CH 679094 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 679094 A5

(51) Int. Cl.[5]: H 01 H 13/26

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 2820/89

(22) Anmeldungsdatum: 28.07.1989

(24) Patent erteilt: 13.12.1991

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.12.1991

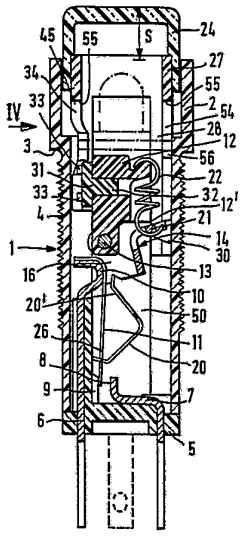
(73) Inhaber:
Elektro-Apparatebau Olten AG, Olten

(72) Erfinder:
Zemp, Othmar, Sursee
Meier, Albrecht, Gerlafingen

(74) Vertreter:
Dr. Peter Fillinger, Baden

(54) Schalter.

(57) Der Schalter ist mit einer zwischen zwei Kontaktstellungen durch eine Schnappfeder (20) verschwenkbaren Kontaktfeder (11) versehen. Weiter weist er ein in der Schwenkebene der Kontaktfeder (11) und quer zu deren Schwenkwinkelhalbierenden bewegbares Schnappfederlager auf, wobei die Schnappfeder (20) zwischen der Kontaktfeder (11) und dem Schnappfederlager (19) verspannt ist und das Schnappfederlager mit einem Betätigungsorgan (24) in Wirkverbindung steht. Damit der Schalter bei kleinsten Schaltwegtoleranzen sehr klein ausgeführt werden kann ist vorgesehen, dass im Schaltergehäuse (1) ein gehäusefester Lagerblock (12) angeordnet und das Schnappfederlager (19) am Lagerblock (12) bewegbar gelagert ist.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Schalter gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Schalter dieser Art ist beispielsweise in der CH-PS 650 618 beschrieben. Bei diesem bekannten Schalter ist das Schnappfederlager an einem Winkelhebel angebracht, der mit dem Ende eines seiner beiden Arme in unmittelbarer Nähe der Gehäusewand schwenkbar gelagert ist und der mit seinem anderen Arm diametral durch das Gehäuse zur gegenüberliegenden Gehäusewand ragt. Die Schwenkachse der Kontaktfeder liegt zwischen der Anlenkstelle für den Winkelhebel und der Gehäuselängsmittelachse. Auf das Ende dieses zweiten Hebelarms wirkt das Betätigungsorgan über eine Ausgleichsfeder, die den Schaltweg untersetzt. Durch ein Niederdrücken des Betätigungsorgans wird die Ausgleichsfeder komprimiert und bewegt den Winkelhebel gegen eine Rückführfeder. Durch den grossen Abstand zwischen der Schwenkachse der Kontaktfeder und dem Schnappfederlager ergibt sich der Nachteil einer vergleichsweise grossen Schalthysterese und durch das Gegeneinanderwirken von Ausgleichs- und Rückführfeder folgt eine weitere Ungenauigkeit mit Bezug auf den vorgeschriebenen Schaltweg für das Betätigungsorgan. Weil in Richtung der Längsachse des Schalters gesehen das freie Kontaktfederende genügend Abstand zum Schnappfederlager haben muss, ergibt sich der Nachteil, dass der Schalter eine grosse Baulänge hat.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Schalter dieser Art so zu verbessern, dass er bei kleinsten Schaltwegtoleranzen für das Betätigungsorgan in Länge und Breite wesentlich kleiner ausgeführt werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass der Lagerblock fest mit einem das Schaltergehäuse rückseitig abschliessenden Sockel verbunden werden kann, der die Arbeits- und Beleuchtungskontakte trägt, so dass bei der Schaltermontage die beweglichen Schalterteile ausserhalb des Gehäuses in einfacher Weise und gut zugänglich montiert werden können, was die Montage beschleunigt und eine Automatisierung erleichtert.

Die Ausführungsform nach Anspruch 2 hat den Vorteil, dass für jeden Schaltvorgang, das heisst, sowohl beim Ein- wie beim Ausschalten, die gleiche Totlage gegeben ist, was den Verschiebeweg des Schnappfederlagers verkleinert und einen kleinen Schalterdurchmesser ermöglicht. Weiter wird damit eine besonders kurze Länge des Schalters erreicht. Zudem kann das Schwenklager für den Hebel als massiver, den Lagerblock durchsetzender Achsbolzen ausgestaltet werden, der praktisch keinen Verschleisserscheinungen unterworfen ist und dadurch während der ganzen Lebensdauer des Schalters ein spielfreies Funktionieren ermöglicht.

Eine weitere Vereinfachung der Montage wird erreicht durch die Ausführungsform gemäss den Ansprüchen 3 und 5. Sie gewährleistet auch ein gleichmässigeres Kraft-/Wegverhältnis beim Niederdrücken des Betätigungsorgans, wodurch sich das Schaltgefühl verbessert.

Bei der Ausführungsform nach Anspruch 4 erstreckt sich der Schaltweg des Betätigungsorgans in Längsrichtung des Schaltergehäuses, wogegen der Verschiebeweg des Schnappfederlagers in Querrichtung verläuft. Infolgedessen kann der Schaltweg in einfacher Weise in einen kleinen Verschiebeweg des Schnappfederlagers untersetzt werden.

Die Ausführungsform gemäss Anspruch 6 bewirkt den Vorteil, dass jede Bewegung des Betätigungsorgans praktisch spielfrei in eine Verschiebebewegung des Schnappfederlagers umgesetzt und eine grosse Schaltpräzision erreicht wird. Damit dient die Rückführfeder nicht nur der Rückführung des Schnappfederlagers sondern auch der Rückführung des Betätigungsorgans. Der Schalter besteht somit aus weniger Bestandteilen und kann raumsparender ausgeführt werden.

Die Ausführungsform nach Anspruch 7 bringt eine weitere wesentliche Montageerleichterung. Die auf dem Gehäuseboden (Sockel) montierten beweglichen Kontaktteile können ausserhalb des Schalters geprüft werden. Alsdann wird der rohrförmige Gehäusemantel auf den Gehäuseboden aufgesteckt und mit diesem fest verbunden. Danach kann in einem einzigen Arbeitsgang die Druckhaube eingesetzt und in unmittelbare Wirkverbindung mit den beweglichen Kontaktteilen gebracht werden. Dies insbesondere unter Anwendung der Merkmale des Anspruchs 8.

Durch die Merkmale des Anspruchs 9 erhält der Schalter nebst der Tastfunktion auch eine Rastfunktion. Die Lagerung des Drehriegels am Lagerblock ermöglicht die Verwendung eines langen und im Durchmesser grossen Achszapfens für die Riegellagerung. Diese Massnahme selbst, verbunden mit der damit verbundenen Verschleissarmut gewährleistet während der ganzen Lebensdauer des Schalters eine grosse Funktionsgenauigkeit.

Die Merkmale gemäss dem Anspruch 10 ermöglichen auch bei Schaltern mit Rastfunktion die vorerwähnte einfache Montage, indem die Druckhaube ohne Rücksicht auf die Drehlage des Drehriegels von oben in das Schaltergehäuse eingesetzt werden kann, bis die Kraftübertragungsorgane mit dem Winkelhebel verrasten, weil der Drehriegel automatisch in eine funktionsgerechte Lage gezwungen wird.

Bei der Ausführungsform nach Anspruch 11 dient die Druckhaube mit den Kraftübertragungsorganen und der Kulisse als Werkzeug für das Einsetzen und Herausnehmen der Lichtquelle.

Durch die Erfindung wird auch erreicht, dass die gegenseitige Lage des Drehriegels und des Achsbolzens mit grosser Genauigkeit eingehalten werden kann, was die Funktionssicherheit erhöht.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Schalter,

Fig. 2 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 jedoch vor der Montage des Reflektors,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III–III in Fig. 2,

Fig. 4 ein Detail aus den Fig. 1 und 2 in vergrösserter, perspektivischer Darstellung,

Fig. 5 ein Detail aus den Fig. 1 und 2 in vergrösserter Darstellung,

Fig. 6 eine Ansicht des Reflektors in Richtung des Pfeiles VI in den Fig. 1 und 2,

Fig. 7 eine Ansicht des Reflektors in Richtung des Pfeiles VII in Fig. 6 und

Fig. 8 einen Ausschnitt aus Fig. 6, in dem der Drehriegel eine andere Stellung einnimmt.

Der Schalter weist ein zylindrisches Gehäuse 1 auf (Fig. 1 bis 3), das sich am oberen Ende zu einem Rahmen 2 erweitert und eine Schulter 3 bildet. Auf ein Aussengewinde 4 am Gehäuse 1 ist eine nicht dargestellte Überwurfmutter schraubbar. Mit dieser wird der Schalter bei der Montage in eine Frontplatte festgespannt. Rückseitig schliesst ein Sockel 5 das Gehäuse 1 ab, durch den zwei Kontaktarme 6 und 7 hindurchgeführt sind. Der Kontaktarm 7 ist Z-förmig gebogen und bildet im Gehäuseinneren eine Kontaktfläche 8. Ihr gegenüber befindet sich ein gehäusefester Ruheanschlag 9. Der zweite, bis in den Bereich der Gehäuselängsmitte geführte Kontaktarm 6 ist am oberen Ende zu einem Bogen 10 ausgeformt, mit dem das entsprechend gebogene Ende einer Kontaktfeder 11 verbunden ist. Das freie Kontaktfederende ist zwischen der Kontaktfläche 8 und dem Ruheanschlag verschwenkbar. Liegt das freie Kontaktfederende an der Kontaktfläche 8, ist der Schalterkontakt geschlossen, das heisst, sie verbindet die beiden Kontaktarme 6, 7 elektrisch leitend. Liegt sie gegen den Ruheanschlag 9, ist der Schalterkontakt unterbrochen.

Der vergleichsweise grosse Radius des Bogens 10 und des daran befestigten Endes der Kontaktfeder 11 sowie ihr kleiner Schwenkwinkel α bewirken eine vergleichsweise geringe Biegewechselbeanspruchung in der Kontaktfeder 11 und den Vorteil einer einfachen Montage durch Löten, Schweissen, etc.

Durch das Fehlen eines eigentlichen Gelenklagers fehlt eine entsprechende Lagerreibung und der damit verbundene Lagerverschleiss. Eine Hysterese mit Bezug auf die Totlage wird dadurch vermieden. Die Beweglichkeit der Kontaktfeder 11 wird nur durch deren innere Reibung beeinflusst.

Am unteren Ende eines gehäusefesten, sich im wesentlichen diametral erstreckenden Lagerblocks 12 ist ein Achsbolzen 13 angebracht, an dem ein Winkelhebel 14 schwenkbar gelagert ist. Der Lagerblock 12 ist zwischen zwei mit dem Sockel 5 fest verbundenen Wangen 50, 51 durch den Bolzen 13 festgehalten. Den ersten Hebelarm des Winkelhebels 14 bilden zwei parallele, voneinander distanzierte Schenkel 15, 16, die am Achsbolzen 13 schwenkbar gelagert und durch eine Brücke 17 fest miteinander verbunden sind (Fig. 1 bis 5). Sie sind je mit einem dreieckförmigen Schnappfederlager 19 versehen, an denen die Kraft einer Schnappfeder 20 angreift. Die Schnappfeder 20 weist eine Ausnehmung 20' auf, damit sie sich mit dem oberen Endbereich beidseits der Kontaktfeder 11 vorbei bewegen kann, wenn der Winkelhebel 14 verschwenkt wird. Von der Brücke 17 quer ab steht eine Zunge 18, die mit der Brücke 17 den zweiten Hebelarm bildet. Ausnehmungen an der Zunge 18 bilden einen Steg 21 und zwei Lappen 23. Am Steg 21 greift eine Rückführfeder 22 an und die zwei Lappen 23 dienen der Verbindung mit der Druckhaube 24.

Die beiden Schenkel 15, 16 sind voneinander soweit distanziert, dass sie beim Verschwenken des Winkelhebels 14 um den Achsbolzen 13 seitlich am Bogen 10 des Kontaktarmes 6 und an der daran befestigten Kontaktfeder 11 vorbei greifen können. Damit wird für den Winkelhebel 14 auf kleinem Raum ein vergleichsweise grosser Schwenkbereich geschaffen. Ebenso ist dadurch eine grosse Wahlfreiheit für die Länge des ersten Hebelarmes 15, 16 gegeben. Diese Form des Winkelhebels 14 ermöglicht auch den Achsbolzen 13 nahe der Mittelachse des Gehäuses 1 anzuordnen, wodurch ebenfalls eine grosse Wahlfreiheit für die Länge des zweiten Hebelarmes 17, 18 geschaffen wird, dessen Schwenkwinkel durch den vom Schalter geforderten Schaltweg bestimmt ist. Zudem kann der Achsbolzen 13 ohne Nachteil gross dimensioniert werden, was einem Verschleiss im Schwenklager des Winkelhebels 14 entgegenwirkt.

Die Kontaktfläche 8 und der Ruheanschlag 9 begrenzen den Schwenkwinkel α der Kontaktfeder 11. Der Achsbolzen 8 ist rechtwinklig zur Schwenkebene der Kontaktfeder 11 (welche in den Fig. 1, 2 und 5 der Zeichnungsebene entspricht) orientiert und die Winkelhalbierende 25 des Schwenkwinkels α schneidet seine Längsmittelachse. Dadurch können die Schnappfederlager 19 genau durch das Schwenkzentrum der Kontaktfeder 11 bewegt werden, was für das Ein- und Ausschalten die gleiche Totlage ergibt. Zudem ist der Achsbolzen 13 um den Abstand «a» zur Längsmittelachse des Gehäuses 1 versetzt, wodurch der zweite Hebelarm 17, 18 des Winkelhebels 14 bei kleinem Gehäusedurchmesser wie vorerwähnt vergleichsweise lang ausgebildet werden kann.

Die Kontaktfeder 11 weist auf gegenüberliegenden Seiten je eine Schulter 26 auf, die ein Auflager für das untere Ende der Schnappfeder 20 bildet. Diese ist unter elastischer Verformung zu einem Winkel gebogen und mit dieser Vorspannung zwischen den beiden Schnappfederlagern 19 und den Schultern 26 eingespannt. Wird der erste Hebelarm 15, 16 aus der in Fig. 4 mit ausgezogenen Strichen gezeigten Stellung in die strichpunktiert gezeichnete verschwenkt, wird die Schnappfeder 20 bis zu einem Totpunkt T weiter elastisch gespannt. Nach dessen Überschreiten übt sie auf die Kontaktfeder 11 ein entgegengerichtetes Moment aus, worauf die Kontaktfeder 11 – unter teilweiser Entspannung der Schnappfeder 20 – gegen die Kontaktfläche 8 schnellt.

Der für das Öffnen und Schliessen des Schalterkontaktes hier vorzugsweise vorgesehene Schwenkwinkel des Winkelhebels 14 beträgt 35°. Er kann aber auch grösser oder kleiner gewählt werden, je nach dem gewünschten Schaltweg S für die Druckhaube 24 und der entsprechenden Wahl der

wirksamen Hebelarmlängen R1 bzw. R2 und ihrem Verhältnis zueinander.

Die am Lagerblock 12 einerseits und am Steg 21 anderseits angreifende Rückführfeder 22 zieht den Winkelhebel 14 dauernd in die in den Fig. 1, 2, 5 mit ausgezogenen Strichen gezeigte Schaltstellung. Ist daher der Winkelhebel 14 durch einen Druck auf den zweiten Hebelarm 17, 18 über den Totpunkt T in die in Fig. 5 strichpunktiert gezeichnete Stellung geschwenkt, wird er nach seiner Freigabe von der Rückführfeder 22 (unter Überwindung der Schnappfeder 20) in die Ausgangsstellung zurückbewegt. Die Kante 12' des Lagerblocks 12 bildet für den zweiten Hebelarm 17, 18 einen Montageanschlag für das Einhängen der Rückführfeder 22.

Nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel können die Schenkel 15 des Winkelhebels 14 vom Achsbolzen 8 weg (anstatt nach unten) nach oben gerichtet sein, wobei die Schnappfeder 20 an ihrem oberen Ende angreift. Dabei wäre die Schnappfeder 20 eine auf Zug vorgespannte Schraubenfeder.

Die Krafteinleitung von der Druckhaube 24 auf den Winkelhebel 14 bzw. dessen zweiter Hebelarm 17, 18 erfolgt durch einen mit der Druckhaube 24 fest verbundenen Reflektor 27 bzw. mit zwei mit ihm einteilig gefertigten Schenkeln 28, die parallel zur Gehäuselängsachse nach unten geführt sind. Diese Schenkel 28 sind am unteren Ende mit zwei schrägen Spreizflanken 29 versehen. Darüber sind zwei keilförmig ausgenommene Lager 30 vorhanden, in die die Lappen 23 greifen und mit denen sie eine Gelenkverbindung bilden. Beim Niederdrücken der Druckhaube 24 schieben die Schenkel 28 den Hebelarm 17, 18 des Winkelhebels 14 nach unten und bewegen die Schnappfeder 20 über die Totlage T. Nach der Freigabe verschwenkt die Rückführfeder 22 den Winkelhebel 14 in die Ausgangslage zurück. Der kleinste Abstand der Keilflanken der Lager 30 entspricht der Dicke der Lappen 23. Der Keilwinkel der Lager 30 entspricht zudem dem gewünschten Schwenkwinkel des Winkelhebels 14. Damit begrenzen die Flanken der Lager 30 als Endanschläge den Schwenkweg des Winkelhebels 14. Die unteren Flanken der Lager 30 können angeschrägt sein, wenn die montierte Druckhaube 24 auch entfernbar sein soll.

Dadurch, dass der Reflektor 27 einteilig mit den Schenkeln 28 gefertigt ist und unmittelbar auf den Winkelhebel 14 wirkt, wird der Zusammenbau des Schalters vergleichsweise einfach. Der Reflektor 27 mit fest aufgesetzter Druckhaube 24 wird (vergl. Fig. 1 und 2) von oben in das Schaltergehäuse 1 eingeführt. Dabei schieben sich die Schenkel 28 mit den Spreizflanken 29 an den Lappen 23 vorbei und spreizen auseinander, bis sie mit den Lappen 23 verrasten. Nach dem Einrasten sind der Reflektor 27 und die Druckhaube 24 unverlierbar mit dem Schalter verbunden.

Auf der der Rückführfeder 22 abgewandten Seite ist im Lagerblock 12 der Achszapfen 32 eines Drehriegels 31 drehbar gelagert. Dieser ist mit zwei Nocken 33 versehen, die wie später beschrieben, den Zusammenbau des Schalters erleichtern. Der Drehriegel 31 bewirkt mit einer mit dem Reflektor 27 fest verbundenen bzw. damit einstückig gefertigten Kulisse 34 die Tast-Rastfunktion des Schalters. Der Achszapfen ist hinsichtlich Durchmesser und Länge vergleichsweise gross ausgebildet, damit der Drehriegel 31 möglichst spiel- und verschleissfrei im Lagerblock 12 gelagert ist und zuverlässig mit der Kulisse 34 zusammenwirken kann.

Bei unterbrochenem Schalterkontakt nimmt die Druckhaube 24 die in Fig. 1 gezeigte Stellung ein, wobei die Kontaktfeder 11 am Ruheanschlag 9 liegt. Der Drehriegel 31 ist bei diesem Schaltzustand am unteren Ende der Kulisse 34 (siehe Fig. 1 und 6) und mit seiner Längsmittelachse parallel zu jener des Schalters ausgerichtet. Mit Tastendruck auf die Druckhaube 24 schiebt sich die Kulisse 34 am Drehriegel 31 vorbei nach unten. Sobald die Kante 35 des Drehriegels 31 auf die gerundete Ecke 36 der Kulissenkurve bzw. die gerundete Flanke 40 des Drehriegels 31 auf die gerundete Kulissenecke 36' trifft, dreht sich der Drehriegel 31 im Uhrzeigersinn bis die gerundete Ecke 36 in die Ausnehmung 37 greift und die Kulisse 34 (und damit die Druckhaube 24) stoppt. Während des Verschiebens der Kulisse 34 wird der Winkelhebel 14 über die Totlage T verschwenkt und der Schalterkontakt geschlossen. Nach Freigabe der Druckhaube 24 bewegt die Rückführfeder 22 die Kulisse 34 zurück bis zur Raststellung, in der die gerundete Ecke 38 der Kulisse in die zweite Ausnehmung 39 des Drehriegels 31 greift (in Fig. 6 strichpunktiert gezeigte Stellung S1). Das Lösen der Rasthaltung erfolgt durch ein zweites Tasten auf die Druckhaube 24. Dabei verschiebt sich die Kulisse 34 wieder nach unten, trifft mit der gerundeten Kante 36 auf die gerundete Flanke 40 des Drehriegels 31 und dreht ihn weiter bis er quer liegt (strichpunktierte Stellung S2 in Fig. 6) und die Kulisse 34 stoppt. Anschliessend schiebt die Rückführfeder 22 die Kulisse 34 wieder nach oben. Dabei dreht die gerundete Kante 38 den Drehriegel 31 im Uhrzeigersinn weiter bis er mit einer seiner geraden Seiten an die Fläche 41 der Kulissenkurve anliegt und ihn in dieser Drehlage bis zum nächsten Schaltvorgang hält.

Wie die Fig. 6 bis 8 zeigen, weist die Kulisse 34 am offenen Ende eine Ausnehmung 42 auf. Diese erleichtert in Verbindung mit den Nocken 33 den Montagevorgang. Werden Druckhaube 24 und Reflektor 27 von oben (wie in Fig. 2 gezeigt) in das Schaltergehäuse 1 eingeführt, ist die Lage des Drehriegels 31 unbestimmt. Liegt er wie Fig. 8 zeigt quer, trifft die Kulisse 34 mit ihrer Ecke 43 auf eine der Nocken 33 und dreht den Drehriegel 31 im Uhrzeigersinn. Während des weiteren Verschiebens trifft die gerundete Drehriegelflanke 40 auf die Keilflanke 44 der Kulissenkurve und setzt die Drehung fort, bis er mit seiner geraden Flanke an der Fläche 41 der Kulissenkurve anliegt und in dieser Drehlage gehalten wird.

Für den Zusammenbau des Schalters ist somit die Drehlage des Drehriegels 31 ohne Einfluss. Beim Einschieben des Reflektors in das Schaltergehäuse 1 wird der Drehriegel 31 selbsttätig in die richtige Ausgangslage gebracht.

Die Kulisse 34 ist weiter mit einer nach oben weisenden Ausnehmung 45 versehen, die dem Zwi-

schenraum zwischen den Schenkeln 28 diametral gegenüberliegt. Sie dient der Montage einer Lichtquelle.

Eine LED 46 als Lichtquelle ist an einem Halter 47 befestigt. Ihr Steckkontakt 48 ist parallel zur Schaltergehäuselängsachse nach unten weggeführt. Der Halter 47 wird mit zwei nockenförmigen Vorsprüngen zwischen die Schenkel 28 und in die Ausnehmung 45 geschoben. Die Ausnehmung 45 und die einander zugewandten Seitenflächen 54 der Schenkel 28 bilden eine Führung, die sich – bei eingesetzter LED 46 – längs den nockenartigen Vorsprüngen am Halter 47 verschiebt. Die Länge dieser Führung, die mindestens gleich dem Schaltweg S ist, ist einerseits durch Anschlagflächen 55 und anderseits durch Nocken 56 an den Schenkeln 28 begrenzt. Die Nocken 56 sind je an einem der Schenkel 28 angebracht und einander zugewandt. Die Druckhaube 24 und der mit ihr fest verbundene Reflektor 27 bilden ein Werkzeug zum Einsetzen der LED 46. Beim Zusammenbau des Schalters wird die Druckhaube 24 mit der in die Führung 28, 45, 55, 56 eingelegten LED 46 in das obere Ende des Gehäuses 1 eingeschoben. Dabei werden die Steckkontakte 48 in gehäuseseitige, komplementäre Steckmuffen 52, 53 eingeführt, die leitend mit den rückseitigen Lampenfedern 49 verbunden sind. Sobald die Lager 30 der Schenkel 28 mit den Lappen 23 des Winkelhebels 14 verrasten, nimmt die LED 46 die für sie vorgesehene Lage ein und der Schalter ist betriebsbereit. Das Auswechseln der LED 46 erfolgt dadurch, dass die Druckhaube 28 zusammen mit dem Reflektor 27 aus dem Gehäuse 1 herausgezogen wird. Dabei unterhaken die Nocken 56 einen der beiden nockenartigen Vorsprünge am Halter 47 und ziehen die LED 46 aus den Steckermuffen 52 heraus. Ist der LED 46 eingesetzt, umgibt sie der im wesentlichen zylindrische Reflektor 27 allseits. Dieses gegenseitige Verhältnis bleibt auch erhalten, wenn die Druckhaube 24 um den Schaltweg S niedergedrückt und durch den Drehriegel 31 festgehalten wird.

Der Schalter wird weitgehend auf dem Sockel 5 zusammengebaut und hinsichtlich seiner Funktion geprüft. Alsdann wird der Sockel 5 in den zylindrischen Mantel des Gehäuses 1 eingeschoben und fest mit diesem verbunden. Danach werden die Druckhaube 24 mit dem Reflektor 25 und gegebenenfalls mit der LED 46 eingesetzt.

Patentansprüche

1. Schalter mit einer zwischen zwei Kontaktstellungen durch eine Schnappfeder (20) verschwenkbaren Kontaktfeder (11), mit einem in der Schwenkebene der Kontaktfeder (11) und quer zu deren Schwenkwinkelhalbierenden bewegbaren Schnappfederlager (19), wobei die Schnappfeder (20) zwischen der Kontaktfeder (11) und dem Schnappfederlager (19) verspannt ist und das Schnappfederlager (19) mit einem Betägigungsorgan (24) in Wirkverbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass im Schaltergehäuse (1) ein gehäusefester Lagerblock (12) angeordnet und das Schnappfederlager (19) am Lagerblock (12) bewegbar gelagert ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schnappfederlager (19) am Hebelarm (15, 16) eines Hebels (14) angeordnet und der Hebel (14) um eine am Lagerblock (12) angeordnete Achse (13) schwenkbar ist und dass die Kontaktfeder (11) und der Hebelarm (15, 16) derart gestaltet sind, dass die Schwenkachse der Kontaktfeder (11) mindestens näherungsweise auf dem Schwenkkreis des Schnappfederlagers (19) liegt.

3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückstellfeder (22) am Lagerblock (12) angreift, die den Hebel (14) unter Überwindung der Wirkung der Schnappfeder (20) in eine seiner Schwenklagen zwingt.

4. Schalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (14) ein Winkelhebel ist, dass das Schnappfederlager (19) an einem (15, 16) der beiden Hebelarme angeordnet ist, wogegen die Rückführfeder (22) am anderen Hebelarm (17, 18) angreift.

5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltergehäuse (1) länglich ausgebildet ist, dass die Schwenkwinkelhalbierende der Kontaktfeder (11) im wesentlichen parallel zur Längsmittelachse des Schaltergehäuses (1) angeordnet ist, und dass die Schwenkwinkelhalbierende des zweiten Hebelarmes (17, 18) des Winkelhebels (14) im wesentlichen rechtwinklig zur Gehäuselängsmittelachse orientiert ist.

6. Schalter nach Anspruch 4 mit einer als Betätigungsorgan für den Schalter dienenden Druckhaube (24), die achsial zur Längsachse des Gehäuses (1) verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Druckhaube (24) ein in Kraftübertragungsrichtung starres Kraftübertragungsorgan (28) fest verbunden ist, das am zweiten Hebelarm (17, 18) des Winkelhebels (14) unmittelbar und gelenkig angreift, derart, dass die Schwenkbewegungen des Winkelhebels (14) eine Linearbewegung des Kraftübertragungsorgans (28) erzwingen bzw. umgekehrt.

7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungsorgan (28) einstückig mit einem Reflektor (27) gefertigt ist und dass am Reflektor (27) die Druckhaube (24) zur Betätigung des Schalters befestigt ist.

8. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungsorgan (28) als gegeneinander federnde Schenkel ausgebildet ist und mit dem zweiten Hebelarm (17, 18) des Winkelhebels (14) eine gelenkige Rastverbindung eingehen.

9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Betätigungsorgan (24) eine Kulisse (34) fest verbunden ist, die mit einem am Lagerblock (12) drehbar gelagerten Drehriegel (31) zusammenwirkt, derart, dass das Betätigungsorgan (24) nach einer ersten Betätigung in der gedrückten Stellung festgehalten und nach einer zweiten Betätigung wieder freigegeben wird.

10. Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (34) ein offenes Einführende für den Drehriegel (31) aufweist, und dass an diesem Kulissenende sowie am Drehriegel (31) komplementäre Mittel (33, 42, 44) vorhanden sind, die

den Drehriegel (31) beim Einschieben der Kulisse (34) in eine funktionsgerechte Drehlage bringen.

11. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit Steckkontakten (48) versehene Lichtquelle (46) vorhanden ist und dass am Reflektor Mittel (28, 45) vorgesehen sind, um die Lichtquelle (46) mit den Steckkontakten (48) in gehäuseseitige Steckermuffen (52, 53) zu stecken bzw. aus diesen herauszuziehen.

FIG.2

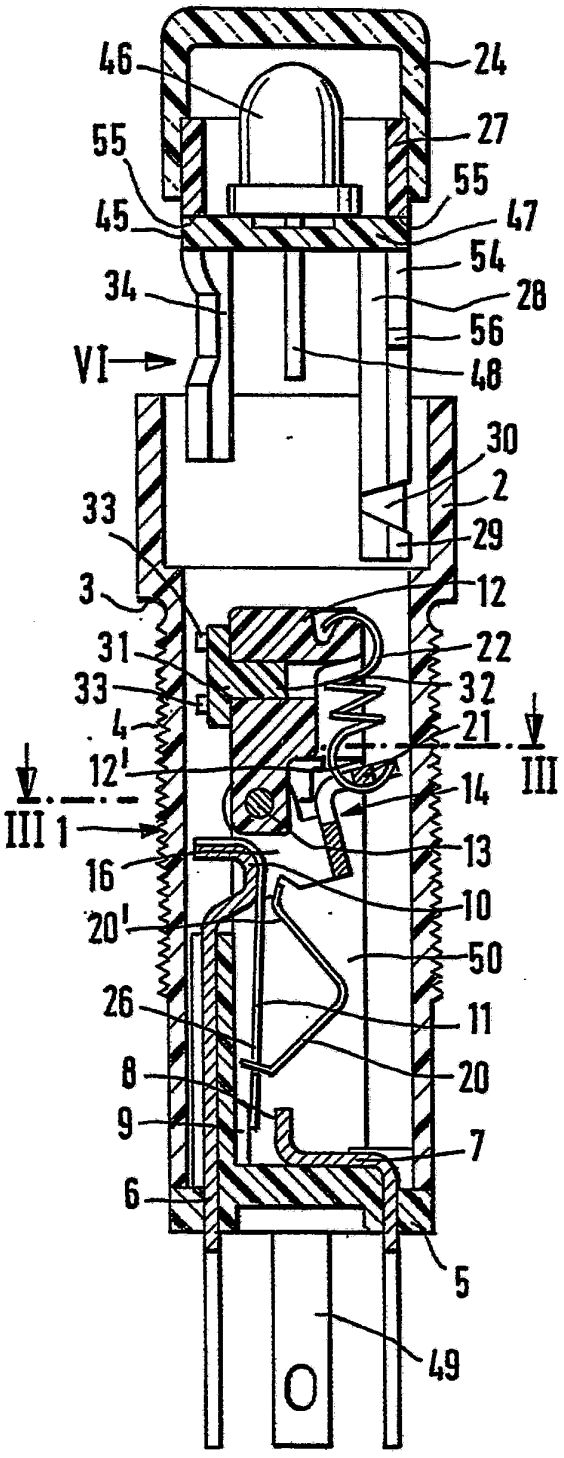
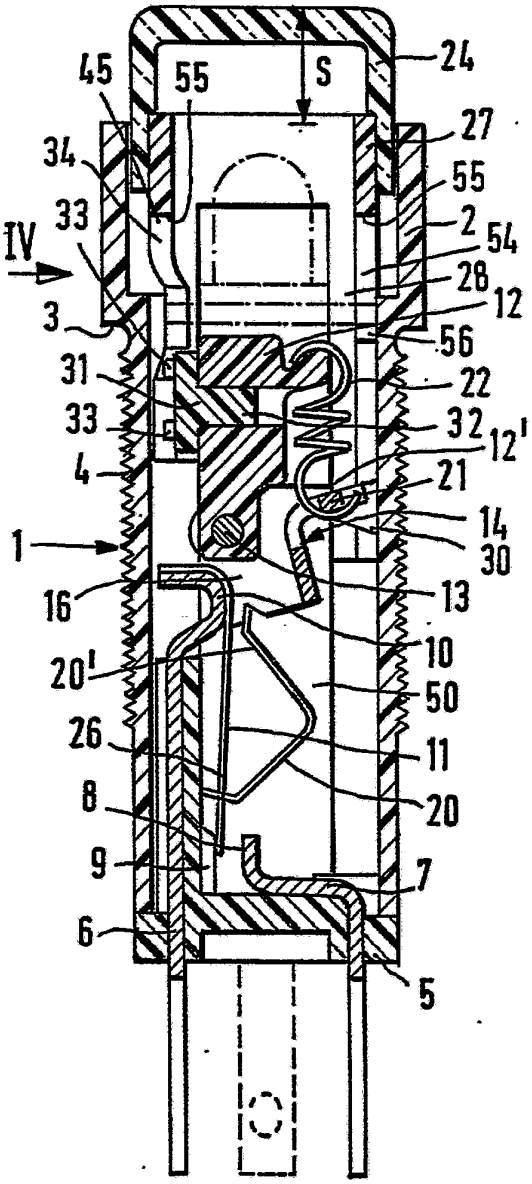

46
24
27
55
55
45
47
54
34
28
56
VI
48
30
2
33
29
3
12
31
22
33
32
4
21
III
III
12'
14
1
13
16
10
20'
50
26
11
8
20
9
7
6
5
49

FIG.1


45
55
S
24
27
34
55
33
2
54
IV
28
12
3
56
31
22
33
32
12'
4
21
14
1
30
16
13
10
20'
50
26
11
8
20
9
7
6
5

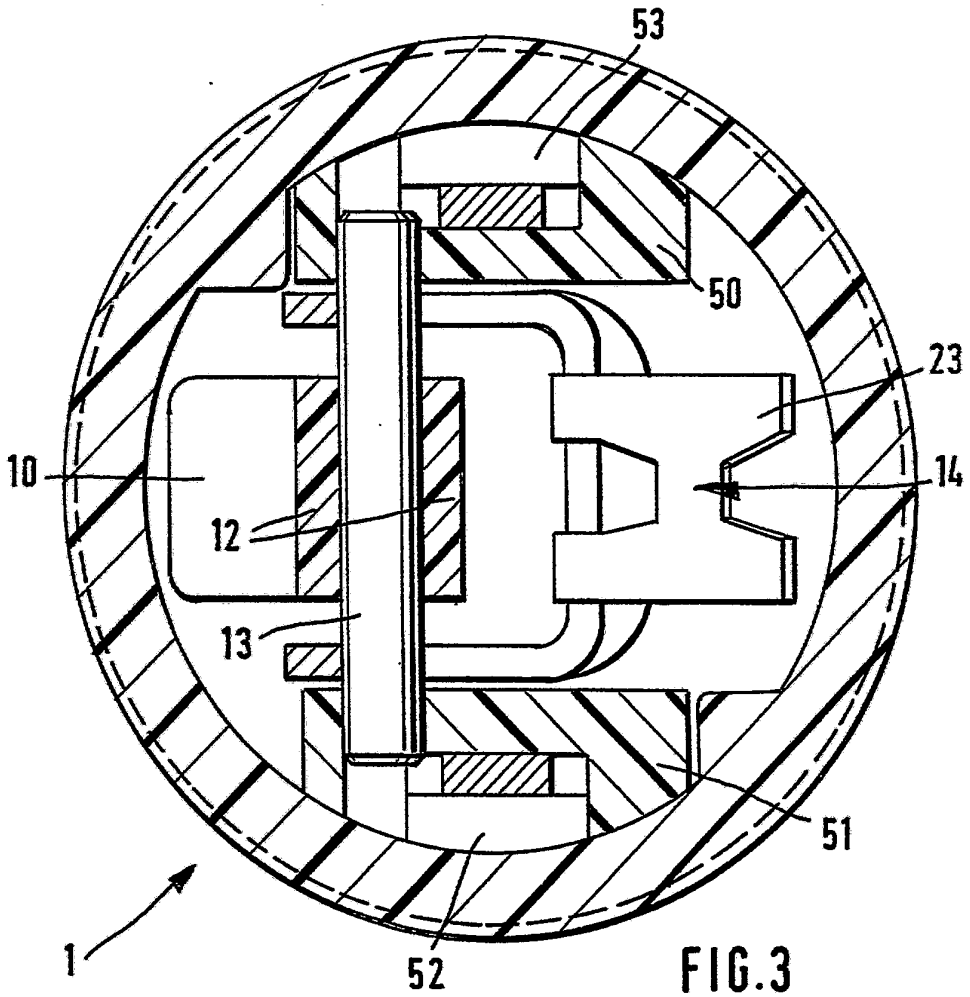


FIG.3

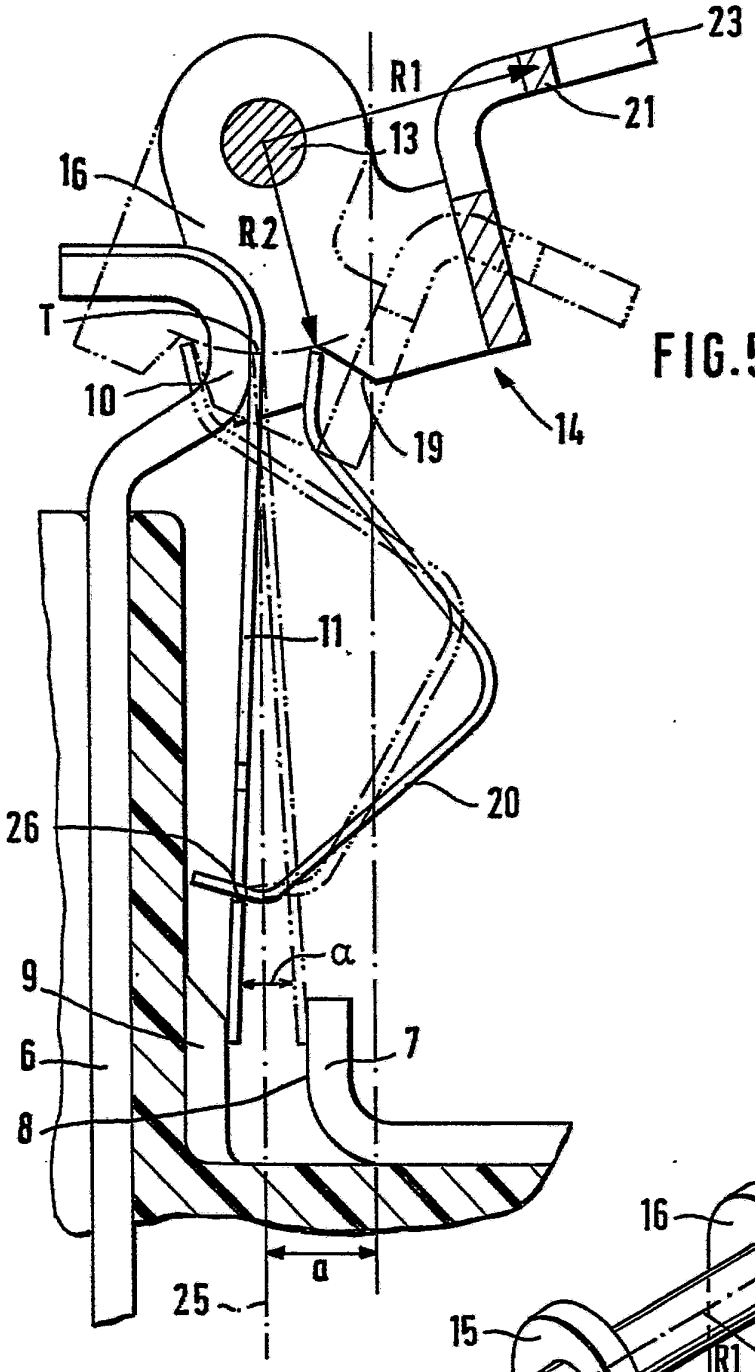

23
R1
21
13
16
R2
T
10
19
14
11
20
26
α
9
6
7
8
a
25

FIG.5

FIG.4

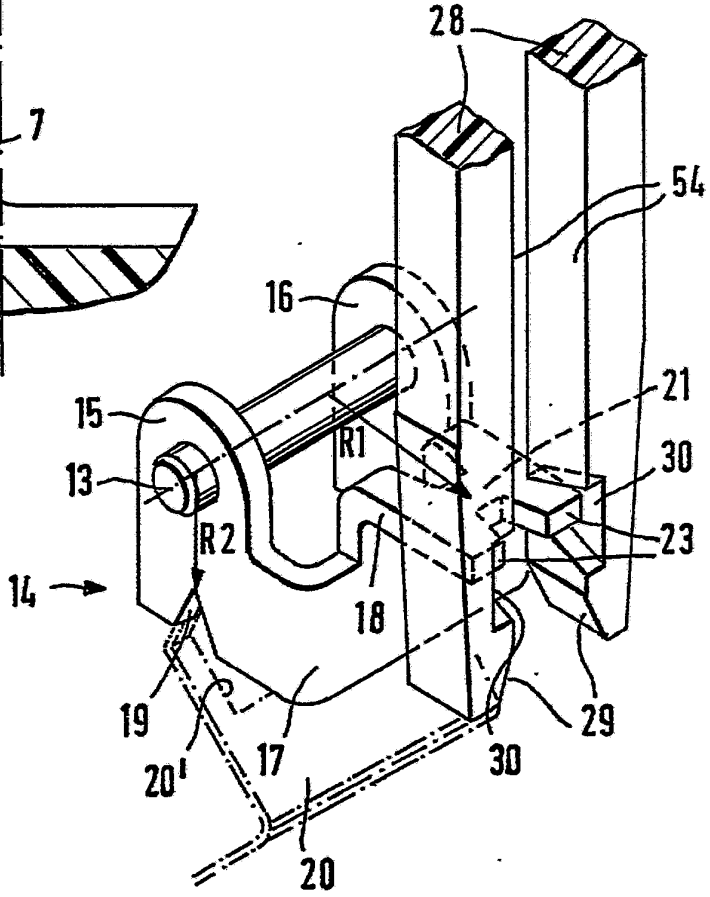

28
54
16
21
15
R1
30
13
23
R2
14
18
19
29
17
20'
30
20

FIG.7

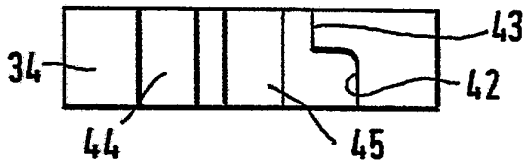


FIG.6

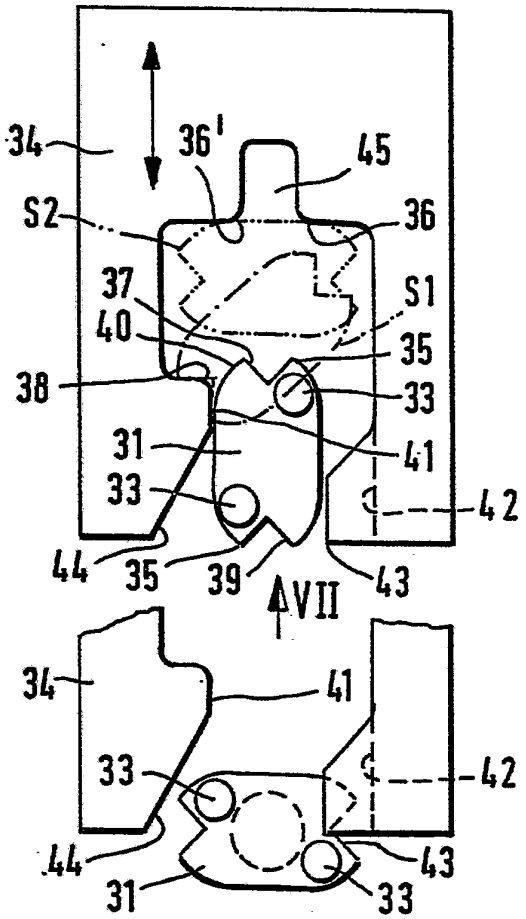


FIG.8