



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 666 765 A5

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 H 13/50

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 583/85

⑫② Anmeldungsdatum: 08.02.1985

⑫④ Patent erteilt: 15.08.1988

⑫⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.08.1988

⑦③ Inhaber:  
Sprecher & Schuh AG, Aarau

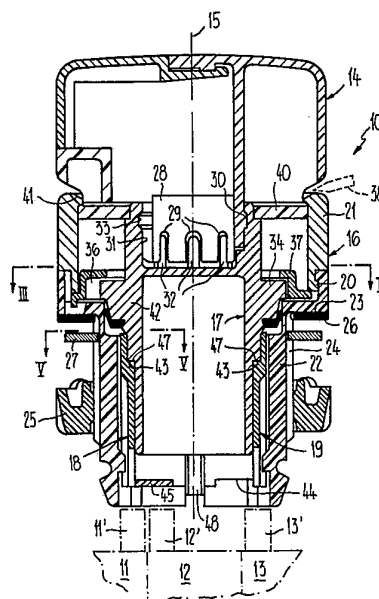
⑦② Erfinder:  
Vogler, Johann, Rohr AG  
Suter, Hans, Nussbaumen b. Baden

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,  
Zürich

⑤④ **Mit einer drehbaren Handhabe versehene Betätigungsvorrichtung für Tastschalter.**

⑤⑦ Ein an eine Handhabe (14) drehfest gekoppeltes, zylindrisches Übertragungsglied (17) ist in einem Gehäuse (16) drehbar gelagert und trägt eine in axialer Richtung wirksame Schaltkurve (43). Bezüglich des Gehäuses (16) ortsfeste Anschläge, die mit einer mit der Handhabe (14) verdrehbaren Anschlag Nase zusammenwirken, begrenzen den möglichen Verdrehungswinkel der Handhabe (14).

Um die Vorrichtung (10) weitgehend unabhängig von der Anordnung und Form der Taster (11', 12', 12'') der Tastschalter (11, 12, 13) zu gestalten und auf einfache Weise den möglichen Verdrehungswinkel der Handhabe (14) zu verändern, wirkt die als von der Mantelfläche des Übertragungsgliedes (17) abstehende Schulter ausgebildete Schaltkurve (43) mit im Gehäuse (16) gegen die Wirkung einer Feder axial verschiebbaren, jedoch unverdrehbaren Schaltstösseln (18, 19) zusammen. Die Anschläge sind in Anschlagringen (37) ausgebildet, von denen einer austauschbar und unverdrehbar im Gehäuse (16) angeordnet ist. Die Anschlagringe (37) definieren je einen unterschiedlichen Verdrehungswinkel.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Mit einer drehbaren Handhabe (14) versehene Betätigungsvorrichtung für Tastschalter (11, 12, 13), mit einem drehfest an die Handhabe (14) gekoppelten, eine in sich geschlossene und axial wirksame Schaltkurve (43) tragenden, im wesentlichen zylindrischen, in einem Gehäuse (16) gelagerten Übertragungsglied (17), und mit bezüglich des Gehäuses (16) festen Anschlägen (36'), die mit einer mit der Handhabe (14) verdrehbaren Anschlag-nase (35) zusammenwirken, um den Verdrehungswinkel der Handhabe (14) zu begrenzen, dadurch gekennzeichnet, dass die als abstehende Schulter an der Mantelfläche des Übertragungsgliedes (17) ausgebildete Schaltkurve (43) mit wenigstens einem im Gehäuse (16) gegen die Wirkung einer Feder (46) axial verschiebbaren, unverdrehbaren Schaltstößel (18, 19) zusammenwirkt, der zur Betätigung des Tasters (11', 12', 13') des Tastschalters (11, 12, 13) bestimmt ist, während die Anschläge (36') in Anschlagringen (37) ausgebildet sind, von denen einer austauschbar und unverdrehbar im Gehäuse (16) angeordnet ist, wobei zwischen den Anschlägen (36') der Anschlagringe (37) ein kreisbogenförmiges Bahnsegment (36) vorhanden ist, das von Anschlagring zu Anschlagring einen unterschiedlichen Winkel umspannt, in welches Bahnsegment (36) jeweils die an dem Übertragungsglied (17) angeformte Anschlag-nase (35) eingreift.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (16) zwei lösbar, beispielsweise mittels eines Bajonettverschlusses (20), miteinander verbundene, koaxial aneinander stossende Gehäuseteile (21, 22) aufweist, und dass der eingesetzte Anschlagring (37) auf der Höhe des Stosses zwischen den beiden Gehäuseteilen (21, 22) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Schaltkurve (43) bildende Schulter nach aussen von der Mantelfläche des Übertragungsgliedes (17) absteht, und dass zwei Schaltstößel (18, 19) vorgesehen sind, die halbschalenförmig ausgebildet sind, das Übertragungsglied (17) umgreifen, mit ihrer einen Stirnseite (47) an der Schaltkurve (43) anstehen und mit ihrer anderen Stirnseite aus dem Gehäuse (16) ausfahrbar sind.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltkurve (43) in Abwicklung gesehen einen gegen die Schaltstößel (18, 19) hin weisenden Scheitelbereich (51) aufweist, und zwei beidseits des Scheitelbereichs (51) zu diesen führende Rampen (53, 54), die zur Mitte des Scheitelbereichs (51) symmetrisch sind, während im Scheitelbereich (51) selbst eine zu den Schaltstößeln (18, 19) hin offene Kerbe (52) vorhanden ist.

5. Vorrichtung nach den Patentansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Schaltkurve (43) anliegenden Stirnseiten (47) der Schaltstößel (18, 19) in Abwicklung gesehen im wesentlichen die Form einer gleichschenkligen, verrundeten Spitze aufweisen, wobei die Schenkel der Spitze näherungsweise die gleiche Neigung wie die zum Scheitelbereich (51) führenden Rampen (53, 54) der Schaltkurve (43) aufweisen.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die andere Stirnseite der Schaltstößel (18, 19) mit Mitteln (44) zur lösbaren Befestigung je einer die Halbschale des jeweiligen Schaltstößels (18, 19) überbrückenden Brücke (45) versehen sind.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die vom Scheitelbereich (51) entfernten Enden der Rampen (53, 54) ein Schaltkurvenabschnitt (57) anschliesst, der in einer rechtwinklig zur Achse (15) des Übertragungsgliedes (17) stehenden Ebene liegt, wobei im Übergangsbereich zwischen jeder Rampe (53, 54) und dem Schaltkurvenabschnitt (57) eine zu den Schaltstößeln (18, 19) hin offene Kerbe (55, 56) vorhanden ist.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine mit einer drehbaren Handhabe versehene Betätigungsvorrichtung für Tastschalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Solche Betätigungsvorrichtungen sind beispielsweise aus den US-PS 4 175 220 und 4 263 486 bekannt. In beiden Fällen wirkt die Steuerkurve, die dazu bestimmt ist, die Drehbewegung der Handhabe in eine axiale, zur Betätigung des bzw. der Taster erforderliche Bewegung umzuformen, direkt auf den bzw. die Taster des bzw. der Tastschalter. Dies bedingt, dass das Übertragungsglied und mit ihm die Schaltkurve an die Form des Tasters oder umgekehrt die Form des Tasters an die Abmessungen der Schaltkurve anzupassen ist. Die Begrenzung der Drehbewegung der Handhabe ist erforderlich, damit aus der momentanen 10 Verdrehungslage der Handhabe auf den Schaltzustand des bzw. der Tastschalter geschlossen werden kann und/oder damit der Betätigungsmodus der Vorrichtung bestimmt werden kann.

Unter Betätigungsmodus sollen dabei zwei mögliche Schaltarten verstanden werden: Eine monostabile Schaltart, bei der 20 der Taster nur solange gedrückt bleibt, als die Handhabe in verdrehter Stellung gehalten wird, und eine bistabile Schaltart, in der nach einer bestimmten Drehung der Handhabe diese in dieser Stellung verbleibt und der Taster gedrückt bleibt.

Die Begrenzung der Drehbewegung erfolgt im allgemeinen durch die zwei gehäusefesten Anschläge, die mit einer verdrehbaren Anschlag-nase zusammenwirken. Um bei der Vorrichtung 25 gemäss US-PS 4 175 220 den möglichen Verdrehungswinkel der Handhabe zu verändern, ist entweder die ganze Vorrichtung zu demontieren und danach umzumontieren, oder es sind sogar Anschläge wegzubrechen, was einer nicht mehr rückgängig 30 machbaren Veränderung gleichkommt.

Bei der Vorrichtung gemäss der US-PS 4 263 486 ist die Begrenzung des Verdrehwinkels der Handhabe und damit der Betätigungsmodus ein für alle Male fest und nicht veränderbar.

Es ist nun ein Zweck der Erfindung, eine Betätigungsvorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass sie einerseits praktisch unabhängig von der Abmessung und der 35 Formgebung des oder der Taster ist und andererseits mit geringstem Aufwand eine Veränderung des möglichen Verdrehungswinkels der Handhabe und damit des Betätigungsmodus ermöglicht.

Zu diesem Zweck weist die vorgeschlagene Betätigungsvorrichtung die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 definierten Merkmale auf.

45 Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die Erfindung ist nachstehend rein beispielsweise anhand der Zeichnung näher beschrieben, und zwar zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Betätigungsvorrichtung 50 in Ruhe- oder Ausschaltstellung, etwa längs der Linie I-I der Fig. 3, mit ihren zugeordneten, nur schematisch dargestellten Tastschaltern,

Fig. 2 einen Teilschnitt der Fig. 1 in einer anderen Stellung,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III der Fig. 1,

55 Fig. 4 in perspektivischer und auseinander gezogener Darstellung sowie in kleinerem Massstab die Betätigungsvorrichtung gemäss Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt etwa längs der Linie V-V der Fig. 1 bei entferntem Übertragungsglied,

60 Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI der Fig. 5,

Fig. 7 schematische Draufsichten auf sechs verschiedene Anschlagringe, die in die Betätigungsvorrichtung der Fig. 1 einsetzbar sind, und

Fig. 8 in Abwicklung das Zusammenwirken der Schaltkurve mit den Schaltstößeln in Abhängigkeit der jeweils eingesetzten, 65 auf gleicher Höhe in Fig. 7 dargestellten Anschlagringe.

Der in der Zeichnung dargestellten Betätigungsvorrichtung 10 sind gemäss Fig. 1 drei Tastschalter 11, 12, 13 mit je einem

Taster 11', 12' und 13' zugeordnet, welche Tastschalter Seite an Seite zu einem Block zusammengefasst sind und in eingebautem Zustand der Betätigungsvorrichtung 10 durch nicht näher dargestellte Mittel in fester Bezugslage zu dieser stehen.

Die wesentlichen Bestandteile der dargestellten Betätigungsvorrichtung 10 sind eine um die Längsachse 15 der Vorrichtung drehbare Handhabe 14, ein drehfest und koaxial an diese gekoppeltes und in einem Gehäuse 16 gelagertes Übertragungsglied 17, das im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und das mit zwei im Gehäuse 16 axial verschiebbar aber unverdrehbar gelagerten Schaltstösseln 18, 19 zusammenwirkt.

Das ganz aus Kunststoff gefertigte Gehäuse 16 weist zwei mittels einer lösbaren Verbindung, beispielsweise eines Bajonettverschlusses 20, koaxial aneinander befestigte Gehäuseteile 21, 22 auf. Das Gehäuseteil 22 weist eine Schulter 23 auf und daran anschliessend einen mit einem Aussengewinde 24 versehenen Abschnitt geringeren Durchmessers, der zur Einführung in eine entsprechende Bohrung einer nicht dargestellten Schalttafel bestimmt ist. Dieser Abschnitt wird sodann mittels einer auf das Aussengewinde 24 aufzuschraubenden Mutter 25 und unter Zwischenlage einer Dichtung 26 sowie gegebenenfalls eines Beschriftungsträgers 27 auf der Schalttafel befestigt. Die Handhabe 14 besitzt in ihrem Inneren einen angeformten, nach unten offenen, längsgeschlitzten rohrförmigen Abschnitt 28, der mit einem Kranz von von seinem freien Rand ausgehenden Schlitzen 29 und an seiner Mantelfläche mit einer umlaufenden Rastnase 30 versehen ist. Das der Handhabe 14 zugekehrte Ende des Übertragungsgliedes 17 weist eine koaxiale Sackbohrung 31 auf, von deren Boden angeformte, radial nach innen sich erstreckende und in die Schlitze 29 eingreifende Zahnrippen 32 ausgehen, während in deren Innenwand eine gegengleich zur Rastnase 30 profilierte nach innen offene Umfangsnut 33 vorhanden ist. Die Rastnase 30 bildet zusammen mit der Umfangsnut 33 eine in Axialrichtung wirksame Schnappverbindung zwischen der Handhabe 14 und dem Übertragungsglied 17, während die Zahnrippen 32 und die Schlitze 29 eine in Drehrichtung wirksame, formschlüssige Verbindung zwischen den Teilen 14 und 17 schaffen.

Etwa auf der Höhe des Verbindungsstosses zwischen den Gehäuseteilen 21 und 22 besitzt das Übertragungsglied einen radial nach aussen abstehenden Bund 34, von dessen Aussenumfang eine in Fig. 1 nicht sichtbare, dafür in Fig. 4 umso deutlicher dargestellte Anschlagrinne 35 nach aussen absteht.

Diese Anschlagrinne 35, die mit dem Übertragungsglied 17 verdreht wird, greift eine durch zwei Gegenanschlätze 36' begrenzte, kreisbogenförmige Bahn 36 ein, die im Inneren eines Anschlagringes 37 ausgebildet ist. Dieser ist seinerseits drehfest zwischen den Gehäuseteilen 21 und 22 angeordnet. Durch Einschieben eines Schraubendrehers 38 zwischen die Handhabe 14 und den Gehäuseteil 21 und Drehen oder Abkippen dieses Schraubendrehers 38 wird die Handhabe 14 aus der Schnappverbindung 30, 33 des Übertragungsgliedes 17 gelöst. Die beiden Gehäuseteile 21, 22 werden nun durch Lösen des Bajonettverschlusses 20 voneinander getrennt. Nun kann eine Anschlagsscheibe 40, die sich an ihrem Aussenumfang an einem nach innen vorspringenden Rand 41 des Gehäuseteils 21 abstützt und an der das Übertragungsteil 17 anliegt, abgehoben werden. Somit kann auch der Anschlagring 37 entfernt werden und gegen einen anderen Anschlagring, dessen Anschätze 36' weiter oder näher beieinanderliegen, ausgetauscht werden.

Der die Sackbohrung 31 umgebende, ebenfalls rohrförmige Abschnitt 42 des Übertragungsgliedes 17 ist an seiner äusseren Mantelfläche mit einer Schaltkurve 43 versehen, die die Form einer um den Abschnitt 42 umlaufenden, jedoch von der Handhabe 14 abgekehrten Schulter besitzt. Der Verlauf dieser Schaltkurve 43 ist noch anhand der Fig. 8 näher zu erläutern.

Die Schaltkurve 43 wirkt mit den zwei Schaltstösseln 18, 19 zusammen, die längsverschiebbar, jedoch unverdrehbar gegen

die Wirkung von Druckfedern 46 (Fig. 5 und 6) im Gehäuseteil 22 gelagert sind. In Fig. 4 ist nur einer der Schaltstössel 18 sichtbar, und zwar in im Gehäuseteil 22 eingebauten Zustand. Die Schaltstössel 18, 19 haben die Form von Halbschalen, die den Abschnitt 42 des Übertragungsgliedes um beinahe 180° umspannen.

Der der Schaltkurve 43 zugekehrte Endbereich jedes der beiden Schaltstössel 18, 19 besitzt an seiner Innenseite eine schultertförmig, und zwar im Axialprofil gegengleich zur Schaltkurve 43 ausgebildete Anschlagfläche 47 (siehe insbesondere Fig. 6), die durch die Wirkung der Druckfedern 46 zum Anliegen an die Schaltkurve 43 gedrängt ist. Auf die Form der Anschlagflächen 47 wird noch anhand der Fig. 8 zurückzukommen sein.

Die Schaltstössel 18, 19 sind mit ihren der Schaltkurve 43 abgekehrten (in Fig. 1 unteren) Stirnseiten nach Massgabe der Verdrehung der Schaltkurve 43 aus der in Fig. 1 gezeigten Ruhe- oder Ausschaltstellung aus dem Gehäuseteil 22 ausfahrbar um die Taster 11', 12' bzw. 13' zu betätigen. Da diese Stirnseiten der Schaltstössel 18, 19 praktisch die Form eines Halbkreises haben, und diese Form als solche möglicherweise nicht geeignet ist, zwei Taster gleichzeitig zu betätigen — in diesem Falle die Taster 11' und 12' — sind diese Stirnseiten mit Kerben 44 (Fig. 1 rechts) versehen, in die sich je nach Bedarf eine Brücke 45 (Fig. 1 links) entfernen eindrücken lässt, die dann praktisch den ganzen, durch die genannte Stirnseite des betreffenden Schaltstössels gebildeten Halbkreis überbrückt. Bei der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung betätigt somit der Schaltstössel 18 mit seiner unteren Stirnseite unmittelbar den Taster 11' und mit der eingesetzten Brücke 45 den Taster 12'.

Zur Sicherung der Schaltstössel 18, 19 gegen Verdrehung sind am Gehäuseteil 42 an diametral gegenüberliegenden Stellen nach innen abstehende Rippen 48 (siehe auch Fig. 5) angeformt und an den äusseren Mantelflächen der Schaltstössel 18, 19 nach aussen abstehende Führungsrippen 49 (Fig. 5), die in gegengleich profilierte, nach innen offene Axialnuten 50 im Gehäuseteil 42 eingreifen.

Betrachtet man Fig. 7 und 8, so ist vor allem darauf hinzuweisen, dass die Winkelgradangaben sich auf den Verdrehungswinkel der Handhabe beziehen, wobei Null Grad jeweils die Ruhestellung der Handhabe bedeutet. In Fig. 7 sind von oben nach unten Anschlagringe gezeigt, von denen der erste nur eine Drehung um 45° im Uhrzeigersinn gestattet, der zweite eine Drehung um 90° im gleichen Drehsinne, der dritte eine solche um 90° im Uhrzeigersinn und um 45° im Gegenuhrzeigersinn, der vierte je eine Drehung um 90° in der einen und anderen Drehrichtung und der fünfte je eine Drehung um 45° in der einen und der anderen Drehrichtung.

Betrachtet man nun Fig. 8, so erkennt man in Abwicklung gesehen, die Gestalt der (in sich geschlossenen) den Teil 42 umgebenden Schaltkurve 43. Diese weist einen ausgesprochenen, zu den Schaltstösseln hin weisenden Scheitelpunkt 51 auf, in dem eine verrundete, zu den Schaltstösseln hin offene Kerbe 52 vorhanden ist. Beiderseits des Scheitelpunktes 51 sind zwei zu diesem hin führende Flanken 53, 54 vorhanden, die über je eine weitere Kerbe 55 bzw. 56 in einen in der Abwicklung gesehen geradlinigen Abschnitt 57 übergehen, der in Wirklichkeit einen in einer zur Längsachse 15 rechtwinklig stehenden Ebene liegenden Kreisbogen beschreibt.

Die Anschlagfläche 47 jedes der Schaltstössel 18, 19 besitzt die Form eines gleichschenkligen, verrundeten Spitzes, dessen Spitzenverrundung etwa gegengleich zur Verrundung der Kerben 52, 55 und 56 ist. Die Schenkel des Spitzes besitzen in Abwicklung gesehen etwa dieselbe Neigung oder in Wirklichkeit etwa denselben Steigungswinkel wie die Flanken 53, 54. Diese Neigung oder dieser Steigungswinkel beträgt im vorliegenden Beispiel um die 45° herum.

Ist nun der in Fig. 7 zuoberst gezeigte Anschlagring eingesetzt, lässt sich die Handhabe 14 und damit die Schaltkurve 43

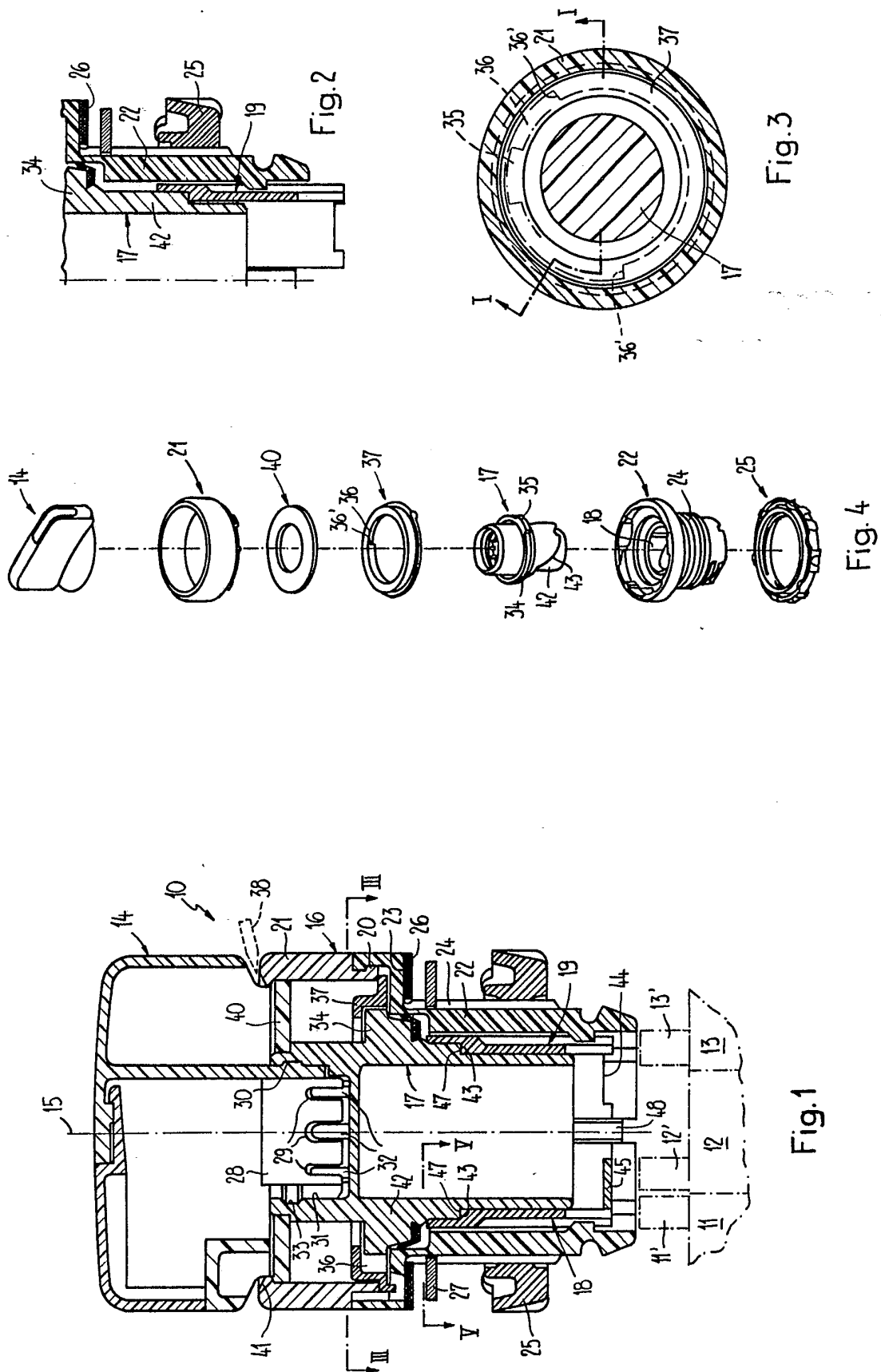
nur um die genannten  $45^\circ$  verdrehen. Dadurch wandert der Schaltstößel 18 entlang der Flanke 53 nur bis zu der in Fig. 8 zuoberst gestrichelt eingezeichneten Stellung, das heisst er erreicht die Kerbe 52 im Scheitelpunkt 51 nicht, wird aber entsprechend axial verdrängt. Gleichzeitig wird der Schaltstößel 19 aus der Kerbe 56 verdrängt und wandert sodann dem Abschnitt 57 entlang ohne weiter axial verdrängt zu werden, d.h. ohne eine Schaltung zu bewirken. Sobald aber die Handhabe 14 aus der  $45^\circ$ -Drehung losgelassen wird, drängt der Schaltstößel 18 unter der Wirkung der Druckfedern 46 wieder nach oben und verdreht somit die Schaltkurve zurück bis die verrundeten Spitzen der Schaltstößel 18, 19 wieder in die Kerben 55 bzw. 56 einrasten. Eine Begrenzung der Drehung der Handhabe um  $45^\circ$  aus der Ruhestellung heraus ergibt somit einen monostabilen Betätigungsmodus.

Wird hingegen der in Fig. 2 als zweiter von oben dargestellte Anschlagring 37 eingesetzt, ist die Handhabe 14 um  $90^\circ$  im

Uhrzeigersinn verdrehbar. Dabei kann, wie in Fig. 8 dargestellt, die Schaltkurve 43 soweit verdreht werden, bis die Spitze des Stößels 18 in die Kerbe 52 einrastet. Dadurch ergibt sich bezüglich des Schaltstößels 18 ein bistabiler Betätigungsmodus, während der Schaltstößel 19 weiterhin inaktiv bleibt.

Für die letzten drei in Fig. 7 dargestellten Anschlagringe und in Fig. 8 dargestellten Bezugslagen der Schaltkurve 43 zu den Schaltstößeln 18, 19 gilt sinngemäss ähnliches.

Bei der beschriebenen Vorrichtung gilt somit allgemein folgendes: Die Drehrichtung der Handhabe 14 bestimmt, welcher der beiden Schaltstößel 18 oder 19 verschoben wird und die mögliche, durch den jeweiligen Anschlagring 37 begrenzte Verdrehung der Handhabe 14 bestimmt den Betätigungsmodus. Bei  $45^\circ$  Verdrehung in der einen oder anderen Drehrichtung ist dieser Betätigungsmodus monostabil, bei  $90^\circ$  Verdrehung in der einen oder anderen Drehrichtung bistabil.



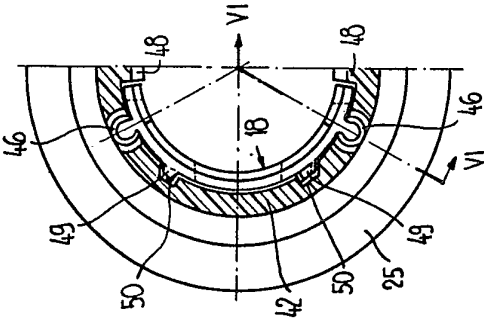


Fig. 5

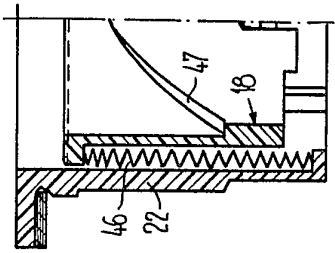


Fig. 6

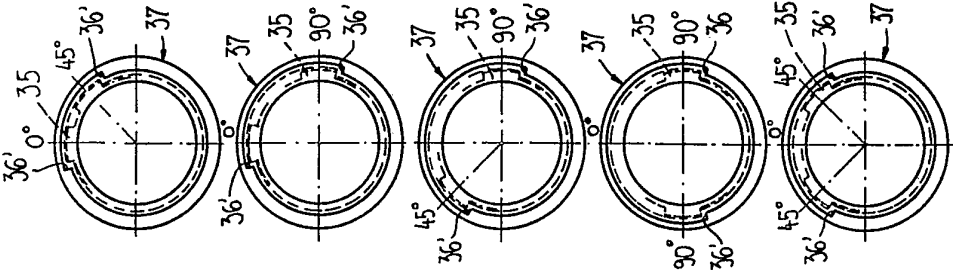


Fig. 7

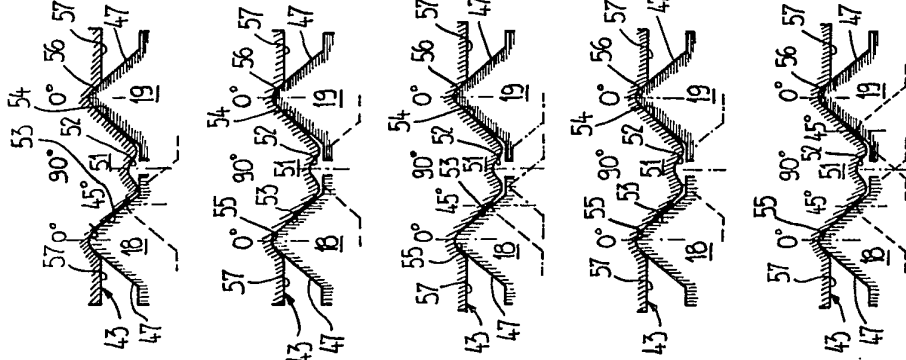


Fig. 8