

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89118763.5**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 23/02 , H01H 23/16**

22 Anmeldetag: **10.10.89**

30 Priorität: **26.10.88 US 262850**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.90 Patentblatt 90/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

71 Anmelder: **INVENTIO AG**
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil NW(CH)

72 Erfinder: **Martin, Adolf H.**
1632 Joy Lane
Glenview, ILL.60025(US)

54 **Druckknopfelement mit Kipphebelbetätigung.**

57 Bei diesem elektrischen Schalter wird eine schwenkbare Kippbewegung zum Zwecke des Schliessens und Öffnens von Kontakten in eine geradlinige Bewegung übertragen. Der elektrische Schalter besteht aus einem Betätigungsgliedmodul (24) und einem Kontaktmodul (22), die während der Montage zusammen mit einer Frontplatte (26) verklemmt werden. Durch den Betätigungsgliedmodul (24) wird die Montage erleichtert, in dem ein schwenkbarer Betätigungshebel (46) zwischen einem Führungsring (44) und einem Führungsringadapter (48) festgehalten wird, wobei der Betätigungsgliedmodul (24) mittels des Führungsringes (44) in die Frontplatte (26) und mittels des Führungsringadapters (48) in den Kontaktmodul (22) eingepasst wird. Der Kontaktmodul (22) weist einen bewegbaren Kontaktträger (166) auf, in welchem ein Nocken (184) befestigt ist. Der Nocken (184) weist eine Vertiefung (189) auf, die im Abstand zueinander angeordnete Begrenzungen bildet, zwischen welchen eine in axialer Richtung abgeschrägte Nockenoberfläche verläuft. Der Betätigungshebel (46) weist einen Betätigungsnocken (106) auf, der in die Vertiefung (189) eingreift und an der abgeschrägten Nockenoberfläche anliegt.

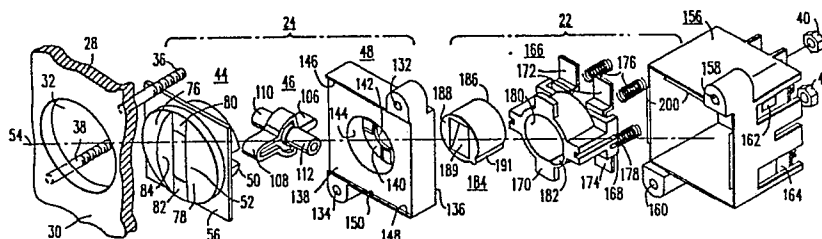


FIG. 2

Elektrischer Schalter

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter, bei welchem die Schwenkbewegung eines Betätigungsgliedes in eine geradlinige Bewegung eines Kontaktträgers eines elektrischen Kontaktmoduls umgesetzt wird.

Mit der US-A-4504713 ist ein in Modul-Bauweise ausgeführter elektrischer Druckknopfschalter bekannt geworden, der einen Kontaktmodul aufweist, welcher aus einem Kontaktträger besteht, der für elastische Hin- und Herbewegung zwischen vorherbestimmten axialen Begrenzungen in einem Gehäuse eingerichtet ist. Ein dem Kontaktmodul zugeordneter Abdeckmodul enthält einen Druckknopf, welcher von Hand zwischen vorherbestimmten axialen Begrenzungen bewegt werden kann.

In Bezug auf die Anwendung elektrischer Schalter, besteht auch Bedarf an Schlüsselschaltern, Kippschaltern, usw. Für Fabrikation und Montage ist es wünschenswert, dass verschiedene Arten elektrischer Schalter aus den gleichen Modulen oder aus gleichen, leicht abgeänderten Modulen zusammengebaut werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter gemäss Oberbegriff in Form eines Kippschalters zu schaffen, welcher mit Modulen, der im Stand der Technik beschriebenen Schalterart hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Hierbei weist der elektrische Schalter einen Kontaktmodul, einen Betätigungsgliedmodul und Mittel für die gleichzeitige Befestigung der beiden Module an einer Frontplatte auf. Die Herstellung und Montage des Betätigungsgliedmoduls wird erleichtert, in dem die Elemente des Betätigungsgliedmoduls durch die gleichen Befestigungsmittel in der gewünschten relativen Lage zueinander gehalten werden, durch welche die beiden Module zusammen befestigt werden. Die Herstellung und Montage des Kontaktmoduls wird dadurch erleichtert, dass der Kontaktmodul des im Stand der Technik beschriebenen Schalters verwendet werden kann, wobei lediglich im bewegbaren Kontaktträger eine Vertiefung für die Aufnahme eines Nockens angebracht werden muss.

Der Betätigungsgliedmodul weist einen Führungsring, einen Betätigungshebel und einen Führungsringadapter auf. Der Betätigungshebel ist sandwichartig zwischen dem Führungsring und dem Führungsringadapter angeordnet, wobei diese Elemente bis zur endgültigen Montage durch Reibung in der gewünschten Position gehalten werden. Wenn der Betätigungsgliedmodul mit dem durch den Nocken modifizierten Kontaktmodul gekoppelt ist, werden die Elemente des Kontaktmo-

duls durch die Befestigungsmittel der beiden Module und der Frontplatte sicher in der montierten Position gehalten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemässen elektrischen Schalters,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des elektrischen Schalters gemäss Fig. 1, in Explosions-Darstellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht des elektrischen Schalters gemäss Fig. 1, in Explosions-Darstellung,

Fig. 4 eine Frontansicht eines Führungsringes des elektrischen Schalters gemäss Fig. 1, 2 und 3,

Fig. 5 eine Rückansicht des Führungsringes gemäss Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt des Führungsringes gemäss der Linie VI-VI der Fig. 4,

Fig. 7 einen Grundriss eines Betätigungshebels des elektrischen Schalters gemäss Fig. 1, 2 und 3,

Fig. 8 eine Rückansicht des Betätigungshebels gemäss Fig. 7,

Fig. 9 einen Schnitt des Betätigungshebels gemäss der Linie IX-IX der Fig. 7,

Fig. 10 eine Ansicht eines Nockens des elektrischen Schalters gemäss den Fig. 2 und 3, und

Fig. 11 einen Schnitt des Nockens gemäss der Linie XI-XI der Fig. 10.

In der Fig. 1 ist mit 20 ein elektrischer Kippschalter für zwei Schaltstellungen bezeichnet, der aus einem Kontaktmodul 22 und einem Betätigungsgliedmodul 24 zusammengesetzt ist. Die nachstehend näher beschriebenen Elemente des Kippschalters 20 können aus geeigneten hochfesten Kunststoffen oder, wenn keine elektrische Isolation erforderlich ist, aus geeigneten Metallen bestehen. Beispielsweise können Teile, die bei der Schaltoperation der Reibung unterworfen sind aus Nylon, und das Gehäuse sowie andere, nicht der Reibung unterworfenen Teile aus Kunststoffen auf Polycarbonatbasis hergestellt werden. Der Kippschalter 20 ist eingerichtet für die Montage an einer Frontplatte 26, welche innere und äussere Seiten bzw. Oberflächen 28 und 30 sowie eine Öffnung 32 aufweist, die sich zwischen den Seiten 28 und 30 erstreckt. Der Kippschalter 20 ist an der inneren Seite 28 der Frontplatte 26 mittels Befestigungsmitteln 34 befestigt, welche eine erste und zweite Gewindesäule 36 und 38, die an der inneren Seite 28 befestigt sind, und auf die Gewindesäulen

36 und 38 aufschraubbare Muttern 40 und 42 aufweisen. Die Befestigungsmittel 34 befestigen gleichzeitig sandwichartig den Kontakt- und den Betätigungsgliedmodul, wobei letzterer zwischen dem Kontaktmodul 22 und der inneren Seite 28 der Frontplatte 26 eingeklemmt ist. Wie nachstehend näher beschrieben, werden mittels des durch die Befestigungsmittel 34 bewirkten Kraftschlusses auch die Elemente des Betätigungsgliedmoduls 24 in der gewünschten Position gehalten, wodurch die Fabrikation und Montage des Kippschalters 20 vereinfacht wird.

Gemäss Fig. 2 und 3 besteht der Betätigungsgliedmodul 24 aus einem Führungsring 44, einem Betätigungshebel 46 und einem Führungsringadapter 48. Der Führungsring 44 passt den Betätigungsgliedmodul 24 an die Frontplatte 26 an, während der Führungsringadapter 48 den Betätigungsgliedmodul 24 an den Kontaktmodul 22 anpasst. Der Führungsring 44 hat ein erstes und ein zweites axiales Ende 50 bzw. 52 relativ zu einer Längsachse 54 des Kippschalters 20, welche konzentrisch zur Öffnung 32 der Frontplatte 26 verläuft.

Gemäss den Fig. 4, 5 und 6 weist der Führungsring 44 einen in der Mitte zwischen seinen beiden Enden liegenden Flansch 56, einen ersten und einen zweiten zylindrischen Ansatz 58 bzw. 60, welche sich vom Flansch 56 in Richtung zum ersten bzw. zweiten axialen Ende 50 bzw. 52 erstrecken, und eine zwischen den axialen Enden 50 und 52 verlaufende Öffnung 62 auf.

Der zylindrische Ansatz 58 hat eine erste und eine zweite Ausnehmung 64 bzw. 66, die an gegenüberliegenden Seiten der Öffnung 62, in gleicher Richtung verlaufend angeordnet sind. Die Ausnehmungen 64 und 66 haben gerade, parallel verlaufende Seiten, welche im Querschnitt in einer halbkreisförmigen Oberfläche endigen. Wie aus der Fig. 3 ersichtlich, sind bei der Ausnehmung 64 die geraden Flächen mit 68 und 70 und die halbkreisförmige Oberfläche mit 72 bezeichnet, wobei die halbkreisförmige Oberfläche 72 eine zentrale Achse 73 aufweist.

Der zylindrische Ansatz 60 erstreckt sich senkrecht vom Flansch 56 um eine vorherbestimmte, mit 74 bezeichnete Länge, welche vorzugsweise gleich der Dicke der Frontplatte 26 ist; beispielsweise 3,2 mm. Der Ansatz 60 grenzt dann an kugelförmige Oberflächen 76 und 78, welche durch die Öffnung 62 und flache Ausnehmungen 80 und 82, die senkrecht zur Längsachse 54 verlaufen, getrennt sind.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich, weist die Öffnung 62 am zweiten axialen Ende 52 zwei voneinander getrennte flache Oberflächen 84 und 86 auf, welche unter einem 30 Grad betragenden Winkel 88 abgeschrägt sind. Die abgeschrägten Oberflächen enden, wenn sie die flachen Ausnehmungen 80 und

82 erreichen, wobei die Öffnung 62 gegen das erste axiale Ende 50 fortschreitend durch parallel zueinander verlaufende Oberflächen 90 und 92 bestimmt ist. Wie aus Fig. 3 ersichtlich beginnt die Öffnung 62 an den flachen Ausnehmungen 80 und 82 und den unter einem Winkel von 30 Grad zur Längsachse 54 verlaufenden flachen Oberflächen 94 und 96. Die flachen Oberflächen 94 und 96 gehen an ihrem Ende in einen von der Längsachse 54 aus nach aussen gerichteten Bogen kurzer Länge über. Die dadurch gebildeten bogenförmigen Oberflächen 98 und 100 schliessen an flache, parallel zueinander verlaufende Oberflächen 102 bzw. 104 an, welche sich bis zum ersten axialen Ende 50 des Führungsrings 44 erstrecken.

Gemäss den Fig. 7-9 und 1-3 weist der Betätigungshebel 46 ein erstes und ein zweites axiales Ende 106 bzw. 108 auf. Das erste axiale Ende 106 dient als Betätigungsnocken und das zweite axiale Ende 108 als Griff für den von Hand betätigbaren Schalter 20. Ein erster und ein zweiter Drehzapfen 110 bzw. 112 erstrecken sich von gegenüberliegenden Seiten des Betätigungshebels 46 aus, auf einer gemeinsamen Achse 114 liegend, nach aussen. Die Durchmesser der Drehzapfen 110 und 112 sind so dimensioniert, dass sie eng in den Ausnehmungen 64 bzw. 66 anliegen, wobei die Ausnehmungen 64 und 66 als Lager für die Schwenkbewegung des Betätigungshebels 46 um die Achse 114 dienen. Der Betätigungshebel 46 beginnt am ersten axialen Ende 106 mit einem Radius von beispielsweise 1,6 mm, der in flache, parallel zueinander verlaufende Seiten 116 und 118 übergeht, welche sich über eine bestimmte Länge gegen das zweite axiale Ende 108 hin erstrecken. Die Seiten 116 und 118 treffen auf flache Oberflächen 120 bzw. 122, welche nach auswärts gerichtet unter einen bestimmten Winkel, beispielsweise 105 Grad, abgeschrägt sind. Die flachen Oberflächen 120 und 122 treffen auf bogenförmige Oberflächen 124 bzw. 126, welche einen bestimmten Radius, beispielsweise 7,9 mm, aufweisen. Die bogenförmigen Oberflächen 124 und 126 sind nach dem Einbau des Betätigungshebels 46 in den Führungsring 44 dessen bogenförmigen Oberflächen 98 bzw. 100 unmittelbar benachbart. Die bogenförmigen Oberflächen 124 und 126 treffen auf flache, parallele Oberflächen 128 bzw. 130, welche sich bis zum zweiten axialen Ende 108 erstrecken und in einen Radius von beispielsweise 3,2 mm übergehen.

Der Führungsringadapter 48 weist Befestigungsangen auf, in welchen Löcher 132 und 134 für die Aufnahme der Gewindesäulen 36 bzw. 38 angeordnet sind. Der Führungsringadapter 48 hat ein erstes und ein zweites axiales Ende 136 bzw. 138 und eine am ersten axialen Ende 136 angeordnete Wand 140. Die Wand 140 weist eine Oberfläche 142 auf, die eine kreisförmige, koaxial zur

Längsachse 54 liegende Öffnung begrenzt. Der Führungsringadapter 48 weist ausserdem eine Oberfläche 144 auf, die eine kreisförmige Öffnung umgrenzt, welche am zweiten axialen Ende 138 beginnt und sich bis zur Wand 140 erstreckt. Die durch die Oberfläche 142 bestimmte Öffnung ist so bemessen, dass der Betätigungsnocken 106 des Betätigungshebels 46 hindurchragen und in einem bestimmten Bereich schwenken kann. Die durch die Oberfläche 144 bestimmte Öffnung ist so bemessen, dass der zylindrische Ansatz 58 des Führungsringes 44 eng anliegend, dabei jedoch gleitend, aufgenommen werden kann. Das zweite axiale Ende 138 ist um die Dicke des Flansches 56 des Führungsringes 44 vertieft, wodurch eine obere und eine untere Lippe 146 bzw. 148 gebildet wird. Der Abstand der Lippen 146 und 148 voneinander ist derart bemessen, dass der Flansch 56 eng anliegend dazwischen geschoben werden kann, wobei ein an der Lippe 148 befindlicher Vorsprung 150 in eine am Flansch 56 angebrachte Nut 152 oder 154 eingreift, so dass der Führungsring 44 konzentrisch zur Längsachse 54 ausgerichtet wird.

Ausser einer nachstehend beschriebenen Änderung, kann als Kontaktmodul 22 eine Kontaktanordnung des im Stand der Technik erwähnten Druckknopfschalters gemäss US-A-4504713 verwendet werden, welche dadurch Teil des vorliegend beschriebenen elektrischen Schalters wird. Der Kontaktmodul 22 weist ein Gehäuse 156 mit Befestigungsäugen, in welchen Löcher 158 und 160 für die Aufnahme der Gewindesäulen 36 bzw. 38 der Frontplatte 26 vorgesehen sind, und feste elektrische Kontakte 162 und 164 auf. Die festen elektrischen Kontakte können normalerweise offen, geschlossen oder jeweils einer offen und der andere geschlossen sein. Im Ausführungsbeispiel möge der Kontakt 162 geschlossen und der Kontakt 164 geöffnet sein.

Der Kontaktmodul 22 weist ausserdem einen Kontaktträger 166 mit einem ersten und einem zweiten axialen Ende 168 und 170 auf, wobei am ersten axialen Ende 168 elektrische Kontakte 172 und 174 angeordnet sind, die mit den festen Kontakten 162 bzw. 164 zusammenarbeiten. Der Kontaktträger 166 wird mittels Rippen, die in Nuten eingreifen, innerhalb des Gehäuses 156 geradlinig, bewegbar entlang der Längsachse 54 geführt. Zwischen dem Gehäuse und dem ersten axialen Ende 168 sind Druckfedern 176 angeordnet, welche den Kontaktträger 166 in eine erste axiale Grenzlage drücken, die wie aus vorstehend erwähnter Patentschrift näher ersichtlich, durch Berührung eines Schenkels 178 des Kontaktträgers 166 mit einer Gehäuseoberfläche gegeben ist. Eine zweite axiale Grundlage wird nach Überwindung der Federkraft der Druckfedern 176 erreicht, wobei, wie ebenfalls in vorstehend erwähnter Patentschrift gezeigt, der

Kontaktträger 166 an einem Wandteil des Gehäuses 156 anschlügt. Das zweite axiale Ende 170 des Kontaktträgers 166 weist eine zylindrische Ausnehmung 180 auf, welche sich vom Ende 170 aus um eine bestimmte Länge nach innen erstreckt. In der Wand, welche die Ausnehmung 180 umgrenzt, ist eine axial verlaufende Nut 182 vorgesehen.

In der Ausnehmung 180 des Kontaktträgers 166 ist ein in den Fig. 2, 3, 10 und 11 dargestellter Nocken 184 angeordnet. Sowohl der Nocken 184 als auch der Betätigungshebel 46 sind vorzugsweise aus Nylon, weil dieses Material für Teile, die der Bewegungsreibung unterworfen sind, gut geeignet ist. Der im wesentlichen eine zylindrische Form aufweisende Nocken 184 hat ein erstes und ein zweites Ende 186 bzw. 188, wobei am zweiten Ende 188 eine Ausnehmung 189 vorgesehen ist. Der Durchmesser des Nockens 184 ist zu bemessen, dass er im Presssitz in die Ausnehmung 180 des Kontaktträgers 166 eingepresst werden kann, wobei die äussere Oberfläche des Nockens 184 eine Rippe 191 aufweist, welche in die Nut 183 eingreift, so dass der Nocken 184 genau ausgerichtet wird. Die Ausnehmung 189 ist aus einer ersten und zweiten Stufe 190 und 192 gebildet die sich vom zweiten axialen Ende 188 aus nach innen erstrecken und als eine erste bzw. zweite zeitliche Begrenzung dienen. Wie aus den Fig. 10 und 11 ersichtlich, sind die erste und zweite Stufe 190 bzw. 192 durch eine schräg verlaufende Nockenoberfläche 194 verbunden. Unmittelbar neben den als seitliche Begrenzungen dienenden Stufen 190 und 192 sind Rillen 196 und 198 angeordnet, welche sichere Stellungen des Betätigungsnockens 106 des Betätigungshebels 46 gewährleisten, so dass beim Umschalten gefühlt werden kann, dass der Betätigungshebel 46 von der einen Stellung in die andere übergegangen ist. Die Tiefe der Ausnehmung 189 ist danach gewählt, dass die Federn 176 nur leicht zusammengedrückt sind, wenn der Betätigungsnocken 106 in der, der Stufe 192 benachbarten Rille 198 eingerastet ist. Die Federkraft ist hierbei so bemessen, dass der Betätigungsnocken 106 in der Rille 198 gehalten wird, wobei ein vollkommen geschlossener Zustand der normalerweise geschlossenen Kontakte, und der gewünschte Abstand zwischen den normalerweise offenen Kontakten gewährleistet ist. Wird der Betätigungshebel 46 derart bewegt, dass der Betätigungsnocken 106 über die Nockenoberfläche 194 zu der ersten seitlichen Stufe 190 benachbarten Rille 196 geführt wird, so wird der Kontaktträger 166 gegen die Druckfedern 176 in eine Stellung geschoben, in welcher der normalerweise geschlossene Kontakt völlig offen, und der normalerweise offene Kontakt vollkommen geschlossen ist. Der hierbei von den Druckfedern 176 ausgeübte Druck hält den Betätigungsnocken 106 des Betätigungshebels 46 in der

Rille 196, so dass die von Hand eingestellte Stellung des Schalters 20 erhalten bleibt.

Die Herstellung und Montage des Schalters 20 wird durch die vorgesehene Befestigungsanordnung erleichtert, da der Schalter an einer Frontplatte 26 montiert wird, mittels welcher die Betätigungselemente des Betätigungsgliedmoduls 24 in der gewünschten relativen Lage zueinander gehalten werden. Mit der vorgeschlagenen Anordnung können die Elemente des Betätigungsgliedmoduls 24 durch Reibung haltend zusammengesetzt werden, wobei der Führungsring 44 und der Führungsadapter 48 derart zusammenwirken, dass sie ein Lager für die Drehzapfen 110 und 112 bilden, welches, wenn der Betätigungsgliedmodul 24 durch die Befestigungsmittel 34 fest zwischen der Frontplatte 26 und dem Kontaktmodul 22 eingeklemmt ist, endgültig fixiert ist.

Bei der Montage des Schalters 20 wird das Griffende 108 des Betätigungshebels 46 in die Öffnung 62 des Führungsringes 44 eingeführt, bis die Drehzapfen 110 und 112 in die Ausnehmungen 64 und 66 des Führungsringes 44 eingesetzt sind. Die kugelförmigen Oberflächen 76 und 78 schützen das Griffende 108 vor zufälliger Betätigung, wobei die schrägen Oberflächen 84 und 86 und die flachen Ausnehmungen 80 und 82 ausreichend Raum für die Handbetätigung des Griffendes 108 lassen. Die flachen Oberflächen 94 und 96 stellen einen festen Anschlag für das Griffende 108 dar, da dessen Seiten 128 und 130 beim Schwenken an den Oberflächen 94 und 96 anliegen, wodurch der Bereich der Schwenkbewegung begrenzt ist. Nachdem der Führungsring 44 und der Betätigungshebel 46 zusammengesetzt sind, wird der Führungsringadapter 48 auf den Führungsring 44 geschoben, indem der zylindrische Ansatz 58 in die von der Oberfläche 144 umgrenzte Öffnung des Führungsringadapters 48 eingeführt wird. Die Abmessungen der zusammenzusetzenden Teile sind derart, dass die Elemente des Betätigungsgliedmoduls 24 durch Reibung in der zusammengesetzten Lage gehalten werden, bis die Rückwand 140 des Führungsringadapters 48 gegen die Drehzapfen 110 und 112 des Betätigungshebels 46 gedrückt wird. Der Betätigungsgliedmodul 24 wird danach mit dem Kontaktmodul 22 derart zusammengesetzt, dass am Gehäuse 156 angebrachte Vorsprünge 200 in Öffnungen des ersten axialen Endes 136 des Führungsringadapters 48 enganliegend eingeschoben werden, wobei der Betätigungsglied- und der Kontaktmodul durch Reibung in dieser Stellung gehalten werden. Hierbei übt die Spannung der Druckfedern 176 Druck auf den Führungsring 44 aus, so dass dieser das Bestreben hat sich mit dem Betätigungshebel 46 leicht nach vorn zu verschieben. Die Elemente des Betätigungsgliedmoduls 24 bleiben jedoch gekuppelt, auch wenn der

Führungsring 44 und der Führungsringadapter 48 nicht fest zusammengepresst sind. Beim endgültigen Zusammensetzen mit der Frontplatte 26 wird Druck auf den Betätigungshebel 46 ausgeübt, so dass er unbeschadet der Schalterstellung einen festen Sitz erhält. Das endgültige Zusammensetzen geschieht dadurch, dass die Gewindesäule 36 durch die ausrichtenden Löcher 132 und 158, und die Gewindesäule 38 durch die ausrichtenden Löcher 134 und 160 des Führungsringadapters 48 und des Gehäuses 156 geschoben werden, wobei der zylindrische Ansatz 60 des Führungsringes 44 in die Öffnung 32 der Frontplatte 26 eingepasst wird. Beim Aufschrauben der Muttern und 42 auf die Gewindesäulen 36 bzw. 38 wird der Betätigungsgliedmodul 24 fest zwischen der inneren Oberfläche 28 der Frontplatte 26 und dem Kontaktmodul 22 eingeklemmt, wobei der Flansch 56 des Führungsringes 44 fest gegen den Führungsringadapter 48 gepresst wird, so dass das Lager für die Drehzapfen 110 und 112 durch das Zusammenwirken der Oberflächen des Führungsringes 44 und des Führungsringadapters 48 endgültig fixiert ist. Die Befestigungsmittel 34 halten damit auch den Schalter 20 an der Frontplatte 26.

Ansprüche

1. Elektrischer Schalter, bei welchem die Schwenkbewegung eines Betätigungsgliedes (46) in eine geradlinige Bewegung eines Kontaktträgers (166) eines elektrischen Kontaktmoduls (22) umgesetzt wird, wobei der Kontaktmodul (22) ein Gehäuse (156) mit einem ersten und einem zweiten axialen Ende aufweist, in welchem der Kontaktträger (166) für die geradlinige Bewegung zwischen einer ersten und einer zweiten axialen Grenzlage angeordnet ist, wobei in wenigstens einer Grenzlage eine Kontaktbetätigung stattfindet, und wobei richtungsgebende Mittel vorgesehen sind, die den Kontaktträger (166) in die zweite axiale Grenzlage drücken,

dadurch gekennzeichnet,

- dass im Kontaktträger (166) ein Nocken (184) angeordnet ist, der eine erste und eine zweite, im Abstand voneinander angeordnete seitliche Begrenzung aufweist, wobei eine vom zweiten axialen Ende des Gehäuses (156) zugängliche, vertiefte Nockenoberfläche (194) zwischen den seitlichen Begrenzungen verläuft,

- dass eine Frontplatte (26) vorgesehen ist, die eine innere und äussere Oberfläche (28,30) sowie eine Öffnung (32) aufweist, die sich zwischen der inneren und der äusseren Oberfläche (28, 30) erstreckt,

- dass ein Führungsring (44) vorgesehen ist, der ein erstes und ein zweites axiales Ende (50, 52) aufweist,

- dass im Führungsring (44) ein Betätigungshebel (46) schwenkbar angeordnet ist, der einen Betätigungsnocken (106) und ein Griffende (108) aufweist, die sich vom ersten bzw. zweiten Ende (50, 52) des Führungsringes (44) aus jeweils nach außen erstrecken.

- dass ein Führungsringadapter (48) vorgesehen ist, der ein erstes und ein zweites axiales Ende (136, 138) aufweist, zwischen welchen sich eine Öffnung erstreckt,

- dass der Führungsring (44) in die Öffnung des Führungsringadapters (48) eingesetzt ist, wobei eine Halterung für den Betätigungshebel (46) gebildet wird und der Betätigungshebel (46) sandwichartig zwischen dem Führungsring (44) und dem Führungsringadapter (48) gehalten wird, wobei auf diese Weise ein Betätigungsgliedmodul (24) gebildet wird, und

- dass Befestigungsmittel (34) vorgesehen sind, mittels welchen der Betätigungsgliedmodul (24) zwischen der inneren Oberfläche (28) der Frontplatte (26) und dem zweiten axialen Ende des Gehäuses (156) festgeklemmt wird, wobei der Betätigungsnocken (106) des Betätigungshebels (46) die vertiefte Nockenoberfläche (194) berührt, und wobei eine Schwenkbewegung des Griffendes (108) des Betätigungshebels (46) gleichzeitig den Betätigungsnocken (106) des Betätigungshebels (46) zwischen der ersten und der zweiten seitlichen Begrenzung des Nockens (184) bewegt, und den Kontaktträger (166) entgegen dem Druck der richtunggebenden Mittel zwischen der ersten und zweiten axialen Grenzlage verschiebt.

2. Elektrischer Schalter, nach Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der vertieften Nockenoberfläche (194) unmittelbar neben den seitlichen Begrenzungen eine erste und eine zweite Rille (196, 198) vorgesehen sind, die den Betätigungsnocken (106) des Betätigungshebels (46) in bestimmten Lagen halten, so dass eine erste und eine zweite Betriebsstellung definiert wird.

3. Elektrischer Schalter, nach Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der Kontaktträger (166) ein erstes und ein zweites axiales Ende (168, 170) aufweist, wobei im zweiten axialen Ende (170) eine Ausnehmung (180) vorgesehen ist,

- dass der Nocken (184) in Form eines zylindrischen Knopfes ein erstes und zweites axiales Ende (186, 188) aufweist und die vertiefte Nockenoberfläche (194) sich vom zweiten axialen Ende (188) nach innen erstreckt,

- wobei der Nocken (184) in der im zweiten axialen Ende (170) des Kontaktträgers (166) vorgesehenen Ausnehmung (180) angeordnet ist, und

- wobei das zweite axiale Ende (188) des Nockens (184) im wesentlichen in derselben Ebene wie das zweite axiale Ende (170) des Kontaktträgers (166) angeordnet ist.

4. Elektrische Schalter, nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

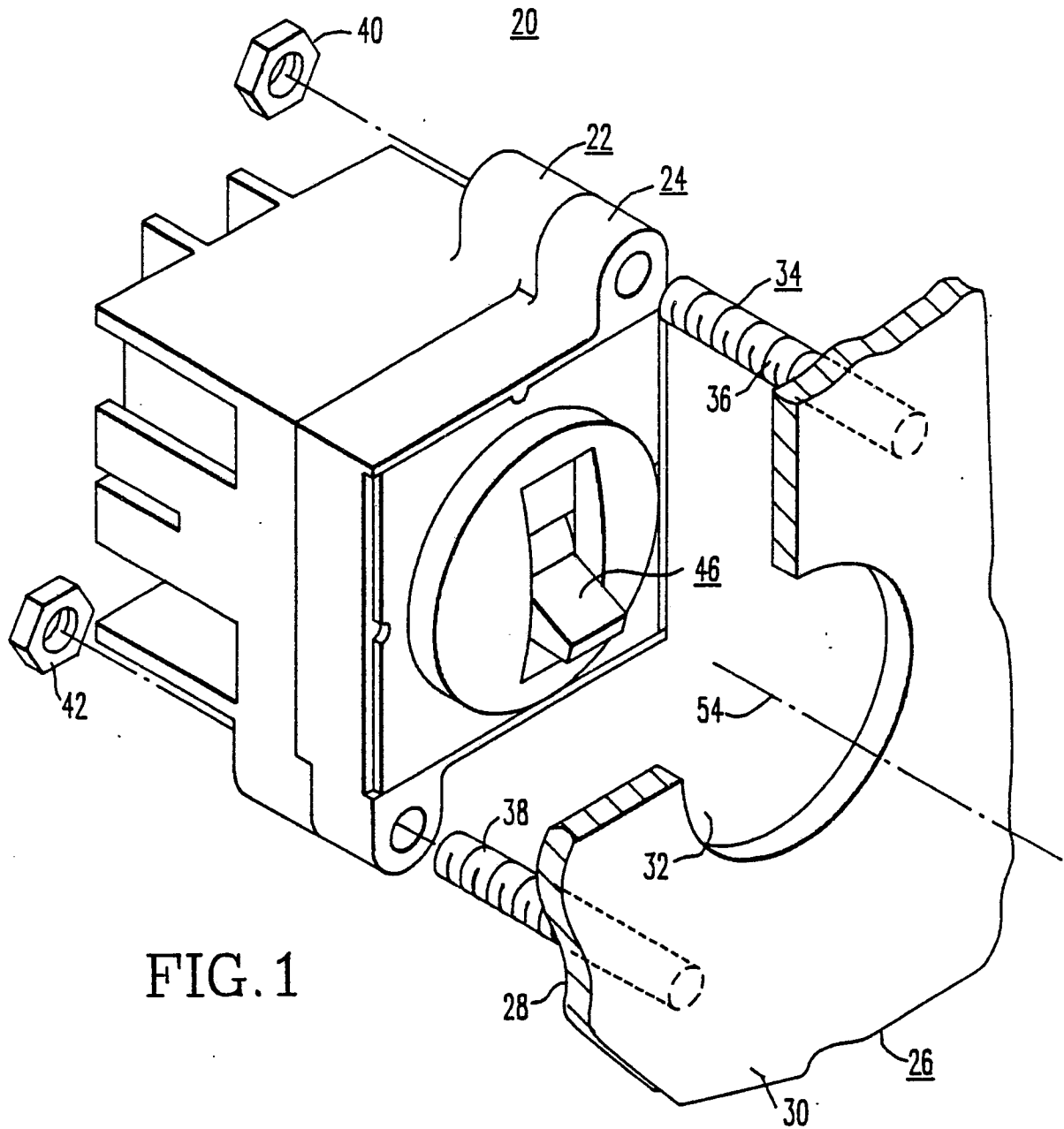
dass der Nocken (184) eine erste und eine zweite Stufe (190, 192) aufweist, die sich vom zweiten axialen Ende (188) aus nach innen erstrecken, und die die erste und zweite, im Abstand voneinander angeordnete seitliche Begrenzung bilden, wobei die vertiefte Nockenoberfläche (194) sich zwischen der ersten und der zweiten Stufe (190, 192) erstreckt.

5. Elektrischer Schalter, nach Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der Betätigungshebel (46) einen ersten und einen zweiten Drehzapfen (110, 112) aufweist, die koaxial angeordnet sind,

- dass der Führungsring (44) eine erste und eine zweite Ausnehmung (64, 66) aufweist, welche im Abstand voneinander, miteinander ausgerichtet verlaufend, vom ersten axialen Ende (50) aus sich nach innen erstreckend, angeordnet sind, und für die Aufnahme des ersten bzw. zweiten Drehzapfens (110, 112) bestimmt sind, und dass der Führungsringadapter (48) eine Wand (140) aufweist, die den ersten und zweiten Drehzapfen (110, 112) in der ersten und zweiten Ausnehmung (64, 66) hält.



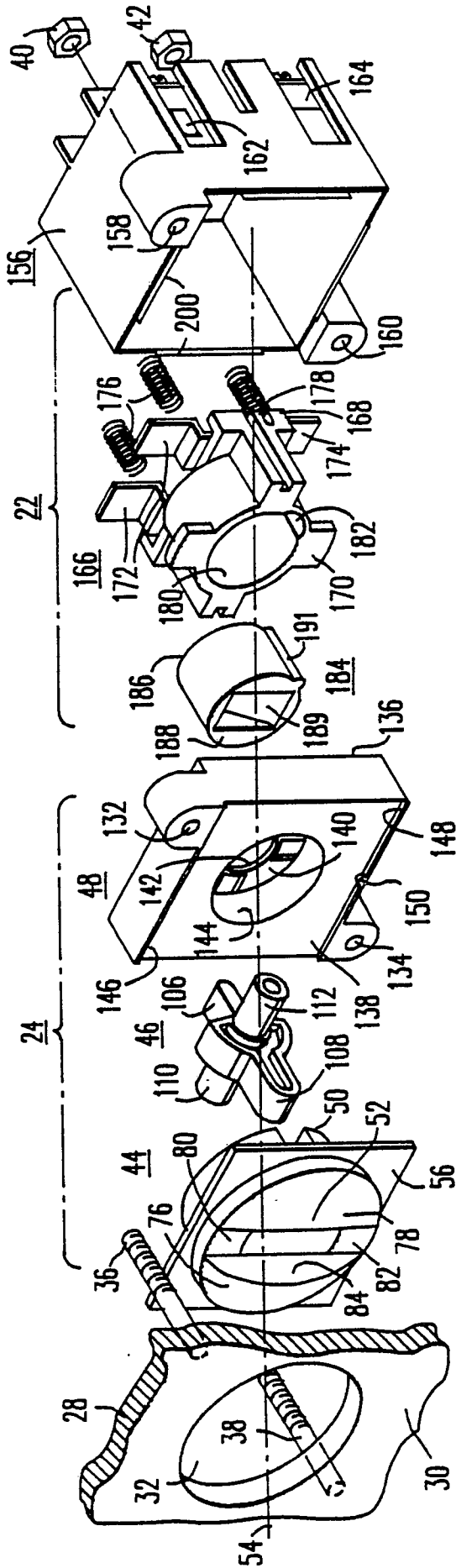


FIG. 2

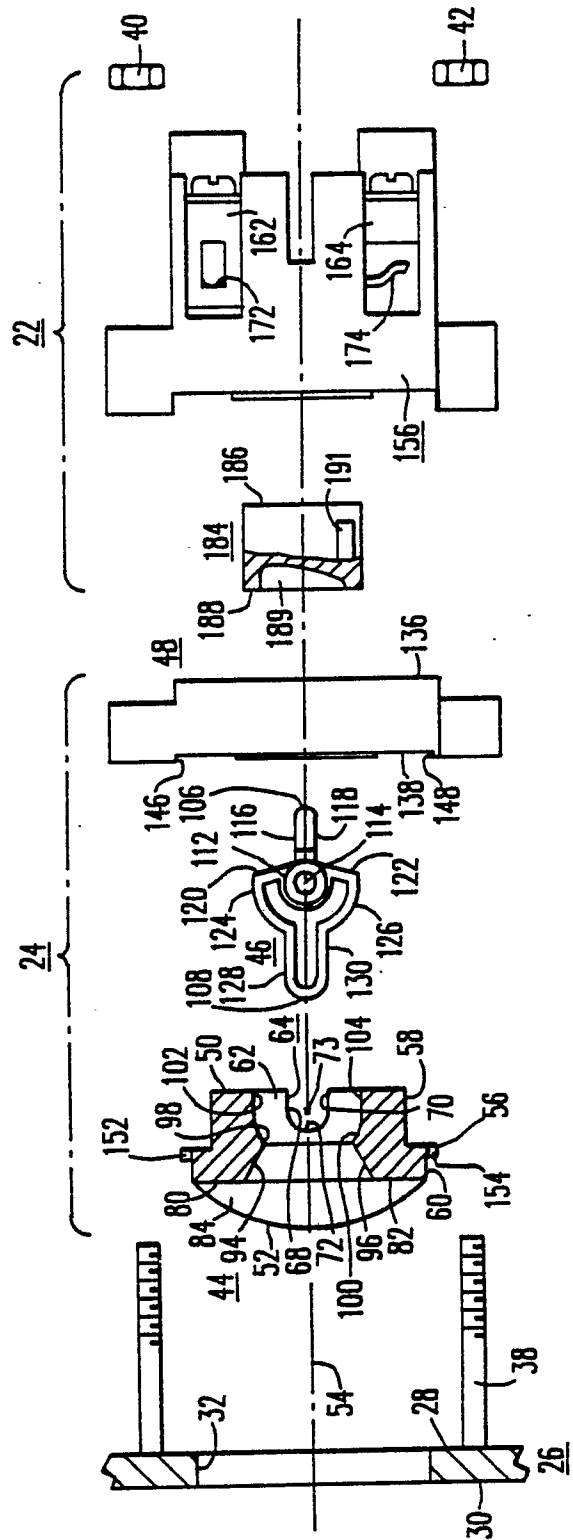


FIG. 3

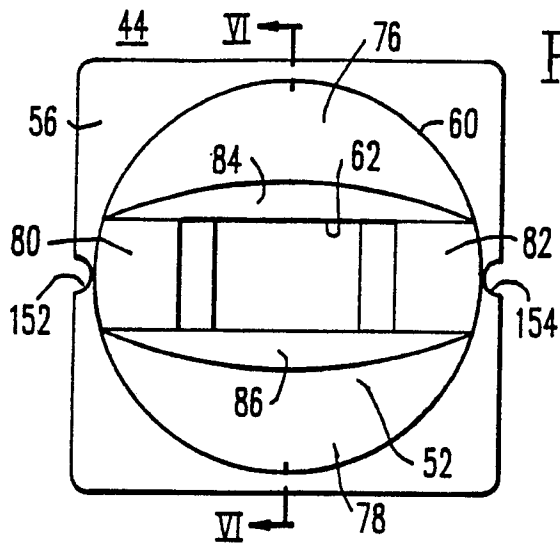


FIG. 4

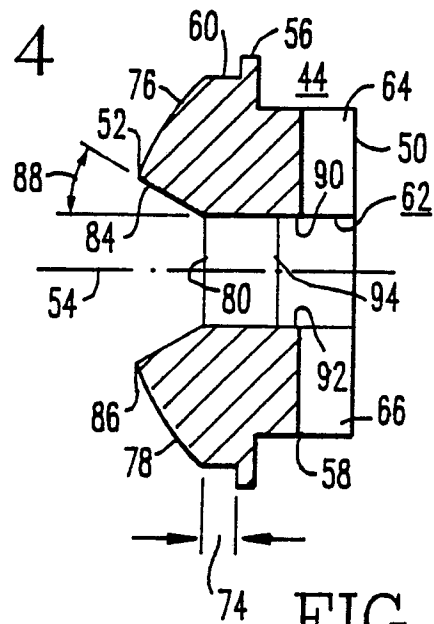


FIG. 6

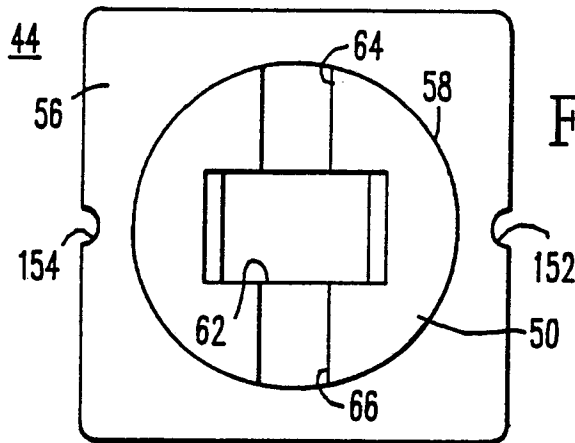


FIG. 5

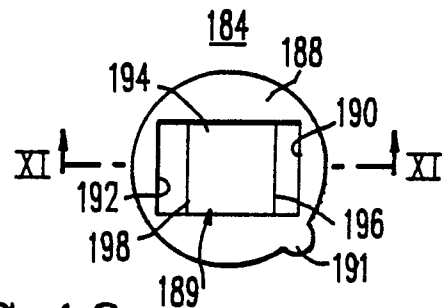


FIG. 10

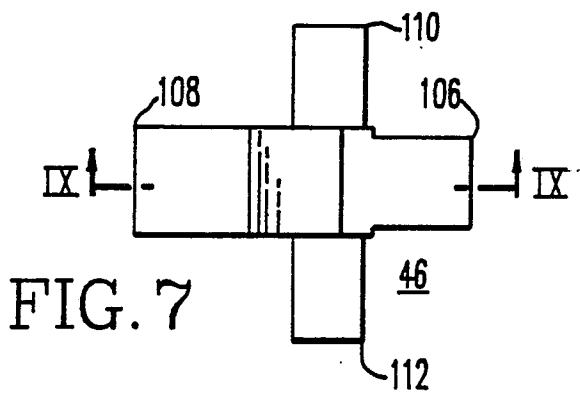


FIG. 7

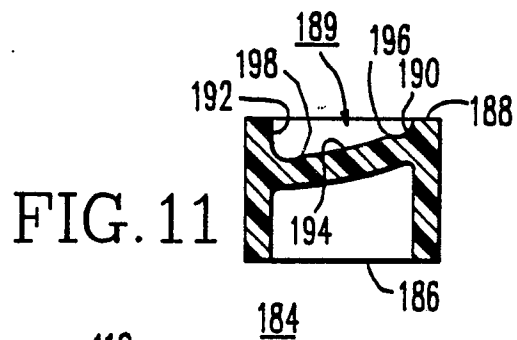


FIG. 11

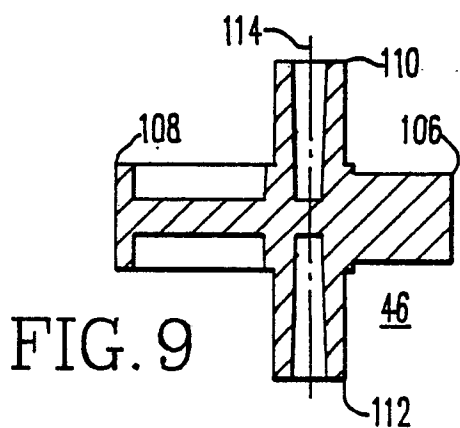


FIG. 9

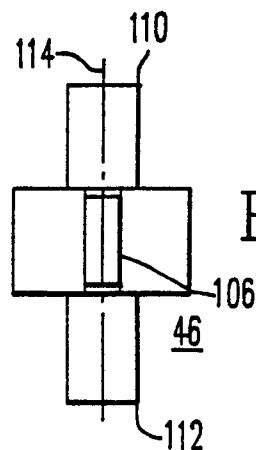


FIG. 8