

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 746 005 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01H 21/22, H01H 13/56

(21) Anmeldenummer: 96108421.7

(22) Anmeldetag: 28.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE ES FI GR NL SE

(30) Priorität: 02.06.1995 DE 19520239

(71) Anmelder: ABB  
PATENT GmbH  
D-68309 Mannheim (DE)

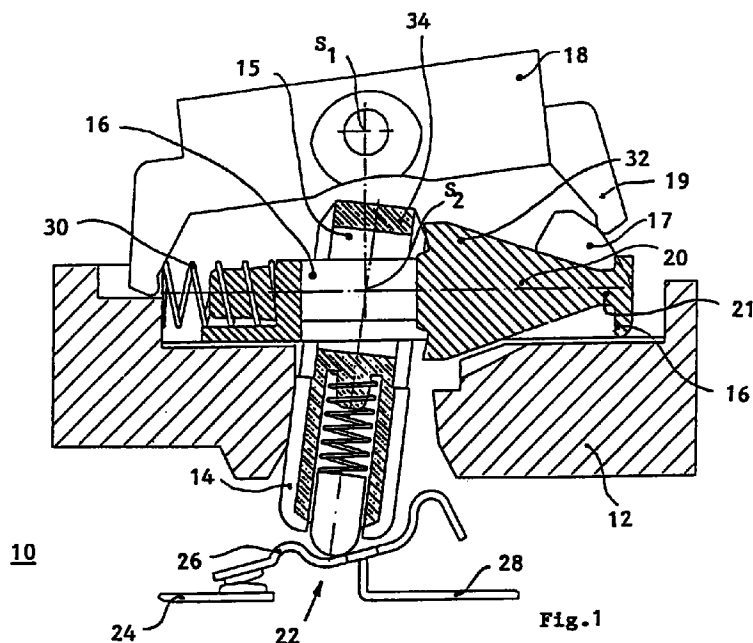
(72) Erfinder: Claus, Frank M.  
58511 Lüdenscheid (DE)

(74) Vertreter: Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al  
c/o ABB Patent GmbH,  
Postfach 10 03 51  
68128 Mannheim (DE)

### (54) Elektrisches Schaltgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät, insbesondere Tastschalter, mit einem Betätigungselement, z.B. Schalterwippe, das nach Betätigung in seine Ausgangsstellung zurückkehrt, mit einem hiervon beaufschlagten Schieber mit wenigstens einem hieran ausschwenkbar angelenkten Pendel und mit einem

Schaltglied, das mit dem Schieber und mit dem Pendel zusammenarbeitet und zur Betätigung wenigstens einer Kontakthanordnung dient, wobei das Pendel einstückig mit dem Schieber gelenkig verbunden ist.



EP 0 746 005 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere Tastschalter, mit einem Betätigungselement, z. B. Schalterwippe, das nach Betätigung in seine Ausgangsstellung zurückkehrt, mit einem hiervon beaufschlagten Schieber mit wenigstens einem hieran ausschwenkbar angelenkten Pendel und mit einem Schaltglied, das mit dem Schieber und mit dem Pendel zusammenarbeitet und zur Betätigung wenigstens einer Kontakthanordnung dient.

Es sind elektrische Schaltgeräte bekannt, deren Betätigungselemente, zum Beispiel Wippen, nach einer Schaltbetätigung stets wieder in ihre Ausgangsstellung zurückkehren. Dabei behalten die von dem Betätigungselement beaufschlagten Schaltbauteile in dem betreffenden Schaltgerät die jeweilige Schaltposition bis zur nächsten Betätigung unverändert bei. Der Vorteil einer derartigen Ausgestaltung eines elektrischen Schaltgerätes liegt darin, daß der ästhetische Gesamteindruck des Schaltgeräts nicht beeinträchtigt wird durch unterschiedliche Neigung des Betätigungselements, weil dieses in Ruhestellung stets die gleiche Position einnimmt.

Aus der DE 39 12 798 C2 ist ein elektrisches Schaltgerät mit einer Schaltmechanik bekannt, die ein als Wippe ausgebildeten Betätigungselement, ein Schieberteil und eine schwenkbar gelagerte Schaltwippe zur Beaufschlagung einer in einem Gehäusesockel angeordneten Kontakthanordnung aufweist. Das Betätigungselement beaufschlagt hierbei das Schieberteil mit einer Nase, die an einer am Schieberteil angeformten Schräge anliegt, wodurch eine Kraftumlenkung erreicht wird und das Schieberteil gegen die Kraft einer Rückstellfeder quer zur Betätigungsrichtung der Wippe verschoben wird.

Im Schieberteil ist ein Schwenkteil drehbeweglich gelagert, dessen beide Lagerzapfen jeweils eine Abflachung aufweisen, an welchen blattfederähnliche Federstege anliegen und das Schwenkteil in eine Mittenstellung beaufschlagen. Ferner ist das Schwenkteil mit zwei symmetrisch zueinander angeordneten Druckstücken versehen, die mit der Schaltwippe zusammenarbeiten, indem diese jeweils von einer an jeder der Schwenkachse abgewandten Ecke des Schwenkteils angeformten Anlagefläche beaufschlagt wird. Die konstruktiv vorgesehene Schrägstellung der Schaltwippe gegenüber dem Schwenkteil führt dazu, daß jeweils nur eine der beiden Anlageflächen jedes Druckstückes mit der Schaltwippe in Eingriff kommt, so daß bei jeder Schaltbetätigung die Schaltwippe über das Schwenkteil in die jeweils andere Position beaufschlagt wird.

Ein ähnliches Schaltgerät, bei welchem ebenfalls die Bewegung des Betätigungselements von einem Schieber mit einer angeschrägten Druckfläche und wenigstens einem daran angeordneten Pendel eine Querbewegung ausführt und hierdurch ebenfalls ein

schwenkbewegliches Schaltglied beaufschlagt, ist als Taster am Markt bekannt.

Das am Schieber angeordnete wenigstens eine schwenkbare Pendel ist in Form eines gleichschenkligen Dreiecks ausgebildet, dessen als Steckachse ausgebildete Schwenkachse nahe dem Eckpunkt die Symmetrieachse des Pendels schneidet und in seitlichen Lagerstellen im Schieber geführt ist. Bei Betätigung des Schiebers durch die Wippe gelangt das Pendel hierbei mit dem ebenfalls schwenkbar gelagerten Schaltglied in Eingriff. Das Schaltglied nimmt jeweils gegenüber dem Pendel eine Schrägstellung ein, so daß abhängig von der jeweiligen Schaltposition das Pendel bei Betätigung mit einem der beiden übrigen Eckpunkte gegen den Schieber stößt, hierbei eine gewisse Auslenkung erfährt und den Schieber in seine jeweils andere Position bringt. Eine sich am Schieber abstützende Druckfeder sorgt dafür, daß das Pendel in Ruhe stets eine Mittenlage zwischen den beiden Auslenkpositionen einnimmt.

Als ungünstig bei dieser Gestaltung hat sich eine gewisse Anfälligkeit gegen Verunreinigungen, zum Beispiel durch Staub, und eine hierdurch verursachte Schwergängigkeit dieses Schaltsystems gezeigt. Das Eindringen von Staub läßt sich nie völlig ausschließen, der sich an den Lagerstellen absetzt und so mitunter infolge unzureichender Schwenkwege des Pendels aufgrund zu hoher Lagerreibung zu Fehlbetätigungen führen kann. Darüberhinaus ist die Montage des bekannten Schaltgerätes hinsichtlich der Lagerung und Justierung des Pendels zeitlich und teilebezogen aufwendig.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Schaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das unanfällig gegen Verunreinigungen ist und eine hiervon nicht beeinträchtigte Funktionssicherheit aufweist und möglichst einfach gestaltet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Demgemäß ist vorgesehen, daß das Pendel einstückig mit dem Schieber verbunden ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Pendel sich nach jeder Betätigung selbständig in seine Ruhelage zurückstellt. Dabei ist die Ruhelage eine Mittenstellung zwischen zwei gegenläufigen Auslenkungen.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Pendel und der Schieber aus Kunststoff gefertigt sind. Dies ermöglicht eine kostengünstige Serienfertigung unter gleichzeitiger Ausnutzung von Gewichtsvorteilen gegenüber einer Herstellung aus Metall.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor ist dadurch gekennzeichnet, daß die gelenkige Verbindung des Pendels mit dem Schieber stegartig ausgebildet ist und einen Anschlußquerschnitt aufweist, der so bemessen ist, daß unter Ausnutzung der Elastizität des verwendeten Materials die zur Rückstellung des Pendels

erforderliche Rückstellkraft bei Auslenkung des Pendels resultiert. Mit anderen Worten, abhängig von der als erforderlich ermittelten oder bestimmten Rückstellkraft, kann diese einfach durch Veränderung des Anschlußquerschnitts des Pendels an den Schieber zwischen stark und schwach rückstellend variiert werden.

Eine besondere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß als gelenkige Verbindung des Pendels mit dem Schieber ein Filmscharnier vorgesehen ist.

In Weiterbildung der Erfindung können zwei Pendel vorgesehen sein, welche symmetrisch zur Längsachse des Schiebers im Abstand zueinander angeordnet sind.

Zweckmäßigerweise ist das Pendel als Flachteil ausgebildet, an dessen der gelenkigen Verbindung abgewandtem Ende Einformungen oder Anformungen vorgesehen sind, die mit dem Schaltglied zu dessen Beaufschlagung zusammenarbeiten.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sowie besondere Vorteile, die mit der Erfindung verbunden sind, näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen ausschnittweisen Längsschnitt durch ein Schaltgerät gemäß der Erfindung in Ruhestellung;
- Fig. 2 einen ausschnittweisen Längsschnitt durch das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in einer ersten Schaltstellung;
- Fig. 3 einen ausschnittweisen Längsschnitt durch das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in Ruhestellung nach dem Umschalten und
- Fig. 4 einen ausschnittweisen Längsschnitt durch das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in einer zweiten Schaltstellung.

In Fig. 1 ist ein ausschnittweiser Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Schaltgerät 10 mit einem Sokkeloberteil 12, in welchem ein Schaltglied 14 schwenkbeweglich gelagert ist und mit einem Schieber 16 zusammenarbeitet, der in Wirkverbindung mit einem Betätigungselement 18 über eine hieran angeformte Nase 19 mit einer am Schieber 16 angeformten Schaltschräge 17 in Wirkverbindung steht.

Am Schieber 16 ist ferner ein dreieckförmiges, allgemein als Pendel 20 bezeichnetes Schwenkteil angeordnet, welches die Bewegung des Schiebers 16 auf das Schaltglied 14 überträgt, das seinerseits eine Kontakthanordnung 22 betätigt, die ein festes Kontaktstück 24 sowie ein bewegliches Kontaktstück 26 aufweist, das auf einem Kontaktträger 28 schwenkbar abgestützt ist und von der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung in die in Fig. 2 gezeigte Offenstellung verschwenkbar ist.

Das Schaltglied 14, dessen an sich bekannte Schwenklager hier nicht näher gezeigt ist und welches das bewegliche Kontaktstück 26 mit einer Federhülse gegen den Kontaktträger 28 beaufschlagt, weist an seinem der Kontakthanordnung 22 abgewandten Ende eine quer zu seiner Längsachse angeordnete, das Schaltglied durchdringende Ausnehmung 15 auf, welche vom Schieber 16 durchgriffen ist, der seinerseits von einer Rückstellfeder 30 beaufschlagt, die in Fig. 1 gezeigte Ruhestellung einnimmt.

Das einem gleichschenkligen Dreieck ähnlich gestaltete Pendel 20 ist über einen kleinen Verbindungssteg 21 einstückig mit dem Schieber 16 verbunden. Dabei dient diese stegartige Verbindung 21 des Pendels 20 mit dem Schieber 16 gleichzeitig als Schwenkgelenk für das Pendel, wobei der Schwenkweg des Pendels 20 einerseits und die bei seiner Auslenkung resultierende Rückstellkraft andererseits sowohl von der Elastizität des verwendeten Materials als auch von dem konstruktiv vorgesehenen Querschnitt des Verbindungssteges 21 bestimmt sind.

Bei Betätigung des Betätigungselements 18 führt dieses eine Schwenkbewegung um eine etwas oberhalb des Schaltgliedes 14 angeordnete Schwenkachse "S<sub>1</sub>" im Uhrzeigersinn aus und drückt hierbei mit seiner Nase 19 gegen die Schaltschräge 17 des Schiebers 16, so daß der Schieber 16 gegen die Rückstellkraft der Rückstellfeder 30 verschoben wird und schließlich eine Endstellung entsprechend Fig. 2 einnimmt.

Während dieser Betätigung gelangt das horizontal ausgerichtete Pendel 20 mit seiner oberen Symmetriehälfte 32 in Eingriff mit einem am Schaltglied 14 angeformten Schaltsteg 34, der die obere Begrenzung der Ausnehmung 15 bildet, in Eingriff und überträgt so die Verschiebung des Schiebers 16 auf das Schaltglied 14, das daraufhin um seine mit der Mittelachse des Schiebers 16 sich schneidenden Drehachse im Gegenuhrzeigersinn schwenkt.

Nach Erreichen der in Fig. 2 gezeigten Endstellung des Schiebers 16 nimmt das Schaltglied 14 die Schaltposition gemäß Fig. 2 ein, bei welcher aufgrund der hierdurch erfolgten Beaufschlagung die Kontakthanordnung 22 geöffnet ist.

Nach Loslassen des Betätigungselements 18 wird dieses über die Schaltschräge 17 des Schiebers 16 aufgrund der Rückstellkraft der Rückstellfeder 30 in seine Ausgangsstellung entsprechend Fig. 1 zurückgestellt, während das Schaltglied 14, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, die neue Schaltposition beibehält.

Bei einer erneuten Betätigung des Betätigungselements 18, wird wiederum der Schieber durch die auf der Schaltschräge 17 des Schiebers 16 wirkende Nase 19 nach links bewegt. Dabei gelangt die untere Symmetriehälfte 33 des Pendels 32, wie aus Fig. 3 gut erkennbar ist, zunächst in Eingriff mit der unteren Begrenzung der Ausnehmung 15 im Schaltglied 14, die sich unterhalb dessen Drehachse "S<sub>2</sub>" befindet, und bewegt das Schaltglied 14 auf seinem weiteren Verschiebeweg in die in Fig. 4 gezeigte Schaltposition, wobei gleichzeitig

die Rückstellfeder 30 gespannt wird. Nach Loslassen des Betätigungselements 18 erfolgt in gleicher Weise, wie zu Fig. 2 beschrieben, die Rückstellung des Schiebers 16 und damit einhergehend die Rückstellung des Betätigungselements 18, wobei das Schaltglied 14

seine Schaltposition gemäß Fig. 4 beibehält.

Der wesentliche Vorteil der vorliegenden Erfindung resultiert daraus, daß zum einen die Herstellung des erfindungsgemäßen Schaltgeräts wesentlich vereinfacht ist, da weniger Teile zu montieren sind und daß zweitens, was noch bedeutungsvoller ist, Störeinflüsse infolge übermäßiger Reibung aufgrund von Verunreinigungen durch Staub die Schwenkbeweglichkeit des Pendels 20 nicht beeinträchtigen, da das Pendel einstückig an den Schieber 16 angespritzt ist. Durch entsprechende Gestaltung des Anschlußquerschnittes in Form eines Steges 21 ist es ferner möglich die Rückstellkraft des Pendels 20 einzustellen.

Abweichend von der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Verbindung des Pendels 20 mit dem Schieber 16 ist auch eine parallele oder winklige Anlenkung des Pendels 20 am Schieber 16 möglich. Dabei befindet sich der Anschlußquerschnitt entweder oberhalb bzw. unterhalb des hier als Flachsteg ausgebildeten Endabschnittes des Steges 16, an welchem das Pendel 20 dann winklig anschließt oder aber die Federwirkung resultiert aus einer Torsion des stirnseitig an die hier gezeigte Schnittfläche des Endabschnittes des Pendels 16 anschließenden Verbindungssteges.

Der Winkel zwischen der Bewegungsrichtung des Schiebers 16 und der Mittelstellung des Schaltgliedes 14 beträgt beim gezeigten Beispiel 90°. Durch entsprechende andere Gestaltung kann dieser Winkel jedoch zwischen 0° und  $\pm 90^\circ$  betragen, das heißt, daß die zu betätigende Kontaktstelle 22 zwischen dem Schieber 16 und dem Betätigungselement 18 angeordnet ist, so daß das Schaltglied quasi nach oben gerichtet ist, das heißt zur Betätigungsseite hin.

#### Patentansprüche

1. Schaltgerät (10), insbesondere Tastschalter, mit einem Betätigungselement (18), z.B. Schalterwippe, das nach Betätigung in seine Ausgangsstellung zurückkehrt, mit einem hiervon beaufschlagten Schieber (16) mit wenigstens einem hieran ausschwenkbar angelenkten Pendel (20) und mit einem Schaltglied (14), das mit dem Schieber (16) und mit dem Pendel (20) zusammenarbeitet und zur Betätigung wenigstens einer Kontaktanordnung (22) dient, dadurch gekennzeichnet, daß das Pendel (20) einstückig mit dem Schieber gelenkig verbunden ist.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pendel (20) sich nach jeder Betätigung selbständig in eine Ruhestellung zurückstellt.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellung eine Mittelstellung zwischen zwei gegenläufigen Auslenkungen ist.
4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Pendel (20) und der Schieber (16) aus Kunststoff gefertigt sind.
5. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als gelenkige Verbindung (21) des Pendels (20) mit dem Schieber ein Filmscharnier vorgesehen ist.
6. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gelenkige Verbindung (21) des Pendels (20) mit dem Schieber (16) stegartig ausgebildet ist und einen Anschlußquerschnitt aufweist, der so bemessen ist, daß unter Ausnutzung der Elastizität des verwendeten Materials die zur Rückstellung des Pendels (20) erforderliche Rückstellkraft bei Auslenkung des Pendels (20) resultiert.
7. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Pendel (20, 32) vorgesehen sind, welche symmetrisch zur Längsachse des Schiebers (16) im Abstand zueinander angeordnet sind.
8. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Pendel (20, 32) als Flachteil ausgebildet ist, an dessen der gelenkigen Verbindung abgewandtem Ende Einformungen oder Anformungen vorgesehen sind, die mit dem Schaltglied zu dessen Beaufschlagung zusammenarbeiten.

