



(11) **EP 0 743 664 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.11.1996 Patentblatt 1996/47**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01H 23/26**, H01H 23/16

(21) Anmeldenummer: 96107564.5

(22) Anmeldetag: 13.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE NL**

(30) Priorität: 17.05.1995 DE 19518094

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

(72) Erfinder:

- Knorr, Michael  
58791 Werdohl (DE)
- Briske, Heinz  
58507 Lüdenscheid (DE)

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

**(54) Elektrisches Schaltgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein 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 (24) dient, wobei am Schieber (16) auf der Auslenkseite des zugeordneten Pendels (20) eine Feder (22) angeordnet ist, welche Feder (22) das bei Betätigung ausgelenkte Pendel (20) in seine Ruhelage zurückstellt.

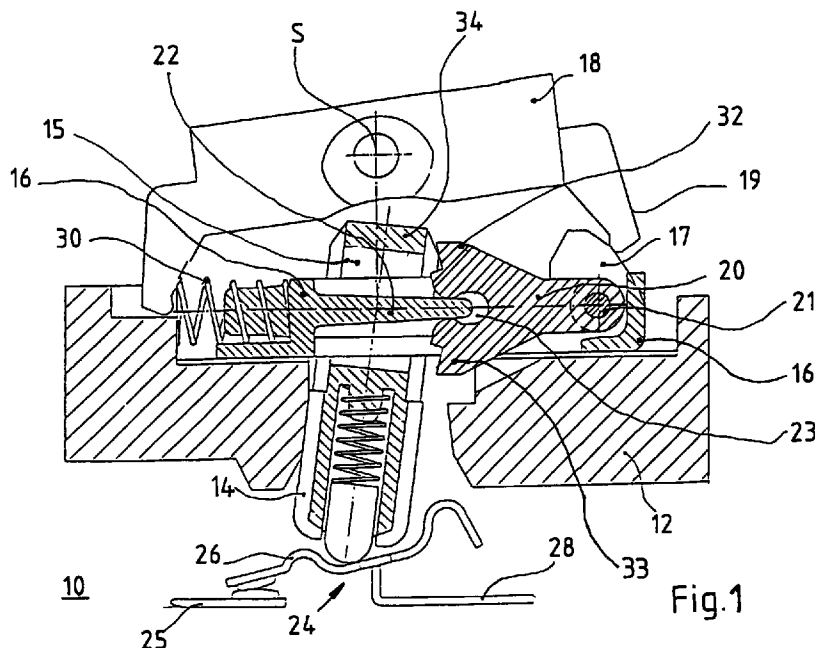


Fig.1

**EP 0 743 664 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 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 ausgebildetes 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 drehbeglich 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 am Schieber auf der Auslenkseite des zugeordneten Pendels eine Feder angeordnet ist, welche Feder das bei Betätigung ausgelenkte Pendel in seine Ruhelage zurückstellt.

Vorteilhafterweise ist die Feder als Blattfeder ausgebildet, die das Pendel kraft- und formschlüssig beaufschlagt, indem die Feder gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in eine hierfür im Pendel an dessen seinem Schwenkpunkt abgewandten Ende vorgesehene Ausnehmung eingreift und so praktisch spielfrei dafür sorgt, daß das Pendel nach jeder betätigungsabhängigen Auslenkung wieder seine vorgesehene Ruhestellung, die eine Mittenstellung zwischen zwei gegenläufigen Auslenkungen ist, einnimmt.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform ist die Feder einstückig mit dem Schieber verbunden. Dabei sind im Hinblick auf die angestrebte Vereinfachung der Herstellung die Feder und der Schieber aus Kunststoff gefertigt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in Ruhestellung die Längsachse der Feder mit der Mittelachse des ebenfalls in Ruhestellung befindlichen Pendels fluchtet. Hierdurch ist gewährleistet, daß die Schwenkwege des Pendels in beide Schwenkrichtungen stets gleich sind, da das Pendel durch die Rückstellfeder in seine Mitteneinstellung beaufschlagt ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Verbindung der Feder mit dem Schieber stegartig ausgebildet und weist einen Anschlußquerschnitt auf, der so bemessen ist, daß unter Ausnutzung der Elastizität des verwendeten Materials die zur Rückstellung des Pendels erforderliche Rückstellkraft bei Auslenkung des Pendels und damit der Feder resultiert. Mit anderen Worten ausgedrückt, bei einem gegebenen Material läßt sich auf einfache Weise, nämlich durch definierte Querschnittsgestaltung des Anschlußquerschnitts der Feder an den Schieber die jeweils gewünschte beziehungsweise erforderliche Rückstellkraft der Feder zwischen stark und schwach rückstellend festlegen.

Entsprechend einer bevorzugten Variante der Erfindung sind zwei Schieber je Schaltgerät vorgesehen, die jeweils mit einem Pendel ausgestattet sind, welche Pendel von eigens zugeordneten, am jeweiligen Schieber befindlichen Rückstellfedern beaufschlagt sind.

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 Schaltstellung.

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Schaltgerät gemäß Fig. 1

In Fig. 1 ist ein ausschnittweiser Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Schaltgerät 10 mit einem Sockeloberteil 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 um eine Schwenkachse 21 schwenkbares Schwenkteil angeordnet, welches die Bewegung des Schiebers 16 auf das

Schaltglied 14 überträgt. Das Pendel 20 arbeitet mit einer am Schieber 16 gegenläufig, das heißt an der einen Schwenkweg ausführenden Stirnseite des Pendels 20 gegenüberliegend, angeordneten Feder 22 zusammen, die gemäß der Erfindung das Pendel 20 formschlüssig in seine Ruhestellung beaufschlagt, indem die als Blattfeder ausgebildete Rückstellfeder 22 in eine an der besagten Stirnfläche des Pendels eingeformte Ausnehmung 23 eingreift, so daß das Pendel 20 nach einer erfolgten Betätigung des Schaltgeräts 10 die als Mitteneinstellung zwischen zwei Ausschlägen vorgesehene Ruhestellung einnimmt. Die Querschnittsgestaltung der erfindungsgemäßen Rückstellfeder 22 kann auf die gewünschte Rückstellcharakteristik abgestellt werden, wobei die Feder 22 vorzugsweise einstückig mit dem Schieber 16 verbunden ist. Hierdurch ist eine einfache Fertigung und Montage des erfindungsgemäßen Schaltgeräts 10 gewährleistet.

Die Schaltbetätigung durch das Pendel 20 beziehungsweise durch das Schaltglied erfolgt in bekannter Weise dadurch, daß das Schaltglied 24 seinerseits eine Kontakthanordnung 24 betätigt, die ein festes Kontaktstück 25 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 bekanntes 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 24 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 gemäß der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform der Erfindung über die bereits erwähnte, als Durchsteckachse ausgebildete Schwenkachse 21 schwenkbar mit dem Schieber 16 verbunden, wobei der Schwenkweg des Pendels 20 einerseits und die bei seiner Auslenkung resultierende Rückstellkraft andererseits ausschließlich von der Gestaltung der ebenfalls bereits beschriebenen Feder 22 bestimmt sind.

In Fig. 3 ist eine teilweise Draufsicht auf das Schaltgerät 10 mit abgenommenem Betätigungselement 18 wiedergegeben, wobei nur eine Hälfte des an sich symmetrisch aufgebauten Geräts 10 dargestellt ist.

Die jeweiligen erkennbaren Merkmale sind mit den entsprechenden Bezugsziffern bezeichnet, wobei die eingetragene Schnittlinie I-I die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schnittebene anzeigt. Aus dieser Ansicht geht hervor, daß das Pendel 20 mittig in dem Schieber 16 positioniert ist und mittels der Schwenkachse 21 daran angelenkt ist.

Bei Betätigung des Betätigungselements 18 führt dieses eine Schwenkbewegung um eine etwa oberhalb des Schaltgliedes 14 angeordnete Schwenkachse "S" 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 als Schraubendruckfeder ausgebildeten 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 Kontaktnordnung 24 geöffnet ist.

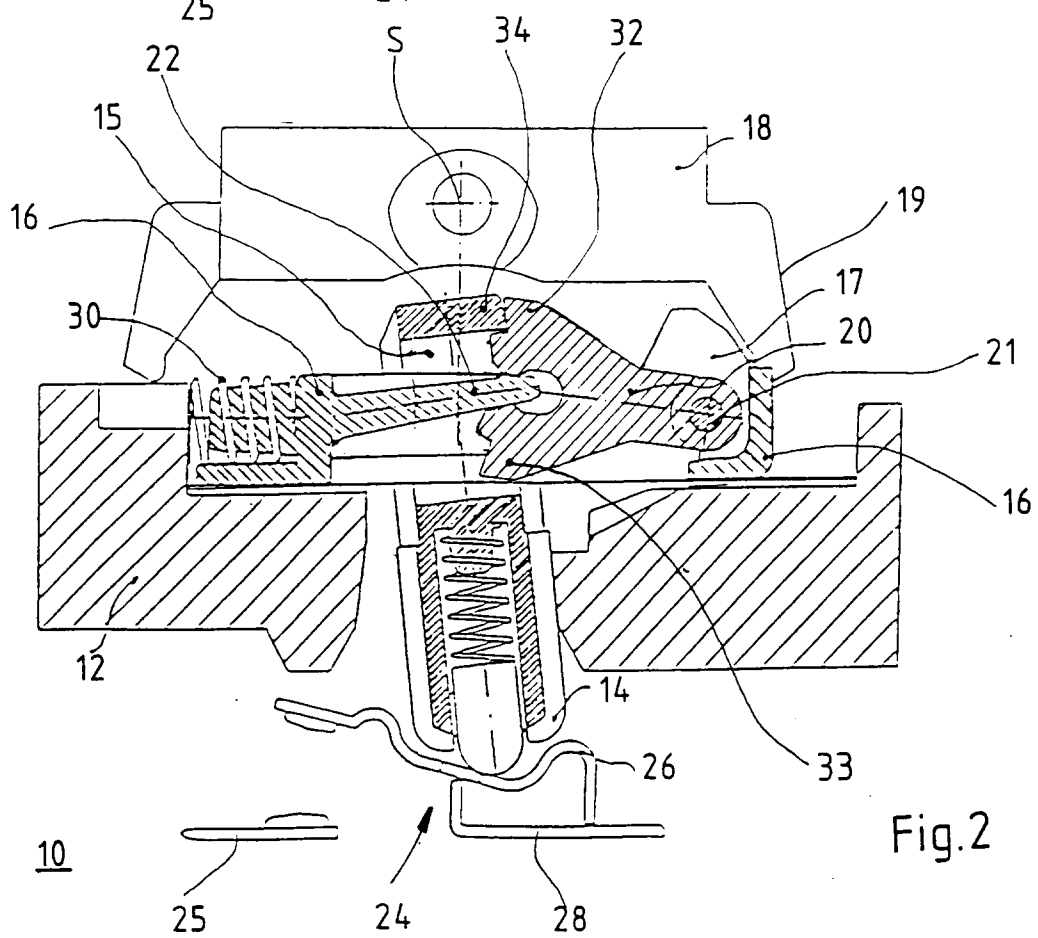
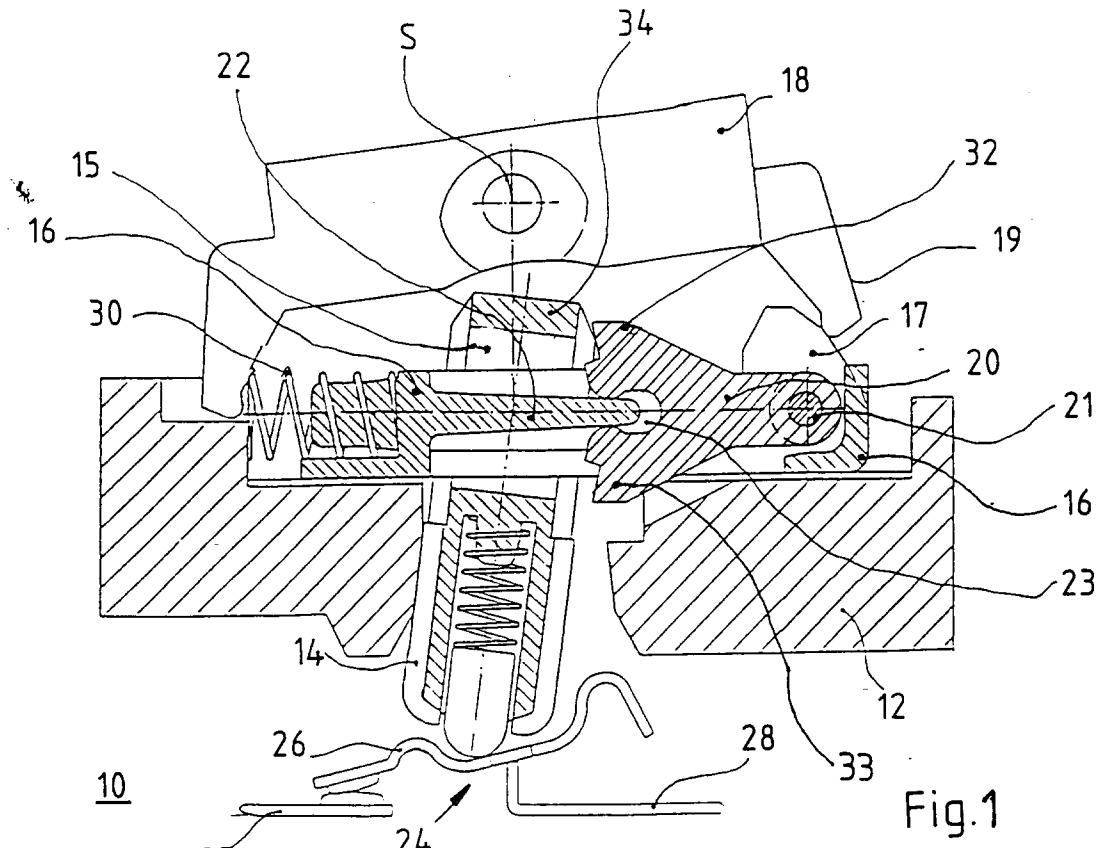
Nach Loslassen des Betätigungselements 18 wird dieses über die Schaltschräge 19 des Schiebers 16 aufgrund der Rückstellkraft der Rückstellfeder 30 in seine Ausgangsstellung entsprechend Fig. 1 zurückgestellt, während das Schaltglied 14 die neue Schaltposition beibehält.

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 20 zunächst in Eingriff mit der unteren Begrenzung der Ausnehmung 15 im Schaltglied 14, die sich unterhalb dessen Drehachse befindet, und bewegt das Schaltglied 14 auf seinem weiteren Verschiebeweg in die andere 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 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 zum anderen, was noch bedeutungsvoller ist, Störeinflüsse infolge übermäßiger Reibung aufgrund von Verunreinigungen durch Staub die Schwenkbeweglichkeit des Pendels 20 nicht beeinträchtigen, da das Pendel 20 von der Feder 22 beaufschlagt ist. Durch entsprechende Gestaltung der Querschnittsform der Feder 22 ist es ferner so möglich, die Rückstellkraft des Pendels 20 einzustellen.

## 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 Kontaktnordnung (24) dient, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber (16) auf der Auslenkseite des zugeordneten Pendels (20) eine Feder (22) angeordnet ist, welche Feder (22) das bei Betätigung ausgelenkte Pendel (20) in seine Ruhelage zurückstellt.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (22) als Blattfeder ausgebildet ist, die das Pendel (20) formschlüssig beaufschlagt.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (22) in eine hierfür im Pendel (20) an dessen seinem Schwenkpunkt abgewandten Stirnseite vorgesehene Ausnehmung (23) eingreift.
4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (22) einstückig mit dem Schieber (16) verbunden ist.
5. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (22) und der Schieber (16) aus Kunststoff gefertigt sind.
6. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellung des Pendels (20) und der Feder (22) eine Mittenstellung zwischen zwei gegenläufigen Auslenkungen ist und daß die Feder (22) mit der Mittelachse des in Ruhestellung befindlichen Pendels (20) fluchtet.
7. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Feder (22) 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) und damit der Feder (22) resultiert.
8. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Pendel (20) mit jeweils zu ihrer Rückstellung zugeordneten Federn (22) vorgesehen sind.



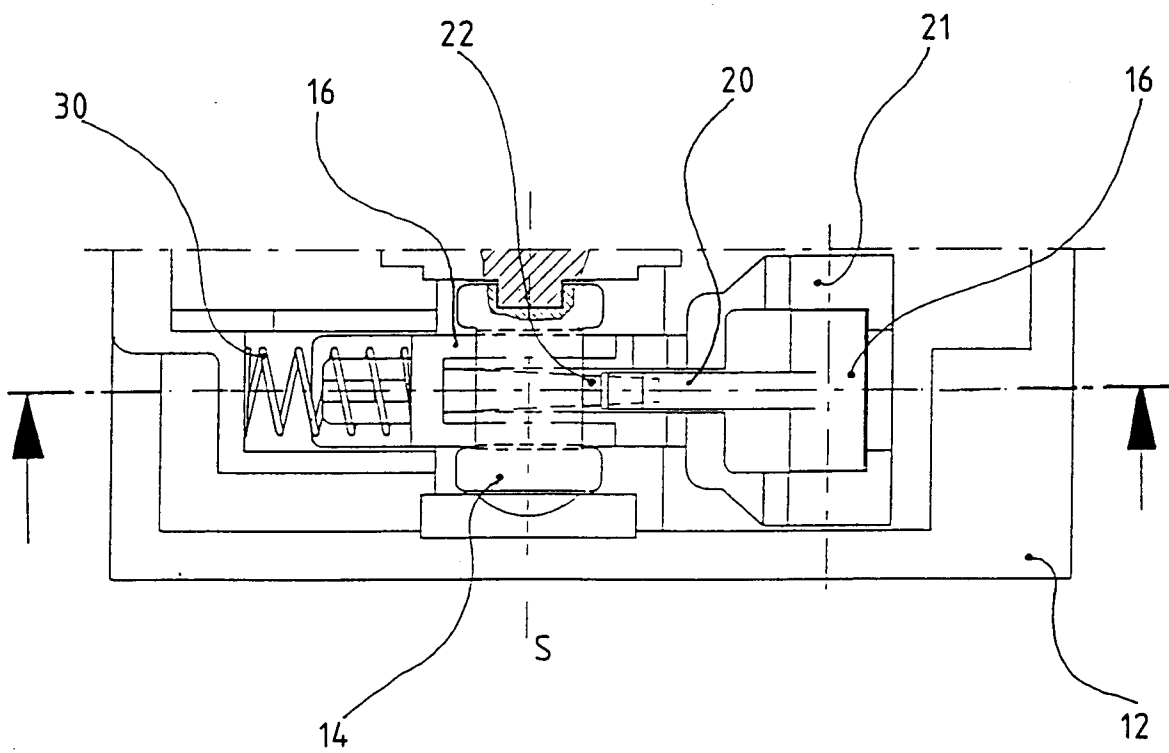


Fig.3