

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 746 005 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(51) Int Cl.7: **H01H 21/22**, H01H 13/56

(21) Anmeldenummer: **96108421.7**

(22) Anmeldetag: **28.05.1996**

(54) **Elektrisches Schaltgerät**

Electrical switchgear

Appareil de commutation électrique

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

(30) Priorität: **02.06.1995 DE 19520239**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(73) Patentinhaber: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (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)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 912 798 **DE-C- 4 042 219**

EP 0 746 005 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] 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 Kontaktanordnung dient.

[0002] 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.

[0003] Aus der DE 39 12 798 C2 ist ein elektrisches Schaltgerät mit einer Schaltmechanik gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, die ein als Wippe ausgebildeten Betätigungselement, ein Schieberteil und eine schwenkbar gelagerte Schaltwippe zur Beaufschlagung einer in einem Gehäusesockel angeordneten Kontaktanordnung 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.

[0004] Im Schieberteil ist ein Schwenkteil drehbeweglich gelagert, dessen beide Lagerzapfen jeweils eine Abflachung aufweisen, an welchen blattfederähnliche Federstege anliegen und das Schwenkteil in eine Mitlenstellung 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.

[0005] 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.

[0006] 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 Mitlenlage zwischen den beiden Auslenkpositionen einnimmt.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Demgemäß ist vorgesehen, daß das Pendel einstückig mit dem Schieber gelenkig verbunden ist, 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.

[0010] 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.

[0011] Eine besondere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß als gelenkige Verbindung des Pendels mit dem Schieber ein Filmscharnier vorgesehen ist.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung können zwei Pendel vorgesehen sein, welche symmetrisch zur Längsachse des Schiebers im Abstand zueinander angeordnet sind.

[0013] 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.

[0014] Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 sei-

nem 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.

[0020] 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 Querschnitts des Verbindungssteges 21 bestimmt sind.

[0021] Bei Betätigung des Betätigungselements 18 führt dieses eine Schwenkbewegung um eine etwas oberhalb des Schaltgliedes 14 angeordnete Schwenkachse "S₁" 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.

[0022] 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 Gegen- uhrzeigersinn schwenkt.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 "S₂" 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 glei-

cher 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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, wobei das Pendel (20) sich nach jeder Betätigung selbständig in eine Ruhestellung zurückstellt und die Ruhestellung eine Mittenstellung zwischen zwei gegenläufigen Auslenkungen ist, **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Pendel (20) einstückig mit dem Schieber (16) gelenkig verbunden ist und 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.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Pendel (20) und der Schieber (16) aus Kunststoff gefertigt sind.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als gelenkige Verbindung (21) des Pendels (20) mit dem Schieber ein Filmschamier vorgesehen ist.
4. 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.
5. 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.

Claims

1. A switching device (10), especially a momentary-contact switch with an actuating element (18) such as a switch rocker which returns to its initial position after the actuation, with a slide (16) activated thereby with at least one pendulum (20) swivellably articulated thereon and with a switching member (14) which co-operates with the slide (16) and the pendulum (20) and is used for actuating at least one contact arrangement (22), with the pendulum (20) automatically returning to an idle position after each actuation and the idle position being a middle position between two mutually opposite deflections, **characterized in that** the pendulum (20) is integrally connected with the slide (16) in a hinged manner and the hinged connection (21) of the pendulum (20) with the slide (16) is provided with a bridge-like arrangement and comprises a conductor size which is dimensioned such that by using the elasticity of the employed material the restoring force required for returning the pendulum (20) is obtained on deflecting the pendulum (20).
2. A switching device as claimed in claim 1, **characterized in that** the pendulum (20) and the slide (16) are made of plastic.

3. A switching device as claimed in claim 1 and/or 2, **characterized in that** a film hinge is provided as the hinged connection (21) of the pendulum (20) with the slide.
4. A switching device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** two pendulums (20, 32) are provided which are disposed at a distance from one another symmetrically to the longitudinal axis of the slide (16).
5. A switching device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the pendulum (20, 32) is arranged as a flat part at whose end which is averted from the hinged connection there are provided moulded or attached parts which cooperate with the switching member for its actuation.

gitudinal de la coulisse (16) à distance l'un de l'autre.

5. Appareil de commutation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément oscillant (20, 32) est conformé comme une pièce plate dont l'extrémité opposée à la liaison articulée porte des formes en creux ou en relief qui coopèrent avec l'organe de commutation pour solliciter celui-ci.

Revendications

1. Appareil de commutation (10), notamment commutateur à touche avec un élément d'actionnement (18), par exemple une bascule de commutateur, qui revient dans sa position de départ après son actionnement, avec une coulisse (16) sollicitée par celui-ci et comportant au moins un élément oscillant (20) articulé dessus avec possibilité de basculement et avec un organe de commutation (14) qui coopère avec la coulisse (16) et l'élément oscillant (20) et sert à actionner au moins un dispositif de contact (22), l'élément oscillant (20) revenant de lui-même en position de repos après chaque actionnement et la position de repos étant une position médiane entre deux déviations dans des directions opposées, **caractérisé en ce que** l'élément oscillant (20) est articulé d'un seul tenant sur la coulisse (16) et la liaison articulée (21) de l'élément oscillant (20) sur la coulisse (16) est réalisée sous la forme d'une barrette et présente une section de raccordement dimensionnée de telle sorte que l'exploitation de l'élasticité du matériau utilisé permet d'obtenir la force de rappel nécessaire pour ramener l'élément oscillant (20) lors de la déviation de celui-ci.
2. Appareil de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément oscillant (20) et la coulisse (16) sont faits de plastique.
3. Appareil de commutation selon les revendications 1 et/ou 2, **caractérisé en ce que** la liaison articulée (21) de l'élément oscillant (20) avec la coulisse est une charnière film.
4. Appareil de commutation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu deux éléments oscillants (20, 32) disposés de façon symétrique par rapport à l'axe lon-



