

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 599 002 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int Cl.⁶: **H01H 19/00**, H01H 21/00

(21) Anmeldenummer: **93114618.7**

(22) Anmeldetag: **11.09.1993**

(54) **Schalter**

Switch

Interrupteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **25.11.1992 DE 4239513**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.1994 Patentblatt 1994/22

(73) Patentinhaber: **Eaton GmbH**
D-78559 Gosheim (DE)

(72) Erfinder: **Wolski, Christian**
D-78564 Wehingwen (DE)

(74) Vertreter: **Vetter, Hans, Dipl.-Phys. Dr. et al**
D-73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 913 789 **US-A- 4 172 970**
US-A- 4 929 804

EP 0 599 002 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

Die Erfindung betrifft einen Schalter, mit mindestens einem Schaltelement, das eine Kontaktfläche aufweist, der eine Gegenkontaktfläche gegenüberliegt, und mit einem Betätigungselement zum Verschwenken des Schaltelementes mit seiner Kontaktfläche aus einer unbetätigten in eine betätigte Stellung, wobei die Kontaktfläche und die Gegenkontaktfläche in der einen Stellung einander gegenüber beabstandet sind und sich in der anderen Stellung berühren.

Schalter dieser Art sind beispielsweise als sogenannte Wippschalter bekannt. Diese besitzen zwei fest miteinander verbundene und um eine gemeinsame Achse verschwenkbare Schaltelemente, die jeweils eine elektrisch leitende Kontaktfläche tragen. Jeder Kontaktfläche liegt eine Gegenkontaktfläche gegenüber. Um ein Schaltelement aus der unbetätigten in die betätigte Stellung überzuführen, übt man kurzzeitig einen Fingerdruck aus. Als Betätigungselement dient ein jeweiliges Schaltelement selbst oder eine mit diesem fest verbundene Abdeckung.

Die unmittelbare Druckbetätigung des bekannten Schalters hat sich in manchen Fällen als ungünstig erwiesen. Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Schalter mit einem anderen Betätigungsprinzip zu entwickeln, der bei einfachem Aufbau und leichter Betätigung funktionssicher schaltet.

Diese Aufgabe wird bei einem Schalter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Betätigungselement ein neben dem Schaltelement angeordnetes Drehelement mit quer zur Schwenkachse des Schaltelementes verlaufender Drehachse ist, und daß das Betätigungselement eine bezüglich seiner Drehachse quer ausgerichtete Betätigungspartie aufweist, die eine von der Schwenkachse beabstandete Schaltpartie des Schaltelementes an deren beim Umschalten in die betätigte Stellung entgegen der Schwenkrichtung weisenden Seite hintergreift.

Der erfindungsgemäße Schalter wird durch eine Drehbewegung seines Betätigungselementes zwischen der unbetätigten und der betätigten Stellung umgeschaltet. Die Drehbewegung wird in eine Schwenkbewegung des Schaltelementes umgewandelt, was letztlich in einer Art Hubbewegung der Kontaktfläche resultiert. Der Schalter kann mit lediglich einem oder insbesondere mit zwei Schaltelementen ausgestattet sein, wobei im letzteren Falle über die Drehrichtung des Betätigungselementes das zu betätigende Schaltelement ausgewählt wird. Die Anordnung kann so getroffen sein, daß das Schaltelement aus der betätigten Stellung beim Loslassen des Betätigungselementes automatisch selbsttätig in die unbetätigte Stellung zurückkehrt.

Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Zu dem Schalter gehört zweckmäßigerweise eine Tragwand, die durchaus Bestandteil eines beliebigen anderen Bauteiles sein kann, das mit einem Schalter be-

stückt werden soll. Beispielsweise ist die Tragwand von einer Leiterplatte gebildet, die zweckmäßigerweise auch die Gegenkontaktfläche trägt. Es können problemlos mehrere Schalter an einer gemeinsamen Tragwand bzw. Leiterplatte angeordnet werden.

Das drehbare Betätigungselement ist zweckmäßigerweise an oder in der Tragwand drehgelagert. Es kann stiftartig ausgebildet und in einer komplementären Ausnehmung der Tragwand drehbar geführt aufgenommen sein.

Man kann durch geeignete Maßnahmen einen sogenannten Schnappeffekt vorsehen, um einen klaren Schaltpunkt zu definieren. Hier ist also das dem Betätigungselement entgegenwirkende Verstellmoment nicht konstant oder linear ansteigend, sondern hat einen Scheitelpunkt, nach dessen Erreichen es abfällt. Man kann dies beispielsweise dadurch realisieren, daß man ein jeweiliges Schaltelement im Abstand zum Schwenkbereich über einen Verbindungssteg oder Verbindungskragen mit der zugeordneten Tragwand verbindet, der in gewisser Weise flexibel ist und bei dessen im Rahmen der Schwenkbewegung vorgenommener Verformung sich der erläuterte Verlauf des Verstellmomentes einstellt.

Es ist von Vorteil, wenn der Schalter, abgesehen vom Betätigungselement, den Kontaktflächen und der Tragwand aus Material mit gummielastischen Eigenschaften besteht, wobei Silikonmaterial besonders empfehlenswert ist. Bei einfachster Herstellung erzielt man hier einen äußerst verschleißfreien funktionssicheren Aufbau. Die Schwenkbereiche werden hier von Biegestellen gebildet, die beispielsweise von Partien mit gegenüber benachbarten Bereichen reduzierter Materialstärke vorgegeben werden. Man könnte diese Anordnung auch als Schaltmatte bezeichnen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen im einzelnen:

Figur 1 eine besonders vorteilhafte Bauform des erfindungsgemäßen Schalters im Längsschnitt gemäß Schnittlinie I-I aus Figur 2, wobei die von einer Leiterplatte gebildete Tragwand nochmals aufgebrochen ist, um die Drehlagerstelle für das Betätigungselement zu verdeutlichen; es ist die unbetätigte Stellung gezeigt,

Figur 2 die Anordnung aus Figur 1 in Draufsicht von oben gemäß Pfeil II,

Figur 3 den Schalter aus Figur 1 in einer betätigten Stellung im Längsschnitt gemäß Schnittlinie III-III aus Figur 4, und

Figur 4 die Anordnung aus Figur 3 in Draufsicht von oben gemäß Pfeil IV.

In der Zeichnung ist eine Leiterplatte 2 angedeutet, die eine Tragwand 3 für einen elektrischen Schalter 1 bildet, der an der einen Flachseite der Leiterplatte 2 fest-

gelegt ist. Es handelt sich um einen Doppelschalter, der über zwei nebeneinanderliegende Schaltelemente 4, 5 verfügt, die jeweils ein Kontaktelement 6, 7 mit nach unten zur Tragwand 3 weisender Kontaktfläche 8 aufweisen. Beispielsgemäß befinden sich die Kontaktelemente 6, 7 an der Unterseite der Schaltelemente 4, 5.

Die Schaltelemente 4, 5 sind gegenüber der Tragwand 3 verschwenkbar, wobei die in Figur 2 strichpunktiert angedeuteten Achsen der Schwenkbewegung (nachfolgend zur Vereinfachung als Schwenkachsen 11, 11' bezeichnet) im wesentlichen parallel zur Tragwandebene verlaufen. In dem beim Verschwenken der Schaltelemente 4, 5 zurückgelegten Schwenkweg eines jeweiligen Kontaktelementes 6, 7 befindet sich eine Gegenkontaktfläche 12, die beispielsweise an der Tragwand 3 vorgesehen ist. In der in Figur 1 gezeigten unbetätigten Stellung des Schalters liegen sich die einander jeweils zugeordneten Paare von Kontakt- und Gegenkontaktflächen 8, 12 mit Abstand gegenüber. In der betätigten Stellung - das in Figur 3 rechts liegende Schaltelement 5 nimmt eine solche ein - liegt das am betreffenden Schaltelement 5 angeordnete Kontaktelement 7 mit seiner Kontaktfläche 8 an der zugewandten Gegenkontaktfläche 12 an. Die Gegenkontaktfläche 12 kann beispielsweise von einer oder mehreren nicht näher dargestellten Leiterbahnen oder sonstigen Kontakten gebildet sein.

Der Schalter 1 umfaßt ferner ein beim Ausführungsbeispiel an der Tragwand 3 drehgelagertes und als Drehelement ausgebildetes Betätigungselement 13. Dieses steht mit einer Betätigungspartie 14 in Eingriff mit den Schaltelementen 4, 5 und ist vorzugsweise von Hand ein Stück weit verdrehbar. Die Drehbewegung wird in die erwähnte Schwenkbewegung des einen oder anderen Schaltelementes 4, 5 transformiert. Je nach Drehrichtung wird dabei jeweils eines der beiden Schaltelemente 4, 5 aus der unbetätigten in die betätigte Stellung verschwenkt, während das jeweils andere Schaltelement unverändert in der unbetätigten Stellung verbleibt.

Ersichtlich kann bei dem Schalter 1 eines der beiden Schaltelemente entfallen, so daß nur noch ein einziges Schaltelement vorhanden ist. Die Beschreibung der Erfindung soll allerdings anhand des abgebildeten Doppelschalters erfolgen, wobei die Ausführungen für den Ein-fachschalter sinngemäß gelten.

Bei dem abgebildeten Schalter sind die beiden Schaltelemente 4, 5 einstückig miteinander verbunden. Sie verfügen jeweils über einen Grundkörper 15, 15', die Rücken an Rücken mit Abstand zueinander angeordnet sind, so daß sich ein Zwischenraum 16 ergibt, der von einer die beiden Grundkörper 15, 15' einstückig miteinander verbindenden Verbindungspartie 17 überbrückt wird. Letztere hat vorzugsweise stegähnlichen Charakter, und sie befindet sich im unteren, der Tragwand 3 zugewandten Bereich der Schaltelemente 4, 5. Die Verbindungspartie 17 begrenzt den Zwischenraum 16 nach unten hin, der im übrigen seitlich und nach oben hin offen ist, so daß er eine schlitzzähnliche Gestalt erhält.

Eine ebenfalls einstückig mit den Grundkörpern 15,

15' ausgebildete Abstützpartie 18 erstreckt sich ausgehend von der Verbindungspartie 17 nach unten bis zur Tragwand 3, an der sie insbesondere lose anliegt. Die Abstützpartie 18 verläuft quer zu der Schaltelementen-anordnung und hat eine höcker- oder rippenförmige Gestalt. Ihre Breite entspricht zweckmäßigerweise der Breite des Zwischenraumes 16. Im Kontaktbereich mit der Tragwand 3 ist ihre Außenkontur bei Blickrichtung von der Seite her gesehen zweckmäßigerweise abgerundet, was man den Figuren 1 und 3 entnehmen kann.

Die beiden Schaltelemente 4, 5 lassen sich einander gegenüber unter Aufweitung bzw. Verengung des Zwischenraumes 16 verschwenken, wobei sich der Schwenkbereich 22 im Bereich der Verbindungspartie 17 befindet. Beim Verschwenken findet im Bereich der Verbindungspartie 17 ein Biegevorgang statt. Zugunsten einer leichtgängigen und verschleißarmen Verformung besteht die sich aus den beiden Grundkörpern 15, 15', der Verbindungspartie 17 und der Abstützpartie 18 zusammensetzenden Schalteinheit 23 aus gummielastischem Material, vorzugsweise ein Kunststoffmaterial wie Silikon.

Die Kontaktelemente 6, 7 sind mit Abstand zum Schwenkbereich 22 angeordnet und sind an den einander entgegengesetzten Endbereichen der Grundkörper 15, 15' an deren Unterseite festgelegt. Bei ihnen handelt es sich beispielsweise um plättchenförmige Teile aus elektrisch leitendem Material, die aufgedampft oder auf sonstige Weise befestigt sein können. Die Kontaktelemente 6, 7 sind erhaben, zwischen ihnen und der Abstützpartie 18 befindet sich jeweils ein Schwenkfreiraum 24, der für eine ungehinderte Schwenkbewegung zwischen den beiden möglichen Stellungen sorgt. Die Abstützpartie 18 verläuft zweckmäßigerweise in einer gemeinsamen Ebene mit dem Zwischenraum 16.

Die Figur 1 zeigt den Schalter 1 mit beiden Schaltelementen 4, 5 in der unbetätigten Stellung, bei der beide Kontaktelemente 6, 7 mit Abstand zur zugeordneten Gegenfläche 12 angeordnet sind. Ausgehend von dieser Konstellation läßt sich wahlweise das eine oder das andere Schaltelement 4, 5 in die betätigte Stellung verbringen, die in Figur 3 anhand des rechtsliegenden Schaltelementes 5 angedeutet ist. Das andere Schaltelement 4, behält solange die unbetätigte Stellung bei. Da die Abstützpartie 18 praktisch eine Verdickung der Verbindungspartie 17 darstellt, können daraus für die beiden Schaltelemente 4, 5 unterschiedliche Achsen 11, 11' für die Schwenkbewegung resultieren, die etwa im Übergangsbereich zwischen der Abstützpartie 18 und einem jeweiligen Grundkörper 4, 5 liegen. Beim Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei natürlich nicht um körperliche Drehachsen, die Achsen werden vielmehr durch Nachgiebigkeitsbereiche bzw. Biegebereiche des Elastikmaterials repräsentiert.

Das Betätigungselement 13 befindet sich im Bereich einer der Längsseiten der Schalteinheit 23 seitlich neben den beiden Schaltelementen 4, 5, wobei seine Drehachse 25 quer und insbesondere rechtwinklig zu den beiden

Schwenkachsen 11, 11' verläuft. Es handelt sich beim Ausführungsbeispiel um ein säulen- oder stiftförmiges Betätigungselement 13, dessen Längsachse mit der Drehachse 25 zusammenfällt und die überdies im rechten Winkel zur Ebene der Tragwand 3 verlaufen kann. Beispielsgemäß ist das Betätigungselement 13 mit einem kreiszylindrischen Lagerabschnitt 26 in einer komplementären Lagerausnehmung 27 verdrehbar aufgenommen und erstreckt sich an den Schaltelementen 4, 5 vorbei nach oben, wo sich eine nicht näher dargestellte Handhabungspartie befindet, die ein leichtes manuelles Drehen ermöglicht.

Die oben bereits erwähnte Betätigungspartie 14 des Betätigungselementes 13 ist beim Ausführungsbeispiel fingerähnlich ausgebildet und ragt quer zur Drehachse 25 in den Zwischenraum 16 hinein. Dadurch werden beide Schaltelemente 4, 5 an den einander zugewandten Seiten hintergriffen, die entsprechenden Partien der Schaltelemente 4, 5 seien nachfolgend als Schaltpartien 28 bezeichnet. Die Breite der Betätigungspartie 14 ist zweckmäßigerweise so auf diejenige des Zwischenraumes 16 abgestimmt, daß beide Schaltpartien 28 in der unbetätigten Stellung mit den den Zwischenraum 16 begrenzenden und beim Umschalten in die betätigte Stellung entgegen der Schwenkrichtung 32 weisenden Flächen 33 an der Betätigungspartie 14 anliegen. Besagte Flächen 33 sind beim Ausführungsbeispiel zumindest im Kontaktbereich mit der Betätigungspartie 14 bei Blickrichtung gemäß Pfeil II gesehen abgerundet, so daß sich der Zwischenraum 16 ausgehend vom zentralen Bereich zu beiden Seiten hin allmählich erweitert. Die Flächen 33 können in der unbetätigten Stellung unter Vorspannung an der Betätigungspartie 14 anliegen.

Die Betätigung des Schalters 1 erfolgt durch Verdrehen des Betätigungselementes 13 in die eine oder andere der beiden möglichen Drehrichtungen, wobei die Betätigungspartie 14 gegen die eine oder andere Schaltpartie 28 drückt, wodurch das zugeordnete Schaltelement zusammen mit seiner Kontaktfläche in die betätigte Stellung verlagert wird.

Von Vorteil ist es, wenn die Schwenkachsen 11, 11' so ausgerichtet sind, daß sie in Richtung zur Drehachse 25 unter insbesondere einem spitzen Winkel aufeinander zulaufen (Figur 2). Eine derartige Konstellation erzielt man zweckmäßigerweise dadurch, daß man die beiden Schaltelemente 4, 5 in Draufsicht gesehen leicht winkelig unter einem stumpfen Winkel zueinander anordnet. Die Anordnung kann so getroffen sein, daß eine jeweilige Schwenkachse 11, 11' in der betätigten Stellung des zugeordneten Schaltelementes 4, 5 gesehen in etwa parallel zur Längserstreckung der Betätigungspartie 14 verläuft.

An die Unterseite der Schalteinheit 23 schließt sich randseitig ein in sich geschlossener umlaufender Verbindungskragen 34 an, der relativ dünnwandig ausgebildet ist und sich in Richtung zur Tragwand 3 erstreckt. Dieser Verbindungskragen 34 ist vorzugsweise einstückig mit der Schalteinheit 23 verbunden und dient zur Veranke-

rung derselben gegenüber der Tragwand 3. Beispielsgemäß geht der Verbindungskragen 34 in ein plattenähnliches Befestigungsteil 35 über, das mit seiner von der Schalteinheit 23 wegweisenden unteren Fläche auf der Tragwand 3 aufliegt und an dieser auf beliebige Art festgelegt ist. Zur Versteifung und/oder zur Zentrierung kann der äußere Rand 36 des Befestigungsteiles 35 von der Tragwand 3 weg hochgestellt sein. Beispielsgemäß stellen die Schalteinheit 23, der Verbindungskragen 34 und das Befestigungsteil 35 ein integrales Bauteil dar.

Im Längsschnitt gemäß Figuren 1 und 3 gesehen hat der Verbindungskragen 34 eine stegähnliche Gestalt. Er gibt vor allem dem jeweils nicht betätigten Schaltelement Halt und fixiert es in dieser Position, wenn das jeweils andere Schaltelement betätigt wird. Es verhindert, daß sich die gesamte Schalteinheit 23 um die Abstützpartie 18 an der Tragwand 2 abrollt. Andererseits ist der Verbindungskragen 34 jedoch so flexibel oder elastisch ausgebildet, daß er der Schwenkbewegung der Schaltelemente 4, 5 aus der unbetätigten in die betätigte Stellung keinen oder nur wenig Widerstand entgegengesetzt. Wie man in Figur 3 erkennt, kann dabei eine Art Faltvorgang stattfinden, im Rahmen dessen sich der Verbindungskragen 34 in Falten legt. Insbesondere durch geeignete Gestaltung des Verbindungskragens 34 wäre es auch möglich, einen Schnappeffekt beim Übergang von der unbetätigten in die betätigte Stellung des jeweiligen Schaltelementes 4, 5 zu erzielen, um einen exakten Schaltpunkt zu erreichen. Beim Verdrehen des Betätigungselementes 13 ließe sich dieser Schaltpunkt durch einen Abfall des Verstellmomentes nach einem vorausgehenden Anstieg desselben registrieren.

Über den Verbindungskragen 34 ist die Schalteinheit 23 praktisch flexibel an dem Befestigungsteil 35 aufgehängt. Der Verbindungskragen 34 hat außerdem vorzugsweise noch eine Schutzfunktion, indem er bei an der Tragwand 3 montiertem Schalter 1 den unterhalb der Schalteinheit 23 liegenden Bereich zur Umgebung hin abschottet.

Da die beiden Schaltelemente 4, 5 über den Schwenkbereich 22 gummielastisch miteinander verbunden sind, wirkt beim Auslenken eines Schaltelementes 4, 5 in die betätigte Stellung automatisch eine federnde Rückstellkraft. Diese sorgt beim Ausführungsbeispiel für eine selbsttätige Rückstellung in die unbetätigte Stellung, wenn die Stellkraft des Betätigungselementes 13 verringert wird, was bei manueller Betätigung durch Loslassen geschieht.

Beim Ausführungsbeispiel liegt also ein die Schalteinheit 23 bildender Elastikkörper vor, der an zentraler Stelle von oben her einen den Zwischenraum 16 bildenden Einschnitt aufweist, so daß unten eine stegartige Verbindungspartie 17 verbleibt. In den Einschnitt ragt beispielsweise die fingerähnliche Betätigungspartie 14, die sich hier rechtwinklig zur Drehachse 25 erstreckt. Dreht man das Betätigungselement 13 nach links oder rechts, so schwenkt die Betätigungspartie 14 seitlich gegen die domähnlich hochragenden Schaltpartien 28, die

mithin verschwenkt werden. Ein seitliches Ausweichen der Schalteinheit 23 ist dabei wegen der Befestigung an der Tragwand 3 verhindert. Das Befestigungsteil 35 kann hierzu formschlüssig mit der Tragwand 3 verbunden sein, beispielsweise unter Vermittlung des zentrierend wirkenden Randes 36. Bei Beaufschlagung durch die Betätigungspartie 14 hat ein jeweiliges Schaltelement 4, 5 nur die Möglichkeit, nach Art einer Kreisbewegung zu verschwenken. Je nach Ausgestaltung der Verbindungspartie 17 und/oder der Materialwahl können dabei die Schwenkachsen 11, 11' für beide Schaltelemente 4, 5 unter Umständen auch zusammenfallen. Die Schwenkbewegung kann mit einem Abkippen bzw. Abrollen der Abstützpartie 18 auf der Tragwand 3 einhergehen, auf der die Abstützpartie 18 sich lediglich lose abstützt. Infolge des Verbindungskragens 34 wird die Abstützpartie 18 an die Tragwand 3 herangezogen. Von Vorteil ist, daß bei der Rückstellung eines jeweiligen Schaltelementes automatisch auch das Betätigungselement 13 in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

Patentansprüche

1. Schalter, mit mindestens einem Schaltelement (4,5), das eine Kontaktfläche (8) aufweist, der eine Gegenkontaktfläche (12) gegenüberliegt, und mit einem Betätigungselement (13) zum Verschwenken des Schaltelementes mit seiner Kontaktfläche (8) aus einer unbetätigten in eine betätigte Stellung, wobei die Kontaktfläche (8) und die Gegenkontaktfläche (12) in der einen Stellung einander gegenüber beabstandet sind und sich in der anderen Stellung berühren, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (13) ein neben dem Schaltelement (4, 5) angeordnetes Drehelement mit quer zur Schwenkachse (11, 11') des Schaltelementes (4, 5) verlaufender Drehachse (25) ist, und daß das Betätigungselement (13) eine bezüglich seiner Drehachse (25) quer ausgerichtete Betätigungspartie (14) aufweist, die eine von der Schwenkachse (11, 11') beabstandete Schaltpartie (28) des Schaltelementes (4, 5) an deren beim Umschalten in die betätigte Stellung entgegen der Schwenkrichtung (32) weisenden Seite (33) hintergreift.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein jeweiliges Schaltelement (4, 5) an einer z.B. von einer Leiterplatte (2) gebildeten Tragwand (3) angeordnet ist.
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein jeweiliges Schaltelement (4, 5) in der Nähe des Schwenkbereiches (22) über eine Abstützpartie (18) an der Tragwand (3) abstützt, wobei neben der Abstützpartie (18) ein Schwenkfreiraum (24) zwischen dem Schaltelement (4, 5) und der Tragwand (3) vorgesehen sein kann.
4. Schalter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (13) an oder in der Tragwand (3) drehgelagert ist.
5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein jeweiliges Schaltelement (4, 5) so angeordnet ist, daß seine Schwenkachse (11, 11') bei betätigter Stellung gesehen in etwa parallel zur Längserstreckung der Betätigungspartie (14) verläuft.
6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein jeweiliges Schaltelement (4, 5) nach Wegnahme der Betätigungskraft selbsttätig aus der betätigten in die unbetätigte Stellung zurückkehrt und dabei das Betätigungselement (13) zweckmäßigerweise ebenfalls zurückstellt.
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch einen Schnappeffekt beim Übergang von der unbetätigten in die betätigte Stellung des jeweiligen Schaltelementes (4, 5).
8. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein jeweiliges Schaltelement (4, 5) einen aus Material mit gummielastischen Eigenschaften wie Silikon bestehenden Grundkörper (15, 15') aufweist, der die Kontaktfläche (8) trägt, die zweckmäßigerweise an einem z.B. plättchenförmigen, am Grundkörper (15, 15') festgelegten Kontaktelement (6, 7) aus elektrisch leitendem Material vorgesehen ist.
9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schaltelemente (4, 5) mit einander zugewandten Schaltpartien (28) vorgesehen sind, deren Schwenkrichtungen (32) beim Umschalten aus der unbetätigten in die betätigte Stellung einander entgegengesetzt sind, wobei die Betätigungspartie (14) in einen Zwischenraum (16) zwischen den beiden Schaltpartien (28) hineinragt.
10. Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundkörper (15, 15') der beiden Schaltelemente (4, 5) unter Vermittlung einer insbesondere stegähnlichen Verbindungspartie (17) einstückig elastisch miteinander verbunden sind, wobei der Zwischenraum (16) für die Betätigungspartie (14) spaltartig ausgebildet ist.
11. Schalter nach Anspruch 8 oder 9 in Verbindung mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine beiden Schaltelementen (4, 5) gemeinsame und zweckmäßigerweise einen einstückigen Bestandteil der Grundkörper (15, 15') bildende Abstützpartie (18) vorhanden ist, die vorzugsweise in einer gemeinsamen Ebene mit dem Zwischenraum (16) ausgerichtet ist.

12. Schalter nach einem der Ansprüche 9 bis 11 in Verbindung mit Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein jeweiliges Schaltelement (4, 5) im Abstand zum Schwenkbereich (22) über einen Verbindungssteg (34) mit der Tragwand (3) verbunden ist, wobei der Verbindungssteg (34) so ausgebildet ist, daß er einerseits das jeweils eine Schaltelement (4) bei Betätigung des anderen Schaltelementes (5) in der unbetätigten Stellung festhält und andererseits eine Schwenkbewegung zwischen der unbetätigten und der betätigten Stellung zuläßt.
13. Schalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstege Bestandteil eines ringähnlich in sich geschlossenen Verbindungskragens (34) sind, der sich zwischen den Schaltelementen (4, 5) und der Tragwand (3) erstreckt.
14. Schalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskragen (34) einstückig mit einem insbesondere plattenähnlichen Befestigungsteil (35) verbunden ist, das an der Tragwand (3) festlegbar ist und einen hochgestellten äußeren, insbesondere zur Zentrierung dienenden Rand (36) aufweisen kann.
15. Schalter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsteil (35), der Verbindungskragen (34), die Abstützpartie (18), die Verbindungspartie (17) und die Grundkörper (15, 15') einstückig aus Material mit gummielastischen Eigenschaften ausgebildet sind.

Claims

1. Switch with one or more switching elements (4, 5), with a contact surface (8) lying opposite a mating contact surface (12), and with an actuating element (13) to swivel the switching element with its contact surface (8) from an unactuated to an actuated position, wherein the contact surface (8) and the mating contact surface (12) are spaced apart opposite one another in one position and in contact with one another in the other position, characterized in that the actuating element is a rotating element located next to the switching element (4, 5) with its rotation axis at right-angles to the swivel axis (11, 11') of the switching element (4, 5), and that the actuating element (13) has an actuating section (14) aligned at right-angles to its axis of rotation and engaging from behind with a switching section (28) of the switching element (4, 5) which is clear of the swivel axis (11, 11') at that side (33) of it facing away from the swivel direction (32) during changeover to the actuated position.
2. Switch according to claim 1, characterized in that

each switching element (4, 5) is located on a support wall (3) formed e.g. by a printed circuit board (2).

3. Switch according to claim 2, characterized in that each switching element (4, 5) rests on the support wall (3) in the vicinity of the swivel area (22) via a support section (18), wherein a swivel clearance (24) may be provided next to the support section (18) between the switching element (4, 5) and the support wall (3).
4. Switch according to claim 2 or 3, characterized in that the actuating element (13) is pivotably mounted on or in the support wall (3).
5. Switch according to any of claims 1 to 3, characterized in that each switching element (4, 5) is so mounted that its swivel axis (11, 11'), viewed in the actuated position, runs roughly parallel to the longitudinal extension of the actuating section (14).
6. Switch according to any of claims 1 to 5, characterized in that each switching element (4, 5), after removal of the actuating force, automatically reverts from the actuated to the unactuated position, while at the same time the actuating element (13) expediently likewise resets.
7. Switch according to any of claims 1 to 6, characterized in that the transfer from the unactuated to the actuated position of each switching element (4, 5) involves a snap action.
8. Switch according to any of claims 1 to 7, characterized in that each switching element (4, 5) has a base (15, 15') of material with rubber-elastic properties such as silicone, which carries the contact surface (8), which is expediently provided on an e.g. chip-shaped contact element (6, 7) of electrically-conductive material fixed to the base (15, 15').
9. Switch according to any of claims 1 to 8, characterized in that two switching elements (4, 5) with facing switching sections (28) are provided, and with opposite swivel directions (32) in switching from the unactuated to the actuated position, wherein the actuating section (14) extends into an intermediate space (14) between the two switching sections (28).
10. Switch according to claim 9, characterized in that the bases (15, 15') of the two switching elements (4, 5) are joined elastically to one another in one piece via a connection section (17), in particular web-like, wherein the intermediate space (16) for the actuating section (14) is in the form of a slit.
11. Switch according to claim 8 or 9 in combination with claim 3, characterized in that there is a support sec-

tion (18) forming both switching elements (4, 5) together and expediently a one-piece constituent of the base (15, 15'), which is preferably aligned in the same plane as the intermediate space (16).

12. Switch according to any of claims 9 to 11 in combination with claim 2, characterized in that each switching element (4, 5) is connected to the support wall (3) via a connection web (34) with clearance from the swivel area (22), while the connection web (34) is so designed that on the one hand it holds the one switching element (4) fast while actuating the other switching element (5) into the unactuated position, and on the other hand it allows a swivel movement between the unactuated and the actuated positions.
13. Switch according to claim 12, characterized in that the connection webs are part of a ring-like self-contained connection collar (34) extending between the switching elements (4, 5) and the support wall (3).
14. Switch according to claim 13, characterized in that the connection collar (34) is joined integrally to an attachment part (35), in particular plate-like, which can be fixed to the support wall (3) and may have a highly-placed external edge (36) serving in particular for centring.
15. Switch according to claim 14, characterized in that the attachment part (35), the connection collar (34), the support section (18), the connection section (17) and the bases (15, 15') are formed integrally of material with rubber-elastic properties.

Revendications

1. Interrupteur électrique comportant au moins un élément de commande (4, 5) qui présente une surface de contact (8), à laquelle fait face une contre-surface de contact (12), et comportant un élément d'actionnement (13) pour le pivotement de l'élément de commande avec sa surface de contact (8) à partir d'une position non actionnée vers une position actionnée, la surface de contact (8) et la contre-surface de contact (12) étant espacées l'une de l'autre dans une position et se touchant dans l'autre position, caractérisé en ce que l'élément d'actionnement (13) est un élément tournant, placé à côté de l'élément de commande (4, 5), avec axe de rotation (25) s'étendant transversalement à l'axe de pivotement (11, 11') de l'élément de commande (4, 5), et en ce que l'élément d'actionnement (13) présente une partie d'actionnement (14), orientée transversalement à son axe de rotation (25), qui passe derrière une partie de commande (28), espacée de l'axe de pivotement (11, 11'), de l'élément de commande (4, 5),

sur son côté (33) dirigé dans le sens contraire au sens de pivotement (32), lors de la commutation vers la position actionnée.

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un élément de commande (4, 5) respectif est placé sur une paroi de support (3) formée par exemple par une plaque de circuits imprimés (2).
3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un élément de commande (4, 5) respectif prend appui, à proximité de la zone de pivotement (22), par une partie d'appui (18), contre la paroi de support (3), un espace libre de pivotement (24) pouvant être prévu entre l'élément de commande (4, 5) et la paroi de support (3), à côté de la partie d'appui (18).
4. Interrupteur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'élément d'actionnement (13) est monté tournant sur ou dans la paroi de support (3).
5. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un élément de commande (4, 5) respectif est placé de telle sorte que son axe de pivotement (11, 11'), vu en position actionnée, s'étende à peu près parallèlement à l'extension longitudinale de la partie d'actionnement (14).
6. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un élément de commande (4, 5) respectif se replace automatiquement, après suppression de la force d'actionnement, de la position actionnée dans la position non actionnée et ce faisant rappelle également avantageusement l'élément d'actionnement (13).
7. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par un effet de déclic lors du passage de la position non actionnée vers la position actionnée de l'élément de commande (4, 5) respectif.
8. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un élément de commande (4, 5) respectif présente un corps de base (15, 15') fait d'un matériau présentant les propriétés élastiques du caoutchouc, tel que du silicone, qui porte la surface de contact (8), qui est avantageusement prévue sur un élément de contact (6, 7) en forme de plaque, en matériau électriquement conducteur, fixé sur le corps de base (15, 15').
9. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que deux éléments de commande (4, 5) sont prévus avec des parties de commande (28) tournées l'une vers l'autre, dont les sens de pivotement (32), lors de la commutation de la position non actionnée vers la position actionnée, sont

opposés l'un à l'autre, la partie d'actionnement (14) s'engageant dans un espace intermédiaire (16) entre les deux parties de commande (28).

10. Interrupteur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les corps de base (15, 15') des deux éléments de commande (4, 5) sont reliés élastiquement entre eux, d'une seule pièce, par l'intermédiaire d'une partie de liaison (17) en particulier à la manière d'un pont, l'espace intermédiaire (16) pour la partie d'actionnement (14) étant en forme de fente. 5
10
11. Interrupteur selon la revendication 8 ou 9 dépendantes de la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est prévu une partie d'appui (18), commune aux deux éléments de commande (4, 5) et formant avantageusement un composant d'une seule pièce des corps de base (15, 15'), qui est de préférence disposée dans un plan commun avec l'espace intermédiaire (16). 15
20
12. Interrupteur selon l'une des revendications 9 à 11 dépendantes de la revendication 2, caractérisé en ce qu'un élément de commande (4, 5) respectif est relié avec la paroi de support (3), à distance de la zone de pivotement (22), par un voile de liaison (34), le voile de liaison (34) étant configuré de manière à fixer d'une part un élément de commande (4) dans la position non actionnée, lors de l'actionnement de l'autre élément (5), et à autoriser d'autre part un mouvement de pivotement, entre la position non actionnée et la position actionnée. 25
30
13. Interrupteur selon la revendication 12, caractérisé en ce que les voiles de liaison font partie d'une collerette de liaison (34) en forme d'anneau fermé, qui s'étend entre les éléments de commande (4, 5) et la paroi de support (3). 35
40
14. Interrupteur selon la revendication 13, caractérisé en ce que la collerette de liaison (34) est réalisée d'une seule pièce avec une partie de fixation (35) en particulier en forme de plaque, qui peut être fixée sur la paroi de support (3) et qui peut présenter un bord (36) extérieur relevé, servant en particulier au centrage. 45
15. Interrupteur selon la revendication 14, caractérisé en ce que la partie de fixation (35), la collerette de liaison (34), la partie d'appui (18), la partie de liaison (17) et les corps de base (15, 15') sont réalisés d'une seule pièce dans un matériau présentant les propriétés élastiques du caoutchouc. 50
55

