

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 634 763 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94110713.8**

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 3/12, H01H 3/62**

(22) Anmeldetag: **09.07.94**

(30) Priorität: **16.07.93 DE 4323892**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR LI NL SE

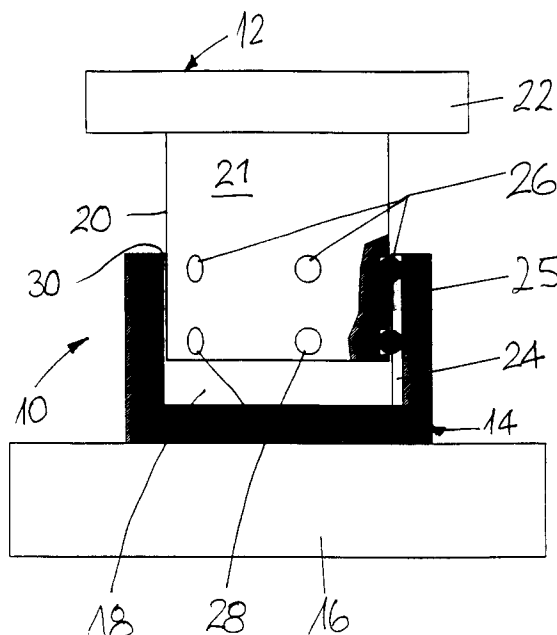
(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder: **Voss, Frank**
Harrenscheid 9
D-58579 Schalksmühle (DE)
Erfinder: **Schulte-Lippert, Günter**
Leifringhauserstrasse 71
D-58513 Lüdenscheid (DE)

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

(54) **Schalttaste für elektrische Schaltgeräte.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalttaste (10) für elektrische Schalter (16) mit einem in einer ortsfesten Führung (14) beweglich angeordneten Betätigungselement (12), wobei das Betätigungselement (12) ein zylindrisches Gleitstück (20) aufweist, dessen Mantelfläche (21) mit Ausnehmungen (28) versehen ist, in denen Gleit- oder Wälzelemente (26) angeordnet sind, die ihrerseits mit in der ortsfesten Führung (14) vorgesehenen Führungsbahnen (24) im Eingriff sind.



EP 0 634 763 A1

Die Erfindung betrifft eine Schalttaste für elektrische Schaltgeräte mit einem in einer ortsfesten Führung beweglich angeordneten Betätigungselement.

Es ist allgemein bekannt, daß die Betätigung von Schalttasten mit relativ großem Durchmesser im Verhältnis zu ihrer Führungslänge insbesondere bei außermittiger Beaufschlagung zum Verkanten neigen und dadurch leicht zu Funktionsstörungen infolge der hierdurch verursachten Klemmwirkung der Taste führen. Aus diesem Grund sind Tastenführungen mit langer zylindrischer Führung verbreitet, bei denen die Tastenführungslänge wenigstens dem Tastendurchmesser entspricht, um so eine einwandfreie Funktion ohne Verkanten und Klemmen zu gewährleisten.

Daneben sind auch Tastenführungen mit aufwendigen Führungselementen zur Parallelführung der Tasten vorgeschlagen worden, wobei sämtliche bekannte Anordnungen gleichermaßen den Nachteil haben, daß sie überwiegend sehr aufwendig gestaltet und damit teuer sind oder auch, daß ihre Bauhöhen zu groß sind und damit nicht mehr den VDE-Vorschriften entsprechen. In diesem Zusammenhang darf nicht übersehen werden, daß sich mit größerer Führungslänge der Schalttasten aufgrund der hierdurch vergrößerten Gleitkontaktfläche zwischen dem beweglich angeordneten Betätigungselement und der ortsfesten Führung die Reibung bei Betätigung entsprechend erhöht. Um dies zu vermeiden, müßte das seitliche Spiel vergrößert werden, was wiederum die Klemmneigung durch Verkanten begünstigt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Schalttaste der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß eine leichtgängige Tastenführung mit geringer Bauhöhe und einwandfreier Funktion gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, daß das Betätigungselement ein zylindrisches Gleitstück aufweist, dessen Mantelfläche mit Ausnehmungen versehen ist, in denen Gleit- oder Wälzelemente angeordnet sind, die ihrerseits im Eingriff mit in der ortsfesten Führung vorgesehenen Führungsbahnen sind und das Gleitstück jeweils im Abstand zur ortsfesten Führung halten.

Mit dieser erfindungsgemäßen Lösung wird erreicht, daß anstelle der ursprünglichen, der Mantelfläche des Gleitstücks entsprechenden großen Führungsfläche mit entsprechend hoher Reibung nunmehr nur noch ausgewählte Bereiche mit einwandfreier Führung bei deutlich verminderter Reibung unabhängig von Toleranzen eingehalten wird. Gemäß der Erfindung erfolgt nur noch an den punkt- oder linienförmigen Anlageorten an der ortsfesten Führung eine Berührung, die als Ausgangs-

punkt für Reibung anzusehen ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind als Wälzelemente Kugeln vorgesehen, welche in den Ausnehmungen am zylindrischen Gleitstück wie in den Führungsbahnen der ortsfesten Führung jeweils punktförmige Berührstellen haben. Gemäß einer Ausgestaltung dieser Ausführungsform können auch rollenähnliche Wälzkörper vorgesehen sein, die mit ihrer Wälzachse tangential zur Mantelfläche und senkrecht zur Betätigungsrichtung der Schalttaste angeordnet sind und entsprechend dem Schalhub abrollen.

Entsprechend einer anderen Ausführungsform der Erfindung können anstelle von Wälzkörpern auch Gleitkörper vorgesehen sein, die vorzugsweise aus dauerschmierfähigen Abstandselementen mit kreis- oder rechteckzylindrischem Querschnitt ausgebildet sind und mit ihrer Längsachse achsparallel zur Betätigungsrichtung der Schalttaste angeordnet sind. Bevorzugterweise ist hier der Einsatz von Graphitstiften in Erwägung zu ziehen, es können aber auch andere Werkstoffe, z. B. Verbundwerkstoffe, vorgesehen sein, bei welchen das Schmiermittel zur Verminderung der Reibung, z. B. in Poren, eingelagert ist.

Ebenso können auch sogenannte Schmiertaschen in den Führungsbahnen oder in den Ausnehmungen vorgesehen sein. In diesen Fällen genügen Abstandhalter die entsprechend dem zur Wahrung des Abstandes zwischen dem Gleitstück und der Führung geometrisch angepaßt sind.

Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, daß die Gleitkörper in Form von einstückig an der Mantelfläche des Gleitstücks angeformten Vorsprüngen, z. B. Nocken, ausgebildet sind, welche vorzugsweise eine gewölbte Oberfläche aufweisen und aufgrund dessen eine jeweils punkt- bzw. linienförmige Anlage bilden.

Unabhängig davon, ob Wälz- oder Gleitelemente zwischen dem Gleitstück und der ortsfesten Führung angeordnet sind, wird hierdurch ein Ringspalt zwischen der ortsfesten Führung und dem Gleitstück gebildet, der örtlich nur von den Gleit- oder Wälzelementen unterbrochen ist und dessen Spaltbreite durch den Querschnittunterschied von Gleitstück und Führung bestimmt ist, während für die ausreichende reibungsarme Beweglichkeit die Wälz- bzw. Gleitelemente sorgen. So können auch große Toleranzen ohne Nachteil für die Beweglichkeit des Gleitstücks ausgeglichen werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die Ausnehmungen an der Mantelfläche des Gleitstücks in bestimmten azimuthalem Abstand zueinander sowie auch in bestimmtem axialen Abstand, z. B. abhängig vom vorgesehenen Schalhub, vorgesehen sein. In erfindungsgemäßer Weise ist so sichergestellt, daß die Anlageflächen des Gleitstücks an der ortsfesten Führung auf die je-

weils durch die hierfür vorgesehenen Wälz- oder Gleitelemente vorgesehenen Anlageorte begrenzt ist. Hierdurch wird einerseits eine stark verminderte Reibung erreicht sowie eine exakte Parallelführung bei gleichzeitig erwünschtem Toleranzausgleich.

Als Material für die ortsfeste Führung wie auch für die Ausgestaltung der darin angeordneten Führungsbahnen ist vorzugsweise spritzgußfähiger Kunststoff vorgesehen, z. B. ABS oder Polystyrol. Es kann aber auch stattdessen auf metallischen Werkstoff, z. B. Zinklegierung oder Aluminiumlegierung im Bedarfsfall ausgewichen werden. Ebenso kann als Material für das Gleitstück eine Kunststofformmasse oder Metall vorgesehen sein.

Für die Materialwahl der Wälzelemente bestehen ebenfalls keine Einschränkungen. Die Wälzelemente können sowohl aus einer Kunststofformmasse als auch aus Metall gefertigt sein, z. B. Stahlkugeln, wobei üblicherweise der hierfür vorgesehene Werkstoff von dem für die Führungsbahnen und für das Gleitstück verschieden ist.

Selbstverständlich ist hinsichtlich der Gestaltung der Führungsbahnen an der ortsfesten Führung sowie bei den Ausnehmungen an der Mantelfläche des Gleitstücks dafür Sorge getragen, daß die darin eingesetzten Wälz- oder Gleitelemente einerseits über die erforderliche Beweglichkeit verfügen, andererseits aber unverlierbar gehalten sind. Dies ist durch entsprechende Abmessungen sowie durch die Gestaltung von Vorsprüngen und Lippen erreicht, die beispielsweise auch als Begrenzung des Schalthubs dienen können.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

die einzige Figur
eine erfindungsgemäße Schalttaste im Längsschnitt.

In der einzigen Figur ist im Längsschnitt eine erfindungsgemäße Schalttaste 10 mit einem beweglichen Betätigungselement 12 und einer ortsfesten Führung 14 dargestellt. Die Schalttaste 10 gehört zu einem hier nur schematisch dargestellten Schalter 16, dessen technische Funktion hier nicht von Belang ist.

Auf dem Schaltergehäuse 16 ist die ortsfeste Führung 14 angeordnet, die als Hohlzylinder ausgebildet ist, in dessen Innenraum 18 ein zum beweglichen Betätigungselement gehöriges Gleitstück 20 eingreift. Die nach außen weisende Oberseite des Gleitstücks 20 wird von einer den Querschnitt der ortsfesten Führung 14 übergreifenden Schaltfläche 22 gebildet.

Wie in der einzigen Figur ferner zu erkennen ist, besitzt die ortsfeste Führung 14 achsparallel zu ihrer Zylinderachse verlaufende Führungsbahnen 24, die auf der Innenseite in ihre Zylinderwandung 25 eingeformt sind und mit zugeordneten Ausnehmungen 28 auf der Mantelfläche 21 des Gleitstücks 20 räumlich korrespondieren. Im gezeigten Beispiel ist zwar nur eine derartige Führungsbahn 24 zur Verdeutlichung des Prinzips dargestellt, jedoch ist entsprechend der Erfindung vorgesehen, daß wenigstens zwei, besser jedoch drei Führungsbahnen gleichmäßig am Umfang verteilt auf der Innenseite der Zylinderwandung 25 der ortsfesten Führung 14 angeordnet sind.

In diese Führungsbahnen 24 greifen als Kugeln ausgebildete Wälzelemente 26 ein, die in die kreiszylindrisch geformten Ausnehmungen 28 geführt sind, welche auf der Mantelfläche des Gleitstücks 20 eingelassen sind. Hierdurch wird zwischen dem Gleitstück 20 und der Führung 14 ein Ringspalt 30 erzeugt.

Anhand der zeichnerischen Darstellung in der einzigen Figur läßt sich ersehen, daß beim gezeigten Ausführungsbeispiel mehr als drei Führungsbahnen 24 in der ortsfesten Führung 14 vorgesehen sind. Hierbei ist, für den Fachmann durchaus verständlich, zu berücksichtigen, daß mit zunehmender Anzahl von Führungsbahnen eine bessere Zentrierung des Gleitstücks 20 in der ortsfesten Führung 14 erreicht wird bei gleichzeitig zunehmendem Reibwiderstand aufgrund der hierdurch bedingten Erhöhung der Anzahl der Reibpunkte. Diese Reibung ist allerdings im Vergleich zu herkömmlichen Schalttasten, die nicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung aufweisen, immer noch vergleichsweise niedrig.

Patentansprüche

1. Schalttaste (10) für elektrische Schalter (16) mit einem in einer ortsfesten Führung (14) beweglich angeordneten Betätigungselement (12), dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (12) ein zylindrisches Gleitstück (20) aufweist, dessen Mantelfläche (21) mit Ausnehmungen (28) versehen ist, in denen Gleit- oder Wälzelemente (26) angeordnet sind, die ihrerseits mit in der ortsfesten Führung (14) vorgesehenen Führungsbahnen (24) im Eingriff sind.
2. Schalttaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Wälzelemente (26) Kugeln vorgesehen sind.
3. Schalttaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Wälzelemente (26) Rollen vorgesehen sind.

4. Schalttaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Gleitelemente kreis- oder rechteckzylindrische Abstandelemente mit Dauerschmierwirkung, z. B. Graphitstifte, vorgesehen sind. 5

5. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei eingesetztem Gleit- oder Wälzelementen (26) zwischen dem Gleitstück (20) und der ortsfesten Führung (14) ein Ringspalt (30) gebildet ist, der örtlich von den Gleit- oder Wälzelementen (26) unterbrochen ist. 10

6. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (28) an der Mantelfläche (21) des Gleitstücks (20) am Umfang in bestimmtem azimutalen Abstand zueinander vorgesehen sind. 15
20

7. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (28) an der Mantelfläche (21) des Gleitstücks (20) in bestimmtem axialem Abstand vorgesehen sind. 25

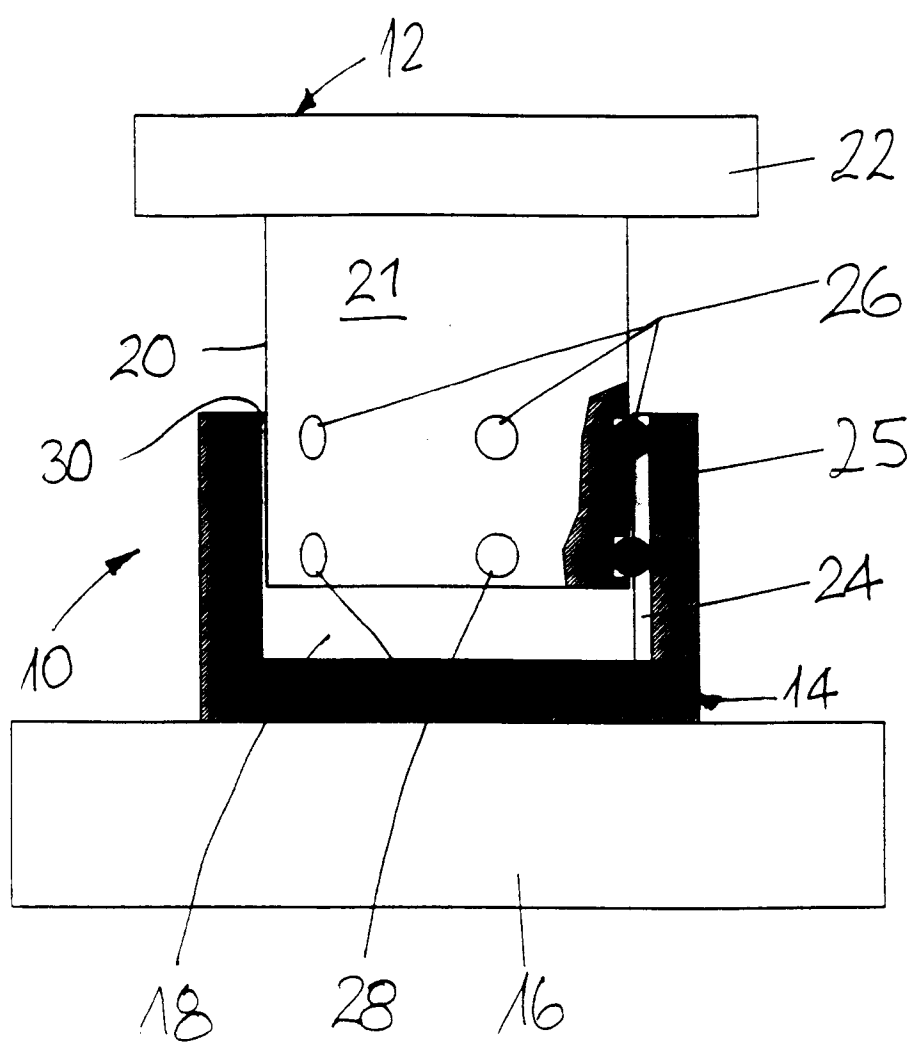
8. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ortsfeste Führung (14) und die darin angeordneten Führungsbahnen (24) materialeinheitlich sind. 30

9. Schalttaste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahnen (24) und die ortsfeste Führung (14) aus unterschiedlichem Werkstoff gebildet sind. 35

10. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Herstellung des beweglichen Gleitstücks (20) der gleiche Werkstoff wie für die Führungsbahnen (24) vorgesehen ist. 40

11. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Gleitstück (20), die ortsfeste Führung (14) und die darin angeordneten Führungsbahnen (24) im Spritzgußverfahren hergestellt sind. 45

12. Schalttaste nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Herstellung der Wälzelemente (26) ein Werkstoff gewählt ist, der von dem für das Gleitstück (20) und für die Führungsbahnen (24) vorgesehenen Werkstoff verschieden ist. 50
55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 0713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y A	US-A-4 138 603 (MECHANICAL SERVICE CO.) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 3 *	1 2	H01H3/12 H01H3/62
Y A	DE-A-31 24 323 (GEBHARD BALLUFF) * Seite 12, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 1; Anspruch 1; Abbildung 8 *	1 3,4	
A	FR-A-2 444 329 (SIEMENS) * Abbildung 3 *	1,2	
A	FR-A-1 557 578 (EDUARD HERMLE) * Anspruch *	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 1994	Prüfer Janssens De Vroom, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	