CH 689 814 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 689 814 A5

(51) Int. Cl.[6]: H 01 H 003/46
H 01 H 033/42
H 01 H 003/40

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 01028/94

(22) Anmeldungsdatum: 07.04.1994

(30) Priorität: 13.04.1993 DE A4312024.5

(24) Patent erteilt: 30.11.1999

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1999

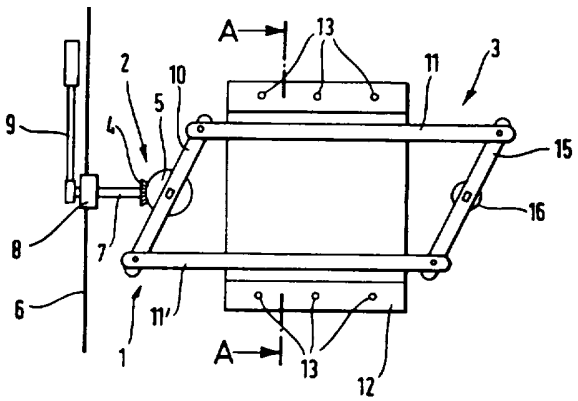
(73) Inhaber:
GEC ALSTHOM T&D GmbH, Industriestrasse 9, Postfach 11 47, D-70772 Filderstadt (DE)

(72) Erfinder:
Paulsen, Jörg, Filderstadt (DE)

(74) Vertreter:
GEC ALSTHOM T&D AG, Carl-Sprecher-Strasse 1, 5036 Oberentfelden (CH)

(54) Vorrichtung zur Betätigung eines in einer inbesondere druckfest ausgebildeten Schalterzelle angeordneten Schalters.

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Betätigung eines in einer insbesondere druckfest ausgebildeten Schalterzelle angeordneten Schalters, insbesondere eines Mittelspannungsschalters, vorgestellt, die aus einer an der Zellenvorderseite vorgesehenen und von aussen zugänglichen Kuppeleinheit (8) für ein Betätigungsorgan, insbesondere einen Steckschlüssel (9), die über ein im Bereich einer Seitenwand der Schalterzelle angeordnetes Getriebe (1) mit der Schalterdrehachse (16) verbunden ist, besteht. Das Getriebe (1) besteht aus einem zellenvorderseitig gelegenen Umlenkgetriebe (2) und einem von diesem betätigten, mit der Schalterdrehachse (16) gekuppelten Hebelgetriebe (3). Das Hebelgetriebe ist von zumindest einem in einer wandseitigen Flachtaschenführung (12) angeordneten Flachstab (11) gebildet, der beidendig gelenkig an Übertragungshebeln (10, 15) angeschlossen ist, von denen der eine drehfest mit der Schalterdrehachse (16) und der andere (10) drehfest mit dem Umlenkgetriebe verbunden ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Betätigung eines in einer insbesondere druckfest ausgebildeten Schalterzelle angeordneten Schalters nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schalterzellen für Mittelspannungsanlagen nehmen im Allgemeinen elektrische Schalt-, Steuer- und Regelgeräte auf, wobei ein in einer Schalterzelle angeordneter Schalter üblicherweise als Dreh- oder Schwenkschalter ausgebildet und im hinteren Bereich der Schalterzelle an einer Drehachse gelagert ist. Da aus Sicherheitsgründen der Schalter nur bei druckfest verschlossener Schalterzelle betätigt werden darf, ist in der Regel an der Zellenvorderseite eine von aussen zugängliche Kuppeleinheit vorgesehen, die über ein im Inneren der Schalterzelle angeordnetes Getriebe mit der Schalterdrehachse verbunden ist. In die Kuppeleinheit kann beispielsweise ein Steckschlüssel eingesteckt werden, so dass durch Drehen des Steckschlüssels über das Getriebe die Schalterdrehachse und damit der Schalter betätigt werden kann.

Um die zur Betätigung des Schalters benötigten, relativ grossen Kräfte über das Getriebe übertragen zu können, ist dieses im Allgemeinen relativ voluminös aufgebaut, so dass bezüglich der spannungsführenden Teile im beschränkten Innenraum der Schalterzelle Abstandsprobleme entstehen können.

Die Gefahr eines Überschlags von dem Schalter zu dem Getriebe ist besonders hoch, wenn am Getriebe abgewinkelte Ecken oder Kanten vorhanden sind, da die Feldlinien des in der Schalterzelle vorhandenen elektrischen Feldes an diesen Ecken oder Kanten zusammenlaufen und die dadurch entstehende, hohe elektrische Feldstärke einen Überschlag vom Schalter zu diesen Ecken oder Kanten begünstigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Betätigung eines in einer Schalterzelle angeordneten Schalters so auszubilden, dass trotz beengter Platzverhältnisse in der Schalterzelle ein ausreichender Abstand zwischen dem Schalter und den Elementen der Betätigungsvorrichtung vorhanden ist, so dass die Gefahr eines Überschlags zwischen Schalter und Betätigungsvorrichtung vermindert wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Durch die Aufteilung des Getriebes in ein zellenvorderseitig gelegenes Umlenkgetriebe und ein von diesem betätigtes, mit der Schalterdrehachse gekuppeltes Hebelgetriebe wird erreicht, dass der eine verhältnismässig breite Abmessung aufweisende Teil des Getriebes, nämlich das Umlenkgetriebe, soweit wie möglich von dem Schalter entfernt angeordnet ist, so dass die Gefahr eines Überschlags zwischen dem Schalter und dem Umlenkgetriebe aufgrund des zwischen ihnen liegenden, grossen Abstandes ausgeschlossen ist.

Gleichzeitig wird durch die Ausbildung des Hebelgetriebes als zumindest ein in einer wandseitigen Flachtaschenführung angeordneter Flachstab eine extrem flache Bauweise für das Hebelgetriebe erzielt. Durch die wandseitige Anordnung der Flachtaschenführung wird auch für das Hebelgetriebe ein maximal möglicher Abstand zu dem Schalter erreicht, wodurch die Gefahr eines Überschlags vom Schalter auf das Hebelgetriebe deutlich verringert wird. Dabei können die Flachstäbe deutlich dünner ausgebildet sein als üblicherweise verwendete Getriebestangen, da ein Durchbiegen des bei der Schalterbetätigung unter Schubspannung stehenden Flachstabes zur Zellenmitte hin von der Flachtaschenführung verhindert wird.

Darüber hinaus wird durch die Anordnung der Flachstäbe in einer Flachtaschenführung eine flächige Abdeckung der Flachstäbe und damit auch der Flachstabkanten erreicht, so dass die Anzahl der freiliegenden Kanten des Hebelgetriebes, die zu einem erhöhten Überschlagsrisiko führen, verringert wird.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Führungsfläche der Flachtaschenführung von einer Seitenwand der Schalterzelle gebildet. Dadurch kann die Gesamtbreite des Hebelgetriebes weiter verringert werden, so dass eine Gesamtbreite unter 10 mm, beispielsweise 7 mm, ohne weiteres erreicht werden kann.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Hebelgetriebe von zwei im Wesentlichen parallel angeordneten Flachstäben gebildet, wobei die Übertragungshebel als zweiarmige Übertragungshebel ausgebildet sind, und die Flachstäbe jeweils im Bereich der freien Enden der Übertragungshebel an diesem gelenkig angeschlossen sind.

Durch die Verwendung von zwei im Wesentlichen parallel angeordneten Flachstäben wird erreicht, dass sowohl beim Ein- als auch beim Ausschalten des Schalters jeweils einer der Flachstäbe auf Zug belastet ist. Dadurch wird die Schubbelastung, die auf den anderen Flachstab wirkt, deutlich verringert, so dass ein Durchbiegen des unter Schubwirkung stehenden Flachstabs nur in geringem Ausmass erfolgt. Damit wird zum einen die Seitenwand der Flachtaschenführung weniger durch das Aufprallen des durchgebogenen Flachstabes belastet und zum anderen die Reibung beim Verschieben der Flachstäbe zwischen der Flachtaschenführung und dem durchgebogenen Flachstab herabgesetzt, so dass die Betätigung des Schalters mit geringerer Kraft bei gleichzeitig verringerten Verschleisserscheinungen an der Flachtaschenführung und an dem Flachstab durchgeführt werden kann.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Umlenkgetriebe als Untersetzungsgetriebe, insbesondere als zwei gegeneinander um im Wesentlichen 90' versetzt angeordnete, ineinandergreifende Kegelräder, ausgebildet. Durch die Untersetzung des Umlenkgetriebes kann der üblicherweise unter hoher Federvorspannung stehende Schalter mit relativ geringer Kraft betätigt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind im Wesentlichen alle am Getriebe, insbesondere an der Flachtaschenführung, den Flachstäben und den Übertragungshebeln vorgesehene Ecken und Kanten abgerundet ausgebildet. Dadurch werden die in diesen Bereichen entstehenden elektrischen Felder verringert, so dass

die Gefahr eines Überschlags vom Schalter auf das Getriebe weiter vermindert wird.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Schalterzelle mit einer erfindungsgemäss ausgebildeten Betätigungsvorrichtung, wobei die Seitenwand der Schalterzelle abgenommen ist und

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie A–A aus Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein Getriebe 1, das ein Umlenkgetriebe 2 und ein Hebelgetriebe 3 umfasst. Das Umlenkgetriebe 2 ist aus zwei gegeneinander um 90° versetzt angeordneten, ineinander greifenden Kegelrädern 4, 5 gebildet, die im Bereich der schematisch dargestellten Vorderseite 6 der Schalterzelle, insbesondere der Tür der Schalterzelle, angeordnet sind. Das Kegelrad 4 besitzt einen geringeren Durchmesser als das Kegelrad 5, so dass das Umlenkgetriebe 2 als Untersetzungsgetriebe wirkt.

Das Kegelrad 4 ist über eine Betätigungsachse 7 mit einer an der Vorderseite 6 der Schalterzelle angeordneten Kuppeleinheit 8 verbunden, in der ein Betätigungsorgan in Form eines Steckschlüssels 9 eingesetzt ist.

Das andere Kegelrad 5 ist drehfest mit einem zellenvorderseitig gelegenen Betätigungshebel 10 verbunden, dessen freie Enden gelenkig an den zellenvorderseitig gelegenen Enden zweier parallel angeordneter, das Hebelgetriebe 3 bildender Flachstäbe 11, 11′ angeschlossen sind.

Die Flachstäbe 11, 11′ sind in einer Flachtaschenführung 12, die über Nieten 13 an der Seitenwand 14 (Fig. 2) der Schalterzelle befestigt ist, geführt und mit ihren zellenrückseitig gelegenen Enden an den freien Enden eines zellenrückseitig angeordneten Betätigungshebels 15 gelenkig angeschlossen.

Der zellenrückseitig angeordnete Betätigungshebel 15 ist drehfest mit einer Schalterdrehachse 16 verbunden, an der ein nicht dargestellter Schalter angeordnet ist.

Der in Fig. 2 dargestellte Querschnitt entlang der Linie A–A aus Fig. 1 zeigt, dass die Flachstäbe 11, 11′ zwischen der Flachtaschenführung 12 und der Seitenwand 14 der Schalterzelle geführt sind. Weiterhin ist zu erkennen, dass die dem Schalter zugewandten Kanten 17 der Flachtaschenführung 12, sowie die freien Enden des zellenrückseitig angeordneten Betätigungshebels 15 abgerundet ausgebildet sind.

Zur Betätigung des in der Schalterzelle angeordneten Schalters wird der in der Kuppeleinheit 8 eingesteckte Steckschlüssel 9 verschwenkt, so dass über die Betätigungsachse 7 das Kegelrad 4 entsprechend verdreht wird. Die Drehbewegung des Kegelrades 4 wird auf das Kegelrad 5 übertragen, wodurch der drehfest mit dem Kegelrad 5 verbundene, zellenvorderseitig gelegene Betätigungshebel 10 um die Drehachse des Kegelrades 5 so verschwenkt wird, dass das obere Ende des Betätigungshebels 10 zur Vorderseite 6 der Schalterzelle hin bewegt wird.

Durch die Verschwenkung des Betätigungshebels 10 wirkt auf den oberen Flachstab 11 eine Zugkraft und auf den unteren Flachstab 11′ eine Schubkraft, so dass der zellenrückseitig gelegene Betätigungshebel 15 eine Verschwenkbewegung parallel zum zellenvorderseitig gelegenen Betätigungshebel 10 ausführt. Die mit dem zellenrückseitig gelegenen Betätigungshebel 15 drehfest verbundene Drehachse 16 des Schalters wird durch die Betätigung des Steckschlüssels 9 gedreht, wodurch der Schalter betätigt wird.

Ein Durchbiegen des durch die Schubkraft belasteten unteren Flachstabes 11′ zur Zelleninnenseite hin wird durch die Flachtaschenführung 12 verhindert. Dadurch bleibt der maximale Abstand zwischen dem Schalter und dem Getriebe 1 auch während des Betätigens des Schalters erhalten, wodurch ein Überschlag vom Schalter zum Getriebe 1 vermieden wird.

Die abgerundeten Kanten 17 der Flachtaschenführung sowie die abgerundeten freien Enden der Flachstäbe 11, 11′ und der Betätigungshebel 10, 15 verringern die Stärke der in diesen Bereichen auftretenden elektrischen Felder, so dass die Gefahr eines Überschlags vom Schalter auf das Getriebe 1 weiter verringert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Betätigung eines in einer insbesondere druckfest ausgebildeten Schalterzelle angeordneten Schalters, insbesondere eines Mittelspannungsschalters, bestehend aus einer an der Zellenvorderseite vorgesehenen und von aussen zugänglichen Kuppeleinheit (8) für ein Betätigungsorgan, insbesondere einen Steckschlüssel (9), die über ein im Bereich einer Seitenwand (14) der Schalterzelle angeordnetes Getriebe (1) mit der Schalterdrehachse (16) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (1) aus einem zellenvorderseitig gelegenen Umlenkgetriebe (2) und einem von diesem betätigten, mit der Schalterdrehachse (16) gekuppelten Hebelgetriebe (3) besteht, das von zumindest einem in einer wandseitigen Flachtaschenführung (12) angeordneten Flachstab (11) gebildet ist, der beidendig gelenkig an Übertragungshebeln (10, 15) angeschlossen ist, von denen der eine (15) drehfest mit der Schalterdrehachse (16) und der andere (10) drehfest mit dem Umlenkgetriebe (2) verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Führungsfläche der Flachtaschenführung (12) von einer Seitenwand (14) der Schalterzelle gebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelgetriebe (3) von zwei im Wesentlichen parallel angeordneten Flachstäben (11) gebildet ist, dass die Übertragungshebel (10, 15) als zweiarmige Übertragungshebel ausgebildet sind und dass die Flachstäbe (11) jeweils im Bereich der freien Enden der Übertragungshebel (10, 15) an diesen gelenkig angeschlossen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungshebel (10, 15) jeweils so mit der Schalterdrehachse (16) bzw. mit dem Umlenkgetriebe (2) verbunden sind, dass jeweils die beiden freien Enden eines Übertragungshebels (10, 15) im Wesentlichen die gleiche Länge aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass beide Flachstäbe (10, 15) in derselben Flachtaschenführung (12) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Flachtaschenführung (12) im Wesentlichen von der Zellenvorderseite (6) bis zur Schalterdrehachse (16) erstreckt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkgetriebe (2) als Untersetzungsgetriebe ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkgetriebe (2) zwei gegeneinander um im Wesentlichen 90° versetzt angeordnete, ineinandergreifende Kegelräder (4, 5) umfasst.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Wesentlichen alle am Getriebe (1), insbesondere an der Flachtaschenführung (12), den Flachstäben (11) und den Übertragungshebeln (10, 15) vorgesehenen Ecken und Kanten (17), abgerundet ausgebildet sind.

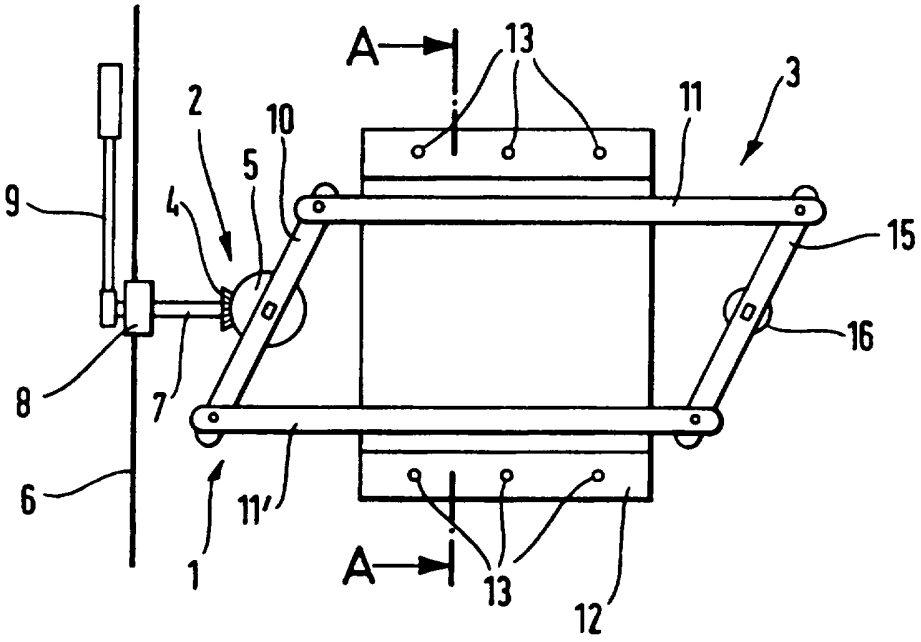


Fig. 1

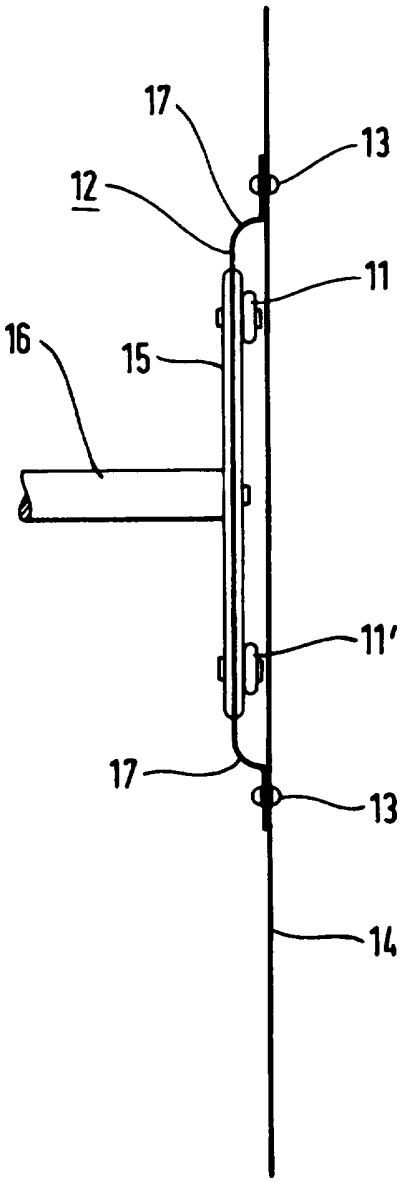


Fig. 2