

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 865 054 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.09.1998 Patentblatt 1998/38(51) Int Cl.⁶: **H01H 9/26**(21) Anmeldenummer: **98250083.7**(22) Anmeldetag: **04.03.1998**

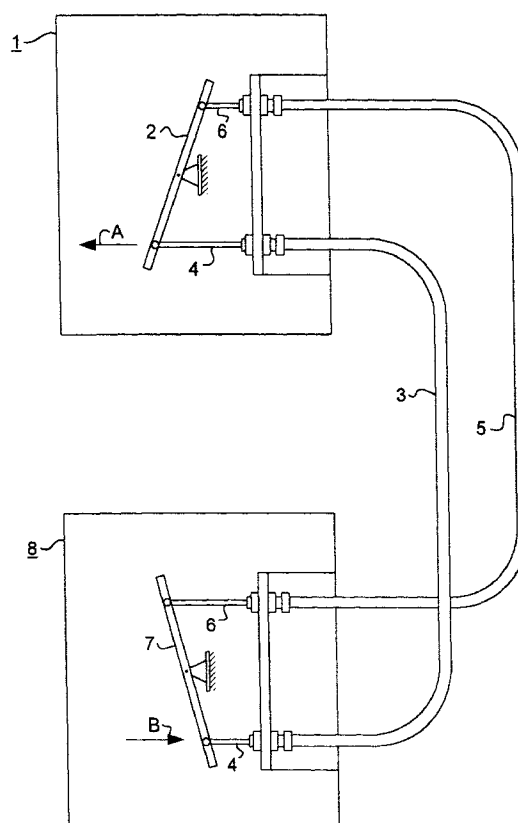
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**(72) Erfinder: **Wihan, Adolf
13589 Berlin (DE)**(30) Priorität: **05.03.1997 DE 19711120**(54) **Anordnung zur gegenseitigen mechanischen Verriegelung der Bestätigung von wenigstens zwei Schaltern**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur gegenseitigen mechanischen Verriegelung der Betätigung von wenigstens zwei Schaltern, wobei die Stellung einer Schaltwelle jedes der Schalter durch ein mechanisches Übertragungsorgan einem mechanisch wirkenden Auswertungsgerät zugeführt wird, das die Betätigung der Schalter freigibt bzw. sperrt. Die mechanische Verriegelung wird mit Hilfe von Bowdenzügen realisiert, in dem ein vorzugsweise von der Schaltwelle eines ersten Leistungsschalters (1) betätigtes erstes Verriegelungselement (2) sowohl über einen mit einem Kraftübertragungsorgan versehenen hinführenden Bowdenzug (3) als auch über einen mit einem Kraftübertragungsorgan versehenen zurückführenden Bowdenzug (5) mit einem zweiten Verriegelungselement (7) eines zweiten Leistungsschalters (8) verbunden ist. Dadurch wird ein geschlossener Kraftkreislauf geschaffen, durch den die innere Reibung in den Bowdenzügen verringert, wenn nicht ganz aufgehoben wird, weil das eine, von vorn gezogene Kraftübertragungsorgan durch das zweite Kraftübertragungsorgan von hinten nachgeschoben wird und somit eine Straffung des gezogenen Kraftübertragungsorgans um vorhandene Krümmungen mit der damit verbundenen hohen Reibung zwischen ihm und seinem Mantel vermieden werden kann.

**EP 0 865 054 A2**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur gegenseitigen mechanischen Verriegelung der Betätigung von wenigstens zwei Schaltern, wobei die Stellung einer Schaltwelle jedes der Schalter durch ein mechanisches Übertragungsorgan einem mechanisch wirkenden Auswertungsgerät zugeführt wird, das die Betätigung der Schalter freigibt bzw. sperrt.

Es ist unter anderem aus der DE 38 41 315 A1 bekannt, zur gegenseitigen Verriegelung von Leistungsschaltern ein System von Schub- und Zugstangen zu verwenden. Diese Anordnungen weisen wegen der verhältnismäßig großen zu bewegendenden Massen bei der hohen Beschleunigung, der die Schub- und Zugstangen bei den schnellen Schaltvorgängen schlagartig ausgesetzt sind, einen beträchtlichen Energiebedarf auf, der durch die Massenträgheit und die zu deren Überwindung erforderliche kinetische Energie bedingt ist. Außerdem können im wesentlichen nur übereinander angeordnete Leistungsschalter miteinander verbunden werden.

Eine weitere Anordnung zur gegenseitigen mechanischen Verriegelung von Leistungsschaltern ist durch die DE 44 09 172 A1 bekannt geworden. Als Übertragungsorgane finden hier Drahtauslöser oder mantelgeführte Seilzüge (Bowdenzüge) Verwendung, die in einer Schaltanlage unter Umständen eine beträchtliche Länge aufweisen können. Dabei kann es entsprechend der räumlichen Anordnung der gegenseitig zu verriegelnden Leistungsschalter auch erforderlich sein, die biegsamen Übertragungsorgane mit mehreren Bögen wechselnder Krümmungen zu verlegen. Dabei hat sich gezeigt, daß die Betätigung der biegsamen Übertragungsorgane einen überraschend hohen Energiebedarf erfordert, obwohl bei einer Untersuchung der Seilzüge oder Drahtauslöser nur eine geringe Reibung feststellbar ist. Offenbar wird dieser hohe Energiebedarf durch die ruckartige Betätigung beim Schalten und eine damit verbundene hohe Reibung in den Krümmungen hervorgerufen. Dies kann zu Blockierungen und mechanischen Schäden führen.

Zur Vermeidung dieses hohen Energiebedarfs wurde in der DE 44 39 745 C1 vorgeschlagen, daß jeder Leistungsschalter einen durch eine im Sinne der Einschaltung erfolgende Drehung seiner Schaltwelle aufzuladenden Energiespeicher zur Betätigung des mechanischen Übertragungsorgans besitzt und daß zwischen dem Energiespeicher und der Schaltwelle eine bei der Drehung von der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung wirksame Totgangkupplung angeordnet ist, wobei das zugeordnete Auswertungsgerät eine auf das Übertragungsorgan wirkende Rückstellfeder enthält. Diese Lösung weist außer dem Nachteil der zeitlich verzögerten Verriegelungsbetätigung einen recht hohen Materialbedarf für die Energiespeicher und die Totgangkupplung sowie eine verhältnismäßig komplizierte Fertigungstechnologie auf.

Der Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, den Energiebedarf einer Anordnung der eingangs genannten Art zu verringern und die fertigungstechnischen Nachteile zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die mechanische Verriegelung wird mit Hilfe von Bowdenzügen realisiert, in dem ein von einem ersten Leistungsschalter betätigtes erstes Verriegelungselement sowohl über einen mit einem Kraftübertragungsorgan versehenen hinführenden Bowdenzug als auch über einen mit einem Kraftübertragungsorgan versehenen zurückführenden Bowdenzug mit einem zweiten Verriegelungselement eines zweiten Leistungsschalters verbunden ist. Dadurch wird ein geschlossener Kraftkreislauf geschaffen, durch den die innere Reibung in den Bowdenzügen verringert, wenn nicht ganz aufgehoben wird, weil das eine, von vorn gezogene Kraftübertragungsorgan durch das zweite Kraftübertragungsorgan von hinten nachgeschoben wird und somit eine Straffung des gezogenen Kraftübertragungsorgans um vorhandene Krümmungen mit der damit verbundenen hohen Reibung zwischen ihm und seinem Mantel vermieden werden kann. Die Verriegelungselemente sind vorzugsweise mit den Schaltwellen gekoppelt.

Die zur Befestigung der Kraftübertragungselemente dienenden Verriegelungselemente können auf der Schaltwelle befestigte symmetrische Hebel sein, an deren Armen die Kraftübertragungsorgane befestigbar sind. Es können auch durch einen Nocken der Schaltwelle betätigte Hebel vorgesehen werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Figur dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert, in der schematisch die Anordnung der als Verriegelungsglieder dienenden Bowdenzüge und der geschlossene Kraftwirkungskreis dargestellt sind.

Ein von der nicht dargestellten Schaltwelle des ersten Leistungsschalters 1 betätigtes erstes Verriegelungselement 2 ist über einen hinführenden Bowdenzug 3, mit einem Kraftübertragungsorgan 4, und einen zurückführenden Bowdenzug 5, mit einem Kraftübertragungsorgan 6, mit einem zweiten Verriegelungselement 7 des zweiten Leistungsschalters 8 verbunden.

Wird das Verriegelungselement 2 durch die nicht dargestellte Schaltwelle des ersten Leistungsschalters 1 in der Richtung des Pfeils A bewegt, welches eine Zugbeanspruchung des Kraftübertragungsorgans 4 des hinführenden Bowdenzugs 3 zur Folge hat, wird gleichzeitig durch das Verriegelungselement 2 das Kraftübertragungsorgan 6 des zurückführenden Bowdenzugs 5 mit einer Druckbelastung beaufschlagt und in den zurückführenden Bowdenzug 5 hineingedrückt. Dadurch wird das zweite Verriegelungselement 7 des zweiten

Leistungsschalters 8, das durch das Kraftübertragungselement 4 des hinführenden Bowdenzugs 3 in der Richtung des Pfeils B gezogen wird, vom Kraftübertragungselement 6 des zurückführenden Bowdenzugs 5 in der gleichen Drehrichtung des Hebels mit einer Druckkraft beaufschlagt. 5

Es ergibt sich somit ein geschlossener Kraftwirkungskreis, das heißt, die durch das erste Verriegelungselement 2 des ersten Leistungsschalters 1 ausgeübte Zugbeanspruchung des Kraftübertragungsorgans 4 des Bowdenzugs 3 auf das zweite Verriegelungselement 7 des zweiten Leistungsschalters 8 wird durch die gleichzeitig vom ersten Verriegelungselement 2 des ersten Leistungsschalters 1 auf das Kraftübertragungsorgan 6 des Bowdenzugs 5 ausgeübte und auf das zweite Verriegelungselement 7 des zweiten Leistungsschalters 8 übertragene Druckkraft derart unterstützt, daß die Zugbeanspruchung und damit die Reibung in den Bowdenzügen gering bleiben, wodurch der für die Verriegelungseinrichtung benötigte Energieaufwand gegenüber herkömmlichen Einrichtungen verringert wird. 10 15 20

Patentansprüche

1. Anordnung zur gegenseitigen mechanischen Verriegelung der Betätigung von wenigstens zwei Schaltern, wobei die Stellung einer Schaltwelle jedes der Schalter durch ein mechanisches Übertragungsorgan einem mechanisch wirkenden Auswertungsgerät zugeführt wird, das die Betätigung der Schalter freigibt bzw. sperrt, 25
dadurch gekennzeichnet, daß ein vom ersten Leistungsschalter (1) betätigtes erstes Verriegelungselement (2) über einen hinführenden Bowdenzug (3), mit einem Kraftübertragungsorgan (4), und über einen zurückführenden Bowdenzug (5), mit einem Kraftübertragungsorgan (6), mit einem zweiten Verriegelungselement (7) des zweiten Leistungsschalters (8) verbunden ist. 30 35 40
2. Anordnung nach Anspruch 1, 45
dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungselemente (2, 7) mit der Schaltwelle gekoppelt sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, 50
dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungselemente (2, 7) auf der Schaltwelle befestigte symmetrische Hebel sind, an deren Armen die Kraftübertragungsorgane (4, 6) befestigbar sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, 55
dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungselemente (2, 7) durch einen Nocken der Schaltwelle betätigte Hebel sind, an deren Armen die Kraftübertragungsorgane (4, 6) befestigbar sind.

