

(19)



(11)

**EP 2 748 831 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.08.2015 Patentblatt 2015/34**

(51) Int Cl.:  
**H01H 3/36 (2006.01) H01H 9/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12750377.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/066309**

(22) Anmeldetag: **22.08.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2013/026863 (28.02.2013 Gazette 2013/09)**

**(54) ABSCHLIESSBARER SEITENHEBELANTRIEB EINES ELEKTRISCHEN SCHALTERGERÄTS**

LOCKABLE SIDE LEVER DRIVE OF AN ELECTRICAL SWITCHING DEVICE

COMMANDE À LEVIER LATÉRAL VERROUILLABLE POUR UN APPAREIL DE COMMUTATION ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **KUTSCHE, Wolfgang**  
**53919 Weilerswist (DE)**

(30) Priorität: **23.08.2011 EP 11178513**

(74) Vertreter: **Eaton IP Group**  
**EMEA**  
**C/o Eaton Industries Manufacturing GmbH**  
**Route de la Longeraie 7**  
**1110 Morges (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.07.2014 Patentblatt 2014/27**

(73) Patentinhaber: **Eaton Electrical IP GmbH & Co. KG**  
**12529 Schönefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 923 095 EP-A2- 0 183 931**  
**US-B1- 6 642 463**

**EP 2 748 831 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Seitenhebelantrieb eines elektrischen Schaltgeräts.

**[0002]** Elektrische Schaltgeräte weisen üblicherweise Handhaben, z.B. in Form von Schaltknebeln oder -griffen, auf, mit deren Hilfe das Schaltgerät manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden kann. Aus Sicherheitsgründen müssen diese Schaltgeräte bei bestimmten Anwendungen in der AUS-Stellung gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden können. Dazu weisen solche Schaltgeräte üblicherweise Merkmale auf, die es erlauben, die Handhabe mittels eines oder mehrerer Bügelschlösser in der AUS-Stellung abzuschließen.

**[0003]** Solche elektrischen Schaltgeräte weisen üblicherweise ein mechanisches Schaltschloss auf. Das Schaltschloss beinhaltet ein Hebelsystem und Schaltkontakte, von denen mindestens einer beweglich ist. Zum Einschalten werden die Schaltkontakte zueinander geführt, bis sie sich berühren. Zur Kompensation von Kontaktabhebekräften, die durch elektromagnetische Kräfte bei Stromdurchfluss entstehen können, enthalten solche Schaltgeräte Mittel zur Aufbringung einer Kontaktdruckkraft. Zur Abschaltung müssen die Kontakte gegen diese Kontaktdruckkraft voneinander abgehoben werden. Um sicherzustellen, dass die Kontakte nach dem Abheben nicht wieder von selbst zu fallen und sich das Schaltgerät so unbeabsichtigt wieder einschaltet, besitzen solche Schaltgeräte üblicherweise Mittel, mit denen im ausgeschalteten Zustand eine Kraft auf die Schaltkontakte ausgeübt wird, die sie offen hält. Diese Kräfte wirken nur solange, bis das Kontaktsystem beim Schaltvorgang einen Kippunkt erreicht hat. Zum Einbeziehungsweise Ausschalten muss das Hebelsystem bei der Schaltbewegung gegen die Offenhaltungsbeziehungsweise Kontaktdruckkraft bis zu dem Kippunkt bewegt werden. Wenn sich das Schaltgerät schalten lässt, das heißt, wenn die Schaltkontakte nicht zum Beispiel durch ein Verschweißen blockiert sind, setzt sich die jeweilige Schaltbewegung nach Überwindung des Kippunkts selbsttätig und angetrieben von den Kräften fort, die aus dem elektrischen Schaltgerät selbst entspringen, wie der Kontaktdruckkraft beziehungsweise Offenhaltungskraft, bis das Kontaktsystem einen Anschlag erreicht hat.

**[0004]** Es gibt Anwendungen, bei denen das elektrische Schaltgerät fest in einem Schaltschrank montiert ist und bei geschlossenem Schaltschrank von außen bedienbar sein muss. Dazu dienen Fernantriebssysteme, wie Seitenhebel und Türantriebe. Bei den in den USA üblichen Seitenhebelantrieben handelt es sich um Antriebe für elektrische Schaltgeräte, die fest in einem Schaltschrank montiert sind. Dabei können solche Schaltgeräte auf der Rückwand des Schaltschranks montiert sein. Beispielsweise ist aus der US 5,973,279 bzw. aus der EP 0 923 095 A1 ein Fernantriebsmechanismus bekannt, mit dem mittels eines flexiblen Kabels als Übertragungselement und eines Hebels, der als

Handhabe außerhalb des Schaltschranks montiert ist, sowie einem mit dem flexiblen Kabel bedienbaren Kupplungselement, das die Handhabe des elektrischen Schaltgeräts mit dem Übertragungselement verbindet, ein auf der Rückwand im Inneren eines Schaltschranks montiertes Schaltgerät auch bei geschlossenem Schaltschrank von außerhalb des Schaltschranks ein- bzw. ausgeschaltet werden kann.

**[0005]** Statt der Verwendung eines flexiblen Kabels als Übertragungselement ist auch die Verwendung eines entsprechenden Gestänges vorstellbar. Solche Seitenwandantriebe werden von der Anmelderin als Zubehör für Leistungsschalter und Lasttrenner vertrieben. Wegen des festen Gestänges muss das elektrische Schaltgerät immer so im Schaltschrank eingebaut werden, dass sich zwischen dem elektrischen Schaltgerät und der Seitenwand des Schaltschranks kein anderes Gerät befindet.

**[0006]** Bei den vorgenannten Vorrichtungen verhindert eine zusätzliche Verriegelung des elektrischen Schaltgerätes, dass bei eingeschaltetem elektrischen Schaltgerät die Schaltschranktür geöffnet werden kann und dass bei geöffneter Tür das elektrische Schaltgerät eingeschaltet werden kann. Die letztere Funktion kann dabei z.B. zu Wartungszwecken von geschultem Personal umgangen werden.

**[0007]** Bekannte Seitenhebelantriebe, bei denen das elektrische Schaltgerät weiter entfernt als in unmittelbarer Nähe von der Handhabe der Fernbedienung angeordnet werden kann, sind aufgrund ihrer Bauart und damit der Größe und Länge der Hebelarme bzw. Übertragungselemente nicht geeignet, die europäischen Normen (IEC) bezüglich einer sicheren Schaltstellungsanzeige und Abschließbarkeit im sicheren Zustand, das heißt in der AUS-Stellung der Schaltkontakte, zu erfüllen. Dabei darf die Anzeige nicht AUS anzeigen, wenn sich das Schaltgerät selbst nicht in der AUS-Stellung befindet und keine Bedienkraft mehr aufgebracht wird. Dieser Zustand könnte z.B. eintreten, wenn die AUS-Anzeige nur durch die Bedienkraft an der Handhabe erreicht wird, wegen einer entsprechenden Verformung der Handhabe und/oder des Übertragungselement aber das Schaltgerät selbst nach wie vor in einer Stellung verbleibt, in der der Stromfluss nicht unterbrochen ist. Die Kontakte solcher Schaltgeräte können z.B. bei einem Fehlerfall in der elektrischen Anlage in der EIN-Stellung so verschweißen, dass die Aufbrechkraft dieser Verschweißung die erforderliche Kraft für die Verformung der Fernbedienelemente wie Handhabe, Übertragungselement und Kupplungselement überschreitet. Ein gleicher Effekt stellt sich bei anders als durch Verschweißen festgesetzten Kontakten ein. Weiterhin schreibt die Norm vor, dass sich in einem solchen Fall die Handhabe des Schaltgeräts nicht in der AUS-Stellung abschließen lassen darf.

**[0008]** Diese Forderung der Norm erfüllen die im Geltungsbereich dieser Norm üblichen Handantriebe. Z.B. ist aus der DE 43 22 215 A1 ein abschließbarer Drehantrieb für Leistungsschalter bekannt, bei dem es ein sich relativ zur Ausschaltbewegung bewegendes Bauteil un-

möglich macht, die Handhabe abzuschließen, solange das Schaltgerät nicht die endgültige AUS-Position erreicht hat. Die Rückstellkraft des Schaltschlusses bei verschweißten oder festgesetzten Schaltkontakten dient dabei dazu, einen gegenüber dem Schaltknebel des Leistungsschalters und einem Mitnehmerteil des Drehantriebes für den Schaltknebel verschiebbaren Sperrschieber mit getrennten Verrastungen für den Schaltknebel und das Mitnehmerteil daran zu hintern, mit seinen Verrastungen am Schaltknebel und am Mitnehmerteil gleichzeitig in Eingriff zu kommen mit der Folge, dass der Sperrschieber bei verschweißten oder zurückgehaltenen Schaltkontakten nicht in die Sperrstellung gelangen kann. Dabei ist die Betätigung und das Abschließen des Schaltgerätes nur unmittelbar am Schaltgerät selbst möglich.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Seitenhebelantrieb eines Schaltkontakte enthaltenden elektrischen Schaltgeräts anzugeben, bei dem sich die Handhabe nur in der AUS-Stellung des Schaltgeräts abschließen lässt.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 - 11.

**[0011]** Die Erfindung sieht vor, dass die Vorrichtung zur mechanischen Fernbedienung eines Schaltkontakte enthaltenden elektrischen Schaltgeräts ein Handhabesystem mit einem Hebel und einer Handhabebasis, ein Übertragungselement und ein Kupplungselement enthält, wobei die Handhabebasis über eine ortsfeste erste Abschließöffnung und der Hebel über eine zweite Abschließöffnung verfügt, die so angeordnet sind, dass der Bügel eines Bügelschlusses nur dann durch beide Abschließöffnungen geführt werden kann, wenn sich der Hebel in der AUS-Stellung befindet, und das elektrische Schaltgerät weiterhin ebenfalls über eine Handhabe verfügt, wobei die Handhabe des Schaltgeräts zum Ein- bzw. Ausschalten des elektrischen Schaltgerätes zu jeweils einem Kipppunkt bewegt werden muss, und die Handhabe des Schaltgeräts bei der Ausschaltbewegung nach Erreichen des Kipppunkts und bei Trennung der Schaltkontakte die Ausschaltbewegung von einer aus dem Schaltgerät entspringenden Kraft getrieben weiter fortsetzt, und wobei das Handhabensystem über ein relativ zum Basiselement des Handhabesystem bewegliches Verschleißblech mit einer dritten Abschließöffnung verfügt, wobei das Verschleißblech (150) mindestens eine der Abschließöffnungen (122, 126) an der Handhabebasis (121) oder dem Hebel (125) für das Durchführen eines Bügels eines Bügelschlusses blockiert, wenn die Schaltkontakte nicht getrennt sind.

**[0012]** Die Übertragung der Schaltbewegung von der Handhabe auf das Übertragungselement geschieht über ein Zwischenelement. Dabei ist die ausführbare Schaltbewegung über das Handhabungssystem soweit begrenzt, dass die Handhabe des Schaltgeräts bis über

den jeweiligen Kipppunkt des Hebelsystems des Schaltgeräts, aber nicht bis in die Endposition der Handhabe des elektrischen Schaltgeräts, die der Position der geöffneten Schaltkontakte entspricht, bewegt werden kann.

5 Ist das Schaltgerät schaltbar, führt die Handhabe des Schaltgeräts eine weitergehende Schaltbewegung aus, wobei sie von der Kontaktdruck- bzw. Offenhaltungskraft getrieben wird. Dabei wird das Übertragungselement, das ohne Spiel mit dem Kupplungselement verbunden  
10 ist, mitgenommen. Das Zwischenelement ist vorteilhafterweise so mit dem Übertragungselement verbunden, dass das Übertragungselement sich relativ zum Zwischenelement weiter in die der jeweiligen Schaltbewegung entsprechenden Richtung bewegen kann. Das Verschleißblech wird durch ein erstes Mitnehmerorgan auf dem Übertragungselement gegen die Kraft, die auf das  
15 Verschleißblech ausgeübt wird und es in die nichtfluchtenden Stellung mit der ortsfesten ersten Abschließöffnung des Basiselements des Handhabesystems drückt, in eine Stellung bewegt, die mit der ortsfesten ersten Abschließöffnung des Basiselements des Handhabesystems fluchtet, wenn sich die Handhabe des Schaltgeräts über den Kipppunkt des Schaltgeräts hinaus bewegt. Sollten die Schaltkontakte des Schaltgeräts hingegen  
20 blockiert sein, bewegt sich die Handhabe des Schaltgeräts nicht über den Kipppunkt hinaus. Somit bewegt sich auch das Übertragungselement nicht weiter, wodurch das Verschleißblech nicht betätigt wird. Das Verschleißblech blockiert in diesem Fall mindestens die ortsfest an der Handhabebasis angeordnete Abschließöffnung. Das Handhabesystem der Fernbedienung ist nun nicht abschließbar.

**[0013]** Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

**[0014]** Von den Abbildungen zeigt:

- 40 Fig. 1 Seitenhebelantrieb gemäß Stand der Technik
- Fig. 2 Perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs und eines elektrischen Schaltgeräts in AUS-Stellung
- 45 Fig. 3 Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs und eines elektrischen Schaltgeräts in AUS-Stellung
- 50 Fig. 4 Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs und eines elektrischen Schaltgeräts in EIN-Stellung
- 55 Fig. 5 Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs und eines elektrischen Schaltgeräts mit Hebel des Seitenhebelantriebs in AUS-Stellung bei blockierten Schaltkontakten

Fig. 6 Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs und eines elektrischen Schaltgeräts mit Hebel des Seitenhebelantriebs in Zwischenstellung bei blockierten Schaltkontakten

**[0015]** In Fig. 1 ist ein Seitenhebelantrieb 100 gemäß dem Stand der Technik abgebildet. Ein zum Beispiel in einem Schaltschrank (nicht abgebildet) montiertes elektrisches Schaltgerät 200 (nicht abgebildet) ist mit dem als Handhabe des Seitenhebelantriebs 100 dienenden Hebel 125, der außerhalb des Schaltschranks montiert sein kann, mittels eines Handhabesystems 120, eines flexiblen Kabels 110 und eines Kupplungselements 140 verbunden. Das Handhabesystem 120 enthält eine Handhabebasis 121, in der ortsfest eine erste Abschließöffnung 122 eingebracht ist. Der Hebel 125 enthält eine zweite Abschließöffnung 126, die so angeordnet ist, dass der Bügel eines Bügelschlusses durch die Abschließöffnungen 122, 126 geführt werden kann, wenn sich der Hebel 125 in der AUS-Stellung befindet. Auf der Handhabebasis 121 ist eine Schaltstellungsanzeige 123 so angebracht, dass anhand der Stellung des Hebels 125 in Bezug auf diese Schaltstellungsanzeige 123 die Schaltstellung des elektrischen Schaltgeräts 200 abgelesen werden kann, wenn seine Schaltkontakte nicht blockiert sind. Die Schaltbewegung des Hebels 125 wird über ein Zwischenelement 130 auf das flexible Kabel 110 übertragen. Das Zwischenelement 130 weist ein ortsfestes Drehlager 131 auf, um das sich das Zwischenelement 130 drehen kann. Weiterhin weist das Zwischenelement ein Gelenk 132 auf.

**[0016]** Elektrische Schaltgeräte 200, insbesondere elektromechanische Schaltgeräte, weisen in ihrem Inneren Mittel zur Aufbringung von Kontaktkräften und Offenhaltungskräften auf. Diese Kräfte müssen beim Schalten überwunden werden. Je nach Größe des zu schaltenden elektrischen Schaltgeräts 200 sind diese zu überwindenden Kräfte erheblich. Zusätzlich können Reibungskräfte in dem Seitenhebelantrieb 100 auftreten, die ebenfalls beim Schalten überwunden werden müssen. Um die zum Schalten des elektrischen Schaltgeräts 200 über den Seitenhebelantrieb 100 auf den Hebel 125 aufzubringenden mechanischen Kräfte nicht zu groß werden zu lassen, wird üblicherweise der Hebel 125 des Seitenhebelantriebs 100 entsprechend groß dimensioniert. Dadurch, und durch die möglichen elastischen Verformungen der einzelnen Elemente 110, 120, 140 des Seitenhebelantriebs 100, wie z.B. die mögliche Dehnung des flexiblen Kabels 110, und der kraftführenden Elemente des elektrischen Schaltgeräts 200 kann es durch Aufbringung einer entsprechenden Kraft auf den Hebel 125 möglich sein, den Hebel 125 in die Ausstellung zu bewegen, obwohl die Schaltkontakte des elektrischen Schaltgeräts 200 z.B. durch Verschweißen blockiert sind und daher der Stromfluss durch das elektrische Schaltgerät 200 weiterhin nicht unterbrochen ist.

**[0017]** Fig. 2 ist die perspektivische Darstellung eines

erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs 100 und eines elektrischen Schaltgeräts 200 in AUS-Stellung. Zum Ausschalten des elektrischen Schaltgeräts 200 wird der Hebel 125 des Seitenhebelantriebs in die dargestellte AUS-Stellung bewegt. In dieser Stellung fluchtet die ortsfeste erste Abschließöffnung 122 der Handhabebasis mit der zweiten Abschließöffnung 126 des Hebels. Die Bewegung des Hebels 125 wird über das Zwischenelement 130 auf das flexible Kabel 110 übertragen. Dieses flexible Kabel 110 ist im Wesentlichen spielfrei mit dem Kupplungselement 140 verbunden. Das Kupplungselement 140 selbst ist im Wesentlichen spielfrei mit der Handhabe 210 des elektrischen Schaltgeräts 200 verbunden, so dass die Bewegung des Hebels 125 auf die Handhabe 210 übertragen werden kann. Dabei wird die Handhabe 210 gegen die in dem elektrischen Schaltgerät 200 wirkende Kontaktdruckkraft bis zu einem Kippunkt bewegt. An diesem Kippunkt ändern sich in dem elektrischen Schaltgerät die Kräfteverhältnisse, so dass jetzt die Kontaktoffenhaltungskraft größer als die Kontaktdruckkraft ist und die Schaltkontakte mitsamt der Handhabe 210 einen weiteren Weg zurücklegen, ohne dass es einer von außen eingebrachten Kraft bedarf. Dieser von der Handhabe 210 des elektrischen Schaltgeräts 200 zurückgelegte Weg wird über das flexible Kabel 110 auf das Handhabesystem 120 des Seitenhebelantriebs 100 übertragen. Dadurch wird ein in dieser Ansicht nicht sichtbares Verschleißblech 150, das eine dritte Abschließöffnung 151 enthält, so bewegt, dass diese dritte Abschließöffnung 151 mit den ersten und zweiten Abschließöffnungen 122 und 126 fluchtet und der Bügel eines Bügelschlusses durch alle drei Abschließöffnungen 122, 126, 151 geführt werden kann. Auf der Handhabebasis 121 ist eine Schaltstellungsanzeige 124 angebracht, an der in Bezug auf die Stellung des Hebels 125 die Schaltstellung abgelesen werden kann.

**[0018]** In Fig. 3 ist dieselbe Situation wie in Fig. 2 in einer Seitenansicht dargestellt. Es ist zu erkennen, dass sich die Handhabe 210 des elektrischen Schaltgeräts 200 in der AUS-Stellung, das heißt in einer Endstellung seiner Bewegungsmöglichkeit, befindet. Das flexible Kabel 110 ist für die Verbindung mit dem Zwischenelement 130 des Handhabesystems 120 durch ein Langloch, das sich an einem ersten Ende 133 des Zwischenelements befindet, geführt. Zur Begrenzung der Bewegungsmöglichkeit des flexiblen Kabels 110, ohne das Zwischenelement 130 mitzunehmen, befindet sich auf diesem ersten Ende 133 des flexiblen Kabels 110 ein Gewinde, auf das eine erste und eine zweite Mutter 112, 113 aufgeschraubt sind, wobei diese Muttern 112, 113 einen solchen Außendurchmesser aufweisen, dass sie nicht durch das Langloch an dem ersten Ende 133 des Zwischenelements 130 hindurchpassen. Die Muttern 112, 113 können mit geeigneten Maßnahmen auf dem Gewinde des flexiblen Kabels 110 gesichert sein. Hierzu bietet es sich an, die Muttern 112, 113 mit weiteren Muttern zu kontern oder z.B. durch Splinte oder Verkleben gegen ein Verdrehen zu sichern. Durch die Ausschalt-

bewegung des Hebels 125 wird das Zwischenelement 130 an seinem zweiten Ende 134 in Richtung der Handhabebasis 121 gezogen. Diese Bewegung wird über das Drehlager 131 in eine rotatorische Bewegung des ersten Endes 133 des Zwischenelements 130 umgesetzt. Bis zu der Kippunktstellung der Handhabe 210 drückt das Zwischenelement 130 mit seinem ersten Ende 133 gegen die dritte Mutter 113. Bei Erreichen des Kipppunkts befindet sich der Hebel 125 in einer nicht dargestellten Zwischenstellung. Der weitere, nach Erreichen des Kipppunkts zurückgelegte Weg der Schaltkontakte und damit der Handhabe 210 wird von der Handhabe 210 des elektrischen Schaltgeräts 200 auf das flexible Kabel 110 übertragen. Das flexible Kabel 110 kann sich dabei durch das Langloch am ersten Ende 133 des Zwischenelements 130 hindurch bewegen. Die Strecke auf dem flexiblen Kabel 110 bis zur zweiten Mutter 112 ist dabei mindestens genau so groß, wie die Strecke, die das flexible Kabel 110 vom Kippunkt bis zum Anschlag der Handhabe 210 zurücklegt. Auf dem flexiblen Kabel 110 ist eine erste Mutter 111 auf das gleiche oder ein weiteres Gewinde mit größerem Durchmesser als das Gewinde für die zweite und dritte Mutter 112, 113 aufgebracht. Diese erste Mutter 111 befindet sich in Richtung zum Kupplungselement 140 gesehen hinter der zweiten und dritten Mutter 112, 113 und hinter dem Verschleißblech 150, durch das das flexible Kabel 110 ebenfalls geführt ist. Dabei befindet sich diese erste Mutter 111 in einer solchen Position, dass sie erst dann mit dem Verschleißblech 150 in Eingriff kommt, wenn der Kippunkt erreicht ist. Der Außendurchmesser dieser ersten Mutter 111 ist so gewählt, dass sie das Verschleißblech 150 mitnehmen kann. Auch diese erste Mutter 111 kann mit bekannten Mitteln gegen Verdrehen gesichert sein. Durch den über den Kippunkt zusätzlich zurückgelegten Weg des flexiblen Kabels 110 wird das Verschleißblech 150 mit seinem zweiten Ende 153 in Richtung des ersten Endes 133 des Zwischenelements 130 bewegt. Das Verschleißblech 150 ist in der Handhabebasis 121 drehbar gelagert (nicht dargestellt), so dass durch die beschriebene Bewegung des zweiten Endes 153 sich das erste Ende 152, in dem sich die dritte Abschließöffnung 151 befindet, in eine Position bewegt, in der alle drei Abschließöffnungen 122, 126, 151 fluchten.

**[0019]** Fig. 4 ist die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs 100 und eines elektrischen Schaltgeräts 200 in EIN-Stellung. Durch die Einschaltbewegung des Hebels 125 wird das Zwischenelement 130 an seinem zweiten Ende 134 von der Handhabebasis 121 weg gedrückt. Diese Bewegung wird über das Drehlager 131 in eine rotatorische Bewegung des ersten Endes 133 des Zwischenelements 130 umgesetzt, wobei sich das Zwischenelement 130 auch in seinem Gelenk 132 bewegt. Bis zu der Kippunktstellung der Handhabe 210 drückt das Zwischenelement 130 mit seinem ersten Ende 133 gegen die zweite Mutter 112. Der weitere, nach Erreichen des Kipppunkts zurückgelegte Weg der Schaltkontakte wird von der Handhabe 210 des elektri-

schlen Schaltgeräts 200 auf das flexible Kabel 110 übertragen. Das flexible Kabel 110 kann sich dabei durch das Langloch am ersten Ende 133 des Zwischenelements 130 hindurch bewegen. Die Strecke auf dem flexiblen Kabel 110 bis zur dritten Mutter 113 ist dabei mindestens genau so groß, wie die Strecke, die das flexible Kabel 110 vom Kippunkt bis zum Anschlag der Handhabe 210 zurücklegt. Das Verschleißblech 150 ist mit einer Kraft z.B. von einer Feder (nicht dargestellt) beaufschlagt, die das zweite Ende 153 des Verschleißblechs 150 in Richtung des Kupplungselements 140 drückt. Dadurch wird das erste Ende 152 des Verschleißblechs 150 aus der Position, in der die dritte Abschließöffnung 151 mit der ersten Abschließöffnung 122 in der Handhabebasis fluchtet, wegbewegt.

**[0020]** In Fig. 5 ist in einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs 100 und eines elektrischen Schaltgeräts 200 die Situation dargestellt, in der der Hebel 125 des Seitenhebelantriebs 100 in die AUS-Stellung gedrückt ist, obwohl die Schaltkontakte blockiert sind und sich die Handhabe 210 des elektrischen Schaltgeräts 200 in einer Zwischenstellung befindet. Diese Stellung des Hebels 125 ist möglich, weil sich bei Aufbringen einer entsprechend großen Kraft  $F$  auf den Hebel die Elemente 110, 125, 130, 140 des Seitenhebelantriebs, sowie die kraft führenden Elemente des elektrischen Schaltgeräts, verformen und so die Wegdifferenz entsteht, die zwischen der Stellung des Hebels 125 und der der Handhabe 210, die wegen der blockierten Schaltkontakte nicht über die Zwischenstellung hinaus bewegt werden kann, existiert. Der Hebel 125 kann wegen seines mechanischen Anschlags nicht weiter bewegt werden, so dass auch durch eine Verformung der Elemente 110, 125, 130 und/oder 140 die erste Mutter 111 nicht in Eingriff mit dem zweiten Ende 153 des Verschleißblechs 150 kommt. Das Verschleißblech 150 wird also nicht aus seiner durch die Kraftbeaufschlagung vorgegebenen Ruhstellung hinaus in die Stellung bewegt, in der die dritte Abschließöffnung 151 mit der ersten Abschließöffnung 122, die sich ortsfest an der Handhabebasis befindet, fluchtet. Statt dessen blockiert das Verschleißblech die erste und zweite Abschließöffnung 122, 126. Der Hebel 125 kann also in dieser Stellung nicht abgeschlossen werden.

**[0021]** In Fig. 6 ist in einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenhebelantriebs 100 und eines elektrischen Schaltgeräts 200 die Situation dargestellt, dass die Schaltkontakte des elektrischen Schaltgeräts 200 in der EIN-Stellung blockiert sind, der Hebel 125 in die AUS-Stellung gelegt wurde und nun keine Kraft mehr auf den Hebel 125 ausgeübt wird. Die Handhabe 210 des elektrischen Schaltgeräts 200 befindet sich wie in Fig. 5 dargestellt in einer Zwischenstellung. Die Verformungen der Elemente 110, 125, 130, 140 des Seitenhebelantriebs 100 und der kraft führenden Elemente des elektrischen Schaltgeräts 200 sind relaxiert, da keine Kraft mehr auf den Hebel 125 ausgeübt wird, und der Hebel 125 hat sich in eine Zwischenstellung zurück bewegt. In dieser

Stellung fluchtet keine der drei Abschließöffnungen 122, 126, 151, so dass der Seitenhebelantrieb 100 nicht abschließbar ist.

**[0022]** Das dargestellte Ausführungsbeispiel weist ein flexibles Kabel 110 als Übertragungselement auf. Statt dessen sind auch andere Übertragungselemente, wie beispielsweise ein festes Gestänge, vorstellbar. Die Beaufschlagung des Verschleißblechs 150 mit einer Kraft geschieht bei der dargestellten Ausführungsform mit einer Feder. Es sind aber auch andere Möglichkeiten der Kraftbeaufschlagung möglich. Zum Abschließen des Seitenhebelantriebs 100 sind auch andere Abschließmittel als die genannten Bügelschlösser denkbar. Ebenso können die als Muttern 111, 112 und 113 ausgeführten Mitnehmelemente anders ausgeführt werden. Beispielsweise ist es auch möglich, entsprechende Mitnehmelemente 111, 112, 113 auf das Übertragungselement 110 zu klemmen oder zu kleben.

Bezugszeichenliste:

**[0023]**

100	Seitenhebelantrieb
110	flexibles Kabel
111	erste Mutter
112	zweite Mutter
113	dritte Mutter
120	Handhabesystem
121	Handhabebasis
122	erste Abschließöffnung (ortsfest, Basiselement)
123	Schaltstellungsanzeige
124	Schaltstellungsanzeige
125	Hebel
126	zweite Abschließöffnung (Hebel)
130	Zwischenelement
131	Drehlager
132	Gelenk
133	erstes Ende
134	zweites Ende
140	Kupplungselement
150	Verschleißblech
151	dritte Abschließöffnung (Verschleißblech)
152	erstes Ende
153	zweites Ende
200	elektrisches Schaltgerät
210	Handhabe
F	Kraft

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung (100) zur mechanischen Fernbedienung eines Schaltkontakte enthaltenden elektrischen Schaltgeräts (200), enthaltend ein Handhabesystem (120) mit einem Hebel (125) und einer Handhabebasis (121), ein Übertragungselement (110), und

ein Kupplungselement (140), wobei die Handhabebasis (121) über eine ortsfeste erste Abschließöffnung (122) und der Hebel (125) über eine zweite Abschließöffnung (126) verfügen, die so angeordnet sind, dass der Bügel eines Bügelschlusses nur dann durch beide Abschließöffnungen (122, 126) geführt werden kann, wenn sich der Hebel (125) in der AUS-Stellung befindet, und wobei das elektrische Schaltgerät (200) ebenfalls über eine Handhabe (210) verfügt, wobei die Handhabe (210) des elektrischen Schaltgeräts (200) zum Ein- bzw. Ausschalten des elektrischen Schaltgeräts (200) zu jeweils einem Kippunkt bewegt werden muss, und die Handhabe (210) des Schaltgeräts bei der Ausschaltbewegung nach Erreichen des Kippunkts und bei Trennung der Schaltkontakte die Ausschaltbewegung - von einer aus dem elektrischen Schaltgerät (200) entspringenden Kraft getrieben - weiter fortsetzt,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Handhabesystem (120) über ein relativ zur Handhabebasis (121) des Handhabesystems (120) bewegliches Verschleißblech (150) mit einer dritten Abschließöffnung (151) verfügt, wobei das Verschleißblech (150) mindestens eine der Abschließöffnungen (122, 126) an der Handhabebasis (121) oder dem Hebel (125) für das Durchführen eines Bügels eines Bügelschlusses blockiert, wenn die Schaltkontakte nicht getrennt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Schaltbewegung von der Handhabe (125) auf das Übertragungselement (110) über ein Zwischenelement (130) geschieht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Übertragungselement (110) und Zwischenelement (130) eine Relativbewegung möglich ist, wenn die Bewegung der Handhabe (210) des elektrischen Schaltgeräts (200) über den Kippunkt des elektrischen Schaltgeräts (200) hinaus erfolgt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabebasis (121) einen Anschlag aufweist, der die Handhabe (125) des Seitenhebelantriebs (100) in ihrer Bewegung begrenzt, bevor die Handhabe (210) des elektrischen Schaltgeräts (200) ihre Endstellung erreicht.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschleißblech (150) mit einer Kraft beaufschlagt ist, die es in einer solchen Stellung hält, dass es die erste Abschließöffnung (122) blockiert, wenn es nicht durch das Übertragungselement (140) in eine

andere Stellung bewegt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft auf das Verschießblech (150), die es in einer solchen Stellung hält, dass es die erste Abschließöffnung (122) blockiert, durch eine Feder aufgebracht wird. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder eine Drehfeder ist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder eine Druckfeder ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder eine Zugfeder ist. 15
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (110) im Wesentlichen ohne Spiel mit dem Kupplungselement (140) verbunden ist. 20
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschießblech (150) durch das Übertragungselement (110) bewegt wird, wenn sich die Schaltkontakte des elektrischen Schaltgeräts (200) öffnen. 25

#### Claims

1. Device (100) for mechanically remotely operating an electrical switchgear (200) containing switching contacts, containing a handle system (120) comprising a lever (125) and a handle base (121), a transmission element (110) and a coupling element (140), the handle base (121) having a first stationary lock opening (122) and the lever (125) having a second lock opening (126) which is arranged such that the shackle of a shackle lock can only be guided through both lock openings (122, 126) when the lever (125) in the OFF position, and the electrical switchgear (200) also having a handle (210), the handle (210) of the electrical switchgear (200) having to be moved to respective changeover points for switching on and/or switching off the electrical switchgear (200), and the handle (210) of the switchgear continuing the disconnection movement - driven by a force originating from the electrical switchgear (200) - during the disconnection movement after the changeover point has been reached and during disconnection of the switching contacts, **characterised in that** the handle system (120) has a closure panel (150) which comprises a third lock opening (151) and is movable relative to the handle base (121) of the han- 30 35 40 45 50 55

dle system (120), the closure panel (150) blocking at least one of the lock openings (122, 126) on the handle base (121) or the lever (125) for guiding through a shackle of a shackle lock when the switching contacts are not disconnected.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the switching movement is transmitted from the handle (125) to the transmission element (110) via an intermediate element (130).
3. Device according to claim 2, **characterised in that** a relative movement between the transmission element (110) and the intermediate element (130) is possible if the movement of the handle (210) of the electrical switchgear (200) goes beyond the changeover point of the electrical switchgear (200).
4. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the handle base (121) comprises a stop which limits the movement of the handle (125) of the side lever drive (100) before the handle (210) of the electrical switchgear (200) reaches its end position.
5. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** a force is applied to the closure panel (150) which holds said panel in a position such that it blocks the first lock opening (122) when it is not moved into another position by the transmission element (140).
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the force on the closure panel (150) which holds said panel in a position such that it blocks the first lock opening (122) is applied by a spring.
7. Device according to claim 6, **characterised in that** the spring is a torsion spring.
8. Device according to claim 6, **characterised in that** the spring is a compression spring.
9. Device according to claim 6, **characterised in that** the spring is a tension spring.
10. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the transmission element (110) is connected to the coupling element (140) substantially without play.
11. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the closure panel (150) is moved by the transmission element (110) when the switching contacts of the electrical switchgear (200) are opened.

## Revendications

1. Dispositif (100) pour la télécommande mécanique d'un appareil de commutation électrique (200) contenant des contacts de commutation, contenant :
  - un système de manoeuvre (120) avec un levier (125) et une base de manette (121),
  - un élément de transmission (110) et un élément de couplage (140),
  - dans lequel la base de manette (121) dispose d'une première ouverture de verrouillage fixe (122) et le levier (125) d'une deuxième ouverture de verrouillage (126), qui sont ménagées de sorte que l'étrier d'une fermeture à étrier ne puisse être guidé à travers les deux ouvertures de verrouillage (122, 126) que lorsque le levier (125) se trouve en position ARRET, et
  - dans lequel l'appareil de commutation électrique dispose également d'une manette (210), dans lequel la manette (210) de l'appareil de commutation électrique (200) doit être déplacée, pour enclencher ou déclencher l'appareil de commutation électrique (200) à, respectivement, un point de basculement et la manette (210) de l'appareil de commutation continue encore le mouvement de déconnexion - entraîné par une force issue de l'appareil de commutation électrique (200) - lors du mouvement de déconnexion après avoir atteint le point de basculement et lors de la séparation des contacts de commutation,
  - caractérisé en ce que :**
    - le système de manoeuvre (120) dispose d'une tôle de fermeture (150) déplaçable par rapport à la base de manette (121) du système de manoeuvre (120) avec une troisième ouverture de verrouillage (151), dans lequel la tôle de fermeture (150) bloque au moins l'une des ouvertures de verrouillage (122, 126) sur la base de manette (121) ou le levier (125) pour le passage d'un étrier d'une fermeture à étrier si les contacts de commutation ne sont pas séparés.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la transmission du mouvement de commutation de la manette (125) sur l'élément de transmission (110) se fait via un élément intermédiaire (130).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un mouvement relatif est possible entre l'élément de transmission (110) et l'élément intermédiaire (130) si le déplacement de la manette (210) de l'appareil de commutation électrique (200) se fait au-delà du point de basculement de l'appareil de commutation électrique (200).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la base (121) de la manette présente une butée qui limite la manette (125) de la commande à levier latéral (100) dans son mouvement avant que la manette (210) de l'appareil de commutation électrique (200) n'atteigne sa position finale.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tôle de fermeture (150) est soumise à une force qui la maintient dans une position telle qu'elle bloque la première ouverture de verrouillage (122) lorsqu'elle n'est pas déplacée par l'élément de transmission (140) dans une autre position.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la force appliquée à la tôle de fermeture (150), qui la maintient dans une position telle qu'elle bloque la première ouverture de verrouillage (122), est appliquée par un ressort.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ressort est un ressort de torsion.
8. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ressort est un ressort de compression.
9. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ressort est un ressort de traction.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de transmission (110) est raccordé à l'élément de couplage (140) sensiblement sans jeu.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tôle de fermeture (150) est déplacée par l'élément de transmission (110) si les contacts de commutation de l'appareil de commutation électrique (200) s'ouvrent.



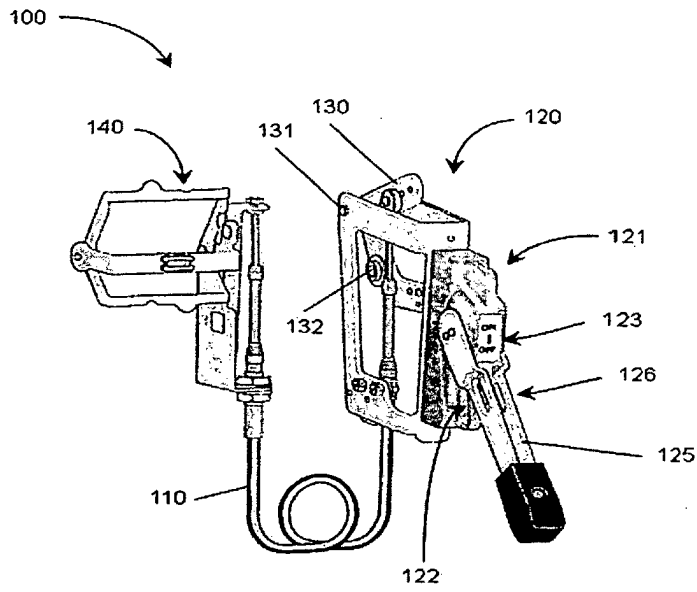


Fig. 1

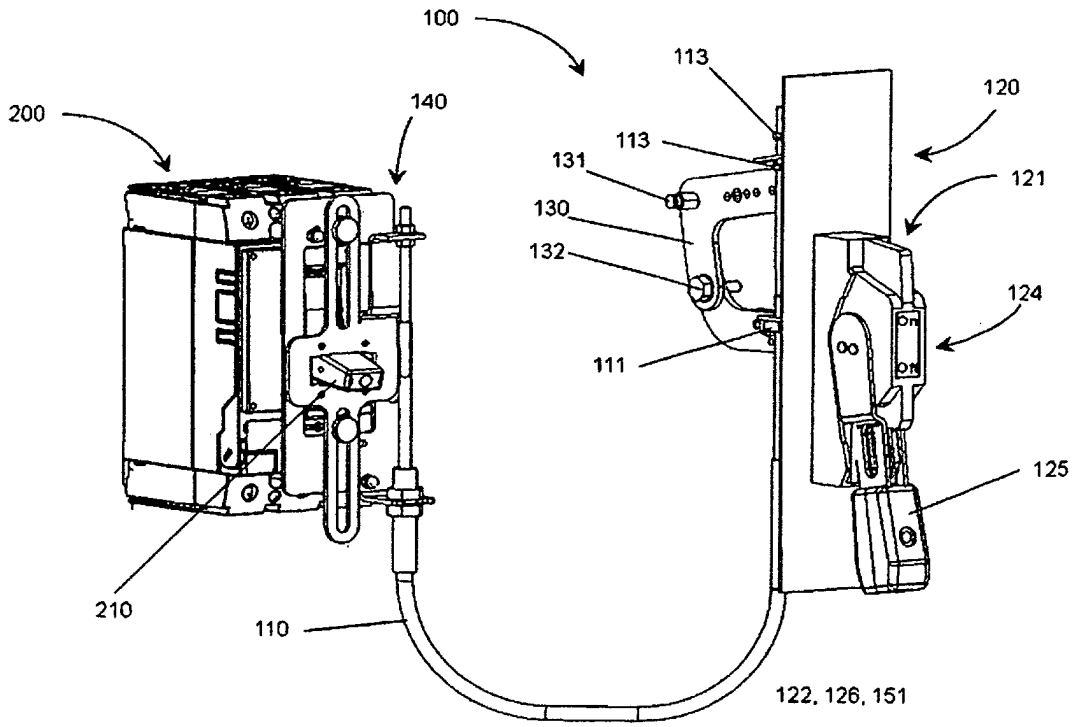


Fig. 2

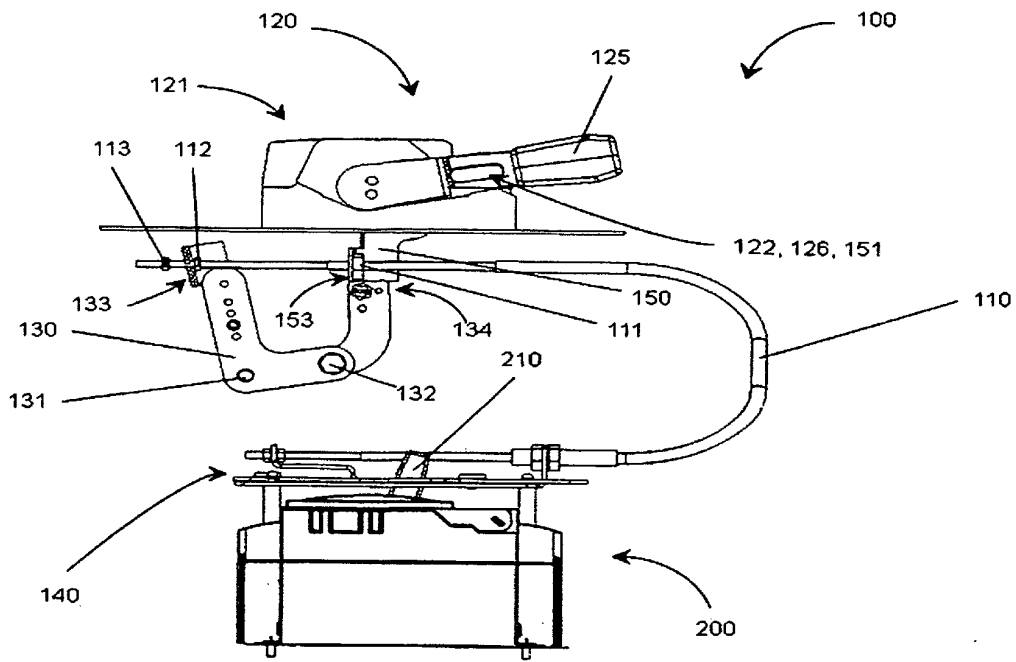


Fig. 3

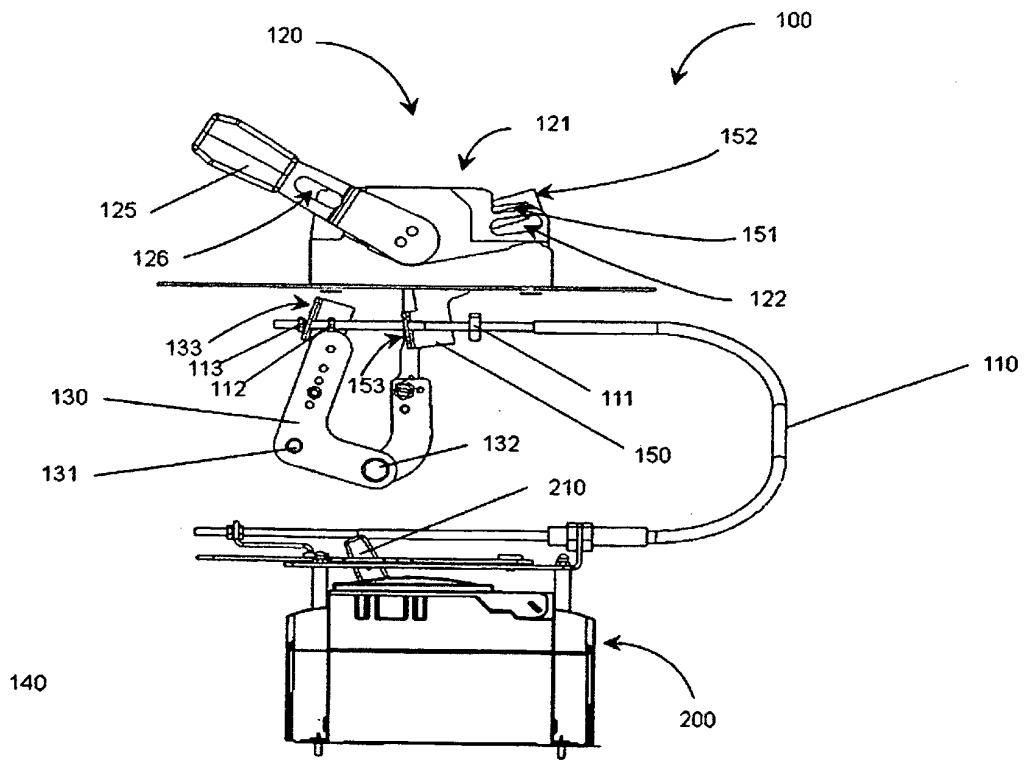


Fig. 4

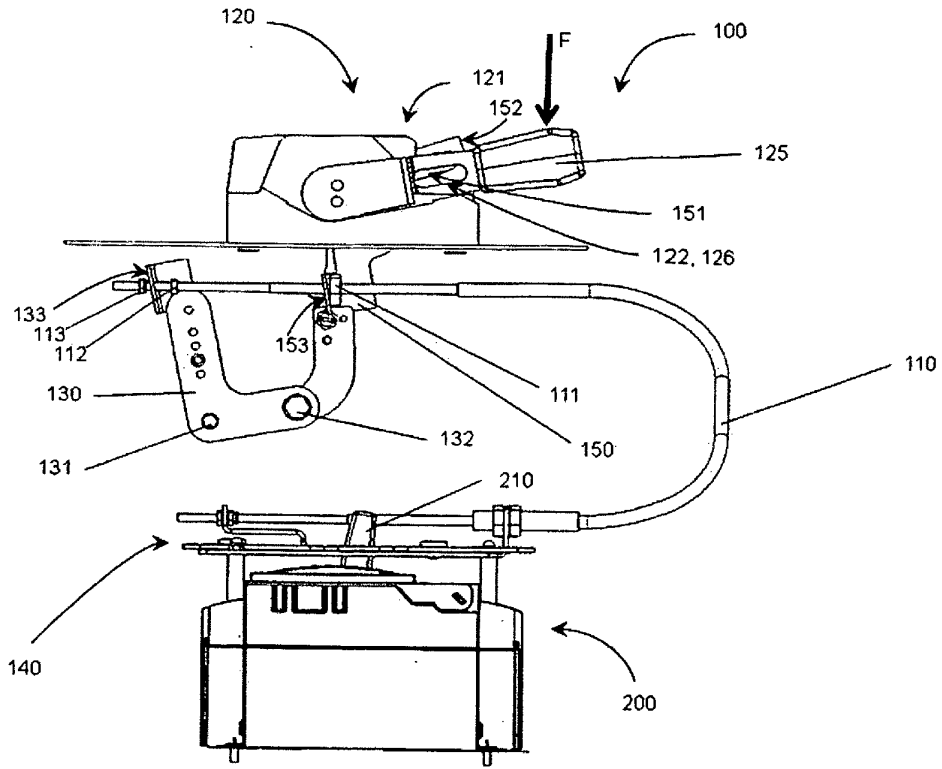


Fig. 5

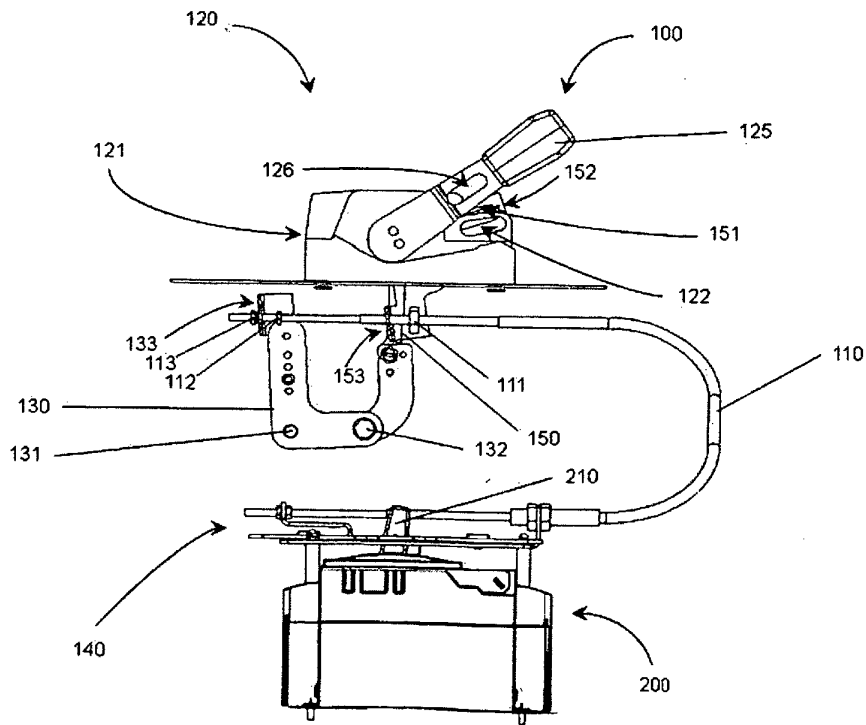


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 5973279 A [0004]
- EP 0923095 A1 [0004]
- DE 4322215 A1 [0008]