

(19)



(11)

EP 2 471 081 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.04.2017 Patentblatt 2017/16

(51) Int Cl.:
H01H 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09778086.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/006141

(22) Anmeldetag: **25.08.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/023205 (03.03.2011 Gazette 2011/09)

(54) **ANTRIEBSEINRICHTUNG FÜR EIN MEHRSTELLUNGSSCHALTGERÄT**

DRIVE DEVICE FOR A MULTI-POSITION SWITCHING APPARATUS

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT POUR UN APPAREIL DE COMMUTATION À PLUSIEURS POSITIONS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

- **SAXL, David**
CH-8046 Zürich (CH)
- **PETERS, Hauke**
63457 Hanau (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.07.2012 Patentblatt 2012/27

(74) Vertreter: **Marks, Frank et al**
ABB AG
GF-IP
Wallstadter Strasse 59
68526 Ladenburg (DE)

(73) Patentinhaber: **ABB Schweiz AG**
5400 Baden (CH)

(72) Erfinder:
• **KLONECKI, Peter**
65934 Frankfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 763 839 DE-A1- 3 606 458
US-A- 2 325 382 US-A- 2 571 960

EP 2 471 081 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 eine Antriebseinrichtung für ein Mehrstellungsschaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Elektrische Schaltanlagen zur Energieverteilung sind als metallgekapselte, SF₆-gas-isolierte Schaltanlagen ausgeführt, die mehrere Schaltgeräte umfassen, darunter auch Trenn- und Erdungsschalter. Diese Erdungsschalter und Trennschalter sind miteinander in einer Einheit kombiniert, wobei sie ein Kontaktsystem mit einem beweglichen Kontaktstück, einem auf Hochspannung befindlichen feststehenden Kontaktstück und einem auf Erdpotential befindlichen feststehenden Kontaktstück (Erdungskontaktstück) aufweisen. Dabei kann das bewegliche Kontaktstück ein Schubkontaktstück sein, welches mit dem auf Hochspannung befindlichen feststehenden Kontaktstück und dem Erdungskontaktstück in Verbindung gebracht wird, wobei der Antrieb des sich linear beweglichen Kontaktstückes über eine Getriebespindel erfolgt, wie beispielsweise aus der EP 0 824 264 B4 bekannt.

[0003] Eine Antriebseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus EP 0 763 839 A2 bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und mit der eine ausreichende Betriebssicherheit der Antriebsfunktion erzielt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist eine Antriebseinrichtung, insbesondere für ein Mehrstellungsschaltgerät, beispielsweise für einen Trenn- und Erdungsschalter, dessen bewegliches Kontaktstück in unterschiedlichen Stellungen: Einschaltstellung, Trennstellung, Erdungsstellung und zurück verbringbar ist, vorgesehen, mit einem Mitnehmer, der mittels eines linear Bewegungsantrieb linear bewegbar ist, wobei eine Kulissensteuerung vorgesehen ist, die den Mitnehmer in den unterschiedlichen Stellungen festhält.

[0006] Die Kulissensteuerung weist zwei Kulissenstücke auf, von denen wenigstens eines Vertiefungen zur Aufnahme des Mitnehmers aufweist.

[0007] Dabei kann dieses Kulissenstück drei Vertiefungen aufweisen, in denen der Mitnehmer festgehalten ist, wobei das Kulissenstück mit den Vertiefungen von dem anderen Kulissenstück mittels eines Antriebs abziehbar ist, so dass der Mitnehmer in getrennter Stellung der beiden Kulissenstücke frei bewegbar ist. Dabei kann das andere Kulissenstück auf der zum Kulissenstück mit den Vertiefungen hinweisenden Seite eine ebene Fläche aufweisen und ortsfest gelagert sein.

[0008] Die Arbeitsweise dieser Kulissensteuerung ist dergestalt, dass dann, wenn sich der Mitnehmer in einer der Vertiefungen befindet, die beiden Kulissenstücke gegeneinander gedrückt sind. Damit der Mitnehmer verschoben werden kann, muss das Kulissenstück mit den Vertiefungen von dem anderen Kulissenstück abgezogen werden; in diesem Falle ist eine freie Bewegbarkeit

des Mitnehmers zur nächsten Vertiefung möglich.

[0009] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dahingehen, dass die Kulisseneinrichtung zwei Kulissenstücke aufweist, von denen jede eine Vertiefung und innerhalb der Vertiefung je einen leistenartigen Vorsprung aufweist, wobei die leistenartigen Vorsprünge gegeneinander versetzt sind, so dass beim Zusammenfügen der beiden Kulissenstücke die leistenartigen Vorsprünge sich überlappen und zwischen sich und den Endflächen der Vertiefungen jeweils einen Raum bilden, der zur Aufnahme des Mitnehmers in jeweils einer der drei Stellungen dient.

[0010] Dabei können die leistenartigen Vorsprünge jeweils durch Stufenwände begrenzt sein, von denen die einen Stufenwände zwischen sich einen Aufnahmeraum und die anderen Stufenwände mit den Endflächen der Vertiefungen jeweils einen weiteren Aufnahmeraum bilden.

[0011] Dabei befindet sich der eine Aufnahmeraum zwischen den Stufenwänden, die sich gegenüberliegen, wogegen zwischen den anderen Stufenwänden und den Endflächen der Vertiefung jeweils weitere Aufnahmeräume gebildet sind, die beidseitig zu dem zwischen den einen Stufenwänden befindlichen Aufnahmeraum angeordnet.

[0012] Dass die beiden Kulissenstücke jeweils gegeneinander verriegelt sein müssen, damit nicht unzulässige Bewegungen des Mitnehmers auftreten, ist selbstverständlich.

[0013] In besonders vorteilhafter Weise können als Antriebselemente für die Kulissenstücke Elektromagnetsysteme vorgesehen sein. Es besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, hydraulische oder pneumatische Antriebselemente für die Kulissenstücke einzusetzen.

[0014] Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Bewegungsrichtungen der Antriebselemente einmal senkrecht zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers und zum anderen parallel zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers verlaufen, wobei im letzteren Falle die Bewegungsrichtung der Antriebselemente mittels je eines Umlenkhebels zur Bewegung der Kulissenstücke gegeneinander und voneinander weg umlenkbar sind.

[0015] In den Fällen, in denen die Antriebselemente außer Betrieb sind, kann in zweckmäßiger Weise am Umlenkhebel jeweils eine Handgetriebeanordnung vorgesehen sein, mit jeweils einem Griffteil, welches eine Drehbewegung um eine ortsfeste Achse in eine Drehbewegung des Umlenkhebels umwandelt.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0017] Anhand der Zeichnungen, in denen drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung, weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0018] Es zeigen

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebseinrichtung,
- Figuren 2 und 3 eine erste Ausführungsform der Erfindung in unterschiedlichen Stellungen,
- Figuren 4 bis 7 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in unterschiedlichen Stellungen,
- Fig. 8 eine dritte Ausgestaltung der Erfindung mit Handantrieb, und
- Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Endbereiches der Kulissenstücke mit einer Verriegelung.

[0019] Es sei Bezug genommen auf die Fig. 1.

[0020] Ein in der Fig. 1 schematisch dargestelltes elektrisches Schaltgerät 10, welches ein Dreistellungsschaltgerät ist, also welches eine Erdungsstellung, eine Trennstellung und eine Einschaltstellung einnehmen kann, besitzt ein bewegliches Kontaktstück 11, welches in einem Leitungszug 12 innerhalb einer metallgekapselten Schaltanlage angeordnet ist. Dieses bewegliche Kontaktstück 11 kann drei Stellungen einnehmen; in einer Stellung steht das bewegliche Kontaktstück 11 mit einem auf Hochspannungspotential befindlichen feststehenden Kontaktstück 13 in Verbindung; in einer weiteren Stellung steht das bewegliche Kontaktstück 11 mit einem auf Erdpotential befindlichen Kontaktstück 14, auch Erdungskontaktstück 14 genannt, in Verbindung und in der dritten, gezeichneten Stellung befindet sich das Kontaktstück 11 in ausreichendem Abstand von dem feststehenden, auf Hochspannungspotential befindlichen Kontaktstück 13 und dem feststehenden Erdungskontaktstück 14; diese Stellung ist die sogenannte Trennstellung.

[0021] Das bewegliche Kontaktstück 11 wird mit einer Antriebseinrichtung 15 angetrieben, welches eine Antriebsspindel 16 aufweist, die ein Außengewinde 17 besitzt, auf dem ein Schlitten 18 derart geführt ist, dass der Schlitten 18 sich bei einer Drehung der Spindel 16 entweder nach oben in Pfeilrichtung P1 oder nach unten in Pfeilrichtung P2 bewegt. Die Antriebsspindel 16 wird mittels eines aus zwei Zahnradgetrieberädern 19 und 20 zusammengesetzten Getriebes, das über einen Elektromotor 21 angetrieben wird, in Drehung versetzt. Am Schlitten 18 befindet sich ein Mitnehmer 22, der, wie aus den Figuren 2 bis 7 hervorgeht, sich in Pfeilrichtung P1 beziehungsweise P2 bewegt und dabei in drei Stellungen fixiert werden kann.

[0022] Zu diesem Zwecke besitzt die Antriebseinrichtung zwei Kulissenstücke 23 und 24, von denen das eine Kulissenstück 23 drei Vertiefungen 25, 26 und 27 aufweist, wogegen das andere Kulissenstück 24 eine ebene Fläche 28 aufweist, gegen welche die offenen Seiten der Vertiefungen 25 bis 27 gerichtet sind.

[0023] Das eine Kulissenstück 23 ist mittels eines feststehenden Magnetsystems 29 betätigbar und zwar gemäß Pfeilrichtung P3; es kann demgemäß von dem anderen Kulissenstück 24 getrennt werden.

[0024] Die Fig. 2 zeigt den Mitnehmer 22 in seiner mittleren Stellung, also in der Stellung, in der sich der Mitnehmer 22 in der mittleren Vertiefung 26 befindet.

[0025] Wenn der Mitnehmer 22, beispielsweise nach oben in Pfeilrichtung P1, bewegt werden soll, wird mittels der Elektromagneteinrichtung oder des Magnetsystems 29 das eine Kulissenstück 23 von dem anderen Kulissenstück 24 in Pfeilrichtung P3 abgezogen, wodurch die mittlere Vertiefung 26 den Mitnehmer 22 freigibt und somit der Mitnehmer 22 durch Drehung der Antriebsspindel 16 in Bewegung gesetzt werden kann. Dadurch wird das bewegliche Kontaktstück 11 entsprechend der Wirklinie 30 aus der gezeichneten Stellung in die Erdungsstellung bewegt. Diese Stellung wird durch die strichliert gezeichnete Stellung des Mitnehmers 22' dargestellt. Zur Verriegelung wird das eine Kulissenstück 23 in die strichlierte Stellung 23' gegen das andere Kulissenstück 24 verfahren, wodurch die obere Vertiefung 25 über den Mitnehmer geschoben wird und der Mitnehmer 22 in der oberen Vertiefung 25 festgehalten ist.

[0026] Wenn sich die Antriebsspindel 16 in entgegengesetzte Richtung verdreht, wird der Schlitten 18 in Pfeilrichtung P2 verfahren, so dass der Mitnehmer 22 in die Stellung 22" verfahren wird, wobei hierzu das eine Kulissenstück 23 wieder vom anderen Kulissenstück 24 getrennt ist, so dass der Mitnehmer 22 freigegeben ist und über die mittlere, dick ausgezogene Stellung in die in der Zeichnung unten befindliche Stellung, die durch 22" ausgedehnt ist, verfahren werden kann; nach Erreichen der Stellung 22" wird das eine Kulissenstück 23 gegen das andere Kulissenstück 24 gefahren, so dass der Mitnehmer 22 in der unteren Vertiefung 27 festgehalten wird.

[0027] Die Ansteuerung des Elektromagnetsystems 29 erfolgt nach Bedarf unter Berücksichtigung gewisser Verriegelungsbedingungen, die hier nicht näher erläutert werden sollen.

[0028] Die Figuren 4 bis 7 zeigen eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. Die Antriebseinrichtung, die in der Gesamtheit die Bezugsziffer 40 trägt, umfasst zwei Kulissenstücke 41 und 42, die jeweils mittels eines Elektromagnetsystems 43 und 44 angetrieben werden. Auf den sich gegenüberliegenden Seiten besitzt jedes Kulissenstück je eine Vertiefung 45 und 46, in denen leistenartige Vorsprünge 47 und 48 vorgesehen sind; der leistenartige Vorsprung 47 der ersten Kulissenstücks 41 ist gegenüber dem leistenartigen Vorsprung 48 des zweiten Kulissenstücks 42 versetzt angeordnet und befindet sich dabei in Antriebsrichtung (P1 oder P2) unterhalb des leistenartigen Vorsprungs 48 des zweiten Kulissenstückes 42, so dass der leistenartige Vorsprung 47 des ersten Kulissenstückes 41 in die Vertiefung 46 des zweiten Kulissenstückes 42 eingreifen kann. Der leistenartige Vorsprung 48 des zweiten Kulissenstückes 42 greift dabei oberhalb des leistenartigen Vorsprungs 47 des ersten

Kulissenstückes 41 in die Vertiefung 45 des ersten Kulissenstückes 41 ein. Der leistenartige Vorsprung 47 besitzt je eine Stufenwand 49 und 51, über die die Frontfläche des leistenartigen Vorsprungs 47 in die Bodenfläche der Vertiefung 45 übergeht. Die Vertiefung 45 ist dabei durch eine erste Endfläche 50, die sich im Abstand A von der Stufenwand 49 befindet, und eine zweite Endfläche 52 begrenzt, wobei die Endflächen 50, 52 senkrecht zur Bewegungsrichtung P_1 des Schlittens 18 verlaufen.

[0029] In entsprechender Weise besitzt die Vertiefung 46 des zweiten Kulissenstückes 42 ebenfalls Endflächen 55 und 56, die jeweils auf gleicher Höhe wie die Endflächen 50 und 52 der Vertiefung 45 des ersten Kulissenstückes 41 liegen und ebenfalls senkrecht zur Bewegungsrichtung P_1 des Schlittens 18 verlaufen.

[0030] Der leistenartige Vorsprung 48 des zweiten Kulissenstückes 42 besitzt ähnlich wie der leistenartige Vorsprung 47 des ersten Kulissenstückes 41 Stufenflächen 53 und 54 oder Stufenwände 53, 54, über die die Frontfläche des Vorsprungs 48 in die Bodenfläche der Vertiefung 46 übergeht.

[0031] Die leistenartigen Vorsprünge 47 und 48 liegen, wie oben erwähnt, übereinander, wobei sie sich im zusammengefahrenen Zustand, siehe Fig. 4 und Fig. 6, überdecken, wobei die Stufenfläche 54 zu den Endflächen 52 und 56, die Stufenflächen 53 des leistenartigen Vorsprungs 48 zu der Stufenfläche 51 des leistenartigen Vorsprungs 47 und die Stufenfläche 49 des leistenartigen Vorsprungs 47 zu den Endflächen 50 und 55 der Vertiefungen 45 und 46 jeweils einen Abstand A einnehmen, so dass in zusammengefahrenen Zustand der beiden Kulissenstücke 41 und 42 jeweils ein Raum 57, 58 und 59 gebildet ist, in denen der Mitnehmer 22 aufgenommen werden kann. Die drei Räume 57, 58 und 59 liegen übereinander, wobei der erste Raum 57 in der Zeichnung oberhalb des mittleren Raumes 58 und der zweite Raum 59 unterhalb des mittleren Raumes 58 liegen. Oben und unten bedeuten hierbei die in den Figuren 4 bis 7 angegebenen Stellungen des Mitnehmers 22, wobei dann, wenn sich der Mitnehmer in dem ersten, oberen Raum 57 befindet, das bewegliche Kontaktstück 11 sich in der Erdungsstellung befindet; wenn der Mitnehmer 22 in dem mittleren Raum 58 aufgenommen ist, dann befindet sich das bewegliche Kontaktstück 11 in der Trennstellung, und wenn der Mitnehmer im unteren, zweiten Raum 59 aufgenommen ist, befindet sich das bewegliche Kontaktstück 11 in der Stellung, in der es mit dem auf Hochspannungspotential befindlichen Kontaktstück 13 in Verbindung steht. Es soll festgehalten werden, dass bei anderer Anordnung oder auch bei einer anderen Ausgestaltung des Schaltgerätes 10 die Stellungen des Mitnehmers 22 in den drei Räumen zu einer anderen Kontaktierungsstellung bzw. Trennstellung des beweglichen Kontaktstückes 11 führen können. In der Stellung gemäß Fig. 4 befindet sich der Mitnehmer in dem Raum 58. Je nach Stellung des Schlittens 18 kann der Mitnehmer 22 auch in den Raum 57 oder in den Raum 59 verfahren

werden.

[0032] Es sei nun auf die Fig. 5 verwiesen.

[0033] In der Darstellung gemäß Fig. 4 und Fig. 5 befindet sich der Mitnehmer 22 in seiner mittleren Stellung und zwar hierbei zwischen den Stufenwänden- oder flächen 51 und 53 der Vorsprünge 47 und 48 im Raum 58. An seiner Bewegung in Pfeilrichtung P_1 wird, wie aus Fig. 4 ersichtlich, der Mitnehmer 22 durch die Stufenwand 53 festgehalten. Wenn nun das Kulissenstück 42 in Pfeilrichtung P_4 , siehe Fig. 5, abgezogen wird, was mittels des Elektromagnetsystems 43 erfolgt, dann gibt die Stufenwand 53 den Mitnehmer 22 frei und der Mitnehmer 22 kann sich gemäß Pfeilrichtung P_1 nach oben bewegen, so dass das bewegliche Kontaktstück 11 in die Erdungsstellung, in der das bewegliche Kontaktstück 11 mit dem Erdungskontaktstück 14 in Kontakt gelangt, verbracht wird. Dabei ist zwischen dem Kulissenstück 42 und dem Elektromagnetantrieb 44 ein Rückstellelement 61 angeordnet, welches dann das Kulissenstück 42 wieder in die Stellung verbringt, in der der Vorsprung 48 in die Vertiefung 45 und der Vorsprung 47 in die Vertiefung 46 eingreifen. Ein derartiges Rückstellelement kann beispielsweise eine Federanordnung sein oder auch Teil des Elektromagnetsystems. Wenn das bewegliche Kontaktstück 11 wieder zurück bewegt werden soll, beispielsweise aus der Erdungsstellung in die geschlossene Stellung, wenn also das bewegliche Kontaktstück 11 mit dem feststehenden Kontaktstück 13 in Verbindung gebracht werden soll, dann wird mittels des Elektromagnetantriebes 43 gegen die Kraft eines Rückstellelementes 62 das Kulissenstück 41 aus der in Fig. 6 gezeichneten Stellung entgegen der Kraft eines Rückstellelementes 62 in Pfeilrichtung P_5 verfahren, wodurch das Kulissenstück in der Vertiefung 46 bis zur Endwand 55 beziehungsweise 50 verfahren werden kann, so dass der Mitnehmer 22 sich im unteren Bereich bei E, d. h. in Einschaltstellung befindet. Die beiden Rückstellelemente 61 und 62 wirken auf das jeweilig zugehörige Kulissenstück, wenn der Elektromagnetantrieb 44 oder 43 wieder abgeschaltet ist, wodurch das erste Kulissenstück 41 beziehungsweise das zweite Kulissenstück 42 in die Stellung gedrückt wird, wie in Fig. 4 oder 6 dargestellt, in welcher Stellung die Kulissenstücke 41, 42 gegeneinander gedrückt sind. Dabei ist aus Sicherheits- und Verriegelungsgründen dafür zu sorgen, dass die beiden Elektromagnetantriebe 43 und 44 nur dann erregt oder eingeschaltet werden, wenn das Kulissenstück 41 oder das Kulissenstück 42 vom jeweils anderen entfernt werden soll.

[0034] Die Ausgestaltung gemäß der Figuren 4 bis 7 hat den Vorteil, dass der Mitnehmer 22 dann, wenn das eine Kulissenstück vom anderen Kulissenstück entfernt ist, immer eine Stufenfläche 51 bzw. 53 oder eine Endfläche 52, 56 bzw. 50, 55 als Anschlag für den Mitnehmer dient, so dass eine Bewegung des Mitnehmers über die jeweiligen Stellungen hinaus, wie dies bei der Ausführung gemäß den Figuren 2 und 3 der Fall sein könnte, definitiv vermieden wird. Damit ist eine zusätzliche Sicherheit für die Betätigung eines beweglichen Kontakt-

stückes eines Schaltgerätes bewirkt.

[0035] Der Antrieb des Motors 21 kann pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch erfolgen. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit eines Handantriebs. In gleicher Weise können das Getriebe 19, 20 auf unterschiedliche Weise ausgebildet sein. Mittels des Getriebes 19, 20 wird die Spindel 16 angetrieben, die ein sogenanntes Huberzeugungselement ist, welches die Aufgabe hat, eine Umdrehungsbewegung in eine lineare Bewegung des Schalters 18 umzuwandeln.

[0036] Die Betätigung der Kulissenstücke 23, 24 beziehungsweise der Kulissenstücke 41, 42 kann, wie oben beschrieben, elektromagnetisch vorgenommen werden. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, andere Arten von Antrieben, insbesondere von hydraulischen oder pneumatischen Antrieben zu verwenden.

[0037] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 8.

[0038] Hier liegen die beiden Kulissenstücke 41 und 42 so nebeneinander, dass die Vorsprünge 47 und 48 jeweils in die Vertiefungen 46 und 45 eingreifen. Aus der Fig. 8 ist zu ersehen, dass die Endflächen 52, 56, 50 und 55 insgesamt der Höhe der Stufenwände 49, 51, 53 und 54 gleichen, so dass die Endflächen 52, 56; 50 und 55 jeweils etwa der halben Höhe je der Stufenwand 49, 51, 53 und 54 entsprechen.

[0039] Bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 7 liegen die Elektromagnetantriebe 43 und 44 sich gegenüber, wobei die Bewegungsrichtung der Elektromagnetantriebe 43, 44 senkrecht zur Bewegung des Mitnehmers 22 verläuft.

[0040] Bei der Variante gemäß Fig. 8 liegen Elektromagnetantriebe 81 und 82 so beidseitig zu den Kulissenstücken 41 und 42, dass die Bewegungsrichtung der Antriebe 81 und 82 parallel zu der Bewegungsrichtung des Mitnehmers 22 verläuft.

[0041] Es wird Bezug genommen auf den einen Elektromagnet 82. Die Arbeitsweise des anderen Elektromagneten 81 sowie die Übertragung der Bewegung des Antriebes bei dem anderen Elektromagnetantrieb 81 ist dann entsprechend.

[0042] Aus dem Elektromagnetantrieb 82 ragt ein Stößel 83 heraus, der gelenkig über eine Achse 84 mit einem hier dreieckförmig dargestellten Umlenkhebel 85 verbunden ist. Der Umlenkhebel 85 ist an einer ortsfesten Achse 86 gelenkig gelagert, und die Mittelachsen der Achsen 84 und 86 liegen etwa auf einer Linie, die senkrecht zur Bewegungsrichtung des Stößels 83 verläuft. An dem Umlenkhebel 85 ist eine weitere Achse 87 gelenkig angeordnet, an der ein weiterer Stößel 88 angelenkt ist, der mit dem Kulissenstück 42 verbunden ist. Der Umlenkhebel 85 ist demgemäß als eine Art Kniehebel ausgebildet und wirkt auch wie ein Kniehebel, wobei die Mittellinien der Achsen 86 und 87 auf einer Linie liegen, die parallel zur Bewegungsrichtung des Stößels 83 beziehungsweise des Mitnehmers 22 verläuft. Damit bilden die drei Achsen 84, 86 und 87 eine L-förmige Kniehebelanordnung, die die Bewegungsrichtung P_2 des Stößels 83 in die Bewegungsrichtung P_4 des Kulissenstückes 42 umwan-

delt. Daher könnte der Umlenkhebel 85, der hier dreieckförmig gezeichnet ist, auch als L-förmiger Kniehebel ausgebildet sein, wobei die feststehende Achse des Kniehebels im Knie liegen würde. Als Rückstellelement ist eine Schraubenfeder 89 vorgesehen, die ortsfest an der Achse 86 gelagert ist und zwei Arme 90 und 91 aufweist, die tangential und unter einem stumpfen Winkel zueinander von der Schraubenfeder 89 vorspringen und dort einerseits an einem ortsfesten Haltezapfen 92 und andererseits an der Achse 87 anliegen, wobei die Kraftwirkung dergestalt ist, dass dann, wenn der Stößel 83 entgegen der Pfeilrichtung P_2 im Pfeilrichtung P_1 verschoben wird, die Schraubenfeder 89 gespannt wird. Sobald das Elektromagnetsystem 82 abgeschaltet oder freigegeben wird, drückt die Feder 89 die Achse 87 entgegen der Pfeilrichtung P_4 in Pfeilrichtung P_4' , so dass das Kulissenstück 42 gegen das Kulissenstück 41 gedrückt wird.

[0043] In gleicher Weise ist die Anordnung auch aufgebaut für das Elektromagnetsystem 81, wobei lediglich die Bewegungsrichtungen umgekehrt sind.

[0044] An der Achse 84 greift ein Hebelgestänge 93 an, welches ein etwa L-förmiges Griffelement 94 aufweist, das in seinem Knie an einer ortsfesten Achse 95 drehbar gelagert ist. An dem freien, kürzeren Schenkel 96 des L-förmigen Griffes 94 ist eine Übertragungsstange 97 angelenkt, die an ihrem anderen Ende gelenkig mit der Achse 84 verbunden ist. Die Bewegung des Kulissenstücks 42 in Pfeilrichtung P_4 , also von dem Kulissenstück 41 weg, wird durch die Verschwenkung des Griffes 94 im Uhrzeigersinn U_1 um die ortsfeste Achse 95 bewirkt, so dass der kurze Hebelarm 96 ebenfalls im Uhrzeigersinn U_1 verschwenkt und die Übertragungsstange 97 in Pfeilrichtung P_1 verschoben werden, wodurch über den Umlenkhebel 85 das Kulissenstück 42 vom Kulissenstück 41 abgezogen wird.

[0045] Selbstverständlich ist die Wirkungsweise der Griffanordnung für den Antrieb oder für die Bewegung des Kulissenstücks 41 analog, lediglich umgekehrt. Die Gleichheit der beiden Anordnungen wird dadurch unterstrichen, dass die entsprechenden Elemente beziehungsweise Komponenten mit einem "''" bezeichnet sind. Damit das Kulissenstück 41 von dem Kulissenstück 42 abgezogen werden kann, wird der Handgriff 94' entgegen dem Uhrzeigersinn um die feststehende Achse 95' verschwenkt, wodurch der Übertragungshebel 97' im Pfeilrichtung P_1 verschoben und die Kniehebelanordnung 85' beziehungsweise der Umlenkhebel 85' so verschwenkt wird, dass das Kulissenstück 41 vom Kulissenstück 42 abgezogen wird.

[0046] Selbstverständlich müssen hierfür besondere Verriegelungsbedingungen erfüllt sein, die aber hier für die Erfindung nicht von wesentlicher Bedeutung sind, da sie bei allen elektrischen Schaltgeräten innerhalb einer Schaltanlage eingehalten sein müssen.

[0047] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 9. Diese Fig. 9 zeigt in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf die beiden Kulissenstücke 41 und 42 mit den

Vertiefungen 45 und 46 sowie dem leistenartigen Vorsprung 48 des zweiten Kulissenstücks 42. An dem oberen Ende im Bereich der Endwände 52 und 56 der Vertiefungen 45 und 46 überdeckt ein Fortsatz 70 des ersten Kulissenstücks 41 oberhalb der beiden Endwände 52 und 56 teilweise das zweite Kulissenstück 42. In dem Kulissenstück 42 befindet sich eine Einsatzschraube 71, die in ein Langloch 72 in dem Fortsatz 70 eingreift. Die Länge des Langloches 72 ist entsprechend dem Bewegungsweg der beiden Kulissen 41 und 42 bemessen. Wenn nun das zweite Kulissenstück 42 vom ersten Kulissenstück 41 abgezogen wird, dann bewegt sich das zweite Kulissenstück 42 und damit die Schraube 71 innerhalb des Langloches in Pfeilrichtung P4, so dass die Schraube 71 innerhalb des Langloches 72 gegen das Ende des Langloches 72 bewegt wird, welches dem freien Ende des Fortsatzes 70 benachbart liegt. In dieser Stellung kann beispielsweise aufgrund eines Fehlers in der Ansteuerung das erste Kulissenstück 41 nicht mehr in Pfeilrichtung P5 verschoben werden, weil die Bewegung des ersten Kulissenstückes 41 die Schraube 71 innerhalb des Langloches 72 behindert ist.

[0048] In der Zeichnung Fig. 9 befindet sich der Fortsatz 70 auf der Seite des Getriebes 19 und 20 (siehe Fig. 1); am entgegen gesetzten Ende des Kulissenstückes 41 ist ein gleicher, in gleicher Richtung vorspringender Fortsatz angeformt, der in der Fig. 9 nicht dargestellt ist.

[0049] Bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 9 sind die Antriebe für die Kulissenstücke als Elektromagnetsysteme ausgebildet. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die Antriebe hydraulisch oder pneumatisch auszubilden.

[0050] Bei den Ausführungen gemäß den Figuren 2 bis 8 sind die Kulissenstücke jeweils mit einem Zapfen mit den jeweiligen Antriebselementen verbunden. Selbstverständlich ist eine geeignete Führung vorzusehen, so dass die Kulissenstücke exakt parallel zueinander und exakt quer zu ihrer Längserstreckung verschoben werden können. Zu diesem Zwecke ist eine zusätzliche Führung der Kulissenstücke erforderlich.

[0051] Es besteht auch die Möglichkeit, die Kulissenstücke durch zwei parallel verlaufende Kulissenstückelemente auszubilden, die miteinander verbunden sind, so dass anstatt eines Mitnehmers zwei Mitnehmerzapfen vorgesehen sind, die zwischen den beiden Kulissenstückelementen verlaufen und in entgegen gesetzte Richtungen vorspringen.

[0052] Die Erfindung ist anhand eines Schaltgerätes, hier eines Trenn- und Erdungsschalters, beschrieben worden. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die Kulissensteuerung gemäß den Figuren 1 bis 8 bei anderen Einrichtungen anzuwenden, bei den ein bestimmtes Bauelement in drei verschiedene, genau definierte Stellungen verfahren werden soll.

Bezugszeichenliste

[0053]

10	Schaltgerät
11	bewegliches Kontaktstück
12	Leitungszug
13	feststehendes Kontaktstück auf Hochspannung
5 14	feststehendes Kontaktstück auf Erdpotential
15	Antriebseinrichtung
16	Antriebsspindel
17	Außengewinde
18	Schlitten
10 19	Zahnradgetrieberad
20	Zahnradgetrieberad
21	Elektromotor
22	Mitnehmer
23	erstes Kulissenstück
15 24	zweites Kulissenstück
25	Vertiefung
26	Vertiefung
27	Vertiefung
28	ebene Fläche
20 29	feststehendes Magnetsystem, Elektromagneteinrichtung
30	Wirklinie
40	Antriebseinrichtung
41	erstes Kulissenstück
25 42	zweites Kulissenstück
43	Elektromagnetsystem, Magnetsystem, Elektromagneteinrichtung
44	Elektromagnetsystem, Magnetsystem, Elektromagneteinrichtung
30 45	Vertiefung
46	Vertiefung
47	leiterartiger Vorsprung
48	leiterartiger Vorsprung
49	Stufenwand vom Vorsprung 47
35 50	Endfläche der Vertiefung 45
51	Stufenwand von Vorsprung 47
52	Endfläche der Vertiefung 45
53	Stufenflächenwand des Vorsprungs 48
54	Stufenflächenwand des Vorsprungs 48
40 55	Endfläche der Vertiefung 46
56	Endfläche der Vertiefung 46
57	Raum
58	Raum
59	Raum
45 60	Rückstellelement
61	Rückstellelement
70	Fortsatz
71	Langloch
72	Zapfen, Schraube
50 81	Elektromagnetantrieb
82	Elektromagnetantrieb
83	Stößel
84	Achse
85	Umlenkhebel
55 86	ortsfeste Achse
87	weitere Achse
88	weitere Stößel
89	Schraubenfeder

- 90 Arm
- 91 Arm
- 92 Zapfen
- 93 Hebelgestänge
- 94 Griff
- 95 ortsfeste Achse
- 96 kürzerer Hebelarm
- 97 Übertragungsstange

Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung für ein Mehrstellungsschaltgerät, beispielsweise für einen Trenn- und Erdungsschalter, dessen bewegliches Kontaktstück (11) in unterschiedlichen Stellungen: Einschaltstellung, Trennstellung, Erdungsstellung und zurück bringbar ist, mit einem Mitnehmer (22), der mittels eines Linearbewegungsantriebes (18, 16) linear bewegbar ist, wobei eine ansteuerbare Kulissensteuerung (41, 42) vorgesehen ist, die den Mitnehmer (22) in den unterschiedlichen Stellungen festhält und verriegelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissensteuerung (41, 42) zwei sich gegenüberliegende Kulissenstücke (23, 24; 41, 42) aufweist, von denen wenigstens eines der Kulissenstücke (23, 24; 41, 42) Vertiefungen zur Aufnahme des Mitnehmers (22) aufweist, die Kulissenstücke (23, 24; 41, 42) voneinander mittels wenigstens eines Antriebes abziehbar sind, so dass der Mitnehmer (22) in getrennter Stellung der beiden Kulissenstücke (23, 24; 41, 42) frei bewegbar ist und als Antriebselemente (43, 44, 81, 82) für die Kulissenstücke (23; 41, 42) Elektromagnetsysteme (29; 43, 44; 81, 82) oder pneumatische oder hydraulische Systeme vorgesehen sind.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Kulissenstücke (23) drei Vertiefungen (25, 26, 27) aufweist, in denen der Mitnehmer (22) festgehalten ist, wobei das Kulissenstück (23) mit den Vertiefungen von dem anderen Kulissenstück (24) mittels eines Antriebes (29) abziehbar ist, so dass der Mitnehmer (22) in getrennter Stellung der beiden Kulissenstücke (23, 24) frei bewegbar ist.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das andere Kulissenstück (24) auf der zum Kulissenstück (23) mit den Vertiefungen hinweisenden Seite eine ebene Fläche aufweist und ortsfest gelagert ist.
4. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissensteuerung zwei Kulissenstücke (41, 42) aufweist, von denen jede eine Vertiefung (45, 46) und innerhalb der Vertiefung (45, 46) je einen leistenartigen Vorsprung (47, 48)

aufweist, wobei die leistenartigen Vorsprünge (47, 48) gegeneinander versetzt sind, so dass beim Zusammenfügen der beiden Kulissenstücke (41, 42) die leistenartigen Vorsprünge sich überlappen und zwischen sich und den Endflächen der Vertiefungen (45, 46) jeweils einen Aufnahmeraum (57, 58, 59) bilden, der zur Aufnahme des Mitnehmers in jeweils einer der drei Stellung dient.

5. Antriebseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die leistenartigen Vorsprünge (47, 48) jeweils durch Stufenwände (49, 51; 53, 54) begrenzt sind, von denen die einen Stufenwände (51, 53) zwischen sich einen Aufnahmeraum (58) und die anderen Stufenwände (49) mit den Endflächen (50, 55; 54, 52, 56) der Vertiefungen jeweils die weiteren Aufnahmeräume (57, 59) bilden.
6. Antriebseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den entgegen gesetzt liegenden Enden, bezogen auf die Bewegungsrichtung des Mitnehmers (22) der Kulissenstücke (41, 42) an einem der Kulissenstücke wenigstens ein Fortsatz (70) angeformt ist, der das zweite Kulissenstück (42) wenigstens teilweise überdeckt, und dass im Fortsatz (70) ein Langloch (71) vorgesehen ist, in welches ein am zweiten Kulissenstück befestigter Stift (72), vorzugsweise eine Madenschraube, eingreift, wobei die Länge des Langlochs (71) dem Bewegungsweg eines der Kulissenstücke (41, 42) entspricht, so dass das Langloch (71) mit dem Stift (72) eine zusätzliche, unzulässige Bewegung des ersten Kulissenstückes (41) bzw. des zweiten Kulissenstückes (42) nach regulärer Verschiebung des zweiten Kulissenstückes (42) bzw. des ersten Kulissenstückes (41) verhindert.
7. Antriebseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsrichtungen der Antriebselemente (43, 44) senkrecht zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers (22) auf die Kulissenstücke (41, 42) einwirken.
8. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsrichtung der Antriebselemente (81, 82) parallel zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers (22) verlaufen und dass die Bewegung der Antriebselemente (81, 82) mittels je eines Umlenkhebels (85, 85') zur Bewegung der Kulissenstücke (41, 42) gegeneinander und voneinander weg umlenkbar sind.
9. Antriebseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umlenkhebel (85, 85') jeweils eine Handgetriebeanordnung (93, 93') vorgesehen ist, mit jeweils einem Griffteil (94, 94'), welches eine Drehbewegung um eine ortsfeste Achse (95, 95') in eine Drehbewegung des Umlenkhebels

(85, 85') umwandelt.

Claims

1. Drive device for a multi-position switching apparatus, for example for a disconnecting and earthing switch, the movable contact piece (11) of which can be brought into different positions: switched-on position, disconnected position, earthing position, and back, comprising a carrier (22), which can be moved linearly by means of a linear motion drive (18, 16), wherein a controllable link motion (41, 42), which retains and locks the carrier (22) in the different positions, is provided, **characterized in that** the link motion (41, 42) has two link pieces (23, 24; 41, 42) lying opposite one another, of which at least one of the link pieces (23, 24; 41, 42) has depressions for receiving the carrier (22), the link pieces (23, 24; 41, 42) can be drawn apart from one another by means of at least one drive, so that the carrier (22) is freely movable in the separated position of the two link pieces (23, 24; 41, 42, and systems of electromagnets (29; 43, 44; 81, 82) or pneumatic or hydraulic systems are provided as drive elements (43, 44, 81, 82) for the link pieces (23; 41, 42).
2. Drive device according to Claim 1, **characterized in that** one of the link pieces (23) has three depressions (25, 26, 27), in which the carrier (22) is retained, wherein the link piece (23) with the depressions can be drawn apart from the other link piece (24) by means of a drive (29), so that the carrier (22) is freely movable in the separated position of the two link pieces (23, 24).
3. Drive device according to Claim 2, **characterized in that** the other link piece (24) has a planar surface on the side facing the link piece (23) with the depressions and is mounted fixedly in place.
4. Drive device according to Claim 1, **characterized in that** the link motion has two link pieces (41, 42), each of which has a depression (45, 46) and a respective strip-like projection (47, 48) within the depression (45, 46), wherein the strip-like projections (47, 48) are offset with respect to one another, so that, when the two link pieces (41, 42) are joined together, the strip-like projections overlap one another and respectively form between them and the end faces of the depressions (45, 46) a receiving space (57, 58, 59), which serves for receiving the carrier in one of the three positions in each case.
5. Drive device according to Claim 4, **characterized in that** the strip-like projections (47, 48) are respectively delimited by stepped walls (49, 51; 53, 54), of which the one stepped walls (51, 53) form between

them a receiving space (58) and the other stepped walls (49) form in each case with the end faces (50, 55; 54, 52, 56) of the depressions the further receiving spaces (57, 59).

6. Drive device according to Claim 4, **characterized in that**, at the opposite ends, with respect to the direction of movement of the carrier (22), of the link pieces (41, 42), there is formed on one of the link pieces at least one continuation (70), which at least partially covers over the second link piece (42), and **in that** in the continuation (70) there is provided a slot (71), in which a pin (72) fastened to the second link piece (72), preferably a grub screw, engages, wherein the length of the slot (71) corresponds to the path of movement of one of the link pieces (41, 42), so that, after normal displacement of the second link piece (42) or of the first link piece (41), the slot (71) with the pin (72) prevents an additional, inadmissible movement of the first link piece (41) or of the second link piece (42).
7. Drive device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the directions of movement of the drive elements (43, 44) act on the link pieces (41, 42) perpendicularly to the direction of movement of the carrier (22).
8. Drive device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the direction of movement of the drive elements (81, 82) extend parallel to the direction of movement of the carrier (22) and **in that** the movement of the drive elements (81, 82) can be deflected towards one another and away from one another by means of in each case a deflecting lever (85, 85') for the movement of the link pieces (41, 42).
9. Drive device according to Claim 8, **characterized in that** on the deflecting lever (85, 85') there is respectively provided a manual gear mechanism (93, 93'), with in each case a handle part (94, 94'), which converts a rotational movement about a fixed axis (95, 95') into a rotational movement of the deflecting lever (85, 85').

Revendications

1. Dispositif d'entraînement destiné à un appareil de commutation à plusieurs positions, par exemple destiné à un commutateur de séparation et de mise à la terre, dont la pièce de contact mobile (11) peut être amenée à des positions différentes : position de mise en circuit, position de séparation, position de mise à la terre, et inversement, comportant un élément d'entraînement (22), qui est mobile linéairement au moyen d'un dispositif d'entraînement en déplacement linéaire (18, 16), dans lequel il est prévu une

- commande à coulisse (41, 42) pouvant être commandée, qui retient et verrouille l'élément d'entraînement (22) aux différentes positions, **caractérisé en ce que** la commande à coulisse (41, 42) comporte deux pièces à coulisse (23, 24 ; 41, 42) opposées, parmi lesquelles au moins l'une des pièces à coulisse (23, 24 ; 41, 42) comporte des creux destinés à recevoir l'élément d'entraînement (22), les pièces à coulisse (23, 24 ; 41, 42) peuvent être retirées l'une de l'autre au moyen d'au moins un dispositif d'entraînement, de manière à ce que l'élément d'entraînement (22) soit mobile librement à la position séparée des deux pièces à coulisse (23, 24 ; 41, 42) et **en ce qu'il** est prévu en tant qu'éléments d'entraînement (43, 44, 81, 82) destinés aux pièces à coulisse (23 ; 41, 42) des systèmes d'électroaimants (29 ; 43, 44 ; 81, 82) ou des systèmes pneumatiques ou hydrauliques.
2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'une des pièces à coulisse (23) comporte trois creux (25, 26, 27), dans lesquels est maintenu l'élément d'entraînement (22), dans lequel la pièce à coulisse (23) comportant les creux peut être retirée de l'autre pièce à coulisse (24) au moyen d'un dispositif d'entraînement (29), de manière à ce que l'élément d'entraînement (22) soit mobile librement à la position séparée des deux pièces à coulisse (23, 24).
 3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'autre pièce à coulisse (24) comporte, sur la face tournée vers la pièce à coulisse (23) munie des creux, une surface plane et est montée de manière stationnaire.
 4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la commande à coulisse comporte deux pièces à coulisse (41, 42), dont chacune comporte un creux (45, 46) et, à l'intérieur du creux (45, 46), une protubérance respective en forme de réglette (47, 48), dans lequel les protubérances en forme de réglette (47, 48) sont décalées l'une par rapport à l'autre, de manière à ce que, lors de l'assemblage des deux pièces à coulisse (41, 42), les protubérances en forme de réglette se chevauchent et forment respectivement entre elles et les surfaces d'extrémité des creux (45, 46) un espace de réception (57, 58, 59), qui est destiné à recevoir l'élément d'entraînement à l'une des trois positions respectives.
 5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les protubérances en forme de réglette (47, 48) sont respectivement délimitées par des parois échelonnées (49, 51 ; 53, 54), parmi lesquelles lesdites parois échelonnées (51, 53) forment entre elles un espace de réception (58) et les autres parois échelonnées (49) forment respectivement les autres espaces de réception (57, 59) avec les surfaces d'extrémité (50, 55 ; 54, 52, 56) des creux.
 6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, aux extrémités opposées par rapport à la direction de déplacement de l'élément d'entraînement (22) des pièces à coulisse (41, 42), au moins un prolongement (70) est moulé sur l'une des pièces à coulisse, qui recouvre au moins partiellement la deuxième pièce à coulisse (42), et **en ce qu'il** est prévu dans le prolongement (70) un trou oblong (71), dans lequel s'engage une broche (72) fixée à la deuxième pièce à coulisse, de préférence une vis sans tête, dans lequel la longueur du trou oblong (71) correspond à la course de déplacement de l'une des pièces à coulisse (41, 42), de manière à ce que le trou oblong (71) empêche, avec la broche (72), un déplacement supplémentaire non autorisé de la première pièce à coulisse (41) ou de la deuxième pièce à coulisse (42) après un décalage régulier de la deuxième pièce à coulisse (42) ou de la première pièce à coulisse (41).
 7. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les directions de déplacement des éléments d'entraînement (43, 44) agissent sur les pièces à coulisse (41, 42) perpendiculairement à la direction de déplacement de l'élément d'entraînement (22).
 8. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la direction de déplacement des éléments d'entraînement (81, 82) s'étendent parallèlement à la direction de déplacement de l'élément d'entraînement (22) et **en ce que** le déplacement des éléments d'entraînement (81, 82) peut respectivement être inversé au moyen d'un levier d'inversion (85, 85') pour déplacer les pièces à coulisse (41, 42) de manière à ce qu'elles se rapprochent et s'éloignent l'une de l'autre.
 9. Dispositif d'entraînement selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** est respectivement prévu sur le levier d'inversion (85, 85') un système d'entraînement manuel (93, 93'), comportant respectivement une poignée (94, 94'), qui convertit un mouvement de rotation d'un axe fixe (95, 95') en un mouvement de rotation du levier d'inversion (85, 85').

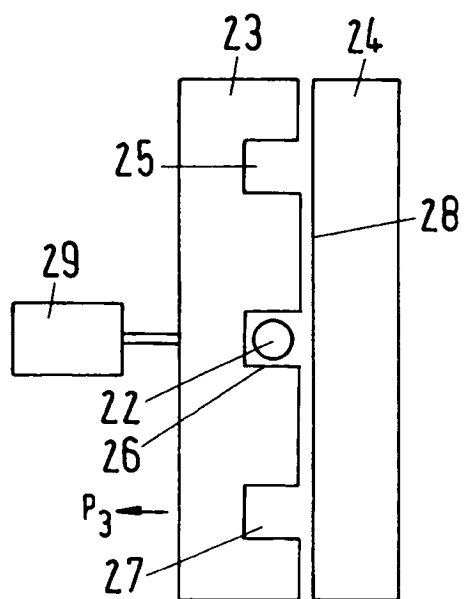


Fig.2

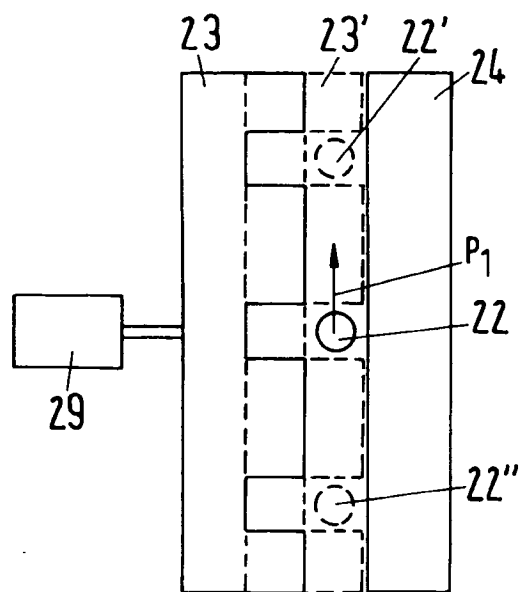


Fig.3

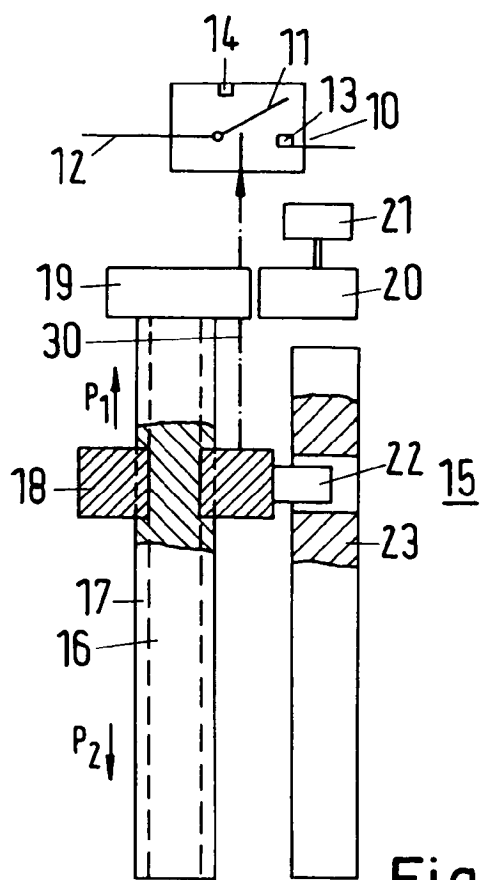


Fig.1

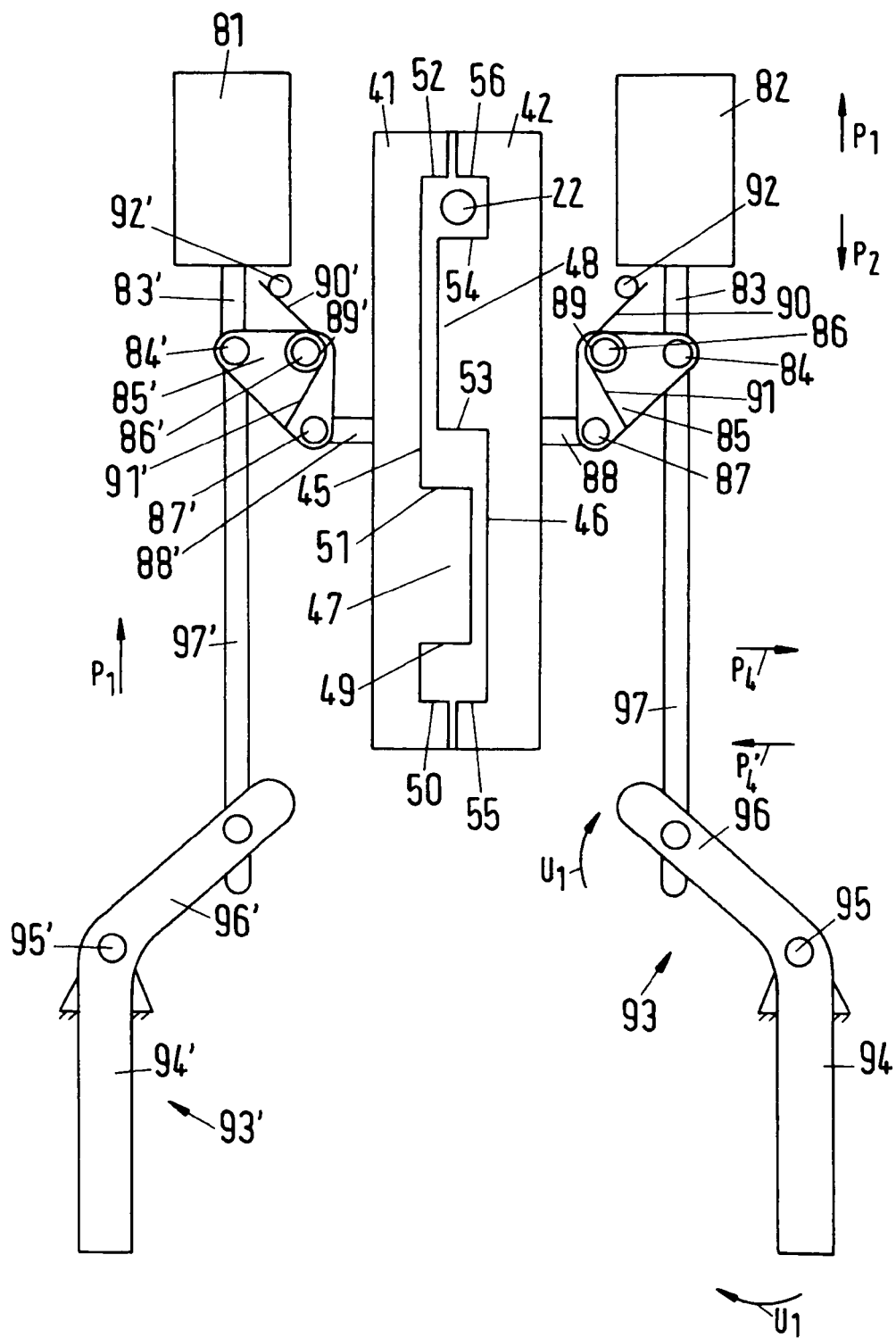


Fig.8

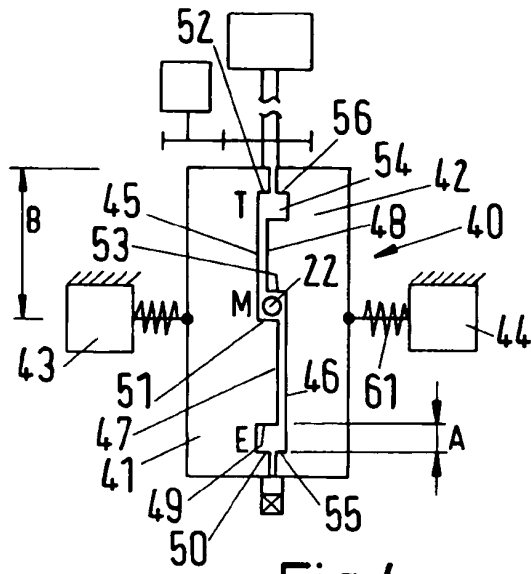


Fig. 4

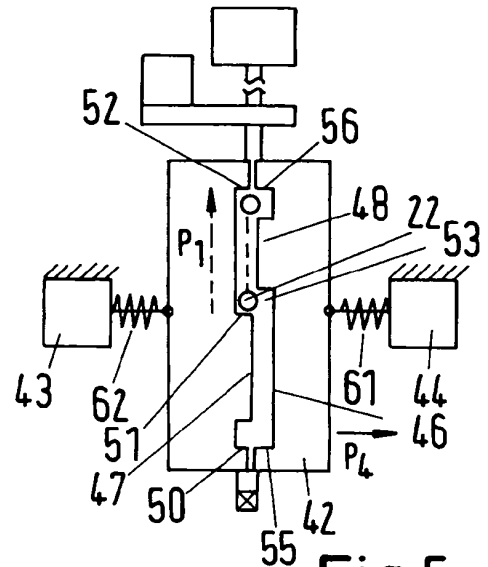


Fig. 5

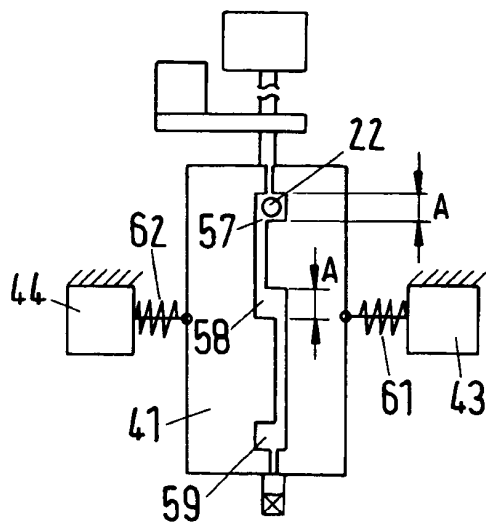


Fig. 6

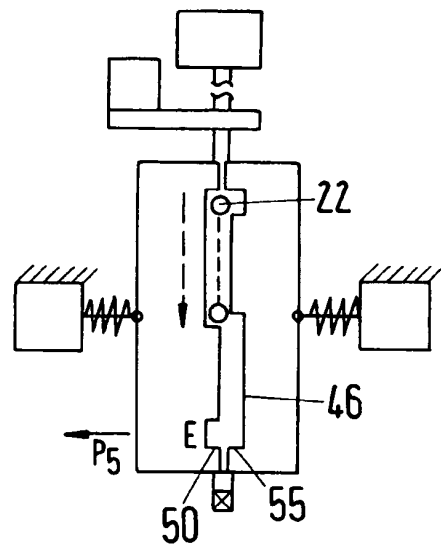


Fig. 7

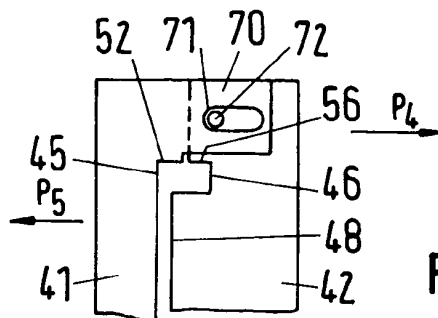


Fig. 9

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

- EP 0824264 B4 [0002]
- EP 0763839 A2 [0003]