(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 240 947 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(21) Anmeldenummer: **09707790.3**

(22) Anmeldetag: **21.01.2009**

(51) Int Cl.:
H01H 9/20 *(2006.01)* *H01H 33/46* *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/050633

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/098122 (13.08.2009 Gazette 2009/33)

(54) **ANORDNUNG MIT EINEM BEWEGBAREN BLOCKIERELEMENT**

ARRANGEMENT COMPRISING A MOVABLE BLOCKING ELEMENT

DISPOSITIF AVEC UN ELEMENT DE BLOCAGE MOBILE

(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 TR

(30) Priorität: **08.02.2008 DE 102008008479**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **REIHER, Ingolf**
  12619 Berlin (DE)
- **STENZEL, Peter**
  14612 Falkensee (DE)
- **WAAGE, Horst**
  14055 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 075 922
WO-A-01/20627
WO-A-99/60591
JP-A- 2001 297 664

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).

EP 2 240 947 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung mit einem bewegbaren in einer Gleitanordnung geführten Blockierelement und einem winkelstarr mit einer Welle verbundenen Schwenkhebel, welcher Teil einer kinematischen Kette zur Bewegung eines bewegbaren Kontaktstückes eines elektrischen Schaltgerätes ist, wobei mittels des Blockierelementes die kinematische Kette blockierbar ist und die Welle ein fluiddichtes Kapselungsgehäuse des elektrischen Schaltgerätes durchsetzt, der Schwenkhebel außerhalb des Kapselungsgehäuses angeordnet und das Blockierelement in einen Schwenkbereich des Schwenkhebels bewegbar ist.

[0002] Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der Gebrauchsmusterschrift DE 1 762 100 bekannt. Über einen handbetätigbaren Schwenkhebel wird die nötige Antriebsenergie zum Bewegen eines bewegbaren Kontaktstückes in eine kinematische Kette eingespeist. Der handbetätigbare Schwenkhebel ist mit einer Welle verbunden, wobei der Schwenkhebel derart ausgestaltet ist, dass ein bewegbares Blockierelement den Schwenkhebel blockieren kann. Weitere zwischen dem handbetätigbaren Schwenkhebel und dem bewegbaren Kontaktstück angeordnete Übertragungselemente der kinematischen Kette werden infolge der Blockierung des Schwenkhebels an einer Bewegung gehindert. Wegen entsprechender Toleranzen an Lagerpunkten, Verbindungspunkten etc. an den verschiedenen Übertragungselementen der kinematischen Kette können trotz Blockierung des Schwenkhebels einzelne Übertragungselemente der kinematischen Kette begrenzte Bewegungen ausführen.

[0003] Bereits kleinere sporadische Bewegungen des Kontaktstückes, beispielsweise ausgelöst durch vorstehende Bewegungen, können zu Fehlfunktionen des elektrischen Schaltgerätes führen.

[0004] Aus der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 075 922 A1 ist ein Schalter für eine gasisolierte Schaltanlage bekannt. Der Schalter weist einen Schwenkhebel auf, welcher mittels eines Blockierelementes blockierbar ist. Dazu ist das Blockierelement in einer Gleitanordnung gelagert. Bei einer Belastung des Blockierelementes durch eine Bewegung des Schwenkhebels wird das Blockierelement in seiner Führung verkippt. Dies hat zur Folge, dass sich die Mechanik verformen kann und ein leichtgängiges Gleiten in der Gleitanordnung nicht mehr sichergestellt ist. Dies kann zur Folge haben, dass ein Blockieren des Schwenkhebels nicht mehr sicher gewährleistet ist. Ein Blockieren einer Bewegung eines bewegbaren Kontaktstückes sollte jedoch aus Sicherheitsgründen zuverlässig erfolgen.

[0005] Daher ist es Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung der eingangs genannten Art derart auszugestalten, dass eine Bewegung des bewegbaren Kontaktstückes zuverlässig verhindert wird.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Gleitanordnung bezogen auf eine Schwenkebene des Schwenkhebels das Blockierelement beiderseits der Schwenkebene und in der Schwenkebene lagert.

[0007] Mit dem Einsatz von fluiddichten Kapselungsgehäusen ist es möglich, im Innern des Kapselungsgehäuses befindliche Baugruppen vor äußeren Beeinflussungen zu schützen. Derartige Baugruppen sind beispielsweise Kontaktstücke des elektrischen Schaltgerätes oder auch Abschnitte der kinematischen Kette. So ist es vorteilhaft, insbesondere das bewegbare Kontaktstück im Innern eines fluiddichten Kapselungsgehäuses anzuordnen, um dieses vor äußeren Einflüssen zu schützen. Zum einen kann das Kapselungsgehäuse dabei durch seine mechanische Ausgestaltung vor von außen einwirkenden Kräften schützen, zum anderen kann das Kapselungsgehäuse dazu vorgesehen sein, im Innern ein spezielles Lösch- und/oder Isoliermedium vorzuhalten. So ist es beispielsweise möglich, das Kapselungsgehäuse mit einem Gas oder einer Flüssigkeit zu befüllen. Hierzu eignen sich insbesondere Isoliergase wie Schwefelhexafluorid, Stickstoff oder Flüssigkeiten wie Isolieröle.

[0008] Ein fluiddichtes Herausführen einer drehbaren Welle aus dem Kapselungsgehäuse gestattet es, zum Betrieb des Schaltgerätes nötige Bewegungen in das Kapselungsgehäuse hinein zu übertragen. Eine drehbare Welle kann mit einfachen Dichtelementen an dem Kapselungsgehäuse abgedichtet werden, so dass ein Austritt von Fluiden aus dem Kapselungsgehäuse heraus oder ein Eindringen von Fremdstoffen in das Kapselungsgehäuse hinein vermieden ist. Durch die Anordnung des Schwenkhebels außerhalb des Kapselungsgehäuses ist es möglich, weitere notwendige Elemente, wie beispielsweise Hilfsschalter, Antriebseinrichtungen usw. auch außerhalb des Kapselungsgehäuses zu platzieren. Dadurch kann das Volumen des Kapselungsgehäuses begrenzt werden und somit die Baugröße des Schaltgerätes reduziert werden. Insbesondere bei einer Verwendung von Isoliergasen, die mit einem gegenüber der Umgebung erhöhten Druck im Innern des Kapselungsgehäuses gehalten sind, können so kompakte Schaltgeräte ausgebildet werden.

[0009] Bei einem Vorsehen des Blockierelementes außerhalb des Kapselungsgehäuses im Bereich der Welle befindet man sich an der Schnittstelle zwischen einem durch das Kapselungsgehäuse geschützten Bereich und der Umgebung. Mit dem Blockierelement kann in räumlicher Nähe zu dem bewegbaren Kontaktstück eine Blockierwirkung hervorgerufen werden. Trotz räumlicher nähe zum Bewegbaren Kontaktstück befindet man sich entfernt von elektrisch aktiven Zonen, die sich vorzugsweise im Innern des Kapselungsgehäuses befinden. Der Schwenkhebel ist nötig, um eine lineare bzw. annähernd lineare Bewegung in eine Drehbewegung zu wandeln und diese Drehbewegung mittels der Welle in das Innere des Kapselungsgehäuses zu übertragen. Der für eine Bewegung des Kontaktstückes benötigte Schwenkhebel kann zusätzlich genutzt werden, um eine Blockierwir-

kung an dem bewegbaren Kontaktstück hervorrufen zu können. Vorteilhaft kann beispielsweise eine Endlage des bewegbaren Kontaktstückes gesichert werden.

[0010] Mit dem Blockierelement ist eine mechanische Verriegelung des Schwenkhebels und damit des bewegbaren Kontaktstückes ermöglicht. Zusätzlich können noch weitere Verriegelungen vorgenommen werden. So ist es beispielsweise möglich, Steuerkreise einer Antriebseinrichtung zu verriegeln, so dass eine zusätzliche Sicherheit zur Verhinderung einer Antriebsbewegung gegeben ist. Steuerkreise können beispielsweise elektrisch, hydraulisch, pneumatisch usw. ausgeführt sein. Eine Verriegelung kann hier beispielsweise durch Unterbrechung der Steuerkreise erfolgen.

[0011] Der Schwenkhebel kann dabei verschiedenartigst ausgeformt sein, wobei unabhängig von der Form jedoch ein Angriffspunkt für eine Schubbewegung zur Verfügung gestellt wird, wobei über den radialen Abstand des Anschlagspunkts des Hebels zur Drehachse der Welle eine Kraft und/oder Richtungsumformung der Bewegung erfolgt.

[0012] Da der Schwenkhebel bei Schaltvorgängen je nach Schaltgerät unterschiedlich schnell bewegt wird, muss dieser mehr oder weniger stabil ausgeführt sein. Ist das Schaltgerät beispielsweise ein Leistungsschalter, welcher innerhalb von Bruchteilen einer Sekunde eine Ein- bzw. Ausschaltung realisieren muss, ist eine entsprechend massive quaderartige Ausführung des Hebels vorteilhaft.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Kapselungsgehäuse in einem profilierten Balken gehalten ist, wobei das Blockierelement in einer Profilnische des Balkens angeordnet ist. Eine Profilnische ist ein durch die Struktur des Balkens geschützter Bereich. Die Profilnische kann beispielsweise innerhalb der äußeren Silhouette des Balkens liegen.

[0014] Zur Konstruktion von elektrischen Schaltgeräten, die ein fluiddichtes Kapselungsgehäuse aufweisen, sind zwei grundsätzliche Prinzipien bekannt. Zum einen kann vorgesehen sein, dass mehrere elektrische Strombahnen, welche vorzugsweise zu einem Wechselspannungssystem gehören, in einer gemeinsamen Fluidisolation im Innern eines gemeinsamen Kapselungsgehäuses angeordnet sind. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass jede Strombahn in einem separaten Kapselungsgehäuse angeordnet ist und in diesem geschaltet wird. In diesem Falle spricht man von einem Leistungsschalter mit einzelnen Polsäulen, wobei jede Polsäule für sich ein Kapselungsgehäuse ausbildet. Um das Kapselungsgehäuse beispielsweise innerhalb eines Schaltfeldes zu positionieren, ist es vorteilhaft, das Kapselungsgehäuse an einem Traggestell zu befestigen. Dieses Traggestell soll ausreichende mechanische Trageigenschaften aufweisen, und dabei möglichst massearm ausgestaltet sein. Dazu ist es vorteilhaft, einen profilierten Balken zu verwenden, an welchem das Kapselungsgehäuse gehalten ist. Ein profilierter Balken kann verschiedenartigst ausgestaltet sein. Vorteilhaft ist eine metallische Ausgestaltung des Balkens, wodurch eine hohe Festigkeit des Balkens bei geringem Bauvolumen erzielt wird. Die hohe Festigkeit wird durch eine entsprechende Auswahl der Profilierung des Balkens unterstützt. Als vorteilhaft haben sich beispielsweise U-förmige Profile, T-förmige Profile, doppel-T Profile, Kastenprofile verschiedenartigsten Querschnittes usw. erwiesen. Eine Formgebung des Balkens kann nach verschiedenartigen Verfahren erfolgen. So kann beispielsweise vorgesehen sein, den Balken mittels eines Strangpressverfahrens zu fertigen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass durch Umformen von Halbzeugen eine entsprechende Profilierung erzeugt wird. So ist es beispielsweise möglich, durch Abkanten einer metallischen Tafel beispielsweise ein U-Profil auszuformen. Damit wird eine langgestreckte Struktur erzeugt, die im Vergleich zu ihrer Länge in Querrichtung eine kleinere Ausdehnung aufweist. Zusätzlich kann die Profilierung derart ausgestaltet sein, dass zumindest eine vor Bewitterung schützende Profilnische gebildet ist, welche zur Aufnahme von weiteren Bauteilen geeignet ist. So kann beispielsweise das Blockierelement in einer Profilnische angeordnet sein. Damit ist das bewegbare Blockierelement vor Witterungseinflüssen wie Regen, Schnee, Eislast usw. weitestgehend geschützt. U-förmige Profile haben sich als günstige Profilform erwiesen. Vorteilhaft ist es, wenn im Querschnitt betrachtet die vom Zentralbereich eines U-Profils fortstrebenden Schenkel derart ausgerichtet sind, dass diese einen seitlichen Schutz vor Bewitterung in der Profilnische bieten. Dabei ist weiter vorteilhaft, wenn der Zentralbereich des U-Profils gleichsam einer Überdachung die Profilnische vor Witterungseinflüssen schützt.

[0015] Der Zentralbereich des U-Profiles ist geeignet, das Kapselungsgehäuse aufzunehmen. Dazu kann vorgesehen sein, dass zumindest ein entsprechender Ausschnitt im Zentralbereich des Profils vorgesehen ist, wobei im Randbereich des Ausschnittes beispielsweise ein an dem Kapselungsgehäuse vorgesehener Flansch befestigbar ist. Das Kapselungsgehäuse ragt beispielsweise durch den Ausschnitt zumindest teilweise in die Profilnische des U-förmigen Balkens hinein. Um den Witterungsschutz nicht zu gefährden, korrespondiert der Ausschnitt in dem Balken mit der Formgebung des Kapselungsgehäuses, so dass ein bündiges Verschließen der Ausnehmung nach vorgenommener Installation des Kapselungsgehäuses an dem Balken erfolgt.

[0016] Eine weitere vorteilhaft Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Blockierelement längs einer Schiebeachse verschiebbar ist, welche annähernd parallel zu einer Drehachse der Welle ausgerichtet ist.

[0017] Ein verschiebbares Blockierelement ermöglicht eine einfache Führung vorzusehen, die zur Aufnahme von hohen Kräften geeignet ist. Somit ist es prinzipiell möglich, das Blockierelement in den Schwenkbereich des Schwenkhebels hineinzufahren und diesen an einer Bewegung zu hindern.

[0018] Erfindungsgemäß ist das Blockierelement in einer Gleitanordnung geführt.

[0019] Eine Gleitanordnung ermöglicht, eine große Auflagefläche für das Blockierelement zur Verfügung zu stellen, und so aufzubringende Kräfte in einen großen Flächenbereich einzuleiten. Gleitanordnungen stellen robuste Konstruktionen dar, welche auch im Freiluftbereich einsetzbar sind. Durch eine geschützte Anordnung der Gleitanordnung im Raum einer Profilnische kann die Funktionsfähigkeit der Gleitanordnung über längere Zeiträume sichergestellt werden. Zur Realisierung einer Gleitanordnung kann beispielsweise der Einsatz einer Nut vorgesehen sein, in welche das Blockierelement eingelegt ist. Die Nut kann dabei mit entsprechenden Hinterschneidungen ausgestattet sein, so dass eine Bewegung des Blockierelementes in andere Richtung als in der Richtung der Schiebeachse verhindert ist. Eine dafür geeignete Nut ist beispielsweise eine Schwalbenschwanznut, in welche das Blockierelement eingepasst ist.

[0020] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Gleitanordnung bezogen auf eine Schwe.nkebene des Schwenkhebels das Blockierelement beiderseits der Schwenkebene und in der Schwenkebene lagert.

[0021] Durch eine Lagerung des Blockierelementes beiderseits der Schwenkebene und in der Schwenkebene ist die Möglichkeit gegeben, Kräfte unmittelbar in die Gleitanordnung einzubringen. Ein Verkanten oder Verformen ist daher kaum möglich. Die Kräfte werden unmittelbar von dem Hebel in die Gleitanordnung eingeleitet. Eine Querung der Schwenkebene durch die Gleitanordnung sollte vorteilhaft annähernd rechtwinklig erfolgen. Durch eine Ausdehnung der Gleitanordnung sowohl innerhalb der Schwenkebene als auch beiderseits der Schwenkebene des Schwenkhebels kann die Kraft auf einen großen Flächenbereich verteilt werden. Die Gleitanordnung ermöglicht eine lineare Bewegung des Blockierelementes, wobei die Bewegungsachse des Blockierelementes die Schwenkebene, in welcher der Schwenkhebel bewegbar ist, durchstößt.

[0022] Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass das Blockierelement eine Anschlagfläche aufweist, gegen welche zur Blockierung eine gegengleiche Berührungsfläche des Schwenkhebels bewegbar ist.

[0023] Durch das Vorsehen einer bestimmten Anschlagfläche an dem Blockierelement ist es möglich, einen definierten Anschlagpunkt für den Schwenkhebel auszugestalten. Vorteilhaft ist es, wenn der Schwenkhebel eine zu der Anschlagfläche gegengleiche Berührungsfläche aufweist. In diesem Falle wird eine Anpresskraft auf einen vergrößerten Oberflächenbereich verteilt, so dass ein Erzeugen von Schlagmarken in den Oberflächen reduziert ist. Besonders vorteilhaft ist, wenn Anschlagfläche und Berührungsfläche als ebene Flächen ausgestaltet sind, die kurz vor ihrer Berührung nahezu parallel zueinander ausgerichtet sind. Dadurch ist es möglich, das Blockierelement mit einfach zu fertigenden Formen bei einer hohen Kraftaufnahmefähigkeit auszubilden. Weiter kann für den Hebel eine annähernd quaderartige Gestalt vorgesehen sein, so dass bestehende Konstruktionen für Schwenkhebel weiter genutzt oder nach lediglich leichten Modifikationen einsatzbereit bleiben.

[0024] Darüber hinaus ist auch eine weitere Formgebung der Berührungs- und Anschlagflächen möglich, beispielsweise können zylindermantelartig strukturierte Flächen, Kugeloberflächen oder beliebig anderweitig strukturierte Flächen zum Einsatz gelangen. Derartige Strukturen haben den Vorteil, dass im Blockierzustand des Blockierelementes aufgrund eines Ineinandergreifens von korrespondierenden Strukturen ein unerwünschtes Bewegen des Blockierelementes von einer Blockierstellung in eine Nichtblockierstellung verhindert ist.

[0025] Ein Bewegen des Schwenkhebels in seine Einschaltposition sollte vorzugsweise in Richtung des Blockierelementes erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, in einer Einschaltstellung des bewegbaren Kontaktes des elektrischen Schaltgerätes ein Verfahren des Blockierelementes in seine Blockierstellung durch den Schwenkhebel selbst zu sperren. So ist sichergestellt, dass ein Blockieren des Schwenkhebels in einer Einschaltstellung des bewegbaren Kontaktstückes nicht erfolgen kann.

[0026] Weiter kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Lage des Blockierelementes bezogen auf den Schwenkhebel mittels einer Justiereinrichtung justierbar ist.

[0027] Durch eine Justiereinrichtung ist es möglich, die Lage des Blockierelementes bezogen auf den Schwenkhebel anzupassen. Durch ein Justieren des Blockierelements ist es möglich, das Spiel, welches nach einem Erreichen einer Blockierposition des Blockierelementes zwischen dem Schwenkhebel und dem Blockierelement verbleibt, zu reduzieren. Dazu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Blockierelement selbst in seiner Lage bzw. räumlichen Dimension verändert bzw. angepasst wird. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Gleitlagerung des Blockierelementes nebst Blockierelement bewegbar und in verschiedenen Positionen festlegbar ausgestaltet ist. Dies kann beispielsweise durch entsprechende Schraubverbindungen realisiert werden, welche ggf. über entsprechende Langlöcher verschiedene Lagen von Blockierelement und Gleitlager zueinander festlegen.

[0028] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass mehrere Schwenkhebel mehrerer Polsäulen über ein gemeinsames Blockierelement blockierbar sind.

[0029] Bei einem Vorsehen von mehreren Polsäulen ist typischerweise ein Einkoppeln einer Bewegung in das Innere der Kapselungsgehäuse der einzelnen Polsäulee an jeder Polsäule separat vorgesehen. Nutzt man nunmehr einen der Schwenkhebel einer der Polsäulen als Repräsentanten, ist es möglich, diesem ein Blockierelement zuzuordnen und diesen Schwenkhebel zu blockieren. Über entsprechende mechanische Verbindungen kann die Blockierwirkung von diesem Repräsentanten auf die weiteren Schwenkhebel übertragen werden. Somit ist es möglich, über ein einziges Blockierelement

mehrere bewegbare Kontaktstücke mehrerer Polsäulen eines elektrischen Schaltgerätes zu blockieren. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein gemeinsamer Balken zur Aufnahme mehrerer Polsäulen vorgesehen ist und diese axial hintereinander liegend angeordnet sind. Dann ist es möglich, beispielsweise in der Profilnische, in welcher sich die Schwenkhebel befinden, diese über entsprechende Gestänge miteinander zu verbinden und so eine Abhängigkeit der Bewegungen der Schwenkhebel voneinander zu bewirken.
Die Erfindung ist jedoch auch an einpoligen Schaltgeräten einsetzbar.

[0030] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das Blockierelement über einen eine Wandung des Balkens durchsetzenden Stab angetrieben ist.

[0031] Um eine Antriebskraft auf das Blockierelement zu übertragen, ist das Vorsehen einer entsprechenden Antriebseinrichtung nötig. Ein Antrieb kann beispielsweise mechanisiert oder mittels einer Handbedienung erfolgen. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Stab mittels einer Drehbewegung eine Antriebskraft auf das Blockierelement überträgt oder dass der Stab durch eine lineare Bewegung eine Antriebskraft in das Blockierelement einkoppelt. Durch den Einsatz eines Stabes zum Durchsetzen einer Wandung des Balkens ist die Möglichkeit gegeben, auch größere Antriebe außerhalb der Profilnische anzuordnen. Das Blockierelement mit seiner Lagerung sowie der Schwenkhebel verbleiben jedoch innerhalb der Profilnische des Balkens und sind dort vor Witterungseinflüssen geschützt.

[0032] Die Blockiereinrichtung kann mit einer Schaltstellungsanzeige ausgestattet sein. Diese kann zum einen lokal die Stellung des Blockierelementes darstellen. Zum anderen kann auch eine dezentrale Abbildung beispielsweise in Leitanlagen vorgenommen werden.

[0033] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Zeichnung gezeigt sowie nachfolgend näher beschrieben.

[0034] Dabei zeigt die

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines elektrischen Schaltgerätes, die

Figur 2 eine stirnseitige Ansicht eines das Schaltgerät tragenden Balkens, die

Figur 3 einen Schnitt durch den Balken in einer ersten Ebene, die

Figur 4 einen Schnitt durch den Balken in einer zweiten Ebene, die

Figur 5 ein Beispiel, nicht Teil der Erfindung, eines Schwenkhebels nebst Blockierelement und die

Figur 6 eine perspektivische Ansicht des in der Figur 5 Dargestellten.

[0035] Ein elektrisches Schaltgerät 1 weist mehrere Polsäulen A, B, C auf. Die Polsäulen A, B, C weisen denselben Aufbau auf. Im Folgenden wird anhand der Polsäule A ein prinzipieller Aufbau einer Polsäule des elektrischen Schaltgerätes 1 beschrieben. Die Polsäule A weist ein fluiddichtes Kapselungsgehäuse 2 auf. Das Kapselungsgehäuse 2 weist ein beispielsweise aus einem Kunststoff oder einem Porzellan gebildetes Schaltkammergehäuse auf, welches an seiner Außenseite zur Erhöhung der Witterungsbeständigkeit mit einer Verrippung versehen ist. Ein Sockelbaustein 3 des Kapselungsgehäuses 2 hält die Polsäule A in einem Balken 4. Dazu weist der Sockelbaustein 3 einen Flansch auf, welcher über einer Öffnung des Balkens 4 angeflanscht wird und so die Polsäule A an dem Balken 4 haltert. Der Sockelbaustein 3 ragt zumindest teilweise in den Balken 4 hinein. Näheres dazu ist der Beschreibung der Figur 2 entnehmbar.

[0036] Im Innern des Schaltkammergehäuses des Kapselungsgehäuses 2 sind ein feststehendes Kontaktstück 5 sowie ein bewegbares Kontaktstück 6 angeordnet. Im vorliegenden Beispiel ist schematisch das feststehende Kontaktstück 5 nach Art eines Tulpenkontaktstückes ausgeformt und das bewegbare Kontaktstück 6 ist bolzenartig ausgeformt. Dabei sind die beiden Kontaktstücke 5, 6 derart dimensioniert, dass das bewegbare Kontaktstück 6 in den tulpenförmigen Bereich des feststehenden Kontaktstückes einführbar ist und somit eine Kontaktierung zwischen den beiden Kontaktstücken 5, 6 erfolgen kann. Durch das Kapselungsgehäuse 2 hindurch ist das feststehende Kontaktstück 5 mit einem ersten Armaturkörper 7 verbunden. Das bewegbare Kontaktstück 6 ist über eine bewegliche Verbindung, beispielsweise einen flexiblen Leiter, wie ein Kupferband oder eine Gleitkontaktanordnung mit einem zweiten Armaturkörper 8 elektrisch leitend verbunden. Über die beiden Armaturkörper 7, 8 ist eine zwischen den Kontaktstücken 5, 6 gebildete Schaltstrecke in einen elektrischen Leiterzug einschleifbar.

[0037] Zur Übertragung einer Bewegung auf das bewegbare Kontaktstück 6 im Innern des Kapselungsgehäuses 2 ist innerhalb einer Profilnische des Balkens 4 ein Getriebekopf angeordnet, über welchen eine von einer Antriebseinheit 9 ausgehende Antriebsbewegung in das Innere des Kapselungsgehäuse 2 eingekoppelt werden kann. Nähere Ausführungen zur Konstruktion des Getriebekopfes sind der Beschreibung der Figur 2 entnehmbar. Die Antriebseinheit 9 ist ebenfalls an dem Balken 4 befestigt. In der Figur 1 ist der Weg der kinematischen Kette von der Antriebseinheit 9 bis zu dem bewegbaren Kontaktstück 6 durch eine unterbrochene Linie symbolisch dargestellt.

[0038] Im in der Figur 1 gezeigten Beispiel ist jeder der Polsäulen A, B, C eine separate Antriebseinheit 9 zugeordnet. Dadurch ist es möglich, je nach Bedarf die bewegbaren Kontaktstücke der Polsäulen A, B, C gleichartig oder verschiedenartig zu bewegen. Insbesondere bei einem Einsatz des elektrischen Schaltgerätes 1 in

einem dreiphasigen Wechselspannungsnetz, wobei jede der Polsäulen A, B dem Schalten einer Phase des Wechselspannungssystems dient, kann so beispielsweise ein gesteuertes Schalten realisiert werden, bei welchen bewegbare Kontaktstücke der Polsäulen A, B, C ggf. zeitlich gestaffelt zu bewegen sind.

[0039] Die Figur 2 zeigt einen stirnseitigen Blick auf den Balken 4. Der Balken 4 ist profiliert ausgestaltet und im vorliegenden Beispiel aus einer zu einem U-Profil umgeformten metallischen Tafel gebildet. Der Balken 4 ist dabei derart angeordnet, dass sein Zentralbereich, von welchem die freien Enden der Schenkel fortführen, der Aufnahme des elektrischen Schaltgerätes 1 respektive der Polsäulen A, B, C des elektrischen Schaltgerätes 1 dient. Ein in den Balken 4 hineinragender Teil des elektrischen Schaltgerätes 1 ist durch den Zentralbereich sowie die seitlichen Schenkel des Profils weitestgehend vor äußeren Witterungseinflüssen geschützt. Durch das U-Profil ist eine Profilnische gebildet, in welcher vorteilhaft verschiedene bewegbare Baugruppen positionierbar sind.

[0040] Der Sockelbaustein 3 der Polsäule A ist mit einem Flansch 3a im Randbereich einer Ausnehmung des Balkens 4 mit dem Balken 4 verflanscht. Ein Teil des Kapselungsgehäuses 2 der Polsäule A ragt in die Profilnische des Balkens 4 hinein. Im vorliegenden Beispiel ist dies ein Getriebekopf, welcher der Einleitung bzw. Umlenkung einer Bewegung von einer Antriebseinheit 9 in das Innere des Kapselungsgehäuses 2 dient. Dazu ist der Getriebekopf beispielsweise aus einem metallischen Material wie Aluminiumguss oder ähnlichem, gefertigt. An dem Getriebekopf ist eine Welle 10 gelagert, deren Drehachse in Richtung der Längsachse des Balkens 4 verläuft. In der Figur 2 ragt die Längsachse lotrecht aus der Zeichenebene heraus. Die Welle 10 durchsetzt den Getriebekopf der Polsäule A, so dass ein Teil der Welle 10 im Innern des Kapselungsgehäuses 2 und ein anderer Teil außerhalb des Kapselungsgehäuses 2 befindlich ist. Außerhalb des Kapselungsgehäuses 2 ist an der Welle 10 ein Schwenkhebel 11 winkelstarr befestigt. Der Schwenkhebel 11 ist über eine Schubstange 12 antreibbar und formt eine annähernd lineare Bewegung der Schubstange 12 in eine Drehbewegung der Welle 10 um. Die Schubstange 12 ist an die Antriebseinheit 9 angekoppelt, welche beispielsweise durch hydraulische oder elektromechanische Einrichtungen eine Bewegung der Welle hervorrufen kann.

[0041] Im Innern des Kapselungsgehäuses 2 wird die Drehbewegung ggf. durch weitere kraft- bzw. richtungswandelnde Baugruppen einer kinematischen Kette auf das bewegbare Kontaktstück 6 übertragen. Dazu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass im Inneren des Getriebekopfes an der Welle 10 ein weiterer Schwenkhebel befestigt ist, der eine Bewegung über weitere ggf. elektrisch isolierende Baugruppen auf das bewegbare Kontaktstück 6 überträgt.

[0042] Weiter ist ein Blockierelement 13 vorgesehen, welches in den Schwenkbereich des Schwenkhebels 11 bewegbar ist. Das Blockierelement 13 weist einen Blockierblock auf, der im Wesentlichen quaderförmig ausgestaltet ist und gegen welchen eine ebene Berührungsfläche des Schwenkhebels 11 pressbar ist. Dabei ist die gegengleich ausgeformte Anschlagfläche des Blockierelementes 13 derart ausgerichtet, dass kurz vor einem Berühren von Anschlagfläche und Berührungsfläche diese annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind (Fig. 2). Der Blockierblock ist an eine Gleitschiene angeformt.

[0043] In der Figur 3 ist ein Schnitt in der Ebene A-A wie in der Figur 2 dargestellt gezeigt. Erkennbar ist der Schwenkhebel 11, welcher in der Blockierstellung des Blockierelementes 13 von demselben blockiert ist. Das Blockierelement 13 ist über seine Gleitschiene in einer Gleitanordnung 14 geführt. Die Gleitanordnung 14 weist eine nutartige Ausnehmung (vgl. Figur 2) auf, in welche das Blockierelement 13 formschlüssig eingepasst ist. Dadurch ist eine Gleitbewegung des Blockierelementes parallel zur Drehachse der Welle 10 ermöglicht. Die Gleitanordnung 14 ist dabei derart ausgestaltet, dass das Blockierelement 13 bezogen auf die Schwenkebene des Schwenkhebels 11 beiderseitig der Schwenkebene sowie auch in der Schwenkebene selbst gehalten und gestützt ist. Damit können zuverlässig Halte- und Anschlagkräfte über das Blockierelement 13 aufgenommen werden. Von dem Schwenkhebel 11 über das Blockierelement 13 werden auf die Gleitanordnung 14 zu übertragende Kräfte linear eingekoppelt. Dadurch ist eine Kraftumlenkung vermieden. Somit können durch robuste einfache Baugruppen hohe Blockierkräfte erzeugt werden.

[0044] Um ein möglichst flächiges Anschlagen des Schwenkhebels 11 an der Anschlagfläche des Blockierelementes 13 zu gewährleisten, ist das Blockierelement 13 über eine Justiereinrichtung 15 bezüglich der Lage des Schwenkhebels 11 einstellbar. Vorliegend ist die Justiereinrichtung in Form von Gewindebolzen ausgestaltet, welche mit der Gleitanordnung 14 verbunden sind. Über eine entsprechende Justierung der Gewindebolzen über Gewindebohrungen bzw. Muttern in einem Schenkel des U-förmig profilierten Balkens kann eine Justage des Blockierelementes 13 nebst Gleitanordnung 14 erfolgen. Zum Antrieb des Blockierelementes 13 durchsetzt eine drehbare Welle 16 einen Schenkel des U-förmig profilierten Balkens 4. Im vorliegenden Beispiel ist vorgesehen, dass die drehbare Welle 16 den Schenkel durchsetzt, welcher nicht von der Schubstange 12 des Schwenkhebels 11 durchsetzt ist. Die drehbare Welle 16 ist außerhalb der Profilnische des Balkens 4 mit einer Blockierelementantriebsvorrichtung 17 verbunden. Wahlweise kann die Blockierelementantriebsvorrichtung 17 manuell bedienbar sein, beispielsweise durch einen Drehhebel oder einen Drehspindelantrieb. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Blockierelementantriebsvorrichtung 17 mechanisiert betätigt wird. So ist es beispielsweise möglich, in einer Ausschaltstellung des Schaltgerätes 1, wie in den Figuren 2, 3 und 4 gezeigt, das Blockierelement 13 in die Blockierstellung zu verfahren. Damit kann sichergestellt werden, dass ein

unbeabsichtigtes Bewegen des Schwenkhebels 11 sowie über die Welle 10 des bewegbaren Kontaktstückes 6 von seiner Ausschaltstellung in eine Einschaltstellung, verhindert ist.

[0045] Vorteilhaft liefert die Blockierelementantriebsvorrichtung 17 eine Drehbewegung, welche auf die drehbare Welle 16 übertragen wird. Die drehbare Welle 16 greift in das Innere der Profilnische des Balkens 4 hinein und ist auf der Innenseite der Profilnische mit einem Umlenkhebel 18 versehen. An dem Umlenkhebel 18 ist ein Zapfen befestigt, welcher in ein Langloch 19 des Blockierelementes 13 eingreift. Über den Umlenkhebel 18 und das Langloch 19 wird die Drehbewegung der drehbaren Welle 16 in eine lineare Bewegung des Blockierelementes 13 umgeformt. Um das Blockierelement 13 aus der in der Figur 3 gezeigten Blockierstellung in eine Freigabeposition zu bewegen, wird die drehbare Welle 16 in Drehbewegung gesetzt, worauf sich der Blockierblock des Blockierelementes 13 aus dem Schwenkbereich des Schwenkhebels 11 herausbewegt (Pfeil 19a). Nunmehr ist der Schwenkhebel 11 in Richtung des Blockierelementes 13 freigängig bewegbar. Über die Schubstange 12 kann der Schwenkhebel 11 in Bewegung versetzt werden und eine entsprechende Schaltbewegung auf das bewegbare Kontaktstück 6 übertragen werden. Nach erfolgter Einnahme der Einschaltposition des Schwenkhebels 11 sperrt dieser das Blockierelement 13, so dass dieses nicht in die Blockierstellung verfahrbar ist.

[0046] Neben den in den Figuren 2, 3 und 4 gezeigten Ausgestaltungen können auch weitere konstruktive Varianten vorgesehen sein. Im der Figur 5 ist ein Beispiel, nicht Teil der Erfindung, eines Schwenkhebels 11a gezeigt, welcher mit einem stangenförmigen Blockierelement 13a zusammenwirken kann. Das stangenförmige Blockierelement 13a ist dabei in Form eines rechteckigen Profilstabes ausgeführt, welcher in einer Gleitführung 20 geführt ist.

[0047] Die Figur 6 zeigt das Blockierelemente 13a in einer nicht blockierenden Stellung. Der Schwenkhebel 11a kann frei durch eine in der Gleitführung 20 eingearbeitete Ausnehmung 21 hindurchtauchen. Im blockierten Zustand wird das Blockierelement 13a vor die Ausnehmung 21 verschoben, so dass ein Hindurchtauchen des Schwenkhebels 11a durch die Ausnehmung 21 nicht mehr möglich ist. Die Bewegbarkeit des abgewandelten Schwenkhebels 11a nebst der Welle 10 ist in Richtung der Ausnehmung 21 nunmehr eingeschränkt. Damit ist zuverlässig vorzugsweise ein Einschalten des bewegbaren Kontaktstückes 6 verhindert. Zum Bewegen des Blockierelementes 13a ist eine Drehhebelanordnung 22 vorgesehen, welche über ein Pleuel 23 eine Drehbewegung in eine lineare Bewegung des Blockierelementes 13a wandelt.

Patentansprüche

1. Anordnung mit einem bewegbaren in einer Gleitanordnung (14) geführten Blockierelement (13) und einem winkelstarr mit einer Welle (10) verbundenen Schwenkhebel (11,11a), welcher Teil einer kinematischen Kette zur Bewegung eines bewegbaren Kontaktstückes (6) eines elektrischen Schaltgerätes (1) ist, wobei mittels des Blockierelementes (13) die kinematische Kette blockierbar ist und die Welle (10) ein fluiddichtes Kapselungsgehäuse (2) des elektrischen Schaltgerätes (1) durchsetzt, der Schwenkhebel (11) außerhalb des Kapselungsgehäuses (2) angeordnet und das Blockierelement (13) in einen Schwenkbereich des Schwenkhebels (11) bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitanordnung (14) bezogen auf eine Schwenkebene des Schwenkhebels (11) das Blockierelement (13) beiderseits der Schwenkebene und in der Schwenkebene lagert.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kapselungsgehäuse (2) in einem profilierten Balken (4) gehalten ist, wobei das Blockierelement (13) in einer Profilnische des Balkens (4) angeordnet ist.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierelement (13) längs einer Schiebeachse verschiebbar ist, welche annähernd parallel zu einer Drehachse der Welle (10) ausgerichtet ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierelement (13) eine Anschlagfläche aufweist, gegen welche zur Blockierung eine gegengleiche Berührungsfläche des Schwenkhebels (11) bewegbar ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Lage des Blockierelementes (13) bezogen auf den Schwenkhebel (11) mittels einer Justiereinrichtung (15) justierbar ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schwenkhebel (11) mehrerer Polsäulen (A,B,C) über ein gemeinsames Blockierelement (13) blockierbar sind.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierelement (13) über einen eine Wandung des Balkens (4) durchsetzenden Stab (16) angetrieben ist.

Claims

1. Arrangement having a movable blocking element (13), which is guided in a sliding arrangement (14), and a pivot lever (11, 11a) which is connected at a fixed angle to a shaft (10) and which is part of a kinematic chain for moving a movable contact piece (6) of an electrical switching device (1), wherein the kinematic chain can be blocked by means of the blocking element (13), and the shaft (10) passes through a fluid-tight encapsulation housing (2) of the electrical switching device (1), the pivot lever (11) is arranged outside the encapsulation housing (2), and the blocking element (13) can be moved into a pivot region of the pivot lever (11), **characterized in that** the sliding arrangement (14) mounts the blocking element (13) on both sides of the pivot plane and in the pivot plane with respect to a pivot plane of the pivot lever (11).

2. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the encapsulation housing (2) is held in a profiled bar (4), wherein the blocking element (13) is arranged in a profile recess in the bar (4).

3. Arrangement according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the blocking element (13) can be displaced along a sliding axis which is oriented approximately parallel to a rotation axis of the shaft (10).

4. Arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the blocking element (13) has a stop face towards which an opposite and equal contact face of the pivot lever (11) can be moved for blocking purposes.

5. Arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the position of the blocking element (13) with respect to the pivot lever (11) can be adjusted by means of an adjusting device (15).

6. Arrangement according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** a plurality of pivot levers (11) of a plurality of pole pillars (A, B, C) can be blocked by means of a common blocking element (13).

7. Arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the blocking element (13) is driven by means of a rod (16) which passes through a wall of the bar (4).

Revendications

1. Agencement comprenant un élément (13) de blocage mobile guidé dans un agencement (14) de glissement et un levier (11, 11a) pivotant, qui est relié d'une manière rigide angulairement à un arbre (10) et qui fait partie d'une chaîne cinématique de déplacement d'une pièce (6) de contact mobile d'un l'appareil (1) électrique de coupure, dans lequel, à l'aide de l'élément (13) de blocage, la chaîne cinématique peut être bloquée et l'arbre (10) traverse un boîtier (2) de blindage, étanche au fluide, de l'appareil (1) électrique de coupure, le levier (11) pivotant se trouve à l'extérieur du boîtier (2) de blindage et l'élément (13) de blocage est mobile dans une zone de pivotement du levier (11) pivotant, **caractérisé en ce que** l'agencement (14) de glissement monte, rapporté à un plan de pivotement du levier (11) pivotant, l'élément (13) de blocage des deux côtés du plan pivotant et dans le plan pivotant.

2. Agencement suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) de blindage est maintenu dans une poutrelle (4) profilée, l'élément (13) de blocage étant disposé dans une niche profilée de la poutrelle (4).

3. Agencement suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément (13) de blocage coulisse le long d'un axe de coulissement, qui est dirigé à peu près parallèlement à un axe de rotation de l'arbre (10).

4. Agencement suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément (13) de blocage a une surface de butée, sur laquelle peut, pour le blocage, venir une pareille surface de contact antagoniste du levier (11) pivotant.

5. Agencement suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la position de l'élément (13) de blocage, par rapport au levier (11) pivotant, peut être ajustée au moyen d'un dispositif (15) d'ajustement.

6. Agencement suivant l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** plusieurs leviers (11) pivotants de plusieurs colonnes (A, B, C) polaires peuvent être bloqués par un élément (13) de blocage commun.

7. Agencement suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément (13) de blocage est entraîné par l'intermédiaire d'une barre (16) traversant une paroi de la poutrelle (4).

FIG 1

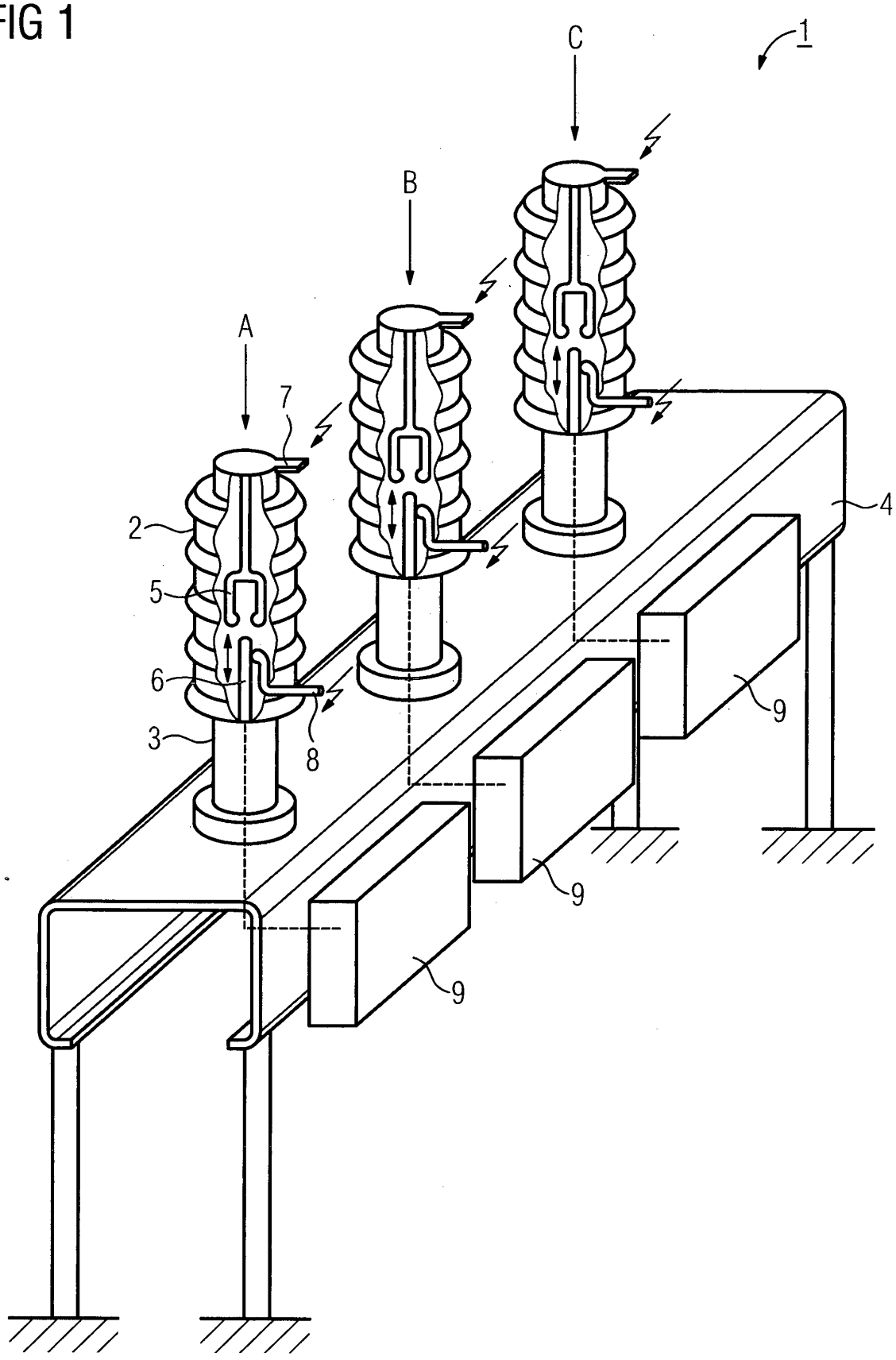


FIG 2

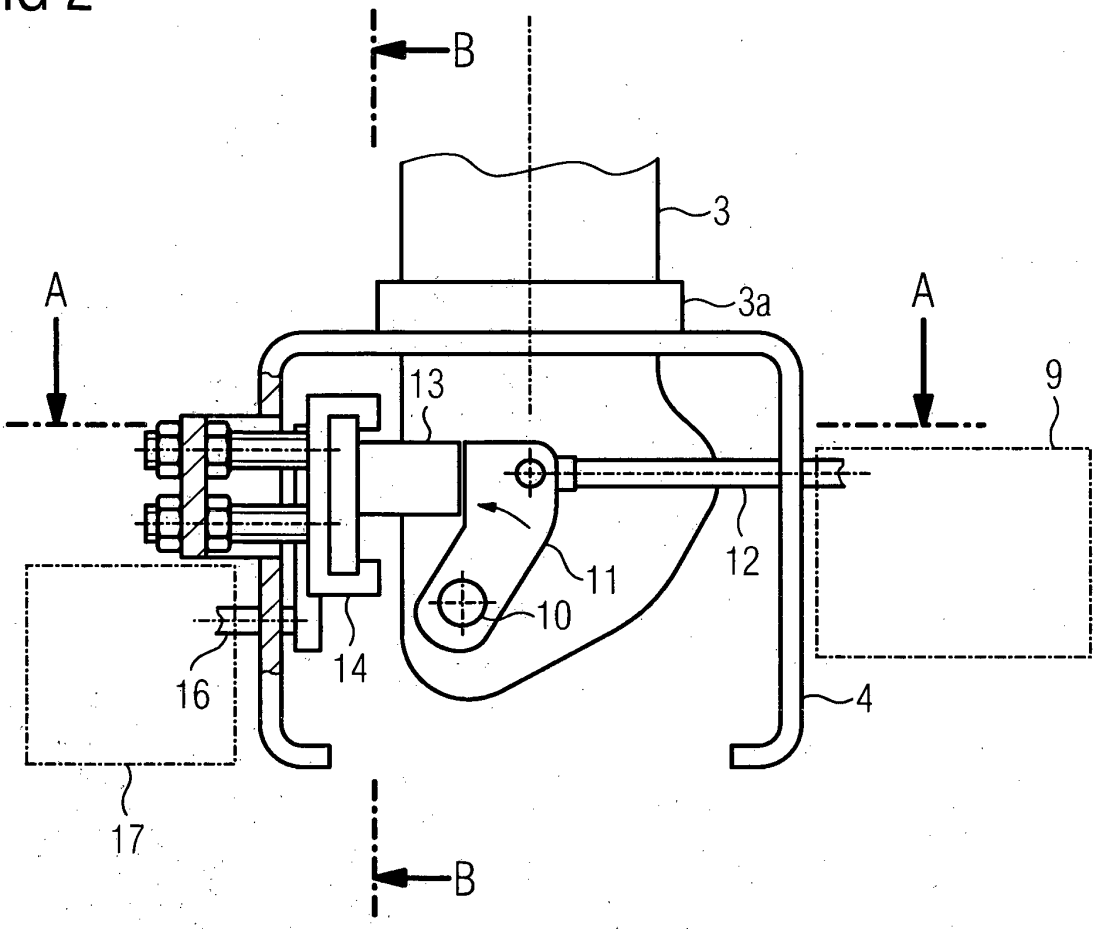


FIG 3

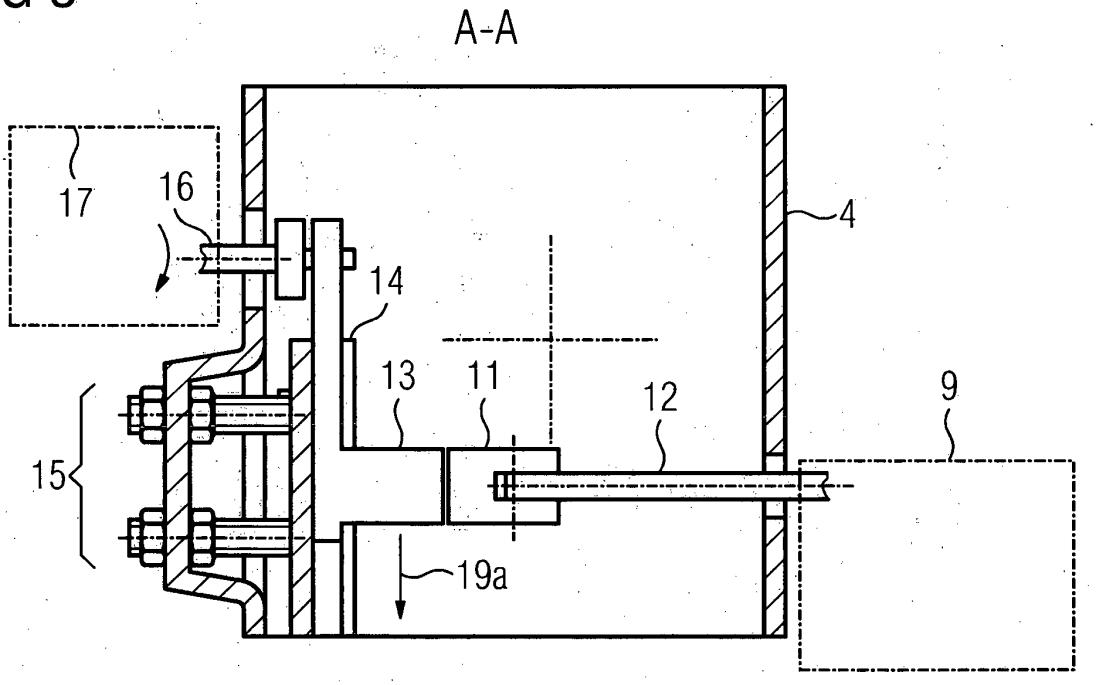


FIG 4

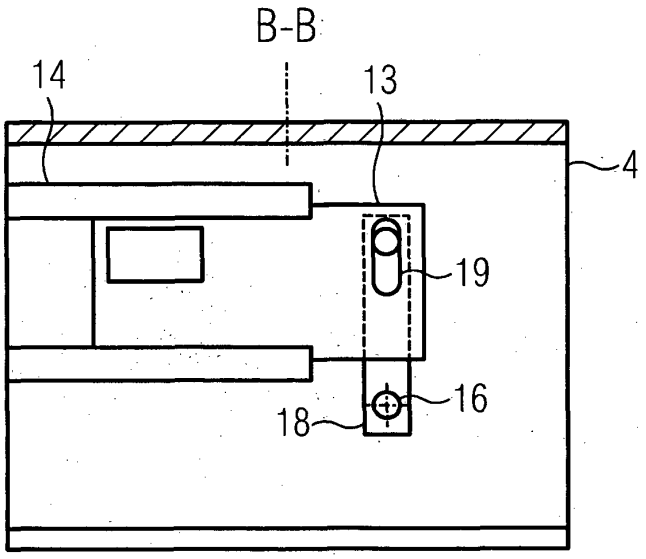
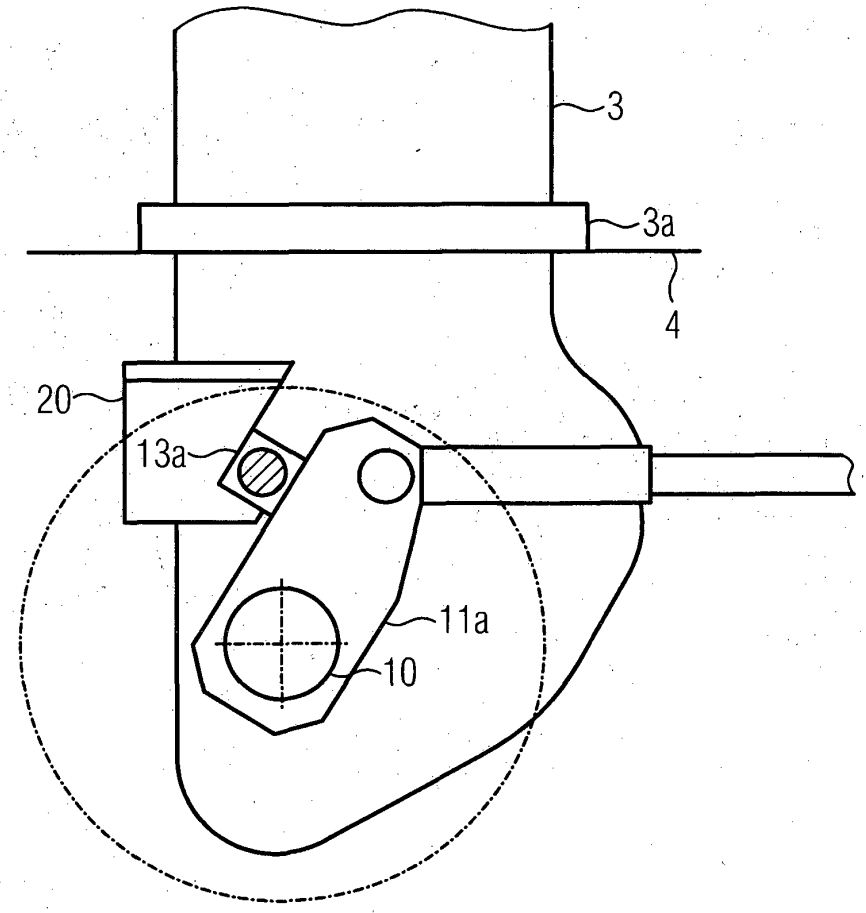


FIG 5



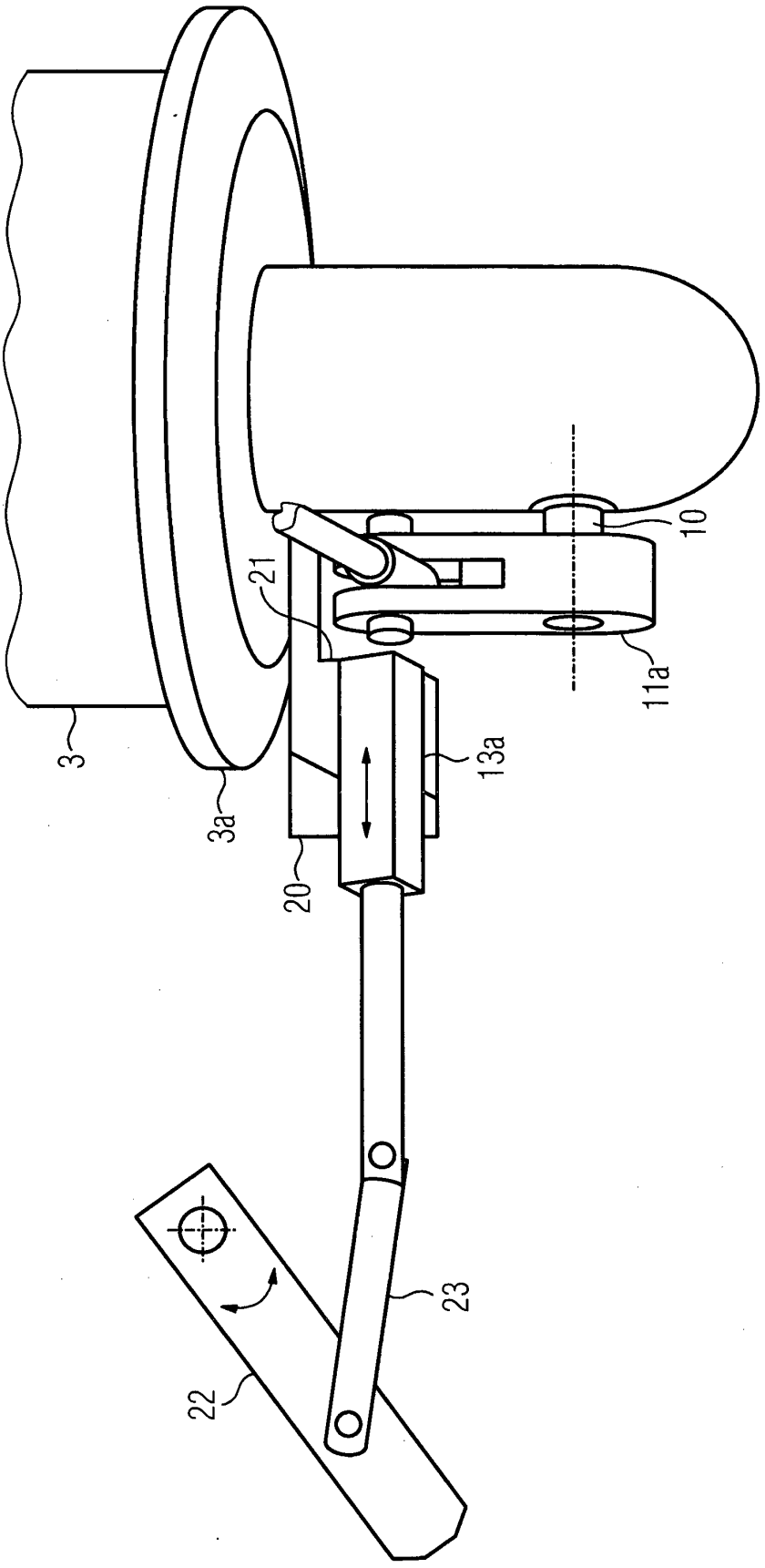


FIG 6

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

- DE 1762100 **[0002]**
- EP 0075922 A1 **[0004]**