



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2017 Patentblatt 2017/07

(51) Int Cl.:
H01H 3/22 (2006.01) **H01H 9/28 (2006.01)**
H01H 3/44 (2006.01) **H01H 9/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16181670.7**

(22) Anmeldetag: **28.07.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **Li, Janes-Sheng Qiang**
Beijing City 100015 (CN)
- **Wang, JianMei**
Beijing City 100015 (CN)
- **Neubauer, Severin**
8037 Zürich (CH)
- **Widenhorn, Markus**
8260 Stein am Rhein (CH)

(30) Priorität: **10.08.2015 DE 102015113160**

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
c/o ABB Schweiz AG
Intellectual Property CH-IP
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(71) Anmelder: **ABB Schweiz AG**
5400 Baden (CH)

(72) Erfinder:
• **Cheng, Daniel-Jun**
Xua Hua Hebei 076500 (CN)

(54) **VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE HOCHSPANNUNGSSCHALTANLAGE**

(57) Die Vorrichtung dient dem Verriegeln eines Zugangs für die Betätigung zweier Schaltgeräte einer Hochspannungsschaltanlage mit Hilfe einer Antriebskraft auf die beiden Schaltgeräte übertragenden Antriebswelle (10). Um die Betriebssicherheit der Hochspannungsschaltanlage mit geringem Aufwand zu erhöhen, weist diese Verriegelungsvorrichtung eine an der Antriebswelle (10) befestigte Schliessscheibe (60) auf sowie eine

mindestens vier Kippriegel (51, 52, 53, 54) enthaltende Kippriegelanordnung (50) und einen Schieber (80). Der Schieber ist Vorort in zwei Positionen führbar, von denen die erste einen Zugang für die Betätigung Vorort freigibt und einen Zugang für die Betätigung aus der Ferne blockiert und die zweite den Zugang für die Vorortbetätigung blockiert und den Zugang für die Fernbetätigung freigibt.

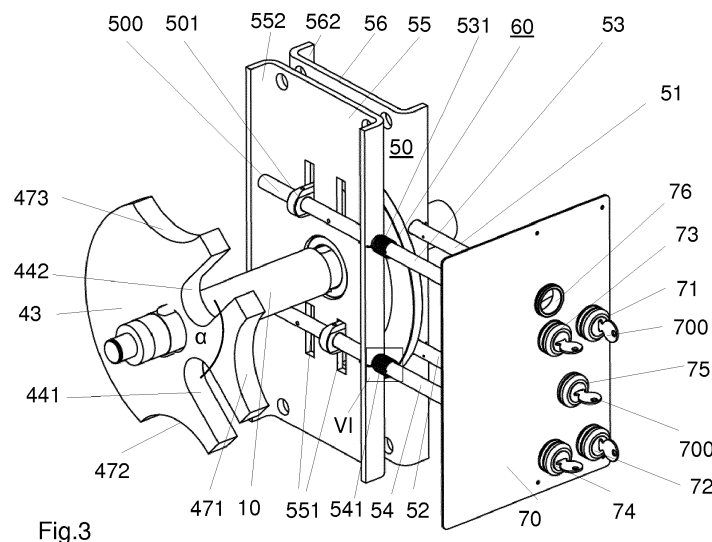


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verriegeln eines Zugangs für die Betätigung zweier Schaltgeräte einer Hochspannungsschaltanlage nach dem einleitenden Teil von Patentanspruch 1.

[0002] Die Hochspannungsschaltanlage enthält eine Betätigungsvorrichtung, welche Antriebskraft von einer Antriebswelle auf eine Kontaktanordnung eines ersten und eine Kontaktanordnung eines zweiten der beiden Schaltgeräte überträgt. Beide Schaltgeräte weisen unterschiedliche Funktion auf und sind im Allgemeinen geeignet, stromlose oder nahezu stromlose Stromkreise zu verbinden oder aufzutrennen. Solche Schaltgeräte werden häufig als Trennschalter-Erdungsschalter-System auf der Transformatorseite oder als Anfahrschalter-Erdungsschalter-System auf der Generatorseite einer Hochspannungsschaltanlage eingesetzt, die als Generatorschaltersystem ausgebildet ist und dann typischerweise bei Nennspannungen zwischen einigen kV und 70 bis 80 kV betrieben wird. Sie können aber auch in gasisolierten oder in Freiluftschaltanlagen mit Nennspannungen von bis zu 1000 kV eingesetzt werden. Die im allgemeinen einphasig ausgebildeten Schaltersysteme sind beim Einsatz in mehrphasigen Hochspannungsschaltanlagen durch Koppelstangen mechanisch miteinander verbunden.

[0003] Die beiden Schaltgeräte können drei Schaltstellungen einnehmen. In einer Neutralstellung sind beide Schaltgeräte geöffnet, in einer ersten Aktivstellung ist das erste Schaltgerät, beispielsweise ein Trennschalter, geschlossen und das zweite, beispielsweise ein Erdungsschalter, geöffnet und in zweiten Aktivstellung ist erste Schaltgerät geöffnet und das zweite geschlossen. Um zu verhindern, dass eine dieser drei Schaltstellungen aktiviert wird, falls die beiden Schaltgeräte eine der verbleibenden zwei Schaltstellungen einnehmen, benötigt die Hochspannungsschaltanlage eine Verriegelungsvorrichtung, welche den Zugang zur Betätigung der beiden Schaltgeräte blockiert, falls Vorort, etwa mit Hilfe einer Handkurbel, geschaltet werden soll.

[0004] Eine Verriegelungsvorrichtung für Generatorschalter ist in EP 1 933 345 B1 beschrieben. Diese Vorrichtung weist zwei auf einer Betätigungswelle angeordnete Klinkenräder auf, von denen das eine bei einer Drehung der Welle im Uhrzeigersinn mit einer ersten zweier Klinken und das andere bei einer im Gegenuhrzeigersinn erfolgenden Drehung mit Hilfe der zweiten Klinke blockiert werden kann. Ein Zugang zu Betätigung eines Generatorschalters kann so verriegelt werden.

[0005] Vorrichtungen, welche Antriebskraft von einer im Uhrzeiger- oder im Gegenuhrzeigersinn drehbaren Antriebswelle auf eine Kontaktanordnung eines ersten und eine Kontaktanordnung eines zweiten Schaltgeräts einer Hochspannungsschaltanlage übertragen, sogenannte Dreistellungsantriebe, sind beschrieben in DE 37 10 374 A1, WO 02/080 323 A1 und JP 2002/152922 A.

[0006] Bei den beiden erstgenannten Betätigungsvorrichtungen (DE 37 10 374 A1 und WO 02/080 323 A1) ist an der Achse ein beweglicher Kontakt befestigt, der in Abhängigkeit vom Drehwinkel mit einem feststehenden Kontakt eines Trennschalters oder mit einem feststehenden Kontakt eines Erdungsschalters oder in einer Neutralstellung mit keinem beider feststehenden Kontakte elektrisch leitend kontaktierbar ist. Je nach Drehwinkel ergeben sich daher drei Stellungen, von denen in einer ersten Stellung der Erdungsschalter geschlossen und der Trennschalter geöffnet ist, in einer zweiten der Trennschalter geschlossen und der Erdungsschalter geöffnet ist und in einer dritten der Trenn- und der Erdungsschalter geöffnet sind. Da der bewegliche Kontakt mit den beiden feststehenden Kontakten des Trennschalters und des Erdungsschalters kontaktierbar ist, müssen alle Kontakte einen für beide Schalter bemessenen Durchmesser aufweisen, obwohl für einen der beiden Schalter ein kleinerer Durchmesser ausreichen würde. Dies erhöht die Kosten und den Platzbedarf der Betätigungsvorrichtung.

[0007] Bei der letztgenannten Betätigungsvorrichtung (JP 2002/152922 A) sind an der angetriebenen Achse drei Kulissen befestigt. Jede Kulisse steuert den Bewegungsablauf eines beweglichen Kontakts eines dreier zugeordneter Schaltgeräte. Diese Betätigungsvorrichtung weist wie der Stand der Technik nach DE 37 10 374 A1 ein die Antriebswelle antreibendes Malteserkreuzgetriebe auf, welches sicherstellt, dass die Schaltgeräte lediglich vorgeschriebene Schaltzustände aufweisen können. Für jedes der drei Schaltgeräte benötigt diese Betätigungsvorrichtung eine separate Kulisse, welche anstelle eines üblicherweise eingesetzten Koppelgetriebes in das zugeordnete Schaltgerät eingebaut ist.

[0008] Eine weitere Betätigungsvorrichtung mit einer Antriebswelle, welche in einer ersten Aktivstellung der beiden Schaltgeräte um einen Basiswinkel im Uhrzeigersinn und in einer zweiten Aktivstellung der beiden Schaltgeräte um den Basiswinkel im Gegenuhrzeigersinn verdreht ist gegenüber der Winkelposition der Antriebswelle in einer Neutralstellung der beiden Schaltgeräte, ist in der am 7. Juli 2015 eingereichten deutschen Patentanmeldung Aktenzeichen 10 2915 110 971.9 beschrieben.

[0009] Eine Hochspannungsschaltanlage, in der eine Betätigungsvorrichtung der eingangs genannten Art einsetzbar ist, beschreibt die Produktbroschüre "Generator Circuit-Breaker Systems HECS" der Fa. ABB Schweiz AG, Zürich/Schweiz (1HC0072302 E02/AA09). Diese Hochspannungsschaltanlage als Generatorschaltersystem ausgebildet und weist auf der Transformatorseite eines lastschaltenden Pols eines Generatorschalters ein Trennschalter-Erdungsschalter-System und auf der Generatorseite des Schalterpols ein Anfahrschalter-Erdungsschalter-System auf.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0010] Der Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verriegelungsvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einfach und kompakt aufgebaut ist und die Betriebssicherheit einer mit dieser Verriegelungsvorrichtung ausgerüsteten Hochspannungsschaltanlage erhöht.

[0011] Gemäss der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zum Verriegeln eines Zugangs für die Betätigung zweier Schaltgeräte einer Hochspannungsschaltanlage mit Hilfe einer Antriebskraft auf die beiden Schaltgeräte übertragenden Antriebswelle bereitgestellt, welche in einer ersten Aktivstellung der beiden Schaltgeräte um einen Basiswinkel im Uhrzeigersinn und in einer zweiten Aktivstellung der beiden Schaltgeräte um den Basiswinkel im Gegenuhrzeigersinn gegenüber ihrer Winkelposition in einer Neutralstellung der beiden Schaltgeräte verdreht ist.

[0012] Diese Verriegelungsvorrichtung weist eine an der Antriebswelle befestigte Schliessscheibe, eine mindestens vier Kippriegel enthaltende Kippriegelanordnung sowie einen Schieber auf, wobei der Schieber Vorort in zwei Positionen führbar ist, von denen die erste einen Zugang für die Betätigung Vorort freigibt und einen Zugang für die Betätigung aus der Ferne blockiert und die zweite den Zugang für die Vorortbetätigung blockiert und den Zugang für die Fernbetätigung freigibt, wobei in der ersten Position des Schiebers ein erster Kippriegel in der ersten Aktivstellung und ein zweiter Kippriegel in der zweiten Aktivstellung in die Schliessscheibe abhängig von der Vorortstellung eingreifen kann und in der Neutralstellung ein dritter und ein vierter Kippriegel in die Schliessscheibe eingreifen können und wobei der Schieber in seiner zweiten Position den ersten und den zweiten Kippriegel blockiert.

[0013] Die Verriegelungsvorrichtung nach der Erfindung ist einfach und kompakt aufgebaut und kann mit geringem Aufwand auch nachträglich in die Hochspannungsschaltanlage eingebaut werden. Die Verriegelungsvorrichtung ermöglicht geschultem, autorisiertem Personal Vorort den Zugang für eine manuelle Betätigung der beiden Schaltgeräte resp. den Zugang für eine Betätigung der beiden Schaltgeräte mit Hilfe von Motoren, die von einer entfernt gelegenen Schaltwarte angesteuert werden, zu verriegeln oder zu entriegeln. Sie weist mit dem Schieber auf der einen Seite und der Kippriegelanordnung und der Schliessscheibe auf der anderen Seite zwei unabhängig voneinander betätigbare, mechanische Komponenten auf, die jedoch im Betrieb der Hochspannungsschaltanlage während eines Verriegelungsprozesses oder eines Entriegelungsprozesses zusammenwirken. Durch das unabhängig voneinander erfolgende Betätigen des Schiebers und der Kippriegelanordnung kann so mit dem Schieber Vorort der Zugang für die Fernbetätigung oder für die Vorortbetätigung der beiden Schaltgeräte aktiviert oder aber blockiert werden. Nach Aktivierung des Zugangs für die Vorortbetätigung können die beiden Schaltgeräte mit der Kippriegelanordnung Vorort entriegelt, manuell mit einer Handkurbel in die Neutralstellung oder in eine der beiden Aktivstellungen gebracht und danach mit der Kippriegelanordnung und der Schliessscheibe verriegelt werden. Da hierzu lediglich einfache und robuste mechanische Komponenten, wie der Schieber, die Schliessscheibe und die Kippriegelanordnung benötigt werden, zeichnet sich die Verriegelungsvorrichtung nach der Erfindung bei einfachem und kompaktem Aufbau durch ein hohes Mass an Bedienungskomfort und eine grosse Betriebssicherheit aus.

[0014] Der Schieber und die vier Kippriegel können jeweils in einem von fünf durch eine Gehäusewand auf eine Bedienseite der Verriegelungsvorrichtung geführten Schlössern drehbar gelagert sein.

[0015] Der Schieber kann durch Drehen eines in das zugeordnete Schloss gesteckten Schlüssels von der ersten in die zweiten und durch gegenläufiges Drehen von der zweiten in die erste Position geführt werden. Nach Abziehen des Schlüssels kann der Schieber in der ersten oder zweiten Position blockiert werden.

[0016] Jeder der vier Kippriegel kann durch Drehen eines in das zugeordnete Schloss gesteckten Schlüssels und Abziehen desselben in eine Geschlossenstellung, in welcher der Kippriegel unter Bildung von Formschluss in die Schliessscheibe eingreift, und durch Wiedereinstecken des Schlüssels und gegenläufiges Drehen in eine Offenstellung geführt werden, in welcher der Kippriegel ausser Eingriff mit der Schliessscheibe ist, wobei jeder der vier Kippriegel nach Abziehen des Schlüssels in der Geschlossenstellung blockiert ist.

[0017] Auf der von der Bedienseite abgewandten Seite der Gehäusewand kann der Schieber einen Haltebogen mit zwei Randaussparungen aufweisen und der erste resp. der zweite Kippriegel können jeweils eine mit einer Randaussparung versehene erste resp. zweite Kreisscheibe aufweisen, wobei in der zweiten Position des Schiebers der Haltebogen unter Bildung von Formschluss in die Randaussparung der ersten und die Randaussparung der zweiten Kreisscheibe eingefahren ist, und wobei in der ersten Position des Schiebers die beiden Randaussparungen des Haltebogens eine Blockierung des ersten resp. des zweiten Kippriegels aufheben.

[0018] Der Schieber kann einen Arm aufweisen, der in der zweiten Position des Schiebers ein Schaltelement einschaltet, welches dem Ein- und Ausschalten einer Stromversorgung zur ferngesteuerten Betätigung der Anlage dient.

[0019] Die Schliessscheibe kann Aussparungen aufweisen und beim Verriegeln kann unter Bildung von Formschluss in der ersten Aktivstellung der erste Kippriegel und in der zweiten Aktivstellung der zweite Kippriegel in eine erste der Aussparungen eingreifen und können in der Neutralstellung der dritte und der vierte Kippriegel in eine zweite dieser Aussparungen eingreifen.

[0020] Der dritte und der vierte Kippriegel können entgegen ihrer Drehrichtung von der Offen- in die Geschlossenstellung mit einer Vorspannkraft beaufschlagt werden. Die Vorspannkraft kann von zwei Torsionsfedern aufgebracht werden,

wobei ein Ende mindestens einer der beiden Federn feststehend und das andere Ende auf einem der beiden Kippriegel gehalten ist. Die Vorspannkraft verhindert dabei ein unkontrolliertes, typischerweise durch Schwingungen, hervorgerufenes Eingreifen der beiden Kippriegel die zweite Aussparung der Schliessscheibe. Dementsprechend verbleiben die beiden Kippriegel nur dann in formschlüssigen Eingriff mit der Schliessscheibe, wenn die Schlüssel von den zugeordneten Schlössern abgezogen werden.

[0021] Die Schliessscheibe kann zwischen zwei senkrecht zur Welle ausgerichteten und von der Welle durchdrungenen feststehenden Platten angeordnet sein. In beide Platten können mindestens vier Öffnungen derart eingeformt sein, dass beim Verriegeln in der ersten Aktivstellung ein kippbarer Eingriffskörper des ersten Kippriegels durch eine erste der mindestens vier Öffnungen und in der zweiten Aktivstellung ein kippbarer Eingriffskörper des zweiten Kippriegels durch eine zweite der mindestens vier Öffnungen jeweils unter Bildung von Formschluss mit der Schliessscheibe geführt ist und in der Neutralstellung ein kippbarer Eingriffskörper des dritten Kippriegels durch eine dritte und ein kippbarer Eingriffskörper des vierten Kippriegels durch eine vierte der mindestens vier Öffnungen unter Bildung von Formschluss mit der Schliessscheibe geführt sind.

[0022] Jede der beiden Platten kann vier Öffnungen aufweisen, die auf beiden Platten unter Bildung von vier Öffnungspaaren spiegelsymmetrisch angeordnet sind, wobei beim Verriegeln der Eingriffskörper mindestens eines der vier Kippriegel unter Bildung des Formschlusses mit der Schliessscheibe durch mindestens eines der vier Paare geführt ist.

[0023] Mindestens eine der beiden Platten kann in einen U-Profil aufweisenden Grundkörper integriert sein, der zwei an diese Platte angesetzte Schenkel aufweist. Ein an der Bedienseite drehbar gelagerter Abschnitt mindestens eines der vier Kippriegel kann durch mindestens einen der beiden Schenkel geführt und auf beiden Schenkeln drehbar gelagert sein.

[0024] Die Erfindung betrifft auch eine Hochspannungsschaltanlage mit mindestens einer Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, welche Anlage als Generatorschaltersystem ausgebildet ist und zwischen einem Generator und einem Transformator in ein mehrphasiges Hochspannungsnetz einbaubar ist und auf der Transformatorseite eines lastschaltenden Generatorschaltepols einen Trennschalterpol und einen Erdungsschalter aufweist oder welche als Generatorschaltersystem ausgebildet ist und zwischen einem Generator und einem Transformator in ein mehrphasiges Hochspannungsnetz einbaubar ist und auf der Generatorseite eines lastschaltenden Generatorschaltepols einen Pol eines Anfahr Schalters und einen Erdungsschalter aufweist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0025] Anhand von Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig.1 eine Einphasendarstellung einer mehrphasigen Hochspannungsschaltanlage nach dem Stand der Technik, welche als mehrphasiges Generatorschaltersystem ausgebildet ist und mehrere Schalterpole aufweist, die in einer Generatorableitung zwischen einem Generator eines Kraftwerks und einem Transformator eines Hochspannungsübertragungsnetzes angeordnet sind,

Fig.2 in perspektivischer Darstellung eine Vorrichtung zur Betätigung einer Kontaktanordnung eines ersten und einer Kontaktanordnung eines zweiten Schaltgeräts des Generatorschaltersystems nach Fig.1, bei dem das erste Schaltgerät geschlossen und das zweite Schaltgerät geöffnet ist,

Fig.3 in perspektivischer Ansicht eine Ausführungsform der Verriegelungsvorrichtung nach der Erfindung, welche in die Betätigungsvorrichtung nach Fig.2 eingebaut ist und welche die beiden Schaltgeräte in einer Neutralstellung verriegelt,

Fig.4 eine von rechts geführte Seitenansicht der Verriegelungsvorrichtung nach Fig.3, bei der ein Mittelteil einer Platte 56 entfernt wurde,

Fig.5 eine Aufsicht auf einen längs V-V geführten Schnitt durch die Verriegelungsvorrichtung nach Fig.4, bei der die Platte 56 wieder vervollständigt wurde,

Fig.6 in vergrößerter Darstellung ein in Fig.3 umrandet dargestellter Teil VI der Verriegelungsvorrichtung,

Fig.7 nach Entfernen eines Nutenrades in perspektivischer Ansicht die Verriegelungsvorrichtung gemäss Fig.3, welche die beiden Schaltgeräte in einer ersten Aktivstellung verriegelt,

Fig.8 die Verriegelungsvorrichtung gemäss Fig.7, welche die beiden Schaltgeräte nun in einer zweiten Aktivstellung verriegelt,

Fig.9 eine in Richtung eines Pfeils IX, X geführte perspektivische Ansicht der Verriegelungsvorrichtung nach Fig.7, bei der der Zugang für die Vorortbetätigung aktiviert und die beiden Schaltgeräte entriegelt sind, und

Fig.10 eine in Richtung des Pfeils IX, X geführte perspektivische Ansicht der Verriegelungsvorrichtung nach Fig.7, bei der der Zugang für die Vorortbetätigung blockiert und der Zugang für die Fernbetätigung aktiviert ist.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0026] Das in Fig.1 einphasig dargestellte mehrphasige Generatorschaltersystem zeigt lediglich einen von mehreren weitgehend gleichartig ausgebildeten Schaltersystempolen P, welche parallel zueinander und zu einer horizontal geführten Achse A ausgerichtet sind. Die Pole sind in einer horizontal erstreckten Ebene angeordnet und sind im Zuge einer längs der Achse ausgerichteten Generatorableitung GA zwischen einem Generator G eines Kraftwerks und einem Transformator TR eines Hochspannungsübertragungsnetzes geschaltet. Der dargestellte Pol P ist einphasig gekapselt ausgebildet und weist eine elektrisch leitend an Erde E geführte und mit Umgebungsluft gefüllte, im Allgemeinen metallene Kapselung K auf. Die Kapselung K nimmt einen parallel zur Achse A geführten Phasenleiter L auf, in dem in Serie geschaltet ein Schalterpol GP eines mehrphasigen Generatorschalters und ein Schalterpol TP eines mehrphasigen Trennschalters angeordnet sind. Ein zwischen einem generatorseitigen Eingang des Pols P und dem Generatorschalterpol GP befindlicher Verbindungspunkt des Phasenleiters L ist mit einem Stromanschluss eines Schalterpols SP eines mehrphasigen Anfahrschalters verbunden, dessen anderer Stromanschluss mit einer ausserhalb der Kapselung K angeordneten Anfahrvorrichtung, typischerweise für eine Gasturbine, verbunden ist. Die Kapselung nimmt neben weiteren Komponenten, wie Überspannungsschutzvorrichtungen und Strom- und Spannungswandler, auch zwei Erdungsschalter ES1 und ES2 auf, von denen der eine, nämlich ES1, einen generatorseitigen Stromanschluss und der andere, nämlich ES2, einen transformatorseitigen Stromanschluss des Systempols P beim Schliessen elektrisch leitend mit der Kapselung K und damit auch mit Erde E verbindet. Ein auf der Generatorseite des lastschaltenden Schalterpols GP vorgesehenes Schaltersystem weist den Schalterpol SP des mehrphasigen Anfahrschalters und den Erdungsschalter ES1 auf, wohingegen ein auf der Transformatorseite vorgesehenes Schaltersystem den Schalterpol TP des mehrphasigen Trennschalters und den Erdungsschalter ES2 aufweist.

[0027] Jedes der beiden Schaltersysteme weist eine Vorrichtung zur Betätigung einer Kontakthanordnung des Schalterpols SP resp. TP und des zugeordneten Erdungsschalters ES1 resp. ES2 auf. Eine dieser beiden Vorrichtungen wird nachfolgend für das die beiden Schalter TP und ES2 enthaltende Schaltersystem erörtert. Eine gleichartig aufgebaute zweite dieser beiden Vorrichtungen ist geeignet, die Kontakthanordnungen des Schalterpols SP und des Erdungsschalters ES1 analog zu betätigen. Die Betätigungsvorrichtung ermöglicht lediglich eine Neutralstellung und zwei Aktivstellungen. In der Neutralstellung sind beide Schalter geöffnet, wohingegen in einer ersten der beiden Aktivstellungen der Erdungsschalter ES1 resp. ES2 geschlossen und der Schalter SP resp. TP geöffnet ist und in der zweiten Aktivstellung der Erdungsschalter ES1 resp. ES2 geöffnet und der Schalterpol SP resp. TP geschlossen ist. In jedem Fall ist die Betätigungsvorrichtung so ausgebildet, dass ein gleichzeitiges Schliessen der beiden Schalter SP und ES1 resp. TP und ES2 ausgeschlossen ist.

[0028] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass diese Vorrichtung eine um eine Achse A drehbare Antriebswelle 10 aufweist, an der ein Winkelhebel mit zwei einen Basiswinkel α einschliessenden Hebelarmen 12 und 13 befestigt ist. Die Welle 10 überträgt Kraft über ein den Hebelarm 12 enthaltendes Hebelgetriebe 20 auf eine Kontakthanordnung des Schalterpols TP resp. über ein den Hebelarm 13 enthaltendes Hebelgetriebe 30 auf eine Kontakthanordnung des Erdungsschalters ES2.

[0029] Die Welle 10 ist mit einem als Malteserkreuzgetriebe ausgebildeten Schrittgetriebe 40 gekoppelt. Das Malteserkreuzgetriebe weist eine von einem Antrieb 41 im Uhr- oder im Gegenuhrzeigersinn drehbare Triebsscheibe 42 mit einem Kurbelzapfen 45 und einem Haltebogen 46 auf sowie ein auf der Welle 10 aufsitzendes Nutenrad 43 mit zum Haltebogen 46 passenden, aus Fig.3 ersichtlichen Aussparungen 461, 462 und 463.

[0030] Die Fig.3 zeigt, dass in das Nutenrad 43 zwei radial ausgerichtete Nuten 441, 442 eingeformt sind, welche um den vorgegebenen Basiswinkel α in Umfangsrichtung der Primärwelle 10 gegeneinander verdreht angeordnet sind. Der Basiswinkel liegt typischerweise zwischen 70 und 110°. In einer aus Fig.3 ersichtlichen Stellung des Nutenrads 43 befindet sich das Malteserkreuzgetriebe in der Neutralstellung, in der die beiden Schaltgeräte TP und ES2 geöffnet sind. Der Kurbelzapfen 45 der Triebsscheibe 42 befindet sich dann ausserhalb der beiden Nuten 441, 442. Die auf dem Haltebogen 46 ruhende Aussparung 461 sichert die Neutralstellung gegen eine unbeabsichtigte Verdrehung der Welle 10. Beim Drehen der Triebsscheibe 42 im Uhrzeigersinn greift der Kurbelzapfen 45 in die Nut 441 ein, so dass sich das Nutenrad 43 und damit auch die Antriebswelle 10 um den Basiswinkel α im Gegenuhrzeigersinn drehen. Es wird so die erste Aktivstellung erreicht, in der ein erstes der beiden Schaltgeräte geschlossen, das zweite hingegen geöffnet ist. In der ersten Aktivstellung ruht die Aussparung 462 auf dem Haltebogen 46 und sichert so diese Stellung gegen eine Verdrehung der Primärwelle. Entsprechendes gilt beim Drehen der Triebsscheibe 42 im Gegenuhrzeigersinn. Der Kurbelzapfen 45 greift in die Nut 442 ein, so dass sich das Nutenrad 43 und damit die Antriebswelle 10 um den Basiswinkel

im Uhrzeigersinn dreht. Es wird so die zweite Aktivstellung erreicht, in der das zweite Schaltgerät geschlossen, das erste hingegen geöffnet ist. In der zweiten Aktivstellung ruht die Aussparung 463 auf dem Haltebogen 46 und sichert so diese Stellung gegen eine Verdrehung der Antriebswelle 10.

[0031] Die vorstehend beschriebene Betätigungsverrichtung wird im Allgemeinen von einer entfernt angeordneten Schaltwarte betätigt und weist daher eine zur Übertragung von Starkstrom und elektrischen Signalen geeignete elektrische Verbindung zur Schaltwarte auf. Diese Verbindung dient vor allem der Übertragung von Starkstrom zum Betrieb vom Elektromotoren für das Öffnen und Schliessen der Kontaktanordnungen der beiden Schaltgeräte sowie der Übertragung von Status-, Mess- und Steuersignalen. Die bei einem solchen Fernbetrieb benötigte Kraft wird wie aus Fig.2 ersichtlich ist vom Antrieb 41 über ein Schneckengetriebe auf das Triebbad 42 des Malteserkreuzgetriebes 40 übertragen.

[0032] Bei Bedarf kann die Kraft aber auch Vorort mit einer Handkurbel 47 auf die Betätigungsverrichtung übertragen werden. Je nach Drehsinn der Handkurbel werden so Vorort die beiden Schaltgeräte in die Neutralstellung oder in eine der beiden Aktivstellungen gebracht.

[0033] Um beim manuellen Betrieb Vorort in der Schaltanlage Schadensfälle zu vermeiden, ist in die Betätigungsverrichtung eine aus den Figuren 3 bis 10 ersichtliche Verriegelungsvorrichtung integriert. Wie in den Figuren 3, 4 sowie 7 bis 10 dargestellt, enthält die Verriegelungsvorrichtung eine Kippriegelanordnung 50 mit 4 Kippriegeln 51, 52, 53, 54, welche jeweils einen drehbar gelagerten Abschnitt 500 und einen an diesem Abschnitt befestigten Eingriffskörper 501 aufweisen, eine mit der Kippriegelanordnung zusammenwirkende und auf der Antriebswelle 10 befestigte Schliessscheibe 60, eine auf einer Gehäusewand angeordnete Bedienseite 70 und einen nur aus den Figuren 4, 9 und 10 ersichtlichen Schieber 80.

[0034] Wie in Fig.4 dargestellt ist der Schieber 80 in einem von der Bedienseite 70 durch die Gehäusewand geführten Schloss 75 im Inneren der Verriegelungsvorrichtung drehbar gelagert und kann - wie in den Figuren 9 und 10 gezeigt - zwei Positionen einnehmen. Diese beiden Positionen können Vorort durch Einstecken eines aus Fig.4 ersichtlichen Schlüssels 700 in ein durch die Bedienseite 70 geführtes Schloss 75 und Drehen des Schlüssels erreicht werden.

[0035] In Fig.9 befindet sich der Schieber 80 in einer ersten der beiden Positionen. In dieser Position ist der Zugang für die Vorortbetätigung freigegeben und der Zugang für die Fernbetätigung blockiert. Geschultes, autorisiertes Personal kann daher in dieser Position des Schiebers 80 mit Hilfe der aus Fig.2 ersichtlichen Handkurbel 47 manuell die erste Aktivstellung, die zweite Aktivstellung oder die Neutralstellung der beiden Schaltgeräte einstellen und jede der drei Stellungen mit der Kippriegelvorrichtung 50 und der Schliessscheibe 60 verriegeln. Hierbei greift der Kippriegel 51 in der ersten Aktivstellung und der Kippriegel 52 in der zweiten Aktivstellung in die Schliessscheibe 60 und greifen in der Neutralstellung die Kippriegel 53 und 54 in die Schliessscheibe 60 ein. Ist der abgezogene Schlüssel 75 im Besitz einer Person im potentiellen Gefahrenbereich, so ist gewährleistet, dass die Vorortsteuerung nicht durch einen Dritten auf Fernsteuerung rückgestellt werden kann.

[0036] In Fig.10 befindet sich der Schieber 80 in einer zweiten Position, in der der Zugang für die Vorortbetätigung blockiert und der Zugang für die Fernbetätigung freigegeben ist, wobei der Vorortschlüssel 75 für den Schieber in dieser Stellung stecken bleibt und nicht abgezogen werden kann. Der Schieber 80 blockiert hierbei die beiden Kippriegel 51 und 52, indem er unter Bildung von Formschluss mit einem Haltebogen 81 jeweils in eine mit einer Randaussparung versehene Kreisscheibe 511 resp. 521 des Kippriegels 51 resp. 52 eingreift, wodurch eine unerwünschte manuelle Betätigung der beiden Schaltgeräte im Fernbetrieb vermieden wird.

[0037] In der aus Fig.9 ersichtlichen ersten Position heben zwei Randaussparungen 82, 83 im Haltebogen 81 den Formschluss und damit die Blockierung der beiden Kippriegel 51, 52 auf. Nach Abziehen des Schlüssels aus dem Schloss 75 ist der Schieber 10 in der ersten oder zweiten Position blockiert.

[0038] Der Schieber 80 weist ferner einen Arm 84 auf, der in seiner aus Fig.10 ersichtlichen zweiten Position ein Schaltelement 85 einschaltet, welches dem Ein- und Ausschalten einer durch eine Öffnung 76 (Fig.9) fuhrbaren Stromversorgung zur ferngesteuerten Betätigung der Anlage dient.

[0039] Wie Fig. 3 entnommen werden kann, sind die vier Kippriegel 51, 52, 53 und 54 jeweils in einem von vier durch die Gehäusewand auf die Bedienseite 70 geführten Schlössern 71, 72, 73, 74 drehbar gelagert. Jeder der vier Kippriegel kann durch Drehen eines in das zugeordnete Schloss, z.B. 71, gesteckten Schlüssels 700 in eine Geschlossenstellung, in welcher der Kippriegel, hier 51, mit seinem Eingriffskörper 501 unter Bildung von Formschluss in die Schliessscheibe 60 eingreift, und durch gegenläufiges Drehen in eine Offenstellung, in welcher der Kippriegel, hier 51, ausser Eingriff mit der Schliessscheibe 60 ist, geführt werden. Nach Abziehen des Schlüssels 700 vom Schloss, hier Schloss 71, ist der zugeordnete Kippriegel, hier Kippriegel 51, in der Geschlossen- oder Offenstellung blockiert.

[0040] Die insbesondere aus Fig.4 ersichtliche Schliessscheibe 60 weist zwei Aussparungen 61 und 62 auf. In die Aussparung 61 greift beim Verriegeln des Zugangs für die manuelle Betätigung der Schaltgeräte in der ersten Aktivstellung der Kippriegel 51 und in der zweiten Aktivstellung der Kippriegel 52 unter Bildung von Formschluss mit der Schliessscheibe 60 ein. Beim Verriegeln des Zugangs für die manuelle Betätigung der Schaltgeräte in der Neutralstellung können hingegen die beiden Kippriegel 53 oder 54 unter Bildung von Formschluss mit der Schliessscheibe 60 in die Aussparung 62 eingreifen und zwar unabhängig von der Bedienstellung der Schlüssel 73 und 74.

[0041] In Fig.3 ist gezeigt, dass die Schliessscheibe 60 zwischen zwei senkrecht zur Welle 10 ausgerichteten und

von der Welle durchdrungenen, feststehenden Platten 55, 56 angeordnet ist. In die Platte 55 sind vier Öffnungen 551 eingeformt, in die Platte 56 vier aus den Figuren 7 und 8 ersichtliche Öffnungen 561. Die Öffnungen 551 und 561 stehen einander spiegelsymmetrisch gegenüber und bilden so vier Öffnungspaare, durch der Eingriffskörper 501 eines der Kippriegel führbar ist.

[0042] Ersichtlich ist jede der beiden Platten 55 resp. 56 in einen U-Profil aufweisenden Grundkörper integriert, der zwei an die Platte 55 resp. 56 angesetzte Schenkel 552 resp. 562 aufweist. Der an der Bedienseite 70 drehbar gelagerter Abschnitt 500 der beiden Kippriegel 51 und 52 resp. 53 und 54 ist durch mindestens einen der beiden Schenkel 552 resp. 562 geführt und auf beiden Schenkeln drehbar gelagert.

[0043] Die beiden Kippriegel 53 resp. 54 sind entgegen ihrer Drehrichtung von der Offenin die Geschlossenstellung mit einer Vorspannkraft beaufschlagt, welche von zwei Torsionsfedern 531 und 541 aufgebracht wird. Fig.6 zeigt, dass zum Erreichen der Vorspannung ein Ende der Torsionsfeder 541 feststehend auf dem Schenkel 552 und das andere Ende auf dem Kippriegel 54 gehalten ist. Die Vorspannkraft verhindert daher ein unkontrolliertes, etwa durch Vibrationen hervorgerufenes Eingreifen der beiden Kippriegel 53 und 54 in die Aussparung 62 der Schliessscheibe 60. Daher verbleiben die Kippriegel 53 und 54 nur dann in formschlüssigen Eingriff mit der Schliessscheibe, wenn die Schlüssel 700 von den zugeordneten Schlössern 73 und 74 abgezogen werden.

[0044] Die Wirkungsweise dieser Verriegelungsvorrichtung ist wie folgt:

[0045] In dem in Fig.3 dargestellten Betriebszustand blockiert die Verriegelungsvorrichtung in der Neutralstellung der beiden Schaltgeräte, beispielsweise TP und ES2, den Zugang für das Betätigen der beiden Schaltgeräte. Der Schieber befindet sich in der aus Fig.9 ersichtlichen ersten Position, in der der Schieber 80 den Zugang für die Fernbetätigung durch Öffnen des Schaltelements 85, d.h. durch Unterbrechen der Stromverbindung zur Schaltwarte, blockiert hat und die beiden Kippriegel 53 und 54 durch Eingriff in die Aussparung 62 den Zugang zur manuellen Betätigung der beiden Schaltgeräte TP und ES2 blockieren.

[0046] Wie Fig.5 entnommen werden kann, bilden die beiden Eingriffskörper der Kippriegel 53 und 54 dann nicht nur einen Formschluss mit der Schliessscheibe 60, sondern auch mit den Platten 55 und 56, da sie jeweils in ein Öffnungspaar eingedrungen sind, welches jeweils eine der vier Öffnungen 551 und eine der vier gegenüberliegenden Öffnung 562 enthält. Gegebenenfalls von der Welle 10 über die Schliessscheibe 10 auf die Kippriegel übertragene Kräfte werden durch diesen Formschluss wesentlich reduziert.

[0047] Soll die Schaltanlage von der in Fig.3 dargestellten Neutralstellung in die aus Fig.7 ersichtliche erste Aktivstellung gebracht werden, so werden zunächst die beiden Kippriegel 53 und 54 durch Drehen der Schlüssel in den beiden Schlössern 73 und 74 geschwenkt und so der Formschluss mit der Schliessscheibe 60 aufgehoben. Mit Hilfe der aus Fig.2 ersichtlichen Handkurbel 47 wird die Welle 10 nun um den Basiswinkel, hier 90°, verdreht und wird so die erste Aktivstellung erreicht. Durch Schwenken des Kippriegels 51 im Schloss 71 mit Hilfe des Schlüssels wird ein formschlüssiges Eingreifen des Kippriegels 51 in die aus Fig.4 ersichtliche Aussparung 61 erreicht und damit nach Erreichen der ersten Aktivstellung der Zugang für die Betätigung der beiden Schaltgeräte verriegelt.

[0048] Soll die Schaltanlage manuell aus der ersten Aktivstellung in die aus Fig.8 ersichtliche zweite Aktivstellung gebracht werden, so wird zunächst der Kippriegel 51 durch Drehen des Schlüssels im Schloss 71 geschwenkt und so der Formschluss mit der Schliessscheibe 60 aufgehoben. Mit Hilfe der aus Fig.2 ersichtlichen Handkurbel 47 wird nun die Welle 10 um den zweifachen Basiswinkel, hier -180°, gegenläufig verdreht und so die zweite Aktivstellung erreicht. Durch Schwenken des Kippriegels 52 im Schloss 72 wird ein formschlüssiges Eingreifen des Kippriegels 52 in die aus Fig.4 ersichtliche Aussparung 61 erreicht und damit in der zweiten Aktivstellung der Zugang für die Betätigung der beiden Schaltgeräte blockiert.

[0049] Soll ausgehend von der aus den Figuren 3 bis 5 ersichtlichen Neutralstellung der beiden Schaltgeräte die Schaltanlage wieder von der Schaltwarte aus betätigt werden, so wird durch schlüsselgesichertes Schwenken der beiden Kipphebel 53 und 54 der Formschluss mit der Schliessscheibe 60 aufgehoben. Da nun keiner der vier Kippriegel 51 bis 54 einen Formschluss mit der Schliessscheibe bildet, kann durch schlüsselgesichertes Verdrehen des Schiebers 80 die aus Fig.10 ersichtliche Position erreicht werden.

[0050] Die Verriegelungsvorrichtung nach der Erfindung ist nicht auf ein gekapseltes Generatorschaltersystem beschränkt, welches zwischen einem Generator eines Kraftwerks und einem Transformator eines Hochspannungsnetzes installierbar ist, es kann auch in einem anderen Schaltersystem, beispielsweise einergasisolierten metallgekapselten Hochspannungsschaltanlage, verwendet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0051]

A	Achse
E	Erde
ES1, ES2	Erdungsschalter

	G	Generator
	GA	Generatableitung
	GP	Leistungsschalterpol
	K	Kapselung
5	L	Phasenleiter
	P	Schaltersystempol
	SP	Schalterpol eines Anfahrers
	TP	Schalterpol eines Trennschalters
	TR	Transformator
10	α	Basiswinkel
	10	Antriebswelle
	11	Winkelhebel
	12, 13	Hebelarme
	20, 30	Hebelgetriebe
15	40	Schrittgetriebe
	41	Antrieb
	42	Triebsscheibe
	43	Nutenrad
	441, 442	Nuten
20	45	Kurbelzapfen
	46	Haltebogen
	461, 462, 463	Aussparungen
	50	Kippriegelanordnung
	51, 52, 53, 54	Kippriegel
25	55, 56	Platten
	500	drehbare Abschnitte der Kippriegel,
	501	Eingriffskörper der Kippriegel
	511, 521	Kreisscheiben der Kippriegel
	531, 541	Torsionsfedern
30	551, 561	Öffnungen
	552, 562	Schenkel
	60	Schliessscheibe
	61, 62	Aussparungen der Schliessscheibe
	70	Bedienseite
35	71, 72, 73, 74, 75	Schlösser
	76	Öffnung
	700	Schlüssel
	80	Schieber
	81	Haltebogen des Schiebers
40	82, 83	Randaussparungen des Haltebogens
	84	Arm
	85	Schaltelement

45 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verriegeln eines Zugangs für die Betätigung zweier Schaltgeräte (ES1, ES2, S, TP) einer Hochspannungsschaltanlage mit Hilfe einer Antriebskraft auf die beiden Schaltgeräte übertragenden Antriebswelle (10), welche in einer ersten Aktivstellung der beiden Schaltgeräte um einen Basiswinkel (α) im Uhrzeigersinn und in einer zweiten Aktivstellung der beiden Schaltgeräte um den Basiswinkel im Gegenuhrzeigersinn gegenüber ihrer Winkelposition in einer Neutralstellung der beiden Schaltgeräte verdreht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung eine an der Antriebswelle (10) befestigte Schliessscheibe (60), eine mindestens vier Kippriegel (51, 52, 53, 54) enthaltende Kippriegelanordnung (50) sowie einen Schieber (80) aufweist, wobei der Schieber (80) Vorort in zwei Positionen führbar ist, von denen die erste einen Zugang für die Betätigung Vorort freigibt und einen Zugang für die Betätigung aus der Ferne blockiert und die zweite den Zugang für die Vorortbetätigung blockiert und den Zugang für die Fernbetätigung freigibt, wobei in der ersten Position des Schiebers (80) ein erster Kippriegel (51) in der ersten Aktivstellung und ein zweiter Kippriegel (52) in der zweiten Aktivstellung in die Schliessscheibe (60) eingreift und in der Neutralstellung ein dritter

(53) und ein vierter Kippriegel (54) in die Schliessscheibe (60) eingreifen, und wobei der Schieber (80) in seiner zweiten Position den ersten (51) und den zweiten Kippriegel (52) blockiert.

- 5 **2.** Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (80) und die vier Kippriegel (51, 52, 53, 54) jeweils in einem von fünf durch eine Gehäusewand auf eine Bedienseite (70) der Verriegelungsvorrichtung geführten Schlössern (71, 72, 73, 74, 75) drehbar gelagert sind.
- 10 **3.** Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (80) durch Drehen eines in das zugeordnete Schloss (75) gesteckten Schlüssels (700) von der ersten in die zweiten und durch gegenläufiges Drehen von der zweiten in die erste Position führbar ist, und dass der Schieber (80) nach Abziehen des Schlüssels (700) in der ersten oder zweiten Position blockiert ist.
- 15 **4.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der vier Kippriegel (51, 52, 53, 54) durch Drehen eines in das zugeordnete Schloss (71, 72, 73, 74) gesteckten Schlüssels (700) in eine Geschlossenstellung, in welcher der Kippriegel unter Bildung von Formschluss in die Schliessscheibe (60) eingreift, und durch gegenläufiges Drehen in eine Offenstellung führbar ist, in welcher der Kippriegel ausser Eingriff mit der Schliessscheibe ist, und dass jeder der vier Kippriegel nach Abziehen des Schlüssels in der Geschlossenstellung blockiert ist.
- 20 **5.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der von der Bedienseite (70) abgewandten Seite der Gehäusewand der Schieber (80) einen Haltebogen (81) mit zwei Randaussparungen (82, 83) aufweist und der erste (51) respektive der zweite Kippriegel (52) jeweils eine mit einer Randaussparung versehene erste Kreisscheibe (511) respektive eine zweite Kreisscheibe (521) aufweisen,

25 wobei in der zweiten Position des Schiebers (80) der Haltebogen (81) unter Bildung von Formschluss in die Randaussparung der ersten (511) und die Randaussparung der zweiten Kreisscheibe (521) eingefahren ist, und

30 wobei in der ersten Position des Schiebers (80) die beiden Randaussparungen (82, 83) des Haltebogens (81) eine Blockierung des ersten Kippriegels (51) respektive des zweiten Kippriegels (52) aufheben.
- 35 **6.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (80) einen Arm (84) aufweist, der in der zweiten Position des Schiebers ein Schaltelement (85) einschaltet, welches dem Einschalten und dem Ausschalten einer Stromversorgung zur ferngesteuerten Betätigung der Anlage dient.
- 40 **7.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schliessscheibe (60) Aussparungen (61, 62) aufweist, und dass beim Verriegeln unter Bildung von Formschluss in der ersten Aktivstellung der erste Kippriegel (51) und in der zweiten Aktivstellung der zweite Kippriegel (52) in eine erste Aussparung (61) der Aussparungen eingreift, und in der Neutralstellung der dritte (53) und der vierte Kippriegel (54) in eine zweite Aussparung (62) dieser Aussparungen eingreifen.
- 45 **8.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Kippriegel (53) und der vierte Kippriegel (54) entgegen ihrer Drehrichtung von der Offenstellung in die Geschlossenstellung mit einer Vorspannkraft beaufschlagt sind.
- 50 **9.** Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannkraft von zwei Torsionsfedern (531, 541) aufgebracht wird, wobei ein Ende mindestens einer Torsionsfeder (541) der beiden Torsionsfedern feststehend und das andere Ende auf einem (54) der beiden Kippriegel (53, 54) gehalten ist.
- 55 **10.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schliessscheibe (60) zwischen zwei senkrecht zur Antriebswelle (10) ausgerichteten und von der Welle durchdrungenen feststehenden Platten (55, 56) angeordnet ist, und

50 dass in beide Platten (55, 56) mindestens vier Öffnungen (551, 561) derart eingeformt sind, dass beim Verriegeln in der ersten Aktivstellung ein kippbarer Eingriffskörper (501) des ersten Kippriegels (51) durch eine erste Öffnung (561) der mindestens vier Öffnungen und in der zweiten Aktivstellung ein kippbarer Eingriffskörper (501) des zweiten Kippriegels (52) durch eine zweite Öffnung (561) der mindestens vier Öffnungen jeweils unter Bildung von Formschluss mit der Schliessscheibe (60) geführt ist und in der Neutralstellung ein kippbarer Eingriffskörper (501) des dritten Kippriegels (53) durch eine dritte Öffnung (551) und ein kippbarer Eingriffskörper (501) des vierten Kippriegels (54) durch eine vierte Öffnung (561) der mindestens vier Öffnungen unter Bildung von Formschluss mit der Schliessscheibe (60) geführt sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Platte (55, 56) vier Öffnungen (551, 561) aufweist, die auf beiden Platten unter Bildung von vier Öffnungspaaren spiegelsymmetrisch angeordnet sind, wobei beim Verriegeln der Eingriffskörper (501) mindestens eines der vier Kippriegel (51, 52, 53, 54) unter Bildung des Formschlusses mit der Schliessscheibe (60) durch mindestens eines der vier Paare geführt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der beiden Platten (55, 56) in einen U-Profil aufweisenden Grundkörper integriert ist, der zwei an diese Platte angesetzte Schenkel (552, 562) aufweist, und dass ein an der Bedienseite (70) drehbar gelagerter Abschnitt (500) mindestens eines der vier Kippriegel (51, 52, 53, 54) durch mindestens einen der beiden Schenkel geführt und auf beiden Schenkeln drehbar gelagert ist.
13. Hochspannungsschaltanlage mit mindestens einer Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, welche Anlage als Generatorschaltersystem ausgebildet ist und zwischen einem Generator (G) und einem Transformator (TR) in ein mehrphasiges Hochspannungsnetz einbaubar ist und auf der Transformatorseite eines lastschaltenden Generatorschaltepols (GP) einen Trennschalterpol (TP) und einen Erdungsschalter (ES2) aufweist.
14. Hochspannungsschaltanlage mit mindestens einer Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, welche Anlage als Generatorschaltersystem ausgebildet ist und zwischen einem Generator (G) und einem Transformator (TR) in ein mehrphasiges Hochspannungsnetz einbaubar ist und auf der Generatorseite eines lastschaltenden Generatorschaltepols (GP) einen Pol eines Anfahrschalters (SP) und einen Erdungsschalter (ES1) aufweist.

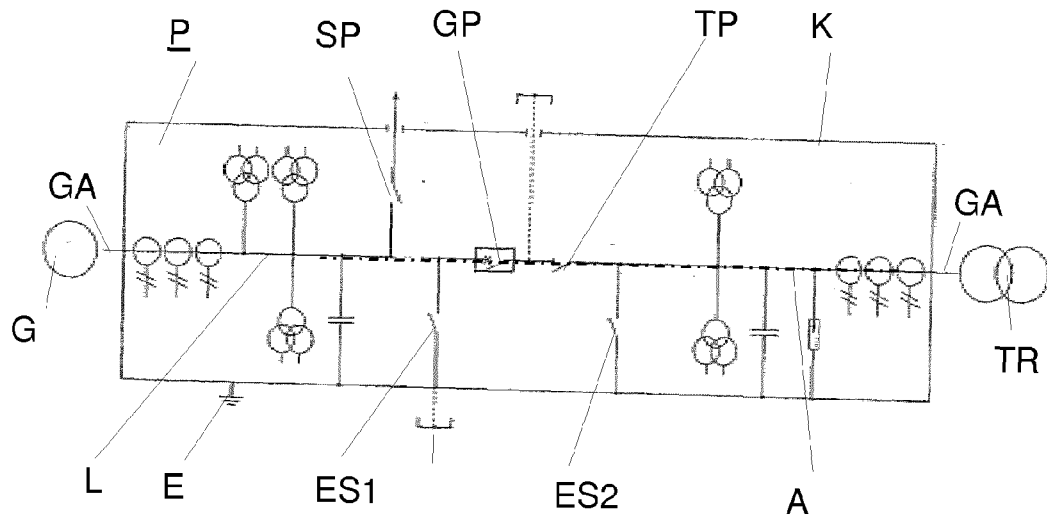


Fig.1

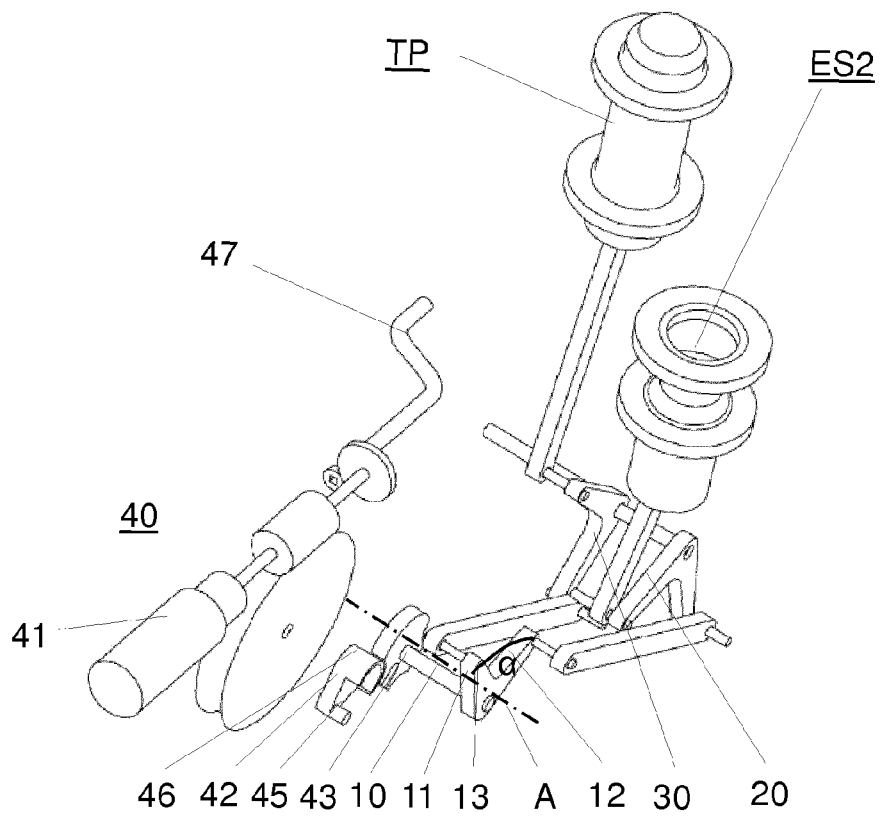
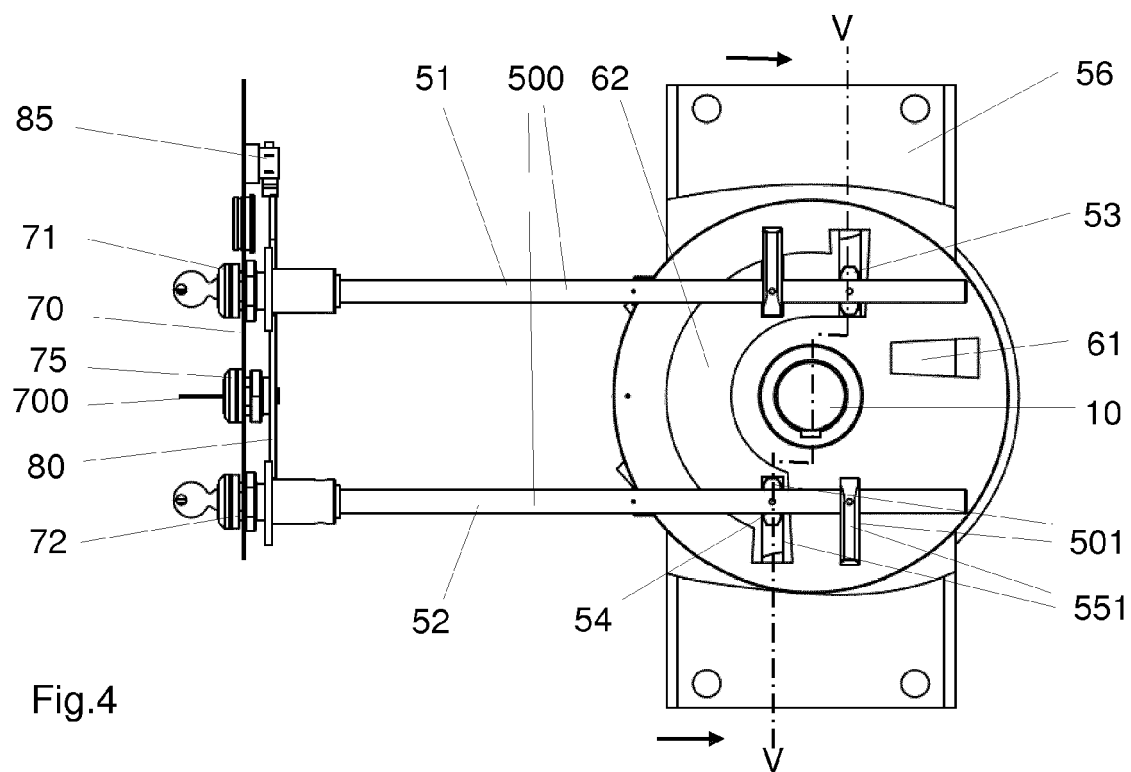
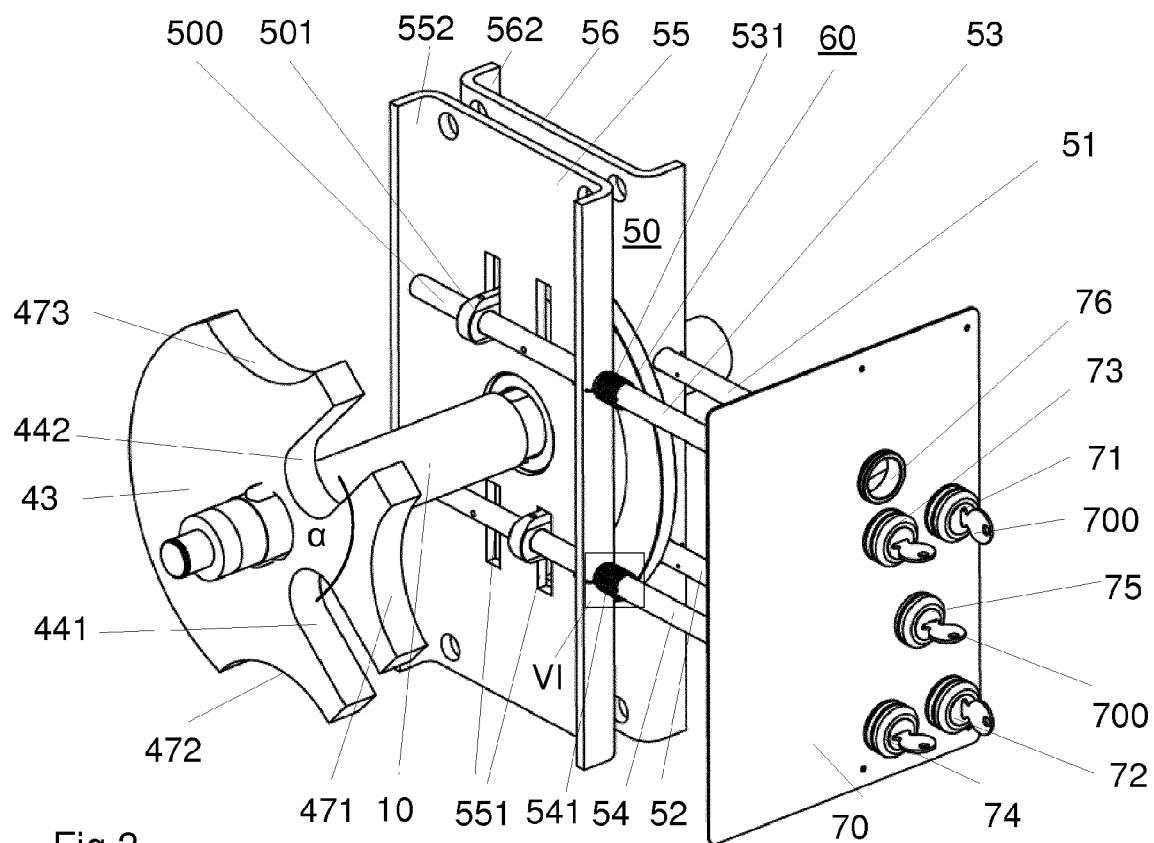


Fig.2



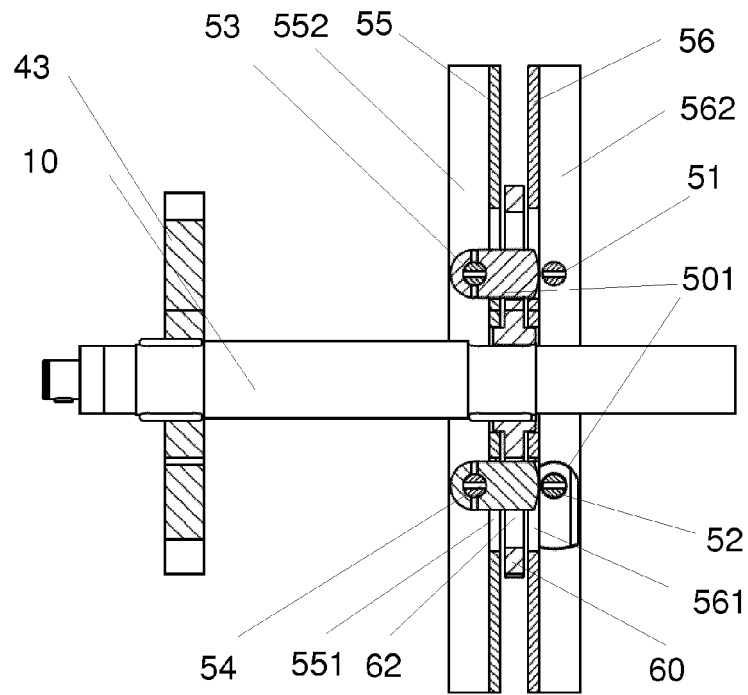


Fig.5

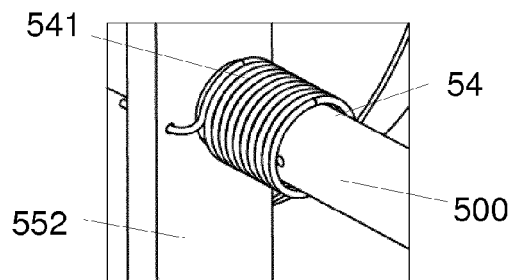


Fig.6

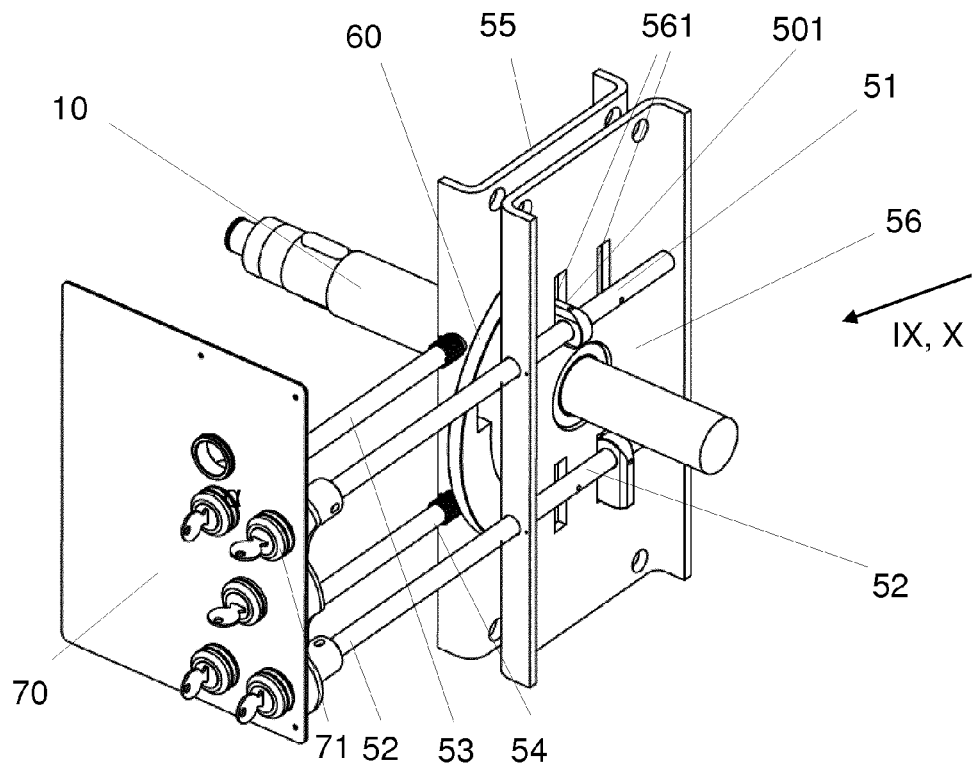


Fig.7

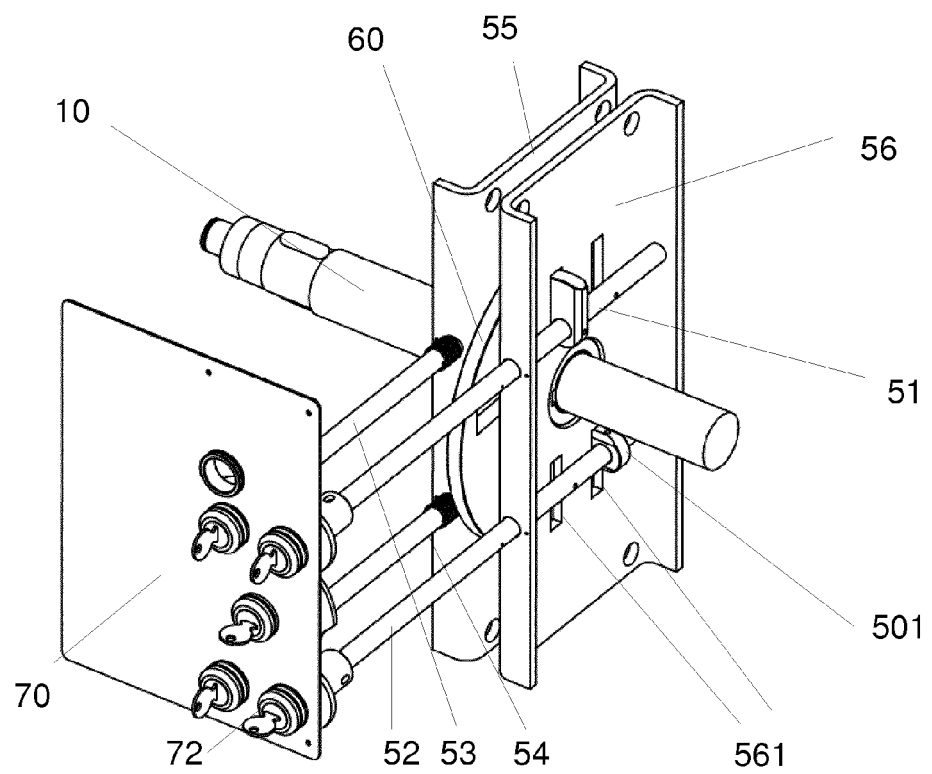


Fig.8

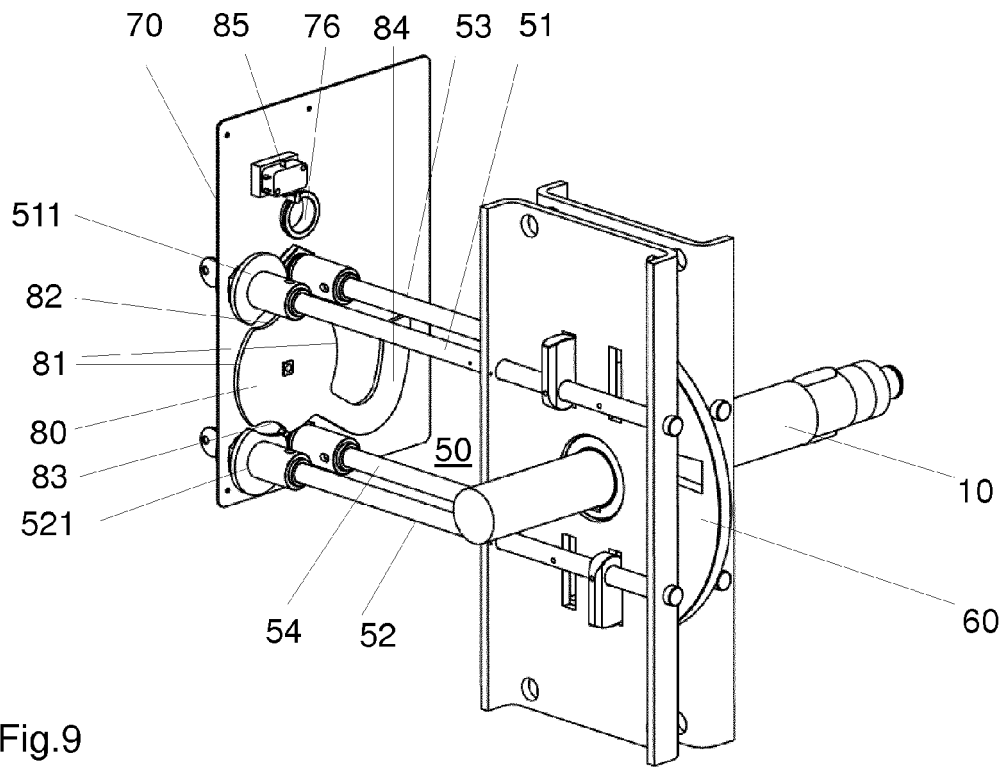


Fig.9

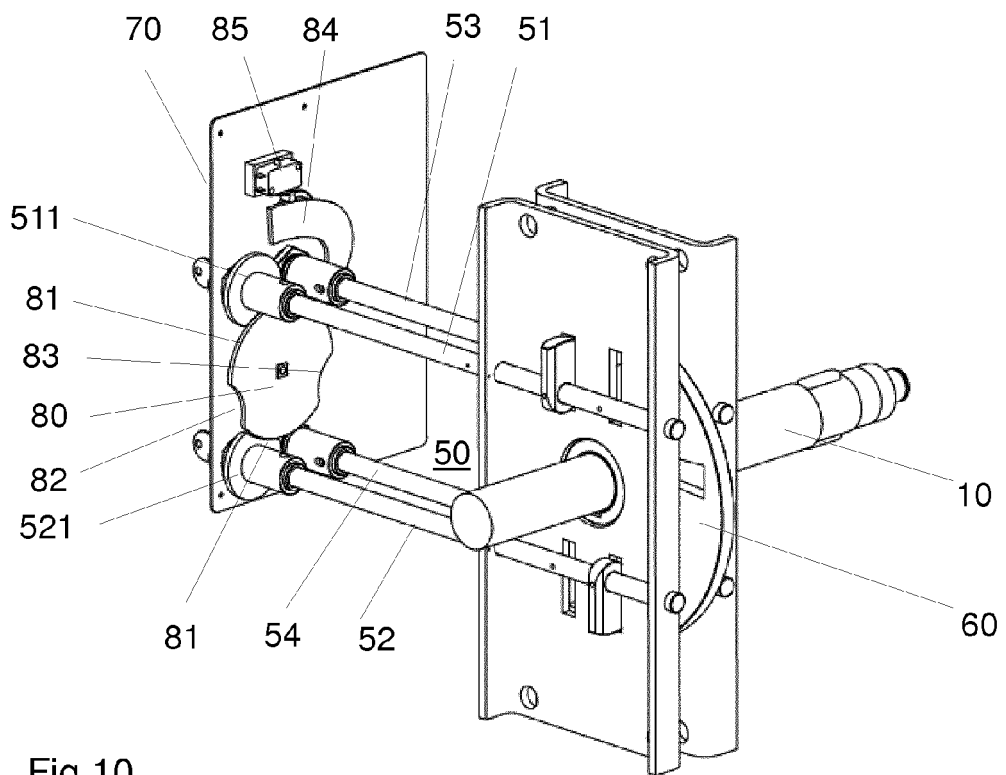


Fig.10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 1670

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 933 345 B1 (ABB TECHNOLOGY AG [CH]) 26. Oktober 2011 (2011-10-26) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absatz [0014] - Absatz [0064] * -----	1,6,7,9, 10,13,14	INV. H01H3/22 H01H9/28 H01H3/44 H01H9/24
A	EP 1 271 588 A1 (ALSTOM [FR]) 2. Januar 2003 (2003-01-02) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absatz [0011] - Absatz [0023] * -----	1,6,7,9, 13,14	
A	EP 2 110 909 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 21. Oktober 2009 (2009-10-21) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absatz [0009] - Absatz [0020] * -----	1,13,14	
A	DE 41 42 548 A1 (ABB ENERGIE AG [AT]) 24. Juni 1993 (1993-06-24) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 41 * -----	1,13,14	
A,D	JP 2002 152922 A (TOSHIBA CORP) 24. Mai 2002 (2002-05-24) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 2016	Prüfer Serrano Funcia, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 18 1670

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-12-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 1933345	B1	26-10-2011	AT 531058 T		15-11-2011
				CN 101276701 A		01-10-2008
				EP 1933345 A1		18-06-2008
				US 2008142343 A1		19-06-2008
20	EP 1271588	A1	02-01-2003	CN 1399296 A		26-02-2003
				EP 1271588 A1		02-01-2003
				FR 2826501 A1		27-12-2002
25	EP 2110909	A2	21-10-2009	CN 101615533 A		30-12-2009
				EP 2110909 A2		21-10-2009
				JP 5337564 B2		06-11-2013
				JP 2009259821 A		05-11-2009
				US 2009255786 A1		15-10-2009
30	DE 4142548	A1	24-06-1993	AT 403145 B		25-11-1997
				DE 4142548 A1		24-06-1993
	JP 2002152922	A	24-05-2002	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1933345 B1 [0004]
- DE 3710374 A1 [0005] [0006] [0007]
- WO 02080323 A1 [0005] [0006]
- JP 2002152922 A [0005] [0007]
- DE 102915110971 [0008]