

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50134/2012
(22) Anmeldetag: 16.04.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2023

(51) Int. Cl.: **H01H 3/10** (2006.01)
H01H 9/16 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 69117555 T2
DE 19606271 A1
DE 8019255 U1
US 5181602 A
EP 2256822 A2

(73) Patentinhaber:
Benedict Alexander
1220 Wien (AT)

(74) Vertreter:
SONN Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) Vorrichtung für einen Trennschalter

(57) Vorrichtung (1) für einen Trennschalter, insbesondere Lasttrennschalter (2), mit einem zur Aufnahme des Trennschalters vorgesehenen Gehäuse (3) und mit einem Betätigungselement (4), das zwischen einer Ein-Stellung, in welcher der Trennschalter eingeschaltet ist, und einer Aus-Stellung, in welcher der Trennschalter ausgeschaltet ist, überführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (4) in eine Sicherungs-Aus-Stellung überführbar ist, wobei das Gehäuse (3) bzw. das Betätigungselement (4) Sicherungsmittel (8) aufweist, mit welchen das Betätigungselement (4) in der Sicherungs-Aus-Stellung gegen eine Überführung des Betätigungselements (4) in die Aus-Stellung bzw. Ein-Stellung sperrbar ist.

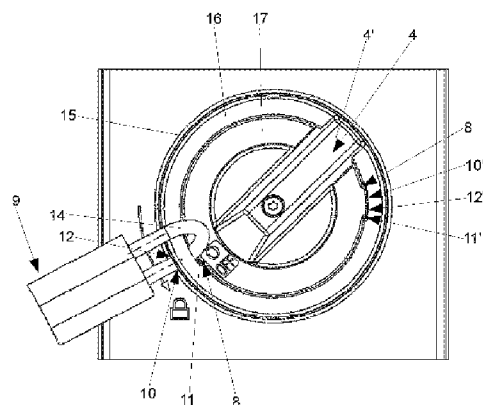


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für einen Trennschalter, insbesondere Lasttrennschalter, mit einem zur Aufnahme des Trennschalters vorgesehenen Gehäuse und mit einem Betätigungselement, das zwischen einer Ein-Stellung, in welcher der Trennschalter eingeschaltet ist, und einer Aus-Stellung, in welcher der Trennschalter ausgeschaltet ist, überführbar ist.

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedenste Trenn- bzw. Lasttrennschalter bekannt. Mit Hilfe von Trennschaltern können Leerlaufströme voneinander getrennt werden. Lasttrennschalter werden hingegen dazu verwendet, Betriebsströme aus- bzw. einzuschalten und zudem die in geltenden Normen festgeschriebene Trennstrecke herzustellen. Ein Lasttrennschalter ist beispielsweise in der EP 2 107 581 geoffenbart. Üblicherweise verfügen die Lasttrennschalter über ein Bedienelement in Form eines Drehgriffs, mit welchem der Schalter zwischen dem Ein-Zustand und dem Aus-Zustand übergeführt wird, um die elektrische Verbindung zwischen den Schaltkontakten herzustellen bzw. zu trennen. In der geltenden Norm für (Last-)Trennschalter wurde jenes Drehmoment festgelegt, welches zur Verdrehung des Drehgriffs zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung aufzubringen ist. Im Schadensfall kann es in der Ein-Stellung des Schalters zu einem Verschweißen der Schaltkontakte kommen. Nachteiligerweise kann bei bekannten Schaltern die Aus-Stellung durch Aufbringung des Norm-Drehmoments selbst dann erreicht werden, wenn die Schaltkontakte miteinander verschweißt sind. Bei einer Verriegelung des Drehgriffs in der Aus-Stellung würde somit ein Sicherheitsrisiko bestehen, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Schaltkontakte tatsächlich im getrennten Schaltzustand vorliegen. Andererseits könnte der Drehgriff bei verschweißten Schaltkontakten von der Aus-Stellung in die Ein-Stellung zurückspringen. Demnach ist bis dato keine zufriedenstellende Lösung bekannt, mit welcher unbeabsichtigte bzw. unbefugte Änderungen des Schaltzustands nur dann verhindert werden könnten, wenn die Verbindung zwischen den Schaltkontakten des Schalters zuverlässig getrennt ist.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist es grundsätzlich bekannt, dass im Hinblick auf geltende Sicherheitsrichtlinien Schutzschalter eine Einrichtung aufweisen, welche ein Abschließen des Schutzschalters nur für den Fall erlauben, dass sich die Kontakte des Schutzschalters vollständig geöffnet haben und nicht etwa in Folge eines Kurzschlussstromes miteinander schweißt sind.

[0004] In der DE 691 17 555 T2 ist zu diesem Zweck vorgesehen, bei welchem der Schaltgriff mit einer Nabe verbunden ist, die mittig mit einem hohlen Sitz versehen ist, der mit einem gewissen Spielraum eine rechteckige Welle aufnimmt. Auf die quadratische Welle ist auch ein Verriegelungs-Freigabeteil aufgesetzt, das eine Scheibe und eine Mittelbohrung für die quadratische Welle aufweist. Das Verriegelungs-Freigabeteil weist einen ersten planaren Finger und einen zweiten planaren Finger auf, mit welchen die Funktion erfüllt wird, dass die Verriegelung nur betätigt werden kann, wenn keine Zustände bestehen, die eine Kontaktöffnung des elektrischen Gerätes oder des Schalters verhindern.

[0005] Demnach ist bei diesem Stand der Technik nachteiligerweise ein komplizierter Mechanismus erforderlich, um die Verriegelung bei geöffneten Schaltkontakten zu ermöglichen.

[0006] Darüber hinaus wurde in der DE 196 06 271 A1 ein Schutzschalter vorgeschlagen, bei welchem der Betätigungsgriff auf einer Schaltwelle frei drehbar ist. Andererseits ist eine Scheibe vorgesehen, welche spielfrei mit der Schaltwelle verbunden ist. Der Betätigungsgriff und die Scheibe sind mittels einer elastischen Klaue miteinander verbunden, so dass eine Drehung des Betätigungsgriffes über die elastische Klaue auf die Scheibe und von dort auf die Schaltwelle übertragen wird. Die elastische Klaue greift in eine entsprechende Ausnehmung im Betätigungsgriff ein, so dass eine Drehung des Betätigungsgriffes über die elastische Klaue auf einem indirekten Weg auf die Schaltwelle übertragen wird. Der Schaltzustand des Schutzschalters 1 kann dabei über Sichtöffnungen im Betätigungsgriff und der Scheibe von auf der Grundplatte angebrachten Schaltmarkierungen "0" und "1" abgelesen werden.

[0007] Demnach sind auch bei diesem Stand der Technik aufwendige Einrichtungen vorgesehen, um die Blockierung des Schalters bei nicht geöffneten Kontakten zu verhindern.

[0008] In der DE 36 26 526 A1 ist ein Federspeicher-Antrieb für elektrische Schaltgeräte beschrieben, bei welchem zusätzlich zur Ein-Stellung und zur Aus-Stellung eine Erdungsstellung vorgesehen ist. Der Schalter kann von der Ein-Stellung zunächst in die Aus-Stellung gebracht werden. Bei Weiterbetätigung des Antriebs gelangt der Schalter in die Erdungsstellung, in welcher eine Sperrscheibe durch Klinken verriegelt wird. Eine Sicherung gegen Betätigungen ist diesem Stand der Technik jedoch nicht entnehmbar.

[0009] Demnach besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen, mit welcher der (Last-) Trennschalter zuverlässig nur bei getrennten Schaltkontakten gegen unbeabsichtigte bzw. unbefugte Betätigungen gesichert werden kann.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei der Vorrichtung der eingangs angeführten Art vorgesehen, dass das Betätigungselement in eine Sicherungs-Aus-Stellung überführbar ist, wobei das Gehäuse bzw. das Betätigungselement Sicherungsmittel aufweist, mit welchen das Betätigungselement in der Sicherungs-Aus-Stellung gegen eine Überführung des Betätigungselements in die Aus-Stellung bzw. Ein-Stellung sperrbar ist.

[0011] Demnach weist das Betätigungselement zusätzlich zur Ein- bzw. Aus-Stellung eine Sicherungs-Aus-Stellung auf, in welcher das Betätigungselement blockiert werden kann. Hierfür weist das Gehäuse und das Betätigungselement zusammenarbeitende Sicherungsmittel auf, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung derart angeordnet sind, dass die Beweglichkeit des Betätigungselements sperrbar ist. Durch Blockierung der Sicherungsmittel in der Sicherungs-Aus-Stellung kann somit zuverlässig verhindert werden, dass unbefugte Personen das Betätigungselement von der Sicherungs-Aus-Stellung, in welcher die Schaltkontakte des Trennschalters voneinander getrennt sind, in die Ein-Stellung, in welcher die Schaltkontakte miteinander verbunden sind, bringen. Zudem kann das Betätigungselement in der Sicherungs-Aus-Stellung gegen unbeabsichtigte Schaltvorgänge gesichert werden. Das Betätigungselement ist vorzugsweise derart mit den Schaltkontakten des Trennschalters verbunden, dass zur Überführung des Trennschalters von der Ein-Stellung in die Sicherungs-Aus-Stellung eine größere Bedienkraft bzw. ein größeres Drehmoment als zur Überführung des Trennschalters von der Ein-Stellung in die Aus-Stellung erforderlich ist. Im Fall von verschweißten Schaltkontakten kann hiermit sichergestellt werden, dass das Betätigungselement unter Anwendung des Norm-Drehmoments nicht in die Sicherungs-Aus-Stellung gelangen kann. Vorteilhafterweise kann das Betätigungselement somit nur dann in der Sicherungs-Aus-Stellung gesichert werden, wenn die Schaltkontakte zuverlässig voneinander getrennt sind. Somit ist die Bedienung des Trennschalters vorteilhafterweise besonders sicher. Die Sicherungsmittel sind bevorzugt zwischen einem blockierten Zustand entsprechend der Aus-Stellung des Betätigungselements und einem freigegebenen Zustand entsprechend der Sicherungs-Aus-Stellung überführbar, so dass die Beweglichkeit des Betätigungselements in der Sicherungs-Aus-Stellung, nicht jedoch in der Aus-Stellung sperrbar ist. Zu diesem Zweck sind vorzugsweise zusammen mit dem Betätigungselement bewegliche Sicherungsmittel vorgesehen, welche bei der Überführung zwischen der Aus-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung relativ zu ortsfest am Gehäuse angeordneten Sicherungsmittel bewegt werden, so dass in der Sicherungs-Aus-Stellung, nicht jedoch in der Aus-Stellung ein Verriegelungsglied anordenbar ist, mit welchem die Sicherungsmittel blockiert werden können. Somit kann das Betätigungselement im ausgeschalteten Zustand des Trennschalters ausschließlich in der Sicherungs-Aus-Stellung gesperrt werden. Andererseits kann das Betätigungselement stets von der Aus-Stellung in Richtung der Ein- bzw. Sicherungs-Aus-Stellung bewegt werden.

[0012] Um das Betätigungselement in der Sicherungs-Aus-Stellung gegen eine Überführung in die Aus- bzw. Ein-Stellung zu sichern, ist es von Vorteil, wenn die Sicherungsmittel eine zur Aufnahme eines Verriegelungsglieds vorgesehene Verriegelungsöffnung aufweisen, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung freigegeben, jedoch in der Aus-Stellung des Betätigungselements blockiert ist. In der Aus-Stellung des Betätigungselements ist die Verriegelungsöffnung verschlossen, so dass das Verriegelungsglied nicht durch die Verriegelungsöffnung geführt werden kann. Demnach kann das Betätigungselement jederzeit aus der Aus-Stellung in Richtung der Ein-Stellung oder in Richtung der Sicherungs-Aus-Stellung bewegt werden. Bei Erreichen der Siche-

rungs-Aus-Stellung wird die Verriegelungsöffnung freigegeben. Um das Betätigungselement in der Sicherungs-Aus-Stellung zu sichern, wird das Verriegelungsglied durch die Verriegelungsöffnung geführt, so dass das Betätigungselement gegen eine Bewegung in Richtung der Aus- bzw. Ein-Stellung gesperrt ist. Wenn der Trennschalter von der Sicherungs-Aus-Stellung in die Aus- bzw. Ein-Stellung bewegt werden soll, muss zunächst das Verriegelungsglied aus der Verriegelungsöffnung entfernt werden, bevor das Betätigungselement in die Aus- bzw. Ein-Stellung gebracht werden kann. Das Verriegelungsglied kann hierbei in die Trennschalter-Vorrichtung integriert sein. Bevorzugt wird jedoch ein externes, nicht zur erfindungsgemäßen Vorrichtung gehöriges Verriegelungsglied verwendet, welches in der Sicherungs-Aus-Stellung durch die Verriegelungsöffnung geführt wird. Vorteilhafterweise sind somit konstruktiv einfache, zuverlässig funktionierende Sicherungsmittel vorgesehen, um das Betätigungselement in der Sicherungs-Aus-Stellung zu blockieren, ohne die Beweglichkeit des Betätigungselements in der Aus-Stellung zu beeinträchtigen. Zur Erzielung der blockierbaren Sicherungsöffnung weist das Betätigungselement vorzugsweise eine die Bewegung des Betätigungselements mitmachende Ausnehmung auf, welche mit einer ortsfesten Ausnehmung des Gehäuses zusammenwirkt. In der Aus-Stellung sind die Ausnehmungen von Betätigungselement bzw. Gehäuse gegeneinander verschoben, so dass die Verriegelungsöffnung blockiert ist. In der Sicherungs-Aus-Stellung sind die Ausnehmungen fluchtend angeordnet, so dass die Sicherungsöffnung zur Aufnahme des Verriegelungsglieds freigegeben ist.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführung ist die Verriegelungsöffnung zur Aufnahme eines Schlosses, insbesondere eines Vorhängeschlosses, eingerichtet. Zur Sicherung des Trennschalters gegen ungewolltes bzw. unbefugtes Umschalten wird das Betätigungselement in die Sicherungs-Aus-Stellung überführt, in welcher das Schloss an der Verriegelungsöffnung angebracht wird. Zur Entsicherung der Vorrichtung muss daher zunächst das Schloss entfernt werden, bevor das Betätigungselement in Richtung der Aus- bzw. Ein-Stellung bewegt werden kann.

[0014] Um zu verhindern, dass das Betätigungselement von der Ein-Stellung direkt in die Sicherungs-Aus-Stellung überführt werden kann, ist es günstig, wenn die Aus-Stellung des Betätigungselements als Zwischenstellung zwischen der Ein-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung ausgebildet ist. Um das Betätigungselement in der Sicherungs-Aus-Stellung zu sichern, wird daher das Betätigungselement zunächst von der Ein-Stellung in die Aus-Stellung überführt, von welcher die Sicherungs-Aus-Stellung erreichbar ist.

[0015] Um die Schaltkontakte zuverlässig zu öffnen bzw. zu schließen, ist es von Vorteil, wenn das Betätigungselement mit zumindest einem Federelement verbunden ist, so dass das Betätigungselement gegen die Kraft des Federelements zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung bzw. Sicherungs-Aus-Stellung überführbar ist. Bei Betätigung des Betätigungselements wird daher eine Federkraft aufgebaut, welche in an sich bekannter Weise zum Öffnen bzw. Schließen der Schaltkontakte genutzt wird. Zudem wird hierdurch zuverlässig verhindert, dass das Betätigungselement ungewollt zwischen den einzelnen Stellungen entsprechend den Schaltzuständen des Trennschalters bewegt wird.

[0016] Zur Ausbildung des Federelements ist bevorzugt ein Sprungschaltwerk vorgesehen. Im Stand der Technik sind verschiedenste Sprungschaltwerke bekannt, mit welchen Trennschalter schlagartig geöffnet bzw. geschlossen werden können. Das Betätigungselement wirkt hierbei mit dem Sprungschaltwerk derart zusammen, dass das entsprechende Federelement bei Überschreiten einer Totlage in seine Ruhelage springt, wodurch der Schaltvorgang ausgelöst wird. Somit können die Schaltvorgänge durch das Sprungschaltwerk zuverlässig ausgelöst werden.

[0017] Zum Schalten des Trennschalters ist es günstig, wenn als Betätigungselement ein drehbar gelagerter Drehgriff vorgesehen ist, wobei der Ein-Stellung, Aus-Stellung und Sicherungs-Aus-Stellung des Betätigungsteils unterschiedliche Drehwinkel des Drehgriffs zugeordnet sind. Die Verdrehung des Betätigungselements wird hierbei, bevorzugt mittels eines Sprungschaltwerks, auf die beweglichen Schaltkontakte des Trennschalters übertragen, um je nach Schaltzustand eine Verbindung zu den feststehenden Schaltkontakten herzustellen bzw. zu trennen.

[0018] Bevorzugt ist der Drehgriff von der Ein-Stellung um einen ersten, kleineren Drehwinkel in

die Aus-Stellung und um einen zweiten, größeren Drehwinkel in die Sicherungs-Aus-Stellung verdrehbar. Somit ist die Aus-Stellung des Betätigungselements als Zwischenstellung zwischen der Ein-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung ausgebildet, so dass das Betätigungselement vorteilhafterweise nicht direkt von der Ein-Stellung in die Sicherungs-Aus-Stellung bewegt werden kann.

[0019] Zur zuverlässigen Trennung der einzelnen Stellungen des Betätigungselements ist es von Vorteil, wenn der zweite Drehwinkel zwischen 100° und 270° , vorzugsweise zwischen 110° und 160° , besonders bevorzugt im Wesentlichen 135° , beträgt, wobei der erste Drehwinkel vorzugsweise im Wesentlichen 90° beträgt. Hiermit kann vorteilhafterweise der Bedienkomfort der Vorrichtung erhöht werden.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Anwendung der Vorrichtung ist in dem Gehäuse ein Trennschalter, insbesondere Lasttrennschalter, vorzugsweise ein zwischen Photovoltaikmodulen und einem Wechselrichter einer Photovoltaikanlage anordenbarer DC-Lasttrennschalter aufgenommen. Die Photovoltaikmodule liefern eine Gleichspannung, welche unter Zwischenschaltung des Lasttrennschalters an den Wechselrichter übergeben wird, welcher die Gleichspannung der Photovoltaikmodule in eine Wechselspannung zum Betrieb der Photovoltaikanlage wandelt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann jedoch bei verschiedenen alternativen Anwendungen, beispielsweise Elektromotoren, zum Einsatz kommen.

[0021] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erweitert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung:

- [0022]** Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Lasttrennschalter und einem Betätigungselement in der Ein-Stellung;
- [0023]** Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in der Aus-Stellung;
- [0024]** Fig. 3 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1, 2 in der Sicherungs-Aus-Stellung, in welcher das Betätigungselement gegen eine Überführung in die Aus- bzw. Ein-Stellung sperrbar ist.
- [0025]** Fig. 4 ein schematisches Schaltbild des Lasttrennschalters in der Ein-Stellung gemäß Fig. 1;
- [0026]** Fig. 5 ein schematisches Schaltbild des Lasttrennschalters in der Aus-Stellung gemäß Fig. 2; und
- [0027]** Fig. 6 ein schematisches Schaltbild des Lasttrennschalters in der Sicherungs-Aus-Stellung gemäß Fig. 3.

[0028] In Fig. 1 bis 3 ist eine Vorrichtung 1 für einen Lasttrennschalter 2 (vgl. Fig. 4 bis 6) gezeigt. Die Vorrichtung 1 weist ein Gehäuse 3 zur Aufnahme des Lasttrennschalters 2 auf. Das Gehäuse 3 ist mit einem Betätigungselement 4 verbunden, mit welchem die Schaltkontakte des Lasttrennschalters 2 geöffnet bzw. geschlossen werden können. In der gezeigten Ausführung weist das Betätigungselement 2 einen drehbar gelagerten Drehgriff 4' auf, welcher manuell bedient wird.

[0029] Gemäß Fig. 1 ist das Betätigungselement 4 in einer Ein-Stellung (in Fig. 1 mit "On" bezeichnet) angeordnet, in welcher der Lasttrennschalter 2 eingeschaltet ist (vgl. Fig. 4). Der Lasttrennschalter 2 weist am Eingang ortsfeste Schaltkontakte 5 auf, welche über bewegliche Schaltkontakte 6 mit ortsfesten Schaltkontakten 7 am Ausgang des Lasttrennschalters 2 verbunden sind. Im eingeschalteten Zustand gemäß Fig. 1, 4 wird ein Spannungssignal zwischen dem Eingang und dem Ausgang des Lasttrennschalters 2 übertragen. In einer bevorzugten Anwendung ist der Lasttrennschalter 2 eingangsseitig mit Photovoltaikmodulen (nicht gezeigt) und ausgangssseitig mit einem Wechselrichter einer Photovoltaikanlage (nicht gezeigt) verbunden. Das Betätigungselement 4 ist mit den beweglichen Schaltkontakten 6 des Lasttrennschalters 2 verbunden, so dass durch Verdrehung des Drehgriffs 4' der Kontakt zwischen den Schaltkontakten 5, 7 hergestellt bzw. getrennt werden kann.

[0030] Gemäß Fig. 2 ist das Betätigungselement 4 in einer Aus-Stellung (in Fig. 2 mit "Off" bezeichnet) angeordnet, in welcher der Lasttrennschalter 2 ausgeschaltet ist. In der Aus-Stellung des Betätigungselements 4 ist die Verbindung zwischen den Schaltkontakten 5 am Eingang des Lasttrennschalters 2 und den Schaltkontakten 7 am Ausgang des Lasttrennschalters 2 unterbrochen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, entspricht die Aus-Stellung einem ersten Drehwinkel von im Wesentlichen 90° bezüglich der Ein-Stellung gemäß Fig. 1.

[0031] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist das Betätigungselement 4 in der gezeigten Ausführung von der Aus-Stellung weiter in eine Sicherungs-Aus-Stellung (in Fig. 3 mit "Off-Lock" bezeichnet) überführbar. In der Sicherungs-Aus-Stellung liegt der Lasttrennschalter 2 entsprechend der Aus-Stellung (Fig. 2, 5) im ausgeschalteten Zustand vor (vgl. Fig. 6). Darüberhinaus kann das Betätigungselement 4 in der Sicherungs-Aus-Stellung gegen Betätigungen gesperrt werden. Hierfür weisen das Gehäuse 3 und das Betätigungselement 4 zusammenarbeitende Sicherungsmittel 8 auf, welche zwischen der Aus-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung von einem blockierten Zustand in einen freigegebenen Zustand überführt werden. Im freigegebenen Zustand sind die Sicherungsmittel mit einem Verriegelungsglied 9 verbindbar, mit welchem die Beweglichkeit des Betätigungselements 4 blockierbar ist.

[0032] In der gezeigten Ausführung bilden die Sicherungsmittel 8 eine Verriegelungsöffnung 10 auf, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung freigegeben, jedoch in der Aus-Stellung des Betätigungselements 4 blockiert ist. Zur Ausbildung der Verriegelungsöffnung 10 weist das Betätigungselement 4 eine Ausnehmung 11 auf, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung an einer entsprechenden, ortsfesten Ausnehmung 12 des Gehäuses 3 ausgerichtet ist, so dass die Verriegelungsöffnung 10 freigegeben ist. Um das Betätigungselement 4 in der Sicherungs-Aus-Stellung zu sperren, wird das Verriegelungsglied 9 an der freigegebenen Verriegelungsöffnung 10 angebracht. Als Verriegelungsglied 9 ist in der gezeigten Ausführung ein Vorhängeschloss 13 vorgesehen. Das Vorhängeschloss weist einen Bügel 14 auf, der durch die Ausnehmungen 11, 12, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung die Verriegelungsöffnung 10 bilden, geführt wird. Das Vorhängeschloss 13 weist weiters eine Riegelaufnahme auf, mit welcher das freie Ende des Vorhängeschlosses 13 verriegelt wird.

[0033] Wie aus Fig. 1 bis 3 weiters ersichtlich, ist die ortsfeste Ausnehmung 12 der Sicherungsmittel 8 an einer umlaufenden Wand 15 gebildet, welche von der Oberseite des Gehäuses 3 hochsteht. Die bewegliche Ausnehmung 11 der Sicherungsmittel 8 ist hingegen an einem mit dem Drehgriff 4' verbundenen Drehring 16 gebildet, welcher benachbart der umlaufenden Wand 15 verläuft. Der Drehring 16 wird hierbei durch die umlaufende Wand 15 des Gehäuses 3 radial nach außen begrenzt. In der Sicherungs-Aus-Stellung (Fig. 3) sind die Ausnehmungen 11, 12 der Sicherungsmittel 8 im gleichen Drehwinkel angeordnet, so dass die Verriegelungsöffnung 10 zur Aufnahme des Verriegelungsglieds 9 freigegeben ist. In der Aus-Stellung (Fig. 2), ebenso wie in den Zwischenstellungen zwischen der Aus-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung, sind die Ausnehmungen 11, 12 der Sicherungsmittel 8 hingegen in unterschiedlichen Drehwinkeln angeordnet, so dass die Verriegelungsöffnung 10 blockiert ist.

[0034] Wie aus Fig. 1 bis 3 weiters ersichtlich, weist das Betätigungselement 4 weiters eine mit dem Drehgriff 4' verbundene Drehscheibe 17 auf. Die Drehscheibe 17 weist ein Fenster 18 auf, so dass je nach Stellung des Betätigungselements 4 eine entsprechende, die Stellung des Betätigungselements 4 signalisierende Markierung 19, sichtbar ist. Die Markierungen 19 sind an einer unbeweglichen Markierungsscheibe 20 unterhalb der Drehscheibe 17 angebracht.

[0035] In der gezeigten Ausführung weist das Gehäuse 3 eine weitere ortsfeste Ausnehmung 12' auf, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung an einer weiteren Ausnehmung 11' des Betätigungselements 4 ausgerichtet ist, so dass in der Sicherungs-Aus-Stellung eine weitere Verriegelungsöffnung 10' gebildet ist, mit welcher das Betätigungselement 4 mittels eines weiteren Verriegelungsglieds (nicht gezeigt) verriegelbar ist.

[0036] Wie aus Fig. 1 bis 3 weiters ersichtlich, sind der Ein-Stellung, Aus-Stellung und Sicherungs-Aus-Stellung des Betätigungsteils 4 unterschiedliche Drehwinkel des Drehgriffs 4' zugeordnet. In der Sicherungs-Aus-Stellung des Betätigungsteils 4 ist der Drehgriff 4' in einem zweiten

Drehwinkel angeordnet, welcher größer als der erste, der Aus-Stellung entsprechende Drehwinkel des Drehgriffs 4' ist. In der gezeigten Ausführung beträgt der zweite Drehwinkel im Wesentlichen 135° bezogen auf die Ein-Stellung des Drehgriffs 4'.

[0037] Die Vorrichtung 1 weist weiters ein (in der Zeichnung nicht gezeigtes) Sprungschaltwerk auf, welches ein schnelles Umschalten zwischen den Schaltzuständen des Lasttrennschalters 2 ermöglicht. Das Sprungschaltwerk ist mit dem Betätigungselement 4 gekoppelt, so dass das Betätigungselement 4 gegen Federkraft zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung bzw. zwischen der Aus-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung überführbar ist.

[0038] Gemäß einer bevorzugten Ausführung sind die Federelemente des Sprungschaltwerks derart ausgebildet bzw. angeordnet, dass bei der Überführung des Betätigungselements 4 zwischen der Aus-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung eine größere Federkraft aufgebaut wird als bei der Überführung zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass eine vergleichsweise große Bedienkraft zum Verdrehen des Drehgriffs 2' in die Sicherungs-Aus-Stellung erforderlich ist, wodurch vorteilhafterweise verhindert werden kann, dass die verriegelbare Sicherungs-Aus-Stellung durch Aufbringung des normierten Drehmoments erreicht wird, wenn die Schaltkontakte 5,6,7 im Schadensfall miteinander verschweißt sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) für einen Trennschalter, insbesondere Lasttrennschalter (2), mit einem zur Aufnahme des Trennschalters vorgesehenen Gehäuse (3) und mit einem Betätigungselement (4), das zwischen einer Ein-Stellung, in welcher der Trennschalter eingeschaltet ist, und einer Aus-Stellung, in welcher der Trennschalter ausgeschaltet ist, überführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (4) in eine Sicherungs-Aus-Stellung überführbar ist, wobei das Gehäuse (3) bzw. das Betätigungselement (4) Sicherungsmittel (8) aufweist, mit welchen das Betätigungselement (4) in der Sicherungs-Aus-Stellung gegen eine Überführung des Betätigungselements (4) in die Aus-Stellung bzw. Ein-Stellung sperrbar ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungsmittel eine zur Aufnahme eines Verriegelungsglieds (9) vorgesehene Verriegelungsöffnung (10) aufweisen, welche in der Sicherungs-Aus-Stellung freigegeben, jedoch in der Aus-Stellung des Betätigungselements (4) blockiert ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsöffnung (10) zur Aufnahme eines Schlosses, insbesondere eines Vorhängeschlosses (13), eingerichtet ist.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aus-Stellung des Betätigungselements (4) als Zwischenstellung zwischen der Ein-Stellung und der Sicherungs-Aus-Stellung ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (4) mit zumindest einem Federelement verbunden ist, so dass das Betätigungselement (4) gegen die Kraft des Federelements zwischen der Ein-Stellung und der Aus-Stellung bzw. Sicherungs-Aus-Stellung überführbar ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Ausbildung des Federelements ein Sprungschaltwerk vorgesehen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Betätigungselement (4) ein drehbar gelagerter Drehgriff (4') vorgesehen ist, wobei der Ein-Stellung, Aus-Stellung und Sicherungs-Aus-Stellung des Betätigungsteils (4) unterschiedliche Drehwinkel des Drehgriffs (4') zugeordnet sind.
8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehgriff (4') von der Ein-Stellung um einen ersten, kleineren Drehwinkel in die Aus-Stellung und um einen zweiten, größeren Drehwinkel in die Sicherungs-Aus-Stellung verdrehbar ist.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Drehwinkel zwischen 100° und 270°, vorzugsweise zwischen 110° und 160°, besonders bevorzugt im Wesentlichen 135°, beträgt, wobei der erste Drehwinkel vorzugsweise im Wesentlichen 90° beträgt.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gehäuse (3) ein Trennschalter, insbesondere Lasttrennschalter (2), vorzugsweise ein zwischen Photovoltaikmodulen und einem Wechselrichter einer Photovoltaikanlage anordenbarer DC-Lasttrennschalter (2) aufgenommen ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

1/6

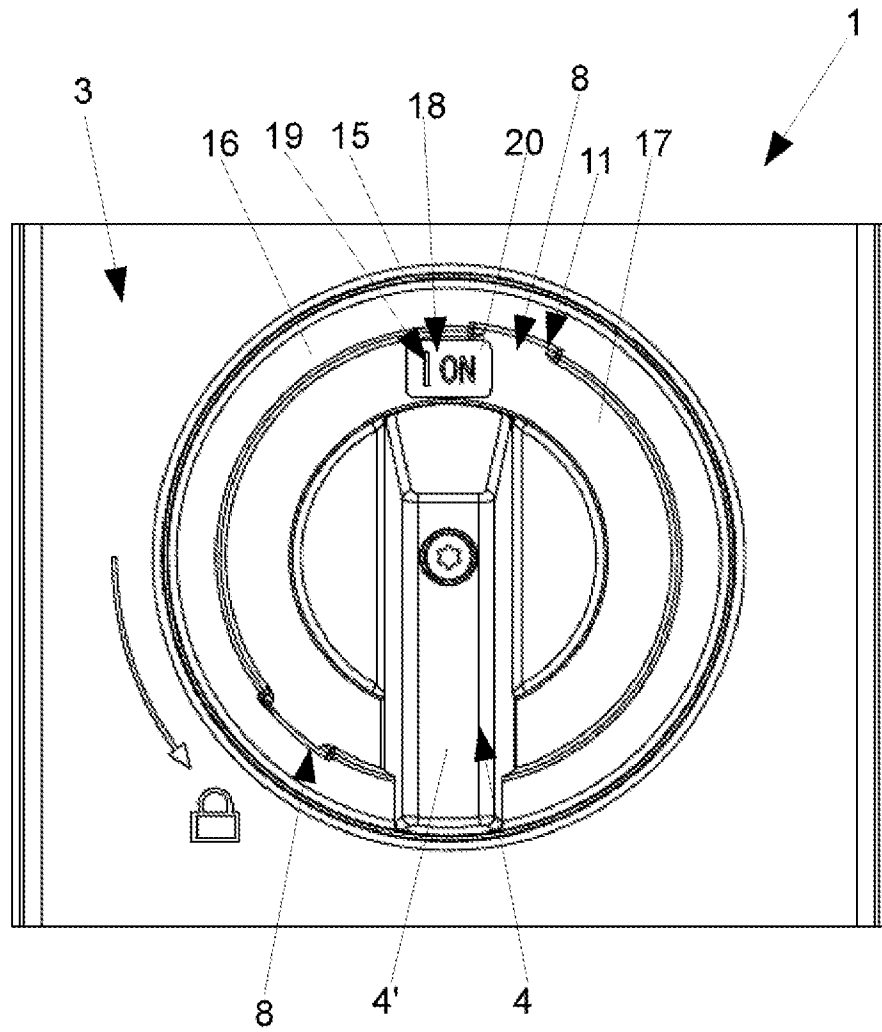


Fig. 1

2/6

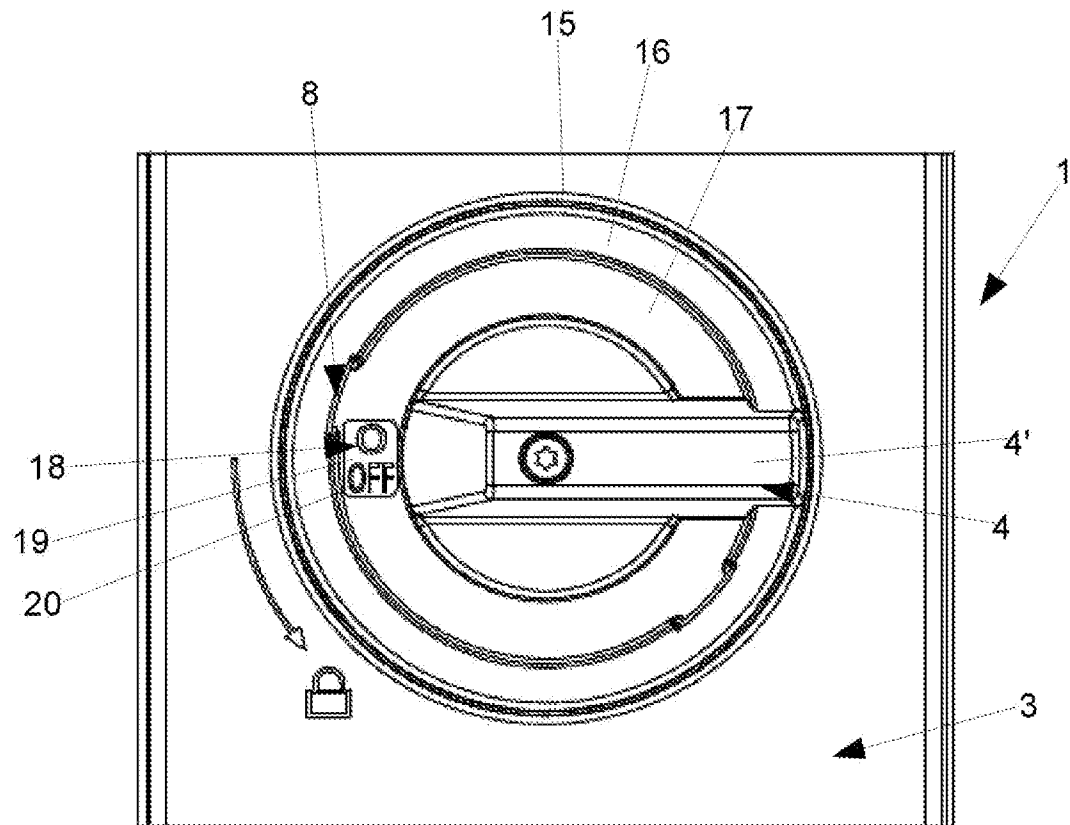


Fig. 2

3/6

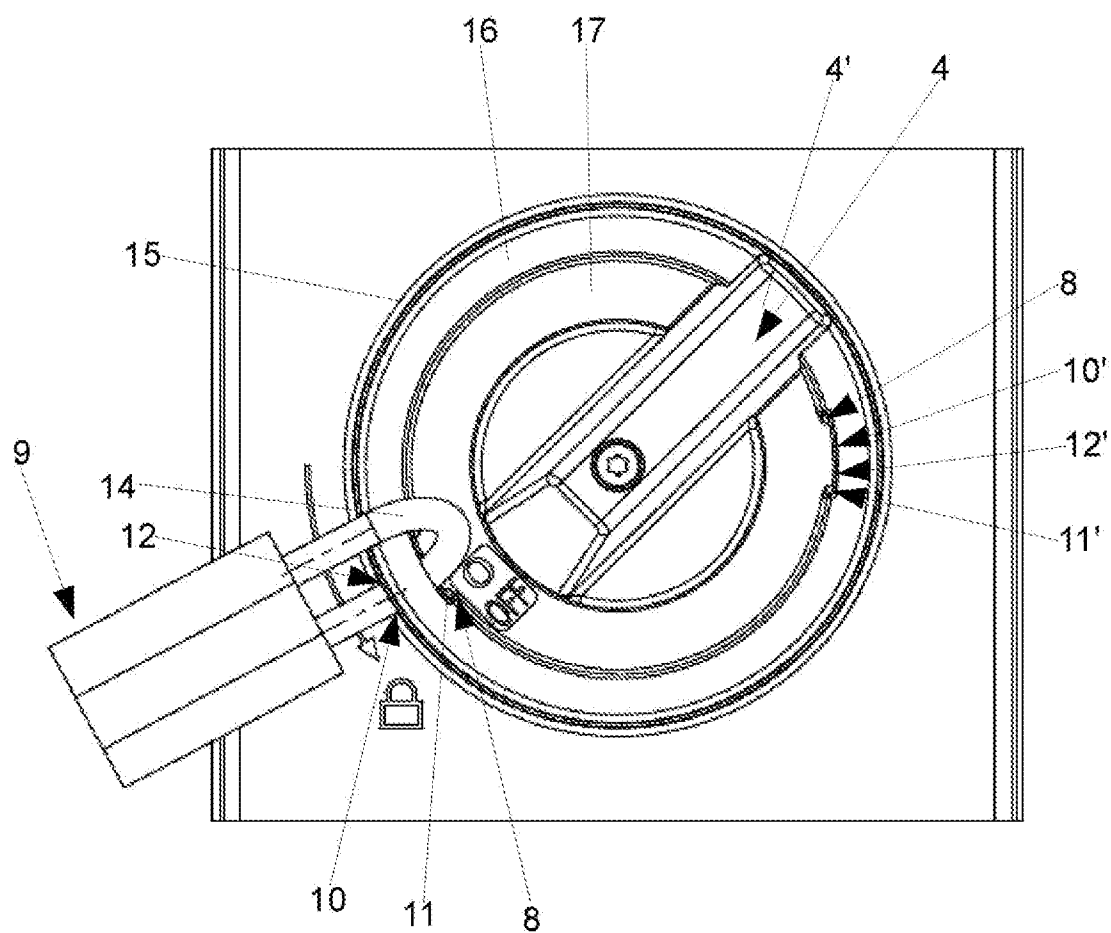


Fig. 3

5/6

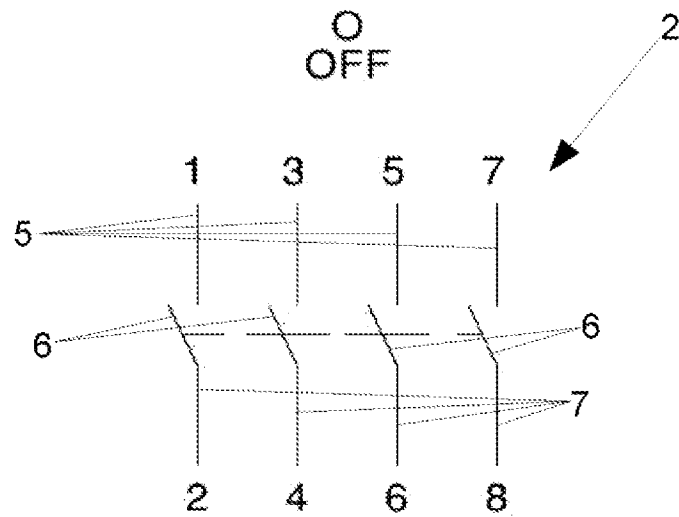


Fig. 5

6/6

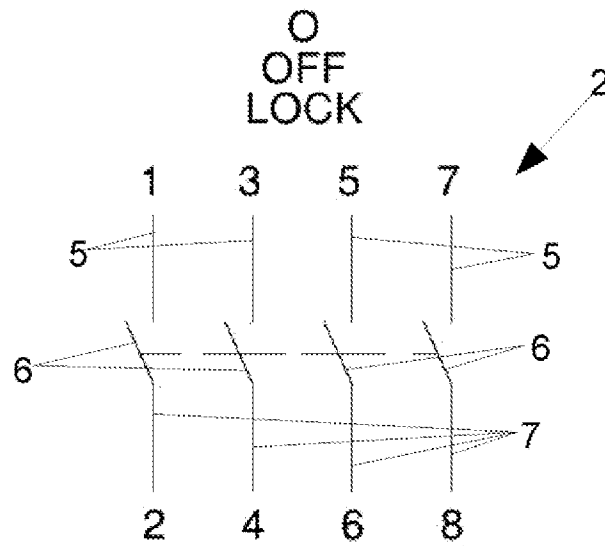


Fig. 6