

(19)



(11)

**EP 2 637 193 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**11.09.2013 Patentblatt 2013/37**

(51) Int Cl.:

**H01H 71/70** (2006.01)  
**H01H 71/56** (2006.01)**H01H 71/10** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12158628.3**(22) Anmeldetag: **08.03.2012**

(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**

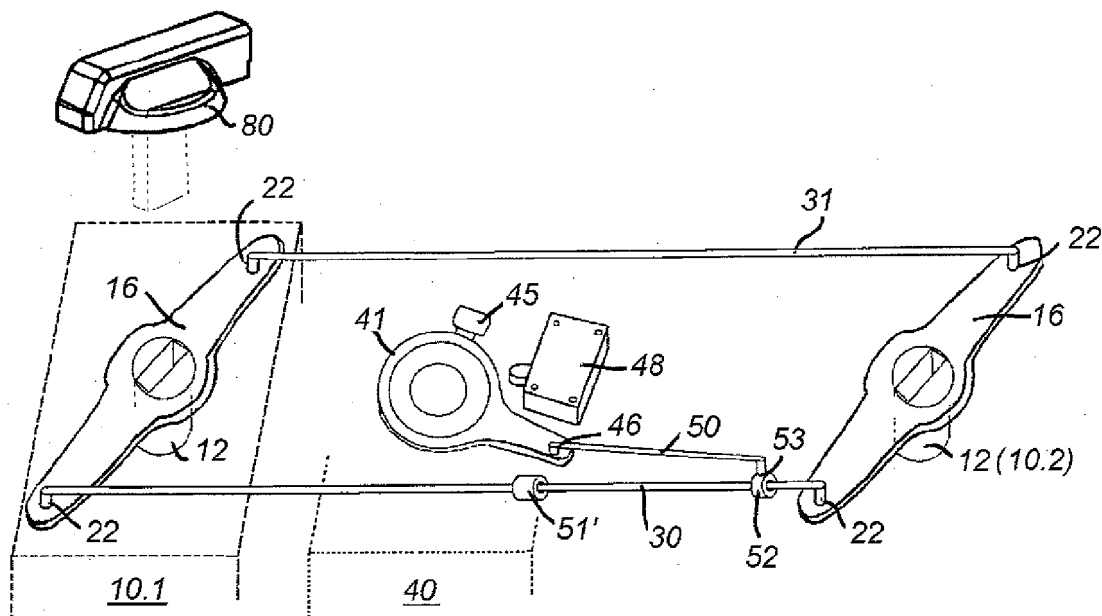
Benannte Erstreckungsstaaten:

**BA ME**(71) Anmelder: **Eaton Industries GmbH****53115 Bonn (DE)**(72) Erfinder: **Scheugenpflug, Wolfgang****93161 Eilsbrunn (DE)**(74) Vertreter: **Leadbetter, Benedict****Eaton Industries Manufacturing GmbH****Patent Law Department****Route de la Longeraie 7****1110 Morges VD (CH)**(54) **Motorgetriebene Wiedereinschaltvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine motorgetriebene Wiedereinschaltvorrichtung zum Anbau an mindestens ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere an einen Niederspannungsschutzschalter oder dergleichen. Das Schaltgerät soll über einen Handdrehknopf und eine Betätigungswelle in EIN- und AUS-Position drehbetätigbar sein. Merkmale der Erfindung bestehen darin,

- dass die Wiedereinschaltvorrichtung einen Elektromotor (40) mit Motorwelle (41) umfasst,

- wobei die Motorwelle (41) über ein Schaltgestänge (30, 42, 50) mit der Betätigungswelle (12) mindestens eines Schaltgeräts (10.1) in Wirkverbindung bringbar ist,
- und das Schaltgestänge (30, 42, 50) ein erstes Koppellement (30) umfasst, mit dem die Motorwelle (42) mit der Betätigungswelle (12) verbindbar ist und das Schaltgestänge derart ausgebildet ist, dass mittels einer Umdrehung der Motorwelle (41) mindestens ein Schaltgerät (10.1) aus einer AUS-Position in eine EIN-Position umschaltbar ist.

**Fig. 2****EP 2 637 193 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine motorgetriebene Wiedereinschaltvorrichtung für drehbetätigbare Schaltgeräte.

Technisches Gebiet und Stand der Technik

**[0002]** Es sind diverse motorgetriebene Ein- und Umschalteinrichtungen bekannt. Beispielsweise zeigt die DE 9203532 U1 einen mechanischen Umschalt- oder Fernantrieb für elektrische Schaltgeräte mit Dreh- oder Kipphebelantrieb für das Schaltschloss, wobei mindestens ein zusätzlicher mechanischer Drehantrieb vorgesehen ist, der mit dem Drehantrieb an einem benachbarten Schaltgerät durch Zugelemente in Form zweier Bowdenzüge mechanisch verbunden ist.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wiedereinschaltvorrichtung anzugeben, die einfach arbeitet und die leicht an oder auf der Bedienseite eines oder mehrerer Schaltgeräte anbaubar ist.

**[0004]** Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung im wesentlichen durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, während in den Unteransprüchen besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gekennzeichnet sind. Die Verwendung der Erfindung wird ebenfalls beansprucht.

**[0005]** Der Kern der Erfindung betrifft einen Motorantrieb zum Anbau an mindestens ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere an einen Niederspannungsschutzschalter oder dergleichen, wobei das Schaltgerät über einen Handdrehknopf und eine Betätigungswelle in EIN- und AUS-Position drehbetätigbar ist. Mit der Drehbetätigung, welche vorzugsweise auf 90° ausgelegt ist, kann das mindestens eine Schaltgerät manuell oder mittels Motorantrieb aus einer AUS-Position in eine EIN-Position geschaltet werden.

**[0006]** Mindestens sind weitere Elemente und Einzelheiten der erfindungsgemäßen Anordnung vorhanden:

- der Motorantrieb umfasst einen Elektromotor mit Motorwelle,
- die Motorwelle ist über ein Schaltgestänge mit der Betätigungswelle mindestens eines Schaltgeräts in Wirkverbindung bringbar,
- der Elektromotor ist über einen (entfernt angeordneten) Schalter in Drehbewegung setzbar.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Anordnung dient der Wiedereinschaltung von Schaltgeräten von Ferne nach gewollter oder ungewollter Abschaltung durch einfache Kontaktgabe.

**[0008]** Besonderheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung:

- das oder die Schaltgeräte bleiben zusätzlich hand-schaltbar;
- Parallelantrieb für mehr als ein Schaltgerät;
- sofortige Wiedereinschaltmöglichkeit;

- einfache Versorgung über Netzspannung;
- die Einschaltzeit ist kürzer als 1 sec.;
- Ausschaltvorgang ohne Fremdspannung;
- anbaubar an unterschiedliche Schaltgeräte, beispielsweise für Motorschutzschalter im industriellen Umfeld oder an Schutzschalter für PV-Anlagen.

**[0009]** Der Motorantrieb ist an ein oder mehrere Schaltgeräte anbaubar, wobei mit einer Drehbetätigung von 90° das oder die Schaltgeräte aus einer AUS-Position in eine EIN-Position umschaltbar sind. Das Schaltgestänge umfasst ein oder zwei parallel geführte Koppellemente, die zwischen an den Betätigungswellen eines oder zweier Schaltgeräte angeordneten doppelarmigen Hebeln anlenkbar sind.

**[0010]** Der Motorantrieb ist derart neben einem oder mehreren Schaltgeräten nebeneinander anordbar, dass Betätigungswelle und Motorwelle parallel liegen.

**[0011]** Die Betätigungsmechanik besteht aus einem Schaltgestänge mit ein oder zwei Koppellementen. Das erste Koppellement ist an der Betätigungswelle über einen einarmigen Hebel angelenkt. Zwei Koppellemente liegen parallel und greifen an den Enden von an den Betätigungswellen der Schaltgeräte befestigten Doppelarmhebel an.

**[0012]** Das Schaltgestänge umfasst eine an der Motorwelle angeordnete Kurbel, welche über eine Zugstange an einen an dem ersten Koppellement angebrachten Mitnehmer angreift.

**[0013]** Parallel zu dem mindestens einen Schaltgerät befindet sich ein Elektromotor, dessen Motorwelle parallel zu den Betätigungswellen angeordnet ist. Der Elektromotor kann mit Kleinspannung, beispielsweise mit 12 V gespeist und über einen entfernt angeordneten Schalter bestromt werden. Das Einschaltsignal kann durch einen potentialfreien Kontakt an den Motorantrieb von außen gegeben werden. An der Motorwelle ist eine Kurbel befestigt. Die Kurbel des Elektromotors und die Einarm- oder Doppelarmhebel bewegen sich in zwei zueinander parallel liegenden Ebenen. Im EIN-Schaltvorgang vollführt die Motorgetriebewelle eine Umdrehung. Eine Abschaltung des Elektromotors erfolgt über eine Betätigung eines von der Motorwelle mitbewegten Schaltnockens über einen Mikroschalter.

**[0014]** Die Zugstange ist einerseits am Kurbelende gelagert. Andererseits ist die Zugstange über ein Lager mit einem auf dem ersten Koppellement laufenden Gleitstein verbunden. Die Zugstange ist einerseits am Ende der Kurbel angeordnet und andererseits über einen auf dem ersten Koppellement bewegbaren Gleitstein gelagert. In der AUS-Stellung des oder der Schaltgeräte befindet sich der auf dem ersten Koppellement angeordnete Mitnehmer in einer Lage mit größter Entfernung zur Motorwelle. Der Gleitstein greift über an dem Koppellement befestigten Mitnehmer.

**[0015]** Bei einer Umdrehung der Kurbel vollführt die Zugstange eine Linearbewegung und der Gleitstein gleitet über einen Weg auf dem ersten Koppellement vor

und zurück.

**[0016]** Die als Schaltgestänge ausgebildete Betätigungsmechanik kann in einem anbaubaren prismatischen Gehäuse untergebracht sein, welches mit seiner Gehäuseunterseite der Fronseite/Bedienseite des mindestens einen Schaltgeräts zugewandt angebracht werden kann.

**[0017]** Vorzugsweise kann die Verwendung der erfindungsgemäßen Wiedereinschaltvorrichtung für mindestens einen Schutzschalter vorgesehen sein, der über Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser abschaltbar ist. Jedes Schaltgerät ist über Anschlüsse mit einer Strombahn verbunden. Jede Strombahn versorgt zum Beispiel einen Verbraucher. Wenn nicht Sicherheitsanwendungen Vorrang haben, wo eine Nullspannungssicherheit gefordert ist, kann ein Schutzschalter mit Arbeitsstromauslöser eingesetzt werden.

**[0018]** Erfolgt die Ausschaltung fehlersicher durch einen Unterspannungsauslöser, reicht es vollkommen aus, die motorgetriebene Wiedereinschaltvorrichtung mit Netzspannung zu verbinden. Bei der elektrischen Verschaltung kann eine einfache Selbsthaltung mit einem Relais eingesetzt werden, das den Elektromotor ansteuert.

**[0019]** Der Einsatz und Verwendung der erfindungsgemäßen Anordnung kann besonders von Vorteil sein, wenn sie für Anlagen verwendet wird, die schwer zugänglich sind. Beispielsweise im industriellen Umfeld im Bereich von Motorschutzschalter. So können bei unbesetzten Pumpstationen in Abwasserstationen irgendwo im Gelände, die nicht ständig besetzt sind, Schäden durch längeren Stillstand der Pumpen entstehen.

**[0020]** Der Einschaltbefehl kann über einen entfernt liegenden, externen Taster gegeben werden. Die Umschaltung erfolgt dann durch Schließen eines Kontaktes. Die Übermittlung des Wiedereinschaltbefehls kann auch drahtlos erfolgen. Dies kann z.B. mit Hilfe eines Funk-Systems erfolgen.

**[0021]** Eine bevorzugte Verwendung der Wiedereinschaltvorrichtung wird für einen DC-Lasttrennschalter vorgeschlagen, der bei Photovoltaikanlagen zwischen Photovoltaikmodulen und Wechselrichter geschaltet ist.

**[0022]** Ein solcher DC-Lasttrennschalter (für bis zu 32 A Nennstrom) ist als sogenannter Feuerwehrscharter bekannt (DE 10 2008014129 B4). Mit diesem Schutzschalter kann bei Photovoltaikanlagen der Gleichspannungs-Leitungsweg zum Wechselrichter (durch einen Unterspannungsauslöser) abgeschaltet werden. Der Schutzschalter wird bevorzugt in unmittelbarer Nähe von PV-Module montiert, um Leitungslängen zwischen PV-Modulen und Schutzschalter so kurz wie möglich zu gestalten. Häufig ist jedoch die räumliche Erreichbarkeit des Schutzschalters dadurch erschwert.

**[0023]** Wird im Notfall (z.B. bei Brand durch die Feuerwehr) das komplette Haus vom Stromnetz getrennt, so führt dies automatisch zur Auslösung des Schutzschalters und somit zur Spannungsfreischaltung der PV-Gleichstromleitungen. Eine Gefährdung der Einsatz- und

Löschkräfte durch spannungsführende Gleichstromleitungen ist somit ausgeschlossen.

**[0024]** Der Nachteil ist, dass Unterspannungsauslöser auch auf Spannungsausfälle reagieren, wie sie häufig vorkommen, z.B. bei Gewittern oder Netzfehler. Der Schutzschalter öffnet auch dann die Kontakte und bleibt offen. Nach gewollter oder ungewollter Ausschaltung war es bisher umständlich, die PV-Anlage aus der Ferne wieder einzuschalten. Folge davon ist, dass der Wechselrichter keine DC-Spannung bekommt und keine Energie ins Netz liefert. Ausfälle der Einspeisevergütung sind die Folge. Bisher muss der Schutzschalter am Installationsort von Hand wieder eingeschaltet werden.

**[0025]** Nach Entschärfung der Gefahr und nach Rückkehr der Netzspannung kann ein Einschaltsignal (manuell oder automatisch) an die Wiedereinschaltvorrichtung gegeben werden. Die Kontakte werden geschlossen, die Versorgung des Wechselrichters mit DC-Spannung ist wiederhergestellt und die Energielieferung ins Netz wird wieder aufgenommen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0026]** Die Figuren zeigen Ausführungen von bevorzugten erfindungsgemäßen Anordnungen.

**[0027]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen

Figur 1: eine Aufsicht auf das Schaltgestänge bei Schalterstellung AUS;

Figur 2: eine perspektivische Aufsicht auf das Schaltgestänge bei Schalterstellung EIN;

Figur 3A: Detail Schaltgestänge bei Schalterstellung AUS und

Figur 3B: Bewegung des Schaltgestänges in Richtung EIN.

**[0028]** In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform schematisch gezeigt, welche folgende Elemente und Einzelheiten umfasst, wobei die Wiedereinschaltvorrichtung an mindestens ein elektrisches Schaltgerät 10.1 anbaubar ist, an dessen Betätigungswelle 12 ein einarmiger Hebel 15 angeordnet ist.

**[0029]** Die erste Ausführungsform umfasst mindestens:

- einen Motorantrieb mit einem Elektromotor 40 und dessen Motorwelle 41,
- der Elektromotor 40 ist gegenüber dem Schaltgerät 10.1 derart anordbar, dass die Betätigungswelle 12 und die Motorwelle 41 parallel liegen;
- über ein Schaltgestänge lässt sich die Motorwelle 41 mit der Betätigungswelle 12 des Schaltgeräts 10.1 in Wirkverbindung bringen,
- wobei das Schaltgestänge ein (erstes) Koppellement 30 umfasst, das die Motorwelle 41 mit der Betätigungswelle 12 verbindet.

**[0030]** Das mindestens eine Schaltgerät 10.1 (10.2) wird über einen Handdrehknopf 80 (siehe Fig. 2) zum Öffnen und Schließen von Leitungsbahnen manuell EIN und AUS geschaltet. Der Handdrehknopf 80 ist der Betätigungswelle 12 aufgesetzt. Die Betätigungswelle ist senkrecht zur Bedienfront der Schaltgeräte angeordnet. Die Befestigungsfläche der Schaltgeräte liegt auf der Rückseite des mindestens einen Schaltgeräts und dient dort vornehmlich zur Befestigung auf einer Tragschiene. Der Elektromotor 40 wird vorzugsweise ebenfalls mit seiner Rückseite auf derselben Tragschiene befestigt.

**[0031]** Die Wirkungsweise der Erfindung ist darauf ausgelegt, dass der Elektromotor 40 über einen entfernt angeordneten Schalter in Drehbewegung gesetzt wird, um ein (oder mehrere) Schaltgerät(e) aus der AUS-Position in EIN-Position zu schalten. Die Situation der Fig. 1 zeigt das Schaltgerät 10.1 in AUS-Position. Die Schaltgestänge ist derart ausgebildet, dass mittels einer Umdrehung der Motorwelle 41 das eine Schaltgerät 10.1 aus seiner AUS-Position in seine EIN-Position umschaltbar ist.

**[0032]** An der Motorwelle 41 ist eine Kurbel 42 befestigt, an deren Ende ein Stift 44 ausgebildetes ist, der parallel zur Motorwelle gerichtet ist. Der Stift 44 greift über einen Weg S während einer Umdrehung der Motorwelle 41 an einen als Zapfen ausgebildeten Mitnehmer 51, der an dem ersten Koppellement 30 angebracht ist. Der Mitnehmer am ersten Koppellement ist senkrecht von dem ersten Koppellement 30 weg und auf die Motorwelle hin gerichtet.

**[0033]** Das erste Koppellement 30 ist an der Betätigungswelle 12 über einen einarmigen Hebel 15 angelenkt und hat über einen zweiten einarmigen Hebel 11, 15 eine Parallelführung. Das Koppellement 30 ist an beiden Enden 22 an den Hebeln 11, 15 gelagert. Die Drehachsen der beiden Hebel 15 und die Motorwelle 41 sind mechanisch parallel nebeneinander angeordnet. Während einer Umdrehung der Motorwelle 41 greift der an der Motorwelle 41 angeordnete Mitnehmer 44 mindestens in einem Winkelbereich W von 90° (oder größer) an den am Koppellement 30 angebrachten Mitnehmer 51 an. Über die Mitnahme in dem Winkelbereich W wird das Koppellement über einen Koppelweg S mitgenommen und das Schaltgerät 10.1 in einem Winkelbereich W von 90° (oder größer) betätigt. Am Ende der Betätigung rastet das Schaltgerät 10.1 in seine EIN-Position.

**[0034]** Die Drehbewegung Dr des Elektromotors 40 wird nach einer Umdrehung des Elektromotors 40 abgeschaltet. Die Abschaltung des Elektromotors 40 erfolgt über die Betätigung eines von der Motorwelle 41 mitbewegten Schaltknockens 45 über einen Mikroschalter 48. Letzteres ist detaillierter in Fig. 2 dargestellt.

**[0035]** Das Schaltgestänge ist in einem - nicht in den Figuren dargestellten - Gehäuse untergebracht. Das Gehäuse kann prismatisch ausgebildet sein. Das Gehäuse ist anbaubar gestaltet, wobei es mit seiner Gehäuseunterseite der Fronseite/Bedienseite des mindestens einen Schaltgeräts 10.1 zugewandt und dort befestigbar ist.

Die Gehäuseoberseite liegt der Gehäuseunterseite parallel und allein die Betätigungswelle 12 ist durch die Gehäuseoberseite hindurchgeführt. Die Gehäuseoberseite kann als abnehmbarer Deckel gestaltet sein. Bei einem geschlossenen Gehäuse ist somit nur die Betätigungswelle 12 nach außen sichtbar und ein auf der Betätigungswelle 12 aufgesetzter Handdrehknopf 80 (siehe Fig. 2). Der zweite einarmige Hebel 11 (15) kann in dem beschriebenen Gehäuse frei drehbar angeordnet sein.

**[0036]** Als bevorzugte weitere erfindungsgemäße Anordnung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der zweite einarmige Hebel 11 (15) sich auf der Betätigungswelle 12 eines zweiten Schaltgeräts 10.2 befindet. Beide Situationen sind in Fig. 1 dadurch wiedergegeben, dass die Bezugszeichen 10.2 und 12 in Klammern eingetragen sind. In beiden Fällen arbeitet das Schaltgestänge identisch. Bei Vorhandensein zweier Schaltgeräte sind beide Schaltgeräte aus ihren AUS-Positionen in ihre EIN-Positionen umschaltbar.

**[0037]** In der Fig. 2 ist leicht perspektivisch eine zweite erfindungsgemäße Anordnung dargestellt.

**[0038]** Das Schaltgestänge umfasst das erste Koppellement 30 und ein zweites Koppellement 31, die beide zwischen Motorwelle 41 und Betätigungswelle(n) 12 parallel geführt sind. Erstes 30 und zweites Koppellement 31 sind an der Betätigungswelle 12 über einen doppelarmigen Hebel 16 angelenkt.

**[0039]** Der Elektromotor 40 und die beiden Schaltgeräte 10.1, 10.2 sind wiederum derart nebeneinander angeordnet, dass die Betätigungswellen 12 der Schaltgeräte und Motorwelle 41 parallel liegen. Die beiden Schaltgeräte 10.1, 10.2 sind beiderseits der Motorwelle 41 angeordnet.

**[0040]** Das Schaltgestänge umfasst wiederum eine an der Motorwelle 41 angeordnete Kurbel 42. Die Kurbel greift über eine Zugstange 50 an einen an dem ersten Koppellement 30 angebrachten als Zylinder ausgebildeten Mitnehmer 51' an. Die Zugstange 50 ist einerseits am Ende 46 der Kurbel 42 gelagert und ist andererseits 53 über einen auf dem ersten Koppellement bewegbaren Gleitstein 52 gelagert.

**[0041]** Über die Zugstange 50 wird die Drehbewegung Dr der Motorwelle 41 in eine Linearbewegung umgesetzt, wobei die Zugstange 50 über den Gleitstein hinter den am ersten Koppellement befestigten Mitnehmer 51' hakt. Das Lager 46 an der Kurbel ist mit einem Abstand (Radius) vom Drehmittelpunkt der Motorwelle 41 abgeordnet, dass mit einer Umdrehung der Motorwelle 41 die Zugstange 50 eine ausreichende Linearbewegung ausführen kann zur Bewegung und zur vollen Mitnahme des Mitnehmers 51' auf dem ersten Koppellement.

**[0042]** Die Enden der Koppellemente 30, 31 sind in Einhängeöffnungen, bzw. an drehbaren Haltezapfen an den Hebeln 15 (Version nach Fig. 1) oder an den Hebeln 16 (Version nach Fig. 2) eingehängt. Die Koppellemente können in Form zweier Koppelstangen starr ausgebildet sein. Alternativ können sie auch durch straff gespannte Seile gebildet sein.

**[0043]** Die Figuren 3A und 3B zeigen zwei Positionen des Schaltgestänges und der Motorwelle. Die Fig. 3A zeigt die Situation der Motorwelle 41 in Ausgangslage und das (oder die) Schaltgerät(e) in AUS-Position. Die Fig. 3B zeigt die Aktion des Schaltgestänges während des EIN-Schaltvorgangs.

**[0044]** An der Motorwelle 41 ist ein Schaltnocken 45 angeschraubt, der mit einem Mikroschalter 48 zusammenwirkt. Der Elektromotor bleibt solange angesteuert, bis die Motorwelle eine komplette Umdrehung gemacht hat, wonach dann der Schaltnocken 45 jeweils den Mikroschalter 48 betätigt. Nach einer Umdrehung fällt das Relais der Selbsthaltung durch einen Endschalter ab. Während der Umdrehung werden Mechanik des Schaltgestänges und die Betätigungswellen der beiden Schaltgeräte gedreht. Nach einer Viertel-Umdrehung im Uhrzeigersinn ist das oder sind die Schaltgeräte in die EIN-Position bewegt. Der Motorantrieb gelangt in die Ausgangsstellung und ist an dieser Position für den nächsten Einschaltbefehl sofort wieder einschaltbereit.

**[0045]** In der Ausgangsstellung gemäß Fig. 3A (Schaltgerät in AUS) befindet sich der eine Arm des doppelarmigen Hebels 16, an den das erste Koppellement angelenkt ist, in einer Lage nach rechts gedreht. Die Lage des einen Arms des doppelarmigen Hebels 16 hat etwa einen Winkel von 135° gegenüber der Verbindungslinie beider Betätigungswellen der Schaltgeräte. Ebenso befindet sich das erste Koppellement 30 in einer extremen Lage nach rechts verschoben. Der eine Arm des doppelarmigen Hebels und das erste Koppellement 30 nehmen also eine extreme nach rechts verlagerte Lage ein. Die Kurbel 42 an der Motorwelle 41 liegt in dieser Stellung etwa parallel zum doppelarmigen Hebel 16 und hat ebenso eine Lage mit einem Winkel von etwa 135° gegenüber der Verbindungslinie beider Betätigungswellen der Schaltgeräte.

**[0046]** In Fig. 3B vollzieht nach einem EIN-Schaltimpuls an den Motor die Motorwelle 41 eine Drehung. Hierbei nimmt die Zugstange 50 über den Gleitstein 52 an ihrem Ende den Mitnehmer 51' mit. Das erste Koppellement 30 bewegt den doppelarmigen Hebel 16 im Uhrzeigersinn. Nach Einnahme der EIN-Schaltstellung stehen die auf das erste Koppellement gerichteten Arme der doppelarmigen Hebel 16 der Schaltgeräte in einer Lage mit einem Winkel von etwa 45° gegenüber der Verbindungslinie beider Betätigungswellen der Schaltgeräte. Die Betätigungswellen haben jeweils eine Drehung um 90° vollzogen.

**[0047]** In Fig. 3A ist angedeutet, dass über den doppelarmigen Hebel 16 hinaus, zwei weitere Koppellemente 30' und 31' angeordnet sein können. Diese Koppellemente 30', 31' führen zu einem dritten, nicht dargestellten Schaltgerät. Das dritte, bzw. weitere Schaltgerät liegt mit seiner Frontseite parallel zu den Frontseiten der ersten beiden Schaltgeräte; ebenso liegt die Betätigungswelle des weiteren Schaltgeräts parallel zur Motorwelle und den Betätigungswellen der ersten beiden Schaltgeräte. An der Betätigungswelle des weiteren

Schaltgeräts ist ebenfalls ein doppelarmiger Hebel vorhanden, an dessen Enden die Koppellemente 30', 31' dann angreifen. Wiederum sind die Koppellemente 30', 31' parallel geführt. Der Elektromotor sollte in diesem Fall in seiner Leistung so stark ausgelegt sein, dass er die mechanische Arbeit zur Betätigung von mehr als zwei Schaltgeräten aufbringen kann.

#### Bezugszeichen

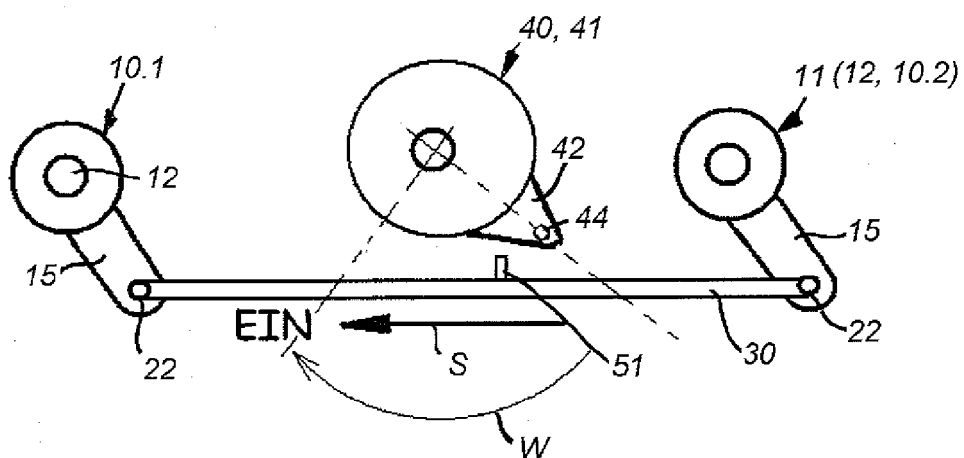
#### [0048]

|               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| Dr            | Drehrichtung                  |
| S             | Koppelweg                     |
| W             | Winkel                        |
| 10.1 10.2     | elektr. Schaltgerät           |
| 11            | freidrehbarer Einarmhebel     |
| 15            | einarmiger Hebel              |
| 16            | zweiarmiger Hebel             |
| 20 22         | Lager an Hebel 15, 16         |
| 30 30' 31 31' | Koppellemente                 |
| 40            | Motor                         |
| 41            | Motorwelle                    |
| 42            | Kurbel                        |
| 25 44         | Mitnehmernocken               |
| 45            | Schaltnocken                  |
| 46            | Lager an Kurbel für Zugstange |
| 48            | Mikroschalter                 |
| 50            | Zugstange                     |
| 30 51 51'     | Mitnehmer (Zapfen, Zylinder)  |
| 52            | Gleitstein                    |
| 53            | Lager am Gleitstein           |
| 80            | Handdrehknopf                 |
| 100           | Schaltsignal                  |

#### Patentansprüche

1. Motorgetriebene Wiedereinschaltvorrichtung zum Anbau an mindestens ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere an einen Niederspannungsschutzschalter oder dergleichen, wobei das Schaltgerät über einen Handdrehknopf und eine Betätigungswelle in EIN- und AUS-Position drehbetätigbar ist,
  - wobei die Wiedereinschaltvorrichtung einen Elektromotor (40) mit Motorwelle (41) umfasst,
  - wobei die Motorwelle (41) über ein Schaltgestänge (30, 42, 50) mit der Betätigungswelle (12) mindestens eines Schaltgeräts (10.1) in Wirkverbindung bringbar ist,
  - wobei das Schaltgestänge (30, 42, 50) ein erstes Koppellement (30) umfasst, mit dem die Motorwelle (42) mit der Betätigungswelle (12) verbindbar ist und das Schaltgestänge derart ausgebildet ist, dass mittels einer Umdrehung der Motorwelle (41) mindestens ein Schaltgerät (10.1) aus einer AUS-Position in eine EIN-Position umschaltbar ist.

2. Wiedereinschaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Koppelement (30) an der Betätigungswelle (12) über einen einarmigen Hebel (15) anlenkbar ist. 5
3. Wiedereinschaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgestänge (30, 42, 50) eine an der Motorwelle (41) angeordnete Kurbel (42) umfasst, welche über eine Zugstange (50) an einen an dem ersten Koppelement (30) angebrachten Mitnehmer (51') angreift. 10
4. Wiedereinschaltvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstange (50) einerseits am Ende (46) der Kurbel (42) angeordnet ist und andererseits (53) über einen auf dem ersten Koppelement (50) bewegbaren Gleitstein (52) gelagert ist. 15
5. Wiedereinschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorantrieb an ein oder mehrere Schaltgeräte (10.1, 10.2) anbaubar ist, wobei mit einer Drehbetätigung von 90° das oder die Schaltgeräte aus einer AUS-Position in eine EIN-Position umschaltbar sind. 20 25
6. Wiedereinschaltvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgestänge zwei parallel geführte Koppelemente (30, 31) umfasst, die zwischen an den Betätigungswellen (12) zweier Schaltgeräte (10.1, 10.2) angeordneten doppelarmigen Hebeln (16) anlenkbar sind. 30
7. Wiedereinschaltvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorantrieb derart neben einem oder mehreren Schaltgeräten (10.1, 10.2) nebeneinander anordbar ist, dass Betätigungswelle(n) (12) und Motorwelle (41) parallel liegen. 35 40
8. Wiedereinschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschaltung des Elektromotors (40) über eine Betätigung eines von der Motorwelle (41) mitbewegten Schalnockens (45) über einen Mikroschalter (48) erfolgt. 45
9. Wiedereinschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgestänge in einem anbaubaren prismatischen Gehäuse untergebracht ist, welches mit seiner Gehäuseunterseite einer Fronseite des mindestens einen Schaltgeräts (10.1, 10.2) zugewandt anbaubar ist. 50 55
10. Verwendung einer Wiedereinschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wiedereinschaltvorrichtung für mindestens einen Schutzschalter (10.1, 10.2) vorgesehen ist, der über Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser abschaltbar ist.
11. Verwendung einer Wiedereinschaltvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wiedereinschaltvorrichtung für mindestens einen DC-Lasttrennschalter vorgesehen ist, der bei Photovoltaikanlagen zwischen Photovoltaikmodulen und Wechselrichter geschaltet ist.



**Fig. 1**

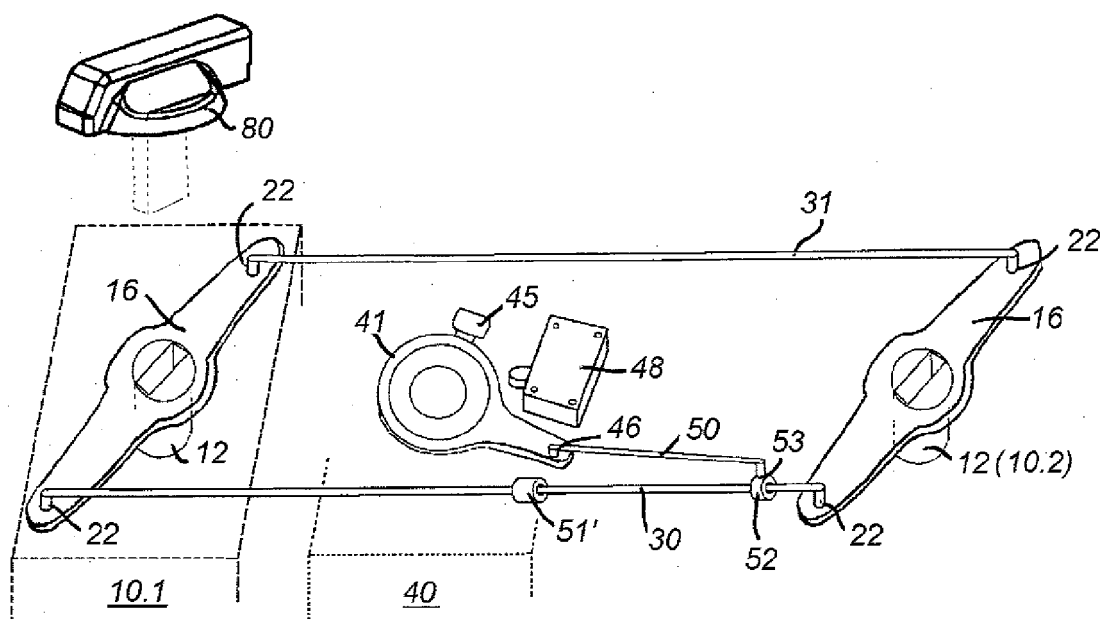
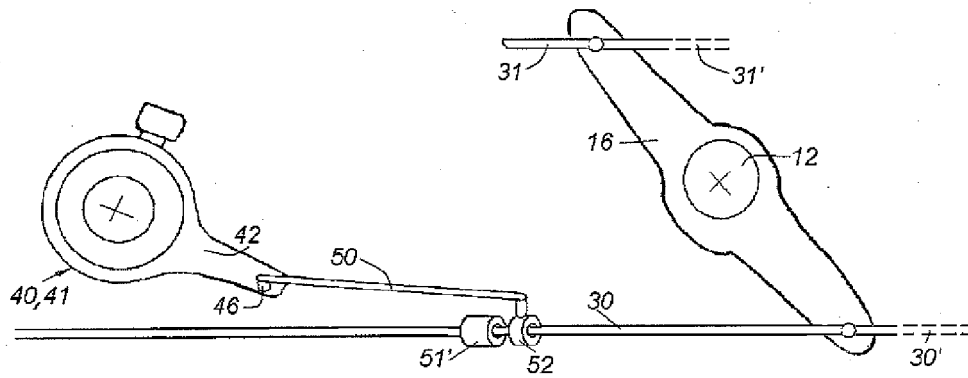
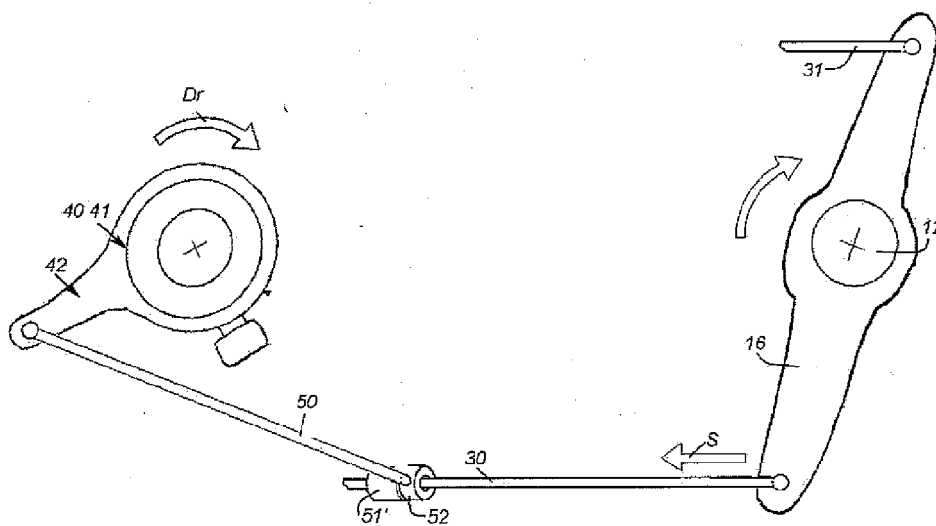


Fig. 2



**Fig. 3A**



**Fig. 3B**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 15 8628

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                      | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 30 22 971 A1 (GEN ELECTRIC)<br>22. Januar 1981 (1981-01-22)<br>* Abbildungen 1,8,10 *                                                                                                                                                 | 1,2,5,7,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>H01H71/70<br>H01H71/10     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 311 161 A (CALDER WILLIAM H [US] ET AL)<br>10. Mai 1994 (1994-05-10)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                                      | 1,2,5,7,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ADD.<br>H01H71/56                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR 2 709 867 A1 (BENSADOUN MICHEL [FR])<br>17. März 1995 (1995-03-17)<br>* Abbildung 15 *                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 465 226 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>6. Oktober 2004 (2004-10-06)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLÖCKNER-MOELLER ED - KLÖCKNER-MOELLER:<br>"Schutzschalter. Bauart,<br>Qualitätssicherung",<br>1. Januar 1971 (1971-01-01),<br>SCHUTZSCHALTER. BAUART,<br>QUALITÄTSSICHERUNG,, PAGE(S) 1 - 9,<br>XP007920895,<br>* Seite 95 - Seite 97 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H01H                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2 831 932 A (BUGENSTEIN WALTER A)<br>22. April 1958 (1958-04-22)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLOECKNER MOELLER: "Montageanweisung<br>Kloeckner Moeller",<br>19911101,<br>1. November 1991 (1991-11-01), Seite 1,<br>XP007920872,<br>* das ganze Dokument *                                                                            | 5,6,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - / - -                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br>2. August 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfer<br>Arenz, Rainer            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                          | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 15 8628

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | KLOECKNER MOELLER: "Montageanweisung Moeller",<br>19990401,<br>1. April 1999 (1999-04-01), Seiten 1-2,<br>XP007920873,<br>* Seite 2 *<br><br>----- | 5,6,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br>2. August 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br>Arenz, Rainer            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 15 8628

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

02-08-2012

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3022971                                          | A1 | 22-01-1981                    | BR 8004003 A                      | 21-01-1981                    |
|                                                     |    |                               | DE 3022971 A1                     | 22-01-1981                    |
|                                                     |    |                               | FR 2460034 A1                     | 16-01-1981                    |
|                                                     |    |                               | GB 2054966 A                      | 18-02-1981                    |
|                                                     |    |                               | IT 1131546 B                      | 25-06-1986                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| US 5311161                                          | A  | 10-05-1994                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| FR 2709867                                          | A1 | 17-03-1995                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| EP 1465226                                          | A1 | 06-10-2004                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| US 2831932                                          | A  | 22-04-1958                    | 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**

- DE 9203532 U1 [0002]
- DE 102008014129 B4 [0022]