



(11) **EP 2 911 176 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2015 Patentblatt 2015/35

(51) Int Cl.:
H01H 71/12 (2006.01) H01H 71/46 (2006.01)
H01H 9/24 (2006.01) H01H 71/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15150782.9**

(22) Anmeldetag: **12.01.2015**

(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: **ABB AG**
68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Majewski, Joachim**
69221 Dossenheim (DE)
• **Muders, Erwin**
69126 Heidelberg (DE)
• **Pump, Wolfgang**
09427 Ehrenfriedersdorf (DE)

(30) Priorität: **17.02.2014 DE 102014001997**

(54) **Hilfsschalter mit Test-Taste**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hilfsschalter (10) zum Anbau an einen Leitungsschutzschalter (21), mit einem Hilfskontaktapparat mit wenigstens einer Hilfskontaktstelle (16). Der Hilfsschalter (10) ist mit einer Schieberanordnung (28) gebildet, die eine leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle hat zur Kopplung mit einem Kontaktapparat des Leitungsschutzschalters (21) und eine hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle hat zur Kopplung mit dem Hilfskontaktapparat. Die Schieberanordnung (28) ist mit einem Außenschieber (29) gebildet, der eine Außenschieber-Einschaltstellung und eine Außenschieber-Ausschaltstellung einnehmen kann, und mit einem Innenschieber (30), der eine Innenschieber-Einschaltstellung und eine Innenschieber-Ausschaltstellung einnehmen kann, und einer Schieber-Koppelanordnung zur Kopplung des Außenschiebers (29) mit dem Innenschieber (30), wobei die leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle an dem Außenschieber und die hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle an dem Innenschieber (30) gebildet sind. Der Hilfsschalter (10) ist mit einem Test-Taster (37) gebildet, der gekoppelt ist mit dem Innenschieber (30) zur Simulation einer Ausschaltstellung des Kontaktapparates des Leitungsschutzschalters (21) bei eingeschaltetem Leitungsschutzschalter (21). Bei in seiner Außenschieber-Einschaltstellung festgehaltenem Außenschieber (29) ist der Innenschieber (30) unter Einwirkung des Test-Tasters (37) aus der Innenschieber-Einschaltstellung in die Innenschieber-Ausschaltstellung verschieblich unter Ausbildung einer den Innenschieber (30) in Richtung auf die Innenschieber-Einschaltstellung hin beaufschlagenden rückstellenden Kraft.

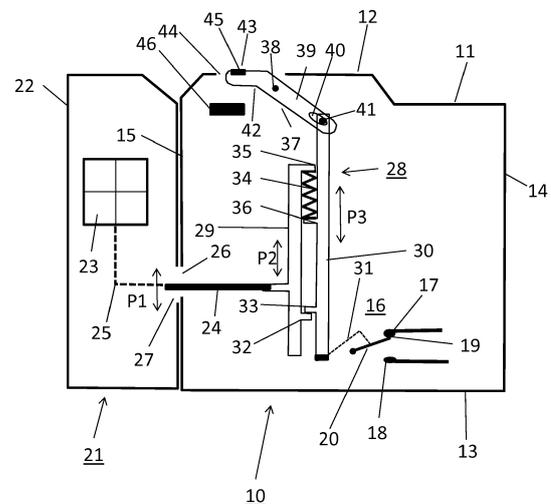


Fig. 1

EP 2 911 176 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hilfsschalter zum Anbau an einen Leitungsschutzschalter, mit einem Hilfskontaktapparat mit wenigstens einer Hilfskontaktstelle.

[0002] Ein Hilfsschalter dient zum Öffnen und/oder Schließen von Hilfsstromkreisen, wobei mittels der Hilfsstromkreise der Schaltzustand der Hauptkontakte eines Leitungsschutzschalters, an den der Hilfsschalter angebaut ist, eindeutig übertragen wird. Der Hilfsstromkreis ist dabei vom Hauptstromkreis galvanisch getrennt.

[0003] Ein Leitungsschutzschalter kann beispielsweise auch als selektiver Hauptleitungsschutzschalter ausgebildet sein. Ein selektiver Hauptleitungsschutzschalter, auch kurz als SH-Schalter bezeichnet, wird in einem Stromzählersystem vor dem Zähler im Zählerkasten einer elektrischen Hausinstallationsanlage eingesetzt, und damit auch vor dem Installationsverteiler einer Hausinstallationsanlage. Sein Zweck ist das selektive Abschalten der Stromzufuhr zu allen ihm nachgeordneten Stromkreisen bei Auftreten eines Kurzschlusses in einem der nachgeordneten Stromkreise. Selektives Abschalten bedeutet dabei zeitverzögertes Abschalten. Ein SH-Schalter ist mit einer Zeitverzögerung versehen, wodurch er bei einem Kurzschlussstrom in einem der nachgeordneten Stromkreise nicht sofort abschaltet, sondern erst nach einer gewissen Verzögerungszeit. Innerhalb der Verzögerungszeit hat der Schutzschalter desjenigen nachgeordneten Stromkreises, in dem der Kurzschluss aufgetreten ist, die Chance, den Kurzschluss selbst abzuschalten. Gelingt dies, so schaltet der SH-Schalter nicht, und die Versorgung der übrigen, nicht gestörten Stromkreise bleibt unbeeinflusst. Nur wenn der Kurzschlussstrom nach Ende der Verzögerungszeit immer noch anliegt, unterbricht der SH-Schalter die Stromzufuhr zum Zähler und damit zu allen nachgeordneten Stromkreisen.

[0004] Bei einem spannungsunabhängigen SH-Schalter wird die Selektivität dadurch erreicht, dass der Strom bei Auftreten eines Kurzschlussstromes zunächst durch die Öffnung einer sogenannten Hauptkontaktstelle im Strompfad vom Hauptstrompfad auf einen parallelen Nebenstrompfad umgeleitet und dabei durch einen sogenannten Selektivwiderstand begrenzt wird. Zwischen den Ein- und Ausgangsklemmen fließt jetzt ein begrenzter Kurzschlussstrom. In dem Nebenstrompfad befindet sich ein zeitverzögertes Unterbrechungselement, meistens ein Thermobimetall, oft auch Selektiv-Bimetall genannt. Nach Ablauf der Verzögerungszeit biegt dieses sich so weit aus, dass eine Kopplung mit einem Auslöseelement eines Schaltschlusses bewirkt wird, wodurch in dem Schaltschloss eine Verklüpfung gelöst und dadurch eine sog. Nebenkontaktstelle dauerhaft geöffnet wird, wodurch dann der Strompfad zwischen den Ein- und Ausgangsklemmen vollständig unterbrochen ist.

[0005] Daneben befindet sich im Hauptstrompfad noch das Haupt-Bimetall, ein Auslöser mit langer Verzögerung, der in bekannter Weise bei Auftreten eines über längere Zeit anliegenden Überlaststromes im Hauptstrompfad sich so weit ausbiegt, dass ebenfalls eine Kopplung mit dem Auslöseelement des Schaltschlusses bewirkt wird, wodurch in dem Schaltschloss die Verklüpfung gelöst und dadurch ebenfalls die Nebenkontaktstelle dauerhaft geöffnet wird, wodurch dann der Strompfad zwischen den Ein- und Ausgangsklemmen vollständig unterbrochen ist.

[0006] Ein selektiver Hauptleitungsschutzschalter hat also einen Kontaktapparat mit zwei Kontaktstellen, einer Hauptkontaktstelle und einer Nebenkontaktstelle.

[0007] Ein solcher SH-Schalter ist beispielsweise aus der DE 102 61 994 A1 bekannt und sein Funktionsschema dort beschrieben.

[0008] Bei einem Hilfsschalter, der zum Anbau an einen selektiven Hauptleitungsschutzschalter geeignet ist, um den Schaltzustand des selektiven Hauptleitungsschutzschalters anzuzeigen und zu übertragen, ist es nicht erforderlich, den Hilfsschalter selbst auch schalten zu können, er soll lediglich die Schaltstellung des selektiven Hauptleitungsschutzschalters abbilden.

[0009] Einen Hilfsschalter zum Anbau an einen Leitungsschutzschalter, der einen Kontaktapparat mit zwei Kontaktstellen hat, zeigt die EP 0949646 A2. Diese zeigt einen Hilfsschalter, um den Schaltzustand eines Leitungsschutzschalters vom Typ Pol+N anzuzeigen, mit einem beweglichen Kontakt, mit einem mechanischen Schaltwerk, einer Betätigungs-, Koppel- und Anzeigeeinrichtung und mit einem Testmechanismus. Das in dem Hilfsschalter der EP 0946646 A2 gezeigte Schaltwerk umfasst eine komplizierte Hebelanordnung mit vier verschiedenen Hebeln, die jeder mit einer Feder beaufschlagt sind. Das macht den Aufbau des Hilfsschalters kompliziert, zu kompliziert, um ihn mit einem selektiven Hauptleitungsschutzschalter zu verwenden. Eine Vereinfachung des in der EP 0949646 A2 gezeigten Schaltwerks durch Entfernen des Betätigungsmechanismus unter Beibehaltung der Koppel- und Anzeigeeinrichtung und des Testmechanismus ist nicht möglich, da alle vier Mechanismen in dem in der EP 0949646 A2 gezeigten Gerät notwendigerweise zusammen spielen. Entfernen eines der vier Mechanismen lässt die Gesamtanordnung nicht mehr funktionieren.

[0010] Es ist daher die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, einen Hilfsschalter zu schaffen, der einfach aufgebaut ist, einfach zu montieren ist und ohne unnötige Zusatzfunktionen geeignet ist, die Schaltstellung eines selektiven Hauptleitungsschutzschalters anzuzeigen, und der dabei mit einer Testfunktion ausgestattet ist, die es erlaubt, bei eingeschaltetem selektiven Hauptleitungsschutzschalter im Hilfsschalter das Ausschalten des selektiven Hauptleitungsschutzschalters zu simulieren.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Hilfsschalter gemäß Anspruch 1.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0013] Erfindungsgemäß ist der Hilfsschalter mit einer Schieberanordnung gebildet, die eine leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle hat, zur Kopplung mit einem Kontaktapparat des Leitungsschutzschalters und eine hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle hat zur Kopplung mit dem Hilfskontaktapparat, wobei die Schieberanordnung gebildet ist mit einem Außenschieber, der eine Außenschieber-Einschaltstellung und eine Außenschieber-Ausschaltstellung einnehmen kann, und mit einem Innenschieber, der eine Innenschieber-Einschaltstellung und eine Innenschieber-Ausschaltstellung einnehmen kann, und einer Schieber-Koppelanordnung zur Kopplung des Außenschiebers mit dem Innenschieber, wobei die leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle an dem Außenschieber und die hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle an dem Innenschieber gebildet sind, wobei der Hilfsschalter mit einem Test-Taster gebildet ist, der gekoppelt ist mit dem Innenschieber zur Simulation einer Ausschaltstellung des Kontaktapparates des Leitungsschutzschalters bei eingeschaltetem Leitungsschutzschalter, wobei, wenn der Außenschieber in seiner Außenschieber-Einschaltstellung festgehalten ist, der Innenschieber unter Einwirkung des Test-Tasters aus der Innenschieber-Einschaltstellung in die Innenschieber-Ausschaltstellung verschieblich ist unter Ausbildung einer den Innenschieber in Richtung auf die Innenschieber-Einschaltstellung hin beaufschlagenden rückstellenden Kraft.

[0014] Erfindungsgemäß wird ein Zwei-Schiebersystem vorgeschlagen, welches einen Außenschieber mit Ankopplung an den Selektiven Hauptleitungsschutzschalter und einen Innenschieber zum Bewegen der Kontakte und Simulation der Schaltstellung beinhaltet. Durch die Ankopplung des Außenschiebers an den Selektiven Hauptleitungsschutzschalter wird die Bewegung des Selektiven Hauptleitungsschutzschalters über die Koppelanordnung auch auf den Innenschieber übertragen. Das Zwei-Schiebersystem ist eine sehr einfache und einfach umzusetzende und zu montierende Konstruktion. Neu und vorteilhaft ist auch die erfindungsgemäß realisierte Funktion der Testtaste. In der Testfunktion kann bei eingeschaltetem Selektiven Hauptleitungsschutzschalter, durch Betätigung der Hilfsschalter-Testtaste, das Ausschalten des Selektiven Hauptleitungsschutzschalters simuliert werden, ohne Betätigung des Selektiven Hauptleitungsschutzschalters selbst.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Hilfskontaktapparat mit zwei Wechselkontakten gebildet, und an dem Innenschieber sind zwei hilfskontaktapparatseitige Koppelstellen gebildet. Der Hilfsschalter ist in einer vorteilhaften Ausführungsform mit zwei Wechselkontakten gebildet, die die Kontaktstellung des Selektiven Haupt-Schalters anzeigen.

[0016] Der Hilfsschalter kann dabei in einer vorteilhaften Ausführungsform über eine Ankopplungsachse mit einer Zuglasche des Schaltwerks des Selektiven Hauptleitungsschutzschalters gekoppelt sein.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Schieber-Koppelanordnung ein zwischen dem Außen- und dem Innenschieber angebrachtes Federelement, welches die rückstellende Kraft erzeugt.

[0018] In der Einschaltstellung des Selektiven Hauptleitungsschutzschalters kann beim Drücken der Test-Taste der Innenschieber nach oben bewegt werden, wobei er das Federelement zusammendrückt und die beiden Kontakte des Hilfskontaktapparates in die andere Kontaktstellung bringt. Nach Loslassen der Test-Taste bringt die rückstellende Federkraft des Federelementes den Innenschieber wieder in seine Ausgangsposition zurück. Die rückstellende Federkraft des Federelementes ist dabei größer als die Umschaltkraft der beiden Kontakte.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Test-Taste mit einer Schaltstellungsanzeige ausgebildet.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Test-Taste mit einer Betätigungsnut für ein Werkzeug ausgebildet.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind der Außenschieber und der Innenschieber jeweils mit einem längserstreckten Grundkörper ausgebildet, die in Längserstreckungsrichtung gegeneinander längsverschieblich angeordnet und gehalten sind.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind der Außenschieber und der Innenschieber mit der Schieber-Koppelanordnung als eine vormontierte Baugruppe ausführbar und in den Hilfsschalter einsetzbar.

[0023] Anhand der Zeichnungen, in denen zwei Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind, sollen im Folgenden die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen und weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0024] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwei-Schiebersystems mit einer Hilfskontaktstelle und einer Test-Taste, wobei sich der Leitungsschutzschalter und der Hilfsschalter in der Einschaltstellung befinden;

Fig. 2 schematisch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwei-Schiebersystems mit einer Hilfskontaktstelle und einer Test-Taste, wobei sich der Leitungsschutzschalter und der Hilfsschalter in der Ausschaltstellung befinden;

Fig. 3 schematisch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwei-Schiebersystems mit einer Hilfs-

kontaktstelle und einer Test-Taste, wobei sich der Leitungsschutzschalter in der Einschaltstellung und der Hilfsschalter in der Ausschaltstellung befinden, und die Test-Taste betätigt ist;

- 5 Fig. 4 schematisch einen erfindungsgemäßen Hilfsschalter mit einem erfindungsgemäßen Zwei-Schiebersystem in einer zweiten Ausführungsform mit zwei Hilfskontaktstellen und einer Test-Taste, wobei Außenschieber und Innenschieber sich in der Einschaltstellung befinden;
- 10 Fig. 5 schematisch einen erfindungsgemäßen Hilfsschalter mit einem erfindungsgemäßen Zwei-Schiebersystem in einer zweiten Ausführungsform mit zwei Hilfskontaktstellen und einer Test-Taste, wobei Außenschieber und Innenschieber sich in der Ausschaltstellung befinden;
- 15 Fig. 6 schematisch einen erfindungsgemäßen Hilfsschalter mit einem erfindungsgemäßen Zwei-Schiebersystem in einer zweiten Ausführungsform mit zwei Hilfskontaktstellen und einer Test-Taste, wobei der Außenschieber sich in der Einschaltstellung und der Innenschieber sich in der Ausschaltstellung befinden, und die Test-Taste betätigt ist;
- 20 Fig. 7 zwei Ansichten aus unterschiedlichen Blickwinkeln auf eine erfindungsgemäße Test-Taste;
- Fig. 8 zwei Ansichten aus unterschiedlichen Blickwinkeln auf einen erfindungsgemäßen Außenschieber;
- Fig. 9 zwei Ansichten aus unterschiedlichen Blickwinkeln auf einen erfindungsgemäßen Innenschieber;
- 25 Fig. 10 a) und b) zwei Ansichten aus unterschiedlichen Blickwinkeln auf einen erfindungsgemäßen Außen- und Innenschieber kurz vor dem Zusammenfügen, und c) eine Ansicht auf die Baugruppe aus den zusammengeführten Außen- und Innenschieber beim Einsetzen des Federelementes.

30 **[0025]** Die Figur 1 zeigt schematisch einen Hilfsschalter 10 in einer ersten Ausführungsform. Der Hilfsschalter 10 hat ein Isolierstoffgehäuse 11, mit einer Frontseite 12, einer der Frontseite gegenüber liegenden Befestigungsseite 13 und einer rechten und einer linken Schmalseite 14, 15. Im Inneren ist eine Hilfskontaktstelle 16 dargestellt, in Gestalt eines Wechselkontaktes. Die Hilfskontaktstelle 16 bildet den Kontaktapparat des Hilfsschalters 10. Der Wechselkontakt ist mit einem ersten und einem zweiten festen Kontaktstück 17, 18 und mit einem beweglichen Kontaktstück 19, das am Ende eines schwenkbar gelagerten Kontaktträgers 20 sich befindet, ausgebildet. In den Figuren 1 bis 3 ist rein exemplarisch nur eine als Wechselkontakt ausgebildete Hilfskontaktstelle dargestellt, ebenso gut könnten es zwei oder mehr Hilfskontaktstellen sein.

35 **[0026]** Der Hilfsschalter soll mit der Hilfskontaktstelle 16 die Kontaktstellung eines selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 anzeigen, an den er angebaut ist. Der selektive Hauptleitungsschutzschalter 21 ist in den Figuren 1-3 ebenfalls lediglich sehr schematisch und exemplarisch dargestellt. Man erkennt ein stilisiertes Gehäuse 22, in dem ein stilisiert dargestelltes Schaltwerk 23 sich befindet. Der selektive Leitungsschutzschalter 21 hat einen Kontaktapparat, hier nicht dargestellt, umfassend eine Hauptkontaktstelle und eine Nebenkontaktstelle. Der Kontaktapparat des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 wird mittels des Schaltwerks 23 umgeschaltet. Das Schaltwerk 23 hat eine Zuglasche (nicht dargestellt).

40 **[0027]** In der schematisierenden und exemplarischen Darstellung der Figuren 1 bis 3 ist der Hilfsschalter 10 als mit seiner Schmalseite 15 an eine Schmalseite des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 angereiht dargestellt. Dies ist eine zum Zwecke der Reduktion auf das Wesentliche gewählte Abstraktion. Bei realen Kombinationen aus einem selektiven Hauptleitungsschutzschalter und einem Hilfsschalter sind die beiden Geräte fast immer an ihren Breitseiten aneinandergereiht.

45 **[0028]** Der Hilfsschalter 10 ist über eine Ankopplungsachse 24 mit der Zuglasche des Schaltwerks 23 des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 gekoppelt. Da das Schaltwerk 23 mit dem Kontaktapparat des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 zusammenwirkt, ist somit der Hilfsschalter 10 auch mit dem Kontaktapparat des selektiven Hauptleitungsschutzschalters gekoppelt. Die Kopplung ist angedeutet durch eine strichlierte Wirkverbindungsline 25. Der Befestigungspunkt der Ankopplungsachse 24 an dem Außenschieber 29 stellt funktional eine leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle der Schieberanordnung 28 dar. Eine reale Ausgestaltung ist dem Fachmann geläufig und soll hier nicht näher erläutert werden.

50 **[0029]** Die Ankopplungsachse 24 ragt an einer länglichen Durchtrittsöffnung 26 seitlich aus dem Hilfsschalter 10 heraus. Das Gehäuse 22 des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 besitzt korrespondierend dazu eine Aufnahmeöffnung 27.

55 **[0030]** Wenn der Schaltzustand des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 sich ändert, bewegt sich die Zuglasche seines Schaltwerks 23 in Richtung des Doppelpfeiles P1, entweder von unten nach oben oder von oben nach unten,

und entsprechend wird dabei auch die Ankopplungsachse 24 in Richtung des Doppelpfeiles P1, entweder von unten nach oben oder von oben nach unten, mitgenommen. In der Figur 1 ist die Schaltstellung dargestellt, in der der selektive Hauptleitungsschutzschalter 21 eingeschaltet ist. Die Ankopplungsachse 24 befindet sich am unteren Ende der länglichen Durchtrittsöffnung 26.

5 **[0031]** Der Wechselschalter der Hilfskontaktstelle 16 befindet sich in Figur 1 in einer ersten stabilen Position, das ist eine Stellung, in der das bewegliche Kontaktstück 19 mit dem ersten festen Kontaktstück 17 in Kontakt steht. Dies ist ebenfalls lediglich exemplarisch so dargestellt. Diese Position der als Wechselschalter ausgebildeten Hilfskontaktstelle 16 bildet damit die Schaltstellung "eingeschaltet" des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 ab.

10 **[0032]** Wenn der Schaltzustand des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 sich in "ausgeschaltet" ändert, siehe Fig. 2, geht der Wechselschalter der Hilfskontaktstelle 16 in seine zweite stabile Position über, ändert sich entsprechend die Position der als Wechselschalter ausgebildeten Hilfskontaktstelle 16, so dass dann das bewegliche Kontaktstück 19 mit dem zweiten festen Kontaktstück 18 in Kontakt steht.

[0033] Um die Bewegung der Ankopplungsachse 24 in eine Verschwenkbewegung des Kontaktträgers 20 zu überführen, ist der Hilfsschalter 10 mit einem Zwei-Schieber-System 28 ausgebildet.

15 **[0034]** Das Zwei-Schieber-System 28 beinhaltet einen Außenschieber 29 und einen Innenschieber 30. Beides sind längserstreckte Bauteile. Sie können aus einem Kunststoffmaterial bestehen und in Spritzgusstechnik hergestellt sein. An dem Außenschieber 29 ist die Ankopplungsachse 24 angebracht. Der Außenschieber 29 ist dasjenige Teilstück des Zwei-Schieber-Systems 28, das die Ankopplung an den selektiven Hauptleitungsschutzschalter 21 realisiert und mit dem Schaltwerk des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 gekoppelt ist.

20 **[0035]** Der Innenschieber 30 ist mit dem Kontaktträger 20 des Wechselschalters 16 mechanisch gekoppelt, schematisch und abstrahiert dargestellt durch die strichlierte Wirkverbindungslinie 31. Der Angriffspunkt der Wirkverbindung 31 an dem Innenschieber 30 ist die hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle der Schieberanordnung 28.

[0036] Der Außenschieber 29 und der Innenschieber 30 sind so ausgebildet und geführt, dass sie parallel zueinander sich gleitend verschieben können, angedeutet durch die parallelen Doppelpfeile P2 und P3.

25 **[0037]** Die prinzipielle Funktion ist die folgende. Wenn der Schaltzustand des selektiven Hauptleitungsschutzschalters 21 sich von der Einschaltstellung nach Figur 1 in die Ausschaltstellung nach Figur 2 ändert, wird aufgrund der Kopplung über die Ankopplungsachse 24 der Außenschieber 29 in Richtung des Pfeiles P2 nach oben gedrückt, in die Außenschieber-Ausschaltstellung, siehe Figur 2.

30 **[0038]** Zwischen dem Außenschieber 29 und dem Innenschieber 30 ist eine kraftschlüssige Kopplung realisiert, dergestalt, dass der Außenschieber 29 bei einer Aufwärtsbewegung, heraus aus der Hilfsschalter-Einschaltstellung in die Hilfsschalter-Ausschaltstellung, den Innenschieber 30 um eine ähnliche Distanz mitnimmt. Dies ist dargestellt durch den Pfeil P3 in der nach oben weisenden Richtung.

35 **[0039]** Die Realisierung der Kopplung ist in den Figuren 1 - 3 schematisch und abstrahiert angedeutet durch einen ersten Steg 32, der von dem Außenschieber 29 absteht und dem Innenschieber 30 zugewandt ist, und einen zweiten Steg 33, der von dem Innenschieber 30 absteht und dem Außenschieber 29 zugewandt ist. Der erste Steg 32 ist unter dem zweiten Steg angeordnet. Dadurch drückt der erste Steg 32 bei einer Aufwärtsbewegung des Außenschiebers 29 den Innenschieber 30 auch mit nach oben. Andere konkrete Ausgestaltungen dieser Koppelfunktion kann der Fachmann aufgrund seines Fachwissens auffinden.

40 **[0040]** Am entgegengesetzten Ende ist zwischen dem Außenschieber 29 und dem Innenschieber 30 eine Zylinderfeder 34 angebracht. Diese stützt sich an dem oberen Ende des Außenschiebers an einem dritten Steg 35 und an einem mit dem Innenschieber 30 verbundenen vierten Steg 36, der unterhalb des dritten Steges 35 angeordnet ist, ab. Beim Übergang von der Einschaltstellung des Außenschiebers 29 nach Fig. 1 zu der Ausschaltstellung des Außenschiebers nach Figur 2 ändert sich der Abstand zwischen dem dritten Steg 35 und dem vierten Steg 36 nicht, die Zylinderfeder 34 wird nicht zusammengedrückt.

45 **[0041]** Der erste und zweite Steg 32, 33 und die Zylinderfeder 34 mit dem dritten und vierten Steg 35, 36 bildet hier exemplarisch zusammen eine Schieber-Koppelanordnung.

50 **[0042]** Wenn der Innenschieber 30 nach oben gedrückt wird, so sorgt die Kopplung mit dem Kontaktträger längs der Wirkverbindung 31 dafür, dass der Kontaktträger 20 aus seiner ersten stabilen Position, in der der Kontakt zwischen dem beweglichen Kontaktstück 19 und dem ersten festen Kontaktstück 17 hergestellt ist, in seine zweite stabile Position, in der der Kontakt zwischen dem beweglichen Kontaktstück 19 und dem zweiten festen Kontaktstück 18 hergestellt, übergeht.

55 **[0043]** Der Innenschieber 30 ist an seinem oberen freien Ende mit einer Test-Taste 37 gekoppelt. Die Test-Taste 37 hat die Gestalt eines Doppelarmhebels, der an einer Lagerstelle 38 gehäusefest und schwenkbar gelagert ist. Ein erster Arm 39 der Test-Taste 37 ist an seinem freien Ende mit einem Langloch 40 ausgebildet. Der Innenschieber 30 trägt an seinem oberen freien Ende einen nockenartig abstehenden Zapfen 41, der in dem Langloch 40 im Eingriff stehend geführt ist.

[0044] Der zweite Arm 42 der Test-Taste 37 hat eine Bedien- und Anzeigefläche 43. Die Test-Taste 37 ist in der Nähe der Frontseite 12 gelagert. Die Bedien- und Anzeigefläche 43 ist durch eine Ausnehmung 44 in der Frontseite 12 hindurch

sichtbar und bedienbar, sie schließt mehr oder weniger bündig mit der Frontseite 12 ab. An der Bedien- und Anzeigefläche 43 ist eine Markierung 45 angebracht. Diese ist von außen durch die Ausnehmung 44 hindurch gut sichtbar und dient als Stellungsanzeige der Test-Taste.

5 **[0045]** Wenn der Innenschieber 30 nach oben gedrückt wird, so sorgt die Kopplung des Zapfens 41 mit dem Langloch 40 dafür, dass der erste Arm 39 der Test-Taste entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben verschwenkt wird, und damit der zweite Arm 42 der Test-Taste 37 nach unten verschwenkt wird. Figur 2 zeigt diese Stellung. Die Markierung 45 ist jetzt in das Gehäuseinnere hinein verschwenkt. Abhängig davon, wie die Markierung ausgeführt ist, ist sie jetzt nicht mehr sichtbar, oder ein anderer Teil der Markierung, der gegebenenfalls in einer anderen Farbe gehalten ist, wird sichtbar. Auf jeden Fall zeigt das Verschwenken des zweiten Arms 42 nach außen an, dass die Hilfskontaktstelle 16 in ihrer zweiten stabilen Position ist, in der der Kontakt zwischen dem beweglichen Kontaktstück 19 und dem zweiten festen Kontaktstück 18 hergestellt ist.

10 **[0046]** Wenn der selektive Hauptleitungsschutzschalter dann wieder in seine Einschaltstellung geht, wird entsprechend in umgekehrter Reihenfolge, von Figur 2 zu Figur 1 hin, der Außenschieber 29 nach unten gezwungen. Nun drückt er mittels der Kopplung über die Zylinderfeder 34 den Innenschieber 30 auch wieder nach unten, und dieser bringt über seine Kopplung gemäß der Wirklinie 31 die Hilfskontaktstelle 16 wieder in die erste stabile Position, in der der Kontakt zwischen dem beweglichen Kontaktstück 19 und dem ersten festen Kontaktstück 17 hergestellt ist. Die Zylinderfeder 34 ist so ausgelegt, dass ihre Federkraft aufgrund ihrer Federsteifigkeit größer ist als die Umschaltkraft, die auf den Kontaktträger zu dessen Umschaltung aufgebracht werden muss. Die Bedien- und Anzeigefläche 43 erscheint jetzt wieder in dem durch die Ausnehmung 44 gebildeten Sichtfenster und zeigt damit an, dass die Hilfskontaktstelle 16 sich wieder in die erste stabile Position, in der der Kontakt zwischen dem beweglichen Kontaktstück 19 und dem ersten festen Kontaktstück 17 hergestellt ist, befindet.

15 **[0047]** In der Figur 3 ist die Test-Funktion veranschaulicht, wie sie mit der Test-Taste im eingeschalteten Zustand des selektiven Hauptleitungsschutzschalters erfindungsgemäß realisiert werden kann. In dieser Stellung ist der Außenschieber 29 über die Ankopplungsachse 24 unten in der Einschaltstellung des Hilfsschalters festgehalten. Wenn man jetzt von außen auf die Bedien- und Anzeigefläche 43 der Test-Taste 37 drückt, dann verschwenkt man die Test-Taste 37 zwangsweise entgegen dem Uhrzeigersinn. Aufgrund der Kopplung des Zapfens 41 mit dem Langloch 40 zieht der erste Arm 39 der Test-Taste 37 den Innenschieber 30 nach oben, die Hilfskontaktstelle 16 geht in die Ausschaltstellung, wie im Zusammenhang mit Figur 2 oben beschrieben.

20 **[0048]** Da der Außen-Schieber festgehalten ist und sich deshalb nicht auch nach oben bewegen kann, findet eine relative Verschiebung des Innenschiebers 30 zu dem Außenschieber 29 statt. Der Abstand zwischen dem dritten Steg 35 und dem vierten Steg 36 verringert sich. Dadurch wird die Zylinderfeder 34 zusammengedrückt, unter Ausbildung einer rückstellenden Kraft.

25 **[0049]** Durch den Druck auf die Bedien- und Anzeigefläche der Test-Taste wurde gewissermaßen bei eingeschaltetem selektivem Hauptleitungsschutzschalter ein Ausschalten im Hilfsschalter 10 simuliert. Dies kann zu Überprüfungs-zwecken durchgeführt werden.

30 **[0050]** Ein gehäusefest angebrachter Anschlag 46 begrenzt dabei den maximalen Verschwenkungsbereich der Test-Taste, was von Vorteil ist, um eine Beschädigung des beschriebenen Mechanismus aufgrund zu weiter Verschwenkung zu vermeiden.

35 **[0051]** Wenn man die Test-Taste 37 wieder loslässt, so sorgt die rückstellende Kraft der Zylinderfeder 34 dafür, dass der Innenschieber wieder in seine Einschaltstellung zurück gedrückt wird. Da die Federkraft der Zylinderfeder 34 größer ist, als die zum Umschalten des Kontaktträger erforderliche Umschaltkraft, gelangt damit auch die Hilfskontaktstelle wieder in ihre Einschaltstellung, entsprechend der in der Figur 1 gezeigten Lage.

40 **[0052]** Die Betätigung der Test-Taste 37 kann von Hand, mit dem Finger, oder mittels eines Werkzeugs erfolgen. Dazu kann an der Bedien- und Anzeigefläche 43 noch eine Betätigungsnut vorgesehen sein, als Ansetzpunkt für ein Betätigungswerkzeug, beispielsweise einen Schraubendreher.

45 **[0053]** Die Grundidee und die grundsätzliche Funktionsweise der vorliegenden Erfindung wurde anhand der Figuren 1 - 3 schematisch und teilweise stark abstrahierend erläutert. Die Figuren 4 - 6 zeigen eine weitere mögliche konkrete Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Hilfsschalters 10'. Gleiche oder ähnliche und gleichwirkende Bauteile oder Elemente sind dabei mit denselben Bezugsziffern bezeichnet wie in den Figuren 1 bis 3, ergänzt um ein hochgestelltes Komma. Dabei entspricht die in der Figur 4 gezeigte Situation derjenigen gemäß Figur 1, Figur 5 entspricht Figur 2 und Figur 6 entspricht Figur 3.

50 **[0054]** Der auffälligste Unterschied in der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 gegenüber der schematischen in den Figuren 1 bis 3 besteht darin, dass in der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 zwei Hilfskontaktstellen 16' und 16'' vorhanden sind. Beide sind als Wechselschalter ausgebildet. Jede umfasst einen schwenkbar gelagerten Kontaktträger 20', 20'' mit einem beweglichen Kontaktstück 19', 19'', das in zwei stabilen Stellungen zwischen einem ersten festen und einem zweiten festen Kontaktstück 17', 17'' bzw. 18', 18'' geschaltet werden kann.

55 **[0055]** Das Zwei-Schieber-System 28' ist im Inneren des Hilfsschalter-Gehäuses schräg von unten links nach oben rechts verlaufend angeordnet. Somit liegt die eine Hilfskontaktstelle 16' rechts von dem Zwei-Schieber-System 28', die

EP 2 911 176 A1

zweite Hilfskontaktstelle 16" liegt links von dem Zwei-Schieber-System 28'.

[0056] Jeder der Kontaktträger 20', 20" ist in der Struktur eines an einer Schwenkachse gehäusefest und verschwenkbar gelagerten Doppelarmhebels aufgebaut, mit einem längeren Arm, der das bewegliche Kontaktstück 19', 19" trägt, und mit einem kürzeren zweiten Arm, der an Wirkverbindungsstellen 31', 31" mit dem Innenschieber 30' kraftschlüssig gekoppelt ist.

[0057] Der Außenschieber 29' trägt eine in etwa dreiecksförmig gestaltete Anformung 48, die nach links abstehend angebracht ist. Das freie Ende dieser Anformung bildet die leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle des Zwei-Schieber-Systems 28'. Dort ist die Ankopplungsachse 24' angebracht. Sie ragt hier, wie es üblich ist, senkrecht zur Breitseite des Gehäuses abstehend hervor, in der Darstellung nach den Figuren 4 bis 6 ist das senkrecht in die Zeichenebene hinein. Man erkennt die als Langloch ausgeführte Durchtrittsöffnung 26'.

[0058] An der Bedien- und Anzeigefläche 43' der Test-Taste 37' ist hier noch eine Nut 47 angebracht als Ansetzpunkt für ein Betätigungswerkzeug, beispielsweise einen Schraubendreher.

[0059] Die Test-Taste 37' ist im Einzelnen in der Figur 7 dargestellt. Der Außen-Schieber 29' ist im Einzelnen in der Figur 8 dargestellt, und der Innen-Schieber 30' in der Figur 9. Die Figur 10 zeigt, wie der Innen-Schieber 30' in den Außen-Schieber 29' eingesetzt und dann die Zylinderfeder 34' eingesetzt wird. Der Außenschieber 29' hat eine wannenförmige Randbegrenzung mit einem übergreifenden Führungstreifen. Da hinein wird der Innenschieber 30' eingeführt und so weit verschoben, bis die Zylinderfeder 34' in den Aufnahmeraum zwischen den beiden Stegen 35' an dem Außenschieber 29' und 36' an dem Innenschieber 30' eingesetzt werden kann. Die solcherart unverlierbar vormontierte Baugruppe kann dann einfach in den Hilfsschalter an der vorgesehenen Stelle eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

	10	Hilfsschalter	24'	Ankopplungsachse
	10'	Hilfsschalter	25	Wirkverbindungsline
	11	Isolierstoffgehäuse	26	Durchtrittsöffnung
25	11'	Isolierstoffgehäuse	26'	Durchtrittsöffnung
	12	Frontseite	27	Aufnahmeöffnung
	12'	Frontseite	28	Zwei-Schieber-System
	13	Befestigungsseite	28'	Zwei-Schieber-System
30	13'	Befestigungsseite	29	Außen-Schieber
	14	Schmalseite rechts	29'	Außen-Schieber
	14'	Schmalseite rechts	30	Innen-Schieber
	15	Schmalseite links	30'	Innen-Schieber
	16	Hilfskontaktstelle	31	Wirkverbindungsline
35	16'	erste Hilfskontaktstelle	31'	Wirkverbindungsstelle
	16"	zweite Hilfskontaktstelle	31"	Wirkverbindungsstelle
	17	erstes festes Kontaktstück	32	erster Steg
	17'	erstes festes Kontaktstück	33	zweiter Steg
40	17"	erstes festes Kontaktstück	34	Zylinderfeder
	18	zweites festes Kontaktstück	35	dritter Steg
	18'	zweites festes Kontaktstück	35'	dritter Steg
	18"	zweites festes Kontaktstück	36	vierter Steg
	19	bewegliches Kontaktstück	36'	vierter Steg
45	19'	bewegliches Kontaktstück	37	Test-Taste
	19"	bewegliches Kontaktstück	37'	Test-Taste
	20	Kontaktträger	38	Lagerstelle
	20'	Kontaktträger	38'	Lagerstelle
50	20"	Kontaktträger	39	erster Arm
	21	selektiver Hauptleitungsschutzschalter	39'	erster Arm
			40	Langloch
	22	Gehäuse des selektiven Hauptleitungsschutzschalters	40'	Langloch
			41	Zapfen
55	23	Schaltwerk	41'	Zapfen
	24	Ankopplungsachse	42	zweiter Arm
	42'	zweiter Arm		

(fortgesetzt)

	43	Bedien- und Anzeigefläche
	44	Ausnehmung
5	45	Markierung
	45'	Markierung
	46	Anschlag
	47	Nut
10	48	Anformung

Patentansprüche

- 15 1. Hilfsschalter (10) zum Anbau an einen Leitungsschutzschalter (21), mit einem Hilfskontaktapparat mit wenigstens einer Hilfskontaktstelle (16),
dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsschalter (10) mit einer Schieberanordnung (28) gebildet ist, die eine leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle hat zur Kopplung mit einem Kontaktapparat des Leitungsschutzschalters (21) und eine hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle hat zur Kopplung mit dem Hilfskontaktapparat, dass die Schieberanordnung (28) gebildet ist mit einem Außenschieber (29), der eine Außenschieber-Einschaltstellung und eine Außenschieber-Ausschaltstellung einnehmen kann, und mit einem Innenschieber (30), der eine Innenschieber-Einschaltstellung und eine Innenschieber-Ausschaltstellung einnehmen kann, und einer Schieberkoppelanordnung zur Kopplung des Außenschiebers (29) mit dem Innenschieber (30), wobei die leitungsschutzschalterseitige Koppelstelle an dem Außenschieber und die hilfskontaktapparatseitige Koppelstelle an dem Innenschieber (30) gebildet sind, dass der Hilfsschalter (10) mit einem Test-Taster (37) gebildet ist, der gekoppelt ist mit dem Innenschieber (30) zur Simulation einer Ausschaltstellung des Kontaktapparates des Leitungsschutzschalters (21) bei eingeschaltetem Leitungsschutzschalter (21), dass bei in seiner Außenschieber-Einschaltstellung festgehaltenem Außenschieber (29) der Innenschieber (30) unter Einwirkung des Test-Tasters (37) aus der Innenschieber-Einschaltstellung in die Innenschieber-Ausschaltstellung verschieblich ist unter Ausbildung einer den Innenschieber (30) in Richtung auf die Innenschieber-Einschaltstellung hin beaufschlagenden rückstellenden Kraft.
- 20 2. Hilfsschalter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfskontaktapparat mit zwei Wechselkontakten gebildet ist, und dass an dem Innenschieber (30) zwei hilfskontaktapparatseitige Koppelstellen gebildet sind.
- 25 3. Hilfsschalter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieber-Koppelanordnung ein zwischen dem Außen- (29)- und dem Innenschieber (30) angebrachtes Federelement (34) umfasst, welches die rückstellende Kraft erzeugt.
- 30 4. Hilfsschalter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Test-Taster (37) mit einer Schaltstellungsanzeige ausgebildet ist.
- 35 5. Hilfsschalter (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Test-Taster (37) mit einer Betätigungsnut für ein Werkzeug ausgebildet ist.
- 40 6. Hilfsschalter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenschieber (29) und der Innenschieber (30) jeweils mit einem längserstreckten Grundkörper ausgebildet sind, die in Längserstreckungsrichtung gegeneinander längerverschieblich angeordnet und gehalten sind.
- 45 7. Hilfsschalter (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenschieber (29) und der Innenschieber (30) mit der Schieberkoppelanordnung als eine vormontierte Baugruppe ausführbar und in den Hilfsschalter (10) einsetzbar sind.
- 50
- 55

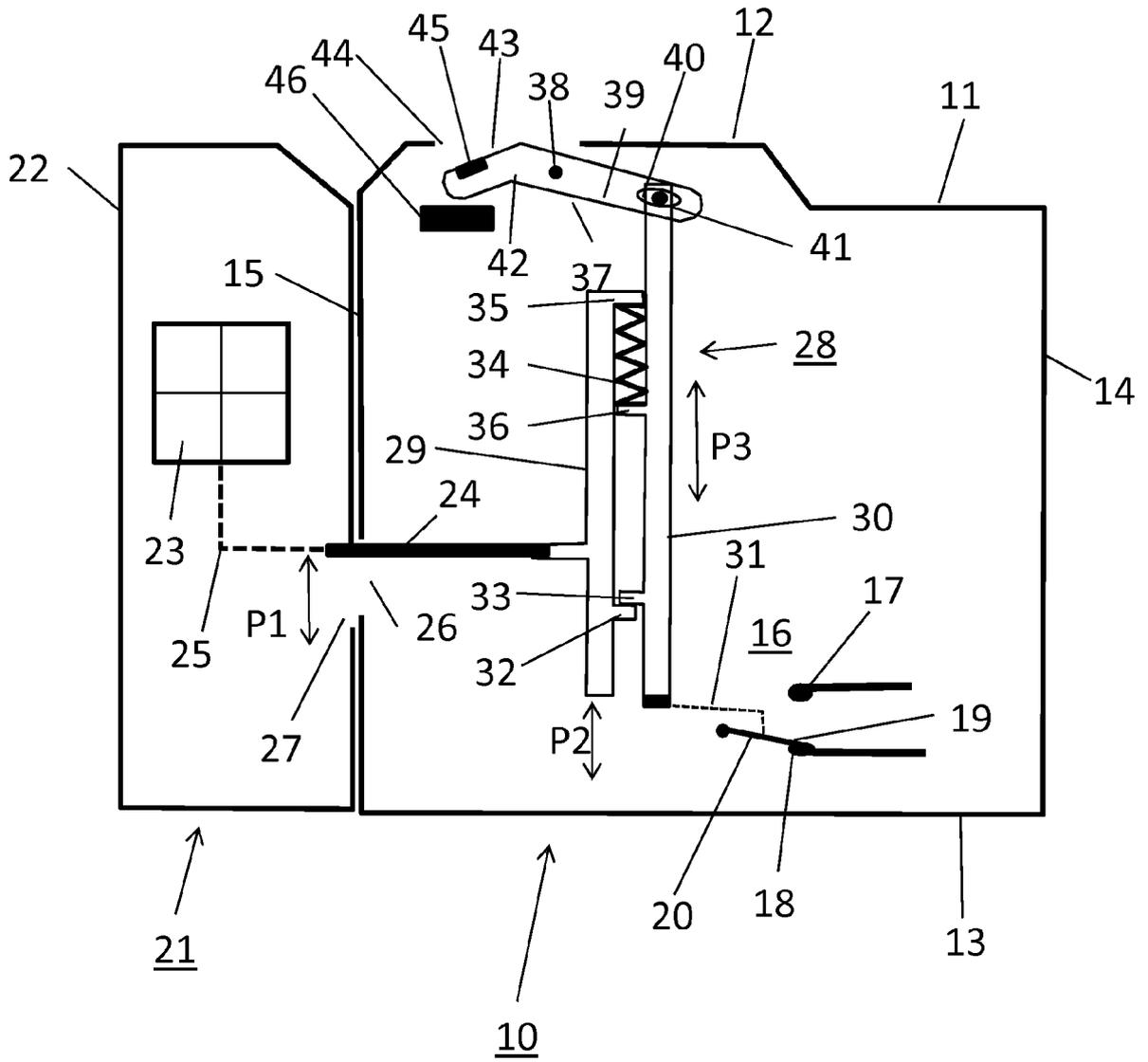


Fig. 2

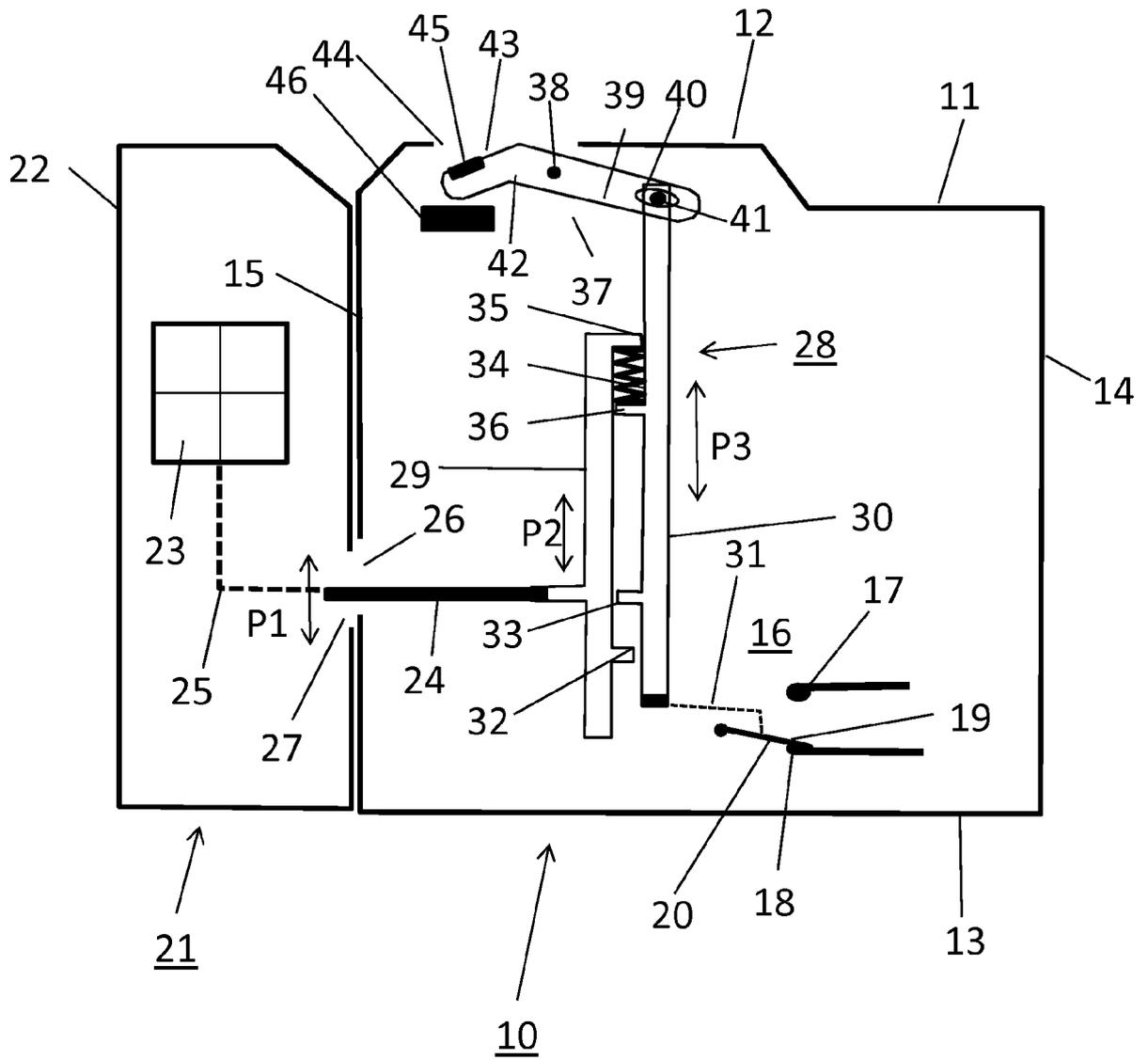


Fig. 3

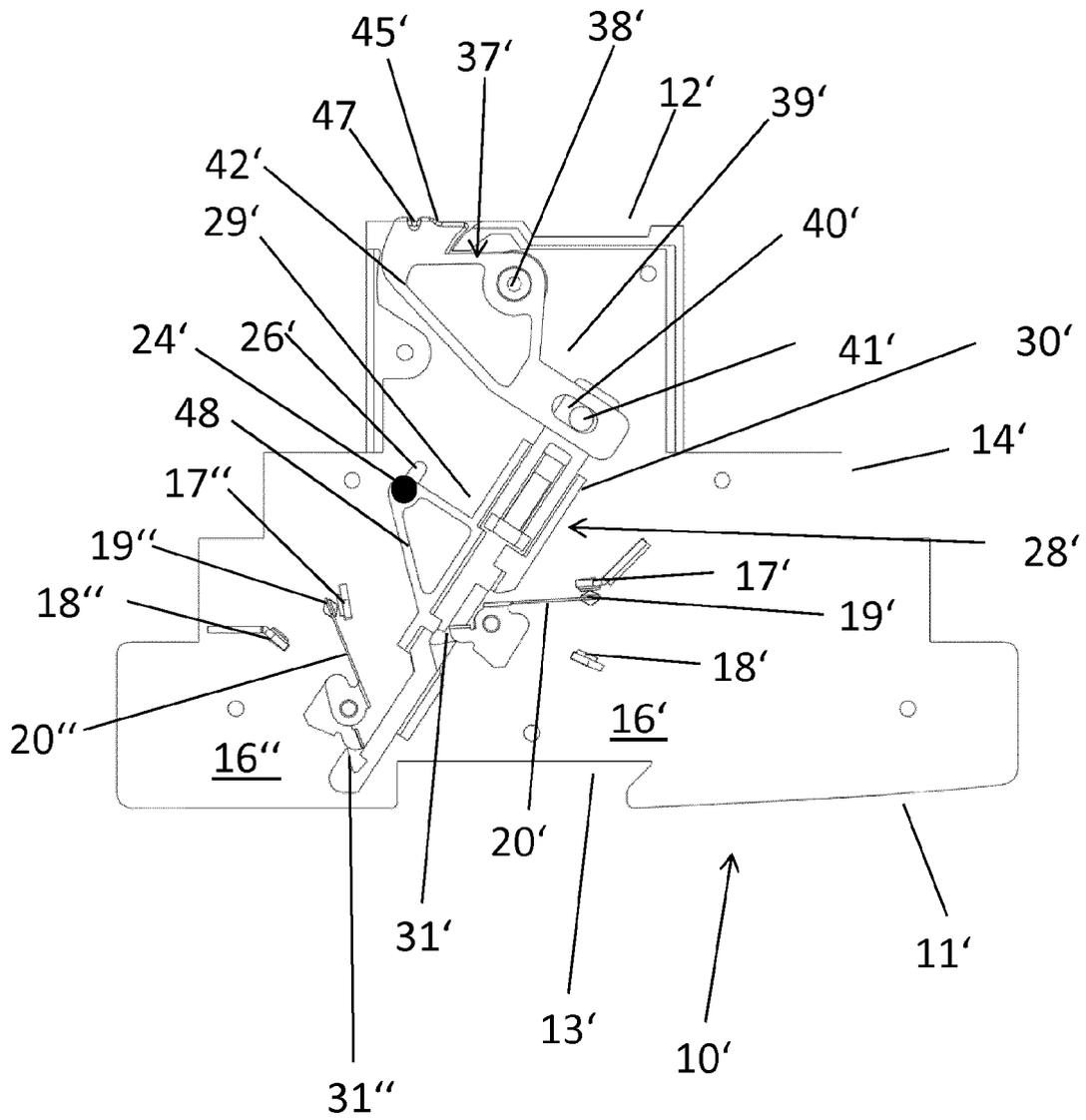


Fig. 4

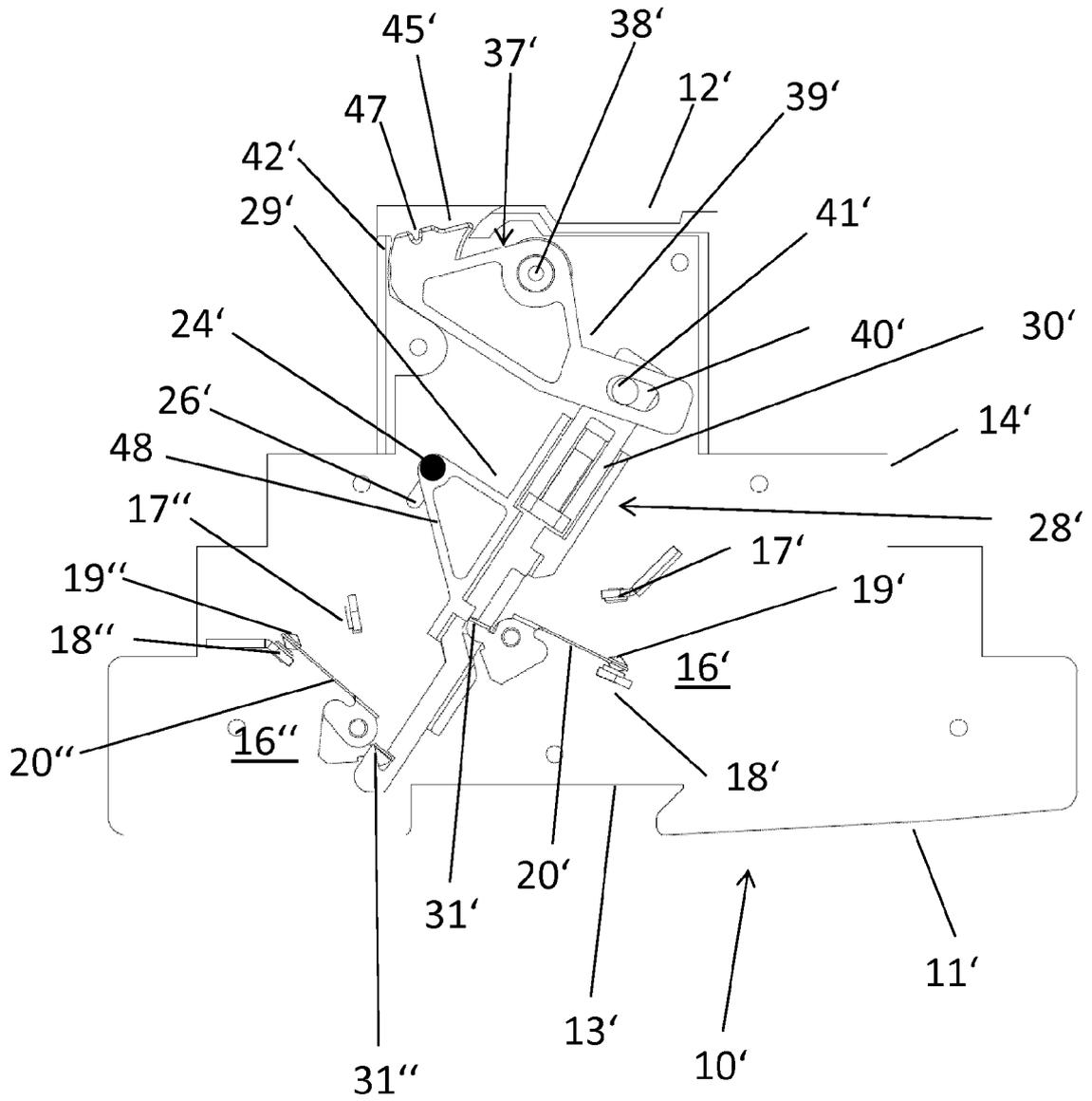


Fig. 5

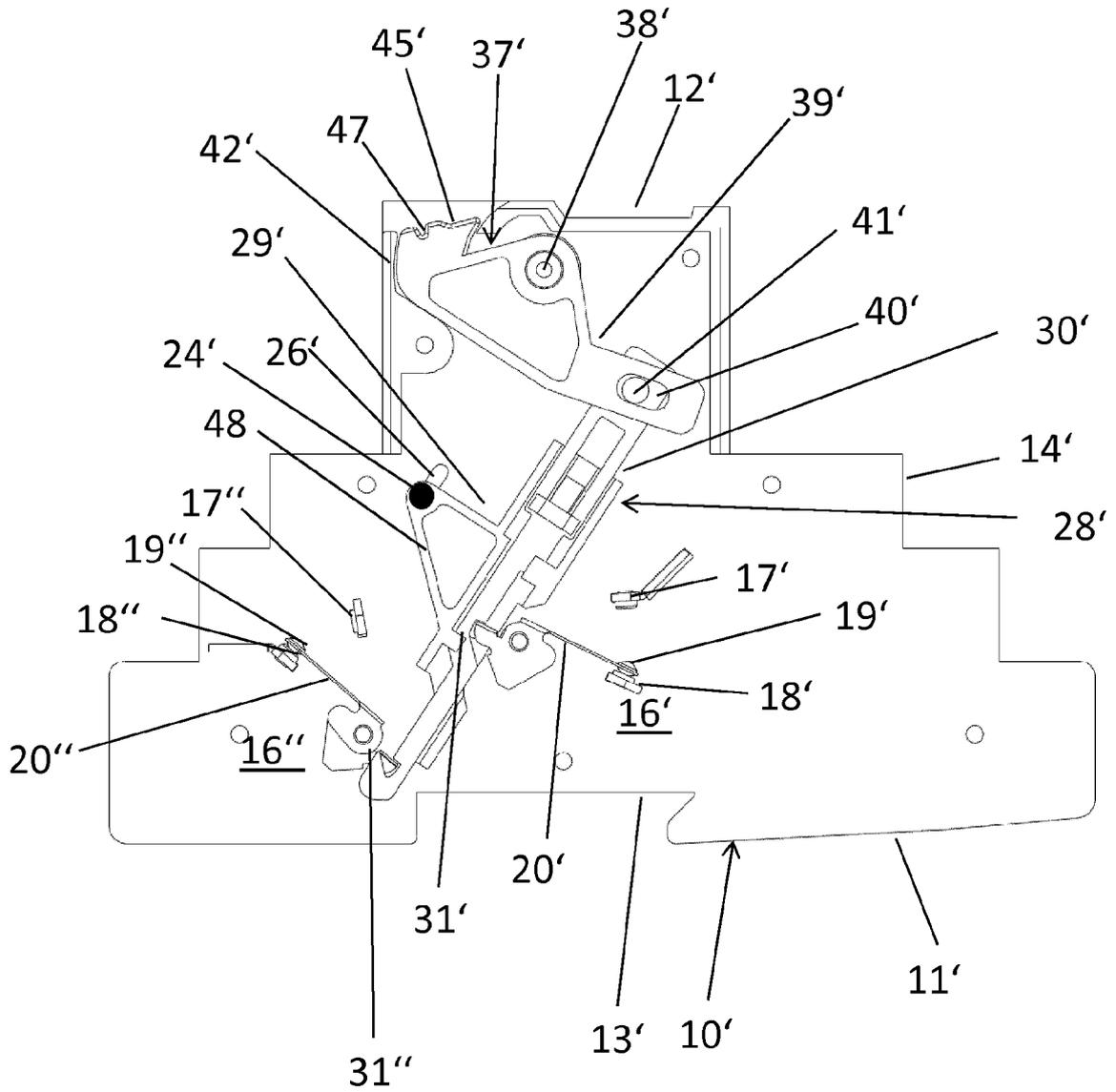


Fig. 6

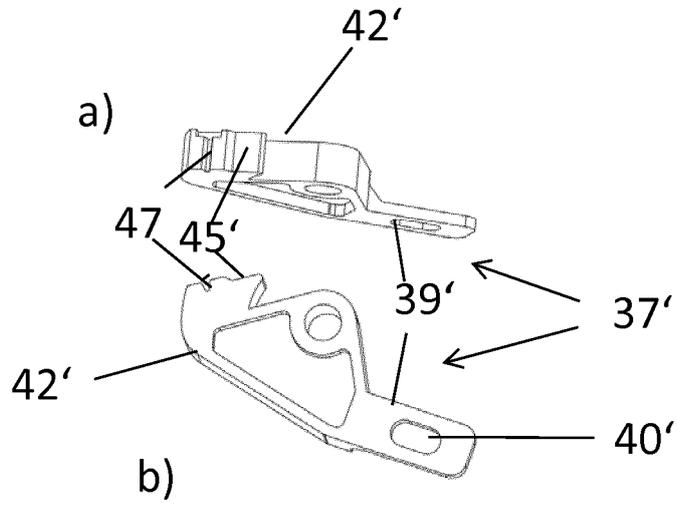


Fig. 7

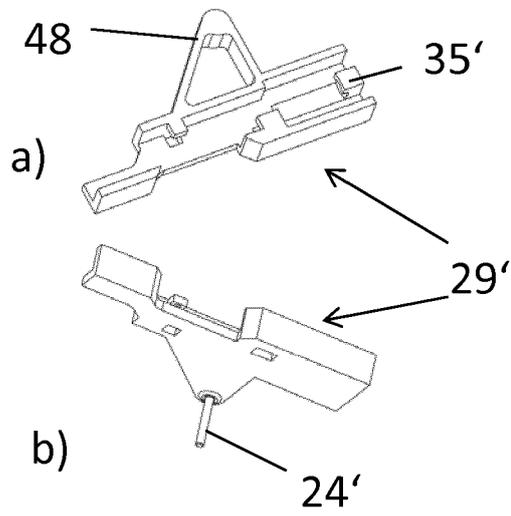


Fig. 8

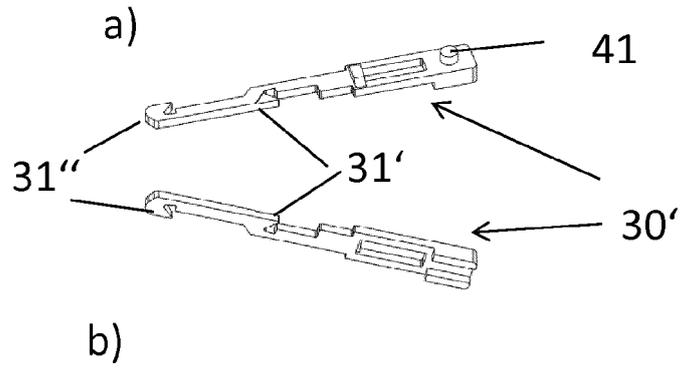


Fig. 9

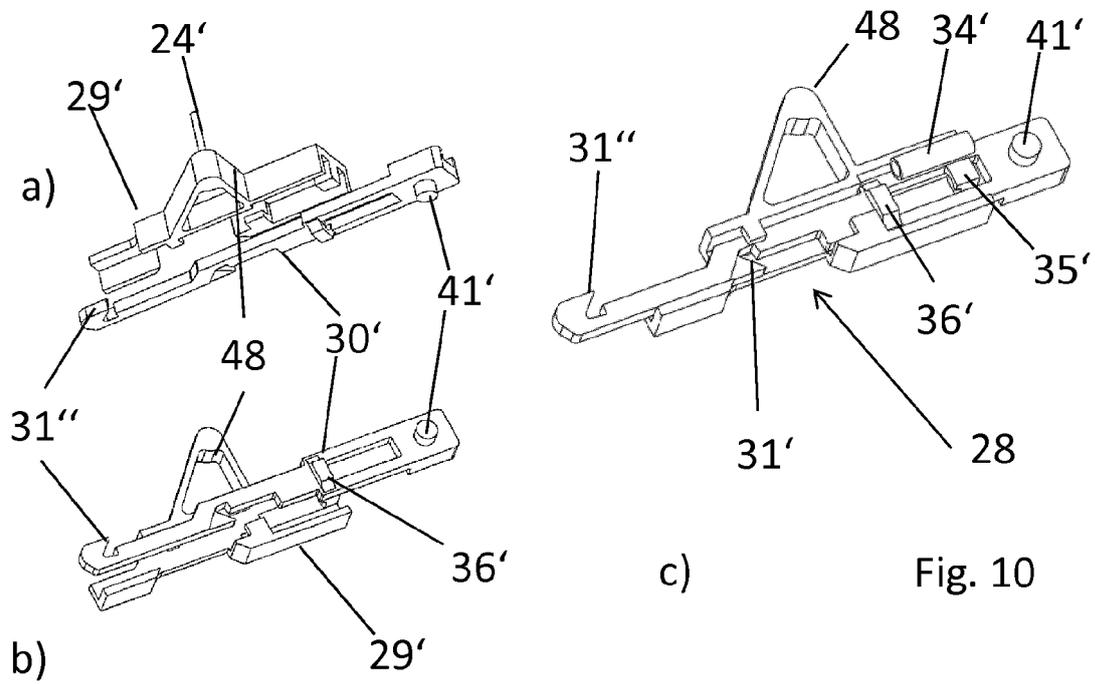


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 15 0782

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)
X	EP 0 367 102 A2 (KLOECKNER MOELLER ELEKTRIZIT [DE]) 9. Mai 1990 (1990-05-09) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 57; Abbildungen 1-4 *	1-7	INV. H01H71/12 H01H71/46 H01H9/24
A	----- EP 0 394 144 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 24. Oktober 1990 (1990-10-24) * Spalte 3, Zeile 2 - Spalte 6, Zeile 43; Abbildungen 1-4 * -----	1	ADD. H01H71/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2015	Präfer Nieto, José Miguel
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 0782

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.

14-07-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0367102 A2	09-05-1990	AT 123902 T	15-06-1995
		DE 3837461 A1	10-05-1990
		EP 0367102 A2	09-05-1990

EP 0394144 A1	24-10-1990	DE 69015415 D1	09-02-1995
		DE 69015415 T2	13-07-1995
		EP 0394144 A1	24-10-1990
		ES 2068365 T3	16-04-1995
		FR 2646282 A1	26-10-1990

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 10261994 A1 [0007]
- EP 0949646 A2 [0009]
- EP 0946646 A2 [0009]
- EP 094946 A2 [0009]