

(19)



(11)

EP 1 884 975 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2008 Patentblatt 2008/06

(51) Int Cl.:
H01H 71/00 (2006.01) H01H 71/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07112518.1**

(22) Anmeldetag: **16.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

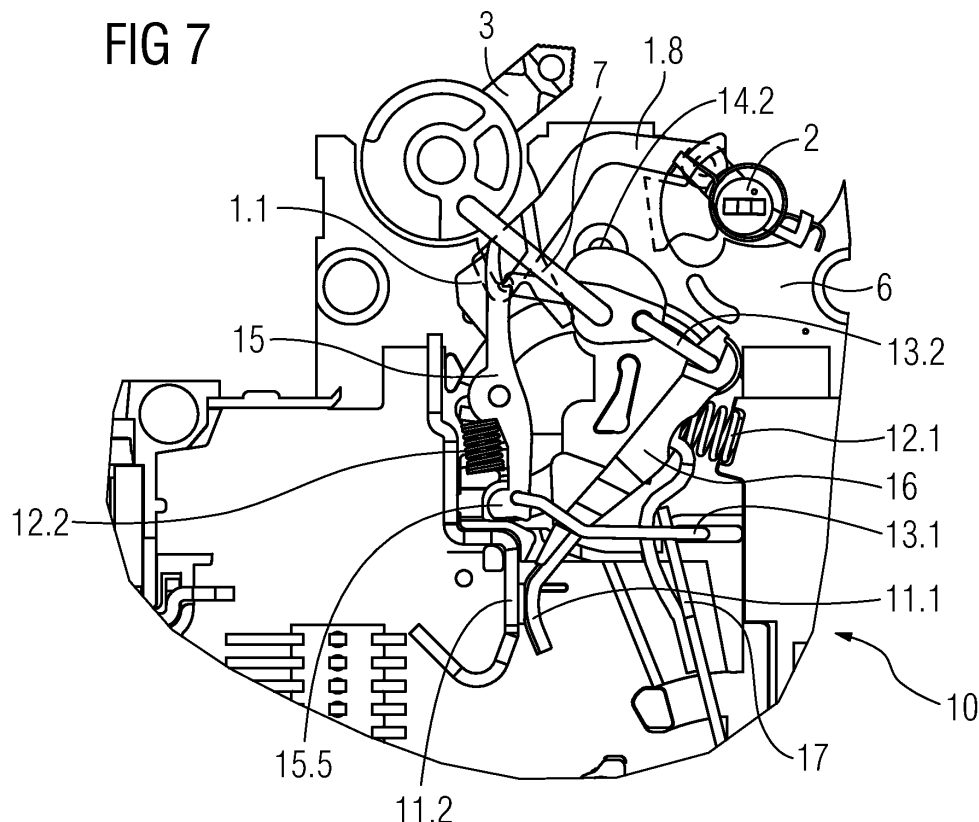
(72) Erfinder:
• **Rieger, Thomas 93059, Regensburg (DE)**
• **Vierling, Winfried 93073, Neutraubling (DE)**

(30) Priorität: **01.08.2006 DE 102006036191**

(54) Schaltvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung mit mindestens zwei Schaltstellen, die jeweils einen festen (11.2, 21.2) und einen beweglichen Kontakt (11.1, 21.1) aufweisen, und mit einer Schaltmechanik zur Steuerung der Bewegungsabläufe der beweglichen Kontakte (11.1, 21.1) ausgerüstet sind. Es soll eine geringe Bauteilvielfalt und gleichzeitig eine platz sparende Raumaufteilung für eine derartige Schaltvorrichtung, wie sie beispielsweise

in Leitungsschutzschaltern vorkommt, angegeben werden. Hierfür wird eine Schaltvorrichtung vorgeschlagen, die eine Schaltmechanik mit einem Koppellement (1) aufweist, das zur Herbeiführung einer Schaltzustandsänderung einer Schaltstelle jeweils in Abhängigkeit von der anderen Schaltstelle herbeiführt und eine platz sparende Anordnung bei geringer Bauteilvielfalt durch eine dezentrale Anordnung innerhalb der Schaltvorrichtung garantiert.

FIG 7**EP 1 884 975 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Schaltvorrichtung ist im allgemeinen Bestandteil eines Schaltgeräts oder auch Schutzschaltgeräts, insbesondere eines Leitungsschalters bzw. Leitungsschutzschalters, und dient zur gezielten Verbindung bzw. Trennung eines oder mehrerer Strompfade unter Betriebs- bzw. Fehlerfallbedingungen. Je nach Einsatzgebiet und Verwendungszweck ist bei derartigen Geräten neben einem oder mehreren Phasenleitern auch ein Neutralleiter schaltbar. Eine in einem Strompfad befindliche Last, beispielsweise ein Verbraucher, soll dabei im Betriebs- oder Fehlerfall jedoch unter Last nur im Strompfad des zugehörigen Phasenleiters und demnach annähernd lastfrei - also bei einem Strom, der im Verhältnis zu dem Bemessungsstrom des entsprechenden Schaltgeräts klein ist - im Strompfad des Nullleiters geschaltet werden.

[0003] Ein der eingangs genannten Schaltvorrichtungen entsprechender Modulschutzschalter ist aus der EP 0 912 985 bekannt. Der Modulschutzschalter beinhaltet zwei Schaltstellen, die mittels eines Koppel-elementes funktional verbunden sind, in der Art, dass bei einer Schutzschaltung der einen eine Schaltstelle beinhalten- den Schalteinheit auch eine andere Schalteinheit entsprechend geschaltet wird. Aus Symmetriegründen ist das Koppel-element im Zentrum des Modulschutzschalters angeordnet. Die Bestandteile der Schalteinheiten sind miniaturisiert und im Bezug auf die Befestigungs-schiene, an der der Modulschutzschalter anbringbar ist, vertikal angeordnet.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltvorrichtung anzugeben, deren Bauteilanzahl unterschiedlicher Bauteile gering ist und Platz sparend innerhalb eines Gehäuses unterbringbar ist.

[0005] Die Lösung der Aufgabe ist ausgehend von einer Schaltvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs gegeben; vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils Gegenstand von weiteren Ansprüchen.

[0006] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass bei einer Integration von insbesondere zwei Schaltstellen in ein Schaltgerät bisher ein hoher Miniaturisierungsaufwand betrieben wurde, da die Schalteinheiten der Schaltstellen weitgehend symmetrisch angeordnet werden müssen. Insbesondere bei einer Anordnung der Schalteinheiten vertikal zur Befestigungsschiene ist ein Koppel-element nur zwischen den beiden Schalteinheiten, das heißt in einer im Wesentlichen zentralen Lage des Gesamtgeräts, realisierbar. Dies impliziert weiter, dass ein mechanischer Wirkzusammenhang des Schaltgerätes mit beispielsweise einem Fehlerstrom- oder Hilfsschalter nur an einer Seitenfläche des Schaltgeräts, die an den Fehler- bzw. Hilfsstromschalter grenzt, hergestellt werden kann.

[0007] Erfindungsgemäß weist die Schaltvorrichtung eine erste und eine zweite Schaltstelle auf, die jeweils einen feststehenden und einen beweglichen Kontakt beinhalten. Die Schaltstellen sind beispielsweise Schalteinheiten innerhalb der Schaltvorrichtung zugeordnet, die im Wesentlichen identisch oder baugleich sind. Eine Schaltmechanik der Vorrichtung dient zur Steuerung der Bewegungsabläufe der beweglichen Kontakte. Die Schaltmechanik weist ein Koppel-element auf, welches zu einer Schaltzustandsänderung der zweiten Schaltstelle führt, falls die erste Schaltstelle eine Schaltzustandsänderung erfährt. Eine Schaltzustandsänderung in diesem Zusammenhang könnte beispielsweise eine Zwangsöffnung bedeuten, die durch eine thermische oder magnetische Auslösung hervorgerufen wird. Hierfür ist das Koppel-element innerhalb der Schaltvorrichtung dezentral angeordnet und beispielsweise als Schaltgabel ausgeführt. Die dezentrale Anordnung des Koppel-elementes erweist sich als vorteilhaft, da eine Ankoppelstelle zur Verfügung gestellt werden kann, die in weiten Bereichen beliebig wählbar ist. Dies bedeutet, dass für verschiedene anbaubare Geräte eine optimale Ankoppelstelle vorgesehen werden kann. Beispielsweise kann eine derartige Wirkstelle mit einem so genannten Mitnehmer realisiert werden. Hierfür ist der Mitnehmer mechanisch mit dem Koppel-element verbunden und erlaubt einen mechanischen Anschluss an beispielsweise Fehlerstrom- oder Hilfsschalter.

[0008] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform führt auch eine Schaltzustandsänderung der zweiten Schaltstelle zu einer Schaltzustandsänderung der ersten Schaltstelle. Dies führt zu einer direkten Kopplung beider Schaltstellen, so dass eine Zwangsöffnung einer Schaltstelle automatisch eine Zwangsöffnung der anderen Schaltstelle provoziert.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform dient das Koppel-element zur mechanischen Kopplung zweier im Wesentlichen baugleicher Schalteinheiten der Schaltvorrichtung. Durch eine entsprechende Formgebung des Koppel-elementes ist es möglich, einerseits an die erforderlichen Wirkstellen der jeweiligen Schalteinheiten zu gelangen bzw. auf diese Kraft auszuüben und andererseits die räumliche Entfernung zu den Wirkstellen beider Schalteinheiten durch das Koppel-element in einer optimalen Weise zu überbrücken. Gleichzeitig dient das Koppel-element dazu, die Wirkungskette bzw. den Signalweg über eine dezentrale Stelle zu leiten, so dass eine leichte Signalabnahme und Signalweitergabe an andere Schaltvorrichtungen oder Schaltgeräte möglich ist.

[0010] Vorteilhafterweise sieht eine Ausführungsform eine Trennwand vor, die zur zumindest teilweisen Trennung der im Wesentlichen baugleichen Schalteinheiten der Schaltvorrichtung vorgesehen ist.

[0011] Vorteilhafterweise bietet es sich an, die eine Seite der Trennwand für die eine Schalteinheit bzw. die andere Seite der Trennwand für die andere Schalteinheit zu verwenden, da dadurch ein zusätzliches Teil mit einer Trennwandfunktion eingespart werden kann. Es wird ein

Koppelement eingesetzt, welches durch die Trennwand hindurch ragt, in dieser gelagert ist oder außerhalb der Trennwand angebracht ist und somit das Auslösesignal von der einen Seite der Trennwand auf die andere Seite leitet. Es ist weiter vorteilhaft in diesem Zusammenhang, dass die vertikale Anordnung der Schalteinheiten innerhalb des Gerätegehäuses in Bezug auf eine Befestigungsschiene zumindest teilweise zugunsten einer Bauteilanzahlreduzierung aufgegeben werden kann.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Koppelement einteilig ausgeführt. Die einteilige Ausführung stellt eine kostengünstige Lösung dar, die alle erforderlichen Signale zwischen den beiden Schalteinheiten, die auch Phasenseiten sein können, übertragen kann.

[0013] Vorteilhafterweise weist das Koppelement eine angeformte Kurven- oder Nockenscheibengeometrie auf, wodurch die vorhandenen Kräfte (zum Beispiel Kontaktdruckfederkraft) und schaltschlossbedingte Bewegungsabläufe mit einfachen Mitteln in möglichst optimale Kraftverläufe und Bewegungsabläufe über- oder unter-
 20 setzt werden können.

[0014] Weiterhin ist von Vorteil, wenn das Koppelement mehrteilig ausgeführt wird, so dass es beispielsweise zusätzlich die Funktion des Mitnehmers übernehmen kann. Weiterhin ist auch durch die mehrteilige Ausführung eine Mehrzahl von Signalen von der einen Schalteinheit zur anderen Schalteinheit übertragbar. Dabei kann es von Vorteil sein, wenn das Koppelement einen ersten Schaltarm und einen zweiten Schaltarm auf-
 25 weist.

[0015] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Schaltarme jeweils den Schalteinheiten zugeordnet und können in Abhängigkeit von der räumlichen Anordnung der Schalteinheiten zueinander relativ zueinander beweglich oder starr sein.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann um eine optimale Schutzschaltung zu gewährleisten, die erste oder zweite Schaltstelle im Laststrom führenden Pfad und die jeweils andere Schaltstelle im Strom rückführenden Pfad angeordnet sein. Denkbar ist auch die Verwendung der Schaltstellen für unterschiedliche Lastströme oder einer Kombination von Steuer- und Lastströmen.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform, bei der keine mechanische Kopplung des Koppelementes an angrenzende Geräte erforderlich ist, kann der Mitnehmer entfallen. Die Lagerung, die beim vorhandenen Mitnehmer optimalerweise an dessen Achse lokalisiert ist, kann bei fehlendem Mitnehmer durch eine entsprechende Führung im Trägerteil, in der Trennwand oder in den Geräteschalen ersetzt werden.

[0018] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß den Merkmalen der weiteren Ansprüche werden im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass insoweit eine Beschränkung der Erfindung erfolgt; darin zeigen:

FIG 1 und 2 perspektivische Ansichten eines Koppelementes,

FIG 3 und 4 perspektivische Ansichten einer Klinke,

FIG 5 und 6 perspektivische Ansichten eines Auslösehebels,

FIG 7 eine rechte Schalteinheit einer Schaltvorrichtung im geschlossenen Zustand,

FIG 8 eine linke Schalteinheit einer Schaltvorrichtung im geschlossenen Zustand,

FIG 9 eine rechte Schalteinheit einer Schaltvorrichtung im geöffneten Zustand, und

FIG 10 eine linke Schalteinheit einer Schaltvorrichtung im geschlossenen Zustand.

[0019] FIG 1 und FIG 2 zeigen ein einteilig ausgeführtes Koppelement 1, welches in diesem Ausführungsbeispiel als Schaltgabel ausgeführt ist, mit zwei Schaltarmen 1.7, 1.8, wobei die Schaltarme 1.7, 1.8 unterschiedlichen Grundformen entsprechen. Der erste Schaltarm 1.8 (erste Grundform) des Koppelementes 1 ist scharnierähnlich in einem zweiten Schaltarm 1.7 (zweite Grundform) gelagert. Der erste Schaltarm 1.8 weist zur Führung in der Trennwand 6 einen Zapfen 1.9 auf. Zudem weist das Koppelement 1 eine Koppelementachse 1.6 und eine Reihe von Wirkbereichen 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 auf, die zur Wechselwirkung bzw. Signalübertragung mit anderen Teilen des Schaltmechanismus vorgesehen sind.

[0020] Durch die einteilige, unsymmetrische Ausführung des Koppelementes 1 als Schaltgabel ist es möglich, für die Schalteinheiten 10 und 20 die gleiche Trennwand 6 zur Halterung der Bauteile zu verwenden und gleichzeitig mittels des Koppelementes 1 auf die entsprechenden Bauteile beider Schalteinheiten 10, 20, wie zum Beispiel eine Klinke 14, 24 und einen Auslöserhebel 15, 25, einzuwirken. Aufgrund der nichtspiegelbildlichen Anordnung identischer Bauteile (Trennwand als Spiegelebene) ergibt sich jeweils eine andere Form und unterschiedliche Wirkbereiche 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 für beide Schaltarme 1.7, 1.8.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein Mitnehmer 2 mit mindestens einem Schaltarm 1.7, 1.8, beispielsweise dem ersten Schaltarm 1.8 mechanisch verbunden. Dadurch ist es möglich, Schaltzustände mit anderen Geräten abzustimmen, da der Mitnehmer 2 aus dem Gehäuse herausgeführt ist und somit auf andere Geräte wirken und/oder von anderen Geräten Signale empfangen kann.

[0022] FIG 3 und FIG 4 zeigen eine so genannte Klinke 14, die die Funktion der Auslöseabfrage übernimmt. Ein Wirkbereich 14.3 ist zum Wechselwirken mit einem Auslösehebel 15 vorgesehen. Dieser Wirkbereich ist als Vor-

sprung ausgeführt und könnte auch kerbenähnliche oder widerhakenähnliche Anformungen aufweisen, damit die Klinke 14 im Wirkbereich 15.4 des Auslösehebels 15 ver-
 klinkbar ist. Weiter besitzt die Klinke 14 eine erste Dreh-
 achse 14.5 und zweite Drehachse 14.6. Zudem weist die
 Klinke 14 die Wirkbereiche 14.1, 14.2 und 14.3 auf.

[0023] FIG 5 und FIG 6 zeigen einen Auslösehebel 15,
 der um eine Drehachse 15.3 drehbar ist und Wirkberei-
 che 15.1, 15.2, 15.4, 15.5 aufweist. Der Auslösehebel 15
 übernimmt eine zentrale Rolle innerhalb des Schaltme-
 chanismus der Schaltvorrichtung. Der Auslösehebel 15
 ist zum Empfang der Auslösesignale einer thermischen
 oder magnetischen Auslösung bzw. der Auslösung durch
 die jeweils andere Phasenseite bzw. der zweiten
 Schalteinheit 20 vorgesehen. Sobald der Auslösehebel
 15 das Auslösesignal erhält, gibt er dieses an die Klinke
 14 über den Wirkbereich 15.4 weiter, indem dieser dem
 Wirkbereich 14.3 der Klinke 14 als Auflage bzw. Verklin-
 kung entzogen wird.

[0024] Ebenso ist der Auslösehebel 15 mittels des
 Wirkbereichs 15.5 dazu vorgesehen elektromagnetisch,
 das heißt durch einen Anker (nicht abgebildet), in eine
 Drehbewegung versetzt zu werden.

[0025] FIG 7 und 9 zeigen die Schalteinheit 10 jeweils
 im geschlossenen und geöffneten Zustand. Beide
 Schalteinheiten 10, 20 könnten beispielsweise die Pha-
 senseiten eines Schaltgerätes darstellen, welches an ei-
 ner Hut- oder Befestigungsschiene anbringbar ist.

[0026] Hinsichtlich der Wahl der Bezeichner sei ange-
 merkt, dass die Bezeichner von 10 bis 17 Bauteile und
 Elemente der ersten Schalteinheit 10 bezeichnen und
 Bezeichner von 20 bis 27 die entsprechenden identi-
 schen Bauteile und Elemente der Schalteinheit 20. So
 ist beispielsweise der Wirkbereich 15.2 des Auslösehe-
 bels 15 der Schalteinheit 10 in der gleichen Weise aus-
 gebildet wie der Wirkbereich 25.2 des Auslösehebels 25
 der Schalteinheit 20.

[0027] Ein zentrales Bauteil der Schalteinheit 10 stellt
 der Auslösehebel 15 dar. Der Wirkbereich 15.4 des Aus-
 lösehebels 15 ist dazu vorgesehen, einen entsprechen-
 den Wirkbereich 14.3 der Klinke 14 aufzunehmen bzw.
 dient als Auflage für den Wirkbereich 14.3. Wird das Aus-
 lösesignal auf den Auslösehebel 15 übertragen, so be-
 wegt sich dieser in der FIG 7 gegen den Uhrzeigersinn
 von der Klinke 14 weg. Dem Wirkbereich 14.3 wird die
 Auflagefläche entzogen, womit die vorgespannte Klinke
 14 ebenfalls eine Drehbewegung im Gegenuhrzeiger-
 sinn ausführt. Die Drehbewegung der Klinke 14 wird
 durch die Feder 12.1 hervorgerufen, die in FIG 7 in der
 vorgespannten Stellung gezeigt ist. Sobald die Klinke 14,
 wie in FIG 9 zu sehen, ungefähr einen Winkel von 90°
 überstrichen hat, hat sich aufgrund der Kraftübertragung
 über einen Bügel 13.2 der Kontaktträger 16 derartig be-
 wegt, dass der bewegliche Kontakt 11.1 vom festen Kon-
 takt 11.2 entfernt wird. Die Vorspannung der Feder 12.1
 findet vor dem Öffnungsvorgang bei der Betätigung des
 Schalthebels 3 statt, der über einen Bügel 7 die Klinke
 14 bzw. über den Bügel 13.2 den Kontaktträger 16 be-

wegen kann und diesen zur Vorspannung der Feder 12.1
 einsetzt. Zur Vorspannung der Feder 12.1 bewegt sich
 die Klinke 14 zusätzlich auf einer zum Bild vertikalen Ach-
 se.

[0028] Das mechanische Auslösesignal, welches den
 Auslösehebel 15 bewegt, kann hierbei durch einen Anker
 eines nicht gezeigten elektromagnetischen Mechanis-
 mus gewährleistet werden, der den Stromfluss über die
 geschlossene Schaltstelle, und somit die Kontakte 11.1
 und 11.2, überwacht.

[0029] Weiter kann das Auslösesignal auf den Auslö-
 sehebel 15 bei einer thermischen Auslösung übertragen
 werden. Hierfür ist ein Bimetall 17 vorgesehen, welches
 bei Erwärmung einen Bügel 13.1 bewegt und durch die
 Kraftübertragung des Bügels 13.1 auf den unteren Arm
 des Auslösehebels 15 einwirkt, so dass dieser im Ge-
 genuhrzeigersinn bewegt wird.

[0030] Denkbar ist ebenfalls, dass der Auslösehebel
 15 durch die umseitig angebrachte (Trennwand)
 Schalteinheit 20 auslösbar ist. Zur Signalübertragung
 wird das als Schaltgabel ausgeführte Koppellement 1
 eingesetzt, wobei der erste Schaltarm 1.8 der Schaltein-
 heit 10 zugeordnet ist und er zweite Schaltarm 1.7 der
 zweiten Schalteinheit 20. Eine teilweise rotatorische Be-
 wegung des Schaltarms 1.8 führt zu einer Kraftübertra-
 gung einer Klinke 24 der zweiten Schalteinheit 20 über
 den Wirkbereich 1.1 des Schaltarms 1.8 auf den Wirk-
 bereich 15.1 des Auslösehebels 15. Ähnlich wie bei elek-
 tromagnetischer und thermischer Auslösung führt die
 Bewegung des Schalthebels 15 in Gegenuhrzeigersinn
 zur Zwangsöffnung der Kontakte 11.1 und 11.2.

[0031] Der Schaltarm 1.8 hat eine Abfragefunktion.
 Auf dessen nasenförmigem Fortsatz ist ein Wirkbereich
 1.2 angeordnet, der mit dem Wirkbereich 14.2 der Klinke
 14 wechselwirkt. Die Signalübertragung findet hier von
 der Klinke 14 auf den Schaltarm 1.8 bzw. auf das Kop-
 pelement 1 statt. Durch die Bewegung der Klinke 14
 im Gegenuhrzeigersinn wird aufgrund der Kontur des
 Wirkbereichs 14.2 eine rotatorische Kraft in eine haupt-
 sächlich lineare Kraftbewegung übersetzt und gleichzei-
 tig über den ersten Schaltarm 1.8 auf den zweiten Schal-
 tarm 1.7 übertragen, der dieses Signal zur Schalteinheit
 20 weiterleitet und dessen Auslösung initiiert.

[0032] Insbesondere bei Schaltvorrichtungen, die
 mehr als zwei Schalteinheiten bzw. mehr als zwei Pha-
 senpole aufweisen, können gegebenenfalls mehrere
 Kontakte auf diese Weise zur Zwangsöffnung veranlasst
 werden, wenn das Koppellement 1 mehrteilig ausge-
 führt wäre.

[0033] Der Mitnehmer 2 steht in einer direkten Wirk-
 verbindung mit dem Koppellement 1, so dass eine
 Zwangsöffnung über ein mechanisches Signal an weite-
 re Geräte, wie zum Beispiel Z-Komponenten weiterge-
 leitet werden kann. Somit könnte die Auslösung einer
 Zwangsöffnung zu einem Schaltwechsel eines angebau-
 ten Hilfsschalters führen. Es ist weiterhin denkbar, dass
 ein angebauter Fehlerstromblock bei anliegendem Feh-
 lerstrom die Schaltmechanik bzw. die Schaltstellen einer

als Leitungsschutzschalter ausgeführten Schaltvorrichtung so beeinflusst, dass selbst bei einem Einschalten der Schaltvorrichtung ein Phasenpol und ein Neutralpol nicht einmal kurzzeitig geschlossen werden.

[0034] Weiter kann durch einen anbaubaren Arbeitsstromauslöser eine weitere Schutzfunktion (Zwangsöffnung bei einer bestimmten Spannung) zu der der Schaltvorrichtung hinzugefügt werden. Damit wird beispielsweise ein Phasen- und Neutralpol der Schaltvorrichtung zwangsgeöffnet. In einer ähnlichen Weise ist ein Unterspannungsauslöser ebenfalls anbaubar bzw. mit der Schaltvorrichtung bzw. des Leiterschalters mechanisch verbindbar, so dass auch die Funktion der Abschaltung bei Unterschreiten einer bestimmten Spannung durch die Schaltvorrichtung ausführbar ist.

[0035] FIG 8 und 10 zeigen die zweite Schalteinheit 20 jeweils im geschlossenen und geöffneten Schaltzustand, wobei die Schalteinheit 20 über das Koppellement 1 mit der Schalteinheit 10 in Wirkverbindung steht.

[0036] Es gelten die bisherigen Ausführungen zu den Bauteilen und Elementen 12 bis 17 der Schalteinheit 10 für die Bauteile und Elemente 22 bis 27 der zweiten Schalteinheit 20 entsprechend.

[0037] Wegen der hohen Zahl an identischen Bestandteilen der beiden Schalteinheiten 10, 20 und bedingt durch die Tatsache, dass eine Trennwand 6 als Grundplatte verwendet wird, folgt, dass die Schalteinheiten 10, 20 nicht spiegelsymmetrisch angeordnet werden können. Als Konsequenz ist der zweite Schaltarm 1.7 dem ersten Schaltarm 1.8 sehr unähnlich und eher hakenförmig als hebelförmig ausgeführt. Der zweite Schaltarm 1.7 ist am ersten Schaltarm 1.8 angebracht, so dass sich eine direkte Verbindung des zweiten Schaltarmes 1.7 zum Mitnehmer 2 erübrigt. Da der Mitnehmer 2 eine Rotationsachse mit dem ersten Schaltarm 1.8 teilt, bewirkt die direkte Verbindung des zweiten Schaltarms 1.7 eine hebelartige Signalübertragung bei Auslösung der Schalteinheit 20 auf den ersten Schaltarm 1.8.

[0038] Eine Klinke 24, die nur bei Auslösung der Zwangsöffnung in eine Rotation im Gegenuhrzeigersinn versetzt wird, bewirkt über ihren Wirkbereich 24.2 eine Bewegung des zweiten Schaltarms 1.7 und dessen Wirkbereich 1.3 nach unten. Mit anderen Worten, der zweite Schaltarm 1.7 fragt die Stellung der Klinke 24 ab und überträgt im Auslösefall das Auslösesignal über den ersten Schaltarm 1.8 an den Auslösehebel 15 der ersten Schalteinheit 10. In einer ähnlichen Weise ist auch die Schalteinheit 20 durch die Schalteinheit 10 auslösbar, wenn nämlich der erste Schaltarm 1.8 bei Auslösung durch die Klinke 14 bewegt wird, so überträgt sich das Auslösesignal auf den zweiten Schaltarm 1.7, so dass der Auslösehebel 25 ähnlich wie auch der Auslösehebel 15 in die auslösende Drehbewegung versetzt wird.

[0039] Es sei angemerkt, dass auch die Klinke 24 der zweiten Schalteinheit 20 durch den Schalthebel 3 betätigbar ist, da der Bügel 7 durch die Trennwand 6 hindurchragt und auf beide Klinken 14, 24 gleichzeitig einwirken kann.

[0040] Abgesehen von der Auslösesignalübertragung über das Koppellement 1 und der Kraftübertragung über dem gemeinsamen Bügel 13.2, 23.2 der beiden Klinken 14, 24 werden keine weiteren Signalpfade, die durch oder um die Trennwand 6 herumlaufen, verwendet. Es ist auch denkbar, dass die Klinke 24 direkt über einen Bügel mit dem Schalthebel 3 verbunden wird, womit der einzige Signalfluss zwischen den Schalteinheiten 10, 20 über das Koppellement 1 verläuft. In diesem Zusammenhang stellt der Zapfen 1.9, der in der Kulissee 8 geführt wird und die Bewegung des Schaltarms 1.8 maßgeblich mitbestimmt, kein Signal übertragendes Element dar.

[0041] Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Schaltvorrichtung mit mindestens zwei Schaltstellen, die jeweils einen festen und einen beweglichen Kontakt aufweisen, und mit einer Schaltmechanik zur Steuerung der Bewegungsabläufe der beweglichen Kontakte ausgerüstet sind. Es soll eine geringe Bauteilvielfalt und gleichzeitig eine Platz sparende Raumaufteilung für eine derartige Schaltvorrichtung, wie sie beispielsweise in Leitungsschutzschaltern vorkommt, erreicht werden. Hierfür wird eine Schaltvorrichtung vorgeschlagen, die eine Schaltmechanik mit einem Koppellement aufweist, die zur Herbeiführung einer Schaltzustandsänderung einer Schaltstelle in Abhängigkeit von der Schaltzustandsänderung der jeweils anderen Schaltstelle vorgesehen ist und eine Platz sparende Anordnung bei geringer Bauteilvielfalt durch eine dezentrale Anordnung innerhalb der Schaltvorrichtung sicherstellt.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung mit einer ersten und einer zweiten Schaltstelle, die jeweils einen feststehenden (11.2, 21.2) und einen beweglichen Kontakt (11.1, 21.1) aufweisen, und mit einer Schaltmechanik zur Steuerung der Bewegungsabläufe der beweglichen Kontakte (11.1, 21.1), wobei die Schaltmechanik ein Koppellement (1) aufweist, das zur Herbeiführung einer Schaltzustandsänderung der zweiten Schaltstelle in Abhängigkeit einer Schaltzustandsänderung der ersten Schaltstelle vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (1) innerhalb der Schaltvorrichtung dezentral angeordnet ist.
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Koppellement (1) zur Herbeiführung einer Schaltzustandsänderung der ersten Schaltstelle in Abhängigkeit einer Schaltzustandsänderung der zweiten Schaltstelle vorgesehen ist.
3. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Koppellement (1) zur mechanischen Kopplung zweier im Wesentlichen identischer oder baugleicher Schalteinheiten (10, 20) der Schaltvorrichtung vorgesehen ist.

4. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Trennwand (6) zur zumindest teilweisen Trennung der im Wesentlichen identischer oder baugleicher Schalteinheiten (10, 20) der Schaltvorrichtung vorgesehen ist, wobei das Koppel-
element (1) durch die Trennwand (6) hindurchragt, in dieser gelagert ist oder außerhalb der Trennwand (6) angebracht ist. 5
5. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Koppel-
element (1) einteilig oder mehrteilig ausgeführt ist. 10
6. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Koppel-
element (1) einen ersten Schaltarm (1.8) und einen zweiten Schaltarm (1.7) aufweist, die relativ zueinander starr oder beweglich sind. 15
7. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Koppel-
element (1), insbesondere mittels eines Mitnehmers (2), zur mechanischen Kopplung an eine weitere Schaltvorrichtung außerhalb eines Gehäuses der Schaltvorrichtung vorgesehen ist. 20
25
8. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei, wobei das Koppel-
element (1) als Schaltgabel ausgeführt ist. 30
9. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens die erste Schaltstelle im Pfad eines ersten Laststroms angeordnet ist.
10. Schaltvorrichtung nach Anspruch 9, wobei die zweite Schaltstelle im Pfad eines weiteren Laststroms, im Pfad eines Steuerstroms oder im rückführenden Pfad des ersten Laststroms angeordnet ist. 35
11. Schaltgerät mit einer Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 bis 10. 40
12. Schaltgerät nach Anspruch 11, wobei das Schaltgerät als Schutzschaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter, ausgeführt ist. 45
13. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei das Schaltgerät mit mindestens einem weiteren Schaltgerät zur Abstimmung der Schaltzustände mechanisch verbindbar ist. 50

55

FIG 1

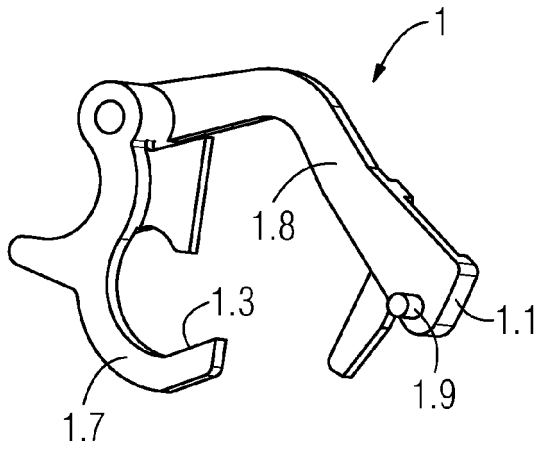


FIG 2

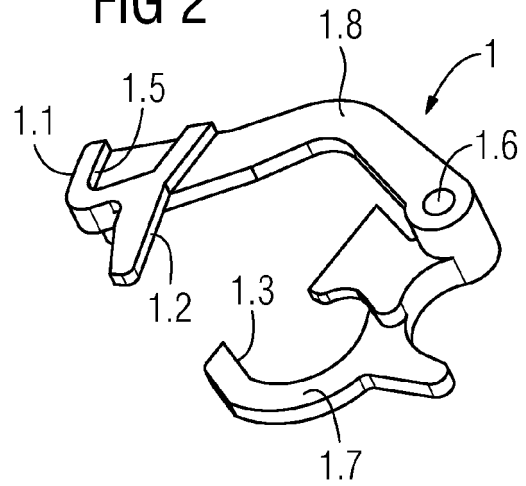


FIG 3

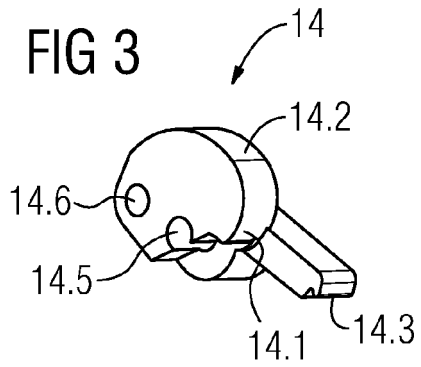


FIG 4

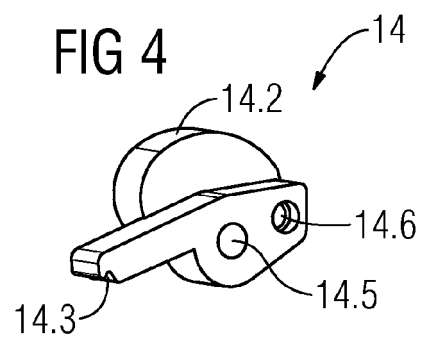


FIG 5

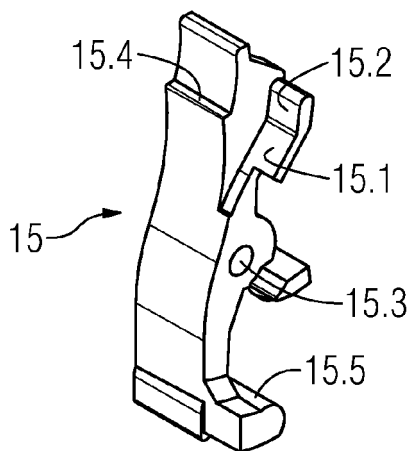


FIG 6

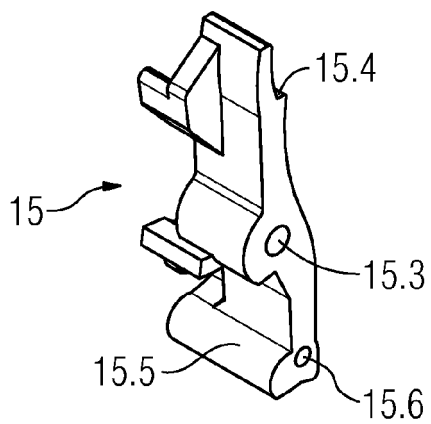


FIG 7

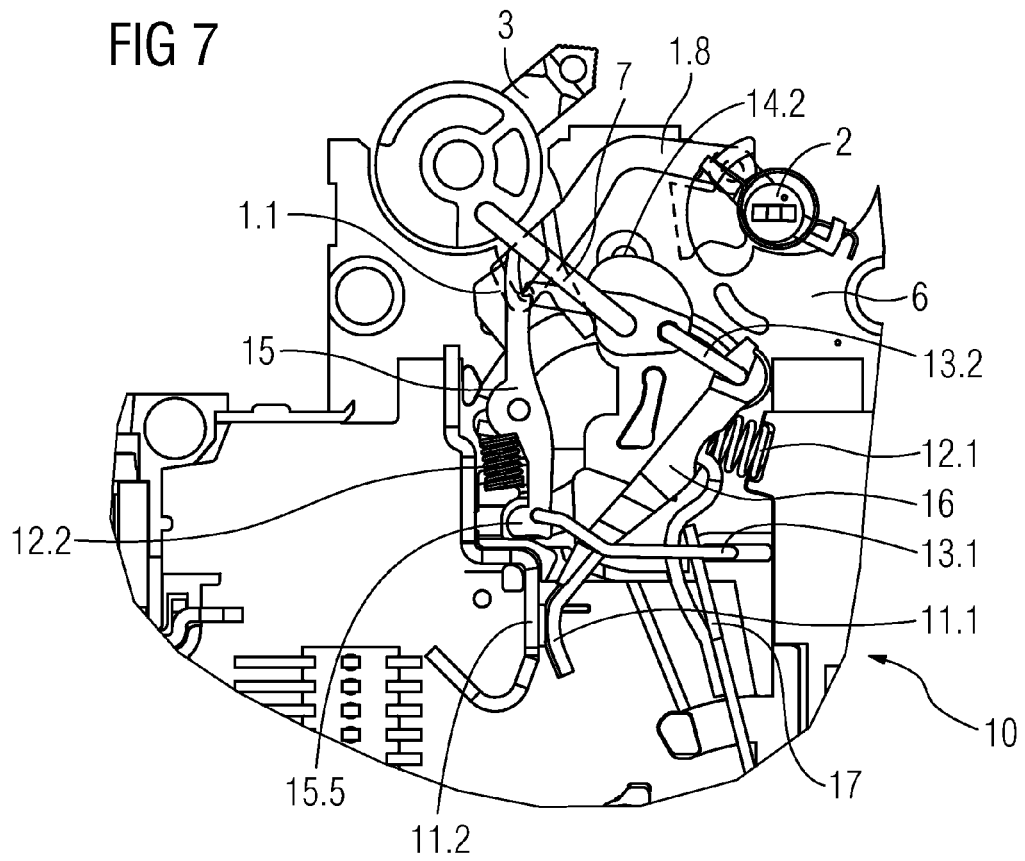


FIG 8

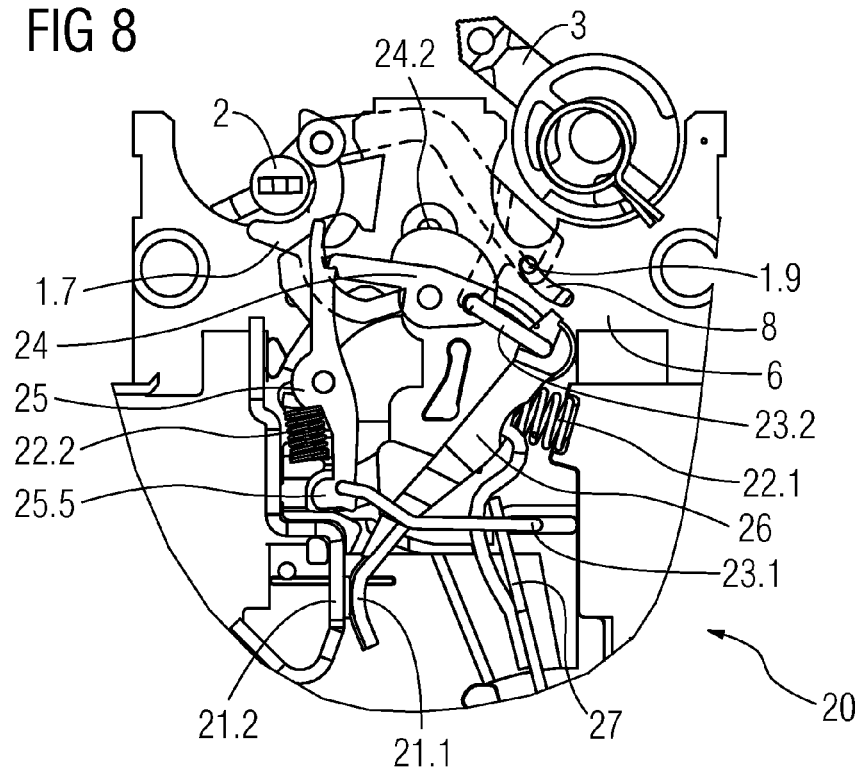


FIG 9

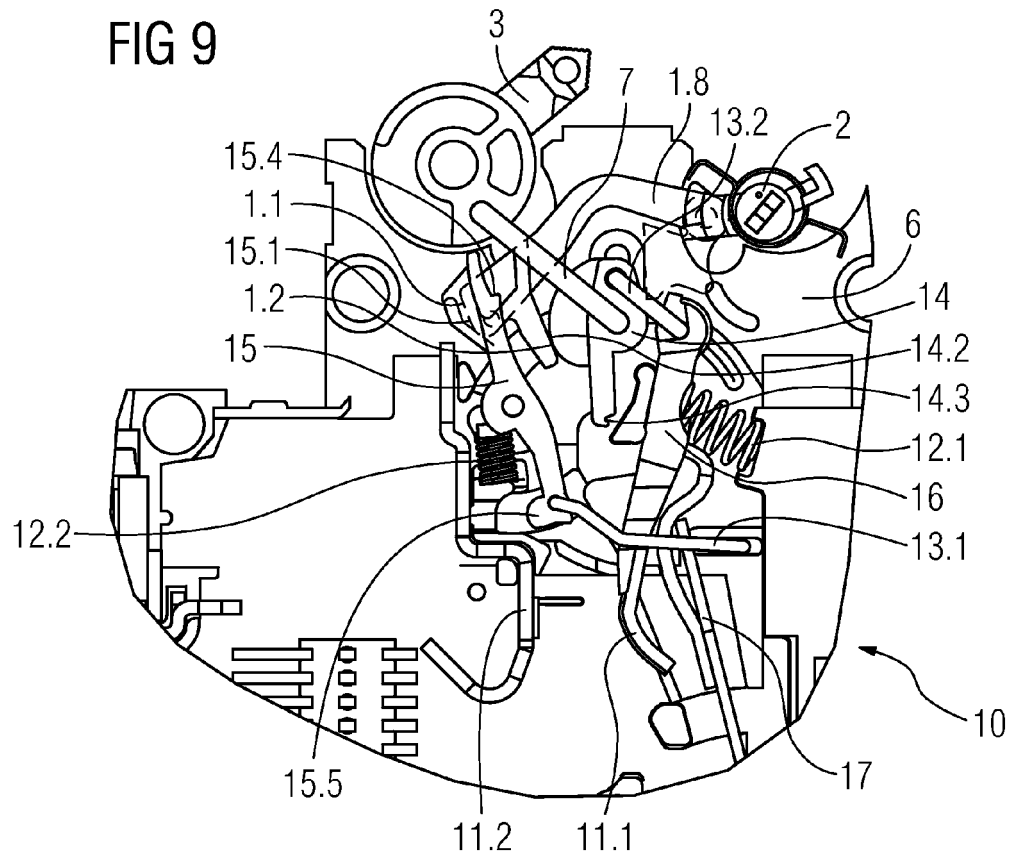
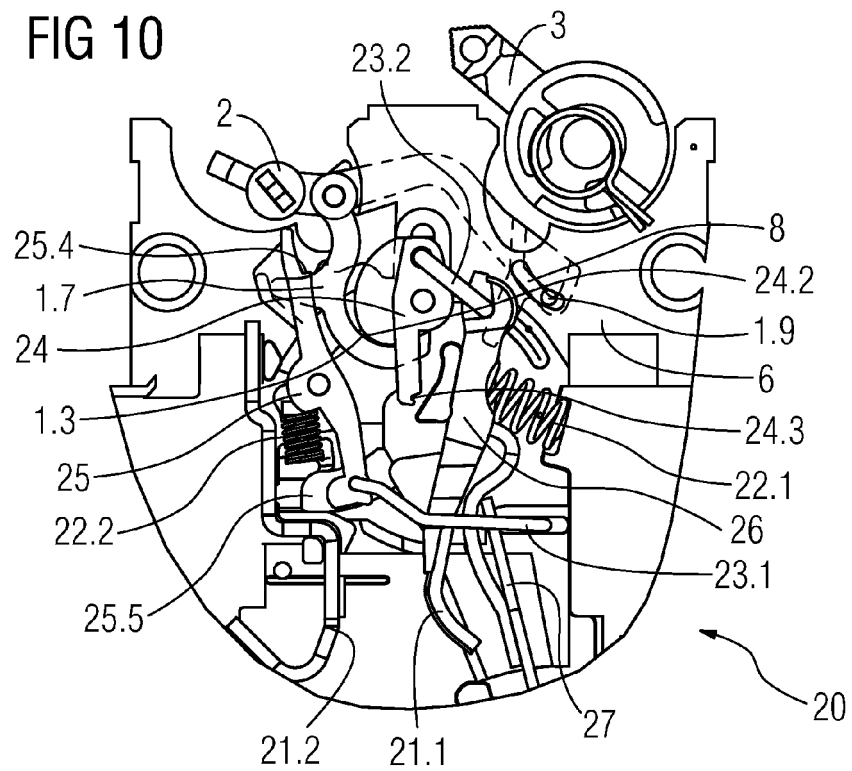


FIG 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 11 2518

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 239 676 B1 (MALONEY JAMES GERARD [US] ET AL) 29. Mai 2001 (2001-05-29) * Spalte 5, Zeile 47 - Zeile 65; Abbildungen *	1-13	INV. H01H71/00 H01H71/10
X	US 5 214 402 A (DIVINCENZO GREGORY T [US] ET AL) 25. Mai 1993 (1993-05-25) * Spalte 6, Zeile 38 - Zeile 56; Abbildungen *	1-13	
X	US 6 034 586 A (RUNYAN DANIEL JAMES [US] ET AL) 7. März 2000 (2000-03-07) * das ganze Dokument *	1-13	
X	WO 94/22158 A (FELTEN & GUILLEAUME AG OESTER [AT]) 29. September 1994 (1994-09-29) * Seite 14, Zeile 10 - Zeile 19; Abbildungen *	1,3-13	
X	GB 2 295 275 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [JP]) 22. Mai 1996 (1996-05-22) * das ganze Dokument *	1,3-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2007	Prüfer RAMIREZ FUEYO, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 11 2518

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.

26-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6239676 B1	29-05-2001	AU 7663101 A	13-03-2002
		CA 2420864 A1	07-03-2002
		WO 0219362 A1	07-03-2002
US 5214402 A	25-05-1993	EP 0557621 A1	01-09-1993
		JP 5266780 A	15-10-1993
US 6034586 A	07-03-2000	AU 1212400 A	08-05-2000
		CA 2348620 A1	27-04-2000
		EP 1151450 A1	07-11-2001
		JP 2003535432 T	25-11-2003
		WO 0024012 A1	27-04-2000
		US 6420948 B1	16-07-2002
WO 9422158 A	29-09-1994	AT 410726 B	25-07-2003
		AT 53993 A	15-11-2002
		AU 676010 B2	27-02-1997
		AU 6033494 A	11-10-1994
		CZ 9501513 A3	15-11-1995
		DE 59403994 D1	09-10-1997
		DK 731979 T3	06-10-1997
		EP 0731979 A1	18-09-1996
		ES 2108427 T3	16-12-1997
		GR 3024863 T3	30-01-1998
		HU 71148 A2	28-11-1995
		NO 952790 A	13-07-1995
GB 2295275 A	22-05-1996	CN 1147140 A	09-04-1997
		HK 1012125 A1	24-03-2000

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0912985 A [0003]