

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 615 252 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2006 Patentblatt 2006/02

(51) Int Cl.:
H01H 71/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04405415.3**

(22) Anmeldetag: **05.07.2004**

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

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

(72) Erfinder: **Busenhart, Thomas**
8207 Schaffhausen (CH)

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

(54) **Bewegliche Kontakteinheit für eine Kontaktanordnung eines Schutzschalters**

(57) Die bewegliche Kontakteinheit (10) ist für eine Kontaktanordnung eines Schutzschalters bestimmt und enthält einen Kontaktträger (13) und ein vom Kontaktträger (13) gehaltenes Kontaktstück (11, 111, 112). Der Kontaktträger (13) ist auf einer im Schalter lagerbaren Schwenkachse (12) angeordnet und trägt eine schwenkbare Klinke (135) sowie einen mit der Klinke (135) eine Verklüppungsstelle bildenden, schwenkbaren Auslösehebel (14).

Eine einfache Bauweise der Kontakteinheit und der diese Kontakteinheit aufnehmenden Kontaktanordnung werden trotz geringer Anforderungen an die Wartung des Schutzschalters und trotz hoher Ausschaltleistung dadurch ermöglicht, dass neben dem Kontaktträger (13) auch der Auslösehebel (14) auf der Schwenkachse (12) angeordnet ist, und dass das Kontaktstück (11) auf den Kontaktträger (13) aufgelegt ist und mit mindestens einer auf der Schwenkachse (12) gelagerten, vorgespannten Biegefeder (51) gehalten ist.

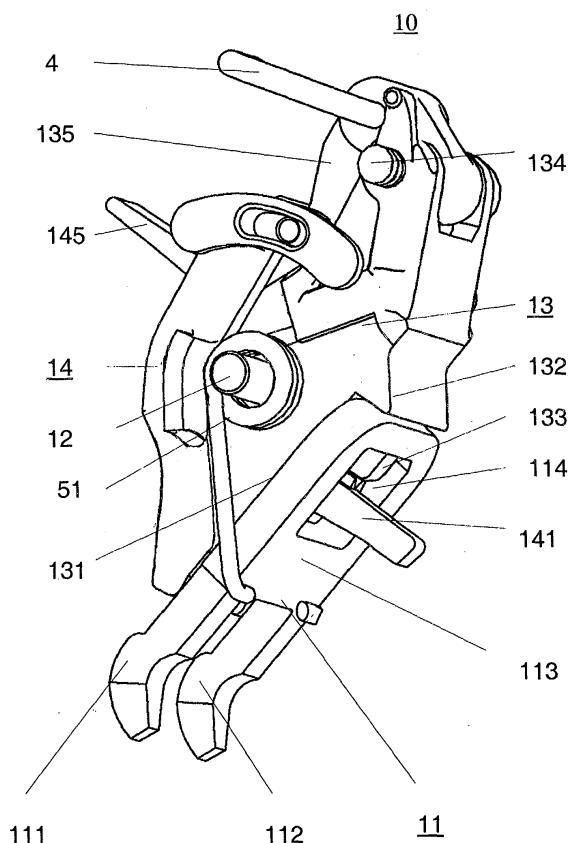


Fig.2

EP 1 615 252 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Schutzschalter für Niederspannungsverteilnetze. Sie betrifft eine bewegliche Kontakteinheit für eine Kontakthanordnung eines Schutzschalters nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 sowie eine Kontakthanordnung mit einer solchen Kontakteinheit und einen Schutzschalter mit dieser Kontakthanordnung.

[0002] In Niederspannungsverteilnetzen dienen als Installationseinbauschalter ausgeführte Schutzschalter dem raschen und zuverlässigen Schutz von unter Niederspannung stehenden Leitungen, Motoren, Apparaten und Anlagen vor den Folgen von Überlast und Kurzschlussströmen. Sie weisen jeweils zumeist einen thermischen Auslöser mit einem Bimetall und einen elektromagnetischen Auslöser mit einer Spule und einem Schlaganker auf und eine mit einer Löscheinrichtung zusammenwirkende Kontakthanordnung, welche im allgemeinen eine oder zwei Schaltstellen aufweist. Je nach Ausbildung mit einer oder zwei Schaltstellen enthält die Kontakthanordnung ein oder zwei feststehende Kontaktstücke sowie eine damit zusammenarbeitende bewegliche Kontakteinheit mit einem Kontaktstück oder mit zwei im allgemeinen in eine Kontaktbrücke integrierten Kontaktstücken.

STAND DER TECHNIK

[0003] Eine bewegliche Kontakteinheit der vorgenannten Art ist in EP 0 616 350 A1 beschrieben. Die beschriebene Kontakteinheit ist Teil einer Kontakthanordnung eines Schutzschalters und enthält einen gestreckt ausgebildeten Kontaktträger, dessen eines Ende an einer im Gehäuse des Schutzschalters gehaltenen feststehenden Achse schwenkbar gelagert ist, und dessen anderes Ende als Kontaktstück ausgebildet und im Einschaltzustand des Schutzschalters auf einem feststehenden Kontaktstück der Kontakthanordnung abgestützt ist. Der Kontaktträger hält einen an der feststehenden Achse schwenkbar gelagerten Klinkenhebel sowie einen zweiarmigen Hebel, dessen Drehpunkt etwa in der Mitte des Kontaktträgers angeordnet ist. Ein mit einer Aufschlagfläche versehener Arm des zweiarmigen Hebels wirkt mit einem Auslösestift eines thermisch und magnetisch wirkenden Auslöser zusammen, wohingegen der anderer Arm einen Verklüngungshaken trägt. Der Verklüngungshaken und der Klinkenhebel bilden eine im allgemeinen als Schaltschloss bezeichnete Verklüngungsstelle des Schutzschalters. Das Schaltschloss wird beim Einschalten des Schutzschalters geschlossen, indem ein über einen Übertragungsbügel mit dem Klinkenhebel kraftschlüssig gekoppelter Schalthebel unter gleichzeitigem Aufladen eines Federspeichers in eine Vorzugslage gekippt wird. Beim Auftreten eines Kurzschluss- oder Überstroms löst der Auslöser aus und öffnet über den

Auslösestift das Schaltschloss. Durch den sich nun entladenden Federspeicher wird die bewegliche Kontakteinheit um die feststehende Achse verdreht und die Kontakthanordnung des Schutzschalters geöffnet.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine bewegliche Kontakteinheit der eingangs genannten Art, eine Kontakthanordnung mit einer solchen beweglichen Kontakteinheit und einen Schutzschalter mit dieser Kontakthanordnung zu schaffen, welche bei einfacher Bauweise und geringen Anforderungen an die Wartung eine hohe Ausschaltleistung ermöglichen.

[0005] Bei der beweglichen Kontakteinheit nach der Erfindung ist neben einem Kontaktträger auch ein Auslösehebel auf einer Schwenkachse angeordnet, und ist auf den Kontaktträger ein Kontaktstück aufgelegt und mit mindestens einer auf der Schwenkachse gelagerten, vorgespannten Biegefeder gehalten. Diese Massnahmen ermöglichen eine einfache Montage der Kontakteinheit durch Aufstecken des Kontaktträgers, des Auslösehebels und einer Auslösefeder auf die Schwenkachse und durch nachfolgendes Fixieren dieser Komponenten und des Kontaktstücks durch eine Biegefeder oder gegebenenfalls zwei Biegefedern. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, dass die Biegefeder nicht nur die verschiedenen Komponenten des beweglichen Kontaktteils festsetzt, sondern zugleich auch die Kontaktkraft des lediglich auf den Kontaktträger aufgelegten Kontaktstücks definiert. Dadurch, dass das Kontaktstück auf dem Kontaktträger aufliegt, kann dieses leicht ausgewechselt und durch ein gegebenenfalls anders bemessenes Kontaktstück ersetzt werden.

[0006] Eine rasche Montage oder Demontage der beweglichen Kontakteinheit nach der Erfindung und eine einfache Dosierung der Kontaktkraft wird durch eine Biegefeder ermöglicht, welche eine von der Schwenkachse durchdrungene zylindrische Schraubenfeder mit zwei gegeneinander verdrehbaren Schenkeln aufweist, von welchen Schenkeln einer auf dem Kontaktträger und der andere unter Bildung der Vorspannung auf dem Kontaktstück abgestützt ist. Eine solche Biegefeder kann leicht auch die Schwenkachse aufgesteckt und durch Aufbiegen beider Hebelarme in einfacher Weise und unter Fixierung von Kontaktträger, Kontaktstück, Schwenkachse und Auslösehebel festgesetzt werden. Durch Einführen eines das Kontaktstück hintergreifenden Haltefinders in den auf dem beweglichen Kontaktstück abgestützten Schenkel wird das Kontaktstück mit einfachen Mitteln gehalten, wohingegen der zweite Schenkel mit Vorteil in einer in den Kontaktträger eingeformten Nut gehalten ist.

[0007] Eine besonders stabile bewegbare Kontakteinheit wird erreicht, wenn zwei spiegelsymmetrisch auf der Achse angeordnete Biegefedern vorgesehen sind, oder wenn die Biegefeder als Doppeltorsionsfeder ausgebil-

det ist und folgende Bestandteile aufweist:

zwei jeweils von der Schwenkachse durchdrungene, zylindrische Schraubenfedern,

einen die beiden Schraubenfedern kraftschlüssig koppelnden und auf dem Kontaktträger abgestützten U-förmigen Verbindungsabschnitt, und

zwei Schenkel, welche sich jeweils an je eine beider Schraubenfedern anschliessen und unter Bildung der Vorspannung auf dem Kontaktstück abgestützt sind.

[0008] Bei der Doppeltorsionsfeder werden die beiden Schraubenfedern durch den U-förmigen Verbindungsabschnitt kraftschlüssig miteinander gekoppelt und so die Feder axial fixiert. Eine Nut am Kontaktträger zum Halten eines der Schenkel der Biegefeder kann daher entfallen.

[0009] Aus Gründen einer hohen Stromtragfähigkeit und einer einfachen Fertigung ist der Kontaktträger aus Isoliermaterial gefertigt und hält anstelle eines Kontaktstücks eine zwei Kontaktstücke tragende Kontaktbrücke.

[0010] Eine durch die Kennlinie der Biegefeder definierte und über einen grossen Weg wirkende Kontaktkraft wird gebildet, wenn die Kontaktbrücke wie folgt ausgebildet ist:

sie weist die Form eines U auf,

die beiden Kontaktstücke bilden die Schenkel des U,

die Basis des U ist als Platte ausgebildet, liegt auf einer Fläche des Kontaktträgers auf und liegt an ihrer von den Kontaktstücken abgewandten Seite an einem in den Kontaktträger eingeformten Vorsprung an.

[0011] Beim Schliessen der Kontaktanordnung schlagen dann nämlich die beiden Kontaktstücke der Kontaktbrücke gegen zwei feststehende Kontaktstücke der Kontaktanordnung und werden anschliessend gegen die Wirkung der Biegefeder um eine vom Vorsprung gebildete Achse verschwenkt. Hierbei wird über einen vergleichsweise grossen Weg eine definierte Kontaktkraft erzeugt. Nicht zu vermeidender Kontaktabbrand kann so gut kompensiert werden.

[0012] Eine besonders gute Halterung der Kontaktbrücke wird erreicht, wenn die als Platte ausgeführte Basis des U eine Öffnung aufweist, in die eine in den Kontaktträger eingeformte Nase ragt. Durch diese Öffnung kann auch ein in den Auslösehebel eingeformter Arm geführt sein, welcher von einem Auslöseelement einer vorzugsweise thermisch oder magnetisch wirkenden Auslöseeinheit betätigbar ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0013] Anhand von Zeichnungen wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine in Richtung einer Schwenkachse geführte Ansicht eines Teils eines Schutzschalters im Einschaltzustand mit einer beweglichen Kontakteinheit nach der Erfindung enthaltenden Kontakteinrichtung und mit einer Lichtbogenlöscheinrichtung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Kontakteinheit gemäss Fig. 1 im Ausschaltzustand des Schutzschalters, bei der in die Kontakteinheit nun auch ein Klinkenhebel der Kontakteinheit und ein am Klinkenhebel angelenkter Übertragungsbügel zu einem nicht dargestellten Schaltgetriebe eingezeichnet sind,

Fig. 3 eine quer zur Schwenkachse geführte Ansicht der Kontakteinheit gemäss Fig. 2,

Fig. 4 eine in Richtung der Schwenkachse geführte Ansicht der Kontakteinheit gemäss Fig. 2, und

Fig. 5 eine Aufsicht in Pfeilrichtung auf einen längs V - V geführten Schnitt durch die Kontakteinheit nach Fig. 4.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0014] In allen Figuren beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleichwirkende Teile. In Fig. 1 ist ein Teil eines Schutzschalters nach Entfernen eines den Schalter umgebenden Gehäuses dargestellt. Dieser Teil des Schutzschalters enthält eine Kontaktanordnung 1 mit zwei in Serie geschalteten Schaltstellen und zwei jeweils einer der beiden Schaltstellen zugeordneten Lichtbogenlöscheinrichtungen. Von den beiden Schaltstellen ist in Fig. 1 nur eine zu erkennen. Dies gilt auch für die beiden Lichtbogenlöscheinrichtungen, von denen die erkennbare mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet ist. Die erkennbare Schaltstelle ist von einem beweglichen Kontaktstück 111 und einem feststehenden Kontaktstück 30 der Kontaktanordnung 1 gebildet. Die Lichtbogenlöscheinrichtung 2 enthält zwei Lichtbogenlaufschienen 21, 22 und eine Löschbleche enthaltende Lichtbogenlöschkammer 23. Die nicht ersichtliche zweite Schaltstelle und die nicht ersichtliche zweite Lichtbogenlöscheinrichtung sind ähnlich ausgebildet und im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer in der Zeichnungsebene liegenden Trennwand 24 angeordnet. Das bewegliche Kontaktstück 111 ist Teil einer beweglichen Kontakteinheit 10, welche um eine im Schaltergehäuse gelagerte Achse 12 schwenkbar ist. Der weitere Aufbau der beweglichen Kontakteinheit 10 wird nachfolgend anhand der Figuren

2 bis 5 erläutert.

[0015] Ersichtlich ist das Kontaktstück 111 Teil einer Kontaktbrücke 11, welche nach Art eines U ausgebildet ist. Die beiden Schenkel des U sind gebildet vom beweglichen Kontaktstück 111 und dem entsprechenden Kontaktstück 112 der aus Fig.1 nicht ersichtlichen zweiten Schaltstelle. Die Basis des U ist als Platte 113 ausgeführt und weist eine viereckige Öffnung 114 auf. Die Platte 113 liegt auf einer ebenen Fläche 131 eines Kontaktträgers 13 aus Isolierstoff auf. In den Kontaktträger 13 ist ein Vorsprung 132 eingeformt, an dem die Platte 113 mit ihrer von den beiden bewegliche Kontaktstücken 111, 112 abgewandten Seite anschlägt. In die Öffnung 114 der Kontaktbrücke 11 ragt eine in den Kontaktträger 13 eingeformte Nase 133. Durch die Öffnung 114 ist ein in einen Auslösehebel 14 eingeformter Finger 141 geführt. Der Kontaktträger 13 trägt an seinem der Auflagefläche 131 entgegengesetzt angeordneten oberen Ende einen um eine Achse 134 schwenkbaren Klinkehebel 135, an den ein mit einem nicht dargestellten Schalthebelsystem zusammenwirkender Übertragungsbügel 4 angelenkt ist.

[0016] Wie aus den Figuren 3 bis 5 ersichtlich ist, weist der Kontaktträger 13 zwei parallel geführte und in Richtung der Schwenkachse 12 voneinander mit Abstand angeordnete Tragarme 136 und 137 (Fig.5) auf. In nicht bezeichneten Öffnungen dieser Tragarme sind die Schwenkachse 134 der Klinke 135 (Fig.3) und auch die Schwenkachse 12 (Fig.5) gelagert. Aus Fig.5 kann entnommen werden, dass im Zwischenraum zwischen den beiden Tragarmen 136, 137 eine den Drehpunkt des zweiarmlig ausgeführten Auslösehebels 14 haltende Nase 142 angeordnet ist. In diese Nase ist eine Nut 143 eingelassen, die der Aufnahme einer drehmomenterzeugenden und den Auslösehebel 14 im Uhrzeigersinn rückstellenden Feder 144 dient. Der Auslösehebel 14 trägt zwei Steckteile 146, 147 (Fig.3) zweier Verbindungselemente zu benachbarten Polen des Schutzschalters sowie einen nicht ersichtlichen Anschlag für ein als Haken ausgeführtes Ende der Klinke 135. Ein nach links weisender Finger 145 des Auslösehebels 14 und der nach rechts weisende Finger 141 (Figuren 2 und 4), der durch die Öffnung 114 (Fig.3) sowie eine nicht bezeichnete Öffnung des Kontaktträgers 13 geführt wird, können von zwei unterschiedlich angeordneten thermisch aktivierbaren Auslösern des Schutzschalters betätigt werden. Ebenso kann der Auslöser 14 von einem magnetisch aktivierbaren Auslöser des Schutzschalters mit Kraft beaufschlagt werden. Zu diesem Zweck weist er eine Aufschlagfläche 148 (Fig.4) auf.

[0017] Bei der Montage der beweglichen Kontakteinheit 10 werden der Kontaktträger 14 und der die Rückstellfeder 144 in der Nut 143 haltende Auslösehebel 14 derart zusammengesteckt, dass die Schwenkachse 12 entsprechend Fig.5 durch diese drei Teile geführt werden kann. Nach Auflegen der Kontaktbrücke 11 auf die Auflagefläche 131 des Kontaktträgers 13 werden diese fünf Komponenten mit zwei aus den Figuren 3 und 5 ersicht-

lichen, auf der Schwenkachse 12 gelagerten Biegefedern 51 und 52 unter Bildung einer mechanisch festen Einheit verspannt. Hierbei werden nicht nur die einzelnen Komponenten, wie Kontaktträger 13, Auslösehebel 14, Schwenkachse 12 und Kontaktbrücke 11 mechanisch fest miteinander verbunden, sondern die Kontaktbrücke 11 und dementsprechend auch die beiden bewegliche Kontaktstücke 111, 112 sind nun im Einschaltzustand des Schalters mit einer durch die Kennlinien der Federn 51 und 52 definierten Kontaktkraft auf den feststehenden Kontaktstücken abgestützt. Dies kann für die von den Kontaktstücken 111 und 30 gebildete Schaltstelle der Fig.1 entnommen werden. Ersichtlich ist im Einschaltzustand das bewegliche Kontaktstück 111 mit einer so starken Vorspannung gegen das feststehende Kontaktstück 30 gedrückt (und entsprechend auch das nicht ersichtliche bewegliche Kontaktstück 112 gegen ein weiteres feststehendes Kontaktstück), dass die am Vorsprung 132 anschlagende Kontaktbrücke 11 im Gegenuhrzeigersinn um den Vorsprung 132 geschwenkt wird und von der Auflagefläche 131 abhebt. Durch geeignete Bemessung der Biegefedern 51, 52 kann nicht nur die erwünschte Kontaktkraft, sondern kann zugleich auch Kontaktnachfederung erreicht werden. Abbrand der Kontaktstücke und damit verbundener Materialverlust kann so unter Beibehalt einer ausreichend bemessenen Kontaktkraft durch Nachführen der beweglichen Kontaktstücke 111 und 112 bzw. der Kontaktbrücke 11 mittels der Biegefedern 51, 52 kompensiert werden.

[0018] Aus Fig.3 ist zu ersehen, dass die Biegefedern 51 bzw. 52 jeweils eine von der Schwenkachse 12 durchdrungene zylindrische Schraubenfeder 511 bzw. 521 aufweisen mit jeweils zwei gegeneinander verdrehten Schenkeln 512, 513 bzw. 521, 523. Die Schenkel 513 und 523 sind jeweils in einer in den Kontaktträger 13 eingeformten Nut 138 bzw. 139 gehalten, wohingegen in die Schenkel 512 und 522 Haltefinger 515 und 525 eingeformt sind, welche unter Bildung der Vorspannung resp. der Kontaktkraft (im Einschaltzustand des Schutzschalters) auf der Kontaktbrücke 11 bzw. den beiden beweglichen Kontaktstücken 110 und 112 abgestützt sind.

[0019] Beim Auftreten eines Kurzschluss- oder Überstroms wird ein magnetisch oder thermisch wirkender Auslöser des Schutzschalters aktiviert und ein Auslöseglied eines der Auslöser schlägt dann an einem beider Finger 141 bzw. 145 oder der Aufschlagfläche 148 an. Der Auslösehebel 14 wird nun im Gegenuhrzeigersinn gegen die Kraft der Rückstellfeder 144 verdreht und hierbei eine vom Auslösehebel 14 und der Klinke 135 gebildete Verklüftung aufgehoben. Die unter der Wirkung eines nicht dargestellten geladenen Federspeichers stehende bewegliche Kontakteinheit 10 wird im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt und die Kontaktanordnung 1 unter Bildung zweier in Serie geschalteter Schaltlichtbögen geöffnet.

[0020] Nach Löschen der Schaltlichtbögen in der Lichtbogenlöscheinrichtung 2 kann der Schutzschalter wieder eingeschaltet werden. Hierbei wird von einem

nicht dargestellten Schalthebelsystem über den aus Fig. 2 ersichtlichen Übertragungsbügel 4 Kraft auf die Klinke 135 und die daran angelenkte bewegliche, wieder verklinte Kontakteinheit 10 übertragen. Unter Aufladen des Federspeichers und unter Bildung der vorbestimmten Kontaktkraft wird die bewegliche Kontakteinheit im Uhrzeigersinn in die Einschaltposition gemäss Fig. 1 geführt.

[0021] Eine Vereinfachung der beschriebenen Ausführungsform der beweglichen Kontakteinheit 10 wird erreicht, wenn anstelle zweier Biegefedern lediglich eine Biegefeder verwendet wird. Diese Biegefeder kann eine der beiden Biegefedern 51 oder 52 sein. Mit Vorteil weist die bewegliche Kontakteinheit dann lediglich ein bewegliches Kontaktstück 111 oder 112 auf. Um aber auch Kontaktbrücken 11 gut positionieren zu können, ist eine Biegefeder vorgesehen mit zwei jeweils von der Schwenkachse durchdrungenen, zylindrische Schraubenfedern sowie mit einem die beiden Schraubenfedern kraftschlüssig koppelnden und auf dem Kontaktträger abgestützten U-förmigen Verbindungsabschnitt sowie mit zwei Schenkeln, welche sich jeweils an eine beider Schraubenfedern anschliessen und unter Bildung der Vorspannung auf der Kontaktbrücke 11 resp. den Kontaktstücken 111, 112 abstützen. Eine solche mit dem Bezugszeichen 53 gekennzeichnete Feder ist in Fig. 3 teilweise gestrichelt eingezeichnet. Ersichtlich enthält diese Feder die beiden Federn 51 und 52, weist aber zusätzlich noch einen gestrichelt dargestellten Verbindungsabschnitt auf, welcher sich mit den beiden Schenkeln 512 und 522 zum U-förmigen Verbindungsabschnitt 531 ergänzt. Alternativ kann die Feder 53 aus den beiden Federn 51 und 52 auch durch Verbinden der beiden Finger 515 und 525 mit einem punktiert dargestellten Mittelabschnitt erzeugt werden. Die Feder 53 weist dann einen die beiden Schraubenfedern 511 und 521 kraftschlüssig koppelnden und auf der Kontaktbrücke 11 abgestützten U-förmigen Verbindungsabschnitt 532 auf. Die beiden Schenkel 513 und 523 sind dann in den Nuten 138 und 139 des Kontaktträgers 13 abgestützt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0022]

1	Kontaktanordnung
10	bewegliche Kontakteinheit
11	Kontaktbrücke
111, 112	bewegliche Kontaktstücke
113	Platte
114	Öffnung
12	Schwenkachse
13	Kontaktträger
131	Auflagefläche
132	Vorsprung
133	Nase
134	Schwenkachse
135	Klinkenhebel, Klinke
136, 137	Tragarme

138, 139	Nuten
14	Auslösehebel
141	Finger
142	Nase
5 143	Nut
144	Rückstellfeder
145	Finger
146, 147	Steckteile
148	Aufschlagfläche
10 2	Lichtbogenlöscheinrichtung
21, 22	Lichtbogenlaufschienen
23	Lichtbogenlöschkammer
24	Trennwand
30	feststehendes Kontaktstück
15 4	Übertragungsbügel
51, 52, 53	Biegefedern
511, 521	Schraubenfedern
512, 513, 522, 523	Schenkel
515, 525	Haltefinger
20 531, 532	U-förmige Verbindungsabschnitte

Patentansprüche

1. Bewegliche Kontakteinheit (10) für eine Kontaktanordnung (1) eines Schutzschalters, enthaltend einen Kontaktträger (13) und ein vom Kontaktträger (13) gehaltenes Kontaktstück (111, 112, 11), bei dem der Kontaktträger (13) auf einer im Schalter lagerbaren Schwenkachse (12) angeordnet ist und eine schwenkbare Klinke (135) sowie einen mit der Klinke (135) eine Verklintungsstelle bildenden, schwenkbaren Auslösehebel (14) trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben dem Kontaktträger (13) auch der Auslösehebel (14) auf der Schwenkachse (12) angeordnet ist, und dass das Kontaktstück (11) auf den Kontaktträger (13) aufgelegt ist und mit mindestens einer auf der Schwenkachse (12) gelagerten, vorgespannten Biegefeder (51, 52, 53) gehalten ist.
2. Kontakteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegefeder (51, 52) eine von der Schwenkachse (12) durchdrungene zylindrische Schraubenfeder (511, 521) mit zwei gegeneinander verdrehbaren Schenkeln (512, 513; 522, 523) aufweist, von welchen Schenkeln ein erster (513, 523) auf dem Kontaktträger (13) und der zweite (512, 522) unter Bildung der Vorspannung auf dem Kontaktstück (11) abgestützt ist.
3. Kontakteinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den zweiten Schenkel (512, 522) ein das Kontaktstück (11) hintergreifender Haltefinger (515, 525) eingeformt ist.
4. Kontakteinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (512, 522) in ei-

ner in den Kontaktträger (13) eingeformten Nut (138, 139) gehalten ist.

5. Kontakteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegefeder (53) zwei jeweils von der Schwenkachse (12) durchdrungene, zylindrische Schraubenfedern (511, 521) aufweist sowie einen die beiden Schraubenfedern (511, 521) kraftschlüssig koppelnden und auf dem Kontaktträger (13) abgestützten U-förmigen Verbindungsabschnitt (531) und zwei Schenkel (512, 522), welche sich jeweils an je eine beider Schraubenfedern (511, 521) anschliessen und unter Bildung der Vorspannung auf dem Kontaktstück (11) abgestützt sind. 5
10
15
6. Kontakteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegefeder (53) zwei jeweils von der Schwenkachse (12) durchdrungene, zylindrische Schraubenfedern (511, 521) aufweist sowie einen die beiden Schraubenfedern (511, 521) kraftschlüssig koppelnden und auf dem Kontaktstück (11) abgestützten U-förmigen Verbindungsabschnitt (532) und zwei Schenkel (513, 523), welche sich jeweils an je eine beider Schraubenfedern (511, 521) anschliessen und unter Bildung der Vorspannung auf dem Kontaktträger (13) abgestützt sind. 20
25
7. Kontakteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (13) aus Isoliermaterial gefertigt ist und anstelle eines Kontaktstücks eine zwei Kontaktstücke (111, 112) tragende Kontaktbrücke (11) hält. 30
8. Kontakteinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbrücke (11) nach Art eines U ausgebildet ist, dass die beiden Kontaktstücke (111, 112) die Schenkel des U bilden, und dass die Basis des U als Platte (113) ausgebildet ist und auf einer Fläche (131) des Kontaktträgers (13) aufliegt und an ihrer von den Kontaktstücken (111, 112) abgewandten Seite an einem in den Kontaktträger (13) eingeformten Vorsprung (132) anschlägt. 35
40
9. Kontakteinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (113) eine Öffnung (114) aufweist, in die eine in den Kontaktträger (13) eingeformte Nase (132) ragt. 45
10. Kontakteinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Öffnung (114) ein in den Auslösehebel (14) eingeformter Finger (141) geführt ist. 50
11. Kontaktanordnung mit der Kontakteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 55
12. Schutzschalter mit der Kontaktanordnung nach Anspruch 11.

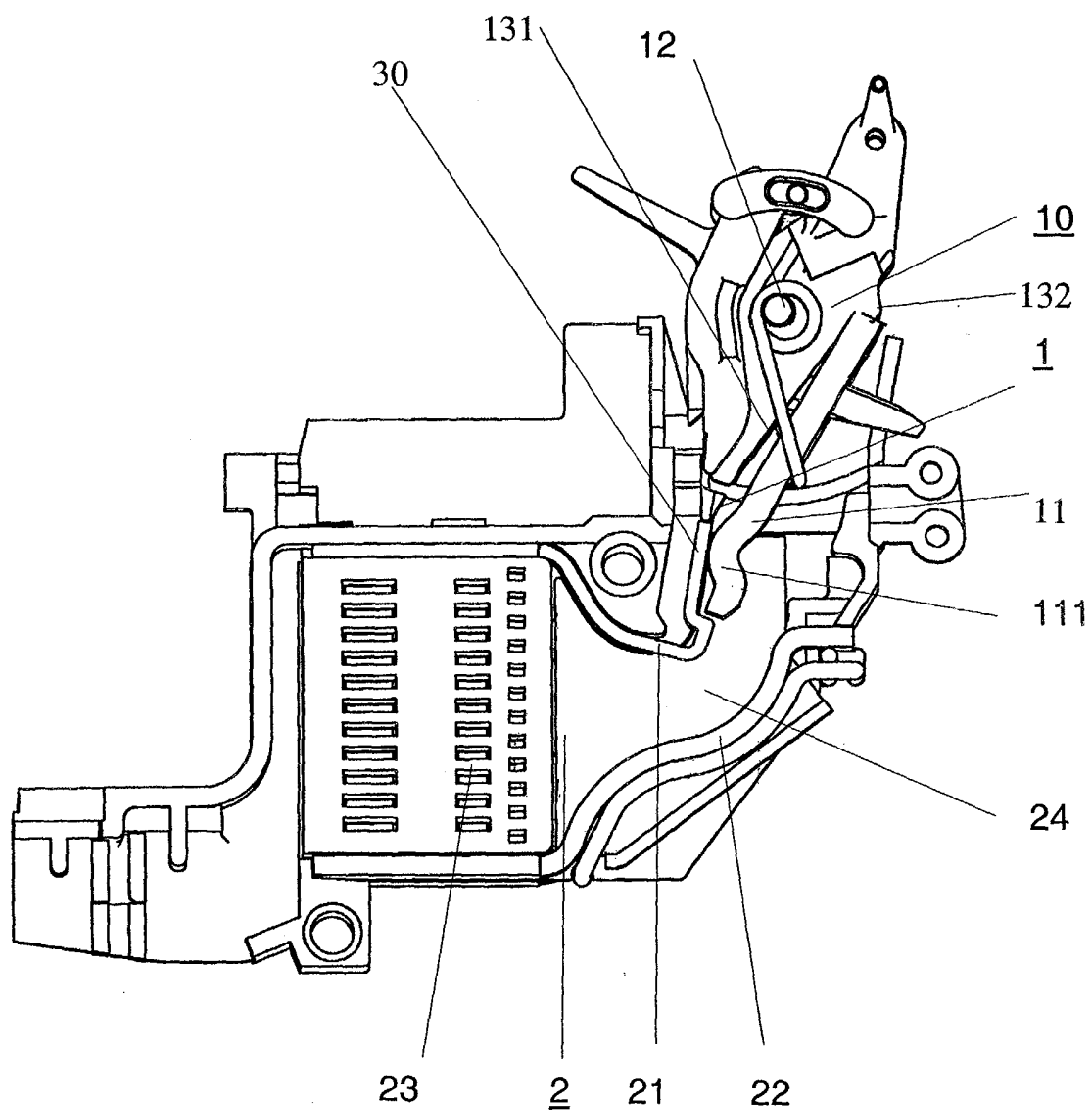


Fig.1

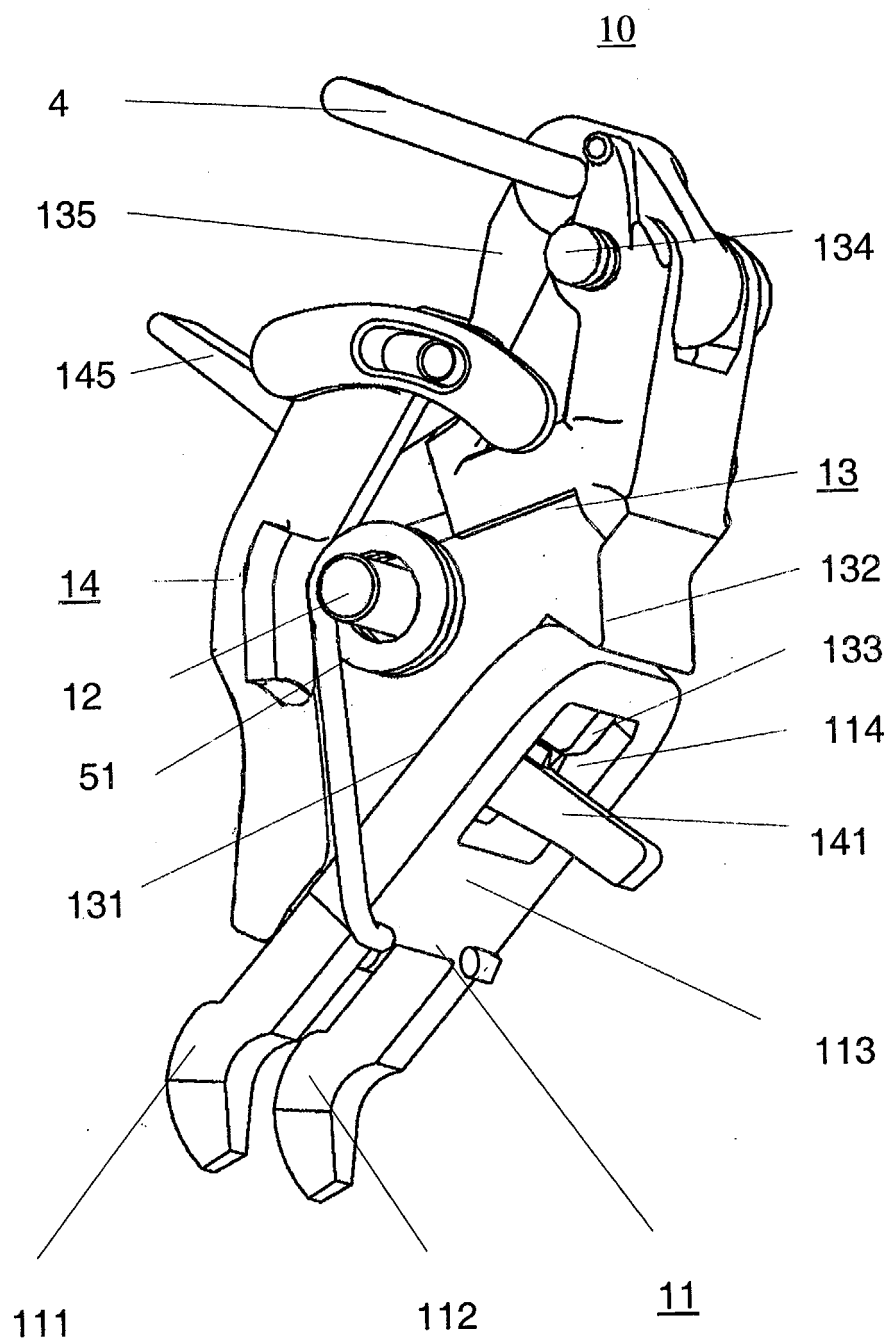


Fig.2

Fig.3

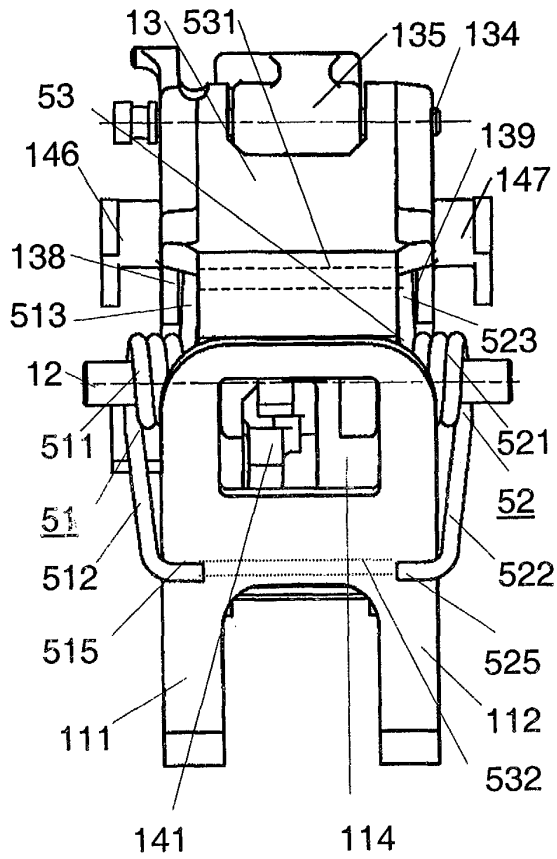


Fig.4

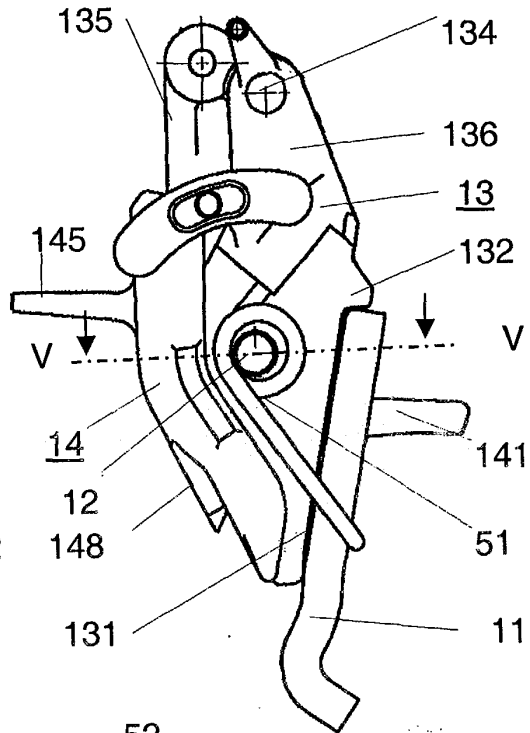
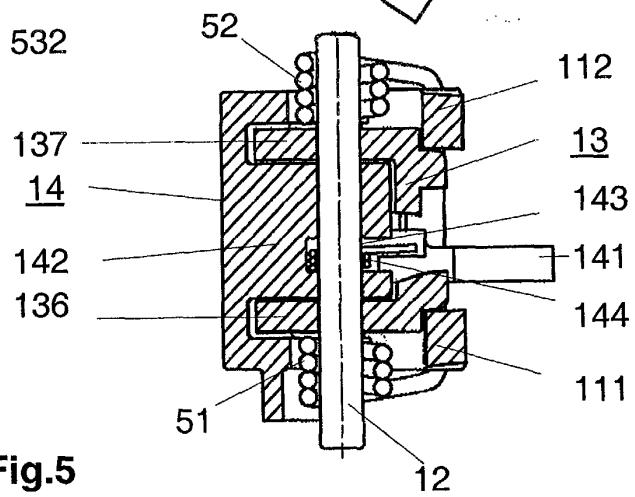


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 40 5415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 492 607 B2 (BRUCKERT DIDIER ET AL) 10. Dezember 2002 (2002-12-10) * das ganze Dokument *	1-3	H01H71/52
X	EP 0 570 647 A (HAGER ELECTRO) 24. November 1993 (1993-11-24) * das ganze Dokument *	1-3	
A	US 4 618 745 A (THOMPSON III HARRY A) 21. Oktober 1986 (1986-10-21) * das ganze Dokument *		
A	WO 02/052597 A (ABB SERVICE SRL ; CARRARA OSWALDO (IT)) 4. Juli 2002 (2002-07-04) * das ganze Dokument *		
A	US 2 370 206 A (TAYLOR ELMER H) 27. Februar 1945 (1945-02-27) * das ganze Dokument *		
A	EP 0 696 041 A (LEGRAND SNC ; LEGRAND SA (FR)) 7. Februar 1996 (1996-02-07) * das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2004	Prüfer Ruppert, H
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	

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 40 5415

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.

17-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6492607 B2	25-04-2002	EP 1170769 A1 AT 214516 T DE 60000091 D1 DE 60000091 T2 ES 2172499 T3 PT 1170769 T US 2002046940 A1	09-01-2002 15-03-2002 18-04-2002 07-11-2002 01-10-2002 31-07-2002 25-04-2002
EP 0570647 A	24-11-1993	EP 0570647 A1 AT 102391 T DE 69200059 D1	24-11-1993 15-03-1994 07-04-1994
US 4618745 A	21-10-1986	CA 1239959 A1 ZA 8600432 A	02-08-1988 30-12-1986
WO 02052597 A	04-07-2002	IT MI20002834 A1 CN 1483213 T WO 02052597 A1 EP 1346386 A1 US 2004069604 A1	27-06-2002 17-03-2004 04-07-2002 24-09-2003 15-04-2004
US 2370206 A	27-02-1945	KEINE	
EP 0696041 A	07-02-1996	FR 2723470 A1 DE 69513746 D1 DE 69513746 T2 EP 0696041 A1 ES 2139162 T3	09-02-1996 13-01-2000 06-04-2000 07-02-1996 01-02-2000

EPO FORM P0461

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