

(19)



(11)

EP 2 479 773 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(51) Int Cl.:

H01H 71/24 (2006.01)**H01H 77/10** (2006.01)**H01H 73/04** (2006.01)**H01H 71/40** (2006.01)**H01H 1/20** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11010179.7**(22) Anmeldetag: **23.12.2011**

(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:

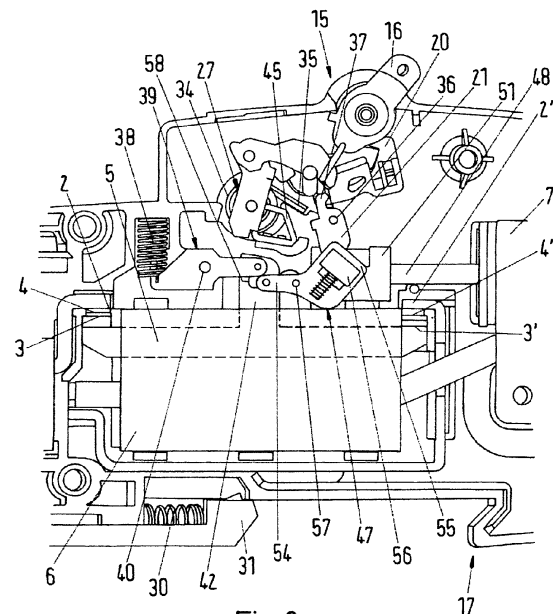
BA ME(30) Priorität: **19.01.2011 DE 102011008834**(71) Anmelder: **ABB AG****68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Wendel, Joachim**
74889 Sinsheim (DE)
- **Ritz, Roland**
69234 Dielheim (DE)
- **Becker, Joachim**
68723 Schwetzingen (DE)

(54) Installationsschaltgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationsschaltgerät (1), mit einem Strompfad, der in einem Gehäuse (12) zwischen einer ersten und einer zweiten Anschlussklemme (13, 14) verläuft, und der an wenigstens einer ein feststehendes (2) und ein bewegliches Kontaktstück (3) umfassenden Kontaktstelle (4) geöffnet und geschlossen werden kann, mit einem von dem Strom des Strompfades wenigstens teilweise durchflossenen Kontakthebel (5), der mit dem wenigstens einen beweglichen Kontaktstück (4) versehen ist, mit einem elektromagnetischen Kurzschlussstromauslöser (6), der einen Magnetkreis mit Luftspalt umfasst, und mit einem Schaltwerk (8), das einen zwischen einer Ruhelage und einer Auslösungslage verschwenkbaren Auslösehebel (20) umfasst. Der Kontakthebel (5) ist zumindest teilweise in dem Luftspalt des Magnetkreises angeordnet, so dass im Kurzschlussfall aufgrund der Wechselwirkung des Stromflusses mit dem magnetischen Fluss innerhalb des Luftspaltes eine zu einer schnellen Öffnung der wenigstens einen Kontaktstelle (4) führende elektrodynamische Kraftwirkung auf den Kontakthebel (5) entstehen kann. Der Kontakthebel (5) ist als bewegliche Kontaktbrücke ausgebildet, die mit zwei beweglichen Kontaktstücken (3, 3') versehen ist, welche mit zwei feststehenden Kontaktstücken (2, 2') zur Bildung zweier Kontaktstellen (4, 4') zusammenwirken. Die Kontaktbrücke ist aus einem flachen Metallband mit endständigen Kontaktfahnen gebildet, und jedes bewegliche Kontaktstück ist durch zwei an zwei Faltlinien miteinander verbundene, übereinandergelegte Teilstücke der endständigen Kontaktfahne gebildet.

**Fig.3****EP 2 479 773 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installations-
schaltgerät mit einem Strompfad, der in einem Ge-
häuse zwischen einer ersten und einer zweiten An-
schlussklemme verläuft, und der an wenigstens einer ein-
feststehendes und ein bewegliches Kontaktstück umfas-
senden Kontaktstelle geöffnet und geschlossen werden
kann, mit einem von dem Strom des Strompfades we-
nigstens teilweise durchflossenen Kontakthebel, der mit
dem wenigstens einen beweglichen Kontaktstück verse-
hen ist, mit einem elektromagnetischen Kurz-
schlussstromauslöser der einen Magnetkreis mit Luft-
spalt umfasst, und mit einem Schaltwerk, das einen zw-
ischen einer Ruhelage und einer Auslösungslage ver-
schwenkbaren Auslösehebel umfasst, gemäß dem
Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Installationsschaltgeräte
können beispielsweise Leitungsschutzschalter, Fehler-
stromschutzschalter, Motorschutzschalter oder selektive
Hauptleitungsschutzschalter sein.

[0003] Ein gattungsgemäßer Leistungsschutzschalter
ist beispielsweise in der DE 10 2008 006 863 A1 gezeigt.
In einem solchen im Stand der Technik bekannten Lei-
tungsschutzschalter erfolgt die Abschaltung eines Kurz-
schlussstromes mit Hilfe eines Schlagankers. Das Feld
einer von dem Strom durchflossenen Magnetspule erregt
den Magnetkreis innerhalb des elektromagnetischen
Kurzschlussstromauslösers, durch elektrodynamische
Wechselwirkung wird dadurch der Schlaganker bewegt.
Mit dem Schlaganker ist ein Schlagstift gekoppelt, der
den Kontakthebel aufschlägt, so dass die Kontaktstelle
geöffnet wird, und der gleichzeitig auf das Schaltwerk
einwirkt, was zur Entklinkung des Schaltwerks und damit
zur dauerhaften Offenhaltung der Kontaktstelle führt, so
lange, bis das Schaltwerk wieder verklinkt wird und die
Kontaktstelle daraufhin erst wieder geschlossen werden
kann.

[0004] Die Überstromauslösung erfolgt bei bekannten
Installationsschaltgeräten mit Hilfe eines thermomecha-
nischen Auslöseelementes, meistens eines Streifens
aus Thermobimetall. Der Überstrom verursacht eine Er-
wärmung des Thermobimetallstreifens und dessen dar-
aus resultierende Ausbiegung. In ausgebogenem Zu-
stand entklinkt der Thermobimetallstreifen über eine ent-
sprechende Anbindung mittels eines Schaltwerkbetäti-
gungsgliedes das Schaltwerk, worauf hin die Kontakt-
stelle ebenfalls dauerhaft geöffnet wird, so lange, bis das
Schaltwerk wieder verklinkt wird und die Kontaktstelle
daraufhin erst wieder geschlossen werden kann.

[0005] Bei einem Leitungsschutzschalter ist der Kon-
takthebel meistens als an einer Achse schwenkbar ge-
lagerter einarmiger oder Doppelarmhebel ausgeführt, an
dessen einem freien Ende das bewegliche Kontaktstück
befestigt ist. Bei einem Motorschutzschalter wird als Kon-
takthebel üblicherweise eine verschieblich gelagerte
Doppelkontaktbrücke verwendet, die an ihren beiden
freien Enden je ein bewegliches Kontaktstück trägt, wel-

che beiden beweglichen Kontaktstücke mit je einem fe-
sten Kontaktstück zusammenwirken, so dass damit zwei
Kontaktstellen gebildet sind und die Schaltleistung sich
auf zwei Kontaktstellen verteilen kann, so dass jede ein-
zelne Kontaktstelle bei einer Kurzschlussabschaltung
weniger stark belastet wird.

[0006] Bei bekannten Installationsschaltgeräten ist je-
doch die Ansprechgeschwindigkeit des Magnetauslö-
sers begrenzt, da mehrere mechanische Teilsysteme
umfasst sind, deren jedes eine gewisse mechanische
Trägheit hat. Damit ist auch die Strombegrenzung im
Kurzschlussfall begrenzt.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Er-
findung, ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät
so weiterzubilden, dass eine schnellere Kurz-
schlussstromabschaltung erreicht werden kann.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein gattungsge-
mäßes Installationsschaltgerät mit den kennzeichnen-
den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Erfindungsgemäß also ist der Kontakthebel zu-
mindest teilweise in dem Luftspalt des Magnetkreises
angeordnet, so dass im Kurzschlussfall aufgrund der
Wechselwirkung des Stromflusses mit dem magneti-
schen Fluss innerhalb des Luftspaltes eine zu einer
schnellen Öffnung der wenigstens einen Kontaktstelle
führende elektrodynamische Kraftwirkung auf den Kon-
takthebel entstehen kann, und der Kontakthebel ist als
bewegliche Kontaktbrücke ausgebildet, die mit zwei be-
weglichen Kontaktstücken versehen ist, welche mit zwei
feststehenden Kontaktstücken zur Bildung zweier Kon-
taktstellen zusammenwirken, und die Kontaktbrücke ist
aus einem flachen Metallband mit endständigen Kontakt-
fahnen gebildet, und jedes bewegliche Kontaktstück ist
durch zwei an zwei Faltlinien miteinander verbundene,
übereinandergelegte Teilstücke der endständigen Kon-
taktfahne gebildet.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltge-
rät hat den Vorteil, dass die Kurzschlussstromabschal-
tung schneller erfolgt als bei einem herkömmlich bekann-
ten Gerät, wobei die weiteren funktionalen Eigenschaf-
ten, wie die Überstromauslösung, die dauerhafte Offen-
haltung der Kontaktstelle nach Entklinken des Schalt-
werks, das Wiedereinschalten nach erneuter Verklin-
kung des Schaltwerks, etc., weiterhin wie gewohnt zur
Verfügung stehen.

[0011] Die magnetische Kurzschlussstromauslösung
wie in dem erfindungsgemäßen Installationsschaltgerät
verwendet hat den Vorteil, dass eine direkte Wechsel-
wirkung zwischen dem magnetischen Fluss oder Feld
des Magnetkreises und dem Kontakthebel stattfinden
kann. Dadurch kann die Öffnung der Kontaktstelle sehr
viel schneller erfolgen als bei im Stand der Technik in
Leitungsschutzschaltern verwendeten Schlagankersys-
temen, bei denen ja, wie bereits erwähnt, aufgrund der
mechanischen Trägheit der beteiligten beweglichen
Komponenten, die Auslösegeschwindigkeit begrenzt ist.
Bei der magnetischen Kurzschlussstromauslösung wie
in dem erfindungsgemäßen Installationsschaltgerät ver-

wendet wirkt auf den Kontakthebel eine Kraft, die auf der als Lorentz-Kraft bekannten Kraftwirkung eines magnetischen Feldes auf eine in dem Feld bewegte elektrische Ladung resultiert. Diese Kraftwirkung erfolgt unmittelbar, ohne Zwischenschaltung mechanischer Komponenten wie beweglicher Anker oder Schlagstift. Um eine dauerhafte Offenhaltung der Kontaktstelle zu gewährleisten, wirkt erfindungsgemäß der Kontakthebel selbst auf das Schaltwerk zu dessen Offenhaltung. Der Kontakthebel übernimmt erfindungsgemäß also eine zusätzliche Funktion, neben der des Tragens des beweglichen Kontaktes noch diejenige der Entklinkung des Schaltwerkes. Im Fall der Überstromauslösung erfolgt die Öffnung und Offenhaltung der Kontaktstelle wie bekannt über das Schaltwerk.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst jedes bewegliche Kontaktstück eine Einprägung in einem Kontaktbereich am freien Ende der Kontaktfahne.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Faltungsrichtung am Ansatz der Kontaktfahne an dem Metallband an jedem der Enden des Metallbandes in entgegengesetzte Richtungen.

[0014] Der Vorteil einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist wie folgt. Für das schnelle Öffnen bei einer Kurzschlussabschaltung ist es von Bedeutung, dass die Kontaktbrücke eine möglichst geringe Masse aufweist. Gleichzeitig wird für einen möglichst geringen Kontaktübergangswiderstand eine gewisse Mindestgröße der Fläche in den Kontaktstellen benötigt. Um diese beiden Forderungen fertigungstechnisch einfach zu realisieren wird die Kontaktbrücke erfindungsgemäß aus einem flachen Metallband gebildet, beispielsweise aus einem Kupferband ausgestanzt. Die Enden des Metall- bzw. Kupferbandes werden mit einer Prägung versehen und zweimal um 90° gefaltet. Die Prägung schafft eine ausreichend große Fläche an der Kontaktstelle. Das Profil der Prägung ist in einer vorteilhaften Ausführungsform dem Profil des korrespondierenden feststehenden Kontaktstückes komplementär angepasst, so dass dadurch ein passgenaues Eingreifen mit der Kontur des feststehenden Kontaktstückes beim schließen der Kontaktstelle ermöglicht ist. Durch die doppelte Faltung um jeweils 90°, bezogen auf die Längserstreckungsrichtung der Kontaktbrücke, wird sichergestellt, dass die Kontaktbrücke keine Unsymmetrie aufweist und bei der Öffnungsbewegung im engen Luftspalt am Blechpaket nicht reibt oder verkantet. Zur Verbesserung der Symmetrie ist dabei die Kontaktfahne an dem einen ende der Kontaktbrücke in der ersten Faltung beispielsweise nach rechts gefaltet, an dem gegenüberliegenden ende der Kontaktbrücke ist die Fahne dann entgegengesetzt, nach links, gefaltet. Dadurch bleibt der Masseschwerpunkt in der Mittelachse.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wirkt das Schaltwerk über eine erste Wirkverbindungsline auf den Kontakthebel zum Öffnen und/oder Offenhalten der Kontaktstelle, und im Fall einer

Kurzschlussauslösung wirkt der Kontakthebel über eine dritte Wirkverbindungsline auf das Schaltwerk zum Offenhalten der Kontaktstelle, wobei der Kontakthebel über einen Umlenkhebel mit dem Schlaghebel gekoppelt ist.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Umlenkhebel ein Doppelarmhebel und in einer gehäusefesten Achse verschwenkbar gelagert, wobei ein erster Teilarm des Umlenkhebels mit dem Kontakthebel und ein zweiter Teilarm des Umlenkhebels mit dem Schlaghebel gekoppelt sind.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in einer Aussparung des zweiten Arms des Umlenkhebels ein Einlegeteil längsverschieblich gelagert und in Richtung auf die Frontseite des Gehäuses hin federnd beaufschlagt, wobei das Einlegeteil die Kopplung zu dem Schlaghebel herstellt.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind an dem Schlaghebel ein dem Einlegeteil zugewandter Wirkfortsatz und an dem Einlegeteil eine dem Wirkfortsatz zugewandte Nut ausgebildet, wobei in einer ersten Stellung des Einlegeteils der Wirkfortsatz des Schlaghebels an dem Einlegeteil sich abstützt, und wobei in einer zweiten Stellung des Einlegeteils der Wirkfortsatz des Schlaghebels in der Nut verschieblich aufgenommen ist.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Kontakthebel als bewegliche Kontaktbrücke ausgebildet, die mit zwei beweglichen Kontaktstücken versehen ist, welche mit zwei feststehenden Kontaktstücken zur Bildung zweier Kontaktstellen zusammenwirken, wobei der Kontakthebel durch die rückstellende Kraft einer Kontaktdruckfeder in Richtung zu den feststehenden Kontaktstücken hin beaufschlagt ist. Damit ist eine Doppelkontaktstelle geschaffen, die den Vorteil hat, dass jede einzelne Teil-Kontaktstelle bei einer Kurzschlussstromabschaltung weniger stark belastet wird als bei einer einzigen Kontaktstelle.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein Übertragungshebel vorgesehen und in einer gehäusefesten Achse verschwenkbar gelagert, wobei der Übertragungshebel die rückstellende Kraft der Kontaktdruckfeder auf den Kontakthebel überträgt.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist an dem Kontakthebel ein Ansatz mit einem Langloch ausgebildet, und an dem Umlenkhebel ist ein Koppelfortsatz ausgebildet, der in dem Langloch geführt ist.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Schaltwerk mit einem Verriegelungshebel versehen, dessen eines Ende ein Ansatzteil trägt, wobei bei einer durch das Schaltwerk bewirkten Öffnung oder Offenhaltung der Kontaktstelle der Verriegelungshebel mit seinem Ansatzteil den Kontakthebel zur Öffnung der Kontaktstelle beaufschlagt.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung trägt das Ansatzteil eine Kunststoffauflage, zur Verbesserung der Gleiteigenschaften, wenn das Ansatzteil auf den Ansatz am Kontakthebel drückt.

[0024] Die erfindungsgemäß vorteilhafte Wirkung ist die folgende. Im eingeschalteten Zustand wird die Kontaktkraft durch die Kontaktdruckfeder über den Kontakthebel erzeugt. Es besteht keine mechanische Verbindung zwischen dem Schaltwerk und der Kontaktbrücke. Bei einer Ausschaltung von Hand wird die Kontaktbrücke über den Verriegelungshebel geöffnet. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften ist der Verriegelungshebel im Bereich der Kontaktierung mit der Kontaktbrücke mit einer Kunststoffauflage versehen. Die besondere Form der Kunststoffauflage stellt sicher, dass auch bei Nachsinken der Kontaktbrücke durch Abbrand ein Abstand zwischen Kontaktbrücke und Verriegelungshebel gewährleistet ist und gleichzeitig im ausgeschalteten Zustand die erforderliche Kontaktöffnungsstrecke erreicht wird.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Installationsschaltgerät mit einem Überstromauslöser versehen, der ein Schaltwerkbetätigungsglied umfasst, das bei einer Überstromauslösung von einer Ruhestellung in eine Auslösestellung übergeht, und im Fall einer Überstromauslösung wirkt der Überstromauslöser über eine zweite Wirkverbindungsline auf das Schaltwerk zum Öffnen und Offenhalten der Kontaktstelle durch das Schaltwerk.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Schaltwerkbetätigungsglied des Überstromauslösers mit einem Überstrom-Magnetkreis gekoppelt, wobei die auf das Schaltwerkbetätigungsglied wirkende Kraft durch das Magnetfeld des Überstromes hervorgerufen ist, wobei das Schaltwerkbetätigungsglied zur Einstellung der Auslöseverzögerungszeit an ein elektromagnetisches Dämpfungselement gekoppelt ist, und wobei das Schaltwerkbetätigungsglied zur Einstellung der Überstrom-Auslöseschwelle mit einem Einstellglied gekoppelt ist. In dieser sehr vorteilhaften Ausführungsform ist auch die Überstromauslösung als magnetisches Auslösesystem realisiert. Dies hat den Vorteil, dass die Überstromauslösung temperaturunabhängig erfolgen kann. Denn bei den im Stand der Technik bekannten Thermobimetallauslösern verformt sich das Bimetall auch bei einer Änderung der Umgebungstemperatur, weshalb ein solcher Überstromauslöser nach dem Stand der Technik meistens mit einer Kompensationsvorrichtung gekoppelt sein muss. Der erfindungsgemäß in dem Installationsschaltgerät verwendete magnetische Überstromauslöser zeigt keine Temperaturabhängigkeit.

[0027] Bezüglich der Anordnung der Funktionsbaugruppen im Inneren des Gehäuses eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes sieht eine bevorzugte Ausführungsform vor, dass der Kurzschlussstromauslöser und der Überstromauslöser in Flussrichtung des Stromes durch den Strompfad gesehen hintereinander in dem Gehäuse angeordnet sind. Die ermöglicht eine besonders gute Raumausnutzung.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung hat das Gehäuse in etwa die Form eines

umgedrehten T, mit einer Frontseite, und ist an der Frontseite mit einem Betätigungshebel zur manuellen Betätigung des Schaltwerks versehen, wobei das Schaltwerk zwischen dem Kurzschlussstromauslöser und der Frontseite in dem Gehäuse angeordnet. In weiter vorteilhafter Ausführungsform ist das Schaltwerk im Bereich des Längssteigs der T-Form des Gehäuses angeordnet, und der Überstromauslöser und der Kurzschlussauslöser sind im Bereich des Quersteigs der T-Form des Gehäuses angeordnet.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung hat das Gehäuse eine der Frontseite gegenüber liegende Befestigungsseite, die mit Befestigungsmitteln zum Aufrasten des Gehäuses auf eine Normprofiltragschiene versehen ist. Ein solches Befestigungsmittel ist in einer bevorzugten Ausführungsform eine in etwa U-förmige Aussparung, die von einer feststehenden Nase und einer an einem verschieblich gelagerten und federnd in Richtung auf die feststehende Nase hin beaufschlagten Schieber angebrachten beweglichen Nase begrenzt ist.

[0030] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0031] Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0032] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes,

Fig. 2 eine Einsicht in das geöffnete Gehäuseunterteil eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes,

Fig. 3 eine vergrößerte Teilansicht der Kopplungsstelle zwischen dem Kontakthebel und dem Schaltwerk gemäß der Ansicht von Figur 2

Fig. 4 eine Ansicht einer Kontaktbrücke in erfindungsgemäßer Ausgestaltung.

[0033] Es werde zunächst die Figur 1 betrachtet. Diese zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes 1, hier eines Leitungsschutzschalters, mit einem Gehäuse 12, das eine Frontseite 15 und eine Befestigungsseite 17 hat. An der Befestigungsseite 17 hat das Gehäuse 12 eine U-förmige Aussparung, die von einer feststehenden Nase 18 und einer an einem verschieblich gelagerten und mittels einer Feder 30 federnd in Richtung auf die feststehende Nase 18 hin beaufschlagten Schieber 31 angebrachten beweglichen Nase 19 begrenzt ist, zum Aufrasten des Gehäuses 12 auf eine Normprofiltragschiene, in an sich bekannter Art und Weise.

[0034] Zwischen einer ersten Anschlussklemme 13 an einer ersten Schmalseite und einer zweiten Anschlussklemme 14 an einer gegenüberliegenden zweiten Schmalseite des Gehäuses verläuft ein Strompfad, unter anderem über Leiterstücke 49, 49', 49'', durch das Gehäuse, der an einer Doppelkontaktstelle 4, 4' geöffnet und geschlossen werden kann. Dazu befindet sich im Strompfad ein als bewegliche Kontaktbrücke ausgebildeter Kontakthebel 5, der mit zwei beweglichen Kontaktstücken 3, 3' versehen ist, welche mit zwei feststehenden Kontaktstücken 2, 2' zur Bildung der Doppelkontaktstelle 4, 4' zusammenwirken.

[0035] Der Kontakthebel 5 ist in einem magnetischen Kurzschlussauslöser 6 integriert, der einen Magnetkreis mit Luftspalt umfasst. Ein solcher magnetischer Kurzschlussauslöser ist beispielsweise aus der WO 2010/130414 A1 bekannt. Der Kontakthebel 5 ist dabei zumindest teilweise in dem Luftspalt des Magnetkreises angeordnet, so dass im Kurzschlussfall aufgrund der Wechselwirkung des Stromflusses mit dem magnetischen Fluss innerhalb des Luftspaltes eine elektrodynamische Kraftwirkung auf den Kontakthebel 5 entstehen kann, die den Kontakthebel 5 sehr schnell in Richtung auf die Befestigungsseite 17 hin beschleunigt und damit die beweglichen Kontaktstücke 3, 3' von den festen Kontaktstücken 2, 2' wegreißt und die Doppelkontaktstelle 4, 4' somit sehr schnell öffnet. Die Öffnung der Kontaktstellen 4, 4' kann hier in einer Zeit von unter einer Millisekunde erfolgen, was schneller ist, als es mit herkömmlichen elektromagnetischen Schlagankersystemen erreichbar wäre.

[0036] Im Anschluss an den magnetischen Kurzschlussstromauslöser 6 verläuft der Strompfad durch einen Überstromauslöser 7, und von dort zu der Anschlussklemme 14. Der Überstromauslöser 7 ist ein magnetisch wirkender Überstromauslöser, wie er beispielsweise in der WO 2010/133346 A1 beschrieben ist.

[0037] Wie man sieht, hat das Gehäuse 12 in etwa die Form eines auf dem Kopf stehenden T. Der Strompfad mit dem magnetischen Auslöser 6 und dem Überstromauslöser 7 verläuft im Wesentlichen im quer verlaufenden Steg der T-Form. In dem senkrechten Steg der T-Form befindet sich ein mechanisches Schaltwerk 8, das mit einem Betätigungshebel 16 versehen ist und mit diesem betätigt werden kann, wobei der Betätigungshebel 16 in einer gehäusefesten Achse 32 gelagert ist und von der Frontseite 15 heraussteht und von außerhalb des Gehäuses bedient werden kann. Das Schaltwerk 8 ist in Anlehnung an das in der DE 10 2008 006 863 A1 beschriebene Schaltwerk ausgeführt, wie auch in der Figur 2 und insbesondere in der Figur 3 deutlich wird. Es umfasst einen Auslösehebel 20 und einen Klinkenhebel 23, die zusammen eine Verklüppungsstelle bilden. Der Klinkenhebel 23 hat ein Langloch 24, in dem ein Bügel 25 geführt ist, dessen anderes Ende mit dem Betätigungshebel, hier in Fig. 2 auch als Schaltgriff 22 bezeichnet, gekoppelt ist. Ferner umfasst das Schaltwerk einen Zwischenhebel 26, dessen eines Ende mit dem Bügel 25

und dessen gegenüberliegendes andere Ende mit einem ersten Ende eines Verriegelungshebels 27 schwenkbar gekoppelt ist. Der Verriegelungshebel 27 ist in einer gehäusefesten Achse 33 schwenkbar gelagert. Eine als Schenkelfeder ausgeführte Schaltwerksfeder 34, deren einer Schenkel 35 gehäusefest abgestützt ist, beaufschlagt den Verriegelungshebel 27 mit einer Kraft, die ihn im Uhrzeigersinn um die Achse 33 drehen will. Das andere Ende 44 des Verriegelungshebels 27 trägt ein in etwa rechtwinklig angeformtes Ansatzteil 45, das eine Kunststoffauflage 46 trägt.

[0038] Weiterhin umfasst das Schaltwerk einen als Doppelarmhebel ausgeführten Schlaghebel 21, der um eine gehäusefeste Achse 36 verschwenkbar gelagert ist und mit seinem ersten Arm 37 bei Verschwenken im Uhrzeigersinn auf den Auslösehebel 20 einwirkt und diesen entgegen dem Uhrzeigersinn wegdrückt, so dass dann die Verklüppungsstelle entklinkt wird.

[0039] Im eingeschalteten Zustand wird der Kontakthebel 5 mittels einer Kontaktdruckfeder 38, in Fig. 1 nicht dargestellt, siehe aber in Fig. 2, in Richtung auf die Frontseite hin nach oben gedrückt, so dass die Doppelkontaktstelle 4, 4' geschlossen ist und Strom fließen kann. Dazu ist ein als Doppelarmhebel ausgeführter Übertragungshebel 39 vorgesehen, der um eine gehäusefeste Achse 40 verschwenkbar gelagert ist. Dessen erster Schenkel 41 ist an einen Ansatzarm 42 des Kontakthebels 5, der nach oben aus dem Kurzschlussstromauslöser 6 herausragt, angekoppelt. Der zweite Schenkel 43 des Übertragungshebels ist von der Kontaktdruckfeder 38, hier eine Zylinderfeder, die mit ihrem anderen Ende gehäusefest abgestützt ist, beaufschlagt, und zwar entgegen dem Uhrzeigersinn. Daher versucht die Kontaktdruckfeder 38 im eingeschalteten Zustand, wie in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, über den Übertragungshebel 39 den Kontakthebel 5 nach oben zu ziehen und damit die Kontaktstellen 4, 4' geschlossen zu halten.

[0040] Im eingeschalteten Zustand ist die Verklüppungsstelle zwischen dem Auslösehebel 20 und dem Klinkenhebel 23 verklüppelt und der Schaltgriff 22 befindet sich in der nach rechts verschwenkten Position. Über die Hebelkette Schaltgriff 22 - Bügel 25 - Zwischenhebel 26 wird jetzt der Verriegelungshebel 27 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, so weit, dass die Kunststoffauflage 46 an seinem Ansatzteil 45 hinreichend weit von dem Ansatz 42 des Kontakthebels 5 entfernt ist, so dass der Kontakthebel 5 von dem Übertragungshebel 39 unter Einwirkung der Kontaktdruckfeder 38 zum Schließen der Kontaktstellen 4, 4' nach oben gezogen werden kann.

[0041] Wenn manuell ausgeschaltet werden soll, wird der Schaltgriff 22 aus seiner in der Fig. 1 gezeigten Einschaltstellung in die Ausschaltstellung nach links, also entgegen dem Uhrzeigersinn, verschwenkt. Dabei wird im Inneren des Schaltwerks 8 die Verklüppungsstelle zwischen dem Auslösehebel 20 und dem Klinkenhebel 23 entklinkt, indem der Auslösehebel unter Einwirkung des Schaltgriffes 22 nach rechts verschwenkt wird. Das hat zu Folge, dass die starre Hebelkette zusammenbricht,

so dass der Zwischenhebel 26 frei kommt und nach rechts gleiten kann. Die rückstellende Kraft der Schaltwerksfeder 34 kann jetzt den Verriegelungshebel so im Uhrzeigersinn so verschwenken, dass er mit der Kunststoffauflage 46 an seinem Ansatzteil 45 die Kontaktbrücke 5 nach unten in ihre Öffnungslage drückt, entgegen der rückstellenden Kraft der Kontaktdruckfeder 34. Anschließend verlinkt sich die Verlinkungsstelle wieder und das Schaltwerk ist wieder zum Einschalten bereit.

[0042] Zum manuellen Einschalten wird bei verlinkter Verlinkungsstelle der Schaltgriff 22 zurück in seine Einschaltstellung verschwenkt. Dabei wird die Verschwenkbewegung des Betätigungshebels 22 über die - im verlinkten Zustand wieder starre - Hebelkette in eine Schubbewegung nach links umgesetzt, die auf den Verriegelungshebel 27 wirkt und diesen entgegen der rückstellenden Kraft der Schaltwerksfeder 34 so verschwenkt, dass die Kunststoffauflage 46 an seinem Ansatzteil 45 die Kontaktbrücke 5 freigibt. Diese wird so gleich von dem Übertragungshebel 39 unter Einwirkung der Kontaktdruckfeder 38 wieder in ihre Ruheposition nach oben gedrückt. Die Doppelkontaktstelle 4, 4' ist wieder geschlossen.

[0043] In der Figur 1 ist die soeben beschriebene Wirkverbindung zwischen dem Schaltwerk 8 und dem Kontakthebel 5 durch die erste Wirkverbindungsline 9 angedeutet.

[0044] Im Falle einer Kurzschlussstromauslösung wird der Kontakthebel 5 sehr schnell nach unten in den Kurzschlussstromauslöser 6 hineingezogen, mit einer Kraft, die größer ist als die rückstellende Federkraft der Kontaktdruckfeder 38. Der Ansatz 42 des Kontakthebels 5 ist über einen Umlenkhebel 47, siehe Fig. 2, mit dem Schlaghebel 21 gekoppelt, und zwar derart, dass der Umlenkhebel den Schlaghebel im Uhrzeigersinn verschwenkt, wenn der Kontakthebel 5 nach unten in den Kern des Kurzschlussstromauslösers 6 hineingezogen wird. Das Verschwenken des Schlaghebels im Uhrzeigersinn bewirkt dessen Krafteinwirkung auf den Auslösehebel und ein Verschwenken des Auslösehebels, so dass die Verlinkungsstelle des Schaltwerks entklinkt wird, was, wie oben beschrieben, zur Folge hat, dass der Kontakthebel 5 von dem Verriegelungshebel 27 in der geöffneten Stellung gehalten wird. Die Kontaktstelle 4, 4' ist durch den Kurzschlussstromauslöser 6 sehr schnell geöffnet worden, das Schaltwerk wurde entklinkt und bewirkt eine dauerhafte Offenhaltung der Kontaktstelle 4, 4', so lange, bis von Hand wieder eingeschaltet wird.

[0045] In Verbindung mit Figur 3 soll nun die Kopplung des Kontakthebels 5 über den Umlenkhebel 47 mit dem Schlaghebel 21 des Schaltwerks näher beschrieben werden. In der Figur 3 ist auch ein Überstromauslöser 7 angedeutet, an dessen Welle 48 ein Steuerkurvenkörper 51 ausgebildet ist, der ebenfalls mit dem Schlaghebel 21 gekoppelt ist.

[0046] Die Baugruppe des Umlenkhebels 47 besteht aus vier Teilen, dem eigentlichen Umlenkhebel 47, einem Einlegeteil 46, einer Druckfeder und einem Stift.

[0047] Der Umlenkhebel 47 dient als Bindeglied zwischen dem Kontakthebel 5 und dem Schaltwerk des Installationsschaltgerätes.

[0048] Der Umlenkhebel 47 wird auf eine vorgegebene Achse 57 im Gehäuseunterteil gesteckt - im Folgenden auch als Drehachse bezeichnet. An seinem ersten Teilarm 54 ist ein Stift als Koppelfortsatz ausgebildet, der in das dafür vorgesehene Langloch 58 in dem Ansatz 42 der Kontaktbrücke 5 gesteckt ist.

[0049] Der Umlenkhebel 47 hat verschiedene Aufgaben zu übernehmen:

a.) Betätigen des Schlaghebels 5 im Kurzschlussfall.

[0050] Der Umlenkhebel 47 befindet sich zunächst in der Grundstellung, und das Einlegeteil 56 wird über die Druckfeder innerhalb der Aussparung in dem zweiten Arm 55 des Umlenkhebels 47 nach vorne, in Richtung auf die Frontseite 15 hin, gedrückt, wodurch es sich seitlich mit dessen Kontaktfläche auf Abstand in korrekter Position zum Anschlagen an den Wirkfortsatz, einen Bolzen, des Schlaghebels 21 befindet.

[0051] Im Kurzschlussfall wird die Kontaktbrücke 5 in den Magnetkern des Kurzschlussstromauslösers 6 gezogen und drückt dadurch auf den Stift des Umlenkhebels 47. Der Umlenkhebel 47 beginnt sich zu drehen, und durch den Kontakt zwischen dem Einlegeteil 56 und dem Bolzen am Schlaghebel 21 wird der Schlaghebel 21 ebenso in Drehung versetzt.

[0052] Der Kontakt zwischen dem Einlegeteil 56 und dem Bolzen des Schlaghebels 21 bleibt bestehen, bis die Auslösung des Schaltwerks erfolgt. Hierzu wird das Einlegeteil 56 innerhalb des Umlenkhebels 47 leicht nach hinten, in Richtung auf die Befestigungsseite 17 hin, gedrückt entsprechend einer Anschlagkurve, die sich an der oberen Gehäuseschale befindet und dann mit dem Einlegeteil 56 in Eingriff kommt, wenn das Gehäuse geschlossen ist. Das Gehäuse ist hier nämlich in der sogenannten Schalenbauweise aufgebaut, es besteht aus zwei Gehäusehalbschalen, die längs einer umlaufenden Fügkante zusammengefügt werden. Die wesentlichen Teilbaugruppen des Installationsschaltgerätes werden in der unteren Gehäusahälfte eingesetzt, zum Abschluss der Montage wird dann die obere Gehäusahälfte, das Gehäuseoberteil, aufgesetzt und mit dem Unterteil verbunden.

[0053] Befindet sich die Kontaktbrücke 5 in geöffneter Stellung, etwa wenn das Schaltwerk verriegelt ist, so hat das Einlegeteil 56 des Umlenkhebels 47 die Anschlagkurve des Gehäuseoberteils wieder verlassen und wird durch die anliegende Druckfeder nach vorne, in Richtung auf die Frontseite 15 hin, gedrückt, wodurch das Einlegeteil 56 eine Nut in die Bewegungsbahn des Bolzens des Schlaghebels schiebt und diese für die Bewegung des Schlaghebels freigibt.

b.) Zurückschwingen des Schlaghebels zulassen

[0054] Der gedrehte Schlaghebel 21 wird vom Auslösehebel 20 in die Ausgangsposition zurückgedrückt. Dadurch, dass das Einlegeteil 56 im Umlenkhebel 47 nach vorne, auf die Frontseite 15 hin, gedrückt ist und die Nut im Einlegeteil 56 nun auf der Bewegungsbahn des Bolzens vom Schlaghebel 21 liegt, kann dieser in seine Ausgangsposition zurück schwingen, ohne auf Widerstand zu stoßen.

c.) Zurückkehren zur Grundstellung und Wiederherstellung Verbindung zwischen dem Umlenkhebel und dem Schlaghebel

[0055] Beim Wiedereinschalten des Installations-schaltgerätes muss der Schlaghebel 21 in dessen Ausgangsposition verbleiben, und es darf kein Verklemmen mit dem Umlenkhebel 47 stattfinden. Daher ist im Einlegeteil 56 noch eine zweite Nut vorhanden. Wird das Installationsschaltgerät wieder eingeschaltet, so geht die Kontaktbrücke 5 nach oben, bis die beiden Kontaktstellen 4, 4' geschlossen sind und verdreht dabei über den mitgenommenen Stift des Umlenkhebels 47 den Umlenkhebel 47 zurück in dessen Grundstellung. Auf dem Weg dorthin bewegt sich der Bolzen des Schlaghebels 21 auf der Bahn der zweiten Nut des Einlegeteils 56. Die Bahnführung der zweiten Nut ist so gestaltet, dass durch die Bahnführung der zweiten Nut und des gleichzeitigen Folgens des Einlegeteils 56 entlang der Anschlagkurve des Gehäuseoberteils, zusammen mit dem Federdruck auf das Einlegeteil 56, der Schlaghebel 21 während des Drehens vom Umlenkhebel 47 auf seiner Ausgangsposition festgehalten wird.

[0056] Ist der Umlenkhebel 47 so weit zurück gedreht, dass der Bolzen des Schlaghebels 21 die Bahn der zweiten Nut wieder verlassen hat, endet auch die Zwangsführung des Einlegeteils 56 an der Anschlagkurve des Gehäuseoberteils, und die Druckfeder drückt das Einlegeteil 56 vollständig nach vorne, in Richtung auf die Frontseite 15 hin, wodurch sich die seitliche Kontaktfläche des Einlegeteils 56 vom Umlenkhebel wieder auf Abstand in korrekter Position zum Anschlagen an den Bolzen des Schlaghebels 21 befindet. Hierdurch ist der Ausgangszustand des Schalters wieder hergestellt.

d.) Bewegungsfreiheit des Schlaghebels 21 für eine Auslösung über den Überstromauslöser 7.

[0057] Der Umlenkhebel 47 ist so konzipiert, dass der Schlaghebel 21 bei Auslösung mittels Des Überstromauslösers durch die Steuerkurve an dem Steuerkurvenkörper 51 verdreht werden kann, ohne dass eine Beeinflussung des Schlaghebels 21 durch den Umlenkhebel 47 erfolgt. In diesem Fall bleibt der Umlenkhebel 47 bis zur Entklinkung des Schaltwerkes unbeeinflusst in seiner Grundstellung und wird danach durch die Verriegelung der Kontaktbrücke 5, wie in Punkt a) beschrieben, ver-

dreht.

[0058] Der Überstromauslöser 7 ist ein magnetisch wirkender Überstromauslöser, wie in der WO 2010/133346 A1 beschrieben. An ihm ist ein Schaltwerk-betätigungsglied in Form einer um ihre Längsachse rotierbar gelagerten Welle 48 ausgebildet. Weiterhin umfasst der Überstromauslöser 7 ein Einstellglied 50 in Form einer Fesselfeder. Im Falle eines Überstromes übt der Magnetkreis des Überstromauslösers ein Drehmoment auf die Welle 48 aus und versucht, diese im Uhrzeigersinn zu verdrehen. Dies wird erst geschehen, wenn das auf die Welle 48 wirkende Antriebsmoment das von der Fesselfeder auf die Welle 48 ausgeübte Fesselmoment übersteigt. Damit ist die Ansprechschwelle des Überstromauslösers 7 einstellbar.

[0059] An dem freien Ende der Welle 48 ist ein Steuerkurvenkörper 51 ausgebildet. Dieser hat in etwa die Form eines Zylinders, der seitlich abschnittsweise aufgeschnitten ist. In dem Steuerkurvenkörper ist eine Steuerkurve ausgebildet. Der zweite Arm 53 des Schlaghebels 21 stützt sich an der Steuerkurve ab. Beim Verdrehen der Welle 48 sorgt die Steuerkurve dafür, dass der Schlaghebel 21 im Uhrzeigersinn verschwenkt, so dass sein erster Arm auf den Auslösehebel 20 zur Entklinkung des Schaltwerkes und zur Öffnung der Kontaktstelle 4, 4' einwirken kann.

[0060] Die Kontaktstelle 4, 4' ist im Falle eines Überstromes somit durch den Überstromauslöser 7 geöffnet worden, indem die Rotationsbewegung der Welle 48 des Überstromauslösers 7 mittels der Steuerkurve 52 in eine Verschwenkungsbewegung des Schlaghebels 21 umgesetzt wird, wodurch das Schaltwerk entklinkt wird und eine dauerhafte Offenhaltung der Kontaktstelle 4, 4' bewirkt ist, so lange, bis von Hand wieder eingeschaltet wird.

[0061] Figur 4 zeigt in einer Einzeldarstellung einen erfindungsgemäß gestalteten Kontakthebel 5. Dieser ist aus einem flachen Kupferband ausgestanzt. Er hat in etwa eine T-Form. Der kurze Schenkel des T bildet den Ansatz 42 des Kontakthebels, über den er mit dem Übertragungshebel 39 und dem Umlenkhebel 47 gekoppelt ist. Dazu sind in der Nähe des freien Endes des Ansatzes 42 ein erstes Langloch 58 und ein zweites Langloch 59 vorgesehen. In das Langloch 58 greift zur Kopplung mit dem Umlenkhebel 47 dessen Koppelstift ein. In das Langloch 59 greift zur Kopplung mit dem Übertragungshebel 39 dessen Koppelstift ein.

[0062] Der lange Querbalken der T-Form bildet den stromtragenden Teil des Kontakthebels 5, auch als Kontaktbrücke bezeichnet. An den freien Enden des Querbalkens sind beim Ausstanzen jeweils eine Kontaktfahne 63 ausgebildet. Die Kontaktfahne 63 ist in etwa rechteckförmig ausgebildet und erstreckt sich nach dem Ausstanzen parallel zu dem Ansatz 42 des Kontakthebels 5. Zur Bildung der beweglichen Kontaktstücke 3, 3' wird nun zunächst jede Kontaktfahne 63 mit einer in etwa kalottenförmigen Prägung 60 versehen. Diese dient dazu, einen formschlüssigen Kontakt mit den festen Kontakt-

stücken bei geschlossener Kontaktstelle sicher zu stellen. Dann wird jede Kontaktfahne um 90°, bezogen auf die Längserstreckungsrichtung des Kontakthebels 5, gefaltet, um die erste Faltlinie 61. Dabei wird an einer ersten Seite die Kontaktfahne nach rechts gefaltet, und an dem gegenüberliegenden Ende wird die dortige Kontaktfahne nach links gefaltet. Anschließend wird das freie Endstück jeder Kontaktfahne um eine zweite Faltlinie 62, die von der ersten Faltlinie 61 ein kurzes Stück entfernt in Richtung auf das freie Ende der Kontaktfahne 63 zu liegt, nochmals gefaltet, und zwar wieder um 90° gegenüber der Längserstreckungsrichtung des Kontakthebels 5, aber in die der ersten Faltung entgegengesetzte Richtung. Dadurch kommt das freie Endstück der Kontaktfahne 63, das die Prägung 60 trägt, auf dem ersten Teilstück der Kontaktfahne, das zwischen der ersten und der zweiten Faltlinie 61, 62 liegt, zu liegen. Das erste Teilstück der Kontaktfahne dient gewissermaßen als stabilisierende Unterlage für das freie Endstück der Kontaktfahne 63, das die Prägung 60 trägt. Die Position der zweiten Faltlinie ist so gewählt, dass das freie Endstück der Kontaktfahne 63, das die Prägung 60 trägt, symmetrisch zu dem Band der Kontaktbrücke 5 zu liegen kommt, und zwar senkrecht darauf liegend.

[0063] Das oben beschriebene Installationsschaltgerät ist besonders vorteilhaft einsetzbar zur Absicherung von Stromkreisen bei niedriger Nennspannung, beispielsweise von 60V, AC oder DC, denn wegen der durch den elektrodynamischen Kurzschlussstromauslöser 6 bewirkten sehr schnellen Abschaltung eines Kurzschlussstromes ist keine Lichtbogenlöscheinrichtung erforderlich; da die Anoden-Kathodenspannung ist bereits so groß ist, dass sie die 60 V Nennspannung überschreitet, so dass damit der Strom unterbrochen wird; es wird keine zusätzliche Lichtbogenspannung benötigt, um der an den Klemmen anliegenden Spannung zur Abschaltung entgegenzuwirken. Ebenso vorteilhaft einsetzbar ist das oben beschriebene Installationsschaltgerät bei Anwendungen mit einer stark schwankenden Umgebungstemperatur, denn aufgrund des nach einem magnetischen Prinzip arbeitenden Überstromauslösers ist keine Temperaturkompensation des Überstromauslösers erforderlich.

[0064] Die vorliegende Erfindung umfasst auch weitere beliebige Kombinationen bevorzugter Ausführungsformen sowie einzelner Ausgestaltungsmerkmale oder Weiterbildungen, sofern diese sich nicht gegenseitig ausschließen..

Bezugszeichenliste

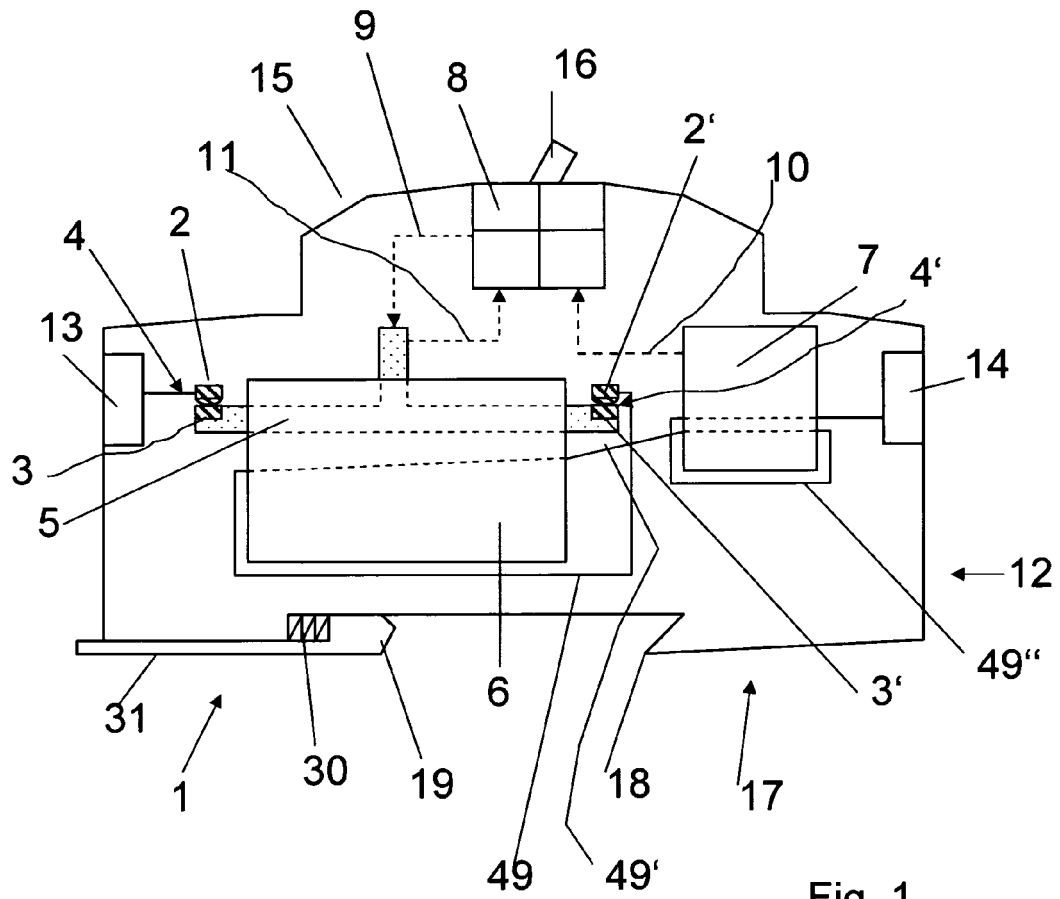
[0065]

- 1 elektrisches Installationsschaltgerät
- 2, 2' feststehendes Kontaktstück
- 3, 3' bewegliches Kontaktstück

- 4, 4' Kontaktstelle
- 5 Kontakthebel
- 5 6 Kurzschlussstromauslöser
- 7 Überstromauslöser
- 8 Schaltwerk
- 10 9 erste Wirkverbindungsline
- 10 10 zweite Wirkverbindungsline
- 15 11 dritte Wirkverbindungsline
- 12 Gehäuse
- 13 Anschlussklemme
- 20 14 Anschlussklemme
- 15 Frontseite
- 25 16 Betätigungshebel
- 17 Befestigungsseite
- 18 Befestigungsmittel, feste Nase
- 30 19 Befestigungsmittel, bewegliche Nase
- 20 Auslösehebel
- 35 21 Schlaghebel
- 22 Schaltgriff
- 23 Klinkenhebel
- 40 24 Langloch im Klinkenhebel
- 25 Bügel
- 45 26 Zwischenhebel
- 27 Verriegelungshebel
- 30 Feder
- 50 31 Schieber
- 32 gehäusefeste Achse
- 55 33 gehäusefeste Achse
- 34 Schaltwerksfeder

35	Schenkel der Schenkelfeder	Patentansprüche
36	gehäusefeste Achse	1. Elektrisches Installationsschaltgerät (1), mit einem Strompfad, der in einem Gehäuse (12) zwischen einer ersten und einer zweiten Anschlussklemme (13, 14) verläuft, und der an wenigstens einer ein feststehendes (2) und ein bewegliches Kontaktstück (3) umfassenden Kontaktstelle (4) geöffnet und geschlossen werden kann, mit einem von dem Strom des Strompfades wenigstens teilweise durchflossenen Kontakthebel (5), der mit dem wenigstens einen beweglichen Kontaktstück (4) versehen ist, mit einem elektromagnetischen Kurzschlussstromauslöser (6), der einen Magnetkreis mit Luftspalt umfasst, und mit einem Schaltwerk (8), das einen zwischen einer Ruhelage und einer Auslösungslage verschenkbaren Auslösehebel (20) umfasst,
37	erster Arm des Schlaghebels	5
38	Kontaktdruckfeder	
39	Übertragungshebel	
40	gehäusefeste Achse des Übertragungshebels	10
41	erster Schenkel des Übertragungshebels	
42	Ansatz am Kontakthebel	15
43	zweiter Schenkel des Übertragungshebels	
44	anderes Ende des Verriegelungshebels	
45	Ansatzteil	20
46	Kunststoffauflage	
47	Umlenkhebel	25
48	Welle	
49	49', 49" Leiterstücke	
50	Fesselfeder	30
51	Steuerkurvenkörper	
54	erster Teilarm des Umlenkhebels	35
55	zweiter Teilarm des Umlenkhebels	
56	Einlegeteil	
57	feste Achse des Umlenkhebels	40
58	Langloch zum ankoppeln des Umlenkhebels	
59	Langloch zum Ankoppeln des Übertragungshebels	45
60	Prägung	
61	erste Faltung	50
62	zweite Faltung	
63	Kontaktfahne	55
2. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes bewegliche Kontaktstück eine Einprägung in einem Kontaktbereich am freien Ende der Kontaktfahne umfasst.		
3. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Faltungsrichtung am Ansatz der Kontaktfahne an dem Metallband an jedem der Enden des Metallbandes in entgegengesetzte Richtungen weist.		
4. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltwerk (8) über eine erste Wirkverbindungsline (9) auf den Kontakthebel (5) zum Öffnen und/oder Offenhalten der Kontaktstelle (4) wirkt, dass im Fall einer Kurzschlussauslösung der Kontakthebel (5) über eine dritte Wirkverbindungsline (11) auf das Schaltwerk (8) wirkt zum Offenhalten der Kontaktstelle (4), wobei der Kontakthebel (5) über einen Umlenkhebel (47) mit dem Schaltwerk (8) gekoppelt ist.		

5. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltwerk mit einem Verriegelungshebel (27) versehen ist, dessen eines Ende ein Ansatzteil (45) trägt, wobei bei einer durch das Schaltwerk bewirkten Öffnung oder Offenhaltung der Kontaktstelle (4, 4') der Verriegelungshebel (27) mit seinem Ansatzteil (45) den Kontakthebel (5) zur Öffnung der Kontaktstelle (4, 4') beaufschlagt. 5
6. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansatzteil (45) eine Kunststoffauflage (46) trägt. 10
7. Elektrisches Installationsschaltgerät einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Installationsschaltgerät mit einem Überstromauslöser (7) versehen ist, der ein Schaltwerkbetätigungsglied (48) umfasst, das bei einer Überstromauslösung von einer Ruhestellung in eine Auslösestellung übergeht, und dass im Fall einer Überstromauslösung der Überstromauslöser (7) über eine zweite Wirkverbindungslinie (10) auf das Schaltwerk (8) zum Öffnen und Offenhalten der Kontaktstelle (4) durch das Schaltwerk (8) wirkt. 15
20
25
8. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltwerkbetätigungsglied (48) des Überstromauslösers mit einem Überstrom-Magnetkreis gekoppelt ist, wobei die auf das Schaltwerkbetätigungsglied (48) wirkende Kraft durch das Magnetfeld des Überstromes hervorgerufen ist, wobei das Schaltwerkbetätigungsglied (48) zur Einstellung der Auslöseverzögerungszeit an ein elektromagnetisches Dämpfungselement gekoppelt ist, und wobei das Schaltwerkbetätigungsglied (48) zur Einstellung der Überstrom-Auslöseschwelle mit einem Einstellglied (50) gekoppelt ist. 30
35
40
9. Kontaktbrücke zur Verwendung in einem magnetischen Kurzschlussauslöser eines Installationsschaltgerätes, die mit zwei beweglichen Kontaktstücken (3, 3') versehen ist, welche mit zwei feststehenden Kontaktstücken (2, 2') zur Bildung zweier Kontaktstellen (4, 4') zusammenwirken können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbrücke aus einem flachen Metallband mit endständigen Kontaktfahnen gebildet ist, und dass jedes bewegliche Kontaktstück durch zwei an zwei Faltlinien miteinander verbundene, übereinandergelegte Teilstücke der endständigen Kontaktfahne gebildet ist. 45
50
10. Kontaktbrücke nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes bewegliche Kontaktstück eine Einprägung in einem Kontaktbereich am freien Ende der Kontaktfahne umfasst. 55
11. Kontaktbrücke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltungsrichtung am Ansatz der Kontaktfahne an dem Metallband an jedem der Enden des Metallbandes in entgegengesetzte Richtungen weist.



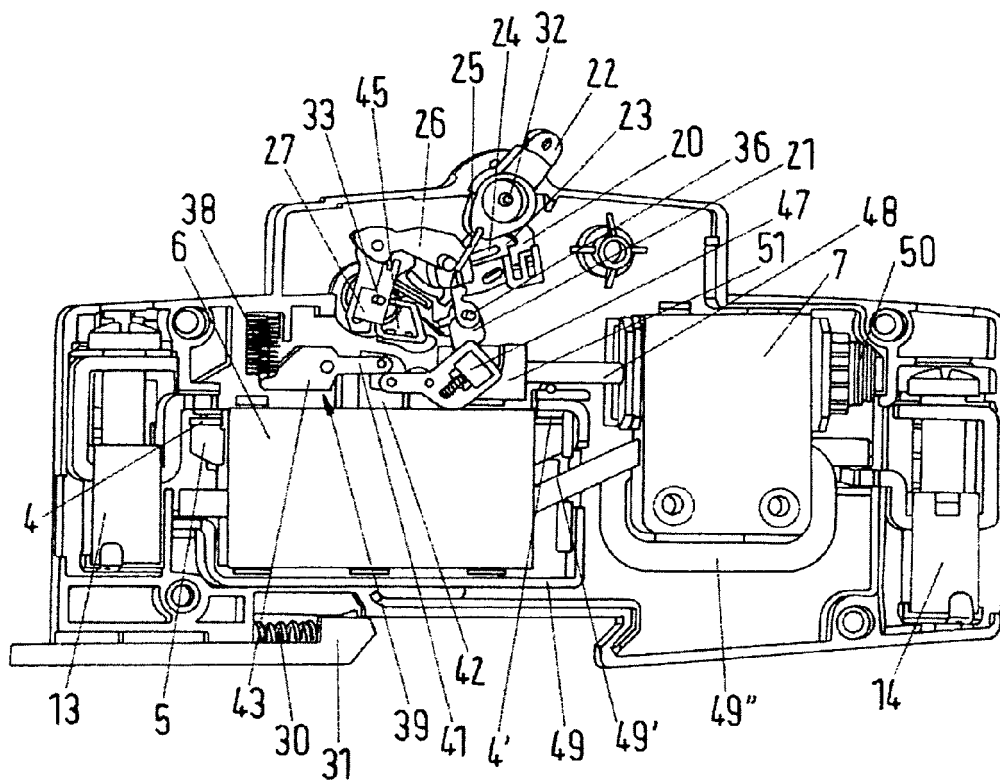
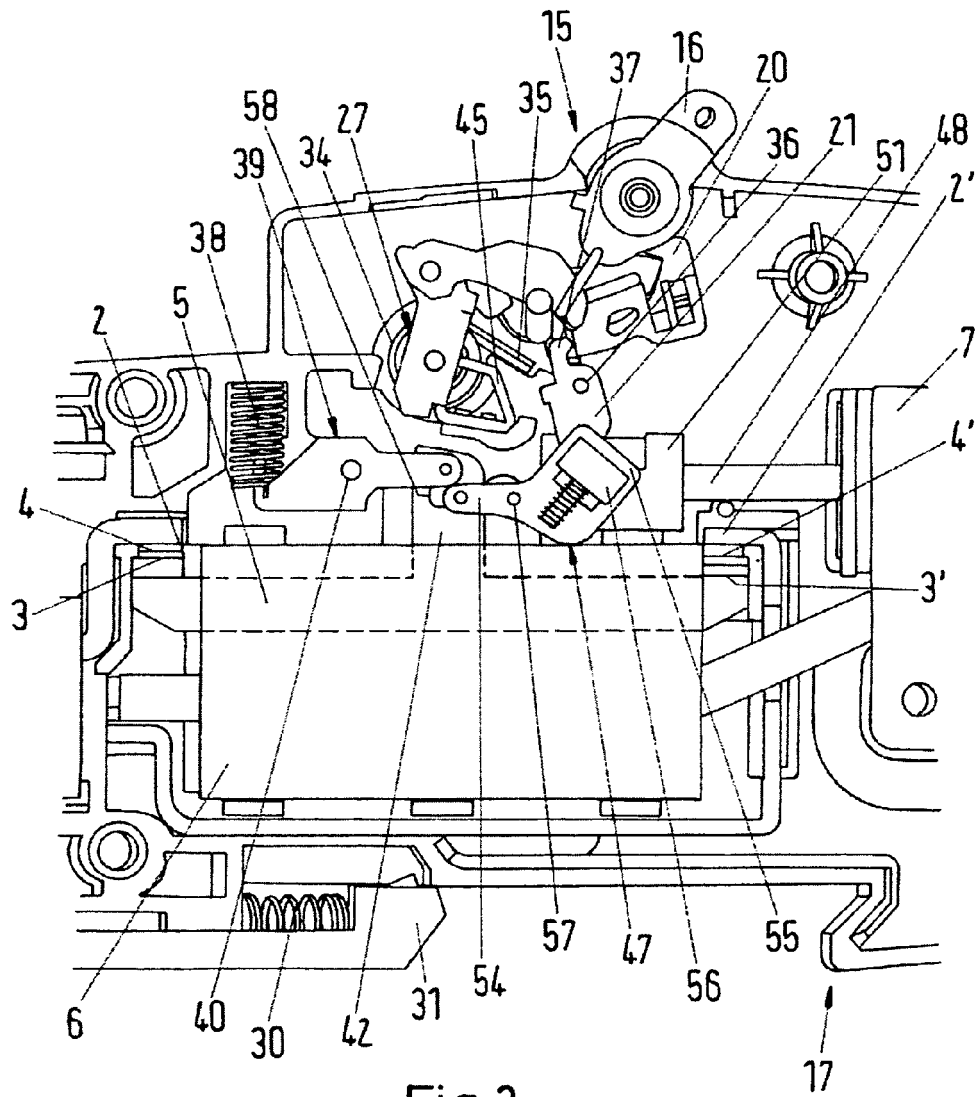


Fig.2



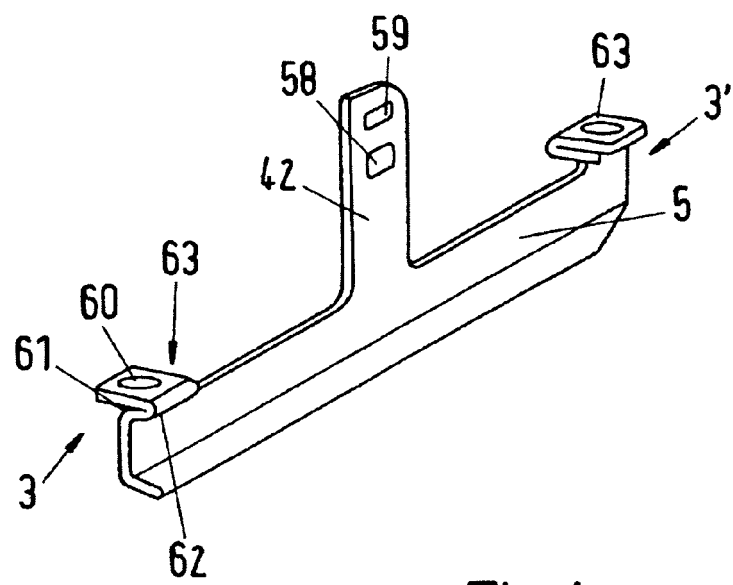


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 01 0179

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	FR 2 446 538 A1 (MERLIN GERIN MERLIN GERIN [FR]) 8. August 1980 (1980-08-08) * Seite 1 - Seite 8; Abbildungen 1-4 * -----	1-11	INV. H01H71/24 H01H77/10 H01H73/04 H01H71/40 H01H1/20
Y	US 3 324 270 A (HENRI LACAN GUY) 6. Juni 1967 (1967-06-06) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 35; Abbildungen 1-5 * -----	1-11	
A	EP 0 162 952 A1 (SQUARE D STARKSTROM GMBH [DE]) 4. Dezember 1985 (1985-12-04) * Seite 11, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 19; Abbildungen 11,12 * -----	1,9	
A	EP 2 251 887 A1 (ABB AG [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) * Absatz [0019] - Absatz [0049]; Abbildungen 1-3 * -----	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A43B H01H
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 9. Mai 2012	Prüfer 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 Patentedokument, 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 11 01 0179

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2446538	A1	08-08-1980	DE	3060923 D1	18-11-1982
			EP	0013642 A1	23-07-1980
			FR	2446538 A1	08-08-1980

US 3324270	A	06-06-1967	BE	665693 A	21-12-1965
			BE	684610 A	26-01-1967
			CH	443442 A	15-09-1967
			DE	1262404 B	07-03-1968
			DE	1590733 A1	29-10-1970
			DK	112456 B	16-12-1968
			FR	88229 E	22-07-1966
			FR	89227 E	26-05-1967
			FR	1435781 A	22-04-1966
			GB	1104674 A	28-02-1968
			GB	1151572 A	07-05-1969
			LU	48876 A1	20-12-1965
			NL	6507806 A	23-12-1965
			NO	116678 B	05-05-1969
			US	3324270 A	06-06-1967
			US	3420971 A	07-01-1969

EP 0162952	A1	04-12-1985	DE	3480038 D1	09-11-1989
			DE	3486065 D1	18-03-1993
			EP	0162952 A1	04-12-1985
			EP	0304539 A1	01-03-1989
			US	4594484 A	10-06-1986

EP 2251887	A1	17-11-2010	CA	2761830 A1	18-11-2010
			EP	2251887 A1	17-11-2010
			US	2012056699 A1	08-03-2012
			WO	2010130414 A1	18-11-2010

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 102008006863 A1 [0003] [0037]
- WO 2010130414 A1 [0035]
- WO 2010133346 A1 [0036] [0058]