

(19)



(11)

EP 2 479 770 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)

(21) Anmeldenummer: **11010144.1**

(22) Anmeldetag: **22.12.2011**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Wendel, Joachim**
74889 Sinsheim (DE)
• **Ritz, Roland**
69234 Dielheim (DE)
• **Becker, Joachim**
68723 Schwetzingen (DE)

(30) Priorität: **19.01.2011 DE 102011008832**

(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 Schlaghebel (21) 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. Das Schaltwerk (8) wirkt über eine erste Wirkverbindungslinie (9) auf den Kontakthebel (5) zum Öffnen und/oder Offenhalten der Kontaktstelle (4). Im Fall einer Kurzschlussauslösung wirkt der Kontakthebel (5) über eine dritte Wirkverbindungslinie (11) auf das Schaltwerk (8) zum Offenhalten der Kontaktstelle (4), wobei der Kontakthebel (5) über einen Umlenkhebel (47) mit dem Schlaghebel (21) gekoppelt ist.

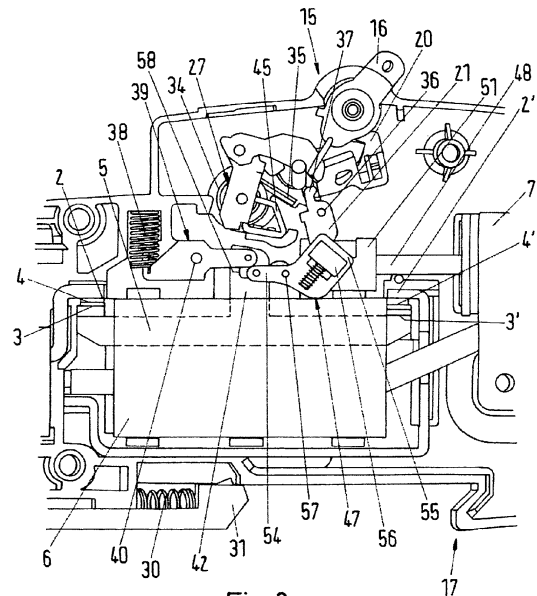


Fig.3

EP 2 479 770 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 Schlaghebel umfasst, gemäß dem Ober-
begriff 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 Thermobimetal. Der Überstrom verursacht eine Er-
wärmung des Thermobimetalstreifens und dessen dar-
aus resultierende Ausbiegung. In ausgebogenem Zu-
stand entklinkt der Thermobimetalstreifen 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 Schallleistung 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 gattungsgem-
mäßes Installationsschaltgerät mit den kennzeichnen-
den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Erfindungsgemäß also ist der Kontakt hebel 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 das Schaltwerk wirkt über
eine erste Wirkverbindungslinie auf den Kontakt hebel
zum Öffnen und/oder Offenhalten der Kontaktstelle, und
im Fall einer Kurzschlussauslösung wirkt der Kontakt hebel
über eine dritte Wirkverbindungslinie auf das Schalt-
werk zum Offenhalten der Kontaktstelle, wobei der Kon-
takthebel über einen Umlenkhebel mit dem Schlaghebel
gekoppelt ist.

[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 Kontakt hebel stattfinden
kann. Dadurch kann die Öffnung der Kontaktstelle sehr
viel schneller erfolgen als bei im Stand der Technik in
Leitungsschutzschaltern verwendeten Schlagankersy-
stemen, 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 Kontakt hebel eine Kraft, die auf der
als Lorentz-Kraft bekannten Kraftwirkung eines magne-

tischen 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 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung trägt das Ansatzteil eine Kunststoffauflage zur Verbesserung der Gleiteigenschaften, wenn das Ansatzteil auf den Ansatz am Kontakthebel drückt.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Bezüglich der Anordnung der Funktionsbau-

gruppen 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.

[0024] 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 Längsstegs der T-Form des Gehäuses angeordnet, und der Überstromauslöser und der Kurzschlussauslöser sind im Bereich des Querstegs der T-Form des Gehäuses angeordnet.

[0025] 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.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0027] 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.

[0028] 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

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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' wegrißt 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.

[0032] 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.

[0033] 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 Verklingsstelle 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.

[0034] 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 Verklingsstelle entklinkt wird.

[0035] Im eingeschalteten Zustand wird der Kontakt hebel 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 herauschaut, 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 Kontakt hebel 5 nach oben zu ziehen und damit die Kontaktstellen 4, 4' geschlossen zu halten.

[0036] Im eingeschalteten Zustand ist die Verklingsstelle zwischen dem Auslösehebel 20 und dem Klinkenhebel 23 verklint 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 Kontakt hebel 5 von dem Übertragungshebel 39 unter Einwirkung der Kontaktdruckfeder 38 zum Schließen der Kontaktstellen 4, 4' nach oben gezogen werden kann.

[0037] 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 Verklingsstelle 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 verklint sich die Verklingsstelle wieder und das Schaltwerk ist wieder zum Einschalten bereit.

[0038] Zum manuellen Einschalten wird bei verklinteter Verklingsstelle der Schaltgriff 22 zurück in seine Einschaltstellung verschwenkt. Dabei wird die Verschwenkbewegung des Betätigungshebels 22 über die - im verklinten 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 sogleich von dem Übertragungshebel 39 unter Einwirkung der Kontaktdruckfeder 38 wieder in ihre Ruheposition nach oben gedrückt. Die Doppelkontaktstelle 4, 4' ist wieder geschlossen.

[0039] In der Figur 1 ist die soeben beschriebene Wirkverbindung zwischen dem Schaltwerk 8 und dem Kontakt hebel 5 durch die erste Wirkverbindungsline 9 angedeutet.

[0040] Im Falle einer Kurzschlussstromauslösung wird der Kontakt hebel 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 Kontakt hebel 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 Verklingsstelle des Schaltwerks entklinkt wird, was, wie oben beschrieben, zur Folge hat, dass der Kontakt hebel 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.

[0041] 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 an-

gedeutet, an dessen Welle 48 ein Steuerkurvenkörper 51 ausgebildet ist, der ebenfalls mit dem Schlaghebel 21 gekoppelt ist.

[0042] Die Baugruppe des Umlenkhebels 47 besteht aus vier Teilen, dem eigentlichen Umlenkhebel 47, einem Einlegeteil 56, einer Druckfeder und einem Stift.

[0043] Der Umlenkhebel 47 dient als Bindeglied zwischen dem Kontakthebel 5 und dem Schaltwerk des Installationsschaltgerätes.

[0044] 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.

[0045] Der Umlenkhebel 47 hat verschiedene Aufgaben zu übernehmen:

a.) Betätigen des Schlaghebels 5 im Kurzschlussfall.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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 Fügekannte zusammengefügt werden. Die wesentlichen Teilbaugruppen des Installationsschaltgerätes werden in der unteren Gehäusehälfte eingesetzt, zum Abschluss der Montage wird dann die obere Gehäusehälfte, das Gehäuseoberteil, aufgesetzt und mit dem Unterteil verbunden.

[0049] 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 Einle-

geteil 56 eine Nut in die Bewegungsbahn des Bolzens des Schlaghebels schiebt und diese für die Bewegung des Schlaghebels freigibt.

5 b.) Zurückschwingen des Schlaghebels zulassen

[0050] 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.

10 15 c.) Zurückkehren zur Grundstellung und Wiederherstellung Verbindung zwischen dem Umlenkhebel und dem Schlaghebel

20 **[0051]** Beim Wiedereinschalten des Installationsschaltgerätes 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.

30 35 40 **[0052]** 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.

45 50 d.) Bewegungsfreiheit des Schlaghebels 21 für eine Auslösung über den Überstromauslöser 7.

55 **[0053]** 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, verdreht.

[0054] Der Überstromauslöser 7 ist ein magnetisch wirkender Überstromauslöser, wie in der WO 2010/133346 A1 beschrieben. An ihm ist ein Schaltwerkbetätigungsglied 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.

[0055] 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.

[0056] 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 Verschwenkbewegung 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.

[0057] 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.

[0058] Die vorliegende Erfindung umfasst auch weitere beliebige Kombinationen bevorzugter Ausführungsformen sowie einzelner Ausgestaltungsmerkmale oder Weiterbildungen, sofern diese sich nicht gegenseitig ausschließen.

Bezugszeichenliste

[0059]

10	1	elektrisches Installationsschaltgerät
	2, 2'	feststehendes Kontaktstück
15	3, 3'	bewegliches Kontaktstück
	4, 4'	Kontaktstelle
	5	Kontakthebel
20	6	Kurzschlussstromauslöser
	7	Überstromauslöser
25	8	Schaltwerk
	9	erste Wirkverbindungsline
	10	zweite Wirkverbindungsline
30	11	dritte Wirkverbindungsline
	12	Gehäuse
35	13	Anschlussklemme
	14	Anschlussklemme
	15	Frontseite
40	16	Betätigungshebel
	17	Befestigungsseite
45	18	Befestigungsmittel, feste Nase
	19	Befestigungsmittel, bewegliche Nase
	20	Auslösehebel
50	21	Schlaghebel
	22	Schaltgriff
55	23	Klinkenhebel
	24	Langloch im Klinkenhebel

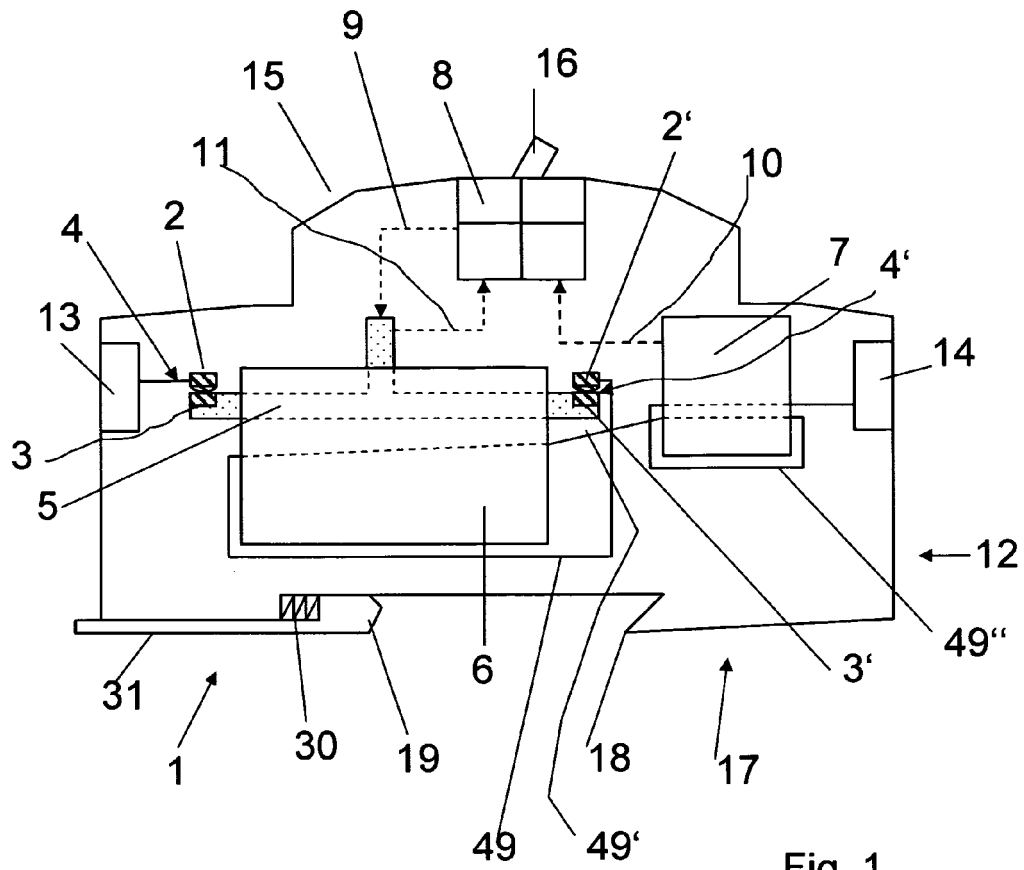
25	Bügel	
26	Zwischenhebel	
27	Verriegelungshebel	5
30	Feder	
31	Schieber	
32	gehäusefeste Achse	10
33	gehäusefeste Achse	
34	Schaltwerksfeder	15
35	Schenkel der Schenkelfeder	
36	gehäusefeste Achse	
37	erster Arm des Schlaghebels	20
38	Kontaktdruckfeder	
39	Übertragungshebel	25
40	gehäusefeste Achse des Übertragungshebels	
41	erster Schenkel des Übertragungshebels	
42	Ansatz am Kontakthebel	30
43	zweiter Schenkel des Übertragungshebels	
44	anderes Ende des Verriegelungshebels	35
45	Ansatzteil	
46	Kunststoffauflage	
47	Umlenkhebel	40
48	Welle	
49	49', 49" Leiterstücke	45
50	Fesselfeder	
51	Steuerkurvenkörper	
54	erster Teilarm des Umlenkhebels	50
55	zweiter Teilarm des Umlenkhebels	
56	Einlegeteil	55
57	feste Achse des Umlenkhebels	

58 Langloch

Patentansprüche

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 verschwenkbaren Schlaghebel (21) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakthebel (5) zumindest teilweise in dem Luftspalt des Magnetkreises angeordnet ist, 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, dass das Schaltwerk (8) über eine erste Wirkverbindungslinie (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 Wirkverbindungslinie (11) auf das Schaltwerk (8) wirkt zum Offenhalten der Kontaktstelle (4), wobei der Kontakthebel (5) über einen Umlenkhebel (47) mit dem Schlaghebel (21) gekoppelt ist.
2. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umlenkhebel (47) ein Doppelarmhebel und in einer gehäusefesten Achse (57) verschwenkbar gelagert ist, wobei ein erster Teilarm (54) des Umlenkhebels (47) mit dem Kontakthebel (5) und ein zweiter Teilarm (55) des Umlenkhebels (47) mit dem Schlaghebel (21) gekoppelt sind.
3. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Aussparung des zweiten Arms (55) des Umlenkhebels (47) ein Einlegeteil (56) längsverschieblich gelagert und in Richtung auf die Frontseite (15) des Gehäuses hin federnd beaufschlagt ist, wobei das Einlegeteil (56) die Kopplung zu dem Schlaghebel (21) herstellt.
4. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlaghebel (21) ein dem Einlegeteil (56) zugewandter

- Wirkfortsatz und an dem Einlegeteil (56) eine dem Wirkfortsatz zugewandte Nut ausgebildet sind, wobei in einer ersten Stellung des Einlegeteils (56) der Wirkfortsatz des Schlaghebels (21) an dem Einlegeteil (56) sich abstützt, und wobei in einer zweiten Stellung des Einlegeteils (56) der Wirkfortsatz des Schlaghebels (21) in der Nut verschieblich aufgenommen ist.
5. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakthebel (5) als bewegliche Kontaktbrücke ausgebildet ist, die mit zwei beweglichen Kontaktstücken (3, 3') versehen ist, welche mit zwei feststehenden Kontaktstücken (2, 2') zur Bildung zweier Kontaktstellen (4, 4') zusammenwirken, wobei der Kontakthebel (5) durch die rückstellende Kraft einer Kontaktdruckfeder (38) in Richtung zu den feststehenden Kontaktstücken (2, 2') hin beaufschlagt ist.
6. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übertragungshebel (39) vorgesehen und in einer gehäusefesten Achse (40) verschwenkbar gelagert ist, wobei der Übertragungshebel (39) die rückstellende Kraft der Kontaktdruckfeder (38) auf den Kontakthebel (5) überträgt.
7. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kontakthebel (5) ein Ansatz (42) mit einem Langloch (58) ausgebildet ist, und dass an dem Umlenkhebel (47) ein Koppelfortsatz ausgebildet ist, der in dem Langloch (58) geführt ist.
8. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **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.
9. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansatzteil (45) eine Kunststoffauflage (46) trägt.
10. 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 Wirkverbindungsline (10) auf das Schaltwerk (8) zum Öffnen und Offenhalten der Kontaktstelle (4) durch das Schaltwerk (8) wirkt.
11. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kurzschlussstromauslöser (6) und der Überstromauslöser (7) in Flussrichtung des Stromes durch den Strompfad gesehen hintereinander in dem Gehäuse (12) angeordnet sind.
12. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) eine Frontseite (15) hat und an der Frontseite (15) mit einem Betätigungshebel (16) zur manuellen Betätigung des Schaltwerks (8) versehen ist, und dass das Schaltwerk (8) zwischen dem Kurzschlussstromauslöser (6) und der Frontseite (15) in dem Gehäuse (12) angeordnet ist.
13. Elektrisches Installationsschaltgerät nach Anspruch 10, **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.



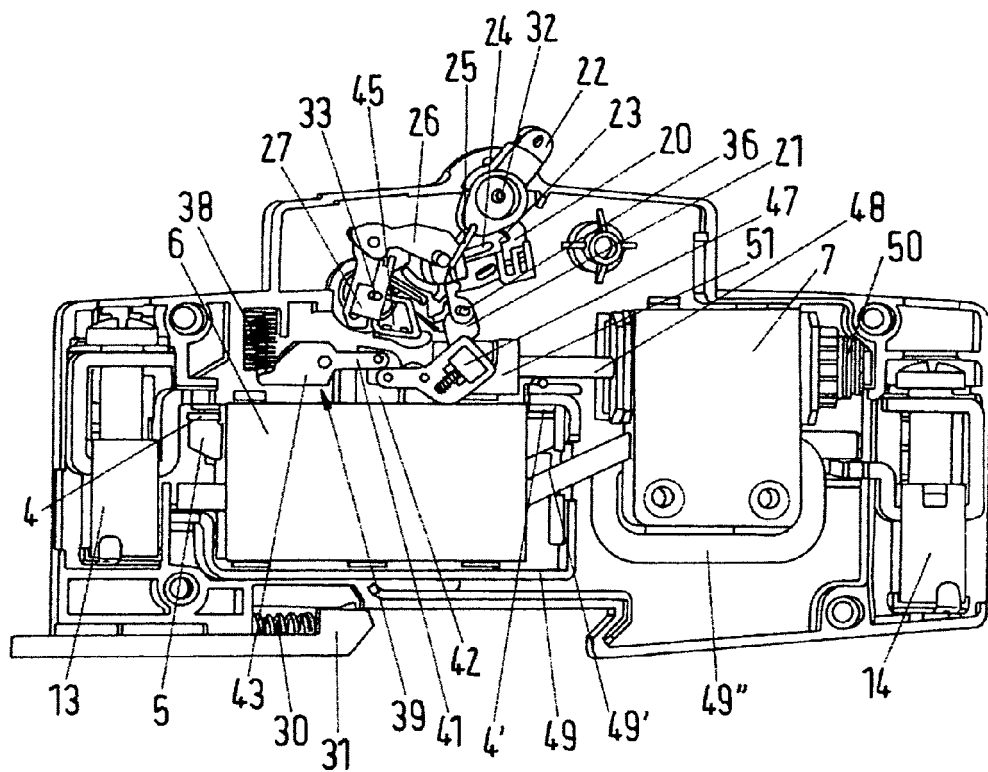


Fig.2

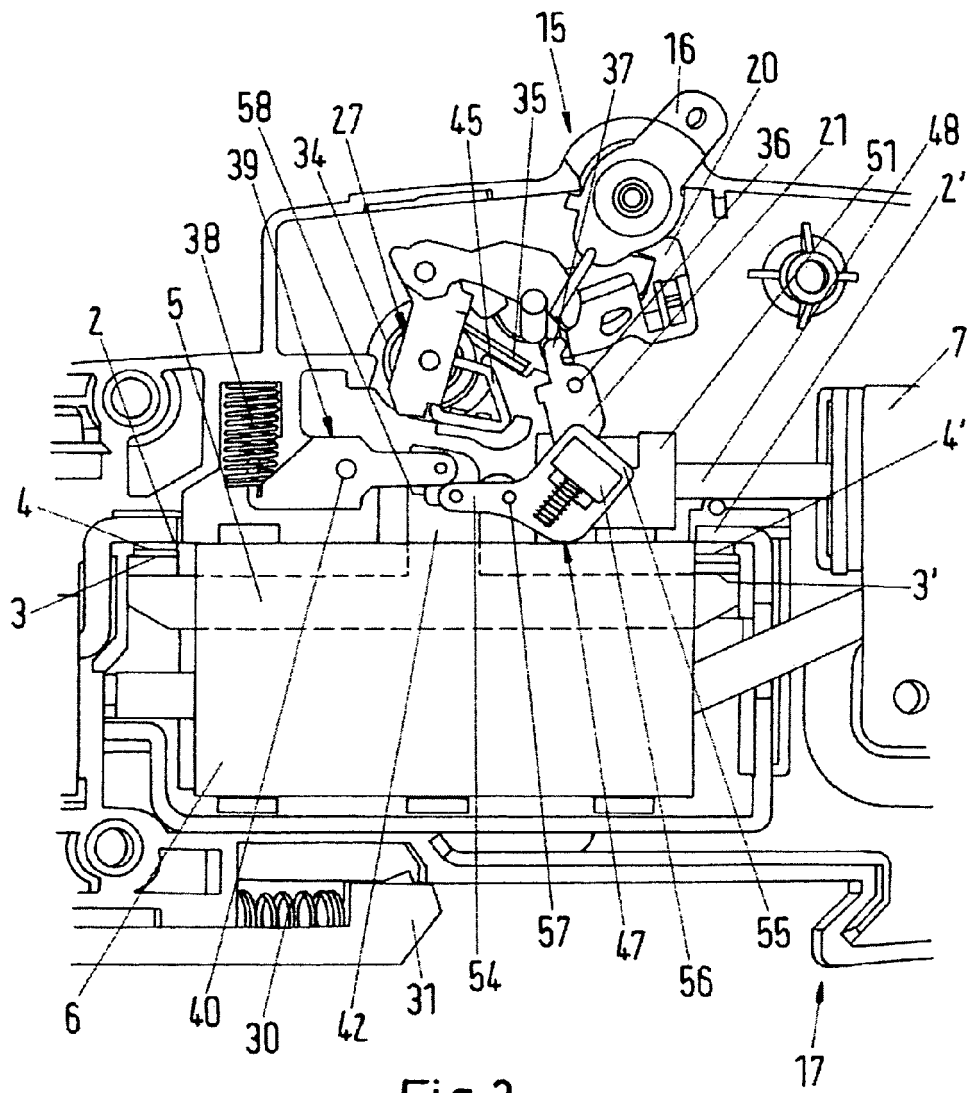


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 01 0144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 013 642 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 23. Juli 1980 (1980-07-23)	1,5	INV. H01H71/24 H01H77/10 H01H73/04 H01H71/40
A	* Seite 1 - Seite 8; Abbildungen 1-4 *	2-4,6-9, 11-13	
A	----- EP 2 251 887 A1 (ABB AG [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) * Absatz [0019] - Absatz [0049]; Abbildungen 1-3 *	1-13	
A	----- WO 2005/091323 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]; WEBER RALF [DE]; PFIRRMANN PETER [DE]; CHRISTMAN) 29. September 2005 (2005-09-29) * Seite 5 - Seite 11; Abbildungen 1-8 *	1-13	
A	----- US 4 118 681 A (NEBON JEAN-PIERRE ET AL) 3. Oktober 1978 (1978-10-03) * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 1-12 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. April 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 : mündliche 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	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 11 01 0144

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.

26-04-2012

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

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

WO 2005091323 A1	29-09-2005	AT 424619 T	15-03-2009
		CN 1934670 A	21-03-2007
		DE 102004012919 A1	20-10-2005
		EP 1728260 A1	06-12-2006
		WO 2005091323 A1	29-09-2005

US 4118681 A	03-10-1978	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008006863 A1 **[0003] [0033]**
- WO 2010130414 A1 **[0031]**
- WO 2010133346 A1 **[0032] [0054]**