

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 859 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: H01H 71/14, H01H 37/34

(21) Anmeldenummer: 99114168.0

(22) Anmeldetag: 22.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Baldauf, Josef, Dipl.-Ing.  
93138 Lappersdorf (DE)  
• Kleemeier, Manfred, Dipl.-Ing.  
93073 Neutraubling (DE)  
• Schmid, Reinhard, Dipl.-Ing.  
93051 Regensburg (DE)  
• Solleder, Reinhard, Dipl.-Ing.  
93138 Lappersdorf (DE)

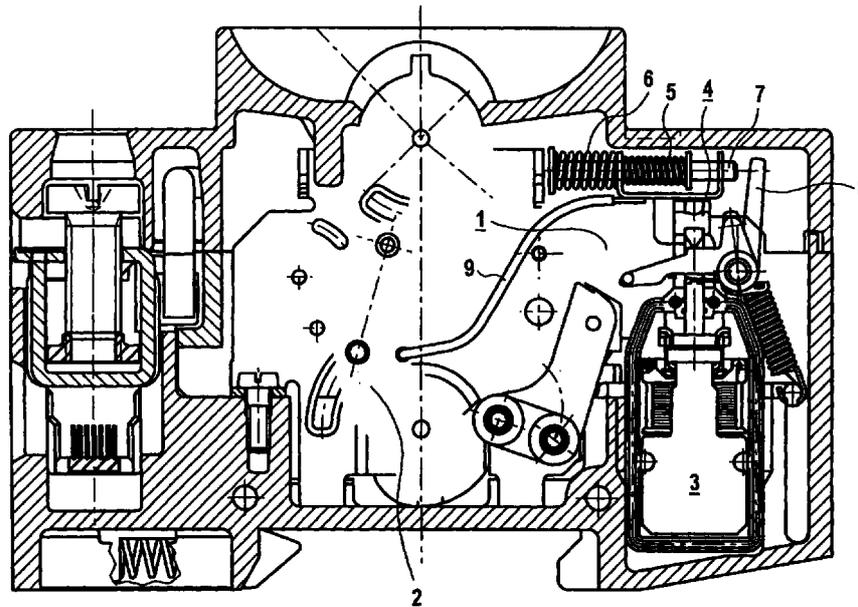
(30) Priorität: 03.08.1998 DE 19834973

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

#### (54) Elektrische Installationseinrichtung mit wärmeempfindlichem Element in einer Abschaltkette

(57) Elektrische Installationseinrichtung, die mit Kontakten bzw. Schutzkontakten, einer Auslöseeinrichtung 3; 4 mit wärmeempfindlichem Element 5, einem oder mehreren der Bauelemente Schaltschloß, Prüf- bzw. Überwachungseinrichtung arbeitet, und die gegen thermische Überlastung durch ein wärmeempfindliches Element (5) in einer Abschaltkette geschützt ist. Es ist

vorgesehen, daß von einem Bereich hoher Wärmeentwicklung (2) bei Überlastung eine Wärmebrücke (9) aus gut wärmeleitendem Material zum wärmeempfindlichen Element (5) der Auslöseeinrichtung (4, 5) eingerichtet ist.



EP 0 978 859 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Installationseinrichtung, die mit Kontakten bzw. Schaltkontakten, einer Auslöseeinrichtung mit wärmeempfindlichem Element und einem oder mehreren der Bauelemente

- Schaltschloß
- Prüf- bzw. Überwachungseinrichtung

arbeitet, und die gegen thermische Überlastung durch ein wärmeempfindliches Element in einer Abschaltkette geschützt ist (DE 19 927 826.4).

**[0002]** Eine derartige elektrische Installationseinrichtung kann als Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ausgeführt sein. Nach europäischer Norm EN 61008 sind in Deutschland, Österreich und in den meisten europäischen Ländern nur netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter zugelassen. Im österreichischen Raum wird hierbei durch österreichische Vorschriften gefordert, daß Fehlerstrom-Schutzschalter einen Überlastschutz aufweisen sollen.

**[0003]** Anderenfalls ist eine Vorsicherung hinsichtlich ihrer Auslösecharakteristik so auszuwählen, daß der sog. große Prüfstrom kleiner oder gleich dem Nennstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters ist.

**[0004]** Ein netzspannungsunabhängiger Überlastschutz kann durch ein Memory-Element realisiert werden (DE: 19 727 826.4).

**[0005]** Es kann auch bei anderen Installationseinrichtungen sinnvoll sein, diese gegen thermische Überlastung gesondert zu schützen. Dies kann beispielsweise bei Steckdosen sinnvoll sein.

**[0006]** Man hat daran gedacht, wärmeempfindliche Elemente als thermischen Überlastschutz in einem Bereich hoher Wärmeentwicklung anzuordnen. Das kann häufig aus Gründen der räumlichen Anordnung der erforderlichen Bauelemente schwierig sein.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Installationseinrichtung zu entwickeln, die durch ein wärmeempfindliches Element in einer Abschaltkette gegen thermische Überlastung geschützt ist und bei der die geschilderten Nachteile vermieden sind.

**[0008]** Die Lösung der geschilderten Aufgabe erfolgt durch eine elektrische Installationseinrichtung nach Anspruch 1. Hierbei ist von einem Bereich hoher Wärmeentwicklung bei Überlastung eine Wärmebrücke aus gut wärmeleitendem Material zum wärmeempfindlichen Element der Auslöseeinrichtung eingerichtet.

**[0009]** Die wärmeleitende Brücke kann ohne konstruktiven Aufwand in einem geeignetem heißen Bereich der zu schützenden Installationseinrichtung beginnen und zum wärmeempfindlichen Element der Auslöseeinrichtung geführt werden. Am Ort der Wärmeentwicklung benötigt man hierbei keinerlei räumlich aufwendige Wärmesensoren. Außerdem kann das

wärmeempfindliche Element, beispielsweise ein sog. Memory-Element, aus einem Memory-Material für vergleichsweise niedrige Betriebstemperaturen ausgewählt werden, was in der Praxis die Realisierung erleichtert. So kann bei einem Memory-Element eine vergleichsweise hohe Sprungtemperatur gewählt werden, wodurch es gegen andere Wärmequellen unempfindlicher wird. Das wärmeempfindliche Element kann auch so angeordnet werden, daß es von Störungen durch andere Wärmequellen frei ist. Bei einem Memory-Element läßt sich dann ein solches mit niedriger Sprungtemperatur verwenden, was die Auswahl erleichtert und die Störfestigkeit fördert.

**[0010]** Bei einer elektrischen Installationseinrichtung, in der Ausführung als Fehlerstrom-Schutzschalter, läßt sich eine netzspannungsunabhängige Ausführung erzielen. Bei einem bekannten Fehlerstrom-Schutzschalter wird mit netzspannungsabhängiger Auslösung und netzspannungsunabhängiger Fehlerstrom-Erfassung gearbeitet, in der ein Überlastschutz mit einem Kaltleiter vorgesehen ist. Die erfindungsgemäße Installationseinrichtung in Form eines Fehlerstrom-Schutzschalters kann völlig netzspannungsunabhängig arbeiten und ist daher normenkonform und überall einsetzbar.

**[0011]** Bei einer elektrischen Installationseinrichtung in Form einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann die wärmeleitende Brücke vorteilhaft vom Summenstromwandler zum wärmeempfindlichen Element einer Auslöseeinrichtung in der Auslösekette der Fehlerstromschutzeinrichtung eingerichtet sein. Der Summenstromwandler ist üblicherweise das gegen Überlastung empfindlichste Bauteil. Der Schutz gegen Überlastung ist hierbei wieder völlig netzspannungsunabhängig erzielt.

**[0012]** Die Auslöseeinrichtung kann zusätzlich zu einer serienmäßigen Auslöseeinrichtung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung bzw. eines Fehlerstrom-Schutzschalters angeordnet werden und auf diese auslösend einwirken. Der übliche serienmäßige Aufbau wird hierdurch nicht gestört, und bei Bedarf kann die zusätzliche Auslöseeinrichtung angeordnet werden.

**[0013]** Die zusätzliche Auslöseeinrichtung kann als wärmeempfindliches Element eine Feder aus Memory-Material aufweisen, die gegen eine Rückstellfeder auf einen Auslösebolzen arbeitet. Bei einem Haltemagnetrelais einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann man auf den Auslösehebel des Haltemagnetrelais den Bolzen der zusätzlichen Auslöseeinrichtung auslösend einwirken lassen. Eine derartige Ergänzung ist bei einem serienmäßig ausgeführten Fehlerstrom-Schutzschalter leicht möglich.

**[0014]** Die wärmeleitende Brücke kann vorteilhaft als Kupferleiter ausgeführt sein. Es kann günstig sein, einen wärmeleitenden Leiter mit einer Isolierummantelung als Wärmeschutz zu versehen.

**[0015]** Bei der Installationseinrichtung mit Überlastschutz wirkt ein guter Wärmeleiter als Isotherme, um die Temperatur zum wärmeempfindlichen Element bei

lediglich tolerierbaren Wärmeverlusten dem eigentlichen Temperatursensor, dem wärmeempfindlichen Element, zuzuleiten.

**[0016]** Die Erfindung soll nun anhand von eines in der Zeichnung dort schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. 5

**[0017]** In der Zeichnung ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter im Längsschnitt veranschaulicht, der übliche Schaltkontakte, im Schaltschloß 1 sowie einen Summenstromwandler 2 aufweist. In Wirkverbindung mit dem Schaltschloß steht eine Auslöseeinrichtung 3 in Form eines Haltemagnetauslösers. Eine zusätzliche Auslöseeinrichtung 4 besteht im Ausführungsbeispiel aus einer Feder 5 aus Memory-Material, die gegen eine Rückstellfeder 6 auf einen Auslösebolzen 7 arbeitet. Die zusätzliche Auslöseeinrichtung 4 ist derart angeordnet, daß sie auf einen Arm 8 der serienmäßigen Auslöseeinrichtung 3 auslösend einwirken kann. Vom Summenstromwandler 2 ist eine wärmeleitende Brücke 9 zur zusätzlichen Auslöseeinrichtung 4 ausgebildet. Diese kann einfach und vorteilhaft als Kupferleiter in einer Isolierummantelung ausgeführt sein. 10 15 20

**[0018]** Ein Kupferleiter von 1,8 mm Durchmesser und mit Isolierummantelung hat in einem Versuch eine Übertemperatur am Ort des wärmeempfindlichen Elements von etwa 58°K ergeben. Mit einem Kupferleiter von 0,6 mm Durchmesser hat man eine Übertemperatur von etwa 40°K gemessen. Dies ist noch eine deutliche Temperaturerhöhung im Vergleich zu einer Ausführung ohne Wärmebrücke, wo man etwa eine Übertemperatur von 20°K gemessen hat. Eine Temperaturerhöhung erlaubt es, im gleichen Maß die Sprungtemperatur eines Memory-Elements zu erhöhen, wobei die Beeinflussung durch Sekundärwärmequellen abnimmt. 25 30

**[0019]** Verständlicherweise kann bei der serienmäßigen Auslöseeinrichtung 3 in der Auslösekinematik ein Memory-Element mit einer Zug- oder mit einer Druckarbeitsrichtung in der Auslösekinematik vorgesehen sein. Die wärmeleitende Brücke 9 ist dann zu dem so ausgeführten wärmeempfindlichen Element zu verlegen. Man benötigt dann keine zusätzliche Auslöseeinrichtung 4. Die Wärmebrücke verläuft dann vom Summenstromwandler zu einem wärmeempfindlichen Element in der Auslösekette der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung. 35 40 45

### Patentansprüche

1. Elektrische Installationseinrichtung, die mit Kontakten bzw. Schutzkontakten, einer Auslöseeinrichtung (3; 4) mit wärmeempfindlichem Element (5), einem oder mehreren der Bauelemente
  - Schaltschloß
  - Prüf- bzw. Überwachungseinrichtung
 arbeitet, und die gegen thermische Überlastung durch ein wärmeempfindliches Element (5) in einer Abschaltkette geschützt ist, **dadurch gekenn-** 50 55

**zeichnet**, daß von einem Bereich hoher Wärmenentwicklung (2) bei Überlastung eine Wärmebrücke (9) aus gut wärmeleitendem Material zum wärmeempfindlichen Element (5) der Auslöseeinrichtung (4; 5) eingerichtet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Installationseinrichtung als Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ausgeführt ist, wobei die Wärmebrücke (9) vom Summenstromwandler 2 zum wärmeempfindlichen Element (5) einer Auslöseeinrichtung (4) in der Auslösekette der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung eingerichtet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auslöseeinrichtung (4) zusätzlich zu einer serienmäßigen Auslöseeinrichtung (3) der Fehlerstromschutzeinrichtung angeordnet ist und auf diese auslösend einwirkt.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Auslöseeinrichtung (4) als wärmeempfindliches Element eine Feder (5) aus Memory-Material aufweist, die gegen eine Rückstellfeder (6) auf einen Auslösebolzen (7) arbeitet.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Wärmebrücke (9) ein wärmeleitender Körper, insbesondere ein Kupferleiter, dient.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wärmeleitende Körper der Wärmebrücke (9) mit einer Isolierummantelung versehen ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Haltemagnetrelais einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung auf seinen Auslösearm (8) der Auslösebolzen (7), der zusätzlichen Auslöseeinrichtung (4) auslösend einwirken kann.

