

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 587 125 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(51) Int Cl.7: **H01H 73/18**

(21) Anmeldenummer: **05007019.2**

(22) Anmeldetag: **31.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **16.04.2004 DE 102004019175**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH
68526 Ladenburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Muders, Erwin, Dipl.-Ing.
69126 Heidelberg (DE)**
- **Popa, Heinz-Erich, Dr.-Ing.,
69245 Bammental (DE)**

• **Majewski, Joachim**

69221 Dossenheim (DE)

• **Körner, Joachim, Dipl.-Ing.**

74889 Sinsheim (DE)

• **Becker, Joachim, Dipl.-Ing.,**

68723 Schwetzingen (DE)

• **Zimmer, Klaus**

69188 Wiesloch (DE)

• **Stolz, Heiko, Dipl.-Ing.**

68239 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Miller, Toivo**

ABB Patent GmbH

Postfach 1140

68520 Ladenburg (DE)

(54) **Installationsschaltgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Installations-schaltgerät, insbesondere einen Selektivschutzschalter, umfassend einen Hauptstrompfad, der eine Reihenschaltung von einer Nebenkontaktstelle (4) mit einer dieser zugeordneten Deionisierungskammer (9), einem magnetischen Schlagankersystem (5), durch das die Nebenkontaktstelle (4) geöffnet werden kann, einer Hauptkontaktstelle (2) und einem Haupt-Thermobimetall-Auslöser (3) umfasst, und weiter umfassend einen parallel zur Nebenkontaktstelle (4) angeordneten Parallelstrompfad (Selektivstromkreis), der einen Selektivwiderstand (13) und einen, auf das Schaltschloss einwirkenden, Selektiv-Bimetall-Auslöser (12) umfasst, wobei der Haupt- und/oder der Selektiv-Bimetallauslöser (3, 12) über ein Schaltschloss (20) die Hauptkontaktstelle (2) dauerhaft öffnen können. Sie ist dadurch gekennzeichnet, (a) dass der Hauptkontaktstelle (2) eine, räumlich nahe der Deionisierungskammer (9) angeordnete, Zusatzlöschkammer (7) mit Zusatzlöschblechen (8) zugeordnet ist, (b) dass die Deionisierungskammer (9) mit der Zusatzlöschkammer (7), die Nebenkontaktstelle (4) und das Schlagankersystem (5) etwa in einer Reihe im Bereich der Befestigungsebene (146) angeordnet sind, (c) dass der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (3) im Bereich einer vorderen Geräteschmal-seite (138) in etwa senkrecht zur Befestigungsebene (146) angeordnet ist, und (d) dass die Hauptkontaktstelle (2) im Bereich der anderen vorderen Schmalseite

(140), in etwa senkrecht zur Befestigungsebene (146) verlaufend, angeordnet ist.

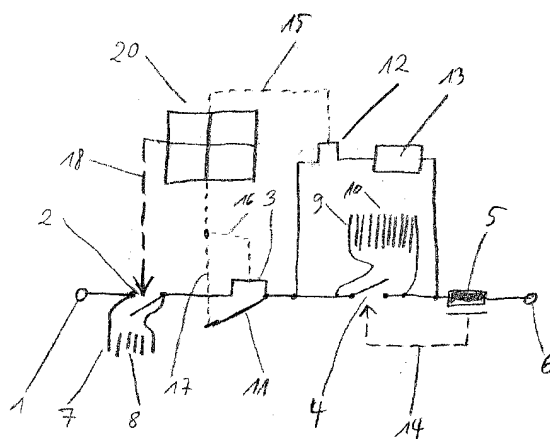


Fig. 1

EP 1 587 125 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solches Installationsschaltgerät ist beispielsweise ein Selektivschutzschalter, mit einem Hauptstrompfad, der eine Reihenschaltung von einer ersten Hauptkontaktstelle, einem Schlagankersystem, einer Nebenkontaktstelle und einem Haupt-Thermobimetall-Auslöser umfasst. Weiterhin weist ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät einen parallel zur Nebenkontaktstelle angeordneten Parallelstrompfad (Selektivstromkreis) auf, der einen strombegrenzenden Widerstand (Selektivwiderstand) und einen zweiten, auf das Schaltschloss einwirkenden, thermischen Auslöser (Selektiv-Bimetall-Auslöser) umfasst, wobei der Haupt- und/oder der Selektiv-Bimetall-Auslöser über ein Schaltschloss die zweite Kontaktstelle öffnen können, so dass diese dauerhaft geöffnet wird.

[0003] Solchen gattungsgemäßen Selektivschutzschalter werden in einer Hausinstallation zum selektiven Schutz nachgeschalteter Stromkreise eingesetzt. Der thermische Überlastschutz erfolgt durch einen thermischen Auslöser mit relativ träger Auslösecharakteristik.

[0004] Selektives Abschalten bedeutet, dass "kleine" Kurzschlussströme, die hinter den nachgeschalteten Leitungsschutzschaltern auftreten und in der Regel 6kA nicht übersteigen, von diesen und nicht von dem gattungsgemäßen Selektivschutzschalter abgeschaltet werden sollen. Erst, wenn nach einer gewissen Zeit der "kleine" Kurzschlussstrom nicht abgeschaltet ist, soll der gattungsgemäße Selektivschutzschalter abschalten. "Große" Kurzschlussströme, die vor den nachgeschalteten Leitungsschutzschaltern auftreten und etwa 6kA und mehr betragen, sollen hingegen von dem gattungsgemäßen Selektivschutzschalter sofort abgeschaltet werden.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät kleiner und kostengünstiger herstellen zu können.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß also ist der Hauptkontaktstelle eine, räumlich nahe der Deionisierungskammer angeordnete, Zusatzlöschkammer mit Zusatzlöschblechen zugeordnet ist, und die Deionisierungskammer mit der Zusatzlöschkammer, die Nebenkontaktstelle und das Schlagankersystem sind etwa in einer Reihe im Bereich der Befestigungsebene des Installationsschaltgerätes angeordnet; weiterhin ist der Haupt-Thermobimetall-Auslöser im Bereich einer vorderen Geräteschmalseite in etwa senkrecht zur Befestigungsebene angeordnet, und die Hauptkontaktstelle ist im Bereich der anderen vorderen Schmalseite, in etwa senkrecht zur Befestigungsebene verlaufend, angeordnet.

[0008] Durch diese erfindungsgemäße Anordnung der Baugruppen und Elemente im Gehäuse des Instal-

lationsschaltgerätes wird eine bestmögliche Raumaussnutzung unter Beachtung aller vorgeschriebenen thermischen und elektrischen Randbedingungen erreichbar, so dass insgesamt ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit der erfindungsgemäßen Anordnung der Baugruppen und Komponenten sehr kompakt und kostengünstig hergestellt werden kann.

[0009] Die einzelnen Baugruppen und Elemente können jeweils für sich oder im Wechselspiel miteinander noch vorteilhaft weitergebildet sein.

[0010] Die Zusatz-Löschkammer kann sehr klein ausgebildet werden, das sie im Normalfall nur den beim Schalten des normalen Laststromes eventuell entstehenden Lichtbogen aufnehmen muß.

[0011] So kann vorteilhafterweise der Haupt-Thermobimetall-Auslöser ein Haupt-Thermobimetall-Element und einen Zusatzhebel umfassen, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Haupt-Thermobimetallstromes eine Kraft so auf den Zusatzhebel wirkt, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes der Zusatzhebel über das Schaltschloss die Hauptkontaktstelle bleibend öffnet. Auf diese Weise wird erreicht, dass bei Überschreiten des Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes, etwa im Fall, dass ein "großer" Kurzschlussstrom von mehr als 6kA fließt, der Haupt-Thermobimetall-Auslöser sehr schnell, etwa im Bereich von 0,1s, über das Schaltschloss die Hauptkontaktstelle bleibend öffnet und den Kurzschlussstrom somit abschaltet. Ohne diesen Zusatzhebel würde der Haupt-Thermobimetall-Auslöser mit seiner charakteristischen thermischen Verzögerungszeit schalten, die nach heutigem Stand der Technik nicht schneller als etwa 1 bis 2s gemacht werden kann. Die Einführung des Zusatzhebels ermöglicht also ein wesentlich schnelleres Abschalten großer Kurzschlussströme durch den Haupt-Thermobimetall-Auslöser. Dadurch sinkt die Kurzschlussstrombelastung beim Abschalten der Hauptkontaktstelle, denn diese ist proportional zum Quadrat des Kurzschlussstromes, multipliziert mit der Zeit, in welcher der Kurzschlussstrom anliegt. Diese sehr geringe Kurzschlussstrombelastung ermöglicht es auch, die Zusatz-Löschkammer klein zu belassen. Insgesamt sinkt die Kurzschlussstrombelastung des Installationsschaltgerätes und dieses kann daher kompakter gebaut werden.

[0012] Der Selektiv-Bimetall-Auslöser kann ein U-förmiges Thermo-Bimetall umfassen, dessen Verbiegung senkrecht zu der durch die beiden Schenkel des U-förmigen Thermo-Bimetalls festgelegten Bimetall-Ebene und senkrecht zur Befestigungsebene des Installationsschaltgerätes erfolgt. Dadurch wird eine kurze Bauweise des Selektiv-Bimetalls möglich, bei dennoch eine große Kraft aufgebracht werden kann. Denn die Teilkräfte jedes der beiden Schenkel des U-förmigen Bimetalls addieren sich. Auch diese kompakte Bauweise des Selektiv-Bimetall-Auslösers trägt zur kompakten Gesamtbauweise bei.

[0013] Vorteilhafterweise ist das Schaltschloss nahe

der vorderen Frontseite angeordnet. Es kann dabei als vorgefertigtes Modul eingesetzt oder aus einzelnen, in das Gerätegehäuse eingesetzten Teilen aufgebaut sein. Der detaillierte Aufbau des schaltsschlusses ist im übrigen nicht erfindungswesentlich. Mit einem von außen bedienbaren Handgriff kann über das Schaltschloss die Hauptkontaktstelle dauerhaft geöffnet und geschlossen werden.

[0014] Das Haupt-Thermobimetall-Element, das U-förmige Thermo-Bimetall und der Zusatzhebel können parallel zueinander und im Bereich einer vorderen Geräteschmalseite in etwa senkrecht zur Befestigungsebene angeordnet sein. Dadurch entsteht auch eine räumliche Nähe der drei auslösenden Elemente zu dem nahe der vorderen Frontseite angeordneten Schaltschloss.

[0015] Durch diese räumliche Nähe der drei auslösenden Elemente zueinander und zu dem Schaltschloss wird es möglich, alle drei auslösenden Elemente über einen gemeinsamen Auslöseschieber auf das Schaltschloss wirken zu lassen. Die dabei zu überwindenden Wege sind sehr kurz. Auch das ist ein Beitrag zu einer sehr kompakten Bauweise des Installations-schaltgerätes.

[0016] Die Zusatzlöschbleche können in Nuten in oder als vormontiertes Zusatzlöschblechpaket an der Gehäuseinnenwand gehalten sein. Ihre Fläche ist weniger als die Hälfte der Deionisierungsbleche.

[0017] Die Räume für die Deionisierungskammer und die Zusatzkammer können in einem, in etwa quaderförmigen Löschkammer-Modulkörper gebildet sein. Dieser ist mit seinen Breitseiten senkrecht zur Befestigungsebene des Installations-schaltgerätes orientiert und durch eine parallel zu den Breitseiten verlaufende Mitteltrennwand in einen Deionisierungs-Teilraum und einen Zusatz-Teilraum geteilt. Die Deionisierungsbleche befinden sich in dem Deionisierungs-Teilraum, und die Zusatz-Löschbleche befinden sich in dem Zusatz-Teilraum.

[0018] Da die Zusatzlöschbleche sehr klein gestaltet werden können, wie oben beschrieben wurde, wird es möglich, diese neben die Deionisierungskammer in den gemeinsamen Löschkammer-Modulkörper zu setzen. Dadurch wird Platz gespart und eine sehr kompakte Bauweise möglich, die durch die erwähnte Modulbauweise auch kostengünstig fertigbar ist.

[0019] Weiterhin können der Deionisierungs-Teilraum und der Zusatz-Teilraum Abgas-Kanäle nach außen aufweisen. Diese sind zwischen der Rückseite der Deionisierungsbleche bzw. der Zusatz-Löschbleche und der dem Nebenkontakt abgewandten hinteren Schmalseite des Gerätes durch parallel zur Befestigungsebene verlaufende Stege an der Mitteltrennwand des Löschkammer-Modulkörpers gebildet. Die Abgas-kanäle unterstützen einen schnellen Druckabbau in der Deionisierungskammer, indem sie Verwirbelungen verhindern.

[0020] Eine weitere strömungstechnische Optimie-

rung kann durch in die Abgaskanäle eingesetzte, senkrecht zur Befestigungsebene orientierte, eine Anzahl kleinerer Löcher aufweisende Lochblenden erreicht werden. Die solcherart optimierte Strömungsführung trägt nicht unwesentlich zu einer kompakten Bauweise des Gesamtgerätes bei.

[0021] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0022] 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.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltschema eines erfindungsgemäßen Installations-schaltgerätes

Fig. 2 eine schematische Einsicht in ein Installations-schaltgerät, bei dem das Schaltschema nach Fig. 1 verwirklicht ist,

Fig. 3 eine schematische Ansicht des Löschkammer-Aufbaus, gesehen in einer schematischen Schnittansicht auf die Schmalseite an der Eingangsklemme, und

Fig. 4 eine schematische Ansicht der Bimetall-Anordnung, gesehen in Richtung der Geräteschmalseite.

[0024] Die Fig. 1 zeigt eine Schaltungsanordnung für einen erfindungsgemäßen Selektivschutzschalter. In einem Hauptstrompfad zwischen einer Eingangsklemme 1 und einer Ausgangsklemme 6 befindet sich eine Hauptkontaktstelle 2, gebildet aus einem festen und einem auf einem Hauptkontaktthebelarm angebrachten beweglichen Hauptkontaktstück, mit einer dieser zugeordneten Zusatz-Löschkammer 7 mit Zusatzlöschblechen 8, sowie eine Nebenkontaktstelle 4, gebildet aus einem festen und einem auf einem Nebenkontaktthebelarm angebrachten beweglichen Nebenkontaktstück, mit einer dieser zugeordneten Deionisierungskammer 9 mit Deionisierungsblechen 10. Beide sind in Reihe geschaltet.

[0025] Ebenfalls im Hauptstrompfad und in Reihe zu den beiden Kontaktstellen 2, 4 geschaltet, befindet sich ein Haupt-Thermobimetall-Auslöser 3, der auf den Auslösehebel 36 eines Schaltschlusses 20 wirkt, sowie ein magnetischer Schlaganker 5, der die Nebenkontaktstelle 4 öffnen kann.

[0026] Anstelle eines Haupt-Thermobimetall-Auslösers könnte auch ein Haupt-Formgedächtnislegierungs-Auslöser eingesetzt sein. Insgesamt sind im Sinne der Erfindung die Begriffe "Bimetall-Auslöser" und "Thermobimetall-Element" in jeder auftretenden Wortverbindung als synonym zu "Thermischem Auslöser"

und "Thermischem Auslöseelement" zu lesen, so dass damit auch Auslöser und Auslöse-Elemente erfasst sind, die beispielsweise Formgedächtnislegierungen umfassen.

[0027] Bei dem Haupt-Thermobimetall-Auslöser 3 ist ein Zusatzhebel 11 angeordnet, der über eine Wirklinie 17 ebenfalls auf den Auslösehebel 36 des Schaltschlusses 20 wirkt (siehe Fig. 2)

[0028] Der magnetische Schlaganker 5 ist über die Wirklinie 14 mit der Nebenkontaktstelle 4 verbunden. Er bringt sie in Offenstellung, wenn er von einem Kurzschlussstrom durchflossen wird.

[0029] Parallel zu der Nebenkontaktstelle 4 ist ein Parallelstrompfad geschaltet, in dem ein Widerstandskörper 13 angeordnet ist. Elektrisch in Reihe zu dem Widerstandskörper 13 geschaltet befindet sich in dem Parallelstrompfad ein Selektivthermobimetall 12, welches ebenfalls auf das Schaltschloss 20 wirkt.

[0030] Das Schaltschloss 20 ist über die Wirklinie 18 mit der Hauptkontaktstelle 2 verbunden. Die Wirklinien der Thermobimetalle 3, 12 auf das Schaltschloss 20 sind mit den Bezugsziffern 16 und 15 bezeichnet.

[0031] Wenn der Schalter gemäß Fig. 1 einen Kurzschluss in einem nachgeschalteten Stromkreis abschalten soll, dann wird über den magnetischen Schlaganker 5 zunächst die Nebenkontaktstelle 4 geöffnet, und zwar über die Wirklinie 14. Der dabei entstehende Lichtbogen wird in der Deionisierungskammer 9 gelöscht. Dabei wird dann der Strom in den Parallelstrompfad kommutiert und durch den Widerstandskörper 13 begrenzt, wobei die Hauptkontaktstelle 2 noch geschlossen ist. Der durch den Widerstand 13 begrenzte Strom durchfließt die Spule des magnetischen Schlagankers 5 und dieser hält damit die Nebenkontaktstelle 4 offen.

[0032] Solange der Kurzschlussstrom nicht abgeschaltet wird, erwärmt sich das Selektivthermobimetall 12 und schaltet nach Ablauf seiner Verzögerungszeit auf diese Weise schließlich die Hauptkontaktstelle 2 bleibend ab, wodurch dann der Stromfluss in der von dem Selektivschutzschalter geschützten Leitung vollständig unterbrochen ist.

[0033] Wenn nun in einem nachgeordneten Leitungsschutzschalter der Kurzschluss abgeschaltet wird, bevor die Verzögerungszeit des Selektivthermobimetalls 12 abgelaufen ist, dann sinkt der Stromfluss durch den magnetischen Schlaganker 5 wieder unter die Auslöseschwelle und die Nebenkontaktstelle 4 schließt.

[0034] Steigt der Kurzschlussstrom über einen festgelegten Schwellenwert an, beispielsweise über 6 kA, was einen "großen" Kurzschlussstrom bedeutet, wie er in der Regel nur vor einem nachgeschalteten Leitungsschutzschalter auftreten kann, so wird durch das aufgrund des Stromflusses im Haupt-Thermobimetall-Auslöser 3 entstehende Magnetfeld der Zusatzhebel 11 zu dem Haupt-Thermobimetall-Element 72 hin angezogen. Der Zusatzhebel 11 löst dann über den Auslöseschieber 38 und den Auslösehebel 36 das Schaltwerk 20 bleibend aus, wodurch die Hauptkontaktstelle 2 blei-

bend geöffnet und der Kurzschlussstrom abgeschaltet wird. Die Abschaltung durch den Zusatzhebel 11 geschieht sofort und verzögerungsfrei, da der Zusatzhebel 11 eine kleine Massenträgheit aufweist. Die Abschaltung durch den Zusatzhebel 11 geschieht deutlich schneller als durch das Haupt-Thermobimetall-Element 72. Dadurch fließt der "große" Kurzschlussstrom von über 6 kA nur für eine sehr kurze Zeit durch den Selektivkreis, entsprechend gering ist auch die thermischen Belastung des Selektivkreises und die Belastung der Hauptkontaktstelle 2. Zum Löschen eines an der Hauptkontaktstelle 2 entstehenden Lichtbogens reichen dann die kleinen Zusatzlöschbleche 8 aus.

[0035] Fig. 2 zeigt eine schematische Einsicht in ein Installationsschaltgerät, bei dem das Schalt-schema nach Fig. 1 verwirklicht ist.

[0036] Das Gerätegehäuse weist eine T-Form auf, mit einer vorderen Frontseite 132, zwei hinteren Frontseiten 134, 136, zwei vorderen und zwei hinteren Schmalseiten 138, 140, 142, 144 sowie einer Befestigungsebene 146 festlegende Befestigungsseite.

[0037] An der Befestigungsseite ist eine Schnellbefestigung zum Aufsnappen des elektrischen Installationsschaltgerätes auf eine Hutprofiltragschiene 180 angebracht, mit einer Ausnehmung 160 an der Befestigungsseite des Installationsschaltgerätes, die eine feste Nase 162 aufweist, und mit einem in der Befestigungslage federnd in die Ausnehmung 160 gedrückten und dabei über die hintere Geräteschmalseite 144 hinausragenden Schieber 170, der in aufgerastetem Zustand mit einer beweglichen Nase 172 hinter eine Längskante der Hutprofiltragschiene greift

[0038] Der Hauptkontaktstelle 2 ist eine neben der Deionisierungskammer 9 angeordnete Zusatzlöschkammer 7 mit Zusatzlöschblechen 8 (siehe Fig. 3) zugeordnet.

[0039] Die Deionisierungskammer 9 mit der Zusatzlöschkammer 7, die Nebenkontaktstelle 4 und das Schlagankersystem 5 sind etwa in einer Reihe im Bereich der Befestigungsebene 146 angeordnet. Der Haupt-Thermobimetall-Auslöser 3 ist im Bereich einer vorderen Geräteschmalseite 138 in etwa senkrecht zur Befestigungsebene 146 angeordnet ist. Die Hauptkontaktstelle 2 ist im Bereich der anderen vorderen Schmalseite 140, in etwa senkrecht zur Befestigungsebene 146 verlaufend, angeordnet.

[0040] Der Haupt-Thermobimetall-Auslöser 3 umfasst ein Haupt-Thermobimetall-Element 72 (siehe auch Fig. 4) und einen Zusatzhebel 11. Aufgrund der magnetischen Wirkung des Haupt-Thermobimetallstromes wirkt eine Kraft so auf den Zusatzhebel 11, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes der Zusatzhebel 11 an das Haupt-Thermobimetall-Element 72 angezogen wird, so dass ein am freien Ende des Zusatzhebels 11 angeformter Fortsatz 11a auf einen Auslöseschieber 38 wirkt, bevor noch das Haupt-Thermobimetall-Element 72 den Auslöseschieber 38 erreicht. Der Auslöseschieber 38

verschiebt sich bei Betätigung in Richtung auf die vordere Schmalseite 138 hin und bewegt dabei mittels eines an ihm angeformten Fortsatzes 34 den Auslösehebel 36 des Schaltschlusses 20, so dass das Schaltschloss 20 die Hauptkontaktstelle 2 bleibend öffnet.

[0041] Der Zusatzhebel 11 ist dabei nahe der Fixierungsstelle 76 des Haupt-Thermobimetall-Elementes 72 an diesem schwenkbar gelagert ist. Die Fixierungsstelle 76 ist mit dem Gehäuse des Schlagankersystems 5 verbunden.

[0042] Der Selektiv-Bimetall-Auslöser 12 umfasst ein U-förmiges Thermo-Bimetall 74 (siehe Fig. 4), dessen Verbiegung senkrecht zu der durch die beiden Schenkel 78, 80 des U-förmigen Thermo-Bimetalls 18 festgelegten Bimetall-Ebene und senkrecht zur Befestigungsebene 146 erfolgt.

[0043] Das Haupt-Thermobimetall-Element 72, das U-förmige Thermo-Bimetall 74 und der Zusatzhebel 11 sind parallel zueinander und im Bereich der vorderen Geräteschmalseite 138 in etwa senkrecht zur Befestigungsebene 146 angeordnet. In Fig. 2 ist das U-förmige Thermo-Bimetall 74 durch das Haupt-Thermobimetall 72 verdeckt, in Fig. 4 ist die gegenseitige Anordnung in Blickrichtung senkrecht zur vorderen Schmalseite 138 deutlicher zu sehen.

[0044] In Fig. 4 wird auch deutlich, dass das Haupt-Thermobimetall-Element 72, das U-förmige Thermo-Bimetall 74 und der Zusatzhebel 11 auf den parallel zur Befestigungsebene 146 verlaufenden Auslöseschieber 38 einwirken.

[0045] Der Auslöseschieber 38 ist, wie auch das Schaltschloss 20, nahe der vorderen Frontseite 132 angeordnet.

[0046] Mit einem von außen bedienbaren Handgriff 22 kann über das Schaltschloss 20 die Hauptkontaktstelle 2 dauerhaft geöffnet und geschlossen werden.

[0047] Durch den Auslöseschieber 38 wird das Schaltschloss von einem Verklüppungs- in einen Entklüppungszustand gebracht.

[0048] Im Inneren des Installationsschaltgerätes ist an der vorderen Frontseite 132 eine Auslösehebel-Stellvorrichtung 50 in Form eines zylindrischen Körpers mit einem exzentrisch zur Mittelachse 51 angebrachten Fortsatz 53 angeordnet, die von außerhalb des Installationsschaltgerätes so zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltposition verstellbar ist, dass in der Ausschaltposition der Auslöseschieber 38 den Auslösehebel 36 in Entklüppungsstellung hält. Fig. 2 zeigt diese Ausschaltposition. Der Auslöseschieber 38 ist durch die Blockierung seines Fortsatzes 32 durch den Fortsatz 53 des zylindrischen Körpers 50 gehindert, in Richtung der vorderen Schmalseite 140 zu gleiten, wodurch dann der Fortsatz 34 am Auslöseschieber 38 den Auslösehebel 36 des Schaltschlusses 20 freigeben würde.

[0049] Fig 3 zeigt schematisch eine Ansicht der Löschkammeranordnung von Deionisierungskammer 10 und Zusatzkammer 7, gesehen aus Richtung der hinteren Schmalseite 144. Die Zusatzlöschbleche 8 sind in

durch Stege 148 gebildete Nuten 150 in der Gehäuseinnenwand gehalten.

[0050] Jedes der die Zusatzlöschbleche 8 weist eine weniger als halb so große Fläche auf wie die Deionisierungsbleche 10.

[0051] Die Deionisierungskammer 9 ist durch eine Wand aus Isolierstoff von der Zusatzkammer 7 getrennt.

[0052] Die Räume für die Deionisierungskammer 9 und die Zusatzkammer 7 sind in einem, in etwa quaderförmigen, mit seinen Breitseiten senkrecht zur Befestigungsebene orientierten, durch eine parallel zu den Breitseiten verlaufende Mitteltrennwand 102 in einen Deionisierungs-Teilraum 104 und einen Zusatz-Teilraum 106 geteilten Löschkammer-Modulkörper 100 gebildet. Die Deionisierungsbleche 10, als Löschblechpaket vorgefertigt, befinden sich in dem Deionisierungs-Teilraum 104, und die Zusatz-Löschbleche 8 befinden sich in dem Zusatz-Teilraum 106.

[0053] Der Deionisierungs-Teilraum 104 und der Zusatz-Teilraum 106 weisen zwischen der Rückseite der Deionisierungsbleche 10 bzw. der Zusatz-Löschbleche 8 und der dem Nebenkontakt abgewandten hinteren Schmalseite 144 des Gerätes durch parallel zur Befestigungsebene 146 verlaufende Stege 152 an der Mitteltrennwand 102 in zur hinteren Geräteschmalseite 144 hin offene Abgaskanäle 154 auf.

[0054] In die Abgaskanäle 154 sind senkrecht zur Befestigungsebene 146 orientierte, eine Anzahl kleinerer Löcher aufweisende Lochblenden 156 eingesetzt, so dass die Abgaskanäle 154 zur Außenwelt hin strömungstechnisch optimiert abgetrennt sind.

[0055] Der Selektivwiderstand 13 ist als keramischer Widerstandskörper ausgebildet. Er ist in dem Raum zwischen der Nebenkontaktstelle 4, dem Schaltwerk 20, dem Haupt-Thermobimetall-Element 72 und der Hauptkontaktstelle 4 angeordnet.

[0056] Die Anschlussklemmen 1 und 2 sind in Fig. 2 nur schematisch angedeutet. Sie sind in einer im Übrigen bekannten Art und Weise realisiert.

[0057] An der vorderen Frontseite ist weiterhin eine Schaltstellungsanzeige angebracht. Sie umfasst eine Öffnung 40 in der vorderen Frontseite und eine dahinter im Geräteinneren geführte, verschieblich angebrachte Platte 42 mit zwei farblich unterschiedlich markierten Bereichen 44, 46. Ein Anzeigehebel 48 des Schaltschlusses ist mit der Platte 42 so verbunden, dass er je nach Schaltzustand des Schaltschlusses entweder den einen oder den anderen farblich markierten Bereich 44, 46 vor die Öffnung 40 schiebt, so dass die Schaltstellung von außen sichtbar ist. Die Öffnung kann von einem Sichtfenster abgedeckt sein.

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät, insbesondere Selektivschuttschalter, umfassend einen Hauptstrompfad, der eine Reihenschaltung von einer Nebenkontakt-

stelle (4) mit einer dieser zugeordneten Deionisierungskammer (9), einem magnetischen Schlagankersystem (5), durch das die Nebenkontaktstelle (4) geöffnet werden kann, einer Hauptkontaktstelle (2) und einem Haupt-Thermobimetall-Auslöser (3) umfasst, und weiter umfassend einen parallel zur Nebenkontaktstelle (4) angeordneten Parallelstrompfad (Selektivstromkreis), der einen Selektivwiderstand (13) und einen, auf das Schaltschloss einwirkenden, Selektiv-Bimetall-Auslöser (12) umfasst, wobei der Haupt- und/oder der Selektiv-Bimetallauslöser (3, 12) über ein Schaltschloss (20) die Hauptkontaktstelle (2) dauerhaft öffnen können, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Hauptkontaktstelle (2) eine, räumlich nahe der Deionisierungskammer (9) angeordnete, Zusatzlöschkammer (7) mit Zusatzlöschblechen (8) zugeordnet ist,
- **dass** die Deionisierungskammer (9) mit der Zusatzlöschkammer (7), die Nebenkontaktstelle (4) und das Schlagankersystem (5) etwa in einer Reihe im Bereich der Befestigungsebene (146) angeordnet sind,
- **dass** der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (3) im Bereich einer vorderen Geräteschmalseite (138) in etwa senkrecht zur Befestigungsebene (146) angeordnet ist,
- **dass** die Hauptkontaktstelle (2) im Bereich der anderen vorderen Schmalseite (140), in etwa senkrecht zur Befestigungsebene (146) verlaufend, angeordnet ist.

2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (3) ein Haupt-Thermobimetall-Element (72) und einen Zusatzhebel (11) umfasst, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Haupt-Thermobimetallstromes eine Kraft so auf den Zusatzhebel (11) wirkt, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes der Zusatzhebel (11) über das Schaltschloss (20) die Hauptkontaktstelle (2) öffnet.

3. Installationsschaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (11) nahe der Fixierungsstelle (76) des Haupt-Thermobimetall-Elementes (72) an diesem schwenkbar gelagert ist.

4. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Selektiv-Bimetall-Auslöser (12) ein U-förmiges Thermo-Bimetall (74) umfasst, dessen Verbiegung senkrecht zu der durch die beiden Schenkel (78, 80) des U-förmigen Thermo-Bimetalls (18) festgelegten Bimetall-Ebene und senkrecht zur Befestigungsebene (146) erfolgt.

5. Installationsschaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haupt-Thermobimetall-Element (72), das U-förmige Thermo-Bimetall (74) und der Zusatzhebel (11) parallel zueinander und im Bereich einer vorderen Geräteschmalseite (138) in etwa senkrecht zur Befestigungsebene (146) angeordnet sind.

6. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haupt-Thermobimetall-Element (72), das U-förmige Thermo-Bimetall (74) und der Zusatzhebel (11) auf einen parallel zur Befestigungsebene (146) verlaufenden Auslöseschieber (38) einwirken.

7. Installationsschaltgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslöseschieber (38) nahe der vorderen Frontseite (132) angeordnet ist.

8. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltschloss (20) nahe der vorderen Frontseite (132) angeordnet ist.

9. Installationsschaltgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem von außen bedienbaren Handgriff (22) über das Schaltschloss (20) die Hauptkontaktstelle (2) dauerhaft geöffnet und geschlossen werden kann.

10. Installationsschaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltschloss (20) durch den Auslöseschieber (38) von einem Verklüppungs- in einen Entklüppungszustand gebracht wird.

11. Installationsschaltgerät nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** eine im Inneren des Installationsschaltgerätes an der vorderen Frontseite 132 angeordnete Auslösehebel-Stellvorrichtung (50), die von außerhalb des Installationsschaltgerätes so zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltposition verstellbar ist, dass in der Ausschaltposition der Auslöseschieber (38) in Entklüppungsstellung gehalten ist

12. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzlöschbleche (8) in Nuten (150) in der Gehäuseinnenwand gehalten sind.

13. Installationsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzlöschbleche (8) als vormontiertes Zusatzlöschblechpaket an der Gehäuseinnenwand gehalten sind.

14. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzlöschbleche (8) eine weniger als halb so große Fläche aufweisen wie die Deionisierungsbleche (10).

15. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deionisierungskammer (9) durch eine Wand aus Isolierstoff von der Zusatzkammer (7) getrennt ist. 5
16. Installationsschaltgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Räume für die Deionisierungskammer (9) und die Zusatzkammer (7) in einem, in etwa quaderförmigen, mit seinen Breitseiten senkrecht zur Befestigungsebene orientierten, durch eine parallel zu den Breitseiten verlaufende Mitteltrennwand (102) in einen Deionisierungs-Teilraum (104) und einen Zusatz-Teilraum (106) geteilten Löschkammer-Modulkörper (100) gebildet sind und dass sich die Deionisierungsbleche (10) in dem Deionisierungs-Teilraum (104) und die Zusatz-Löschbleche (8) in dem Zusatz-Teilraum (106) befinden. 10 15 20
17. Installationsschaltgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deionisierungs-Teilraum (104) und der Zusatz-Teilraum (106) zwischen der Rückseite der Deionisierungsbleche (10) bzw. der Zusatz-Löschbleche (8) und der dem Nebenkontakt abgewandten hinteren Schmalseite (144) des Gerätes durch parallel zur Befestigungsebene (146) verlaufende Stege (152) an der Mitteltrennwand (102) in zur hinteren Geräteschmalseite (144) hin offene Abgaskanäle (154) aufweisen. 25 30
18. Installationsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Abgaskanäle (154) senkrecht zur Befestigungsebene (146) orientierte, eine Anzahl kleinerer Löcher aufweisende Lochblenden (156) eingesetzt sind, so dass die Abgaskanäle (154) zur Außenwelt hin strömungstechnisch optimiert abgetrennt sind. 35 40
19. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Selektivwiderstand in dem Raum zwischen der Nebenkontaktstelle (4), dem Schaltwerk (20), dem Haupt-Thermobimetall-Element (72) und der Hauptkontaktstelle (4) angeordnet ist. 45
20. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerätegehäuse eine T-Form aufweist, mit einer vorderen Frontseite (132), zwei hinteren Frontseiten (134, 136), zwei vorderen und zwei hinteren Schmalseiten (138, 140, 142, 144) sowie einer Befestigungsebene (146). 50 55
21. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen An-

sprüche, welches eine Schnellbefestigung zum Aufsnappen des elektrischen Installationsschaltgerätes auf eine Hutprofiltragschiene umfasst, mit einer Ausnehmung (160) an der Befestigungsseite (146) des Installationsschaltgerätes, die eine feste Nase (162) aufweist, und mit einem in einer ersten Raststellung, der Befestigungslage, federnd in die Ausnehmung (160) gedrückten und in der ersten Raststellung über die hintere Geräteschmalseite (144) hinausragenden Schieber (170), der in aufgerastetem Zustand mit einer beweglichen Nase (172) hinter eine Längskante der Hutprofiltragschiene greift.

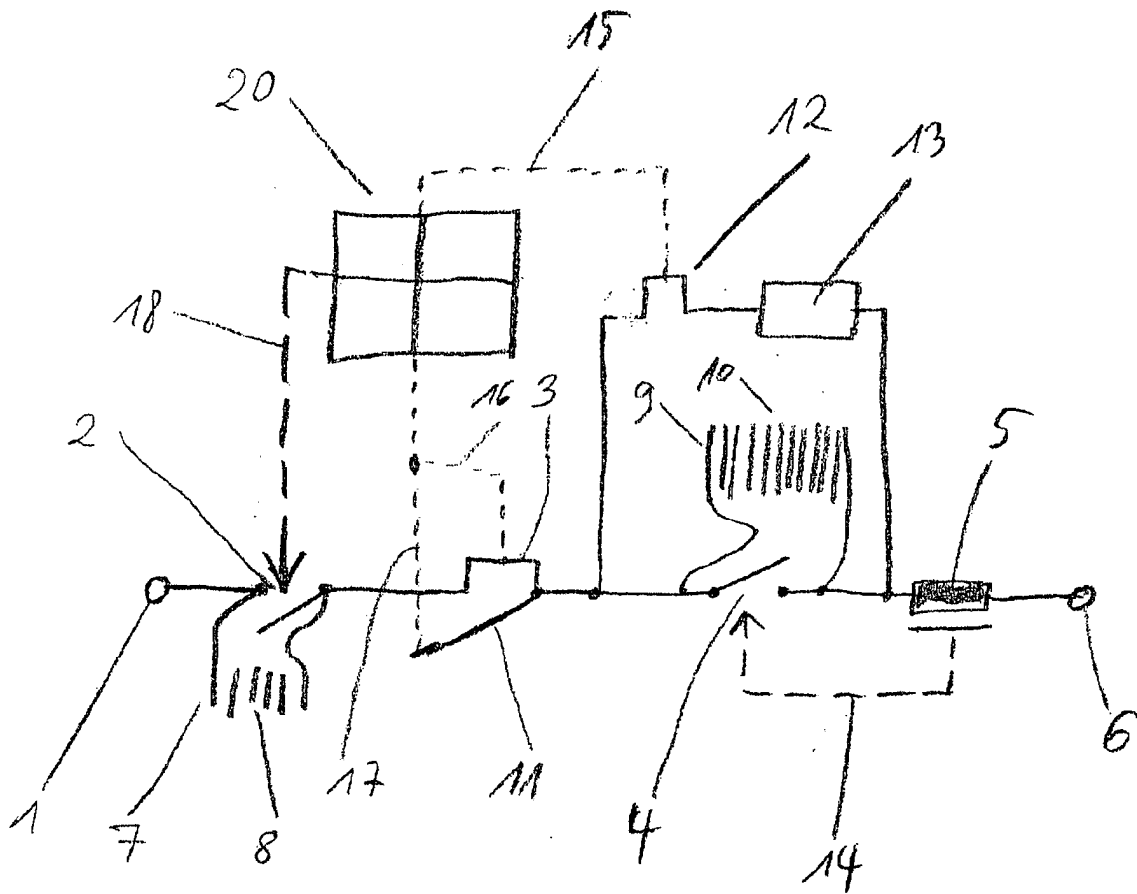


Fig 1

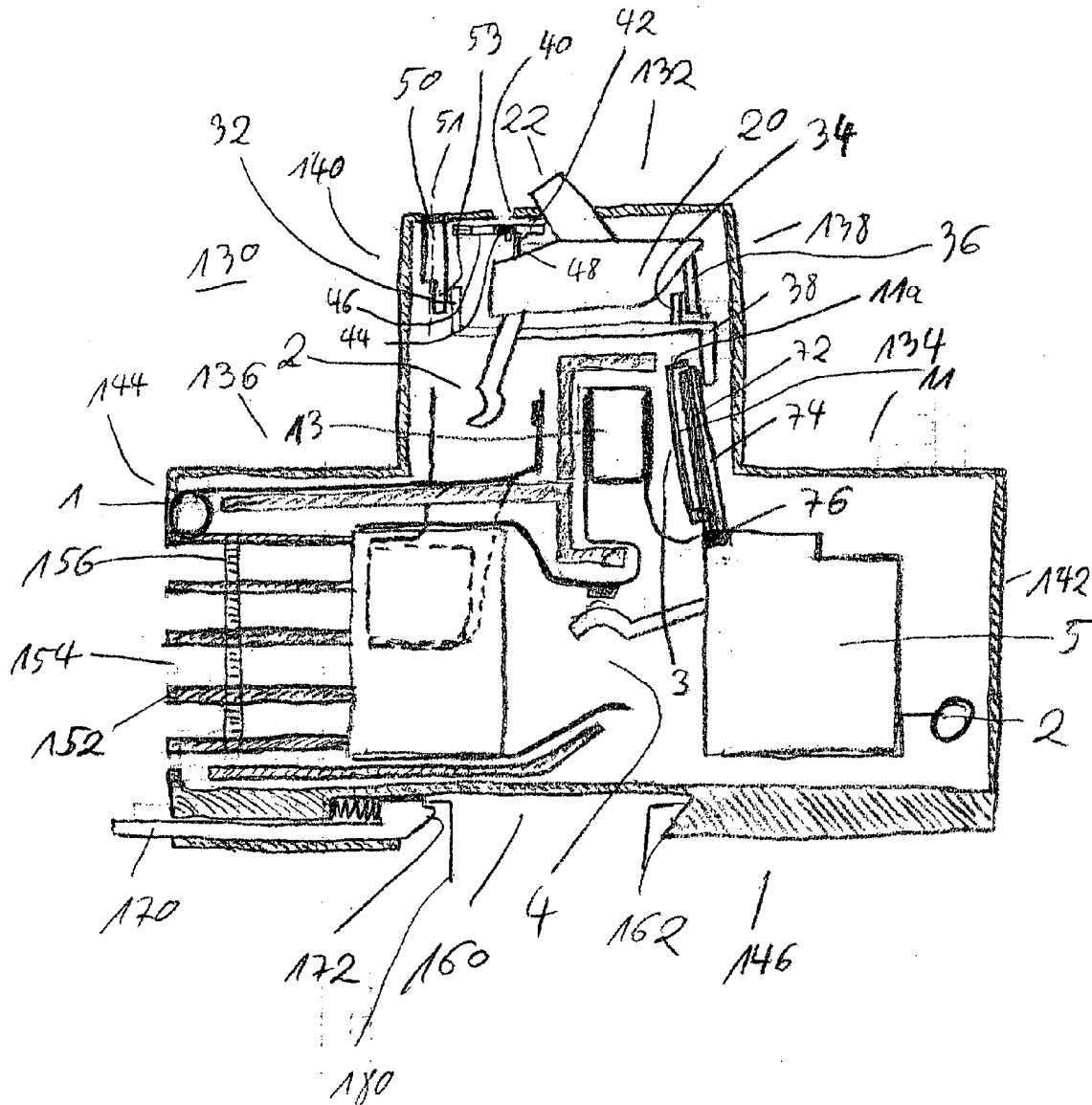


Fig. 2

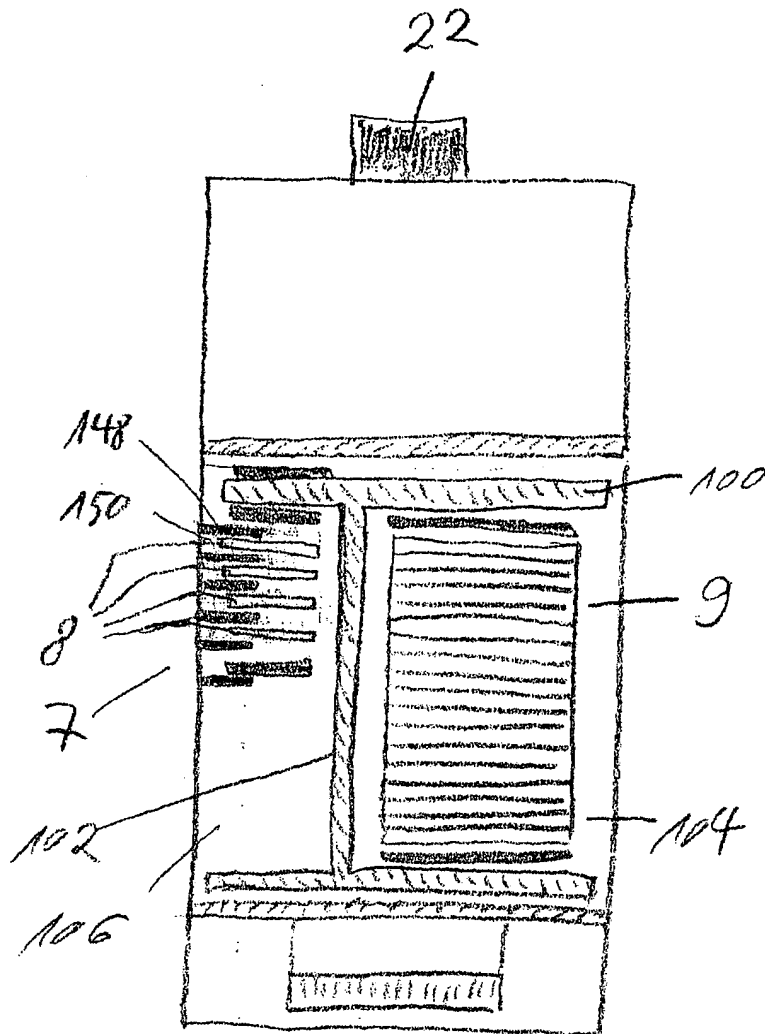


Fig. 3

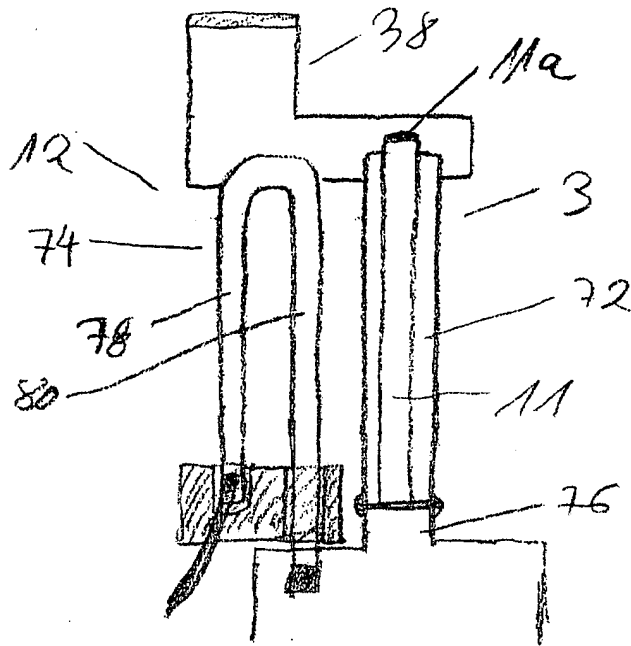


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 7019

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 691 665 A (ABB PATENT GMBH) 10. Januar 1996 (1996-01-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 *	1	H01H73/18
A	DE 102 03 443 A1 (ABB PATENT GMBH) 31. Juli 2003 (2003-07-31) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	FR 2 283 541 A (BACO SA CONST ELECT) 26. März 1976 (1976-03-26) * Ansprüche; Abbildung *	1	
A	GB 2 120 477 A (* HAGER ELECTRO GMBH AND CO) 30. November 1983 (1983-11-30) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort: Den Haag		Abschlußdatum der Recherche: 15. August 2005	Prüfer: Janssens De Vroom, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 7019

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

15-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0691665	A	10-01-1996	DE	4424125 C1	13-07-1995
			AT	200363 T	15-04-2001
			DE	59509147 D1	10-05-2001
			EP	0691665 A1	10-01-1996
			NO	952629 A	09-01-1996

DE 10203443	A1	31-07-2003	CN	1537316 A	13-10-2004
			DE	10261994 A1	05-02-2004
			WO	03065398 A1	07-08-2003
			EP	1470565 A1	27-10-2004

FR 2283541	A	26-03-1976	DE	7327872 U	15-11-1973
			FR	2283541 A1	26-03-1976

GB 2120477	A	30-11-1983	AT	389405 B	11-12-1989
			AT	168583 A	15-04-1989
			CH	660647 A5	15-05-1987
			DE	3316230 A1	24-11-1983
			FR	2527003 A1	18-11-1983

EPO FORM P0481

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