

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 643 525 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2006 Patentblatt 2006/14

(51) Int Cl.:
H01H 71/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04405612.5**

(22) Anmeldetag: **29.09.2004**

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

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

(72) Erfinder:
• **Busenhardt, Thomas**
8207 Schaffhausen (CH)

• **Papok, Norbert**
79807 Lottstetten (DE)
• **Mayer, Siegfried**
78244 Gottmadingen 2 (DE)

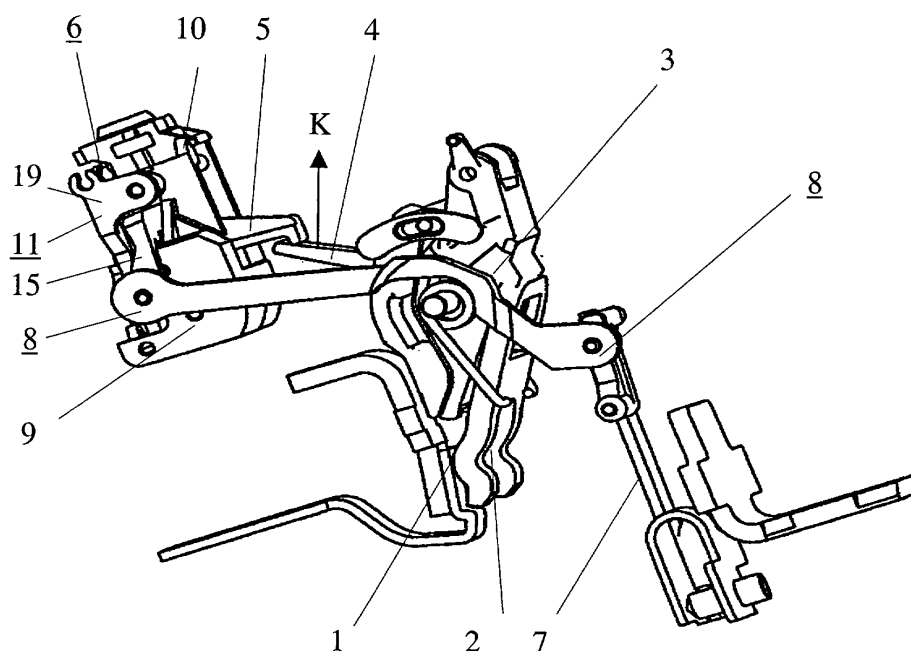
(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
c/o ABB Schweiz AG,
Intellectual Property (CH-LC/IP),
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(54) Einstellmodul für eine Überstromauslösung eines Schutzschalters

(57) Das Einstellmodul (6) ist zum Einbau in einen Schutzschalter mit einer Überstromauslösung auf der Basis einer Auslösebimetallfeder (7) vorgesehen und dient dem Einstellen des thermischen Nennstroms und/oder der Kompensation der Umgebungstemperatur. Es enthält ein in den Schutzschalter einsetzbares Gehäuse (9), welches eine Bimetallfeder (10) zur Kompensation der Umgebungstemperatur aufnimmt sowie einen Teil

eines Koppelgetriebes (8) der Überstromauslösung. Durch das Modulgehäuse (9) sind ein mit einem Schaltschloss des Schutzschalters zusammenwirkender Arm eines Auslösehebels (5) der Überstromauslösung und mindestens ein Glied des Koppelgetriebes (8) geführt.

Ein solches Einstellmodul (6) kann unabhängig vom Schutzschalter gefertigt werden und mit geringem Aufwand in den Schutzschalter eingesetzt oder daraus wieder entfernt werden.

**Fig.1****EP 1 643 525 A1**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Schutzschalter für Niederspannungsverteilnetze. Sie betrifft ein Einstellmodul zum Einbau in einen Schutzschalter mit einer Überstromauslösung auf der Basis einer temperaturkompensierten Auslösebi-

metallfeder sowie eine Überstromauslösung mit einem solchen Einstellmodul und einen Schutzschalter mit dieser Überstromauslösung.

[0002] In Niederspannungsverteilnetzen dienen als Installationseinbauschalter ausgeführte Schutzschalter dem raschen und zuverlässigen Schutz von unter Niederspannung stehenden Leitungen, Motoren, Apparaten und Anlagen vor den Folgen von Überlast und Kurzschlussströmen. Sie weisen jeweils zumeist einen thermischen Auslöser mit einer Bimetallfeder auf, einen elektromagnetischen Auslöser mit einer Spule und einem Schlaganker und eine mit einer Löscheinrichtung zusammenwirkende Kontaktanordnung. Diese Kontaktanordnung wird beim Auftreten eines thermischen Überstroms im allgemeinen dadurch geöffnet, dass der thermische Auslöser an einem bestimmten Zeitpunkt das Entklinken eines auf die Kontaktanordnung wirkenden Schaltschlusses veranlasst. Für eine genaue Erfassung des Auslösezeitpunktes hat es sich bewährt, eine zusätzliche Bimetallfeder vorzusehen, welche ein durch die Umgebungstemperatur hervorgerufenen Ausbiegen der Auslösebi-

STAND DER TECHNIK

[0003] Ein Schutzschalter mit einer Überstromauslösung auf der Basis einer Bimetallfeder ist in EP 0 316 719 A1 beschrieben. Der beschriebene Schutzschalter weist einen der Heizwirkung des Schalterstroms ausgesetzten Auslösebi-

metall auf, der beim Auftreten eines Überstroms so stark verbogen wird, dass über einen Auslösehebel ein Öffnen des Schalters veranlasst wird. Um den Einfluss der Umgebungstemperatur auszugleichen, ist ein Ausgleichsbimetall vorgesehen, das zur Einstellung des auf den festgelegten Überstrom ansprechenden Auslösebi-

metalls dient. Dieser Auslösebi-

[0004] Einen weiteren Schutzschalter mit einer Überstromauslösung auf der Basis einer Bimetallfeder zeigt EP 0 616 350 A1. Der beschriebene Schutzschalter enthält eine zumindest zum Teil vom Schalterstrom durchflossene Bimetallfeder. Diese Feder verbiegt sich beim Auftreten eines langandauernden Überstroms und entklinkt so über einen Stift ein Schaltschloss einer in Einschaltzustand des Schalters stromführenden Kontaktan-

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Der Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einstellmodul zum Einbau in einen Schutzschalter mit einer temperaturkompensierten Überstromauslösung, eine Überstromauslösung mit einem solchen Einstellmodul und einen Schutzschalter mit dieser Überstromauslösung zu schaffen, welche einfach herstellbar sind und welche zugleich eine einfache Einstellung der Temperaturkompensation und/oder eines von der Leistung des Schalters abhängigen thermischen Nennstroms ermöglichen.

[0006] Das Einstellmodul nach der Erfindung weist ein in den Schutzschalter einsetzbares Gehäuse auf, nimmt dieses Modulgehäuse eine Bimetallfeder zur Temperaturkompensation sowie einen Teil eines Koppelgetriebes der Überstromauslösung auf und sind durch das Modulgehäuse ein mit einem Schaltschloss des Schutzschalters zusammenwirkender erster Arm eines zweiarmigen Auslösehebels der Überstromauslösung und mindestens ein erster Hebel des Koppelgetriebes geführt. Durch diese Massnahmen wird erreicht, dass das Einstellmodul unabhängig vom Schutzschalter hergestellt und mit geringem Aufwand in den Schutzschalter eingesetzt oder daraus wieder entfernt werden kann. Die Herstellkosten der Überstromauslösung bzw. des mit dieser Überstromauslösung ausgerüsteten Schutzschalters werden so erheblich reduziert. Mit dem Einstellmodul lässt sich zugleich ein von der Leistungsklasse des Schalters abhängiger thermischer Nennstrom bequem einstellen und/oder der Einfluss der Umgebungstemperatur in sicherer und einfacher Weise kompensieren.

[0007] Ein einfacher Aufbau des Einstellmoduls und eine bequeme Einstellung der Temperaturkompensation und/oder des thermischen Nennstroms werden ermöglicht, wenn die Kompensationsbimetallfeder um eine Einstellachse drehbar gelagert ist und mit einem ersten ihrer beiden Enden lageveränderlich mit einem Einstellknopf zusammenwirkt.

[0008] Mit Vorteil ist die Kompensationsbimetallfeder nach Art eines U, einer Spirale oder einer Wendel ausgeführt. Zum einen wird so ein besonders kompakter Aufbau des Einstellmoduls ermöglicht. Zum anderen werden so auch der Verstellweg und die Ausbiegelänge gegenüber einer gestreckt ausgebildeten Bimetallfeder vergrößert und dementsprechend die Auslösegenauigkeit der das Einstellmodul enthaltenden Überstromauslösung resp. des mit dieser Auslösung ausgerüsteten Schutzschalters erheblich verbessert.

[0009] Eine durch Zusammenstecken einfacher Ausgangskomponenten, wie insbesondere polymerer Spritzgussteile und metallener Standardbauelemente, insbesondere Metallachsen und Bimetallfedern, kostengünstig zu fertigende Ausführungsform des Einstellmoduls ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

die Kompensationsbimetallfeder ist nach Art eines U ausgebildet und weist eine kreisbogenförmig aus-

gebildete Basis auf,
 die Basis des U ist um die Einstellachse schwenkbar
 an einem am Koppelgetriebe angelenkten Füh-
 rungshebel gehalten, und
 der Führungshebel ist ebenfalls um die Einstellach-
 se schwenkbar und liegt mit seinem schwenkbaren
 Ende an dem als Schenkel des U ausgebildeten
 zweiten Ende der Kompensationsbimetallfeder an.

[0010] Für eine gute Stabilität des Koppelgetriebes
 und für einen sicheren Betrieb des Einstellmoduls ist es
 von Vorteil, wenn der Führungshebel gabelförmig aus-
 gebildet ist und zwei um die Einstellachse schwenkbare
 Gabelarme aufweist zum Anlenken des zwischen den
 Gabelarmen schwenkbar gehaltenen ersten Hebels des
 Koppelgetriebes.

[0011] Aus fertigungstechnischen Gründen sollte der
 erste Hebel mit einem zweiten Hebel des Koppelgetrie-
 bes lösbar verbunden sein. Das Einstellmodul kann dann
 in einfacher Weise in den Schutzschalter eingebaut oder
 wieder aus diesem Schalter ausgebaut werden.

[0012] An einem ausserhalb des Modulgehäuses an-
 geordneten ersten beider Gabelarme des Führungshe-
 bels ist mit Vorteil eine Halterung zur Aufnahme einer
 Stange vorgesehen. Diese Stange stellt die Verbindung
 zu benachbarten Schalterpolen des Schutzschalters her
 und überträgt auf diese Pole die zur Temperaturkompens-
 ation benötigten und durch die Umgebungstemperatur
 und/oder den zulässigen Nennstrom bestimmten Para-
 meter. Separate Einstellmodule für die Nachbarpole sind
 dann nicht erforderlich.

[0013] Ist an einem innerhalb des Modulgehäuses an-
 geordneten zweiten beider Gabelarme des Führungshe-
 bels ein an die Kompensationsbimetallfeder führbarer
 Anschlag angeordnet, so können die Umgebungstem-
 peratur sicher kompensiert und der thermische Nenn-
 strom leicht eingestellt werden.

[0014] Bei einer mit einem Einstellmodul nach der Er-
 findung versehenen Überstromauslösung weist das Kop-
 pelgetriebe mit Vorteil einen einarmigen Antriebshebel
 auf, dessen Drehpunkt am Schutzschalter feststehend
 gelagert ist, und dessen um den Drehpunkt schwenkba-
 res Ende ein Verbindungselement zum Anlenken eines
 Übertragungshebels trägt. Eine sichere Wirkungsweise
 der Überstromauslösung ist so gewährleistet. Dadurch,
 dass der Übertragungshebel lösbar am Antriebshebel
 und an einem am Einstellmodul gehaltenen Hebel des
 Koppelgetriebes angelenkt ist, kann diese Überstrom-
 auslösung rasch montiert oder demontiert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0015] Anhand von Zeichnungen werden nachfolgend
 zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläu-
 tert. Hierbei zeigt:

Fig.1 in perspektivischer Ansicht Aktivteile eines
 Schutzschalters mit einer Überstromauslösung

enthaltend eine erste Ausführungsform eines
 Einstellmoduls 6 nach der Erfindung,

Fig.2 eine im wesentlichen in entgegengesetzter
 Richtung geführte Ansicht des Schutzschalters
 gemäss Fig.1, bei der zusätzlich ein manuell be-
 tätigbares Schalthebelsystem 12 dargestellt ist,

Fig.3 eine in Richtung einer Einstellachse 13 geführte
 Ansicht des Einstellmoduls 6 gemäss Fig. 1
 nach dem Entfernen eines Teils des Modulge-
 häuses 9,

Fig.4 das Modul gemäss Fig.3 nach dem Entfernen
 eines Führungshebels 11,

Fig.5 eine Aufsicht von rechts auf die Überstromaus-
 lösung des Schutzschalters gemäss Fig.1 nach
 dem Entfernen von Teilen des Schutzschalters,

Fig.6 eine in Richtung einer Einstellachse 13 geführte
 Ansicht der Überstromauslösung des Schutz-
 schalter gemäss Fig.5, und

Fig.7 eine Aufsicht auf einen Schnitt durch das Modul
 gemäss Fig.3, welcher durch einen Hebel 15 ei-
 nes Koppelgetriebes 8 geführt ist, und

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0016] In allen Figuren beziehen sich gleiche Bezugs-
 zeichen auf gleichwirkende Teile. In den Figuren 1 und
 2 ist ein Teil eines Schutzschalters nach dem Entfernen
 einer Lichtbogenlöscheinrichtung und eines seine Aktiv-
 teile umgebenden Gehäuses dargestellt. Dieser Teil des
 Schutzschalters zeigt im wesentlichen eine Kontaktan-
 ordnung mit zwei in Serie geschalteten Schaltstellen 1,
 2 und mit einer ein Schaltschloss tragenden beweglichen
 Kontakteinheit 3. Durch eine nicht ersichtliche Auslöse-
 feder ist ein Auslösefinger 4 einer Verklüpfung des
 Schaltschlusses mit einer in Pfeilrichtung wirkenden
 Kraft K vorgespannt. Auf den Auslösefinger 4 wirkt beim
 Auslösen ein in einem Einstellmodul 6 einer Überstrom-
 auslösung feststehend gelagerter zweiarmig ausgebil-
 deter (Fig.2) Auslösehebel 5. Diese Überstromauslö-
 sung umfasst auch eine Auslösebimetallfeder 7, die mit
 einem im Schalter geführten Strom belastbar ist, sowie
 ein Getriebe 8, welches die Auslösebimetallfeder 7 und
 den Auslösehebel 5 kraftschlüssig miteinander koppelt.
 Das Einstellmodul 6 weist ein in den Schutzschalter ein-
 setzbares Gehäuse 9 auf. Dieses Modulgehäuse nimmt
 eine nach Art eines U ausgebildete Bimetallfeder 10 zur
 Temperaturkompensation auf sowie einen Teil des Kop-
 pelgetriebes 8. Der Auslösehebel 5 und ein Hebel 15 des
 Koppelgetriebes 8 sind durch das Modulgehäuse 9 ge-
 führt.

[0017] Aus Fig.2 ist auch ein Schalthebelsystem 12
 ersichtlich, welches an die bewegliche Kontakteinheit 3

angelenkt ist und dem manuellen Einschalten des Schutzschalters unter gleichzeitigem Aufladen eines die bewegliche Kontakteinheit 3 mit einer Vorspannkraft beaufschlagenden Federspeichers dient. Darüber hinaus ist aus Fig.2 auch ersichtlich, dass die U-förmige Kompensationsbimetallfeder 10 und ein Führungshebel 11 um eine Einstellachse 13 drehbar im Inneren des Modulgehäuses 9 gelagert sind. Der rechte Schenkel des U ist mit seinem oberen Ende an einem von einem Einstellknopf 14 betätigbaren Hebel abgestützt. Durch Drehen des Einstellknopfs 14 kann so die Kompensationsbimetallfeder 10 in der Zeichnungsebene um die Einstellachse 13 geschwenkt werden. Der linke Schenkel des U ist in der Zeichnungsebene frei beweglich und schwenkt bei einer Temperaturänderung infolge der Ausbildung des U als Bimetall um die Einstellachse 13. Der Führungshebel 11 weist einen mit dem linken Schenkel des U zusammenwirkenden Anschlag 16 auf, welcher bei Betrieb des Schalters auf diesem Schenkel aufliegt.

[0018] Der weitere Aufbau und die Wirkungsweise des Einstellmoduls 6 sowie die mit diesem Modul ausgerüstete Überstromauslösung werden nachfolgend anhand der Figuren 3 bis 7 erläutert.

[0019] Aus den Figuren 3 und 4 ist die im Inneren des Modulgehäuses 9 feststehend gehaltene Einstellachse 13 ersichtlich, an welcher der Drehpunkt des Führungshebels 11 (Fig.3) und die Basis des U der Kompensationsbimetallfeder 10 schwenkbar gelagert sind. Fig.5 kann entnommen werden, dass sich der Führungshebel 11 an seinem von der Einstellachse 13 abgewandten Ende in zwei Arme 19, 19' aufgabelt. Ein im Modulgehäuse 9 angeordneter Arm 19' (auch aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich) der Gabel trägt den Anschlag 16 sowie eine Lagerstelle für eine Achse 17. Ein ausserhalb des Modulgehäuses 9 angeordneter Arm 19 der Gabel (auch aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich) trägt eine zweite Lagerstelle der Achse 17 sowie eine Halterung zur Aufnahme einer Stange 18. Ersichtlich erstreckt sich die Achse 17 durch ein Ende des Hebels 15. Dieses Ende des Hebels 15 ist daher zwischen den beiden Armen 19, 19' der Gabel drehbar gehalten und ersichtlich von aussen durch das Modulgehäuse 9 in dessen Inneres geführt. Die Stange 18 stellt die Verbindung zu benachbarten Schalterpolen des Schutzschalters her.

[0020] Der Hebel 15 ist an seinem von der Achse 17 abgewandten Ende an einen Übertragungshebel 20 des Koppelgetriebes 8 angelenkt. Mindestens zwei der Hebel des Koppelgetriebes 8, z. B. 15 und 20, sind lösbar miteinander verbunden. Das Koppelgetriebe 8 kann so durch Lösen oder Schliessen einer Gelenkverbindung zwischen den beiden Hebeln 15 und 20 leicht aufgetrennt oder zusammengebaut werden und das Einstellmodul 6 entsprechend aus dem Schutzschalter entfernt oder in diesen Schalter eingesetzt werden.

[0021] In die Figuren 5 und 6 ist ein Antriebshebel 21 des Koppelgetriebes 8 eingezeichnet. Der Drehpunkt 22 dieses Antriebshebels ist feststehend im Schalter gelagert. Ein um den Drehpunkt 22 schwenkbares Ende des

Antriebshebels 21 trägt einen von der Auslösebimetallfeder 7 beaufschlagbaren Anschlag 23 sowie ein nicht bezeichnetes Verbindungselement zum Anlenken des Übertragungshebels 20.

[0022] Der mit der nach oben wirkenden Vorspannkraft K belastete Auslösefinger 4 ist unabhängig vom Einstellmodul 6 fix gehalten. In der Darstellung gemäss Fig. 7 wird ein aus dem Modulgehäuse 9 ragender Arm 51 des zweiarmig ausgebildeten Auslösehebels 5 zum Auslösen im Uhrzeigersinn nach unten gedrückt. Der zweite Arm 52 des Auslösehebels 5 wird durch das ins Innere des Modulgehäuses 9 geführte Teil des Hebels 15 zum Betätigen des Auslösefingers 4 im Uhrzeigersinn angetrieben.

[0023] Mit dem Einstellknopf 14 wird der vom Schutzschalter noch beherrschbare Überstrom eingestellt. In der Darstellung gemäss Fig.2 wird durch Drehen des Einstellknopfs 14 der rechte Schenkel des U und damit auch die gesamte Kompensationsbimetallfeder 10 in der Zeichnungsebene geschwenkt. Ist der Schalter zum Tragen grosser Nennströme, beispielsweise 63 A, bestimmt, so wird das U im Uhrzeigersinn, d. h. nach rechts, geschwenkt. Ist der Schalter zum Tragen kleinerer Ströme bemessen, beispielsweise 40 A, so wird das U im Gegenuhrzeigersinn, d. h. nach links, geschwenkt.

[0024] Der Anschlag 16 und entsprechend auch der Hebel 15 bzw. die Achse 17 werden durch Verdrehen des Einstellknopfes 14 auf einem aus Fig.7 ersichtlichen Kreisbogen 24 verschoben. Mittelpunkt und Radius des zugeordneten Kreises sind bestimmt durch die Einstellachse 13 und den durch den Führungshebel 11 festgelegten Abstand zwischen der Einstellachse 13 und der Welle 17. Wird ein höherer Strom eingestellt oder erhöht sich die Umgebungstemperatur, so bewegen sich Anschlag 16, Hebel 15 und Achse 17 auf dem Kreisbogen 24 im Gegenuhrzeigersinn. Dadurch entsteht ein Abstand zwischen einem aus Fig.7 ersichtlichen Arm 52 des Auslösehebels 5 und einem in Fig.7 geschnitten dargestellten Teil des Hebels 15.

[0025] Tritt bei Betrieb des Schutzschalters Überstrom auf, so verbiegt sich die Auslösebimetallfeder 7 nach rechts (Fig.6) und werden nun der mit seinem Anschlag 23 an der Auslösebimetallfeder 7 abgestützte Antriebshebel 21 und damit auch der Übertragungshebel 20 nach rechts geführt. Entsprechend wird der Hebel 15 im Gegenuhrzeigersinn gedreht und über den nun im Uhrzeigersinn gedrehten Auslösehebel 5 (Fig.7) eine nach unten gerichtete Schwenkbewegung des Auslösefingers 4 bewirkt, wodurch das Schaltschloss entklinkt und der Schutzschalter geöffnet wird.

[0026] Verändert sich beim Betrieb des Schutzschalters die Umgebungstemperatur, so verändert sich auch der Öffnungswinkel des U. Erhöht sich beispielsweise die Umgebungstemperatur, so verringert sich der Öffnungswinkel. Wie aus der Darstellung des Einstellmoduls gemäss Fig.7 ersichtlich ist, wird der am freien Schenkel der Kompensationsbimetallfeder 10 anliegende Anschlag 16 nach links geführt und so ein (aus der Fig.7

nicht mehr ersichtlicher Abstand) zwischen dem Arm 52 des Auslösehebels 5 und dem Hebel 15 gebildet. Da bei einer Temperaturänderung sich zugleich aber auch die Auslösebimetallfeder 7 in der aus Fig.6 ersichtlichen Richtung, d. h. nach rechts, verbiegt, wird dieser Abstand durch eine Drehung des Hebels 15 im Gegenuhrzeigersinn rückgängig gemacht.

[0027] Dadurch, dass die Kompensationsbimetallfeder 10 nach Art eines U gebogen ist, werden ein grosser Verstellweg und eine grosse Ausbiegelänge und damit eine hohe Ansprechempfindlichkeit der Überstromauslösung erreicht. Gegenüber einem vergleichbaren Schutzschalter mit einer ungebogenen Kompensationsbimetallfeder wird Platz eingespart, da das Einstellmodul besonders kompakt ausgebildet ist.

[0028] Die am Führungshebel 11 gehaltene Stange 18 überträgt auf die benachbarten Schalterpole die zur Temperaturkompensation benötigten und durch die Umgebungstemperatur und/oder den maximal zulässigen Nennstrom bestimmten Einstellparameter. Sie bewirkt so auch an diesen Schalterpolen die gleiche Einstellung wie die Kompensationsbimetallfeder 10 und die manuelle Nennstromeinstellung.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0029]

1, 2	Schaltstellen
3	Kontakteinheit
4	Auslösefinger
5	Auslösehebel
51,52	Hebelarme
6	Einstellmodul
7	Auslösebimetallfeder
8	Koppelgetriebe
9	Modulgehäuse
10	Kompensationsbimetallfeder
11	Führungshebel
12	Schalthebelsystem
13	Einstellachse
14	Einstellknopf
15	Hebel
16	Anschlag
17	Welle
18	Stange
19, 19'	Gabelarme
20	Übertragungshebel
21	Antriebshebel
22	Drehpunkt
23	Anschlag
24	Kreisbogen

Patentansprüche

1. Einstellmodul (6) zum Einbau in einen Schutzschalter mit einer Überstromauslösung auf der Basis einer

temperaturkompensierten Auslösebimetallfeder (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (6) ein in den Schutzschalter einsetzbares Gehäuse (9) aufweist, dass das Modulgehäuse (9) eine Bimetallfeder (10) zur Temperaturkompensation und einen Teil eines Koppelgetriebes (8) der Überstromauslösung aufnimmt, und dass durch das Modulgehäuse (9) ein mit einem Schaltschloss des Schutzschalters zusammenwirkender erster Arm (51) eines zweiarmligen Auslösehebels (5) der Überstromauslösung und mindestens ein erster Hebel (15) des Koppelgetriebes (8) geführt sind.

2. Modul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensationsbimetallfeder (10) um eine Einstellachse (13) drehbar gelagert ist und mit einem ersten ihrer beiden Enden lageveränderlich mit einem Einstellknopf (14) zusammenwirkt.

3. Modul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensationsbimetallfeder (10) nach Art eines U, einer Spirale oder einer Wendel ausgeführt ist.

4. Modul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ausbildung der Kompensationsbimetallfeder (10) nach Art eines U die Basis des U kreisbogenförmig ausgebildet und um die Einstellachse (13) schwenkbar an einem am Koppelgetriebe (8) angelenkten Führungshebel (11) gehalten ist, der ebenfalls um die Einstellachse (13) schwenkbar ist und mit seinem schwenkbaren Ende an dem als Schenkel des U ausgebildeten zweiten Ende der Kompensationsbimetallfeder (10) anliegt.

5. Modul nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungshebel (11) gabelförmig ausgebildet ist und zwei um die Einstellachse (13) schwenkbare Gabelarme (19, 19') aufweist zum Anlenken des zwischen den Gabelarmen (19, 19') schwenkbar gehaltenen ersten Hebels (15) des Koppelgetriebes (8).

6. Modul nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Hebel (15) mit einem zweiten Hebel (20) des Koppelgetriebes (8) lösbar verbunden ist.

7. Modul nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einen ausserhalb des Modulgehäuses (9) angeordneten ersten (19) beider Gabelarme (19, 19') des Führungshebels (11) eine Halterung zur Aufnahme einer Stange (18) vorgesehen ist.

8. Modul nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem innerhalb des Modulgehäuses (9) angeordneten zweiten (19') beider Gabelarme (19, 19') des Führungshebels (11) ein

an die Kompensationsbimetallfeder (10) führbarer Anschlag (16) angeordnet ist.

9. Überstromauslösung mit einem Modul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelgetriebe (8) einen Antriebshebel (21) aufweist, dessen Drehpunkt (22) am Schutzschalter feststehend gelagert, und dessen um den Drehpunkt (22) schwenkbares Ende ein Verbindungselement zum Anlenken eines zweiten Hebels (20) des Koppelgetriebes (8) trägt.
10. Schutzschalter mit der Überstromauslösung nach Anspruch 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

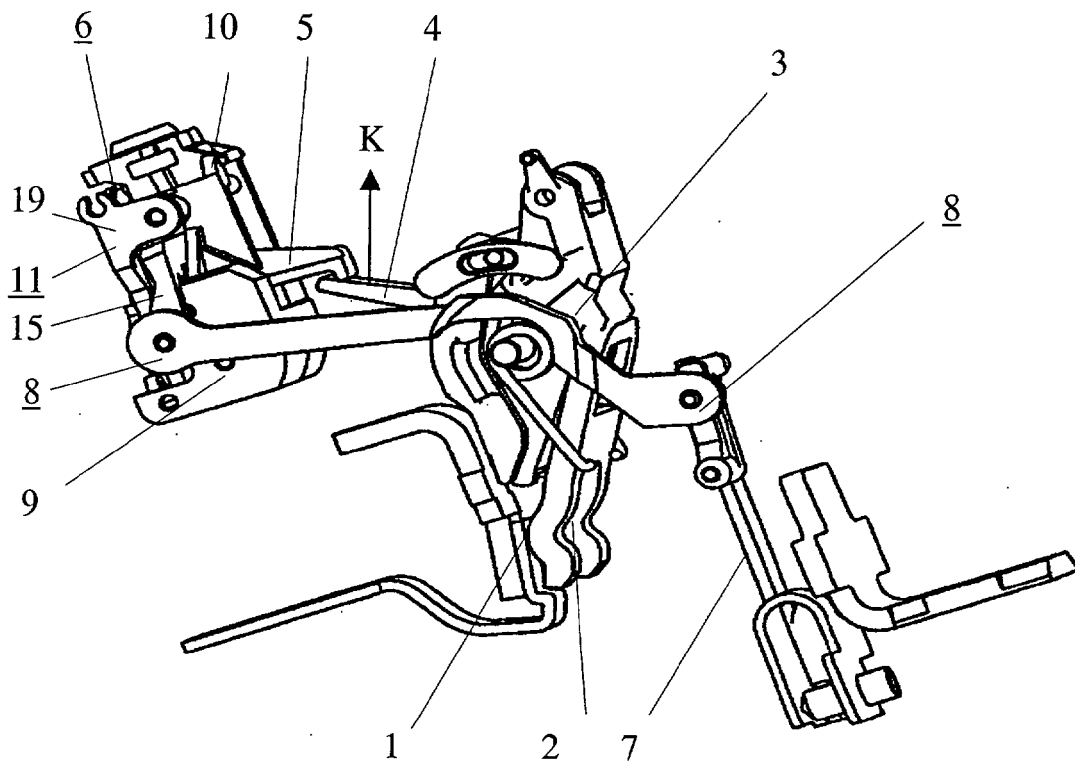


Fig.1

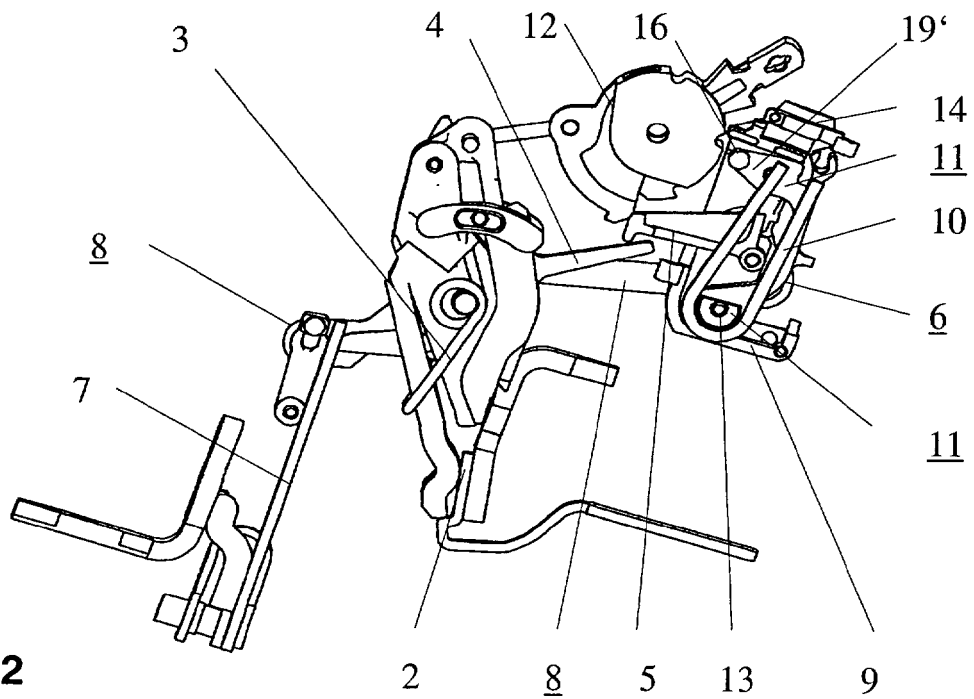


Fig.2

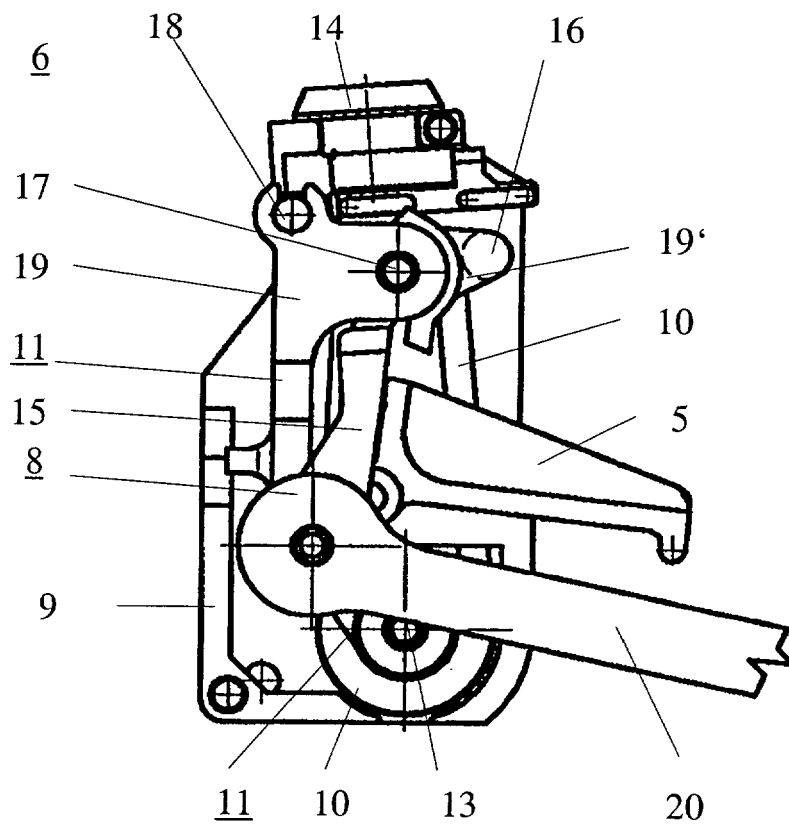


Fig.3

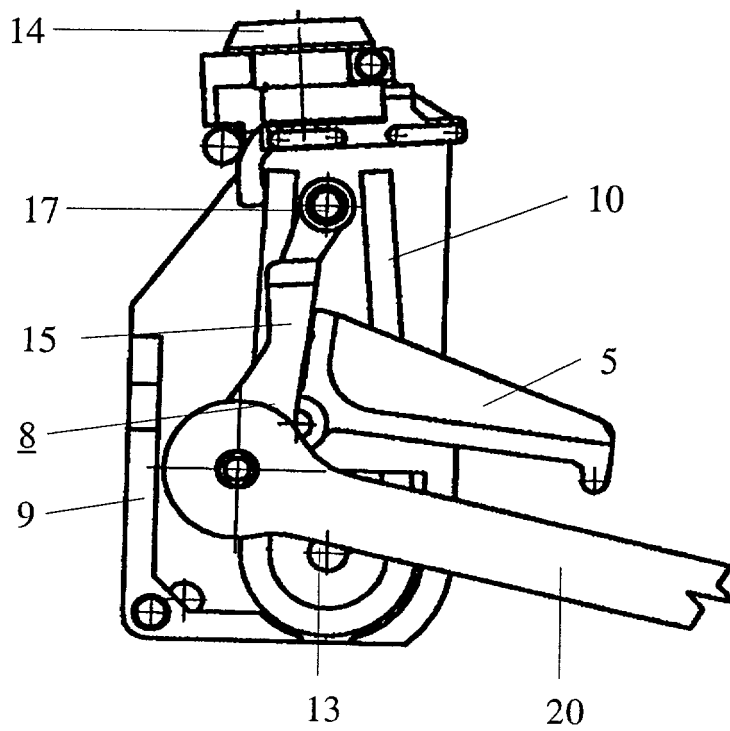


Fig.4

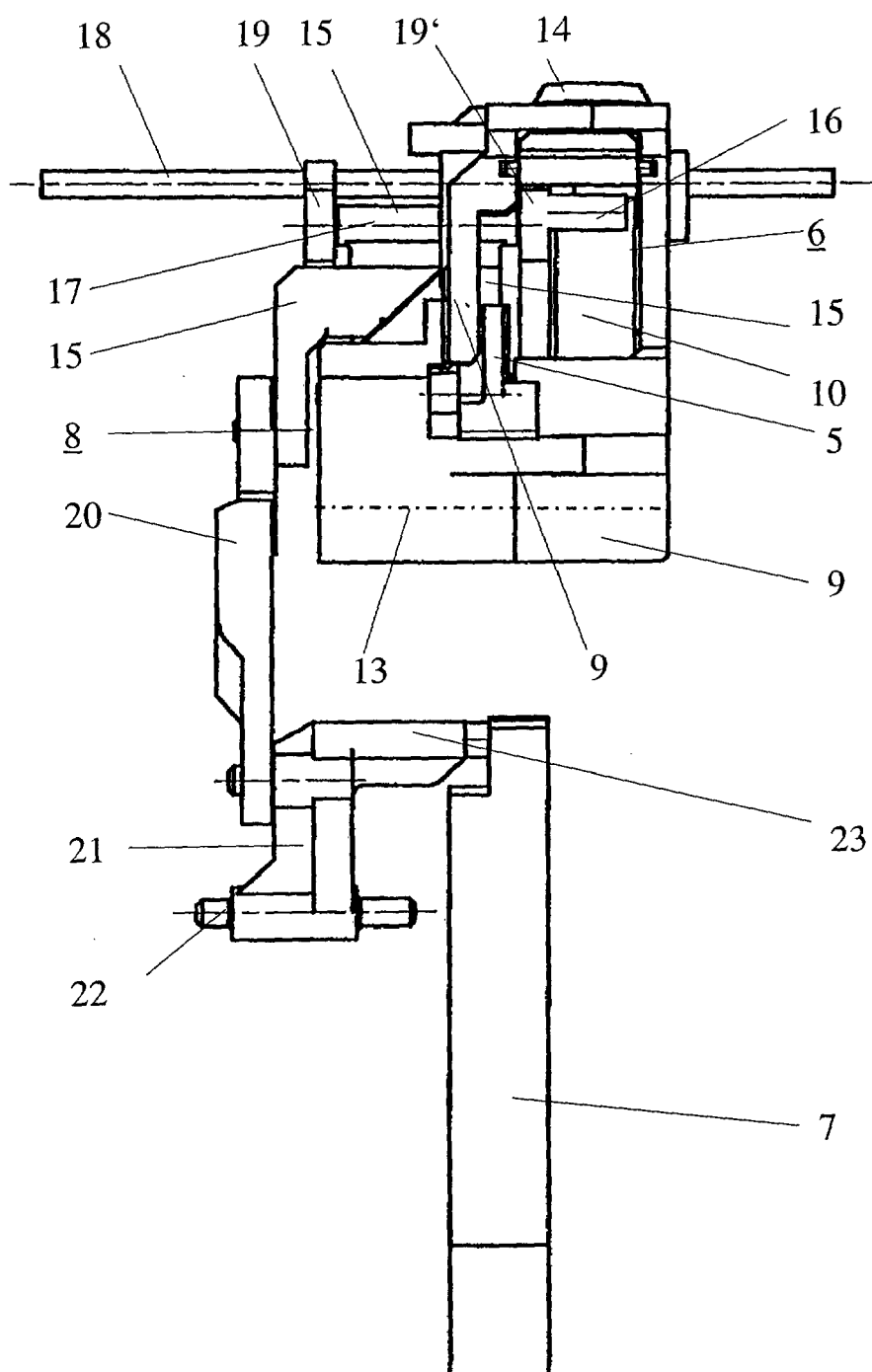


Fig.5

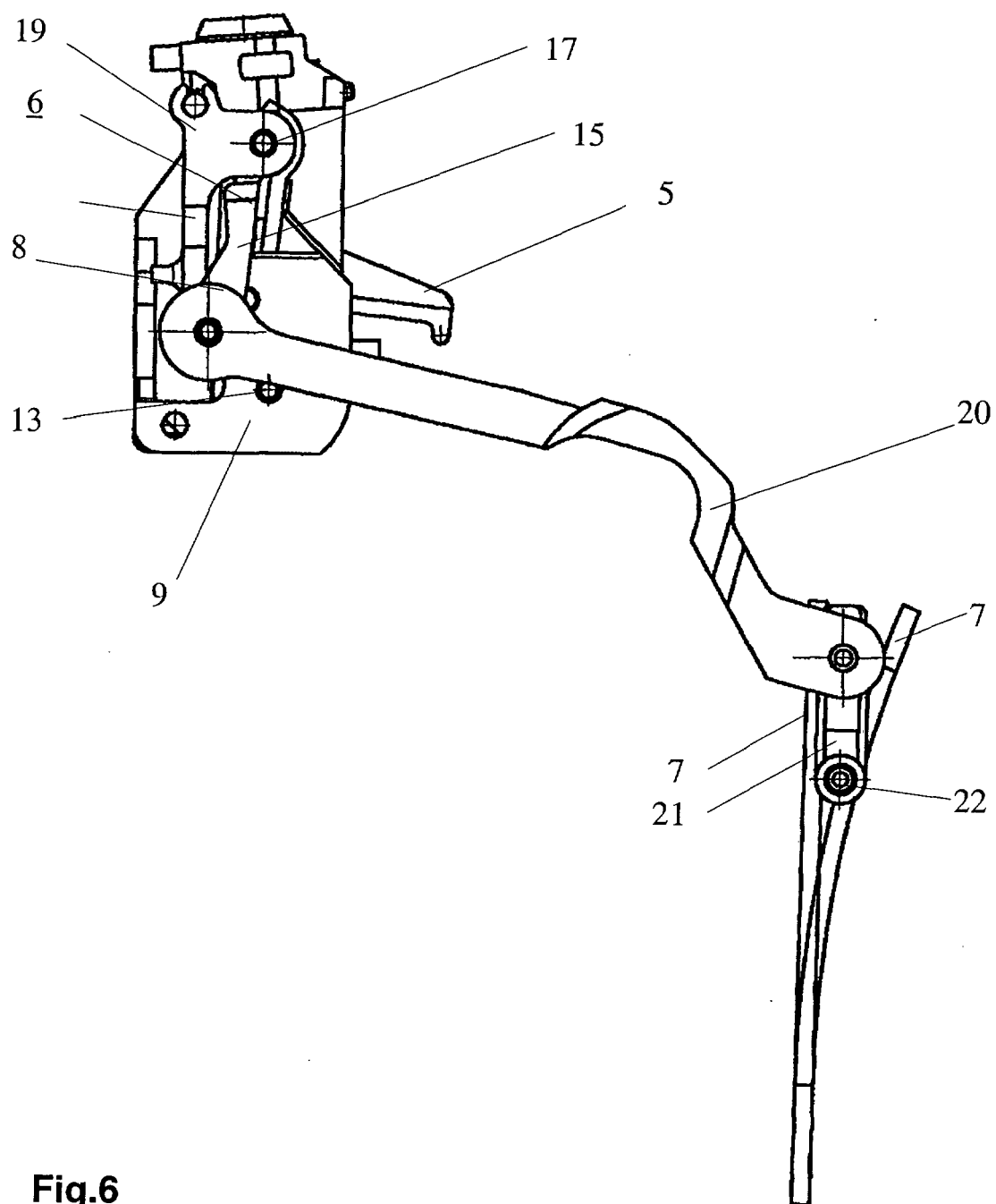


Fig.6

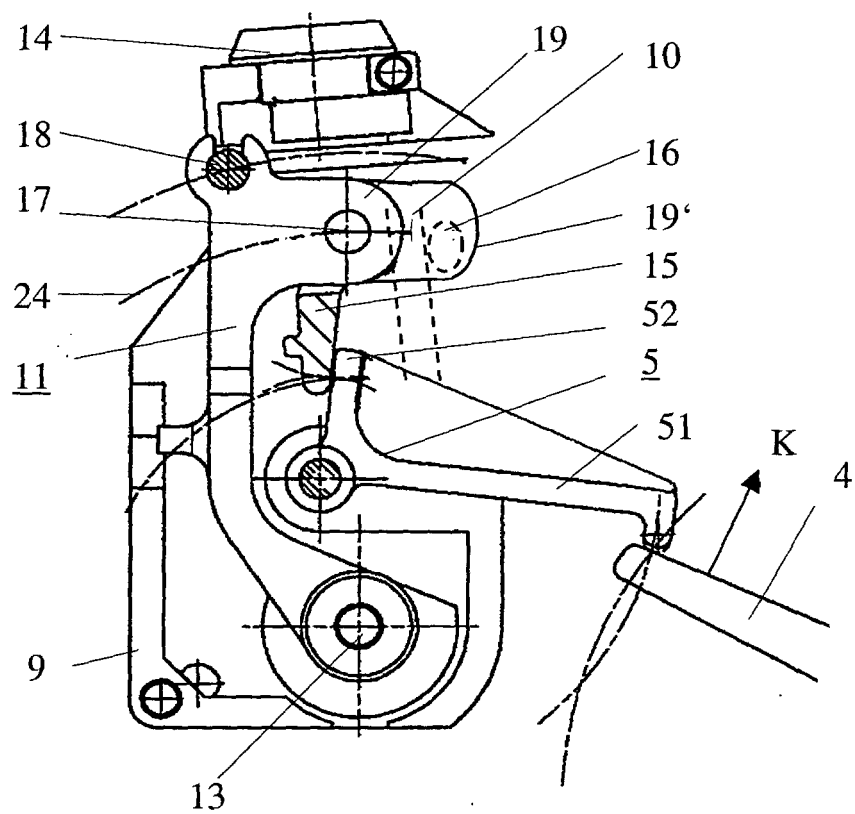


Fig.7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 40 5612

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 317 660 A (SQUARE D STARKSTROM GMBH) 31. Mai 1989 (1989-05-31)	1,9,10	H01H71/16
Y	* das ganze Dokument *	2,3	
Y	DE 101 58 255 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 18. Juli 2002 (2002-07-18) * Absatz [0003] - Absatz [0009]; Abbildungen 6a,6b *	2,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2004	Prüfer Mäki-Mantila, M
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 40 5612

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.

06-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0317660 A	31-05-1989	EP 0317660 A1	31-05-1989
		AT 82087 T	15-11-1992
		AU 2499488 A	25-05-1989
		BR 8806185 A	15-08-1989
		CA 1295358 C	04-02-1992
		CN 1033337 A	07-06-1989
		DE 3782499 D1	10-12-1992
		DK 655388 A	26-05-1989
		ES 2035843 T3	01-05-1993
		NO 885256 A ,B,	26-05-1989
		US 4931757 A	05-06-1990
DE 10158255 A	18-07-2002	JP 2002170474 A	14-06-2002
		CN 1356709 A	03-07-2002
		DE 10158255 A1	18-07-2002
		FR 2817390 A1	31-05-2002
		US 2002063615 A1	30-05-2002

EPO FORM P0461

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