



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 414 056 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl.7: **H01H 71/02**

(21) Anmeldenummer: **03023215.1**

(22) Anmeldetag: **13.10.2003**

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

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

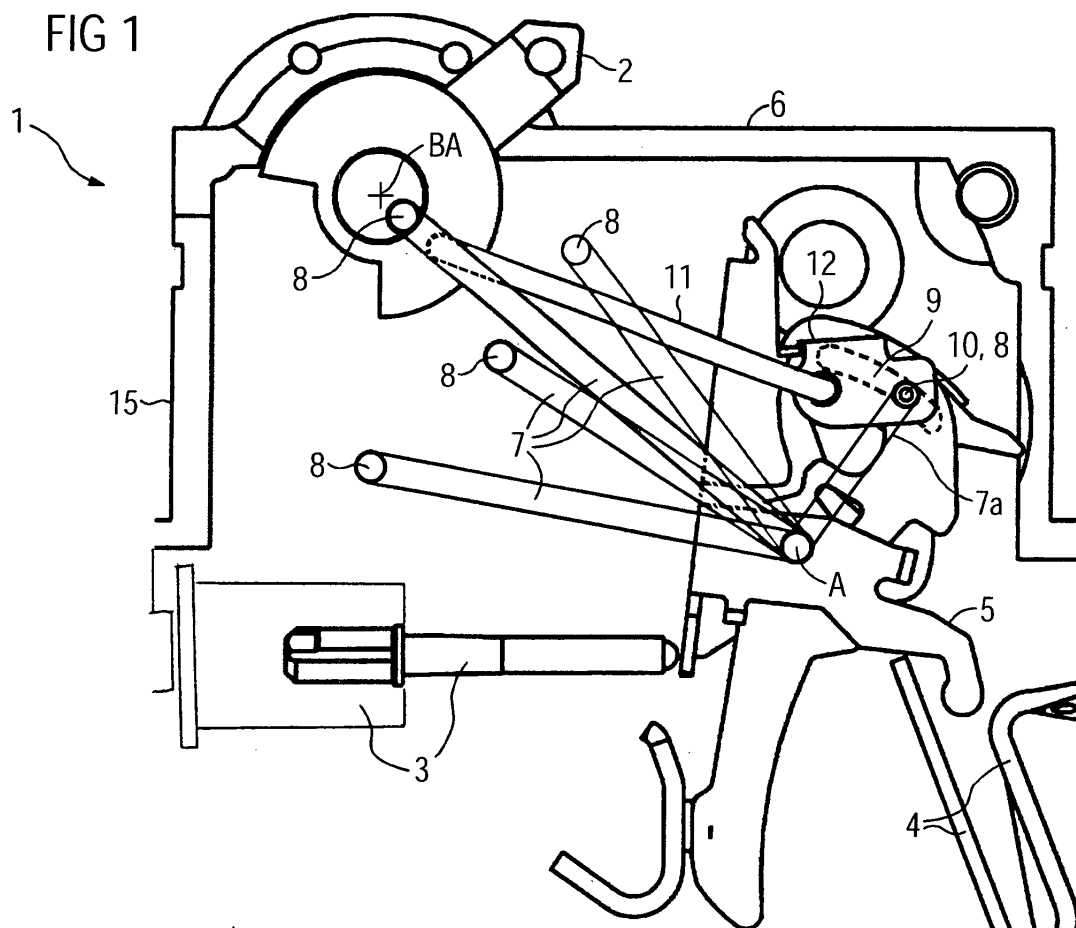
(72) Erfinder: **Vierling, Winfried
93073 Neutraubling (DE)**

(30) Priorität: **25.10.2002 DE 10249895**

(54) **Installationsgerät**

(57) Ein Installationsgerät (1) weist ein Kunststoffgehäuse (15) auf, in dem eine Anzahl von Gerätekomponenten untergebracht ist, die beweglich auf im Gehäuse befestigten Achsen (A,BA) lagern. Eine Achse (A) ist mittels eines gehäusefremden Steges (7,7a) an

einem von der Achse (A) radial beabstandeten Fixierpunkt (8) im Kunststoffgehäuse (15) derart gehalten, dass bei einer Abmessungsänderung des Kunststoffgehäuses (15) die Achse (A) relativ zum diese umgebenden Bereich des Kunststoffgehäuses (15) zumindest geringfügig verschiebbar ist.



EP 1 414 056 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, mit einem Kunststoffgehäuse, in dem eine Anzahl von Gerätekomp-

[0002] Ein Installationsgerät, beispielsweise ein auf einer Hutschiene befestigbarer Leitungsschutzschalter, weist häufig ein aus zwei Halbschalen gebildetes Gehäuse aus Kunststoff auf. Innerhalb des Kunststoffgehäuses sind Achsen zur Lagerung schwenk- oder drehbarer Gerätekomp-

[0003] In dem aus der DE 198 39 061 C2 bekannten Installationsgerät sind zur Erhöhung der mechanischen Belastbarkeit im Gehäuse angeordneter Achsen zwei Achsen unter Bildung eines U-förmigen Bügels durch einen Steg verbunden. Der aus den Achsen und dem Steg gebildete U-förmige Bügel besteht aus einem metallischen Werkstoff. Die Abmessungen des U-förmigen Bügels sind im Vergleich zu den Abmessungen des Gehäuses des Installationsgerätes relativ gering. Dennoch kommt es, falls das Installationsgerät einer Temperaturänderung ausgesetzt ist, aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten des U-förmigen Bügels aus Metall einerseits und des Gehäuses aus Kunststoff andererseits zu einer relativen Lageänderung der im Gehäuse untergebrachten Gerätekomp-

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein rationell herstellbares Installationsgerät anzugeben,

dessen Funktion in besonders geringem Maße von fertigungs- und/oder umgebungsbedingten Abmessungsänderungen und/oder -ungenauigkeiten abhängig ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Installationsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Das Installationsgerät weist hierbei ein Kunststoffgehäuse auf, in dem eine Anzahl von Gerätekomp-

[0006] Der Wärmeausdehnungskoeffizient des Steges ist vorzugsweise geringer als der Wärmeausdehnungskoeffizient des Kunststoffgehäuses. Bevorzugt ist der Steg aus einem metallischen Werkstoff gebildet. Ebenso ist eine Fertigung aus einem keramischen Werkstoff oder einem anderen, einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisenden Werkstoff möglich. Auch die Fertigung des Steges aus einem Kunststoff ist möglich. Hierbei wird, unabhängig von der Art des Werkstoffs, bevorzugt ein Material gewählt, welches eine höhere geometrische Stabilität als das Kunststoffgehäuse aufweist. Hierbei bezieht sich die geometrische Stabilität auf relative Abmessungsänderungen des Werkstoffes in Abhängigkeit von der Zeit, beispielsweise aufgrund einer Nachschumpfung, oder von sich ändernden Umgebungsbedingungen, beispielsweise schwankender Feuchtigkeit.

[0007] In fertigungstechnisch besonders rationeller Weise ist der Steg bevorzugt einstückig mit der Achse ausgebildet.

[0008] Besonders günstige, gegenüber Abmessungsänderungen oder -toleranzen des Kunststoffgehäuses unempfindliche geometrische Verhältnisse sind bei einem insbesondere als Leitungsschutzschalter ausgebildeten Installationsgerät gegeben, bei dem die

durch den Steg gehaltene Achse den Drehpunkt eines Auslösehebels und/oder eines Bewegkontaktes bildet.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausbildung ist das der Achse abgewandte Ende des Steges in einer Kulissee geführt. Anstelle eines fest vorgegebenen Fixierpunktes ist in diesem Fall somit der Fixierpunkt des Steges auf einer Linie wählbar. Trotz der damit gegebenen Variabilität wird auch in diesem Fall die Bezeichnung "Fixierpunkt" für denjenigen Punkt, an dem der Steg im Gehäuse gelagert ist, beibehalten.

[0010] Besonders vorteilhafte geometrische Verhältnisse sind nach einer weiteren bevorzugten Ausbildung dadurch sichergestellt, dass der Fixierpunkt des Steges von einer Drehachse eines Betätigungsknebels des Installationsgerätes höchstens geringfügig beabstandet ist. Unter einem geringfügigen Abstand wird hierbei ein Abstand von weniger als der Hälfte der Länge des Steges verstanden, insbesondere eine unmittelbare Angrenzungs des Fixierpunktes an die Drehachse des Betätigungsknebels oder ein Zusammenfallen des Fixierpunktes mit der Drehachse des Betätigungsknebels.

[0011] Durch die gegenüber geometrischen Änderungen und/oder Toleranzen des Kunststoffgehäuses besonders unempfindliche Lagerung der Achse ist eine besonders rationelle Herstellung des Gehäuses aus einem Kunststoff, welcher einen relativ großen Wärmeausdehnungskoeffizienten und/oder eine relativ starke Schrumpfung nach dem Herstellungsprozess und/oder eine relativ starke feuchtigkeitsbedingte Quellung aufweist, ermöglicht.

[0012] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

- FIG 1 ausschnittsweise ein Installationsgerät mit mehreren Varianten einer an einem Steg gelagerten Achse einer Gerätekompone-
 FIG 2 eine bevorzugte Variante der Lagerung der Achse im Installationsgerät nach FIG 1, und
 FIG 3 ein weiteres Installationsgerät mit einer beweglich gelagerten Achse.

[0013] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0014] FIG 1 zeigt ausschnittsweise ein als Leitungsschutzschalter ausgebildetes Installationsgerät 1. Der Leitungsschutzschalter 1 ist auslösbar entweder von Hand mittels eines Betätigungsknebels 2 oder selbsttätig durch einen Magnetauslöser 3 oder ein Bimetallelement 4. Ein auf einer Achse A gelagerter Auslösehebel 5 ist auf jede der genannten Arten auslösbar. Die korrekte Positionierung des Auslösehebels 5 ist für die bestimmungsgemäße Funktion des Leitungsschutzschalters 1 von zentraler Bedeutung. Die Achse A, welche senkrecht auf der dargestellten Ebene steht, ist nicht direkt in einer Gehäuseschale 6 des Leitungsschutzschalters 1 gelagert, sondern mit einem Steg 7 verbunden, welcher rechtwinklig zur Achse A, d.h. in der dargestell-

ten Ebene verläuft. Die Achse A ist mit dem Steg 7 einteilig aus Metall, beispielsweise einem Draht gebildet. In FIG 1 sind fünf verschiedene Varianten der Lage des Steges 2 dargestellt. Hiervon ist im Leitungsschutzschalter 1 nur eine Variante realisiert. Der Steg 7 ist an dessen Ende, welches nicht an die Achse A grenzt, an einem auch als Abstützpunkt bezeichneten Fixierpunkt 8 in der Gehäuseschale 6 gelagert.

[0015] Der Steg 7 weist im Vergleich zur Gehäuseschale 6 einen sehr geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf. Weiterhin werden die Abmessungen des Steges 7 im Gegensatz zu den Abmessungen der Gehäuseschalen 6 nicht durch Schrumpfungs- oder Quellprozesse beeinflusst. Die Achse A bleibt damit auch bei Abmessungsänderungen der Gehäuseschale 6 in einer relativ zum Fixierpunkt 8 definierten Position. Ein zusätzlicher Freiheitsgrad der Achse A ist herstellbar, indem, wie anhand des Steges 7a in FIG 1 ersichtlich, das der Achse A abgewandte Ende des Steges 7 in einer Kulissee 9 in der Gehäuseschale 6 mittels eines Lagerstiftes 10 geführt ist. Die Position der Achse A ist weiterhin bestimmt durch ein auf dieser gelagertes Gerätebauteil, welches zusätzlich im dem Betätigungsknebel 2 abgewandten, in FIG 1 nicht dargestellten unteren Bereich des Installationsgerätes 1 gelagert ist.

[0016] Eine besonders bevorzugte Positionierung des Steges 7 ist in FIG 2 dargestellt. Hierbei ist der Fixierpunkt 8 im Bereich des Betätigungsknebels 2, unmittelbar neben dessen eine Bezugsachse BA bildender Drehachse in der Gehäuseschale 6 gelagert. Der Fixierpunkt 8 ist hierbei ortsfest in der Gehäuseschale 6 angeordnet, d.h. wird durch Betätigung des Betätigungsknebels 2 nicht verlagert. Aufgrund des sehr geringen Abstandes des Fixierpunktes 8 von der Bezugsachse BA ist die Lage des Fixierpunktes 8 relativ zur Bezugsachse BA praktisch unveränderlich.

[0017] Am Betätigungsknebel 2 ist ein Bügel 11 angelenkt, welcher über eine Klinke 12 mit dem Auslösehebel 5 verbunden ist. Der Bügel 11 ist ebenso wie der Steg 7 aus einem metallischen Werkstoff gebildet. Hierdurch ist die Position des Auslösehebels 5 relativ zum Betätigungsknebel 2 von Abmessungsänderungen der Gehäuseschale 6 praktisch unabhängig. Die Betätigbarkeit des Leitungsschutzschalters 1 durch den Betätigungsknebel 2 ist damit von Abmessungsschwankungen der Gehäuseschale 6 nahezu unabhängig. Entsprechendes gilt für die mit den Bezugszeichen 13 und 14 gekennzeichneten Auslösebereiche, an welchen der Magnetauslöser 3 bzw. das Bimetallelement 4 mit dem Auslösehebel 5 zusammenwirkt. Ein Schwund in der Größenordnung von 2% der im Spritzgussverfahren hergestellten Gehäuseschale 6 ist aufgrund der beweglichen, am Fixierpunkt 8 angelenkten Lagerung der Achse A ohne jegliche Einschränkung der Funktionalität des Leitungsschutzschalters 1 tolerierbar. Die Gehäuseschale 6 kann daher sehr rationell aus einem Kunststoff, an den relativ geringe Anforderungen hinsichtlich der Maßhaltigkeit gestellt werden, gefertigt werden.

[0018] FIG 3 zeigt einen weiteren Leitungsschutzschalter 1 mit einem aus zwei Gehäuseschalen 6 gebildeten Kunststoffgehäuse 15, welches mittels einer in der Darstellung unten angeordneten Rastvorrichtung 16 auf eine nicht dargestellte Hutschiene aufschnappbar ist. Die Funktionalität des Leitungsschutzschalters 1 entspricht im Wesentlichen den Ausführungsbeispielen nach FIG 1 und FIG 2. Ein im Kunststoffgehäuse 15 angeordneter Bewegkontakt 17 wird durch den Auslösehebel 5 blockiert bzw. freigegeben. Durch den Bewegkontakt 17 ist eine elektrische Verbindung zwischen einer ersten Klemme 18 auf der in der Darstellung linken Seite des Gehäuses 15 und einer zweiten Klemme 19 auf der in der Darstellung rechten Seite des Gehäuses 15 herstell- bzw. lösbar.

[0019] Die die Blockierung bzw. Freigabe des Bewegkontakts 17 bewirkenden Gerätekomponenten, insbesondere der Auslösehebel 5, der Bügel 11 sowie die Klinke 12 sind im Wesentlichen im oberen, dem Betätigungsknebel 2 zugewandten Bereich des Gehäuses 15 angeordnet. Daher sind möglichst konstante geometrische Verhältnisse in diesem Bereich des Gehäuses 15 für die bestimmungsgemäße Funktion des Leitungsschutzschalters 1 von besonderer Bedeutung. Dieser Anforderung wird durch den praktisch längenunveränderlichen Steg 7 zwischen der Bezugsachse BA und der Achse A des Auslösehebels 5 unter Ermöglichung einer sehr rationellen Fertigung Rechnung getragen. Durch geringfügige Abmessungsänderungen oder Abweichungen von den Sollmaßen aufgrund von Temperaturschwankungen und/oder einer Schwindung oder Quellung der Gehäuseschalen 6 im unteren, der Rastvorrichtung 16 zugewandten Bereich des Gehäuses 15 ist die Funktionsfähigkeit des Installationsgerätes 1 nicht beeinflusst.

gekennzeichnet, dass der Steg (7,7a) aus einem Werkstoff gefertigt ist, welcher geringere relative Abmessungsänderungen durch Quellung und/oder Nachschwindung aufweist als das Kunststoffgehäuse (15).

4. Installationsgerät (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (7,7a) einen geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist als das Kunststoffgehäuse (15).
5. Installationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (7,7a) aus Metall ist.
6. Installationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg einstückig mit der Achse (A) ausgebildet ist.
7. Installationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (A) einen Drehpunkt eines Auslösehebels (5) und/oder eines Bewegkontaktes (17) bildet.
8. Installationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (7,7a) am Fixierpunkt (8) in einer Kulis (9) verschiebbar gelagert ist.
9. Installationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixierpunkt (8) von einer Drehachse (BA) eines Betätigungsknebels (2) höchstens geringfügig beabstandet ist.

Patentansprüche

1. Installationsgerät (1) mit einem Kunststoffgehäuse (15), in dem eine Anzahl von Gerätekomponenten untergebracht ist, die beweglich auf im Gehäuse befestigten Achsen (A,BA) lagern, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Achse (A) mittels eines gehäusefremden Steges (7,7a) an einem von der Achse (A) radial beabstandeten Fixierpunkt (8) im Kunststoffgehäuse (15) derart gehalten ist, dass bei einer Abmessungsänderung des Kunststoffgehäuses (15) die Achse (A) relativ zum diese umgebenden Bereich des Kunststoffgehäuses (15) zumindest geringfügig verschiebbar ist.
2. Installationsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (7,7a) eine höhere geometrische Stabilität als das Kunststoffgehäuse (15) aufweist.
3. Installationsgerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch**

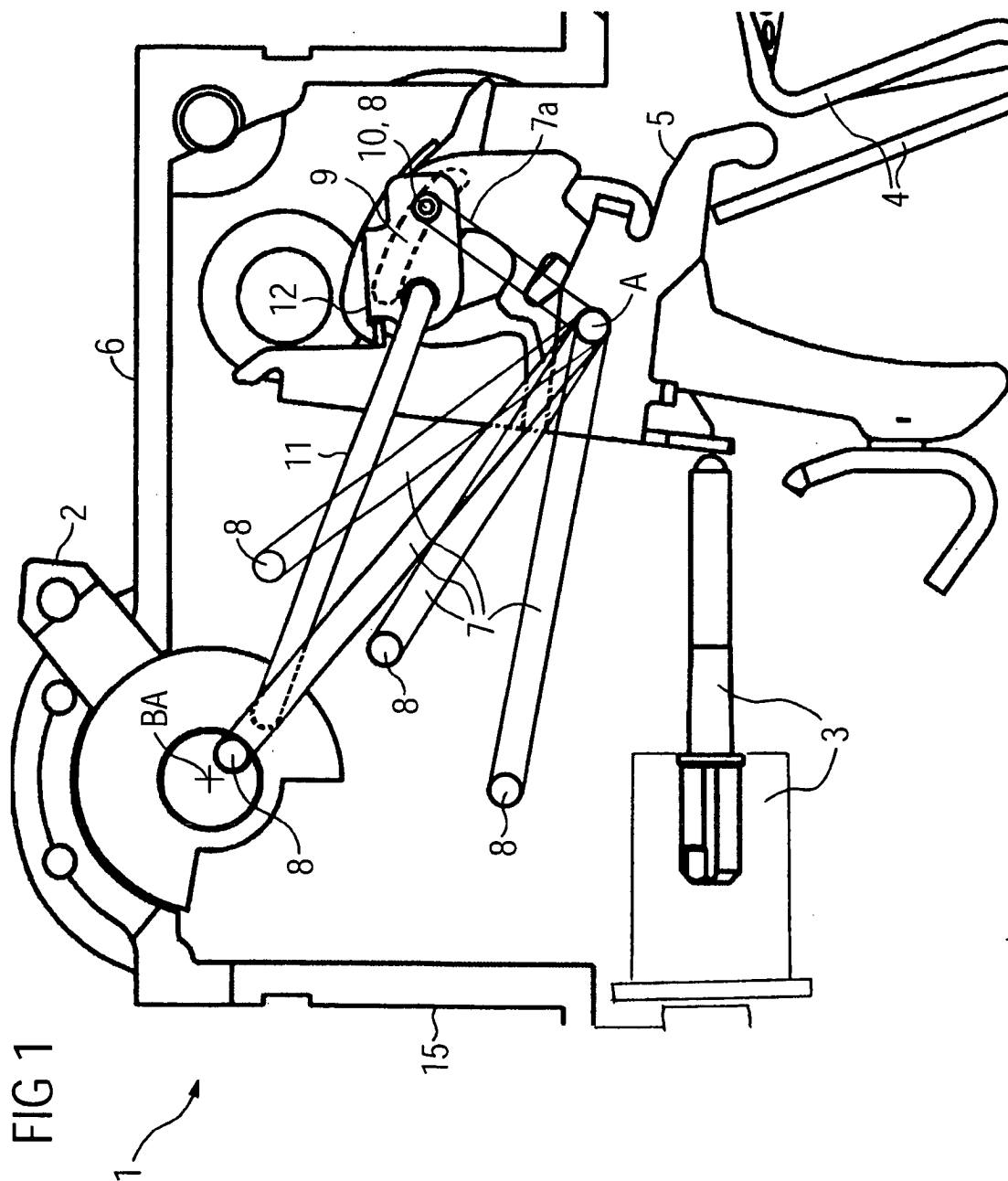
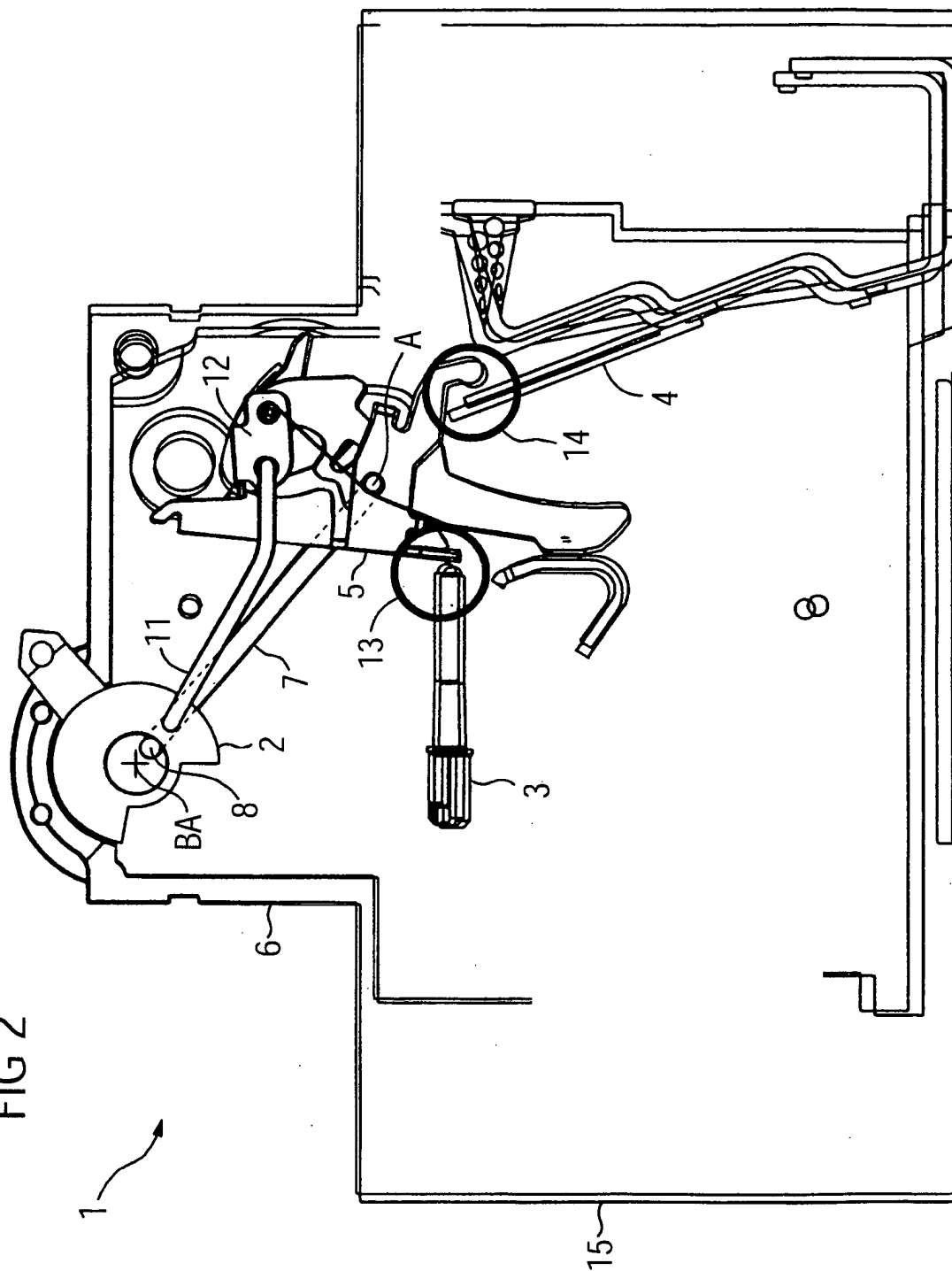
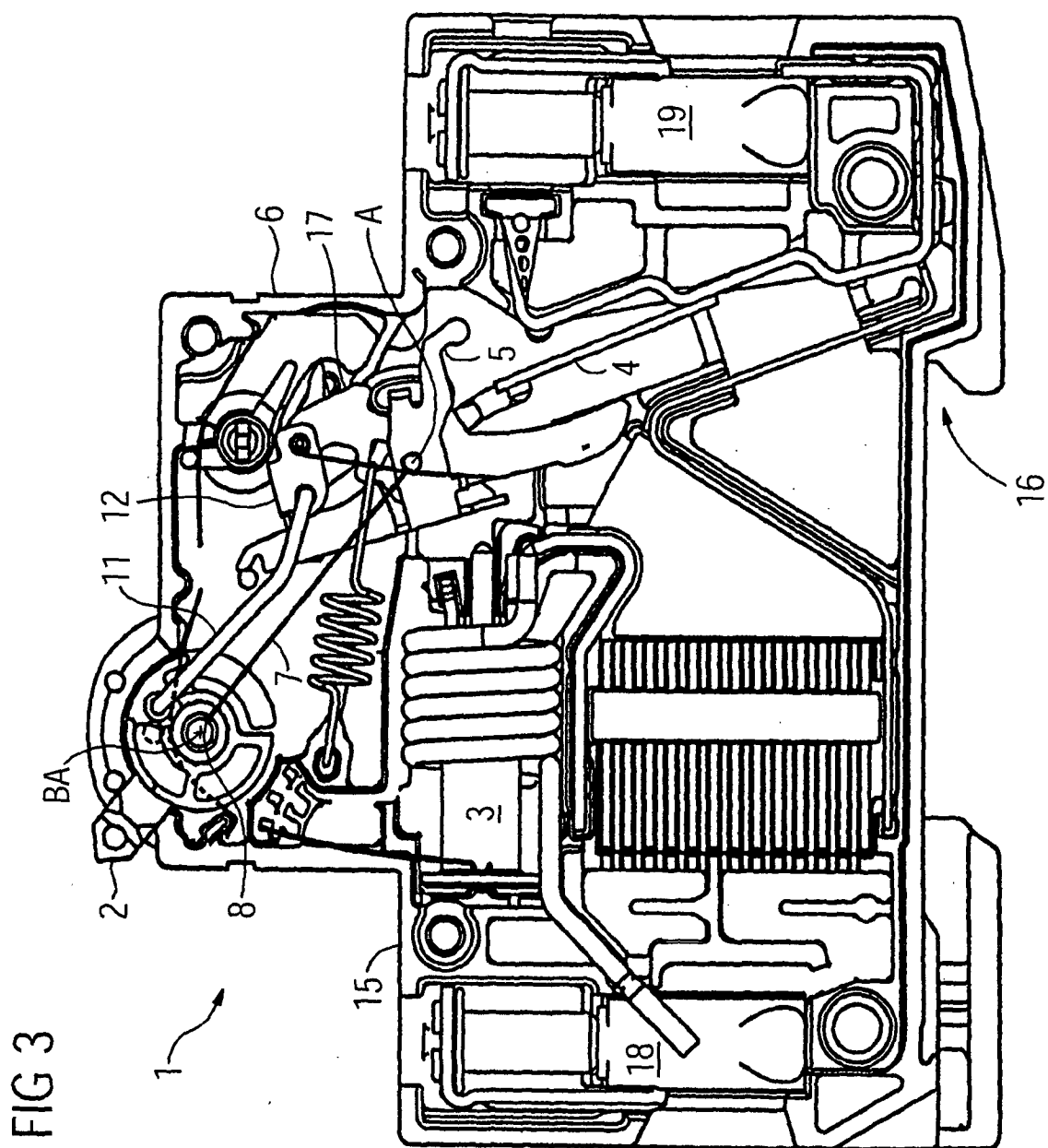


FIG 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 3215

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 198 39 061 A (AEG NIEDERSPANNUNGSTECH GMBH) 9. März 2000 (2000-03-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	H01H71/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2003	Prüfer Glamann, C
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 02 3215

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.

05-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19839061	A	09-03-2000	DE	19839061 A1	09-03-2000
			AU	749825 B2	04-07-2002
			AU	5514999 A	21-03-2000
			BR	9913298 A	15-05-2001
			CN	1315049 T	26-09-2001
			DE	59901960 D1	08-08-2002
			WO	0013195 A1	09-03-2000
			EP	1110229 A1	27-06-2001
			ES	2179672 T3	16-01-2003
			HU	0103227 A2	28-12-2001
			NO	20010959 A	26-02-2001
			PL	346300 A1	28-01-2002
			PT	1110229 T	29-11-2002
			TR	200100585 T2	23-07-2001

EPO FORM P0461

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