(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 096 656 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
H01H 71/02 *(2006.01)* ***H01H 71/24*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09001281.6**

(22) Anmeldetag: **30.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **01.03.2008 DE 102008012149**

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

(72) Erfinder:
- **Müller, Ralf**
  76726 Germersheim (DE)
- **Hustert, Frank**
  68753 Waghäusel (DE)
- **Burckhardt, Ralph**
  69151 Neckargemünd (DE)
- **Niewöhner, Guido**
  69168 Wiesloch (DE)
- **Weyand, Hans-Peter**
  76756 Bellheim (DE)

(54) **Schaltgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät, insbesondere Motorschutzschalter, mit einem Magnetauslöser mit einem Joch (50), welches einen U-förmigen ersten Abschnitt (51) mit einem ersten Schenkel (52) und einem parallel dazu verlaufenden Schenkel (53) aufweist, zwischen denen eine Spule mit einer Spulenwicklung, einem Anker (80) und einem Spulenkörper (57) angeordnet sind, wobei der Anker (80) eine Öffnung (62) durchgreift, und mit einer Fesselfeder (38), die am freien Ende des Ankers (80) außerhalb des ersten Schenkels (52) angeschlossen ist. Die Öffnung (82) ist als ein zum freien Ende des ersten Schenkels (52) offenes Langloch (82) ausgebildet, so dass die Spule mit dem Spulenkörper (57) in Richtung der Längserstreckung des ersten Schenkels (52) zu dem die beiden Schenkel (52, 53) miteinander verbindenden Steg (51) der U-Form hin in das Langloch (82) einführbar beziehungsweise eingeführt ist, wobei der Anker das Langloch durchgreift.

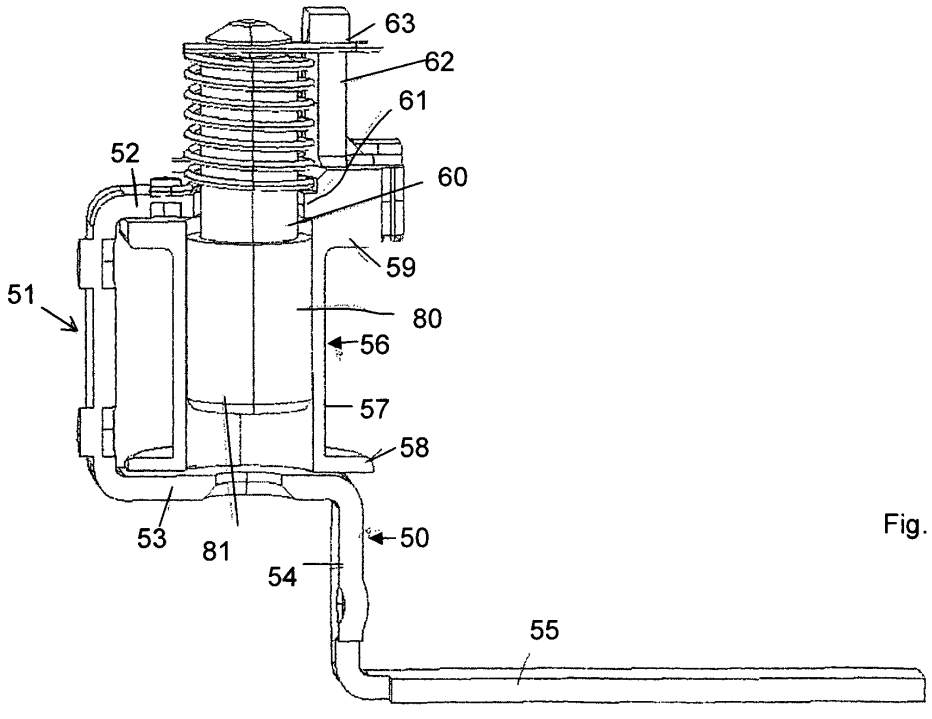

Fig. 4

EP 2 096 656 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät, insbesondere einen Motorschutzschalter, mit einem Magnetauslöser mit einem Joch, welches einen U-förmigen ersten Abschnitt mit einem ersten Schenkel und einem parallel dazu verlaufenden Schenkel aufweist, zwischen denen eine Spule mit einer Spulenwicklung, einem Anker und einem Spulenkörper angeordnet sind, wobei der Anker eine Öffnung durchgreift, und mit einer Fesselfeder, die am freien Ende des Ankers außerhalb des ersten Schenkels angeschlossen ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Montage des Magnetauslösers des Motorschutzschalters nach Anspruch 4.

[0002] Ein derartiges Schaltgerät ist aus der DE 199 35 662 A1 bekannt geworden.

[0003] Der Magnetauslöser für das elektrische Schaltgerät besitzt ein Joch, welches einen U-förmigen ersten Abschnitt mit einem ersten und einem zweiten Schenkel aufweist, zwischen denen eine Spule mit Spulenwicklung, Anker und Spulenkörper angeordnet sind. Der Anker durchgreift dabei eine Öffnung in dem ersten Schenkel der U-Form und ist mit einer Fesselfeder, die am freien Ende des Ankers außerhalb des ersten Schenkels angeschlossen ist, gefesselt.

[0004] Über die Montage des Ankers zusammen mit dem Spulenkörper ist in der DE 199 35 662 A1 nichts ausgesagt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, den Motorschalter und insbesondere den Magnetauslöser der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass eine einfache Montage des Ankers mit Spule und Spulenkörper möglich ist. Weiterhin soll ein einfaches Montageverfahren angegeben werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Öffnung als ein zum freien Ende des ersten Schenkels offenes Langloch ausgebildet, so dass die Spule mit dem Spulenkörper in Richtung der Längserstreckung des ersten Schenkels zu dem die beiden Schenkel miteinander verbindenden Steg der U-Form hin in das Langloch einführbar beziehungsweise eingeführt ist, wobei der Anker das Langloch durchgreift.

[0008] Insbesondere mit der Ausgestaltung der Öffnung als Langloch wird die Montage erheblich vereinfacht, weil Einfädelungsarbeiten des Ankers in eine geschlossene Öffnung nicht mehr ausgeführt werden müssen.

[0009] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird diese Vereinfachung weiterhin dadurch unterstützt, dass der Spulenkörper zwei radiale Flansche aufweist, von denen der erste Flansch an der Innenfläche des zweiten Schenkels anliegt und dass im zweiten Flansch Taschen vorgesehen sind, in welche die das Langloch begrenzenden Zinken eingreifen.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der Durchmesser des Ankers gestuft sein mit einem Bereich größeren Durchmessers, der sich im Spulenkörper befindet, und mit einem Bereich kleineren Durchmessers, der aus dem ersten Schenkel herausragt und an dessen Ende die Fesselfeder angreift.

[0011] Dadurch kann eine Erhöhung der Auslösekraft erreicht werden, weil sich im Inneren der Spule der Bereich mit dem größeren Durchmesser befindet.

[0012] Das Verfahren zur Montage des Magnetauslösers, mit dem die Montage durchgeführt werden kann, ist dadurch gekennzeichnet, dass zunächst der Spulenkörper mit einer Spule bewickelt, sodann der Anker ins Innere des Spulenkörpers eingeführt wird, dass danach der Spulenkörper zusammen mit dem Anker und der Spule auf den ersten Schenkel des Joches aufgeschoben wird und dass danach die Fesselfeder über den Anker geschoben und fixiert wird.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0014] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserung der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 eine Einsicht in das Gehäuseunterteil eines Motorschutzschalters,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Fesselfeder,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Joches,

Fig. 4 eine Schnittansicht des Joches mit Spule, Spulenkörper, Anker und Fesselfeder,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Ankers für den Magnetauslöser und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Spulenkörpers für den Magnetauslöser.

[0016] Die Fig. 1 zeigt das Gehäuseunterteil 10 eines elektrischen Schaltgerätes, hier eines Motorschutzschalters, das von zwei parallelen Außenwänden 11 und 12 begrenzt ist und Zwischenwände 13 und 14 besitzt, durch die Kammern 15, 16 und 17 gebildet sind, in denen sich elektromagnetische Auslöser und weitere Komponenten befinden, wobei der Aufbau des elektromagnetischen Auslösers anhand der Figuren 2, 3 und 4 näher beschrieben werden soll.

[0017] In den beiden Seitenwänden 11 und 12 ist je eine Lagerstelle 18, 19 für eine Schwenkwelle 20 angeordnet, an welcher Schwenkwelle 20 Arme 21, 22 und 23 angeformt sind, mit der in nicht näher dargestellter Weise eine Verklinkungsstelle in einem Schaltschloss geöffnet werden kann.

[0018] Diese Anordnung ist, wie aus der DE 199 35

662 A1 ersichtlich ist, Stand der Technik.

[0019] In der Fig. 1 ist ein elektromagnetischer Auslöser eingesetzt; selbstverständlich sind auch in den Kammern 14 und 16 elektromagnetische Auslöser eingebaut. Die weiteren Komponenten, wie Anschlussklemmen, bewegliche Kontaktstücke mit Kontaktbrücken und dergleichen, sind nicht dargestellt.

[0020] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 4.

[0021] Der elektromagnetische Auslöser besitzt ein Joch 50, welches einen U-förmigen Abschnitt 51 aufweist, der einen ersten Schenkel 52 und einen zweiten Schenkel 53 aufweist; am freien Ende des zweiten Schenkels 53 ist eine senkrecht dazu abgebogene Abwinklung 54 angeformt, an der ein Halteschenkel 55 angeformt ist, an dem ein in der Zeichnung nicht dargestellter thermischer Auslöser befestigt ist.

[0022] Zwischen den ersten und dem zweiten Schenkel 52, 53 ist eine Spule 56 eingesetzt, welche Spule 56 einen Spulenkörper 57 mit zwei Radialflanschen 58 und 59 aufweist; um den Spulenkörper herum ist eine in der Fig. 4 nicht dargestellte Spule gewickelt.

[0023] Innerhalb des Spulenkörpers 57 befindet sich ein Anker 80, der zwei Abschnitte 81 und 60 mit unterschiedlichem Durchmesser aufweist; der erste Abschnitt 81 mit größerem Durchmesser befindet sich vollständig innerhalb des Spulenkörpers, wogegen der zweite Abschnitt 60 mit geringerem Durchmesser aus dem Spulenkörper 57 herausragt und dabei auch den ersten Schenkel 52 überragt. Der Flansch 59 ist verbreitert ausgebildet, wobei insbesondere die axiale Dicke des Flansches 59 gegenüber der axialen Dicke des Flansches 58 vergrößert ist. Im Bereich des Flansches 59, an dessen Innenseite, ist eine nach innen vorspringende Leiste 61 vorgesehen, die den zweiten Abschnitt 60 des Ankers teilweise umgreift. Auf der Außenseite des Flansches 59 ist ein Arm 62 angeformt, der in Längsrichtung des Ankers 80 vorspringt und an seinem freien Ende eine Nase 63 aufweist, welche Nase 63 in Richtung zum Flansch 59 vorspringt und mit einer Fesselfeder 38, siehe Fig. 2, zusammenwirkt.

[0024] Die Fesselfeder 38 umfasst mehrere kreisförmige, schraubenförmig einander zugeordnete Windungen 39, deren letzte Windung 40 oval verformt ist und zwei Schenkel 41 und 42 aufweist, die senkrecht zur Federachse verlaufen und eine Ebene aufspannen, die ebenfalls senkrecht zu der Achse verläuft. Die Windung 40 mit den beiden Schenkeln 41 und 42 bildet einen Vorsprung 43, der radial die Umhüllende der Schraubenfeder 38 beziehungsweise der Fesselfeder 38 überragt. Mit diesem Teilbereich, der die Umhüllende der Fesselfeder 38 überragt, wirkt die Fesselfeder mit der Nase 63 zusammen, indem die Nase 63 in den Zwischenraum zwischen den Schenkeln 41 und 42 eingreift.

[0025] Wie aus der Fig. 5 zu entnehmen ist, besitzt der Anker 80 am freien Ende des zweiten Abschnitts 60 mit geringerem Durchmesser einen Pilz 65, der von dem freien Endbereich des zweiten Abschnittes 60 in einem Abstand D1 angeordnet ist und dazwischen einen Pilzfuß 66 aufweist, mit dem der Pilz 65 mit dem zweiten Abschnitt 60 verbunden ist. Der Außendurchmesser des Pilzfußes 66 ist so bemessen, dass er von den beiden Schenkeln 41, 42 umfasst werden kann, so dass diese beiden Schenkel zwischen den zweiten Abschnitt 60 und den Pilz 65 greifen und auf diese Weise die Fesselfeder mit dem Anker 80 gekoppelt ist.

[0026] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 3, in der lediglich das Joch 50 ohne zusätzliche Elemente gezeichnet ist.

[0027] Der erste Schenkel 52 besitzt eine Öffnung 82, die als offenes Langloch ausgebildet ist, so dass der Spulenkörper zusammen mit der Spule und dem Anker parallel zu der Längserstreckung des Schenkels 52 hin zum Steg 67, der die beiden Schenkel 52 und 53 miteinander verbindet, eingeschoben werden kann, indem die Zinken 68 und 69 in im Flansch 59 vorhandene Taschen 70, 71, siehe Fig. 6, eingeschoben werden kann. Die Fig. 6 zeigt auch den Arm 62 mit der Nase 63, die an einem L-Schenkel 72 des Armes zum Flansch 59 hin vorspringend angeordnet ist. Die Nase 63 greift, wie in Fig. 4 ersichtlich, in den Zwischenraum zwischen den Windungen 40 und 41 ein.

[0028] Hierdurch wird die Montage des Spulenkörpers erheblich vereinfacht.

[0029] Der Vorteil des gestuften Ankers besteht darin, dass der Bereich größeren Durchmessers, der innerhalb der Spule verläuft, eine größere Magnetkraft erhält; dadurch, dass eine größere Menge an Eisen verwendet wird, tritt eine Sättigung später ein, so dass eine stärkere und frühere Anziehung bei gleichen Strömen erfolgt, im Vergleich zu einem Anker, der einen nicht gestuften Außendurchmesser aufweist.

[0030] Zur Montage wird zunächst der Anker 80 in den Spulenkörper 57 eingeschoben, wobei vorher natürlich die Spule um den Spulenkörper 57 herumgewickelt ist. Sodann wird der Spulenkörper 57 mit dem eingesetzten Anker in das Joch beziehungsweise in das Langloch 82 eingeschoben, indem die Zinken 68 und 69 in die dafür bemessenen Taschen 70 und 71 eingreifen; dabei wird der aus dem Spulenköper überstehende Ankerteil, das heißt also der zweite Abschnitt 60 mit geringerem Durchmesser durch die Öffnung des Langloches in dasselbe eingeführt; danach wird die Fesselfeder 38 auf den den Spulenkörper 57, beziehungsweise den Flansch 59 überstehenden Abschnitt 60 aufgesteckt, wobei die beiden Windungen 40, 41 in den Bereich des Pilzfußes 66 eingerastet und der Vorsprung der Windungen 40, 41 hinter die Nase 63 gelegt werden.

[0031] Die Leiste 61 am Spulenflansch begrenzt die Bewegung des Ankers 80 hin zum ersten Schenkel 52.

[0032] Wie aus der Fig. 6 ersichtlich ist, übergreift die Leiste 61 lediglich einen Teilbereich des Innendurchmessers, so dass nur dieser kleine Teilbereich mit der Stufung 61_1 zur Führung der Fesselfeder 38 dient.

[0033] Die Fig. 3 zeigt ein Langloch 83 im Schenkel 55, in dieses Langloch 80 wird der Fuß eines Thermobimetalls, welches senkrecht zum Schenkel 55 verläuft,

eingesetzt und darin fixiert.

Bezugszeichenliste

[0034]

10 Gehäuseunterteil

11 Außenwand

12 Außenwand

13 Zwischenwand

14 Zwischenwand

15 Kammer

16 Kammer

17 Kammer

18 Lagerstelle

19 Lagerstelle

20 Schwenkwelle

21 Arm

22 Arm

23 Arm

38 Fesselfeder

39 Windung

40 letzte Windung

41 Windungsschenkel

42 Windungsschenkel

43 Vorsprung

50 Joch

51 U-förmiger Joch-Abschnitt

52 erster Schenkel

53 zweiter Schenkel

54 senkrechte Abwinklung

55 Halteschenkel

56 Spule

57 Spulenkörper

58 Radialflansch des Spulenkörpers

59 Radialflansch des Spulenkörpers

60 zweiter Anker-Abschnitt

61 Leiste

62 Arm

63 Nase

65 Pilz

66 Pilzfuß

67 Steg

68 Zinken

69 Zinken

70 Tasche im Flansch

71 Tasche im Flansch

72 L-Schenkel

80 Anker

81 erster Anker-Abschnitt

82 Öffnung im ersten Schenkel

83 Langloch

Patentansprüche

1. Schaltgerät, insbesondere Motorschutzschalter, mit einem Magnetauslöser mit einem Joch (50), welches einen U-förmigen ersten Abschnitt (51) mit einem ersten Schenkel (52) und einem parallel dazu verlaufenden Schenkel (53) aufweist, zwischen denen eine Spule mit einer Spulenwichlung, einem Anker (80) und einem Spulenkörper (57) angeordnet sind, wobei der Anker (80) eine Öffnung (62) durchgreift, und mit einer Fesselfeder (38), die am freien Ende des Ankers (80) außerhalb des ersten Schenkels (52) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (82) als ein zum freien Ende des ersten Schenkels (52) offenes Langloch (82) ausgebildet ist, so dass die Spule mit dem Spulenkörper (57) in Richtung der Längserstreckung des ersten

Schenkels (52) zu dem die beiden Schenkel (52, 53) miteinander verbindenden Steg (67) der U-Form hin in das Langloch (82) einführbar beziehungsweise eingeführt ist, wobei der Anker das Langloch durchgreift.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenkörper (57) zwei radiale Flansche (58, 59) aufweist, von denen der erste Flansch (58) an der Innenfläche des zweiten Schenkels (53) anliegt und dass im zweiten Flansch (59) Taschen (70, 71) vorgesehen sind, in welche die das Langloch (82) begrenzenden Zinken (68, 69) eingreifen.

3. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Ankers (80) gestuft ist und einen Bereich (81) mit größerem Durchmesser, der sich vollständig im Spulenkörper (57) befindet, und einem Bereich (60) kleineren Durchmessers aufweist, der aus dem ersten Schenkel (52) herausragt und an dessen Ende die Fesselfeder (38) angreift.

4. Verfahren zur Montage des Magnetauslösers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst der Spulenkörper mit einer Spule bewickelt, sodann der Anker ins Innere des Spulenkörpers eingeführt wird, dass danach der Spulenkörper zusammen mit dem Anker und der Spule auf den ersten Schenkel des Joches aufgeschoben wird und dass danach die Fesselfeder über den Anker geschoben und fixiert wird.

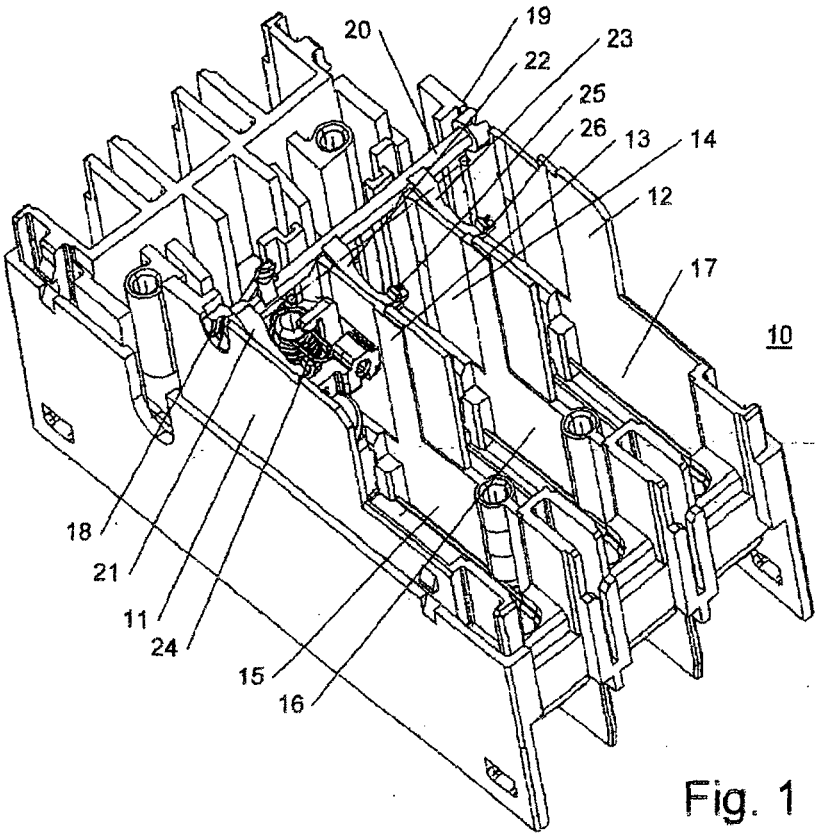

Fig. 1

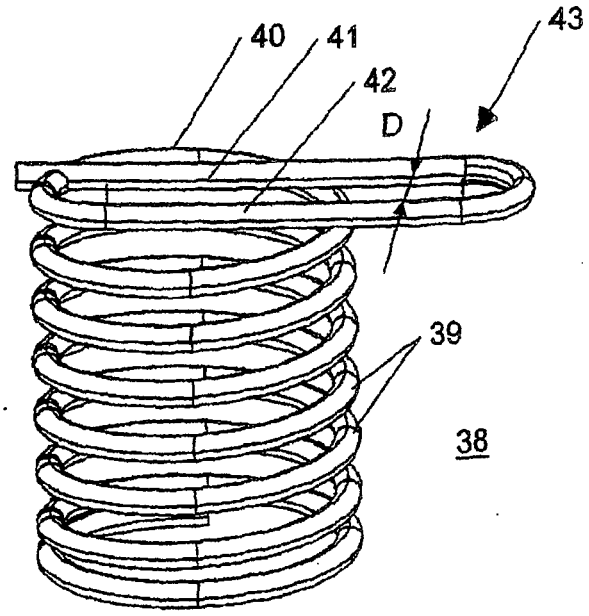

Fig. 2

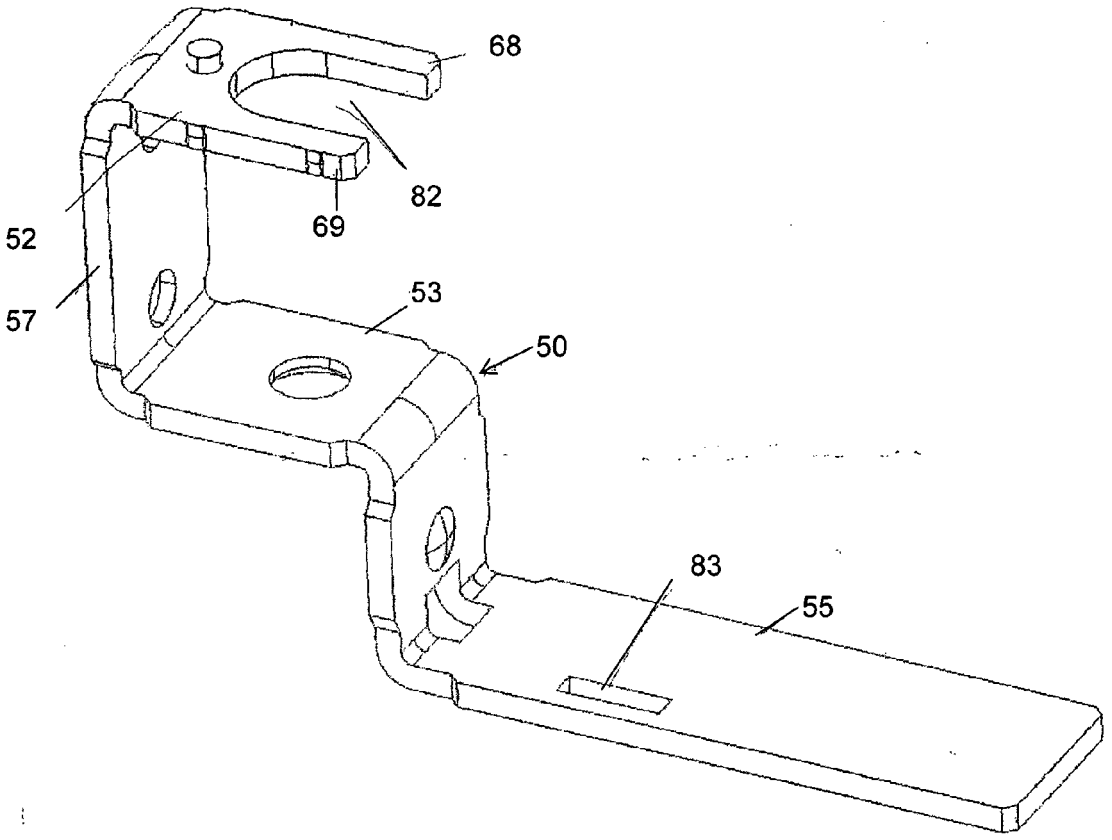
68
82
69
52
57
53
50
83
55

Fig. 3

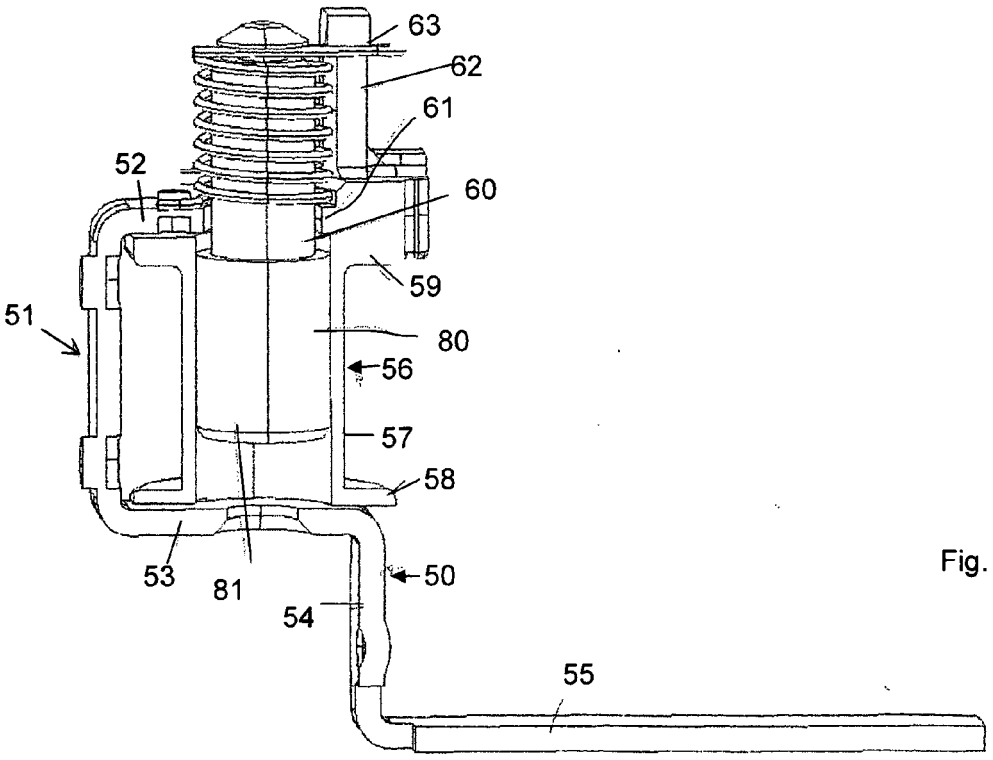
63
62
61
52
60
59
51
80
56
57
58
53
81
50
54
55

Fig. 4

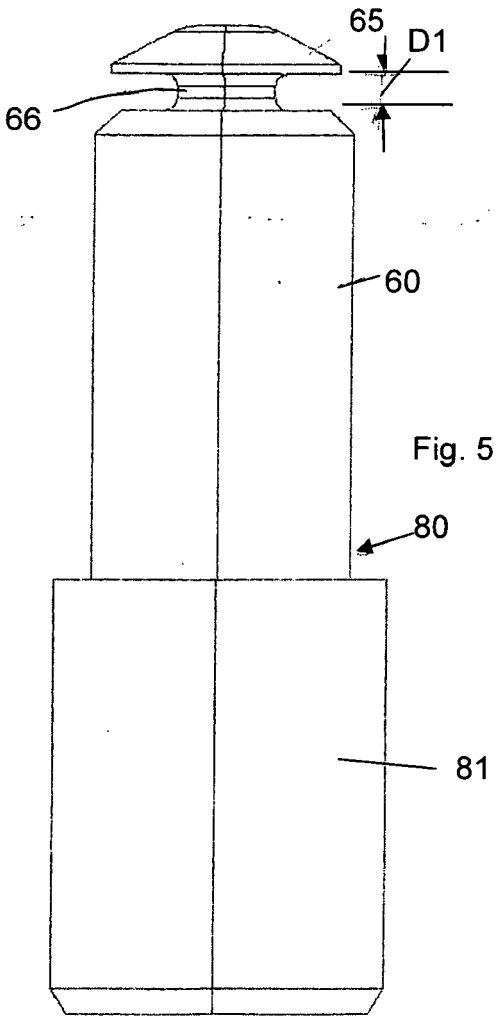

Fig. 5

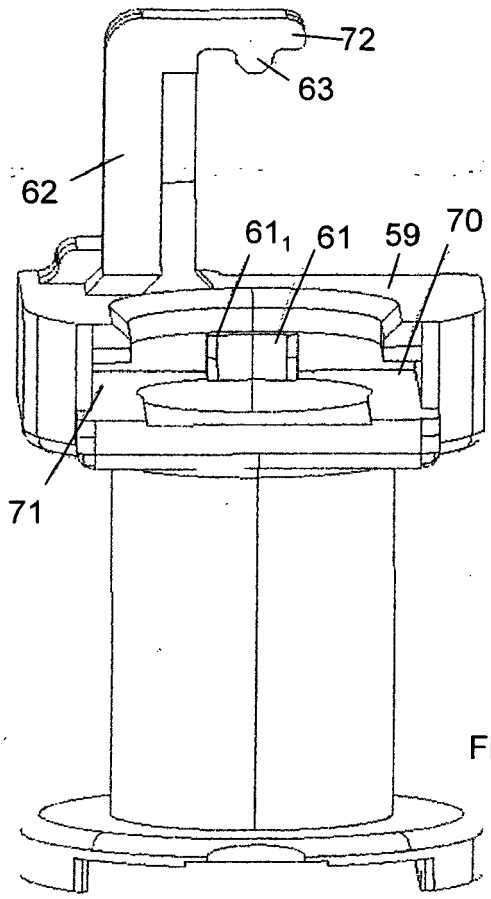

Fig. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 1281

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	DE 199 35 662 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 1. Februar 2001 (2001-02-01)	1	INV. H01H71/02
A	* das ganze Dokument *	2-4	H01H71/24
Y	DE 198 45 476 A1 (AEG NIEDERSPANNUNGSTECH GMBH [DE]) 13. April 2000 (2000-04-13)	1	
A	* Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildungen 1-5 *	2-4	
Y	DE 10 2005 020167 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 9. November 2006 (2006-11-09)	1	
A	* Abbildungen 3,4 *	2-4	
A	EP 0 569 652 A (HAGER ELECTRO [FR]) 18. November 1993 (1993-11-18) * Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 7, Zeile 10; Abbildungen 1-12 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	23. Juni 2009	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 : nichtschriftliche 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 09 00 1281

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.

23-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19935662 A1	01-02-2001	EP 1073083 A2	31-01-2001
DE 19845476 A1	13-04-2000	AT 354172 T	15-03-2007
		AU 746757 B2	02-05-2002
		AU 5851499 A	26-04-2000
		BR 9907137 A	03-10-2000
		CN 1287677 A	14-03-2001
		WO 0021109 A1	13-04-2000
		EP 1036399 A1	20-09-2000
		ES 2283130 T3	16-10-2007
		HU 0100301 A2	30-07-2001
		NO 20002809 A	31-05-2000
		PL 340758 A1	26-02-2001
		TR 200001582 T1	21-03-2001
DE 102005020167 A1	09-11-2006	CN 101218655 A	09-07-2008
		EP 1878037 A2	16-01-2008
		WO 2006117097 A2	09-11-2006
EP 0569652 A	18-11-1993	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 19935662 A1 **[0002] [0004] [0018]**