

(19)



(11)

**EP 2 096 656 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.04.2015 Patentblatt 2015/15**

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

(21) Anmeldenummer: **09001281.6**

(22) Anmeldetag: **30.01.2009**

(54) **Schaltgerät**

Switching device

Appareil de commutation

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.09.2009 Patentblatt 2009/36**

(73) Patentinhaber: **ABB AG  
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Müller, Ralf  
76726 Gernersheim (DE)**

- **Hustert, Frank  
68753 Waghäusel (DE)**
- **Burckhardt, Ralph  
69151 Neckargemünd (DE)**
- **Niewöhner, Guido  
69168 Wiesloch (DE)**
- **Weyand, Hans-Peter  
76756 Bellheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 569 652 DE-A1- 19 845 476  
DE-A1- 19 935 662 DE-A1-102005 020 167**

**EP 2 096 656 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**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, wobei die Öffnung als ein zum freien Ende des ersten Schenkels offenes Langloch ausgebildet ist, 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, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Montage des Magnetauslösers des Motorschutzschalters nach Anspruch 3.

**[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 Motorschutzschalter 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 weist der Spulenkörper zwei radiale Flansche auf, von denen der erste Flansch an der Innenfläche des zweiten Schenkels anliegt, und im zweiten Flansch sind Taschen vorgesehen, in welche die das Langloch begrenzenden Zinken eingreifen.

**[0008]** Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Spulenkörpers wird die Montage erheblich vereinfacht, weil Einfädelungsarbeiten des Ankers in eine geschlossene Öffnung nicht mehr ausgeführt werden müssen und der Spulenkörper in einfach an das Joch angesteckt werden kann.

**[0009]** 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.

**[0010]** Dadurch kann eine Erhöhung der Auslösekraft erreicht werden, weil sich im Inneren der Spule der Bereich mit dem größeren Durchmesser befindet.

**[0011]** 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.

**[0012]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0013]** 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.

**[0014]** 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.

**[0015]** 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.

**[0016]** 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 Verklingsstelle in einem Schaltschloss geöffnet werden kann.

**[0017]** Diese Anordnung ist, wie aus der DE 199 35 662 A1 ersichtlich ist, Stand der Technik.

**[0018]** 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.

**[0019]** Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 4.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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 Abschnitts 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.

**[0025]** Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 3, in der lediglich das Joch 50 ohne zusätzliche Elemente gezeichnet ist.

**[0026]** 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.

**[0027]** Hierdurch wird die Montage des Spulenkörpers erheblich vereinfacht.

**[0028]** 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.

**[0029]** 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 Spulenkörper 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.

[0030] Die Leiste 61 am Spulenflansch begrenzt die Bewegung des Ankers 80 hin zum ersten Schenkel 52.

[0031] 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<sub>1</sub> zur Führung der Fesselfeder 38 dient.

[0032] 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

10	Gehäuseunterteil	58	Radialflansch des Spulenkörpers
11	Außenwand		
12	Außenwand	59	Radialflansch des Spulenkörpers
13	Zwischenwand		
14	Zwischenwand	60	zweiter Anker-Abschnitt
15	Kammer	61	Leiste
16	Kammer	62	Arm
17	Kammer	63	Nase
18	Lagerstelle	65	Pilz
19	Lagerstelle	66	Pilzfuß
20	Schwenkwelle	67	Steg
21	Arm	68	Zinken
22	Arm	69	Zinken
23	Arm	70	Tasche im Flansch
25	Fesselfeder	71	Tasche im Flansch
26	Windung	72	L-Schenkel
27	letzte Windung	80	Anker
28	Windungsschenkel	81	erster Anker-Abschnitt
29	Windungsschenkel	82	Öffnung im ersten Schenkel
30	Vorsprung	83	Langloch
31	Joch		
32	U-förmiger Joch-Abschnitt		
33	erster Schenkel		
34	zweiter Schenkel		
35	senkrechte Abwinklung		
36	Halteschenkel		
37	Spule		
38	Spulenkörper		

#### Patentansprüche

1. Schaltgerät 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 (82) durchgreift, und mit einer Fesselfeder (38), die am freien Ende des Ankers (80) außerhalb des ersten Schenkels (52) angeschlossen ist, wobei 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, **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.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **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.

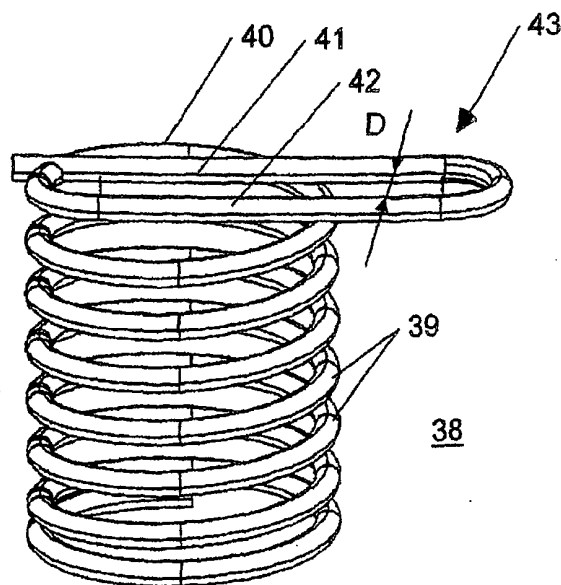
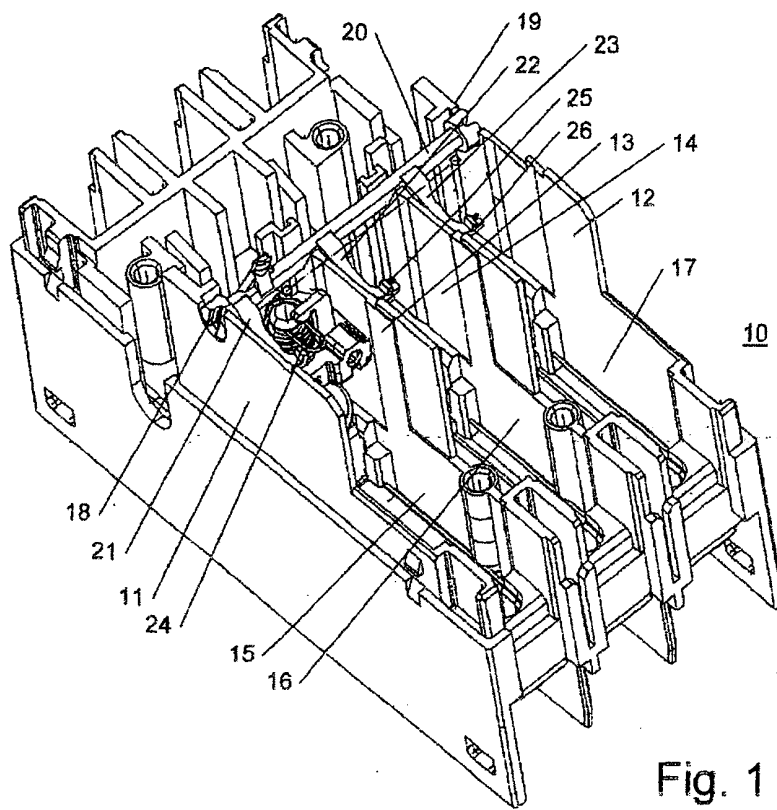
3. Verfahren zur Montage des Magnetauslösers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst der Spulenkörper mit einer Spule bewickelt, sodann der Anker ins Innere des Spulenkörpers eingeführt wird, dass danach der Spulenkörper zusammen mit dem Anker und der Spule auf den ersten Schenkel des Joches aufgeschoben wird und dass danach die Fesselfeder über den Anker geschoben und fixiert wird.

## Claims

1. Switching device with a magnetic release with a yoke (50), which has a U-shaped first section (51) with a first limb (52) and a limb (53) running parallel thereto, between which limbs a coil with a coil winding, an armature (80) and a coil former (57) is arranged, the armature (80) passing through an opening (82), and with a restraint spring (38), which is connected at the free end of the armature (80) outside the first limb (52), the opening (82) being in the form of a slot (82) which is open towards the free end of the first limb (52), with the result that the coil with the coil former (57) can be or is inserted into the slot (82) towards that web (67) of the U shape which connects the two limbs (52, 53) to one another in the direction of longitudinal extent of the first limb (52), the armature passing through the slot, **characterized in that** the coil former (57) has two radial flanges (58, 59), of which the first flange (58) bears against the inner surface of the second limb (53), and **in that** pockets (70, 71) are provided in the second flange (59), in which pockets the prongs (68, 69) delimiting the slot (82) engage.
2. Switching device according to Claim 1, **characterized in that** the diameter of the armature (80) is stepped and has a region (81) with a relatively large diameter, which is located completely within the coil former (57), and a region (60) with a relatively small diameter, which protrudes out of the first limb (52) and on whose end the restraint spring (38) acts.
3. Method for fitting the magnetic release according to one of Claims 1 to 2, **characterized in that**, first, the coil former is wound with a coil, then the armature is inserted into the interior of the coil former, **in that**, then, the coil former together with the armature and the coil is pushed onto the first limb of the yoke, and **in that**, then, the restraint spring is pushed over the armature and fixed.

## Revendications

1. Appareil de commutation comprenant un déclencheur magnétique avec une culasse (50) qui présente une première portion en forme de U (51) avec une première branche (52) et une branche (53) s'étendant parallèlement à celle-ci, entre lesquelles sont disposés une bobine avec un enroulement de bobine, un induit (80) et un corps de bobine (57), l'induit (80) s'engageant à travers une ouverture (82), et comprenant un ressort de retenue (38) qui est raccordé à l'extrémité libre de l'induit (80) à l'extérieur de la première branche (52), l'ouverture (82) étant réalisée sous la forme d'un trou oblong (82) ouvert vers l'extrémité libre de la première branche (52), de telle sorte que la bobine puisse être introduite ou soit introduite dans le trou oblong (82) avec le corps de bobine (57) dans la direction de l'étendue longitudinale de la première branche (52) jusqu'à l'âme (67) reliant l'une à l'autre les deux branches (52, 53) de la forme en U, l'induit s'engageant à travers le trou oblong, **caractérisé en ce que** le corps de bobine (57) présente deux brides radiales (58, 59) dont la première bride (58) s'applique contre la surface interne de la deuxième branche (53) et **en ce que** dans la deuxième bride (59) sont prévues des cavités (70, 71) dans lesquelles s'engagent les dents (68, 69) limitant le trou oblong (82).
2. Appareil de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le diamètre de l'induit (80) est étagé et présente une région (81) ayant un plus grand diamètre qui se trouve complètement dans le corps de bobine (57), et une région (60) de plus petit diamètre qui ressort de la première branche (52) et à l'extrémité de laquelle s'engage le ressort de retenue (38).
3. Procédé de montage du déclencheur magnétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** tout d'abord le corps de bobine est bobiné avec une bobine, ensuite l'induit est introduit à l'intérieur du corps de bobine, **en ce que** le corps de bobine conjointement avec l'induit et la bobine est ensuite poussé sur la première branche de la culasse et **en ce qu'**ensuite le ressort de retenue est enfoncé pardessus l'induit et est fixé.



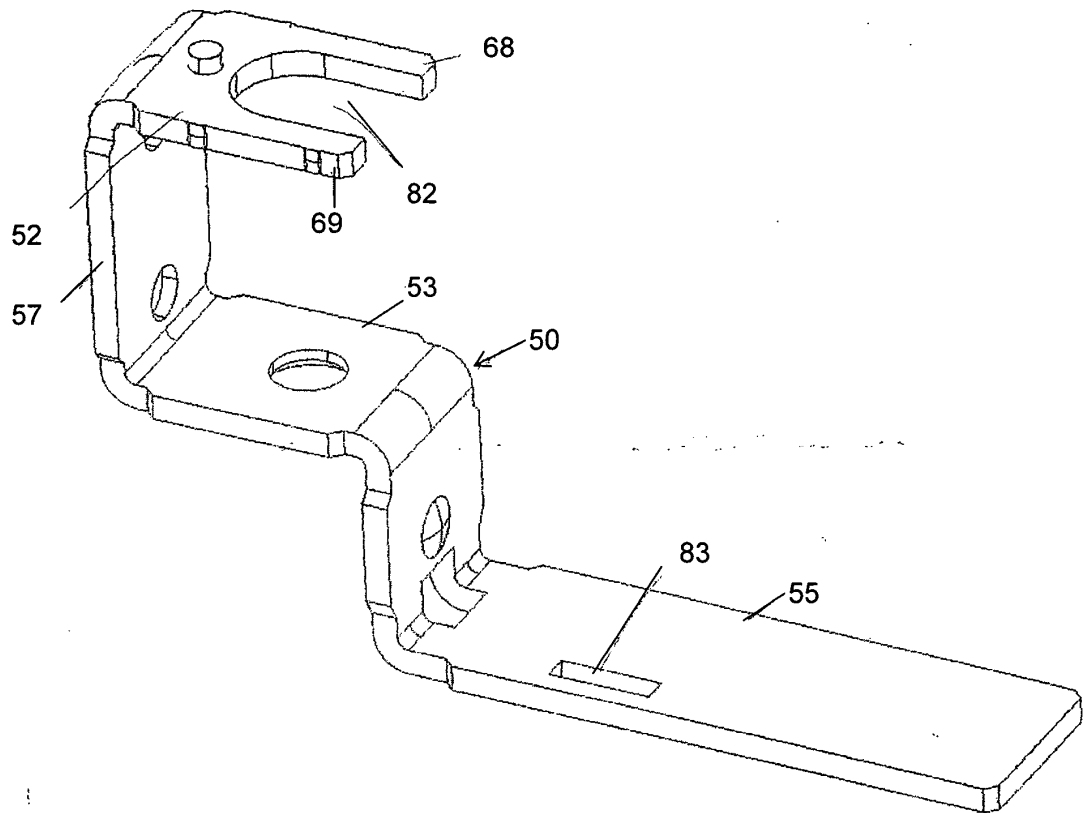


Fig. 3

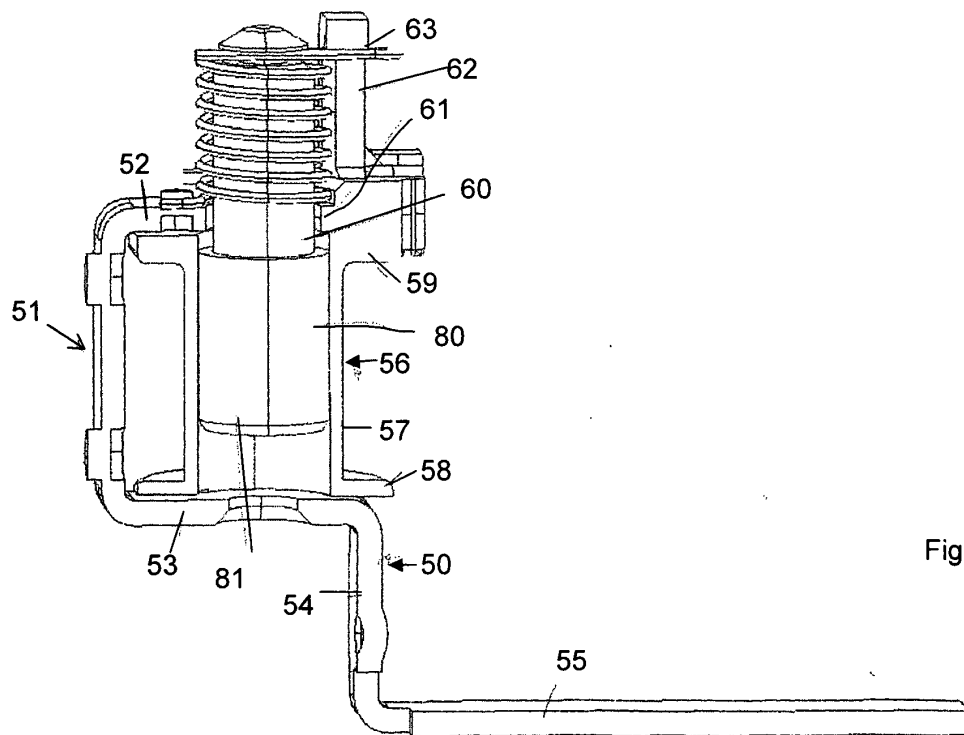
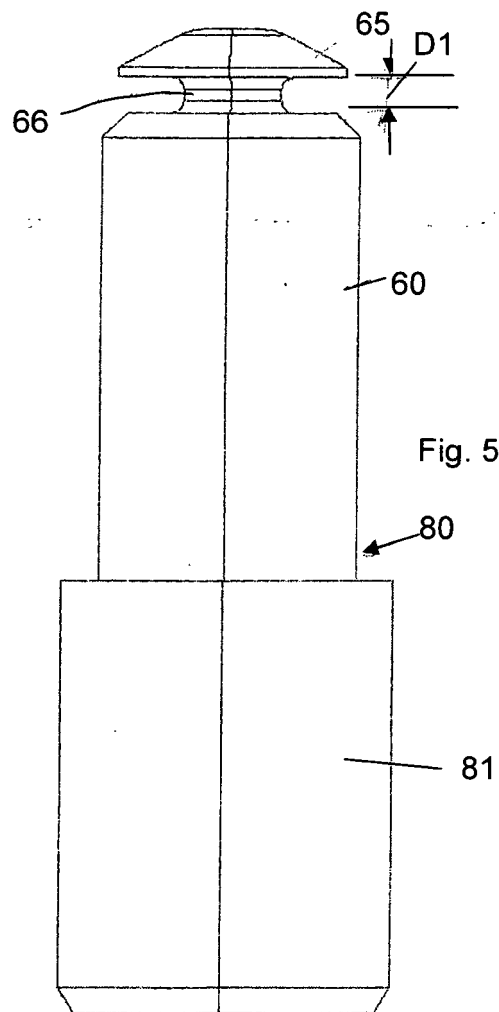


Fig. 4





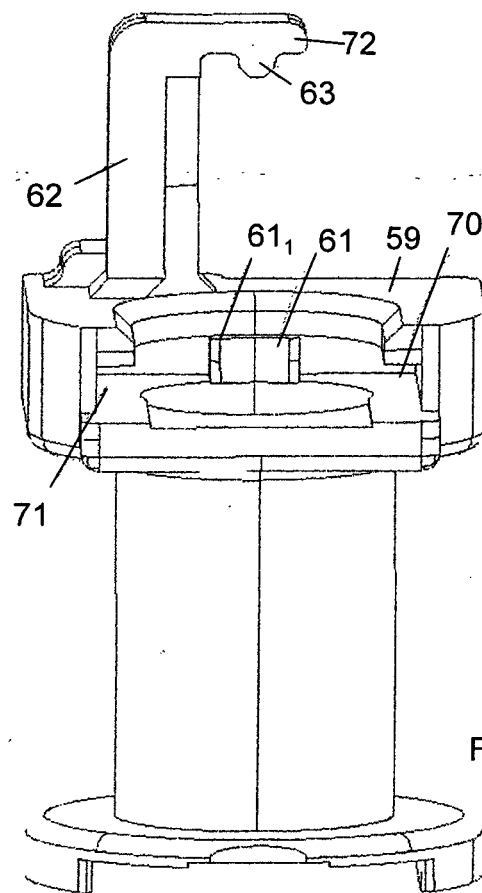


Fig. 6

**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] [0017]