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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 278 064**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **87116359.8**

(51) Int. Cl.4: **H01H 50/28** , H01H 71/24

(22) Anmeldetag: **06.11.87**

(30) Priorität: **19.12.86 DE 3643510**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.88 Patentblatt 88/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB GR IT

(71) Anmelder: **Felten & Guilleaume Energietechnik AG**
Schanzenstrasse 24-30 Postfach 80 50 01
D-5000 Köln 80(DE)

(72) Erfinder: **Zielasko, Horst**
Reithfelder Strasse 15
D-2890 Nordenham(DE)

(54) Magnetsystem für Schnellabschaltung.

(57) Ein Magnetsystem für Schnellabschaltung soll so ausgebildet werden, daß die Langzeitstabilität und die Funktionssicherheit gegenüber den bekannten Magnetsystemen verbessert wird. Da die Probleme beim Magnetsystem vorwiegend mechanischer Art sind, gilt das Hauptaugenmerk der Verbesserung den beweglichen Teilen des Systems.

Die Lösung besteht im wesentlichen darin, bei einem Magnetsystem die Ankerhalterung (7) als Blattfeder (71) mit einer kastenförmigen, auf dem freien Polstück (3) aufsteckbaren Verlängerung (72) auszubilden, wobei die Blattfeder abgebogen und mit dem Ende des über dem freien Polstück herausragenden Klappankers (4) verbunden ist, und daß in unmittelbarer Nähe des Verbindungspunkts (73) von Blattfeder und Klappanker die Zugfeder (8) mit ihrer Öse (81) in einer Bohrung (41) des Klappankers eingehängt ist, und daß das freie Ende der Zugfeder von einem verlängerten Teil (51) des Spulenkörpers (5) gehalten wird, der mittels stiftförmigen Ansätzen (52) mit der Bodenplatte (13) fest verbunden ist.

Das Einsatzgebiet betrifft Schaltungen, bei denen eine Schnellabschaltung gefordert wird. Dies sind vor allem Geräte, wie Vielfachinstrumente, die vor Überströmen und Überspannungen geschützt werden müssen. Auch zählen hierzu Schutzschalter, die nachgeschaltete Geräte vor Überströmen und Überspannungen schützen sollen.

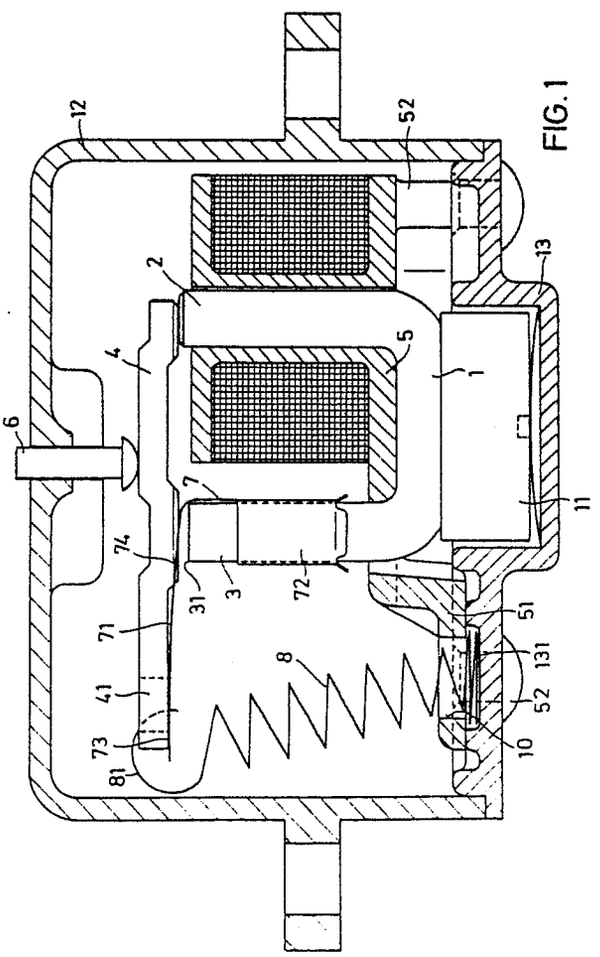

FIG. 1

EP 0 278 064 A1

Magnetsystem für Schnellabschaltung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Magnetsystem für Schnellabschaltung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Magnetsystem ist bereits bekannt (DE-PS 20 29 607). Das in einem Kunststoffgehäuse für Relais untergebrachte Magnetsystem besitzt einen Klappanker, der eine Ankerhalterung in Form einer Blattfeder verwendet. Diese Blattfeder ist am Spulenkörper des Magnetsystems befestigt, was mit einer verhältnismäßig ausgedehnten Aufhängung verbunden ist. Eine schiebende Ankerbewegung in Längsrichtung ist die Folge und es kommt zu einem starken Abrieb an der hinteren Schneidkante des betreffenden Polstücks. Da der auf dem anderen Polstück aufgeschobene Spulenkörper ein gewisses Spiel hat, lassen sich zudem die Maßverhältnisse nicht einwandfrei fixieren. Die für das Zusammenspiel mit der Blattfeder wichtige Zugfeder, die bei der Klappankerbewegung eine große Rolle spielt, ist wegen ihrer Befestigung mit einer senkrecht zur Achse der Feder angebrachten Öseneinrichtung der Bodenplatte verhältnismäßig schwierig zu montieren.

Es ähnliches Magnetsystem ist ferner aus der DE-PS 20 00 138 bekannt. Auch hier ist die Ankerhalterung als Blattfeder ausgeführt, die einerseits auf einem Polschuh befestigt ist und andererseits mit einem Klappanker verbunden ist. Eine Schraubfeder sorgt durch Kippen des Klappankers für die Auftrennung des magnetischen Kreises. Das Zusammenwirken des Klappankers mit der Blattfeder und der Schraubenfeder ist aus konstruktiven Gründen jedoch verhältnismäßig kompliziert und verlangt eine aufwendige Justage.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Magnetsystem der zuvor geschilderten Art mit dem Ziel weiterzuentwickeln, die Langzeitstabilität und die Funktionssicherheit gegenüber den bekannten Magnetsystemen zu verbessern. Da die Probleme beim Magnetsystem vorwiegend mechanischer Art sind, gilt das Hauptaugenmerk einer Verbesserung der beweglichen Teile des Systems, wie Klappanker, Ankerhalterung und Zugfeder.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Kombination von konstruktiven Merkmalen gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen in einer Verbesserung der mechanischen Lebensdauer und einer Erhöhung des Automatisierungsgrades. Das einfache Aufstecken der Blattfeder auf eines der Polstücke und die stabilen Maßverhältnisse zwischen dem Polstück mit dem Spulenkörper und dem Anker und das Einstecken des freien Endes der Zugfeder zwischen dem verlängerten Teil des Spulenkörpers und der Bodenplatte tragen wesentlich dazu bei, die gesteckten Ziele zu erreichen.

Vorteilhafte Weiter-und Ausbildungen des Gegenstandes nach Anspruch 1 sind in den Unteransprüchen angegeben.

So ist es von Vorteil, daß der theoretische Biegepunkt der Blattfeder über der Schneidkante des freien Polstücks liegt (Anspruch 3). Die Blattfeder hat nicht nur die Aufgabe, den Anker sicher zu führen, damit er immer auf die gleiche Stelle des Gegenpolstücks trifft. Durch ihre Formgebung erfüllt die Blattfeder auch die Aufgabe, die Kraftkomponente, die beim Abkippen des Ankers über die hintere Schneidkante durch die Zugfeder entsteht, so zu kompensieren, daß mindestens eine Verringerung der Belastung dieser Kante entsteht. Dies kann durch entsprechende Wahl der Gegenkraftkomponente, die von der Blattfeder erzeugt wird, sogar soweit gehen, daß der Anker während seiner Kippbewegung von dieser Schneidkante gänzlich abhebt, was bewirkt, daß während der Lebensdauer des Magnetsystems diese Kante überhaupt keinen Verschleiß aufweist.

Da der theoretische Biegepunkt für die Wirkungsweise des Klappankers von großer Bedeutung ist, ist es von Vorteil, wenn man diesen Biegepunkt durch die Wahl von Ausnehmungen in den verbleibenden Seitenstreifen der Blattfeder festlegen kann (Anspruch 4).

Zum Aufstecken der Ankerhalterung dient eine kastenförmige Verlängerung, die vorteilhafterweise derart vorgebogen ist, daß sie auf dem freien Polstück federnd und selbstklemmend sitzt (Anspruch 5).

Zusätzlich zu dieser Maßnahme kann man die kastenförmige Verlängerung mittels doppelseitiger Punktschweißung am freien Polstück befestigen, womit die Ankerhalterung vorteilhafterweise exakt fixiert ist (Anspruch 7).

Das Einschneiden an allen Ecken der kastenförmigen Verlängerung und das anschließende Aufbiegen der eingeschnittenen Seitenteile erleichtert das Aufstecken der Ankerhalterung (Anspruch 8).

Bei der Zugfeder genügt es, wenn man das freie Ende in das verlängerte Teil des Spulenkörpers von unten einsteckt, wobei die Bodenplatte die Aufgabe übernimmt, das Zugfederende gegen Herausfallen zu halten (Anspruch 9).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Magnetsystem mit geschlossenem Anker, in Seitenansicht und im Schnitt

Fig. 2 dieses Magnetsystem mit geöffnetem Anker

Fig. 3 eine zu diesem Magnetsystem gehörende Ankerhalterung in Vorderansicht

Fig. 4 in Seitenansicht

Fig. 5 in Draufsicht

Fig. 6 eine weitere Ausführung der Ankerhalterung, in Draufsicht

Nach Fig. 1 und 2 besteht das Magnetsystem aus einem Joch 1, zu dem rechtwinklig hierzu zwei Polstücke 2 und 3 angeordnet sind. Auf den beiden Polstücken liegt ein Klappanker 4, der über eine Schneidkante 31 des Polstücks 3 abkippt. Hierzu ist der Klappanker über seine Auflagefläche auf dem Polstück 3 hinaus verlängert. Der Klappanker wird durch eine Ankerhalterung 7 gehalten, die aus einer Blattfeder 71 und einer kastenförmigen Verlängerung 72 besteht. Die Blattfeder ist mit dem verlängerten Teil des Klappankers im Verbindungspunkt 73 verbunden, während das kastenförmige Teil auf dem Polstück 3 aufgesteckt ist. Ein Spulenkörper 5 mit einer Wicklung sitzt auf dem Polstück 2. An der von den Polstücken abgewandten Seite des Klappankers befindet sich ein Auslösestift 6, der eine Kappe 12 durchdringt. Im verlängerten Teil des Klappankers befindet sich eine Bohrung 41, in welche die Öse 81 einer Zugfeder 8 eingehängt ist. Die Blattfeder besitzt einen theoretischen Biegepunkt 74, der über der Schneidkante 31 des Polstücks 3 liegt. Der Spulenkörper 5 weist ein verlängertes Teil 51 auf, das mit einer Einstecköffnung 10 für die Zugfeder 8 ausgestattet ist. Hierzu ist die Zugfeder am Ende mit zwei Windungen ausgestattet, die im Durchmesser größer als die übrigen Durchmesser sind. Die beiden größeren Windungen kommen in einer Mulde 131 der Bodenplatte 13 zu liegen. Da die zwei letzten Windungen in ihrem Durchmesser größer als die Einstecköffnung 10 sind, erfolgt die Halterung des Zugfederendes nach Einlegen der beiden letzten Windungen in die Mulde und durch Zusammenfügen des Spulenkörpers mit der Bodenplatte. Der Spulenkörper ist mit stiftförmigen Ansätzen 52 versehen, die in Bohrungen der Bodenplatte eingesteckt und anschließend verschweißt werden. Die Bodenplatte enthält außerdem noch eine Mulde, in welcher ein Permanentmagnet 11 eingesetzt ist.

Nach Fig. 3 bis 5 besteht die Ankerhalterung 7 aus einer Blattfeder 71 und einer kastenförmigen Verlängerung 72. Mit 73 ist der Verbindungspunkt der Blattfeder mit dem Klappanker bezeichnet. Ein theoretischer Biegepunkt 74 besteht im Bereich der Blattfeder derart, daß dieser Biegepunkt nach Aufstecken der Ankerhalterung auf dem Polstück 3 über der Schneidkante dieses Polstücks zu liegen kommt. Die Blattfeder besitzt einen Ausschnitt 75, der eine etwa rechteckige Form aufweist. Die im Bereich dieses Ausschnitts verbleibenden Seitenstreifen 76 sind so beschaffen, daß der Klappanker sich ungehindert bewegen kann. Um eine federnde Wirkung der kastenförmigen Verlängerung zu erreichen, sind die Seitenteile mit Biegewinkeln 77 vorgebogen, die kleiner als 90° sind. Um die Ankerhalterung leichter auf das Polstück 3 aufsetzen zu können, sind die unteren Ecken der Seitenteile mit einem Einschnitt 78 versehen und die Seitenteile bis in Höhe der Einschnitte leicht nach außen gebogen.

Nach Fig. 6 besteht auch die Möglichkeit, den theoretischen Biegepunkt mit Hilfe von Ausnehmungen 79 festzulegen.

Ansprüche

1. Magnetsystem für Schnellabschaltung, bestehend aus einem Joch mit Polstücken, einem Klappanker mit Ankerhalterung und mit einer die Rückstellkraft für den Anker liefernden Zugfeder, aus einem auf eines der Polstücke aufsteckbaren Spulenkörper mit einer Wicklung, aus einem Permanentmagneten, sowie einem diese Teile umschließenden aus einer Bodenplatte und einer Kappe bestehenden Gehäuse, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerhalterung (7) als Blattfeder (71) mit einer kastenförmigen, auf dem freien Polstück (3) aufsteckbaren Verlängerung (72) ausgebildet ist, wobei die Blattfeder abgebogen und mit dem Ende des über dem freien Polstück herausragenden Klappankers (4) verbunden ist, und daß in unmittelbarer Nähe des Verbindungspunktes (73) von Blattfeder und Klappanker die Zugfeder (8) mit ihrer Öse (81) in einer Bohrung (41) des Klappankers eingehängt ist, und daß das freie Ende der Zugfeder von einem verlängerten Teil (51) des Spulenkörpers (5) gehalten wird, der mittels stiftförmigen Ansätzen (52) mit der Bodenplatte (13) fest verbunden ist.

2. Magnetsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (71) einen etwa rechteckigen Ausschnitt (75) aufweist, wobei die verbleibenden Seitenstreifen (76) im Bereich dieses Ausschnitts derart zu beiden Seiten des Klappankers (4) angeordnet sind, daß dieser zwischen den Seitenstreifen frei beweglich ist.

3. Magnetsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der theoretische Biegepunkt (74) der Blattfeder (71) über der Schneidkante (31) des freien Polstücks (3) liegt, wobei die Seitenstreifen (76) im Bereich des theoretischen Biegepunkts im Querschnitt vermindert sind.

4. Magnetsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der theoretische Biegepunkt (74) durch Wahl von Ausnehmungen (79) in den Seitenstreifen (76) festgelegt wird.

5. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kastenförmige Verlängerung (72) derart vorgebogen ist, daß sie auf dem freien Polstück (3) federnd und selbstklemmend sitzt.

6. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kastenförmige Verlängerung (72) Biegewinkel (77) aufweist, die kleiner als 90° sind.

7. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kastenförmige Verlängerung (72) durch doppelseitige Punktschweißung am freien Polstück (3) befestigt ist.

8. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zum Joch (1) gewandte Ende der kastenförmigen Verlängerung (72) an allen Ecken eingeschnitten ist und daß die Seitenteile in Höhe der Einschnitte (78) leicht nach außen gebogen sind.

9. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugfeder (8) in das verlängerte Teil (51) des Spulenkörpers (5) von unten eingesteckt und von der Bodenplatte (13) gegen Herausfallen gehalten wird.

10. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zur Bodenplatte (13) gewandten zwei letzten Windungen der Zugfeder (8) im Durchmesser etwas größer als die übrigen Windungen sind.

11. Magnetsystem nach den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugfeder (8) in eine Mulde (131) der Bodenplatte (13) eingelegt ist, wobei das Ende der Zugfeder - schlaufenartig mit einem Auslauf senkrecht zur Achse der Zugfeder verläuft.

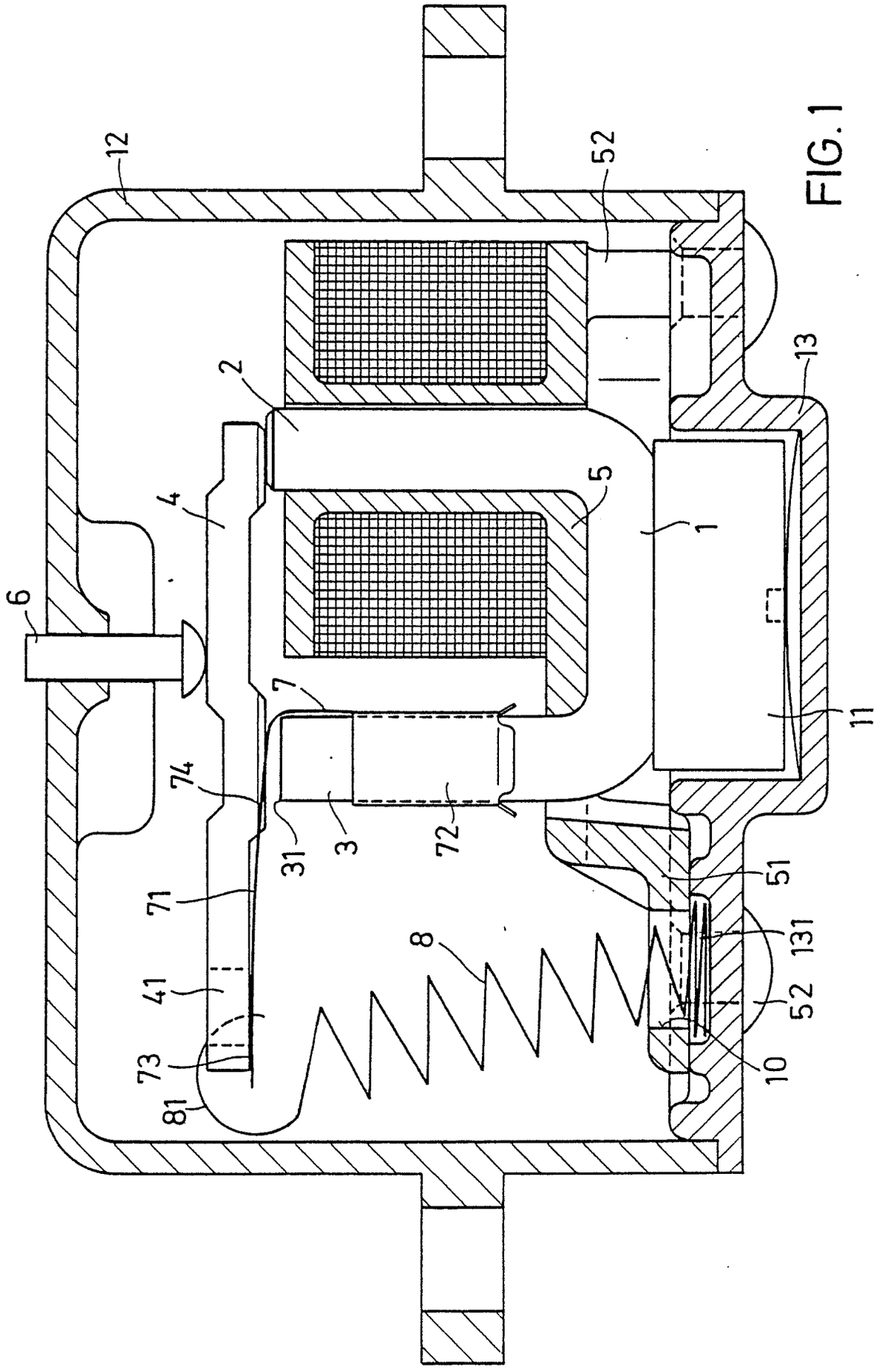

FIG. 1

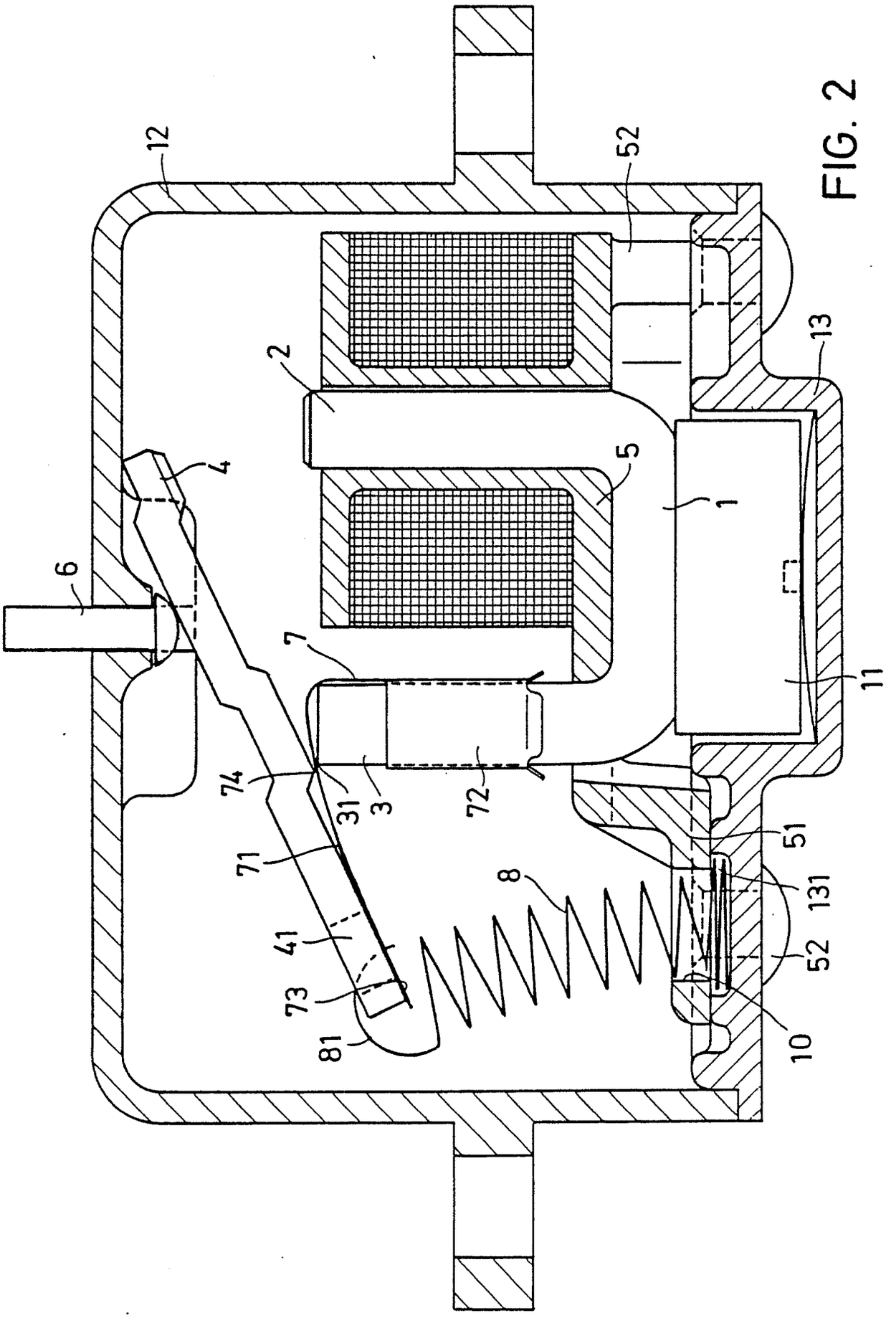

FIG. 2

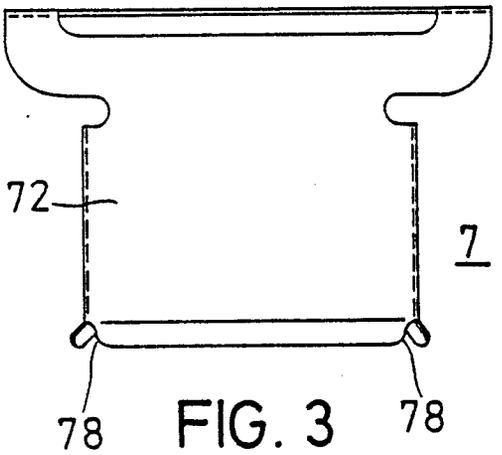

FIG. 3

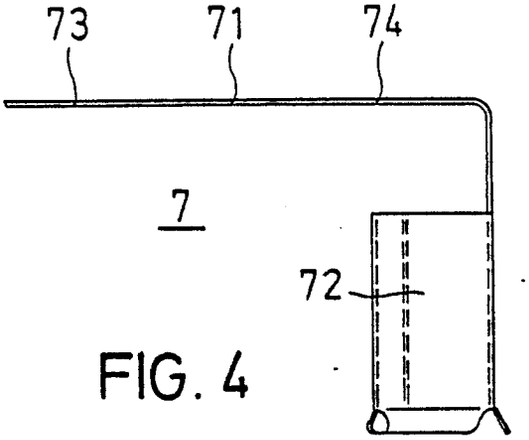

FIG. 4

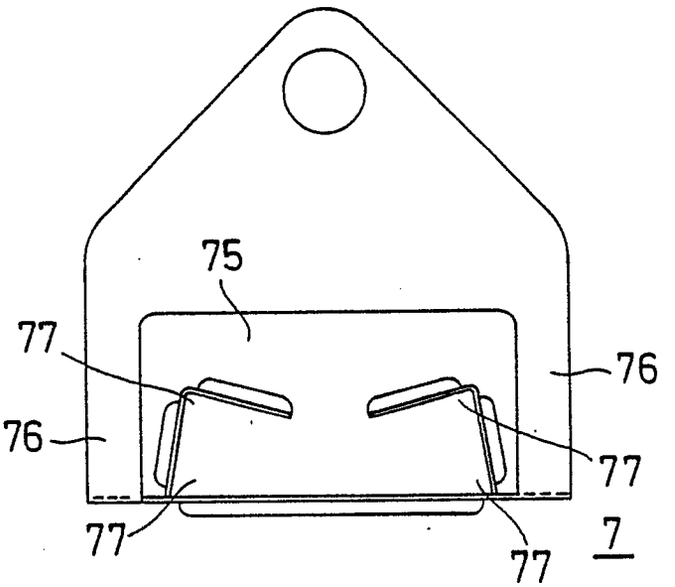

FIG. 5

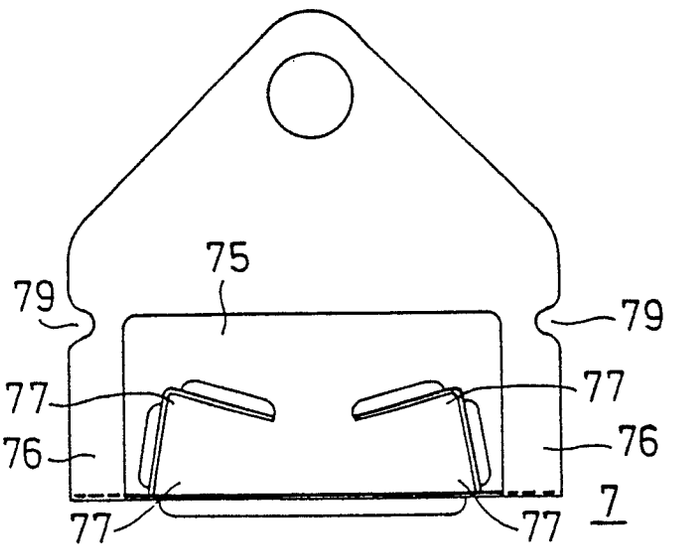

FIG. 6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 6359

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	DE-B-2 029 607 (FELTEN & GUILLEAUME) * Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 23; Spalte 6, Zeilen 5-46; Figuren 2, 4 *	1,2	H 01 H 50/28 H 01 H 71/24
D,A	DE-B-2 000 138 (FELTEN & GUILLEAUME) * Spalte 5, Zeile 67 - Spalte 6, Zeile 36; Figur 3 *	1,2	
A	US-A-4 259 652 (MATTSON) * Spalte 6, Zeilen 46-53; Figur 5 *	1	
A	DE-U-7 421 405 (FELTEN & GUILLEAUME) * Seite 1, Absatz 1 - Seite 3, Absatz 2; Figuren 1, 2 *	1	
A	DE-A-3 008 295 (MECANISMOS AUXILIARES INDUSTRIALES, S.A.) * Seite 3, Absätze 2,3; Figur 1 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

H 01 H 50/00
H 01 H 71/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	14-04-1988	RUPPERT W

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)