

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 777 248 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(51) Int Cl.7: **H01H 49/00**, H01H 50/28

(21) Anmeldenummer: **96118334.0**

(22) Anmeldetag: **15.11.1996**

(54) **Elektromagnetisches Relais und Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung des elektromagnetischen Relais**

Electromagnetic relay and method to adjust the electromagnetic relay

Relais électromagnétique et procédé d'ajustage du relais électromagnétique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **30.11.1995 DE 19544626**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(73) Patentinhaber: **Hella KG Hueck & Co.**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:

- **Hoffmann, Wolfgang**
59557 Lippstadt (DE)
- **Körner, André, Dr.**
59557 Lippstadt (DE)
- **Zimmer, Maik**
59558 Lippstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 281 950
FR-A- 2 541 815

DE-C- 4 243 854

EP 0 777 248 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung des elektromagnetischen Relais.

[0002] Aus der EP 0 281 950 A1 sind ein Relais und ein Verfahren der vorgenannten Art bekannt. Das darin beschriebene Relais weist ein im wesentlichen L-förmiges Joch auf, das eine Wicklung 4 an zwei Seiten umgeben kann. An einem Ende des L-förmigen Joches schließt sich ein Anker an, an dem eine Flachformfeder angebracht ist, die sowohl als Schaltkontaktfeder als auch als Rückstellfeder des Ankers dienen kann. Im Bereich des an den Anker angrenzenden Jochschenkels ist eine Laststromanschlusssklemme vorgesehen, die einen Federfixierbereich aufweist, der fest mit der Flachformfeder verbunden ist. insbesondere weist der Federfixierbereich einen Abschnitt auf, der sich ausgehend von dem dem Jochschenkel benachbarten Bereich um das Ende des Ankers herum erstreckt. Dieser sich um das Ende des Ankers herum erstreckende und im Bereich des Ankers endende Abschnittes des Federfixierbereiches ist von fest mit ihm verbundenen Abschnitten der Flachformfeder umgeben. Durch Verbiegen dieses um das Ende des Ankers herum ragenden Abschnittes des Federfixierbereiches kann gleichzeitig auch die Flachformfeder in diesem Bereich derart verbogen werden, dass die Anzugsspannung des Relais verändert werden kann.

[0003] Ein weiteres Relais ist aus der DE 42 43 852 C2 bekannt, wobei ein Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung bei einem solchen Relais in der DE 42 43 854 C2 beschrieben wird.

[0004] Bei diesem Relais weist die Schaltkontaktfeder ein federndes Verbindungselement auf, welches mittels eines Justierstempels auf einem Abschnitt einer Anschlußzunge verschoben wird, bis der Relaisanker bei angelegter vorgesehener Anzugsspannung anzieht. Ist dieses erfolgt, wird das Verbindungselement mittels Laserschweißens auf dem Abschnitt der Anschlußzunge festgesetzt.

[0005] Hierbei erfolgt also ein Montage- und ein Justierschritt auf der gleichen Fertigungsstation, wodurch vorteilhafterweise eine kostenaufwendige Vorrichtung eingespart werden kann, wobei aber die Vorrichtung für diesen kombinierten Montage- und Justierschritt doch selbst vergleichsweise aufwendig ist.

[0006] Unter bestimmten Umständen kann es aber auch günstiger sein, wenn der Montageund der Justierschritt nacheinander ausgeführt wird, nämlich dann, wenn sehr hohe Stückzahlen von solchen Relais gefertigt werden sollen und dementsprechend die Fertigungstaktzeiten sehr kurz sein müssen.

[0007] Es werden in diesem Fall zur Montage und Justage zwar zwei Vorrichtungen statt einer benötigt, wobei aber jede dieser Vorrichtungen für sich einfacher aufgebaut sein kann als eine bekannte kombinierte Vor-

richtung. Die Taktzeiten sind aber bedeutend kürzer, da der relativ zeitaufwendige kombinierte Montage- und Justierschritt wegfällt und durch zwei sehr schnell aufeinanderfolgende Einzelschritte ersetzt wird.

[0008] Aus der DE 32 35 714 A1 ist bereits ein Verfahren bekannt, mit dem die Anzugsspannung eines bereits fertigmontierten Relais einjustiert werden kann. Hierzu wird vorgeschlagen, Relaiskomponenten, die sich mittels lokaler Erwärmung definiert verformen lassen, also im wesentlichen die Kontaktfeder, mittels eines Laserstrahles zu deformieren.

[0009] Dieses Verfahren ist sehr aufwendig, da nicht nur eine kostenaufwendige Laseranlage, sondern auch eine präzise arbeitende optische Ablenkvorrichtung zur Steuerung des Laserstrahles benötigt wird und zur Ansteuerung diese

[0010] Ablenkvorrichtung der algorithmische Zusammenhang zwischen Bestrahlungspunkt, Bestrahlungsdauer und hierdurch erzielte Verformung für die zu justierende Komponente genau bekannt sein muß.

[0011] Zudem kommt es bei einer solchen Laserjustierung zu einem Materialabtrag gerade an den Stellen der Kontaktfeder, die später beim Betrieb des Relais stark belastet sind. Daher kann durch dieses Verfahren die Lebensdauer bzw. die Zuverlässigkeit eines so justierten Relais beeinträchtigt sein.

[0012] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung unter Vermeidung der genannten Nachteile ein Relais zu schaffen, das einfach und kostengünstig zu montieren ist und dessen Anzugsspannung im montierten Zustand ebenfalls auf einfache und kostengünstige Weise einjustiert werden kann.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Relais der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung eines elektromagnetischen Relais kann auf vorteilhafte Weise durch einfaches Biegen des Federfixierbereiches gegenüber dem Anschlußbereich der Laststromanschlusssklemme und gegenüber dem Joch die Vorspannung der Flachformfeder und damit die Stärke der rückstellenden Federkraft auf den Anker verändert werden, wodurch die Anzugsspannung des Relais auf einfache Weise beeinflusst werden kann.

[0015] In den Unteransprüchen sind hierzu weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dargestellt. So kann der Anschlußbereich der Laststromanschlusssklemme vorteilhafterweise als Flachstecker ausgeführt sein.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, zwischen dem Anschlußbereich und dem Federfixierbereich der Laststromanschlusssklemme eine Ausnehmung in Form eines Schlitzes vorzusehen, wodurch diese Bereiche gut gegeneinander beweglich sind.

[0017] Ebenfalls sehr vorteilhaft ist es, in die Laststromanschlusssklemme eine Prägung als Sollbiegestelle einzubringen, damit die Biegung in eine genau definierte Richtung erfolgt.

[0018] Ein Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung ist im Anspruch 5 beschrieben. Hierbei ist besonders vorteilhaft, daß dieses Verfahren technisch besonders einfach ist, daß die Justierung besonders schnell erfolgt und daß die Justierung am bereits fertig montierten Relais erfolgen kann.

[0019] Ebenfalls von Vorteil ist, daß nach der Justierung des Relais dieses garantiert bei der vorgesehenen Anzugsspannung anzieht. Dadurch kann der Streubereich der Anzugsspannungen aller gefertigten Relais eines Typs erheblich eingeschränkt werden. Eine Typumstellung der Fertigungseinrichtung mit entsprechend umzustellender Anzugsspannung kann durch einfachen Wechsel der zum Justieren an den Relaispulen angelegten Erregungsspannungen erreicht werden.

[0020] Auch die Justiereinrichtung selbst kann recht einfach ausgeführt sein. Das Biegen des Federfixierbereiches gegenüber dem Anschlußbereich erfolgt auf einfache Weise mittels eines keilförmigen Justierstempels oder eines Justierstempels, der eine Rotation ausführt.

[0021] Im folgenden soll ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektromagnetischen Relais und des hieran ausführbaren Verfahrens zur Justierung der Anzugsspannung anhand der Zeichnung dargestellt und näher erläutert werden.

[0022] Es zeigen

Figur 1 eine Ansicht auf das erfindungsgemäße Relais vor der Justierung;

Figur 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Relais.

[0023] Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Relais unmittelbar vor der Justierung der Anzugsspannung.

[0024] Das Relais besteht aus einer Grundplatte (1), auf der eine Magnetspule (2) angeordnet ist. Um zwei Seiten der Magnetspule (2) herum liegt ein in etwa L-förmig ausgebildetes Joch (3), welches mit dem Magnetenkern (4) vernietet ist.

[0025] Auf einer Stirnseite des Joches (3) liegt ein Abschnitt des Ankers (5) auf. Der Anker (5) wird durch eine Flachformfeder (6) gehalten, mit welcher er mechanisch verbunden (in diesem Ausführungsbeispiel vernietet) ist. Abgebogene Endabschnitte (7) der Flachformfeder (6) stützen den Anker (5) gegen das Joch (3) ab.

[0026] Die Flachformfeder (6) dient zudem als Schaltkontaktfeder sowie als Rückstellfeder für den Anker (5). Sie trägt daher zwei Schaltkontakte (8a, 8b), von dem der eine (8a) an dem Ruhekontakt (9) anliegt und der andere dem Arbeitskontakt (10) gegenübersteht.

[0027] Die mit den Kontakten (8a, 8b, 9, 10) verbundenen Anschlußklemmen sind in der Figur 1 nicht erkennbar, da sie ausgeführt als Flachstecker durch die in der Figur 1 nicht dargestellte Seite der Grundplatte (1) hindurchgeführt sind.

[0028] Lediglich ein Teilbereich der Laststromanschlußklemme, welcher mit der Schaltkontaktfeder (ausgebildet durch die Flachformfeder (6)) elektrisch und mechanisch verbunden ist, ist erkennbar, weshalb dieser Teilbereich hier als Federfixierbereich (11a) bezeichnet ist. Die Laststromanschlußklemme wird später anhand der Figur 2 näher erläutert werden.

[0029] Wesentlich ist, daß sich bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Relais die Vorspannung der Rückstellfeder (ebenfalls ausgebildet durch die Flachformfeder (6)) ändert, wenn der Federfixierbereich (11a) verschoben wird. Dies geschieht hier durch Verbiegen des Federfixierbereichs (11a) mittels eines Justierstempels (12). Wird zum Beispiel der Federfixierbereich (11a) in Richtung des Pfeiles (13) gebogen, so verringert sich die Rückstellkraft der Flachformfeder (6) auf den Anker (5) und die erforderliche Mindestanzugsspannung verschiebt sich zu geringeren Werten hin.

[0030] Der eigentliche Justiervorgang läuft nun folgendermaßen ab. Das Relais liegt zur mechanischen Fixierung an einem Anschlag (14) an und wird zudem mittels mechanischer Arretierungsmittel (15) gehalten.

[0031] Die Relaispule wird (in der Figur nicht dargestellt) mit der vorgesehenen Anzugsspannung beaufschlagt und die mit der Schaltkontaktfeder (Flachformfeder (6)) und dem Arbeitskontakt (10) verbundenen Anschlußklemmen werden mit einer Strom- oder Widerstandsmeßeinrichtung verbunden, welche das Anliegen des Schaltkontaktes (8b) am Arbeitskontakt (10) und damit das erfolgte Anziehen des Relais registriert.

[0032] Durch den keilförmigen Justierstempel (12) wird nun der Federfixierbereich (11a) soweit gebogen, bis durch die geringer werdende Vorspannung der Flachformfeder (6) das Relais anzieht.

[0033] Dieses Justierverfahren kann vollautomatisch und sehr schnell erfolgen, so daß es zur Justierung von in sehr hohen Stückzahlen gefertigten Relais geeignet ist, da es die Taktzeiten der Relaisproduktion nicht erhöht.

[0034] Die Figur 2 verdeutlicht anhand einer anderen Ansicht den Aufbau des erfindungsgemäßen Relais und zeigt weitere vorteilhafte Merkmale.

[0035] Besonders deutlich wird hier die Ausgestaltung der Laststromanschlußklemme (11). Im oberen Bereich (Federfixierbereich (11a)) ist die Flachformfeder (6) fest mit der Laststromanschlußklemme (11), und zwar mittels einer Löt- oder Schweißverbindung (16) verbunden. Im unteren Bereich (Anschlußbereich (11b)) bildet die Laststromanschlußklemme (11) einen Flachstecker (17) aus.

[0036] Der Federfixierbereich (11a) und der Anschlußbereich (11b) sind durch eine schlitzförmige Ausnehmung (18) voneinander getrennt, welche das Biegen des Federfixierbereichs (11a) durch den Justierstempel (12) vereinfacht. Eine Prägung (19) dient als Sollbiegestelle und sorgt dafür, daß die Abbiegung auf definierte Weise erfolgt. Die Ausbildung des Schlitzes als geschlossener Schlitz sorgt dabei für eine geringe

Rückfederung beim Biegen der Laststromanschlußklemme (11).

Joch (3) und das freie Ende des Federfixierbereichs (11a) ein Justierstempel (12) eingebracht werden kann.

Bezugszeichenliste

Elektromagnetisches Relais und Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung des elektromagnetischen Relais

[0037]

1	Grundplatte	
2	Magnetspule	
3	Joch	
4	Magnetkern	
5	Anker	
6	Flachformfeder	
7	abgebogene Endabschnitte (der Flachformfeder (6))	
8a, 8b	Schaltkontakte (an Flachformfeder (6))	
9	Ruhekontakt	
10	Arbeitskontakt	
11	Laststromanschlußklemme	
11 a	Federfixierbereich (der Laststromanschlußklemme (11))	
11 b	Anschlußbereich (der Laststromanschlußklemme (11))	
12	Justierstempel	
13	Pfeil (zur Angabe der Biegerichtung des Federfixierbereiches (11a))	
14	Anschlag	
15	Arretierungsmittel	
16	Löt- oder Schweißverbindung	
17	Flachstecker	
18	schlitzförmige Ausnehmung	
19	Prägung	

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais, welches als Klappenrelais mit einem Joch (3) und einem Anker (5) ausgebildet ist, wobei der Anker (5) mit einer Flachformfeder (6), welche einstückig sowohl Schaltkontaktfeder als auch Rückstellfeder des Ankers (5) ausbildet, verbunden ist und die mechanisch und elektrisch mit einer Laststromanschlußklemme (11) verbunden ist, wobei die Laststromanschlußklemme (11) einen sich längs eines Teils des Jochs (3) erstreckenden Federfixierbereich (11a) und einen Anschlußbereich (11b) aufweist, und wobei der Federfixierbereich (11a) und der Anschlußbereich (11b) der Laststromanschlußklemme (11) einander gegenüber biegsam ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Federfixierbereich (11a) auf seiner von dem Anker (5) abgewandten Seite ein derartig freies Ende aufweist, daß zur Justierung der Anzugsspannung des Relais zwischen das

5 2. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlußbereich (11b) einen Flachstecker (17) ausbildet.

3. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Federfixierbereich (11a) eine Prägung (19) aufweist.

4. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laststromanschlußklemme (11) eine schlitzförmige Ausnehmung (18) zwischen dem Federfixierbereich (11a) und dem Anschlußbereich (11b) aufweist.

5. Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung bei einem elektromagnetischen Relais nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

1.) Das elektromagnetische Relais wird in einer Justiervorrichtung fixiert.

2.) An die Anschlüsse der Magnetspule (2) wird die vorgesehene Anzugsspannung angelegt und die Anschlüsse des Arbeitskontaktes (10) und der beweglichen Schaltkontaktfeder werden mit einer Strom- oder Widerstandsmeßeinrichtung verbunden.

3.) Mittels eines Justierstempels (12) wird das freie Ende des Federfixierbereich (11a) der Laststromanschlußklemme soweit gegenüber dem Anschlußbereich (11b) und gegenüber dem Joch (3) gebogen, bis die Magnetspule (2) den Anker (5) anzieht und der bewegliche Schaltkontakt (8b) mit dem Arbeitskontakt (10) elektrisch verbunden ist.

40

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Justierstempel (12) keilförmig ausgebildet ist.

7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Justierstempel eine Drehbewegung, deren Drehachse annähernd in Verlängerung der Prägung (19) liegt, ausführt.

50

Claims

1. Electromagnetic relay in the form of a clapper-type relay with a yoke (3) and an armature (5), said armature (5) being connected to a flatform spring (6) which in integral fashion forms both a switching contact spring and a resetting spring for the armature (5), and being connected mechanically and electri-

cally to a load current terminal (11), said load current terminal (11) incorporating a spring locating zone (11a) - which extends along part of the yoke (3) - and a connection zone (11b), and the spring locating zone (11a) and the connection zone (11b) of the load current terminal (11) being of flexible construction in relation to one another,

characterised in that on the face that is furthest from the armature (5) the spring locating zone (11a) has a free end of a type enabling an adjusting plunger (12) to be introduced between the yoke (3) and the free end of the spring locating zone (11a) in order to adjust the relay's operating voltage.

2. Electromagnetic relay according to claim 1, **characterised in that** the connection zone (11b) forms a flat-pin connector (17).
3. Electromagnetic relay according to claim 1, **characterised in that** the spring locating zone (11a) has an embossed area (19).
4. Electromagnetic relay according to claim 1, **characterised in that** the load current terminal (11) has a slotted recess (18) between the spring locating zone (11a) and the connection zone (11b).
5. Method for adjusting the operating voltage on an electromagnetic relay according to claim 1, **characterised by** the following steps:
 - 1) locating the electromagnetic relay in an adjusting device;
 - 2) passing the intended operating voltage across the terminals of the magnet coil (2) and connecting the terminals of the make contact element (10) and of the movable switching contact spring to a current or resistance measuring instrument;
 - 3) by means of an adjusting plunger (12), bending the free end of the spring locating zone (11a) of the load current terminal relative to the connection zone (11b) and relative to the yoke (3), far enough for the magnet coil (2) to pick up the armature (5) and for the movable switching contact (8b) to be electrically connected to the make contact element (10).
6. Method according to claim 5, **characterised in that** the adjusting plunger (12) is a cuneiform construction.
7. Method according to claim 5, **characterised in that** the adjusting plunger performs a rotational movement, the rotation axis of which forms an approximate extension of the embossed area (19).

Revendications

1. Relais électromagnétique, qui est agencé sous la forme d'un relais à armature battante comportant une culasse (3) et une armature (5), dans lequel l'armature (5) est reliée à un ressort de forme plate (6), qui est agencé d'un seul tenant aussi bien en tant que ressort de contact de commutation que ressort de rappel de l'armature (5), et qui est relié mécaniquement et électriquement à une borne (11) de raccordement du courant de charge, dans lequel la borne (11) de raccordement du courant de charge possède une partie (11a) de fixation du ressort, qui s'étend le long d'une partie de la culasse (30), et une partie de raccordement (11b), et dans lequel la partie (11a) de fixation du ressort et la partie de raccordement (11b) de la borne (11) de raccordement du courant de charge sont agencées de manière à être flexibles l'une par rapport à l'autre, **caractérisé en ce que** la partie (11a) de fixation du ressort comporte, sur son côté tourné à l'opposé de l'armature (5), une extrémité libre telle que pour l'ajustement de la tension d'attraction du relais, un poinçon d'ajustement (12) peut être inséré entre l'armature (3) et l'extrémité libre de la partie (11a) de fixation du ressort.
2. Relais électromagnétique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie de raccordement (11b) est agencée sous la forme d'un connecteur plat (17).
3. Relais électromagnétique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie (11a) de fixation du ressort comporte une moulure (19).
4. Relais électromagnétique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la borne (11) de raccordement du courant de charge comporte un évidement en forme de fente (18) entre la partie (11a) de fixation du ressort et la partie de raccordement (11b).
5. Procédé pour ajuster la tension d'attraction dans un relais électromagnétique selon la revendication 1, **caractérisé par** les étapes opératoires suivantes :
 - 1.) on fixe le relais électromagnétique dans un dispositif d'ajustement.
 - 2.) on applique la tension d'attraction prévue aux bornes de la bobine magnétique (2) et on relie les bornes du contact de travail (10) et du ressort mobile de contact de commutation à un dispositif de mesure du courant ou de la résistance.
 - 3.) à l'aide d'un poinçon d'ajustement (12), on coude l'extrémité libre de la partie (11a) de fixation du ressort de la borne de raccordement du courant de charge par rapport à la partie de rac-

cordement (11b) et par rapport à la culasse (3) au point que la bobine magnétique (2) attire l'armature (5) et que le contact mobile de commutation (8b) est relié électriquement au contact de travail (10).

5

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le poinçon d'ajustement (12) est agencé en forme de coin.

10

7. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le poinçon d'ajustement exécute un mouvement de rotation, dont l'axe de rotation est situé approximativement dans le prolongement de la moulure (19).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

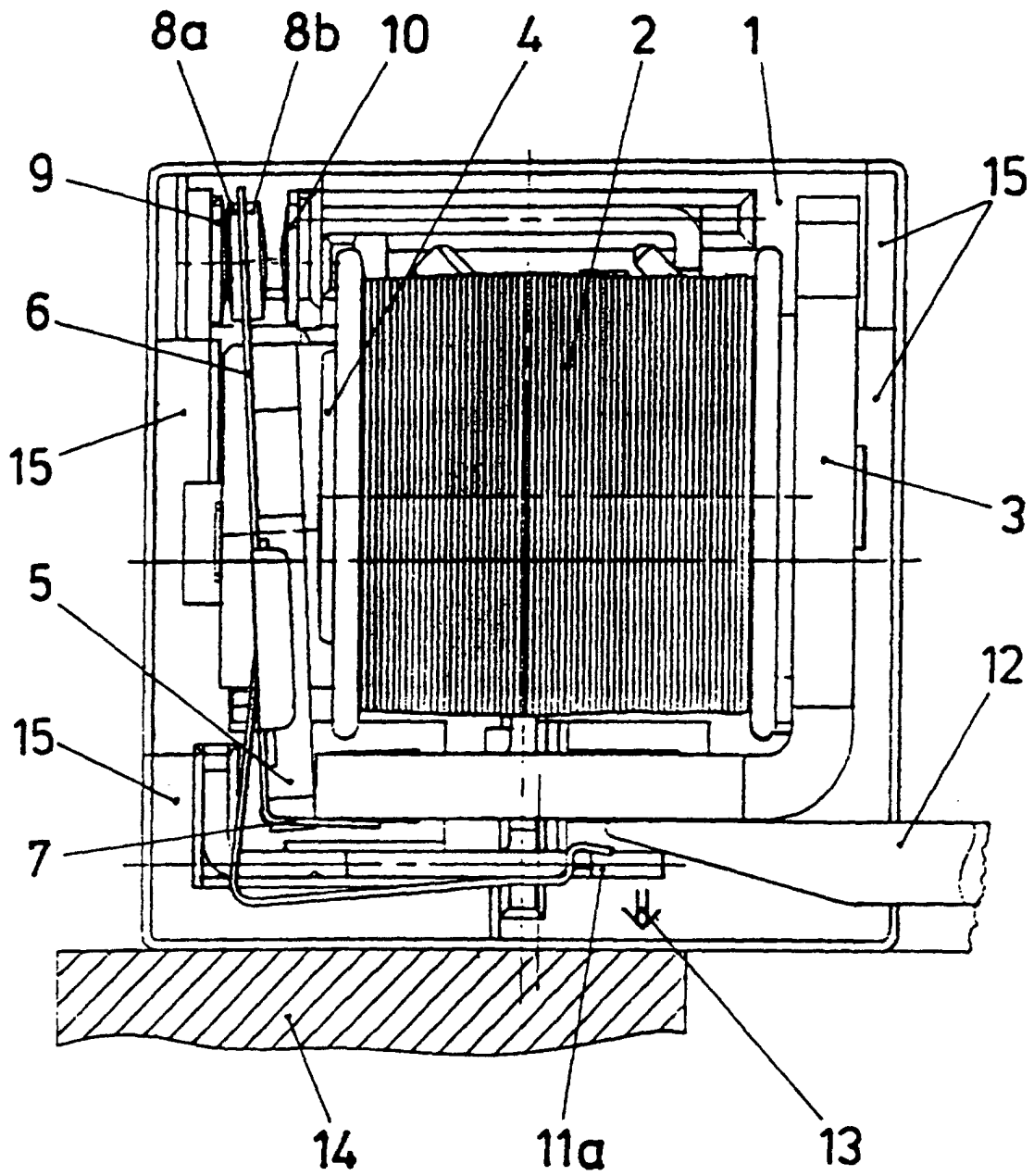


Fig.2

