



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 777 248 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01H 49/00

(21) Anmeldenummer: 96118334.0

(22) Anmeldetag: 15.11.1996

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

(30) Priorität: 30.11.1995 DE 19544626

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.  
59552 Lippstadt (DE)

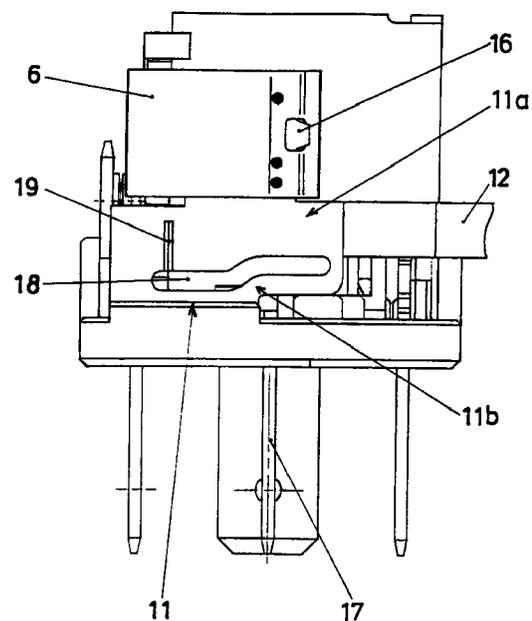
(72) Erfinder:  
• Hoffmann, Wolfgang  
59557 Lippstadt (DE)  
• Körner, André, Dr.  
59557 Lippstadt (DE)  
• Zimmer, Maik  
59558 Lippstadt (DE)

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

(57) Beschrieben wird ein elektromagnetisches Relais, welches als Klappankerrelais ausgebildet ist, bei dem der Anker mit einer Flachformfeder verbunden ist, welche sowohl Kontaktfeder als auch Rückstellfeder ausbildet und die mechanisch und elektrisch mit einer Laststromanschlußklemme verbunden ist, wobei die Laststromanschlußklemme einen Federfixierbereich und einen Anschlußbereich aufweist und bei dem der Federfixierbereich und der Anschlußbereich der Laststromanschlußklemme einander gegenüber biegsam ausgebildet sind.

Bei einem solchen Relais kann die Anzugsspannung auf besonders einfache und schnelle Weise einjustiert werden. Ebenfalls beschrieben wird ein hierzu geeignetes Justierverfahren.

Fig.2



EP 0 777 248 A2

**Beschreibung**

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

5 Ein solches 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.

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 vorge-  
10 Abschnitt der Anschlußzunge festgesetzt.

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.

15 Unter bestimmten Umständen kann es aber auch günstiger sein, wenn der Montage- und 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.

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

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.

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

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.  
30 die Zuverlässigkeit eines so justierten Relais beeinträchtigt sein.

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.

35 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Federfixierbereich und der Anschlußbereich der Laststromanschlußklemme einander gegenüber biegsam ausgebildet sind.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung eines elektromagnetischen Relais kann auf vorteilhafte Weise durch einfaches Biegen des Federfixierbereiches gegenüber dem Anschlußbereich der Laststromanschlußklemme 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.

40 In den Unteransprüchen sind hierzu weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dargestellt. So kann der Anschlußbereich der Laststromanschlußklemme vorteilhafterweise als Flachstecker ausgeführt sein.

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

45 Ebenfalls sehr vorteilhaft ist es, in die Laststromanschlußklemme eine Prägung als Sollbiegestelle einzubringen, damit die Biegung in eine genau definierte Richtung erfolgt.

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.

50 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.

55 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.

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.

Es zeigen

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

Figur 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Relais.

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

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 Magnetkern (4) vernietet ist.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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

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.

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).

#### Bezugszeichenliste

Elektromagnetisches Relais und Verfahren zur Justierung der Anzugsspannung des elektromagnetischen Relais

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
5	11	Laststromanschlußklemme
	11a	Federfixierbereich (der Laststromanschlußklemme (11))
	11b	Anschlußbereich (der Laststromanschlußklemme (11))
	12	Justierstempel
	13	Pfeil (zur Angabe der Biegerichtung des Federfixierbereiches (11a))
10	14	Anschlag
	15	Arretierungsmittel
	16	Löt- oder Schweißverbindung
	17	Flachstecker
	18	schlitzförmige Ausnehmung
15	19	Prägung

### Patentansprüche

- 20 1. Elektromagnetisches Relais, welches als Klappankerrelais ausgebildet ist, bei dem 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 Federfixierbereich (11a) und einen Anschlußbereich (11b) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Federfixierbereich (11a) und der Anschlußbereich (11b) der Laststromanschlußklemme (11) einander gegenüber biegsam ausgebildet sind.
- 25 2. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußbereich (11b) einen Flachstecker (17) ausbildet.
- 30 3. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Federfixierbereich (11a) eine Prägung (19) aufweist.
- 35 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.
- 40 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 der Federfixierbereich (11a) der Laststromanschlußklemme soweit gegenüber dem Anschlußbereich (11b) gebogen, bis die Magnetspule (2) den Anker (5) anzieht und der bewegliche Schaltkontakt (8b) mit dem Arbeitskontakt (10) elektrisch verbunden ist.
- 45 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Justierstempel (12) keilförmig ausgebildet ist.
- 50 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Justierstempel eine Drehbewegung, deren Drehachse annähernd in Verlängerung der Prägung (19) liegt, ausführt.

Fig.1

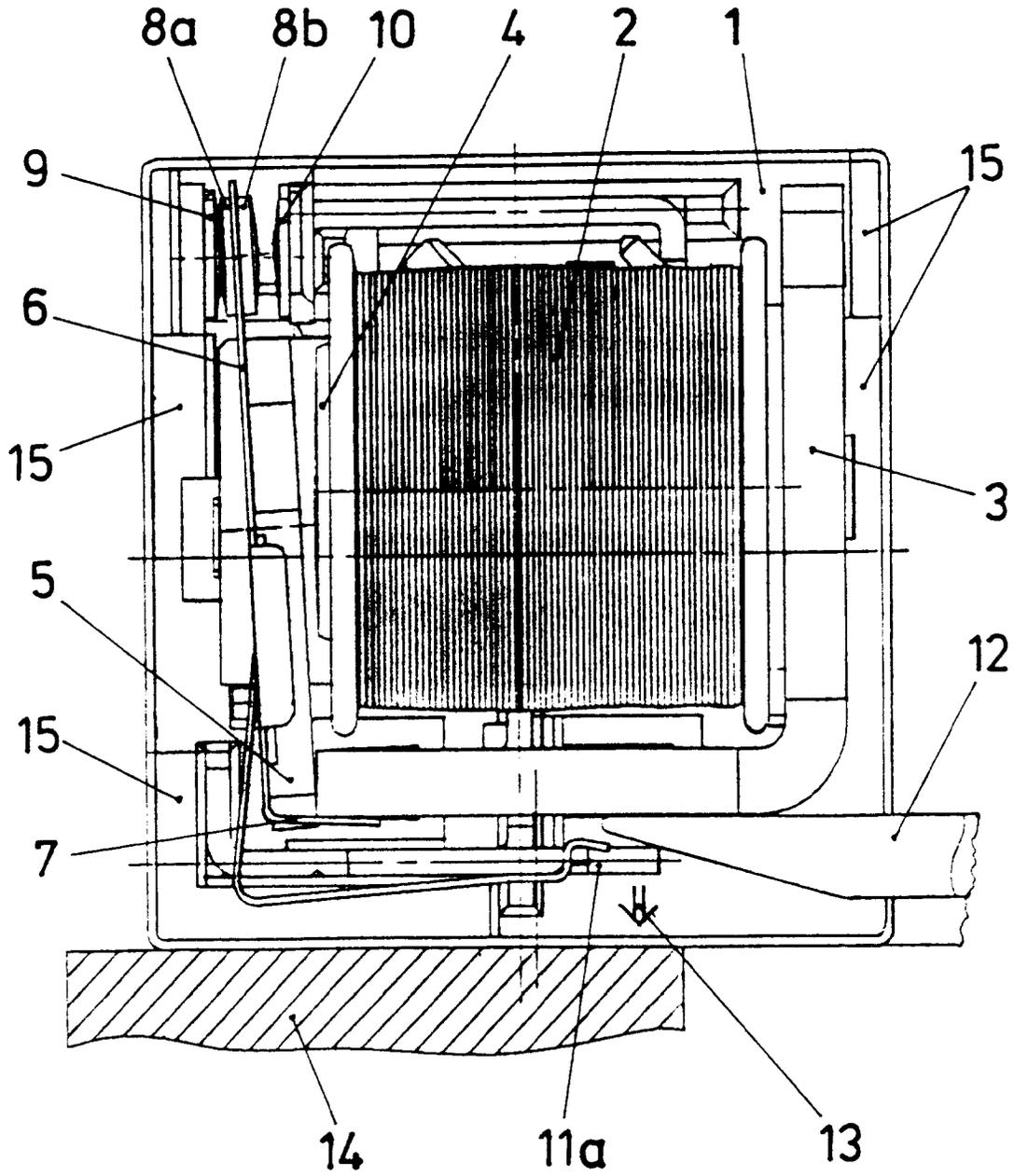


Fig.2

