

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 476 182 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

16.04.1997 Patentblatt 1997/16

(51) Int Cl.⁶: **H01H 50/64**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

28.09.1994 Patentblatt 1994/39

(21) Anmeldenummer: **90124826.0**

(22) Anmeldetag: **19.12.1990**

(54) **Elektromagnetisches Leistungsrelais mit Betätigungsschieber**

Electromagnetic power relays with a sliding actuator

Contacteur électromagnétique avec un coulisseau de commande

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **18.09.1990 DE 9013221 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

25.03.1992 Patentblatt 1992/13

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**

AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **Schedele, Helmut, Dipl.-Ing.(FH)**
W-8918 Diessen 3 (DE)
- **Rappl, Franz, Ing. (grad.)**
W-8152 Feldkirchen Westerham (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 016 980	EP-A- 0 186 160
EP-A- 0 204 199	EP-A- 0 326 116
EP-A- 0 363 976	DE-A- 2 732 723
DE-B- 2 038 879	

EP 0 476 182 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Leistungsrelais mit einem Kontaktsatz, der zumindest ein feststehendes Gegenkontaktelement und ein bewegliches Kontaktelement in Form einer einseitig eingespannten Blattfeder aufweist, und mit einem Magnetsystem, dessen Anker über einen annähernd senkrecht zur Längsausdehnung der Blattfeder bewegbaren Schieber auf letztere einwirkt, um sie aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition zu verstellen, wobei der Schieber an der Breitseite der Blattfeder außermittig lediglich in einem Randbereich angreift.

Ein Leistungsrelais mit einem Teil dieser Merkmale ist beispielsweise in der DE 29 12 800 A1 beschrieben. Zur Betätigung der Mittelkontaktfeder dient dort ein kartenförmiger Schieber, der mit einer parallel liegenden Endkante an der Breitseite der Kontaktfeder angreift. Die Kontaktfeder wird dabei gleichmäßig um ihre Einspannstelle geschwenkt.

Bei Leistungsrelais mit Kontaktfedern besteht das Problem, daß diese Blattfedern einen ausreichenden Querschnitt aufweisen müssen, um den Schaltstrom ohne unzulässig hohe Erwärmung führen zu können. Ein großer Federquerschnitt bewirkt aber andererseits eine hohe Federrate, d. h., eine entsprechend große Steifigkeit. Um bei vorgegebener Federlänge eine solche Feder zu betätigen, müßte also bei Vergrößerung des Schaltstroms und der damit verbundenen Vergrößerung des Federquerschnitts auch ein größeres Magnetsystem eingesetzt werden, damit der Anker die Feder auch sicher schalten kann. Im Zuge der allgemein angestrebten Miniaturisierung auch der Leistungsrelais sind jedoch einer Vergrößerung der Federlängen und des Magnetsystems Grenzen gesetzt.

Ein Relais der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 363 976 A1 sowie aus der DE 20 38 879 B2 bekannt. In diesen Fällen wird eine Torsion der Kontaktfeder im Kontaktbereich dadurch erzielt, daß ein stangenförmiger Schieber in seiner Längsrichtung betätigt wird und dabei auf einen gegenüber der Kontaktstelle versetzten Angriffspunkt der Kontaktfeder trifft. Dieser versetzte Angriffspunkt liegt an einem seitlich zusätzlich angeformten Betätigungs-lappen der Kontaktfeder, der über die eigentliche stromführende Federbreite der Kontaktfeder übersteht.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei vorgegebenem Federquerschnitt und vorgegebenen Abmessungen der Federlänge und des Magnetsystems ein sicheres Schalten zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Schieber die Form einer Karte besitzt, deren der Blattfeder zugewandtes Ende annähernd U-förmig gestaltet ist, wobei die beiden Außenschenkel des U-Profils in Führungsausschnitte in beiden Randbereichen der Blattfeder eingreifen und der Mittelteil des U-Profils lediglich einseitig an der Blattfeder angreift.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird so-

mit die Blattfeder asymmetrisch betätigt, was während des Schaltvorgangs zu einer Torsion der Blattfeder führt, wodurch eine verminderte Federrate zur Wirkung kommt. Gegenüber einem System mit gleichmäßig über die Federbreite angreifendem Schieber kann somit ein schwächeres und kleineres Magnetsystem eingesetzt werden, welches trotzdem die Kontaktfeder sicher schaltet, oder es kann bei gleicher Größe ein Magnetsystem eingesetzt werden, das weniger Leistung benötigt, also sensibler ist und damit elektrisch günstiger ansteuerbar ist. Auch können großzügigere Fertigungstoleranzen zugelassen werden, wodurch sich die Herstellung verbilligt. Durch die Torsionsbewegung wird aber auch die Abbrandsicherheit erhöht bzw. eine größere Kontaktöffnung ermöglicht. Ein weiterer Vorteil dieser Torsionsbewegung besteht darin, daß verschweißte Kontakte leichter aufgerissen werden. Dieser Effekt ist grundsätzlich bekannt, beispielsweise aus EP 0 326 116 A1.

Die Wirkung der Federtorsion wird dann noch verstärkt, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung das Kontaktstück der Kontaktfeder entgegengesetzt zur Betätigungsstelle aus der Mittelachse der Kontaktfeder versetzt angeordnet ist.

Der Schieber selbst kann die Form einer Karte besitzen, deren der Blattfeder zugewandtes Ende annähernd U-förmig gestaltet ist, wobei die beiden Außenschenkel des U-Profils in Führungsausschnitte in beiden Randbereichen der Blattfeder eingreifen und der Mittelteil des U-Profils lediglich einseitig an der Blattfeder angreift. In einer zweckmäßigen Gestaltung kann dabei der Mittelteil des U-Profils im Anschluß an einen Außenschenkel einen kurzen, zur Blattfederoberfläche parallel verlaufenden Betätigungsabschnitt und daran anschließend einen von der Blattfeder weg freigeschnittenen Kantenabschnitt aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Seitenansicht, teilweise geschnitten,

Figur 2 einen Querschnitt II-II aus Figur 1 und

Figur 3 einen Längsschnitt III-III aus Figur 1.

Das in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Relais besitzt einen Grundkörper 1 mit einem Bodenteil 2 und einer im wesentlichen senkrechten Trennwand 3, mit der ein Magnetsystemraum 4 von einem Kontaktraum 5 getrennt wird. Das Magnetsystem besitzt eine Spule 6, ein Joch 7 und einen Anker 8, dessen Schaltbewegung über einen - später noch näher zu beschreibenden - Schieber 9 auf eine Kontaktfeder 10 übertragen wird. Die Kontaktfeder 10 arbeitet ihrerseits mit einem feststehenden Gegenkontaktelement 11 zusammen. Gezeigt ist im Beispiel ein Öffnerkontakt. Durch andere Anordnung des Gegenkontaktelementes kann natürlich auch ein Schließer oder ein Umschaltkontakt vorgese-

hen werden.

Ein Federträger 12 für die Kontaktfeder 10 ist von der einen Außenseite her in einen Aufnahmeschlitz 13 des Grundkörpers eingesteckt, mit einem Lappen 14 fixiert und zusätzlich durch Verschränken eines Befestigungszapfens 14a verankert. Das Gegenkontaktelement 11 ist in einem entsprechenden Aufnahmeschlitz 15 des Grundkörpers eingesteckt und mittels eines Lappens 16 zusätzlich verankert. Die Kontaktfeder 10 und das Gegenkontaktelement 11 stehen somit im wesentlichen senkrecht auf dem Boden des Grundkörpers und verlaufen annähernd zueinander parallel, wobei sie sich mit ihren kontaktgebenden Bereichen überlappen. Soweit der jeweilige gegenseitige Abstand zu ihren Anschlußteilen es zuläßt, erstrecken sich die Kontaktfeder 10 und das Gegenkontaktelement 11 über einen großen Teil der Breite des Relais. Sie besitzen damit einen großen Querschnitt zum Führen hoher Ströme.

Der Federträger 12 und das Gegenkontaktelement 11 gehen in den Bereich des Bodens des Grundkörpers 1 jeweils in eine Anschlußschiene 12a bzw. 11a über, welche sich beide entlang der Außenwand des Grundkörpers in Richtung auf die Stirnseite 17 des Relais erstrecken. Sie verlaufen damit zwischen dem Grundkörper 1 und den Seitenwänden einer Kappe 18, welche zusammen mit dem Grundkörper das Gehäuse bildet. Zur Abdichtung ist übrigens an der Unterseite eine zusätzliche Abdeckplatte 19 vorgesehen. Außerhalb des Gehäuses sind dann an den Anschlußschienen 11a bzw. 12a nach unten Lötstifte 20 und nach oben Flachstecker 21 angeformt.

In der Schnittdarstellung von Figur 2 ist die Form des Schiebers 9 genauer zu sehen. Dieser Schieber besteht aus einer Karte und besitzt einen im wesentlichen U-förmigen Grundriß, mit dem er die Trennwand 3 umgreift. Mit einem ersten Arm 91 ist er dabei an den Anker gekoppelt, während der zweite Arm 92 mit der Kontaktfeder 10 im Eingriff ist. Dieser zweite Arm 92 ist selbst mit einem annähernd U-förmigen Profil versehen, wobei ein erster Außenschenkel 93 und ein zweiter Außenschenkel 94 jeweils in Führungsausschnitten 10a und 10b der Kontaktfeder 10 eingreifen (siehe Figur 3). Der Mittelteil des Betätigungsarms 92 bildet im Anschluß an den Außenschenkel 93 eine kurze Betätigungskante 95, welche an der Kontaktfeder 10 anliegt, während die Kante 96 im weiteren Verlauf schräg nach hinten zurückweicht, um eine freie Torsion der Kontaktfeder 10 zu ermöglichen.

Das Kontaktstück 10c der Kontaktfeder 10 ist ebenso wie das entsprechende Kontaktstück 11c des Gegenkontaktelementes 11 entgegengesetzt zu der Betätigungskante 95 aus der Mittelachse der Kontaktfeder versetzt angeordnet. Dadurch kommt die Wirkung der Federtorsion besonders gut zur Geltung.

Bei Erregung des Relais wird also vom Anker 8 der Schieber 9 in Richtung auf die Kontaktfeder 10 bewegt. Zum Eingriff kommt aber lediglich die kurze Betätigungskante 95, während neben diesem Bereich die

Kontaktfeder 10 sich frei verdreht. Dadurch legt das Kontaktstück 10c einen geringeren Weg zurück als der Schieber 9, und es ergibt sich eine weichere Federcharakteristik. Das Relais schaltet sicher durch, wobei das Magnetsystem geringer ausgelegt sein kann, als es bei herkömmlicher Betätigung sein müßte. Der Außenschenkel 94 und der ihm benachbarte Bereich 93 des Schiebers 9 hat somit für die Betätigung der Kontaktfeder 10 keine Wirkung. Er dient lediglich dazu, über die Ausschnitte 10a und 10b den Schieber in seiner Ebene zu führen.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Leistungsrelais mit einem Kontaktsatz, der zumindest ein feststehendes Gegenkontaktelement (11) und ein bewegliches Kontaktelement in Form einer einseitig eingespannten Blattfeder (10) aufweist, und mit einem Magnetsystem, dessen Anker (8) über einen annähernd senkrecht zur Längsausdehnung der Blattfeder (10) bewegbaren Schieber (9) auf letztere einwirkt, um sie aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition zu verstellen, wobei der Schieber (9) an der Breitseite der Blattfeder (10) außermittig lediglich in einem Randbereich (95) angreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schieber (9) die Form einer Karte besitzt, deren der Blattfeder (10) zugewandtes Ende (92) annähernd U-förmig gestaltet ist, wobei die beiden Außenschenkel (93, 94) des U-Profiles in Führungsausschnitten (10a, 10b) in beiden Randbereichen der Blattfeder (10) eingreifen und der Mittelteil des U-Profiles lediglich einseitig (95) an der Blattfeder (10) angreift.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktstück (10c) der Blattfeder entgegengesetzt zur Betätigungsstelle (95) aus der Mittelachse der Kontaktfeder versetzt ist.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mittelteil des U-Profiles im Anschluß an einen Außenschenkel (93) einen kurzen Betätigungsabschnitt (95), der parallel zur Blattfeder oberfläche verläuft, und daran anschließend einen von der Blattfeder (10) weg freigeschnittenen Kantenabschnitt (96) aufweist.

Claims

1. Electromagnetic power relay having a contact set having at least one stationary mating contact element (11) and one movable contact element in the form of a leaf spring (10) clamped at one end, and having a magnet system, the armature (8) of which acts on the leaf spring (10) via a slide (9) movable

approximately at right angles to the longitudinal extent of the leaf spring (10), in order to displace it from a quiescent position to an operating position, the slide (9) acting on the broad side of the leaf spring (10) eccentrically only in an edge region (95), characterized in that the slide (9) is in the form of a card, that end (92) of which facing the leaf spring (10) is designed to be approximately U-shaped, the two outer limbs (93, 94) of the U profile engaging into guide cutouts (10a, 10b) in both edge regions of the leaf spring (10) and the central part of the U profile acting only at one end (95) on the leaf spring (10).

2. Relay according to Claim 1, characterized in that the contact piece (10c) of the leaf spring is displaced opposite to the operating point (95) from the centre axis of the contact spring. 15
3. Relay according to Claim 1 or 2, characterized in that the centre part of the U profile has, adjoining one outer limb (93), a short operating section (95), which runs parallel to the surface of the leaf spring, and, adjoining the same, an edge section (96) cut free from the leaf spring (10). 20 25

en ce que la partie médiane du profilé en U a, à la suite d'une branche extérieure (93) un court élément d'actionnement (95), qui est parallèle à la surface du ressort à lame et auquel succède un élément de bord (96) formé par découpage à partir du ressort à lame (10).

Revendications

1. Relais électromagnétique de puissance ayant un jeu de contacts, qui comporte au moins un élément de contact antagoniste fixe (11) et un élément de contact mobile sous la forme d'un ressort à lame (10) encastré d'un côté, et un système magnétique, dont l'armature (8) agit sur ce ressort par l'intermédiaire d'un poussoir (9) pouvant être déplacé approximativement perpendiculairement à la direction longitudinale d'extension du ressort à lame (10), pour le déplacer d'une position de repos à une position de travail, le poussoir (9) attaquant d'une manière excentrée, exclusivement une zone marginale (95), sur le petit côté du ressort à lame (10), caractérisé en ce que le poussoir (9) a la forme d'une carte dont l'extrémité (92) tournée vers le ressort à lame (10), est réalisée approximativement avec une forme en U, les deux branches extérieures (93, 94) du profil en U s'engageant dans des découpes de guidage (10a, 10b) ménagées dans les deux zones marginales du ressort à lame (10), tandis que la partie médiane du profilé en U attaque exclusivement d'un côté (95) le ressort à lame (10). 30 35 40 45 50
2. Relais suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de contact (10c) du ressort à lame est décalée par rapport à l'axe médian du ressort de contact, à l'opposé du point d'actionnement (95). 55
3. Relais suivant la revendication 1 ou 3, caractérisé

FIG 1

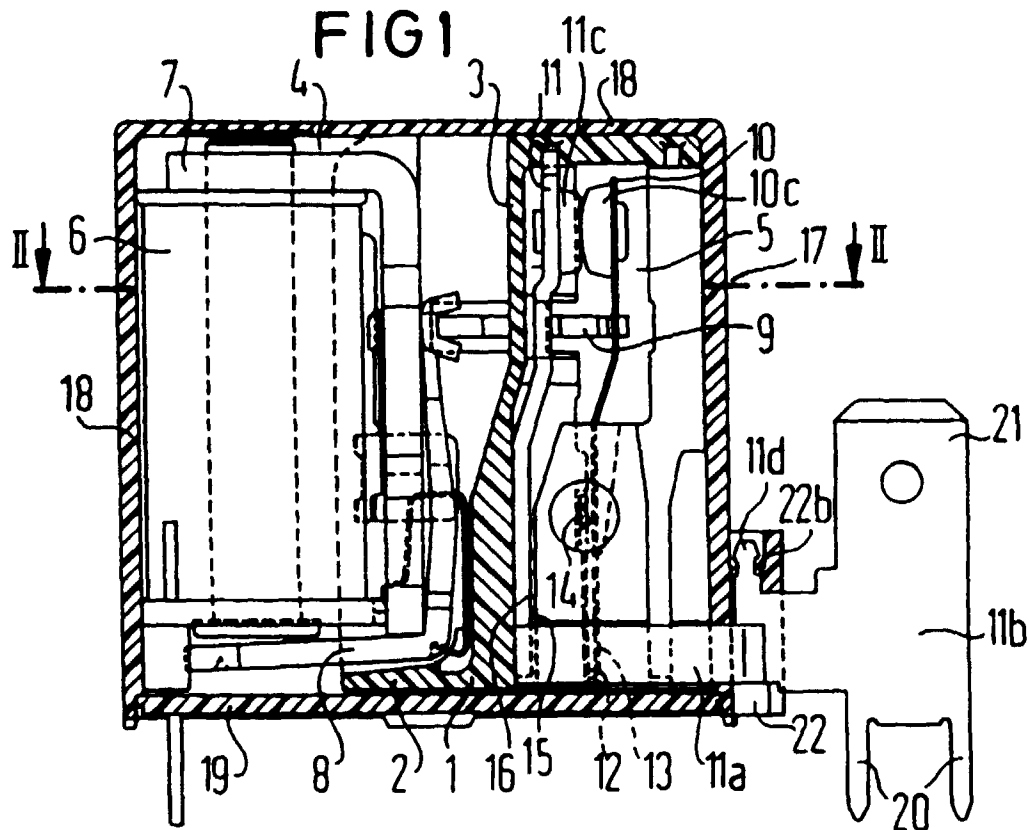


FIG 2

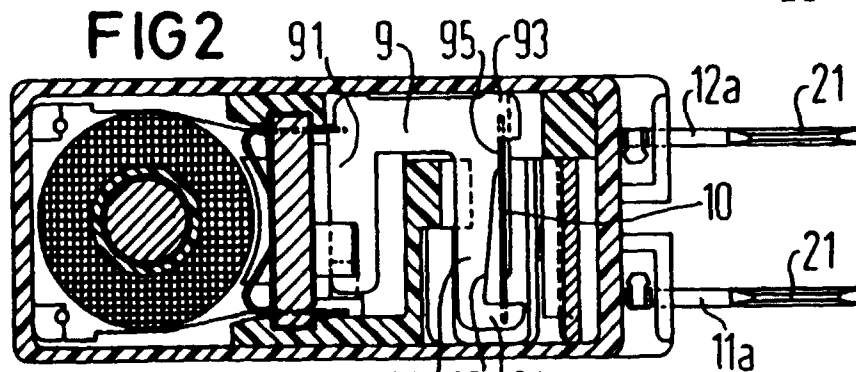


FIG3

