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

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 348 909 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **28.09.94 Patentblatt 94/39**

(51) Int. Cl.^{5} : **H01H 1/58,** H01H 1/54, H01H 47/04

(21) Anmeldenummer : **89111697.2**

(22) Anmeldetag : **27.06.89**

(54) **Elektromagnetisches Lastrelais.**

(30) Priorität : **30.06.88 DE 8808401 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **03.01.90 Patentblatt 90/01**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **28.09.94 Patentblatt 94/39**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT CH DE ES FR GB IT LI**

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 142 061
EP-A- 0 231 793

(73) Patentinhaber : **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

(72) Erfinder : **Siepmann, Richard**
Mainburger Strasse 9
D-8000 München 70 (DE)

EP 0 348 909 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

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Lastrelais mit einer Spule mit einer auf einem Spulenkörper zwischen endseitigen Flanschen aufgebrachten Wicklung, einem innerhalb der Wicklung axial angeordneten Kern, einem außerhalb der Wicklung angeordnetem Joch, das mit einem Ende des Kerns verbunden ist, einem am Joch gelagerten, mit dem freien Kernende einen Arbeitsluftspalt bildenden Anker und mit mindestens einem durch den Anker betätigbaren Schaltkontakt, welcher über ein Stromzuführungselement mit einem Anschlußelement verbunden ist, wobei das Stromzuführungselement mindestens einmal durch den aus Joch, Kern und Anker gebildeten Erregerflußkreis hindurchgeführt ist.

Beim Schalten von elektromagnetischen Lastrelais tritt in bestimmten Anwendungsfällen das Problem auf, daß während des Anziehens des Ankers die Erregerspannung abfällt, wodurch unter Umständen der Anker nicht mehr voll angezogen wird und eine Flatterbewegung ausführt. Entsprechend wird auch der Schaltkontakt nicht oder nur nach mehrmaliger Unterbrechung endgültig geschlossen. Dieses Problem ergibt sich insbesondere bei Anwendungsfällen, bei denen die Spannungsquelle für die Erregerwicklung des Relais gleichzeitig auch den Strom für den Lastkreis liefert, wie dies speziell in Kraftfahrzeugen der Fall ist. Dort treten beim Einschalten bestimmter Verbraucher, wie Lampen oder Anlasser, sehr hohe Einschaltstromspitzen auf, die zu einem Zusammenbrechen der Batteriespannung führen können. Damit ist eine zuverlässige Funktion des Relais nicht sichergestellt.

Ein anderes, jedoch damit verwandtes Problem ergibt sich dann, wenn Relais durch mechanische Schalter angesteuert werden, welche vielfach große Prellzeiten haben. Entsprechend diesen Prellungen wird dann auch das Relais mehrfach ein- und ausgeschaltet, bis es endgültig schließt. Das führt, insbesondere bei sehr hohen Einschaltstromspitzen der Last, zu starker Beanspruchung der Relaiskontakte. In Extremfällen kann es, z. B. beim Schalten von Lampenströmen, zum Verschweißen der Kontaktstücke kommen.

Bei einem Relais der eingangs genannten Art, wie es aus der EP-A- 0 231 793 bekannt ist, ist bereits vorgesehen, den Laststrom zwischen Spule und Joch so durchzuführen, daß eine Zusatzerregung gleichsinnig zu der Erregung der Wicklung induziert wird. Auf diese Weise kann bei entsprechender Dimensionierung ein sicheres Ansprechen des Relais gewährleistet werden, auch wenn die Erregerspannung beim Einschaltvorgang absinkt oder infolge eines prellenden Schalters zwischenzeitlich unterbrochen wird.

Für die Führung des Laststroms um den Erregerflußkreis ergeben sich jedoch bei kleinem Relaisvolumen unter Umständen Probleme, wenn zwischen der Wicklung und dem Joch nur ein sehr kleiner Spalt vorhanden ist, so daß ein Stromzuführungselement mit größerem Querschnitt nur schwer durchgeführt werden kann. Es wurde dabei auch bereits vorgeschlagen, als Stromzuführungselement ein dünnes, im wesentlichen die gesamte Wicklungslänge einnehmendes Blech zwischen Wicklung und Joch durchzuführen, um auf diese Weise den nötigen Querschnitt für den Laststrom bei möglichst geringer Höhe zu erhalten. In jedem Fall ergeben sich jedoch Probleme bei der Montage und Probleme hinsichtlich der Isolierung zwischen dem Laststromkreis und der Wicklung.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Relais der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß eine Zusatzerregung durch den Laststromkreis gleichsinnig zum Erregerstromkreis erzeugt werden kann, zugleich aber ein Eingriff in den eigentlichen Wickelraum vermieden und eine sichere Isolierung der Stromzuführung des Laststromkreises gewährleistet wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Stromzuführungselement an einer Seite der Spule mit einem Anschlußelement verbunden, durch eine Querbohrung in einem Spulenflansch zur anderen Seite der Spule geführt und von dort aus mit dem Schaltkontakt verbunden ist.

Durch die Querbohrung im Spulenkörperflansch, die sich natürlich im Bereich zwischen Spulenkern und Joch befindet, wird die angestrebte Zusatzerregung für das Relais erzeugt, ohne daß in dem eigentlichen Wickelraum ein zusätzliches Element montiert werden muß. Durch die Führung im Spulenkörperflansch wird auch eine gute Isolierung zwischen dem Laststromkreis und dem eigentlichen Erregerkreis gewährleistet.

Die Zusatzerregung, die von dem durch den Flansch geführten Stromzuführungselement erzeugt wird, hält das Relais in angezogenem Zustand, nach dem der Kontaktstrom einmal eingeschaltet wurde, so daß auch eine kurzzeitige Unterbrechung des Stroms aufgrund des erwähnten prellenden Einschaltens das Relais nicht mehr abfallen läßt. Außerdem fördert diese Zusatzerregung beim Einschalten ein schnelles Durchziehen des Relaisankers, so daß schnell hohe Kontaktkräfte erreicht werden und der Abbrand des Kontaktmaterials in Grenzen gehalten wird. Nach Abklingen des Anfangsstroms im Lastkreis, beispielsweise nach Erwärmen des Glühfadens einer geschalteten Lampe, ist der Halteeffekt durch die Zusatzerregung so gering, daß beim Abfallen des Relais kaum ein nachteiliger Einfluß auftritt. Durch entsprechende Dimensionierung läßt sich auch festlegen, wie hoch die Zusatzerregung sein soll. Im Bedarfsfall ist es auch möglich, die Stromzuführung zu teilen und nur einen Teil durch die Querbohrung im Joch zu führen.

Die beschriebene Zusatzerregung wird vor allem

bei Relais eingesetzt, bei denen der Anker und das Joch vom Kontaktstrom durchflossen werden. Um dabei die Zusatzerregung möglichst hoch zu machen, kann man dabei auch den Widerstand über den Anker und das Joch vergrößern, indem man beispielsweise die Kontaktfeder nicht aus gut leitendem Material, sondern aus schlecht leitendem Federmaterial, wie z. B. Stahl, herstellt. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, daß man Werkstoffe mit besseren Federeigenschaften und höheren Dauerstandfestigkeiten einsetzen kann, wobei diese Stahl-Werkstoffe meist auch preisgünstiger sind als die sonst erforderlichen, gut leitenden Kupferlegierungen. Der Kontaktstrom wird dabei zweckmäßigerweise durch eine direkt auf den Nietkopf des Kontaktes geschweißte Litze geführt, die durch die Querbohrung im Spulenflansch verläuft.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen die

FIG 1 und 2 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in zwei verschiedenen perspektivischen Ansichten.

Das in den FIG 1 und 2 dargestellte Relais besitzt einen an sich bekannten Grundaufbau mit einem Spulenkörper 1 als tragendem Element, auf welchem zwischen zwei Flanschen 2 und 3 eine Wicklung 4 aufgebracht ist. Innerhalb der Spule ist ein Kern 5 axial angebracht. Dieser Kern ist an einem Ende mit einem winkelförmigen Joch 6 verbunden, und zwar mit dem senkrecht stehenden Schenkel 6a, während sich der waagerechte Schenkel 6b oberhalb der Spule erstreckt. An dem freien Ende des Jochschenkels 6b ist ein flacher Anker 7 gelagert, der über eine Ankerfeder 8 am Joch befestigt ist. Die Verlängerung dieser Ankerfeder 8 dient als Kontaktfeder 8a und trägt an ihrem freien Ende ein Kontaktstück 9, das einem feststehenden Gegenkontaktstück 10 gegenüberliegt. Dieses Gegenkontaktstück 10 ist an einem Anschlußelement 10a befestigt, welches als Flachstecker ausgebildet ist. Als Anschlußelement für das Kontaktstück 9 an der Kontaktfeder 8a dient ein als Verlängerung des Jochschenkels 6a ausgebildeter Flachstecker 6c. Als Spulenanschlußelemente sind außerdem Steckerelemente 11 und 12 im Grundkörper verankert.

Durch den geschilderten Aufbau erfolgt also die Stromzuführung zum Kontaktelement 9 über das Joch 6 und den Anker 7. Um jedoch für hohe Ströme einen geringeren Widerstand bereitzustellen, ist außerdem eine Litze 13 vorgesehen, die an einem Ende direkt mit dem Flachstecker 6c verbunden und mit dem anderen Ende unmittelbar auf das Kontaktstück 9 aufgeschweißt ist. Diese Kupferlitze 13 kann beispielsweise bis zu 90 % des Stroms führen, insbesondere dann, wenn etwa die Ankerfeder 8 aus relativ schlecht leitendem Metall, etwa Federstahl, hergestellt ist. Um außerdem über den Kontaktstrom eine Zusatzerregung zur Verbesserung des Anzugsverhaltens des Relais zu erzeugen, ist diese Litze 13 durch eine Querbohrung 3a des Spulenkörperflansches 3 geführt. Diese Querbohrung verläuft in waagrechter Richtung bei normaler Einbaulage des Relais und zwar zwischen dem Spulenkern 5 und dem Jochschenkel 6b. Um die eingangs beschriebene Unterstützung des Anzugverhaltens des Relais durch die Zusatzerregung zu erhalten, muß beim Anschluß des Laststromkreises die Polarität entsprechend so gewählt werden, daß eine positive Überlagerung der Zusatzerregung mit der Spulenerregung erfolgt.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einer Spule mit einer auf einem Spulenkörper (1) zwischen endseitigen Flanschen (2, 3) aufgebrachten Wicklung (4),
einem innerhalb der Wicklung (4) axial angeordneten Kern (5),
einem außerhalb der Wicklung angeordneten Joch (6), das mit einem Ende des Kerns (5) verbunden ist,
einem am Joch (6) gelagerten, mit dem freien Kernende einen Arbeitsluftspalt bildenden Anker (7) und
mit mindestens einem durch den Anker betätigbaren Schaltkontakt (9), welcher über ein Stromzuführungselement (13) mit einem Anschlußelement (6c) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das Stromzuführungselement (13) an einer Seite der Spule (4) mit einem Anschlußelement (6c) verbunden, durch eine Querbohrung (3a) in einem Spulenflansch (3) zur anderen Seite der Spule (4) geführt und von dort aus mit dem Schaltkontakt (9) verbunden ist.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stromzuführungselement eine Litze (13) ist, die das Anschlußelement (6c) direkt mit dem an einer Ankerfeder (7) befestigten Schaltkontakt (9) verbindet.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Querbohrung (3a) im Spulenkörperflansch (3) zwischen dem Kern (5) und dem Joch (6) liegt.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Joch (6) einen zur Grundebene des Relais senkrechten ersten Schenkel (6a) und einen parallel zur Grundebene oberhalb der Spule (4) verlaufenden zweiten Schenkel (6b) aufweist und daß die Querbohrung (3a) im Spulenkörperflansch (3) parallel zur

Grundebene unterhalb des zweiten Jochschenkels liegt.

Claims

1. Electromagnetic relay having a coil with a winding (4) applied to a coil member (1) between end flanges (2, 3),
a core (5) disposed axially within the winding (4),
a yoke (6) which is disposed outside the winding and which is connected to one end of the core (5),
an armature (7) which is mounted on the yoke (6) and which forms, together with the free end of the core, a working air gap and
having at least one switch contact (9) which is actuatable by the armature and which is connected via a power feed element (13) to a connecting element (6c), characterized in that the power feed element (13) is connected at one side of the coil (4) to a connecting element (6c), is passed through a transverse bore (3a) in a coil flange (3) to the other side of the coil (4) and is connected from there to the switch contact (9).

2. Relay according to Claim 1, characterized in that the power feed element is a stranded conductor (13) which connects the connecting element (6c) directly to the switch contact (9) secured on an armature spring (7).

3. Relay according to Claim 1 or 2, characterized in that the transverse bore (3a) in the coil member flange (3) is situated between the core (5) and the yoke (6).

4. Relay according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the yoke (6) exhibits a first leg (6a) perpendicular to the base plane of the relay and a second leg (6b) extending parallel to the base plane above the coil (4), and in that the transverse bore (3a) in the coil member flange (3) is situated parallel to the base plane below the second yoke leg.

Revendications

1. Relais électromagnétique comportant une bobine possédant un enroulement (4) disposé sur un corps de bobine (1) entre des flasques d'extrémité (2, 3),
un noyau (5) disposé axialement à l'intérieur de l'enroulement (4),
une culasse (6) disposée à l'extérieur de l'enroulement et qui est reliée à une extrémité du noyau (5),
une armature (7) qui est montée sur la culasse (6) et forme avec l'extrémité libre du noyau un entrefer de travail, et
au moins un contact de commutation (9), qui peut être actionné par l'armature et qui est relié à un élément de raccordement (6c) par l'intermédiaire d'un élément d'alimentation en courant (13),
caractérisé par le fait que l'élément d'alimentation en courant (13) est relié, d'un côté de la bobine (4), à un élément de raccordement (6c), traverse un perçage transversal (3a) ménagé dans un flasque (3) de la bobine en direction de l'autre côté de la bobine (4) et est relié, à partir de là, au contact de commutation (9).

2. Relais suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément d'alimentation en courant est une tresse (13), qui relie l'élément de raccordement (6c) directement au contact de commutation (9) fixé à un ressort d'armature (7).

3. Relais suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le perçage transversal (3a) est situé dans le flasque (3) du corps de bobine, entre le noyau (5) et la culasse (6).

4. Relais suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la culasse (6) possède une première branche (6a), qui est perpendiculaire au plan de base du relais, et une seconde branche (6b) qui est parallèle au plan de base, au-dessus de la bobine (4), et que le perçage transversal (3a) ménagé dans le flasque (3) du corps de bobine ést parallèle au plan de base, au-dessous de la seconde branche de la culasse.

FIG 1

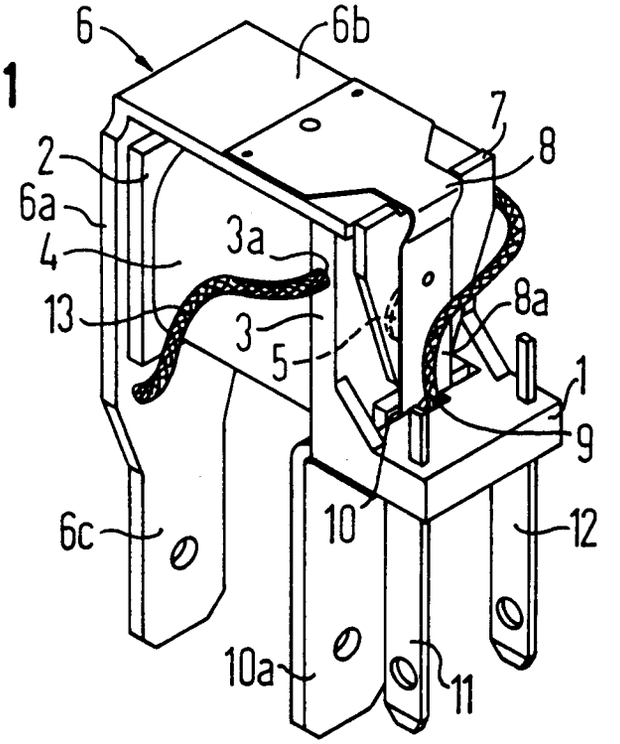
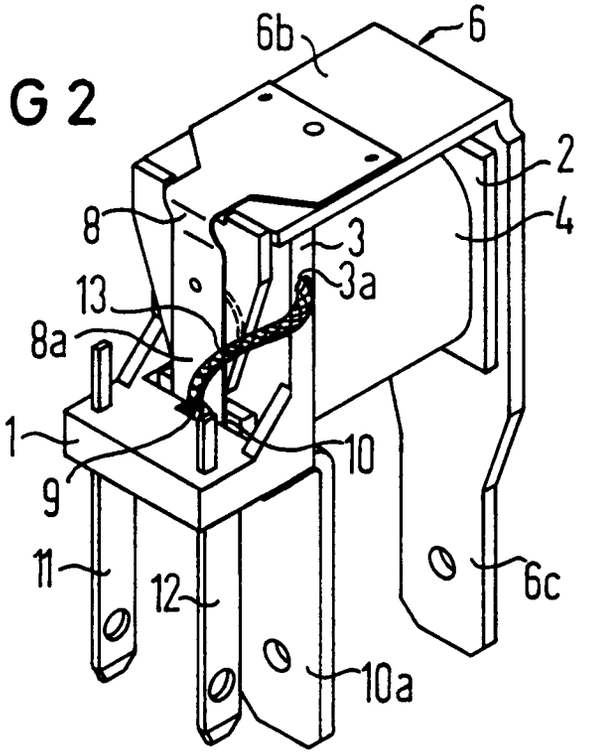

6
6b
7
8
2
6a
4
3a
13
3
5
8a
1
9
6c
10
12
10a
11

FIG 2


6b
6
2
8
3
4
3a
13
8a
1
10
9
11
12
6c
10a