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

(11) **EP 1 643 522 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
H01H 50/16 *(2006.01)* ***H01H 50/34*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05108833.4**

(22) Anmeldetag: **26.09.2005**

(54) **Elektromagnetisches Relais**

Electromagnetic relay

Relais électromagnétique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **29.09.2004 US 951701**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.2006 Patentblatt 2006/14

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

(72) Erfinder: **Campbell, Robert**
Tecumseh, Ontario N8N 4V5 (CA)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 0 136 592
DE-A1- 3 423 271
DE-A1- 10 354 484
DE-B- 1 129 235
US-A- 2 914 713
US-B2- 6 590 480

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 643 522 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einem Sockel, in welchem Anschlusselemente verankert sind, einem Magnetsystem mit einer Spule, einem in der Spule angeordneten Kern, einem L-förmigen Joch und einem plattenförmigen Anker, wobei ein erster Jochschenkel im Wesentlichen parallel zur Spulenachse angeordnet ist und ein zweiter Jochschenkel mit einem ersten Ende des Kerns verbunden ist und wobei der Anker an dem ersten Jochschenkel gelagert ist und mit dem zweiten Ende des Kerns einen Arbeitsluftspalt bildet, und mit einem Kontaktsystem mit einer an dem Anker befestigten, einen beweglichen Kontakt tragenden Kontaktfeder sowie mindestens einem im Sockel verankerten, einen Festkontakt tragenden Festkontaktträger.

[0002] Derartige Relais zeichnen sich durch einen kompakten Aufbau aus und dienen beispielsweise zum Schalten großer Ströme, wie etwa in Niedervolt-Stromkreisen von Automobilen und dergleichen. Bei bekannten Relais dieser Art ist es häufig nur mit großem Aufwand möglich, das Magnetsystem sicher auf dem Sockel zu befestigen und die Rückstellkraft der Anker-Rückstellfeder einzustellen.

[0003] Aus der DE 34 23 271 A1, von der die Erfindung ausgeht, ist ein Relais bekannt, das eine Bezugsebene eines Spulenrahmens zur Vermessung einer Lage eines Schaltkontakts aufweist.

[0004] Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Relais der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass das Magnetsystem und der Sockel mit dem Kontaktsystem auf einfache Weise hergestellt und zusammengefügt werden können, wobei auch unterschiedliche Ausführungen der Spule und der Kontakte für unterschiedliche Anwendungsfälle des Relais ohne große Umstellung in der Fertigung erzeugt werden können. Durch die Konstruktion des Relais soll eine günstige Konfiguration der Kontaktanschlüsse und der Spulenanschlüsse auf kleinstem Raum ermöglicht werden, wobei aber die notwendigen Isolationsabstände zwischen den Anschlüssen gewährleistet sind. Außerdem soll das Relais einfach zu montieren sein, insbesondere sollen auch der Luftspalt zwischen dem Anker und dem Spulenkern sowie die Rückstellkraft auf einfache Weise einstellbar sein,

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Ziel mit einem Relais erreicht, das folgende Merkmale aufweist:

- einen Sockel, in welchem Anschlusselemente verankert sind,
- ein Magnetsystem mit einer Spule, mit einem in der Spule angeordneten Kern, einem L-förmigen Joch und einem plattenförmigen Anker, wobei die Spule mit ihrer Achse und ein dazu parallel liegender erster Jochschenkel im wesentlichen senkrecht zur Hauptebene des Sockels angeordnet sind und ein zweiter Jochschenkel mit dem von dem Sockel entfernten ersten Ende des Kerns verbunden ist und wobei der Anker an dem ersten Jochschenkel gelagert ist und mit einem dem Sockel zugewandten zweiten Ende des Kerns einen Arbeitsluftspalt bildet, und
- ein Kontaktsystem mit einer an dem Anker befestigten, einen beweglichen Kontakt tragenden Kontaktfeder sowie mindestens einem in dem Sockel verankerten, einen Festkontakt tragenden Festkontaktträger, wobei das Relais die folgenden weiteren Merkmale aufweist:
- der erste Jochschenkel ist mit seinem offenen Ende mit zwei gabelförmigen Endabschnitten auf der Oberseite des Sockels abgestützt, während das offene Ende des zweiten Jochschenkels über mindestens eine zu dem ersten Jochschenkel parallele Jochstütze ebenfalls auf der Oberseite des Sockels abgestützt ist, und
- der Anker ist an einer zwischen den beiden Endabschnitten des ersten Jochschenkels ausgebildeten Lagerkante gelagert und mittels einer zwischen den Endabschnitten hindurchgreifenden Rückstellfeder an der von der Spule abgewandten Außenseite des ersten Jochschenkels befestigt.

[0006] Durch die Abstützung des ersten Jochschenkels auf einer Seite der Sockeloberfläche bzw. durch die Verankerung der Gabelenden dieses ersten Jochschenkels in Vertiefungen der Sockeloberfläche und durch die zusätzliche Abstützung des freien Endes des zweiten Jochschenkels über mindestens eine Jochstütze auf der gegenüberliegenden Seite des Sockels ergibt sich eine sehr stabile Befestigung des Magnetsystems, wobei die Einstellung de Arbeitsluftspalts zwischen dem Spulenkern und dem Anker sehr genau erfolgen kann, bevor die Jochstütze mit dem zweiten Jochschenkel verbunden wird. Anstelle einer einzigen Jochstütze können auch zwei oder sogar noch mehr Jochstützen vorgesehen werden, die dann gegebenenfalls auch an unterschiedlichen Stellen des Sockels abgestützt werden. Vorzugsweise besteht die mindestens eine Jochstütze aus Metall und ist mit einem im Sockel verankerten Anschlusselement verbunden, vorzugsweise verschweisst. Dadurch ist die Abstützung zuverlässiger als bei einer reinen Abstützung im Sockel, dessen Kunststoff einen anderen thermischen Ausdehnungskoeffizienten als beispielsweise das Metall des Magnetsystems hat. Zusätzliche Jochstützen können allerdings nicht an einem weiteren Anschlusselement befestigt werden, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

[0007] Die Rückstellfeder für den Anker erstreckt sich zwischen den Gabelenden des ersten Jochschenkels hindurch und kann so nach der Montage des Magnetsystems auf dem Sockel an dem Joch fixiert werden, wobei gleichzeitig die Rückstellkraft eingestellt werden kann.

[0008] Für die Einstellung der Rückstellkraft bei der Montage der Rückstellfeder kann eine Stellschraube venivendet werden, welche mehr oder weniger weit in den Jochschenkel eingeschraubt werden könnte, um die Rückstellfeder in gewünschter Weise an die Außenseite

des Jochschenkels anzunähern und so vorzuspannen. Eine solche Montage wäre aber sehr aufwendig. Deshalb ist in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein von dem Jochschenkel nach außen vorstehender, beispielsweise geprägter, Zapfen vorgesehen, auf den die Rückstellfeder mit einem Loch aufgesteckt, bis zum Erreichen der gewünschten Vorspannung auf dem Zapfen bewegt und in der so erreichten Position fixiert wird. Hierzu kann beispielsweise der Zapfen durch eine Taumelnietung so lange deformiert werden, bis die Rückstellfeder die Endposition erreicht hat. In einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann ein in der Rückstellfeder ausgebildetes Loch einen kleineren Durchmesser als der Zapfen aufweisen, wobei der Rand des Loches durch strahlenförmig angeordnete Schlitze zur Bildung von Spreizlappen unterbrochen ist. Zur Justierung wird dann die Rückstellfeder mit dem Loch auf den Zapfen gepresst, bis die gewünschte Rückstellkraft erreicht ist. In dieser Position verspreizen sich die Spreizlappen auf dem Umfang des Zapfens und sichern die Befestigung der Rückstellfeder auf dem Zapfen.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Kontaktfeder über eine Litze mit einem in dem Sockel verankerten Federanschluss verbunden. Dabei kann die Litze vorzugsweise unterhalb des Ankers in Form eines Bogens angeordnet sein, der sich quer über die gesamte Breite des Ankers erstreckt. Auf diese Weise dient die Litze zugleich zur Hubbegrenzung des Ankers.

[0010] Die Anschlusselemente, insbesondere die Kontaktanschlusselemente, können in einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung gabelförmig gespaltene Anschlussenden aufweisen. Damit kann das Relais in einfacher Weise aus schienenförmigen Stromzuführungen aufgesteckt werden. Die Gabelenden sind dann vorzugsweise federnd nachgiebig oder mit federnd nachgiebigen Abschnitten versehen, um eine gewünschte Steckkontaktkraft sicherzustellen.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert: Es zeigen

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Relais in 3D-Darstellung (ohne Gehäusekappe),

Figur 2 eine Sockelbaugruppe für das Relais von Figur 1 mit Kontakt- und Spulenanschlusselementen, Anker und Ankerfeder,

Figur 3 eine Ankerfeder für das Relais von Figur 1,

Figur 4 die Sockelbaugruppe und das Magnetsystem des Relais von Figur 1 bei der Montage in Seitenansicht,

Figur 5 das Relais von Fig 1 in einer seitlichen Schnittansicht,

Figur 6 eine Detailansicht VI der Befestigung der Ankerfeder aus Figur 5,

Figur 7 eine gegenüber Figur 6 abgewandelte Befestigungsmöglichkeit der Ankerfeder und

Figuren 8 und 9 zwei abgewandelte Ausführungsformen der Kontaktanschlusselemente mit gabelförmigen Enden.

[0012] Das in den Figuren 1 bis 5 gezeigte Relais besitzt einen Sockel 1 aus Isolierstoff, auf welchem ein Magnetsystem mit einer Spule 2, einem innerhalb der Spule angeordneten Kern 3, einem L-förmigen Joch mit einem ersten Jochschenkel 4 und einem zweiten Jochschenkel 5 angeordnet ist. Ein erstes Ende 3a des Kerns ist mit dem zweiten Jochschenkel 5 verbunden. Die Spule 2 steht mit ihrer Achse im Wesentlichen senkrecht zur Hauptebene des Sockels, ebenso der zu ihr parallel angeordneten erste Jochschenkel 4. Ein im Wesentlichen flacher Anker 6 ist zwischen der Spule 2 und dem Sockel 1 angeordnet; er ist an dem freien Ende des ersten Jochschenkels 4 gelagert und bildet mit einem zweiten Ende 3b des Kerns 3 einen Arbeitsluftspalt.

[0013] Der Anker 6 wird durch eine Ankerfeder 7 gehalten, welche mit einem Kontaktabschnitt 7a als Kontaktfeder und mit einem Rückstellabschnitt 7b als Rückstellfeder dient. Der Kontaktabschnitt 7a ist mit dem Anker beispielsweise durch Nieten oder auf andere Weise verbunden. Im Mittelteil besitzt die Ankerfeder 7 einen Bogenabschnitt 7c, mit dem sie die Lagerstelle des Ankers am ersten Jochschenkel 4 umgreift. Der Kontaktabschnitt 7a bildet mit dem Befestigungsabschnitt zumindest im entspannten Zustand einen Winkel größer als 90°, so dass der Kontaktabschnitt mit dem Anker 6 im Ruhezustand des Magnetsystems von dem Kernende 3b abgehalten wird, wenn der Rückstellabschnitt 7b an der Außenseite des Jochschenkels 4 befestigt ist.

[0014] Zur Befestigung der Ankerfeder 7 besitzt der Jochschenkel 4 einen nach außen vorstehenden Zapfen 8, der z.B. durch Prägen erzeugt werden kann. Zur Befestigung auf diesem Zapfen 8 besitzt der der Rückstellschenkel 7b ein Loch 9, dessen Durchmesser geringfügig kleiner ist als der Durchmesser des Zapfens 8. Außerdem erstrecken sich am Umfang des Loches 9 mehrere Schlitze strahlenförmig oder kreuzförmig nach außen, wodurch im gezeigten Beispiel vier Spreizlappen 9a gebildet werden. Natürlich könnte die Zahl der Schlitze und Spreizlappen auch von vier verschieden sein. Wenn der Rückstellschenkel 7b mit Kraft auf den Zapfen 8 aufgesteckt wird, werden die Spreizlappen 9a federnd nach außen gebogen, und sie verhaken sich in dem Umfang des Zapfens 8, so dass der Rückstellschenkel 7b gegen ein Zurückschieben gesichert ist.

[0015] In dem Sockel sind zwei Spulenanschlusselemente 10 verankert. Außerdem trägt der Sockel im vorliegenden Beispiel zwei Kontakt-Anschlusselemente, nämlich einen Federanschluss 11 und einen Festkontaktanschluss 12. Alle Anschlusselemente sind durch Einstecken in Schlitze des Sockels 1 verankert und, wenn nötig, durch Verkerbungen 13 gesichert. Der Federanschluss 11 ist mittels einer Litze 14 mit einem Federkontakt oder beweglichem Kontakt 15 am freien Ende des Kontaktabschnittes 7a verbunden. Die Litze 14 liegt bogenförmig unterhalb des Ankers 6; dadurch wird der

Hub des Ankers 6 ohne zusätzliche Mittel begrenzt. Der Festkontaktanschluss 12 trägt an seinem abgewinkelten freien Ende einen Festkontakt 16, der mit dem Federkontakt 15 ein Schaltkontaktpaar bildet. An dem Federanschluss 11 ist außerdem eine Jochstütze 17 aus stabilem Stahldraht befestigt, die dem ersten Jochschenkel 4 bezüglich der Spule parallel gegenüberliegt. Es könnte auch eine weitere Stütze an der anderen Ecke des Jochschenkels 5 vorgesehen werden; diese dürfte aber nicht an dem anderen Kontaktanschluss befestigt werden, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

[0016] Bei der Montage des Relais werden zunächst die Sockelbaugruppe 8 (siehe Fig 2) und die Spulenbaugruppe für sich zusammengebaut, und dann werden gemäß Figur 4 diese beiden Baugruppen vereinigt. Zur Verankerung in Vertiefungen 1a des Sockels besitzt der erste Jochschenkel zwei gabelförmig angeordnete Fortsätze 4a, welche mit Einkerbungen 4b zahnartig geformt sind. Mit diesen Fortsätzen 4a wird das Joch auf den Sockel aufgesteckt, wobei der Anker 6 zwischen den beiden Fortsätzen 4a liegt und an der Lagerkante 4c zur Anlage kommt. Das Joch wird mit den Fortsätzen 4a so weit in die Vertiefungen 1a eingedrückt, bis der Luftspalt-Abstand zwischen dem Anker 6 und dem Kernende 3b die vorgegebene Größe hat. Dann wird die Jochstütze 17 mit dem zweiten Kernschenkel 5 verschweißt oder verlötet.

[0017] Zur Befestigung der Ankerfeder 7 und zur Einstellung der Anker-Rückstellkraft wird dann der Rückstellschenkel 7b auf den Zapfen 8 aufgepresst, wie in Figur 5 und in der Detaildarstellung von Figur 6 gezeigt. Der Rückstellschenkel wird dabei mit seinem Loch 9 und den Spreizlapgen 9a so weit auf den Zapfen gedrückt, bis die gewünschte Rückstellkraft erreicht ist. Je enger der Rückstellschenkel 7b an dem Jochschenkel 4 anliegt bzw. je kleiner der Winkel α (Fig6) ist, umso größer ist die Rückstellkraft.

[0018] Eine andere Möglichkeit der Befestigung der und Einstellung der Ankerfeder ist in Figur 7 dargestellt. Hierbei wird der Rückstellschenkel 7b, dessen Loch in diesem Fall den gleichen Durchmesser wie der Zapfen 8 hat, auf den Zapfen 8 aufgesteckt, und danach wird das freie Ende des Zapfens zu einem Nietkopf 8a verformt. Dabei wird der Zapfen immer kürzer, und der Rückstellschenkel 7b wird immer näher an den Jochschenkel 4 gedrückt. Wenn die gewünschte Rückstellkraft erreicht ist, ist auch der Rückstellschenkel 7b fixiert.

[0019] Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, sind die Anschlusselemente in zwei Reihen angeordnet, wobei jeweils ein Spulenanschluss 10 mit einem Kontaktanschluss 11 bzw. 12 fluchtet. Dabei sind die beiden Spulenanschlüsse teilweise unterhalb der Fortsätze 4a des Jochschenkels 4 angeordnet, ohne diese zu berühren, während die Kontaktanschlüsse auf der gegenüberliegenden Seite des Sockels liegen. Diese neuartige Anschlusskonfiguration (Footprint) des Relais ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau. Das Relais wird in üblicher weise mit einer nicht dargestellten Gehäusekappe abgedeckt.

[0020] In den Figuren 8 und 9 ist eine weitere Ausgestaltung der Anschlusselemente mit gabelförmig gespaltenen Enden zu gezeigt. In Figur 8 ist ein Spulenanschlusselement 20 mit Gabelenden 20a dargestellt, während Figur 9 ein Kontaktanschlusselement 21 mit Gabelenden 21a zeigt. Durch die Gabelung sind die Gabelenden leicht elastisch, so dass sie beim Aufstecken mit den zwischen den Gabelenden gebildeten Steckschlitzen 20b bzw. 21b auf eine Kontaktschiene federnd nachgeben und so die Kontaktkraft erzeugen. Insbesondere bei sehr breiten Kontaktelementen, wie am Beispiel von Figur 9 gezeigt, ist es zweckmäßig, zur Verbesserung der Federwirkung längliche Ausnehmungen 21d in den Gabelenden in der Nähe zu den Steckschlitzen 21b vorzusehen. Zur Erzeugung von definierten Kontaktpunkten können in den Steckschlitzen jeweils Kontaktrippen 20c bzw. 21c angeformt sein.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit folgenden Merkmalen:

   - einem Sockel (1), in welchem Anschlusselemente (10, 11, 12, 20, 21) verankert sind,
   - einem Magnetsystem mit einer Spule (2), einem in der Spule angeordneten Kern (3), einem L- förmigen Joch (4, 5) und einem plattenförmigen Anker (6), wobei die Spule (2) mit ihrer Achse und ein sich dazu parallel erstreckender erster Jochschenkel (4) im Wesentlichen senkrecht zur Hauptebene des Sokkels (1) angeordnet sind und ein zweiter Jochschenkel (5) mit dem vom Sokkel (1) entfernten ersten Ende (3a) des Kerns verbunden ist und wobei der Anker (6) an dem ersten Jochschenkel (4) gelagert ist und mit einem dem Sockel (1) zugewandten zweiten Ende (3b) des Kerns einen Arbeitsluftspalt bildet, und
   - einem Kontaktsystem mit eine an dem Anker (6) befestigten, einen beweglichen Kontakt (15) tragenden Kontaktfeder (7a) sowie mindestens einem im Sockel verankerten, einen Festkontakt (16) tragenden Festkontaktträger (12),
   - der erste Jochschenkel (4) ist mit seinem offenen Ende mit zwei gabelförmigen Endabschnitten (4a) auf der Oberseite des Sockels (1) abgestützt, während das offene Ende des zweiten Jochschenkels (5) über mindestens eine zu dem ersten Jochschenkel parallele Jochstütze (17) ebenfalls auf der Oberseite des Sockels abgestützt ist,
   - der Anker (6) ist an einer zwischen den beiden Endabschnitten (4a) des ersten Jochschenkels ausgebildeten Lagerkante (4b) gelagert und mittels einer zwischen den Endabschnitten hin-

durchgreifenden Rückstellfeder (7b) an der von der Spule (2) abgewandten Außenseite des ersten Jochschenkels (4) befestigt.

dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Jochstütze (17) durch einen Stift aus Metall gebildet ist, der an einem Ende mit einem Kontakt- Anschlusselement (11) und an seinem anderen Ende mit dem zweiten Jochschenkel (5) verbunden, vorzugsweise verschweißt oder verlötet, ist.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder als Teil einer Ankerfeder (7) ausgebildet ist, welche einen mit dem Anker verbundenen Kontaktabschnitt (7a) als Kontaktfeder, einen die Lagerstelle umschließenden Bogenabschnitt (7c) und einen an dem ersten Jochschenkel (4) befestigten Rückstellabschnitt (7b) aufweist.

3. Relais nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Sockel (1) ein Federanschluss (11) verankert ist, der mit dem Kontaktabschnitt (7a) über eine unterhalb des Ankers (6) liegende Litze (14) verbunden ist, die sich in Form eines Bogens über die gesamte Breite des Ankers erstreckt.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Anschlusselemente (20; 21) gabelförmig gespaltene Endabschnitte (20a; 21 a) zur Bildung von Steckschlitzen (20b, 21 b) aufweist.

5. Relais nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endabschnitte (21a) in der Nähe zu den Steckschlitzen (21 b) angeordnete lang gestreckte Ausnehmungen (21 d) aufweisen.

6. Relais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten Jochschenkel (4) ein Zapfen (8) ausgebildet ist, der in ein Loch (9) in dem Rückstellabschnitt (7b) der Ankerfeder eingreift, und wobei der Rückstellabschnitt (7b) auf dem Zapfen (8) in wählbarem Abstand von der Oberfläche des ersten Jochschenkels befestigbar ist.

7. Relais nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Rückstellabschnittes (7b) zur Oberfläche des ersten Jochschenkels (4) und damit die Einstellung der Rückstellkraft durch Verformung des Zapfens (8) zu einem Nietkopf (8a) einstellbar ist.

8. Relais nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Loch (9) in dem Rückstellabschnitt einen kleineren Durchmesser als der Zapfen (8) besitzt und am Umfang des Loches durch strahlenförmig angeordnete Schlitze mehrere Spreizlappen (9a) gebildet sind, die den Rückstellschenkel (7b) auf dem Zapfen sichern.

Claims

1. Electromagnetic relay with the following characteristics:

   - A base (1), in which connecting elements (10, 11, 12, 20,21) are anchored,
   - A magnet system with a coil (2), a core (3) arranged in the coil, an L-shaped yoke (4, 5) and a plate-shaped armature (6), wherein the coil (2) with its axis and a first yoke leg (4) extending parallel to it are arranged essentially vertical to the main plane of the base (1), and a second yoke leg (5) is connected to the first end (3a) of the core at the remote end of the base (1), and wherein the armature (6) is supported on the first yoke leg (4) and forms, with a second end (3b) of the core facing the base (1), a working air gap, and
   - A contact system with a contact spring (7a) being fastened to the armature (6) and carrying a movable contact (15) as well as at least one fixed contact carrier (12) fastened to the base and carrying a fixed contact (16).
   - The first yoke leg (4) is supported on the upper side of the base (1) with its open end having two fork-shaped end sections (4a) while the open end of the second yoke leg (5) is supported on the upper side of the base by means of at least one yoke support (17) with is arranged in parallel to the first yoke leg,
   - The armature (6) is supported on a support edge (4b) formed between the two end-sections (4a) of the first yoke leg and fastened to the outside facing away from the coil (2) of the first yoke leg (4) by means of a restoring spring (7b) reaching through between the end sections,

   Characterized in that at least one yoke support (17) is formed by a pin made from metal, which is connected, preferably welded or soldered, on one end to a contact-connection element (11) and on the other end with the second yoke leg (5).

2. Relay according to Claim 1, **characterized in that** the contact spring is formed as part of an armature spring (7) having a contact section (7a) being connected with the armature and forming a contact spring, a bow section (7c) enclosing the support location and a restoring section (7b) fastened to the first yoke leg (4).

3. Relay according to Claim 2, **characterized in that** in the base (1), a spring connection (11) is anchored being connected to the contact section (7a)by means

of a strand (14) lying below the armature (6), which extends over the entire width of the armature in the shape of a bow.

4. Relay according to one of the Claims 1 to 3, **characterized in that** at least part of the connecting elements (20, 21) has forked end sections (20a, 21a) for the formation of insertion slots (20b, 21b).

5. Relay according to Claim 4, **characterized in that** the end sections (21a) have elongate recesses (21d) arranged in the vicinity of the insertion slots (21b).

6. Relay according to Claim 2, **characterized in that** on the first yoke leg (4), a pin (8) is formed, which engages in a hole (9) of the restoring section (7b) of the armature spring, and wherein the restoring section (7b) is attachable on the pin (8) is a selectable distance from the surface of the first yoke leg.

7. Relay according to Claim 6, **characterized in that** the distance of the restoring section (7b) relative to the surface of the first yoke leg (4) and therefore the setting of the restoring force is adjustable by deformation of the pin (8) relative to a rivet head (8a).

8. Relay according to Claim 6, **characterized in that** the hole (9) in the restoring section has a smaller diameter than the pin (8) and that on the circumference of the hole, by way of radial slots, there are several expansion tabs (9a) securing the restoring leg (7b) on the pin.

Revendications

1. Relais électromagnétique avec les caractéristiques suivantes :

   - un socle (1) dans lequel des éléments de raccordement (10, 11, 12, 20, 21) sont ancrés,
   - un système magnétique avec une bobine (2), un noyau (3) disposé dans la bobine, une culasse en forme de L (4, 5) et un induit en forme de plaque (6), la bobine (2) avec son axe et une première aile de culasse (4) s'étendant en parallèle à celle-ci étant disposée essentiellement perpendiculaire au plan principal du socle (1) et une deuxième aile de culasse (5) étant reliée au premier bout (3a) du noyau le plus éloigné du socle (1) et l'ancre (6) étant monté sur palier à la première aile de culasse (4) et formant un intervalle d'air de travail avec un deuxième bout (3b) du noyau dirigé vers le socle (1) et
   - un système de contact avec un ressort de contact (7a) monté sur l'ancre (6) et portant un contact mobile (15) ainsi qu'au moins un porte-contact fixe (12) ancré au socle et portant un contact fixe (16),
   - la première aile de culasse (4) s'appuie avec son bout ouvert avec deux extrémités en fourchette (4a) sur le côté supérieur du socle (1) pendant que le bout ouvert de la deuxième aile de culasse (5) s'appuie sur au moins un support de culasse (17) parallèle à la première aile de culasse également sur le côté supérieur du socle,
   - l'induit (6) est monté sur palier à un bord de palier (4b) formé entre les deux extrémités (4a) de la première aile de culasse et est fixé au moyen d'un ressort de rappel (7b) attrapant au travers les extrémités sur le côté extérieur de la première aile de culasse (4) détourné de la bobine (2),

   caractérisé en ce qu'
   au moins un support de culasse (17) est formé par une goupille métallique qui est relié sur un bout à un élément de contact (11) et sur son autre bout à la deuxième aile de culasse (5), de préférence par soudage ou brasage.

2. Relais selon la revendication 1, **caractérise en ce que** le ressort de contact est formé en tant que partie du ressort d'induit (7) qui présente une partie de contact (7a) reliée à l'induit en tant que ressort de contact, une section arquée (7c) entourant le palier et une partie de rappel (7b) montée sur la première aile de culasse (4).

3. Relais selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un raccordement de ressort (11) est ancré au socle (1) qui est relié à la partie de contact (7a) au moyen d'un toron (14) au-dessous de l'induit (6) qui s'étend sous forme arquée sur la largeur tomate de l'induit.

4. Relais selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une part des éléments de raccordement (20, 21) présente des extrémités (20a, 21a) fendues en fourchette pour former des fentes d'insertion (20b, 21 b).

5. Relais selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les extrémités (21a) présentent des cavités (21d) allongées à proximité aux fentes d'insertion (21 b).

6. Relais selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'** un bouchon (8) est formé sur la première aile de culasse (4) qui s'engrène dans un trou (9) de la partie de rappel (7b) du ressort d'induit et la partie de rappel (7b) étant fixable sur le bouchon (8) à distance choisie de la surface de la première aile de culasse.

7. Relais selon la revendication 6, **caractérisé en ce**

que la distance de la partie de rappel (7b) par rapport à la surface de la première aile de culasse (4) et donc le réglage de la force de rappel est ajustable par la déformation du bouchon (8) à une tête de rivet (8a).

8. Relais selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le diamètre du trou (9) dans la partie de rappel est inférieur à celui du bouchon (8) et sur l'étendue du trou se forment plusieurs pattes expansibles (9a) par des fentes radialement disposées qui sécurisent l'aile de rappel (7b) sur le bouchon.

FIG 1

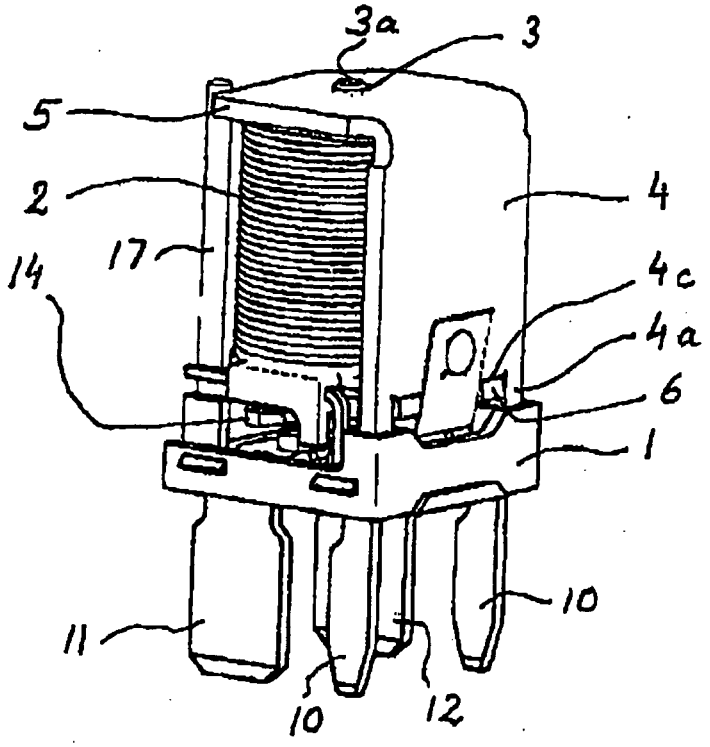


FIG 2

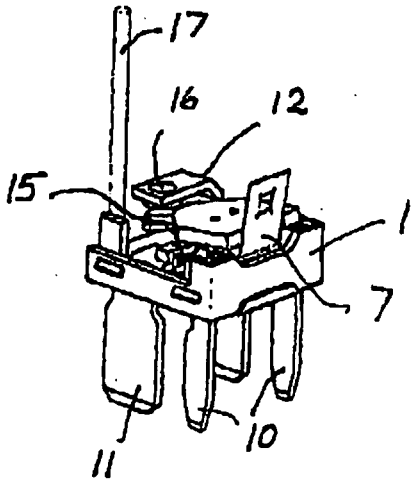


FIG 3

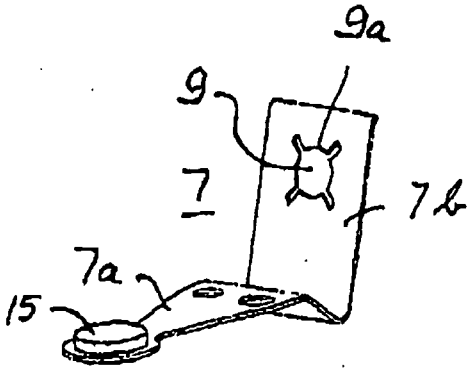


FIG 4

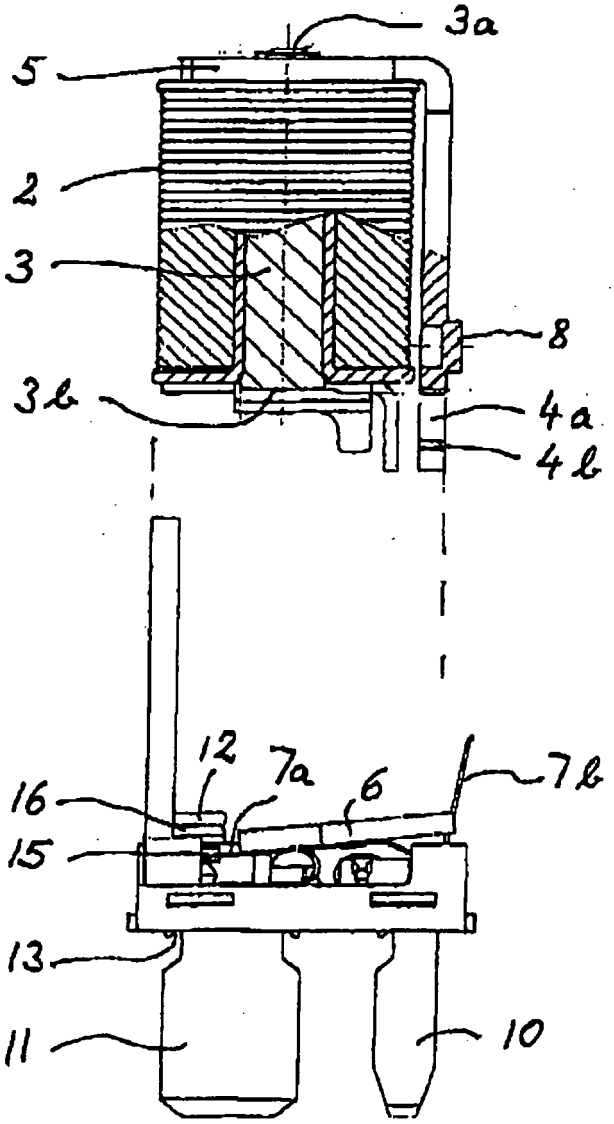


FIG 5

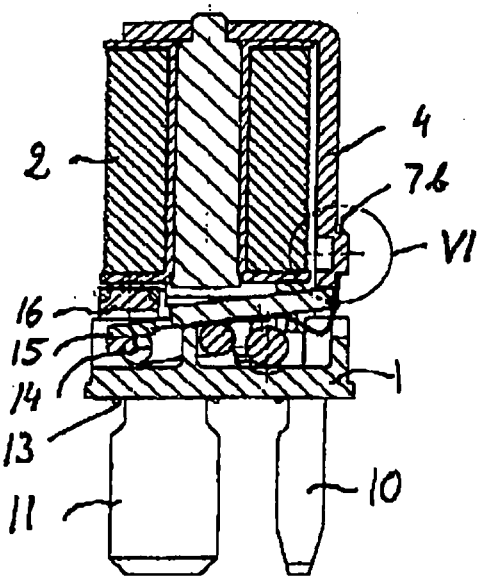


FIG 6

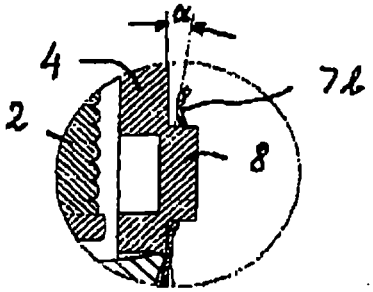


FIG 7

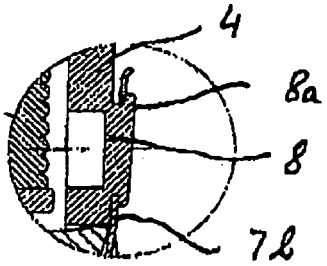


FIG 8

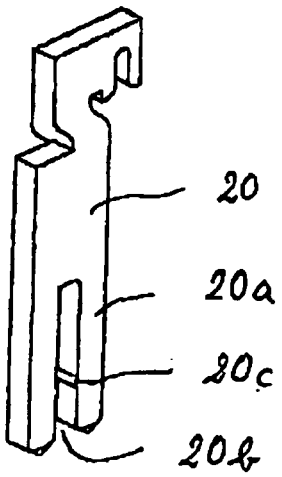
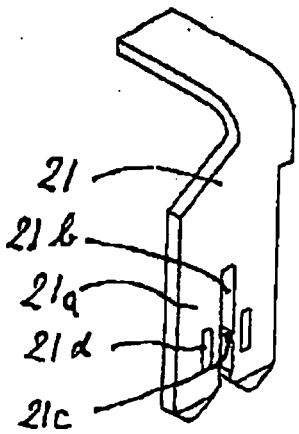


FIG 9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3423271 A1 **[0003]**