





EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **88730123.2**


 Int. Cl.⁴: **H 01 H 50/64**


 Anmeldetag: **24.05.88**


 Priorität: **22.05.87 DE 3717704**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.88 Patentblatt 88/47


 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI SE

 Anmelder: **Paul & Siedler GmbH & Co KG**
Mahlower Strasse 24
D-1000 Berlin 44 (DE)

 Erfinder: **Lachmann, Gerhard**
Zeisspfad 26b
D-1000 Berlin 49 (DE)

 Vertreter: **Christiansen, Henning, Dipl.-Ing.**
Patentanwaltpacelliallee 43/45
D-1000 Berlin 33 (DE)

 **54) Elektromagnetisches Relais.**

 Elektromagnetisches Relais, insbesondere zum zwei- oder mehrpoligen Abschalten von Verbrauchern, wobei mindestens zwei Kontaktfedersätze in Öffnungsrichtung mechanisch entkoppelt sind, so daß beim Nichtöffnen eines Kontaktes der mindestens eine andere Kontakt ungehindert öffnet, mit einem mechanischen Zwischenglied zur Druckkraftübertragung zwischen Anker und jeweils einem Kontaktfedersatz, wobei das mechanische Zwischenglied aus einem einseitig gelagerten einarmigen Hebel (11, 12) besteht, der um eine Achse drehbar ist, die räumlich im wesentlichen parallel zu den Drehachsen des Ankers (37, 38) und der Auslenkachse der Feder (4) gerichtet ist und der Hebel in Richtung seiner Drehbewegung größere Abmessungen als in Richtung der Drehachse aufweist und die maximale Abmessung an dem der Drehachse gegenüberliegenden Ende die Distanz zwischen Anker und Kontaktfeder (4) überbrückt, wobei der Kraftangriffspunkt für den Anker in radialer Richtung zum freien Ende des Hebels hin versetzt ist.

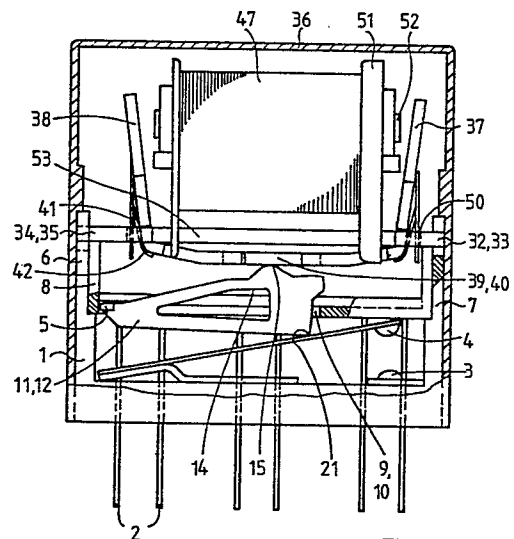


Fig. 1

Beschreibung

Elektromagnetisches Relais

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Aus der EP-A20 213 064 ist ein Relais bekannt, welches insbesondere zum zwei- oder mehrpoligen Abschalten von Verbrauchern geeignet ist und bei dem mindestens zwei Kontaktfedersätze in Öffnungsrichtung mechanisch entkoppelt sind, so daß beim Nichtöffnen eines Kontaktes der mindestens eine andere Kontakt ungehindert öffnet. Dabei ist zur Druckkraftübertragung zwischen Anker und jeweils einem Kontaktfedersatz ein mechanisches Zwischenglied vorgesehen.

Bei der vorgenannten Lösung kann die Schwierigkeit bestehen, daß die freien Kontaktfederzungen zum Schwingen neigen.

Der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Relais der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem auch wenn der Kraftangriffspunkt des Ankers aus konstruktiven Gründen vom freien Ende der Kontaktfeder entfernt angeordnet ist, die Kräfteinleitung bei der Kontaktfeder in der Nähe dieses freien Endes erfolgt.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist besonders günstig, daß der zur Kraftübertragung vorgesehene Hebel mit einfachen zusätzlichen Maßnahmen auch weitere Funktionen zur Erhöhung der Betriebssicherheit des Relais übernehmen kann, wie es in den Unteransprüchen näher dargestellt ist.

Die Montierbarkeit der Hebel ist dadurch erleichtert, daß sie sich mit ihren als Achsstummel ausgebildeten Drehachsen leicht in entsprechende Ausnehmungen zu deren Aufnahme einfügen lassen, wobei die Achsstummel auch bei diese nicht in allen radialen Richtungen begrenzenden, d.h. einseitig offenen, Ausnehmungen nicht herausfallen, wenn sie zusätzliche seitliche Führungen aufweisen, die sie nur bei entferntem Kontaktsatz und/oder Anker verlassen können.

Um die Masse des Hebels zu verkleinern und um auch Werkstoff einzusparen, ist der Hebel in vorteilhafter Weise mit mindestens einem Durchbruch versehen.

Das erfindungsgemäße Relais ist insbesondere als Doppelankerrelais in der Weise ausgebildet, daß beide Steuerelemente jeweils von einem Anker angetrieben werden. In diesem Fall ist die Anordnung auch gegen ein Versagen des Öffnens der Kontakte gesichert, die auf einem "Kleben" eines der Anker beruht.

Die weiteren vorteilhaften konstruktiven Ausführungen - insbesondere die Gestaltung als Klappankerrelais mit horizontal ausgerichteter Spule und die vorteilhafte Anordnung der Kontakte und Stromzuführungselemente, welche insgesamt einen montagegünstigen Aufbau erlauben - ergeben sich aus der Beschreibung des nachfolgenden Ausführungsbeispiels. Insbesondere zu erwähnen ist dabei auch die Lagerung der Hebel in einer Zwischenträgerplatte zwischen Grundplatte und dem die Magnetspule

tragendem Joch, so daß die einzelnen Baugruppen sich mit Leichtigkeit ineinander fügen und gegebenenfalls auch ohne Beschädigung demontieren lassen.

Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Relais im zusammengebauten Zustand in Seitenansicht,

Figuren 2a bis c eine Detaildarstellung eines Elements des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1 in drei Ansichten

Figur 3 eine Detaildarstellung einer Aufnahme für ein Element gemäß Figuren 2a bis c,

Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer Variante des Ausführungsbeispiels,

Figur 5 eine Perspektivdarstellung einer weiteren Variante des Ausführungsbeispiels sowie

Figur 5a eine dreiseitige Darstellung eines Details des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 5.

Die Grundplatte 1 ist U-förmig ausgebildet und nimmt die als Flachstecker ausgebildeten Anschlüsse 2 für Kontakte und Antrieb des Relais auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Schließkontakte, bestehend aus einem Festkontakt 3 und einem beweglichen Federkontakt 4, als Kontaktsätze vorgesehen. Auf die Grundplatte 1 aufgesetzt - bzw. zwischen die Seitenwangen 6 und 7 der Grundplatte 1 eingefügt - ist eine Abdeckplatte 8, welche ebenfalls eine U-förmige Kontur aufweist und sich mit den seitlichen Schenkeln des "U" an den Seitenwangen 6 und 7 abstützt.

Die Abdeckplatte 8 weist einerseits Durchlässe 9 und 10 auf, welche eine Betätigung der Kontaktfedersätze 4 im Bereich der Grundplatte durch die Abdeckplatte 8 hindurch mittels Zwischenglieder bildenden Hebeln 11 und 12 ermöglichen.

Um ein Schwingen der freien Enden der Kontaktfedern weitgehend zu verhindern, ist bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 1 ein einseitig gelagerter einarmiger Hebel 11 bzw. 12 vorgesehen, der um eine Achse drehbar ist, die räumlich im wesentlichen parallel zu den Drehachsen des Ankers 38 und der Auslenkachse der Feder 4 gerichtet ist. Der Hebel weist eine Höhe auf, welche die Distanz zwischen dem Anker und der Kontaktfeder überbrückt. Dabei sind die Angriffspunkte, welche zur Übertragung einer Druckkraft an den benachbarten mechanischen Element anliegen (Wölbung 15 für den Anker und Kante 21 für das Federelement) in Bezug auf den Drehpunkt 5 des Hebels radial versetzt, so daß der Angriffspunkt zur Kräfteinwirkung auf die Federzunge näher zu deren freien Ende hin versetzt ist, als es bei geradliniger Übertragung in Bewegungsrichtung der Fall wäre. Auf diese Weise wird jede Schwingung des freien Federendes 4 wirksam

gedämpft und gleichzeitig dafür Sorge getragen, daß der Kontakt am freien Ende der Feder im wesentlichen unverzögert beschleunigt wird, da die Kraftübertragung insoweit starr ist. In der flachen Ausföhrung des Hebels 11 bzw. 12 können ohne Schwierigkeiten zwei derartige Hebel räumlich versetzt nebeneinander Platz finden, so daß eine im wesentlichen unabhängige Betätigung für Doppelankerrelais gewährleistet ist.

Antriebsselement für die Kontaktsätze des hier dargestellten Relais ist eine Magnetspule 47, welche durch eine Wicklung Kupferlackdraht auf einem Spulenkörper 51 und einen Eisenkern 52 gebildet wird. Mit dem Spulenkörper 51 ist ein Joch 53 verbunden, welches an seinen sich in Längsrichtung des Spulenkörpers 51 erstreckenden Enden stegförmige Ansätze 32 und 33 bzw. 34 und 35 aufweist, die jeweils paarweise parallel gerichtet sind und in horizontaler Ebene eine U-förmige Struktur bilden, die als "H"-förmig anzusehen ist, wenn alle Stege 32 bis 35 und das Joch gemeinsam betrachtet werden.

Eine becherförmige Gehäusekappe 36 ist maßlich an die Außenabmessungen der Grundplatte 1 angepaßt und wird über die Seitenwangen 6 und 7 gestülpt, wo sie spielfrei gehalten ist. Das Joch 53 wird durch den aufgesetzten becherförmigen Gehäusedeckel 36 seitlich begrenzt und mittig zentriert.

Beidseitig des Kerns 52 sind abgewinkelte Anker 37 und 38 vorgesehen, die zwischen den stegförmigen Ansätzen 32 und 33 bzw. 34 und 35 drehbar gelagert sind. Da die Anker einen Winkel bilden, der geringfügig größer ist als 90° , wirken an ihrem unteren abgewinkelten Ende vorgesehene Fahnen 39 bzw. 40 auf die Oberseiten der Hebel 11 bzw. 12 ein und betätigen somit mittelbar die auf der Grundplatte befindlichen Kontaktsätze. Die beiden Anker 37 und 38 sind mittels "E"-förmiger Federelemente 41 gehalten und schwenkbar gelagert.

Die beiden Anker werden bei der Montage des vollständigen Spulen-Anker-Elementes seitlich zwischen die stegförmigen Ansätze 32, 33 bzw. 34, 35 eingeschoben. Durch die um 180° gedrehte Montage können die beiden Ankerteile identisch ausgeführt sein, die Fahnen 39 und 40 liegen jedoch in der Ebene nebeneinander und sind den beiden Hebeln 11 und 12 zur Kraftübertragung räumlich benachbart. Um die Anker drehbar zu arretieren, wird nach der Vormontage das "E"-förmige Federelement 41 von oben her zwischen die stegförmigen Ansätze 32 und 33 bzw. 34 und 35 eingefügt, wobei die Stege in Richtung nach außen sich stufenförmig verbreitern. Die Ansätze 50 aufweisen, hinter denen sich die äußeren Schenkel des "E"-förmigen Federelementes abstützen. Der mittlere Schenkel des "E" ragt infolge seiner Federkraft aus der Ebene der anderen beiden Schenkel in Richtung auf den Anker heraus und weist einen verlängerten Ansatz 42 auf, der in Richtung auf den Anker 37 geringfügig gewinkelt oder eingebogen ist.

Das als Ausführungsbeispiel dargestellte Relais ist mit zwei separaten Ankern 37 und 38 ausgestattet, welche bei stromdurchlässiger Spule gemeinsam angezogen werden. Im normalen Betriebsfall werden die von den beiden Ankern angetriebenen

Kontaktsätze gemeinsam betätigt. Bei Schaltvorgängen, welche eine hohe Zuverlässigkeit der Abschaltung erfordern, wie es beispielsweise bei Heizwicklungen von Haushaltsgeräten der Fall ist, sind die beiden jeweils Schließer enthaltenden Kontaktsätze in Serie geschaltet und öffnen gemeinsam beim Abfall der Anker, so daß die beiden zwischen den Kontakten entstehenden Luftstrecken den Stromfluß jeweils für sich unterbinden.

In den Figuren 2a bis 2c ist der Hebel in dreiseitiger Ansicht separat wiedergegeben, wobei die die Drehachse bildenden Achsstummel 13 und 13a, welche einstückig an das nicht zur Kraftübertragung dienende Ende des aus Kunststoff bestehenden Werkstücks angespritzt sind, am drehbar gelagerten Ende vorgesehen sind. Diese Achse wird von oben her in eine entsprechende Ausnehmung der Abdeckplatte eingesetzt, wie es in Figur 1 erkennbar ist.

In Figur 3 ist die Lagerung des Hebels als Detailzeichnung perspektivisch wiedergegeben.

Bei der in Figur 3 dargestellten Aufnahme für den Hebel 11 gemäß Figuren 2a bis c ist erkennbar, daß die Lagerung für die Achsstummel 13 und 13a in Ausnehmungen 16 und 17 erfolgt. Im Betriebszustand wird der Hebel zwischen Seitenwandungen 18 und 19 der Aufnahme geführt, wobei der Abstand der Seitenwandungen an den Querschnitt des Hebels (vergleiche Figur 2b) angepaßt ist. Hier sind die Ausnehmungen 16 nach oben offen ausgebildet und somit ist ein Einführen des Achsstummels 13 (Figur 2a) in radialer Richtung der Lagerung gestattet, die Ausnehmung 17 ist in radialer Richtung der Drehachse vollkommen geschlossen ausgebildet. Das Einfügen des Hebels 11 erfolgt bei der Montage so, daß er sich außerhalb der Seitenwandungen 18 und 19 befindet und daher zunächst mit dem Achsstummel 13a unter leichter Neigung in die Ausnehmung 17 "eingehakt" werden kann. Anschließend wird der Achsstummel 13 in die Ausnehmung 16 abgesenkt und nach dem Schwenken in seine Betriebsposition (vergleiche Figur 1) zwischen den Wandungen 18 und 19 gehalten. Da der Hebel 11 in dieser Betriebsstellung im montierten Zustand des Relais zwischen Taktfeder und Anker gehalten wird, ist die axiale Lagerung des Hebels in jeder Position des Relais gesichert (Um das Einfügen und Neigen des Hebels beim Einsetzen zwischen den Wandungen 18 und 19 zu erleichtern, können diese gegebenenfalls im Bereich der Ausnehmungen 16 und 17 geringfügig erweitert werden. Die seitliche Führung des Hebels zwischen den Wandungen 18 und 19 wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Luftstrecken der Kontaktsätze bei geöffneten Kontakten sind also so bemessen, daß sie jede für sich eine Abschaltung gewährleisten. Sollte es also im Verlaufe der Betriebsdauer des Gerätes einmal vorkommen, daß einer der Kontakte verschweißte oder einer der Anker klebt, so wird durch Öffnen des jeweils anderen Kontaktsatzes die Stromausschaltung vorgenommen.

Bei dem hier dargestellten Relais ist durch zusätzliche Maßnahmen sichergestellt, daß, wenn einer der Kontaktsätze nicht wirksam geöffnet hat, das Schließen des anderen Kontaktes bei einem

darauffolgenden Betätigungsvorgang unterbunden bleibt. Diese Maßnahme hat den Sinn, daß das Relais bzw. der durch das Relais eingeschaltete Verbraucher bei Versagen eines der Kontakte nicht weiter betrieben wird. Da in diesem Fall immer noch auch der zweite der Kontaktsätze schließen kann, ist die geforderte Sicherheit der Abschaltung nicht mehr gegeben, da im weiteren Betrieb die Gefahr besteht, daß auch der andere Kontakt funktionsunfähig wird und somit ein unbedingt zu vermeidender Störfall eintreten könnte.

In Figur 4 ist in einer schematischen Perspektivdarstellung dargestellt, wie eine gegenseitige Verriegelung der Hebel bevorzugt ausgeführt wird, wenn verhindert werden soll, daß der zweite Klappanker anspricht, wenn der erste (im Falle des Klebens oder einer sonstigen Fehlfunktion) nicht in seine Ausgangslage zurückgekehrt ist. Dazu werden mittels einer geeigneten Lagerung 20 zwei Federdrähte 22 und 23 so gehalten, daß sie um ihre Mitte pendeln können. Ausnehmungen 24 und 25 weisen dazu jeweils die Form zweier mit der Spitze zusammenhängender "V"s auf.

An einer Seite der Hebel 11' und 12' (da die Anordnung um 180° drehsymmetrisch ist, bleibt die Form der einzelnen Hebel identisch) sind Rampen 26 und 27 bzw. 28 und 29 vorgesehen, welche bei Betätigung des einen Hebels die Bewegung des anderen Hebels verriegeln. Dazu dienen an den Elementen 26 bis 29 vorgesehene, in radialer Richtung wirksame, Steuerkurven, die mit den Enden der Federn 22 und 23 in Wechselwirkung treten. Die Steuerkurven weisen geneigte Flächen auf (in Figur 4 sichtbar sind die Flächen 30 und 31 an den Elementen 26 und 27), welche in Vertiefungen 43 und 44 enden. In der Ruhestellung befinden sich die Enden der Federn 22 und 23 kurz vor diesen Vertiefungen. Wird ein Hebel niedergedrückt, so gelangen die entsprechenden Enden der Federn auf die rampenförmigen Teile 30 und 31, so daß die Federenden in Richtung aufeinander zu bewegt werden und sich die gegenüberliegenden Enden spreizen. Die gespreizten Enden gelangen in die Ausnehmungen und sperren die Betätigung des zweiten Hebels 12', so daß Fehlfunktionen vermieden sind. Für diese Sperrfunktion ist jeweils nur ein Federdraht erforderlich. Die Verwendung von zwei Federdrähten bringt jedoch eine zusätzliche Sicherheit. Auch heben sich die Reaktionskräfte auf, so daß diese nicht von der Lagerung aufgenommen werden müssen. Im übrigen entspricht der Abstand der Elemente 26 und 27 bzw. 28 und 29 dem Versatz der Anordnung der Elemente an den Hebeln 11' und 12'. Aus Gründen der Symmetrie sind bei der Herstellung einheitlich geformter Hebel 11' und 12' ohnehin pro Hebel zwei Elemente 26 bis 29 vorzusehen.

Damit kann bei unsymmetrisch aktivierten Kontakten keine zusätzliche Betätigung des Kontaktes erfolgen, der in diesem Zustand in Ruhe ist.

Im normalen Betrieb dagegen werden die beiden Hebel 11 und 12 nahezu gleichzeitig angetrieben, so daß die freien Schenkel des Federelementes 15 aus dem eine Einrillung 45 bzw. 46 tragenden Bereich hinaus gelangen, bevor durch den sich erweiternden

Bereich 48 bzw. 49 eine Vorspannung aufgebaut werden kann, welche eine Sperrung im vorgenannten Sinn bewirkt.

Die dargestellte Anordnung ist äußerst einfach im Aufbau und benötigt kaum zusätzliche Elemente. Außerdem ist die Erhöhung der Betätigungskraft nur geringfügig, da ein Sperrelement, welches quer zu einer zu sperrenden Betätigungsrichtung verschieblich ist, mit verhältnismäßig kleinen Kräften angetrieben werden kann.

Bei der Anordnung ist zusätzlich von Bedeutung, daß der normale Betriebszustand sich wieder einstellt, sobald ein Anker nicht mehr klebt bzw. der betreffende verschweißte Kontakt sich löst. In diesem Fall ist nämlich der angestrebte betriebssichere Zustand wieder hergestellt, der im günstigsten Fall für die gesamte weitere Lebensdauer des Relais aufrechterhalten bleibt. Damit werden unnötige Reparaturen vermieden.

In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung wiedergegeben, bei der als Zwischenelemente Hebel 11" und 12" vorgesehen sind, welche parallel in gleicher Orientierung ausgerichtet sind, d.h. die Drehachsen für die Hebel sind auf der gleichen Seite angeordnet und verlaufen beim dargestellten Ausführungsbeispiel deckungsgleich. Die Lagerung der Achsstummel 53 und 54 bzw. 55 und 55a erfolgt zwischen quaderförmigen Erhebungen 56 und 57 bzw. 58 und 59 am Drehlager auf der Seite des freien Hebelendes bzw. mit einer hakenförmigen Abwinklung zum freien Ende des Hebels hin versehenen Erhebungen 60 bzw. 61. Die hakenförmigen Abwinklungen, die auch als Erhebungen an einer entsprechenden Seitenwandung vorgesehen sein können, erstrecken sich nicht bis zur Achse hin, so daß die Hebel, wenn sie um einen Winkelbetrag nach oben (entgegen den Betätigungsweg) geschwenkt werden, aus der Lagerung herausnehmbar sind. Zusätzlich werden die Hebel im Bereich ihres freien Endes durch Erhebungen 62 bzw. 63 (und jeweils auf der Gegenseite befindliche entsprechende Erhebungen, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, geführt, so daß sie innerhalb ihres vorgesehenen Schwenkbereiches im Betrieb nicht seitlich ausweichen können. An den Enden der Hebel sind Steuerkurven 64 und 65 vorgesehen, welche mit einer Drahtfeder 66 in Wechselwirkung treten, die an einem zentralen Befestigungspunkt 67 zwischen den Hebeln montiert ist und sich zu einer seitlichen Schleifenbiegung 68 hin erstreckt, um dann zwischen den beiden Steuerkurvengestreckt zu verlaufen. Der Befestigungspunkt 67 weist eine zu den Lagerungen der Hebel hin gerichtete Anlagefläche 69 auf, welche die Lagerung für die durch die Drahtfeder gebildete "Wippe" bildet. Die Steuerkurven 64 und 65 zeichnen sich durch geneigte Kanten 70 und 71 aus, welche beim Niederdrücken des entsprechenden Hebels 11" oder 12" ein Auslenken der Feder 66 bewirken, so daß das andere Ende in Folge der Anlagefläche 69 eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung (zur Drehachse der Hebel hin) ausführt. An die geneigten Kanten 70, 71 schließen sich Stufen 72 bzw. 73 an, die in radialer Richtung zur Drehachse der Hebel 11" und 12" hin verlaufen. In der Ruhestellung befindet sich die

Drahtfeder in Fortsetzung der Stufe in radialer Richtung von der Drehachse entfernt, so daß sie beim Niederdrücken eines Hebels 11" oder 12" mit der geneigten Kante 70 bzw. 71 der Steuerkurve 64 bzw. 65 in Kontakt kommt und das andere Ende die Bewegung des zweiten Hebels durch die Kante der Stufen 72 bzw. 73 sperrt.

Bei gleichzeitiger Betätigung der Hebel sind entsprechend also wieder beide frei gegeben, während bei einseitiger Betätigung der andere Hebel gesperrt ist.

An der Befestigung 67 ist im Bereich der Anlagefläche 69 ein die Feder 66 übergreifender hakenförmiger Ansatz 72 vorgesehen, der ein Auswandern der Feder nach oben hin bei Rückbewegung der Hebel 11" bzw. 12" sperrt. In Figur 5a ist die Befestigung 67 zusätzlich in ihren drei Seitenansichten wiedergegeben.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais insbesondere zum zwei-oder mehrpoligen Abschalten von Verbrauchern, wobei mindestens zwei Kontaktfedersätze in Öffnungsrichtung mechanisch entkoppelt sind, so daß beim Nichtöffnen eines Kontaktes der mindestens eine andere Kontakt ungehindert öffnet,

mit einem mechanischen Zwischenglied zur Druckkraftübertragung zwischen Anker und jeweils einem Kontaktfedersatz,

dadurch gekennzeichnet,

daß das mechanische Zwischenglied aus einem einseitig gelagerten einarmigen Hebel (11, 12) besteht, der um eine Achse drehbar ist, die räumlich im wesentlichen parallel zu den Drehachsen des Ankers (37, 38) und der Auslenkachse der Feder (4) gerichtet ist,

wobei der Hebel in Richtung seiner Drehbewegung größere Abmessungen als in Richtung der Drehachse aufweist und die maximale Abmessung an dem der Drehachse gegenüberliegenden Ende die Distanz zwischen Anker und Kontaktfeder (4) überbrückt, wobei der Kraftangriffspunkt für die Kontaktfeder gegenüber dem Kraftangriffspunkt für den Anker in radialer Richtung zum freien Ende des Hebels hin versetzt ist.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Hebel im Bereich seiner Drehachse mit einstückig angeformten Achsstummeln (13, 13a bzw. 56 bis 59) versehen ist.

3. Relais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Lagerung der Achsstummel Ausnehmungen (16, 17) vorgesehen sind.

4. Relais nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Ausnehmungen (17) die Achsstummel in radialer Richtung der Drehachse derartig begrenzen, daß sie nur aus der Ausnehmung freigegeben werden, wenn die Hebel (11, 12) eine in Bezug auf ihre Ruhestellung um die Drehachse und/oder um eine Längsachse geneigte Position einnehmen.

5. Relais nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Führung in einer Richtung parallel zur axialer Richtung der Drehachse aus einem Schlitz mit Seitenwandungen (18, 19) in einer zwischen Anker und Kontaktfeder befindlichen Platte (8) gebildet wird.

6. Relais nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Ausnehmungen (16, 17) zur Führung der Drehachse an einer zwischen Anker und Kontaktfeder befindlichen Platte (8) vorgesehen ist.

7. Relais nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Hebel (11) mit mindestens einem Durchbruch (14) versehen ist.

8. Relais nach einem der vorangehenden Ansprüche mit zwei Ankern, die jeweils einen Kontaktfedersatz betätigen, **dadurch gekennzeichnet,** daß zwei jeweils einem Paar von Anker und Kontaktfedersatz zugeordnete Hebel (11, 12) identischer Gestaltung um 180° drehsymmetrisch angeordnet oder parallel gerichtet vorgesehen sind.

9. Relais nach einem der vorangehenden Ansprüche mit Zwischengliedern welche mit einem quer zu deren Verschieberichtung beweglichen Verriegelungselement derart in Wechselwirkung treten, daß die Verschiebung des einen Zwischenglieds gesperrt ist, wenn das mindestens eine andere Zwischenglied aus seiner der Anker ruhestellung entsprechenden Position heraus verschoben ist, und die Sperrung nicht eintritt, wenn die Zwischenglieder im wesentlichen gleichförmig aus der genannten Position heraus verschoben werden, daß der Hebel an einer einem Verriegelungselement zugewandten Seite, bezogen auf die Richtung der Betätigung, veränderliche Abmessungen zum Verriegelungselement hin aufweist, welche nach Art einer Steuerkurve mit dem Verriegelungselement in Wechselwirkung tritt, das Zwischenglied in der der Ruhestellung des Kontaktsatzes entsprechenden Position eine dem Verriegelungselement zugewandte Ausnehmung aufweist, die, wenn das Verriegelungselement in diese eingreift, die Bewegung des Zwischengliedes sperrt, wobei das Verriegelungselement derart verschieblich gelagert ist, daß bei einer infolge Wechselwirkung mit der Steuerkurve eines beliebigen Zwischenglieds ausgelösten Querbewegung der die Bewegung sperrende Eingriff bezüglich der Ausnehmung des mindestens einen anderen Zwischengliedes erfolgt, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Steuerkurve als eine ihren radialen Abstand in Bezug auf die Drehachse des Hebels verändernde Rampe (30, 31 bzw. 70, 71) ausgebildet ist, an deren der Kontaktfeder zugewandtem

Ende eine steifflankig begrenzte Ausnehmung vorgesehen ist, vor der sich das Verriegelungselement in der Ruheposition befindet.

10. Relais nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rampe (70, 71) am freien Ende des Hebels vorgesehen ist und vorzugsweise durch dessen Kante gebildet wird.

5

11. Relais nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils zwei in bezug auf eine tangential Achse, bezogen auf den Drehpunkt, spiegelsymmetrische Rampen (30, 31) pro Hebel mit zwei voneinander unabhängigen Verriegelungselementen vorgesehen sind.

10

12. Relais nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verriegelungselement (22, 23, 66) als mittig drehbar gelagerter Federdraht ausgebildet ist.

15

13. Relais nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federdraht in seitlicher Verlängerung in eine Schleife (68) einmündet, deren freies Ende im wesentlichen mittig zwischen den Hebeln eingespannt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

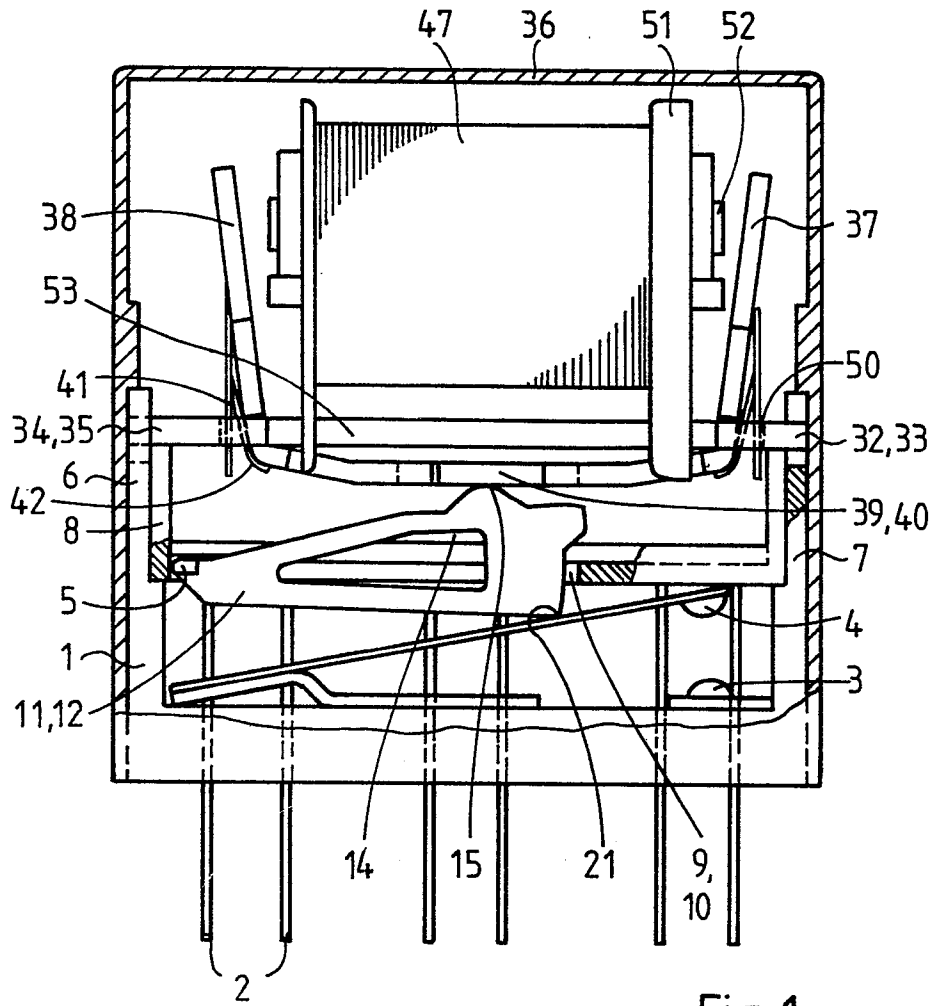


Fig. 1

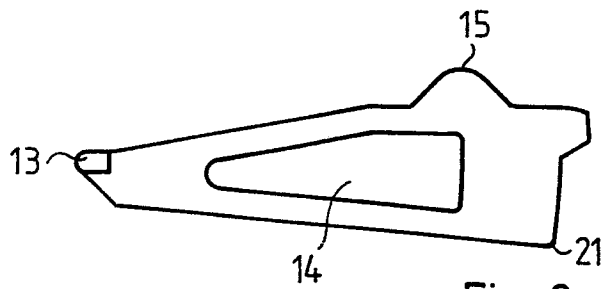


Fig. 2a

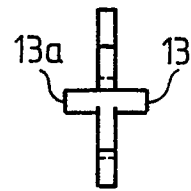


Fig. 2b

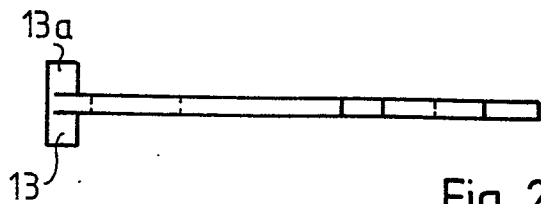


Fig. 2c

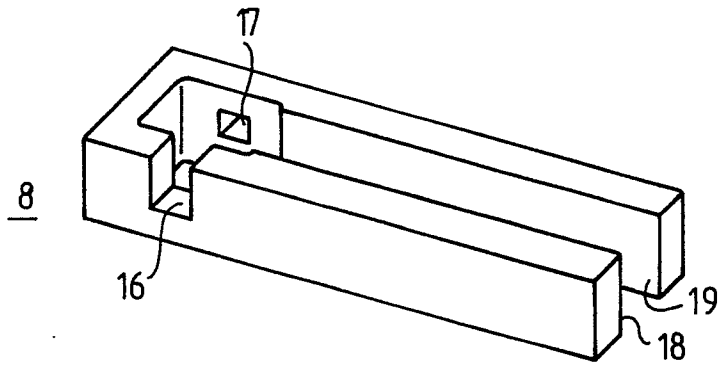


Fig. 3

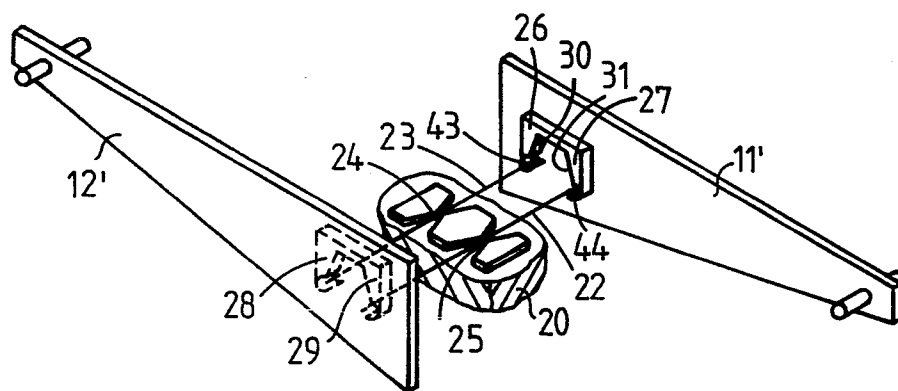


Fig. 4

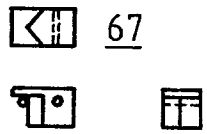
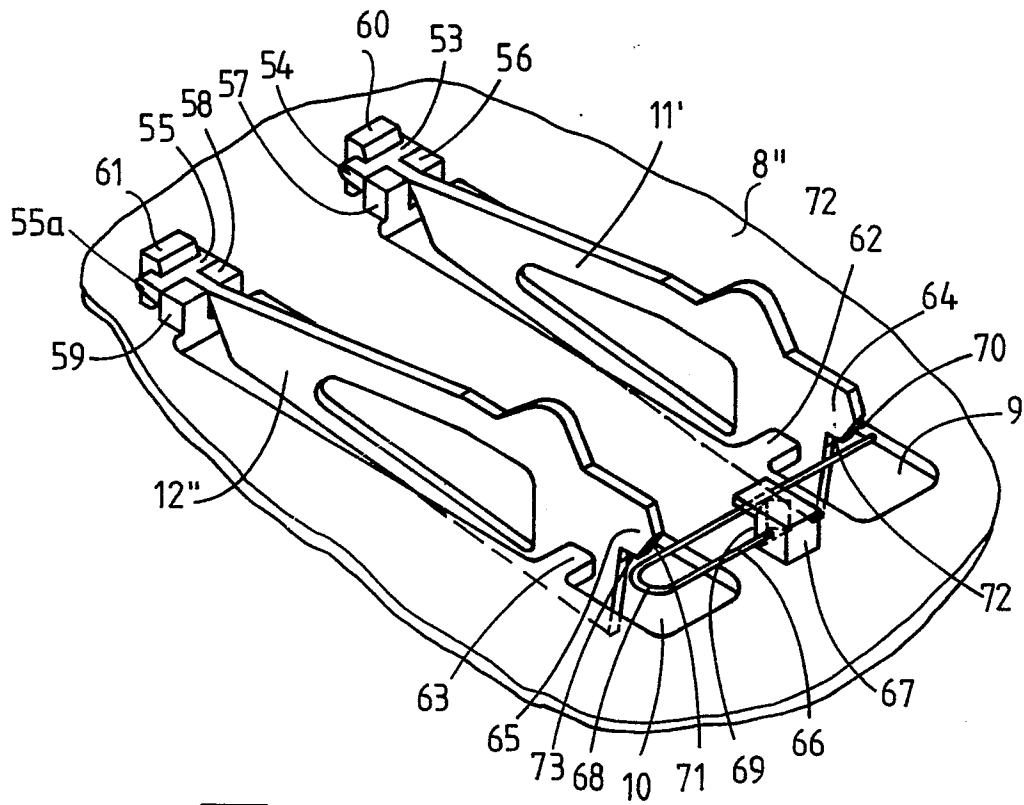


Fig. 5a

Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 73 0123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	EP-A-0 213 064 (PAUL & SIEDLER GMBH & CO KG) * Anspruch 1; Zusammenfassung; Figuren 1-3 *	1,9,12	H 01 H 50/64
A	US-A-2 834 850 (L.E. EARLING) * Spalte 1, Zeilen 21-30; Spalte 2, Zeilen 12-57; Figur 2 *	1	
A	DE-B-2 418 497 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON) * Spalte 2, Zeilen 5-10; Spalte 2, Zeilen 26-66; Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 H 50/00 H 01 H 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	17-08-1988	RUPPERT W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)