



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 616/94

(51) Int.Cl.⁶ : H01H 50/18

(22) Anmeldetag: 23. 3.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1998

(45) Ausgabetag: 28.12.1998

(30) Priorität:

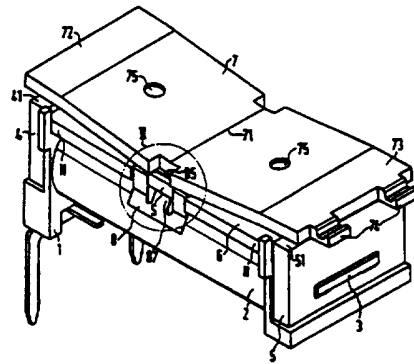
4. 5.1993 DE 4314715 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
D-80333 MÜNCHEN (DE).

(54) WIPPANKER MIT LAGERFEDER IN EINEM ELEKTROMAGNETISCHEN RELAIS

(57) Der Wippanker ist mittels einer Lagerfeder (8) auf einem plattenförmigen Träger, vorzugsweise einem Dauermagneten (6), angeordnet, wobei die Lagerfeder (8) zwischen dem Träger (6) und dem Anker (7) angeordnet ist. Die Lagerfeder (8) besitzt einen zentralen Befestigungsabschnitt, mit dem sie an der Unterseite des Ankers (7) befestigt ist, ferner zwei entlang der Mittelachse verlaufende Torsionsstege und in Verlängerung der Torsionsstege jeweils den Träger umgreifende Klemmabschnitte. Diese Klemmabschnitte weisen jeweils auf der Oberseite des Trägers flach aufliegende Kopplungsabschnitte (85) sowie mindestens eine dem Kopplungsabschnitt gegenüberliegend am Träger angreifende Federzunge (87) auf. Dadurch wird eine reibfreie Lagerung des Ankers und ein guter Übergang des Magnetflusses zwischen dem Anker (7) und dem Träger (6) gewährleistet.



Die Erfindung betrifft einen Wippanker in einem elektromagnetischen Relais mit einem Träger, auf welchem der Anker um eine Mittelachse abrollbar gelagert ist, und einer aus einem ferromagnetischen Band geschnittenen, zwischen dem Anker und dem Träger angeordneten Lagerfeder, welche einen am Anker befestigten zentralen Befestigungsabschnitt sowie zwei von dem Befestigungsabschnitt jeweils nach außen entlang der Mittelachse verlaufende Torsionsstege aufweist.

Relaissysteme mit Wippanker sind seit langem bekannt und in Gebrauch. In der Regel handelt es sich dabei um polarisierte Magnetsysteme, wobei ein oder mehrere Dauermagneten unterhalb der Mittenlagerung des Ankers oder an anderen Stellen im Magnetkreis angeordnet sein können. Als Träger für den Anker kann dabei unmittelbar ein Dauermagnet oder eine meist ferromagnetische Platte dienen.

Ein Relais mit Wippanker ist beispielsweise aus der EP-A-0 100 165 bekannt. Dort ist die Lagerfeder einstückig mit einer Kontaktfeder aus nicht ferromagnetischem Material unmittelbar mit dem Anker verbunden, wobei die Torsionsstege zugleich als Stromzuführungen dienen. Bei einem ähnlich aufgebauten Relais gemäß EP-B-0 197 391, bei dem ebenfalls mit dem Anker verbundene Kontaktfedern als Lagerfedern mit Torsionsstegen ausgebildet sind, ist der Anker unmittelbar auf einem dreipoligen Dauermagneten gelagert. In diesen bekannten Fällen besteht jeweils das Problem, die als Stromzuführungen dienenden und daher isoliert befestigten Lagerfedern so genau und toleranzarm anzuordnen, daß zwischen dem Anker und seinem Träger bzw. einem Dauermagneten ein möglichst guter Übergang für den Magnetfluß erreicht wird, ohne daß dabei unerwünschte Reibung auftritt.

In der DE-AS 10 19 383 ist in einem Ausführungsbeispiel auch bereits ein Relais mit einem Wippanker der eingangs genannten Art gezeigt, bei dem eine Blattfeder mit Torsionsstegen aus ferromagnetischem oder unmagnetischem Material zwischen dem Anker und einem als Träger dienenden Dauermagneten angeordnet ist. Diese Ankerfeder wird dort jedoch nicht am Magneten befestigt, sondern sie läuft mit langen Armen um den blockförmigen Magneten herum bis zu dessen entgegengesetzter Polplatte, wo sie dann befestigt ist. Diese Art der Lagerung bringt jedenfalls zwischen dem Magneten und dem anliegenden Dauermagnetpol keinen sehr guten Flußübergang; besteht sie aus ferromagnetischem Material, so bewirkt sie einen nicht immer erwünschten magnetischen Nebenfluß.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wippanker mit Lagerfeder in einem Relais der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß mit wenigen Teilen eine einfache Montage möglich ist und daß zwischen Anker und Träger im Lagerbereich ein möglichst guter Magnetflußübergang bei möglichst geringer Reibung erreichbar ist.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß der Träger plattenförmig ist und daß die Lagerfeder jeweils in Verlängerung der Torsionsstege angeformte, den Rand des plattenförmigen Trägers umgreifende Klemmabschnitte aufweist, wobei jeder der Klemmabschnitte einen flach auf der Oberfläche des Trägers aufliegenden Kopplungsabschnitt und mindestens eine dem Kopplungsabschnitt gegenüberliegend am Träger angreifende Federzunge besitzt.

Bei der erfindungsgemäß gestalteten Lagerung des Wippankers besitzt also die Lagerfeder beiderseits des Ankers jeweils Klemmabschnitte, die auf einfache Weise am Rand des Trägers durch Einhängen befestigt werden können. Diese Klemmabschnitte sind dabei so gestaltet, daß sie jeweils den plattenförmigen Träger umgreifen und an den beiden gegenüberliegenden Oberflächen des Trägers mit unterschiedlich gestalteten Abschnitten auch in unterschiedlicher Weise anliegen. Der flach auf der dem Anker zugewandten Oberseite des Trägers aufliegende Kopplungsabschnitt gewährleistet den erwünschten guten Flußübergang zwischen Anker und Träger, da allein die Materialdicke der Lagerfeder zwischen den beiden Teilen liegt; die an der gegenüberliegenden Unterseite des Trägers angreifende Federzunge erzeugt die Kraft für das flache Aufliegen des Kopplungsabschnittes. Die Federzungen sind dabei von der eigentlichen Lagerfeder entkoppelt, so daß der jeweilige Kopplungsabschnitt ohne Verspannungen und Durchbiegungen ganzflächig auf dem Träger aufliegt.

Da der zentrale Befestigungsteil der Lagerfeder im Mittelbereich fest mit dem Anker verbunden ist, rollt dieser auf dem Träger ab und verursacht nahezu keine Reibung; lediglich die Torsionsstege werden leicht in sich verwunden.

Die die Haltekraft der Klemmabschnitte erzeugenden Federzungen oder federnden Abschnitte können in verschiedener Weise ausgestaltet werden. Wesentlich ist dabei lediglich, daß sie durch entsprechende Gestaltung ihrer Verbindung mit den Kopplungsabschnitten kräftemäßig entkoppelt werden. Als Träger für den Anker im Lagerbereich kommt ein plattenförmiger Dauermagnet oder eine ferromagnetische Polplatte in Betracht. Im übrigen wird das Prinzip der Erfindung auch dann verwirklicht, wenn die Funktionen des Ankers und des Trägers bezüglich der Lagerfeder vertauscht sind, wenn also der Befestigungsabschnitt der Lagerfeder am Träger befestigt ist und die Klemmabschnitte jeweils den seitlichen Rand des Ankers umgreifen. Eine solche Umkehr konnte namentlich dann sinnvoll sein, wenn beispielsweise ein Anker in Form einer ebenen Platte auf einem Dauermagneten gelagert wird, der ähnlich wie beim Relais gemäß EP-

B-0 197 391 von der Mittelachse nach beiden Seiten schräg abfallende Oberflächen aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt Fig. 1 ein Magnetsystem für ein Relais mit erfindungsgemäß gelagertem Wippanker, Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit II aus Fig. 1, Fig. 3 eine Lagerfeder aus dem Magnetsystem von Fig. 1, Fig. 4 einen Dauermagneten mit Lagerfeder ohne Anker für ein System gemäß Fig. 1, jedoch mit abgewandelter 5 Einhängung der Lagerfeder, Fig. 5 eine vergrößerte Einzelheit V aus Fig. 4 und Fig. 6 eine Lagerfeder mit abgewandeltem Klemmabschnitt.

In der Fig. 1 ist ein polarisiertes Magnetsystem für ein Relais dargestellt. Es enthält als tragendes Element einen Spulenkörper 1 aus Isolierstoff, auf welchem eine Wicklung 2 sitzt und in welchem axial zur 10 Wicklung ein Kern 3 angeordnet ist. Die Enden des Kerns 3 sind jeweils mit Polblechen 4 und 5 verbunden, welche ihrerseits nach oben Polflächen 41 bzw. 51 bilden. Oberhalb der Wicklung 2 und parallel zu ihrer Achse ist ein plattenförmiger Dauermagnet 6 angeordnet, der an beiden Enden gleichnamige Pole (N) und in seiner Mitte einen dazu ungleichnamigen Pol (S) besitzt. Die Enden des Dauermagneten 6 sind mit den beiden Polblechen 4 und 5 gekoppelt, so daß an den Polflächen 41 und 51 jeweils der gleiche Pol, im 15 gezeigten Beispiel also jeweils ein Nordpol, erzeugt wird.

Auf dem Dauermagneten 6 liegt ein Wippanker 7, der aus einem flachen Blech geformt und um eine Mittelachse 71 beiderseits leicht nach oben gebogen ist, so daß er auf einer als Abrollachse dienenden Mittelachse 61 des Dauermagneten (siehe Figur 4) abrollen kann. Die beiden Ankerflügel 72 und 73 bilden also mit den beiden Polflächen 41 und 51 jeweils Arbeitsluftspalte, in denen sich der Dauermagnetfluß mit 20 einem über die Wicklung 2 erzeugten Erregerfluß überlagert. Je nachdem, in welchem Luftspalt sich die Flüsse gleichsinnig oder gegensinnig überlagern, wird der Anker 7 an das Polblech 4 oder an das Polblech 5 angezogen. Bei der Wippbewegung des Ankers können nicht dargestellte Kontaktelemente betätigt werden. Im vorliegenden Beispiel geschieht dies beispielsweise mit den Betätigungsnasen 74, welche über einen nicht dargestellten Schieber auf einen unterhalb des Magnetsystems angeordneten Kontaktsatz 25 einwirken. Es wären aber auch andere Konstruktionen möglich, beispielsweise eine Anordnung von Kontaktelementen oberhalb des Ankers oder eine Betätigung über beide Ankerflügel.

Zur Befestigung des Ankers 7 und zu dessen magnetischer Ankopplung an den Mittelpol (S) des Dauermagneten 6 dient eine Lagerfeder 8, welche in Fig. 3 als Einzelteil dargestellt ist. Diese Lagerfeder besitzt einen zentralen Befestigungsabschnitt 81, mit welchem sie großflächig an der Unterseite des Ankers 30 anliegt und mit diesem verbunden ist. Zur Befestigung der Lagerfeder sind am Anker zwei Nietzapfen 75 nach unten geprägt (in Fig. 1 nur als Vertiefungen auf der Oberseite zu sehen); auf diese Nietzapfen wird die Lagerfeder 8 mit Lochungen 82 aufgesteckt und vernietet. Weiterhin besitzt die Lagerfeder zwei Torsionsstege 83, welche sich im montierten Zustand entlang der Abrollachse 61 auf dem Dauermagneten 6 erstrecken, und in Verlängerung der Torsionsstege 83 jeweils einen Klemmabschnitt 84, welcher jeweils 35 eine der Längsseiten 62 des Dauermagneten umgreift. Der Klemmabschnitt besitzt jeweils einen völlig flach auf dem Dauermagneten aufliegenden Kopplungsabschnitt 85, der einen guten Übergang des Magnetflusses zwischen Anker und Dauermagnet über die geringe Materialdicke der Feder gewährleistet, und bei diesem ersten Ausführungsbeispiel eine über zwei Verbindungsstege 86 angeformte, nach innen geknickte Federzunge 87. Diese Federzunge 87 ist durch ihren Freischnitt von den Verbindungsstegen 86 vom 40 Kopplungsabschnitt 85 entkoppelt und drückt mit ihrer Federkraft dem Kopplungsabschnitt 85 gegenüberliegend gegen die Unterseite des Dauermagneten, wodurch der Kopplungsabschnitt 85 mit seiner gesamten Fläche auf die Oberseite des Dauermagneten 6 aufliegt, so daß der erwähnte gute Flußübergang gewährleistet wird. Die Verbindungsstege 86 verlaufen in einem seitlichen Einschnitt 63 des Dauermagneten, wodurch eine Verschiebung der Lagerfeder und damit des Ankers in Längsrichtung verhindert wird.

In den Figuren 4 und 5 ist eine abgewandelte Ausführungsform des Dauermagneten gezeigt, wobei die Breite des Dauermagneten durchgehend gleich bleibt und zur Sicherung des Ankers gegen Längsverschiebung lediglich an der Unterseite eine geprägte Ausnehmung 64 vorgesehen ist, in welcher die Federzunge 45 87 ruht.

Fig. 6 zeigt eine Abwandlung der Lagerfeder 8. Hierbei ist ein einzelner Verbindungssteg 86 vorgesehen, zu dessen beiden Seiten jeweils eine Federzunge 87 angeordnet ist. Weitere Varianten sind denkbar. So 50 könnte eine Federzunge zur Erzeugung der Klemmkraft auch in Verlängerung eines einzelnen Verbindungssteiges 86 vorgesehen werden, wenn durch entsprechende Querschnittsgestaltung des Verbindungssteiges die kraftmäßige Entkopplung der Federzunge vom Kopplungsabschnitt gewährleistet ist, so daß der Kopplungsabschnitt nicht durchgebogen wird, sondern flach auf dem Dauermagneten aufliegt.

Wie bereits eingangs erwähnt, kann anstelle des Dauermagneten 6 auch eine ferromagnetische Lagerplatte bei entsprechender Umgestaltung des Magnetsystems zur Befestigung des Ankers vorgesehen werden. Auch ein Vernieten der Lagerfeder am Dauermagneten bzw. an der Lagerplatte wäre in einer Umkehrung der Verhältnisse möglich, wobei dann die Klemmabschnitte am Anker angreifen würden. 55

Patentansprüche

1. Wippanker in einem elektromagnetischen Relais mit einem Träger (6), auf welchem der Anker (7) um eine Mittelachse (61) abrollbar gelagert ist, einer aus einem ferromagnetischen Band geschnittenen, zwischen dem Anker (7) und dem Träger (6) angeordneten Lagerfeder (8), welche einen am Anker befestigten zentralen Befestigungsabschnitt (81) sowie zwei vom Befestigungsabschnitt jeweils nach außen entlang der Mittelachse verlaufende Torsionsstege (83) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (6) plattenförmig ist und daß die Lagerfeder (8) jeweils in Verlängerung der Torsionsstege angeformte, den Rand des plattenförmigen Trägers (6) umgreifende Klemmabschnitte (84) aufweist, wobei jeder der Klemmabschnitte (84) einen flach auf der Oberfläche des Trägers (6) aufliegenden Kopplungsabschnitt (85) und mindestens eine dem Kopplungsabschnitt gegenüberliegend am Träger angreifende Federzunge (87) besitzt.
2. Wippanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Klemmabschnitt (84) im Anschluß an den Kopplungsabschnitt (85) zwei den Rand des Trägers (6) umgreifende Verbindungsstege (86) aufweist, zwischen denen eine Federzunge (87) nach innen gebogen ist.
3. Wippanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Klemmabschnitt (84) einen den Rand des Trägers (6) umgreifenden Verbindungssteg (86) aufweist, wobei zu dessen beiden Seiten je eine Federzunge (87) nach innen gebogen ist.
4. Wippanker nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (6) jeweils an seinem Rand einen Einschnitt (63) zur Aufnahme und Lagesicherung der Verbindungsstege (86) aufweist.
5. Wippanker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federzunge (87) jeweils in eine Kerbe (64) auf der dem Kopplungsabschnitt (85) gegenüberliegenden Seite des Trägers (6) eingreift.
6. Wippanker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (6) durch einen plattenförmigen Dauermagneten gebildet ist.
7. Wippanker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger durch eine unterhalb des Ankers angeordnete ferromagnetische Polplatte gebildet ist.
8. Wippanker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktion des Ankers (7) und des Trägers (6) bezüglich der Lagerfeder (8) vertauscht sind, derart, daß der Befestigungsabschnitt (81) der Lagerfeder an dem Träger (6) befestigt ist und die Klemmabschnitte (84) jeweils den seitlichen Rand des Ankers umgreifen.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

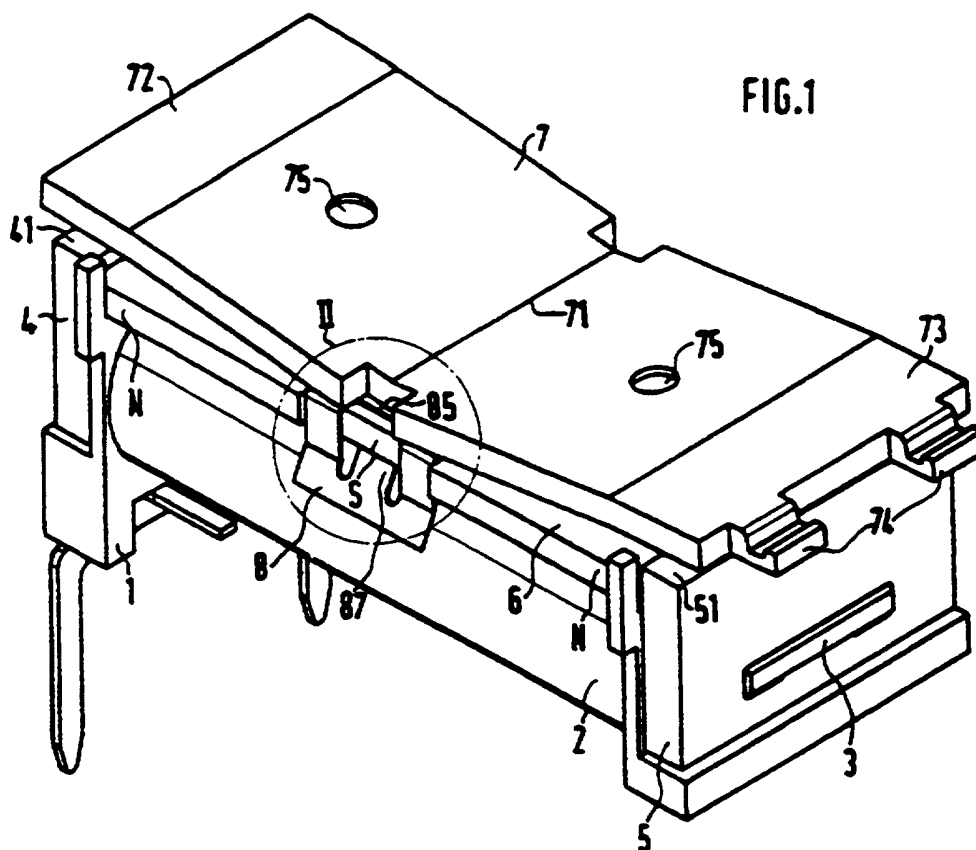


FIG.2

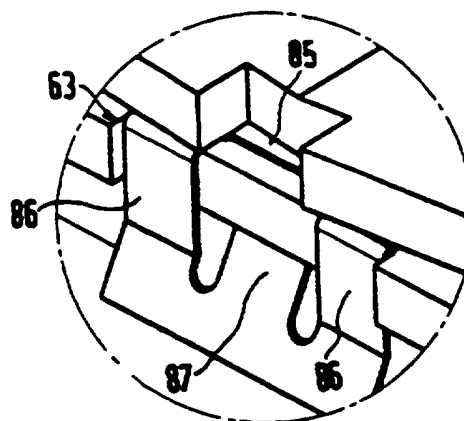


FIG.4

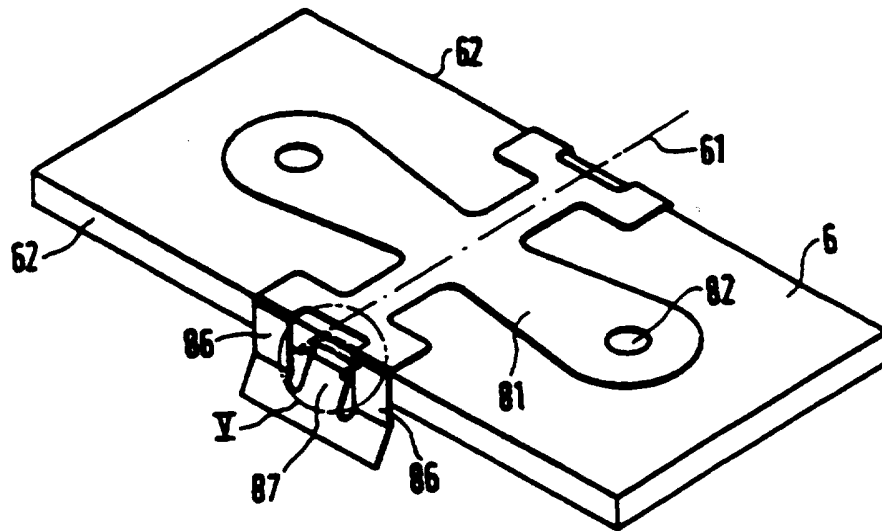


FIG.5

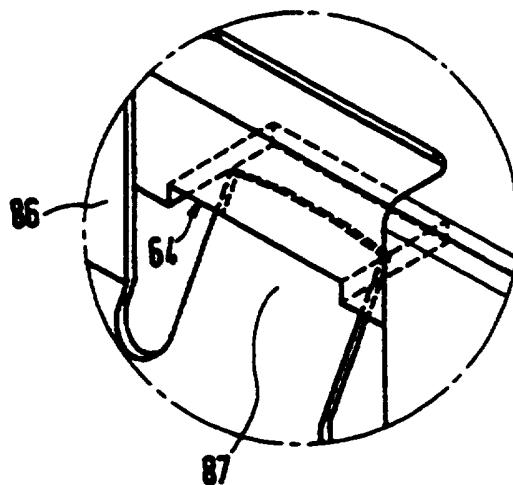


FIG.3

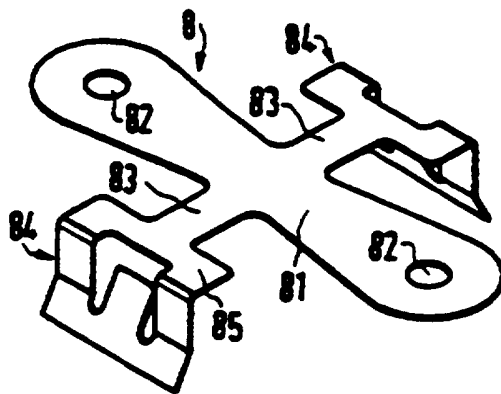


FIG.6

