

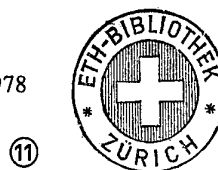


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.²: H 01 H 50/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT SCHRIFT A5

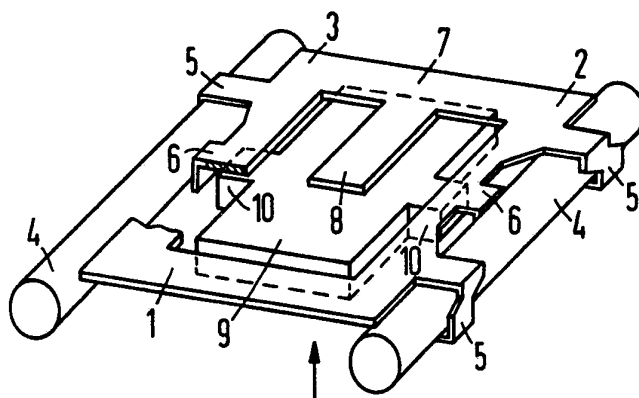


617 035

②① Gesuchsnummer: 2055/77 ②② Anmeldungsdatum: 18.02.1977 ③① Priorität(en): 31.03.1976 DE 2613808 ②④ Patent erteilt: 30.04.1980 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.04.1980	⑦③ Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München, München 2 (DE) ⑦② Erfinder: Friedrich Röckl, München (DE) Helmut Stocker, München (DE) Gundokar Braumann, Neuried (DE) ⑦④ Vertreter: SIEMENS-ALBIS Aktiengesellschaft, Zürich
---	--

⑤④ Anordnung zur Unterdrückung von Prellbewegungen eines abfallenden Relaisankers, insbesondere für Miniaturrelais.

⑤⑦ Dabei ist ein Anker (9) an einer zwischen einem Rahmenteil (1) aus Federblech befindlichen, mit diesem einstückig ausgebildeten Zunge (8) befestigt und das Rahmenteil ist an zwei einander gegenüberliegenden Stegen (2, 3) mit einem weiteren Rahmenteil durch starre Befestigungsmittel (4) mechanisch verbunden, wobei die Verbindung durch an den Befestigungsmitteln (4) angreifende Lappen (5) erfolgt, die die Befestigungsmittel verriegeln. Die Abfallbewegung des Ankers ist so zu dämpfen, dass zumindest Prellbewegungen vermieden werden, die ein erneutes Schliessen des Kontaktes zur Folge haben können. Das Rahmenteil (1) ist mit an den starren Befestigungsmitteln (4) an diesen kraftschlüssig anliegenden, parallel zur Bewegungsrichtung des Ankers (9) sich erstreckenden, abgebogenen Lappen (6) versehen ist, die zwischen den erwähnten, die Befestigungsmittel verriegelnden Lappen (5) angeordnet sind und der in den Ruhezustand abfallende Anker (9) im Bereich der Stege des Rahmenteils (1) anschlägt. Dabei wird die Bewegungsenergie des Ankers durch Reibung zwischen den abgebogenen Lappen (6) und den starren Befestigungsmitteln (4) in Wärme umgewandelt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung zur Unterdrückung von Prellbewegungen eines abfallenden Relaisankers, wobei ein Anker an einer zwischen einem Rahmenteil aus Federblech befindlichen, mit diesem einstückig ausgebildeten Zunge befestigt ist und das Rahmenteil an zwei einander gegenüberliegenden Stegen mit einem weiteren Rahmenteil durch starre Befestigungsmittel mechanisch verbunden ist, wobei die Verbindung durch an den Befestigungsmitteln angreifende Lappen erfolgt, die die Befestigungsmittel verriegeln, dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmenteil (1) mit an den starren Befestigungsmitteln (4) an diesen kraftschlüssig anliegenden, parallel zur Bewegungsrichtung des Ankers (9) sich erstreckenden, abgebogenen Lappen (67) versehen ist, die zwischen den erwähnten, die Befestigungsmittel verriegelnden Lappen (5) angeordnet sind, und dass der in den Ruhezustand abfallende Anker (9) im Bereich der Stege (2, 3) des Rahmenteils (1) anschlägt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die starren Befestigungsmittel (4) durch Keramikrollen gebildet sind, an denen die abgebogenen Lappen (6) in etwa punktförmig anliegen.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmenteil (1) rechteckig ausgebildet ist, wobei an dessen Längsseiten die starren Befestigungsmittel (4) angeordnet sind, die mit zumindest zwei diese verriegelnde Lappen (5) versehen sind.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Befestigungsmitteln (4) anliegenden Lappen (6) im Bereich zwischen den verriegelnden Lappen (5) angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Unterdrückung von Prellbewegungen eines abfallenden Relaisankers, wobei ein Anker an einer zwischen einem Rahmenteil aus Federblech befindlichen, mit diesem einstückig ausgebildeten Zunge befestigt ist und das Rahmenteil an zwei einander gegenüberliegenden Stegen mit einem weiteren Rahmenteil durch starre Befestigungsmittel mechanisch verbunden ist, wobei die Verbindung durch an den Befestigungsmitteln angreifende Lappen erfolgt, die die Befestigungsmittel verriegeln.

Prellvorgänge beim Aufeinandertreffen von Massen beeinträchtigen die Lebensdauer der mechanischen Einrichtungen, insbesondere was die Oberflächen an den Berührungsstellen anbelangt. Besondere Schwierigkeiten treten da auf, wo mit der mechanischen Berührung gleichzeitig ein elektrischer Stromkreis geschlossen wird. Prellungen an dieser Stelle bedeuten mehrere Öffnungen und Schliessungen des jeweiligen Stromkreises mit der Folge von Funkenbildungen, Schweissvorgängen, Materialwanderungen an der Kontaktstelle und häufig unerwünschten impulsartigen Einflüssen innerhalb des Stromkreises. Während die Betätigung des Relaisankers in Anzugsrichtung von den Magnetkräften der Erregung bewirkt wird und damit einer starken Richtkraft unterliegt, die die Prellbewegungen klein hält, unterliegt die Rückstellbewegung des Ankers neben der Rückstellkraft der Ankerfeder, die so schwach wie möglich ausgelegt wird, da ihre dem Ankeranzug entgegengerichtete Kraft Ansprechempfindlichkeit und Ansprechzeit des Relais beeinflussen. Die Halterkraft der Ankerfeder ist aber wiederum von grossen Einfluss auf die Amplitude der Rückprellbewegungen beim Auftreffen des Ankers auf seinem Anschlag. So kann es sich beim Ankerabfallen ergeben, dass erneute Kontaktbetätigungen durch das Rückprellen vom ruheseitigen Anschlag erfolgen und damit alle oben geschilderten, die Lebensdauer und Funktionsfähig-

keit des Relais beeinträchtigenden Nachteile auftreten.

Bisher bekannte Anordnungen versuchen, die Prellneigungen von Relaisankern mit Hilfe von Massen, die zusätzlich am Anker angebracht sind und eine vom Anker unabhängige Bewegungsmöglichkeit besitzen, zu unterdrücken. Dabei besteht die Möglichkeit, frei bewegliche Massen in mit dem Anker verbundenen Gehäusen anzubringen, die der jeweiligen Ankerbewegung nacheilen und bei Rückprall des Ankers eine Gegenkraft aufbringen. Ebenso kann mit abgebogenen Federn eine zusätzliche nachschwingende Masse an dem Anker angebracht werden. Alle diese Anordnungen haben den Nachteil, dass sie durch zusätzliche Massen am Anker die Ansprechwerte des Relais negativ beeinflussen, so dass höhere Energien für die Erregung aufgebracht werden müssen. Abgesehen von dem grösseren Energieaufwand ist auch die Baugrösse durch Veränderung der Spulenquerschnitte in einem unwirtschaftlichen Sinn beeinflusst. Nahezu unmöglich erscheint aber auch eine solche Anordnung von zusätzlichen Massen auf Relaisankern bei den heutzutage bevorzugten Miniaturrelais, da die Anordnung, Justierung und Überprüfung dieser Massen und der dann vorhandenen Funktionen des Relais feinwerktechnische Probleme mit sich brächte, die nicht wirtschaftlich zu lösen sind. Gerade diese Relais arbeiten aber wegen ihrer geringen Baugrösse mit sehr kleinen Luftspalten, wobei ihre Anker in aller Regel gleichzeitig Kontakte bzw. zusätzliche Kontaktstelle beim Überfederkontaktsystem sind, so dass schon geringe Rückprellungen beim Abfallen zum erneuten Schliessen des Kontaktes mit allen obengenannten Nachteilen führt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Lösung aufzuzeigen, die geeignet ist, die Abfallbewegung des Ankers so zu dämpfen, dass zumindest Prellbewegungen vermieden werden, die ein erneutes Schliessen des Kontaktes zur Folge haben können.

Die Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Rahmenteil mit an den starren Befestigungsmitteln an diesen kraftschlüssig anliegenden, parallel zur Bewegungsrichtung des Ankers sich erstreckenden, abgebogenen Lappen versehen ist, die zwischen den erwähnten die Befestigungsmittel verriegelnden Lappen angeordnet sind, und dass der in den Ruhezustand abfallende Anker im Bereich der Stege des Rahmenteils anschlägt.

Wesentlicher Vorteil der erfindungsgemässen Anordnung ist die Unabhängigkeit der für die Ansprechwerte des Relais und seine Funktionsfähigkeit erwünschten Ankermassen, Federkräfte und Luftspaltabmessungen von der Dämpfungseinrichtung. Diese tritt im Funktionsbereich des Relais überhaupt nicht in Erscheinung, da der Relaisanker in seiner Ruhelage an dem Anschlag anliegt und dieselbe Position einnimmt, als wäre der Anschlag starr und von da aus in seine Betätigungsstellung gelangt, ohne dass er von der erfindungsgemässen Anordnung überhaupt beeinflusst würde. Es findet also weder eine Veränderung der Ankermasse noch eine Veränderung der Federkraft noch eine Veränderung der Abmessungen des Luftspaltes statt, so dass alle ursprünglichen Werte des Relais beibehalten werden. Erst beim Abfallen des Relaisankers und ausserhalb der Funktionszone wird die erfindungsgemässe Anordnung durch Einsetzen von der Ankerbewegung entgegenwirkenden Kräften wirksam. Dabei sind ausdrücklich mehrere verschiedene, voneinander unabhängige Kräfte vorgesehen, um eventuelle Resonanzen zu unterbinden. Dem Relaisanker wird also durch die erfindungsgemässe Anordnung ein Bewegungsbereich zur Verfügung gestellt, der ausserhalb des bisherigen Funktionsbereiches liegt und der dem Ausschwingen der Ankerbewegung unter Umwandlung der Bewegungsenergie dient. Durch die Ausbildung der Anordnung gemäss der Erfindung entstehen durch die Befestigung des Steges Zugfedern, die der Ankerbewegung von dem starren Befestigungsmittel weg entgegenwirken und gleichzeitig die erforderliche

Rückstellenergie unter erneuter Überwindung der Reibungskräfte für die Rückstellung des Ankers in die Ausgangs- und Ruhelage speichern.

Zweckmässigerweise sind die starren Befestigungsmittel durch Keramikrollen gebildet, an denen die abgebogenen Lappen in etwa punktförmig anliegen.

Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn das Rahmenteil rechteckig ausgebildet ist, wobei an dessen Längsseiten die starren Befestigungsmittel angeordnet sind, die mit zumindest zwei diese verriegelnde Lappen versehen sind.

Schliesslich ist es zweckmässig, wenn die an den Befestigungsmitteln anliegenden Lappen im Bereich zwischen den verriegelnden Lappen angeordnet sind.

Der erfindungsgemässe Aufbau einer Prelldämpfung ist besonders geeignet für die Herstellung von Miniaturrelais, da Ankerhaltefeder und Ankeranschlag mit allen Befestigungselementen aus einem Stanzteil hergestellt werden, das mit verhältnismässig wenigen Biegevorgängen die notwendigen Ausformungen erhalten kann.

Weitere Einzelheiten einer Ausführungsform der Erfindung können der folgenden Figurenbeschreibung entnommen werden.

In Figur 1 ist mit 1 ein rahmenartiges Stanzteil aus Federblech bezeichnet. Es wird etwa rechteckig ausgebildet und hat zwei Stege 2 und 3, die parallel zu zwei starren, runden Befestigungselementen 4 z. B. Keramikrollen, verlaufen, die an ihren Enden in nicht dargestellter Weise fest im Gehäuse des Relais gelagert sind. Von den Stegen ausgehende Lappen 5 umfassen die Befestigungselemente und halten zusammen mit je einem abgebogenen Lappen 6 das rahmenartige Teil 1 an den Befestigungselementen. Dabei sind die Lappen 5 im Bereich der Umfassung der Befestigungselemente 4 so versetzt ausgebildet, dass eine grössere Federlänge bei Beanspruchung gegen Zug entsteht. Die Lappen 6 sind, wie bei dem aufgeschnittenen Steg links im Bild zu erkennen ist, lediglich abgebogen und bilden Reibflächen, die an den Befestigungselementen 4 anliegen. Von der Verbindung 7 zwischen den beiden Stegen 2 und 3 ausgehend, ragt in den Innenraum des rahmenartigen Teiles ein Lappen 8, der mit einem Anker 9 verschweisst ist. Dieser ist aus ferromagnetischem Material und wird von einem

Erregerfluss in seiner Bewegung beeinflusst. In der Ruhelage, wie dargestellt, liegt er mit zwei Schultern 10 etwa im Bereich der Lappen 6 an den Stegen 2 und 3 an. Im betätigten Zustand wird er von diesen Anlagen abgehoben haben und nicht gezeichnete Kontakte durch Berührung oder Überbrückung betätigen. Beim Abfall wird die Rückstellenergie der Feder 8 zusammen mit der Masse des Ankers eine bestimmte Aufschlagenergie der Schultern 10 ergeben. Dabei weichen die Stege 2 und 3 dieser Beanspruchung in Pfeilrichtung aus. Die Lappen 6 wirken durch Reibung der Ausweichbewegung entgegen und wandeln dabei einen Teil der Energie in Reibenergie (Wärme) um. Die abgebogenen Lappen 5 wirken als Zugfedern, die das Ausweichen der Stege ermöglichen, gleichzeitig aber eine Rückstellenergie speichern. Ebenso wirken die Stege 2 und 3 durch Wölbung bzw. Verwindung als federnde Elemente mit Rückstellkraft.

In Figur 2 sind die auftretenden Kräfte schematisch dargestellt. Der Anker 9 wird von einer Rückstellkraft 11 bis zum Erreichen der durch die strichpunktierte Linie angedeuteten Ruhelage beeinflusst. Von dort an werden die Federkräfte 12 und 13 wirksam, die bei weiterer Bewegung im Dämpfungsbe-
reich gleichzeitig Energie speichern, um die Wiederrückstellung des Ankers in die Ruhelage zu gewährleisten. Im Dämpfungsbe-
reich wird ausserdem eine Reibkraft 14 wirksam, die in beiden Richtungen die Bewegungen des Ankers dämpft.

Wesentliches Merkmal ist, dass der Anker bei der Betätigung lediglich von der Federkraft der Feder 11, die die Kraft des Lappens 8 in Figur 1 darstellt, beeinflusst wird und von allen anderen Kräften frei ist, seine Ansprechempfindlichkeit also nicht von den den Aufprall dämpfenden Kräften beeinflusst wird.

Die Ausbildung des Stanzteiles, das den Anker trägt und an den Befestigungselementen befestigt ist, kann selbstverständlich in jeder beliebigen anderen Weise erfolgen, beispielsweise durch andere, mäanderförmige Anlenkung der Ankerfeder an den Anker, um eine grössere Federlänge und damit grössere Weichheit zu erzielen. Auch die Ausbildung der Lappen, die als Federelemente wirken, oder das Profil der Stege, die ebenfalls Federkräfte entwickeln, kann entsprechend den gewünschten Bedingungen der Anordnung verändert werden.

Fig. 1

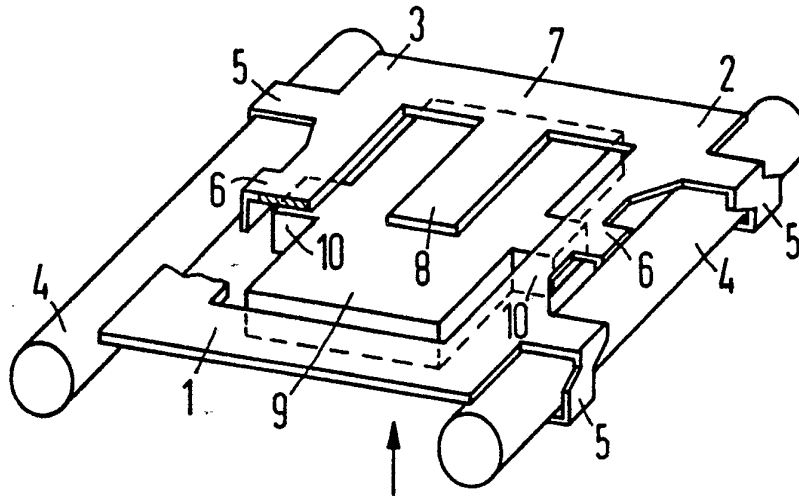


Fig. 2

