

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89101289.0**

51 Int. Cl. 4: **H01H 50/60**

22 Anmeldetag: **25.01.89**

30 Priorität: **29.01.88 DE 3802686**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.08.89 Patentblatt 89/31

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

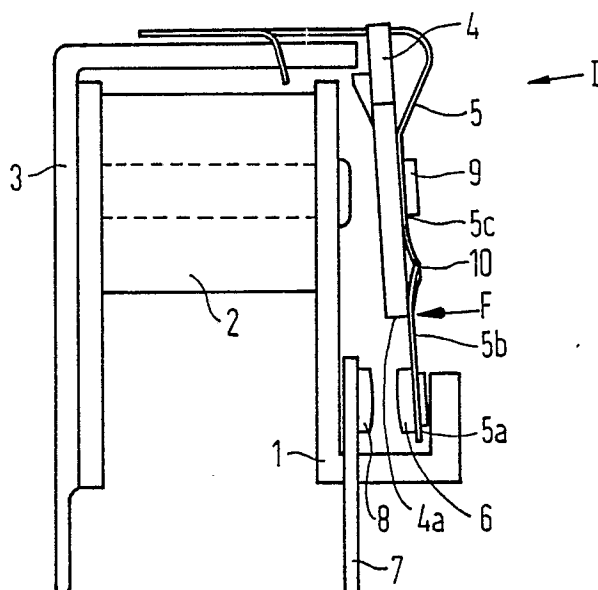
71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Müller, Erwin, Dipl.-Ing (FH)**
Engadiner Strasse 6
D-8000 München 71(DE)

54 **Kontaktanordnung für ein Relais.**

57 Die Kontaktanordnung besitzt eine Kontaktfeder (5), welche durch einen Vorspannknick (10) gegen eine Auflagekante (4a) eines Betätigungsorgans (4) vorgespannt ist. Der Vorspannknick (10) verläuft schräg unter einem Winkel von 0 bis 30° zur Auflagekante (4a), wodurch ein Abrollen an der Kontaktstelle erzeugt wird. Die Kontaktanordnung ist besonders vorteilhaft für das Schalten hoher Lastströme, da durch das Abrollen an der Kontaktstelle die Schweißneigung vermindert und bei geringer Verschweißung ein leichteres Aufreißen des Kontaktes beim Öffnen erreicht wird.

FIG 1



EP 0 326 116 A1

Kontaktanordnung für ein Relais

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für ein Relais mit einer Kontaktfeder, deren Feder-schenkel mit einem Ende befestigt ist und mit seinem freien Ende gegen ein Gegenkontaktelement durch mindestens einen quer zu seiner Längsrichtung verlaufenden Vorspannknicke vorgespannt ist, wobei das freie Ende im Schließzustand des Kontaktes mit einem Kontaktstück auf dem Gegenkontaktelement aufliegt und im Öffnungszustand des Kontaktes durch ein zwischen Vorspannknicke und freiem Ende angreifendes Betätigungsorgan von dem Gegenkontaktelement abgehoben ist.

Relais mit derartigen Kontaktanordnungen gibt es in großer Zahl. Beispielsweise ist ein derartiges Relais in dem DE-GM 82 35 283 gezeigt. Derartige Relais mit einfachem Aufbau, wobei häufig die Kontaktfeder unmittelbar mit dem Anker verbunden ist, der Anker also selbst das Betätigungselement darstellt, werden vielfach zum Schalten hoher (Gleichstrom-) Lasten eingesetzt. Ein Anwendungsfall ist beispielsweise das Schalten von Lampenstromkreisen in Kraftfahrzeugen, wobei hohe Stromspitzen bis zu 180 A auftreten können. Bei derartig hohen Schaltlasten mit Lichtbogenbildung, insbesondere bei prellendem Einschalten, kommt es häufig zum Verschweißen der Kontakte und damit zum Ausfall des Relais. Um jedoch einen frühzeitigen Ausfall des Relais zu verhindern, ist es erforderlich, hohe Aufreißkräfte zu erreichen, so daß geringfügig verschweißte Kontakte wieder geöffnet werden können und das Relais funktionsfähig bleibt. Hierzu ist es bekannt, hohe Federkräfte für die Rückstellung der Kontaktfeder bereitzustellen, was natürlich eine entsprechende Erhöhung der Anzugskräfte und der Ansprechenerregung mit sich bringt. Von Vorteil ist es auch, beim Schließen des Kontaktes einen großen Überhub des Ankers vorzusehen. Wegen der bereits erwähnten erhöhten Erregerleistung kann jedoch die Vorspannung bzw. die erhöhte Rückstellkraft nicht beliebig hoch gewählt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kontaktanordnung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Prellneigung, die mit einer Ursache für das Verschweißen ist, beim Schließen der Kontakte vermindert wird und daß beim Öffnen das Aufreißen verschweißter Kontakte erleichtert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens ein Vorspannknicke der Kontaktfeder unter einem spitzen Winkel zur Auflagekante des Betätigungsorgans für den Federschenkel verläuft.

Durch den schräg zur Auflagekante oder Betätigungskante verlaufenden Vorspannknicke wird erreicht, daß sowohl beim Schließen als auch beim

Öffnen des Kontaktes die Feder eine Torsionsbewegung erhält, wodurch ein seitliches Abrollen an der Kontaktstelle erzwungen wird. Dadurch wird die Aufschlagenergie beim Schließen zum Teil in Reibung umgesetzt, was zu einer Verringerung der Prellneigung führt. Aufgrund des schrägen Vorspannknicke greift außerdem das Betätigungsorgan auch beim Öffnen des Kontaktes unsymmetrisch an der Kontaktfeder an, wodurch auch an einer verschweißten Kontaktstelle eine zusätzliche Torsionskraft wirkt und das Aufreißen erleichtert.

Wenn das Betätigungsorgan unmittelbar ein Anker ist, auf welchem die Kontaktfeder aufliegt, stützt sich die Kontaktfeder in einem Bereich zwischen dem schräg verlaufenden Vorspannknicke und der Kontaktstelle an einer Kante des Ankers ab. Es wäre aber auch denkbar, einen derart schräg verlaufenden Vorspannknicke auch bei einem anderen Relaisaufbau anzuwenden, wobei an die Stelle der Ankerkante die Kante eines Betätigungs- oder Abstützorgans tritt.

Zur Erzielung eines größtmöglichen Überhubes kann man anstelle des einen Vorspannknicke auch zwei oder mehrere vorsehen. Diese können dann parallel zueinander oder auch in einem Winkel zueinander verlaufen. Da für eine Torsion der Feder ein Moment vorhanden sein muß, ist es bei Federn mit zwei Vorspannknicke möglich, den einen Knicke parallel zur Auflagekante und einen zweiten Knicke schräg zu dieser vorzusehen; es können aber auch beide Knicke gleichsinnig schräg oder gegensinnig schräg zueinander angebracht werden.

Der Winkel zwischen dem Vorspannknicke und der Auflagekante sollte insgesamt zwischen 0 und 30° betragen. Gute Ergebnisse wurden beim einem Winkel in der Größenordnung von 5° erzielt.

Der Abstand des Knickes oder der Knicke zur Einspannstelle ist von der Geometrie der Feder und dem gewünschten Auftreffwinkel auf dem Gegenkontakt abhängig. Wichtig ist außerdem die Größe der Taumelbewegung des Kontaktes, die sich aus der Durchbiegung und der Torsion der Feder ergibt. Deshalb ist ein relativ großer Überhub beim Schließen der Kontakte vorzusehen.

Die Vorspannkraft, mit der die Feder gegen das Betätigungsglied, beispielsweise den Anker, vorgespannt ist, sollte etwa 20 bis 30 % der Kontaktkraft betragen. Wenn es sich um eine gegen eine Stützplatte vorgespannte Gegenkontaktfeder handelt, wird dieser Anteil in der Regel höher sein.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

FIG 1 ein schematisch dargestelltes Relais-system mit einer am Anker befestigten und abge-stützten Kontaktfeder,

FIG 2 eine stirnseitige Ansicht auf den Anker mit der Kontaktfeder,

FIG 3 und 4 eine Kontaktanordnung mit einer einen schräg verlaufenden Knick aufweisenden Ge-genkontaktfeder in zwei Ansichten.

In FIG 1 ist schematisch ein Relaissystem mit einem Spulenkörper 1, einer Wicklung 2, einem Joch 3 und einem am Joch gelagerten flachen Anker 4 dargestellt. Mit dem Anker ist eine Kon-taktfeder 5 verbunden, die an ihrem freien Ende 5a ein Kontaktstück 6 trägt und mit einem im Spulen-körper 1 verankerten Gegenkontaktelement 7 bzw. dessen Kontaktstück 8 zusammenwirkt. Die Kon-taktfeder 5 ist im Bereich zwischen ihrer Befesti-gungsstelle 9 am Anker 4 und dem freien Ende 5a zum Anker hin und damit zum Gegenkontaktele-ment 7 hin vorgespannt. Diese Vorspannung wird durch einen schräg verlaufenden Vorspannknic 10 erzeugt, der an der Ankerkante 4a eine bestimmte Auflagekraft F erzeugt. Der Winkel zwischen der Auflagekante 4a und dem Vorspannknic 10 kann zwischen 0 und 30° betragen. Vorzugsweise liegt er im Bereich von etwa 5° bis 10°.

Durch den Vorspannknic 10 wird beim Schlie-ßen und beim Öffnen des Kontaktes ein Abrollen des Kontaktstücks 6 auf dem Kontaktstück 8 er-reicht, was zu einer Verminderung des Prellens und zu einem leichteren Aufreißen des Kontakts bei einer leichten Verschweißung führt.

In den FIG 3 und 4 ist eine weitere Ausfüh-rungsform einer erfindungsgemäß gestalteten Kon-taktanordnung gezeigt, wobei das Relaissystem nicht mehr dargestellt ist. Bei dieser Ausführungs-form ist ein Anker 14 (der nur teilweise dargestellt ist) mit einer bewegbaren Kontaktfeder 15 gekop-pelt, d. h. unmittelbar verbunden oder auch über ein Zwischenorgan betätigt, dessen Kontaktstück 16 mit einem Kontaktstück 18 einer Gegenkontaktfeder 17 zusammenwirkt. Die bewegte Kontaktfeder 15 kann dabei mehr oder weniger starr mit dem Anker verbunden sein, da sie keine hohe Elastizität benötigt. Denn in diesem Fall ist auch die Gegen-kontaktfeder 17 elastisch, sie kann also beim Schließen des Kontaktes den Überhub des Ankers aufnehmen. Die Gegenkontaktfeder 17 ist dabei durch einen schräg verlaufenden Vorspannknic 20 gegen eine Abstützplatte 19 vorgespannt, wobei sie im Ruhezustand an der Kante 19a dieser Abstütz-platte aufliegt. Die Wirkung des schrägen Vor-spanknicks ist die gleiche wie bei dem vorher beschriebenen Beispiel. Die Vorspannkraft ist aller-dings in diesem Fall höher und liegt nahezu in der

Höhe der Kontaktkraft. Ansonsten gelten alle Aus-gestaltungsmöglichkeiten des vorherigen Beispiels auch für das Beispiel gemäß FIG 3 und 4.

Ansprüche

1. Kontaktanordnung für ein Relais mit einer Kontaktfeder (5; 17), deren Federschenkel (5b) mit einem Ende (5a) befestigt ist und mit seinem freien Ende (5a) gegen ein Gegenkontaktelement (7; 15) durch mindestens einen quer zu seiner Längsrich-tung verlaufenden Vorspannknic (10; 20) vorge-spannt ist, wobei das freie Ende (5a) im Schließzu-stand des Kontaktes mit einem Kontaktstück (6; 18) auf dem Gegenkontaktelement (7, 8; 15, 16) auf-liegt und im Öffnungszustand des Kontaktes durch ein zwischen Vorspannknic (10; 20) und freiem Ende (5a) angreifendes Betätigungs- oder Abstütz-organ (4; 19) von dem Gegenkontaktelement (7) abgehoben ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß min-destens ein Vorspannknic (10; 20) der Kontaktfeder unter einem spitzen Winkel () zur Auflagekante (4a) des Betätigungs- oder Abstützorgans (4; 19) für den Federschenkel verläuft.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, **da-durch gekennzeichnet**, daß das Betätigungs-oder Abstützorgan (4) zwischen dem Vorspann-knic (10) und dem Kontaktstück (6) an dem Fe-derschenkel (5b) angreift.

3. Kontaktanordnung nach Anspruch 2, **da-durch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsor-gan ein Anker ist, auf den die Kontaktfeder (5) mit ihrem eingespannten Ende (5c) befestigt ist und an dessen Endkante (4a) sich der Federschenkel im Öffnungszustand des Kontakts abstützt.

4. Kontaktanordnung nach einem der Ansprü-che 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorspannknic (10) unter einem Winkel von 0 bis 30° zur Auflagekante (4a) des Betätigungsorgans verläuft.

5. Kontaktanordnung nach Anspruch 4, **da-durch gekennzeichnet**, daß der Vorspannknic unter einem Winkel von annähernd 5° zur Auflage-kante (4a) verläuft. 6. Kontaktanordnung nach ei-nem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekenn-zeichnet**, daß mehrere Vorspanknicks vorgese-hen sind, die gleichsinnig schräg oder entgegenge-setzt schräg zur Auflagekante verlaufen.

7. Kontaktanordnung nach einem der Ansprü-che 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (17) eine Gegenkontaktfeder ist, die im Öffnungszustand gegen eine Abstützplatte (19) vorgespannt ist.

FIG 1

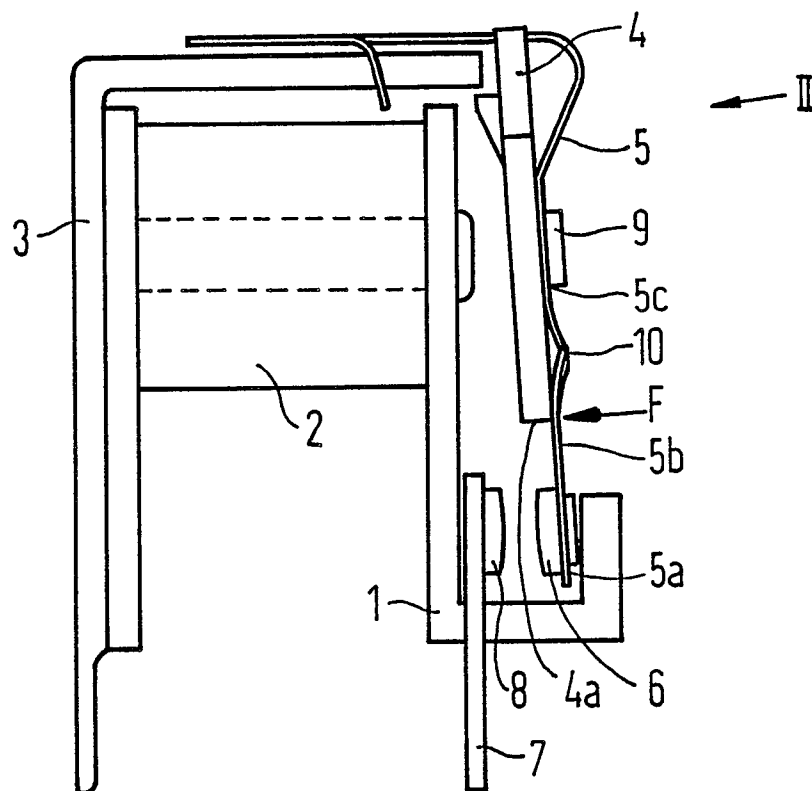


FIG 2

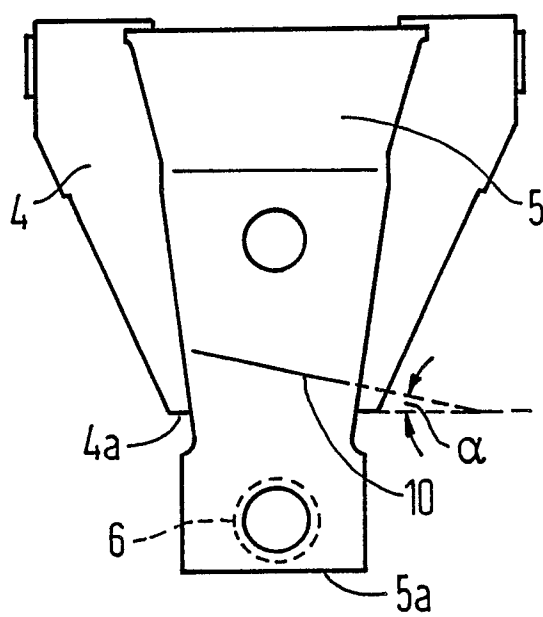


FIG 3

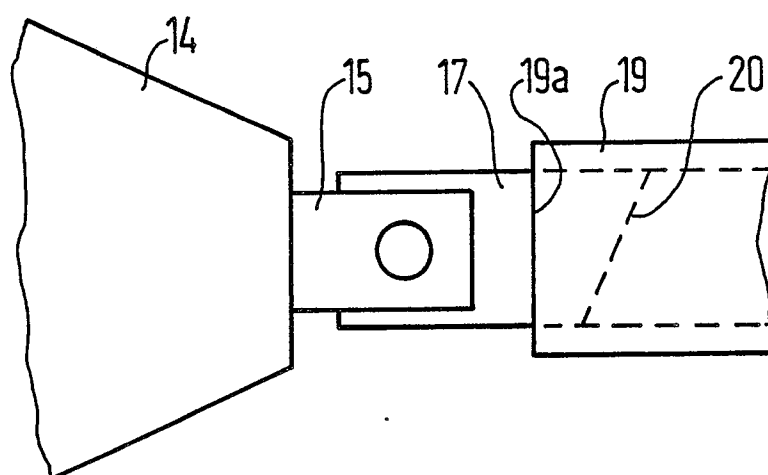
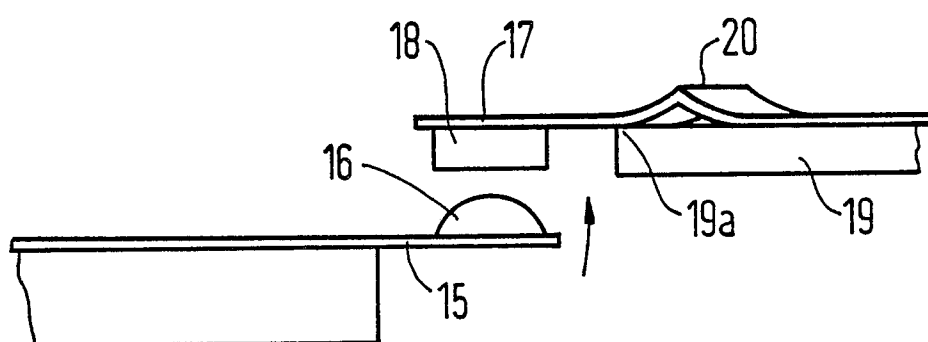


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 1289

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A,D	DE-U-8235283 (SIEMENS) * Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 26; Figur 1 * ---	1	H01H50/60
A	AU-B-499732 (S.T. & C.) * Anspruch 1; Figur 1 * ---	1	
A	EP-A-0099019 (SIEMENS) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10 MAI 1989	Prüfer OVERDIJK J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			