

19



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 186 846
 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 85116057.2

51

Int. Cl.⁴: H01H 1/58 , H01H 1/26

22

Anmeldetag: 17.12.85

30

Priorität: 19.12.84 DE 3446203

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 09.07.86 Patentblatt 86/28

84

Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH FR GB LI NL

71

Anmelder: Hengstler GmbH Geschäftsbereich
 Haller-Relais
 Postfach 1249
 D-7209 Wehingen(DE)

72

Erfinder: Seeger, Gunter A., Dipl.-Ing.
 Heidelberger Landstrasse 341
 D-6100 Darmstadt-Eberstadt(DE)

74

Vertreter: Riebling, Günter, Dr. et al
 Patentanwälte Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad) Günter
 Riebling Dr.-Ing., Dipl.-Ing. Peter Riebling Rennerle
 10 Postfach 3160
 D-8990 Lindau (Bodensee)(DE)

54

Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme.

57

Beschrieben wird eine Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme, wobei der eigentlichen Kontaktfeder wenigstens eine Litze parallel geschaltet ist, die einen Teil der Ströme aufnimmt. Alternativ können auch mehrere Kontaktfederbleche übereinander gelegt und zu einem Paket verbunden werden.

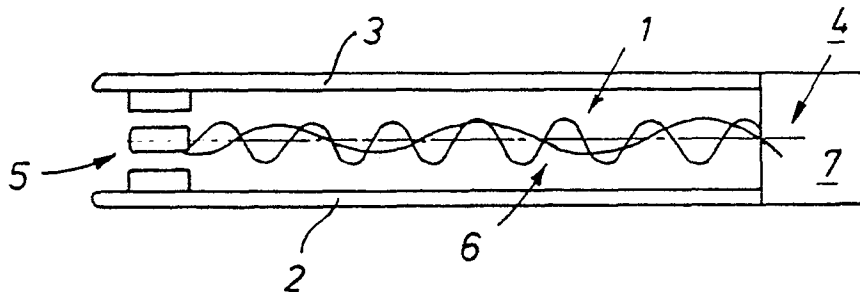


FIG 1

EP 0 186 846 A2

Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme

Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme.

Beim Schalten hoher Ströme, beispielsweise in der Größenordnung von 30 bis 40 Ampere, tritt das Problem auf, daß die eigentliche Kontaktfeder die hohen Ströme nicht mehr ohne weiteres aufnehmen kann, wenn die Kontaktfeder leicht beweglich sein soll. Für die Aufnahme der hohen Ströme müsste man nämlich ihren Querschnitt eigentlich entsprechend vergrößern, was naturgemäß mit einer fühlbaren Versteifung der Kontaktfeder einhergeht.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme vorzuschlagen, die einerseits leicht beweglich ist und andererseits es gestattet, hohe Ströme zu schalten.

Die Erfindung geht bei einem Aspekt aus von einer Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme, die aus einem länglichen, einstückigen Metallblech mit einem Einspannende und einem Kontaktende besteht, zwischen denen eine Biegezone ausgebildet ist. Zur Lösung der erwähnten Aufgabe ist bei diesem Aspekt die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Litze aus stromleitendem Material vorgesehen ist, deren Ende stromleitend mit dem Einspannende bzw. mit dem Kontaktende des Metallblechs verbunden ist.

Im Betrieb teilen sich somit die Ströme zwischen dem eigentlichen Metallblech und der oder den Litzen auf. Diese sind leicht beweglich und erhöhen nicht fühlbar oder nachteilig die leichte Biegebarkeit des Metallstücks (Metallblechs), welches daher entsprechend den mechanischen Anforderungen, insbesondere der leichten Biegebarkeit, gestaltet werden kann.

Der andere Aspekt der Erfindung geht aus von einer Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme und ist zur Lösung der erwähnten Erfindungsaufgabe dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder aus mehreren, übereinander gelegten Metallplättchen besteht, die an ihren Enden miteinander verbunden sind. Man schafft somit den notwendigen hohen Querschnitt für die Leitung der hohen Ströme dadurch, daß eine entsprechende Anzahl der Metallplättchen übereinander gelegt wird, die vorzugsweise gleich geschnitten, d.h. gleich profiliert sind.

Trotzdem erreicht man die notwendige leichte Biegebarkeit der Kontaktfeder dadurch, daß diese übereinander gelegten Metallplättchen nicht einstückig ausgebildet sind, sondern daß diese nur an ihren Enden miteinander verbunden sind, so daß in der eigentlichen Biegezone die Metallplättchen voneinander frei sind. Geometrische Überlegungen belegen, daß man auch bei dieser Ausführungsform eine ausreichende leichte Biegebarkeit erhält, weil die gewissermassen kombinierte Kontaktfeder eine Biegesteifigkeit hat, die nicht wesentlich höher ist als die Biegesteifigkeit eines einzelnen Metallplättchens. Dies beruht darauf, daß die Metallplättchen in ihrem mittleren Biegebereich frei gegeneinander verschoben werden können. Denkt man sich die Metallplättchen zu einem einzigen Block vereinigt, so gäbe es diese Verschiebbarkeit der Metallplättchen gegeneinander nicht mehr und dieser massive Block hätte daher eine so hohe Biegesteifigkeit, daß er nicht mehr für den erfindungsgemäßen Zweck, nämlich für ein bistabiles Relais, eingesetzt werden könnte.

Die erwähnte erste Ausführungsform ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, daß die Biegezone durch einen länglichen Streifen ausgebildet ist, wobei beidseitig des Streifens jeweils eine der Litzen angeordnet ist. Hier hat man also wenigstens zwei Litzen, die daher einen relativ hohen Strom aufnehmen können.

Eine andere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Biegezone durch zwei voneinander beabstandete, parallele Streifen ausgebildet ist, zwischen denen sich wenigstens eine Litze erstreckt. Diese Ausführungsform ist im Betrieb besonders symmetrisch und es können keine Verkantungen beim Verbiegen der Kontaktfeder auftreten.

Im Betrieb muß die elektrisch leitende Verbindung zwischen den Enden der Litze und der eigentlichen Kontaktfeder hohen Wärmebelastungen widerstehen können. Eine übliche Lötverbindung ist hierfür nicht geeignet. Daher ist die Erfindung weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Litzen zwischen zwei Kontaktplatten eingeklemmt sind. Die Klemmkraft kann beispielsweise durch Punktschweißung aufgebracht werden, was wegen der hohen Stromübergangsflächen bevorzugt wird, oder auch durch Schrauben, Klemmen oder Niete.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, aus denen sich weitere wichtige Merkmale ergeben.

Es zeigt :

Figur 1 schematisch in einer Seitenansicht eine Kontaktfeder nach der Erfindung mit zugehörigen oberen und unteren Gegenkontakten;

Figur 2: eine Draufsicht auf die Kontaktfeder nach der Erfindung bei einer ersten Ausführungsform;

Figur 3: eine Seitenansicht von Figur 2;

Figur 4: eine Draufsicht entsprechend Figur 2 bei einer zweiten Ausführungsform;

Figur 5: eine Seitenansicht entsprechend Figur 3 bei einer anderen Ausführungsform, wobei mehrere Metallplättchen übereinander gelegt sind.

Figur 1 zeigt eine Kontaktfeder 1, die zwischen einem unteren Gegenkontakt 2 und einem oberen Gegenkontakt 3 beweglich ist. Die Kontaktfeder hat ein Einspannende 4 und ein Kontaktende 5. Zwischen diesen beiden Enden befindet sich die Biegezone der Kontaktfeder, die mit Position 6 bezeichnet ist. Figur 1 zeigt, daß die Einspannenden der drei Federn 1,2,3 in einem Block 7 miteinander vereinigt sind.

Die Figuren 2 und 3 zeigen nun Einzelheiten der Kontaktfeder 1. Bei dieser Ausführungsform hat sie ein H-förmiges Profil, wobei die Biegezone 6 durch einen länglichen Streifen 8 ausgebildet ist. Der vordere Querstreifen 10 ist zu einem gabelförmigen Ende verlängert, an dem die Kontaktstücke der Kontaktzone 5 ausgebildet sind.

Erfindungsgemäß sind die mechanischen Eigenschaften, insbesondere die Biegungseigenschaften des Streifens 8 in der Biegezone 6, so ausgebildet, daß die notwendige leichte Biegebarkeit für ein bistabiles Relais vorhanden ist. Entsprechend hat der Streifen 8 einen geringen Querschnitt. Um dennoch hohe Ströme in der Größenordnung von 25 Ampere aufnehmen zu können, sind

zwei Litzen 11 elektrisch parallel zum Streifen 8 vorgesehen, deren Enden mit den Querstreifen 9,10 geeignet verbunden sind. Es handelt sich um verseilte oder verdrehte Litzen, deren Enden mit einer zusätzlichen Kontaktplatte 12 mit dem Material der eigentlichen Kontaktfeder 8,9,10 elektrisch gut leitend verbunden sind. Vorzugsweise ist hier eine Punktschweißung vorgesehen.

Bei der Ausführungsform nach Figur 4 ist anstelle des H-Profiles nach Figur 2 ein Kastenprofil mit zwei der Streifen 8 vorgesehen, die zueinander parallel und voneinander beabstandet an den Querstreifen 9,10 befestigt sind.

Hier ist wenigstens eine Litze 11 etwa mittig zwischen den Querstreifen 9,10 vorgesehen und daher den Längsstreifen 8 parallel geschaltet. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch eine besonders gute Verwindungssteifigkeit und Verwindungsstabilität aus, weil der Kontakt besser geführt ist. Außerdem sind hier weniger Anschlußstellen, Position 12, vorgesehen, als bei den ersten Ausführungsbeispielen nach Figur 2.

Die dritte Ausführungsform nach Figur 5 macht von dem erwähnten zweiten Prinzip Gebrauch, wobei ohne die Litzen 11 mehrere, vorzugsweise gleichformatige, Metallplättchen 13 übereinander gelegt sind. Sie sind an ihren Enden miteinander zur Ausbildung eines Einspannendes 14 und eines Kontaktendes 15 verbunden, beispielsweise verschweisst.

Als Anwendung der Erfindung sind alle Möglichkeiten zu betrachten, bei denen man hohe Ströme durch Leiter führen soll, wobei eine vorbestimmte Biegeweichheit der Leiter bzw. des eigentlichen Leiters erhalten bleiben soll, so daß dieser schnell und leicht eine oder zwei Endlagen erreichen kann.

Ansprüche

- 5 1. Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme, die aus einem länglichen, einstückigen Metallblech mit einem Einspannende und einem Kontaktende besteht, zwischen denen eine Biegezone ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Litze (11) aus stromleitendem Material vorgesehen ist, deren Enden (12) stromleitend mit dem Einspannende (9) bzw. mit dem Kontaktende (10) des Metallblechs verbunden sind.
- 10 2. Kontaktfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Biegezone (6) durch einen länglichen Streifen (8) ausgebildet ist, wobei beidseits des Streifens (8) jeweils eine der Litzen (11) angeordnet ist.
- 15 3. Kontaktfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Biegezone (6) durch zwei voneinander beabstandete, parallele Streifen (8) ausgebildet ist, zwischen denen sich eine Litze (11) erstreckt.
- 20 4. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Litzen (11) zwischen zwei Kontaktplatten (12) eingeklemmt ist.
- 25 5. Kontaktfeder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktplatten (12) miteinander verschweißt sind.
- 30 6. Kontaktfeder für ein bistabiles Relais zum Schalten hoher Ströme, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aus mehreren übereinander gelegten Metallplättchen (13) besteht, die an ihren Enden (14,15) miteinander verbunden sind.

35

40

45

50

55

60

65

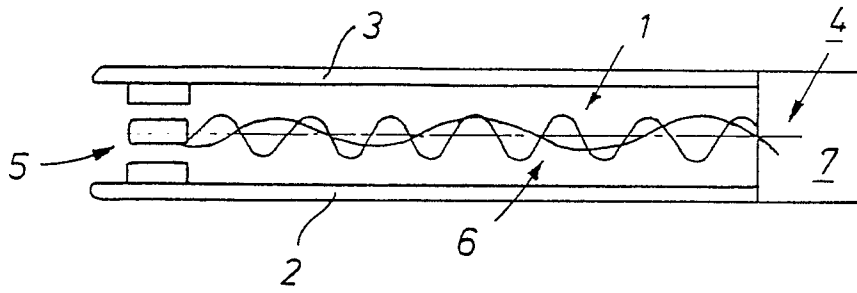


FIG 1

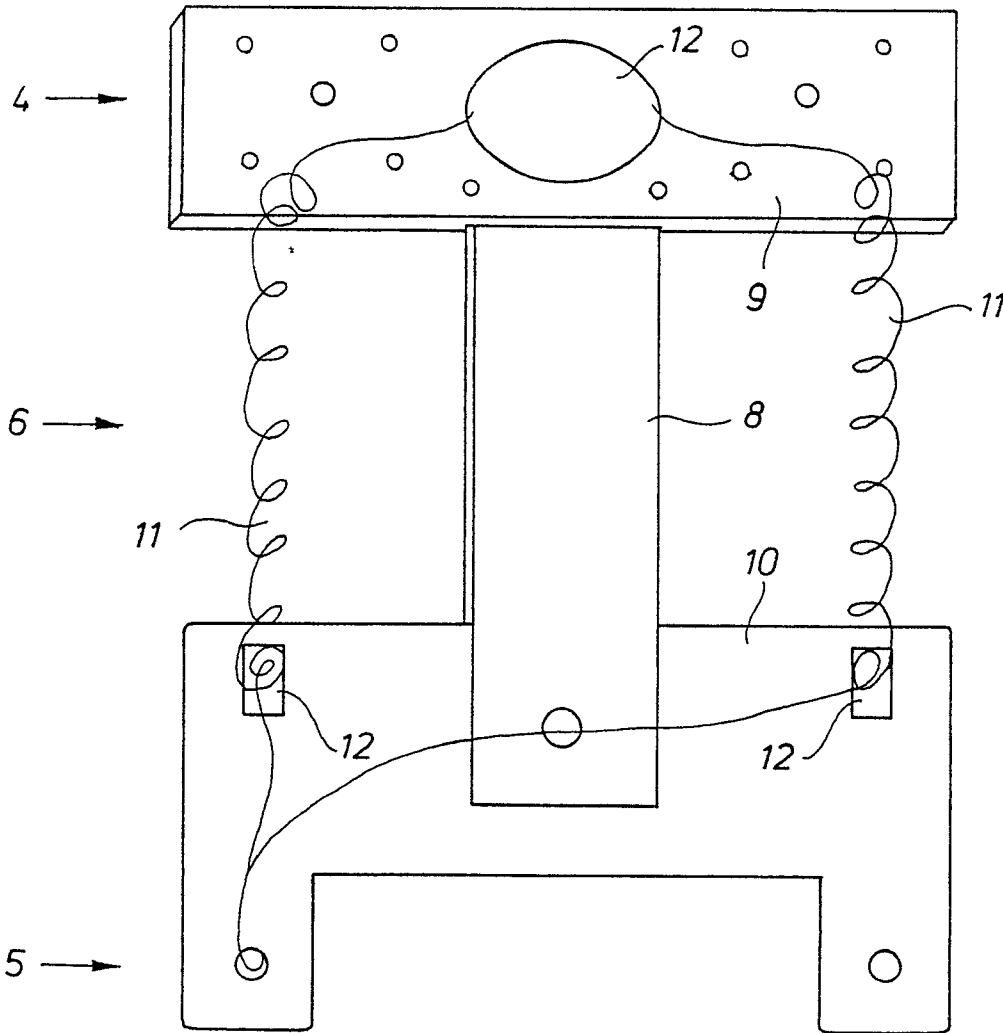


FIG 2

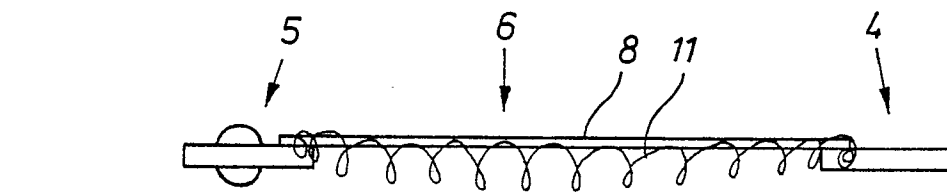


FIG 3

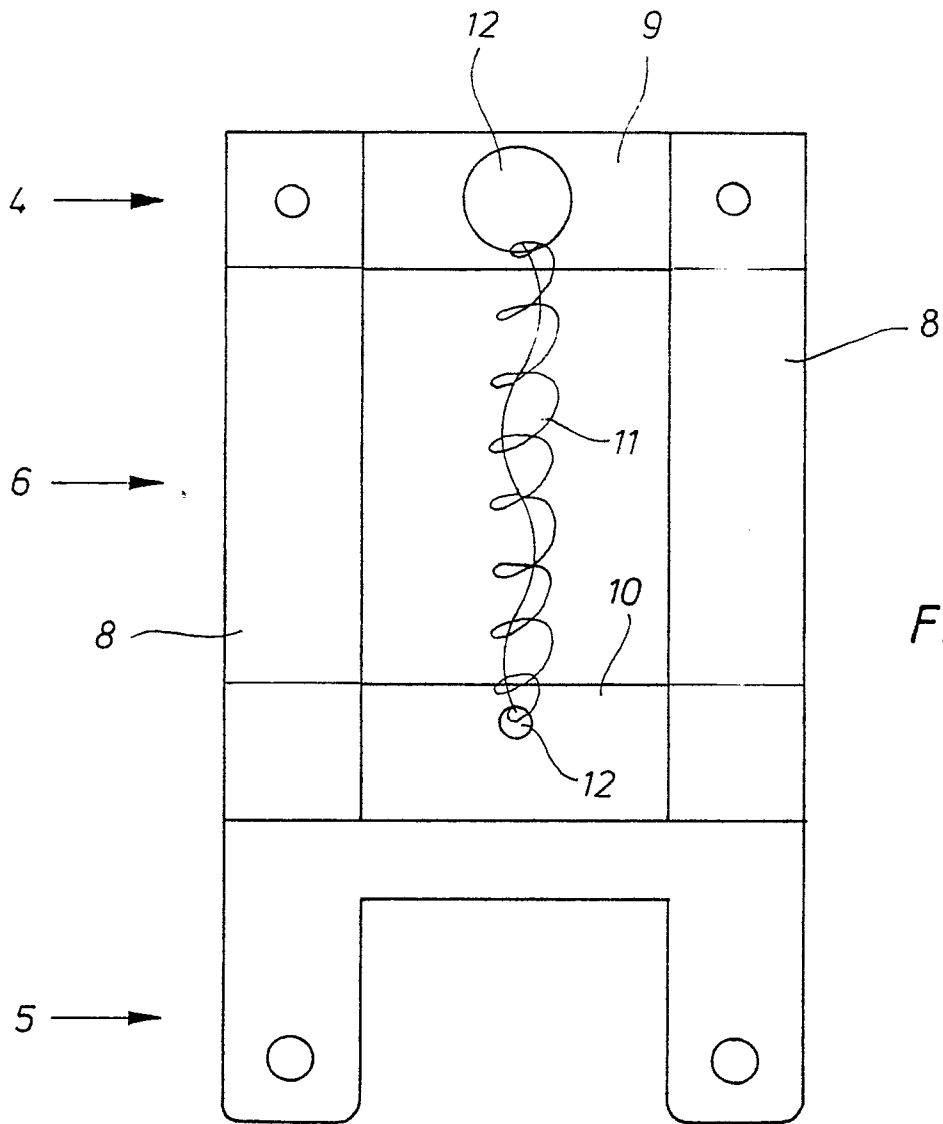


FIG 4

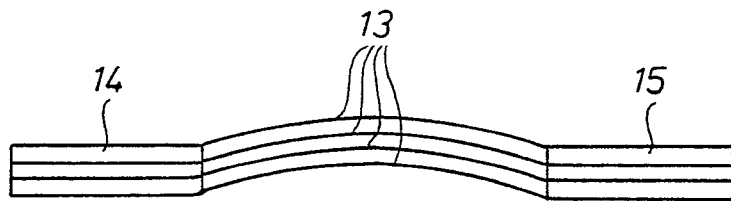


FIG 5