

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88101962.4**

51 Int. Cl.⁴: **H01H 49/00**, **H01H 50/60**

22 Anmeldetag: **10.02.88**

30 Priorität: **13.02.87 DE 3704621**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.88 Patentblatt 88/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

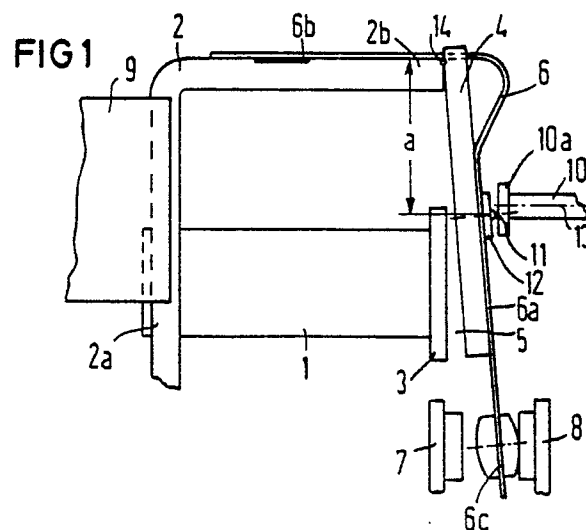
72 Erfinder: **Biehl, Wilfried, Dipl.-Ing.**
Gartenfelder Strasse 59 b
D-1000 Berlin 20(DE)
Erfinder: **Guttenberg, Florenz, Dipl.-Ing. (FH)**
Soehststrasse 4
D-1000 Berlin 45(DE)
Erfinder: **Hendel, Horst, Dipl.-Ing. (FH)**
Kruckenbergrasse 42
D-1000 Berlin 42(DE)

54 **Elektromagnetisches Relais und Verfahren zu dessen Herstellung.**

57 Es ist bekannt, bei elektromagnetischen Relais die Kraft-Weg-Charakteristik dadurch zu messen, daß mit einem spitzen Meßtaster gegen den Anker gedrückt wird. Dabei beeinträchtigen Positionsfehler der Spitze des Meßtasters die Meßgenauigkeit.

Um eine genaue Messung der Kraft-Weg-Charakteristik ohne großen Positionierungsaufwand vornehmen zu können, wird am Anker (4) ein erhabener Meßpunkt (11) vorgesehen, der an dem Niet (12) zur Befestigung der Kontaktfeder (6) angeformt sein kann. An diesem erhabenen Meßpunkt (11) kann mit einem Flachtaster (10) gemessen werden, ohne daß dieser mit seiner Achse genau positioniert werden muß.

Derartige Relais erlauben insbesondere in der Großserienfertigung eine einfache Kontrolle der Kennwerte.



Elektromagnetisches Relais und Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einer Spule, einem winkelförmigen Joch, dessen erster Schenkel mit einem Ende eines Spulenkerns gekoppelt ist und dessen zweiter Schenkel eine Lagerkante für einen flachen, mit dem anderen Ende des Spulenkerns einen Arbeitsluftspalt bildenden Anker bildet, und mit einer mit dem Anker mittelbar oder unmittelbar gekoppelten, mit mindestens einem Gegenkontaktelement zusammenwirkenden Kontaktfeder. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Relais.

Ein Relais der obengenannten Art ist beispielsweise in dem DE-GM 82 35 283 beschrieben. Bei diesem Relais dient die auf dem Anker befestigte Kontaktfeder gleichzeitig zur Lagerung des Ankers und zu dessen Rückstellung in die Ruhelage. Ein wesentliches Qualitätsmerkmal eines solchen Relais besteht darin, daß die Kraft-Weg-Charakteristik des Ankers beim Anziehen in einem vorgegebenen Bereich liegt. Um diese Kraft-Weg-Charakteristik in der Fertigung zu messen, ist es üblich, den Anker mit einem Meßtaster anzudrücken und dabei den Kraftverlauf zu messen. Um aber bei dieser Messung jeweils vergleichbare Werte zu erhalten, muß der Meßtaster immer im gleichen vorbestimmten Abstand von der Lagerstelle am Anker angreifen. Bisher werden für diesen Zweck Meßtaster mit einer Prüfspitze verwendet, die auf der Oberfläche der Kontaktfeder bzw. des Ankers oder auch auf der flachen Oberfläche einer Nietwarze angreifen. Dabei ist eine sehr genaue Positionierung der Meßspitze gegenüber der Ankerlagerung erforderlich, was in der Großserienfertigung nur mit erheblichem Aufwand möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art so zugestalten, daß eine genaue Abtastung am Anker auf einfache Weise und ohne aufwendige Positioniervorgänge möglich ist. Außerdem soll ein Verfahren zur möglichst einfachen Herstellung eines derartigen Relais angegeben werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Anker auf seiner vom Spulenkern abgewandten Außenseite einen Vorsprung aufweist, dessen Oberfläche punktförmig zuläuft und an ihrer erhabensten Stelle einen in vorgegebenem Abstand von der Lagerkante liegenden Meßpunkt bildet.

Bei dem erfindungsgemäßen Relais wird also im Relais selbst konstruktiv ein Meßpunkt vorgesehen, der von vornherein den richtigen Abstand von der Lagerstelle besitzt und bei der Abtastung zwangsläufig erfaßt wird. Zur Abtastung ist in diesem Fall dann auch kein Meßtaster mit einem

spitzen Ende erforderlich, vielmehr kann ein Meßtaster mit einem flachen Ende verwendet werden, dessen Positionierung nicht in das Meßergebnis eingeht und somit auch keine hohe Genauigkeit erfordert. Insbesondere für die Fertigung eines derartigen Relais in einer Großserie kann auf diese Weise mit einem einfachen Meßschritt schnell und zuverlässig ermittelt werden, ob der Kraft-Weg-Verlauf des Ankers im geforderten Bereich liegt.

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

FIG 1 eine Teildarstellung eines elektromagnetischen Relais mit auf dem Anker angebrachtem Meßpunkt,

FIG 2 eine ausschnittsweise Darstellung des Ankers aus FIG 1 mit einem Prägewerkzeug zur Herstellung des Meßpunktes.

In FIG 1 ist ein elektromagnetisches Relais dargestellt, wobei nur die wesentlichen Elemente des Magnetkreises und des Kontaktsystems gezeigt und verschiedene Einzelheiten, wie Spule, Grundkörper und dergleichen, weggelassen sind. Soweit zusätzliche Einzelheiten zum Verständnis erforderlich wären, könnten sie etwa dem eingangs genannten DE-GM 82 35 283 entnommen werden.

Das Relais besitzt einen Spulenkern 1, der mit einem Ende an den ersten Schenkel 2a eines winkelförmigen Joches 2 angekoppelt ist und am anderen Ende eine Polplatte 3 aufweist. Am freien Ende 2a des Joches 2 ist ein flacher Anker 4 gelagert, der mit der Polplatte 3 einen Arbeitsluftspalt 5 bildet. Eine im wesentlichen winkelförmige Kontaktfeder 6 ist mit einem Schenkel 6a auf der Außenseite des Ankers 4 befestigt, während sie mit ihrem zweiten Schenkel 6b auf dem Joch 2 befestigt ist und damit gleichzeitig zur Halterung und Rückstellung des Ankers 4 dient. Mit dem freien Ende 6c ist die Kontaktfeder zwischen zwei Gegenkontaktelementen 7 und 8 umschaltbar. Diese Bauform ist grundsätzlich bekannt.

Um bei der Fertigung den Kraft-Weg-Verlauf am Anker messen zu können, wird das Relais mit einer Spannvorrichtung 9 gehalten, während ein Meßtaster 10 gegen den Anker 4 drückt. Der Meßtaster 10 besitzt ein flaches Ende 10a, mit welchem er gegen einen erhabenen Meßpunkt 11 drückt, der seinerseits auf einer Nietwarze 12 des Ankers ausgebildet ist. Zweckmäßigerweise dient diese Nietwarze 12 gleichzeitig zur Befestigung des Kontaktfederschenkels 6a auf dem Anker. Der erhabene Meßpunkt 11 ist in FIG 1 nur schematisch gezeigt. Er kann durch die verschiedensten Formen des Niets 12 oder eines sonstigen Vorsprungs am Anker gebildet sein. Es kommt lediglich

darauf an, daß der erhabenste Punkt den richtigen Abstand a von der Lagerachse 14 des Ankers besitzt. Ein Achsenversatz des Meßtasters 10 mit seiner Längsachse 13 gegenüber dem Meßpunkt 11 spielt dabei keine Rolle, solange der Meßtaster mit seinem Flachende 10a den Meßpunkt 11 irgendwie erfaßt. Die Lagestreuungen des Relais über die Spannvorrichtung 9 zum Meßtaster werden allein von dem Flachende des Meßtasters aufgenommen.

Die Form des Meßpunktes 11 kann beliebig sein, beispielsweise spitz zulaufend oder kalottenförmig abgerundet. Ein einfaches Herstellungsverfahren für einen solchen Meßpunkt sei anhand von FIG 2 kurz erläutert. FIG 2 zeigt einen Detailausschnitt des Ankers 4 aus FIG 1, auf welchem der Federabschnitt 6a aufliegt. Aus dem Anker ist ein nach oben vorstehender Nietzapfen 16 herausgeprägt, auf welchen die Feder 6 mit der Ausnehmung 17 aufgesteckt ist. Mit einem Nietwerkzeug 18 wird nun von oben die gestrichelt eingezeichnete Kontur 16' des Nietzapfens so verformt, daß eine zentrische Nietwarze 19 mit einer kalottenförmigen Oberfläche entsteht, die von einem ringförmigen Nietwulst 20 umgeben ist. Der erhabenste Punkt 24 bildet den Meßpunkt. Für diese Ausformung ist das Aufagewerkzeug 21 mit einem Zentrier- und Prägezapfen 22 versehen, der in die Präge-Ausnehmung 23 des Ankers 4 eingreift.

Die zentrische Kalottenoberfläche der Nietwarze 19 könnte auch bereits bei der Ankerherstellung an dem Nietzapfen 16 angeformt werden. In diesem Fall bräuchte mit dem Nietstempel 18 lediglich eine ringförmige Deformation zur Erzeugung der Nietwulst 20 vorgenommen zu werden.

Durch diese Art der Ausprägung eines Nietzapfens und dessen Deformation in einen zentrischen Teil mit vorstehendem Meßpunkt und eine ringförmige Nietwulst ergibt sich einerseits ein durch Formschluß realisierbarer Nietfestsitz zur spannungsfreien Halterung der Feder. Andererseits wird auf diese Weise ohne zusätzlichen Arbeitsgang der erhabene Meßpunkt mit den oben bereits geschilderten Vorteilen erhalten.

Ansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einer Spule, einem winkelförmigen Joch (2), dessen erster Schenkel (2a) mit einem Ende eines Spulenkerns (1) gekoppelt ist und dessen zweiter Schenkel (2b) eine Lagerkante für einen flachen, mit dem anderen Ende (3) des Spulenkerns einen Arbeitsluftspalt (5) bildenden Anker (4) bildet, und mit einer mit dem Anker mittelbar oder unmittelbar gekoppelten, mit mindestens einem Gegenkontaktelement (7, 8) zusammenwirkenden Kontaktfeder (6), **dadurch**

gekennzeichnet, daß der Anker (4) auf seiner vom Spulenkern (1) abgewandten Außenseite einen Vorsprung (12; 16) aufweist, dessen Oberfläche punktförmig zuläuft und an ihrer erhabensten Stelle einen in vorgegebenem Abstand von der Lagerachse (14) des Ankers liegenden Meßpunkt (11; 24) bildet.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorsprung (12; 16) durch eine Nietwarze gebildet ist.

3. Relais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nietwarze (12, 16) zugleich zur Befestigung der Kontaktfeder (6) auf dem Anker (4) dient.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorsprung (12; 16) aus dem Material des Ankers (4) geprägt ist.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorsprung (16) eine kalottenförmig gerundete Oberfläche (19) aufweist.

6. Verfahren zur Herstellung eines Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei aus dem Material des Ankers ein Nietzapfen (16) herausgeprägt, die Kontaktfeder mit einer Ausnehmung (23) über den Nietzapfen gelegt und der Nietzapfen über der Kontaktfeder zu einer Nietwarze verformt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nietzapfen (16) im Mittenbereich zu einer Nietwarze (19) mit erhabenem Meßpunkt (24) und im Randbereich zu einer ringförmigen Nietwulst (20) verformt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nietwarze (19) und die Nietwulst (20) nach dem Aufbringen der Kontaktfeder in einem Arbeitsgang ausgeformt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erhabene Meßpunkt (24) bereits bei der Ausprägung des Nietzapfens (16) ausgeformt wird und daß nach dem Aufbringen der Kontaktfeder lediglich der Randbereich des Nietzapfens (16) zu der Nietwulst (20) verformt wird.

45

50

55

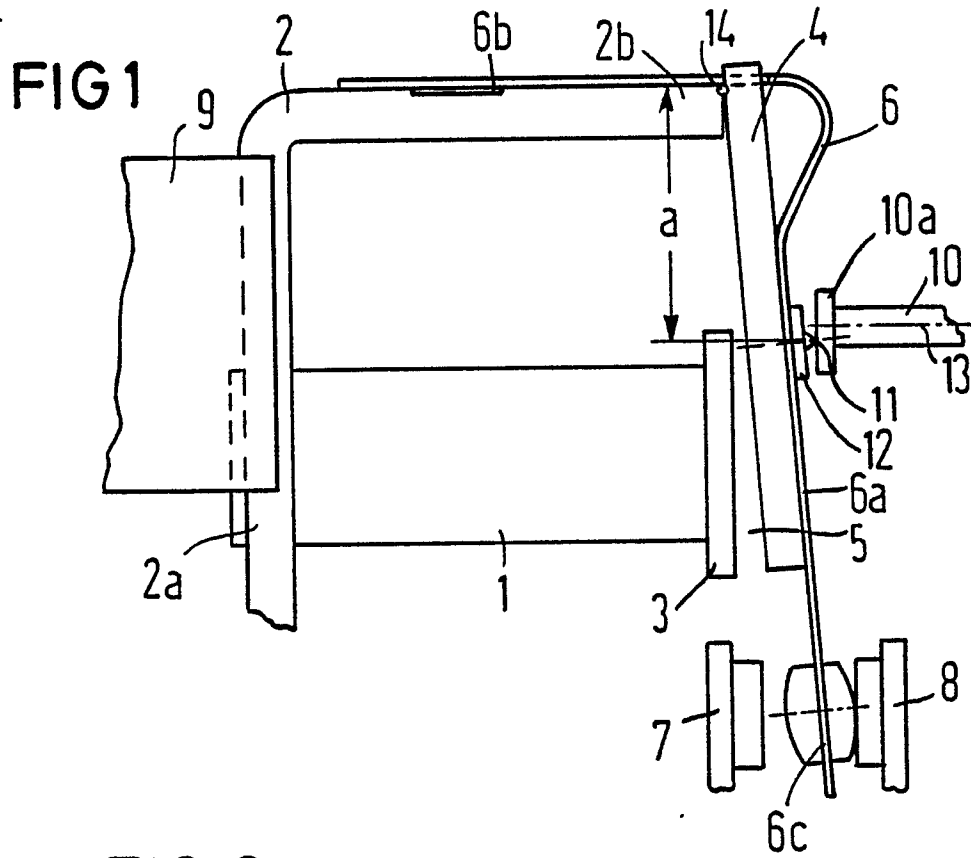
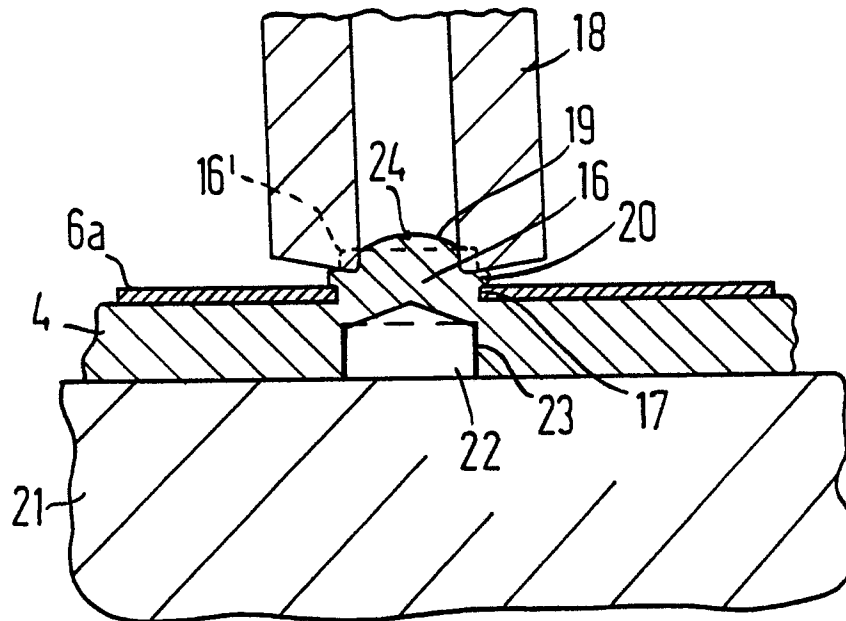


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 1962

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-U-1 862 118 (FIRMA MAGNET-SCHULTZ) * Figur 1 * ---	1	H 01 H 49/00 H 01 H 50/60
D,A	DE-U-8 235 283 (SIEMENS) * Figur 1 * ---	1	
A	EP-A-0 011 952 (LUCAS) * Seite 3, letzter Absatz; Seite 4, Absatz 1 * ---	1	
A	TECHNICAL DIGEST, Nr. 44, Oktober 1976, Seiten 25-26, Western Electric, New York, US; A.H. HALLER et al.: "Testing relays" * Seite 25, Absätze 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 H 50/00 H 01 H 49/00 G 01 R 31/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-04-1988	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.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 Patendokument, 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	