

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 669 632 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95101435.6**

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 50/64**

(22) Anmeldetag: **02.02.95**

(30) Priorität: **18.02.94 DE 4405222**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.95 Patentblatt 95/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

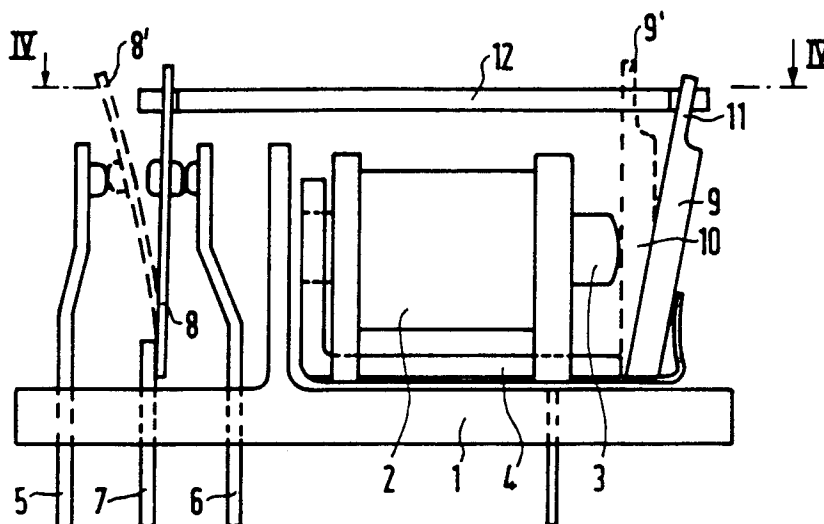
(72) Erfinder: **Heinzl, Alfred**
Geigenberger Strasse 29e
D-81477 München (DE)
Erfinder: **Stadler, Heinz**
Mettnauer Strasse 19
D-81249 München (DE)

(54) **Relais mit beweglichem Schieber und Verfahren zu dessen Herstellung.**

(57) Das Relais, welches einen Anker und mindestens ein bewegliches Kontaktelement aufweist, besitzt einen Schieber (12), dessen wirksame Länge individuell dem durch die Fertigungstoleranzen bedingten tatsächlichen Abstand zwischen dem Anker (9) und dem beweglichen Kontaktelement (8) angepaßt ist. Zu diesem Zweck werden die Funktionselemente des Relais zunächst ohne Schieber fertig

montiert; danach wird der tatsächliche Abstand zwischen dem Anker (9) und dem jeweiligen beweglichen Kontaktelement (8) gemessen. Entsprechend diesem gemessenen Abstand (D) und gegebenenfalls einem zusätzlichen vorgegebenen Überhub (d) wird der Schieber (12) auf die erforderliche Länge (D + d) geschnitten und dann montiert.

FIG 1



EP 0 669 632 A2

Die Erfindung betrifft ein Relais mit einem Anker, mit mindestens einem beweglichen Kontaktelement und mit einem langgestreckten Schieber zur Übertragung der Ankerbewegung auf das bewegliche Kontaktelement. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Relais.

Relais mit dem erwähnten allgemeinen Aufbau, also mit einem Schieber zur Übertragung der Schaltbewegung, sind in vielen Formen bekannt. Beispielsweise zeigt die DE-A-38 35 118 ein solches Relais mit einem langgestreckten stabförmigen Schieber, der mit einer fest vorgegebenen Länge gefertigt wird. Da jedoch durch die Fertigung der Einzelteile und durch die Montage Toleranzen auftreten und sich summieren, müssen derartige Relais nach dem Zusammenbau häufig justiert werden, damit der vorgegebene Ankerhub auch zu der gewünschten Schaltbewegung an den Kontaktelementen und durch einen bestimmten Überhub zur Erzeugung einer vorgegebenen Kontaktkraft führt. Bei herkömmlichen Relais kann diese Justierung beispielsweise durch eine Biegung am Ankerende oder an den Kontaktelementen vorgenommen werden. Meist wird dabei die gewünschte Einstellung erst in mehreren Schritten mit jeweils zwischengeschalteter Messung erreicht. Außerdem sind solche Justiervorgänge nur schwer automatisierbar. Insbesondere sind diese Vorgänge nicht in einen normalen Linientakt einer Fertigungsanlage integrierbar, weil das Relais dabei mehrfach zum Messen und Nachjustieren aufgesetzt werden muß.

Aus der DE-PS 10 61 441 ist weiterhin ein Relais bekannt, bei dem der Schieber zwar eine feste Länge hat, dessen Befestigungsstelle am Anker aber durch eine verstellbare Schraube gebildet wird. Eine solche Justierung erfordert jedoch nicht nur eine aufwendige Handarbeit, sondern auch eine in der Massenfertigung nicht mehr vertretbare Konstruktion.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß die Justierung zum Ausgleich der Fertigungstoleranzen mit einfachen Mitteln in den normalen Fertigungsablauf, nämlich den Linientakt einer Massenproduktion, einbezogen werden kann, wobei insbesondere kein mehrfaches Messen und Nachjustieren erforderlich ist.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß die Länge des Schiebers individuell dem durch die Fertigungstoleranzen bedingten tatsächlichen Abstand zwischen dem Anker und dem beweglichen Kontaktelement bei einem vorgegebenen Schaltzustand angepaßt ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Relais werden also nicht Anker oder Kontaktfedern nach der vollständigen Montage durch Biegen oder auf sonstige

Weise an die fest vorgegebene Länge des Schiebers angepaßt, sondern es wird die wirksame Länge des Schiebers an die Herstellungs- und Montagetoleranzen der Funktionsteile des Relais angepaßt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines solchen Relais umfaßt demnach die folgenden Schritte:

- a) Die Funktionselemente des Relais, insbesondere der Anker und das bewegliche Kontaktelement bzw. die beweglichen Kontaktelemente, werden ohne Schieber in ihrer endgültigen Lage zusammengebaut,
- b) der Anker und jedes bewegliche Kontaktelement werden unabhängig voneinander in eine einem vorgegebenen Betriebszustand entsprechende Stelle gebracht,
- c) dann wird der Abstand zwischen dem Anker und jedem beweglichen Kontaktelement gemessen und
- d) schließlich wird der Schieber mit einer dem gemessenen Abstand entsprechenden wirksamen Länge hergestellt und dann montiert.

Am einfachsten ist die maßgenaue Herstellung des Schiebers durch Abschneiden von einer vorgefertigten Maximallänge oder von einem Band zu bewerkstelligen. Denkbar wäre aber auch eine Verformung des Schiebers, etwa das Eindrücken, Vergrößern oder Verkleinern einer Sicke bei einem Schieber aus Blech. Auch eine Verformung eines Kunststoffschiebers, beispielsweise durch Ultraschall, wäre denkbar.

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

- Figur 1 den schematischen Aufbau eines Relais mit einem langgestreckten Schieber,
 Figur 2 eine schematische Darstellung zur Längenmessung für den Schieber,
 Figur 3 eine schematische Darstellung zur Herstellung des Schiebers,
 Figur 4 die Draufsicht auf einen Schieber mit Anker und einem Umschaltkontakt,
 Figur 5 eine Figur 4 entsprechende Ansicht, jedoch mit zwei Schiebern und zwei Umschaltkontakten,
 Figur 6 einen Anker für die Anordnung von Figur 5 in perspektivischer Darstellung,
 Figur 7 eine Draufsicht auf eine Relaisanordnung mit einem Schieber und vier Umschaltkontakten.

Das in Figur 1 schematisch dargestellte Relais zeigt einen Sockel 1, auf welchem ein Magnetsystem mit einer Spule 2, einem Kern 3 und einem Joch 4 angeordnet ist. In dem Sockel 1 sind außerdem feststehende Gegenkontaktelemente 5 und 6 sowie ein Anschlußelement 7 für eine Mittelkontaktfeder 8 verankert; letztere bildet mit den beiden

Gegenkontaktelementen 5 und 6 einen Umschaltkontakt oder Wechsler. Ein an dem Joch 4 gelagerter Anker 9 bildet mit dem Ende des Kerns 3 einen Arbeitsluftspalt 10 und betätigt mit seinem freien Ende 11 über einen langgestreckten, kartenförmigen oder stabförmigen Schieber 12 die Mittelkontaktfeder 8. Bei Erregung des Magnetsystems nimmt der Anker die gestrichelt gezeigte Position 9' ein; entsprechend wird die Mittelkontaktfeder 8 in die gestrichelte Position 8' umgeschaltet, also vom Öffner-K Kontaktelement 6 zum Schließer-Kontaktelement 5. Soweit handelt es sich um einen allgemein bekannten Aufbau eines Relais.

Um die Fertigungstoleranzen der einzelnen Teile und ihrer Befestigungslage auszugleichen, ist es beispielsweise möglich, das im Querschnitt verminderte Ende 11 des Ankers zu biegen und damit zu justieren; üblich ist es auch, die feststehenden Gegenkontaktelemente 5 und 6 und/oder auch die Mittelkontaktfeder 8 durch Biegen zu justieren.

Bei dem erfindungsgemäßen Relais wird nun anstelle der herkömmlichen Justierung die wirksame Länge des Ankers (ohne Berücksichtigung der Haltenasen an den Enden) individuell gewählt. Zu diesem Zweck wird das Relais gemäß Figur 1 zusammengebaut, jedoch ohne den Schieber 12. Danach wird beispielsweise gemäß Figur 2 das System erregt, so daß der Anker 9 an der Polfläche des Kerns 3 anliegt. Gleichzeitig wird mit einem andeutungsweise gezeichneten Hilfsstift 13 die Mittelkontaktfeder 8 in die Schließstellung bewegt, bis sie das Schließer-Kontaktelement 5 berührt. Dann wird der Abstand D zwischen dem Anker und der Mittelkontaktfeder 8 an den jeweiligen Angriffspunkten des Schiebers gemessen. Um die wirksame Schieberlänge zu ermitteln, muß dann noch ein Betrag d für den Überhub addiert werden. Um diesen Betrag muß die Mittelkontaktfeder 8 nach dem Schließen des Kontakts weiterbewegt werden, um den gewünschten Kontaktdruck zu erzeugen. Mit diesem Schiebermaß $D + d$ wird dann für jedes montierte Relais ein Schieber zu rechtgeschnitten. Beispielsweise wird gemäß Figur 3 von einem Band das Maß $D + d$ mit einem Schneidgerät 14 entlang der Schnittlinie 15 abgeschnitten. Die Nasen 16 an den Schieberenden haben keinen Einfluß auf die wirksame Länge des Schiebers und bleiben deshalb außer Betracht.

In den Figuren 4, 5 und 7 sind in der Draufsicht auf ein Relais gemäß Figur 1 verschiedene Kontakt- und Schieberanordnungen gezeigt. In Figur 4 ist der in Figur 1 dargestellte Fall mit nur einem Schieber 12 gezeigt. In diesem Fall werden, wie bereits anhand der Figur 3 erläutert, die Endkanten 15 beschnitten, um die wirksame Schieberlänge zu erhalten. Natürlich könnten auch am gegenüberliegenden Ende des Schiebers dessen Endkanten 17 zur Längeneinstellung beschnitten werden.

In Figur 5 ist schematisch eine Ausführungsform mit zwei nebeneinanderliegenden Umschaltkontakten gezeigt. In diesem Fall werden beispielsweise zwei in einer Ebene nebeneinanderliegende Mittelkontaktfedern 18 über zwei ebenfalls in einer gemeinsamen Ebene liegende Schieber 22 betätigt. Der Anker 19 besitzt in diesem Fall zwei gabelförmig nebeneinanderliegende Ende 20 und 21 zur Betätigung der beiden Einzelschieber 22. Für jeden dieser Schieber 22 wird jedoch unabhängig die erforderliche wirksame Länge ermittelt und durch Abtrennen an der Schnittlinie 25 hergestellt. Auf diese Weise kann auch ein fertigungsbedingter Versatz der beiden Ankerenden 20 und 21 ausgeglichen werden.

Ein Mehrwechslerrelais kann jedoch auch mit einem einzigen Schieber betrieben werden, wie dies beispielsweise in Figur 7 für vier Umschaltkontakte gezeigt ist. In diesem Fall wird über einen Anker 29 ein Schieber 32 betätigt, welcher seinerseits über Fensterausschnitte 33 und 34 und mit seinem freien Ende 35 insgesamt vier Mittelkontaktfedern 38 betätigt. Bei der Herstellung des Relais wird nun nach dem erfindungsgemäßen Prinzip für jede der Mittelkontaktfedern 38 die erforderliche Schieberlänge ermittelt, und bei der Herstellung des Schiebers werden diese unterschiedlichen Längen durch Beschneiden an den vier Betätigungskanten 39, 40, 41 und 42 berücksichtigt.

So kann insbesondere bei Mehrwechslerrelais durch unterschiedliches Beschneiden des Schiebers auch der Gleichlauf der Kontaktfedern sichergestellt werden.

Patentansprüche

1. Relais mit einem Anker (9; 19; 29), mit mindestens einem beweglichen Kontaktelement (8; 18; 38) und mit einem langgestreckten Schieber (12; 22; 32) zur Übertragung der Ankerbewegung auf das bewegliche Kontaktelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge des Schiebers (12; 22; 32) individuell dem durch die Fertigungstoleranzen bedingten tatsächlichen Abstand (D) zwischen dem Anker (9; 19; 29) und dem beweglichen Kontaktelement (8; 18; 38) bei einem vorgegebenen Schaltzustand angepaßt ist.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Schieber (22) zur Betätigung unterschiedlicher Kontaktelemente (18) in ihrer Länge unabhängig voneinander bemessen sind.
3. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zur Betätigung mehrerer Kontaktelemente (38) dienender gemeinsamer

Schieber (32) unabhängig voneinander bemessene Betätigungsabschnitte (39, 40, 41, 42) aufweist.

4. Verfahren zur Herstellung eines Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
 - a) die Funktionselemente des Relais, insbesondere der Anker (9; 19; 29) und das bewegliche Kontaktelement (8) bzw. die beweglichen Kontaktelemente (18; 38), werden ohne Schieber in ihrer endgültigen Lage zusammengebaut, 10
 - b) der Anker (9; 19; 29) und jedes bewegliche Kontaktelement (8; 18; 38) werden unabhängig voneinander in eine einem vorgegebenen Betriebszustand entsprechende Stellung gebracht, 15
 - c) der Abstand zwischen dem Anker und jedem beweglichen Kontaktelement wird gemessen und 20
 - d) der Schieber wird mit einer dem gemessenen Abstand (D) entsprechenden wirksamen Länge ($D + d$) hergestellt und dann montiert. 25
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Messung des Abstandes (D) der Anker in den angezogenen Zustand und das jeweilige bewegliche Kontaktelement (8) in Berührung mit einem Gegenkontaktelement (5) gebracht werden und daß die Länge des Schiebers aus dem gemessenen Abstand (D) und einem vorgegebenen Maß für den Überhub (d) ermittelt wird. 30 35
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei mehreren beweglichen Kontaktelementen (18) der Abstand vom Anker für jedes Kontaktelement einzeln ermittelt wird und daß für jedes bewegliche Kontaktelement ein eigener Schieber (22) hergestellt und montiert wird. 40
7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei mehreren beweglichen Kontaktelementen (38) der Abstand vom Anker für jedes Kontaktelement einzeln ermittelt wird und daß der Schieber (32) mit unterschiedlichen Betätigungsabschnitten (39, 40, 41, 42) für jedes bewegliche Kontaktelement (38) hergestellt wird. 45 50
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schieber (12; 22; 32) auf die ermittelte Länge abgeschnitten wird. 55
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schieber durch Deformation auf die ermittelte Länge gebracht wird.

FIG 1

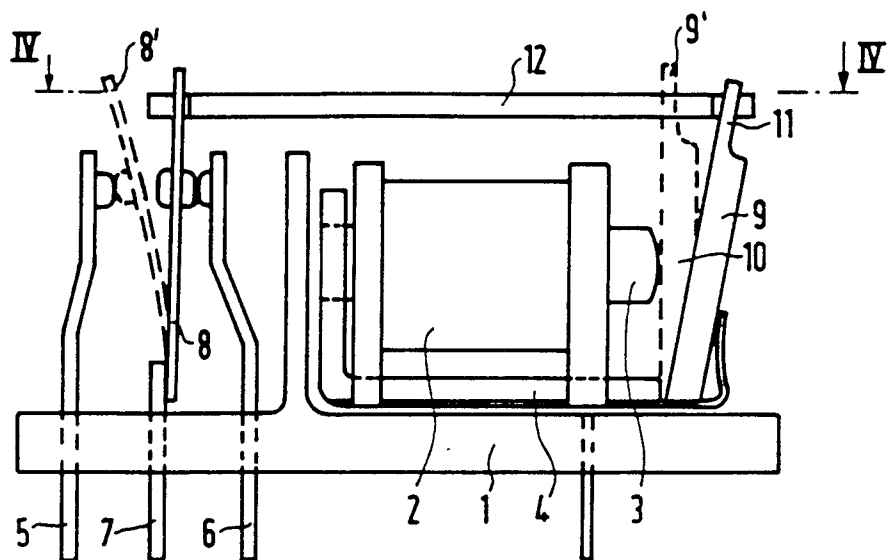


FIG 2

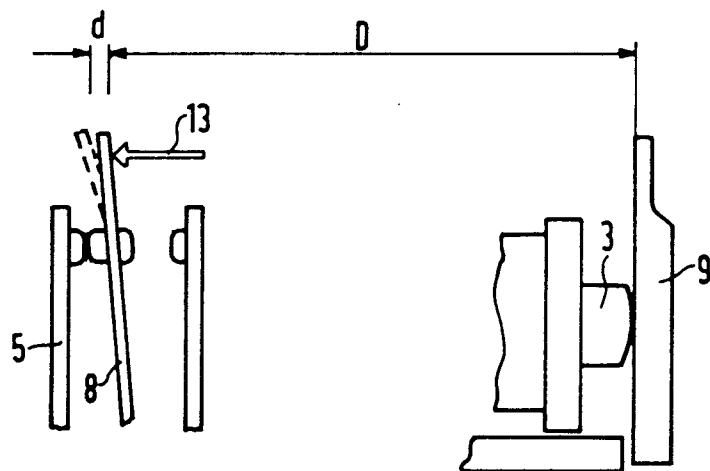


FIG 3

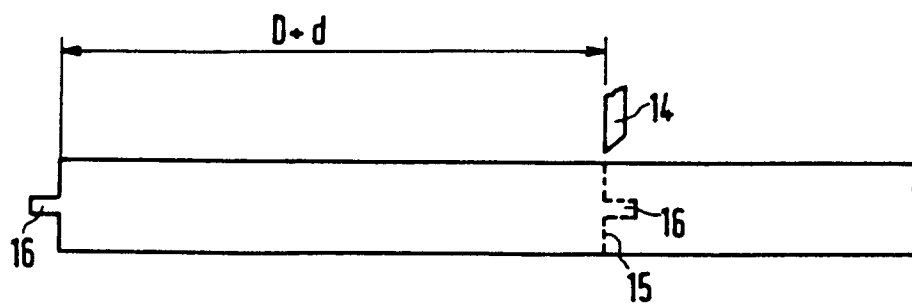


FIG 4

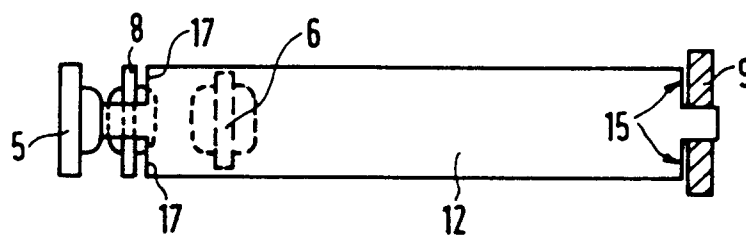


FIG 5

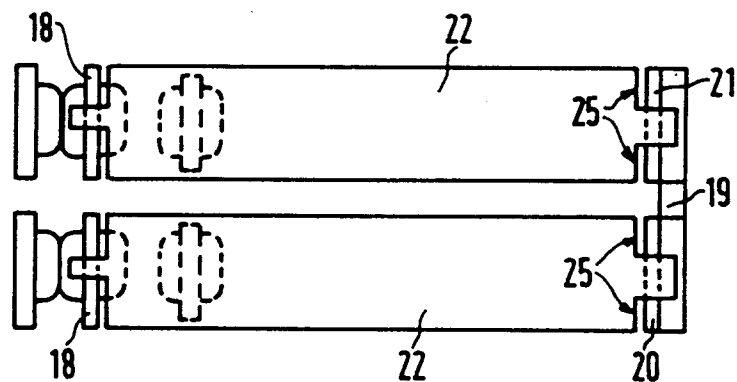


FIG 6

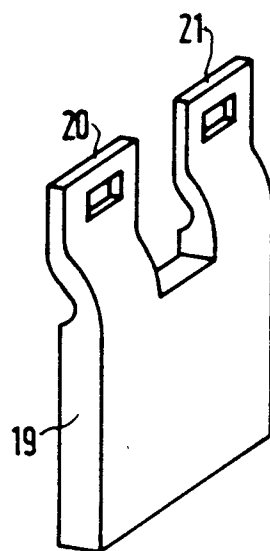


FIG 7

