

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 240 895
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87104695.9

51

Int. Cl.4: **H01H 50/64**

22

Anmeldetag: 30.03.87

30

Priorität: 02.04.86 DE 3611049

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.87 Patentblatt 87/42

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: Hengstler Bauelemente GmbH
Postfach 1249
D-7209 Wehingen(DE)

72

Erfinder: Jaworek, Bernhard, Dipl.-Ing.
Weidenstrasse 7
D-7218 Trossingen(DE)

74

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

54

Kleinschaltrelais.

57 Kleinschaltrelais mit einem der Halterung einer mit einem verschwenkbaren Anker versehenen Magnetspule und eines Federkontaktsatzes dienenden Federbock, wobei die Längsachse des Federkontaktsatzes parallel zur Längsachse der Magnetspule verläuft, und der Anker sich schwenkbar am Magnet-system abstützend mit seinem Betätigungsarm die Schaltkontaktfeder des Federkontaktsatzes schaltend beaufschlagt, wobei in einer ersten Ausführungsform in der Betätigungskette zwischen dem Anker und der schaltenden Kontaktfeder eine die Schwenkbewegung des Ankers auf die Kontaktfeder übersetzende, am Relaisgestell an einem Schenkelende einseitig drehbar gelagerte und gegensinnig zum Anker schwenkbare Schaltwippe angeordnet ist, die in einer spezifischen Ausführungsform ihren Drehpunkt unterhalb einer parallel zum und abständig vom Joch des Magnetsystems verlaufenden Ebene hat, die der jochentferntesten Lage des freien Endes des Betätigungsarmes des gegen die Kernpolfläche anliegenden Ankers entspricht.

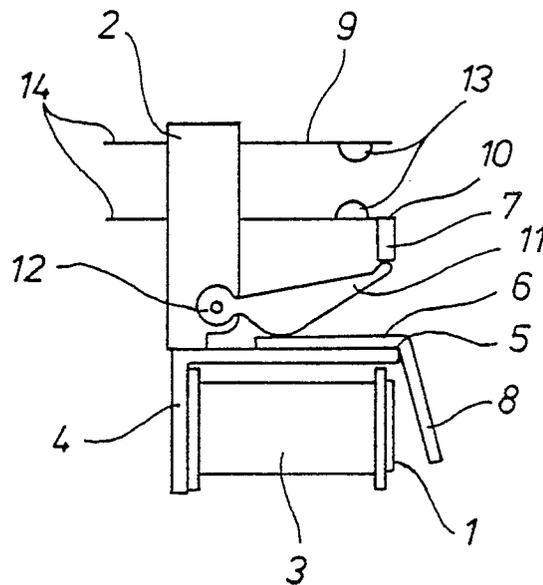


FIG 1

EP 0 240 895 A2

Kleinschaltrelais

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kleinschaltrelais mit einem der Halterung einer mit einem verschwenkbaren Anker versehenen Magnetspule und eines Federkontaktsatzes dienenden Federbock, wobei die Längsachse des Federkontaktsatzes parallel zur Längsachse der Magnetspule verläuft, und der Anker sich schwenkbar am Magnetsystem abstützend mit seinem Betätigungsarm die Schaltkontaktfeder des Federkontaktsatzes schaltend beaufschlagt.

Bei Kleinschaltrelais dieser Ausführungsform bestimmen vorwiegend Magnetsystem und Federkontaktsystem die räumlichen Abmessungen des Relais, der Ankerhub den Abstand der zu - schaltenden Kontakte.

Insbesondere bei Kleinschaltrelais ergeben sich aufgrund der stetigen Miniaturisierung Probleme hinsichtlich der Nutzbarkeit einer möglichst großen Hebellänge am freien Ende des Ankers, um mit dieser Bewegung ein Maximum an Kontakthub zu erzielen.

Der beschränkte Raum für den Schwenkbereich des freien Ankerarms führte zwar zur Verwendung eines mit den Schaltkontaktfedern im Federbock festgelegten Federarms, der, vom freien Ende des Ankers beaufschlagt, über eine Pimpel-Anordnung die Bewegung auf die Schaltkontaktfeder überträgt, jedoch erweist sich hier als nachteilig, daß der Anker bei Erregung des Magnetsystems die Schaltbewegung gegen zwei entgegenwirkende Federn ausführen muß. Zudem multiplizieren sich die entgegenwirkenden Federkräfte, wenn zum Beispiel mehrere Kontaktfedersätze in Gruppen nebeneinander im Federbock angeordnet sind, und der die Bewegung auf die Schaltkontaktfedersätze übertragende Federarm über eine breitere Basis mit entsprechend stärkerer Rückfederkraft im Federbock festgelegt werden muß.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist deshalb, die Luftstrecken zwischen den zu - schaltenden Kontakten gegenüber den an sich bekannten Federkontaktsystemen zu vergrößern und dabei noch ohne raumgreifende Verstärkung des Magnetsystems ein sicheres Schalten als auch Halten in der Arbeitsstellung zu gewährleisten.

Die Lösung gemäß dieser Aufgabenstellung sieht daher vor, daß in der Betätigungskette zwischen dem Anker und der schaltenden Kontaktfeder eine die Schwenkbewegung des Ankers auf die Kontaktfeder übersetzende, am Relaisgestell an einem Schenkelende einseitig drehbar gelagerte und gegensinnig zum Anker schwenkbare Schaltwippe angeordnet ist, die in ihrem mittleren dem Betätigungsarm des Ankers zugekehrten und auf diesem aufliegenden Bereich eine aus der Wippe

heraustretende gerundete nockenartige Abtastbahn aufweist und an dem anderen dem Drehpunkt im Relaisgestell entgegengesetzten und die Kontaktfeder beaufschlagenden Schenkelende als Pimpel oder für die direkte Beaufschlagung der Kontaktfeder oder eines dieser zugeordneten Pimpels abgerundet ausgebildet ist.

Mit dieser erfindungsgemäßen, entsprechend reibungsarm im Relaisgestell drehbar gelagerten Schaltwippe, wird die durch den Hubweg vorgegebene Schwenkbewegung des Ankers in eine größere Kontakt-Hubbewegung übersetzt, wodurch die Luftstrecke zwischen den Schaltkontakten in Ruhestellung grundsätzlich größer ausgelegt werden kann.

Besondere Vorsorge ist hierbei auch am Auflage-oder Beaufschlagungsbereich der Schaltwippe mit dem freien Ankerarm getroffen worden, indem mit einer aus dem mittleren Bereich der Schaltwippe heraustretenden gerundeten Abtastbahn eine besonders reibungsarme Bewegungsübertragung erfolgt.

Um einen möglichst großen Kontakthub und damit einen vergrößerten Kontaktabstand in Ruhestellung des Relais zu erzielen, ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt der - schwenkbar im Relaisgestell gelagerten Schaltwippe unterhalb und oberhalb einer parallel zum und abständig vom Joch des Magnetsystems verlaufenden Ebene angeordnet ist, die der jochentferntesten Lage des freien Endes des Betätigungsarms des gegen die Kernpolfläche anliegenden Ankers entspricht.

Je nach Anordnung des Federbocks am oder zum Magnetsystem ist gemäß einer Ausführungsform vorgesehen, daß der Drehpunkt der schwenkbar gelagerten Schaltwippe am oder eingelassen im Federbock angeordnet ist.

Eine alternative Ausführungsform für die Anordnung des Drehpunktes ist dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt der schwenkbar gelagerten Schaltwippe am oder eingelassen im Joch des Magnetsystems angeordnet ist.

Je nach Bauart des Relais ist es gemäß dieser Erfindung auch möglich, daß die Schaltwippe mit dem schwenkbaren Anker gleichsinnig schwenkbar ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß die Schaltwippe aus einem eine glatte Oberfläche aufweisenden Kunststoffmaterial besteht und reibungsarm am Drehpunkt gelagert ist. Dies ermöglicht eine einstückige Ausführung der Schaltwippe mit dem das Drehlager bildenden Element.

Mit der aus einem Kunststoffmaterial bestehenden Schaltwippe ist gemäß dieser Erfindung ferner vorgesehen, daß an dem die Schaltkontaktfeder beaufschlagenden Schenkel der Schaltwippe ein Pimpel angeformt ist, der so ausgebildet sein kann, daß bei mehreren nebeneinander angeordneten Kontaktfedersätzen der angeformte Pimpel alle Schaltkontaktfedern gleichzeitig beaufschlagen kann.

Je nach Ausbildung der Schaltwippe ist die Erfindung noch dadurch gekennzeichnet, daß der die Schaltkontaktfeder beaufschlagende Schenkel der Schaltwippe federbockseitig der Kontakte oder alternativ am äußeren freien Ende der Schaltkontaktfeder ansetzt.

Weitere Einzelheiten werden aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich, die mit Bezug auf die Zeichnungen einige bevorzugte Ausführungsformen erläutert.

In den Zeichnungen zeigt

Figur 1 schematisch eine Ausführungsform mit dem Drehpunkt der Schaltwippe im Federbock angeordnet und die Schaltwippe mit angeformtem Pimpel;

Figur 2 eine Ausführungsform ähnlich der der Figur 2, in der jedoch die Schaltwippe direkt die Schaltkontaktfeder beaufschlagt;

Figur 3 eine Ausführungsform mit der Schaltwippe im Jochbereich des Magnetsystems drehbar gelagert;

Figur 4 das Prinzipbild des Zusammenwirkens des Ankers mit der Schaltwippe bei gegenseitiger Schwenkbewegung.

In den Figuren 1 bis 3 sind Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung dargestellt, die nach dem in Figur 4 gezeigten Bewegungs- oder Übersetzungsprinzip arbeiten.

Im Einzelnen ist in Figur 1 ein Kleinschaltrelais gezeigt, welches, wie auch in den Figuren 2 und 3, aus dem Magnetsystem mit einer Magnetspule 3, einem Magnetjoch 4, der Kernpolfläche 1 und einem vorzugsweise am Joch über eine Ankerlagerung 5 schwenkbar ausgeführten Anker 8 besteht. Aufgebaut auf diesem Magnetsystem ist ein Federbock 2 mit darin festgelegten, die Kontakte 13 aufweisenden Kontaktfedern 9, 10 eines Kontaktfedersatzes.

Eine Schaltwippe 11 bei dieser Ausführungsform im Federbock 2 in einem Drehlager 12 drehbar gelagert und liegt mit seinem unteren gerundeten mittleren Bereich auf dem Ankerarm 6 des Ankers 8 auf. Der dem Drehpunkt 12 entgegengesetzte Schenkel der Schaltwippe 11 ist als Pimpel 7 ausgebildet, über den die Schaltwippe 11 eine Schaltkontaktfeder 10 beaufschlagt, die bei Erregung des Magnetsystems durch den Anker 8 in die Arbeitsstellung gegen die Kontaktfeder 9 bewegt wird. Die Kontakte 13 der Kontaktfedern 9,

10 stellen damit die elektrische Verbindung her. Auf an sich bekannte Weise sind den anderen Enden der Kontaktfedern 9, 10 Löt- oder Steckanschlüsse 14 zugeordnet.

Die Ausführungsform nach Figur 1 zeigt, daß die Schaltwippe 11 über den Pimpel 7 die Schaltkontaktfeder 10 am äußeren Ende beaufschlagt.

Die Figur 2 zeigt dagegen eine Ausführungsform, in der die Schaltwippe 11 federbockseitig des Kontakts 13 der Schaltkontaktfeder 10 direkt beaufschlagt. Der die Kontaktfeder 10 beaufschlagende Schenkel der Schaltwippe 11 ist hier kürzer ausgebildet, und der auf dem Ankerarm 6 aufliegende, die Schwenkbewegung des Ankers 8 übertragende mittlere Bereich ist hier näher dem Drehpunkt 12 angeordnet, wobei dieser Drehpunkt ebenfalls im oder am Federbock vorgesehen ist.

Als drittes Ausführungsbeispiel ist in der Figur 3 ein Aufbau eines Relais gezeigt, welcher eine wesentlich anders geformte Schaltwippe 11 aufweist, die im mittigen Bereich in Form einer Nocke für das Zusammenwirken mit dem Ankerarm 6 ausgebildet ist. Die Schaltwippe 11 ist in dieser Anordnung im Joch 4 drehbar gelagert. Der dem Drehpunkt 12 entgegengesetzte Schenkel der Wippe 11 beaufschlagt hier einen an der Schaltkontaktfeder fest angeordneten Pimpel 7.

Alle in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsformen haben gemeinsam, daß in der Betätigungskette zur Schaltkontaktfeder 10 eine Schaltwippe 11 reibungsarm drehbar am Joch 4 oder Federbock 2 derart gelagert ist, daß die Schwenkbewegung des Ankerarms 6, wie in der Figur 4 dargestellt, eine wesentlich größer Schwenkbewegung der Schaltwippe 11 und damit einen weit größeren Kontakthub der Schaltkontaktfeder 10 bewirkt, wobei der Drehpunkt 12 der Schaltwippe 11 unterhalb und oberhalb einer parallel zum und abständig vom Joch 4 des Magnetsystems verlaufenden Ebene 15 angeordnet ist, die der jochentferntesten Lage des freien Endes des Betätigungsarms 6 des gegen die Kernpolfläche 1 anliegenden Ankers 8 entspricht.

Die aus den dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispielen hinsichtlich der Drehpunktanordnung für die Schaltwippe 11, die Beaufschlagungspunktes des Schenkels der Schaltwippe 11 an der Schaltkontaktfeder 10 mit und ohne Pimpel 7 und des grundsätzlichen Aufbaus des Relais ersichtlichen Einzelheiten sollen lediglich der Erläuterung dienen. Der Federbock 2 kann zum Beispiel auch einen anderen Aufbau haben oder an anderer Stelle dem Magnetsystem zugeordnet sein. Die Schwenkbewegung des Ankers 8 kann unter anderem auch gleichsinnig mit der Schwenkbewegung der Schaltwippe 11 erfolgen. Wesentlich ist, daß durch die Schaltwippe 11 ein großer, d.h.

ein gegenüber des Ankerhubs größerer Kontakthub, und damit der der Aufgabe zugrunde liegende größere Kontaktabstand bei Kleinschaltrelais auf einfache Weise erzielt wird.

Ansprüche

1. Kleinschaltrelais mit einem der Halterung einer mit einem verschwenkbaren Anker versehenen Magnetspule und eines Federkontaktsatzes dienenden Federbock, wobei die Längsachse des Federkontaktsatzes parallel zur Längsachse der Magnetspule verläuft, und der Anker sich -schwenkbar am Magnetsystem abstützend mit seinem Betätigungsarm die Schaltkontaktfeder des Federkontaktsatzes schaltend beaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Betätigungskette zwischen dem Anker (8) und der -schaltenden Kontaktfeder (10) eine die Schwenkbewegung des Ankers (8) auf die Kontaktfeder (10) übersetzende, am Relaisgestell an einem Schenkelende einseitig drehbar gelagerte und gegensinnig zum Anker (8) schwenkbare Schaltwippe (11) angeordnet ist, die in ihrem mittleren dem Betätigungsarm (15) des Ankers (8) zugekehrten und auf diesem aufliegenden Bereich eine aus der Wippe heraustretende gerundete nockenartige Abtastbahn (16) aufweist und an dem anderen dem Drehpunkt (12) im Relaisgestell entgegengesetzten und die Kontaktfeder (10) beaufschlagenden Schenkelende als Pimpel (7) oder für die direkte Beaufschlagung der Kontaktfeder (10) oder eines dieser zugeordneten Pimpels (7) angerundet ausgebildet ist.

2. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehpunkt (12) der -schwenkbar im Relaisgestell gelagerten Schaltwippe (11) unterhalb einer parallel zum und abständig vom Joch (4) des Magnetsystems verlaufenden Ebene angeordnet ist, die der jochentferntesten Lage des freien Endes des Betätigungsarms (6) des gegen die Kernpolfläche (1) anliegenden Ankers (8) entspricht.

3. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehpunkt (12) der schwenkbar gelagerten Schaltwippe (11) am oder eingelassen im Federbock (2) angeordnet ist.

4. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehpunkt (12) der -schwenkbar gelagerten Schaltwippe (11) am oder eingelassen im Joch (4) des Magnetsystems angeordnet ist.

5. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaltwippe (11) mit dem -schwenkbaren Anker (8) gleichsinnig schwenkbar ist.

6. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaltwippe (11) aus einem eine glatte Oberfläche aufweisenden Kunststoffmaterial besteht und reibungsarm am Drehpunkt (12) gelagert ist.

7. Kleinschaltrelais nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem die Schaltkontaktfeder (10) beaufschlagenden Schenkel der Schaltwippe (11) ein Pimpel (7) angeformt ist.

8. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Schaltkontaktfeder (10) beaufschlagende Schenkel der Schaltwippe (11) federbockseitig des Kontakts (13) an der Schaltkontaktfeder (10) ansetzt.

9. Kleinschaltrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Schaltkontaktfeder (10) beaufschlagende Schenkel der Schaltwippe (11) am äußeren freien Ende der Schaltkontaktfeder (10) ansetzt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

