

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **89730080.2**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 19/10**

㉔ Anmeldetag: **22.03.89**

③① Priorität: **15.04.88 DE 3813115**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR IT LI

⑦① Anmelder: **SCHLEICHER GMBH & CO. RELAIS-WERKE KG**
Pichelswerderstrasse 3-5
D-1000 Berlin 20 (DE)

⑦② Erfinder: **Friedrich, Karl-Dieter**
Wilkestrasse 7c
D-1000 Berlin 27 (DE)

Metzner, Gerd-L
Dickhardtrasse 7-8
D-1000 Berlin 41 (DE)

Maik, Waldemar
Beyschlagstrasse 30A
D-1000 Berlin 27 (DE)

⑦④ Vertreter: **Butenschön, Antje, Dr.**
Patentanwälte PFENNING, MEINIG & PARTNER
Kurfürstendamm 170
D-1000 Berlin 15 (DE)

⑤④ **Bereichsumschalter, insbesondere für ein elektronisches Zeitrelais.**

⑤⑦ Es wird ein Bereichsumschalter, insbesondere für eine elektronisches Zeitrelais vorgeschlagen, wobei an dem Gehäusedeckel eine Hülse aus einem elastisch verformbaren Material angesetzt ist, die in ihrer inneren Umfangsfläche mit Vertiefungen für Raststellungen versehen ist. Ein Raststift greift durch die Hülse hindurch und steht mit einem Potentiometer in Verbindung. Der Querschnitt des Raststiftes ist im Rastbereich derart ausgebildet, daß die Hülse sich elastisch verformt, wenn der Raststift zwischen den Raststellungen steht und daß in den Raststellungen keine Verformung auftritt.

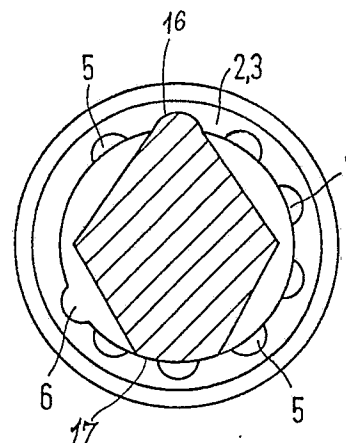


FIG.3

Beschreibung

Bereichsumschalter, insbesondere für ein elektronisches Zeitrelais

Die Erfindung betrifft einen Bereichsumschalter, insbesondere für ein elektronisches Zeitrelais nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Bei elektronischen Zeitrelais sind im Deckel des Gehäuses des Zeitrelais aufgenommene Bereichsumschalter vorgesehen, mit denen beispielsweise unterschiedliche Zeitbereiche und unterschiedliche Funktionsbereiche eingestellt werden können. Diese Bereichsumschalter weisen ein von außen her betätigbares Einstellelement auf, das Bestandteil eines Schalters ist. Der Schalter gibt eine gewünschte Anzahl von Schaltstellungen vor, die unterschiedliche Zeitbereiche und Funktionen zur Verfügung stellen.

Ein derartiger Schalter ist in der für den heutigen Stand der Technik geforderten Miniaturisierung relativ teuer, so daß die Herstellungskosten eines Zeitrelais ebenfalls höher sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bereichsumschalter, insbesondere für elektronische Zeitrelais gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs zu schaffen, der einen einfachen Aufbau aufweist und schnell zu montieren ist und kostengünstiger ist als ein Bereichsumschalter nach dem Stand der Technik.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs gelöst.

Dadurch, daß das Einstellelement als durchgehender Raststift ausgebildet ist, der direkt mit einem Schaltelement in formschlüssigem Eingriff steht, und das in dem Deckel eine Hülse mit in ihrer inneren Umfangsfläche vorgesehenen Rastvertiefungen angesetzt ist, die in Zusammenspiel mit dem Raststift Raststellungen für das Schaltelement vorgibt, kann der Schalter, der im Stand der Technik verwendet werden muß, weggelassen werden, wodurch der Aufbau verkleinert und die Montage vereinfacht wird und Herstellungskosten gesenkt werden können.

Durch die in den Unteransprüchen vorgegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen möglich.

Dadurch, daß das Schaltelement ein Potentiometer ist, wird ein sehr kostengünstiges Schaltelement verwendet, das in großer Stückzahl hergestellt wird, wobei zusätzlich, durch die Raststellungen vorgegeben, digitale Spannungswerte für die weitere Verarbeitung zur Verfügung gestellt werden können.

Eine gute Verformbarkeit der Hülse wird dadurch gewährleistet, daß der Raststift über einen Teil seiner Länge vor dem Rastbereich einen Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser der Hülse.

Durch Vorsehen einer Vertiefung, die sich über die gesamte Länge der Hülse erstreckt, während die übrigen Vertiefungen für die Raststellungen von der Deckeloberfläche aus gesehen tiefer beginnen, wird eine Montagehilfe für das Schaltelement gegeben, da der Stift nur in einer speziellen Stellung mit dem Schaltelement in Eingriff tritt und somit eine Justie-

rung der Stellung des Schaltelementes vorgenommen werden kann. Durch die Absätze bzw. Hinterschnidungen in der inneren Umfangsfläche des Durchgangsloches am Ende der Vertiefungen ist der Raststift unverlierbar in der Hülse angeordnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf das Innere eines Gehäusedeckels für ein elektronisches Zeitrelais,

Fig. 2 zwei seitliche Ansichten des Raststiftes,

Fig. 3 eine Aufsicht auf die Hülse mit einem im Schnitt dargestellten Raststift in Raststellung, und

Fig. 4 einen Querschnitt durch den Raststift im Rastbereich des Stiftes.

Der in Fig. 1 dargestellte Deckel 1 eines Gehäuses für ein elektronisches Zeitrelais ist an sich bekannt und braucht daher nicht näher beschrieben zu werden. Im Unterschied zum Stand der Technik sind im Inneren des Deckels 1 Buchsen oder Hülsen 2, 3 angeformt, die zur Aufnahme von in Fig. 2 näher dargestellten Raststiften 4 dienen. Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, sind in der inneren Umfangsfläche der Hülse 2, 3 Einschnitte oder Vertiefungen 5 vorgesehen, die im Querschnitt jeweils einen Teilkreis beschreiben. Es sind acht dieser Vertiefungen 5 in dem Umfang vorgegeben, wodurch acht Raststellungen definiert sind. Zusätzlich ist eine weitere Vertiefung 6 angeordnet, die, wie später beschrieben wird, als Montagehilfe für den Stift 4 bzw. zur Justierung der Stellung eines mit dem Raststift im formschlüssigen Eingriff stehenden Schaltelement dient. Diese Vertiefung 6 erstreckt sich über die gesamte Länge der Hülse 2, 3, während die Rastvertiefungen 5 sich nur im zum Inneren des Relais gewandten Endbereich der Hülse 2, 3 befinden. Die Rastvertiefungen 5 enden somit an einem Ansatz oder einer Hinterschneidung 7.

Der Raststift 4 gemäß Fig. 2 ist einstückig ausgebildet und hat mehrere Funktionen und dient als von außen betätigbares Einstellelement, als Rastelement und als Übertragungselement der von außen durchgeführten Einstellbewegung auf ein Schaltelement. Das Schaltelement ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Potentiometer, das sich auf einer Leiterplatte befindet und derart angeordnet ist, daß seine Stellvorrichtung, im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist dies eine Ausnehmung oder Vertiefung, der Hülse 2 bzw. 3 gegenüberliegt. Der Raststift 4 weist einen Einstellbereich 8, einen Rastbereich 9 und einen Eingriffsbereich 10 auf. Der Einstellbereich 8 besteht aus einem Flansch 11, in dem ein Schlitz 12 zur Aufnahme der Schneide eines Schraubendrehers angeordnet ist. An den Flansch 11 schließt sich ein stiftförmiger Bereich 13 an, der in etwa einen Durchmesser entsprechend dem inneren Durchmesser der Hülse 2, 3 aufweist. Zwischen stiftförmigem Bereich 13 und Rastbe-

reich 9 ist der Stift 4 zur Verbesserung der Verformbarkeit der Hülse 2,3 mit einem Teilstück 21 verringerten Durchmessers versehen, der in den Rastbereich 9 übergeht, wobei dieser Rastbereich 9 näher in Fig. 4 dargestellt ist. An den Rastbereich 9 ist ein weiterer stiftförmiger Verlängerungsbereich 14 angeformt, der in den als Schneide 15 ausgebildeten Eingreifbereich 10 übergeht.

Diese Schneide 15 greift in das nicht dargestellte Potentiometer ein und über den Stift 4 läßt sich somit der Widerstand des Potentiometers verändern, wobei aufgrund der Raststellungen des Raststiftes 4 feste digitale Widerstandswerte vorgegeben sind, über die unterschiedliche feste Spannungswerte abgeleitet werden können.

In Fig. 4 ist der Rastbereich 9 des Raststiftes dargestellt, der einen Rastvorsprung 16 aufweist. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß mehrere Rastvorsprünge vorgesehen sind. Der Stift 4 hat im Rastbereich 9 einen rhombusförmigen Querschnitt, wobei die den Rastvorsprung 16 bildende Ecke ebenso wie die dem Rastvorsprung 16 gegenüberliegende Ecke, die den Abstützbereich 17 bildet, abgerundet sind. Dabei ist der Radius des Rastvorsprungs 16 kleiner als der des Abstützbereiches 17 und ist an den Radius der teilkreisförmigen Vertiefungen 5 der Hülse 2, 3 angepaßt. Die Maße des Rastbereiches 9 sind derart gewählt, daß die Länge zwischen Mittelpunkt des Raststiftes und äußerer Umfang des Rastvorsprungs 16 größer ist als die Länge 18 zwischen Mittelpunkt des Raststiftes 4 zu äußeren Umfangsfläche des Abstützbereiches 17. Diese Länge 18 entspricht dem Innenradius der Durchgangsbohrung der Hülse 2,3. Der Durchmesser des Teilstückes 21, das vor dem Rastbereich liegt, entspricht beispielsweise der Länge zwischen den zwei spitzen Ecken des rhombusförmigen Querschnitts. Vorzugsweise beträgt der Winkel 19 am Rastvorsprung 16 36° und der Winkel 20 30° . Diese Angabe sind für das beschriebene Ausführungsbeispiel gewählt, selbstverständlich sind andere Formen des Rastbereiches 9 des Raststiftes 4 möglich.

Die Funktionsweise des beschriebenen Bereichsumschalters ist wie folgt:

Beim Zusammenbau des Bereichsumschalters wird der Stift 4 mit seinem Rastvorsprung 16 in die durchgehende Vertiefung 6 eingesetzt. In dieser Stellung greift die Schneide 15 des Raststiftes in eine entsprechende Ausnehmung im Potentiometer ein, wobei diese Stellung die Null-Stellung des Potentiometers bildet. Nach Einsetzen des Raststiftes kann dieser über den Schlitz 12 verdreht werden, wobei sich die Hülse 2,3 aufgrund der Elastizität ihres Materials -die Hülse 2, 3 besteht aus Kunststoff -und des Teilstücks 21 verringerten Durchmessers immer dann elastisch verformt, wenn sich der Rastvorsprung 16 zwischen den durch die Vertiefungen 5 vorgegebenen Raststellungen befindet. In diesem Zustand ist nämlich die Länge des Raststiftes 4 zwischen Rastvorsprung 16 und Abstützbereich 17 größer als der Durchmesser der Hülse 2, 3. Aufgrund dieser Abmessungen wird der Raststift in die Raststellungen gedrückt und dort gehalten, wobei in der Raststellung die Hülse nicht verformt

wird. In Fig. 3 ist eine derartige Raststellung dargestellt und es ist zu erkennen, daß der Abstützbereich 17 rechts und links von einer Vertiefung sich an dem inneren Umfang der Hülse 2, 3 abstützt.

Auf der Oberseite des Deckels 1 sind um die Hülsen 2, 3 herum Markierungen angebracht, die beispielsweise die den Raststellungen entsprechenden unterschiedlichen Zeitbereichen oder unterschiedlichen Funktionen entsprechen. Eine entsprechende Markierung ist auf der Oberfläche des Flansches 11 des Raststiftes 4 vorgesehen, wobei diese Markierung durch eine Aussparung in dem Flansch 11 gebildet sein kann.

Um ein Überdrehen des Raststiftes 4 in der Hülse 2, 3 zu vermeiden, kann ein Anschlag vorgesehen sein, der beispielsweise in dem stiftförmigen Bereich 13 durch eine Einschnürung unter Bildung einer Nase hergestellt werden kann. Die Nase tritt dann mit einem Vorsprung in Eingriff, der am Innenumfang der Hülse angeordnet ist.

In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das Schaltelement ein Potentiometer.

Um lediglich eine Einschaltinformation "ja, nein" zu bekommen und keine unterschiedlichen Widerstandswerte bzw. Spannungswerte, können beispielsweise auf einer Leiterplatte gedruckte Kontaktflächen vorgesehen werden, die über einen Schleifer überbrückbar sind. Dabei steht der Schleifer zum Beispiel über eine mit ihm verbundene Achse, die in die Leiterplatte einsetzbar ist, in fester Zuordnung zu den Kontaktflächen, wobei das andere Ende der Achse mit dem Raststift in formschlüssiger Verbindung steht.

In der Fig. 2 ist der Raststift 4 mit einer Schneide 15 als Eingriffselement 10 versehen. Selbstverständlich kann er auch in seinem Ende eine Vertiefung aufweisen, in die dann ein entsprechendes Eingriffselement am Schaltelement, d.h. am Potentiometer oder an dem Schleifer eingreift.

Patentansprüche

1. Bereichsumschalter, insbesondere für ein elektronisches Zeitrelais mit einem Durchgangsloch im Deckel eines Gehäuses aufgenommenen Einstellelement, das mit einem Schaltelement zum Einstellen der unterschiedlichen Bereiche verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Einstellelement als Raststift ausgebildet ist, der mit dem Schaltelement zu dessen Betätigung in formschlüssigem Eingriff steht, daß in dem Deckel (1) mindestens eine Hülse (2,3) mit in ihrer inneren Umfangsfläche sich über einen Teil ihrer Länge sich erstreckenden Vertiefungen (5) für mehrere die Bereiche vorgebenden Raststellungen angesetzt ist und daß der Querschnitt des Raststiftes in der Höhe der Vertiefungen liegenden Rastbereich (9) derart ausgebildet ist, daß die Hülse (2,3) sich elastisch verformt, wenn der Raststift (4) zwischen den Raststellungen steht und in den Raststellungen keine Verformung auftritt.

2. Bereichsumschalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement ein Potentiometer ist, das entsprechend den unterschiedlichen Raststellungen unterschiedliche Spannungswerte für die unterschiedlichen Bereiche vorgibt.

3. Bereichsumschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement ein Schleifer ist, der mit entsprechend den Raststellungen angeordneten diskreten Kontaktflecken in Eingriff tritt.

4. Bereichsumschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Raststift eine Schneide für den formschlüssigen Eingriff aufweist.

5. Bereichsumschalter nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Raststift eine Vertiefung für den formschlüssigen Eingriff aufweist.

6. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Raststift (4) auf seiner Umfangsfläche mindestens einen Rastvorsprung (16) aufweist und daß die Länge zwischen Mittelachse des Raststiftes (4) und Umfangsfläche des Rastvorsprungs (16) größer als der Radius des Durchgangsloches der Hülse (2,3) ist.

7. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Raststiftes in seinem vom Deckel aus gesehen liegenden Teil zur besseren Verformbarkeit der Hülse (2,3) einen kleineren Durchmesser als der Durchmesser der Hülse aufweist.

8. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (5) in ihrem Querschnitt teilkreisförmig ausgebildet sind und der Rastvorsprung (16) einen in etwa daran angepaßten Radius aufweist.

9. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Raststiftes (4) im Rastbereich (9) rhombusförmig ausgebildet ist, wobei zumindest im Bereich des Rastvorsprungs und dem diesen entgegengesetzten Bereich (17) die Ecken abgerundet sind und die Rundung des dem Rastvorsprung (16) entgegengesetzten Bereich (17) derart gewählt ist, daß er nicht in die Vertiefung (5) eingreift und seitlich von der Vertiefung (5) an der Umfangsfläche des Durchgangsloches anliegt.

10. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vertiefung (6) sich über die gesamte Länge der Hülse (2,3) erstreckt, die zur Justierung der Stellung des Einstellelementes dient und daß die übrigen Vertiefungen (5) für die Raststellungen von der Deckeloberfläche aus gesehen tiefer beginnen.

11. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Raststift (4) im eingesetzten Zustand bündig mit der Oberfläche des Deckels (1) abschließt.

12. Bereichsumschalter nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, daß das im Deckel eingesetzten Ende des Raststiftes (4) eine erste Aussparung für den Eingriff eines Werkzeuges vorgesehen ist.

13. Bereichsumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das im Deckel (1) eingesetzten Ende des Raststiftes (4) eine zweite Aussparung als Zeiger vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

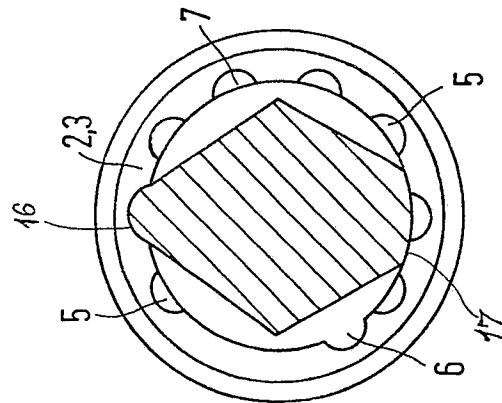
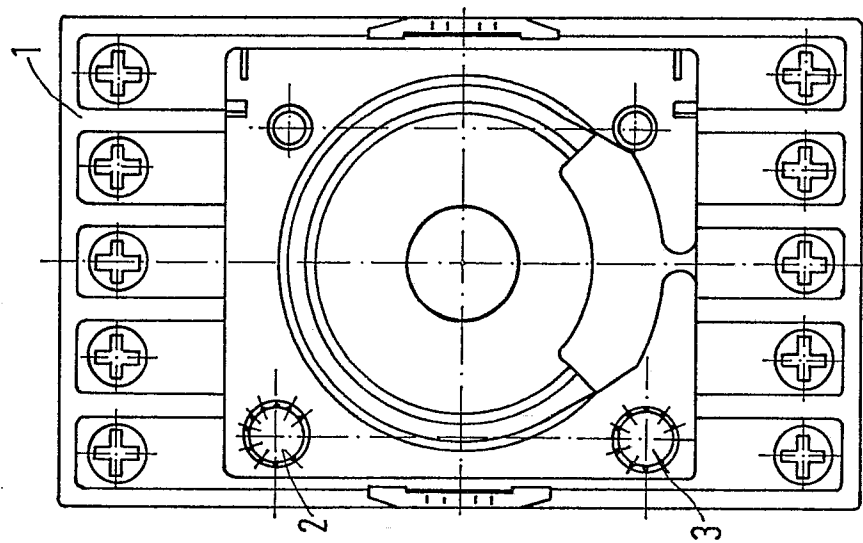


FIG.3

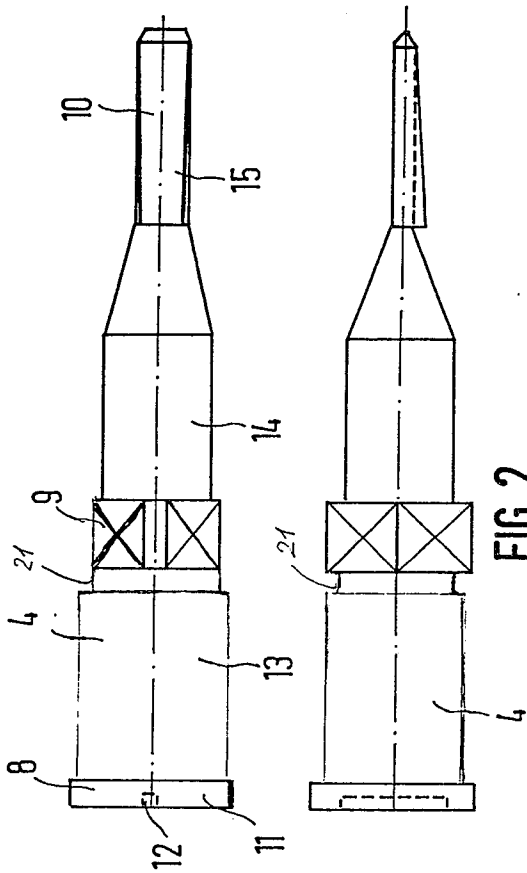


FIG.2

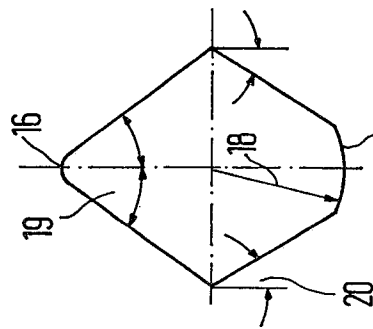


FIG.4