(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 778 596 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.1997 Patentblatt 1997/24

(51) Int. Cl.[6]: **H01H 37/54**

(21) Anmeldenummer: **96114995.2**

(22) Anmeldetag: **19.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

(30) Priorität: **09.12.1995 DE 19545997**

(71) Anmelder: **Hofsäss, Marcel Peter**
D-75179 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder: **Hofsäss, Marcel Peter**
D-75179 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Hajo, Dr.-Ing. et al**
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil,
Patentanwälte,
Rotebühlstrasse 121
70178 Stuttgart (DE)

(54) Schalter mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk

(57) Ein Schalter (10) mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk (12) weist ein das Schaltwerk (12) aufnehmendes Gehäuse (11) auf, das ein Unterteil (14) und ein dieses verschließendes Deckelteil (15) umfaßt. Innen an dem Deckelteil (15) sowie innen an dem Unterteil (14) sind ein erster sowie ein zweiter Gegenkontakt (21, 30) vorgesehen. Das Schaltwerk (12) umfaßt ein elektrisch leitendes Federteil (24, 25), das in einer seiner Schaltstellungen sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Gegenkontakt (21, 30) in Anlage ist. An dem ersten Gegenkontakt (21) ist ein in das Gehäuse (11) weisender Vorsprung (23) vorgesehen, der zumindest in der einen Schaltstellung in eine in dem Federteil (24, 25) vorgesehene Öffnung (26, 27) hineinragt.

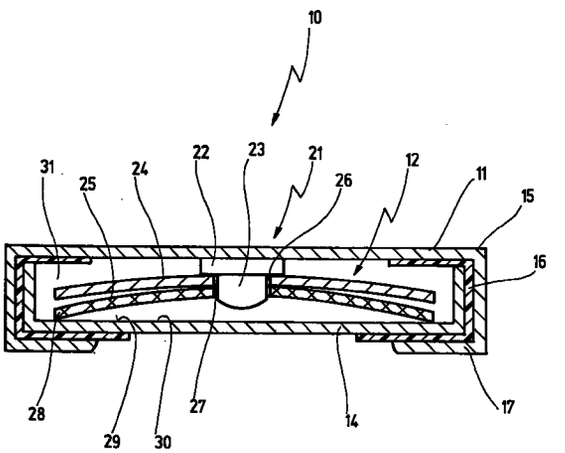

Fig. 1

EP 0 778 596 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalter mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk, einem das Schaltwerk aufnehmenden Gehäuse, das ein Unterteil und ein dieses verschließendes Deckelteil aufweist, und einem innen an dem Deckelteil vorgesehenen ersten sowie einem innen an dem Unterteil vorgesehenen zweiten Gegenkontakt, wobei das Schaltwerk ein elektrisch leitendes Federteil umfaßt, das in einer seiner Schaltstellungen sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Gegenkontakt in Anlage ist.

Ein derartiger temperaturabhängiger Schalter ist aus der DE 29 17 482 C2 bekannt.

Der bekannte Schalter dient dazu, die Temperatur eines Gerätes zu überwachen. Dazu wird er über seine Außenanschlüsse in Reihe mit dem zu überwachenden Gerät geschaltet und so angeordnet, daß die Temperatur des zu überwachenden Gerätes die Temperatur eines Bimetall-Teiles beeinflußt. Wird die Schalttemperatur überschritten, so öffnet das Schaltwerk die Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen, und der darüber geführte Stromkreis wird unterbrochen. Sinkt die Temperatur ab, so wird der Stromkreis wieder geschlossen, obwohl dies nicht unbedingt der Fall sein muß, es sind auch bistabile temperaturabhängige Schalter bekannt.

Der bekannte Schalter weist ein aus einem elektrisch leitfähigen Unterteil sowie einem dieses verschließenden, elektrisch leitfähigen Deckelteil bestehendes Gehäuse auf, wobei zur Isolation zwischen dem Unterteil und dem Deckelteil eine Isolierfolie vorgesehen ist. An dem Deckelteil ist ein nach innen vorstehender Bereich als erster Gegenkontakt ausgebildet. Das Schaltwerk weist als Federteil eine Federscheibe auf, an der durch einen Bördelrand ein beweglicher Kontakt befestigt ist, der mit dem ersten Gegenkontakt in Anlage kommt. Über die Federscheibe ist eine Bimetall-Schnappscheibe gestülpt, die unterhalb der Schalttemperatur kräftefrei in dem Gehäuse aufgenommen ist. Der Stromfluß erfolgt über das leitende Deckelteil, den ersten Gegenkontakt, den beweglichen Kontakt, die Federscheibe und das leitende Unterteil, an dem sich die Federscheibe abstützt, so daß der innere Boden den zweiten Gegenkontakt bildet. Der Außenanschluß erfolgt unmittelbar über Kontaktierung von Unterteil und Deckelteil.

Wird die Schalttemperatur überschritten, so schnappt die Bimetall-Schnappscheibe um und drückt die Federscheibe mit ihrem beweglichen Kontakt von dem ersten Gegenkontakt weg.

Der mechanische Zusammenbau des bekannten Schalters ist insbesondere deshalb aufwendig, weil der Kontakt über den Bördelrand an der Federscheibe befestigt werden muß.

Ein vergleichbarer Schalter ist aus der DE 37 10 672 A1 bekannt. Dieser sogenannte Temperaturwächter ist selbsthaltend ausgebildet, umfaßt also einen zu dem Bimetall-Schaltwerk parallel geschalteten Heizwiderstand, der bei geöffnetem Schaltwerk in Reihe zwischen die Außenanschlüsse geschaltet ist und sich durch den durch ihn hindurchfließenden Strom so weit aufheizt, daß er das Bimetall-Schaltwerk über seiner Schalttemperatur hält, so daß es nicht wieder in den Grundzustand zurückgeht. Der hochohmige Parallelwiderstand ist in das Deckelteil integriert, das entweder aus Isoliermaterial oder aus einem elektrisch leitenden Widerstandsmaterial besteht.

Bei diesem Schalter ist der bewegliche Kontakt lose in die Federscheibe eingelegt und über eine vorstehende Ringschulter zwischen die Federscheibe und die Bimetall-Schnappscheibe eingeklemmt.

Hier ist von Nachteil, daß während der Endmontage, die in der Regel manuell von angelernten Kräften durchgeführt wird, zunächst die Federscheibe in das Unterteil, dann das Kontaktteil in die Federscheibe und schließlich die Bimetall-Schnappscheibe über das Kontaktteil gelegt werden muß. Dieser Vorgang ist sehr zeitaufwendig und nur bedingt automatisierbar. Ferner kann es beim Zusammenbau dazu führen, daß das Kontaktteil verrutscht, so daß der Ausschuß erhöht wird.

Um diese Nachteile zu beseitigen, wurde in der DE 43 37 141 A1 bereits vorgeschlagen, den Kontakt an die Federscheibe anzuschweißen.

Dadurch werden zwar die vorstehend erwähnten Nachteile bezüglich der Endmontage des Schalters beseitigt, es ist jedoch wie bei dem eingangs erwähnten Schalter aus der DE 29 17 482 C2 erforderlich, durch zusätzliche Maßnahmen den Kontakt an der Federscheibe zu befestigen.

Bei sämtlichen insoweit diskutierten, bekannten Schaltern ist der bewegliche Kontakt ein Drehteil, das nur mit entsprechendem Material und Fertigungsaufwand hergestellt werden kann, so daß es merklich zu den Gesamtkosten der bekannten Schalter beiträgt.

Ausgehend hiervon ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den eingangs genannten Schalter derart weiterzubilden, daß er einen einfachen und preiswerten Aufbau aufweist und leicht zusammenzubauen ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei dem eingangs genannten Schalter dadurch gelöst, daß an dem ersten Gegenkontakt ein in das Gehäuse weisender Vorsprung vorgesehen ist, der zumindest in der einen Schaltstellung in eine in dem Federteil vorgesehene Öffnung hineinragt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Der Erfinder der vorliegenden Anmeldung hat nämlich erkannt, daß überraschenderweise auf das bewegliche Kontaktteil an dem Federteil verzichtet werden kann, und daß der erforderliche elektrische Kontakt zwischen dem Federteil und dem Gegenkontakt dadurch bewirkt und/oder gefördert werden kann, daß an dem Gegenkontakt ein Vorsprung vorgesehen ist, auf dem die Federscheibe sozusagen mit ihrer Öffnung aufsitzt. Durch diesen Vorsprung wird die Federscheibe in dem Gehäuse des neuen Schalters zentriert, so daß bei der

Endmontage Ausschuß durch eine falsch eingelegte Federscheibe vermieden wird. Ferner sorgt der Vorsprung für eine gute, elektrisch leitende Anlage des Federteiles an dem ersten Gegenkontakt in lagerichtiger Ausrichtung.

Der neue Schalter weist damit eine ganze Reihe von Vorteilen auf. Die Fertigungskosten werden einmal durch die geringere Zahl an Bauteilen reduziert, die in dem neuen Schalter zu finden sind, da der neue Gegenkontakt sozusagen das bisherige bewegliche Kontaktteil sowie den bisherigen Gegenkontakt ersetzt. Ferner ist es nicht mehr erforderlich, das Kontaktteil vor oder während der Endmontage des Schalters an der Federscheibe zu befestigen, so daß dieser Fertigungsschritt entfällt. Insgesamt sind damit nicht nur die Bauteilkosten, die Kosten für die Vorratshaltung und die Zahl der Bauteile sondern auch die erforderliche Zeit für den Endzusammenbau reduziert, der jetzt auch automatisch erfolgen kann, wodurch weiter Ausschuß vermieden wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die Anzahl der Übergangswiderstände, also die Anzahl der erforderlichen Kontaktbereiche auf das absolute Minimum reduziert wird, da der Übergangswiderstand zwischen dem im Stand der Technik verwendeten beweglichen Kontaktteil sowie der Federscheibe wegfällt. Die Qualität des gesamten Übergangswiderstandes des Schalters wird also verbessert, wobei auch die Probleme bei der Materialauswahl vor dem Hintergrund der Alterung gelöst werden.

Dabei ist es dann bevorzugt, wenn der Vorsprung aus elektrisch leitendem Material oder aus elektrisch isolierendem Material gefertigt ist.

Hier ist von Vorteil, daß einerseits der Vorsprung einstückig mit dem Gegenkontakt ausgebildet werden kann, wenn er ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Material besteht. Ist der Vorsprung dagegen aus Isoliermaterial gefertigt, so dient er lediglich der Führung des Federteiles relativ zu dem Gegenkontakt, wobei er sich vorzugsweise als Führungsbolzen bis zum Boden des Unterteiles erstrecken kann.

Während bei dem aus elektrisch leitendem Material gefertigten Vorsprung für eine noch größere Kontaktsicherheit zwischen dem Federteil und dem ersten Gegenkontakt gesorgt wird, ist bei dem aus elektrisch isolierendem Material gefertigen Vorsprung eine bessere Führung und Zentrierung des Federteiles in dem Gehäuse dadurch möglich, daß sich der Vorsprung als Führungsbolzen bis zum Boden des Unterteiles erstreckt, wobei er wegen seiner Isolatorfähigkeit jedoch nicht zu einem Kurzschluß führt.

In einer Weiterbildung ist es bevorzugt, wenn das Federteil unverlierbar an dem Vorsprung gehalten wird.

Hier ist von Vorteil, daß das Federteil bereits vor der Endmontage des Schalters auf den an dem Deckelteil befestigten Vorsprung aufgesteckt und dann z.B. durch Umbördeln oder Schweißen mit dem Vorsprung unverlierbar verbunden werden kann. Auch hierdurch wird die Montage des neuen Schalters stark vereinfacht, da das Aufstecken einer Federscheibe auf einen Vorsprung leichter zu automatisieren ist als das Einlegen einer Federscheibe in ein in der Regel topfartiges Gehäuse.

Ferner ist es bevorzugt, wenn der Vorsprung einen verdickten Kopf aufweist, über den das Federteil rastend geschoben werden kann.

Hier ist von Vorteil, daß es nicht unbedingt erforderlich ist, nach dem Aufstecken des Federteiles auf den Vorsprung durch zusätzliche Maßnahmen wie Umbördeln oder Schweißen für den unverlierbaren Halt zu sorgen. Vielmehr wird die Federscheibe unter Überwindung eines mechanischen Widerstandes über den verdickten Kopf geschoben, so daß sie auf dem Vorsprung verrastet. Auch diese Maßnahme sorgt also für eine deutlich einfachere Endmontage des neuen Schalters, da weitere Fertigungsschritte eingespart werden können.

In einem Ausführungsbeispiel ist es dann bevorzugt, wenn das Federteil eine vorgespannte Bimetall-Schnappscheibe ist, wobei es andererseits bevorzugt ist, wenn dem Federteil eine Bimetall-Schnappscheibe zugeordnet ist, die mit ihrer Öffnung auf dem Vorsprung angeordnet ist.

Wenn das Federteil selbst eine vorgespannte Bimetall-Schnappscheibe ist, ergibt sich ein sehr einfaches Schaltwerk, da auf die im Stand der Technik verwendete zusätzliche Federscheibe verzichtet werden kann. Die Bimetall-Schnappscheibe sorgt dabei sowohl für den elektrischen Kontakt zwischen den beiden Gegenkontakten als auch für das temperaturabhängige Schalten des Schaltwerkes.

Wenn jedoch eine gesonderte Bimetall-Schnappscheibe vorgesehen ist, gegen die das Federteil arbeitet, ergibt sich der an sich bekannte Vorteil, daß eine Verschiebung der Schalttemperatur insbesondere bei einer hohen Zahl von Schaltzyklen verhindert wird. Das Federteil drückt nämlich die Bimetall-Schnappscheibe in die Schaltstellung, in der z.B. die beiden Gegenkontakte elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Wenn sich die Bimetall-Schnappscheibe jetzt erwärmt, so erfolgt eine allmähliche Verformung dieser Bimetall-Schnappscheibe an ihrem Rand, der sich von dem Boden abhebt. Das Federteil sorgt während dieser sogenannten Schleichphase jedoch dafür, daß die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Gegenkontakten erhalten bleibt. Erst wenn die Bimetall-Schnappscheibe schlagartig umschnappt, also aus ihrer konvexen in eine konkave Form springt, wird das Federteil durch die Wirkung der Bimetall-Schnappscheibe von dem Vorsprung an dem Gegenkontakt abgehoben.

Weiter ist es bevorzugt, wenn das Deckelteil aus elektrisch leitfähigem Material gefertigt und der Gegenkontakt aus dem Material tiefgezogen ist, wobei vorzugsweise auch der Vorsprung aus dem Material tiefgezogen ist.

Diese Maßnahme ist konstruktiv von Vorteil, denn durch entsprechende Profilierung der Innenseite des Deckelteiles können sowohl der Gegenkontakt als auch

der an ihm vorgesehene Vorsprung in einem einzigen Arbeitsgang ausgebildet werden. Dadurch wird nicht nur die Zahl der erforderlichen Einzelteile für den neuen Schalter weiter reduziert, die Zahl der erforderlichen Montageschritte beim endgültigen Zusammenbau des neuen Schalters wird ebenfalls weiter verringert.

Abschließend sei noch erwähnt, daß als Federteil sowohl eine Federscheibe als auch eine Tellerfeder oder eine Spiralfeder verwendet werden können.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, in der:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel des neuen Schalters in einem schematischen Längsschnitt zeigt;

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel des neuen Schalters in einem schematischen Längsschnitt zeigt;

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel des neuen Schalters in einem schematischen Längsschnitt zeigt; und

Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel des neuen Schalters in einem schematischen Längsschnitt zeigt.

In Fig. 1 ist mit 10 ein Schalter schematisch im Längsschnitt gezeigt, der ein Gehäuse 11 umfaßt, in dem ein temperaturabhängiges Schaltwerk 12 angeordnet ist.

Das Gehäuse 11 umfaßt ein Unterteil 14 sowie ein dieses verschließendes Deckelteil 15. Da sowohl Unterteil 14 als auch Deckelteil 15 aus elektrisch leitendem Material bestehen, ist zwischen diesen eine Isolierfolie 16 angeordnet. In dem in Fig. 1 gezeigten, zusammengebauten Zustand ist das Deckelteil durch einen Bördelrand 17 an dem Unterteil 14 unter Zwischenlage der Isolierfolie 16 befestigt.

Der elektrische Anschluß des Schalters 10 erfolgt z.B. dadurch, daß sowohl an das Unterteil 14 als auch an das Deckelteil 15 Litzen oder Crimpanschlüsse angelötet werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in der Zeichnng diese Anschlüsse nicht dargestellt.

Innen an dem Deckelteil 15 ist ein erster Gegenkontakt 21 mit seinem Basisteil 22 angelötet oder angeschweißt, so daß eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten Gegenkontakt 21 und dem Dekkelteil 15 besteht.

Der erste Gegenkontakt 21 weist ferner einen in das Gehäuse 11 hinein weisenden Vorsprung 23 auf, der bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Basisteil 22 ausgebildet ist, also ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Material besteht. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Vorsprung 23 aus einem elektrisch isolierenden Material zu fertigen und ihn an z.B. das Basisteil 22 anzukleben.

Das in dem Gehäuse 11 angeordnete Schaltwerk 12 umfaßt eine Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie eine unter dieser angeordnete Federscheibe 25. Die Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie die Federscheibe 25 sind mit ihren Öffnungen 26 und 27 auf dem Vorsprung 23 angeordnet, der mittig an dem Deckelteil 15 vorgesehen ist, so daß durch die gewählte Anordnung die Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie die Federscheibe 25 in dem Gehäuse 11 zentriert werden.

Die Federscheibe 25 stützt sich mit ihrem Rand 28 am inneren Boden 29 des Unterteiles 14 ab, der als zweiter Gegenkontakt 30 wirkt. In dem gezeigten Schaltzustand in Fig. 1 besteht somit eine elektrisch leitende Verbindung von Deckelteil 12 über ersten Gegenkontakt 21 und Federscheibe 25 zu dem Unterteil 14, wobei durch den Vorsprung 23 im Sinne einer zentrierenden Wirkung dafür gesorgt wird, daß Federscheibe 25 und Bimetall-Schnappscheibe 24 nicht gegenüber dem ersten Gegenkontakt 21 verrutschen; dies erhöht also die Kontaktsicherheit.

Wenn jetzt die Temperatur des Schaltwerkes 12 durch Erhitzung eines zu überwachenden Verbrauchers erhöht wird, so biegt sich die Bimetall-Schnappscheibe 24 mit ihrem Rand 31 in Fig. 1 nach oben, während die Federscheibe 25 weiter für die elektrische Verbindung zwischen Unterteil 14 und Deckelteil 15 sorgt. Wird jetzt die Schalttemperatur des Schaltwerkes 12 überschritten, so schnappt die Bimetall-Schnappscheibe 24 von ihrer gezeigten konkaven Form plötzlich in eine konvexe Form um. Sie stützt sich dann mit ihrem Rand 31 an der Isolierfolie 16 oben ab und drückt die Federscheibe 25 nach unten auf den Boden 29 des Unterteiles 14. Damit wird der elektrische Kontakt zu dem ersten Gegenkontakt 21 aufgehoben, so daß der Schalter 10 sozusagen geöffnet ist.

Durch die zentrierende Wirkung, die durch die Öffnungen 26 und 27 sowie den Vorsprung 23 erreicht wird, richten sich Bimetall-Schnappscheibe 24 und Federscheibe 25 nach dem Absinken der Temperatur in dem Gehäuse 11 wieder so aus, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Damit ist aber die Betriebssicherheit dieses Schalters 10 sehr hoch, da es nicht zu "Fehllagen" bei Teilen des Schaltwerkes 12 kommen kann.

Diese Zentrierung ist auch bei der Endmontage des neuen Schalters 10 von Vorteil, da bei dem Aufschieben des Deckelteiles 15 auf das Unterteil 14 eine automatische Zentrierung der zuvor in das Unterteil 14 eingelegten Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie Federscheibe 15 über den Vorsprung 23 erfolgt.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel ist an dem Vorsprung 23 ein verdickter Kopf 32

angeordnet, durch den die Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie die Federscheibe 25 unverlierbar an dem ersten Gegenkontakt 21 und damit an dem Deckelteil 15 gehalten werden. Dieser Kopf kann einerseits nach dem Aufschieben der Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie der Federscheibe 25 auf den Vorsprung 23 durch Aufweiten oder Umbördeln erzeugt werden, er kann jedoch auch bereits bei der Fertigung des ersten Gegenkontaktes 21 vorgesehen sein. Im letzteren Falle ist der Kopf 32 dann so bemessen, daß die Öffnungen 26 und 27 unter Druck über ihn hinübergeschoben werden können, so daß Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie Federscheibe 25 sozusagen auf dem Vorsprung 23 verrasten.

Bei der Endmontage des in Fig. 2 gezeigten Schalters 10 können damit zunächst die Einzelteile des Schaltwerkes 12 an dem Deckelteil 15 montiert werden, bevor das Deckelteil 15 auf das Unterteil 14 aufgeschoben wird.

Zu Fig. 2 ist noch zu bemerken, daß hier die Reihenfolge von Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie Federscheibe 25 gegenüber dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 umgekehrt ist, die Federscheibe 25 liegt über der Bimetall-Schnappscheibe 24. Wenn sich die Temperatur in dem Gehäuse 11 jetzt erhöht, so hebt die Bimetall-Schnappscheibe 24 mit ihrem Rand 31 von dem Boden 29 ab und drückt gegen die Kraft der Federscheibe 25 deren Rand 28 nach oben gegen die Isolierfolie 16.

Gerade in diesem Ausführungsbeispiel ist es nicht zwingend erforderlich, zusätzlich zur Bimetall-Schnappscheibe 24 noch eine Federscheibe 25 vorzusehen. Auf die letztere kann nämlich dann verzichtet werden, wenn die Bimetall-Schnappscheibe 24 selbst als vorgespanntes Federteil ausgebildet ist, so daß sie unterhalb ihrer Schalttemperatur die in Fig. 2 gezeigte Stellung einnimmt. Da die Bimetall-Schnappscheibe 24 in der Regel ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Material gefertigt ist, kann sie somit selbst für eine elektrische Verbindung zwischen dem Deckelteil 15 sowie dem Unterteil 14 sorgen.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Anordnung von Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie Federscheibe 25 wieder der in Fig. 1 gezeigten Konstruktion. An dem Deckelteil 15 ist jetzt als erster Gegenkontakt 33 eine tiefgezogene Nase 34 vorgesehen, so daß der erste Gegenkontakt 33 sozusagen einstückig mit dem Deckelteil 15 ausgebildet ist. An die Nase 34 schließt sich als Vorsprung ein Führungsbolzen 35 an, der bis zum Boden 29 des Unterteiles 14 reicht.

Auf diesem Führungsbolzen 35 sitzen nun die Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie die Federscheibe 25 mit ihren Öffnungen 26 und 27.

Die Funktion des in Fig. 3 gezeigten Schalters 10 entspricht exakt der des in Fig. 1 gezeigten Schalters 10, wobei das Deckelteil 15 jedoch einfacher hergestellt ist. Der Führungsbolzen 35 ist aus isolierendem Material gefertigt und bspw. an die Nase 34 angeklebt. Es jedoch auch möglich, den Führungsbolzen 35 auf den Boden 29 zu kleben, so daß er bereits beim Einlegen von Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie Federscheibe 25 seine zentrierende Wirkung während der Endmontage des Schalters 10 ausübt. Ist der Führungsbolzen 25 dagegen an die Nase 34 angeklebt, so werden bei der Endmontage des Schalters 10 zunächst die Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie die Federscheibe 25 auf den Führungsbolzen 35 aufgeschoben, bevor dann das Unterteil 14 in das Deckelteil 15 eingeschoben und mit diesem verbördelt wird.

In Fig. 4 schließlich ist in einer Weiterbildung des Ausführungsbeispieles gemäß Fig. 3 ein erster Gegenkontakt 37 vorgesehen, dessen Nase 38 sich durch die Öffnungen 26 und 27 in Bimetall-Schnappscheibe 24 sowie Federscheibe 25 hindurch erstreckt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist nur eine sehr geringe Anzahl von Bauteilen erforderlich, da integral an dem Deckelteil 15 sowohl der Gegenkontakt 37 als auch dessen Nase 38 durch Tiefziehen ausgebildet sind. Der Zusammenbau dieses Schalters 10 wird dadurch auf die vorstehend beschriebene Weise deutlich vereinfacht.

Abschließend sei noch bemerkt, daß in sämtlichen Ausführungsbeispielen der Fig. 1 - 4 auf die Federscheibe 25 verzichtet werden kann, wenn die Bimetall-Schnappscheibe 24 selbst als elektrisch leitendes Federteil ausgebildet wird. Ferner kann die Federscheibe 25 auch als Tellerfeder oder als Spiralfeder ausgebildet werden. Insbesondere die Ausbildung als Spiralfeder wird hier dadurch möglich, daß der an dem ersten Gegenkontakt ausgebildete Vorsprung zur Führung dienen kann und somit ein seitliches Ausweichen der Spiralfeder vermeidet.

Patentansprüche

1. Schalter mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk (12), einem das Schaltwerk (12) aufnehmenden Gehäuse (11), das ein Unterteil (14) und ein dieses verschließendes Deckelteil (15) aufweist, und einem innen an dem Deckelteil (15) vorgesehenen ersten sowie einem innen an dem Unterteil (14) vorgesehenen zweiten Gegenkontakt (21, 33, 37; 30), wobei das Schaltwerk (12) ein elektrisch leitendes Federteil (24, 25) umfaßt, das in einer seiner Schaltstellungen sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Gegenkontakt (21, 33, 37; 30) in Anlage ist,
dadurch gekennzeichnet, daß an dem ersten Gegenkontakt (21, 33, 37) ein in das Gehäuse (11) weisender Vorsprung (23, 34, 35, 38) vorgesehen ist, der zumindest in der einen Schaltstellung in eine in dem Federteil (24, 25) vorgesehene Öffnung (26, 27) hineinragt.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (23, 34, 37) aus elektrisch leitendem Material gefertigt ist.

3. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-

net, daß der Vorsprung (35) aus elektrisch isolierendem Material gefertigt ist.

4. Schalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung sich als Führungsbolzen (35) bis zum Boden (29) des Unterteiles (14) erstreckt.

5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Federteil (24, 25) unverlierbar an dem Vorsprung (23) gehalten ist.

6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (23) einen verdickten Kopf (32) aufweist, über den das Federteil (24, 25) rastend geschoben ist.

7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Federteil eine vorgespannte Bimetall-Schnappscheibe (24) ist.

8. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Federteil (25) eine Bimetall-Schnappscheibe (24) zugeordnet ist, die mit ihrer Öffnung (26) auf dem Vorsprung (23, 34, 35, 38) angeordnet ist.

9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Deckelteil (15) aus elektrisch leitfähigem Material gefertigt und der erste Gegenkontakt (33, 37) aus dem Material tiefgezogen ist.

10. Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Vorsprung (38) aus dem Material tiefgezogen ist.

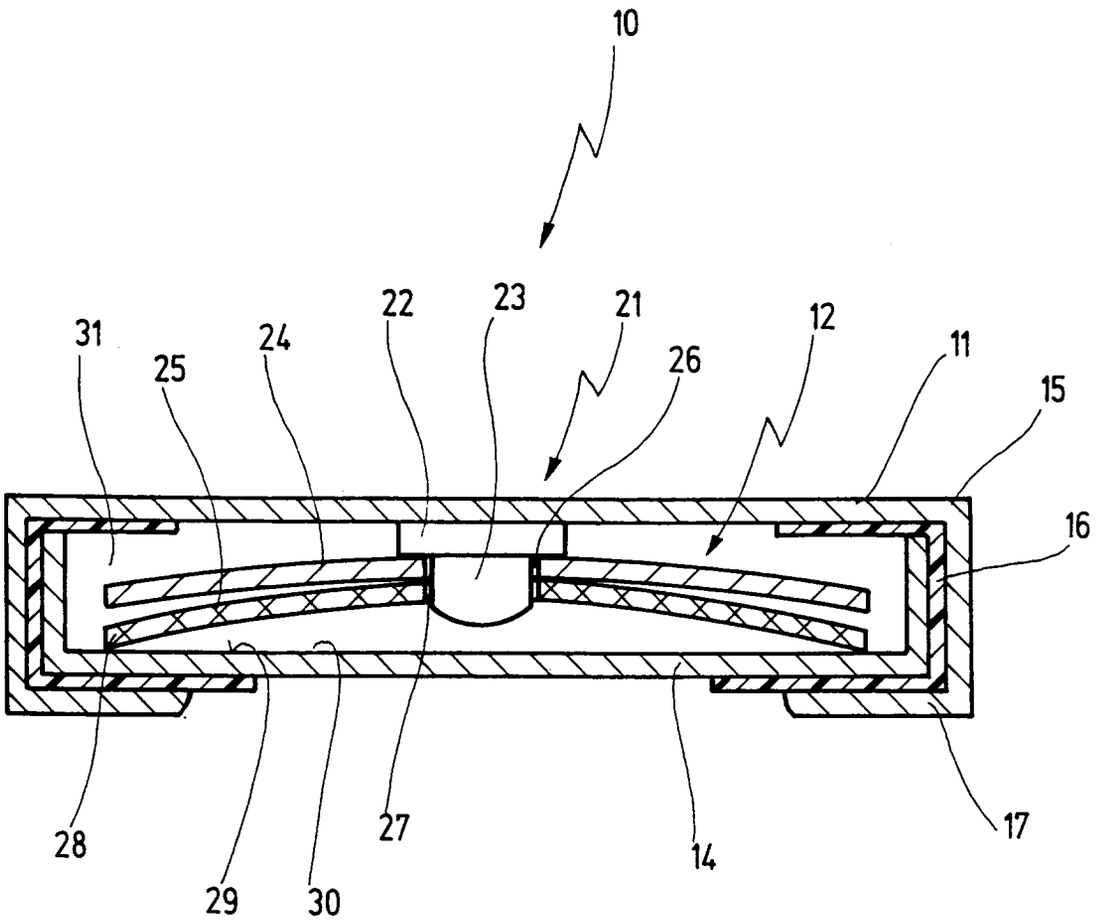

Fig. 1

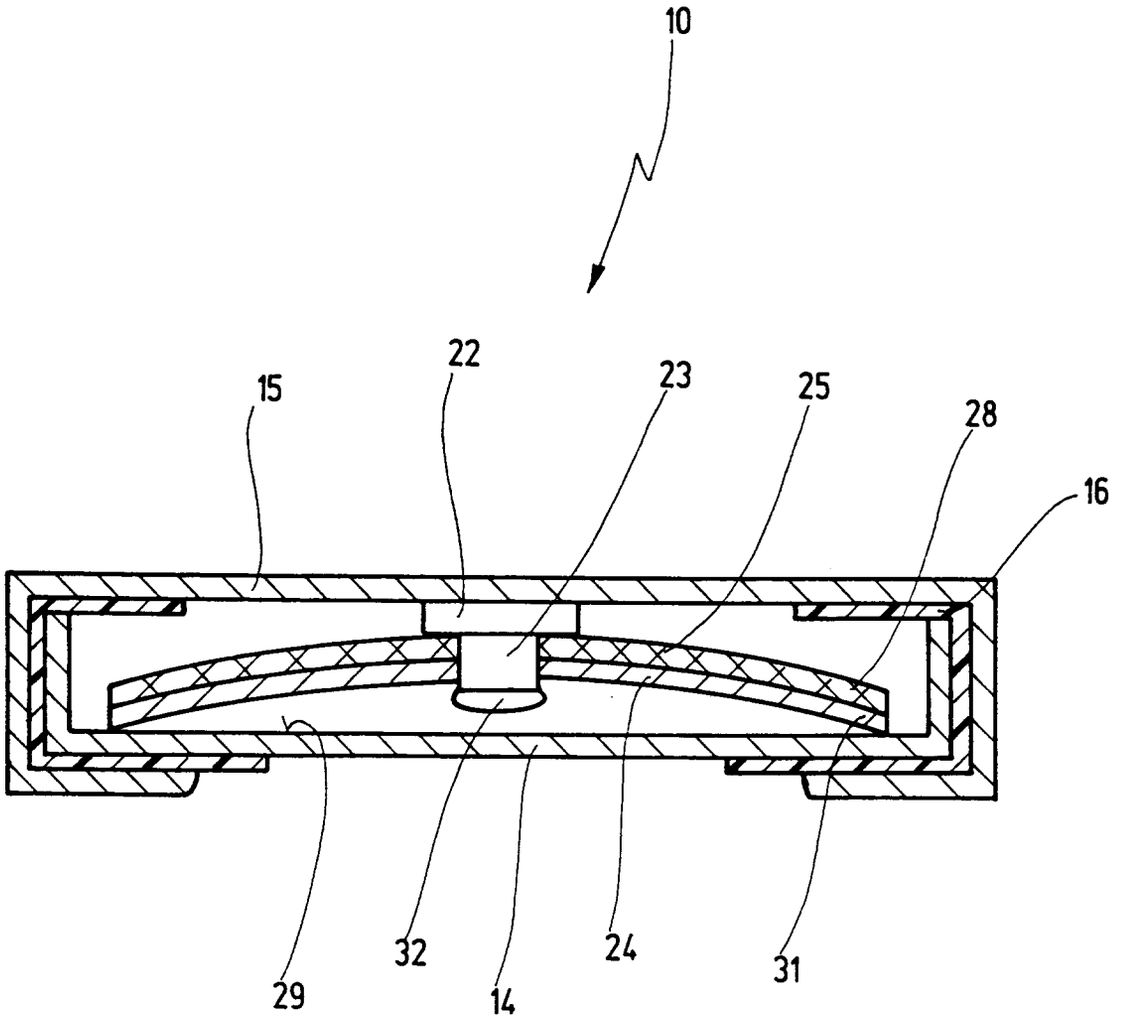

Fig. 2

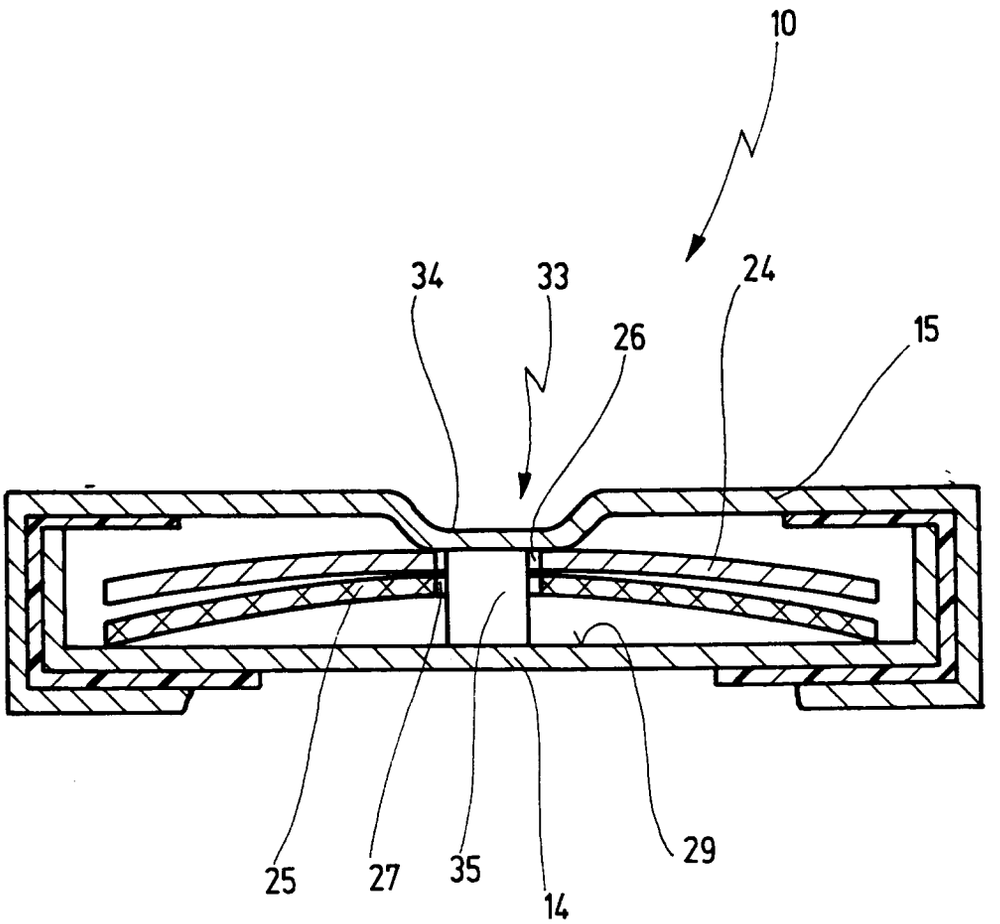

Fig. 3

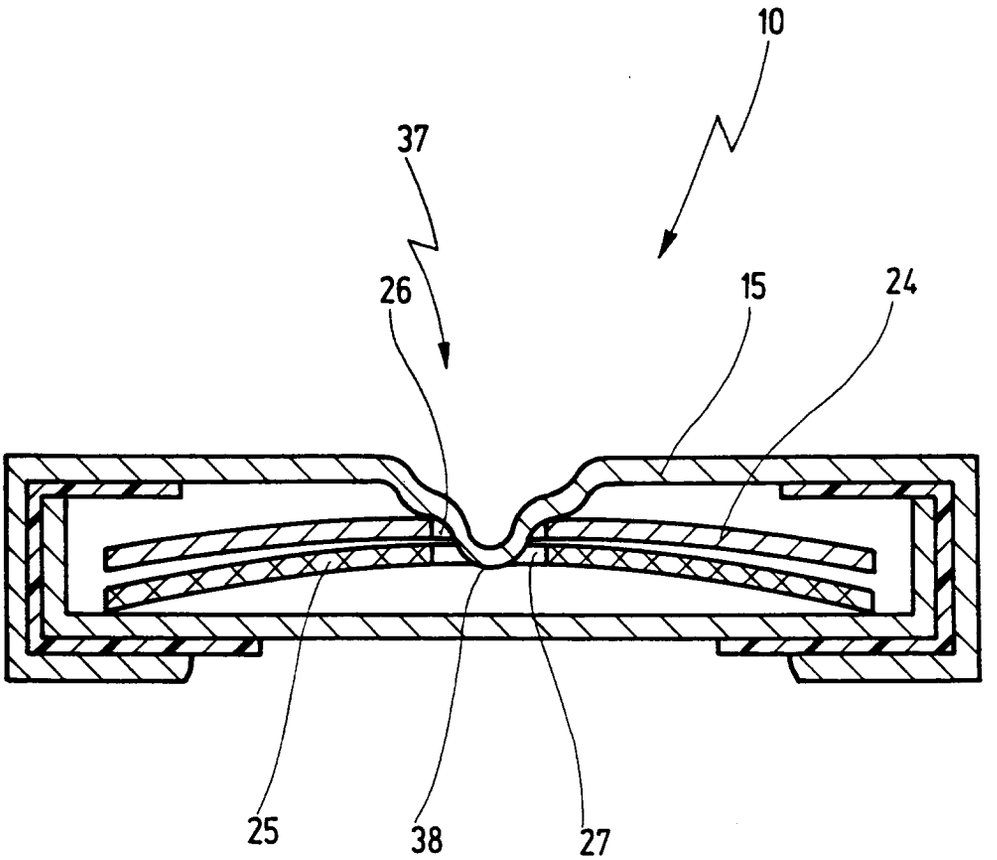

Fig. 4