



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 915 491 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 37/54**, H01H 81/02

(21) Anmeldenummer: 98117532.6

(22) Anmeldetag: 16.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Hofsäss, Marcel**
75305 Neuenbürg (DE)

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

(30) Priorität: 04.11.1997 DE 19748589

(71) Anmelder: **Hofsäss, Marcel**
75305 Neuenbürg (DE)

(54) **Schalter mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk**

(57) Beschrieben wird ein Schalter (10) mit einem ein temperaturabhängiges Schaltwerk (11) aufnehmendem Gehäuse (12), das ein erstes Gehäuseteil (15), an dessen innerem Boden (25) eine mit einem ersten Außenanschluß (23) verbundene erste Elektrode (24) angeordnet ist, sowie ein das erste Gehäuseteil (15) verschließendes zweites Gehäuseteil (14) aufweist, das eine mit einem zweiten Außenanschluß (22) verbun-

dene zweite Elektrode umfaßt. Das Schaltwerk (11) stellt in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Elektrode (24, 20) her. In dem Gehäuse (12) ist geometrisch und elektrisch zwischen dem Schaltwerk (11) und einer der beiden Elektroden (24) ein Serienwiderstand angeordnet.

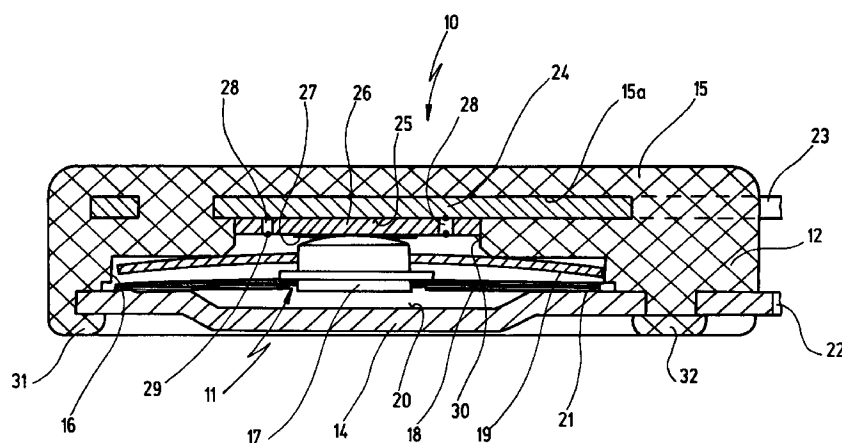


Fig.1

EP 0 915 491 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalter mit einem temperaturabhängiges Schaltwerk aufnehmendem Gehäuse, das ein erstes Gehäuseteil, an dessen innerem Boden eine mit einem ersten Außenanschluß verbundene erste Elektrode angeordnet ist, sowie ein das erste Gehäuseteil verschließendes zweites Gehäuseteil aufweist, das eine mit einem zweiten Außenanschluß verbundene zweite Elektrode umfaßt, wobei das Schaltwerk in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Elektrode herstellt.

[0002] Ein derartiger Schalter ist aus der DE 196 09 310 A1 bekannt.

[0003] Bei dem bekannten Schalter ist das erste Gehäuseteil aus Isoliermaterial gefertigt, in das die erste Elektrode durch Umspritzen oder Vergießen als integraler Bestandteil eingebettet ist. Dieses erste Gehäuseteil wird durch ein zweites Gehäuseteil in Form eines aus elektrisch leitfähigem Material bestehenden Bodens verschlossen, dessen Innenseite als zweite Elektrode wirkt.

[0004] Beide Elektroden sind sozusagen scheibenförmige Blechteile, an denen einstückig Ansätze ausgebildet sind, die als Außenanschlüsse des Schalters dienen. Das Bodenteil liegt dabei auf einer Schulter des ersten Gehäuseteiles auf und wird durch einen heißverprägten Ring an diesem gehalten.

[0005] Zwischen den beiden Elektroden ist im Inneren des so gebildeten Gehäuses ein übliches Bimetall-Schaltwerk angeordnet, dessen Federscheibe sich mit ihrem Rand auf dem Bodenteil abstützt und das von ihr getragene bewegliche Kontaktteil unterhalb der Schalttemperatur gegen einen nach innen vorspringenden Gegenkontakt an der anderen Elektrode drückt. Über das bewegliche Kontaktteil ist wie üblich eine Bimetall-Schnappscheibe gestülpt, die unterhalb ihrer Schalttemperatur kräftefrei ist und bei einer Temperaturerhöhung über ihren Schalterpunkt hinaus das bewegliche Kontaktteil gegen die Kraft der Federscheibe von dem Gegenkontakt abhebt und dadurch die elektrische Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen öffnet.

[0006] Der insoweit beschriebene, bekannte Schalter ist äußerst robust und weist sehr geringe Außenabmaße auf, weshalb er nicht nur universell sondern insbesondere dort einsetzbar ist, wo wenig Montageaum zur Verfügung steht, also z.B. in Spulen von Transformatoren oder Elektromotoren. Über das Bodenteil ist dieser Schalter an ein zu überwachendes Gerät thermisch sehr gut angekoppelt, so daß eine Temperaturerhöhung des Gerätes sich unmittelbar in das Innere des Schalters überträgt und dort zu einer entsprechenden Erhöhung der Temperatur der Bimetall-Schnappscheibe führt. Derartige Schalter werden in Reihe zwischen das zu schützende Gerät sowie eine Stromversorgung geschaltet, so daß der Betriebsstrom des zu schützen-

den Gerätes durch den Schalter fließt, der diesen Strom bei einer unzulässigen Temperaturerhöhung folglich abschaltet.

[0007] Häufig ist es jedoch erforderlich, neben der Temperatur des zu schützenden Gerätes auch den Betriebsstrom auf die Einhaltung einer bestimmten Obergrenze hin zu überwachen, um das Gerät bereits vor Einsetzen der Temperaturerhöhung abschalten zu können. Insbesondere bei Elektromotoren kommt es nämlich häufig vor, daß aufgrund äußerer Einwirkungen der Rotor steht bzw. sich nur sehr langsam dreht, was zunächst zu einer Erhöhung des Betriebsstromes führt, was wiederum eine Erhöhung der Temperatur des Gerätes zur Folge hat. Wenn jetzt bereits der erhöhte Stromfluß zu einem Abschalten des Gerätes führt, so wird die unzulässige Temperaturerhöhung ganz vermieden, was natürlich von Vorteil ist.

[0008] Diese Schutzfunktion eines Schalters mit temperaturabhängigem Schaltwerk wird "stromabhängiges" Schalten genannt und dadurch bewirkt, daß zu dem Schaltwerk ein serienwiderstand in Reihe geschaltet wird, der ebenfalls von dem Betriebsstrom des zu schützenden Gerätes durchflossen wird. Durch die Wahl des Widerstandswertes dieses Serienwiderstandes sowie dessen thermische Ankopplung an den Schalter führt ein bestimmter Stromfluß durch den Schalter und damit den Serienwiderstand zur Entwicklung einer bestimmten Wärmemenge, die wiederum den Schalter und damit die Bimetall-Schnappscheibe definiert erwärmt. Über den Widerstandswert kann damit eine obere Grenze für den Betriebsstrom vorbestimmt werden. Übersteigt der Betriebsstrom diesen Wert, so wird durch die in dem serienwiderstand entwickelte Wärme die Bimetall-Schnappscheibe über ihre Schalttemperatur hinaus erhöht, so daß der Schalter sich bereits öffnet, bevor das zu schützende Gerät sich unzulässig erwärmt hat.

[0009] Ein derartiger Schalter ist aus der DE 43 36 564 A1 bekannt. Dieser Schalter umfaßt zunächst ein gekapseltes Bimetall-Schaltwerk, das in einem zweiteiligen Metallgehäuse untergebracht ist, wie es bspw. aus der DE 21 21 802 A1 bekannt ist.

[0010] Dieser gekapselte Schalter ist nun auf einem Keramikträger angeordnet, auf dem ein Dickschichtwiderstand vorhanden ist, der über Leiterbahnen mit dem leitenden Unterteil des gekapselten Schaltwerkes verbunden ist. Das andere Ende des Widerstandes ist mit einem Lötflack verbunden, an den eine erste Anschlußlitze angelötet wird. Die zweite Anschlußlitze ist an das elektrisch leitende Deckelteil des gekapselten Schaltwerkes angelötet.

[0011] Obwohl der bekannte Schalter zufriedenstellend ein stromabhängiges Schalten ermöglicht und gleichzeitig eine Temperaturüberwachung erlaubt, weist er doch eine Reihe von Nachteilen auf.

[0012] Zum einen ist der Keramikträger mechanisch nicht belastbar, beim Transport als Schüttgut treten Haarrisse auf, die bei einer Eingangskontrolle nur mit

einem Mikroskop erkannt werden können. Durch das Anlöten der Litze an den Keramikträger lösen sich häufig die Leiterbahnen. Durch diese Problematik ist ein erhöhter Kontroll- und Prüfaufwand erforderlich, der die Preisbildung des Produktes in entsprechende Höhe treibt. Ein weiterer Nachteil ist die geringe Druckstabilität dieser Konstruktion, die für ein Einwickeln in Wicklungen von Transformatoren oder Elektromotoren nicht geeignet ist.

[0013] Andererseits findet dieser bekannte Schalter weite Anwendung, weil die Aufbringung eines Widerstandes mit definiertem Widerstandswert auf einem Keramikträger eine gut beherrschte Technik ist, hier werden z.B. Dickschichtwiderstände verwendet.

[0014] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den eingangs genannten Schalter derart weiterzubilden, daß er auf konstruktiv einfache Weise mit einem Serienwiderstand für stromabhängiges Schalten versehen wird.

[0015] Bei dem eingangs genannten Schalter wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in dem Gehäuse geometrisch und elektrisch zwischen dem Schaltwerk und einer der beiden Elektroden ein Serienwiderstand angeordnet ist.

[0016] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0017] Der Erfinder der vorliegenden Anmeldung hat nämlich erkannt, daß es nicht erforderlich ist, den Serienwiderstand unterhalb des Gehäuses des Schalters auf einem gesonderten Träger anzuordnen, sondern daß dieser sowohl elektrisch als auch geometrisch zwischen einer der Elektroden und dem Schaltwerk platziert werden kann. Der Serienwiderstand ist damit von außen nicht mehr zugänglich, also vor mechanischen Einwirkungen geschützt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die bisherigen Außenanschlüsse erhalten bleiben, so daß gesonderte Lötmaßnahmen wie beim Stand der Technik für die Außenanschlüsse nicht erforderlich sind.

[0018] In einer Weiterbildung ist es dann bevorzugt, wenn der Schalter einen Keramikträger umfaßt, der auf das Schaltwerk zuweisend an einer der beiden Elektroden angeordnet ist und den Serienwiderstand trägt, der einen Endes mit der Elektrode und anderen Endes mit einem Gegenkontakt für das Schaltwerk verbunden ist.

[0019] Diese Maßnahme ist konstruktiv von Vorteil, für den Serienwiderstand sowie dessen geometrische Anordnung wird die gut beherrschte Keramiktechnik verwendet, auf der ein gut einzustellender Serienwiderstand angeordnet wird. Da jetzt aber keine Litze mehr an den Keramikträger angelötet werden muß und er außerdem durch das Gehäuse mechanisch geschützt wird, kann ein sehr dünner Träger verwendet werden, so daß die Außenabmaße des bekannten Schalters nicht oder nur unwesentlich verändert werden müssen.

[0020] Weiter ist es bevorzugt, wenn das erste Gehäuseteil aus Isoliermaterial gefertigt ist, in dem die erste Elektrode unverlierbar gehalten ist, wobei die erste Elektrode eine auf das Schaltwerk zuweisende

Planfläche aufweist, an der der Keramikträger befestigt und mit der der Serienwiderstand elektrisch verbunden ist.

[0021] Auch diese Maßnahme ist konstruktiv von Vorteil, denn es sind kaum Änderungen an der Konstruktion sowie beim Produktionsablauf des bekannten Schalters erforderlich, um diesen mit einem Serienwiderstand für stromabhängiges Schalten zu versehen. Statt des bisherigen vorspringenden Gegenkontaktes wird jetzt eine Planfläche verwendet, auf die der Keramikträger aufgelegt wird. Wegen der planen Auflage wird der Keramikträger mechanisch durch das Schaltwerk kaum belastet, so daß dieser einschließlich des auf ihm vorgesehenen Serienwiderstandes sowie des auf ihm angeordneten Gegenkontaktes keine größere Dicke aufweisen muß als der Gegenkontakt bei dem Schalter aus dem Stand der Technik. Dies bedeutet jedoch, daß der Schalter seine ursprünglichen Abmaße beibehalten kann, wobei lediglich die erste Elektrode eine andere Form aufweisen muß, statt des Gegenkontaktes ist an ihr eine Planfläche vorzusehen, an der der Keramikträger befestigt wird. Der Keramikträger kann dabei eine Durchkontaktierung für den Serienwiderstand aufweisen und so auf die Planfläche aufgeklebt werden, daß die Durchkontaktierung gleichzeitig mit dieser Elektrode elektrisch kontaktiert wird.

[0022] Andererseits ist es jedoch bevorzugt, wenn der Keramikträger zumindest ein vorzugsweise lasergelochtes Durchgangsloch aufweist, durch das hindurch er an die Elektrode angelötet und der Serienwiderstand elektrisch mit dieser verbunden wird.

[0023] Diese Maßnahme ist konstruktiv von Vorteil, es ist nämlich nur ein Arbeitsgang erforderlich, um sowohl die mechanische als auch die elektrische Verbindung herzustellen. Die lasergelochten Durchgangslöcher werden mit einem gesicherten Verfahren hergestellt, bei dem der Keramikträger nicht springt, so daß der im Stand der Technik im Zusammenhang mit Keramikträgern und deren Weiterverarbeitung immer wieder auftretende hohe Ausschuß vermieden wird. Zusätzlich können diese Keramikträger statt als Schüttgut noch magaziniert angeliefert werden, um weitere Beschädigungen der Keramikträger zu vermeiden.

[0024] Allgemein ist es bevorzugt, wenn die erste Elektrode in dem ersten Gehäuseteil durch Vergießen oder Umspritzen bei der Herstellung dieses Gehäuseteiles derart unverlierbar gehalten ist, daß sie integraler Bestandteil dieses Gehäuseteiles ist, wobei weiter vorzugsweise das zweite Gehäuseteil ein elektrisch leitendes Bodenteil ist, dessen innerer Boden als zweite Elektrode wirkt.

[0025] Diese Maßnahmen sind an sich bei dem eingangs genannten Schalter bereits verwirklicht, sie ermöglichen ein sehr druckfestes, leicht zu fertigendes Gehäuse mit geringem Abmaßen. In das aus Isoliermaterial gefertigte Gehäuseteil, in das die erste Elektrode eingebettet ist, muß jetzt lediglich noch der Keramikträger eingelegt werden, der dann mit der Planfläche ver-

klebt oder verlötet wird, wodurch gleichzeitig die elektrische Verbindung zwischen dem Serienwiderstand und der ersten Elektrode hergestellt wird.

[0026] Dabei ist es weiter bevorzugt, wenn das Schaltwerk eine elektrisch leitende Federscheibe umfaßt, die ein bewegliches Kontaktteil trägt und gegen eine Bimetall-Schnappscheibe arbeitet, die etwa mittig auf dem beweglichen Kontaktteil sitzt, wobei sich die Federscheibe mit ihrem Rand an der einen Elektrode abstützt und das bewegliche Kontaktteil gegen die andere Elektrode drückt, wenn sich das Schaltwerk unterhalb seiner Ansprechtemperatur befindet.

[0027] Diese Maßnahme ist an sich ebenfalls bekannt, sie ermöglicht ein sich selbst ausrichtendes Bimetall-Schaltwerk, bei dem die Bimetall-Schnappscheibe unterhalb ihrer Schalttemperatur kräftefrei ist, so daß sich die Schalttemperatur durch mechanische Belastung nicht verschieben kann. Im Zusammenhang mit dem Keramikträger ergibt sich hier der weitere Vorteil der einfachen Kontaktierung des Serienwiderstandes. Wie bereits erwähnt, ist dieser nämlich einen Endes mit der ersten Elektrode und anderen Endes mit einem Gegenkontakt verbunden, auf den die Federscheibe das bewegliche Kontaktteil drückt, so daß der Serienwiderstand elektrisch in Reihe zwischen die erste Elektrode und die Federscheibe geschaltet ist, die wiederum mit der zweiten Elektrode verbunden ist, so daß zwischen den beiden Außenanschlüssen des Schalters nun eine Reihenschaltung aus Serienwiderstand und Bimetall-Schaltwerk angeordnet ist.

[0028] Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

[0029] 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.

[0030] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 den neuen Schalter in einer schematischen Schnittdarstellung in Seitenansicht; und
Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schalter aus Fig. 1.

[0031] In Fig. 1 ist in einer schematischen Seitenansicht ein neuer Schalter 10 dargestellt, der ein temperaturabhängiges Schaltwerk 11 umfaßt, das in einem Gehäuse 12 angeordnet ist.

[0032] Das Gehäuse 12 weist ein elektrisch leitendes Bodenteil 14 sowie ein becherartiges Deckteil 15 aus Isoliermaterial auf, das einen Ringraum 16 beinhaltet, in den das temperaturabhängiges Schaltwerk 11 eingelegt ist.

[0033] Das Schaltwerk 11 umfaßt ein bewegliches Kontaktteil 17, das von einer Federscheibe 18 getragen

wird und über das eine Bimetall-Schnappscheibe 19 gelegt ist.

[0034] Das elektrisch leitende Bodenteil 14 bildet mit seiner Innenseite eine Elektrode 20, auf der sich die Federscheibe 18 mit ihrem Rand 21 abstützt. Das Bodenteil 14 geht integral in einen ersten Außenanschluß 22 über, der somit elektrisch leitend mit der Federscheibe 18 und damit mit dem beweglichen Kontaktteil 17 verbunden ist.

[0035] Ein zweiter Außenanschluß 23 des Schalters 10 ist integral mit einer umspritzten Elektrode 24 verbunden, die an einem inneren Boden 15a des Deckteiles 15 angeordnet ist. Das Deckteil 15 wird um die Elektrode 24 herum gespritzt, so daß diese unverlierbar in das Deckteil 15 eingebettet ist. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Elektrode 24 eine auf das Schaltwerk 11 zuweisende Planfläche 25 aufweist, an der eine Keramikscheibe 26 angeordnet ist, die einen festen Gegenkontakt 27 für das bewegliche Kontaktteil 17 trägt.

[0036] Die Keramikscheibe 26 weist lasergelochte Durchgänge 28 auf, über die sie mit Hilfe von Lötunkten 29 an der Elektrode 24 befestigt ist. In noch zu beschreibender Weise ist zwischen den Lötunkten 29 sowie dem Gegenkontakt 27 ein Serienwiderstand angeordnet.

[0037] Durch diese Anordnung liegt zwischen den beiden Außenanschlüssen 22, 23 eine Reihenschaltung aus Schaltwerk 11 sowie Serienwiderstand. In dem in Fig. 1 gezeigten Schaltzustand befindet sich die Bimetall-Schnappscheibe 19 unterhalb ihrer Schalttemperatur, so daß die Federscheibe 18 das bewegliche Kontaktteil 17 gegen den festen Gegenkontakt 27 drückt, so daß ein das Schaltwerk 10 durchfließender Betriebsstrom eines zu schützenden elektrischen Gerätes den Serienwiderstand durchfließt und aufheizt. In Abhängigkeit von dem Widerstandswert des Serienwiderstandes sowie der Stärke des fließenden Stromes erhitzt die in dem Serienwiderstand entwickelte Ohm'sche Wärme die in Fig. 1 kräftefreie Bimetall-Schnappscheibe 19 soweit, daß sie gegen die Kraft der Federscheibe 18 das bewegliche Kontaktteil 17 von dem festen Gegenkontakt 27 abhebt und den Strom somit unterbricht.

[0038] Es sei noch erwähnt, daß die Elektrode 24 mit ihrer Planfläche 25 in einen Ringraum 30 hinein weist, in den nach dem Einspritzen der Elektrode 24 in das Deckteil 15 die Keramikscheibe 26 eingelegt wird, woraufhin dann durch die Lötunkte 29 sowohl eine mechanische als auch eine elektrische Verbindung zu der Elektrode 24 hergestellt wird. Danach wird das Schaltwerk 11 in den Ringraum 16 eingelegt, woraufhin dann das Bodenteil 14 aufgelegt und durch einen Rand 31 sowie Haltezapfen 32 an dem Deckteil 15 befestigt wird.

[0039] In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf den Schalter aus Fig. 1 gezeigt, wo jetzt auch ein Serienwiderstand 34 schematisch angedeutet ist, der über eine Leiterbahn 35 mit dem festen Gegenkontakt 27 sowie über

Leiterbahnen 36 und 37 mit den Lötunkten 29 elektrisch verbunden ist. Der Serienwiderstand 34 ist ein üblicher Dickschichtwiderstand, der mittels bekannter und gut beherrschter Techniken auf der Keramikscheibe 26 angeordnet wird, wobei sich sein Widerstandswert 5 nach Bedarf äußerst präzise einstellen läßt, wodurch der zum Schalten des Schalters 10 führende Betriebsstrom genau vorgewählt werden kann.

[0040] Zurückkehrend zu Fig. 1 ist noch zu bemerken, daß der an der Keramikscheibe 26 angeordnete Serienwiderstand 34 sowohl elektrisch als auch geometrisch 10 zwischen der Elektrode 24 und dem Schaltwerk 11 im Inneren des Gehäuses 12 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Schalter mit einem ein temperaturabhängiges Schaltwerk (11) aufnehmendem Gehäuse (12), das ein erstes Gehäuseteil (15), an dessen innerem Boden (25) eine mit einem ersten Außenanschluß (23) verbundene erste Elektrode (24) angeordnet ist, sowie ein das erste Gehäuseteil (15) verschließendes zweites Gehäuseteil (14) aufweist, das eine mit einem zweiten Außenanschluß (22) verbundene zweite Elektrode (20) umfaßt, wobei das Schaltwerk (11) in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Elektrode (24, 20) herstellt, 20 dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (12) geometrisch und elektrisch zwischen dem Schaltwerk (11) und einer der beiden Elektroden (24, 20) ein Serienwiderstand (34) angeordnet ist. 25
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Keramikträger (26) umfaßt, der auf das Schaltwerk (11) zuweisend an einer der beiden Elektroden (24, 20) angeordnet ist und den Serienwiderstand (34) trägt, der einen Endes mit der Elektrode (24) und anderen Endes mit einem Gegenkontakt (27) für das Schaltwerk (11) verbunden ist. 30 35 40
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseteil (15) aus Isoliermaterial gefertigt ist, in dem die erste Elektrode (24) unverlierbar gehalten ist, wobei die erste Elektrode (24) eine auf das Schaltwerk (11) zuweisende Planfläche (25) aufweist, an der der Keramikträger (26) befestigt und mit der der Serienwiderstand (34) elektrisch verbunden ist. 45 50
4. Schalter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Keramikträger (26) zumindest ein vorzugsweise lasergelochtes Durchgangsloch (28, 29) aufweist, durch das hindurch er an die Elektrode (24) angelötet und der Serienwiderstand (34) elektrisch mit dieser verbunden wird. 55
5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Elektrode (24) in dem ersten Gehäuseteil (15) durch Vergießen oder Umspritzen bei der Herstellung des Gehäuseteiles (15) derart unverlierbar gehalten ist, daß er integraler Bestandteil dieses Gehäuseteiles (15) ist.
6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gehäuseteil (14) ein elektrisch leitendes Bodenteil (14) ist, dessen innerer Boden als zweite Elektrode (20) wirkt.
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltwerk (11) eine elektrisch leitende Federscheibe (18) umfaßt, die ein bewegliches Kontaktteil (17) trägt und gegen eine Bimetall-Schnappscheibe (19) arbeitet, die etwa mittig auf dem beweglichen Kontaktteil (17) sitzt, wobei sich die Federscheibe (18) mit ihrem Rand (21) an einer Elektrode (20) abstützt und das bewegliche Kontaktteil (17) gegen die andere Elektrode (24) drückt, wenn sich das Schaltwerk (11) unterhalb seiner Ansprechtemperatur befindet.

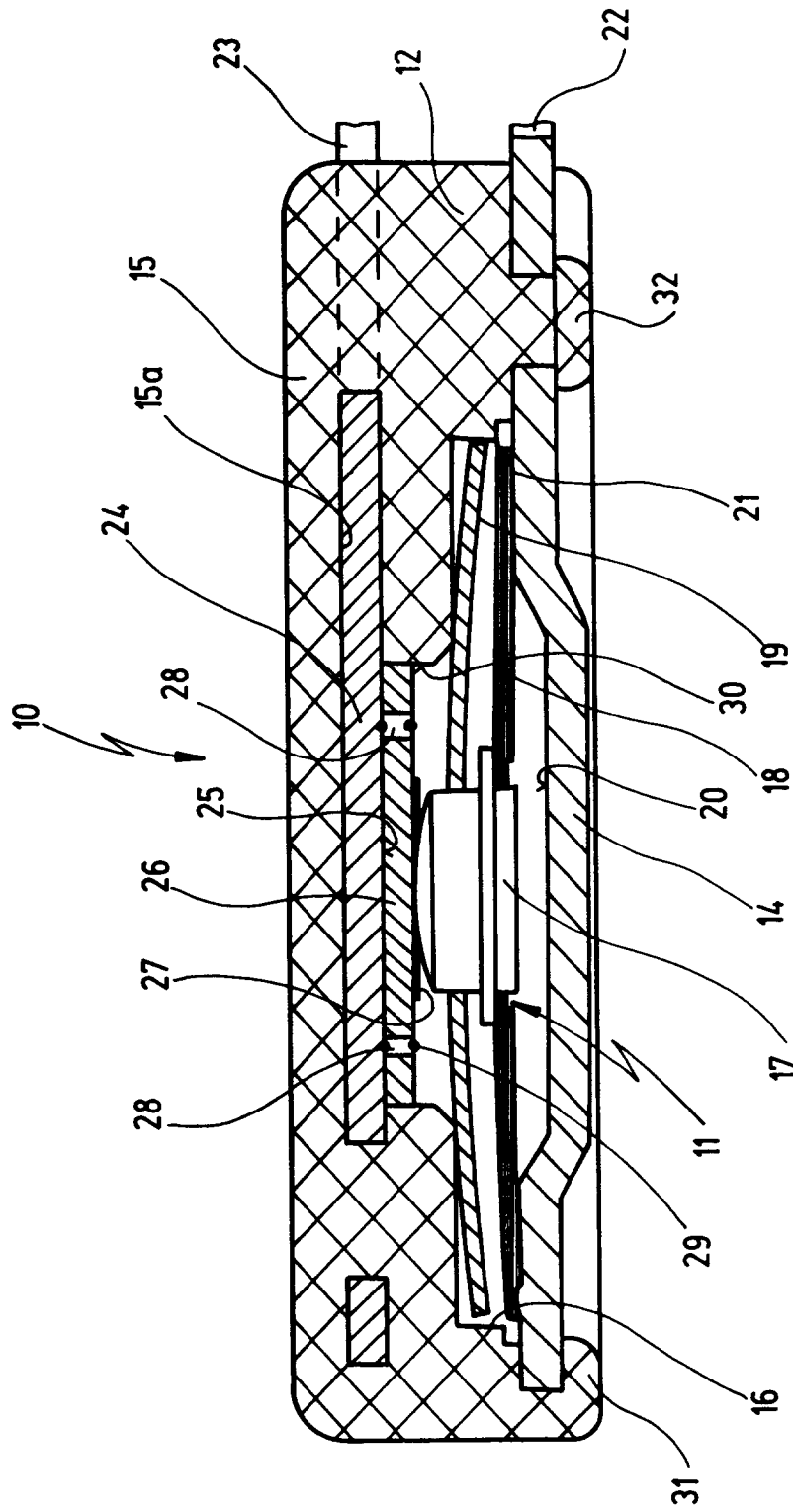


Fig.1

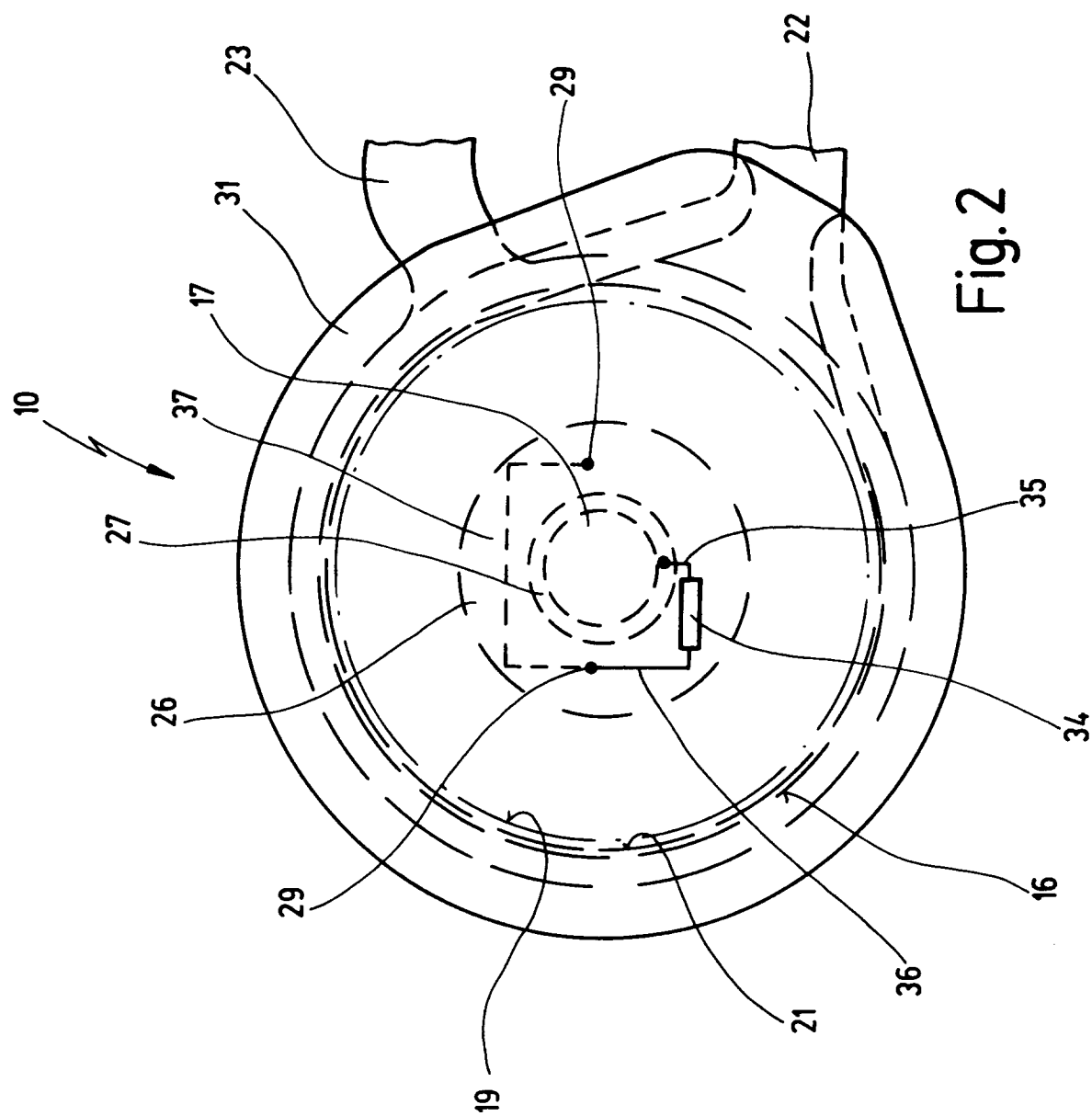


Fig. 2