

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Temperaturschalter, der die Aufheizung z. B. eines Heißwasserbereiters auf eine vorgewählte Temperatur ermöglicht und sodann auf dieser Temperatur hält. Die Temperaturwahl erfolgt bei einem derartigen Schalter durch entsprechende Drehstellung eines Stellgliedes, in deren Abhängigkeit die Lage eines Verstellauslegers geändert wird, der eine als Schnappfeder ausgebildete Kontaktfeder hält. Hierdurch ist die Temperatur einstellbar, bei der ein Bimetall gegen den Verstellausleger so wirksam wird, dass die Kontaktfeder in ihre Aus-Stellung schwenkt. Mit der durch die Abschaltung eingeleitete Abkühlung des Bimetalls schwenkt die Kontaktfeder aufgrund ihrer Vorspannung in ihre Einschaltstellung zurück, wodurch sich der Aufheizvorgang bis zum nächsten Abschalten fortsetzt.

[0002] Bei einem derartigen Temperaturschalter ist es wünschenswert, den Schalter außerdem in eine Ausschaltposition bringen zu können, in der der Schalter auch bei tieferen Temperaturen, d. h. unabhängig von der Stellung des Bimetalls nicht mehr einschaltet. Aus dem Stand der Technik bekannte Lösungen versuchen eine derartige Ausschaltposition bereitzustellen, indem zusätzliche Maßnahmen auf die Schnappfeder angewendet werden. Z. B. wurde in der DE-GBM-89 01 706 versucht, das Stellelement relativ zum Stellglied unabhängig von der axialen Stellung des Stellgliedes axial bewegbar zu lagern und eine Betätigungseinrichtung zur Veränderung und Fixierung der axialen Lage von Stellelement und Stellglied vorzusehen. Die hierfür vorgesehenen Mittel sind jedoch aufwändig in der Herstellung und schwierig zu justieren. Außerdem wird eine Ausschaltposition der Kontakte bereitgestellt, die sich nur geringfügig von der Betriebsposition unterscheidet und außerdem erforderliche Mindestkontaktöffnungswege nach elektrischen Sicherheitsnormen nicht erfüllt. Aus den vorgenannten Gründen kann ein derartiger Temperaturschalter eine funktionssichere Ausschaltposition nur unzureichend gewährleisten und ist dementsprechend störanfällig.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher einen funktionssicheren Temperaturschalter bereitzustellen, der eine wirkungsvolle Ausschaltstellung gewährleistet und auf einfache Weise unter Verwendung auch automatisierter Fertigungsverfahren hergestellt werden kann.

[0004] Die vorstehende Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind ohne Beschränkung in den Unteransprüchen und/oder der nachfolgenden Beschreibung erwähnt.

[0005] Ein erfindungsgemäßer Temperaturschalter besteht insbesondere aus der Kombination eines aus einem ersten Federsatz bestehenden ersten Schnappschaltelements, das über ein erstes Stellelement mit einem Stellglied und über ein Isolierdistanzmittel mit einem Bimetall zusammenwirkt, so dass ein Temperaturregler bereitgestellt ist, und außerdem aus einem zweiten Schnappschaltelement, das über ein zweites Stellelement mit dem Stellglied zusammenwirkt; so dass ein Ausschalter bereitgestellt ist, wobei das erste und zweite Schnappschaltelement und das Bimetall voneinander isoliert von einem gemeinsamen Verbindungselement, insbesondere Niet gehalten sind. Hierdurch wird erreicht, dass der Temperaturregler und der Ausschalter mit einem gemeinsamen Bauteil bereitgestellt sind, und von einem gemeinsamen Stellglied ansteuerbar sind. Diese Lösung hat außerdem den Vorteil, dass auf einfache Weise eine funktionssichere Ausschaltposition erreicht wird, die außerdem auf einfache Weise und mit hoher Genauigkeit justierbar ist.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Temperaturschalter sind insbesondere das erste und zweite Schnappschaltelement und das Bimetall in dieser Reihenfolge an dem Verbindungselement angeordnet. Das erste Schnappschaltelement, das Isolierdistanzmittel, das Bimetall und das Verbindungselement bilden einen ersten geschlossenen Rahmen, der im wesentlichen in einer ersten Ebene angeordnet ist, und das zweite Stellelement ist erfindungsgemäß als zweiter Rahmen ausgebildet, der im wesentlichen in einer zweiten Ebene angeordnet ist, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Ebene angeordnet ist, wobei der erste und zweite Rahmen ineinander greifen und das erste Schnappschaltelement durch den zweiten Rahmen hindurchragt, und das dem Stellglied abgewandte Ende des zweiten Rahmens mit dem zweiten Schnappschaltelement gekoppelt ist. Durch die vorstehende erfindungsgemäße Geometrie und räumliche Anordnung des ersten und zweiten Schnappschaltelements und deren Stellelementen, die von einem gemeinsamen Stellglied steuerbar sind, wird eine besonders einfache und funktionssichere Konstruktion eines erfindungsgemäßen Temperaturschalters bereitgestellt, die einfach und mit hoher Genauigkeit justiert werden kann und auf einfache Weise auch automatisiert hergestellt werden kann.

[0007] Weitere Ausführungen und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend zum besseren Verständnis anhand von Zeichnungen beschrieben. Hierzu zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Temperaturschalters in Arbeitsstellung;

Fig. 2 den erfindungsgemäßen Temperaturschalter von Fig. 1 in Ruhestellung (Aus-Stellung);

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Temperaturschalters von Fig. 2;

Fig. 4 eine weitere stark schematische perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des Temperaturschalters von Fig. 3;

Fig. 5 eine vergrößerte perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Stellelements des Ausschalters; und

Fig. 6 eine vergrößerte Draufsicht auf die Kulisse des Stellelements von Fig. 5.

[0008] Fig. 1 zeigt eine Ausführung eines erfindungsgemäßen Temperaturschalters in Arbeitsstellung des Temperaturreglers.

An einem geeigneter Weise als Niet ausgebildetem gemeinsamen Verbindungselement 60 sind ein Tragarm 61, ein erstes Schnappschaltelement 10, ein zweites Schnappschaltelement 20 und ein Bimetall 40 in dieser Reihenfolge und durch Isolationsdistanzringe 62 getrennt im wesentlichen in einer ersten Raumrichtung R1 festgehalten, wobei der Tragarm 61, das erste 10 und zweite 20 Schnappschaltelement und das Bimetall 40 sich von dem Verbindungselement 60 ausgehend im wesentlichen in eine zweite Raumrichtung R2 erstrecken, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Raumrichtung R1 angeordnet ist. An dem Tragarm 61 ist ein Stellglied 30 angeordnet, das über eine Drehspindel auf ein erstes Stellelement 31 in der ersten Richtung R1 einwirkt, so dass das Stellelement 31 auf die eingangs beschriebene Weise auf das erste Schnappschaltelement 10 einwirkt und eine Temperaturvorwahl bereitstellt. Das erste Schnappschaltelement 10 ist außerdem an seinem dem Verbindungselement 60 abgewandten Ende über ein Isolierdistanzmittel 50 mit dem Bimetall 40 gekoppelt, wodurch die eingangs beschriebene Temperaturbegrenzung mit dem Schwenken des Kontaktelements 11 aufgrund der Vorspannung der Kontaktfeder in ihre Einschaltstellung bzw. das Schwenken der Kontaktfeder in ihre Aus-Stellung mittels dem Bimetall 40 über das Isolierdistanzmittel 50 bereitgestellt ist. Das Stellglied 30, das erste Stellelement 31, das Schnappschaltelement 10, mit dem auf einer Kontaktfeder sitzenden Kontaktelement 11, das Isolierdistanzmittel 50, und das Bimetall 40 bilden zusammen den erfindungsgemäßen Temperaturregler.

[0009] Erfindungsgemäß ist an dem Temperaturschalter 1 außerdem ein Ausschalter angeordnet, der mittels dem Stellglied 30, dem Stellelement 32 und dem zweiten Schnappschaltelement 20 bereitgestellt ist. Das zweite Stellelement 32 wirkt mit einem auf einem Stellring 34 an dem Stellglied 30 angeordneten und als Vorsprung ausgebildeten dritten Stellelement 33 derart zusammen, dass das erfindungsgemäß bistabil ausgebildete Schnappschaltelement 20 bei Drehung des Stellglieds 30 von einer ersten stabilen Position mit elektrischem Kontakt seines auf einer Kontaktfeder angeordneten Kontaktelements 21 zu dem Kontaktelement 11 des ersten Schaltelements 10, die in Fig. 1 dargestellt ist, in eine zweite stabile Position gebracht werden kann, die in Fig. 2 dargestellt ist, und bei der der Kontakt zwischen den Kontaktelementen 21 und 11 geöffnet ist.

[0010] Erfindungsgemäß sind das erste 10 und das zweite 20 Schnappschaltelement derart ausgebildet und mittels wenigstens einem isolierenden Distanzring 62 getrennt auf dem Verbindungselement 60 gehalten, dass in Ruhestellung des Temperaturschalters bzw. in der Ausschaltposition ein Kontaktabstand A sowie ein Abstand zwischen den an den Kontakten anliegenden Potentialen von wenigstens 3 mm bereitgestellt ist. Vorteilhaft ist wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist, zwischen dem ersten 10 und zweiten 20 Schnappschaltelement ein gemeinsamer Festkontakt 63 angeordnet. Auf der dem ersten Schnappschaltelement 10 abgewandten Seite des zweiten Schnappschaltelements 20 ist außerdem vorteilhaft ein Stütz-Justierarm 23 in Kontakt mit dem zweiten Schnappschaltelement 20 angeordnet, über dessen Verbiegung oder Verformung eine geeignete Justage des zweiten Schnappschaltelements 20 auf einfache Weise möglich ist.

[0011] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des Temperaturschalters 1 von Fig. 2 ebenfalls in Ruhestellung, bei der das zweite Stellelement 32 von dem an dem Stellglied 30 angeordneten dritten Stellelement 33 in R1-Richtung entgegen der Federkraft des zweiten Schnappschaltelements 20 verschoben ist, wodurch das auf einer Kontaktfeder angeordnete Kontaktelement 21 in seinen geöffneten und stabilen Zustand geschaltet ist. Fig. 3 zeigt wie schon Fig. 1 und Fig. 2 die Anschlüsse 12 und 22, die ebenfalls von dem Verbindungselement 60 gehalten sind, und in elektrischen Kontakt mit jeweils dem ersten 10 und zweiten 20 Schnappschaltelement stehen. Die beiden Anschlüsse 12 und 22 sind in den Zeichnungen jeweils beispielhaft in R2-Richtung ausgebildet. Fig. 3 zeigt außerdem den Anschluß 64, der in Kontakt mit dem Festkontakt 63 ebenfalls von dem Verbindungselement 60 gehalten ist, und der vorteilhaft für eine Signalanzeige verwendet werden kann und in Fig. 3 beispielhaft ungefähr senkrecht zu den Anschlüssen 12 und 22, nämlich in einer dritten Raumrichtung R3 angeordnet ist. Es ist klar, dass die Anschlüsse 12 und 22 und der vorteilhafte Anschluss 64 bedarfsgerecht auch in andere Richtung angeordnet sein können. Der Stütz-Justierarm 23 kann außerdem wie in Fig. 1 und 2 dargestellt mit dem Anschluß 22 einstückig ausgebildet sein.

[0012] Die perspektivische Darstellung von Fig. 3 ist besonders geeignet, um außerdem die erfindungsgemäße räumliche Anordnung des Temperaturschalters 1 in den drei Richtungen R1, R2 und R3 zu verdeutlichen. In Fig. 4 werden daher erneut die wesentlichen Elemente des Temperaturschalters 1 in ihrer erfindungsgemäßen Geometrie und Anordnung dargestellt. Hierbei wurde der Übersichtlichkeit halber auch der gemeinsame Festkontakt 63 in der Zeichnung nicht berücksichtigt.

[0013] Fig. 4 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung eines ersten geschlossenen Rahmens RA1, der von dem Verbindungselement 60, dem Bimetall 40, dem Isolierdistanzmittel 50, und dem ersten Schnappschaltelement 10 gebildet ist, und im wesentlichen in der von Richtung R1 und R2 aufgespannten ersten Ebene (R1, R2) angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist außerdem das zweite Stellelement 32 rahmenartig RA2 mit einer zentralen Öffnung ausgebildet und außerdem im wesentlichen in einer zweiten Ebene (R1, R3) angeordnet, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Ebene (R1, R2) angeordnet ist. Das dem Stellglied 30 abgewandte Ende des zweiten Stellelements 32 ist innerhalb des ersten Rahmens RA1 mit dem dem Verbindungselement 60 abgewandten Ende des zweiten Schnappschaltelements 20 gekoppelt. Das zweite Stellelement 32 steht in Ruhestellung des Temperaturschalters 1 in Wirkkontakt mit dem an dem Stellglied 30 angeordneten dritten Stellelement 33, und wird von ihm entgegen der Federkraft des zweiten Schnappschaltelements 20 in R1-Richtung gedrückt, wodurch das zweite Schnappschaltelement 20 in seine zweite und stabile Ausschaltposition gebracht ist.

[0014] Erfindungsgemäß durchragt das erste Schnappschaltelement 10 das zweite Stellelement 32 mit seinem dem Verbindungselement 60 abgewandten Ende, wobei das Stellelement 32 geeigneter Weise derart ausgebildet ist, dass es ohne das erste Schnappschaltelement 10 zu berühren in R1-Richtung verschoben werden kann. Dabei wird das zweite Stellelement 32 geeigneter Weise von in dem Tragarm 61 ausgebildeten Führungen geführt. Das zweite Stellelement 32 ist außerdem derart ausgebildet, dass seine Verschiebung und/oder eine Verstellung des ersten Schnappschaltelements 10 und/oder ein Arbeitsbetrieb des Bimetalls 40 erfolgt, ohne dass diese Bewegungen sich durch gegenseitige Berührung der relativ zueinander verschobenen Elemente des ersten RA1 und zweiten RA2 Rahmens stören.

[0015] Wie bereits anhand von Fig. 1 und Fig. 2 oben beschrieben ist, steht das Stellglied 30 über eine Einstellspindel und das Stellelement 31 in im wesentlichen in R1-Richtung gerichteten Wirkkontakt mit dem ersten Schnappschaltelement 10, was in Fig. 4 ebenfalls schematisch dargestellt ist. Erfindungsgemäß sind, wie ebenfalls aus Fig. 1 und 2 am deutlichsten hervorgeht, das erste 10 und zweite 20 Schnappschaltelement derart angeordnet, dass ihre Kontaktelemente 11 und 21 aneinander gegenüberliegend angeordnet sind und ebenfalls im wesentlichen in R1-Richtung wirken.

[0016] Fig. 5 zeigt eine vergrößerte perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen zweiten Stellelements 32, in der gleichen Lage bezüglich zur Papierebene wie in Fig. 3, und Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt des Stellelements 32.

[0017] Das Stellelement 32 ist erfindungsgemäß als Schlitten ausgebildet, der vorteilhaft einen Rahmen 321, RA2 mit einer zentralen Öffnung 322 für das erste Schnappschaltelement 10, mit zwei Vorsprüngen 323 zur Führung des Stellelements 32 in mit den Vorsprüngen 323 korrespondierenden Führungsschlitzen des Tragarms 61, und an seinem von dem Stellglied 30 abgewandten Ende zwei Schlitze 324 für die Kopplung des Stellelements 32 mit dem dem Verbindungselement 60 abgewandten Ende des zweiten Schnappschaltelements 20 aufweist. Das als geschlossener Rahmen 321 ausgebildete Stellelement 32 ist mechanisch besonders stabil, es ist aber klar, dass der Rahmen 321 an seinem dem Stellglied 30 abgewandten Ende auch geöffnet sein kann. An seinem dem Stellglied 30 zugewandten Ende ist in dem Stellelement 32 erfindungsgemäß eine Kulissee ausgebildet, die mit dem an dem Stellring 34 als Vorsprung ausgebildeten Stellelement 33 korrespondiert und im Drehsinn (entgegen Uhrzeigersinn) des Stellglieds 30 die nachfolgenden Elemente aufweist: Eine Flanke 327, die zu einem Stellvorsprung 326 ansteigt, in dem eine zentrale Mulde ausgebildet ist, und ein Anschlag 325, der ebenfalls als Vorsprung in der Kulissee ausgebildet ist.

[0018] Bei einer Drehung des Stellglieds entgegen dem Uhrzeigersinn und ausgehend von einer Stellung des Stellglieds 30 mit dem dritten Stellelement 33 kurz vor seinem Eintritt in die Kulissee, was in Fig. 1 dargestellt ist, tritt das dritte Stellelement 33 zunächst in die Kulissee ein. Bei weiterer Drehung gegen den Uhrzeigersinn kommt das dritte Stellelement 33 in Kontakt mit der Flanke 327 wodurch das Stellelement 32 entgegen der Federkraft des zweiten Schnappschaltelements 20 in R1-Richtung verschoben wird, bis der Stellvorsprung 326 erreicht ist, wobei die dort ausgebildete Mulde mit einer an dem dritten Stellelement 33 korrespondierend ausgebildeten Nase zusammenwirkt, so dass eine stabile Position des Stellelements 32 und des Stellglieds 30 bereitgestellt ist, die in Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Der Anschlag 325 stellt außerdem sicher, dass das Stellglied 30 nicht weiter gedreht werden kann. Insgesamt ist die Kulissee in einem Winkelbereich von 180 ° in dem dem Stellglied 30 zugewandten Ende des Stellelements 32 ausgebildet, wovon die Flanke 327, der Stellvorsprung 326 und der Anschlag 325 ungefähr einen Winkelbereich von 60 bis 120° und vorteilhaft ungefähr 90° einnehmen.

[0019] Der Anschlag 325 ist derart ausgebildet, dass er auch eine der oben beschriebenen Drehrichtung entgegengerichtete Drehung des Stellglieds 30 begrenzt. Außerdem ist der Stellvorsprung 326 mit der Mulde in der Mitte des Stellelements 32 angeordnet, so dass das Stellelement 32 ohne zu verkanten mit seinen Vorsprüngen 323 in den Führungsschlitzen des Tragarms 61 geführt wird. In der Position des Stellglieds 30 von Fig. 2 und 3 ist das Stellelement 32 außerdem stabil zwischen dem dritten Stellelement 33 und dem zweiten Schnappschaltelement 20 gehalten, da in dieser Position auf das Stellelement 32 eine Gegenkraft der Federelemente des Schnappschaltelements 20 wirkt.

[0020] Wird nun das Stellglied 30 ausgehend von der Position von Fig. 2 und 3 im Uhrzeigersinn gedreht und dabei die Federkraft des Schnappschaltelements 20 überwunden, die benötigt wird, um die Nase des dritten Stellelements 33 aus der Mulde des Stellvorsprungs 326 zu bringen, dann wird für eine weitere Drehung des Stellglieds 30 keine

Kraft benötigt, die der Federkraft des Schnappschaltelements 20 entgegenwirkt, und das dritte Stellelement 33 wird über die Flanke 327 aus der Kulissee des Stellelements 32 herausgedreht, wobei das Schnappschaltelement 20 in seine in Fig. 1 dargestellte stabile Lage schaltet, die einen elektrischen Kontakt seines Kontaktelementes 21 mit dem Kontaktelement 11 des ersten Schnappschaltelements 10 bereitstellt. Die weitere Drehung des Stellglieds 30 im Uhrzeigersinn steuert das Stellelement 31 des ersten Schnappschaltelements 10 und stellt wie oben beschrieben den Temperatursollwert ein, wobei das dritte Stellelement 33 schließlich erneut in die Kulissee eintritt und die Drehung ebenfalls durch den Anschlag 325 begrenzt wird.

[0021] Erfindungsgemäß kann ein erstes Schnappschaltelement 10 und ein zweites Schnappschaltelement 20 derart abgestimmt mit dem Drehsinn des Stellglieds 30 und der Ausbildung der Kulissee in dem Stellelement 32 bereitgestellt werden, dass eine mittels Drehung des Stellglieds 30 bereitgestellte Steuerrichtung des Temperaturreglers der Schalterichtung des Ausschalters gleichgerichtet ist und außerdem kann diese Anordnung derart ausgebildet sein, dass die mittels Drehung des Stellglieds 30 bereitgestellte Steuerrichtung des Temperaturreglers der Schalterichtung des Ausschalters entgegengerichtet ist.

[0022] Bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel mit dem in der Kulissee des zweiten Stellelements 32 ausgebildeten Anschlag 325 ist der Vortrieb des Stellglieds 30 geeigneter Weise mittels einer mit einem Gewinde zusammenwirkenden Spindel ausgebildet, so daß der Vortrieb des Stellelements 31 in R1 - Richtung mittels entsprechender Drehung des Stellglieds 30 erfolgt und von dem Anschlag 325 begrenzt ist.

[0023] Bei einer in den Zeichnungen nicht dargestellten Abwandlung der vorliegenden Erfindung kann die Kulissee des zweiten Stellelements 32 auch ohne den Anschlag 325 ausgebildet sein, wobei geeigneter Weise eine erste und zweite einander gegenüberliegende und symmetrische Flanke 327 an dem Stellvorsprung 326 in der Kulissee angeordnet sind, so dass das Stellglied 30 in beiden Drehrichtungen und über 360° hinaus gedreht werden kann. Hierbei ist geeigneter Weise der Vortrieb des Stellelements 31 in R1-Richtung von auf der Spindel und dem Tragarm 61 befindlichen zusammenwirkenden Kulissen auf einen vorbestimmten Bereich begrenzt, wobei die vorstehende Abwandlung der vorliegenden Erfindung auf vielfältige Weise ausgebildet sein kann und z.B: auch derart ausgebildet sein kann, dass ein vorbestimmter niedrigster und höchster Temperatursollwert jeweils bei einer der beiden Stellungen des dritten Stellelements 33 unmittelbar vor einer der beiden Flanken 327 bereitgestellt ist, und außerdem z.B auch derart ausgebildet sein, dass ein niedrigster oder ein höchster Temperatursollwert bei der Stellung des dritten Stellelements 33 in seiner von dem Stellvorsprung 326 abgewandten und diesem gegenüberliegenden Stellung, bei der Stellvorsprung 326, Stellglied 30 und Stellelement 33 auf einer Linie angeordnet sind, bereitgestellt ist.

[0024] Der oben Anhand von Ausführungsbeispielen beschriebene Temperaturschalter 1 ermöglicht eine besonders funktionssichere Kombination eines Temperaturreglers und eines Ausschalters, der aufgrund der Vielzahl von an einem Verbindungselement 60 gehaltenen Elemente besonders einfach herstellbar ist. Der Temperaturregler und der Ausschalter sind besonders funktionssicher, weil sie von voneinander unabhängigen Schnappschaltelementen 10 und 20 gesteuert werden, und insbesondere der Ausschalter ist besonders funktionssicher, da er von dem Temperaturregler entkoppelt ist und geeignet ist, in seiner Ausschaltposition einen hinreichenden Kontaktabstand bereitstellen zu können. Der Schalterpunkt des Ausschalters ist außerdem durch Verformung des Stütz-Justierarms 23 und/oder durch Verschiebung des Stellrings 34 an dem Stellglied 30 in R1 Richtung besonders einfach und genau zu justieren. Die Isolierelemente, nämlich das Isolierdistanzmittel 50, das erste und zweite Stellelement 31 und 32 und die Distanzringe 62 sind geeigneter Weise aus temperaturbeständigem Kunststoff und/oder Keramik ausgebildet, so dass der Temperaturschalter 1 in einem durch seine obige erfindungsgemäße Ausbildung ermöglichten funktionssicheren Betrieb in einem Bereich von über 200 °C dauerhaft eingesetzt werden kann. Dementsprechend ist das erste (10) und zweite (20) Schnappschaltelement aus einem temperaturbeständigen elektrischen Leiter, z.B: aus Metall ausgebildet.

[0025] Ein erfindungsgemäßer Temperaturschalter umfasst insbesondere die folgenden Merkmale:

[0026] Ein Temperaturschalter 1, mit:

einem aus einem ersten Federsatz bestehenden ersten Schnappschaltelement 10, das über ein erstes Stellelement 31 mit einem Stellglied 30 und über ein Isolierdistanzmittel 50 mit einem Bimetall 40 zusammenwirkt, so daß ein Temperaturregler bereitgestellt ist; und mit

einem aus einem zweiten Federsatz bestehenden zweiten Schnappschaltelement 20, das über ein zweites Stellelement 32 mit dem Stellglied 30 zusammenwirkt, so daß ein Ausschalter bereitgestellt ist;

wobei:

das erste 10 und zweite 20 Schnappschaltelement und das Bimetall 40 werden voneinander isoliert von einem gemeinsamen Verbindungselement 60 gehalten; so daß der Temperaturregler und der Ausschalter mit einem gemeinsamen Bauteil 1 bereitgestellt sind und von einem gemeinsamen Stellglied 30 gesteuert werden.

[0027] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das erste 10 und zweite 20 Schnappelement bewirken ein Öffnen und Schließen von Kontaktelementen 11 und 21 im wesentlichen in einer ersten Richtung R1; und
das erste 31 und zweite 32 Stellelement wirken in der ersten Richtung R1 auf das erste 10 bzw. zweite 20 Schnappschaltelement; und
das Isolierdistanzmittel wirkt in der ersten Richtung R1 auf das erste Schnappschaltelement 10.

[0028] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das erste 10 und zweite 20 Schnappschaltelement und das Bimetall 40 in dieser Reihenfolge an dem Verbindungselement 60 angeordnet sind, und sich von dem Verbindungselement 60 ausgehend im wesentlichen in einer zweiten Richtung R2 erstrecken, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung R1 angeordnet ist.

[0029] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das erste Schnappschaltelement 10, das Isolierdistanzmittel 50, das Bimetall 40 und das Verbindungselement 60 bilden einen ersten geschlossenen Rahmen RA1, der im wesentlichen in der von der ersten R1 und zweiten R2 Richtung aufgespannten Ebene R1, R2 angeordnet ist.

[0030] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das zweite Stellelement 32 ist ein Schlitten, der als zweiter Rahmen RA2 ausgebildet ist, und der im wesentlichen in einer zweiten Ebene R1, R3 angeordnet ist, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Ebene R1, R2 angeordnet ist.

[0031] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

der erste RA1 und zweite RA2 Rahmen greifen ineinander, wobei das erste Schnappschaltelement 10 durch den zweiten Rahmen RA2 hindurchragt, und das dem Stellglied 30 abgewandte Ende des zweiten Rahmens RA2 mit dem zweiten Schnappschaltelement 20 gekoppelt ist.

[0032] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

zwischen dem ersten 10 und zweiten 20 Schnappschaltelement ist ein mit diesen zusammenwirkender Festkontakt 63 angeordnet, der ebenfalls von dem Verbindungselement 60 gehalten ist.

[0033] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das Stellglied 30 umfaßt eine Betätigungsspindel und steuert das erste Stellelement 31, das in der ersten Raumrichtung R1 auf das erste Schnappschaltelement 10 wirkt, und
das Stellglied 30 umfaßt ein drittes Stellelement 33, das mit dem zweiten Stellelement 32 zusammenwirkt, und steuert das zweite Stellelement 32, das in der ersten Raumrichtung R1 auf das zweite Schnappschaltelement 20 wirkt.

[0034] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das zweite Schnappschaltelement 20 ist derart ausgebildet, daß in Aus-Stellung ein Kontaktabstand sowie ein Abstand zwischen den anliegenden Potentialen von > 3 mm bereitgestellt ist.

[0035] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

eine mittels Drehung des Stellgliedes 30 bereitgestellte Stellrichtung des Temperaturreglers ist der Schaltrichtung des Ausschalters gleichgerichtet.

[0036] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

eine mittels Drehung des Stellgliedes 30 bereitgestellte Stellrichtung des Temperaturreglers ist der Schaltrichtung des Ausschalters entgegengerichtet.

[0037] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das zweite Stellelement 32 wird von einer an dem Tragarm 61 angeordneten Führung gehalten; und
das zweite Stellelement 32 ist an seinem dem Stellglied 30 abgewandten Ende mit dem Federsatz des zweiten Schnappschaltelements 20 gekoppelt; wobei der Federsatz in einen in dem Stellelement 32 ausgebildeten Schlitz 324 eingeführt ist.

[0038] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das dem Stellglied 30 zugewandte Ende des Stellelements 32 ist als Kulissee ausgebildet, die mit einem dritten Stellelement zusammenwirkt, das als Vorsprung auf einem an dem Stellglied 30 angeordneten Stellring 34 ausgebildet ist;
in der Kulissee ist ein Stellvorsprung 326 mit zwei gegenüberliegenden und symmetrisch ausgebildeten zu dem Stellvorsprung 326 ansteigenden Flanken 327 ausgebildet, die mit dem dritten Stellelement 33 derart zusammenwirken, daß bei Drehung des Stellglieds 30 das dritte Stellelement 33 das zweite Stellelement 32 in der ersten Raumrichtung R1 verschiebt.

[0039] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

die Sollwertverstellfunktion des Temperaturreglers und die Ausschaltfunktion sind innerhalb einem Drehbereich des Stellglieds 30 von $< 360^\circ$ bereitgestellt, der von einem Anschlag 325 des Stellelements 32 vorgegeben ist, das mit einem auf einem Stellring 34 angeordneten und als Vorsprung ausgebildeten dritten Stellelement 33 zusammenwirkt;
das dem Stellglied 30 zugewandte Ende des Stellelements 32 ist als Kulissee ausgebildet, die mit dem dritten Stellelement zusammenwirkt;
in der Kulissee ist ein Anschlag 325, ein Stellvorsprung 326 und eine zu dem Stellvorsprung 326 ansteigende Flanke 327 ausgebildet, die mit dem dritten Stellelement 33 derart zusammenwirken, daß bei Drehung des Stellglieds 30 das dritte Stellelement 33 das zweite Stellelement 32 in der ersten Raumrichtung R1 verschiebt.

[0040] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

an dem dritten Stellelement 33 ist eine Nase ausgebildet, die mit einer auf dem Stellvorsprung 326 ausgebildeten Mulde zusammenwirkt, so daß der Temperaturschalter 1 in der Aus-Stellung eine Raststellung aufweist.

[0041] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

an dem Verbindungselement 60 ist in Kontakt mit dem zweiten Schnappschaltelement 20 ein Stütz-Justierarm 23 aus plastisch verformbarem Material zur Stützung des Schnappschaltelements 20 und zur Justierung der Schaltungspunktlage durch Verbiegen angeordnet.

[0042] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

die Schaltungspunkt-Justage des Ausschalters erfolgt durch Verschieben des Stellrings 34 auf dem Stellglied 30.

[0043] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

der Labilpunkt des zweiten Schnappschalters 20 ist bistabil, und wird durch die Drehbetätigung des Stellglieds 30 nicht beeinflußt.

[0044] Der Temperaturschalter 1 mit den vorstehenden Merkmalen, wobei ausserdem:

das Isolierdistanzmittel 50 und das erste 31 und zweite 32 Stellelement sind aus temperaturbeständigem Isolierstoff; und das erste 10 und zweite 20 Schnappschaltelement sind aus einem temperaturbeständigem elektrischen Leiter.

Bezugszeichen

[0045]

5	Erste Richtung	R1	
	Zweite Richtung	R2	
	Dritte Richtung	R3	
	Erste Ebene	(R1, R2)	
10	Zweite Ebene	(R1, R3)	
	Erster Rahmen	RA1	
	Zweiter Rahmen	RA2	
15	Kontaktabstand	A	
	Erstes Schnappschaltelement	10	
	Kontaktelement	11	
	Anschluss	12	
20	Zweites Schnappschaltelement	20	
	Kontaktelement	21	
	Anschluss	22	
	Stütz-Justierarm	23	
25	Stellglied	30	
	Erstes Stellelement	31	
	Zweites Stellelement	32	
	Rahmen	321	
30	Zentrale Öffnung	322	
	Vorsprung	323	
	Schlitz	324	
	Anschlag	325	
	Stellvorsprung	326	
35	Flanke	327	
	Drittes Stellelement	33	
	Stellring	34	
40	Bimetall	40	
	Isolierdistanzmittel	50	
	Verbindungselement	60	
45	Tragarm	61	
	Isolationsdistanzring	62	
	Festkontakt	63	
	Anschluss	64	

Patentansprüche

1. Temperaturschalter (1), mit:

55 einem aus einem ersten Federsatz bestehenden ersten Schnappschaltelement (10), das über ein erstes Stellelement (31) mit einem Stellglied (30) und über ein Isolierdistanzmittel (50) mit einem Bimetall (40) zusammenwirkt, so daß ein Temperaturregler bereitgestellt ist; und mit einem aus einem zweiten Federsatz bestehenden zweiten Schnappschaltelement (20), das über ein zweites

Stellelement (32) mit dem Stellglied (30) zusammenwirkt, so daß ein Ausschalter bereitgestellt ist;

wobei:

5 das erste (10) und zweite (20) Schnappschaltelement und das Bimetall (40) werden voneinander isoliert von einem gemeinsamen Verbindungselement (60) gehalten.

2. Temperaturschalter (1) nach Anspruch 1, wobei:

10 das erste (10) und zweite (20) Schnappelement bewirken ein Öffnen und Schließen von Kontaktelementen (11) und (21) im wesentlichen in einer ersten Richtung (R1); und
das erste (31) und zweite (32) Stellelement wirken in der ersten Richtung (R1) auf das erste (10) bzw. zweite (20) Schnappschaltelement; und
das Isolierdistanzmittel wirkt in der ersten Richtung (R1) auf das erste Schnappschaltelement (10).

15

3. Temperaturschalter (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei:

das erste (10) und zweite (20) Schnappschaltelement und das Bimetall (40) in dieser Reihenfolge an dem Verbindungselement (60) angeordnet sind, und sich von dem Verbindungselement (60) ausgehend im wesentlichen in einer zweiten Richtung (R2) erstrecken, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung (R1) angeordnet ist.

20

4. Temperaturschalter (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei:

25 das erste Schnappschaltelement (10), das Isolierdistanzmittel (50),
das Bimetall (40) und das Verbindungselement (60) bilden einen ersten geschlossenen Rahmen (RA1), der im wesentlichen in der von der ersten (R1) und zweiten (R2) Richtung aufgespannten Ebene (R1, R2) angeordnet ist.

25

30 5. Temperaturschalter (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei:

das zweite Stellelement (32) ist ein Schlitten, der als zweiter Rahmen (RA2) ausgebildet ist, und der im wesentlichen in einer zweiten Ebene (R1, R3) angeordnet ist, die im wesentlichen senkrecht zu der ersten Ebene (R1, R2) angeordnet ist.

35

6. Temperaturschalter (1) nach Anspruch 4 und Anspruch 5, wobei:

der erste (RA1) und zweite (RA2) Rahmen greifen ineinander, wobei das erste Schnappschaltelement (10) durch den zweiten Rahmen (RA2) hindurchragt, und
40 das dem Stellglied (30) abgewandte Ende des zweiten Rahmens (RA2) mit dem zweiten Schnappschaltelement (20) gekoppelt ist.

40

7. Temperaturschalter (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei:

45 zwischen dem ersten (10) und zweiten (20) Schnappschaltelement ist ein mit diesen zusammenwirkender Festkontakt (63) angeordnet, der ebenfalls von dem Verbindungselement (60) gehalten ist.

45

8. Temperaturschalter (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei:

50 das Stellglied (30) umfaßt eine Betätigungsspindel und steuert das erste Stellelement (31), das in der ersten Raumrichtung (R1) auf das erste Schnappschaltelement (10) wirkt, und
das Stellglied (30) umfaßt ein drittes Stellelement (33), das mit dem zweiten Stellelement (32) zusammenwirkt, und steuert das zweite Stellelement (32), das in der ersten Raumrichtung (R1) auf das zweite Schnappschaltelement (20) wirkt.

55

9. Temperaturschalter (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei:

das zweite Schnappschaltelement (20) ist derart ausgebildet, daß in Aus-Stellung ein Kontaktabstand sowie

EP 1 313 120 A2

ein Abstand zwischen den anliegenden Potentialen von > 3 mm bereitgestellt ist.

10. Temperaturschalter (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche wobei:

5 eine mittels Drehung des Stellgliedes (30) bereitgestellte Steuerrichtung des Temperaturreglers ist der Schalterichtung des Ausschalters gleichgerichtet.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

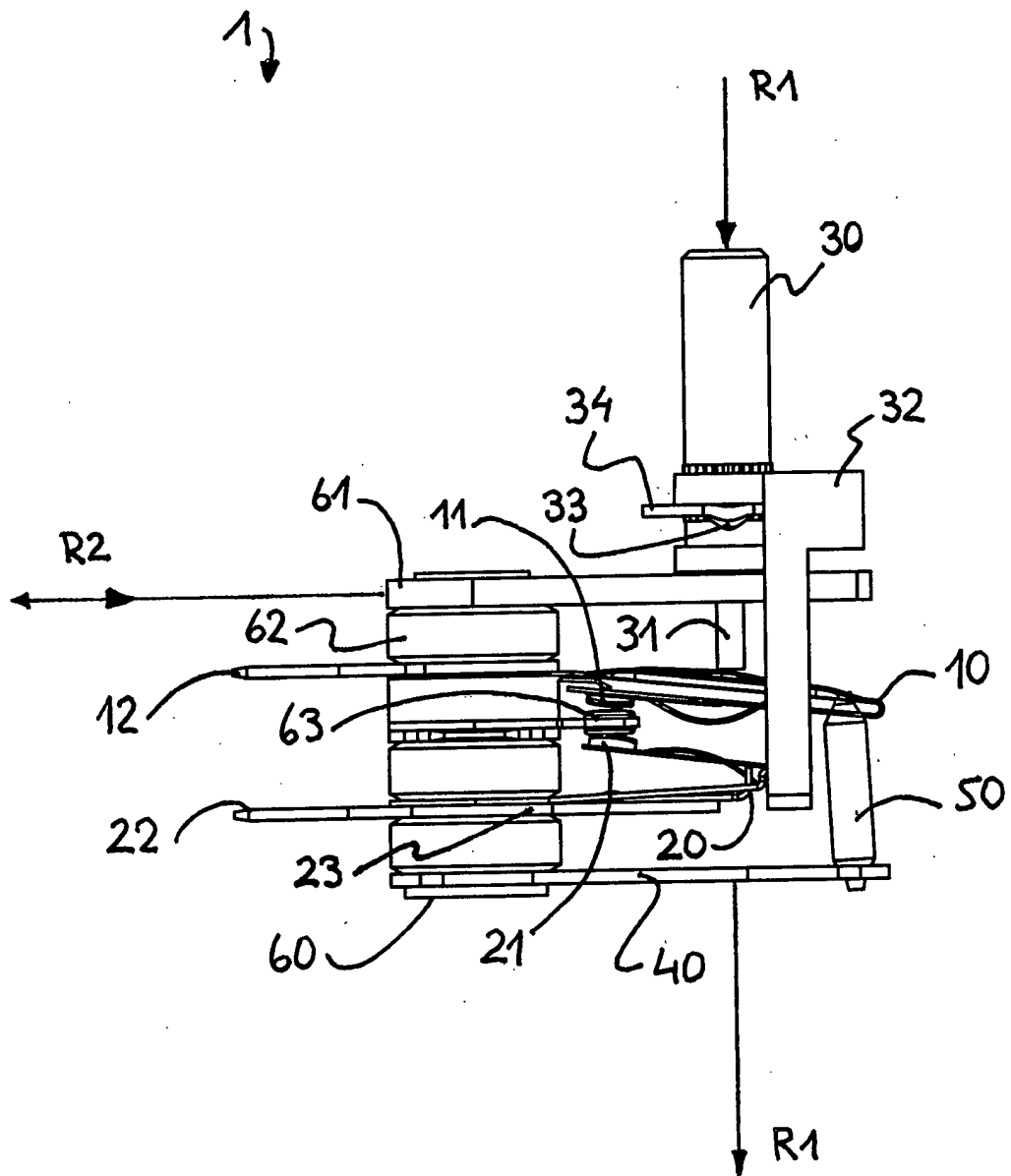


Fig.2

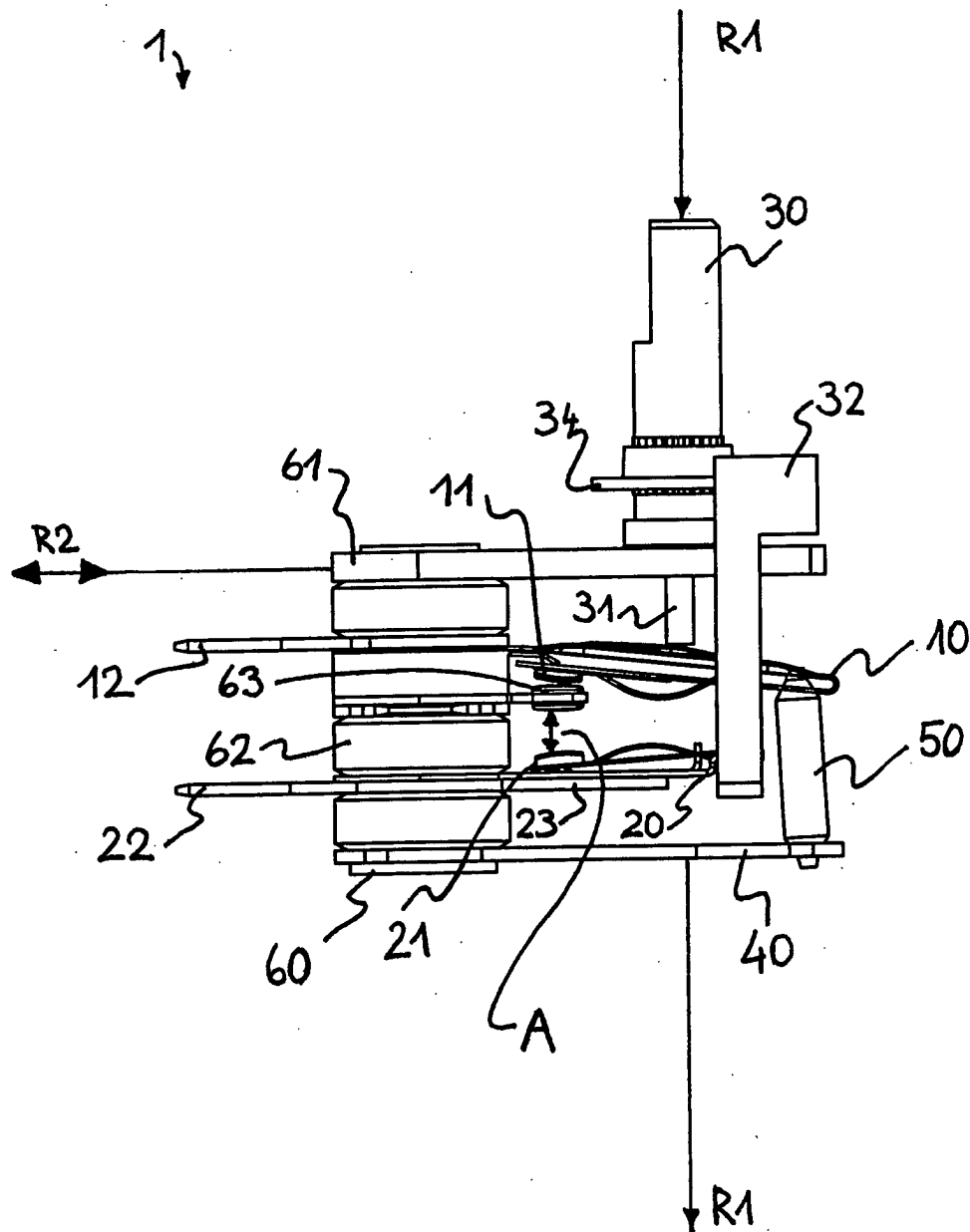


Fig.3

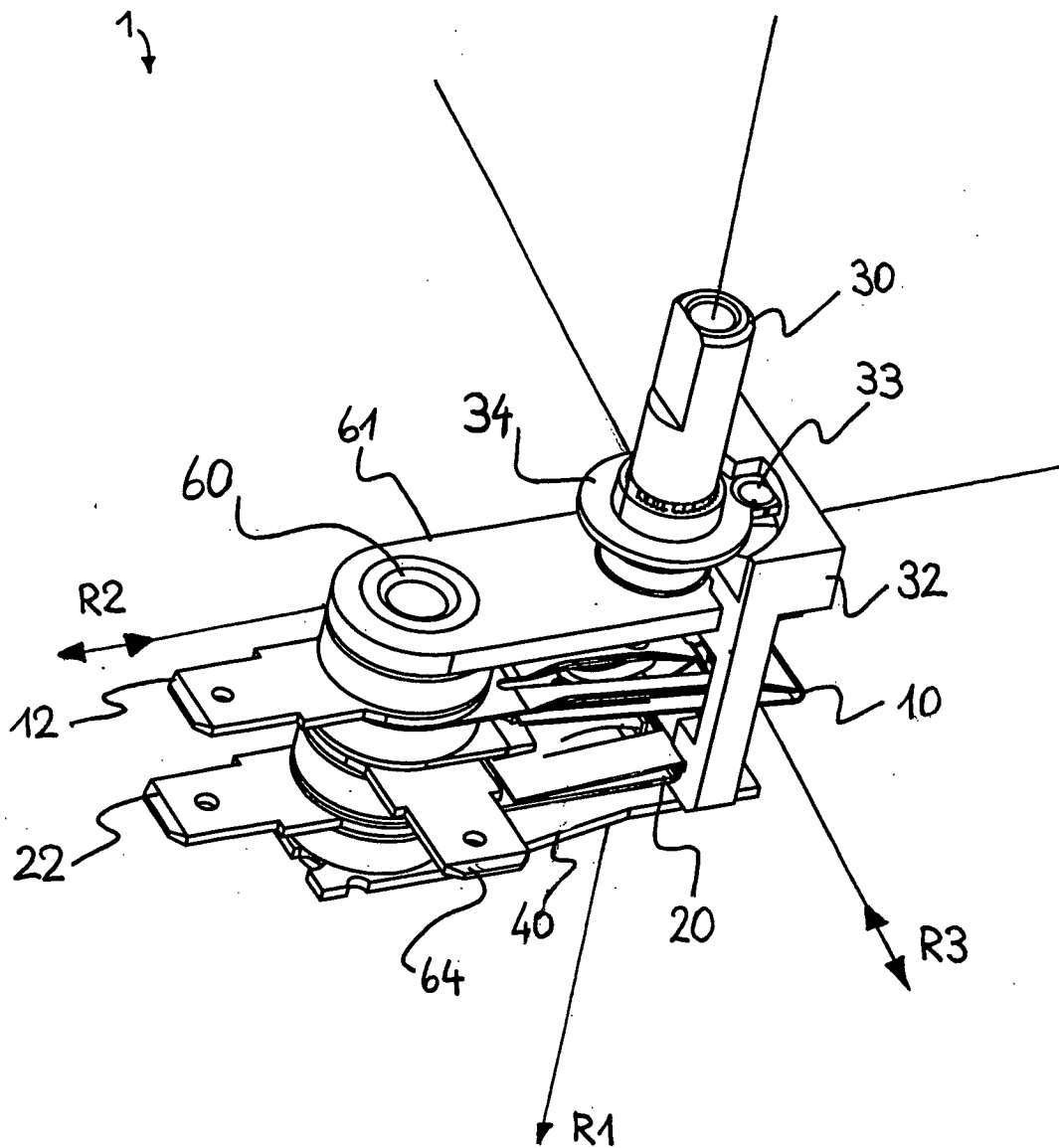


Fig.4

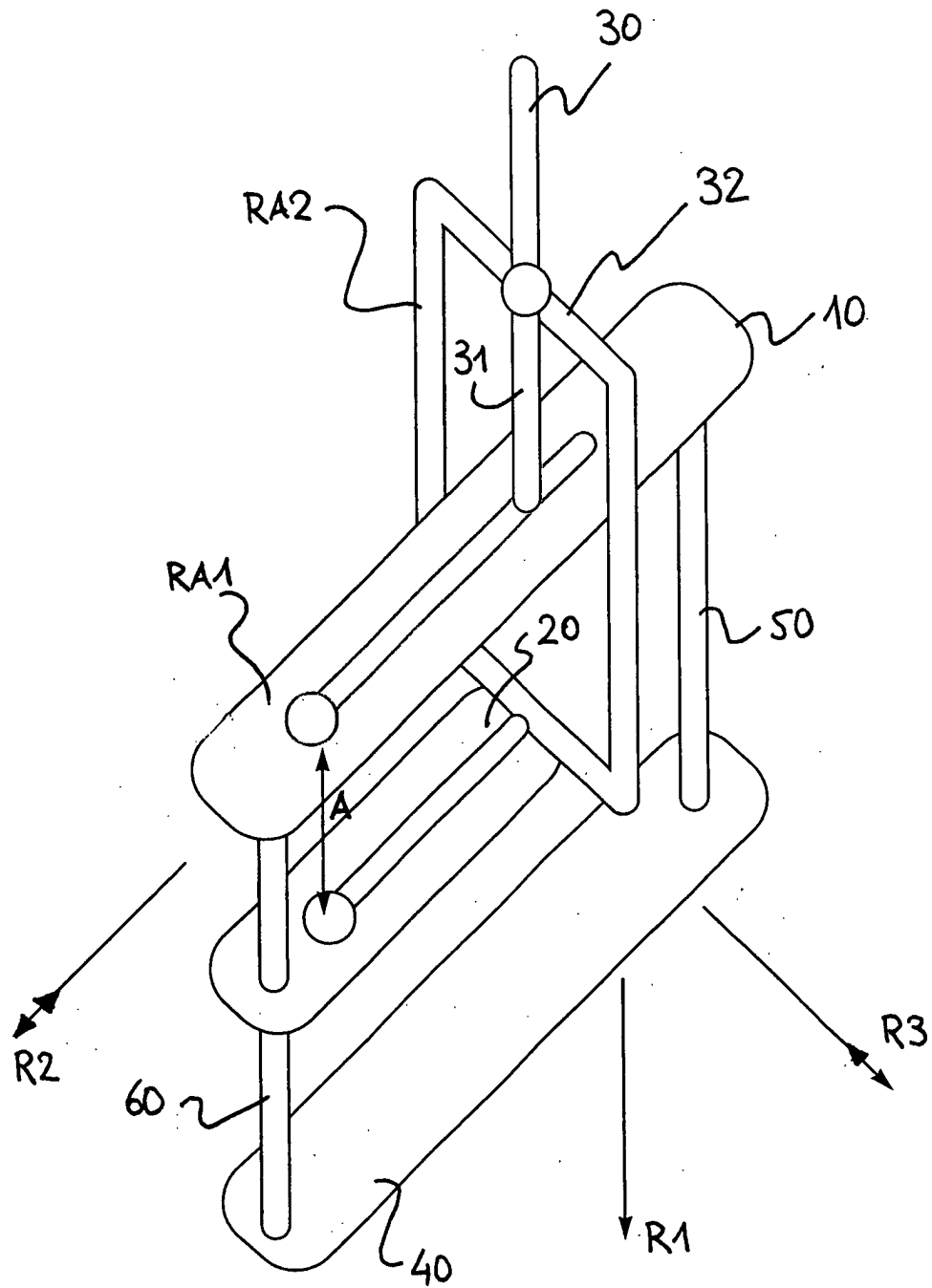


Fig.5

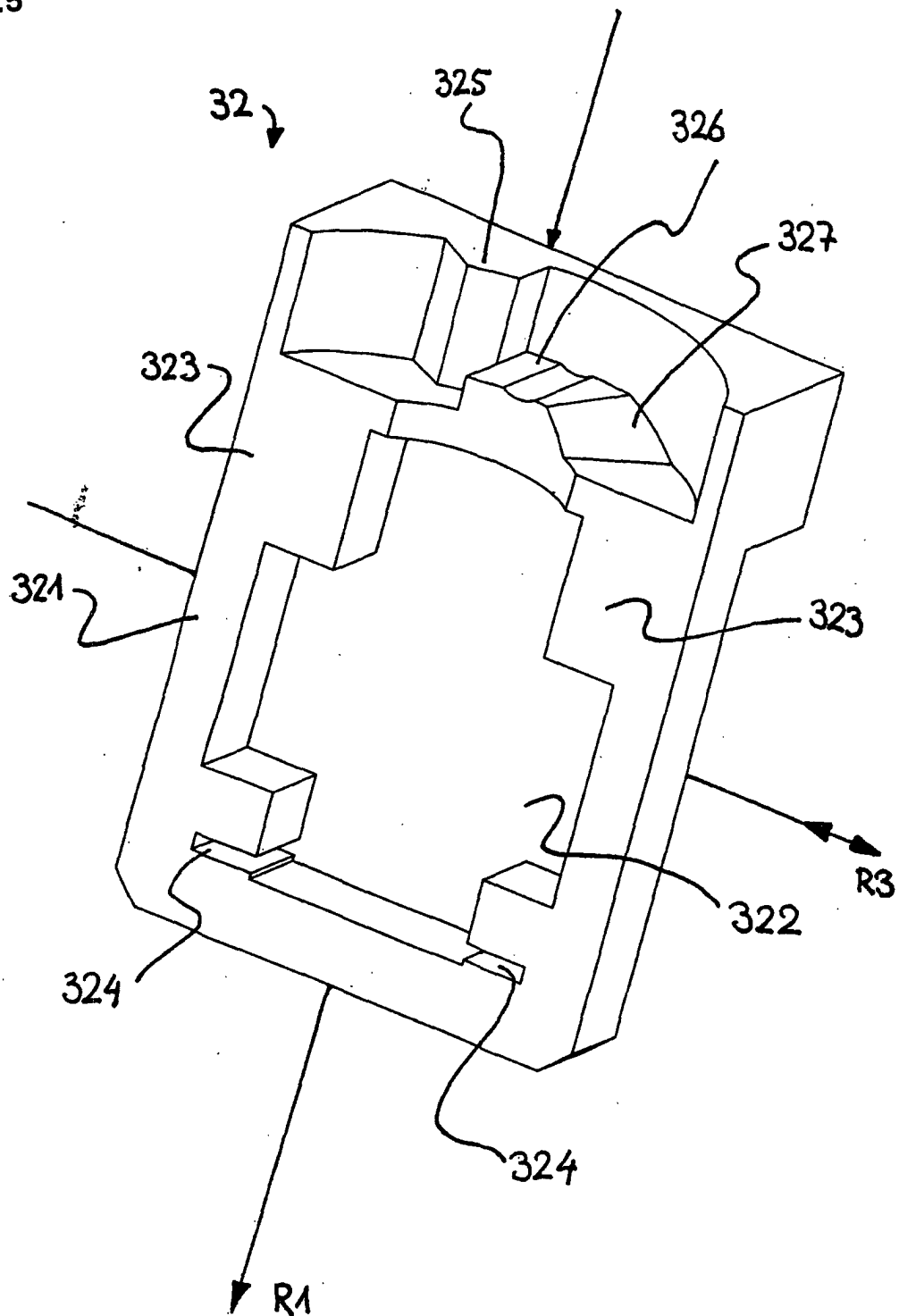


Fig.6

