

(19)



(11)

EP 2 287 877 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.05.2013 Patentblatt 2013/22

(51) Int Cl.:
H01H 37/22 ^(2006.01) **H01H 37/48** ^(2006.01)
H01H 37/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10172413.6**

(22) Anmeldetag: **10.08.2010**

(54) **Temperaturfühler und Verfahren zur Justierung eines solchen Temperaturfühlers**

Temperature sensor and method for adjusting same

Capteur de température et procédé d'ajustement d'un tel capteur de température

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.08.2009 DE 102009038960**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

(60) Teilanmeldung:
12187224.6 / 2 544 205

(73) Patentinhaber: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU
GmbH
75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Pérez Castillo, Philipp**
75015 Bretten (DE)
• **Reichert, Willi**
75057 Kürnbach (DE)
• **Schlenker, Bruno**
75056 Sulzfeld (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 569 257 EP-A2- 1 251 540
EP-A2- 1 926 117 GB-A- 449 908
GB-A- 2 175 141 US-A- 3 673 535
US-A- 4 604 603 US-A1- 2002 011 917

EP 2 287 877 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Temperaturfühler, insbesondere einen sogenannten Stabregler, sowie ein Verfahren zur Justierung eines solchen Temperaturfühlers.

[0002] Aus der GB 2 175 141 A ist ein Temperaturfühler bekannt, bei dem zwei Ausdehnungselemente als Rohr und als Stab auf eine Wippe wirken, deren beide Enden jeweils in gleicher Wirkrichtung auf zwei Schaltfedern wirken. Die Schaltfedern sind justierbar bezüglich ihrer Schaltpunkte mittels Justierschrauben, die jeweils gegen die Enden einer Schaltfederbasis der Schaltfedern wirken.

[0003] Aus der US 4604603 A ist ein Temperaturfühler bekannt mit Rohr und Stab als Ausdehnungselemente, die auf einen Stößel wirken, der zwei hintereinander geschaltete Schaltfedern ansteuert bzw. schaltet. Während eine Schaltfeder überhaupt nicht justierbar ist, erfolgt eine Justierung bei der anderen Schaltfeder durch eine drehbare Nockenscheibe mit variierendem Radius, die an deren Schaltfederbasis anliegt und deren Winkellage verstellt.

[0004] Aus der EP 1 251 540 A2 ist ein Temperaturfühler mit Rohr und Stab als Ausdehnungselemente bekannt, der zwei in Wirkrichtung der Ausdehnungselemente hintereinander angeordnete Schaltfedern aufweist. Eine erste Schaltfeder ist über einen Stößel direkt mit dem Stab verbunden bzw. von diesem angelenkt. Über ein in seiner Länge einstellbares Element, das über den Stößel gestülpt ist, kann ein Schaltpunkt der zweiten Schaltfeder justiert werden.

[0005] Aus der EP 1 926 117 A2 ist ein Temperaturfühler mit Rohr und Stab als Ausdehnungselemente bekannt, der allerdings nur eine einzige Schaltfeder aufweist. Zur Einstellung eines Schaltpunktes ist auch hier eine Justierschraube vorgesehen, die in einer Richtung parallel zur Längsrichtung des Stabes wirkt.

[0006] Aus der EP 1 569 257 A1 ist ein Temperaturfühler bekannt, der auch als Stabregler bezeichnet wird. Er enthält zwei Schaltfedern, die durch ein zweites Ausdehnungselement ausgelöst werden, welches in einem rohrartigen ersten Ausdehnungselement gelagert ist. Üblicherweise besteht das erste Ausdehnungselement aus einem Metallrohr, während das zweite Ausdehnungselement ein Keramikstab ist. Durch unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten dehnt sich bei Erwärmung im wesentlichen nur das Rohr aus und der Stab bewegt sich relativ dazu aus einem Gehäuse des Temperaturfühlers, das die Schaltfedern enthält, heraus. An jeweils einem für jede Schaltfeder vorgesehenen Auslösepunkt werden diese ausgelöst bzw. geschaltet, was somit bei zwei unterschiedlichen, einstellbaren Temperaturen erfolgen soll. Die Einstellung dieser Auslösepunkte bzw. Schalttemperaturen ist von großer Bedeutung und technisch nicht ganz leicht zu lösen.

Aufgabe und Lösung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten Temperaturfühler sowie ein Verfahren zu seiner Justierung zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und insbesondere eine vorgenannte Justierung konstruktiv sowie vom Ablauf gut erfolgen kann.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Temperaturfühler mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu seiner Justierung mit den Merkmalen des Anspruchs 5. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Manche der nachfolgend aufgezählten Merkmale werden nur für den Temperaturfühler oder nur für das Verfahren genannt. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für den Temperaturfühler als auch für das Verfahren gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0009] Es ist vorgesehen, dass der Temperaturfühler ein Gehäuse aufweist, welches zwei Schaltfedern enthält, wobei ein erstes rohrartiges Ausdehnungselement mit dem Gehäuse verbunden ist. Dieses erste Ausdehnungselement enthält ein zweites Ausdehnungselement, das als Stab ausgebildet ist, wobei die beiden Ausdehnungselemente unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen und bei Erwärmung bzw. Temperaturveränderungen eine Relativbewegung zueinander durchführen. Eine erste Schaltfeder im Temperaturfühler ist gegen eine Stelle vorgespannt und trägt einen Schaltkontakt, wobei auf eine Seite der Schaltfeder der Stab wirkt, wozu vorteilhaft ein Zwischenelement vorgesehen sein kann, sodass der Stab nicht unmittelbar die Schaltfeder berührt. In Wirkrichtung des Stabes bzw. des länglichen Zwischenelementes in Verlängerung des Stabes ist eine zweite Schaltfeder vorgesehen, die an einer zweiten Schaltfederbasis befestigt ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist bei einer ersten grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung die zweite Schaltfederbasis so ausgebildet, dass sie zur Justierung des Schaltpunktes der zweiten Schaltfeder verlagerbar ist bzw. bewegt werden kann mit zumindest einer Richtungskomponente in Längsrichtung des Stabes. Die Position der zweiten Schaltfederbasis für den Einsatz ist dann durch Arretiermittel arretierbar bzw. kann durch Arretiermittel festgelegt werden, vorteilhaft dauerhaft. So wird der justierte Zustand der Schaltfeder fixiert.

[0011] Dadurch ist es möglich, dass, anders als im Stand der Technik, nicht die Position einer Schaltfeder bzw. der zweiten Schaltfeder zu ihrer zweiten Schaltfederbasis, an der sie befestigt ist, verändert wird als Relativbewegung, sondern die Position der zweiten Schaltfederbasis im Gehäuse des Temperaturfühlers selbst. Dies verbessert die Einstellbarkeit sowie die Schaltgenauigkeit erheblich. Vor allem kann hier eine Arretierung bzw. Festlegung der zweiten Schaltfederbasis an dem

Gehäuse des Temperaturfühlers auf stabile Art und Weise dauerhaft erfolgen, beispielsweise durch Festschweißen der metallischen Schaltfederbasis an einem metallischen Teil im Temperaturfühlergehäuse. So können spätere Änderungen oder ungewünschte Verstellungen verhindert werden.

[0012] In Ausgestaltung der Erfindung liegt der Stab auf genannte Art und Weise mittels des genannten Zwischenelementes an der ersten Schaltfeder an, um diese auszulösen am Auslösepunkt bzw. ihrem Schaltpunkt. Ein solches Zwischenelement weist den Vorteil auf, dass es länglich und stabartig ausgebildet sein kann und somit durch die Schaltfeder hindurch auch den Anlagepunkt für die zweite Schaltfeder darstellen kann.

[0013] Es ist zwar möglich, eine Justierung für den Auslösepunkt der ersten Schaltfeder in diesem Zwischenelement bzw. in einer Anlage des Zwischenelementes an dem Stab oder an der ersten Schaltfeder zu integrieren. Dies kann beispielsweise mittels eines verstellbaren Schraubgewindes erfolgen, beispielsweise mit einer in Längsrichtung des Stabes verlaufenden Schraube bzw. Madenschraube, die an dem Stab oder der ersten Schaltfeder anliegt. Durch Verdrehen der Schraube kann dann der Auslösepunkt genau eingestellt werden. Vorteilhaft erfolgt das Einstellen aber durch einen Metallstift, der in das noch offene andere Ende des Rohres eingeführt ist und an dem der Stab anliegt. Durch Verschieben des Metallstifts entlang der Längsrichtung des Rohres kann dann die Einstellung erfolgen, welche durch sein Befestigen am Rohr, beispielsweise durch Schweißen, endgültig gemacht werden kann. Dies ist dem Fachmann aber bekannt.

[0014] Das Zwischenelement besteht vorteilhaft aus Keramik. So kann der Stab möglicherweise auch aus Metall gefertigt sein.

[0015] Die zweite Schaltfederbasis ist länglich und ist in einem Endbereich der zweiten Schaltfeder mit dieser verbunden, der von deren Endbereich mit dem Schaltkontakt entfernt ist. An ihrem anderen Endbereich ist die zweite Schaltfederbasis unveränderbar an dem Temperaturfühlergehäuse festgelegt, wobei hier eine gewisse Bewegbarkeit bzw. Biegebarkeit nach Art einer Drehung um einen geringen Winkel möglich sein soll. Es ist nahe oder im Bereich der Verbindung der zweiten Schaltfederbasis mit der zweiten Schaltfeder ein verstellbares Arretiermittel für die Schaltfederbasis am Temperaturfühlergehäuse vorgesehen, welches entweder direkt an dem Gehäuse oder an einem darin fixierten Teil in unterschiedlicher Positionierung festlegbar ist. Durch diese Festlegung wird also die Position der zweiten Schaltfederbasis und somit auch der davon getragenen zweiten Schaltfeder zum Stab bzw. einen die Bewegung des Stabes auf die zweite Schaltfeder übertragenden Zwischenelementes festgelegt.

[0016] Als Arretierungsmittel ist bei der Erfindung ein von der zweiten Schaltfederbasis abstehender Abschnitt vorgesehen, der in etwa rechtwinklig zur Längserstreckung der zweiten Schaltfederbasis verlaufen kann, also

von dieser absteht. Es kann insbesondere ein abstehender Arretierungsarm vorgesehen sein, der zur Festlegung der endgültigen Position der zweiten Schaltfederbasis im Gehäuse an einem in dem Gehäuse befestigten Metallteil festgelegt ist, insbesondere angeschweißt ist. Das Schweißen bewirkt hier eine dauerhafte und nicht mehr veränderbare Festlegung.

[0017] Bei der Justierung eines Temperaturfühlers wird dann bei einer bestimmten Temperatur, bei der die zweite Schaltfeder auslösen soll bzw. ihre Schaltfunktion ausüben soll, bei noch nicht festgelegtem Arretierungsmittel der zweiten Schaltfederbasis der entsprechende Schaltpunkt an der zweiten Schaltfeder eingestellt. Dazu wird die Position der zweiten Schaltfederbasis entsprechend eingestellt, dass die zweite Schaltfeder hier schaltet. Danach wird dann die zweite Schaltfederbasis in genau dieser Position festgelegt, beispielsweise indem der vorgenannte Arretierungsabschnitt bzw. Arretierungsarm an dem Gehäuse des Temperaturfühlers dauerhaft befestigt wird. Dabei kann er insbesondere an einem genannten Metallteil angeschweißt werden. Alternativ zu einem Schweißen sind auch dauerhaft ausgelegte Klemmverbindungen möglich. Das Verschweißen, insbesondere als Laserschweißen, geht jedoch schnell und ist ausreichend stabil und dauerhaft.

[0018] Für eine erste Schaltfederbasis kann vorgesehen sein, dass diese hinsichtlich ihrer Position in dem Temperaturfühlergehäuse nicht verändert werden kann bzw. bei Montage nur in einer einzigen Position montiert werden kann. Hier erfolgt die Justierung vorteilhaft über das vorgenannte Zwischenelement zwischen erster Schaltfederbasis und dem stabartigen zweiten Ausdehnungselement. Alternativ kann eine Justierung des Auslösepunktes der ersten Schaltfeder auch über eine veränderbare Anordnung des Stabes in dem rohrartigen ersten Ausdehnungselement erfolgen, beispielsweise indem die beiden von dem Gehäuse wegweisenden Endbereiche miteinander verbunden sind und diese Verbindung verstellbar ist. Dazu kann eine Justierschraube oder ein Metallstift, an dem der Stab anliegt, in das Ende des rohrartigen ersten Ausdehnungselementes in Längsrichtung des Stabes eingreifen. Durch Verstellen in Längsrichtung kann die Justierung des Auslösepunktes erfolgen und abschließend kann Justierschraube oder der Metallstift fixiert werden, beispielsweise geklemmt oder verschweißt.

[0019] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann dem Schaltkontakt ein Gegenkontakt zugeordnet und in der anderen Richtung, also von dem Gegenkontakt weg, ein Gegenanschlag vorgesehen sein. An diesen schlägt der Schaltkontakt bei geöffneter Schaltfeder an. Dabei kann der Gegenanschlag in Richtung auf den Gegenkontakt zu oder davon weg verstellt werden. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann der Gegenanschlag in etwa entlang der Bewegungsrichtung des Schaltkontaktes beim Öffnen oder Schließen der Schaltfeder verstellbar sein bzw. verstellt werden. Mit dem Gegenanschlag lässt sich das Schaltverhalten der

Schaltfeder beeinflussen, insbesondere hinsichtlich eines Hysteresefensters, also der beiden Schaltpunkte für beide Schaltvorgänge.

[0020] Vorteilhaft ist der Gegenanschlag veränderbar bzw. kann verstellt werden durch eine zumindest zeitweise gegebene Bewegbarkeit. Er kann als Schieber auf einem als Führung ausgebildeten Halter ausgebildet sein. Schieber und Halter können nach der Einstellung des Gegenanschlags zueinander fixiert sein, vorzugsweise durch Verbiegen bzw. Verquetschen oder Verschweißen.

[0021] Alternativ kann der Gegenanschlag zur Verstellung verbogen werden und durch die Verbiegung sein Abstand von dem Gegenkontakt eingestellt werden. Dabei kann der Gegenanschlag derart massiv bzw. stabil ausgebildet sein, dass er durch die sich öffnende und dabei anschlagende Schaltfeder nicht verbogen wird.

[0022] Bei einem Verfahren zur Justierung eines vorgenannten Temperaturfühlers gemäß der weiteren Ausgestaltung wird bei einer bestimmten Temperatur, bei der die Schaltfeder mit dem Gegenanschlag wieder schließen soll, bzw. zur Bestimmung eines gewünschten Hysteresefensters zwischen Öffnen und Schließen der Schaltfeder der Gegenanschlag so lange in Richtung des Gegenkontaktes bewegt wird, bis die Schaltfeder bei einer gewünschten Temperatur wieder schaltet bzw. schließt. Dann kann bei dieser Temperatur eine Fixierung bzw. Festlegung des Gegenanschlages erfolgen. Dies kann vorteilhaft erfolgen wie zuvor beschrieben.

[0023] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0024] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Temperaturfühlers mit zwei Schaltfedern ist in der Fig. 1 schematisch dargestellt.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0025] Die Fig. 1 zeigt in geschnittener Draufsicht einen erfindungsgemäßen Temperaturfühler 11 mit einem länglichen Fühlerteil, das auf bekannte Art und Weise aus einem Rohr 13, üblicherweise einem Metallrohr, und einem darin enthaltenen länglichen Stab 14, üblicherweise einem Keramikstab, besteht. Bei Temperaturschwankungen erfahren Rohr 13 und Stab 14 unterschiedliche Längenausdehnungen in ihrer Längsrichtung, wodurch sich eine Relativbewegung in der Bewegungsrichtung B

ergibt. Da am unteren Ende der Stab 14 entweder mit einer von oben wirkenden Federkraft in das Rohr 13 gedrückt ist oder sogar darin fixiert ist, beispielsweise geklemmt ist, ergibt sich eine Längsbewegung am oberen Ende der beiden Teile. Das Rohr 13 ist auf an sich bekannte Art und Weise an einem Gehäuse 16 des Temperaturfühlers 11 befestigt, wobei das Gehäuse 16 aus einem isolierenden Material besteht, vorteilhaft Keramikmaterial. Oben aus dem Rohr 13 ragt der Stab 14 ein Stück heraus und liegt an einem an sich bekannten Zwischenstift 18 an, der ebenfalls aus einem isolierenden Material besteht, beispielsweise auch Keramik oder Kunststoff.

[0026] Der Zwischenstift 18 weist einen seitlich abstehenden Stiftarm 19 auf, der auf eine erste Schaltfeder 20 des Temperaturfühlers 11 wirkt, und zwar auf deren linken Endbereich. An ihrem anderen rechten Endbereich weist die erste Schaltfeder 20 einen ersten Schaltkontakt 21 auf, wobei die erste Schaltfeder 20 im Wesentlichen wie aus dem Stand der Technik bekannt aufgebaut ist, siehe beispielsweise die vorgenannte EP 1 569 257 A1. Der linke Endbereich, an dem der Stiftarm 19 zum Auslösen der ersten Schaltfeder 20 angreift, ist mit einer ersten Schaltfederbasis 23 verbunden, vorteilhaft verschweißt. Diese erste Schaltfederbasis 23 ist mit ihrem rechten Ende an einem metallischen ersten Halteteil 25 befestigt, wobei dieses erste Halteteil 25 fest und unbeweglich in dem Gehäuse 16 befestigt ist. Die Auslösung der ersten Schaltfeder 20 durch eine Bewegung des Zwischenstifts 18 entlang der Bewegungsrichtung B ist für den Fachmann klar und braucht hier nicht näher erläutert zu werden. Eine Justierung von deren Schaltpunkt kann beispielsweise durch eine Justierung der Position des Stiftarms 19 oder des gesamten Zwischenelements 18 relativ zu dem auslösenden Stab 14 erfolgen, wobei dies dem Fachmann bekannt ist und hier nicht näher erläutert zu werden braucht.

[0027] Das obere Ende des Zwischenstifts 18 liegt direkt an einer zweiten Schaltfeder 28 an, und zwar nahe an deren rechtem Endbereich, ungefähr zwischen der Mitte und dem rechten Endbereich. Dazu kann der Zwischenstift durch die erste Schaltfeder 20 hindurch verlaufen. Auch diese zweite Schaltfeder 28 mit einem am linken Ende vorgesehenen zweiten Schaltfederkontakt 29 ist wie aus dem Stand der Technik bekannt aufgebaut, insbesondere was ihr Schaltverhalten und auch ihren Auslösepunkt bzw. Schaltpunkt betrifft.

[0028] Die erste Schaltfeder 20 wird üblicherweise für das Unterbrechen einer Leistungsversorgung eines Strahlungsheizkörpers verwendet, dessen Betriebstemperatur den Temperaturfühler 11 überwachen soll. Die zweite Schaltfeder 28 schaltet üblicherweise eine Heißanzeige, die also eine noch für eine Berührung zu hohe Resttemperatur an einer Glaskeramik-Kochfläche über dem Strahlungsheizkörper anzeigt.

[0029] Der rechte Endbereich der zweiten Schaltfeder 28 ist mit einer zweiten Schaltfederbasis 31 verbunden, vorteilhaft verschweißt. Die zweite Schaltfederbasis 31

ist mit ihrem linken Endbereich 32 an einem zweiten Halteteil 35 verschweißt. Der rechte Endbereich der zweiten Schaltfederbasis 31 ist grundsätzlich frei beweglich bzw. sie ist quasi um ihren linken Endbereich 32 mit einer Bewegung ähnlich einer Rotation bewegbar. Durch diese rotatorische Bewegbarkeit des rechten Endbereichs, der die zweite Schaltfeder 28 trägt, nach oben oder unten kann deren Auslösepunkt bzw. Schalterpunkt relativ zu dem Zwischenstift 18 eingestellt bzw. justiert werden.

[0030] In Fig. 1 ist des Weiteren dargestellt, wie für die erste Schaltfeder 20 unterhalb des Schaltkontaktes 21 ein Halter 37 an dem Gehäuse 16 befestigt ist. Der Halter 37 kann beispielsweise ein nach oben stehender Blechstreifen eines im Gehäuse 16 befestigten Blechs sein. Es ist ein Schieber 39 dargestellt, der auf ihn aufgesetzt ist nach Art eines Reiters und ihn zumindest teilweise U-förmig übergreift. Der Schieber 39 ist auf dem Halter 37 in Richtung auf den Schaltkontakt 21 und den Gegenkontakt zu bewegbar ist oder von diesen weg. Auch der Schieber 39 besteht aus Metall bzw. Blech. An seinem oberen Ende weist der Schieber 39 einen Gegenhalter 40 auf nach Art eines kurzen abstehenden Stiftes, der den eingangs beschriebenen Gegenanschlag bildet. Dabei ist der Gegenhalter 40 beispielsweise als Abschnitt aus dem Blech des Schiebers 39 heraus gebogen. Der Gegenhalter 40 reicht im geschlossenen Zustand der Schaltfeder 20 bis kurz vor deren freies Ende unterhalb des Schaltkontaktes 21, wobei der Abstand beispielsweise etwa 1 mm betragen kann.

[0031] In ähnlicher Weise ist bei der zweiten Schaltfeder 28 oberhalb des zweiten Schaltfederkontaktes 29 ein zweiter Gegenhalter 42 vorgesehen, der aus dem Ende des linken Endbereichs 32 stiftartig heraus gebogen ist. Somit ist der zweite Gegenhalter 42 nicht direkt verschiebbar oder sonst frei bewegbar, insbesondere gegenüber dem zweiten Gegenkontakt. Dafür kann der zweite Gegenhalter 42 durch unterschiedlich starkes Abbiegen bzw. Biegen auf den Gegenkontakt zu oder davon weg in seinem Abstand zu dem freien Ende der zweiten Schaltfeder 28 mit dem Schaltfederkontakt 29 verändert werden.

Verfahren zur Justierung und Arretierung

[0032] Bei noch bewegbarer zweiter Schaltfederbasis 31 erfolgt eine solche Justierung der an ihr befestigten zweiten Schaltfeder durch Bewegen bzw. Drehen der zweiten Schaltfederbasis. Danach soll diese in ihrer Position festgelegt werden. Dazu weist sie nahe dem rechten Endbereich einen Arretierungsarm 33 auf, der in etwa rechtwinklig von der zweiten Schaltfederbasis 31 absteht. Er liegt an dem zweiten Halteteil 35 an und kann an einem Berührungspunkt mit diesem festgelegt werden, vorteilhaft verschweißt werden, insbesondere mittels eines Lasers. Dann ist die gesamte zweite Schaltfederbasis 31 in ihrer Position und Ausrichtung festgelegt, und zwar gleich so, dass der Auslösepunkt bzw. Schalterpunkt für die zweite Schaltfeder 28 justiert ist auf eine

bestimmte gewünschte Temperatur.

[0033] Bei diesem Justierverfahren ist insgesamt vorteilhaft zuerst eine Justierung der ersten Schaltfeder 20 bzw. von deren Auslösepunkt oder Schalterpunkt vorzunehmen, da diese in der Regel durch Verstellung der Position des Zwischenstücks 18 zu dem Stab 14 erfolgt.

[0034] In für den Fachmann leicht zu erkennender alternativen Abwandlung der Erfindung ist es möglich, dass der Endbereich der zweiten Schaltfederbasis 31, an dem auch die zweite Schaltfeder 28 selbst befestigt ist, nicht bei der Justierung der zweiten Schaltfeder 28 arretiert wird, sondern der andere Endbereich. Von der Justiergenauigkeit her bietet es sich aber anders an. Des Weiteren ist es zwar vorteilhaft, wenn der genannte Arretierungsarm 33 möglichst weit am Ende der zweiten Schaltfederbasis 31 vorgesehen ist, da dann die Justiergenauigkeit am größten ist. Dies ist aber nicht zwingend notwendig. Konstruktive und bauliche Vorgaben sowie eine gute Erreichbarkeit des Befestigungspunktes sind ebenfalls zu beachten.

[0035] Wie zuvor beschrieben worden ist, können der Gegenhalter 40 und der zweite Gegenhalter 42 jeweils verändert werden in ihrem Abstand zu dem freien Ende der jeweiligen Schaltfeder bzw. dem jeweiligen Gegenkontakt und auch Schaltfederkontakt. Ist dieser Abstand größer, so öffnet die jeweilige Schaltfeder weiter. Dies wiederum hat Auswirkungen auf den Auslösepunkt bei der nach Öffnen des Schalters bald wieder erfolgenden Schließbewegung durch die Ausdehnungselemente.

[0036] Zum genauen Einstellen des Gegenanschlages, insbesondere des Gegenhalters 40, wird an den Ausdehnungselementen 13 und 14 die Temperatur eingestellt bzw. erzeugt, bei der die erste Schaltfeder 20 nach einem vorherigen Öffnen wieder schließen soll. Der Gegenhalter 40 wird dazu relativ weit von dem Gegenkontakt des Schaltkontaktes 21 weg bewegt und dann langsam wieder darauf zu, bis eben bei der eingestellten Temperatur die Schaltfeder 20 wieder schaltet und den Kontakt schließt bzw. der Schaltkontakt 21 an dem Gegenkontakt darüber anliegt. Dann wird der Schieber 39 an dem Halter 37 fixiert, beispielsweise durch Verklemmen bzw. Verquetschen, Klebstoff oder aber durch Verschweißen bzw. Verlöten.

[0037] In ähnlicher Weise kann, falls gewünscht, der zweite Gegenhalter 42 justiert werden. Hier erfolgt die Justierung durch ein mehr oder weniger starkes Herausbiegen oder Verbiegen in Richtung auf den zweiten Schaltfederkontakt 29 zu oder davon weg.

Patentansprüche

1. Temperaturfühler, insbesondere für einen Strahlungsheizkörper, wobei der Temperaturfühler ein mit einem Gehäuse des Temperaturfühlers verbundenes erstes Ausdehnungselement in Form eines Rohres (13) aufweist, das ein als Stab (14) ausgebildetes zweites Ausdehnungselement enthält, wobei die

beiden Ausdehnungselemente unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, wobei der Temperaturfühler eine gegen eine Stelle vorgespannte und einen Schaltkontakt (21) tragende erste Schaltfeder (20) aufweist, wobei auf eine Seite der Schaltfeder (20) der Stab (14) wirkt, insbesondere mittels eines Zwischenelementes, wobei in Wirkrichtung des Stabes (14) bzw. eines Zwischenelementes in Verlängerung des Stabes eine zweite Schaltfeder (28) vorgesehen ist, wobei die zweite Schaltfeder (28) an einer zweiten Schaltfederbasis (31) befestigt ist, wobei die zweite Schaltfederbasis (31) zur Justierung des Schaltpunktes der zweiten Schaltfeder (28) verlagerbar ist mit zumindest einer Richtungskomponente in Längsrichtung des Stabes (14), wobei die Position der zweiten Schaltfederbasis (31) durch Arretiermittel (33) arretierbar ist bzw. festlegbar ist, wobei die zweite Schaltfederbasis (31) derart ausgebildet ist, dass sie länglich ist und an einem von einem Schaltkontakt (29) der zweiten Schaltfeder entfernten Endbereich der zweiten Schaltfeder mit dieser verbunden ist, wobei sie in ihrem anderen Endbereich an dem Temperaturfühlergehäuse unveränderbar festgelegt ist, wobei im Endbereich der Verbindung der zweiten Schaltfeder (28) mit der zweiten Schaltfederbasis (31) ein verstellbares Arretiermittel (33) vorgesehen ist, welches an dem Temperaturfühlergehäuse oder einem darin fixierten Teil in unterschiedlicher Positionierung festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretiermittel (33) ein von der zweiten Schaltfederbasis (31) abstehender Abschnitt ist, der zur Festlegung an einem in dem Temperaturfühlergehäuse befestigten Halteteil (35) angeschweißt ist.

2. Temperaturfühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stab (14) mittels eines Zwischenelementes (18,19) an der ersten Schaltfeder (20) anliegt zu deren Auslösung, wobei vorzugsweise zur Justierung des Auslösepunktes der ersten Schaltfeder (20) ein verstellbarer Metallstift am Ende des Rohres vorgesehen ist, der im noch nicht fixierten Zustand in Längsrichtung des Rohres bewegbar ist und an dem der Stab anliegt.
3. Temperaturfühler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierungsmittel (33) in etwa rechtwinklig zur Längserstreckung der zweiten Schaltfederbasis (31) verläuft, wobei vorzugsweise das Arretierungsmittel als abstehender Arretierungsarm ausgebildet ist.
4. Temperaturfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Schaltfederbasis (23) zur Befestigung der ersten Schaltfeder (20) hinsichtlich ihrer Position festgelegt ist bzw. ohne Justiermöglichkeit gegenüber dem Temperaturfühlergehäuse ausgebildet ist.

5. Verfahren zur Justierung eines Temperaturfühlers nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer bestimmten Temperatur, bei der die zweite Schaltfeder (28) auslösen soll bzw. schalten soll, dieser Schaltpunkt an der zweiten Schaltfeder eingestellt wird bei noch nicht festgelegtem Arretiermittel (33) der zweiten Schaltfederbasis (31), wobei anschließend die zweite Schaltfederbasis (31) in ihrer Positionierung festgelegt wird durch Anschweißen eines Arretierungsabschnitts bzw. Arretierungsarms des Arretiermittels (33) an einem Halteteil (35) in dem Temperaturfühlergehäuse.

Claims

1. A temperature sensor, in particular for a radiant heater, the temperature sensor having a first expansion element which is connected to a housing of the temperature sensor and is in the form of a tube (13) which contains a second expansion element in the form of a rod (14), the two expansion elements having different coefficients of thermal expansion, the temperature sensor having a first switching spring (20) which is pre-stressed with respect to a point and has a switching contact (21), the rod (14) acting on one side of the switching spring (20), in particular by means of an intermediate element, a second switching spring (28) being provided in the effective direction of the rod (14) or an intermediate element as an extension of the rod, the second switching spring (28) being fastened to a second switching spring base (31), the second switching spring base (31) being movable with at least one direction component in the longitudinal direction of the rod (14) in order to adjust the switching point of the second switching spring (28), the position of the second switching spring base (31) being adapted to be locked or fixed by locking means (33), the second switching spring base (31) being elongated and connected to the second switching spring in an end region of the latter which is remote from a switching contact (29) of the second switching spring, the second switching spring base being fixed in an unalterable manner to the temperature sensor housing in its other end region, an adjustable locking means (33) being provided in the end region of the connection between the second switching spring (28) and the second switching spring base (31), which locking means can be fixed to the temperature sensor housing or to a part fixed in the latter in a different position, **characterized in that** the locking means (33) is a section which protrudes from the second switching spring base (31) and is welded to a holding part (35) fastened in the temperature sensor housing for fixing purposes.

2. The temperature sensor according to claim 1, **characterized in that** the rod (14) rests against the first switching spring (20) by means of an intermediate element (18, 19) in order to trigger said spring, an adjustable metal pin preferably being provided at the end of the tube in order to adjust the triggering point of the first switching spring (20), which metal pin can be moved in the longitudinal direction of the tube when it has not yet been fixed and against which pin the rod rests.
3. The temperature sensor according to claim 1 or 2, **characterized in that** the locking means (33) runs approximately at right angles to the longitudinal extent of the second switching spring base (31), the locking means preferably being in the form of a protruding locking arm.
4. The temperature sensor according to any of the preceding claims, **characterized in that** a first switching spring base (23) is fixed in its position in order to fasten the first switching spring (20) or is designed such that it cannot be adjusted with respect to the temperature sensor housing.
5. A method for adjusting a temperature sensor according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** at a particular temperature at which the second switching spring (28) is intended to be triggered or is intended to switch, this switching point is set at the second switching spring while the locking means (33) of the second switching spring base (31) has not yet been fixed, wherein subsequently the second switching spring base (31) is fixed in its position by welding a locking section or locking arm of the locking means (33) to a holding part (35) in the temperature sensor housing.

Revendications

1. Capteur de température, en particulier pour un corps chauffant par rayonnement, dans lequel le capteur de température présente un premier élément de dilatation en forme de tube (13) relié à un boîtier du capteur de température, qui contient un deuxième élément de dilatation en forme de barre (14), dans lequel les deux éléments de dilatation présentent des coefficients de dilatation thermique différents, dans lequel le capteur de température présente un premier ressort de commutation (20) précontraint contre un point et portant un contact de commutation (21), dans lequel la barre (14) agit sur un côté du ressort de commutation (20), en particulier au moyen d'un élément intermédiaire, dans lequel il est prévu un deuxième ressort de commutation (28) dans la direction d'action de la barre (14) ou d'un élément intermédiaire dans le prolongement de la barre, dans

lequel le deuxième ressort de commutation (28) est fixé à une deuxième base de ressort de commutation (31), dans lequel la deuxième base de ressort de commutation (31) est déplaçable, pour l'ajustement du point de commutation du deuxième ressort de commutation (28), avec au moins une composante directionnelle dans la direction longitudinale de la barre (14), dans lequel la position de la deuxième base de ressort de commutation (31) peut être bloquée ou immobilisée par un moyen de blocage (33), dans lequel la deuxième base de ressort de commutation (31) est réalisée de telle manière qu'elle soit allongée et qu'elle soit, en une région d'extrémité du deuxième ressort de commutation éloignée d'un contact de commutation (29) du deuxième ressort de commutation, reliée à celui-ci, dans lequel il est immobilisé de façon invariable dans son autre région d'extrémité sur le boîtier du capteur de température, dans lequel il est prévu, dans la région d'extrémité de la liaison du deuxième ressort de commutation (28) avec la deuxième base de ressort de commutation (31), un moyen de blocage réglable (33), qui peut être immobilisé dans un positionnement différent sur le boîtier de capteur de température ou sur une pièce fixée dans celui-ci, **caractérisé en ce que** le moyen de blocage (33) est une partie saillante sur la deuxième base de ressort de commutation (31) qui, pour l'immobilisation, est soudée sur une pièce de maintien (35) fixée dans le boîtier de capteur de température.

2. Capteur de température selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barre (14) s'applique au moyen d'un élément intermédiaire (18, 19) sur le premier ressort de commutation (20) pour son déclenchement, dans lequel il est prévu à la fin du tube, pour l'ajustement du point de déclenchement du premier ressort de commutation (20), une tige métallique réglable, qui est déplaçable en direction longitudinale du tube à l'état non encore fixé et sur laquelle la barre est appliquée.
3. Capteur de température selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen de blocage (33) s'étend environ perpendiculairement à l'extension longitudinale de la deuxième base de ressort de commutation (31), dans lequel le moyen de blocage est de préférence réalisé sous la forme d'un bras de blocage saillant.
4. Capteur de température selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** première base de ressort de commutation (23) est immobilisée pour la fixation du premier ressort de commutation (20) en ce qui concerne sa position ou est réalisée sans possibilité d'ajustement par rapport au boîtier de capteur de température.

5. Procédé pour l'ajustement d'un capteur de température selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, pour une température déterminée à laquelle le deuxième ressort de commutation (28) doit se déclencher ou se commuter, ce point de commutation est réglé sur le deuxième ressort de commutation alors que le moyen de blocage (33) de la deuxième base de ressort de commutation (31) n'est pas encore immobilisé, dans lequel on immobilise ensuite la deuxième base de ressort de commutation (31) dans son positionnement par soudage d'une partie de blocage ou d'un bras de blocage du moyen de blocage (33) sur une pièce de maintien (35) dans le boîtier de capteur de température.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

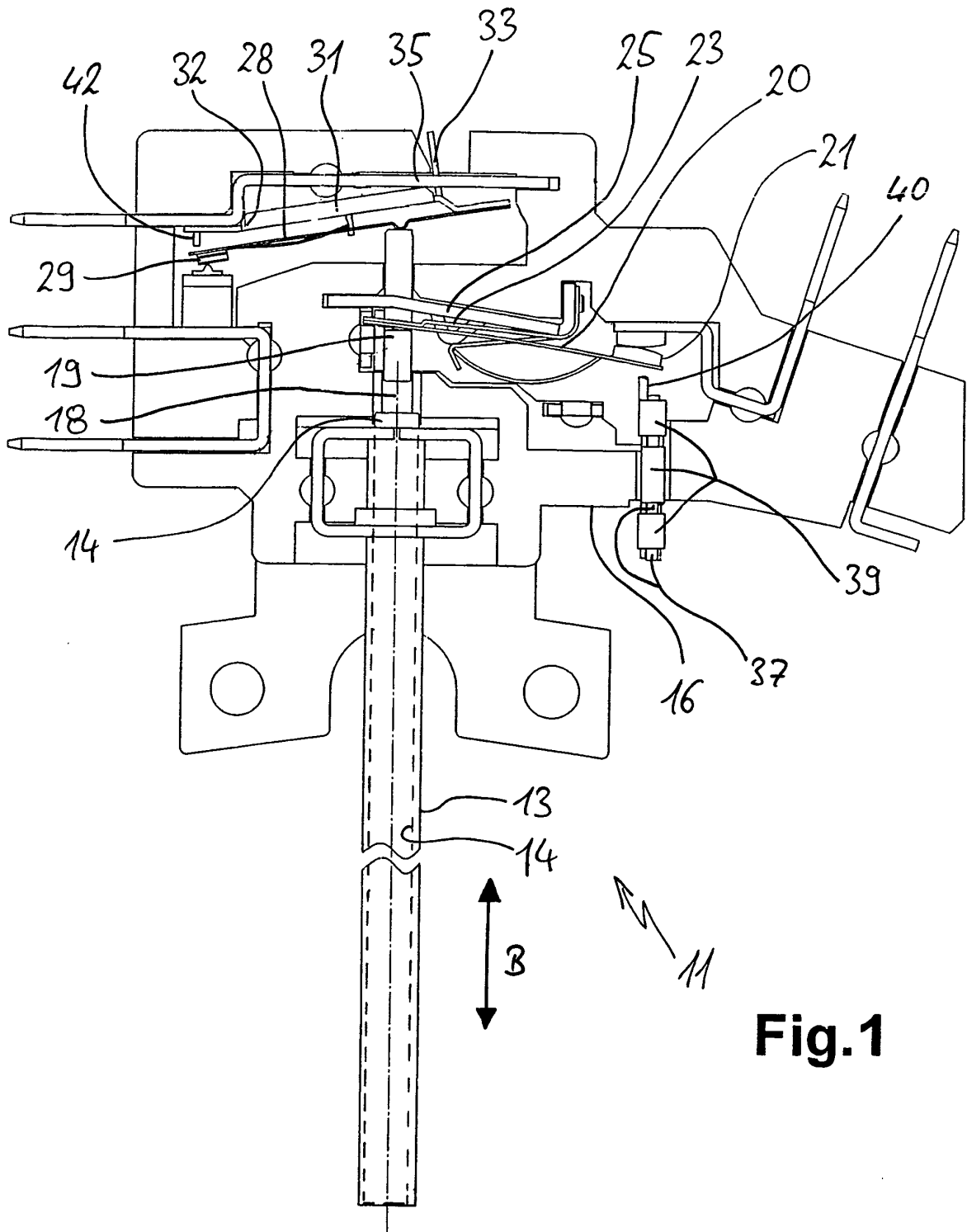


Fig.1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2175141 A [0002]
- US 4604603 A [0003]
- EP 1251540 A2 [0004]
- EP 1926117 A2 [0005]
- EP 1569257 A1 [0006] [0026]