

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 2060/2005** (51) Int. Cl.⁸: **G05D 23/12** (2006.01),
(22) Anmeldetag: **22.12.2005** **G05D 23/02** (2006.01),
(43) Veröffentlicht am: **15.07.2006** **F16K 31/68** (2006.01)

(30) Priorität:

14.01.2005 DE 102005001841
beansprucht.

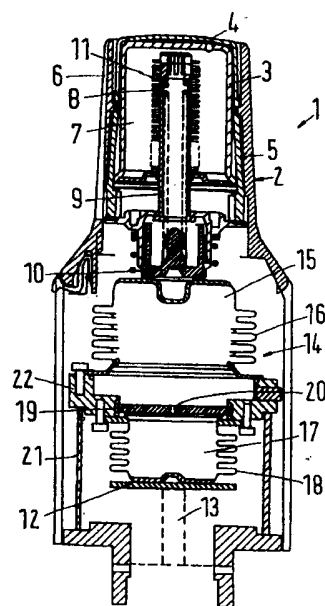
(73) Patentanmelder:

DANFOSS A/S
DK-6430 NORDBORG (DK)

(54) **THERMOSTATAUFSATZ FÜR EIN HEIZUNGS- ODER KÄLTEVENTIL**

(57) Es wird ein Thermostataufsatz (1) für ein Heizungs- oder Kälteventil angegeben mit einem Gehäuse (2, 4), einem Thermostatelement (3), dessen wirksame Länge sich mit einer Temperatur ändert und einem in einer Betätigungsrichtung bewegbaren Betätigungselement (12), wobei das Thermostatelement (3) in einem Betätigungsstrang zwischen dem Gehäuse (2, 4) und dem Betätigungselement (12) angeordnet ist. Man möchte einen Thermostataufsatz komplett gestalten.

Hierzu ist vorgesehen, dass im Betätigungsstrang ein fluidbetriebener Änderungsverstärker (14) angeordnet ist, der eine Änderung der wirksamen Länge des Thermostatelements (3) in eine größere Änderung der Länge des Betätigungsstranges umsetzt.



Zusammenfassung

Es wird ein Thermostataufsatz (1) für ein Heizungs- oder Kälteventil angegeben mit einem Gehäuse (2, 4), einem Thermostatelement (3), dessen wirksame Länge sich mit einer Temperatur ändert und einem in einer Betätigungsrichtung bewegbaren Betätigungselement (12), wobei das Thermostatelement (3) in einem Betätigungsstrang zwischen dem Gehäuse (2, 4) und dem Betätigungselement (12) angeordnet ist.

Man möchte einen Thermostataufsatz komplett gestalten.

Hierzu ist vorgesehen, daß im Betätigungsstrang ein fluidbetriebener Änderungsverstärker (14) angeordnet ist, der eine Änderung der wirksamen Länge des Thermostatelements (3) in eine größere Änderung der Länge des Betätigungsstranges umsetzt.

Fig. 1

12113

Die Erfindung betrifft einen Thermostataufsatz für ein Heizungs- oder Kälteventil mit einem Gehäuse, einem Thermostatelement, dessen wirksame Länge sich mit einer Temperatur ändert, und einem in eine Betätigungsrichtung bewegbaren Betätigungselement, wobei das Thermostatelement in einem Betätigungsstrang zwischen dem Gehäuse und dem Betätigungselement angeordnet ist.

Ein derartiger Thermostataufsatz ist beispielsweise aus DE 101 62 608 A1 bekannt. Das Thermostatelement stützt sich hierbei mit einem Ende an der inneren Stirnseite des Gehäuses ab. Das Thermostatelement weist eine Dehnzone in Gestalt eines inneren Balgens auf. Dieser Balgen umgibt eine Öffnung, in die ein Betätigungselement eingesetzt ist. Dieses Betätigungselement liegt im montierten Zustand an einem Stößel eines Ventils an. Mit zunehmender Raumtemperatur, die auf das Thermostatelement wirkt, wird das Betätigungselement aus dem Thermostatelement herausgedrückt und drückt dadurch auf den Stößel des Ventils, so daß das Ventil weiter gedrosselt wird. Mit abnehmender Temperatur sinkt das Volumen des Thermostatelements, so daß der Stößel des Ventils, der in Öffnungsrichtung beaufschlagt ist, das Betätigungselement weiter in das Thermostatelement hineindrücken kann.

Aufgrund von Energiesparvorschriften sind heutzutage die überwiegende Anzahl von Heizkörpern mit thermostatisch gesteuerten Ventilen ausgerüstet, wobei zu den meisten dieser Ventile ein entsprechender Thermostataufsatz gehört. Viele derartiger Thermostataufsätze haben auch eine Sollwerteneinstellung. Beispielsweise kann die Lage des Thermostatelements im Gehäuse durch Verdrehen eines Drehgriffs geändert werden.

Die Raumtemperaturregelung mit einem derartigen Thermostataufsatz funktioniert im allgemeinen zufriedenstellend, d.h. die vom Benutzer eingestellte oder auf andere Weise vorgegebene Soll-Temperatur wird mit ausreichender Genauigkeit tatsächlich erzielt.

Allerdings kann man beobachten, daß bei unveränderter Sollwert-Vorgabe die Raumtemperatur mit einer Periode von etwa einem Jahr um etwa 1 bis 2°C schwankt. Diese Schwankung wird vielfach nicht bemerkt, weil in vielen Räumen die Sollwert-Einstellung über

das Jahr verändert wird. Gleichwohl ist eine derartige Schwankung ungünstig.

Man hat daher in DE 43 19 814 C1 ein Thermostatventil für Heizkörper vorgeschlagen, bei dem die Hubbewegung des Thermostatelements nicht direkt auf den Stößel des Ventils übertragen wird, sondern über ein Zwischenstück mit zwei gegenläufigen Gewinden, die unterschiedliche Steigungen aufweisen. Dadurch läßt sich theoretisch eine Vergrößerung des Hubs bewirken. Allerdings ergeben sich hier hohe Reibungskräfte und damit verbunden eine relativ große Hysterese, so daß ein zufriedenstellendes Regelverhalten nicht zu erwarten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Thermostataufsatz komplett zu gestalten.

Diese Aufgabe wird bei einem Thermostataufsatz der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im Betätigungsstrang ein fluidbetriebener Änderungsverstärker angeordnet ist, der eine Änderung der wirksamen Länge des Thermostatelements in eine größere Änderung der Länge des Betätigungsstranges umsetzt.

Mit dieser Ausgestaltung reagiert der Thermostataufsatz mit einer steileren Kennlinie auf Temperaturänderungen. Wenn das Thermostatelement eine Längenänderung von $x \text{ mm/}^{\circ}\text{C}$ aufweist, dann sorgt der Ausdehnungsverstärker dafür, daß der Betätigungsstrang um $y \text{ mm/}^{\circ}\text{C}$ verlängert (oder verkürzt) wird, wobei $y = a \cdot x$ und $a > 1$ ist. Beispielsweise kann der Verstärkungsfaktor in der Größenordnung von 2 bis 3 liegen. Dementsprechend wird die Kennlinie des Thermostatelements sehr viel steiler gemacht, ohne daß es erforderlich ist, das Thermostatelement in entsprechender Weise zu verlängern. Wenn man eine entsprechend steile Kennlinie nicht benötigt, dann kann man den Ausdehnungsverstärker benutzen, um ein kleineres Thermostatelement zu verwenden. Durch die Verwendung eines Fluids als Verstärkungsmedium bleiben zusätzliche Verluste, etwa durch Reibungskräfte, klein und damit unbedeutend. Das Fluid kann dabei sowohl als Flüssigkeit als auch als Gas ausgebildet sein.

Vorzugsweise weist der Änderungsverstärker zwei miteinander verbundene, längenveränderbare Druckräume auf, die mit einem Fluid gefüllt sind, das von einem Druckraum zum anderen verlagerbar ist,

wobei sich die beiden Druckräume in ihrem wirksamen Querschnitt unterscheiden. Mit dieser Ausgestaltung wird eine besonders effektive Form des Änderungsverstärkers zur Verfügung gestellt. Wenn der Änderungsverstärker beispielsweise durch eine thermische bedingte Ausdehnung des Thermostatelements mit einer Kraft beaufschlagt wird, dann wird der Druckraum mit der größeren wirksamen Querschnittsfläche (im folgenden "größerer Druckraum" genannt) sich verkleinern und das in ihm befindliche Fluid in den Druckraum mit der kleineren wirksamen Querschnittsfläche (im folgenden "kleinerer Druckraum" genannt) verdrängen. Diese Verdrängung wird zu einer Verlängerung des Änderungsverstärkers führen, weil sich durch die unterschiedlichen wirksamen Querschnitte der beiden Druckräume eine Art Druckübersetzer ergibt. Wenn man beispielsweise ein Querschnittsverhältnis von 2,5 hat, dann bewirkt die Verdrängung des Fluids vom größeren in den kleineren Druckraum eine entsprechende Verstärkung um 2,5. Wenn also das Thermostatelement allein eine Verlängerung um 1 mm bewirken würde, dann wird der Ausdehnungsverstärker eine Verlängerung des Betätigungsstranges insgesamt um 2,5 mm bewirken.

Vorzugsweise ist zumindest ein Druckraum durch ein Balgenelement begrenzt. Balgen werden vielfach in Thermostatelementen verwendet. Sie ermöglichen es, einen Raum mit einer flexiblen und damit längenveränderbaren Wand zu umgeben. Die Balgen können aus Metall oder Kunststoff oder einer Kombination daraus gebildet sein. Beispielsweise kann der Kunststoff (Gummi wird hier als Kunststoff angesehen), die elastische Funktion und das Metall die Dichtigkeit sicherstellen.

Bevorzugterweise grenzen die beiden Druckräume aneinander an. Dies hat bauliche Vorteile. Der Thermostataufsatz kann in Betätigungsrichtung kleingehalten werden. Auch die Abdichtung beim Übergang von einem Druckraum zum anderen Druckraum wird konstruktiv einfach, weil keine Leitungen nach außen geführt werden müssen.

Auch ist von Vorteil, wenn die beiden Druckräume ineinander geschachtelt sind. Dies hält den Bedarf an zusätzlicher Baulänge für den Änderungsverstärker klein.

Vorzugsweise ist einer der Druckräume im Innern des Thermostatelements ausgebildet. Auch dies verringert weiter den Bedarf an Baulänge.

Hierbei ist besonders bevorzugt, daß der größere Druckraum durch das Thermostatelement gebildet ist. Man verwendet also den ohnehin im Innern des Thermostatelementen vorhandenen Raum, der mit einem wärmeausdehnbaren Fluid gefüllt ist, als größeren Druckraum.

Vorzugsweise weist das Thermostatelement einen inneren Balgen auf, in den ein Betätigungsstift hineinragt, der sich am Gehäuse abstützt, wobei das Thermostatelement im Gehäuse in Betätigungsrichtung beweglich ist. Das Thermostatelement wird also gegenüber herkömmlichen Thermostataufsätzen umgedreht, d.h. der Betätigungsstift ragt nicht mehr in Richtung auf das Ventil vor. Die Beaufschlagung des Ventils erfolgt vielmehr nun über das bewegliche Thermostatelement, wobei zwischen dem Thermostatelement und dem Ventil der Änderungsverstärker oder ein Teil davon vorgesehen sein kann.

Bevorzugterweise stehen die beiden Druckräume über ein Kapillarrohr miteinander in Verbindung. Ein Kapillarrohr gibt größere Freiheiten bei der Gestaltung. Man muß die beiden Druckräume nicht mehr räumlich unmittelbar benachbart vorsehen, wenngleich dies nach wie vor möglich ist.

Vorzugsweise ist der Druckraum mit der kleineren wirksamen Querschnittsfläche durch eine fluiddichte Membran begrenzt. Da man beim kleineren Druckraum keine größeren Längenänderungen benötigt, sondern eine zusätzliche Ausdehnung im Bereich von 1 bis 5 mm ausreicht, reicht der Ausschlag aus, den eine Membran bei Druckbeaufschlagung leisten kann.

Hierbei ist bevorzugt, daß die fluiddichte Membran einen Zylinder stirnseitig begrenzt, in dem ein Kolben angeordnet ist, wobei die fluiddichte Membran auf den Kolben wirkt. Dadurch wird die Beanspruchung der Membran kleingehalten.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Thermostataufsatzes,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des Wirkprinzips des Änderungsverstärkers,
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Thermostataufsatzes,
- Fig. 4 eine dritte Ausführungsform eines Thermostataufsatzes,
- Fig. 5 eine vierte Ausführungsform eines Thermostataufsatzes mit einer Einzelheit in vergrößerter Darstellung und
- Fig. 6 eine fünfte Ausführungsform eines Thermostataufsatzes.

Ein Thermostataufsatz 1 weist ein Gehäuse 2 auf, in dem ein Thermostatelement 3 angeordnet ist. Das Thermostatelement 3 stützt sich an einer Stirnwand 4 des Gehäuses 2 ab. Die Stirnwand ist an einem Einsatz 5 ausgebildet, der mit Hilfe eines Drehgriffs 6 in Axialrichtung verlagert werden kann, um einen Temperatur-Sollwert vorzugeben.

Das Thermostatelement 3 weist einen Innenraum 7 auf, der mit einer wärmedehnbaren Flüssigkeit (oder einem Gas) gefüllt ist, deren Volumen sich mit der Temperatur ändert. Dieser Innenraum 7 ist an seiner Innenseite durch einen Faltenbalg 8 begrenzt. In dem Faltenbalg 8 ist ein Betätigungsstift 9 angeordnet, der mit einem Fortsatz 10 zusammenwirkt. Im Innern des Betätigungsstiftes 9 ist eine Überdruckfeder 11 angeordnet.

Bis dahin entspricht der Aufbau des Thermostataufsatzes 1 demjenigen eines herkömmlichen Thermostatventilaufsatzes. Wenn die Raumtemperatur ansteigt und das Thermostatelement 3 beeinflusst, dann dehnt sich die Füllung im Innenraum 7 aus und verdrängt den Betätigungsstift 9 nach unten, bezogen auf die Darstellung der Fig. 1. Der Betätigungsstift 9 wirkt dann mit dem Fortsatz 10 auf einen Stößel 13 eines nicht näher dargestellten Ventils, wodurch dieses gedrosselt wird. Dadurch wird die Zufuhr von Wärmeträgerflüssigkeit vermindert. Die Temperatur sinkt. Dadurch verringert die Füllung des Innenraums 7 ihr Volumen. Der Betätigungsstift 9 kann weiter in das Thermostatelement 3 eingedrückt werden, weil der nicht näher dargestellte Ventilstößel in der Regel durch eine Öffnungsfeder in Öffnungsrichtung belastet ist. Die Zufuhr von

Wärmeträgerflüssigkeit wird vergrößert. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis ein stabiler Zustand erreicht ist. Das Thermostatelement 3 bewirkt also sozusagen eine P-Regelung (proportionale Regelung).

Der Fortsatz 10 wirkt nun nicht mehr direkt auf den Stößel des Ventils. Vielmehr ist zwischen dem Thermostataufsatz 3 und seinem Fortsatz 10 und einem Betätigungselement 12, das auf den schematisch dargestellten Stößel 13 des Ventils wirkt, ein Änderungsverstärker 14 angeordnet. Der Änderungsverstärker 14 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 1 als Zusatzteil ausgebildet, das nachgerüstet werden kann. Anstelle dieser losen Einheit kannman aber auch eine fest eingebaute Einheit verwenden.

Der Änderungsverstärker 14, der auch als "Ausdehnungsverstärker" bezeichnet werden kann, weist einen ersten Druckraum 15, der von einem ersten Faltenbalg 16 in Umfangsrichtung begrenzt ist, und einen zweiten Druckraum 17, der von einem zweiten Faltenbalg 18 in Umfangsrichtung begrenzt ist auf. Um die beiden Druckräume 15, 17 voneinander unterscheiden zu können, ist eine Trennwand 19 eingezeichnet. In der Trennwand 19 ist eine Verbindungsöffnung 20 angeordnet. Tatsächlich ist die Trennwand 19 aber entbehrlich.

Die Trennwand 19 ist über eine Halterung 22 und eine Stütze 21 im Gehäuse ortsfest gehalten. Auf das Betätigungselement 12 wirkt der Stößel 13 mit einer Kraft, die so gerichtet ist, daß sie den zweiten Druckraum 17 verkleinert.

Der erste Druckraum 15 weist einen größeren wirksamen Querschnitt als der zweite Druckraum 17 auf. Der erste Druckraum 15 wird deswegen auch als "größerer Druckraum" bezeichnet, während der zweite Druckraum 17 auch als "kleinerer Druckraum" bezeichnet wird. Tatsächlich können die Volumina beider Druckräume 15, 17 aber gleich sein. Der Querschnittsunterschied bewirkt, daß sich bei der Verlagerung eines Fluids von einem Druckraum 15 zum anderen Druckraum 17 im Druckraum 17 eine Verlängerung ergibt, die größer ist als eine durch die Verlagerung bewirkte Verkürzung des ersten Druckraums 15. Wie oben erwähnt, werden die beiden Druckräume nur unterschieden, um die Funktion des "Druckübersetzers" besser erläutern zu können. Die Wirkungsweise verändert sich nicht, wenn man beide Druckräume 15, 17 zu einem einzigen größeren Raum zusammenfaßt.

Dies soll anhand von Fig. 2 näher erläutert werden. Fig. 2 zeigt schematisch den Änderungsverstärker 14 in zwei Phasen einer Betätigung. Gleiche Teile wie in Fig. 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu Fig. 1 sind die beiden Druckräume 15, 17 jedoch nicht von Faltenbalgen 16, 18, sondern von Kolben 16a, 18a begrenzt.

Der größere Druckraum 15 hat dabei einen Querschnitt A, der beispielsweise 2,5 mal so groß ist wie der Querschnitt B des zweiten Druckraums 17.

Fig. 2a zeigt den Ausgangspunkt. Um die Situation mit späteren Zuständen vergleichen zu können, ist eine obere Linie 23 und eine untere Linie 24 eingezeichnet. Die obere Linie 23 gibt die Lage des oberen Endes des Kolbens 16a an, während die untere Linie 24 die Lage des unteren Ende des Kolbens 18a angibt, wenn sich der Änderungsverstärker 14 in einer Ausgangssituation befindet.

Wenn nun beispielsweise die Temperatur ansteigt, dann wird der Betätigungsstift 9 aus dem Thermostatelement 3 (Fig. 1) verdrängt und drückt den oberen Kolben 16a nach unten. Das Fluid wird aus dem ersten Druckraum 15 in den zweiten Druckraum 17 gedrückt. Dementsprechend verlagert sich auch der untere Kolben 18a, so daß der Stößel 13 (Fig. 1) des Ventils eingedrückt wird, um das Ventil weiter zu drosseln. Allerdings dehnt sich der zweite Druckraum 17 in Betätigungsrichtung um das Verhältnis der Querschnitte der beiden Druckräume 15, 17 stärker aus, als die axiale Erstreckung des ersten Druckraums 15 sinkt. Wenn das Verhältnis der Querschnitte zwischen dem ersten Druckraum 15 und dem zweiten Druckraum 17 5 beträgt, dann wird, wenn der obere Kolben 16a um die Strecke a eingedrückt wird, der untere Kolben 18a um die Strecke $b = 5 a$ herausgedrückt.

Bei einer erhöhten Temperatur verstärkt der Änderungsverstärker 14 also die Betätigungslänge des Thermostatelements. Die Kennlinie des Thermostataufsatzes 1 wird also steiler, so daß das Ventil bei steigender Temperatur überproportional stärker gedrosselt wird verglichen mit einem herkömmlichen Thermostataufsatz.

Die Verwendung des in Fig. 1 und 2 dargestellten Änderungsverstärkers 14 hat allerdings den Nachteil, daß die Baugröße des Thermostataufsatzes 1 in erheblichem Maße vergrößert wird.

Fig. 3 zeigt daher eine abgewandelte zweite Ausführungsform, bei der gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen sind.

Im Unterschied zu Fig. 1 ist der Änderungsverstärker 14 nun durch zwei Balgenelemente gebildet, die ineinander geschachtelt sind. Der Balgen 16 umgibt also den ersten Druckraum 15. In dem ersten Druckraum 15 ist die Trennwand 19 mit der Verbindung 20 angeordnet. Die Trennwand 19 ist in diesem Fall becherförmig ausgebildet, wobei ihre Öffnung nach unten weist. Innerhalb der Trennwand 19 ist der zweite Faltenbalg 18 angeordnet, wobei sich der zweite Druckraum 17 zwischen der Trennwand 19 und dem Faltenbalg 18 befindet. Der Boden des zweiten Faltenbalgs 18 wirkt dann auf das Betätigungselement 12. Das Betätigungselement 12 kann auch durch ein anderes gleichwirkendes Element ersetzt werden, beispielsweise den Boden des zweiten Faltenbalgs 18.

Auch hier ist eine Sollwertverstellung durch Verdrehen eines Drehgriffs 6 möglich.

Der Änderungsverstärker 14 ermöglicht es, das Thermostatelement 3 kleiner auszuführen. Man geht davon aus, daß das Balgenelement auf die Hälfte reduziert werden kann.

Fig. 4 zeigt eine weiter abgewandelte Ausführungsform, bei der gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 und 3 versehen sind.

Der erste Druckraum 15 ist in dieser Ausführungsform durch den Innenraum 7 des Thermostatelements 3 gebildet. Das Thermostatelement 3 ist hier über Kopf in das Gehäuse 2 eingesetzt, d.h. die vom Faltenbalg 8 umgebene Ausnehmung öffnet sich nach oben, also zur Stirnwand 4 des Gehäuses 2 hin. In den Faltenbalg 8 ist eine Stange 25 eingesetzt, die sich an der Stirnwand 4 abstützt. Das Thermostatelement 3 ist axial, d.h. in Betätigungsrichtung, ortsfest im Gehäuse 2 gelagert, beispielsweise mit Hilfe der Stütze 21.

An der geschlossenen Stirnseite des Thermostatelements 3, also an der dem Faltenbalg 8 abgewandten Seite, ist der zweite Druckraum 17 angeordnet, der vom Balgen 18 umgeben ist. Der erste Druckraum 15 und der zweite Druckraum 17 sind über die Verbindung 20 miteinander verbunden.

Der zweite Faltenbalg 18 wirkt über einen Käfig 26 auf das Betätigungselement 12.

Die Funktion dieser Ausführungsform ist ähnlich wie in den Fig. 1 bis 3. Allerdings erfolgt hier eine Verlängerung des Änderungsverstärkers 14 mit erhöhter Temperatur auf direktem Weg.

Mit der Erhöhung der Temperatur ist auch eine Erhöhung des Drucks im ersten Druckraum 15, d.h. im Innenraum 7 des Thermostatelements 3 verbunden. Diese Druckerhöhung bewirkt, daß sich die Flüssigkeit oder das Gas aus dem Innenraum 7 durch die Verbindung 20 in den zweiten Druckraum 17 verlagert. Da der zweite Druckraum 17 eine wesentlich kleinere wirksame Querschnittsfläche als der erste Druckraum 15 hat, wird der zweite Faltenbalg 18 stärker verlängert als der Faltenbalg 8 des Thermostatelements 3 verkürzt wird. Insgesamt ergibt sich also mit steigender Temperatur eine stärkere Verlängerung des aus Thermostatelement 3 und Faltenbalg 18 zusammengesetzten Änderungsverstärkers 14. Die Verlängerung ist größer als eine entsprechende Verlängerung des Faltenbalgs 3 alleine.

Fig. 5 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform. Diese Ausführungsform entspricht im wesentlichen der Ausführungsform von Fig. 4. Gleiche Elemente sind dementsprechend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Der zweite Druckraum 17 ist bei dieser Ausführungsform nicht von einem Faltenbalg begrenzt, sondern von einer elastischen Membran 27, die mit einem Zylindergehäuse 28 verbunden ist, das an die Kapsel des Thermostatelements 3 angeschweißt ist. Eine Schweißverbindung 29 ist schematisch dargestellt. Man kann das Zylindergehäuse 28 auch an die Kapsel 30 des Thermostatelements 3 ankleben. Auf jeden Fall muß die Verbindung gegenüber dem Fluid im Innenraum 7 des Thermostatelements 3 dicht sein. Die Membran 27 muß natürlich ebenfalls gegenüber diesem Fluid dicht sein. Deswegen wird sie auch als "fluiddichte Membran" 27 bezeichnet.

Der Käfig 26 weist einen Kolbenvorsprung 31 auf, der in eine Zylinderbohrung 32 des Zylindergehäuses 28 hineinragt. Die fluiddichte Membran 27 wirkt auf den Kolbenvorsprung 31. Wenn also der Druck im zweiten Druckraum 17 erhöht wird, dann wird der Kolbenvorsprung 31 aus dem Zylindergehäuse 28 verdrängt und damit

der Käfig 26 mit dem Betätigungselement 12 nach unten verlagert. Hier kann es zweckmäßig sein, entweder den Kolbenvorsprung 31 oder die Membran 27 mit einer reibungsvermindernden Schicht zu versehen. Die Membran 27 kann auf ihrer dem Druckraum 17 zugewandten Seite auch mit einer dünnen Metallschicht versehen sein, um eine Diffusion durch die Membran 27 zu verbinden.

Die Kapsel 30 weist in ihrer Stirnseite eine Öffnung 33 auf, durch die Fluid aus dem ersten Druckraum 15 in den zweiten Druckraum 17 gelangen kann. Diese Öffnung 33 bildet die Verbindung 20. Der dann erzeugte höhere oder niedrigere Druck im zweiten Druckraum 17 dazu führt, daß der Kolbenvorsprung 31 mehr oder weniger weit aus dem Zylindergehäuse 28 verdrängt wird.

Man kann die beiden Druckräume 15, 17 auch in nicht näher dargestellter Weise durch eine elastische Wand voneinander trennen, so daß sie mit unterschiedlichen Fluiden gefüllt werden können. Eine derartige Wand kann beispielsweise die Öffnung 33 kuppelartig überwölben.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Die beiden Druckräume 15, 17 sind hier über ein Kapillarrohr 36 miteinander verbunden.

Der Druckraum 17 ist wiederum von einer Membrane 27 abgeschlossen, die auf einen Kolbenvorsprung 31 wirkt. Diesbezüglich ist die Ausgestaltung ähnlich wie in Fig. 5.

Die Erfindung wurde am Beispiel eines Heizkörper-Ventilaufsatzes beschrieben. Sie ist aber in ähnlicher Weise bei einem Kälteventil für Kältedecken oder ähnliche Wärmetauscher anwendbar. In diesem Fall ist üblicherweise zwischen dem Thermostataufsatz 3 und dem Betätigungselement 12 noch eine Wirk-Umkehrereinrichtung (nicht dargestellt).

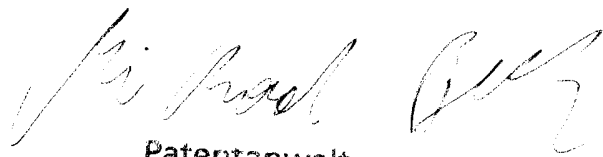
Patentansprüche

1. Thermostataufsatz für ein Heizungs- oder Kälteventil mit einem Gehäuse, einem Thermostatelement, dessen wirksame Länge sich mit einer Temperatur ändert, und einem in eine Betätigungsrichtung bewegbaren Betätigungselement, wobei das Thermostatelement in einem Betätigungsstrang zwischen dem Gehäuse und dem Betätigungselement angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Betätigungsstrang ein fluidbetriebener Änderungsverstärker (14) angeordnet ist, der eine Änderung der wirksamen Länge des Thermostatelements (3) in eine größere Änderung der Länge des Betätigungsstranges umsetzt.
2. Thermostataufsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Änderungsverstärker (14) zwei miteinander verbundene, längenveränderbare Druckräume (15, 17) aufweist, die mit einem Fluid gefüllt sind, das von einem Druckraum zum anderen verlagerbar ist, wobei sich die beiden Druckräume (15, 17) in ihren wirksamen Querschnitt unterscheiden.
3. Thermostataufsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Druckraum (15) durch ein Balgenelement (8, 16, 18) begrenzt ist.
4. Thermostataufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckräume (15, 17) aneinander angrenzen.
5. Thermostataufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckräume (15, 17) ineinander geschachtelt sind.
6. Thermostataufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Druckräume im Innern des Thermostatelements (3) ausgebildet ist.
7. Thermostataufsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der größere Druckraum (15) durch das Thermostatelement (3) gebildet ist.
8. Thermostataufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Thermostatelement (3) einen inneren

Balgen (8) aufweist, in den ein Betätigungsstift (25) hineinragt, der sich am Gehäuse (2, 4) abstützt, wobei das Thermostatelement (3) im Gehäuse (2, 4) in Betätigungsrichtung beweglich ist.

9. Thermostataufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckräume (15, 17) über ein Kapillarrohr (36) miteinander in Verbindung stehen.
10. Thermostataufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckraum (17) mit der kleineren wirksamen Querschnittsfläche durch eine fluiddichte Membran (27) begrenzt ist.
11. Thermostataufsatz nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die fluiddichte Membran (27) einen Zylinder (32) stirnseitig begrenzt, in dem ein Kolben (31) angeordnet ist, wobei die fluiddichte Membran (27) auf den Kolben (31) wirkt.

2005 12 22



Patentanwalt

Ing.-Ing. Mag. Michael Babeluk

1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17

tel: (+43 1) 892 89 33-0 fax: (+43 1) 892 89 333

e-mail: patent@babeluk.at

Fig.1

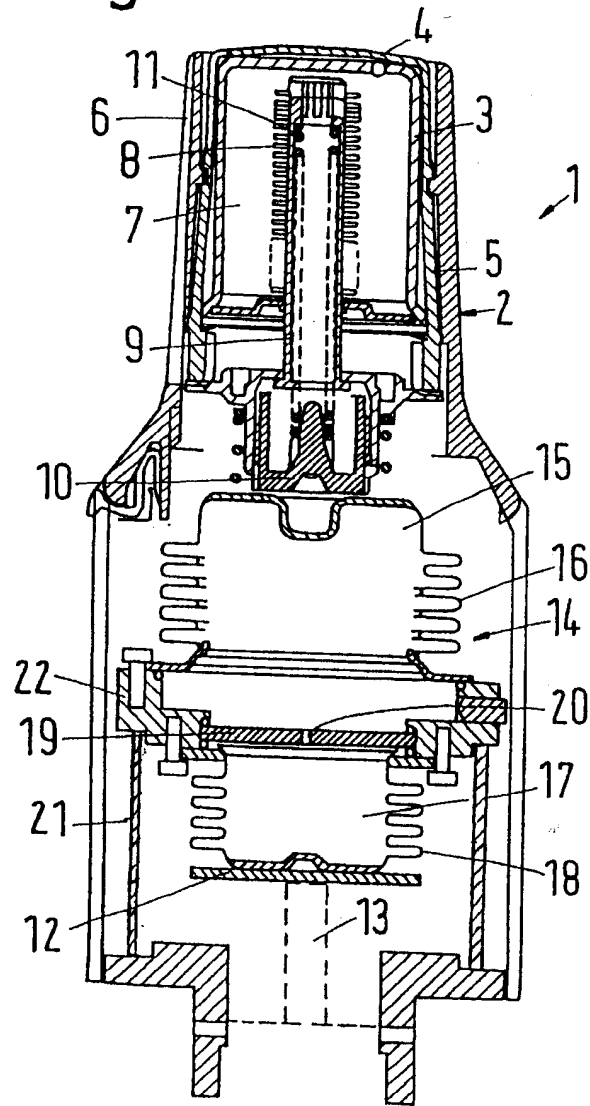


Fig.3

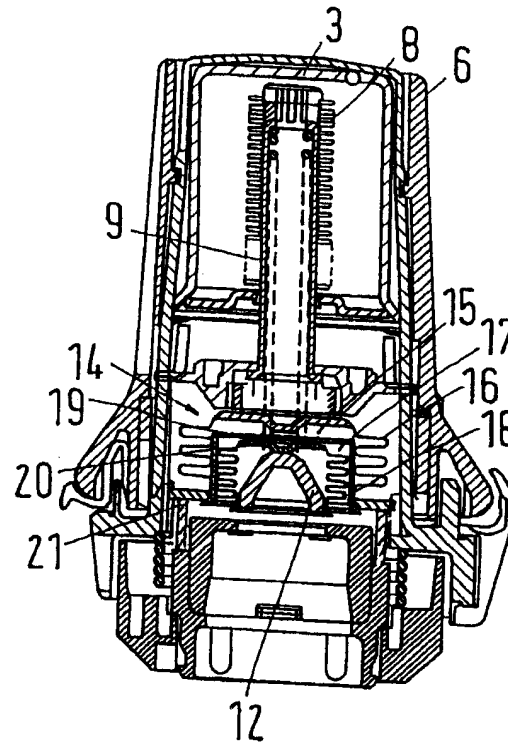


Fig.4

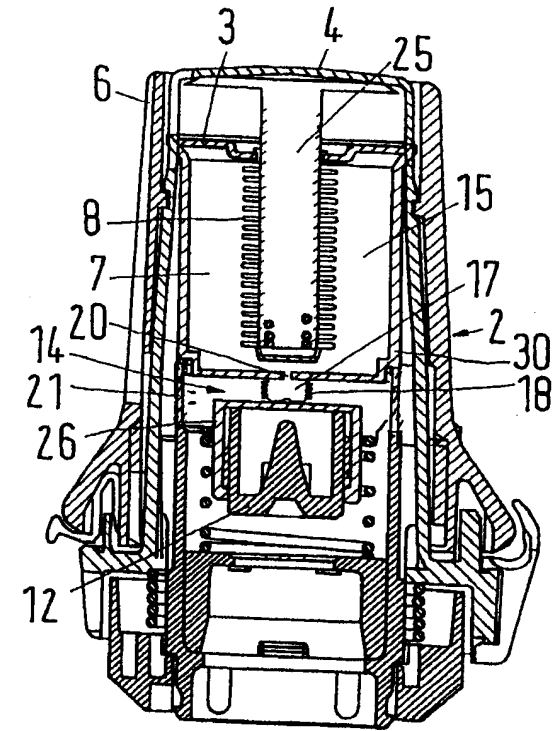


Fig.2a

Fig.2b

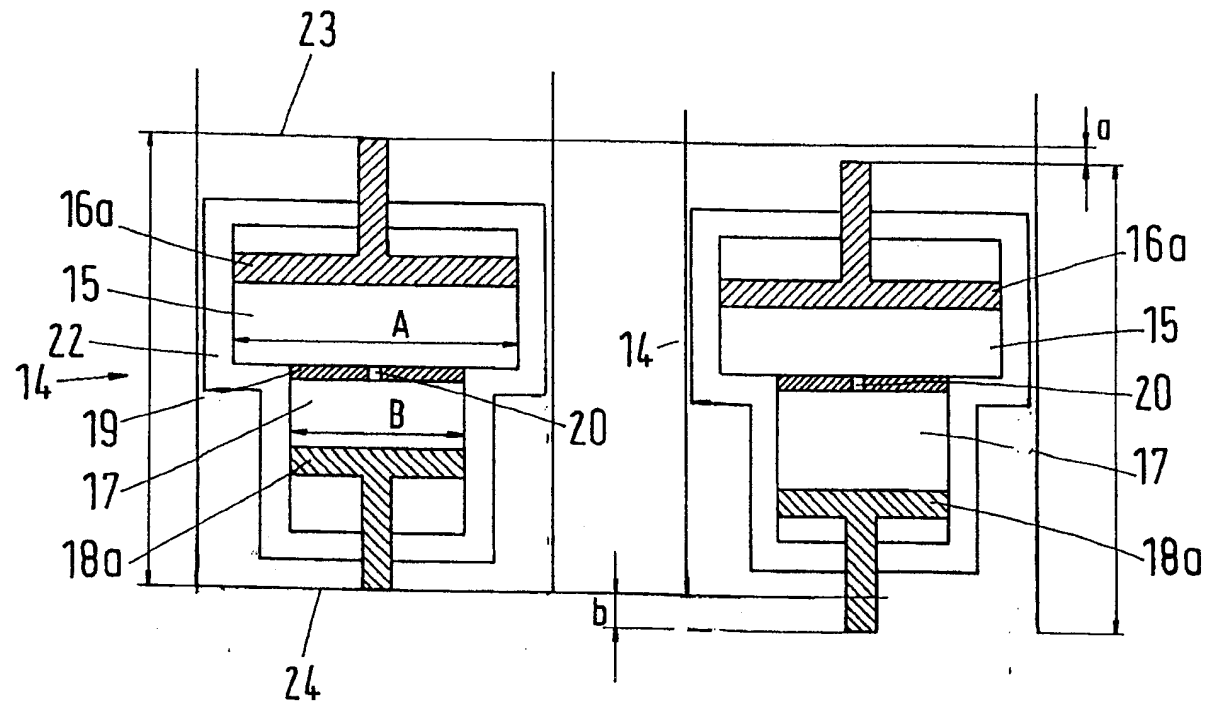


Fig. 5a

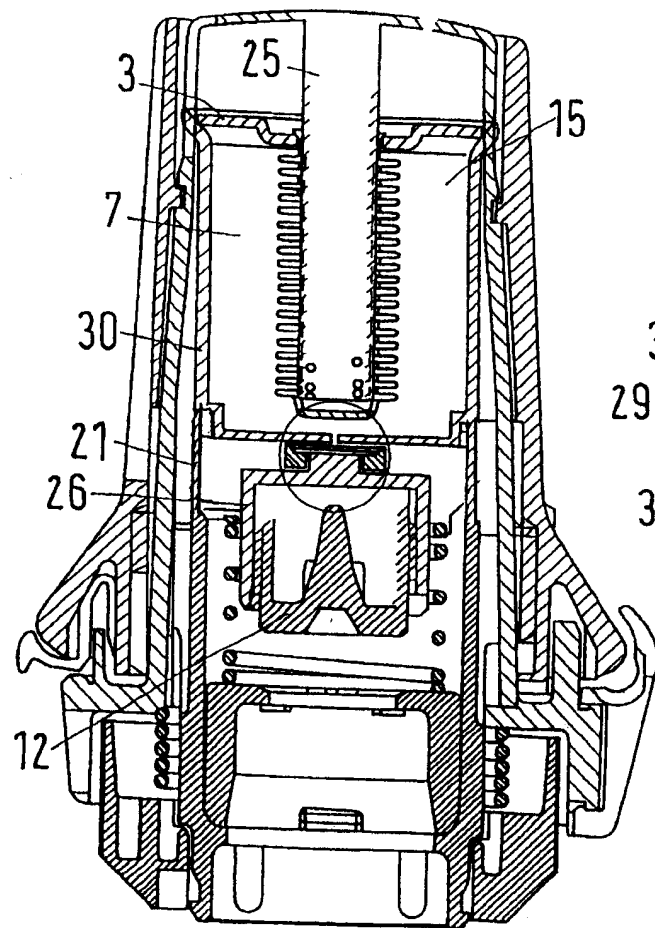


Fig. 5b

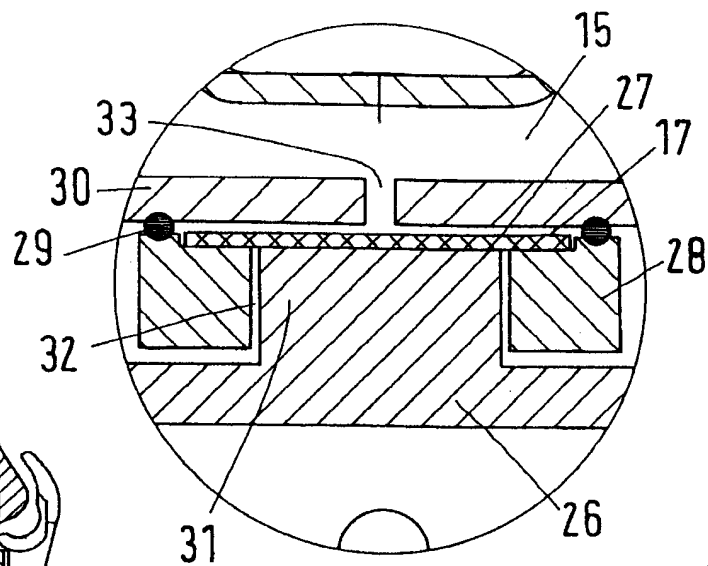


Fig. 6

