



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: G 05 D 23/13
F 16 K 31/126



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

638 909

⑫① Gesuchsnummer: 4274/79

⑫② Anmeldungsdatum: 07.05.1979

⑫③ Priorität(en): 06.05.1978 GB 18122/78

⑫④ Patent erteilt: 14.10.1983

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.10.1983

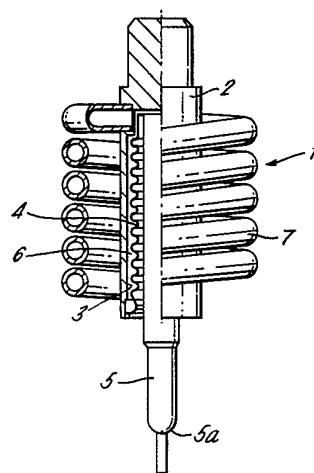
⑫⑦ Inhaber:
Walker Crossweller & Company Limited,
Cheltenham/Glos (GB)

⑫⑦② Erfinder:
Royston Jesse North, Cheltenham/Glos (GB)

⑫⑦④ Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

⑫⑤④ Thermoskopische Einheit.

⑫⑤⑦ Eine thermoskopische Einheit zum Gebrauch in einem thermostatisch gesteuerten Mischventil weist ein Balgglied (4) auf, das innerhalb eines Hohlkörpers (2) angeordnet und gegenüber demselben am einen Ende verschlossen ist. Eine das thermisch ansprechende Material enthaltende Expansionskammer ist durch das Balgrohr (4) und den Hohlkörper (2) begrenzt, so dass dank dem Wärmeübergang zum Material anlässlich Temperaturveränderungen das Balgglied (4) sich expandiert oder kontrahiert zum Bewegen eines Betätigungsgliedes (5). Im Gebrauch würde ein solches Betätigungsglied ein Ventilelement oder dergleichen steuern, das einen Teil des Mischventils bildet. Zur Vergrößerung der Wirksamkeit ist eine beträchtliche für den Wärmeübergang zur Verfügung stehende Fläche an einem das thermisch ansprechende Material enthaltenden Reservoir (7) vorhanden, welches ausserhalb des Körpers (2) gelegen ist und beispielsweise aus einer Rohrschlange besteht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Thermoskopische Einheit mit einem Balgglied und mit thermisch ansprechendem Material, in welchem eine Volumenänderung des thermisch ansprechenden Materials auf das Balgglied übertragen wird, um dadurch eine Veränderung der Axiallänge des Balggliedes herbeizuführen, dadurch gekennzeichnet, dass das thermisch ansprechende Material ausserhalb des Balggliedes (4) innerhalb einer Expansionskammer (6) angeordnet ist, die durch das Balgglied (4) und einen Hohlkörper (2) begrenzt ist, in welchem das Balgglied (4) angeordnet ist.

2. Thermoskopische Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Balgglied (4) innerhalb eines Hohlraumes, z.B. einer Bohrung (3) des Hohlkörpers (2) angeordnet und gegenüber ihm verschlossen ist zwecks Begrenzung der Expansionskammer.

3. Thermoskopische Einheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein ausserhalb des Hohlkörpers (2) gelegenes und mit der Expansionskammer (6) in Verbindung stehendes Reservoir weiteres thermisch ansprechendes Material enthält.

4. Thermoskopische Einheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Reservoir (7, 53) aus einer dünnwandigen Konstruktion besteht und grosse Wärmeübergangsflächen bietet, wobei es entweder aus einer Rohrschlange besteht, welche den Hohlkörper (2) in Abstand umgibt, oder aus einem Hohlkegel (53) besteht, der sich vom Körper (2) nach aussen erstreckt.

5. Thermoskopische Einheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Balgglied (4) aus einem metallischen Balgrohr besteht, welches am einen Ende geschlossen ist, wobei ein Betätigungsglied (5) im offenen Ende des Körpers (2) aufgenommen ist für dessen Wirkverbindung mit dem geschlossenen Ende, so dass die Bewegung des Balggliedes auf das Betätigungsglied (5) übertragen wird.

6. Thermostatisch gesteuertes Mischventil, welches eine thermoskopische Einheit nach Anspruch 5 aufweist und in welchem das Betätigungsglied (5) mit einem beweglichen Teil (30) des Fluid-Mischventilgehäuses (12) verbunden ist, das eine Fluid-Mischkammer (27) aufweist, in der der Körper (2) und das Reservoir (7, 53) angeordnet sind.

7. Thermostatisch gesteuertes Mischventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Teil (30) ein Wechselventilglied (31) aufweist, das durch das Betätigungsglied (5) erfasst ist und mit ihm durch eine Feder (44) wirkverbunden ist, welche zwischen dem geschlossenen Ende des Balggliedes (4) und einem Sitz (32) des Fluid-Mischventilgehäuses (12) arbeitet.

8. Thermostatisch gesteuertes Mischventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Wechselventilglied durch das Betätigungsglied zwischen zwei Sitzen (32, 33) bewegbar ist zum Steuern des Durchflusses von heissem und von kaltem Wasser durch Kammern (25a, 25b) zu einer in die Fluid-Mischkammer (27) einmündenden Öffnung.

Die Erfindung betrifft eine thermoskopische Einheit.

Es sind thermostatische Vorrichtungen bekannt, in welchen eine thermoskopische Einheit ein Volumen von thermisch ansprechendem Material aufweist, dessen Volumenänderung benützt wird zur Einwirkung auf ein Betätigungsglied; beispielsweise ist vorgesehen, das Betätigungsglied eines Fluid-Mischventils zu verstellen zwecks Haltens der aus dem Ventil austretenden Flüssigkeit auf einer vorbestimmten konstanten Temperatur.

Eine Hauptanforderung, die an thermoskopische Einheiten gestellt wird, die in solchen Vorrichtungen verwendet werden, besteht darin, dass sie rasch auf eine Temperaturände-

rung des Fluides ansprechen sollten über einen grossen Temperaturbereich. Ferner sollten die Einheiten bei Verwendung in einer thermostatischen Vorrichtung über lange Zeitperioden zuverlässig arbeiten.

Es ist bereits bekannt, Balgglieder zu verwenden, in denen das Balgglied eine Kammer umschliesst, innerhalb welcher das thermisch ansprechende Material enthalten ist als eine Masse, auf welche die Temperaturänderungen übertragen werden durch Wärmeübergang, der auf die Berührung des Fluides mit der Aussenseite des Balggliedes zurückzuführen ist. Nach vorliegender Erfindung ist, ausgehend von einer thermoskopischen Einheit, mit einem Balgglied und mit thermisch ansprechendem Material, in welchem eine Volumenänderung des thermisch ansprechenden Materials auf das Balgglied übertragen wird, um dadurch eine Veränderung der Axiallänge des Balggliedes herbeizuführen, vorgesehen, dass das thermisch ansprechende Material ausserhalb des Balggliedes innerhalb einer Expansionskammer angeordnet ist, die durch das Balgglied und einen Hohlkörper begrenzt ist, in welchem das Balgglied angeordnet ist.

Durch diese Ausbildung wird erreicht, dass das thermisch ansprechende Material in einer Expansionskammer eingeschlossen sein kann, die eine dünne Wandung hat, durch welche der Wärmeübergang rasch erfolgt.

Vorzugsweise ist die Balgeinheit in bezug auf den Hohlkörper abgeschlossen und im Innenraum des Hohlkörpers angeordnet, und zwar koaxial dazu. Dieser Hohlraum, der z.B. eine Bohrung sein kann, kann die Balgeinheit aufnehmen und erleichtert die Halterung der Balgeinheit in ihr.

In einer Ausführungsform kann ein Reservoir vorgesehen sein, welches zusätzliches thermisch ansprechendes Material enthält und mit der Expansionskammer in Verbindung steht, die zwischen der Balgeinheit und dem Hohlkörper begrenzt ist. Das Reservoir vergrössert das Volumen von auf Temperaturänderungen ansprechendem Material, wobei bei günstiger Auslegung auch die für den Wärmeübergang zur Verfügung stehende Fläche vergrössert werden kann.

Vorzugsweise besteht das Reservoir aus einer Rohrschlange, die den Hohlkörper in Abstand umgibt, also unter Freilassung eines Durchgangs für Fluid, das die Rohrschlange und die Aussenoberfläche des Hohlkörpers bestreichen kann. In einer Ausführungsvariante kann das Reservoir als hohles kegelförmiges Glied ausgebildet sein, welches den Hohlkörper umgibt und vorzugsweise zu ihm koaxial ist.

Solche Reservoirs sind bevorzugt, weil sie koaxial zum Körper angeordnet werden können, und zwar zweckmässig in einer Fluid-Mischkammer oder in sonstigen Fluiddurchlässen, in denen solche thermoskopische Vorrichtungen üblicherweise zur Anwendung gelangen.

Vorzugsweise weist die Balgeinheit ein Balgrohr auf, das am einen Ende geschlossen ist und gegen die Bohrung des Hohlkörpers getrennt ist. Solche metallische Balgrohre besitzen eine geringe Hysterese und können ausgelegt sein für Übertragung von Axialbewegung in Ausdehnungs- oder Zusammenziehungsrichtung des thermisch ansprechenden Materials an einen Betätiger, der innerhalb des Balggliedes angeordnet ist und mit ihm in Wirkverbindung steht. Zweckmässig ist die Balgeinheit mit einer Öffnung versehen an ihrem einen Ende zur Aufnahme und Halterung eines Betätigers im Sinne einer Wirkverbindung. Der Betätiger kann verwendet sein zum Steuern einer Fluid-Mischvorrichtung.

Vorzugsweise ist der Betätiger mit einem geschlossenen Ende der Balgeinheit wirkverbunden, so dass der Betätiger durch die Balgeinheit mitgenommen wird. Die Verbindung kann aus einer einfachen Fixierung bestehen. Anstatt dessen kann der Betätiger durch geeignete Vorspannmittel verbunden sein, so dass im Betrieb der Betätiger sich mit der Balgeinheit bewegt.

Das thermisch ansprechende Material kann aus irgendeinem Stoff bestehen, der eine gleichmässige Volumenänderung pro Einheit der Temperaturänderung erfährt innerhalb des Temperaturbereiches, in dem die thermoskopische Einheit zu benutzen ist. Bevorzugte Materialien sind z.B. Wachse, die einen hohen Anteil an Kohlenwasserstoffen enthalten.

Es wurde herausgefunden, dass thermoskopische Einheiten nach der Erfindung, in welchen die Volumenänderung eines thermisch ansprechenden Materials von aussen her auf eine Balgeinheit einwirkt, rascher auf Temperaturänderungen ansprechen und zuverlässiger arbeiten, als gewisse vorbekannte Einheiten, in denen das thermisch ansprechende Material im Balgglied eingeschlossen ist. Meistens ist dieses Materialvolumen recht beträchtlich und sind die Wärmeübertragungsgeschwindigkeiten durch dieselben gering im Vergleich zu den raschen Temperaturänderungen, die im Gebrauch vorkommen können. Das Balgglied ist vorzugsweise aus Metall gefertigt, und zwar so, dass es im Gebrauch eine geringe Hysterese aufweist.

Zusätzlich ist die thermoskopische Einheit ausgelegt zur Verminderung der Beanspruchungen zwecks Vermeidung eines Ermüdungsbruches des Balggliedes im Gebrauch.

Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein thermostatisch gesteuertes Mischventil geschaffen, welches die vorerwähnte thermoskopische Einheit aufweist.

Die thermoskopische Einheit hat spezielle Charakteristiken in Kombination mit einem besonderen Fluid-Mischventil oder -hahn, das bzw. der nachfolgend beschrieben wird.

Eine solche Fluid-Mischvorrichtung weist separate Einlässe auf für die zu mischenden Fluide, die meistens aus Kaltwasser und aus Heisswasser bestehen, und einen Auslass, durch den das Mischfluid ausfliesst. Das Mischen der Fluide wird gesteuert durch ein Mischventil, das ein Ventilglied aufweist zur Steuerung der Abgabe der zu mischenden Fluide an eine Mischkammer und eine Handsteuereinheit zum Positionieren des Ventilgliedes, so dass die in die Mischkammer eintretenden Fluidanteile gewählt werden können je nach gewünschter Mischtemperatur. Die erfindungsgemässe thermoskopische Einheit ist innerhalb der Mischkammer angeordnet zur Steuerung der Temperatur des Fluidgemisches. Jede Abweichung der Temperatur des Fluidgemisches von einem vorbestimmten Wert wird automatisch kompensiert durch die thermoskopische Einheit. Eine Zunahme oder Abnahme des Volumens von thermisch ansprechendem Material, je nachdem, ob die Temperatur des Fluidgemisches gestiegen oder gefallen ist, wird auf die Balgeinheit übertragen, die ihrerseits den Betätiger bewegt zur Einstellung der Lage des Ventilgliedes, so dass die Anteile der zu mischenden Fluide eingestellt werden und die Temperatur des Fluidgemisches geändert wird, bis sie den gewünschten, vorbestimmten Wert erreicht, der durch die anfängliche Einstellung der Handsteuereinheit gesetzt wird.

Das Ventilglied besteht vorzugsweise aus einem Wechselventilelement, das dazu bestimmt ist, an Sitzen in Anlage zu kommen, die bei Öffnungen liegen, welche dann je nach Bewegung des Betätigers der thermoskopischen Einheit mehr oder weniger verschlossen werden.

Das Wechselventilelement kann mit dem Betätiger verbunden sein durch eine Feder, die zwischen einem Sitz des Fluid-Mischventiles und dem geschlossenen Ende der Balgeinheit wirksam ist. Eine solche Anordnung gibt dafür Gewähr, dass das Wechselventilelement so montiert werden kann, dass es eine selbstzentrierende Wirkung ausübt, weil dann keine starre oder feste Verbindung zum Betätiger vorliegt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Aufriss, teilweise im Schnitt einer Ausführungsform der erfindungsgemässen thermoskopischen Einheit,

Fig. 2 einen Längsschnitt einer Fluid-Mischvorrichtung, in welcher die in Fig. 1 gezeigte thermoskopische Einheit eingebaut ist,

Fig. 3 einen Teilquerschnitt zu Fig. 2 in grösserem Massstab, und

Fig. 4 einen Aufriss, teilweise im Schnitt, einer anderen

10 Ausführungsform der thermoskopischen Einheit.

Die in Fig. 1 veranschaulichte thermoskopische Einheit 1 weist einen im grossen und ganzen zylindrischen Hohlkörper 2 auf, der eine Sackbohrung 3 hat, und ein aus einem metallischen Balgrohr bestehendes Balgglied, das innerhalb dieser Sackbohrung 3 angeordnet ist. Das Balgglied 4 ist hohl, aber am einen Ende verschlossen, wogegen im offenen Ende ein Betätiger 5 aufgenommen ist für nachher zu beschreibende Zwecke.

Das offene Ende der Balgeinheit 4 ist gegenüber der Mündung der Bohrung 3 abgeschlossen zwecks Begrenzung einer Expansionskammer 6, die sich zwischen dem Körper 1 und des Balggliedes 4 erstreckt. Die Kammer 6 ist mit einem geeigneten thermisch ansprechenden Material gefüllt, z.B. mit einem Wachs, das sich bei Temperaturänderungen expandiert oder kontrahiert (zusammenzieht). Das Material ist je nach dem Temperaturbereich zu wählen, innerhalb dem die thermoskopische Einheit gebraucht werden soll, so dass innerhalb dieses Bereiches das Ausdehnungs- und Kontraktionsmass pro Temperaturänderungseinheit im wesentlichen unverändert bleibt.

Der Körper 1 ist im wesentlichen über seiner ganzen Länge von einer Rohrschlange 7 umgeben, und zwar in radialem Abstand, zwecks Ermöglichens des Durchflusses von Fluid zwischen Körper und Rohrschlange und auch zwischen den Windungen der Rohrschlange. Das freie Ende der Rohrschlange 7 ist verschlossen, wogegen das andere Ende mit der Kammer 6 in Verbindung steht beim inneren geschlossenen Ende der Bohrung 3. Die Rohrschlange bildet ein Reservoir, welches mit dem gleichen thermisch ansprechenden Material gefüllt ist wie die Kammer 6.

Im Gebrauch ist die thermoskopische Einheit 1 in einem Fluid-Strömungsweg angeordnet, um auf Temperaturänderungen in dem durch oder um die Einheit fliessenden Fluid anzusprechen. Ein Temperaturanstieg führt zu einer Expansion des in der Kammer 6 und in der Rohrschlange 7 enthaltenen Materials. Eine solche Expansion ergibt eine Druckeinwirkung auf das Balgglied 4, das dadurch zusammengedrückt wird im Sinne der Abnahme ihrer Länge. Diese Bewegung des Balggliedes kann durch den Betätiger 5 übertragen werden zur Steuerung der Wirkungsweise eines Ventils oder einer ähnlichen Vorrichtung zwecks Verminderns oder Ändern der Strömungsrichtung des Fluids oder zwecks Ändern der Anteile von zwei oder mehreren Fluiden, die miteinander gemischt werden, so dass eine bestimmte Mischtemperatur konstant gehalten wird.

Ein Fluidmischventil 8, welches die vorhin unter Bezugnahme auf Fig. 2 und 3 beschriebene thermoskopische Einheit 1 enthält, wird nachfolgend beschrieben.

Dieses Fluidmischventil 8 weist einen Hohlkörper 9 auf, der zwei separate Fluideinlasskanäle 10 und 11 hat, die an Zuleitungen 10a bzw. 11a für Heisswasser bzw. Kaltwasser angeschlossen sind. Der Hohlkörper 9 nimmt eine thermostatisch gesteuerte Mischventileinheit 12 auf und hat eine Auslasskammer 13 mit Auslassöffnung 14, letztere kann beispielsweise an eine Dusche angeschlossen sein oder an eine Versprühvorrichtung (nicht gezeigt).

Der Durchfluss von Fluid durch die Einlasskanäle 10, 11 wird gesteuert durch eine zugehörige Ventileinheit 15, zu der

ein Isolatorventilglied 16 und ein Rückschlagventilglied 17 gehören. Jedes Isolatorventilglied 16 ist einstellbar zur Veränderung der Öffnung zwischen Zuleitung und zugehörigem Einlasskanal, und es kann eingestellt werden in eine Lage, in welcher die Einlasszuleitung verschlossen ist, wodurch der zugehörige Einlasskanal vom Hohlkörper weg isoliert wird. Jedes Rückschlagventilglied 18 ist nachgiebig vorgespannt durch eine Feder zu einer Schliessstellung hin. Die Vorspannwirkung der Feder ist so gewählt, dass im Normalgebrauch der Druck des aus der zugeordneten Zuleitung zufließenden Fluids genügt, um das Rückschlagventil 18 in Öffnungslage zu halten entgegen der Kraft der Feder. Sollte dieser Druck aber abnehmen oder sogar ein Sog vorliegen, so gelangt das Rückschlagventilglied 18 in die Schliesslage, damit ein Rückfluss von Fluid aus dem Innern des Körpers 9 in entsprechende Zuleitung verhindert wird.

Jede Ventileinheit 15 ist im Körper 9 gehalten und gegenüber dem zugeordneten Einlasskanal abgeschlossen durch ein Paar von O-Dichtungsringen 19, 20. Es ist eine zugehörige Endkappe 21 vorgesehen, die abnehmbar ist zwecks Ermöglichung von Einstellvorgängen an dem Isolatorventilglied 16 oder auch zur Ermöglichung der Herausnahme der Ventileinheit 15.

Das in Fig. 3 in seinen Einzelheiten veranschaulichte, thermostatisch gesteuerte Mischventil 12 dient dazu, das Mischen des heissen und des kalten Wassers so zu steuern, dass das Mischwasser die Auslassöffnung 14 bei einer im wesentlichen konstanten Temperatur verlässt. Dieses Mischventil 12 weist einen hohlen, im wesentlichen zylindrischen Körper 22 auf, der aus den beiden Elementen 23, 24 besteht. Das Element 23 begrenzt eine Ventilkammer 25, die eine Ventileinrichtung 26 enthält, und begrenzt auch eine Mischkammer 27, welche die thermoskopische Einheit 1 enthält. Im Element 24 ist eine Steuereinrichtung 28 eingebaut, die von Hand betätigbar ist durch einen äusseren Steuerknopf (vergleiche Fig. 2) zum Einstellen der Ventileinheit 26 im Sinne des Voreinstellens der gewünschten Temperatur bzw. des Temperaturbereiches des durch die Auslassöffnung 14 auszulassenden Mischwassers.

Zur Ventileinheit 26 gehört ein Wechselventil 30 mit einem hohlzylindrischen Ventilglied 31, das in Axialrichtung bewegbar ist innerhalb der Ventilkammer zwischen einander gegenüberliegenden Ventilsitzen 32 und 33. Der Ventilsitz 32 verschliesst das Ende des Elementes 23. Das Ventilglied 31 ist gegen die Ventilkammer 25 abgeschlossen durch eine flexible Dichtung 34, welche in einer in der Innenwandung der Ventilkammer 25 zwischen den Ventilsitzen 32 und 33 eingearbeiteten Nut 35 eingesetzt ist. Die Dichtung 34 unterteilt die Ventilkammer in zwei getrennte Kammern 25a und 25b. Die Kammer 25a steht durch eine Mehrzahl von im Umfang verteilten Öffnungen 36 der Kammerwandung mit dem Einlassdurchlass 10 in Verbindung, während die Kammer 25b durch eine Mehrzahl von im Umfang verteilten Öffnungen 37 der Kammerwandung mit dem Einlasskanal 11 in Verbindung steht.

Feinsiebelelemente 38 und 39 umgeben die Ventilkammer in Überdeckung der Öffnungen 36 bzw. 37 und sollen verhindern, dass Verunreinigungspartikel, die in dem zufließenden Wasser enthalten sein können, in die Mischkammer gelangen und dort das einwandfreie Funktionieren des Ventilgliedes 31 beeinträchtigen.

Die beiden Endlagen, in welche das Ventilglied 31 bewegbar ist, sind in den Fig. 2 und 3 gezeigt. In der Lage nach Fig. 2 liegt das Ventilglied 31 am Sitz 32 an, so dass die Kammer 25a gegen die Kammer 25 abgesperrt ist und nur kaltes Wasser von der Kammer 25b zwischen dem Ende 31b des Ventilgliedes einerseits und dem Ventilsitz 33 andererseits durchfließen kann, um danach durch eine zentrale Öffnung 40 im

Sitzglied 33 hindurch in die Mischkammer 27 zu gelangen; dort umfließt das Kaltwasser die thermoskopische Einheit 1, um danach durch eine Mehrzahl von im Umfang verteilten Öffnungen 41 hindurch in die Auslasskammer 13 zu gelangen.

In der in Fig. 3 gezeigten Lage liegt das Ventilglied 31 am Ventilsitz 33 an, so dass die Kammer 25 abgesperrt ist und nur heisses Wasser in die Kammer 25 gelangen kann zwischen dem Ende 31a des Ventilgliedes und dem Ventilsitz 32 hindurch, um anschliessend durch die Öffnung 40 hindurch zu fließen.

Das Bewegen des Ventilgliedes 31 zwischen seinen Endlagen erfolgt mittels des Betätigungsgliedes 5, das zwischen dem Balgglied der thermoskopischen Einheit 1 und einer durchlochten Anschlagpartie 42 des Ventilgliedes eingesetzt ist. Das Betätigungsglied 5 durchsetzt eine zentrale Öffnung in einem Glied 43, das radiale Stege und zwischenliegende Öffnungen hat und dessen Umfangsteil mit einer Ringlippe in eine zugehörige Innenrinne des Ventilgliedes 31 eingreift. Das Ende 5a des Betätigungsgliedes ist abgerundet und liegt am passend ausgebildeten Boden einer Vertiefung im Anschlagteil 42 auf. Eine am Anschlagteil 42 angreifende Rückführfeder 44 drückt im Sinne einer Vorspannung das Ventilglied 31 gegen das Betätigungsglied 5, so dass diese beiden Glieder stets zusammenbewegt werden. Die Rückführfeder ist in einer Hülse 45 untergebracht, die auf dem Ventilsitz 32 aufliegt und die Feder gegen Turbulenzeinwirkung des durch das Glied 31 fließenden Wassers abschirmt.

Eine anfängliche Axialbewegung des Betätigungsgliedes 5 zwecks Einstellens des Ventilgliedes 31 zu der Lage, welche die gewünschte Auslasstemperatur des Mischwassers bestimmt, wird mittels der Steuereinrichtung 28 herbeigeführt durch das von Hand erfolgende Drehen des Steuerknopfes 29, der mittels einer Schraube, die an einem Flansch 29a anliegt, drehfest mit einer Steuerspindel 28a verbunden ist. Eine Nabe 47 steht mittels Schieberkeilverbindung mit der Spindel 28a und dem Knopf 29 in Antriebsverbindung und hat eine Anschlagnase 47a, die dazu bestimmt ist, mit einem Paar von (nicht gezeigten) Anschlagflächen zusammen zu arbeiten, die am Element 24 vorliegen. Diese Anschlagflächen sind in einem solchen Winkel zueinander angeordnet, dass die Drehung auf etwa 270° begrenzt ist; eine solche Drehung genügt, um das Ventilglied 31 von der einen zur anderen der beiden in den Fig. 2 und 3 veranschaulichten Endlagen zu bewegen.

Eine überlagerte Axialbewegung des Betätigungsgliedes zwecks Einstellens des Ventilgliedes zwecks Kompensierens von Änderungen der Temperatur des die Mischkammer 27 durchfließenden Mischwassers wird herbeigeführt durch das Balgglied 4 und auf das Ventilglied 31 übertragen.

Es erhellt aus der vorangehenden Beschreibung, dass eine Zunahme der Temperatur der Mischflüssigkeit eine Expansion des in der Kammer 6 und in der Rohrschlange 7 enthaltenen thermisch ansprechenden Materials hervorruft, so dass auf die Balgeinheit eine sie komprimierende Kraft einwirkt mit der Folge, dass das Betätigungsglied 5 nach unten bewegt wird. Demzufolge wird auch das Ventilglied 31 abwärts bewegt zum Ventilsitz 32 hin, so dass der Anteil von der Mischkammer zufließendem Heisswasser vermindert und der Anteil von ihr zufließendem Kaltwasser vergrößert wird durch Veränderung der Durchlassspalte zwischen dem Ventilglied 31 und den Ventilsitzen 32 bzw. 33. Somit wird die Temperatur der Mischflüssigkeit in der Kammer 27 auf den gewünschten Wert herabgesetzt.

Umgekehrt hat ein Abfall der Temperatur des Mischwassers in der Mischkammer 27 eine Kontraktion des in der Kammer 6 und in der Rohrschlange 7 enthaltenen thermisch ansprechenden Materials zur Folge, wodurch das Balgglied 4

veranlasst wird, sich in Axialrichtung zu expandieren unter Anheben des Betätigungsgliedes 5 zusammen mit dem Ventilglied 31, das ja auch durch die Feder 44 belastet ist. Auch in diesem Falle hat die Bewegung des Ventilgliedes 31 eine Änderung der Anteile von Heiss- und von Kaltwasser zur Folge, welche in die Mischkammer 27 gelangen durch Vergrößerung bzw. Vermindern der Durchlasspalte zwischen dem Ventilglied einerseits und den Sitzen 32 und 33 andererseits. Sobald die Temperatur des Mischwassers in der Mischkammer 27 auf den voreingestellten gewünschten Wert angestiegen und im wesentlichen stabilisiert ist, erfolgt keine weitere Bewegung des Betätigungsgliedes 5 mehr.

Die Steuereinrichtung 28 weist eine Überlastsicherheitsvorrichtung 48 auf, in der eine (nicht gezeigte) Feder untergebracht ist. Diese Überlastsicherheitsvorrichtung 48 dient dazu, zu verhindern, dass übermässig grosse Belastungen auf die thermoskopische Einheit 1 ausgeübt werden bei einer Drehung der Steuereinrichtung 28. In gewissen Fällen kann diese Überlastsicherheitsvorrichtung eine sogenannte «Fail-safe»-Vorkehrung bilden, im Falle des Auftretens eines Temperatursprungs oder im Falle des Ausfalles einer Flüssigkeitszufuhr.

Die thermostatisch gesteuerte Mischventileinrichtung befindet sich im Körper 9, auf den sie aufgeschraubt ist und gegenüber dem sie durch drei flexible Dichtungsringe 49, 50 und 51 abgedichtet ist. Die ganze Einrichtung 12 ist eine Baueinheit, die ausgebildet ist zum Anbringen an einen geeigneten Körper für den Anschluss an die Fluid- bzw. Wasserzufuhr. Sie kann leicht eingesetzt und für Unterhaltsarbeiten oder für ihre Ersetzung wieder herausgenommen werden. Diese thermostatisch gesteuerte Mischventileinrichtung 12 ist auch so ausgebildet, dass sie für das Arbeiten in einer Reihe von verschiedenen Temperaturbereichen vorbereitet werden kann, durch geeignete Wahl des thermisch ansprechenden Materials und es kann auch aus einem Satz von solchen thermostatisch gesteuerten Mischeinrichtungen der eine oder andere an einen geeigneten Körper angeschlossen werden.

Es wird nun auf eine Ausführungsvariante der thermoskopischen Einheit eingegangen, die in Fig. 4 veranschaulicht

ist und der die Rohrschlange 7 durch ein grösstenteils kegeliges Glied 52 ersetzt ist. Der Einfachheit halber sind gleiche Bezugszeichen verwendet für Teile, die solchen des Hauptausführungsbeispiels nach Fig. 1 entsprechen.

Das Glied 52 ist hohl und begrenzt ein sich ringsherum erstreckendes Reservoir 53, das mit dem gleichen thermisch ansprechenden Material gefüllt ist, wie die Kammer 6, mit der sie durch eine in der Wandung des Körpers 2 vorhandene Ringöffnung 54 in Verbindung steht. Diese Ausführungsvariante arbeitet in der gleichen Weise wie das unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebene Ausführungsbeispiel, wobei der Innenraum des kegelligen Gliedes 52 als Wärmeübertragungsteil mit grosser Wärmeaustauschfläche arbeitet. Das Fluidum kann über die Oberseite und die Unterseite des Gliedes streichen, wie im Hauptausführungsbeispiel, aber in Strömungswegen appliziert werden, in denen die Strömung durch das Arbeiten eines durch das Betätigungsglied 5 gesteuerten Ventils zu unterbrechen ist. Des weiteren kann diese Ausführungsvariante der thermoskopischen Einheit auch an einem Fluidmischventil angeschlossen sein und dabei einen Teil einer Baueinheit bilden, wie jene die unter Bezugnahme auf die Fig. 2 beschrieben wurde.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die oben unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 4 beschriebenen thermoskopischen Einheiten eingeschränkt ist, aber in mannigfacher Weise abgewandelt werden könnte. Beispielsweise könnte die Rohrschlange bzw. das Glied 52 ersetzt werden durch eine andere geeignet profilierte Komponente, die eine grosse Oberfläche besitzt für den Wärmeaustausch mit dem thermisch ansprechenden Material, das in der Komponente enthalten ist. Das Balgglied könnte aus anderen Baustoffen als Metall hergestellt sein, z.B. aus einem elastomeren Material, wie z.B. Gummi oder einem elastisch nachgiebigen Kunststoff, wobei dieser Baustoff jedoch zum Arbeiten unter den Temperatur- und sonstigen Betriebsbedingungen geeignet sein muss, die in der Mischkammer auftreten, und einen geeigneten Hysteresefaktor aufweisen soll. Immerhin ist zu sagen, dass metallische Balgglieder bevorzugt werden, wegen ihrer geringen Hysteresis und wegen ihrer langen Standzeit.

