

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **715 111 B1**

(51) Int. Cl.: **F16K 31/64** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00779/18

(22) Anmeldedatum: 19.06.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.12.2019

(24) Patent erteilt: 31.03.2022

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.2022

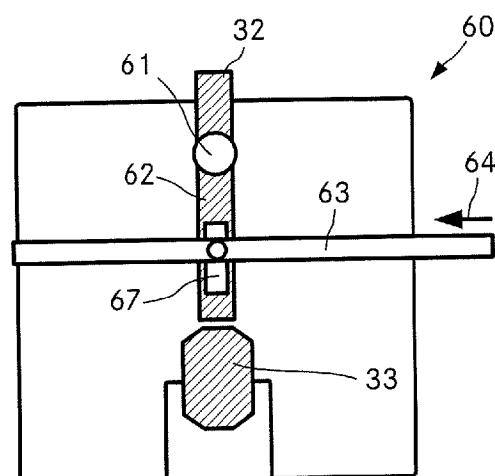
(73) Inhaber:
Schnyder - Energie, Bildweg 34
9552 Bronschhofen (CH)

(72) Erfinder:
Jürg Schnyder, 9552 Bronschhofen (CH)

(74) Vertreter:
Keller Schneider Patent- und Markenanwälte AG (Bern),
Eigerstrasse 2 Postfach
3000 Bern 14 (CH)

(54) Ventilbetätigungsverfahren.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (30) zur Betätigung eines Wärmetauscherventils (20), welche entweder zwischen einen herkömmlichen Thermostatkopf (1) und das Wärmetauscherventil (20) montiert oder direkt in einen herkömmlichen Thermostatkopf integriert werden kann. Die Vorrichtung (30) umfasst ein Gehäuse (31) sowie einen Eingangsstößel (32) und einen Ausgangsstößel (33). Im Heizbetrieb überträgt der Eingangsstößel (32) die Abwärtsbewegung des Thermostatkopfstoßels (3) auf den Ausgangsstößel (33) und dieser überträgt sie weiter auf den Ventilstift (23) zur bekannten Betätigung des Ventils (20) im Heizbetrieb. Die Vorrichtung (30) umfasst nun weiter aber eine Umschaltvorrichtung, mit welcher der Eingangsstößel (32) für einen Kühlbetrieb vom Ausgangsstößel (33) entkoppelt werden kann, sodass die Abwärtsbewegung des Thermostatkopfstoßels (3) nicht mehr auf den Ventilstift (23) übertragen wird.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Betätigung eines Ventils eines Wärmetauschers zur Steuerung einer Durchflussmenge eines Fluids durch den Wärmetauscher, wobei die Vorrichtung erste Befestigungsmittel zum Befestigen der Vorrichtung am Wärmetauscher sowie Kopplungsmittel zur Kopplung einer durch eine Temperaturänderung bedingte Volumenänderung eines Dehnstoffelements erzeugte Bewegung eines Übertragungselements mit dem Ventil umfasst, wobei die Kopplungsmittel ein Ventilbetätigungselement zum Öffnen bzw. Schliessen des Ventils durch eine Bewegung des Ventilbetätigungselements in einer Betätigungsrichtung umfassen und das Ventil bei einer mittels der ersten Befestigungsmittel am Wärmetauscher befestigten Vorrichtung mittels des Ventilbetätigungselements betätigbar ist,

Stand der Technik

[0002] Der Mensch lebt gern in Räumen, welche eine den jeweiligen darin ausgeführten Tätigkeiten entsprechende Temperatur aufweisen. Vielfach stellt sich in einem Raum aufgrund verschiedenster Faktoren jedoch eine andere als die gewünschte Temperatur ein, beispielsweise weil die Temperatur der Umgebung höher oder tiefer als die Solltemperatur liegt, weil der Raum selber Wärmequellen oder Wärmesenken aufweist oder weil sich die Temperatur aufgrund von sonstigem Wärmezufluss oder -verlust ändert. Um solche unerwünschten Temperaturänderungen zu vermeiden und einen Raum auf die gewünschte Temperatur zu bringen, werden Räume häufig beheizt oder gekühlt, wobei das Heiz- bzw. Kühlsystem häufig über die Möglichkeit verfügt, eine gewünschte Solltemperatur einzustellen. Der Raum wird dann solange beheizt oder gekühlt, bis die Solltemperatur erreicht wird. Ist die Solltemperatur erreicht, wird diese möglichst gehalten, indem der Raum je nach Bedarf weiter gekühlt oder beheizt wird. Die entsprechenden Regelsysteme sind derart ausgebildet, dass die Solltemperatur unter normalen Umständen, d. h. bei nicht allzu schnellen und grossen Temperaturänderungen korrekt nachgeregelt werden kann.

[0003] Eine Möglichkeit zum Beheizen von Räumen sind Zentralheizungen, bei welchen eine Heizflüssigkeit, beispielsweise Wasser erwärmt und durch Wärmetauscher in den zu beheizenden Räumen geleitet wird. Die Erwärmung erfolgt beispielsweise in einem Heizkessel und als Wärmetauscher dienen beispielsweise Heizkörper an der Wand oder im Boden des zu beheizenden Raumes. Im Wärmetauscher wird die Wärmeenergie der Heizflüssigkeit an die Raumluft abgegeben. Dadurch wird die Raumluft und damit auch der Raum entsprechend aufgeheizt. Vom Wärmetauscher fliesst die Heizflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf zurück zum Heizkessel. Danach beginnt der Kreislauf wieder von vorn. Wie die Heizflüssigkeit zentral erwärmt wird, ist im Prinzip unerheblich. Hierfür können beispielsweise auch Wärmepumpen, Solarsysteme oder andere Möglichkeiten zum Aufheizen einer Flüssigkeit verwendet werden.

[0004] Zur Regelung der Heizleistung umfassen solche Systeme typischerweise ein Ventil im Zu- oder Abfluss der Heizflüssigkeit zum bzw. vom Wärmetauscher sowie einen Thermostatkopf, der auf das Ventil aufgesetzt wird und der das Ventil in Abhängigkeit der herrschenden Raumtemperatur und der eingestellten Solltemperatur öffnet bzw. schliesst. Solche Ventile umfassen eine Feder, sodass ein Ventil im Ruhezustand, d. h. ohne Kräfteinwirkung in Richtung des Ventils, beispielsweise ohne einen aufgesetzten Thermostatkopf, geöffnet ist. Ist ein Thermostatkopf aufgesetzt und ist beim Heizbetrieb die Raumtemperatur niedriger als die am Thermostatkopf eingestellte Solltemperatur, bleibt das Ventil (zumindest teilweise) geöffnet. Steigt die Raumtemperatur, wird das Ventil mehr und mehr geschlossen, bis es vollständig geschlossen ist, wenn die Raumtemperatur die Solltemperatur erreicht oder gar höher als diese wird. Zum korrekten Schliessen bzw. Öffnen des Ventils umfasst ein solcher Thermostatkopf ein Dehnstoffelement, beispielsweise ein bestimmtes Flüssigkeitsvolumen oder einen Festkörper, welcher sich unter Wärmeeinwirkung ausdehnt. Durch die Ausdehnung des Dehnstoffelements wird ein Stössel in Richtung des Ventils bewegt und auf diese Art und Weise das Ventil ganz oder teilweise geschlossen. Fällt die Temperatur in der Umgebung des Thermostatkopfs ab, fällt auch die Temperatur des Dehnstoffelements und dieses zieht sich infolgedessen wieder zusammen. Dadurch bewegt sich der Stössel vom Ventil weg und gibt dieses frei, sodass sich das Ventil dank der Feder wieder entsprechend mehr und mehr öffnet.

[0005] Zum Kühlen von Räumen sind ähnliche Systeme bekannt. Zum Kühlen wird eine Kühlflüssigkeit auf eine bestimmte Temperatur, die typischerweise niedriger ist als die Temperatur des zu kühlenden Raumes, abgekühlt und durch die Wärmetauscher geleitet. Dadurch wird der Raumluft Wärmeenergie entzogen und diese der Kühlflüssigkeit zugeführt. Das Öffnen bzw. Schliessen der Ventile erfolgt wiederum mit Thermostatköpfen, welche ein Dehnstoffelement umfassen, das sich bei einer Temperaturerhöhung ausdehnt. Dadurch wird wiederum ein Stössel in Richtung des Ventils bewegt. In diesem Fall sind die Ventile in den Zu- bzw. Abflüssen der Wärmetauscher allerdings derart ausgebildet, dass sie in Ruhestellung geschlossen sind. D. h. durch Druck des Stössels auf das Ventil wird dieses geöffnet, sodass das Ventil bei einem Anstieg der Raumtemperatur geöffnet wird und auf diese Weise mehr Kühlflüssigkeit zum Kühlen des Raumes durch den Wärmetauscher fließen kann.

[0006] Zum Kühlen von Räumen sind weiter sogenannte Klimaanlage bekannt. Bei solchen Systemen wird in einem Verdampfer ein komprimiertes und gekühltes, flüssiges Kältemittel verdampft, wobei die Verdampfungsenergie der Umgebung entnommen wird und die Umgebung auf diese Weise kühlt.

[0007] Alle diese Systeme haben jedoch den Nachteil, dass sie entweder nur zum Heizen oder nur zum Kühlen verwendbar sind. Soll ein Raum zu einem ersten Zeitpunkt gekühlt, zu einem anderen Zeitpunkt beheizt werden, müssen zwei

verschiedene Systeme, d. h. ein Kühl- und ein Heizsystem installiert werden. Dies ist nicht nur aufwändig sondern auch teuer in der Anschaffung sowie im Unterhalt. Ebenso aufwändig und teuer wäre es, das Ventil eines Wärmetauschers, das für einen Heizbetrieb ausgelegt ist, gegen ein Ventil zu tauschen das für einen Kühlbetrieb ausgelegt ist. Zwar könnte durch einen bestehenden Wärmetauscher eines Heizsystems eine Kühlflüssigkeit zum Kühlen des Raumes geleitet werden. Allerdings würde das Thermostatventil des Wärmetauschers bei einem Temperaturanstieg geschlossen, wodurch der Durchfluss von Kühlflüssigkeit erniedrigt statt erhöht würde. Dies gilt entsprechend auch bei Kühlsystemen, bei welchen das Ventil am Wärmetauscher bei einem Temperaturanstieg geöffnet wird.

[0008] Bei einem weiteren, bekannten System umfassen die Thermostatventile elektrisch betätigbare Stellglieder, sodass sie durch geeignete, typischerweise elektrische, Steuersignale geöffnet oder geschlossen werden können. Bei solchen Systemen misst ein beliebig in einem Raum positionierbarer Fühler die Raumtemperatur und gibt diese an eine zentrale Steuerung weiter. Diese bestimmt aus der gemessenen Ist-Temperatur und der eingestellten Soll-Temperatur, ob geheizt werden soll oder nicht und sendet ein entsprechendes Steuersignal an das Ventil. Durch geeignete Programmierung der zentralen Steuerung oder der Thermostatventile ist mit diesem System zwar sowohl ein Heiz- als auch ein Kühlbetrieb möglich, aber es ist ein beträchtlicher Aufwand notwendig, um die Kommunikation zwischen dem Fühler, der zentralen Steuereinheit und dem bzw. den Ventilen zu ermöglichen. Es müssen daher nicht nur drahtgebundene, funkbasierte oder andere Kommunikationsverbindungen zwischen diesen Elementen installiert werden, die einzelnen Elemente müssen auch mit Strom versorgt werden, um ihre spezifische Funktion erfüllen zu können. Dadurch werden solche Systeme enorm aufwändig und teuer.

[0009] Weiter sind auch sogenannte thermoaktive Bauteilsysteme bekannt. Diese nutzen die Gebäudemasse als Energiespeicher. Die tagsüber in der Gebäudemasse gespeicherte Wärme wird nachts abgeführt. Damit dies funktioniert, muss jedoch die Gebäudemasse entsprechend mit Rohrleitungen ausgerüstet sein, damit die Wärme auf ein Kühlmittel übertragen und auf diese Weise abgeführt werden kann. Entsprechend aufwändig sind auch diese Systeme. Zudem ist es kaum möglich, ältere Gebäude auf ein solches System umzurüsten. Weitere Nachteile solcher Systeme bestehen darin, dass ihr Regelbereich relativ stark beschränkt ist und dass sie in ihrer Leistungsfähigkeit begrenzt sind.

[0010] Weiter ist aus der EP 1 719 938 A1 ein Thermostatkopf bekannt, der von einem geregelten Heizbetrieb auf einen geregelten Kühlbetrieb umschaltbar ist. Hierzu umfasst er Umschaltmittel, mit welchen die durch eine Volumenänderung eines Dehnstoffes erzeugte Bewegung zur Betätigung eines Heizkörperventils umkehrbar ist. Im Heizbetrieb wird die durch einen Temperaturanstieg bedingte Volumenvergrößerung des Dehnstoffes in eine Bewegung eines Ventilbetätigungselements zum Schliessen des Heizkörperventils überführt. Umgekehrt wird bei einer Volumenverringerung das Ventil geöffnet. Für den Kühlbetrieb werden die Umschaltmittel umgeschaltet, sodass eine Volumenvergrößerung des Dehnstoffes zu einer Öffnung und eine Volumenverringerung zu einer Schliessung des Ventils führt.

[0011] Die Umschaltmittel sind allerdings mechanisch aufwändig auszuführen und entsprechend ausgebildete Thermostatköpfe sind teuer. Weiter sind solche Heizsysteme mit einer zentralen Heizung und mehreren dezentral angeordneten Heizkörpern eher in jenen Gegenden der Erde zu finden, in welchen die Heizperiode typischerweise deutlich länger ist als eine mögliche Kühlperiode. Entsprechend ist eine Regelungsfunktion im Kühlbetrieb meist unnötig und derartige Thermostatköpfe wären überdimensioniert bzw. zu teuer für einen solchen beschränkten Einsatz.

Darstellung der Erfindung

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörnde Ventilbetätigungsvorrichtung zu schaffen, welche sowohl für einen Heizbetrieb als auch für einen Kühlbetrieb verwendbar ist, welche aber technisch einfach und folglich kostengünstig realisierbar ist.

[0013] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Umschaltvorrichtung zur bewegungsmässigen Entkopplung des Ventilbetätigungselements einer mittels der ersten Befestigungsmittel am Wärmetauscher befestigten Vorrichtung vom Ventil.

[0014] Bei einem zum Heizen ausgelegten System ist das Ventil des Wärmetauschers in Ruhezustand, d. h. ohne Krafteinwirkung in Richtung des Ventils, beispielsweise ohne einen aufgesetzten Thermostatkopf, typischerweise geöffnet. Ist nun eine erfindungsgemässe Vorrichtung mittels der ersten Befestigungsmittel an einem solchen Wärmetauscher bzw. dessen Ventil befestigt, kann diese mittels der Umschaltvorrichtung nun entweder in den Heizbetrieb versetzt werden, in welchem das Ventilbetätigungselement der Kopplungsmittel bewegungsmässig mit dem Übertragungselement gekoppelt ist und so das Ventil in Abhängigkeit der Temperatur des Dehnstoffelements betätigt wird. Oder die Vorrichtung kann in einen Kühlbetrieb versetzt werden, indem die Umschaltmittel umgeschaltet werden, sodass das Ventilbetätigungselement der Kopplungsmittel bewegungsmässig vom Übertragungselement entkoppelt ist, und somit eine Bewegung des Übertragungselement in Abhängigkeit der Temperatur des Dehnstoffelements nicht mehr in eine Bewegung des Ventilbetätigungselements zum Öffnen oder Schliessen des Ventils umgesetzt wird.

[0015] Die Vorrichtung bzw. die Kopplungsmittel werden nachfolgend als aktiviert bezeichnet, wenn das Ventilbetätigungselement bewegungsmässig mit dem Übertragungselement gekoppelt ist und sie wird bzw. werden als deaktiviert bezeichnet, wenn das Ventilbetätigungselement bewegungsmässig vom Übertragungselement entkoppelt ist.

[0016] D.h. die Vorrichtung funktioniert bei einem solchen Heizsystem im Heizbetrieb wie ein gewöhnlicher Thermostatkopf, bei dem die Temperatur des Raumes mit dem Wärmetauscher geregelt wird, indem das Ventil durch die Volumenänderung des Dehnstoffes bei steigender Temperatur geschlossen und bei sinkender Temperatur geöffnet wird. Im Kühlbetrieb hingegen ist das Ventil vom Dehnstoff entkoppelt, sodass das Ventil einfach geöffnet bleibt und Kühlmittel ungehindert durch den Wärmetauscher fließen kann. Hier ist der Kühlbetrieb allerdings ungeregt, da das Ventil eben vom Dehnstoffelement entkoppelt ist.

[0017] Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann natürlich auch bei einem zur Kühlung ausgelegten System eingesetzt werden, bei welchem das Kühlkörperventil in Ruhestellung typischerweise geschlossen ist. Bei aktivierten Umschaltmitteln befindet sich die Vorrichtung im geregelten Kühlbetrieb, da Volumenänderungen des Dehnstoffes infolge Temperaturänderungen so umgesetzt werden, dass bei steigender Temperatur des Dehnstoffes das Ventil geöffnet wird und folglich mehr Kühlmittel durch den Wärmetauscher fließen kann. Sinkt die Temperatur des Dehnstoffes, schliesst sich das Ventil entsprechend und es fliesst weniger Kühlmittel durch den Wärmetauscher. Für den Heizbetrieb eines solchen Kühlsystems werden die Umschaltmittel deaktiviert, sodass der Dehnstoff wiederum vom Ventil entkoppelt ist. Entsprechend bleibt das Ventil geschlossen und der Raum mit dem Kühlkörper wird bei steigender Temperatur nicht mehr gekühlt. Bei einem solchen Kühlsystem ist der Heizbetrieb ungeregt.

[0018] Soweit nicht konkret anders erwähnt, wird nachfolgend jeweils von einem Heizsystem ausgegangen, d.h. von einem System mit einem Wärmetauscherventil, das in Ruhestellung geöffnet ist und bei welchem die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Betätigung des Wärmetauscherventils am Wärmetauscher befestigt ist, sodass das Ventil bei aktivierten Umschaltmitteln bei steigender Temperatur zu einer Schliessung und bei sinkender Temperatur zu einer Öffnung des Ventils führt.

[0019] Die Erfindung lässt sich mit einfachen Mitteln realisieren. Insbesondere ist die Deaktivierung der Kopplung zwischen Dehnstoff und Ventil deutlich einfacher zu realisieren als die Umkehrung der Regelungsfunktion gemäss der eingangs erwähnten EP 1 719 938 A1.

[0020] Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich insbesondere zum einfachen und kostengünstigen Nachrüsten bestehender Heizsysteme, sodass mit einem bestehenden Heizsystem neu auch ein Kühlbetrieb ermöglicht wird. Es ist zwar ein ungeregelter Kühlbetrieb, aber das ist in den oben erwähnten Gebieten mit kürzerer Kühlperiode als Heizperiode keine grosse Einschränkung. Zur Nachrüstung wird die erfindungsgemässe Vorrichtung als Zwischenstück in einem separaten Gehäuse ausgeführt, welches zwischen den Wärmetauscher und den bereits vorhandenen Thermostatkopf montiert wird. In diesem Fall befindet sich der Dehnstoff samt dem Übertragungselement in bekannter Weise in dem bestehenden Thermostatkopf und mit der Befestigung der erfindungsgemässen Vorrichtung am Thermostatkopfs werden die Kopplungsmittel der Vorrichtung bewegungsmässig derart mit dem Übertragungselement gekoppelt, dass das Ventilbetätigungselement bei aktivierten Umschaltmitteln in eine Bewegung zum Öffnen bzw. Schliessen des Wärmetauscherventils versetzt wird. Diese Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend auch einfach als Zwischenstück bezeichnet.

[0021] Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich aber auch zur Integration in einen bestehenden Thermostatkopf. D.h. ein bekannter Thermostatkopf mit Dehnstoff und Übertragungselement wird entsprechend mit Kopplungsmittel samt Ventilbetätigungselement und Umschaltmitteln ergänzt und in einem einzigen Gehäuse untergebracht, welches dann auf dem Ventil des Wärmetauschers aufgesetzt wird. Diese Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend auch als integrierte Ausführungsform bezeichnet.

[0022] Das Übertragungselement ist dabei typischerweise ein stiftförmiges Element. Bei einem bekannten Thermostatkopf wird im Rahmen dieser Erfindung jenes Element als Übertragungselement bezeichnet, welches bei einer direkten Montage auf dem Heizkörperventil den Ventilstift des Ventils betätigt. Wird nun eine erfindungsgemässe Vorrichtung als Zwischenstück zwischen einem solchen Thermostatkopf und dem Ventil montiert, betätigt dieses Übertragungselement eben nicht mehr direkt den Ventilstift sondern betätigt die Kopplungsmittel entsprechend, welche dann je nach Aktivierung bzw. Deaktivierung der Umschaltmittel den Ventilstift des Ventils betätigt bzw. von diesem entkoppelt ist.

[0023] Wie bereits erwähnt, ist die erfindungsgemässe Vorrichtung für einen Kühlbetrieb einsetzbar, bei welchem die durch eine Volumenvergrösserung des Dehnstoffelements erzeugte Bewegung des Übertragungselements durch die Kopplungsmittel in eine Bewegung zum Öffnen des Ventils bzw. die durch eine Volumenverringerng des Dehnstoffelements erzeugte Bewegung des Übertragungselements durch die Kopplungsmittel in eine Bewegung zum Schliessen des Ventils umgesetzt wird.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kopplungsmittel aber derart für einen Heizbetrieb ausgelegt, dass bei einer Volumenverringerng des Dehnstoffelements infolge eines Temperaturrückgangs eine Bewegung des Ventilbetätigungselements zum Öffnen des Ventils erzeugbar ist und dass bei einer Volumenvergrösserng des Dehnstoffelements infolge eines Temperaturanstiegs eine Bewegung des Ventilbetätigungselements zum Schliessen des Ventils erzeugbar ist.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Umschaltvorrichtung Umschaltmittel, welche in eine Kopplungskonfiguration und eine Entkopplungskonfiguration bringbar sind. Die Umschaltmittel sind dabei derart mit den Kopplungsmitteln gekoppelt, dass die Kopplungsmittel in der Kopplungskonfiguration der Umschaltmittel bewegungsmässig mit dem Ventil gekoppelt sind und dass die Kopplungsmittel in der Entkopplungskonfiguration der Um-

schaltmittel bewegungsmässig vom Ventil entkoppelt sind. D.h. die Umschaltmittel können beispielsweise in verschiedene Positionen gebracht werden oder sie können derart manipuliert werden, dass sie in verschiedene Lagen oder Ausrichtungen gebracht werden können.

[0026] Die Kopplung der Umschaltmittel mit den Kopplungsmitteln ist dabei insbesondere eine mechanische Kopplung, wobei im Prinzip auch eine magnetische Kopplung in Frage käme. Mechanische Kopplungen lassen sich jedoch mit einfachsten Mitteln zuverlässig und effizient herstellen.

[0027] Die Umschaltmittel lassen sich vorzugsweise durch eine Lage- und/oder Positionsveränderung von der Kopplungskonfiguration in die Entkopplungskonfiguration bzw. umgekehrt bringen. Wobei zur Umschaltung von der Kopplungskonfiguration in die Entkopplungskonfiguration beispielsweise eine bestimmte Lage- und/oder Positionsveränderung notwendig ist und zur Umschaltung von der Entkopplungskonfiguration in die Kopplungskonfiguration die umgekehrte Lage- und/oder Positionsveränderung notwendig ist.

[0028] Die Umschaltmittel umfassen dabei vorzugsweise ein Verstellelement zur Umschaltung der Umschaltmittel von der Kopplungskonfiguration in die Entkopplungskonfiguration und umgekehrt. Das Verstellelement ist dabei insbesondere manuell betätigbar, sodass die Umschaltvorrichtung von einem Benutzer bei Bedarf manuell von Heiz- auf Kühlbetrieb oder umgekehrt umschaltbar ist. Selbstverständlich kann das Verstellelement aber auch automatisch über einen entsprechenden Mechanismus betätigt werden, sodass die Umschaltvorrichtung in Abhängigkeit von der Uhrzeit, der Jahreszeit, der Sonneneinstrahlung, der Raum- oder Aussentemperatur oder sonst einem beliebigen Kriterium automatisch umgeschaltet werden kann.

[0029] Das Verstellelement umfasst beispielsweise einen Knopf, einen Hebel, einen Ring, einen Schalter oder Ähnliches zum Umschalten der Umschaltvorrichtung.

[0030] Eine solche Lage- und/oder Positionsveränderung der Umschaltmittel umfasst beispielsweise rein translatorische Bewegungen in einer oder mehreren Richtungen aber auch beliebige Drehungen oder Rotationen um interne oder externe Achsen oder Drehpunkte. Dabei können zur Umschaltung der Umschaltvorrichtung auch mehrere solche Lage- und/oder Positionsveränderung vorgenommen werden. Allerdings soll die Umschaltung möglichst einfach und daher bevorzugt durch eine einzige Lage- oder Positionsveränderung erfolgen können.

[0031] Entsprechend sind die Umschaltmittel vorzugsweise durch wenigstens, vorzugsweise genau eine der folgenden Betätigungsarten des Verstellelements von der Kopplungskonfiguration in die Entkopplungskonfiguration und umgekehrt bringbar:

- durch eine translatorische Verschiebung des Verstellelements,
- durch eine Drehung des Verstellelements,
- durch eine Rotation des Verstellelements.

[0032] Diese Betätigungsarten können dabei unabhängig voneinander ausgeführt werden, sie können einzeln oder in beliebiger Kombination gleichzeitig oder zeitlich hintereinander ausgeführt werden.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die Kopplungsmittel einen Stössel, welcher mit dem Übertragungselement koppelbar ist bzw. gekoppelt ist und welcher das Ventilbetätigungselement umfasst. In einer Ausführungsform der Erfindung als Zwischenstück ist der Stössel im nicht montierten Zustand des Zwischenstücks nicht mit dem Übertragungselement gekoppelt, sondern lediglich entsprechend koppelbar ausgebildet, wobei die Kopplung mit dem Übertragungselement erfolgt, wenn das Zwischenstück an einem entsprechenden Thermostatkopf befestigt wird. Ist die erfindungsgemässe Vorrichtung jedoch im gleichen Gehäuse mit einem Thermostatkopf untergebracht, sind Stössel und Übertragungselement typischerweise bereits gekoppelt.

[0034] Da lediglich ein Stössel vorhanden ist, der typischerweise an einem Ende durch das Übertragungselement betätigt wird und der gleichzeitig, typischerweise am anderen Ende des Stössels, das Ventilbetätigungselement umfasst, ist die Umschaltvorrichtung derart ausgebildet, dass sie direkt den Stössel bewegungsmässig vom Ventil entkoppelt. D.h. die Umschaltmittel sind derart ausgebildet, dass der Stössel nicht mehr mit dem Ventilstift des Heizkörperventils, auf welchem die Vorrichtung montiert ist, interagieren kann.

[0035] Der Stössel ist dabei typischerweise ein stiftförmiges, beispielsweise ein längliches, zylinderförmiges Bauteil, das bei einer Volumenänderung des Dehnstoffelements durch das Übertragungselement entlang seiner Längsachse verschoben wird, insbesondere durch entsprechende Druck- oder Zugkraft. Der Stössel kann selbstverständlich aber auch eine andere Form haben. Hierbei ist zu beachten dass der Stössel in der Regel lediglich durch eine durch das Übertragungselement aufgebrauchte Druckkraft betätigt wird. Bewegt sich das Übertragungselement zurück, d.h. vom Stössel weg, wird der Stössel typischerweise nicht vom Übertragungselement zurückgezogen, sondern durch eine entsprechende positionierte und vorgespannte Feder zurückbewegt, wenn das Übertragungselement den Stössel freigibt. Dies gilt im Übrigen auch für das Übertragungselement selber sowie alle im Rahmen dieser Erfindung als Stössel bezeichneten Elemente.

[0036] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die Kopplungsmittel einen ersten Stössel und einen bewegungsmässig mit dem ersten Stössel koppelbaren zweiten Stössel. Dabei ist der erste Stössel mit dem Übertragungselement koppelbar oder gekoppelt und der zweite Stössel umfasst das Ventilbetätigungselement. Die Umschaltvorrichtung ist dann zur bewegungsmässigen Entkopplung des ersten Stössels vom zweiten Stössel ausgebildet.

D.h. der zweite Stössel ist zwar auch nach dessen Entkopplung im Kontakt mit dem Ventilstift, aber da der erste Stössel nach der Entkopplung nicht mehr mit dem zweiten Stössel interagieren kann, ist das Ventil ebenfalls vom Übertragungselement und damit vom Dehnstoffelement entkoppelt.

[0037] Die Ausführung der Erfindung als Zwischenstück ist grundsätzlich bevorzugt, da so bestehende Heizsysteme einfach und kostengünstig nachrüstbar sind. D.h. in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Vorrichtung zweite Befestigungsmittel zum Befestigen der Vorrichtung an einer das Dehnstoffelement sowie das Übertragungselement umfassenden Regelvorrichtung. Diese Regelvorrichtung kann wie vorgängig beschrieben ein handelsüblicher Thermostatkopf sein, es kann aber auch ein beliebig ausgebildeter Regler zur Betätigung eines Wärmetauscherventils sein. Die Kopplungsmittel sind dabei derart ausgebildet, dass sie bei einer mittels dieser zweiten Befestigungsmittel an der Regelvorrichtung befestigten Vorrichtung bewegungsmässig an das Übertragungselement gekoppelt sind.

[0038] Da ein solches Zwischenstück typischerweise auf ein Wärmetauscherventil aufgesetzt wird, auf welchem zuvor ein bestehender Thermostatkopf aufgesetzt war, entspricht die erste Befestigungsvorrichtung typischerweise jenem Teil des bestehenden Thermostatkopfes, mit welchem dieser auf dem Ventil befestigt wird. Und entsprechend entspricht die zweite Befestigungsvorrichtung des Zwischenstücks typischerweise der Befestigungsvorrichtung am Wärmetauscher sodass der Thermostatkopf anstatt am Wärmetauscher auf dem Zwischenstück befestigt werden kann.

[0039] Dabei gibt es verschiedene bekannte Verbindungsarten von Thermostatköpfen auf Wärmetauschern, wobei jeder Hersteller von Thermostatköpfen bzw. Wärmetauscherventilen typischerweise eine proprietäre Verbindungsart entwickelt hat. Häufig werden Schraubverbindungen verwendet, aber es gibt auch Schnapp-, Klick- oder weitere Verbindungsarten, sodass die erste bzw. zweite Befestigungsvorrichtung des Zwischenstücks entsprechend passend ausgebildet ist.

[0040] Entsprechendes gilt natürlich auch für die erste Befestigungsvorrichtung bei der integrierten Ausführungsform.

[0041] Grundsätzlich können die Kopplungsmittel beliebig implementiert sein, so beispielsweise auch durch pneumatische oder elektrische bzw. elektromechanische Mittel. Für den Antrieb solcher Systeme wäre jedoch eine Luftdruck- oder Energiequelle notwendig. Der Einfachheit halber umfassen die Kopplungsmittel daher vorzugsweise ein hydraulisches oder ein mechanisches Getriebe. Solche Getriebe sind mit einfachen Mitteln und kostengünstig realisierbar. Unter dem Begriff Getriebe sollen im Rahmen dieser Erfindung beliebige mechanische oder eben hydraulische Systeme zur Umsetzung einer ersten Bewegungsgrösse in eine zweite Bewegungsgrösse verstanden werden, wobei die erste Bewegungsgrösse vorliegend die typischerweise translatorische Bewegung des Übertragungselements und die erste Bewegungsgrösse vorliegend eine typischerweise ebenfalls translatorische Bewegung des Ventilbetätigungselements zur Betätigung des Ventils ist.

[0042] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die Kopplungsmittel ein rein mechanisches Getriebe, welches beispielsweise einen Hebelmechanismus und/oder einen Zahnstangen/Zahnrad-Mechanismus aufweist.

[0043] Auch die integrierte Ausführungsform ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung die insbesondere für Neuinstallationen geeignet ist. Bei einer solchen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie weiter oben schon erwähnt das Dehnstoffelement sowie das Übertragungselement.

[0044] Typischerweise umfasst die integrierte Ausführungsform auch weitere Elemente. So umfasst sie bevorzugt auch Mittel zur Einstellung einer Solltemperatur wie etwa eine Einstellfeder und Einstellmittel wie beispielsweise einen Drehgriff zur Veränderung einer Vorspannung der Einstellfeder zur Einstellung der Soll-Temperatur.

[0045] Die integrierte Ausführungsform kann auch weitere Elemente umfassen wie sie bei bekannten Thermostatköpfen üblich sind wie beispielsweise einen Fernfühler, der einen Teil des Dehnstoffelements umfasst und mit dem Gehäuse des Thermostatköpfen durch ein Kapillarrohr verbunden ist.

[0046] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0047] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Darstellung eines auf einem Heizkörperventil aufgesetzten Thermostatkopfes gemäss dem Stand der Technik;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des Thermostatkopfes aus Fig. 1 mit einer als Zwischenstück ausgebildeten erfindungsgemässen Vorrichtung zwischen dem Thermostatkopf und dem Heizkörperventil,
- Fig. 3 ein erstes Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,
- Fig. 4 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 3 in Entkopplungskonfiguration,
- Fig. 5 ein zweites Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,

- Fig. 6 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 5 in Entkopplungskonfiguration,
- Fig. 7 ein drittes Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,
- Fig. 8 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 7 in Entkopplungskonfiguration,
- Fig. 9 ein viertes Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,
- Fig. 10 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 9 in Entkopplungskonfiguration,
- Fig. 11 ein fünftes Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,
- Fig. 12 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 11 in Entkopplungskonfiguration,
- Fig. 13 ein sechstes Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,
- Fig. 14 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 13 in Entkopplungskonfiguration und
- Fig. 15 ein siebtes Beispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in Kopplungskonfiguration,
- Fig. 16 die erfindungsgemässe Vorrichtung aus Fig. 15 in Entkopplungskonfiguration,
- Fig. 17 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen auf einem Heizkörperventil aufgesetzten Thermostatkopfs.

[0048] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0049] In Figur 1 ist schematisch ein herkömmlicher Thermostatkopf 1 dargestellt, der auf das Ventil 20 eines Heizkörpers (nicht dargestellt) aufgesetzt ist. Dass es sich um ein Ventil 20 für einen Heizkörper handelt, geht daraus hervor, dass sich der Ventilteller 21 bei einem Druck auf den Ventilstift 23 durch den Stössel 3 des Thermostatkopfs 1 in Richtung des Ventilsitzes 22 bewegt und auf diese Weise das Ventil 20 schliesst, so dass der Durchfluss des Heizmittels (nicht dargestellt) durch das Ventil 20 in Fliessrichtung 25 und damit die Temperatur des Heizkörpers verringert wird. Wird der Druck auf den Ventilstift 23 geringer, wird dieser durch die Ventilfeeder 24, welche einerseits am Ventilgehäuse und andererseits an einem mit dem Ventilstift 23 verbundenen Anschlag 26 abgestützt ist, nach oben bewegt, sodass der Ventilsitz 22 freigegeben und das Ventil 20 mehr und mehr geöffnet wird.

[0050] Der Thermostatkopf 1 umfasst ein festes Gehäuse 4, Befestigungsmittel 8 zum Befestigen des Thermostatkopfs 1 am Ventil 20 sowie einen Dehnstoff 2, welcher sich in einem geschlossenen Gefäss 10 befindet. Bei dem Dehnstoff 2 handelt es sich typischerweise um eine Flüssigkeit oder ein gasförmiges Material. Bei einem Temperaturanstieg dehnt sich der Dehnstoff 2 aus, wodurch sich im Gefäss 10 ein Überdruck ausbildet, der von der Ausbuchtung 11 auf den Stössel 3 des Thermostatkopfs 1 übertragen wird. Der Stössel 3 bewegt sich entsprechend nach unten, d. h. in Richtung des Ventils 20 bzw. der Befestigungsmittel 8 und überträgt diese Bewegung entsprechend auf den Ventilstift 23 des Ventils 20, wodurch dieses mehr und mehr geschlossen wird. Die Bewegung des Stössels 3, des Ventilstifts 23 und des Ventiltellers 21, welche sich durch den Temperaturanstieg des Dehnstoffs 2 ergibt, ist durch die Pfeile 12 angedeutet.

[0051] Bei einem Temperaturabfall zieht sich der Dehnstoff 2 zusammen, wodurch sich die Ausbuchtung 11 wieder nach oben, d. h. von den Befestigungsmitteln 8 weg, bewegt und auf diese Weise den Stössel 3 freigibt. Durch die Federkraft der Einstellfeder 5, welche einerseits am Gehäuse 4 und andererseits an dem mit dem Stössel 3 verbundenen Anschlag 9 abgestützt ist, bewegt sich der Stössel 3 nach oben und gibt so den Ventilstift 23 frei, sodass sich das Ventil 20 wie zuvor beschrieben öffnet.

[0052] Zum Einstellen der gewünschten Solltemperatur verfügt der Thermostatkopf 1 über einen Drehgriff 6, welcher über ein Innengewinde 13 verfügt, das in ein Aussengewinde 7 des Gehäuses 4 eingreift. Wird der Drehgriff 6 beispielsweise im Uhrzeigersinn gedreht, bewegt sich dieser samt dem Gefäss 10 und dem Stössel 3 in Richtung des Ventils 20 und erhöht auf diese Weise die Vorspannung der Einstellfeder 5. Dadurch wird das Ventil 20 ein Stück weiter geschlossen, wodurch bei gleichbleibender Umgebungstemperatur weniger Heizmittel durch das Ventil 20 fliesst. Die Solltemperatur wird dadurch folglich erniedrigt. Entsprechend kann durch Drehen des Drehgriffs 6 gegen den Uhrzeigersinn die Vorspannung der Einstellfeder 5 verringert und die Solltemperatur erhöht werden.

[0053] Der Thermostatkopf 1 ist nicht für einen Kühlbetrieb geeignet, denn auch wenn ein Kühlmittel durch das Ventil 20 geleitet würde, würde das Ventil 20 bei einem Temperaturanstieg ebenfalls geschlossen, sodass nicht wie für eine verstärkte Kühlung notwendig mehr Kühlmittel durch den Wärmetauscher fliesst, sondern weniger. Umgekehrt wird das Ventil 20 bei einem Temperaturrückgang geöffnet, sodass statt weniger Kühlmittel mehr Kühlmittel durch den Wärmetauscher fliesst.

[0054] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Thermostatkopfes aus Fig. 1 mit einer als Zwischenstück 30 ausgebildeten erfindungsgemässen Vorrichtung zwischen dem Thermostatkopf 1 und dem Heizkörperventil 20. Das Zwischenstück 30 umfasst ein Gehäuse 31 mit einer ersten Befestigungsvorrichtung 8 zur Befestigung am Heizkörperventil 20. Die erste Befestigungsvorrichtung 8 umfasst beispielsweise eine Überwurfmutter mit einem Innengewinde, das auf ein Aussengewinde am Heizkörperventil 20 aufgeschraubt wird. Das Gehäuse 31 umfasst weiter eine zweite Befestigungsvorrichtung 8' zur Befestigung am Thermostatkopf 1. Die zweite Befestigungsvorrichtung 8' umfasst beispielsweise ein Aussengewinde am oberen Ende des Gehäuses 31, auf welches eine Überwurfmutter der Befestigungsvorrichtung 8 des Thermostatkopfes 1 aufgeschraubt wird.

[0055] Das Zwischenstück 30 umfasst weiter einen Eingangsstößel 32, der, wenn das Zwischenstück 30 am Thermostatkopf 1 befestigt ist, mit dem Stößel 3 des Thermostatkopfes derart gekoppelt ist, dass er durch eine Abwärtsbewegung des Stößels 3 ebenfalls nach unten bewegt wird, entsprechend dem Ventilstift 23, wenn der Thermostatkopf 1 direkt auf dem Heizkörperventil 20 montiert wäre. Und bei einer Aufwärtsbewegung des Stößels 3 folgt der Eingangsstößel 32 ebenfalls nach oben, weil er beispielsweise in dem Zwischenstück durch eine entsprechend vorgespannte Feder (nicht dargestellt) nach oben gedrückt wird, ebenfalls wie beim Ventilstift 23.

[0056] Die Begriffe abwärts und aufwärts bzw. unten und oben beziehen sich dabei auf die Darstellung gemäss den Figuren. Das trifft auf die Beschreibung sämtlicher Figuren zu.

[0057] Das Zwischenstück 30 umfasst weiter einen Ausgangsstößel 33, der mit dem Ventilstift 23 derart gekoppelt ist, dass der Ventilstift 23 durch eine Abwärtsbewegung des Ausgangsstößels 33 ebenfalls nach unten bewegt wird, entsprechend einer Abwärtsbewegung des Stößels 3 des Thermostatkopfes 1 wenn dieser direkt auf dem Heizkörperventil 20 montiert wäre. Und bei einer Aufwärtsbewegung des Ausgangsstößels 33 folgt der Ventilstift 23 ebenfalls nach oben, weil er wie beschrieben durch die Feder 24 nach oben gedrückt wird.

[0058] Nachfolgend werden nun einige Beispiele für Zwischenstücke beschrieben, die entsprechend dem Zwischenstück 30 mittels der ersten Befestigungsvorrichtung 8 bzw. einer zweiten Befestigungsvorrichtung 8' zwischen einem Thermostatkopf und einem Wärmetauscherventil befestigt werden können, wobei diese Befestigungsvorrichtungen selbstverständlich auch anders ausgebildet sein können. Bei allen Beispielen weist das Zwischenstück einen Eingangsstößel und einen Ausgangsstößel auf, die jeweils durch unterschiedlich ausgebildete Kopplungsmittel miteinander gekoppelt sind bzw. die durch entsprechend ausgebildete Verstellmittel voneinander entkoppelt werden können. In einigen Beispielen sind dabei Eingangsstößel und Ausgangsstößel durch einen einzigen Stößel realisiert, der folglich durch die Verstellmittel vom Heizkörperventil 20 bzw. vom Stößel 3 des Thermostatkopfes 1 entkoppelt werden kann.

[0059] Die Figuren 3 und 4 zeigen ein erstes Beispiel eines Zwischenstücks 40 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 3 zeigt das Zwischenstück 40 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 4 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0060] Die Kopplungsmittel des Zwischenstücks 40 umfassen einen um eine Achse 41 drehbar gelagerten Zapfen 42, der in seiner senkrechten Position den Eingangsstößel 32 mit dem Ausgangsstößel 33 koppelt. Durch einen drehbar in einem Schlitz 47 am Zapfen 42 gelagerten und horizontal verschiebbaren Schieber 43 kann der Zapfen 42 ausgelenkt werden. Wird der Schieber 43 beispielsweise in Richtung des Pfeils 44 gedrückt, wird der Zapfen 42 ausgelenkt, sodass der Eingangsstößel 32 vom Ausgangsstößel 33 entkoppelt ist wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Durch eine Verschiebung des Schiebers 43 in Richtung des Pfeils 45 wird der Zapfen 42 wieder senkrecht gestellt sodass Eingangsstößel 32 und Ausgangsstößel 33 wieder gekoppelt sind.

[0061] Es ist zu beachten, dass die Achse 41 samt Zapfen 42 so im Gehäuse des Zwischenstücks 40 gelagert ist, dass sie durch den Stößel eines Thermostatkopfes, an welchem das Zwischenstück 40 befestigt ist, via den Eingangsstößel 32 nach unten verschoben werden kann. Dadurch wird der Ausgangsstößel 33 in der Kopplungskonfiguration ebenfalls nach unten verschoben und betätigt so den Ventilstift eines Wärmetauscherventils, auf welchem das Zwischenstück 40 befestigt ist.

[0062] Das Zwischenstück 40 umfasst weitere, nicht dargestellte Elemente, beispielsweise Elemente zur Sicherstellung, dass sich die dargestellten Elemente wie der Eingangsstößel 32, der Ausgangsstößel 33, der Schieber 43 und der Zapfen 42 nur in der gewünschten Art und Weise bewegen können. Diese nicht dargestellten Elemente umfassen beispielsweise Führungselemente, Anschläge, Begrenzungen, passende Gehäuseöffnungen, Federn etc. Dies gilt genauso für die jeweils dort vorhandenen Elemente der nachfolgend beschriebenen Beispiele.

[0063] Die Figuren 5 und 6 zeigen ein zweites Beispiel eines Zwischenstücks 50 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 5 zeigt das Zwischenstück 50 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 6 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0064] Das Zwischenstück 50 umfasst einen horizontal beweglich angeordneten Schieber 51 mit einer ebenen Unterseite und einer abgestuften Oberseite mit einer oberen Stufe 56 und einer unteren Stufe 57 welche durch eine Schräge 52 miteinander verbunden sind. Der Eingangsstößel 32 ist derart im Gehäuse des Zwischenstücks 50 gelagert, dass sein unteres Ende 53 in der Kopplungskonfiguration auf der oberen Stufe 56 aufliegt und so mit dem Stößel eines am Zwischenstück 50 befestigten Thermostatkopfes gekoppelt ist. Wird nun der Schieber 51 in Richtung des Pfeils 54 verschoben, wird der Eingangsstößel 32 durch die abfallende Schräge 52 des Schiebers 51 freigegeben, sodass er sich nach unten

bewegt und auf diese Weise vom Stößel des Thermostatkopfes entkoppelt wird. Ein Stoppring 58 am oberen Ende des Eingangsstößels 32 verhindert, dass der Eingangsstößel 32 zu weit in das Gehäuse des Zwischenstücks 50 fällt. Der Ausgangsstößel 33 bleibt durch die horizontale Verschiebung des Schiebers 51 unberührt und entsprechend bleibt er auch mit dem Ventilstift eines Ventils, auf welchem das Zwischenstück 50 montiert ist, gekoppelt. Durch eine Bewegung des Schiebers 51 in Richtung des Pfeils 55 hebt die Schräge 52 den Eingangsstößel 32 wieder an sodass der Eingangsstößel 32 wieder auf der oberen Stufe 56 auf liegt und wieder mit dem Stößel des Thermostatkopfes gekoppelt ist.

[0065] Es ist zu beachten, dass der Schieber 51 so im Gehäuse des Zwischenstücks 50 gelagert ist, dass er durch den Thermostatkopfstoßel via den Eingangsstößel 32 nach unten verschoben werden kann. Dadurch wird der Ausgangsstößel 33 in der Kopplungskonfiguration ebenfalls nach unten verschoben und betätigt so den Ventilstift eines Wärmetauscherventils, auf welchem das Zwischenstück 50 befestigt ist.

[0066] In einer Variante dieses Beispiels ist der Schieber umgekehrt montiert, d.h. mit der ebenen Seite nach oben und der abgestuften Seite nach unten, sodass sich durch die horizontale Bewegung des Schiebers 51 nicht der Eingangsstößel, sondern der Ausgangsstößel 33 vertikal bewegt und so vom Ventilstift entkoppelbar ist.

[0067] In einer anderen Variante dieses Beispiels ist der Schieber nicht horizontal verschiebbar, sondern verdreh- oder rotierbar angeordnet, sodass er beispielsweise durch eine Drehung oder eine Rotation so verstellt werden kann, sodass der Eingangs- oder der Ausgangsstößel zwischen der angehobenen bzw. der abgesenkten Position verstellt werden kann.

[0068] Die Figuren 7 und 8 zeigen ein drittes Beispiel eines Zwischenstücks 60 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 7 zeigt das Zwischenstück 60 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 8 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0069] Das Zwischenstück 60 umfasst einen Schwenkarm 62, der über ein Gelenk 61 mit dem unteren Ende des Eingangsstößels 32 um eine senkrecht zur Zeichnungsebene stehende Achse schwenkbar verbunden ist. In seiner senkrechten Position kann der Schwenkarm 62 eine Bewegung des Eingangsstößels 32 nach unten auf den Ausgangsstößel 33 übertragen. Durch einen horizontal verschiebbaren Schieber 63, der drehbar in einem Schlitz 67 am Schwenkarm 62 gelagert ist, kann der Schwenkarm 62 ausgelenkt werden. Wird der Schieber 63 beispielsweise in Richtung des Pfeils 64 gedrückt, wird der Schwenkarm 62 im Gelenk 61 ausgelenkt, wobei sich der Schieber 63 relativ zum Schlitz 67 in diesem verschiebt. D.h. der Schwenkarm 62 kann keine Bewegung mehr auf den Ausgangsstößel übertragen. D.h. der Eingangsstößel 32 ist vom Ausgangsstößel 33 entkoppelt wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. Der Eingangsstößel 32 bleibt dabei von der Verschiebung des Schiebers 63 unbeeinflusst. Der durch die Schwenkbewegung bedingte Höhenunterschied des unteren Schwenkarmendes wird durch die Verschiebung des Schiebers 63 im Schlitz 67 ausgeglichen. Durch eine Verschiebung des Schiebers 63 in Richtung des Pfeils 65 wird der Schwenkarm 62 wieder senkrecht gestellt sodass Eingangsstößel 32 und Ausgangsstößel 33 wieder gekoppelt sind.

[0070] Es ist zu beachten, dass die Achse 61 samt Schwenkarm 62 so im Gehäuse des Zwischenstücks 60 gelagert ist, dass sie durch den Stößel eines Thermostatkopfes, an welchem das Zwischenstück 60 befestigt ist, via den Eingangsstößel 32 nach unten verschoben werden können. Dadurch wird der Ausgangsstößel 33 in der Kopplungskonfiguration ebenfalls nach unten verschoben und betätigt so den Ventilstift eines Wärmetauscherventils, auf welchem das Zwischenstück 60 befestigt ist. Dabei kann der Schieber 63 horizontal in Bezug auf das Gehäuse des

[0071] In einer Variante dieses Beispiels ist der Schieber 63 nicht in einem Schlitz am Schwenkarm 62 gelagert, sondern über ein Gelenk mit diesem verbunden. Ist der Schieber 63 vertikal, d.h. in Bezug auf das Gehäuse des Zwischenstücks 60 fixiert und wird dann in Richtung des Pfeils 64 bewegt, wird dadurch nicht nur der Schwenkarm 62 ausgelenkt, sondern auch das Gelenk samt Eingangsstößel 32 nach unten verschoben. Oder der Schwenkarm 62 ist vertikal fixiert und der Schieber 63 wird beim Bewegen in Richtung des Pfeils 64 zusammen mit dem Gelenk nach oben bewegt.

[0072] Die Figuren 9 und 10 zeigen ein viertes Beispiel eines Zwischenstücks 70 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 9 zeigt das Zwischenstück 70 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 10 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0073] Die Kopplungsmittel des Zwischenstücks 70 umfassen vier Kantenelemente 72, die über vier Gelenke 71.1, 71.2, 71.3, 71.4 beweglich derart miteinander verbunden sind, dass sie ein Parallelogramm bilden und dass die Kantenelemente 72 jeweils um eine senkrecht zur Zeichnungsebene stehende Achsen durch die Gelenke 71.1, 71.2, 71.3, 71.4 drehbar sind. Das oberste Gelenk 71.1 ist mit dem unteren Ende des Eingangsstößels 32 verbunden und das unterste Gelenk 71.2 ist mit dem oberen Ende des Ausgangsstößels 33 verbunden. Die beiden Gelenke 71.3 und 71.4 sind in diesem Beispiel im Gehäuse des Zwischenstücks 70 in der Höhe fixiert. Das Zwischenstück 70 umfasst nun weiter ein Verstellelement mit einem Drehknopf 73 und einer mit dem Drehknopf 73 verbundenen Gewindestange 76, sodass die Gewindestange 76 durch drehen am Drehknopf 73 um seine Längsachse rotiert. Das vierte Gelenk 71.4 umfasst dann beispielsweise eine Öffnung mit Innengewinde, in welches die Gewindestange 76 eingedreht ist.

[0074] In der Darstellung gemäss Fig. 9 ist die Gewindestange 76 weit aus dem Innengewinde des Gelenks 71.4 ausgedreht, sodass die Gelenke 71.1, 71.2, 71.3, 71.4 ein längliches Parallelogramm bilden, das auf seiner Spitze steht, sodass der Eingangsstößel 32 mit dem Stößel eines Thermostatkopfes und der Ausgangsstößen 33 mit dem Ventilstift eines Wärmetauscherventils gekoppelt ist.

[0075] Wird nun die Gewindestange 76 durch Drehen des Drehknopfes 73 im Drehsinn 74 gedreht, verschiebt sich das Gelenk 71.4 auf der Gewindestange 76 nach aussen und das Parallelogramm zieht sich zusammen, sodass die Gelenke 71.1, 71.2, 71.3, 71.4 zwar wiederum ein längliches Parallelogramm bilden, das diesmal jedoch auf einem stumpfen Ende steht. Dadurch wird der Eingangsstößel 32 nach unten verschoben und der Ausgangsstößel 33 nach oben, sodass der Eingangsstößel 32 nicht mehr mit dem Stößel des Thermostatkopfs und der Ausgangsstößen 33 nicht mehr mit dem Ventilstift des Wärmetauscherventils gekoppelt ist. Diese Konfiguration ist in Fig. 10 dargestellt.

[0076] Wird der Drehknopf 73 im entgegengesetzten Drehsinn 75 gedreht, verschiebt sich das Gelenk 71.4 auf der Gewindestange 76 wieder nach innen, sodass das Parallelogramm wieder auf seiner Spitze steht gemäss Darstellung in Fig. 9.

[0077] In anderen Varianten dieses Beispiels sind nicht die beiden mittleren Gelenke 71.3 und 71.4 in der Höhe fixiert, sondern es ist beispielsweise das oberste Gelenk 71.1 in der Höhe fixiert. Dadurch bleibt der Eingangsstößel 32 von der Drehbewegung des Drehknopfes 73 unbeeinflusst aber das unterste Gelenk 71.2 verschiebt sich samt Ausgangsstößel 33 umso mehr nach oben, wodurch Eingangs- und Ausgangsstößel voneinander entkoppelt werden. In diesem Fall bewegen sich auch die mittleren Gelenke 71.3 und 71.4 und mit diesen auch die Gewindestange 76 samt Drehknopf 73 leicht nach oben und unten.

[0078] Oder das unterste Gelenk 71.2 ist in der Höhe fixiert, sodass der Ausgangsstößel 33 von der Drehbewegung des Drehknopfes 73 unbeeinflusst bleibt. Aber das oberste Gelenk 71.1 verschiebt sich samt Eingangsstößel 33 umso mehr nach unten, wodurch Eingangs- und Ausgangsstößel voneinander entkoppelt werden. In diesem Fall bewegen sich auch die mittleren Gelenke 71.3 und 71.4 und mit diesen auch die Gewindestange 76 samt Drehknopf 73 leicht nach unten und oben.

[0079] Die Figuren 11 und 12 zeigen ein fünftes Beispiel eines Zwischenstücks 80 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 11 zeigt das Zwischenstück 80 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 12 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0080] Das Zwischenstück 80 umfasst einen Konus 81 mit Aussengewinde, der in der Höhe im Gehäuse des Zwischenstücks 80 fixiert ist. Das Zwischenstück 80 umfasst weiter einen unteren Halbkonus 82.1 sowie einen oberen Halbkonus 82.2. Beide Halbkoni 82.1, 82.2 umfassen ein Innengewinde, welche mit dem Aussengewinde des Konus 81 in Eingriff sind. Der Eingangsstößel 32 ist dabei am oberen Halbkonus 82.2 fixiert und der Ausgangsstößel 33 am unteren Halbkonus 82.1. Zudem sind Haltemittel 87 vorgesehen, die einerseits die beiden Halbkoni 82.1, 82.2 zusammendrücken und andererseits die beiden Halbkoni 82.1, 82.2 in ihrer horizontalen Position halten. In der Vertikalen sind die beiden Halbkoni 82.1, 82.2 jedoch beweglich. Mit dem Konus 81 ist ein Drehknopf 83 fest verbunden, sodass er mit dem Drehknopf 83 rotiert werden kann. Wird nun der Konus 81 durch drehen am Drehknopf 83 im Drehsinn 84 ausgedreht, verschiebt sich der Konus 81 durch die Gewindewirkung horizontal nach rechts. Da sich die beiden Halbkoni 82.1, 82.2 wegen der Haltemittel 87 nicht nach rechts mitverschieben können, rücken sie, ebenfalls wegen der Haltemittel 87 näher zusammen. Dadurch bewegt sich der Eingangsstößel 32 mit dem oberen Halbkonus 82.2 nach unten und der Ausgangsstößel 33 mit dem unteren Halbkonus 82.1 nach oben. Auf diese Weise sind sowohl der Eingangsstößel 32 vom Thermostatkopfstößel und der Ausgangsstößel 33 vom Ventilstift entkoppelt.

[0081] Durch Eindrehen des Konus 81 im Drehsinn 85 verschiebt sich der Konus 81 wieder horizontal nach links und drückt so die beiden Halbkoni 82.1, 82.2 samt den daran befestigten Stößeln auseinander, sodass der Eingangsstößel 32 wieder mit dem vom Thermostatkopfstößel und der Ausgangsstößel 33 wieder mit dem Ventilstift gekoppelt ist.

[0082] In einer Variante dieses Beispiels sind der Eingangsstößel 32 und/oder der Ausgangsstößel 33 nicht an den entsprechenden Halbkoni befestigt, sondern lediglich im Gehäuse des Zwischenstücks gehalten. Entsprechend werden durch das Ausdrehen des Konus 81 die beiden Stößel voneinander entkoppelt und nicht diese vom Thermostatkopfstößel bzw. vom Ventilstift.

[0083] In einer weiteren Variante dieses Beispiels ist nicht der Konus 81 in der Höhe fixiert, sondern es ist beispielsweise der obere Halbkonus 82.2 in der Höhe fixiert. Dadurch bleibt der Eingangsstößel 32 von der Verschiebung des Konus 81 unbeeinflusst aber der untere Halbkonus 82.1 verschiebt sich samt Ausgangsstößel 33 umso mehr nach oben, wodurch die Entkopplung erfolgt. In diesem Fall bewegt sich auch der Konus 81 beim Eindrehen bzw. Ausdrehen samt Drehknopf 83 leicht nach oben bzw. unten.

[0084] Oder der untere Halbkonus 82.1 ist in der Höhe fixiert, sodass der Ausgangsstößel 33 von der Drehbewegung des Drehknopfes 83 unbeeinflusst bleibt. Aber der obere Halbkonus 82.2 verschiebt sich samt Eingangsstößel 33 umso mehr nach unten, wodurch Eingangs- und Ausgangsstößel voneinander entkoppelt werden. In diesem Fall bewegt sich auch der Konus 81 beim Eindrehen bzw. Ausdrehen samt Drehknopf 83 leicht nach unten bzw. oben.

[0085] Die Figuren 13 und 14 zeigen ein sechstes Beispiel eines Zwischenstücks 90 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 13 zeigt das Zwischenstück 90 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 14 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0086] Das Zwischenstück 90 umfasst ein oberes Halteelement 91 sowie ein unteres Halteelement 92 und eine dazwischen aufgespannte Feder 96, welche die beiden Halteelemente 91, 92 nach Möglichkeit zueinander hin zieht. Der Eingangsstößel 32 ist dabei am oberen Halteelement 91 fixiert und der Ausgangsstößel 33 am unteren Halteelement 92.

Zudem ist ein Arretierungselement 97 vorgesehen, das zwischen den beiden Halteelementen 91, 92 angeordnet ist, das in der Höhe fixiert ist und das via einen Drehknopf 93 um seine horizontale Achse drehbar ist. Das Arretierungselement 97 hat beispielsweise eine elliptische Form, wobei die Drehachse des Drehknopfes 93 durch das Zentrum dieser Ellipse verläuft. D.h. in der Darstellung gemäss Fig. 13 ist das Arretierungselement 97 so gedreht, dass seine beiden langen Halbachsen vertikal stehen. D.h. es blockiert die beiden Halteelemente 91, 92 mit seiner Längsausdehnung. Entsprechend werden die beiden Halteelemente 91, 92 so gegenseitig fixiert, dass der Eingangsstößel 32 mit dem Stößel des Thermostatkopfes und der Ausgangsstößel 33 mit dem Ventilstift gekoppelt ist.

[0087] Wird nun das Arretierungselement 97 mit Hilfe des Drehknopfes 93 um 90° gedreht, egal in welchem Drehsinn 94, verringert sich dessen vertikale Ausdehnung auf die Länge der beiden kurzen Halbachsen, sodass die beiden Halteelemente 91, 92 infolge der Federwirkung der Feder 96 zusammengezogen werden. Dadurch bewegt sich der Eingangsstößel 32 mit dem oberen Halteelement 91 nach unten und der Ausgangsstößel 33 mit dem unteren Halteelement 92 nach oben. Auf diese Weise sind sowohl der Eingangsstößel 32 vom Thermostatkopfstößel und der Ausgangsstößel 33 vom Ventilstift entkoppelt.

[0088] Durch nochmaliges Drehen des Arretierungselements 97 um 90° mit Hilfe des Drehknopfes 93, wiederum in welchem Drehsinn 95, vergrössert sich wiederum dessen vertikale Ausdehnung und die beiden Halteelemente werden wieder auseinandergedrückt, sodass der Eingangsstößel 32 wieder mit dem vom Thermostatkopfstößel und der Ausgangsstößel 33 wieder mit dem Ventilstift gekoppelt ist.

[0089] In einer Variante dieses Beispiels sind der Eingangsstößel 32 und/oder der Ausgangsstößel 33 nicht an den entsprechenden Halteelementen befestigt, sondern lediglich im Gehäuse des Zwischenstücks gehalten. Entsprechend werden durch das Drehen des Arretierungselements 97 die beiden Stößel voneinander entkoppelt und nicht diese vom Thermostatkopfstößel bzw. vom Ventilstift.

[0090] In einer weiteren Variante dieses Beispiels ist nicht das Arretierungselements 97 in der Höhe fixiert, sondern es ist beispielsweise das obere Halteelement 91 in der Höhe fixiert. Dadurch bleibt der Eingangsstößel 32 von der Drehung des Arretierungselements 97 unbeeinflusst aber das untere Halteelement 92 verschiebt sich samt Ausgangsstößel 33 umso mehr nach oben, wodurch die Entkopplung erfolgt. In diesem Fall bewegt sich auch das Arretierungselements 97 samt Drehknopf 93 leicht nach oben bzw. unten, wenn es jeweils um 90° gedreht wird.

[0091] Oder das untere Halteelement 92 ist in der Höhe fixiert, sodass der Ausgangsstößel 33 von der Drehung des Arretierungselements 97 unbeeinflusst bleibt. Aber das obere Halteelement 91 verschiebt sich samt Eingangsstößel 32 umso mehr nach unten, wodurch Eingangs- und Ausgangsstößel voneinander entkoppelt werden. In diesem Fall bewegt sich auch das Arretierungselements 97 samt Drehknopf 93 leicht nach unten bzw. oben, wenn es jeweils um 90° gedreht wird.

[0092] Die Figuren 15 und 16 zeigen ein siebtes Beispiel eines Zwischenstücks 150 zur Montage zwischen einem herkömmlichen Thermostatkopf und einem entsprechenden Wärmetauscherventil. Fig. 15 zeigt das Zwischenstück 150 in seiner Kopplungskonfiguration und Fig. 16 zeigt es in seiner Entkopplungskonfiguration.

[0093] Das Zwischenstück 150 umfasst einen horizontal beweglich angeordneten Schieber 151 mit einer Schräge 152. Der Eingangsstößel 32 ist einstückig mit dem Ausgangsstößel 33 realisiert und umfasst einen daran befestigten Anschlag 153 der auf der Oberseite des Schiebers 151 anliegt. Wird nun der Schieber 151 in Richtung des Pfeils 154 verschoben, wird der Anschlag 153 durch die ansteigende Schräge 152 des Schiebers 151 samt Eingangsstößel 32 angehoben und auf diese Weise vom Ventilstift entkoppelt, wenn das Zwischenstück auf einem Wärmetauscherventil montiert ist. Eine solche Bewegung des Eingangsstößels 32 ist jedoch möglich, wenn der auf dem Zwischenstück 150 befestigte Thermostatkopf entsprechend ausgebildet ist d.h. wenn dieser das Eindringen seines Stößels von unten erlaubt. Durch eine Bewegung des Schiebers 151 in Richtung des Pfeils 155 gibt die Schräge 152 den Anschlag 153 wieder frei, der Eingangsstößel 32 bewegt sich nach unten und ist wieder mit dem Ventilstift gekoppelt.

[0094] Es ist zu beachten, dass der Schieber 151 so im Gehäuse des Zwischenstücks 150 gelagert ist, dass er durch den Stößel eines Thermostatkopfes, an welchem das Zwischenstück 150 befestigt ist, via den Anschlag 153 des Eingangsstößels 32 nach unten verschoben werden kann. Dadurch wird der Ausgangsstößel 33 in der Kopplungskonfiguration ebenfalls nach unten verschoben und betätigt so den Ventilstift eines Wärmetauscherventils, auf welchem das Zwischenstück 150 befestigt ist.

[0095] In einer Variante dieses Beispiels ist ein separater Ausgangsstößel zur Interaktion mit dem Ventilstift vorgesehen und der Eingangsstößel ist kürzer ausgeführt, sodass der Eingangsstößel mit dem separaten Ausgangsstößel koppelbar ist. In der Stellung gemäss Fig. 15 wären dann Eingangs- und Ausgangsstöße miteinander gekoppelt und in der Stellung gemäss Fig. 16 voneinander entkoppelt, da der Eingangsstößel angehoben und der Ausgangsstößel nicht vertikal verschoben wird.

[0096] Fig. 17 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Thermostatkopfes 101 in einer integrierten Ausführung, aufgesetzt auf einem Heizkörperventil 20. Der Thermostatkopf 101 ist weitgehend identisch zum Thermostatkopf 1 aus Fig. 1. Im Unterschied zu diesem sind jedoch Kopplungsmittel in das Gehäuse 104 des Thermostatkopfes 101 integriert. Die Kopplungsmittel umfassen in diesem Beispiel einen Eingangsstößel 132 und einen separat davon ausgebildeten Ausgangsstößel 133, die beispielsweise entsprechend einem der vorgängig beschriebenen Beispiele miteinander gekoppelt bzw. voneinander entkoppelt werden können.

[0097] Selbstverständlich kann auch ein kombinierter Eingangs-/Ausgangsstössel verwendet werden. Der Thermostatkopf 101 kann aber auch so ausgeführt sein, dass dessen Stössel 3 gleichzeitig auch als Eingangsstössel bzw. als Eingangs- und Ausgangsstössel funktioniert.

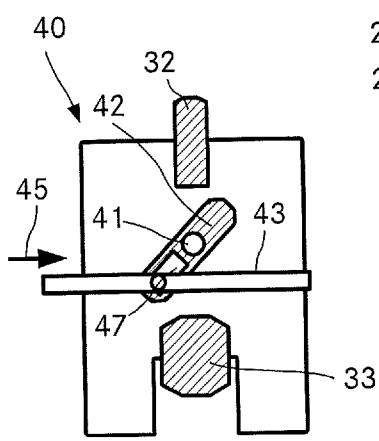
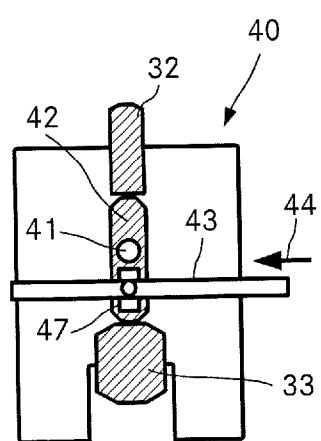
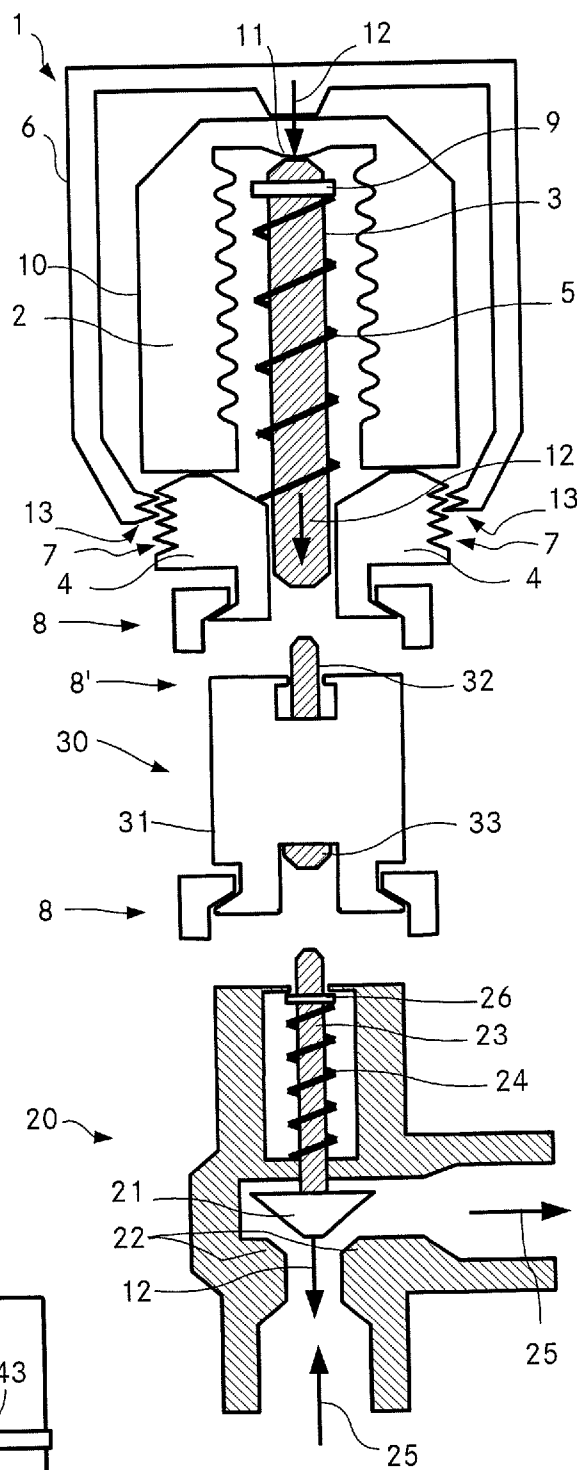
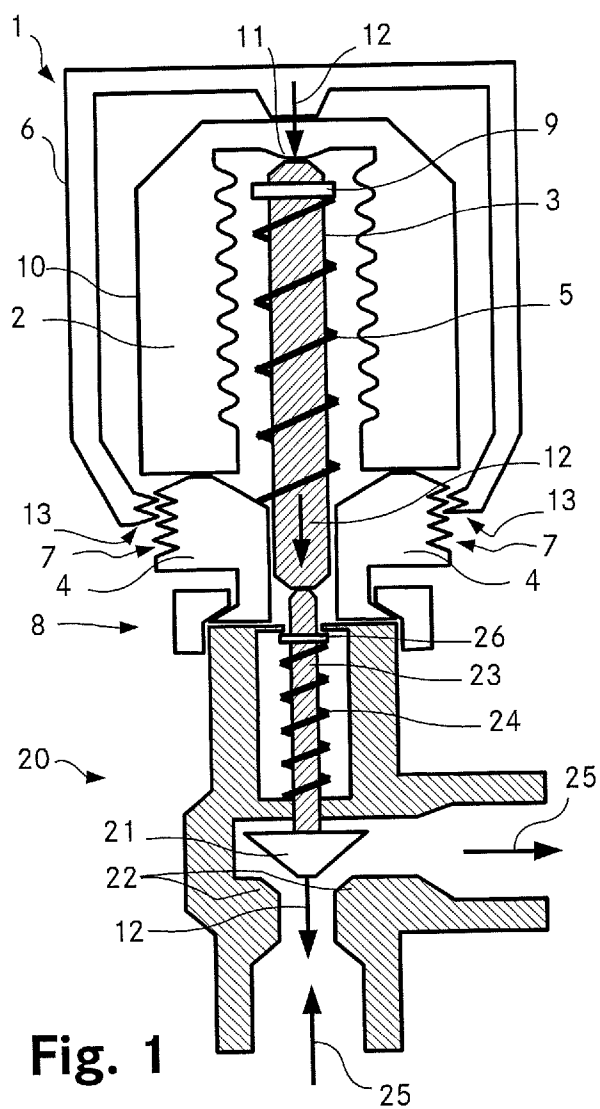
[0098] Bedingt durch die zusätzlichen Elemente der Kopplungsmittel ist der Thermostatkopf 101 typischerweise grösser als ein herkömmlicher Thermostatkopf und entsprechend ist das Gehäuse 104 länger und das Aussengewinde 107 am unteren Ende des Gehäuses 104 angeordnet. Auch der Drehgriff 106 ist länger, sodass dessen Innengewinde 13 in das Aussengewinde 107 eingreifen kann.

[0099] Zusammenfassend ist festzustellen, dass es die Erfindung erlaubt, eine Ventilbetätigungsvorrichtung zu schaffen, welche sowohl für einen Heizbetrieb als auch für einen Kühlbetrieb verwendbar ist und welche zudem technisch einfach und folglich kostengünstig realisierbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (30) zur Betätigung eines Ventils eines Wärmetauschers zur Steuerung einer Durchflussmenge eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, durch den Wärmetauscher, wobei die Vorrichtung (30) erste Befestigungsmittel zum Befestigen der Vorrichtung (30) am Wärmetauscher sowie Kopplungsmittel zur Kopplung einer durch eine Temperaturänderung bedingte Volumenänderung eines Dehnstoffelements (2) erzeugte Bewegung eines Übertragungselements mit dem Ventil umfasst, wobei die Kopplungsmittel ein Ventilbetätigungselement (33) zum Öffnen bzw. Schliessen des Ventils durch eine Bewegung des Ventilbetätigungselements (33) in einer Betätigungsrichtung umfassen und das Ventil bei einer mittels der ersten Befestigungsmittel am Wärmetauscher befestigten Vorrichtung (30) mittels des Ventilbetätigungselements (33) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (30) eine Umschaltvorrichtung umfasst zur bewegungsmässigen Entkopplung des Ventilbetätigungselements (33) einer mittels der ersten Befestigungsmittel am Wärmetauscher befestigten Vorrichtung (30) vom Ventil.
2. Vorrichtung (30) nach Anspruch 1, wobei die Kopplungsmittel für einen Heizbetrieb ausgelegt sind, derart, dass bei einem Temperaturrückgang des Dehnstoffelements (2) eine Bewegung des Ventilbetätigungselements (33) zum Öffnen des Ventils erzeugbar ist und dass bei einem Temperaturanstieg des Dehnstoffelements (2) eine Bewegung des Ventilbetätigungselements (33) zum Schliessen des Ventils erzeugbar ist.
3. Vorrichtung (30) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Umschaltvorrichtung Umschaltmittel umfasst, welche in eine Kopplungskonfiguration und eine Entkopplungskonfiguration bringbar sind, wobei die Umschaltmittel derart mit den Kopplungsmitteln gekoppelt sind, dass die Kopplungsmittel in der Kopplungskonfiguration der Umschaltmittel bewegungsmässig mit dem Ventil koppelbar sind und dass die Kopplungsmittel in der Entkopplungskonfiguration der Umschaltmittel bewegungsmässig vom Ventil entkoppelt sind.
4. Vorrichtung (30) nach Anspruch 3, wobei die Umschaltmittel durch eine Lage- und/oder Positionsveränderung in die Kopplungskonfiguration bzw. in die Entkopplungskonfiguration bringbar sind.
5. Vorrichtung (30) nach Anspruch 4, wobei die Umschaltmittel ein Verstellelement umfassen zur Umschaltung der Umschaltmittel von der Kopplungskonfiguration in die Entkopplungskonfiguration und umgekehrt, wobei das Verstellelement insbesondere manuell betätigbar ist.
6. Vorrichtung (30) nach Anspruch 5, wobei die Umschaltmittel durch wenigstens eine der folgenden Betätigungsarten des Verstellelements von der Kopplungskonfiguration in die Entkopplungskonfiguration und umgekehrt bringbar ist:
 - durch eine translatorische Verschiebung,
 - durch eine Drehung,
 - durch eine Rotation.
7. Vorrichtung (30) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kopplungsmittel einen ersten Stössel (32) und einen bewegungsmässig mit dem ersten Stössel (32) koppelbaren zweiten Stössel (33) umfassen, wobei der erste Stössel (32) mit dem Übertragungselement koppelbar ist und der zweite Stössel (33) das Ventilbetätigungselement (33) umfasst, wobei die Umschaltvorrichtung zur bewegungsmässigen Entkopplung des ersten Stössels (32) vom zweiten Stössel (33) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung (30) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kopplungsmittel ein Getriebe, insbesondere ein hydraulisches oder ein mechanisches Getriebe, umfassen.
9. Vorrichtung (30) nach Anspruch 8, wobei die Kopplungsmittel ein mechanisches Getriebe umfassen, welches einen Hebelmechanismus und/oder einen Zahnstangen/Zahnrad-Mechanismus aufweist.
10. Vorrichtung (30) nach Anspruch 1, wobei sie eine Einstellfeder (5) sowie Einstellmittel, insbesondere einen Drehgriff (6), zur Veränderung einer Vorspannung der Einstellfeder (5) zur Einstellung einer Soll-Temperatur umfasst.
11. System umfassend ein Ventil und eine Vorrichtung (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder 8 bis 10, wobei die Kopplungsmittel einen Stössel (3) umfassen, welcher mit dem Übertragungselement koppelbar ist bzw. gekoppelt ist und welcher das Ventilbetätigungselement (33) umfasst, wobei die Umschaltvorrichtung zur bewegungsmässigen Entkopplung des Stössels (3) vom Ventil ausgebildet ist.

12. System nach Anspruch 11, umfassend zweite Befestigungsmittel zum Befestigen der Vorrichtung (30) an einer das Dehnstoffelement (2) sowie das Übertragungselement umfassenden Regelvorrichtung, wobei die Kopplungsmittel derart ausgebildet sind, dass sie bei einer mittels der zweiten Befestigungsmittel an der Regelvorrichtung befestigten Vorrichtung (30) bewegungsmässig an das Übertragungselement gekoppelt sind.



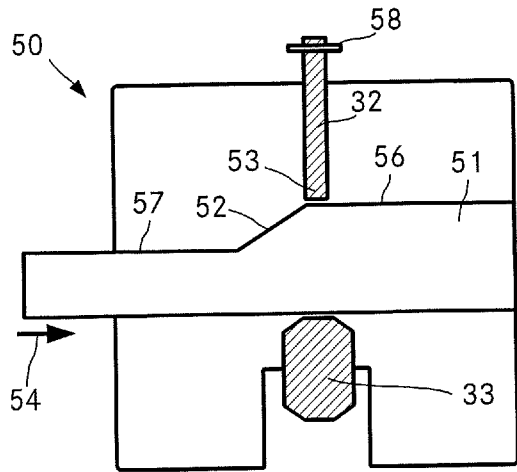


Fig. 5

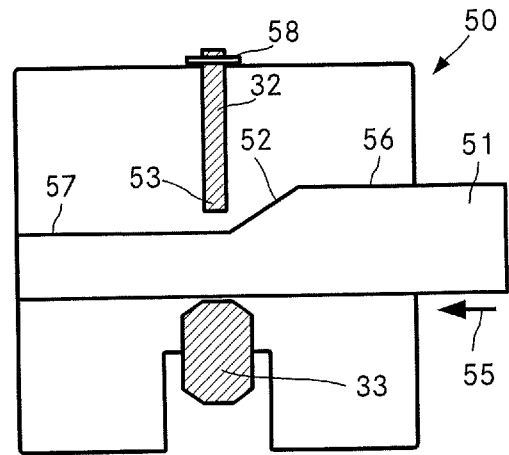


Fig. 6

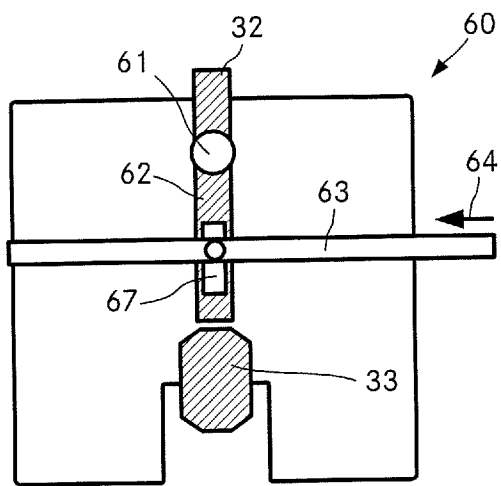


Fig. 7

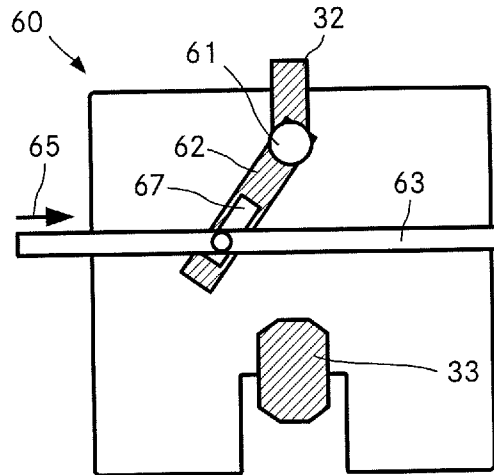


Fig. 8

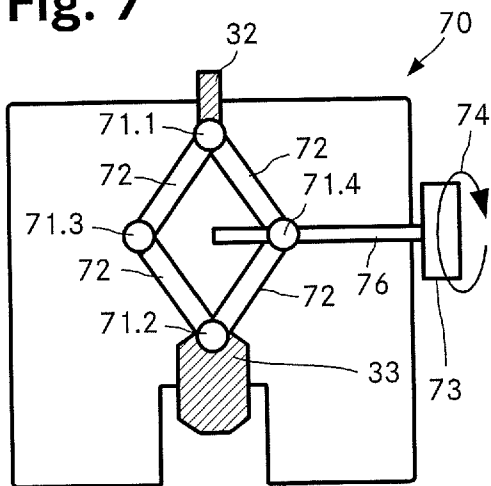


Fig. 9

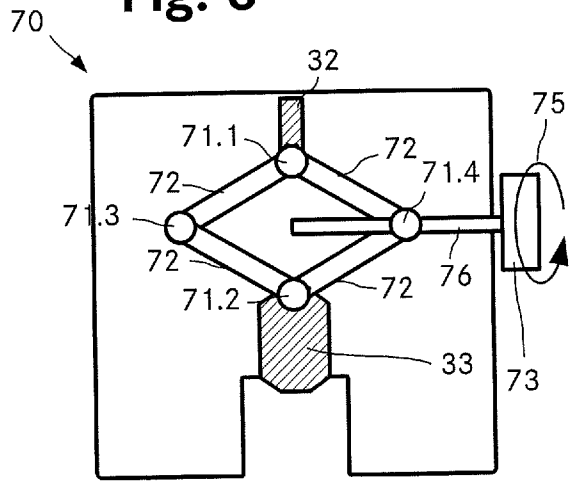


Fig. 10

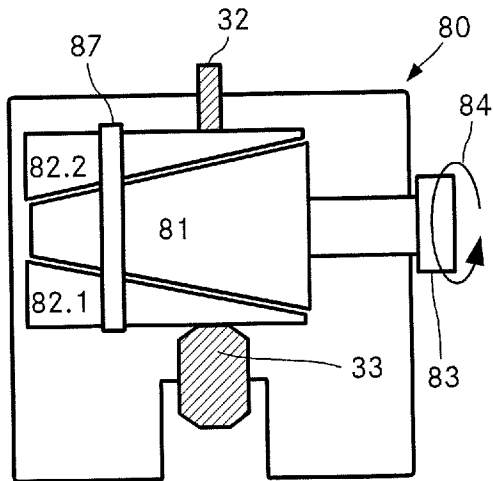


Fig. 11

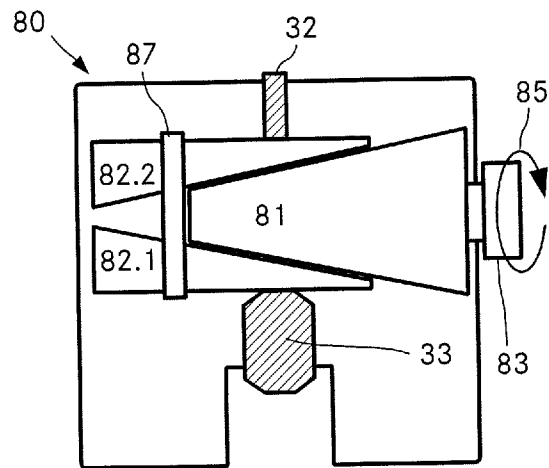


Fig. 12

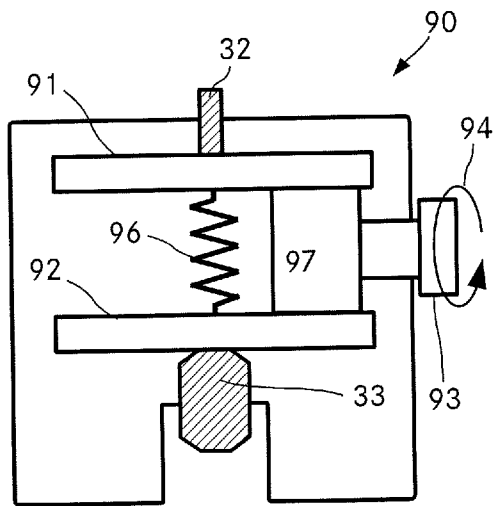


Fig. 13

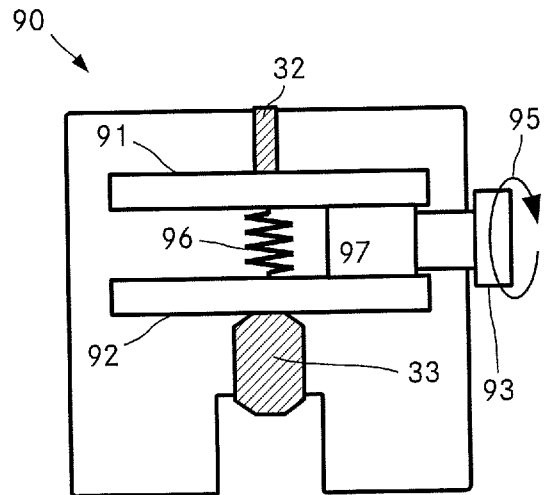


Fig. 14

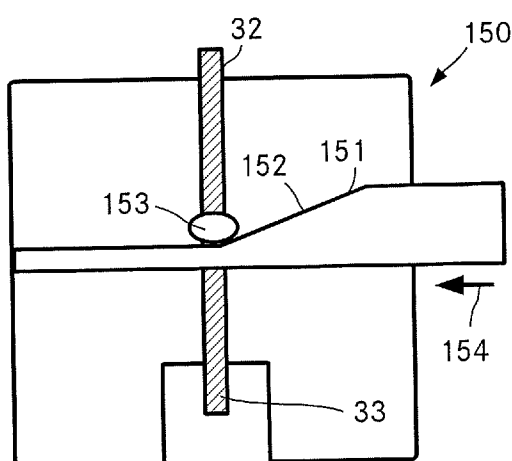


Fig. 15

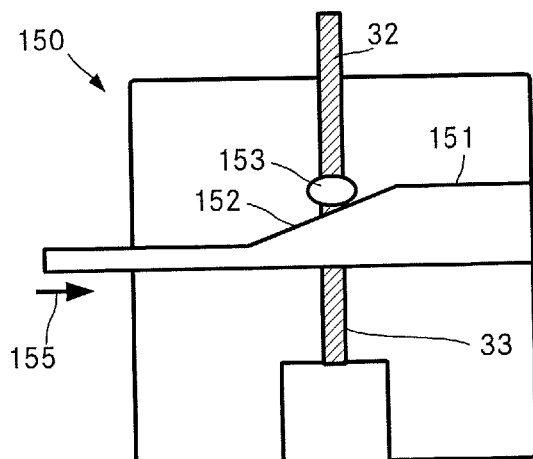


Fig. 16

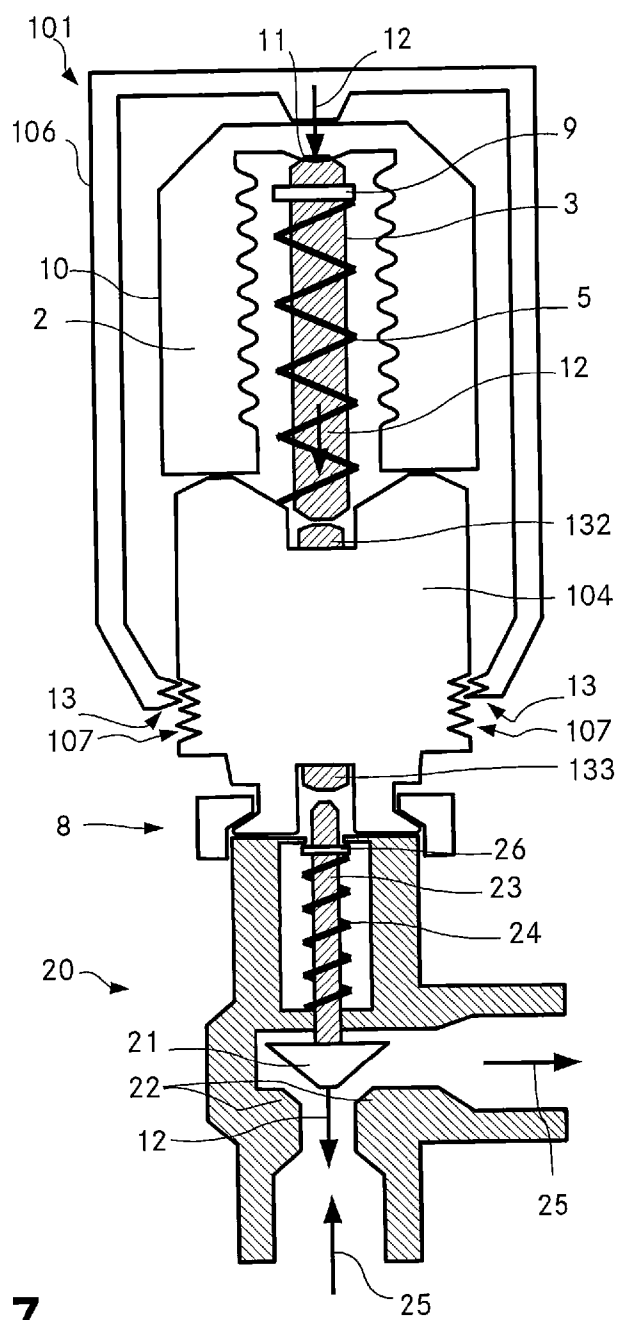


Fig. 17