

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 420 220 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90118515.7**

(51) Int. Cl.⁵: **F24D 11/00**

(22) Anmeldetag: **26.09.90**

(30) Priorität: **27.09.89 DE 8911523 U**
06.04.90 DE 9004046 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.91 Patentblatt 91/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR LI

(71) Anmelder: **Bossert, Gerdi**
Heinrich-Hertz-Str. 28
W-7730 VS-Villingen(DE)

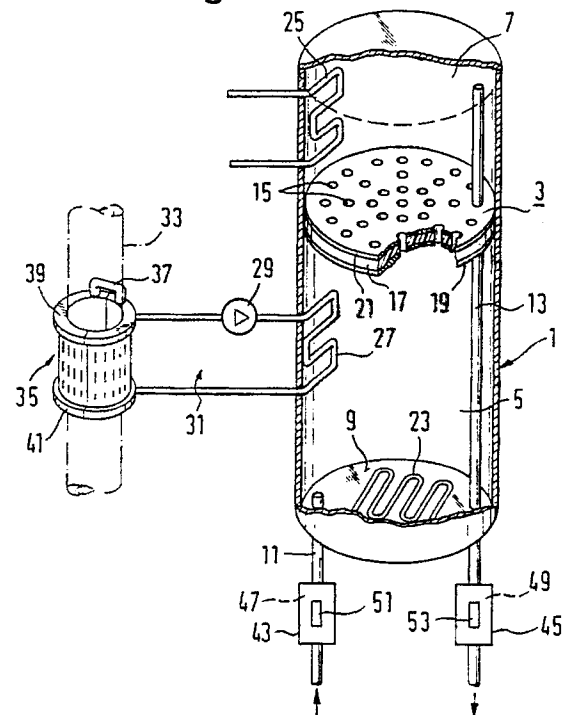
(72) Erfinder: **Bossert, Karl**
Rudolf-Diesel-Strasse 5
W-7730 VS Villingen(DE)

(74) Vertreter: **Liska, H., Dr.-Ing. et al**
Möhlstrasse 22
W-8000 München 80(DE)

(54) **Vorrichtung zum Erwärmen oder Kühlen von Flüssigkeiten.**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Erwärmen oder Kühlen von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, vorgeschlagen, deren Behälter (1) durch eine mit Durchflußöffnungen (15) versehene, thermisch isolierende Trennwand (3) in eine untere Kammer (5) und eine obere Kammer (7) unterteilt ist. In die untere Kammer und die obere Kammer münden Leitungen (11, 13), und eine Heizeinrichtung (25) bzw. eine Kühleinrichtung erlaubt die Erwärmung bzw. das Kühlen der Flüssigkeit in den beiden Kammern auf unterschiedlichem Temperaturniveau. Der Behälter (1) kann als Vorratsbehälter für erwärmte bzw. gekühlte Flüssigkeit ausgenutzt werden oder aber als Pufferspeicher einer Heizungsanlage bzw. Kühlanlage. Die Trennwand (3) verringert den zum Erwärmen bzw. Kühlen erforderlichen Energiebedarf.

Fig.1



EP 0 420 220 A1

VORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN ODER KÜHLEN VON FLÜSSIGKEITEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen oder Kühlen von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, mit einem Behälter, in dessen unteren Bereich und oberen Bereich Leitungen für den Zufluß bzw. Abfluß der Flüssigkeit münden, und mit einer Einrichtung zum Heizen oder zum Kühlen der Flüssigkeit.

Vorrichtungen der vorstehenden Art nutzen den Behälter als Speicherbehälter oder als Pufferbehälter für die erwärmte oder gekühlte Flüssigkeit. Die Heizeinrichtung bzw. die Kühleinrichtung kann hierbei vollständig oder lediglich mit ihren wärmetauschenden Komponenten innerhalb des Behälters angeordnet sein, wie dies zum Beispiel bei einem Warmwasserboiler der Fall ist; die Heiz- bzw. Kühleinrichtungen können aber auch vollständig außerhalb des Behälters vorgesehen sein, wenn, wie dies bei Verwendung des Behälters als Pufferbehälter bereits bekannt ist, der Behälter in Serie zu Leitungen eines Wärmekreislaufs, zum Beispiel einer Gebäudeheizanlage oder in Serie zum Kältemittelkreislauf einer Kühlanlage geschaltet ist. Ein solcher Pufferbehälter erlaubt es, Schwankungen der Wärme- bzw. Kälteerzeugung oder des Wärme- bzw. Kälteverbrauchs auszugleichen.

Bei herkömmlichen Vorrichtungen dieser Art hat der Behälter vielfach ein vergleichsweise großes Volumen, das kontinuierlich mitgeheizt bzw. mitgekühlt werden muß, und zwar unabhängig vom momentanen Bedarf. Dies erhöht die Kosten für die Erwärmung bzw. Kühlung.

Wird eine Vorrichtung der vorstehenden Art zum Beispiel als Warmwasserboiler genutzt, so ist die Heizeinrichtung, bei der es sich um eine elektrische Heizeinrichtung oder einen an den Heizwasserkreis einer Gebäudeheizung angeschlossenen Wärmetauscher handeln kann, üblicherweise im unteren Bereich des Behälters angeordnet, um eine gleichmäßige Erwärmung des Behälterinhalts zu erreichen. Das vielfach große Volumen derartiger Wasserboiler muß auch dann mitgeheizt werden, wenn der Warmwasserbedarf nur gering ist. Entsprechendes gilt für Kühlbehälter, wie sie beispielsweise in der Getränkeindustrie benutzt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Wirtschaftlichkeit einer Vorrichtung der eingangs erläuterten Art zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Behälter zwischen den Mündungen der Zuflußleitung und der Abflußleitung durch eine mit Durchflußöffnungen versehene, stationäre Trennwand in zwei übereinander gelegene Kammern unterteilt ist. Ein solcher Behälter erlaubt es, die Flüssigkeit in den beiden Kammern betriebs-

mäßig auf unterschiedlichem Temperaturniveau zu halten, da die Konvektionsströme der Flüssigkeit in dem Behälter, die sich aufgrund des unterschiedlichen Temperaturniveaus ergeben würden, verhindert. Die Durchflußöffnungen der Trennwand erlauben trotzdem eine betriebsmäßige Flüssigkeitsströmung zwischen Zuflußleitung und Abflußleitung des Behälters. Die Trennwand unterteilt das dem Anwendungsfall entsprechend dimensionierte Nennvolumen in zwei kleinere Volumina, mit unterschiedlichem Temperaturniveau, die je nach Anwendungsfall mit geringerem Energieverbrauch geheizt oder gekühlt werden können. Temperaturschwankungen, die sich durch die Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter ergeben, lassen sich auf diese Weise rascher bzw. mit geringerem Energiebedarf ausgleichen. Insgesamt gesehen kann damit der Energieverbrauch für das Heizen bzw. Kühlen verringert werden, wenn die aus dem Behälter zu entnehmende Flüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit kleiner ist als der Nenndurchsatz, für den der Behälter und die Heiz- bzw. Kühleinrichtung bemessen ist.

Bei Verwendung des Behälters als Vorratsbehälter für erwärmte bzw. gekühlte Flüssigkeit ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Heizeinrichtung in der oberen Kammer bzw. die Kühleinrichtung in der unteren Kammer angeordnet ist. Eine solche Vorrichtung verbessert die Wirtschaftlichkeit, wenn sie unter Betriebsbedingungen eingesetzt wird, bei welchen der Bedarf an erwärmter bzw. gekühlter Flüssigkeit erkennbar geringer als die Nennkapazität der Vorrichtung ist. Wird eine solche Vorrichtung beispielsweise nach Art eines Warmwasserboilers betrieben, so wird der Behälterinhalt hauptsächlich über die in der oberen Kammer angeordnete Heizeinrichtung erwärmt. Das Wasser in der oberen Kammer wird damit auf Betriebstemperatur erwärmt, während das Wasser der unteren Kammer mehr oder weniger thermisch isoliert auf einem kühleren Niveau gehalten wird. Die Kammer, in der die Heiz- oder Kühleinrichtung angeordnet ist, ist zweckmäßigerweise kleiner als die jeweils andere Kammer, um im "Sparbetrieb" der Vorrichtung einen ausreichend großen, dem verringerten Flüssigkeitsbedarf angepaßten Unterschied zur Nennkapazität zu erreichen.

Es versteht sich, daß auch in der jeweils anderen Kammer, zum Beispiel der unteren Kammer, wenigstens eine weitere Heizeinrichtung bzw. in der oberen Kammer wenigstens eine weitere Kühleinrichtung vorgesehen ist. Während die Heizeinrichtung der oberen Kammer im wesentlichen nur für die Erwärmung der Flüssigkeit in der oberen Kammer ausgelegt ist, kann eine der Heizeinrichtungen der unteren Kammer herkömmlich für die

Erwärmung des gesamten Behälterinhalts gegebenenfalls in Verbindung mit der Heizeinrichtung der oberen Kammer bemessen sein. Entsprechendes gilt für die Kühleinrichtungen. Die Heizeinrichtungen können herkömmlich als elektrische Heizeinrichtungen oder auch als Wärmetauscher ausgebildet sein, die an den Heizwasserkreis zum Beispiel einer Gebäudeheizanlage angeschlossen sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist in der unteren Kammer zur Unterstützung der Heizeinrichtung der oberen Kammer während des "Sparbetriebs" ein zusätzlicher Wärmetauscher vorgesehen, der beispielsweise an einen Wärmetauscherkreis einer Solaranlage, oder, was bevorzugt ist, an einen die Rauchgaswärme der Gebäudeheizanlage rückgewinnenden Wärmetauscherkreis angeschlossen ist. Der in der unteren Kammer angeordnete, zusätzliche Wärmetauscher sorgt für eine Vorerwärmung des in die untere Kammer einströmenden Kaltwassers, welches nachfolgend durch die Durchflußöffnungen der Trennwand nach oben in die obere Kammer steigt. Der die Rauchgaswärme zurückgewinnende Wärmetauscher ist bevorzugt als in einer Axiallängsebene teilbare Manschette ausgebildet, so daß er, ohne das Rauchgasrohr der Heizanlage abbauen zu müssen, auf das Rauchgasrohr aufgesetzt werden kann.

Der Behälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung läßt sich bevorzugt als Pufferspeicher einer Warmwasser-Heizungsanlage insbesondere eines Gebäudes einsetzen. Hierzu weist die obere Kammer des Behälters im Abstand voneinander mündende Anschlüsse für Zu- und Abfluß auf und ist über diese Anschlüsse in Serie in eine Vorlaufleitung der Warmwasser-Heizungsanlage geschaltet, deren Heizkörper über die Vorlaufleitung und eine Rücklaufleitung in einem Warmwasser-Kreislauf an die Heizeinrichtung, insbesondere einen Heizkessel, angeschlossen sind. Auch die Rücklaufleitung ist hierbei mit dem Behälter verbunden. Die obere Kammer bildet damit einen Puffer für die Vorlaufleitung, während die untere Kammer einen Puffer für die Rücklaufleitung bildet. Über die Durchflußöffnungen der Trennwand sind die beiden Kammern miteinander verbunden. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß durch diese Art der Pufferung eine raschere Erwärmung des Warmwasser-Kreislaufs bzw. ein geringerer Heizenergieverbrauch erreicht werden kann. In analoger Weise lassen sich diese Vorteile auch bei einer Kühleinrichtung erreichen, an deren Kühlmittelkreislauf der Behälter angeschlossen ist, wobei jedoch hier die untere Kammer des Behälters über im Abstand voneinander mündende Anschlüsse für Zu- und Abfluß in Serie in eine Vorlaufleitung der Kühlanlage geschaltet ist.

Im Fall der Verwendung bei einer Gebäude-

heizanlage ist die Rücklaufleitung zweckmäßigerweise mit der unteren Kammer des Behälters verbunden, vorzugsweise in der Form, daß der Behälter weitere im Abstand voneinander mündende Anschlüsse für Zu- und Abfluß aufweist und über diese Anschlüsse in Serie in die Rücklaufleitung geschaltet ist. Der Heizkreis kann ausschließlich aus der oberen Kammer des Behälters gespeist sein, ist jedoch zweckmäßigerweise mit seiner Vorlaufseite an die obere Kammer und mit seiner Rücklaufseite an die untere Kammer angeschlossen. Entsprechende Ausgestaltungen ergeben sich auch für Kühlanlagen, wenn die Rücklaufleitung der Kühleinrichtung mit der oberen Kammer verbunden wird.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung sind zur Erhöhung der Nennkapazität mehrere durch Trennwände unterteilte Behälter vorgesehen, deren obere Kammern untereinander insbesondere in Serie verbunden sind und deren untere Kammern ebenfalls miteinander, insbesondere in Serie, verbunden sind. Die Vorteile verringerten Energiebedarfs bei unter der Nennkapazität bleibendem Flüssigkeitsdurchsatz lassen sich in erhöhtem Maße dann erreichen, wenn die Behälter jeweils gesonderten Warmwasser-Kreisläufen bzw. Kühlmittel-Kreisläufen zugeordnet sind.

Die beiden Kammern des Behälters haben zweckmäßigerweise ein Volumenverhältnis in der Größenordnung von 1:2. Die Trennwand ist bevorzugt wärmeisolierend ausgebildet und kann beispielsweise eine aus Kunststoff bestehende Platte umfassen, die auf zumindest einer Seite mit einer Trägerplatte aus Metall, insbesondere nichtrostendem Stahl, ausgesteift ist. Die Trennwand kann aber auch aus mehreren übereinander angeordneten, horizontal sich nur teilweise überlappenden Wandabschnitten bestehen, die ein Durchflußlabyrinth zwischen der oberen und der unteren Kammer zwischen sich bilden.

Zweckmäßigerweise sind in der Zuflußleitung und/oder der Abflußleitung des Behälters an sich bekannte Magnetgeräte angeordnet, die die zufließende oder abfließende Flüssigkeit einem Magnetfeld aussetzen. Geräte dieser Art sind bekannt und setzen die strömende Flüssigkeit in einer Durchflußkammer einem durch Permanentmagnete oder Elektromagnete erzeugten magnetischen Gleich- oder Wechselfeld aus. Es hat sich gezeigt, daß durch Geräte dieser Art nicht nur der Kalkansatz in dem Behälter und nachfolgenden Rohrleitungen vermindert werden kann, sondern auch die Wärmeübertragungseigenschaften der Flüssigkeit bei der Erwärmung bzw. Kühlung verbessert werden.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene schemati-

sche Darstellung eines Warmwasserboilers;
 Fig. 2 eine Variante des Warmwasserboilers;
 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer
 Gebäude-Heizanlage;
 Fig. 4 und 5 Varianten der Gebäudeheizanlage
 und
 Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Kühl-
 anlage.

Der Warmwasserboiler umfaßt einen langge-
 streckt aufrecht stehenden Behälter 1, der durch
 eine Trennwand 3 in eine untere Kammer 5 und
 eine obere Kammer 7 unterteilt ist. In die untere
 Kammer 5 mündet im Bereich des Behälterbodens
 9 eine Zuflußleitung 11, während vom Dachbereich
 des Behälters 1 eine Abflußleitung 13 aus dem
 Behälter 1 herausführt. Die Trennwand 3 hat eine
 Vielzahl Durchflußöffnungen 15, die die beiden
 Kammern 5, 7 miteinander verbinden und besteht
 aus einer isolierenden Kunststoffplatte 17, die bei-
 derseits durch Versteifungsplatten 19, 21 zum
 Beispiel aus nicht rostendem Stahl ausgesteift ist.
 Die Trennwand 3 ist in der oberen Hälfte des
 Behälters 1 etwa auf der Höhe von zwei Drittel des
 maximalen Füllstands des Behälters 1 angeordnet.

In der unteren Kammer 5 ist im Bereich des
 Behälterbodens 9 eine erste Heizeinrichtung 23
 angeordnet. Eine zweite Heizeinrichtung 25 ist in
 der oberen Kammer 7 vorgesehen. Die Heizeinrich-
 tung 25 ist für eine geringere Heizleistung bemes-
 sen als die Heizeinrichtung 23, da sie in erster
 Linie lediglich den Inhalt der oberen Kammer 7
 erwärmen soll, während die Heizeinrichtung 23,
 gegebenenfalls in Verbindung mit der Heizeinrich-
 tung 25, den gesamten Behälterinhalt erwärmen
 soll. Durch Steuerung der Heizeinrichtungen 23, 25
 kann das Wasser in dem Behälter 1 bedarfsgerecht
 erwärmt werden. Bei hohem Warmwasserbedarf
 wird über die Heizeinrichtungen 23 und gegebe-
 nenfalls 25 der gesamte Behälterinhalt erwärmt.
 Bei geringem Warmwasserbedarf wird die Heizein-
 richtung 23 abgeschaltet, und die Heizeinrichtung
 25 erwärmt lediglich den Inhalt der oberen Kammer
 7, der durch die Trennwand 3 thermisch vom Inhalt
 der unteren Kammer 5 isoliert ist. Wird über die
 Abflußleitung 13 Warmwasser aus der oberen Kam-
 mer 7 abgezogen, so kann, kaltes Wasser durch
 die Durchflußöffnungen 15 der Trennwand 3 in die
 obere Kammer 7 nachströmen. Bei den Heizein-
 richtungen 23, 25 kann es sich um elektrische
 Widerstandsheizelemente oder aber um Wärme-
 tauscher handeln, die an den Heizwasserkreis einer
 Gebäudeheizanlage angeschlossen sind.

In der unteren Kammer 5 ist eine dritte Heiz-
 einrichtung in Form eines Wärmetauschers 27 an-
 geordnet, der über einen gegebenenfalls von einer
 Pumpe 29 unterstützten Wärmetauscherkreis 31 an
 einen im Rauchgasweg 33 der Gebäudeheizanlage
 angeordneten Wärmetauscher 35 angeschlossen

ist. Der Wärmetauscherkreis 31 gewinnt die Rauch-
 gasabwärme der Gebäudeheizanlage zurück und
 nutzt die zurückgewonnene Wärme zur Vorerwär-
 mung des Wassers in der unteren Kammer 5 des
 Behälters 1. Die Rauchgaswärme-Rückgewinnung
 der vorstehend erläuterten Art ist insbe-sondere
 dann zweckmäßig, wenn die Heizeinrichtungen 23,
 25 ebenfalls aus der Gebäudeheizanlage gespeist
 werden. Insbesondere bei elektrischen Heizeinrich-
 tungen kann der Wärmetauscher 27 auch Bestand-
 teil einer Solaranlage, insbesondere einer Solar-
 Wärmepumpenanlage, sein.

Der Wärmetauscher 35 ist als in einer Axial-
 längsebene teilbare Manschette ausgebildet, so
 daß er an das den Rauchgasweg bildende Rauch-
 gasrohr 33 angebaut werden kann, ohne das
 Rauchgasrohr 33 abnehmen zu müssen. Die bei-
 den Hälften der Manschette enthalten in nicht nä-
 her dargestellter Weise Wärmetauschanäle, die
 durch Überbrückungsleitungen 37 über die Teil-
 lungsebene der Manschette hinweg verbunden
 sind. Die beispielsweise in axialer Richtung verlau-
 fenden Wärmetauschanäle sind zueinander paral-
 lel an stirnseitige, ringförmige Sammelkanäle 39, 41
 der Manschette angeschlossen. Die Verbindungs-
 leitungen 37 verbinden dann die Sammelkanalhäl-
 ften miteinander. Der vorstehend erläuterte, als ra-
 dial teilbare Manschette ausgebildete Wärmetau-
 scher kann auch bei anderen Rauchgaswärme-
 Rückgewinnungsanlagen als der vorstehend erläu-
 terten Vorrichtung eingesetzt werden.

In der Zuflußleitung 11 und der Abflußleitung
 13 sind außerhalb des Behälters 1 Magnetgeräte
 43, 45 angeordnet, die in einer Durchflußkammer
 47, 49 das zu- bzw. abfließende Wasser dem Ma-
 gnetfeld eines Magnets 51 bzw. 53 aussetzen. Bei
 dem Magnet 51, 53 kann es sich um eine Perma-
 nentmagnetanordnung oder auch eine Elektroma-
 gnetanordnung handeln. Insbesondere das in der
 Abflußleitung 13 angeordnete Magnetgerät 45 kann
 gegebenenfalls entfallen. Die Magnetgeräte 43, 45
 mindern den Kalkansatz in dem Behälter 1 und
 nachfolgenden Rohrleitungen und verbessern das
 Wärmeübergangsverhalten des zu erwärmenden
 Wassers.

Im folgenden werden weitere Ausführungsbei-
 spiele erfindungsgemäßer Vorrichtungen erläutert.
 Gleichwirkende Teile sind mit den Bezugszahlen
 der Fig. 1 bezeichnet und zur Unterscheidung mit
 einem Buchstaben versehen. Zur Erläuterung des
 Aufbaus und der Wirkungsweise wird auf die Be-
 schreibung der Fig. 1 Bezug genommen.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Variante der Vor-
 richtung nach Fig. 1, die sich von dieser Vorrich-
 tung in erster Linie durch die Art ihrer Trennwand
 unterscheidet. Die wiederum stationäre Trennwand
 3a der Vorrichtung nach Fig. 2 besteht aus mehr-
 deren im Abstand übereinander angeordneten Wand-

abschnitten 55, 57, 59, die sich in horizontaler Richtung lediglich teilweise überlappen und ein Durchflußlabyrinth 15a bilden, welches eine direkte Wärmekonvektion zwischen der unteren Kammer 5a und der oberen Kammer 7a verhindert, den Durchfluß von Wasser jedoch zuläßt. Auch die Vorrichtung nach Fig. 2 kann mit einer Rauchgaswärme-Rückgewinnungseinrichtung und Magnetgeräten ähnlich Fig. 1 ausgerüstet sein.

Durch Umkehrung der räumlichen Verhältnisse kann die anhand der Fig. 1 und 2 erläuterte Vorrichtung auch zur Kühlung von Flüssigkeiten ausgenutzt werden. In diesem Fall ist jedoch die kleinere Kammer unter der größeren Kammer angeordnet, und die zu kühlende Flüssigkeit wird der oberen Kammer zugeführt und aus der unteren Kammer abgezogen.

Fig. 3 zeigt schematisch eine Warmwasser-Heizungsanlage für ein Gebäude mit einem Heizkessel 59, der über eine Vorlaufleitung 61 mit einer oberen Kammer 7b eines durch eine Trennwand 3b in die obere Kammer 7b und eine untere Kammer 5b unterteilten Behälters 1b verbunden ist. Eine Rücklaufleitung 63 verbindet die untere Kammer 5b mit dem Heizkessel 59. Im Abstand von der Mündung der Vorlaufleitung 61 geht von der oberen Kammer 7b des Behälters 1b eine Abflußleitung 65 eines mehrere Heizkörper 67 umfassenden Warmwasser-Kreislaufs 69 aus, der über eine Leitung 71 im Abstand von der Mündung der Rücklaufleitung 63 in die untere Kammer 5b des Behälters 1b mündet. Eine Umwälzpumpe 73 in der Vorlaufleitung 61 läßt das von dem Heizkessel 59 erwärmte Wasser über die obere Kammer 7b, die Heizkörper 67, die untere Kammer 5b und die Rücklaufleitung 63 zirkulieren. Die obere Kammer 7b und die untere Kammer 5b kommunizieren darüber hinaus über die Durchflußöffnungen 15b der Trennwand 3b. Da die obere Kammer 7b kleiner ist als die untere Kammer 5b, hier etwa im Volumenverhältnis 1:2, kann trotz der durch den gesamten Behälterinhalt bestimmten, vergleichsweise großen Nennkapazität des Pufferspeichers erreicht werden, daß der Warmwasserkreislauf Temperaturschwankungen besser ausgleichen kann, was zu einer Verringerung des Heizenergiebedarfs führt.

Fig. 3 zeigt einen zusätzlichen Behälter 1b gleicher Bauart, dessen ebenfalls durch eine Trennwand 3b abgeteilte obere Kammer 7b über eine Verbindungsleitung 75 mit der oberen Kammer 7b des den Warmwasser-Kreislauf 69 speisenden Behälters 1b verbunden ist. In gleicher Weise sind die unteren Kammern 5b der Behälter 1b durch eine Verbindungsleitung 77 miteinander verbunden. Dieser weitere Behälter 1b speist einen gesonderten Warmwasser-Kreislauf 79, der zumindest einen weiteren Heizkörper 81 umfaßt. In der oberen Kammer 7b ist eine zusätzliche Heizeinrich-

tung 83 vorgesehen, hier eine elektrische Heizeinrichtung, über die in der Saisonübergangszeit die Heizungsanlage betrieben werden kann, ohne den Heizkessel 59 in Betrieb nehmen zu müssen. Die zusätzliche Heizeinrichtung kann alternativ auch in der unteren Kammer 5b angeordnet sein.

Fig. 4 zeigt eine Variante der Heizungsanlage, die sich von dieser Heizungsanlage im wesentlichen nur durch die Art und Weise unterscheidet, in der ihr Warmwasser-Kreislauf 69c an den Behälter 1c angeschlossen ist. Der Heizkessel 59c ist wiederum über seine Vorlaufleitung 61c, in der eine Umwälzpumpe 73c angeordnet ist, an die obere Kammer 7c des Behälters 1c angeschlossen. Die von der oberen Kammer 7c durch eine mit Durchflußöffnungen 15c versehene Trennwand 3c getrennte untere Kammer 5c ist über eine Rücklaufleitung 63c mit dem Heizkessel 59c verbunden. Der Warmwasser-Kreislauf 69c, der wenigstens einen Heizkörper 67c enthält, wird ausschließlich aus der oberen Kammer 7c gespeist. Der Warmwasser-Kreislauf 69c ist hierzu über Leitungen 65c und 71c, die im Abstand voneinander und von der Vorlaufleitung 61c in der oberen Kammer 7c münden, an die obere Kammer 1c angeschlossen. Eine weitere Umwälzpumpe 84 fördert das Warmwasser durch den Kreislauf 69c.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante der Anlage nach Fig. 3, die sich von dieser im wesentlichen nur dadurch unterscheidet, daß lediglich die obere Kammer 7d in Serie zur Vorlaufleitung 61d eines Heizkessels 59d an den Warmwasser-Kreislauf 69d angeschlossen ist, während die von der oberen Kammer 7d durch die mit Durchflußöffnungen 15d versehene Trennwand 3d getrennte untere Kammer 5d des Behälters 1d im Nebenschluß an die Rücklaufleitung 63d des Heizkessels 59d angeschlossen ist. Der Warmwasser-Kreislauf 69d umfaßt wiederum wenigstens einen Heizkörper 67d und ist über eine Leitung 65d, die im Abstand von der eine Umwälzpumpe 73d enthaltenden Vorlaufleitung 61d in die obere Kammer 7d mündet, an dem Behälter 1d angeschlossen. Die Rücklaufleitung 63d ist mit der rückführenden Leitung 71d des Warmwasserkreislaufs 69d direkt verbunden, und die untere Kammer 5d des Behälters 1d ist über eine Abzweigleitung 85 an die Rücklaufleitung 63d angeschlossen.

Fig. 6 zeigt eine Kühlanlage für mehrere in einen Kühlmittelkreislauf 87 geschaltete Wärmetauscher 89. Der Kühlmittel-Kreislauf 87 wird über einen als Kältepuffer ausgenutzten Behälter 1e aus einer Kühleinrichtung 91 gespeist. Der Behälter 1e ist durch eine stationäre, mit Durchflußöffnungen 15e versehene Trennwand 3e in eine kleinere untere Kammer 5e und eine größere obere Kammer 7e unterteilt. Die Kühleinrichtung 91 mündet mit ihrer eine Umwälzpumpe 93 enthaltenden Kälte-

Vorlaufleitung 95 in die untere Kammer 5e, während von der oberen Kammer 7e eine Rücklaufleitung 97 der Kühleinrichtung 91 ausgeht. Die Vorlaufseite des Kühlmittelkreislaufs 87 ist über eine Leitung 99, die im Abstand von der Vorlaufleitung 95 in der unteren Kammer 5e mündet, an die untere Kammer 5e angeschlossen. Die Rücklaufseite des Kältemittelkreislaufs 87 mündet über eine Leitung 101 ebenfalls im Abstand von der Rücklaufleitung 97 in der oberen Kammer 7e. Eine Kühlanlage dieser Art erlaubt es, mit vergleichsweise geringem Kühlenergiebedarf auch raschen Kälteanforderungsschwankungen zu folgen.

Bei den anhand der Fig. 3 bis 6 erläuterten Anlagen können die Behälter die anhand der Fig. 1 und 2 erläuterte Konfiguration haben, insbesondere was die Gestaltung der Trennwand anbelangt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen oder Kühlen von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, mit einem Behälter (1), in dessen unteren Bereich und oberen Bereich Leitungen (11, 13; 61, 63; 95, 97) für den Zufluß bzw. Abfluß der Flüssigkeit münden, und mit einer Einrichtung zum Heizen (23, 25, 27; 59) oder zum Kühlen (91) der Flüssigkeit,

dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) zwischen den Mündungen der Zuflußleitung (11; 61; 95) und der Abflußleitung (13; 63; 97) durch eine mit Durchflußöffnungen (15) versehene, stationäre Trennwand (3) in zwei übereinander gelegene Kammern (5, 7) unterteilt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (23) in der oberen Kammer (7) bzw. die Kühleinrichtung in der unteren Kammer (5) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (7), in der die Heiz- oder Kühleinrichtung (25) angeordnet ist, kleiner ist als die jeweils andere Kammer.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der unteren Kammer (5) eine weitere Heizeinrichtung (27) bzw. in der oberen Kammer eine weitere Kühleinrichtung vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Heizeinrichtung als Wärmetauscher (27) ausgebildet ist, der an einen Rauchgaswärme einer Heizanlage rückgewinnenden Wärmetauscherkreis (31) oder an einen Sonnenwärme gewinnenden Wärmetauscherkreis angeschlossen ist.

6. Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die Rauchgaswärme zurückgewinnende Wärmetauscher (35) als radial teilbare Manschette ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Kammer (7b, c, d) des Behälters im Abstand voneinander mündende Anschlüsse (61; 61c, d; 65; 65c, d) für Zu- und Abfluß aufweist und über diese Anschlüsse in Serie in eine Vorlaufleitung (61; 61c, d) einer Warmwasser-Heizungsanlage, insbesondere eines Gebäudes, geschaltet ist, deren Heizkörper (67; 67c, d) über die Vorlaufleitung (61; 61c, d) und eine Rücklaufleitung (63; 63c, d) in einem Warmwasser-Kreislauf (69; 69c, d) an die Heizeinrichtung, insbesondere einen Heizkessel (59; 59c, d) angeschlossen sind, und daß auch die Rücklaufleitung (63; 63c, d) mit dem Behälter (1b, c, d) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Kammer (5e) des Behälters (1e) im Abstand voneinander mündende Anschlüsse (95, 99) für Zu- und Abfluß aufweist und über diese Anschlüsse in Serie in eine Vorlaufleitung (95) einer Kühlanlage geschaltet ist, deren Wärmetauscher (89) über die Vorlaufleitung (95) und eine Rücklaufleitung (97) in einem Kühlmittelkreislauf (87) an die Kühleinrichtung (91) angeschlossen sind und daß auch die Rücklaufleitung (97) mit dem Behälter (1e) verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (63; 63c, d) die untere Kammer (7b, c, d) des Behälters (1b, c, d, e) mit der Heizeinrichtung (59; 59c, d) oder die obere Kammer (7e) mit der Kühleinrichtung (91) verbindet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1b, e) weitere im Abstand voneinander mündende Anschlüsse (63, 71; 97, 101) für Zu- und Abfluß aufweist und über diese Anschlüsse in Serie in die Rücklaufleitung (63; 97) geschaltet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Anschlüsse bei Verbindung mit der Heizeinrichtung (59) in der unteren Kammer (5b) oder bei Verbindung mit der Kühleinrichtung (91) in der oberen Kammer (7e) münden.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere durch Trennwände (3b) unterteilte Behälter (1b) vorgesehen sind, deren obere Kammern (7b) miteinander insbesondere in Serie verbunden sind und deren untere Kammern (5b) miteinander insbesondere in Serie verbunden sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter (1b) gesonderten Warmwasser-Kreisläufen (69, 79) bzw. Kühlmittelkreisläufen zugeordnet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Vorlaufleitung (61; 61c, d; 95) der Heiz- oder Kühleinrichtung (59; 59c, d; 91) verbundene Kammer kleiner ist als die jeweils andere Kammer.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der mit der Vorlaufleitung (61) der Heizeinrichtung (59) verbundenen oberen Kammer (7b) eine zusätzliche Heizeinrichtung (83), insbesondere eine elektrische Heizeinrichtung, angeordnet ist. 5
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (3) wärmeisolierend ausgebildet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (3) eine aus Kunststoff bestehende Platte (17) aufweist, die auf zumindest einer Seite mit einer Trägerplatte (19, 21) aus Metall, insbesondere nicht rostendem Stahl, versehen ist. 10 15
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (3a) mehrere übereinander im Abstand angeordnete Wandabschnitte (55, 57, 59) umfaßt, die sich zur Bildung eines Durchflußlabyrinths (15a) horizontal nur teilweise überlappen. 20
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (3) den Behälter (1) in zwei Kammern (5, 7) unterteilt, deren Volumenverhältnis etwa 1:2 beträgt. 25
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Strömungsweg der Zuflußleitung (11) oder/und im Strömungsweg der Abflußleitung (13) ein die Flüssigkeit einem Magnetfeld aussetzendes Magnetgerät (37, 39) angeordnet ist. 30

35

40

45

50

55

Fig.1

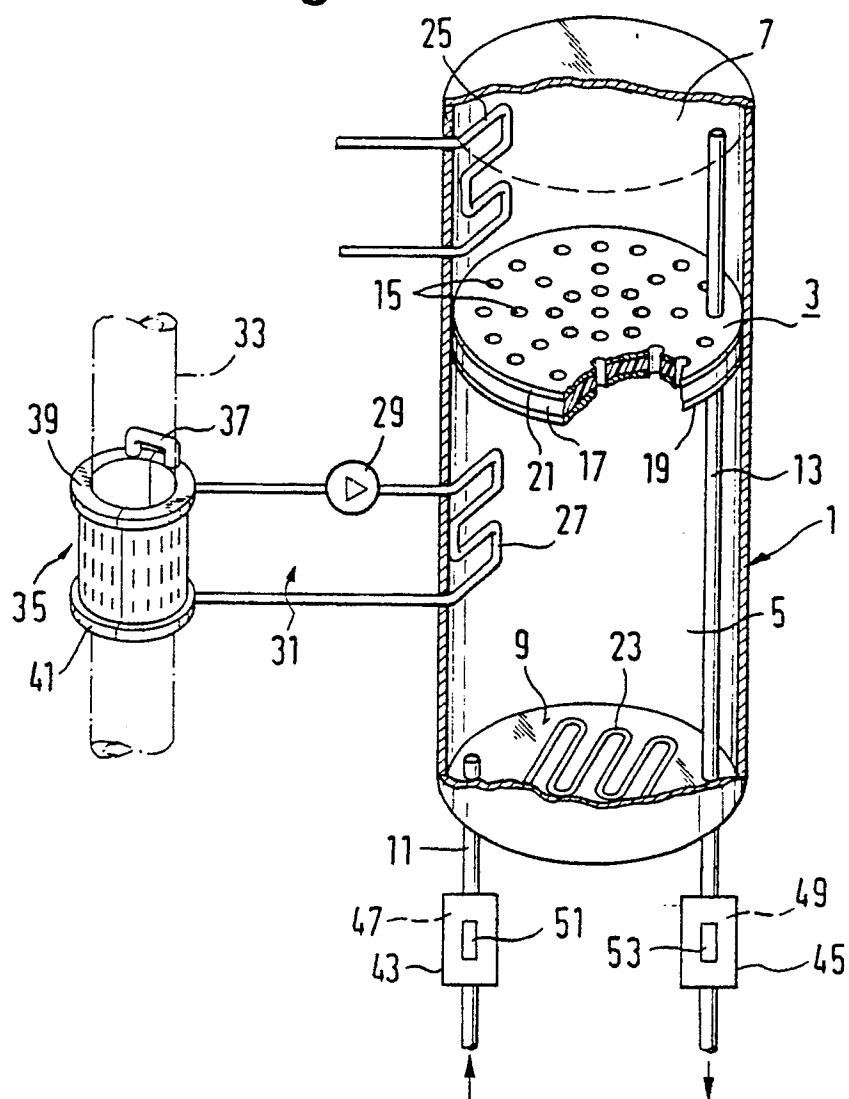


Fig.2

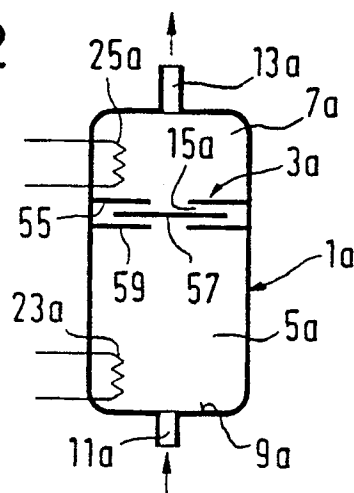


Fig.3

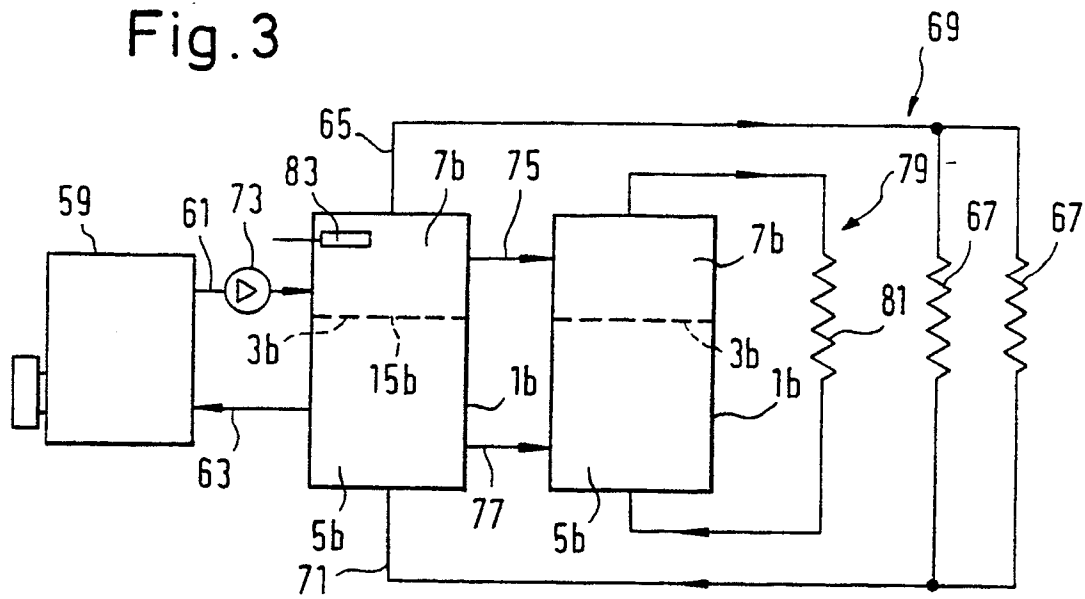


Fig.4

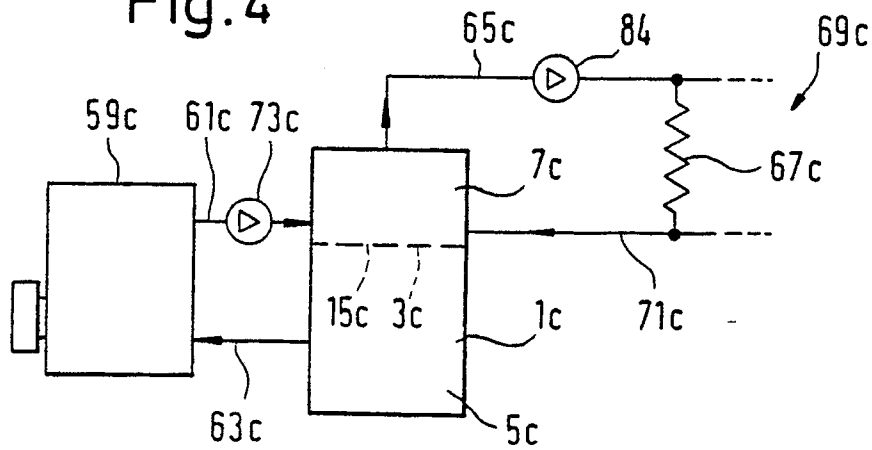


Fig.5

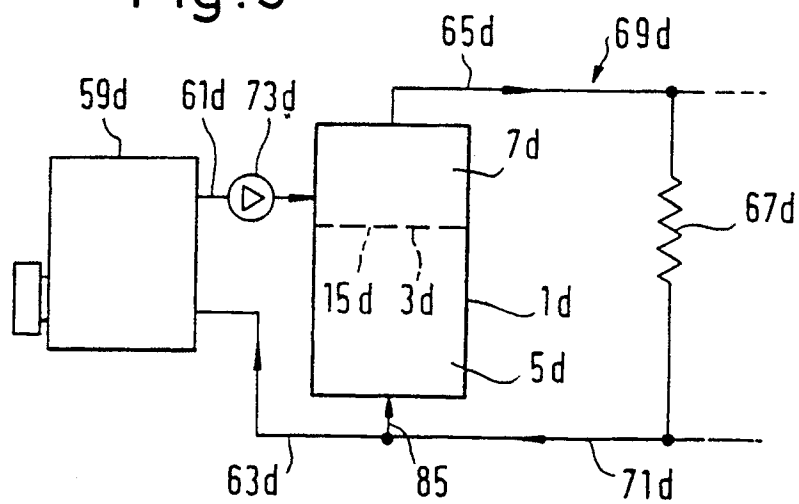
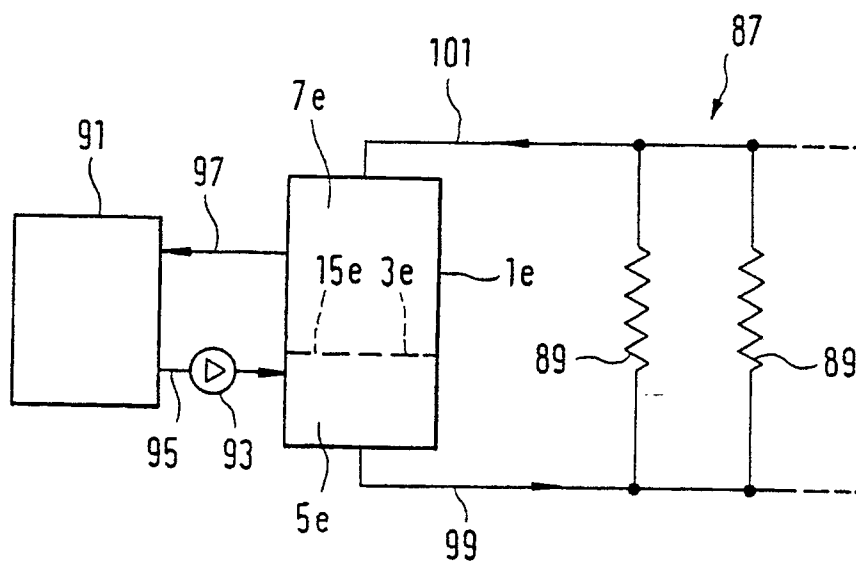


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 8515

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 405 443 (CHATELAIN) * Insgesamt * ---	1,2	F 24 D 11/00
A	GB-A-1 358 166 (NEVRALA) * Insgesamt * ---	1-4,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 47 (M-196)[1192], 24. Februar 1983; & JP-A-57 196 043 (TAKASAGO NETSUGAKU KOGYO K.K.) 01-12-1982 ---	1,7	
A	EP-A-0 041 091 (KADAN) * Zusammenfassung * -----	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 24 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		03 Januar 91	VAN GESTEL H.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			