



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **95710010.0**

⑤① Int. Cl.⁶ : **F24H 1/48, F24D 11/00, F24D 3/08**

⑳ Anmeldetag : **24.03.95**

③① Priorität : **24.03.94 DE 4410827**
28.04.94 AT 898/94
27.05.94 AT 1095/94

⑦② Erfinder : **Adam, Mario, Dr.**
Hardtstrasse 20
D-42897 Remscheid (DE)
 Erfinder : **Plate, Joachim**
Obere Friedenstrasse 15 a
D-42929 Wermelskirchen (DE)
 Erfinder : **Viefhues, Bernhard**
Wester 149
D-48607 Ochtrup (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.09.95 Patentblatt 95/39

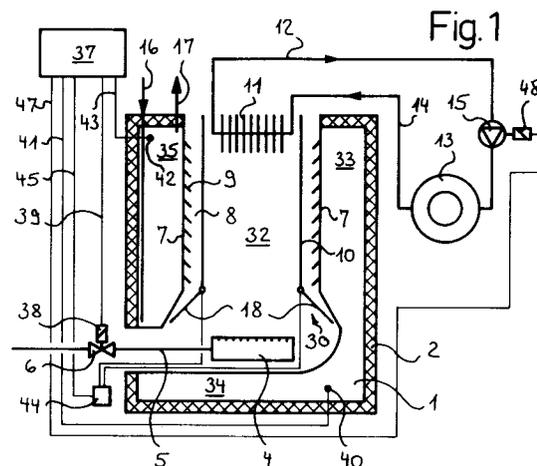
⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

⑦④ Vertreter : **Heim, Johann-Ludwig**
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co
Berghauser Strasse 40
D-42859 Remscheid (DE)

⑦① Anmelder : **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**
Berghauser Strasse 40
D-42859 Remscheid (DE)

⑤④ **Gasbeheizter Wasserheizer.**

⑤⑦ Gasbeheizter Wasserspeicher mit einem den Speicherbehälter durchsetzenden Abgasrohr. Um bei einem solchen Wasserspeicher die Bereitung von Brauch- und Heizwasser zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß im Bereich des Abgasrohres (10) ein Primärwärmetauscher (11) angeordnet ist, wobei der Speicherbehälter (1) und der Primärwärmetauscher (11) für getrennte Heizwasser- und Brauchwasserkreise vorgesehen sind.



Die Erfindung bezieht sich auf einen gasbeheizten Wasserheizer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

In vielen Fällen ist aber der Einsatz eines kombinierten Wasserbereiters mit einem Wasserheizer für die Bereitung von Brauchwasser und Heizwasser erwünscht.

Ziel der Erfindung ist es, einen Wasserheizer der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, der sich für einen Einsatz in einem kombinierten Wasserheizer zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser eignet.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Wasserheizer der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist es möglich, zwei Wasservolumina mittels des Brenners zu erwärmen. Auf diese Weise kann ein erfindungsgemäßer Wasserheizer in einen kombinierten Wasserbereiter verwandelt werden.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 ergibt sich eine in konstruktiver Hinsicht sehr einfache Lösung, bei der sich ein kompakter Aufbau ergibt.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 ergibt sich der Vorteil, daß der weitere Wärmetauscher gleichzeitig als Speicher verwendet werden kann, wodurch sich außer einem sehr einfachen Aufbau auch der Vorteil eines relativ großen Wärmespeichervermögens ergibt, wodurch häufige Starts des Brenners vermieden werden können.

Bei einem brennerbeheizten Wasserheizer zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser nach dem Oberbegriff des Anspruches 4 wird meist der Heizwasserspeicher mit Heizmedium versorgt, wobei das Brauchwasser über einen im Heizwasserspeicher angeordneten Wärmetauscher erwärmt wird.

Dabei ergibt sich jedoch das Problem des sehr unterschiedlichen Leistungsbedarfs für Heizzwecke und für Brauchwasserbereitung, wobei für letztere ein deutlich höherer Leistungsbedarf gegeben ist als für Heizzwecke. Dabei vergrößert sich dieser Unterschied durch die bessere Wärmedämmung bei Häusern und Wohnungen noch weiter. Dazu kommt noch, daß der Bedarf an Brauchwasser steigt, aber andererseits die neuen Wärmeschutzverordnungen auf eine ca. 50%ige Reduzierung der erforderlichen Heizleistungen zielen. Dies bedingt ein Verhältnis von Heizleistung zur Warmwasserleistung im Auslegungspunkt der Anlagen von ca. 1 : 6,1, wobei sich dieses Verhältnis bei mittleren Außentemperaturen auf 1 : 12,2 vergrößert.

Dabei werden die Grenzen für das gekoppelte System der eingangs erwähnten Art zur Heizwasser- und Warmwasserbereitung im Durchflußprinzip erreicht, da ein solcher Regelbereich extreme Anforderungen an die gesamte Technik des Kombi-Umlauf-Wasserheizers stellt.

Ziel der Erfindung ist es, einen Wasserbereiter der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem

die Beaufschlagung des Heizwasserspeichers und des Brauchwasserspeichers auf die jeweiligen Verhältnisse abgestimmt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Wasserheizer der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 4 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil eines einfachen Aufbaus, da nur ein Brenner erforderlich ist. Trotzdem kann die Beaufschlagung der beiden Speicher durch entsprechende Stellung der Klappen variiert werden.

Eine andere Variante, bei der ebenfalls die Beaufschlagung der beiden Speicher variiert werden kann, ergibt sich bei einem Wasserheizer nach dem Oberbegriff des Anspruches 4 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 5.

Auf diese Weise lassen sich die beiden Teile, von denen jeder einem der beiden Speicher zugeordnet ist, mehr oder weniger von den Brenngasen beaufschlagen und damit das den betreffenden Teil des Primärwärmetauschers durchströmende Wasser mehr oder weniger erwärmen.

Eine andere Variante, bei der ebenfalls die Beaufschlagung der beiden Speicher variiert werden kann, ergibt sich bei einem Wasserheizer nach dem Oberbegriff des Anspruches 4 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 6.

Durch diese Maßnahme kann das im Primärwärmetauscher erwärmte Wasser dem einen oder dem anderen Speicher je nach Bedarf zugeführt werden.

Nach einer anderen Variante ergibt sich bei einem Wasserheizer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 4 durch die Merkmale des Anspruches 7 der Vorteil, daß das Heizwasser in einem geschlossenen Kreis geführt wird und daher eine Verkalkung des Primärwärmetauschers durch entsprechende Aufbereitung des Heizwassers vermieden werden kann.

Nach einer anderen Variante ergibt sich bei einem Wasserheizer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 4 durch die Merkmale des Anspruches 8 der Vorteil eines sehr einfachen Aufbaus, wobei die Erwärmung des Heizwassers über die Thermosiphonwirkung erfolgt. Treibendes Potential der Thermosiphonwirkung beziehungsweise des Naturumlaufes ist eine Druckdifferenz im zu fördernden Fluid, die aus einer Dichtedifferenz entsteht, die selbst aus einer Temperaturdifferenz resultiert, die eine Durchströmung bewirkt.

Nach einer anderen Variante ergibt sich bei einem Wasserheizer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 4 durch die Merkmale des Anspruches 9 der Vorteil einer sehr einfachen Aufteilung der den einzelnen Speichern zugeführte Energie.

Durch die Merkmale des Anspruches 10 wird eine Trennung des Brauchwassers vom Heizungswasser sichergestellt. Dadurch ist es möglich, eine Heizungsanlage mit einem entsprechend aufbereiteten Wasser zu füllen, um Korrosionsschäden weitgehend zu ver-

meiden.

Durch die Merkmale des Anspruches 11 ergibt sich der Vorteil, daß das Brauchwasser durch den als Primärwärmetauscher dienenden weiteren Wärmetauscher unmittelbar erwärmt wird und daher leicht auf eine Temperatur von zum Beispiel 60 °C gebracht werden kann, um die Vermehrung von Legionellen zu unterbinden. Dabei kann das Heizungswasser über den als Sekundärwärmetauscher ausgebildeten Speicher auf eine ausreichend hohe Vorlauftemperatur gebracht werden, die in der Regel weit unter diesem Wert liegt.

Durch die Merkmale des Anspruches 12 ergibt sich der Vorteil, daß die Temperatur des in den Primärwärmetauscher einlaufenden Wassers geregelt werden kann, wodurch eine zu hohe Temperatur des vom Primärwärmetauscher abströmenden Wassers und damit eine Verkalkung des Primärwärmetauschers vermieden werden kann.

Bei einem Wasserheizer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 13 kann durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 13 der Speicher und damit auch das Heizungswasser über den Primärwärmetauscher erwärmt werden. Dabei kann auch eine Vorrangschaltung zur Bereitstellung von Brauchwasser vorgesehen sein, so daß bei Zapfbeginn die Aufladung des Speichers unterbrochen wird. Außerdem wird es durch Einsatz des Speichers möglich, die Leistung des Primärwärmetauschers klein zu halten und trotzdem durch simultanen Betrieb von Speicher und Primärwärmetauscher bei der Brauchwasserzapfung sehr hohe Zapfleistungen aus Brauchwassertemperatur und -durchsatz zu realisieren.

Durch die Merkmale des Anspruches 14 ist es möglich, während der Stillstandszeit des Brenners Brauchwasser aus dem Speicher zu entnehmen. Dadurch können Starts des Brenners bei kurzen Zapfungen von Brauchwasser vermieden werden. Die Aufheizung des Speichers kann dann beim nachfolgenden Auftreten einer Wärmeanforderung erfolgen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 bis 10 verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Wasserspeicher.

Gleiche Bezugszeichen bedeuten in allen Fig. gleiche Einzelheiten.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 ist ein Wasserspeicher 1 vorgesehen, der an seiner Außenseite mit einer Wärmedämmung 2 allseitig versehen ist.

Im Wasserspeicher 1 ist eine Ausnehmung 3 vorgesehen, in der ein Brenner 4 angeordnet ist, der über eine Gasleitung 5 und ein Gasventil 6 mit Gas moduliert versorgbar ist.

Von der Ausnehmung 3 führt ein von Innenwänden 7 des Wasserspeichers 1 begrenzter Raum 8 nach oben, wobei die Innenwände 7 mit schräg nach

unten gerichteten Lamellen 9 bestückt sind.

Zentral im Raum 8 ist ein Abgasrohr 10 angeordnet, in dessen oberem Bereich 32 ein weiterer Wärmetauscher 11 angeordnet ist, der über eine Vorlaufleitung 12 mit einer Heizanlage 13 verbunden ist, die über eine Rücklaufleitung 14 mit dem Wärmetauscher 11 verbunden ist. Dabei ist in der Vorlaufleitung 12 eine Umwälzpumpe 15 angeordnet.

Im Bereich 30 des dem Brenner 4 nahen Endes des einen polygonen, vorzugsweise rechteckigen Querschnitt aufweisenden Abgasrohres 10 sind an zwei zueinander parallel verlaufenden Kanten des Abgasrohres 10 Klappen 18 schwenkbar gehalten.

Mit diesen Klappen kann der Querschnitt eines zwischen dem Abgasrohr 10 und den Innenwänden 7 verbleibenden Raumes 8 beziehungsweise des Abgasrohres 10 variiert werden.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 ist das Innere 33 des Wasserspeichers 1 mit einem Kaltwasseranschluß 16 und einer Zapfleitung 17 verbunden, wobei der Kaltwasseranschluß bis in den unteren Bereich 34 des Wasserspeichers 1 geführt ist und die Zapfleitung 17 vom obersten Bereich 35 des Wasserspeichers 1 wegführt. Dabei wird das Brauchwasser im Inneren 33 des Wasserspeichers 1 direkt durch die Brenngase des Brenners 4 über die Wandung 7 erwärmt, wobei die Klappen 18 in diesem Fall den Querschnitt des Abgasrohres 10 vermindern oder verschließen. Die Brenngase strömen in diesem Fall durch den Raum 8, wobei der Wärmeübergang zum Inneren des Wasserspeichers 1 durch die Lamellen 9 verbessert wird.

An einer Steuer- und Regeleinheit 37 ist über eine Leitung 47 ein Motor 48 der Umwälzpumpe 15, über eine Leitung 41 ein im unteren Bereich 34 des Wasserspeichers 1 angeordneter Temperaturfühler 40, über eine Leitung 45 ein die Klappen 18 betätigender Motor 44, über eine Leitung 39 ein Antrieb 38 des Gasventiles 6 und über eine Leitung 43 ein im oberen Bereich 35 des Wasserspeichers 1 angeordneter Temperaturfühler 42 angeschlossen.

Bei Vorliegen einer Wärmeanforderung an die Heizungsanlage 13 wird der Raum 8 durch die Klappen 18 verschlossen, so daß die Brenngase durch das Abgasrohr 10 strömen und den Wärmetauscher 11 beaufschlagen, um Heizwasser zu erwärmen und die Heizungsanlage 13 mit Energie zu versorgen. Ein gewisser geringer Wärmeübergang in das Innere 33 des Wasserspeichers 1 erfolgt über die Ausnehmung 3.

Bei einer Zapfung kann vorerst das im Wasserspeicher 1 befindliche aufgeheizte Wasser verwendet werden, so daß der Brenner 4 erst nach Absinken der Temperatur im Inneren 33 des Wasserspeichers 1 gestartet werden muß, wodurch sich eine sehr erhebliche Verringerung der Schaltspiele des Brenners ergibt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 ist das

Innere 33 des Wasserspeichers 1 von Heizwasser erfüllt, wobei der Wasserspeicher 1 über die Vorlaufleitung 12 mit einem Bypassventil 19 verbunden ist, das über eine Verbindungsleitung 20 mit der Umwälzpumpe 15 verbunden ist, die ihrerseits über eine Anschlußleitung 21 mit der Heizungsanlage 13 verbunden ist. Von dieser führt die Rücklaufleitung 14 zurück zum Wasserspeicher 1, wobei die Rücklaufleitung 14 im unteren Bereich 34 des Wasserspeichers 1 in diesen einmündet und die Vorlaufleitung 12 vom oberen Bereich 35 des Wasserspeichers 1 wegführt. Die an dem Bypassventil 19 angeschlossene Bypassleitung 22 ist weiter mit der Rücklaufleitung 14 verbunden.

Bei dieser Ausführungsform wird bei einer Zapfung der Brenner 4 gestartet und der Querschnitt des Abgasrohres 10 von den Klappen 18 freigegeben.

Bei fehlender Zapfung kann der Energiebedarf der Heizung für eine längere Zeitspanne durch den Wasserspeicher 1 gedeckt werden. Auch dabei ergibt sich eine entsprechende Verringerung der Zahl der Schaltspiele des Brenners 4.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 3 ist ein Brenner 4, der über ein Gasventil 104 mit Gas versorgbar ist, in einem Flammrohr 102 angeordnet, das von einem Brauchwasserspeicher 1 umgeben ist. Der Außenmantel des Brauchwasserspeichers 1 ist mit einer Schicht 105 aus einem schlecht wärmeleitenden Material versehen.

Dabei sind zwischen dem Brauchwasserspeicher 1 und einem diesen umgebenden Heizwasserspeicher 11 von Brenngasen des Brenners 4 durchströmbar Rohre 6 über den Umfang des Brauchwasserspeichers 1 gleichmäßig verteilt angeordnet. Dabei ist der Heizwasserspeicher 11 an seiner Außenseite mit einer Schicht 105 aus einem schlecht wärmedämmenden Material versehen.

Dabei sind das Flammrohr 102 und die Rohre 106 an ihren oberen Enden mit Klappen 107, 108 wahlweise mehr oder weniger verschließbar. Dadurch kann die Durchströmung des Flammrohres 102 und der Rohre 106 mit Brenngasen je nach Bedarf aufgeteilt werden. Dadurch kann die Beaufschlagung des Brauchwasserspeichers 1 und des Heizwasserspeichers 11 variiert werden. Dadurch kann bei einer Wärmeanforderung durch die Heizungsanlage 109 der Heizwasserspeicher 11 entsprechend mehr mit Brenngasen beaufschlagt und dadurch das Heizwasser entsprechend erwärmt werden. Dabei ist es lediglich notwendig, die Klappe 107 im wesentlichen zu schließen und die Klappen 108 zu öffnen. Andererseits kann zur Aufheizung des Brauchwassers die Klappe 107 geöffnet und die Klappen 108 geschlossen werden. Dabei kann mit einer üblichen Vorrangschaltung bei einer Zapfung eine entsprechende Änderung der Stellung der Klappen 107, 108 vorgenommen werden.

Dabei ist es aber auch möglich, bei stillstehen-

dem Brenner 4 den Bedarf an Brauchwasser bei kurzzeitigen Zapfungen aus dem Inhalt des Brauchwasserspeichers 1 zu decken.

Die Rohre 106 sind im an die Wand des Heizwasserspeichers 1 angrenzenden Bereich mit schräg nach unten gerichteten Rippen 111 versehen, die den Wärmeübergang von den Brenngasen zum Heizwasser verbessern, wobei diese Wandbereiche des Heizwasserspeichers 11 und die Rippen 111 aus einem gut wärmeleitenden Material hergestellt sind.

Die Heizungsanlage 109 ist in üblicher Weise aufgebaut und weist eine an den Heizwasserspeicher 11 angeschlossene Vorlaufleitung 12 auf, in der ein Bypassventil 113 angeordnet ist, an dem eine zu einer an den Heizwasserspeicher 11 angeschlossene Rücklaufleitung 14 führende Bypassleitung 117 angeschlossen ist. Weiter ist in der Vorlaufleitung 12 eine Umwälzpumpe 15 angeordnet, die einer Heizkörperanlage 13 vorgeschaltet ist.

Der Brauchwasserspeicher 1 ist mit einem Kaltwasseranschluß 118 versehen, der in den unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 1 reicht, wogegen die Zapfleitung 119 vom obersten Bereich des Brauchwasserspeichers 1 wegführt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 4 ist ein Brauchwasserspeicher 124 vorgesehen, der vom Heizwasserspeicher 110 umgeben ist, wobei die beiden Speicher 110, 124 gegeneinander durch eine Schicht 105 aus einem schlecht wärmedämmenden Material voneinander und auch gegen die Umgebung isoliert sind.

Dabei ist ein zweigeteilter Primärwärmetauscher 120 vorgesehen, dessen einer Teil 121 über eine im Bereich der Oberseite des Brauchwasserspeichers 124 mündende Vorlaufleitung 123 und eine mit einer Umwälzpumpe 125 versehene Rücklaufleitung 126 mit dem Brauchwasserspeicher 124 verbunden, wobei die Rücklaufleitung 126 vom unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 124 aus wegführt.

Der zweite Teil 122 des Primärwärmetauschers 120 ist über eine Vorlaufleitung 127 mit dem Heizwasserspeicher 110, von dessen oberem Bereich eine mit einer Umwälzpumpe 128 versehene Rücklaufleitung 129 wegführt, die an den Teil 122 des Primärwärmetauschers 120 angeschlossen ist. Dabei mündet die Vorlaufleitung 127 in den unteren Bereich des Inneren des Heizwasserspeichers 110.

An der dem Brenner 4 zugekehrten Seite des Primärwärmetauschers 120 ist zwischen den beiden Teilen 121, 122 eine schwenkbar gehaltene Klappe 130, die mit einem nicht dargestellten Antrieb versehen ist.

Mit dieser Klappe 130 ist es möglich, die Brenngase des Brenners 4 auf einen der beiden Teile 121, 122 des Primärwärmetauschers 120 zu lenken oder die Beaufschlagung der beiden Teile 121, 122 in einem beliebigen Verhältnis aufzuteilen.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 4 strömt

das aufgeheizte Brauchwasser direkt in das Innere des Brauchwasserspeichers 124 ein, der mit einem Kaltwasseranschluß 118 und einer Zapfleitung 119 versehen ist. Desgleichen strömt das aufgeheizte Heizwasser direkt in den Heizwasserspeicher 110 ein.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 5 ist ein einteiliger Primärwärmetauscher 131 vorgesehen, der über eine Vorlaufleitung 132 mit einem Drei-Wege-Ventil 133 verbunden ist, dessen beide übrigen Anschlüsse mit einer Rohrschlange 134, die zur indirekten Beheizung des Brauchwasserspeichers 124 dient und dem Inneren des Heizwasserspeichers 110, verbunden sind. Die Rohrschlange 134 und das Innere des Heizwasserspeichers 110 sind weiter mit einer Rücklaufleitung 135 verbunden, in der eine Umwälzpumpe 136 angeordnet ist und die zum Primärwärmetauscher 131 führt.

Bei dieser Ausführungsform kann das erwärmte Heizungswasser, das entsprechend aufbereitet, insbesondere weitgehend enthärtet sein kann, je nach Bedarf zur indirekten Aufheizung des Brauchwassers oder zur Versorgung der Heizungsanlage 109 verwendet werden. Dabei ist es aufgrund des gespeicherten Brauchwassers und des ebenfalls gespeicherten Heizwassers möglich, daß Zapfungen von Brauchwasser in geringerem Ausmaß allein aus dem Brauchwasserspeicher 124 gedeckt werden können, ohne daß es dabei zu einem Start des Brenners 4 kommt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 6 ist das Drei-Wege-Ventil 133 mit dem Heizwasserspeicher 10 und einem Primärkreis 138 eines Sekundärwärmetauschers 137 verbunden ist, wobei der Primärkreis 138 über eine Leitung 139 mit der Rücklaufleitung 135 verbunden ist, wobei die Verbindungsstelle vor der Umwälzpumpe 136 liegt, so daß das Heizwasser über den Weg Primärwärmetauscher 131, Vorlaufleitung 132, Drei-Wege-Ventil 133, Primärkreis 138, Leitung 139, Rücklaufleitung 135, Primärwärmetauscher 131 gefördert werden kann.

Der Sekundärkreis 140 des Sekundärwärmetauschers 137 ist einerseits über eine Vorlaufleitung 141 mit dem Inneren des Brauchwasserspeichers 124 und andererseits mit diesem über eine Rücklaufleitung 142 verbunden, in der eine Umwälzpumpe 143 angeordnet ist.

Auch bei dieser Ausführungsform erfolgt eine indirekte Aufheizung des Brauchwassers, wobei der Primärwärmetauscher 131 lediglich vom vorzugsweise aufbereiteten Heizwasser durchströmt ist. Die Aufteilung des Heizungswasserstromes erfolgt durch das Drei-Wege-Ventil 133 und kann je nach den Gegebenheiten und Erfordernissen variiert werden.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 7 ist der Brauchwasserspeicher 124 napfartig in den Heizwasserspeicher 110 integriert, wobei sich der Heizwasserspeicher 110 auch unterhalb des Bodens des

Brauchwasserspeichers 124 erstreckt. Dabei ist auch der Boden des Brauchwasserspeichers 124 mit einer Schicht 105 aus einem schlecht wärmeleitendem Material versehen.

Dabei ist der Brauchwasserspeicher 124 von gekrümmten Rohren 144 aus gut wärmeleitendem Material durchsetzt, wobei die Rohre 144 den Boden des Brauchwasserspeichers 124 und dessen Mantel im oberen Bereich des Brauchwasserspeichers 124 durchsetzen.

Dabei mündet die Vorlaufleitung 123 im oberen Bereich des Brauchwasserspeichers 124, und die Rücklaufleitung 135 geht vom unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 124 weg und enthält eine Umwälzpumpe 136.

Bei dieser Ausführungsform wird lediglich das Innere des Brauchwasserspeichers 124 erwärmt, wobei es zu einem Kreislauf des Brauchwassers über die Rücklaufleitung 135, den Primärwärmetauscher 131 und die Vorlaufleitung 123 zurück zum Brauchwasserspeicher 124, der mit einem Kaltwasseranschluß 118 und einer Zapfleitung 119 versehen ist.

Die Erwärmung des Heizwassers, das vom Brauchwasser vollständig getrennt ist, erfolgt lediglich durch die Erwärmung des in den Rohren 144 befindlichen Heizwassers im Bereich des Brauchwasserwärmetauschers 124. Dadurch kommt es aufgrund der Thermosiphonwirkung zu einer Umwälzung des Heizwassers, wodurch sich letztlich das gesamte Heizwasser erwärmt wird.

Bei dieser Ausführungsform ist ebenfalls eine Deckung einer entsprechenden geringen Zapfung durch den Inhalt des Brauchwasserspeichers 124 bei stillstehendem Brenner 4 möglich. Bei längerer Zapfung von Brauchwasser oder bei einer Wärmeanforderung von Seiten der Heizungsanlage 109 kommt es zu einem Start des Brenners 4, wodurch es auf die oben beschriebene Weise zu einer Erwärmung des Brauchwassers und des Heizwassers kommt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 8 ist die Vorlaufleitung 132, in der sich auch ein Drei-Wege-Ventil 133 befindet, mit einer Rohrschlange 145 verbunden, die sich im Heizwasserspeicher 110 befindet. Diese Rohrschlange 145 ist mit der Rücklaufleitung 135 verbunden, die weiter mit dem unteren Bereich des Brauchwasserspeichers 124 verbunden ist.

Das Drei-Wege-Ventil 133 ist weiter mit dem Brauchwasserspeicher 124 verbunden, wobei die entsprechende Leitung 146 in den oberen Bereich des Brauchwasserspeichers 124 mündet. Dabei weist der Brauchwasserspeicher 124 einen Kaltwasseranschluß 118 und eine Zapfleitung 119 auf.

Es kommt daher bei dieser Ausführungsform ausschließlich zu einer Erwärmung des Brauchwassers. Das Heizwasser wird dabei indirekt über die Rohrschlange 145 erwärmt. Die Aufteilung des im Primärwärmetauscher 131 erwärmten Brauchwassers erfolgt je nach den jeweiligen Erfordernissen über das

Drei-Wege-Ventil 133, mit dem entweder die Rohrschlange 145 zur Erwärmung des Heizwassers mit erwärmtem Brauchwasser beaufschlagt wird oder das erwärmte Brauchwasser über den Brauchwasserspeicher geführt wird, um dessen Inhalt zu erwärmen.

Bei den Wasserheizern nach den Fig. 9 und 10 ist ein Abgasrohr 201, in dem ein Brenner 4 angeordnet ist, von einem ringförmigen Speicher 203 umgeben. Dabei ist der Brenner 4 über ein Gasventil 217 mit Gas versorgbar.

Eine Wand 231 des Abgasrohres 201 ist mit den Wärmeübergang verbessernden, schräg nach unten zum Brenner 4 gerichteten Rippen 222 versehen. Weiter ist ein rohrförmiger Einsatz 204 zentral im Abgasrohr 201 angeordnet, in dessen oberem, dem Brenner 4 fernen Bereich 232 ein Primärwärmetauscher 11 angeordnet ist.

Der Speicher 203, der mit einer Wärmedämmschicht 2 versehen ist, ist auch als Sekundärwärmetauscher ausgebildet und weist eine Rohrschlange 207 auf, die bei der Ausführungsform nach der Fig. 9 mit einem Kaltwasseranschluß 208 verbunden ist. Gemäß der Fig. 9 ist die Rohrschlange 207 mit dem Primärwärmetauscher 11 verbunden, der abströmseitig mit einer Zapfleitung 209 verbunden ist.

Eine Heizanlage 210 ist mit einer Vorlauf- und einer Rücklaufleitung 12, 14 an den Speicher 203 angeschlossen, wobei in der Vorlaufleitung 12 ein Mehr-Wege-Ventil 213 angeordnet ist, an dem eine Bypassleitung 214 zum Speicher 203 angeschlossen ist. Weiter ist eine Umwälzpumpe 15 in der Rück- oder Vorlaufleitung 12 eingeschaltet, die zu einer Heizkörperanlage 13 führt.

Zur Verteilung der Brenngase des Brenners 4 sind im unteren Bereich des Einsatzes 204 Klappen 218 schwenkbar gehalten. Mit diesen Klappen 218 kann der Zutrittsquerschnitt für die Brenngase in das Innere des Einsatzes 204 und des diesen umgebenden Ringraumes 219 variiert werden, wodurch auch die Zufuhr von Wärme zum Primärwärmetauscher 11 und zum Speicher 203 gesteuert werden kann, die Brenngase verlassen den Wasserheizer 201 über einen Abgasstutzen 233.

Bei dieser Ausführungsform strömt das Brauchwasser bei einer Zapfung über die Rohrschlange 207, in der es vorgewärmt wird, zum Primärwärmetauscher 11. Die Erwärmung des Speicherinhalts erfolgt direkt durch die Brenngase des Brenners 4, die den Raum 219 durchströmen. Dadurch wird auch das Heizwasser erwärmt. Während der Zapfung werden die Klappen 218 durch eine Steuereinrichtung 238 in eine Stellung gebracht, in der der Hauptteil der Brenngase durch das Innere des Einsatzes 204 strömen und den Primärwärmetauscher 11 beaufschlagen und so das Brauchwasser erwärmen.

Zur Steuerung des Wasserheizers ist eine Steuereinrichtung 238 vorgesehen, die mit einem Brauch-

wasser-Soll-Wert-Geber 239 über eine Leitung 240 verbunden ist. Weiter ist die Steuereinrichtung 238 über eine Leitung 241 mit einer Spule 242 des Gasventiles 217, über eine Leitung 244 mit einem Brauchwasser-Ist-Wert-Fühler 243, über eine Leitung 248 mit einem Motor 249 des Drei-Wege-Ventiles 213, über eine Leitung 250 mit einem Motor 251 der Umwälzpumpe 15 der Heizung, über eine Leitung 253 mit einem Heizungsvorlauf-Ist-Wert-Fühler 252, über eine Leitung 255 mit einem Außentemperaturfühler 254 und über eine Leitung 245 mit einer Steuerung der Klappen 218 verbunden.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 10 ist die Rohrschlange 207 mit der Vorlauf- und der Rücklaufleitung 12, 14 der Heizungsanlage 210 verbunden, wobei der Kaltwasseranschluß 208 mit dem Speicher 203 verbunden ist. Weiter ist der Kaltwasseranschluß 208 über eine Leitung 220 mit einem Mischventil 221 verbunden, dessen zweiter Anschluß mit einer Leitung 234 und dessen dritter Anschluß über eine weitere Leitung 235 mit dem oberen Bereich 236 des Speichers 203 verbunden ist. Die Leitung 234 verbindet das Mischventil 221 mit dem Primärwärmetauscher 11, die Leitung 235 den heißesten Teil des Speichers 203 mit dem Primärwärmetauscher 11.

Durch entsprechende Beaufschlagung des Speichers 203 wird das in diesem befindliche Brauchwasser erwärmt, wobei eine Temperatur von 60 °C erreicht werden kann. Das Heizungswasser wird dabei beim Durchströmen der Rohrschlange 207 indirekt erwärmt.

Beim Zapfen von Brauchwasser während des Stillstands des Brenners 4 strömt Kaltwasser über eine Leitung 237 unten in den Speicher 203 ein, und das warme Brauchwasser strömt über das Mischventil 221 und den Primärwärmetauscher 11 zur Zapfleitung 209. Auf diese Weise ist es möglich, die Zahl der Brennerstarts entsprechend zu reduzieren, da eben nicht bei jeder Zapfung der Brenner 4 gestartet werden muß.

Bei einer Zapfung während des Betriebs des Brenners 4 kann je nach der anstehenden Wärmeforderung der Heizungsanlage 210 der Brenngasstrom mehr über das Innere des Einsatzes 204 geführt und der Primärwärmetauscher 11 entsprechend stärker beaufschlagt werden. Dabei kann über das Mischventil 221 mehr oder weniger kaltes Wasser über die Leitung 220 dem Primärwärmetauscher 11 zugeführt werden, so daß nur wenig erwärmtes Brauchwasser dem Speicher 203 entnommen wird.

Da bei dieser Ausführungsform ein relativ großer Brauchwasservorrat im Speicher 203 vorhanden ist, kann die Zapfung von Brauchwasser bei außer Betrieb befindlichem Brenner 4 ohne einen Start des Brenners 4 erfolgen. Erst wenn die Temperatur des Brauchwassers im Speicher 203 unter einen bestimmten Wert abgesunken ist, wird der Brenner 4 gestartet und bleibt in Betrieb, bis eine vorgegebene

obere Temperatur erreicht ist. Dadurch wird eine entsprechend geringe Zahl von Brennerstarts erreicht und damit der Schadstoffausstoß minimiert.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 11 wird der Speicher 203 ausschließlich über den Primärwärmetauscher 11 erwärmt und ist von ihm separiert. Dabei ergibt sich eine Strömung vom Primärwärmetauscher 11 über ein Umschaltventil 230, eine Leitung 229, den Speicher 203, eine Leitung 226, die Umlaufpumpe 227 und ein Umschaltventil 225 zurück zum Primärwärmetauscher 11. Die Vor- und Rücklaufleitungen 12, 14 der Heizungsanlage 210 sind an die Rohrschlange 207 angeschlossen.

Der Kaltwasseranschluß 208 ist über ein Verteilventil 223 und die Leitung 237 mit dem unteren Bereich 256 des Inneren des Speichers 203 verbunden, das einen Kreis des als Sekundärwärmetauscher dienenden Speichers 203 bildet, wobei die an dieses Verteilventil 223 angeschlossene Leitung 220 über zwei weitere Ventile 224, 225 zum Primärwärmetauscher 11 führt, wobei 225 ein Umschalt- und 224 ein Mischventil ist.

Im unteren Bereich 256 des Speichers 203 ist eine Leitung 226 angeschlossen, die über eine Umlaufpumpe 227 mit dem Umschaltventil 225 verbunden ist. Das mit einem im oberen Bereich 236 des Speichers 203 angeordneten Anschluß 257 verbundene Umschaltventil 221 ist über eine Leitung 228 mit dem Mischventil 224 und der Zapfleitung 209 über die Leitung 228, das Mischventil 221 und die Leitung 259 verbunden. Dadurch ist eine Zapfung ohne Betrieb des Brenners 4 möglich. Dabei öffnet das Verteilventil 223 in Richtung zum Speicher 203 und das Mischventil 221 in Richtung vom Speicher 203 zur Zapfleitung 209 über eine Leitung 259, so daß das Brauchwasser unten in den Speicher 203 einströmt und oben über das Mischventil 221 das erwärmte Brauchwasser abströmt.

Weiter ist ein im oberen Bereich 236 des Speichers 203 angeordneter Anschluß 260 über eine Leitung 229 mit einem Umschaltventil 230 verbunden, das weiter eine Verbindung des abströmseitigen Anschlusses des Primärwärmetauschers 11 mit der Zapfleitung 209 ermöglicht.

Bei dieser Ausführungsform wird das Brauchwasser im Speicher 203 über die Leitung 226, die Umlaufpumpe 227, das Umschaltventil 225, den Primärwärmetauscher 11, der vom Brenner 4 beaufschlagt ist, das Umschaltventil 230 und die Leitung 229 zum Speicher 203 zurückgeführt und so erwärmt. Dabei wird gleichzeitig auch das die Rohrschlange 207 durchströmende Heizwasser erwärmt.

Eine Zapfung ist bei in Betrieb befindlichem Brenner 4 auch über die Leitung 220 und die Ventile 224 und 225, den Primärwärmetauscher 11 und das Umschaltventil 230 zur Zapfleitung 209 möglich. Dabei kann auch erwärmtes Brauchwasser über das Umschaltventil 221, die Leitung 228 und das Misch-

ventil 224 dem in den Primärwärmetauscher 11 einströmenden Kaltwasser zugemischt werden, um größere Zapfdurchsätze oder höhere Zapftemperaturen zu ermöglichen. Der Durchfluß ergibt sich dabei aufgrund des Öffnens der Zapfleitung 209.

Auch bei dieser Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, daß eine Zapfung nicht zwangsläufig zu einem Start des Brenners 4 führen muß.

Zur Steuerung des Wasserheizers ist eine Steuereinrichtung 238 vorgesehen, die mit einem Brauchwasser-Soll-Wert-Geber 239 über eine Leitung 240 verbunden ist. Weiter ist die Steuereinrichtung 238 über eine Leitung 241 mit einer Spule 242 des Gasventiles 217, über eine Leitung 244 mit einem Brauchwasser-Ist-Wert-Fühler 243, über eine Leitung 250 mit einem Motor 251 der Umwälzpumpe 15 der Heizung, über eine Leitung 253 mit einem Heizungsvorlauf-Ist-Wert-Fühler 252 und über eine Leitung 255 mit einem Außentemperaturfühler 254 verbunden.

Weiter ist die Steuereinrichtung 238 über eine Leitung 246 mit der Spule 247 des Ventils 221, über eine Leitung 248 mit der Spule 249 des Drei-Wege-Ventiles 213, über eine Leitung 264 mit einer Spule 263 des Ventiles 225, über eine Leitung 266 mit einer Spule 265 des Ventiles 224 und über eine Leitung 268 mit einer Spule 267 des Ventiles 223 verbunden.

Die Aufheizung des Speichers erfolgt bei in Betrieb befindlichem Brenner 4 über eine Strömungsführung vom Speicher 203 über die Leitung 226, die in Betrieb befindliche Umlaufpumpe 227, das Umschaltventil 225, den Primärwärmetauscher 11. Das Umschaltventil 230, die Leitung 229 und den Anschluß 260 zurück zum Speicher 203. Dabei wird auch das Heizungswasser in der Rohrschlange 207 erwärmt und kann der Heizungsanlage zur Verfügung gestellt werden.

Bei einer Zapfung kann bei in Betrieb befindlichem Brenner 4 das zuströmende Kaltwasser über das Ventil 223, die Leitung 220, das Mischventil 224, die Leitung 258, das Ventil 225, den Primärwärmetauscher 11 und das erwärmte Brauchwasser über das Ventil 230 zur Zapfleitung 209 strömen.

Dabei ist es auch möglich, über das Mischventil 223 und die Leitung 237 Kaltwasser in den Speicher 203 einzuleiten und erwärmtes Brauchwasser über die Leitung 257, das Mischventil 221 und die Leitung 259 in die Zapfleitung 209 einzuleiten, wobei auch ein Teil des Brauchwassers über die Leitung 228 und das Mischventil 224 in die Leitung 258 einzuspeisen und mit dem dort strömenden Kaltwasser zu mischen, um die Gefahr einer Kondensatbildung zu vermeiden.

Bei stillstehendem Brenner 4 kann bei einer Zapfung von Brauchwasser dieser Bedarf auch ausschließlich vom Speicher 203 gedeckt werden. Dabei strömt Kaltwasser über das Mischventil 223 und die Leitung 237 in den unteren Bereich 256 des Speichers 203 ein, und das erwärmte Brauchwasser

strömt über die Leitung 257, das Mischventil 221, die Leitung 259 zur Zapfleitung 209. Dabei kann bei zu hoher Temperatur des Brauchwassers Kaltwasser über das Mischventil 223, die Leitung 220, das Mischventil 224, die Leitung 258, das Ventil 225, den Primärwärmetauscher 11 und das Ventil 230 zugemischt werden.

Patentansprüche

1. Gasbeheizter Wasserheizer mit einem den Speicherbehälter durchsetzenden Abgasrohr, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Abgasrohres (10) ein weiterer Wärmetauscher (11) angeordnet ist, wobei der Speicherbehälter (1) und der Wärmetauscher (11) für getrennte Heizwasser- und Brauchwasserversorgung vorgesehen sind.
2. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abgasrohr (10) im Zentrum eines von Innenwänden (7) des Speicherbehälters (1) begrenzten Raumes (8) angeordnet ist, die mit Lamellen (9) versehen sind und zwischen den Innenwänden (7) und dem Abgasrohr (10) der Raum (8) verbleibt, wobei der weitere Wärmetauscher (11) durch einen Lamellenwärmetauscher gebildet ist, der im Abgasrohr (10) angeordnet ist.
3. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weitere Wärmetauscher (11) den Speicherbehälter (1) unter Freilassung eines umlaufenden Raumes (108) umgibt.
4. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht und ein Brauchwasserspeicher vorgesehen ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) den Brauchwasserspeicher (101, 124) umschließt und der Brauchwasserspeicher (101, 124) gegenüber dem Heizwasserspeicher (110) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Brauchwasserspeicher (101, 124) von einem vom Brenner (4) beaufschlagten Flammrohr (102) durchsetzt ist und zwischen dem Brauchwasserspeicher (101, 124) und dem Heizwasserspeicher (110) von Brenngasen des Brenners (4) durchströmbare Rohre (106) angeordnet sind, wobei diese Rohre (106) und das zentrale Flammrohr (102) mittels Klappen (107, 108) wahlweise mehr oder weniger verschließbar sind.
5. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht, und ein Brauchwasserspeicher vorgesehen ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) den Brauchwasserspeicher (101, 124) umschließt und der Brauchwasserspeicher (101, 124) gegenüber dem Heizwasserspeicher (110) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweigeteilter Primärwärmetauscher (120) vorgesehen ist, wobei ein Teil (121) über eine Umwälzpumpe (125) aufweisende Leitungen (123, 126) mit dem Inneren des einen separaten Kaltwasseranschluß (118) und eine Zapfleitung (119) aufweisenden Brauchwasserspeichers (124) verbunden ist und der zweite Teil (122) des Primärwärmetauschers (120) über weitere, ebenfalls eine Umlaufpumpe (128) aufweisende Leitungen (127, 129) mit dem Inneren des Heizwasserspeichers (110) verbunden ist, wobei zwischen dem Brenner (4) und dem zweigeteilten Primärwärmetauscher (120) eine verstellbare Klappe (130) angeordnet ist, die den einen oder anderen Teil des Primärwärmetauschers (120) mehr oder weniger von den Brenngasen des Brenners (4) abschirmt.

6. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht und ein Brauchwasserspeicher vorgesehen ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) den Brauchwasserspeicher (101, 124) umschließt und der Brauchwasserspeicher (101, 124) gegenüber dem Heizwasserspeicher (110) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Primärwärmetauscher (131) vorgesehen ist, der über ein Drei-Wege-Ventil (133) wahlweise mit einer im mit einem Kaltwasseranschluß (118) und einer Zapfleitung (119) versehenen Brauchwasserspeicher (124) angeordneten Rohrschlange (134) oder dem Inneren des Heizwasserspeichers (110) verbindbar ist.

7. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht, und ein Brauchwasserspeicher vorgesehen ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) den Brauchwasserspeicher (101, 124) umschließt und der Brauchwasserspeicher (101, 124) gegenüber dem Heizwasserspeicher (110) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Primärwärmetauscher (131) vorgesehen ist, der über ein

- Drei-Wege-Ventil (133) wahlweise mit einem Primärkreis (138) eines Sekundärwärmetauschers (137), dessen Sekundärkreis (140) über eine Umwälzpumpe (143) aufweisenden Leitungen (141, 142) mit dem Inneren des einen Kaltwasseranschluß (118) und eine Zapfleitung (119) aufweisenden Brauchwasserspeichers (124) verbunden ist, wobei der Primärkreis (138) des Sekundärwärmetauschers (137) über eine Umwälzpumpe (136) mit der Einlaufseite des Primärwärmetauschers (131) verbunden ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) über eine weitere, in den unteren Bereich des Heizwasserspeichers (110) hineinragende Leitung (135) mit der Saugseite der Umwälzpumpe (136) verbunden ist.
8. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht, und ein Brauchwasserspeicher vorgesehen ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) den Brauchwasserspeicher (101, 124) umschließt und der Brauchwasserspeicher (101, 124) gegenüber dem Heizwasserspeicher (110) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Primärwärmetauscher (131) vorgesehen ist, der über eine Umwälzpumpe (136) aufweisende Leitungen (123, 135) lediglich mit dem Inneren des Brauchwasserspeichers (124) verbunden ist, der topfartig in den Heizwasserspeicher (110) eingesetzt ist, wobei im Inneren des Brauchwasserspeicher (124) Überströmleitungen (144) angeordnet sind, die den Boden des Brauchwasserspeichers (124) und dessen Mantel in dessen oberem Bereich durchsetzen.
9. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht, und ein Brauchwasserspeicher vorgesehen ist, wobei der Heizwasserspeicher (110) den Brauchwasserspeicher (101, 124) umschließt und der Brauchwasserspeicher (101, 124) gegenüber dem Heizwasserspeicher (110) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Primärwärmetauscher (131) vorgesehen ist, der über ein Drei-Wege-Ventil (133) wahlweise mit einer im Heizwasserspeicher (110) angeordneten Rohrschlange (145) oder dem Inneren des Brauchwasserspeichers (124) zuströmseitig verbindbar ist und die Rohrschlange (145) und das Innere des Brauchwasserspeichers (124) über eine Rücklaufleitung (135) und eine Umwälzpumpe (136) mit der Einlaufseite des Primärwärmetauschers (131) verbunden sind.
10. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vom Brauchwasser durchströmbare Speicher (203) zwei getrennte Kreise aufweist und gleichzeitig als Sekundärwärmetauscher dient und eine Vorlauf- und eine Rücklaufleitung (12, 14) einer Heizungsanlage (210) an einem Kreis des Speichers (203) angeschlossen sind und der zweite Kreis des Speichers (203) mit einem Kaltwasseranschluß (208) verbunden ist.
11. Wasserheizer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Primärwärmetauscher (11) dienende weitere Wärmetauscher mit dem mit dem Kaltwasseranschluß (208) verbindbaren Kreis des Speichers (203) verbindbar ist.
12. Wasserheizer nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Kaltwasseranschluß (208) versehene Kreis des Speichers (203) über ein Drei-Wege-Ventil (221) mit dem Primärwärmetauscher (11) verbindbar ist, wobei der dritte Anschluß des Drei-Wege-Ventiles (221) mit dem Kaltwasseranschluß (208) verbunden ist.
13. Wasserheizer zur Bereitung von Heizwasser für eine Heizkörper aufweisende und über eine Vorlauf- und eine Rücklaufleitung versorgbare Heizungsanlage und von Brauchwasser, bei welchem Wasserheizer ein von einem Brenner beaufschlagbarer und vom Brauchwasser durchströmbarer Primärwärmetauscher und einem vom Brauchwasser durchströmten Speicher, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Speicher (203) zwei getrennte Kreise aufweist und gleichzeitig als Sekundärwärmetauscher dient und die Vorlauf- und die Rücklaufleitung (12, 14) der Heizungsanlage (210) an einem Kreis des Speichers (203) angeschlossen sind und der zweite Kreis des Speichers (203) mit einem Kaltwasseranschluß (208) verbunden ist, wobei der mit der Heizungsanlage (210) verbundene Kreis des Speichers (203) durch eine Rohrschlange (207) gebildet ist und der mit dem Kaltwasseranschluß (208) versehene Kreis des Speichers (203) über einen an der Oberseite und der Unterseite des Speichers (203) angeordnete Anschlüsse, eine Umwälzpumpe (227) und zwei Drei-Wege-Ventile (225, 230) mit dem Primärwärmetauscher (11) verbindbar ist.
14. Wasserheizer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Kaltwasseranschluß (208) verbundene Kreis des Speichers (203) über einen im oberen Bereich des Spei-

chers (203) angeordneten weiteren Anschluß, vorzugsweise über ein Drei-Wege-Ventil (221), an das eine Zapfleitung (209) angeschlossen ist, und ein weiteres Drei-Wege-Ventil (224), dessen einer Anschluß mit dem Kaltwasseranschluß (208) in Verbindung steht, mit dem zuströmseitigen Anschluß des Primärwärmetauschers (11) verbindbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

Fig. 1

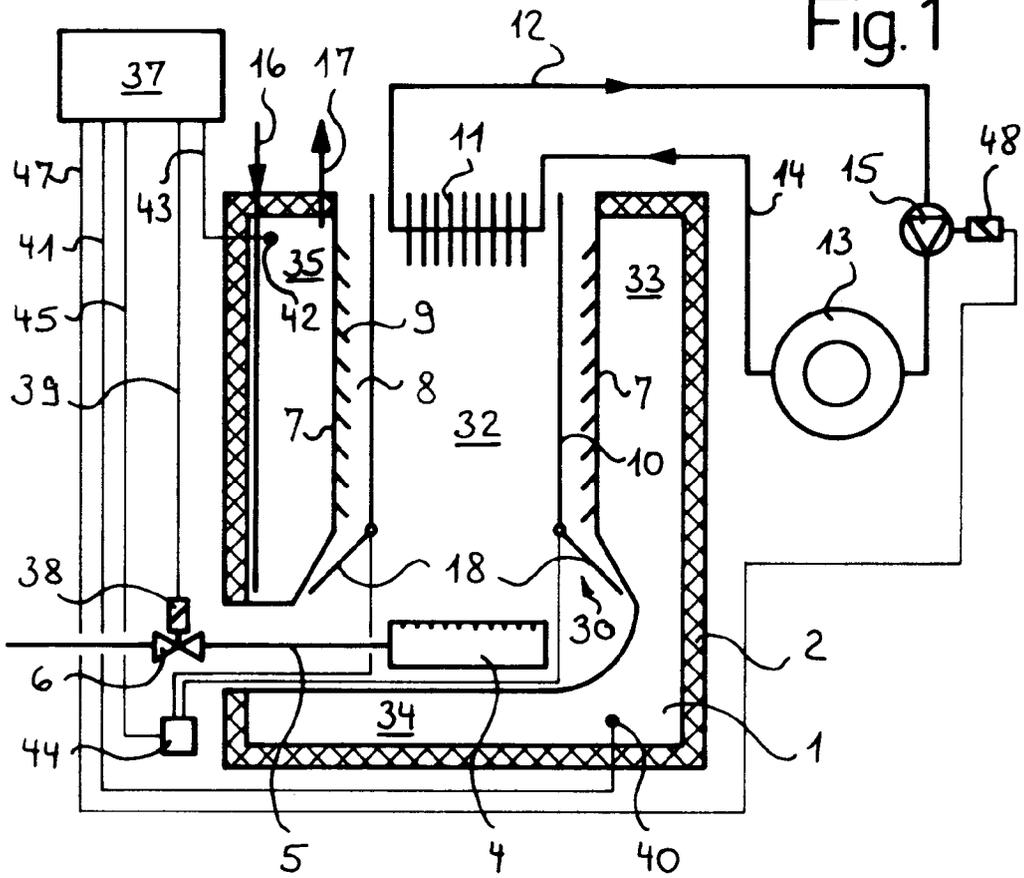


Fig. 2

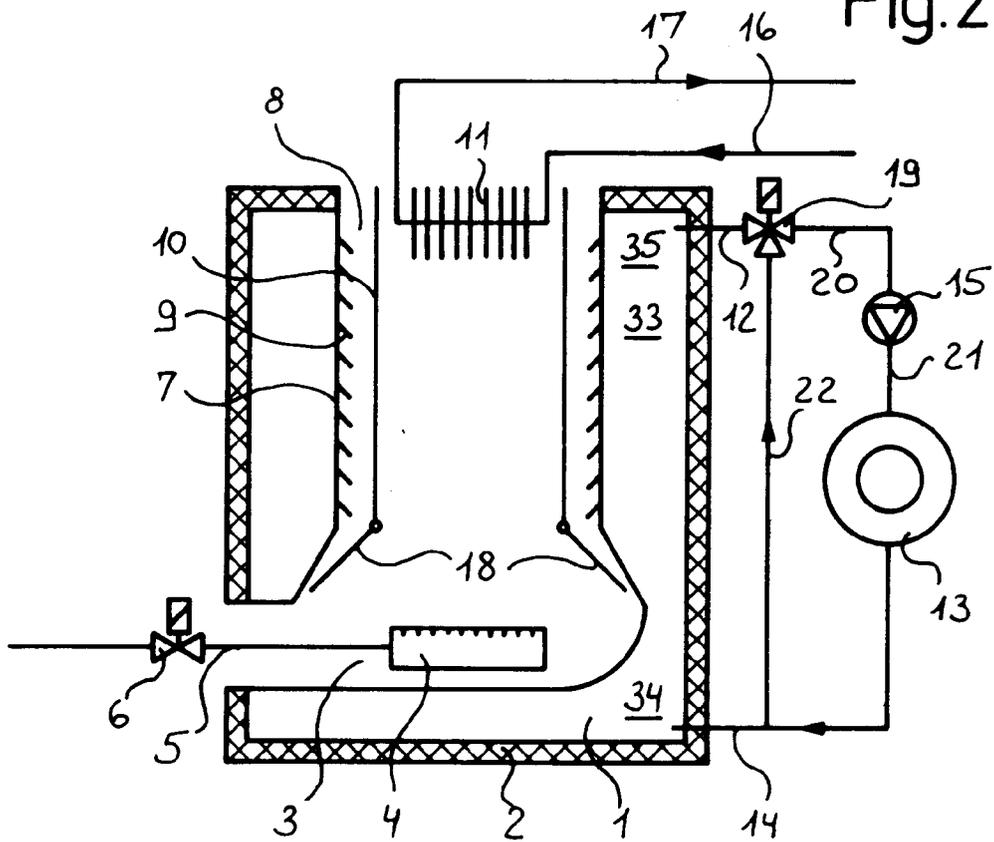


Fig. 3

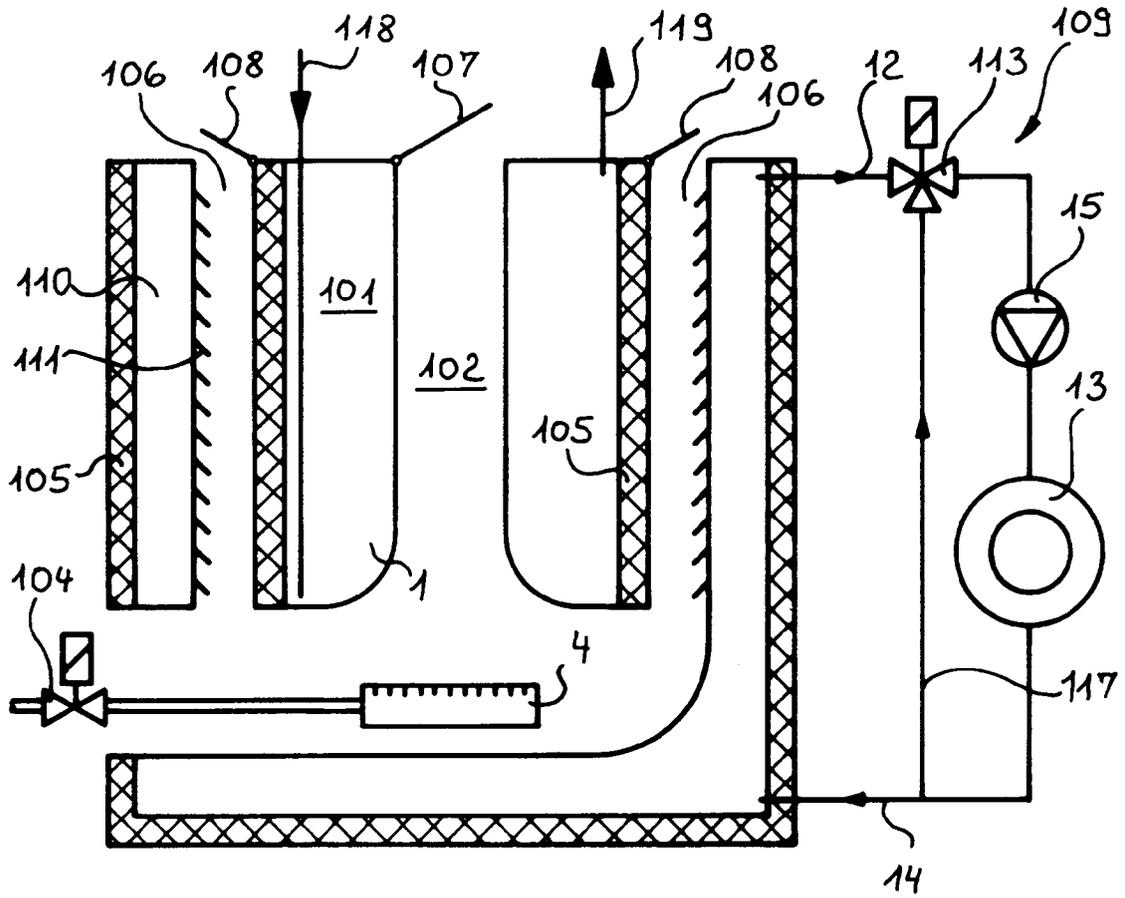


Fig.4

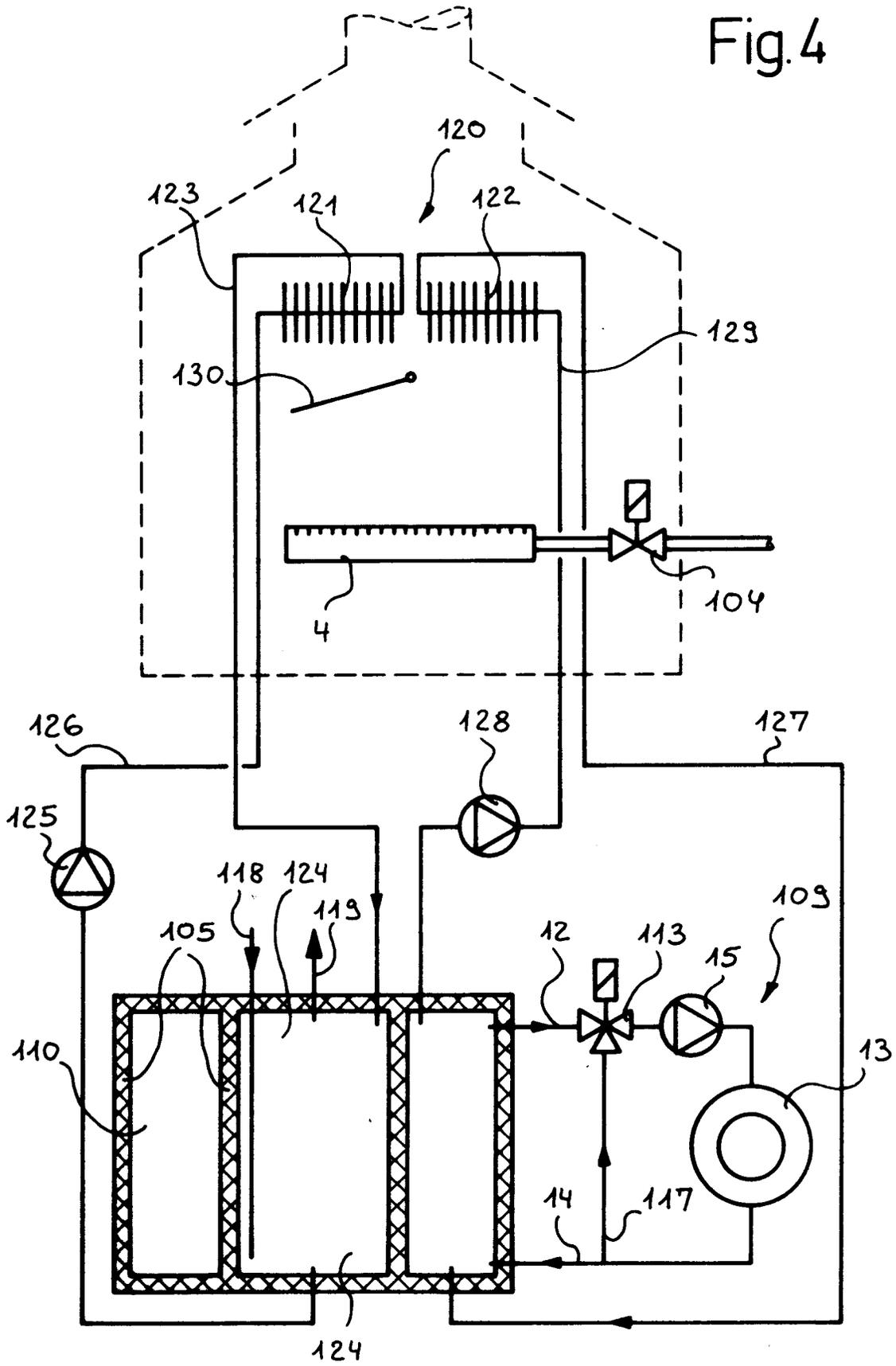


Fig. 5

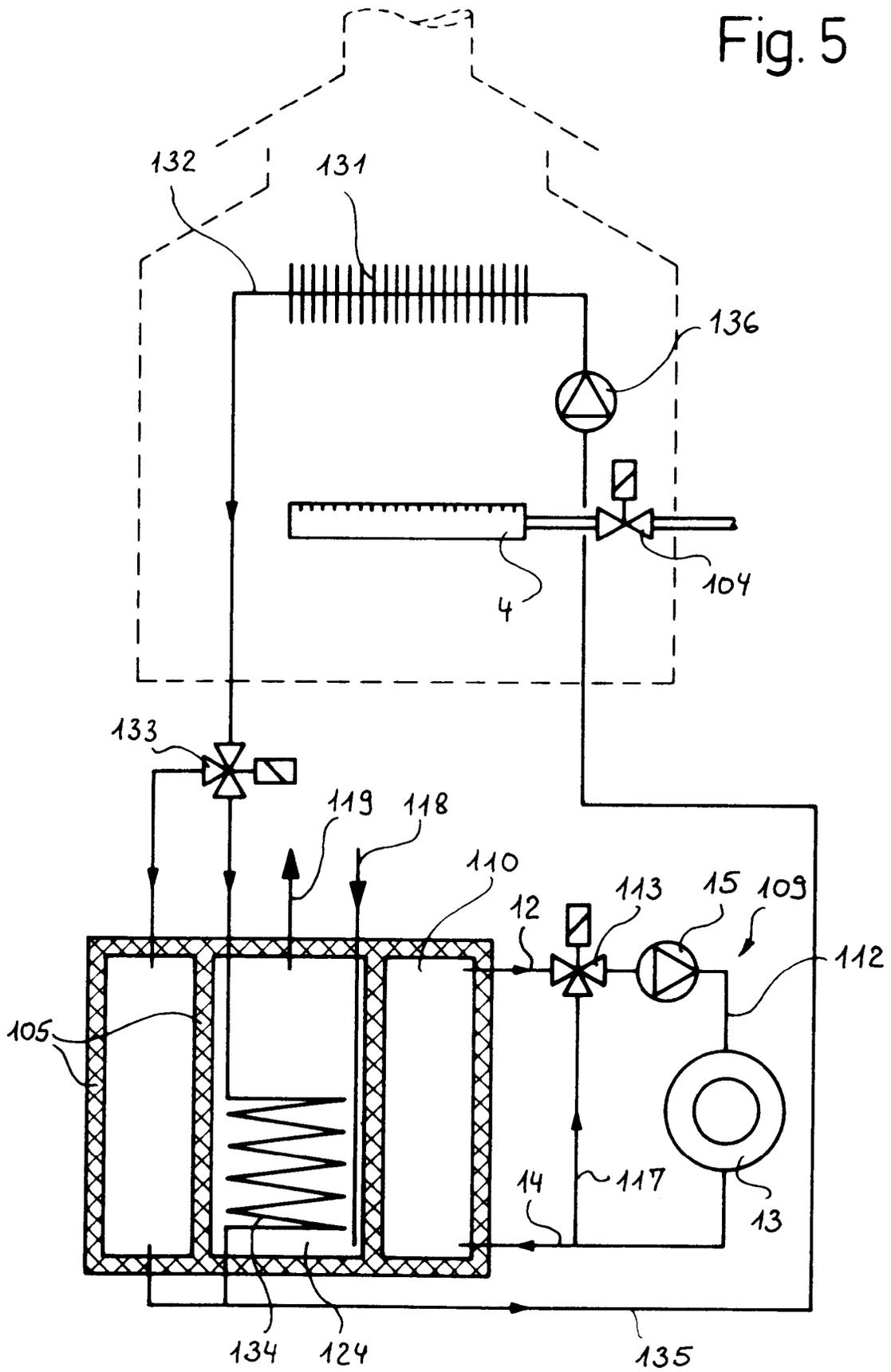


Fig. 6

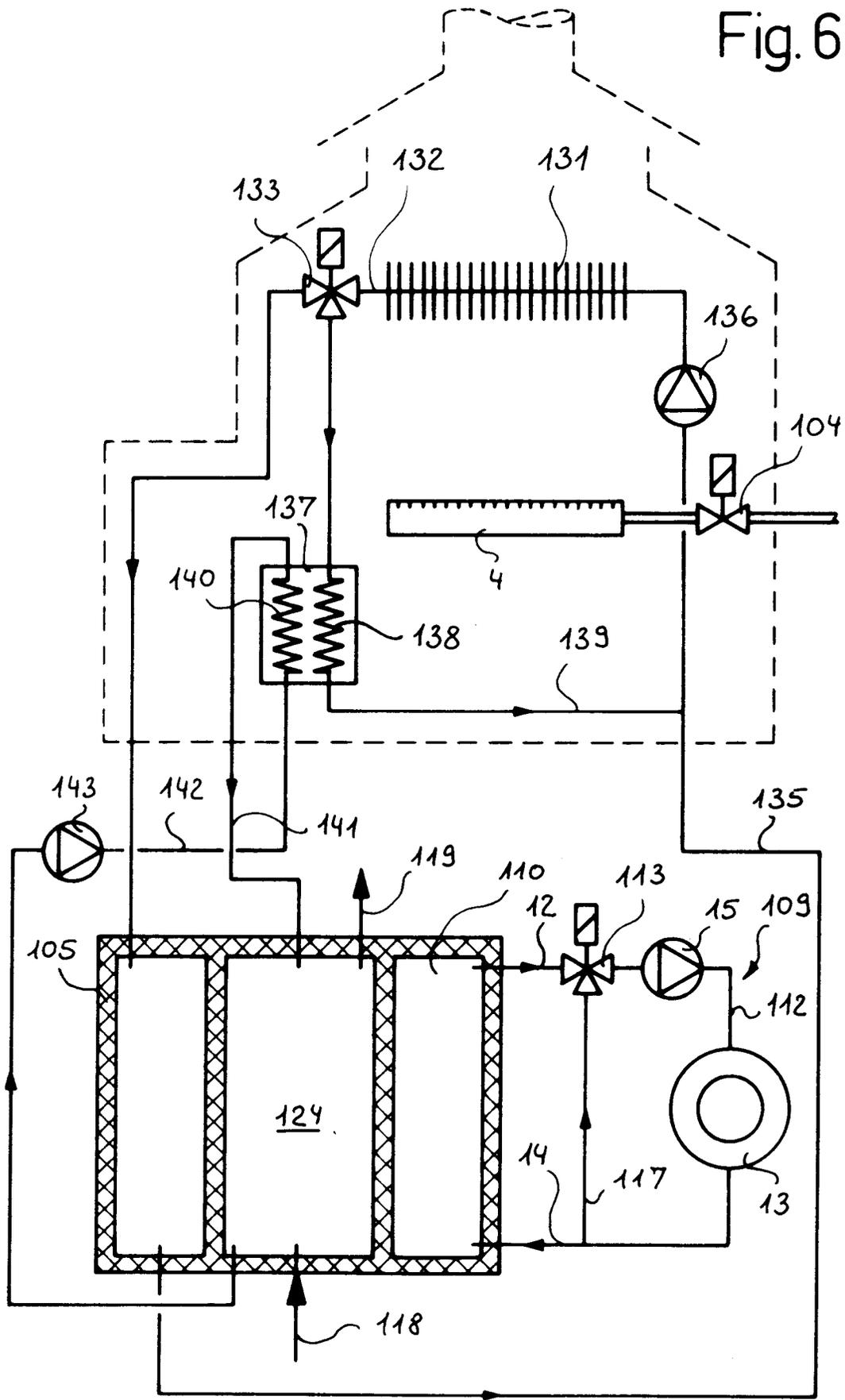


Fig. 7

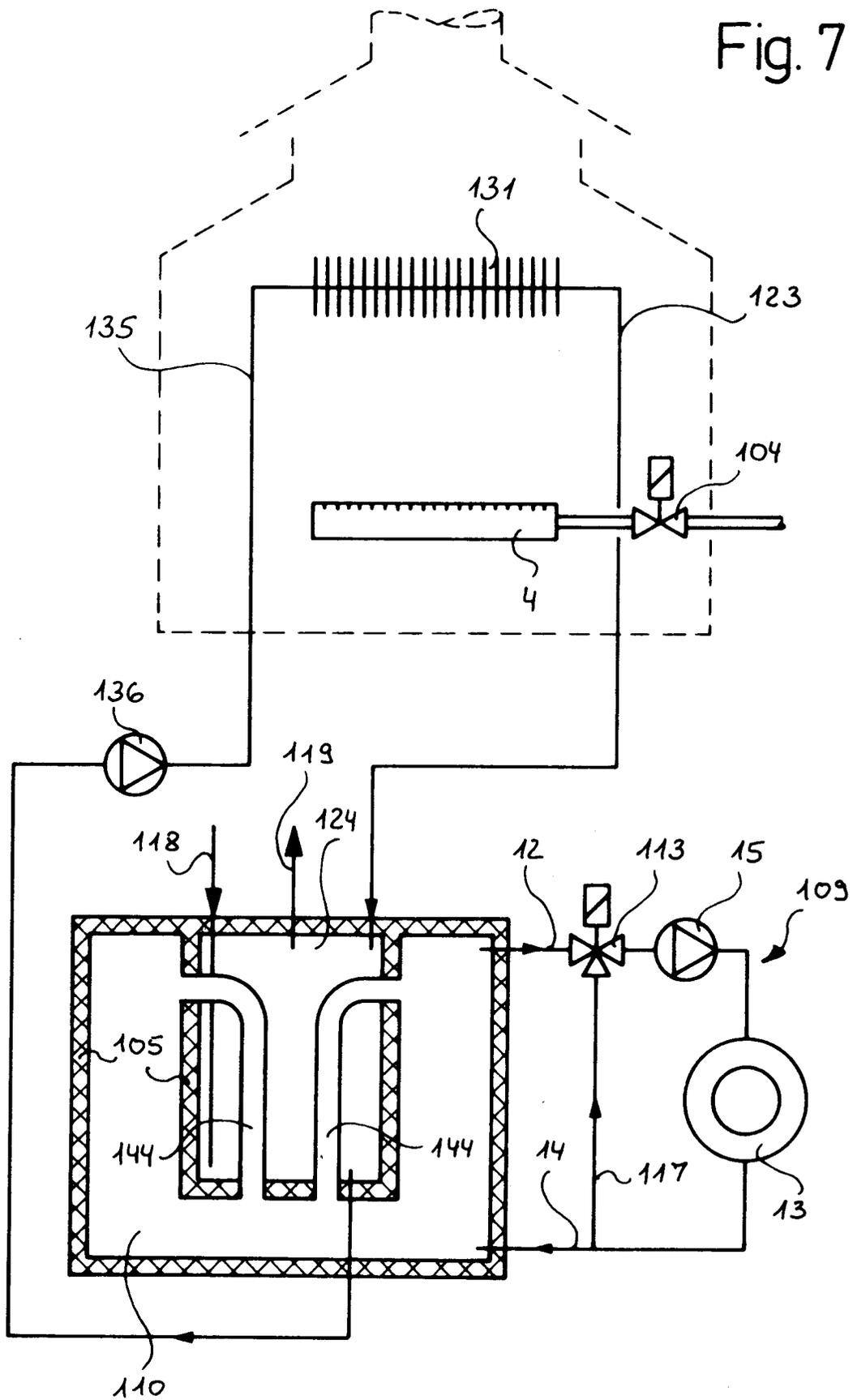


Fig. 8

