

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1715/92

(51) Int.Cl.⁶ : **F24H 1/28**
F24H 1/36

(22) Anmeldetag: 27. 8.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 27. 2.1995

(56) Entgegenhaltungen:

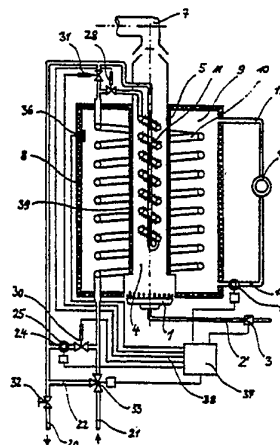
GB-PS2240615 CH-PS 663431

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1233 WIEN (AT).

(54) KOMBINIERTER WASSERHEIZER

(57) Kombiniertes Wasserheizer zur Bereitung von Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizwasserspeicher (9), an dem eine Vor- und eine Rückleitung (13, 12) angeschlossen sind, wobei der Heizwasserspeicher von einem Rauchgase eines Brenners (1) führenden Rohr (4) durchsetzt ist und gleichzeitig als Wärmetauscher ausgebildet ist und eine von Brauchwasser durchströmbare Rohrschlange (10) enthält, die mit einem Kaltwasseranschluß (21) und mindestens einer Zapfstelle (32) verbindbar ist, wobei gegebenenfalls eine über ein Drei-Wege-Ventil (33) steuerbare Bypassleitung (22), die den Kaltwasseranschluß (21) mit einer zur Zapfstelle (32) führenden Leitung (20) verbindet, vorgesehen ist. Um bei einem solchen Wasserheizer einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, ist vorgesehen, daß in dem den Heizwasserspeicher (9) durchsetzenden Rohr (4) in an sich bekannter Weise ein weiterer Wärmetauscher (11) angeordnet ist, der mit der im Heizwasserspeicher (9) angeordneten Rohrschlange (10) in Serie schaltbar ist.



Die Erfindung bezieht sich auf einen kombinierten Wasserheizer zur Bereitung von Brauch- und Heizungswasser gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

Ein solcher Wasserheizer wurde zum Beispiel durch die GB-PS 2 240 615 vorgeschlagen. Bei diesem bekannten Wasserheizer werden die Rauchgase in mehreren parallel zueinander verlaufenden Rohren durch den Heizwasserspeicher hindurchgeführt, wobei der Brenner in einer in den Heizwasserspeicher hineinragenden Brennkammer angeordnet ist. Bei dieser Lösung ergibt sich jedoch der Nachteil einer sehr begrenzten Übertragbarkeit der Wärme der Rauchgase, da durch die das Rauchgas führenden Rohre nur ein relativ geringer Wärmeübergang zwischen den Rauchgasen und dem Heizwasser gegeben ist, wodurch die Wiederaufheizung des Speicherwassers sehr verzögert ist.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Wasserheizer der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, mit dem auch ein hoher Wirkungsgrad erzielbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs erreicht.

Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, daß eine sehr große Wärmeübergangsfläche für die Übertragung der Wärme der Rauchgase auf das Heizwasser zur Verfügung steht. Bei entsprechender Dimensionierung des weiteren Wärmetauschers kann der Wasserheizer auch als Brennwertgerät betrieben werden, wodurch ein besonders hoher Wirkungsgrad erreicht werden kann. Durch die vorgeschlagene Anordnung des weiteren Wärmetauschers ist sichergestellt, daß das den Heizwasserspeicher durchsetzende Rohr den weiteren Wärmetauscher wie eine Glocke umgibt und ein entsprechend geringer Wärmeverlust durch Konvektion bei Brennerstillstand sichergestellt ist.

Außerdem ist durch die vorgeschlagenen Maßnahmen auch die Möglichkeit gegeben, das Brauchwasser auf eine über der Temperatur des Heizwassers liegende Temperatur aufzuheizen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn in der Übergangszeit die Heizanlage mit einer niedrigen Vorlauftemperatur betrieben wird.

Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 2 ist es möglich, den Inhalt des Heizwasserspeichers nach einer längeren Stillstandszeit rasch auf eine vorgesehene Temperatur zu bringen. Dazu ist es lediglich notwendig das Brauchwasser über die im Heizwasserspeicher angeordnete Rohrschlange im Kreis zu fördern. Aufgrund des sehr direkten Wärmeüberganges von den Rauchgasen auf das den Wärmetauscher im dem den Heizwasserspeicher durchsetzenden Rohr strömenden Brauchwasser erwärmt sich dieses sehr rasch und gibt die Wärme beim Durchströmen der im Heizwasserspeicher angeordneten Rohrschlange an das Heizwasser ab und erwärmt dieses.

Mit Anspruch 3 ist sichergestellt, daß die Rauchgase entlang der Wand des Heizwasserspeichers nach oben strömen können, nachdem sie zur Erwärmung des Brauchwassers in im inneren Rohr angeordneten Wärmetauscher beigetragen haben.

Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 4 ist es möglich, Brauchwasser bei abgeschalteter Heizanlage allein über den im den Heizwasserspeicher durchsetzenden Rohr angeordneten Wärmetauscher zu bereiten. Dies ermöglicht eine besonders gute Anpassung des Betriebes des Wasserheizers an die jeweiligen Erfordernisse.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die in den Figuren 1 und 2 schematisch zwei Ausführungsformen erfindungsgemäßer Wasserheizer zeigt.

Bei der Ausführungsform nach der Figur 1 ist ein atmosphärischer Vormischbrenner 1 vorgesehen, dessen Rauchgase über ein Flammrohr 4 abströmen, dessen Wand 5 einen Heizwasserspeicher 9 durchsetzt. Der Brenner 1 ist über eine Gasleitung 2' und ein Gasventil 3 mit Brenngas sowie mit Luft beaufschlagbar. Das obere Ende des Rohres 4 führt zu einem Kaminanschluß 7.

An dem Heizwasserspeicher 9 ist eine Vorlaufleitung 13, die zu einer Heizanlage 14 führt und eine von dieser wegführende Rücklaufleitung 12 angeschlossen, in der eine Umwälzpumpe 17 angeordnet ist. Weiter ist im Heizwasserspeicher 9 eine Rohrschlange 10 angeordnet.

Diese ist einerseits mit einem Drei-Wege-Ventil 33 verbunden, das als Sicherheitsmischventil ausgebildet ist und in einer Kaltwasserleitung 21 angeordnet ist, an der die Rohrschlange 10 angeschlossen ist. Dabei ist eine Bypassleitung 22 an dem Drei-Wege-Ventil 33 angeschlossen, die eine Verbindung zu einer zu einem Zapfventil 32 führenden Leitung 20 herstellt. An dieser Leitung 20 ist über ein Ventil 31 die Rohrschlange 10 mit ihrem zweiten Ende angeschlossen. Vom Auslaufende der Rohrschlange 10 zweigt über ein Ventil 28 ein weiterer Wärmetauscher 11 ab, der in dem den Heizwasserspeicher 9 durchsetzenden Rohr 4 angeordnet und daher direkt von den Rauchgasen des Brenners 1 beaufschlagbar ist. Das Auslaufende des Wärmetauschers 11 ist direkt mit der zu einem Zapfventil 32 führenden Leitung 20 verbunden.

Parallel zu der Bypassleitung 22 ist eine weitere Bypassleitung 24 angeordnet, in der eine Umwälzpumpe 25 und ein Ventil 30 angeordnet sind. Über diese Bypassleitung kann Brauchwasser über die

Rohrschlange 10 und bei entsprechender Stellung der Ventile 31 und 28 auch über den weiteren Wärmetauscher 11 umgewälzt werden.

Die Ventile 28, 30, 31, 33, die Umwälzpumpen 17 und 25, sowie das Gasventil 3 sind über Steuerleitungen 39 mit einem Steuer- und Regelgerät 37 verbunden.

5 Bei Vorliegen einer Wärmeanforderung durch die Heizanlage 14 wird die Pumpe 17 gestartet und die Heizung erfolgt zunächst aus der Wärmekapazität des Pufferspeichers 9. Bei Unterschreitung einer Soll-Temperatur im Speicher werden auch die Pumpe 25 und der Brenner 1 aktiviert, die Magnetventile 28 und 30 geöffnet und das Ventil 31 gesperrt. Dadurch kommt es zu einer Durchströmung der Rohrschlange 10 und des im den Heizwasserspeicher 9 durchsetzenden Rohr 4 angeordneten Wärmetauscher 11. Dabei
10 wird die im Wärmetauscher 11 aufgenommene Wärme, die von Rauchgasen des Brenners 1 abgegeben wird, über die Rohrschlange 10 an das im Heizwasserspeicher 9 befindliche Heizwasser abgegeben und dieses aufgeheizt. Die Heizanlage 14 kann dabei in üblicher Weise betrieben werden.

Wird das Zapfventil 32 geöffnet, so fließt Kaltwasser über die Leitung 21 zu. Das Ventil 30 wird dabei gesperrt und die Umwälzpumpe 25 stillgesetzt. Während des Zapfens ist bei nicht im Betrieb befindlichem
15 Brenner 1 das Ventil 31 geöffnet und das Ventil 28 gesperrt. Das Brauchwasser wird dabei vom im Heizwasserspeicher 9 befindlichen Heizwasser, das zumindest eine der Vorlauftemperatur entsprechende Temperatur aufweist, erwärmt.

Bei in Betrieb befindlichem Brenner 1 wird der Wärmetauscher 11 ebenfalls durchströmt, wobei das Ventil 31 geschlossen und das Ventil 28 geöffnet ist.

20 Um eine zu hohe Auslauftemperatur des Brauchwassers zu vermeiden wird das als Sicherheitsmischventil ausgebildete Drei-Wege-Ventil 33 entsprechend gesteuert und dem Brauchwasser Kaltwasser zuge-mischt.

Die Ausführungsform nach der Figur 2 unterscheidet sich von jener nach der Figur 1 dadurch, daß ein Sturzbrenner 1 vorgesehen ist, wobei in dem den Heizwasserspeicher 9 durchsetzenden Rohr 4 ein
25 weiteres Rohr 43 eingesetzt ist, in dem der weitere Wärmetauscher 11 angeordnet ist. Dabei verbleibt zwischen den beiden Rohren 4 und 43 ein Ringspalt 6, der zur Führung der Rauchgase dient, wobei das Rohr 4 an seinem unteren Ende durch einen Kondensatabfluß 40 abgeschlossen ist, der durch einen Schwimmer gebildet ist und an den ein Siphon 41 anschließt. Dadurch ist sichergestellt, daß die Rauchgase am unteren Ende des Rohres 43 umgelenkt werden und nach oben zum Kaminanschluß 7 strömen.

30 Weiter ist nach der Figur 2 ein Heizungsbyypass 16 vorgesehen, der an einem Drei-Wege-Ventil 15 angeschlossen ist, das eine Beimischung von Rücklaufwasser zum Vorlauf ermöglicht.

Die Bypassleitung 24 mündet in einem Kreuzstück, das in der Leitung 20 angeordnet ist und an dem neben der Bypassleitung 24 auch die Leitung 18 angeschlossen ist, die den Auslauf der Rohrschlange 10 bildet, wobei vor dem Kreuzstück 42 ein Ventil 31 angeordnet ist.

35 Ferner ist in der das Kaltwasser führenden Leitung 21 ein Ventil 27 angeordnet, wobei zwischen diesem Ventil 27 und der Bypassleitung 24 eine weitere Bypassleitung 26 vorgesehen ist, in dem ein Ventil 29 angeordnet ist. Außerdem ist zwischen den beiden Bypassleitungen 24 und 26 noch ein Ventil 30' in der zu einer Zapfstelle führenden Leitung 20 angeordnet.

Ein weiterer Unterschied zur Ausführungsform nach der Figur 1 besteht darin, daß das Ventil 28 im
40 Auslauf 19 des Wärmetauschers 11 angeordnet ist und daß das Zapfventil 32 mit einem Sensor versehen ist, der über eine Steuerleitung 38 mit dem Steuer- und Regelgerät 37 verbunden ist.

Die Ventile 33, 31, 30, 30', 29, 28, 27 und 15, sowie das Gasventil 3 sind mit dem Steuer- und Regelgerät 27 über Steuerleitungen 38 verbunden.

Bei dieser Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserheizers sind verschiedene Betriebszu-
45 stände möglich.

1. Zapfung über die Rohrschlange 10. Dabei ist der Inhalt des Heizwasserspeichers 9 aufgeheizt und die Ventile 27, 31, 33 und 32 geöffnet, wogegen die Ventile 29, 28 geschlossen sind. Dadurch wird nur die Rohrschlange 10 durchströmt, nicht aber der weitere Wärmetauscher 11, wobei der Brenner still steht. Der Heizkreis kann dabei weiter betrieben werden.

50 2. Zapfung mit Brennerunterstützung. Dabei sind die Ventile 27, 28, 30', 33 und 32 geöffnet und die Ventile 29, 30 und 31 geschlossen. Dabei strömt das Kaltwasser über das Ventil 27, die Rohrschlange 10, das Ventil 28, den Wärmetauscher 11, und das Ventil 30' zur Zapfstelle 32, wobei der Brenner 1 in Betrieb ist. Dabei wird das Wasser im Wärmetauscher 11 und der Rohrschlange 10 erwärmt.

3. Zapfung ohne Durchströmung der Rohrschlange 10 (Sommerbetrieb mit abgeschalteter Heizanlage).
55 Dabei sind die Ventile 29, 28, 31, 33 und 32 geöffnet und die Ventile 27, 30' und 30 geschlossen und der Brenner 1 in Betrieb. Dadurch ergibt sich eine Durchströmung des weiteren Wärmetauschers 11 über das Ventil 29 an der Einlaufseite und die Ventile 28 und 31 an der Auslaufseite des weiteren Wärmetauschers 11, wogegen eine Durchströmung der Rohrschlange 10 aufgrund der Sperre des

Ventiles 27 unterbunden ist, wodurch eine Wärmeabgabe an den Inhalt des Heizwasserspeichers unterbunden ist.

4. Speicheraufheizung. Dabei sind die Ventile 27, 28, 30' und 30 geöffnet und die Ventile 29, 30', 31, 33 und 32 geschlossen und die Umwälzpumpe 25 und der Brenner 1 sind in Betrieb. Dabei kommt es zu einer Förderung des Wassers über das Ventil 27, die Rohrschlange 10, das Ventil 28, den weiteren Wärmetauscher 11, das Ventil 30' das Ventil 30 und die Umwälzpumpe 25. Dabei nimmt das Wasser im Bereich des weiteren Wärmetauschers 11 Wärme auf und gibt diese an das im Heizwasserspeicher 9 befindliche Wasser über die Rohrschlange 10 ab.

Bei beiden Ausführungen eines erfindungsgemäßen Wasserheizers sind die Wände des Heizwasserspeichers 9 mit einer äußeren Wärmeisolierung 8 und einer inneren Isolierung 39 versehen. Außerdem ist im Heizwasserspeicher 9 bei beiden Ausführungsformen ein Thermostat 36 angeordnet, der über eine Steuerleitung 38 mit dem Steuer- und Regelgerät 37 verbunden ist. Weiter ist bei beiden Ausführungsformen im Bereich der Zapfstelle ein Temperaturfühler 34 angeordnet, der mit einem Temperaturregler 35 des Drei-Wege-Ventils 33 verbunden ist und dieses steuert um eine zu hohe Auslauftemperatur zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Kombiniertes Wasserheizer zur Bereitung von Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizwasserspeicher, an dem eine Vor- und eine Rückleitung angeschlossen sind, wobei der Heizwasserspeicher von einem Rauchgase eines Brenners führenden Rohr durchsetzt ist und gleichzeitig als Wärmetauscher ausgebildet ist und eine von Brauchwasser durchströmbare Rohrschlange enthält, die mit einem Kaltwasseranschluß und mindestens einer Zapfstelle verbindbar ist, wobei gegebenenfalls eine über eine Drei-Wege-Ventil steuerbare Bypassleitung, die den Kaltwasseranschluß mit einer zur Zapfstelle führenden Leitung verbindet, vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem den Heizwasserspeicher (9) durchsetzenden Rohr (4) in an sich bekannter Weise ein weiterer Wärmetauscher (11) angeordnet ist, der mit der im Heizwasserspeicher (9) angeordneten Rohrschlange (10) in Serie schaltbar ist.

2. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zur im Heizwasserspeicher (9) angeordneten Rohrschlange (10) und zum im den Heizwasserspeicher (9) durchsetzenden Rohr (4) angeordneten Wärmetauscher (11) eine über ein Ventil (30) steuerbare Bypassleitung (24) angeordnet ist, in der eine Umwälzpumpe (25) angeordnet ist.

3. Wasserheizer nach Anspruch 1 oder 2 mit einem Sturzbrenner, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem den Heizwasserspeicher (9) durchsetzenden Rohr (4) ein weiteres Rohr (43) verläuft, in dem der weitere Wärmetauscher (11) angeordnet ist, wobei das den Speicherraum des Heizwasserspeichers (9) begrenzende Rohr (4) nach unten zu durch einen Kondensatablauf (40) abgeschlossen ist, wobei zwischen den beiden Rohren (4, 43) ein Spalt (6) zur Führung der Brenngase vorgesehen ist.

4. Wasserheizer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in dem den Heizwasserspeicher (9) durchsetzenden Rohr (4) angeordnete Wärmetauscher (11) über eine weitere, die Kaltwasserleitung (21) mit einer zu einer Zapfstelle (32) führenden Leitung (20) verbindende, über ein Ventil (29) steuerbare Bypassleitung (26) und eine weitere über ein Ventil (31) steuerbare Leitung (18) mit der Kaltwasser- und der zu einer Zapfstelle (32) führenden Leitung (20) verbindbar ist, wobei zwischen diesen Anschlüssen des weiteren Wärmetauschers (11) ein Ventil (30') angeordnet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: F24H 1/28

F24H 1/36

Blatt 1

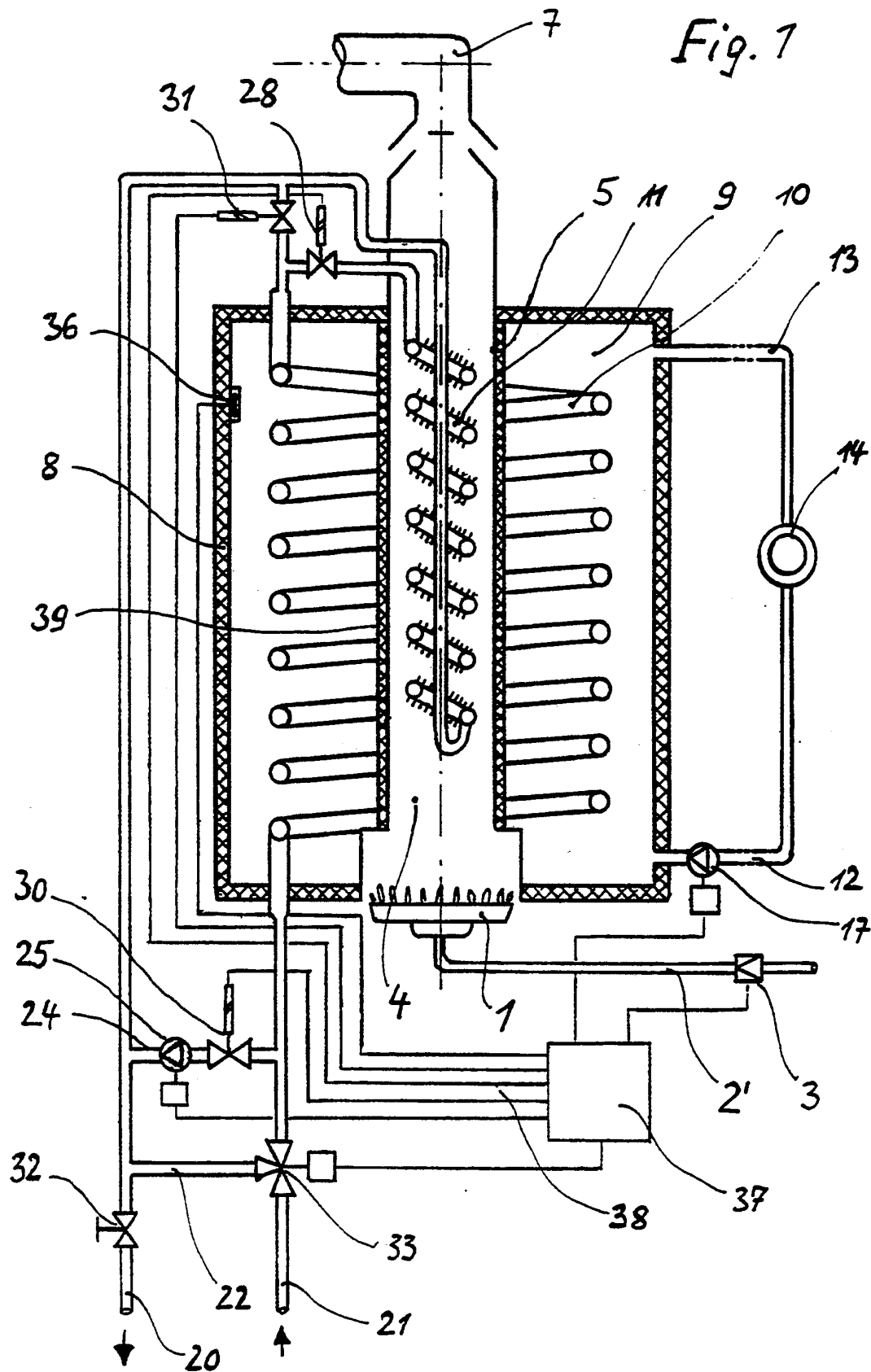


Fig. 2

