



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 400 893 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 337/90

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F24D 17/00**

(22) Anmeldetag: 14. 2.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1995

(45) Ausgabetag: 25. 4.1996

(56) Entgegenhaltungen:

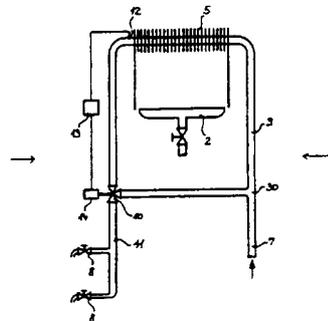
DE 2445905A1 DE 3840516A1 DE 3620551A1 DE 3305041A1

(73) Patentinhaber:

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

(54) **WARMWASSER-VERSORGUNGSEINRICHTUNG**

(57) Warmwasser-Versorgungseinrichtung, bei der zur Erwärmung von Brauchwasser ein von einer Wärmequelle (2, 2') beheizter Wärmetauscher (5, 5', 5'') vorgesehen ist, der vom Brauchwasser durchströmt ist. Um bei solchen Einrichtungen den Abfluß von zu heißem Wasser zu verhindern, ist vorgesehen, daß in der den Wärmetauscher (5, 5', 5'') mit den Brauchwasser-Zapfstellen (8) verbindenden Leitung (11) eine mit einer Kältequelle (7, 15, 15') in Verbindung stehende Zumischeinrichtung (10) angeordnet ist.



AT 400 893 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Warmwasser-Versorgungseinrichtung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Bei solchen Geräten, insbesondere wenn der zur Erwärmung des Brauchwassers vorgesehene Wärmetauscher mit den übrigen Bauteilen einer Einrichtung auch zur Erwärmung von Heizwasser, wie einen Primärwärmetauscher, der meist von einem Brenner beaufschlagt ist, aber auch durch eine Übernahmestation eines Fernwärmenetzes gebildet sein kann, in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht ist, ergeben sich im Winterbetrieb, bei den Heizungsvorlauftemperaturen bis zu 90° auftreten können, Probleme, wenn nach einer längeren Zeit Brauchwasser gezapft werden soll. In einem solchen Falle gelangt entsprechend heißes Wasser zur Zapfstelle, das bei einer unachtsamen Handhabung derselben zu Verbrühungen führen kann. Es ist bei den bekannten Lösungen daher stets erforderlich, kaltes Wasser an der Zapfstelle zuzumischen. Dieses Problem kann auch bei reinen Brauchwasser-Heizgeräten auftreten, wenn zwischen den einzelnen Zapfungen des Brauchwassers nur kurze Zeit vergeht.

Aus der DE- 24 45 905 A1 ist eine Warmwasser-Versorgungsanlage bekannt, bei der eine konstante Brauchwasser-Zapftemperatur gewährleistet sein soll. Dazu ist ein Warmwasserkreislauf vorgesehen, dessen Rücklaufwasser teilweise in den Wärmetauscher gelangt, welcher von einem im Warmwasserkreislauf liegenden Thermostat geregelt ist. Nachteilig dabei ist, daß eine Einflußnahme auf den Wärmetauscher erfolgen muß, so daß Kombinationswärmetauscher, die einen Brauchwasser- und einen Heizwasserkreislauf aufweisen, nicht oder nur mit großem Aufwand brauchwassermäßig regelbar sind. Darüber hinaus sind Regelvorgänge immer mit Zeitverzögerungen beziehungsweise Einschwingvorgängen behaftet.

Weiterhin ist aus der DE- 36 20 551 A1 eine Mischwasserbereitungsanlage mit Zirkulationseinrichtung bekanntgeworden. Die Zirkulationseinrichtung enthält dabei ein Mischventil, mehrere Zapfstellen, eine Umwälzpumpe und eine elektrische Zusatzheizung. Dadurch wird ein "Hochlaufen" der Mischwassertemperatur vermieden. Der Aufbau ist jedoch sehr kompliziert und aufwendig. Es ist eine temperaturgesteuerte Zusatzheizung erforderlich.

Ziel der Erfindung ist es, eine Warmwasser-Versorgungseinrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der sichergestellt ist, daß das Brauchwasser auch bei Kombinationswasserheizern keine extrem hohe Zapftemperatur aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 erreicht.

Durch diese Maßnahmen ist die Möglichkeit gegeben, das Brauchwasser stets abzukühlen, wodurch eine zu hohe Temperatur des Brauchwassers sicher verhindert wird.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 2 ergibt sich eine sehr einfache Ausbildung einer Zumischeinrichtung. Diese ermöglicht es, die Zumischung des Kaltwassers je nach den gegebenen Verhältnissen beziehungsweise der Temperatur des Brauchwassers zu regeln, wobei durch die Anordnung des Temperaturfühlers in der Vorlaufleitung des Brauchwasser-Wärmetauschers die Möglichkeit gegeben ist, das Dreiwegeventil bereits vor Zapfbeginn in eine der Temperatur des Brauchwassers in der Vorlaufleitung entsprechende Stellung zu bringen.

Nach Anspruch 3 kann als Kältequelle ein hohe Abstrahlungsverluste aufweisender Pufferspeicher vorgesehen sein. Bei dieser Lösung ergibt sich der Vorteil eines sehr einfachen Aufbaues, wobei aber gleichzeitig sichergestellt ist, daß bei langen Zapfpausen, in denen sich das Brauchwasser in der Vorlaufleitung, insbesondere bei Kombinationsheizanlagen, sehr hoch aufheizt, entsprechend weit abgekühltes Wasser aus dem Pufferspeicher zugemischt wird, wogegen bei kurzen Zapfpausen, in denen es daher zu keiner nennenswerten Aufheizung kommen kann, nur entsprechend wenig abgekühltes Wasser zugemischt wird.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, den Pufferspeicher gemäß Anspruch 4 auszugestalten. Auf diese Weise ist eine Durchmischung des frisch zustromenden erhitzten Brauchwassers mit dem im Pufferspeicher befindlichen, bereits abgekühlten Wasser sichergestellt.

Nach Anspruch 5 kann vorgesehen sein, daß der Pufferspeicher als Zweikammerspeicher ausgebildet ist. Durch diese Maßnahmen wird sichergestellt, daß das in der einen Kammer des Zweikammerspeichers befindliche abgekühlte Wasser durch das in die andere Kammer des Zweikammerspeichers beim Zapfen aufgrund der durch die Venturidüse bedingten Verengung des direkten Strömungsweges vom Wärmetauscher zur Zapfstelle eindringenden erhitzten Brauchwassers verdrängt und gleichzeitig durch die Saugwirkung der Venturidüse in die zur Zapfstelle führende Leitung eingesaugt wird. Dies führt zu einer raschen und innigen Vermischung der so entstehenden Strömungen und damit zu einer entsprechenden Verminderung der Temperatur des zu der Zapfstelle gelangenden Brauchwassers, insbesondere zu Zapfbeginn. Dies ist nicht nur bei Kombinationsgeräten zur Erwärmung von Heizwasser und Brauchwasser von Bedeutung, sondern auch bei reinen Brauchwassergeräten, bei denen auf diese Weise die Temperaturspitzen zu Zapfbeginn nach kurzen Zapfpausen abgebaut werden können. Dabei wird aber eine Verminderung der Temperatur des Brauchwassers nach einer gewissen Zapfzeit vermieden, da nach einer entsprechenden

Zapfdauer der Vorrat an kühlem Wasser im Zweikammernspeicher erschöpft ist. Die Auffüllung der mit der zu der Zapfstelle führenden Leitung verbundenen Kammer des Zweikammernspeichers erfolgt praktisch unmittelbar nach dem Ende des Zapfens, wobei es zu einem Druckausgleich zwischen den beiden Kammern und damit zu einer Neutralstellung der Membrane kommt.

- 5 Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen  
 Figur 1 schematisch einen Brauchwasserheizer mit einer Kaltwasserzumischung,  
 Figur 2 schematisch einen Durchlauferhitzer mit Pufferspeicher,  
 Figur 3 schematisch ein Kombinationsgerät zur Heizwasser- und Brauchwasserbereitung mit einem  
 Zweikammernspeicher im Brauchwasserkreis,  
 10 Figur 4 eine weitere Ausführungsform eines Kombinationsgerätes,  
 Figur 5 schematisch ein Kombinationsgerät mit Kaltwasserzumischung im Brauchwasserkreis und  
 Figur 6 schematisch ein Kombinationsgerät mit direkt beheiztem Brauchwasser-Wärmetauscher und  
 Zweikammernspeicher im Brauchwasserkreis.

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist ein Wärmetauscher 5, der zum Beispiel von einem Brenner 2  
 15 beaufschlagt ist, von Brauchwasser durchströmt. Dabei kann der Brenner 2 auch durch einen von einem  
 Heizmedium durchströmten Wärmetauscher ersetzt sein.

Der Wärmetauscher 5 ist vom Brauchwasser durchflossen, das beim Zapfen an einer Zapfstelle 8 von  
 einer Kaltwasserquelle 7 zum Wärmetauscher 5 und von dort zur Zapfstelle 8 strömt.

20 In der von der Kaltwasserquelle 7 zum Wärmetauscher 5 führenden Leitung 9 ist eine Abzweigung 30  
 vorgesehen, die zu einem Dreivegeventil 10 führt, das in der zur Zapfstelle 8 führenden Leitung 11  
 angeordnet ist. Dabei dient das zugemischte Kaltwasser als Kältequelle.

Am Ausgang des Wärmetauschers 5 ist ein Temperaturfühler 12 angeordnet, der mit einer Steuerung  
 13 verbunden ist, die einen Antrieb 14 des Dreivegeventils 10 steuert. Dabei wird die Verbindung zwischen  
 der Kaltwasserquelle 7 und der Zapfstelle 8 um so weiter geöffnet, desto höher die Temperatur des  
 25 Wassers im Wärmetauscher 5 ist. Damit wird sichergestellt, daß bei Zapfbeginn an der Zapfstelle 8,  
 insbesondere nach kurzen Zapfpausen, um so mehr Kaltwasser dem erhitzten Brauchwasser zugeführt wird,  
 desto höher die Temperatur des Brauchwassers ist.

Die Ausführungsform nach Figur 2 unterscheidet sich von jener nach Figur 1 dadurch, daß als  
 30 Kältequelle statt der Kaltwasserzumischung ein Pufferspeicher 15 vorgesehen ist, wobei auf eine direkte  
 Einspeisung von Kaltwasser in das erhitzte Brauchwasser verzichtet wird.

Dieser Pufferspeicher 15 weist hohe Abstrahlungsverluste auf, so daß sich das in diesem befindliche  
 Wasser relativ rasch abkühlt.

Die Ein- und Auslässe 16, 17 sind gegeneinander versetzt angeordnet, so daß es beim Durchströmen  
 dieses Pufferspeichers 15 zu entsprechenden Verwirbelungen kommt. Diese werden noch durch Einbauten  
 35 18, die zur mehrfachen Umlenkung der Strömung führen, verstärkt.

Die nach dem Ende des Zapfens im Pufferspeicher 15 verbleibende Brauchwassermenge kühlt relativ  
 rasch ab. Wird nun nach längerer Zeit wieder gezapft, so strömt das während der Zapfpause im  
 Wärmetauscher 5 nacherhitzte Wasser in den Pufferspeicher 15 und vermischt sich mit dem dort  
 befindlichen, die vorgesehene Temperatur oder eine gegenüber dieser etwas geringere Temperatur aufwei-  
 40 sendenden Wasser, wodurch es zu einer entsprechenden Absenkung der gegebenenfalls zu hohen Temperatur  
 des sonst aus der Zapfstelle 8 fließenden Wassers kommt.

In weiterer Folge strömt dann Wasser nach, dessen Temperatur den stationären Betriebsbedingungen  
 des Wärmetauschers 5, der bei der Ausführungsform nach Figur 2 durch einen elektrischen Heizkörper 2'  
 erhitzt wird, entspricht und daher keine überhöhte Temperatur aufweist, wie dies nach kurzen Zapfpausen  
 45 zu Zapfbeginn der Fall ist.

Bei der Ausführungsform nach Figur 3, bei der es sich um ein Kombinationsgerät handelt, ist ein von  
 einem Brenner 2 beaufschlagter Heizwasser-Wärmetauscher 1 vorgesehen, wobei der Vor- und Rücklauf  
 11', 9' dieses Wärmetauschers 1 mit dem Primärkreis 4 eines Brauchwasser-Wärmetauschers 5' verbunden  
 ist, dessen Sekundärkreis 32 vom Brauchwasser durchströmt ist.

50 Bei dieser Ausführungsform ist ein Zweikammernspeicher 15' vorgesehen, der durch eine Membrane  
 19 geteilt ist. Dabei ist die eine Kammer 20 mit dem Ausgang des Sekundärkreises 32 des Brauchwasser-  
 Wärmetauschers 5' und der zum Zapfventil führenden Leitung 11 verbunden, in der eine Venturidüse 21  
 angeordnet ist.

Die zweite Kammer 22 des Zweikammernspeichers 15' ist einerseits mit dem Sauganschluß der  
 55 Venturidüse 21 und andererseits über eine Verbindung 23 mit der Leitung 11 direkt verbunden.

Zu Zapfbeginn kommt es aufgrund der Sogwirkung über dem Mittelanschluß der Venturidüse 21 und  
 dem gleichzeitigen Stau aufgrund der Verengung der Venturidüse 21 zu einem Druckanstieg in der Kammer  
 20 des Zweikammernspeichers 15', womit ein Auslenken der Membrane 19 verbunden ist. Gleichzeitig

kommt es aufgrund der erwähnten Sogwirkung zu einem Zumischen des relativ kühlen Wassers aus der Kammer 22 des Zweikammernspeichers 15' in das durch die Leitung 11 strömende heiße Brauchwasser.

Der Zweikammernspeicher 15' weist dabei ebenso wie bei der Ausführungsform nach Figur 2 nur einen sehr geringen Wärmedämmwert auf, so daß das in diesem befindliche Wasser relativ rasch auskühlt.

5 Die Auffüllung der Kammer 22 erfolgt unmittelbar nach der Beendigung des Zapfens, zu welchem Zeitpunkt es zu einem Druckausgleich zwischen den beiden Kammern 20 und 22 kommt, was zu einer Rückkehr der Membrane 19 in deren Neutralstellung führt. Dies führt zu einer entsprechenden Auffüllung der Kammer 22, aus der das zur Zumischung zum erhitzten Brauchwasser verwendete kühlere Wasser entnommen wurde.

10 Figur 4 zeigt ein kombiniertes Gerät zur Heiz- und Brauchwasserbereitung, bei dem der Heizwasser-Wärmetauscher 1 und der Brauchwasser-Wärmetauscher 5" gemeinsam von einem Brenner 2 beaufschlagt sind. Dabei entspricht der Brauchwasserkreis praktisch vollständig jenem nach Figur 2. Der Heizungskreis besteht dabei lediglich aus dem Rücklauf 9' mit der Umlaufpumpe 35, dem Wärmetauscher 1 und dem Vorlauf 11', der zu den Heizkörpern 34 führt.

15 Kommt es bei dieser Ausführungsform während des Betriebes des Heizkörpers zu längeren Zapfpausen, so erhitzt sich auch das Brauchwasser entsprechend und kann dabei zu hohe Temperaturen erreichen.

Bei Zapfbeginn kommt es jedoch beim Durchströmen des Pufferspeichers 15 aufgrund der gegeneinander versetzten Ein- und Auslässe 16, 17 und der Einbauten 18 zu einer innigen Vermischung des im Pufferspeicher 15 befindlichen, bereits abgekühlten Wassers mit dem eine zu hohe Temperatur aufweisenden Brauchwasser, wodurch die Temperatur des Zapfwassers entsprechend verringert wird.

20 Bei längerer Zapfdauer verliert der Pufferspeicher 15 mehr und mehr seine Wirkung, wobei sich aber auch gleichzeitig stabile Verhältnisse im Wärmetauscher 5" einstellen und das aus dem Wärmetauscher 5" austretende Brauchwasser die vorgesehene Temperatur annimmt.

Die Ausführungsform nach Figur 5 entspricht im wesentlichen jener nach Figur 4, doch ist dabei der Pufferspeicher 15 durch ein Dreiwegeventil 10 mit einer Kaltwasserzumischung ersetzt, wobei sich praktisch die gleichen Verhältnisse wie bei der Ausführungsform nach Figur 1 ergeben, wobei das Ausmaß der Zumischung des Kaltwassers von der Temperatur des vom Wärmetauscher 5" abfließenden Brauchwassers abhängt.

30 Die Ausführungsform nach Figur 6 unterscheidet sich von jenen nach den Figuren 4 und 5 durch die Anordnung eines Zweikammernspeichers 15' gemäß Figur 3 statt des Pufferspeichers 15 gemäß Figur 4 oder des Dreiwegeventils 10 samt Kaltwasserzumischung gemäß Figur 5.

### Patentsprüche

- 35 1. Warmwasser-Versorgungseinrichtung, bei der zur Erwärmung von Brauchwasser ein von einer Wärmequelle beheizter Wärmetauscher vorgesehen ist, der vom Brauchwasser durchströmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der den Wärmetauscher (5, 5', 5'') mit den Brauchwasser-Zapfstellen (8) verbindenden Leitung (11) eine mit einer Kältequelle (7, 15, 15') in Verbindung stehende Zumischeinrichtung (10) angeordnet ist.
- 40 2. Warmwasser-Versorgungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zumischeinrichtung durch ein Dreiwegeventil (10) gebildet ist, das mit seinem einen Anschluß mit der als Kaltwasserquelle (7) ausgebildeten Kältequelle des Brauchwasserkreises und dessen beide anderen Anschlüsse mit dem Wärmetauscher (5, 5', 5'') und der Zapfstelle (8) verbunden sind, wobei das
- 45 Dreiwegeventil (10) in Abhängigkeit von der mittels eines Fühlers (12) erfaßten Brauchwasser-Vorlauf-temperatur gesteuert ist.
3. Warmwasser-Versorgungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Kältequelle ein hohe Abstrahlverluste aufweisender Pufferspeicher (15) vorgesehen ist.
- 50 4. Warmwasser-Versorgungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ein- und Auslaß (16, 17) des Pufferspeichers (15) in an sich bekannter Weise gegeneinander versetzt angeordnet sind oder/und im Inneren des Pufferspeichers (15) die Strömung des Brauchwassers mehrfach umlenkende Einbauten (18) vorgesehen sind.
- 55 5. Warmwasser-Versorgungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein an sich bekannter Zweikammernspeicher (15') vorgesehen ist, der durch eine Membrane (19) geteilt ist, dessen eine Kammer (20) mit dem Vorlauf des Wärmetauschers (5') und dessen andere Kammer (22)

## AT 400 893 B

einerseits über eine Venturidüse (21) mit der Leitung (11) vor der Zapfstelle (8) und andererseits direkt mit dieser Leitung (11) verbunden ist.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

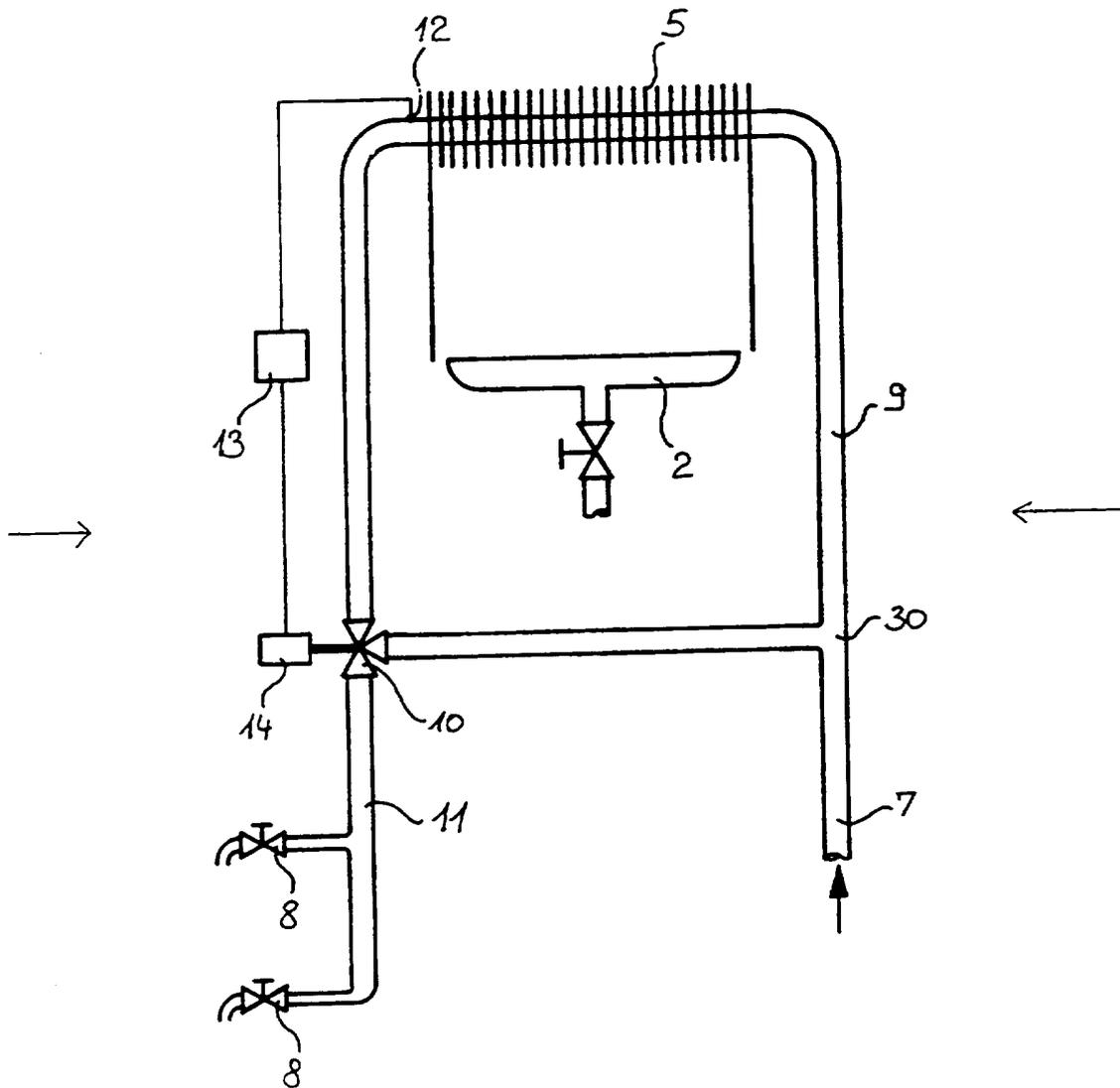


Fig. 2

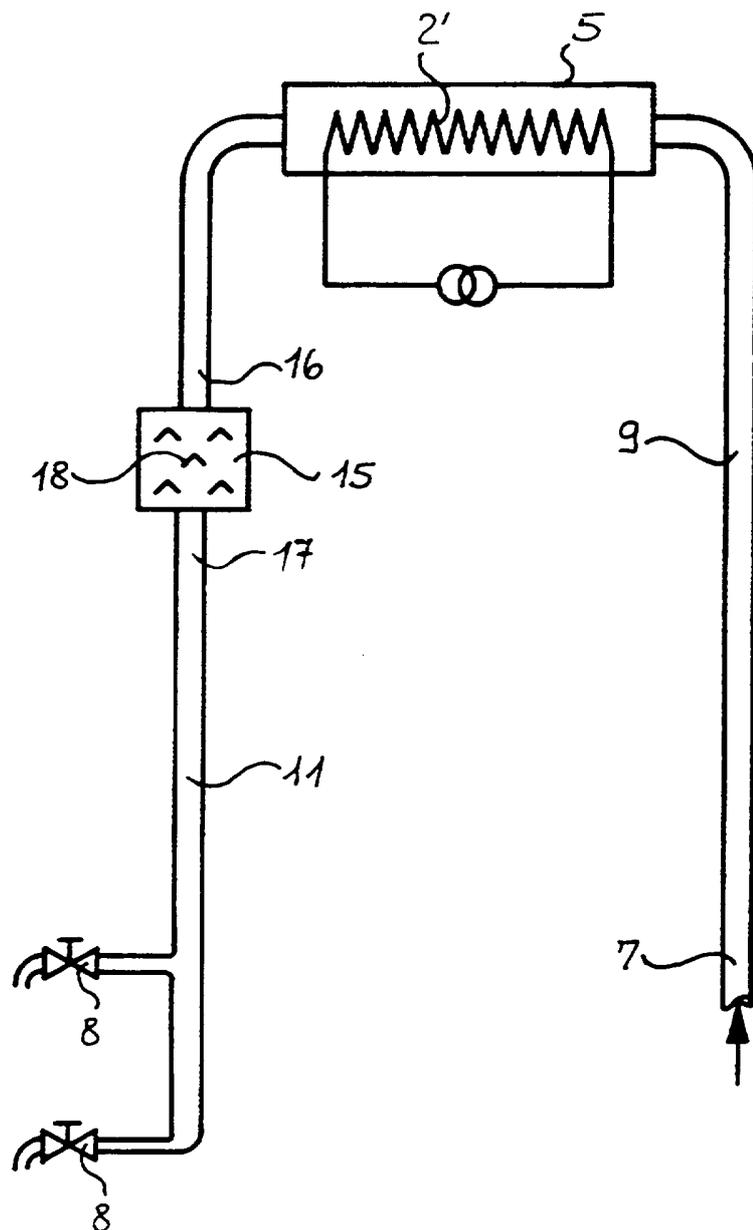


Fig.3

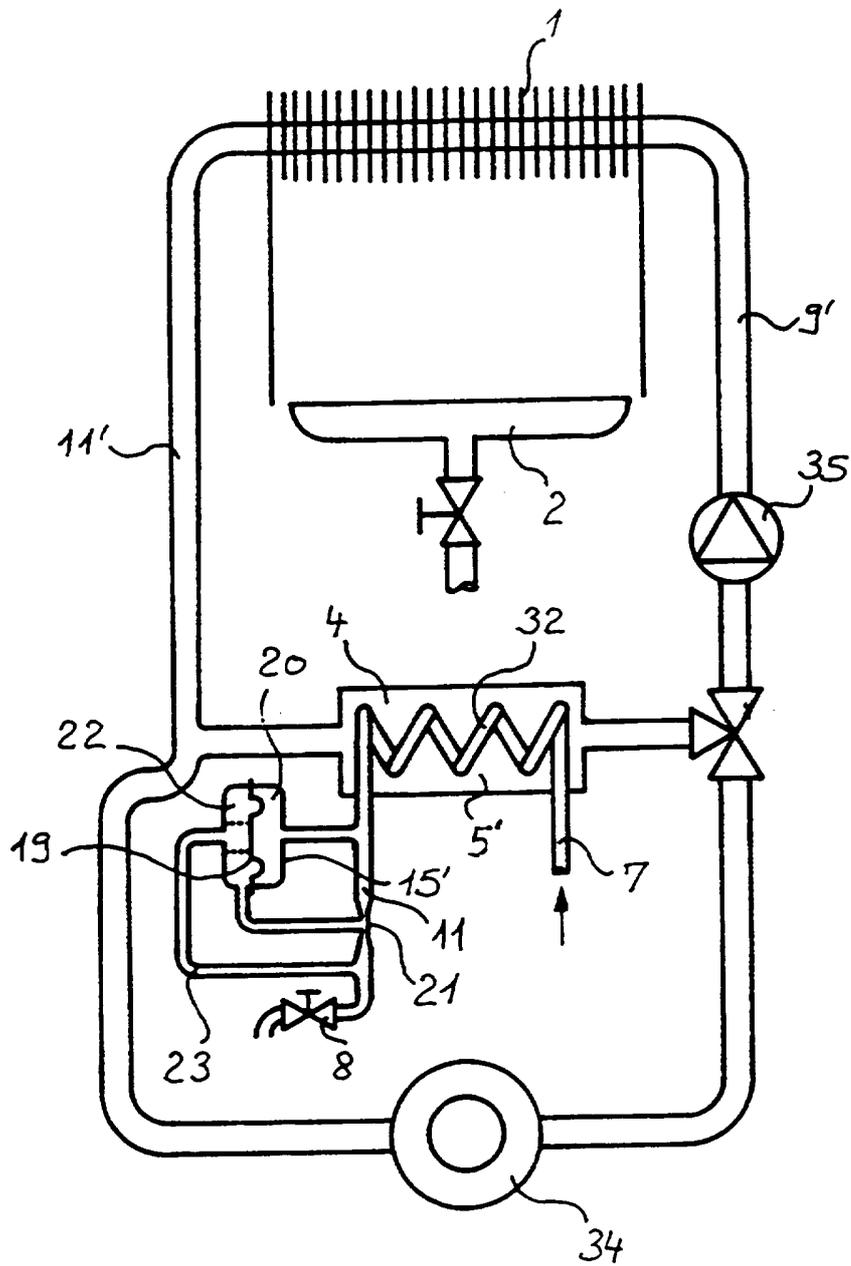


Fig. 4

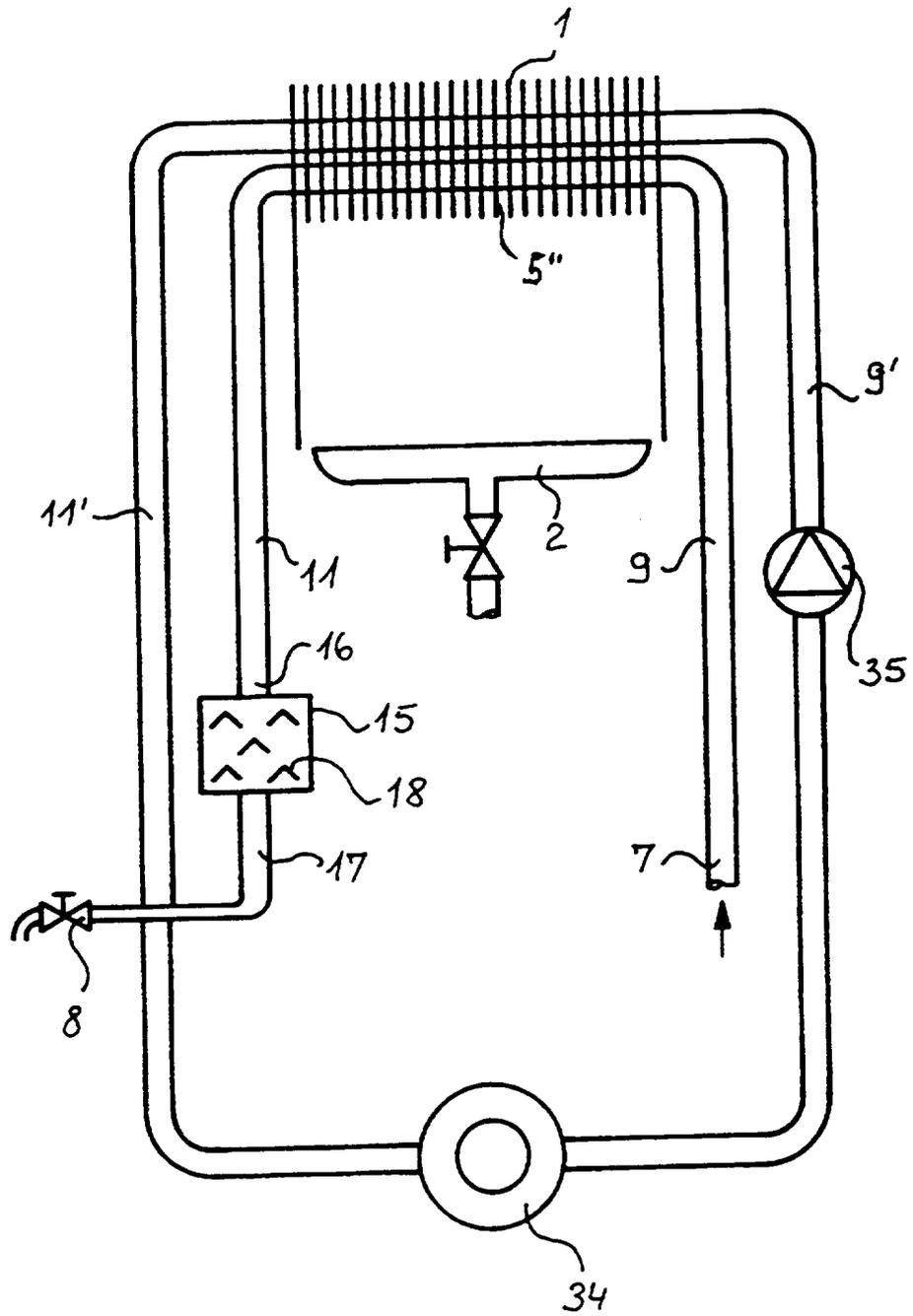


Fig. 5

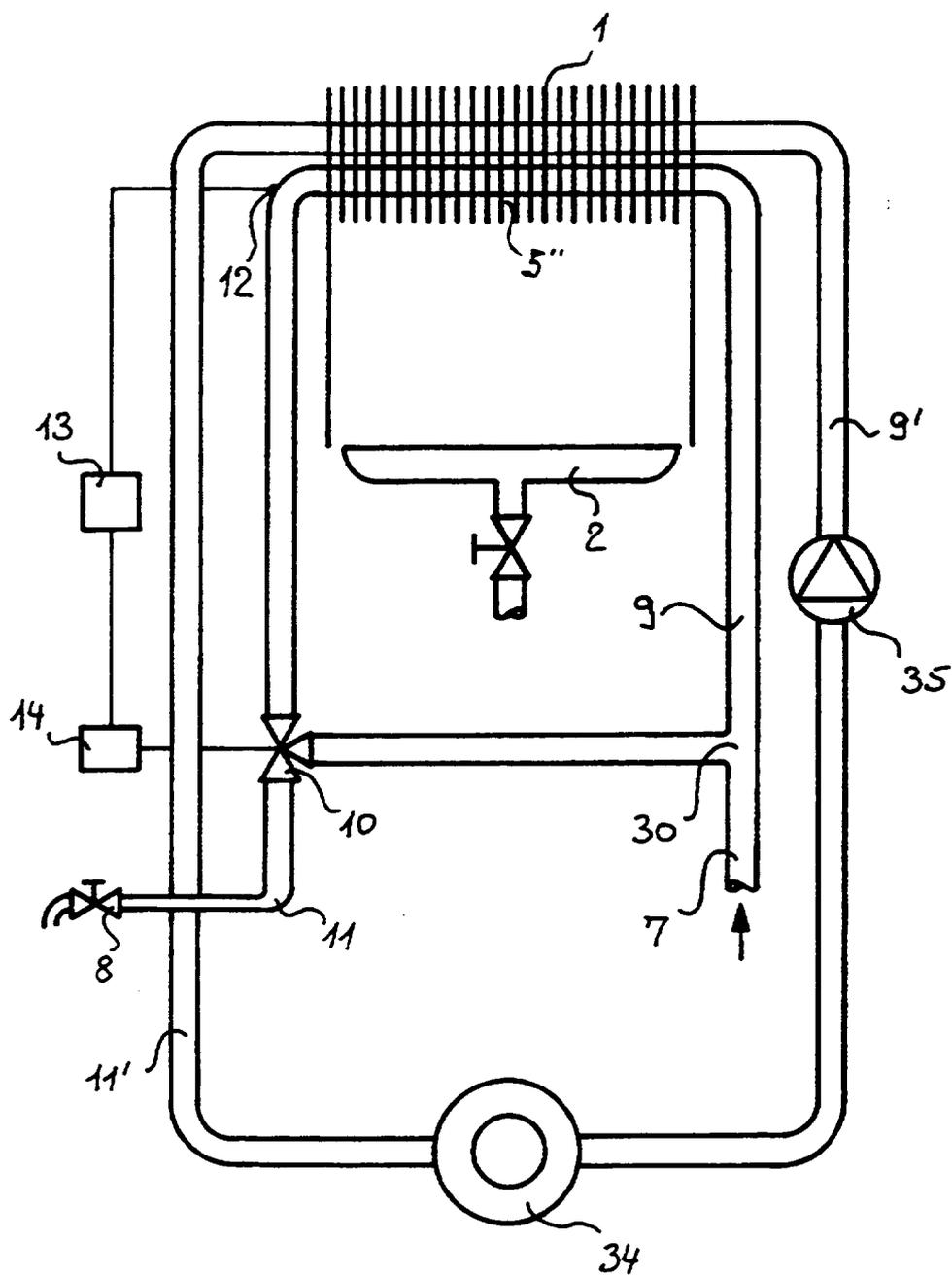


Fig. 6

