



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 644 382 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **94114343.0**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **F24H 1/48**

Anmeldetag: **13.09.94**

Priorität: **17.09.93 DE 4332139**  
**05.04.94 AT 659/94**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.03.95 Patentblatt 95/12**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB LI NL**

Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**

**D-42850 Remscheid (DE)**

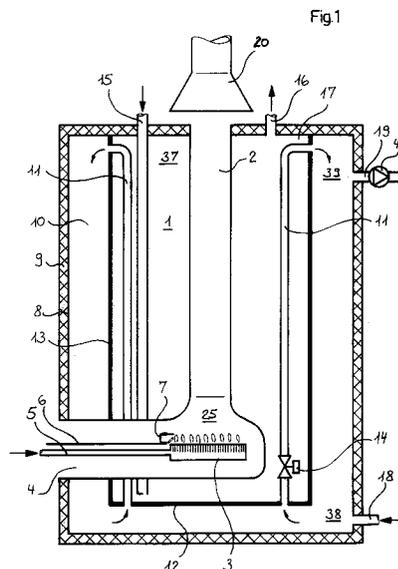
Erfinder: **Adam, Mario Dr.**  
**Wülfingstrasse 5**  
**D-42897 Remscheid (DE)**  
Erfinder: **Bechem, Herbert**  
**Spieckerlinde 2**  
**D-42399 Wuppertal (DE)**  
Erfinder: **Borgmann, Franz**  
**Grafenstrasse 2**  
**D-42277 Wuppertal (DE)**

Erfinder: **Gebers, Jens**  
**Moltkestrasse 25a**  
**D-58332 Schwelm (DE)**  
Erfinder: **Kohlmann, Hans-Albrecht**  
**Markusstrasse 2**  
**D-42929 Wermelskirchen (DE)**  
Erfinder: **Schilling, Jürgen**  
**Mannesmannstrasse 23**  
**D-42829 Wermelskirchen (DE)**  
Erfinder: **Plate, Joachim**  
**Obere Freidenstrasse 15a**  
**D-42929 Wermelskirchen (DE)**  
Erfinder: **Viefhues, Bernhard**  
**Wester 149**  
**D-48607 Ochtrup (DE)**

Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**c/o Johann Vaillant GmbH u. Co.**  
**Postfach 10 10 20**  
**Berghauser Strasse 40**  
**D-42850 Remscheid (DE)**

**Brennerbeheizter Wasserheizer.**

Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht und ein Brauchwasserbereiter vorgesehen ist. Um bei einem solchen Wasserbereiter einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, ist vorgesehen, daß der Heizwasserspeicher (10) den Brauchwasserbereiter (1, 24) umschließt, wobei der Brauchwasserbereiter (1, 24) gegenüber dem Heizwasserspeicher (10) durch eine Schicht aus schlecht wärmeleitendem Material gedämmt ist.



**EP 0 644 382 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf einen brennerbeheizten Wasserbereiter gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei bekannten derartigen Wasserbereitern 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 Wärmeschutz-Verordnungen auf eine ca. 50%ige Reduzierung der erforderlichen Heizleistungen zielen. Dies bedingt ein Verhältnis von Heizleistung zu Warmwasserleistung im Auslegungspunkt der Anlagen von ca. 1 : 6, entsprechend etwa 5 : 30 kW, wobei sich dieses Verhältnis bei mittleren Außentemperaturen auf 1 : 13 vergrößert.

Dabei werden die Grenzen für das gekoppelte System der eingangs erwähnten Art zur Heizwasser- und Warmwasserbereitung im Durchflußprinzip erreicht, da ein solcher Regelbereich von etwa 3 - 35 kW extreme Anforderungen an die gesamte Technik des Kombi-Umlauf-Wasserheizers stellt.

Ziel der Erfindung ist es, einen brennerbeheizten Wasserbereiter der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem diese Nachteile vermieden sind und der die Bereithaltung größerer Brauchwassermengen erlaubt, ohne daß sich dadurch größere Abstrahlungsverluste ergeben.

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

Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, daß die Abstrahlungsverluste des mit höherer Temperatur betriebenen Brauchwasserbereiters den mit niedrigerer Temperatur betriebenen Heizwasserspeicher bzw. dem in diesem befindlichen Heizwasser zugeführt werden. Die Abstrahlungsverluste des Heizwasserspeichers sind aufgrund der niedrigeren Temperatur entsprechend geringer, wobei der Heizwasserspeicher ebenfalls mit schlecht wärmeleitendem Material gedämmt sein kann.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 ergibt sich der Vorteil einer direkten Beheizung des Brauchwasserspeichers.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 ist es auf einfache Weise möglich, das Heizwasser entsprechend aufzuheizen, wobei sowohl das Brauchwasser, wie auch das Heizwasser mit einem gemeinsamen Brenner aufgeheizt wird.

Die Merkmale des Anspruches 4 ermöglichen eine voneinander unabhängige Erwärmung des Heiz- und des Brauchwassers.

Die Merkmale des Anspruches 5 ermöglichen dabei einen kompakten und einfachen Aufbau des Wasserbereiters.

Durch die Merkmale des Anspruches 6 ist es bei entsprechender Auslegung des den Lamellenwärmetauscher beaufschlagenden Brenners möglich, praktisch zeitlich unbeschränkt Brauchwasser entnehmen zu können. Das Heizwasser kann dabei im wesentlichen unabhängig von der Bereitung von Brauchwasser aufgeheizt werden.

Die Merkmale des Anspruches 8 ermöglichen es, mit einem Brenner den Heizwasser-, wie auch den Brauchwasserspeicher nach den jeweiligen unterschiedlichen Erfordernissen mit Energie zu versorgen, wobei sich durch die Merkmale des Anspruches 9 eine besonders einfache Steuerung der Heizmediumzufuhr zu den einzelnen Sekundärwärmetauschern ergibt.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 schematisch zwei verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Wasserheizer,

Fig. 3 und 4 Schnitte gemäß den Linien III-III bzw. IV-IV in der Fig. 2,

Fig. 5 schematisch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserheizers,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in der Fig. 5,

Fig. 7 schematisch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserheizers und

Fig. 8 eine weitere Variante der Erfindung.

Gleiche Bezugszeichen bedeuten in allen Figuren gleiche Einzelheiten.

Bei dem Wasserheizer nach der Fig. 1 ist ein zylindrischer Brauchwasserspeicher 1 vorgesehen, der von einem Flammrohr 2 durchsetzt ist. Am unteren Ende des Flammrohres 2 ist in einer Brennkammer 25 ein atmosphärischer einstufiger Gasbrenner 3 angeordnet, wobei das Flammrohr 2 mit einem Rohr 4 verbunden ist, in dem ein Gasrohr 5 zur Versorgung des Brenners 3 und ein Gasrohr 6 zur Versorgung eines Zündbrenners 7 angeordnet sind. Die Zufuhr von Luft zum Brenner 3 erfolgt ebenfalls über das Rohr 4, das in der Außenwand 8 des Wasserheizers endet und auch eine auf dieser Wand 8 außen allseitig aufgebrachte Wärmeisolierung 9 durchsetzt.

Der Brauchwasserspeicher 1 ist in einen Heizwasserspeicher 10 eingesetzt und wird vom Heizwasser mit Ausnahme an der Oberseite des Brauchwasserspeichers 1 vollständig umspült, wobei auch letztere umspült sein kann.

Im Inneren des Brauchwasserspeichers 1 sind auf einem Teilkreis Zirkulationsrohre 11 angeordnet. Diese durchsetzen den Boden 12 des Brauchwasserspeichers 1 und dessen Mantel 13 im obersten Bereich 37 des Brauchwasserspeichers 1, wobei die Zirkulationsrohre 11 über den Umfang des Brauchwasserspeichers 1 verteilt angeordnet und mit steuerbaren Ventilen 14 versehen sein können. Denkbar wäre auch eine gemeinsame Drosselung oder Freigabe aller Rohre 11 durch eine Lochscheibe unter dem Boden 12.

Ein Kaltwasserrohr 15 reicht bis nahe an den Boden 12 des Brauchwasserspeichers 1 in diesen hinein, wogegen das Warmwasserrohr 16 lediglich den oberen Abschluß 17 des Warmwasserbereiters durchsetzt, der ebenfalls mit der Wärmeisolierung 9 versehen ist und das zu einer Zapfstelle führt.

Der Heizwasserspeicher 10 ist über einen im untersten Bereich 38 angeordneten Heizungsrücklaufanschluß 18 und einen im obersten Bereich 39 angeordneten Heizungsvorlaufanschluß 19 mit einer nicht dargestellten Heizungsanlage verbunden, die eine Pumpe 40 aufweist und ein Einfamilienhaus beheizt.

Beim Zapfen von Brauchwasser strömt Kaltwasser in den Brauchwasserspeicher 1 ein und wird durch die im Flammrohr 2 strömenden Rauchgase, die über einen Kaminanschluß 20 abströmen, erwärmt.

Der Brenner 3 bleibt in Betrieb, bis das Brauchwasser im Brauchwasserspeicher 1 eine bestimmte Temperatur erreicht hat.

Das Brauchwasser, das eine erheblich höhere Temperatur von z. B. 50 bis 60° als das Heizungswasser von z. B. ca. 45° aufweist, ist durch den Brauchwasserspeicher 1, der aus einem wärmedämmenden Material hergestellt ist, gegen das Heizungswasser nicht wärmeisoliert. Durch die unterschiedliche Temperatur im Brauchwasserspeicher 1 und im Heizwasserspeicher 10 kommt es zu einer Zirkulation des Heizungswassers in den Zirkulationsrohren 11, die aus einem gut wärmeleitenden Material hergestellt sind, wobei sich das Heizungswasser erwärmt. Durch Öffnen oder Schließen der Ventile 14 oder Verdrehen der Scheibe kann das Ausmaß der Erwärmung des Heizungswassers reguliert werden.

Aufgrund des relativ großen Volumens des Brauchwasserspeichers 1 kann bei voll aufgeheiztem Brauchwasserspeicher 1 eine große Menge an heißem Brauchwasser gezapft werden, ohne daß es zu einem Start des Brenners 3 kommt. Auf diese Weise werden häufige Starts und kurze Laufzeiten des Brenners 3 vermieden. Die Brauchwasserleistung ist aber kurzzeitig hoch, langfristig auf die Brennerleistung reduziert. Eine thermische Isolierung durch den Mantel 13 ist möglich.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 bis 4 sind im Heizwasserspeicher 10, der den Brauchwasserspeicher 1 nur als Mantel umgibt, Flammrohre 21 über den Umfang verteilt angeordnet, die von Brennern 31 beaufschlagt sind. Die Versorgung mit Gas für den Brenner 3 erfolgt über das Gasrohr 5, und die Versorgung der Brenner 31 erfolgt über eine Ringleitung 51, die gemeinsam mit dem Gasrohr 5 an eine Gasarmatur 23 angeschlossen sind, wobei die beiden Leitungen unabhängig voneinander beaufschlagbar sind. Die Leistung aller Brenner 31 zusammen ist kleiner als die des Brenners 3.

Die Flammrohre 2, 21 münden in einen Abgassammelraum 22, der oberhalb des oberen Abschlusses 17 angeordnet ist und mit dem Kaminanschluß 20 in Verbindung steht.

Bei dieser Lösung kann das Heizungswasser und das Brauchwasser separat und unabhängig voneinander erwärmt werden. Auch bei dieser Lösung ergeben sich nur geringe Abstrahlungsverluste, da eben der wärmere Brauchwasserspeicher 1 vom kühleren Heizwasserspeicher 10 umgeben ist. Dabei kann zwischen den beiden Speichern 1 und 10 eine Wärmeisolierung angeordnet sein.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 ist der Brauchwasserbereiter des im Querschnitt rechteckigen Wasserheizers durch einen Lamellenwärmetauscher 24 gebildet, der in der Brennkammer 25 angeordnet ist, die von dem Heizwasserspeicher 10 umgeben ist, wobei dieser von der Wärmeisolierung 9 umgeben ist. Brauchwasser wird hier nicht gespeichert, sondern im Durchlaufprinzip bei Bedarf mit einer sehr hohen Leistung von 30 kW vom entsprechend ausgelegten Brenner 3 erzeugt.

Bei dieser Ausführungsform ergibt sich ein guter Schutz gegen zu große Abstrahlungsverluste, da die durch die Wärmeisolierung 9 der Brennkammer 25 diffundierende Wärme dem Heizungswasser zugeführt wird.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 7 ist ein von einem leistungsschwachen Brenner 3 beaufschlagter Primärwärmetauscher 26 in einem vom Speicher 42 separierten Gehäuse 41 vorgesehen, der in einer Brennkammer 25 angeordnet ist. Dabei ist ein mit einem Ventil 27 versehener Bypass 28 zwischen Vor- und Rücklauf vorgesehen. Dabei ist der Primärwärmetauscher 26 in einem Kreis geschaltet, der eine Umlaufpumpe 29, ein Umschaltventil 30, eine Vorlaufleitung 43 und eine Rücklaufleitung 32 aufweist.

An diesem Umschaltventil 30 sind zwei Sekundärwärmetauscher 33 und 34 vorlaufseitig angeschlossen, deren Rücklaufleitungen 35, 36 über die Rücklaufleitung 32 mit dem Primärwärmetauscher 26 verbunden sind.

Bei dieser Ausführungsform wird Heizmedium im Primärwärmetauscher 26 erwärmt und je nach

Bedarf dem Sekundärwärmetauscher 33, der im Brauchwasserspeicher 1 isoliert oder unisoliert angeordnet ist, und bzw. oder dem Sekundärwärmetauscher 34, der im Heizwasserspeicher 10 angeordnet ist, zugeführt und das Brauch- bzw. Heizwasser entsprechend erwärmt. In einer nicht dargestellten Variante der Fig. 7 kann auf den Sekundärwärmetauscher 34 verzichtet werden, wenn als Wärmeträgermedium im Primärwärmetauscher 26 Heizwasser verwendet wird. Hierzu wird das kältere Heizwasser im unteren Bereich des Heizwasserspeichers 10 entnommen, im Primärwärmetauscher 26 erhitzt und dem oberen Bereich von 10 wieder zugeführt. Hierbei funktioniert der Heizwasserspeicher 10 als Schichtspeicher. Während des Ladevorganges von 10 sollte die Umwälzpumpe 40 abgeschaltet sein. Die Leistung des Brenners ist so ausgelegt, daß bei tiefster Außentemperatur, der sogenannten Normaußentemperatur, die Heizlast bzw. der Normwärmebedarf des Gebäudes bzw. der Wohnung gedeckt werden kann.

In die Leitung 19 ist eine Umwälzpumpe 40 eingefügt, die die Leitung 19 mit einer Heizanlage 46 und der Leitung 18 verbindet. Die Heizanlage 46 besteht aus einem oder mehreren parallel und/oder in Serie geschalteten Radiatoren oder Fußbodenheizungsabschnitten, die einem oder mehreren Räumen 44 zugeordnet sind, die von der Heizanlage erwärmt werden sollen. Die Temperatur des Raumes 45 wird durch einen Temperaturfühler 47 erfaßt, der über eine Leitung 48 mit einer Steuer- und Regelvorrichtung 54 verbunden ist. Ein Antriebsmotor 49 der Pumpe 40 ist über eine Leitung 50 mit der Steuer- und Regeleinrichtung 54 verbunden, desgleichen ein Stellmotor 51 des Ventils 30, der über eine Leitung 52 mit der Steuer- und Regeleinrichtung 54 verbunden ist. Auch ein Magnetventil 28 des Brenners 3 und ein Motor 55 der Pumpe 29 sind über Leitungen 53 und 56 mit der Steuer- und Regeleinrichtung verbunden, auf die weiter noch über Leitungen 58 und 60 ein Außentemperaturfühler 57 und ein Soll-Wert-Geber 59 aufgeschaltet sind.

In Abhängigkeit der Regelabweichung, gemessen zwischen dem Temperaturfühler 47 und vorgegeben vom Soll-Wert-Geber 59, werden der Beheizungsgrad durch den Brenner 3 und gegebenenfalls die Drehzahlen der Pumpen 29 und 40 angepaßt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 8 ist statt des atmosphärischen Gasbrenners ein Gebläse-Sturzbrenner 3 kleiner Leistung vorgesehen, wobei im obersten Bereich 37 des Wasserspeichers 1 die Brennkammer 25 in den Wasserspeicher 1 eintaucht. Dabei ist der Wasserspeicher 1, der Brauchwasser enthält und mit einem Kaltwasseranschluß 15 und einer Zapfleitung 16 verbunden ist, ohne thermische Isolierung in den obersten Bereich

39 eines Heizwasserspeichers 10 eingetaucht.

Das im Wasserspeicher 1 befindliche Brauchwasser wird von der Brennkammer 2 erwärmt, wobei das Brauchwasser seinerseits Wärme an das Heizwasser im mit einer Außenisolierung versehenen Wasserspeicher 19 abgibt.

### Patentansprüche

1. Brennerbeheizter Wasserbereiter zur Bereitung von Brauch- und Heizwasser, bei dem ein Heizwasserspeicher vorgesehen ist, der mit einem Wärmetauscher in Verbindung steht und ein Brauchwasserbereiter vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizwasserspeicher (10) den Brauchwasserspeicher (1, 24) umschließt (Fig. 1 - 7) und daß die Leistung des nicht modulierenden Brenners (3) so ausgelegt ist, daß sie der Heizleistung im Normauslegungspunkt entspricht beziehungsweise etwas größer gehalten ist.
2. Wasserbereiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizwasserspeicher (10) einen Brauchwasserspeicher (1) umschließt, der von einem von dem Brenner (3) beaufschlagten Flammrohr (2) durchsetzt ist.
3. Wasserbereiter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Brauchwasserspeicher (1) vertikale, gegebenenfalls mit steuerbaren Ventilen (14) versehene Zirkulationsrohre (11) angeordnet sind, die mit ihren beiden Enden mit dem Heizwasserspeicher (10) in Verbindung stehen, wobei der Abfluß vom Heizwasserspeicher (10) oben und der Zulauf zum Heizwasserspeicher (10) unten angeordnet ist.
4. Wasserbereiter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizwasserspeicher (10) von mindestens einem von einem Brenner (31) beaufschlagten Flammrohr (21) durchsetzt ist.
5. Wasserheizer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flammrohre (21) in einem gemeinsamen Abgassammler (22) münden.
6. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Brauchwasserbereiter durch einen in einem Brennraum (25) angeordneten Lamellenwärmetauscher (24) gebildet ist, der von einem Brenner (3) beaufschlagt ist, wobei der den Brennraum (25) umgebenden Heizwasserspeicher (10) von mindestens einem Flammrohr (21) durchsetzt ist, das von

einem Brenner (31) beaufschlagt ist.

7. Wasserheizer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der bzw. die Brenner (31) als vollvormischende Brenner ausgebildet sind. 5
8. Wasserheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Brauchwasserspeicher (1) und im Heizwasserspeicher (10) Sekundärwärmetauscher (33, 34) angeordnet sind, die von einem Brenner (3) beaufschlagten Primärwärmetauscher (26) mit einem Heizmedium versorgbar sind. 10
9. Wasserheizer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Sekundärwärmetauscher (33, 34) zulaufseitig über ein Drei-Wege-Ventil (30) mit dem Primärwärmetauscher (26) verbunden sind. 15  
20
10. Wasserheizer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Brenner als Sturzbrenner (41) ausgebildet ist und die Brennkammer (2) im obersten Bereich des Wasserspeichers (1) in diesen eingetaucht ist. 25
11. Wasserheizer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brennerkammer (2) in einen Brauchwasserspeicher (1) eintaucht, wobei der Brauchwasserspeicher (1) seinerseits in einem Heizwasserspeicher (19) eintaucht. 30

35

40

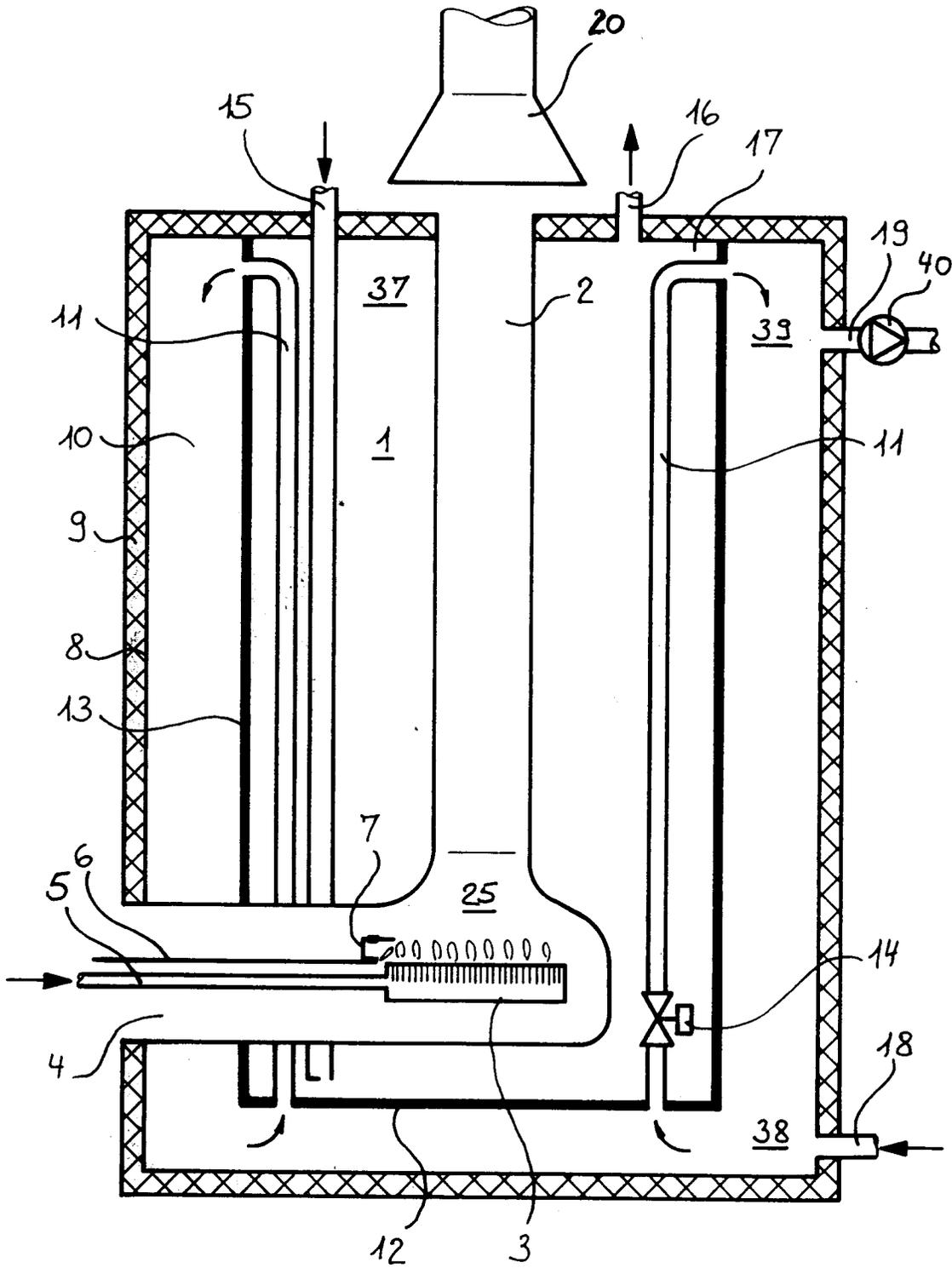
45

50

55

5

Fig.1



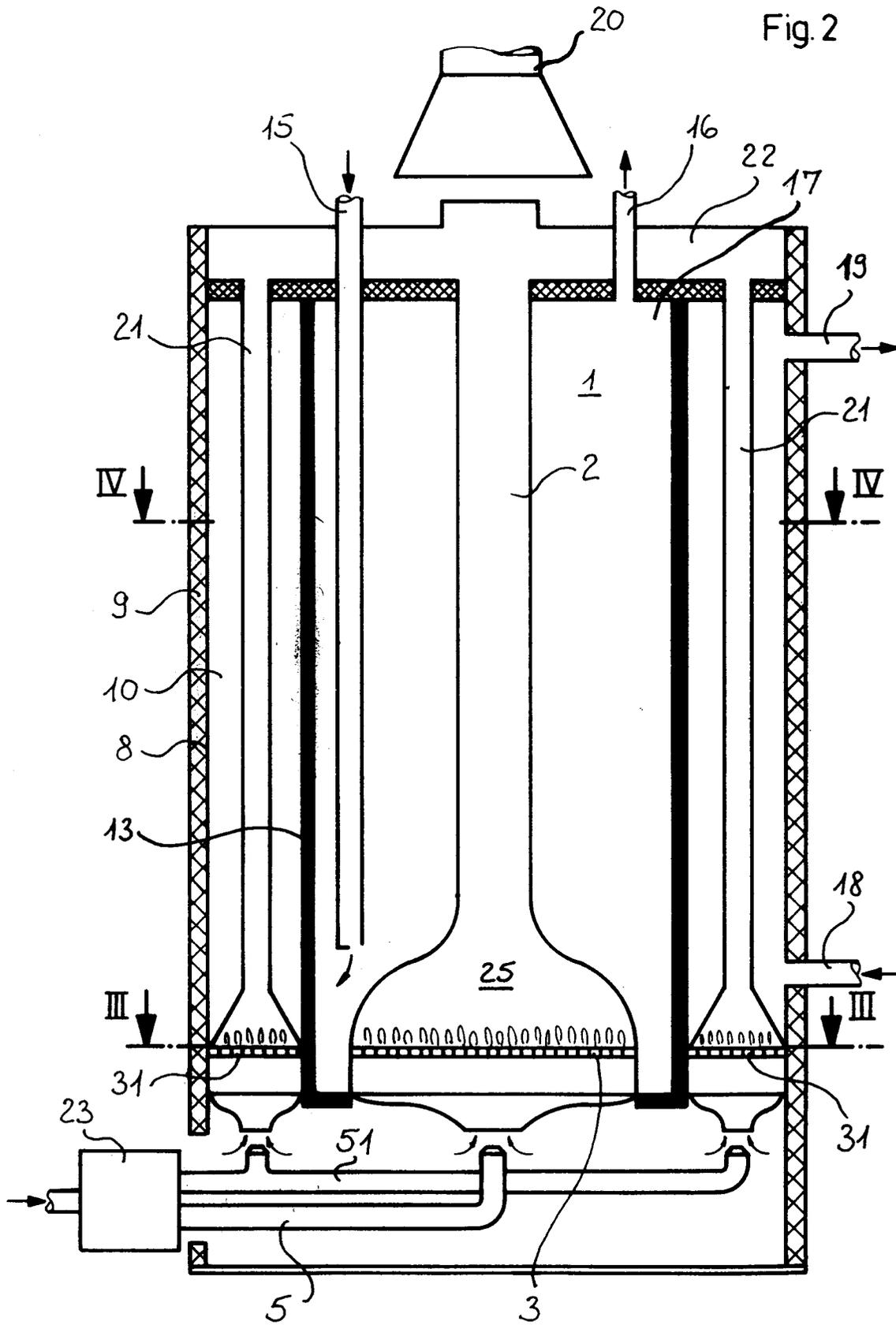


Fig.3

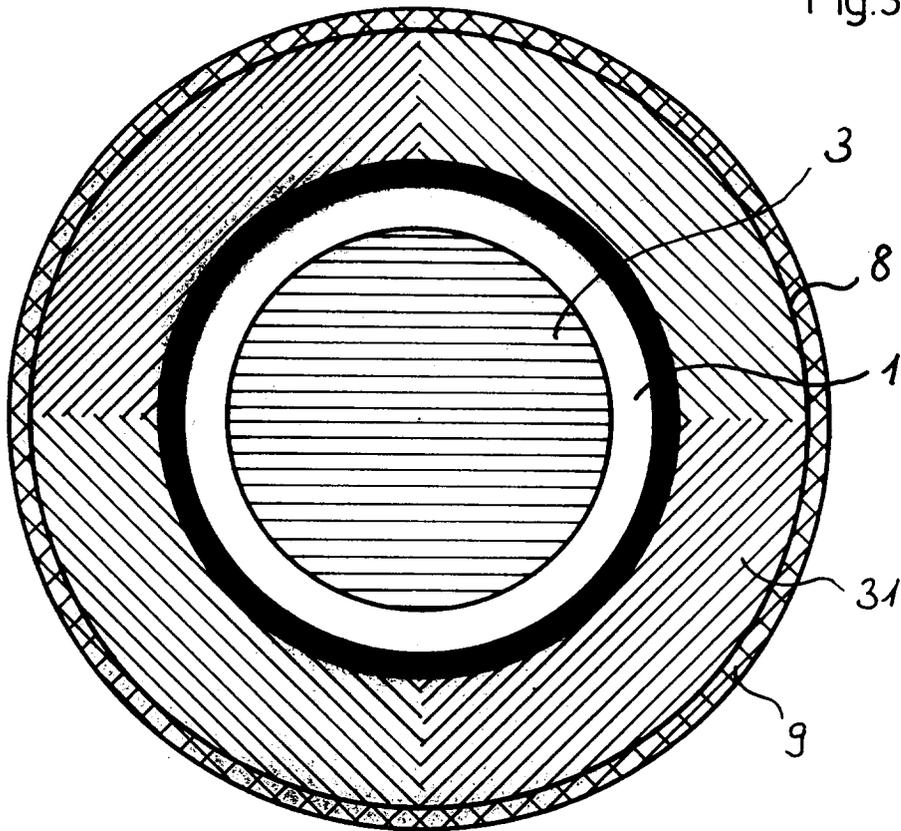


Fig.4

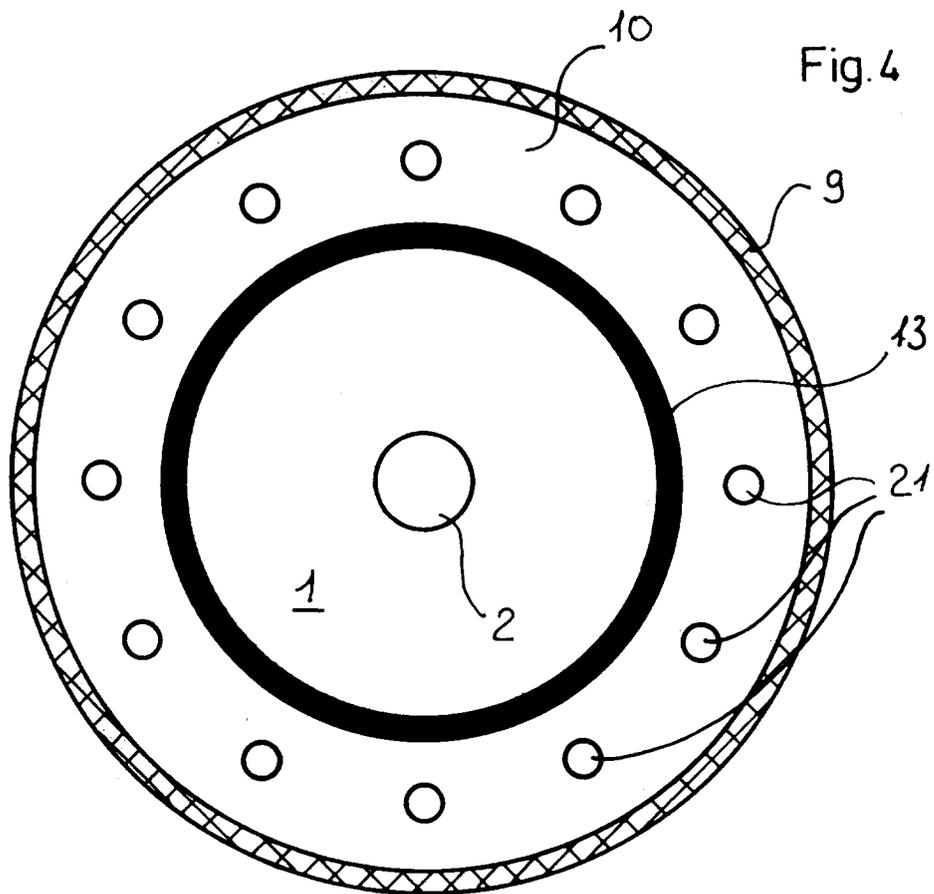


Fig.5

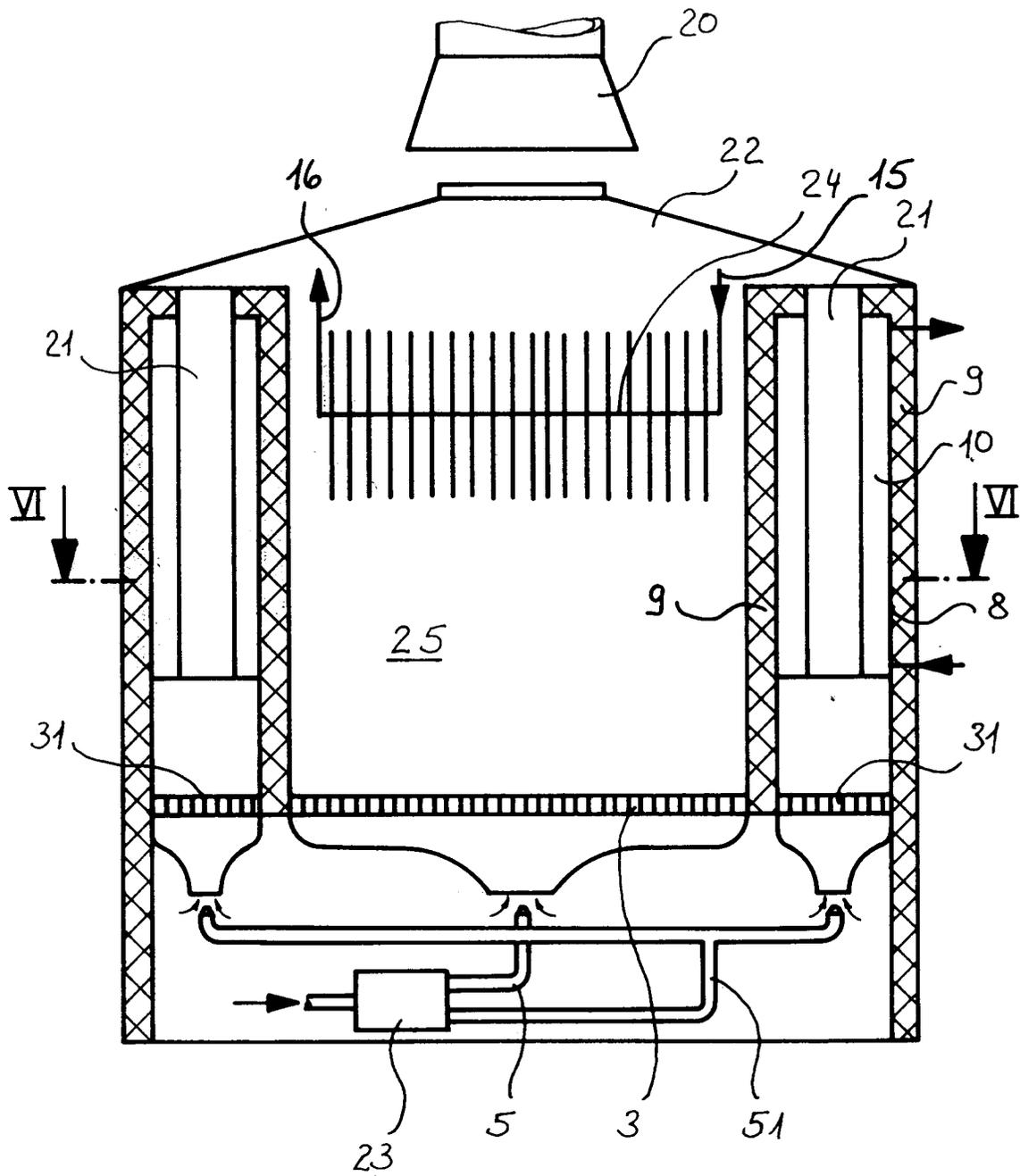


Fig.6

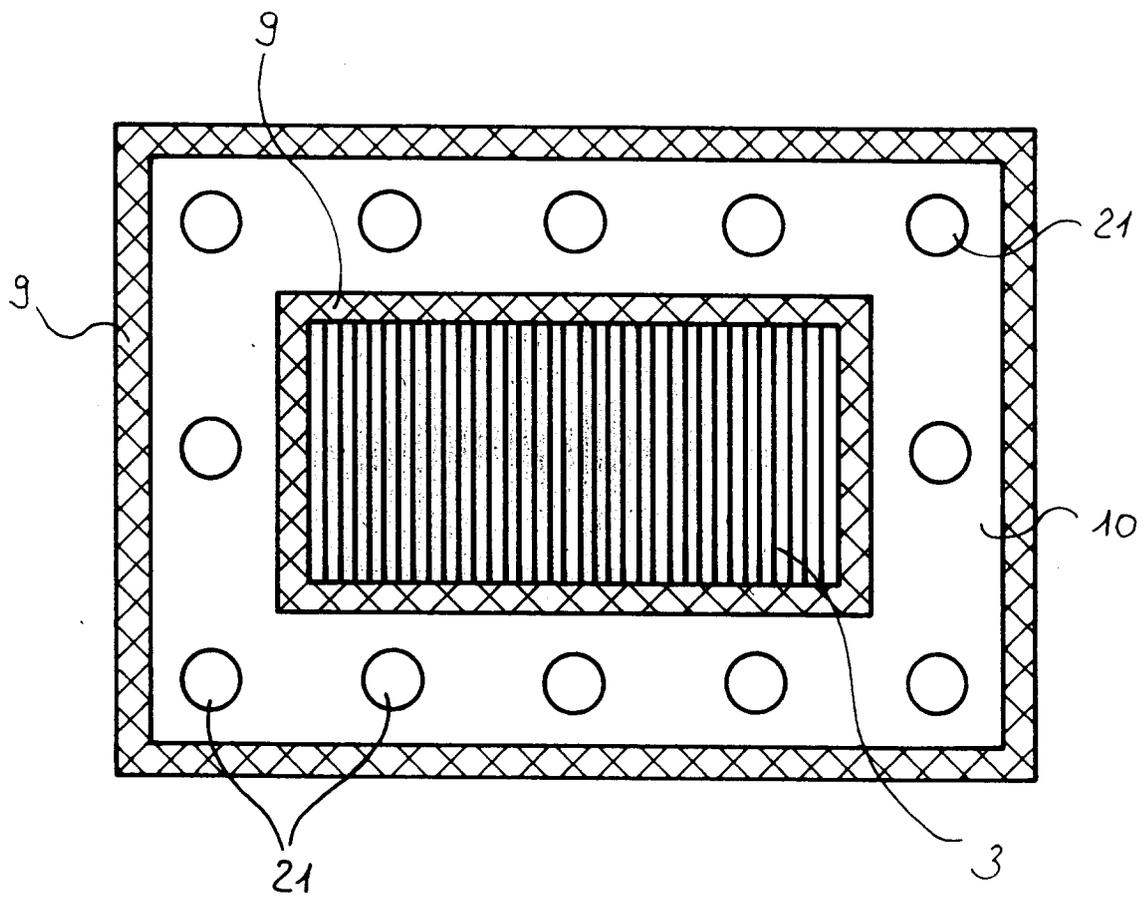


Fig. 7

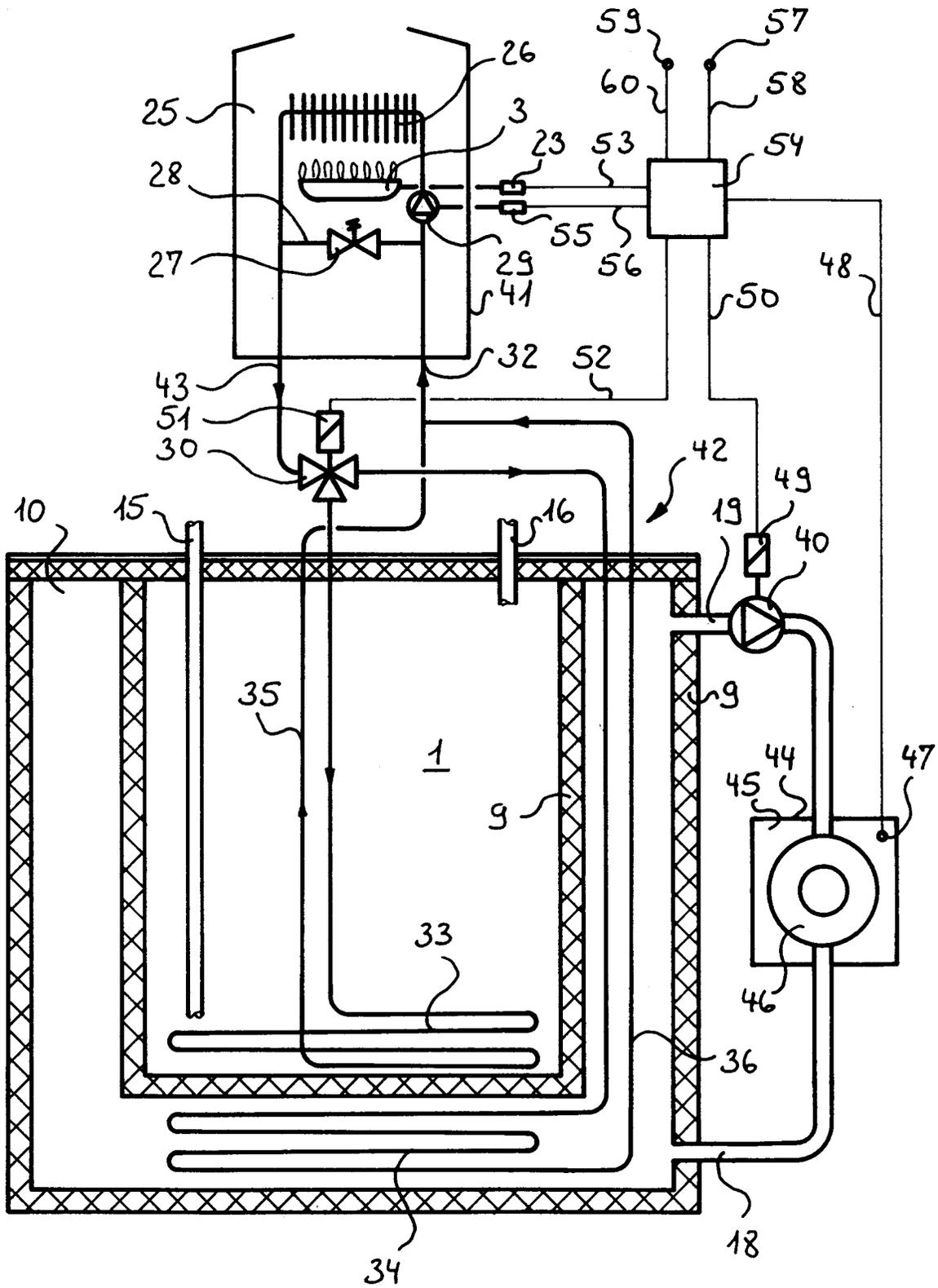
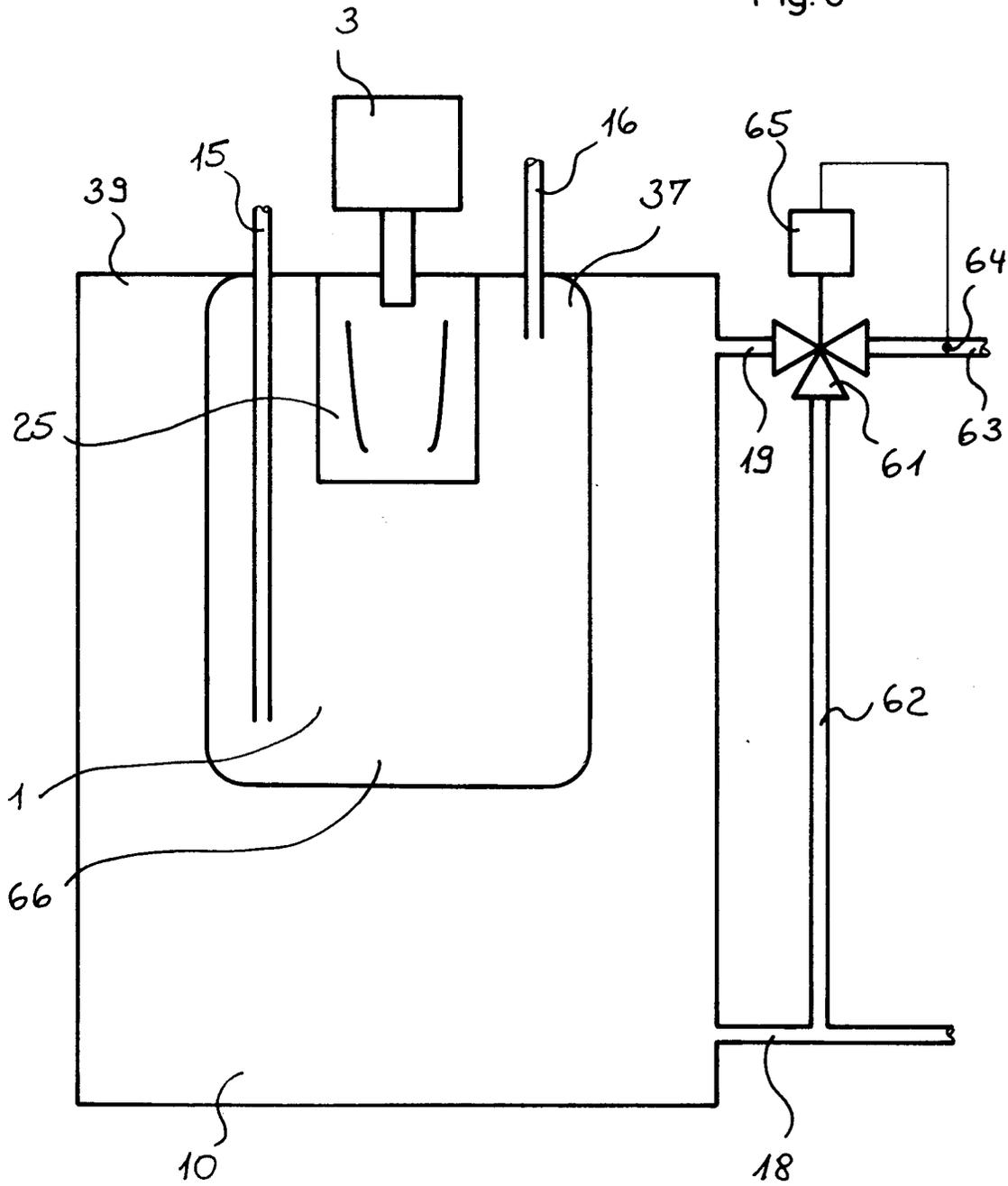


Fig. 8





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 4343

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-1 326 663 (MASSOT) * das ganze Dokument * ---	1,2	F24H1/48
A	FR-A-1 353 414 (OFEN- UND METALLBAU SCHENK A.G.) * das ganze Dokument * ---	1-3	
A	DE-A-30 04 601 (SCHAKO METALLWARENFABRIK FERDINAND SCHAD GMBH) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	
X,P	DE-U-93 13 023 (JOH. VAILLANT GMBH U. CO) * das ganze Dokument * -----	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		4. Januar 1995	Van Gestel, H
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)