

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 369 A1 2005-12-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

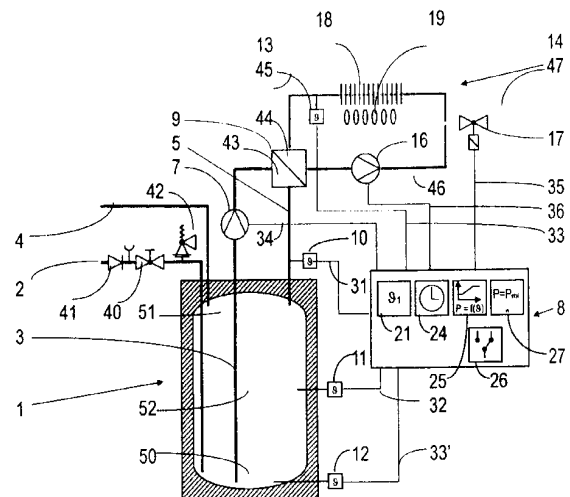
(21) Anmeldenummer: **A 426/2001**(51) Int. Cl.⁷: **F24H 9/20**(22) Anmeldetag: **19.03.2001****F24D 19/10**(43) Veröffentlicht am: **15.12.2005**

(73) Patentanmelder:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1231 WIEN (AT)

(54) VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER WASSERHEIZANLAGE

(57) Verfahren zum Betrieb einer Wasserheizanlage mit einem modulierbaren Brennwert-Wärmeerzeuger (14, 14'), der über einen Sekundär-Wärmetauscher (9, 6) den Inhalt eines Speichers (1, 1') aufheizt, aus dem Brauchwasser entnehmbar ist. Um eine hohe Energieeffizienz zu erreichen, ist vorgesehen, dass zur Aufheizung des Speichers (1, 1') der Wärmeerzeuger (14, 14') mit seiner minimalen Leistung, z.B. 40% seiner Nennleistung, betrieben wird.



AT 500 369 A1 2005-12-15

09:05:15

15.03.07

Vaillant Gesellschaft m.b.H.

AT 3902

ZUSAMMENFASSUNG

Verfahren zum Betrieb einer Wasserheizanlage mit einem modulierbaren Brennwert-Wärmeerzeuger (14, 14'), der über einen Sekundär-Wärmetauscher (9, 6) den Inhalt eines Speichers (1, 1') aufheizt, aus dem Brauchwasser entnehmbar ist. Um eine hohe Energieeffizienz zu erreichen, ist vorgesehen, daß zur Aufheizung des Speichers (1, 1') der Wärmeerzeuger (14, 14') mit seiner minimalen Leistung, z.B. 40% seiner Nennleistung, betrieben wird.

Fig. 1

~~15.03.07~~

Vaillant Gesellschaft m.b.H.

~~AT~~ 3902

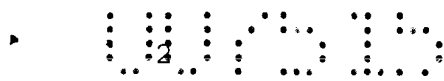
Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

Bei bekannten derartigen Verfahren wird der Wärmeerzeuger zur Aufheizung bzw. Aufladung des Speichers, bei dem es sich vorzugsweise um einen Schichtenspeicher handelt, meist mit seiner Nennleistung betrieben. Dadurch werden in der Regel sehr hohe Vorlauf- und Rücklauftemperaturen des Wärmeerzeugers erreicht. Bei höheren Rücklauftemperaturen ergibt sich jedoch der Nachteil, daß die Gewinnung der Kondensationswärme leidet und sich damit eine relativ niedrige Energieeffizienz einstellt.

Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das sich durch eine hohe Effizienz auszeichnet.

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

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß die Rücklauf­temperatur des Wärmeerzeugers bei der Aufheizung des Speichers niedrig bleibt und daher ein hoher Energiegewinn aus der Kondensation der Abgase des Brenners des Wärmeerzeugers



erreicht werden kann. Damit ist auch eine hohe Energieeffizienz beim Betrieb der Wasserheizanlage sichergestellt.

Durch das vorgeschlagene Verfahren stellt sich eine Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers ein, die im Gleichgewicht zwischen zugeführter und der im Speicher bzw. Sekundär-Wärmetauscher abgenommenen Wärme steht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung können die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen sein.

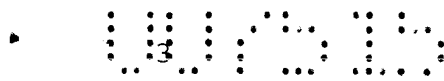
Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Rücklauftemperatur niedrig gehalten wird.

Durch den Betrieb des Wärmeerzeugers mit geringer Leistung ergibt sich naturgemäß eine Verlängerung der Aufheizphase des Speichers. Da meist während der Aufheizphase des Speichers die Versorgung der Raumheizeinrichtung mit Wärme unterbleibt oder zumindest eingeschränkt wird, kann es zu einer Komforteinbuße kommen.

Um eine solche weitgehend zu vermeiden, können die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen werden.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen bleibt der Vorteil einer hohen Energieeffizienz weitgehend erhalten und die Komforteinbuße bei der Raumheizung auf Zeiten begrenzt, in denen diese keine merkliche Relevanz aufweist.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen die Fig. 1 und 2 schematisch verschiedene Ausführungsformen von nach dem erfindungsgemäßen Verfahren betreibbaren Wasserheizanlagen.



Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 mündet in den untersten Bereich 50 eines Schichtenspeichers 1 ein Kaltwasserzulauf 2, in dem ein Ventil 40, eine Rückströmsperre 41 und ein Überdruckventil 42 angeordnet sind.

Aus dem untersten Bereich 50 des Schichtenspeichers 1 führt ein Kaltwasserabzug 3 weg, in dem eine Umwälzpumpe 7 angeordnet ist und welcher zu einem Sekundärkreis 43 eines Sekundär-Wärmetauschers 9 führt. Von diesem Sekundärkreis 43 führt ein Warmwasserzulauf 5 weg, der in den obersten Bereich 51 des Schichtenspeichers 1 mündet. Aus dem obersten Bereich 51 des Schichtenspeichers 1 führt weiters eine Brauchwasserleitung 4 weg.

Ein Primärkreis 44 des Sekundär-Wärmetauschers 9, der Teil eines Wärmeerzeugers 14 ist, ist über eine Vorlaufleitung 45 und eine Rücklaufleitung 46, in der eine Umwälzpumpe 16 angeordnet ist, mit einem Primär-Wärmetauscher 18 verbunden, der von einem Brenner 19 beaufschlagt ist, der ebenfalls Teil des Wärmeerzeugers 14 ist.

Dieser Brenner ist über eine Gasarmatur 17 und eine Gasleitung 47 mit Gas versorgt.

Im Bereich des Warmwasserzulaufs 5 ist ein Temperaturfühler 10 angeordnet, der über eine Signalleitung 31 mit einer Steuerung 8 verbunden ist.

Diese Steuerung 8 ist über eine Signalleitung 33 mit einem in der Vorlaufleitung 45 des Primär-Wärmetauschers 18 angeordneten Temperaturfühler 13 verbunden. Weiters ist die Steuerung 8 über Signalleitungen 36 und 35 mit der Umwälzpumpe 16, bzw. der Gasarmatur 17 verbunden. Desgleichen ist die Steuerung 8 über eine Signalleitung 34 mit der Umwälzpumpe 7 verbunden. Außerdem ist die Steuerung 8 über eine Signalleitung 33' mit einem im untersten Bereich 50 des Schichtenspeichers 1 angeordneten Temperaturfühler 12



sowie über eine Signalleitung 32 mit einem im mittleren Bereich 52 des Schichtenspeichers 1 angeordneten Temperaturfühler 11 verbunden.

Die Steuerung 8 umfaßt einen Sollwertgeber 21 für die Einstellung der Speicher-Solltemperatur. Ein weiterer Sollwertgeber 25 gibt die Leistung des Brenners 19 in Abhängigkeit von der am die Vorlauftemperatur des Primär-Wärmetauschers 18 messenden Temperaturfühler 13 erfaßten Temperatur vor, um die Vorlauftemperatur des Primär-Wärmetauschers 18 zu begrenzen. Die Steuerung 8 weist noch einen weiteren Sollwertgeber 27 auf, der bei einer Speicherladung die Leistung des Brenners 19 auf dessen minimale Leistung festlegt. Außerdem ist noch eine Schaltuhr 24 und ein Umschalter 26, mit dem von einem auf eine maximale Nutzung des Brennwertbetriebes auf eine Schnellaufheizung umgeschaltet werden kann vorgesehen.

Die Ausführungsform nach der Fig. 2 unterscheidet sich von jener nach der Fig. 1 dadurch, daß im untersten Bereich 50 eines Rohrschlängenspeichers 1' ein Sekundär-Wärmetauscher 6 angeordnet ist, der von einem Wärmeerzeuger 14' versorgt ist und daher der Kaltwasserabzug 3 und der Warmwasserzulauf 5 fehlen, wie auch die Temperaturfühler 10 und 12.

Der Wärmeerzeuger 14' umfaßt ebenfalls einen von einem Brenner 19 beaufschlagten Primär-Wärmetauscher 18, der über die Vorlaufleitung 45, in der der Temperaturfühler 13 angeordnet ist und die Rücklaufleitung 46, in der die Umwälzpumpe 16 angeordnet ist, mit dem der Sekundär-Wärmetauscher 6 verbunden ist.

Weiters unterscheidet sich die Steuerung 8' nach der Fig. 2 von der Steuerung 8 nach der Fig. 1 dadurch, daß statt der Sollwertgeber 25 und 27 Sollwertgeber 28 und 29 vorgesehen sind. Dabei dient der Sollwertgeber 28 zur Vorgabe der Vorlauftemperatur des Primär-Wärmetauschers 18 bei einer Speicherladung und der Sollwertgeber 29 zur Vorgabe der



Vorlauftemperatur, die durch den Temperaturfühler 13 erfaßt wird, bei einem Betrieb einer nicht dargestellten Raumheisanordnung, wobei deren Betrieb witterungsgeführt sein kann.

Kom.
12.11.02
E

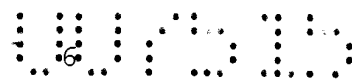
Bei einer Speicherladung, die durch eine Unterschreitung einer Speicher-Solltemperatur im Bereich des im mittleren Bereich ⁵²~~51~~ des Schichtenspeichers 1 angeordneten Temperaturfühlers 11 gestartet wird, insbesondere in Zeiten, in denen keine Wärmeanforderung durch eine nicht dargestellte und von dem Speicher 1 versorgte Raumheisanordnung zu erwarten ist, wird der Brenner 19 mit seiner minimalen Leistung, z.B. 40% seiner Nennleistung betrieben. Dabei ist die Umwälzpumpe 16 in Betrieb und bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 ist auch die Umwälzpumpe 7 in Betrieb.

In letzterem Fall wird kühles Wasser über den Kaltwasserabzug 3 abgezogen, im Sekundärkreis 43 des Sekundär-Wärmetauschers 9 erwärmt, dessen Primärkreis 44 vom Primär-Wärmetauscher 18 versorgt ist, und über den Warmwasserzulauf 5 in den obersten Bereich 51 des Schichtenspeichers 1 geleitet.

Bei der Aufladung wird durch entsprechende Steuerung der Brennerbelastung (zugeführter Gasdurchsatz über das Ventil 17) in Abhängigkeit der Temperatur am Fühler 13 sichergestellt, daß die Vorlauftemperatur des Primär-Wärmetauschers 18 einen vorgegebenen Sollwert, z.B. 65°C nicht überschreitet.

Dadurch wird sichergestellt, daß der Primär-Wärmetauscher 18 mit niedriger Vorlauftemperatur betrieben und daher günstige Voraussetzungen für die Nutzung der Kondensationswärme der Abgase des Brenners 19 geschaffen werden.

Der Aufheizvorgang wird beendet, wenn die Speichertemperatur die bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 im untersten Bereich 50 des Schichtenspeichers 1 durch den Temperaturfühler 12 erfaßt wird, die vorgegebene Solltemperatur erreicht hat.



Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 wird die Speichertemperatur im mittleren Bereich 52 des Speichers 1' durch den Temperaturfühler 11 erfaßt.

04.05.15.03.01

Vaillant Gesellschaft m.b.H.

AT 3902

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betrieb einer Wasserheizanlage mit einem modulierbaren Brennwert-Wärmeerzeuger (14, 14'), der über einen Sekundär-Wärmetauscher (9, 6) den Inhalt eines Speichers (1, 1') aufheizt, aus dem Brauchwasser entnehmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Aufheizung des Speichers (1, 1') der Wärmeerzeuger (14, 14') mit seiner minimalen Leistung, z.B. 40% seiner Nennleistung, betrieben wird.
2. Verfahren Verfahren zum Betrieb einer Wasserheizanlage mit einem modulierbaren Brennwert-Wärmeerzeuger (14, 14'), der über einen Sekundär-Wärmetauscher (9, 6) den Inhalt eines Speichers (1, 1') aufheizt, aus dem Brauchwasser entnehmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers (14, 14') auf einen vorgegebenen maximalen Wert, z.B. auf 65°C begrenzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betrieb des Wärmeerzeugers (14, 14') mit minimaler Leistung und bzw. oder die

Begrenzung der Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers (14, 14') lediglich in bestimmten vorgegebenen Zeitfenstern, z.B. während der Nachtstunden oder zu Zeiten, in denen keine Wärmeanforderung der Raumheizeinrichtung zu erwarten ist, erfolgt.

Fig. 1

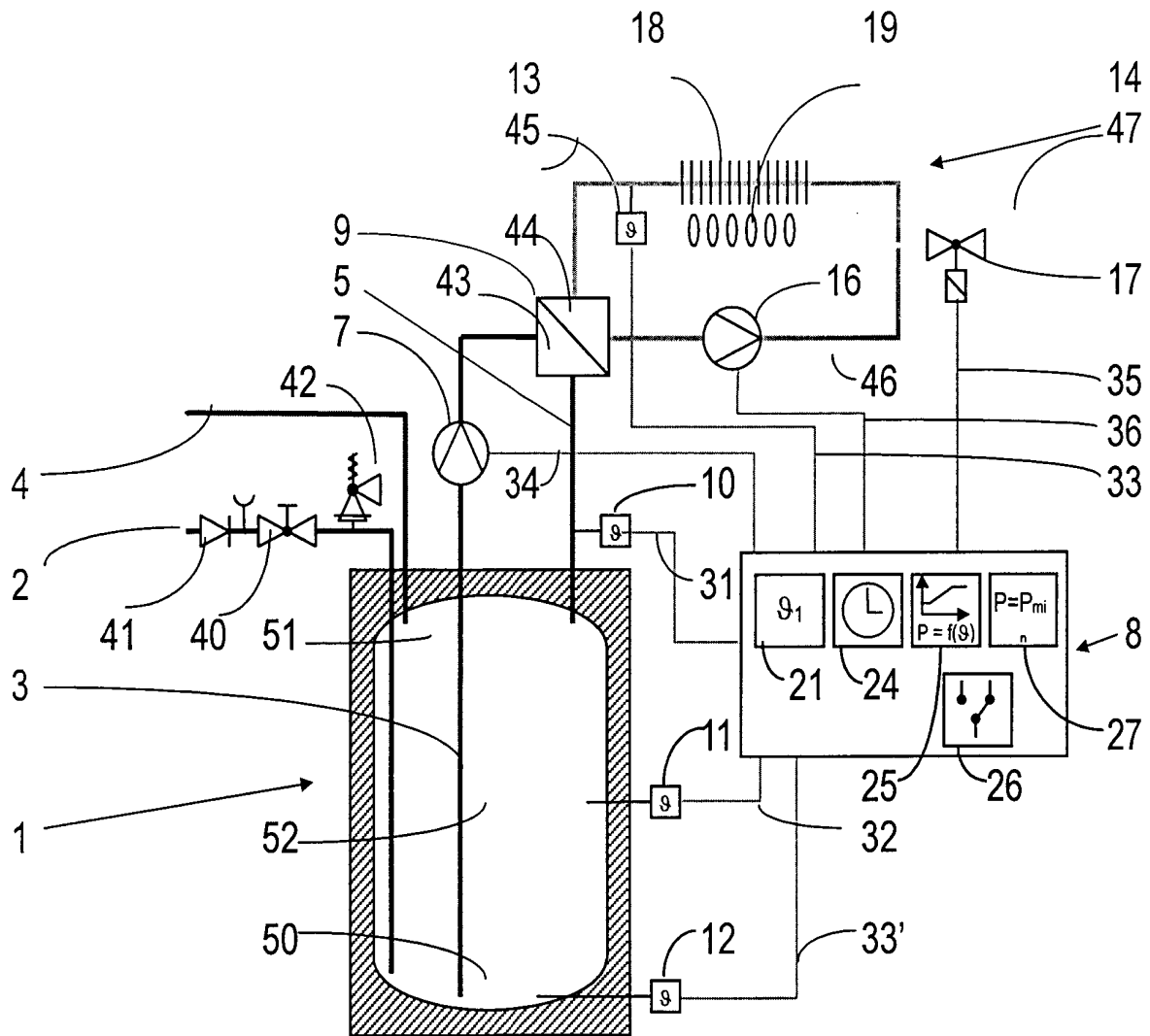
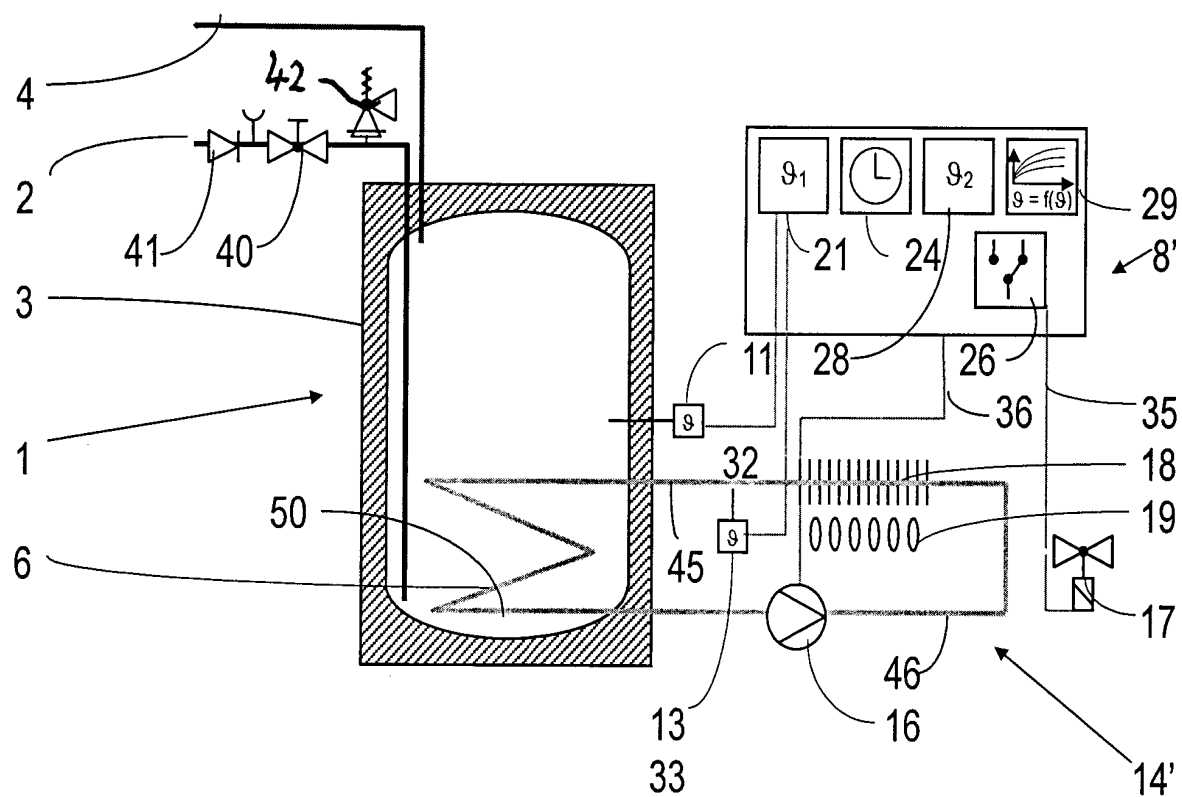


Fig. 2



NACHGEREICHT

vorzugsweise Gasarmatur (17), einem Temperaturfühler (13) in der Vorlaufleitung (45) des Brennwert-Wärmeerzeugers (14, 14'), der über einen Sekundär-Wärmetauscher (9, 6) den Inhalt eines Speichers (1, 1') aufheizt, aus dem Brauchwasser entnehmbar ist, und einer Steuerung (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (8) bei Erreichen eines vorgegebenen maximalen Wertes des Temperaturfühlers (13), z.B. 65°C, ein Sollwertgeber (25) stetig über ein entsprechendes Signal an eine Brennstoffregeleinrichtung, vorzugsweise Gasarmatur (17), die Leistung des Brenners (19) des Brennwert-Wärmeerzeugers (14, 14') reduziert bis der gemessene Wertes des Temperaturfühlers (13) dem vorgegebenen maximalen Wert entspricht.

3. Verfahren zum Betrieb einer Wasserheizanlage mit einem modulierbaren Brennwert-Wärmeerzeuger (14, 14') mit Umwälzpumpe (16) und steuerbarer Brennstoffregeleinrichtung, vorzugsweise Gasarmatur (17), einem Temperaturfühler (13) in der Vorlaufleitung (45) des Brennwert-Wärmeerzeugers (14, 14'), der über einen Sekundär-Wärmetauscher (9, 6) den Inhalt eines Speichers (1, 1') aufheizt, aus dem Brauchwasser entnehmbar ist, und einer Steuerung (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (8) bei Erreichen eines vorgegebenen maximalen Wertes des Temperaturfühlers (13), z.B. 65°C, die Umwälzpumpe (16) mit einem Signal für mehr Förderleistung ansteuert.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (8) das Verfahren nur zu vorgegebenen Zeiten, welche in der Steuerung (8) vorgegeben sind, anwendet.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : F24H 9/20, F24D 19/10		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F24H, F24D		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 19. März 2001 eingereichten Ansprüchen 1-3 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 199 24 758 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 30. November 2000 (30.11.2000) <i>Zusammenfassung, Fig. 2-4; Spalte 1, Zeilen 22-26; Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 10; Spalte 4, Zeilen 29-33.</i>	1, 3
Y	--	2
Y	AT 403 415 B (VAILLANT GMBH) 15. Juni 1997 (15.06.1997) <i>Zusammenfassung, Fig. 1; Seite 2, Zeilen 38-53; Seite 3, Zeilen 13-18.</i>	2
X	JP 5-149552 A (OSAKA GAS CO LTD) 15. Juni 1993 (15.06.1993) <i>Zusammenfassung, Fig. 1-3; Absätze [0002]-[0008].</i>	1-3

Datum der Beendigung der Recherche: 26. September 2005		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. LOIBNER
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.