



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer : **91710024.0**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F24D 19/10**

⑳ Anmeldetag : **30.07.91**

⑳ Priorität : **31.07.90 AT 1600/90**

⑦② Erfinder : **Schulz, Bernd**  
**Am Kranen 9**  
**W-5630 Remscheid 11 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**19.02.92 Patentblatt 92/08**

⑦④ Vertreter : **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**c/o Johann Vaillant GmbH u. Co. Berghauser**  
**Strasse 40**  
**W-5630 Remscheid 1 (DE)**

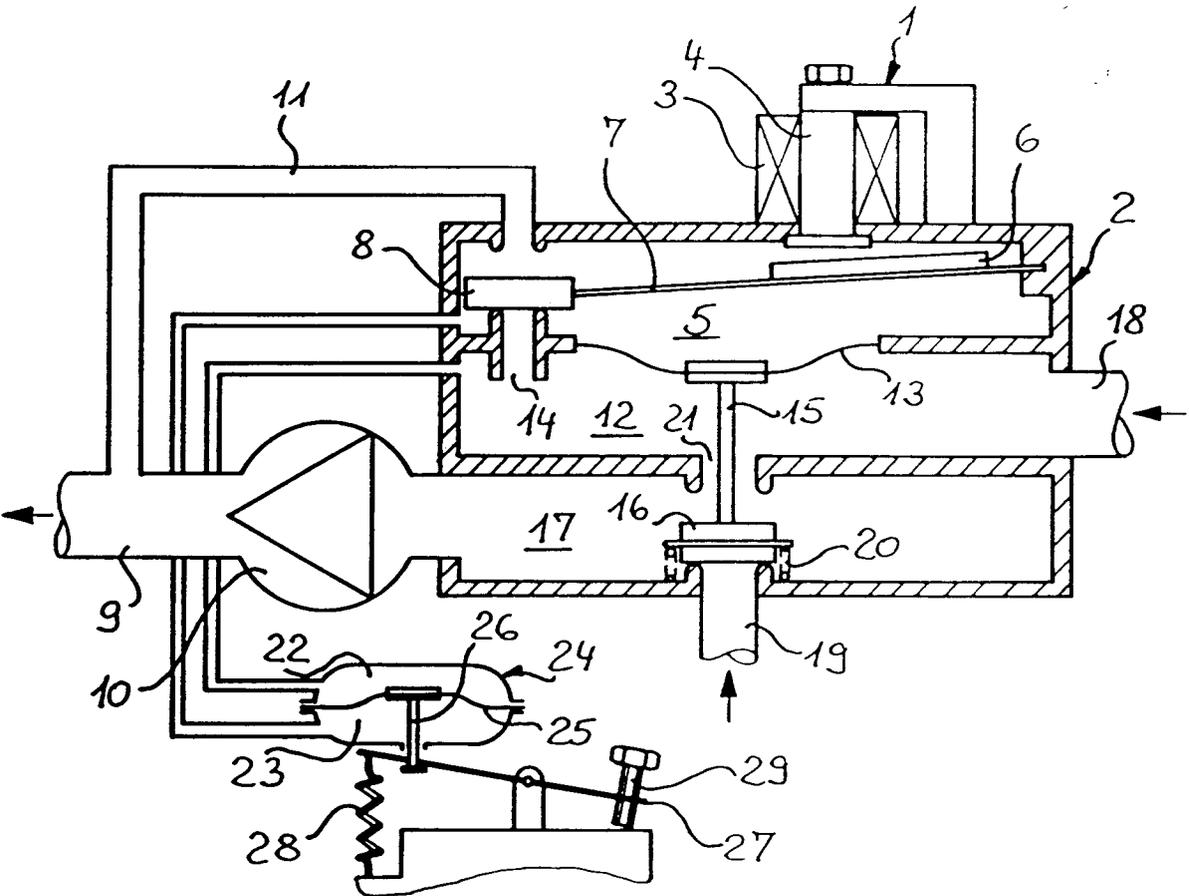
⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑦① Anmelder : **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**  
**Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61**  
**W-5630 Remscheid (DE)**

⑤④ **Kombiheizgerät.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Kombiheizgerät mit einem Heizwasserumlauf und einem Sekundär-Wärmetauscher zur Brauchwassererwärmung, der mittels eines magnetschalterbetriebenen Vorrang-Umschaltventils während der Brauchwasserzapfungen von dem Heizwasser durchflossen ist. Dabei ist die Magnetspule (3) des Magnetschalters (1) des Vorrang-Umschaltventils zum Zwecke der Energieeinsparung nur während der Brauchwasserzapfungen stromdurchflossen.

Fig. 2



Die Erfindung bezieht sich auf ein Kombiheizgerät mit einem Heizwasserumlauf und einem Sekundär-Wärmetauscher zur Brauchwassererwärmung, der mittels eines magnetschalterbetriebenen Vorrang-Umschaltventils während der Brauchwasserzapfungen von dem Heizwasser durchflossen ist.

Ein derartiges Kombiheizgerät ist aus der DE-OS 22 24 294 bekannt. Bei dieser Anlage wirkt ein Magnetschalter auf ein 3-Wege-Ventil. Die Spule des Magnetschalters ist dabei stromdurchflossen, das heißt, der Magnetschalter ist in Betrieb, wenn der Heizkreis geschlossen ist und kein Brauchwasser entnommen wird. Die Zeitdauer, während der die Heizung des Kombigerätes in Betrieb ist, übertrifft im allgemeinen ganz beträchtlich die Zeitdauer der Brauchwasserentnahme, so daß der Magnetschalter über diesen sehr langen Zeitraum ständig mit Strom versorgt sein muß. Die Leistungsaulnahme des Schalters kann daher erheblich zum Gesamtenergieverbrauch der Anlage beitragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kombiheizgerät der oben beschriebenen Art hinsichtlich des Energieverbrauchs zu verbessern.

Die Lösung der Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, wonach die Magnetspule des Magnetschalters des Vorrang-Umschaltventils nur während der Brauchwasserzapfungen stromdurchflossen ist. Der Erregungszustand der Magnetspule wirkt also zu Zeiten der Betriebsart "Brauchwasserzapfung". Während der Betriebsart "Heizen", die, bezogen auf die Brauchwasserzapfungen, einen wesentlich längeren Zeitraum umfaßt, ist die Magnetspule stromfrei und verbraucht somit auch keine Energie.

Vorzugsweise besteht der Magnetschalter aus einer Magnetspule und einer in einem Membranschaltergehäuse angeordneten, mit einem Schließglied versehenen Blattfeder, wobei die Magnetspule während der Brauchwasserzapfungen die Blattfeder gegen deren Rückstellkraft anzieht. Dabei verschließt das Schließglied alternativ entweder eine Druckausgleichsöffnung der Membran oder eine druckseitig einer Umwälzpumpe einmündende Druckaufbauleitung. Bevorzugt ist die Membran über einen Schaltstift mit einem federbelasteten Membranteller verbunden, der alternativ den Heizungsrücklauf oder den Rücklauf über den Sekundär-Wärmetauscher freigibt. Infolge beginnender Brauchwasserzapfung ist die Magnetspule des Magnetschalters stromdurchflossen, so daß die Blattfeder angezogen wird und mit ihrem Schließglied die Druckaufbauleitung verschließt. Gleichzeitig wird die Druckausgleichsöffnung der Membran des Membranschalters freigegeben. Zwischen den beiden Kammern des Membranschalters bildet sich ein Druckausgleich, und die Membran erschlafft. Dadurch wird der über einen Schaltstift mit der Membran verbundene Membranteller von dessen Rückstellfedern gegen seinen anderen Anschlag gepreßt. Dieser Anschlag ist so gewählt, daß nunmehr der Heizungsrücklauf verschlossen und gleichzeitig der Rücklauf über den Sekundär-Wärmetauscher freigegeben ist. Nach Beendigung des Zapfvorganges fällt die Blattfeder von der jetzt stromfreien Magnetspule ab. Das Schließglied der Blattfeder bewegt sich aufgrund der Rückfederung von der Druckaufbauleitung zur Druckausgleichsöffnung der Membran. Die auf diese Weise abgedichtete Membran trennt zwei separate Druckkammern voneinander, wobei sich innerhalb der Kammer, in der die Druckaufbauleitung mündet, ein Überdruck aufbauen kann. Die Membran zwischen den beiden Kammern wird ballonartig gedehnt und verschiebt dabei den mit ihr verbundenen Membranteller gegen dessen Federlast. Der Membranteller wird an den Mündungsbereich der über den Sekundär-Wärmetauscher geleiteten Rücklaufleitung angedrückt, so daß diese verschlossen ist, und gibt die allein der Heizung dienende Rücklaufleitung frei.

Entsprechend einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zweigen von den Kammern des Membranschalters jeweils eine Leitung zu zwei weiteren Kammern eines zweiten Membranschalters ab. Dieser zweite Membranschalter weist bevorzugt eine Wippe auf, wobei ein mit der Membran verbundener Stellstift an einem federbelasteten Arm der Wippe angreift und der andere Arm mit Schaltkontaktelementen versehen ist. Auf diese Weise können in Abhängigkeit von der Betriebsart des Kombiheizgerätes weitere Funktionen ausgelöst werden. Beispielsweise läßt sich ein Thermostatregler einschalten, der aufgrund der gewünschten Auslauftemperatur des zu zapfenden Brauchwassers vorzugsweise über die Umlaufpumpe auf die Strömung des den Sekundär-Wärmetauscher durchfließenden Rücklaufwassers einwirkt. Der zweite Membranschalter kann aber auch zur Soll-Wert-Umschaltung oder Gasmengensteuerung eingesetzt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet beziehungsweise werden nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Ausführung eines erfindungsgemäßen Vorrang-Umschaltventils in der Konfiguration "Zapfbetrieb" und

Figur 2 wie Figur 1, aber in der Konfiguration "Heizbetrieb".

Das dargestellte Vorrang-Umschaltventil besteht im wesentlichen aus einem Magnetschalter 1 und einem durch den Magnetschalter 1 betätigbaren Membranschalter 2. Eine während des Zapfbetriebes stromdurchflossene Magnetspule 3 bewirkt die Magnetisierung eines von der Magnetspule 3 eingeschlossenen Eisenkernes 4. Der in eine erste Kammer 5 des Membranschalters 2 hineinragende magnetisierte Eisenkern 4 zieht einen Eisenbeschlag 6 einer innerhalb der ersten Kammer 5 gelagerten Blattfeder 7 an. Die Blattfeder 7 ist an

ihrem schwingenden Ende mit einem Schließglied 8 versehen. Bei angezogener Blattfeder 7 verschließt das Schließglied 8 die Einmündung einer mit der Druckseite 9 einer Umwälzpumpe 10 verbundenen Druckaufbauleitung 11.

5 Eine die Kammer 5 von einer zweiten Kammer 12 trennende Membran 13 des Membranschalters 2 ist mit einer dem Schließglied 8 gegenüberliegenden Druckausgleichsöffnung 14 versehen. Die Membran 13 ist außerdem mit einem Schaltstift 15 verbunden, welcher einen Membranteller 16 trägt und durch die Membranschalterwandung in eine benachbarte Rücklaufkammer 17 hineinragt. Die zweite Kammer 12 des Membranschalters 2 besitzt außerdem eine Öffnung für den Heizungsrücklauf 18, während der über den Sekundär-Wärmetauscher geführte Rücklauf 19 in die Rücklaufkammer 17 einmündet. Bei der in Figur 1 veranschaulichten Konfiguration für Zapfbetrieb ist der über den Sekundär-Wärmetauscher geführte Rücklauf 19 über die Rücklaufkammer 17 mit der Umwälzpumpe 10 verbunden. Der Anschluß des Heizungsrücklaufes 18 an die Rücklaufkammer 17 ist durch den von einer Druckfeder 20 gegen eine Öffnung 21 gepreßten Membranteller 16 versperrt. Durch diese zwischen der zweiten Kammer 12 des Membranschalters 2 und der Rücklaufkammer 17 befindliche Öffnung 21 ragt auch der den Membranteller 16 mit der Membran 13 verbindende Schaltstift 15 hindurch.

Wie in dem Ausführungsbeispiel dargestellt, können von den beiden Kammern 5 und 12 des Membranschalters zwei Zweigleitungen zu den Kammern 22 und 23 eines weiteren Membranschalters 24 führen. Zwischen diesen Kammern 22 und 23 bauen sich die gleichen Druckverhältnisse auf wie zwischen den beiden Kammern 5 und 12 des ersten Membranschalters 2. Die Membran 25 des zweiten Membranschalters ist in dem Ausführungsbeispiel mit einem durch das Kammergehäuse hindurchragenden Stellstift 26 verbunden, welcher eine Wippe 27 in Bewegung setzt. Die Wippe 27 ist an ihrem stellstiftseitigen Ende mit einer Rückstellfeder 28 versehen. Ein an der anderen Seite der Wippe 27 vorgesehener Kontaktstift 29 löst in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebsart beziehungsweise Konfiguration des Vorrang-Umschaltventils weitere Funktionen aus, bevorzugt Soll-Wert-Umschaltung oder Gasmengensteuerung.

25 In Figur 2 ist das gleiche Vorrang-Umschaltventil in der Konfiguration Heizbetrieb dargestellt. Die Magnetspule 3 ist stromlos, der Eisenkern 4 verliert seine Magnetisierung, die Blattfeder 7 federt zurück, wodurch die Druckaufbauleitung 11 mit der ersten Kammer 5 des Membranschalters verbunden und gleichzeitig die Druckausgleichsöffnung 14 der Membran 13 verschlossen wird. In der ersten Kammer 5 baut sich ein Druck auf, der die Membran 13 durchwölbt und den Membranteller 16 gegen dessen Federbeaufschlagung von der Öffnung 21 zwischen der zweiten Kammer 12 und der Rücklaufkammer 17 wegdrückt. Dabei wird die über den Sekundär-Wärmetauscher führende Rücklaufleitung 19 verschlossen. Folglich ist nunmehr die Verbindung zwischen dem Heizungsrücklauf 18 und der Rücklaufkammer 17 frei, und das von der Umwälzpumpe 10 beförderte Wasser gelangt ausschließlich in den Heizkreislauf.

Auch zwischen den beiden Kammern 22 und 23 des zweiten Membranschalters 24 bildet sich eine Druckdifferenz, so daß der Stellstift 26 mitsamt der Membran 25 hochgedrückt wird. Dadurch wird das mit dem Stellstift 26 verbundene Ende der Wippe 27 ebenfalls hochgedrückt, die Rückstellfeder 28 dehnt sich, und der Kontaktstift 29 am gegenüberliegenden Wippenende vollführt eine Schwenkbewegung.

Die Erfindung bezieht sich nicht allein auf das dargestellte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, die bei grundsätzlich anders geartetem Aufbau von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

## Patentansprüche

- 45 1. Kombiheizgerät mit einem Heizwasserumlauf und einem Sekundär-Wärmetauscher zur Brauchwassererwärmung, der mittels eines magnetschalterbetriebenen Vorrang-Umschaltventils während der Brauchwasserzapfungen von dem Heizwasser durchflossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetspule (3) des Magnetschalters (1) des Vorrang-Umschaltventils während der Brauchwasserzapfungen stromdurchflossen ist.
- 50 2. Kombiheizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetschalter (2) aus einer Magnetspule (3) mit Eisenkern (4) und einer in einem Magnetschaltergehäuse angeordneten, mit einem Schließglied (8) versehenen Blattfeder (7) besteht, wobei der während der Brauchwasserzapfungen magnetisierte Eisenkern (4) die Blattfeder (7) gegen deren Rückstellkraft anzieht.
- 55 3. Kombiheizgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied (8) alternativ eine Druckausgleichsöffnung (14) der Membran (13) oder eine druckseitig einer Umwälzpumpe (10) einmündende Druckaufbauleitung (11) verschließt.

**EP 0 471 644 A1**

4. Kombiheizgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (13) über einen Schaltstift (15) mit einem federbelasteten Membranteller (16) verbunden ist, der alternativ den Heizungsrücklauf (18) oder den Rücklauf (19) über den Sekundär-Wärmetauscher freigibt.
- 5 5. Kombiheizgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von den Kammern (5 und 12) des Membranschalters (2) jeweils eine Leitung zu zwei weiteren Kammern (22 und 23) eines zweiten Membranschalters (24) abzweigt.
- 10 6. Kombiheizgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Membranschalter (24) eine Wippe (27) aufweist, wobei ein mit der Membran (25) verbundener Stellstift (26) an einen federbelasteten Arm der Wippe (27) angreift und der andere Arm mit Schaltkontaktelementen, insbesondere einem Kontaktstift (29), versehen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

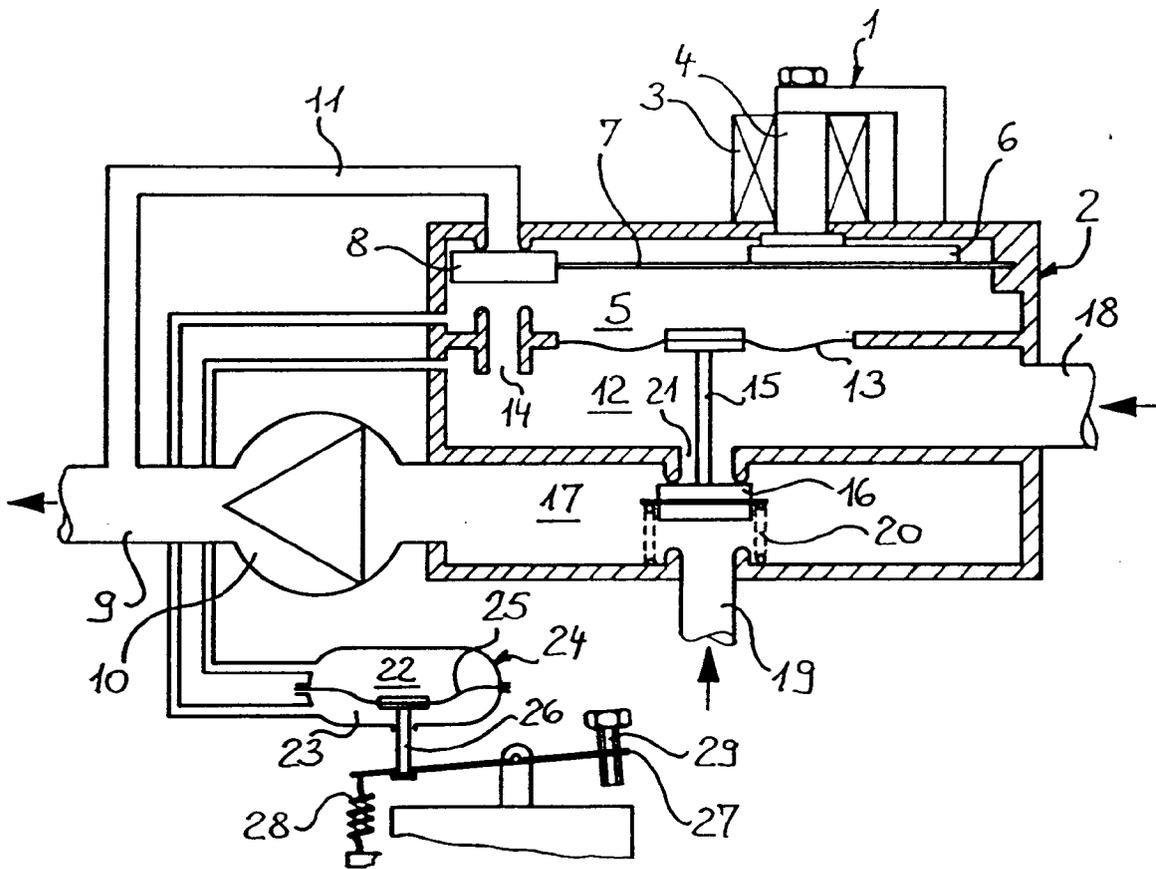
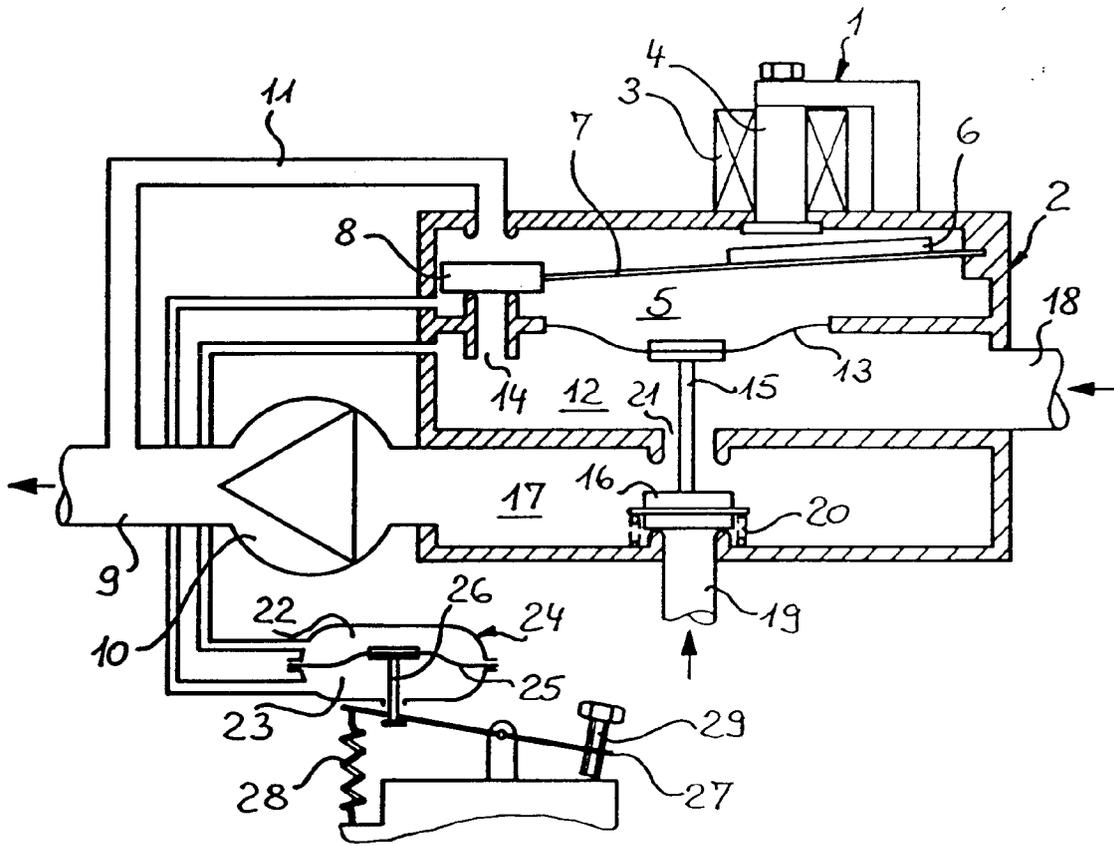


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 71 0024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-B-1 275 748 (JOH. VAILLANT KG) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 8; Spalte 4, Zeilen 20-35 * ---	1	F 24 D 19/10
A	FR-A-2 525 725 (SAUNIER DUVAL EAU CHAUDE CHAUFFAGE) * ganzes Dokument * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 24 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 06-11-1991	Prüfer PIEPER C
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		I : 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 (P0403)