(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 681 147 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95105165.5**

(51) Int. Cl.[6]: **F23Q 3/00**, F23Q 13/00

(22) Anmeldetag: **06.04.95**

(30) Priorität: **04.05.94 DE 4415639**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.95 Patentblatt 95/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Hahne, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH)**
Galgenberg 27
D-73230 Kirchheim (DE)
Erfinder: **Witzki, Erwin, Dipl.-Ing. (FH)**
Roemerstrasse 5
D-72654 Neckartenzlingen (DE)

(54) Gasbeheizter Durchlauf-Wassererhitzer.

(57) Die Erfindung betrifft einen gasbeheizten Durchlauf-Wassererhitzer, mit einer am Beginn einer Strömung aktivierten Zündeinrichtung, die mit einer Zündenergiequelle (58) und einer am Gasbrenner (15) angeordneten Funkenstrecke (56) versehen ist.

Es wird vorgeschlagen, daß die Zündeinrichtung eine geräteeigenen Zündgenerator (59) hat, der mit einer vom durchlaufenden Wasser angetriebenen hydraulischen Strömungsmaschine, insbesondere einem Flügelzellenmotor (19) gekoppelt ist.

Dadurch ist erreicht, daß das Gerät keinen Netzanschluß benötigt und die Zündeinrichtung weitgehend wartungsfrei arbeitet.

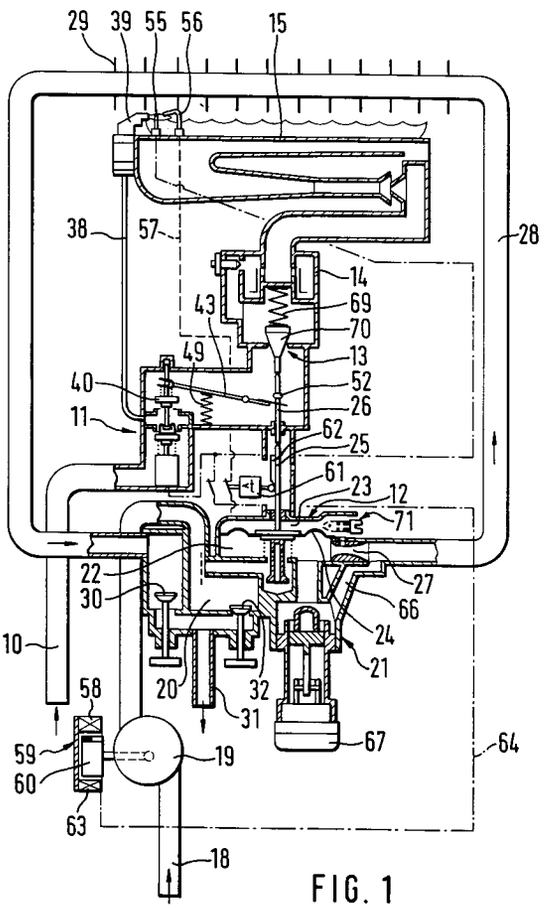


FIG. 1

EP 0 681 147 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem gasbeheizten Durchlauf-Wassererhitzer nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bekannte Wassererhitzer dieser Gattung beziehen die Zündenergie aus einer geräteeigenen Batterie oder aus dem Netz. Ferner sind gasbeheizte Wassererhitzer bekannt, die zum Zünden und Überwachen des Gasbrenners eine thermoelektrische Sicherheitseinrichtung haben, bei welcher ein Zündbrenner durch eine Funkenstrecke gezündet wird, die an eine piezzoelektrische Spannungsquelle angeschlossen ist. Der Zündbrenner beheizt ein Thermoelement, das über einen Thermostromkreis ein magnetisches Sicherheitsventil in der Gaszuleitung speist.

Bei Wasserarmaturen für sanitäre Hausinstallationen ist es bekannt (EP 0 361 332 A1), einen elektrischen Generator vorzusehen, der von einem im Durchflußkanal der Armatur angeordneten Turbinenrad angetrieben ist und einen elektrischen Speicher auflädt, der Ventile, Temperaturmeßsonden und derartige Anzeigen mit Energie versorgt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs arbeitet netzunabhängig, so daß auf Sicherungsmaßnahmen, die beim das Anschließen eines Wassererhitzers an ein 220V-Netz getroffen werden müssen, weitgehend entfallen können. Im Gegensatz zu einer Batteriezündung ist die erfindungsgemäße Zündeinrichtung weitgehend wartungsfrei; außerdem wird die Umwelt geschont, weil keine entladenen Batterien anfallen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

Um dauerndes Zünden während eines Zapfvorgangs zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß der Zündstromkreis von einem Zeitschaltglied 61 zur zeitlichen Begrenzung des Zündvorgangs überwacht ist.

Zur Sicherheitsüberwachung des Gasbrenners kann eine thermoelektrische Zündsicherung an sich bekannter Bauart vorgesehen sein, deren Zündbrenner von der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung entflammbar ist und deren Magnetanker im Sicherheitsventil (Magneteinsatz) von einer aus der beginnenden Wasserströmung abgeleiteten Stellkraft in die Einzugsstellung überführbar ist. Dadurch ist erreicht, daß unter Wahrung der Netzunabhängigkeit zusätzliche Maßnahmen zum Zünden und Überwachen des Gasbrenners entfallen.

Zur Energieeinsparung kann vorteilhaft der Magnetanker des Sicherheitsventils durch eine nach Beendigung der Wasserströmung wirksame Rückstellkraft in eine das Schließen des Sicherheitsventils ermöglichende Ausgangsstellung zurückführbar sein. Dadurch ist erreicht, daß die Zündflamme nur während des Wasserzapfens brennt.

Zum schnellen Aktivieren der thermoelektrischen Zündsicherung wird ferner vorgeschlagen, daß bei Zapfbeginn an die Magnetspule des Sicherheitsventils parallel zur Thermospannung eine vom Zündgenerator erzeugte Spannung zusätzlich angelegt ist.

Die erfindungsgemäße Anordnung eines von der Wasserströmung angetriebenen Zündgenerators ermöglicht es ferner, diesen bei entsprechender Auslegung auch als Energiequelle für ein Magnetventil auszubilden, zum Beispiel ein die ordnungsgemäße Zündung überwachendes Sicherheitsventil oder ein als Wassermangelsicherung dienendes Gasventil.

Das übliche Membransystem einer Wassermangelsicherung kann entfallen, wenn die Stellkräfte für ein Gasventil aus den elektromagnetischen Axialkräften zwischen Anker und Stator des Zündgenerators und/oder den hydraulischen Axialkräften des Laufrades einer zum Antrieb des Zündgenerators vorgesehenen Turbine abgeleitet sind.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Gesamtbild eines Wassererhitzers nach dem ersten Ausführungsbeispiel, Figur 2 vergrößert eine Ventilanordnung des Wassererhitzers nach Figur 1 und Figur 3 ein Teilbild eines Wassererhitzers nach dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Wassererhitzer nach Figur 1 hat eine Gaszuleitung 10, die über eine thermoelektrische Sicherheitseinrichtung 11, ein von einem hydraulischen Stellglied 12 betätigtes, mit diesem eine Wassermangelsicherung bildendes Gasventil 13 und einen Gasmengenregler 14 zu einem atmosphärischen Gasbrenner 15 führt. Das Gerät hat ferner einen Kaltwasseranschluß 18, der über einen Flügelzellenmotor 19 in eine Kammer 20 einer Wasserarmatur 21 und in eine Hochdruckkammer 22 des in die Wasserarmatur 21 integrierten hydraulischen Stellglieds 12 führt. Die Hochdruckkammer 22 ist von einer Niederdruckkammer 23 durch eine Membran 24 getrennt, die über koaxial hintereinanderliegende Stellstifte 25, 26 auf das Gasventil 13 einwirkt. Die Niederdruckkammer 23 ist an der engsten Stelle eines Venturis 27 angeschlossen, das im Zuge einer von der Hochdruck-

kammer 22 ausgehenden Leitung liegt, die über einen Wärmetauscher 29 zu einem Warmwasserzapfventil 30 führt. Diesem ist ein Auslauf 31 nachgeschaltet, in den auch eine von einem Kaltwasserzapfventil 32 überwachte Verbindung aus der Kammer 20 mündet.

Die in Figur 2 näher dargestellte Sicherheitseinrichtung 11 hat einen sogenannten Magneteinsatz 34, dessen Magnetanker 35 mit einem federbelasteten Ventilschließglied 26 in Achsrichtung spiellos verbunden ist. Dieses überwacht einen Ventilsitz am Eingang einer Schleusenkammer 37, von der eine Zündgasleitung 38 zu einem Zündbrenner 39 am Gasbrenner 15 führt. Am Ausgang der Schleusenkammer 37 ist ein zweiter Ventilsitz vorgesehen, der von einem Ventilschließglied 40 überwacht ist, welches verschiebbar auf einem Bolzen 41 sitzt, der bei 42 an einen Schwenkhebel 43 angelenkt ist. Das Ventilschließglied 40 ist von einer sich am Schwenkhebel 43 abstützenden Feder 44 gegen einen Anschlag 45 am Bolzen 41 gedrückt. Der Bolzen 41 hat einen Stirnbund 46, welcher rastend hinter federnd auslenkbare Klauen 47 greift, die am Ventilschließglied 36 befestigt sind.

Der bei 48 schwenkbar gelagerte und von einer Feder 49 im Uhrzeigersinn beaufschlagte Schwenkhebel 43 trägt an einem Ende eine Blattfeder 50, die den Stellstift 26 gabelförmig übergreift. Am Stellstift 26 ist ein Schaltnocken 52 angeordnet, der sich im Ruhezustand des Geräts unterhalb und in der in der Zeichnung dargestellten Betriebsstellung oberhalb der Blattfeder 50 befindet. Der Schaltnocken 52 ragt über den Rand des Gabelschlitztes in der Blattfeder 50 und die Blattfeder 50 ist so ausgebildet, daß sie beim Verschieben des Stellstiftes 26 aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung und umgekehrt den Schwenkhebel 43 verstellt und sich dabei derart verbiegt, daß der Schaltnocken 52 von der einen auf die andere Seite gelangen kann. Der Schwenkbereich des Schwenkhebels 43 ist durch die axiale Bewegungsfreiheit des Bolzens 41 begrenzt, der einerseits an einem Gehäuseanschlag 53 und andererseits über das Ventilschließglied 36 am Magneteinsatz 34 zur Anlage kommt.

Der Magneteinsatz 34 ist von einem Thermoelement 55 gespeist, das von dem Zündbrenner 39 beheizt ist. Dem Zündbrenner 39 steht im Funkenstreckenabstand eine Zündelektrode 56 gegenüber, die über eine Zündleitung 57 an eine Statorwicklung 58 eines Zündgenerators 59 angeschlossen ist, dessen Rotor 60 mit dem Flügelzellenmotor 19 gekoppelt ist. Die Zündleitung 57 ist von einem Schalter 61 überwacht, der von einem Schaltnocken 62 am Stellstift 25 betätigt ist. Die Anordnung ist so getroffen, daß der Schalter 61 die Zündleitung 57 am Beginn eines Zapfvorgangs über einen vorgegebenen Hub des hydraulischen Stellglieds 12 schließt und danach unterbricht. Der Zündgenerator 59 hat eine zweite Statorwicklung 63, die parallel zum Thermoelement 55 den Magneteinsatz über eine Leitung 64 speist, die ebenfalls vom Schalter 61 zeitlich gesteuert ist.

In der Wasserarmatur 21 ist ein das Venturi 27 umgehender Bypasskanal 66 gebildet, der von einem Einstellglied 67 für die Temperaturwahl überwacht ist. In Ruhestellung des Geräts ist zwischen dem Stellstift 26 und dem Schließkörper 70 des Gasventils 13 ein axialer Abstand vorhanden, so daß das Gasventil 13 erst nach einem bestimmten Vorhub des hydraulischen Stellglieds 12 öffnet. Am Eingang der Niederdruckkammer 23 ist eine Langsamzündvorrichtung 71 vorgesehen, die den Wasserzufluß in die Niederdruckkammer 23 drosselt.

Bei geöffnetem Warmwasserzapfventil 30 treibt das durchströmende Wasser über den Flügelzellenmotor 19 den Zündgenerator 59 an. Am Beginn eines Zapfvorgangs hält der Schaltnocken 62 den Schalter 61 geschlossen, so daß sich am Zündbrenner 39 ein Zündfunkenband zeitlich begrenzt ausbildet. Gleichzeitig wirkt der Schaltnocken 52 am Stellstift 26 auf den Schwenkhebel 43 ein, welcher dabei den Bolzen 41 nach unten verschiebt, wobei das Ventilschließglied 40 auf seinen Ventilsitz gelangt und daß Ventilschließglied 36 von seinem Ventilsitz abhebt, bis der Magnetanker 35 zur Anlage an den Magnetpolen kommt. Danach kann das Gas über die Schleusenkammer 37 zum Zündkanal 39 strömen, wo es sich entzündet und das Thermoelement 55 beheizt.

Zusätzlich zur Thermospannung des Thermoelements 55 legt der Zündgenerator 59 über seine zweite Statorwicklung 63 eine Spannung an den Magneteinsatz 34 zeitlich begrenzt an, so daß dessen Haltekraft erreicht ist, wenn der Schaltnocken 52 die Biegekraft der Blattfeder 50 überwindet und diese überfährt. Danach schwenkt die Feder 49 den Schwenkhebel 43 in die in der Zeichnung dargestellte Lage zurück, in welcher der in der Einzugsstellung festgehaltene Magnetanker 35 die Stellung des Bolzens 41 und der beiden von ihren Ventilsitzen abgehobenen Ventilschließglieder 36, 40 bestimmt. Unmittelbar danach öffnet der weiter nach oben gehende Stellstift 26 das Gasventil 13, so daß das Gas zu dem durch den Zündbrenner 39 gesicherten Gasbrenner 15 strömen kann. Nach Beendigung des Zapfens führt die Schließfeder 69 des Gasventils 13 die Teile des hydraulischen Stellglieds 12 in die Ausgangsstellung zurück, wobei der Schaltnocken 52 den Schwenkhebel 43 vorübergehend über die in der Zeichnung dargestellte Lage im Uhrzeigersinn verschwenkt, bis der Bolzen 41 zur Anlage am Gehäuseanschlag 53 kommt. Dabei reißt der Bolzen 41 über die Klauen 47 den Magnetanker 34 ab, wonach das Ventilschließglied 36 auf seinen Sitz gelangt und die Zünd-

flamme erlischt.

Der zum Teil in Figur 3 dargestellte Wassererhitzer nach dem zweiten Ausführungsbeispiel stimmt bezüglich des Gasteils einschließlich der thermoelektrischen Sicherheitseinrichtung 11 und deren mechanische Koppelung mit einem von der Wasserströmung beeinflußten Stellstift 26 mit dem ersten Ausführungsbeispiel überein. Zum Antrieb eines Zündgenerators 80 ist eine Wasserturbine 81 in einer vom Kaltwasseranschluß kommenden Leitung 82 vorgesehen, die stromab der Wasserturbine 81 unmittelbar zum Wärmetauscher des Geräts führt. Die Wasserturbine 81 und der Zündgenerator 80 sind koaxial zum Stellstift 26 angeordnet und so ausgeführt, daß ihre im Betrieb auftretenden hydraulischen und elektromagnetischen Axialkräfte den Stellstift 26 nach oben verschieben. Dabei wird, wie beim ersten Ausführungsbeispiel, zunächst die Sicherheitseinrichtung 11 aktiviert und danach das Gasventil geöffnet.

Zwischen dem Zündgenerator 80 und dem Stellstift 26 ist eine Langsamzündeinrichtung 83 angeordnet. Diese hat eine Pufferkammer 84, die über eine verstellbare Drossel 85 mit der Außenluft verbunden und an der einen Seite durch eine Membran 86 begrenzt ist. Die Membran 86 ist fest mit einem Stellgestänge 87 verbunden, welches die nach oben gerichteten Axialbewegungen der Rotorwelle des Turbine-Generatoraggregats 81, 80 auf den Stellstift 26 überträgt.

Patentansprüche

1. Gasbeheizter Durchlauf-Wassererhitzer, mit einer am Beginn einer Strömung aktivierten Zündeinrichtung, die mit einer Zündenergiequelle und einer am Gasbrenner angeordneten Funkenstrecke versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung einen geräteeigenen Zündgenerator (59) hat, der mit einer vom durchlaufenden Wasser angetriebenen hydraulischen Strömungsmaschine, insbesondere einem Flügelzellenmotor (19), gekuppelt ist.

2. Wassererhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündstromkreis von einem Zeitschaltglied (61) zur zeitlichen Begrenzung des Zündvorgangs überwacht ist.

3. Wassererhitzer nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine thermoelektrische Zündsicherung, die einen von der netzunabhängigen Zündeinrichtung entflammbaren, ein Thermoelement (55) beheizenden Zündbrenner (39) und ein vom Thermostrom gespeistes, magnetisches Sicherheitsventil (Magneteinsatz 34) hat, dessen mit dem Ventilschließglied (36) gekoppelter Magnetanker (35) durch eine aus der Wasserströmung abgeleitete Stellkraft in die Einzugsstellung bewegbar ist, in welcher das Ventilschließglied (36) vom Ventilsitz abgehoben ist.

4. Wassererhitzer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellkraft von einem von der Strömung des durchlaufenden Wassers beeinflußten Stellglied für ein Gasventil (Wassermangelsicherung) abgeleitet ist.

5. Wassererhitzer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetanker (35) durch eine nach Beendigung der Wasserströmung wirksame Rückstellkraft in eine das Schließen des Sicherheitsventils (34) ermöglichende Ausgangsstellung zurückführbar ist.

6. Wassererhitzer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Zapfbeginn an die Magnetspule des Sicherheitsventils (34) parallel zur Thermospannung eine vom Zündgenerator (59) erzeugte Spannung zusätzlich angelegt ist.

7. Wassererhitzer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein vom Zündgenerator (59) gespeistes elektromagnetisches Gasventil vorgesehen ist.

8. Wasserarmatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellkräfte für ein Gasventil (13) aus den elektromagnetischen Axialkräften zwischen Anker und Stator des Zündgenerators (80) und/oder den hydraulischen Axialkräften eines Laufrads einer zum Antrieb des Zündgenerators (80) vorgesehenen Turbine (81) abgeleitet sind.

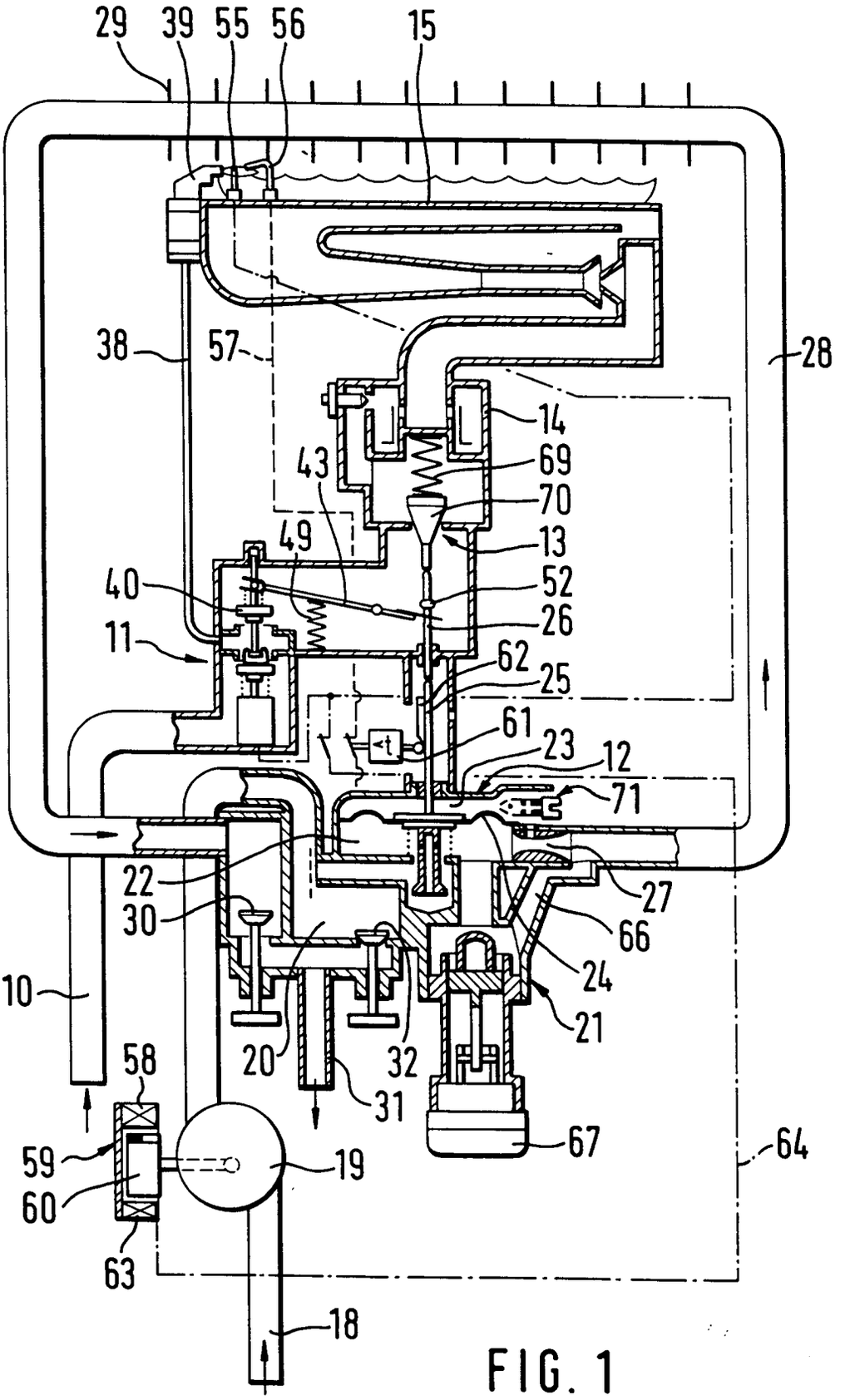

29
39
55
56
15
38
57
28
14
69
43
70
49
13
40
52
26
11
62
25
61
23
12
71
22
27
30
66
24
10
21
58
20
32
31
67
64
59
19
60
63
18

FIG. 1

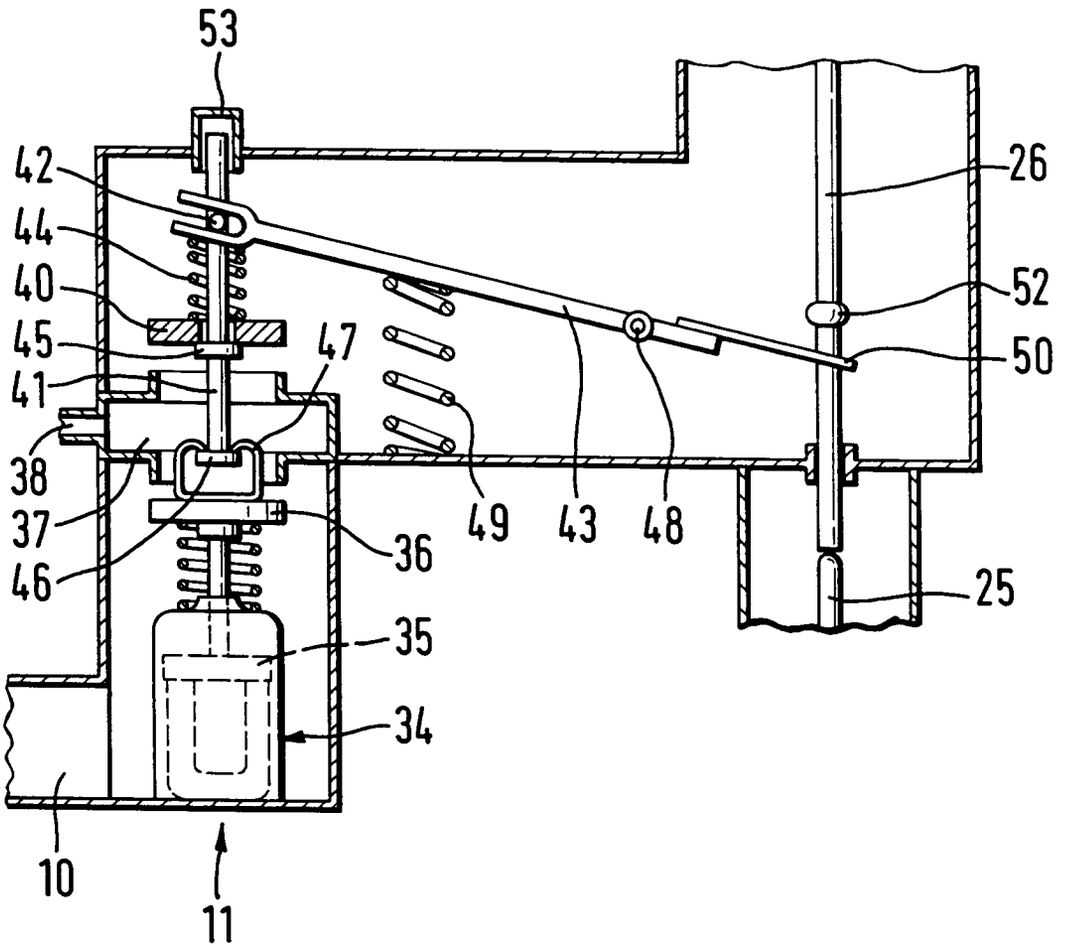


FIG. 2

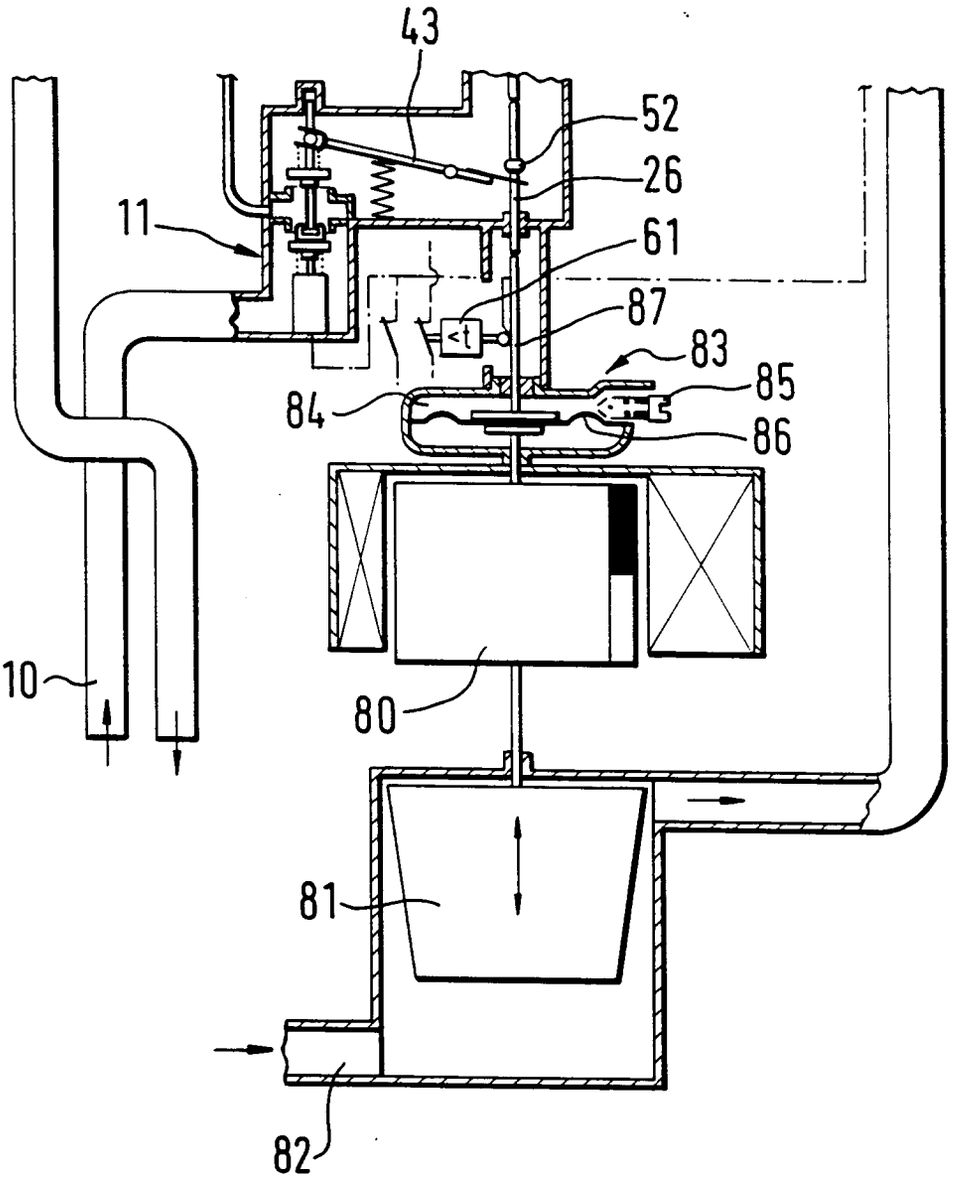


FIG. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 5165

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	EP-A-0 240 394 (CHAFFOTEAUX & MAURY) * Seite 6, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 3; Abbildung 1 *	1 2-5	F23N1/08
Y	EP-A-0 108 032 (JOH. VAILLANT GMBH U. CO) * Seite 6, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 1; Abbildungen 1,3 *	2	
Y	FR-A-2 562 216 (SAUNIER DUVAL EAU CHAUDE CHAUFFAGE SDECC SA) * Seite 4, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 33; Abbildungen 1,3-5,8 *	3-5	
A	US-A-5 297 535 (C.P. CHI) * Zusammenfassung; Abbildungen 1A-1D *	3-5	
A	DE-A-31 44 211 (JOH. VAILLANT GMBH U. CO) * Seite 8, Absatz 2; Abbildung 1 *	6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7 no. 223 (M-247) ,4.Oktober 1983 & JP-A-58 117915 (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 13.Juli 1983, * Zusammenfassung *		
D,A	EP-A-0 361 332 (KWC AG) * Zusammenfassung; Abbildung *		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
F23N F23Q

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	16.August 1995	Schmitt, J

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)