





 12


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG



 Anmeldenummer: 81101003.2


 Int. Cl.³: **F 23 N 1/08, F 24 D 3/08**



 Anmeldetag: 13.02.81


 Priorität: 22.02.80 DE 8005149 U


 Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co, Berghauer Strasse 40 Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid (DE)**



 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.09.81
 Patentblatt 81/36


 Erfinder: **Meier, Hans, An der Kirche 6, D-5828 Ennepetal-Voerde (DE)**

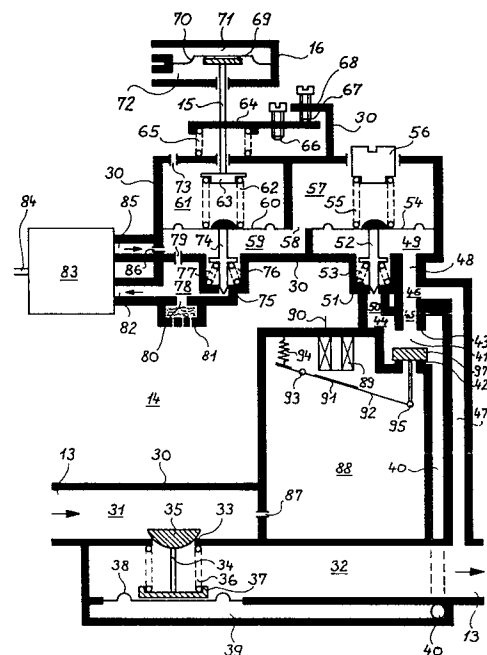

 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**


 Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Am Henkelshof 1-3/103, D-5630 Remscheid 11 (DE)**


Gasdruckregler.


 Um einen solchen Gasdruckregler auch in einem Umlaufwasserheizer zur Speisung eines Gebrauchswasserbereiters verwenden zu können und um weiterhin unterschiedliche Maximaldruckwerte für Heizung und Brauchwasserbetrieb durch unterschiedliche Beaufschlagung der Regelmembran (54) vorgeben zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß ein Abstützglied (63) für die Feder (62) mit einer Stellstange (15) eines Strömungsmessers (13, 16) verbunden ist, der einem Zapfwasserweg (20, 21, 22) des Gebrauchswasserbereiters (7) zugeordnet ist.

Hierdurch wird eine automatische Maximaldruckwertumschaltung erreicht, je nachdem, ob der Umlaufwasserheizer gerade für Heizungsbetrieb oder für Brauchwasserbereitung eingesetzt wird. Der Strömungsschalter stellt das Fließen von Wasser im Zapfwasserweg fest und bewirkt automatisch diesen Schalter.



EP 0 035 147 A1

- 1 -

Gasdruckregler

Die vorliegende Patentanmeldung bezieht sich auf einen Gasdruckregler für einen Umlaufwasserheizer mit einem Gebrauchswasserbereiter gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs entsprechend dem Hauptanspruch einer älteren Patentanmeldung.

5

Es ist bei der Hauptanmeldung vorgesehen, die Regelmembran von einer durch eine Schraube einstellbaren Feder vorzubelasten, mithin kann durch die Einstellung der Schraube der Maximaldruck an der Auslaßkammer des Gasdruckreglers vorgegeben werden.

10

Um den Gasdruckregler nach der älteren Anmeldung in Weiterentwicklung für einen Umlaufwasserheizer mit einem Gebrauchs-

- 2 -

wasserbereiter verwenden zu können und um ferner unterschiedliche Maximaldruckwerte für Heizungs- und Brauchwasserbetrieb durch unterschiedliche Beaufschlagung der Regelmembran vorgeben zu können, wird, ausgehend von der älteren Anmeldung, eine
5 Maßnahme gemäß dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs vorgeschlagen.

Hierdurch wird eine automatische Maximaldruckwertumschaltung erreicht, je nachdem ob der Umlaufwasserheizer gerade für
10 Heizungsbetrieb oder für Brauchwasserbereitung eingesetzt wird. Der Strömungsschalter stellt das Fließen von Wasser im Zapfwasserweg fest und bewirkt automatisch die Umschaltung.

15 Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung hervor, die anhand der Figuren eins und zwei der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

20

Es zeigen

25

Figur eins eine schematische Darstellung der Schaltung eines Umlaufwasserheizers mit Gebrauchswasserbereitung und

Figur zwei den erfindungsgemäßen Gasdruckregler als schematische Detaildarstellung.

In beiden Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

Gemäß Figur eins ist ein Umlaufwasserheizer 1 an eine Vor-
5 lauffleitung 2 angeschlossen, die zu einem Verbraucher 3 führt,
von dem wiederum eine Rücklauffleitung 4 zum Umlaufwasserheizer
führt. Der Verbraucher 3 besteht hier aus einer Vielzahl paral-
lel und/oder in Serie geschalteter Radiatoren, die regelmäßig
mit nicht dargestellten Thermostatventilen an ihrem Einlaß
10 bestückt sind.

Die Vorlauffleitung 2 geht von einem Drei-Wege-Umschaltventil
5 ab, dessen einer Auslaß mit der Vorlauffleitung 2 und dessen
anderer Auslaß mit der Gebrauchswasserbereiter-Vorlauffleitung 6
15 verbunden ist, die zu einem Gebrauchswasser-Wärmetauscher
7 führt, von dem eine Gebrauchswasserbereiter-Rücklauffleitung 8
abgeht, die sich an einer Vereinigungsstelle 9 mit der mit
einer Pumpe versehenen Rücklauffleitung 4 vereinigt, um zu
einem von Verbrennungsgasen eines Brenners 10 beaufschlagten
20 Wärmetauscher 11 zu führen, an den sich eine Leitung 12 an-
schließt, die zu dem Drei-Wege-Umschaltventil 5 führt. Bei
dem Brenner 10 handelt es sich um einen Gasbrenner, der über
eine Gasleitung 13 mit einem Gasdruckregler 14 verbunden ist.
Zum Gasdruckregler 14 führt eine Stellstange 15, die von einem
25 Membranschalter 16 ausgeht, von diesem Membranschalter geht
eine weitere Stellstange 17 ab, die zu dem Drei-Wege-Umschalt-
ventil 5 führt. Der Membranschalter 16 ist über eine Drucküber-

tragungsleitung 18 mit einem Strömungsmesser 19 verbunden, der im Zuge einer Zapfleitung 20 für Zapfwasser liegt, die über eine Rohrschlange 21 im Inneren des Gebrauchswasserbereiters 7 führt und an ihrem Ende von einem Zapfventil 22 beherrscht ist.

Aus der Figur zwei geht der Gasdruckregler im einzelnen hervor: Dieser Gasdruckregler weist ein Gehäuse 30 auf, das im Zuge der Gasleitung 13 eine Einlaßkammer 31 und eine Auslaßkammer 32 aufweist. Zwischen Ein- und Auslaßkammer befindet sich ein Ventilsitz 33, der von einem von einer Stange 34 angelenkten Ventilkörper 35, der unter der Rückstellkraft einer Druckfeder 36 steht, im Ruhezustand verschließbar ist, wobei die Stellstange 34 mit einem Membranteller 37 einer Regelmembrane 38 verbunden ist, die im Bereich der Auslaßkammer 32 an ihrem Rand druckdicht im Gehäuse 30 eingespannt ist. Ein- und Auslaßkammer sind somit im Ruhezustand über das verschlossene Ventil 33, 35 voneinander getrennt. Die Membran teilt eine weitere Kammer 39 ab, von der ein Kanal 40 zu einem Ventilmittelraum 41 führt. Der Ventilmittelraum 41 ist über 2 Ventilsitze 42 und 43 sowie eine Abströmöffnung 44 begrenzt.

Vom Ventilsitz 43 führt ein Kanal 45 zu einer Verzweigungsstelle 46, von der ein weiterer Kanal 47 zur Auslaßkammer 32 führt. Ein weiterer Kanal 48 führt zu einer Membrankammer 49, die über eine Leitung 50, in der ein Ventilsitz 51 vorgesehen ist, mit der Abströmöffnung 44 verbunden ist. Mit dem Ventil-

sitz 51 korrespondiert ein Ventilkörper 52, der von einer
sich gegenüber dem Gehäuse 30 abstützenden Druckfeder 53 in
Öffnungstellung bewegbar und beherrscht ist. Der Ventilkörper
52 ist an einer Membran 54 befestigt, die unter der Wirkung
5 einer Druckfeder 55 steht, die von einer Stellschraube 56
justierbar ist, die ihrerseits in einem Gewinde im Gehäuse
30 gasdicht geführt ist.

Auf der der Membrankammer 49 abgewandten Seite der Membran 54
10 ist eine weitere Membrankammer 57 gebildet, die über eine
Öffnung 58 mit einer weiteren Membrankammer 59 in Verbindung
steht. Diese Membrankammer 59 wird außer von dem Gehäuse 30
von einer Membran 60 begrenzt, die auf der der Membrankam-
mer 59 abgewandten Seite eine weitere Membrankammer 61 bil-
15 det, in welcher eine Druckfeder 62 gelagert ist, die sich
gegenüber einem Federteller 63 abstützt. Der Federteller 63
ist mit der Stellstange 15 starr verbunden, die Stellstange
trägt ein Anschlagstück 64, das sich über eine Druckfeder 65
gegenüber dem Gehäuse 30 elastisch abstützt. Das Anschlag-
20 stück 64 trägt eine als Anschlag wirkende Justierschraube 66,
deren Spitze gegen die Oberseite des Gehäuses 30 bei maximalem
Stellweg fahren kann, den maximalen Stellweg vom Gehäuse 30
weg begrenzt die Spitze einer weiteren Justierschraube 67,
die in einem Fortsatz 68 des Gehäuses 30 eingeschraubt ist.

Die Stellstange 15 durchsetzt die Wandung des Wasserschal-

ters 16 und ist mit einem Membranteller 69 verbunden, der von einer Membran 70 getragen ist. Beiderseits der Membran werden Membrankammern 71 und 72 gebildet, die über die Leitung 18 mit dem Strömungsmesser 19 verbunden sind. Der Strömungsmesser 19 ist in an sich bekannter Weise als Venturi ausgestattet und liegt im Zapfwasserweg 20.

Die Membrankammer 61 ist über eine Drosselbohrung 73 mit der Atmosphäre verbunden. Mit der Membran 60 ist ein Ventilkörper 74 verbunden, der mit einem im Gehäuse 30 angeordneten Ventilsitz 75 korrespondiert. Der Ventilsitz 75 steht über eine Leitung 76 mit der Membrankammer 59 in Verbindung. Der Ventilkörper 74 steht unter der Wirkung einer Druckfeder 77, die sich gegenüber dem Gehäuse 30 abstützt und das Bestreben hat, den Ventilkörper 74 von seinem Ventilsitz 75 abzuheben. Auf der anderen Seite der Leitung 76 schließt sich an den Ventilsitz 75 eine Kammer 78 an, die über eine Bohrung 79 relativ kleinen Querschnitts mit der Membrankammer 59 und über eine Zuluftbohrung 80 sowie einen Luftfilter 81 mit der Atmosphäre verbunden ist. Über eine Ansaugleitung 82 ist die Kammer 78 mit dem Saugstutzen einer Membranpumpe 83 verbunden, die über eine Welle 84 von einem nicht dargestellten Motor angetrieben ist. Der Motor seinerseits ist von einem Stellglied mit Spannung beziehungsweise elektrischer Leistung beaufschlagbar, um ein bestimmtes Antriebsverhalten des Motors zu gewährleisten. Die Membranpumpe weist eine Druckleitung 85 auf, die über eine Drosselbohrung 86 mit der Membrankammer 59 in Verbindung steht.

Von der Einlaßkammer 31 gelangt Gas über eine Drosselbohrung 87 in einen Operator-Raum 88, der von dem Ventilsitz 42 begrenzt ist. Im Inneren des Operator-Raums ist ein Elektromagnet 89 vorgesehen, der über eine elektrische Zuleitung 90 mit elektrischer Leistung speisbar ist. Mit dem Elektromagneten 89 wirkt ein Anker 91 zusammen, der als zweiarmiger Hebel 92 verlängert ist und bei 93 drehbar im Gehäuse 30 gelagert ist. Der Anker beziehungsweise der Hebel steht unter der Wirkung einer Zugfeder 94, die einen Endes am Gehäuse 30 befestigt ist. Am freien Ende des Hebels 92 ist über einen Drehpunkt 95 eine Stange 96 angelenkt, die mit einem Ventilkörper 97 verbunden ist, der mit den Ventilsitzen 42 und 43 korrespondiert.

Der eben beschriebene Gasdruckregler gemäß Figur zwei hat folgende Funktion: Ausgehend von dem in der Zeichnung dargestellten Ruhezustand, ist der Ventilsitz 33 durch den Ventilkörper 35 unter der Ausdehnungswirkung der Druckfeder 36 verschlossen, das heißt, die Verbindung zwischen Gaseinlaß und Gasauslaß ist unterbrochen. Die Membranpumpe 83 ist in Ruhe, Druck- und Saugleitung 85 beziehungsweise 82 weisen zueinander keinen Differenzdruck auf. Die Ventile 97, 42 sowie 52, 51 und 74, 75 sind geschlossen. Der Elektromagnet 89 ist stromlos. Die Gaszufuhr zu dem Brenner 10 ist unterbrochen.

25

Wird nun Gas am Brenner verlangt, so wird über die Leitung 90 der Elektromagnet 89 erregt, worauf dieser seinen Anker

91 anzieht und den Ventilkörper 97 vom Sitz 42 auf den Sitz 43 bewegt und diesen Ventilsitz gegen die Wirkung der Rückstellfeder 94 verschließt. Somit ist der Kanal 47 und damit der Gasauslaß von der Kammer 39 druckmäßig abgetrennt. Somit baut sich nunmehr Druck aus dem Gaseinlaß über die Einlaßkammer 5 31 und die Drosselbohrung 87 verzögert im Operator-Raum 88 auf. Der Ventilmittelraum steht bei geschlossenem Ventil 52, 51 über den Kanal 40 mit der Kammer 39 in Verbindung, so daß sich langsam ein Druck in dieser Kammer aufbaut, der dazu 10 führt, daß der Ventilkörper 35 gegen die Rückstellkraft der Druckfeder 36 von seinem Ventilsitz 33 abhebt. In diesem Moment beginnt Gas vom Einlaß über die Einlaßkammer 31 zur Auslaßkammer 32 und damit über die Leitung 13 zum Brenner zu fließen. Der Druck in der Kammer 39 wird jedoch dadurch begrenzt, daß 15 sich in der Auslaßkammer 32 ein Staudruck, verursacht durch die Stauwirkung der Brennerdüsen, im Brenner aufbaut. Der Rückstaudruck wirkt über die Leitung 47 und 48 auf die Membrankammer 49 und ist bestrebt, bei Ansteigen über einen gewissen Wert die Membran 54 gegen die Rückstellkraft der Feder 55 20 zu bewegen. Die Druckschwelle, bei der diese Bewegung eintritt, ist über die Stellschraube 56 einstellbar. Eine Bewegung der Membran 54 gegen die Stellschraube 56 hat ein Abheben des Ventilkörpers 52 vom Ventilsitz 51 zur Folge, diese Bewegung wird durch Druckfeder 53 unterstützt. Die Charakteristik der Druckfeder 53 ist aber wesentlich schwächer als die 25 der Druckfeder 55. Somit wird auch der Druck im Ventilmittelraum 41 begrenzt.

Die eben eingestellte Druckschwelle dient dazu, einen Gasdruck in der Auslaßkammer 32 sicherzustellen, der für ein einwandfreies Überzünden im Bereich des angeschlossenen Rostbrenners notwendig ist. Ein zu kleiner Druck in der Auslaßkammer 32 bewirkt ein nur teilweises Brennen der Gasflammen im Rostbrenner, zu großer Überdruck wird eine Verpuffungserscheinung in der Feuerstelle zur Folge haben.

Soll nun der Gasdruck in der Auslaßkammer 32 auf einen Nennwert ansteigen, so wird die Welle 84 der Membranpumpe 83 beaufschlagt, so daß die Membranpumpe 83 zu fördern beginnt. Somit baut sich in der Membrankammer 59, verzögert durch die Drosselbohrung 86, ein Druck auf, der über die Öffnung 58 auch in der Membrankammer 57 ansteht. Das bedeutet, daß das Ventil 52, 51 mehr oder weniger geschlossen wird. Der hier anstehende Druck wird begrenzt durch eine Stellbewegung der Membran 60. Steigt der Druck in der Membrankammer 59 auf einen Wert an, der ein Einfahren der Membran 60 gegen die Rückstellkraft der Feder 62 bewirkt, so hebt der Ventilkörper 74 von seinem Sitz 75 unterstützt durch die Wirkung der Feder 77 ab. Damit wird der Druck in der Membrankammer 59 begrenzt. Somit ist die Höhe des Drucks in der Membrankammer 59 proportional dem jeweiligen Nenndruck des gasförmigen Brennstoffs im Brenner.

25

Die bis eben beschriebene Funktion des Gasdruckreglers gilt für Heizungsbetrieb. Der Nennwert, der eben beschrieben wurde, gilt somit auch für Heizbetrieb.

Wird nunmehr durch Aufdrehen des Zapfventils 22 Warmwasser angefordert, so beginnt Wasser aus dem Kaltwassernetz 20 über den Strömungsschalter 19 in die Rohrschlange 21 des Gebrauchswasserbereiters 7 zu fließen. Der Strömungsschalter 19 registriert den Brauchwasserdurchsatz und teilt ihn als Druckschwankung über die Meßleitung 18 dem Membranschalter 16 mit. Somit erfolgt Druckerhöhung in der Membrankammer 71 und Druckabfall in der Membrankammer 72, was eine entsprechende Auslenkung der Membran 70 gegen die Rückstellkraft der Feder 65 veranlaßt. Die Stellstange 15 fährt aus dem Wasserschalter 16 aus und drückt die Druckfeder 62 zusammen. Das Zusammendrücken findet seine Grenze, wenn der Anschlag 66 gegen die Oberseite des Gehäuses 30 fährt. Die Ruhestellung ist dadurch gegeben, daß das Anschlagstück 64 unter der Rückstellwirkung der Feder 65 gegen das freie Ende der Justierschraube 67 fährt. Durch Bewegen der Justierschraube 67 ist somit der Nennwert für den Gasdruck bei Heizungsbetrieb vorgegeben, durch Justieren der Justierschraube 66 kann somit ein gegenüber dem Druckwert für Heizbetrieb erhöhter Druckwert bei Brauchwasserzapfung vorgegeben werden. Beide Druckwerte werden über die Membran 60 konstantgehalten.

Der Motor der Membranpumpe ist, wie bereits geschildert, steuerbar. Je höher mithin der Förderdruck der Membranpumpe 83 ist, um so höher ist der Druck in der Membrankammer 59. Je größer dort der Druck ist, um so größer ist die Schließkraft des Ventils 52, 51. Je mehr dieses Ventil geschlossen

wird, um so größer ist über den Operator-Raum 88 beziehungsweise über den Druckweg 47, 48, 50, 44, 40 der Druck, der sich in der Kammer 39 aufbaut und der einen sich vergrößernden Gasdruck in der Auslaßkammer 32 zur Folge hat.

5

Soll der Brenner stillgesetzt werden, so wird die Beaufschlagung der Membranpumpe 83 unterbrochen. Das bedeutet, daß die Membrankammer 57 drucklos wird, da die Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckstutzen der Membranpumpe über die Drosselbohrung 79 abgebaut wird. Das bedingt ein Öffnen des Ventils 52, 10 51, der Druck in der Gasauslaßkammer 32 wird über den Kanal 40 abgebaut, das heißt, es steht nur noch der Vordruck aus der Einlaßkammer 31 über die Bohrung 87, geringfügig entlastet über den angehobenen Ventilkörper 97, in der Kammer 39 an, 15 so daß unter der Rückstellkraft der Feder 36 der Ventilkörper 35 sehr nah an seinen Sitz 33 herangedrückt wird. Somit steht nur noch der Überzündgasstrom in der Auslaßkammer 32 an, der auch unterbrochen werden kann, wenn man die Stromzuführung auf der Leitung 90 unterbricht, da dann unter der Rückstellwirkung 20 kung der Feder 94 der Ventilkörper 97 von seinem Sitz 43 weg auf den Sitz 42 gedrückt wird. Die Kammer 39 wird nunmehr druckentlastet.

25

Joh. Vaillant GmbH u. Co

EP 836

- 1 -

Ansprüche

1. Gasdruckregler für einen Umlaufwasserheizer mit einem Gebrauchswasserbereiter mit einem in einem Gehäuse angeordneten von einem federrückstellbaren Ventilkörper beherrschten Ventilsitz, dessen Ventilkörper mit einer Stellmembrane verbunden ist,
5 die dem Gasdruck hinter dem Ventil in der Auslaßkammer ausgesetzt ist, und mit einer Regelmembrane, die einerseits dem Gasdruck hinter dem Ventil ausgesetzt ist, und mit einer Fluid-Pumpe, wobei die
10 dem Gas abgewandte Seite der Stellmembran nur vom Druck der Fluid-Pumpe beaufschlagt ist und dieser Druck von einem mit der von einer Feder belasteten Regelmembran gekoppelten Ventil begrenzt ist, dadurch

- 2 -

gekennzeichnet, daß ein Abstützglied (63) für die
Feder (62) mit einer Stellstange (15) eines Strömungs-
messers (19, 16) verbunden ist, der einem Zapfwater-
weg (20, 21, 22) des Gebrauchswasserbereiters (7)
5 zugeordnet ist.

2. Gasdruckregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellstange (15) mit einem Anschlagstück
(64) versehen ist, das zwischen 2 einstellbaren
10 Anschlägen (66, 67) beweglich gelagert ist.

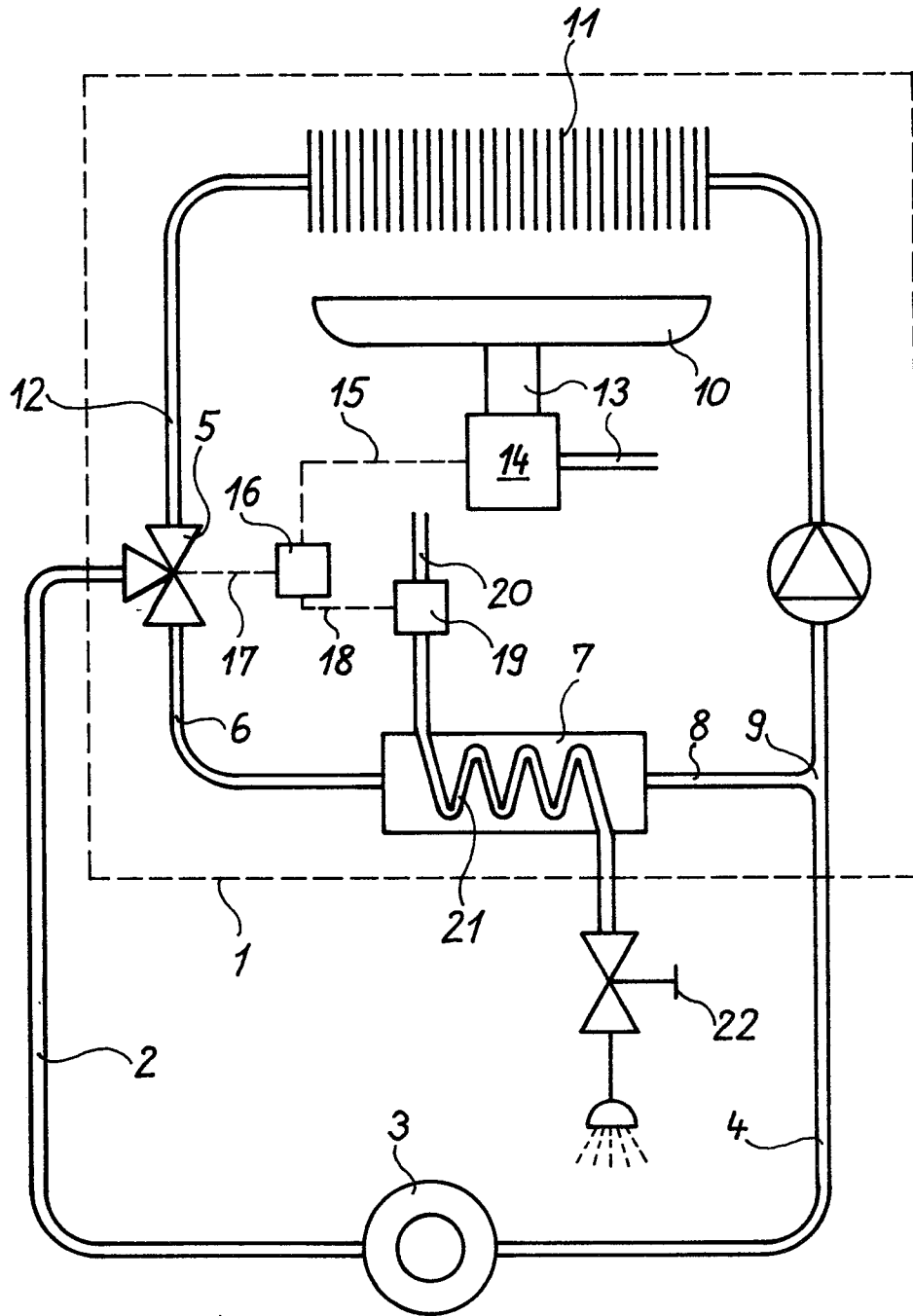


Fig.1

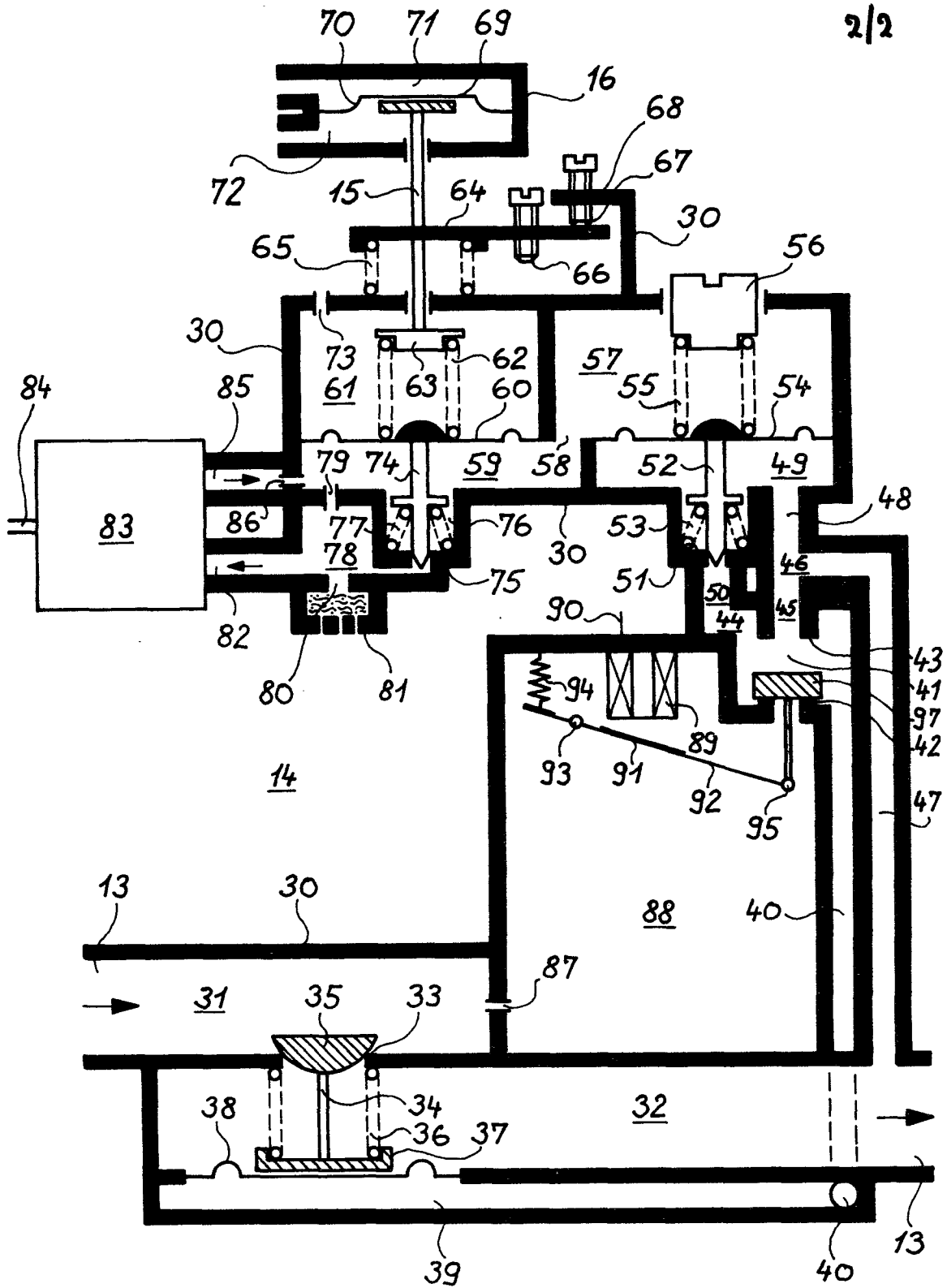


Fig.2

0035147



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 1003

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) |
|---|---|-------------------|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| E | <p><u>EP - A - 0 016 326</u> (VAILLANT GmbH)</p> <p>* Figuren 1,2; Patentanspruch 1 *</p> <p>--</p> | 1 | <p>F 23 N 1/08</p> <p>F 24 D 3/08</p> |
| E | <p><u>FR - A - 2 433 159</u> (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.)</p> | 1 | |
| E | & GB - A - 2 027 851 | | |
| E | & DE - A - 2 932 307 | | |
| | * Figuren 6,1 * | | |
| | -- | | |
| | <p><u>FR - A - 2 116 112</u> (JUNKERS & CO. GmbH)</p> <p>* Figuren 1,2 *</p> <p>----</p> | 2 | <p>RECHERCHIERTÉ SACHGEBIETE (Int. Cl.)</p> <p>F 23 N</p> <p>F 24 D</p> |
| | | | <p>KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung</p> <p>A: technologischer Hintergrund</p> <p>O: nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: kollidierende Anmeldung</p> <p>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |
| <p>X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> | | | |
| Rechercheort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 10-06-1981 | THIBO | |