

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 81109315.2

⑤① Int. Cl.³: **F 24 H 1/20, F 24 H 9/20**

㉔ Anmeldetag: 30.10.81

③① Priorität: 08.01.81 DE 8100498 U

⑦① Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co, Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.07.82
Patentblatt 82/29

⑦② Erfinder: **Tenhumberg, Jürgen, Dr., Am Mühlenkämpchen 14, D-5608 Radevormwald (DE)**

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

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

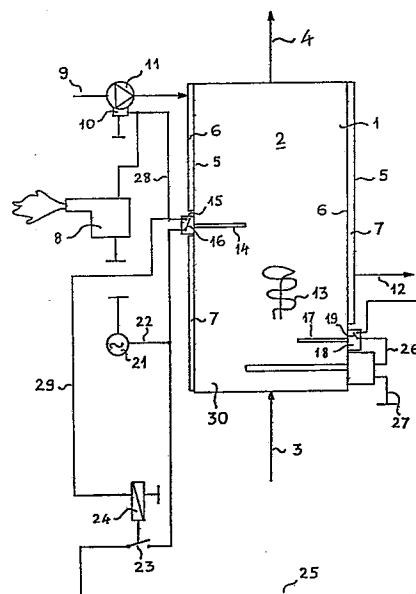
⑤④ **Von zwei Wärmequellen beheizter Fluidspeicher.**

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen von zwei Wärmequellen beheizten Fluidspeicher, in dessen Speicherraum wenigstens ein Wärmefühler vorgesehen ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem durch unterschiedliche Wärmequellen beheizten Fluidspeicher bei einer Zapfung von nur einer geringen Brauchwassermenge lediglich das Stellglied einer Wärmequelle zum Einschalten zu bringen, während bei Zapfung einer größeren Brauchwassermenge das Stellglied der anderen Wärmequelle beaufschlagt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß jeder Wärmequelle ein Wärmefühler zugeordnet ist, die auf jeweils unterschiedlichen Niveaus angeordnet sind.

Hieraus ergibt sich als Fortschritt, daß die eine Wärmequelle, die beispielsweise nur bei längeren Betriebszeiten wirtschaftlich arbeitet, auch nur dann eingesetzt wird, wenn längere Betriebszeiten zu erwarten sind. Hingegen kann die andere, bei längeren Betriebszeiten teurere Wärmequelle vorteilhaft im Kurzzeitbetrieb eingesetzt werden.



0056100

Joh. Vaillant GmbH u. Co

EP 859

28.09.81

- 1 -

Von zwei Wärmequellen beheizter Fluidspeicher

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen von zwei Wärmequellen beheizten Fluidspeicher gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Es ist bekannt, einen Fluidspeicher, beispielsweise einen Brauchwasserspeicher, mittels zweier Wärmequellen zu speisen, das heißt aufzuheizen. Hierzu werden häufig Solaranlagen benutzt, die den Speicher mit einer Grundlast vorheizen, wobei die Endaufheizung durch eine elektrische Heizpatrone oder eine brennstoffbeheizte Wärmequelle vorgenommen wird. Diesen Speichern ist in der Regel ein Temperaturfühler zugeordnet, der die elektrisch beheizte Wärmequelle zu- oder abschaltet.

Es ist weiterhin bekannt, bei rein elektrisch beheizten Brauch-

- 2 -

wasserspeichern mehrere Temperaturfühler für unterschiedliche Stellglieder der Elektrobeheizung vorzusehen, um eine Aufheizung von Teilvolumina des Speichers zu ermöglichen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem durch unterschiedliche Wärmequellen beheizten Fluidspeicher, bei einer Zapfung nur einer geringen Brauchwassermenge lediglich das Stellglied einer Wärmequelle zum Einschalten zu bringen, während bei Zapfung einer größeren Brauchwassermenge das Stellglied der anderen Wärmequelle betriebsfähig wird.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand eines Schaltschemas näher erläutert.

Ein Fluidspeicher 1 ist als sogenannter Doppelmantelspeicher ausgebildet, er weist einen Innenraum 2 auf, der mit aufzuheizendem Gebrauchswasser gefüllt ist und der einen Kaltwassereinlaß 3 und einen Warmwasserauslaß 4 besitzt. Der Speicher ist vorzugsweise zylinderförmig ausgebildet, Ein- und Auslaß befinden sich zentral in den Stirnseiten. Der Zylindermantel des Speichers besteht aus einer äußeren Zylinderwandung 5 und einer inneren Zylinderwandung 6, zwischen beiden Wandungen bildet sich ein Hohlraum 7, der ein Stellglied einer

brennstoffbeheizten Wärmequelle 8 bildet. Die brennstoffbeheizte Wärmequelle ist hier als Ölbrenner ausgebildet und steht mit einem nicht dargestellten Wärmetauscher in Verbindung. Der Wärmetauscher ist von Wasser durchsetzt, das zu einer Vorlaufleitung 9 geführt ist, in der eine mit einem Elektromotor 10 versehene Umwälzpumpe 11 angeordnet ist, deren Auslaß mit dem Stellglied 7 verbunden ist. Eine Rücklaufleitung 12 führt das Wasser vom Stellglied zurück zum Wärmetauscher der brennstoffbeheizten Wärmequelle 8.

Statt eines Doppelmantelspeichers könnte auch im Innenraum 2 eine Rohrschlange vorgesehen sein, die an Vorlauf- und Rücklaufleitung 9 beziehungsweise 12 angeschlossen ist und ihre Anordnung etwa im unteren Drittel des Innenraums 2 hat, sie ist in der Zeichnung mit 13 dargestellt.

Etwa in der Mitte der Höhe des Innenraums 2 ist ein Wärmefühler 14 in Gestalt eines Thermostaten angeordnet, der innerhalb eines Schaltkastens 15 einen Schaltkontakt 16 aufweist. Der Kontakt 16 ist unterhalb einer eingestellten Temperaturschwelle geschlossen, und bei Überschreiten der Grenze wird er geöffnet. Dieser Wärmefühler 14 befindet sich auf einem höheren Niveau als das obere Ende der Rohrschlange 13, wenn sie vorhanden ist. Unterhalb der Rohrschlange 13, dem am Boden des Speichers zugeordneten Einlaß 3 zugeordnet, ist ein weiterer Wärmefühler 17, in dessen Schaltkasten 18 gleichermaßen ein Schaltkontakt 19 gleicher Funktion angeordnet ist, vorgesehen. Unmittelbar unterhalb des Wärmefühlers 17 ist ein elektrisch

beheizter Widerstandsheizkörper 20 vorgesehen, der ein Stellglied einer elektrisch beheizten Wärmequelle bildet.

Von einer elektrischen Spannungsquelle 21 führt eine Leitung 22, die sich verzweigt, einmal zum Kontakt 16 des Wärmefühlers 14 und zum zweiten zu einem Ruhekontakt 23 einer Relaisspule 24. Vom Ruhekontakt 23 führt eine Leitung 25 zum Kontakt 19, mit diesem in Serie liegt über eine Leitung 26 der elektrisch beheizte Heizkörper 20, der auf der anderen Seite an Masse über eine Leitung 27 liegt.

Vom Kontakt 16 führt eine Leitung 28 zum Motor 10 der Umwälzpumpe 11 und zum Magnetventil beziehungsweise Gebläse des Brenners 8. Eine weitere Leitung 29 führt zur Relaisspule 24. Relaisspule, Brenneraggregate und Pumpenmotor und Spannungsquelle liegen andererseits an Masse.

Der Brauchwasserspeicher beziehungsweise die elektrische Schaltung für seinen Betrieb funktioniert wie folgt:

Es wird davon ausgegangen, daß der Speicher im aufgeheizten Zustand ist, das heißt, beide Kontakte 16 beziehungsweise 19 der Wärmefühler 14 beziehungsweise 17 sind geöffnet, die Stellglieder beider Wärmequellen sind außer Betrieb und eine Brauchwasserzapfung findet nicht statt.

Die Temperaturschwellen, bei denen die Kontakte 16 beziehungsweise 19 von den Wärmefühlern 14 beziehungsweise 17 geschal-

tet werden, sind unterschiedlich. Der Wärmefühler 17 mit dem Kontakt 19 ist einem höheren Temperaturniveau zugeordnet. Das bedeutet, daß aufgrund der Wärmeabstrahlung und der Betriebsbereitschaftsverluste zunächst der Kontakt 19 wieder schließt. Die Folge davon ist, daß das Stellglied 20 der elektrisch beheizten Wärmequelle an Betriebsspannung über die Leitung 22 und den geschlossenen Kontakt 23 gelegt ist. Der Speicherinhalt wird kurzzeitig aufgeheizt, nach Erreichen der Solltemperatur öffnet der Wärmefühler 17 den Kontakt 19 wieder, und das Stellglied 20 geht außer Betrieb. Man könnte den gleichen Vorgang auch durch ein Schließen des Kontaktes 15 über den Wärmefühler 14 erreichen, nur sind die Betriebsbereitschaftsverluste eines solchen Gebrauchswasserspeichers derart gering, daß es gegenüber der elektrischen Beheizung verlustbringend ist, die brennstoffbeheizte Wärmequelle 8 in Betrieb zu setzen. Das würde nämlich bedeuten, daß einmal der Wasserinhalt des Kessels oder Umlaufwasserheizers aufgeheizt werden muß, dessen Volumen im Wärmetauscher und in den Vor- und Rücklaufleitungen vorhanden ist. Nach der kurzzeitigen Nachheizung des Speicherinhalts würde die brennstoffbeheizte Wärmequelle wieder außer Betrieb gehen, da der Kontakt 16 vom Wärmefühler 14 geöffnet wird. Die Folge dessen wäre ein Auskühlen des Kessels und dessen Vor- und Rücklaufleitungen. Die Wärmemenge, die in diesen Kreislauf hineingesteckt werden muß, kann um ein Wesentliches größer sein als die Wärmemenge, die benötigt wird, um den Speicher auf Betriebstemperatur zu halten.

Wird das Zapfventil im Zuge der Einlaßleitung 3 oder der Auslaßleitung 4 betätigt, also der Speicher entladen, so kann es sich um eine Kleinentladungsmenge oder um eine Großentladungsmenge handeln. In jedem Fall wird in dem unteren Teil 30 des Speicherinnenraums 2 kaltes Wasser gedrückt, worauf zunächst der Wärmefühler 17 durch Schließen des Kontakts 19 anspricht. Die Folge davon ist eine beginnende Nachheizung des Speichers über das Stellglied der elektrisch beheizten Wärmequelle. Wird das Zapfventil bald wieder zuge dreht, also nur eine kleine Wassermenge entnommen, so ist die elektrische Nachheizung dann beendet, wenn der Wärmefühler 17 den Kontakt 19 wieder öffnet.

Wird hingegen eine große Wärmemenge entnommen, so spricht außerdem der Wärmefühler 14 an und schließt den Kontakt 15. Je größer die entnommene warme Wassermenge ist, um so schneller folgt das Ansprechen des Wärmefühlers 14 auf das Ansprechen des Wärmefühlers 17. Die Folge des Schließens des Kontakts 16 ist ein Inbetriebgehen der brennstoffbeheizten Wärmequelle und ein Öffnen des Kontakts 23, so daß das Stellglied der elektrischen Wärmequelle außer Betrieb gesetzt wird. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei Nachschieben einer größeren Wärmemenge in den Speicher es sinnvoll ist, diese Wärmemenge über die brennstoffbeheizte Wärmequelle zu erzeugen. Je länger die brennstoffbeheizte Wärmequelle in Betrieb sein muß, um den Entladeverlust des Speichers 1 zu decken, um so weniger fallen die Anlauf- und Abkühlungsverluste der brennstoffbeheizten Wärmequelle selbst ins Gewicht gegenüber der Wärme-

0056100

menge, mit der der Speicher aufgeladen werden muß. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, daß die mittels Brennstoff erzeugte Wärmemenge billiger zu erstellen ist als die mittels elektrischem Strom erzeugte.

Da während des Betriebes der brennstoffbeheizten Wärmequelle der Wärmefühler 17 wirkungslos geschaltet ist, wird die Beheizung des Speichers durch Ansprechen des Wärmefühlers 14 und Öffnen des Kontakt 16 beendet. Damit ist der Speicher wieder aufgeladen.

- 1 -

Ansprüche

1. Von zwei Wärmequellen beheizter Fluidspeicher, in dessen Speicherraum wenigstens ein Wärmefühler vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Wärmequelle (8, 20) ein Wärmefühler (14, 17) zugeordnet ist, die jeweils auf unterschiedlichen Niveaus angeordnet sind.
2. Fluidspeicher nach Anspruch 1 mit einem von einer brennstoffbeheizten Wärmequelle (8) gespeisten Stellglied (7), dadurch gekennzeichnet, daß das andere Stellglied (20) von einer elektrisch beheizten Wärmequelle gebildet ist, wobei dieses Stellglied einem Fluideinlaß (3) zugeordnet ist und der Wärmefühler

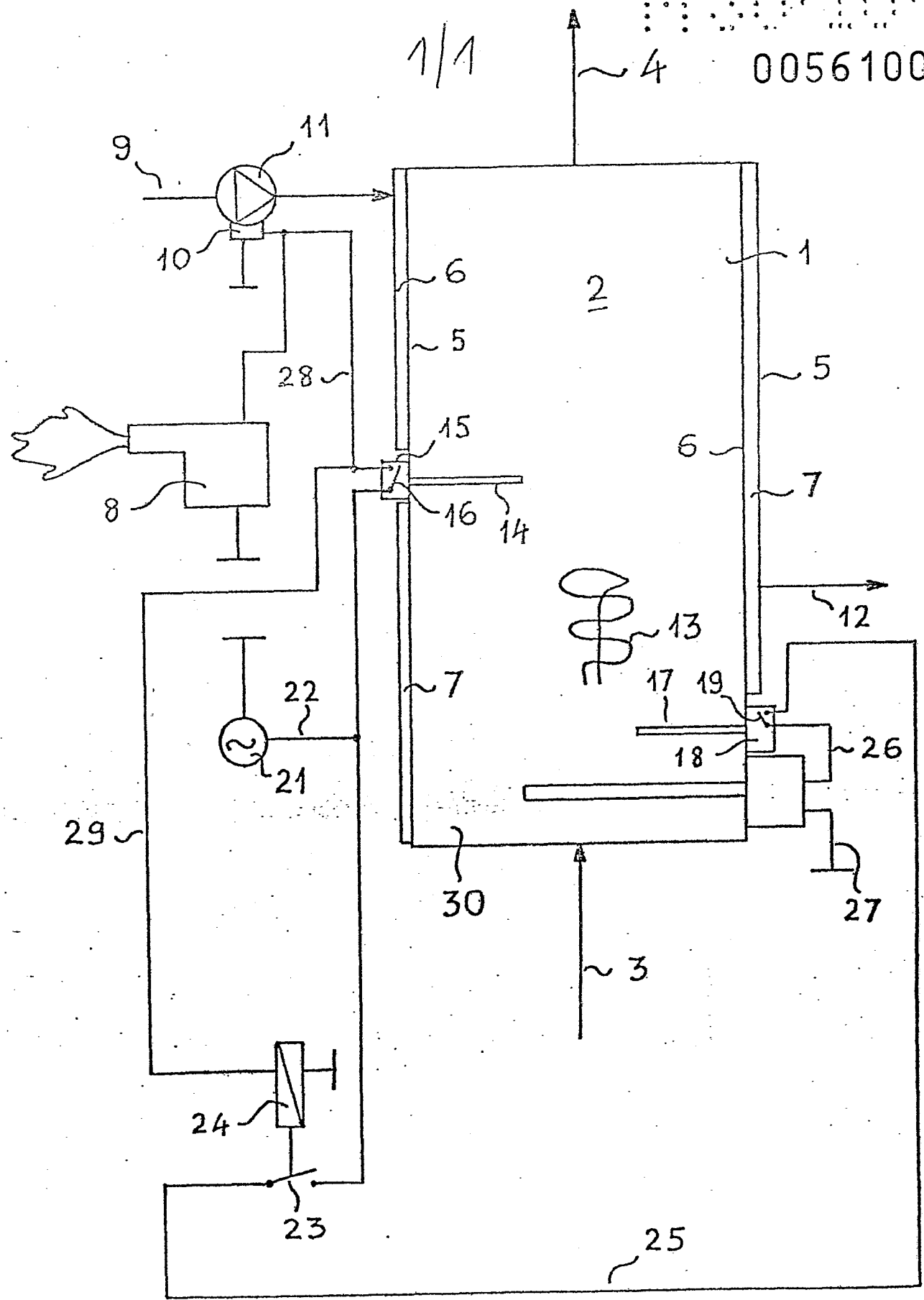
(17) unmittelbar oberhalb des Stellgliedes (20) angeordnet ist.

3. Speicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Stellglied (20) der elektrisch beheizten Wärmequelle zugeordnete Wärmefühler auf einem tieferen Niveau angeordnet ist als der dem Stellglied (7, 13) der brennstoffbeheizten Wärmequelle zugeordnete.
4. Speicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Stellglied (20) der elektrisch beheizten Wärmequelle zugeordnete Wärmefühler (17) am Boden des Speicher, der der brennstoffbeheizten Wärmequelle (8) zugeordnete Wärmefühler (14) dagegen in einem mittleren Bereich des Speichers (1) angeordnet ist.
5. Fluidspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmefühler (4, 17) als Thermostaten (15, 18) mit einem Schaltkontakt (16, 19) ausgebildet sind, wobei der Kontakt (16) des der brennstoffbeheizten Wärmequelle zugeordneten Wärmefühlers (14) in Serie mit einem Motor (10) der Umwälzpumpe (11), Aggregaten eines Brenners (8) und einer Relaisspule (24) liegt, deren Kontakt (23) in Serie mit einem Stromkreis (21, 22, 25, 26, 27) mit dem anderen Thermostaten (18) angeordnet ist.

1 30 1001

1/1

0056100



Joh. Vaillant GmbH u. Co EP. 859

28. 09. 81