



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2023 Patentblatt 2023/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24H 1/18 (2022.01) F24H 9/13 (2022.01)

(21) Anmeldenummer: **22213311.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24H 1/188; F24H 9/133

(22) Anmeldetag: **14.12.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

• **Protherm Production s.r.o.**
909 01 Skalica (SK)

(72) Erfinder: **Jakabovic, Kamil**
90901 Skalica (SK)

(74) Vertreter: **Popp, Carsten**
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **15.12.2021 SK 1842021 U**

(71) Anmelder:
• **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid NRW (DE)

(54) **SYSTEM ZUR AUFNAHME DER AUSDEHNUNG VON WASSER UND EINE MIT DIESEM SYSTEM AUSGERÜSTETE HEIZANLAGE**

(57) Ein System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser untergebracht in einem Warmwasserspeicher (10), der mit einer Zulaufleitung (4) und einer Ablaufleitung (6) ausgestattet ist, ist **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen nicht-elastischen Hohlkörper (1) mit Gehäuse (8) einschließt, das ein Wasser- und ein Luftvolumen enthält, wobei das Gehäuse (8) in seinem unteren Teil mit einer Öffnung (2) für die Zuleitung von Wasser und Luft in den Hohlkörper (1) ausgestattet ist, das Gehäuse (8) ist an der Innenwand des Warmwasserspeichers (10) angeschweißt und für die Aufnahme von Luft in der Luftseite (3) des Hohlkörpers (1) über der Wasseroberfläche (9) des Hohlkörpers (1) angeordnet, während des Betriebs ist die Luftseite (3) durch das interne Wasservolumen des Warmwasserspeichers (10) mit Luft auffüllbar.

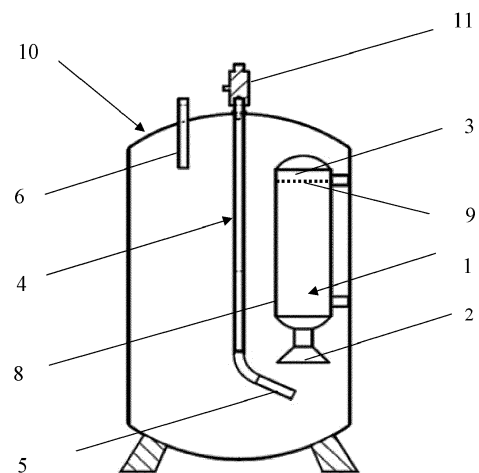


Fig. 2

Beschreibung

Technikbereich

[0001] Die Erfindung umfasst ein System, das zur Aufnahme der Ausdehnung von Wasser bei seiner Erwärmung bestimmt ist, sowie eine mit diesem System ausgerüstete Heizanlage.

Bisheriger Stand der Technik

[0002] Bei der Aufnahme der Ausdehnung von Wasser gelangen in der Heizungstechnik Ausdehnungsgefäße zur Anwendung.

[0003] Ausdehnungsgefäße sind mit der Heizanlage verbundene Druckbehälter, sie bestehen in der Regel aus einer Gas-Seite, die mit komprimierbarem Gas (Luft) gefüllt und von der Wasserseite durch eine elastische Membrane getrennt ist.

[0004] Ein Ausdehnungsgefäß verhindert den übermäßigen Druckanstieg in einem geschlossenen System, indem es den Druck durch den Volumenanstieg der Flüssigkeit aufnimmt, der durch ihre Aufheizung entsteht. Bei einem Temperaturrückgang leitet es die Flüssigkeit in das System zurück und hält den Überdruck des Systems innerhalb der festgelegten Grenzen.

[0005] Der Hauptnachteil der verwendeten Ausdehnungsgefäße liegt vor allem darin, dass bei Elastomer-Membranen, vor allem über längere Zeiträume hinweg, eine gewisse Permeation nicht verhindert werden kann, wenn Gas aus der Gas-Seite in die Wasserseite und damit auch in die Rohrleitungen durchdringt, was vor allem in Heizungskreisläufen unerwünscht ist.

[0006] Gleichzeitig nimmt das Gasvolumen auf der Gas-Seite ab und das Ausdehnungsgefäß erfüllt nach einer gewissen Einsatzzeit nicht mehr ausreichend seine Funktion.

[0007] Ausdehnungsgefäße erfordern deshalb eine regelmäßige Prüfung, bei dieser muss das Gefäß vom System heruntergenommen, gegebenenfalls durch eine Sperrarmatur getrennt und das Wasser aus dem Gefäß entleert werden. Der Druck auf der Gas-Seite wird gemessen und bei Bedarf angepasst.

[0008] Sind Ausdehnungsgefäße direkt in der Heizanlage integriert, sind diese regelmäßig fachgerecht zu warten und daher ist es notwendig, ihre Positionierung und Befestigung im Inneren der Heizanlage zu lösen, eine beispielhafte Lösung ist in der EP 3650759 B1 veröffentlicht.

[0009] Sind Ausdehnungsgefäße als separate Außengeräte ausgeführt, die über trennbare Anschlüsselemente mit der Heizanlage verbunden sind, kann deren Anschluss und der damit verbundene Platzbedarf insbesondere in Einfamilienhäusern ein Problem darstellen.

[0010] Der Einsatz von Ausdehnungsgefäßen verringert neben dem Platzbedarf auch den Wirkungsgrad der Heizanlage, weil das durch die Ausdehnung erzeugte und in das Ausdehnungsgefäß fließende Wasservolu-

men abkühlt und nach der Rückleitung in das System wieder erwärmt werden muss.

[0011] Als Wärmequellen werden in der Heizungstechnik derzeit vorrangig Solarthermie-Anlagen und Wärmepumpen eingesetzt, die je nach Leistung unterschiedlich große Pufferspeicher zur Speicherung der Wärme benötigen. Diese Speicher können auch zum Ausgleich der Ausdehnung des Wassers in einem geschlossenen Heizungssystem verwendet werden.

[0012] Die Einbindung des bisher separat angeordneten Ausdehnungsgefäßes in den Speicher ist eine platzsparende Lösung und gleichzeitig energieeffizient, da bei Verwendung der entworfenen Anlage aus dem System keine Energie zum Aufwärmen entnommen wird.

[0013] Im Stand der Technik sind Lösungen veröffentlicht, bei denen das System zur Aufnahme der Ausdehnung von Wasser in einem Warmwasserspeicher untergebracht ist, der an einen geschlossenen Heizkreislauf des Heizmediums gekoppelt ist.

[0014] Die DE 10033280 A1 beschreibt eine Anlage zur Aufnahme der durch einen Wärmeerzeuger oder andere thermische Prozesse induzierten Ausdehnung von Wasser, die in einen Warmwasserspeicher oder Warmwassererhitzer integriert ist und mit einem elastischen, mit Gas oder einem Gasgemisch gefüllten Hohlkörper ausgestattet ist, der mit einem von außen zugänglichen Gasnachfüllventil verbunden ist. Der Hohlkörper ist vorzugsweise als Kissen oder Beutel ausgeführt.

[0015] In der EP 1630487 A1 wird in einen Warmwasserspeicher mit Wärmedämmung ein Gaspolster mit einer Membrane integriert, das die Funktion eines Ausdehnungsgefäßes übernimmt. Das Gaspolster kann über ein Ventil gefüllt oder entleert werden.

[0016] Die DE 202011106403 U1 beschreibt eine haustechnische Technologie mit einem Speicher zur Aufnahme von erwärmtem Wasser, mit einem Ausdehnungsgefäß im Speicherinneren, wobei das Ausdehnungsgefäß einen nicht-elastischen Hohlkörper mit einem festen Volumen und ein Ventil zur Verbindung des Innenvolumens des Hohlkörpers mit einem Volumen außerhalb des Speichers aufweist. Das nicht-elastische Ausdehnungsgefäß ist durch eine Öffnung mit dem Speicher verbunden und für den Druckausgleich sorgt eine weitere Öffnung in die äußere Umgebung des Speichers. An der Wasseroberfläche, die sich im Hohlkörper befindet, ist entsprechend der weiteren Lösungsaspekte ein Medium (Öl, ölhaltiges Medium oder Paraffin) vorgesehen, das als Trennschicht zwischen den zwei Phasen Wasser und Luft wirkt. Auf diese Weise ist der Speicher mit einem Ausdehnungsgefäß versehen, das keine Membrane benötigt. Der Nachteil der beschriebenen Lösung ist die Notwendigkeit einer Trennschicht und die Öffnung zum Außenbereich, durch die Verunreinigungen in das Ausdehnungsgefäß und in den Speicher eindringen können.

[0017] Keine der vorliegenden Lösungen sieht ein System zur automatischen Auffüllung von Luft (Gas) in die Gas-Seite des Systems vor, um die Ausdehnung des

Wassers aufzunehmen, und insbesondere erfordern alle Lösungen bestimmte Mittel zur Trennung des Gaspolders (Gas-Seite) vom Wasser.

[0018] Die Nachteile der oben genannten Lösungen werden durch die eingereichte Erfindung beseitigt.

Wesen der Erfindung

[0019] Das System zur Aufnahme der Ausdehnung befindet sich im Warmwasserspeicher, der mit einer Zulaufleitung und einer Ablaufleitung ausgestattet ist.

[0020] Das System zur Aufnahme der Ausdehnung umfasst einen nicht elastischen Hohlkörper mit einem Gehäuse, das im Warmwasserspeicher angeordnet ist.

[0021] Das Wasser fließt über die Zulaufleitung in den Speicher und das erwärmte Wasser wird über die Ablaufleitung entnommen, wobei der Warmwasserspeicher hauptsächlich für ein Heizsystem mit geschlossenem Heizwasserkreislauf ausgelegt ist und daher das durch die Wärmeausdehnung entstehende Wasservolumen bei der Erwärmung des Wassers aufgenommen werden muss.

[0022] Der Hohlkörper ist von einem Gehäuse umgeben, um sein Volumen vom Innenvolumen des Speichers zu trennen. Das Gehäuse verfügt an der Unterseite über eine Öffnung für die Wasser- und Luftzufuhr zum Hohlkörper.

[0023] Das Gehäuse ist mit geeigneten Mitteln an der Wand des Warmwasserspeichers befestigt.

[0024] Der Hohlkörper wird auf natürliche Weise durch eine Öffnung im Gehäuse mit atmosphärischer Luft gefüllt, die dort angesammelt bleibt. Beim ersten Befüllen des Speichers mit Wasser, dringt das Wasser auch in den Hohlkörper ein, und die angesammelte Luft wird in der Luftseite komprimiert, die in dem Hohlkörper oberhalb des Wasserspiegels entsteht.

[0025] Während des Betriebs dringen Luftblasen in den Hohlkörper ein und werden vom Gehäuse aufgefangen, wodurch sich die Luftseite im Hohlkörper auffüllt. Die Luftblasen steigen aufgrund der physikalischen Eigenschaften beider Medien über die Wasseroberfläche im Hohlkörper auf.

[0026] Aus den Löslichkeitstabellen für die in der Luft enthaltenen Gase (Sauerstoff, Stickstoff) geht hervor, dass ihre Löslichkeit in Wasser mit steigender Temperatur abnimmt und gegen Null geht, wenn die Flüssigkeit auf über 40 °C erhitzt wird. Daher ist die Löslichkeit von Luft in Wasser in einem solchen Speicher vernachlässigbar, und es besteht keine Notwendigkeit für eine Trennschicht oder Membrane zwischen dem Wasser und der Luftseite im Hohlkörper.

[0027] Die Zulaufleitung weist eine entsprechende Krümmung auf und ist unter die Öffnung im Gehäuse des Hohlkörpers geführt. Die Krümmung hilft allfällige Blasen, die sich im Wasser befinden, direkt in den Hohlkörper zu leiten.

[0028] Um ein ausreichendes und beständiges Luftvolumen in der Luftseite des Hohlkörpers zu gewährleisten,

insbesondere nach Wartungseingriffen oder nach der Entnahme einer bestimmten Wassermenge aus dem Speicher, bei der sich die Temperatureigenschaften ändern können, können in das System Mittel zum Einleiten von Luft (z.B. atmosphärischer Luft) in das Wasser im Warmwasserspeicher aufgenommen werden.

[0029] Der Warmwasserspeicher kann z.B. mit einem Rohr ausgestattet sein, das durch die Wand außerhalb des Innenraums geführt wird, so dass mit einem herkömmlichen Gerät (z.B. einer Pumpe) Luft von außerhalb des Speichers nachgefüllt werden kann. Das Rohr verfügt über eine entsprechende Mündung unter der Öffnung im Gehäuse des Hohlkörpers.

[0030] Wenn es aus verschiedenen Gründen nicht wünschenswert ist, eine Öffnung für das Rohr in der Wand des Warmwasserspeichers anzulegen, gibt es weitere günstige Lösungen, z.B. die Installation einer Strahlpumpe an der Zulaufleitung des Warmwasserspeichers.

[0031] Eine Strahlpumpe ist eine Pumpe bei der die Impulsenergie eines sich mit hoher Geschwindigkeit bewegenden Mediums auf ein anderes Medium übertragen wird. Die Strahlpumpe für die Luftzufuhr wird durch den Wasserdurchfluss angetrieben, so dass bei erhöhter Wasserentnahme oder erhöhtem Wasserzulauf automatisch Luft in das Wasser im Warmwasserspeicher nachgefüllt werden kann. Auf diese einfache Weise wird Luft automatisch in die Luftseite des Hohlkörpers nachgefüllt, wenn sich die Durchflussmenge ändert.

[0032] Während des Betriebs wird der Luftseite des Hohlkörpers indirekt über das interne Wasservolumen des Warmwasserspeichers (Nachfüllung von Luft über den Wasser-Verschlussstopfen) über beide Arten (Rohr, Strahlpumpe) Luft zugeführt.

[0033] Es ist von Vorteil, dem Wasser gefilterte oder desinfizierte Luft beizumischen, damit der Inhalt des Warmwasserspeichers nicht verunreinigt wird.

[0034] Das auf diese Weise angeordnete System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser im Warmwasserspeicher ist praktisch wartungsfrei.

[0035] Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser ist insbesondere für Heizanlagen mit geschlossenem Heizwasserkreislauf konzipiert, wobei die Wärmequelle jede nach dem Stand der Technik bekannte Wärmequelle sein kann - Gas, Elektro, Wärmepumpe, Solar oder kombiniert.

[0036] Die Erwärmung kann auch direkt im Speicher erfolgen, oder die Wärmequelle ist über Wärmetauscher mit dem Speicher verbunden.

[0037] Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser minimiert die Wärmeverluste der Heizanlage und ist in Bezug auf die Druckverhältnisse selbstregulierend, da die Komprimierung der Luft in der Luftseite durch den Wasserdruck im Warmwasserspeicher reguliert wird.

[0038] Durch einen gesonderten Anspruch wird die Heizanlage mit einem geschlossenen Kreislauf des erwärmten Wassers geschützt, die mit einem Warmwas-

serspeicher und einem System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach der eingereichten Erfindung ausgestattet ist.

Übersicht der Abbildungen auf den Zeichnungen

[0039] Die Erfindung wird mit Hilfe der Abbildungen, jedoch ohne Beschränkung auf diese näher dargestellt.

Fig. 1 - Ausführungsbeispiel des Systems zur Aufnahme der Wasserausdehnung in einem Warmwasserspeicher, mit einem Rohr zur Beimischung von Luft

Fig. 2 - Ausführungsbeispiel des Systems zur Aufnahme der Wasserausdehnung in einem Warmwasserspeicher, mit einer Strahlpumpe zur Beimischung von Luft

Ausführungsbeispiele

[0040] Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser ist in einem mit einer Zulaufleitung 4 und einer Ablaufleitung 6 ausgestatteten Warmwasserspeicher 10 angeordnet.

[0041] Das System umfasst einen nicht-elastischen Hohlkörper 1 mit einem Gehäuse 8, das ein bestimmtes Wasser- und Luftvolumen enthält, wobei das Gehäuse 8 in seinem unteren Teil mit einer Öffnung 2 für die Zuleitung von Wasser und Luft in den Hohlkörper 1 ausgestattet ist.

[0042] Das Gehäuse 8 ist an der Innenwand des Warmwasserspeichers 10 angeschweißt. Es ist für die Aufnahme von Luft in der Luftseite 3 des Hohlkörpers 1 angeordnet, wobei die Luftseite 3 sich über der Wasseroberfläche 9 des Hohlkörpers 1 befindet.

[0043] Während des Betriebs wird durch das interne Wasservolumen des Warmwasserspeichers 10 Luft in die Luftseite 3 des Hohlkörpers 1 nachgefüllt.

[0044] Die Ausführungsbeispiele zeigen mehrere Möglichkeiten der Nachfüllung von Luft durch das interne Wasservolumen des Warmwasserspeichers, wobei nicht alle Möglichkeiten eingeschlossen sind, die unter die Schutzansprüche fallen.

[0045] Der gekrümmte Teil 5 der Zulaufleitung 4 ist unter die Öffnung 2 des Gehäuses 8 des Hohlkörpers 1 gerichtet, damit Luftblasen aufgefangen werden.

[0046] Auf Fig. 1 ist der Warmwasserspeicher 10 mit einem durch die Wand außerhalb des Innenraums des Warmwasserspeichers 10 geführten Anschluss 7 zum Beimischen von Luft in das Wasser im Warmwasserspeicher 10 versehen.

[0047] Auf Fig. 2 ist die Zulaufleitung 4 in den Warmwasserspeicher 10 mit einer Strahlpumpe 11 zum Beimischen von Luft in das Wasser versehen.

[0048] Die Strahlpumpe 11 wird automatisch durch die Entnahme von Wasser aus der Ablaufleitung 6 aus dem

Warmwasserspeicher 10 oder durch den Zufluss von Wasser durch die Zulaufleitung 4 in den Warmwasserspeicher 10 gesteuert.

[0049] Es ist von Vorteil die in den Warmwasserspeicher zugeführte Luft zu filtern und/oder desinfizieren, damit eine Verunreinigung des Warmwasserspeichers 10 verhindert wird.

[0050] Das beschriebene System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser, das in dem mit einer Zulaufleitung 4 und einer Ablaufleitung 6 ausgestatteten Warmwasserspeicher 10 angeordnet ist, ist Teil einer Heizanlage mit geschlossenem Kreislauf zur Erwärmung des Wassers (nicht abgebildet).

[0051] Die Erwärmung erfolgt direkt im Warmwasserspeicher 10, oder die Wärmequelle ist über Wärmetauscher mit dem Warmwasserspeicher 10 verbunden.

Industrielle Einsetzbarkeit

[0052] Die Umsetzung des eingereichten Systems zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser ist einfach und wirtschaftlich günstig, das Gehäuse des Hohlkörpers kann aus dünnem und leichtem rostfreiem Material hergestellt werden, und es sind keine aufwendigen Mittel zu seiner Befestigung im Inneren des Warmwasserspeichers erforderlich, eine Befestigung durch Schweißen ist z.B. ausreichend. Mit dem beschriebenen System kann jeder herkömmliche Warmwasserspeicher in einem Heizsystem mit geschlossenem Heizwasserkreislauf ausgerüstet werden und das System ist ein wartungsfreier und selbstregulierender Ersatz für ein Ausdehnungsgefäß.

Bezugszeichenliste:

[0053]

1. Hohlkörper
2. Öffnung
3. Luftseite
4. Zulaufleitung
5. gekrümmter Teil
6. Ablaufleitung
7. Anschluss zur Beimischung von Luft
8. Gehäuse
9. Wasseroberfläche
10. Warmwasserspeicher
11. Strahlpumpe

Patentansprüche

1. Ein System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser untergebracht in einem Warmwasserspeicher (10), der mit einer Zulaufleitung (4) und einer Ablaufleitung (6) ausgestattet ist, ist **dadurch gekennzeichnet, dass**

- es einen nicht-elastischen Hohlkörper (1) mit Gehäuse (8) einschließt, das ein Wasser- und ein Luftvolumen enthält, wobei das Gehäuse (8) in seinem unteren Teil mit einer Öffnung (2) für die Zuleitung von Wasser und Luft in den Hohlkörper (1) ausgestattet ist, das Gehäuse (8) ist an der Innenwand des Warmwasserspeichers (10) angeschweißt und für die Aufnahme von Luft in der Luftseite (3) des Hohlkörpers (1) über der Wasseroberfläche (9) des Hohlkörpers (1) angeordnet, während des Betriebs ist die Luftseite (3) durch das interne Wasservolumen des Warmwasserspeichers (10) mit Luft auffüllbar.
2. Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach Anspruch 1, **ist dadurch gekennzeichnet, dass** der gekrümmte Teil (5) der Zulaufleitung (4) unter die Öffnung (2) des Gehäuses (8) des Hohlkörpers (1) gerichtet ist.
3. Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach Anspruch 1 oder 2, **ist dadurch gekennzeichnet, dass** der Warmwasserspeicher (10) mit einem durch die Wand außerhalb des Innenraums des Warmwasserspeichers (10) geführten Anschluss (7) zum Beimischen von Luft in das Wasservolumen im Warmwasserspeicher (10) versehen ist.
4. Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach Anspruch 1 oder 2, **ist dadurch gekennzeichnet, dass** die Zulaufleitung (4) in den Warmwasserspeicher (10) mit einer Strahlpumpe (11) zum Beimischen von Luft in das Wasser versehen ist.
5. Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach Anspruch 4, **ist dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlpumpe (11) durch den Wasserdurchfluss aus der Ablaufleitung (6) des Warmwasserspeichers (10) gesteuert wird.
6. Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach Anspruch 4, **ist dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlpumpe (11) durch den Wasserdurchfluss in die Zulaufleitung (4) des Warmwasserspeichers (10) gesteuert wird.
7. Das System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach jedem der vorstehenden Ansprüche, **ist dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Warmwasserspeicher (10) zugeführt Luft gefiltert und/oder desinfiziert ist.
8. Die Heizanlage mit einem geschlossenen Kreislauf des erwärmten Wassers, ausgestattet mit einem Warmwasserspeicher (10) **ist dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem System zur Aufnahme der Ausdehnung von erwärmtem Wasser nach jedem der vorstehenden Ansprüche ausgestattet ist und die Erwärmung direkt im Warmwasserspeicher (10) erfolgt, oder die Wärmequelle über Wärmetauscher mit dem Warmwasserspeicher (10) verbunden ist.

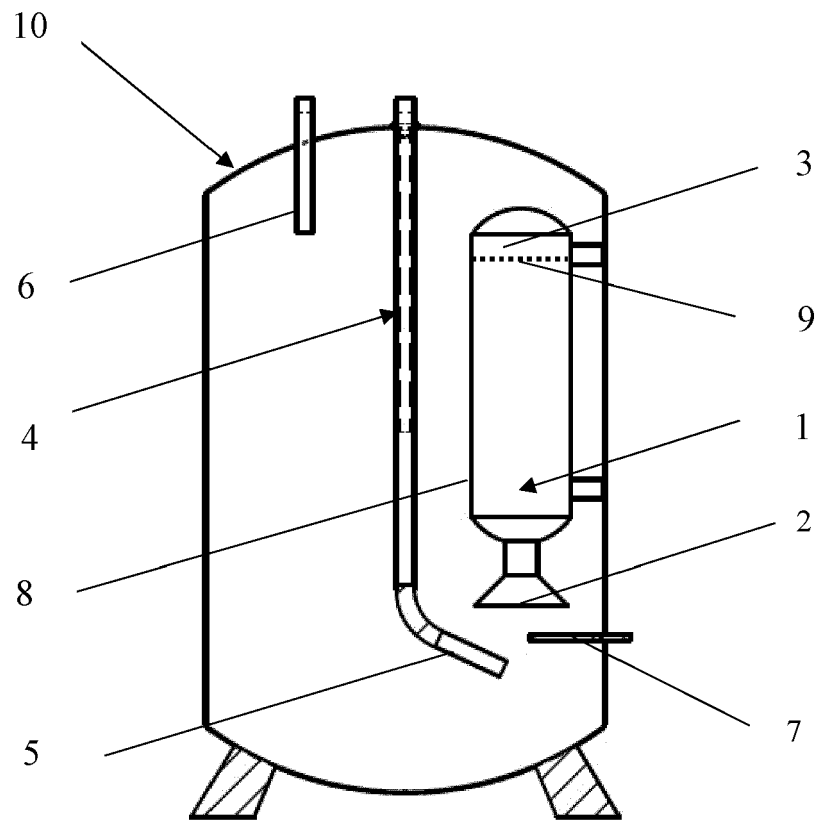


Fig. 1

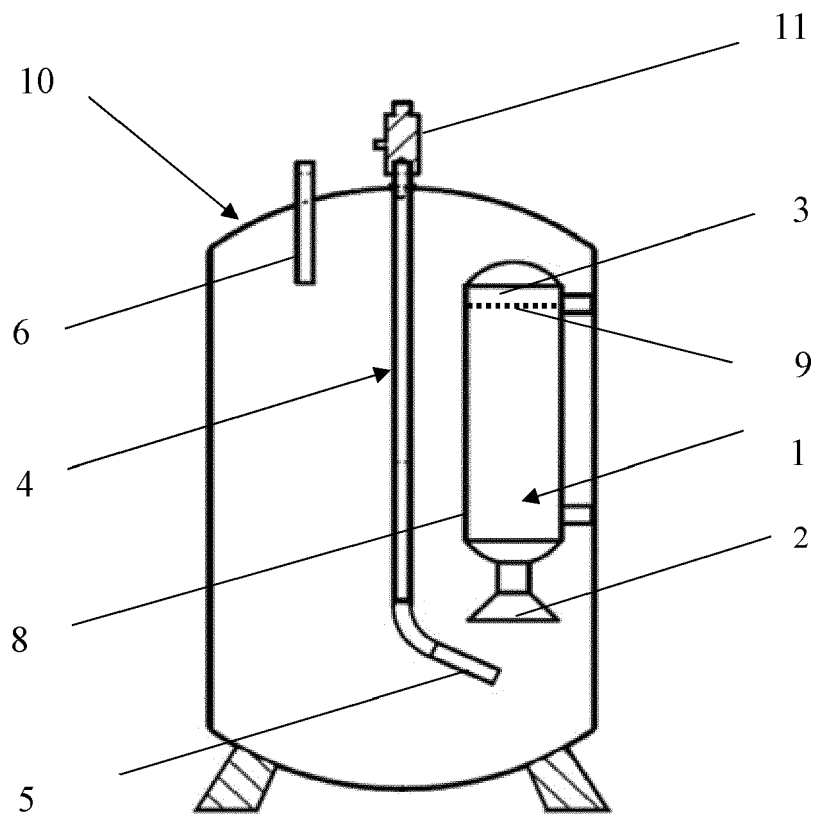


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 3311

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 91/08423 A1 (VENTANK PRODUCTS LTD [GB]) 13. Juni 1991 (1991-06-13)	1-8	INV. F24H1/18
Y	* Seite 3, Absatz 1 - Seite 6, Absatz 1; Anspruch 1; Abbildung 2 *	4-6	F24H9/13

X	DE 937 250 C (WALTHER FELD & CO) 29. Dezember 1955 (1955-12-29)	1-8	
Y	* Absätze [0001] - [0011]; Anspruch 1; Abbildung 1 *	4-6	

X	GB 2 316 474 A (IMI WATERHEATING LTD [GB]) 25. Februar 1998 (1998-02-25)	1-8	
Y	* Seite 3, Absatz 2 - Seite 7, Absatz 3; Abbildung 1 *	4-6	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Mai 2023	Prüfer Hoffmann, Stéphanie
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 21 3311

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-05-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 9108423	A1	13-06-1991	AU	6721990 A	26-06-1991
				EP	0502001 A1	09-09-1992
15				WO	9108423 A1	13-06-1991

	DE 937250	C	29-12-1955	KEINE		

	GB 2316474	A	25-02-1998	KEINE		

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3650759 B1 **[0008]**
- DE 10033280 A1 **[0014]**
- EP 1630487 A1 **[0015]**
- DE 202011106403 U1 **[0016]**