



(11)

EP 4 502 490 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2025 Patentblatt 2025/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24H 1/20^(2022.01) F24H 9/1818^(2022.01)

(21) Anmeldenummer: **24191408.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24H 1/202; F24H 9/1818

(22) Anmeldetag: **29.07.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Ruthenberg, Christian**
42477 Radevormwald (DE)
• **Steinhaus, Niklas**
42897 Remscheid (DE)

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

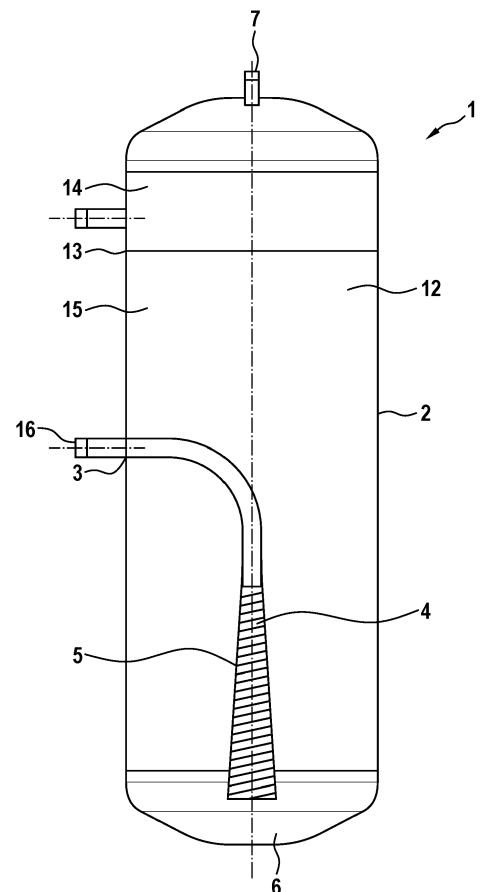
(30) Priorität: **01.08.2023 DE 102023120332**

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

(54) **WARMWASSERSPEICHER UND VERWENDUNG EINES BEHEIZBAREN LEITUNGSABSCHNITTES**

(57) Vorgeschlagen wird ein Warmwasserspeicher (1) umfassend einen Kaltwassereinlass (16) mit einem, mittels mindestens einem Heizelement (5), beheizbaren Leitungsabschnitt (4) innerhalb des Warmwasserspeichers (1). Gemäß einer Ausgestaltung kann sich dabei ein Leitungsquerschnitt (8,9) des Leitungsabschnittes (4) in einer Durchströmungsrichtung (10) des Leitungsabschnittes (4) von einem ersten Leitungsquerschnitt (9) auf einen zweiten Leitungsquerschnitt (8) vergrößern. Zudem wird eine Verwendung eines beheizbaren Leitungsabschnittes (4) als Kaltwassereinlass (16) innerhalb eines Warmwasserspeichers (1) vorgeschlagen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Warmwasserspeicher und eine Verwendung eines beheizbaren Leitungsabschnittes.

[0002] Anlagen zur Bereitstellung von Warmwasser können einen Warmwasserspeicher zur Speicherung des erwärmten Wassers umfassen. Insbesondere bei der Nutzung erneuerbarer Energien wie Solarthermie oder Wärmepumpen können zu unterschiedlichen Zeitpunkten gute Bedingungen für eine Wärmegewinnung und eine Anforderung von Warmwasser vorliegen. Um hier, gleichwohl die seitens eines Nutzers angeforderte Menge bzw. Temperatur mittels Solarthermie erwärmten Wasser abgeben zu können, finden Warmwasserspeicher Anwendung, mit denen das erwärmte Wasser bis zur Nutzung gespeichert werden kann.

[0003] Für den Fall, dass nicht ausreichend Wärme durch erneuerbare Energien zur Verfügung steht oder auch zur Nutzung von mittels Photovoltaik erzeugtem elektrischen Strom können Warmwasserspeicher elektrische Heizer aufweisen.

[0004] Beispielsweise wird in der DE 10 2016 012 921 A1 ein Warmwasserspeicher vorgeschlagen, der eine Heizflanschvorrichtung aufweist, die an einem Flansch in den Warmwasserspeicher eingebracht werden kann. Die Heizflanschvorrichtung kann den Kaltwassereinlass, einen Warmwasserauslauf und mindestens ein elektrisches Heizelement umfassen. Zur Erhaltung einer (Temperatur-)Schichtbildung im Warmwasserspeicher ist ein Vermischungsbegrenzer vorgesehen, der als Prallschutz oder Ablenkplatte ausgebildet sein kann und die Temperaturschichtung im Warmwasserspeicher auch bei einströmendem Kaltwasser erhalten soll. Die Heizflanschvorrichtung kann dabei die Isolierung des Warmwasserspeichers verbessern, da diese durch eine Zusammenfassung verschiedener Anschlüsse im Heizflansch weniger Durchbrechungen aufweist.

[0005] Nachteilig ist diese Heizflanschvorrichtung an bestehenden Warmwasserspeichern nicht einsetzbar, weil ein entsprechender Flansch für die Heizflanschvorrichtung nicht vorgesehen oder vorhanden ist. Zudem wird zu entnehmendes Warmwasser beim Transport durch die unteren Temperaturschichtungen mit kaltem Wasser wieder abgekühlt, wodurch der Nutzerkomfort eingeschränkt und auch die Temperaturschichtungen gestört werden. Auch ragt die Heizflanschvorrichtung in den Warmwasserspeicher hinein, wodurch die zur Verfügung stehende Bauhöhe für eine Schichtenbildung gemindert wird.

[0006] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, einen Warmwasserspeicher und eine Verwendung eines beheizbaren Leitungsabschnittes vorzuschlagen, die die geschilderten Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise überwinden. Insbesondere soll der Warmwasserspeicher einfach aufgebaut sein, einen hohen Nutzerkomfort und eine hohe Energieeffizienz bieten und auch durch Umrüstung eines bestehenden Warm-

wasserspeichers gebildet werden können. Nicht zuletzt soll eine Anlagerung von Schwebstoffen oder Kalk an einer Heizeinrichtung des Warmwasserspeichers nicht oder nur geringfügig die Heizleistung mindern.

[0007] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der hier vorgeschlagenen Lösung sind in den unabhängigen Patentansprüchen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller, Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0008] Hierzu trägt ein Warmwasserspeicher bei, der einen Kaltwassereinlass mit einem, mittels mindestens einem Heizelement beheizbaren Leitungsabschnitt innerhalb des Warmwasserspeichers umfasst.

[0009] Bei dem Warmwasserspeicher handelt es sich um einen Warmwasserspeicher zur Warmwasserversorgung, beispielsweise eines Gebäudes. Der Warmwasserspeicher kann als Pufferspeicher und/ oder Schichtspeicher ausgebildet sein. Er kann einen Wärmetauscher zur Übertragung eines Wärmestromes umfassen, beispielsweise zum Wärmeaustausch mit einem Heizkreis einer Heizungsanlage. Der Wärmetauscher kann beispielsweise als Rohrschlange ausgeführt sein, die (im montierten bzw. aufgebauten Zustand) in der Regel in einem (geodätisch) unteren Bereich des Warmwasserspeichers angeordnet sein kann.

[0010] Der Warmwasserspeicher kann zur Aufnahme von erwärmtem oder zu erwärmendem Trink- oder Brauchwasser in einem Aufnahmebereich eingerichtet sein. Dabei kann das im Warmwasserspeicher enthaltene Warmwasser beispielsweise mittels Wärmeaustauschs mit einem Heizkreis erwärmt werden. Alternativ oder kumulativ kann auch eine Wärmepumpe oder eine Solarthermieanlage zur Erwärmung des im Warmwasserspeicher enthaltenen Warmwassers vorgesehen sein.

[0011] Der Warmwasserspeicher kann ein Gasvolumen als Ausdehnungsbereich aufweisen bzw. enthalten, insbesondere zum Ausgleich von Volumenschwankungen des vom Warmwasserspeicher aufgenommenen Wassers ausgelöst durch temperaturbedingte Schwankungen der Dichte von Wasser. So kann eine Erwärmung des im Wasservolumen enthaltenen Wassers zu einer Vergrößerung dessen Volumens führen, die vom Gasvolumen kompensiert werden kann. Zur Unterteilung von Wasservolumen und Gasvolumen kann mindestens ein (bewegliches und/oder verformbares) Trennelement vorgesehen sein.

[0012] Zur Entnahme von Warmwasser kann der Warmwasserspeicher einen Warmwasserauslauf umfassen, der insbesondere in einem geodätisch oberen

Bereich des Warmwasserspeichers angeordnet sein kann. Vorteilhaft kann so bei Ausbildung einer Temperaturschichtung im Warmwasserspeicher im oberen Bereich Wasser aus einer Temperaturschichtung mit hoher bzw. der höchsten Temperatur im Warmwasserspeicher entnommen werden.

[0013] Um entnommenes Warmwasser nachzufüllen, weist der Warmwasserspeicher (mindestens) einen Kaltwassereinfluss auf, also eine Zuführung von Frischwasser, häufig verbunden mit einer Hauswasseranlage oder einem Wassernetz.

[0014] Zudem weist der Warmwasserspeicher eine (aktivierbare und deaktivierbare) Heizeinrichtung mit mindestens einem Heizelement auf, mit dem im Warmwasserspeicher bzw. innerhalb des Warmwasserspeichers enthaltenes Wasser erwärmt werden kann. Die Heizeinrichtung kann z. B. bei fehlender Bereitstellung bzw. Verfügbarkeit von Wärme durch erneuerbare Energien im Warmwasserspeicher befindliches Wasser (ergänzend und/oder zusätzlich) erwärmen. Hierfür ist die Heizeinrichtung insbesondere eine elektrische Heizeinrichtung, beispielhaft umfassend ein widerstandsbasiertes elektrisches Heizelement. Somit kann das Heizelement (auch) mit erneuerbaren Energien betrieben werden, insbesondere elektrischer Energie einer Photovoltaik-Anlage. So kann beispielsweise eine sinnvolle Nutzung bei fehlender Abnahme der erzeugten elektrischen Energie gewährleistet werden.

[0015] Es wird vorgeschlagen, das zufließende Kaltwasser im Inneren des Warmwasserspeichers durch einen Leitungsabschnitt geführt wird, in dem mindestens ein Heizelement angeordnet ist. Eine Durchströmungsrichtung des Leitungsabschnittes bezeichnet hier eine Richtung von einer Durchführung durch eine Wandung des Warmwasserspeichers zum Ende (Auslass) des Leitungsabschnittes, bzw. als eine Richtung, in der kaltes Wasser dem Warmwasserspeicher zugeführt wird. Der Leitungsabschnitt befindet sich dabei im Aufnahmebereich des Warmwasserspeichers und führt somit durch im Warmwasserspeicher enthaltenes Wasser. Das mindestens eine Heizelement kann bei Inbetriebnahme das im Warmwasserspeicher enthaltene Wasser als auch das durch den Leitungsabschnitt strömende Wasser erwärmen. Vorteilhaft wird die von dem mindestens einen Heizelemente erzeugte Wärme verlustfrei an in den Warmwasserspeicher abgegeben.

[0016] Gemäß einer Ausgestaltung kann der Leitungsabschnitt geodätisch in einem unteren Bereich des Warmwasserspeichers enden. Der untere Bereich kann dabei die unteren 20 Prozent [%] oder 10 % bezogen auf die Höhe des Aufnahmebereiches des Warmwasserspeichers in der Aufstellposition bezeichnen.

[0017] Gemäß einer Ausgestaltung können der Kaltwassereinfluss und eine Energieversorgung des mindestens einen Heizelementes durch eine gemeinsame Durchführung durch die Wandung des Warmwasserspeichers geleitet werden. Vorteilhaft muss eine Isolation des Warmwasserspeichers somit nur einmal durchbro-

chen und ein Verlustwärmestrom des Warmwasserspeichers kann reduziert werden. Dabei versteht sich, dass die gemeinsame Durchführung von Kaltwassereinfluss und Energieversorgung des mindestens einen Heizelementes auch durch andere Leitungen genutzt werden kann, beispielsweise Anschlüsse von Messeinrichtungen, wie Temperatursensoren.

[0018] Gemäß einer Ausgestaltung kann die gemeinsame Durchführung in einem mittleren oder oberen Bereich des Warmwasserspeichers angeordnet sein. Beispielhaft könnte die Durchführung auch an der Oberseite des Warmwasserspeichers erfolgen und der Leitungsabschnitt nach unten in einem unteren Bereich führen. Der mittlere bzw. obere Bereich kann dabei die oberen 30 %, 40 % oder 50% bezogen auf die Höhe des Aufnahmebereiches des Warmwasserspeichers in der Aufstellposition bezeichnen.

[0019] Alternativ kann die gemeinsame Durchführung auch in einem unteren Bereich oder geodätisch an der Unterseite des Warmwasserspeichers angeordnet sein. Dies kann beispielsweise bei wandhängenden Warmwasserspeichern konstruktiv sinnvoll sein.

[0020] Gemäß einer Ausgestaltung kann das mindestens eine Heizelement ein Heizdraht sein, der am Leitungsabschnitt in Form einer Wicklung derart angeordnet ist, dass den Leitungsabschnitt durchströmendes Kaltwasser erwärmt wird bzw. erwärmbar ist. Der Heizdraht kann dazu eingerichtet sein, elektrischen Strom in Wärme umzuwandeln. Der Heizdraht kann insbesondere in eine Wandung des Leitungsabschnittes integriert sein. Beispielhaft kann der mindestens eine Heizdraht in Form einer Wicklung in die Wandung des Leitungsabschnittes integriert sein. Hierzu kann der Heizdraht beispielsweise bei der Herstellung des Leitungsabschnittes mit einem Spritzgussverfahren in die Wandung eingebracht werden.

[0021] Gemäß einer Ausgestaltung kann das mindestens eine Heizungselement derart am bzw. im Leitungsabschnitt angeordnet sein, dass vom Heizelement erzeugte Wärme im Wesentlichen nur an das den Leitungsabschnitt durchströmende Wasser abgegeben wird. In vorteilhafter Weise kann so von dem mindestens einen Heizelement erzeugte Wärme weitestgehend ausschließlich auf das den Leitungsabschnitt durchströmende Kaltwasser übertragen werden und nicht auf das den Leitungsabschnitt umgebende Wasser im Aufnahmebereich des Warmwasserspeichers, wodurch vorteilhaft eine ausgebildete Temperaturschichtung im Warmwasserspeicher nicht gestört wird. Hierzu kann das Heizelement beispielsweise im Bereich der inneren Wandung des Leitungsabschnittes eingebracht werden. Alternativ oder kumulativ kann der Leitungsabschnitt auch zusätzlich wärmedämmendes Material zwischen dem mindestens einen Heizelement und einer äußeren Wandung (die mit dem im Warmwasserspeicher befindlichen Wasser in Kontakt ist) angeordnet sein.

[0022] Gemäß einer Ausgestaltung kann das mindestens eine Heizelement derart im Leitungsabschnitt an-

geordnet sein, dass es vom den Leitungsabschnitt durchströmenden Kaltwasser vollständig umströmt werden kann. Vorteilhaft kann so auch eine fast ausschließliche Wärmeübertragung auf das den Leitungsabschnitt durchströmende Kaltwasser gewährleistet werden.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung kann sich ein Leitungsquerschnitt (also der für die Strömung des Kaltwassers zur Verfügung stehende Strömungsquerschnitt) des Leitungsabschnittes in einer Durchströmungsrichtung vergrößern. Mit anderen Worten kann die für die Durchströmung mit dem Kaltwasser zur Verfügung stehende Querschnittsfläche des Leitungsabschnittes mit zunehmender Länge desselben ausgehend von der Durchführung durch die Wandung des Warmwasserspeichers ansteigen. Vorteilhaft sinkt somit die Strömungsgeschwindigkeit des Kaltwassers im Leitungsabschnitt in Durchströmungsrichtung desselben und das Wasser tritt mit geringer Strömungsgeschwindigkeit aus, wodurch eine Störung der Temperaturschichtung durch den aus dem Leitungsabschnitt austretenden Wasserstrom gemindert werden kann.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung kann der Leitungsquerschnitt des Leitungsabschnittes sich von der Durchführung durch die Wandung des Warmwasserspeichers bis zum Ende um den Faktor 2, 3 oder 4 vergrößern.

[0025] Gemäß einer Ausgestaltung kann eine Temperatur des im Warmwasserspeicher enthaltenen Warmwassers erfasst werden. Insbesondere können mehrere Temperaturen in verschiedenen Höhen des Wasservolumens erfasst werden, um eine Temperaturerfassung der Temperaturschichtung zu ermöglichen. Ein Erfassen der Temperatur des Wassers im Warmwasserspeicher kann eine automatisierte Durchführung eines hier vorgeschlagenen Verfahrens begünstigen.

[0026] Nach einem weiteren Aspekt wird eine Verwendung eines beheizbaren Leitungsabschnittes als Kaltwassereinfluss innerhalb eines Warmwasserspeichers vorgeschlagen. Der beheizbare Leitungsabschnitt kann sich dabei insbesondere von einer Durchführung durch eine Wandung des Warmwasserspeichers bis zu einem Ende, insbesondere in einem unteren Bereich des Warmwasserspeichers angeordnet, erstrecken. Der beheizbare Leitungsabschnitt kann insbesondere mindestens ein Heizelement umfassen, das insbesondere im Inneren des Leitungsabschnittes oder in der Wandung des Leitungsabschnittes angeordnet sein kann. Die Durchführung durch die Wandung des Warmwasserspeichers kann durch eine, vom Kaltwassereinfluss und Leitungen zur Energieversorgung des mindestens einen Heizelementes gemeinsam genutzten Flansch oder eine gemeinsam genutzte Muffe, erfolgen. Vorteilhaft können so Durchstoßpunkte durch eine Wärmeisolation des Warmwasserspeichers und damit auch ein Verlustwärmestrom desselben gemindert werden.

[0027] Gemäß einer Ausgestaltung der Verwendung kann ein Strömungsquerschnitt des Leitungsabschnittes sich in einer Durchströmungsrichtung des Leitungsabschnittes vergrößern.

[0028] Die im Zusammenhang mit dem Warmwasserspeicher erörterten Details, Merkmale und vorteilhaften Ausgestaltungen können entsprechend auch bei der Verwendung auftreten und umgekehrt. Insoweit wird auf die dortigen Ausführungen zur näheren Charakterisierung der Merkmale vollumfänglich Bezug genommen.

[0029] Hier werden somit ein Warmwasserspeicher und eine Verwendung angegeben, welche die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise lösen. Insbesondere tragen der Warmwasserspeicher sowie die Verwendung zumindest dazu bei, einen einfach aufgebauten und sehr robusten Warmwasserspeicher anzugeben. Zudem kann eine große Oberfläche zur Wärmeübertragung des mindestens einen Heizelementes eine Einschränkung des Wärmetransportes aufgrund von Kalkanlagerungen wirkungsvoll verhindern. Weiter vorteilhaft kann auch ein bestehender Warmwasserspeicher einfach zu einem hier vorgestellten Warmwasserspeicher umgerüstet werden.

[0030] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigt:

Fig. 1: einen hier vorgeschlagenen Warmwasserspeicher und

Fig. 2: einen Leitungsabschnitt eines hier vorgeschlagenen Warmwasserspeichers.

[0031] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch einen hier vorgeschlagenen Warmwasserspeicher 1. Dieser kann einen Aufnahmebereich 12 aufweisen, der von einer Wandung 2 umschlossen wird. Der Aufnahmebereich 12 kann einen Ausdehnungsbereich 14 im (in Aufstellposition) oberen Bereich des Aufnahmebereiches 12 umfassen, in dem ein mit Druck beaufschlagtes Gas, insbesondere Luft, enthalten sein kann. Der Ausdehnungsbereich 14 kann auch ein Ausdehnungsbereich 14 zur Kompensation von Änderungen des Volumens von in einem Wasservolumen 15 aufgenommenen Wassers aufgrund von Temperaturschwankungen darstellen.

[0032] Der Aufnahmebereich 12 kann durch ein Trennelement 13 im Ausdehnungsbereich 14 das Gasvolumen vom Wasservolumen 15 trennen. Das Trennelement 13 kann insbesondere eine Dichte aufweisen, die geringer als die Dichte von Wasser ist und somit auf dem enthaltenen Wasser bzw. dem Wasservolumen 15 schwimmen.

[0033] Der Warmwasserspeicher 1 kann einen Kalt-

wassereinlass 16 zum Zuführen von kaltem Wasser aus einem Wassernetz oder einem Brunnen sowie einen Warmwasserauslauf 7 zur Entnahme von Warmwasser umfassen. Der Warmwasserauslauf 7 kann dabei im oberen Bereich des Warmwasserspeichers 1 angeordnet sein und so eine einfache Entnahme von Warmwasser aus einer oberen Schicht mit hoher Wassertemperatur ermöglichen. Der Kaltwassereinlass 16 kann durch eine Durchführung 3 durch die Wandung 2 des Warmwasserspeichers 1 führen und im Aufnahmebereich 12 über einen Leitungsabschnitt 4 in einen unteren Bereich 6 des Warmwasserspeichers 1 führen. Der Leitungsabschnitt 4 kann mit einem Heizelement 5 umwickelt sein, dazu eingerichtet elektrische Energie in Wärme umzuwandeln und an das den Leitungsabschnitt 4 durchströmende Kaltwasser zu übertragen.

[0034] Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch einen Leitungsabschnitt 4 eines hier vorgestellten Warmwasserspeichers 1. In einem Bereich nahe der Durchführung 3 kann der Leitungsabschnitt 4 einen ersten Leitungsquerschnitt 9 aufweisen, der sich in einer Durchströmungsrichtung 10 des Leitungsabschnittes 4 vergrößert. An einem Ende des Leitungsabschnittes 4 im unteren Bereich 6 des Warmwasserspeichers 1 kann der Leitungsquerschnitt auf einen zweiten Leitungsquerschnitt 8 vergrößert sein. Der zweite Leitungsquerschnitt 8 kann dabei dem doppelten ersten Leitungsquerschnitt 9 entsprechen. Um den Leitungsabschnitt kann mindestens ein Heizelement 5 in Form eines widerstandsbasierten Heizdrahtes gewickelt sein. Eine Energiezuführung 11 als elektrische Leitung kann mit dem Leitungsabschnitt 4 durch die Durchführung 3 geführt werden.

[0035] Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter ("erste", "zweite", ...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung. Soweit ein Bauteil mehrfach vorkommen kann ("mindestens ein"), kann die Beschreibung zu einem dieser Bauteile für alle oder ein Teil der Mehrzahl dieser Bauteile gleichermaßen gelten, dies ist aber nicht zwingend.

Bezugszeichenliste

[0036]

- 1 Warmwasserspeicher
- 2 Wandung
- 3 Durchführung
- 4 Leitungsabschnitt
- 5 Heizelement
- 6 unterer Bereich

- 7 Warmwasserauslauf
- 8 zweiter Leitungsquerschnitt
- 9 erster Leitungsquerschnitt
- 10 Durchströmungsrichtung
- 11 Energiezuführung
- 12 Aufnahmebereich
- 13 Trennelement
- 14 Ausdehnungsbereich
- 15 Wasservolumen
- 16 Kaltwassereinlass

Patentansprüche

1. Warmwasserspeicher (1), zumindest umfassend einen Kaltwassereinlass (16) mit einem, mittels mindestens einem Heizelement (5) beheizbaren Leitungsabschnitt (4) innerhalb des Warmwasserspeichers (1).
2. Warmwasserspeicher (1) nach Anspruch 1, wobei der Leitungsabschnitt (4) im geodätisch unteren Bereich (6) des Warmwasserspeichers (1) endet.
3. Warmwasserspeicher nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kaltwassereinlass (16) und eine Energiezuführung (11) des mindestens einen Heizelementes (5) durch eine gemeinsame Durchführung (3) durch die Wandung (2) des Warmwasserspeichers (1) geführt sind.
4. Warmwasserspeicher (1) nach Anspruch 3, wobei die gemeinsame Durchführung (3) in einem mittleren oder oberen Bereich des Warmwasserspeichers (1) angeordnet ist.
5. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Heizelement (5) ein Heizdraht ist, der am Leitungsabschnitt (4) in Form einer Wicklung angeordnet ist.
6. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich ein Leitungsquerschnitt (8,9) des Leitungsabschnittes (4) in einer Durchströmungsrichtung (10) des Leitungsabschnittes (4) von einem ersten Leitungsquerschnitt (9) auf einen zweiten Leitungsquerschnitt (8) vergrößert.
7. Verwendung eines beheizbaren Leitungsabschnittes (4) als Kaltwassereinlass (16) innerhalb eines Warmwasserspeichers (1).
8. Verwendung nach Anspruch 7, wobei ein Leitungsquerschnitt (8,9) des Leitungsabschnittes (4) sich in einer Durchströmungsrichtung (10) des Leitungsabschnittes (4) vergrößert.

Fig. 1

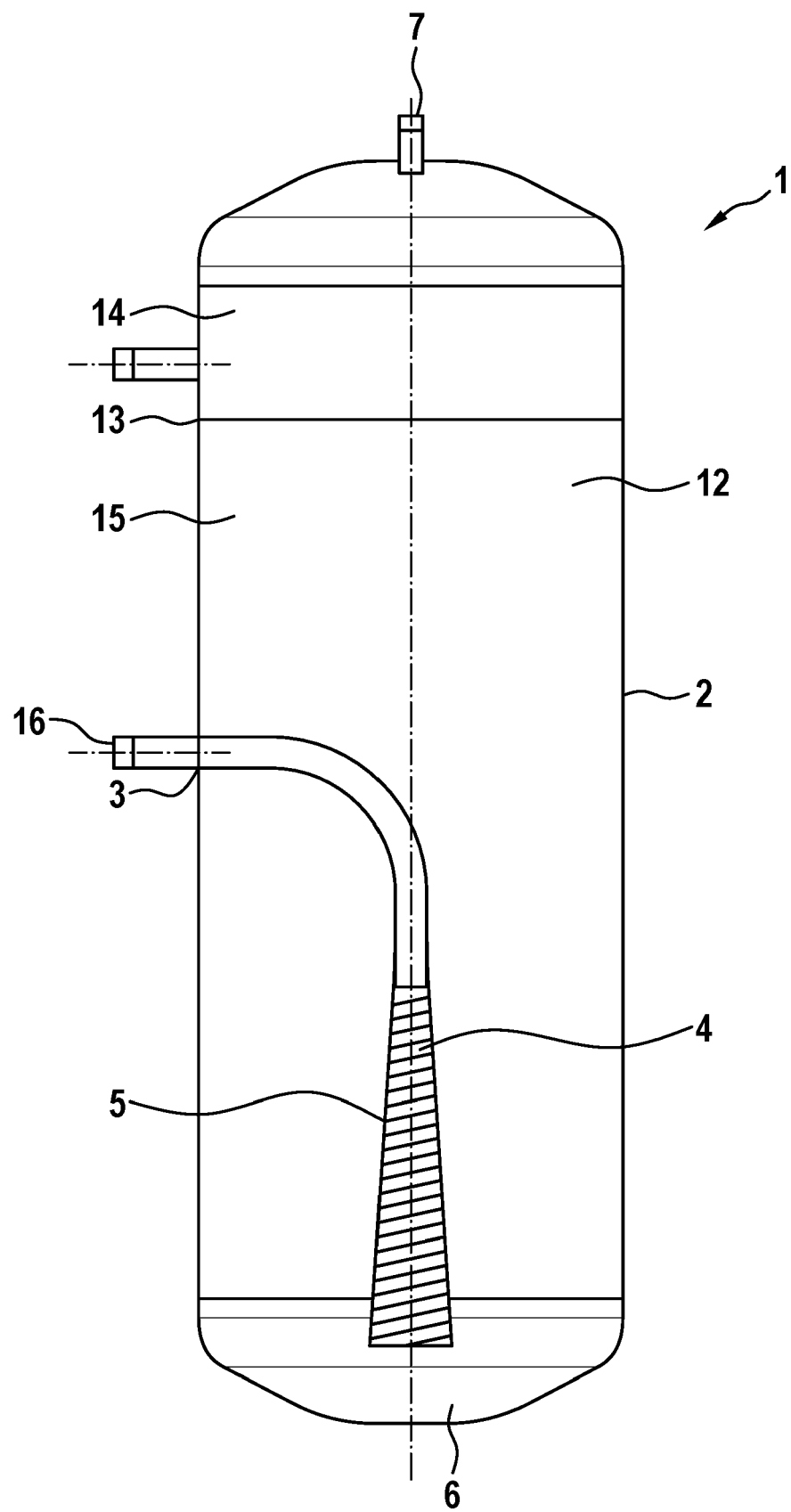
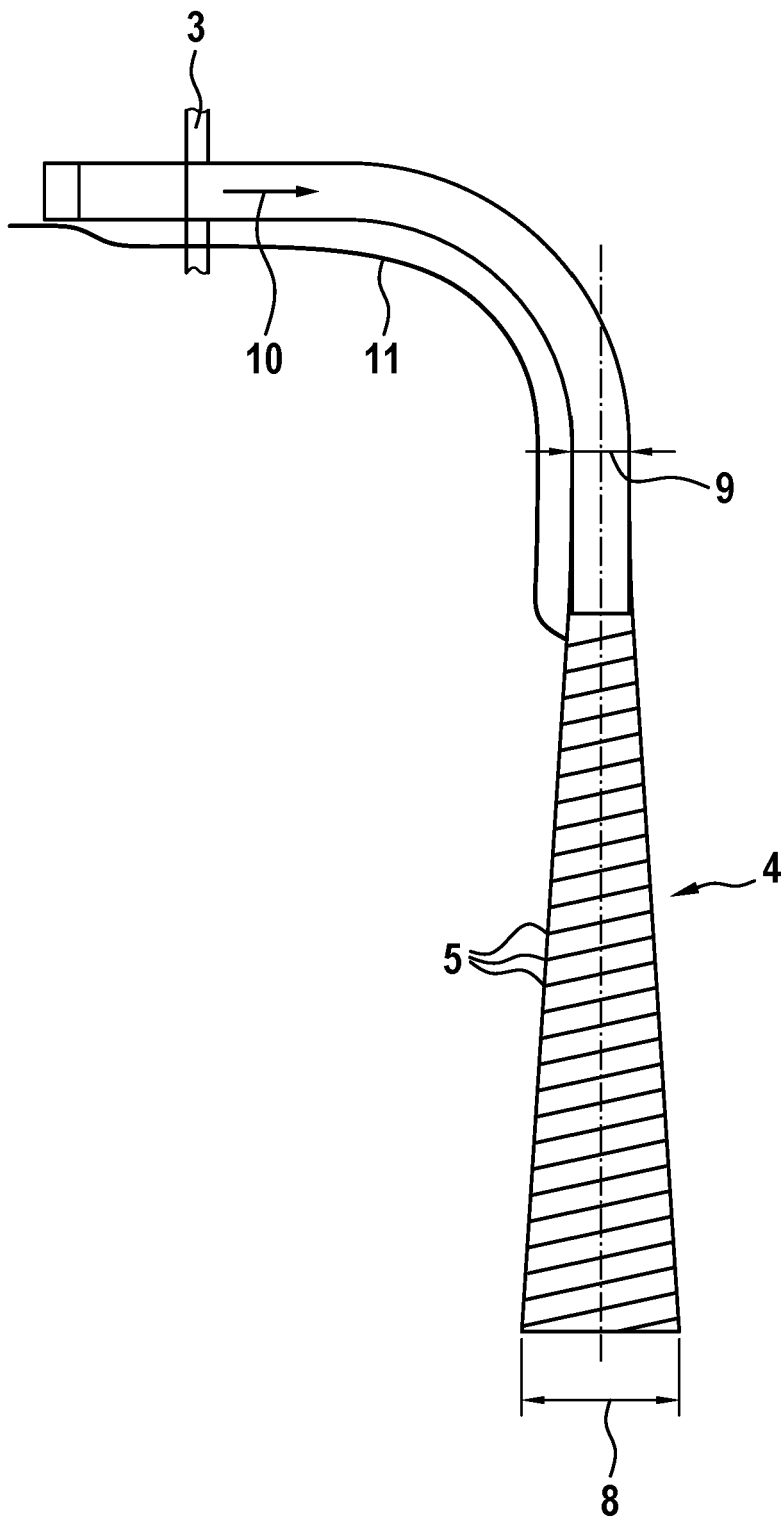


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 1408

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	JP S61 46844 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 7. März 1986 (1986-03-07) * Absatz [0001] - Absatz [0003]; Abbildungen 1, 2 *	1-7	INV. F24H1/20 F24H9/1818
X	EP 1 290 381 B1 (THERMOWATT SPA [IT]) 29. März 2006 (2006-03-29) * Absatz [0030] - Absatz [0052]; Abbildungen 1, 6, 7 *	1-8	
X	DE 27 21 216 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) 16. November 1978 (1978-11-16) * Seite 3 - Seite 5; Abbildung 1 *	1-4,7	
X	DE 43 06 684 A1 (THEMA GMBH GES FUER EN UND UMW [DE]) 8. September 1994 (1994-09-08) * Spalte 3 - Spalte 4; Abbildung 2 *	1,6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2024	Prüfer Riesen, Jörg
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 24 19 1408

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-12-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP S6146844 A	07-03-1986	KEINE	
15	EP 1290381 B1	29-03-2006	AT E321985 T1	15-04-2006
			AU 6751901 A	17-12-2001
			CN 1434915 A	06-08-2003
			DE 60118378 T2	07-12-2006
20			DK 1290381 T3	31-07-2006
			EP 1290381 A1	12-03-2003
			ES 2261423 T3	16-11-2006
			HK 1056768 A1	27-02-2004
			IT MO20000122 A1	10-12-2001
			WO 0194861 A1	13-12-2001
25	DE 2721216 A1	16-11-1978	KEINE	
	DE 4306684 A1	08-09-1994	KEINE	

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

- DE 102016012921 A1 [0004]