

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 60277/2019
(22) Anmeldetag: 12.12.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2021

(51) Int. Cl.: **F24D 17/00** (2006.01)
F24D 3/08 (2006.01)
F24H 9/20 (2006.01)
F24D 11/00 (2006.01)

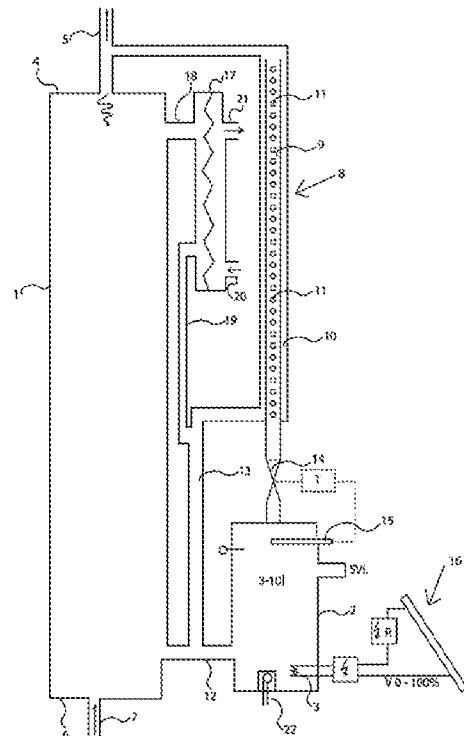
(56) Entgegenhaltungen:
DE 102012112962 A1
DE 29813784 U1
DE 19710803 A1

(71) Patentanmelder:
Pirklbauer Markus
4264 Grünbach (AT)

(72) Erfinder:
Pirklbauer Markus
4264 Grünbach (AT)

(54) **Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, Heizungsanlage und Verfahren zum Be-treiben eines Wärmemediumspeichers**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, eine Heizungsanlage mit einem solchen Wärmemediumspeicher und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Wärmemediumspeichers. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine kleine Heizkammer vorgesehen ist, in welcher das Wärmemedium auf eine hohe Temperatur erhitzt wird, wobei das erhitzte Wärmemedium in einen größeren Vorratsspeicherbehälter überführt wird, wobei das Wärmemedium von oben dem Vorratsspeicherbehälter zugeführt wird, so dass sich das heiße Wärmemedium über dem darin befindlichen kühleren Wärmemedium schichtet. Hierdurch wird zum einen einfach das Wärmemedium auf eine bestimmte hohe Temperatur erhitzt und zum anderen kann das erhitzte Wärmemedium flexibel in unterschiedlichen Mengen im Vorratsspeicherbehälter gespeichert werden. Dieser Wärmemediumspeicher trägt erheblich zur Reduktion des CO₂-Fußabdruckes eines Gebäudes bei und ist zudem sehr einfach ausgebildet.



Österreichische Patentanmeldung
Pegasus Inventors Assistant GmbH

5 PIA1001PAT-PRIO

Zusammenfassung

10

Die Erfindung betrifft einen Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, eine Heizungs-
anlage mit einem solchen Wärmemediumspeicher und ein Verfahren zum Betreiben eines
solchen Wärmemediumspeichers. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine kleine
Heizkammer vorgesehen ist, in welcher das Wärmemedium auf eine hohe Temperatur erhitzt
15 wird, wobei das erhitzte Wärmemedium in einen größeren Vorratsspeicherbehälter überführt
wird, wobei das Wärmemedium von oben dem Vorratsspeicherbehälter zugeführt wird, so
dass sich das heiße Wärmemedium über dem darin befindlichen kühleren Wärmemedium
schichtet. Hierdurch wird zum einen einfach das Wärmemedium auf eine bestimmte hohe
Temperatur erhitzt und zum anderen kann das erhitzte Wärmemedium flexibel in unter-
20 schiedlichen Mengen im Vorratsspeicherbehälter gespeichert werden. Dieser Wärmemedi-
umspeicher trägt erheblich zur Reduktion des CO₂-Fußabdruckes eines Gebäudes bei und ist
zudem sehr einfach ausgebildet.

20

(Figur 1)

25

12/12/2019

Österreichische Patentanmeldung

5 Pegasus Inventors Assistant GmbH

PIA1001PAT-PRIO

10 Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, Heizungsanlage und Verfahren zum Betreiben eines Wärmemediumspeichers

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, eine Heizungsanlage mit einem solchen Wärmemediumspeicher und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Wärmemediumspeichers.

15

Bei herkömmlichen Heizungsanlagen ist meistens ein Warmwasserspeicher (Boiler) vorgesehen, in dem das Brauchwasser erwärmt wird, das unter anderem zum Waschen und Duschen benutzt wird.

20 Eine Heizungsanlage weist einen Kreislauf für ein Wärmemedium auf, das in der Regel Wasser ist. Dem Wasser können Additive hinzugesetzt sein. Dieses Wasser wird in der Regel von der Heizungsanlage im Durchlauf erhitzt.

25 Bei Heizungsanlagen, welche in Kombination mit einer erneuerbaren elektrischen Energiequelle, wie zum Beispiel einer Fotovoltaikanlage verwendet werden, werden auch für das Wärmemedium im Heizkreislauf Vorratsspeicher eingesetzt, in welchen das Wärmemedium mittels einer Heizeinrichtung erhitzt wird.

30 Diese Systeme haben sich bewährt, da dem Wärmemedium Energie von der erneuerbaren Energiequelle zugeführt und eine bestimmte Zeit gespeichert werden kann, so dass weniger CO₂ erzeugende Primärenergie verbraucht wird.

35 Erneuerbare Energiequellen liefern oftmals ihre Energie, wenn kein entsprechender Bedarf vorhanden ist. Mit einem solchen Speicher kann die Energie gespeichert werden. Je größer der Speicher ist, desto mehr Energie kann gespeichert werden. Jedoch bedeutet ein großer Speicher auch, dass viel Wärme zugeführt werden muss, um das Wärmemedium auf eine hohe Temperatur zu erhitzen. Solche Systeme sind vor allem für Niedertemperatur-Zentralheizungen geeignet, welche als Wärmetauscher beispielsweise eine Boden- oder

Wandheizung verwenden. Herkömmliche Heizungsradiatoren erfordern Wassertemperaturen von zumindest 40° C, vorzugsweise 50° C. Diese Temperaturen können bei diesen Anlagen alleine mit der erneuerbaren Energiequelle nicht erzielt werden. Es ist ein zusätzliches Heizen mit CO₂-erzeugender Primärenergie fast immer notwendig.

5

Wird die erneuerbare Energiequelle zum Heizen des Brauchwassers verwendet, kann auch hier erheblich Primärenergie eingespart werden. Wird das Brauchwasser alleine mit der erneuerbaren Energiequelle erhitzt, so besteht das Problem, dass oftmals nur relativ geringe Temperaturen erzielt werden. Dies fördert das Wachstum von Keimen (Legionellen, etc.).

10

Um dies zuverlässig zu verhindern, ist es notwendig, das Brauchwasser auf Temperaturen von zumindest 60° C bis 65° C zu erhitzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, eine Heizungsanlage mit einem solchen Wärmemediumspeicher sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Wärmemediumspeichers, welche besonders vorteilhaft in Betrieb mit erneuerbaren Energiequellen sind, welche ihre Energie oftmals zu Zeiten bereitstellen, an welchen der entsprechende Energiebedarf gering ist.

15

Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

20

Ein erfindungsgemäßer Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, welche mit einem flüssigen Wärmemedium betrieben wird, umfasst

25

- einen Vorratsspeicherbehälter und eine vom Vorratsspeicherbehälter unabhängig ausgebildete Heizkammer, wobei die Heizkammer kleiner als der Vorratsspeicherbehälter ist,
- eine in der Heizkammer angeordnete Heizeinrichtung zum Erwärmen von in der Heizkammer befindlichem Wärmemedium,
- eine Verbindungsleitung zwischen der Heizkammer und dem Vorratsspeicherbehälter, wobei die Verbindungsleitung an einem oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälter mündet, so dass in der Heizkammer erhitztes flüssiges Wärmemedium von oben dem Vorratsspeicherbehälter zugeführt wird.

30

Dadurch, dass die Verbindungsleitung zwischen der Heizkammer und dem Vorratsspeicherbehälter am oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälters mündet, wird in der Heizkammer erhitztes Wärmemedium von oben dem Vorratsspeicherbehälter zugeführt. Hierdurch verdrängt das heiße Wärmemedium kühleres, bereits im Vorratsspeicherbehälter befindliches Medium nach unten. Es hat sich gezeigt, dass aufgrund der unterschiedlichen Dich-

35

te sich das wärmere Wärmemedium vom kühleren Wärmemedium getrennt hält und sich eine Trennschicht ausbildet. Durch diese Schichtung wird verhindert, dass sich das wärmere Wärmemedium mit dem kühleren Wärmemedium mischt und die Temperatur des wärmeren Wärmemediums hierdurch herabgesetzt wird.

5

Dadurch, dass die Heizkammer kleiner als der Vorratsspeicher ausgebildet ist, kann in der kleineren Heizkammer das Wärmemedium einfach und schnell auf eine hohe Temperatur erhitzt werden.

- 10 In dem größeren Vorratsspeicherbehälter kann eine entsprechend große Menge an erhitztem Wärmemedium gespeichert werden.

Durch die Schichtenbildung zwischen dem heißen und kühlen Wärmemedium kann die Kapazität des Vorratsspeicherbehälters variabel genutzt werden. Wenn nur eine geringe Menge an warmen flüssigen Wärmemedium vorhanden ist, dann wird dieses ausschließlich im oberen Bereich des Vorratsspeicherbehälters gespeichert und kann von diesem abgezogen werden, ohne dass das warme Wärmemedium nennenswert abkühlt. Durch diese Schichtung von oben kann somit eine geringe Menge an warmem Wärmemedium im Vorratsspeicherbehälter zwischengespeichert werden. Es ist jedoch auch möglich, die gesamte Kapazität des Vorratsspeicherbehälters zu nutzen, wenn entsprechend viel warmes Wärmemedium zur Verfügung steht. Hierdurch kann eine große Menge an warmem Wärmemedium zwischengespeichert werden. Dies bedeutet, dass eine entsprechend große Wärmemenge zwischengespeichert werden kann. Dies ist besonders vorteilhaft für den Einsatz von erneuerbaren bzw. regenerativen Energiequellen, welche oftmals Energie bereitstellen, wenn der Bedarf gering ist. Mit dem erfindungsgemäßen Wärmemediumspeicher kann eine große Wärmemenge zwischengespeichert werden, die zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen wird. Beispielsweise kann mit einer Fotovoltaikanlage das Wärmemedium unter Tags erhitzt werden und am Abend und in der Nacht zum Heizen eines Gebäudes abgerufen werden.

- 30 Vorzugsweise ist die Heizeinrichtung eine elektrische Widerstandsheizeinrichtung. Hierdurch kann elektrische Energie in Wärme gewandelt und im Vorratsspeicherbehälter zwischengespeichert werden.

35 Das Volumen des Vorratsspeicherbehälters beträgt vorzugsweise mindestens das Dreifache des Volumens der Heizkammer. Das Volumen der Heizkammer ist vorzugsweise nicht größer als 100 l, insbesondere nicht größer als 80 l und vor allem nicht größer als 50 l bzw. nicht größer als 20 l, insbesondere nicht größer als 15 l oder nicht größer als 10 l. Je kleiner die

Heizkammer ist, desto schneller kann das darin befindliche Wärmemedium auf eine hohe Temperatur mit einer vorbestimmten Heizleistung erhitzt werden.

5 Das Volumen des Vorratsspeicherbehälters beträgt vorzugsweise zumindest 500 l. Der Vorratsspeicherbehälter kann jedoch auch größer ausgebildet sein und ein Volumen von zumindest 1000 l bzw. zumindest 2000 l aufweisen.

10 In der Verbindungsleitung zwischen der Heizkammer und dem Vorratsspeicherbehälter kann ein Ventil zum Öffnen und Schließen der Verbindungsleitung angeordnet sein. Hierdurch kann die Verbindungsleitung gezielt geöffnet werden, wenn sich in der Heizkammer warmes Wärmemedium befindet.

15 Das Ventil kann an einen Temperatursensor, der in der Heizkammer angeordnet ist, gekoppelt sein, so dass sich das Ventil öffnet, wenn am Temperatursensor eine vorbestimmte Schwellentemperatur anliegt. Es sind derartige Ventile mit Temperatursensoren bekannt, welche rein mechanisch ausgebildet sind und keine elektrische Steuerung benötigen. Die Temperatursensoren können auch im Ventil selbst integriert sein, wobei sie am Ventil vorzugsweise an der zur Heizkammer gerichteten Seite angeordnet sind, so dass sie die Temperatur des in der Heizkammer befindlichen Wärmemediums erfassen.

20 Die Schwellentemperatur zum Öffnen des Ventils kann je nach Anwendung unterschiedlich eingestellt sein. Bei einer Niedertemperaturheizung kann sie beispielsweise bei lediglich 40° C liegen. Es ist jedoch zweckmäßig, dass die Schwellentemperatur zumindest 55° C und insbesondere zumindest 60° C bzw. zumindest 65° C beträgt. Mit derart hohen Temperaturen können auch herkömmliche Heizanlagen betrieben werden. Derart heißes Wärmemedium kann auch zum Erhitzen von Brauchwasser verwendet werden.

30 Das Ventil kann auch von einer Steuereinrichtung in Abhängigkeit der mit der Heizeinrichtung zugeführten Wärme angesteuert sein. Ist die Heizeinrichtung eine elektrische Heizeinrichtung, dann kann die der Heizeinrichtung zugeführte elektrische Leistung erfasst und in Abhängigkeit dieser elektrischen Leistung die der Heizkammer zugeführte Wärme bestimmt werden. In Abhängigkeit der zugeführten Wärme kann die Steuereinrichtung das Ventil zum Öffnen der Verbindungsleitung ansteuern.

35 In die Verbindungsleitung kann eine Pumpe zum Fördern des Wärmemediums von der Heizkammer zum Vorratsspeicherbehälter angeordnet sein. Vorzugsweise ist die Heizkammer unterhalb und insbesondere ein Stück unterhalb des oberen Randbereiches des Vorratsspeicherbehälters angeordnet. Bei einer solchen Anordnung wird das warme Wärmemedium auf-

grund der unterschiedlichen Dichten zum kalten Wärmemedium aus der Heizkammer in den Vorratsspeicherbehälter gedrückt. Hierbei sind die Heizkammer und der Vorratsspeicherbehälter an den unteren Randbereichen vorzugsweise kommunizierend verbunden, so dass kühleres Wärmemedium aus dem Vorratsspeicherbehälter in die Heizkammer gedrückt wird.

5 Diese kommunizierende Verbindung kann mit einer direkten Leitung zwischen dem Vorratsspeicherbehälter und der Heizkammer ausgebildet sein. Sie kann jedoch auch indirekt über einen Zwischenbehälter oder dergleichen ausgebildet sein. Die Heizkammer und der Vorratsspeicherbehälter sind mit ihrem unteren Randbereich jeweils etwa auf gleicher Höhe angeordnet.

10

Die Heizleitung kann doppelwandig aus zwei konzentrischen Rohren ausgebildet sein. Hierbei ist nur das Innere der beiden Rohre mit der Heizkammer kommunizierend verbunden. Das Innere der beiden Rohre weist mehrere Durchgangsöffnungen auf, die vertikal zueinander versetzt sind. Das Äußere der beiden Rohre ist kommunizierend mit einem unteren Randbereich des Vorratsspeicherbehälters verbunden. Hierdurch kann kühles Wärmemedium durch wärmeres Wärmemedium, das aus der Heizkammer austritt, in die Verbindungsleitung verdrängt werden und in den Vorratsspeicherbehälter bzw. in die Heizkammer gedrückt werden. Hierdurch wird verhindert, dass zwischenzeitlich in der Heizleitung abgekühltes Wärmemedium von oben in den Vorratsspeicher gedrückt wird.

20

Weiterhin kann ein Wärmetauscher mit einem Zulauf an den oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälters gekoppelt sein, um Wärme des im Vorratsspeicherbehälter vorgehaltenen Wärmemediums an Wasser zu übertragen. Dieses so erhitzte Wasser kann bspw. als Brauchwasser in einem Haushalt verwendet werden. Der Wärmetauscher kann mit einem Ablauf an die Heizkammer und/oder an einen unteren Randbereich des Vorratsspeicherbehälters gekoppelt sein, so dass abgekühltes Wärmemedium entweder im Vorratsspeicherbehälter und/oder in der Heizkammer zwischengespeichert und wieder erhitzt wird.

25

Der Vorratsspeicherbehälter hat zweckmäßigerweise an seinem oberen Randbereich einen Ablauf und an seinem unteren Randbereich einen Zulauf, welche an einen Heizkreislauf gekoppelt sind, der einen oder mehrere Wärmetauscher zum Heizen eines Gebäudes aufweist. Die Wärmetauscher können herkömmliche Radiatoren sein, welche ein Wärmemedium mit einer Temperatur von zumindest 50°C benötigen, um einen Raum in einem Gebäude ausreichend zu erwärmen.

30

Die Heizeinrichtung kann an eine erneuerbare, insbesondere elektrische Energiequelle, wie zum Beispiel eine Fotovoltaikanlage und/oder eine Windkraftanlage, gekoppelt sein. Derartige erneuerbare Energiequellen liefern Energie oftmals zu einem Zeitpunkt, wenn der Bedarf

35

gering ist. Diese Energie kann als Wärme im Vorratsspeicherbehälter gespeichert und später bei Bedarf abgerufen werden. Durch das Erwärmen des Wärmemediums in der kleinen Heizkammer kann das Wärmemedium auf eine hohe Temperatur mit relativ geringer Heizleistung erhitzt werden.

5

Mit einer solchen Heizungsanlage kann vor allem im Frühling und im Herbst ein Gebäude ausschließlich mittels erneuerbarer Energiequellen geheizt werden. Hierdurch wird eine erhebliche Einsparung an Primärenergie erzielt. Die Erzeugung von CO₂ kann damit erheblich reduziert werden.

10

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft diese ein Verfahren zum Betreiben eines oben erläuterten Wärmemediumspeichers, wobei das Wärmemedium in der Heizkammer auf eine vorbestimmte Temperatur erhitzt wird und dann von oben das heiße, flüssige Wärmemedium in den Vorratsspeicherbehälter eingeleitet wird, so dass das darin befindliche kühle Wärmemedium nach unten verdrängt wird. Hierdurch wird das heiße Wärmemedium über dem kalten Wärmemedium geschichtet. Es findet keine bzw. nur eine geringe Vermischung statt. Hierdurch kann eine variable Menge an heißem Wärmemedium im Vorratsspeicherbehälter zwischengespeichert und bei Bedarf abgerufen werden.

15

20

Eine Heizungsanlage, die einen solchen Wärmemediumspeicher aufweist, kann mit einem entsprechenden Verfahren betrieben werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft näher anhand der Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen schematisch in:

25

Figur 1 schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Wärmemediumspeichers, welcher an eine Fotovoltaikanlage gekoppelt ist, in einem Blockschaltbild, und

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Wärmemediumspeicher, welcher an eine Fotovoltaikanlage gekoppelt ist, nach einem zweiten Ausführungsbeispiel in einem Blockschaltbild.

30

Ein erstes Ausführungsbeispiel eines Wärmemediumspeichers für eine Zentralheizung, welche mit einem flüssigen Wärmemedium betrieben wird, umfasst einen Vorratsspeicherbehälter 1 und eine vom Vorratsspeicherbehälter unabhängig ausgebildete Heizkammer 2.

35

In der Heizkammer ist eine Heizeinrichtung 3 angeordnet, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine elektrische Widerstandsheizeinrichtung ist. Die Heizeinrichtung kann eine

beliebige andere Heizeinrichtung, wie z.B. ein Gas- bzw. Ölbrenner sein. Die Heizkammer kann auch zwei separate Heizeinrichtungen aufweisen, wobei eine Heizeinrichtung mit einem Primärenergieträger und die zweite Heizeinrichtung mit einem Sekundärenergieträger betrieben wird. Der Primärenergieträger kann beispielsweise ein herkömmlicher Energieträger einer nicht erneuerbaren bzw. nicht regenerativen Energiequelle sein. Der Primärenergieträger kann beispielsweise Gas, Öl oder Strom aus dem öffentlichen Netzwerk sein. Der Sekundärenergieträger kann Strom von einer Fotovoltaikanlage, einer Windkraftanlage oder aus einem mit Biogas betriebenen Generator sein. Der Sekundärenergieträger kann auch Biogas sein. Eine Heizeinrichtung kann sowohl mit einem Primärenergieträger und einem Sekundärenergieträger (z.B. Gas/Biogas oder Strom/Strom aus regenerativer Energiequelle) betrieben werden.

Der Vorratsspeicherbehälter 1 ist vorzugsweise kreiszylinderförmig mit einer wesentlich größeren Höhe als Durchmesser ausgebildet. Er ist mit seiner Höhe bzw. Längserstreckung vertikal angeordnet. Der Vorratsspeicherbehälter 1 und die Heizkammer 2 sind mit einer thermischen Isolation (nicht dargestellt) ummantelt.

An einer oberen Stirnfläche 4 des Vorratsspeicherbehälters 1 ist eine Vorlaufleitung 5 eines Heizkreislaufes und an einer unteren Stirnfläche 6 ist eine Rücklaufleitung 7 des Heizkreislaufes angeschlossen. Im Heizkreislauf ist zumindest ein Wärmetauscher (nicht dargestellt) zum Heizen eines Raumes eines Gebäudes vorgesehen. Dies kann ein herkömmlicher Radiator sein.

Von der Heizkammer 2 führt eine Verbindungsleitung 8 zum oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälters 1. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Verbindungsleitung bereichsweise doppelwandig mit einem Inneren Rohr 9 und einem äußeren Rohr 10 ausgebildet. Der doppelwandige Bereich ist vertikal ausgerichtet. Das innere Rohr 9 weist hierbei mehrere Durchgangsöffnungen 11 auf, die vertikal zueinander versetzt sind. Das äußere Rohr 10 ist am oberen Endbereich des vertikalen Abschnitts horizontal abgewinkelt und mündet in die Vorlaufleitung 5 in einem Abschnitt benachbart zum oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälters 1. Das innere Rohr 9 endet am oberen Bereich des vertikalen Abschnittes der Verbindungsleitung 8, wobei das innere Rohr 9 ein offenes Ende aufweist, das in den Bereich des äußeren Rohres 10 mündet.

Der untere Bereich des Vorratsbehälters 1 ist mit dem unteren Bereich der Heizkammer 2 über eine Leitung 12 verbunden, welche einen weiteren Abschnitt der Rücklaufleitung bildet. Zur Unterscheidung von der übrigen Rücklaufleitung wird dieser Abschnitt jedoch im Folgen-

den als Koppelleitung 12 bezeichnet, mit welcher der Vorratsspeicherbehälter 1 und die Heizkammer 2 miteinander gekoppelt sind.

Das äußere Rohr 10 ist von dem doppelwandigen Bereich ein Stück nach unten zur Koppelleitung 12 geführt und mündet an dieser mit einem Leitungsabschnitt 13.

In der Verbindungsleitung 8 ist benachbart zur Heizkammer 2 ein Ventil 14 vorgesehen, das mit einem in der Heizkammer 2 angeordneten Temperaturfühler 15 verbunden ist.

Die Heizeinrichtung 3 ist an eine Fotovoltaikanlage 16 gekoppelt.

Bei dem oben erläuterten Ausführungsbeispiel mündet die Verbindungsleitung 8 in die Vorlaufleitung 5. Die Verbindungsleitung 8 kann alternativ auch unmittelbar am oberen Randbereich des Vorratsbehälters 1 angeschlossen sein. Sie kann daher am Vorratsbehälter 1 an der oberen Stirnfläche 4 oder an der Mantelfläche des Vorratsbehälters 1 benachbart zur oberen Stirnfläche 4 am Vorratsbehälter 1 münden.

Beim obigen Ausführungsbeispiel ist die Verbindungsleitung 8 doppelwandig ausgebildet. Im Rahmen der Erfindung kann jedoch auch eine einwandige Verbindungsleitung vorgesehen sein, welche keinen nach unten führenden Leitungsabschnitt 13 aufweist.

Optional kann ein Wärmetauscher 17 zum Erwärmen von Brauchwasser vorgesehen sein. Der Wärmetauscher 17 weist einen Zulauf 18 auf, der am oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälters 1 mündet und über den dem Wärmetauscher 17 warmes bzw. heißes Wärmemedium zugeführt werden kann. Am Wärmetauscher 17 ist ein Ablauf 19 ausgebildet, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel in den Leitungsabschnitt 13 mündet, welcher in die Koppelleitung 12 übergeht, die mit dem unteren Randbereich des Vorratsbehälters 1 bzw. dem unteren Randbereich der Heizkammer 2 verbunden ist. Der Wärmetauscher ist mit einer Zuführungsleitung 20 zum Zuführen von kühlem Brauchwasser und einer Abführungsleitung 21 zum Abführen des erwärmten Brauchwassers ausgebildet.

Das Wärmemedium sollte zum Erhitzen von Brauchwasser eine Temperatur von zumindest 60° C aufweisen, damit sichergestellt ist, dass im Brauchwasser keine Keime gedeihen können.

Ein derart ausgebildeter Wärmemediumspeicher ist sowohl zur Versorgung eines Gebäudes mit Wärme als auch mit Warmwasser geeignet.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Koppelleitung 12 am unteren Randbereich zwischen dem Vorratsbehälter 1 und der Heizkammer 2 angeordnet. Im Rahmen der Erfindung können auch andere Leitungsanordnungen vorgesehen sein. Insbesondere ist es auch möglich, dass die einzelnen Leitungen, welche kühles Wärmemedium zurückführen, unabhängig
5 voneinander jeweils mit dem unteren Randbereich des Vorratsbehälters 1 bzw. der Heizkammer 2 verbunden sind und in diese münden.

Mit diesem Wärmemediumspeicher kann regenerative Energie direkt in Wärme zum Heizen eines Gebäudes bzw. in Warmwasser umgesetzt werden. Hierdurch kann die Erzeugung von
10 CO₂ erheblich reduziert werden. Die regenerative Energie wurde nicht über verlustbehaftete Netzwerke zum Verbraucher weitergeleitet, sondern kann vor Ort unmittelbar umgesetzt werden. Die gesamte Anlage ist sehr einfach und kostengünstig ausgebildet. Mit ihr kann einfach und zuverlässig das Wärmemedium auf eine hohe Temperatur erhitzt werden. Das erhitzte Wärmemedium kann im Vorratsbehälter 1 gespeichert werden. Sollte mit der regenerativen Energiequelle nur relativ wenig regenerative Energie erzeugt werden, die zum Heizen
15 des Wärmemediums bereitsteht, dann kann im Wärmemediumspeicher auch lediglich eine geringe Menge an heißem Wärmemedium gespeichert werden. Durch die Schichtenbildung wird verhindert, dass sich das heiße Wärmemedium schnell abkühlt. Andererseits kann in dem Wärmemediumspeicher auch eine große Menge heißem Wärmemedium gespeichert
20 werden, so dass bei viel zur Verfügung stehender regenerativer Energie diese in dem Wärmemediumspeicher für einen späteren Gebrauch gespeichert werden kann.

Mit diesem Wärmemediumspeicher werden somit einerseits die gewünschten hohen Temperaturen des Wärmemediums auch bei relativ geringen, zur Verfügung stehenden Energiemengen erzielt und andererseits kann sehr flexibel eine kleine oder große Menge an heißem
25 Wärmemedium gespeichert werden. Dieser Wärmemediumspeicher trägt damit auf sehr einfache Weise erheblich dazu bei, den CO₂-Fußabdruck eines Gebäudes zu verringern.

Die Erfindung kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

Die Erfindung betrifft einen Wärmemediumspeicher für eine Zentralheizung, eine Heizungsanlage mit einem solchen Wärmemediumspeicher und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Wärmemediumspeichers. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine kleine Heizkammer vorgesehen ist, in welcher das Wärmemedium auf eine hohe Temperatur erhitzt
30 wird, wobei das erhitzte Wärmemedium in einen größeren Vorratsspeicherbehälter überführt wird, wobei das Wärmemedium von oben dem Vorratsspeicherbehälter zugeführt wird, so dass sich das heiße Wärmemedium über dem darin befindlichen kühleren Wärmemedium schichtet. Hierdurch wird zum einen einfach das Wärmemedium auf eine bestimmte hohe

Temperatur erhitzt und zum anderen kann das erhitzte Wärmemedium flexibel in unterschiedlichen Mengen im Vorratsspeicherbehälter gespeichert werden. Dieser Wärmemediumspeicher trägt erheblich zur Reduktion des CO₂-Fußabdruckes eines Gebäudes bei und ist zudem sehr einfach ausgebildet.

5

Nachfolgend wird ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand von Figur 2 erläutert. Im zweitem Ausführungsbeispiel sind gleiche Teile wie im ersten Ausführungsbeispiel mit gleichen Bezugszeichen versehen. Für diese Teile gelten die oben aufgeführten Erläuterungen, sofern nachfolgend keine hiervon abweichenden Ausführungen gemacht werden.

10

Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Heizkammer 2 eine Aufnahme für eine zweite Heizeinrichtung 22 aufweist, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Brenner ist. Dies kann ein Gasbrenner oder ein Ölbrenner sein. Es kann auch eine zweite elektrische Heizeinrichtung vorgesehen sein. Mit dieser zweiten Heizeinrichtung wird eine nicht regenerative Primärenergie in Wärme umgesetzt, mit welcher das in der Heizkammer 2 befindliche Wärmemedium erhitzt werden kann. Hierdurch wird sicher gestellt, dass, falls die regenerative Energiequelle 16 nicht ausreichend Energie liefert, das Wärmemedium ausreichend erhitzt werden kann. Hierdurch erübrigt sich eine separate Heizanlage in einem Gebäude.

15

20

Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich weiterhin durch eine Rücklaufbypassleitung 23, welche parallel zum Vorratsbehälter 1 verläuft. Diese Rücklaufbypassleitung 23 mündet mittels eines 3-Wegeventils 24 in die Vorlaufleitung 5. Das 3-Wegeventil 24 dient als Mischventil, um das heiße Wärmemedium aus dem Vorratsbehälter 1 mit dem kühlem Wärmemedium aus der Rücklaufbypassleitung 23 zu mischen. Das Mischungsverhältnis kann mittels des 3-Wegeventils 24 eingestellt werden.

25

Hierdurch kann im Vorratsbehälter 1 das Wärmemedium mit einer höheren Temperatur gespeichert werden, als sie in der Rücklaufleitung tatsächlich benötigt wird. Ist an die Rücklaufleitung 5 eine Fußbodenheizung angeschlossen, dann werden Temperaturen des Wärmemediums von etwa 30 bis 45 °C benötigt. Weist die Heizungsanlage herkömmliche Radiatoren auf, dann kann das Wärmemedium in der Rücklaufleitung eine Temperatur von 45 °C bis 60 °C aufweisen.

30

35

Im Vorratsbehälter kann das Wärmemedium mit einer Temperatur von beispielsweise zumindest 75 °C gespeichert werden. Das Wärmemedium kann bis zu Temperaturen von 90 °C bzw. sogar bis 96 °C im Vorratsbehälter 1 gespeichert werden. Je höher die Temperatur des

Wärmemedium im Vorratsbehälter ist, desto mehr Wärme kann bei gleichem Volumen im Vorratsbehälter 1 gespeichert werden. Somit kann durch das 3-Wegeventil 24 die speicherbare Wärmekapazität im Vorratsbehälter 1 erhöht werden, da die Temperatur im Vorratsbehälter entsprechend höher eingestellt werden kann. Diese Temperatur wird durch das an den

5 Temperaturfühler 15 gekoppelte Ventil 14 gesteuert.

Anstelle der Rücklaufbypassleitung 23 kann auch eine herkömmliche Heizeinrichtung zwischen der Rücklaufleitung 7 und dem 3-Wegeventil vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

	1	Vorratsbehälter		14	Ventil
	2	Heizkammer		15	Temperaturfühler
5	3	Heizeinrichtung		16	Fotovoltaikanlage
	4	Stirnfläche (oben)		17	Wärmetauscher
	5	Vorlaufleitung	20	18	Zulauf
	6	Stirnfläche (unten)		19	Ablauf
	7	Rücklaufleitung		20	Zuführungsleitung
10	8	Verbindungsleitung		21	Abführungsleitung
	9	Inneres Rohr		22	zweite Heizeinrichtung
	10	Äußeres Rohr	25	23	Rücklaufbypassleitung
	11	Durchgangsöffnung		24	3-Wegeventil
	12	Koppelleitung			
15	13	Leitungsabschnitt			

Österreichische Patentanmeldung
Pegasus Inventors Assistant GmbH
PIA1001PAT-PRIO

5

Patentansprüche

- 10 1. Wärmemediumspeicher für ein Zentralheizung, welche mit einem flüssigem Wärmemedium betrieben wird, mit
einem Vorratsspeicherbehälter und einer vom Vorratsspeicherbehälter unabhängig ausgebildeten Heizkammer, wobei die Heizkammer kleiner als der Vorratsspeicherbehälter ist,
15 einer in der Heizkammer angeordneten Heizeinrichtung zum Erwärmen von in der Heizkammer befindlichem Wärmemedium,
einer Verbindungsleitung zwischen der Heizkammer und dem Vorratsspeicherbehälter, wobei die Verbindungsleitung an einem oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälter mündet, so dass in der Heizkammer erhitztes flüssiges Wärmemedium von oben dem
20 Vorratsspeicherbehälter zugeführt wird.
2. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizeinrichtung eine elektrische Widerstandsheizeinrichtung ist.
- 25 3. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Volumen des Vorratsspeicherbehälters mindestens das Dreifache vom Volumen der Heizkammer beträgt.
- 30 4. Wärmemediumspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Volumen des Vorratsspeicherbehälters zumindest 500 l beträgt.
- 35 5. Wärmemediumspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dass in der Verbindungsleitung ein Ventil zum Öffnen und Schließen der Verbindungsleitung angeordnet ist.

-
- 5 6. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ventil an einen Temperatursensor, der in der Heizkammer angeordnet ist, gekoppelt ist, so dass sich das Ventil öffnet, wenn am Temperatursensor eine vorbestimmte Schwellentemperatur anliegt.
- 10 7. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwellentemperatur zumindest 55° C beträgt.
- 15 8. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ventil von einer Steuereinrichtung in Abhängigkeit der mit der Heizeinrichtung zugeführten Wärme angesteuert wird.
- 20 9. Wärmemediumspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Verbindungsleitung eine Pumpe zum Fördern des Wärmemediums von der Heizkammer zum Vorratsspeicherbehälter angeordnet ist.
- 25 10. Wärmemediumspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizleitung doppelwandig aus zwei konzentrischen Rohren ausgebildet ist, wobei nur das innere der beiden Rohre mit der Heizkammer verbunden ist, wobei das innere der beiden Rohre mehrere Durchgangsöffnungen aufweist, die vertikal zueinander versetzt sind, und das äußere der beiden Rohre kommunizierend mit einem unteren Randbereich des Vorratsspeicherbehälters verbunden ist.
- 30 11. Wärmemediumspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Wärmetauscher mit einem Zulauf an den oberen Randbereich des Vorratsspeicherbehälters gekoppelt ist, um Wärme des im Vorratsspeicherbehälter vorgehaltenen Wärmemediums an Wasser zu übertragen.
- 35 12. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wärmetauscher mit einem Ablauf an die Heizkammer und/oder an einen unteren Randbereich des Vorratsspeicherbehälters gekoppelt ist.

-
13. Heizungsanlage mit einem Wärmemediumspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vorratsspeicherbehälter an seinem oberen Randbereich einen Ablauf und an
seinem unteren Randbereich einen Zulauf hat, welche an einen Heizkreislauf gekoppelt
sind, der einen oder mehrere Wärmetauscher zum Heizen eines Gebäudes aufweist.
14. Heizungsanlage nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizeinrichtung an eine erneuerbare Energiequelle, wie z.B. eine Photovoltaik-
anlage und/oder eine Windkraftanlage, gekoppelt ist.
15. Verfahren zum Betreiben eines Wärmemediumspeichers nach einem der Ansprüche 1 bis
12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wärmemedium in der Heizkammer auf eine vorbestimmte Temperatur erhitzt
wird und dann von oben das heiße flüssige Wärmemedium in den Vorratsspeicherbehäl-
ter eingeleitet wird, so dass das darin befindliche kühlere Wärmemedium nach unten
verdrängt wird.

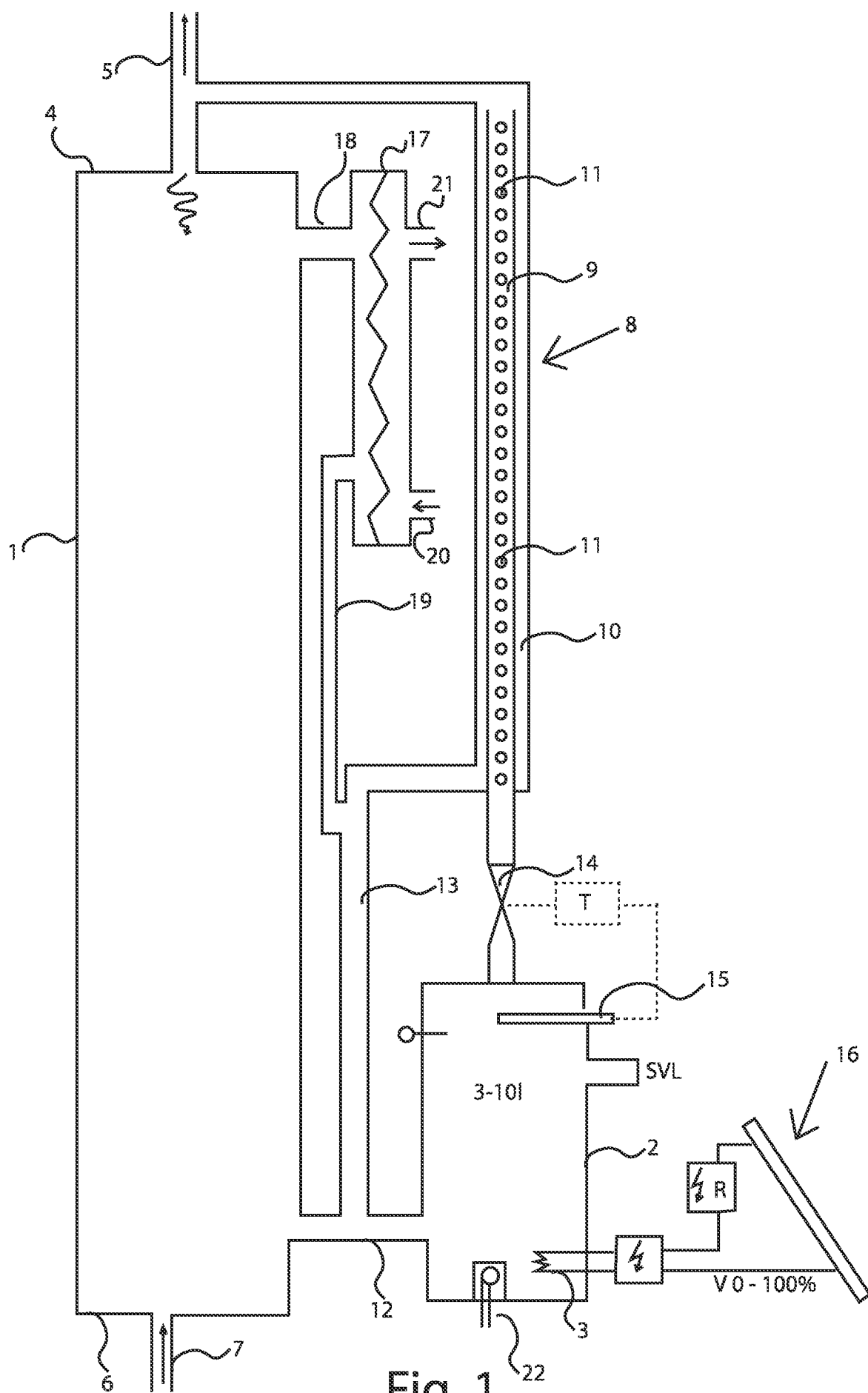
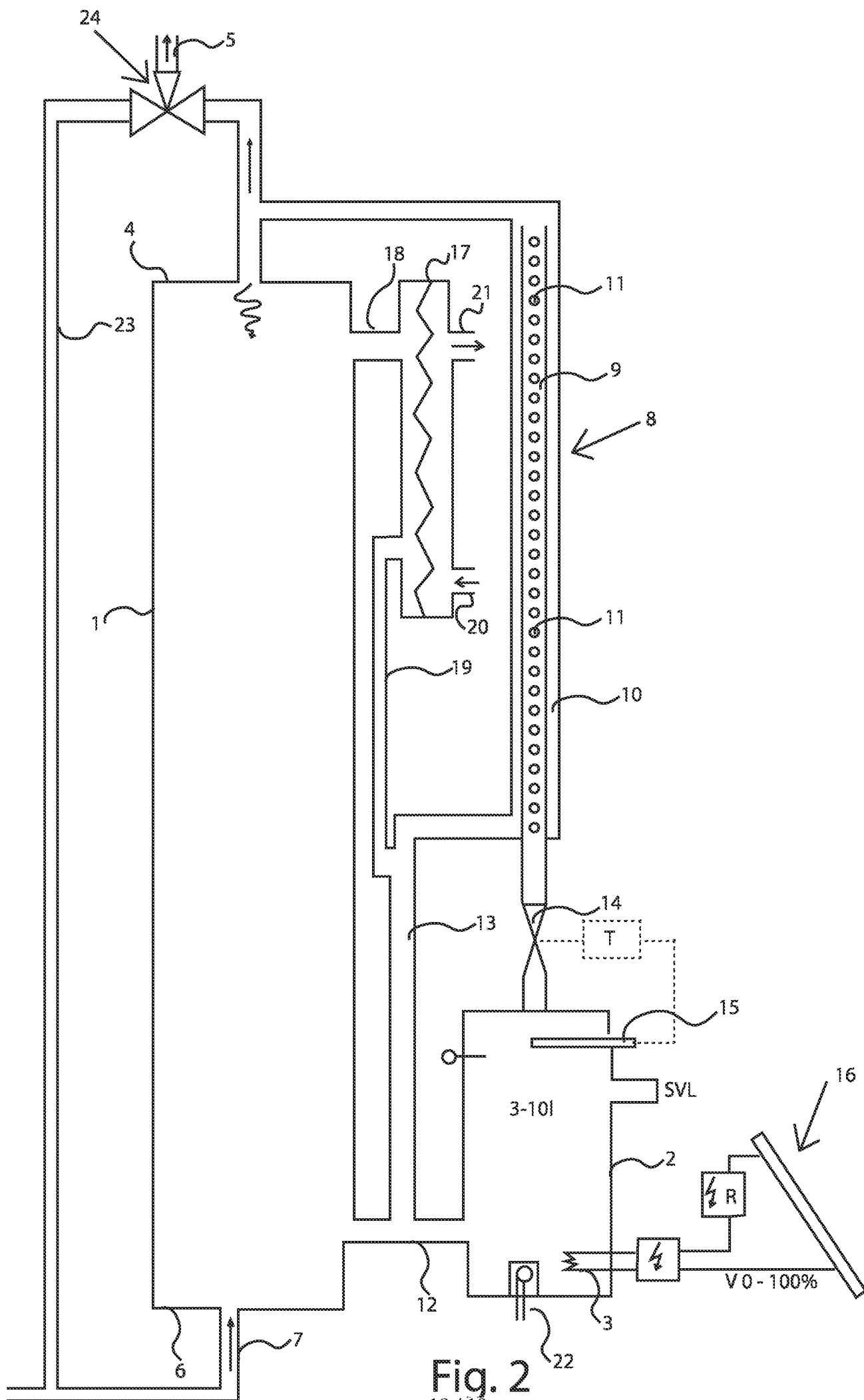


Fig. 1



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

F24D 17/00 (2006.01); F24D 3/08 (2006.01); F24H 9/20 (2006.01); F24D 11/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

F24D 17/0036 (2013.01); F24D 3/087 (2013.01); F24H 9/2021 (2013.01); F24D 11/002 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

F24D, F24H

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 12.12.2019 eingereichten Ansprüchen 1 - 15 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102012112962 A1 (DUNGS KARL GMBH & CO KG) 26. Juni 2014 (26.06.2014) Fig. 1, Figurenbeschreibung	1 - 9, 13 - 15
Y		10 - 12
Y	DE 29813784 U1 (KOWERT) 16. Dezember 1999 (16.12.1999) Fig. 1, Figurenbeschreibung	10
Y	DE 19710803 A1 (WAGNER & CO SOLARTECHNIK GMBH) 24. September 1998 (24.09.1998) Fig. 1, Figurenbeschreibung	11, 12

Datum der Beendigung der Recherche:

22.02.2021

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

KRANEWITTER Barbara

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.