

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50394/2024 (51) Int. Cl.: **F24D 19/10** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 10.05.2024 **F24D 3/08** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2024 **F24H 1/52** (2006.01)

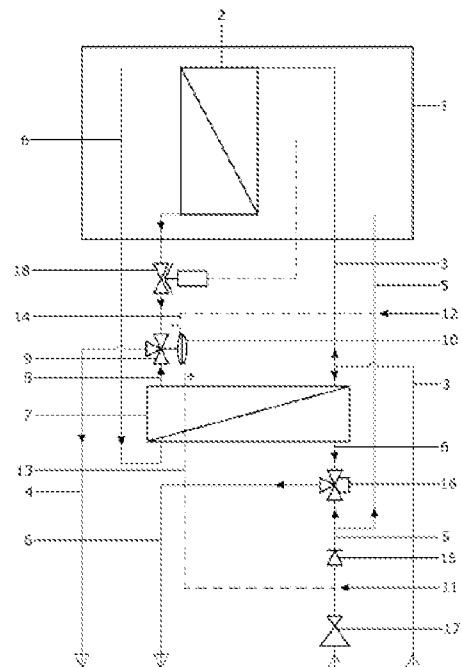
(56) Entgegenhaltungen:
EP 0642069 A1
DE 1679370 A1

(71) Patentanmelder:
KLINGER Gebetsroither GmbH & Co KG
4614 Marchtrenk (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwalt Haas KG
2351 Wiener Neudorf (AT)

(54) **Heizvorrichtung und Heizverfahren**

(57) Erfindungsgemäß ist eine Heizvorrichtung vorgesehen, umfassend einen Wasserspeicher (1), einen ersten Wärmetauscher (2), der ausgebildet ist, um Wärme von einer Heizflüssigkeit auf im Wasserspeicher (1) angeordnetes Wasser zu übertragen, eine Vorlaufleitung (3), die ausgebildet ist, um dem ersten Wärmetauscher (2) Heizflüssigkeit zuzuführen, eine Rücklaufleitung (4), die ausgebildet ist, um Heizflüssigkeit vom ersten Wärmetauscher (2) weg zu führen, eine Kaltwasserleitung (5), die ausgebildet ist, um dem Wasserspeicher (1) Wasser zuzuführen, und eine Warmwasserleitung (6), die ausgebildet ist, um Wasser vom Wasserspeicher (1) weg zu führen, bei welcher ein zweiter Wärmetauscher (7) sowie eine Zweigleitung (8), die die Vorlaufleitung (3) mit der Rücklaufleitung (4) verbindet, vorgesehen sind, wobei der zweite Wärmetauscher (7) ausgebildet ist, um Wärme von einer in der Zweigleitung (8) geführten Heizflüssigkeit auf in einer mit dem Wasserspeicher verbundenen Wasserleitung (5,6) geführtes Wasser zu übertragen.



Zusammenfassung

Erfindungsgemäß ist eine Heizvorrichtung vorgesehen, umfassend einen Wasserspeicher (1), einen ersten Wärmetauscher (2), der ausgebildet ist, um Wärme von einer Heizflüssigkeit auf im Wasserspeicher (1) angeordnetes Wasser zu übertragen, eine Vorlaufleitung (3), die ausgebildet ist, um dem ersten Wärmetauscher (2) Heizflüssigkeit zuzuführen, eine Rücklaufleitung (4), die ausgebildet ist, um Heizflüssigkeit vom ersten Wärmetauscher (2) weg zu führen, eine Kaltwasserleitung (5), die ausgebildet ist, um dem Wasserspeicher (1) Wasser zuzuführen, und eine Warmwasserleitung (6), die ausgebildet ist, um Wasser vom Wasserspeicher (1) weg zu führen, bei welcher ein zweiter Wärmetauscher (7) sowie eine Zweigleitung (8), die die Vorlaufleitung (3) mit der Rücklaufleitung (4) verbindet, vorgesehen sind, wobei der zweite Wärmetauscher (7) ausgebildet ist, um Wärme von einer in der Zweigleitung (8) geführten Heizflüssigkeit auf in einer mit dem Wasserspeicher verbundenen Wasserleitung (5,6) geführtes Wasser zu übertragen.

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung, umfassend einen Wasserspeicher, einen ersten Wärmetauscher, der ausgebildet ist, um Wärme von einer Heizflüssigkeit auf im Wasserspeicher angeordnetes Wasser zu übertragen, eine Vorlaufleitung, die ausgebildet ist, um dem ersten Wärmetauscher eine Heizflüssigkeit zuzuführen, eine Rücklaufleitung, die ausgebildet ist, um Heizflüssigkeit vom ersten Wärmetauscher weg zu führen, eine Kaltwasserleitung, die ausgebildet ist, um dem Wasserspeicher Wasser zuzuführen, und eine Warmwasserleitung, die ausgebildet ist, um Wasser vom Wasserspeicher weg zu führen.

Die Erfindung betrifft weiters ein Heizverfahren, bei welchem über eine Vorlaufleitung einem ersten Wärmetauscher eine Heizflüssigkeit zugeführt wird, wodurch Wasser in einem Wasserspeicher erwärmt wird, und die Heizflüssigkeit über eine Rücklaufleitung vom ersten Wärmetauscher weggeführt wird, wobei dem Wasserspeicher wahlweise über eine Kaltwasserleitung Wasser zugeführt wird und über eine Warmwasserleitung wahlweise Wasser vom Wasserspeicher weggeführt wird.

Aus dem Stand der Technik sind diverse Vorrichtungen sowie Verfahren zum Heizen, insbesondere von Wasser in einem Wasserspeicher, bspw. in einem Boiler, bekannt. Hierbei wird in einem Wasserspeicher befindliches Wasser mithilfe eines Wärmetauschers, der über einen Vorlauf mit einer über der Zieltemperatur liegenden Heizflüssigkeit versorgt wird, erwärmt, bis es eine gewünschte Temperatur erreicht hat. Die Heizflüssigkeit wird über einen Rücklauf wieder aus dem Wärmetauscher geführt. Das erwärmte Wasser im Wasserspeicher kann anschließend über eine

Warmwasserleitung aus dem Wasserspeicher entnommen werden. Um den Wasserspeicher zu füllen und das entnommene Wasser aus dem Wasserspeicher zu ersetzen, ist der Wasserspeicher weiters mit einer Kaltwasserleitung verbunden, über die dem Wasserspeicher bei Bedarf (kaltes) Wasser zugeführt wird. Sobald im Wasserspeicher eine vordefinierte Temperatur unterschritten wird, bspw. im Zuge einer Warmwasserentnahme und einer entsprechenden Nachfüllung mit kaltem Wasser, wird das Wasser im Wasserspeicher mithilfe des Wärmetauschers wieder erwärmt.

Aus der EP 0332606 A2 ist eine derartige Heizvorrichtung bekannt. Zusätzlich ist ein zweiter Wärmetauscher vorgesehen, der ausgebildet ist, um Wärme von der in der Rücklaufleitung geführten Heizflüssigkeit auf in der Kaltwasserleitung geführtes kaltes Wasser zu übertragen. Dies ermöglicht es, dass das kalte Wasser etwas erwärmt wird, bevor es in den Wasserspeicher gelangt, wodurch das Wasser im Wasserspeicher weniger abgekühlt wird und ein geringerer Bedarf an Wärme besteht, um die gewünschte Temperatur im Wasserspeicher zu erzielen bzw. zu halten.

Aus der AT 285114 B ist ein Wasserspeicher bekannt, dessen Vorlaufleitung über mehrere Heizkörper geführt wird. Mithilfe einer Schaltung wird bewirkt, dass Heizflüssigkeit aus der Vorlaufleitung direkt einem im Wasserspeicher angeordneten Wärmetauscher zugeführt werden kann, falls der Wasserspeicher Wärmebedarf aufweist.

Aus der EP 4141334 A1 ist ein Verfahren zum Betrieb einer Heizanlage bekannt, bei der Heizwasser in einer Brennkammer erhitzt wird und anschließend einem Heizkreis, umfassend mehrere Heizkörper, zugeführt wird. Weiters ist eine

Zweigleitung von der Vorlaufleitung des Heizkreises zur Rücklaufleitung des Heizkreises vorgesehen, die einen Wärmetauscher umfasst, sodass kaltes Brauchwasser durch diesen Wärmetauscher geführt werden kann, um erwärmt zu werden. Ein Wasserspeicher für das Brauchwasser ist hierbei nicht vorgesehen.

Nachteilig bei den bekannten Lösungen ist insbesondere die Trägheit der Heizvorrichtung nach der Entnahme einer Warmwassermenge. Aufgrund der temperaturabhängigen Steuerung der Zufuhr der Heizflüssigkeit wird relativ viel Zeit benötigt, um die Temperatur im Wasserspeicher bzw. durch die Warmwasserleitung ausgegebenes Wasser nach einer größeren Entnahme wieder auf die gewünschte Temperatur zu bringen, weil die Reaktionszeit, bis die Zufuhr der Heizflüssigkeit beginnt, relativ lange ist. Hierbei kann es vorkommen, dass die Temperatur des ausgegebenen Warmwassers in bestimmten Situationen, insbesondere bei größerer Entnahme, aufgrund verzögerter Nachheizung, nicht die gewünschte Temperatur aufweist.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, die es ermöglichen, die Temperatur des durch die Warmwasserleitung ausgegebenen Warmwassers auch nach größeren Entnahmen auf der gewünschten Temperatur zu halten. Bevorzugt soll insbesondere eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren geschaffen werden, welche eine höhere Flexibilität des Heizvorganges ermöglichen.

Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitgestellt, bei welcher ein zweiter Wärmetauscher sowie eine Zweigleitung, die die Vorlaufleitung mit der

Rücklaufleitung verbindet, vorgesehen sind, wobei der zweite Wärmetauscher ausgebildet ist, um Wärme von einer in der Zweigleitung geführten Heizflüssigkeit auf in einer mit dem Wasserspeicher verbundenen Wasserleitung geführtes Wasser zu übertragen. Die Zweigleitung (Bypassleitung) ist ausgebildet, um Heizflüssigkeit von der Vorlaufleitung zur Rücklaufleitung zu führen, ohne dass die durch die Zweigleitung geführte Heizflüssigkeit in den ersten Wärmetauscher gelangt. Die Zweigleitung ist also parallel zum ersten Wärmetauscher angeordnet und verläuft durch den zweiten Wärmetauscher. Mithilfe der Zweigleitung kann Heizflüssigkeit verwendet werden, um bspw. aus dem Wasserspeicher durch die Warmwasserleitung geführtes Wasser und/oder kaltes Wasser in der Kaltwasserleitung außerhalb des Wasserspeichers zu erwärmen. Dies erhöht die Flexibilität der Heizvorrichtung deutlich und ermöglicht es, das durch die Warmwasserleitung ausgegebene Wasser mithilfe des zweiten Wärmetauschers auf die gewünschte Temperatur zu bringen, auch wenn die Temperatur im Wasserspeicher, bspw. aufgrund einer größeren Entnahme, geringer, also unterhalb der gewünschten Temperatur, ist oder erlaubt die Vorwärmung des dem Wasserspeicher zugeführten Kaltwassers, wodurch die Wassertemperatur durch das Nachfüllen von Kaltwasser weniger stark sinkt. Auch eine Kombination oder eine andere Nutzung des zweiten Wärmetauschers sind möglich.

Die Kaltwasserleitung und die Warmwasserleitung sind jeweils Wasserleitungen und mit dem Wasserspeicher verbunden. Bevorzugt weist die Kaltwasserleitung einen Einlass im unteren Bereich des Wasserspeichers auf, um Wasser in den Wasserspeicher durch den Einlass zu führen. Die Warmwasserleitung ist ausgebildet, um dem

Wasserspeicher Wasser zu entnehmen und weist bevorzugt einen Auslass im oberen Bereich des Wasserspeichers auf, sodass Wasser durch den Auslass aus dem Wasserspeicher entnommen werden kann.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass der zweite Wärmetauscher ausgebildet ist, um Wärme von einer in der Zweigleitung geführten Heizflüssigkeit auf in der Warmwasserleitung oder in der Kaltwasserleitung geführtes Wasser zu übertragen.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Zweigleitung ein Zweigventil aufweist, um den Durchfluss durch die Zweigleitung zu steuern. Besonders bevorzugt ist das Zweigventil ausgebildet, um basierend auf durch einen Differenzdruckregler ermittelten Messwerten angesteuert zu werden, wobei der Differenzdruckregler ausgebildet ist, um den Differenzdruck des in der Kaltwasserleitung geführten Wassers zwischen dem an einem ersten Messpunkt gemessenen ersten Wasserdruck und dem an einem stromabwärts des ersten Messpunktes angeordneten zweiten Messpunkt gemessenen zweiten Wasserdruck zu ermitteln. Durch den Differenzdruckregler wird also der Differenzdruck des in der Kaltwasserleitung befindlichen Wassers zwischen zwei voneinander beabstandeten Stellen entlang der Kaltwasserleitung, den Messpunkten, ermittelt. Diese Anordnung erhöht die Reaktionszeit der Heizvorrichtung, verglichen mit rein temperaturbasierten Messsystemen, insbesondere auf größere Entnahmen deutlich. Die Durchflussmenge der Heizflüssigkeit durch die Zweigleitung und den zweiten Wärmetauscher wird hierbei auf Basis der Druckdifferenz in der Kaltwasserleitung geregelt, die sich wesentlich schneller verändert als bspw. die Temperatur im Wasserspeicher. Falls also eine größere Entnahme erfolgt

und damit Kaltwasser durch die Kaltwasserleitung fließt, wird das Zweigventil zeitnahe aufgrund der Druckdifferenz in der Kaltwasserleitung angesteuert und bspw. geöffnet. Das Zweigventil ist bspw. ein Drei-Wege-Ventil. Weiters ist das Zweigventil bevorzugt stromabwärts des zweiten Wärmetauschers angeordnet.

Um einen unerwünschten Rückfluss durch die Kaltwasserleitung in Richtung vom Wasserspeicher weg zu verhindern, ist bevorzugt vorgesehen, dass zwischen dem ersten Messpunkt und dem zweiten Messpunkt ein Rückschlagventil in der Kaltwasserleitung angeordnet ist.

Bevorzugt ist weiters vorgesehen, dass stromaufwärts des ersten Messpunktes ein Druckminderer in der Kaltwasserleitung angeordnet ist. Diese Anordnung erlaubt es, den Druck, der bspw. durch einen Hauswasseranschluss bereitgestellt wird, auf einen für die Heizvorrichtung gewünschten Druck zu reduzieren.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass zwischen dem ersten Messpunkt und dem zweiten Messpunkt ein Sicherheitsventil (Überdruckventil) in der Kaltwasserleitung angeordnet ist. Dieses Sicherheitsventil ist ausgebildet, um einen zu hohen Druck in der Kaltwasserleitung zu verhindern und ggf. den Druck zu reduzieren, indem Wasser aus der Kaltwasserleitung entfernt wird. Das Sicherheitsventil kann bspw. auf einen Maximaldruck von sieben Bar eingestellt sein.

Um dem in der Warmwasserleitung geführten Wasser ggf. Wasser aus der Kaltwasserleitung zumischen zu können, sind die Kaltwasserleitung und die Warmwasserleitung bevorzugt über eine Mischleitung miteinander verbunden. Bevorzugt ist

die Warmwasserleitung mithilfe eines Mischventils mit der Mischleitung verbunden. Das Mischventil ist bspw. ein thermostatisches Mischventil, welches bevorzugt als Drei-Wege-Ventil ausgebildet ist. Das thermostatische Mischventil weist einen Eingang für die Warmwasserleitung, einen Eingang für die Kaltwasserleitung sowie einen Ausgang für die Mischleitung auf. Bei Bedarf, bspw. wenn eine voreingestellte Temperatur (bspw. 51°C) überschritten wird, kann mithilfe des Mischventils kaltes Wasser dem in der Warmwasserleitung geführten warmen Wasser zugemischt werden, um eine gewünschte Temperatur in der Mischleitung und damit des durch die Mischleitung ausgegebenen Wassers zu erzielen.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Differenzdruckregler über eine erste Messleitung mit dem ersten Messpunkt und über eine zweite Messleitung mit dem zweiten Messpunkt verbunden ist. Hierbei wird der Wasserdruck am ersten Messpunkt über die erste Messleitung zum Differenzdruckregler übertragen und der Wasserdruck am zweiten Messpunkt wird über die zweite Messleitung zum Differenzdruckregler übertragen. Die Messleitungen sind bevorzugt Kapillarleitungen. Im Differenzdruckregler wird anschließend der Differenzdruck ermittelt und darauf basierend das Zweigventil angesteuert. Dies ermöglicht eine hilfsenergieleose Ausgestaltung des Zweigventils.

Die Menge der durch die Zweigleitung und den zweiten Wärmetauscher bzw. durch den ersten Wärmetauscher geführten Flüssigkeit kann durch geeignet angeordnete Ventile je nach Bedarf eingestellt werden. Bevorzugt weist die Rücklaufleitung zwischen dem ersten Wärmetauscher und dem stromabwärts des ersten Wärmetauschers angeordneten

Verbindungspunkt mit der Zweigleitung ein Speicherventil auf, das mit einem Temperatursensor verbunden ist. Das Speicherventil ist ausgebildet, um auf Basis der durch den Temperatursensor ermittelten Messwerte angesteuert zu werden. Bevorzugt ist also vorgesehen, dass die Zweigleitung stromabwärts eines in der Rücklaufleitung angeordneten Speicherventils mit der Rücklaufleitung verbunden ist. Der Temperatursensor ist bevorzugt ausgebildet, um die Temperatur des Wassers im Wasserspeicher zu ermitteln. Auf Basis der ermittelten Wassertemperatur kann das Speicherventil entsprechend angesteuert werden, um das durchfließende Volumen der Heizflüssigkeit entsprechend anzupassen. Da mehr bzw. weniger Heizflüssigkeit durch die Zweigleitung geführt wird, je nachdem, in welcher Lage sich das Speicherventil befindet, wird hierdurch auch der Durchfluss durch die Zweigleitung und damit durch den zweiten Wärmetauscher geregelt. Das Speicherventil ist bspw. ein Volumenstrombegrenzungsventil.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass der zweite Wärmetauscher ein Plattenwärmetauscher ist. Plattenwärmetauscher (Plattenwärmeübertrager) weisen einen hohen Wirkungsgrad auf und sind flexibel einsetzbar, wodurch sie für die gegenständliche Anwendung gut geeignet sind. Alternativ oder zusätzlich kann der zweite Wärmetauscher auch eine andere Ausführung aufweisen, bspw. können die Leitung eine gemeinsame Begrenzung aufweisen oder so nahe beieinander angeordnet sein, dass eine Wärmeübertragung ermöglicht wird.

Der erste Wärmetauscher ist bspw. innerhalb des Wasserspeichers angeordnet und wird im Betrieb bevorzugt

vom Wasser umgeben. Durch den ersten Wärmetauscher wird Wärme von der im ersten Wärmetauscher befindlichen Heizflüssigkeit auf das im Wasserspeicher befindliche Wasser übertragen. Hierzu ist der erste Wärmetauscher mit der Vorlaufleitung und der Rücklaufleitung entsprechend verbunden. Der erste Wärmetauscher umfasst bzw. ist bspw. eine Heizwendel.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass die Zweigleitung stromabwärts mit einem ersten Eingang eines Drei-Wege-Ventils verbunden ist und die Rücklaufleitung mit einem zweiten Eingang des Drei-Wege-Ventils verbunden ist. Hierbei sind die Zweigleitung und die Rücklaufleitung mithilfe eines Drei-Wege-Ventils miteinander verbunden, sodass Heizflüssigkeit aus der Zweigleitung in die Rücklaufleitung gelangen kann. Besonders bevorzugt ist das Drei-Wege-Ventil als Zweigventil ausgebildet und ist weiter bevorzugt ausgebildet, um über den Differenzdruck in der Kaltwasserleitung geregelt zu werden. Dies hat den Vorteil, dass die Relation der Heizflüssigkeitsmenge, die durch die Rücklaufleitung bzw. die Zweigleitung geführt wird, auf einfache Art und Weise gesteuert werden kann. Die Rücklaufleitung wird durch einen Eingang des Drei-Wege-Ventils und aus dem Ausgang des Drei-Wege-Ventils geführt. Im Drei-Wege-Ventil kann Heizflüssigkeit aus der Zweigleitung der Rücklaufleitung zugeführt werden.

Alternativ ist die Zweigleitung direkt mit der Rücklaufleitung verbunden. Das Zweigventil befindet sich in diesem Fall stromaufwärts der Mündung der Zweigleitung in die Rücklaufleitung. Das Zweigventil ist hierbei als Zwei-Wege-Ventil, bevorzugt mit umgekehrtem Wirksinn, ausgebildet.

Die jeweiligen Leitungen sowie Ventile zur Führung des Wassers bzw. des Heizmittels sind jeweils entsprechend ausgeführt und weisen demnach die entsprechenden Aufbauten und Dimensionen auf.

Der Wasserspeicher weist bevorzugt eine Dämmung auf, um die Abkühlung des Wassers im Wasserspeicher im Austausch mit der Umgebung (Luft) zu hindern bzw. zu reduzieren. Der Wasserspeicher ist bspw. als Boiler ausgebildet.

Die Ventile und die Sensoren sind bevorzugt rein mechanisch ausgebildet und benötigen im Betrieb keine Hilfsenergie wie z.B. eine Stromversorgung. Die benötigte Energie zum Messen sowie Öffnen und Schließen der Ventile wird bei dieser Ausführung durch das Wasser bzw. die Heizflüssigkeit im System zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht einen autarken Betrieb sowie eine höhere Flexibilität bei der Montage und im Betrieb der Vorrichtung.

Die über die Vorlaufleitung dem ersten Wärmetauscher zugeführte Heizflüssigkeit kann bspw. über eine Gasheizung, eine Wärmepumpe oder Fernwärme erwärmt werden. Die über die Rücklaufleitung weggeführte Heizflüssigkeit wird bevorzugt erneut erwärmt und über die Vorlaufleitung wieder zur Erwärmung des Wassers im Wasserspeicher genutzt.

Weiters ist erfindungsgemäß ein Heizverfahren der eingangs genannten Art vorgesehen, wobei wahlweise Heizflüssigkeit über eine Zweigleitung von der Vorlaufleitung zur Rücklaufleitung über einen zweiten Wärmetauscher geführt wird, wobei im zweiten Wärmetauscher Wärme von der in der Zweigleitung geführten Heizflüssigkeit auf in einer mit dem Wasserspeicher verbundenen Wasserleitung geführtes Wasser

übertragen wird.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass im zweiten Wärmetauscher Wärme von der in der Zweigleitung geführten Heizflüssigkeit auf in der Warmwasserleitung und/oder in der Kaltwasserleitung geführtes Wasser übertragen wird.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass ein in der Zweigleitung angeordnetes Zweigventil basierend auf durch einen Differenzdruckregler ermittelten Messwerten angesteuert wird, wobei der Differenzdruckregler den Differenzdruck des in der Kaltwasserleitung geführten Wassers zwischen dem an einem ersten Messpunkt gemessenen ersten Wasserdruck und dem an einem stromabwärts des ersten Messpunktes angeordneten zweiten Messpunkt gemessenen zweiten Wasserdruck ermittelt. Das Zweigventil ist bevorzugt stromabwärts des zweiten Wärmetauschers angeordnet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigt Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Heizvorrichtung, Fig. 2 eine zweite erfindungsgemäße Heizvorrichtung und Fig. 3 eine dritte erfindungsgemäße Heizvorrichtung.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung dargestellt. Die Pfeile geben die jeweilige Strömungsrichtung innerhalb der Leitungen während des Betriebes an. Die Heizvorrichtung umfasst einen Wasserspeicher 1, einen ersten Wärmetauscher 2, der ausgebildet ist, um im Wasserspeicher 1 angeordnetes Wasser zu erwärmen, eine Vorlaufleitung 3, die ausgebildet ist, um

dem ersten Wärmetauscher 2 eine Heizflüssigkeit zuzuführen, eine Rücklaufleitung 4, die ausgebildet ist, um Heizflüssigkeit vom ersten Wärmetauscher 2 weg zu führen, eine Kaltwasserleitung 5, die mit dem Wasserspeicher 1 verbunden und ausgebildet ist, um dem Wasserspeicher 1 Wasser zuzuführen, und eine Warmwasserleitung 6, die mit dem Wasserspeicher 1 verbunden und ausgebildet ist, um Wasser vom Wasserspeicher 1 weg zu führen. Weiters ist ein zweiter Wärmetauscher 7 vorgesehen, der einerseits Teil der Warmwasserleitung 6 und andererseits Teil einer Zweigleitung 8, die die Vorlaufleitung 3 mit der Rücklaufleitung 4 verbindet, ist. Dies ermöglicht es, dass im Betrieb der zweite Wärmetauscher von Wasser in der Warmwasserleitung 6 und von Heizflüssigkeit in der Zweigleitung 8 durchströmt wird, sodass Wärme von in der Zweigleitung 8 geführten Heizflüssigkeit auf in der Warmwasserleitung 6 geführtes Wasser übertragen wird. Die Zweigleitung 8 ist bei dieser Ausführung mithilfe eines als Drei-Wege-Ventil ausgebildeten Zweigventils 9 mit der Rücklaufleitung 4 und mithilfe einer einfachen Abzweigung mit der Vorlaufleitung 3 verbunden. Das Zweigventil 9 weist neben dem Eingang der Zweigleitung 8 einen Eingang der vom ersten Wärmetauscher 2 kommenden Rücklaufleitung 4 sowie als Ausgang die Rücklaufleitung 4 auf. Das Zweigventil 9 ist mit einem Differenzdruckregler 10 verbunden, sodass die Stellung des Zweigventils 9 basierend auf dem ermittelten Differenzdruck im Differenzdruckregler 10 geregelt werden kann. Der Differenzdruckregler 10 weist einen ersten Messpunkt 11 und einen zweiten Messpunkt 12 auf, wobei beide Messpunkte 11,12 in der Kaltwasserleitung 5 angeordnet sind. Der zweite Messpunkt 11 befindet sich stromabwärts vom ersten Messpunkt 12. Mithilfe des Differenzdruckreglers 10 kann die Druckdifferenz des in der

Kaltwasserleitung 5 geführten Wassers zwischen dem ersten Messpunkt 11 und dem zweiten Messpunkt 12 erfasst und damit je nach Bedarf das Zweigventil 9 angesteuert bzw. geregelt werden. Der erste Messpunkt 11 ist über eine erste Messleitung 13 mit dem Differenzdruckregler 10 verbunden und der zweite Messpunkt 12 ist über eine zweite Messleitung 14 mit dem Differenzdruckregler 10 verbunden. Die Messleitungen 13,14 sind strichliert dargestellt und bspw. als Kapillarleitungen ausgebildet. Die Kaltwasserleitung 5 weist weiters ein stromabwärts des ersten Messpunktes 11 angeordnetes Rückschlagventil 15 auf. Um dem in der Warmwasserleitung 6 geführten Wasser ggf. Wasser aus der Kaltwasserleitung 5 zumischen zu können, sind die Kaltwasserleitung 5 und die Warmwasserleitung 6 mithilfe eines thermostatischen Mischventils 16 und einer Mischleitung miteinander verbunden. Zusätzlich weist die Kaltwasserleitung 5 stromaufwärts des ersten Messpunktes 11 einen Druckminderer 17 auf, wodurch der Druck in der Kaltwasserleitung 5 bei Bedarf auf einen gewünschten Druck reduziert werden kann. Zwischen dem ersten Messpunkt 11 und dem zweiten Messpunkt 12 kann sich, um Schäden durch zu hohen Druck zu vermeiden, ein Sicherheitsventil (nicht dargestellt) befinden. Weiters weist die Rücklaufleitung 4 stromabwärts des ersten Wärmetauschers 2 ein Volumenstrombegrenzungsventil 18 auf, das mit einem Thermostatkopf, der ausgebildet ist, um die Temperatur im Wasserspeicher 1 zu ermitteln, verbunden ist. Das Volumenstrombegrenzungsventil 18 kann basierend auf der im Wasserspeicher 1 gemessenen Temperatur angesteuert bzw. geregelt werden.

Im Betrieb wird dem Wasserspeicher 1 über die Kaltwasserleitung 5 (in Pfeilrichtung) im unteren Bereich

Wasser zugeführt, bis der Wasserspeicher 1 gefüllt wird. Das Wasser im Wasserspeicher 1 wird durch die mithilfe der Vorlaufleitung 3 in Pfeilrichtung zugeführten Heizflüssigkeit mithilfe des ersten Wärmetauschers 2 erwärmt, bis die gewünschte Temperatur erreicht ist und das Volumenstrombegrenzungsventil 18 schließt, sodass keine Heizflüssigkeit durch die Vorlaufleitung 3 und die Rücklaufleitung 4 über den ersten Wärmetauscher 2 geführt wird. Bei Bedarf wird, bspw. mithilfe eines nicht dargestellten Hahns, Warmwasser über die Warmwasserleitung 6 (in Pfeilrichtung) aus dem Wasserspeicher 1 entnommen und der Wasserspeicher 1 über die Kaltwasserleitung 5 wieder nachgefüllt. Über den Differenzdruckregler 10 wird das Volumen des nachgefüllten Wassers erfasst und bei Bedarf, insbesondere wenn eine große Menge Wasser nachgefüllt wird, das Zweigventil 9 angesteuert, sodass Heizflüssigkeit durch die Zweigleitung 8 und den zweiten Wärmetauscher 7 fließt. Die Heizflüssigkeit kann sowohl über den ersten Wärmetauscher 2 als auch den zweiten Wärmetauscher 7 geführt werden oder lediglich über den zweiten Wärmetauscher 7. Hierdurch wird das durch die Warmwasserleitung 6 aus dem Wasserspeicher 1 entnommene Wasser zusätzlich aufgewärmt, um es auf die gewünschte Temperatur zu bringen. Hierbei wird es durch die Aufwärmung des Wassers in der Warmwasserleitung 6 durch den zweiten Wärmetauscher 7 ermöglicht, warmes Wasser durch die Warmwasserleitung 6 bereitzustellen, auch wenn die Temperatur im Wasserspeicher 1 geringer ist. Nach der Entnahme wird durch den Differenzdruckregler 10 ein Ende der Nachfüllung durch die Kaltwasserleitung 5 festgestellt und das Zweigventil 9 angesteuert, sodass die gesamte Heizflüssigkeit wieder durch den ersten Wärmetauscher 2

geführt wird, um das Wasser im Wasserspeicher 1 zu erwärmen.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung dargestellt. Diese Ausbildung unterscheidet sich von der Ausbildung gemäß Fig. 1 dadurch, dass das Zweigventil 9 nicht als Drei-Wege-Ventil ausgebildet ist, sondern als Zwei-Wege-Ventil, das vor der Einmündung der Zweigleitung 8 in die Rücklaufleitung 4 in der Zweigleitung 8 angeordnet ist. Bei dieser Ausführung wird mithilfe des Differenzdruckreglers 10 und des Zweigventils 9 der Durchfluss durch die Zweigleitung 8 geregelt.

In Fig. 3 ist eine dritte Ausführung einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung dargestellt. Diese Ausbildung unterscheidet sich von der Ausbildung gemäß Fig. 1 dadurch, dass die Kaltwasserleitung 5 durch den zweiten Wärmetauscher 7 geführt ist und nicht die Warmwasserleitung 6. Bei dieser Ausführung wird nicht das durch die Warmwasserleitung 6 auszugebende Warmwasser erneut erwärmt, sondern das in der Kaltwasserleitung 5 geführte Wasser wird vor dem Einbringen in den Wasserspeicher 1 erwärmt, sodass das Wasser im Wasserspeicher 1 durch das neu eingebrachte Wasser weniger stark abgekühlt wird.

Patentansprüche:

1. Heizvorrichtung, umfassend einen Wasserspeicher (1), einen ersten Wärmetauscher (2), der ausgebildet ist, um Wärme von einer Heizflüssigkeit auf im Wasserspeicher (1) angeordnetes Wasser zu übertragen, eine Vorlaufleitung (3), die ausgebildet ist, um dem ersten Wärmetauscher (2) Heizflüssigkeit zuzuführen, eine Rücklaufleitung (4), die ausgebildet ist, um Heizflüssigkeit vom ersten Wärmetauscher (2) weg zu führen, eine Kaltwasserleitung (5), die ausgebildet ist, um dem Wasserspeicher (1) Wasser zuzuführen, und eine Warmwasserleitung (6), die ausgebildet ist, um Wasser vom Wasserspeicher (1) weg zu führen, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Wärmetauscher (7) sowie eine Zweigleitung (8), die die Vorlaufleitung (3) mit der Rücklaufleitung (4) verbindet, vorgesehen sind, wobei der zweite Wärmetauscher (7) ausgebildet ist, um Wärme von einer in der Zweigleitung (8) geführten Heizflüssigkeit auf in einer mit dem Wasserspeicher verbundenen Wasserleitung (5,6) geführtes Wasser zu übertragen.

2. Heizvorrichtung nach Anspruche 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Wärmetauscher (7) ausgebildet ist, um Wärme von einer in der Zweigleitung (8) geführten Heizflüssigkeit auf in der Warmwasserleitung (6) oder in der Kaltwasserleitung (5) geführtes Wasser zu übertragen.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweigleitung (8) ein Zweigventil (9) aufweist, das ausgebildet ist, um basierend auf durch einen Differenzdruckregler (10) ermittelten Messwerten angesteuert zu werden, wobei der Differenzdruckregler (10)

ausgebildet ist, um den Differenzdruck des in der Kaltwasserleitung (5) geführten Wassers zwischen dem an einem ersten Messpunkt (11) gemessenen ersten Wasserdruck und dem an einem stromabwärts des ersten Messpunktes (11) angeordneten zweiten Messpunkt (12) gemessenen zweiten Wasserdruck zu ermitteln.

4. Heizvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Differenzdruckregler (10) über eine erste Messleitung (13) mit dem ersten Messpunkt (11) und über eine zweite Messleitung (14) mit dem zweiten Messpunkt (12) verbunden ist.

5. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweigleitung (8) stromabwärts eines Speicherventils (9) mit der Rücklaufleitung (4) verbunden ist.

6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Wärmetauscher (7) ein Plattenwärmetauscher ist.

7. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweigleitung (8) stromabwärts mit einem ersten Eingang eines Drei-Wege-Ventils verbunden ist und die Rücklaufleitung (4) mit einem zweiten Eingang des Drei-Wege-Ventils verbunden ist.

8. Heizverfahren, bei welchem über eine Vorlaufleitung (3) einem ersten Wärmetauscher (2) eine Heizflüssigkeit zugeführt wird, wodurch Wasser in einem Wasserspeicher (1) erwärmt wird, und die Heizflüssigkeit über eine Rücklaufleitung (4) vom ersten Wärmetauscher (2) weggeführt

wird, wobei dem Wasserspeicher (1) wahlweise über eine Kaltwasserleitung (5) Wasser zugeführt wird und über eine Warmwasserleitung (6) wahlweise Wasser vom Wasserspeicher (1) weggeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass wahlweise Heizflüssigkeit über eine Zweigleitung (8) von der Vorlaufleitung (3) zur Rücklaufleitung (4) über einen zweiten Wärmetauscher (7) geführt wird, wobei im zweiten Wärmetauscher (7) Wärme von der in der Zweigleitung (8) geführten Heizflüssigkeit auf in einer mit dem Wasserspeicher verbundenen Wasserleitung (5,6) geführtes Wasser übertragen wird.

9. Heizverfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Wärmetauscher (7) Wärme von der in der Zweigleitung (8) geführten Heizflüssigkeit auf in der Warmwasserleitung (6) und/oder in der Kaltwasserleitung (5) geführtes Wasser übertragen wird.

10. Heizverfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein in der Zweigleitung (8) angeordnetes Zweigventil (9) basierend auf durch einen Differenzdruckregler (10) ermittelten Messwerten angesteuert wird, wobei der Differenzdruckregler (10) den Differenzdruck des in der Kaltwasserleitung (5) geführten Wassers zwischen dem an einem ersten Messpunkt (11) gemessenen ersten Wasserdruck und dem an einem stromabwärts des ersten Messpunktes (11) angeordneten zweiten Messpunkt (12) gemessenen zweiten Wasserdruck ermittelt.

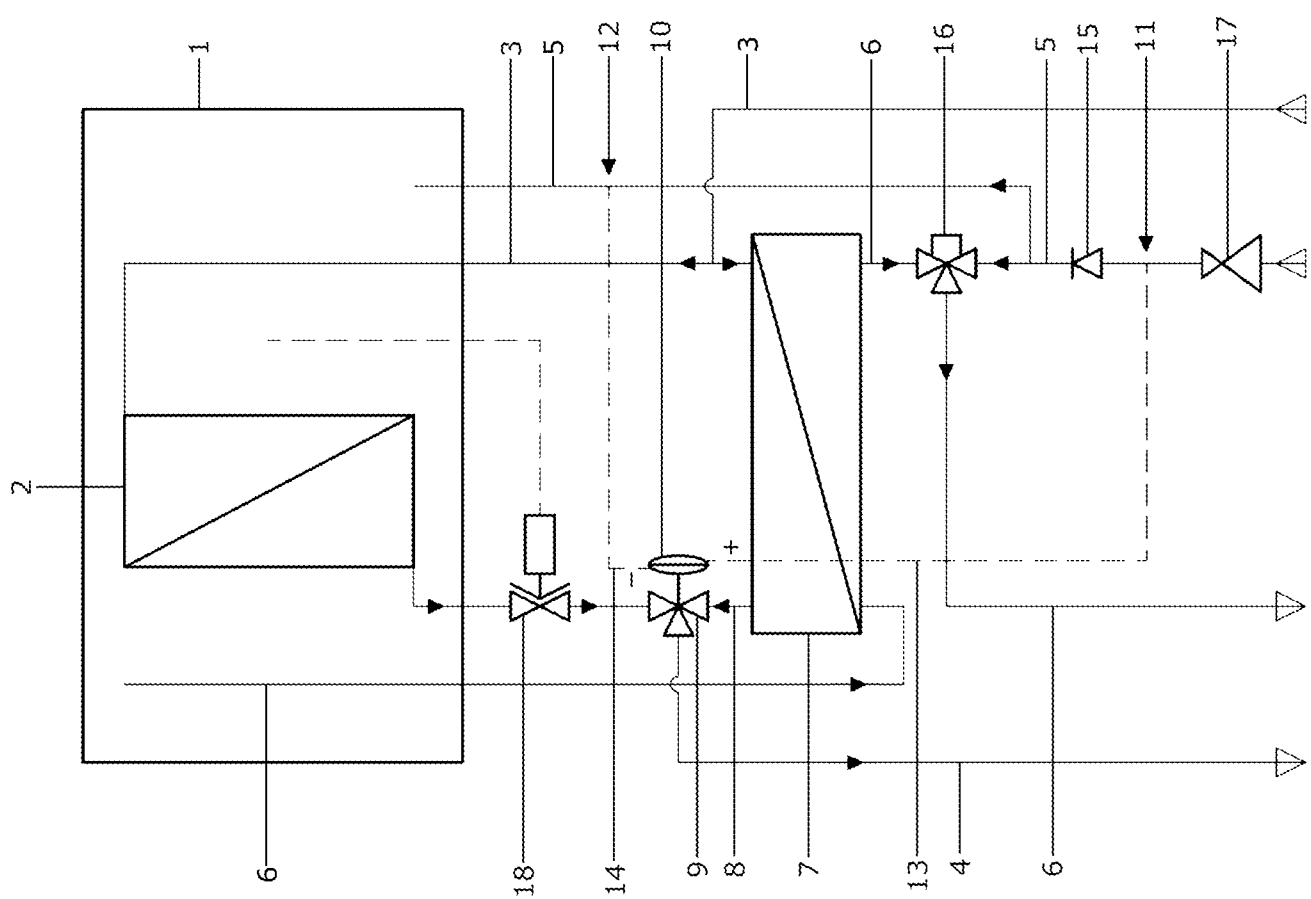


Fig. 1

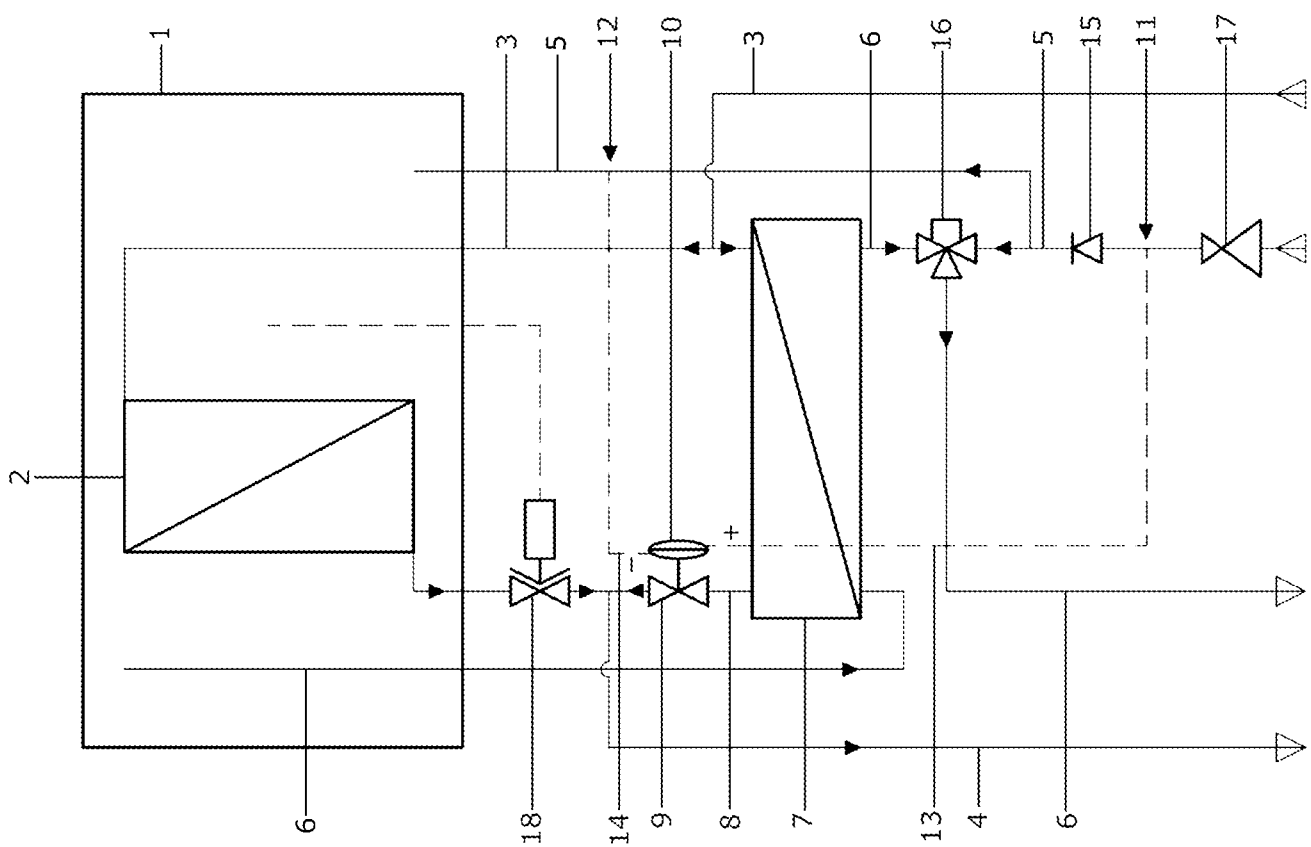


Fig. 2

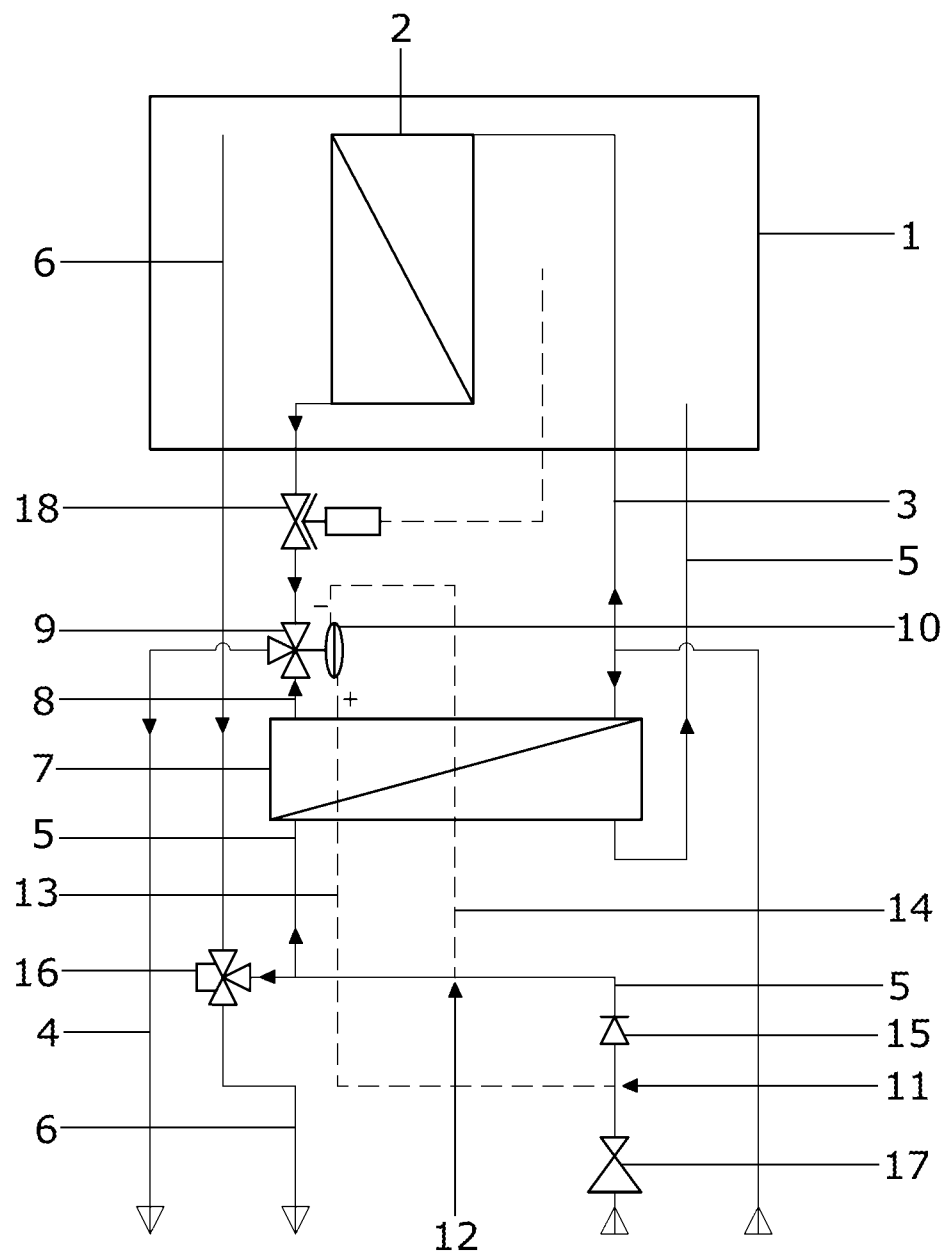


Fig. 3