

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(11) Nummer:

AT 406 195 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2034/97
(22) Anmeldetag: 1.12.1997
(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1999
(45) Ausgabetag: 27. 3.2000

(51) Int. Cl.⁷: **F24H 9/20**
F24H 1/20

(30) Priorität:

(73) Patentinhaber:
VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1231 WIEN (AT).

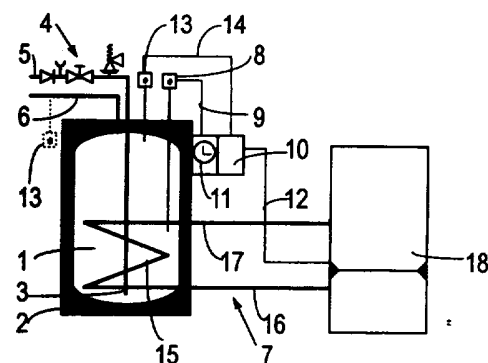
(56) Entgegenhaltungen:

(72) Erfinder:

(54) SPEICHERANORDNUNG

(57) Speicheranordnung mit einem Speicher (1), mit einem Kaltwasserzulauf (2) einer Warmwasser-Auslaufleitung (6), sowie einer über eine die möglichen Aufheizzeiten des Speichers (1) festlegenden Schaltuhr (11) versehenen Steuerung (10) steuerbaren Aufheizeinrichtung (7, 7'), wobei die Steuerung (10) mit einem im mittleren oder unteren Bereich des Speichers (1) angeordneten und bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur ein Wärme-Anforderungssignal für die Aufheizeinrichtung (7, 7') auslösenden Temperaturfühler (8) verbunden ist, und die Schaltuhr (11) im Signalweg des Temperaturfühlers (8) liegt. Um bei einem erhöhten Warmwasserbedarf eine Nachladung des Speichers (1) zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass ein weiterer, die Entnahmetemperatur des Warmwassers erfassender, mit der Steuerung (10) unter Umgehung der Schaltuhr (11) verbundener Temperaturfühler (13) vorgesehen ist, der bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur ein die Aufheizeinrichtung (7, 7') startendes Wärmeanforderungs-Signal auslöst.

Fig. 1



AT 406 195 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Speicheranordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei solchen Speicheranordnungen ergibt sich der Vorteil, dass die Abstrahlungsverluste gering gehalten werden können, weil eben der Speicher nicht ständig nachgeladen und dadurch praktisch stets auf seiner vollen Ladung gehalten wird. Die Einstellung der Zeitfenster kann meist durch den Endgebraucher selbst vorgenommen werden und sollte in Abhängigkeit der Nutzungsgewohnheiten und der Entnahmemengen und -zeiten sowie des Speicherinhaltes und der Leistung der Aufheizeinrichtung erfolgen.

Ein "durchschnittlicher" 4-Personen-Haushalt kann bei einem 120-Liter-Speicher und zwei Freigaben der Aufheizung, zum Beispiel früh morgens und mittags, zumeist ausreichend mit Warmwasser versorgt werden. Bei dieser Art der Steuerung tritt aber der Nachteil auf, dass bei höherem Verbrauch durch außergewöhnliche Situationen, wie Besuch, Feiertage, "Familiensport" und dergleichen, das bevorratete Wasser nicht ausreicht und dem Speicher nur mehr kaltes Wasser entnommen werden kann.

Hier muss bei herkömmlichen Systemen frühzeitig die Schaltuhr umgestellt werden beziehungsweise über eine sogenannte "Partytaste" eine Nachladung unter Umgehung der Schaltuhr ermöglicht werden. Dabei ergibt sich jedoch der Nachteil, dass dazu in der Regel das Heizgerät, das meist im Keller aufgestellt ist, aufgesucht werden muss.

Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu vermeiden und eine Speicheranordnung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die selbsttätig auf außergewöhnlichen Warmwasserbedarf reagiert, ohne dass deshalb der Vorteil verminderter Abstrahlungsverluste aufgegeben wird.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Speicheranordnung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist sichergestellt, dass es bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur des zur Entnahme gelangenden Warmwassers selbsttätig zu einer Nachladung des Speichers kommt, ohne dass es dazu besonderer Maßnahmen des Benutzers bedarf. Gleichzeitig wird aber eine ständige Nachladung aufgrund der Einstellung der Schaltuhr vermieden, so dass der Vorteil eines aufgrund der dadurch verminderten Abstrahlungsverluste erhöhten Nutzungsgrades erhalten bleibt. Außerdem ergibt sich durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ein hoher Nutzungskomfort.

Durch die Merkmale des Anspruchs 2 ergibt sich der Vorteil, dass einerseits eine zusätzliche Aufheizung des Speichers nur in jenen Fällen erfolgt, wenn der Speicher nahezu vollständig entladen ist beziehungsweise der Energieinhalt des Speichers sehr weitgehend abgesenkt ist und andererseits eine im wesentlichen ununterbrochene Bereitstellung von warmem Brauchwasser sichergestellt ist.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 ergibt sich der Vorteil, dass eine Nachrüstung einer bestehenden herkömmlichen Speicheranordnung, zum Beispiel mittels eines Anlegefühlers, der an der vom Speicher wegführenden Warmwasser-Auslaufleitung angelegt werden kann, auf einfache Weise möglich ist, und es kann auf den Einbau eines zusätzlichen oder eines verbreiterten Fühlerrohres zur Aufnahme des zusätzlichen Temperaturfühlers verzichtet werden.

Durch die Merkmale des Anspruchs 4 wird sichergestellt, dass eine zusätzliche Aufheizung sicher nur zu Zeiten erfolgen kann, zu denen eine Aufheizung aufgrund der Einstellung der Schaltuhr unterbunden ist. Gleichzeitig ist auch sichergestellt, dass das sich bei einer Zapfung einstellende, durch den Zustrom von Kaltwasser bedingte Vermischen einstellende Temperaturniveau genutzt werden kann, solange die Temperatur des zu zapfenden Wassers noch ausreichend ist. Durch eine entsprechende Einstellung der Auslösetemperatur des zusätzlichen Temperaturfühlers kann eine sehr weitgehende Ausnutzung des Energieinhaltes des Speichers erreicht werden.

Durch die Merkmale des Anspruchs 5 ergibt sich der Vorteil, dass zwar ausreichend warmes Wasser auch bei einem erhöhten Warmwasserbedarf zur Verfügung gestellt werden kann und andererseits die Abstrahlungsverluste durch entsprechende Absenkung der Ladetemperatur möglichst gering gehalten werden.

Hygienische Probleme, insbesondere im Hinblick auf die Vermehrung von Legionellen, sind dabei nicht zu befürchten, da die Ladetemperatur bei einer normalen Aufheizung zu den von der Schaltuhr vorgegebenen Zeiten, die zweckmäßig auf ca. 60 °C erfolgt, davon unbeeinflusst bleibt.

Durch die Merkmale des Anspruchs 6 ergibt sich eine in steuerungstechnischer Hinsicht sehr einfache Lösung. Dabei kann die Aufheizzeit bei einer zusätzlichen Aufheizung in Abhängigkeit von

Leistung der Aufheizeinrichtung und in Abhängigkeit von der angestrebten Ladetemperatur gewählt werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen Fig. 1 und 2 zwei verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Speicheranordnungen.

5 Gleiche Bezugszeichen bedeuten in beiden Figuren gleiche Einzelheiten.

Bei einer erfindungsgemäßen Speicheranordnung ist ein mit einer Wärmeisolierung 2 versehener Speicher 1 vorgesehen. Dieser ist mit einem in seinen untersten Bereich mündenden Kaltwasserzulauf 3 versehen, der über eine Ventilanordnung 4 mit einer Kaltwasserquelle 5 verbunden ist. Aus dem obersten Bereich des Schichtenspeichers 1 führt eine Warmwasser-

10 Auslauffleitung 6, zum Beispiel zu einer Zapfstelle oder einem Wärmetauscher, zur Versorgung einer Heizkörperanordnung (nicht dargestellt) weg.

Weiters ist eine Aufheizeinrichtung 7, 7' zur Aufladung des Speichers 1 vorgesehen, die bei den beiden dargestellten Ausführungsformen unterschiedlich ausgebildet ist und später separat erläutert werden wird.

15 Im mittleren Bereich des Speichers 1 ist ein Temperaturfühler 8 angeordnet, der über eine Signalleitung 9 mit einer Steuerung 10 verbunden ist, die eine Schaltuhr 11 aufweist.

Dabei sind der Temperaturfühler 8 und die Schaltuhr 11 signalmäßig in Reihe geschaltet, so dass bei Unterschreiten einer bestimmten Temperatur, zum Beispiel 55 °C, im Bereich des Temperaturfühlers 8 das durch diesen Umstand ausgelöste Wärmeanforderungs-Signal nur

20 innerhalb der von der Schaltuhr 11 vorgegebenen Zeit(en) zur Abgabe eines Startsignals an die Aufheizeinrichtung 7, 7' durch die Steuerung 10, die über eine Signalleitung 12 mit der Aufheizeinrichtung 7, 7' verbunden ist, führt.

Weiters ist noch ein zusätzlicher Temperaturfühler 13 vorgesehen. Dieser kann entweder im obersten Bereich des Schichtenspeichers 1, zum Beispiel innerhalb eines Bereiches von 5 bis 10

25 % des Volumens des Speichers 1, oder aber, wie strichliert angedeutet ist, im Bereich der Warmwasser-Auslauffleitung 6, zum Beispiel als Anlegefühler, angeordnet sein.

Dieser zusätzliche Temperaturfühler erfasst die Temperatur zu zapfenden Warmwassers und ist über eine Signalleitung 14 mit der Steuerung 10 verbunden, wobei die Signale dieses

30 zusätzlichen Temperaturfühlers 13 die Schaltuhr 11 umgehen und die Steuerung 10 zur Abgabe eines Startsignals an die Aufheizeinrichtung 7, 7' veranlassen, sobald aufgrund der Unterschreitung einer bestimmten Temperatur dieser zusätzliche Temperaturfühler 132 ein Wärme-Anforderungssignal abgibt.

Dies erfolgt zweckmäßig erst bei einer unterhalb der zur Auslösung eines Wärmeanforderungs-

35 Signals durch den Temperaturfühler 8 vorgesehenen Temperatur. So kann zum Beispiel die Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals durch den Temperaturfühler 8, der zweckmäßigerweise zwischen dem untersten Drittel und der Hälfte der Höhe des Speichers 1

angeordnet ist, bei einer um 8 K unterhalb der vorgesehenen vollen Ladetemperatur, zum Beispiel 60 °C, des Speichers 1 erfolgen, wogegen die Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals durch

den zusätzlichen Temperaturfühler erst bei einer um zum Beispiel 10 K unter der vollen

40 Ladetemperatur liegenden Temperatur erfolgt.

Die Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals kann entweder durch Schalten des

Temperaturfühlers 8 beziehungsweise 13 erfolgen, wenn dieser als Thermostat ausgebildet ist,

oder über eine Schwellwert-Schaltung erfolgen, wenn der Temperaturfühler ein analoges Signal in

Abhängigkeit von der erfassten Temperatur liefert.

45 Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 umfasst die Aufheizeinrichtung 7 einen im Inneren des Speichers 1, der als Rohrschlängenspeicher ausgebildet ist, angeordneten Wärmetauscher 15,

der über eine Vorlauf- und eine Rücklauffleitung 16, 17 mit einem Heizwasserbereiter 18 verbunden ist.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 umfasst die Aufheizeinrichtung 7' einen

50 Heizwasserbereiter der über eine Vorlauf- und eine Rücklauffleitung mit einem Primärkreis 20 eines Wärmetauschers 19 verbunden ist. Der Sekundärkreis 21 des Wärmetauschers 19 ist über eine

Speicher-Rücklauffleitung 22 mit einer Umwälzpumpe 23 verbunden, die ihrerseits mit einem in den

untersten Bereich des Speichers 1, der als Schichtenspeicher ausgebildet ist, hineinragenden

Kaltwasserabzug 24 verbunden ist.

55 Der Sekundärkreis 21 des Wärmetauschers 19 ist weiters mit einer Speicher-Vorlauffleitung 25 verbunden, die in den obersten Bereich des Schichtenspeichers 1 mündet.

Die Umwälzpumpe 23 ist über eine Steuerleitung 12' mit der Steuerung 10 verbunden und

sorgt dafür, dass bei in Betrieb befindlicher Aufheizeinrichtung 7' kühles Wasser aus dem untersten

Bereich des Schichtenspeichers 1 entnommen, über den Sekundärkreis 21 des Wärmetauschers 19 geführt, dabei erwärmt und über die Speicher-Vorlaufleitung 25 als warmes Wasser in den obersten Bereich des Schichtenspeichers 1 rückgeführt wird.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 ist ein Ladetemperaturfühler 26 im untersten Bereich des Schichtenspeichers 1 angeordnet, der über eine Signalleitung 27 mit der Steuerung 10 verbunden ist. Dieser Ladetemperaturfühler 26 löst bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur ein Ladesignal aus, das die Steuerung 10 zur Stillsetzung der Aufheizeinrichtung 7' veranlasst, wobei sowohl der Heizwasserbereiter 18 wie auch die Umwälzpumpe 23, letztere um die im Wärmetauscher 19 und im Heizwasserbereiter gespeicherte Energie abzuführen, stillsetzt.

Bei beiden Ausführungsformen wird bei Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals durch den in mittlerer Höhe des Schichtenspeichers 1 angeordneten gegebenenfalls mit einer vorgegebenen Verzögerung, Temperaturfühler 8 während der durch die Schaltuhr vorgegebenen Zeit(en) die Aufheizeinrichtung 7, 7' gestartet. Nach dem Erreichen der vollen Aufladung des Schichtenspeichers 1 wird die Aufheizeinrichtung 7, 7' stillgesetzt. Dabei wird das Erreichen der vollen Aufladung bei der Ausführungsform nach der Fig. 1, zum Beispiel durch die im Bereich des Temperaturfühlers 8 erfasste Temperatur, festgestellt.

Bei einer Zapfung von Warmwasser, die stets mit einem Nachströmen von kaltem Wasser in den untersten Bereich des Schichtenspeichers 1 verbunden ist, kommt es zu einem Absinken der Temperatur des Wassers, vom untersten Bereich des Schichtenspeichers her nach oben steigend.

Erreicht das kühlere Wasser den Temperaturfühler 8 so löst dieser ein Wärmeanforderungs-Signal aus. Dieses hat allerdings nur dann eine Auswirkung auf die Aufheizeinrichtung 7, 7' wenn dies während der von der Schaltuhr 11 vorgegebenen Zeit(en) erfolgt. Ist dies der Fall, so wird die Aufheizeinrichtung gestartet und lädt den Speicher 1 wieder auf.

Außerhalb dieser vorgegebenen Zeit(en) kommt es erst dann zu einer Aufladung des Schichtenspeichers 1, wenn im Bereich des zusätzlichen Temperaturfühlers 13 eine Unterschreitung einer vorgegebenen Temperatur erfasst wird, die tiefer als jene Temperatur, zum Beispiel 8 K unter der vorgesehenen Soll-Ladetemperatur des Schichtenspeichers, ist, bei der es zur Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals durch den Temperaturfühler 8 kommt und zum Beispiel 10 K unter der Soll-Ladetemperatur liegt. Eine solche Unterschreitung dieser tieferen Temperatur tritt in der Regel nur bei einer außergewöhnlich hohen Zapfung ein.

Dabei wird die Schaltuhr 11 signalmäßig umgangen. Gleichzeitig wird bei Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals durch den zusätzlichen Temperaturfühler 13 auch die Soll-Ladetemperatur, die üblicherweise bei ca. 60 °C liegt, abgesenkt, vorzugsweise auf eine Temperatur von 40 bis 45 °C. Dadurch wird sichergestellt, dass auch bei einem außergewöhnlich hohen Warmwasserverbrauch ausreichend Warmwasser bereitgestellt werden kann und andererseits die Abstrahlungsverluste gering gehalten werden können.

Sobald die Schaltuhr 11 einen Start der Aufheizeinrichtung aufgrund eines Wärmeanforderungs-Signals durch den Temperaturfühler 8 ermöglicht, wird der Schichtenspeicher 1 wieder voll, das heißt auf die normale Soll-Ladetemperatur, aufgeladen.

Patentansprüche:

1. Speicheranordnung, insbesondere mit einem Schichtenspeicher (1), in dessen untersten Bereich ein Kaltwasserzulauf (3) mündet und in dessen oberstem Bereich eine Warmwasser-Auslaufleitung (6) angeordnet ist, und einer über eine die möglichen Aufheizzeiten des Speichers (1) festlegenden Schaltuhr (11) versehenen Steuerung (10) steuerbaren Aufheizeinrichtung (7, 7'), wobei die Steuerung (10) mit einem im mittleren oder unteren Bereich des Speichers (1) angeordneten und bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur ein Wärme-Anforderungssignal für die Aufheizeinrichtung (7, 7') auslösenden Temperaturfühler (8) verbunden ist, und die Schaltuhr (11) im Signalweg des Temperaturfühlers (8) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein weiterer, die Entnahmetemperatur des Warmwassers erfassender, mit der Steuerung (10) unter Umgehung der Schaltuhr (11) verbundener Temperaturfühler (13) vorgesehen ist, der bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur ein die Aufheizeinrichtung (7, 7') startendes Wärmeanforderungs-Signal auslöst.

2. Speicheranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zusätzliche Temperaturfühler (13) im Bereich der obersten 5 bis 10 % des Volumens des Speichers (1) angeordnet ist.
- 5 3. Speicheranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zusätzliche Temperaturfühler (13) in der Warmwasser-Auslaufleitung (6) nahe dem Speicher (1) angeordnet ist.
- 10 4. Speicheranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zusätzliche Temperaturfühler (13) bei einer unterhalb der Auslösetemperatur eines Wärmeanforderungs-Signals des im mittleren oder unteren Bereich des Speichers (1) angeordneten Temperaturfühlers (8) liegenden Temperatur ein Wärmeanforderungs-Signal auslöst.
- 15 5. Speicheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zusätzliche Temperaturfühler (13) bei Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals ein die Soll-Aufheiztemperatur vermindernendes Signal auslöst, wobei die verminderte Soll-Aufheiztemperatur vorzugsweise 40 bis 45 °C beträgt.
- 20 6. Speicheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zusätzliche Temperaturfühler (13) bei Auslösung eines Wärmeanforderungs-Signals ein Zeitglied startet, das nach seinem Ablauf die Aufheizeinrichtung (7, 7') stillsetzt.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

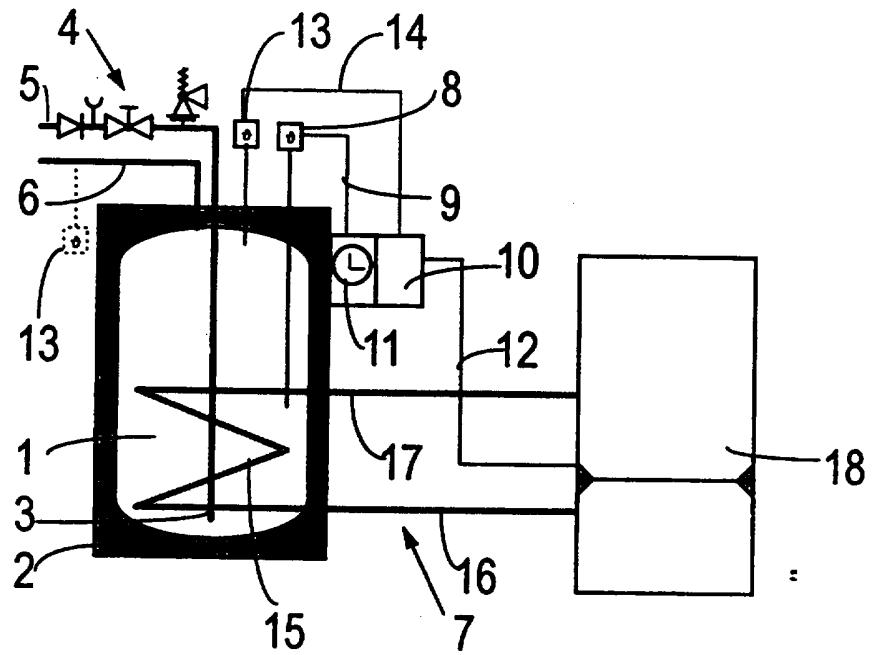


Fig. 2

