



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: AT 409 424 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 911/99 (51) Int. Cl.⁷: G05D 23/19
(22) Anmeldetag: 25.05.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2001
(45) Ausgabetag: 26.08.2002

(56) Entgegenhaltungen:
DE 29819670U1 DE 4410865A1 EP 689012A1

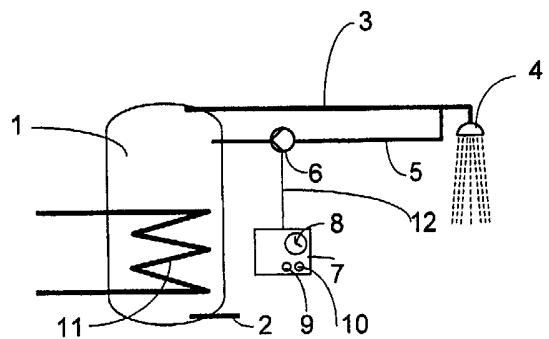
(73) Patentinhaber:
VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1231 WIEN (AT).

AT 409 424 B

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINER ZIRKULATIONSLEITUNG

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer in einer hydraulisch zu einer Brauchwasserleitung antiparallel geschalteten und zu einem Brauchwassererzeuger (1) führenden Zirkulationsleitung (5) einer Brauchwasseranlage angeordneten Umlölpumpe (6). Um den Bedarf an Hilfsenergie zu senken ist vorgesehen, daß die Umlölpumpe (6) während einer sich über den größten Teil eines Tages erstreckenden vorgegebenen Zeitspanne intermittierend betrieben wird.

Fig. 1a



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei Brauchwasseranlagen, insbesondere bei größeren Brauchwasseranlagen, ergibt sich das Problem, daß nach längeren Zapfpausen erst das aufgrund der unvermeidlichen Wärmeverluste abgekühlte Wasser aus der Brauchwasserleitung abfließen muß, bevor ausreichend warmes Wasser aus der Zapfstelle entnommen werden kann. Um rasch warmes Brauchwasser an einer Zapfstelle auch nach längeren Zapfpausen zur Verfügung zu haben, sind Zirkulationsleitungen bekannt, die nahe einer Zapfstelle von der Brauchwasserleitung abzweigen und zum Brauchwassererzeuger zurückführen, wobei in der Zirkulationsleitung eine Pumpe angeordnet ist.

Bei bekannten Verfahren der eingangs erwähnten Art läuft die Pumpe während eines großen Teiles des Tages, der aus hygienischen Gründen nicht weniger als 16 Stunden beträgt, kontinuierlich. Dabei ergibt sich der Nachteil eines relativ hohen Bedarfs an Sekundärenergie für den Betrieb der Pumpe der Zirkulationsleitung. Außerdem ergeben sich bei einem solchen Betrieb hohe durchschnittliche Temperaturen in der Zirkulationsleitung und damit auch hohe Wärmeverluste.

Aus der DE 298 19 670 U1 ist diese Problematik bekannt und wird dadurch gelöst, dass nur dann die Zirkulationspumpe betrieben wird, wenn Brauchwasser gezapft wird. Erfindungsgemäß wird zunächst eine kleine Menge Wasser gezapft, dies bewirkt einen Impuls eines Durchflusssensors. Anschließend wird das Wasser in der Zirkulationsleitung aufgeheizt. Nach Beendigung dieses Vorgangs, der durch ein Temperatur- oder Zeitsignal veranlaßt werden kann, kann unmittelbar warmes Wasser gezapft werden. Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass der Nutzer vor dem eigentlichen Wasserzapfen zunächst für einen kurzen Moment Wasser zapfen muss.

Auch aus der DE 44 10 865 A1 ist eine Ansteuerung einer Umwälzpumpe auch erst durch ein Zapfsignal vorgesehen. Ein Zeitrelais verhindert das Anlaufen der Umwälzpumpe beim nächsten Zapfvorgang binnen einer vorgegebenen Sperrzeit. Auch hierbei ergibt sich der Nachteil, dass bei plötzlichem Zapfen nach längerer Stillstandszeit kein warmes Wasser an der Zapfstelle vorliegt.

In der EP 0 689 012 A1 ist eine über ein Zeitschaltglied gesteuerte Pumpe beschrieben, welche eine zuverlässige Entlüftung eines Heizsystems gewährleisten soll. Das Problem der Optimierung der Zirkulationspumpenlaufzeiten bei Brauchwassersystemen wird dabei nicht gelöst.

Ziel der Erfindung ist es, die genannten Nachteile der bekannten Lösungen zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem sich ein nur geringer Bedarf an Sekundärenergie für die Pumpe ergibt.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird die Betriebszeit der Pumpe und damit deren Energiebedarf erheblich verringert. Außerdem sinkt auch die durchschnittliche Temperatur in der Brauchwasser- und der Zirkulationsleitung, wodurch auch die Wärmeverluste entsprechend absinken. Dabei ergibt sich jedoch praktisch kein merklicher Komfortverlust. So kann die Temperatur in der Brauchwasserleitung statt auf der Solltemperatur des Brauchwassers von z.B. 55°C zwischen 45°C und 55°C gehalten werden. Auch im Falle einer Zapfung mit der niedrigeren Temperatur entsteht für den Benutzer keineswegs das Gefühl zu kaltes Wasser zu zapfen. Durch die damit verbundene Absenkung der durchschnittlichen Temperatur des Wassers in der Brauchwasserleitung und der Zirkulationsleitung ergibt sich eine merkliche Verringerung der Wärmeverluste.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 ergibt sich der Vorteil, daß die Steuerung der Pumpe sehr einfach nach den Komfortansprüchen des Benutzers festgelegt werden kann, wobei sich bei Zulassung einer größeren Differenz zwischen der niedrigeren Einschalttemperatur und der höheren Ausschalttemperatur, die auch geringer als die Solltemperatur des Brauchwassers gewählt werden kann, eine erhebliche Verminderung der Wärmeverluste ergibt und auch die Betriebszeit der Pumpe absinkt.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäß Verfahrens anzugeben.

Ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 3 werden daher die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 3 vorgeschlagen.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist es auf einfache Weise möglich, die Betriebs- und Stillstandszeiten vorzugeben. Dabei kann das Taktverhältnis der Pumpe nach den jeweils gewünschten Komfortansprüchen festgelegt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung können bei einer Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 4 die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen sein.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen können sehr einfach der Betrieb der Pumpe beeinflußt und an die Komfortansprüche des Benutzers angepaßt werden.

- 5 Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:
 Fig. 1a schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung,
 Fig. 1b ein Diagramm der Betriebszeiten der Pumpe bei einer Einrichtung nach der Fig. 1a,
 Fig. 2a schematisch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung und
 Fig. 2b ein Diagramm des Betriebs der Pumpe bei einer Einrichtung gemäß der Fig. 2a.
- 10 Gleiche Bezugszeichen bedeuten in allen Figuren gleiche Einzelteile.
- Bei der Einrichtung nach der Fig. 1a ist ein mit einer Heizeinrichtung 11 versehener Brauchwassererzeuger 1 über eine Brauchwasserleitung 3 mit einer Zapfstelle 4 verbunden und über eine Kaltwasserleitung 2 mit Wasser versorgbar. Dabei zweigt eine Zirkulationsleitung 5 nahe der Zapfstelle 4 von der Brauchwasserleitung 3 ab.
- 15 In dieser Zirkulationsleitung 5, die in den Brauchwassererzeuger 1 zurückführt, ist eine Pumpe 6 angeordnet. Diese Pumpe 6 ist über eine Steuerleitung 12 mit einer Steuerung 7 verbunden.
- Diese Steuerung 7 weist eine Zeitschaltuhr 8 auf, mit der die Zeitspanne pro Tag, während der die Pumpe 6 in Betrieb gehen kann, festgelegt werden kann.
- 20 Weiters weist die Steuerung 7 eine weitere Zeitsteuerung auf die mit den Einstellorganen 9, 10 beeinflußbar ist. Dabei ist mit den Einstellorganen 9, 10 das Taktverhältnis zwischen Betriebs- und Pausenzeiten der Pumpe 6 einstellbar.
- Wie aus der Fig. 1b zu ersehen ist, sind die Betriebszeiten der Pumpe 3 erheblich kleiner als die Pausen zwischen den einzelnen Betriebszeiten.
- 25 Die Einrichtung gemäß der Fig. 2a unterscheidet sich von jener nach der Fig. 1a dadurch, daß die Steuerung 7 über eine Signalleitung 13 mit einem Temperaturfühler 14 verbunden ist, der in der Zirkulationsleitung 5 nahe dem Brauchwassererzeuger 1 angeordnet ist. Dabei sind die Einstellorgane 9' und 10' zur Festlegung jener Temperatur vorgesehen, bei denen die Pumpe 6 von der Steuerung ein- bzw. ausgeschaltet wird.
- Dabei ergeben sich, wie aus der Fig. 2b zu ersehen ist, unterschiedliche Betriebszeiten und 30 Betriebspausen für die Pumpe 3, die von den Zapfungen abhängen.

PATENTANSPRÜCHE:

- 35 1. Verfahren zur Steuerung einer in einer hydraulisch zu einer Brauchwasserleitung antiparallel geschalteten und zu einem Brauchwassererzeuger (1) führenden Zirkulationsleitung (5) einer Brauchwasseranlage angeordneten Umwälzpumpe (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umwälzpumpe (6) während einer sich über den größten Teil eines Tages erstreckenden vorgegebenen Zeitspanne intermittierend betrieben wird und die einzelnen Einschaltzeiten der Pumpe (6) lediglich ausreichen, das in der Zirkulationsleitung (5) befindliche Volumen im wesentlichen auszutauschen, und die Pausen nach den zu erwartenden Wärmeverlusten gewählt werden.
- 40 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laufzeiten der Pumpe (6) und deren Pausen in Abhängigkeit von der Wassertemperatur in der Zirkulationsleitung (5) festgelegt werden.
- 45 3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bei der eine in einer Zirkulationsleitung (5) einer Brauchwasseranlage angeordnete Pumpe (6) vorgesehen ist, die mit einer mit einer Schaltuhr (8) zur Festlegung der möglichen Betriebszeit der Pumpe (6) versehenen Steuerung (7) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine weitere Zeitsteuerung vorgesehen ist, die zur Festlegung der Einschalt- und Stillstandszeiten der Pumpe (6) dient und mit Einstellelementen (9, 10) versehen ist.
- 50 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, bei der eine in einer Zirkulationsleitung (5) einer Brauchwasseranlage angeordnete Pumpe (6) vorgesehen ist, die mit einer Steuerung (7) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (7) mit einem in der Zirkulationsleitung (5), vorzugsweise nahe dem Brauchwassererzeu-
- 55

AT 409 424 B

ger (1), angeordneten Temperaturfühler (14) verbunden ist und mit Einstellorganen (9', 10') zur Festlegung der Ein- und Ausschalttemperatur der Pumpe (6) versehen ist.

5

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

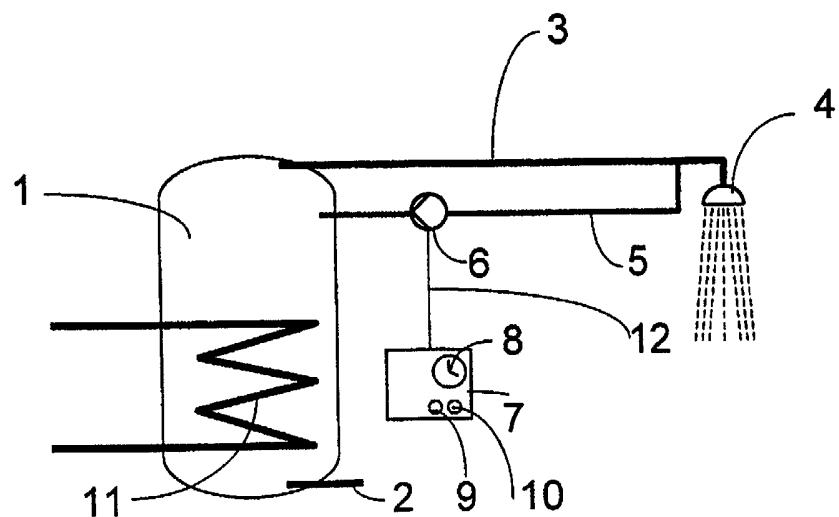


Fig. 1b

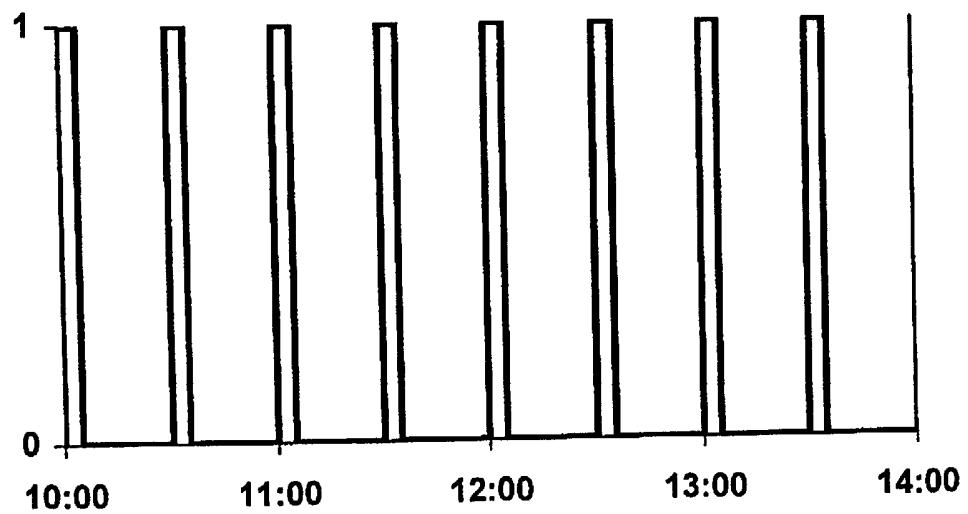


Fig. 2a

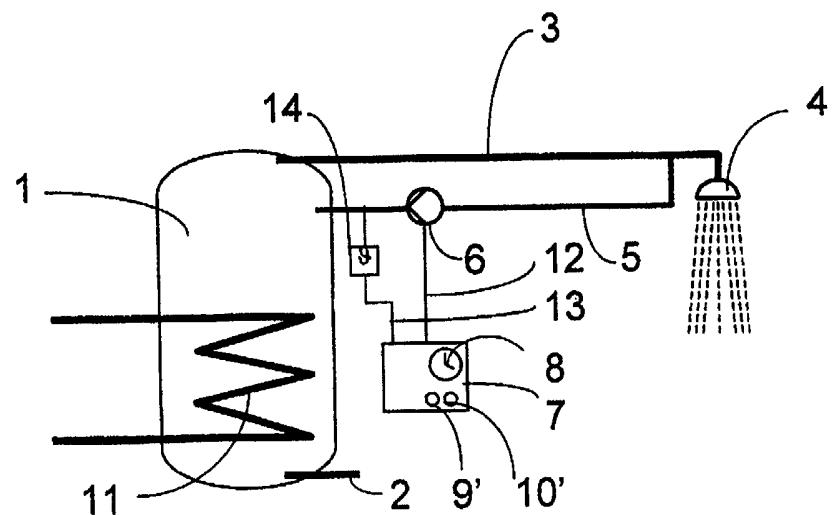


Fig. 2b

