



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 031 312 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:  
**F24D 17/00** (2006.01)      **F24H 1/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 08450123.8

(22) Anmeldetag: 22.08.2008

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(30) Priorität: 31.08.2007 AT 13672007

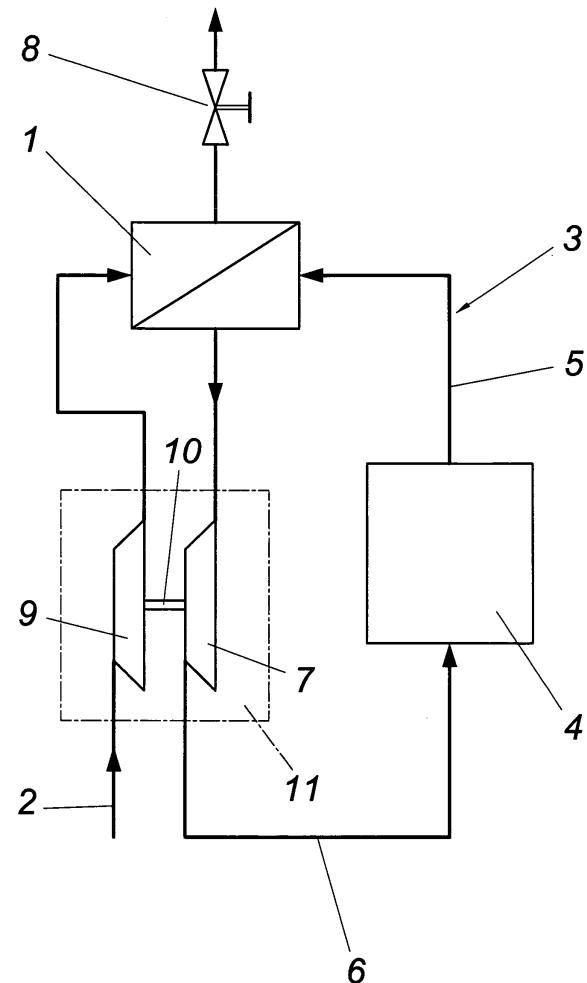
(71) Anmelder: **Kalkgruber, Johann**  
**4441 Behamberg (AT)**

(72) Erfinder: **Kalkgruber, Johann**  
**4441 Behamberg (AT)**

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**  
**Spittelwiese 7**  
**4020 Linz (AT)**

### (54) Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser im Durchlauf

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser im Durchlauf mit einem einerseits an eine Brauchwasserleitung (2) und anderseits an einen über einen Wärmespeicher (4) geführten Wärmeträgerkreislauf (3) angeschlossenen Wärmetauscher (1) und mit einer in Abhängigkeit von der Durchflussmenge des Brauchwassers antreibbaren Kreislaufpumpe (7) für den Wärmeträgerkreislauf (3) beschrieben. Um vorteilhafte Erwärmungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass in der Brauchwasserleitung (2) eine vom Brauchwasser beaufschlagbare, mit der Kreislaufpumpe (7) antriebsverbundene Turbine (9) vorgesehen ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser im Durchlauf mit einem einerseits an eine Brauchwasserleitung und anderseits an einen über einen Wärmespeicher geführten Wärmeträgerkreislauf angeschlossenen Wärmetauscher und mit einer in Abhängigkeit von der Durchflussmenge des Brauchwassers antreibbaren Kreislaufpumpe für den Wärmeträgerkreislauf.

**[0002]** Um Brauchwasser mit Hilfe eines einem Wärmespeicher entnommenen Wärmeträgers im Durchlauf erwärmen zu können, muss dem zu diesem Zweck vorgesehenen Wärmetauscher bei einem Bedarf an warmem Brauchwasser über den Vorlauf des Wärmespeichers heißer Wärmeträger, üblicherweise Wasser, zugefordert werden, und zwar in einer vom Wärmebedarf für die Brauchwassererwärmung abhängigen Menge. Diese Abhängigkeit wird bei bekannten Vorrichtungen dieser Art dadurch sichergestellt, dass die üblicherweise elektrisch angetriebene Kreislaufpumpe für den Wärmeträgerkreislauf durch einen im Zuge der Brauchwasserleitung vorgesehenen Strömungsschalter eingeschaltet wird, sodass mit der Entnahme von Brauchwasser über den Wärmetauscher diesem ein entsprechend erwärmter Wärmeträger aus dem Wärmespeicher zugefordert wird. Die jeweils für eine vorgegebene Brauchwassertemperatur erforderliche Wärmeträgermenge wird anhand der Brauchwasser- und der Wärmeträgertemperatur ermittelt und mittels einer Steuerung eingestellt, die entweder die Förderleistung der Kreislaufpumpe oder ein Mengenventil regelt. In beiden Fällen ist allerdings der Steuer- und Regelungsaufwand groß, wozu noch ein erheblicher Energiebedarf für das Betreiben der Kreislaufpumpe kommt.

**[0003]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser der eingangs geschilderten Art so auszustalten, dass eine einfache, verlässliche und wenig störanfällige Steuerung für den Wärmeträgerkreislauf ermöglicht wird, ohne auf eine wirtschaftliche Anpassung der dem Wärmetauscher mit Hilfe des Wärmeträgers zugeführten Wärmemenge an den für die Brauchwassererwärmung erforderlichen Wärmebedarf verzichten zu müssen.

**[0004]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass in der Brauchwasserleitung eine vom Brauchwasser beaufschlagbare, mit der Kreislaufpumpe antriebsverbundene Turbine vorgesehen ist.

**[0005]** Die Erfindung macht sich den Umstand zu eigen, dass in Brauchwasserleitungen üblicherweise ein Druck von 2 bis 6 bar herrscht, sodass dieser Druck beim Entnehmen von Brauchwasser zum Antrieb einer Turbine genutzt werden kann, die wiederum die Kreislaufpumpe für den Wärmeträgerkreislauf mit dem Vorteil antreibt, dass die Fördermenge des Wärmeträgers unmittelbar von der Durchflussmenge des zu erwärmenden Brauchwassers abhängt, weil die Drehzahl der Turbine von der Strömungsgeschwindigkeit des Brauchwassers be-

stimmt wird und die Drehzahlen der Turbine und der Kreislaufpumpe für den Wärmeträger in einem vorgegebenen Verhältnis zueinander stehen. Dies bedeutet, dass die dem Wärmetauscher zur Erwärmung des Brauchwassers in Durchlauf zugeführte Wärmeträgermenge stets an die über den Wärmetauscher entnommene Brauchwassermenge angepasst wird, was unter der Voraussetzung, dass der Vorlauf des Wärmespeichers für den Wärmeträger eine vorgegebene Temperatur aufweist, zu einer von der Entnahmemenge unabhängigen, gleichbleibenden Brauchwassertemperatur führt, und zwar ohne zusätzlichen Energieaufwand zur Förderung des warmen Wärmeträgers durch den Wärmetauscher.

**[0006]** Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn das Laufrad der Turbine und das Laufrad der Pumpe auf einer gemeinsamen Welle sitzen. Bei einer entsprechenden Auslegung der Laufräder kann in vorteilhafter Weise die für die Erwärmung des Brauchwassers erforderliche Fördermenge für den Wärmeträger in Abhängigkeit von dessen Vorlauftemperatur sichergestellt werden, ohne ein Übersetzungsgetriebe zwischen Turbine und Pumpe vorsehen zu müssen. Außerdem lassen sich Turbine und Pumpe in konstruktiv wenig aufwändiger Art in einem gemeinsamen Gehäuse unterbringen, was die Installationsarbeiten zusätzlich erleichtert, weil das Gehäuse lediglich an die Brauchwasserleitung und an den Wärmeträgerkreislauf anzuschließen ist.

**[0007]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser im Durchlauf in einem vereinfachten Blockschaltbild gezeigt.

**[0008]** Die dargestellte Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser weist einen im Sinne eines Durchlauferhitzers betriebenen Wärmetauscher 1 auf, der einerseits an eine Brauchwasserleitung 2 und anderseits an einen Wärmeträgerkreislauf 3 angeschlossen ist. Der Wärmeträgerkreislauf 3 umfasst einen Wärmespeicher 4 für einen Wärmeträger, üblicherweise Wasser, wobei der Vorlauf 5 des Wärmespeichers 4 an den Wärmetauscher 1 angeschlossen ist. Im vom Wärmetauscher 1 zum Wärmespeicher 4 rückgeführten Rücklauf 6 für den Wärmeträger ist eine Kreislaufpumpe 7 angeordnet, mit deren Hilfe dem Wärmetauscher 1 heißer Wärmeträger zugefordert wird, wenn warmes Brauchwasser der Brauchwasserleitung 2 über ein Entnahmeverteil 8 entnommen wird.

**[0009]** Zum Unterschied zu herkömmlichen Vorrichtungen dieser Art wird die Kreislaufpumpe 7 nicht über eine aufwändige Steuerung über einen Elektromotor angetrieben, sondern mit Hilfe einer Turbine 9, die in die Brauchwasserleitung 2 eingeschaltet ist. Der in der Brauchwasserleitung 2 herrschende Druck wird bei einer Entnahme von Brauchwasser für den Antrieb der Turbine 9 genutzt, die mit der Kreislaufpumpe 7 antriebsverbunden ist. Im einfachsten Fall können die Laufräder der

Turbine 9 und der Kreislaufpumpe 7 auf einer gemeinsamen Welle 10 sitzen, wie dies in der Zeichnung ange deutet ist. Die Turbine 9 und die Kreislaufpumpe 7 können dabei in einem gemeinsamen Gehäuse 11 zu einer Baueinheit zusammengefasst werden, die dann lediglich 5 an die Brauchwasserleitung 2 bzw. an den Wärmeträgerkreislauf 3 anzuschließen ist.

**[0010]** Wird über das Entnahmeverteil 8 Brauchwasser entnommen, so bedingt die Brauchwasserströmung einen Antrieb der Turbine 9 und damit der Kreislaufpumpe 7, sodass zwangsläufig heißer Wärmeträger über den Vorlauf 5 dem Wärmetauscher 1 zugefordert wird, und zwar in einer von der Zapfmenge des Brauchwassers abhängigen Menge. Aufgrund dieser vom Turbinen antrieb bestimmten Fördermenge des Wärmeträgers kann 10 in einfacher Weise eine vorgegebene, von der jeweiligen Zapfmenge unabhängige Entnahmetemperatur für das Brauchwasser sichergestellt werden. Dabei wird nicht nur der Vorteil einer einfachen Steuerung des Wärmeträgerkreislaufes 3 genutzt, sondern auch eine Unabhängigkeit der Steuerung des Wärmeträgerkreislaufes 3 von einer äußeren Energie erreicht, sodass beispielsweise 15 die Erwärmung des Brauchwassers über den Wärmetauscher 1 bei einem Stromausfall nicht beeinträchtigt ist.

20  
25

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen von Brauchwasser im Durchlauf mit einem einerseits an eine Brauchwasserleitung (2) und anderseits an einen über einen Wärmespeicher (4) geführten Wärmeträgerkreislauf (3) angeschlossenen Wärmetauscher (1) und mit einer in Abhängigkeit von der Durchflussmenge des Brauchwassers antreibbaren Kreislaufpumpe (7) für 30 den Wärmeträgerkreislauf (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Brauchwasserleitung (2) eine vom Brauchwasser beaufschlagbare, mit der Kreislaufpumpe (7) antriebsverbundene Turbine (9) vorgesehen ist. 35
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufrad der Turbine (9) und das Laufrad der Pumpe (7) auf einer gemeinsamen Welle (10) sitzen. 45
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Turbine (9) und die Pumpe (7) in einem gemeinsamen Gehäuse (11) angeordnet sind. 50

55

