



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1958/98  
(22) Anmeldetag: 23.11.1998  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2002  
(45) Ausgabetag: 25.10.2002

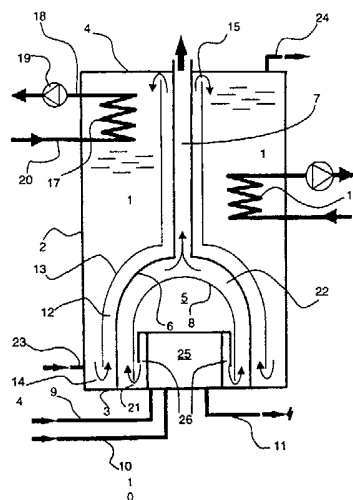
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F24H 1/20**  
H01M 8/00

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

## (54) BRAUCHWASSERSPEICHER

AT 409 663 B

(57) Brauchwasserspeicher mit einem in seinem Inneren vorgesehenen, im wesentlichen glockenförmigen Raum (5) zur Aufnahme einer Heizeinrichtung, dessen Wand (6) den Innenraum des Speichers (1) begrenzt und mit dessen Boden (3) verbunden ist, wobei die Wand (6) des glockenförmigen Raumes (5) mit einem den Brauchwasserspeicher (1) axial durchsetzenden Abgaskanal (7) verbunden ist, der einen Deckel (4) des Speichers (1) durchsetzt. Um auch Strom in ein Hausnetz liefern zu können, ist vorgesehen, daß die Heizeinrichtung durch mindestens eine Brennstoffzelle (25) gebildet ist, die im untersten Teil des Speichers (1) zentral samt den zugeordneten Komponenten, wie Reformer u.dgl., angeordnet ist, deren Abgase den Abgaskanal (7) durchströmen.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Brauchwasserspeicher gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches.

Bei bekannten derartigen Brauchwasserspeichern ist im Inneren des Speichers innerhalb eines im wesentlichen glockenförmigen Raumes, der mit dem Abgasskanal verbunden ist, ein Brenner angeordnet.

Beim Einsatz eines solchen Brauchwasserspeichers ist es erforderlich, alle Hilfsaggregate, wie z.B. ein Gebläse und die Steuerung von einem Hausnetz, zu versorgen, das in der Regel an ein öffentliches Netz angeschlossen ist, und es ist mit einem solchen Brauchwasserspeicher lediglich möglich, Brauchwasser zu erzeugen, nicht aber elektrische Energie zur zusätzlichen Versorgung eines Hausnetzes zu erzeugen.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Brauchwasserspeicher der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, der sich auch zur Versorgung eines Hausnetzes eignet.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Brauchwasserspeicher der eingangs näher bezeichneten Art durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruches erreicht.

Durch diese Maßnahmen ist es auf einfache Weise möglich, Strom für ein Hausnetz zu erzeugen und mit der bei der Erzeugung von elektrischem Strom anfallenden Wärme den Inhalt des Brauchwasserspeichers zu erwärmen. Dabei kann ein solcher Speicher in der Regel eine sehr erhebliche Wärmemenge aufnehmen. Dadurch ist eine sehr weitgehende Ausnutzung der eingesetzten Primärenergie möglich.

Durch die Merkmale des ersten abhängigen Anspruches ergibt sich der Vorteil, daß die heißen Abgase der Brennstoffzelle praktisch entlang der gesamten Wand des glockenförmigen Raumes geführt werden und sich daher ein sehr guter Wärmeübergang von den Abgasen zum Inhalt des Speichers ergibt.

Durch die Merkmale des zweiten abhängigen Anspruches ergibt sich der Vorteil, daß sich eine gut geführte Strömung des Speicherwassers entlang der Außenseite der Wand des glockenförmigen Raumes aufgrund der Thermosyphonwirkung ergibt. Dadurch kommt es zu einer sehr gleichmäßigen Erwärmung des Speicherinhalts.

Durch die Merkmale des vorletzten abhängigen Anspruches ist es auch möglich, eine weitere Wärmequelle, eben einen Sonnenkollektor, zur Erwärmung des Speicherinhaltes zu nutzen. Dadurch kann gerade im Sommer, zu welcher Zeit meist ein geringerer Strombedarf gegeben ist, der Speicherinhalt sehr günstig erwärmt werden.

Durch die Merkmale des letzten abhängigen Anspruches kann die bei der Stromerzeugung der Brennstoffzelle anfallende Wärme auch für die Raumheizung genutzt werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch einen erfindungsgemäßen Brauchwasserspeicher zeigt.

Ein erfindungsgemäßer Brauchwasserspeicher 1 weist einen Mantel 2 auf, der mit einem Boden 3 und einem Deckel 4 abgeschlossen ist.

Im Inneren des Speichers ist ein glockenförmiger Raum 5 vorgesehen, der von einer Wand 6 begrenzt ist, die mit dem Boden 3 verbunden ist und die in ihrem obersten Bereich in einen den Speicher axial durchsetzenden Abgasskanal 7 übergeht, der den Deckel 4 dicht durchsetzt.

Innerhalb des glockenförmigen Raumes 5 ist im Abstand von der Wand 6 ein hohler haubenartiger Leitkörper 8 angeordnet, in dessen Innerem mindestens eine Brennstoffzelle 25 samt zugehörigen Hilfsaggregaten, wie Reformer u.dgl., angeordnet ist.

Zu deren Versorgung sind eine Gasleitung 9 und eine Luftleitung 10 vorgesehen, die den Boden 3 durchsetzen. Weiter ist eine elektrische Ausleitung 11 vorgesehen, die ebenfalls den Boden 3 durchsetzt.

Die Wand 6 des glockenförmigen Raumes 5 ist von einem Ringraum 12 umgeben, der von einer äußeren Wand 13 begrenzt ist, die im Abstand vom Boden 3 und vom Deckel 4 endet, so daß Strömungskanäle 14, 15 für das Speicherwasser frei bleiben.

Weiter ist im Brauchwasserspeicher 1 ein Wärmetauscher 16 angeordnet, der von einem nicht dargestellten Sonnenkollektor beaufschlagt ist.

Außerdem ist ein weiterer Wärmetauscher 17 im Brauchwasserspeicher 1 angeordnet, der mit einer nicht dargestellten Heizungsanlage über eine Vorlaufleitung 18, in der eine Umwälzpumpe 19 angeordnet ist, und eine Rücklaufleitung 20 verbunden ist. Über diesen Wärmetauscher 17 ist eine Auskopplung von Wärme für das Heizungswasser möglich.

Weiter ist eine im untersten Bereich des Speichers 1 mündende Kaltwasserleitung 23 und eine aus dem obersten Bereich des Speichers 1 wegführende Warmwasserleitung 24 vorgesehen.

Beim Betrieb wird der nicht dargestellten Brennstoffzellenanordnung Gas und Wasser über die Leitungen 9 und 10 zugeführt. Der erzeugte elektrische Strom wird dabei über die Ausleitung 11 ausgeleitet.

Die bei der Stromerzeugung entstehenden heißen Abgase treten über den Abgasaustritt 26 in den Innenraum des hohlen Leitkörpers 8 ein und erfüllen dessen Innenraum und strömen über den zwischen dem unteren Rand des Leitkörpers 8 und dem Boden 3 verbleibenden Überströmquerschnitt 21 in den zwischen dem Leitkörper 8 und der Wand 6 des glockenförmigen Raumes 5 verbleibenden Ringraum 22. Dieser ist von der Wand 6 begrenzt, wodurch sich ein guter Wärmeübergang zum an der Außenseite der Wand 6 befindlichen Speicherinhalt bildet. Das sich abkühlende Abgas strömt anschließend durch den Abgaskanal 7 und gibt dabei weiter Wärme an den Speicherinhalt ab.

Durch die die Wand 6 und den Abgaskanal 7 durchsetzenden Wärme erwärmt sich das im Ringraum 12 befindliche Wasser, wodurch dieses nach oben steigt und über den Strömungskanal 15 in den übrigen Teil des Speichers 1 überströmt. Gleichzeitig strömt kühleres Wasser über den Strömungskanal 14 in den Ringraum 12 ein.

Weiter kann noch Wärme über den Wärmetauscher 16 eingekoppelt werden und gleichzeitig Wärme über den Wärmetauscher 17 ausgekoppelt werden, um Heizungswasser zu bereiten.

Brauchwasser kann über die Warmwasserleitung 24 abgezogen werden, wobei gleichzeitig kaltes Wasser über die Kaltwasserleitung nachströmt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

25

1. Brauchwasserspeicher mit einem in seinem Inneren vorgesehenen, im wesentlichen glockenförmigen Raum (5) zur Aufnahme eines Erhitzers, dessen Wand (6) den Innenraum des Speichers (1) begrenzt und mit dessen Boden (3) verbunden ist, wobei die Wand (6) des glockenförmigen Raumes (5) mit einem den Brauchwasserspeicher (1) axial durchsetzenden Abgaskanal (7) verbunden ist, der einen Deckel (4) des Speichers (1) durchsetzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Erhitzer durch mindestens eine Brennstoffzelle (25) gebildet ist, die im untersten Teil des Speichers (1) zentral samt den zugeordneten Komponenten, wie Reformer u.dgl., angeordnet ist, deren Abgase den Abgaskanal (7) durchströmen.
- 30 2. Brauchwasserspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brennstoffzelle (25) samt zugehörigen Komponenten im Inneren eines haubenartigen hohlen Leitkörpers (8) angeordnet ist, der vor dem Boden (3) des Speichers (1) endet und einen Strömungskanal (21) für die Abgase bestimmt, und der im Inneren des glockenförmigen Raumes (5) angeordnet ist.
- 35 3. Brauchwasserspeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leitkörper (8) sowie der Abgaskanal (7) samt der Wand (6) des glockenförmigen Raumes (5) von einem Ringraum (12) umgeben ist, der von einer äußeren Wand (13) begrenzt ist, die in einem Abstand vom Boden (3) und Deckel (4) des Speichers (1) endet und Strömungskanäle für das Speicherwasser begrenzt.
- 40 4. Brauchwasserspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Speicher (1) ein von einem Sonnenkollektor beaufschlagter Wärmetauscher (16) angeordnet ist.
- 45 5. Brauchwasserspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Speicher (1) ein Wärmetauscher (17) zur Auskopplung von Heizwasser angeordnet ist.
- 50

#### HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

55

