

(19)



(11)

EP 2 098 799 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(51) Int Cl.:
F24H 1/14 (2006.01) F24H 1/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09154677.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Lewandowski, Andreas**
68100 Mulhouse (FR)

(74) Vertreter: **Liebetanz, Michael**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(30) Priorität: **08.03.2008 DE 202008003357 U**

(71) Anmelder: **Phoenix Technology Ltd.**
Warwick
Warwickshire CV34 4EW (GB)

(54) **Kompaktdurchlauferhitzer**

(57) Ein Kompaktdurchlauferhitzer verfügt über einen plattenförmigen Körper, in dem ein Fluid eine Bahn durchströmt. Die Außenseiten sind mit Wärmequellen

versehen, die elektrisch betriebene Wärmequellen sind, die jeweils für eine unterschiedliche elektrische Spannungsversorgung mit Leistung ausgelegt sind.

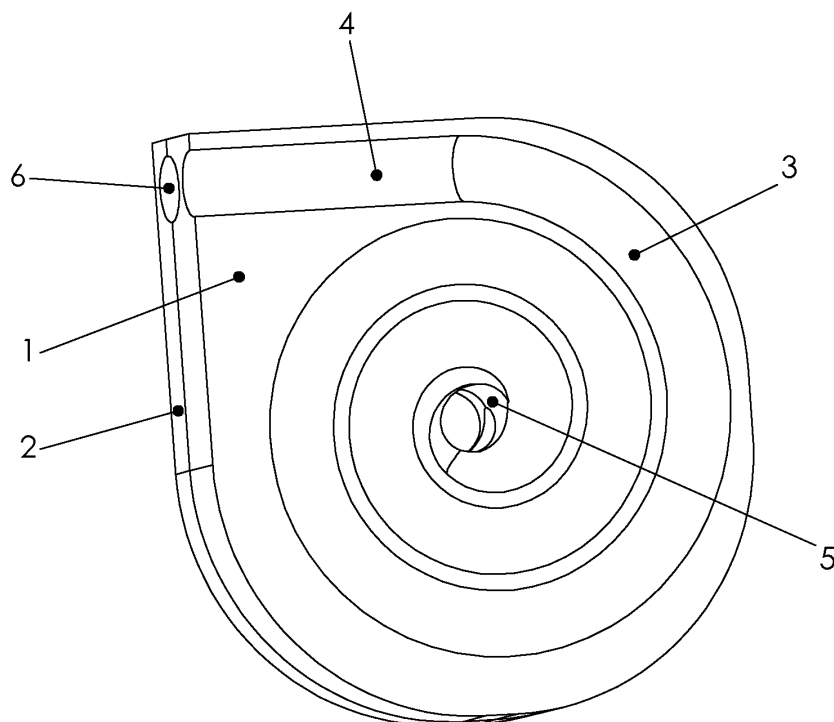


Fig. 1

EP 2 098 799 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen "Kompaktdurchlauferhitzer".

[0002] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Bauformen von Durchlauferhitzern bekannt.

[0003] Durchlauferhitzer dienen dem Erwärmen von Flüssigkeiten. Sie funktionieren auf verschiedene Arten. Grundsätzlich unterscheidet man Umströmung und Durchströmung von Heizungen. Beim Umströmungsprinzip wird eine Wärmequelle von einer Flüssigkeit umströmt. Beim Durchströmungsprinzip wird eine Wärmequelle von einer Flüssigkeit durchströmt. Bei Wärmequellen, die Ihrerseits erwärmte Fluide sind, werden die Bauformen Gegenstrom und Gleichstrom unterschieden. Beim Gegenstromprinzip strömen warmes Fluid und zu erwärmendes Fluid entgegengesetzt. Im Gleichstromprinzip strömen beide Fluide in gleicher Richtung.

[0004] Aus diesen Bauformen lassen sich verschiedene Kombinationen aufbauen.

[0005] Der Nachteil dieser verschiedenen Kombinationen ist zum einen die Baugröße der Geräte, zum anderen die Komplexität und dadurch bedingt die Kosten für die Herstellung und den Betrieb.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung insoweit die Aufgabe zugrunde, einen Durchlauferhitzer anzugeben, der eine möglichst geringe Baugröße hat, dadurch eine möglichst kleine Außenfläche und eine möglichst große Heizfläche aufweist und flexibel und mobil durch unterschiedliche Stromquellen versorgt werden kann, um somit den Kundennutzen entscheidend zu verbessern und Umweltbelastungen zu reduzieren.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in einen möglichst flachen, plattenartigen, metallischen Körper eine Bahn idealer Weise als archimedische Spirale zur Durchleitung des Fluids eingebracht wird. Es lässt sich durch diese Gestaltung der Durchströmung der Heizung nicht nur die Baugröße reduzieren sondern dadurch auch die Wärmeverluste durch eine reduzierte Außenoberfläche. Ein weiterer Vorteil der spiralartigen Ausführung der Leitung ist eine Verlängerung der Durchströmungsdauer der Heizung bei reduzierter Baugröße. Es ist daher möglich, im Vergleich zum Stand der Technik, bei reduzierter Baugröße die Durchströmzeit des Fluids durch das Gerät zu verlängern und somit bei gleicher Temperaturerhöhung und gleichem Volumenstrom weniger elektrische Leistung aufzuwenden. Dies macht es wiederum möglich, weniger leistungsstarke Stromquellen einzusetzen. Speziell bei mobilen Anwendungen ist es dadurch möglich, die Stromversorgung zum Beispiel durch Batterien oder Solarzellen zu ermöglichen. Die in einer besonderen Bauform verwendeten Dickschicht-Heizelemente ermöglichen zudem den Betrieb an Wechsel- und Gleichspannung und einen Spannungsbereich von 0V - 400V. Daher können diese Geräte ohne aufwendige elektrische Schaltungen variabel durch verschieden Stromquellen versorgt werden. Bei Dick-

schicht-Heizelementen wird eine Dickschichtpaste mit einem hohen ohmschen Widerstand auf eine Trägerplatte aufgebracht. An diese Paste wird die genannte Versorgungsspannung angelegt.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0009] Der erfindungsgemäße Kompaktdurchlauferhitzer wird nun anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen mit Hilfe der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines zweiseitigen Kompaktdurchlauferhitzers,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines einseitigen Kompaktdurchlauferhitzers,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Kompaktdurchlauferhitzers mit einer wendelförmigen Bahn,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Kompaktdurchlauferhitzers mit Heizelementen, Temperatursensor und Temperatursicherung.

[0010] Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines zweiseitigen Kompaktdurchlauferhitzers. Zur besseren Darstellung der archimedischen Spirale 3 wurde ein Deckel 2 nicht dargestellt. Der Kompaktdurchlauferhitzer besteht aus einem Mittelstück 1 und zwei Deckeln 2. In die Deckel und das Mittelstück ist jeweils eine archimedische Spirale 3 eingeformt. Über einen Zulauf 4 wird ein Fluid eingeleitet. Es durchströmt die erste Spirale 3 und wird über die Verbindungsbohrung 5 in die zweite Spirale 3 geleitet. Nach dem Durchströmen der zweiten Spirale, die parallel zu der ersten Spirale angeordnet ist, tritt das Fluid über den Auslauf 6 aus. Zum Erwärmen des Fluids werden die Deckel mit flächigen Heizungen erwärmt. Die Ansicht zeigt die optimale Nutzung des vorhandenen Volumens zur Durchleitung des Fluids. Es ergibt sich durch diese Anordnung eine größere Bahnfläche als die Außenfläche. Dadurch werden die Wärmeverluste reduziert. Ebenso lässt sich bei minimierter Baugröße die Durchströmzeit des Fluids durch den Durchlauferhitzer vergrößern. Daher sinkt die elektrische Leistung, die notwendig ist, einen bestimmten Volumenstrom um eine bestimmte Temperatur zu erhöhen.

[0011] Die Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines einseitigen Kompaktdurchlauferhitzers. Der Durchlauferhitzer besteht aus zwei Deckeln 2. In diese Deckel 2 sind jeweils archimedische Spiralen 3 eingearbeitet. Das Fluid strömt über den Zulauf 4 in die Spirale 3. Am Ende der Spirale 3 strömt das Fluid aus der mittigen Auslauföffnung 6 aus. Bei dieser Anordnung lässt sich eine größere Heizfläche als die Bahnfläche erzeugen.

[0012] Die Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht eines Kompaktdurchlauferhitzers mit einer wendelförmigen Bahn. Die Bahn zur Durchströmung des Durchlauferhitzers kann unterschiedlich gestaltet sein. Zur Verbesserung der Herstellbarkeit kann die Bahn 7 wie in Fig. 2 dargestellt wendelförmig sein.

[0013] Die Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht

eines Kompaktdurchlauferhitzers 8 mit Heizelementen 9, Temperatursensor 10 und Temperatursicherung 11. Zum Beheizen der Deckel 2 des Durchlauferhitzers 8 werden idealerweise flächige Heizelemente 9 eingesetzt. Diese Heizelemente sind in dieser Ausführung Dickschicht-Heizelemente. Mit diesen Heizelementen ist es möglich sowohl Gleich- als auch Wechselspannung einzusetzen. Der Spannungsbereich ist 0V bis 400V. Dieser Durchlauferhitzer kann somit an unterschiedlichen Spannungsquellen ohne technische Änderungen betrieben werden. Diese Heizelemente 9 werden zum Schutz des Überhitzens mit einem Temperatursensor 10 und einer Thermosicherung 11 abgesichert.

[0014] Auf den beiden Aussenseiten der beiden Deckel 2 des Durchlauferhitzers 8 oder in diesen integriert, sind jeweils flächige Heizelemente 9 vorgesehen, insbesondere Dickschicht-Heizelemente. Diese sind damit auf beiden Seiten der Flüssigkeitsspirale angeordnet. Der Zulauf 4 und der Auslauf 6 sind hier auf der im Bild links befindlichen gleichen Schmalseite im oberen Bereich nebeneinander, in der Fig. 4, zu erkennen. Damit ergibt sich die Dreigestaltigkeit mit dem Mittelstück 1 zwischen den zwei Deckeln 2, die in dieser Schmalseite zu erkennen sind.

[0015] Diese Heizelemente 9 können durch unterschiedliche elektrische Spannungsquellen betrieben werden, insbesondere von in Ihrer Auslegung stark unterschiedlichen Spannungsquellen, so dass der Durchlauferhitzer einerseits bei Vorliegen einer Netzspannung (110/220V) und andererseits bei Vorliegen einer anderen Spannung, beispielsweise 12 oder 24 Volte Batteriespannung betrieben werden kann. Diese andere Spannungsquelle kann auch durch eine Solaranlage bereitgestellt werden. Es kann einerseits eine Wechselspannungs- und andererseits eine Gleichspannungsversorgung eingesetzt werden. Durch die Auslegung entsprechender flächiger Heizelemente für jede Seite kann in einfacher Weise die Spannungsversorgung für unterschiedliche Situationen bereitgestellt werden. Vorteilhafterweise können entweder beispielsweise abwechselnd die einzelnen Heizelemente 9 der Fig. 4 verschiedenen Spannungsversorgungen zugewiesen werden, was dann auf beiden Deckelseiten 2 so vorgesehen ist; oder die einzelnen Heizelemente 9 der Fig. 4 auf jeder Seite sind derselben Spannungsversorgung zugewiesen, aber auf den beiden Deckelseiten 2 sind die Heizelemente 9 unterschiedlichen Spannungsversorgung zugewiesen. Letztere Möglichkeit hat den Vorteil der einfacheren Schaltungsgestaltung auf jeder einzelnen Deckelseite, da unterschiedliche Abschirmungen und Anschaltungen notwendig sind, hat aber den Nachteil, dass bei Anlegen einer einzelnen Stromversorgung nur ein Deckel direkt geheizt wird. Vorteilhafterweise wird in einem solchen Fall Zulauf 4 und Auslauf 6 so umgeschaltet, dass der Zulauf 4 die Spirale 3 mit frischem kaltem Fluid beaufschlagt, welche zwischen Mittelstück 1 und Deckel 2 auf der der angeschalteten Stromversorgung/Spannungsversorgung gegenüberliegenden Seite verläuft, so dass

das Fluid erst in der zweiten Spirale nahe den aktiven Wärmeelementen/Wärmequellen ist.

5 Patentansprüche

1. Kompaktdurchlauferhitzer, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fluid eine Bahn (3) eines plattenförmigen Körpers (1, 2) durchströmt, dessen Außen-
seiten (2) mit Wärmequellen (9) versehen sind, wobei die Wärmequellen elektrisch betriebene Wärmequellen sind, die jeweils für eine unterschiedliche elektrische Spannungsversorgung mit Leistung ausgelegt sind.
2. Kompaktdurchlauferhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmequellen sowohl durch Wechsel- als auch durch Gleichspannung mit Leistung versorgbar sind.
3. Kompaktdurchlauferhitzer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Wärmequelle durch eine Batterie mit elektrischer Leistung versorgbar ist.
4. Kompaktdurchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Wärmequelle durch eine Solaranlage mit elektrischer Leistung versorgbar ist.
5. Kompaktdurchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der plattenförmige Körper metallisch ist, und dass die Wärmequellen flächig in der Ebene des plattenförmigen Körpers auf beiden Seiten ausgestaltet sind.
6. Einen Kompaktdurchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmequelle aus keramischen Heizelementen oder Dickschicht-Heizelementen besteht.
7. Kompaktdurchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn als archimedische Spirale ausgeführt ist.
8. Kompaktdurchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn eine erste und eine zweite Spirale (3) aufweist, die parallel zueinander ausgerichtet sind, und welche über eine Verbindungsbohrung miteinander verbunden sind.
9. Kompaktdurchlauferhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der plattenförmige Körper aus mindestens zwei Hälften besteht.

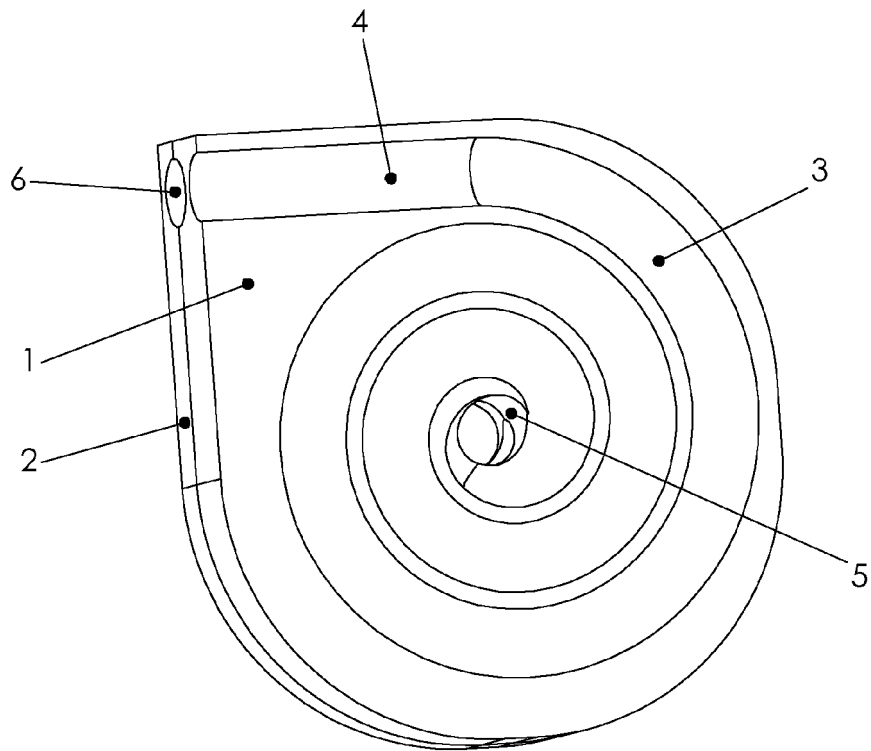


Fig. 1

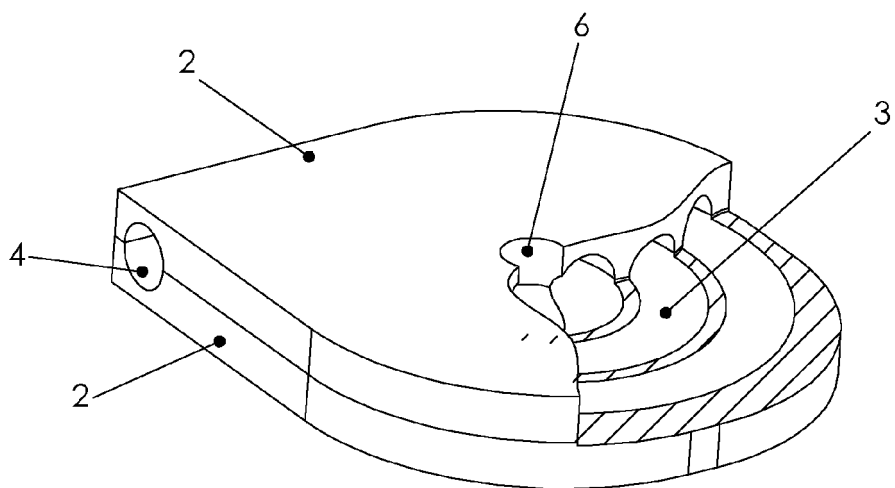


Fig. 2

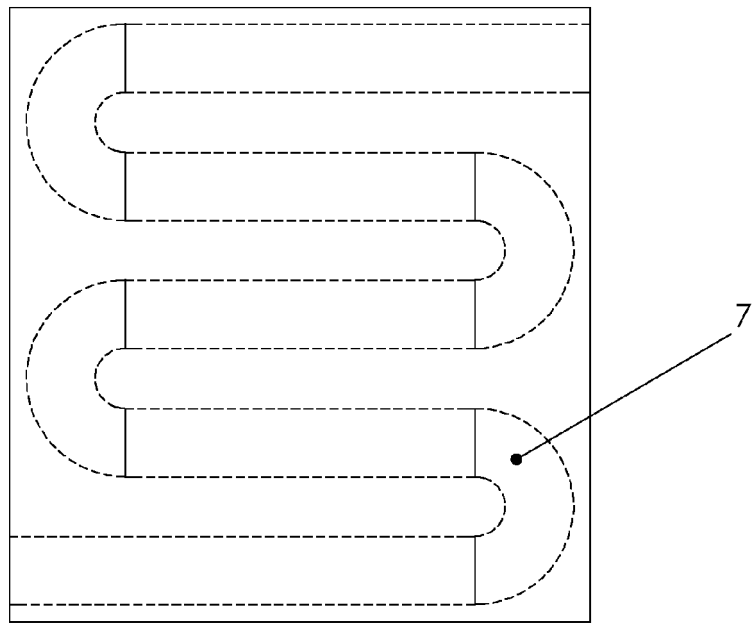


Fig. 3

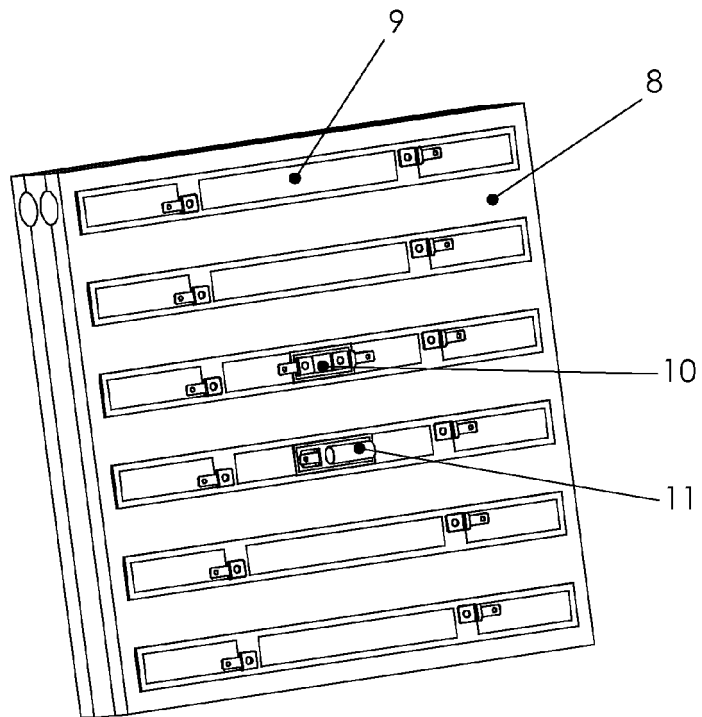


Fig. 4