

(19)



(11)

EP 2 042 821 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:

F24H 1/44 (2006.01)

F24H 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08016339.7**

(22) Anmeldetag: **17.09.2008**

(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

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Ekbul, Ali**

45030 Manisa (TR)

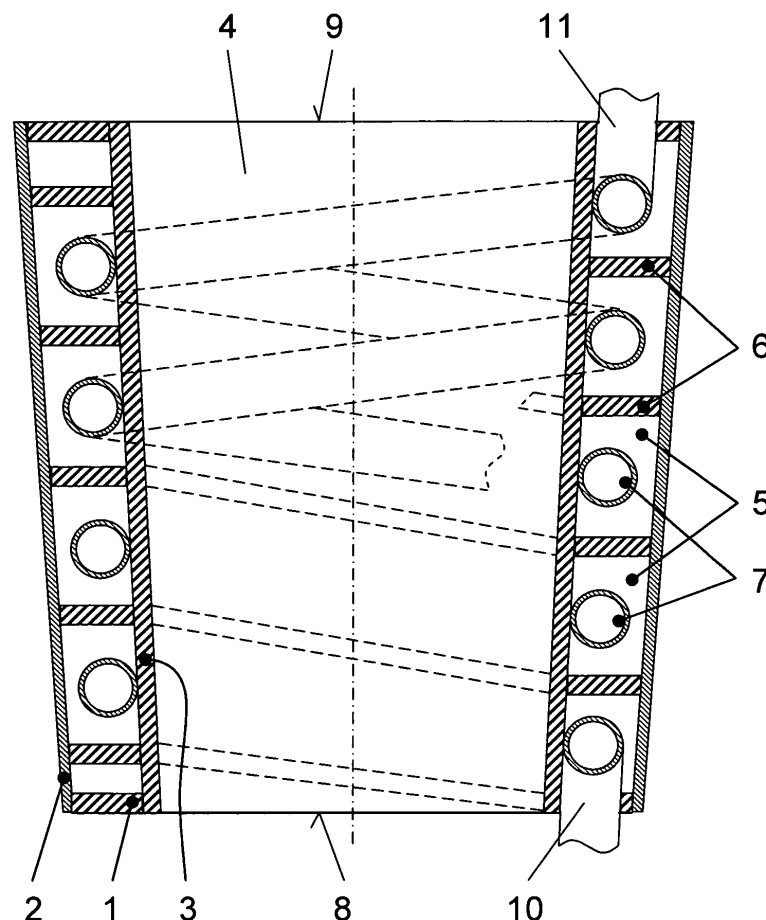
(30) Priorität: **28.09.2007 TR 200706718**

(54) Wärmetauscher

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher zur integrierten Heizwassererwärmung und Trinkwarmwasserbereitung.

Der konstruktive Aufbau des Wärmetauschers ist gekennzeichnet durch einen in einem ersten wärmeauf-

nehmenden Strömungskanal (5) angeordneten separaten zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanal (7) für ein zweites wärmeaufnehmendes Medium. Damit soll ein kompakter und kostengünstiger Aufbau sowie ein ausfallsicherer Betrieb sichergestellt werden.



EP 2 042 821 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Ein Wärmetauscher dieser Art für ein Heizgerät ist aus der DE 103 06 699 A1 bekannt. Dabei ist ein im Wesentlichen zylindrischer Grundkörper, der gießtechnisch hergestellt ist, mit einer wärmeübertragenden Wand ausgeführt. Der Grundkörper besitzt im Inneren einen Heizgaszug für ein als wärmeabgebendes Medium dienendes Heizgas. An der Außenseite der wärmeübertragenden Wand weist der Grundkörper einen wendelförmigen Strömungskanal für ein als wärmeaufnehmendes Medium dienendes Heizwasser auf. Der Heizwasserkanal als wärmeaufnehmender Strömungskanal ist dabei durch einen in die Mantelfläche der wärmeübertragenden Wand wendelförmig eingeformten Graben gebildet, der nach außen hin mit einer die wärmeübertragende Wand umschließenden separaten Umhüllung umgeben ist, so dass sich der geschlossene Heizwasserkanal an der äußeren Mantelfläche des Grundkörpers ergibt. Der Heizwasserkanal ist dabei über seine wendelförmige Erstreckung mit lokal unterschiedlichen Strömungsquerschnitten derart ausgeführt, dass die Strömungsgeschwindigkeit des innerhalb des wärmeaufnehmenden Strömungskanals strömenden Mediums an die Wärmebelastung des entsprechenden Bereiches der wärmeübertragenden Wand anpassbar ist.

[0003] Das im wärmeaufnehmenden Strömungskanal fließende Heizwasser wird von einer Pumpe umgewälzt und externen Wärmesenken zugeführt. Hier dient das Heizwasser zum Beispiel der Raumheizung oder Trinkwarmwasserbereitung.

[0004] Im Falle der Trinkwarmwasserbereitung erkennt eine Heizgeräteregelung einen entsprechenden Trinkwasserwärmebedarf und betätigt ein Umschaltventil, das das im oben beschriebenen primären Wärmetauscher erwärmte Heizwasser über einen separaten Trinkwasserwärmetauscher, auch Sekundärwärmetauscher genannt, leitet. Das Heizwasser kühlt im Sekundärwärmetauscher ab und strömt zurück in die wendelförmigen Strömungskanäle des primären Wärmetauschers, während ein Trinkwasserstrom im Sekundärwärmetauscher erwärmt und dem Verbraucher zugeführt wird. Die Trinkwarmwasserbereitung ist also auf einen von einer Pumpe umgewälzten Heizwasserstrom, ein Umschaltventil und einen Sekundärwärmetauscher angewiesen. Der Sekundärwärmetauscher ist zumeist als Plattenwärmetauscher ausgeführt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wärmetauscher zu schaffen, bei dem eine Trinkwarmwasserbereitung mit möglichst geringem konstruktiven Zusatzaufwand bewerkstelligt, auf teure Zusatzkomponenten verzichtet und ein Ausfallrisiko minimiert wird.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Der konstruktive Aufbau des Wärmetauschers ist gekennzeichnet durch einen im Heizwasserkanal - hier erster wärmeaufnehmender Strömungskanal genannt - angeordneten separaten zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanal für ein zweites wärmeaufnehmendes Medium. Dieser zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal folgt im Wesentlichen dem wendelförmigen Verlauf des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals und ist vom ersten wärmeaufnehmenden Medium mindestens teilweise umspült. Bei dem zweiten wärmeaufnehmenden Medium kann es sich beispielsweise um Trinkwasser handeln. In einer Ausführungsform ist der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal wärmeleitend mit dem Grund des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals verbunden. So kann der Wärmetauschergrundkörper aus einem Gusswerkstoff und der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal aus Metallrohr bestehen, wobei der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal auf dem Grund des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals aufgelötet oder aufgeschweißt ist. Die Querschnittsform des zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals kann rund oder elliptisch sein. Die der Strömung zur Verfügung stehende freie Querschnittsfläche des zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals ist in etwa halb so groß bis doppelt so groß wie die der Strömung zur Verfügung stehende freie Querschnittsfläche des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals. Der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal mündet an einer Stirnfläche des Grundkörpers in etwa senkrecht in den ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal ein und tritt an der gegenüberliegenden Stirnfläche in etwa senkrecht aus dem ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal aus. Dabei durchtritt der zweite Strömungskanal die den ersten Strömungskanal nach außen begrenzenden Strinflächen des Wärmetauschergrundkörpers, die zu diesem Zweck Aussparungen aufweisen. In einer anderen Ausführungsform weist der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal entlang seiner Längserstreckung lokal unterschiedliche Strömungsquerschnitte derart auf, dass die Strömungsgeschwindigkeit des innerhalb des zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals strömenden zweiten wärmeaufnehmenden Mediums an die Wärmebelastung des entsprechenden Bereiches des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals und/oder der wärmeübertragenden Wand anpassbar ist.

[0008] Die Erwärmung von Heizwasser geschieht wie aus der DE 103 06 699 A1 bekannt unter Umwälzung mittels einer Umwälzpumpe. Der Wärmestrom kommt aus dem wärmeabgebenden Medium des Heizgaszuges und fließt durch die wärmeübertragende Wand und die den ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal seitlich begrenzende wendelförmig umlaufende Rippe in das Heizwasser.

[0009] Bei einer Anforderung von Trinkwarmwasser wird der zweite Strömungskanal von Trinkwasser durchströmt, während das Heizwasser nicht weiter umgewälzt wird. Der Wärmestrom fließt nun - aus dem wärmeabge-

benden Medium des Heizgaszuges, der wärmeübertragenden Wand und der wendelförmig umlaufenden Rippe kommend - durch das Heizwasser in den zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanal und in das Trinkwasser. Ist der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal wärmeleitend mit dem Grund des ersten Strömungskanals verbunden, so fließt auch über diesen direkten Kontakt Wärme in das Trinkwasser.

[0010] Mit dieser Erfindung wird ein Wärmetauscher geschaffen, der durch die Integration eines zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals in einem ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal sowohl die Heizwassererwärmung als auch die Trinkwarmwasserbereitung ermöglicht und dabei auf einen Sekundärwärmetauscher und ein Umschaltventil verzichtet. Das Trinkwasser wird während der Trinkwarmwasserbereitung durch den Versorgungsdruck im Leitungsnetz gefördert, das Heizwasser muss nicht umgewälzt werden. Das Risiko von ausfallendem Umschaltventil oder sich zusetzenden Plattenwärmetauscher wird ebenso umgangen wie ein Verbrauch von Hilfsenergie für den Pumpenbetrieb.

[0011] Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Es zeigt den schematischen Aufbau des Grundkörpers mit erstem und zweitem wärmeaufnehmenden Strömungskanal eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers. Der zentral liegende Heizgaszug als wärmeabgebender Strömungskanal ist erkennbar, aber nicht im Detail dargestellt.

[0012] Gemäß Zeichnung umfasst der Wärmetauscher einen Grundkörper 1 und eine separate Umhüllung 2. Der Grundkörper 1 wird durch die wärmeübertragende Wand 3 in einen wärmeabgebenden Strömungskanal 4 für ein wärmeabgebendes Medium (Heizgas) und in einen ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal 5 für ein erstes wärmeaufnehmendes Medium (Heizwasser) geteilt. Die den ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal 5 seitlich begrenzende wendelförmig umlaufende Rippe 6 gibt dem Strömungskanal 5 seinen charakteristischen wendelförmigen Verlauf entlang der wärmeübertragenden Wand 3, der im unteren Zeichnungsbereich durch Strichlinien angedeutet ist. Im ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal 5 ist ein separater zweiter wärmeaufnehmender Strömungskanal 7 - hier rohrförmig ausgebildet - für ein zweites wärmeaufnehmendes Medium (Trinkwasser) angeordnet. Der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal 7 ist wärmeleitend mit dem Grund des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals 5 verbunden und folgt dem wendelförmigen Verlauf des ersten Strömungskanals 5, was durch Strichlinien im oberen Zeichnungsbereich angedeutet wird. An den Stirnflächen 8, 9 des Grundkörpers mündet der zweite Strömungskanal 7 etwa senkrecht in den ersten Strömungskanal 5 ein bzw. tritt etwa senkrecht aus ihm heraus. Für den Durchtritt des zweiten Strömungskanals 7 weisen die Stirnflächen 8, 9 Aussparungen 10, 11 auf.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, umfassend eine separate Umhüllung (2) und einen Grundkörper (1), in dem ein wärmeabgebender Strömungskanal (4) für ein wärmeabgebendes Medium und ein erster wärmeaufnehmender Strömungskanal (5) für ein erstes wärmeaufnehmendes Medium ausgebildet sind, wobei über eine am Grundkörper (1) ausgebildete wärmeübertragende Wand (3) eine Wärmeübertragung vom wärmeabgebenden Medium auf das erste wärmeaufnehmende Medium stattfindet, und wobei der erste wärmeaufnehmende Strömungskanal (5) wendelförmig entlang der wärmeübertragenden Wand (3) geführt und seitlich durch eine wendelförmig umlaufende Rippe (6) begrenzt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass im ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal (5) ein separater zweiter wärmeaufnehmender Strömungskanal (7) für ein zweites wärmeaufnehmendes Medium angeordnet ist, der im Wesentlichen dem wendelförmigen Verlauf des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (5) folgt und vom ersten wärmeaufnehmenden Medium mindestens teilweise umspült ist.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal (7) wärmeleitend mit dem Grund des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (5) verbunden ist.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) aus einem Gusswerkstoff und der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal (7) aus einem Metallrohr besteht, wobei der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal (7) auf dem Grund des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (5) aufgelötet oder aufgeschweißt ist.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (7) rund oder elliptisch ist.
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die freie Querschnittsfläche des zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (7) etwa halb bis doppelt so groß wie die freie Querschnittsfläche des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (5) ist.
6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal (7) an einer Stirnfläche des Grundkörpers (8) in etwa senkrecht in den ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal (5)

einmündet und an der gegenüberliegenden Stirnfläche (9) in etwa senkrecht aus dem ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanal (5) austritt.

7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite wärmeaufnehmende Strömungskanal (7) entlang seiner Längserstreckung lokal unterschiedliche Strömungsquerschnitte derart aufweist, dass die Strömungsgeschwindigkeit des innerhalb des zweiten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (7) strömenden zweiten wärmeaufnehmenden Mediums an die Wärmebelastung des entsprechenden Bereiches des ersten wärmeaufnehmenden Strömungskanals (5) und/oder der wärmeübertragenden Wand (3) anpassbar ist.
8. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste wärmeaufnehmende Medium Heizwasser und das zweite wärmeaufnehmende Medium Trinkwasser ist.

25

30

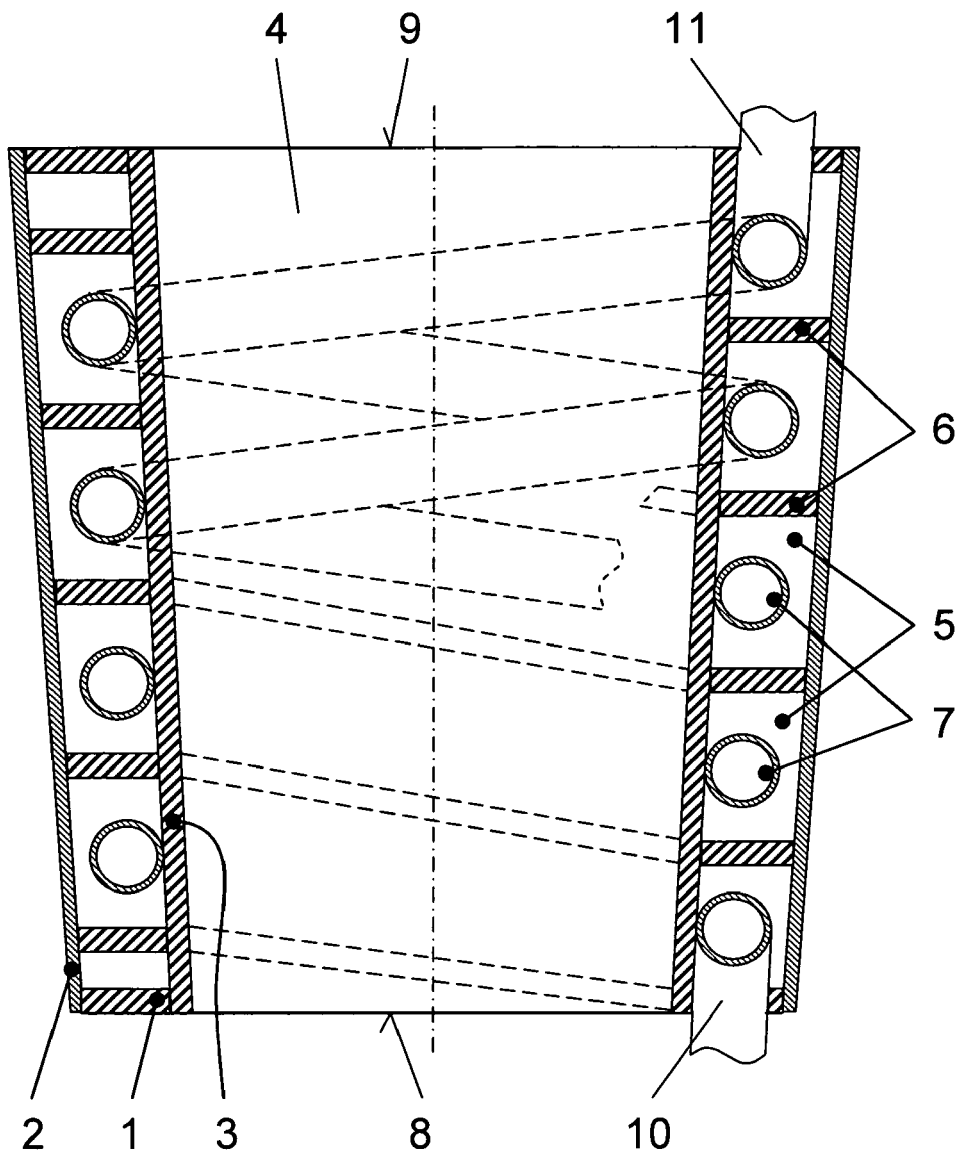
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10306699 A1 [0002] [0008]