



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 128 463
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84106191.4

51 Int. Cl.³: F 24 H 3/10

22 Anmeldetag: 30.05.84

30 Priorität: 10.06.83 DE 3321116

71 Anmelder: Philipp Kreis GmbH & Co. TRUMA-Gerätebau,
Werner-von-Braun-Strasse 12-14, D-8011 Putzbrunn
(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.12.84
Patentblatt 84/51

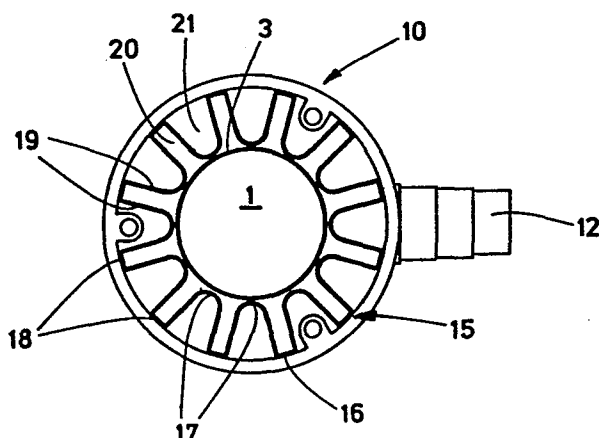
72 Erfinder: Mossbach, Wilhelm, Rotbuchenstrasse 37,
D-8011 Kirchseeon (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: BE FR GB IT NL SE

74 Vertreter: Hain, Leonhard, Dipl.-Ing., Tal 18/IV,
D-8000 München 2 (DE)

54 Raumheizgerät für Kleinräume.

57 Bei einem Raumheizgerät für Kleinräume, insbesondere für fahrbare Räume, wird ein etwa zylindrischer Wärmetauscher (10) auf einem Großteil seiner Länge von einem Wellenmantel (15) gebildet, wobei diese Mantelwellen (16) auf den Mantelumfang verteilte, längsgerichtete innere und äußere Wellenkanäle (20, 21) bilden, in denen die Verbrennungsgase bzw. die zu erwärmende Heißluft geführt sind.



- 1 Anmelder: Philipp Kreis GmbH & Co. TRUMA-Gerätebau
Vernher-von-Braun-Str. 12-14, 8011 Putzbrunn

Titel: Raumheizgerät für Kleinräume

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Raumheizgerät für Kleinräume,
insbesondere für fahrbare Räume, wie Wohnwagen, Fahrzeug-
und Schiffskabinen od. dgl., gemäß dem Oberbegriff des
10 Patentanspruches 1.

Bei einem Raumheizgerät dieser Art (DE-OS 21 39 504) ist
der Wärmetauscher mitsamt seinen beidseitigen Heizflächen
aus einem einzigen Druckguß- bzw. Spritzgußstück herge-
15 stellt. Er besteht aus einem im Querschnitt kreisrunden
Rohr, von dem innere und äußere Lamellen als indirekte
Heizflächen abstehen. An einem Ende ist dieser Wärmetau-
scher durch eine etwa kugelförmige Kappe abgeschlossen,
während sich am anderen offenen Ende die Brennkammer be-
20 findet, von der ein zylindrisches Flammrohr in den Wärme-
tauscher hineinragt. Dieses auf seiner ganzen Länge mit
Wanddurchbrechungen versehene Flammrohr endet in einem
merklichen Abstand von der Wärmetauscherkappe und zwischen
ihm und den inneren Lamellenspitzen ist ein merklicher Ab-
25 stand freigehalten. Ein Wärmetauscherzylinder mit innen
und außen abstehenden Lamellen erfordert verhältnismäßig
große Durchmesser. Werden für eine hohe Leistung viele
Lamellen vorgesehen, entsteht ein kompliziertes Formstück.
Die Lamellen wirken im wesentlichen nur wie indirekte Heiz-
30 flächen mit verhältnismäßig langen Durchgangswegen, wäh-
rend die verbleibenden Flächen für einen direkten Wärme-
durchgang sehr klein sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, für ein
35 Heizgerät vorgenannter Art einen verbesserten Wärmetau-
scher zu schaffen, der sich in einfacher Weise herstellen
läßt und sich durch eine besonders hohe spezifische Heiz-

1 leistung auszeichnet.

Diese Aufgabe wird mit einem Heizgerät von der im Ober-
begriff des Patentanspruches 1 genannten Art gemäß der
5 Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale dieses Pa-
tentanspruches gelöst.

Bei einem erfindungsgemäß ausgebildeten Wärmetauscher,
in dem die Verbrennungsgase und die zu erwärmende Heiz-
10 luft in Wellenkanälen geführt werden, wird nicht nur ein
intensiver Wärmeübergang erreicht, sondern es erfolgt auch
eine gleichmäßige Erwärmung rund um den Wärmetauscher,
weil die Verbrennungsgase gleichmäßig auf die Wellenka-
näle aufgefächert werden und in diesen Kanälen unter glei-
15 chen Bedingungen entlangströmen. Durch die Vielzahl der
Mantelwellen wird die aktive Heizfläche erheblich ver-
größert und die beiden gegeneinander strömenden Medien
sind lediglich durch die dünne Wellenwand voneinander ge-
trennt, so daß optimale Wärmedurchgangsverhältnisse ge-
20 geben sind. Dies ermöglicht für eine angestrebte Heiz-
leistung eine merkliche Verkleinerung des Wärmetauschers.

Liegt das Flammrohr an den Innenflächen der Mantelwellen
direkt an, dann erfolgt bereits dadurch ein Aufheizen der
25 Mantelwellen. Dieses anliegende Flammrohr schließt ferner
die Wellenkanäle gegeneinander ab, so daß zahlreiche ge-
trennte Strömungsschächte vorhanden sind, in denen die
Verbrennungsgasströme von kleinem Querschnitt an drei Sei-
ten von wärmeabgebenden Heizflächen umgeben sind und da-
30 durch in höchstem Maße den Verbrennungsgasen Wärme ent-
zogen wird.

Dieser Wärmetauscher eignet sich sowohl zur direkten Er-
wärmung der Raumluft, wenn er als freier Wärmetauscher in
35 einem entsprechend aufstellbaren Heizgerät Verwendung fin-
det, als auch in Verbindung mit einem Heizraummantel, der
den Wärmetauscher dann in geeignetem Abstand und zweck-
mäßig in voller Höhe umschließt. Zur Steigerung der Strö-

1 mung und damit der Heizleistung kann dieser Heißluft-
strom noch durch ein Gebläse beaufschlagt sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungs-
5 beispiels, das auch in der Zeichnung schematisiert dar-
gestellt ist, näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch ein einfaches
Heizgerät, bei dem die Leitungs- und Gehäu-
seanschlüsse weggelassen sind und

10 Fig. 2 einen Horizontalschnitt nach der Linie II-II
durch den Wärmetauscher der Fig. 1.

In dem vereinfacht dargestellten Raumheizgerät befindet
sich in einer Brennkammer 1 ein nicht näher beschriebe-
15 ner Brenner 2. Ein Flammrohr ist mit seinem Aufsteck-
ende 8 auf diesen Brenner 2 aufgesetzt. Dieses Flamm-
rohr erstreckt sich im Innern eines Wärmetauschers 10
nach oben, wo es mit seiner oberen Austrittsöffnung 5
kurz vor einer Deckenfläche 23 des Wärmetauschers endet.
20 Mittels Stützen 6 ist auf das Flammrohr noch eine Schutz-
platte 7 aufgesetzt, die die Wärmetauscher-Deckenfläche
23 vor Überhitzung schützt. Das Flammrohr ist aus einem
geeigneten und entsprechend oberflächenbehandelten Blech-
zuschnitt geformt, wobei zweckmäßigerweise mindestens
25 eine Dehnungsfalte (nicht sichtbar) entlang einer Mantel-
linie zum Auffangen auftretender Wärmedehnungen ausge-
bildet ist.

Der Wärmetauscher 10, zweckmäßig ein Formstück aus einer
30 Aluminiumlegierung, bildet an seinem offenen Ende durch
einen Sockelzylinder 13 einen Ringraum 11. Ein Sockel-
bund 14 kann noch zur Halterung des Wärmetauschers auf
einer Bodenbefestigung (nicht dargestellt) ausgebildet
sein. Vom Ringraum 11 führt ein Austrittsstutzen 12 für
35 den Abzug der Verbrennungsgase nach außen. Der Wärme-
tauscher wird von einem Wellenmantel 15 gebildet. Die-
ser besteht aus gleichmäßig um den Umfang verlaufenden

1 Wellen 16, deren äußere Wellenberge 18 und innere Wellen-
täler 17 jeweils auf einem gedachten Kreis liegen. Beim
gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) sind die Wellen-
wände 19, die die nach innen offenen Wellenkanäle 20 be-
5 grenzen, etwa parallel zueinander. In diesen Kanälen strö-
men die Verbrennungsgase nach dem Austritt aus dem Flamm-
rohr und Umlenkung an der Deckenfläche 23 nach unten, wo
sie vom Ringraum 11 aufgenommen und schließlich durch den
Austrittsstutzen 12 ins Freie abgeführt werden. Die inner-
10 ren Wellenkanäle 20 sind oben durch Umlenkswände 25 abge-
schlossen, die nach außen schräg abfallen und dadurch gün-
stige Umlenkflächen für die Verbrennungsgase bilden. Der
vom Sockelzylinder 13 gebildete Ringraum 11 ist nach außen
durch die Übergangswände 26 begrenzt.

15 Liegt das Flammrohr, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt,
direkt an den Innenflächen der Wellen 16 an, dann wird
vom Flammrohr die Wärme direkt auf den Wärmetauscher über-
tragen. Andererseits schließt das an den Wellentälern 17
20 anliegende Flammrohr 3 diese Wellenkanäle voneinander ab,
so daß die Verbrennungsgase in eine Vielzahl von Einzel-
strömen aufgeteilt werden, die in Form von verhältnis-
mäßig schmalen Strömungsschichten nach unten abfallen und
dabei von verhältnismäßig großen Heizflächen umgeben sind.
25 Auf diese Weise ergibt sich eine sehr gleichmäßige Ver-
teilung der Verbrennungsgase und damit auch eine gleich-
mäßige Wärmeabgabe auf den gesamten Umfang des Wärmetau-
schers. Der Ringraum 11 wirkt hierbei als Sammelraum für
die abfallenden Verbrennungsgase und gewährleistet so ih-
30 ren ungestörten Abzug, auch wenn nur an einer Stelle ein
Austrittsstutzen vorhanden ist.

Der erfindungsgemäße Wärmetauscher kann ohne Gehäuseman-
tel od.dgl. Verkleidung aufgestellt werden und unmittel-
35 bar auf die Raumluft einwirken, die entlang seinen äußeren
Wellenkanälen 21 hochströmt und sich erwärmt. Ein lei-
stungsfähigeres Gerät läßt sich aber in Verbindung mit

1 einem Heizraummantel 28 erreichen, der den Wärmetauscher
zweckmäßigerweise auf voller Höhe und in geringem Abstand
von den Wellenbergen 18 umgibt. Eine Lufteintrittsöffnung
29 auf der Höhe des Ringraumes 11 ermöglicht einen aus-
5 reichenden Luftzutritt, wobei eine geringfügige Erwei-
terung 31 des Heizraummantels im unteren Bereich für eine
gleichmäßige Verteilung der zuströmenden Luft um den Wär-
metauscher sorgt. Oberhalb des Wärmetauschers wird der
Heizraummantel zu einer Luftaustrittsöffnung 30 zusammen-
10 geführt, aus der die Heißluft entweder direkt in den zu
erwärmenden Raum aus- oder in ein Leitungssystem überströ-
men kann.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte
15 Ausführungsbeispiel. So ist auch eine genau zylindrische
Anordnung des Wärmetauscher-Wellenmantels 15 und/oder des
Flammrohres 3 möglich, wenngleich eine vorbestimmte Koni-
zität, die die Gaskonzentration infolge Abkühlung berück-
sichtigt und dadurch eine Strömungsverzögerung vermeidet,
20 sich vorteilhafter auswirkt. Die Mantelwellen müssen sich
nicht unbedingt auf die ganze Länge des Wärmetauschers
erstrecken, was beispielsweise dann der Fall sein kann,
wenn sie wegen einer anderen Gestaltung der Brennkammer
und/oder der Heißluftführung erst in einem oberen Bereich
25 beginnen können. Wenn beim dargestellten Wärmetauscher
sich die Mantelwellen in dichter Folge aneinanderreihen,
so schließt dies eine andere Gestaltung mit z.B. breite-
ren Wellentälern und/oder -bergen, die auch unterschied-
lich sein können, nicht aus.

30

35

Patentansprüche

- 10 1. Raumheizgerät für Kleinräume, insbesondere für fahr-
bare Räume, wie Wohnwagen, Fahrzeug- und Schiffskabinen
od.dgl., mit einem einen etwa zylinderförmigen Mantel
aufweisenden, an einem Ende geschlossenen Wärmetauscher
und einem in diesen Wärmetauscher eingesetzten, einen
15 Verbrennungsraum bildenden Flammrohr, an dessen dem
offenen Wärmetauscherende zugeordneten Ende ein Brenner
mit einer Verbrennungsluftzufuhr vorgesehen ist und an
dessen anderem Ende die Verbrennungsgase zum Wärmetau-
scher umgelenkt und an diesen zurückgeführt werden, be-
20 vor sie durch einen etwa auf Brennerhöhe angeordneten
Austrittsstutzen in das Freie abströmen, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Wärmetauscher (10) auf einem Großteil
seiner Länge von einem Wellenmantel (15) gebildet ist,
dessen Wellen (16) auf den Mantelumfang verteilte, längs-
25 gerichtete innere und äußere Wellenkanäle (20,21) zur
Führung der Verbrennungsgase sowie der Heißluft bilden.

- 1 2. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Höhe der Mantelwellen (16) etwa $1/5$ bis $1/2$
des Radius des die Mantelwellen umschreibenden Kreises
beträgt.
- 5 3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, daß die Wellenwände (19) der einzelnen Wellen (16)
annähernd parallel zueinander verlaufen.
- 10 4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (10) an seiner
offenen Seite einen Ringraum (11) bildenden Sockelzylin-
der (13) aufweist, von dem der Austrittsstutzen (12) ra-
dial absteht und die Übergänge von diesem Sockelzylinder
15 zu den Wellentälern (17) durch Übergangswände (26) be-
grenzt sind.
5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher eine kreisförmige
20 Deckenfläche (23) aufweist, von der sich schräg abfallen-
de Umlenkswände (25) radial erstrecken, die die inneren
Wellenkanäle (20) nach außen abschließen.
6. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
25 gekennzeichnet, daß das Flammrohr (3) an den Mantelwellen
(16) anliegt und sich bis nahe an die Wärmetauscher-Dek-
kenfläche (23) erstreckt.
7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
30 gekennzeichnet, daß das Flammrohr mit einer die Decken-
fläche (23) des Wärmetauschers abdeckenden Schutzplatte
(7) ausgerüstet ist.
8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
35 gekennzeichnet, daß das Flammrohr (3) mindestens eine
auf die Flammrohrlänge sich erstreckende Dehnungsfalte
aufweist.

1 9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
gekennzeichnet, daß Wärmetauscher (10) und Flammrohr (3)
sich von der offenen zur geschlossenen Seite hin all-
mählich verjüngen.

5 10. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (10) mindestens
auf einem Teil seiner Länge von einem Heizraummantel (28)
zur Führung der Heißluft umgeben ist.

10

15

20

25

30

35

