

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **81109344.2**

⑤① Int. Cl.³: **F 24 H 1/22**

⑳ Anmeldetag: **30.10.81**

③① Priorität: **14.03.81 DE 8107430 U**

⑦① Anmelder: **Fröling GmbH & Co. Kessel-Apparatebau, Hoffnungsthaler Strasse, D-5063 Overath (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **22.09.82**
Patentblatt 82/38

⑦② Erfinder: **Kremer, Robert, Maashofstrasse 22, D-5090 Leverkusen 3 (DE)**

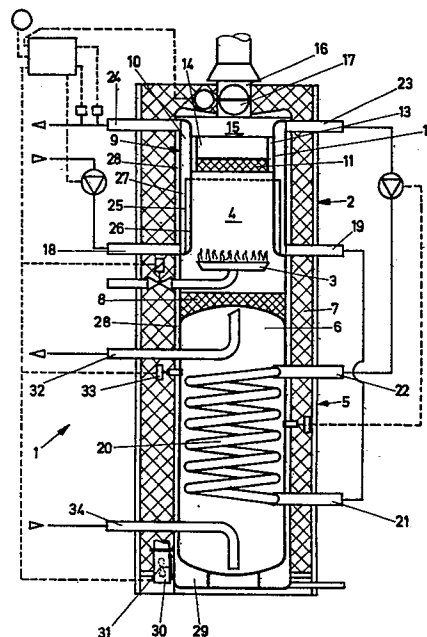
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL**

⑦④ Vertreter: **Lippert, Hans-Joachim, Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. W. Dahlke Dipl.-Ing. H.-J. Lippert Patentanwälte Frankenforster Strasse 137, D-5060 Bergisch Gladbach 3 (DE)**

⑤④ **Brennstoffbefeuerter Heizkessel.**

⑤⑦ Ein brennstoffbefeuerter Heizkessel, insbesondere ein Gasheizkessel, ist zur Erwärmung von Heizungswasser mit einem integrierten, nach dem Speicherprinzip arbeitenden Brauchwassererwärmer versehen.

Um zu erreichen, daß in dem Heizkessel eine optimale Wärmeausnutzung erfolgt und gleichzeitig die heißen Abgase des Heizkessels mit geringstem vorrichtungstechnischem Aufwand zur Vorwärmung des Brauchwassers ausgenutzt werden können, ist der Brauchwassererwärmer (6) mit Abstand von einem Außenmantel umgeben, wobei der freie Raum (28) zwischen der Wandung des Brauchwassererwärmers (6) und dem Außenmantel von den aus dem Heizkessel austretenden heißen Abgasen durchströmt ist.



1 Brennstoffbefeuerter Heizkessel

Die Erfindung betrifft einen brennstoffbefeuer-
ten Heizkessel, insbesondere Gasheizkessel, zur Erwärmung
5 von Heizungswasser mit einem integrierten, nach dem
Speicherprinzip arbeitenden Brauchwassererwärmer.
Bei bekannten Gasheizkesseln der genannten Art wird
das Brauchwasser durch Wärmeaustausch mit dem Heizungs-
wasser erwärmt. In den Aufheizphasen des Brauchwassers
10 wird dabei in der Regel der Heizwasserkreislauf so
lange unterbrochen, um sämtliche Wärme des Heizkessels
dem Brauchwasser zuführen zu können.

Ferner ist es bereits bekannt, die heißen Rauchgase in
15 einem Wärmeaustauscher hinter dem Heizkessel zur Vor-
wärmung eines Mediums, beispielsweise Brauchwasser,
auszunutzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Heiz-
20 kessel zu schaffen, in dem eine optimale Wärmeausnutzung
erfolgt und gleichzeitig die heißen Abgase des Heizkes-
sels mit geringstem vorrichtungstechnischem Aufwand zur
Vorwärmung des Brauchwassers ausgenutzt werden können.

25 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
der Brauchwassererwärmer mit Abstand von einem Außen-
mantel umgeben ist und daß der freie Raum zwischen der
Wandung des Brauchwassererwärmers und dem Außenmantel
von den aus dem Heizkessel austretenden heißen Abgasen
30 durchströmt ist.

Vorzugsweise ist der Brauchwassererwärmer unter dem
Heizkessel angeordnet, wobei der Außenmantel auch den
Heizkessel mit Abstand umgibt und der Abgasweg zunächst
35 durch den freien Raum zwischen Heizkessel und Außen-
mantel und anschließend durch den freien Raum zwischen
der Wandung des Brauchwassererwärmers und dem Außen-

1 mantel führt. Auf diese Weise geben die heißen Abgase
ihre Wärme nicht nur an das Brauchwasser ab, sondern
wärmen auch das in den Heizkessel eintretende Heiz-
wasser vor.

5

Der Heizkessel und der Brauchwassererwärmer sind zweck-
mäßig als Zylinder mit etwa gleichen Durchmessern aus-
gebildet, wobei die beiden Zylinder mit fluchtenden
Achsen übereinander angeordnet sind, wodurch ein von
10 oben nach unten durchgehender ringförmiger Abgaskanal
entsteht.

Um einen zuverlässigen Abzug der Abgase zu garantieren,
kann im Ausgangsbereich des Abgaskanals ein Ventilator
15 angeordnet sein.

Zusätzlich kann noch in Strömungsrichtung unmittelbar
hinter dem Heizraum ein wahlweise verschließbarer Ab-
gasabzug vorgesehen sein.

20

Der Wärmeaustauscherteil des Heizkessels ist vorzugswei-
se als Ringraum ausgebildet, der den Heizraum umgibt,
wobei die äußere Wandung des Ringraums unmittelbar an
den von oben nach unten verlaufenden ringförmigen Abgas-
25 kanal angrenzt. Durch diese konstruktive Maßnahme wird
erreicht, daß ein sehr intensiver Wärmeübergang der
heißen Abgase auf das Heizwasser erfolgen kann. Dabei
kann in den unteren Bereich des Heiz-Ringraums einer-
seits der Heizungsrücklauf und andererseits der Rück-
30 lauf des Brauchwasser-Wärmetauschers münden, während
die Vorläufe vom oberen Bereich des Heiz-Ringraums
ausgehen. Durch diese konstruktive Maßnahme wird ein
Wärmeaustausch im Gegenstrom-Verfahren bewirkt.

35 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist
im unteren Teil des Heiz-Ringraums ein Ringmantel an-
geordnet, der den unteren Bereich des Heiz-Ringraums

- 1 in zwei konzentrische Teilringräume unterteilt, wobei
die Anschlüsse des Heizungsrücklaufs und des Rücklaufs
des Brauchwasser-Wärmetauschers in den äußeren Teil-
ringraum münden. Durch diese Maßnahme wird erreicht,
5 daß den Abgasen im Bereich des Heizkessels eine weitest-
gehend kalte Wärmeaustauscherfläche angeboten wird, wo-
durch der Wärmeaustausch intensiviert wird.

- Ferner kann im oberen Bereich des Brauchwassererwärmers
10 ein Temperaturfühler zur Auslösung des Nachheizvorgangs
mit Hilfe des Brauchwasser-Wärmetauschers angeordnet
sein. Dadurch wird erreicht, daß in dem Brauchwasser-
erwärmer nur der oberste Teil auf Gebrauchstemperatur
nachgeheizt wird, während der untere Teil relativ kaltes
15 Frischwasser enthält, das mit den heißen Abgasen vorge-
wärmt werden kann. Durch diese Konstruktion wird also
eine größtmögliche Niedertemperatur-Heizfläche erzeugt.

- Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise ver-
20 anschaulicht und im nachstehenden im einzelnen anhand
der Zeichnung beschrieben.

- Die Zeichnung zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen
Gasheizkessel 1, der in seinem oberen Teil 2 einen mit
25 einem Gasbrenner 3 beheizten Heizraum 4 und in seinem
unteren Teil 5 einen nach dem Speicherprinzip arbeiten-
den Brauchwassererwärmer 6 aufweist. Der gesamte Kessel
1 ist außen herum mit einer Wärmeisolierung 7 versehen.

- 30 Der Heizraum 4 ist nach unten hin gegen den Brauchwasser-
erwärmer 6 durch eine feuerfeste Isolierschicht 8 ge-
trennt. Der Umfangsbereich des Heizraums 4 ist durch
einen Doppelmantel 9 gebildet, dessen innerer Ringraum
10 von dem Heizwasser durchströmbar ist. Nach oben hin
35 ist der Heizraum 4 durch eine Platte 11 begrenzt, deren
Außendurchmesser etwas kleiner ist als der innere Mantel
12 des Doppelmantels 9, so daß um die Platte 11 herum

- 1 ein Ringspalt 13 entsteht, durch den die Abgase aus dem Heizraum 4 nach oben entweichen können und mit dem Innenmantel 12 zwecks Wärmeaustausch mit dem Heizwasser in Berührung gebracht werden. Damit die Abgase über
5 einen möglichst langen Weg dicht an der Mantelfläche 12 verbleiben, ist der Durchtrittsspalt 13 nach oben hin durch ein zylindrisches Blech 14 verlängert.

Über der Platte 11 befindet sich ein Abgassammelraum 15,
10 von dem aus ein senkrecht nach oben gerichteter Abgasabzug 16 ausgeht. Der Querschnitt des Abgasabzugs 16 ist mit Hilfe einer Abgasklappe 17 wahlweise verschließbar.

- 15 In den unteren Bereich des den Heizraum 4 umgebenden Doppelmantels 9 mündet einerseits der Heizungsrücklauf 18 und andererseits der Rücklauf 19 eines Brauchwasser-Wärmeaustauschers 20, der als Rohrspirale ausgebildet ist und sich im mittleren Bereich des Brauchwassererwärmers 6 befindet. Der Rücklauf 19 geht dabei von dem
20 unteren Anschlußende des Wärmeaustauschers 20 aus. Das obere Eintrittsende 22 des Wärmeaustauschers 20 ist mit einem aus dem oberen Bereich des Doppelmantels 9 herausgeführten Stutzen 23 verbunden. Ferner führt aus
25 dem oberen Bereich des Doppelmantels 9 der Heizungsvorlauf 24 heraus.

Im unteren Teil des Heiz-Ringraums 10 ist ein Ringmantel
25 angeordnet, der den Heiz-Ringraum 10 in zwei konzentrische Teilringräume 26 und 27 unterteilt. Die Anschlüsse
30 des Heizungsrücklaufs 18 sowie des Rücklaufs 19 des Brauchwasser-Wärmeaustauschers münden dabei in den äußeren Teilringraum 27.

- 35 Rund um den Doppelmantel 9 sowie den Brauchwassererwärmer 6 verläuft ein vertikaler ringförmiger Abgaskanal 28, dessen oberer Eintrittsquerschnitt mit dem Abgassammelraum 15 in Verbindung steht und dessen unterer

1 Ausgangsquerschnitt in einen ringförmigen Sammelraum 29
mündet, aus dem eine Abzugsleitung 30 herausführt. In
der Abzugsleitung 30 befindet sich ein Ventilator 31,
der die Abgase durch den vertikalen ringförmigen Abgas-
5 kanal 28 ansaugt.

Mit diesem Heizkessel in Kombination mit dem Brauchwas-
sererwärmer ist die Wärmeübertragung der Abgase an käl-
testmögliche Wandungen nach dem Gegenstromprinzip mög-
10 lich. Das aus dem Abgassammelraum 15 in den Abgaskanal
28 gesaugte Abgas kommt dabei zunächst mit der Außenwand
des Doppelmantels 9 in Berührung und gibt zunächst einen
Teil seiner Wärme an das Rücklaufwasser des Heizkreises
ab. Während der Aufheizphase des Brauchwassererwärmers 6,
15 in der der Heizkreislauf zweckmäßig unterbrochen wird,
gibt das Abgas seine Wärme entsprechend an den durch den
Wärmeaustauscher 20 führenden Kreislauf, bis das Wasser
in dem Brauchwassererwärmer 6 seine vorbestimmte Tempe-
ratur erreicht hat und der durch den Wärmetauscher 20
20 führende Kreislauf wieder abgeschaltet wird.

In dem Brauchwassererwärmer wird der Temperaturverlauf
so gesteuert, daß nur der obere Bereich auf die Gebrauchs-
temperatur aufgeheizt wird, aus dem das Brauchwasser über
25 eine Auslaßleitung 32 entnommen werden kann. Dieser
Temperaturverlauf wird mit Hilfe eines Temperaturfühlers
33 erzielt, der im oberen Bereich des Brauchwasserer-
wärmers 6 angeordnet ist. Im unteren Bereich des Brauch-
wassererwärmers 6 befindet sich das über eine Einlaß-
30 leitung 34 eingeleitete relativ kalte Leitungswasser,
das normalerweise nicht wärmer als 10 °C ist.

Wenn also das Abgas durch den Abgaskanal 28 weiter nach
unten strömt, so gibt es seine Wärme an das in dem
35 Brauchwassererwärmer 6 enthaltene Wasser ab. Durch den
oben beschriebenen Temperaturverlauf in dem Brauchwasser-
erwärmer wird eine größtmögliche Niedertemperatur-Wär-
meübertragungsfläche im unteren Bereich des Brauchwas-

- 1 sererwärmers 6 geschaffen, wodurch eine intensive
Wärmeausnutzung der Abgase möglich ist.

- 5 In dem in der Zeichnung dargestellten Heizkessel wird
also das auf seinem Strömungsweg abkühlende Abgas mit
einem stets wärmer werdenden Aufheizmedium in Berührung
gebracht. Dabei ist stets für ein ausreichend großes
Temperaturgefälle zwischen Abgas und dem aufzuheizenden
Medium gesorgt, da in allen Bereichen des Kessels große
10 Wärmeübertragungsflächen mit relativ zu dem Abgas
niederen Temperaturen geschaffen werden.

15

20

25

30

35

1 Ansprüche

- 5 1. Brennstoffbefeuerter Heizkessel, insbesondere
Gasheizkessel, zur Erwärmung von Heizungswasser
mit einem integrierten, nach dem Speicherprinzip
arbeitenden Brauchwassererwärmer, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Brauch-
wassererwärmer (6) mit Abstand von einem Außen-
mantel umgeben ist und daß der freie Raum (28)
10 zwischen der Wandung des Brauchwassererwärmers
(6) und dem Außenmantel von den aus dem Heizkes-
sel austretenden heißen Abgasen durchströmt ist.
- 15 2. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Brauchwassererwärmer (6) unter dem Heizkessel
angeordnet ist, daß der Außenmantel auch den Heiz-
kessel mit Abstand umgibt und daß der Abgasweg
zunächst durch den freien Raum zwischen Heizkessel
20 und Außenmantel und anschließend durch den freien
Raum zwischen der Wandung des Brauchwassererwär-
mers (6) und dem Außenmantel führt.
- 25 3. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Heizkessel und der Brauchwassererwärmer (6)
als Zylinder mit etwa gleichem Durchmesser aus-
gebildet sind und daß die beiden Zylinder mit
fluchtenden Achsen übereinander angeordnet sind,
30 wodurch ein von oben nach unten durchgehender
ringförmiger Abgaskanal (28) entsteht.
- 35 4. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach einem der
Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß im Ausgangsbereich des

- 1 des Abgaskanals (28) ein Ventilator (31) angeordnet ist.
- 5 5. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in Strömungsrichtung unmittelbar hinter dem Heizraum (4) ein wahlweise verschließbarer Abgasabzug (16) vorgesehen ist.
- 10 6. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach einem der Ansprüche 3 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Wärmetauscherteil des Heizkessels als ein Ringraum (10) bildender Doppelmantel (9) ausgebildet ist, der den Heizraum (4) umgibt, und daß die äußere Wandung des Doppelmantels (9) unmittelbar an den von oben nach unten verlaufenden ringförmigen Abgaskanal (28) angrenzt.
- 15 7. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in den unteren Bereich des Heiz-Ringraums (10) einerseits der Heizungsrücklauf (18) und andererseits der Rücklauf (19) des Brauchwasser-Wärmetauschers (20) münden, während die Vorläufe (23 und 24) vom oberen Bereich des Heizringraums (10) ausgehen.
- 20 25 8. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im unteren Teil des Heiz-Ringraums (10) ein Ringmantel (25) angeordnet ist, der den unteren Bereich des Heiz-Ringraums (10) in zwei konzentrische Teilringräume (26, 27) unterteilt, wobei die Anschlüsse des Heizungsrücklaufs (18) und des Rücklaufs (19) des Brauchwasser-Wärmetauschers (20) in den äußeren Teilringraum (27) münden.
- 30 35

- 1 9. Brennstoffbefeuerter Heizkessel nach einem der
Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß im oberen Bereich des
5 Brauchwassererwärmers (6) ein Temperaturfühler
(33) zur Auslösung des Nachheizvorgangs mit Hilfe
des Brauchwasser-Wärmetauschers (20) angeordnet
ist.

10

15

20

25

30

35

1/1

0060338

