



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**11.11.92 Patentblatt 92/46**

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup> : **F24H 1/40, F24H 9/00**

⑯ Anmeldenummer : **89710028.5**

⑯ Anmeldetag : **17.04.89**

### ⑯ Wasserheizer.

⑯ Priorität : **15.04.88 AT 977/88**

Patentinhaber : **VAILLANT S.A.R.L**  
**4, Rue des Oliviers Orly-Sénia 326**  
**F-94537 Rungis Cedex (FR)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**18.10.89 Patentblatt 89/42**

⑯ FR  
Patentinhaber : **VAILLANT Ges.m.b.H**  
**Forchheimergasse 7 Postfach 56**  
**A-1233 Wien (AT)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**11.11.92 Patentblatt 92/46**

⑯ AT  
Patentinhaber : **Vaillant Ltd.**  
**Vaillant House Medway City Estate Trident**  
**Close**  
**Rochester Kent ME2 4EZ (GB)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑯ GB  
Patentinhaber : **Vaillant-Schonewelle B.V.**  
**Paasheuvelweg 42 Postbus 23250**  
**NL-1100 DT Amsterdam (NL)**

⑯ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 099 825**  
**FR-A- 2 524 971**  
**NL-A- 6 912 511**

⑯ NL  
Patentinhaber : **Vaillant GmbH**  
**Riedstrasse 8**  
**CH-8953 Dietikon 1 (CH)**

⑯ Patentinhaber : **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**  
**Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61**  
**W-5630 Remscheid (DE)**

⑯ CH LI  
⑯ Erfinder : **Goebel, Peter**  
**Am Kirschbaum 14**  
**W-5632 Wermelskirchen (DE)**

⑯ DE ES GR IT LU SE  
Patentinhaber : **n.v. Vaillant s.a.**  
**rue Golden Hopestraat 15**  
**B-1620 Drogenbos (BE)**

⑯ 74  
Vertreter : **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**c/o Johann Vaillant GmbH u. Co. Berghauser**  
**Strasse 40**  
**W-5630 Remscheid 1 (DE)**

⑯ BE

EP 0 337 923 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wasserheizer mit einem einer Brennkammer zugeordneten Flächenbrenner, vorzugsweise einem Sturzbrenner, und zumindest einem in der Abgasführung dieser Brennkammer angeordneten Wärmetauscher.

Solche Wasserheizer sind allgemeiner Stand der Technik. Insbesondere bei Wasserheizer mit gebläsebetriebenen Flächenbrennern und bei Verwendung metallischer beziehungsweise keramischer Brennerplatten ist der Anteil der Strahlungsenergie an der Gesamtleistung des Brenners vergleichsweise groß.

Die geringe sichtbare Flammenhöhe solcher Brenner erschließt die Möglichkeit, die Brennkammer sehr kompakt und raumsparend zu bemessen und zu gestalten.

Diese Gestaltung ist jedoch vom Verhältnis der Brennerfläche zu jener Fläche der Wärmetauschelemente abhängig, die von den Abgasen angeströmt wird. Wünschenswert wäre es, diese Anströmfläche etwa gleich groß der Brennerfläche zu bemessen.

Die aus diesem Grund relativ gleichmäßige Dichte des Wärmestromes führt jedoch bei Wärmetauschelementen mit vergleichsweise hoher Wärmetausch- und Wärmeaufnahmefähigkeit, zum Beispiel Rippenrohren, zu einer thermischen Überbelastung, insbesondere dann, wenn die spezifische Oberfläche solcher Elemente mehr als  $0,4 \text{ m}^2/\text{m}$  beträgt.

Um diesem Effekt entgegenzuwirken, wird gemäß der GB-PS 1 556 709 vorgeschlagen, bei einem einlagigen Wärmetauscher die Lamellen so auszubilden, daß sie auf der dem Brenner zugewandten Seite eine geringere Höhe aufweisen als auf der dem Brenner abgewandten Seite.

Aus der FR-A 2 524 971 ist es bekannt, dem Brenner in der Abgasführung näherliegende Bereiche des Wärmetauschers durch die Anordnung einer isolierenden Wandung mit einer geringeren Wärmeaufnahmefähigkeit auszubilden.

Bei einem in der NL-A 6 912 511 beschriebenen Wasserheizer ist der Wärmetauscher mit brennernahen rippenlosen Rohrsträngen ausgebildet, während die brennerfernen Rohrstränge die Wärmeaufnahmefähigkeit verbessernde Rippen aufweisen.

Nachteilig bei allen vorgenannten Varianten ist, daß der beabsichtigte Effekt unter Umständen zu gering, außerdem nur schwer vorhersagbar und nicht regulierbar ist. Darüber hinaus ist kein positiver Einfluß auf die Schadstoffemission zu erwarten.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Verringerung der thermischen Belastung der dem Brenner näherliegenden Elemente zu erreichen, wobei gleichzeitig die Stickoxydbildung zu reduzieren ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem dem Brenner zugewandten Bereich der Rohrstränge des Wärmetauschers aus ke-

ramischen Material bestehende, Strahlungswärme aufnehmende Elemente, zum Beispiel Stäbe, parallel zu den Rohrsträngen verlaufend angeordnet sind. Durch diese Maßnahmen kann neben der thermischen Belastung der brennernahen Wärmetauschröhre auch die Stickoxydbildung des Brenners entscheidend verringert werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist es besonders zweckmäßig, daß diese Strahlungswärme aufnehmenden Elemente zwischen einer Schar von Rohrsträngen mit glatter Oberfläche und einer Schar von Rohrsträngen mit durch Profilierung, zum Beispiel Rippen, vergrößerten Wärmetauschfläche vorgesehen sind. Durch das Einbringen der die Strahlungswärme aufnehmenden Elemente zwischen einem Glattrohrstrang und einem Rippenrohrstrang läßt sich das Aufnehmen der Strahlungswärme besonders leicht bewerkstelligen.

Die Elemente zur Strahlungsaufnahme können aber auch unmittelbar vor der dem Brenner näherliegenden Schar der Rohrstränge angeordnet sein.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen charakterisiert beziehungsweise werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Figur 1 den Querschnitt eines Wasserheizers nach einer ersten Ausführungsform nach I-I der Figur 2 und

Figur 2 einen Waagschnitt nach II-II der Figur 1. Figur 3 zeigt den Querschnitt einer weiteren, abgewandelten Ausführungsform.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte, mit einem Sturzbrenner 1 und einem Gebläse betriebene Wasserheizer besitzt eine Brennkammer 2 und eine Abgasführung 3, in der Wärmetauschelemente angeordnet sind; diese Wärmetauschelemente sind bei allen Ausführungsbeispielen als Rohrstränge wasserführender Rohrschlangen ausgebildet.

Innerhalb der Abgasführung 3 verlaufen zunächst - dem Brenner 1 näher - die Rohrstränge 4 einer aus Edelstahl bestehenden, an der Außenseite ihrer Wandung glatten Rohrschlaufe, die dann in der nächst unteren Ebene in eine aus den Rohrsträngen 6 bestehende Rohrschlaufe übergeht, die mit Rippen 5 bestückt ist.

Zwischen diesen Rohrsträngen 4 und 6 befinden sich keramische Stäbe 7.

Bei diesen Stäben 7 handelt es sich um ungekühlte Leitelemente, die zur Verbesserung der Abgasströmung und damit der Wärmereduktion sowie zur Verringerung des Stickoxydgehaltes der Abgase dienen. Diese aufgeheizten Stäbe 7 erreichen eine Oberflächentemperatur von etwa 800 bis 900 °C und verhindern auf diese Weise als Wärmespeicher eine zu starke Abkühlung der Abgase innerhalb der wassergekühlten Brennkammer 2. Dadurch wird der Ausbrand in der Strömungsrichtung der Abgase verbes-

sert.

Wie Figur 1 erkennen läßt, werden die Rohrstränge 4 vorteilhaft deckungsgleich mit den Rohrsträngen 6 angeordnet, um dadurch einen Teil der Strahlungswärme des Brenners 1 von der vordersten Schar der Rohrstränge 6 abzuhalten.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsvariante, bei der die keramischen Stäbe 7 unmittelbar vor der dem Brenner 1 näherliegenden Schar der Rohrstränge 8 angeordnet sind.

## Patentansprüche

1. Wasserheizer mit einem einer Brennkammer zugeordneten Flächenbrenner, vorzugsweise einem Sturzbrenner, und zumindest einem in der Abgasführung dieser Brennkammer angeordneten Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, daß in dem dem Brenner zugewendeten Bereich der Rohrstränge des Wärmetauschers (4 beziehungsweise 6) aus keramischem Material bestehende, Strahlungswärme aufnehmende Elemente, zum Beispiel Stäbe (7), parallel zu den Rohrsträngen (4 beziehungsweise 6) verlaufend angeordnet sind.
2. Wasserheizer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Strahlungswärme aufnehmenden Elemente (7) zwischen einer Schar von Rohrsträngen (4) mit glatter Oberfläche und einer Schar von Rohrsträngen (6) mit durch Profilierungen, zum Beispiel Rippen (5), vergrößerter Wärmetauschfläche vorgesehen sind.
3. Wasserheizer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Strahlungswärme aufnehmenden Elemente (7) unmittelbar vor der dem Brenner (1) näherliegenden Schar der Rohrstränge (8) angeordnet sind.

## Claims

1. A water heater comprising a surface burner, preferably a downdraught burner, which is associated with a combustion chamber, and at least one heat exchanger, which is accommodated in the flue gas duct extending from said combustion chamber, characterized in that radiant heat-absorbing elements consisting of ceramic material, such as rods (7) are arranged adjacent to those tubes of the heat exchange (4 or 6), which are adjacent to the burner, and said elements extend parallel to the tubes (4 or 6).
2. A water heater according to claim 1, characterized in that said radiant heat-absorbing elements

(7) are provided between a set of tubes (4) having smooth surfaces and a set of tubes (6) which have a heat exchanger surface that is enlarged by profiled portions, such as ribs (5).

- 5
3. A water heater according to claim 1, characterized in that said radiant heat-absorbing elements (7) are provided directly in front of that set of the tubes (8) which are nearer to the burner (1).

10

## Revendications

- 15
1. Chauffe-eau avec un brûleur à platine, de préférence un brûleur inversé, disposé dans une chambre de combustion, et avec au moins un échangeur de chaleur logé dans le conduit d'évacuation des fumées de cette chambre de combustion, caractérisé par le fait que dans l'espace entre le brûleur et les tubes (4 ou 6) de l'échangeur de chaleur sont prévus des éléments en céramique absorbant la chaleur de rayonnement, par exemple des barres (7) disposées parallèlement aux tubes (4 ou 6).
- 20
2. Chauffe-eau suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les éléments (7) absorbant la chaleur de rayonnement sont disposés entre des tubes (4) à surface lisse et des tubes (6) à surface profilée, munie par exemple d'ailettes (5) présentant une surface d'échange thermique agrandie.
- 25
3. Chauffe-eau suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les éléments (7) absorbant la chaleur de rayonnement sont disposés directement devant les tubes (8) les plus proches du brûleur (1).

40

45

50

55

Fig.1

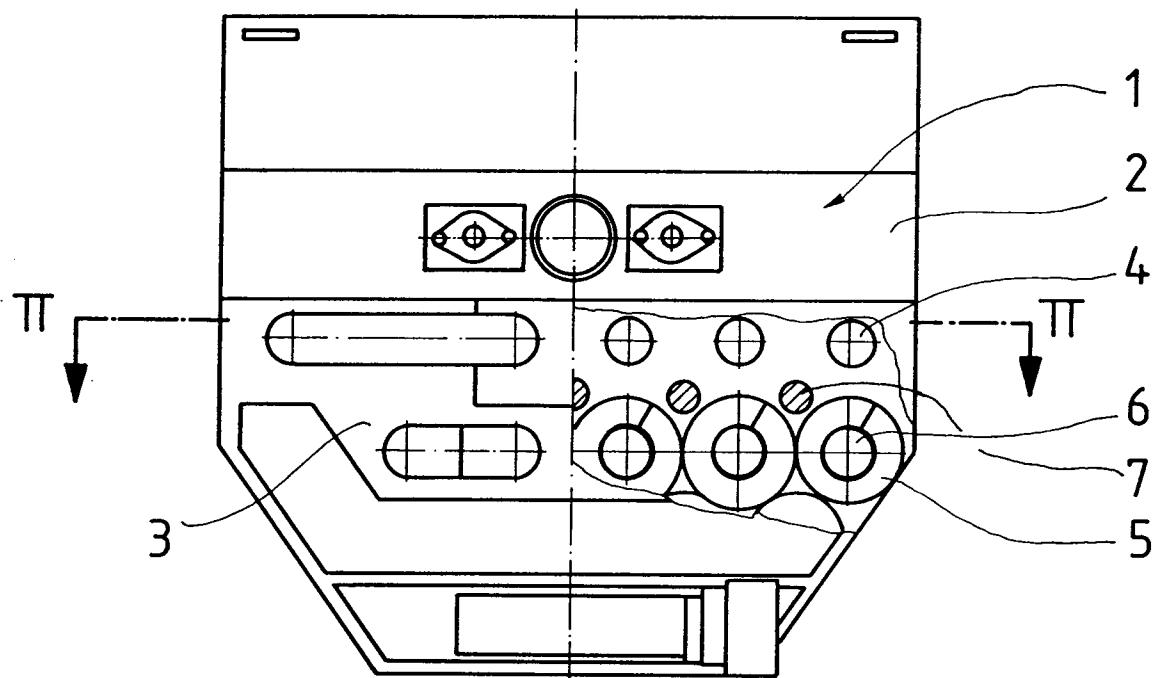


Fig.2

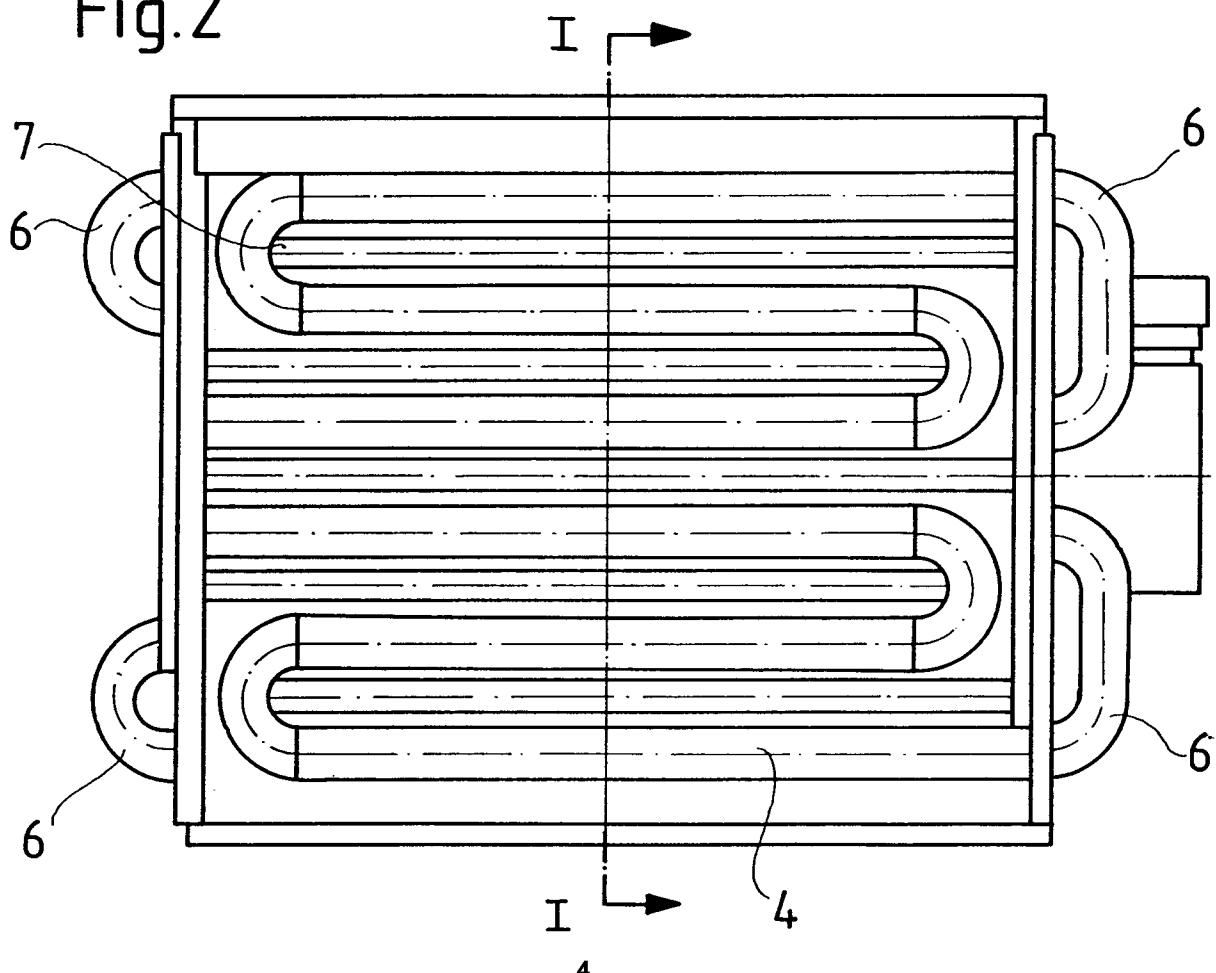


Fig. 3

