



CH 675903 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 675903 A5

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: F 23 D 14/58  
F 24 H 1/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 4203/88

⑦ Inhaber:  
Vaillant GmbH, Dietikon

㉑ Anmeldungsdatum: 11.11.1988

⑳ Priorität(en): 11.12.1987 AT 3266/87

㉒ Patent erteilt: 15.11.1990

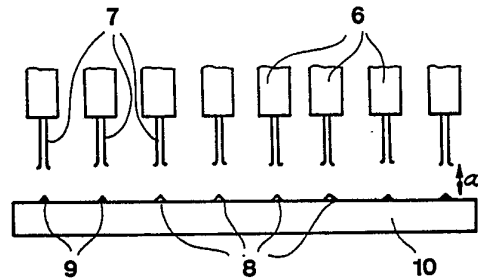
㉔ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.11.1990

⑦ Erfinder:  
Kohlmann, Hans-Albrecht, Remscheid 1 (DE)

⑤ Verfahren zum Verteilen eines Brennstoff-Luft-Gemisches im Brennraum eines brennerbeheizten Gerätes und Brenner zur Durchführung dieses Verfahrens.

⑤ Um den Anfall an CO in den Abgasen eines Brenners zu verringern, wird dem mittleren Breitenbereich des Brennraumes spezifisch weniger Brennstoff zugeführt als den beiden äusseren Breitenbereichen. Dadurch erhöht sich in diesem mittleren Breitenbereich die Luftzahl und die CO-Entwicklung wird trotz der dort herrschenden höheren Temperatur nicht vergrössert.

Ein zur Durchführung dieses Verfahrens geeigneter Brenner, der aus einer Anzahl zueinander parallel innerhalb eines Brennraumes angeordneter, über stirnseitig angeordnete Brennstoffdüsen (8 und 9) mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch beschickbarer Brennerkammern (6) besteht, weist in den äusseren Breitenbereichen der Brennkammer Brennstoffdüsen (9) auf, deren Durchsatz vergleichsweise höher ist als der Durchsatz der im mittleren Breitenbereich angeordneten Brennstoffdüsen (8).



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Verteilen eines Brennstoff-Luft-Gemisches im Brennraum eines brennerbeheizten Gerätes, z.B. eines Wasserheizers.

In den Brennräumen solcher Geräte treten erfahrungsgemäß unterschiedlich hohe CO-Emissionen auf; insbesondere läßt sich dies bei atmosphärischen Stabbrennern beobachten, die im Bereich der Brennerflammen mit Wärmeleitstäben ausgerüstet sind.

Infolge eines im Vergleich zu den äußeren Breitenbereichen höheren Temperaturniveaus im mittleren Breitenbereich des Brennraumes wird dort die den Brennerflammen zuströmende Sekundärluft stärker erwärmt, und diese Erwärmung hat eine Verringerung der Dichte zur Folge. Dementsprechend sinkt die Sauerstoffkonzentration in diesem mittleren Breitenbereich und der Ausbrand wird ungünstig beeinflusst.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gleichmäßige Verteilung des Sauerstoffanteiles der Verbrennungsluft über die gesamte Brennraumbreite zu erzielen und dadurch die CO-Emission des Brenners zu verringern.

Erfindungsgemäß wird zur Lösung dieser Aufgabe dem mittleren Breitenbereich des Brennraumes spezifisch weniger Brennstoff zugeführt als den beiden äußeren Breitenbereichen.

Diese Maßnahme läßt sich mit einem vergleichsweise geringen konstruktiven Aufwand verwirklichen.

Der Brenner zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einer Anzahl zueinander parallel innerhalb eines Brennraumes in dessen Längserstreckung angeordneten Brennerkammern, die über stirnseitig angeordnete Brennstoffdüsen mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch beschickbar sind, und ist dadurch gekennzeichnet, dass den in den äusseren Breitenbereichen des Brennraumes gelegenen Brennerkammern Brennstoffdüsen mit einem Brennstoffdurchsatz zugeordnet sind, der höher ist als der Brennstoffdurchsatz der im mittleren Breitenbereich angeordneten Brennstoffdüsen.

Nach einer bevorzugten, gut praktikablen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes weisen die in den äußeren Breitenbereichen des Brennraumes angeordneten Brennstoffdüsen größere Durchmesser auf als die im mittleren Breitenbereich angeordneten Brennstoffdüsen.

Um sicherzustellen, daß die Düsen mit den verschiedenen Durchsätzen jeweils an den richtigen Stellen montiert werden, empfiehlt es sich, sie verschieden zu markieren.

Noch besser ist es, die an einem gemeinsamen Brennstoffverteiler anzubringenden Brennstoffdüsen mit den unterschiedlichen Durchsätzen so auszubilden, daß sie jeweils nur an den für sie vorgesehenen Soll-Anbringungsstellen montierbar sind, z.B. indem sie verschiedene Befestigungsgewinde aufweisen.

Nachstehend ist das Wesen der Erfindung an Hand von Zeichnungen erläutert, in denen

Fig. 1 ein Diagramm der Kennwerte eines derzeit üblichen Brenners darstellt und

Fig. 2 gleichfalls in einem Diagramm die Auswirkung der erfindungsgemäßen Maßnahme darstellt.

Fig. 3 zeigt als Ausführungsbeispiel einen erfindungsgemäßen Brenner in einer schematischen Draufsicht.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 die gesamte Brennraumbreite bezeichnet, die Kurve 2 in den Diagrammen zeigt den Verlauf der O<sub>2</sub>-Konzentration innerhalb der Brennraumbreite an, die Kurve 3 die Höhe der örtlichen Primärluftzahl  $\lambda_p$ , die Kurve 4 das Ausmaß der örtlichen CO-Emission und die Kurve 5 die Höhe der örtlichen Temperatur T innerhalb der Breite 1.

Bei einem Brenner mit gemäß der Kurve 3 gleicher Primärluftzahl  $\lambda_p$  innerhalb der gesamten Breite 1, des Brennraumes erweist es sich, daß die Sauerstoffkonzentration gemäß der Kurve 2 aus den oben erläuterten Gründen im mittleren Breitenbereich infolge der dort größeren Hitze (Kurve 5) geringer ist als in den äußeren Breitenbereichen. Dementsprechend ist der CO-Anteil (Kurve 4) in den Abgasen in diesem mittleren Bereich höher als in den äußeren Bereichen.

Fig. 2 zeigt den Erfolg der erfindungsgemäßen Maßnahme, der sich daraus ergibt, daß die Luftzahl  $\lambda_p$  (Kurve 3) im mittleren Breitenbereich, z.B. infolge der Verwendung von Brennstoffdüsen geringeren Durchmessers, höher ist als in den äußeren Breitenbereichen. Die Sauerstoffkonzentration (Kurve 2) ist infolgedessen über die gesamte Brennraumbreite 1 einheitlich und ebenso einheitlich ist der CO-Anfall gemäß der Kurve 4.

Fig. 3 zeigt beispielsweise einen Brenner mit einer Schar zueinander parallel verlaufender, z.B. zylindrischer Brennerkammern 6, die einzeln über Mischrohre 7 von Brennstoffdüsen 8 und 9 mit Brennstoff versorgt werden. Diese Brennstoffdüsen 8 und 9 befinden sich in einem Abstand a von den Einlässen der Mischrohre 7, so daß der aus ihnen ausströmende Brennstoff bei seinem Eintritt in die Mischrohre 7 Verbrennungsluft mitreißt, die sich dann innerhalb der Mischrohre 7 mit dem Brennstoff in einem der Luftzahl  $\lambda_p$  entsprechenden Anteil vermischt. Dieses Gemisch tritt dann aus den Gemischaustrittsöffnungen der Brennerkammern 6 aus und wird der Verbrennung zugeführt.

Die Brennstoffdüsen 8 und 9 sind an Auslässen eines Brennstoffverteilers 10 befestigt, und zwar handelt es sich bei den außenliegenden beiden Paaren von Brennstoffdüsen 9 um solche, deren Durchmesser und Durchsatz (bei einem für alle Brennstoffdüsen gleichen Druck) größer ist als der Durchmesser bzw. Durchsatz der vier innenliegenden Brennstoffdüsen 8, so daß sich gemäß der Kurve 3 der Fig. 2 in diesem mittleren Breitenbereich des Brennraumes eine größere Primärluftzahl  $\lambda_p$  ergibt und keine Vergrößerung des CO-Anteiles gemäß Kurve 4 eintritt.

Um einer falschen Montage der unterschiedliche Durchsätze aufweisenden Düsen 8 bzw. 9 am gemeinsamen Verteiler 10 vorzubeugen, können diese

Brennstoffdüsen 8 und 9 verschieden markiert, z.B. verschieden eingefärbt sein.

Noch sicherer ist es zur Vermeidung einer fehlerhaften Anbringung, diese Düsen 8, 9 so auszubilden, daß sie von vornherein nur an den jeweils vorgesehenen Soll-Anbringungsstellen am Brennstoffverteiler 10 montierbar sind, z.B. indem sie voneinander verschiedene Befestigungsgewinde aufweisen.

5

10

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verteilen eines Brennstoff-Luft-Gemisches im Brennraum eines brennerbeheizten Gerätes, z.B. eines Wasserheizers, dadurch gekennzeichnet, daß dem mittleren Breitenbereich dieses Brennraumes spezifisch weniger Brennstoff zugeführt wird als den beiden äußeren Breitenbereichen.

15

2. Brenner zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Anzahl zueinander parallel innerhalb eines Brennraumes in dessen Längsrichtung angeordneter Brennerkammern, die über stirnseitig angeordnete Brennstoffdüsen mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch beschickbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß den in den äußeren Breitenbereichen des Brennraumes gelegenen Brennerkammern (6) Brennstoffdüsen (9) zugeordnet sind, deren Brennstoffdurchsatz höher ist als der Brennstoffdurchsatz der im mittleren Breitenbereich angeordneten Brennstoffdüsen (8).

20

25

30

3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in den äußeren Breitenbereichen des Brennraumes angeordneten Brennstoffdüsen (9) größere Durchmesser aufweisen als die im mittleren Breitenbereich angeordneten Brennstoffdüsen (8).

35

4. Brenner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffdüsen (8 bzw. 9) mit verschiedenem Durchsatz bzw. verschiedenen Durchmessern verschieden markiert, z.B. verschieden gefärbt sind.

40

5. Brenner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die an einem gemeinsamen Brennstoffverteiler (10) angebrachten Brennstoffdüsen (8 bzw. 9) mit den unterschiedlichen Durchmessern bzw. unterschiedlichen Durchsätzen jeweils nur an den für sie vorgesehenen Soll-Anbringungsstellen montierbar sind, z.B. voneinander verschiedene Befestigungsgewinde aufweisen.

50

55

60

65

Fig.1

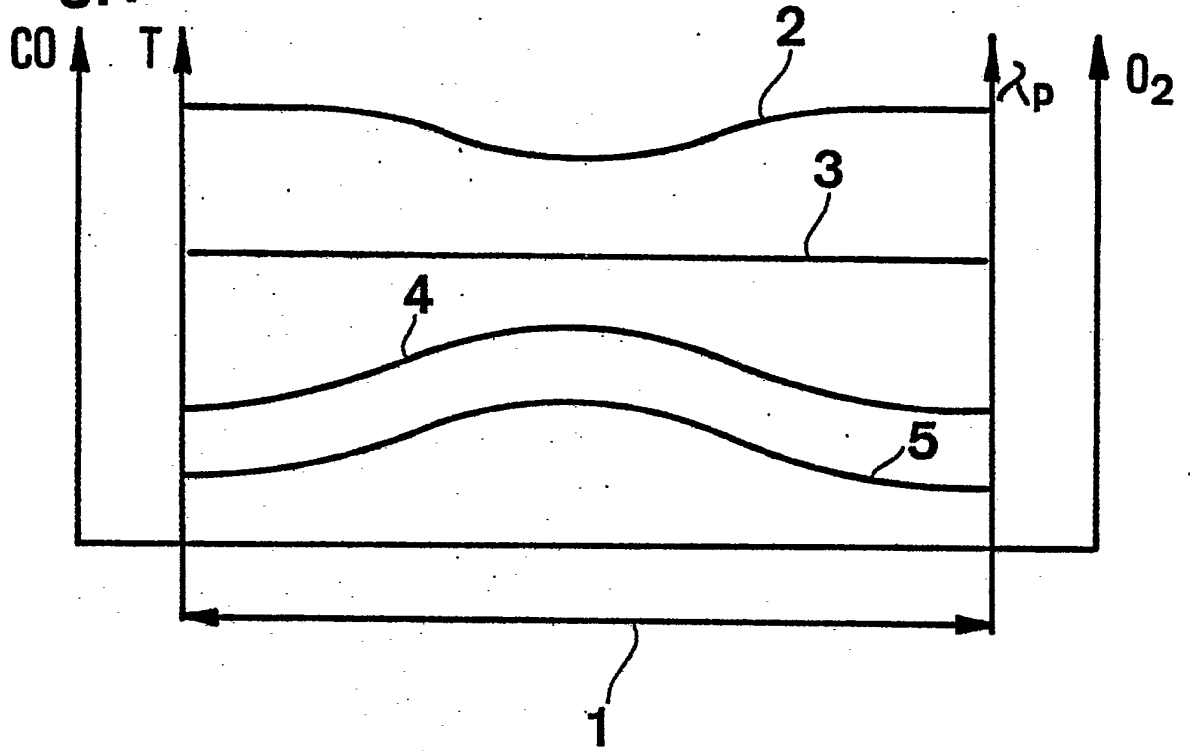


Fig.2

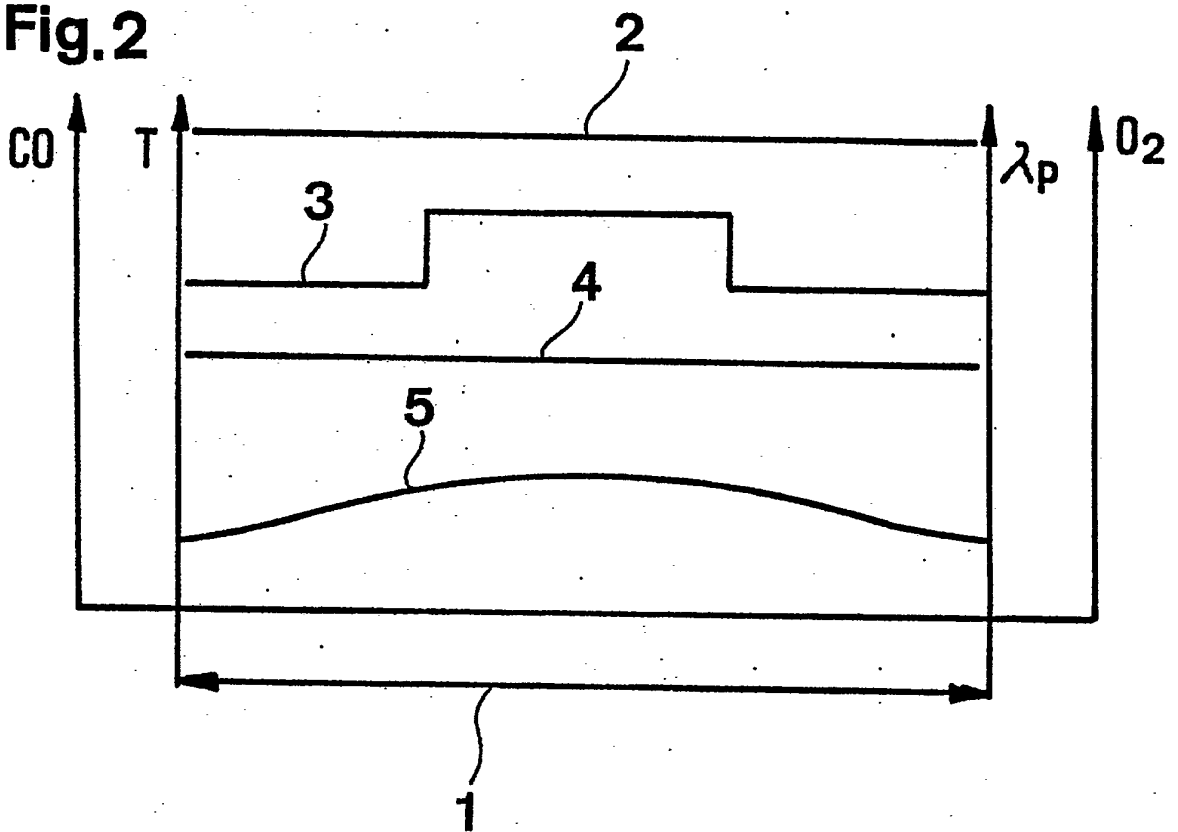


Fig. 3

