

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1609/2006 (51) Int. Cl.⁸: **F23J 15/00** (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2006-09-27 **B01D 35/147** (2006.01)
B01D 35/04 (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 2008-01-15 **F23L 11/00** (2006.01)
F23N 5/04 (2006.01)

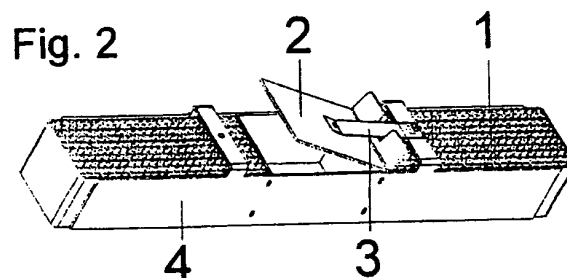
(56) Entgegenhaltungen:
DE 3527634A1 DE 8806794U1
DE 102005023580A1

(73) Patentanmelder:
GS-COMPONENTS
HANDELSGESELLSCHAFT MBH
A-5230 MATTIGHOFEN (AT)

(72) Erfinder:
SCHEICHER ALOIS MAG.
MATTIGHOFEN (AT)

(54) **KATALYSATOREINHEIT MIT AUTOMATISCHER ANHEIZKLAPPE FÜR MIT
FESTBRENNSTOFFEN BETRIEBENE FEUERUNGSANLAGEN**

(57) Katalysatoreinheit bestehend aus Katalysator (1) und automatischer Bypassklappe (2) für mit Festbrennstoffen betriebene Feuerungsanlagen, wobei mindestens ein Katalysator und eine temperaturgesteuerte Bypassklappe zu einem Bauteil in der Art verbunden werden, daß gewährleistet wird, daß Rauchgas, das eine bestimmte Temperatur ($T < \text{ca. } 350^\circ\text{C}$) unterschreitet, nicht, oder nur in geringen Mengen durch den Katalysator geleitet wird.



Die Erfindung betrifft eine Katalysatoreinheit mit automatischer Bypassklappe für mit Festbrennstoffen betriebene Feuerungsanlagen.

Stand der Technik

5

Daß die Verbrennungsgüte von mit Festbrennstoffen betriebenen Feuerungsanlagen z.B. Kaminöfen, Pelletkaminöfen, Festbrennstoffherden, Pellet- & Hackschnitzelanlagen, Vergaserkessel, Kamineinsätzen... (nachfolgend der Einfachheit halber als Ofen oder Öfen bezeichnet) durch den Einsatz von mit Edelmetallen (Palladium, Platin, Rhodium) beschichteten Oxydationskatalysatoren entscheidend verbessert werden kann, ist bekannt.

10

Trotzdem haben sich Katalysatoren in diesem Bereich noch nicht durchsetzen können. Die Gründe hierfür könnten sein:

15

- *Image und Kosten:* eine moderne Heizung war in der Vergangenheit stets eine Öl- oder Gasheizung. Bei diesen ist aber aufgrund des standardisierten Brennstoffes eine beinahe rückstandsfreie Verbrennung auch ohne Katalysator möglich. Festbrennstofföfen waren seit den 50er Jahren des letzten Jh. erstens die Heizung der unteren Einkommensbezieher und zweitens ohnehin eine aussterbende Spezies. Es wäre daher politisch sicherlich nicht opportun gewesen, gerade derartige Geräte zu verteuern. Inzwischen hat sich die Situation aufgrund des anhaltend hohen Ölpreises jedoch grundlegend verändert: mit Holz zu heizen ist in! In Österreich wurden 2005 mehr als doppelt so viele Holzpellettheizungen installiert wie Ölheizungen; und bei Kaminöfen und Festbrennstoffherden sprechen heute (2006) alle Hersteller von einem Boom, mit dem noch vor wenigen Jahren niemand gerechnet hätte.

20

- *Keine praktikable technische Lösung:* Katalysatoren werden schon seit einiger Zeit, vor allem in den USA, erfolgreich in Kaminöfen eingesetzt - allerdings in Kombination mit einem Gebläse. In den USA wird die Leistungsregelung mittels Zwangsbelüftung erreicht. Gebläseunterstützte Öfen hatten aber in Europa bisher keinen Erfolg - womit auch der Katalysator den Sprung über den großen Teich nicht geschafft hat.

25

- *Zu niedrige Umweltstandards:* und hier beißt sich die Katze in den Schwanz: keine praktikable technische Möglichkeit den Schadstoffausstoß zu reduzieren bewirkt den politischen Unwillen, Grenzwerte zu fordern, die von der Industrie mit herkömmlichen Mitteln nicht erreichbar sind. Würde der Gesetzgeber strengere Standards fordern, dann müßte sich die Industrie etwas einfallen lassen, tut er dies nicht, so wird sich eine Technik, die Öfen zuerst einmal verteuert, nicht, oder nur schwer durchsetzen.

30

Nun wird nur selten gezielt an der Lösung eines Problems gearbeitet, eine praktikable technische Lösung für ein Problem gesucht, wenn sich dieses Problem gar nicht stellt. Inzwischen haben sich aber die Voraussetzungen, wie bereits beschrieben, verändert: feste Brennstoffe, insbesondere Holz, Pellets (Holz, Stroh), Hackschnitzel, Getreide gelten nicht mehr als entweder unmodern oder unausgeglichene Lösung, sondern gerade im Hinblick auf den Treibhauseffekt als die energiepolitische Zukunft schlechthin - und damit wird es nun notwendig, auch über deren Emissionen nachzudenken.

35

Der Einsatz eines Katalysators, wie im Straßenverkehr bereits seit langem vorgeschrieben, bietet sich an. Während es sich allerdings bei Benzin um einen gereinigten, standardisierten Brennstoff handelt, der immer in genormter, gleichbleibender Qualität und Güte zur Verfügung steht, ist dies, insbesondere bei manuell beschickten Anlagen wie Kaminöfen und Festbrennstoffherden nicht der Fall. Unter Verunreinigungen fallen jedoch in Bezug auf die Verbrennung nicht nur Lackreste, sondern z.B. auch so Natürliches wie Wasser! (Wasser führt zu einer niedrigeren Verbrennungstemperatur da ein wesentlicher Teil der bei der Verbrennung frei werdenden Energie für die Verdampfung desselben aufgewendet werden muß.)

40

45

50

55

Diese Verunreinigungen, kondensierende Kohlenwasserstoffverbindungen (Kreosote) sowie mineralische Bestandteile (Asche) können zu einem Verlegen der Kanäle im Katalysator führen.

5 Insbesondere während der Anheizphase können Probleme auftreten: der Ofen ist noch kalt, die in den Kamin strömenden Rauchgase sind kalt, ein Kaminzug hat sich noch nicht aufgebaut. In einem Ofen ohne Katalysator baut sich dieser normalerweise nach kurzer Zeit auf. Die Wabenstruktur des Katalysators bedingt jedoch einen nicht zu unterschätzenden Luftwiderstand. Dadurch kann es schon beim völlig sauberen Katalysator während der Anheizphase zu Zugproblemen kommen. Wenn dieser aber erst mit Staub, Ruß, Teer verlegt ist, dann kann die Konvektion gar nicht in Gang kommen; die fatale Folge wäre ein möglicher Rauchaustritt in den Wohnraum.

15 Dies kann nun zwar relativ einfach mittels einer sog. Anheizklappe (oder Bypassklappe) verhindert werden wodurch die Rauchgase am Katalysator vorbei in den Kamin geleitet werden. Und in der Tat sind manuelle Anheizklappen in den USA in Kombination mit Katalysatoren Stand der Technik und daher üblich - doch haben diese den gravierenden Nachteil, daß man entweder überhaupt vergessen kann, sie zu betätigen oder sie einfach zum falschen Zeitpunkt bedient.

20 Die Folgen derartiger Fehl- oder Nichtbedienung können sein, daß bei geschlossener Klappe während der Anheizphase Rauch austritt, oder sich bei zu früh geöffneter Klappe an der Katalysatoroberfläche kreosote Ablagerungen bilden und den Katalysator unwirksam werden lassen.

25 Ziel der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine Einheit aus Katalysator und automatischer Bypassklappe von der Art zu schaffen, daß sichergestellt wird, daß das Rauchgas nur bei einer entsprechend hohen Temperatur durch den Katalysator geleitet wird. Außerdem sollte die Einheit kompakt sein, möglichst ohne zusätzlich zu montierende Teile auskommen, damit sie ohne größeren Aufwand in einen Ofen eingebaut, bzw. u. U. sogar nachgerüstet werden kann.

30 Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Bypassklappe automatisch, d. h. temperaturgesteuert geöffnet bzw. geschlossen wird, wodurch gewährleistet wird, daß Rauchgas, erst ab einer bestimmten Temperatur ($T > \text{ca. } 350^\circ\text{C}$) durch den Katalysator geleitet wird. Dabei kann die Steuerung und Betätigung auf vielfältige Art erfolgen: elektronisch mit Stellmotor, thermohydraulisch durch Volumsänderung eines Fluidums in einem Kolben oder Ausdehnungsgefäß oder thermomechanisch, z.B. durch Bimetall.

35 In den Zeichnungen Fig. 1-5 ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, wobei die Einzelteile gemäß folgender Bezugszeichenaufstellung bezeichnet sind.

Legende

- 40
- (1) Regler; in den Ausführungen 1A (Schieber), 1B (Drehregler), und 1C (Klappe)
 - (2) Oxydationskatalysator
 - (3) Dieser Luftkanal führt Verbrennungsluft direkt vor den Katalysator (Sekundärverbrennung)
 - 45 (4) Dieser Luftkanal führt Verbrennungsluft in den Brennraum (Primärverbrennung)
 - (5) Luftstrom, der im Luftkanal (3) geführt wird
 - (6) Luftauslaßöffnungen vor dem Katalysator
 - (7) Brennraum
 - (8) Luftstrom, der im Luftkanal (4) geführt wird
- 50

Patentansprüche:

- 55 1. Katalysatoreinheit bestehend aus Katalysator (1) und automatischer Bypassklappe (2) für mit Festbrennstoffen betriebene Feuerungsanlagen, *dadurch gekennzeichnet*, daß mindes-

tens ein Katalysator und eine temperaturgesteuerte Bypassklappe zu einem Bauteil in der Art verbunden werden, daß gewährleistet wird, daß Rauchgas, das eine bestimmte Temperatur ($T < \text{ca. } 350^\circ\text{C}$) unterschreitet, nicht, oder nur in geringen Mengen durch den Katalysator geleitet wird.

5

2. Temperaturgesteuerte Bypassklappe nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß sie entweder thermomechanisch, etwa mittels Bimetall (3), thermohydraulisch durch Volumsänderung eines Fluidums oder elektrisch vermittelt Temperaturfühler und Stellmotor funktioniert.

10

3. Temperaturgesteuerte Bypassklappe nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß diese nicht nur als Klappe im eigentlichen Wortsinn, sondern als allgemeine Stell- oder Regelarmatur, ebenso gut als Deckel, Schieber oder Drehregler ausgebildet sein kann.

15

4. Katalysatoreinheit nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Halterung für den Katalysator und die Bypassklappe sinnvollerweise als Wechselrahmen (4) ausgebildet ist, um den Katalysator nicht nur leichter austauschen, sondern gegebenenfalls auch leichter reinigen zu können.

20

5. Katalysatoreinheit nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Klappe von einem Gehäuse und/oder Isoliermaterial umgeben sein kann, wodurch der Mechanismus mit einer gewissen Verzögerung reagiert damit sich einerseits ein zum Betrieb des Ofens ausreichender Kaminzug aufbauen kann und andererseits der Katalysator auf Betriebstemperatur gebracht wird bevor er vom Rauchgas durchströmt wird.

25

6. Katalysatoreinheit nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß diese bei ausreichend Platz in den Zügen eines bestehenden Ofens auch nachgerüstet werden kann.

30 **Hiezu 1 Blatt Zeichnungen**

35

40

45

50

55



F23J 15/00 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01)
B01D 35/147 (2006.01)
B01D 35/04 (2006.01)
F23L 11/00 (2006.01)
F23N 5/04 (2006.01)

