



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 41 34 449 A 1**

51 Int. Cl.⁵:
F 01 N 3/28

21 Aktenzeichen: P 41 34 449.9
22 Anmeldetag: 18. 10. 91
43 Offenlegungstag: 30. 4. 92

DE 41 34 449 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
23.10.90 DE 90 14 660.3 15.02.91 DE 91 01 743.2

71 Anmelder:
Waschkuttis, Gerd, 8500 Nürnberg, DE

74 Vertreter:
Matschkur, P., Dipl.-Phys.; Götz, G., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8500 Nürnberg

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Kaltstartbrenner

57 Kaltstartbrenner zum Vorwärmen von Motorteilen, insbesondere für katalytische Abgasreinigungseinrichtungen, wobei ein Brenner zum Aufheizen von in die Abgasleitung stromaufwärts des Katalysators einzuspeisender Luft zum Vorerwärmen des Katalysators vorgesehen ist, wobei die Brennkammer beabstandet in einem topfförmigen Mantelgehäuse angeordnet ist und die zu erwärmende Luft unter Kühlung der Brennkammer zwischen dieser und dem Mantelgehäuse zu rundumverteilten seitlichen Lufteintrittsöffnung der Brennkammer geführt ist.

DE 41 34 449 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kaltstartbrenner zum Vorwärmen von Motorteilen, insbesondere für katalytische Abgasreinigungseinrichtungen, wobei ein Brenner zum Aufheizen von in die Abgasleitung stromaufwärts des Katalysators einzuspeisender Luft zum Vorerwärmen des Katalysators vorgesehen ist.

Es ist bekannt, daß Katalysatoren — mit Platin oder Rhodium beschichtete Wabenkörper — bei einer Abgastemperatur von minimal 230 bis 250°C die ausgestoßenen Schadstoffe aus den Motoren drastisch reduzieren. Diese Abgasentgiftung ist bei Kleinfahrzeugen mit einer extrem hohen Ölmischung im Benzin und niedrigen Abgastemperaturen besonders schwierig, noch dazu in der Kaltphase, in der die meisten Schadstoffe ausgestoßen werden. Dies gilt ganz speziell für Zweitaktmotoren.

Zur Verbesserung dieser Situation ist bereits vorgeschlagen worden, beim Startvorgang einen zusätzlichen Brenner vor dem Katalysator in den Abgasstrom einzubauen, der bewirken soll, daß die Abgase sofort aufgeheizt werden und damit der Katalysator praktisch von Anfang an die notwendige Betriebstemperatur erreicht.

Die bislang für diesen Zweck vorgeschlagenen Heizvorrichtungen, wie sie beispielsweise in der US-Patentschrift 13 46 154 und der Deutschen Offenlegungsschrift DE 38 35 939 beschrieben sind, sind außerordentlich kompliziert aufgebaut und damit sowohl teuer als auch im Betrieb störanfällig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kaltstartbrenner der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß er bei einfachem robusten Aufbau kleinräumig an beliebigen Stellen im Fahrzeug eingebaut werden kann, ohne durch seine Wärmeemission zu stören.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Brennkammer beabstandet in einem topfförmigen Mantelgehäuse angeordnet ist und daß die zu erwärmende Luft unter Kühlung der Brennkammer zwischen dieser und dem Mantelgehäuse zu rundumverteilten seitlichen Lufteintrittsöffnungen der Brennkammer geführt ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ergibt sich ein Kaltstartbrenner, der infolge der wirksamen Kühlung durch die in ihm zu erwärmende Luft zum Vorheizen des Katalysators nach außen praktisch überhaupt keine Wärme abgibt, so daß er auch problemlos in Fahrzeuge eingebaut werden kann, ohne daß man darauf Rücksicht nehmen muß, ob — wie bei den bislang vorgeschlagenen Kaltstartbrennern — die sehr starke Erwärmung des Brenners beispielsweise Leitungen oder sonstige Bauteile des Motors gefährdet. Gleichzeitig sorgt diese Art der Kühlung der Brennkammer auch für eine sehr wirksame Vorerwärmung der Luft, so daß die gewünschte Funktion, nämlich eine sehr rasche Vorerwärmung des Katalysators bzw. anderer Motorteile, für die ein solcher Kaltstartbrenner auch geeignet ist, besonders wirksam erzielt werden kann.

Anstelle der meisten bislang vorgeschlagenen Brennersysteme mit Treibstoffeinspritzung ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Brennkammerinnenwand im Eintrittsbereich der Brennstoffzufuhrleitung mit einem Brennstoff aufsaugenden und verteilenden Vlies, insbesondere einer mittels Strickgewebe versteiften Fiberglasmatte, belegt ist, wobei über die Brennstoffzufuhrleitung der Treibstoff quasi dosiert tropfenförmig einläuft. Mit Hilfe einer von einem Funkengeber betrie-

benen Zündkerze bei Benzinbetrieb, bzw. einer Glühkerze bei Betrieb des Kaltstartbrenners mit Dieseltreibstoff, läßt sich eine sehr wirksame, noch dazu auch schadstoffarme Verbrennung mit blauer Flamme erzielen, wobei diese Art der Verbrennung noch dadurch besonders unterstützt wird, daß durch die eingedrückte Luft — das Vlies soll bevorzugt den Boden und die Seitenwand der Brennkammer unterhalb der Lufteintrittsöffnungen bedecken — nicht nur eine allseitige ausreichende Sauerstoffzufuhr sichergestellt ist, sondern auch eine die Verdunstung und anschließende Verbrennung des Treibstoffs fördernde Sogwirkung.

Um Beschädigungen des Katalysators durch unverbrannten Treibstoff des Kaltstartbrenners zu vermeiden, der möglicherweise in den Katalysator gelangen könnte, falls der Verbrennungsvorgang in der Brennkammer des Kaltstartbrenners aus irgendwelchen Gründen kurzzeitig gestört ist, ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß in der Ausgangsöffnung der Brennkammer ein eine am äußeren Ende geschlossene Brennstoff-Auffangrinne bildendes Rohrstück eingeschweißt ist.

In Ausgestaltung der Erfindung kann weiter vorgesehen sein, daß die Brennkammer über das Mantelgehäuse überstehend mit Paßsitz in einen seitlichen Anschlußstutzen des Abgasrohrs vor dem Katalysator bzw. vor dem zu erwärmenden Motorteil eingreift, wobei ein Rückschlagventil oder ein Elektromagnetventil, bevorzugt zwischen der Abgasleitung zum Katalysator und der Brennkammer, die eigentlichen Motorabgase an einem Rückschlag in den Kaltstartbrenner hindert. Neben einem Gebläse zum Einbringen der zu erwärmenden Luft in den Kaltstartbrenner hat es sich auch als zweckmäßig erwiesen, eine Dosierpumpe oder ein Elektromagnetventil zur Steuerung der Brennstoffzufuhr zur Brennkammer einzusetzen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung, die einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Kaltstartbrenner zeigt, wie er an das Abgasrohr zwischen Motor und Katalysator angeschlossen ist.

Der in der Figur teilweise nur schematisch wiedergegebene Kaltstartbrenner 1 umfaßt eine zylindrische Brennkammer 2, die allseitig mit Abstand in einem topfförmigen Mantelgehäuse 3 angeordnet ist. Am vorderen Ende des Mantelgehäuses 3 ist eine Schweißnaht 4 vorgesehen, die den Ringraum 5 abdichtet, der sowohl zur thermischen Isolierung als auch insbesondere zur Zuführung der über die Luftzufuhrleitung 6 über ein nicht-gezeigtes Gebläse eingedrückten, im Kaltstartbrenner 1 vorzuerwärmenden Luft zum Aufheizen des Katalysators dient. Über den Ringspalt 5 wird die Luft über rundumbeabstandete Lufteintrittsöffnungen 7 in die Brennkammer 2 eingedrückt, die im Bereich zwischen dem Boden 8 und den Lufteintrittsöffnungen mit einer mittels Strickgewebe versteiften Fiberglasmatte 9 belegt ist. Der über die Brennstoffzufuhrleitung 10 zugeführte Brennstoff zum Betrieb des Kaltstartbrenners 1 — es kann sich dabei theoretisch um Gas, Benzin, Petroleum, Brennsprit, Heizöl, Methanol, Äthylalkohol und andere brennbare Flüssigkeiten handeln, wobei bevorzugt das Betriebsmittel des jeweiligen Fahrzeugs, also Benzin oder Dieseltreibstoff, verwendet wird, der direkt über eine Dosierpumpe oder ein Elektromagnetventil aus dem Treibstofftank abgezweigt wird — wird von der Fiberglasmatte 9 aufgesaugt und verteilt und ermöglicht mit Hilfe der von einem ebenfalls nichtgezeig-

ten Funkengeber betriebenen Zündkerze 11 mit sehr langem, praktisch dauerndem Zündfunken eine sehr wirksame saubere Verbrennung. Im Bereich der Mündungsöffnung 12 der Brennkammer 2 ist in diese ein Rohrstück 13 unter Bildung einer Brennstoffauffangrinne 14 mit Hilfe einer am freien Ende gelegten Schweißnaht 15 eingeschweißt. Diese Brennstoffauffangrinne 14 verhindert das Eindringen von nichtverbranntem Brennstoff aus der Brennkammer 2 in die Abgasleitung 16 und damit in den in Pfeilrichtung 17 folgenden Katalysator.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel steht die Brennkammer 2 über das Mantelgehäuse 3 vor, wobei dieser vorstehende Abschnitt dazu dient, um den erfindungsgemäßen Kaltstartbrenner durch Paßsitz in den seitlichen Rohrstützen 18 des Abgasrohrs 16 einzusetzen. Gegebenenfalls könnte der Anschlußstutzen auch mit einem Innengewinde und die Brennkammer 2 am vorderen Ende mit einem Außengewinde versehen sein, um eine dichte Verschraubung anstelle der bei reinem Paßsitz zusätzlich notwendigen weiteren Befestigung zu erreichen.

Der Betrieb des erfindungsgemäßen Kaltstartbrenners wird bevorzugt über das Starterkabel des Motors angeschaltet, wobei das Abschalten über ein Zeitrelais und/oder einen Temperaturfühler im oder hinter dem Katalysator geregelt wird. Je nach Leistung des Kaltstartbrenners sowie der jeweiligen Betriebsdaten des Motors und des vom Kaltstartbrenner vorzuheizenden Katalysators kann auch eine frühzeitigere Einschaltung des Kaltstartbrenners beispielsweise über das Türschloß vorgesehen sein, damit bereits vor dem Betätigen des Zündschlosses eine gewisse Vorheizzeit liegt, so daß auch die kurze anfängliche Kaltstartphase für den Katalysator völlig entfällt.

Patentansprüche

1. Kaltstartbrenner zum Vorwärmen von Motorteilen, insbesondere für katalytische Abgasreinigungseinrichtungen, wobei ein Brenner zum Aufheizen von in die Abgasleitung stromaufwärts des Katalysators einzuspeisender Luft zum Vorerwärmen des Katalysators vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brennkammer (2) beabstandet in einem topfförmigen Mantelgehäuse (3) angeordnet ist, und daß die zu erwärmende Luft unter Kühlung der Brennkammer (2) zwischen dieser und dem Mantelgehäuse zu rundumverteilten seitlichen Lufteintrittsöffnungen (7) der Brennkammer (2) geführt ist.
2. Kaltstartbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammerinnenwand im Eintrittsbereich der Brennstoffzuführleitung (10) mit einem den Brennstoff aufsaugenden und verteilenden Vlies (9) belegt ist.
3. Kaltstartbrenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (9) eine mittels Strickgewebe versteifte Fiberglasmatte ist.
4. Kaltstartbrenner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (9) den Boden (8) und die Seitenwand der Brennkammer (2) unterhalb der Lufteintrittsöffnungen (7) bedeckt.
5. Kaltstartbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer (2) über das Mantelgehäuse (3) überstehend mit Paßsitz in einen seitlichen Anschlußstutzen (18) des Abgasrohrs (16) vor dem Katalysator eingreift.

6. Kaltstartbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausgangsöffnung (12) der Brennkammer ein eine am äußeren Ende (15) geschlossene Brennstoffauffangrinne (14) bildendes Rohrstück (13) eingeschweißt ist.

7. Kaltstartbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein Gebläse zum Einbringen der zu erwärmenden Luft.

8. Kaltstartbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß für einen Benzinbetrieb ein Funkengeber für die Zündkerze (11) zur Erzielung eines langen Dauerfunken vorgesehen ist.

9. Kaltstartbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Rückschlagventil oder ein Elektromagnetventil zwischen der Abgasleitung zum Katalysator und der Brennkammer.

10. Kaltstartbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine Dosierpumpe oder ein Elektromagnetventil zur Steuerung der Brennstoffzufuhr zur Brennkammer (2).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

