

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89122253.1

51 Int. Cl.⁵: F01N 3/20

22 Anmeldetag: 02.12.89

30 Priorität: 10.03.89 DE 3907776

71 Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche**
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 12.09.90 Patentblatt 90/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

72 Erfinder: **Pelters, Stephan, Dipl.-Ing.**
Kandelstrasse 8
D-7533 Tiefenbronn(DE)
 Erfinder: **Klink, Horst**
Nussdorfer Strasse 7
D-7251 Weissach(DE)

54 **Abgasanlage einer Brennkraftmaschine.**

57 In das Abgasrohr (3) einer Brennkraftmaschine ist als Startkatalysator ein kleiner Katalysator (4) längsbeweglich oder schwenkbar so eingebaut, daß

er bei hohem Abgasstrom in eine seitliche Kammer (5) des Abgasrohres (3) oder einen Strömungstrom (31) hineinbewegbar ist.

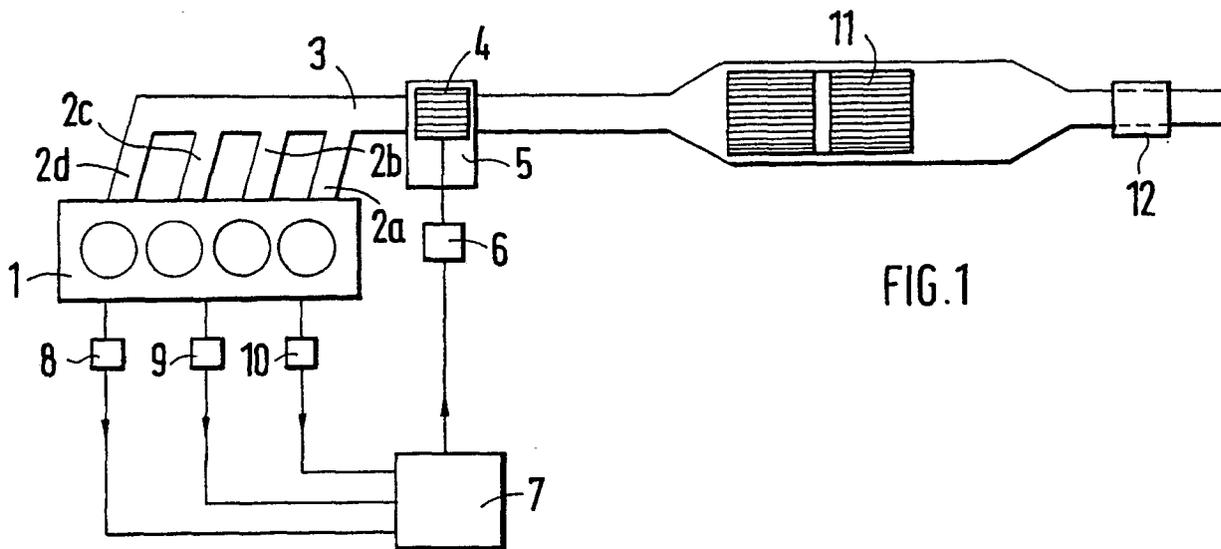


FIG. 1

EP 0 386 328 A2

Abgasanlage einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine mit einem in deren Abgasrohr angeordneten Katalysator.

Soll zur Reinigung des Abgasstromes einer Brennkraftmaschine ein Katalysator verwendet werden, so stellen sich an den Katalysator zwei Anforderungen, deren gleichzeitige Erfüllung besondere Maßnahmen erforderlich macht. Der Katalysator soll nach Inbetriebnahme sehr schnell auf eine so hohe Temperatur gebracht werden, daß er zur Abgasreinigung brauchbar wird. Optimal hierfür geeignet ist ein kleiner Katalysator, der am Abgasrohr möglichst nahe an der Brennkraftmaschine eingebaut ist. Um zu vermeiden, daß der kleine Katalysator bei hoher Leistung und entsprechend hohem und heißem Abgasstrom der Brennkraftmaschine durch Überhitzen zerstört wird, können nach US-PS 3 972 184 die Abgase in einer Bypassleitung um den Katalysator herumgeleitet werden. Zur Steuerung der Bypassleitung dienen Klappen. Dabei wird der Abgasstrom umgelenkt. Es entsteht ein zusätzlicher Druckverlust. Eine Überhitzung des Katalysators ist nicht ausgeschlossen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine betriebssichere Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, die einen geringen Abgasgedruck hat.

Eine Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Wenn der als Startkatalysator dienende kleine Katalysator im Abgasrohr beweglich gelagert und aus dem Abgasstrom heraus in eine seitliche Kammer des Abgasrohres bewegbar ist, kann eine Überhitzung vermieden werden, ohne daß eine Bypassleitung und Steuerklappen nötig werden. Nach Herausnahme des Katalysators aus dem Abgasstrom steht ihm eine glatte, druckverlustarme Durchgangsöffnung zur Verfügung.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Abgasanlage einer Brennkraftmaschine mit Katalysatoren,

Fig. 2 am Abgasrohr linear bewegbarer Katalysator,

Fig. 3 Querschnitt eines im Abgasrohr verschwenkbaren Katalysators,

Fig. 4 Längsschnitt zu Fig. 3.

Vom Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine 1 gehen vier Abgaskrümmter 2a, 2b, 2c, 2d ab und sind an ein gemeinsames Abgasrohr 3 angeschlossen. Quer zum Abgasrohr 3 ist ein Katalysator 4 längsbeweglich so geführt, daß er ganz aus dem Abgasstrom entfernt und in eine seitliche Kammer

5 hineinbewegt werden kann. Hierzu dient eine Stelleinrichtung 6, die von einem Steuergerät 7 angesteuert wird. In das Steuergerät 7 gehen die Signale eines an die Brennkraftmaschine 1 angeschlossenen Drehzahlsensors 8, eines Drucksensors 9 und eines Temperatursensors 10 ein. Stromab hinter dem Katalysator 4 ist in das Abgasrohr 3 ein zweiter, größerer Katalysator 11 fest eingebaut. Die durch ihn gereinigten Abgase gelangen über einen Schalldämpfer 12 ins Freie.

Wie Fig. 2 zeigt, arbeitet die Stelleinrichtung 6 für den Katalysator 4 pneumatisch. Am Katalysator, der aus Metall oder Keramik, kreisrund oder rechteckig ausgeführt sein kann, ist oben eine Führungsstange 13 befestigt und in einer Buchse 14 der Kammer 5 geführt. Das andere Ende der Führungsstange 13 ist an einen Federtopf 15 befestigt. Am Federtopf 15 ist eine Rollmembran 16 befestigt, die in einem auf die Kammer 5 aufgesetzten Zylinder 17 gehalten ist. Mit einem Unterdruckschluß 18 wird in dem Raum 19 zwischen Federtopf 15 und Zylinder 17 Unterdruck erzeugt, während der Zylinderraum 20 oberhalb des Federtopfes 15 über eine Bohrung 21 mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

In der gezeigten Lage hält der Unterdruck den Katalysator 4 entgegen der Kraft einer Druckfeder 22 voll im Abgasstrom. Wird der Unterdruck mit einem durch das Steuergerät 7 angesteuerten Regelventil 23 verringert, so hebt die Druckfeder 22 den Katalysator 4 entsprechend weit aus dem Abgasrohr 3 heraus. Die Kammer 5 ist so ausgebildet, daß sie den Katalysator 4 ganz aufnehmen kann und ihn mit geringem Spalt 24 umgibt. Da in dieser Ausfahrstellung der Boden 25 des Katalysators 4 das Abgasrohr 3 von oben her abdeckt, entsteht im Abgasstrom keine merkliche Verwirbelung und kein damit verbundener zusätzlicher Druckverlust.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 3 und Fig. 4 ist der zylindrische Katalysator 4 schwenkbar im Abgasrohr 3 angeordnet. Hierzu weist das Abgasrohr 3 an der Einbaustelle des Katalysators 4 einen ovalen Querschnitt aus zwei diametral gegenüberliegenden kleineren Kreisbögen 26, einem größeren Kreisbogen 27 und einer Geraden 28 auf. Am Katalysator 4 ist außen eine Blechlasche 29 angebracht, die um eine im Abgasrohr 3 feste Lagerstelle 30 schwenkbar ist. Diese Lagerstelle 30 liegt nahe der Geraden 28 und mittig zwischen den beiden kleineren Kreisbögen 26.

In den beiden gezeichneten Endlagen der Schwenkbewegung liegt der Katalysator 4 innen an den kleineren Kreisbögen 26 über einen großen Teil seines Umfangs an, da er etwa den gleichen

Außendurchmesser hat wie die Kreisbögen 26. In der rechten Endlage liegt der Katalysator 4 voll im Abgasstrom; das Abgasrohr 3 liegt annähernd koaxial zu ihm. Durch Wegschwenken in die linke Endlage kommt der Katalysator 4 in einen Strömungstotraum 31 und wird allenfalls noch von einer kleinen Abgasmenge durchströmt.

(26) anliegt.

10. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Abgasrohr (3) stromab des Katalysators (4) ein zweiter, größerer Katalysator (11) ortsfest eingebaut ist.

Ansprüche

1. Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, mit einem in deren Abgasrohr angeordneten Katalysator, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) am Abgasrohr (3) derart beweglich gelagert ist, daß er zumindest teilweise aus dem Abgasdurchflußstrom heraus bewegbar ist. 10
2. Abgasanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) am Abgasrohr (3) quer zu ihm längsgeführt und in eine seitliche Kammer (5) des Abgasrohres (3) ausfahrbar ist. 15
3. Abgasanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) in Ausfahrstellung von der Kammer (5) mit engem Spalt (24) umschlossen ist und mit seinem Boden (25) das Abgasrohr (3) abdeckt. 20
4. Abgasanlage nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) in Abhängigkeit von Kenngrößen der Brennkraftmaschine (1) wie Temperatur, Last, Druck, Drehzahl oder Drosselklappenwinkel betätigbar ist. 25
5. Abgasanlage nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch betätigbar ist. 30
6. Abgasanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) im Abgasrohr (3) drehbar gelagert ist und aus dem Abgasstrom in einen seitlichen Strömungstotraum (31) weg-schwenkbar ist. 35
7. Abgasanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgasrohr (3) an der Einbaustelle des Katalysators (4) einen ovalen Querschnitt mit zwei kleineren Kreisbögen (26), einem größeren Kreisbogen (27) und einer Geraden (28) aufweist, wobei die Lagerstelle (30) des Katalysators (4) nahe der Geraden (28), etwa mittig zwischen den kleineren Kreisbögen (26) liegt. 40
8. Abgasanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) zylindrisch ist und sein Außendurchmesser etwa gleich groß ist wie der Durchmesser der kleineren Kreisbögen (26). 45
9. Abgasanlage nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (4) in beiden Endlagen seiner Schwenkbewegung jeweils innen an einem der beiden kleineren Kreisbögen 50

