



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 418 713 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90117542.2**

(51) Int. Cl.⁵: **F02D 41/14, F01N 9/00**

(22) Anmeldetag: **12.09.90**

(30) Priorität: **20.09.89 DE 3931391**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.91 Patentblatt 91/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **HJS FAHRZEUGTEILE-FABRIK
GmbH & CO.
Iserlohner Landstrasse 119
W-5750 Menden 1(DE)**

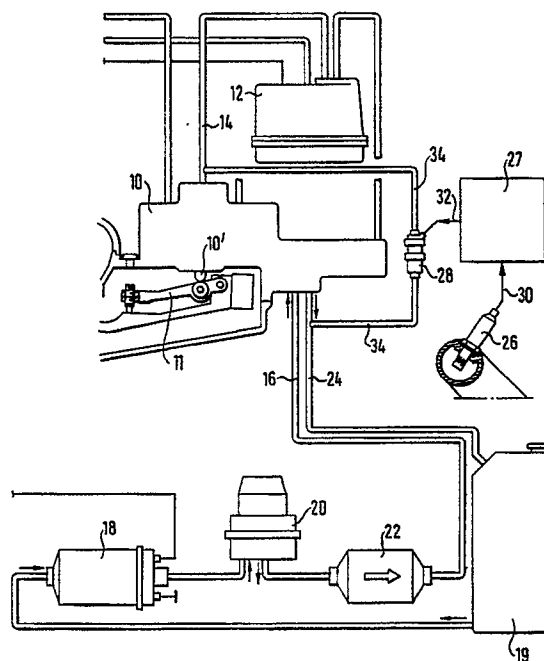
(72) Erfinder: **Hillenbrand, Jürgen, Dipl.-Ing.
Kleestrass 8
W-4440 Hörstel(DE)
Erfinder: Heikrodt, Klaus, Dr.-Ing.
Burgstr. 11 b
W-4150 Krefeld 11(DE)**

(74) Vertreter: **Görg, Klaus, Dipl.-Ing. et al
Hoffmann, Eitle & Partner Arabellastrasse 4
(Sternhaus)
W-8000 München 81(DE)**

(54) **Nachrüstbausatz für einen geregelten Katalysator.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Nachrüstbausatz für einen geregelten Katalysator, der für den Einbau in einen Otto-Motor bestimmt ist, mit einem Katalysator, einer Lambda-Sonde (26) in der Abgasleitung vor dem Katalysator, einem elektronischen Steuergerät (27), das mit der Lambda-Sonde elektrisch verbunden ist und eine bereits vorhandene Einrichtung steuert, die ergänzend zur gemischluft-abhängigen Brennstoffeinspritzung die Brennstoffeinspritzung entsprechend einem vorgegebenen Lambda-Wert regelt.

Fig. 1



EP 0 418 713 A2

NACHRÜSTBAUSATZ FÜR EINEN GEREGLTEN KATALYSATOR

Die Erfindung bezieht sich auf einen Nachrüstbausatz für einen geregelten Katalysator, der für den Einbau in einen Otto-Motor bestimmt ist.

Die meisten der neuen Kraftfahrzeuge sind motorseitig mit einem Katalysator bzw. einem geregelten Katalysator zur Abgasreinigung im Hinblick auf den CO-Gehalt, den Gehalt an Stickoxiden und den Gehalt an schädlichen Kohlenwasserstoffen bestückt und dennoch sind eine Reihe von durch einen Otto-Motor angetriebenen Kraftfahrzeugen in Betrieb, deren Abgase nicht durch einen Katalysator bzw. einen geregelten Katalysator gereinigt werden, so daß Nachrüstbedürfnis besteht.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Nachrüstbausatz für einen geregelten Katalysator zu schaffen, der für den Einbau in einem Otto-Motor bestimmt ist. Dieser Nachrüstbausatz soll möglichst einfach aufgebaut und mit einfachen Mitteln einbaubar sein.

Aus "MTZ Motortechnische Zeitschrift" 48 (1987) 12, Seite 489-491, ist ein Gemischbildungs- und Zündungssystem für Otto-Motoren bekannt, bei dem ein elektronisches Steuergerät zum Einsatz kommt, welches über eine Lambda-Sonde eine lambda-abhängige Regelung vornehmen kann. Auch ist eine Gemischregelung über das elektronische Steuergerät unter Ausnutzung der Werte eines Motortemperatursensors möglich. Mit diesem Steuergerät kann eine Anpassung an die jeweiligen zusätzlichen Anforderungen in den verschiedenen Ländern vorgenommen werden. Es handelt sich hier aber nicht um einen Nachrüstbausatz.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Nachrüstbausatz gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Ein derartiger Nachrüstbausatz kommt mit relativ wenigen Teilen aus, da auf geschickte Weise vorhandene Teile ausgenutzt werden und somit eine Ergänzung am vorhandenen System möglich ist, ohne das bestehende System ändern zu müssen. Außerdem ist der Nachrüstbausatz besonders einfach ohne Änderung des bestehenden Systems einzubauen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung im Sinne einer mechanischen Lösung ist das elektronische Steuergerät mit einem Steuerventil für den Einbau in eine bereits vorhandene Druckleitung zur ergänzenden Regelung der Brennstoffeinspritzung verbunden.

Vorzugsweise beaufschlagt die Druckleitung einen Steuerkolben eines vorhandenen Gemischreglers entgegengesetzt der Gemischluft-Steuerung.

Das Steuerventil kann entweder ein vom elektronischen Steuergerät digital angesteuertes Taktventil sein, welches in einer bestimmten Taktfolge

auf und zu macht. Um dabei beispielsweise den Steuerkolben eines Gemischreglers mechanisch zu schonen, kann zwischen dem Taktventil und dem Gemischregler ein Pulsationsdämpfer angeordnet sein, der die vom Taktventil induzierten Schwingungen des Steuerkolbens dämpft.

Das Steuerventil kann aber auch ein Analogventil sein, welches so funktioniert, daß die Durchströmöffnung stufenlos gesteuert werden kann.

Die Druckleitung ist vorteilhafterweise als eine Kraftstoffströmungsleitung ausgebildet, wobei die Strömung in der Druckleitung im Hinblick auf eine Druckänderung geändert wird.

Zweckmäßigerweise ist die Druckleitung mit einem bereits vorhandenen Warmlaufregler verbunden.

Im Sinne einer elektronischen Ausführungsvariante besteht die Lösung der Aufgabe darin, daß das elektronische Steuergerät des Nachrüstbausatzes mit einem bereits vorhandenen elektronischen Steuergerät elektrisch verbunden ist, welches seinerseits mit der gemischluftabhängigen Steuereinrichtung für die Brennstoffeinspritzung elektrisch verbunden ist. Dadurch ist es möglich, auf elektronischem Wege mit geringen zusätzlichen Mitteln bei einfachem Einbau einen geregelten Katalysator nachzurüsten, ohne das bestehende System ändern zu müssen.

Zweckmäßigerweise ist das elektronische Steuergerät des Nachrüstbausatzes an den für einen bereits vorhandenen Motortemperaturfühler bestimmten Eingang des bereits vorhandenen Steuergerätes angeschlossen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines mechanisch geregelten Katalysators als Nachrüstbausatz für einen Otto-Motor und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines entsprechenden elektronischen Systems.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Gemischregler 10 einer Einspritzanlage eines Otto-Motors, wobei die dem Zylinder zugeführte Gemischluft mengenabhängig auf einen Hebel 11 einwirkt, wodurch innerhalb des Gemischreglers auf einen Steuerkolben 10' eingewirkt wird. Weiterhin ist hier beispielsweise im System ein Warmlaufregler 12 vorgesehen, der über eine Steuerdruckleitung 14 mit einem Raum auf der entgegengesetzten Seite des Steuerkolbens 10' mündet, so daß der in der Steuerdruckleitung herrschende Druck auf diese Seite des Steuerkolbens einwirken kann, und zwar ergänzend zu der gemischluftabhängigen Beeinflussung des Steuerkolbens zur Steuerung der Brennstoff-

einspritzung. Diese Steuerdruckleitung ist mit Kraftstoff gefüllt, so daß sich im warmen Betrieb des Motors ein bestimmter Steuerdruck einstellt. Dieser Steuerdruck kann allerdings in Verbindung mit dem Warmlaufen des Motors über den Warmlaufregler 12 geändert werden.

Von der Kraftstoffpumpe 18 wird der Brennstoff vom Kraftstoffvorratsbehälter 19 über einen Druckregler 20 und ein Kraftstofffilter 22 über eine Vorlaufleitung 16 dem Gemischregler 10 zugeführt. Eine dementsprechende Rücklaufleitung 24 führt vom Gemischregler 10 zurück zum Kraftstoffvorratsbehälter 19.

Diese Teile sind normalerweise in einem Otto-Motor ohne Katalysator vorhanden, wenngleich auch nicht immer mit einem Warmlaufregler, aber doch mit einer zur gemischluftabhängigen Steuerung der Brennstoffeinspritzung ergänzenden Beaufschlagung des Steuerkolbens 10' über eine Steuerdruckleitung.

Der Ergänzungsbausatz besteht im wesentlichen aus einer Lambda-Sonde 26, einem Steuergerät 27 und einem Steuerventil 28, wobei die Lambda-Sonde 26 in der Abgasleitung hinter dem Zylinder angeordnet ist und über eine elektrische Leitung 30 mit dem Steuergerät 27 elektrisch verbunden ist. Das Steuergerät 27 ist über eine elektrische Leitung 32 elektrisch mit dem Steuerventil 28 verbunden.

Das Steuerventil 28 befindet sich in einer Bypass-Leitung 34, die einerseits in die Steuerdruckleitung 14 und andererseits in die Rücklaufleitung 24 mündet, wie dies der Zeichnung zu entnehmen ist.

In der Bypass-Leitung strömt ebenfalls Brennstoff mit der Folge, daß die Strömungsmenge des Brennstoffs durch das Steuerventil 28 geändert werden kann, und zwar hinsichtlich einer differenzierten Beaufschlagung des Steuerkolbens 10' des Gemischreglers 10 ergänzend zur gemischluftseitigen Steuerung des Steuerkolbens 10 des Gemischreglers 10.

Die Lambda-Sonde 26 mißt den Ist-Wert des stöchiometrischen Verhältnisses des Kraftstoff-Luftgemisches und regelt die Brennstoffeinspritzung im Vergleich zu einem angestrebten Soll-Lambda-Wert. Dementsprechend wird über das elektronische Steuergerät 27 das Steuerventil 28 gesteuert. Dies geschieht gegebenenfalls in Abhängigkeit von der Funktion des Warmlaufreglers, d.h. ohne Änderung des bestehenden Systems.

Normalerweise erfolgt der Betrieb im mageren Bereich, d.h. bei $\lambda = 1,1$ bis $1,2$, so daß dann nur eine Regelung durch Druckabsenkung, d.h. durch Anfetten des Gemisches erfolgt.

Fig. 2 zeigt den Nachrüstbausatz entsprechend einem elektronischen System. Bereits vorhanden sind hier normalerweise im Zusammenhang mit

Motorzylindern 36 Einlaßleitungen 38 mit Einspritzventilen 40, Kaltstartventilen 42 und einen die zugeströmte Luftmenge messenden Steuergerät 44, dessen Werte über einen Potentiometer 46 durch elektrische Signale einem elektronischen Steuergerät 48 zugeführt werden. Dies erfolgt über eine elektrische Leitung 50. Das Kaltstartventil 42 ist ebenfalls über eine elektrische Leitung 52 mit dem Steuergerät 48 verbunden. Das Einspritzventil 40 ist über eine elektrische Leitung 54 mit dem Steuergerät 48 verbunden. Diese Einrichtungen sind normalerweise bei einer elektronischen Regelung in einem Otto-Motor vorhanden. Um ein derartiges Motor-System mit einem geregelten Katalysator nachzurüsten, ist es erfindungsgemäß lediglich notwendig, ein zusätzliches elektronisches Steuergerät 56 vorzusehen, welches über eine elektrische Leitung 58 mit einer in der Abgasleitung 60 eingesetzten Lambda-Sonde 62 verbunden ist. Über eine weitere elektrische Leitung 64 ist das Steuergerät 56 mit dem Eingang 66 eines Motortemperaturfühlers 68 verbunden, wobei der Motortemperaturfühler 68 mit seiner zugehörigen elektrischen Leitung 70 zum Steuergerät 48 ebenfalls bereits vorhanden ist. Da über diese vorhandene Leitung 70 bereits beim vorhandenen Gerät eine elektronische Ergänzungssteuerung der Brennstoffeinspritzung erfolgt, kann durch den Anschluß des Steuergerätes 56 an den Eingang 66 des Motortemperaturfühlers 68 ohne weiteres eine Lambda-abhängige ergänzende Steuerung der Brennstoffeinspritzung vorgenommen werden, und zwar im Sinne einer Regelung (Ist-Soll-Wert-Vergleich).

In den Zeichnungen ist der eigentliche Katalysator nicht dargestellt. Er befindet sich wie üblich in der Abgasleitung hinter der Lambda-Sonde, wie dies bei gängigen geregelten Katalysator-Systemen der Fall ist.

Ansprüche

1. Nachrüstbausatz für einen geregelten Katalysator, der für den Einbau in einem Otto-Motor mit einem nicht für eine Lambda-Regelung ausgelegten Einspritzsystem und mit einem Warmlaufsystem bestimmt ist, mit

- einem Katalysator,
- einer Lambda-Sonde (26; 62) in der Abgasleitung vor dem Katalysator,
- einem elektronischen Steuergerät (27; 56), das mit der Lambda-Sonde (26; 62) elektrisch verbunden ist, und über das Warmlaufsystem (12, 14; 66, 70, 68) die Gemischaufbereitung entsprechend dem von der Lambda-Sonde gemessenen Lambda-Wert ergänzend regelt.

2. Nachrüstbausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät

- (27) mit einem den Durchfluß variierenden Steuer-
ventil (28) für den Einbau in eine bereits vorhande-
ne Steuerdruckleitung (14) des Warmlaufsystems
zur genannten ergänzenden Regelung der Brenn-
stoffeinspritzung verbunden ist. 5
3. Nachrüstbausatz nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Steuerventil (28) in einer
Bypass-Leitung (34) angeordnet ist, die einerseits
in die Steuerdruckleitung (14) des Warmlaufsys-
tems und andererseits in die Rücklaufleitung (24) 10
zum Kraftstofftank mündet.
4. Nachrüstbausatz nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Steuerdruckleitung (14) ei-
nen Steuerkolben (10') eines Gemischreglers (10)
entgegengesetzt der Gemischluftsteuerung (11) be- 15
aufschlägt.
5. Nachrüstbausatz nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Steuerventil (28) ein vom
elektronischen Steuergerät (27) digital angesteuer-
tes Taktventil ist. 20
6. Nachrüstbausatz nach einen der Ansprüche 2
bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem
Taktventil (28) und der Steuerdruckleitung (14) zum
Gemischregler (10) ein Pulsationsdämpfer ange- 25
ordnet ist.
7. Nachrüstbausatz nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Steuerventil (28) ein Analog-
ventil ist.
8. Nachrüstbausatz nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Steuerdruckleitung (14) als 30
Kraftstoffströmungsleitung ausgebildet ist und eine
Strömung in der Steuerdruckleitung mittels des
Steuerventils (28) zur Erzielung einer Druckände-
rung in der Steuerdruckleitung geändert wird.
9. Nachrüstbausatz nach Anspruch 1, dadurch ge- 35
kennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät
(56) des Nachrüstbausatzes mit einem bereits vor-
handenen elektronischen Steuergerät (48) elek-
trisch verbunden ist, das seinerseits mit der ge-
mischluftabhängigen Steuereinrichtung (44, 46) für 40
die Brennstoffeinspritzung elektrisch verbunden ist,
wobei das elektronische Steuergerät (56) des
Nachrüstbausatzes an den für einen bereits vor-
handenen Motortemperaturfühler (68) bestimmten
Eingang (66) des bereits vorhandenen Steuergerä- 45
tes (48) angeschlossen ist.

50

55

Fig. 1

