

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 540 891 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92117149.2**

(51) Int. Cl.⁵: **F01N 7/02, F01N 7/08**

(22) Anmeldetag: **08.10.92**

(30) Priorität: **02.11.91 DE 4136206**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.93 Patentblatt 93/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

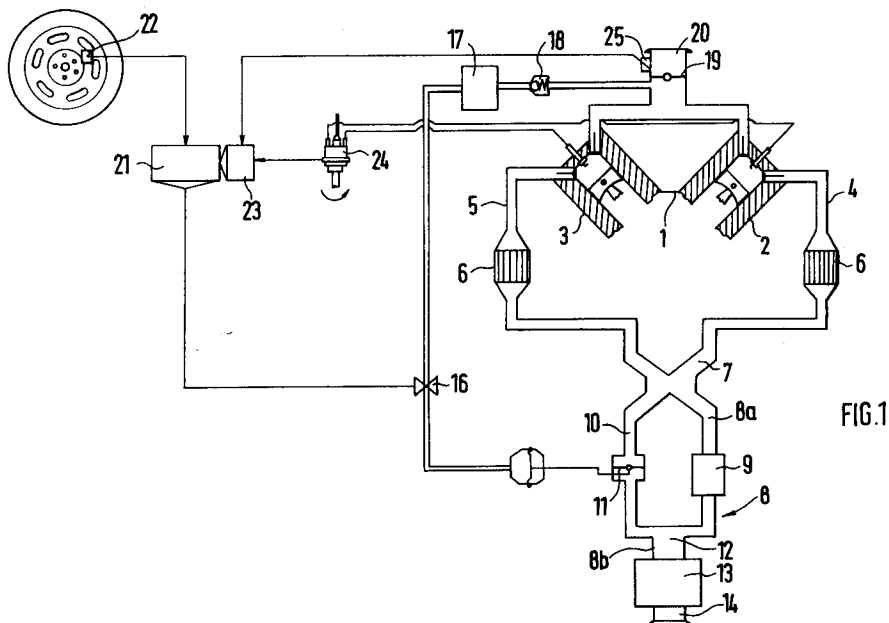
(71) Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
W- 7000 Stuttgart 40(DE)**

(72) Erfinder: **Kirschner, Ronny
Zuffenhauser Strasse 91
W- 7015 Korntal-Münchingen 1(DE)
Erfinder: Schorn, Jürgen
Wilhelmstrasse 5
W- 7250 Leonberg(DE)
Erfinder: Ehinger, Peter
Elmestrasse 58
W- 7257 Hirschlanden(DE)**

(54) **Abgasanlage eines Kraftfahrzeug-Hubkolbenmotors.**

(57) Bei einer Abgasanlage eines Kraftfahrzeug-Hubkolbenmotors (12) sind in einer Abgasleitung (8) ein kleinerer Vorschalldämpfer (9) und stromabwärts ein größerer Endschalldämpfer (13) eingebaut. Um

den Abgasgegendruck bei hoher Motorlast und -drehzahl zu senken, ist zum Vorschalldämpfer (9) ein durch eine Drehklappe (11) steuerbares By-passrohr (10) verlegt.



EP 0 540 891 A1

Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage eines Kraftfahrzeug – Hubkolbenmotors nach dem Ober – begriff des Anspruchs 1.

Eine solche Abgasanlage ist aus DE – PS 25 60 475 bekannt. Die vom Motor kommenden Abgase durchströmen zunächst einen Vorschalldämpfer und danach einen größeren Endschalldämpfer, bevor sie ins Freie gelangen. Da die Abgase im ganzen Lastbereich des Motors durch den kleinen Vorschalldämpfer strömen, ergibt sich durch den mit zunehmender Last und entsprechend steigendem Abgas – Volumenstrom ein hoher Abgasgegendruck, der die Motorleistung vermindert.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen zu hohen Abgasgegendruck bei hoher Motorlast zu vermeiden.

Eine Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Wenn parallel zum Vorschalldämpfer ein Bypass – rohr verlegt ist, wird es möglich, den größten Teil des Abgases unter Umgehung des Vorschall – dämpfers direkt in den großen Endschalldämpfer zu leiten. Durch geeignete Bemessung des Querschnitts der Abgasleitung und des Volumens des Endschalldämpfers wird erreicht, daß auch in diesem Betriebszustand des Motors ein nicht zu lauter, akustisch angenehmer Motorsound erzielt wird.

Um im Stadtverkehr einen zu hohen Geräuschpegel zu vermeiden, wird nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung das Bypass – rohr erst bei Fahrzeuggeschwindigkeiten geöffnet, die höher als 30 km/h liegen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 Steuerschema einer Abgasanlage eines Hubkolbenmotors,

Fig. 2 Draufsicht auf die Abgasanlage,

Fig. 3 Seitenansicht der Abgasanlage,

Fig. 4 Querschnitt der Drehklappe,

Fig. 5 räumliche Darstellung der Drehklappe.

An einem Hubkolbenmotor 1 eines Kraftfahrzeugs sind an seinen beiden V – förmig angeordneten Zylinderreihen 2, 3 Abgassammelleitungen 4, 5 angeschlossen; in sie ist jeweils ein Katalysator 6 eingebaut. Die Abgassammelleitungen vereinigen sich in der als X – Stück ausgebildeten Mischkammer 7. An ihr ist eine Abgasleitung 8 angeschlossen, die einen Vorschalldämpfer 9 enthält. Parallel zu ihm geht von der Mischkammer 7 ein Bypass – rohr 10 aus, in das eine Drehklappe 11 eingesetzt ist. In einer zweiten Mischkammer 12 vereinigen sich die Abgasleitung 8 und das Bypassrohr 10. An die zweite Mischkammer 12 ist ein großer Endschalldämpfer 13 angeschlossen, nach dessen Durchströmen die Abgase durch ein Endrohr 14 ins Freie gelangen. Die Abgasleitung 8 besteht aus

einem Vorrohr 8a, in dem der Vorschalldämpfer sitzt und einem Hauptrohr 8b, in das der Endschalldämpfer eingesetzt ist. Das Vorrohr hat einen Durchmesser von 50 mm, das Bypassrohr einen Durchmesser von 75 mm, das Hauptrohr einen Durchmesser von 80 mm. Das Durchmesser – verhältnis von Hauptrohr zu Vorrohr beträgt 1,6. Das Volumenverhältnis des Vorschalldämpfervolumens V1 zum Endschalldämpfervolumen V2 beträgt etwa 1/3.

Die Drehklappe 11 wird von einem Unterdrucksteller 15 im Zweipunktbetrieb so betätigt, daß sie aus der Schließstellung heraus voll geöffnet wird. Der Unterdrucksteller 15 erhält seinen Druck über ein Magnetventil 16, das über einen Unterdruckspeicher 17 und ein Rückschlagventil 18 nahe der Drosselklappe 19 am Luftansaugstutzen 20 des Motors angeschlossen ist.

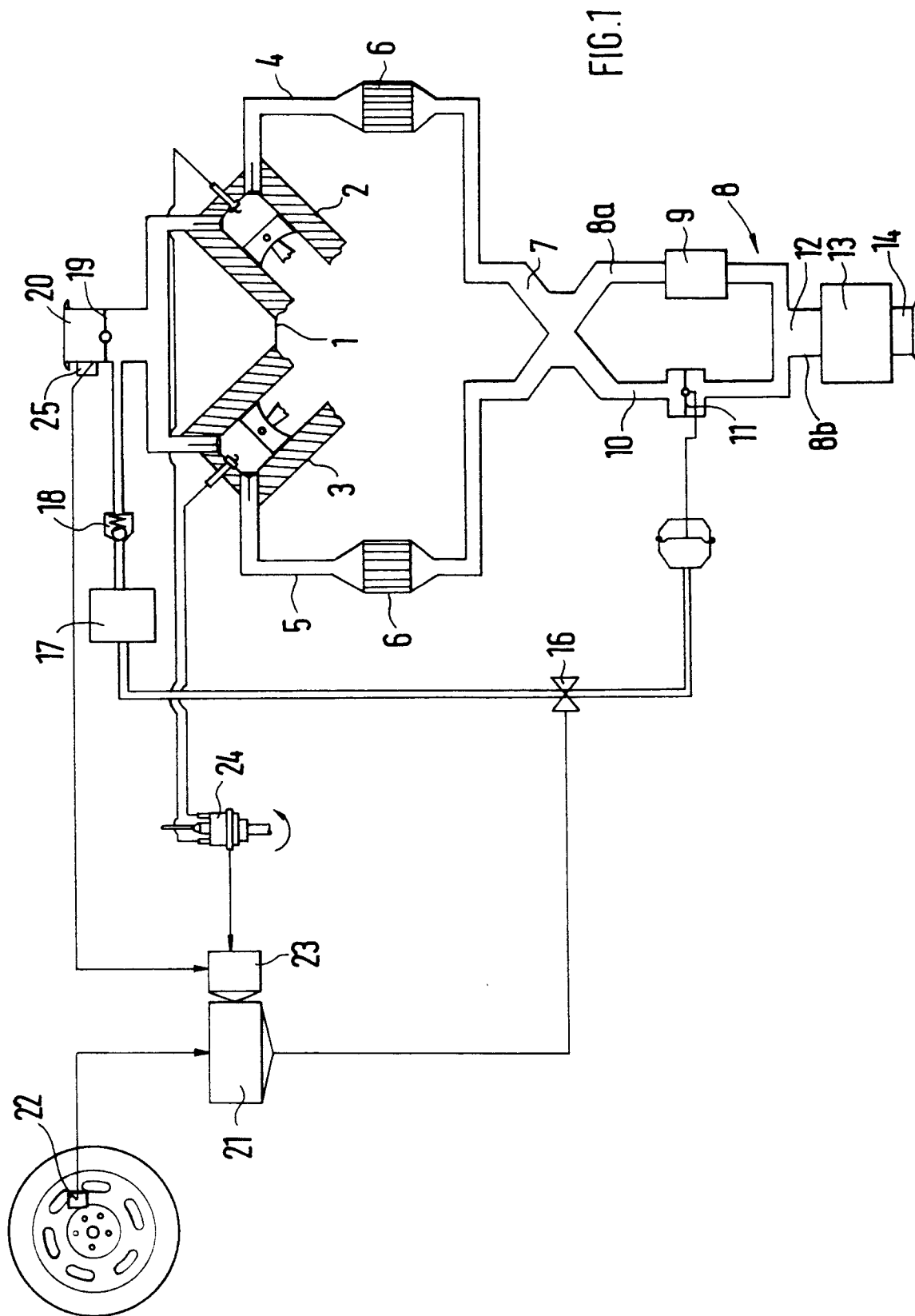
Zur elektrischen Ansteuerung des Magnetventils 16 dient ein elektrisches Steuergerät 21. Es erhält ein Signal für die Fahrzeuggeschwindigkeit, das durch einen Radsensor 22 ermittelt wird. Weiterhin geht in das Steuergerät 21 die 50 % – Vollastkurve ein, die in einem Rechner 23 aus der am Zündverteiler 24 ermittelten Motordrehzahl und der durch einen Drosselklappensensor 25 erfassten Stellung der Drosselklappe 19 ermittelt wird. Entsprechend diesen Signalen öffnet das Steuergerät das Magnetventil 16, wenn zusätzlich auch die Fahrzeuggeschwindigkeit höher als ca. 30 km/h liegt, und der Motor oberhalb der 50 % – Vollastkurve betrieben wird. Der Grenzwert für die Motordrehzahl beträgt hierbei etwa 3360 1/min, der Öffnungswinkel für die Drosselklappe 19 etwa 26,5°.

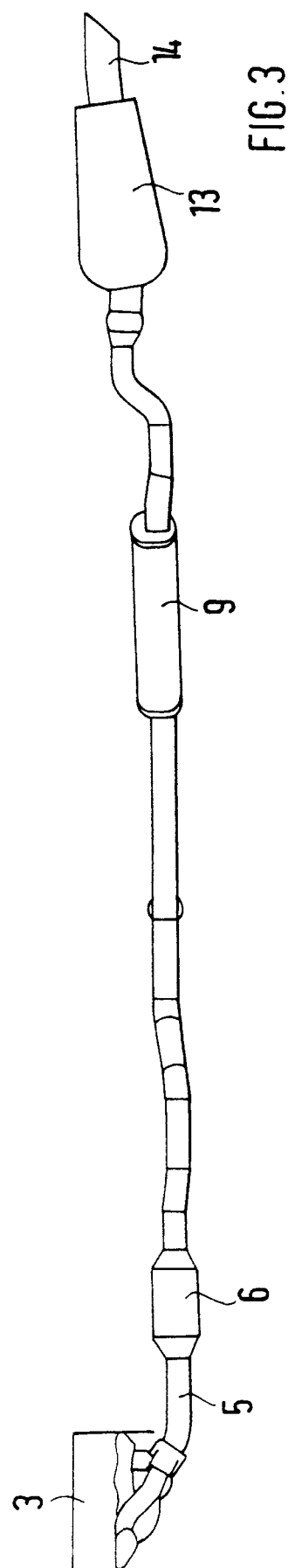
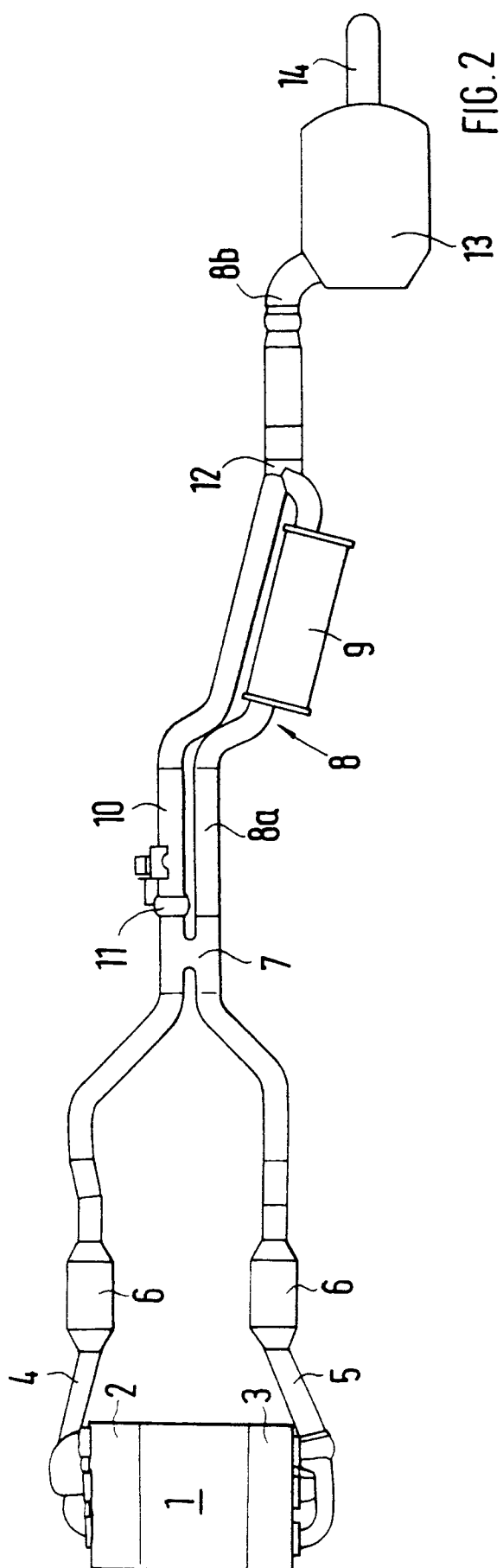
Das Gehäuse 26 der Drehklappe 11 ist so gestaltet, daß es in das Bypassrohr 10 anstelle eines Kugelschellenabdichtungs – und – ausgleichselements einsetzbar ist. Die Außenflächen 27, 28 des Gehäuses 26 sind kugelig abgedreht. In der das Gehäuse 26 umgreifenden Kugelschelle braucht dann lediglich eine Bohrung zur Durchführung der Klappenwelle 29 angebracht sein.

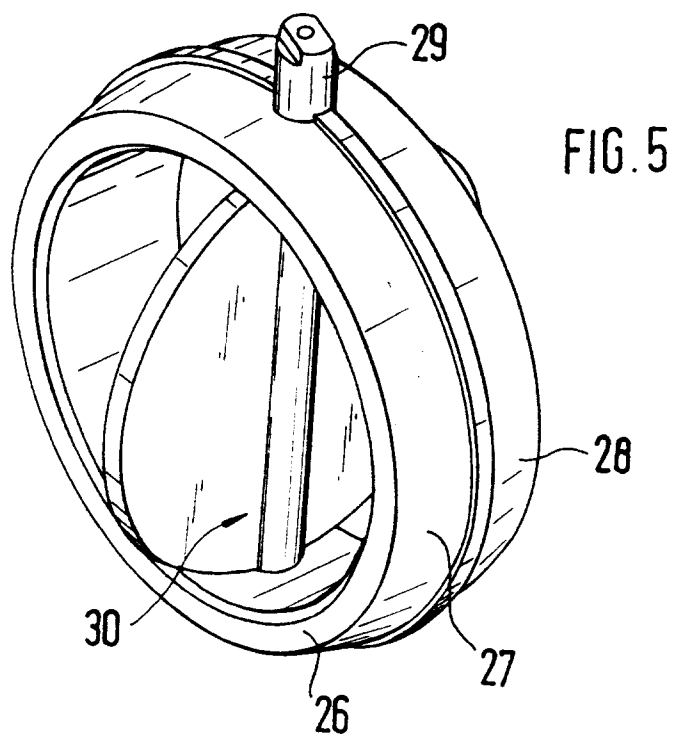
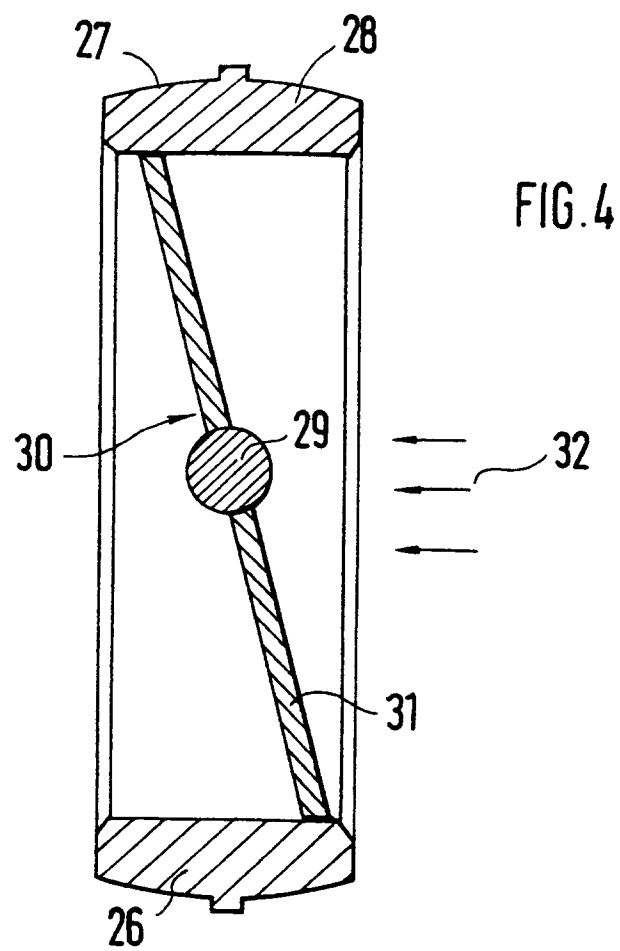
Der kreisrunde Klappenkörper 30 der Drehklappe 11 ist exzentrisch an der Klappenwelle 29 befestigt. Der längere, untere Teil 31 des Klappenkörpers 30 wiegt schwerer als der obere Teil und bietet dem ihn beaufschlagenden Abgasstrom 32 einen höheren Widerstand. Somit wird nach Schließen des Magnetventils 16 und Abschalten des Unterdrucks der Klappenkörper 30 durch sein Eigengewicht und den Strömungsimpuls des Abgases 32 in Schließlage gebracht.

Patentansprüche

1. Abgasanlage eines Kraftfahrzeug – Hubkol –
benmotors, mit einer Abgasleitung, in die ein
kleinerer Vorschalldämpfer und stromabwärts
ein größerer Endschalldämpfer eingebaut ist,
dadurch gekennzeichnet, daß zum Vor –
schalldämpfer (9) ein ihn umgehendes By –
passrohr (10) verlegt ist, dessen Durchfluß mit
einer Drehklappe (11) steuerbar ist. 5 10
2. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch ge –
kennzeichnet**, daß die Drehklappe (11) in das
Bypassrohr (10) eingesetzt ist. 15
3. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch ge –
kennzeichnet**, daß die Einmündungsstelle des
Bypassrohres (10) in der Abgasleitung (8)
zwischen dem Vorschalldämpfer (9) und dem
Endschalldämpfer (13) liegt und als Misch –
kammer (12) ausgebildet ist. 20
4. Abgasanlage nach Anspruch 1 für einen Motor
mit zwei Zylinderreihen, wobei von jeder Zy –
linderreihe ein Abgassammelrohr ausgeht,
dadurch gekennzeichnet, daß in beide Ab –
gassammelrohre (4, 5) Katalysatoren (6) ein –
gesetzt sind und daß sich die Abgassammel –
rohre (4, 5) in einer weiteren Mischkammer (7)
vereinigen, an die das Bypassrohr (10) und die
Abgasleitung (8) angeschlossen sind. 25 30
5. Abgasanlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Drehklappe (11) in
Abhängigkeit der Motordrehzahl und –last
gesteuert ist. 35
6. Abgasanlage nach Anspruch 5, **dadurch ge –
kennzeichnet**, daß die Drehklappe (11) bei
kleinen Fahrzeuggeschwindigkeiten unterhalb
ca. 30 km/h geschlossen ist. 40
7. Abgasanlage nach Anspruch 5 und 6, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Drehklappe (11)
oberhalb etwa 50 % Vollast geöffnet ist. 45
8. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch ge –
kennzeichnet**, daß der Quotient aus
Vorschalldämpfer – Volumen V_1 und
Endschalldämpfer – Volumen $V_2 - \frac{V_1}{V_2} = 1/3$
beträgt. 50
9. Abgasanlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Abgasleitung (8) aus
einem kleineren Vorrohr (8a), in dem der Vor –
schalldämpfer (9) sitzt und einem größeren
Hauptrohr (8b) besteht, in dem der Endschalld –
dämpfer (13) eingebaut ist, wobei das Haupt –
rohr (8b) etwa den gleichen Querschnitt hat
wie das Vorrohr (8a) und das Bypassrohr
(10) zusammen und wobei das Durchmesser –
verhältnis Hauptrohr (8b) zu Vorrohr (8a) etwa
1,6 : 1 beträgt. 55
10. Abgasanlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Drehklappe (11)
durch eine Stelleinrichtung (15, 16, 17, 18) in
Abhängigkeit des im Luftansaugstutzen (20)
des Motors herrschenden Unterdrucks betätigt
ist.
11. Abgasanlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Drehklappe (11)
exzentrisch an ihrer Klappenwelle (29) befe –
stigt ist und durch ihre exzentrisch angreifen –
des Eigengewicht und/oder durch den Impuls
des Abgasstromes (32) geschlossen wird.
12. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch ge –
kennzeichnet**, daß das Gehäuse (26) der
Drehklappe (11) so gestaltet ist, daß es an –
stelle des Dichtelements einer handelsüblichen
Kugelschellen – Bohrverbindung in das By –
paßrohr (10) einsetzbar ist.









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	DE-C-2 560 475 (FUJI HEAVY INDUSTRIES) * Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 10; Abbildung 1 *	1,2	F01N7/02 F01N7/08
Y	---		
A	US-A-2 404 589 (MONAGHAN) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildungen 1-3 *	1,2 5,6	
A	---		
A	GB-A-L634 (THE WOLSELEY TOOL AND MOTOR CAR COMPANY) & GB-A-634 A.D. 1911 * Seite 4, Zeile 4 - Zeile 22; Abbildung 3 *	1,2,5,7	
A	---		
A	WO-A-8 404 781 (BAGGE AF BERGA) * Seite 3, Zeile 25 - Zeile 13; Abbildung 1 *	1,5,7,11	
A	---		
A	US-A-4 926 635 (SAKUMA) * Spalte 9, Zeile 34 - Spalte 11, Zeile 15; Abbildungen 10,13 *	1,4	
A	---		
A	US-A-2 861 418 (LEWIS) * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 37; Abbildungen 4,5 *	11	
A	---		
A	EP-A-0 279 710 (AUTOMOBILES PEUGEOT) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 JANUAR 1993	Prüfer FRIDEN C.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			