

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89108300.8

51 Int. Cl.4: F02M 25/07

22 Anmeldetag: 09.05.89

30 Priorität: 07.07.88 DE 3822954

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.01.90 Patentblatt 90/02

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **PIERBURG GMBH**  
**Leuschstrasse 1**  
**D-4040 Neuss 1(DE)**

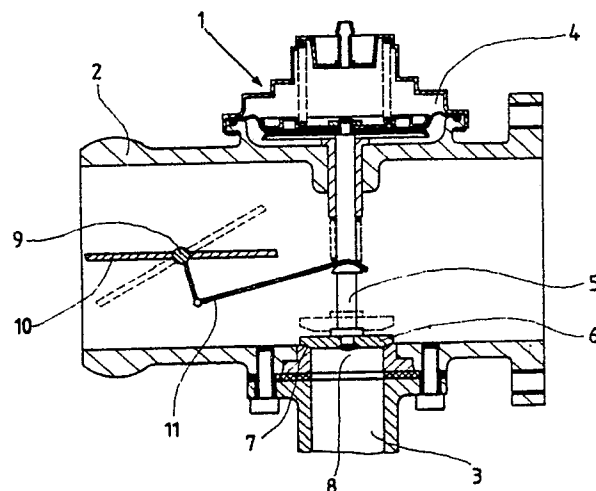
72 Erfinder: **Sari, Osman**  
**Marienwerderstrasse 1**  
**D-4048 Grevenbroich 5(DE)**  
Erfinder: **Krämer, Michael**  
**Heerdter-Landstrasse 54**  
**D-4000 Düsseldorf(DE)**

54 **Abgasrückführeinrichtung.**

57 Derartige Abgasrückführeinrichtungen müssen aufgrund sehr hoher Abgastemperaturen thermisch hoch belastbar sein. Deshalb verwenden bekannte Einrichtungen Mittel zur Verhinderung der Erhitzung der Membrane in Form von besonders ausgeformten Ringblechen oder Wärmeleitblechen. Diese Ausführungen sind jedoch sehr teuer und neigen außerdem zum Ventiklemmen.

Die neue Abgasrückführeinrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß ein pneumatisches Stellglied (4) derart auf dem Luftansaugkanal (2) einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, daß dessen Membranstange (5) den Luftansaugkanal quer zu dessen Strömungsrichtung durchragt, und ein mit der Membranstange verbundenes Ventilverglied (6) den Strömungsquerschnitt eines Abgasrückführkanals (3) an dessen Einmündung (8) in den Luftansaugkanal kontrolliert.

Derartige Abgasrückführeinrichtungen finden im Automobilbau, insbesondere an Dieselmotoren, Anwendung.



EP 0 349 729 A1

## Abgasrückführeinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abgasrückführeinrichtung bei einer Brennkraftmaschine für Kraftfahrzeuge, insbesondere bei einem Dieselmotor.

Derartige Abgasrückführeinrichtungen müssen aufgrund sehr hoher Abgastemperaturen thermisch hoch belastbar sein. Aus diesem Grund wird in der DE-OS 35 11 638 ein Abgasrückführventil offenbart, das Membranerhitzungsverhinderungsmittel aufweist. Dabei handelt es sich beispielsweise um ein besonders ausgeformtes in der Membrandose angeordnetes Ringblech oder um ein sternförmig ausgestaltetes, mehrere strahlenförmig nach unten wegtragende Rippen aufweisendes Wärmeableitblech, das an einer Ventilstange unterhalb eines Membrantellers befestigt ist.

Diese Ausführungsvarianten mögen zwar in der Lage sein, zu verhindern, daß die Temperaturen an der Membrane über die zulässigen Werte von < 175 °C ansteigen, verkomplizieren jedoch durch Vermehrung der Einzelteile die Konstruktion und verteuern die Montage und Lagerhaltung. Außerdem neigen derartige Abgasrückführventile durch Eindringen von Ruß- und Rostpartikeln zwischen Ventillführung und Ventilschaft zum Ventilklemmen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße kostengünstige Abgasrückführeinrichtung derart zu gestalten, daß obengenannte Nachteile vermieden werden.

Diese Aufgabe ist mit den im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen genannt.

Erfindungsgemäß ist das pneumatische Stellglied der Abgasrückführeinrichtung derart auf dem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine angeordnet, daß dessen Membranstange den Luftansaugkanal quer zu dessen Strömungsrichtung durchragt und ein mit der Membranstange verbundenes Ventilglied den Strömungsquerschnitt des Abgasrückführkanals an dessen Einmündung in den Luftansaugkanal kontrolliert. Dabei wird das über den Abgasstrom stark aufgeheizte Ventilglied von dem vorbeiströmenden im Verhältnis zum heißen Abgasstrom kühlen Ansaugluftstrom gekühlt und erfährt eine zusätzliche Temperaturabsenkung durch die mit ihm verbundene, ebenfalls im kühlen Ansaugluftstrom angeordnete Membranstange.

Durch den Abgasstrom eingebrachte Verunreinigungen wie zum Beispiel Ruß- und Rostpartikel werden ohne zwischen die Membranstangenführung und den Membranstangenschaft zu gelangen, von dem Ansaugluftstrom wegtransportiert, wodurch ein Ventilklemmen vermieden wird.

Ein weiterer Vorteil ist auch, daß durch die mit

der Erfindung relativ niedrig gehaltenen Abgasrückführventiltemperaturen billigere Werkstoffe verwendet werden können.

Desweiteren ermöglicht die erfindungsgemäße Abgasrückführeinrichtung in einer weiteren Ausgestaltung die Kopplung des pneumatischen Stellgliedes mit einer bekannten Drosselklappe zur Ansaugluftdrosselung, die in Abhängigkeit der Verstellbewegung des Ventilgliedes bzw. der Membranstange oder von einem zweiten pneumatischen Stellglied verstellt wird. Dabei ist die Verstellbewegung der Drosselklappe in der Wirkung gegenläufig der Verstellbewegung des Ventilgliedes.

Hierbei kann das pneumatische Stellglied und die Drosselklappe mit Steuerdose an einem Bauteil, dem Ansaugstutzen, angeordnet werden mit dem Vorteil einer raumsparenden, kostengünstigen Bauweise.

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

Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Abgasrückführeinrichtung.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abgasrückführeinrichtung 1, bestehend aus einem als Ansaugstutzen 2 ausgebildeten Luftansaugkanal, in den ein Abgasrückführkanal 3 einmündet, und auf dem ein pneumatisches Stellglied 4 derart angeordnet ist, daß dessen Membranstange 5 den Ansaugstutzen 2 quer zur Strömungsrichtung durchragt und ein mit der Membranstange 5 verbundenes Ventilglied 6 eine als Sitz 7 ausgebildete Einmündung 8 des Abgasrückführkanals 3 in den Ansaugstutzen 2 kontrolliert.

Eine auf einer Drosselklappenwelle 9 gelagerte Drosselklappe 10 ist über ein Hebelsystem 11 mit der Membranstange 5 verbunden, so daß mit zunehmender Öffnung des Ventilgliedes 6 und damit verbundener Zunahme der Abgasmenge durch Schließen der Drosselklappe 10 die Frischluftzufuhr verringert wird (Vorgang in der Zeichnung gestrichelt dargestellt).

In einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Steuerung der Drosselklappe 10 auch von einem weiteren pneumatischen Stellglied (in der Zeichnung nicht dargestellt) übernommen werden, wodurch das Verhältnis von Abgasrückführrate und Frischluft feiner und unabhängig voneinander gesteuert werden kann.

## Ansprüche

1. Abgasrückführeinrichtung, gebildet aus einem in einen Luftansaugkanal einer Brennkraftmaschine einmündenden Abgasrückführkanal, dessen Strömungsquerschnitt von einem pneumatischen Stellglied kontrolliert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das pneumatische Stellglied (4) derart auf dem Luftansaugkanal (2) angeordnet ist, daß dessen Membranstange (5) den Luftansaugkanal (2) quer zur Strömungsrichtung durchragt und ein mit dieser verbundenes Ventilglied (6) den Strömungsquerschnitt des Abgasrückführkanals (3) an dessen Einmündung (8) in das Luftansaugrohr (2) kontrolliert.

2. Abgasrückführeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß stromauf der Einmündung (8) des Abgasrückführkanals (3) eine bekannte Drosselklappe (10) angeordnet ist, die in Abhängigkeit der Verstellbewegung des Ventilgliedes (6) bzw. der Membranstange (5) oder von einem zweiten pneumatischen Stellglied verstellt wird, wobei die Verstellbewegung in der Wirkung gegenläufig der Ventilverstellbewegung erfolgt.

5

10

15

20

25

30

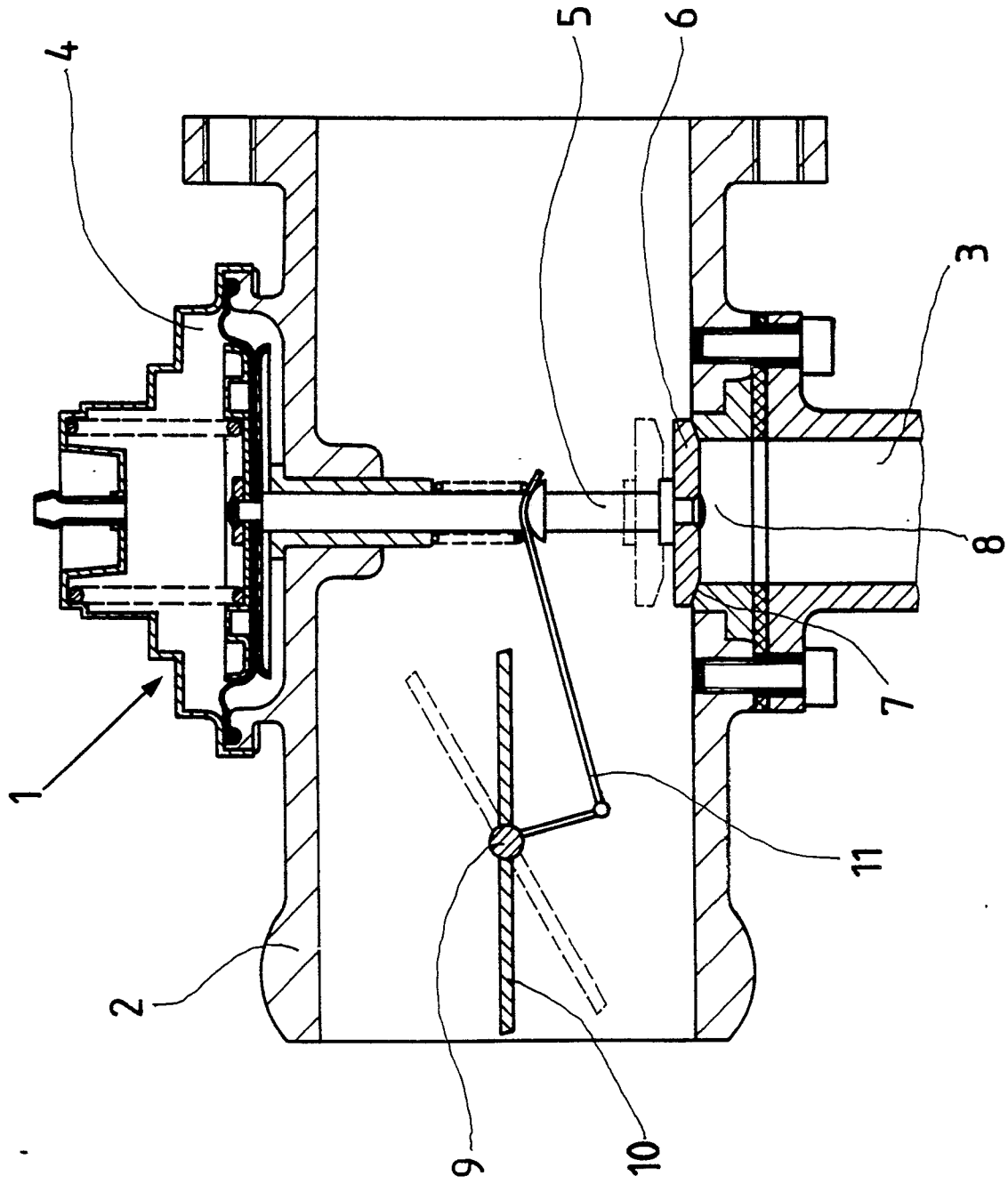
35

40

45

50

55





EP 89 10 8300

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2277984 (HOECHST AG) * Seite 5, Zeilen 25 - 37; Figur 3 * * Seite 6, Zeilen 3 - 7 * * Seite 6, Zeilen 11 - 15 * ---	1	F02M25/07
X,Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 114 (M-473)(2171) 26 April 1986, & JP-A-60 243359 (NIPPON DENSO) 03 Dezember 1985, * das ganze Dokument * ---	1, 2	
Y	DE-A-2908386 (BOSCH) * Seite 7, Zeilen 2 - 7 * * Seite 7, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 28 * ---	2	
Y	DE-B-1751655 (MOTOREN-WERKE-MANNHEIM AG.) * Spalte 1, Zeilen 1 - 17 * * Spalte 1, Zeilen 25 - 35 * * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 20 * ---	1	
Y	GB-A-1335487 (CHRYSLER CORP.) * Seite 2, Zeilen 55 - 61 * * Seite 5, Zeilen 15 - 39 * * Seite 5, Zeilen 52 - 57 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-A-2855027 (BOSCH) * Seite 11, Zeilen 4 - 15; Figur 3 * ---	1	F02M F02D
A	DE-A-2212007 (BOSCH) ---		
A	US-A-3961610 (THURSTON) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 25 OKTOBER 1989	Prüfer JORIS J.C.	
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	