



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**01.04.92 Patentblatt 92/14**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F02M 25/07**

②① Anmeldenummer : **89118009.3**

②② Anmeldetag : **28.09.89**

⑤④ **Vorrichtung zur Abgasrückführung an einer mehrzylindrigen Dieselmotormaschine.**

③⑩ Priorität : **28.10.88 DE 3836723**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 946 017**  
**DE-A- 3 305 704**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**02.05.90 Patentblatt 90/18**

⑦③ Patentinhaber : **DAIMLER-BENZ**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Mercedesstrasse 136**  
**W-7000 Stuttgart 60 (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**01.04.92 Patentblatt 92/14**

⑦② Erfinder : **Hertweck, Gernot**  
**Esslinger Strasse 70**  
**W-7012 Fellbach (DE)**  
Erfinder : **Enderle, Christian**  
**Lenzhalde 7**  
**W-7066 Baltmannsweiler (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT FR GB IT SE**

**EP 0 365 862 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgasrückführung an einer mehrzylindrigen Dieselmotormaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-OS 29 46 017 ist es bekannt, daß die das Abgasrückführventil enthaltende Abgasrückführleitung von einem der zwei Zylindergruppen zugeordneten Abgaskrümmern einer zweiflutigen Abgaskrümmernanordnung abzweigt. Eine derartige Ausführung ist mit dem Nachteil behaftet, daß vorgesehene  $\text{NO}_x$ -Grenzwerte nicht eingehalten werden können, da nur ein Teil des Gesamtabgasstromes für die rückgeführte Abgasmenge herangezogen wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für eine zweiflutige Abgaskrümmernanordnung zu schaffen, durch die bei geringem Bauaufwand und ohne zusätzlichen Platzbedarf dem Gesamtabgasstrom rückgeführte Abgasmengen entnommen werden können.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird beiden Fluten der Abgaskrümmernanordnung zu gleichen Teilen rückgeführtes Abgas entnommen, wobei bei Unterbindung der Abgasrückführung die getrennte Zweiflutigkeit auf einfache Weise wieder herstellbar ist.

Aus der DE 30 22 959 C 2 wird zwar auch beiden Fluten der Abgaskrümmernanordnung rückgeführtes Abgas entnommen, jedoch liegt hier ein erheblicher Bauaufwand vor, da von jedem Abgaskrümmern eine separate Abgasrückführleitung mit jeweils einem Steuerventil für die Abgasrückführrate abzweigt.

In den Unteransprüchen sind noch förderliche Weiterbildungen angegeben.

Anhand der Zeichnung wird im folgenden die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung an einer zwei Abgaskrümmern aufweisenden Abgaskrümmernanordnung,

Fig. 2 die Vorrichtung in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 die Vorrichtung im Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig. 1 und 4 ist eine Dieselmotormaschine 1 in Reihenbauweise mit einer zweiflutigen Abgaskrümmernanordnung 2 gezeigt, die aus Zylindergruppen zugeordneten zwei Abgaskrümmern 3,4 mit einer Vorrichtung 5 für die Rückführung der Abgase in eine Ansaugleitung (nicht dargestellt) besteht.

Krümmerteile 6,7 der Abgaskrümmern 3,4 sind im Bereich der Abgasrückführung zu einem Doppelrohr 8 baueinheitlich zusammengefaßt. Die die zwei Fluten trennende Zwischen- bzw. Trennwand 9 des Doppelrohres 8 ist mit einer Durchbrechung 10 versehen, durch die Abgase über eine Abgasrückführleitung 11 der Ansaugleitung zuführbar sind. Die Abgasrückführleitung 11 ist mittig an einem die beiden Rohre des Doppelrohres 8 verbindenden Steg 8a angeflanscht (Fig. 1 und 2) und enthält ein steuerbares Abgasrückführventil 12 mit einem Ventilteller 13, dessen dem Doppelrohr 8 zugewandte Seite einen die Durchbrechung 10 bei Schließlage des Ventiles 12 nahezu vollständig ausfüllenden plattenförmigen Trennwandteil 14 aufweist. Der in die Durchbrechung 10 hineinragende Trennwandteil 14 hat etwa halbkreisförmige Gestalt (Fig. 3) und trennt gemäß Fig. 2 beide Fluten im Doppelrohr 8 bis auf einen minimalen Spalt 15, um ein sicheres Abdichten des Ventiltellers 13 auf seinem Ventilsitz 16 zu gewährleisten.

Somit ist durch die gekoppelte Ausführung des Ventiltellers 13 mit dem Trennwandteil 14 sowohl der Abgasfluß über die Abgasrückführleitung 11 zur Ansaugleitung vollständig unterbunden als auch die getrennte Zweiflutigkeit fast vollständig erhalten. Der Gaswechsel im Vollastnachen, also abgasrückführfreien Betrieb kann ungestört über beide Fluten stattfinden.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 4 ist das Abgasrückführventil 12 abgaskrümmernfern angeordnet, nämlich stromab eines Leitungsabschnittes 11a der Abgasrückführleitung 11 am Zylinderkopf 17 der Brennmotormaschine angeflanscht. Durch die entfernte Lage des temperaturempfindlichen Abgasrückführventiles 12 ist dieses bezüglich der Wärmebeaufschlagung wesentlich geringer belastet und wärmedämmende Maßnahmen sind nicht erforderlich, allerdings ist die Zweiflutigkeit aufgrund des fehlenden Steuerorgans in der Trennwand 9 des Doppelrohres 8 leicht gestört, da beide Fluten nicht vollständig voneinander getrennt sind.

Die den Zylindergruppen zugeordneten und hintereinanderliegenden Abgaskrümmern 3,4 sind durch einen elastischen Dehnkörper 18 miteinander verbunden, um auftretenden Wärmespannungen zwischen den verschieden lang ausgeführten Abgaskrümmern entgegenzuwirken.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abgasrückführung an einer mehrzylindrigen Dieselmotormaschine mit Zylindergruppen-

pen zugeordneten Abgaskrümmern, mit baueinheitlich zu einem Doppelrohr zusammengefaßten Krümmerteilen (6,7) mit einer die Fluten beider Abgaskrümmern trennenden gemeinsamen Zwischenwand (9), ferner mit einer zur Ansaugleitung führenden Abgasrückführleitung (11) und einem die Abgasrückführleistung in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Brennkraftmaschine steuernden Abgasrückführventil (12), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenwand (9) zwischen den Krümmerteilen (6,7) eine Durchbrechung (10) aufweist, über die die Krümmerteile (6,7) mit der einzigen Abgasrückführleitung (11) in Verbindung stehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Durchbrechung (10) ein steuerbarer und mit dem Abgasrückführventil gekoppelter Trennwandteil (14) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Abgasrückführventil einen Ventilteller aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Trennwandteil (14) fest verbundene Ventilteller (13) bei Schließlage den Ventilsitz (16) abdichtet, während das Trennwandteil (14) die Krümmerteile (6,7) bis auf einen minimalen Spalt (15) trennt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abgasrückführventil (12) im abgaskrümmernfernen Bereich in der Abgasrückführleitung (11) eingesetzt ist.

## Claims

1. A device for the recycling of exhaust gases in a multi-cylinder diesel internal combustion engine with exhaust gas manifolds associated with cylinder groups, with manifold parts (6, 7) grouped together in modular fashion to a double tube, with a joint intermediate partition (9) separating the flows of the two exhaust gas manifolds, with, furthermore, an exhaust gas recycling duct (11) leading to the intake duct and an exhaust gas recycling valve (12) controlling the exhaust gas recycling rate depending upon the operational parameters of the internal combustion engine, characterized in that the partition (9) has, between the manifold parts (6, 7) an opening (10) through which the manifold parts (6, 7) are in communication with the sole exhaust gas recycling duct (11).

2. A device according to claim 1, characterized in that a partition part (14), controllable and coupled with the exhaust gas recycling valve is mounted in the opening (10).

3. A device according to claim 1 or 2, in which the exhaust gas recycling valve has a valve disc, characterized in that the valve disc (13) rigidly connected with the partition part (14) seals the valve seat (16) in the closing position, while the partition part (14) separates the manifold parts (6, 7) down to a minimum gap (15).

4. A device according to claim 1, characterized in that the exhaust gas recycling valve (12) is mounted in the exhaust gas recycling duct (11) in a region spaced from the exhaust gas manifold.

## Revendications

1. Dispositif de recyclage des gaz d'échappement pour un moteur diesel polycylindrique présentant des collecteurs d'échappement associés à des groupes de cylindres, avec des parties de collecteurs (6, 7) réunies constructivement en un tube double présentant une paroi intermédiaire commune (9) séparant les flux des deux collecteurs d'échappement, et avec une conduite de recyclage des gaz d'échappement (11) menant à la conduite d'admission, et une soupape de recyclage des gaz d'échappement (12) commandant le taux de recyclage des gaz d'échappement en fonction de paramètres de fonctionnement du moteur, **caractérisé** en ce que la paroi intermédiaire (9) présente un ajour (10) entre les parties de collecteurs (6,7), par l'intermédiaire duquel les parties de collecteurs (6,7) communiquent avec l'unique conduite de recyclage des gaz d'échappement (11).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un élément de paroi de séparation (14), asservissable et couplé à la soupape de recyclage des gaz d'échappement, est disposé dans l'ajour (10).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la soupape de recyclage des gaz d'échappement présente une tête de soupape, caractérisé en ce que la tête de soupape (13), assemblée rigidement à l'élément de paroi de séparation (14), s'applique hermétiquement contre le siège de soupape (16) en position de fermeture, tandis que l'élément de paroi de séparation (14) sépare les parties de collecteurs (6, 7) en laissant un interstice minimal (15).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la soupape de recyclage des gaz d'échappement (12) est incorporée dans une région de la conduite de recyclage des gaz d'échappement (11) qui est éloignée des collecteurs d'échappement.

