



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 673 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1520/90

(51) Int.Cl.⁶ : **F02M 21/02**

(22) Anmeldetag: 18. 7.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1996

(45) Ausgabetag: 25.11.1996

(56) Entgegenhaltungen:

DE 698246C DE 767866C

(73) Patentinhaber:

ÖSTERREICHISCHE AUTOMOBILFABRIK ÖAF - GRÄF &
STIFT AG.
A-1231 WIEN (AT).

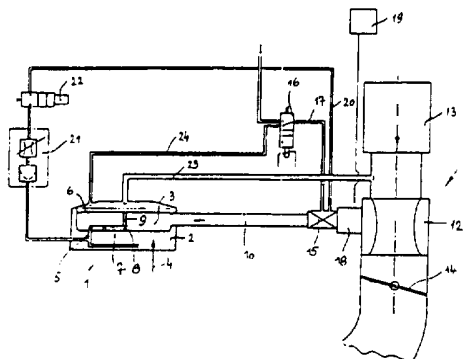
(72) Erfinder:

WURST LUDWIG
WIEN (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUR GEMISCHBILDUNG BEI FLÜSSIGGASBETRIEBENEN OTTOMOTOREN

(57) Eine Einrichtung zur Gemischbildung bei flüssiggasbetriebenen Ottomotoren weist einen mit einer Membran (6) versehenen Verdampferdruckregler (1) auf, dessen Membran (6) auf einer Seite vom Unterdruck in einem Gas-Luftmischer (11) in einer Ansaugleitung des Motors beaufschlagt ist. Es ist eine Einrichtung (16) zur Zufuhr von Druckluft zur entlüftbaren anderen Seite der Membran (6) vorgesehen, und die Membran (6) gibt in Abhängigkeit vom Unterdruck die Zufuhr von Gas zum Motor frei. Die Gemischzufuhr wird mittels einer Drosselklappe (14) geregelt.

Um das Beschleunigungsverhalten zu verbessern, ist die Drosselklappe (14) mit der Einrichtung (16) zur Zufuhr von Druckluft zur anderen Seite der Membran (6) wirkverbunden, wobei bei raschem Betätigen der Drosselklappe (14) eine kurzzeitige Zufuhr von Druckluft zur anderen Seite der Membran (6) erfolgt.



AT 401 673 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Gemischbildung bei flüssiggasbetriebenen Ottomotoren, mit einem mit einer Membran versehenen Verdampferdruckregler, dessen Membran auf einer Seite vom Unterdruck in einem Gas-Luftmischer in einer Ansaugleitung des Motors beaufschlagt ist, wobei eine Einrichtung zur Zufuhr von Druckluft zur entlüftbaren anderen Seite der Membran vorgesehen ist und die
 5 Membran in Abhängigkeit vom Unterdruck die Zufuhr von Gas zum Motor freigibt, wobei ferner die Gemischzufuhr mittels einer Drosselklappe geregelt wird.

Flüssiggasbetriebene Ottomotoren sind seit langem bekannt und haben sich insbesondere zum Betrieb von Omnibussen bewährt. Diese Motoren wurden aus Elementen von Nutzfahrzeug-Dieselmotoren entwickelt, und der Vorteil liegt insbesondere auch darin, daß der Flüssiggasbetrieb gute Voraussetzungen für
 10 niedrige Abgasemissionswerte bietet. Um verbesserte Bedingungen zu schaffen, können die Motoren mit einer Lambda-1-Regelung und einem 3-Weg-Katalysator ausgerüstet werden.

Insbesondere dabei hat sich jedoch gezeigt, daß bei rascher Betätigung des Fahrpedals und damit abruptem Öffnen der Drosselklappe es zu Übergangsproblemen zwischen Leerlauf und Vollast kommt.

Das Gas-Luftgemisch magert kurzzeitig so stark ab, daß es zu einem unrunder Motorlauf und damit zu
 15 einem unsauberen Übergangsverhalten kommt. Auch Vorschläge, wonach die Regelung der Gasmengenzufuhr in Abhängigkeit vom Lauf des Motors selbst - entweder durch den Abgasstrom oder durch eine Ladedruckregelung - erreicht werden soll, konnten keine wesentlichen Verbesserungen erreichen.

Die Erfindung hat es sich daher zum Ziel gesetzt, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die aufgezeigten Nachteile nicht auftreten, demnach das Beschleunigungsverhalten
 20 verbessert wird. Erreicht wird dies dadurch, daß die Drosselklappe mit der Einrichtung zur Zufuhr von Druckluft zur anderen Seite der Membran wirkverbunden ist, wobei bei raschem Betätigen der Drosselklappe eine kurzzeitige Zufuhr von Druckluft zur anderen Seite der Membran erfolgt.

Bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung wird daher bei einem raschen Betätigen des Fahrpedals durch die der Membran zugeführte Druckluft diese betätigt, bevor ausreichend Unterdruck vorhanden ist.
 25 Der Übergang vom Leerlauf zur Vollast erfolgt dadurch einwandfrei.

Die Zuführung der Druckluft zur Membran kann auf verschiedene Weise erfolgen. Besonders vorteilhaft ist eine erfindungsgemäße Einrichtung, bei der ein in Leerlaufstellung der Drosselklappe die Zufuhr von Gas vom Verdampferdruckregler zum Motor sperrendes Ventil vorgesehen ist, das über ein Druckluftventil betätigt wird, dessen Entlüftungsleitung zur anderen Seite der Membran geführt ist.

30 Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Druckluftventil als Magnetventil ausgebildet ist und die Zufuhr von Strom zu diesem von einem der Drosselklappe zugeordneten berührungsfreien Annäherungsschalter gesteuert ist.

Nachstehend ist die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben, ohne jedoch auf dieses Beispiel beschränkt zu sein.

35 Gemäß der Zeichnung weist ein Verdampferdruckregler 1 eines flüssiggasbetriebenen Ottomotors zwei Stufen 2 und 3 auf, wobei das Gas der ersten Stufe über die Zuleitung 4 zugeführt wird. Die beiden Stufen 2 und 3 sind über ein Ventil 5 miteinander verbindbar, das von einer Membran 6 betätigt wird. Schematisch ist in der Zeichnung ein hierzu dienender doppelarmiger Hebel 7, eine Feder 8 und ein Membranstößel 9 angedeutet.

40 Der in der Zeichnung unterhalb der Membran 6 befindliche Raum der zweiten Stufe 3 ist über eine Leitung 10 mit einem Gas-Luftmischer 11 verbunden. Der Gas-Luftmischer weist ein Venturirohr 12 auf, dem über ein Luftfilter 13 Luft zugeführt wird. Die Regelung der einströmenden Luftmenge erfolgt über eine vom Fahrer zu betätigende Drosselklappe 14. Zwischen der Leitung 10 und dem Venturirohr 12 ist ein Ventil 15 eingeschaltet, das von einem Magnetventil 16 über die Leitung 17 mittels Druckluft betätigt wird.
 45 Der jeweilige Öffnungsquerschnitt des Ventiles 15 wird durch einen Schrittmotor 18 bestimmt, der seinerseits wieder seine jeweilige Stellung von einer Lambda-Sonde aufgeprägt bekommt.

Eine nach dem Ventil 15 in das Venturirohr 12 einmündende Leitung 20 führt dem Motor über ein mit einem Filter ausgestattetes Leerlauf-Einstellventil 21 Gas zu. Zum Abstellen dieser Gaszufuhr und damit zum Abstellen des Motors ist ein Magnetventil 22 vorgesehen.

50 In der ersten Stufe 2 des Verdampferdruckreglers 1 wird der Druck des Gases in bekannter Weise auf etwa 0,3 bar herabgesetzt. Zwischen dem Verdampferdruckregler 1 und der Luftansaugleitung ist eine Kompensationsleitung 23 angeordnet.

In der ersten Stufe 2 des Verdampferdruckreglers 1 wird das über die Leitung 4 zugeführte Gas auf einen Druck von etwa 0,3 bar gebracht. Wird nun bei den bekannten Motoren die Drosselklappe 14 rasch
 55 geöffnet, wird die Membran 6 über die Leitung 10 durch den kurzzeitig abfallenden Saugrohrunterdruck kaum betätigt. Die Folge ist eine verzögerte Gaslieferung und das bereits beschriebene schlechte Übergangsverhalten vom Leerlauf zur Vollast. Besonders ausgeprägt ist diese Situation, wenn das Ventil 15 im Leerlauf geschlossen ist.

Um die Ansprechzeit des Verdampferdruckreglers 1 bzw. der Membran 6 dieses Verdampferdruckreglers zu verkürzen, wird erfindungsgemäß die Entlüftungsleitung 24 des Magnetventiles 16 zu dem oberhalb der Membran 6 liegenden Raum geführt. Dadurch wird erreicht, daß beim Öffnen des Ventiles 16 durch die Entlüftungsluft die Membran 6 kurz betätigt wird und Gas zum Venturirohr 12 strömt, bevor ausreichend Unterdruck zur Membranbetätigung vorhanden ist. Der Übergang vom Leerlauf zur Vollast erfolgt damit einwandfrei.

Die Entlüftungsluft des Magnetventiles 16 wird über die Kompensationsleitung 23 in die Ansaugleitung des Motors abgeführt.

Um eine einwandfreie Abstimmung der Betätigung der Drosselklappe und der Steuerung des Magnetventiles 16 zu erreichen, ist vorteilhaft eine berührungsfreie Überwachung der Drosselklappenstellung mittels eines Annäherungsschalters (nicht gezeichnet) vorgesehen.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Abänderungen möglich. So könnte die Zuführung von Druckluft zur, bezogen auf die Zeichnung, oberen Seite der Membran 6 auch durch ein eigenes Ventil gesteuert werden, das bei Betätigung der Drosselklappe 14 anspricht.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Gemischbildung bei flüssiggasbetriebenen Ottomotoren, mit einem mit einer Membran versehenen Verdampferdruckregler, dessen Membran auf einer Seite vom Unterdruck in einem Gas-Luftmischer in einer Ansaugleitung des Motors beaufschlagt ist, wobei eine Einrichtung zur Zufuhr von Druckluft zur entlüftbaren anderen Seite der Membran vorgesehen ist und die Membran in Abhängigkeit vom Unterdruck die Zufuhr von Gas zum Motor freigibt, wobei ferner die Gemischzufuhr mittels einer Drosselklappe geregelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drosselklappe (14) mit der Einrichtung (16) zur Zufuhr von Druckluft zur anderen Seite der Membran (6) wirkverbunden ist, wobei bei raschem Betätigen der Drosselklappe (14) eine kurzzeitige Zufuhr von Druckluft zur anderen Seite der Membran (6) erfolgt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein in Leerlaufstellung der Drosselklappe (14) die Zufuhr von Gas vom Verdampferdruckregler (1) zum Motor sperrendes Ventil (15) vorgesehen ist, das über ein Druckluftventil (16) betätigt wird, dessen Entlüftungsleitung (24) zur anderen Seite der Membran (6) geführt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckluftventil als Magnetventil (16) ausgebildet ist und die Zufuhr von Strom zu diesem von einem der Drosselklappe (14) zugeordneten berührungsfreien Annäherungsschalter gesteuert ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

