

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 791 747 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.⁶: **F02M 35/08**

(21) Anmeldenummer: **96119922.1**

(22) Anmeldetag: **12.12.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(72) Erfinder: **Franz, Dietmar**
85386 Eching (DE)

(30) Priorität: **07.02.1996 DE 19604344**

(74) Vertreter: **Bücken, Helmut et al**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
Patentabteilung AJ-3
80788 München (DE)

(71) Anmelder:
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
80788 München (DE)

(54) **Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine mit einem Turbolader**

(57) Ist ein Luftfilter im Ansaugtrakt einer turbo-aufgeladenen Brennkraftmaschine verstopft, so könnte der Turbolader in seine Pumpgrenze laufen und Schaden nehmen. Als Abhilfemaßnahme ist ein in Abhängigkeit vom Ansaugdruck stromab des Luftfilters geöffneter Bypass zum Luftfilter vorgesehen. Angegeben sind verschiedene Möglichkeiten, wie der üblicherweise geschlossene Bypass geöffnet werden kann.

EP 0 791 747 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Ansaugtrakt einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine mit zumindest einem Turbolader, stromauf dessen ein Luftfilter angeordnet ist. Zum bekannten Stand der Technik wird beispielshalber auf die DE-AS 24 21 358 verwiesen. In dieser Schrift findet sich auch bereits der Hinweis, daß ein Zusetzen bzw. Verstopfen des Luftfilters nachteilige Folgen haben könnte, weshalb dort vorgeschlagen ist, eine Überwachungseinrichtung vorzusehen, die ggf. eine Leistungsreduktion oder ein Stillsetzen der Brennkraftmaschine bewirkt. Dies ist jedoch bei Fahrzeug-Brennkraftmaschinen nicht tragbar. Andererseits sollte bei Brennkraftmaschinen mit Turboladern tatsächlich verhindert werden, daß ein zumindest teilweise verstopftes Luftfilter - dies kann beispielsweise durch extreme Verschmutzung oder durch Schneeauftrag passieren - dazu führt, daß sich im Ansaugtrakt stromab dieses Luftfilters sowie stromab des Verdichterteiles des Turboladers hoher Unterdruck aufbaut. Hierdurch könnte nämlich der Turbolader in seine Pumpgrenze laufen und schlimmstenfalls durch Überdrehzahl Schaden nehmen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, Maßnahmen zur Verhinderung der genannten Problematik aufzuzeigen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist gekennzeichnet durch einen in Abhängigkeit vom Ansaugdruck stromab des Luftfilters geöffneten Bypass zum Luftfilter. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Inhalt der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist im Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine, d. h. in dem Leitungsabschnitt, der üblicherweise von einem sog. Ansaugschnorchel über einen Ansauggeräuschdämpfer, der auch ein Luftfilter-Element enthält, zum Verdichterteil des Turboladers führt, ein Bypass zumindest zum Luftfilter-Element vorgesehen. Dieser Bypass kann sich dabei auch über eine längere Strecke erstrecken, d. h. zusätzlich den Ansauggeräuschdämpfer umgehen. Selbstverständlich muß dieser Bypass üblicherweise geschlossen sein, um sicherzustellen, daß in den Turbolader und anschließend daran in die Brennkraftmaschine lediglich ein gefilterter Ansaugluftstrom gelangen kann. Lediglich in den eingangs geschilderten kritischen Fällen, in denen sich beispielsweise durch eine Verstopfung des Luftfilters stromab desselben sowie stromauf des Turboladers ein relativ hoher Unterdruck einstellt, und in denen somit der Turbolader durch Erreichen seiner Pumpgrenze Schaden nehmen könnte, muß dieser Bypass geöffnet sein. Hierdurch wird dann der Unterdruck abgebaut, d. h. der Turbolader kann eine ausreichende Luftmenge ansaugen, verdichten und anschließend der Brennkraftmaschine zuführen. Um dabei zu verhindern, daß extrem verschmutzte Ansaugluft angesaugt wird, kann im Bypass ein eigenes Luftfilter-Element vorgesehen sein, daß selbstverständlich deutlich kleiner dimensioniert sein kann, als das üblicherweise durchströmte

Luftfilter.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, wie der üblicherweise geschlossene Bypass geöffnet werden kann. So kann im Bypass eine federbelastete Sperrklappe vorgesehen sein, wobei das Federelement - entsprechend der Anordnung kann es sich um eine Zugfeder oder um eine Druckfeder handeln - hinsichtlich seiner Federkraft so ausgelegt ist, daß diese Sperrklappe bei unzulässig hohem Unterdruck im Ansaugtrakt stromauf des Turboladers den Bypass öffnet. Alternativ kann die Sperrklappe im Bypass aber auch von einem beliebigen Stellorgan betätigt werden. Wird dieses Stellorgan pneumatisch aktiviert, so kann gleichzeitig der Unterdruck im Ansaugtrakt zur Betätigung herangezogen werden. In diesem Falle liegt ein selbsttätiges System vor, d. h. nur dann, wenn der Unterdruck im Ansaugtrakt stromab des Luftfilters einen unzulässig hohen Wert annimmt, wird unter Zuhilfenahme dieses Unterdruckes das Stellorgan betätigt, wodurch die Sperrklappe im Bypass geöffnet wird und der Turbolader über diesen Bypass ausreichend Frischluft ansaugen kann. Neben einer rein pneumatischen Betätigung der Sperrklappe, die im übrigen auch als ein irgendwie geartetes, dem Fachmann bekanntes Sperrventil ausgebildet sein kann, kommt aber auch eine elektropneumatische Betätigung in Frage, wozu im Ansaugtrakt in dem zu überwachenden Bereich, d. h. stromab des Luftfilterelementes sowie stromauf des Turboladers ein Drucksensor vorgesehen sein kann.

Schließlich kann der Bypass auch von einer Sollbruchstelle aufweisenden Membran verschlossen sein. Dabei soll unter den Begriff der Membran jede Gestaltung einer Sperrwand oder dgl. fallen, die eben eine Sollbruchstelle aufweist, d. h. die bei Auftreten von unzulässig hohen Unterdruckwerten den Strömungsweg durch den Bypass freigibt. Daneben sind selbstverständlich eine Vielzahl weiterer Abwandlungen möglich, mit Hilfe derer ein Bypass zu einem Luftfilter im Ansaugtrakt einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine mit einem Turbolader in Abhängigkeit vom Ansaugdruck - und zwar bei Auftreten unzulässig hoher Unterdruckwerte stromab des Luftfilters - geöffnet werden kann. Stets wird mit diesen Maßnahmen verhindert, daß diese unzulässig hohen Unterdruckwerte den Turbolader schädigen könnten, wobei in Extremsituationen durch Verstopfungserscheinungen am Luftfilter durchaus derartige unzulässig hohe Unterdruckwerte auftreten könnten. Im übrigen empfiehlt es sich, dem Betreiber des Fahrzeuges auf geeignete Weise anzuzeigen, daß der Bypass geöffnet ist, damit später Maßnahmen eingeleitet werden, um die Ansaugluft der Brennkraftmaschine wieder über den regulären Weg durch den Luftfilter hindurchzuführen.

Patentansprüche

1. Ansaugtrakt einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine mit zumindest einem Turbolader, stromauf dessen ein Luftfilter angeordnet ist,

gekennzeichnet durch einen in Abhängigkeit vom Ansaugdruck stromab des Luftfilters geöffneten Bypass zum Luftfilter.

2. Ansaugtrakt nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet, daß im Bypass eine federbelastete Sperrklappe vorgesehen ist.
3. Ansaugtrakt nach Anspruch 1, 10
dadurch gekennzeichnet, daß im Bypass eine Sollbruchstelle aufweisende Membran vorgesehen ist.
4. Ansaugtrakt nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet, daß im Bypass eine von einem Stellorgan betätigbare Stellklappe vorgesehen ist.
5. Ansaugtrakt nach Anspruch 4, 20
dadurch gekennzeichnet, daß das Stellorgan durch Unterdruck im Ansaugtrakt stromab des Luftfilters aktiviert wird.
6. Ansaugtrakt nach einem der vorangegangenen Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, daß im Bypass ein eigenes Luftfilter-Element vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55