



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 969 198 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2000 Patentblatt 2000/01

(51) Int. Cl.⁷: **F02M 25/08**

(21) Anmeldenummer: **99105365.3**

(22) Anmeldetag: **16.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: **02.07.1998 DE 19829585**

(71) Anmelder:
**Pierburg Aktiengesellschaft
41460 Neuss (DE)**
(72) Erfinder: **Van De Venne, Günter
41238 Mönchengladbach (DE)**

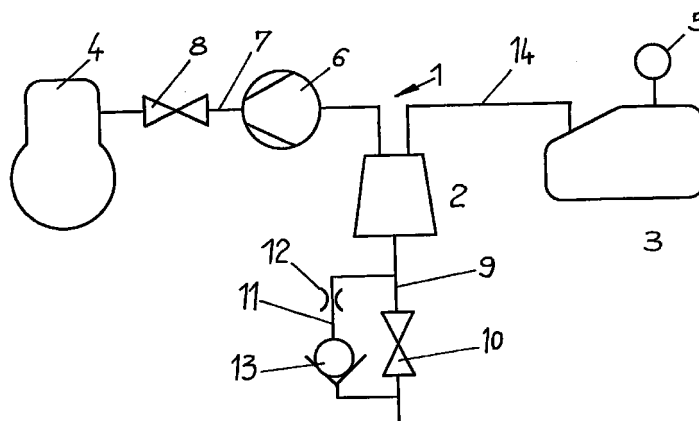
(54) **Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefaller und zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstofftankanlage einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine**

(57) Eine bekannte Vorrichtung weist den Nachteil auf, daß eine mit ihr ausgestattete Brennkraftmaschine fehlerhaft läuft.

Hiergegen sieht die neue Vorrichtung vor, daß in einer Leitung (7) zwischen der Brennkraftmaschine (4) und der Luftpumpe (6) ein ansteuerbares Ventil (8) und in einer Leitung (9) zwischen Aktivkohlefaller (2) und Atmosphäre ein ansteuerbares Ventil (10) bestehen,

wobei letzteres Ventil (10) von einer Umgehungsleitung (11) umgangen wird, in der eine Blende (12) und ein in Richtung Atmosphäre schließendes Rückschlagventil (13) angeordnet sind.

Damit ist eine mit der Vorrichtung ausgestattete Brennkraftmaschine ohne Fehler zu betreiben.



EP 0 969 198 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefaller und zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstoff-

[0002] Eine Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefaller ist bereits aus der EP 0 585 527 B1 bekannt. Diese besteht aus einer mit der Aktivkohlefaller verbundenen Leitung, die in das Luftansaugsystem der Brennkraftmaschine stromab der Drosseleinrichtung einmündet. Wegen der dort lastabhängig schwankenden Unterdrücke erfolgt eine unregelmäßige Spülung, die durch ein getaktet angesteuertes Elektromagnetventil kompensiert werden soll. Hierfür ist ein erheblicher geräte- und steuertechnischer Aufwand zu betreiben.

[0003] In den USA sind in einigen Staaten eine automatische Überwachung aller abgasrelevanten Komponenten eines Kraftfahrzeugmotors eingeführt (OBDII). Alle Funktionen und Komponenten einer Motorsteuerung müssen regelmäßig auf ihre Wirkung und auf die Effektivität ihrer Wirkung überprüft werden. Neben der Überprüfung des Zündsystems auf Zündaussetzer oder des Katalysators ist auch eine Dichtheitsprüfung des Tanksystems gefordert. Mit dieser Forderung soll ein Ausgasen beim Abstellen des Fahrzeugs in praller Sonne durch undichte Schlauchverbindungen oder poröse Schläuche verhindert werden. Die kalifornische Umweltbehörde fordert daher, daß während jedes Fahrzeugtrips das gesamte Tanksystem auf Dichtheit überprüft wird. Als Erkennungsschwelle ist ein 1 mm großes Loch definiert.

[0004] Aus der DE 43 28 090 C2 ist hierfür ein gängiges Verfahren bekannt, den Tank mit Hilfe des Saugrohrunterdruckes über ein Tankentlüftungsventil (Regenerierventil) zu evakuieren und mit einem Drucksensor im Tank den Wiederanstieg des Druckes zu messen. Schwierigkeiten bei diesem Verfahren gibt es einmal durch die unterschiedlichen Tankfüllstände, die im Auswertalgorithmus berücksichtigt werden müssen, und zum anderen hat die Dichtheitsprüfung mit dem Saugrohrunterdruck den weiteren Nachteil, daß zur Evakuierung des Tankes Brennstoffdämpfe über das Tankentlüftungsventil in den Ansaugtrakt gezogen werden müssen. Während der Fahrt heizt der Brennstoff im Tank wegen der Einspritzventilkühlung auf und neigt zum Ausgasen (Druckanstieg). Daher sollte die Dichtheitsprüfung während der ersten Warmlaufphase des Motors stattfinden, um eine Verschlechterung der Abgaswerte bei aufgeheiztem Brennstoff zu verhindern. Der Einsatz dieses Verfahrens eignet sich damit nicht für eine Prüfung bei warmem Motor.

[0005] Aus der PCT-WO96/14505 ist bereits ein Vorschlag bekannt, bei dem eine Membranpumpe, die vom Saugrohrunterdruck angetrieben wird, Überdruck im Tanksystem erzeugt, dessen Abklingen nach dem Abstellen der Membranpumpe als Maß für Undichtheit

gewertet wird. Diese Druckschrift offenbart jedoch die Maßnahme, die Spülluft ebenfalls in die Unterdruckzone des Luftansaugsystems zu saugen, womit der erwähnte Nachteil besteht, daß ein erheblicher geräte- und steuertechnischer Aufwand zu betreiben ist.

[0006] Aus der nicht vorveröffentlichten DE 197 09 903.3 ist eine Vorrichtung entnehmbar, bei der eine vom schwankenden Ansaugdruck der Brennkraftmaschine unabhängige Spülung der Aktivkohlefaller erreicht wird, wobei gleichzeitig eine vorteilhafte Dichtheitsprüfung für das Tanksystem erreicht werden soll. Diese basiert im wesentlichen darauf, daß die Spülluft stromauf der Drosseleinrichtung der Brennkraftmaschine in das Luftansaugsystem eingeleitet und von einer elektrischen Luftpumpe gefördert wird, deren Förderrichtung bei der Dichtheitsprüfung umgekehrt wird.

[0007] Es hat sich bei dieser Vorrichtung jedoch gezeigt, daß während des Betriebs der Brennkraftmaschine, im Leerlauf oder in der Teillast, Störungen des Motorbetriebs bzw. der Abgassschadstoffreduzierung auftreten, die durch zu hohe, mit Brennstoffdämpfen belastete Spülluftmengen entstehen, die der Brennkraftmaschine zugeführt werden.

[0008] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, Maßnahmen aufzufinden, mit denen bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung im Leerlauf- und Teillastbetrieb nur verringerte Spülluftmengen in die Brennkraftmaschine gelangen.

[0009] Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst worden.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

[0011] Die Zeichnung zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Spülen einer Aktivkohlefaller 2 und zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstofftankanlage 3 einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine 4, bei der die Spülluft aus der Atmosphäre über die Aktivkohlefaller 2 in ein nicht extra dargestelltes Luftansaugsystem mit einer Drosseleinrichtung der Brennkraftmaschine 4 eingeleitet wird und die Dichtheitsprüfung durch Einstellen eines Prüfdrucks in der hermetisch abschließbaren Tankanlage 3 und anschließender Druckabfallmessung, die von einem Drucksensor 5 erfaßt wird, über eine Zeitspanne erfolgt, die Auskunft über die Dichtheit gibt.

[0012] Es ist vorgesehen, daß die Spülluft stromauf der Brennkraftmaschinen-Drosseleinrichtung in das Luftansaugsystem eingeleitet und von einer elektrischen Luftpumpe 6 gefördert wird, deren Förderrichtung bei der Dichtheitsprüfung umgekehrt wird. Diese Luftpumpe 6 ist z. B. als Seitenkanalpumpe ausgeführt, deren Förderrichtung umschaltbar ist.

[0013] Darüber hinaus ist vorgesehen, daß in einer Leitung 7 zwischen der Brennkraftmaschine 4 und der Luftpumpe 6 ein ansteuerbares Ventil 8 und in einer Leitung 9 zwischen Aktivkohlefaller 2 und Atmosphäre ein

ansteuerbares Ventil 10 bestehen, wobei letzteres Ventil 10 von einer Umgehungsleitung 11 umgangen wird, in der eine Blende 12 und ein in Richtung Atmosphäre schließendes Rückschlagventil 13 angeordnet sind.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung 1 ist eine Wirkweise möglich geworden, bei der der Brennstofftank 3 über eine Anschlußleitung 14 mit der Aktivkohlefalle 2, über diese und die Leitung 9 und das geöffnete Ventil 10 mit der Atmosphäre verbunden ist, wenn die Brennkraftmaschine abgestellt ist, so daß sich der ggf. vorhandene Druck im Tank 3 über die Aktivkohlefalle 2 in die Atmosphäre abbauen kann unter Bindung von Brennstoffdampf in der Aktivkohlefalle 2. Die Leitung 11 ist durch das Rückschlagventil 13 in Richtung Atmosphäre geschlossen.

[0015] Läuft die Brennkraftmaschine im Leerlauf- oder Teillastbereich, dann ist das Ventil 8 in der Leitung 7 zur Brennkraftmaschine geöffnet und das Ventil 10 in der Leitung 9 geschlossen, so daß die Luftpumpe 6 Spülluft über das Rückschlagventil 13 und die Blende 12 über die Aktivkohlefalle 2 in das Luftansaugsystem der Brennkraftmaschine 4 fördern kann, deren Menge jedoch im richtigen Verhältnis zur geringen, von der Brennkraftmaschine 4 angesaugten Brennluft steht. Der in der Aktivkohlefalle 2 abgeschlagene Brennstoff wird durch die Spülluft zur Brennkraftmaschine 4 transportiert und verbrennt in dieser. Wird die Brennkraftmaschine 4 jedoch in höheren Last- oder sogar Vollastbereichen betrieben, wird das Ventil 10 in der zur Atmosphäre führenden Leitung 9 zusätzlich geöffnet, so daß die Spülluftmenge erhöht wird in dem Verhältnis, daß die Brennkraftmaschine 4 problemlos die von der Spülluft transportierte Brennstoffmenge verbrennen kann.

Ventil (10) von einer Umgehungsleitung (11) umgangen wird, in der eine Blende (12) und ein in Richtung Atmosphäre schließendes Rückschlagventil (13) angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefalle und zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstofftankanlage einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine, bei der die Spülluft aus der Atmosphäre über die Aktivkohlefalle in das Luftansaugsystem eingeleitet wird und die Dichtheitsprüfung durch Einstellen eines Prüfdrucks in der hermetisch abgeschlossenen Tankanlage und anschließender Druckabfallmessung, die von einem Drucksensor erfaßt wird, über eine Zeitspanne erfolgt, die Auskunft über die Dichtheit gibt, wobei die Spülluft stromauf der Drosseleinrichtung der Brennkraftmaschine in das Luftansaugsystem eingeleitet und von einer elektrischen Luftpumpe gefördert wird, deren Förderrichtung bei der Dichtheitsprüfung umgekehrt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Leitung (7) zwischen der Brennkraftmaschine (4) und der Luftpumpe (6) ein ansteuerbares Ventil (8) und in einer Leitung (9) zwischen Aktivkohlefalle (2) und Atmosphäre ein ansteuerbares Ventil (10) bestehen, wobei letzteres

