

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 969 198 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.08.2003 Patentblatt 2003/34

(51) Int Cl.7: **F02M 25/08**

(21) Anmeldenummer: **99105365.3**

(22) Anmeldetag: **16.03.1999**

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

Device for flushing a charcoal canister and for leak testing of a vehicle engine fuel tank installation connected to said canister

Dispositif pour rincer un filtre à charbon actif et pour tester l'étanchéité d'une installation de réservoir à carburant pour moteur de véhicule connectée à ce filtre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **02.07.1998 DE 19829585**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.2000 Patentblatt 2000/01

(73) Patentinhaber: **Pierburg GmbH**
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder: **Van De Venne, Günter**
41238 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/14505 DE-A- 19 617 957
DE-A- 19 639 116 DE-A- 19 709 903
DE-C- 19 617 386

EP 0 969 198 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

[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 Drossleinrichtung 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 Dichtigkeitsprüfung 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 ge-

wertet 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 Drossleinrichtung 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 Abgasschadstoffreduzierung 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 Drossleinrichtung 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-Drossleinrichtung 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 Aktivkohlefall 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 Aktivkohlefall 2 in die Atmosphäre abbauen kann unter Bindung von Brennstoffdampf in der Aktivkohlefall 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 Aktivkohlefall 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 Aktivkohlefall 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.

Patentansprüche

1. Aktivkohlefallenspülsystem (1) mit einer Brennstofftankanlage (3) einer Fahrzeugbrennkraftmaschine und einer mit dieser verbundenen Aktivkohlefall (2), über die Spülluft von einer elektrischen Luftpumpe (6) aus der Atmosphäre in das Luftansaugkanalsystem stromauf einer Drosseleinrichtung der Brennkraftmaschine förderbar ist, wobei durch Umkehr der Förderrichtung der Luftpumpe (6) ein Prüfdruck in der hermetisch abgeschlossenen Tankanlage einstellbar ist, wobei der anschließende Druckabfall über eine bestimmte Zeitspanne durch einen Drucksensor (5) messbar ist und ein Maß für die Dichtheit der Brennstofftankanlage darstellt, **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 der Aktivkohlefall (2) und der Atmosphäre ein ansteuerbares Ventil (10) angeordnet sind, wobei letzteres Ventil (10) über eine Umgehungsleitung (11), in der eine Blende (12) und ein in Richtung Atmosphäre schließendes Rückschlag-

ventil (13) angeordnet sind, umgebar ist.

Claims

1. Activated carbon trap purging system (1) having a fuel tank installation (3) of a vehicle internal combustion engine and an activated carbon trap (2) connected thereto, via which purge air can be delivered by an electric air pump (6) from the atmosphere into the air intake system upstream of a throttle device of the internal combustion engine, it being possible to set a testing pressure in the hermetically sealed tank installation by reversing the delivery direction of the air pump (6), the subsequent pressure drop being measurable over a given period of time by a pressure sensor (5) and constituting a measure of the leak-tightness of the fuel tank installation, **characterised in that** a controllable valve (8) is arranged in a line (7) between the internal combustion engine (4) and the air pump (6) and a controllable valve (10) is arranged in a line (9) between the activated carbon trap (2) and the atmosphere, it being possible to bypass the latter valve (10) via a bypass line (11) in which a restrictor (12) and a non-return valve (13) closing in the direction of the atmosphere are arranged.

Revendications

1. Système de rinçage de filtre à charbon actif (1) présentant une installation de réservoir à carburant (3) d'un moteur de véhicule et, relié à celle-ci, un filtre à charbon actif (2) via lequel l'air de rinçage peut être refoulé par une pompe à air électrique (6) de l'atmosphère dans le système d'admission d'air en amont d'un dispositif à papillon du moteur, une pression de test pouvant être réglée dans l'installation de réservoir fermée hermétiquement par inversion du sens de refoulement de la pompe à air (6), la chute de pression consécutive pouvant être mesurée sur un laps de temps défini par un capteur de pression (5) et représentant une indication de l'étanchéité de l'installation de réservoir de carburant, **caractérisé en ce que** sont montées une vanne (8) pouvant être excitée dans une conduite (7) entre le moteur (4) et la pompe à air (6), et une vanne (10) pouvant être excitée dans une conduite (9) entre le filtre à charbon actif (2) et l'atmosphère, cette dernière vanne (10) pouvant être contournée via une conduite de dérivation (11), dans laquelle sont montés un obturateur (12) et un clapet anti-retour (13) fermant en direction de l'atmosphère.

