

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. Januar 2016 (28.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/012283 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 15/035 (2006.01) **F02M 25/08** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/065889
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juli 2015 (10.07.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 214 424.8 23. Juli 2014 (23.07.2014) DE
- (71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130,
80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **ARRAS, Emmanuel**; Trivastraße 13, 80637
München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

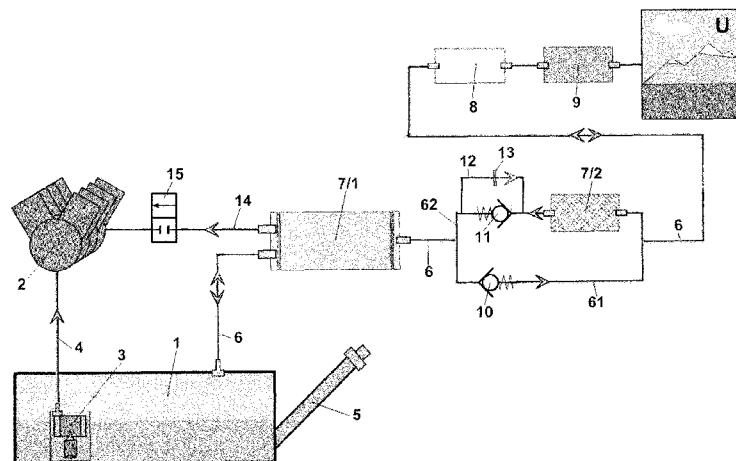
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TANK VENTILATION SYSTEM OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : TANKENTLÜFTUNGSSYSTEM EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a tank ventilation system of a motor vehicle, having a container chamber (7/1, 7/2) which is provided in a ventilation line (6) and which is filled with adsorption medium for gaseous fuel constituents and which can be purged by virtue of ambient air being supplied through said container chamber to an internal combustion engine (2), wherein, in addition to a first, a second container chamber (7/2) is provided, the ventilation line (6, 62) having a bypass (61) past said second container chamber, which bypass, by means of a valve (10), is shut off in the presence of low flow rates of gaseous fuel constituents discharged from the tank (1) and is opened up in the presence of relatively high flow rates. The second container chamber is arranged downstream of the first container chamber (7/1) in the direction from the tank (1) to the surroundings (U), and a check valve (10) which opens in the direction of the surroundings (U) is provided in said bypass (61). Furthermore, with regard to the purging of the second container chamber (7/2), a ventilation line branch (62) assigned to said second container chamber has provided therein a check valve (11), which blocks in the direction from the tank (1) to the surroundings (U), and a branch bypass (12), which bypasses said check valve (11) and which has a throttle point (13).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/012283 A1



Die Erfindung betrifft ein Tankentlüftungssystem eines Kraftfahrzeugs mit einem in einer Entlüftungsleitung (6) vorgesehenen und mit Adsorptionsmittel für gasförmige Kraftstoffbestandteile befüllten Behälterraum (7/1, 7/2), der spülbar ist, indem Umgebungsluft durch diesen hindurch einer Brennkraftmaschine (2) zuführbar ist, wobei zusätzlich zu einem ersten ein zweiter Behälterraum (7/2) vorgesehen ist, zu welchem die Entlüftungsleitung (6, 62) einen Bypass (61) aufweist, der mittels eines Ventils (10) bei geringeren Mengen von aus dem Tank (1) abgeführten gasförmigen Kraftstoffbestandteilen abgesperrt und bei größeren Mengen freigeschaltet ist. Der zweite Behälterraum ist in Richtung vom Tank (1) zur Umgebung (U) hin stromab des ersten Behälterraums (7/1) angeordnet und es im besagten Bypass (61) ein zur Umgebung (U) hin öffnendes Rückschlagventil (10) vorgesehen. Ferner ist im Hinblick auf die Spülung des zweiten Behälterraums (7/2) in einem diesem zugeordneten Entlüftungsleitungs-Zweig (62) ein in Richtung vom Tank (1) zur Umgebung (U) hin betrachtet sperrendes Rückschlagventil (11) sowie ein dieses Rückschlagventil (11) umgehender Zweig-Bypass (12) mit einer Drosselstelle (13) vorgesehen.

Tankentlüftungssystem eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Tankentlüftungssystem eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des (einzigen) Patentanspruchs. Zum Stand der Technik wird neben der US 5,460,136 auf die US 6,230,693 B1 verwiesen.

Tankentlüftungssysteme für Kraftfahrzeuge sind in den unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Durchweg kommt dabei als Adsorptionsmittel eine Aktivkohle zum Einsatz, weswegen ein entsprechender Behälter, dessen Innenraum mit diesem Adsorptionsmittel befüllt ist, auch als Aktivkohlefilter bezeichnet wird. Weiterhin wird nach Verbesserungen gesucht, um den unterschiedlichen Anforderungen an ein Aktivkohlefilter bzw. Belastungsfällen eines Aktivkohlefilters bzw. eines mit einem Adsorptionsmittel befüllten Behälters für ein Tankentlüftungssystem bestmöglich gerecht werden zu können. Bei diesen unterschiedlichen Anforderungen handelt es sich im wesentlichen um die beim Stillstand des Kraftfahrzeugs im Tank anfallende Kraftstoff-Verdunstung (mit über der Zeit betrachtet relativ geringen Mengen von zwischenzuspeichernden gasförmigen Kraftstoffbestandteilen) einerseits und die beim Betanken des Kraftfahrzeugs, d.h. beim Befüllen des Kraftstoff-Tanks anfallende Menge von verdunstetem und durch das Befüllen aus dem Tank verdrängten Kraftstoff (mit einer in kurzer Zeit relativ großen Menge von zwischenzuspeichernden gasförmigen Kraftstoffbestandteilen) andererseits. Stets müssen die dabei anfallenden gasförmigen Kraftstoff-Bestandteile bis zum nächsten möglichen

Spülen des Aktivkohlefilters in diesem sicher und vollumfänglich zwischengespeichert werden können, ohne dass ein sog. „Durchbruch“ des Aktivkohlefilters stattfindet, d.h. ohne dass dieses die anfallenden gasförmigen Kraftstoffbestandteile nicht mehr aufzunehmen vermag, d.h. nicht mehr zwischenspeichern kann. In der US 6,230,693 B1 ist hierfür ein erster großer Behälterraum (für eine Aktivkohleschüttung) sowie ein diesem nachgeschalteter Hilfs-Behälterraum, welcher als mittlerweile dem Fachmann geläufiger sog. „honeycomb“ mit geeigneter Aktivkohle-Oberfläche ausgebildet ist, vorgeschlagen. Damit letzterer beim Befüllen des Kraftstofftanks nicht mit gasförmigen Kraftstoffbestandteilen beaufschlagt wird, ist in der dem Hilfs-Behälterraum zugeordneten Zuleitung eine Drossel vorgesehen und in einem vom Kraftstofftank in Richtung zur Umgebung führenden Bypass zu diesem Hilfs-Behälterraum ist ein bei geringem Überdruck im Tank öffnendes Rückschlagventil vorgesehen. Aufgrund der besagten Drossel bildet sich bei höheren Mengen von Kraftstoffdämpfen, wie sie bspw. beim Betanken anfallen, schnell ein Überdruck, welcher den besagten Bypass öffnet, wonach aufgrund der Drossel vor dem Hilfs-Behälterraum letzterer praktisch keine Kraftstoffdämpfe mehr erhält. Bei einer wesentlich geringeren Menge von Kraftstoffdämpfen hingegen bleibt das besagte Rückschlagventil geschlossen und es strömen folglich die aus dem Kraftstofftank abzuführenden Kraftstoffdämpfe durch den Hilfs-Behälterraum bzw. honeycomb.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass das Spülen des Hilfs-Behälterraums bzw. honeycombs, welcher vorliegend bzw. im Oberbegriff des Patentanspruchs als zweiter Behälterraum bezeichnet ist, nur sehr unvollständig möglich ist. Bei diesem Spülen sollen bekanntlich die an der Aktivkohle des Behälterraumes (hier: des Hilfs-behälterraumes) angelagerten Kraftstoffbestandteile durch Hindurchführen von Umgebungsluft mitgenommen und der Brennkraftmaschine, welche aus dem Kraftstofftank mit Kraftstoff versorgt wird, zur Verbrennung zugeführt werden.

Aufzuzeigen, wie das Spülen des zweiten Behälterraumes eines Tankentlüftungssystems nach dem Oberbegriff des (einzigen) Patentanspruchs wirkungsvoller gestaltet werden kann, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs.

Wie grundsätzlich bekannt sind quasi zwei „Aktivkohlefilter“ vorgesehen, nämlich ein erster und ein zweiter Behälterraum, die jeweils mit einem geeigneten Adsorptionsmittel befüllt sind, welche Adsorptionsmittel sich hinsichtlich ihrer chemischen und/oder physikalischen Eigenschaften durchaus voneinander unterscheiden können (aber nicht müssen), wobei vorliegend für den zweiten Behälterraum vorzugsweise ebenfalls eine Schüttung von Adsorptionsmittel (und kein honeycomb) vorgeschlagen wird. Bereits diese Maßnahme verbessert die Durchströmung des zweiten Behälterraums auch beim Spülen geringfügig; vorteilhafterweise bzw. insbesondere erhöht diese Maßnahme die Speicherkapazität des zweiten Behälterraumes.

Wie grundsätzlich bekannt soll der zweite Behälterraum (oder Aktivkohlefilter) beim Befüllen des Kraftstofftanks entweder nur in sehr geringem Umfang oder idealerweise überhaupt nicht mit gasförmigen Kraftstoffbestandteilen beaufschlagt werden. Für die Zwischenspeicherung der beim Befüllen des Kraftstoff-Tanks anfallenden gasförmigen Kraftstoffbestandteile ist somit in erster Linie oder zumindest im wesentlichen alleine der erste Behälterraum zuständig (und demzufolge in die Tank-Entlüftungsleitung eingekoppelt), während der zweite Behälterraum beim sog. Betanken des Kraftfahrzeugs zumindest näherungsweise von der Entlüftungsleitung abgekoppelt ist. Ausgehend von einem Zustand, in welchem die beiden Behälterräume bzw. Aktivkohlefilter frisch gespült und somit zunächst uneingeschränkt in der Lage sind, neu anfallende gasförmige Kraftstoffbestandteile zu adsorbieren bzw. zwischenzuspeichern, ist somit im Anschluss an ein darauf folgendes

Betanken des Kraftfahrzeugs der zweite Behälterraum bzw. Aktivkohlefilter noch (im wesentlichen) unbelastet und kann demzufolge gasförmige Kraftstoffbestandteile, die bei einem sich an das Betanken des Fahrzeugs anschließenden längeren Fahrzeug-Stillstand (oder allgemein wenn die im Kraftfahrzeug vorgesehene Brennkraftmaschine oder dgl. nicht betrieben wird und somit kein Spülen des Aktivkohlefilters möglich ist) anfallen, in ausreichendem Umfang aufnehmen, d.h. zwischenspeichern.

Wie weiterhin grundsätzlich bekannt wird die vorstehend genannte zumindest näherungsweise Abkoppelung des zweiten Behälterraums von der vom Tank abgehenden und letztlich in der Umgebung mündenden Entlüftungsleitung dadurch erreicht, dass die Entlüftungsleitung einen Bypass zum zweiten Behälterraum aufweist, so dass die in der Entlüftungsleitung vom Tank abgeführten Gase fallweise zumindest größtenteils um den zweiten Behälterraum herum geführt werden können, ohne in diesen zweiten Behälterraum einzudringen. Der zweite Behälterraum wird somit bei geöffnetem (= freigeschaltetem) Bypass nicht oder nur in sehr geringem Umfang mit zu adsorbierenden gasförmigen Kraftstoffbestandteilen beaufschlagt, wobei diese Öffnung oder Freischaltung des besagten Bypass dann vorliegt, wenn größere Mengen von gasförmigen Kraftstoffbestandteilen in der Entlüftungsleitung transportiert werden, so wie dies üblicherweise beim Befüllen des Tanks mit frischem Kraftstoff der Fall ist. Fällt hingegen später, d.h. eine gewisse Zeitspanne nach Abschluss einer Tank-Befüllung, d.h. nach Beendigung des Betankens des Kraftfahrzeugs beispielsweise im Falle eines Stillstands des Fahrzeugs oder wenn die im Kraftfahrzeug vorgesehene Brennkraftmaschine oder dgl. nicht betrieben wird, eine gegenüber dem Betanken erheblich geringere Menge von über die Entlüftungsleitung aus dem Tank abgeführten gasförmigen Kraftstoffbestandteilen an, so soll der besagte Bypass geschlossen, d.h. abgesperrt sein, womit diese Kraftstoffbestandteile dann durch den zweiten Behälterraum gelangen und in diesem zwischengespeichert werden können.

Wenngleich in dem zum zweiten Behälterraum bzw. durch diesen hindurch führenden (und somit dem zweiten Behälterraum „zugeordneten“) Zweig der Entlüftungsleitung ein bspw. von einer elektronischen Steuereinheit ansteuerbares Sperrventil oder dgl. vorgesehen sein kann und ein weiteres solches Sperrventil im besagten Bypass zum zweiten Behälterraum vorgesehen sein kann, so ist es vorteilhafter, da weniger aufwändig, wenn das Ventil im Bypass als ein bei einem geringen Druck in der Größenordnung von 1 mbar (Millibar; Überdruck gegen Umgebungsdruck) selbsttätig öffnendes Ventil ausgebildet ist. Alleine durch die o.g. gegenüber dem Betanken erheblich geringere Menge von aus dem Tank abgeführten Gasen wird sich nämlich dann, wenn diese Gase den zweiten Behälterraum durchströmen können, praktisch kein Überdruck vor dem besagten im Bypass vorgesehenen Ventil aufbauen, so dass dieses in seiner geschlossenen Normalposition verbleibt. Lediglich dann, wenn als Folge eines Befüllens des Kraftstoff-Tanks eine im vorstehenden Absatz genannte größere Menge von gasförmigen Kraftstoffbestandteilen in der Entlüftungsleitung transportiert wird, für welche der zweite mit Adsorptionsmittel befüllte Behälterraum sowie eine im diesem zugeordneten Zweig der Entlüftungsleitung vorgesehene Drosselstelle einen nennenswerten Strömungswiderstand darstellt, wird sich vor dem zunächst geschlossenen Ventil im besagten Bypass dann ein geringer Überdruck aufbauen, welcher zu einem selbsttätigen Öffnen dieses Ventils führt.

Vorzugsweise – jedoch ausdrücklich nicht obligatorisch – ist ein erfindungsgemäßes (und soweit beschriebenes) Tankentlüftungssystem an einem Kraftstoff-Tank eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, in welchem kein nennenswerter Druckaufbau bzw. Überdruck gegenüber der Umgebung zugelassen ist, d.h. an einem Tank, dessen Entlüftungsleitung zwischen dem Tank und dem ersten Behälterraum zumindest dann, wenn kein Spülen desselben erfolgt, nicht abgesperrt ist. Eine Alternativmaßnahme zur Verhinderung von

Emissionen von gasförmigen Kraftstoffbestandteilen bei einem Stillstand des Kraftfahrzeugs oder bei Nicht-Inbetriebnahme von dessen Brennkraftmaschine (oder dgl.) ist bekanntlich das Absperren der Entlüftungsleitung, woraufhin sich aber im Tank ein Überdruck bilden wird.

Indem der zweite Behälterraum in der Entlüftungsleitung in Reihe mit dem ersten Behälterraum angeordnet ist, ist gewährleistet, dass sich der aus dem Tank abgeführte Gasstrom nicht ungleichmäßig zwischen den verschiedenen Behälterräumen aufteilen kann. Vorzugsweise ist dabei der zweite Behälterraum in Richtung vom Tank zur Umgebung hin betrachtet stromab des ersten Behälterraums vorgesehen. Hiermit ist sichergestellt, dass auch dann, wenn der zweite Behälterraum durchströmt werden soll (und somit der besagte Bypass abgesperrt ist) die zwischenzuspeichernden gasförmigen Kraftstoffbestandteile solange als möglich vorrangig im ersten Behälterraum adsorbiert werden, so dass der zweite Behälterraum wie gewünscht eine Reserve für den Fall bildet, dass der erste Behälterraum praktisch vollständig beladen ist.

Praktisch analog dem üblichen Stand der Technik kann der zweite Behälterraum auch über die Entlüftungsleitung gespült werden, wenn im besagten Bypass ein zur Umgebung hin öffnendes Rückschlagventil vorgesehen ist, welches folglich in Gegenrichtung sperrt und bei einem gewünschten Spülvorgang verhindert, dass die Spülluft aus der Umgebung über diesen Bypass am zweiten Behälterraum vorbei strömt. Und um die weiter oben genannte und im dem zweiten Behälterraum zugeordneten Entlüftungsleitungs-Zweig vorgesehene Drosselstelle (oder Drossel), welche eigentlich einem erfolgreichen Spülen im Wege steht, zu umgehen, ist erfindungsgemäß im Hinblick auf ein effizientes Spülen des zweiten Behälterraumes vorzugsweise in Tank-Entlüftungsrichtung, d.h. gegen Spülrichtung betrachtet stromauf des zweiten Behälterraums ein zum zweiten Behälterraum hin sperrendes Rückschlagventil sowie ein dieses Rückschlagventil umgehender

sog. Zweig-Bypass vorgesehen, in welchem die besagte Drosselstelle vorgesehen ist. Das vorstehend genannte Rückschlagventil öffnet also beim Spülen, wodurch der Spülluftstrom die Drosselstelle umgehen kann und somit – mit Ausnahme des zweiten Behälterraumes selbst – praktisch keinen Strömungswiderstand überwinden muss. Folglich durchströmt dieser Spülluftstrom den zweiten Behälterraum wesentlich besser. Vorteilhafterweise muss damit für das Spülen des ersten Behälterraumes – anders als in einem Ausführungsbeispiel der eingangs genannten US 6,230,693 B1 gezeigt - keine eigenständige Spülluftleitung vorgesehen sein; vielmehr kann mit der erfindungsgemäßen Maßnahme die aus dem zweiten Behälterraum abgeführte Spülluft direkt zum Spülen des ersten Behälterraumes verwendet werden. Auch hierfür ist es vorteilhaft, wenn – wie weiter oben bereits beschrieben – nicht nur der erste Behälterraum, sondern auch der zweite Behälterraum eine Schüttung von Adsorptionsmittel aufweist (und nicht als „honeycomb“ ausgebildet ist).

Die beigelegte Prinzipskizze zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dabei trägt ein Tank bzw. Kraftstoff-Tank eines Kraftfahrzeugs die Bezugsziffer 1 und eine aus diesem Tank mit Kraftstoff versorgte Brennkraftmaschine die Bezugsziffer 2. Zu dieser gelangt der mittels einer im Tank 1 vorgesehenen Pumpeneinheit 3 geförderte Kraftstoff über eine Versorgungsleitung 4. Ein Befüllstutzen, über den Kraftstoff in den Tank 1 nachgefüllt werden kann, trägt die Bezugsziffer 5.

Eine Entlüftungsleitung 6 führt vom Innenraum des Tanks 1 zu einem ersten mit einem Adsorptionsmittel für gasförmige Kraftstoffbestandteile befüllten Behälter oder Behälterraum 7/1 bzw. es mündet die Entlüftungsleitung 6 im Innenraum oder Behälterraum 7/1 eines als sog. Aktivkohlefilter fungierenden (als solches ebenfalls mit der Bezugsziffer 7/1 gekennzeichneten) Behälters. Am anderen Ende dieses Behälterraumes 7/1 setzt sich die Entlüftungsleitung 6 fort und verzweigt sich danach in einen sog. Bypass 61

und einen Entlüftungsleitungs-Zweig 62. Im Entlüftungsleitungs-Zweig 62 ist ein zweiter mit einem Adsorptionsmittel für gasförmige Kraftstoffbestandteile befüllter Behälter oder Behälterraum 7/2 vorgesehen, während der Bypass 61 eine Umgehung (= Bypass) zu diesem zweiten Behälterraum 7/2 bildet. Hinter dem zweiten Behälterraum 7/2, d.h. auf derjenigen Seite des zweiten Behälterraums 7/2, welche dem ersten Behälterraum 7/1 gegenüber liegt, ist der Bypass 61 und der den zweiten Behälterraum 7/2 enthaltende bzw. durchströmende Entlüftungsleitungs-Zweig 62 wieder zu einer einzigen Entlüftungsleitung 6 zusammen geführt. Diese führt dann weiter über eine Tankleckdiagnosevorrichtung 8 (bspw. in Form einer dem Fachmann bekannten NVLD-Einheit = Natural Vacuum Leak Detection) und ein Staubfilter 9 in die Umgebung U.

Im besagten Bypass 61 ist ein in Richtung vom ersten Behälterraum 7/1 zur Umgebung U hin öffnendes Rückschlagventil 10 vorgesehen, welches solchermaßen gestaltet ist, dass es erst bei Anliegen eines geringen Drucks in der Größenordnung von 1 mbar (gegenüber Umgebungsdruck) in besagter Richtung öffnet. Es handelt sich bei diesem Rückschlagventil 10 also um ein bei einem geringen Druck in der Größenordnung von 1 mbar öffnendes Ventil 10, dessen Funktion ebenso wie die integrierte Rückschlagventil-Funktion, d.h. ein Sperren in Richtung von der Umgebung zum ersten behälterraum 7/1 hin, vor der Figurenbeschreibung erläutert wurde.

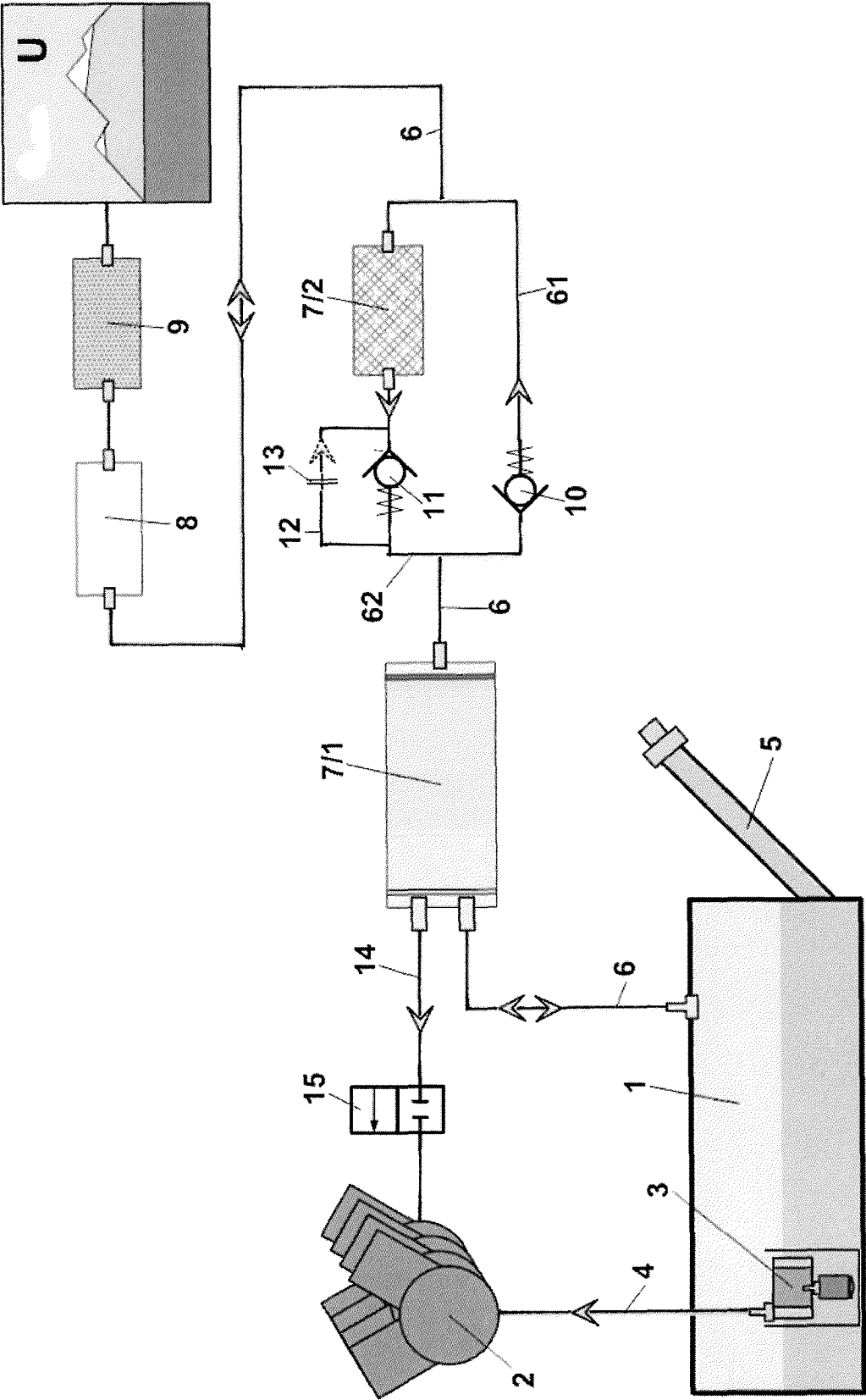
Im Entlüftungsleitungs-Zweig 62 ist ein in Richtung vom ersten Behälterraum 7/1 zur Umgebung U hin sperrendes Rückschlagventil 11 vorgesehen und es ist ein dieses Rückschlagventil 11 umgehender Zweig-Bypass 12 vorgesehen, in welchem eine Drossel 13 oder Drosselstelle 13 vorgesehen ist. Die Funktion dieser Drossel 13 im Zweig-Bypass 12 sowie des Rückschlagventils 11 wurden vor der Figurenbeschreibung bereits kurz erläutert. Demnach dient die Drossel 13 bei einer hohen Menge von aus dem Tank 1 abgeführten Gasen dem Aufbau eines geringen Überdrucks stromauf des Ventils 10,

während aufgrund des Rückschlagventils 11 diese Drossel 13 beim Spülen des zweiten Behälterraums 7/2 unwirksam wird. Bei einem solchen Spülen nicht nur des zweiten Behälterraums 7/2, sondern auch des ersten Behälterraums 7/1 kann Luft aus der Umgebung U über die Entlüftungsleitung 6 sowie den Entlüftungsleitungs-Zweig 62 zunächst durch den Behälterraum 7/2 und anschließend durch den Behälterraum 7/1 gelangen, um nach Verlassen des letztgenannten über eine Spülleitung 14, in der ein dann offenes, aber ansonsten geschlossenes Spülventil 15 vorgesehen ist, in die Brennräume der Brennkraftmaschine 2 zu gelangen, wo die in den beiden Behälterräumen 7/1 und 7/2 zuvor zwischengespeicherten gasförmigen Kraftstoffbestandteile verbrannt werden.

Selbstverständlich können eine Vielzahl von Details abweichend vom beschriebenen Ausführungsbeispiel gestaltet sein. So kann bspw. das im dem zweiten Behälterraum 7/2 zugeordneten Entlüftungsleitungs-Zweig 62 vorgesehene und in Richtung vom Tank 1 zur Umgebung U hin betrachtet sperrende Rückschlagventil 11 sowie ein dieses Rückschlagventil 11 umgehender Zweig-Bypass (12) mit der Drosselstelle 13 auch auf der anderen Seite des zweiten Behälterraums 7/2 bzw. zweiten Aktivkohlefilters 7/2 vorgesehen sein.

Patentanspruch

1. Tankentlüftungssystem eines Kraftfahrzeugs mit einem in einer letztlich in der Umgebung (U) mündenden Entlüftungsleitung (6) vorgesehenen und mit einem Adsorptionsmittel für aus dem Tank (1) abgeführte gasförmige Kraftstoffbestandteile befüllten Behälterraum (7/1, 7/2), welcher Behälterraum (7/1, 7/2) spülbar ist, indem Umgebungsluft durch diesen Behälterraum (7/1, 7/2) und das darin befindliche Adsorptionsmittel hindurch einer Brennkraftmaschine (2) oder dgl., für deren Versorgung mit Kraftstoff der Tank (1) vorgesehen ist, zuführbar ist,
wobei zusätzlich zu einem ersten Behälterraum (7/1) ein zweiter ebenfalls ein Adsorptionsmittel aufweisender und an die Entlüftungsleitung (6) angekoppelter Behälterraum (7/2) vorgesehen ist, zu welchem die Entlüftungsleitung (6, 62) einen Bypass (61) aufweist, der mittels eines Ventils (10) bei geringeren Mengen von durch die Entlüftungsleitung (6) aus dem Tank (1) abgeführten gasförmigen Kraftstoffbestandteilen absperrrbar oder abgesperrt und bei größeren Mengen von abgeführten gasförmigen Kraftstoffbestandteilen freischaltbar oder freigeschaltet ist,
wobei der zweite Behälterraum (7/2) in der Entlüftungsleitung (6) in Reihe mit dem ersten Behälterraum (7/1) in Richtung vom Tank (1) zur Umgebung (U) hin betrachtet stromab des ersten Behälterraums (7/1) angeordnet und im besagten Bypass (61) ein zur Umgebung (U) hin bei einem geringen Druck in der Größenordnung von 1 mbar selbsttätig öffnendes Rückschlagventil (10) vorgesehen ist,
gekennzeichnet durch ein in einem dem zweiten Behälterraum (7/2) zugeordneten Entlüftungsleitungs-Zweig (62) in Richtung vom Tank (1) zur Umgebung (U) hin betrachtet sperrendes Rückschlagventil (11) sowie einen dieses Rückschlagventil (11) umgehenden Zweig-Bypass (12), in welchem eine Drosselstelle (13) vorgesehen ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/065889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K15/035 F02M25/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/263741 A1 (MANI TAKASHI [JP] ET AL) 10 October 2013 (2013-10-10) figures 1, 2 paragraphs [0004], [0012], [0013], [0014], [0016], [0017], [0019], [0023], [0024], [0026] -----	1
A	DE 10 2009 051860 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 12 May 2011 (2011-05-12) the whole document -----	1
A	JP H11 193755 A (SUZUKI MOTOR CO) 21 July 1999 (1999-07-21) paragraph [0021] -----	1
A	US 4 318 383 A (IRITANI HIDENORI ET AL) 9 March 1982 (1982-03-09) figures 3, 7 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 2015

Date of mailing of the international search report

16/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Waldstein, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/065889

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013263741 A1	10-10-2013	JP 2013217244 A	24-10-2013
		US 2013263741 A1	10-10-2013

DE 102009051860 A1	12-05-2011	DE 102009051860 A1	12-05-2011
		US 2011100219 A1	05-05-2011

JP H11193755 A	21-07-1999	JP 3705398 B2	12-10-2005
		JP H11193755 A	21-07-1999

US 4318383 A	09-03-1982	DE 3008320 A1	18-09-1980
		GB 2044848 A	22-10-1980
		JP S5922066 B2	24-05-1984
		JP S55119949 A	16-09-1980
		US 4318383 A	09-03-1982

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K15/035 F02M25/08
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K F02M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2013/263741 A1 (MANI TAKASHI [JP] ET AL) 10. Oktober 2013 (2013-10-10) Abbildungen 1, 2 Absätze [0004], [0012], [0013], [0014], [0016], [0017], [0019], [0023], [0024], [0026] -----	1
A	DE 10 2009 051860 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) das ganze Dokument -----	1
A	JP H11 193755 A (SUZUKI MOTOR CO) 21. Juli 1999 (1999-07-21) Absatz [0021] -----	1
A	US 4 318 383 A (IRITANI HIDENORI ET AL) 9. März 1982 (1982-03-09) Abbildungen 3, 7 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Waldstein, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/065889

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013263741 A1	10-10-2013	JP 2013217244 A	24-10-2013
		US 2013263741 A1	10-10-2013

DE 102009051860 A1	12-05-2011	DE 102009051860 A1	12-05-2011
		US 2011100219 A1	05-05-2011

JP H11193755 A	21-07-1999	JP 3705398 B2	12-10-2005
		JP H11193755 A	21-07-1999

US 4318383 A	09-03-1982	DE 3008320 A1	18-09-1980
		GB 2044848 A	22-10-1980
		JP S5922066 B2	24-05-1984
		JP S55119949 A	16-09-1980
		US 4318383 A	09-03-1982
