(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 450 733 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(51) Int Cl.:
F02D 41/00 *(2006.01)* ***F02M 25/022*** *(2006.01)*
B60S 1/50 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17188964.5**

(22) Anmeldetag: **01.09.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Fuelsave GmbH**
69190 Walldorf (DE)

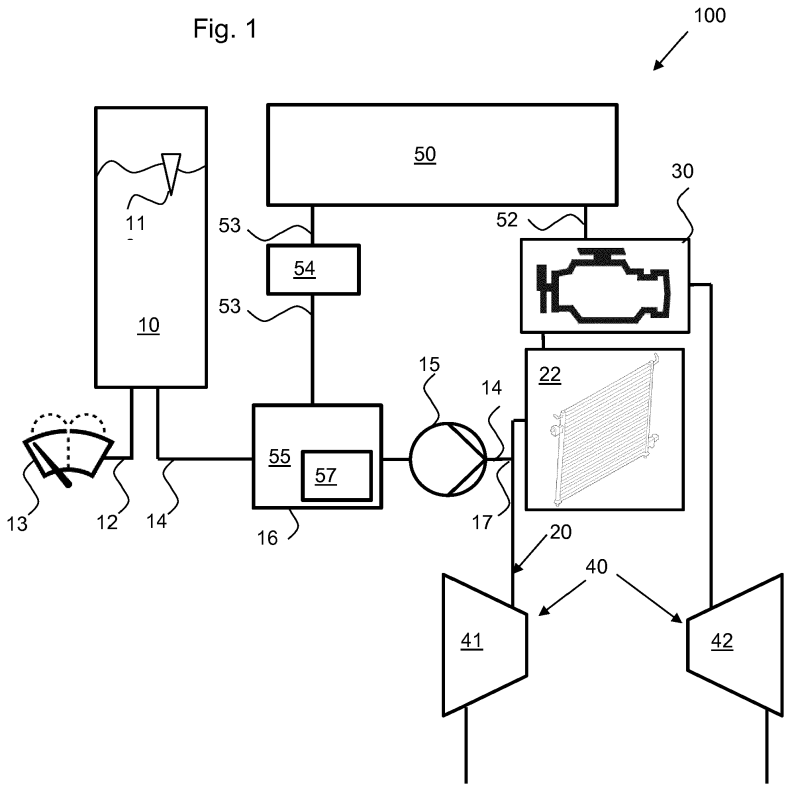
(72) Erfinder: **HOFFMANN, Dirk**
21244 Buchholz i.d.N. (DE)

(74) Vertreter: **Ridderbusch, Oliver**
Prisma IP
Patentanwaltskanzlei
Landshuter Allee 10
80637 München (DE)

(54) FAHRZEUGANTRIEBSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DAVON

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugantriebssystems wird ein Kraftstoff, insbesondere Diesel oder Benzin, aus einem Kraftstofftank in einen Brennraum eines Verbrennungsmotors geführt und Verbrennungsluft wird über einen Ansaugtrakt in den Brennraum geführt. Erfindungsgemäß ist ein Wischwassertank vorgesehen, welcher außer einer Ableitung zu Spritzdüsen zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe zusätzlich eine Verbindungsleitung umfasst, welche mit dem Ansaugtrakt verbunden ist, so dass Wischwasser aus dem Wischwassertank in den Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors geleitet wird. Zudem wird ein entsprechendes Fahrzeugantriebssystem beschrieben.

Fig. 1



EP 3 450 733 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich in einem ersten Aspekt auf ein Fahrzeugantriebssystem. In einem zweiten Gesichtspunkt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugantriebssystems. Zudem ist die Erfindung auf ein Verfahren zum Umrüsten eines Fahrzeugantriebssystems gerichtet.

[0002] Ein gattungsgemäßes Fahrzeugantriebssystem umfasst:

- einen Verbrennungsmotor mit einem Brennraum zum Verbrennen von Kraftstoff,
- einen Kraftstofftank zum Lagern des Kraftstoffs, insbesondere Diesel oder Benzin,
- eine Kraftstoffzuleitung zum Zuführen des Kraftstoffs aus dem Kraftstofftank zum Verbrennungsmotor und
- einen Ansaugtrakt zum Zuführen von Verbrennungsluft in den Brennraum.

[0003] In entsprechender Weise ist bei einem gattungsgemäßen Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugantriebssystems vorgesehen,

- dass ein Kraftstoff, insbesondere Diesel oder Benzin, aus einem Kraftstofftank über eine Kraftstoffzuleitung in einen Brennraum eines Verbrennungsmotors geführt wird, und
- dass Verbrennungsluft über einen Ansaugtrakt in den Brennraum des Verbrennungsmotors geführt wird, wo die Verbrennungsluft zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt werden kann.

[0004] Bei diesen Verbrennungsmotoren kann es sich prinzipiell um Otto- oder Dieselmotoren handeln. Allgemein wird eine hohe Effizienz bei gleichzeitig niedrigen Emissionen angestrebt. Gerade bei Dieselmotoren ist es in jüngerer Zeit ein zentrales Ziel geworden, Stickoxid-Emissionen (NO_x-Emissionen) zu verringern.

[0005] Bisher eingesetzte Techniken zum Verringern von Stickoxid-Emissionen sind nicht zufriedenstellend. So kann bei moderaten Kosten und unter Berücksichtigung des verfügbaren Bauraums, der gerade bei PKW stark begrenzt ist, mit bekannten Systemen keine ausreichende Reduzierung von Stickoxid-Emissionen erreicht werden.

[0006] Eingesetzt werden typischerweise insbesondere eine Abgasrückführung und SCR-Katalysatoren.

[0007] Die Entstehung von Stickoxiden bei der Verbrennung üblicher Kraftstoffe hängt stark von der Verbrennungstemperatur ab. Durch eine Reduzierung der Verbrennungstemperatur kann die Entstehung von Stickoxiden wesentlich verringert werden. Bei Dieselmotoren wird dieser Zusammenhang durch die Abgasrückführung ausgenutzt. Hierbei wird Abgas der Frischluft zugegeben. Zum einen wird dadurch die Verbrennungsluft gekühlt. Zum anderen ist durch die Mischung mit Abgas die Sauerstoffkonzentration der Verbrennungsluft verringert, weshalb auch weniger Kraftstoff pro Injektionszyklus verwendet wird, womit ebenfalls die Verbrennungstemperatur geringer ist und somit NO_x-Emissionen sinken.

[0008] Im Rahmen der Abgasnachbehandlung werden zudem SCR-Katalysatoren (SCR: selektive katalytische Reaktion) eingesetzt. Hierbei wird dem Abgas eine Ammoniaklösung zugegeben, welche mit den Stickoxiden des Abgases chemisch reagiert und ihren Anteil verringert.

[0009] Gerade bei PKW sind hinsichtlich der Kosten und des verfügbaren Raums enge Grenzen gesetzt. Der Platzbedarf spielt insbesondere für Nachrüstungen von Fahrzeugen mit Dieselmotoren eine große Rolle. Auch um übermäßige Konstruktionsänderungen zukünftiger Fahrzeugmodelle zu vermeiden, ist der Raumbedarf von Systemen zur Verminderung von Stickoxid-Emissionen bedeutsam.

[0010] Bekannte Lösungen zur Reduzierung von Stickoxid-Emissionen erfüllen nicht die Rahmenbedingungen, bei moderaten Kosten und geringem verfügbaren Raum eine hinreichende Verringerung der Stickoxid-Ausstöße zu erreichen.

[0011] Als eine **Aufgabe** der Erfindung kann angesehen werden, ein Fahrzeugantriebssystem und ein entsprechendes Verfahren anzugeben, welche bei moderaten Kosten und geringem Raumbedarf die durch den Betrieb eines Verbrennungsmotors entstehende Stickoxidmenge möglichst stark verringern. Zudem soll ein entsprechendes Verfahren zum Umrüsten herkömmlicher Antriebssysteme angegeben werden.

[0012] Diese Aufgabe wird durch das Fahrzeugantriebssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 4, durch das Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugantriebssystems mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch das Verfahren zum Umrüsten eines Fahrzeugantriebssystems mit den Merkmalen des Anspruchs 2 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Varianten des erfindungsgemäßen Systems und der erfindungsgemäßen Verfahren sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und werden außerdem in der folgenden Beschreibung erläutert.

[0014] Bei dem Fahrzeugantriebssystem der oben genannten Art ist erfindungsgemäß ein Wischwassertank vorgesehen, welcher außer einer Ableitung zu Spritzdüsen zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe zusätzlich eine Verbindungsleitung umfasst, über welche Wischwasser aus dem Wischwassertank in den Ansaugtrakt und so in den Brennraum des Verbrennungsmotors leitbar ist. Die Verbindungsleitung kann den Wischwassertank mit dem Ansaugtrakt verbinden, so dass das Wischwasser zusammen mit der Verbrennungsluft in den Brennraum geleitet wird.

[0015] In entsprechender Weise ist bei dem oben genannten Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugantriebssystems ein Wischwassertank vorgesehen, welcher außer einer Ableitung zu Spritzdüsen zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe zusätzlich eine Verbindungsleitung umfasst, welche in Richtung des Brennraums führt beziehungsweise mit dem Ansaugtrakt verbunden ist, und das Verfahren umfasst ein Zuführen von Wischwasser aus dem Wischwassertank in den Brennraum des Verbrennungsmotors.

[0016] Durch die Zugabe von Wischwasser kann insbesondere die Verbrennungstemperatur verringert werden, womit die Entstehung von Stickoxiden reduziert wird. Zudem wird die Verbrennungsreaktion günstig beeinflusst, so dass weniger Stickoxide entstehen. Als ein wesentlicher Vorteil ist hierzu kein separater oder zusätzlicher Flüssigkeitsbehälter erforderlich. Vielmehr kann der ohnehin vorhandene Tank für das Wischwasser verwendet werden. Bei modernen PKW ist der Wischwassertank verhältnismäßig groß, beispielsweise über 10 Liter, womit kein übermäßig häufiges Nachfüllen des Wischwassers erforderlich wäre. Der Vorteil, den bereits vorhandenen Wischwassertank zu nutzen, wird bei bestehenden PKW besonders deutlich, da hier in der Regel kein Raum vorhanden ist, um einen ähnlich großen Flüssigkeitstank zu ergänzen.

[0017] Eine vorteilhafte Kühlung der Verbrennungsluft kann hierbei insbesondere dann erreicht werden, wenn der Ansaugtrakt einen Verdichter (eines Turboladers oder Kompressors) zum Verdichten von Verbrennungsluft umfasst. Durch die Verdichtung erhitzt sich die Verbrennungsluft. Indem die Verbindungsleitung den Wischwassertank mit dem Ansaugtrakt hinter dem Verdichter verbindet, kann die erhitzte Verbrennungsluft wieder abgekühlt werden. Die Verbindungsleitung kann mit dem Ansaugtrakt insbesondere zwischen dem Verdichter und einem Ladeluftkühler verbunden sein.

[0018] Für die Erfindung kann eine äußere Gemischbildung genutzt werden, bei welcher die Verbrennungsluft und der Kraftstoff vorm Brennraum gemischt werden, oder eine innere Gemischbildung, bei welcher die Verbrennungsluft und der Kraftstoff erst im Brennraum gemischt werden.

[0019] Der Wischwassertank ist allgemein ein Flüssigkeitsbehälter, welcher mindestens eine Leitung (hier als Ableitung bezeichnet) umfasst, die zu Spritzdüsen zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe führt. Die zusätzliche Verbindungsleitung, über welche Wischwasser in Richtung des Brennraums geleitet wird, kann als Abzweigung an der vorgenannten Ableitung gebildet sein oder kann einen separaten Auslass aus dem Behälter darstellen. Bei einer Gestaltung als Abzweigung kann je nach Fahrzeugbauart der erforderliche Raumbedarf unter Umständen weiter minimiert werden, da eventuell die Ableitung zu den Spritzdüsen zur Scheibenreinigung auch teilweise in die gewünschte Richtung zum Ansaugtrakt oder allgemeiner zu Leitungen zum Brennraum führen.

[0020] Typischerweise muss ein Wischwassertank chemisch beständig sein, insbesondere gegenüber Tensiden und Alkohol. Dadurch eignet sich der Wischwassertank hervorragend als Behälter für das Flüssigkeitsgemisch, das hier als Wischwasser eingesetzt werden soll. So soll das Wischwasser den Anforderungen genügen, Glasscheiben gut reinigen zu können und gleichzeitig die Verbrennungsreaktion im Brennraum günstig zu beeinflussen. Allgemein wird in der vorliegenden Beschreibung unter Wischwasser ein wasserhaltiges Gemisch im Wischwassertank verstanden. Durch den Wasseranteil kann bereits eine Abkühlung der Verbrennungsluft und eine verringerte Erhitzung beim Verbrennungsvorgang erreicht werden. Es kann bevorzugt sein, dass das Wischwasser Alkohol, insbesondere Ethanol, umfasst, da Ethanol einerseits ein gutes Scheibenreinigungsmittel ist und andererseits günstige Auswirkungen auf den Verbrennungsvorgang hat. Auf Tenside und andere Komponenten gängiger Reinigungsmittel kann hinsichtlich einer zufriedenstellenden Scheibenreinigung verzichtet werden, womit ungewisse Auswirkungen auf den Verbrennungsvorgang oder auf Motoreigenschaften vermieden werden kann. So kann das Wischwasser insbesondere ein Gemisch aus Wasser, insbesondere destilliertem Wasser, und Brennspiritus sein, ohne dass weitere Reinigungsmittel vorhanden sind.

[0021] Bei einer bevorzugten Verfahrensvariante wird daher der Wischwassertank so befüllt, dass das Wischwasser im Wischwassertank zu mindestens 90 Vol.-% (Volumenprozent) aus Wasser und Alkohol besteht, wobei der Anteil an Wasser mindestens 20 Vol.-%, vorzugsweise mindestens 60%, beträgt und der Anteil an Alkohol mindestens 10 Vol.-%, vorzugsweise mindestens 20%, beträgt.

[0022] Klarstellend wird betont, dass das Wischwasser nicht als Alternative zum Kraftstoff in den Brennraum geführt wird, sondern gleichzeitig mit dem Kraftstoff, um die Verbrennungsreaktion des Kraftstoffs günstig zu beeinflussen. Die Menge an eingeleitetem Wischwasser hängt daher von der Menge an eingespritztem Kraftstoff ab: Je größer die eingespritzte Kraftstoffrate ist, desto höher wird die zugeführte Rate an Wischwasser gewählt, sofern genügend Wischwasser im Wischwassertank vorhanden ist. Pro Verbrennungszyklus kann die Volumenmenge an eingeleitetem Wischwasser zwischen 5% und 60% des eingespritzten Kraftstoffvolumens entsprechen, vorzugsweise zwischen 15% und 40%.

[0023] In oder an der Verbindungsleitung kann eine Wischwasserpumpe vorgesehen sein, welche Wischwasser aus dem Wischwassertank pumpt, insbesondere in den Ansaugtrakt. Die Wischwasserpumpe kann so gestaltet sein, dass sie mindestens 30 ml/min, vorzugsweise mindestens 40 ml/min befördern kann.

[0024] Die Verbindungsleitung kann in Düsen münden, insbesondere Düsen, die in den Ansaugtrakt angrenzen, wobei über die Düsen Wischwasser als Tröpfchen in den Ansaugtrakt geführt wird. Vorzugsweise sollte die mittlere Tröpfchengröße kleiner als 30μm sein.

[0025] In der Verbindungsleitung zwischen dem

Wischwassertank und den Düsen kann ein Filter zum Aufbereiten des Wischwassers angeordnet sein. Der Filter kann dazu gestaltet sein, das Wischwasser zu demineralisieren und einem Verkalken oder Verstopfen der Düsen entgegenzuwirken.

[0026] Vorzugsweise ist eine Steuereinheit vorgesehen, welche dazu eingerichtet ist, eine Wischwassermenge, die aus dem Wischwassertank zum Verbrennungsmotor geleitet wird, abhängig von momentanen Motorparametern variabel einzustellen. Hierzu kann die Wischwasserpumpe entsprechend angesteuert werden. Je nach Pumpenbauart kann die Drehzahl verändert werden, oder insbesondere bei kostengünstigen Pumpen können die Zeitspannen, für die die Pumpe aktiv und inaktiv ist, variabel verändert werden. Alternativ kann an Stelle einer variablen Ansteuerung der Wischwasserpumpe auch eine variable Drosselkomponente, beispielsweise eine verstellbare Klappe oder ein variabel einstellbares Ventil, in der Verbindungsleitung vorgesehen sein. Die nachfolgenden Beispiele von Steuerungen der Wischwasserpumpe können auch dahingehend abgewandelt werden, dass an Stelle der Wischwasserpumpe eine variable Drosselkomponente verstellt wird.

[0027] Die Steuereinheit kann dazu eingerichtet sein, abhängig von einem Ladedruck der Frischluft und/oder abhängig von einem Abgasdruck die Wischwasserpumpe variabel anzusteuern. Da entsprechende Druckmesser ohnehin vorhanden sind, ist diese Variante kostengünstig umsetzbar. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit dazu eingerichtet sein, umso mehr Wischwasser zum Verbrennungsmotor zu leiten, je größer eine Kraftstoffzufuhr aus dem Kraftstofftank zum Verbrennungsmotor ist. Ein weiterer Motorparameter, in deren Abhängigkeit die Wischwasserzufuhr alternativ oder ergänzend gesteuert wird, kann die Motordrehzahl sein.

[0028] Der Wischwassertank kann einen Füllstandsensor umfassen, welcher insbesondere als Schwimmerschalter gestaltet sein kann. Einem Fahrzeugnutzer kann so rechtzeitig mitgeteilt werden, dass eine untere Füllgrenze unterschritten ist und Wischwasser nachzufüllen ist. Der Verbrennungsmotor kann auch ohne Wischwasser arbeiten, wobei eben Stickoxidemissionen steigen. Um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, kann bei niedrigem Füllstand des Wischwassertanks die Verwendung von Wischwasser zur Scheibenreinigung Priorität haben gegenüber der Zufuhr von Wischwasser in den Brennraum. So kann die oder eine Steuereinheit des Antriebssystems dazu eingerichtet sein, kein Wischwasser oder nur eine reduzierte Wischwassermenge zum Ansaugtrakt / Verbrennungsmotor zu leiten, wenn der Füllstandsensor meldet, dass ein Füllstand unter einen Grenzwert gesunken ist. So wird noch ein Reinigen einer Fahrzeugscheibe über einen längeren Zeitraum ermöglicht.

[0029] Die Steuereinheit kann auch dazu eingerichtet sein, das Verhältnis zwischen dem Wischwasser und Kraftstoff, welche zusammen in den Ansaugtrakt geleitet werden, zu variieren, insbesondere abhängig von Motorparametern wie dem Ladedruck oder auch abhängig von einem Füllstand im Wischwassertank. So kann die Steuereinheit dazu gestaltet sein, mehr Kraftstoff und weniger oder kein Wischwasser in den Ansaugtrakt zu leiten, wenn ein Füllstand im Wischwassertank unter einen vorgegebenen Grenzwert gesunken ist, verglichen mit dem Fall, dass der Füllstand oberhalb dieses Grenzwerts ist. Hierdurch wird auch dann noch eine Kühlung der Ladeluft erreicht, wenn nur noch wenig Wischwasser vorhanden ist.

[0030] Es kann auch ein Mischbehälter zum Vermischen von Kraftstoff und Wischwasser vorgesehen sein, wobei eine Kraftstoffleitung den Kraftstofftank mit dem Mischbehälter verbindet und wobei die Verbindungsleitung vom Wischwassertank zum Mischbehälter und von dort weiter zum Ansaugtrakt führt. Ab dem Mischbehälter befördert die Verbindungsleitung also ein Kraftstoff-Wischwasser-Gemisch und gibt dieses in den Ansaugtrakt. Hierdurch können eine besonders geringe Temperatur der Ladeluft und besonders starke Verringerungen der Stickoxiderzeugung erreicht werden.

[0031] Indem das Mischen erst an Bord des Fahrzeugs erfolgt, und nicht bereits vor Betanken des Fahrzeugs, ist eine Langzeitstabilität des Wischwasser-Kraftstoff-Gemisches vorteilhafterweise weniger relevant. Gleichwohl ist es eine Herausforderung, das Kraftstoff-Wischwasser-Gemisch pumpfähig zu mischen, wozu vorzugsweise eine Emulsion hergestellt werden sollte. Eine Hochdruckpumpe, welche die vorgenannte Wischwasserpumpe sein kann oder zusätzlich zu dieser vorgesehen sein kann, ist vorteilhaft, um über Düsen das Wischwasser-Kraftstoff-Gemisch unter hohem Druck in den Ansaugtrakt zu pumpen; hierdurch wird hinter den Düsen ein Aerosol oder ein Nebel gebildet. Durch die Hochdruckpumpe kann die Kraftstoff-Wischwasser-Flüssigkeit stromabwärts vom Verdichter (Turbolader) in den Hochdruckbereich des Ansaugtrakts gesprüht werden. Damit die Hochdruckpumpe zuverlässig und störungsfrei das Wischwasser-Kraftstoff-Gemisch pumpen kann, ist vorzugsweise eine Ultraschallvorrichtung zum Behandeln des Kraftstoff-Wischwassergemisches vorgesehen, insbesondere um eine Emulsion vorzubereiten. Die Ultraschallvorrichtung kann dazu im Mischbehälter oder hinter dem Mischbehälter aber vor der Hochdruckpumpe angeordnet sein.

[0032] Bei einer alternativen Gestaltung ist eine Ultraschallvorrichtung vorgesehen, welche dazu gestaltet und angeordnet ist, aus dem Wischwasser ein Aerosol oder Nebel zu erzeugen. Wird auch Kraftstoff zusammen mit Wischwasser in den Ansaugtrakt gegeben, so kann die Ultraschallvorrichtung auch zum Erzeugen eines Aerosols oder Nebels aus dem Kraftstoff gestaltet sein. Die Ultraschallvorrichtung kann hierzu mit der Verbindungsleitung und/oder der Kraftstoffleitung oder auch mit dem fakultativ vorhandenen Mischbehälter verbunden sein. Auch kann die Ultraschallvorrichtung mehrere Ultraschallwandler umfassen, von denen mindestens einer das Wischwasser zerstäubt und mindestens ein anderer

den Kraftstoff zerstäubt. Das hierbei erzeugte Aerosol / Nebel kann nun stromaufwärts (das heißt vor) dem Verdichter / Turbolader in den Ansaugtrakt geleitet werden. Die Wischwasserpumpe ist hier insbesondere stromaufwärts von der Ultraschallvorrichtung angeordnet.

[0033] Die Erfindung betrifft außerdem ein Fahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Fahrzeugantriebssystem. Das Fahrzeug kann insbesondere ein PKW, ein LKW oder ein anderes Landfahrzeug sein. Um die Raumbeschränkungen eines solchen Fahrzeugs, insbesondere eines PKW, einzuhalten, kann vorgesehen sein, die Wischwasserpumpe oder Hochdruckpumpe in einer hinteren Hälfte des Fahrzeugs anzuordnen, insbesondere in oder an einem Kofferraum oder einer Ersatzradmulde des Fahrzeugs.

[0034] Das oben beschriebene Einleiten von Kraftstoff und Wischwasser in den Ansaugtrakt führt zu einer besseren Abkühlung der Ladeluft als dies bei herkömmlichen Systemen erreicht wird, die nur Wasser oder ein Wasser-Alkohol-Gemisch in den Ansaugtrakt geben. Ein Grund liegt in der vorteilhaften Verwendung der Ultraschallvorrichtung. Ein weiterer Grund liegt darin, dass durch die Beimengung von Kraftstoff verhältnismäßig große Flüssigkeitsmengen in den Ansaugtrakt gegeben werden können und so eine besonders starke Abkühlung der Ladeluft erreicht werden kann, ohne dass im Brennraum zu wenig Kraftstoff vorhanden wäre. Außerdem ist der vorhandene Kraftstofftank üblicherweise weit größer als ein zusätzlicher Flüssigkeitsbehälter, so dass der beschriebene Betrieb ohne Nachfüllen über lange Zeit möglich ist. Diese Vorteile gegenüber bekannten Systemen werden auch bei Erfindungsvarianten erreicht, bei denen nicht ein einziger Wischwassertank zur Scheibenreinigung und zur Wischwasser-Einleitung in den Ansaugtrakt vorhanden sind, sondern zwei solcher Tanks vorhanden sind, von denen einer allein mit den Scheibenreinigungsdüsen verbunden ist und der andere nicht mit den Scheibenreinigungsdüsen, sondern nur mit dem Ansaugtrakt verbunden ist. Die vorliegend beschriebenen Erfindungsvarianten können auch in dieser Weise mit zwei oder mehr Tanks abgewandelt werden.

[0035] Die als zusätzliche Vorrichtungsmerkmale beschriebenen Eigenschaften der Erfindung sind auch als Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens aufzufassen, und umgekehrt.

[0036] Im vorliegenden Text angegebene Zahlenwerte können außer den exakt angegebenen Zahlenwerten auch Abweichungen von jeweils +/- 10% umfassen. Die Begriffe "ungefähr; im Wesentlichen; in etwa gleich" und vergleichbare Begriffe können ebenfalls Abweichungen von bis zu +/- 10% abdecken und sollen auch als Offenbarung der exakten Angaben verstanden werden.

[0037] Der Begriff "Wischwasser" kann in der vorliegenden Offenbarung auch ausgetauscht werden durch Wasser oder wässrige Lösung, welche außer Wasser auch andere Bestandteile umfassen kann, insbesondere Alkohol oder prinzipiell auch ölhaltigen Kraftstoff.

[0038] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die beigefügten schematischen Figuren beschrieben. Hierin zeigen:

Fig.1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugantriebssystems; und

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugantriebssystems.

[0039] Gleiche und gleich wirkende Bestandteile sind in den Figuren in der Regel mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0040] Fig. 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugantriebssystems 100. Das Fahrzeugantriebssystem kann Bestandteil eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs sein, beispielsweise eines PKW.

[0041] Das Fahrzeugantriebssystem 100 umfasst einen Verbrennungsmotor 30 und einen Kraftstofftank 50. Ein Kraftstoff, insbesondere Diesel oder Benzin, wird vom Kraftstofftank 50 über eine Kraftstoffzuleitung 52 in den Brennraum des Verbrennungsmotors 30 geleitet. Abgase des Verbrennungsmotors 30 können fakultativ eine Turbine 42 eines Turboladers 40 antreiben, womit ein Verdichter 41 des Turboladers 40 Frischluft komprimiert. Die Frischluft (Ladeluft) wird vom Verdichter 41 zu einem fakultativen Ladeluftkühler 22 und sodann in den Brennraum des Verbrennungsmotors 30 geleitet. Durch den Ladeluftkühler 22 sinkt die Temperatur der Frischluft, was für den Verbrennungsprozess gewünscht ist. Als Ansaugtrakt 20 wird vorliegend der Leitungsweg der Frischluft zum Brennraum verstanden, womit der Ansaugtrakt 20 auch den Verdichter 41 des Turboladers und den Ladeluftkühler 22 umfasst.

[0042] Es kann auch eine nicht dargestellte Abgasrückführung vorgesehen sein. In diesem Fall kann der Begriff Frischluft ausgetauscht werden durch Verbrennungsluft, welche Frischluft und Abgas umfassen kann. Durch eine Abgasrückführung kann ebenfalls eine niedrigere Verbrennungstemperatur erreicht werden, womit bei einem Dieselmotor weniger Stickoxide entstehen.

[0043] Es ist weiterhin ein Wischwassertank 10 vorhanden, welcher mit Wischwasser gefüllt ist. Der Wischwassertank 10 umfasst eine Ableitung 12, welche zu Spritzdüsen 13 einer Scheibenwischeranlage führt.

[0044] Erfindungsgemäß umfasst derselbe Wischwassertank 10 auch eine Verbindungsleitung 14, über welche Wischwasser aus dem Wischwassertank 10 in den Ansaugtrakt 20 des Verbrennungsmotors 30 leitbar ist. Hierdurch kann eine niedrigere Verbrennungstemperatur erreicht werden, womit vorteilhafterweise geringere Mengen an Stickoxiden erreicht werden.

[0045] Die Verbindungsleitung 14 mündet in einen Ansaugtrakt 20 des Verbrennungsmotors 30, insbesondere in einen Hochdruckbereich zwischen dem Verdichter 41 und dem Ladeluftkühler 22. Düsen 17 können vorgesehen sein, um das Wischwasser in Form von Tröpfchen in den Ansaugtrakt 20 zu sprühen. Tröpfchen sind für

eine gute Durchmischung und eine gewünschte Abkühlung der Ladeluft vorteilhaft.

[0046] Um Wischwasser aus dem Wischwassertank 10 zu befördern, ist eine Wischwasserpumpe 15 vorhanden, welche auch als Hochdruckpumpe 15 gestaltet sein kann. Zudem kann ein Filter 16 in oder an der Verbindungsleitung 14 vorgesehen sein, um Bestandteile aus dem Wischwasser zu filtern, beispielsweise Kalk, und so eine Beeinträchtigung der Düsen 17 und, bei Anordnung vor der Wischwasserpumpe 15, auch eine Beeinträchtigung der Wischwasserpumpe 15 durch Ablagerungen zu vermeiden.

[0047] Indem derselbe Behälter und dieselbe Flüssigkeit sowohl zur Scheibenreinigung als auch zur Beigabe im Verbrennungsprozess genutzt wird, ist eine raumsparende Gestaltung möglich. Dies ist insbesondere zur Nachrüstung bestehender Fahrzeuge vorteilhaft. Hierbei kann es ausreichen, die Verbindungsleitung 14, die Wischwasserpumpe 15 und fakultativ den Filter 16 sowie die Düsen 17 und eine später näher beschriebene Steuereinheit zu ergänzen. Dabei ist das verhältnismäßig große Volumen üblicher Wischwassertanks von Vorteil, da hiermit auch ein Betrieb des Verbrennungsmotors über längere Zeit möglich wird. Ein ähnlich großer zusätzlicher Tank wäre bei bestehenden Fahrzeugkonstruktionen kaum unterzubringen.

[0048] Vorzugsweise wird auch Kraftstoff zusammen mit dem Wischwasser in den Ansaugtrakt geleitet. Dadurch können insbesondere eine weitere Abkühlung der Ladeluft und somit eine größere Verdichtung erreicht werden. Beim Verbrennungsvorgang entstehen dadurch weniger Stickoxide. Hierzu führt eine Kraftstoffleitung 53 vom Kraftstofftank 50 zur Verbindungsleitung 14. Kraftstoff und Wischwasser können prinzipiell separat über jeweilige Düsen in den Ansaugtrakt gesprüht werden. Alternativ können aber der Kraftstoff und das Wischwasser zuerst vermischt werden, wozu ein Mischbehälter 55 vorgesehen sein kann. Für eine bessere Vermischung kann eine Heizvorrichtung 54 vorgesehen sein, mit der der Kraftstoff vor Einleiten in den Mischbehälter 55 erwärmt wird.

[0049] Eine Ultraschallvorrichtung 57 kann vorgesehen sein, welche das Gemisch aus Wischwasser und Kraftstoff mit Ultraschallwellen bestrahlt, um die Durchmischung zu verbessern und insbesondere eine Emulsion zu erzeugen. Ein Vorteil einer Emulsion liegt in der besseren Pumpbarkeit, so dass eine hierauf folgende Pumpe / Hochdruckpumpe 15 störungsfreier arbeiten kann. Mit der Hochdruckpumpe 15 kann das Wischwasser-Kraftstoffgemisch durch die Düsen 17 als Aerosol oder Nebel in den Hochdruckbereich hinter dem Verdichter 41 eingesprüht werden.

[0050] Prinzipiell kann eine einzige Pumpe 15 eingesetzt werden, um Wischwasser und Kraftstoff zu befördern. Um unterschiedliche Mengen an Wischwasser und Kraftstoff einzustellen, können in der Leitung des Wischwassers und/oder der Leitung des Kraftstoffs Drosseln oder Ventile angeordnet sein. Alternativ können aber auch eine zusätzliche Pumpe in der Leitung des Wischwassers zum Mischbehälter und/oder eine zusätzliche Pumpe in der Leitung des Kraftstoffs zum Mischbehälter vorhanden sein.

[0051] Eine in Fig. 1 nicht dargestellte Steuereinheit steuert die Wischwasserzufuhr und fakultativ die Kraftstoffzufuhr zum Ansaugtrakt 20. Hierzu kann insbesondere die vorgenannte(n) Pumpe(n) gesteuert werden. Die Steuerung erfolgt bevorzugt so, dass mit steigendem Ladedruck oder steigender eingespritzter Kraftstoffmenge auch die zugeführte Wischwassermenge steigt.

[0052] Der Wischwassertank 10 kann über einen Schwimmer oder Füllstandsensor 11 verfügen. Hierdurch wird erkannt, wenn der Füllstand unter eine vordefinierte Grenze fällt. In diesem Fall kann die zugeführte Wischwassermenge reduziert werden, um noch möglichst lange einen sicheren Betrieb der Scheibenwischanlage zu gewährleisten. Bei dem dargestellten Beispiel ist der Wischwassertank durch einen einzigen Behälter gebildet. Dieser kann bei weiteren Erfindungsvarianten auch ersetzt sein durch zwei separate Behälter, von denen einer mit der Ableitung 12 und nicht mit der Verbindungsleitung 14 verbunden ist und der andere nicht mit der Ableitung 12, sondern mit der Verbindungsleitung 14 verbunden ist.

[0053] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugantriebssystems 100 ist schematisch in Fig. 2 gezeigt. Vom vorherigen Ausführungsbeispiel unterscheidet sich die Variante der Fig. 2 darin, dass das Wischwasser-Kraftstoff-Gemisch vor dem Verdichter 41 in den Ansaugtrakt 20 geleitet wird. In diesem Niederdruckbereich ist es möglich, mit Hilfe der Ultraschallvorrichtung 57 eine Zerstäubung oder Nebelbildung des Wischwassers und/oder Kraftstoffs zu erreichen, wobei vorteilhafterweise die erzeugten Tröpfchen besonders klein sind. Hierdurch sind die Durchmischung mit Frischluft und die temperaturreduzierende Wirkung besonders gut. Auch für den Verbrennungsprozess im Brennraum sind kleine Tröpfchen vorteilhaft. Bei dieser Ausführung befindet sich die Pumpe 15 stromaufwärts von der Ultraschallvorrichtung 57. Fakultativ kann ein Ventilator stromabwärts von der Ultraschallvorrichtung 57 eingesetzt werden.

[0054] Durch die Erfindung kann vorteilhafterweise der Verbrennungsprozess eines Verbrennungsmotors beeinflusst werden, insbesondere können die Verbrennungstemperatur reduziert und Stickoxid-Emissionen verringert werden. Der im Vergleich zu bekannten Ausführungen zusätzliche Raumbedarf ist äußerst gering, ebenso die zusätzlichen Kosten. Gleichwohl können erhebliche Verringerungen giftiger Stickoxide erreicht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugantriebssystems,

- bei dem ein Kraftstoff, insbesondere Diesel oder Benzin, aus einem Kraftstofftank (50) über eine Kraftstoffzuleitung (52) in einen Brennraum eines Verbrennungsmotors (30) geführt wird, und
- bei dem Verbrennungsluft über einen Ansaugtrakt (20) in den Brennraum des Verbrennungsmotors (30) geführt wird,

dadurch gekennzeichnet,
dass ein Wischwassertank (10) vorgesehen ist, welcher außer einer Ableitung (12) zu Spritzdüsen (13) zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe zusätzlich eine Verbindungsleitung (14) umfasst, über welche Wischwasser in den Ansaugtrakt (20) des Verbrennungsmotors (30) geleitet wird.

2. Verfahren zum Umrüsten eines Fahrzeugantriebssystems, bei dem ein Verbrennungsmotor (30) mit einem Brennraum zum Verbrennen von Kraftstoff, ein Kraftstofftank (50) zum Lagern des Kraftstoffs, eine Kraftstoffzuleitung (52) zum Zuführen des Kraftstoffs aus dem Kraftstofftank (50) zum Verbrennungsmotor (30) und ein Ansaugtrakt (20) zum Zuführen von Verbrennungsluft in den Brennraum vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Wischwassertank (10) vorgesehen wird, welcher über eine Ableitung (12) zu Spritzdüsen (13) zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe verbunden ist und zusätzlich eine Verbindungsleitung (14) umfasst, über welche Wischwasser aus dem Wischwassertank (10) in den Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors (30) leitbar ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch:

Befüllen des Wischwassertanks (10) so, dass das Wischwasser im Wischwassertank (10) zu mindestens 90 Vol.-% aus Wasser und Alkohol besteht, wobei der Anteil an Wasser mindestens 20 Vol.-% beträgt und der Anteil an Alkohol mindestens 20 Vol.-% beträgt.

4. Fahrzeugantriebssystem, umfassend

- einen Verbrennungsmotor (30) mit einem Brennraum zum Verbrennen von Kraftstoff,
- einen Kraftstofftank (50) zum Lagern des Kraftstoffs, insbesondere Diesel oder Benzin,
- eine Kraftstoffzuleitung (52) zum Zuführen des Kraftstoffs aus dem Kraftstofftank (50) zum Verbrennungsmotor (30) und
- einen Ansaugtrakt (20) zum Zuführen von Verbrennungsluft in den Brennraum,

gekennzeichnet durch

- einen Wischwassertank (10), welcher außer einer Ableitung (12) zu Spritzdüsen (13) zum Reinigen einer Fahrzeugscheibe zusätzlich eine Verbindungsleitung (14) umfasst, welche den Wischwassertank (10) mit dem Ansaugtrakt (20) verbindet.

5. Fahrzeugantriebssystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Mischbehälter (55) zum Vermischen von Kraftstoff und Wischwasser vorgesehen ist,
wobei eine Kraftstoffleitung (53) den Kraftstofftank (50) mit dem Mischbehälter (55) verbindet und
wobei die Verbindungsleitung (14) vom Wischwassertank (10) zum Mischbehälter (55) und von dort weiter zum Ansaugtrakt (20) führt.

6. Fahrzeugantriebssystem nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Ultraschallvorrichtung (57) vorgesehen ist zum Behandeln eines Kraftstoff-Wischwassergemisches des Mischbehälters (55), und
dass stromabwärts von der Ultraschallvorrichtung (57) eine Hochdruckpumpe (15) vorgesehen ist zum Pumpen des Kraftstoff-Wischwassergemisches in den Ansaugtrakt (20),
dass der Ansaugtrakt (20) einen Verdichter (41) zum Verdichten von Verbrennungsluft umfasst und
dass die Verbindungsleitung (14) so angeordnet ist, dass mit ihr das Kraftstoff-Wischwassergemisch stromabwärts vom Verdichter (41) in den Ansaugtrakt (20) gepumpt wird.

7. Fahrzeugantriebssystem nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Ultraschallvorrichtung (57) vorgesehen ist zum Erzeugen eines Aerosols aus Wischwasser und Kraftstoff,
dass der Ansaugtrakt (20) einen Verdichter (41) zum Verdichten von Verbrennungsluft umfasst und
dass die Verbindungsleitung (14) so angeordnet ist, dass mit ihr das Aerosol aus Wischwasser und Kraftstoff stromaufwärts vom Verdichter (41) in den Ansaugtrakt (20) geleitet wird.

8. Fahrzeugantriebssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsleitung (14) über Düsen (17) mit dem Ansaugtrakt (20) verbunden ist, wobei über die Düsen (17) Wischwasser und gegebenenfalls Kraftstoff als Tröpfchen in den Ansaugtrakt (20) gesprüht wird.

9. Fahrzeugantriebssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Verbindungsleitung (14) zwischen dem

Wischwassertank (10) und dem Ansaugtrakt (20) ein Filter (16) zum Aufbereiten des Wischwassers angeordnet ist.

10. Fahrzeugantriebssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuereinheit vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, eine Wischwassermenge, die in den Ansaugtrakt (20) geleitet wird, und eine Kraftstoffmenge, die in den Ansaugtrakt (20) geleitet wird, abhängig von momentanen Motorparametern variabel einzustellen.

11. Fahrzeugantriebssystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist,

- abhängig von einem Ladedruck die Wischwasserpumpe (15) variabel anzusteuern,
und/oder
- umso mehr Wischwasser zum Verbrennungsmotor (30) zu leiten, je größer eine Kraftstoffzufuhr aus dem Kraftstofftank (50) zum Verbrennungsmotor (30) ist.

12. Fahrzeugantriebssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wischwassertank (10) einen Füllstandsensor (11) umfasst und
die oder eine Steuereinheit des Fahrzeugantriebssystems dazu eingerichtet ist, kein Wischwasser zum Ansaugtrakt (20) zu leiten, wenn der Füllstandsensor (11) meldet, dass ein Füllstand unter einen Grenzwert gesunken ist, um noch ein Reinigen einer Fahrzeugscheibe zu ermöglichen.

13. Fahrzeugantriebssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist,

- mehr Kraftstoff und weniger Wischwasser in den Ansaugtrakt (20) zu leiten, wenn ein Füllstand im Wischwassertank (10) unter einen Grenzwert gesunken ist.

14. Fahrzeug mit einem Fahrzeugantriebssystem nach Anspruch 6 oder einem der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hochdruck- oder Wischwasserpumpe (15) in einem hinteren Teil des Fahrzeugs, insbesondere am Kofferraum oder in einer Reserveradmulde, angeordnet ist.

Fig. 1

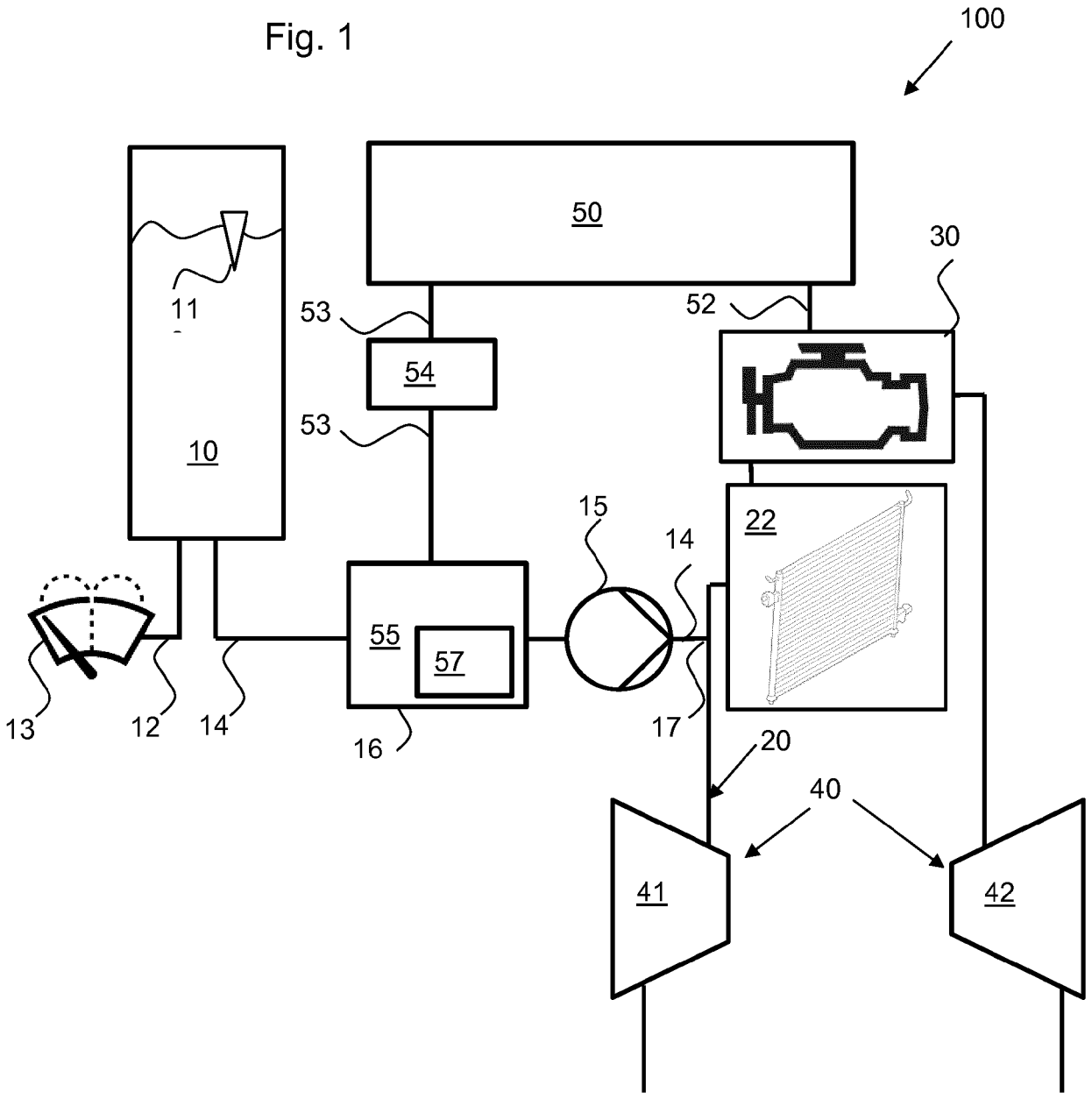
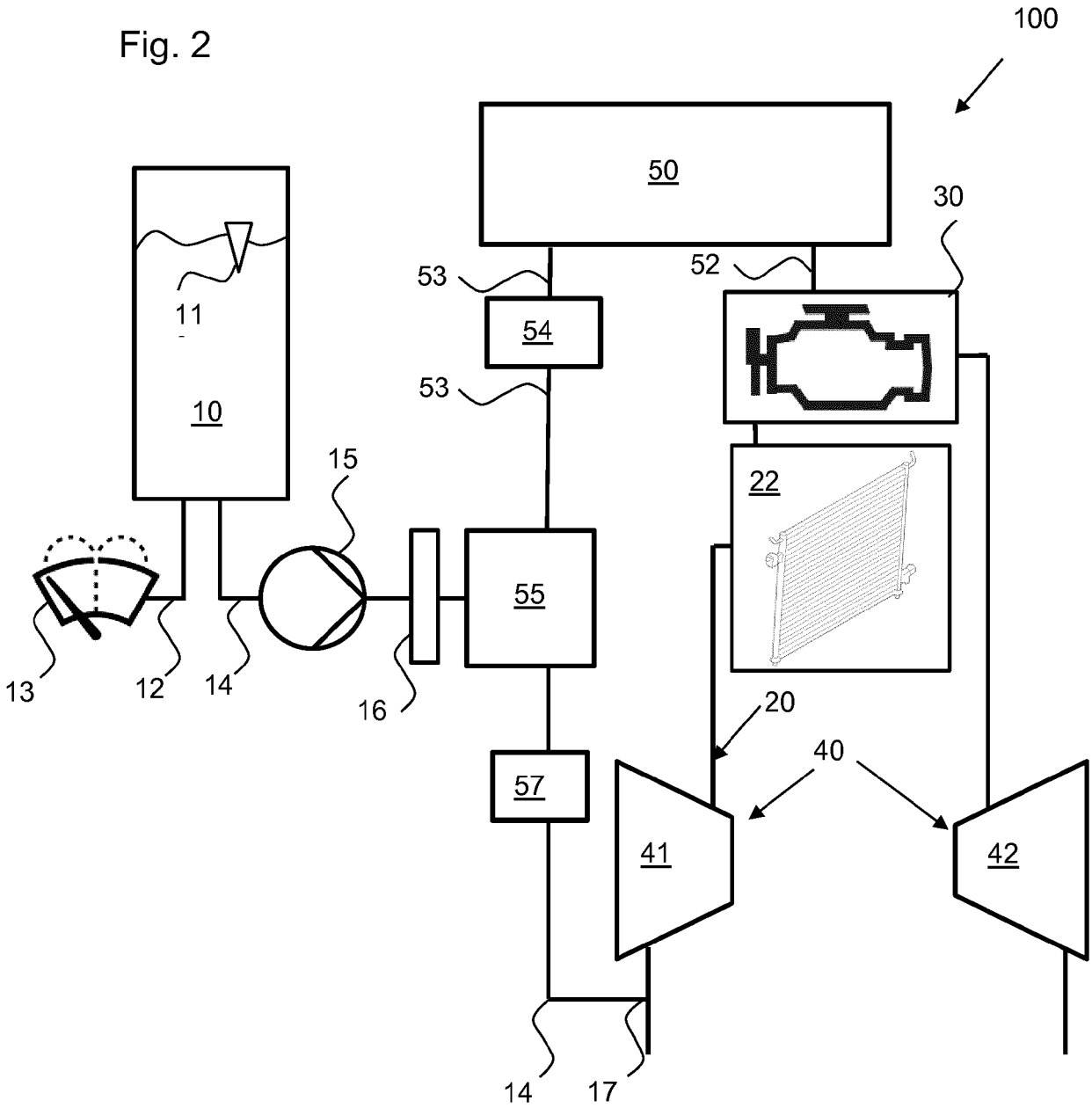


Fig. 2



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 8964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 2017/107918 A1 (HAKEEM MOHANNAD [US] ET AL) 20. April 2017 (2017-04-20) * Abbildungen 2, 5 * * Absätze [0037], [0039] *	1-4 6,7	INV. F02D41/00 F02M25/022 B60S1/50
X	Anonymous: "Water-Methanol Gas FAQ.", Snow Performance , 30. September 2016 (2016-09-30), XP002774348, Gefunden im Internet: URL:https://www.snowperformance.net/category-s/168.htm [gefunden am 2017-10-09]	1-4,8, 10,11,14	
Y	* Absätze [0006], [0012], [0013] *	5,9	
X	Anonymous: "Water-Meth FAQ (Diesel)", Snow Performance , 20. Dezember 2016 (2016-12-20), Seiten 4-13, XP002774349, Gefunden im Internet: URL:http://www.snowperformance.net/category-s/190.htm [gefunden am 2017-10-03] * Absätze [0006], [0012], [0013] *	1-4,8, 10,11,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02D F02M B60S
X	WO 2010/053857 A1 (ETHANOL BOOSTING SYSTEMS LLC [US]; BROMBERG LESLIE [US]; COHN DANIEL [) 14. Mai 2010 (2010-05-14) * Seiten 26-29 * * Seite 43 *	1-4	
X	US 2014/202434 A1 (LEONE THOMAS G [US] ET AL) 24. Juli 2014 (2014-07-24) * Absätze [0022], [0043] * * Abbildungen 2,4 *	1-4,12, 13	

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	28. Februar 2018	Röttger, Klaus

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 8964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/200796 A1 (BIDNER DAVID KARL [US] ET AL) 17. Juli 2014 (2014-07-17) * Absätze [0029] - [0039] * * Abbildungen 1-3 *	1-4	
Y	DE 10 2011 076670 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) * Absätze [0003], [0004] *	5	
Y	US 2006/225672 A1 (DONAHUE HARVEY [CA] ET AL) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) * Abbildung 1 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	28. Februar 2018	Röttger, Klaus

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 18 8964

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017107918 A1	20-04-2017	CN 106593662 A	26-04-2017
		DE 102016119133 A1	20-04-2017
		US 2017107918 A1	20-04-2017
WO 2010053857 A1	14-05-2010	US 2010121559 A1	13-05-2010
		WO 2010053857 A1	14-05-2010
US 2014202434 A1	24-07-2014	CN 103939210 A	23-07-2014
		DE 102014200857 A1	24-07-2014
		RU 2014101973 A	27-07-2015
		US 2014202434 A1	24-07-2014
		US 2015136068 A1	21-05-2015
US 2014200796 A1	17-07-2014	CN 103925088 A	16-07-2014
		DE 102014100307 A1	17-07-2014
		RU 150276 U1	10-02-2015
		US 2014200796 A1	17-07-2014
DE 102011076670 A1	06-12-2012	KEINE	
US 2006225672 A1	12-10-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82