

(19)



(11)

EP 2 578 529 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
B67D 7/04 ^(2010.01) **B67D 7/68** ^(2010.01)
B60K 15/03 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12185622.3**

(22) Anmeldetag: **24.09.2012**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs**

Method and device for transferring fuel from the fuel tank of a motor vehicle

Procédé et dispositif de transfert du carburant depuis le réservoir de carburant d'un véhicule automobile

(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**

(30) Priorität: **06.10.2011 DE 102011084074**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Treiber, Klaus**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/066091 DE-A1- 10 247 173
US-A1- 2006 162 810 US-A1- 2009 283 174
US-A1- 2011 197 855

EP 2 578 529 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs.

Stand der Technik

[0002] Manchmal ist es notwendig, Kraftstoff aus dem Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs abzupumpen, beispielsweise um überschüssigen oder irrtümlich fehlerhaft getankten Kraftstoff, z.B. Benzin anstelle von Diesel oder umgekehrt, aus dem Kraftstofftank zu entfernen.

[0003] Ein derartiges Abpumpen kann z.B. durch Einbringen einer Saugvorrichtung in den Kraftstoffeinfüllstutzen oder in eine Serviceöffnung erfolgen, die beispielsweise im Fahrzeuginnenraum vorhanden ist

[0004] Das Abpumpen mit Hilfe der im Fahrzeug verbauten Kraftstoffpumpe ist aus der US 2011/0197855 A1 bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Mit der Erfindung werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entnehmen von Kraftstoff aus dem Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs bereitgestellt, die auf einfache Weise eine vollständige Entleerung des Kraftstofftanks ermöglichen, ohne dass es dazu erforderlich ist, eine zusätzliche Serviceöffnung vorzusehen.

[0006] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs beinhaltet die Schritte, ein Diagnosetestgerät mit einem Steuergerät des Kraftfahrzeugs zu verbinden und das Steuergerät des Kraftfahrzeugs durch das Diagnosetestgerät derart anzusteuern, dass das Steuergerät die Kraftstoffpumpe des Kraftfahrzeugs antreibt, damit diese Kraftstoff aus dem Kraftstofftank fördert.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Diagnosetestgerät für Kraftfahrzeuge, die einen Kraftstofftank und ein Steuergerät aufweisen, ist zur elektrischen Verbindung mit dem Steuergerät ausgebildet und in der Lage, das Steuergerät derart anzusteuern, dass es die Kraftstoffpumpe des Kraftfahrzeugs derart antreibt, dass die Kraftstoffpumpe Kraftstoff aus dem Kraftstofftank des Kraftfahrzeugs fördert.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Verfahren und eine erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglichen es dem Anwender bzw. Kfz-Mechaniker, einfach und bequem Kraftstoff aus dem Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs zu entnehmen und den Kraftstofftank des Kraftfahrzeugs bei Bedarf vollständig zu entleeren. Insbesondere können auch so genannte Satteltanks, die mit den bisher bekannten Verfahren nur schwer entleert werden können, vollständig entleert werden. Die Entleerung des Kraftstofftanks wird auch nicht durch eine ggf. zur Verhinderung von Kraftstoffdiebstahl in den Kraftstoffeinfüllstutzen eingebaute Absaugsicherung verhindert oder erschwert. Auf den Zugriff auf eine in der Regel nur schwer zugäng-

liche Serviceöffnung, der beispielsweise den Ausbau der Rücksitzbank, von Teilen der Innenverkleidung und/oder des Teppichs erfordert, kann verzichtet werden.

[0009] Auch kann auf externe Entnahmemittel wie batteriebetriebene Pumpvorrichtungen verzichtet werden. Insbesondere kann die Entleerung auch dann durchgeführt werden, wenn solche externen Entnahmemittel nicht zur Verfügung stehen.

[0010] Der Kraftstofftank kann auch ohne Hebebühne, z. B. im Panneneinsatz auf der Straße, entleert werden und auf den kosten- und zeitaufwendigen Ausbau eines gefüllten Kraftstofftanks, um diesen außerhalb des Fahrzeugs zu entleeren, kann verzichtet werden.

[0011] Eine Aufgabe der Erfindung ist es ein Überhitzen der Kraftstoffpumpe zu verhindern. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst.

[0012] Die Entleerung des Kraftstofftanks läuft nach dem Start selbstständig ab, so dass die Kraftstofftankentleerung auch von wenig intensiv ausgebildetem Werkstattpersonal durchgeführt werden kann und das Werkstattpersonal während der Kraftstofftankentleerung andere Tätigkeiten durchführen kann.

[0013] In einer Ausführungsform schließt das Verfahren ein, vor dem Ansteuern des Steuergeräts einen Ausgang der Kraftstoffpumpe z.B. mit einem Schlauch mit einem externen Behälter zu verbinden, um den aus dem Kraftstofftank entnommenen Kraftstoff in den externen Behälter zu befördern. Der aus dem Kraftstofftank entnommene Kraftstoff kann so in dem externen Behälter gesammelt und gegebenenfalls wieder verwendet oder fachgerecht entsorgt werden. Eine Verschmutzung der Umgebung durch den aus dem Kraftstofftank entnommenen Kraftstoff wird zuverlässig vermieden.

[0014] In einer Ausführungsform wird das Steuergerät so angesteuert, dass es die Kraftstoffpumpe über wenigstens einen definierten Zeitraum antreibt. Dadurch, dass die Kraftstoffpumpe nur über einen definierten und begrenzten Zeitraum angesteuert wird, wird ein Trockenlaufen, ein Überhitzen und eine daraus resultierende mögliche Beschädigung oder Zerstörung der Kraftstoffpumpe zuverlässig verhindert.

[0015] Der definierte Zeitraum beträgt vorzugsweise 30 Sekunden, wenn die Kraftstoffpumpe periodisch angesteuert wird, und 120 Sekunden, wenn die Kraftstoffpumpe kontinuierlich angesteuert wird. Ein Ansteuern über derart begrenzte Zeiträume verhindert zuverlässig eine Beschädigung der Kraftstoffpumpe durch Trockenlaufen und/oder Überhitzen.

[0016] In einer Ausführungsform wird die Kraftstoffpumpe periodisch über eine Anzahl definierter Zeiträume von vorzugsweise jeweils 30 Sekunden angetrieben, um ein vollständiges Entleeren des Kraftstofftanks zu ermöglichen und gleichzeitig ein Trockenlaufen und/oder Überhitzen der Kraftstoffpumpe zu vermeiden.

[0017] In einer Ausführungsform wird die während eines definierten Zeitraum aus dem Kraftstofftank geförderte Kraftstoffmenge bestimmt, beispielsweise indem der Durchfluss durch den Ablauf der Kraftstoffpumpe

oder die Gewichtszunahme des externen Behälters, in den der aus dem Kraftstofftank entnommene Kraftstoff geleitet wird, gemessen wird. Das Bestimmen der in einem definierten Zeitraum geförderten und aus dem Kraftstofftank entnommenen Kraftstoffmenge ermöglicht es, die korrekte Funktion der Kraftstoffpumpe zu überprüfen. Ein erfindungsgemäßes Diagnosetestgerät und das erfindungsgemäße Verfahren können so neben der Entleerung des Kraftstofftanks auch zum Überprüfen der Funktion der Kraftstoffpumpe verwendet werden.

[0018] In einer Ausführungsform liest die Vorrichtung ein Kraftstofftankfüllsignal aus dem Steuergerät des Kraftfahrzeugs aus und steuert das Steuergerät in Abhängigkeit von dem ausgelesenen Kraftstofffüllsignal an. Durch Auswerten des Kraftstofffüllsignals wird ein vollständiges Entleeren des Kraftstofftanks ermöglicht, ohne dass es dabei zu einem schädlichen Trockenlaufen und/oder Überhitzen der Kraftstoffpumpe kommt.

[0019] Das Auswerten des Kraftstofffüllsignals findet dabei beispielsweise im Diagnosetestgerät statt, so dass keine zusätzliche Intelligenz im Steuergerät erforderlich ist und das Verfahren mit herkömmlichen Steuergeräten, wie sie derzeit bereits in Kraftfahrzeugen installiert sind, durchgeführt werden kann.

[0020] Das Kraftstofftankfüllsignal ist beispielsweise auf dem CAN-Bus des Kraftfahrzeugs in einem herstellerspezifischen Protokoll oder in einer genormten OBD-Software verfügbar. Die Kraftstoffpumpe wird vorzugsweise wiederholt periodisch angesteuert, bis das Kraftstofftankfüllsignal anzeigt, dass sich kein Kraftstoff mehr im Kraftstofftank befindet.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Funktionsweise einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0022] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung (Diagnosetestgerät) 4 ist, wie in der Fig. 1 gezeigt, elektrisch über eine erste ein- oder mehrpolige Datenleitung 10 mit dem Steuergerät 8 im Inneren eines Kraftfahrzeugs 2 verbunden.

[0023] Das Diagnosetestgerät 4 kann zusätzlich über weitere Verbindungsleitungen 9 mit weiteren Komponenten des Kraftfahrzeugs 2 verbunden sein. Insbesondere ist das Diagnosetestgerät 4 beispielsweise zur Stromversorgung mit der Batterie 3 des Kraftfahrzeugs 2 verbunden.

[0024] Über eine weitere Datenleitung 5 ist das Diagnosetestgerät 4 mit einer Ein- und Ausgabevorrichtung 6 verbunden, die ausgebildet ist, um die Eingabe von Daten in das Diagnosetestgerät 4 zu ermöglichen und die Ergebnisse des Diagnosetests anzuzeigen.

[0025] Die Ein- und Ausgabevorrichtung 6 kann bei-

spielsweise als tragbarer Computer (Laptop) ausgebildet sein. Es sind aber auch andere Ausführungsformen einer derartigen Ein- und Ausgabevorrichtung 6 möglich, solange sie die Ein- und Ausgabe von Daten in und aus dem Diagnosetestgerät 4 ermöglichen.

[0026] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Funktionsweise der Erfindung.

[0027] Kraftstoff ist in einem schematisch gezeigten Kraftstofftank 16 gespeichert und kann über eine Kraftstoffentnahmeleitung 18 aus dem Kraftstofftank 16 entnommen werden. In der Kraftstoffentnahmeleitung 18 ist eine vorzugsweise elektrisch angetriebene Kraftstoffpumpe 14 vorgesehen, die im Betrieb den Kraftstoff durch die Kraftstoffentnahmeleitung 18 aus dem Kraftstofftank 16 entnimmt und unter erhöhtem Druck in eine Kraftstoffdruckleitung 20 ausgibt.

[0028] Die Kraftstoffpumpe 14 wird über eine Steuerleitung 12 vom Steuergerät 8 des Kraftfahrzeugs 2 angesteuert.

[0029] Im normalen Betrieb ist die Kraftstoffdruckleitung mit einer, in der Fig. 2 nicht gezeigten, Einspritzvorrichtung des Motors des Kraftfahrzeugs 2 verbunden, um dieser im Betrieb den notwendigen Kraftstoff zuzuführen.

[0030] Um den Kraftstofftank 16 erfindungsgemäß zu entleeren, wird die Kraftstoffdruckleitung 20, z.B. durch einen Schlauch, mit einem externen Behälter 22 verbunden, der ausgebildet ist, um aus dem Kraftstofftank 16 entnommenen Kraftstoff aufzunehmen.

[0031] In der Kraftstoffdruckleitung 20 ist ein Durchflussmesser 24 vorgesehen, der es ermöglicht, die durch die Kraftstoffdruckleitung 20 fließende Kraftstoffmenge zu messen.

[0032] Alternativ kann auch eine Messvorrichtung vorgesehen sein, die beispielsweise anhand der Füllstandshöhe des Kraftstoffs im externen Behälter 22 oder der Gewichtszunahme des externen Behälters 22, die aus dem Kraftstofftank 16 entnommene und in den externen Behälter 22 eingebrachte Kraftstoffmenge misst.

[0033] Erfindungsgemäß ist das Steuergerät 8, wie bereits in der Fig. 1 gezeigt, über eine erste Datenleitung 10 mit einem erfindungsgemäßen Diagnosetestgerät 4 verbunden.

[0034] Um Kraftstoff aus dem Kraftstofftank 16 zu fördern, steuert das Diagnosetestgerät 4 durch entsprechende Signale auf der Datenleitung 10 das Steuergerät 8 derart an, dass das Steuergerät 8 über die weitere Steuerleitung 12 die Kraftstoffpumpe 14 derart antreibt, dass diese durch die Kraftstoffentnahmeleitung 18 Kraftstoff aus dem Kraftstofftank 16 entnimmt und durch die Kraftstoffdruckleitung 20 in den externen Behälter 22 ausgibt. Insbesondere wird, anders als im normalen Betrieb des Kraftfahrzeugs 2, die Kraftstoffpumpe 14 betrieben, ohne dass der Motor des Kraftfahrzeugs 2 im Betrieb ist.

[0035] Die durch die Kraftstoffdruckleitung 20 strömende Kraftstoffmenge wird ggf. von dem Durchflussmessgerät 24 gemessen und das Messergebnis an das Diagnosetestgerät 4 zurückgemeldet.

[0036] Das Diagnosetestgerät 4 kann insbesondere so

ausgebildet sein, dass es das Steuergerät 8 derart ansteuert, dass es die Kraftstoffpumpe 14 periodisch in Intervallen von jeweils ca. 30 Sekunden antreibt.

[0037] Alternativ kann das Diagnosetestgerät 4 das Steuergerät 8 so ansteuern, dass es die Kraftstoffpumpe einmalig über einen längeren Zeitraum von beispielsweise 120s antreibt.

[0038] Im Kraftstofftank 16 ist ein Füllstandsensor 26 vorgesehen, der ein Füllstandssignal an das Steuergerät 8 ausgibt. Das Kraftstofffüllstandssignal wird von der Steuervorrichtung 8 oder vorzugsweise vom Diagnosetestgerät 4 ausgewertet und der Betrieb der Kraftstoffpumpe 14 wird gestoppt, wenn sich aus dem Kraftstofffüllstandssignal ergibt, dass der Kraftstofftank 16 vollständig entleert ist. Ein Trockenlaufen und Überhitzen der Kraftstoffpumpe 14 wird so zuverlässig verhindert.

[0039] Erfindungsgemäß wird der Betrieb der Kraftstoffpumpe 14 gestoppt, wenn das Durchflussmessgerät 24 feststellt, dass kein Kraftstoff mehr durch die Kraftstoffdruckleitung 20 strömt, so dass die Kraftstoffpumpe 14 trocken läuft und die Gefahr besteht, dass die Kraftstoffpumpe 14 überhitzt und beschädigt wird.

[0040] Die Verbindung zwischen dem Diagnosetestgerät 4 und dem Steuergerät 8 erfolgt vorzugsweise über die Standardschnittstelle, die auch zur Diagnosezwecken zur Verbindung des Diagnosetestgeräts 4 mit dem Steuergerät 8 verwendet wird. Am Steuergerät 8 müssen so keine Veränderungen vorgenommen werden. Insbesondere kann das erfindungsgemäße Verfahren mit einem erfindungsgemäßen Diagnosetestgerät 4 auch in Verbindung mit bereits in Kraftfahrzeugen 2 installierten Steuergeräten 8 durchgeführt werden, ohne dass die Kraftfahrzeuge 2 bzw. die darin installierten Steuergeräte 8 nachgerüstet oder ausgetauscht werden müssen.

[0041] Der Anwender wird vorzugsweise vor dem Start der Tankentleerungsfunktion durch das Diagnosetestgerät 4 über die Ein- und Ausgabevorrichtung 6 auf die einzuhaltenden Sicherheitsvorschriften bezüglich Komponentenschutz, Unfallverhütung und Umweltschutz hingewiesen. Insbesondere wird die Entleerung des Kraftstofftanks 16 erst gestartet, nachdem der Anwender bestätigt hat, dass er die angezeigten Sicherheitshinweise gelesen hat.

[0042] Ein erfindungsgemäßes Verfahren und eine erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglichen sowohl das Messen der Fördermenge der Kraftstoffpumpe 14 zu Diagnosezwecken als auch eine teilweise oder vollständige Entleerung des Kraftstofftanks 16, ohne dass dazu mechanische Eingriffe in das Kraftfahrzeug 2 erforderlich sind. Dies ermöglicht es auch kleinen Werkstätten, ihre Diagnostik-Produktpalette zu erweitern und die Funktionalitäten der Tankentleerung und der Kraftstoffpumpendiagnose anzubieten.

[0043] Die Erfindung stellt eine komfortable und sichere Tankentleerungsfunktion und gleichzeitig eine Kraftstoff-Fördermengenmessung sowohl für Werkstätten als auch für mobile (Pannen-)Hilfskräfte zur Verfügung.

[0044] Gebrauchtwagen-, Leasing- und Mietwagen-

Firmen und Autoverwerter können überschüssigen oder falsch getankten Kraftstoff einfach und bequem abpumpen, wodurch auf zeitraubende und teure Werkstattbesuche verzichtet werden kann.

[0045] Ein Eingriff in das Innere des Kraftfahrzeugs 2, insbesondere seine Elektrik oder sein Steuergerät 8, ist nicht erforderlich, so dass die damit verbundenen Gefahren- und Fehlerquellen ausgeschlossen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstofftank (16) eines Kraftfahrzeugs (2), das einen Kraftstofftank (16), eine Kraftstoffpumpe (14) und ein Steuergerät (8) hat, wobei das Verfahren es einschließt ein Diagnosetestgerät (4) mit dem Steuergerät (8) des Kraftfahrzeugs (2) zu verbinden und das Steuergerät (8) durch das Diagnosetestgerät (4) derart anzusteuern, dass das Steuergerät (8) die Kraftstoffpumpe (14) des Kraftfahrzeugs (2) so antreibt, dass die Kraftstoffpumpe (14) Kraftstoff aus dem Kraftstofftank (16) des Kraftfahrzeugs (2) durch eine Kraftstoffdruckleitung (20) fördert, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrieb der Kraftstoffpumpe (14) gestoppt wird, wenn ein Durchflussmessgerät (24) in der Kraftstoffdruckleitung (20) feststellt, dass kein Kraftstoff mehr durch die Kraftstoffdruckleitung (20) strömt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Verfahren einschließt, vor dem Ansteuern des Steuergeräts (8) einen Ausgang der Kraftstoffpumpe (14) mit einem externen Behälter (22) zu verbinden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Diagnosetestgerät (4) das Steuergerät (8) über wenigstens einen definierten Zeitraum ansteuert.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der definierte Zeitraum 30 Sekunden oder 120 Sekunden beträgt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Diagnosetestgerät (4) das Steuergerät (8) periodisch über eine Anzahl definierter Zeiträume ansteuert.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei das Verfahren einschließt, die während eines definierten Zeitraums geförderte Kraftstoffmenge zu bestimmen.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Diagnosegerät ein Kraftstofftankfüllsignal aus dem Steuergerät (8) ausliest und das Steuergerät (8) in Abhängigkeit von dem Kraftstofftankfüllsignal ansteuert.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-

che, wobei das Steuergerät (8) so lange und/oder so oft angesteuert wird, bis der Kraftstofftank (16) vollständig entleert ist.

9. Diagnosetestgerät (4) für ein Kraftfahrzeug (2) mit einem Kraftstofftank (16) und einem Steuergerät (8), wobei das Diagnosetestgerät (4) zur elektrischen Verbindung mit dem Steuergerät (8) des Kraftfahrzeugs (2) ausgebildet ist, wobei das Diagnosetestgerät (4) ausgebildet ist, das Steuergerät (8) derart anzusteuern, dass es eine Kraftstoffpumpe (14) des Kraftfahrzeugs (2) antreibt, um Kraftstoff aus dem Kraftstofftank (16) des Kraftfahrzeugs (2) durch eine Kraftstoffdruckleitung (20) zu fördern, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrieb der Kraftstoffpumpe (14) gestoppt wird, wenn ein Durchflussmessgerät (24) in der Kraftstoffdruckleitung (20) feststellt, dass kein Kraftstoff mehr durch die Kraftstoffdruckleitung (20) strömt.
10. Diagnosetestgerät (4) nach Anspruch 9, das ausgebildet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8 auszuführen.

Claims

1. Method for transferring fuel from the fuel tank (16) of a motor vehicle (2) which has a fuel tank (16), a fuel pump (14) and a control device (8), the method including connecting a diagnostic test device (4) to the control device (8) of the motor vehicle (2) and activating the control device (8) by means of the diagnostic test device (4) in such a way that the control device (8) drives the fuel pump (14) of the motor vehicle (2) so that the fuel pump (14) transfers fuel from the fuel tank (16) of the motor vehicle (2) through a fuel pressure line (20), **characterized in that** the operation of the fuel pump (14) is stopped if a flowmeter (24) in the fuel pressure line (20) determines that no more fuel is flowing through the fuel pressure line (20).
2. Method according to Claim 1, wherein the method includes connecting an outlet of the fuel pump (14) to an external container (22) before driving the control device (8).
3. Method according to Claim 1 or 2, wherein the diagnostic test device (4) activates the control device (8) over at least one defined time period.
4. Method according to Claim 3, wherein the defined time period is 30 seconds or 120 seconds.
5. Method according to Claim 3 or 4, wherein the diagnostic test device (4) activates the control device (8) periodically over a number of defined time periods.

6. Method according to one of Claims 3 to 5, wherein the method includes determining the quantity of fuel transferred during a defined time period.
7. Method according to one of the preceding claims, wherein the diagnostic device reads a fuel tank level signal from the control device (8) and activates the control device (8) on the basis of the fuel tank level signal.
8. Method according to one of the preceding claims, wherein the control device (8) is activated for so long and/or so often that the fuel tank (16) is completely emptied.
9. Diagnostic test device (4) for a motor vehicle (2) having a fuel tank (16) and a control device (8), the diagnostic test device (4) being designed to be connected electrically to the control device (8) of the motor vehicle (2), the diagnostic test device (4) being designed to activate the control device (8) in such a way that it drives the fuel pump (14) of the motor vehicle (2) in order to transfer fuel from the fuel tank (16) of the motor vehicle (2) through a fuel pressure line (20), **characterized in that** the operation of the fuel pump (14) is stopped if a flowmeter (24) in the fuel pressure line (20) determines that no more fuel is flowing through the fuel pressure line (20).
10. Diagnostic test device (4) according to Claim 9, which is designed to carry out a method according to one of Claims 2 to 8.

Revendications

1. Procédé pour transférer du carburant depuis le réservoir de carburant (16) d'un véhicule automobile (2) qui présente un réservoir de carburant (16), une pompe à carburant (14) et un appareil de commande (8), le procédé incluant la connexion d'un appareil de test diagnostic (4) à l'appareil de commande (8) du véhicule automobile (2) et la commande de l'appareil de commande (8) par l'appareil de test diagnostic (4) de telle sorte que l'appareil de commande (8) entraîne la pompe à carburant (14) du véhicule automobile (2) de telle sorte que la pompe à carburant (14) transfère du carburant depuis le réservoir de carburant (16) du véhicule automobile (2) par une conduite de pression de carburant (20), **caractérisé en ce que** le fonctionnement de la pompe à carburant (14) est arrêté lorsqu'un appareil de mesure de débit (24) dans la conduite de pression de carburant (20) établit que plus aucun carburant ne s'écoule à travers la conduite de pression de carburant (20).
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le procédé inclut, avant la commande de l'appareil de com-

mande (8), la connexion d'une sortie de la pompe à carburant (14) à un réservoir externe (22).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'appareil de test diagnostic (4) commande l'appareil de commande (8) pendant au moins un intervalle de temps défini. 5
4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel l'intervalle de temps défini est de 30 secondes ou de 120 secondes. 10
5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, dans lequel l'appareil de test diagnostic (4) commande l'appareil de commande (8) de manière périodique pendant un certain nombre d'intervalles de temps définis. 15
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel le procédé inclut la détermination de la quantité de carburant transférée pendant un intervalle de temps défini. 20
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'appareil de diagnostic lit un signal de remplissage du réservoir de carburant dans l'appareil de commande (8) et commande l'appareil de commande (8) en fonction du signal de remplissage du réservoir de carburant. 25
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'appareil de commande (8) est commandé jusqu'à ce que et/ou suffisamment souvent pour que le réservoir de carburant (16) soit complètement vidé. 30
9. Appareil de test diagnostic (4) pour un véhicule automobile (2) comprenant un réservoir de carburant (16) et un appareil de commande (8), l'appareil de test diagnostic (4) étant réalisé pour la connexion électrique à l'appareil de commande (8) du véhicule automobile (2), l'appareil de test diagnostic (4) étant réalisé de manière à commander l'appareil de commande (8) de telle sorte qu'il entraîne une pompe à carburant (14) du véhicule automobile (2), afin de transférer du carburant depuis le réservoir de carburant (16) du véhicule automobile (2) par une conduite de pression de carburant (20), **caractérisé en ce que** le fonctionnement de la pompe à carburant (14) est arrêté lorsqu'un appareil de mesure de débit (24) dans la conduite de pression de carburant (20) établit que plus aucun carburant ne s'écoule à travers la conduite de pression de carburant (20). 35 40 45 50
10. Appareil de test diagnostic (4) selon la revendication 9, réalisé de manière à mettre en oeuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 8. 55

Fig. 1

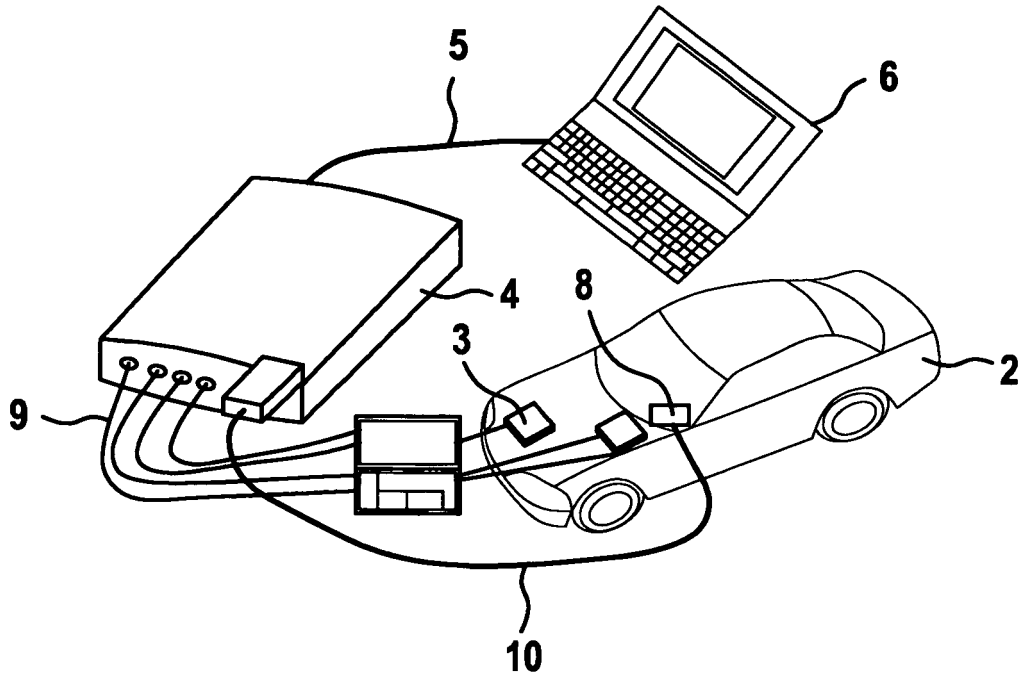
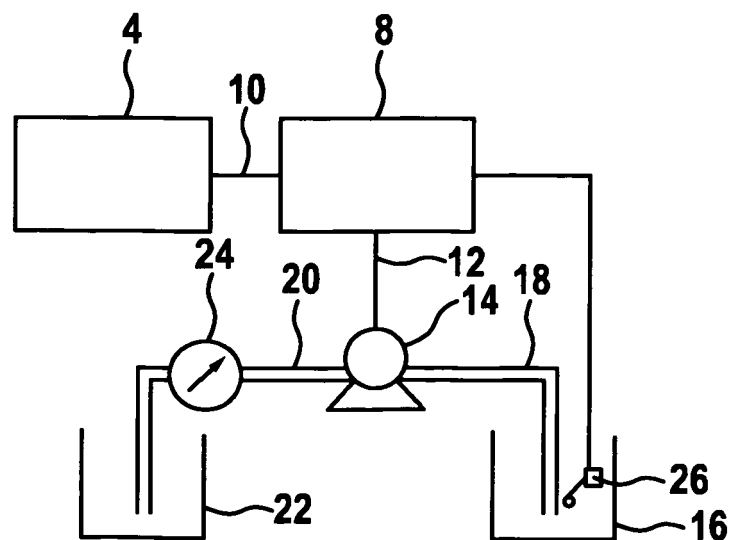


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20110197855 A1 [0004]