



(11) **EP 2 708 725 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(51) Int Cl.:
F02D 41/14^(2006.01) F02D 19/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13177587.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2013**

(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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

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

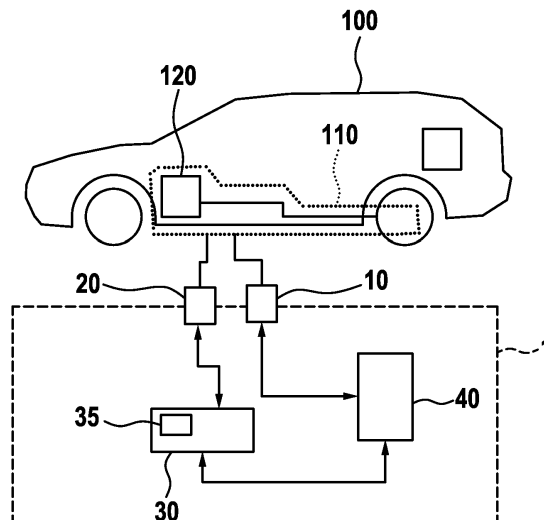
(30) Priorität: **17.09.2012 DE 102012216533**

(54) **Diagnosevorrichtung und Verfahren zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges**

(57) Die Erfindung schafft eine Diagnosevorrichtung zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang (110) eines Kraftfahrzeuges (100), mit einer Steuereinrichtung (10), welche dazu ausgelegt ist, einen Verbrennungsmotor (120) des Antriebsstranges (110) basierend auf mindestens einem Steuergeräteparameter während der Additivzugabe zu steuern; einer Erfassungseinrichtung (20), welche dazu ausgelegt ist, mindestens einen Prozessparameter der Additivzugabe und mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) während der Additivzugabe zu erfassen; einer Vergleichseinrichtung (30), welche mit der

Erfassungseinrichtung (20) gekoppelt ist und welche dazu ausgelegt ist, den erfassten mindestens einen Prozessparameter und den erfassten mindestens einen Betriebsparameter mit in einer Speichereinrichtung (35) abgespeicherten Parameterwerten zu vergleichen und darauf basierend mindestens ein Vergleichsergebnis zu ermitteln; und einer Auswertungseinrichtung (40), welche mit der Vergleichseinrichtung und der Steuereinrichtung gekoppelt ist und welche dazu ausgelegt ist, anhand des ermittelten mindestens einen Vergleichsergebnisses und des mindestens einen Steuergeräteparameters die Wirkung der Additivzugabe auf den Antriebsstrang des Kraftfahrzeuges zu ermitteln.

Fig. 1



EP 2 708 725 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Diagnosevorrichtung und ein Verfahren zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges.

Stand der Technik

[0002] Die US 5 441 072 A beschreibt ein Kraftstoffzusatz-Einspritzsystem, das eine Erfassungsvorrichtung zum Bestimmen einer Einspritz-Strömungsrate von Kraftstoff und zum Erzeugen eines Messsignals in Abhängigkeit von der Einspritz-Strömungsrate, ein Steuerungssystem zum Verarbeiten des Messsignals und eine Dosiervorrichtung zur Abgabe eines Kraftstoffzusatzes in den zur Verbrennung vorgesehenen Kraftstoff in Abhängigkeit von dem verarbeiteten Messsignal.

[0003] Die US 4 621 593 A beschreibt ein Kraftstoffzusatzstoff-Einspritzsystem, welches elektrische Steuermittel aufweist, die basierend auf einem elektrischen Signal einen Betrieb einer elektrischen Pumpe steuern und dadurch eine erforderliche Menge des Kraftstoffzusatzstoffs in der Kraftstoffzufuhr zur Aufrechterhaltung einer gewünschten gleichmäßigen Konzentration erreichen.

[0004] Zur Behebung von bei einem Kraftfahrzeug auftretenden Fehlern und zur kurzzeitigen Vermeidung unangenehmer Laufeigenschaften eines Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges, greifen Werkstätten auf eine große Produktpalette an Additiven oder sonstigen Zusätzen für Kraftstoffe zurück und verbessern die Laufeigenschaften des Verbrennungsmotors durch eine Additivzugabe.

[0005] Diese Additivzugaben ermöglichen eine deutliche Verbesserung der Laufeigenschaften des Verbrennungsmotors. Die Anwendung der Additive ist je nach Einsatz des entsprechenden Produktes verschieden. Zugabe in den Kraftstofftank, Zugabe bei einem Tankvorgang, Zugabe über einen Ölkreislauf sind hierbei mögliche Alternativen. Dabei erfolgt der Nachweis des Anwendungserfolges der Additivzugabe etwa durch eine manuelle Sichtprüfung.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung schafft eine Diagnosevorrichtung zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges gemäß Patentanspruch 7.

Vorteile der Erfindung

[0007] Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Wirkung der Additivanwendung durch die Diagnosevorrichtung

ermittelt wird. Ferner kann auch ein Misserfolg der Additivzugabe durch die Diagnosevorrichtung ermittelt werden. Dem Werkstattpersonal wird es ermöglicht, Produkteigenschaften des zugegebenen Additives durch eine Auswertung definierter Steuergeräteparameter nachzuweisen.

[0008] Vorteilhaft können mit der Diagnosevorrichtung durch die Additivanwendung bewirkte reduzierte Abgasemissionen oder eine durch die Additivanwendung bewirkte Steigerung der Motorleistung oder ein durch die Additivanwendung bewirkter, reduzierter Kraftstoffverbrauch oder durch die Additivanwendung bewirkte verbesserte Laufruheigenschaften des Verbrennungsmotors ermittelt werden.

[0009] Der Vorteil der Erfindung liegt ferner darin, dass die das Kraftfahrzeug untersuchende Werkstatt befähigt wird, bezüglich der Anwendung eines Additivproduktes und dessen Erfolg eindeutige und belegbare Wirkungen des Additivproduktes auf das Kraftfahrzeug zu ermitteln. Dies beschleunigt die Entscheidung der weiteren Problembehandlung bei einer Reparatur des Kraftfahrzeuges.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erfassungseinrichtung dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges ein Klopfensorsignal oder ein Signal bezüglich eines Grades von Verbrennungsaussetzern des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges oder ein Signal bezüglich eines Grades eines Laufruhewertes eines Zylinders des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges zu erfassen. Dadurch können vorteilhaft die Laufeigenschaften des Verbrennungsmotors verbessert werden.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erfassungseinrichtung dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges eine Kühlmitteltemperatur des Verbrennungsmotors oder eine Ansauglufttemperatur des Verbrennungsmotors oder eine Motordrehzahl des Verbrennungsmotors oder einen Tankfüllstand des Kraftfahrzeuges zu erfassen. Dies erlaubt vorteilhaft, den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges zu optimieren.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erfassungseinrichtung dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges einen Abgasdifferenzdruck des Verbrennungsmotors oder eine Abgastemperatur des Verbrennungsmotors zu erfassen.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erfassungseinrichtung dazu ausgelegt ist, als den Prozessparameter der Additivzugabe eine Gemischkonzentration der Additivzugabe oder eine Zugabedauer der Additivzugabe zu erfassen.

Dadurch können vorteilhaft die Wirkungen von unterschiedlichen Prozessparametern der Additivzugabe ermittelt werden.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Steuergeräteparameter für das Steuern des Verbrennungsmotors ein Senken eines Abgasdifferenzdruckes des Verbrennungsmotors oder ein Senken einer Abgastemperatur des Verbrennungsmotors zu verwenden. Dadurch kann vorteilhaft das Ermitteln der Wirkung der Additivzugabe an den jeweiligen Fahrzeugtyp angepasst werden.

[0016] Die beschriebenen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich beliebig miteinander kombinieren.

[0017] Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung.

[0019] Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die dargestellten Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Diagnosevorrichtung zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2A-2C jeweils eine schematische Darstellung von Kennlinien des mindestens einen Betriebsparameters des Antriebsstranges des Kraftfahrzeuges zur Erläuterung der Erfindung; und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Flussdiagramms eines Verfahrens zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0021] In den Figuren der Zeichnung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Elemente, Bauteile, Komponenten oder Verfahrensschritte,

soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist.

[0022] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Diagnosevorrichtung zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0023] Eine Diagnosevorrichtung 1 zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang 110 eines Kraftfahrzeuges 100 umfasst beispielsweise eine Steuereinrichtung 10, eine Erfassungseinrichtung 20, eine Vergleichseinrichtung 30 und eine Auswertungseinrichtung 40.

[0024] Die Steuereinrichtung 10 ist beispielsweise mit dem Antriebsstrang 110 des Kraftfahrzeuges 100 gekoppelt und dazu ausgelegt, einen Verbrennungsmotor 120 des Antriebsstranges 110 basierend auf mindestens einem Steuergeräteparameter während der Additivzugabe zu steuern.

[0025] Die Erfassungseinrichtung 20 ist beispielsweise mit dem Antriebsstrang 110 des Kraftfahrzeuges 100 gekoppelt und dazu ausgelegt ist, mindestens einen Prozessparameter der Additivzugabe und mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100 während der Additivzugabe zu erfassen.

[0026] Die Kopplung der Steuereinrichtung 10 und der Erfassungseinrichtung 20 kann dabei über eine normierte Schnittstelle, wie etwa eine On-Board-Diagnose, kurz OBD, erfolgen. Eine On-Board-Diagnose ist ein Fahrzeugdiagnosesystem. Während des Fahrbetriebes werden alle abgasbeeinflussenden Systeme des Kraftfahrzeuges 100 überwacht, zusätzlich weitere wichtige Steuergeräte, deren Daten durch ihre Software zugänglich sind.

[0027] Beispielsweise kann die Erfassungseinrichtung 20 ferner dazu ausgebildet sein, mit einer im Kraftfahrzeug 100 integrierten Sensorik gekoppelt zu werden und eine Motorölviskosität von in dem Verbrennungsmotor 120 befindlichen Motoröl über die im Kraftfahrzeug 100 integrierte Sensorik zu erfassen.

[0028] Die Vergleichseinrichtung 30 ist mit der Erfassungseinrichtung 20 gekoppelt und dazu ausgelegt, den erfassten mindestens einen Prozessparameter und den erfassten mindestens einen Betriebsparameter mit in einer Speichereinrichtung 35 abgespeicherten Parameterwerten zu vergleichen und darauf basierend mindestens ein Vergleichsergebnis zu ermitteln.

[0029] Die Auswertungseinrichtung 40 ist beispielsweise mit der Vergleichseinrichtung 30 und der Steuereinrichtung 10 gekoppelt und dazu ausgelegt, anhand des ermittelten mindestens einen Vergleichsergebnisses und des mindestens einen Steuergeräteparameters die Wirkung der Additivzugabe auf den Antriebsstrang 110 des Kraftfahrzeuges 100 zu ermitteln.

[0030] Abhängig von der Kundenbeanstandung können unterschiedliche Additive als Additivzugabe in der Werkstatt zum Einsatz kommen. Bei Problemen mit dem Diesel-Partikelfilter kann beispielsweise ein Diesel-Partikelfilter-Reiniger verwendet werden, zur Verbesserung

der Klopfеigenschaften kann etwa ein Oktanzählerhöher als Additiv verwendet werden. Zur Senkung der Abgasemissionen kann ein Kraftstoffsystemreiniger und/oder ein weiterer Kraftstoffschmierzusatz verwendet werden. Je nach Anwendungsfall können unterschiedliche Steuergeräteparameter zum Nachweis der Wirkung der Diagnosevorrichtung 1 herangezogen werden.

[0031] Bei einer Additivanwendung eines Oktanzählerhöher ermittelt die Diagnosevorrichtung 1 bei definierten Motorbedingungen, wie etwa Kühlmitteltemperatur, Ansauglufttemperatur, Drehzahl des Motors oder Tankfüllstand, beispielsweise folgende Parameter: Klopfensorsignal, Verbrennungsaussetzer oder Laufrohrwerte der Zylinder des Verbrennungsmotors 120.

[0032] Nach Zugabe des Additives erfolgt die Auswertung der Betriebsparameter. Beispielsweise sinkt das Klopfensorsignal nach der Zugabe des Additives. Ebenso können sich die Differenzen der Laufrohrwerte der einzelnen Zylinder angleichen. Durch einen Vergleich der erfassten Betriebsparameterwerte mit in der Speichereinrichtung 35 abgespeicherten Parameterwerten kann ermittelt werden, ob die Additivanwendung erfolgreich war oder nicht.

[0033] Bei einer Additivanwendung eines Diesel-Partikelfilter-Reinigers ermittelt die Diagnosevorrichtung 1 bei definierten Motorbedingungen beispielsweise einen Abgasdifferenzdruck und eine Abgastemperatur als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100.

[0034] Bei einer Additivanwendung eines Kraftstoffsystemreinigers ermittelt die Diagnosevorrichtung 1 bei definierten Motorbedingungen beispielsweise einen kurzfristigen Gemischkorrekturwert, einen Lambda-Adaptionswert oder einen sonstigen Lambdawert als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100.

[0035] Die Steuereinrichtung 10, die Erfassungseinrichtung 20, die Vergleichseinrichtung 30 und die Auswertungseinrichtung 40 sind beispielsweise als eine Proessoreinheit oder als eine sonstige elektronische Datenverarbeitungseinheit ausgebildet. Die Steuereinrichtung 10, die Erfassungseinrichtung 20, die Vergleichseinrichtung 30 und die Auswertungseinrichtung 40 sind ferner beispielsweise als ein Mikrocontroller, auch μ Controller, ausgebildet, welcher neben einem Prozessor auch Einheiten für Peripheriefunktionen auf einem Chip vereint.

[0036] Die Figuren 2A, 2B und 2C zeigen jeweils eine schematische Darstellung von Kennlinien des mindestens einen Betriebsparameters des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100 zur Erläuterung der Erfindung.

[0037] Die Figur 2A zeigt eine schematische Darstellung eines Diagramms mit einem Funktionsgraphen zur zeitlichen Abhängigkeit des Lambdawertes des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100.

[0038] Auf der x-Achse des in der Figur 2A dargestellten Diagramms ist die Zeit t aufgetragen, die y-Achse

stellt den Lambdawert LW des Antriebsstranges 110 dar.

[0039] Die Kennlinie LK1 stellt den zeitlichen Verlauf des Lambdawertes LW des Antriebsstranges 110 dar. Die Kennlinie LK1 weist zum Zeitpunkt t0 einen steilen, stufenartigen Anstieg auf. Vor und nach dem Zeitpunkt t0 ist die Kennlinie LK1 durch einen annähernd waagrecht verlaufenden Plateaubereich gekennzeichnet.

[0040] Die Figur 2B zeigt eine schematische Darstellung eines Diagramms mit einem Funktionsgraphen zur zeitlichen Abhängigkeit eines Funktionswertes eines Lambdawert-Integrators.

[0041] Auf der x-Achse des in der Figur 2B dargestellten Diagramms ist die Zeit aufgetragen, die y-Achse stellt den Funktionswertes eines ersten Lambdawert-Integrators LI1 dar.

[0042] Die Kennlinie LK2 stellt den zeitlichen Verlauf des Funktionswertes des ersten Lambdawert-Integrators LI1 dar. Die Kennlinie LK2 weist zum Zeitpunkt t0 einen steilen, stufenartigen Anstieg auf. Vor und nach dem Zeitpunkt t0 ist die Kennlinie LK2 durch einen annähernd waagrecht verlaufenden Plateaubereich gekennzeichnet.

[0043] Beispielsweise wird der erste Lambdawert-Integrator LI1 als der mindestens eine Betriebsparameter von der Erfassungseinrichtung 20 erfasst und von der Vergleichseinrichtung 30 mit in einer Speichereinrichtung 35 abgespeicherten Parameterwerten verglichen.

[0044] Die Figur 2C zeigt eine schematische Darstellung eines Diagramms mit einem Funktionsgraphen zur zeitlichen Abhängigkeit eines Funktionswertes eines Lambdawert-Integrators.

[0045] Auf der x-Achse des in der Figur 2C dargestellten Diagramms ist die Zeit t aufgetragen, die y-Achse stellt den Funktionswertes eines zweiten Lambdawert-Integrators LI2 dar.

[0046] Die Kennlinie LK3 stellt den zeitlichen Verlauf des Funktionswertes des zweiten Lambdawert-Integrators LI2 dar. Die Kennlinie LK3 weist zum Zeitpunkt t0 einen steilen, stufenartigen Anstieg auf. Vor und nach dem Zeitpunkt t0 ist die Kennlinie LK3 durch einen annähernd waagrecht verlaufenden Plateaubereich gekennzeichnet.

[0047] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Flussdiagramms eines Verfahrens zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0048] Als ein erster Verfahrensschritt erfolgt ein Ansteuern S1 des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100 basierend auf mindestens einem Steuergeräteparameter durch eine Steuereinrichtung 10.

[0049] Als ein zweiter Verfahrensschritt erfolgt ein Erfassen S2 mindestens eines Prozessparameters der Additivzugabe und mindestens eines Betriebsparameters des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100 durch eine Erfassungseinrichtung 20 während der Additivzugabe.

[0050] Beispielsweise wird als der mindestens eine

Betriebsparameter des Antriebsstranges 110 des Kraftfahrzeuges 100 ein Klopfensorsignal oder ein Signal bezüglich eines Grades von Verbrennungsaussetzern des Verbrennungsmotors 120 des Kraftfahrzeuges 100 oder ein Signal bezüglich eines Grades eines Laufruhewertes eines Zylinders des Verbrennungsmotors 120 des Kraftfahrzeuges 100 erfasst.

[0051] Ferner kann als der mindestens eine Betriebsparameter des Antriebsstranges 110 eine Kühlmitteltemperatur des Verbrennungsmotors 120 oder eine Ansauglufttemperatur des Verbrennungsmotors 120 oder eine Motordrehzahl des Verbrennungsmotors 120 oder ein Tankfüllstand des Kraftfahrzeuges 100 erfasst werden.

[0052] Als ein dritter Verfahrensschritt erfolgt ein Vergleichen S3 des erfassten mindestens einen Prozessparameters und des erfassten mindestens einen Betriebsparameters mit in einer Speichereinrichtung 35 abgespeicherten Parameterwerten durch eine Vergleichseinrichtung 30 und Ermitteln mindestens eines darauf basierenden Vergleichsergebnisses.

[0053] Als ein vierter Verfahrensschritt erfolgt ein Ermitteln S4 der Wirkung der Additivzugabe auf den Antriebsstrang 110 des Kraftfahrzeuges 100 anhand des mindestens einen Vergleichsergebnisses und anhand des mindestens einen Steuergeräteparameters durch eine Auswertungseinrichtung 40.

[0054] Die Verfahrensschritte können dabei iterativ oder rekursiv in beliebiger Reihenfolge wiederholt werden.

[0055] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Insbesondere lässt sich die Erfindung in mannigfaltiger Weise verändern oder modifizieren, ohne vom Kern der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Diagnosevorrichtung (1) zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang (110) eines Kraftfahrzeuges (100), mit einer Steuereinrichtung (10), welche dazu ausgelegt ist, einen Verbrennungsmotor (120) des Antriebsstranges (110) basierend auf mindestens einem Steuergeräteparameter während der Additivzugabe zu steuern;
einer Erfassungseinrichtung (20), welche dazu ausgelegt ist, mindestens einen Prozessparameter der Additivzugabe und mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) während der Additivzugabe zu erfassen;
einer Vergleichseinrichtung (30), welche mit der Erfassungseinrichtung (20) gekoppelt ist und welche dazu ausgelegt ist, den erfassten mindestens einen Prozessparameter und den erfassten mindestens einen Betriebsparameter mit in einer Speicherein-

richtung (35) abgespeicherten Parameterwerten zu vergleichen und darauf basierend mindestens ein Vergleichsergebnis zu ermitteln; und
einer Auswertungseinrichtung (40), welche mit der Vergleichseinrichtung (20) und der Steuereinrichtung (10) gekoppelt ist und welche dazu ausgelegt ist, anhand des ermittelten mindestens einen Vergleichsergebnisses und des mindestens einen Steuergeräteparameters die Wirkung der Additivzugabe auf den Antriebsstrang (110) des Kraftfahrzeuges (100) zu ermitteln.

2. Diagnosevorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (20) dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) ein Klopfensorsignal oder ein Signal bezüglich eines Grades von Verbrennungsaussetzern des Verbrennungsmotors (120) des Kraftfahrzeuges (100) oder ein Signal bezüglich eines Grades eines Laufruhewertes eines Zylinders des Verbrennungsmotors (120) des Kraftfahrzeuges (100) zu erfassen.

3. Diagnosevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (20) dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) eine Kühlmitteltemperatur des Verbrennungsmotors (120) oder eine Ansauglufttemperatur des Verbrennungsmotors (120) oder eine Motordrehzahl des Verbrennungsmotors (120) oder einen Tankfüllstand des Kraftfahrzeuges (100) zu erfassen.

4. Diagnosevorrichtung (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (20) dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) einen Abgasdifferenzdruck des Verbrennungsmotors (120) oder eine Abgastemperatur des Verbrennungsmotors (120) zu erfassen.

5. Diagnosevorrichtung (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (20) dazu ausgelegt ist, als den Prozessparameter der Additivzugabe eine Gemischkonzentration der Additivzugabe oder eine Zugabedauer der Additivzugabe zu erfassen.

6. Diagnosevorrichtung (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (20) dazu ausgelegt ist, als den mindestens einen Steuergeräteparameter für das Steuern des Verbrennungsmotors (120) ein Senken eines Abgasdifferenzdruckes des Verbrennungsmotors (120) oder ein Senken einer Abga-

stemperatur des Verbrennungsmotors (120) zu verwenden.

7. Verfahren zum Ermitteln einer Wirkung einer Additivzugabe auf einen Antriebsstrang (110) eines Kraftfahrzeuges (100), mit folgenden Verfahrensschritten:

Ansteuern (S1) des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) basierend auf mindestens einem Steuergeräteparameter durch eine Steuereinrichtung (10);
Erfassen (S2) mindestens eines Prozessparameters der Additivzugabe und mindestens eines Betriebsparameters des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) durch eine Erfassungseinrichtung (20) während der Additivzugabe;
Vergleichen (S3) des erfassten mindestens einen Prozessparameters und des erfassten mindestens einen Betriebsparameters mit in einer Speichereinrichtung (35) abgespeicherten Parameterwerten durch eine Vergleichseinrichtung (30) und Ermitteln mindestens eines darauf basierenden Vergleichsergebnisses; und
Ermitteln (S4) der Wirkung der Additivzugabe auf den Antriebsstrang (110) des Kraftfahrzeuges (100) anhand des mindestens einen Vergleichsergebnisses und anhand des mindestens einen Steuergeräteparameters durch eine Auswertungseinrichtung (40).

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als der mindestens eine Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) ein Klopfensorsignal oder ein Signal bezüglich eines Grades von Verbrennungsaussetzern des Verbrennungsmotors (120) des Kraftfahrzeuges (100) oder ein Signal bezüglich eines Grades eines Laufruhewertes eines Zylinders des Verbrennungsmotors (120) des Kraftfahrzeuges (100) erfasst wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als der mindestens eine Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) eine Kühlmitteltemperatur des Verbrennungsmotors (120) oder eine Ansauglufttemperatur des Verbrennungsmotors (120) oder eine Motordrehzahl des Verbrennungsmotors (120) oder ein Tankfüllstand des Kraftfahrzeuges (100) erfasst wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als der mindestens eine Betriebsparameter des Antriebsstranges (110) des Kraftfahrzeuges (100) ein Abgasdifferenzdruck des Verbrennungsmotors (120) oder eine Abga-

stemperatur des Verbrennungsmotors (120) erfasst wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als der mindestens eine Prozessparameter der Additivzugabe eine Gemischkonzentration der Additivzugabe oder eine Zugabedauer der Additivzugabe erfasst wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als der mindestens eine Steuergeräteparameter für das Steuern des Verbrennungsmotors (120) ein Senken eines Abgasdifferenzdruckes des Verbrennungsmotors (120) oder ein Senken einer Abgastemperatur des Verbrennungsmotors (120) verwendet wird.

Fig. 1

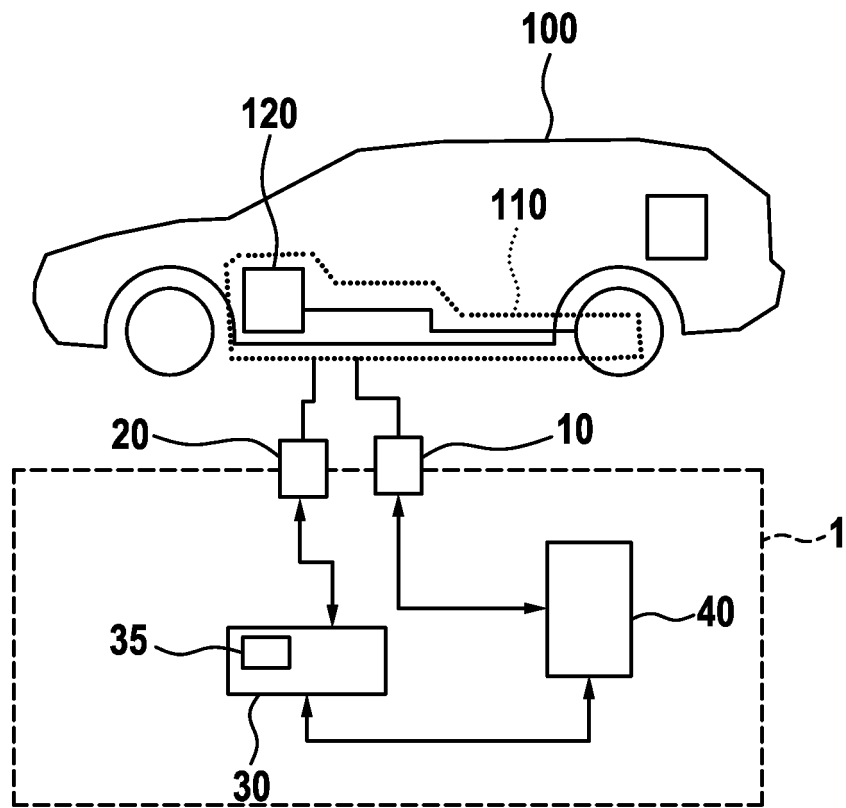


Fig. 2A

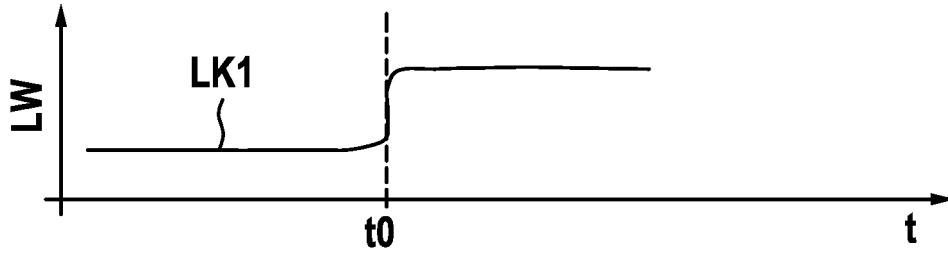


Fig. 2B

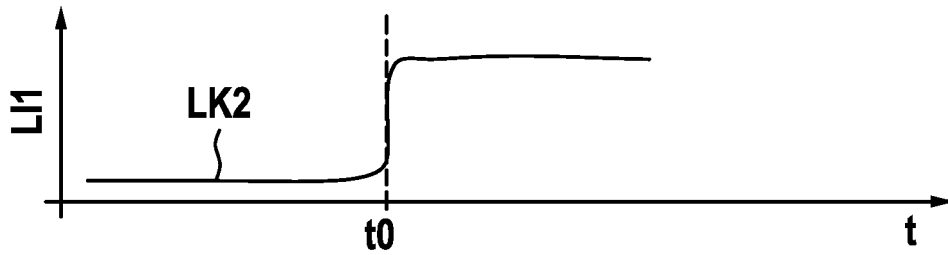


Fig. 2C

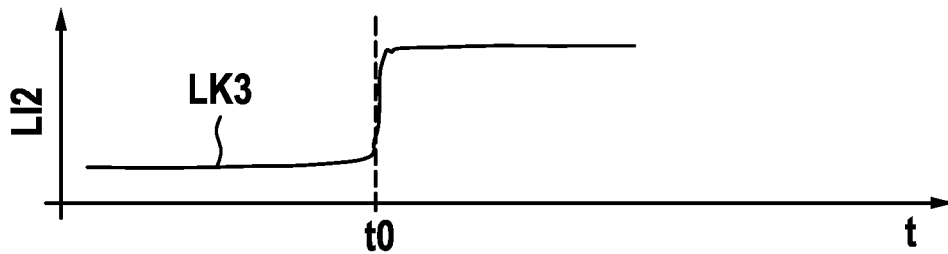
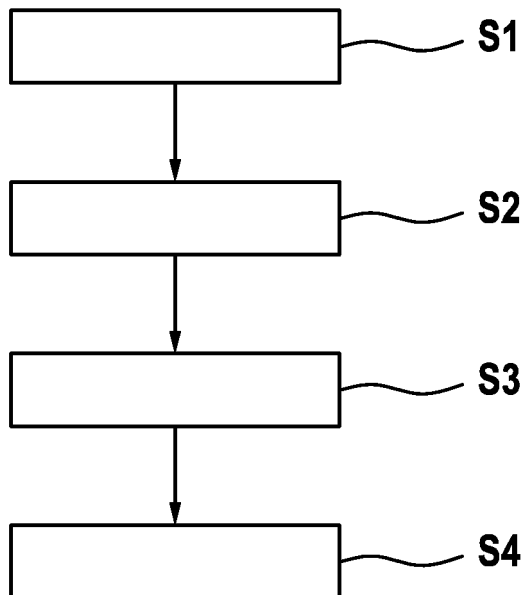


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 17 7587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 298 838 B1 (HUFF SHEAN P [US] ET AL) 9. Oktober 2001 (2001-10-09) * das ganze Dokument *	1-12	INV. F02D41/14 F02D19/00
X	DE 10 2009 028875 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. März 2011 (2011-03-03) * das ganze Dokument *	1-12	
A	US 2011/132326 A1 (LEONE THOMAS G [US]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) * das ganze Dokument *	1-12	
A,D	US 5 685 334 A (HAGAN WILLIAM [US]) 11. November 1997 (1997-11-11) * das ganze Dokument *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Dezember 2013	Prüfer Calabrese, Nunziante
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03-82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 17 7587

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.

20-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6298838 B1	09-10-2001	KEINE	
DE 102009028875 A1	03-03-2011	BR PI1003069 A2 DE 102009028875 A1	25-12-2012 03-03-2011
US 2011132326 A1	09-06-2011	CN 102213156 A US 2011132326 A1 US 2011247574 A1 US 2012130621 A1	12-10-2011 09-06-2011 13-10-2011 24-05-2012
US 5685334 A	11-11-1997	AU 1928995 A US 5441072 A US 5685334 A WO 9523366 A2	11-09-1995 15-08-1995 11-11-1997 31-08-1995

EPO FORM P0461

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

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 5441072 A [0002]
- US 4621593 A [0003]