

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Januar 2009 (08.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/003617 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01M 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/005114

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2008 (25.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 031 110.0 4. Juli 2007 (04.07.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **AUDI AG** [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KAMM, Stefan**
[—/DE]; Fürstenstr. 27a, 82467 Garmisch-Partenkirchen
(DE). **TAPPE, Robert** [—/DE]; Ahornstr. 18, 85098
Grossmehring (DE). **BESTLE, Manuel** [DE/DE]; Talstr.

2, 86502 Laugna (DE). **HELMCHEN, Mike** [DE/DE];
Gartenstr. 30, 85113 Böhmfeld (DE).

(74) Anwalt: **GEISSLER, Manfred**; c/o Audi AG,
Patentabteilung, 85045 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR FULLY AUTOMATIC FUNCTION CHECKING OF INTERNAL COM-
BUSTION ENGINES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR VOLLAUTOMATISCHEN FUNKTIONSPRÜFUNG VON
BRENNKRAFTMASCHINEN

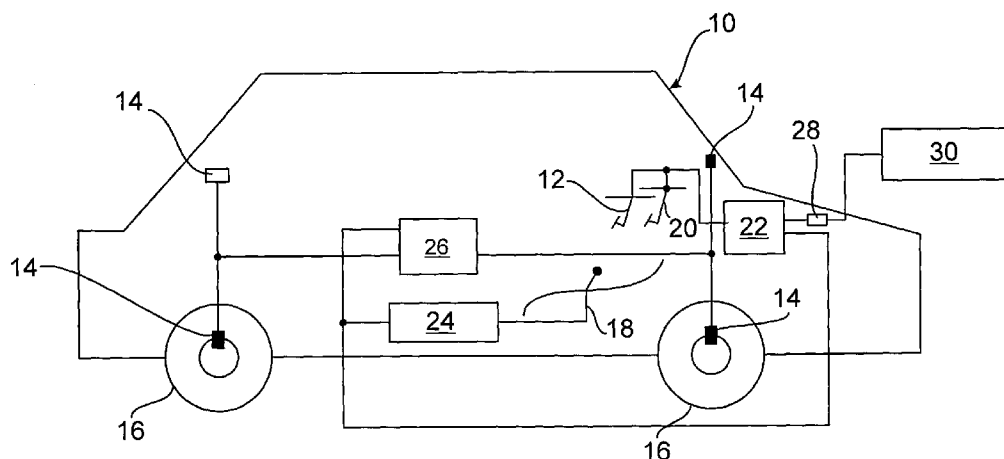


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method and arrangement for fully automatic function checking of internal combustion engines in motor vehicles, wherein an external check and measuring system (30) is connected by means of a diagnosis interface (28) to an on-board diagnosis and control system (22) and the check system (30) triggers control signals for setting defined operating conditions for the internal combustion engine after the start of the check process, carries out analyses and documents the same. According to the invention, an automatic check process can be secured, wherein the diagnosis and control system (22) switches on a security routine, which when certain signals are detected in the on-board control and operating devices interrupts the automatic check process.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/003617 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Anordnung zur Funktionsprüfung von Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen, bei dem ein externes Prüf- und Meßsystem (30) über eine Diagnoseschnittstelle (28) mit einem bordeigenen Diagnose- und Steuerungssystem (28) verbunden wird und das Prüfsystem (30) nach Start des Prüfablaufes Steuersignale zur Einstellung von definierten Betriebszuständen der Brennkraftmaschine auslöst, Auswertungen durchführt und dokumentiert. Zur Absicherung eines automatischen Prüfablaufes wird vorgeschlagen, dem Diagnose- und Steuerungssystem (22) eine Sicherheitsroutine aufzuschalten, die bei Vorliegen bestimmter Signale fahrzeugeigener Steuer- und/oder Betriebseinrichtungen den automatischen Prüfablauf unterbricht.

Beschreibung

5

Verfahren und Anordnung zur vollautomatischen Funktionsprüfung von Brennkraftmaschinen

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Funktionsprüfung von Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 10.

Ein derartiges Verfahren beschreibt die DE 100 39 965 A1, bei dem ein exter-
15 nes Prüf- und Meßsystem über eine Diagnoseschnittstelle mit einem bord-eigenen Diagnose- und Steuerungssystem (OBD) verbunden wird und das Prüfsystem nach Start des Prüfablaufes Steuersignale zur Einstellung von definierten Betriebszuständen der Brennkraftmaschine auslöst, Auswertungen durchführt und dokumentiert. Dieser insbesondere bei der Produktion von Neu-
20 fahrzeugen eingesetzte Prüfablauf ist dabei weitgehendst automatisiert, wobei ein definierter Warmlauf der Brennkraftmaschine und definierte Motordrehzahlen zur Prüfung z. B. der Abgaswerte und von Funktionsteilen über das Diagnose- und Steuerungssystem (Motorsteuergerät) gesteuert und eingestellt werden.

25

Der oben beschriebene Prüfablauf erfolgt unter Beachtung notwendiger Sicherheitsanforderungen. Die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen wird im Rahmen einer sogenannten „werkergebundenen“ Motorprüfung durch einen Werksangehörigen überwacht.

30

2

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren oder eine Anordnung vorzuschlagen, das/die zusätzlich den automatisierten Prüfablauf ohne die ständige Mitwirkung eines Werksangehörigen absichert.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens beinhalten die weiteren Patentansprüche.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass dem Diagnose- und Steuerungssystem eine Sicherheitsroutine aufgeschaltet wird, die bei Vorliegen bestimmter Signale fahrzeugeigener Steuer- und/oder Betriebseinrichtungen den Prüfablauf unterbricht. Damit soll sichergestellt werden, dass bei dem automatischen Prüfablauf unbeabsichtigte manuelle Eingriffe, insbesondere aber Fehlbedienungen ausgeschlossen sind. Dadurch ist eine „werkerlose“ Motorprüfung erreicht, bei der die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen automatisiert ohne Bereitstellung eines Werkangehörigen erfolgen kann.

10
15

Bevorzugt kann dabei das Diagnose- und Steuerungssystem bei Unterbrechung des Prüfablaufes die Brennkraftmaschine abschalten, um gegebenenfalls drohende Folgeschäden auszuschließen.

20

In einem Überwachungsschritt kann der Zustand zumindest eines der Bedienungspedale des Kraftfahrzeuges erfasst und bei dessen Betätigung der Prüfablauf abgebrochen werden. Die Pedale können insbesondere das Gaspedal, gegebenenfalls das Kupplungspedal und/oder das Bremspedal des Kraftfahrzeuges sein. Bevorzugt kann die Betätigung jedes der Bedienungspedale erfasst werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch die Betätigung des Gangschalthebels erfasst werden.

25

Ferner kann die Betriebsstellung des Geschwindigkeits-Wechselgetriebes erfasst und bei Einschalten einer Gangstufe der Prüfablauf abgebrochen werden. Bei einem automatischen Wechselgetriebe mit einem elektronischen Getriebe-
steuergerät kann dazu in zweckmäßiger Weise das Diagnose- und Steuerungssystem mit dem Getriebe-
steuergerät kommunizieren.

Des weiteren kann das Diagnose- und Steuerungssystem bei einer Geschwindigkeit V des Kraftfahrzeuges größer als 0 den Prüfablauf abbrechen. Auch dies stellt sicher, dass kein ungewollter, irregulärer Fahrzustand während des
automatisch gesteuerten Prüfablaufes auftreten kann.

Dabei kann das Diagnose- und Steuerungssystem Signale von Raddrehzahl-sensoren des Kraftfahrzeuges erfassen und bei festgestellter Raddrehzahl > 0 den Prüfablauf abbrechen.

Wenn das Kraftfahrzeug mit einer elektronischen Fahrdynamikregelung und/oder einem Antiblockiersystem ausgestattet ist, so kann in vorteilhafter Weise das Diagnose- und Steuerungssystem mit dem Steuergerät der Fahrdynamikregelung kommunizieren und darüber die Geschwindigkeit V bzw. die
Raddrehzahlen erfassen.

Schließlich kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung der über das Prüfsystem gesteuerte Prüfablauf bei Unterbrechung der Kommunikation mit dem
bordeigenen Diagnose- und Steuerungssystem abgebrochen werden.

Um eine vollautomatische, sog. „werkerlose“ Prüfung zu erreichen, kann mittels der Sicherheitsroutine sowohl eine Pedal- und Gangschalthebelbetätigung erfasst, als auch das oben angegebene Geschwindigkeitssignal erfasst, sowie die Kommunikation zwischen dem Prüfsystem und dem Diagnose- und
Steuerungssystem überwacht werden. Bei einer Pedal- und/oder Gangschalt-

hebelbetätigung, einem Geschwindigkeitssignal und/oder einer fehlerhaften Kommunikation wird somit der automatische Prüfablauf sofort unterbrochen.

Zur weiteren Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im folgenden auf die Figuren der Zeichnung Bezug genommen.

Es zeigen:

Fig. 1 als Blockschaltbild ein Kraftfahrzeug mit einem bordeigenen Diagnose- und Steuersystem, das über eine Diagnoseschnittstelle mit einem externen Prüf- und Meßsystem zur Durchführung von Funktionsprüfungen verbunden ist; und

Fig. 2 die Verfahrensschritte zur Durchführung des Prüfablaufes der Funktionsprüfung.

Das Kraftfahrzeug 10 ist soweit nicht beschrieben üblicher Bauart mit einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine und einem automatischen oder manuellen Geschwindigkeits-Wechselgetriebe, einer hydraulischen Bremseinrichtung u.a. mit einem Bremspedal 12 und Raddrehzahlsensoren 14 an den Rädern 16, sowie einem Wählhebel 18 zur Bedienung des Wechselgetriebes. Ferner ist ein Gaspedal 20 zum willkürlichen Ansteuern der Brennkraftmaschine vorgesehen.

Das Kraftfahrzeug 10 weist ein elektronisches Diagnose- und Steuerungssystem mit einem Steuergerät 22 auf, das mit einer Vielzahl von Sensoren (nicht dargestellt) wie Temperaturgeber, Lambdasonde, Drehzahlsensor, etc. verbunden ist und Aktuatoren wie eine Einspritzsteuerung, Drosselklappensteller, etc. der Brennkraftmaschine entsprechend ansteuert.

Das Steuergerät 22 ist ferner über entsprechende Signalleitungen (ohne Bezugszeichen) mit Signalgebern am Bremspedal 12 und am Gaspedal 20 verbunden.

- 5 Des weiteren kommuniziert das Steuergerät 22 gegebenenfalls mit einem elektronischen Steuergerät 24 des automatischen Getriebes und erhält somit Steuersignale über dessen Schaltzustand bzw. über die Stellung des Wählhebels 18 sowie mit einem elektronischen Steuergerät 26 einer Fahrdynamikregelung des Kraftfahrzeuges (z. B. ESP TM) und verarbeitet die Steuersignale
10 der zugehörigen Raddrehzahlsensoren 14, 16 zur Bestimmung der Geschwindigkeit V des Kraftfahrzeuges.

Das Steuergerät 22 des Diagnose- und Steuerungssystems des Kraftfahrzeuges ist über eine Diagnoseschnittstelle 28 mit einem externen Prüf- und Meßsystem 30 verbunden, mittels dem nach der Produktion des Kraftfahrzeuges
15 ein Prüfablauf bzw. eine Funktionsprüfung der Brennkraftmaschine steuerbar, auswertbar und dokumentierbar ist. Das Prüf- und Meßsystem weist z. B. einen Abgastester auf, mit dem Abgaswerte der Brennkraftmaschine bei definierten, vorgeschriebenen Last- und Drehzahlwerten erfasst werden.

20

Dazu ist in der Software des Steuergerätes 22 ein Softwaremodul hinterlegt, das nach einer definierten Startanforderung über die Diagnosefunktion des Steuergerätes 22 abläuft. Durch das Softwaremodul führt das Steuergerät 22 selbstständig eine Kraftstoffzufuhr zur Drehzahlanhebung durch. Diese dient
25 zunächst zur Konditionierung (Warmlauf) der Brennkraftmaschine und dann zum Ablauf drehzahl- und leistungsabhängiger Diagnosen (z. B. Drallklappensteller im Saugrohr, Lambdasondenprüfung, etc.). Das Softwaremodul steuert weiterhin die automatische Abfrage und den Ablauf einzelner Motordiagnosen.

Durch die Implementierung einer Sicherheitsroutine im Steuergerät 22, die durch Informationen aus den kommunizierenden Steuergeräten 24, 26 und den Signalgebern an den Bedienungspedalen 12, 20 gespeist wird, wird der automatische Prüfablauf gemäß nachstehendem Ablaufschema (vgl. Fig. 2) abgesichert:

Zunächst wird das Prüfsystem 30 über die Diagnoseschnittstelle 28 mit dem bordeigenem Diagnose- und Steuerungssystem bzw. dem Steuergerät 22 verbunden und damit ein Kommunikationsaufbau eingeleitet. Im Zuge dessen wird ein Fehlerspeicher des Steuergerätes 22 ausgelesen; ist ein Fehler diagnostiziert, wird der Prüfablauf nicht gestartet bzw. abgebrochen.

Sofern kein Fehler an Sensoren und Aktuatoren des Steuerungssystems erkannt ist, wird als nächster Schritt der Prüfablauf gestartet, wobei zum Start die Bedienungsperson über das Prüfsystem 30 aufgefordert wird, die Pedale 12, 20 zu betätigen. Des weiteren erfolgt eine Abfrage der Temperatur der Brennkraftmaschine. Entspricht diese nicht der vorgegebenen Betriebstemperatur, so wird zunächst eine Warmlaufroutine u.a. mit entsprechender Drehzahlanhebung gesteuert.

Ist die für den Prüfablauf vorgegebene Temperatur der Brennkraftmaschine erreicht bzw. vorhanden, so wird der automatische Prüfablauf bzw. die Funktionsprüfung der Brennkraftmaschine mit über das Prüfsystem 30 vorgegebenen Steuersignalen und über das Steuergerät 22 selbsttätig ausgeführten Drehzahl- und Lastprofilen gestartet und durchgeführt.

Über die im Steuergerät 22 abgelegte Sicherheitsroutine wird jedoch ein sofortiger Abbruch des automatischen Prüfablaufes oder gegebenenfalls der Warmlaufroutine und ein Abschalten der Brennkraftmaschine gesteuert, wenn zumindest eine der nachstehenden Bedingungen vorliegt:

- Wenn über die Raddrehzahlsensoren 14 und das Steuergerät 26 erkannt wird, dass die Geschwindigkeit $V > 0$ Km/h ist, bzw. das Kraftfahrzeug nicht stillsteht;
- 5 - wenn das Bremspedal 12 und/oder das Gaspedal 20 betätigt wird;
- wenn der Wählhebel 18 des automatischen Getriebes aus seiner Neutralstellung oder Parkstellung heraus betätigt wird; oder
- 10 - wenn die Kommunikation des Prüfsystems 30 mit dem Steuergerät 22 unterbrochen wird; oder
- wenn ein unzulässiger Zustand des Softwaremoduls der werkerlosen Motorprüfung erkannt wird.
- 15

Liegt keine der vorgenannten und die Sicherheit des automatischen Prüfablaufes beeinträchtigende Bedingung vor, so wird nach Beendigung des regulären Prüfablaufes das Prüfsystem 30 wieder von der Diagnoseschnittstelle 28 getrennt. Die Auswertungen des Prüfsystems 30 werden mit den Fahrzeugdaten dokumentiert.

20

Zusätzlich zu den genannten Bedienungspedalen 12, 20 kann z. B. bei einem Schaltgetriebe auch die Betätigung eines Kupplungspedales entsprechend überwacht werden.

25

Ansprüche

5

1. Verfahren zur Funktionsprüfung von Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen, bei dem ein externes Prüf- und Meßsystem (30) über eine Diagnoseschnittstelle (28) mit einem bordeigenen Diagnose- und Steuerungssystem (22) verbunden wird und das Prüfsystem (30) nach Start des
10 Prüfablaufes Steuersignale zur Einstellung von definierten Betriebszuständen der Brennkraftmaschine auslöst, Auswertungen durchführt und dokumentiert, dadurch gekennzeichnet, dass dem Diagnose- und Steuerungssystem (22) eine Sicherheitsroutine aufgeschaltet wird, die bei Vorliegen bestimmter Signale fahrzeugeigener Steuer- und/oder Be-
15 triebseinrichtungen (24, 26) den automatischen Prüfablauf unterbricht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Unterbrechung des Prüfablaufes die Brennkraftmaschine stillgesetzt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zustand zumindest eines der Bedienungspedale (12, 20) und/oder des Gangschalthebels (18) des Kraftfahrzeuges erfasst und bei dessen Betätigung der Prüfablauf abgebrochen wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsstellung des Geschwindigkeits-Wechselgetriebes erfasst und bei Einschalten einer Gangstufe der Prüfablauf abgebrochen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem automatischen Wechselgetriebe mit einem elektronischen Getriebesteuergerät (24) das Diagnose- und Steuerungssystem (22) mit dem Getriebesteuergerät (24) kommuniziert.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnose- und Steuerungssystem (22) bei einer Geschwindigkeit V des Kraftfahrzeuges größer als 0 den Prüfablauf abbricht.

10

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnose- und Steuerungssystem (22) Signale von Raddrehzahlsensoren (14) des Kraftfahrzeuges erfasst und dass bei festgestellter Raddrehzahl > 0 der Prüfablauf abgebrochen wird.

15

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeug mit einer elektronischen Fahrdynamikregelung versehen ist und dass das Diagnose- und Steuerungssystem (22) mit dem Steuergerät (26) der Fahrdynamikregelung kommuniziert.

20

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Prüfablauf bei Unterbrechung der Kommunikation des bordeigenen Diagnose- und Steuerungssystem (22) mit dem Prüfsystem (30) abgebrochen wird.

25

10. Anordnung zur Funktionsprüfung von Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen, insbesondere für ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem bordeigenen Diagnose- und Steuerungssystem (22) das über eine Diagnoseschnittstelle (28) mit einem externen Prüf- und Meßsystem (30) verbindbar ist, wobei das Prüfsystem (30) nach Start

30

des Prüfablaufes Steuersignale zur Einstellung von definierten Betriebszuständen der Brennkraftmaschine auslöst, Auswertungen durchführt und dokumentiert, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnose-Steuerungssystem (22) eine Sicherheitseinrichtung aufweist, die bei Vorliegen bestimmter Signale fahrzeugeigener Steuer- und/oder Betriebseinrichtungen (24, 26) den automatischen Prüfablauf unterbricht.

1 / 2

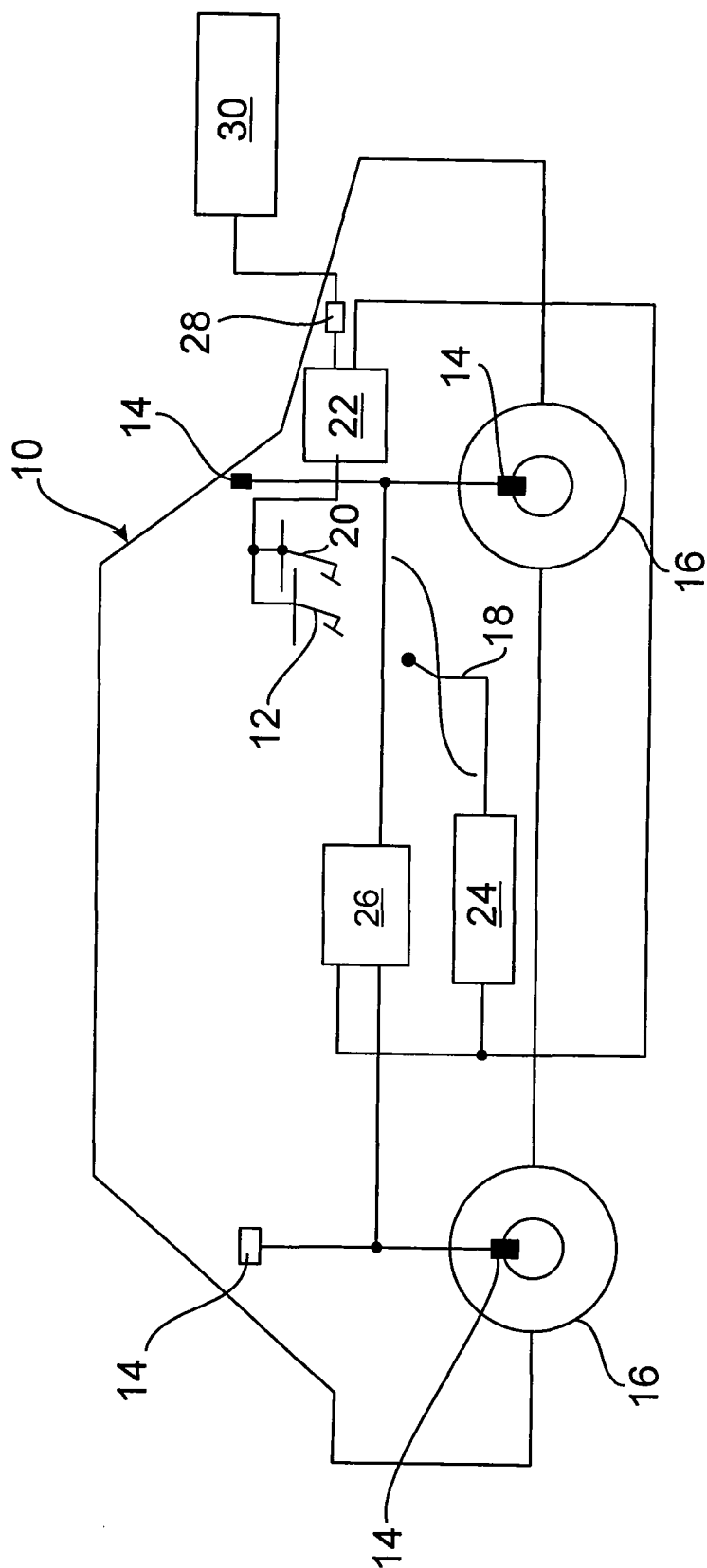
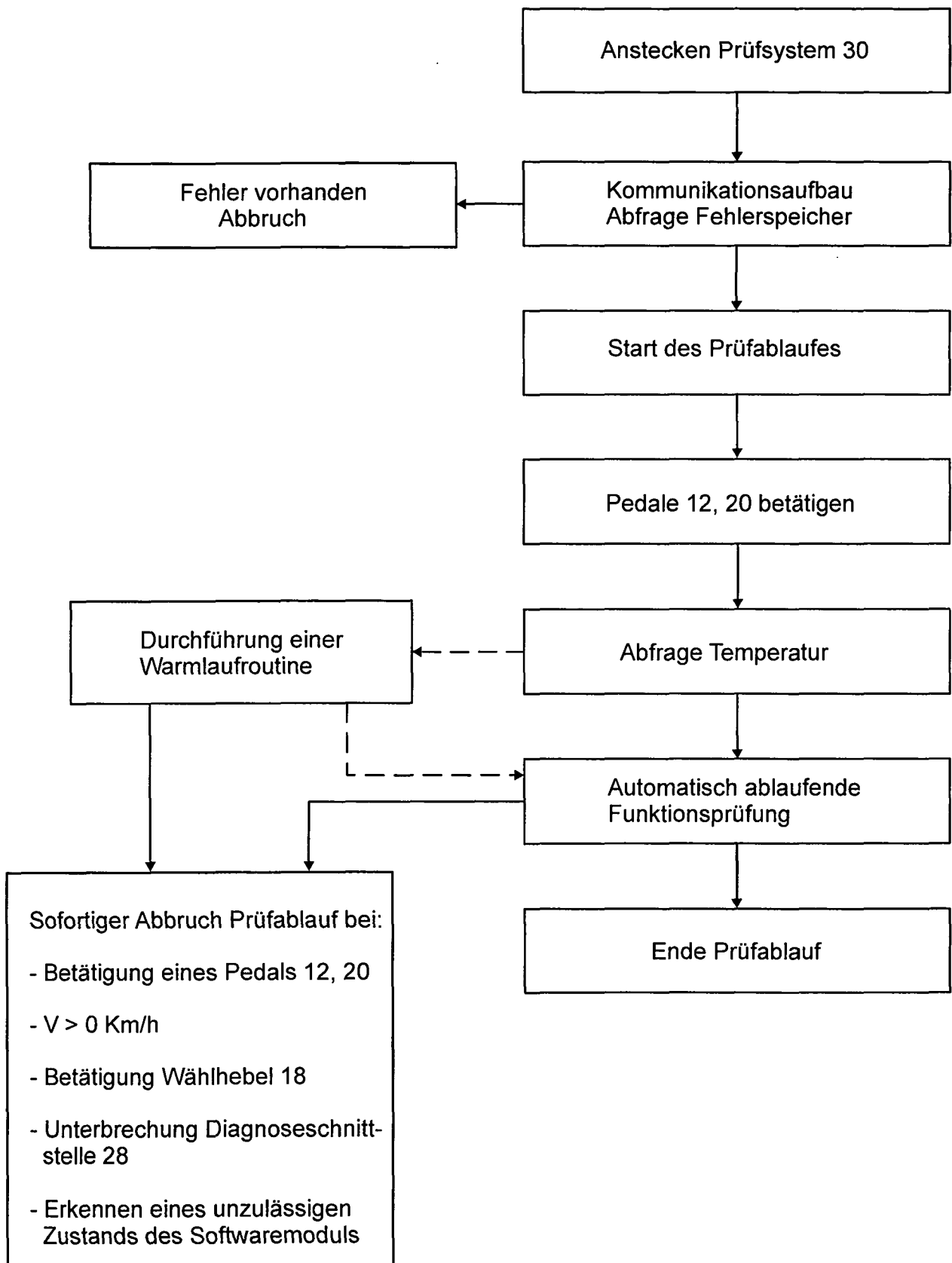


Fig. 1

2 / 2

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/005114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01M15/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01M F02D

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 045250 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 30 March 2006 (2006-03-30) the whole document	1-10
X	DE 44 28 818 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE] DEUTZ AG [DE]) 15 February 1996 (1996-02-15) abstract; claims 1-10	1, 10
A	DE 196 07 461 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 September 1997 (1997-09-04) abstract column 1, line 6 - column 4, line 14	1-10
A	WO 02/14828 A (SIEMENS AG [DE]; HULLER DIETER [DE]; LUDWIG MICHAEL [DE]) 21 February 2002 (2002-02-21) page 3, line 11 - page 6, line 8	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 Oktober 2008

Date of mailing of the international search report

28/10/2008

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Calabrese, Nunziante

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2008/005114

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004045250 A1	30-03-2006	NONE	
DE 4428818 A1	15-02-1996	NONE	
DE 19607461 A1	04-09-1997	FR 2745330 A1 JP 9242527 A US 5783990 A	29-08-1997 16-09-1997 21-07-1998
WO 0214828 A	21-02-2002	DE 10039965 A1 EP 1309844 A2 US 2003182994 A1	28-02-2002 14-05-2003 02-10-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01M15/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01M F02D

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

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

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 045250 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 30. März 2006 (2006-03-30) das ganze Dokument	1-10
X	DE 44 28 818 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE] DEUTZ AG [DE]) 15. Februar 1996 (1996-02-15) Zusammenfassung; Ansprüche 1-10	1, 10
A	DE 196 07 461 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. September 1997 (1997-09-04) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 14	1-10
A	WO 02/14828 A (SIEMENS AG [DE]; HULLER DIETER [DE]; LUDWIG MICHAEL [DE]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Seite 3, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 8	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

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

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2008

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Calabrese, Nunziante

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/005114

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004045250 A1	30-03-2006	KEINE	
DE 4428818 A1	15-02-1996	KEINE	
DE 19607461 A1	04-09-1997	FR 2745330 A1	29-08-1997
		JP 9242527 A	16-09-1997
		US 5783990 A	21-07-1998
WO 0214828 A	21-02-2002	DE 10039965 A1	28-02-2002
		EP 1309844 A2	14-05-2003
		US 2003182994 A1	02-10-2003