

(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
23. Dezember 2015 (23.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/193141 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02D 41/22 (2006.01) **B61L 27/00** (2006.01)

G05B 23/02 (2006.01) **F02D 41/14** (2006.01)

B61L 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/062770

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juni 2015 (09.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 211 896.4 20. Juni 2014 (20.06.2014) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **WAIBLER, Markus**; Rotenwaldstr. 82, 70197
Stuttgart (DE). **HACKNER, Michael**; Magdalenenweg 21,
73650 Winterbach (DE). **SEPE, Nello**; Angelweg 14/1,
72669 Unterensingen (DE). **SOJKA, Juergen**; Johann-
Sebastian-Bach-Str. 15, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD FOR MONITORING A VEHICLE CONTROLLER

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ÜBERWACHUNG EINER FAHRZEUGSTEUERUNG

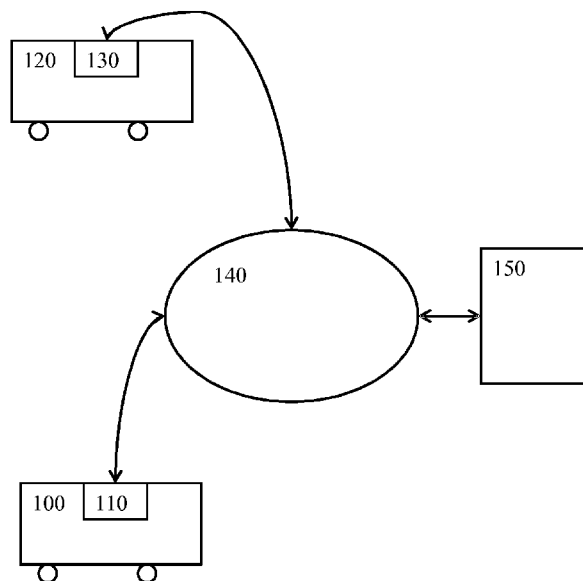


Fig. 1

(57) Abstract: A method for monitoring a vehicle controller is described. Correction values are determined by means of a correction function. The progression of the correction values is recorded and extrapolated. An error is predicted based on the extrapolated correction values.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Überwachung einer Fahrzeugsteuerung beschrieben. Mittels einer Korrekturfunktion werden Korrekturwerte ermittelt. Der Verlauf der Korrekturwerte wird aufgezeichnet und extrapoliert. Ausgehend von den extrapolierten Korrekturwerten wird ein Fehler prognostiziert.

5 Beschreibung

Titel

Verfahren zur Überwachung einer Fahrzeugsteuerung

10 Stand der Technik

Es sind verschiedene Lern-/Regel- und Korrekturfunktionen bekannt, welche in Kraftfahrzeugen die Funktion von Systemen und Komponenten während der Fahrt überwachen und bei einer Abweichung korrigierend eingreifen. So ist z.B. aus der DE 431 9677 ein Verfahren einer Vorrichtung zur Regelung der Laufruhe einer Brennkraftmaschine bekannt. Bei der dortigen Vorrichtung ist jedem Zylinder der Brennkraftmaschine eine Regelung zugeordnet, die abhängig von einer ihr zugeordneten Regelabweichung eine Stellgröße für den ihr zugeordneten Regler bildet. Die Regelabweichung ergibt sich aus den einzelnen Zylinder zugeordneten Istwerten und Sollwerten.

Mit einem solchen Verfahren können Fertigungstoleranzen sowie Laufzeitveränderungen im Fahrzeug ausgeglichen werden. Dadurch werden Fertigungskosten niedrig gehalten und der Fahrkomfort wird verbessert. Diese Funktionen sind in der Regel Bestandteil der Systemsoftware und werden somit durch den Fahrzeughersteller in Fahrzeugsteuergeräten vor dem Produktionsstart implementiert. Im Servicefall können die Korrekturwerte der Lern-/Regel- und Korrekturfunktionen zur werkstattbasierten Diagnose von Systemen oder Komponenten des Fahrzeugs verwendet werden.

30 Daneben sind Telematikanwendungen bekannt, die eine kontinuierliche oder diskontinuierliche Datenübertragung vom Fahrzeug zum Fahrzeughersteller oder seiner Serviceorganisation oder Dritten ermöglicht.

Überschreiten bei den bekannten Lern-/Regel- und Korrekturfunktionen die ermittelten Korrekturwerte einen bestimmten Wert, so werden geeignete Maßnahmen eingeleitet. Üblicherweise reagieren die bekannten Funktionen erst dann, wenn Emissionsgrenzwerte oder Regelgrenzen überschritten sind. Dabei handelt es sich um eine reaktive Diagnose, d.h. der Fahrzeuglenker bemerkt ein Symptom in Form einer Warnlampe oder als Ersatzreaktion wie ein Notlauf oder gar ein Fahrzeugausfall und ist von dem Ereignis in der Regel überrascht.

Im gewerblichen Umfeld treten bei dieser Art Fahrzeugausfall sehr häufig hohe Folgekosten auf. Dies ist beispielsweise bei Baufahrzeugen oder Minenfahrzeugen der Fall.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche haben dem gegenüber den Vorteil, dass durch eine rechtzeitige Warnung ein ungeplanter Ausfall des Fahrzeugs vermieden werden kann. Insbesondere wird der Fahrer oder der Fahrzeugbetreiber rechtzeitig gewarnt und er kann entsprechende Maßnahmen rechtzeitig ergreifen.

Besonders vorteilhaft ist hierbei, dass mittels einer Korrekturfunktion Korrekturwerte ermittelt werden. Der Verlauf der Korrekturwerte wird aufgezeichnet und der Verlauf der Korrekturwerte extrapoliert. Ausgehend von den extrapolierten Korrekturwerten wird ein Fehler prognostiziert. Zur Extrapolation können beliebige Verfahren eingesetzt werden. Vorzugsweise wird eine Geraden-Extrapolation verwendet.

Besonders vorteilhaft ist dabei, dass ermittelt wird, wann ein Fehler voraussichtlich auftritt. Diese bedeutet, dem Fahrer oder dem Betreiber wird signalisiert wann voraussichtlich der Fehler auftritt. Dabei kann vorgesehen sein, dass die verbleibende Fahrstrecke und/oder die verbleibende Zeit bis der Fehler auftritt angezeigt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, dass signalisiert wird, wann die extrapolierten Korrekturwerte einen Schwellenwert voraussichtlich übersteigen. Das Überschreiten des Schwellenwerts wird Steuergerät beim Stand der Technik

überprüft. Bei Überschreiten des Schwellenwerts wird bisher dem Fahrer ein Fehler signalisiert und geeignete Maßnahmen eingeleitet. Dadurch, dass überprüft wird, wann der extrapolierte Korrekturwert den Schwellenwert übersteigt, kann schon vorab erkannt werden wann der Fehler voraussichtlich auftritt.

Vorteilhaft ist es, wenn eine bestimmte Zeitdauer vor Erreichen des Schwellenwertes dies gemeldet wird. Dies bedeutet, dass dem Fahrer oder dem Betreiber eine bestimmte Zeitdauer A vor dem Überschreiten des Schwellenwerts eine entsprechende Meldung übermittelt wird. Vorzugsweise ist diese Zeitdauer A so gewählt, dass Sie länger als ein Wartungsintervall ist. Auch kann vorgesehen sein, dass diese Zeitdauer A so bemessen ist, dass noch eine Werkstatt erreicht werden kann. Insbesondere bei Fahrzeugen, die regelmäßig die gleiche Strecke fahren, ist diese Zeit so bemessen, dass diese eine Werkstätte erreichen. Dies ist insbesondere bei Linienbussen, Fahrzeugen einer Spedition oder Fahrzeugen, die in Minen, Bergwerken oder Steinbrüchen eingesetzt werden von Vorteil.

Ist die durchschnittliche Fahrstrecke pro Zeit bekannt, so kann an Stelle der Zeitdauer eine Fahrstrecke verwendet werden. Dies ist insbesondere bei Fahrzeugen sinnvoll die immer die gleiche oder eine ähnliche Fahrstrecke bewältigen oder sich innerhalb einer bestimmten Fahrstrecke um eine Servicestation bewegen.

Dadurch, dass der Verlauf der Korrekturwerte erst dann extrapoliert wird, wenn die Korrekturwerte Werte außerhalb eines zulässigen Bereichs annehmen, kann der Aufwand im Steuergerät verringert werden. Ferner wird die Genauigkeit der Extrapolation verbessert, wenn die Korrekturwerte bereits signifikant angestiegen sind.

Das beschriebene Verfahren kann vollständig in einem Steuergerät in einem Fahrzeug durchgeführt werden. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn das Verfahren zumindest teilweise außerhalb des Fahrzeugs in einer „Cloud“ durchgeführt wird. Dies ist dann besonders vorteilhaft, wenn mehrere Fahrzeuge überwacht werden. Dies ist beispielsweise bei einem Fuhrpark eines

Busunternehmens oder eine Spedition der Fall. Ferner ist dies vorteilhaft, wenn mehrere Fahrzeuge eines Unternehmens überwacht werden, das einen Steinbruch oder eine Mine betreibt. In diesen Fällen wird ein zukünftiger Fehler nicht oder nicht nur dem Fahrer angezeigt, sondern der zukünftige Fehler wird
5 auch dem Betreiber der Fahrzeuge angezeigt. Dadurch kann gewährleistet werden, dass es nicht zu unerwarteten Ausfällen der Fahrzeuge kommt und dass diese rechtzeitig der Wartung zugeführt werden.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung Programmcode zusammen mit
10 Verarbeitungsanweisungen zum Erstellen eines auf einem Steuergerät ablauffähigen Computerprogramms, insbesondere Sourcecode mit Compiler- und/oder Verlinkungsanweisungen, wobei der Programmcode das Computerprogramm zur Ausführung aller Schritte eines der beschriebenen Verfahren ergibt, wenn er gemäß der Verarbeitungsanweisungen in ein ablauffähiges Computerprogramm
15 umgewandelt werden, also insbesondere kompiliert und/oder verlinkt werden. Dieser Programmcode kann insbesondere durch Quellcode gegeben sein, welche beispielsweise von einem Server im Internet herunterladbar sind.

20 Zeichnung

Ausführungsbeispiel der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in den nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen
Figur 1 eine schematische Darstellung,
Figur 2 den zeitlichen Verlauf der Merkmale und
25 Figur 3 ein Flussdiagramm.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In der Figur 1 ist eine Vorrichtung zur Überwachung einer Fahrzeugsteuerung
30 gezeigt. Ein erstes Fahrzeug ist mit 100 bezeichnet. Dieses umfasst in der Regel ein Steuergerät 110. Desweiteren können weitere Fahrzeuge 120 vorgesehen sein, die ebenfalls ein Steuergerät 130 umfassen können. Dieses Fahrzeug 120 bzw. das Steuergerät 110 übermittelt die Daten an eine Zentraleinheit 140. Diese führt verschiedene Berechnungen durch und tauscht Daten mit einem
35 Anzeigemittel 150 aus.

Diese Zentraleinheit kann auch als „Cloud“ bezeichnet werden. Hierbei handelt es sich um verschiedene Speicher und verschiedene Rechner, die dezentral oder zentral positioniert sind. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein Dienstleister diesen Speicherplatz und die Rechnerkapazität anbietet und die Berechnungen beim Dienstleister durchgeführt werden. Die Anzeigemittel sind vorzugsweise beim Fahrzeugbesitzer bzw. beim Fahrzeugbetreiber angesiedelt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass bei einer Spedition diese Daten zentral über einen Rechner abrufbar sind und entsprechende Personen Zugriff auf diese Daten haben.

Im Rahmen der Steuerung eines Fahrzeugs werden verschiedene Korrekturdaten erfasst. So ist es beispielsweise aus dem angegebenen Stand der Technik bekannt, die Korrekturwerte einer sogenannten Laufruheregung zu ermitteln. Ferner sind moderne Motorsteuergeräte mit einer sogenannten Nullmengenkalibrierung ausgestattet. Diese Nullmengenkalibrierung ermittelt die Korrektur-Ansteuerdauer ab der momentwirksam Kraftstoff eingespritzt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren kann auf alle diese Verfahren und weitere Verfahren, die bei der Motorsteuerung eingesetzt werden, oder die bei anderen Steuerungen in der Brennkraftmaschine eingesetzt werden, verwendet werden.

In Figur 2 sind die Korrekturwerte K über der Zeit t aufgetragen. Desweiteren ist ein Schwellwert mit S bezeichnet. Bis zu einem Zeitpunkt t_0 nehmen die Korrekturwerte K einen nahezu konstanten Wert an. Die Korrekturwerte schwanken lediglich von Messung zu Messung im Rahmen einer gewissen Toleranzbreite. Ab dem Zeitpunkt t_0 ist zu erkennen, dass die Korrekturwerte langsam ansteigen. Durch diese ansteigenden Werte kann eine Gerade gelegt werden bzw. es kann mit anderen Verfahren eine Extrapolationskurve aufgetragen werden. Zum Zeitpunkt t_2 schneidet diese Extrapolationskurve den Schwellenwert S . Ausgehend von diesem Zeitpunkt t_2 wird ein Zeitpunkt t_1 bestimmt, der um eine Zeitspanne A vor dem Zeitpunkt t_2 liegt. Zum Zeitpunkt t_1 wird eine Warnung ausgegeben. Diese Zeitspanne A ist vorzugsweise so bemessen, dass sie der Zeitspanne entspricht, in der üblicherweise eine Wartung des Fahrzeugs erfolgt. D.h. die Zeitdauer A entspricht dem Wartungsintervall des Fahrzeugs.

Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren am Beispiel der Figur 3 beschrieben. In einem ersten Schritt 310 werden die Korrekturwerte ermittelt. In einem Schritt 320 werden die Korrekturwerte in einem Speicher abgelegt. In
5 einem Schritt 330 wird überprüft, ob die Korrekturwerte innerhalb einer Bandbreite streuen. Ist dies der Fall, so setzt das Programm mit Schritt 310 fort und es werden neue Korrekturwerte ermittelt. Ist die Streuung der Korrekturwerte größer als die Bandbreite, erfolgt in Schritt 340 eine dynamische Berechnung von Extrapolationswerten. Im einfachsten Fall erfolgt diese mittels einer Geraden-
10 Extrapolation. Es sind aber auch beliebige andere mathematische Extrapolationsalgorithmen verwendbar. In Schritt 350 wird der Schnittpunkt der Extrapolationsfunktion mit dem zulässigen Grenzwert S berechnet. Als zulässige Grenzwerte S können applizierte Diagnosegrenzwerte, physikalische Regelgrenzwerte der Korrekturfunktion oder andere Grenzwerte sein. Die
15 Abfrage 360 überprüft, wann der Schnittpunkt erreicht wird. Abhängig vom Ergebniss der Abfrage 360 wird in Schritt 370 eine Fehlermeldung ausgegeben oder es wird in Schritt 380 signalisiert, dass das Fahrzeug in einer bestimmten Zeit oder Fahrleistung ausfällt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das beschriebene Verfahren zumindest teilweise in einer sog. „Cloud“ durchgeführt wird. Die Erfassung der Korrekturwerte in Schritt 310 erfolgt in dem Steuergerät 110 des Fahrzeugs 100. Diese Korrekturwerte werden dann über eine Telematikeinheit übertragen. Hierzu
20 kann eine bereits vorhandene Lkw-Telematikbox, eine Connectivity Control Unit mit eigener Logik oder ein GSM-Modul im Steuergerät als Telematikeinheit verwendet werden. Die Korrekturwerte können im Fahrzeug vorverarbeitet und/oder zwischengespeichert werden. In der Zentraleinheit 140 werden die Korrekturwerte auf einen Server übertragen und vorzugsweise in einer Datenbank gespeichert. Von dort aus gelangen die Daten auf eine beliebige
25 Hardware, von der die obigen Verfahrensschritte abgearbeitet werden. Die Ergebnisse werden dann dem Nutzer bzw. dem Betreiber des Fahrzeugs geeignet angezeigt.

- 7 -

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass auch die Extrapolation im Steuergerät 110 erfolgt und lediglich die Daten, wenn der Schwellenwert überschritten wird an die Zentraleinheit übertragen wird.

5 In einer weiteren Ausführungsform kann das gesamte Verfahren im Steuergerät durchgeführt werden.

Wesentlich für die Anwendung der erfindungsgemäßen Vorgehensweise sind Lern-/Regel- und Korrekturfunktionen. Sind diese nicht im Steuergerät 130
10 implementiert und/oder aktiviert, so ist bei einer Ausgestaltung vorgesehen, dass diese Funktionen nur intervallweise überwachend, aber nicht regelnd auch auf der Zentraleinheit 140, d.h. in der „Cloud“, ablaufen zu lassen. Dazu werden lediglich alle für die Lern-/Regel- und Korrekturfunktionen notwendigen
15 Eingangssignale in die Zentraleinheit 140 übertragen werden.

5 Ansprüche

1. Verfahren zur Überwachung einer Fahrzeugsteuerung, wobei mittels einer Korrekturfunktion Korrekturwerte ermittelt werden, der Verlauf der Korrekturwerte aufgezeichnet wird, der Verlauf der Korrekturwerte extrapoliert wird, und dass ausgehend von den extrapolierten Korrekturwerten ein Fehler prognostiziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ermittelt wird, wann ein Fehler voraussichtlich auftritt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass signalisiert wird, wann die extrapolierten Korrekturwerte einen Schwellenwert übersteigen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dass eine bestimmte Zeit vor Erreichen des Schwellenwertes dies gemeldet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf der Korrekturwerte extrapoliert wird, wenn die Korrekturwerte Werte außerhalb eines zulässigen Bereichs annehmen.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zumindest teilweise außerhalb des Fahrzeugs in einer Zentraleinheit (140) durchgeführt wird.
7. Computerprogramm, das ausgebildet ist, alle Schritte eines der Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 auszuführen.
8. Maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Computerprogramm nach Anspruch 7 gespeichert ist.

- 9 -

9. Steuergerät , das ausgebildet ist, alle Schritte eines der Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 auszuführen.
10. Programmcode zusammen mit Verarbeitungsanweisungen zum Erstellen
eines auf einem Steuergerät ablauffähigen Computerprogramms, wobei der
Programmcode das Computerprogramm nach Anspruch 7 ergibt, wenn sie
gemäß der Verarbeitungsanweisungen in ein ablauffähiges
Computerprogramm umgewandelt werden

5

10

1/3

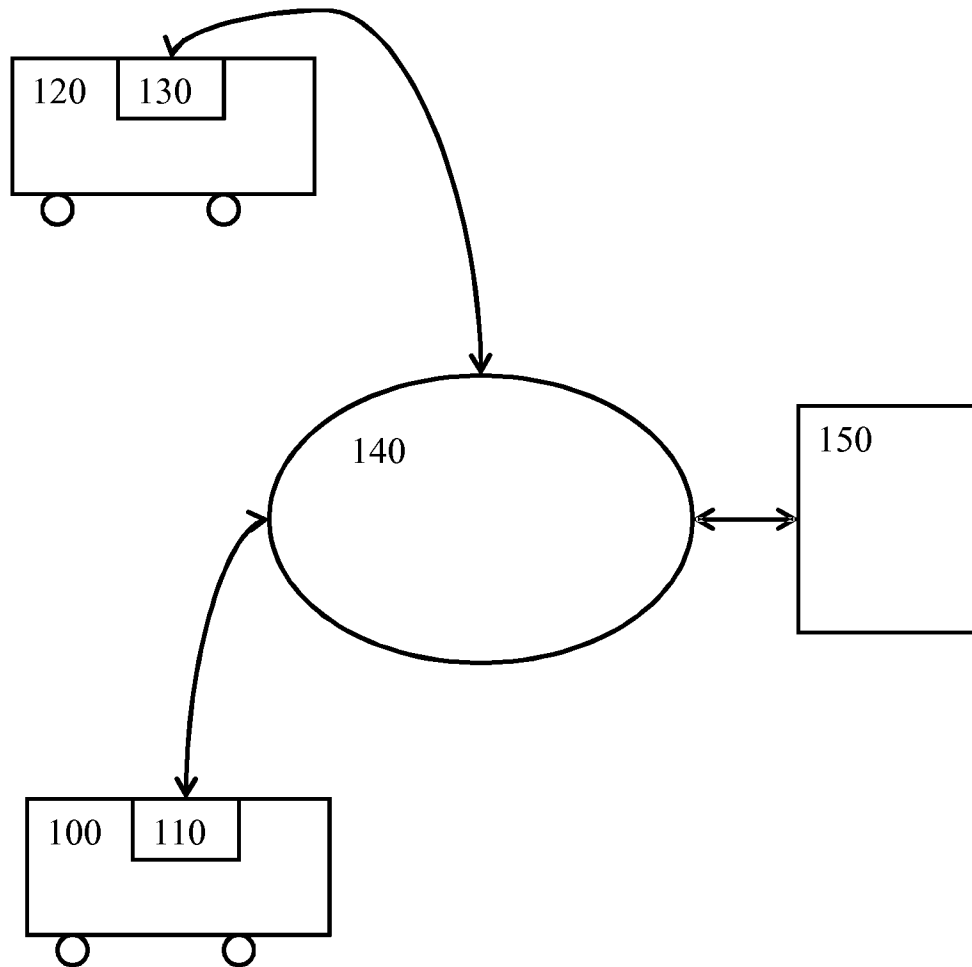


Fig. 1

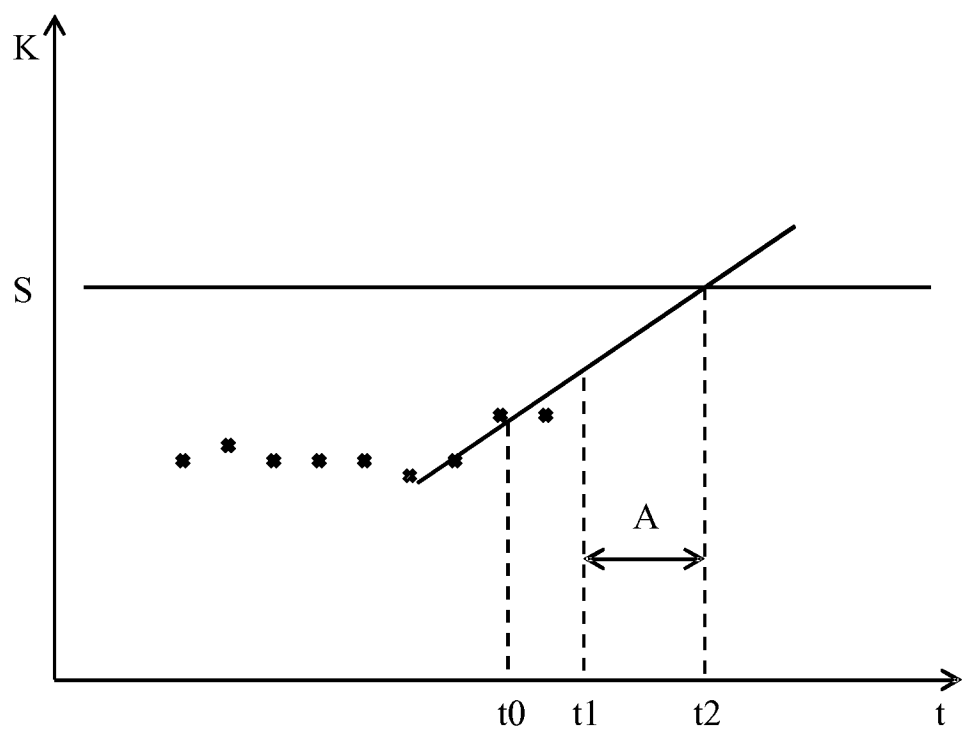
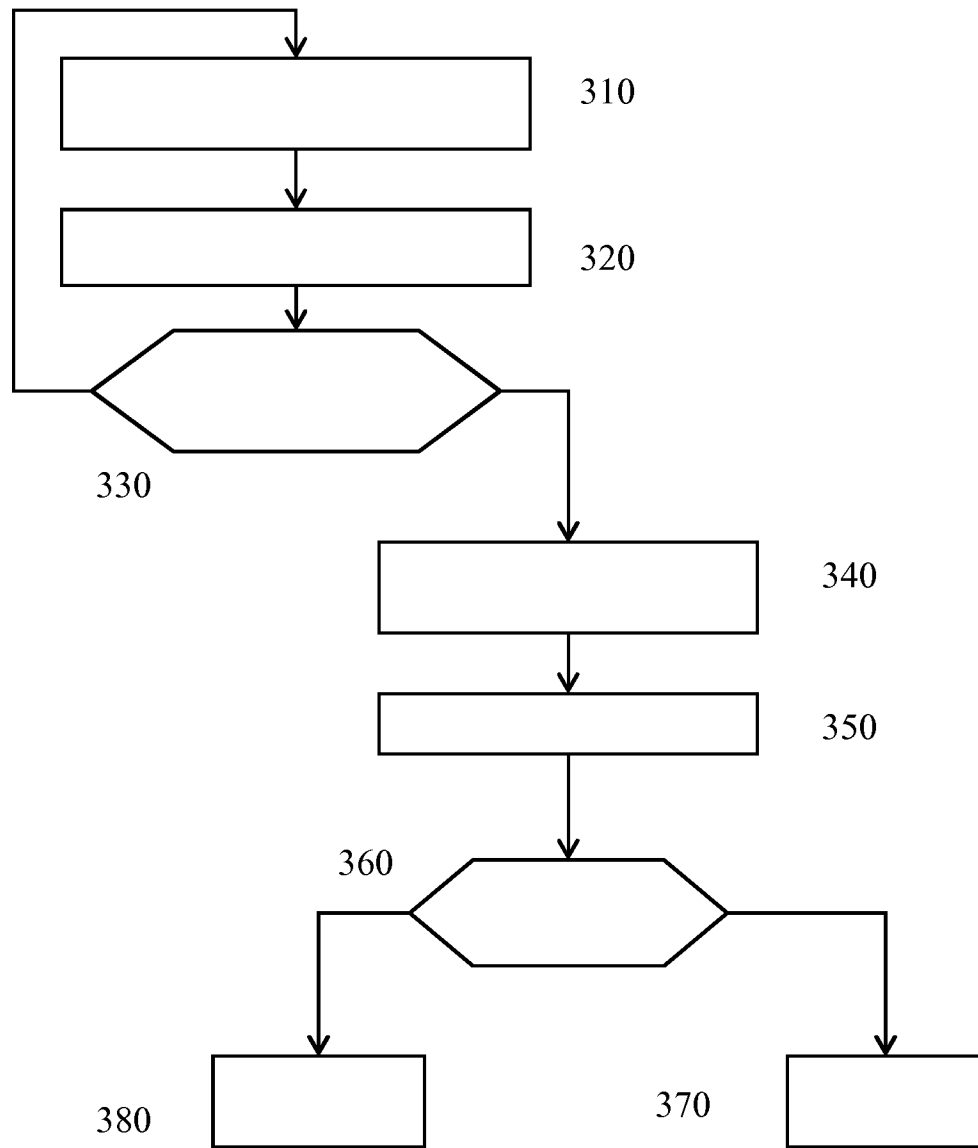


Fig. 2

3/3**Fig. 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/062770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02D41/22 G05B23/02 B61L15/00 B61L27/00
 ADD. F02D41/14

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)

F02D G05B B61L

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/025223 A2 (CONDUCTA ENDRESS & HAUSER [DE]; WITTMER DETLEV [DE]; STEINMUELLER DIRK) 25 March 2004 (2004-03-25) page 1, paragraph 1 page 4, paragraph 1 - page 5, paragraph 1 page 9, last paragraph -----	1-10
X	DE 31 15 404 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11 November 1982 (1982-11-11) claims 15-22 -----	1,2,7-10
A	EP 2 428 859 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 14 March 2012 (2012-03-14) paragraph [0005] - paragraph [0025] -----	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 application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 August 2015

Date of mailing of the international search report

05/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

De Vita, Diego

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/062770

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004025223 A2	25-03-2004	AU 2003283235 A1 CA 2496852 A1 CN 1678885 A DE 10239610 B3 EP 1537384 A2 US 2006155511 A1 WO 2004025223 A2	30-04-2004 25-03-2004 05-10-2005 24-06-2004 08-06-2005 13-07-2006 25-03-2004
DE 3115404 A1	11-11-1982	DE 3115404 A1 EP 0067931 A2 US 4532013 A	11-11-1982 29-12-1982 30-07-1985
EP 2428859 A2	14-03-2012	EP 2428859 A2 US 2012060505 A1	14-03-2012 15-03-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02D41/22 G05B23/02 B61L15/00 B61L27/00
 ADD. F02D41/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02D G05B B61L

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	WO 2004/025223 A2 (CONDUCTA ENDRESS & HAUSER [DE]; WITTMER DETLEV [DE]; STEINMUELLER DIRK) 25. März 2004 (2004-03-25) Seite 1, Absatz 1 Seite 4, Absatz 1 - Seite 5, Absatz 1 Seite 9, letzter Absatz -----	1-10
X	DE 31 15 404 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11. November 1982 (1982-11-11) Ansprüche 15-22 -----	1,2,7-10
A	EP 2 428 859 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 14. März 2012 (2012-03-14) Absatz [0005] - Absatz [0025] -----	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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. August 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/10/2015

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

Bevollmächtigter Bediensteter

De Vita, Diego

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/062770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 2004025223	A2	25-03-2004	AU	2003283235	A1		30-04-2004	
			CA	2496852	A1		25-03-2004	
			CN	1678885	A		05-10-2005	
			DE	10239610	B3		24-06-2004	
			EP	1537384	A2		08-06-2005	
			US	2006155511	A1		13-07-2006	
			WO	2004025223	A2		25-03-2004	

DE 3115404	A1	11-11-1982	DE	3115404	A1		11-11-1982	
			EP	0067931	A2		29-12-1982	
			US	4532013	A		30-07-1985	

EP 2428859	A2	14-03-2012	EP	2428859	A2		14-03-2012	
			US	2012060505	A1		15-03-2012	
