

(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
12. April 2012 (12.04.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/045604 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01M 15/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/066673

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. September 2011 (26.09.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1671/2010 7. Oktober 2010 (07.10.2010) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **AVL LIST GMBH** [AT/AT]; Hans-List-Platz
1, A-8020 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **COMBE, Timo**
[DE/AT]; Schoeckelblickstrasse 4, A-8044 Weinitzen
(AT). **STEIGERWALD, Kay** [DE/AT]; Baumkircher-
strasse 5, A-8020 Graz (AT). **HOLLERER, Peter**

[AT/AT]; Thelerseestraße 37c, A-8052 Graz (AT). **MIT-
TERECKER, Horst** [AT/AT]; Sperlingweg 5, A-8142
Wundschuh (AT). **WIMMLER, Thomas** [AT/AT]; Krot-
tendorferstrasse 51a, A-8052 Graz (AT).

(74) Anwalt: **BABELUK, Michael**; Mariahilfer Gürtel 39/17,
A-1150 Wien (AT).

(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, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR EVALUATING THE EMISSIONS IN THE EXHAUST GAS OF AN INTERNAL COMBUSTION
ENGINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR BEURTEILUNG DER EMISSIONEN IM ABGAS EINER BRENNKRAFTMASCHI-
NE

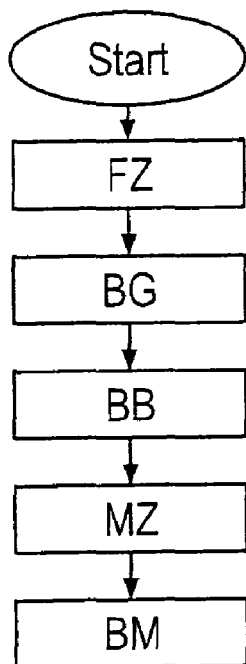


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for evaluating the emissions in the ex-
haust gas of an internal combustion engine of a motor vehicle. In order to exclude sub-
jective influencing factors in the evaluation to the greatest extent possible, an operating
state (FZ) to be evaluated, at least one evaluation variable (BG), and at least one corre-
sponding evaluation reference (BB) for the evaluation variables (BG) are selected, at
least one measurement of the emissions is carried out and at least one static measure
(MZ) is determined from the measurement, the static measure (MZ) is compared to the
evaluation reference (BB), and based thereon a qualitative and/or quantitative evaluati-
on of the emissions is carried out.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beurteilung der
Emissionen im Abgas einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges. Um subjektive
Einflüsse bei der Beurteilung möglichst auszuschalten, ist vorgesehen, dass ein zu be-
wertender Betriebszustand (FZ), zumindest eine Bewertungsgröße (BG) und zumindest
ein entsprechender Bewertungsbezug (BB) für die Bewertungsgrößen (BG) ausgewählt
wird, zumindest eine Messung der Emissionen durchgeführt wird und aus der Messung
zumindest eine statische Maßzahl (MZ) ermittelt wird, die statische Maßzahl (MZ) mit
dem Bewertungsbezug (BB) verglichen und daraus eine qualitative und/oder quantitati-
ve Bewertung der Emissionen durchgeführt wird.



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verfahren zur Beurteilung der Emissionen im Abgas einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beurteilung der Emissionen im Abgas einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges.

Es ist bekannt, die Bewertung der Abgase anhand der Integralenergieergebnisse einer Beutelmessung einer CVS-Anlage (Constant-Volume-Sampler) oder anhand des zeitlichen Emissionsverlaufes einer Modalanalyse (siehe AT 506.339 A) durchzuführen. Die Qualität der Bewertung beruht – speziell bei Verwendung der Modalanalyse – stark auf der Erfahrung der zuständigen Entwicklungsingenieure. Eine derartige subjektive Bewertung unterliegt relativ großen Schwankungen und Unsicherheiten.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und die Aussagekraft bei der Bewertung von Emissionen zu erhöhen. Insbesondere sollen dabei subjektive Einflüsse möglichst ausgeschaltet werden.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass ein zu bewertender Betriebszustand, zumindest eine Bewertungsgröße und zumindest ein entsprechender Bewertungsbezug für die Bewertungsgrößen ausgewählt wird, zumindest eine Messung der Emissionen durchgeführt wird und aus der Messung zumindest eine statische Maßzahl ermittelt wird, die statische Maßzahl mit dem Bewertungsbezug verglichen und daraus eine qualitative und/oder quantitative Bewertung der Emissionen durchgeführt wird.

Die Bewertung erfolgt dabei anhand vordefinierter mathematischer Bewertungsvorschriften. Durch die Verwendung der mathematischen Bewertungsvorschriften ist eine automatische Bewertung möglich. Auf diese Weise können subjektive Einflüsse weitgehend ausgeschaltet werden.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass der zu bewertende Betriebszustand aus der Gruppe Fahrzyklen, Stationärpunkte, Lastvariation, Drehzahlvariation und/oder kombinierte Last-/Drehzahlvariation, vorzugsweise jeweils für Kaltstart oder Warmstart, ausgewählt wird.

Die Bewertungsgrößen können unter der Gruppe THC (Total Hydrocarbon NO_x , CO , CO_2 , Partikelmasse, Partikelanzahl und/oder NH_3) ausgewählt werden. Zusätzlich können Drehzahl und Drehmoment als Bewertungsgrößen verwendet werden.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der Bewertungsbezug aufgrund des Motor- und/oder Fahrzeugkonzeptes aus, vorzugsweise gesetzlichen, Anforderungen und/oder Vorgaben ausgewählt wird.

Um die Aussagekraft zu erhöhen, ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei Messungen durchgeführt und zumindest eine Maßzahl aus dem Mittelwert der Messergebnisse der Messungen ermittelt wird, wobei vorzugsweise die Messung der Emissionen automatisch durchgeführt wird, indem zumindest ein Messereignisfenster durch zumindest eine charakteristische Erkennungsgröße definiert wird und bei Erfüllen der charakteristischen Erkennungsgröße das Messereignis automatisch gestartet wird.

Für die Durchführung einer vollautomatischen Messung ist es besonders vorteilhaft, wenn die charakteristische Erkennungsgröße eine Motorbetriebsgröße aus der Gruppe Drehzahl, Drehmoment, Kühlwassertemperatur, Abgastemperatur vor und/oder nach dem Katalysator, Pedalwert, Betriebszeit und/oder Wegstrecke ausgewählt wird.

In Weiterführung der Erfindung ist vorgesehen, dass zur Bewertung der Emissionen eine Bewertungsmatrix erstellt wird, welche sowohl eine qualitative, als auch eine quantitative Bewertungsangabe beinhaltet. Die Qualitative Bewertung kann beispielsweise durch vergebene Noten von 1 (sehr gut) bis 5 (ungenügend) erfolgen. Eine einfache quantitative Angabe kann durch eine Verhältniszahl oder eine Differenz aus berechnetem Wert und Bewertungsbezug gebildet werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Beispieles näher erläutert. Die Figuren 1 bis 7 zeigen schematisch das erfindungsgemäße Verfahren.

Das erfindungsgemäße Verfahren setzt sich aus folgenden Einzelschritten zusammen (s. Fig. 1):

- Auswahl des zu bewertenden Betriebszustandes FZ (zum Beispiel Abgastestzyklus)
- Auswahl der Bewertungsgrößen BG (zum Beispiel NO_x und Partikelmasse)
- Auswahl des Bewertungsbezugs BZ (zum Beispiel gesetzliche Grenzwerte)
- Durchführung der Messung
- Berechnung von statischen Maßzahlen MZ (zum Beispiel Integral aus Beutelmessung)

- Emissionsbewertung durch Bewertungsmatrix BM (zum Beispiel sehr gut bis unzureichend)

Auswahl des zu bewertenden Betriebszustandes FZ (s. Fig. 2):

Bei dem zu bewertenden Betriebszustand FZ kann es sich sowohl um einen kundenspezifischen KU, als auch um einen vom Gesetzgeber GE definierten Motorbetrieb handeln. Die gesetzlich definierten Zustände lassen sich in Fahrzyklen FY (zum Beispiel NEDC, FTP75 oder dergleichen) und in Stationärtests SP (zum Beispiel 13-Punkte-Modus) unterteilen. Zusätzlich können eventuell, insbesondere bei kundenspezifischen Tests KU weitere dynamische Betriebszustände, wie Lastvariationen LV, Drehzahlvariationen DV und kombinierte Last-/Drehzahlvariationen LDV, insbesondere jeweils für Kaltstart KS und Warmstart WS – definiert werden.

Auswahl der Bewertungsgrößen BG (s. Fig. 3):

Die Auswahl der zu bewertenden Bewertungsgrößen BG (Emissionsgrößen) ist motor- und projektspezifisch zu treffen. So ist beispielsweise für den Otto- als auch für den Dieselmotor die Betrachtung von THC (Total Hydrocarbon), NOX und CO zumeist sinnvoll, eine Bewertung der NH₃ – Emissionen ist jedoch zur Zeit nur bei Einsatz eines SCR – Systems mit Harnstoffeindüsung relevant. Desweiteren können CO₂, Partikelmasse und/oder Partikelanzahl PM in Betracht gezogen werden. Die Mitbeurteilung von Motordrehzahl n und Drehmoment M erlaubt eine differenzierte Betrachtung der Emissionswerte.

Auswahl des Bewertungsbezugs BB (Bewertungsdatenbank) (s. Fig. 4 und 5):

Mit dem Bewertungsbezug BB wird die Referenz festgelegt, auf welcher die Bewertung erfolgen soll. Dazu wird der Bewertungsbezug zunächst in das Motor- und Fahrzeugkonzept (konventionell / hybrid) unterteilt. Danach erfolgt die Separierung in Otto- und Dieselmotor bzw. Nutzfahrzeug NFZ, Personenkraftfahrzeug PKW und Off-Road-Einsatz. Allen Motor- und Fahrzeugkonzepten ist die Unterteilung in Fahrzeugsegment, Gesetzgebung, und Technologie gemeinsam. Jedem Bezug sind entsprechende Referenzdaten oder – Formeln (thermodynamische/chemische Zusammenhänge) zugeordnet, so dass in Verbindung mit den aus der Messung gewonnenen statischen Maßzahlen die folgenden Bewertungen möglich sind:

- 4 -

- Fahrzeug-Segment: Einordnen des Emissionsverhaltens des betrachteten Fahrzeugs im Bezug auf andere Fahrzeuge der gleichen Klasse: zum Beispiel Service Fahrzeug (Mühsammler, Reinigung) Transportfahrzeug; Kleinwagen, Kompaktklasse, Mittelklasse, obere Mittelklassewagen, Oberklassewagen.
- Technologie:
 - o Einordnen des Emissionsverhaltens des betrachteten Fahrzeugs hinsichtlich der verwendeten Technologie in Bezug auf alternative Technologien;
 - o Einordnen des Emissionsverhaltens des betrachteten Fahrzeugs hinsichtlich der erreichten Kalabriegüte in Bezug auf Systeme gleicher Technologie;

Die Technologiebewertung beinhaltet die Motormechanik, das Abgasbehandlungssystem und das verwendete Getriebekonzept (Einfluss von Drehzahl/Drehmoment).

- Gesetzgebung: Einordnen des Emissionsverhaltens des betrachteten Fahrzeuges in Bezug auf die gesetzlichen Grenzwerte. Bei der Betrachtung der gesetzlichen Grenzwerte können die Vorschriften verschiedenster Länder, beispielsweise der EU, der sogenannten BRIC – Staaten, der USA, oder von Japan berücksichtigt werden.
- Thermodynamisch/Chemisch: Überprüfung ob zum Beispiel das Verhältnis von NO_x zu Ruß oder von NO zu NO_2 dem - bezogen auf den Motorbetriebszustand und die verwendete Technologie - erreichbaren Optimum entspricht.

Durchführung der Messung:

Für die Emissionsbewertung ist es ausreichend, zunächst eine Messung durchzuführen. Es können jedoch auch mehrere Messungen gefahren und anschließend Mittelwerte der Emissionen gebildet werden.

Werden die Emissionen aus einer Modalanalyse bestimmt, so müssen für eine ausreichend hohe Aussagekraft der Bewertung die dynamischen Effekte der Abgas- und Abgasmassenstrommessung (Gastransportzeiten, Spülzeiten,

Füll- und Entleereffekte) berücksichtigt werden, wie dies beispielsweise in der AT 506.339 A beschrieben ist.

Berechnung von statischen Maßzahlen MZ (s. Fig. 6):

Die statischen Maßzahlen MZ repräsentieren die im dynamischen oder statischen Motorbetrieb entstandenen Emissionen. Diese werden für die vom Gesetzgeber definierten Grenzwerte als die Integrale der über dem Testzyklus emittierten Abgasbestandteile definiert und auf eine gefahrene Wegstrecke oder auf die abgegebene Leistung bezogen (zum Beispiel: g/km; g/kwh). Die Maßzahlen MZ werden so bestimmt, dass sie mit den in der Bewertungsdatenbank abgelegten Bewertungsbezug-Werten BZ vergleichbar sind.

Für die erfahrungsbasierten Teile der Bewertungsdatenbank sind weitere Definitionen für die Maßzahlen MZ, wie zum Beispiel das Integral der Emissionen, die kumulierten Emissionen oder der Spitzenwert der Emissionen – möglich.

Die Erfassung des für die Berechnung der Maßzahlen MZ relevanten Zeitbereichs erfolgt vorteilhafterweise mittels automatisierter Ereigniserkennung durch eine Bewertungssoftware. Die Ereignisbereiche der gesetzlichen Testzyklen sind fest definiert. Kundenspezifische Zyklen – für die Emissionswerte in der Datenbank hinterlegt sind – können durch anwenderspezifische Triggerpunkte definiert werden. Als kundenspezifischer Zyklus ist beispielsweise auch ein NEDC-Zyklus (New European Driving Cycle) zu sehen, bei dem die 4 ECE und der EUDC-Zyklus einzeln bewertet werden. Beim gesetzgebungsbasierten NEDC-Zyklus werden die gesamten über den 4 ECE-Zyklen und einem EUDC-Zyklus emittierten Emissionen bewertet. Für die Unterscheidung von Kalt-/ und Warmstart werden repräsentative Temperatursignale (zum Beispiel Kühlwassertemperatur, Abgastemperatur vor dem Katalysator) aus der Messung berücksichtigt. Die Berücksichtigung der Temperatursignale bei der Bewertung erlaubt – wie bei Motordrehzahl und Drehmoment – zudem eine differenzierte Betrachtung der Emissionswerte.

Emissionsbewertung – Bewertungsmatrix BM (s. Fig. 7):

Die Emissionsbewertung erfolgt anhand des Vergleiches der Werte des Bewertungsbezugs BZ der Bewertungsdatenbank und den aus den Emissionen des Fahrversuchs berechneten statischen Maßzahlen MZ. Die Bewertungsmatrix BM beinhaltet eine qualitative (gut – schlecht) und eine quantitative Angabe (berechneter Wert aus Messung – Referenzwert aus Bewertungsdatenbank) zur Bewertung.

Das beschriebene Verfahren hat den Vorteil, dass es völlig unabhängig von subjektiven Einflüssen objektiv nachvollziehbare Beurteilungen der Emissionen von Fahrzeugen ermöglicht, wobei insbesondere die Messung und die Beurteilung vollautomatisch durchgeführt werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Beurteilung der Emissionen im Abgas einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zu bewertender Betriebszustand (FZ), zumindest eine Bewertungsgröße (BG) und zumindest ein entsprechender Bewertungsbezug (BB) für die Bewertungsgrößen (BG) ausgewählt wird, zumindest eine Messung der Emissionen durchgeführt wird und aus der Messung zumindest eine statische Maßzahl (MZ) ermittelt wird, die statische Maßzahl (MZ) mit dem Bewertungsbezug (BB) verglichen und daraus eine qualitative und/oder quantitative Bewertung der Emissionen durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zu bewertende Betriebszustand aus der Gruppe Fahrzyklen (FY), Stationärpunkte (SP), Lastvariation (LV), Drehzahlvariation (DV) und/oder kombinierte Last-/Drehzahlvariation (LDV), vorzugsweise jeweils für Kaltstart (KS) oder Warmstart (WS), ausgewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewertungsgröße (BG) aus der Gruppe THC, NO_x, CO, CO₂, Partikelmasse PM, Partikelanzahl, und/oder NH₃, vorzugsweise auch der Drehzahl n und/oder des Drehmomentes M der Brennkraftmaschine, ausgewählt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bewertungsbezug (BB) aufgrund des Motor- und/oder Fahrzeugkonzeptes aus, vorzugsweise gesetzlichen, Anforderungen und/oder Vorgaben ausgewählt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Messungen durchgeführt und zumindest eine Maßzahl (MZ) aus dem Mittelwert der Messergebnisse der Messungen ermittelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messung der Emissionen automatisch durchgeführt wird, indem zumindest ein Messereignisfenster durch zumindest eine charakteristische Erkennungsgröße definiert wird, und dass bei Erfüllen der charakteristischen Erkennungsgröße das Messereignis automatisch gestartet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die charakteristische Erkennungsgröße eine Motorbetriebsgröße der Brennkraftmaschine aus der Gruppe Drehzahl (n), Drehmoment (M), Kühlwassertem-

peratur, Abgastemperatur vor und/oder nach dem Katalysator, Pedalwert, Betriebszeit und/oder Wegstrecke ausgewählt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bewertung der Emissionen eine Bewertungsmatrix (BM) erstellt wird, welche sowohl eine qualitative, als auch eine quantitative Bewertungsangabe beinhaltet.

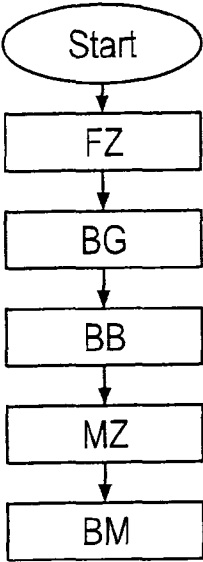


Fig. 1

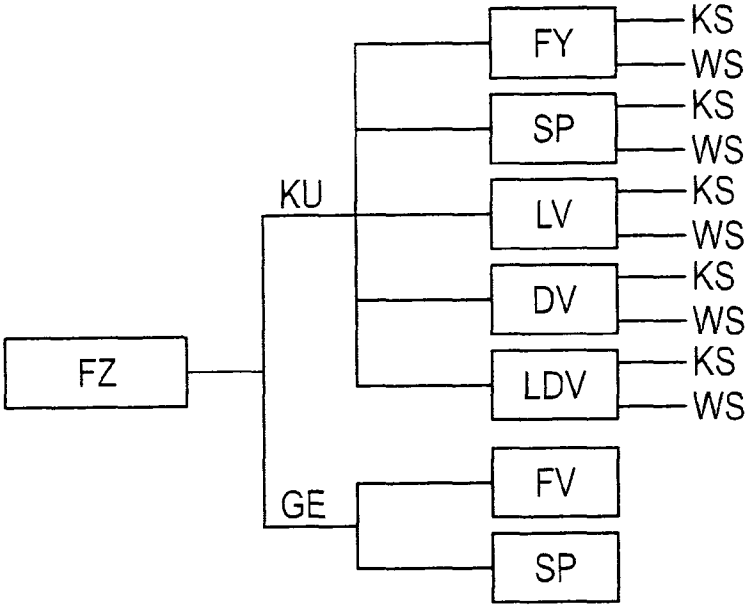


Fig. 2

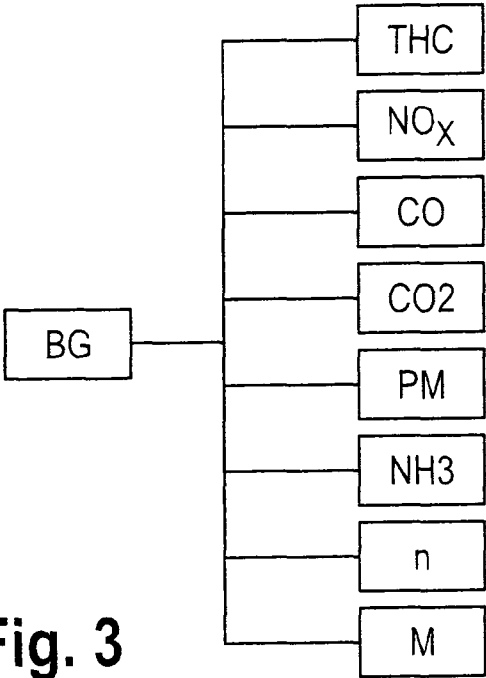


Fig. 3

2/4

Fig. 4

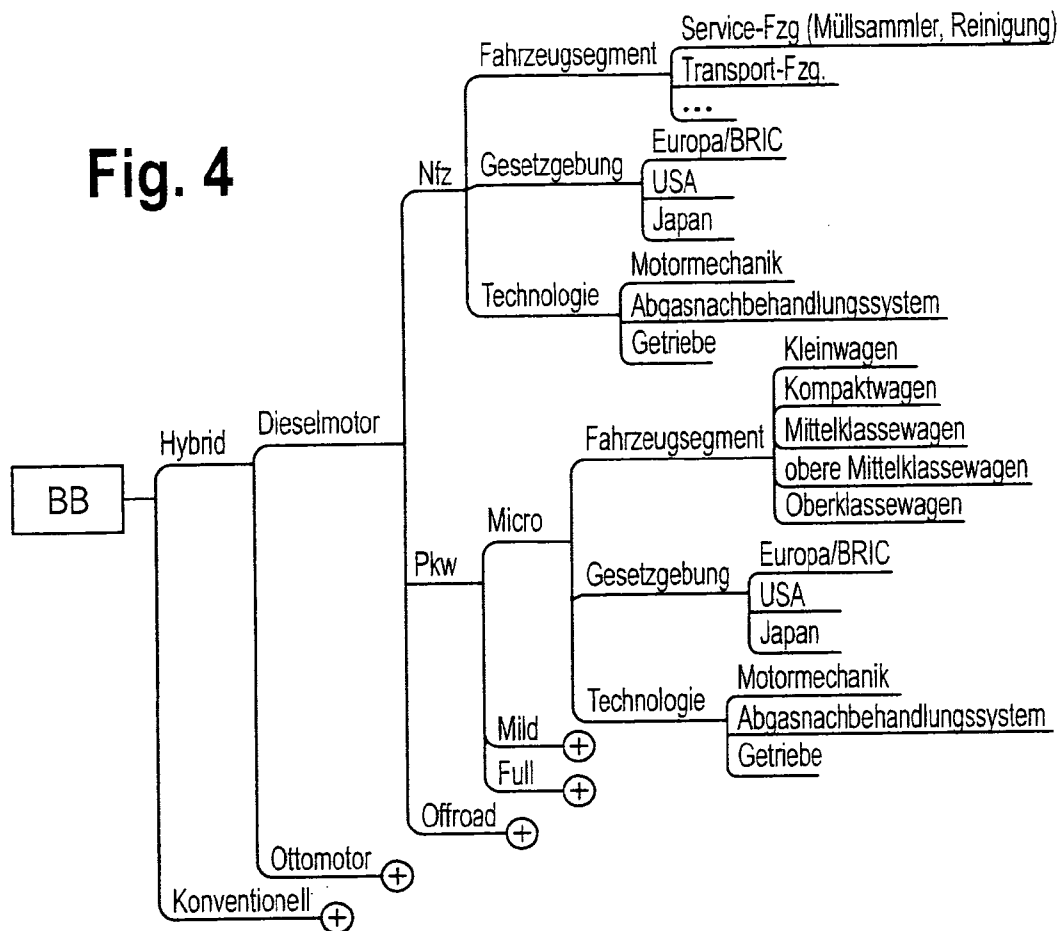


Fig. 5

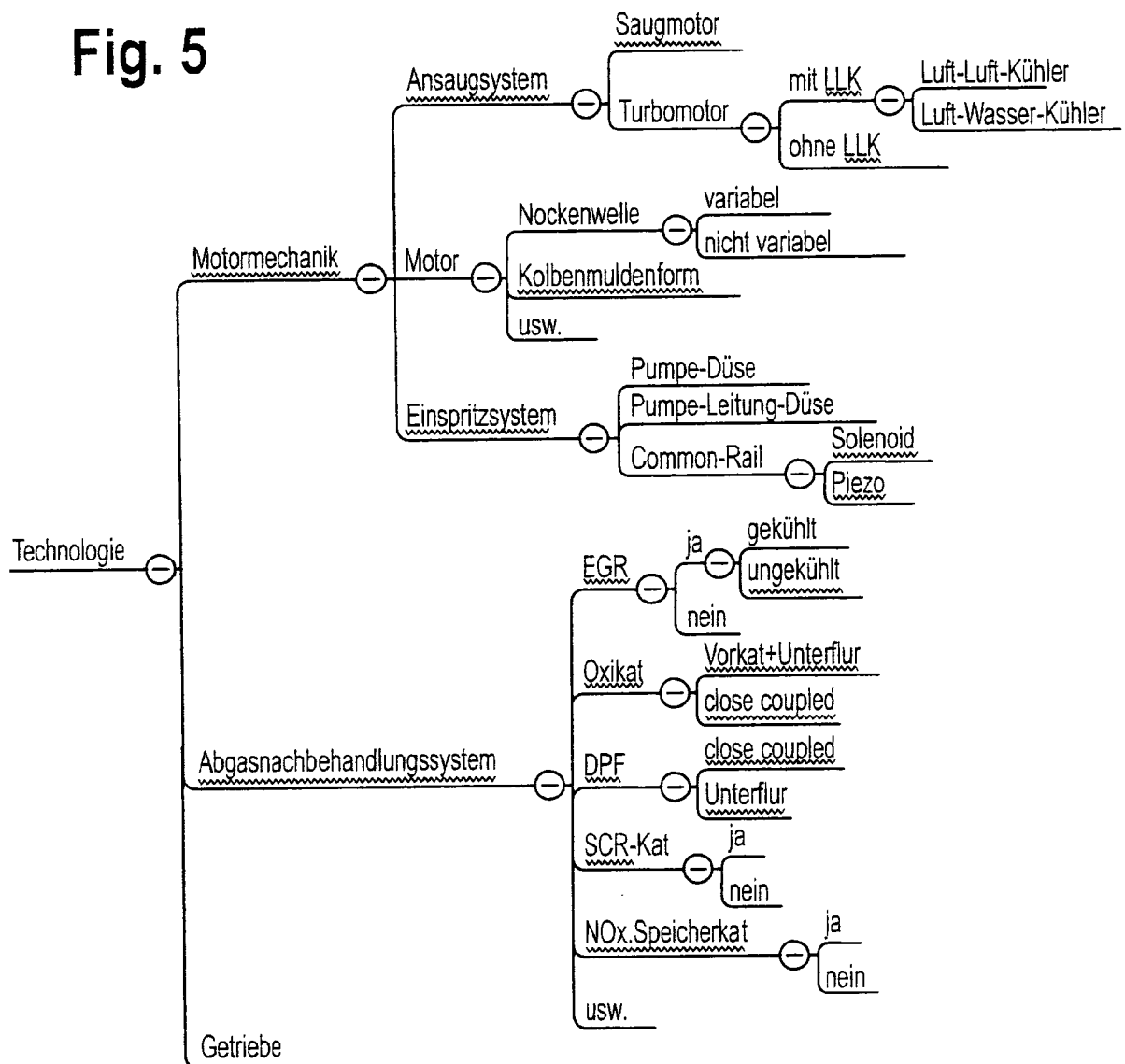


Fig. 6

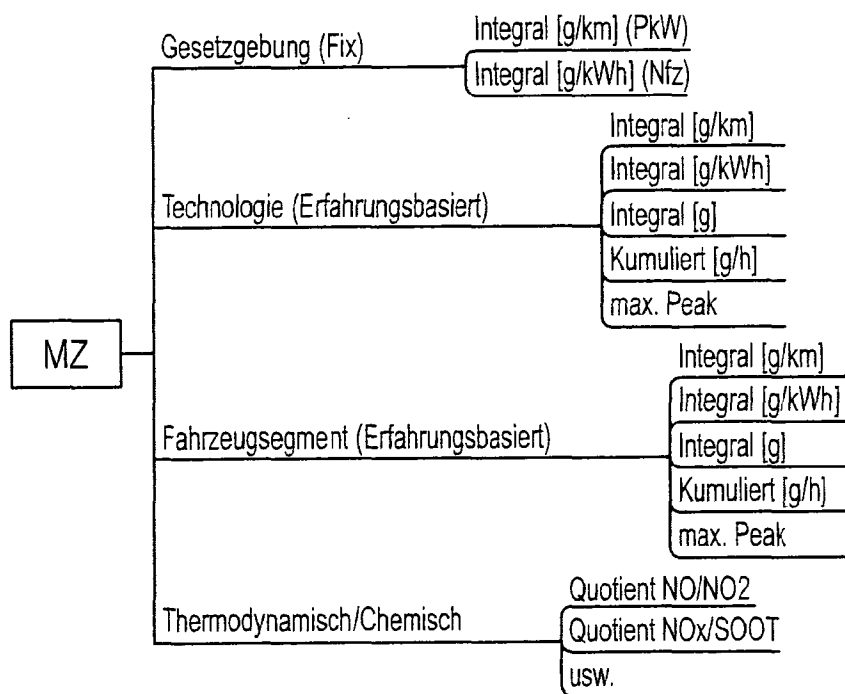
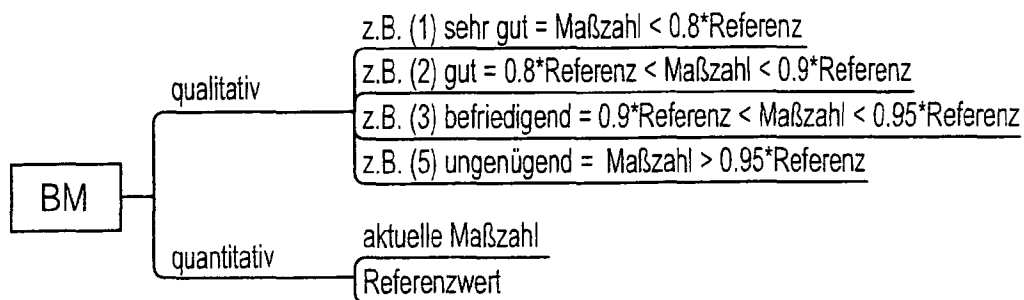


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/066673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01M15/10
ADD.

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

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 195 24 532 A1 (LANGLECHNER RICHARD [DE]) 2 October 1996 (1996-10-02) figures 1-3 page 2, line 1 - page 3, line 60 page 3, line 65 - page 7, line 48 -----	1-8
X	US 5 550 737 A (TEDESCHI RINALDO [US]) 27 August 1996 (1996-08-27) figures 1-8 column 1, line 1 - column 2, line 12 column 2, line 42 - column 5, line 22 -----	1-5
X	DE 197 53 006 A1 (WWU WISSENSCHAFTLICHE WERKSTAT [DE]) 17 June 1999 (1999-06-17) figures 1-4 column 1, line 1 - column 3, line 50 -----	1-5



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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 January 2012

Date of mailing of the international search report

19/01/2012

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

Giesen, Fabian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/066673

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19524532	A1	02-10-1996	NONE
US 5550737	A	27-08-1996	NONE
DE 19753006	A1	17-06-1999	DE 19753006 A1 17-06-1999
			DE 19809798 A1 07-10-1999
			DE 19826179 A1 04-05-2000
			ZA 9810857 A 25-02-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/066673

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01M15/10
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01M

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 195 24 532 A1 (LANGLECHNER RICHARD [DE]) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) Abbildungen 1-3 Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 60 Seite 3, Zeile 65 - Seite 7, Zeile 48 -----	1-8
X	US 5 550 737 A (TEDESCHI RINALDO [US]) 27. August 1996 (1996-08-27) Abbildungen 1-8 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 12 Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 22 -----	1-5
X	DE 197 53 006 A1 (WWU WISSENSCHAFTLICHE WERKSTAT [DE]) 17. Juni 1999 (1999-06-17) Abbildungen 1-4 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 50 -----	1-5



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Januar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/01/2012

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

Giesen, Fabian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/066673

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19524532	A1	02-10-1996	KEINE
US 5550737	A	27-08-1996	KEINE
DE 19753006	A1	17-06-1999	DE 19753006 A1 17-06-1999
			DE 19809798 A1 07-10-1999
			DE 19826179 A1 04-05-2000
			ZA 9810857 A 25-02-2000