(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
2. Februar 2017 (02.02.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/017061 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*G01M 15/02* (2006.01) *G01M 15/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/067677

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2016 (25.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 50685/2015 30. Juli 2015 (30.07.2015) AT

(71) Anmelder: **AVL LIST GMBH** [AT/AT]; Hans-List-Platz 1, 8020 Graz (AT).

(72) Erfinder: **JANDL, Kurt**; Prebensdorf 76, 8211 Ilztal (AT).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE PINTER & WEISS OG**; Prinz-Eugen-Strasse 70, 1040 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, 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**: SYSTEM FOR TESTING INTERNAL COMBUSTION ENGINES COMPRISING AN ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) **Bezeichnung** : SYSTEM FÜR DIE PRÜFUNG VON VERBRENNUNGSMOTOREN MIT ELEKTRONISCHER STEUEREINRICHTUNG

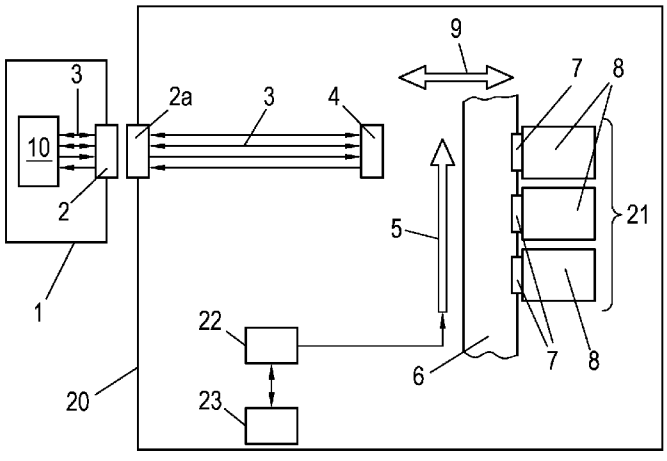



Fig. 1

(57) **Abstract**: In order to enable an automated selection of a certain ECU for a certain engine family or an engine type, wherein the automated selection is fast and as insusceptible to faults as possible, the internal combustion engine (10) has a connection line (3), which connection line (3) ends in a plug connector (4) which by means of a first drive device (5) and a guide (6) can be displaced along all control devices (8) of the group (21) which are fitted with plug connectors (7), and wherein the plug connector (7) of the connection line (3) can be coupled to or decoupled from one of the control devices (8) of the group (21) by means of a second drive device (9).

(57) **Zusammenfassung**:

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2017/017061 A1

Um eine rasche und möglichst fehlerunanfällige automatisierte Auswahl einer bestimmten ECU für eine bestimmte Motorenfamilie bzw. einen Motorentyp zu ermöglich ist vorgesehen, dass der Verbrennungsmotor (10) über eine Verbindungsleitung (3) verfügt, welche Verbindungsleitung (3) in einem Steckverbinder (4) endet, der mittels einer ersten Antriebseinrichtung (5) und einer Führung (6) entlang aller, mit Steckverbindern (7) ausgestatteten Steuereinrichtungen (8) der Gruppe (21) verschiebbar ist, und wobei der Steckverbinder (7) der Verbindungsleitung (3) mittels einer zweiten Antriebseinrichtung (9) mit einer der Steuereinrichtungen (8) der Gruppe (21) koppel- und entkoppelbar ist.

# System für die Prüfung von Verbrennungsmotoren mit elektronischer Steuereinrichtung

System für die Prüfung von Verbrennungsmotoren mit elektronischer Steuereinrichtung, umfassend eine Prüfvorrichtung, mit welcher die Verbrennungsmotoren temporär koppelbar sind, sowie eine Gruppe von elektronischen Steuereinrichtungen, von welchen eine mit der Verbrennungsmaschine temporär koppelbar ist.

Als End-of-Line (EOL) Hot Test von Verbrennungsmotoren, d.h. dem Test im gefeuerten Betrieb, wird ein End-Test, ein Qualitäts- und Funktionstest, jedes aus der Produktion kommenden Verbrennungsmotors oder wird ein Stichproben-Test der jeweiligen Motorenfamilie durchgeführt. Eine Motorenfamilie bzw. ein Serienmotor wird z.B. im realen Fahrzeug mit verschiedenen Steuereinheiten (ECU) appliziert. So wird im EOL-Test der jeweilige Verbrennungsmotor mit der real später vorliegenden ECU auch am EOL-Prüfstand getestet. Die Testprozeduren am EOL-Prüfstand zielen darauf hin, die Qualität von Messdaten den Testspezifikationen im gefeuerten Test entsprechend in kurzer Prüflings-Durchlaufzeit zu erzielen.

Ein wesentlicher Zeitfaktor dieser Tests ist die Auswahl und Ankopplung der jeweils zu verwendenden ECU in der Prüfanordnung. Im realen Testbetrieb wird der Verbrennungsmotor manuell oder automatisiert über beispielsweise einen Palettenwagen in die Prüfanordnung gebracht. Die Palette mit dem Verbrennungsmotor wurde zuvor im Rigging-Bereich mit Standard-Adaptern versehen, um ein automatisches Docken der Palette in der Prüfanordnung in kürzester Zeit zu gewährleisten. Dabei kann die zum jeweiligen Verbrennungsmotor gehörige ECU im Rigging-Raum manuell ausgewählt und nahe dem Verbrennungsmotor auf der Palette aufgebaut werden. Diese Prozedur ist langwierig und fehleranfällig.

Es war daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung anzugeben, mit der eine rasche und möglichst fehlerunanfällige automatisierte Auswahl einer bestimmten ECU für eine bestimmte Motorenfamilie bzw. Motorentype möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das eingangs beschriebene System erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der Verbrennungsmotor über eine Verbindungsleitung verfügt, welche Verbindungsleitung in einem Steckverbinder endet, der mittels einer ersten Antriebseinrichtung und einer Führung entlang aller, mit Steckverbindern ausgestatteten Steuereinrichtungen der Gruppe verschiebbar ist, und wobei der Steckverbinder der Verbindungsleitung mittels einer zweiten Antriebseinrichtung mit einer der Steuereinrichtungen der Gruppe koppel- und entkoppelbar ist. Damit kann die zum jeweiligen Verbrennungsmotor

gehörige ECU im Zuge der Prüfprozedur an der Prüfanordnung automatisiert ausgewählt und mit dem Verbrennungsmotor elektrisch verbunden werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Gruppe entlang einer Geraden angeordnet und der Steckverbinder der Verbindungsleitungen mittels eines fluidischen Arbeitszylinders entlang dieser Geraden verschiebbar.

Vorteilhafterweise ist ein fluidischer Arbeitszylinder für die Koppelung bzw. Entkoppelung des Steckverbinders der Verbindungsleitungen mit jeweils einer Steuereinrichtung der Gruppe vorgesehen.

Um eine weitere Flexibilität in der Anwendung zu erreichen ist optional vorgesehen, dass in den Verbindungsleitungen eine weitere temporäre bzw. lösbare Steckverbindung vorgesehen ist, wobei ein Steckverbinder an der Prüfvorrichtung und sein Gegenstück an einem Transportmitttel für die Verbrennungsmotor vorgesehen sind.

Zur weiteren Verminderung der Fehleranfälligkeit ist vorteilhafterweise eine Steuervorrichtung vorgesehen, vorzugsweise in die Prüfvorrichtung integriert, welche eine Kennzeichnung der Verbrennungsmotor abfragt, die eine Datenbank abfragt, welche elektronische Steuereinrichtung für die erkannte Verbrennungsmotor vorgesehen ist, und welche Steuervorrichtung mit der bzw. jeder Antriebsvorrichtung für den Steckverbinder gekoppelt ist. So wird beispielsweise nach Einbringung des Prüflings in die Prüfanordnung der Verbrennungsmotor über einen Code identifiziert, der auf eine der möglichen ECUs in einer Datenbank referenziert. Nachdem das Automatisierungssystem eindeutig den vorliegenden Verbrennungsmotor einer bestimmten ECU zuordnen kann, wird eine automatisierte Auswahl der ECU getroffen und eine anschließende Docking-Prozedur der ECU-Steckverbinder mit der hybriden Schnittstelle des Prüflings durchgeführt.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und der Figuren 1 und 2 näher erläutert werden.

Die Figuren 1 und 2 zeigen schematisch und vereinfacht ein erfindungsgemäßes System für die Prüfung von Verbrennungsmotoren mit elektronischer Steuereinrichtung.

Auf einem Transportmittel 1, beispielsweise eine Palette, ist ein Verbrennungsmotor 10 als Prüfling montiert und kann mit diesem Transportmittel 1 manuell oder automatisiert in die Prüfanordnung 20 gebracht werden. Das Transportmittel 1 ist dabei mit Standard-Adaptern zur Prüfstandsverkabelung versehen, wozu auch ein Steckverbinder 2 zum Anschluss einer ECU für den Verbrennungsmotor 10 gehört. Dieser Steckverbinder 2 ist Teil der Verbindungsleitungen 3, vorzugsweise in Form einer Multikabelleitung, des Verbrennungsmotors

10 zur zugehörigen ECU, zu welcher auch ein mit der Palette 1 verbindbarer Steckverbinder 2a an der Prüfanordnung 20 gehört, der zumindest temporär und vorzugsweise lösbar mit dem Gegenstück 2 am Transportmittel 1 verbindbar ist. Die Verbindungsleitungen 3 enden an der Prüfanordnung 20 in einem weiteren Steckverbinder 4, der mittels einer ersten Antriebseinrichtung 5 und einer Führung 6 entlang aller, mit Steckverbindern 7 ausgestatteten Steuereinrichtungen 8 der Gruppe 21 von elektronischen Steuereinrichtungen 8 verschiebbar ist. Vorteilhafterweise sind die Steuereinrichtungen 8 entlang einer Geraden angeordnet und kann daher der Steckverbinder 4 in einfacher Weise mittels eines fluidischen Arbeitszylinders als Antriebseinrichtung 5 entlang dieser Geraden verschoben werden.

Mittels einer zweiten Antriebseinrichtung 9 ist der weitere Steckverbinder 4 der Verbindungsleitungen 3 automatisch mit jeweils einer Steuereinrichtung 8 mechanisch und elektrisch koppel- und entkoppelbar. Vorteilhafterweise ist auch für das Koppeln und Entkoppeln ein fluidischer Arbeitszylinder als Antriebseinrichtung 9 vorgesehen.

Prinzipiell könnte die Steckverbindung 2, 2a auch entfallen und könnten die Verbindungsleitungen 3 vom Verbrennungsmotor 10 direkt zum Steckverbinder 4 für die Steuereinrichtungen 8 gehen.

Die Auswahl der jeweiligen Steuereinrichtung 8 und damit die Ansteuerung der Antriebseinrichtungen 5 und 9 wird über eine Steuereinheit 22 durchgeführt, die vorzugsweise in die Prüfanordnung 20 integriert ist. Diese Steuervorrichtung 22 fragt eine Kennzeichnung des Verbrennungsmotors 10 auf der Palette 1 ab, beispielsweise einen 2D-Code, die in einer Datenbank 23 zur eindeutigen Identifizierung des jeweiligen Verbrennungsmotors 10 oder zumindest des Motortyps bzw. der Motorenfamilie referenziert ist. In der Datenbank 23 ist auch die für den jeweiligen Verbrennungsmotor 10, den Motortyp oder die Motorfamilie die zugehörige Steuereinrichtungen 8 abgelegt, so dass über die Steuereinheit 22 diese Steuereinrichtung 8 aus der Gruppe 9 der Steuereinrichtungen 8 ausgewählt werden und mit den Verbindungsleitungen 3 zum Verbrennungsmotor 10 gekoppelt werden kann, wie in Fig.2 dargestellt.

## Patentansprüche

1. System für die Prüfung von Verbrennungsmotoren (10) mit elektronischer Steuereinrichtung, umfassend eine Prüfanordnung (20), mit welcher ein Verbrennungsmotor (10) temporär koppelbar ist, und in der eine Gruppe (21) von elektronischen Steuereinrichtungen (8) vorgesehen sind, von welchen eine mit dem Verbrennungsmotor (10) temporär koppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbrennungsmotor (10) über eine Verbindungsleitung (3) verfügt, welche Verbindungsleitung (3) in einem Steckverbinder (4) endet, der mittels einer ersten Antriebseinrichtung (5) und einer Führung (6) entlang aller, mit Steckverbindern (7) ausgestatteten Steuereinrichtungen (8) der Gruppe (21) verschiebbar ist, und wobei der Steckverbinder (7) der Verbindungsleitung (3) mittels einer zweiten Antriebseinrichtung (9) mit einer der Steuereinrichtungen (8) der Gruppe (21) koppel- und entkoppelbar ist.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppe (21) entlang einer Geraden angeordnet ist und der Steckverbinder (7) der Verbindungsleitung (3) mittels eines fluidischen Arbeitszylinders als erste Antriebseinrichtung (5) entlang dieser Geraden verschiebbar ist.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als zweite Antriebseinrichtung (9) ein fluidischer Arbeitszylinder vorgesehen ist.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindungsleitung (3) eine weitere lösbare Steckverbindung (2, 2a) vorgesehen ist, wobei ein Steckverbinder (2a) an der Prüfanordnung (20) und sein Gegenstück an einem Transportmittel (1) für die Verbrennungsmotor (10) vorgesehen sind.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit (22) vorgesehen ist, vorzugsweise in die Prüfanordnung (20) integriert, welche eine Kennzeichnung des Verbrennungsmotors (10) abfragt, wobei die Steuereinheit (22) eine Datenbank (23) abfragt, welche elektronische Steuereinrichtung (8) der Gruppe (21) für den erkannten Verbrennungsmotor (10) vorgesehen ist, und Steuereinheit (22) mit der ersten und zweiten Antriebseinrichtung (5, 9) für den Steckverbinder (4) gekoppelt ist.

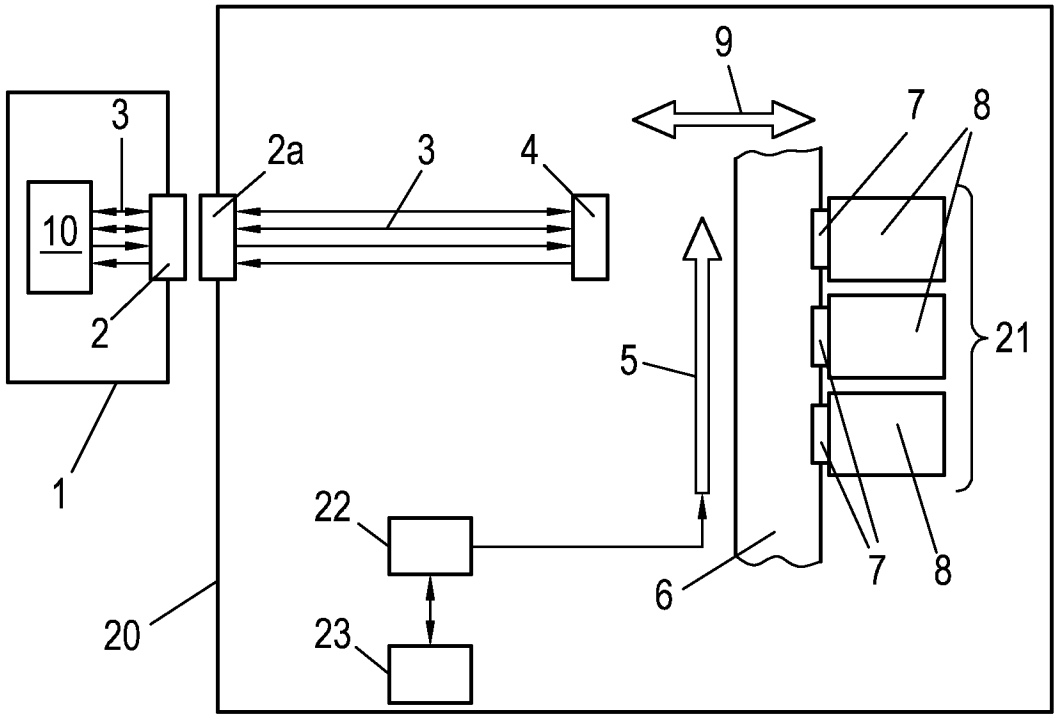



Fig. 1

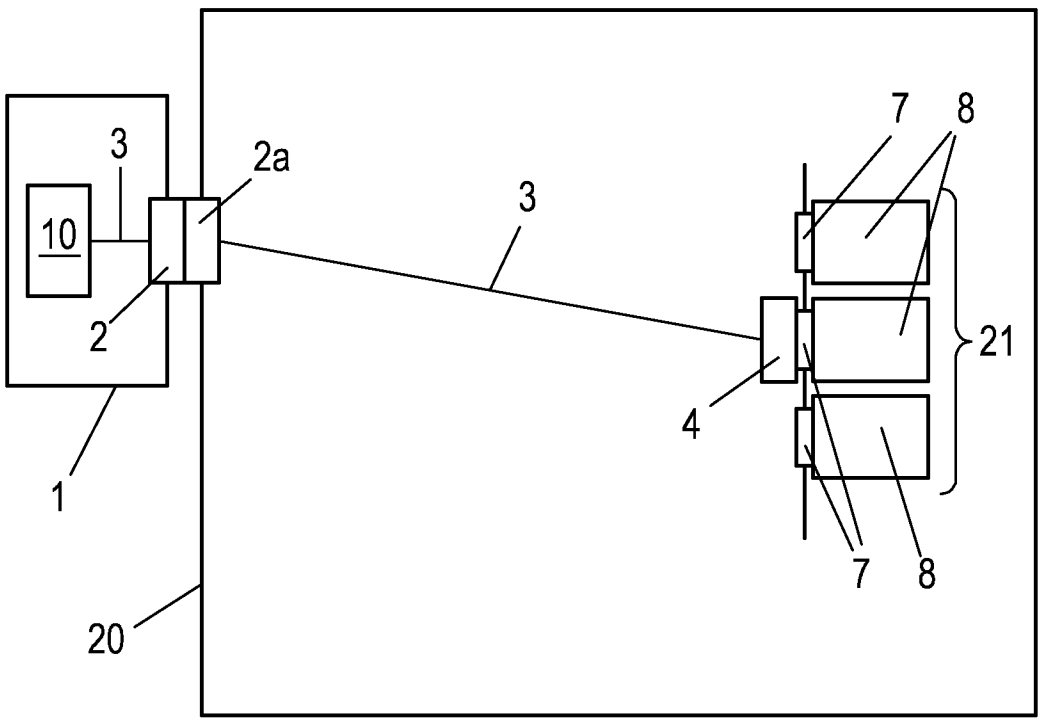



Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/067677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01M15/02 G01M15/04
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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | GB 2 059 902 A (SUN ELECTRIC CORP)<br>29 April 1981 (1981-04-29)<br>abstract<br>page 1 - page 3<br>figures 1-5 | 1-5 |
| X | DE 198 13 671 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 27 April 2000 (2000-04-27)<br>abstract<br>column 1 - column 6<br>figures 1-3 | 1 |
| X | DE 10 2009 046097 A1 (AEV ENERGY GMBH [DE]) 5 May 2011 (2011-05-05)<br>abstract<br>page 1 - page 8<br>figures 1-2 | 1 |

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 30 September 2016 | 07/10/2016 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Ridha, Philipp |

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/067677

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | AT 10 868 U2 (AVL LIST GMBH [AT])<br>15 November 2009 (2009-11-15)<br>abstract<br>page 1 - page 2<br>figures 1-2<br>----- | 1 |
| X | GB 2 459 715 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP])<br>4 November 2009 (2009-11-04)<br>abstract<br>page 1 - page 10<br>figures 1-5<br>----- | 1 |
| X | FR 2 951 780 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR])<br>29 April 2011 (2011-04-29)<br>abstract<br>page 1 - page 11<br>figures 1-6<br>----- | 1 |

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/067677

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| GB 2059902 A | 29-04-1981 | CA 1130109 A | 24-08-1982 |
| | | DE 3034577 A1 | 09-04-1981 |
| | | GB 2059902 A | 29-04-1981 |
| | | NL 8003273 A | 07-04-1981 |
| | | US 4285233 A | 25-08-1981 |
| DE 19813671 C1 | 27-04-2000 | NONE | |
| DE 102009046097 A1 | 05-05-2011 | NONE | |
| AT 10868 U2 | 15-11-2009 | AT 10868 U2 | 15-11-2009 |
| | | CN 101957265 A | 26-01-2011 |
| | | DE 102010025807 A1 | 03-02-2011 |
| | | US 2011011168 A1 | 20-01-2011 |
| GB 2459715 A | 04-11-2009 | GB 2459715 A | 04-11-2009 |
| | | JP 2009271061 A | 19-11-2009 |
| FR 2951780 A1 | 29-04-2011 | NONE | |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/067677

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01M15/02 G01M15/04
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | GB 2 059 902 A (SUN ELECTRIC CORP)<br>29. April 1981 (1981-04-29)<br>Zusammenfassung<br>Seite 1 - Seite 3<br>Abbildungen 1-5 | 1-5 |
| | ----- | |
| X | DE 198 13 671 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 27. April 2000 (2000-04-27)<br>Zusammenfassung<br>Spalte 1 - Spalte 6<br>Abbildungen 1-3 | 1 |
| | ----- | |
| X | DE 10 2009 046097 A1 (AEV ENERGY GMBH [DE]) 5. Mai 2011 (2011-05-05)<br>Zusammenfassung<br>Seite 1 - Seite 8<br>Abbildungen 1-2 | 1 |
| | ----- | |
| | -/-- | |

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
|---|---|
| 30. September 2016 | 07/10/2016 |

| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde | Bevollmächtigter Bediensteter |
|---|---|
| Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Ridha, Philipp |

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/067677

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | AT 10 868 U2 (AVL LIST GMBH [AT])<br>15. November 2009 (2009-11-15)<br>Zusammenfassung<br>Seite 1 - Seite 2<br>Abbildungen 1-2<br>----- | 1 |
| X | GB 2 459 715 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP])<br>4. November 2009 (2009-11-04)<br>Zusammenfassung<br>Seite 1 - Seite 10<br>Abbildungen 1-5<br>----- | 1 |
| X | FR 2 951 780 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR])<br>29. April 2011 (2011-04-29)<br>Zusammenfassung<br>Seite 1 - Seite 11<br>Abbildungen 1-6<br>----- | 1 |

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/067677

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| GB 2059902 A | 29-04-1981 | CA 1130109 A | 24-08-1982 |
| | | DE 3034577 A1 | 09-04-1981 |
| | | GB 2059902 A | 29-04-1981 |
| | | NL 8003273 A | 07-04-1981 |
| | | US 4285233 A | 25-08-1981 |
| DE 19813671 C1 | 27-04-2000 | KEINE | |
| DE 102009046097 A1 | 05-05-2011 | KEINE | |
| AT 10868 U2 | 15-11-2009 | AT 10868 U2 | 15-11-2009 |
| | | CN 101957265 A | 26-01-2011 |
| | | DE 102010025807 A1 | 03-02-2011 |
| | | US 2011011168 A1 | 20-01-2011 |
| GB 2459715 A | 04-11-2009 | GB 2459715 A | 04-11-2009 |
| | | JP 2009271061 A | 19-11-2009 |
| FR 2951780 A1 | 29-04-2011 | KEINE | |