

(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
21. November 2013 (21.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/171122 A3

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G06F 9/445 (2006.01) *G06F 9/50* (2006.01)
G06F 9/48 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2013/059663
- (22) **Internationales Anmeldedatum:** 8. Mai 2013 (08.05.2013)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:** 10 2012 009 482.5 12. Mai 2012 (12.05.2012) DE
- (71) **Anmelder:** VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).
- (72) **Erfinder:** KRIEGER, Olaf; Heidestr. 21, 39291 Lostau (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, 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, PA, 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.

- (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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** FUNCTIONALLY EXPANDABLE VEHICLE CONTROL DEVICE AND METHOD FOR SUPPLEMENTING THE FUNCTIONALITY OF A VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) **Bezeichnung :** FUNKTIONAL ERWEITERBARES FAHRZEUGSTEUERGERÄT UND VERFAHREN ZUM ERGÄNZEN DER FUNKTIONALITÄT EINES FAHRZEUGSTEUERGERÄTS

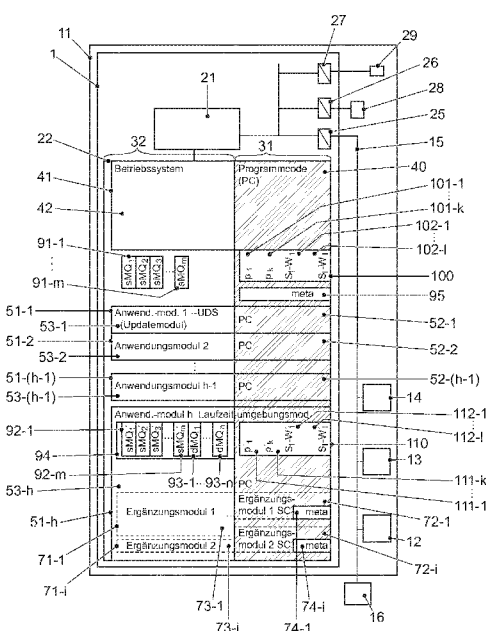


FIG. 1

- 22 Operating system
- 40 Program code (PC)
- 51-1, 51-2, 51-(h-1) Application module
- 53-1 (Update module)
- Anwend.-modul = Application module
- Laufzeit-umgebungsmod = Runtime environment module
- 71-1, 71-i, 72-1, 72-i Expansion module

(57) **Abstract:** The invention relates to a vehicle control device (11) and to a method for supplementing/changing the functionality of a vehicle control device (11). A vehicle control device (11) is created, which device comprises: at least one processor (21), a memory (23) coupled to the processor, wherein the memory stores program code (40; 52-1 to 52-h) of an operating system (41), which can be executed on the processor (21), and a plurality of application modules (51-1 to 51-h) which provide functionalities of the vehicle control device (11), and at least one communication interface (25) for interchanging data with other vehicle control devices (12-14) or an external vehicle device (16), wherein the application modules (51-1 to 51-h) are each statically assigned the program and data storage areas of the memory (22) which are needed to execute each of the application modules, and wherein the operating system (41) is designed to allow the individual application modules (51-1 to 51-h) to access the processor (21) at previously statically stipulated periods in order to execute the program code (52-1 to 52-h) thereof, wherein one of the plurality of application modules (51-1) is in the form of an update module in order to receive program code (72-1 to 72-i) of one or more expansion modules (71-1 to 71-i) via the at least one communication interface (25) and to store said program code in the memory (22) in order to expand and/or change the functionality of the vehicle control device (11), wherein one of the plurality of application modules (51-1 to 51-h) is in the form of a runtime environment module (61) which provides a runtime environment in order to execute the program code (72-1 to 72-i) of the one or more expansion modules (71-1 to 71-i), and the update module (51-1) is designed to store the program code (72-1 to 72-i) of the expansion module(s) (71-1 to 71-i) in the program memory (52-h) assigned to the runtime environment module (61), wherein the runtime environment module (61) is designed to dynamically divide the data storage area (53-h) allocated thereto and the processor

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/171122 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

16. Januar 2014

access time available thereto at the run time in order to execute the program code (72-1 to 72-i) of the one or more expansion modules (71-1 to 71-i). As a result, the program code of the expansion modules (71-1 to 71-i) can be designed independently of the processor and memory layout of the vehicle control device (11).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugsteuergerät (11) sowie ein Verfahren zum Ergänzen/Ändern der Funktionalität eines Fahrzeugsteuergeräts (11). Es wird ein Fahrzeugsteuergerät (11) geschaffen, welches umfasst: mindestens einen Prozessor (21), einen mit dem Prozessor gekoppelten Speicher (23), wobei in dem Speicher auf dem Prozessor (21) ausführbarer Programmcode (40; 52-1 bis 52-h) eines Betriebssystems (41) und mehrere Anwendungsmodul (51-1 bis 51-h), die Funktionalitäten des Fahrzeugsteuergeräts (11) bereitstellen, gespeichert sind, sowie mindestens eine Kommunikationsschnittstelle (25) für einen Datenaustausch mit anderen Fahrzeugsteuergeräten (12-14) oder einer externen Fahrzeugeinrichtung (16), wobei den Anwendungsmodulen (51-1 bis 51-h) jeweils die für ihre jeweilige Ausführung benötigten Programm- und Datenspeicherbereiche des Speichers (22) statisch zugeordnet sind, und wobei das Betriebssystem (41) ausgebildet ist, den einzelnen Anwendungsmodulen (51-1 bis 51-h) einen Zugriff zur Ausführung ihres Programmcodes (52-1 bis 52-h) zu vorher statisch festgelegten Zeitabschnitten auf den Prozessor (21) zu gestatten, wobei eines der mehreren Anwendungsmodul (51-1) als Update-Modul ausgebildet ist, um über die mindestens eine Kommunikationsschnittstelle (25) Programmcode (72-1 bis 72-i) eines oder mehrerer Ergänzungsmodul (71-1 bis 71-i) zu empfangen und in dem Speicher (22) abzulegen, um eine Erweiterung und/oder Änderung der Funktionalität des Fahrzeugsteuergeräts (11) zu bewirken, wobei eines der mehreren Anwendungsmodul (51-1 bis 51-h) als Laufzeitumgebungsmodul (61) ausgebildet ist, welches eine Laufzeitumgebung bereitstellt, um den Programmcode (72-1 bis 72-i) des einen oder der mehreren Ergänzungsmodul (71-1 bis 71-i) auszuführen, und das Updatemodul (51-1) ausgebildet ist, den Programmcode (72-1 bis 72-i) des oder der Ergänzungsmodul (71-1 bis 71-i) in dem dem Laufzeitumgebungsmodul (61) zugeordneten Programmspeicher (52-h) abzulegen, wobei das Laufzeitumgebungsmodul (61) ausgebildet ist, den ihm zugewiesenen Datenspeicherbereich (53-h) sowie die ihm zur Verfügung stehende Prozessorzugriffszeit dynamisch zur Laufzeit aufzuteilen, um den Programmcode (72-1 bis 72-i) des einen oder den mehreren Ergänzungsmodul (71-1 bis 71-i) auszuführen. Der Programmcode der Ergänzungsmodul (71-1 bis 71-i) kann hierdurch unabhängig vom Prozessor und Speicherlayout des Fahrzeugsteuergeräts (11) ausgebildet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/059663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F9/445 G06F9/48 G06F9/50
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)
G06F
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	Jörg Schäuffele ET AL: "Automotive Software Engineering" In: "Automotive Software Engineering", 2006, Vieweg Verlag, XP055088936, ISBN: 3-8348-0051-1 pages 1-115,184-185,	7,8
A	Abbildung 2-5 auf Seite 42 Abbildung 2-11 auf Seite 49 Abbildung 1-22 auf Seite 34 Abschnitt 2.4.4.6 auf Seiten 70-71 Abschnitt 1.4.2.3, vierter Absatz zwischen Seiten 20 und 21 Abschnitt 4.11.1.2 auf Seite 185 Abbildung 1-2 auf Seite 4 Abbildung 1-3 auf Seite 5 ----- -/--	1-6

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 19 November 2013	Date of mailing of the international search report 28/11/2013
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 Del Castillo, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/059663

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>Olaf Kindel ET AL: "Softwareentwicklung mit AUTOSAR" In: "Softwareentwicklung mit AUTOSAR", 2009, dpunkt .verlag, XP055088944, ISBN: 978-3-89-864563-8 pages 152-153, Seite 153, Abschnitt "Speicherverbrauch", erste zwei Absätze</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-8
A	<p>VICTOR YODAIKEN: "The RTLinux Manifesto", PUBLISHED IN 5TH LINUX EXPO, [Online] 1999, XP055088928, Retrieved from the Internet: URL:http://www.yodaiken.com/papers/rtlmanifesto.pdf [retrieved on 2013-10-01] Abschnitt 4 Abbildung 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-8

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G06F9/445 G06F9/48 G06F9/50 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G06F		
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	Jörg Schäuffele ET AL: "Automotive Software Engineering" In: "Automotive Software Engineering", 2006, Vieweg Verlag, XP055088936, ISBN: 3-8348-0051-1 Seiten 1-115,184-185,	7,8
A	Abbildung 2-5 auf Seite 42 Abbildung 2-11 auf Seite 49 Abbildung 1-22 auf Seite 34 Abschnitt 2.4.4.6 auf Seiten 70-71 Abschnitt 1.4.2.3, vierter Absatz zwischen Seiten 20 und 21 Abschnitt 4.11.1.2 auf Seite 185 Abbildung 1-2 auf Seite 4 Abbildung 1-3 auf Seite 5 ----- -/--	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input type="checkbox"/> 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
19. November 2013	28/11/2013	
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 Del Castillo, G	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>Olaf Kindel ET AL: "Softwareentwicklung mit AUTOSAR" In: "Softwareentwicklung mit AUTOSAR", 2009, dpunkt .verlag, XP055088944, ISBN: 978-3-89-864563-8 Seiten 152-153, Seite 153, Abschnitt "Speicherverbrauch", erste zwei Absätze</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-8
A	<p>VICTOR YODAIKEN: "The RTLinux Manifesto", PUBLISHED IN 5TH LINUX EXPO, [Online] 1999, XP055088928, Gefunden im Internet: URL:http://www.yodaiken.com/papers/rtlmanifesto.pdf [gefunden am 2013-10-01] Abschnitt 4 Abbildung 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-8