

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 987 666 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2000 Patentblatt 2000/12

(51) Int. Cl. 7: G08G 1/0968

(21) Anmeldenummer: 99440321.2

(22) Anmeldetag: 06.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Welzbler, Peter
1030 Wien (AT)
- Oster, Martin
2202 Königslbrunn (AT)
- Petka, Heinz
1220 Wien (AT)

(30) Priorität: 18.09.1998 DE 19842779

(71) Anmelder: ALCATEL
75008 Paris (FR)

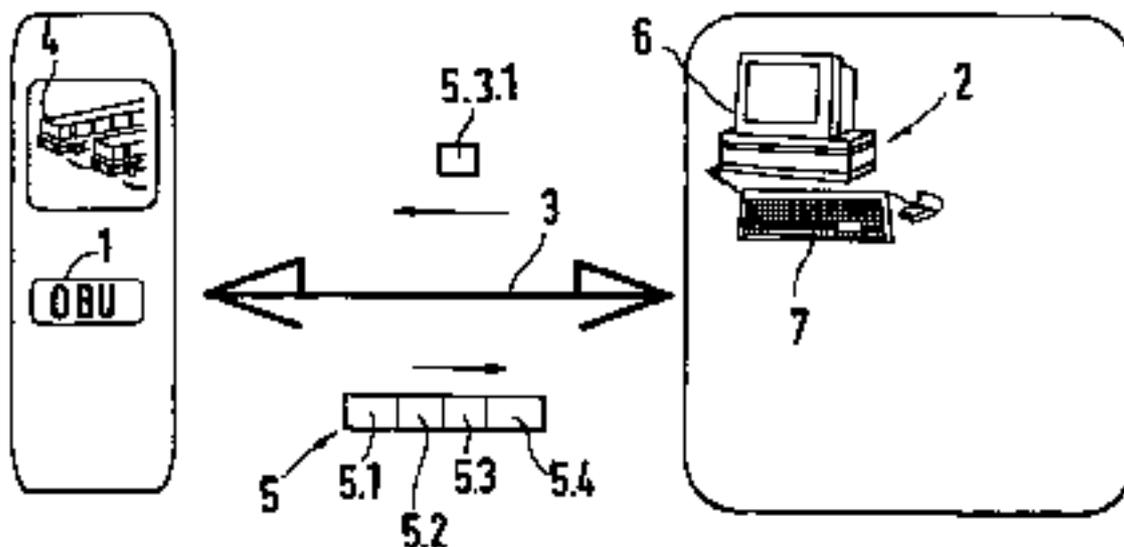
(74) Vertreter: Brose, Gerhard, Dipl.-Ing. et al
Alcedal
Intellectual Property Department, Stuttgart
Postfach 90 09 29
70449 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Schlehner, Günter
1190 Wien (AT)

(54) Verfahren zum Laden von Daten und Software in einem Fahrzeugcomputer

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Laden von Daten und Software in einen Fahrzeugcomputer (1), wobei zur Vereinfachung und Flexibilisierung vorgesehen ist, daß die Daten und die Software in Datenblö-

cke (5) strukturiert werden, daß der aktuelle Ladezustand des Fahrzeugcomputers (1) festgelegt wird und daß anhand des Ladezustandes die fehlenden und/oder auszutauschenden Datenblöcke (5) in den Fahrzeugcomputer (1) geladen werden.



EP 0 987 666 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Laden von Daten und Software in einen Fahrzeugcomputer, ein System zur Durchführung des Verfahrens und einen Download-Server.

[0002] Fahrzeugcomputer, auch Bordcomputer oder On-Board-Units, nachfolgend OBU genannt, dienen der automatischen Ausführung verschiedener Aktionen in Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs, wie beispielsweise Positionbestimmung, Haltestellenanzeige oder Anzeige des Haltestellennamens. Dafür brauchen die OBUs Anwendungssoftware und Referenzdaten. Die Anwendungssoftware gibt die Art der Aktionen vor, während die Referenzdaten vorgesehene Fahrtrouten und Punkte für die Auslösung der Aktionen beinhalten. Um die Fahrzeugflotten optimal einzusetzen, sind häufig neue Anwendungssoftware und/oder Referenzdaten erforderlich. Falls beispielsweise ein Bus des öffentlichen Personennahverkehrs für eine andere Route eingesetzt werden soll, müssen die Referenzdaten des OBU entsprechend angepasst werden. Nach bekannten Verfahren werden die Referenzdaten per Hand oder halbautomatisch, insbesondere mittels Memory-Cards, Infrarotbaken oder Laptop in das OBU geladen. Dieser Vorgang ist zeitaufwendig, kompliziert und umfaßt immer die Gesamtheit der Referenzdaten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das eine schnellere, einfachere und vollautomatisch durchführbare Ladung des OBU gestattet.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Strukturierung der Daten und Software in einzelne Datenblöcke ermöglicht einen separaten Austausch einzelner Datenblöcke, so daß nicht zu ändernde Programme erhalten bleiben. Dadurch ergibt sich eine Vereinfachung des Ladeworgangs. Beispielsweise kann eine Änderung der Fahrtroute durch selektives Laden der der Streckenänderung zugeordneten Teile der Referenzdaten durchgeführt werden. Insbesondere bei nur zeitweilig zu erwartenden Umstellungsstrecken oder bei sich nicht ändernden Teilstrecken der Gesamtroute wird somit nur ein Austausch der betroffenen Datenblöcke vorgenommen.

[0005] Zur Durchführung des Verfahrens ist gemäß Anspruch 2 ein Download-Server vorgesehen. Dieser installiert anhand des festgestellten Ladestandes des OBU die Datenblock-Ladung der fehlenden oder auszutauschenden Datenblöcke.

[0006] Anspruch 3 charakterisiert eine vorteilhafte Ausführungsform der Datenblock-Struktur. Die Konfiguration CONFIG ID steht dabei für die fahrzeuginterne Ausstattung. Beispielsweise hat ein Fahrzeug ohne Haltestellenanzeige eine andere CONFIG ID als ein Fahrzeug mit einer solchen automatischen Anzeige. Die Konfiguration CONFIG ID kann somit die Datenblock-Verwaltung erleichtern, da zu jeder CONFIG ID eine be-

stimmte Anzahl von Anwendungssoftware-Blöcken SWVERSION NR gehört. Zusätzlich können noch Betriebsdaten als Datenblock SIGNATURE gespeichert sein, welche nach Art der CONFIG ID als Auswahlkriterium für Referenzdaten DATAVERSION NR und/oder Anwendungssoftware SWVERSION NR herangezogen werden. Solche Betriebsdaten hängen von betrieblichen Erfordernissen ab und können zum Beispiel eine Fahrtenkennung oder eine Fahrplankennung beinhalten. Auch wesentlich fein gegliedertere Datenblöcke wären denkbar. Insbesondere können die

[0007] Referenzdaten DATAVERSION NR und die Anwendungssoftware SWVERSION NR in weitere Blöcke unterteilt werden, die - wie oben beschrieben - einzeln ausgetauscht, gelächt oder hinzugefügt werden können. Der Download-Server liest die Datenblöcke und entscheidet, welche Maßnahmen zur Aktualisierung des Daten- und Softwarebestandes erforderlich sind. Im einzelnen läuft dieser Vorgang folgendermaßen ab: der Download-Server liest beziehungsweise erkennt die vorhandenen Datenblöcke CONFIG ID, SWVERSION NR, DATAVERSION NR und SIGNATURE. In Abhängigkeit von der CONFIG ID wählt der Download-Server eine passende SWVERSION NR aus, wenn eine neue Software installiert werden soll und installiert den Ladeworgang. Die Auswahl kann dabei durch einen Dispatcher oder auch automatisch anhand vorprogrammierter Parameter erfolgen. Falls neue Referenzdaten erforderlich sind, wird nach dem gleichen Prinzip ein neuer Datenblock DATAVERSION NR installiert, wobei hier CONFIG ID und SIGNATURE zur Auswahl des passenden Datenblocks als Auswahlkriterien berücksichtigt werden können.

[0008] Die bilaterale Informationsübermittlung zwischen dem OBU und dem Download-Server erfolgt gemäß Anspruch 4 vorzugsweise über drahtlose Kommunikation, wobei insbesondere der sehr preiswerte und vielseitig einsetzbare LAN-Funk (Local Area Network) zu bevorzugen ist.

[0009] Der Download-Server besteht in seinen Kernelementen im wesentlichen aus Computingmitteln gemäß Anspruch 5 und Bedienungsmitteln gemäß Anspruch 6. Die Bedienungsmittel, beispielsweise in Form einer Tastatur, werden von einem Dispatcher insbesondere zur Vorgabe der Datenblöcke genutzt.

[0010] Gemäß Anspruch 7 ist der Fahrzeugcomputer mit Mitteln zur Speicherung und Verwaltung der Datenblöcke ausgestattet. Dadurch ist gewährleistet, daß fehlende Datenblöcke einzeln hinzugenommen und "fehlende" Datenblöcke einzeln ausgetauscht werden können.

[0011] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines figurlich dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0012] Ein im Schema veranschaulichtes System zum Laden von Daten und Software in einen Fahrzeugcomputer besteht im wesentlichen aus einem On-Board-Unit (OBU) (1), einem Download-Server (2) und

einer LAN-Verbindung (Local Area Network) (3) zwischen dem OBU (1) und dem Download-Server (2). Das OBU (1) ist üblicherweise in ein Fahrzeug (4) fest eingebaut. Denkbar wäre jedoch auch ein wechselnder Einsatzort des OBU (1). In letzterem Falle oder bei Änderungen aller Art, beispielsweise bezüglich Fahrtroute, Fahrzeugkonfiguration, Ausstattungsgrad und so weiter, muß das OBU (1) mit den richtigen Daten beziehungsweise der richtigen Software umprogrammiert werden. Dazu wird die Gesamtheit der Daten in einzelne Datenblöcke (5) aufgeteilt. Über die LAN-Verbindung (3) erfragt der Download-Server (2) den aktuellen Ladezustand, der im Ausführungsbeispiel durch vier Datenblöcke (5) gegeben ist. Vorgesehen sind die Datenblöcke CONFIG ID (5.1), SWVERSION NR (5.2), DATAVERSION NR (5.3) und SIGNATURE (5.4). CONFIG ID (5.1) enthält Informationen zur Fahrzeugkonfiguration, das heißt, zu den mittels des OBU (1) anzusteuern den Fahrzeugeinrichtungen, wie Haltestellenanzeige, Fahrerscholnortvorwörter usw. SWVERSION NR (5.2) bestimmt die für die Ansteuerung erforderliche Software und DATAVERSION NR (5.3.1) die Referenzdaten der Fahrtroute. Zusätzlich sind noch Betriebsdaten wie Fahrer- oder Fahrplankennung in Form eines Datenblockes (5) SIGNATURE (5.4) vorgesehen. Anhand der Datenblöcke (5.1 - 5.4) erkennt der Download-Server (2), ob der derzeitige Ladezustand mit dem zukünftigen Einsatz des OBU (1) identisch ist. Falls das nicht der Fall ist und zum Beispiel eine geänderte Route befahren werden soll, ist eine andere DATAVERSION NR (5.3.1) erforderlich. Der Download-Server (2) identifiziert den richtigen Datenblock DATAVERSION NR (5.3.1) für die neue Strecke in Abhängigkeit der Vorgaben durch CONFIG ID (5.1) und SIGNATURE (5.4). Diese fahrzeugspezifischen und betrieblichen Vorgaben bestimmen die Struktur der neuen Referenzdaten DATAVERSION NR (5.3.1). Zur Speicherung und Verwaltung der Datenblöcke (5) ist der Download-Server (2) mit Computingmitteln (8) ausgestattet. Weiterhin weist der Download-Server (2) Bedienungsmitel (7) zur Eingabe und/oder Auswahl und/oder Modifizierung der Datenblöcke (5) auf.

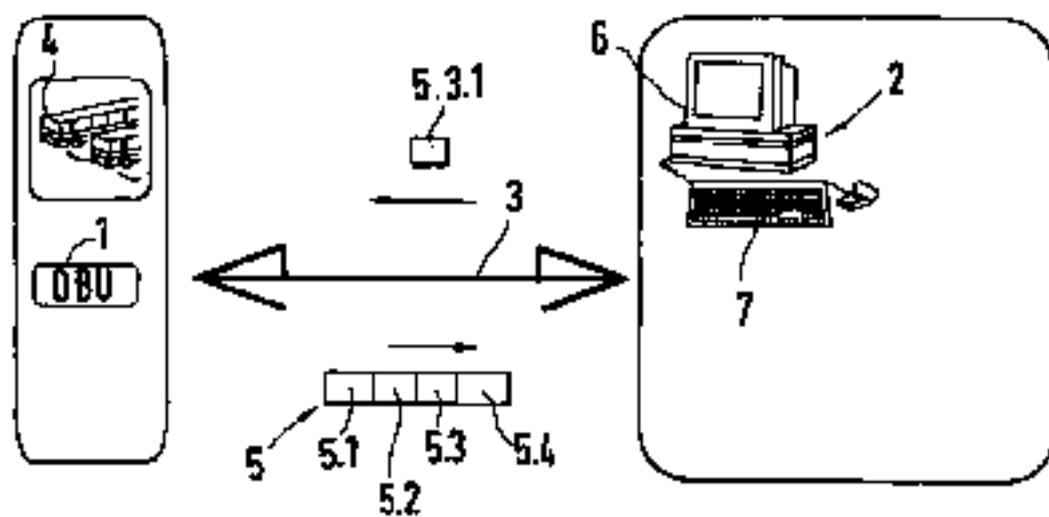
[0013] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Laden von Daten und Software in einen Fahrzeugcomputer (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Daten und die Software in Datenblöcke (5) strukturiert werden, daß der aktuelle Ladezustand des Fahrzeugcomputers (1) festgestellt wird und daß anhand des Ladezustandes die fehlenden und/oder auszutauschenden Datenblöcke

(5) in den Fahrzeugcomputer (1) geladen werden.

2. System zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Download-Server (2) zur Ladung der anhand des Ladezustandes festgestellten fehlenden und/oder auszutauschenden Datenblöcke (5) in den Fahrzeugcomputer (1).
3. System nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch Datenblöcke (5), welche umfassen:
 - Konfigurationen des Fahrzeugcomputers (1) CONFIG ID (5.1),
 - Anwendungssoftware SWVERSION NR (5.2),
 - Referenzdaten DATAVERSION NR (5.3; 5.3.1) und gegebenenfalls
 - Betriebsdaten SIGNATURE (5.4).
4. System nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrzeugcomputer (1) und der Download-Server (2) Mittel zur drahtlosen Kommunikation, insbesondere via LAN (Local Area Network)-Funk (5) oder IR (Infrarot)-Bekan, aufweisen.
5. Download-Server (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch Computingmittel (8) zur Speicherung und Verwaltung der Datenblöcke (5).
6. Download-Server (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, gekennzeichnet durch Bedienungsmitel (7) zur Eingabe und/oder Auswahl und/oder Modifizierung der Datenblöcke (5).
7. Fahrzeugcomputer (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, gekennzeichnet durch Mittel zur Speicherung und Verwaltung der Datenblöcke (5).



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 44 D221

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Bericht Anspruch	KLASIFIKATION DER ANMELDUNG (Art. 61.2)
X	HS 5 406 484 A (WÜRZENBERGER RICHARD) 11. April 1995 (1995-04-11)	1, 2, 4-7	G08G1/0968
Y	* Spalte 1, Zeile 42 - Spalte 2, Zeile 46 * * Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 58 * * Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 51 * * Spalte 3, Zeile 59 - Zeile 62 * * Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 22 *	3	
X	EP 0 793 166 A (AISIN AW CO) 3. September 1997 (1997-09-03)	1	
Y	+ Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 38 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Art. 61.7)
A	* Spalte 6, Zeile 20 - Spalte 8, Zeile 5 *	2, 4-7	
A	* Spalte 8, Zeile 51 - Zeile 58 *		
P, X	DE 198 47 375 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 6. Mai 1999 (1999-05-06)	1-7	G08G
	* Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 16 * * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 36 * * Spalte 4, Zeile 64 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 40 * * Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 10 * * Spalte 8, Zeile 19 - Zeile 60 * * Spalte 9, Zeile 11 - Zeile 66 * * Spalte 10, Zeile 45 - Spalte 12, Zeile 44 *		
-/-			
Der vorliegende Forschungsbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Ort des Besuchs	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
MÜNCHEN	3. Dezember 1999		Barba, M
KATEGORIE DER BENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet E: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichttechnische Offenbarung P: Zwischenbestur		F: der Erfindung zugrundeliegende Theorie(n) oder Grund(satz) E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist O: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument S: Mitglied der gleichen Patentfamilie, das nicht mehr als Dokument	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 44 0221

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments (mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile)	Bericht Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (INCL.7)
A	EP 0 384 794 A (URBA 2000) 29. August 1990 (1990-08-29) * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 22 * * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 16 * * * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 5 * * Spalte 5, Zeile 64 - Spalte 6, Zeile 5 * * Spalte 6, Zeile 22 - Spalte 7, Zeile 2 * * Spalte 7, Zeile 43 - Zeile 58 * * Spalte 9, Zeile 20 - Zeile 34 * * Spalte 10, Zeile 45 - Zeile 57 * * Spalte 11, Zeile 15 - Zeile 40 * * Spalte 12, Zeile 8 - Spalte 13, Zeile 22 * *	1-7	
A	DE 197 01 370 A (VOLKSWAGENWERK AG) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 32 * * Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 39 * * * Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 41 * *	1-7	RECHERCHBEREICH BACHBEREICH (INCL.7)
A	EP 0 893 289 A (HITACHI LTD) 1. April 1998 (1998-04-01) * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 23 * * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 15 * * * Spalte 5, Zeile 17 - Zeile 36 * * Spalte 6, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 47 * * * Spalte 11, Zeile 8 - Zeile 21 * * Spalte 12, Zeile 2 - Zeile 14 * * Spalte 16, Zeile 33 - Zeile 41 * *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt:			
Rechenort MÜNCHEN	Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 1999	Prüfer Barba, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze C: Allereinstufige Erfindung, die jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument I: aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X: von besonderer Bedeutung als nicht bekannt Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologieller Hintergrund Q: nicht technischer Hintergrund P: Zitiertes Literatur		E: Mitglied der gleichen Patentfamilie, das später als die vorliegende Anmeldung	

EPO FORM 1302 (01/99) (P.1302)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 44 0221

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts zum
 Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

03-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5406484 A	11-04-1995	EP 0618531 A	05-10-1994
		JP 6301547 A	28-10-1994
EP 0793166 A	03-09-1997	JP 9053948 A	25-02-1997
		JP 9089581 A	04-04-1997
DE 19847375 A	06-05-1999	JP 11119647 A	30-04-1999
EP 0384794 A	29-08-1990	FR 2642876 A	10-08-1990
		AT 116767 T	15-01-1995
		CA 2008789 A	03-08-1990
		DE 69015662 D	16-02-1996
		DE 69015662 T	10-08-1996
		ES 2070287 T	01-08-1995
		FR 2651352 A	01-03-1991
JP 3001299 A	07-01-1991		
DE 19701370 A	31-07-1997	KEINE	
EP 0833289 A	01-04-1998	JP 10103970 A	24-04-1998

EP 0 967 868 A1

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Anhang des Europäischen Patentamts, Nr. I B 02