



(11)

EP 2 500 869 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
G07B 15/06 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **11450034.1**

(22) Anmeldetag: **11.03.2011**

(54) **Verfahren zum Zurverfügungstellen von ortsbezogenen Datendiensten**

Method for providing local data services

Procédé de mise à disposition de services de données en fonction du lieu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

(73) Patentinhaber: **Kapsch TrafficCom AG**
1120 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Güner, Refi-Tugrul**
2500 Baden (AT)

(74) Vertreter: **Weiser, Andreas**
Patentanwalt
Kopfgasse 7
1130 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 253 791 EP-A1- 1 271 416
EP-A1- 1 431 946 WO-A1-03/025789
WO-A1-2004/075122 US-B1- 6 526 335

EP 2 500 869 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zurverfügungstellen von ortsbezogenen Datendiensten an Fahrzeuge, welche sowohl Onboard-Units zur Kurzstreckenkommunikation mit Mautbaken bekannter Orte in einem Straßenmautsystem als auch Mobilterminals zum Datenempfang in einem Mobilfunknetz mitführen.

[0002] Ein Verfahren dieser Art ist aus der EP 1 431 946 bekannt, wobei von einer Mautsystemzentrale ortsbezogene Informationen über das Mobilfunknetz an Onboard-Units gesandt werden, deren Orte aus Bakenpassagen oder über das Mobilfunknetz erhaltenen GPS-Positionsmeldungen in der Zentrale bekannt sind.

[0003] Straßenmautsysteme, die ein Netz geografisch verteilter Mautbaken mit lokal begrenzten Kommunikationszonen verwenden, um Fahrzeuge durch Kurzstreckenkommunikation mit deren Onboard-Units (OBUs) auf den Ort der Mautbake zu lokalisieren, zeichnen sich durch hohe Zuverlässigkeit und präzise Lokalisierung aus. Allerdings ist das Datenvolumen, das über solche Kurzstreckenkommunikationen ausgetauscht werden kann, durch deren geringe Reichweite und die Geschwindigkeit der Fahrzeuge stark begrenzt: In der Regel ist nur ein kurzes Datentelegramm möglich, welches vordringlich die Gerätekennung der Onboard-Unit enthält, um diese im Straßenmautsystem zu identifizieren, bevor das Fahrzeug die Kommunikationszone einer Mautbake wieder verlässt. Großvolumige mobile Datendienste werden heutzutage über 2G-, 3G- oder 4G-Mobilfunknetze (GPRS, UMTS oder LTE usw.) mit Mobilterminals wie Mobiltelefonen, PDAs, Handheld-PCs, Webpads usw. genutzt, die vom Benutzer im Fahrzeug mitgeführt werden oder in dieses oder in dessen Onboard-Unit integriert sein können. Die Lokalisierungsgenauigkeit von Mobilterminals in solchen Mobilfunknetzen ist jedoch für die Nutzung ortsbezogener Datendienste sehr begrenzt, selbst wenn zusätzlich GPS-Empfänger eingebaut werden, und hat auch einen erhöhten Datenverkehr im Mobilfunknetz mit entsprechenden Zusatzkosten zur Folge.

[0004] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, die Vorteile der bekannten Technologien miteinander zu verbinden, um ortsbezogene Datendienste mit großem Datenvolumen und hoher Ortungsgenauigkeit an Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen.

[0005] Dieses Ziel wird mit einem Verfahren der einleitend genannten Art erreicht, bei welchem die Onboard-Units eindeutige Gerätekennungen, die Mobilterminals eindeutige Teilnehmerkennungen und die Datendienste eindeutige Dienstkennungen haben und auf einem oder mehreren an das Mobilfunknetz angebotenen Applikationsservern beheimatet und über Datenverbindungen, bevorzugt über eine Zentrale des Straßenmautsystems, an die Mautbaken angebunden sind, und das die folgenden Schritte umfasst:

Speichern einer Liste von Dienstkennungen von auf

den Ort einer Mautbake bezogenen Datendiensten in dieser Mautbake, einer Zuordnung zwischen der Gerätekennung und der Teilnehmerkennung eines Fahrzeugs im Straßenmautsystem, und zumindest einer Buchung einer Dienstkennung für eine Geräte- oder Teilnehmerkennung im Straßenmautsystem, Senden der Gerätekennung einer Mautbake passierenden Onboard-Unit mittels Kurzstreckenkommunikation an die Mautbake,

Ermitteln der Dienstkennungsbuchung für die genannte Geräte- oder zugeordnete Teilnehmerkennung,

Überprüfen, ob die Dienstkennung aus dieser Buchung in der Dienstkennungsliste ortsbezogener Datendienste dieser Mautbake enthalten ist und wenn ja, Senden der zugeordneten Teilnehmerkennung an den durch die Dienstkennung identifizierten Datendienst, und

Zurverfügungstellen von ortsbezogenen Daten durch diesen Datendienst über das Mobilfunknetz an das durch die Teilnehmerkennung identifizierte Mobilterminal.

[0006] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass über die vorhandene Infrastruktur eines Netzes geografisch verteilter Mautbaken eines Straßenmautsystems im Zusammenspiel mit einem Mobilfunknetz ein großvolumiger Datendienst mit hoher Lokalisierungspräzision zur Verfügung gestellt werden kann, welcher keine Zusatzkosten für Lokalisierungen im Mobilfunknetz verursacht. In jeder Mautbake - oder ausgelagert in einen Proxy oder eine Zentrale des Straßenmautsystems - erfolgt ein Abgleich zwischen den von einer passierenden Onboard-Unit gebuchten Datendiensten mit den am Mautbakenort verfügbaren Datendiensten, so dass unnötiger Datenverkehr und eine Störung des Fahrers durch irrelevante Informationen verhindert werden. Der Fahrer kann genau jene Datendienste abonnieren bzw. buchen, welche von Interesse oder für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevant sind. So können beispielsweise verkehrsrelevante Informationen großen Datenumfangs, z.B. grafisch aufwendige Staukarten, Wetterkarten mit Niederschlags- und Vereisungszonen usw. ortsbezogen verteilt werden, ortsbezogene Applikationsaufrufe initiiert werden, z.B. Zahlungsvorgänge vom Mobilterminal, usw. In diesem Sinne werden unter dem hier verwendeten Begriff "Datendienst" beliebige Applikationen verstanden, einschließlich der vorgenannten.

[0007] Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass es aus den Schriften US 70 10 267 und WO 2001/01711 für die Verteilung ortsbezogener Werbung an sich bekannt ist, mittels eines Netzes von Bluetooth-Baken Werbelinks (URLs) an passierende Mobiltelefonbenutzer auszustrahlen, um diese zum Abrufen von Zusatzinformationen über mobiles Internet aufzufordern. Eine derartige Lösung erfordert ein gesondertes Netz von Bluetooth-Baken und ist für sicherheitsrelevante Verkehrsanwendungen ungeeignet, da sie Aufmerksamkeit und Interak-

tionen des Benutzers zur Informationsauswahl voraussetzt, was den sicheren Betrieb eines Fahrzeugs gefährdet.

[0008] Wie angeführt wird die Liste von Dienstkennungen der auf den Ort einer Mautbake bezogenen Datendiensten in ebendieser Mautbake gespeichert und das Ermitteln der Dienstkennungsbuchung für die genannte Geräte- oder zugeordnete Teilnehmererkennung erfolgt in ebendieser Mautbake, was eine rasche Reaktion vor Ort - d.h. in der jeweiligen Mautbake - auf die diese passierenden Onboard-Units gestattet, ohne daß die Mautbake dazu Rückgriff auf einen entfernten Proxy oder eine entfernte Zentrale nehmen müßte.

[0009] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird die Ortsbezogenheit des Datendienstes durch seine Dienstkennung gewährleistet, d.h. jede Dienstkennung steht für einen für den Mautbakenort spezifischen Datendienst. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann bevorzugt vorgesehen werden, dass mit der Teilnehmererkennung auch der Mautbakenort an den identifizierten Datendienst gesandt wird, so dass dieser seine Dienste bzw. Daten noch genauer an den Mautbakenort anpassen kann. Beispielsweise kann damit ein durch seine Dienstkennung identifizierter Datendienst für ein größeres Gebiet mit mehreren Mautbaken zuständig sein und passt seine Daten bzw. Dienste an den jeweils übermittelten Mautbakenort spezifisch an.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Dienstkennungsbuchung in einer Liste der Mautbake gespeichert und das genannte Ermitteln der Dienstkennungsbuchung erfolgt in der Mautbake anhand dieser Liste. Der Benutzer kann die gewünschten Datendienste unter seiner Geräte- oder Teilnehmererkennung beispielsweise in eine zentrale Liste des Straßenmautsystems eintragen, welche dann an alle Mautbaken verteilt wird. Dadurch kann die Kommunikation zwischen Onboard-Unit und Mautbake minimal gehalten werden und erfordert auch keine Modifikation gegenüber herkömmlichen Straßenmautstandards.

[0011] Alternativ kann die Dienstkennungsbuchung in der Onboard-Unit gespeichert werden und das genannte Ermitteln der Dienstkennungsbuchung erfolgt dadurch, dass diese gebuchte(n) Dienstkennung(en) gemeinsam mit der Geräte- und/oder Teilnehmererkennung von der Onboard-Unit an die Mautbake gesandt wird/werden. Diese Variante hat den Vorteil, dass der Benutzer seine Dienste nicht zentral im Straßenmautsystem buchen muss, sondern dies lokal auf seiner Onboard-Unit vornehmen kann, was deutliche Laufzeitvorteile in der Bearbeitung der Dienste bietet, insbesondere bei lokal eingeschränkten Diensten.

[0012] Auch die genannte Zuordnung zwischen Geräteerkennung und Teilnehmererkennung kann an verschiedenen Stellen des Systems vorgenommen werden. In einer ersten Variante, in welcher die Datendienste über die Zentrale des Straßenmautsystems an die Mautbaken angebunden sind, wird die Zuordnung zwischen Geräteerkennung und Teilnehmererkennung in einer Liste der Zen-

trale des Straßenmautsystems gespeichert, über welche das Senden an den Datendienst erfolgt und wo die der Geräteerkennung zugeordnete Teilnehmererkennung anhand der Liste ermittelt wird. Dies erfordert zwar eine entsprechende zentrale Registrierung im Straßenmautsystem, vereinfacht aber die Kommunikation zwischen Onboard-Units und Mautbaken. Die genannte Zuordnungsliste kann auch von der Zentrale an die Mautbaken verteilt werden, so dass die der Geräteerkennung zugeordnete Teilnehmererkennung anhand der lokalen Liste in der Mautbake ermittelt werden kann, was eine beschleunigte Verarbeitung ermöglicht.

[0013] In einer weiteren Variante kann die der Geräteerkennung zugeordnete Teilnehmererkennung in der Onboard-Unit gespeichert und von dieser an die Mautbake gesandt werden, was eine zentrale Registrierung erübrigt, jedoch eine entsprechende Modifikation der Kurzstreckenkommunikation erfordert.

[0014] Das Verfahren der Erfindung ist für beliebige Straßenmautsysteme mit verschiedensten Arten von Kurzstreckenkommunikationen geeignet, z.B. über Infrarot, RFID (radio-frequency identification) oder WLAN (wireless local area network). Besonders günstig ist es, wenn die Kurzstreckenkommunikation nach dem DSRC- (dedicated short range communication) oder WAVE-Standard (wireless access in a vehicle environment) erfolgt, welche Standards weite Verbreitungen in Straßenmautsystemen mit geografisch verteilten Mautbaken haben.

[0015] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Verfahrens der Erfindung im Rahmen eines schematisch dargestellten Straßenmautsystems; und die Fig. 2 und 3 Varianten des Verfahrens von Fig. 1 anhand eines Ausschnitts des Straßenmautsystems von Fig. 1.

[0016] Gemäß Fig. 1 bewegen sich Fahrzeuge 1 auf einer Straße 2 im Rahmen eines Straßenmautsystems, welches eine Vielzahl geografisch verteilter Mautbaken 3 (nur eine dargestellt) und zumindest eine Zentrale 4 umfasst. Die Fahrzeuge 1 führen Fahrzeuggeräte bzw. Onboard-Units (OBUs) 5 mit, welche Kurzstreckenkommunikationen 6, d.h. drahtlose Kommunikationen eng begrenzter Reichweite, mit den Mautbaken 3 durchführen können, wenn sie diese passieren bzw. in deren Reichweite gelangen.

[0017] Die Onboard-Units 5 haben eindeutige Geräteerkennung (OBU-IDs) OID im Straßenmautsystem, mit welchen sie sich gegenüber den Mautbaken 3 im Zuge einer Kurzstreckenkommunikation 6 zu erkennen geben (Nachricht 7). Nach der Passage einer Onboard-Unit 5 kann eine Mautbake 3 somit eine Mauttransaktion 8 über eine Datenverbindung 9 zur Zentrale 4 absetzen, welche

Mauttransaktion 8 zumindest die Gerätekennung OID der Onboard-Unit 5 und den Ort "pos" der Mautbake 3 enthält. Der Mautbakenort pos kann auch in Form einer eindeutigen Kennung der Mautbake 3 angegeben werden, wenn die Zentrale 4 die Orte der Mautbaken 3 kennt.

[0018] In der Zentrale 4 kann aufgrund der empfangenen Mauttransaktionen 8 eine Nutzung des Mautbakenorts pos durch das Fahrzeug 1 vergibt bzw. vermautet werden, z.B. das Befahren einer Mautstraße, das Eintreten in einen mautpflichtigen Distrikt, das Verweilen an einem mautpflichtigen Ort usw., wie dem Fachmann bekannt.

[0019] Für die Kurzstreckenkommunikation 6 können verschiedene Technologien eingesetzt werden, z.B. Infrarot (IR), RFID (radio frequency identification), DSRC (dedicated short range communication), WLAN (wireless local area net), WAVE (wireless access in a vehicle environment), ZigBee®, Bluetooth® usw. Bevorzugt handelt es sich um eine DSRC- oder WAVE-Verbindung, wie sie bei herkömmlichen Straßenmautsystemen Verwendung findet.

[0020] Das Fahrzeug 1 führt zusätzlich zur Onboard-Unit 5 ein Mobilterminal 10 mit, das in die Onboard-Unit 5 integriert, mit dieser verbunden oder von dieser gesondert sein kann. Das Mobilterminal 10 ist ein mobiles Endgerät zum Datenempfang 11 in einem Mobilfunknetz 12 sog. zweiter, dritter, vierter usw. Generation (2G, 3G, 4G usw.), insbesondere nach GSM-, UMTS-, LTE- oder WIMAX-Standards. Das Mobilterminal 10 ist zu diesem Zweck z.B. ein in die Onboard-Unit 5 integrierte Mobilfunk-Transceiver oder ein für Datenempfang ausgebildetes Mobiltelefon, ein Handheld-PC, ein Webpad usw., sowohl "stand-alone" als auch in ein Bordelektroniksystem des Fahrzeugs 1 integriert.

[0021] Das Mobilterminal 10 ist im Mobilfunknetz 12 über eine eindeutige Teilnehmerkennung (Mobile-ID) MID identifiziert. Die Teilnehmerkennung MID kann beispielsweise eine Telefonnummer, IMSI, IMEI oder IP-Adresse im Mobilfunknetz 12 sein.

[0022] Über das Mobilfunknetz 12 können ortsbezogene Datendienste 13 im Mobilterminal 10 empfangen bzw. von diesem genutzt werden, z.B. auch interaktiv. Die Datendienste 13 sind beispielsweise auf einem oder mehreren Applikationsservern (nicht gezeigt) beheimatet, welche an das Mobilfunknetz 12 direkt oder über entsprechende Gateways angebunden sind.

[0023] Die Datendienste 13 sind ferner über Datenverbindungen 14, bevorzugt das Internet, an die Mautbaken 3 angebunden, u. zw. bevorzugt über die Zentrale 4 des Straßenmautsystems. Die Zentrale 4 kann zu diesem Zweck z.B. ein Internetgateway 15 zur Kommunikation mit Datendiensten 13 im Internet aufweisen. Wenn die Zentrale 4 entfällt, sind die Datendienste 13 bzw. die sie bereitstellenden Applikationsserver direkt über die Datenverbindungen 9, 14 an die Mautbaken 3 angebunden.

[0024] Die Datendienste 13 haben jeweils eine eindeutige Dienstkennung (Service-ID) SID, mit der sie identifizierbar sind, z.B. einen URL (uniform resource locator)

im Internet. Jeder Datendienst 13 ist spezifisch für den Ort pos einer (oder mehrerer) Mautbaken 3, d.h. in diesem Sinne ein ortsbezogener Datendienst. Zusätzlich kann ein Datendienst 13 auch seinerseits - wenn er z.B. für mehrere Mautbanken 3 zuständig ist - speziell an den jeweiligen Mautbakenort pos angepasste Daten bzw. Dienste "data" anbieten, wie durch die Liste 16 versinnbildlicht.

[0025] Die Mautbake 3 enthält ihrerseits eine Liste 17 mit den Dienstkennungen SID jener Datendienste 13, welche für ihren Ort pos zuständig bzw. verfügbar sind. Die Einträge in der Dienstkennungsliste 17 sind hier mit A-SID ("available SIDs") bezeichnet.

[0026] In der Onboard-Unit 5 ist wiederum eine Liste 18 der von ihr gewünschten bzw. "gebuchten" Datendienste 13 hinterlegt, jeweils durch eine Dienstkennung SID referenziert, hier in der Liste 18 als B-SID ("booked SIDs") bezeichnet. Jeder Eintrag in der Liste 18 stellt somit eine "Dienstkennungsbuchung" der OBU 5 mit der Gerätekennung OID betreffend einen Datendienst 13 mit der Dienstkennung SID dar. Die Liste 18 kann bei der Fertigung bzw. der Ausgabe der OBU 5 an den Benutzer in der OBU 5 gespeichert und/oder über ein User-Interface bzw. im Betrieb "on the fly" angelegt oder geändert werden.

[0027] Beim Passieren einer Mautbake 3 übermittelt die OBU 5 im Zuge der Kurzstreckenkommunikation 6 zu ihrer Gerätekennung OID auch die Liste 18 der von ihr gebuchten Datendienste B-SID, siehe Nachricht 7. In der Mautbake 3 wird daraufhin überprüft, ob eine (oder mehrere) der gebuchten Dienstkennungen B-SID in der Liste 17 der am Mautbakenort pos verfügbaren Datendienste 13 enthalten ist. Wenn ja, d.h. eine Übereinstimmung zwischen einer gebuchten Dienstkennung B-SID und einer verfügbaren Dienstkennung A-SID vorliegt, wird diese Dienstkennung (A- bzw. B-) SID als Mauttransaktion 8 über die Datenverbindung 9 zusammen mit der Gerätekennung OID und (optional) dem Mautbakenort pos an die Zentrale 4 gesandt.

[0028] Die Dienstkennungsliste 17 könnte anstelle in der Mautbake 3 alternativ in der Zentrale 4 oder einem zwischengelagerten Proxyrechner (nicht gezeigt) gehalten werden, in welchem Fall der genannte Abgleich zwischen gebuchten Datendiensten B-SID und am Mautbakenort verfügbaren Datendiensten A-SID auch in die Zentrale 4 bzw. deren Proxyrechner ausgelagert werden könnte.

[0029] In der Zentrale 4 ist eine Zuordnungsliste 19 zwischen den Gerätekennungen OID der Onboard-Units 5 und den Teilnehmerkennungen MID der Mobilterminals 10 hinterlegt. Zum Aufbau der Liste 19 kann sich der Benutzer des Fahrzeugs 1 beispielsweise mit seinen Geräte- und Teilnehmerkennungen OID, MID in der Zentrale 4 registrieren lassen, z.B. über das Internet 14 oder ein an die Zentrale 4 angebundenes (nicht gezeigtes) Point-of-Sale-Terminal.

[0030] In der Zentrale 4 wird nun die einer empfangenen Gerätekennung OID zugeordnete Teilnehmerkennung

nung MID aus der Liste 19 ermittelt und anstelle (oder in einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel auch zusätzlich) der Geräteerkennung OID in eine modifizierte Transaktionsnachricht 8' eingesetzt, welche über das Internet 14 an den durch die Dienstkennung SID angegebenen Datendienst 13 gesandt wird. Der Datendienst 13 mit der Dienstkennung SID empfängt die Teilnehmererkennung MID und - sofern er für mehrere Bakenorte pos zuständig ist - optional auch den Bakenort pos und stellt seine ortsbezogenen Daten data - gegebenenfalls abhängig vom Ort pos - über das Mobilfunknetz 12 an das durch die Teilnehmererkennung MID identifizierte Mobilterminal 10 zur Verfügung (Nachricht 20). Das Mobilterminal 10 kann direkt auf den Empfang der Nachricht 20 reagieren und die darin enthaltenen ortsbezogenen Daten data des Dienstes 13 anzeigen bzw. nutzen, oder von der Onboard-Unit 5 zuvor in spezielle Empfangsbereitschaft versetzt worden sein, wenn eine Verbindung zwischen Onboard-Unit 5 und Mobilterminal 10 besteht.

[0031] Die ortsbezogenen Daten data (Nachricht 20) können beispielhaft eine SMS, Voice-Mail oder eine Anzeige einer Internetseite oder Grafik sein oder auch ein "remote process call" (RPC) zum Starten oder Triggern einer Anwendung.

[0032] Fig. 2 zeigt eine Variante des Verfahrens von Fig. 1, in welcher die Dienstkennungsbuchungen der Onboard-Unit 5 nicht in dieser selbst, sondern in einer Liste 21 der Mautbake 3 gespeichert sind. Die Liste 21 enthält zu einer Geräteerkennung OID die gebuchte Dienstkennungen B-SID. Die Liste 21 wird bevorzugt von der Zentrale 4 an alle ihre Mautbaken 3 verteilt und kann z.B. beim Anlegen der Liste 19 mitangelegt werden. Die Onboard-Unit 5 braucht daher im Zuge einer Kurzstreckenkommunikation 6 an eine Mautbake 3 nur in herkömmlicher Art und Weise ihre Geräteerkennung OID senden (Nachricht 7'), und die Mautbake 3 ermittelt die für die empfangene Geräteerkennung OID gebuchten Datendienste bzw. Dienstkennungen B-SID aus der Buchungsliste 21, um sie anschließend mit der Liste 17 der verfügbaren Dienstkennungen A-SID abzugleichen und im Übereinstimmungsfall wieder die Nachrichten 8, 8' über die Zentrale 4 an den entsprechenden Datendienst 13 abzusetzen.

[0033] Fig. 3 zeigt eine weitere Alternative des Verfahrens der Fig. 1 und 2, bei welcher die Liste 19 direkt in der Mautbake 3 hinterlegt wird. Die Zuordnung der Teilnehmererkennung MID zur Geräteerkennung OID erfolgt hier gleich direkt in der Mautbake 3, sodass eine modifizierte Nachricht 8' über die Datenverbindung 9 zur Zentrale 4 abgesetzt werden kann, in welcher bereits die Teilnehmererkennung MID anstelle der Geräteerkennung OID aufscheint. Es versteht sich, dass diese Variante sowohl mit der Ausführungsform von Fig. 1 als auch jener von Fig. 2 kombiniert werden kann.

[0034] Eine weitere Variante der Zuordnung zwischen Geräteerkennung OID und Teilnehmererkennung MID besteht darin, dass die Teilnehmererkennung MID direkt in der OBU 5 zu deren Geräteerkennung OID gespeichert

wird oder die OBU 5 - wenn sie mit dem Mobilterminal 10 verbunden ist - von diesem die Teilnehmererkennung MID erhält. In diesem Fall kann gleich in der Nachricht 7 bzw. 7' über die Kurzstreckenkommunikation 6 anstelle (oder zu) der Geräteerkennung OID die Teilnehmererkennung MID an die Mautbake 3 gesandt und im weiteren Verfahren verwendet werden. Auch diese Variante ist mit jeder der in den Fig. 1 - 3 gezeigten Ausführungsformen kombinierbar.

[0035] Eine Vergebührung der ortsbezogenen Daten data bzw. Datendienste 13 kann von der Zentrale 4, vom Applikationsserver der Datendienste und/oder vom Betreiber des Mobilfunknetzes 12 durchgeführt werden.

[0036] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der ange-schlossenen Ansprüche fallen.

20 Patentansprüche

1. Verfahren zum Zurverfügungstellen von ortsbezogenen Datendiensten (13) an Fahrzeuge (1), welche sowohl Onboard-Units (5) zur Kurzstreckenkommunikation (6) mit Mautbaken (3) bekannter Orte (pos) in einem Straßenmautsystem als auch Mobilterminals (10) zum Datenempfang (11) in einem Mobilfunknetz (12) mitführen, wobei die Onboard-Units (5) eindeutige Gerätekennungen (OID) haben, die Mobilterminals (10) eindeutige Teilnehmerkennungen (MID) haben, und die Datendienste (13) eindeutige Dienstkennungen (SID) haben und auf einem oder mehreren an das Mobilfunknetz (12) angebotenen Applikationsservern beheimatet und über Datenverbindungen (14), bevorzugt über eine Zentrale (4) des Straßenmautsystems, an die Mautbaken (3) angebunden sind, umfassend:

Speichern einer Liste (17) von Dienstkennungen (A-SID) von auf den Ort (pos) einer Mautbake (3) bezogenen. Datendiensten (13) in dieser Mautbake (3), einer Zuordnung (19) zwischen der Geräteerkennung (OID) und der Teilnehmererkennung (MID) eines Fahrzeugs (1) im Straßenmautsystem, und zumindest einer Buchung (18) einer Dienstkennung (B-SID) für eine Geräte- oder Teilnehmererkennung (OID, MID) im Straßenmautsystem,

Senden der Geräteerkennung (OID) einer eine Mautbake (3) passierenden Onboard-Unit (5) mittels Kurzstreckenkommunikation (6, 7, 7') an die Mautbake (3),

Ermitteln der Dienstkennungsbuchung (18) für die genannte Geräte- oder zugeordnete Teilnehmererkennung (OID, MID),

Überprüfen, ob die Dienstkennung (B-SID) aus dieser Buchung (18) in der Dienstkennungsliste (17) ortsbezogener Datendienste (13) dieser

- Mautbake (3) enthalten ist und wenn ja, Senden der zugeordneten Teilnehmererkennung (MID) an den durch die Dienstkennung (SID) identifizierten Datendienst (13), und Zurverfügungstellen von ortsbezogenen Daten (data) durch diesen Datendienst (13) über das Mobilfunknetz (12) an das durch die Teilnehmererkennung (MID) identifizierte Mobilterminal (10).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Teilnehmererkennung (MID) auch der Mautbakenort (pos) an den identifizierten Datendienst (13) gesandt wird, welcher diesen verwendet.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dienstkennungsbuchung (18) in einer Liste der Mautbake (3) gespeichert wird und das genannte Ermitteln der Dienstkennungsbuchung (18) in der Mautbake (3) anhand dieser Liste erfolgt.
 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dienstkennungsbuchung (18) in der OnboardUnit (5) gespeichert wird und das genannte Ermitteln der Dienstkennungsbuchung (18) erfolgt, indem diese gemeinsam mit der Geräte- und/oder Teilnehmererkennung (OID, MID) an die Mautbake (3) gesandt wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Datendienste (13) über die Zentrale (4) des Straßenmautsystems an die Mautbaken (3) angebunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuordnung zwischen Geräteerkennung (OID) und Teilnehmererkennung (MID) in einer Liste (19) der Zentrale (4) des Straßenmautsystems gespeichert wird, über welche das Senden an den Datendienst (13) erfolgt und wo die der Geräteerkennung (OID) zugeordnete Teilnehmererkennung (MID) anhand der Liste (19) ermittelt wird.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuordnung zwischen Geräteerkennung (OID) und Teilnehmererkennung (MID) in einer Liste (19) der Mautbake (3) gespeichert wird, wo die der Geräteerkennung (OID) zugeordnete Teilnehmererkennung (MID) anhand der Liste ermittelt wird.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Geräteerkennung (OID) zugeordnete Teilnehmererkennung (MID) in der Onboard-Unit (5) gespeichert und von dieser an die Mautbake (3) gesandt wird.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurzstrecken-

kommunikation (6) nach dem DSRC- oder WAVE-Standard erfolgt.

5 Claims

1. A method for providing location-specific data services (13) to vehicles (1) that carry onboard units (5) for short-range communication (6) with tolling stations (3) at known locations (pos) in a road-tolling system as well as mobile terminals (10) for data reception (11) in a mobile communication network (12), wherein the onboard units (5) have unique device IDs (OID), the mobile terminals (10) have unique terminal IDs (MID), and the data services (13) have unique service IDs (SID) and are located on one or more application servers connected to the mobile communication network and are connected to the tolling stations (3) via data connections (14), preferably via a control center (4) of the road-toll system, comprising:

Storing a list (17), in this respective tolling station (3), of service IDs (A-SID) of data services (13) related to the location (pos) of a tolling station (3), a mapping (19) between the device ID (OID) and the terminal ID (MID) of a vehicle (1) in the road-tolling system, and at least one booking (18) of a service ID (B-SID) for a device or terminal ID (OID, MID) within the road tolling system;

Transmitting the device ID (OID) of an onboard unit (5) passing a tolling station (3) to the tolling station (3) by means of short-range communication (6, 7, 7');

Retrieving the service ID booking (18) for said device ID or corresponding terminal ID (OID, MID);

Testing whether the service ID (B-SID) from this booking (18) is included in the service ID list (17) of location-specific data services (13) for this tolling station (3), and if so, transmitting the corresponding terminal ID (MID) to the data service (13) identified by the service ID (SID), and providing location-specific data (data) by this data service (13) via the mobile communication network (12) to the mobile terminal (10) identified by the terminal ID (MID).

2. The method of Claim, **characterized in that** the tolling station location (pos) is also sent to the identified data service (13) along with the terminal ID (MID), and is applied by the service.

3. The method of Claim 1 or 2, wherein the service ID booking (18) is stored in a list of the tolling station (3) and said retrieval of the service ID booking (18) is done at the tolling station (3) with reference to this

list.

4. The method of Claim 1 or 2, wherein the service ID booking (18) is stored in the onboard unit (5) and said retrieval of the service ID booking (18) is done by sending this to the tolling station (3) together with the device and/or terminal ID (OID, MID).
5. The method of any of Claims 1 through 4, wherein the data services (1) are connected to the toll stations (3) via the control center (4) of the road-toll system, **characterized in that** the mapping between device ID (OID) and terminal ID (MID) is stored in a list (19) at the control center (4) of the road tolling system, via which the transmission to the data service (13) takes place and where the terminal ID (MID) mapped to the device ID (OID) is retrieved with reference to the list (19).
6. The method of any of Claims 1 through 4, **characterized in that** the mapping between device ID (OID) and terminal ID (MID) is stored in a list (19) of the tolling station (3), where the terminal ID (MID) mapped to the device ID (OID) is retrieved with reference to the list (19).
7. The method of any of Claims 1 through 4, **characterized in that** the terminal ID (MID) mapped to the device ID (OID) is stored in the onboard unit (5) and sent by it to the tolling station (3).
8. The method of any of Claims 1 through 7, **characterized in that** the short-range communication (6) takes place according to the DSRC or WAVE standard.

Revendications

1. Procédé pour la mise à disposition de services de données localisés (13) à des véhicules (1) transportant aussi bien des unités embarquées (5) pour une communication sur courtes distances (6) avec des balises de péage (3) de lieux connus (pos) dans un système de péage routier, que des terminaux mobiles (10) pour la réception de données (11) dans un réseau cellulaire mobile (12), dans lequel les unités embarquées (5) portent des identifiants de dispositif univoques (OID), les terminaux mobiles (10) portent des identifiants d'abonné univoques (MID) et les services de données (13) portent des identifiants de service univoques (SID), tout en étant hébergés par un ou plusieurs serveurs d'application raccordés au réseau cellulaire mobile (12) et en étant reliés aux balises de péage (3) par le biais de liaisons de données (14), de préférence par le biais d'une centrale (4) du système de péage routier, comprenant :

l'enregistrement, dans une balise de péage (3), d'une liste (17) d'identifiants de service (A-SID) de services de données (13) relatifs au lieu (pos) de cette balise de péage (3), d'une association (19) entre l'identifiant de dispositif (OID) et l'identifiant d'abonné (MID) d'un véhicule (1) dans le système de péage routier, et d'au moins une réservation (18) d'un identifiant de service (B-SID) pour un identifiant de dispositif ou d'abonné (OID, MID) dans le système de péage routier, l'envoi de l'identifiant de dispositif (OID) d'une unité embarquée (5) passant devant une balise de péage (3) à la balise de péage (3) au moyen d'une communication sur courte distance (6, 7, 7'), la détermination de la réservation d'identifiant de service (18) pour ledit identifiant de dispositif ou d'abonné (OID, MID) correspondant, la vérification de l'inclusion de l'identifiant de service (B-SID) de cette réservation (18) dans la liste d'identifiants de service (17) de services de données localisés (13) de cette balise de péage (3), et si oui, l'envoi de l'identifiant d'abonné (MID) correspondant au service de données (13) identifié par l'identifiant de service (SID), et la mise à disposition, par ce service de données (13), de données localisées (data) pour le terminal mobile (10) identifié par l'identifiant d'abonné (MID), par le biais du réseau cellulaire mobile (12).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le lieu (pos) de la balise de péage est également envoyé au service de données (13) identifié utilisant celui-ci, ensemble avec l'identifiant d'abonné (MID).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la réservation d'identifiant de service (18) est enregistrée dans une liste de la balise de péage (3), et ladite détermination de la réservation d'identifiant de service (18) est effectuée dans la balise de péage (3) à l'aide de cette liste.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la réservation d'identifiant de service (18) est enregistrée dans l'unité embarquée (5) et ladite détermination de la réservation d'identifiant de service (18) est effectuée en envoyant celle-ci à la balise de péage (3) ensemble avec l'identifiant de dispositif et/ou d'abonné (OID, MID).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel les services de données (13) sont reliés à la balise de péage (3) par le biais de la centrale (4) du système de péage routier, **caractérisé en ce que** l'association entre l'identifiant de dispositif (OID) et l'identifiant d'abonné (MID) est enregistrée dans une

liste (19) de la centrale (4) du système de péage routier, par laquelle est effectué l'envoi au service de données (13), et où l'identifiant d'abonné (MID) associé à l'identifiant de dispositif (OID) est déterminé à l'aide de la liste (19).

5

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'association entre l'identifiant de dispositif (OID) et l'identifiant d'abonné (MID) est enregistrée dans une liste (19) de la balise de péage (3), où l'identifiant d'abonné (MID) associé à l'identifiant de dispositif (OID) est déterminé à l'aide de la liste.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'identifiant d'abonné (MID) associé à l'identifiant de dispositif (OID) est enregistré dans l'unité embarquée (5) et envoyé depuis celle-ci à la balise de péage (3).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la communication sur courte distance (6) est établie conformément à la norme DSRC ou WAVE.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

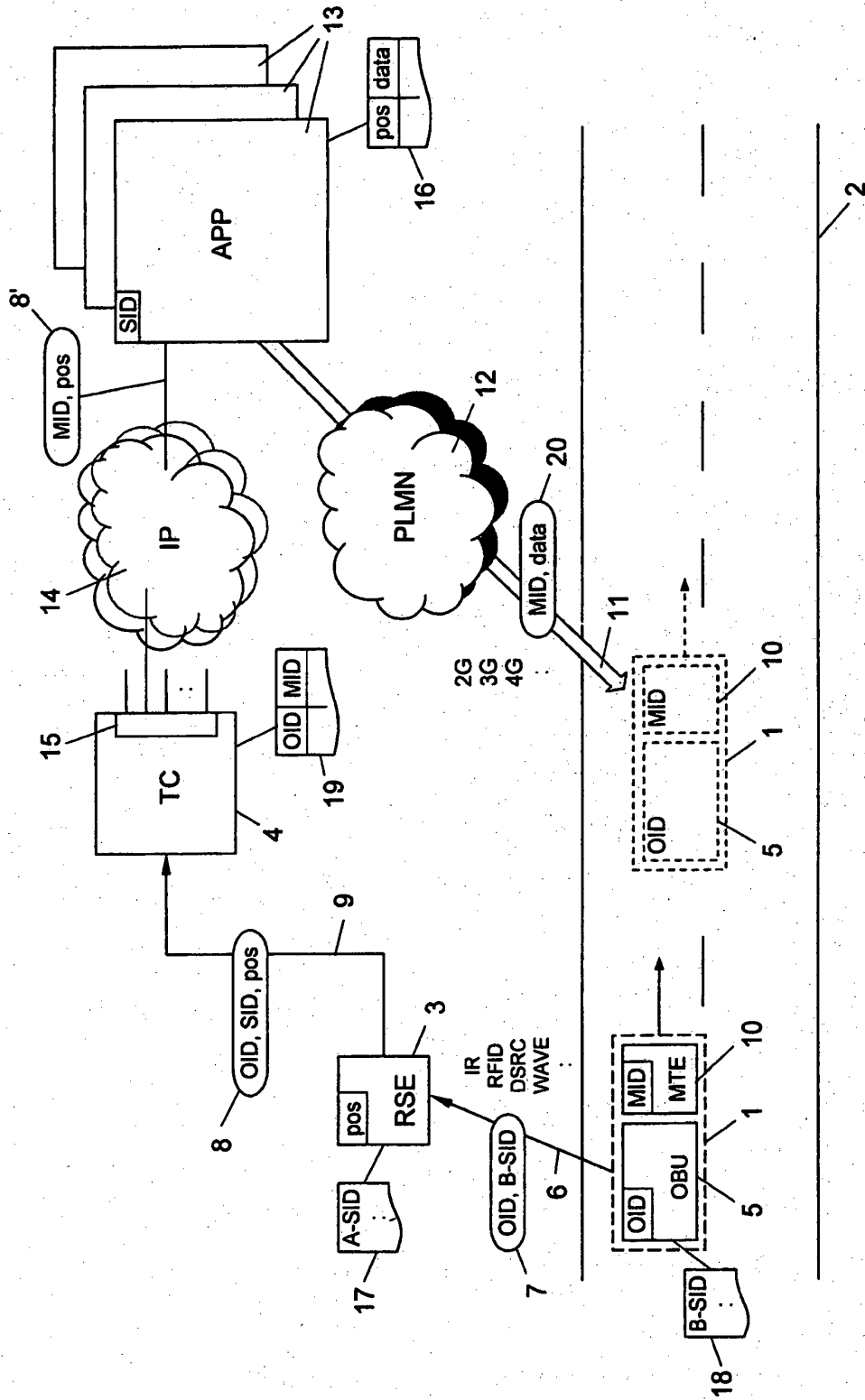


Fig. 1

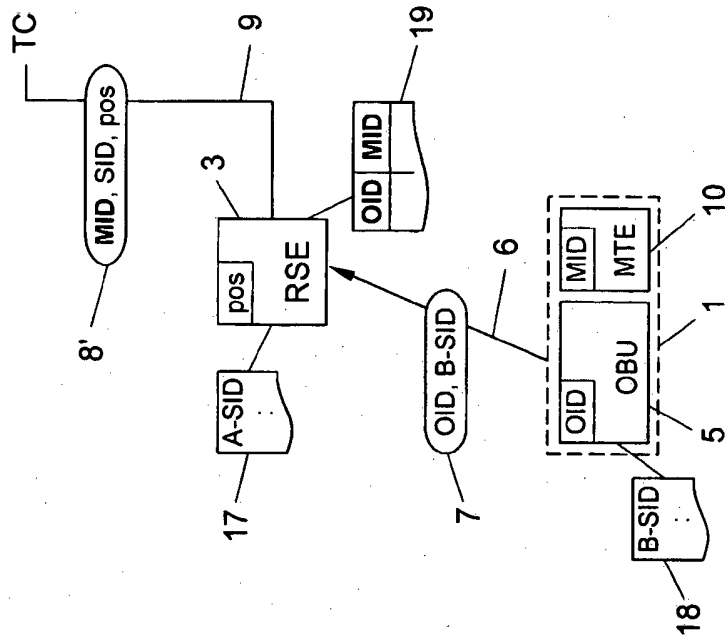


Fig. 2

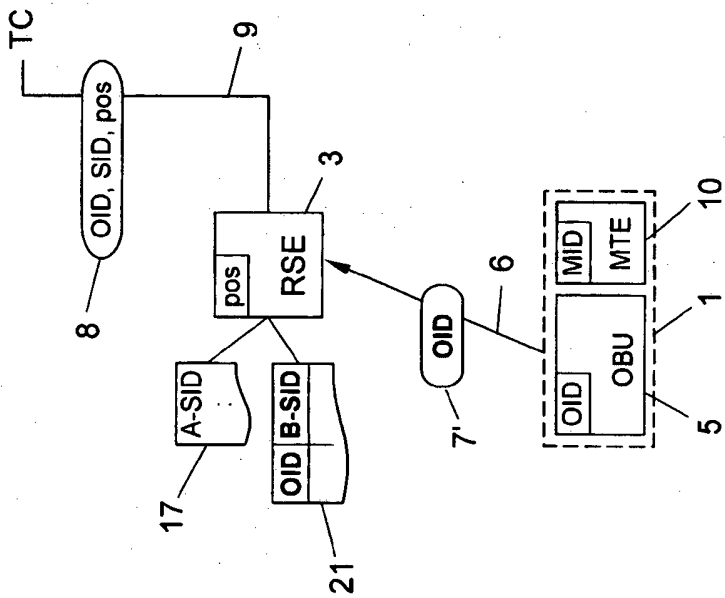


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1431946 A [0002]
- US 7010267 B [0007]
- WO 200101711 A [0007]