

(10) **DE 10 2015 110 015 B4** 2020.02.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 110 015.0**

(22) Anmeldetag: **23.06.2015**

(43) Offenlegungstag: **31.12.2015**

(45) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung: **13.02.2020**

(51) Int Cl.: **H04W 48/08** (2009.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

14/318,090 27.06.2014 US

(73) Patentinhaber:

General Motors LLC, Detroit, Mich., US

(74) Vertreter:

**Manitz Finsterwald Patent- und
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB, 80336
München, DE**

(72) Erfinder:

Daoud, Ayman R., Novi, Mich., US

(56) Ermittelter Stand der Technik:

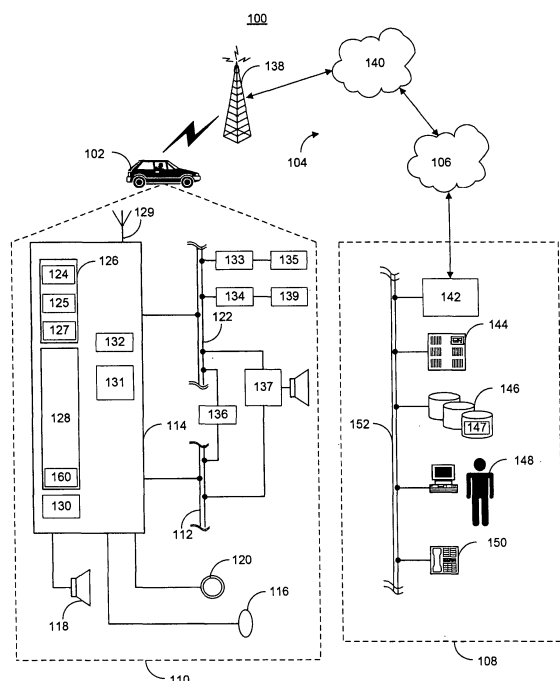
GB	2 491 993	A
US	2012 / 0 142 367	A1
WO	02/ 067 563	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Prozessor zum Aktualisieren von Datenstrukturen bei einem Mobilfunknetzdienstwechsel**

(57) Hauptanspruch: Verfahren, realisiert an einem Prozessor (160) einer Fahrzeugtelematikereinheit (114), zum Aktualisieren von Datenstrukturen, die formatiert sind, um einen oder mehrere Drahtlosnetzkomunikationsparameter zu speichern, wobei das Verfahren umfasst:

Führen, durch die Fahrzeugtelematikeinheit (114), eines Satzes von Zugriffspunktnamen-Datenstrukturen (APN-Datenstrukturen), wobei jede des Satzes von APN-Datenstrukturen ein Identifikatorelement eines öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetzes (PLMN-Identifikatorelement) und einen Satz von Zeilen umfasst, wobei jede Zeile einen Satz von Netzschnittstellenparametern für einen jeweiligen Datenpaketkanal umfasst, und wobei ein Bezeichnen einer des Satzes von APN-Datenstrukturen als aktive APN-Datenstruktur bewirkt, dass sich die Telematikeinheit (114) auf den Satz von Zeilen mit Netzschnittstellenparametern, der in der APN-Datenstruktur spezifiziert ist, bezieht, um eine Information bezüglich der Datenpaketverbindungen zu und von der Telematikeinheit (114) zu erhalten:

Empfangen eines Identifikators eines öffentlichen terrestrischen Heim-Mobilfunknetzes (HPLMN-Identifikators), der einem ersten Mobilfunknetzdienstanbieter (MWNSP) entspricht, von einer Netzzugriffseinrichtung (NAD) (126) der Fahrzeugtelematikeinheit (114) durch den Prozessor (160) ; Identifizieren, aus dem Satz von APN-Datenstrukturen, einer nicht aktiven APN-Datenstruktur, die ein PLMN-Identifikatorelement umfasst, das mit dem HPLMN-Identifikator des ersten ...



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich allgemein auf Telematiksysteme und spezieller auf eine Konnektivität zwischen Telematikdiensteanbietern und den Telematikeinheiten, über die Dienste bereitgestellt werden.

HINTERGRUND

[0002] Telematikeinheiten in mobilen Fahrzeugen stellen Teilnehmern eine Konnektivität hinsichtlich eines Telematikdiensteanbieters (TSP) bereit. Der TSP stellt Teilnehmern eine große Anzahl von Diensten bereit, die von einer Notrufhandhabung und einem Auffinden gestohlener Fahrzeuge bis hin zu einer Diagnoseüberwachung, einer durch ein globales Positionsbestimmungssystem (GPS) gestützten Navigation, Kartendiensten und einer Turn-by-Turn-Navigationsunterstützung reichen. Telematikeinheiten werden oftmals an einem Verkaufsort bereitgestellt und aktiviert, wenn ein Teilnehmer ein Fahrzeug mit Telematikausstattung kauft. Bei einer Aktivierung kann die Telematikeinheit verwendet werden, um einem Teilnehmer eine Vielzahl von Telematikdiensten bereitzustellen.

[0003] Der Prozess der Bereitstellung und Aktivierung einer Telematikeinheit umfasst die Erlangung und Registrierung von eindeutigen Identifikatoren, die einer bestimmten Telematikeinheit zugehörig sind und auf einem Chip oder einer Speicherkarte gespeichert sind, der oder die in der bestimmten Telematikeinheit integriert ist, durch den Telematikdiensteanbieter. Ferner umfassen die Prozesse der Bereitstellung und Aktivierung ein Initiieren und Verifizieren einer Teilnahme hinsichtlich eines Mobilfunknetzdiensteanbieters. Die Teilnahme hinsichtlich des Mobilfunknetzdiensteanbieters ermöglicht dem TSP, mit der Telematikeinheit zu kommunizieren und auf diese Weise Telematikdienste bereitzustellen. Verfahren zum Führen korrekter Identifikatoren für Teilnehmereinrichtungen und für die Mobilfunknetzdienste, über die TSPs mit Teilnehmereinrichtungen kommunizieren, stellen sicher, dass Telematikdienste effizient und effektiv durch die TSPs für Teilnehmer bereitgestellt werden können, wenn sie angefordert werden.

[0004] US 2012 / 0 142 367 A1 offenbart ein Verfahren zur Kommunikation zwischen einer Fahrzeugtelematikeinheit und einem Call Center über einen Identifikator einer mobilen Einrichtung, wobei der Identifikator der mobilen Einrichtung der Telematikeinheit zugeordnet wird, eine Datensitzung zwischen Telematikeinheit und Call Center hergestellt wird und der Identifikator der mobilen Einrichtung über die Sitzung an das Call Center gesendet wird. Weiterer

Stand der Technik ist aus GB 2 491 993 A und WO 02 / 067 563 A1 bekannt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren und einen verbesserten Prozessor einer Telematikeinheit zum Aktualisieren von Datenstrukturen bereitzustellen.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe sind Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 10 und ein Prozessor mit den Merkmalen des Anspruchs 9 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Figurenliste

[0007] Während die beigefügten Ansprüche die Merkmale der vorliegenden Offenbarung genau ausführen, kann die Erfindung, zusammen mit ihren Zielen und Vorteilen, am besten aus der folgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen verstanden werden, wobei:

Fig. 1 ein schematisches Diagramm einer Betriebsumgebung für ein Mobilfahrzeugkommunikationssystem, dass bei Realisierungen der beschriebenen Prinzipien verwendet werden kann, ist;

Fig. 2 ein Flussdiagramm ist, das einen Prozess, der durch einen Host-Prozessor einer Telematikeinheit realisiert ist, zum Aktualisieren von Drahtlosnetzkommunikationsparametern, um einen Mobilfunknetzdiensteanbieter-Teilnahmewechsel zu berücksichtigen, darstellt;

Fig. 3 ein Flussdiagramm ist, das einen Prozess, realisiert durch einen Telematikdiensteanbieter, zum Ermöglichen eines Mobilfunknetzdiensteanbieter-Teilnahmewechsels und einer entsprechenden Drahtlosnetzkommunikationsparameteraktualisierung darstellt;

Fig. 4 ein schematisches Diagramm einer Zugriffspunktnamentabelle, die einer Mobilfunknetzdiensteanbieterteilnahme entspricht, ist;

Fig. 5 ein schematisches Diagramm ist, das Zugriffspunktnamentabellen, die Mobilfunknetzdiensteanbieterteilnahmen entsprechen, während verschiedener Stufen eines Prozesses zum Aktualisieren von Drahtlosnetzkommunikationsparametern zum Berücksichtigen eines Mobilfunknetzdiensteanbieter-Teilnahmewechsels zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0008] Vor dem Erläutern der Details der Erfindung und der Umgebung, in der die Erfindung verwendet

werden kann, wird ein kurzer Überblick bereitgestellt, um den Leser anzuleiten. Im allgemeinen werden hierin Systeme und Verfahren zum Aufrechterhalten einer Konnektivität zwischen Telematikdienstanbietern (TSPs von telematics service providers) und Teilnehmereinrichtungen, wie beispielsweise Fahrzeugtelematikeinheiten, wenn von einer Teilnahme hinsichtlich eines Mobilfunknetzdienstanbieters (MWNSP von mobile wireless network service provider), der ein Mobilfunknetz, über das Sprach- und Datenpakete zwischen dem TSP und den Teilnehmereinrichtungen übertragen werden können, aufrecht erhält, zu einer Teilnahme hinsichtlich eines alternativen MWNSP gewechselt wird, beschrieben. Es sei angemerkt, dass die hierin beschriebenen Prinzipien auf Vorrichtungen anwendbar sind, die eine Information an einen Telematikdienstanbieter (TSP) senden können, eine Information hiervon empfangen können oder sowohl eine Information an diesen Senden als auch eine Information von diesem empfangen können, z.B. Fahrzeugtelematikeinheiten, Smartphones, Tablet-Computer, Laptop-Computer etc.

[0009] Im Allgemeinen betreffen die hierin beschriebenen erläuternden Beispiele das ermöglichen der Bereitstellung von Netzidentifikatoren in verschiedenen Einrichtungen, die durch Teilnehmer verwendet werden, um Telematikdienste von einem TSP zu empfangen. Hierin nachfolgend wird eine beispielhafte Rechen- und Netzkommunikationsumgebung beschrieben. Es sei angemerkt, dass die beschriebene Umgebung ein Beispiel ist und keine Einschränkung bezüglich der Verwendung anderer Umgebungen zum Ausführen der Erfindung beinhaltet. Mit Bezugnahme auf **Fig. 1** ist ein Beispiel eines Kommunikationssystems **100** gezeigt, dass bei dem vorliegenden Verfahren und System verwendet werden kann und allgemein ein Fahrzeug **102**, ein Mobilfunknetzsystem **104**, ein Bodennetz **106** und ein Kommunikations-Center **108**, das einem bestimmten TSP zugehörig ist, umfasst. Es sei angemerkt, dass die Gesamtarchitektur, der Gesamtaufbau und der Gesamtbetrieb sowie die einzelnen Komponenten des Kommunikationssystems **100** in der Technik weithin bekannt sind. Es werden jedoch auch andere Systeme in Betracht gezogen, die die beschriebene Datenbank und die Prozessorfunktionalität, die hierin beschrieben ist, umfassen können.

[0010] Das Fahrzeug **102** ist ein mobiles Fahrzeug, wie beispielsweise ein Motorrad, ein Auto, ein Lastwagen, ein Wohnmobil (RV von recreational vehicle), ein Boot, ein Flugzeug etc., und ist mit einer geeigneten Hardware und Software ausgestattet, die ihm ermöglicht, über das System **100** zu kommunizieren. Das Fahrzeug **102** wird im speziellen durch einen Elektromotor betrieben, der ein periodisches Laden erfordert. Ferner umfasst die Fahrzeughardware **110**, die in **Fig. 1** allgemein gezeigt ist: eine Telematikeinheit **114**, ein Mikrofon **116**, einen Lautsprecher **118**

und Knöpfe und/oder Bedienelemente **120**, die mit der Telematikeinheit **114** verbunden sind. Mit der Telematikeinheit **114** ist eine Netzverbindung oder ein Fahrzeugbus **122** wirksam gekoppelt. Beispiele geeigneter Netzverbindungen umfassen ein Controller Area Network (CAN), einen Media Oriented System Transfer (MOST), ein Local Interconnection Network (LIN), ein Ethernet und andere geeignete Verbindungen, wie beispielsweise jene, die bekannten ISO-, SAE- und IEEE-Standards und -Spezifikationen entsprechen, nur um einige zu nennen.

[0011] Die Telematikeinheit **114** ist eine borgegebene Einrichtung, die über ihre Kommunikation mit dem Kommunikations-Center **108** eine Vielzahl von Diensten bereitstellt und allgemein ein elektronisches Verarbeitungssystem **128**, einen oder mehrere Typen von elektronischem Speicher **130**, einen zellularen Chipsatz/eine zellulare Komponente **124**, ein Drahtlosmodem **125**, eine Universal Integrated Circuit Card **127**, eine Dualantenne **129** und eine Navigationseinheit, die einen GPS-Chipsatz/eine GPS-Komponente **132** enthält, umfasst. Das elektronische Verarbeitungssystem **128** umfasst einen Host-Prozessor **160**. Der GPS-Chipsatz/die GPS-Komponente kann den Ort des Fahrzeugs mit einem hohen Grad an Genauigkeit ermitteln. Bei einem Beispiel besteht das Drahtlosmodem **125** aus einem Computerprogramm und/oder einem Satz von Softwareroutinen, die in dem elektronischen Verarbeitungssystem **128** ausgeführt werden, und wird es in Form hiervon ausgeführt.

[0012] Der zellulare Chipsatz/die zellulare Komponente **124** und das Drahtlosmodem **125** können Netzzugriffseinrichtung (NAD von network access device) **126** der Telematikeinheit **114** genannt werden. Bei einigen Realisierungen umfasst die NAD **126** der Telematikeinheit **114** ferner eine Nahbereichsdrahtloseinheit **131**, die mit der mobilen Einrichtung eines Benutzers, wie beispielsweise einem Mobiltelefon, Tablet-Computer, PDA oder dergleichen über ein Nahbereichsdrahtlosprotokoll kommunizieren kann. Beispielsweise umfasst die Nahbereichsdrahtloseinheit **131** bei einer Realisierung eine Bluetooth-Einheit mit einem HF-Transceiver, der mit der mobilen Einrichtung eines Benutzers unter Verwendung eines Bluetooth-Protokolls kommuniziert. Eine UICC **127** kann eine Vielzahl von Identifikatoren und Parametern speichern, die notwendig sind, um der Telematikeinheit **114** zu ermöglichen, über das drahtlose Trägersystem **104** zu kommunizieren. Die UICC **127** kann einen Integrated Circuit Card-Identifikator (ICCID von integrated circuit card identifier), der der UICC **127** entspricht, eine internationale Mobilteilnehmeridentität (IMSI von international mobile subscriber identity), die der UICC **127** zugehörig ist, eine internationale Mobilstations-Teilnehmerverzeichnisnummer (MSISDN von mobile station international subscriber directory number) und andere Identifi-

katoren, die durch einen oder mehrere MWNSPs zugeordnet sind oder mit Teilnahmen hinsichtlich eines oder mehrerer MWNSPs in Verbindung stehen, speichern.

[0013] Die Telematikeinheit **114** stellt eine Vielzahl von Diensten für Teilnehmer bereit. Beispiele für solche Dienste umfassen: Turn-by-Turn-Anweisungen und andere navigationsbezogene Dienste, die in Verbindung mit dem GPS-basierten Chipsatz/der GPS-basierten Komponente **132** bereitgestellt werden; eine Airbag-Einsatzbenachrichtigung und andere Notfall- oder Pannenhilfe-Dienste, die in Verbindung mit verschiedenen Crash- und oder Kollisions-sensorschnittstellenmodulen **133** und -sensoren **135** bereitgestellt werden, die an dem Fahrzeug angeordnet sind.

[0014] GPS-Navigationsdienste werden auf der Grundlage der Information der geographischen Position des Fahrzeugs, welche durch den GPS-basierten Chipsatz/die GPS-basierte Komponente **132** bereitgestellt wird, realisiert. Ein Benutzer der Telematikeinheit gibt ein Ziel unter Verwendung von Eingaben, die der GPS-Komponente entsprechen, ein, und eine Route zu einem Ziel wird auf der Grundlage der Zieladresse und einer aktuellen Position des Fahrzeugs, die ungefähr zum Zeitpunkt der Routenberechnung ermittelt wird, berechnet. Ferner können Turn-by-Turn-Anweisungen (TBT-Anweisungen) an einem Anzeigebildschirm, der der GPS-Komponente entspricht, und/oder über sprachliche Anweisungen, die über eine Fahrzeugaudiokomponente **137** bereitgestellt werden, bereitgestellt werden. Es sei angemerkt, dass die berechnungsbezogene Verarbeitung an der Telematikeinheit erfolgen kann oder an einem Kommunikations-Center **108** erfolgen kann.

[0015] Durch den TSP werden Infotainment-bezogene Dienste bereitgestellt, bei denen Musik, Webseiten, Filme, Fernsehprogramme, Videospiele und/oder anderer Inhalt auf ein Infotainment-Center **136** heruntergeladen werden, das über einen Fahrzeugbus **122** und einen Audiobus **112** wirksam mit der Telematikeinheit **114** verbunden ist. Bei einem Beispiel wird heruntergeladener Inhalt für eine sofortige oder spätere Wiedergabe gespeichert.

[0016] Die vorstehende Liste von Funktionen ist keineswegs eine vollständige Liste aller Fähigkeiten der Telematikeinheit **114**, wie es Fachleute erkennen werden, sondern ist lediglich eine Darstellung einiger der Dienste, die die Telematikeinheit **114** anbietet. Die Telematikeinheit **114** kann zusätzlich zu den oben beschriebenen eine Anzahl von Fachleuten bekannten Komponenten umfassen.

[0017] Fahrzeugkommunikationen verwenden Funkübertragungen, um einen Kommunikationskanal in dem drahtlosen Trägersystem **104** herzustellen, so

dass Sprach-und/oder Datenübertragungen über den Kommunikationskanal erfolgen. Fahrzeugkommunikationen werden über den zellularen Chipsatz/die zellulare Komponente **124** für Sprachkommunikationen und ein Drahtlosmodem **125** für eine Datenübertragung ermöglicht. Beispielsweise können Daten bezüglich einer Vorhersage einer Kombination erneuerbarer Energien einer Einrichtung über das Drahtlosmodem **125** an die Telematikeinheit **114** übertragen werden.

[0018] Um eine erfolgreiche Datenübertragung über den Kommunikationskanal zu ermöglichen, wendet das Drahtlosmodem **125** eine Form von Codierung oder Modulation an, um die digitalen Daten derart umzuwandeln, dass sie über einen Vocoder oder einen Sprach-Codec übermittelt werden können, der in dem zellularen Chipsatz/der zellularen Komponente **124** umfasst ist. Bei dem vorliegenden Verfahren kann jede geeignete Codierungs- oder Modulationstechnik verwendet werden, die eine akzeptable Datenrate und einen akzeptablen Bitfehler bereitstellt. Die Dualmodusantenne **129** steht für den GPS-Chipsatz/die GPS-Komponente und den zellularen Chipsatz/die zellulare Komponente bereit.

[0019] Das Mikrofon **116** stellt dem Fahrer oder einem anderen Fahrzeuginsassen ein Mittel zum Eingeben von verbalen oder anderen auditiven Befehlen bereit und kann unter Verwendung einer in der Technik bekannten Mensch/Maschine-Schnittstelle-Technologie (HMI-Technologie von human/machine interface technology) mit einer eingebetteten Sprachverarbeitungseinheit ausgestattet sein. Der Lautsprecher **118** stellt den Fahrzeuginsassen einen verbalen Ausgang bereit und kann entweder ein unabhängiger Lautsprecher sein, der speziell zur Verwendung mit der Telematikeinheit **114** bestimmt ist, oder kann ein Teil einer Audiokomponente **154** sein. In jedem Fall ermöglichen das Mikrofon **116** und der Lautsprecher **118** der Hardware **110** und dem Kommunikations-Center **108**, über hörbare Sprache mit den Insassen des Fahrzeugs **102** zu kommunizieren.

[0020] Die Fahrzeughardware umfasst auch ein(en) oder mehrere Knöpfe oder Bedienelemente **120**, der/das oder die ausgestaltet ist/sind, um einem Fahrzeuginsassen zu ermöglichen, eine oder mehrere der Komponenten der Fahrzeughardware **110** zu aktivieren oder einzuschalten. Beispielsweise ist einer der Knöpfe **120** ein elektronischer Druckknopf, der, wenn er niedergedrückt wird, eine Sprachkommunikation mit dem Kommunikations-Center **108** (sei es nun ein menschlicher Berater **148** oder ein automatisiertes Anrufbeantwortungssystem) initiiert. Bei einem anderen Beispiel initiiert einer der Knöpfe **120**, wenn er niedergedrückt wird, Notfalldienste.

[0021] Die Audiokomponente **137** ist wirksam mit dem Fahrzeugbus **122** und dem Audiobus **112** ver-

bunden. Die Audiokomponente **137** empfängt analoge Informationen über den Audiobus **112** und gibt sie als Töne aus. Digitale Informationen werden über den Fahrzeugbus **122** empfangen. Die Audiokomponente **137** stellt AM- und FM-Radio, CD, DVD und Multimediafunktionen bereit, die von dem Infotainment-Center **136** unabhängig sind. Die Audiokomponente **137** enthält ein Lautsprechersystem oder verwendet alternativ den Lautsprecher **118** über eine Arbitrierung an dem Fahrzeugbus **122** und/oder dem Audiobus **112**.

[0022] Die Crash- und/oder Kollisionsdetektionssensorschnittstelle **133** des Fahrzeugs ist mit dem Fahrzeugbus **122** wirksam verbunden. Die Crash-Sensoren **135** liefern der Telematikeinheit **114** über die Crash- und/oder Kollisionsdetektionssensorschnittstelle **133** Informationen bezüglich der Schwere einer Fahrzeugkollision, wie beispielsweise des Aufprallwinkels und des Betrags an erfahrener Kraft. Die Fahrzeugsensoren **139**, die mit verschiedenen Sensorschnittstellenmodulen **134** verbunden sind, sind mit dem Fahrzeugbus **122** wirksam verbunden. Die Sensorschnittstellenmodule **134** können eine Antriebsstrangsteuerung, eine Klimasteuerung und eine Karosseriesteuerung umfassen, nur um einige zu nennen.

[0023] Das drahtlose Trägersystem **104** kann ein Mobiltelefonsystem oder jedes andere geeignete drahtlose System, das Signale zwischen der Fahrzeughardware **110** und dem Bodennetz **106** überträgt, sein. Gemäß einem Beispiel umfasst das drahtlose Trägersystem **104** eine(n) oder mehrere Mobilfunktürme **138**, Basisstationen und/oder Mobilfunkvermittlungsstellen (MSCs von mobile switching centers) **140** sowie jegliche andere Netzkomponenten, die erforderlich sind, um das drahtlose System **104** mit dem Bodennetz **106** zu verbinden. Die Mobilfunkvermittlungsstelle kann einen entfernten Datenserver umfassen.

[0024] Fachleute werden erkennen, dass verschiedene Mobilfunkturn/Basisstation/MSC-Anordnungen möglich sind und bei dem drahtlosen System **104** (hierin auch als das „zellulare Netz“ bezeichnet) verwendet werden könnten. Beispielsweise könnten eine Basisstation und ein Mobilfunkturn an dem gleichen Ort angeordnet sein oder könnten sie entfernt voneinander angeordnet sein, könnte eine einzelne Basisstation mit verschiedenen Mobilfunktürmen gekoppelt sein und könnten verschiedene Basisstationen mit einer einzelnen MSC gekoppelt sein, nur um einige der möglichen Anordnungen zu nennen. Vorzugsweise ist ein Sprach-Codec oder Vocoder in einer oder mehreren der Basisstationen umfasst, in Abhängigkeit von der bestimmten Architektur des drahtlosen Netzes könnte er jedoch auch in einer Mobilfunkvermittlungsstelle oder einigen anderen Netzkomponenten umfasst sein.

[0025] Das Bodennetz **106** ist beispielsweise ein herkömmliches bodenbasiertes Telekommunikationsnetz, das mit einem oder mehreren Festnetztelefonen verbunden ist und das drahtlose Trägersystem **104** mit dem Kommunikations-Center **108** verbindet. Beispielsweise umfasst das Bodennetz **106** ein Fernsprechnet (PSTN von public switched telephone network) und/oder ein Internetprotokoll-Netz (IP-Netz von Internet protocol network), wie es Fachleuten bekannt ist. Natürlich können ein oder mehrere Segmente des Bodennetzes **106** in Form eines drahtgebundenen Standardnetzes, eines Glasfaser- oder anderen optischen Netzes, eines Kabelnetzes, von anderen drahtlosen Netzen wie Wireless Local Networks (WLANs) oder Netzen, die einen drahtlosen Breitbandzugriff (BWA von broadband wireless access) bereitstellen, oder jeder Kombination hiervon realisiert sein.

[0026] Das Kommunikations-Center **108** ist entworfen, um der Fahrzeughardware **110** eine Anzahl von verschiedenen System-Backend-Funktionen bereitzustellen, und umfasst gemäß dem hier gezeigten Beispiel allgemein eine(n) oder mehrere Schalter **142**, Server **144**, Datenbanken **146**, menschliche Berater **148** sowie eine Vielzahl von anderen Telekommunikations- und Computergeräten **150**, die Fachleuten bekannt sind. Diese verschiedenen Kommunikations-Center-Komponenten sind beispielsweise über eine Netzverbindung oder einen Netzbuss **152** miteinander gekoppelt, wie beispielsweise den zuvor in Verbindung mit der Fahrzeughardware **110** beschriebenen. Der Schalter **142**, der ein Telekommunikationsanlagenschalter (PBX-Schalter von private branch exchange switch) sein kann, leitet eingehende Signale derart weiter, dass Sprachübertragungen für gewöhnlich entweder zu dem menschlichen Berater **148** oder zu einem automatisierten Antwortsystem gesendet werden, und Datenübertragungen für eine Demodulation und eine weitere Signalverarbeitung zu einem Modem oder einem anderen Telekommunikations- und Computergerät **150** weitergeleitet werden.

[0027] Das Telekommunikations- und Computergerät **150** umfasst ein Modem, das vorzugsweise einen Codierer wie zuvor erklärt umfasst und über die Netzverbindung oder den Netzbuss **152** mit verschiedenen Einrichtungen, wie beispielsweise Anwendungsservern **144** und Datenbanken **146**, verbunden sein kann. Beispielsweise könnten die Datenbanken **146** entworfen sein, um Teilnehmerprofilatensätze, Teilnehmerverhaltensmuster oder beliebige andere entsprechende Teilnehmerinformationen zu speichern. Obwohl das dargestellte Beispiel als in Verbindung mit einem mit Personal besetzten Kommunikations-Center verwendet beschrieben wurde, sei angemerkt, dass das Kommunikations-Center **108** eine beliebige zentrale oder entfernte Einrichtung, mit oder ohne Personal, mobil oder fest,

sein kann, mit der Sprache und Daten ausgetauscht werden sollen.

[0028] Ein Abschnitt **147** der Datenbanken **146** speichert eine Information bezüglich einer Identität der Telematikeinheit **114**. Beispielsweise kann der Abschnitt **147** der Datenbanken **146** für das Fahrzeug **102** einen Integrated Circuit Card-Identifikator (ICCID), der der Universal Integrated Circuit Card (UICC) der Telematikeinheit **114** entspricht, eine internationale Mobilgerätidentität (IMEI von international mobile equipment identity), die Netzzugriffseinrichtungen (NADs), die in der Telematikeinheit **114** integriert sind, entspricht, eine Mobilidentifikationsnummer (MIN von mobile identification number), eine elektronische Seriennummer (ESN von electronic serial numbers), einen Mobilgerätidentifikator (MEID von mobile equipment identifier), eine internationale Mobilteilnehmeridentität (IMSI), die den UICCs der Fahrzeugtelematikeinheit zugehörig ist, eine Mobileinrichtungsnummer (MDN von mobile device number), eine internationale Mobilstations-Teilnehmerverzeichnisnummer (MSISDN), einen Dienstsatzidentifikator (SSID von service set identifier), eine Medienzugriffskontroll-Adresse (MAC-Adresse von media access control address) und eine Internetprotokolladresse (IP-Adresse), die der Fahrzeugtelematikeinheit zugehörig ist, speichern. In dem Abschnitt **147** der Datenbanken **146** kann auch eine zusätzliche Information bezüglich eines Teilnehmers, der zu einer bestimmten Telematikeinheit **114** gehört, gespeichert werden. Beispielsweise kann in dem Abschnitt **147** eine Rechnungsinformation, die dem Teilnehmer zugehörig ist, gespeichert werden. Die vorstehenden Beispiele für eine Information, die in dem Abschnitt **147** der Datenbanken **146** gespeichert werden kann, ist nicht vollständig, und es können auch weitere Typen von Daten in dem Abschnitt **147** gespeichert werden.

[0029] Die Server **144** sind über eine Schnittstelle mit Mobilfunknetzdiensteanbietern (MWNSPs), Datenbanken **146** und Telematikeinheiten, wie beispielsweise der Telematikeinheit **114**, verbunden. Die Server **144** weisen Prozessoren auf, die ausgestaltet sein können, um eine Information von Telematikeinheiten, wie beispielsweise der Telematikeinheit **114**, anzufordern und zu empfangen. Bei einigen Realisierungen wird die Information, die durch die Server **144** angefordert und empfangen wird, nachfolgend in den Datenbanken **146** gespeichert. Ferner die Server **144** über ein Mobilfunkträgersystem, wie beispielsweise das Mobilfunkträgersystem **104**, oder über eine Kombination aus einem Bodennetz und einem Mobilfunkträgersystem. Die Server **144** können eine Information von MWNSPs anfordern, eine Information von MWNSPs empfangen und eine von MWNSPs empfangene Information speichern. Bei einigen Realisierungen wird die von MWNSPs empfangene Information an den Datenbanken **146** gespeichert.

[0030] Fachleute werden erkennen, dass die Ausführung der verschiedenen maschinenrealisierten Prozesse und Schritte, die hierin beschrieben sind, über die computergestützte Ausführung von von einem Computer ausführbaren Anweisungen erfolgen kann, die an einem konkreten von einem Computer lesbaren Medium, z.B. RAM, ROM, PROM, flüchtig, nichtflüchtig, oder einem anderen elektronischen Speichermechanismus gespeichert sind. Somit können die durch die Telematikeinheit durchgeführten Operationen beispielsweise gemäß gespeicherten Anweisungen oder Anwendungen, die an der Telematikeinheit installiert sind, ausgeführt werden, und können die an dem Kommunikations-Center durchgeführten Operationen gemäß gespeicherten Anweisungen oder Anwendungen, die an dem Kommunikations-Center installiert sind, ausgeführt werden.

[0031] Die vorliegende Offenbarung stellt Systeme und Verfahren bereit, um einen Über-Luft-Wechsel (OTA-Wechsel von over-the-air swap) von einer Teilnahme hinsichtlich eines Mobilfunknetzdiensteanbieters (MWNSP) zu einer Teilnahme hinsichtlich eines anderen MWNSP durchzuführen, wodurch einer Telematikeinheit ermöglicht wird, mit einem Kommunizieren über ein anderes Mobilfunknetz zu beginnen. Die vorliegende Offenbarung zieht in Betracht, einen Host-Prozessor einer Telematikeinheit freizugeben, um sich an einen Teilnahmewechsel anzupassen, der an einer Universal Integrated Circuit Card (UICC) der Telematikeinheit ausgeführt wird. Der Teilnahmewechsel kann über die Fähigkeiten eines Applet, bekannt als Teilnahmemanagementmodul (SMM von subscription management module), realisiert werden, um eine Teilnahme hinsichtlich eines ersten MWNSP zu deaktivieren und eine Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP zu aktivieren.

[0032] In dem Fall, dass eine Telematikeinheit für eine Kommunikation mit dem TSP eine Teilnahme hinsichtlich eines MWNSP deaktiviert und eine Teilnahme hinsichtlich eines anderen MWNSP aktiviert, ist die Telematikeinheit nicht dazu in der Lage, Kommunikationen zu initiieren, ohne Identifikatoren zu verwenden, die den Netzdiensten entsprechen, die durch den MWNSP bereitgestellt werden, hinsichtlich dessen eine Teilnahme aktiv ist. Ähnlich muss der TSP in dem Fall, in dem der TSP versucht, eine Information an die Telematikeinheit weiterzuleiten, die Drahtlosnetzkommunikationsparameter, die dem MWNSP entsprechen, hinsichtlich dessen die Teilnahme aktiv ist, verwenden. Die Systeme und Verfahren der vorliegenden Offenbarung sorgen dafür, dass einer Telematikeinheit ermöglicht wird, einen Satz von aktiven Drahtlosnetzkommunikationsparametern zu aktualisieren, um einen Teilnahmewechsel zu reflektieren.

[0033] Die Realisierungen, die hierin beschrieben sind, ziehen einen Wechsel von einer Teilnahme hin-

sichtlich eines ersten MWNSP zu einer Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP und ein Aktivieren der Teilnahme hinsichtlich des zweiten MWNSP an dem SMM der UICC **127** der Telematikeinheit in Betracht. Während eines Prozesses zum Aktualisieren von Netzschnittstellenparametern, um einen Mobilfunknetzdienstanbieter-Teilnahmewechsel zu berücksichtigen, der durch den Host-Prozessor **160** realisiert wird, kann der Host-Prozessor **160** Felder einer Datenstruktur mit Drahtlosnetzkommunikationsparametern füllen, die einer eingetauschten, oder Ziel-, MWNSP-Teilnahme entsprechen. Bei verschiedenen Realisierungen kann der Host-Prozessor **160** die Drahtlosnetzkommunikationsparameter, die der MWNSP-Teilnahme entsprechen, von der UICC **127**, von einem OTA-Server, der durch einen Verkäufer oder Hersteller der UICC **127** betrieben wird, von einem der Server **144** und von einem bordeigenen Speicher, der sich an der Telematikeinheit **114** befindet, erhalten. Verschiedene Realisierungen ziehen in Betracht, dass der Host-Prozessor **160** die Drahtlosnetzkommunikationsparameter einzeln erhält oder dass der Host-Prozessor **160** eine Datenstruktur erhält, die einen vollständigen oder Teilsatz der Drahtlosnetzkommunikationsparameter, die der eingetauschten MWNSP-Teilnahme entsprechen, speichert.

[0034] Der Host-Prozessor **160** kann während des Prozesses auch die Bezeichnung von Datenstrukturen, die Drahtlosnetzkommunikationsparameter speichern können, modifizieren, um Netzschnittstellenparameter zu aktualisieren, um einen Teilnahmewechsel zu berücksichtigen. Beispielsweise kann ein Satz von Datenstrukturen, die jeweils Drahtlosnetzkommunikationsparameter für eine Teilnahme hinsichtlich eines MWNSP speichern, in einem lokalen Speicher der Telematikeinheit **114** gespeichert werden, und kann der Host-Prozessor **160** die Bezeichnungen solcher Datenstrukturen in Ansprechen auf die Ausführung eines Teilnahmewechsels von „aktiv“ in „inaktiv“ und umgekehrt modifizieren.

[0035] Realisierungen ziehen in Betracht, dass die Datenstrukturen, die Drahtlosnetzkommunikationsparameter speichern können, die einer Teilnahme hinsichtlich eines MWNSP entsprechen, Zugriffspunktnamentabellen (APN-Tabellen) sind. APN-Tabellen sind Datenstrukturen, die speziell formatiert sind, um Netzschnittstellenparameter zu speichern. Netzschnittstellenparameter können beispielsweise Gateway-Namen, Netzidentifikatoren, wie beispielsweise Paketdatennetzidentifikatoren (PDN-Identifikatoren von packet data network identifiers), Netzbetreiberidentifikatoren, Teilnehmernetzschnittstellenparameter und Diensttypidentifikatoren umfassen. APN-Tabellen können auch Beziehungen zwischen Netzschnittstellenparametern und anderen Informationen speichern. Beispielsweise können APN-Tabellen

bestimmte Dienste und Diensttypen bestimmten Netz-Gateways zuordnen.

[0036] Eine Telematikeinheit **114** kann mehrere APN-Tabellendatenstrukturen an einem bordeigenen Speicher, wie beispielsweise dem Speicher **130**, speichern. Die APN-Tabellendatenstrukturen, die an dem bordeigenen Speicher gespeichert sind, können durch ein öffentliches terrestrisches Mobilfunknetz (PLMN von public land mobile network), das dem MWNSP entspricht, indiziert werden. Der Host-Prozessor **160** kann die Erzeugung neuer APN-Tabellendatenstrukturen überwachen, um die Erzeugung mehrerer APN-Tabellen mit dem gleichen eindeutigen PLMN-Identifikator zu verhindern. Auf diese Weise kann der Host-Prozessor **160** sicherstellen, dass alle APN-Tabellen, die an dem lokalen Speicher der Telematikeinheit **114** gespeichert werden, einem eindeutigen drahtlosen Netz entsprechen.

[0037] Bei einigen Realisierungen initiiert der TSP den Wechsel von der ersten MWNSP-Teilnahme zu der zweiten MWNSP-Teilnahme. Bei alternativen Realisierungen kann ein Teilnehmer den Wechsel von der ersten MWNSP-Teilnahme zu der zweiten MWNSP-Teilnahme initiieren. Wenn beispielsweise ein TSP einzelnen Teilnehmern gestattet, einen MWNSP aus einer Liste von im Voraus akzeptierten MWNSPs auszuwählen, kann ein einzelner Teilnehmer wählen, von einem Dienstanbieter zu einem anderen zu wechseln und einen derartigen Wechsel über eine Telematikeinheit, wie beispielsweise die Telematikeinheit **114**, initiieren. Bei Realisierungen, bei denen der Wechsel durch eine Telematikeinheit initiiert wird, kann die Telematikeinheit eine Anforderung an den TSP übertragen, um von einer ersten MWNSP-Teilnahme zu einer zweiten MWNSP-Teilnahme zu wechseln. Der TSP kann Daten bezüglich des MWNSP, der durch einen oder mehrere Teilnehmer verwendet wird, an dem Abschnitt **147** der Datenbanken **146** führen. Bei solchen Realisierungen kann der TSP, nachdem die Anforderung empfangen wurde, eine APN-Tabellendatenstruktur, die einem MWNSP entspricht, mit der anfordernden Telematikeinheit oder mit einem Benutzerkonto, das zu der anfordernden Telematikeinheit gehört, koppeln. Bei verschiedenen Realisierungen können APN-Tabellendatenstrukturen in einer Datenstruktur, die an dem Abschnitt **147** der Datenbanken **146** gespeichert ist, wie beispielsweise eine Benutzerkontodatenstruktur oder eine Telematikeinheitsdatenstruktur, gespeichert werden. Bei weiteren Realisierungen sind die APN-Tabellen unabhängige Datenstrukturen, die nicht in irgendeine Datenstruktur eingebettet sind, die einem Teilnehmerkonto oder einer Telematikeinheit entspricht, und zeigen Datenstrukturen für Teilnehmerkonten oder Telematikeinheiten, die an den Datenbanken **146** gespeichert sind, auf die unabhängigen APN-Tabellendatenstrukturen.

[0038] Der Teilnahmewechsel kann über einen OTA-Server ausgeführt werden, der durch z.B. einen Verkäufer der UICC **127**, eine Zweigstelle des Verkäufers oder den TSP betrieben wird. Das Auslösen des Teilnahmewechsels kann umfassen, dass der TSP eine Nachricht an einen OTA-Server überträgt, der durch einen Verkäufer der UICC **127** betrieben wird, oder kann alternativ umfassen, dass die Telematikeinheit **114** oder der MWNSP eine Nachricht an den OTA-Server überträgt. Bei verschiedenen Realisierungen kann der Teilnahmewechsel durch eine Nachricht ausgelöst werden, die von der UICC **127** stammt und an den OTA-Server adressiert ist, oder durch eine Nachricht, die von dem OTA-Server stammt und an die UICC **127** adressiert ist. Während des Prozesses des Wechsels von MWNSP-Teilnahmen tauschen der OTA-Server und die UICC **127** eine Vielzahl von Daten über die Telematikeinheit **114** aus. Die Daten können Netzschnittstellenparameter, beispielsweise Gateway-Namen, Netzidentifikatoren, Netzbetreiberidentifikatoren und Teilnehmermetzschchnittstellenparameter umfassen, sind jedoch nicht darauf beschränkt. Wenn alternativ Daten bezüglich einer Teilnahme hinsichtlich des zweiten MWNSP bereits an der UICC **127** gespeichert sind, muss der OTA-Server die vorab an dem SMM geladenen Netzschnittstellenparameter nicht übertragen.

[0039] Die Systeme und Verfahren der vorliegenden Offenbarung ziehen ferner in Betracht, dass die NAD **126** der Telematikeinheit **114** zurückgesetzt wird, nachdem der Teilnahmewechsel abgeschlossen wurde. Nach dem Zurücksetzen kann sich die NAD **126** mit dem neuen MWNSP synchronisieren. Das Zurücksetzen der NAD **126** kann die Übertragung einer Nachricht an den Host-Prozessor **160** der Telematikeinheit **114** auslösen, welche einen Identifikator für ein öffentliches terrestrisches Heim-Mobilfunknetz (HPLMN von home public land mobile network) umfasst, welches dem neuen MWNSP zugehörig ist. Alternativ kann der Host-Prozessor detektieren, dass die NAD ein Zurücksetzen abgeschlossen hat und die NAD **126** oder die UICC **127** in Ansprechen darauf hinsichtlich eines HPLMN-Identifikators abfragen. Nachdem der Host-Prozessor **160** das HPLMN, das dem MWNSP zugehörig ist, hinsichtlich dessen die UICC **127** eine neu aktivierte Teilnahme aufweist, empfangen hat, identifiziert der Host-Prozessor **160** eine APN-Tabelle, die einen HPLMN-Feldwert aufweist, der dem HPLMN-Identifikator entspricht, der von der NAD **126** oder der UICC **127** empfangen wird. Der Host-Prozessor **160** bezeichnet danach die identifizierte APN-Tabelle als die aktive APN-Tabelle für die Telematikeinheit **114**. Einige Realisierungen ziehen ferner in Betracht, dass die Telematikeinheit **114** dem TSP Daten bezüglich der neu aktivierten MWNSP-Teilnahme bereitstellt. Beispielsweise kann der Host-Prozessor **160** den HPLMN-Identifikator und andere Netzkommunikationsparameter an

das Kommunikations-Center **108** des TSP übertragen.

[0040] Fig. 2 ist ein Flussdiagramm, das einen Prozess darstellt, der durch einen Host-Prozessor einer Telematikeinheit realisiert wird, um Netzschnittstellenparameter zu aktualisieren, um einen Mobilfunknetzdienstanbieter-Teilnahmewechsel (MWNSP-Teilnahmewechsel von mobile wireless network service provider subscription swap) zu berücksichtigen. In Schritt **200** wird ein MWNSP-Teilnahmewechsel abgeschlossen. Der Abschluss des MWNSP-Teilnahmewechsels kann eine Rücksetzprozedur an der NAD **126** auslösen.

[0041] In Schritt **210** empfängt der Host-Prozessor **160** einen Identifikator eines öffentlichen terrestrischen Heim-Mobilfunknetzes (HPLMN-Identifikator), der einem öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetz (PLMN) eines MWNSP entspricht, hinsichtlich dessen eine aktive Teilnahme an der UICC **127** aufrechterhalten wird. Der MWNSP, hinsichtlich dessen eine aktive Teilnahme an der UICC **127** aufrechterhalten wird, ist ein Ziel-MWNSP, d.h. ein MWNSP, der einer Teilnahme entspricht, die während der Teilnahmewechselprozedur aktiviert wurde.

[0042] In Schritt **215** ermittelt der Host-Prozessor **160**, ob sich eine Zugriffspunktnamen-Datenstruktur (APN-Datenstruktur von access point name data structure) mit einem PLMN-Feld, das mit dem HPLMN-Identifikator gefüllt ist, der in Schritt **210** empfangen wurde, an einem lokalen Speicher der Telematikeinheit **114**, z.B. dem Speicher **130**, befindet. Eine APN-Datenstruktur, deren PLMN-Feld mit dem in Schritt **210** empfangenen HPLMN-Identifikator gefüllt ist, kann als übereinstimmende APN-Datenstruktur bezeichnet werden. Wenn in Schritt **215** keine übereinstimmende APN-Datenstruktur identifiziert wird, fährt der Prozess mit Schritt **220** fort. Wenn in Schritt **215** eine übereinstimmende APN-Datenstruktur identifiziert wird, fährt der Prozess mit Schritt **230** fort.

[0043] In Schritt **220** erzeugt der Prozess eine neue APN-Datenstruktur, füllt er ein PLMN-Feld der neuen APN-Datenstruktur mit dem in **210** empfangenen HPLMN und bezeichnet er die neue APN-Datenstruktur als aktiv. Danach fährt der Prozess mit Schritt **250** fort.

[0044] In Schritt **230** ermittelt der Prozess, ob die übereinstimmende APN-Datenstruktur als aktiv bezeichnet ist. Wenn die übereinstimmende APN-Datenstruktur nicht als aktiv bezeichnet ist, fährt der Prozess mit Schritt **240** fort, in dem die Bezeichnung der übereinstimmenden APN-Datenstruktur aktualisiert wird. Ein Aktualisieren der Bezeichnung der übereinstimmenden APN-Datenstruktur kann umfassen, dass die übereinstimmende APN-Datenstruktur

tur als die Heimnetz-APN-Datenstruktur bezeichnet wird. Wenn die übereinstimmende APN-Datenstruktur stattdessen als aktiv bezeichnet ist (oder als die Heimnetz-APN-Datenstruktur), fährt der Prozess mit Schritt **250** fort.

[0045] In Schritt **250** ermittelt der Host-Prozessor **160**, ob die aktive APN-Datenstruktur nicht gefüllte Felder umfasst. Bei einigen Realisierungen ermittelt der Host-Prozessor **160** auch, ob es erforderlich ist, die nicht gefüllten Felder zu füllen, um bestimmte Kommunikationsdienste zu ermöglichen. Beispielsweise kann der Host-Prozessor ermitteln, ob Beziehungen zwischen Diensttypen und Netzschnittstellen an der APN-Datenstruktur gespeichert sind. Der Host-Prozessor **160** kann auch Datenstrukturfelder und Dienstnetzschnittstellenbeziehungen kategorisieren. Der Host-Prozessor **160** kann die Kategorie ermitteln, zu der nicht gefüllte Felder und nicht in der APN-Datenstruktur gespeicherte Beziehungen gehören. Einige Realisierungen ziehen in Betracht, dass die Kategorisierung gemäß der Identität des MWNSP, hinsichtlich dessen eine aktive Teilnahme aufrechterhalten wird, ermittelt werden kann. Beispielsweise kann der Host-Prozessor **160** das HPLMN als Eingang in die Kategorisierungsermittlungsprozedur verwenden.

[0046] In Schritt **260** fordert der Host-Prozessor Netzkommunikationsparameter, die nicht gefüllten Feldern der aktiven APN-Datenstruktur entsprechen, und eine Beziehungsinformation für Dienstnetzschnittstellenbeziehungen, die nicht in der aktiven APN-Datenstruktur gespeichert sind, an. Der Host-Prozessor **160** kann derartige Werte von der UICC **127**, dem OTA-Server oder dem Kommunikations-Center **108** anfordern. Bei einigen Realisierungen kann der Host-Prozessor **160** nur Feldwerte und eine Beziehungsinformation für bestimmte Kategorien von Datenstrukturen und einer Dienstnetzschnittstellenbeziehung anfordern. Bei anderen Realisierungen kann der Host-Prozessor **160** die Kategorien von Datenstrukturen und Dienstnetzschnittstellenbeziehungen verwenden, um zu ermitteln, an welche Entität die Anforderungen hinsichtlich Datenstrukturfeldwerten und einer Beziehungsinformation übertragen werden. In Schritt **270** empfängt der Host-Prozessor **160** die angeforderten Netzkommunikationsparameter und füllt er die nicht gefüllten Felder der aktiven APN-Datenstruktur.

[0047] In dem optionalen Schritt **280** überträgt die Telematikeinheit **114**, über die NAD **126**, die aktive APN-Datenstruktur oder Komponentendaten, die darin gespeichert sind, an das Kommunikations-Center **108** des TSP. In Ansprechen auf das Empfangen der Daten, die durch die NAD **126** übertragen werden, in Schritt **270** kann der TSP eine Information aktualisieren, die an den Datenbanken **146** gespeichert ist, um sicherzustellen, dass eine korrekte Informati-

on bezüglich der Telematikeinheit **114** aufrechterhalten wird.

[0048] Bei alternativen Realisierungen kann der Host-Prozessor **160** einen PLMN-Identifikator vor der Initiierung eines Teilnahmewechsels von dem Kommunikations-Center **108** empfangen, z.B. über eine Abfrage von dem TSP. Wenn der Host-Prozessor eine APN-Datenstruktur identifiziert, die mit dem PLMN-Identifikator übereinstimmt, kann der TSP eine zusätzliche Abfrage übertragen, um zu ermitteln, ob die Drahtlosnetzkommunikationsparameter, mit denen die APN-Datenstrukturfelder gefüllt sind, korrekt sind, und um zu ermitteln, ob irgendwelche APN-Datenstrukturfelder nicht gefüllt sind. Auf diese Weise kann der TSP ermitteln, ob die Drahtlosnetzkommunikationsparameter, die für eine Kommunikation über die Dienste notwendig sind, welche durch den Ziel-MWNSP bereitgestellt werden, an der Telematikeinheit **114** vorgeladen sind, und eine aktualisierte APN-Datenstruktur übertragen oder Anweisungen zum Aktualisieren bestimmter Felder der APN-Datenstruktur übertragen.

[0049] Zusätzliche alternative Realisierungen ziehen in Betracht, dass der Host-Prozessor **160** den PLMN-Identifikator von einem OTA-Server empfangen kann, der ausgestaltet ist, um einen MWNSP-Teilnahmewechsel an der UICC **127** zu ermöglichen, und zwar nachdem der Teilnahmewechsel initiiert wurde, jedoch vor seinem Abschluss. Wenn der Host-Prozessor **160** eine APN-Datenstruktur identifiziert, die mit dem PLMN-Identifikator übereinstimmt, kann der OTA-Server eine zusätzliche Abfrage übertragen, um zu ermitteln, ob die Drahtlosnetzkommunikationsparameter, mit denen die APN-Datenstrukturfelder gefüllt sind, korrekt sind, und um zu ermitteln, ob irgendwelche APN-Datenstrukturfelder nicht gefüllt sind. Auf diese Weise kann der OTA-Server ermitteln, ob die Drahtlosnetzkommunikationsparameter, die für eine Kommunikation über die Dienste notwendig sind, welche durch den Ziel-MWNSP bereitgestellt werden, an der Telematikeinheit **114** vorgeladen sind, und eine aktualisierte APN-Datenstruktur übertragen oder Anweisungen zum Aktualisieren bestimmter Felder der APN-Datenstruktur mit bestimmten Netzkommunikationsparametern übertragen. Auf diese Weise kann der OTA-Server die Teilnahmewechselprozedur führen und zusätzlich einen Verifikationsmechanismus für den Teilnahmewechsel bereitstellen. Beispielsweise kann der OTA-Server fordern, dass Netzkommunikationsparameter, die Felder einer APN-Datenstruktur, die an dem Speicher **130** der Telematikeinheit **114** gespeichert ist, füllen, mit Netzkommunikationsparametern, die an der UICC **127** gespeichert sind, übereinstimmen.

[0050] Fig. 3 ist ein Flussdiagramm, das einen Prozess darstellt, der durch einen Telematikdienstanbieter realisiert wird, um einen Mobilfunknetzdienst-

anbieter-Teilnahmewechsel und eine entsprechende Drahtlosnetzkommunikationsparameteraktualisierung zu ermöglichen. In Schritt **300** überträgt der TSP Anweisungen an die Telematikeinheit **114**, um einen Wechsel von einer Teilnahme hinsichtlich eines ersten MWNSP zu einer Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP vorzubereiten. Die in Schritt **300** übertragenen Anweisungen können von einer Information bezüglich des zweiten MWNSP begleitet werden. Beispielsweise kann der TSP in Schritt **300** einen PLMN-Identifikator übertragen, der dem zweiten MWNSP entspricht. In Schritt **300** kann der TSP auch eine APN-Datenstruktur, die dem zweiten MWNSP entspricht, an die Telematikeinheit **114** übertragen. Bei einigen Realisierungen kann die in Schritt **300** übertragene Anweisung auf eine Anforderung reagieren, die zuvor durch die Telematikeinheit **114** an den TSP gesendet wurde, um einen Teilnahmewechsel zu ermöglichen.

[0051] In Schritt **310** initiiert der TSP den Teilnahmewechsel. Ein Initiieren des Teilnahmewechsels kann die Übertragung einer Anforderung zum Durchführen eines Teilnahmewechsels von einem der Server **144** an dem Kommunikations-Center **108** an einen OTA-Server umfassen, der ausgestaltet ist, um einen MWNSP-Teilnahmewechsel durchzuführen. Bei einigen Realisierungen ist einer der Server **144** an dem Kommunikations-Center **108** ein OTA-Server, der ausgestaltet ist, um einen MWNSP-Teilnahmewechsel durchzuführen. Die Übertragung an den OTA-Server, die die Anforderung zum Durchführen des Teilnahmewechsels umfasst, kann ferner eine Anforderung für den OTA-Server umfassen, um eine Wechselbestätigungsnachricht zu übertragen, die bestätigt, dass der Teilnahmewechsel ausgeführt wurde. Die Anforderung hinsichtlich einer Wechselbestätigung kann bestimmte Typen von Information spezifizieren, die in der Wechselbestätigung umfasst sein sollen. Beispielsweise kann die Anforderung hinsichtlich der Wechselbestätigung spezifizieren, dass die Wechselbestätigung einen oder mehrere Drahtlosnetzkommunikationsparameter entsprechend der Teilnahme hinsichtlich des Ziel-MWNSP spezifizieren soll.

[0052] In Schritt **320** empfängt der TSP eine Bestätigung von der Telematikeinheit **114**, dass der Teilnahmewechsel erfolgreich abgeschlossen wurde. Die durch den TSP empfangene Bestätigung kann von einer Vielzahl von Informationen bezüglich der Telematikeinheit **114** und der neu aktiven Teilnahme hinsichtlich des eingetauschten MWNSP begleitet werden. Bei einigen Realisierungen empfängt der TSP in Schritt **320** auch eine Wechselbestätigungsnachricht von dem OTA-Server. Bei solchen Realisierungen kann der TSP verifizieren, dass der Wechsel erfolgreich war, und wenn dies nicht der Fall ist, bewirken, dass der Prozess zu Schritt **310** zurückspringt.

[0053] In Schritt **330** aktualisiert der TSP die Datenbanken **146**, um eine aktualisierte MWNSP-Teilnahmeinformation bezüglich der Telematikeinheit **114** zu reflektieren. In Schritt **330** kann der TSP einen Datenbankeintrag entsprechend der Telematikeinheit **114** aktualisieren oder einen Datenbankeintrag entsprechend einem Teilnehmer, der zu der Telematikeinheit **114** gehört, oder einem Teilnehmerkonto, das zu der Telematikeinheit **114** gehört, aktualisieren. Die in Schritt **330** aktualisierten Datenbankeinträge können sich an dem Abschnitt **147** der Datenbanken **146** befinden. In Schritt **330** kann der TSP eine APN-Tabellendatenstruktur, die dem zweiten MWNSP entspricht, mit der Telematikeinheit **114** oder mit einem Benutzerkonto, das zu der Telematikeinheit **114** gehört, koppeln. Bei verschiedenen Realisierungen kann die APN-Tabellendatenstruktur in einer Benutzerkontodatenstruktur oder in einer Telematikeinheitsdatenstruktur gespeichert sein oder kann sie eine unabhängige Datenstruktur sein.

[0054] Fig. 4 ist ein schematisches Diagramm einer Zugriffspunktnamen-Datenstruktur (APN-Datenstruktur), die einer Mobilfunknetzdienstanbieter-Teilnahme (MWNSP-Teilnahme) entspricht. Die APN-Datenstruktur in Fig. 4 stellt eine Information bezüglich der Gateways bereit, über die Datenpaketverbindungen zu und von der Telematikeinheit **114** hergestellt werden. Die APN-Datenstruktur, die in Fig. 4 gezeigt ist, kann an den Datenbanken **146** als Elemente einer Telematikeinheitsdatenstruktur gespeichert werden, welche wiederum Elemente einer Teilnehmerdatenstruktur oder einer Benutzerkontodatenstruktur darstellen kann. Bei anderen Realisierungen sind die an den Datenbanken **146** gespeicherten APN-Datenstrukturen unabhängig von Teilnehmer-, Benutzerkonto- oder Telematikeinheitsdatenstrukturen, wird jedoch durch diese darauf verwiesen oder gezeigt. Bei einigen Realisierungen können die an den Datenbanken **146** gespeicherten APN-Datenstrukturen durch Werte von Feldern eines öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetzes (PLMN-Feldern) identifiziert und/oder indiziert werden. In Bezug auf APN-Datenstrukturen, die an der Telematikeinheit **114** gespeichert sind, kann der Host-Prozessor **160** Regeln durchsetzen, die sicherstellen, dass zu jedem bestimmten Zeitpunkt nur eine einzelne APN-Datenstruktur aktiv ist. Ferner kann der Host-Prozessor **160** Regeln durchsetzen, die sicherstellen, dass keine zwei APN-Datenstrukturen, die an der Telematikeinheit **114** geführt werden, identische Werte aufweisen können, die ihre PLMN-Felder füllen. In der in Fig. 4 gezeigten APN-Datenstruktur entspricht jede Zeile einer Information bezüglich eines Datenpaketkanals. Jede Zeile in der in Fig. 4 gezeigten Tabelle enthält Felder für einen APN, für einen Benutzernamen, für ein Passwort, für eine Erneuerungsrate, für eine Wählzeichenfolge und für einen Nicht-APN. Die in Fig. 4 gezeigte APN-Datenstruktur ist lediglich ein Beispiel, und die darin enthaltenen Datenfelder

sind keineswegs vollständig. In APN-Datenstrukturen alternativer Realisierungen der Erfindung kann eine Vielzahl von zusätzlichen Datenfeldern umfasst sein.

[0055] Fig. 5 ist ein schematisches Diagramm, das Zugriffspunktnamen-Datenstrukturen (APN-Datenstrukturen), die Mobilfunknetzdienstanbieterbeiträgen (MWNSP-Teilnahmen) entsprechen und an einem Speicher einer Telematikeinheit, wie beispielsweise Speicher 130, geführt werden, während verschiedener Stufen eines Prozesses zum Aktualisieren von Netzkommunikationsparametern, um einen MWNSP-Teilnahmewechsel zu berücksichtigen, zeigt. In Stufe 500 sind zwei APN-Datenstrukturen gezeigt. Die APN-Datenstrukturen werden durch die Werte ihrer Felder eines öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetzes (PLMN-Felder) indiziert und identifiziert. Die APN-Datenstrukturen bei 500 stellen APN-Datenstrukturen in einem Prozess zum Wechseln von einer Teilnahme hinsichtlich eines ersten MWNSP zu einer Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP dar, bei dem der Host-Prozessor 160 der Telematikeinheit noch keinen Identifikator für das aktuelle HPLMN empfangen hat, der mit dem PLMN-Identifikator, der dem zweiten MWNSP entspricht, übereinstimmt. Wie es in Stufe 500 gezeigt ist, weist die als „AKTIV“ bezeichnete APN-Datenstruktur einen PLMN-Identifikator 310xxx auf, während die als „INAKTIV“ bezeichnete APN-Datenstruktur noch nicht mit einem PLMN-Identifikator gefüllt wurde.

[0056] Bei 510 sind die beiden APN-Datenstrukturen von 500 gezeigt. Die APN-Datenstrukturen in Stufe 510 stellen APN-Datenstrukturen in einem Prozess zum Wechseln von einer Teilnahme hinsichtlich eines ersten MWNSP zu einer Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP dar, bei dem der Host-Prozessor 160 einen Identifikator für ein aktuelles HPLMN, der mit dem PLMN-Identifikator, der dem zweiten MWNSP entspricht, übereinstimmt, zusammen mit Daten bezüglich der verbleibenden Felder der APN-Datenstruktur, die dem zweiten MWNSP entsprechen, empfangen hat. Allerdings stellen die APN-Strukturen bei 510 einen Schritt dar, bei dem der Host-Prozessor 160 noch nicht verifiziert hat, ob die als aktiv bezeichnete APN-Datenstruktur einen PLMN-Identifikator aufweist, der dem empfangenen HPLMN-Wert entspricht. Bei 510 weist die als „AKTIV“ bezeichnete APN-Datenstruktur einen PLMN-Identifikator 310xxx auf, während die als „INAKTIV“ bezeichnete APN-Datenstruktur mit dem PLMN-Identifikator 310yyy gefüllt wurde.

[0057] Bei 520 sind die beiden APN-Datenstrukturen von 500 und 510 wieder gezeigt. Die APN-Datenstrukturen bei 520 stellen APN-Datenstrukturen in einem Prozess zum Wechseln von einer Teilnahme hinsichtlich eines ersten MWNSP zu einer Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP dar, bei dem der

Wechsel stattgefunden hat und der Host-Prozessor 160 die APN-Datenstruktur mit einem PLMN-Identifikator, der dem HPLMN des eingetauschten Netzes entspricht, identifiziert hat. Bei 520 hat der Host-Prozessor die durch den PLMN-Identifikator 310xxx als „INAKTIV“ identifizierte APN-Datenstruktur aktualisiert und die durch den PLMN-Identifikator 310yyy als „AKTIV“ bezeichnete APN-Datenstruktur aktualisiert. Die in Fig. 5 gezeigten APN-Datenstrukturen sind lediglich Beispiele, und die darin enthaltenen Datenfelder sind keineswegs vollständig. In APN-Datenstrukturen alternativer Realisierungen der Erfindung kann eine Vielzahl von zusätzlichen Datenfeldern umfasst sein.

[0058] Es sei somit angemerkt, dass das beschriebene System und Verfahren eine zuverlässige Verifikation von Mobilstationsidentifikatoren, die an mehreren Orten gespeichert sind, ermöglichen. Es sei jedoch auch angemerkt, dass die vorstehenden Verfahren und Realisierungen lediglich Beispiele der erfindungsgemäßen Prinzipien sind, und dass sie nur bevorzugte Techniken darstellen.

[0059] Es wird somit in Betracht gezogen, dass sich andere Realisierungen der Erfindung im Detail von den vorstehenden Beispielen unterscheiden können. Somit sollen alle Bezugnahmen auf die Erfindung auf das bestimmte Beispiel der Erfindung verweisen, das an dieser Stelle in der Beschreibung erläutert wird, und sollen dem Schutzzumfang der Erfindung allgemeiner keinerlei Beschränkungen auferlegt werden. Jegliche sprachliche Unterscheidung und Schmälerung in Bezug auf bestimmte Merkmale soll auf eine geringere Bevorzugung jener Merkmale hinweisen, sollte jedoch nicht vollständig vom Schutzzumfang der Erfindung ausschließen, wenn es nicht anderweitig angegeben ist.

[0060] Die Verwendung der Begriffe „ein“ und „eine“ und „der/die/das“ und ähnliche Referenzen im Kontext des Beschreibens der Erfindung (insbesondere im Kontext der folgenden Ansprüche) soll als sowohl Singular als auch Plural abdeckend betrachtet werden, wenn es hierin nicht anders erläutert ist oder durch den Kontext deutlich anderweitig vorgegeben wird. Die Begriffe „umfassen“, „aufweisen“, „einschließen“ und „enthalten“ sollen als Begriffe mit offenem Ende betrachtet werden (d.h. mit der Bedeutung „umfassen, jedoch nicht begrenzt sein auf“), wenn es nicht anderweitig erläutert ist. Angaben von Bereichen von Werten dienen hierin lediglich als eine Abkürzung der einzelnen Bezugnahme auf jeden einzelnen Wert, der in den Bereich fällt, wenn es hierin nicht anderweitig erläutert ist, und jeder einzelne Wert ist in der Beschreibung umfasst, als wäre er hierin einzeln genannt. Alle hierin beschriebenen Verfahren können in jeder geeigneten Reihenfolge ausgeführt werden, wenn es hierin nicht anderweitig erläutert ist oder durch den Kontext anderweitig klar

vorgegeben wird. Die Verwendung jeglicher und aller Beispiele oder die Verwendung von beispielhafter Sprache (z.B. „wie beispielsweise“), die hierin bereitgestellt ist, soll die Erfindung lediglich besser erklären und soll dem Schutzzumfang der Erfindung keine Beschränkung auferlegen, wenn es nicht anderweitig beansprucht wird. Keine Begrifflichkeit in der Beschreibung sollte derart ausgelegt werden, dass sie angibt, dass irgendein nicht beanspruchtes Element für die Praxis der Erfindung wesentlich ist.

[0061] Demgemäß umfasst diese Erfindung alle durch das jeweilige anwendbare Gesetz zulässigen Abwandlungen und Äquivalente des Gegenstands, der in den hier beigefügten Ansprüchen aufgeführt ist. Ferner ist jede Kombination der oben beschriebenen Elemente in allen möglichen Variationen dieser durch die Erfindung eingeschlossen, wenn es hierin nicht anderweitig erläutert ist oder durch den Kontext anderweitig klar vorgegeben wird.

Patentansprüche

1. Verfahren, realisiert an einem Prozessor (160) einer Fahrzeugtelematikeinheit (114), zum Aktualisieren von Datenstrukturen, die formatiert sind, um einen oder mehrere Drahtlosnetzkommunikationsparameter zu speichern, wobei das Verfahren umfasst: Führen, durch die Fahrzeugtelematikeinheit (114), eines Satzes von Zugriffspunktnamen-Datenstrukturen (APN-Datenstrukturen), wobei jede des Satzes von APN-Datenstrukturen ein Identifikatorelement eines öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetzes (PLMN-Identifikatorelement) und einen Satz von Zeilen umfasst, wobei jede Zeile einen Satz von Netzschnittstellenparametern für einen jeweiligen Datenpaketkanal umfasst, und wobei ein Bezeichnen einer des Satzes von APN-Datenstrukturen als aktive APN-Datenstruktur bewirkt, dass sich die Telematikeinheit (114) auf den Satz von Zeilen mit Netzschnittstellenparametern, der in der APN-Datenstruktur spezifiziert ist, bezieht, um eine Information bezüglich der Datenpaketverbindungen zu und von der Telematikeinheit (114) zu erhalten; Empfangen eines Identifikators eines öffentlichen terrestrischen Heim-Mobilfunknetzes (HPLMN-Identifikators), der einem ersten Mobilfunknetzdienstanbieter (MWNSP) entspricht, von einer Netzzugriffseinrichtung (NAD) (126) der Fahrzeugtelematikeinheit (114) durch den Prozessor (160); Identifizieren, aus dem Satz von APN-Datenstrukturen, einer nicht aktiven APN-Datenstruktur, die ein PLMN-Identifikatorelement umfasst, das mit dem HPLMN-Identifikator des ersten MWNSP übereinstimmt; und nach dem Identifizieren, Bezeichnen der nicht aktiven APN-Datenstruktur als aktive APN-Datenstruktur.

2. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend: Empfangen, von einem Dienstanbieterserver, eines Identifikators eines öffentlichen terrestrischen Ziel-

Mobilfunknetzes (Ziel-PLMN-Identifikators), der einem Ziel-Mobilfunknetzdienstanbieter (Ziel-MWNSP) entspricht; und Suchen, in einem Satz von Zugriffspunktnamen-Datenstrukturen (APN-Datenstrukturen), die jeweils ein PLMN-Identifikatorelement aufweisen, nach einer Ziel-APN-Datenstruktur, die den Ziel-PLMN-Identifikator an ihrem PLMN-Identifikatorelement speichert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, ferner umfassend: wenn die Ziel-APN-Datenstruktur bei der Suche gefunden wird, Ausgeben einer Nachricht einer verifizierten Teilnahmewechselbereitschaft zur Übertragung an den Dienstanbieterserver; und wenn die Ziel-APN-Datenstruktur bei der Suche nicht gefunden wird, Erzeugen der Ziel-APN-Datenstruktur, die den ersten Ziel-PLMN-Identifikator an einem PLMN-Identifikatorelement speichert, und Ausgeben einer Nachricht einer verifizierten Teilnahmewechselbereitschaft zur Übertragung an den Dienstanbieterserver.

4. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend: Empfangen, von einem Dienstanbieterserver, einer Anforderung zum Deaktivieren einer Teilnahme hinsichtlich eines zweiten MWNSP und Aktivieren einer Teilnahme hinsichtlich eines Ziel-MWNSP; und Ausgeben, zur Übertragung an einen Teilnahmewechselserver, einer Anforderung zum Deaktivieren, an einer Universal Integrated Circuit Card (UICC) (127) der Fahrzeugtelematikeinheit (114), der Teilnahme hinsichtlich des zweiten MWNSP und zum Aktivieren der Teilnahme hinsichtlich des Ziel-MWNSP.

5. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend: Ermitteln, dass eine Netzzugriffseinrichtung (NAD) (126) zurückgesetzt wurde; und Übertragen, an die NAD (126) in Ansprechen auf das Ermitteln, dass die NAD (126) zurückgesetzt wurde, einer Anforderung hinsichtlich eines aktuellen HPLMN-Identifikators.

6. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das Erzeugen der Ziel-APN-Datenstruktur, die den ersten PLMN-Identifikator an einem PLMN-Identifikatorelement speichert, umfasst: Ausgeben, zur Übertragung an den Dienstanbieterserver, einer Anforderung hinsichtlich der Ziel-APN-Datenstruktur; Empfangen, von dem Dienstanbieterserver, der Ziel-APN-Datenstruktur; und Schreiben der Ziel-APN-Datenstruktur in ein nicht-transitorisches von einem Computer lesbares Medium.

7. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das Erzeugen der Ziel-APN-Datenstruktur, die den ersten PLMN-Identifikator an einem PLMN-Identifikatorelement speichert, umfasst:

Ausgeben, zur Übertragung an den Dienstbieterserver, einer Anforderung hinsichtlich eines oder mehrerer Drahtlosnetzkommunikationsparameter, Empfangen, von dem Dienstbieterserver, eines oder mehrerer Drahtlosnetzkommunikationsparameter; und

Füllen eines oder mehrerer Elemente der Ziel-APN-Datenstruktur mit dem einen oder den mehreren von dem Dienstbieterserver empfangenen Drahtlosnetzkommu n ikationsparametern.

8. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend: Empfangen, von der NAD (126), eines oder mehrerer Drahtlosnetzkommunikationsparameter; und Füllen eines oder mehrerer Elemente der übereinstimmenden APN-Datenstruktur mit dem einen oder den mehreren von der NAD (126) empfangenen Drahtlosnetzkommunikationsparametern.

9. Fahrzeugtelematikeinheit (114), ausgestaltet zum Aktualisieren von Datenstrukturen, die formatiert sind, um einen oder mehrere Drahtlosnetzkommu nikationsparameter zu speichern, wobei die Fahrzeugtelematikeinheit (114) umfasst:

einen Prozessor (160); und

ein von einem Computer lesbares Medium, das von einem Computer ausführbare Anweisungen umfasst, die bei einer Ausführung durch den Prozessor (160) bewirken, dass die Telematikeinheit (114) ein Verfahren durchführt, welches umfasst:

Führen eines Satzes von Zugriffspunktnamen-Datenstrukturen (APN-Datenstrukturen), wobei jede des Satzes von APN-Datenstrukturen ein Identifikatorelement eines öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetzes (PLMN-Identifikatorelement) und einen Satz von Zeilen umfasst, wobei jede Zeile einen Satz von Netzschnittstellenparametern für einen jeweiligen Datenpaketkanal umfasst, und wobei ein Bezeichnen einer des Satzes von APN-Datenstrukturen als aktive APN-Datenstruktur bewirkt, dass sich die Telematikeinheit (114) auf den Satz von Zeilen mit Netzschnittstellenparametern, der in der APN-Datenstruktur spezifiziert ist, bezieht, um eine Information bezüglich der Datenpaketverbindungen zu und von der Telematikeinheit (114) zu erhalten;

Empfangen eines Identifikators eines öffentlichen terrestrischen Heim-Mobilfunknetzes (HPLMN-Identifikators), der einem ersten Mobilfunknetzdienstanbieter (MWNSP) entspricht, von einer Netzzugriffseinrichtung (NAD) (126) der Fahrzeugtelematikeinheit (114);

Identifizieren, aus dem Satz von APN-Datenstrukturen, einer nicht aktiven APN-Datenstruktur, die ein PLMN-Identifikatorelement umfasst, das mit dem HPLMN-Identifikator des ersten MWNSP übereinstimmt; und

nach dem Identifizieren, Bezeichnen der nicht aktiven APN-Datenstruktur als aktive APN-Datenstruktur.

10. Verfahren, realisiert an einem Dienstbieterserver, zum Ermöglichen eines Aktualisierens von Datenstrukturen, die an einem nichttransitorischen von einem Computer lesbaren Medium einer Fahrzeugtelematikeinheit (114) gespeichert sind und formatiert sind, um einen oder mehrere Drahtlosnetzkommu nikationsparameter zu speichern, wobei das Verfahren umfasst:

Führen, für die Fahrzeugtelematikeinheit (114), eines Satzes von Zugriffspunktnamen-Datenstrukturen (APN-Datenstrukturen), wobei jede des Satzes von APN-Datenstrukturen ein Identifikatorelement eines öffentlichen terrestrischen Mobilfunknetzes (PLMN-Identifikatorelement) und einen Satz von Zeilen umfasst, wobei jede Zeile einen Satz von Netzschnittstellenparametern für einen jeweiligen Datenpaketkanal umfasst, und wobei ein Bezeichnen einer des Satzes von APN-Datenstrukturen als aktive APN-Datenstruktur bewirkt, dass sich die Telematikeinheit (114) auf den Satz von Zeilen mit Netzschnittstellenparametern, der in der APN-Datenstruktur spezifiziert ist, bezieht, um eine Information bezüglich der Datenpaketverbindungen zu und von der Telematikeinheit (114) zu erhalten;

Übertragen an die Fahrzeugtelematikeinheit (114): eines Identifikators eines öffentlichen terrestrischen Ziel-Mobilfunknetzes (Ziel-PLMN-Identifikators) und einer Anforderung zum Verifizieren, dass eine Zugriffspunktnamen-Datenstruktur (APN-Datenstruktur) mit einem PLMN-Identifikatorelement, das den Ziel-PLMN-Identifikator speichert, an einem nichttransitorischen von einem Computer lesbaren Medium der Fahrzeugtelematikeinheit (114) gespeichert ist; und

einer Anforderung zum Deaktivieren einer Teilnahme hinsichtlich eines ersten Mobilfunknetzdienstbieters (MWNSP) und Aktivieren einer Teilnahme hinsichtlich eines Ziel-MWNSP; und

einer Anforderung zum Bestätigen, dass ein Over-the-Air-Teilnahmewechsel (OTA-Teilnahmewechsel) abgeschlossen wurde und um einen Heim-PLMN-Identifikator (HPLMN-Identifikator) einer APN-Datenstruktur, bezeichnet als aktiv, nach dem Abschluss des Teilnahmewechsels bereitzustellen;

wobei die Anforderung zum Deaktivieren einer Teilnahme hinsichtlich des ersten MWNSP und Aktivieren einer Teilnahme hinsichtlich eines Ziel-MWNSP eine Anforderung zum Durchführen des OTA-Teilnahmewechsels umfasst.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

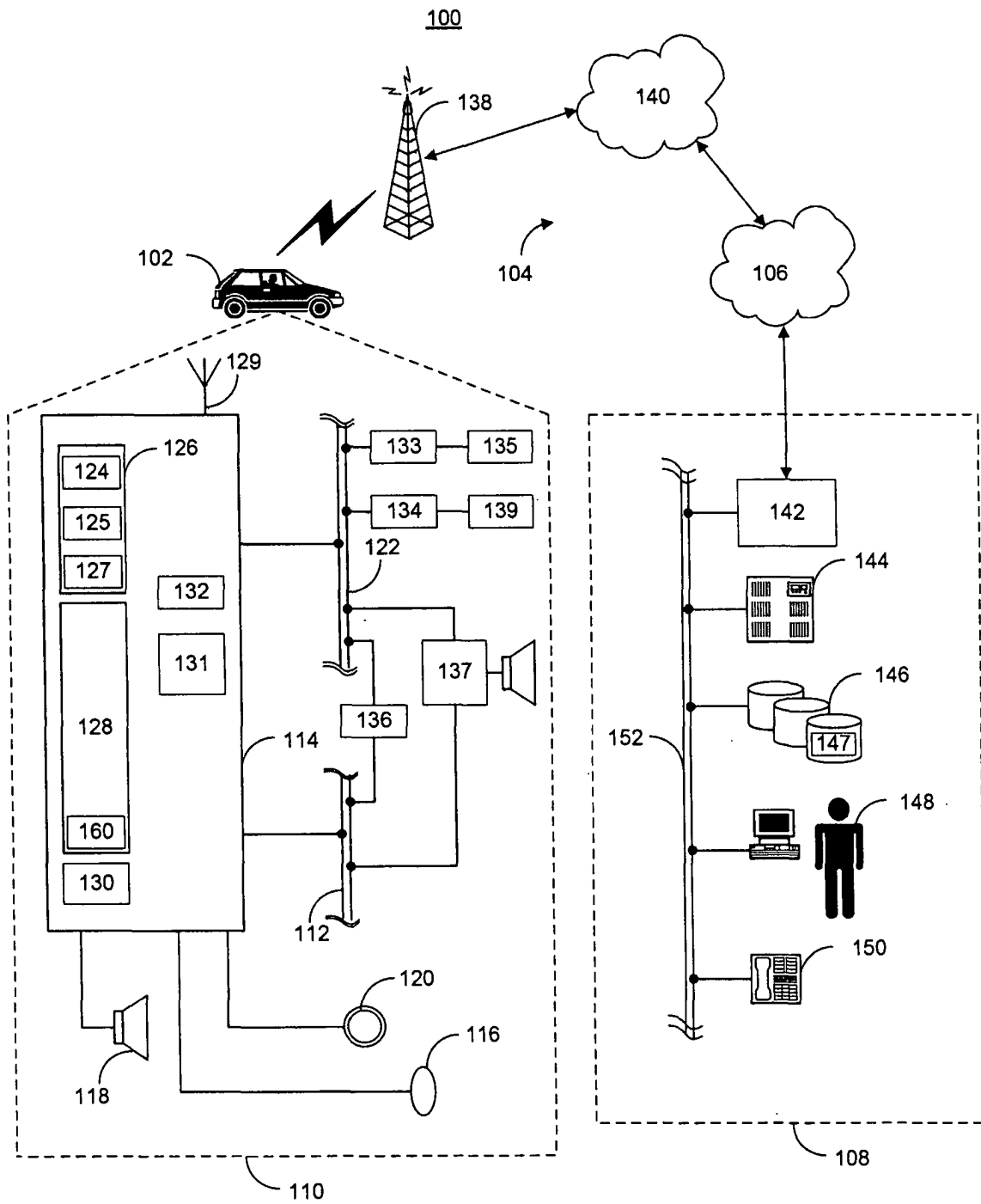
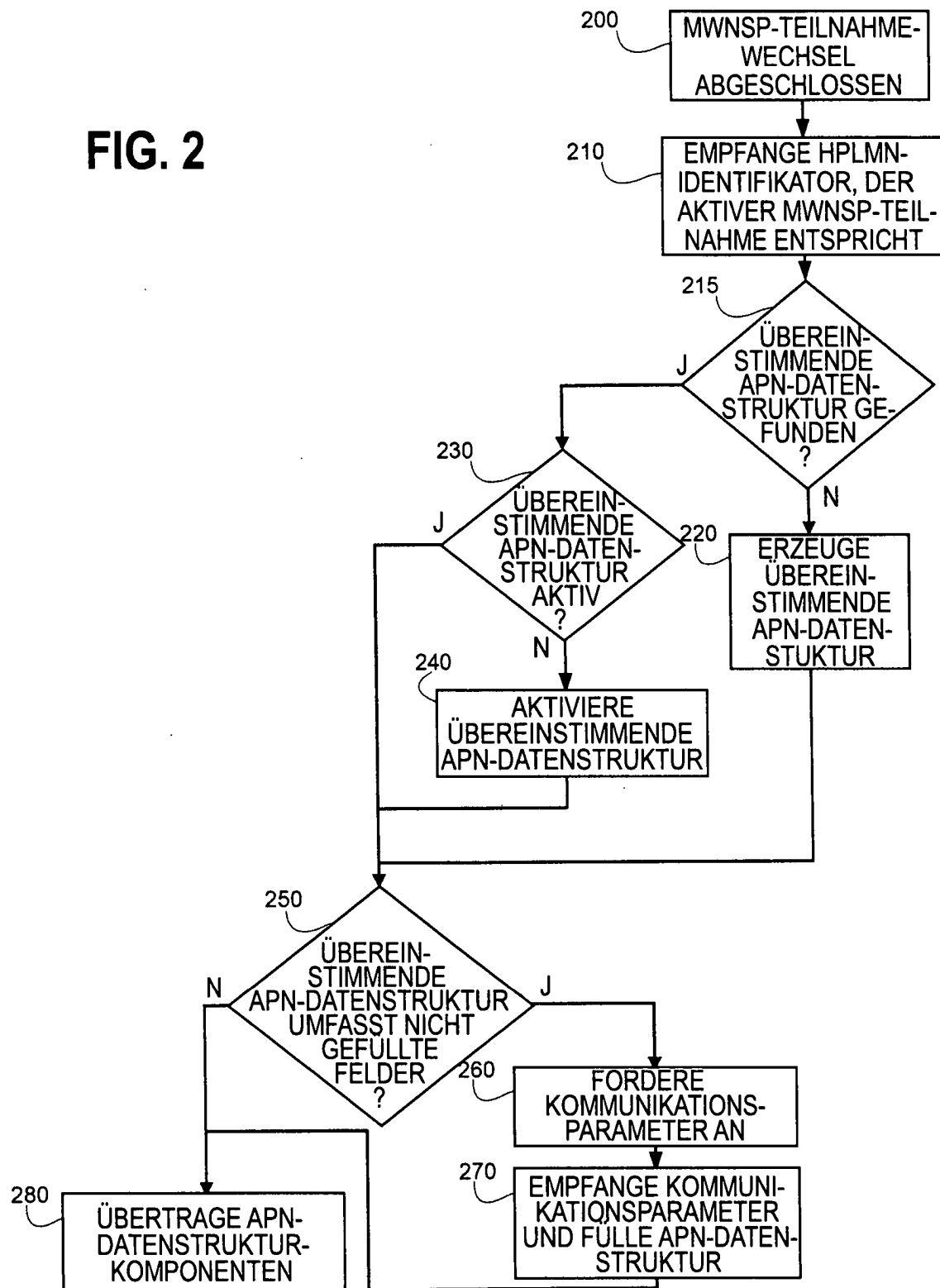


FIG. 1

FIG. 2



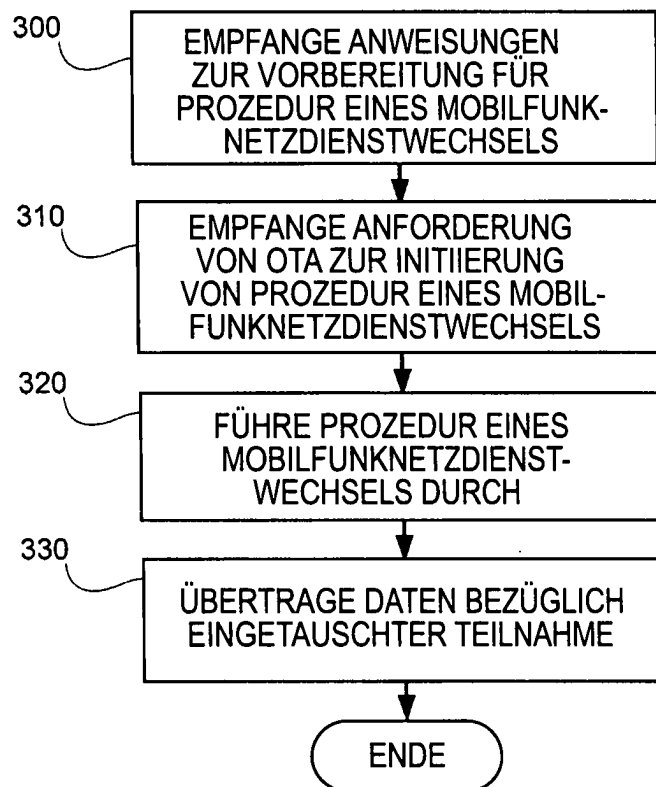


FIG. 3

HPLMN-IDENTIFIKATOR						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WAHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

FIG. 4

500						
310 xxx (AKTIV)						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WÄHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

... ... (INAKTIV)						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WÄHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

FIG. 5 (Teil 1/3)

510

310 xxx (AKTIV)						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WÄHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

310 yyy (INAKTIV)						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WÄHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

FIG. 5 (Teil 2/3)



520

310 xxx (INAKTIV)						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WÄHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

310 yyy (AKTIV)						
PD- VERKEHR	APN- NAME	BENUTZER- NAME	PASS- WORT	ERNEUE- RUNGSRATE	WÄHL- ZEICHEN- FOLGE	NICHT- APN
ANRUF- ABLAUF AN* 1						
ANRUF- ABLAUF AN* 2						
IHU						
WIFI						
KEIN ANRUF- ABLAUF AN*						

FIG. 5 (Teil 3/3)