(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2017 123 687 A1** 2018.04.19

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 123 687.2**
(22) Anmeldetag: **11.10.2017**
(43) Offenlegungstag: **19.04.2018**

(51) Int Cl.: ***G08G 1/09*** (2006.01)
H04W 4/30 (2018.01)

(30) Unionspriorität:
15/292,724 **13.10.2016** **US**

(71) Anmelder:
General Motors LLC, Detroit, Mich., US; GM Global Technology Operations LLC, Detroit, Mich., US

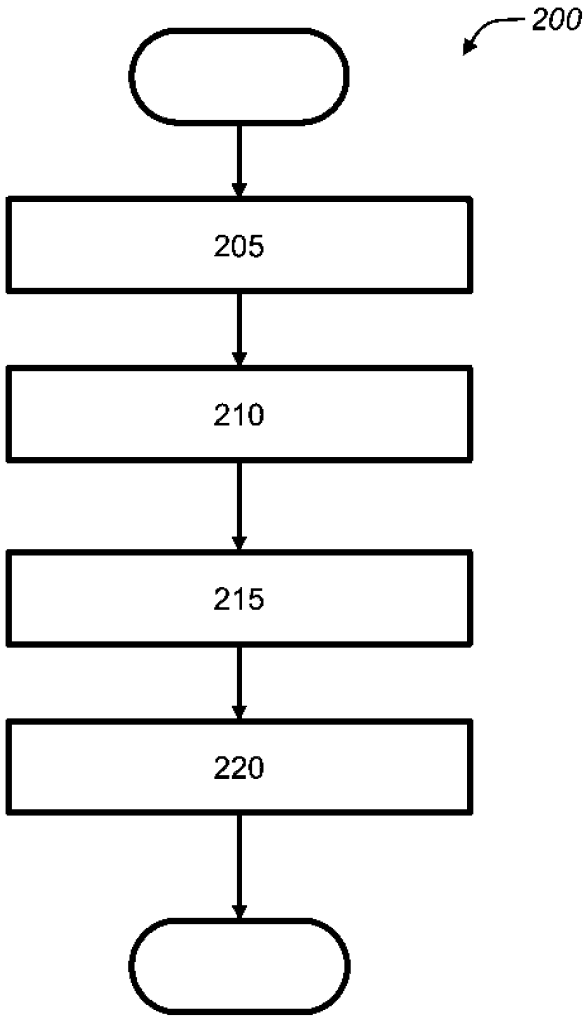
(74) Vertreter:
Manitz Finsterwald Patentanwälte PartmbB, 80336 München, DE

(72) Erfinder:
Camacho, Esteban, Detroit, Mich., US; Cermak, Alexander X., Detroit, Mich., US; Olejniczak, Ryan, Detroit, Mich., US; Hay, Curtis L., Warren, Mich., US; Nelapati, Praneeth, Warren, Mich., US

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **DYNAMISCHES AKTUALISIEREN DER ROUTENAUSWAHL FÜR HALB-AUTONOMES FAHREN**



(57) Zusammenfassung: Ein System und Verfahren zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Fahrzeugen. Das Verfahren beinhaltet das Empfangen von Routeninformationen von einer Vielzahl von Telematikeinheiten, die in jedem Fahrzeug installiert sind. Die Informationen können gesammelt werden, wenn die Fahrzeuge entlang einer Fahrzeugroute fahren. Das Verfahren beinhaltet ferner das Feststellen einer Berechtigung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem halbautonomen Fahrsystem von zumindest der empfangenen Routeninformationen. Das Verfahren kann auch das Kommunizieren der Berechtigung der Fahrzeugroute zu den Fahrzeugen beinhalten. Das System beinhaltet eine Vielzahl von Telematikeinheiten, die konfiguriert sind, um Routeninformationen zu erfassen, während die Fahrzeuge entlang einer Fahrzeugroute fahren. Das System beinhaltet ferner eine Datenbank, die mit der Vielzahl von Telematikeinheiten kommuniziert. Die Datenbank beinhaltet eine Eignung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem Super-Cruise-System der Fahrzeuge.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Systeme und Verfahren zum Kommunizieren mit Fahrzeugen und insbesondere auf Systeme und Verfahren zum Kommunizieren mit Fahrzeugen in Bezug auf Routen, die zur Verwendung mit einem halbautonomen Fahrsystem, z. B. einem Hochgeschwindigkeitssystem, geeignet sind.

HINTERGRUND

[0002] Geschwindigkeitsregelungssysteme erleichtern im Allgemeinen die Aufrechterhaltung einer festgelegten Geschwindigkeit eines Fahrzeugs, das entlang einer Straße oder Autobahn fährt. In jüngster Zeit wurden Geschwindigkeitsregelungssysteme mit Funktionen entwickelt, die eine automatische Verringerung oder Erhöhung der Fahrzeuggeschwindigkeit als Reaktion auf das Erfassen anderer Fahrzeuge/Gegenstände um das Fahrzeug herum ermöglichen. Darüber hinaus werden halbautonome Fahrsysteme entwickelt, die eine zumindest teilweise Steuerung von Fahrzeugantriebssystemen ermöglichen und damit auch die Übernahme von Fahraufgaben von Fahrzeuginsassen zu erhöhen. Halbautonome Fahrsysteme ermöglichen die teilweise Steuerung von Fahrzeugantriebssystemen, im Gegensatz zu vollständig autonomen Systemen, die bei aktiviertem System die Führung des Fahrzeugs vom Fahrer vollständig übernehmen.

[0003] Halbautonome Fahrsysteme, in einigen Fällen auch als „Super Cruise“-System bezeichnet, sind im Allgemeinen für den Einsatz auf Autobahnen und anderen Straßen geeignet, auf denen Fahrten mit einer im Allgemeinen gleichbleibenden und/oder höheren Geschwindigkeit sicher möglich sind. Dementsprechend ist ein halbautonomes Fahrsystem typischerweise nicht für alle Routen oder Straßen geeignet. Halbautonome Systeme können daher auf Karten oder Streckendaten zurückgreifen, um festzustellen, ob ein halbautonomes Fahrsystem, wie beispielsweise ein Hochgeschwindigkeitssystem, während der Durchfahrt einer bestimmten Strecke verwendet werden darf. Allerdings sind derartige Systeme erst seit relativ kurzer Zeit entwickelt, und daher können Straßendaten ungenau sein. Darüber hinaus ändern sich die Straßen- und Fahrzeugbedingungen in Echtzeit und können den Grad der sicheren Nutzung eines halbautonomen Systems auf einer bestimmten Route beeinflussen.

ZUSAMMENFASSUNG

[0004] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Fahrzeugen bereitgestellt, welches das Empfangen von Routeninformationen von einer Vielzahl von Telematikeinheiten, die in jedem der Fahrzeuge installiert sind, beinhalten kann. Die Informationen können gesammelt werden, wenn die Fahrzeuge entlang einer Fahrzeugroute fahren. Das Verfahren beinhaltet ferner das Feststellen einer Berechtigung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem halbautonomen Fahrsystem von zumindest der empfangenen Routeninformationen. Das Verfahren kann auch das Kommunizieren der Eignung der Fahrzeugroute zu den Fahrzeugen beinhalten.

[0005] In zumindest einigen Ausführungsformen beinhalten die Routeninformationen zumindest passiv von den Fahrzeugen gesammelte Bilddaten und Informationen über Eingriffe des Fahrers während des Betriebs des Super-Cruise-Systems in einem der Fahrzeuge.

[0006] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein System zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Fahrzeugen bereitgestellt, die eine Vielzahl von Telematikeinheiten beinhalten, die in jedem der Fahrzeuge installiert sind. Die Telematikeinheiten sind konfiguriert, um Routeninformationen zu erfassen, während die Fahrzeuge entlang einer Fahrzeugroute fahren. Die Routeninformationen können zumindest Informationen über Eingriffe des Fahrers während des Betriebs des Super-Cruise-Systems in einem der Fahrzeuge beinhalten. Das System kann ferner eine Datenbank beinhalten, die mit der Vielzahl von Telematikeinheiten kommuniziert. Die Datenbank kann eine Eignung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem Super-Cruise-System der Fahrzeuge beinhalten. Die Eignung kann aus mindestens der von den Telematikeinheiten erhaltenen Routeninformationen bestimmt werden.

Figurenliste

[0007] Eine oder mehrere Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben, worin gleiche Bezeichnungen gleiche Elemente bezeichnen, und worin:

Fig. 1 ein Blockdiagramm ist, das eine Ausführungsform eines Kommunikationssystems darstellt, das in der Lage ist, die hierin offenbarten exemplarischen Verfahren zu verwenden; und

Fig. 2 ein Prozessablaufdiagramm ist, das exemplarische zum Kommunizieren mit einem oder mehreren Fahrzeugen darstellt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER VERANSCHAULICHTEN AUSFÜHRUNGSFORMTEN)

[0008] Wie vorstehend erwähnt, können sich einige Bedingungen, welche die Kompatibilität einer

Straße, einer Route oder eines Teils davon mit einem halbautonomen Antriebssystem für ein Fahrzeug beeinträchtigen, in Echtzeit ändern. Die hierin erläuterten Ausführungsformen können im Allgemeinen Fahrzeuge verwenden, die auf der Straße fahren, um geeignete Standorte zu ermitteln, bei denen die Verwendung von halbautonomen Fahrsystemen, wie beispielsweise das Super-Cruise-System, durch Fahrzeuge ermöglicht wird. Darüber hinaus können die von den Fahrzeugen gesammelten Daten verwendet werden, um z. B. in Echtzeit eine Karte oder Datenbank von Straßen oder Routen zu ändern, die mit einem gegebenen halbautonomen Fahrsystem kompatibel sind.

[0009] Im Allgemeinen kann ein Fahrzeug Informationen über die Kompatibilität einer Route mit einem halbautonomen Fahrsystem in Form von Daten bereitstellen, die sich auf die Verwendung eines halbautonomen Fahrsystems durch das Fahrzeug auf der Route beziehen. So können beispielsweise Informationen über die Aktivierung/Deaktivierung eines halbautonomen Fahrsystems eines Fahrzeugs oder Eingriffe durch den Fahrer während der Benutzung des Systems verwendet werden, um zu bestimmen, das halbautonome Fahrsystem für den Gebrauch durch das Fahrzeug oder andere Fahrzeuge, welche dieselbe Route durchfahren, zulässig sein sollte. Zusätzlich können Informationen bezüglich der Bedingungen/Umgebungen, die Routen zugeordnet sind, die von Fahrzeugen durchfahren werden, auch verwendet werden, um zu bestimmen, ob die Route mit der Verwendung eines halbautonomen Fahrsystems kompatibel ist. Lediglich als ein Beispiel sei angeführt, dass die von Fahrzeugkameras gesammelten Bilddaten verwendet werden können, um zu bestimmen, ob ein Verkehrsunfall oder eine Baumaßnahme ungewöhnliche Fahrzustände verursacht, die den Einsatz eines halbautonomen Fahrsystems gefährlich oder anderweitig nicht ratsam machen.

[0010] Die durch das Fahrzeug (die Fahrzeuge) gesammelten Informationen können einer entfernten Einrichtung, z. B. einer Zentrale oder einem Backoffice, zur Verfügung gestellt werden, die eine Datenbank oder Karte der Routen in einem bestimmten Gebiet oder einer bestimmten Region erstellen kann, in der die Verwendung eines halbautonomen Fahrsystems zulässig sein kann. Informationen können von Fahrzeugen in Echtzeit gesammelt werden, d. h. wenn das/die Fahrzeug(e) die betreffende(n) Route (n) durchfahren. Die Informationen können von der Zentrale in Echtzeit oder periodisch ausgewertet werden. Die Informationen können den Fahrzeugen gemeinsam im Bereich bereitgestellt werden, z. B. über eine zentrale Datenbank oder Karte. So können beispielsweise Fahrzeuge Routeninformationen aus der Datenbank/Karte abrufen, um die geeignete(n) Route (n) zur Nutzung eines halbautonomen Fahrsystems in jeder erdenklichen Weise zu bestimmen. In einigen Beispielen kann eine Fahrzeugtelematikeinheit selektiv mit der entfernten Einrichtung kommunizieren, um zu bestimmen, ob eine Route mit einem halbautonomen Fahrsystem verwendet werden kann.

[0011] Exemplarische halbautonome Fahrsysteme können im Allgemeinen die Geschwindigkeit und Lenkung des Fahrzeugs steuern. Typischerweise eignen sich halbautonome Fahrsysteme am besten für den Einsatz auf Autobahnen oder anderen Routen, auf denen Änderungen der Fahrzeuggeschwindigkeit oder des Fahrzeugverlaufs, wie beispielsweise Kurvenfahrten, nicht häufig erforderlich sind. Ziel halbautonomer Fahrsysteme ist es daher im Allgemeinen, die Navigation eines Fahrzeugs vorübergehend zu übernehmen, z. B. durch Änderung der Fahrgeschwindigkeit und/oder Spurwechsel, um das Fahrzeug auf derselben Straße um andere Fahrzeuge herum zu führen. Typischerweise eignen sich halbautonome Fahrsysteme am besten für Autobahnen, Schnellstraßen oder ähnliches, obwohl die Einsatzmöglichkeiten dieser Systeme nicht streng begrenzt sind. Dementsprechend kann ein halbautonomes Fahrsystem in Bezug auf die Fahrzeuggeschwindigkeit im Allgemeinen eine eingestellte Geschwindigkeit beibehalten, das Fahrzeug verlangsamen oder beschleunigen, wenn dies erforderlich ist, um das Fahrzeug auf einer bestimmten Route oder Straße zu lenken und dabei Hindernisse, wie beispielsweise andere Fahrzeuge, zu umgehen. Hinsichtlich der Lenkung des Fahrzeugs kann ein halbautonomes Fahrsystem im Allgemeinen das Fahrzeug so lenken, wie es erforderlich ist, um ein Fahrzeug in einer einspurigen Fahrspur durch eine Kurve zu steuern, oder um die Fahrspur zu wechseln, um an einem langsamer fahrenden Fahrzeug vorbeizufahren, wodurch das Fahrzeug auf einer bestimmten Route oder Straße entlang geleitet wird, während Hindernisse, wie beispielsweise andere Fahrzeuge, vermieden werden. In einigen Beispielen kann ein halbautonomes Fahrsystem als „Super-Cruise“-System bezeichnet werden.

Kommunikationssystem

[0012] Mit Bezug auf **Fig. 1** ist eine Betriebsumgebung dargestellt, die ein mobiles Fahrzeugkommunikationssystem **10** umfasst, das verwendet werden kann, um die hierin offenbarten Verfahren zu implementieren. Das Kommunikationssystem **10** beinhaltet im Allgemeinen ein Fahrzeug **12**, ein oder mehrere Drahtlosträgersysteme **14**, ein Festnetz **16**, einen Computer **18**, eine entfernte Einrichtung **80** und eine mobile Vorrichtung **90**. Es versteht sich, dass das offenbarte Verfahren mit einer beliebigen Anzahl von unterschiedlichen Systemen verwendet werden kann und nicht speziell auf die hierin gezeigte Betriebsumgebung einschränkt ist. Auch die Architektur, Konstruktion, Konfiguration und der Betrieb des Systems **10** und seiner einzelnen Komponenten sind

in der Technik allgemein bekannt. Daher stellen die folgenden Absätze einfach eine Kurzübersicht eines solchen Kommunikationssystems **10** bereit; andere Systeme, die hier nicht gezeigt sind, könnten die offenbarten Verfahren jedoch auch einsetzen.

[0013] Fahrzeug **12** ist in der veranschaulichten Ausführungsform als ein Personenkraftwagen dargestellt, es sollte jedoch beachtet werden, dass jedes andere Fahrzeug, einschließlich Motorräder, Lastwagen, Geländewagen (SUV), Campingfahrzeuge (RV), Wasserfahrzeuge, Flugzeuge usw. ebenfalls verwendet werden kann. Ein Teil der Fahrzeugelektronik **20** wird im Allgemeinen in **Fig. 1** gezeigt und beinhaltet eine Telematikeinheit **30**, ein Mikrofon **32**, eine oder mehrere Tasten oder andere Steuereingänge **34**, ein Audiosystem **36**, eine optische Anzeige **38**, ein GPS-Modul **40**, ein Geschwindigkeitsregelungssystem **100** sowie eine Anzahl von Fahrzeugsystemmodulen (VSMs) **42**. Einige dieser Vorrichtungen können direkt mit der Telematikeinheit verbunden sein, wie beispielsweise das Mikrofon **32** und die Taste(n) 34, während andere indirekt unter Verwendung einer oder mehrerer Netzwerkverbindungen, wie einem Kommunikationsbus **44** oder einem Entertainmentbus **46**, verbunden sind. Beispiele geeigneter Netzwerkverbindungen beinhalten ein Controller Area Network (CAN), einen medienorientierten Systemtransfer (MOST), ein lokales Kopplungsstrukturnetzwerk (LIN), ein lokales Netzwerk (LAN) und andere geeignete Verbindungen, wie z. B. Ethernet oder andere, die u. a. den bekannten ISO-, SAE- und IEEE-Standards und -Spezifikationen entsprechen.

[0014] Die Telematikeinheit **30** kann eine OEM-installierte (eingebettete) oder eine Aftermarketvorrichtung sein, die in dem Fahrzeug installiert ist und drahtlose Sprach- und/oder Datenkommunikation über das Drahtlosträgersystem **14** und über drahtlose Vernetzung ermöglicht. Dies ermöglicht, dass das Fahrzeug mit der entfernt gelegenen Einrichtung **80**, anderen telematikfähigen Fahrzeugen oder einer anderen Einrichtung oder Vorrichtung kommuniziert. Die Telematikeinheit verwendet vorzugsweise Funkübertragungen, um einen Kommunikationskanal (einen Sprachkanal und/oder einen Datenkanal) mit dem Drahtlosträgersystem **14** herzustellen, sodass Sprach- und/oder Datenübertragungen über den Kanal gesendet und erhalten werden können. Durch Bereitstellen von sowohl Sprach- als auch Datenkommunikation ermöglicht die Telematikeinheit **30** dem Fahrzeug, verschiedene Dienste anzubieten, darunter Navigation, Telefonie, Notfallversorgung, Diagnose, Infotainment usw. Die Daten können entweder über eine Datenverbindung, wie beispielsweise über die Paketdatenübermittlung über einen Datenkanal, oder über einen Sprachkanal unter Verwendung von auf dem Fachgebiet bekannten Techniken, oder über andere drahtlose Kommunikationsverfahren, wie z. B. SMS/Textnachrichten, versendet werden. Für kombinierte Dienste, die sowohl Sprachkommunikation (z. B. mit einem Live-Berater oder einer Sprachausgabeeinheit in der entfernt gelegenen Einrichtung **80**) als auch Datenkommunikation beinhalten (z. B. um der entfernt gelegenen Einrichtung **80** GPS-Ortsdaten oder Fahrzeugdiagnosedaten bereitzustellen), kann das System einen einzelnen Anruf über einen Sprachkanal verwenden und nach Bedarf zwischen Sprach- und Datenübertragung über den Sprachkanal entsprechend den auf dem Fachgebiet bekannten Methoden umschalten.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform verwendet die Telematikeinheit **30** Mobilfunkkommunikation gemäß entweder den GSM-, CDMA- oder LTE-Standards und beinhaltet daher einen Mobilfunkstandardchipsatz **50** für die Sprachkommunikation, wie Freisprechen, ein drahtloses Modem für die Datenübertragung, ein elektronisches Verarbeitungsgerät **52**, eine oder mehrere Digitalspeichervorrichtungen **54** und eine Dual-Antenne **56**. Es versteht sich, dass das Modem entweder durch Software implementiert sein kann, die in der Telematikeinheit gespeichert und durch den Prozessor **52** ausgeführt wird, oder es kann eine separate Hardwarekomponente sein, die sich innerhalb oder außerhalb der Telematikeinheit **30** befinden kann. Das Modem kann mithilfe einer beliebigen Anzahl unterschiedlicher Standards oder Protokolle, wie z. B. LTE, EVDO, CDMA, GPRS und EDGE, betrieben werden. Die drahtlose Vernetzung zwischen dem Fahrzeug und den anderen vernetzten Vorrichtungen kann auch unter Verwendung der Telematikeinheit **30** erfolgen. Für diesen Zweck kann die Telematikeinheit **30** konfiguriert sein, gemäß einem oder mehreren Protokollen drahtlos zu kommunizieren einschließlich drahtloser Nahbereichskommunikation (SRWC), wie irgendwelche von den IEEE 802.11-Protokollen, WiMAX, ZigBee™, Wi-Fi direct, Bluetooth oder Nahfeldkommunikation (NFC). Wenn die Telematikeinheit für paketvermittelte Datenkommunikation, wie TCP/IP, verwendet wird, kann sie mit einer statischen IP-Adresse konfiguriert oder eingerichtet werden, automatisch eine zugewiesene IP-Adresse von einer anderen Vorrichtung am Netzwerk, wie einem Router oder einem Netzwerkadressenserver, erhalten.

[0016] Der Prozessor **52** kann jede Geräteart sein, die fähig ist elektronische Befehle zu verarbeiten, einschließlich Mikroprozessoren, Mikrocontrollern, Hostprozessoren, Steuerungen, Fahrzeugkommunikationsprozessoren und anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASICs). Er kann ein speziell dafür vorgesehener Prozessor sein, der nur für die Telematikeinheit **30** verwendet wird, oder er kann mit anderen Fahrzeugsystemen geteilt werden. Der Prozessor **52** führt verschiedene Arten von digital gespeicherten Befehlen aus, wie Software oder Firmwareprogramme, die im Speicher **54** gespeichert sind, welche der Telematikeinheit ermöglichen, eine gro-

ße Vielfalt von Diensten bereitzustellen. Zum Beispiel kann der Prozessor **52** Programme ausführen oder Daten verarbeiten, um mindestens einen Teil des Verfahrens auszuführen, das hierin beschrieben ist.

[0017] Die Telematikeinheit **30** kann verwendet werden, um eine vielfältige Palette von Fahrzeugdiensten bereitzustellen, die drahtlose Kommunikation zu und/oder vom Fahrzeug beinhalten. Derartige Dienste beinhalten: Wegbeschreibungen und andere navigationsbezogene Dienste, die in Verbindung mit dem GPS-basierten Fahrzeugnavigationsmodul **40** bereitgestellt sind; Benachrichtigung über die Airbagauslösung und andere mit Notruf oder Pannendienst verbundene Dienste, die in Verbindung mit einem oder mehreren Crashsensor-Schnittstellenmodulen, wie einem Fahrzeugbeherrschbarkeitsmodul (nicht gezeigt), bereitgestellt sind; Diagnosemeldungen unter Verwendung von einem oder mehreren Diagnosemodulen; und mit Infotainment verbundene Dienste, wobei Musik, Internetseiten, Filme, Fernsehprogramme, Videospiele und/oder andere Informationen durch ein Infotainmentmodul (nicht gezeigt) heruntergeladen und für die gegenwärtige oder spätere Wiedergabe gespeichert werden. Die vorstehend aufgelisteten Dienste sind keineswegs eine vollständige Liste aller Fähigkeiten der Telematikeinheit **30**, sondern sie sind einfach eine Aufzählung von einigen der Dienste, welche die Telematikeinheit anbieten kann. Des Weiteren versteht es sich, dass mindestens einige der vorstehend genannten Module in der Form von Softwarebefehlen implementiert sein könnten, die innerhalb oder außerhalb der Telematikeinheit **30** gespeichert sind, sie könnten Hardwarekomponenten sein, die sich innerhalb oder außerhalb der Telematikeinheit **30** befinden, oder sie könnten integriert sein und/oder miteinander oder mit anderen Systemen geteilt zu sein, die sich im Fahrzeug befinden, um nur einige Möglichkeiten zu nennen. Für den Fall, dass die Module als VSM **42** implementiert sind, die sich außerhalb der Telematikeinheit **30** befinden, könnten sie den Fahrzeugbus **44** verwenden, um Daten und Befehle mit der Telematikeinheit auszutauschen.

[0018] Das GPS-Modul **40** empfängt Funksignale von einer Konstellation **60** von GPS-Satelliten. Von diesen Signalen kann das Modul **40** die Fahrzeugposition ermitteln, die verwendet wird, um Navigation und andere mit der Position verbundene Dienste an den Fahrzeugführer bereitzustellen. Navigationsinformationen können auf der Anzeige **38** (oder einer anderen Anzeige innerhalb des Fahrzeugs) dargestellt oder in verbaler Form präsentiert werden, wie es beispielsweise bei der Wegbeschreibungsnavigation der Fall ist. Die Navigationsdienste können unter Verwendung von einem zugehörigen Fahrzeugnavigationsmodul (das Teil des GPS-Moduls **40** sein kann) bereitgestellt werden, oder einige oder alle Navigationsdienste können über die Telematikeinheit **30** erfolgen, wobei die Positionsinformationen zum Zweck des Ausstattens des Fahrzeugs mit Navigationskarten, Kartenanmerkungen (Sehenswürdigkeiten, Restaurants usw.), Routenberechnungen und dergleichen zu einem entfernten Standort gesendet werden. Die Positionsdaten können an die entfernt gelegene Einrichtung **80** oder an ein anderes Remotecomputersystem, wie beispielsweise den Computer **18**, für andere Zwecke, wie beispielsweise das Flottenmanagement, übermittelt werden. Außerdem können neue oder aktualisierte Kartendaten über die Telematikeinheit **30** von der entfernt gelegenen Einrichtung **80** in das GPS-Modul **40** heruntergeladen werden.

[0019] Abgesehen vom Audiosystem **36** und dem GPS-Modul **40** kann das Fahrzeug **12** andere Fahrzeugsystemmodule (VSM) **42** in der Form von elektronischen Hardwarekomponenten beinhalten, die sich im Fahrzeug befinden und typischerweise eine Eingabe von einem oder mehreren Sensoren erhalten und die erfassten Eingaben verwenden, um Diagnose, Überwachung, Steuerung, Berichterstattung und/oder andere Funktionen auszuführen. Jedes der VSMs **42** ist vorzugsweise durch den Kommunikationsbus **44** mit den anderen VSM sowie der Telematikeinheit **30** verbunden und kann programmiert werden, Fahrzeugsystem- und Subsystemdiagnosetests auszuführen. So kann beispielsweise ein VSM **42** ein Motorsteuergerät (ECM) sein, das verschiedene Aspekte des Motorbetriebs, wie z. B. Kraftstoffzündung und Zündzeitpunkt, steuert, ein weiteres VSM **42** kann ein Antriebsstrangsteuermodul sein, das den Betrieb von einer oder mehreren Komponenten des Fahrzeugantriebsstrangs reguliert, und ein weiteres VSM **42** kann ein Chassis-Steuermodul sein, das verschiedene im Fahrzeug befindliche elektrische Komponente, wie beispielsweise die Zentralverriegelung des Fahrzeugs und die Scheinwerfer, verwaltet. Gemäß einer Ausführungsform ist das Motorsteuergerät mit integrierten Diagnose-(OBD)-Funktionen ausgestattet, die unzählige Echtzeitdaten, wie z. B. die von verschiedenen Sensoren, einschließlich Fahrzeugemissionssensoren, erhaltenen Daten bereitstellen und eine standardisierte Reihe von Diagnosefehlercodes (DTCs) liefern, die einem Techniker ermöglichen, Fehlfunktionen innerhalb des Fahrzeugs schnell zu identifizieren und zu beheben. Fachleute auf dem Fachgebiet werden erkennen, dass es sich bei den vorgenannten VSMs nur um Beispiele von einigen der Module handelt, die im Fahrzeug **12** verwendet werden können, zahlreiche andere Module jedoch ebenfalls möglich sind.

[0020] Die Fahrzeugelektronik **20** beinhaltet auch eine Anzahl von Fahrzeugbenutzeroberflächen, die Fahrzeuginsassen mit einem Mittel zum Bereitstellen und/oder das Erhalten von Informationen ausstattet, einschließlich Mikrofon **32**, Taste(n) 34, Audiosystem **36** und optischer Anzeige **38**. Wie hierin verwendet, beinhaltet der Begriff „Fahrzeugbenut-

zeroberfläche“ weitgehend jede geeignete Form von elektronischer Vorrichtung, die sowohl die im Fahrzeug befindlichen Hardware- als auch Softwarekomponenten beinhaltet und einem Fahrzeugbenutzer ermöglicht, mit einer oder durch eine Komponente des Fahrzeugs zu kommunizieren. Das Mikrofon **32** stellt eine Audioeingabe an die Telematikeinheit bereit, um dem Fahrer oder anderen Insassen zu ermöglichen, Sprachsteuerungen bereitzustellen und Freisprechen über das Drahtlosträgersystem **14** auszuführen. Für diesen Zweck kann es mit einer integrierten automatischen Sprachverarbeitungseinheit verbunden sein, welche die unter Fachleuten auf dem Gebiet bekannte Mensch-Maschinen-Schnittstellen-(HMI)-Technologie verwendet. Die Taste(n) 34 ermöglichen eine manuelle Benutzereingabe in die Telematikeinheit **30**, um drahtlose Telefonanrufe zu initiieren und andere Daten, Antworten oder eine Steuereingabe bereitzustellen. Separate Tasten können zum Initiieren von Notrufen anstatt von regulären Kundendienstanrufen bei der entfernt gelegenen Einrichtung **80** verwendet werden. Das Audiosystem **36** stellt eine Audioausgabe an einen Fahrzeuginsassen bereit und kann ein zugehöriges selbstständiges System oder Teil des primären Fahrzeugaudiosystems sein. Gemäß der bestimmten Ausführungsform, die hierin gezeigt ist, ist das Audiosystem **36** operativ sowohl mit dem Fahrzeugbus **44** als auch mit dem Entertainmentbus **46** gekoppelt und kann AM-, FM- und Satellitenradio, CD-, DVD- und andere Multimediafunktionalität bereitstellen. Diese Funktionalität kann in Verbindung mit dem vorstehend beschriebenen Infotainmentmodul oder davon unabhängig bereitgestellt werden. Die optische Anzeige **38** ist vorzugsweise eine Grafikanzeige, wie z. B. ein Touchscreen am Armaturenbrett oder eine Warnanzeige, die von der Frontscheibe reflektiert wird, und verwendet werden kann, um eine Vielzahl von Eingabe- und Ausgabefunktionen bereitzustellen. Verschiedene andere Fahrzeugbenutzeroberflächen können ebenfalls verwendet werden, denn die Schnittstellen von **Fig. 1** dienen lediglich als Beispiel für eine bestimmte Implementierung.

[0021] Das adaptive Geschwindigkeitsregelungssystem **100** steuert Komponenten des Fahrzeugbordnetzes (z. B. die Drosselklappe eines Fahrzeugs mit einem Verbrennungsmotor oder die Leistungssteuerung, die die Leistungsabgabe von einer Fahrzeugbatterie an einen Elektromotor in einem Elektrofahrzeug reguliert) und das Fahrzeugbremssystem, um eine vordefinierte Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder Fahrzeugposition relativ zu anderen Fahrzeugen einzuhalten. Das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** ermöglicht in einigen Beispielen zumindest teilweise das halbautonome Fahren des Fahrzeugs **12**. Dementsprechend kann das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** nicht nur die Geschwindigkeit und/oder Position des Fahrzeugs **12** gegenüber anderen Fahrzeugen steuern, sondern kann auch die Lenkradstellung des Fahrzeugs **12** steuern oder das Fahrzeug **12** auf andere Weise lenken, indem es das Fahrzeug **12** bei aktiviertem Geschwindigkeitsregelungssystem **100** leitet. Das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** kann daher ein Super-Cruise-System sein, wobei das Fahrzeug **12** das Fahrzeug **12** im Allgemeinen auf einer Straße so führt, dass ein Fahrer mit einer gewünschten Geschwindigkeit oder einem gewünschten Geschwindigkeitsbereich fahren kann und dabei das Fahrzeug **12** nicht manuell lenken muss, um das Fahrzeug in einer gewünschten Spur zu halten und/oder anderen Fahrzeugen auszuweichen.

[0022] Das System **100** kann eine Benutzeroberfläche **102**, eine Fahrzeugschnittstelle **104**, ein Kommunikationsmodul **106** und eine Steuerung **108** beinhalten. Die Benutzeroberfläche **102** ist konfiguriert, um Eingaben von einem Fahrer des Fahrzeugs **12** zu empfangen, einschließlich einer gewünschten Fahrzeuggeschwindigkeit und der gewünschten Position in Relation zu anderen Fahrzeugen, und um Ausgaben für den Fahrer oder andere Fahrzeuginsassen zu erzeugen, einschließlich der Bestätigung der Eingaben. Das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** kann weitere vom Fahrer eingegebene Informationen empfangen, z. B. einen Zielpunkt oder eine Route, entlang derer das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** das Fahrzeug **12** führen soll. Das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** kann derartige Eingaben direkt vom Fahrer über die Benutzeroberfläche **102** oder von anderen Fahrzeugkomponenten über die Fahrzeugschnittstelle **104** empfangen. So kann beispielsweise das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** über den Bus **44** von der Telematikeinheit **30** Anweisungen oder Informationen empfangen. Die Benutzeroberfläche **102** kann eine beliebige Kombination aus Hardware, Software und/oder anderen Komponenten beinhalten, die es dem Fahrer ermöglichen, Informationen oder Daten mit dem Fahrzeug **12** auszutauschen. Die Schnittstelle **102** beinhaltet typischerweise Touchscreen-Displays, Drucktasten oder andere Mechanismen an der Instrumententafel (oder am Armaturenbrett) oder an der Lenksäule. Die Fahrzeugschnittstelle **104** ist so konfiguriert, dass sie Eingabesignale von einer Vielzahl von Sensoren empfängt, die zur Erfassung der Betriebszustände des Fahrzeugs verwendet werden, einschließlich z. B. Radgeschwindigkeitssensoren, die mit jedem Rad des Fahrzeugs **12** gekoppelt sind und getrennt über die Drehgeschwindigkeit jedes Rades berichten, und Sensoren, die zur Erfassung der Position von anderen Fahrzeugen auf der Straße verwendet werden, einschließlich z. B. ein Licht- und Entfernungsmessgeräte (LIDAR), Ultraschallgeräte, Funkerfassungs- und Entfernungsmessgeräte (RADAR) und Sichtvorrichtungen (z. B. Kamera usw.), die in Fahrzeugkollisionsvermeidungssystemen, wie z. B. vorausschauenden Kollisionswamsystemen, Front-Notbremsassistenzsyste-

men, Front- und Heck-Einparkassistenzsystemen, Spurhalteassistenzsystemen, Totwinkel-Erfassungssystemen, Seiten- bzw. Heck-Objekterfassungssystemen oder Heck-Notbremsassistenzsystemen, eingesetzt werden. Die Schnittstelle **104** ist auch zum Senden von Ausgabesignalen zu den Komponenten des Fahrzeugbordnetzes und der Fahrzeugbremsanlage zur Verwendung bei der Steuerung des Fahrzeugbordnetzes und der Fahrzeugbremsanlage konfiguriert. Das Kommunikationsmodul **106** kann jede Kombination von Hardware, Software und/oder anderen Komponenten beinhalten, die eine drahtlose Sprach- und/oder Datenkommunikation zwischen System **100** und Systemen außerhalb des Fahrzeugs **12** oder innerhalb des Fahrzeugs **12**, wie beispielsweise die Telematikeinheit **30**, ermöglichen. Das Modul **106** kann beispielsweise einen Funksendeempfänger beinhalten, der für drahtlose Nahbereichskommunikation mit der Telematikeinheit **30** mittels drahtloser Nahbereichstechnologien, wie Wi-Fi (IEEE **802.11**) WiMAX, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Zigbee, Nahfeldkommunikation (NFC) usw., konfiguriert ist, um geographische Informationen, wie beispielsweise aktualisierte Landkarten, zu erhalten, die bei der prädiktiven Steuerung verwendet werden. Die Steuerung **108** ist konfiguriert, um Steuersignale für das Fahrzeugbordnetz und das Fahrzeugbremssystem als Reaktion auf Eingaben zu erzeugen, die über die Benutzeroberfläche **102**, die Fahrzeugschnittstelle **104** und das Kommunikationsmodul **106** empfangen werden. Die Steuerung **108** kann verschiedene elektronische Verarbeitungsvorrichtungen (z. B. einen Mikroprozessor, einen Mikrocontroller, eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) usw.) und Speichervorrichtungen beinhalten.

[0023] Das Drahtlosträgersystem **14** ist vorzugsweise ein Smartphonesystem, das eine Vielzahl von Mobilfunkmasten **70** (nur einer gezeigt), eine oder mehrere mobile Vermittlungszentrale Einrichtung (MSC) **72** sowie irgendwelche anderen Netzwerkkomponenten umfasst, die erforderlich sind, um das Drahtlosträgersystem **14** mit dem Festnetz **16** zu verbinden. Jeder Mobilfunkturm **70** beinhaltet Sende- und Empfangsantennen und eine Basisstation, wobei die Basisstationen von unterschiedlichen Mobilfunktürmen mit der MSC **72** entweder direkt oder über zwischengeschaltete Geräte, wie z. B. eine Basisstationssteuereinheit, verbunden sind. Das Mobilfunksystem **14** kann jede geeignete Kommunikationstechnik implementieren, die beispielsweise, analoge Technologien, wie AMPS oder die neueren Digitaltechnologien, wie CDMA (z. B. CDMA2000) oder GSM/GPRS, umfasst. Der Fachmann wird erkennen, dass verschiedene Zellenturm-/Basisstation/MSC-Anordnungen möglich sind und mit dem drahtlosen System **14** verwendet werden könnten. Zum Beispiel könnten sich Basisstation und Zellentürme an derselben Stelle oder entfernt voneinander befinden, jede Basisstation könnte für einen einzelnen Zellenturm zuständig sein oder eine einzelne Basisstation könnte verschiedene Zellentürme bedienen und verschiedene Basisstationen könnten mit einer einzigen MSC gekoppelt werden, um nur einige der möglichen Anordnungen zu nennen.

[0024] Abgesehen vom Verwenden des Drahtlosträgersystems **14** kann ein unterschiedliches Drahtlosträgersystem in der Form von Satellitenkommunikation verwendet werden, um unidirektionale oder bidirektionale Kommunikation mit dem Fahrzeug bereitzustellen. Dies kann unter Verwendung von einem oder mehreren Fernmeldesatelliten **62** und einer aufwärtsgerichteten Sendestation **64** erfolgen. Bei der unidirektionalen Kommunikation kann es sich beispielsweise um Satellitenradiodienste handeln, worin programmierte Inhaltsdaten (Nachrichten, Musik usw.) von der Sendestation **64** erhalten werden, für das Hochladen gepackt und anschließend zum Satelliten **62** gesendet werden, der die Programmierung an die Teilnehmer sendet. Bidirektionale Kommunikation kann beispielsweise Satellitentelefoniedienste unter Verwendung der Satelliten **62** sein, um Telefonkommunikationen zwischen dem Fahrzeug **12** und der Station **64** weiterzugeben. Bei Verwendung kann dieses Satellitenfernsprechen entweder zusätzlich zum oder anstatt des Drahtlosträgersystems **14** verwendet werden.

[0025] Das Festnetz **16** kann ein konventionelles landgebundenes Telekommunikationsnetzwerk sein, das mit einem oder mehreren Festnetztelefonen verbunden ist und das Drahtlosträgersystem **14** mit der entfernten Einrichtung **80** verbindet. So kann beispielsweise das Festnetz **16** ein Fernsprechnetz (PSTN) wie jenes sein, das verwendet wird, um festverdrahtetes Fernsprechen, paketvermittelte Datenkommunikationen und die Internetinfrastruktur bereitzustellen. Ein oder mehrere Segmente des Festnetzes **16** könnten durch Verwenden eines normalen drahtgebundenen Netzwerks, eines Lichtleiter- oder eines anderen optischen Netzwerks, eines Kabelnetzes, von Stromleitungen, anderen drahtlosen Netzwerken, wie drahtlose lokale Netzwerke (WLANs) oder Netzwerke, die drahtlosen Breitbandzugang (BWA) bereitstellen oder jeder Kombination davon, implementiert sein. Des Weiteren muss die entfernte Einrichtung **80** nicht über das Festnetz **16** verbunden sein, sondern könnte Funktelefonieausrüstung beinhalten, sodass es direkt mit einem drahtlosen Netzwerk, wie beispielsweise dem Drahtlosträgersystem **14**, kommunizieren kann.

[0026] Der Computer **18** kann einer von einer Anzahl von Computern sein, die über ein privates oder öffentliches Netzwerk, wie das Internet, zugänglich sind. Jeder dieser Computer **18** kann für einen oder mehrere Zwecke, wie einen Webserver, verwendet werden, der vom Fahrzeug über die Telematikeinheit **30** und das Drahtlosträgersystem **14** zugänglich ist.

Bei anderen der besagten zugänglichen Computer **18** kann es sich beispielsweise um Folgende handeln: einen Computer in einem Kundendienstzentrum, bei dem Diagnoseinformationen und andere Fahrzeugdaten von dem Fahrzeug über die Telematikeinheit **30** hochgeladen werden können; einen Clientcomputer, der vom Fahrzeugbesitzer oder einem anderen Teilnehmer für derartige Zwecke, wie etwa das Zugreifen auf oder das Empfangen von Fahrzeugdaten oder zum Einstellen oder Konfigurieren von Teilnehmerpräferenzen oder zum Steuern von Fahrzeugfunktionen, verwendet wird; oder ein Speicherort eines Drittanbieters, dem oder von dem Fahrzeugdaten oder andere Informationen entweder durch Kommunizieren mit dem Fahrzeug **12** oder der entfernten Einrichtung **80** oder beiden bereitgestellt werden. Ein Computer **18** kann auch für das Bereitstellen von Internetkonnektivität, wie DNS-Dienste oder als ein Netzwerkadressenserver, verwendet werden, der DHCP oder ein anderes geeignetes Protokoll verwendet, um dem Fahrzeug **12** eine IP-Adresse zuzuweisen.

[0027] Die entfernte Einrichtung **80** ist dafür konzipiert, die Fahrzeugelektronik **20** mit einer Reihe verschiedener System-Backend-Funktionen auszustatten. Die entfernte Einrichtung **80** kann eine oder mehrere Netzwerkweichen, Server, Datenbanken, Live-Berater, sowie ein automatisiertes Sprachausgabesystem (VRS) beinhalten, mit denen die Fachleute auf dem Gebiet vertraut sind. Die entfernte Einrichtung **80** kann eine oder alle der verschiedenen Komponenten beinhalten, wobei sämtliche der verschiedenen Komponenten vorzugsweise über ein drahtgebundenes oder drahtloses lokales Netzwerk miteinander gekoppelt sind. Die entfernte Einrichtung **80** empfängt und übermittelt Daten über ein mit dem Festnetz **16** verbundenes Modem. Eine Datenbank in der entfernt gelegenen Einrichtung kann Kontodaten, wie z. B. Teilnehmerauthentisierungsdaten, Fahrzeugkennzeichen, Profildatensätze, Verhaltensmuster und andere entsprechende Teilnehmerinformationen, speichern. Datenübertragungen können auch durch drahtlose Systeme, wie z. B. 882.11x, GPRS und dergleichen, erfolgen. Obwohl die veranschaulichte Ausführungsform beschrieben wurde, wie sie in Verbindung mit einer besetzten entfernten Einrichtung **80** verwendet wird, die einen Live-Berater einsetzt, ist zu beachten, dass die entfernt gelegene Einrichtung stattdessen VRS als einen automatisierten Berater bzw. eine Kombination von VRS und dem Live-Berater verwenden kann.

[0028] Die entfernte Einrichtung **80** kann eine Datenbank mit Straßen, Routen, Standorten usw. beinhalten, die für die Verwendung mit einem halbautonomen Fahrsystem in Verbindung mit einem oder mehreren Fahrzeugen **12** zulässig ist. Wie im Folgenden weiter unten beschrieben wird, kann die entfernte Einrichtung mit dem/den Fahrzeug(en) **12** kommunizieren, um als Reaktion auf eine Anfrage des/der Fahrzeugs(e) 12 Routenführung bereitzustellen. So kann beispielsweise die entfernte Einrichtung **80** basierend auf Informationen, die von einem oder mehreren Fahrzeugen **12** empfangen werden, bestimmen, welche Straßen oder Routen für die Verwendung mit einem halbautonomen Fahrsystem, wie beispielsweise dem Geschwindigkeitsregelungssystem **100**, geeignet sind. Fahrzeuge **12** können zum Beispiel im Zuge der Bestimmung einer Navigationsroute von der entfernten Einrichtung **80** Anweisungen empfangen, welche Straßen oder Teile davon, falls vorhanden, mit dem Geschwindigkeitsregelungssystem kompatibel sind. Die Anweisungen der entfernten Einrichtung **80**, einschließlich der Straßen, die für eine Höchstgeschwindigkeitsfahrt oder die Verwendung des Geschwindigkeitsregelungssystems **100** geeignet sind, können zumindest teilweise auf den von einem oder mehreren Fahrzeugen **12** über die Straße(n) erhaltenen Informationen basieren. Dementsprechend kann die entfernte Einrichtung **80** Informationen über die Straßen/Routen im Allgemeinen in Echtzeit von einem oder mehreren Fahrzeugen **12** empfangen.

[0029] Die mobile Vorrichtung **90** ist eine nicht fahrzeugseitige Vorrichtung, was bedeutet, dass sie nicht Teil des Fahrzeugs **12** oder der Fahrzeugelektronik **20** ist. Die mobile Vorrichtung beinhaltet: Hardware, Software, und/oder Firmware, die eine Mobilfunktelekommunikation und/oder eine Kurzbereichs-Drahtloskommunikation (SRWC) sowie andere Funktionen und Anwendungen einer drahtlosen Vorrichtung ermöglichen. Die Hardware der drahtlosen Vorrichtung **90** umfasst: einen Prozessor und Speicher zum Speichern der Software, Firmware, usw. Dieser Speicher kann sowohl einen flüchtigen Direktzugriffsspeicher oder einen anderen temporär betriebenen Speicher sowie ein nichtflüchtiges computerlesbares Medium beinhalten, das einen Teil oder die gesamte Software zur Durchführung der verschiedenen hierin beschriebenen externen Gerätefunktionen speichert. Der Prozessor der drahtlosen Vorrichtung sowie die im Speicher abgelegte Software ermöglichen verschiedene Softwareanwendungen, die vom Benutzer (oder Hersteller) (z. B. mit einer Softwareanwendung oder einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI)) installiert oder vorinstalliert sein können. Dies kann eine Anwendung **92** beinhalten, die es einem Fahrzeugbenutzer ermöglichen kann, mit dem Fahrzeug **12** zu kommunizieren und/oder verschiedene Aspekte oder Funktionen des Fahrzeugs zu steuern — z. B. unter anderem, dass der Benutzer die Fahrzeugtüren fernsteuern und entriegeln kann, die Fahrzeugzündung ein- oder ausschalten kann, den Reifendruck, den Kraftstoffstand, die Öllebensdauer usw. überprüfen kann. Die Anwendung kann auch verwendet werden, um es dem Benutzer der Vorrichtung **90** zu ermöglichen, Informationen bezüglich des Fahrzeugs anzuzeigen (z. B. die aktuelle Position des Fahrzeugs, ob das Fahrzeug verriegelt oder entriegelt ist) und/oder

in Bezug auf ein Konto, das dem Benutzer oder dem Fahrzeug zugeordnet ist. Die drahtlose Vorrichtung **90** ist als ein Smartphone mit Mobiltelefonfähigkeiten dargestellt. In anderen Ausführungsformen kann die Vorrichtung **90** ein Tablet, ein Laptop-Computer oder eine andere geeignete Vorrichtung sein. Außerdem ermöglicht die Anwendung **92** dem Benutzer, sich ggf. mit der entfernten Einrichtung **80** oder den Telefonberatern jederzeit in Verbindung zu setzen.

[0030] Während in **Fig. 1** ein einzelnes Fahrzeug **12** dargestellt ist, ist bei den nachfolgend beschriebenen exemplarischen Verfahren davon auszugehen, dass mehrere Fahrzeuge **12** und in einigen Fällen viele Fahrzeuge **12** vorhanden sein können. So können beispielsweise eine Anzahl von Fahrzeugen **12** auf einer oder mehreren Straßen unterwegs sein und mit der entfernten Einrichtung **80** kommunizieren, um Informationen über die Straßen bereitzustellen. Genauer gesagt können, wie vorstehend beschrieben, Informationen an die entfernte Einrichtung **80** übermittelt werden, die zum Feststellen der Eignung der Straßen verwendet werden kann, die zur Verwendung in Verbindung mit dem halbautonomen Fahren durch das Geschwindigkeitsregelungssystem **100** befahren werden.

Verfahren -

[0031] Bezugnehmend nun auf **Fig. 2**, ist ein Flussdiagramm dargestellt, das verschiedene exemplarische Verfahren zum Kommunizieren mit einem oder mehreren Fahrzeugen zeigt. Der Prozess **200** kann bei Block **205** beginnen, an dem ein oder mehrere Fahrzeuge Routeninformationen sammeln. So kann beispielsweise, wie vorstehend erwähnt, ein Fahrzeug **12** auf einer Straße, Route oder einem Teil davon unterwegs sein und Informationen über Straßeneigenschaften oder Bedingungen sammeln, die sich auf die Nutzung oder auf die Super-Cruise-Fähigkeit eines halbautonomen Fahrzeugs **12** auswirken können. Darüber hinaus können Informationen von mehreren Fahrzeugen **12** erfasst werden. Die Informationen können von den Fahrzeugen **12** in jeder erdenklichen Weise gesammelt werden, zum Beispiel in bestimmten Zeitabständen oder bei Eintritt eines Ereignisses, das die Nutzung eines halbautonomen oder Super-Cruise fähigen Fahrzeugs **12** beeinträchtigen kann.

[0032] Einige Informationen, die durch das/die Fahrzeug(e) 12 gesammelt werden, können sich auf eine Historie oder eine Nutzung beziehen, die mit einem halbautonomen Fahren jedes Fahrzeug(e) 12 verbunden ist. So können beispielsweise Eingriffe des Fahrers eines Fahrzeugs **12** mit dem Geschwindigkeitsregelungssystem **100** einen Hinweis darauf geben, dass die Verwendung eines Super-Cruise-Modus nicht angemessen, unsicher oder anderweitig nicht wünschenswert ist. Eine Straße oder Route kann zunächst als für die Nutzung einer Supercruise-Funktion in Frage kommen, aber wenn der Fahrer die Route im Super-Cruise-Modus im Fahrzeug **12** fährt, kann er eingreifen, um die Supercruise-Funktion zu beenden. Derartige Eingriffe können aufgrund von relativ starkem Verkehr, Bauarbeiten oder anderen Beeinträchtigungen bei der Verwendung des Super-Cruise-Modus des Geschwindigkeitsregelungssystems **100** auftreten. Lediglich als Beispiele können Eingriffe eines Fahrers des Fahrzeugs **12** die manuelle Übernahme der Lenkradsteuerung des Fahrzeugs **12**, das manuelle Abbremsen des Fahrzeugs mit einem Bremspedal, das Drücken einer Taste zum Deaktivieren eines Super-Cruise-Modus des Geschwindigkeitsregelungssystems **100**, ein Sprachbefehl oder jede andere Maßnahme sein, die geeignet ist, um die Hochgeschwindigkeitsfahrt des Fahrzeugs **12** zu beenden. Derartige Eingriffe des Fahrers eines oder mehrerer Fahrzeuge **12**, wie vorstehend erwähnt, können einen Hinweis darauf geben, dass die Route für die Nutzung von Hochgeschwindigkeitssystemen zumindest vorübergehend nicht zulässig sein sollte. Treten derartige Eingriffe auf, kann das Fahrzeug **12** zweckdienliche Fahrzeuginformationen, wie beispielsweise die Geschwindigkeit, den Standort oder ähnliches, im Zusammenhang mit dem Eingriff erfassen.

[0033] Andere vom Fahrzeug **12** gesammelte Informationen können auch Bilddaten, z. B. durch eine oder mehrere Kameras des Fahrzeugs aufgenommen, beinhalten. So können beispielsweise die vom Fahrzeug aufgenommenen Bilddaten visuelle Beweise für alle Zustände rund um das Fahrzeug bereitstellen, die den Fahrer veranlassen, einen Super-Cruise-Modus des Geschwindigkeitsregelungssystems **100** zu deaktivieren. Bilddaten können vom Fahrzeug **12** passiv aufgenommen werden, sodass das Fahrzeug **12** Bilddaten, zum Beispiel bei einem Eingriff während einer Hochgeschwindigkeitsfahrt, im Allgemeinen aufnimmt, ohne dass ein Insasse des Fahrzeugs **12** die Bildaufnahme einleitet. Die Bilddaten können alternativ oder zusätzlich zu anderen vom Fahrzeug **12** gesammelten Informationen bereitgestellt werden. In einigen Beispielen kann das Erfassen von Bilddaten durch einen Eingriff oder ein anderes Ereignis während der Verwendung eines Super-Cruise-Modus des Geschwindigkeitsregelungssystems **100** ausgelöst werden. Der Prozess **200** kann dann mit Block **210** fortfahren.

[0034] Bei Block **210** kann die Routeninformation von einem oder mehreren Telematikeinheiten in den entsprechenden Fahrzeugen empfangen werden. Wenn beispielsweise mehrere Fahrzeuge **12** auf einer Straße, Route oder in einer bestimmten Region unterwegs sind, können Telematikeinheiten **30** eines oder mehrerer der Fahrzeuge **12** die in Block **205** gesammelten Informationen an eine entfernte Einrichtung **80** weiterleiten. Mit anderen Worten können ein

oder mehrere Fahrzeuge **12** mit der entfernten Einrichtung **80** kommunizieren und Informationen über die von den Fahrzeugen **12** zurückgelegten Routen, Straßen oder Standorte bereitstellen. Die entfernte Einrichtung **80** kann eine Datenbank mit Informationen aktualisieren, die dazu verwendet werden, die Kompatibilität einer Straße, Route oder Region mit der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs im Allgemeinen mit den vom Fahrzeug(en) **12** empfangenen Informationen zu bestimmen.

[0035] Ausgehend von Block **215** kann eine Berechtigung für eine oder mehrere Fahrzeugrouten zur Nutzung in einem halbautonomen Fahrmodus der Fahrzeuge, z. B. ein Super-Cruise-Modus, bestimmt werden. So kann beispielsweise die entfernte Einrichtung **80** die von einem oder mehreren Fahrzeugen **12** in Block **210** empfangenen Routeninformationen analysieren, um zu bestimmen, ob Änderungen an der Kompatibilität der Route(n) mit einem Super-Cruise-Modus der Fahrzeuge geeignet wären. In einem Beispiel kann die entfernte Einrichtung **80** Informationen von mehreren Fahrzeugen auf einer bestimmten Straße oder in einem bestimmten Gebiet empfangen, die anzeigen, dass die Fahrzeuge ihre Supercruise-Funktion an einem bestimmten Punkt deaktivieren, z. B. bei einer Kurve im Straßenverlauf. Zusätzliche Informationen können darauf hinweisen, dass sich ein Unfall in der Nähe der Kurve ereignet hat, z. B. durch Bilddaten, die von den Fahrzeugen **12** empfangen wurden, und die entfernte Einrichtung **80** kann daraus schließen, dass die Fahrer der Fahrzeuge **12** ihren Super-Cruise-Modus beim Erkennen des Unfalls deaktiviert haben, was zu einer Verkehrsverzögerung usw. geführt hat.

[0036] Die entfernte Einrichtung **80** kann jedes beliebige Verfahren verwenden, das geeignet ist, um zu bestimmen, ob und wann die Berechtigung einer Straße oder Route für halbautonome Fahrmodi, wie beispielsweise Hochgeschwindigkeitsfahrten, geändert werden muss. Lediglich als ein Beispiel kann eine entfernte Einrichtung **80** beispielsweise bestimmen, dass eine Änderung der Berechtigung einer Route vorgenommen werden sollte, wenn angezeigt wird, dass ein vorher festgelegter Prozentsatz der Fahrzeuge in dem Gebiet in einer Weise gehandelt hat, die mit der zuvor festgelegten Berechtigung nicht vereinbar ist. Genauer gesagt, wenn eine Straße vorher als geeignet für Hochgeschwindigkeitsfahrten bestimmt wurde, kann die entfernte Einrichtung **80** eine Änderung der Berechtigung der Straße einleiten, wenn mehr als die Hälfte der Fahrzeuge **12**, die kürzlich das Gebiet durchfahren haben, die Nutzung von Supercruise-Funktionen in demselben Gebiet beendet haben. Die entfernte Einrichtung **80** kann im Rahmen einer Chargenanalyse, z. B. von in regelmäßigen Abständen eingegangenen Informationen aus den Fahrzeugen **12**, die Straßentauglichkeit bestimmen. Der Prozess **200** kann dann mit Block **220** fortfahren.

[0037] Bei Block **220** kann die Zulässigkeit der Fahrzeugstrecke(n) einem oder mehreren Fahrzeugen **12** mitgeteilt werden. So kann beispielsweise die entfernte Einrichtung **80** verhindern, dass Fahrzeuge **12** einen Super-Cruise-Modus aktivieren, wenn festgestellt wurde, dass eine Straße zumindest vorübergehend nicht für die Nutzung eines Super-Cruise-Modus geeignet ist. Bei Fortführung des vorstehenden Beispiels kann eine Straße, die aufgrund eines Unfalls oder einer Baumaßnahme eine vorübergehende Verzögerung verursacht, nicht für Hochgeschwindigkeitsfahrten zugelassen werden, bis die von den Fahrzeugen **12** im Unfallgebiet ermittelte vorübergehende Verzögerung beseitigt ist. Auf diese Weise kann die entfernte Einrichtung **80** den Fahrzeugen **12** im Allgemeinen geeignete oder kompatible Routen für die Nutzung eines halbautonomen Fahrmodus, wie beispielsweise eine Hochgeschwindigkeitsfahrt bereitstellen und die Verfügbarkeit der Route basierend auf den von den Fahrzeugen **12** gemeinsam berichteten Bedingungen in Echtzeit aktualisieren. Die Berechtigung oder die Kompatibilität einer Straße, Route oder Region mit einem halbautonomen Fahrmodus, wie beispielsweise einer Hochgeschwindigkeitsfahrt, kann auf jede geeignete Weise kommuniziert werden. In einigen Beispielen wird die Berechtigung von der entfernten Einrichtung **80** an die Fahrzeuge auf Anfrage von den Fahrzeugen kommuniziert. Genauer gesagt, wenn ein Fahrzeug **12** versucht, einen Super-Cruise-Modus zu aktivieren oder Navigationsdienste zu nutzen, einschließlich der Identifizierung von Straßen für den Einsatz in einem halbautonomen Fahrmodus, kann die entfernte Einrichtung **80** dem Fahrzeug **12** Anweisungen erteilen, z. B. über die Telematikeinheit **30**, welche Straßen/Routen derzeit für die Hochgeschwindigkeitsfahrt verfügbar sind. Bei einem anderen Ansatz kann die Berechtigung von Straßen/Routen durch eine entfernte Einrichtung **80** den Fahrzeugen **12** in regelmäßigen Abständen kommuniziert werden. Genauer gesagt, können die Fahrzeuge **12** eine lokale Datenbank mit Routen/Straßen führen, auf denen die Verwendung einer Supercruise-Funktion erlaubt ist, wobei die entfernte Einrichtung **80** Aktualisierungen der Fahrzeuge **12** nach Empfangen von Informationen aller anderen Fahrzeuge **12** mitteilt, dass eine Änderung der Datenbank vorgenommen werden sollte. Der Prozess **200** kann dann enden.

[0038] Dementsprechend kann die entfernte Einrichtung **80** die von einem oder mehreren Fahrzeugen **12** gemeinsam berichteten Informationen nutzen, um die Fahrzeuge **12** in Bezug auf Straßen oder Routen anzuweisen, die mit einer halbautonomen Fahrfunktion genutzt werden können, wie beispielsweise Hochgeschwindigkeitsfahrten. Die Fahrzeuge **12** können dadurch schnell Informationen empfangen, die Berei-

che auf einer Route anzeigen, in denen Supercruise-Funktionen unsicher oder anderweitig unerwünscht sind.

[0039] Es versteht sich, dass das Vorstehende eine Beschreibung einer oder mehrerer Ausführungsformen der Erfindung ist. Die Erfindung ist nicht auf die besondere(n) hierin offenbarte(n) Ausführungsform (en) beschränkt, sondern ausschließlich durch die folgenden Patentansprüche definiert. Darüber hinaus beziehen sich die in der vorstehenden Beschreibung gemachten Aussagen auf bestimmte Ausführungsformen und sind nicht als Einschränkungen des Umfangs der Erfindung oder der Definition der in den Patentansprüchen verwendeten Begriffe zu verstehen, außer dort, wo ein Begriff oder Ausdruck ausdrücklich vorstehend definiert wurde. Verschiedene andere Ausführungsformen und verschiedene Änderungen und Modifikationen an der/den ausgewiesenen Ausführungsform(en) sind für Fachleute offensichtlich. Alle diese anderen Ausführungsformen, Änderungen und Modifikationen sollten im Geltungsbereich der angehängten Patentansprüche verstanden werden.

[0040] Wie in dieser Beschreibung und den Ansprüchen verwendet, sind die Begriffe „zum Beispiel“, „beispielsweise“, „z. B.“, „wie“ und „gleich“ und die Verben „umfassen“, „aufweisen“, „beinhalten“ und ihre anderen Verbformen, wenn sie in Verbindung mit einer Auflistung einer oder mehrerer Komponenten oder anderen Gegenständen verwendet werden, jeweils als offen auszulegen, was bedeutet, dass die Auflistung nicht so berücksichtigt wird, als dass sie andere, zusätzliche Komponenten oder Elemente ausschließt. Andere Begriffe sind in deren weitesten vernünftigen Sinn auszulegen, es sei denn, diese werden in einem Kontext verwendet, der eine andere Auslegung erfordert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Fahrzeugen, umfassend die Schritte:
(a) Empfangen von Routeninformationen von einer Vielzahl von Telematikeinheiten, die in jedes der Fahrzeuge installiert sind, wobei die Informationen gesammelt werden, während die Fahrzeuge entlang einer Fahrzeugroute fahren;
(b) Feststellen einer Berechtigung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem halbautonomen Fahrsystem der Fahrzeuge aus mindestens der in Schritt (a) empfangenen Routeninformation; und
(c) Kommunizieren der Berechtigung der Fahrzeugroute zu den Fahrzeugen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, worin die in Schritt (a) empfangene Routeninformation mindestens von den Fahrzeugen aufgenommene Bilddaten beinhaltet.

3. Verfahren nach Anspruch 1, worin die Routeninformationen Informationen bezüglich Fahrereingriffs mit dem halbautonomen Fahrsystem jedes einzelnen Fahrzeugs beinhalten und worin die Fahrereingriffe einen Eingriff des Fahrers während des Betriebs des halbautonomen Fahrsystems in einem der Fahrzeuge beinhalten.

4. Verfahren nach Anspruch 3, worin die Informationen bezüglich der Fahrereingriffe mindestens eine von einer Fahrzeuggeschwindigkeit und einer Fahrzeugposition, die mit dem Eingriff des Fahrers verbunden ist, beinhalten.

5. Verfahren nach Anspruch 3, worin der Eingriff des Fahrers mindestens eines der Folgenden beinhaltet:
manuelles Lenken des Fahrzeugs während des Betriebs des halbautonomen Fahrsystems;
manuelles Betätigen des Bremspedals während des Betriebs des halbautonomen Fahrsystems; und
deaktivieren des halbautonomen Fahrsystems.

6. Verfahren nach Anspruch 3, ferner umfassend das Erheben von Bilddaten von mindestens einem der Fahrzeuge als Reaktion auf das Eingreifen des Fahrers und Ändern einer Berechtigung der Fahrzeugroute basierend auf einem durch die Bilddaten identifizierten vorübergehenden Zustand.

7. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend das Einrichten einer Datenbank mit den in Schritt (a) empfangenen Informationen.

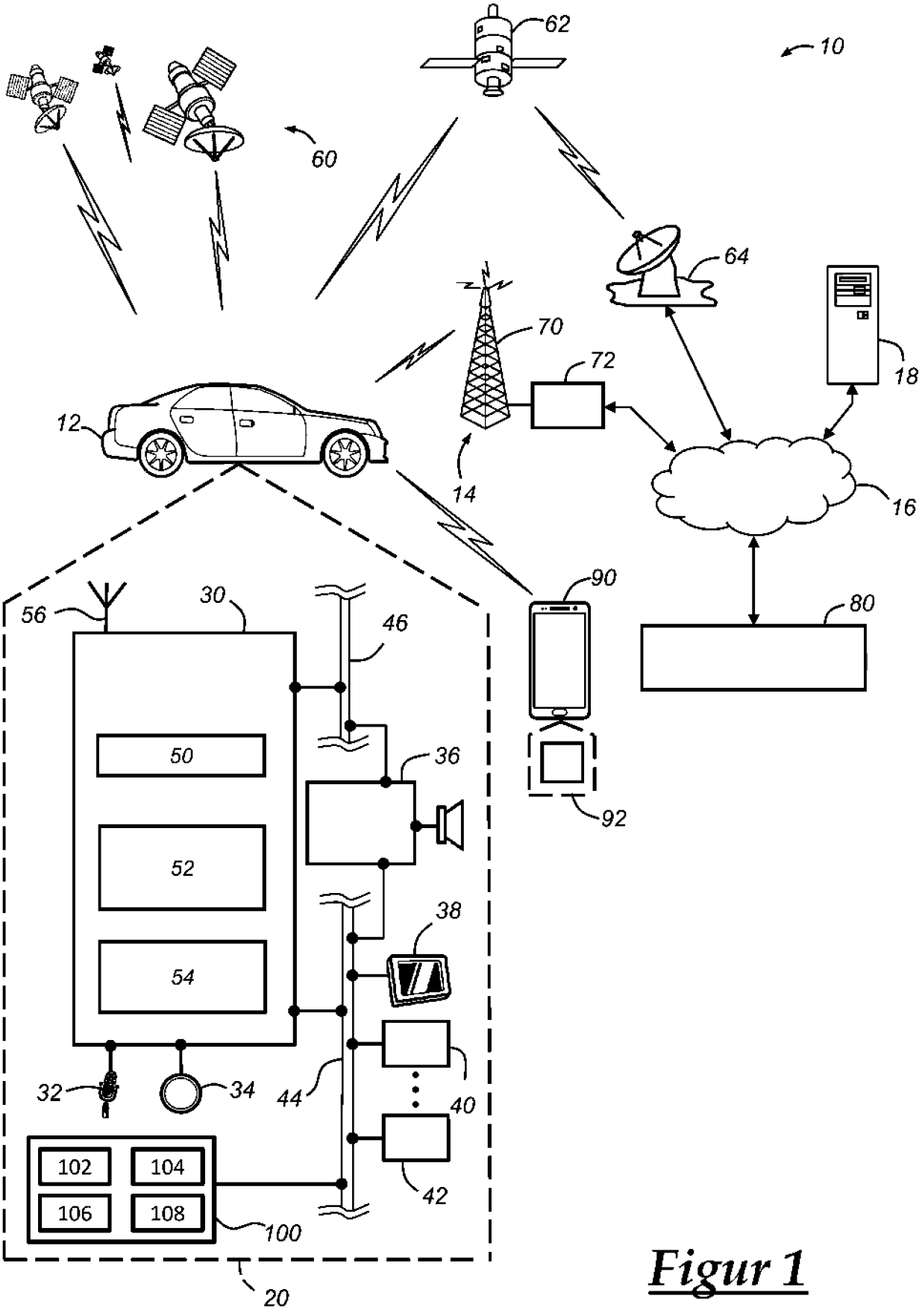
8. Verfahren nach Anspruch 7, worin die in Schritt (b) kommunizierte Berechtigung in regelmäßigen Abständen von der Datenbank an die Fahrzeuge und/oder auf Anfrage von den Fahrzeugen von der Datenbank an die Fahrzeuge kommuniziert wird.

9. Verfahren zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Fahrzeugen, umfassend die Schritte:
(a) Empfangen von Routeninformationen von einer Vielzahl von Telematikeinheiten, die in jedes der Fahrzeuge installiert sind, wobei die Informationen gesammelt werden, während die Fahrzeuge entlang einer Fahrzeugroute fahren, worin die Routeninformationen mindestens Folgendes beinhalten:
(i) passiv durch die Fahrzeuge erhobene Bilddaten; und Informationen zu Eingriffen des Fahrers während des Betriebs des Super-Cruise-Systems in einem der Fahrzeuge beinhalten;
(b) Feststellen einer Berechtigung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem Hochgeschwindigkeitssystem der Fahrzeuge aus mindestens der in Schritt (a) empfangenen Routeninformationen; und
(c) Kommunizieren der Berechtigung der Fahrzeugroute zu den Fahrzeugen.

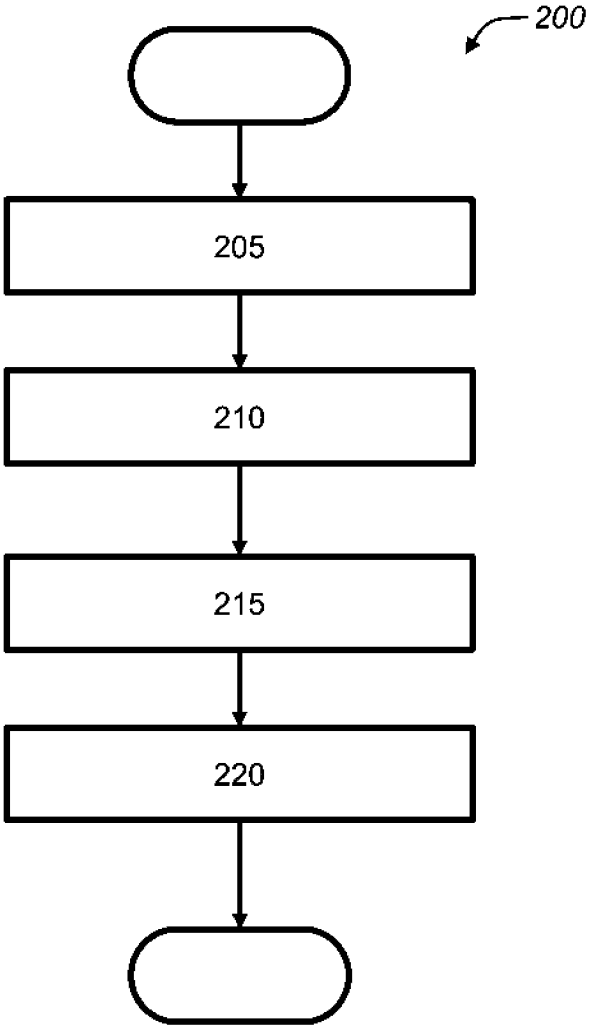
10. System zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Fahrzeugen, umfassend:
eine Vielzahl von Telematikeinheiten, die in jedes der Fahrzeuge installiert sind, wobei die Telematikeinheiten konfiguriert sind, um Routeninformationen zu erfassen, während die Fahrzeuge sich entlang einer Fahrzeugroute bewegen, worin die Routeninformationen mindestens Informationen bezüglich Fahrereingriffen während des Betriebs des Hochgeschwindigkeitssystems in einem der Fahrzeuge beinhalten; und
eine Datenbank in Kommunikation mit der Vielzahl von Telematikeinheiten, wobei die Datenbank eine Berechtigung der Fahrzeugroute zur Verwendung mit einem Hochgeschwindigkeitssystem der Fahrzeuge beinhaltet, wobei die Berechtigung von mindestens den von den Telematikeinheiten empfangenen Routeninformationen bestimmt wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2