



(10) **DE 10 2017 100 545 A1** 2017.08.10

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 100 545.5**

(22) Anmeldetag: **12.01.2017**

(43) Offenlegungstag: **10.08.2017**

(51) Int Cl.: **H04W 4/04 (2009.01)**

(30) Unionspriorität:
15/004,704 **22.01.2016** **US**

(71) Anmelder:
General Motors LLC, Detroit, Mich., US

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

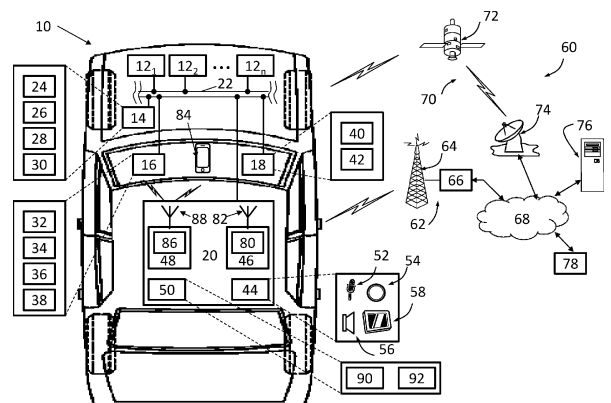
(72) Erfinder:
Chen, Bonnie, Grapevine, Tex., US

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **STEUERUNG VON DRAHTLOSEN KOMMUNIKATIONSKANÄLEN FÜR EINE FAHRZEUGTELEMATIKEINHEIT**

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrzeugtelematiksystem und ein Verfahren zur Steuerung des Zugriffs auf eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen dem Telematiksystem und bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie Mobilkommunikationsvorrichtungen werden bereitgestellt. Das Telematiksystem umfasst eine Netzwerkschnittstelle, die mit einem Telekommunikationsnetz verbunden ist, und eine andere Netzwerkschnittstelle, die mit einem oder mehreren bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer oder mehreren Mobilkommunikationsvorrichtungen verbunden ist, um den bordeigenen Fahrzeugsystemen und Mobilkommunikationsvorrichtungen den Zugriff auf das Telekommunikationsnetz zu ermöglichen. Das Telematiksystem umfasst ferner eine Steuerung, die eine Anforderung durch ein bordeigenes Fahrzeugsystem empfängt, um einen Kommunikationskanal herzustellen, bestimmt, ob alle der Kanäle aktiv in Benutzung sind, und, wenn dies der Fall ist, eine Anwendung niedriger Priorität eines der bordeigenen Fahrzeugsysteme oder einer der Kommunikationsvorrichtungen, das/die einen der aktiven Kanäle nutzt, identifiziert, und dann den Kanal trennt und den Kommunikationskanal zwischen dem Telematiksystem und dem anfordernden Fahrzeugsystem herstellt.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeugtelematiksystem und ein Verfahren zur Steuerung des Systems. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein System und Verfahren, in welchen die Verwendung von verfügbaren Kommunikationskanälen zwischen dem Telematiksystem und bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie Mobilkommunikationsvorrichtungen priorisiert und gesteuert wird, um die Verfügbarkeit für Systeme hoher Priorität sicherzustellen.

HINTERGRUND

[0002] Viele moderne Fahrzeuge verfügen über ein Telematiksystem, das Sprach- und/oder Datenkommunikation über ein Drahtlosträgersystem ermöglicht. Das System kann verwendet werden, um verschiedene Dienste einschließlich u. a. Navigation, Telefonie, Notfallhilfe, Fahrzeugdiagnose und Infotainment bereitzustellen. Das Telematiksystem fungiert als ein drahtloser Zugangspunkt, um den Austausch von Informationen zwischen dem Drahtlosträgersystem und verschiedenen Fahrzeugsystemen zu ermöglichen. Das Telematiksystem kann auch verwendet werden, um Informationen zwischen dem Drahtlosträgersystem und Mobilkommunikationsvorrichtungen auszutauschen, die von Fahrzeuginsassen verwendet werden, wie z. B. Mobiltelefone, Tablets oder Laptop-Computer und dergleichen.

[0003] Aufgrund von Beschränkungen im Zusammenhang mit Bandbreite und Kommunikationsprotokollen kommunizieren Telematiksysteme typischerweise lediglich mit einer begrenzten Anzahl an Fahrzeugsystemen und/oder Mobilkommunikationsvorrichtungen im Fahrzeug. Mit zunehmender Fahrzeugfunktionalität erfordert jedoch eine stetig steigende Anzahl an Fahrzeugsystemen über das Telematiksystem Zugriff auf das Drahtlosträgersystem bzw. würde davon profitieren. Einhergehend mit der zunehmenden Nutzung von persönlichen Mobilkommunikationsvorrichtungen besteht die Möglichkeit, dass ein Fahrzeugsystem bei Bedarf möglicherweise nicht in der Lage ist, auf das Drahtlosträgersystem zuzugreifen. Bestimmte Fahrzeugsysteme, die derzeit erhältlich sind oder sich in der Entwicklung befinden, sind auf Echtzeitdaten angewiesen und die Unfähigkeit des Zugriffs auf solche Daten kann sich negativ auf die Funktionalität und Effektivität des Systems auswirken. Beispielsweise erfordern bestimmte autonome Fahrsysteme Zugriff auf das Drahtlosträgersystem, um Verkehrs- und/oder Kartendaten zu erhalten, die von dem System verwendet werden. Wenn das autonome Fahrsystem nicht auf das Drahtlosträgersystem zugreifen kann, muss sich das Sys-

tem möglicherweise auf veraltete Informationen stützen.

ZUSAMMENFASSUNG

[0004] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird ein Fahrzeugtelematiksystem bereitgestellt, das eine erste Netzwerkschnittstelle umfasst, die zur Verbindung mit einem Telekommunikationsnetz konfiguriert ist. Das System umfasst ferner eine zweite Netzwerkschnittstelle, die mit der ersten Netzwerkschnittstelle kommuniziert und zur drahtlosen Verbindung mit einem oder mehreren einer Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer oder mehreren einer Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen konfiguriert ist, um dem einen oder mehreren der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und der einen oder mehreren der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen den Zugriff auf das Telekommunikationsnetz über die erste Netzwerkschnittstelle zu gewähren. Das Telematiksystem umfasst des Weiteren eine Steuerung, die konfiguriert ist, um eine Anforderung von einem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen zu empfangen, um einen ersten Kommunikationskanal zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem herzustellen. Die Steuerung ist außerdem konfiguriert, um eine Anzahl an Kommunikationskanälen zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen zu bestimmen, die aktiv in Benutzung sind. Die Steuerung ist ferner konfiguriert, um, wenn die Anzahl eine vorgegebene Bedingung in Bezug auf eine vorher festgelegte Anzahl erfüllt, eine Anwendung niedriger Priorität von einem eines zweiten bordeigenen Fahrzeugsystems der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer ersten Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen zu identifizieren, das/die über einen zweiten Kommunikationskanal mit der zweiten Netzwerkschnittstelle verbunden ist. Die Steuerung ist ferner konfiguriert, um den zweiten Kommunikationskanal zu trennen und den ersten Kommunikationskanal zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem herzustellen.

[0005] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Verfahren zur Steuerung des Zugriffs auf eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen einem Fahrzeugtelematiksystem und einer Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen bereitgestellt. Das Verfahren umfasst Empfangen einer Anforderung von einem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen, um einen ersten

Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem herzustellen. Das Verfahren umfasst ferner Bestimmen einer Anzahl an Kommunikationskanälen zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, die aktiv in Benutzung sind. Das Verfahren umfasst ferner Identifizieren, wenn die Anzahl eine vorgegebene Bedingung in Bezug auf eine vorher festgelegte Anzahl erfüllt, einer Anwendung niedriger Priorität von einem eines zweiten bordeigenen Fahrzeugsystems der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer ersten Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, das/die über einen zweiten Kommunikationskanal mit dem Fahrzeugtelematiksystem verbunden ist. Das Verfahren umfasst ferner Trennen des zweiten Kommunikationskanals und Herstellen des ersten Kommunikationskanals zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem.

[0006] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Verfahren zur Steuerung eines Fahrzeugtelematiksystems eines Fahrzeugs bereitgestellt. Das Fahrzeugtelematiksystem ist zur Mobilfunkdatenkommunikation mit einem Drahtlosträgersystem konfiguriert und ist konfiguriert, um einen drahtlosen Zugangspunkt innerhalb des Fahrzeugs bereitzustellen, der eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zur Verwendung durch eine Vielzahl von lokalen drahtlosen Vorrichtungen bietet, die bordeigene Fahrzeugsysteme und Mobilkommunikationsvorrichtungen beinhalten, die sich innerhalb des Fahrzeugs befinden. Das Verfahren umfasst Empfangen einer Anforderung von einer ersten lokalen drahtlosen Vorrichtung der Vielzahl von lokalen drahtlosen Vorrichtungen, um einen ersten Kommunikationskanal mit dem drahtlosen Zugangspunkt herzustellen, worin die erste lokale drahtlose Vorrichtung ein erstes der bordeigenen Fahrzeugsysteme ist, das Datenkommunikation über den drahtlosen Zugangspunkt mit dem Drahtlosträgersystem erfordert. Das Verfahren umfasst des Weiteren Bestimmen, dass alle der Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen des drahtlosen Zugangspunkts aktiv in Benutzung sind, worin jeder der Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen dem drahtlosen Zugangspunkt und einer anderen der Vielzahl von lokalen drahtlosen Vorrichtungen hergestellt wurde. Das Verfahren umfasst ferner Beenden eines der Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen, der aktiv in Benutzung ist, wodurch der eine drahtlose Kommunikationskanal für die nachfolgende Verwendung durch das erste bordeigene Fahrzeugsystem verfügbar gemacht wird. Das Verfahren umfasst ferner Herstellen des ersten Kommunikationskanals zwischen dem ersten bordeigenen Fahrzeug-

system und dem drahtlosen Zugangspunkt unter Verwendung des einen drahtlosen Kommunikationskanals.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[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:

[0008] Fig. 1 eine schematische Zeichnung ist, die ein Fahrzeug darstellt, das eine Ausführungsform eines Telematiksystems gemäß der vorliegenden Offenbarung enthält; und

[0009] Fig. 2 ein Flussdiagramm ist, das eine Ausführungsform eines Verfahrens zur Steuerung des Zugriffs auf eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen einem Fahrzeugtelematiksystem und bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie Mobilkommunikationsvorrichtungen gemäß der vorliegenden Offenbarung darstellt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER VERANSCHAULICHTEN AUSFÜHRUNGSFORM(EN)

[0010] Das Fahrzeugtelematiksystem und das Verfahren zur Steuerung des Systems, die nachstehend beschrieben werden, stellen eine Einrichtung zur Steuerung des Zugriffs auf und zur Nutzung einer begrenzten Anzahl an Kommunikationskanälen zwischen dem Telematiksystem und bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie Mobilkommunikationsvorrichtungen bereit. Das System und Verfahren ermöglichen die Priorisierung zwischen Fahrzeugsystemen und Kommunikationsvorrichtungen, die auf das Telematiksystem zugreifen, um die Verfügbarkeit für Systeme hoher Priorität sicherzustellen. Auf diese Weise wird für die Fahrzeugsysteme, die im Hinblick auf fahrerbezogene oder bedienungskritische Aufgaben in Echtzeit auf die Telematikeinheit zugreifen müssen, ein besserer Zugriff gewährleistet.

[0011] Unter jetziger Bezugnahme auf die Zeichnungen, worin gleiche Verweisziffern zur Identifizierung identischer Komponenten in den verschiedenen Ansichten verwendet werden, zeigt Fig. 1 ein Fahrzeug 10, das eine Ausführungsform eines Telematiksystems gemäß der vorliegenden Offenbarung enthält. Das Fahrzeug 10 ist in der veranschaulichten Ausführungsform als ein Personenkraftwagen dargestellt, es versteht sich jedoch, dass das hierin offenbarte Telematiksystem und -verfahren in einer Vielzahl von Fahrzeugen, einschließlich Motorrädern, Lastkraftwagen, Geländewagen (SUVs), Campingfahrzeugen (RVs), Seeschiffen, Flugzeugen usw., verwendet oder in diese integriert werden könnte.

Das Fahrzeug **10** kann eine Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen umfassen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf, diejenigen, die zur Steuerung des Fahrzeugs **10** verwendet werden, wie z. B. die Fahrzeugsteuermodule **12₁ ... 12_n** und der Abstandsregeltempomat (ACC) **14**, sowie diejenigen, die zur Bereitstellung von Diensten für die Insassen des Fahrzeugs **10** verwendet werden, wie z. B. das Navigationssystem **16** und das Infotainment-System **18**. Das Fahrzeug **10** kann ferner ein Telematiksystem **20** gemäß der vorliegenden Offenbarung enthalten, das mit einem oder mehreren der bordeigenen Fahrzeugsysteme, einschließlich der Module **12₁ ... 12_n** und den Systemen **14, 16, 18**, interagiert.

[0012] Die Fahrzeugsteuermodule **12₁ ... 12_n** umfassen elektronische Hardwarekomponenten, die im ganzen Fahrzeug angeordnet sind und typischerweise eine Eingabe von einem/einer oder mehreren Sensoren, Kameras, drahtlosen Kommunikationsvorrichtungen (die für die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug **10** und Remote-Servern, anderen Fahrzeugen und anderen nahegelegenen drahtlosen Kommunikationsvorrichtungen zuständig sind) empfangen und die erfassten und gesammelten Eingaben verwenden, um Diagnose, Überwachung, Steuerung, Berichterstattung und/oder andere Funktionen durchzuführen. Jedes der Module **12₁ ... 12_n** ist bevorzugt durch einen Kommunikationsbus **22** mit anderen Modulen **12₁ ... 12_n** sowie mit dem Telematiksystem **20** verbunden und kann dafür programmiert sein, Fahrzeugsystem- und Subsystemdiagnosetests auszuführen. So kann beispielsweise eines der Module **12₁ ... 12_n** ein Motorsteuermodul (ECM) sein, das verschiedene Aspekte des Motorbetriebs, wie z. B. Kraftstoffzündung und Zündzeitpunkt, steuert, ein weiteres der Module **12₁ ... 12_n** kann ein Antriebsstrangsteuermodul sein, das den Betrieb von einer oder mehreren Komponenten des Fahrzeugantriebsstrangs reguliert, und ein weiteres der Module **12₁ ... 12_n** kann ein Bordnetzsteuergerät sein, das verschiedene im/am gesamten Fahrzeug befindliche elektrische Komponenten, wie beispielsweise die Innen- und Außenbeleuchtung, die Zentralverriegelung, die Fensterheber, die elektrisch verstellbaren Außenspiegel und andere Komponenten des Fahrzeugs, steuert. Gemäß einer Ausführungsform ist das Motorsteuergerät mit integrierten Diagnose-(OBD)-Funktionen ausgestattet, die unzählige Echtzeitdaten, wie z. B. die von verschiedenen Sensoren, einschließlich Fahrzeugemissionssensoren empfangene Daten bereitstellen, und eine standardisierte Reihe von Diagnosefehlercodes (DTCs) liefern, die einem Techniker ermöglichen, Fehlfunktionen innerhalb des Fahrzeugs schnell zu identifizieren und zu beheben. Der Fachmann wird erkennen, dass die vorgenannten Module nur Beispiele von einigen der Module sind, die in dem Fahrzeug **10** verwendet werden können, da zahlreiche andere auch möglich sind.

[0013] Der Abstandsregeltempomat **14** 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 System **14** kann eine Benutzerschnittstelle **24**, eine Fahrzeugschnittstelle **26**, ein Kommunikationsmodul **28** und eine Steuerung **30** umfassen. Die Benutzerschnittstelle **24** ist konfiguriert, um Eingaben von einem Fahrer des Fahrzeugs **10**, einschließlich einer gewünschten Fahrzeuggeschwindigkeit und einer gewünschten Position relativ zu anderen Fahrzeugen, zu empfangen und Ausgaben für den Fahrer oder andere Fahrzeuginsassen, einschließlich der Bestätigung der Eingaben, zu erzeugen. Die Schnittstelle **24** kann eine beliebige Kombination aus Hardware, Software und/oder anderen Komponenten sein, die einen Fahrer in die Lage versetzen, Informationen oder Daten mit dem Fahrzeug **10** auszutauschen. Die Schnittstelle **24** kann typischerweise Touchscreen-Displays, Tasten oder andere Mechanismen an der Instrumententafel (oder Armaturenbrett) oder Lenksäule umfassen. Die Fahrzeugschnittstelle **26** 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 **10** verbunden 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 LIDAR-Lichtradar (light detection and ranging), ein Ultraschallgerät, ein Radarsystem (radio detection and ranging) und eine Sichtvorrichtung (z. B. Kamera usw.), die in Fahrzeugkollisionsvermeidungssystemen, wie z. B. vorausschauenden Kollisionswarnsystemen, Front-Notbremsassistentensystemen, Front- und Heck-Einparkassistentensystemen, Spurhalteassistentensystemen, Totwinkel-Erfassungssystemen, Seiten- bzw. Heck-Objekterfassungssystemen oder Heck-Notbremsassistentensystemen eingesetzt werden. Die Schnittstelle **26** 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 **28** kann jede Kombination von Hardware, Software und/oder anderen Komponenten umfassen, die eine drahtlose Sprach- und/oder Datenkommunikation zwischen System **14** und Systemen außerhalb des Fahrzeugs **10** oder innerhalb des Fahrzeugs **10**, wie z. B. Telematiksystem **20**, ermöglichen. Das Modul **28** kann beispielsweise einen Funksendeempfänger umfassen, der für drahtlose Nahbereichskommunikation

mit Telematiksystem **20** mittels drahtloser Nahbereichstechnologien, wie Wi-Fi (IEEE 802.11) WiMAX, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Zigbee, Nahfeldkommunikation (NFC) usw., konfiguriert ist, um geographische Informationen, wie aktualisierte Landkarten, zu erhalten, die bei der prädiktiven Steuerung verwendet werden. Die Steuerung **30** ist konfiguriert, um Steuerungssignale für das Fahrzeugbordnetz und das Fahrzeugbremssystem als Reaktion auf Eingaben zu erzeugen, die über die Benutzerschnittstelle **24**, die Fahrzeugschnittstelle **26** und das Kommunikationsmodul **28** empfangen werden. Die Steuerung **30** kann verschiedene elektronische Verarbeitungsvorrichtungen (z. B. einen Mikroprozessor, einen Mikrocontroller, eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) usw.) und Speichervorrichtungen beinhalten.

[0014] Das Navigationssystem **16** stellt den Fahrzeuginsassen Richtungsführungs- und zugehörige Informationen zur Verfügung. Das System **16** kann eine Benutzerschnittstelle **32**, einen GPS-Empfänger **34**, ein Kommunikationsmodul **36** und eine Steuerung **38** umfassen. Die Benutzerschnittstelle **32** ist konfiguriert, um den Fahrzeuginsassen die Eingabe von Informationen, einschließlich beabsichtigten Zielorten, sowie den Empfang von Ausgaben, wie z. B. akustischen oder visuellen Anzeigen der Fahrtrichtung, Warnmeldungen und Informationen über lokale Sehenswürdigkeiten, wie Restaurants, Unterkünfte und touristische Ziele, zu ermöglichen. Die Schnittstelle **32** kann wiederum eine beliebige Kombination aus Hardware, Software und/oder anderen Komponenten beinhalten, die dem Fahrer den Austausch von Informationen oder Daten mit System **16** ermöglichen, und kann beispielsweise ein Touchscreen-Display und Lautsprecher umfassen. Der GPS-Empfänger **34** ist so konfiguriert, dass Signale von GPS-Satelliten empfangen und diese Signale zur Ermittlung der aktuellen Position des Fahrzeugs **10** verarbeitet werden. Der GPS-Empfänger **34** kann in dem Navigationssystem **16** untergebracht bzw. an einer anderen Stelle innerhalb des Fahrzeugs **10** angeordnet sein und über den Fahrzeugkommunikationsbus **22** Signale an das System **16** senden. Das Kommunikationsmodul **36** kann jede Kombination von Hardware, Software und/oder anderen Komponenten beinhalten, die eine drahtlose Sprach- und/oder Datenkommunikation zwischen System **16** und Systemen außerhalb des Fahrzeugs **10** oder innerhalb des Fahrzeugs **10**, wie beispielsweise Telematiksystem **20**, ermöglichen. Das Modul **36** kann beispielsweise einen Funksendeempfänger umfassen, der für drahtlose Nahbereichskommunikation mit Telematiksystem **20** mittels drahtloser Nahbereichstechnologien, wie Wi-Fi (IEEE 802.11) WiMAX, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Zigbee, Nahfeldkommunikation (NFC) usw., konfiguriert ist, um geographische Informationen, wie aktualisierte Landkarten, zu erhalten. Die Steuerung **38** erzeugt die oben genannten Ausgaben in Reak-

tion auf Zielortinformationen, die an der Benutzerschnittstelle **32** eingegeben werden, Ortsinformationen des GPS-Empfängers **34** und geographischen Informationen, die durch das Telematiksystem **20** über das Kommunikationsmodul **36** erhalten werden. Es versteht sich, dass verschiedene Navigationsdienste unter Verwendung des Systems **16** und/oder des Telematiksystems **20** bereitgestellt werden können, worin die durch den GPS-Empfänger **34** erzeugten Positionsdaten über das Telematiksystem **20** zu einem entfernten Ort gesendet werden können, um dem Fahrzeug **10** Navigationskarten, Kartenanmerkungen (Sehenswürdigkeiten, Restaurants, Verkehrsstaus oder Unfallinformationen, usw.), Routenberechnungen und dergleichen zur Verfügung zu stellen. Die durch den GPS-Empfänger **34** erzeugten Positionsdaten können auch einem Call-Center zur Verwendung bei der Bereitstellung von Notfall- und Pannenhilfe oder einem Ferncomputersystem für verschiedene Zwecke, wie z. B. Flottenmanagement, zugeführt werden.

[0015] Das Infotainmentsystem **18** stellt dem Fahrer und anderen Insassen des Fahrzeugs **10** Informationen und Entertainment zur Verfügung. Das System **18** kann eine Benutzerschnittstelle **40** und ein Kommunikationsmodul **42** umfassen. Die Benutzerschnittstelle **40** kann eine beliebige Kombination aus Hardware, Software und/oder anderen Komponenten sein, die es einem Fahrzeuginsassen ermöglichen, Informationen oder Daten mit dem Fahrzeug **10** auszutauschen. Dazu gehören z. B. Eingabekomponenten, wie ein Touchscreen-Display, ein Mikrofon, eine Tastatur, ein Drucktaster oder andere Steuerelemente, wobei die Benutzerschnittstelle **40** Informationen von einem Fahrzeuginsassen erhält, und Ausgabekomponenten, wie eine optische Anzeige, Instrumententafel oder ein Audiosystem, auf denen die Benutzerschnittstelle **40** Informationen für den Fahrzeuginsassen zur Verfügung stellt. In einigen Fällen schließt die Benutzerschnittstelle **40** Komponenten mit sowohl Eingabe- als auch Ausgabefunktionen, wie optische und akustische Schnittstellen, ein. Die akustische Schnittstelle kann Teil eines automatisierten Sprachverarbeitungssystems sein, das Spracherkennungs- und/oder andere Mensch/Maschinenschnittstellen(MMS)-Techniken verwendet. Die Benutzerschnittstelle **40** kann auf einer Instrumententafel montiert sein (z. B. mit einem Fahrerinformationzentrum (Driver Information Center – DIC)), sie kann auf eine Windschutzscheibe (z. B. mit einem Heads-Up-Display) projiziert werden; sie kann in ein vorhandenes Audiosystem integriert werden oder sie kann einfach eine elektronische Verbindung oder einen Anschluss zur Verbindung mit einem Laptop oder einer anderen Computervorrichtung beinhalten, um nur ein paar Beispiele zu nennen. Das Kommunikationsmodul **42** kann jede Kombination von Hardware, Software und/oder anderen Komponenten beinhalten, die eine drahtlose Sprach- und/oder Daten-

kommunikation zwischen dem System **18** und Systemen außerhalb des Fahrzeugs **10** oder innerhalb des Fahrzeugs **10**, wie z. B. Telematiksystem **20**, ermöglichen. Das Modul **42** kann beispielsweise einen Funk-sendeempfänger umfassen, der für drahtlose Nahbereichskommunikation mit Telematiksystem **20** mittels drahtloser Nahbereichstechnologien, wie Wi-Fi (IEEE 802.11) WiMAX, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Zigbee, Nahfeldkommunikation (NFC) usw., konfiguriert ist.

[0016] Das Telematiksystem **20** kann eine OEM-installierte (eingebettete) oder eine nachgerüstete Vorrichtung sein, die in dem Fahrzeug **10** installiert ist und drahtlose Sprach- und/oder Datenkommunikation über ein Drahtlosträgersystem und über drahtlose Vernetzung ermöglicht. Das System **20** kann die Kommunikation zwischen Fahrzeug **10** und einem Call-Center, anderen Telematik-fähigen Fahrzeugen oder einer anderen Einheit oder Vorrichtung ermöglichen. Das System **20** kann daher für die Bereitstellung eines breiten Spektrums von Fahrzeugdiensten verwendet werden, die eine drahtlose Kommunikation zu und/oder von dem Fahrzeug **10** beinhalten. Derartige Dienste beinhalten: Wegbeschreibungen und andere navigationsbezogene Dienste, die in Verbindung mit dem GPS-basierten Fahrzeugnavigationssystem **16** bereitgestellt werden; Airbag-Einsatz- oder Kollisionsbenachrichtigungen und andere mit Notruf oder Pannendienst verbundene Dienste, die in Reaktion auf Signale bereitgestellt werden, die von Fahrzeugsteuermodulen **12₁ ... 12_n** empfangen werden; Diagnosemeldungen mittels von Fahrzeugsteuermodulen **12₁ ... 12_n** oder Diagnosemodulen erhaltenen Informationen; sowie Infotainment-bezogene Dienste, wobei Musik, Internetseiten, Filme, Fernsehprogramme, Videospiele und/oder andere Informationen durch das Infotainmentsystem **18** heruntergeladen und für die aktuelle oder spätere Wiedergabe gespeichert werden. Die oben aufgelisteten Dienste sind keineswegs eine vollständige Liste aller Funktionen des Telematiksystems **20**, sondern lediglich eine Aufzählung einiger Dienste, die das Telematiksystem **20** zu bieten hat. Das System **20** kann eine Benutzerschnittstelle **44**, ein Paar Netzwerkschnittstellen **46**, **48** und eine Steuerung **50** beinhalten.

[0017] Die Benutzerschnittstelle **44** ermöglicht den Fahrzeuginsassen, verschiedene Dienste über das Telematiksystem **20** zu erreichen oder zu starten sowie Informationen von einem Call-Center, anderen Telematik-fähigen Fahrzeugen oder einer anderen Einheit oder Vorrichtung bereitzustellen und zu empfangen. Die Schnittstelle **44** kann eine beliebige Kombination aus Hardware, Software und/oder anderen Komponenten sein, die es einem Fahrzeuginsassen ermöglichen, Informationen oder Daten über das System **20** auszutauschen. Die Schnittstelle **44** kann daher sowohl Eingabekomponenten, wie ein Mikrofon **52**, eine oder mehrere Drucktasten **54**, ein

Touchscreen-Display oder eine andere Eingabevorrichtung, beinhalten, wobei die Benutzerschnittstelle **44** Informationen von einem Fahrzeuginsassen empfängt, als auch Ausgabekomponenten, wie ein Audiosystem **56**, eine optische Anzeige **58** oder eine Instrumententafel, auf denen die Benutzerschnittstelle **44** Informationen für den Fahrzeuginsassen zur Verfügung stellt. Das Mikrofon **52** übermittelt Audioeingaben an das Telematiksystem **20**, um dem Fahrer oder anderen Insassen zu ermöglichen, Sprachbefehle zu geben und freihändige Telefonate 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 Drucktaste(n) **54** ermöglichen eine manuelle Benutzereingabe in das Telematiksystem **20**, um drahtlose Telefonanrufe zu initiieren und andere Daten, Antworten oder Steuerungseingaben bereitzustellen. Separate Drucktasten **54** können zum Initiieren von Notrufen anstatt von regulären Kundendienstanrufen verwendet werden. Das Audiosystem **56** stellt eine Audioausgabe an einen Fahrzeuginsassen bereit und kann ein zugehöriges selbstständiges System oder Teil des primären Fahrzeugaudiosystems sein, das AM-, FM- und Satellitenradio, CD-, DVD- und andere Multimediafunktionen bereitstellt. Diese Funktionalität kann in Verbindung mit dem vorstehend beschriebenen Infotainmentsystem **18** oder davon unabhängig bereitgestellt werden. Die optische Anzeige **58** ist bevorzugt 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 Fahrzeugbenutzerschnittstellen können ebenfalls verwendet werden, denn die Schnittstellen von **Fig. 1** dienen lediglich als Beispiel für eine bestimmte Implementierung. Einige Komponenten der Schnittstelle **44**, wie das Mikrofon **52** und die Drucktasten **54**, können direkt mit der Telematikeinheit verbunden sein, während andere indirekt unter Verwendung einer oder mehrerer Netzwerkverbindungen, wie Fahrzeugkommunikationsbus **22**, 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. Einige oder alle Komponenten der Benutzerschnittstelle **44** können am Rückblickspiegel des Fahrzeugs angebracht sein.

[0018] Die Netzwerkschnittstelle **46** ist zum Anschluss an ein Telekommunikationsnetz **60** konfiguriert. Das Netzwerk **60** kann das öffentliche Internet, ein lokales Netzwerk (LAN), Weitverkehrsnetz

(WAN), virtuelles privates Netzwerk (VPN) oder eine andere Form eines Telekommunikationsnetzes umfassen. Das Netzwerk **60** kann ein Drahtlosträgersystem, wie z. B. ein Mobiltelefonsystem **62** sein, das eine Vielzahl von Mobilfunkmasten **64** oder zellularen Basisstationen (nur eine/r gezeigt), eine oder mehrere 2G/3G-Mobilvermittlungsstellen (MSCs) oder 4G + Evolved Packet Core (EPC)-Systeme **66** und andere Netzwerkkomponenten beinhaltet, die erforderlich sind, um das Drahtlosträgersystem mit einem landgebundenen Telekommunikationsnetz **68** zu verbinden. Jeder Mobilfunkmast **64** beinhaltet Sende- und Empfangsantennen und eine Basisstation, wobei die Basisstationen von unterschiedlichen Mobilfunktürmen mit der MSC/EPC **66** entweder direkt oder über zwischengeschaltete Geräte, wie z. B. eine Basisstationssteuereinheit, verbunden sind. Das System **62** kann jede geeignete Kommunikationstechnologie implementieren, die beispielsweise analoge Technologien, wie AMPS, oder die neueren digitalen Technologien, wie CDMA (z. B. CDMA2000) oder GSM/GPRS/UMTS/LTE, umfasst. Alternativ oder zusätzlich zu dem Mobiltelefonsystem **62** kann das Drahtlosträgersystem ein Satellitenkommunikationssystem **70** umfassen, das eine unidirektionale oder bidirektionale Kommunikation mit dem Fahrzeug **10** ermöglicht. Das System **70** kann Kommunikationssatelliten **72** und eine Uplink-Sendestation **74** umfassen. Bei der unidirektionalen Kommunikation kann es sich beispielsweise um Satellitenradiodienste handeln, wobei programmierte Inhaltsdaten (Nachrichten, Musik usw.) von der Sendestation **74** empfangen werden, für das Hochladen gepackt und anschließend zum Satelliten **72** gesendet werden, der die Programmierung an die Teilnehmer ausstrahlt. Bei der bidirektionalen Kommunikation kann es sich beispielsweise um Satellitentelefoniedienste unter Verwendung des Satelliten **72** handeln, um Telefonkommunikationen zwischen dem Fahrzeug **10** und der Station **74** weiterzugeben.

[0019] Mittels des Drahtlosträgernetzwerks kann das Telematiksystem **20** mit dem Netzwerk **68** und über das Netzwerk **68** mit verschiedenen Computervorrichtungen **76** und/oder einem Call-Center **78** verbunden sein. Das Netzwerk **68** kann ein konventionelles landgebundenes Telekommunikationsnetzwerk sein, das mit einem oder mehreren Festnetztelefonen verbunden ist und das Drahtlosträgersystem mit den Computervorrichtungen **76** und dem Call-Center **78** verbindet. Zum Beispiel kann das Netzwerk **68** ein öffentliches Telefonnetz (PSTN) umfassen, wie es verwendet wird, um Festnetz-Telefonie, paketvermittelte Datenkommunikationen und die Internet-Infrastruktur bereitzustellen. Ein oder mehrere Segmente des Netzwerks **68** könnten durch die Verwendung eines normalen drahtgebundenen Netzwerks, eines Glasfaser- oder anderen LWL-Netzwerks, eines Kabelnetzes, von Stromleitungen, anderen drahtlosen Netzwerken, wie beispielsweise draht-

losen lokalen Netzen (WLAN) oder von Netzwerken, die drahtlosen Breitbandzugang (Broadband Wireless Access – BWA) oder eine beliebige Kombination davon bereitstellen, implementiert sein. Computervorrichtungen **76** können für verschiedene Zwecke eingesetzt werden und beispielsweise umfassen: Computer in Kundendienstzentren, wo Diagnoseinformationen und andere Fahrzeugdaten vom Fahrzeug über das Telematiksystem **20** hochgeladen werden können; vom Fahrzeugbesitzer oder einem anderen Abonnenten für solche Zwecke, wie den Zugriff auf oder den Empfang von Fahrzeugdaten oder die Einstellung oder Konfiguration von Teilnehmerpräferenzen oder die Steuerung von Fahrzeugfunktionen, verwendete Client-Computer; Datei-Server, zu oder von denen Fahrzeugdaten oder andere Informationen bereitgestellt werden; Web-Server oder Netzwerkadress-Server. Das Call-Center **78** kann dem Fahrzeug **10** eine Anzahl an unterschiedlichen System-Back-End-Funktionen bieten, einschließlich Verbindungen zu menschlichen Beratern, eines automatisierten Sprachausgabesystems, Datenbanken, Servern und dergleichen, die beispielsweise bei der Bereitstellung von Notfall- oder Pannen-bezogenen Diensten sowie Fahrzeugdiagnose-Diensten verwendet werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform wird die Netzwerkschnittstelle **46** zur Mobilfunkkommunikation gemäß entweder den GSM-, CDMA-, UMTS- oder LTE-Standards verwendet und umfasst daher einen Mobilfunkstandardchipsatz für Sprachkommunikationen wie Freisprechen, ein drahtloses Modem (nicht gezeigt) für die Datenübertragung und einen Funksendeempfänger **80**, der zur drahtlosen Kommunikation mit dem Netzwerk **62** Signale an eine Dual-Antenne **82** sendet und Signale von dieser empfängt. Es versteht sich, dass das drahtlose Modem entweder durch Software implementiert sein kann, die in einem Speicher des Telematiksystems **20** gespeichert ist und durch die Steuerung **50** ausgeführt wird, oder eine separate Hardwarekomponente sein kann, die sich innerhalb oder außerhalb des Telematiksystems **20** befindet. Das Modem kann mithilfe einer beliebigen Anzahl unterschiedlicher Standards oder Protokolle, wie z. B. LTE, UMTS, EVDO, CDMA, GPRS und EDGE betrieben werden. Der Sendeempfänger **80** kann durch die Antenne **82** unter Verwendung von Kommunikationstopologien, einschließlich Frequenz-, Zeit- und Codevielfachzugriffstopologien (d. h. FDMA, TDMA, CDMA) mit den Mobilfunkmasten **64** kommunizieren. Das System **20** stellt einen Kommunikationskanal (einen Sprachkanal und/oder einen Datenkanal) mit dem Drahtlosträgersystem her, sodass Sprach- und/oder Datenübertragungen über den Kanal gesendet und empfangen werden können. Daten können entweder über eine Datenverbindung, wie über Paketdatenübertragung über einen Datenkanal oder über einen Sprachkanal unter Verwendung von auf dem Fachgebiet bekannten

Techniken, gesendet werden. Für kombinierte Dienste, die sowohl Sprachkommunikation (z. B. mit einem Live-Berater oder einer Sprachausgabeeinheit im Call-Center **78**) als auch Datenkommunikation (z. B. um dem Call-Center **78** GPS-Ortsdaten oder Fahrzeugdiagnosedaten bereitzustellen) beinhalten, kann das System **20** einen einzelnen Anruf über einen Sprachkanal verwenden und nach Bedarf zwischen Sprach- und Datenübertragung über den Sprachkanal umschalten, und dies kann unter Verwendung von Techniken erfolgen, die dem Fachmann bekannt sind. Wenn das Telematiksystem **20** für paketvermittelte Datenkommunikation wie TCP/IP verwendet wird, kann es mit einer statischen IP-Adresse konfiguriert oder eingerichtet werden, um automatisch eine zugewiesene IP-Adresse von einer anderen Vorrichtung am Netzwerk, wie einem Router oder einem Netzwerkadress-Server, zu empfangen.

[0021] Die Netzwerkschnittstelle **48** kommuniziert mit der Netzwerkschnittstelle **46** und ist für die drahtlose Verbindung mit einer oder mehreren lokalen drahtlosen Vorrichtungen in oder nahe dem Fahrzeug **10** konfiguriert, einschließlich (i) bordeigenen Fahrzeugsystemen, wie den Modulen **12₁ ... 12_n** und Systemen **14, 16, 18**, und (ii) Mobilkommunikationsvorrichtungen, wie Mobiltelefonen **84**, damit die bordeigenen Fahrzeugsysteme und Mobilkommunikationsvorrichtungen über die Netzwerkschnittstelle **46** auf das Telekommunikationsnetz **60** zugreifen können. Auf diese Weise fungiert das Telematiksystem **20** als ein drahtloser Zugangspunkt im Fahrzeug **10** (d. h. als Hotspot) für bordeigene Fahrzeugsysteme, wie die Module **12₁ ... 12_n** und Systeme **14, 16, 18**, und Mobilkommunikationsvorrichtungen, wie das Telefon **84**, für den Zugriff auf Netzwerk **60**. Neben Mobiltelefonen schließen Mobilkommunikationsvorrichtungen, die Zugriff auf das Netzwerk **60** anfordern können, beispielsweise Tablets, Laptop-Computer oder beliebige andere Vorrichtungen ein, die nicht mechanisch mit dem Fahrzeug **10** verbunden sind und zur drahtlosen Kommunikation mit einem Telekommunikationsnetz konfiguriert sind. Im Allgemeinen können die Mobilkommunikationsvorrichtungen Hardware, Software und/oder Firmware umfassen, durch die Mobilfunktelekommunikation und Verbindungen über drahtlose Nahbereichskommunikation (z. B. Wi-Fi Direct und Bluetooth), sowie andere Anwendungen für mobile Vorrichtungen ermöglicht werden. Die Hardware der Mobilkommunikationsvorrichtung kann einen Prozessor und Speicher (z. B. ein nicht flüchtiges computerlesbares Medium, das konfiguriert ist, mit dem Prozessor zu arbeiten) zum Speichern der Software, Firmware usw. umfassen, und der Prozessor und der Speicher können verschiedene Softwareanwendungen ermöglichen, die vorinstalliert sind oder von dem Benutzer (oder Hersteller) installiert sein können (z. B. mit einer Softwareanwendung oder einer grafischen Benutzeroberfläche oder GUI). Die Mobilkommunikationsvorrichtungen

können weiterhin verschiedene Benutzerschnittstellenelemente umfassen, die eine Anzeige, eine Tastatur (z. B. Drucktaste und/oder Touchscreen), ein Mikrofon, ein oder mehrere Lautsprecher, Bewegungssensoren (wie z. B. Beschleunigungsmesser, Gyroskope usw.) und eine Kamera beinhalten. Die Netzwerkschnittstelle **48** kann eine drahtlose Netzwerkschnittstellen-Steuerung mit einem Funksendeempfänger **86** umfassen. Der Sendeempfänger **86** kann dem Sendeempfänger **82** ähneln, er kann jedoch für die drahtlose Nahbereichskommunikation mittels drahtloser Nahbereichstechnologien wie Wi-Fi (IEEE 802.11) WiMAX, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Zigbee, Nahfeldkommunikation (NFC) usw. konfiguriert sein. Der Sendeempfänger **86** kann mittels einer Antenne **88** Signale senden und empfangen.

[0022] Die Steuerung **50** ist bereitgestellt, um Kommunikationen zwischen Netzwerkschnittstellen **46, 48** zu steuern und zu verwalten. Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung setzt die Steuerung **50** Prioritäten zwischen bordeigenen Fahrzeugsystemen und Mobilkommunikationsvorrichtungen im Fahrzeug **10**, um den Zugriff auf die begrenzte Anzahl an Kommunikationskanälen, die mit der Netzwerkschnittstelle **48** verfügbar sind, zu steuern. Die Steuerung **50** kann eine Reihe von elektronischen Datenverarbeitungsvorrichtungen, Speichervorrichtungen, Eingabe-/Ausgabevorrichtungen (E/A) und/oder anderen bekannten Komponenten beinhalten und kann verschiedene steuerungs- und/oder kommunikationsbezogene Funktionen ausführen. In einem Ausführungsbeispiel beinhaltet die Steuerung **50** eine elektronische Speichervorrichtung **90**, die verschiedene Nachschlagetabellen bzw. andere Datenstrukturen und Softwareprogramme usw. speichert. Die Steuerung **50** kann auch eine elektronische Verarbeitungsvorrichtung **92** beinhalten (z. B. einen Mikroprozessor, Mikrocontroller, einen anwendungsspezifischen integrierten Schaltkreis (ASIC) usw.), die in der Speichervorrichtung **90** gespeicherte Anweisungen für Software, Firmware, Programme, Algorithmen, Skripte usw. ausführt. Hierzu kann die Speichervorrichtung **90** ein nichtflüchtiger computerlesbarer Speicher sein, der die dauerhafte Speicherung der Programmierung und/oder Daten für die Verwendung durch die Verarbeitungsvorrichtung **92** bereitstellt. Die Steuerung **50** kann eine spezielle Steuerung sein, die nur für die Telematiksysteme **20** verwendet wird, oder sie kann mit anderen Fahrzeugsystemen geteilt werden. Die Steuerung **50** kann mit anderen Fahrzeugvorrichtungen, -modulen und -systemen über einen Fahrzeugkommunikationsbus **22** oder andere Kommunikationsmittel elektronisch verbunden sein und kann mit diesen im Bedarfsfall interagieren.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuerung **50** mit entsprechenden Programmieranweisungen oder Code (d. h., Software) zur Ausführung meh-

rerer Schritte eines Verfahrens zur Steuerung des Zugriffs auf eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen Telematiksystem **20** und bord-eigenen Fahrzeugsystemen, wie z. B. den Modulen **12₁ ... 12_n** und Systemen **14, 16, 18**, und Mobilkommunikationsvorrichtungen, wie dem Mobiltelefon **84**, konfiguriert. Der Code kann in der Speichervorrichtung **90** der Steuerung **50** gespeichert und von einem herkömmlichen Computer-Speichermedium auf die Speichervorrichtung **90** hochgeladen werden. Unter jetziger Bezugnahme auf **Fig. 2** kann das Verfahren den Schritt des Empfangens **94** einer Anforderung durch eine lokale drahtlose Vorrichtung umfassen, um einen Kommunikationskanal zwischen der Vorrichtung und dem drahtlosen Zugangspunkt, der durch das Telematiksystem **20** bereitgestellt wird, herzustellen. Gemäß der vorliegenden Offenbarung kann die lokale drahtlose Vorrichtung ein bordeigenes Fahrzeugsystem, wie beispielsweise eines der Module **12₁ ... 12_n** oder Systeme **14, 16, 18** umfassen, das Datenkommunikation mit dem Drahtlosträgersystem des Telekommunikationsnetzes **60** über den drahtlosen Zugangspunkt erfordert. Die Anforderung kann durch die Netzwerkschnittstelle **48** empfangen werden.

[0024] Das Verfahren kann mit dem Schritt **96** des Bestimmens der Anzahl an Kommunikationskanälen zwischen dem drahtlosen Zugangspunkt des Telematiksystems **20** und anderen bordeigenen Fahrzeugsystemen und/oder Mobilkommunikationsvorrichtungen, die bereits aktiv in Benutzung sind, fortfahren. Aufgrund von Bandbreitenbeschränkungen, Kommunikationsprotokollen und anderen Faktoren kann das Telematiksystem **20** möglicherweise nur eine begrenzte Anzahl an Kommunikationskanälen mit bordeigenen Fahrzeugsystemen und Mobilkommunikationsvorrichtungen herstellen, wodurch die Anzahl an bordeigenen Fahrzeugsystemen und Mobilkommunikationsvorrichtungen, die zu einem beliebigen Zeitpunkt auf das Telekommunikationsnetz **60** zugreifen können, beschränkt wird. Schritt **96** wird durchgeführt, um zu bestimmen, ob alle der zur Verfügung stehenden drahtlosen Kommunikationskanäle mit dem drahtlosen Zugangspunkt aktiv in Benutzung sind. Der Steuerung **50** überwacht und steuert die Verbindungen zwischen Netzwerkschnittstelle **48** und bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie Mobilkommunikationsvorrichtungen und ist daher in der Lage, die Kommunikationskanäle zu identifizieren, die aktiv in Benutzung sind. Die Steuerung **50** kann beispielsweise die Anzahl der in Benutzung befindlichen Kommunikationskanäle durch Zählen von Internetprotokoll-Adressen, auf die über das System **20** zugegriffen wird, oder einfach durch Überwachen der Anzahl an in Benutzung befindlichen Kommunikationsports bestimmen. Die Steuerung **50** kann dann bestimmen, ob die Anzahl der Kanäle, die aktiv in Benutzung sind, eine vorgegebene Bedingung in Bezug auf eine zuvor festgelegte Anzahl erfüllt. Beispiels-

weise kann die Steuerung **50** bestimmen, ob die Anzahl der Kanäle in aktiver Benutzung gleich einer zuvor festgelegten, maximalen Anzahl an Kanälen ist.

[0025] Wenn alle der zur Verfügung stehenden Kommunikationskanäle nicht aktiv in Benutzung sind, kann das Verfahren mit dem Schritt **98** des Herstellens einer Verbindung zwischen dem anfordernden System oder der anfordernden Vorrichtung und Telematiksystem **20** fortfahren. Wenn jedoch alle der zur Verfügung stehenden Kommunikationskanäle aktiv in Benutzung sind, kann die Steuerung **50** mehrere Aktionen zur Priorisierung und Steuerung der Verwendung der verfügbaren Kommunikationskanäle ausführen. Bestimmte bordeigene Fahrzeugsysteme können einen zeitnahen Zugriff auf das Telekommunikationsnetz **60** erfordern, um ordnungsgemäß und effizient zu arbeiten. Elemente des Abstandsregeltempomaten **14** oder des Navigationssystems **16** können beispielsweise den Zugriff auf das Netzwerk **60** erfordern, um aktuelle Karten zur Verwendung bei der Fahreranweisung und/oder beim automatisierten Fahren herunterzuladen. Wenn alle der zur Verfügung stehenden Kommunikationskanäle in Benutzung sind, kann die Steuerung **50** daher den Schritt **100** des Identifizierens einer Anwendung niedriger Priorität eines der bordeigenen Fahrzeugsysteme oder einer der Mobilkommunikationsvorrichtungen, das/die bereits mit dem Fahrzeugtelematiksystem **20** verbunden ist, ausführen.

[0026] Schritt **100** auch mehrere Teilschritte umfassen. In Teilschritt **102** weist die Steuerung **50** jedem der Kommunikationskanäle, der aktiv in Benutzung ist, einen Prioritätswert für eine Anwendung des bordeigenen Fahrzeugsystems oder der Mobilkommunikationsvorrichtung zu, das/die den Kommunikationskanal benutzt. Die Steuerung **50** kann eine Vielzahl von Kriterien bei der Zuweisung von Prioritätswerten zu den Anwendungen nutzen, die durch die bordeigenen Fahrzeugsysteme und die Mobilkommunikationsvorrichtungen ausgeführt werden. Beispielsweise kann die Steuerung **50** bestimmen, ob irgendwelche der bordeigenen Fahrzeugsysteme und Mobilkommunikationsvorrichtungen inaktiv sind (ein Kommunikationskanal wird im Allgemeinen auch dann aufrechterhalten, wenn das bordeigene Fahrzeugsystem oder die Mobilkommunikationsvorrichtung inaktiv ist), und kann denjenigen Systemen und Vorrichtungen einen niedrigen Prioritätswert zuweisen, die inaktiv sind. Die Steuerung **50** kann ebenfalls eine Internetprotokoll-Adresse bestimmen, von der aus jedes bordeigene Fahrzeugsystem oder jede Mobilkommunikationsvorrichtung auf Daten zugreift. Insbesondere kann die Steuerung **50** im Zuge der Nutzungspriorisierung Internetprotokoll-Adressen bestimmen, die den Computervorrichtungen **76** oder einer Vorrichtung, die in Verbindung mit dem Call-Center **78** steht, oder einer anderen Vorrichtung zugeordnet sind. Basierend auf den Informationen, die mit diesen Inter-

netprotokoll-Adressen zusammenhängen (z. B. der geographische Ort der Vorrichtung **76**, die Art der von der Vorrichtung **76** bereitgestellten Inhaltsdaten), kann die Steuerung **50** Prioritätswerte zuweisen. Die Steuerung **50** kann ebenfalls die Art der Inhaltsdaten bestimmen, die das bordeigene Fahrzeugsystem oder die Mobilkommunikationsvorrichtung über den Kommunikationskanal sendet oder empfängt. Der Steuerung **50** kann beispielsweise die Kommunikationskanäle identifizieren, die Streamingvideos übertragen, und im Verhältnis zu anderem Inhalt Anwendungen eine höhere oder niedrigere Priorität zuweisen, die Streamingvideos senden oder empfangen. Es versteht sich, dass die vorgenannten Kriterien nur beispielhaft sind. Andere potenzielle Kriterien umfassen URLs (Uniform Resource Locators – einheitliche Ressourcenzeiger) in Anforderungen der bordeigenen Fahrzeugsysteme oder Mobilkommunikationsvorrichtungen oder den Typ von Anwendung/Dienst, die/der ausgeführt wird. Es versteht sich, dass die Steuerung **50** mehrere Kriterien verwenden und zudem jedes Kriterium unterschiedlich gewichten kann. In einer möglichen Ausführungsform werden sicherheitsbezogenen Diensten höhere Prioritätswerte zugewiesen als geschäfts- oder entertainmentbezogenen Diensten. Des Weiteren können im Hinblick auf geschäfts- und entertainmentbezogene Dienste Prioritäten von der höchsten Priorität bis zur niedrigsten Priorität für Echtzeit-Streaming-Dienste (z. B. VoIP-Anrufe, Videoanrufe, Video-Streaming, Online-Spiele usw.), Internetsurfen, E-Mail-Kommunikation, Chats und Dateiübertragungen zugewiesen werden. Sobald die Steuerung **50** den Anwendungen Prioritätswerte zugewiesen hat, die von jedem bordeigenen Fahrzeugsystem oder jeder Mobilkommunikationsvorrichtung unter Verwendung eines Kommunikationskanals ausgeführt werden, kann die Steuerung **50** den Teilschritt **104** des Ordnen der Prioritätswerte zur Bestimmung der Anwendung mit der niedrigsten Priorität durchführen.

[0027] In einigen Ausführungsformen der Erfindung kann die Steuerung **50** annehmen, dass die lokale drahtlose Vorrichtung, die eine Anforderung zur Herstellung eines Kommunikationskanals mit dem drahtlosen Zugangspunkt stellt, der von dem Telematiksystem **20** bereitgestellt wird, eine höhere Priorität als einer der vorhandenen Benutzer der Kommunikationskanäle haben sollte. In anderen Ausführungsformen jedoch kann die Steuerung **50** die beabsichtigte Benutzung der anfordernden Vorrichtung bei der Bestimmung berücksichtigen, ob die anfordernde Vorrichtung Priorität gegenüber den vorhandenen Benutzern haben sollte. Daher kann die Steuerung **50** die Schritte **106**, **108** des Zuweisens eines Prioritätswerts zu der von der anfordernden Vorrichtung auszuführenden Aufgabe und des Vergleichens dieses Prioritätswerts mit dem Prioritätswert ausführen, der der zuvor identifizierten Anwendung niedriger Priorität zugeordnet ist. Wenn der Prioritätswert, der der

durch die anfordernde Vorrichtung auszuführenden Aufgabe zugeordnet ist, eine vorgegebene Bedingung relativ zu dem Prioritätswert, der der Anwendung niedriger Priorität zugeordnet ist (z. B. niedriger ist), erfüllt, dann kann die Steuerung **50** die Anforderung zur Herstellung eines Kommunikationskanals mit dem Telematiksystem **20** zurückweisen und die bestehenden Kommunikationskanäle aufrechterhalten.

[0028] Wenn die Steuerung **50** bestimmt, dass ein Kommunikationskanal zwischen der anfordernden Vorrichtung und dem Telematiksystem **20** hergestellt werden sollte (ob automatisch oder basierend auf einem Prioritätsvergleich in Schritt **108**), kann die Steuerung **50** mehrere Schritte zur Beendigung eines der Kommunikationskanäle durchführen, der aktiv in Benutzung ist, um den Kanal für die nachfolgende Verwendung durch die anfordernde Vorrichtung verfügbar zu machen. In Schritt **110** kann die Steuerung **50** einen Satz von Informationen bezüglich der Verbindung zwischen dem Telematiksystem **20** und dem bordeigenen Fahrzeugsystem oder der Mobilkommunikationsvorrichtung speichern, das/die die zuvor identifizierte Anwendung niedriger Priorität ausführt. Der Steuerung **50** kann Standardverbindungsinformationen, einschließlich Kennungen der Vorrichtungen, IP(Internet Protocol)- und/oder MAC(Media Access Control)-Adressen, Kommunikationsprotokollinformationen und Informationen zu dem Zeitpunkt/Verfahrenspunkt in einem Datenstrom, zu dem die Kommunikation beendet wird (z. B. den Punkt in einem Videostream), aufzeichnen. Diese Informationen können in der Speichervorrichtung **90** gespeichert werden. In den Schritten **112**, **114** trennt die Steuerung **50** den Kommunikationskanal zwischen dem drahtlosen Zugangspunkt des Telematiksystems **20** und der bordeigenen Vorrichtung oder Mobilkommunikationsvorrichtung, die die Anwendung niedriger Priorität ausführt, und stellt dann einen Kommunikationskanal zwischen dem drahtlosen Zugangspunkt des Telematiksystems **20** und der anfordernden Vorrichtung unter Verwendung desselben Kommunikationskanals her.

[0029] In vielen Fällen wird davon ausgegangen, dass der Zeitraum, für den durch das Telematiksystem **20** Zugriff auf das Telekommunikationsnetz **60** angefordert wird, relativ kurz sein wird. Dementsprechend kann die Steuerung **50** mehrere Schritte ausführen, um die Verbindung zwischen dem Telematiksystem **20** und dem bordeigenen Fahrzeugsystem oder der Mobilkommunikationsvorrichtung, das/die die Anwendung niedriger Priorität ausführt, wieder herzustellen, sobald die Notwendigkeit des Zugriffs auf das Netzwerk **60** durch die anfordernde Vorrichtung beendet ist. Insbesondere kann die Steuerung **50** den Schritt **116** des Trennens des Kommunikationskanals zwischen dem Telematiksystem **20** und der anfordernden Vorrichtung durchführen,

nachdem die durch die anfordernde Vorrichtung ausgeführte Aufgabe abgeschlossen ist. Die Steuerung **50** kann dann den Schritt **118** des Abrufens des Satzes von Informationen, die zuvor in Bezug auf die Verbindung zwischen dem System **20** und der Vorrichtung, die die Anwendung niedriger Priorität ausführt, gespeichert wurden, und den Schritt **120** des Verwendens des Satzes von Informationen zur Wiederherstellung des Kommunikationskanals zwischen dem System **20** und der Vorrichtung, die die Anwendung niedriger Priorität ausführt, durchführen.

[0030] 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. Obwohl beispielsweise die Schnittstellen **46** und **48** beide als Teil eines Telematiksystems **20** dargestellt sind, ist es offensichtlich, dass sie als Teil anderer Module implementiert werden können, die beispielsweise über einen festverdrahteten Bus oder eine drahtlose Verbindung miteinander kommunizieren. Alle diese anderen Ausführungsformen, Änderungen und Modifikationen sollten im Geltungsbereich der angehängten Patentansprüche verstanden werden.

[0031] Wie in dieser Spezifikation und den Patentansprüchen verwendet, sind die Begriffe „z. B.“, „beispielsweise“, „zum Beispiel“, „wie z. B.“ und „wie“ und die Verben „umfassend“, „einschließend“ „aufweisend“ und deren andere Verbformen, wenn sie in Verbindung mit einer Auflistung von einer oder mehreren Komponenten oder anderen Elementen verwendet werden, jeweils als offen auszulegen, was bedeutet, dass die Auflistung nicht als andere zusätzliche Komponenten oder Elemente ausschließend betrachtet werden soll. Andere Begriffe sind in deren weitesten vernünftigen Sinn auszulegen, es sei denn, diese werden in einem Kontext verwendet, der eine andere Auslegung erfordert.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- IEEE 802.11 [0013]
- IEEE 802.11 [0014]
- IEEE 802.11 [0015]
- IEEE 802.11 [0021]

Patentansprüche

1. Fahrzeugtelematiksystem, umfassend:
 eine erste Netzwerkschnittstelle, die zum Anschluss an ein Telekommunikationsnetz konfiguriert ist;
 eine zweite Netzwerkschnittstelle, die mit der ersten Netzwerkschnittstelle kommuniziert und die zur drahtlosen Verbindung mit einem oder mehreren einer Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer oder mehreren einer Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen konfiguriert ist, um dem einen oder den mehreren der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und der einen oder den mehreren der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen den Zugriff auf das Telekommunikationsnetz über die erste Netzwerkschnittstelle zu ermöglichen; und
 eine Steuerung, die wie folgt konfiguriert ist:
 das Empfangen einer Anforderung durch ein erstes bordeigenes Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen, um einen ersten Kommunikationskanal zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem herzustellen;
 das Bestimmen einer Anzahl an Kommunikationskanälen zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, die aktiv in Benutzung sind;
 das Identifizieren, wenn die Anzahl eine vorgegebene Bedingung relativ zu einer vorher festgelegten Anzahl erfüllt, einer Anwendung niedriger Priorität eines von einem zweiten bordeigenen Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen oder einer ersten Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, das/die über einen zweiten Kommunikationskanal mit der zweiten Netzwerkschnittstelle verbunden ist;
 das Trennen des zweiten Kommunikationskanals; und
 das Herstellen des ersten Kommunikationskanals zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem.

2. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, worin die Steuerung beim Identifizieren wie folgt konfiguriert ist:
 das Zuweisen für jeden der Anzahl an Kommunikationskanälen, der aktiv in Benutzung ist, eines Prioritätswerts für eine Anwendung eines bordeigenen Fahrzeugsystems der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen oder einer Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, das/die den Kommunikationskanal verwendet, um dadurch eine Vielzahl von Prioritätswerten zu erhalten; und
 das Ordnen der Vielzahl von Prioritätswerten, um die Anwendung niedriger Priorität zu bestimmen.

3. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, worin die Steuerung weiterhin wie folgt konfiguriert ist:
 das Speichern eines Satzes von Informationen über die Verbindung zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und des einen von dem zweiten bordeigenen Fahrzeugsystem oder von der ersten Mobilkommunikationsvorrichtung über den zweiten Kommunikationskanal;
 das Trennen des ersten Kommunikationskanals, nachdem eine von dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem ausgeführte Aufgabe abgeschlossen ist;
 das Abrufen des Satzes von Informationen; und
 das Verwenden des Satzes von Informationen zum Wiederherstellen des zweiten Kommunikationskanals zwischen der zweiten Netzwerkschnittstelle und des einen von dem zweiten bordeigenen Fahrzeugsystem oder von der ersten Mobilkommunikationsvorrichtung.

4. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, worin die Steuerung weiterhin wie folgt konfiguriert ist:
 das Zuweisen eines ersten Prioritätswerts zu einer Aufgabe, die durch das erste bordeigene Fahrzeugsystem unter Verwendung des ersten Kommunikationskanals auszuführen ist;
 das Vergleichen des ersten Prioritätswerts mit einem zweiten Prioritätswert, der der Anwendung niedriger Priorität zugeordnet ist; und
 das Aufrechterhalten des zweiten Kommunikationskanals, wenn der erste Prioritätswert eine vorgegebene Bedingung relativ zum zweiten Prioritätswert erfüllt.

5. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, worin die Steuerung beim Identifizieren der Anwendung niedriger Priorität konfiguriert ist, um zu bestimmen, ob beliebige der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen oder der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen inaktiv sind.

6. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, worin die Steuerung beim Identifizieren der Anwendung niedriger Priorität konfiguriert ist, um für jeden der Anzahl an Kommunikationskanälen, der aktiv in Benutzung ist, eine Internetprotokoll-Adresse zu bestimmen, von der aus ein bordeigenes Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen oder eine Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen auf Daten zugreift.

7. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, worin die Steuerung beim Identifizieren der Anwendung niedriger Priorität konfiguriert ist, um für jeden der Anzahl an Kommunikationskanälen, der aktiv in Benutzung ist, eine Art von Inhaltsdaten zu bestimmen, die ein bordeigenes Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen oder ei-

ne Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen über den Kommunikationskanal sendet oder empfängt.

8. Fahrzeugtelematiksystem nach Anspruch 1, weiterhin umfassend einen Speicher, der eine Datenstruktur definiert, wobei jedem einer Vielzahl von Merkmalen im Zusammenhang mit der Benutzung des zweiten Kommunikationskanals ein Prioritätswert zugeordnet wird.

9. Verfahren zur Steuerung des Zugriffs auf eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen einem Fahrzeugtelematiksystem und einer Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen und einer Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, umfassend:

das Empfangen einer Anforderung durch ein erstes bordeigenes Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen, um einen ersten Kommunikationskanal zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem herzustellen;

das Bestimmen einer Anzahl an Kommunikationskanälen zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen sowie zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, die aktiv in Benutzung sind;

das Identifizieren, wenn die Anzahl eine vorgegebene Bedingung relativ zu einer vorher festgelegten Anzahl erfüllt, einer Anwendung niedriger Priorität eines von einem zweiten bordeigenen Fahrzeugsystem der Vielzahl von bordeigenen Fahrzeugsystemen oder einer ersten Mobilkommunikationsvorrichtung der Vielzahl von Mobilkommunikationsvorrichtungen, das/die über einen zweiten Kommunikationskanal mit dem Fahrzeugtelematiksystem verbunden ist;

das Trennen des zweiten Kommunikationskanals; und

das Herstellen des ersten Kommunikationskanals zwischen dem Fahrzeugtelematiksystem und dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem.

10. Verfahren zum Steuern eines Fahrzeugtelematiksystems eines Fahrzeugs, wobei das Fahrzeugtelematiksystem für Mobilfunkdatenkommunikation mit einem Drahtlosträgersystem konfiguriert ist sowie konfiguriert ist, einen drahtlosen Zugangspunkt innerhalb des Fahrzeugs bereitzustellen, der eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zur Verwendung durch eine Vielzahl von lokalen drahtlosen Vorrichtungen bereitstellt, die bordeigene Fahrzeugsysteme und Mobilkommunikationsvorrichtungen, die sich innerhalb des Fahrzeugs befinden, beinhalten, das Verfahren umfassend:

das Empfangen einer Anforderung durch eine erste lokale drahtlose Vorrichtung der Vielzahl von lokalen drahtlosen Vorrichtungen, um einen ersten Kom-

munikationskanal mit dem drahtlosen Zugangspunkt herzustellen, worin die erste lokale drahtlose Vorrichtung eine erste der bordeigenen Fahrzeugsysteme ist, die Datenkommunikation mit dem Drahtlosträgersystem über den drahtlosen Zugangspunkt erfordert; das Bestimmen, dass alle der Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen des drahtlosen Zugangspunkts aktiv in Benutzung sind, worin jeder der Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen zwischen dem drahtlosen Zugangspunkt und einer anderen der Vielzahl von lokalen drahtlosen Vorrichtungen hergestellt wurde,

das Beenden eines der Vielzahl von drahtlosen Kommunikationskanälen, der aktiv in Benutzung ist, wodurch der eine drahtlose Kommunikationskanal für die nachfolgende Verwendung durch das erste bordeigene Fahrzeugsystem verfügbar gemacht wird; und das Herstellen des ersten Kommunikationskanals zwischen dem ersten bordeigenen Fahrzeugsystem und dem drahtlosen Zugangspunkt unter Verwendung des einen drahtlosen Kommunikationskanals.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

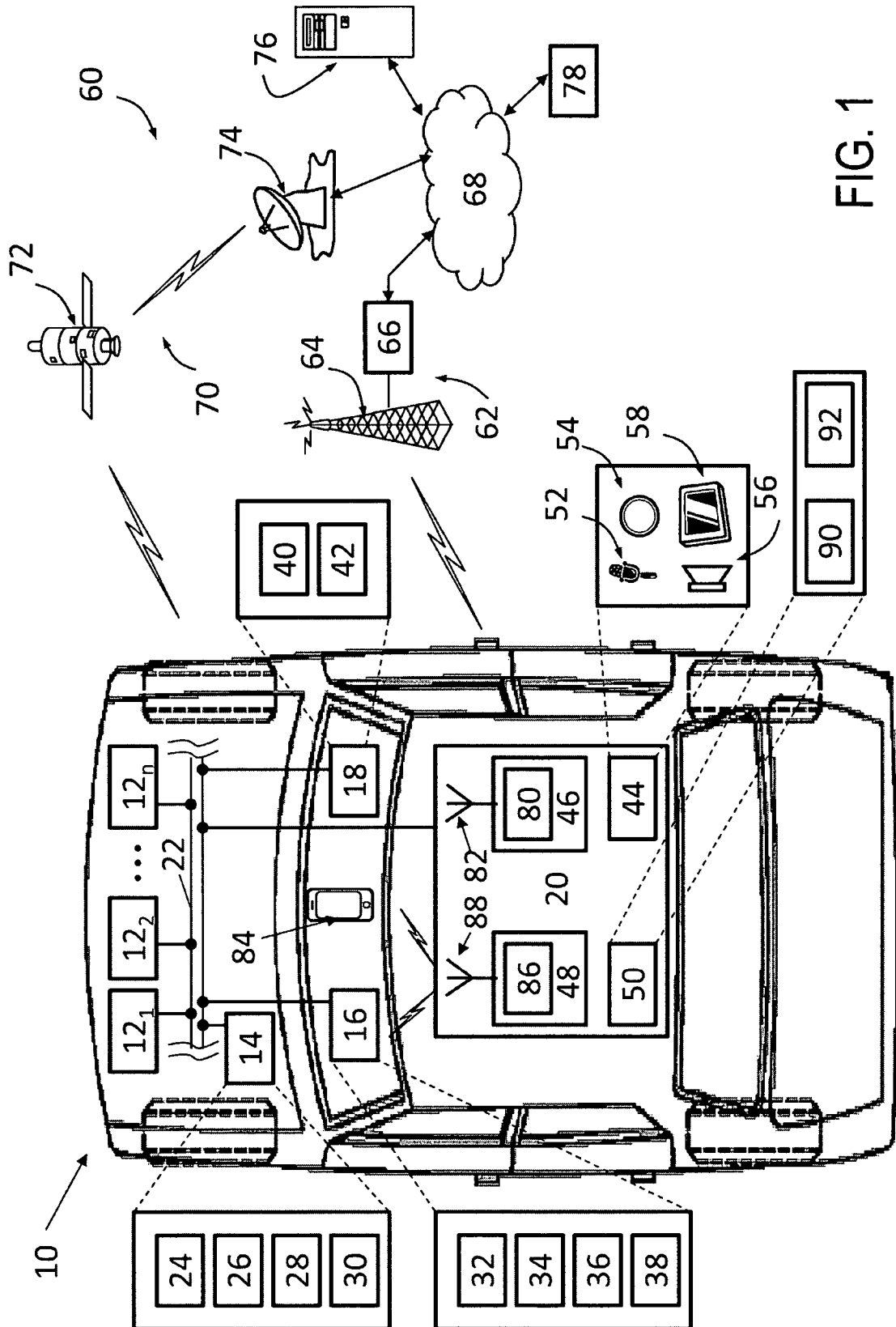


FIG. 1

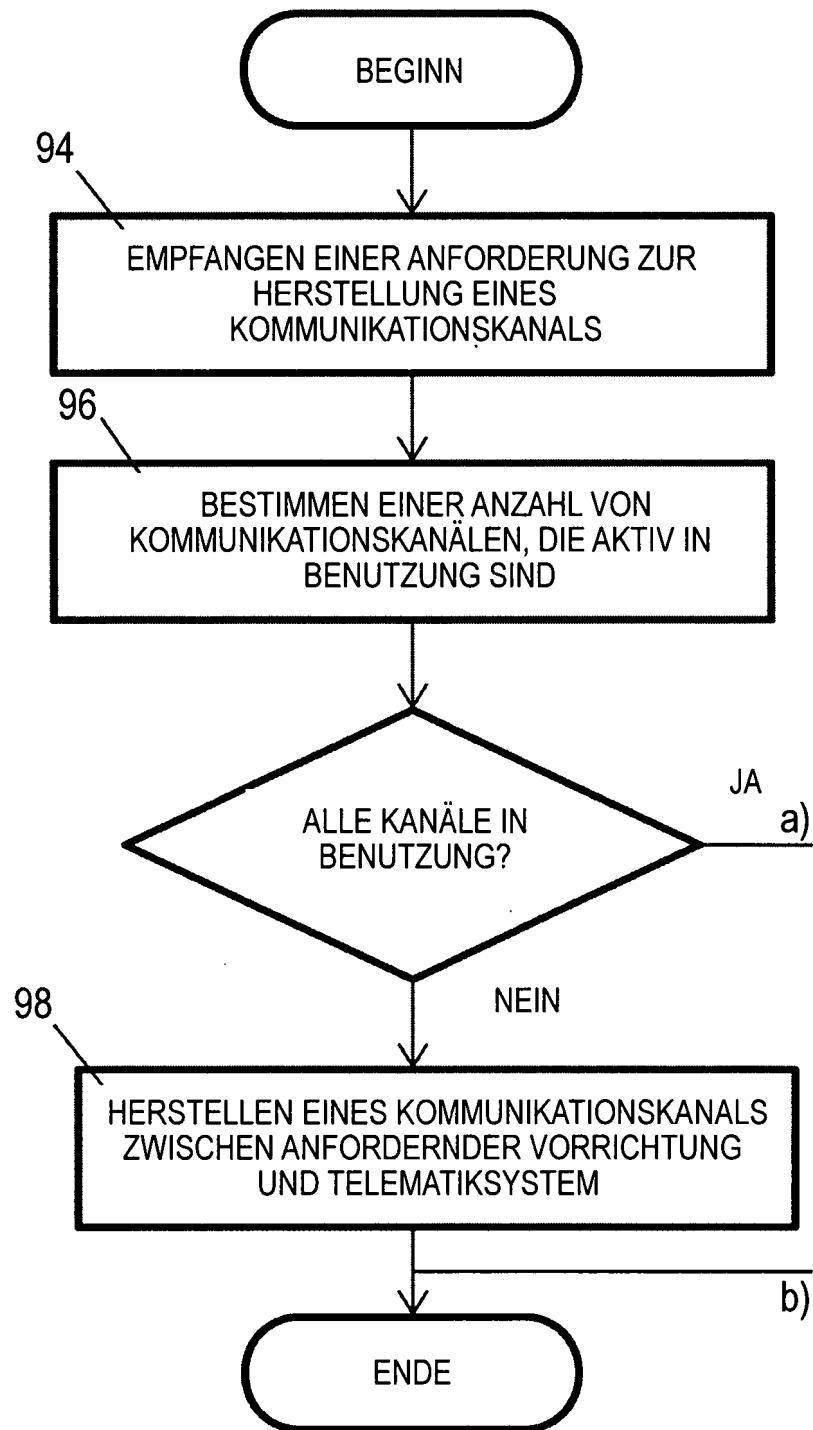


FIG. 2

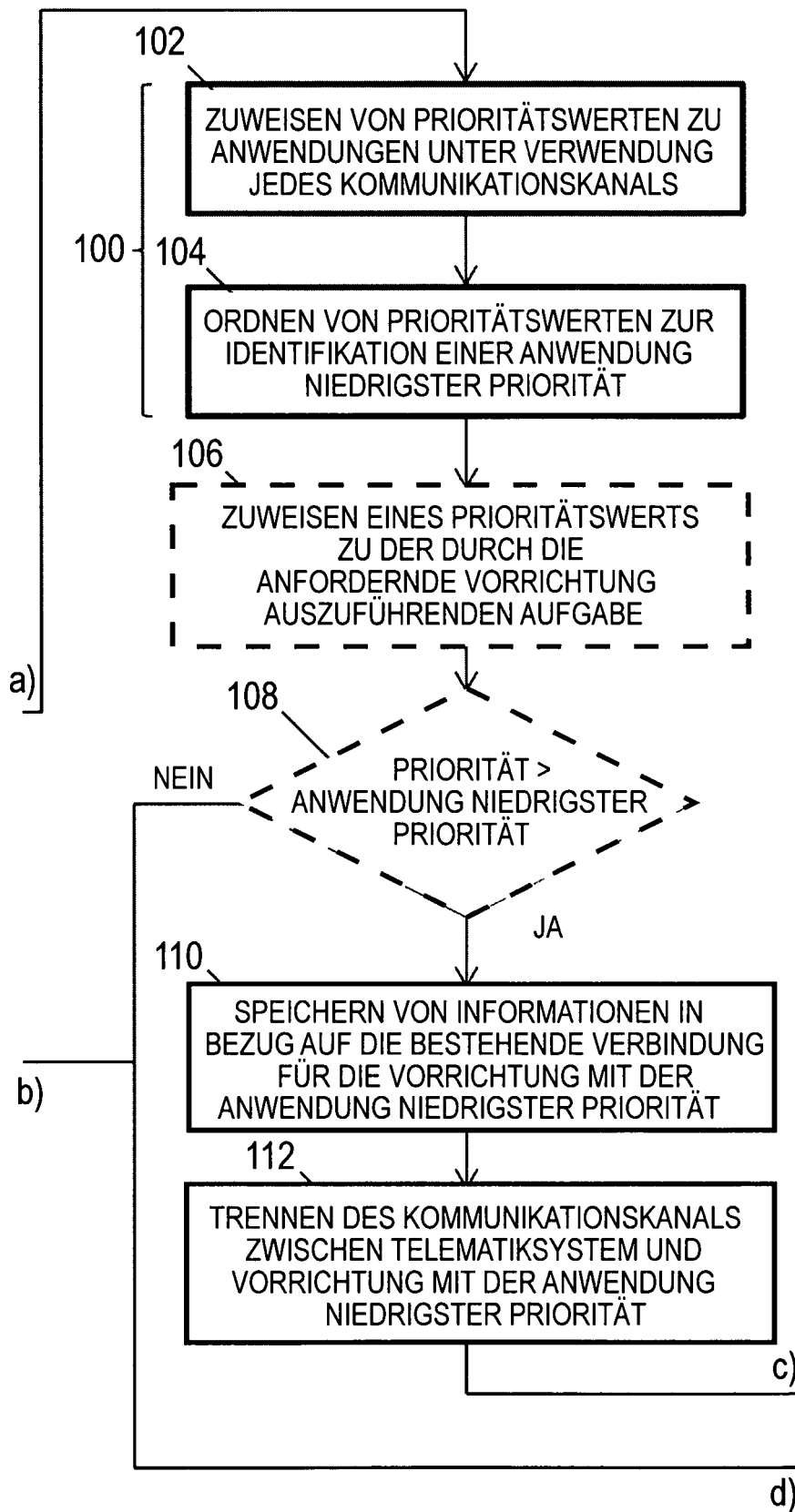


FIG. 2 (Forts.)

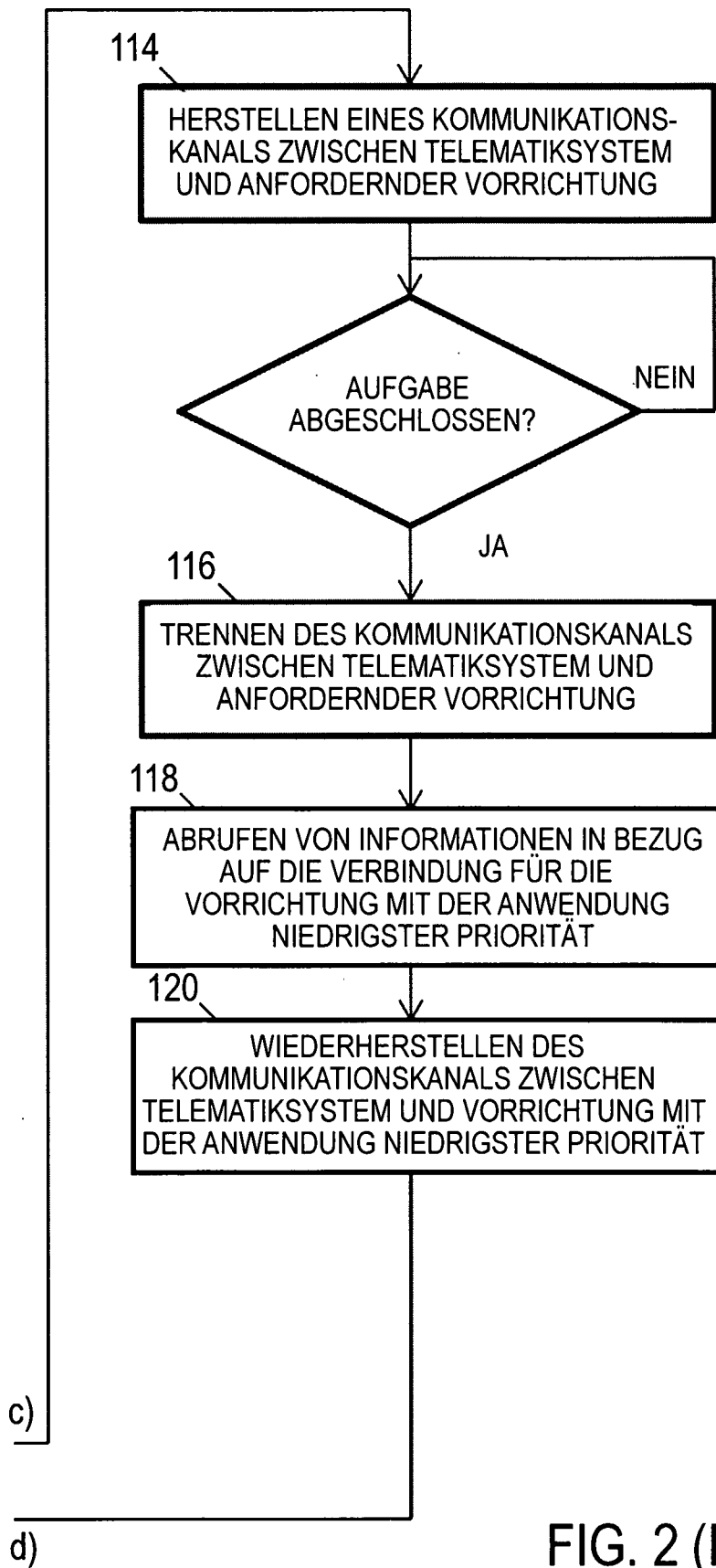


FIG. 2 (Forts.)