

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

28. Januar 2016 (28.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2016/012069 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04L 29/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/001263

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2015 (23.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 011 016.8 24. Juli 2014 (24.07.2014) DE

(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: MAIHOFER, Christian; Leinzeller Strasse
27, 73574 Iggingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD FOR COMMUNICATION BETWEEN A MOTOR VEHICLE AND A USER TERMINAL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR KOMMUNIKATION ZWISCHEN EINEM KRAFTFAHRZEUG UND EINEM
BENUTZERENDGERÄT

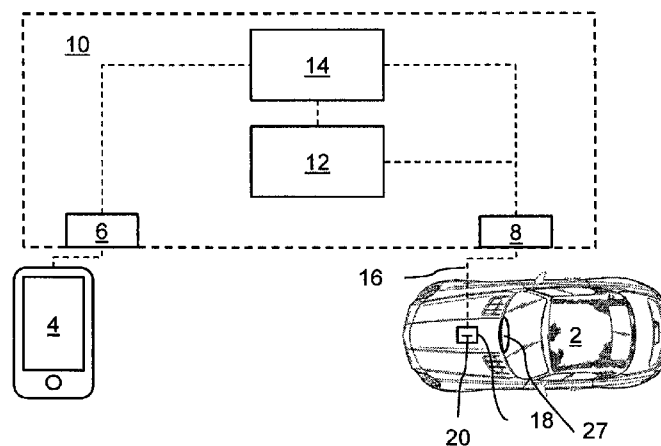


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for communication between a motor vehicle (2) and a user terminal (4), said user terminal (4) and the motor vehicle (2) being designed respectively to produce a communication link via a national network (10). Said user terminal (4) initiates a communication connection with the motor vehicle (2) via the network (10), the communication link of the motor vehicle (2) with the network (10) is analyzed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Kraftfahrzeug (2) und einem Benutzerendgerät (4), wobei das Benutzerendgerät (4) und das Kraftfahrzeug (2) je zur Herstellung einer Kommunikationsverbindung über ein überregionales Netzwerk (10) ausgebildet sind, wobei das Benutzerendgerät (4) über das Netzwerk (10) einen Verbindungsaufbau zu dem Kraftfahrzeug (2) initiiert, wobei eine Analyse der Kommunikationsverbindung des Kraftfahrzeuges (2) mit dem Netzwerk (10) durchgeführt wird.



WO 2016/012069 A1

Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Kraftfahrzeug und einem Benutzerendgerät

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Kraftfahrzeug und einem Benutzerendgerät, wobei das Benutzerendgerät und das Kraftfahrzeug je zur Herstellung einer Kommunikationsverbindung über ein überregionales Netzwerk ausgebildet sind. Dabei initiiert das Benutzerendgerät über das Netzwerk einen Verbindungsaufbau zu dem Kraftfahrzeug.

Verfahren der eingangs genannten Art sind im Stand der Technik bekannt. Kraftfahrzeuge sind heute vielfach mittels eines Kommunikationsmoduls mit einem Server verbunden und stellen Daten für die Nutzung außerhalb des Kraftfahrzeuges zur Verfügung. Des Weiteren erlauben sie die Fernsteuerung oder -auslösung von Funktionen des Kraftfahrzeuges. Diese Funktionalitäten können beispielsweise über eine kraftfahrzeugespezifische Internetseite ermöglicht werden. Solche Daten können ebenfalls auf einem internetfähigen Mobilgerät zur Anzeige gebracht werden. Ebenso ist es möglich, eine Steuerung des Kraftfahrzeuges über die internetfähigen Mobilgeräte zu initiieren.

Die DE 10 2012 006 369 A1 offenbart ein Verfahren zur ereignisbasierten Modifizierung von Funktionen, Anwendungen und/oder einer grafischen Anzeige einer von einem mobilen Endgerät aufgerufenen Internetseite mit einem virtuellen Repräsentanzbereich eines Fahrzeugs, die von einem Internetserver bereitgestellt wird. Das Verfahren umfasst die Schritte: Ermitteln einer Distanz zwischen dem Fahrzeug und dem mobilen Endgerät durch den Internetserver, Vergleichen der ermittelnden Distanz mit zumindest einem festgelegten Schwellwert, der für das Modifizieren zumindest einer der Funktionen, Anwendungen und/oder der grafischen Anzeige voreingestellt und mit dem virtuellen Repräsentanzbereich des Fahrzeugs verknüpft und auf dem Internetserver gespeichert ist, durch den Internetserver, und, falls die ermittelte Distanz dem festgelegten Schwellenwert entspricht, oder in einem vom dem Schwellenwert begrenzten

Modifizierungsbereich liegt, Aktivieren der zumindest einen Funktion, Anwendung und/oder Ändern der grafischen Anzeige, für die der Schwellenwert voreingestellt ist. Die DE 10 2011 118 706 B4 offenbart darüber hinaus ein Verfahren zum Übertragen von Daten zwischen einem mobilen Endgerät und wenigstens einem ortsfesten Datennetzwerk. Im Rahmen des Verfahrens wird eine Geodatenbank bereitgestellt, in welcher für eine Mehrzahl von Orten Werte zu Funkschnittstellenparametern gespeichert sind, aus welchen sich eine Übertragungsbandbreite der wenigstens einen Funkschnittstelle an dem jeweiligen Ort ergibt.

Problematisch ist, dass das Funknetzwerk in vielen Ländern heutzutage nicht vollständig flächendeckend ausgebildet ist, sodass es in vielen Regionen Bereiche gibt, in denen kein Funkempfang herrscht und in denen entweder das Benutzerendgerät oder das Kraftfahrzeug nicht mit dem Netzwerk in Verbindung treten können. Verbindungsprobleme können ihre Ursache auch in Störungen im Kommunikationsmodul oder in der Energieversorgung des Kraftfahrzeuges haben. Des Weiteren kann es auch bei Vorliegen der sonstigen Voraussetzungen Fehler in der Herstellung einer Kommunikationsverbindung geben, beispielsweise weil keine gesicherte Kommunikationsverbindung hergestellt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Ursache eines Problems im Verbindungsaufbau nachvollziehbar wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Kraftfahrzeug und einem Benutzerendgerät gemäß Anspruch 1. Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Kraftfahrzeug und einem Benutzerendgerät wird nachfolgend beschrieben. Das Benutzerendgerät und das Kraftfahrzeug sind zur Herstellung einer gegenseitigen Kommunikation über ein überregionales Netzwerk ausgebildet und eingerichtet. Das überregionale Netzwerk kann beispielsweise das Internet oder ein spezielles Kommunikationsnetzwerk sein, wobei in dem überregionalen Netzwerk ein oder mehrere als Server ausgeführte Zentralrechner eingebunden sind. Ein entsprechendes Benutzerendgerät kann beispielsweise ein

internetfähiges Mobiltelefon (oft Smartphone genannt) oder ein anderer Computer sein, insbesondere ein tragbarer Computer mit oder ohne Tastatur.

Die Kommunikationsverbindung des Kraftfahrzeuges zum überregionalen Netzwerk kann über ein Kommunikationsmodul hergestellt werden, das über einen oder mehrere Kommunikationsstandards kommunizieren kann, beispielsweise ein üblicher Mobilfunkstandard. Das Benutzerendgerät ist mit dem überregionalen Netzwerk verbunden und initiiert einen Verbindungsaufbau zu dem Kraftfahrzeug. Der Verbindungsaufbau zu dem Kraftfahrzeug kann auf verschiedene Weisen erfolgen, von denen eine beispielhaft erläutert wird:

Teilnehmer eines entsprechenden überregionalen Netzwerks haben üblicherweise eine eindeutige Netzwerkadresse, im Falle des Internets als überregionales Netzwerk eine sogenannte IP-Adresse. Eine solche Adresse kann fest vorgegeben sein, z.B. bei einer Standleitung, oder kann bei jedem Verbindungsaufbau neu vergeben werden. Wenn beispielsweise ein Kraftfahrzeug sich an dem Netzwerk anmeldet, wird ihm eine solche Adresse zugewiesen. Das Kraftfahrzeug kann mit einem Zentralrechner eine Verbindung aufbauen und kann unter Verwendung einer eindeutigen Zuordnung für das Kraftfahrzeug die Netzwerkadresse an den Zentralrechner mitteilen. Der Zentralrechner kann diese Netzwerkadresse speichern. Ein Benutzerendgerät kann den eindeutigen Identifikator des Kraftfahrzeuges kennen und bei dem Zentralrechner, auf dem die Netzwerkadresse des Kraftfahrzeuges abgelegt ist, um Übermittlung derselben anfragen. Des Weiteren können der Mobiltelefonie ähnliche Verfahren verwendet werden, um einen Verbindungsaufbau zu initiieren.

Einmalig oder zyklisch wiederkehrend wird eine Analyse des Kommunikationsweges von dem Kraftfahrzeug zu dem Netzwerk durchgeführt und ausgewertet. Durch die Analyse des Kommunikationsweges des Kraftfahrzeuges zu dem Netzwerk kann festgestellt werden, in welchem Zustand sich eine Kommunikationsverbindung des Kraftfahrzeuges mit dem Netzwerk befindet. Hierdurch kann ermittelt werden, ob die Kommunikationsverbindung in Ordnung oder fehlerhaft ist. Die Analyse kann bei einem Aufbau einer Verbindung zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug oder während des Betriebes einer Verbindung zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug erfolgen. Weiter wird die Analyse zyklisch, andauernd, auf Anfrage eines Nutzers des Benutzerendgerätes oder situativ, beispielsweise bei einer Verschlechterung der

Verbindung durchgeführt werden. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse kann ein Verbindungsaufbau möglicherweise wiederholt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht weiter überprüfen zu können, warum eine Kommunikationsverbindung mit dem Kraftfahrzeug nicht hergestellt werden kann.

Auf dem Benutzerendgerät wird das Ergebnis der Analyse angezeigt. Hierdurch bekommt der Benutzer eine Rückmeldung darüber, ob die Verbindung zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug steht, wie deren Qualität ist und warum diese gegebenenfalls nicht zustande kommt. Das Ergebnis der Analyse wird situativ beispielsweise bei einem Verbindungsabbriss, auf Nutzeranfrage oder dauerhaft angezeigt. Ein Nutzer hat dann die Möglichkeit, entsprechend zu reagieren. Sollte das Fehlschlagen beispielsweise auf einen Defekt zurückzuführen sein, kann die Behebung des Defektes durch den Benutzer initiiert werden.

In eine Ausgestaltung der Erfindung wird das Ergebnis der Analyse auf der Anzeigevorrichtung des Kraftfahrzeuges angezeigt. Diese Anzeige informiert einen Fahrzeugnutzer bereits im Fahrzeug bspw. über die Qualität des Kommunikationsweges von dem Kraftfahrzeug zu dem überregionalen Netzwerk. Ein Nutzer kann dadurch beispielsweise ein Abstellen des Fahrzeuges in einem Funkloch vorteilhaft vermeiden.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Falle eines Fehlschlagens des Verbindungsaufbaus zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug die Analyse durchgeführt und eine Verbindungsstörung und/oder deren Ursache auf dem Kommunikationsweg des Kraftfahrzeuges und dem Netzwerk identifiziert. Im Falle einer solchen Verbindungsstörung ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren die leichtere Identifikation der Ursache der Störung. Ein Nutzer des Benutzerendgerätes erhält somit gezielte technische Informationen über den Grund einer Störung, bevorzugt erhält der Nutzer auf dem Benutzerendgerät Anweisung zur Behebung der Ursache.

Des Weiteren kann gemäß einer weiterführenden Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein, dass die Analyse auf eine fehlerhafte SIM-Kartenkonfiguration, einer nicht vorhandenen Funkverbindung zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Netzwerk, einer unsicheren Funkverbindung zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Netzwerk, einem funktionsunfähigen Kommunikationsmodul des

Kraftfahrzeuges und/oder einer Deaktivierung des Kraftfahrzeuges gerichtet ist. Es wurde herausgefunden, dass die vorgenannten Aspekte die häufigsten Ursachen des Fehlschlagens eines Verbindungsaufbaus zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug auf der Kraftfahrzeugseite darstellen. In die Analyse geht ein Zeitpunkt einer zuletzt funktionierenden Verbindung ein, dieser Zeitpunkt wird im Netzwerk beispielsweise auf einem Server gespeichert und ausgewertet sowie nach Bedarf einem Nutzer auf dem Benutzerendgerät oder auch alternativ auf einer Anzeigevorrichtung im Fahrzeug angezeigt. Durch Analyse dieser Aspekte kann mit hoher Wahrscheinlichkeit identifiziert werden, warum eine Verbindung nicht zustande gekommen ist.

Gemäß einer weiterführenden Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die SIM-Kartenkonfiguration auf dem Zentralrechner abgelegt ist und der Status der SIM-Kartenkonfiguration von dem Zentralrechner abgefragt wird. Auf dem Zentralrechner kann beispielsweise eine fehlende Aktivierung oder ein Ablauf der Aktivierung der SIM-Karte registriert sein. Zudem kann beispielsweise das Überschreiten eines maximalen Datenvolumens oder dergleichen auf dem Zentralrechner abgelegt sein. Sofern eine fehlerhafte SIM-Kartenkonfiguration als Ursache herausgefunden wurde, kann, sofern die vorgenannten Ursachen ausgeschlossen werden, auf eine physikalisch fehlerhafte SIM-Karte oder ein Fehler in der elektrischen SIM-Kartenanbindung oder in der SIM-Kartenerkennung geschlossen werden.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Kraftfahrzeug vor Deaktivieren des Kommunikationsmoduls und/oder vor Deaktivieren des Kraftfahrzeuges eine Deaktivierungsinformation über das Netzwerk an den Zentralrechner senden, wobei die Deaktivierungsinformation auf dem Zentralrechner abgelegt wird, wobei bei der Analyse die Deaktivierungsinformation von dem Zentralrechner abgefragt wird. Dadurch, dass sich das Kraftfahrzeug oder das Kommunikationsmodul an dem Zentralrechner abmeldet, kann der abgemeldete Status abgelegt werden und ein Fehler im Verbindungsaufbau auf die Abmeldung von Kraftfahrzeug und/oder Kommunikationsmodul zurückgeführt werden.

Der Begriff Zentralrechner ist weit zu verstehen, ein Zentralrechner kann ein einziger im Netzwerk eingebundener Zentralrechner sein oder unterschiedliche, mehrere miteinander vernetzte Rechner umfassen. Der Zentralrechner oder mehrere zur Kommunikation miteinander verbundene Zentralrechner sind in dem überregionalen Netzwerk integriert

Möglich ist es, solche Informationen auf einem einzigen Zentralrechner, der für die Herstellung der Verbindung zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug zuständig ist, zu zentralisieren oder auf zwei oder mehrere miteinander vernetzte Zentralrechner zu verteilen.

In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Kraftfahrzeug bei einer schwächer werdenden Funkverbindung mit dem Netzwerk unterhalb eines Schwellwerts der Stärke der Funkverbindung einer Abrissinformation an den Zentralrechner senden. Die Abrissinformation wird auf dem oder dem Zentralrechner abgelegt, wobei die Analyse der Abrissinformation von Zentralrechner abgefragt wird.

Gemäß einer Weiterbildung kann nicht nur das Unterschreiten eines Schwellwerts das Ankündigen eines Abrisses der Funkverbindung erlauben, sondern alternativ oder zusätzlich kann auch die Geschwindigkeit, mit der die Signalstärke abnimmt, einen drohenden Verbindungsabriss erkennen lassen, auch wenn der entsprechende Schwellwert noch nicht unterschritten ist.

Mit Hilfe einer solchen Abrissinformation kann erreicht werden, dass ein drohender Verbindungsabriss noch rechtzeitig gemeldet wird. Auf dem Zentralrechner kann dann abgelegt sein, dass sich das Kraftfahrzeug momentan in einem Funkloch befindet.

Alternativ kann dieses Verfahren dadurch implementiert werden, dass das Kraftfahrzeug in bestimmten Abständen Informationen über die aktuelle Signalstärke an den Zentralrechner sendet. Der Zentralrechner kann dann im Falle eines Verbindungsabbrisses selber anhand der letzten Signalstärken ermitteln, ob diese rückläufig war.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Kraftfahrzeug seinen Standort an den Zentralrechner senden, wobei auf dem Zentralrechner eine Datenbank über Orte von Funklöchern vorgehalten wird, wobei bei der Analyse abgefragt wird, ob an dem aktuellen Standort des Kraftfahrzeuges ein Funkloch vorliegt.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die Datenbank über Orte von Funklöchern aus historischen Daten generiert und aktualisiert werden. Eine solche historische Datenbank kann Auskunft darüber geben, in

welchen Bereichen eine Funkverbindung aufgrund eines Funklochs nicht zustande kommen kann. Bei ausreichender Anzahl von Kraftfahrzeugen, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden, kann auf diese Weise eine sehr genaue Kartografie der Netzabdeckung erreicht werden. Zudem kann die Datenbank regelmäßig aktualisiert werden, sollte sich die Funkabdeckung ändern.

Ein weiterer Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens betrifft das Senden einer Sicherheitsinformation vom Kraftfahrzeug an den Zentralrechner bei Vorliegen einer unsicheren Verbindung zum Netzwerk. Manche Netzwerke lassen keine gesicherten Verbindungen zu, sodass eine unverschlüsselte Kommunikationsübermittlung erforderlich wäre. Dies kann aus Sicherheitsgründen unerwünscht sein. Wenn bei der Analyse die Sicherheitsinformation von dem Zentralrechner abgefragt wird, kann diese Ursache als Grund für das Fehlschlagen eines Verbindungsaufbaus erkannt werden.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Darstellung der Netzarchitektur zwischen Benutzerendgerät und Kraftfahrzeug;

Fig. 2 ein Kraftfahrzeug in einer Region, in der Funklöcher bestehen sowie

Fig. 3 eine Anzeige eines Benutzerendgeräts.

Fig. 1 zeigt eine Netzarchitektur mit einem Kraftfahrzeug 2 und einem Benutzerendgerät 4. Das Benutzerendgerät 4 ist beispielsweise ein Mobiltelefon (Smartphone).

Kraftfahrzeug 2 und Benutzerendgerät 4 sind über Zugänge 6, 8 mit einem Netzwerk 10 verbunden. Ein im Netzwerk 10 angeordneter Zentralrechner umfasst einen ersten Zentralrechner 12 und einen zweiten Zentralrechner 14, die in dem Netzwerk 10 angeordnet und miteinander verbunden sind.

Eine Verbindung 16 zwischen Kraftfahrzeug 2 und Zugang 8 ist als drahtlose Verbindung ausgestaltet. Das Kraftfahrzeug 2 verfügt dazu über ein Kommunikationsmodul 18. Das Kommunikationsmodul 18 ist mit einer SIM-Karte 20 ausgestattet.

Der erste Zentralrechner 12 dient zur Verwaltung einer SIM-Kartenkonfiguration. Der Zustand der SIM-Karte 20, die in dem Kommunikationsmodul 18 des Kraftfahrzeuges 2 verbaut ist, ist somit auf dem ersten Zentralrechner 12 abgelegt. Der Zustand der SIM-Karte 20 des Kraftfahrzeuges 2 kann beispielsweise funktionsfähig, nicht funktionsfähig, aktiviert, nicht aktiviert, Störung und dergleichen sein. In manchen Ausgestaltungen kann hierzu der erste Zentralrechner 12 in bestimmten Zeitabständen den Status der SIM-Karte 20 prüfen.

Auf dem zweiten Zentralrechner 14 sind auf das Kraftfahrzeug 2 bezogene Informationen abgelegt, beispielsweise der Status des Kommunikationsmoduls 16, der Status des Kraftfahrzeuges 2, der Status der Funkverbindung sowie in manchen Ausgestaltungen eine Landkarte mit historisch gewonnenen Informationen über Funklöcher.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Benutzer des Benutzerendgeräts 4 versuchen, eine Kommunikationsverbindung mit dem Kraftfahrzeug 2 herzustellen. Hierzu stellt das Benutzerendgerät 4 über den Zugang 6 eine Verbindung mit dem Netzwerk 10 her, sollte eine solche Verbindung nicht ohnehin schon bestehen.

Danach wird über den zweiten Zentralrechner 14 eine Anfrage zum Aufbau einer Kommunikationsverbindung mit dem Kraftfahrzeug 2 gestellt. Sofern das Kraftfahrzeug 2 ebenfalls mit dem Netzwerk 10 über den Zugang 8 verbunden ist, kann eine solche Kommunikationsverbindung zwischen Kraftfahrzeug 2 und Benutzerendgerät 4 direkt oder indirekt hergestellt werden. Eine indirekte Verbindung kann beispielsweise mittels des zweiten Zentralrechners 14 vorgenommen werden.

Sollte eine Kommunikationsverbindung mit dem Kraftfahrzeug 2 fehlschlagen, wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Analyse initiiert, in der die Ursache für das Fehlschlagen der Kommunikationsverbindung mit dem Kraftfahrzeug 2 untersucht wird. Hierfür werden verschiedene Aspekte abgeprüft.

Zum einen kann geprüft werden, ob die SIM-Kartenkonfiguration der SIM-Karte 20 korrekt ist. Hierzu kann eine Kommunikationsverbindung des zweiten Zentralrechners 14 mit dem ersten Zentralrechner 12 hergestellt werden, in der der zweite Zentralrechner 14 die SIM-Karte 20 des Kraftfahrzeuges 2 identifiziert und nach dessen Status fragt. Die Rückmeldung kann an das Benutzerendgerät 4 weitergeleitet werden.

Des Weiteren kann geprüft werden, ob zwischen Kraftfahrzeug 2 und dem Netzwerk 10 eine Funkverbindung besteht. Hierzu kann geprüft werden, ob das Kraftfahrzeug überhaupt in dem Netzwerk 10 registriert ist. Eine solche Registrierung kann, wie zuvor beschrieben, über den Zentralrechner 14 vorgenommen werden. Ist das Kraftfahrzeug 2 nicht im Netzwerk 10 angemeldet, also kein Anmeldestatus auf dem zweiten Zentralrechner 14 registriert, kann dies an das Benutzerendgerät 4 als Ursache für den nicht erfolgten Aufbau einer Kommunikationsverbindung zurückgemeldet werden.

Sollte eine fehlende Anmeldung des Kraftfahrzeuges 2 im Netzwerk 10 der Grund für das Scheitern des Aufbaus einer Kommunikationsverbindung sein, kann in einer weiteren Stufe der Grund des Nichtverbundenseins des Kraftfahrzeuges 2 mit dem Netzwerk identifiziert werden. Der Grund kann beispielsweise sein, dass sich das Kraftfahrzeug 2 gerade in einem Funkloch befindet. Dies kann beispielsweise als Grund identifiziert werden, in dem das Kraftfahrzeug 2 den aktuellen Status der Funkverbindung, also die Signalstärke, in regelmäßigen Abständen oder bei Unterschreiten eines Schwellwertes, bei dem aber noch eine sichere Funkverbindung besteht, an den zweiten Zentralrechner 14 sendet. Dann kann bei dem Scheitern des Aufbaus einer Kommunikationsverbindung mit dem Kraftfahrzeug 2 darauf geschlossen werden, dass dies an einem Funkloch liegt.

Zudem kann über die in manchen Ausgestaltungen möglicherweise vorhandene Karte mit Informationen über Funklöcher und Kenntnis des aktuellen Aufenthaltsorts des Kraftfahrzeuges 2 darauf geschlossen werden, dass das Kraftfahrzeug 2 sich gerade in einem Funkloch befindet.

Des Weiteren kann bei einer grundlegenden Anforderung einer sicheren Funkverbindung, also einer verschlüsselten Kommunikation zwischen Benutzerendgerät 4 und Kraftfahrzeug 2, der Status der Kommunikationsverbindung zwischen Kraftfahrzeug 2 und Zugang 8 und/oder dem zweiten Zentralrechner 14 überprüft werden. Manchmal ist es

nicht möglich, eine gesicherte Funkverbindung herzustellen, sodass selbst bei Ansprechbarkeit des Kraftfahrzeuges keine Übertragung von möglicherweise sensitiven Daten stattfindet.

Des Weiteren kann überprüft werden, ob das Kommunikationsmodul 18 und/oder das Kraftfahrzeug 2 deaktiviert sind. Bei manchen Kommunikationsmodulen 18 oder Kraftfahrzeugen 2 kann das Kommunikationsmodul 18 in den Kraftfahrzeugen aktiviert werden, wenn das Kraftfahrzeug 2 abgeschaltet ist, in anderen kann es deaktiviert werden. Das Kraftfahrzeug 2 kann mittels des Kommunikationsmoduls 18 oder das Kommunikationsmodul 18 kann selbst eine Deaktivierungsnachricht an den zweiten Zentralrechner 14 senden. Bei der erfindungsgemäßen Analyse kann der Aktivitätsstatus von Kommunikationsmodul 18 oder Kraftfahrzeug 2 abgefragt werden. Sofern das Kommunikationsmodul 18 und/oder das Kraftfahrzeug 2 abgeschaltet ist, kann dies als Ursache für einen gescheiterten Aufbau einer Kommunikationsverbindung identifiziert werden.

Fig. 2 zeigt eine Landkarte 22.

Das Kraftfahrzeug 2 befindet sich in einem Funkloch 24. Das Kraftfahrzeug 2 hat, wie zuvor beschrieben, die nachlassende Funkstärke an den zweiten Zentralrechner 14 weitergeleitet und/oder permanent die Signalstärke der Funkverbindung an den zweiten Zentralrechner 14 kommuniziert und/oder die Position des Kraftfahrzeuges 2 an den zweiten Zentralrechner 14 gemeldet.

Zusätzliche Informationen können die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges 2 und/oder ein Ziel des Kraftfahrzeuges 2 sein. Hierüber lassen sich Vorhersagen treffen, wann das Kraftfahrzeug 2 aus dem Funkloch 24 wieder herauskommt.

Fig. 3 zeigt eine Anzeige 26 des Benutzerendgeräts 4.

Die Anzeige 26 enthält neben einigen Informationsbereichen 28 einen Statusanzeigebereich 30, in dem der aktuelle Status des Kraftfahrzeuges 2 inklusive der Ergebnisse der Analyse gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren angezeigt wird.

Eine Anzeige eines Statusanzeigebereichs 30 ist auch gemäß Fig. 1 im Kraftfahrzeug 2 auf der Anzeigevorrichtung 27 vorgesehen. Hierdurch ist für einen Fahrzeugnutzer im Fahrzeug das Ergebnis der Analyse einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Kraftfahrzeug 2 über das Kommunikationsmodul 18 und dem überregionalen Netzwerk 10 zugänglich. Ein Nutzer erhält beispielsweise Informationen über die Qualität der oder über die Ursachen für ein Fehlschlagen der Verbindung.

Daimler AG

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kommunikation zwischen einem Kraftfahrzeug (2) und einem Benutzerendgerät (4), wobei das Benutzerendgerät (4) und das Kraftfahrzeug (2) zur gegenseitigen Kommunikation je zur Verbindung mit einem überregionalen Netzwerk (10) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass eine Analyse des Kommunikationsweges von dem Kraftfahrzeug (2) zu dem überregionalen Netzwerk (10) durchgeführt, ausgewertet und auf dem Benutzerendgerät (4) das Ergebnis der Analyse angezeigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ergebnis der Analyse auf einer Anzeigeeinrichtung (27) des Kraftfahrzeuges (2) angezeigt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines Fehlschlagens des Verbindungsaufbaus zwischen Benutzerendgerät (4) und Kraftfahrzeug (2) die Analyse durchgeführt und eine Verbindungsstörung und/oder deren Ursache auf dem Kommunikationsweges des Kraftfahrzeuges (2) und dem Netzwerk (10) identifiziert werden.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Analyse gerichtet ist auf eine fehlerhafte SIM-Kartenkonfiguration, einer nicht vorhandenen Funkverbindung zwischen dem Kraftfahrzeug (2) und dem Netzwerk (10), einer unsicheren Funkverbindung zwischen dem Kraftfahrzeug (2) und dem Netzwerk (10), einem funktionsunfähigen Kommunikationsmodul (18) des Kraftfahrzeuges (2) und/oder einer Deaktivierung des Kraftfahrzeuges (2).

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die SIM-Kartenkonfiguration auf einem im überregionalen Netzwerk eingebundenen Zentralrechner (12, 14) abgelegt ist und der Status der SIM-Kartenkonfiguration bei der Analyse von dem Zentralrechner (12, 14) abgefragt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kraftfahrzeug (2) vor Deaktivieren des Kommunikationsmoduls (18) und/oder vor Deaktivieren des Kraftfahrzeuges (2) eine Deaktivierungsinformation über das Netzwerk (10) an einen Zentralrechner (12, 14) sendet, wobei die Deaktivierungsinformation auf dem Zentralrechner (12, 14) abgelegt wird, wobei bei der Analyse die Deaktivierungsinformation von dem Zentralrechner (12, 14) abgefragt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kraftfahrzeug (2) bei einer schwächer werdenden Funkverbindung mit dem Netzwerk (10) unterhalb eines Schwellwertes eine Abrissinformation an einen Zentralrechner (12, 14) sendet, wobei die Abrissinformation auf dem Zentralrechner (12, 14) abgelegt wird, wobei bei der Analyse die Abrissinformation von dem Zentralrechner (12, 14) abgefragt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kraftfahrzeug (2) seinen Standort an einen Zentralrechner (12, 14) sendet, wobei auf dem Zentralrechner (12, 14) eine Datenbank über Orte von Funklöchern vorgehalten wird, wobei bei der Analyse abgefragt wird, ob an dem aktuellen Standort des Kraftfahrzeuges (2) ein Funkloch vorliegt.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Datenbank über Orte von Funklöchern aus historischen Daten generiert und aktualisiert wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kraftfahrzeug (2) bei einer unsicheren Verbindung zum Netzwerk (10) eine
Sicherheitsinformation an einen Zentralrechner (12, 14) sendet, wobei die
Sicherheitsinformation auf dem Zentralrechner (12, 14) abgelegt wird, wobei bei der
Analyse die Sicherheitsinformation von dem Zentralrechner (12, 14) abgefragt wird.

1/1

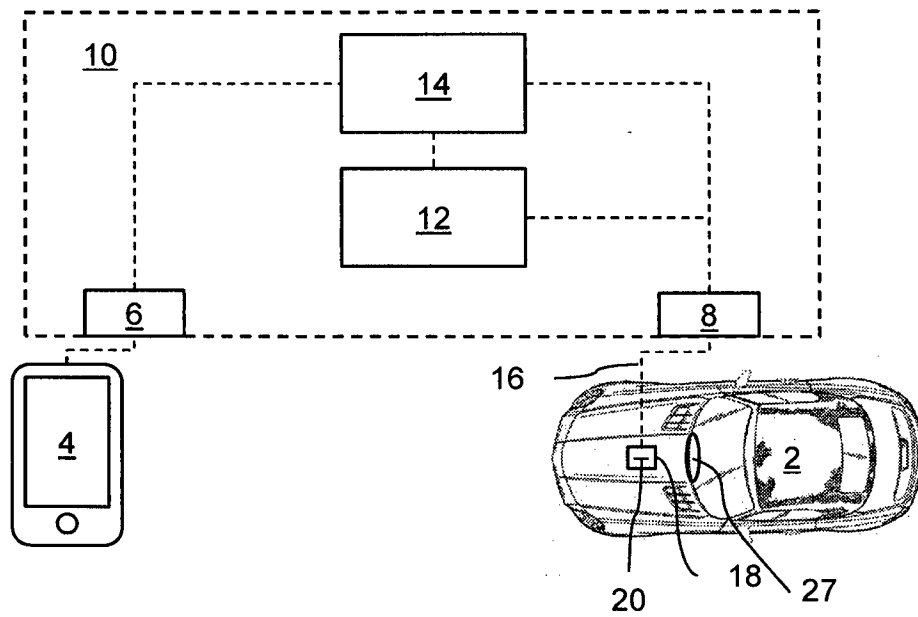


Fig. 1

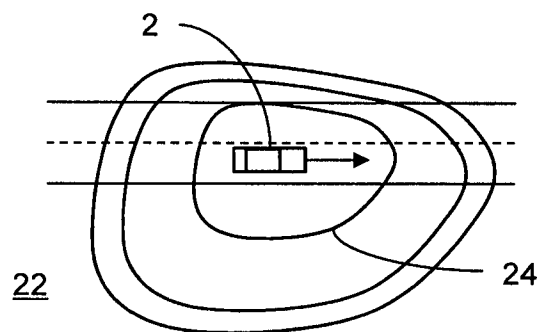


Fig. 2

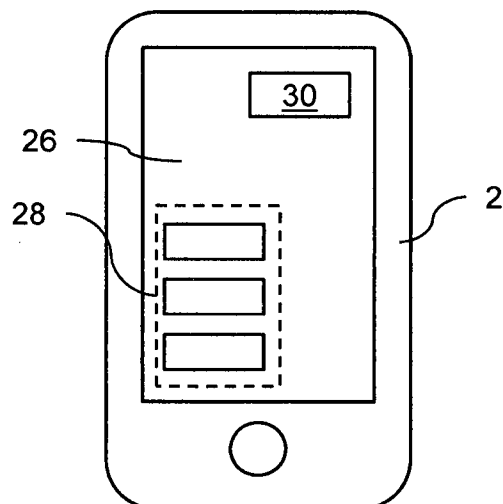


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/001263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L29/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Jack Kozik: "Audi Connected Car - 2014 S7 - JackKozik.com", 15 June 2014 (2014-06-15), XP055216322, Retrieved from the Internet: URL:http://jackkozik.com/audi-connected-car-2014-s7/ [retrieved on 2015-09-25]	1-6,10
Y	page 1, paragraph 1 - paragraph 2 page 2, paragraph 2 page 3; figure 1 page 3, paragraph 2 - paragraph 3 page 4; figures 1,2	7-9
A	DE 10 2010 040018 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 24 March 2011 (2011-03-24) abstract paragraph [0062] - paragraph [0064] ----- -/-	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 September 2015

Date of mailing of the international search report

09/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hornik, Valentin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/001263

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/029108 A1 (LIU TE-KAI [US] ET AL) 7 March 2002 (2002-03-07) abstract figure 6 paragraph [0027] - paragraph [0032] -----	7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/001263

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010040018 A1	24-03-2011	CN 102025772 A	20-04-2011
		DE 102010040018 A1	24-03-2011
		US 2011071720 A1	24-03-2011

US 2002029108 A1	07-03-2002	US 6400690 B1	04-06-2002
		US 2002029108 A1	07-03-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04L29/08
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	Jack Kozik: "Audi Connected Car - 2014 S7 - JackKozik.com", 15. Juni 2014 (2014-06-15), XP055216322, Gefunden im Internet: URL: http://jackkozik.com/audi-connected-car-2014-s7/ [gefunden am 2015-09-25]	1-6,10
Y	Seite 1, Absatz 1 - Absatz 2 Seite 2, Absatz 2 Seite 3; Abbildung 1 Seite 3, Absatz 2 - Absatz 3 Seite 4; Abbildungen 1,2	7-9
A	DE 10 2010 040018 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 24. März 2011 (2011-03-24) Zusammenfassung Absatz [0062] - Absatz [0064] ----- -/-	5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. September 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hornik, Valentin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/029108 A1 (LIU TE-KAI [US] ET AL) 7. März 2002 (2002-03-07) Zusammenfassung Abbildung 6 Absatz [0027] - Absatz [0032] -----	7-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001263

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010040018 A1	24-03-2011	CN 102025772 A	20-04-2011
		DE 102010040018 A1	24-03-2011
		US 2011071720 A1	24-03-2011

US 2002029108 A1	07-03-2002	US 6400690 B1	04-06-2002
		US 2002029108 A1	07-03-2002
