

(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
19. Dezember 2024 (19.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/256064 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04L 67/12 (2022.01) G07C 5/08 (2006.01)
G07C 5/00 (2006.01)

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/060467

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. April 2024 (18.04.2024)

(72) Erfinder: **GOZALVEZ SERRANO, David**; Schnablstr.
2A, 81247 München (DE). **METZGER, Joachim**; Pilgers-
heimerstr. 29, 81543 München (DE). **SCHWEPPE, Hen-
drik**; Federgrasweg 30, 80935 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 115 464.8
14. Juni 2023 (14.06.2023) 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, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: METHOD FOR REMEDYING A FAULTY STATE OF A COMMUNICATION DEVICE OF A VEHICLE, COMPUTER
PROGRAM, DEVICE, AND VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BEHEBEN EINES FEHLERBEHAFTETEN ZUSTANDS EINER
KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG EINES FAHRZEUGS, COMPUTERPROGRAMM, VORRICHTUNG UND FAHRZEUG

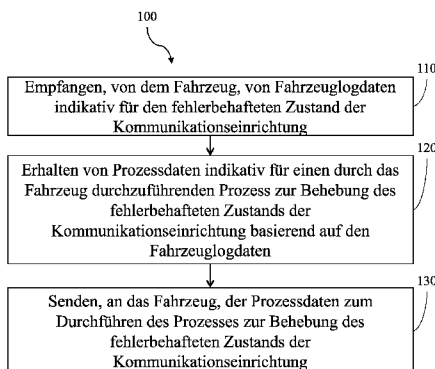


Fig. 1

110 Receiving, from the vehicle, vehicle log data which is indicative of the faulty state of the communication device

120 Obtaining process data which is indicative of a process to be carried out by the vehicle in order to remedy the faulty state of the communication device on the basis of the vehicle log data

130 Transmitting, to the vehicle, the process data in order to carry out the process of remedying the faulty state of the communication device

(57) Abstract: Embodiments of the invention relate to a method (100) to be carried out by a user terminal for remedying a faulty state of a communication device of a vehicle. The method (100) has the steps of receiving (110) vehicle log data which is indicative of the faulty state of the communication device, said vehicle log data being received from the vehicle, e.g. from the communication device or another communication device of the vehicle, obtaining (120) process data which is indicative of a process to be carried out by the vehicle in order to remedy the faulty state of the communication device on the basis of the vehicle log data, and transmitting (130) the



QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)

process data in order to carry out the process of remedying the faulty state of the communication device.

(57) Zusammenfassung: Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung schaffen ein Verfahren (100) zur Durchführung durch ein Benutzerendgerät zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs. Das Verfahren (100) umfasst Empfangen (110) von Fahrzeuglogdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Die Fahrzeuglogdaten werden von dem Fahrzeug, beispielsweise von der Kommunikationseinrichtung oder einer weiteren Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, empfangen. Das Verfahren (100) umfasst ferner Erhalten (120) von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Fahrzeuglogdaten. Ferner umfasst das Verfahren (100) Senden (130) der Prozessdaten zum Durchführen des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung.

Verfahren zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs, Computerprogramm, Vorrichtung und Fahrzeug

5	Beschreibung
---	--------------

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung beziehen sich auf Verfahren zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs, ein Computerprogramm, eine Vorrichtung und ein Fahrzeug, insbesondere aber nicht ausschließlich auf ein Konzept zum Senden von Prozessdaten zur Durchführung eines Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung.

Ein Problem im Bereich einer Kommunikationsverbindung einer Kommunikationseinrichtung, zum Beispiel einer Internet-Konnektivität, welches die Verbindung einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs mit einem Backendsystem, zum Beispiel einem Backendsystem eines Fahrzeugherstellers, verhindert oder beeinträchtigt, wird in der Regel mit Korrekturmaßnahmen behandelt. Eine Korrekturmaßnahme kann ein Reset der Kommunikationsverbindung oder der Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs nach der Erkennung eines Problems auslösen. Solch eine Korrekturmaßnahmen erfordert allerdings die Erkennung des Problems auf der Fahrzeugseite. Ferner kann eine Korrekturmaßnahme durch eine Fahrzeugseite nicht ausreichend sein, um die Kommunikationsverbindung wieder zu etablieren.

Alternativ kann ein Problem einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs durch einen Aufenthalt in einer Werkstatt analysiert und behoben werden. In der Werkstatt kann ein direkter Zugriff auf das Bordnetz und dadurch auf jedes System und jede Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, beispielsweise über eine Fahrzeugdiagnose Dose, erfolgen. Eine Problembehebung in einer Werkstatt erhöht jedoch einen Aufwand für einen Nutzer des Fahrzeugs.

Es besteht daher ein Bedarf ein verbessertes Verfahren zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs zur Verfügung zu stellen. Diesem Bedarf tragen die Verfahren, die Vorrichtung, das Computerprogramm, sowie das Fahrzeug nach den unabhängigen Ansprüchen Rechnung.

Ausführungsbeispiele basieren auf dem Kerngedanken, dass ein Verfahren zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs basierend auf Prozessdaten durchgeführt werden kann. Die Prozessdaten sind indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der

Kommunikationseinrichtung. Die Prozessdaten werden basierend auf Fahrzeuglogdaten erhalten. Durch die Verwendung der Prozessdaten kann das Fahrzeug Informationen zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung empfangen. Basierend auf dem Prozessdaten kann das Fahrzeug bzw. eine Steuereinheit des Fahrzeugs eine Behebung des Fehlers durchführen.

Ausführungsbeispiele betreffen ein Verfahren zur Durchführung durch ein Benutzerendgerät zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs. Das Verfahren umfasst Empfangen von Fahrzeuglogdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Die Fahrzeuglogdaten werden am Benutzerendgerät von dem Fahrzeug, beispielsweise von der Kommunikationseinrichtung oder einer weiteren Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, empfangen. Das Verfahren umfasst ferner Erhalten von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Fahrzeuglogdaten. Ferner umfasst das Verfahren Senden der Prozessdaten zum Durchführen des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Die Prozessdaten werden an das Fahrzeug, beispielsweise die Kommunikationseinrichtung oder eine weitere Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, gesendet. Durch die Verwendung von Fahrzeuglogdaten kann eine Analyse des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung erfolgen. Basierend auf dieser Analyse können dann Prozessdaten erhalten werden, beispielsweise von einem Backend empfangen werden, die Informationen zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung umfassen. Durch das Senden der Prozessdaten kann das Fahrzeug diese Information zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung erhalten. Dadurch kann der fehlerbehaftete Zustand der Kommunikationseinrichtung ohne einen Aufenthalt in einer Werkstatt und ohne eine Notwendigkeit einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Fahrzeug und einem Backend behoben werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Senden von Fehlfunktionsdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Die Fehlfunktionsdaten werden an ein Backend gesendet. Das Erhalten der Prozessdaten am Benutzerendgerät kann durch Empfangen der Prozessdaten von dem Backend erfolgen. Die Prozessdaten werden zum Senden an das Fahrzeug empfangen. Durch das Empfangen der Prozessdaten von dem Backend kann das Benutzerendgerät benötigte Informationen zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung mit erhöhter Verlässlichkeit erhalten. Insbesondere kann das Backend eine Vielzahl an fehlerbehafteten Zuständen der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Fehlfunktionsdaten identifizieren. Insbesondere kann eine Wahrscheinlichkeit, dass das Backend

Prozessdaten zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung bestimmen kann, erhöht sein, im Vergleich zum Benutzerendgerät.

5 In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Erhalten von Störungsdaten
indikativ für eine Störung einer Kommunikationsverbindung der Kommunikationseinrichtung.
Ferner kann das Verfahren umfassen Etablieren einer Kommunikationsverbindung zwischen dem
Benutzerendgerät und dem Fahrzeug, beispielsweise der Kommunikationseinrichtung oder einer
weiteren Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten in
10 Antwort zum Erhalten der Störungsdaten. Durch das Erhalten der Störungsdaten kann eine
Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung getriggert werden.
Beispielsweise kann ein Nutzer eine fehlerhafte Kommunikationsverbindung der
Kommunikationseinrichtung feststellen. Der Nutzer kann dann eine Eingabe auf dem
Benutzerendgerät durchführen. Basierend auf der Eingabe können die Störungsdaten bestimmt
werden. Durch Verwendung der Störungsdaten kann dann bedarfsgerecht eine
15 Kommunikationsverbindung zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten etabliert werden. Dadurch kann
ein Informationsaustausch zwischen dem Benutzerendgerät und dem Fahrzeug erfolgen, wenn
erforderlich.

20 In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Senden von Startdaten indikativ
für ein Starten einer Speicherung von Fahrzeuglogdaten. Die Startdaten werden an das Fahrzeug,
beispielsweise die Kommunikationseinrichtung oder eine weitere Kommunikationseinrichtung des
Fahrzeugs, gesendet. Durch das Senden der Startdaten kann ein Speichern der Fahrzeuglogdaten
getriggert werden. Dadurch kann insbesondere ein unnötiges Speichern von Fahrzeuglogdaten
vermieden werden.

25

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Empfangen von
Verifizierungsdaten indikativ für eine zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten benötigte
Verifizierung. Die Verifizierungsdaten werden am Benutzerendgerät von den Backend empfangen.
Ferner kann das Verfahren umfassen Senden der Verifizierungsdaten zum Empfangen der
30 Fahrzeuglogdaten an das Fahrzeug. Durch die Verifizierungsdaten kann eine Berechtigung des
Benutzerendgeräts zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten nachgewiesen werden. Beispielsweise
können die Fahrzeuglogdaten vertraulich sein. Die Fahrzeuglogdaten können beispielsweise nur an
ein berechtigtes Backend gesendet werden. Durch Empfangen der Verifizierungsdaten von dem
Backend und Senden der Verifizierungsdaten an das Fahrzeug, kann das Benutzerendgerät eine
35 Berechtigung zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten nachweisen.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Bestimmen der Fehlfunktionsdaten zum Senden an das Backend basierend auf den Fahrzeuglogdaten. Durch das Bestimmen der Fehlfunktionsdaten kann ein Datentransfer zwischen dem Backend und dem Benutzerendgerät verringert werden.

5

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Speichern der Fahrzeuglogdaten und Bestimmen eines Kommunikationsverbindungstyps mit dem Backend. Ferner kann das Verfahren umfassen Senden der Fahrzeuglogdaten in Abhängigkeit von dem bestimmten Kommunikationsverbindungstyp. Dadurch kann ein Datentransfer zwischen dem Backend und dem Benutzerendgerät an ein verfügbares Datenvolumen angepasst werden.

10

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren ferner umfassen Senden von Chat-Daten indikativ für eine Nutzeranfrage des Benutzerendgeräts. Die Chat-Daten werden an das Backend gesendet. Ferner kann das Verfahren umfassen Empfangen von weiteren Chat-Daten indikativ für eine Antwort auf die Nutzeranfrage des Benutzerendgeräts von dem Backend. Durch das Senden der Chat-Daten kann eine Kommunikation zwischen dem Nutzer und einer Serviceperson erfolgen. Dadurch kann eine Nutzererfahrung verbessert werden.

15

Ausführungsbeispiele betreffen ein Verfahren zur Durchführung durch eine Steuereinheit eines Fahrzeugs zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Das Verfahren umfasst Senden, an ein Benutzerendgerät, von Fahrzeuglogdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Ferner umfasst das Verfahren Empfangen, von dem Benutzerendgerät, von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Das Verfahren umfasst ferner Durchführen des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Prozessdaten. Dadurch kann das Fahrzeug bzw. die Steuereinheit einen fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung ohne eine externe Verbindung zu einem Backend oder einen Werkstattaufenthalt beheben.

20

25

30

Ausführungsbeispiele schaffen auch ein Computerprogramm zur Durchführung eines der hierin beschriebenen Verfahren, wenn das Computerprogramm auf einem Computer, einem Prozessor, oder einer programmierbaren Hardwarekomponente abläuft.

35

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist eine Vorrichtung zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs. Die Vorrichtung umfasst eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einer Steuereinheit oder einem Benutzerendgerät und eine

Datenverarbeitungsschaltung, die zur Durchführung zumindest eines der hierin beschriebenen Verfahren ausgebildet ist. Ausführungsbeispiele schaffen darüber hinaus ein Fahrzeug mit einer Vorrichtung wie hierin beschrieben.

- 5 Ausführungsbeispiele werden nachfolgend beziehungsweise auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur Durchführung durch ein Benutzerendgerät zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung
10 eines Fahrzeugs;

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Verfahrens zur Durchführung durch eine Steuereinheit zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines
15 Fahrzeugs;

Fig. 3 zeigt ein Blockdiagramm eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs.

Verschiedene Ausführungsbeispiele werden nun ausführlicher unter Bezugnahme auf die
20 beiliegenden Zeichnungen beschrieben, in denen einige Ausführungsbeispiele dargestellt sind. In den Figuren können die Dickenabmessungen von Linien, Schichten und/oder Regionen um der Deutlichkeit Willen übertrieben dargestellt sein.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens 100 zur Durchführung durch ein
25 Benutzerendgerät zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs. Das Verfahren 100 umfasst Empfangen 110 von Fahrzeuglogdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Die Fahrzeuglogdaten werden am Benutzerendgerät von dem Fahrzeug, beispielsweise von der Kommunikationseinrichtung oder einer weiteren Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, empfangen 110.

30 Durch das Empfangen 110 von Fahrzeuglogdaten kann mittels des Benutzerendgeräts eine Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung durchgeführt werden. Ein fehlerbehafteter Zustand der Kommunikationseinrichtung kann ein Zustand sein, in dem nicht alle Funktionen der Kommunikationseinrichtung funktionieren. Beispielsweise kann ein fehlerbehafteter
35 Zustand der Kommunikationseinrichtung ein Zustand sein, in dem eine Konnektivität der Kommunikationseinrichtung eingeschränkt ist. Beispielsweise kann ein fehlerbehafteter Zustand der

Kommunikationseinrichtung ein Zustand sein, in dem keine Kommunikationsverbindung zu einem Backend etabliert und/oder aufrechterhalten werden kann.

5 Fahrzeuglogdaten sind Informationen, die von einem Fahrzeug während des Betriebs erfasst und/oder gespeichert werden können. Die Fahrzeuglogdaten können verschiedene Parameter und/oder Daten umfassen, die von verschiedenen Sensoren und Steuergeräten im Fahrzeug erzeugt werden. Diese Daten können wichtige Einblicke in den Zustand, die Leistung und das Verhalten des Fahrzeugs liefern. Beispielsweise kann eine Kommunikationseinrichtung im Fahrzeug Fahrzeuglogdaten generieren, die spezifisch für die Kommunikationsfunktionen des Fahrzeugs bzw. 10 der Kommunikationseinrichtung sind. Diese Fahrzeuglogdaten können Informationen über eine drahtlose Kommunikationsverbindung, eine Konnektivität, ein Software-Update, ein Kommunikationsprotokoll und/oder andere assoziierte Metadaten umfassen. Beispielsweise können die Fahrzeuglogdaten System- und/oder Fehlerprotokolle umfassen. Die System- und/oder Fehlerprotokolle können Protokolldaten sein, die bei der Fehlerbehebung und Diagnose von 15 Kommunikationsproblemen helfen, wie z. B. Fehlercodes, Fehlerbeschreibungen, Zeitstempel und Informationen über fehlgeschlagene Verbindungen oder Übertragungen. Durch das Empfangen 110 der Fahrzeuglogdaten kann das Benutzerendgerät also benötigte Informationen zur Bestimmung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung erhalten.

20 Das Verfahren 100 umfasst ferner Erhalten 120 von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Die Prozessdaten werden basierend auf den Fahrzeuglogdaten erhalten 120. Das Erhalten 120 der Prozessdaten kann ein Empfangen von einem Backend oder ein Bestimmen durch das Benutzerendgerät der Prozessdaten umfassen. Beispielsweise kann das 25 Benutzerendgerät die Prozessdaten aus einer Speichereinheit auslesen. Beispielsweise können Prozessdaten zur Behebung eines bekannten fehlerbehafteten Zustands in einer Look-Up Tabelle in einer Speichereinheit des Benutzerendgeräts gespeichert sein. Das Benutzerendgerät kann dann die Fahrzeuglogdaten zur Bestimmung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung verwenden und die Prozessdaten aus der Look-Up Tabelle auslesen. Alternativ oder optional kann 30 das Benutzerendgerät die Prozessdaten von einem Backend empfangen.

Die Prozessdaten können Informationen umfassen, welche zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung erforderlich sind. Insbesondere können die Prozessdaten dazu verwendet werden den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung zu beheben. 35 Beispielsweise können die Prozessdaten Diagnosebefehle und/oder Diagnosejobs umfassen. Durch Verwendung der Prozessdaten kann also das Fahrzeug, beispielsweise eine Steuereinheit des

Fahrzeugs und/oder die Kommunikationseinrichtung mit dem fehlerbehafteten Zustand, den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung beheben.

5 Ferner umfasst das Verfahren 100 Senden 120 der Prozessdaten zum Durchführen des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Die Prozessdaten werden an das Fahrzeug, beispielsweise die Kommunikationseinrichtung oder eine weitere Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, gesendet. Durch das Senden 120 der Prozessdaten kann das Fahrzeug benötigte Informationen zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung empfangen. Insbesondere kann ein Bedarf einer Kommunikationseinrichtung empfangen. Insbesondere kann ein Bedarf einer Kommunikationseinrichtung empfangen. Insbesondere kann ein Bedarf einer Kommunikationseinrichtung empfangen.

10 Kommunikationsverbindung zwischen Fahrzeug und Backend entfallen. Durch das Empfangen 110 der Fahrzeuglogdaten von dem Fahrzeug kann das Benutzerendgerät auf die Fahrzeuglogdaten zugreifen. Durch das Senden 130 der Prozessdaten kann das Benutzerendgerät Diagnosebefehle für das Fahrzeug bzw. die Kommunikationseinrichtung einsteuern. Dadurch kann bei einem Ausfall einer Kommunikationsverbindung der Kommunikationseinrichtung eine Behebung eines fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung mittels des Benutzerendgeräts getriggert werden. Eine Analyse und Behebung von Problemen im Bereich einer Kommunikationsverbindung in einer Werkstatt kann dadurch vermieden werden. Dadurch kann eine Nutzererfahrung verbessert werden.

15 Beispielsweise kann eine Applikation, welche auf dem Benutzerendgerät installiert ist, zur Durchführung des Verfahrens 100 verwendet werden. Bei der Applikation kann sich insbesondere um eine Applikation eines Fahrzeugherstellers handeln, auch als OEM-App (engl. original equipment manufacturer application) bezeichnet. Die OEM-App kann für eine Fehleranalyse und/oder Fehlerbehebung einer Kommunikationseinrichtung beendet werden. Beispielsweise kann ein fehlerbehafteter Zustand einer Kommunikationseinrichtung durch ein Konnektivität-Problem hervorgerufen werden. Eine Kommunikationseinrichtung kann einen fehlerbehafteten Zustand haben, wenn sie keine Verbindung zu einem Backend herstellen kann.

20

25

Die OEM-App kann auf dem Benutzerendgerät eines Nutzers des Fahrzeugs installiert sein. Die OEM-App kann auf dem Benutzerendgerät einen komplett separaten Verbindungskanal ermöglichen. Beispielsweise kann das Benutzerendgerät über eine lokale Kommunikationsverbindung, zum Beispiel eine direkte WLAN (wireless local network area) und/oder Bluetooth Verbindung, mit dem Fahrzeug verbunden sein. Über die lokale Kommunikationsverbindung kann ein Zugriff auf Fahrzeuglogdaten erfolgen. Ferner kann über die lokale Kommunikationsverbindung eine Einsteuerung von Diagnose-Befehlen mittels der Prozessdaten aus der Ferne ermöglicht werden. Damit ist es möglich, selbst bei einem Totalausfall der Fahrzeugkonnektivität, das Problem aus der Ferne durch den Zugriff auf die Fahrzeuglogdaten

30

35

über das Benutzerendgerät zu analysieren und gegebenenfalls über die Einsteuerung von Diagnosebefehlen zu beheben.

Optional oder alternativ kann die OEM-App als Kommunikationskanal zum Nutzer dienen (z. B. mittels eines in der OEM-App eingebauten Chats). Damit kann der Nutzer aufgefordert werden eine notwendige WLAN und/oder Bluetooth Verbindung mit dem Fahrzeug aufzubauen und/oder weitere Aktionen auszuführen. Da die Fahrzeuglogdaten in der Regel nicht standardmäßig beim Nutzer freigeschaltet sind, kann über die Verbindung mit der OEM-App auch eine Freischaltung der notwendigen Fahrzeuglogdaten im betroffenen Fahrzeug durchgeführt werden. Nach Abschluss einer Analyse und optional einer Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung kann das Logging der Fahrzeuglogdaten ausgeschaltet oder entsprechend konfiguriert werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Senden von Fehlfunktionsdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Die Fehlfunktionsdaten werden an ein Backend gesendet. Das Erhalten 120 der Prozessdaten kann durch Empfangen der Prozessdaten von dem Backend erfolgen. Die Prozessdaten werden am Benutzergerät zum Senden an das Fahrzeug empfangen. Durch das Senden der Fehlfunktionsdaten kann das Backend über eine Fehlfunktion, also den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung, informiert werden. Diese Fehlfunktionsdaten können identisch zu den Fahrzeuglogdaten sein. Beispielsweise kann das Benutzerendgerät die Fahrzeuglogdaten an das Backend weiterleiten.

Alternativ kann das Benutzerendgerät die Fehlfunktionsdaten basierend auf den Fahrzeuglogdaten bestimmen. Die Fehlfunktionsdaten können nur einen Teil der Fahrzeuglogdaten umfassen. Beispielsweise kann das Benutzerendgerät basierend auf den Fahrzeuglogdaten eine Ursache für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung Bestimmen, zum Beispiel einen Fehlercode oder eine Fehlerbeschreibung. Sofern das Benutzerendgerät nicht dazu konfiguriert ist Prozessdaten zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung zu bestimmen (beispielsweise sind in der Look-Up Tabelle keine Informationen betreffend eines bestimmten Fehlercodes umfasst), kann das Benutzerendgerät Fehlfunktionsdaten bestimmen. Die erstellten Fehlfunktionsdaten können den Fehlercode oder die Fehlerbeschreibung umfassen. Die erstellten Fehlfunktionsdaten können dann an das Backend gesendet werden. Dadurch kann insbesondere ein Datentransfer zwischen dem Benutzerendgerät und dem Backend verringert werden.

Das Backend kann über mehr Informationen hinsichtlich Maßnahmen zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung als das Benutzerendgerät verfügen. Beispielsweise kann das Backend Informationen über einen fehlerbehafteten Zustand einer Kommunikationseinrichtung anderer Fahrzeuge empfangen haben. Das Backend kann dann die Prozessdaten bestimmen bzw. erstellen und an das Benutzerendgerät senden. Durch die Verbindung des Benutzerendgeräts mit dem Backend kann also eine Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung verbessert werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Erhalten von Störungsdaten indikativ für eine Störung einer Kommunikationsverbindung der Kommunikationseinrichtung. Ferner kann das Verfahren 100 umfassen Etablieren einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Benutzerendgerät und dem Fahrzeug, beispielsweise der Kommunikationseinrichtung oder einer weiteren Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten in Antwort zum Erhalten der Störungsdaten. Das Erhalten der Störungsdaten kann ein Bestimmen der Störungsdaten umfassen. Beispielsweise kann das Benutzerendgerät eine WLAN-Kommunikationsverbindung mit der Kommunikationseinrichtung etabliert haben. Die etablierte WLAN-Kommunikationsverbindung kann unterbrochen werden, beispielsweise durch einen fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Das Benutzerendgerät kann basierend auf der unterbrochenen WLAN-Kommunikationsverbindung die Störungsdaten bestimmen. Das Benutzerendgerät kann dann eine Kommunikationsverbindung, insbesondere eine lokale Kommunikationsverbindung mit dem Fahrzeug, beispielsweise einer weiteren Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, etablieren. Getriggert durch die Störungsdaten kann das Benutzerendgerät also insbesondere eine Verbindung zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten mit dem Fahrzeug etablieren.

Alternativ oder optional kann das Benutzerendgerät die Störungsdaten empfangen. Beispielsweise kann das Benutzerendgerät die Störungsdaten basierend auf einer Nutzereingabe empfangen. Ein Nutzer kann beispielsweise feststellen, dass ein Navigationsservice des Fahrzeugs fehlerhaft ist, beispielsweise weil eine Konnektivität einer Navigationssoftware des Fahrzeugs fehlerhaft ist. Der Nutzer kann dann beispielsweise eine Eingabe mittels des Benutzerendgeräts durchführen. Insbesondere kann der Nutzer eine OEM-App für die Nutzereingabe verwenden. Dadurch kann ein empfangen der Fahrzeuglogdaten durch den Nutzer getriggert werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Senden von Startdaten indikativ für ein Starten einer Speicherung von Fahrzeuglogdaten. Die Startdaten werden an das Fahrzeug, beispielsweise die Kommunikationseinrichtung oder eine weitere Kommunikationseinrichtung des Fahrzeugs, gesendet. Durch das Senden der Startdaten kann ein

Speichern der Fahrzeuglogdaten getriggert werden. Das Fahrzeug kann die Fahrzeuglogdaten nicht permanent speichern, beispielsweise um ein Speicherbedarf zu verringern. Basierend auf den Störungsdaten kann das Benutzerendgerät die Speicherung durch das Senden der Startdaten triggern. Dadurch kann das Fahrzeug die Fahrzeuglogdaten nur dann speichern, wenn diese zur Identifizierung und/oder Behebung eines fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung benötigt werden könnten. Hierdurch lässt sich ein Speicherbedarf für die Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung verringern und/oder dynamisch steuern.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Empfangen von Verifizierungsdaten indikativ für eine zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten benötigte Verifizierung. Die Verifizierungsdaten werden von dem Backend empfangen. Ferner kann das Verfahren 100 umfassen Senden der Verifizierungsdaten zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten an das Fahrzeug. Die Fahrzeuglogdaten können vertraulich sein. Die Fahrzeuglogdaten können insbesondere nur zugänglich sein für bestimmte Geräte, beispielsweise ein Backend eines Fahrzeugherstellers. Durch die Verifizierungsdaten kann ein anderes Gerät, beispielsweise das Benutzerendgerät, dazu konfiguriert werden bzw. dazu berechtigt werden, die Fahrzeuglogdaten zu empfangen. Die Verifizierungsdaten des Backend können also dem Benutzerendgerät eine Berechtigung zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten attestieren. Durch das Senden der Verifizierungsdaten von dem Benutzerendgerät an das Fahrzeug kann das Fahrzeug über die Berechtigung des Benutzerendgeräts zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten informiert werden. Dadurch kann das Benutzerendgerät vertrauliche Fahrzeuglogdaten empfangen.

Optional können die Verifizierungsdaten eine zeitliche Limitierung umfassen. Beispielsweise können die Verifizierungsdaten nur für ein definiertes Zeitfenster gültig sein. Dadurch kann das Benutzerendgerät die Fahrzeuglogdaten lediglich während diesem definierten Zeitfenster empfangen. Das definierte Zeitfenster kann eine Zeit umfassen, die üblich ist zur Behebung eines fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Beispielsweise kann das Verfahren 100 einen ersten Schritt zum Beheben des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung umfassen. In diesem ersten Schritt kann das Benutzerendgerät Verifizierungsdaten empfangen, die lediglich zu einem einmaligen Empfang von Fahrzeuglogdaten berechtigen. Diese Fahrzeuglogdaten können dann von dem Benutzerendgerät an das Backend gesendet werden. Basierend auf den Fahrzeuglogdaten kann das Backend weitere Verifizierungsdaten an das Benutzerendgerät schicken, sofern weitere Fahrzeuglogdaten zur Identifizierung und/oder Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung erforderlich sind. Die weiteren Verifizierungsdaten können beispielsweise ein definiertes Zeitfenster, welches zur Behebung eines identifizierten fehlerbehafteten Zustands erforderlich ist, umfassen.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Bestimmen der Fehlfunktionsdaten zum Senden an das Backend basierend auf den Fahrzeuglogdaten. Wie oben beschrieben kann das Benutzerendgerät die Fehlfunktionsdaten bestimmen. Die Fehlfunktionsdaten können in diesem Fall einen Teil der Fahrzeuglogdaten umfassen. Alternativ oder optional können die Fehlfunktionsdaten auch lediglich indikativ für einen identifizierten fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung sein. Beispielsweise können die Fehlfunktionsdaten einem Fehlercode und/oder eine Fehlerbeschreibung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung umfassen. Durch das Bestimmen der Fehlfunktionsdaten kann ein Datentransfer zwischen dem Backend und dem Benutzerendgerät verringert werden. Insbesondere kann eine Übertragung der kompletten Fahrzeuglogdaten vermieden werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Speichern der Fahrzeuglogdaten und Bestimmen eines Kommunikationsverbindungstyps mit dem Backend. Ferner kann das Verfahren umfassen Senden der Fahrzeuglogdaten in Abhängigkeit von dem Kommunikationsverbindungstyp. Beispielsweise kann das Benutzerendgerät über eine mobile Kommunikationsverbindung mit dem Backend verbunden sein. In diesem Fall kann ein Datenvolumen der mobilen Kommunikationsverbindung von einem Vertrag des Nutzers abhängig sein. Insbesondere kann das Datenvolumen beschränkt sein. Deshalb kann ein Senden der Fahrzeuglogdaten ein Datenvolumen des Nutzers stark beanspruchen. Dadurch kann eine Nutzererfahrung durch einen ungewollten erhöhten Datenverbrauch der mobilen Kommunikationsverbindung beeinträchtigt werden. Alternativ kann das Benutzerendgerät über eine lokale Kommunikationsverbindung, beispielsweise eine WLAN-Kommunikationsverbindung mit einem Router und über den Router mit dem Backend verbunden sein. Ein Datenvolumen dieser Verbindung kann größer als das der mobilen Kommunikationsverbindung sein. Dementsprechend kann ein Senden der Fahrzeuglogdaten an das Backend auf eine lokale Kommunikationsverbindung, beispielsweise mit einem Router, beschränkt werden. Dadurch kann eine Nutzererfahrung verbessert werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Senden von Chat-Daten indikativ für eine Nutzeranfrage des Benutzerendgeräts. Die Chat-Daten werden an das Backend gesendet. Ferner kann das Verfahren 100 umfassen Empfangen von weiteren Chat-Daten indikativ für eine Antwort auf die Nutzeranfrage (eines Nutzers) des Benutzerendgeräts von dem Backend. Beispielsweise kann eine OEM-App zur Eingabe der Chat-Daten dienen. Mittels der Chat-Daten kann der Nutzer ein Support erhalten. Dadurch kann eine Nutzererfahrung verbessert werden.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren 100 ferner umfassen Etablieren einer lokalen Kommunikationsverbindung zwischen dem Benutzerendgerät und der Kommunikationseinrichtung

zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten. Dadurch können die Fahrzeuglogdaten auch dann empfangen werden, wenn das Fahrzeug bzw. die Kommunikationseinrichtung keine mobile Kommunikationsverbindung etablieren kann.

- 5 Die Kommunikationseinrichtung oder die weitere Kommunikationseinrichtung kann ein Teil eines Steuergeräts bzw. einer Steuereinheit des Fahrzeugs sein, beispielsweise einer zentralen Steuereinheit des Fahrzeugs.

Ein beispielhafter Ablauf eines Verfahrens zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung kann wie folgt ablaufen. Ein Nutzer kann einen Ausfall eine Fahrzeugkonnektivität, beispielsweise durch fehlende Verkehrsdaten auf der Navigation oder fehlendes Musik-Streaming in einer Applikation, feststellen. Der Nutzer kann eine Eingabe mittels des Benutzerendgeräts durchführen. Das Benutzerendgerät kann basierend auf der Eingabe Störungsdaten bestimmen. Alternativ oder optional kann der Nutzer sich wegen dem Ausfall der Fahrzeugkonnektivität mittels einer OEM-App an ein Support wenden. Beispielsweise kann der Nutzer Chat-Daten über die OEM-App in einem Support-Chat senden.

Ein Support-Mitarbeiter, beispielsweise ein Call-Agent kann mittels weiterer Chat-Daten den Nutzer Informationen für eine Behebung des Ausfalls der Fahrzeug Konnektivität zur Verfügung stellen. Beispielsweise kann der Nutzer dazu aufgefordert werden eine WLAN und/oder Bluetooth Verbindung zwischen dem Fahrzeug und dem Benutzerendgerät zu etablieren. Durch die etablierte WLAN und/oder Bluetoothverbindung kann der Support-Mitarbeiter notwendige Fahrzeuglogdaten über die OEM-App auslesen.

Optional kann der Support-Mitarbeiter für den Fall, dass die Fahrzeuglogdaten nicht aktiviert sind oder vertraulich sind, eine Freischaltung der Fahrzeuglogdaten durch einen entsprechenden Security-Mechanismus veranlassen bzw. triggern. Wenn der Ausfall der Fahrzeugkonnektivität zu einem bekannten fehlerbehafteten Zustand einer Kommunikationseinrichtung mit einem bereits definierten Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands zugeordnet werden kann, kann der Support-Mitarbeiter einen notwendigen Diagnose-Jobs an das Benutzerendgerät weiterleiten. Die notwendigen Diagnose-Jobs können von den Prozessdaten umfasst sein. Das Benutzerendgerät kann dann die Prozessdaten an das Fahrzeug senden. Das Fahrzeug bzw. eine Steuereinheit des Fahrzeugs kann dann den fehlerbehafteten Zustand basierend auf dem Diagnose-Jobs beheben.

35 Nachdem der Nutzer die Fahrzeugkonnektivität bestätigt hat, kann der Support-Mitarbeiter das Logging im Fahrzeug ausschalten und eine Anfrage betreffend den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung schließen. Wenn das Problem zu keinem bekannten fehlerbehafteten

Zustand zugeordnet werden kann, kann der Support-Mitarbeiter die Fahrzeuglogdaten zu einer entsprechenden Entwicklungsabteilung weiterleiten. Die entsprechende Entwicklungsabteilung kann eine Analyse starten. Ferner kann die entsprechende Entwicklungsabteilung den Nutzer über die Analyse informieren. Alternativ kann das Fahrzeug automatisch ohne Kundeninteraktion über die OEM-App den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung bei einem Support Center vom OEM melden, falls das Benutzerendgerät des Nutzers direkt über WLAN und/oder Bluetooth mit dem Fahrzeug verbunden ist. Damit kann das Support Center die Analyse und Behebung des fehlerbehafteten Zustands über die OEM-App selbst einleiten, beheben und gegebenenfalls den Nutzer kontaktieren.

Das Benutzerendgerät kann im Allgemeinen ein Gerät sein, das in der Lage ist, drahtlos zu kommunizieren. Insbesondere kann das Benutzerendgerät ein mobiles Benutzerendgerät sein, z.B. ein Benutzerendgerät, das geeignet ist, von einem Nutzer mitgeführt zu werden. Das Benutzerendgerät kann z.B. ein User Terminal (UT) oder User Equipment (UE) im Sinne der jeweiligen Kommunikationsstandards sein, die für die mobile Kommunikation verwendet werden. Bei dem Benutzerendgerät kann es sich beispielsweise um ein Mobiltelefon, wie ein Smartphone, oder eine andere Art von mobilem Kommunikationsgerät, wie eine Smartwatch, einen Laptop, einen Tablet-Computer, eine autonome Augmented-Reality-Brille, etc. handeln.

Weitere Einzelheiten und Aspekte werden im Zusammenhang mit den unten beschriebenen Ausführungsbeispielen erwähnt. Das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel kann ein oder mehrere optionale zusätzliche Merkmale umfassen, die einem oder mehreren Aspekten entsprechen, die im Zusammenhang mit dem vorgeschlagenen Konzept oder einem oder mehreren unten beschriebenen Ausführungsbeispielen (z. B. Fig. 2 – 3) erwähnt wurden.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Verfahrens 200 zur Durchführung durch eine Steuereinheit zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs. Das Verfahren 200 kann als ein Gegenstück des Verfahrens zur Durchführung durch ein Benutzerendgerät, welches mit Bezug zu Fig. 1 beschrieben wurde, durchgeführt werden. Insbesondere kann das Verfahren 200 im Rahmen von Sender und Empfänger mit dem Verfahren aus Fig. 1 durchgeführt werden.

Das Verfahren 200 umfasst Senden 210 von Fahrzeuglogdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung. Die Fahrzeuglogdaten werden an ein Benutzerendgerät gesendet. Ferner umfasst das Verfahren 200 Empfangen 220, von dem Benutzerendgerät, von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung. Das Verfahren 200 umfasst ferner

Durchführen 230 des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Prozessdaten. Dadurch kann das Fahrzeug einen fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung ohne eine externe Verbindung zu einem Backend oder ein Werkstattaufenthalt beheben. Das Verfahren 200 kann durch eine Steuereinheit
5 durchgeführt werden, welche die Kommunikationseinrichtung mit dem fehlerbehafteten Zustand umfasst. Alternativ kann das Verfahren 200 durch eine Steuereinheit durchgeführt werden, welche eine weitere Kommunikationseinrichtung umfasst. Die Kommunikationseinrichtung mit dem fehlerbehafteten Zustand kann extern zu der Steuereinheit sein.

10 Die Kommunikationseinrichtung kann im Allgemeinen ein Gerät sein, das in der Lage ist, drahtlos zu kommunizieren. Die Kommunikationseinrichtung kann in einem mobilen Kommunikationssystem mit einem Backend, z. B. einer Basisstation, kommunizieren. Zum Beispiel kann die Kommunikationseinrichtung in/über ein mobiles Kommunikationssystem kommunizieren. Das mobile Kommunikationssystem kann eine Vielzahl von Sendepunkten und/oder Basisstationen
15 umfassen, die in der Lage sind, Funksignale mit der Kommunikationseinrichtung zu übermitteln.

Weitere Einzelheiten und Aspekte werden im Zusammenhang mit den unten und/oder oben beschriebenen Ausführungsbeispielen erwähnt. Das in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel kann ein oder mehrere optionale zusätzliche Merkmale umfassen, die einem oder mehreren Aspekten
20 entsprechen, die im Zusammenhang mit dem vorgeschlagenen Konzept oder einem oder mehreren oben (z. B. Fig. 1) und/oder unten beschriebenen Ausführungsbeispielen (z. B. Fig. 3) erwähnt wurden.

Fig. 3 zeigt ein Blockdiagramm eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung 30 zum Beheben eines
25 fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs 40. Die Vorrichtung 30, umfasst eine Schnittstelle 32 zur Kommunikation mit einer Steuereinheit (z. B. zur Durchführung des Verfahrens wie es mit Bezug zu Fig. 1 beschrieben ist) oder einem Benutzerendgerät (z. B. zur Durchführung des Verfahrens wie es mit Bezug zu Fig. 2 beschrieben ist). Die Vorrichtung 30 umfasst ferner eine Datenverarbeitungsschaltung 34, die zur Durchführung
30 zumindest eines der hierin beschriebenen Verfahren ausgebildet ist, beispielsweise des Verfahrens, welches mit Bezug zu Fig. 1 für das Benutzerendgerät oder mit Bezug zu Fig. 2 für die Steuereinheit beschrieben ist. Weitere Ausführungsbeispiele sind ein Fahrzeug 40 mit einer Vorrichtung 30, z. B. einer Steuereinheit 30.

35 Die in Fig. 3 gezeigte Schnittstelle 32 kann beispielsweise einem oder mehreren Eingängen und/oder einem oder mehreren Ausgängen zum Empfangen und/oder Übertragen von Informationen entsprechen, etwa in digitalen Bitwerten, basierend auf einem Code, innerhalb eines Moduls,

zwischen Modulen, oder zwischen Modulen verschiedener Entitäten. Die Schnittstelle 32 kann beispielsweise ausgebildet sein, um über ein (Funk)-Netzwerk oder ein lokales Verbindungsnetzwerk mit anderen Netzwerkkomponenten zu kommunizieren.

- 5 In Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsschaltung 34 einem beliebigen Controller oder Prozessor oder einer programmierbaren Hardwarekomponente entsprechen. Beispielsweise kann die Datenverarbeitungsschaltung 34 auch als Software realisiert sein, die für eine entsprechende Hardwarekomponente programmiert ist. Insofern kann die Datenverarbeitungsschaltung 34 als programmierbare Hardware mit entsprechend angepasster
- 10 Software implementiert sein. Dabei können beliebige Prozessoren, wie Digitale Signalprozessoren (DSPs) zum Einsatz kommen. Ausführungsbeispiele sind dabei nicht auf einen bestimmten Typ von Prozessor eingeschränkt. Es sind beliebige Prozessoren oder auch mehrere Prozessoren zur Implementierung der Datenverarbeitungsschaltung 34 denkbar.
- 15 Wie in Fig. 3 dargestellt, kann die Schnittstelle 32 mit der jeweiligen Datenverarbeitungsschaltung 34 der Vorrichtung 30 gekoppelt sein. In Beispielen kann die Vorrichtung 30 durch eine oder mehrere Verarbeitungseinheiten, ein oder mehrere Verarbeitungsgeräte, ein beliebiges Mittel zur Verarbeitung, wie z.B. einen Prozessor, einen Computer oder eine programmierbare Hardwarekomponente, die mit entsprechend angepasster Software betrieben werden kann,
- 20 implementiert werden. Ebenso können die beschriebenen Funktionen der Datenverarbeitungsschaltung 34 auch in Software implementiert werden, die dann auf einer oder mehreren programmierbaren Hardwarekomponenten ausgeführt wird. Solche Hardwarekomponenten können ein Mehrzweckprozessor, ein digitaler Signalprozessor (DSP), ein Mikrocontroller usw. sein. Die Datenverarbeitungsschaltung 34 kann in der Lage sein, die
- 25 Schnittstelle 32 zu steuern, so dass jede Datenübertragung, die über die Schnittstelle 32 erfolgt, und/oder jede Interaktion, an der die Schnittstelle 32 beteiligt sein kann, von der Datenverarbeitungsschaltung 34 gesteuert werden kann.

- In einer Ausführungsform kann die Vorrichtung 30 einen Speicher und mindestens eine
- 30 Datenverarbeitungsschaltung 34 umfassen, die funktionsfähig mit dem Speicher gekoppelt und so konfiguriert ist, dass sie die eines der oben beschriebenen Verfahren durchführt.

- In Beispielen kann die Schnittstelle 32 jedem Mittel zum Erhalten, Empfangen, Übertragen oder Bereitstellen von analogen oder digitalen Signalen oder Informationen entsprechen, z. B. jedem
- 35 Anschluss, Kontakt, Stift, Register, Eingangsanschluss, Ausgangsanschluss, Leiter, Spur usw., der die Bereitstellung oder den Erhalt eines Signals oder einer Information ermöglicht. Die Schnittstelle 32 kann drahtlos oder drahtgebunden sein und können so konfiguriert sein, dass sie mit weiteren

internen oder externen Komponenten kommunizieren können, z. B. Signale oder Informationen senden oder empfangen können.

5 In zumindest manchen Ausführungsbeispielen kann das Fahrzeug 40 beispielsweise einem Landfahrzeug, einem Wasserfahrzeug, einem Luftfahrzeug, einem Schienenfahrzeug, einem Straßenfahrzeug, einem Auto, einem Bus, einem Motorrad, einem Geländefahrzeug, einem Kraftfahrzeug, oder einem Lastkraftfahrzeug entsprechen. Die Vorrichtung 30 kann beispielsweise ein Teil oder kann ein Steuergerät des Fahrzeugs 40 sein.

10 Weitere Einzelheiten und Aspekte werden im Zusammenhang mit den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen erwähnt. Das in Fig. 3 gezeigte Ausführungsbeispiel kann ein oder mehrere optionale zusätzliche Merkmale umfassen, die einem oder mehreren Aspekten entsprechen, die im Zusammenhang mit dem vorgeschlagenen Konzept oder einem oder mehreren oben (z. B. Fig. 1 – 3) beschriebenen Ausführungsbeispielen erwähnt wurden.

15

Weitere Ausführungsbeispiele sind Computerprogramme zur Durchführung eines der hierin beschriebenen Verfahren, wenn das Computerprogramm auf einem Computer, einem Prozessor, oder einer programmierbaren Hardwarekomponente abläuft. Je nach bestimmten Implementierungsanforderungen können Ausführungsbeispiele der Erfindung in Hardware oder in
20 Software implementiert sein. Die Implementierung kann unter Verwendung eines digitalen Speichermediums, beispielsweise einer Floppy-Disk, einer DVD, einer Blu-Ray Disc, einer CD, eines ROM, eines PROM, eines EPROM, eines EEPROM oder eines FLASH-Speichers, einer Festplatte oder eines anderen magnetischen oder optischen Speichers durchgeführt werden, auf dem elektronisch lesbare Steuersignale gespeichert sind, die mit einer programmierbaren
25 Hardwarekomponente derart zusammenwirken können oder zusammenwirken, dass das jeweilige Verfahren durchgeführt wird.

Eine programmierbare Hardwarekomponente kann durch einen Prozessor, einen Computerprozessor (CPU = Central Processing Unit), einen Grafikprozessor (GPU = Graphics Processing Unit), einen
30 Computer, ein Computersystem, einen anwendungsspezifischen integrierten Schaltkreis (ASIC = Application-Specific Integrated Circuit), einen integrierten Schaltkreis (IC = Integrated Circuit), ein Ein-Chip-System (SOC = System on Chip), ein programmierbares Logikelement oder ein feldprogrammierbares Gatterarray mit einem Mikroprozessor (FPGA = Field Programmable Gate Array) gebildet sein.

35

Das digitale Speichermedium kann daher maschinen- oder computerlesbar sein. Manche Ausführungsbeispiele umfassen also einen Datenträger, der elektronisch lesbare Steuersignale

aufweist, die in der Lage sind, mit einem programmierbaren Computersystem oder einer programmierbare Hardwarekomponente derart zusammenzuwirken, dass eines der hierin beschriebenen Verfahren durchgeführt wird. Ein Ausführungsbeispiel ist somit ein Datenträger (oder ein digitales Speichermedium oder ein computerlesbares Medium), auf dem das Programm zum
5 Durchführen eines der hierin beschriebenen Verfahren aufgezeichnet ist.

Allgemein können Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung als Programm, Firmware, Computerprogramm oder Computerprogrammprodukt mit einem Programmcode oder als Daten implementiert sein, wobei der Programmcode oder die Daten dahin gehend wirksam ist bzw. sind,
10 eines der Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Prozessor oder einer programmierbaren Hardwarekomponente abläuft. Der Programmcode oder die Daten kann bzw. können beispielsweise auch auf einem maschinenlesbaren Träger oder Datenträger gespeichert sein. Der Programmcode oder die Daten können unter anderem als Quellcode, Maschinencode oder Bytecode sowie als anderer Zwischencode vorliegen.

15

Die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele stellen lediglich eine Veranschaulichung der Prinzipien der vorliegenden Erfindung dar. Es versteht sich, dass Modifikationen und Variationen der hierin beschriebenen Anordnungen und Einzelheiten anderen Fachleuten einleuchten werden. Deshalb ist beabsichtigt, dass die Erfindung lediglich durch den Schutzzumfang der nachstehenden
20 Patentansprüche und nicht durch die spezifischen Einzelheiten, die anhand der Beschreibung und der Erläuterung der Ausführungsbeispiele hierin präsentiert wurden, beschränkt sei.

5

Bezugszeichenliste

- 30 Vorrichtung
- 10 32 Schnittstelle
- 34 Datenverarbeitungsschaltung
- 40 Fahrzeug
- 100 Verfahren zur Durchführung durch ein Benutzerendgerät zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung
- 15 110 Empfangen von Fahrzeuglogdaten
- 120 Erhalten von Prozessdaten
- 130 Senden der Prozessdaten
- 200 Verfahren zur Durchführung durch eine Steuereinheit zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung
- 20 210 Senden von Fahrzeuglogdaten
- 220 Empfangen von Prozessdaten
- 230 Durchführen des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands

25

Patentansprüche

5

1. Ein Verfahren (100) zur Durchführung durch ein Benutzerendgerät zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs, umfassend:
Empfangen (110), von dem Fahrzeug, von Fahrzeuglogdaten indikativ für den
10 fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung; und
Erhalten (120) von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Fahrzeuglogdaten; und
Senden (130), an das Fahrzeug, der Prozessdaten zum Durchführen des Prozesses zur
15 Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung.

2. Das Verfahren (100) nach Anspruch 1, ferner umfassend:
Senden, an ein Backend, von Fehlfunktionsdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung; und wobei
20 Erhalten der Prozessdaten durch Empfangen, von dem Backend, der Prozessdaten zum Senden an das Fahrzeug erfolgt.

3. Das Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend;
Erhalten von Störungsdaten indikativ für eine Störung einer Kommunikationsverbindung der
25 Kommunikationseinrichtung; und
Etablieren einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Benutzerendgerät und dem Fahrzeug zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten in Antwort zum Erhalten der Störungsdaten.

30 4. Das Verfahren (100) nach Anspruch 3, ferner umfassend:
Senden, an das Fahrzeug, von Startdaten indikativ für ein Starten einer Speicherung von Fahrzeuglogdaten.

5. Das Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:
35 Empfangen, von einem Backend, von Verifizierungsdaten indikativ für eine zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten benötigte Verifizierung; und
Senden, an das Fahrzeug, der Verifizierungsdaten zum Empfangen der Fahrzeuglogdaten.

6. Das Verfahren (100) nach einem der Ansprüche 2-5, ferner umfassend
Bestimmen der Fehlfunktionsdaten zum Senden an das Backend basierend auf den Fahrzeuglogdaten.
- 5
7. Das Verfahren (120) nach einem der Ansprüche 2-6, ferner umfassend:
Speichern der Fahrzeuglogdaten;
Bestimmen eines Kommunikationsverbindungstyps mit dem Backend; und
Senden der Fahrzeuglogdaten in Abhängigkeit von dem Kommunikationsverbindungstyp.
- 10
8. Ein Verfahren (200) zur Durchführung durch eine Steuereinheit eines Fahrzeugs zum Beheben eines fehlerbehafteten Zustands einer Kommunikationseinrichtung, umfassend:
Senden (210), an ein Benutzerendgerät, von Fahrzeuglogdaten indikativ für den fehlerbehafteten Zustand der Kommunikationseinrichtung; und
15 Empfangen (220), von dem Benutzerendgerät, von Prozessdaten indikativ für einen durch das Fahrzeug durchzuführenden Prozess zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung; und
Durchführen (230) des Prozesses zur Behebung des fehlerbehafteten Zustands der Kommunikationseinrichtung basierend auf den Prozessdaten.
- 20
9. Ein Computerprogramm zur Durchführung eines der Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wenn das Computerprogramm auf einem Computer, einem Prozessor, oder einer programmierbaren Hardwarekomponente abläuft.
- 25
10. Eine Vorrichtung (30) zur Diagnose einer Kommunikationseinrichtung eines Fahrzeugs, umfassend:
eine Schnittstelle (32) zur Kommunikation mit einer Steuereinheit oder einem Benutzerendgerät; und
eine Datenverarbeitungsschaltung (34), die zur Durchführung zumindest eines der Verfahren
30 (100) nach einem der Ansprüche 1 – 8 ausgebildet ist.

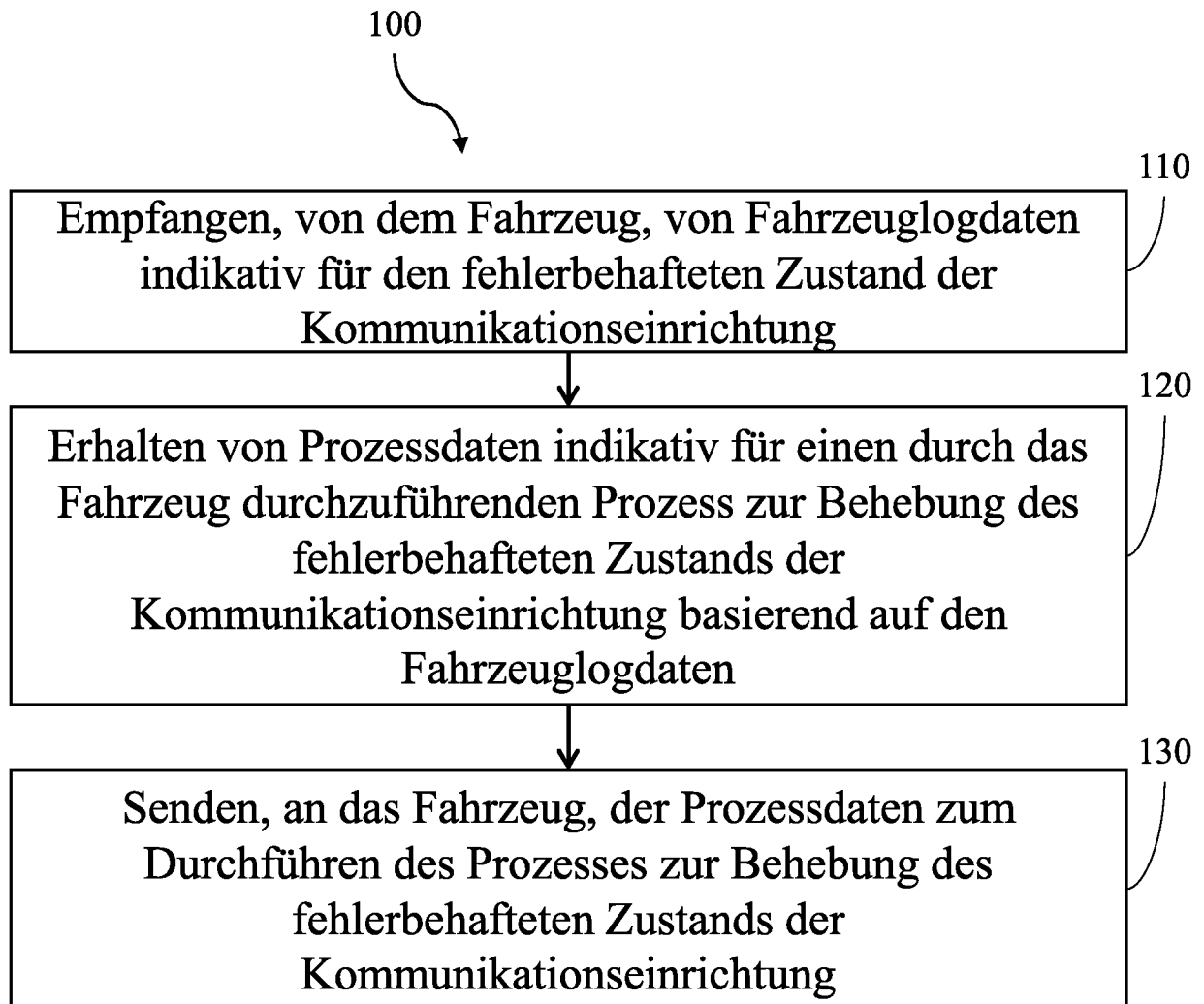


Fig. 1

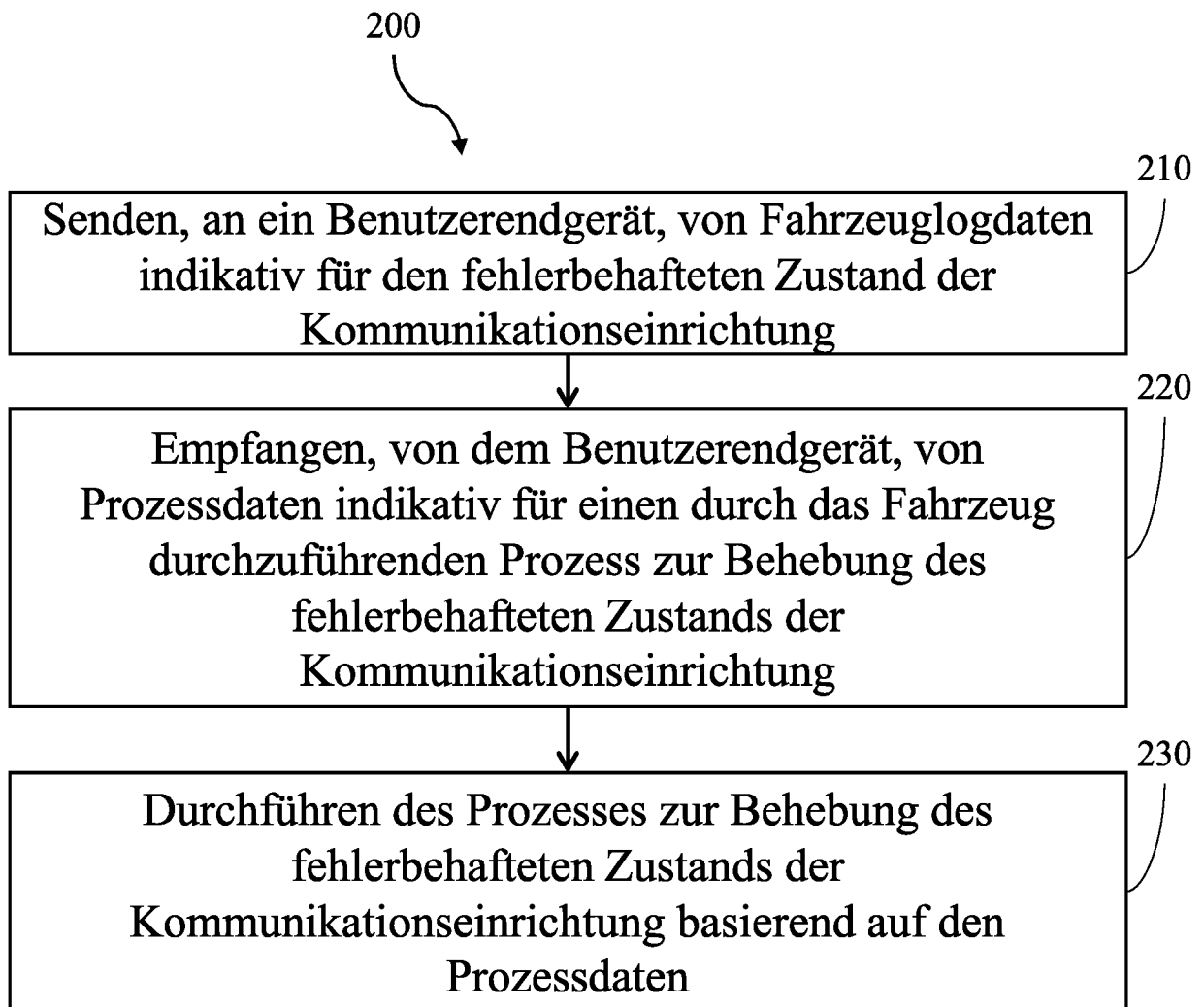


Fig. 2

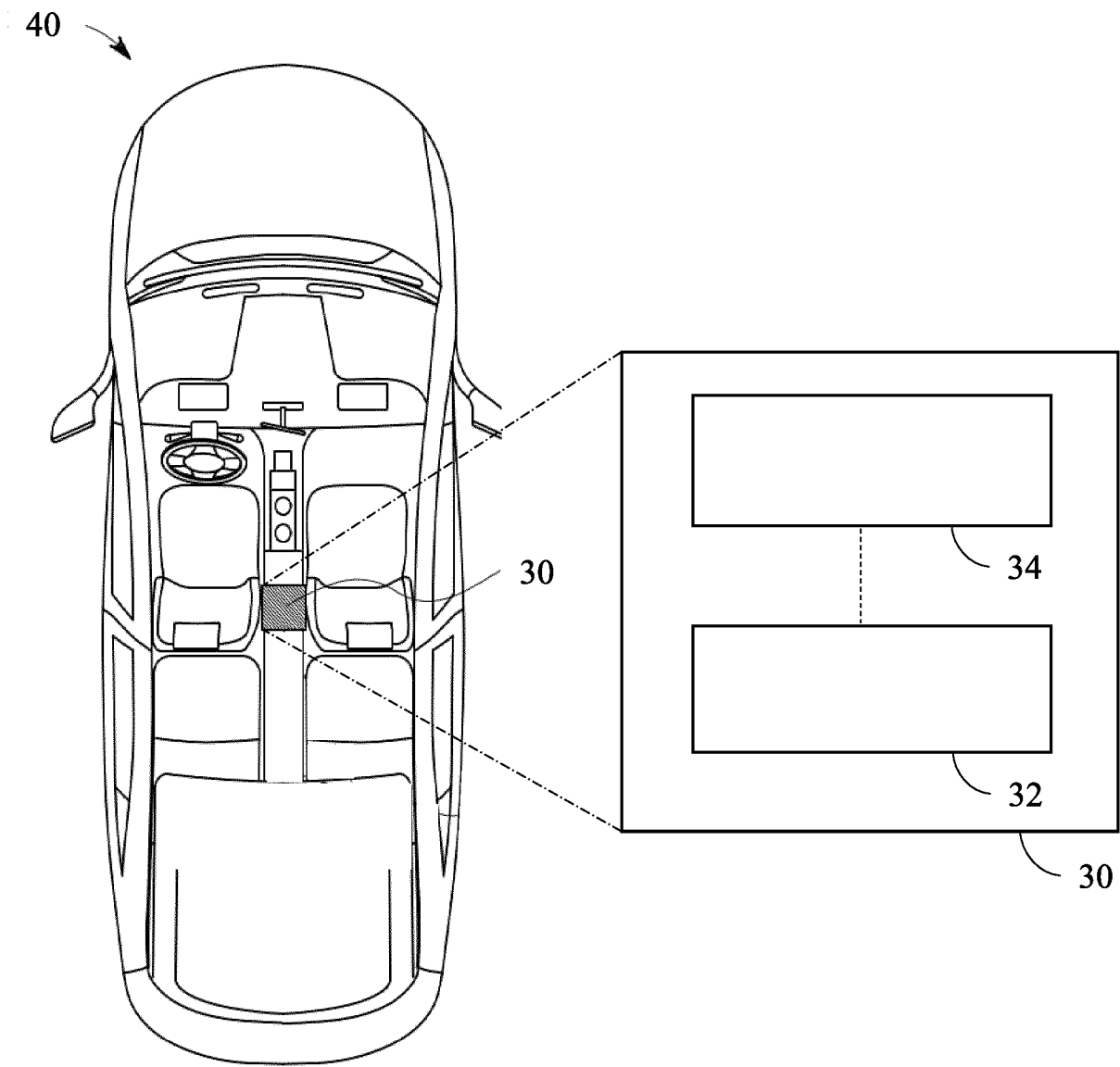


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/060467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04L 67/12**(2022.01)i; **G07C 5/00**(2006.01)i; **G07C 5/08**(2006.01)i

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; G07C; B60R

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, 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	KR 20170115877 A (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES INST [KR]) 18 October 2017 (2017-10-18)	1-3,6,8-10
A	paragraph [0013] - paragraph [0023] paragraph [0034] - paragraph [0041]	4, 5, 7
X	CN 113815549 A (SAIC GM WULING AUTOMOBILE CO LTD) 21 December 2021 (2021-12-21)	1-3,6,8-10
A	paragraphs [0037], [0041] paragraph [0048] - paragraph [0049] paragraph [0081] paragraph [0090] - paragraph [0092]	4, 5, 7



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

21 June 2024

Date of mailing of the international search report

02 July 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Oechsner, Simon

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/060467

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	20170115877	A	18 October 2017	NONE	
CN	113815549	A	21 December 2021	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H04L67/12 G07C5/00 G07C5/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04L G07C B60R		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 2017 0115877 A (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES INST [KR]) 18. Oktober 2017 (2017-10-18)	1-3,6, 8-10
A	Absatz [0013] - Absatz [0023] Absatz [0034] - Absatz [0041] -----	4,5,7
X	CN 113 815 549 A (SAIC GM WULING AUTOMOBILE CO LTD) 21. Dezember 2021 (2021-12-21)	1-3,6, 8-10
A	Absätze [0037], [0041] Absatz [0048] - Absatz [0049] Absatz [0081] Absatz [0090] - Absatz [0092] -----	4,5,7
☐ 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 21. Juni 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/07/2024
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 Oechsner, Simon

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/060467

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20170115877 A	18-10-2017	KEINE	
CN 113815549 A	21-12-2021	KEINE	