



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/168937**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 001 386.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/010001**
(86) PCT-Anmeldetag: **14.03.2018**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **20.09.2018**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **28.11.2019**

(51) Int Cl.: **H04L 12/28 (2006.01)**
H04L 12/721 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
2017-048359 14.03.2017 JP

(71) Anmelder:
DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Furniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354
Freising, DE**

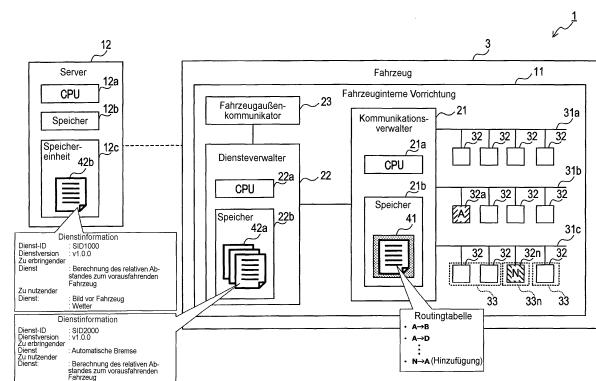
(72) Erfinder:
**Okubo, Kohei, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Hayakawa, Kazuaki, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Hasegawa, Takuya, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **INFORMATIONSVERWALTUNGSSYSTEM, FAHRZEUGINTERNE VORRICHTUNG, SERVER UND ROUTINGTABELLENÄNDERUNGSVERFAHREN**

(57) Zusammenfassung: Ein Informationsverwaltungssystem (1) weist eine fahrzeuginterne Vorrichtung (11) und einen Server (12) auf. Die fahrzeuginterne Vorrichtung sendet mindestens ein diskretes Identifikationsinformationselement aus mehreren diskreten Identifikationsinformationselementen, von denen jedes einer aus mehreren Funktionseinheiten (32, 32a, 32n) entspricht. Der Server erfasst ein diskretes Attributinformationselement von mindestens einer der mehreren Funktionseinheiten entsprechend dem mindestens einen diskreten Identifikationsinformationselement. Das Informationsverwaltungssystem weist ferner einen Finalisierer (62) und einen Änderer (52) auf. Der Finalisierer bestimmt eine Änderung in einer Routingtabelle basierend auf mehreren diskreten Attributinformationselementen. Der Änderer führt die Änderung in der Routingtabelle aus.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF IN BEZIEHUNG
STEHENDE ANMELDUNG**

[0001] Diese internationale Anmeldung basiert auf und beansprucht die Priorität der am 14. März 2017 beim japanischen Patentamt eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2017-048359. Der gesamte Inhalt der japanischen Patentanmeldung Nr. 2017-048359 wird durch Verweis in diese internationale Anmeldung übernommen.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Technologie, die an einem Fahrzeug befestigte Geräte verwaltet.

STAND DER TECHNIK

[0003] In den letzten Jahren bewirkt ein Fahrzeug, dass verschiedene elektronische Steuereinheiten in Kooperation arbeiten, indem es die elektronischen Steuereinheiten mit einem Fahrzeuginnenraumnetzwerk verbindet. So schlägt beispielsweise das Patentdokument 1 vor, dieselbe Plattform für den Betrieb von Anwendungen zu verwenden und damit eine Anwendung zuverlässig wiederzuverwenden, um ein neues System zu konstruieren, oder mehrere Anwendungen zusammenwirken zu lassen.

LITERATUR DES STANDES DER TECHNIK**PATENTLITERATUR**

[0004] Patentdokument 1: JP 2000-165422 A1

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Ein Fahrzeug kann mehrere kooperative elektronische Steuereinheiten aufweisen, die mit Funktionseinheiten installiert sind, um eine heterogene Funktion bereitzustellen. Die Erfinder untersuchen eine Verbesserung der Interoperabilität zwischen mehreren Funktionseinheiten durch eine Verwaltung der elektronischen Steuereinheit. Die Erfinder fanden heraus, dass verschiedene Probleme aufgrund einer übermäßigen Zunahme der Datenmenge auftreten, die für die Kommunikation zum Zusammenwirken mit anderen Funktionseinheiten benötigt wird, wenn eine elektronische Steuereinheit oder eine Funktionseinheit neu in ein Netzwerk aufgenommen wird.

[0006] Die vorliegende Offenbarung bietet eine vorteilhafte Technologie, um einen Anstieg der Kommunikationslast zu begrenzen, wenn eine neue Funktion hinzugefügt oder geändert wird.

[0007] Ein erster Aspekt der vorliegenden Offenbarung offenbart ein Informationsverwaltungssystem mit einer fahrzeuginternen Vorrichtung, die an einem Fahrzeug montiert ist, und einem Server, der konfiguriert ist, um mit der fahrzeuginternen Vorrichtung zu kommunizieren.

[0008] Die fahrzeuginterne Vorrichtung beinhaltet einen Kommunikationsweiterleiter, einen Informationserfasser und einen Sender. Der Kommunikationsweiterleiter leitet, basierend auf einer Routingtabelle, eine Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten weiter, von denen jede eine vorbestimmte Funktion bereitstellt. Der Informationserfasser erfasst mindestens ein diskretes Identifikationsinformationselement aus mehreren diskreten Identifikationsinformationselementen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht. Der Sender sendet das mindestens eine diskrete Identifikationsinformationselement, das durch den Informationserfasser erfasst wurde, an den Server.

[0009] Der Server beinhaltet einen Attributerfasser. Der Attributerfasser erfasst ein diskretes Attributinformationselement von mindestens einer der mehreren Funktionseinheiten entsprechend dem mindestens einen vom Sender gesendeten diskreten Identifikationsinformationselement.

[0010] Das Informationsverwaltungssystem beinhaltet weiterhin einen Finalisierer und einen Änderer. Der Finalisierer bestimmt eine Änderung in der Routingtabelle basierend auf mehreren diskreten Attributinformationselementen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht. Die mehreren diskreten Attributinformationselemente beinhalten das diskrete Attributinformationselement der mindestens einen der mehreren Funktionseinheiten, das von dem Attributerfasser erfasst wird. Der Änderer führt die Änderung in der Routingtabelle basierend auf der vom Finalisierer bestimmten Änderung durch.

[0011] Gemäß dieser Konfiguration erfasst der Server die Attributinformation in Bezug auf eine Funktionseinheit basierend auf der Identifikationsinformation der Funktionseinheit, die hinzugefügt oder geändert wird. Die Funktionseinheit muss das Attribut nicht an den Server melden. Somit ermöglicht die Konfiguration, eine Erhöhung der Kommunikationslast in einem Netzwerk zu begrenzen, wenn eine neue Funktion hinzugefügt oder geändert wird.

[0012] Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Offenbarung offenbart eine fahrzeuginterne Vorrichtung, die an einem Fahrzeug montiert und konfiguriert ist, um mit einem Server außerhalb des Fahrzeugs zu kommunizieren. Die fahrzeuginterne Vorrichtung beinhaltet einen Kommunikationsweiterleiter, einen Informationserfasser und einen Sender. Der Kommunikationsweiterleiter leitet, basierend auf einer Routingta-

belle, eine Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten weiter, von denen jede eine vorbestimmte Funktion bereitstellt. Der Informationserfasser erfasst mindestens ein diskretes Identifikationsinformationselement aus mehreren diskreten Identifikationsinformationselementen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht. Der Sender sendet das mindestens eine diskrete Identifikationsinformationselement, das durch den Informationserfasser erfasst wurde, an den Server.

[0013] Die fahrzeuginterne Vorrichtung kann einen Teil des Informationsverwaltungssystems gemäß dem ersten Aspekt der obigen vorliegenden Offenbarung bilden.

[0014] Ein dritter Aspekt der vorliegenden Offenbarung offenbart einen Server, der konfiguriert ist, um mit einer fahrzeuginternen Vorrichtung zu kommunizieren, die an einem Fahrzeug montiert ist. Der Server beinhaltet einen Attribut erfasser. Der Attribut erfasser erfasst ein diskretes Attributinformationselement von mindestens einer Funktionseinheit, die am Fahrzeug befestigt ist und eine vorbestimmte Funktion bereitstellt, basierend auf einem diskreten Identifikationsinformationselement, das der mindestens einen Funktionseinheit entspricht.

[0015] Der Server kann einen Teil des Informationsverwaltungssystems gemäß dem ersten Aspekt der obigen vorliegenden Offenbarung bilden.

[0016] Ein vierter Aspekt der vorliegenden Offenbarung offenbart ein Routingtabellenänderungsverfahren. Das Routingtabellenänderungsverfahren wird angewandt, wenn ein Kommunikationsweiterleiter, der in einem Client enthalten ist, der konfiguriert ist, um mit einem Server zu kommunizieren, eine Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten weiterleitet, von denen jede eine vorbestimmte Funktion bereitstellt.

[0017] Das Routingtabellenänderungsverfahren beinhaltet die folgenden Schritte: (i) Erfassen, durch den Client, mindestens eines diskreten Identifikationsinformationselements, das mindestens einer Funktionseinheit aus den mehreren Funktionseinheiten entspricht, (ii) Erfassen, durch den Server, eines diskreten Attributinformationselements der mindestens einen Funktionseinheit basierend auf dem mindestens einen diskreten Identifikationsinformationselement, wobei die mindestens eine Funktionseinheit durch das mindestens eine diskrete Identifikationsinformationselement spezifiziert wird, (iii) Bestimmen einer Änderung in einer Routingtabelle basierend auf mehreren diskreten Attributinformationselementen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht, wobei die mehreren diskreten Attributinformationselemente das diskrete Attributinformationselement der mindestens einen Funktionseinheit beinhalten, und (iv) Ausführen der Änderung in der Routingtabelle basierend auf der bestimmten Änderung.

[0018] Gemäß dem Routingtabellenänderungsverfahren muss die Funktionseinheit im Client die Attributinformation nicht an den Server melden. Somit kann die Konfiguration einen Anstieg der Kommunikationslast begrenzen, wenn eine neue Funktion in einem Client-Netzwerk hinzugefügt oder geändert wird.

[0019] Ferner zeigen die Bezugszeichen in Klammern in den Ansprüchen lediglich eine Übereinstimmung mit den konkreten Mitteln in den Ausführungsformen als ein Beispiel für die vorliegende Offenbarung. D.h., der technische Umfang der vorliegenden Erfindung ist nicht zwangsläufig hierauf beschränkt.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm zur Veranschaulichung einer Konfiguration eines Informationsverwaltungssystems gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 zeigt ein Funktionsblockdiagramm zur Veranschaulichung des Informationsverwaltungssystems gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 3 zeigt ein Sequenzdiagramm zur Veranschaulichung eines gesamten Prozesses des Informationsverwaltungssystems gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung eines Dienstverwaltungsprozesses gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung eines Diensthinzufügungsprozesses gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 6 zeigt eine Dienstnutzungssituation;

Fig. 7 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung eines Dienstentfernungsprozesses gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 8 zeigt einen Funktionsblock eines Servers gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 9 zeigt ein Sequenzdiagramm zur Veranschaulichung eines gesamten Prozesses des Informationsverwaltungssystems gemäß der zweiten Ausführungsform;

Fig. 10A zeigt ein Blockdiagramm zur Veranschaulichung einer Konfiguration eines Servers gemäß einer dritten Ausführungsform;

Fig. 10B zeigt einen Funktionsblock des Servers gemäß der dritten Ausführungsform;

Fig. 11 zeigt ein Sequenzdiagramm zur Veranschaulichung eines gesamten Prozesses des Informationsverwaltungssystems gemäß der dritten Ausführungsform;

Fig. 12A zeigt ein Blockdiagramm zur Veranschaulichung einer Konfiguration eines Kommunikationsverwalters gemäß einer vierten Ausführungsform;

Fig. 12B zeigt einen Funktionsblock des Kommunikationsverwalters gemäß der vierten Ausführungsform; und

Fig. 13 zeigt ein Sequenzdiagramm zur Veranschaulichung eines gesamten Prozesses des Informationsverwaltungssystems gemäß der vierten Ausführungsform.

AUSFÜHRUNGSFORMEN ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0020] Nachstehend sind Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[Erste Ausführungsform]

[Gesamtkonfiguration]

[0021] Ein in **Fig. 1** gezeigtes Informationsverwaltungssystem **1** beinhaltet eine fahrzeuginterne Vorrichtung **11** und einen Server **12**. Die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** ist an einem Fahrzeug montiert. Der Server **12** ist in der Lage, mit der fahrzeuginternen Vorrichtung **11** zu kommunizieren. Die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** ist ein Client, der mit dem Server **12** kommuniziert.

[0022] Die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** beinhaltet einen Kommunikationsverwalter **21**, einen Diensteverwalter **22** und einen Fahrzeugaußenkommunikator **23**.

[0023] Der Kommunikationsverwalter **21** ist mit einem bekannten Mikrocontroller ausgestattet, der eine CPU **21a** und einen Halbleiterspeicher (im Folgenden als Speicher **21b** bezeichnet), wie beispielsweise ein RAM, ein ROM oder ein Flash-Speicher, beinhaltet. Der Kommunikationsverwalter **21** stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, indem er es der CPU **21a** ermöglicht, ein Programm auszuführen, das auf einem nichtflüchtigen materiellen Speichermedium gespeichert ist. In diesem Beispiel ist der Speicher **21b** mit dem nichtflüchtigen materiellen Speichermedium vergleichbar, das das Programm speichert. Das Programm wird ausgeführt, um ein dem Programm entsprechendes Verfahren auszuführen. Der Speicher **21b** speichert eine Routingtabelle **41**.

[0024] Der Kommunikationsverwalter **21** verbindet sich mit mehreren Fahrzeugginnenraumnetzwerken

31a bis **31c**. Jedes der Netzwerke verbindet sich mit mehreren Funktionseinheiten **32**. Die Funktionseinheit **32** kennzeichnet hierin ein Element, das eine bestimmte Funktion verkörpert. Die Funktionseinheiten **32** sind jeweils konfiguriert, um eine bestimmte Funktion verkörpern zu können. Nachstehend ist ebenso ein Dienst beschrieben, der sich aus der Funktion der Funktionseinheit **32** ergibt.

[0025] Insbesondere wird die Funktionseinheit **32** durch einen Informationsprozessor mit einer CPU, wie beispielsweise eine elektronische Steuereinheit (nachstehend als ECU **33** bezeichnet), verkörpert. Ein Informationsprozessor verkörpert nicht zwangsläufig eine Funktionseinheit **32**. Ein Informationsprozessor kann mehrere Funktionseinheiten **32** verkörpern, oder mehrere der Informationsprozessoren können eine Funktionseinheit **32** verkörpern. In **Fig. 1** verkörpert eine ECU **33n** eine Funktionseinheit **32n** als eine der Funktionseinheiten **32**.

[0026] Wie in **Fig. 2** gezeigt, beinhaltet der Kommunikationsverwalter **21** einen Kommunikationsweiterleiter **51** und einen Änderer **52** als eine Konfiguration von Funktionen, indem er es der CPU **21a** ermöglicht, ein Programm auszuführen. Spezifische Funktionen des Kommunikationsweiterleiters **51** und des Änderrers **52** sind nachstehend noch beschrieben.

[0027] Der Diensteverwalter **22** ist mit einem bekannten Mikrocontroller ausgestattet, der eine CPU **22a** und einen Halbleiterspeicher (im Folgenden als Speicher **22b** bezeichnet), wie beispielsweise ein RAM, ein ROM oder ein Flash-Speicher, beinhaltet. Der Diensteverwalter **22** stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, indem er es der CPU **22a** ermöglicht, ein Programm auszuführen, das auf einem nichtflüchtigen materiellen Speichermedium gespeichert ist. In diesem Beispiel entspricht der Speicher **22b** dem nichtflüchtigen materiellen Speichermedium, das das Programm speichert. Das Programm wird ausgeführt, um ein dem Programm entsprechendes Verfahren auszuführen. Der Speicher **22b** speichert Dienstinformation **42a** bezüglich jeder der Funktionseinheiten **32**, die an der fahrzeuginternen Vorrichtung **11** montiert sind.

[0028] Ein Teil von Dienstinformation **42a** beinhaltet einen von der Funktionseinheit **32** „zu erbringenden Dienst“ und einen von der Funktionseinheit **32** „zu nutzenden Dienst“. Der von der Funktionseinheit **32** zu erbringende Dienst kennzeichnet die Inhalte von Information, die ausgebbar ist, indem es der Funktionseinheit **32** in Bezug auf die Dienstinformation **42a** ermöglicht wird, eine Funktion auszuführen. Der von der Funktionseinheit **32** zu nutzende Dienst kennzeichnet die Inhalte von Information, die von einer anderen Funktionseinheit **32** ausgegeben wird, die für die relevante Funktionseinheit **32** erforderlich ist, um Funktionen auszuführen.

[0029] So beinhaltet beispielsweise die Dienstinformation **42a** bezüglich der Funktionseinheit **32a**, die in **Fig. 1** mit dem Fahrzeuginnenraumnetzwerk **31b** verbunden ist, „automatisches Bremsen“ als einen zu erbringenden Dienst und „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ und „Fahrzeuggeschwindigkeit“ als zu nutzende Dienste.

[0030] Die Dienstinformation **42a** und die Dienstinformation **42b** (noch zu beschreiben), die die gleiche Art von Information beinhalten, sind mit Attributen der Funktionseinheiten vergleichbar. Nachstehend ist die Dienstinformation **42a** oder **42b**, wenn nicht unterschieden, auch als Dienstinformation **42** bezeichnet.

[0031] Wie in **Fig. 2** gezeigt, beinhaltet der Diensteverwalter **22** einen Informationserfasser **61**, einen Finalisierer **62** und einen Determinator **63** als eine Konfiguration von Funktionen, indem er es der CPU **22a** ermöglicht, ein Programm auszuführen.

[0032] Der Kommunikationsverwalter **21** und der Diensteverwalter **22** können einen oder mehrere Mikrocontroller beinhalten. Eine Technik zur Verkörperung der Elemente, die den Kommunikationsverwalter **21** und den Diensteverwalter **22** bilden, ist nicht auf die Software beschränkt. Eine oder mehrere Hardwarekomponenten können verwendet werden, um die Elemente ganz oder teilweise zu verkörpern. Wenn eine elektronische Schaltung als Hardware die oben beschriebenen Funktionen implementiert, kann die elektronische Schaltung als eine digitale Schaltung, eine analoge Schaltung oder eine Kombination davon bereitgestellt werden, je nachdem, welche viele logische Schaltungen beinhaltet.

[0033] Der Server **12** ist außerhalb eines die fahrzeuginerne Vorrichtung **11** aufweisenden Fahrzeugs installiert. Der Server **12** ist hauptsächlich als ein bekanntes Computersystem konfiguriert, das eine CPU **12a**, einen Halbleiterspeicher (im Folgenden als Speicher **12b** bezeichnet), wie beispielsweise ein RAM, ein ROM oder ein Flash-Speicher, eine Speichereinheit **12c**, wie beispielsweise eine Festplatte mit einem großen Speicherbereich, und eine Kommunikationsvorrichtung (nicht gezeigt) aufweist. Der Server **12** stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, indem er es der CPU **12a** ermöglicht, ein Programm auszuführen, das auf einem nichtflüchtigen materiellen Speichermedium gespeichert ist. In diesem Beispiel ist der Speicher **12b** mit dem nichtflüchtigen materiellen Speichermedium vergleichbar, das das Programm speichert. Das Programm wird ausgeführt, um ein dem Programm entsprechendes Verfahren auszuführen. Die Speichereinheit **12c** speichert die Dienstinformation **42b** entsprechend jeder einzelnen oder mehrerer Funktionseinheiten. Die Speichereinheit **12c** zum Speichern der Dienstinformation **42b** kann verstreut an mehreren Stellen innerhalb und außerhalb des Servers **12** angeordnet sein.

[0034] So beinhaltet beispielsweise der Server **12** in **Fig. 1** die Dienstinformation **42b** in Bezug auf die Funktionseinheit **32n**, die mit dem Fahrzeuginnenraumnetzwerk **31c** verbunden ist. Die Dienstinformation **42b** beinhaltet „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ als einen zu erbringenden Dienst und „Bild vor dem Fahrzeug“ und „Wetter“ als zu nutzende Dienste.

[0035] Wie in **Fig. 2** gezeigt, beinhaltet der Server **12** einen Attributerfasser **24** als eine Konfiguration einer Funktion, indem er es der CPU **12a** ermöglicht, ein Programm auszuführen.

[Funktion von jeder Komponente]

[0036] Der Kommunikationsweiterleiter **51** leitet die Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten **32** basierend auf der Routingtabelle **41** weiter. Und zwar bewirkt der Kommunikationsweiterleiter **51**, dass der Kommunikationsverwalter **21** als ein Gateway fungiert. Die mit dem Kommunikationsverwalter **21** verbundenen Fahrzeuginnenraumnetzwerke verwenden nicht zwangsläufig unterschiedliche Protokolle, sondern alle oder ein Teil der Netzwerke können dasselbe Protokoll verwenden.

[0037] Die Routingtabelle **41** enthält Information über das Routing zu der Funktionseinheit **32** als ein Ziel, das mit jeder am Fahrzeug montierten Funktionseinheit **32** kommuniziert. Die Routingtabelle ist nicht auf Formen, Stile oder Datenstrukturen beschränkt, vorausgesetzt, dass die CPU **21a** die vorstehend beschriebene Weiterleitung durch Referenzierung oder Verwendung der Routingtabelle bereitstellen kann.

[0038] Der Informationserfasser **61** erfasst mindestens eine von mehreren Dienst-IDs entsprechend mehreren Funktionseinheiten **32**, die an der fahrzeuginernen Vorrichtung **11** montiert sind. Die Dienst-ID ist vergleichbar mit einem diskreten Identifikationsinformationselement. Die Dienst-ID wird von der die Funktionseinheit **32** verkörpernden ECU **33** gesendet. Die ECU **33** gibt periodisch (z.B. alle 30 Sekunden) eine Dienst-ID-Benachrichtigung aus, und zwar eine Dienst-ID der Funktionseinheit **32**, die die relevante ECU **33** verkörpern kann.

[0039] Der Determinator **63** bestimmt basierend auf der von der ECU **33** gesendeten Dienst-ID, ob die Funktionseinheit **32** hinzugefügt oder entfernt wird. Wenn die Funktionseinheit **32** hinzugefügt oder entfernt wird, erhöht oder verringert sich die von der ECU **33** gesendete Dienst-ID oder wird keine Dienst-ID gesendet. Der Determinator **63** identifiziert das Hinzufügen oder Entfernen der Funktionseinheit **32** basierend auf der gesendeten Dienst-ID.

[0040] Der Fahrzeugaußenkommunikator **23** ist eine Kommunikationsvorrichtung, die für eine drahtlose Kommunikation geeignet ist und über das Internet oder dergleichen mit dem Server **12** kommuniziert. Der Fahrzeugaußenkommunikator **23** ist nicht auf eine bestimmte Konfiguration beschränkt, nur unter der Bedingung, dass die Kommunikation mit dem Server **12** verfügbar ist. Der Fahrzeugaußenkommunikator **23** sendet mindestens eine vom Informationserfasser **61** erfasste Dienst-ID an den Server **12**. Der Fahrzeugaußenkommunikator **23** ist vergleichbar mit einem Sender. Wenn der Determinator **63** bestimmt, dass die Funktionseinheit **32** hinzugefügt wird, sendet der Fahrzeugaußenkommunikator **23** gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Dienst-ID der hinzugefügten Funktionseinheit **32** an den Server **12**.

[0041] Aus mehreren Teilen der in der Speichereinheit **12c** gespeicherten Dienstinformation **42b** erfasst der Attributerfasser **24** mindestens einen Teil von Dienstinformation **42b** entsprechend mindestens einer vom Fahrzeugaußenkommunikator **23** gesendeten Dienst-ID.

[0042] Der Finalisierer **62** bestimmt eine Änderung in der Routingtabelle **41** basierend auf mehreren Teilen der Dienstinformation **42** entsprechend mehreren der Funktionseinheiten **32**. Mehrere Teile der Dienstinformation **42** beinhalten die Dienstinformation **42b**, die durch den Attributerfasser **24** erfasst wird und mindestens eine Funktionseinheit **32** betrifft, die später vom Server **12** benachrichtigt wird.

[0043] Der Änderer **52** führt die Änderung in der Routingtabelle **41** basierend auf der vom Finalisierer **62** bestimmten Änderung aus.

[0044] Nachstehend ist ein Beispiel für das neue Hinzufügen der vorstehend beschriebenen Funktionseinheit **32n** beschrieben.

[0045] Wenn in der Fahrzeugvorrichtung **11** der Determinator **63** bestimmt, dass die vom Informationserfasser **61** erfasste Dienst-ID die hinzugefügte Funktionseinheit **32n** betrifft, sendet der Fahrzeugaußenkommunikator **23** die Dienst-ID bezüglich der Funktionseinheit **32n** an den Server **12**.

[0046] Wenn in dem Server **12** der Attributerfasser **24** die Dienst-ID der Funktionseinheit **32n** erfasst, wird die der Funktionseinheit **32n** entsprechende Dienstinformation **42b** erfasst und an die Fahrzeugvorrichtung **11** gesendet.

[0047] Die Funktionseinheit **32n** beinhaltet „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ als „zu erbringenden Dienst“, und „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ ist im „zu nutzenden Dienst“ für die Funktionseinheit **32a** enthalten. Unter der Annahme, dass die Funktion „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ ein neuer „zu erbringender Dienst“ in der fahrzeuginternen Vorrichtung **11** ist, wird die Funktionseinheit **32n** aufgefordert, Information über „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ an die Funktionseinheit **32a** auszugeben. Der Finalisierer **62** bestimmt eine Änderung in der Routingtabelle **41**, um eine Route von der Funktionseinheit **32n** zu der Funktionseinheit **32a** hinzuzufügen.

[0048] Unter der Annahme, dass die Funktionseinheit **32n** eine „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ bereitstellt, die nicht neu ist, ist die Konfiguration so ausgelegt, dass (i) eine Änderung der Routingtabelle **41** vermieden wird; oder (ii) bestimmt wird, ob es eine Änderung gemäß den Prioritäten im Vergleich zur „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ gibt, die von einer anderen Funktionseinheit bereitgestellt wird. So kann beispielsweise der von der Funktionseinheit **32n** bereitgestellte Dienst „Berechnung des relativen Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug“ genauer sein als der gleiche Dienst einer anderen Funktionseinheit **32** oder mit dem Dienst von der Funktionseinheit **32a** kompatibel sein. In diesem Fall kann die Route geändert werden, um die Information von der Funktionseinheit **32n** zur Funktionseinheit **32a** zu übertragen.

[Prozesse]

<Prozess des gesamten Systems>

[0049] Ein in **Fig. 3** gezeigtes Sequenzdiagramm dient zur Erläuterung eines vom Informationsverwaltungssystem **1** ausgeführten Prozesses. Dieser Prozess beginnt, wenn jede ECU **33** periodisch **S1** ausführt.

[0050] In **S1** gibt die ECU **33** eine Dienst-ID-Benachrichtigung an den Kommunikationsverwalter **21** aus. Die ECU **33** benachrichtigt den Kommunikationsverwalter **21** über eine Dienst-ID für die in der ECU **33** enthaltene Funktionseinheit **32**.

[0051] In **S2** gibt der Kommunikationsverwalter **21** die in **S1** erfasste Dienst-ID-Benachrichtigung an den Diensteverwalter **22** aus.

[0052] Wenn die in **S2** gemeldete Dienst-ID gleich der hinzugefügten Dienst-ID für die Funktionseinheit **32** ist, gibt der Diensteverwalter **22** in **S3** eine Dienstinformationsanfrage mit der Dienst-ID an den Fahrzeugaußenkommunikator **23** aus.

[0053] In **S4** gibt der Fahrzeugaußenkommunikator **23** die Dienstinformationsanfrage an den Server **12**.

[0054] In **S5** sucht der Server **12** in der Speicher-einheit **12c** nach der Dienstinformation **42b** entspre-chend der in der Dienstinformationsanfrage enthal-tenen Dienst-ID.

[0055] In **S6** gibt der Server **12** eine Dienstinformati-onsantwort an den Fahrzeugaußenkommunikator **23**. Die Dienstinformationsantwort beinhaltet die wäh-rend der Suche gefundene Dienstinformation **42b**.

[0056] In **S7** gibt der Fahrzeugaußenkommunikator **23** die vom Server **12** übermittelte Dienstinformati-onsantwort an den Diensteverwalter **22** aus.

[0057] In **S8** bestätigt der Diensteverwalter **22** einen Nutzer des zusätzlichen Dienstes und bestimmt die Änderung in der Routingtabelle **41**, die sich aus dem Hinzufügen der Funktionseinheit **32** ergibt.

[0058] In **S9** gibt der Diensteverwalter **22** eine Rout-ingtabellenaktualisierungsanfrage an den Kommuni-kationsverwalter **21** aus.

[0059] In **S10** aktualisiert der Kommunikationsver-walter **21** die Routingtabelle **41** basierend auf der vom Diensteverwalter **22** erfassten Routingtabellen-aktualisierungsanfrage. Der Prozess in **S10** ent-spricht dem vom Änderer **52** ausgeführten Prozess.

<Vom Diensteverwalter ausgeführter Dienstverwaltungsprozess>

[0060] Ein in **Fig. 4** gezeigtes Ablaufdiagramm dient zur Erläuterung des von der CPU **22a** des Diensteverwalters **22** ausgeführten Dienstverwaltungspro-zesses.

[0061] In **S101** empfängt die CPU **22a** eine Dienst-ID-Benachrichtigung von der ECU **33**. Diese Dienst-ID-Benachrichtigung entspricht einer Funktionseinheit, die die ECU **33** bereitstellen kann. **S101** stellt den vom Informationserfasser **61** ausgeführten Prozess bereit.

[0062] In **S102** vergleicht die CPU **22a** eine Differenz zur vorherigen Benachrichtigung.

[0063] In **S103** bestimmt die CPU **22a** basierend auf dem Ergebnis von **S102**, ob eine Differenz vor-liegt. Und zwar bestimmt die CPU **22a**, ob die in der Dienst-ID-Benachrichtigung enthaltene Dienst-ID erhöht oder verringert wird.

[0064] Wenn in **S103** bestimmt wird, dass keine Dif-ferenz vorliegt, beendet die CPU **22a** den in **Fig. 4** gezeigten Dienstverwaltungsprozess.

[0065] Wenn in **S103** bestimmt wird, dass eine Dif-ferenz vorliegt, schreitet die CPU **22a** zu **S104** voran und bestimmt, ob die Differenz ein Hinzufügen kenn-

zeichnet. Die Zahl der Dienst-IDs hängt von der Anzahl von Funktionseinheiten **32** in der ECU ab. Die Zahl der Dienst-IDs erhöht sich, wenn die neue Funktionseinheit **32** hinzugefügt wird. Die Zahl der Dienst-IDs verringert sich, wenn die Funktionseinheit **32** ent-fert wird.

[0066] In **S103** wird ein Hinzufügen angenommen, wenn eine neue Dienst-ID hinzugefügt wird. Ein Ent-fernen, nicht jedoch Hinzufügen, wird angenommen, wenn die in der vorherigen Benachrichtigung verfügbare Dienst-ID nicht verfügbar ist.

[0067] Wenn in **S104** bestimmt wird, dass die Diffe-renz ein Hinzufügen kennzeichnet, startet die CPU **22a** den in **Fig. 5** gezeigten Diensthinzufügungspro-zess.

[0068] Wenn in **S104** bestimmt wird, dass die Dif-ferenz ein Entfernen und nicht ein Hinzufügen kenn-zeichnet, schreitet die CPU **22a** zu **S106** voran und startet einen in **Fig. 7** gezeigten Dienstentfernungs-prozess. **S102** bis **S104** entsprechen dem vom De-terminator **63** ausgeführten Prozess.

<Vom Diensteverwalter ausgeführter Diensthinzufügungsprozess>

[0069] Ein in **Fig. 5** gezeigtes Ablaufdiagramm dient zur Erläuterung des von der CPU **22a** ausge-führten Diensthinzufügungsprozesses. Nachstehend dient „zusätzlicher Dienst“ zum Beschreiben der neu zu den Fahrzeugginnenraumnetzwerken **31a** bis **31c** hin-zugefügten Funktionseinheit **32** und dient „beste-hender Dienst“ zum Beschreiben der bereits in den Fahrzeugginnenraumnetzwerken **31a** bis **31c** ent-haltenen Funktionseinheit **32**.

[0070] In **S201** sendet die CPU **22a** eine Dienst-informationsanfrage an den Server **12** und erfasst die Dienstinformation **42b** über einen zusätzlichen Dienst vom Server **12**.

[0071] In **S202** erfasst die CPU **22a** den „zu erbrin-genden Dienst“ für die Dienstinformation **42b** über den zusätzlichen Dienst.

[0072] In **S203** erfasst die CPU **22a** eine Anzahl N als die Anzahl von Teilen der Dienstinformation **42a**, die sich auf den bestehenden Dienst bezieht. Die Anzahl von bestehenden Dienste entspricht der Anzahl der Funktionseinheiten **32**, die der Diensteverwalter **22** bereits erkennt. Der Speicher **22b** speichert die Dienstinformation **42a** entsprechend der Anzahl N.

[0073] In **S204** setzt die CPU **22a** die eine n auf n=1.

[0074] In **S205** erfasst die CPU **22a** den „zu nutzen-den Dienst“ für die Dienstinformation **42a** über den n-ten bestehenden Dienst.

[0075] In **S206** bestimmt die CPU **22a**, ob es eine Übereinstimmung zwischen dem in **S202** erfassten „zu erbringenden Dienst“ für den zusätzlichen Dienst und dem in **S205** erfassten „zu nutzenden Dienst“ für den bestehenden Dienst gibt. Wenn in **S206** bestimmt wird, dass keine Übereinstimmung vorliegt, schreitet die CPU **22a** zu **S209** voran.

[0076] Wenn in **S206** bestimmt wird, dass eine Übereinstimmung vorliegt, schreitet die CPU **22a** zu **S207** voran und erstellt eine neue Route. Und zwar gibt die CPU **22a** eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage an den Kommunikationsverwalter **21** aus, so dass die Information von der ECU **33** mit der Funktionseinheit bezüglich des „zu erbringenden Dienstes“ an die ECU **33** mit der Funktionseinheit bezüglich des „zu nutzenden Dienstes“ übertragen wird. Dieser Schritt **S207** entspricht dem vom Finalisierer **62** ausgeführten Prozess.

[0077] In **S208** zeichnet die CPU **22a** eine Dienstnutzungssituation im Speicher **22b** auf. Die CPU **22a** zeichnet die Beziehung zwischen der Funktionseinheit **32** zum Bereitstellen des Dienstes und der Funktionseinheit **32** zum Empfangen des Dienstes in Bezug auf alle der für die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** vorgesehenen Funktionseinheiten **32** auf. **Fig. 6** zeigt ein Beispiel für die Dienstnutzungssituation.

[0078] In **S209** bestimmt die CPU **22a**, ob $n=N$ erfüllt ist. Wenn in **S209** bestimmt wird, dass $n=N$ nicht erfüllt ist, schreitet die CPU **22a** zu **S210** voran, erhöht n um 1 und kehrt zu **S205** zurück.

[0079] Wenn in **S209** bestimmt wird, dass $n=N$ erfüllt ist, beendet die CPU **22a** den in **Fig. 5** gezeigten Diensthinzufügungsprozess.

<Vom Diensteverwalter ausgeführter Dienstentfernungsprozess>

[0080] Ein in **Fig. 7** gezeigtes Ablaufdiagramm dient zur Erläuterung des von der CPU **22a** ausgeführten Dienstentfernungsprozesses. Nachstehend dient „Entfernungsdienst“ zum Beschreiben der aus den Fahrzeuginnenraumnetzwerken **31a** bis **31c** entfernten Funktionseinheit **32**.

[0081] In **S301** erfasst die CPU **22a** den „zu erbringenden Dienst“ für die Dienstinformation **42b** in Bezug auf den Entfernungsdienst.

[0082] In **S302** bestätigt die CPU **22a** einen den Entfernungsdienst nutzenden Dienst, d.h. einen Dienst, der den in **S301** erfassten „zu erbringenden Dienst“ erhält.

[0083] In **S303** bestimmt die CPU **22a**, ob es einen den Entfernungsdienst nutzenden Dienst gibt.

[0084] Wenn in **S303** bestimmt wird, dass es keinen den Entfernungsdienst nutzenden Dienst gibt, beendet die CPU **22a** den in **Fig. 7** gezeigten Dienstentfernungsprozess.

[0085] Wenn in **S303** bestimmt wird, dass es einen den Entfernungsdienst nutzenden Dienst gibt, schreitet die CPU **22a** zu **S304** voran. Anschließend bestimmt die CPU **22a** aus der erfassten Dienstinformation **42a**, ob es eine Funktionseinheit **32** gibt, die den gleichen Dienst (im Folgenden auch als alternativer Dienst bezeichnet) als den „zu erbringenden Dienst“ für den zu entfernenden Dienst bereitstellt.

[0086] In **S305** bestimmt die CPU **22a**, ob es die Funktionseinheit **32** gibt, um einen alternativen Dienst bereitzustellen.

[0087] Wenn in **S305** bestimmt wird, dass es die Funktionseinheit **32** gibt, um einen alternativen Dienst bereitzustellen, schreitet die CPU **22a** zu **S306** voran und erstellt eine neue Route zwischen der Funktionseinheit **32**, um einen alternativen Dienst bereitzustellen, und einem Dienstnutzer. In **S307** zeichnet die CPU **22a** die Dienstnutzungssituation auf und beendet dann den in **Fig. 7** gezeigten Dienstentfernungsprozess. Zum Erstellen der neuen Route und Aufzeichnen der Dienstnutzungssituation werden die gleichen Prozesse wie in **S207** und **S208** beschrieben verwendet.

[0088] Wenn in **S305** bestimmt wird, dass es keine Funktionseinheit **32** gibt, um einen alternativen Dienst bereitzustellen, schreitet die CPU **22a** zu **S308** voran und benachrichtigt die Funktionseinheit **32** als ein Dienstnutzer, dass die Dienstbereitstellung gestoppt wurde. Anschließend beendet die CPU **22a** den in **Fig. 7** gezeigten Dienstentfernungsprozess.

[Effekt]

[0089] Die vorstehend beschriebene erste Ausführungsform erzielt den folgenden Effekt.

[0090] (1a) Gemäß dem Informationsverwaltungssystem **1** erfasst der Server **12** die Dienstinformation **42** bezüglich der Funktionseinheit **32**, die in der fahrzeuginternen Vorrichtung **11** hinzugefügt oder geändert wird. Die Funktionseinheit **32** selbst benötigt z.B. keine Ausgabe an den Kommunikationsverwalter **21**. Daher ist es möglich, eine Zunahme der Kommunikationslast in den Fahrzeuginnenraumnetzen **31a** bis **31c** zu begrenzen.

[Zweite Ausführungsform]

[Unterschiede zur ersten Ausführungsform]

[0091] In Bezug auf die Grundkonfiguration ist eine zweite Ausführungsform ähnlich der ersten Ausfüh-

rungsform. Nachstehend ist auf die Unterschiede eingegangen. Die gleichen Referenznummern wie in der ersten Ausführungsform zeigen die gleiche Konfiguration. Es wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

[0092] Die vorstehend beschriebene erste Ausführungsform zeigt die Konfiguration, in der der Diensteverwalter **22** den Finalisierer **62** zum Ausführen der in den **Fig. 5** und **Fig. 7** gezeigten Prozesse aufweist. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich dahingehend von der ersten Ausführungsform, dass der Server **12** den Finalisierer **62** zum Ausführen der in **Fig. 8** gezeigten Prozesse aufweist.

[0093] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform zeichnet der Diensteverwalter **22** die Dienstinformation **42** und die Dienstrutzungssituation nicht auf. Stattdessen zeichnet der Server **12** die Dienstinformation **42** und die Dienstrutzungssituation auf, um jeder fahrzeuginternen Vorrichtung **11** zu entsprechen.

[Prozesse]

<Prozess des gesamten Systems>

[0094] Ein in **Fig. 9** gezeigtes Sequenzdiagramm dient zur Erläuterung eines vom Informationsverwaltungssystem **1** gemäß der zweiten Ausführungsform ausgeführten Prozesses.

[0095] S11 bis S15 in **Fig. 9** sind vergleichbar mit **S1** bis **S5** in **Fig. 3** und nicht wiederholt beschrieben.

[0096] In **S16** bestätigt der Server **12** einen Nutzer des zusätzlichen Dienstes unter Verwendung der Dienstinformation **42b**, die bei der Suche in **S15** gefunden wurde. Dies bestimmt eine Änderung in der Routingtabelle **41** durch Hinzufügen der Funktionseinheit **32n**.

[0097] In **S17** gibt der Server **12** eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage an den Fahrzeugaußenkommunikator **23** aus. In **S18** gibt der Fahrzeugaußenkommunikator **23** eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage an den Diensteverwalter **22** aus. In **S19** gibt der Diensteverwalter **22** eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage an den Kommunikationsverwalter **21** aus.

[0098] In **S20** aktualisiert der Kommunikationsverwalter **21** die Routingtabelle **41** basierend auf der vom Diensteverwalter **22** erfassten Routingtabellenaktualisierungsanfrage.

[Effekte]

[0099] Die detaillierte zweite Ausführungsform erzielt den Effekt (**1a**) gemäß der oben beschriebenen ersten Ausführungsform und den folgenden Effekt.

[0100] (2a) Der Server **12** führt den Prozess des Finalisierens einer Änderung in der Routingtabelle **41** aus, wodurch es möglich wird, die Verarbeitungslast für die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** zu verringern.

[Dritte Ausführungsform]

[Unterschiede zu den anderen Ausführungsformen]

[0101] In Bezug auf die Grundkonfiguration ist die dritte Ausführungsform ähnlich der ersten und zweiten Ausführungsform. Nachstehend ist auf die Unterschiede eingegangen. Die gleichen Referenznummern wie in der ersten Ausführungsform zeigen die gleiche Konfiguration. Es wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

[0102] Ungleich der ersten Ausführungsform zeigt die oben beschriebene zweite Ausführungsform die Konfiguration, in der der Server **12** den Finalisierer **62** aufweist. Gemäß der dritten Ausführungsform, wie in **Fig. 10A** gezeigt, speichert der Server **12** die Routingtabelle **41** für jede fahrzeuginterne Vorrichtung **11**. Wie in **Fig. 10B** gezeigt, weist der Server **12** den Finalisierer **62** und den Änderer **52** auf. Der Server **12** aktualisiert die Routingtabelle **41** und gibt die aktualisierte Routingtabelle **41** an die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** aus.

[0103] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform zeichnet der Server **12** die Routingtabelle **41**, die Dienstinformation **42** und die Dienstrutzungssituation auf, um jeder fahrzeuginternen Vorrichtung **11** zu entsprechen.

[Prozesse]

<Prozess des gesamten Systems>

[0104] Ein in **Fig. 11** gezeigtes Sequenzdiagramm dient zur Erläuterung eines vom Informationsverwaltungssystem **1** gemäß der dritten Ausführungsform ausgeführten Prozesses.

[0105] S21 bis S22 in **Fig. 11** sind vergleichbar mit **S1** und **S2** in **Fig. 3** und nicht wiederholt beschrieben.

[0106] In **S23** gibt der Diensteverwalter **22** eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage mit der Dienst-ID an den Fahrzeugaußenkommunikator **23** aus.

[0107] In **S24** sendet der Fahrzeugaußenkommunikator **23** eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage an den Server **12**.

[0108] In **S25** sucht der Server **12** in der Speicher-Einheit **12c** nach der Dienstinformation **42b** entsprechend der in der empfangenen Routingtabellenaktualisierungsanfrage enthaltenen Dienst-ID.

[0109] In **S26** bestätigt der Server **12** einen Nutzer des zusätzlichen Dienstes unter Verwendung der Dienstinformation **42b**, die bei der Suche in S25 gefunden wurde. Dies bestimmt eine Änderung in der Routingtabelle **41** durch Hinzufügen der Funktionseinheit **32n**.

[0110] In **S27** aktualisiert der Server **12** die Routingtabelle **41** basierend auf der Änderung in der Routingtabelle **41** durch die Hinzufügung der Funktionseinheit **32n**, die in S26 bestimmt wurde.

[0111] In **S28** gibt der Server **12** die aktualisierte Routingtabelle **41** an den Fahrzeugaußenkommunikator **23** aus. In **S29** gibt der Fahrzeugaußenkommunikator **23** die aktualisierte Routingtabelle **41** an den Diensteverwalter **22** aus. In **S30** gibt der Diensteverwalter **22** die aktualisierte Routingtabelle **41** an den Kommunikationsverwalter **21** aus.

[0112] Nach **S30** führt der Kommunikationsverwalter **21** das Routing unter Verwendung der in S30 erfassten Routingtabelle **41** aus.

[Effekte]

[0113] Die detaillierte dritte Ausführungsform erzielt den Effekt (**1a**) gemäß der oben beschriebenen ersten Ausführungsform und den folgenden Effekt.

[0114] (3a) Der Server **12** führt die Prozesse des Finalisierens einer Änderung in der Routingtabelle **41** und des Aktualisierens der Routingtabelle **41** aus, wodurch es möglich wird, die Verarbeitungslast für die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** weiter zu verringern.

[Vierte Ausführungsform]

[Unterschiede zu den anderen Ausführungsformen]

[0115] Ungleich der ersten bis dritten Ausführungsform stellt die vierte Ausführungsform die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** nicht mit dem Diensteverwalter **22** bereit. Der Kommunikationsverwalter **21** erfüllt die Funktion, die der Diensteverwalter **22** in der ersten Ausführungsform ausführt. Wie in **Fig. 12A** gezeigt, speichert der Speicher **21b** neben der Routingtabelle **41** auch die Dienstinformation **42**. Wie in **Fig. 12B** gezeigt, weist der Kommunikationsverwalter **21** den Informationserfasser **61**, den Finalisierer **62** und den Determinator **63** auf. Die gleichen Referenznummern wie in der ersten Ausführungsform zeigen die gleiche Konfiguration. Es wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

[Prozesse]

<Prozess des gesamten Systems>

[0116] Ein in **Fig. 13** gezeigtes Sequenzdiagramm dient zur Erläuterung eines vom Informationsverwaltungssystem **1** gemäß der vierten Ausführungsform ausgeführten Prozesses.

[0117] In **S31** gibt die ECU **33** eine Dienst-ID-Benachrichtigung an den Kommunikationsverwalter **21** aus. Dieser Prozess ist gleich **S1** in **Fig. 3**.

[0118] In **S32** gibt der Kommunikationsverwalter **21** eine Dienstinformationsanfrage mit einer Dienst-ID an den Fahrzeugaußenkommunikator **23** aus, um eine Dienstinformationsanfrage an den Server **12** zu senden.

[0119] In **S33** sendet der Fahrzeugaußenkommunikator **23** eine Dienstinformationsanfrage an den Server **12**.

[0120] In **S34** sucht der Server **12** in der Speicher-Einheit **12c** nach der Dienstinformation **42b** entsprechend der in der empfangenen Dienstinformationsanfrage enthaltenen Dienst-ID.

[0121] In **S35** gibt der Server **12** eine Dienstinformationsantwort an den Fahrzeugaußenkommunikator **23**. Die Dienstinformationsantwort beinhaltet die bei der Suche gefundene Dienstinformation **42b**.

[0122] In **S36** gibt der Fahrzeugaußenkommunikator **23** die vom Server **12** übermittelte Dienstinformationsantwort an den Kommunikationsverwalter **21** aus.

[0123] In **S37** bestätigt der Kommunikationsverwalter **21** einen Nutzer des zusätzlichen Dienstes. Dieser Prozess bestimmt eine Änderung in der Routingtabelle **41** durch Hinzufügen der Funktionseinheit **32**.

[0124] In **S38** aktualisiert der Kommunikationsverwalter **21** die Routingtabelle **41** basierend auf der in S37 bestimmten Änderung.

[Effekt]

[0125] Die detaillierte vierte Ausführungsform kann den Effekt gemäß der oben beschriebenen ersten Ausführungsform erzielen.

[Weitere Ausführungsformen]

[0126] Obgleich vorstehend die Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung beschrieben sind, ist die vorliegende Offenbarung nicht auf vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, und es sind verschiedene Modifikationen vornehmbar, um die vorliegende Offenbarung zu realisieren.

[0127] (5a) Der Finalisierer **62** zum Bestimmen einer Änderung in der Routingtabelle **41** und der Änderer **52** zum Aktualisieren der Routingtabelle **41** können für den Server **12** und/oder die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** oder für die anderen Vorrichtungen vorgesehen sein.

[0128] Die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** kann die Routingtabelle **41** basierend auf der Änderung der Routingtabelle **41** ändern, während die Änderung basierend auf der Dienstinformation **42b** und der Dienstinformation **42a** bestimmt wird. Der Server **12** erfasst die Dienstinformation **42b** über die Funktionseinheit **32** basierend auf der Dienst-ID. Unter einer Vielzahl der Funktionseinheiten **32** betrifft die Dienstinformation **42a** die Funktionseinheiten **32** verschieden von der Funktionseinheit **32**, die die oben beschriebene Dienstinformation **42b** betrifft.

[0129] Ein Speicher speichert die Dienstinformation **42a** über eine Vielzahl der in der fahrzeuginternen Vorrichtung **11** enthaltenen Funktionseinheiten **32**. Der Server **12** kann eine Änderung in der Routingtabelle **41** basierend auf der vom Attributerfasser **24** erfassten Dienstinformation **42b** und der im Speicher gespeicherten Dienstinformation **42a** über die Funktionseinheiten **32** bestimmen.

[0130] (5b) Die vorstehend beschriebene Ausführungsform zeigt die Konfiguration auf, die eine Vielzahl der mit der fahrzeuginternen Vorrichtung **11** verbundenen Funktionseinheiten **32** miteinander verbindet und eine Änderung in der Routingtabelle **41** basierend auf dem Verhältnis zwischen einem „zu erbringenden Dienst“ und einem „zu nutzenden Dienst“ als Attributinformation in der Dienstinformation **42** bestimmt. Die Attributinformation ist jedoch nicht auf den „zu erbringenden Dienst“ und den „zu nutzenden Dienst“ beschränkt, wenn die Attributinformation in der Lage ist, das Senden und Empfangen von Information zwischen den Funktionseinheiten **32** zu verknüpfen.

[0131] (5c) Die vorstehend beschriebene Ausführungsform zeigt die Konfiguration auf, die eine Dienstinformationsanfrage oder eine Routingtabellenaktualisierungsanfrage an den Server **12** sendet, wenn der Determinator **63** bestimmt, dass die Funktionseinheit **32** zunimmt. Die oben beschriebene Anfrage kann ohne die Bestimmung durch den Determinator **63** an den Server **12** gesendet werden.

[0132] (5d) Mehrere Funktionen eines Elements in der obigen Ausführungsform können durch mehrere Elemente realisiert werden, oder eine Funktion eines Elements kann durch mehrere Elemente realisiert werden. Darüber hinaus können mehrere Funktionen von mehreren Elementen durch ein Element realisiert werden, oder eine Funktion, die durch mehrere Elemente realisiert wird, kann durch ein Ele-

ment realisiert werden. Ein Teil der Konfigurationen der obigen Ausführungsform kann ausgelassen sein. Mindestens ein Teil der Konfiguration der obigen Ausführungsform kann zu einer anderen Konfiguration der obigen Ausführungsform hinzugefügt oder durch diese ersetzt werden. Alle Modi, die in der technischen Idee enthalten sind, die durch den Wortlaut in den Ansprüchen identifiziert wird, entsprechen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung.

[0133] (5e) Die vorliegende Offenbarung kann nicht nur durch das vorstehend beschriebene Informationsverwaltungssystem **1** verkörpert werden, sondern ebenso durch verschiedene Formen, wie beispielsweise die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** oder den Server **12** als ein bildendes Element des Informationsverwaltungssystems **1**, ein Programm, das es einem Computer ermöglicht, als die fahrzeuginterne Vorrichtung **11** oder der Server **12** zu fungieren, ein nichtflüchtiges materielles Speichermedium, wie beispielsweise ein Halbleiterspeicher, um das Programm zu speichern, und ein Routingtabellenmodifizierungsverfahren.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- JP 2017048359 [0001]
- JP 2000165422 A1 [0004]

Patentansprüche**1. Informationsverwaltungssystem (1) mit:**

- einer fahrzeuginternen Vorrichtung (11), die an einem Fahrzeug montiert ist; und
- einem Server (12), der konfiguriert ist, um mit der fahrzeuginternen Vorrichtung zu kommunizieren, wobei
 - die fahrzeuginterne Vorrichtung aufweist:
 - einen Kommunikationsweiterleiter (51), der konfiguriert ist, um basierend auf einer Routingtabelle (41) eine Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten (32, 32a, 32n), von denen jede eine vorbestimmte Funktion bereitstellt, weiterzuleiten;
 - einen Informationserfasser (61), der konfiguriert ist, um mindestens ein diskretes Identifikationsinformationselement aus mehreren diskreten Identifikationsinformationselementen zu erfassen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht; und
 - einen Sender (23), der konfiguriert ist, um das mindestens eine diskrete Identifikationsinformationselement, das von dem Informationserfasser erfasst wurde, an den Server zu senden,
 - der Server einen Attributerfasser (24) aufweist, der konfiguriert ist, um ein diskretes Attributinformationselement von mindestens einer der mehreren Funktionseinheiten entsprechend dem mindestens einen diskreten Identifikationsinformationselement, das von dem Sender gesendet wurde, zu erfassen, und
 - das Informationsverwaltungssystem ferner aufweist:
 - einen Finalisierer (62), der konfiguriert ist, um eine Änderung in der Routingtabelle basierend auf mehreren diskreten Attributinformationselementen zu bestimmen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht, wobei die mehreren diskreten Attributinformationselemente das diskrete Attributinformationselement der mindestens einen der mehreren Funktionseinheiten beinhalten, das von dem Attributerfasser erfasst wurde; und
 - einen Änderer (52), der konfiguriert ist, um die Änderung in der Routingtabelle basierend auf der durch den Finalisierer bestimmten Änderung auszuführen.

2. Informationsverwaltungssystem nach Anspruch 1, wobei

- jedes der mehreren diskreten Attributinformationselemente aufweist:
 - einen Inhalt, der Information anzeigt, die konfiguriert ist, um im Ansprechen auf eine Ausführung der Funktion durch die mindestens eine der mehreren Funktionseinheiten ausgegeben zu werden, die das entsprechende eine der mehreren diskreten Attributinformationselemente betrifft; und
 - einen Inhalt, der Information anzeigt, die konfiguriert ist, um von einer anderen der mehreren Funktionseinheiten ausgegeben zu werden und für die mindes-

tens eine der mehreren Funktionseinheiten zum Ausführen der Funktion erforderlich zu sein.

3. Informationsverwaltungssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die fahrzeuginterne Vorrichtung den Finalisierer und den Änderer aufweist.

4. Informationsverwaltungssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Server den Finalisierer aufweist und die fahrzeuginterne Vorrichtung den Änderer aufweist.

5. Informationsverwaltungssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Server den Finalisierer und den Änderer aufweist.

6. Fahrzeuginterne Vorrichtung (11), die das Informationsverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bildet.

7. Server (12), der das Informationsverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bildet.

8. Fahrzeuginterne Vorrichtung (11), die an einem Fahrzeug montiert und konfiguriert ist, um mit einem Server (12) außerhalb des Fahrzeugs zu kommunizieren, wobei die fahrzeuginterne Vorrichtung aufweist:

- einen Kommunikationsweiterleiter (51), der konfiguriert ist, um basierend auf einer Routingtabelle (41) eine Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten (32, 32a, 32n), von denen jede eine vorbestimmte Funktion bereitstellt, weiterzuleiten;
- einen Informationserfasser (61), der konfiguriert ist, um mindestens ein diskretes Identifikationsinformationselement aus mehreren diskreten Identifikationsinformationselementen zu erfassen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht; und
- einen Sender (23), der konfiguriert ist, um das mindestens eine diskrete Identifikationsinformationselement, das von dem Informationserfasser erfasst wurde, an den Server zu senden.

9. Server (12), der konfiguriert ist, um mit einer fahrzeuginternen Vorrichtung (11) zu kommunizieren, die an einem Fahrzeug montiert ist, wobei der Server aufweist:

- einen Attributerfasser (24), der konfiguriert ist, um ein diskretes Attributinformationselement von mindestens einer Funktionseinheit, die an dem Fahrzeug montiert ist und eine vorbestimmte Funktion bereitstellt, basierend auf dem diskreten Identifikationsinformationselement zu erfassen, das der mindestens einer Funktionseinheit entspricht.

10. Routingtabellenänderungsverfahren, das angewandt wird, wenn ein in einem Client enthaltener Kommunikationsweiterleiter (21) eine Kommunikation zwischen mehreren Funktionseinheiten (32, 32a,

32n) weiterleitet, von denen jede eine vorbestimmte Funktion bereitstellt, wobei der Client konfiguriert ist, um mit einem Server zu kommunizieren, wobei das Routingtabellenänderungsverfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Erfassen, durch den Client, mindestens eines diskreten Identifikationsinformationselements, das mindestens einer Funktionseinheit aus den mehreren Funktionseinheiten entspricht;
- Erfassen, durch den Server, eines diskreten Attributinformationselements der mindestens einen Funktionseinheit basierend auf dem mindestens einen diskreten Identifikationsinformationselement, wobei die mindestens eine Funktionseinheit durch das mindestens eine diskrete Identifikationsinformationselement spezifiziert wird;
- Bestimmen einer Änderung in einer Routingtabelle basierend auf mehreren diskreten Attributinformationselementen, von denen jedes einer der mehreren Funktionseinheiten entspricht, wobei die mehreren diskreten Attributinformationselemente das diskrete Attributinformationselement der mindestens einen Funktionseinheit beinhalten; und
- Ausführen der Änderung in der Routingtabelle basierend auf der bestimmten Änderung.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

1

3

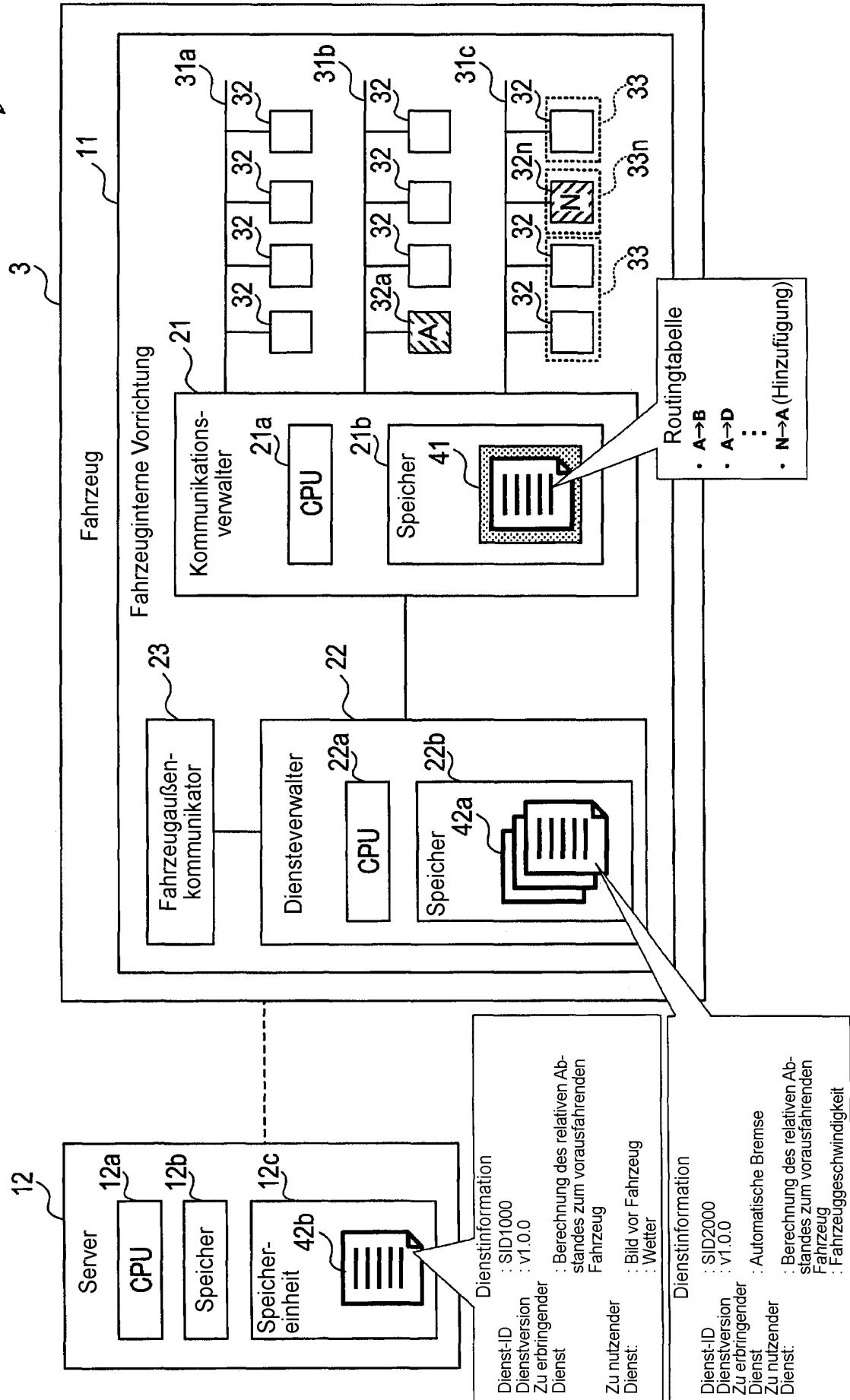
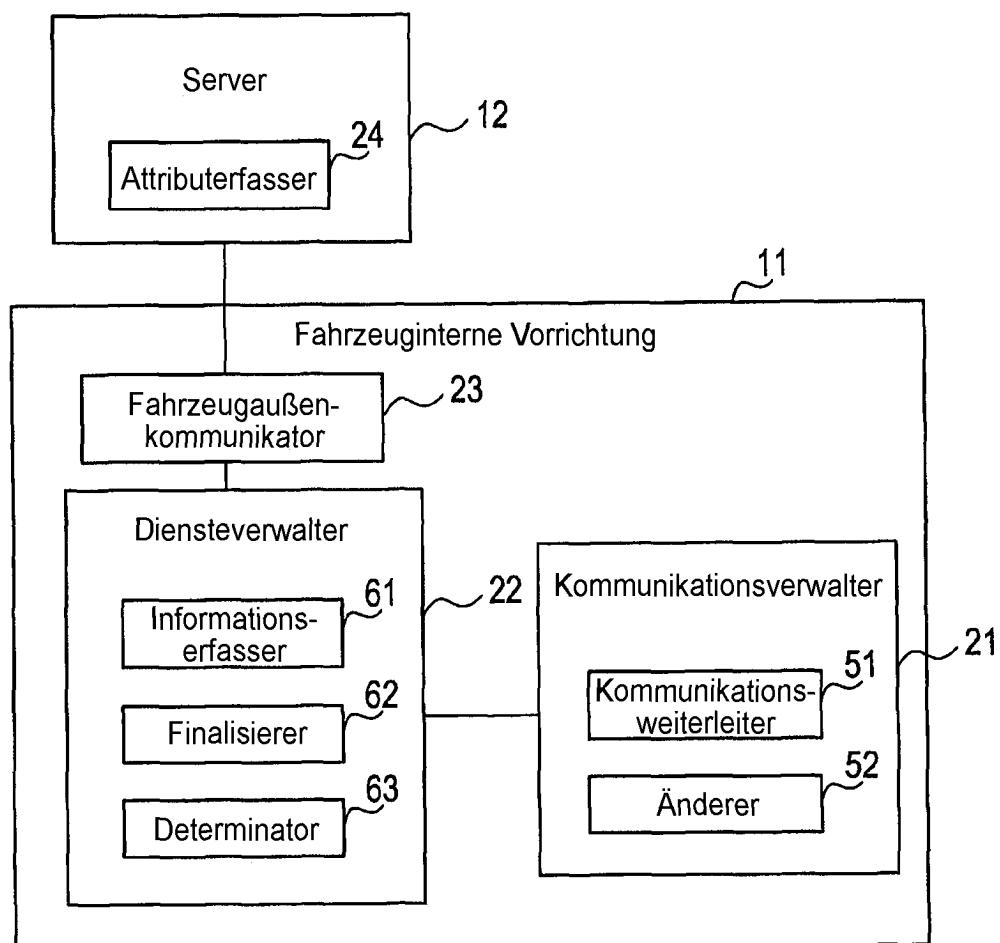
FIG. 1

FIG. 2

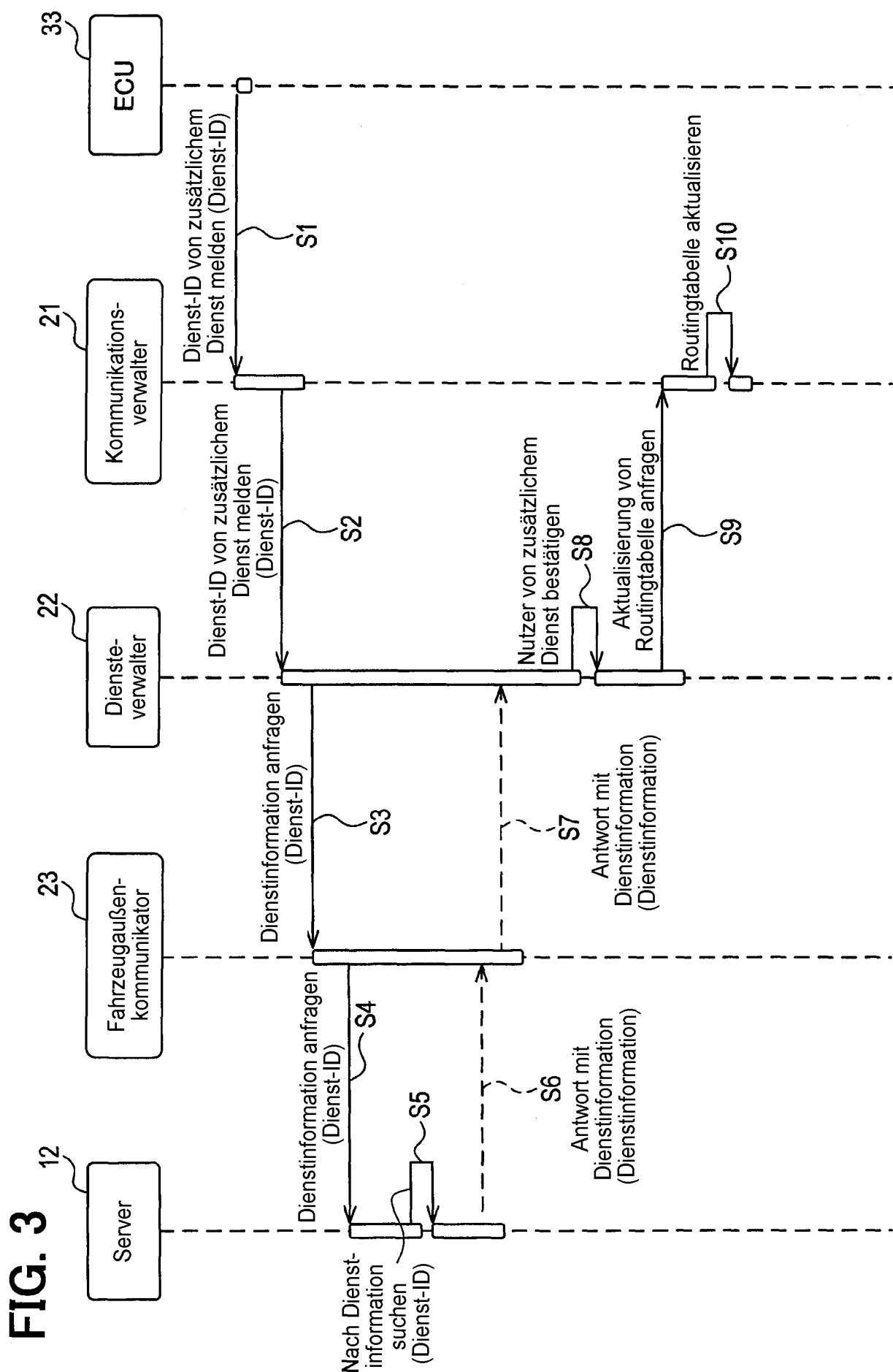


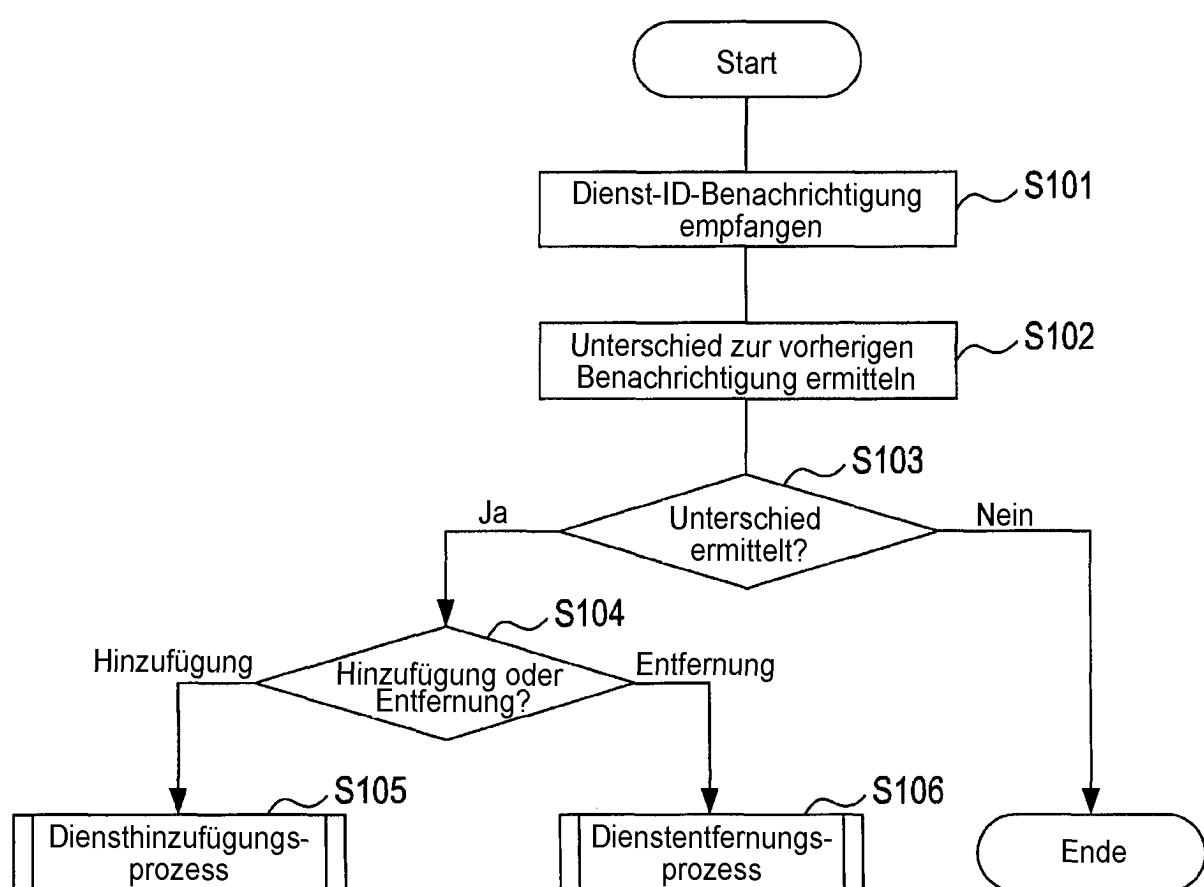
FIG. 4

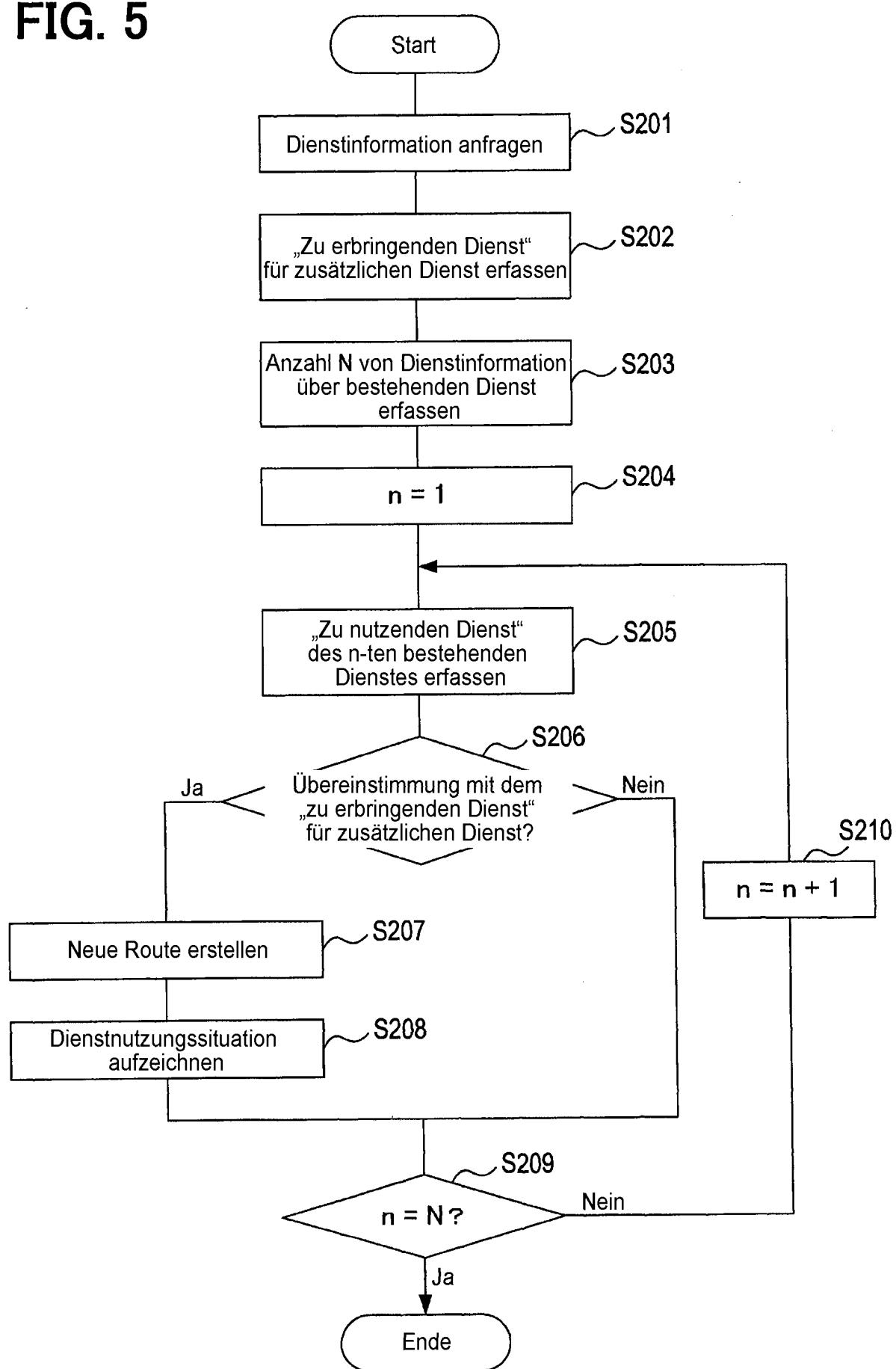
FIG. 5

FIG. 6

Zu erbringender Dienst	Zu nutzender Dienst
SID1000(ECU_A)	SID2000(ECU_B)
SID1000(ECU_A)	SID3000(ECU_C)
SID1100(ECU_A)	SID2000(ECU_B)
SID2000(ECU_B)	SID3000(ECU_C)

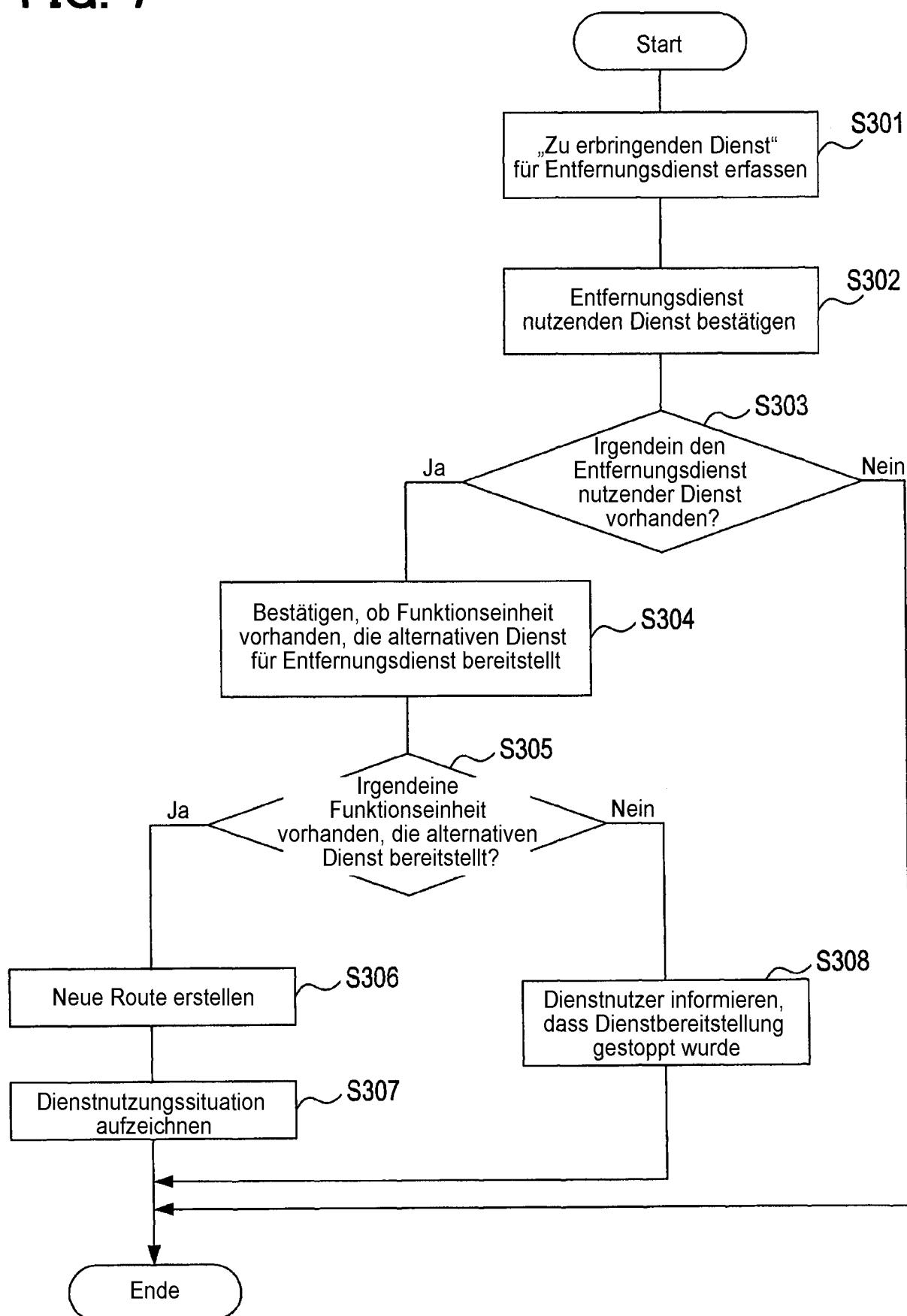
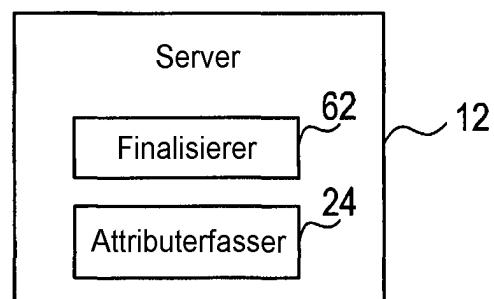
FIG. 7

FIG. 8



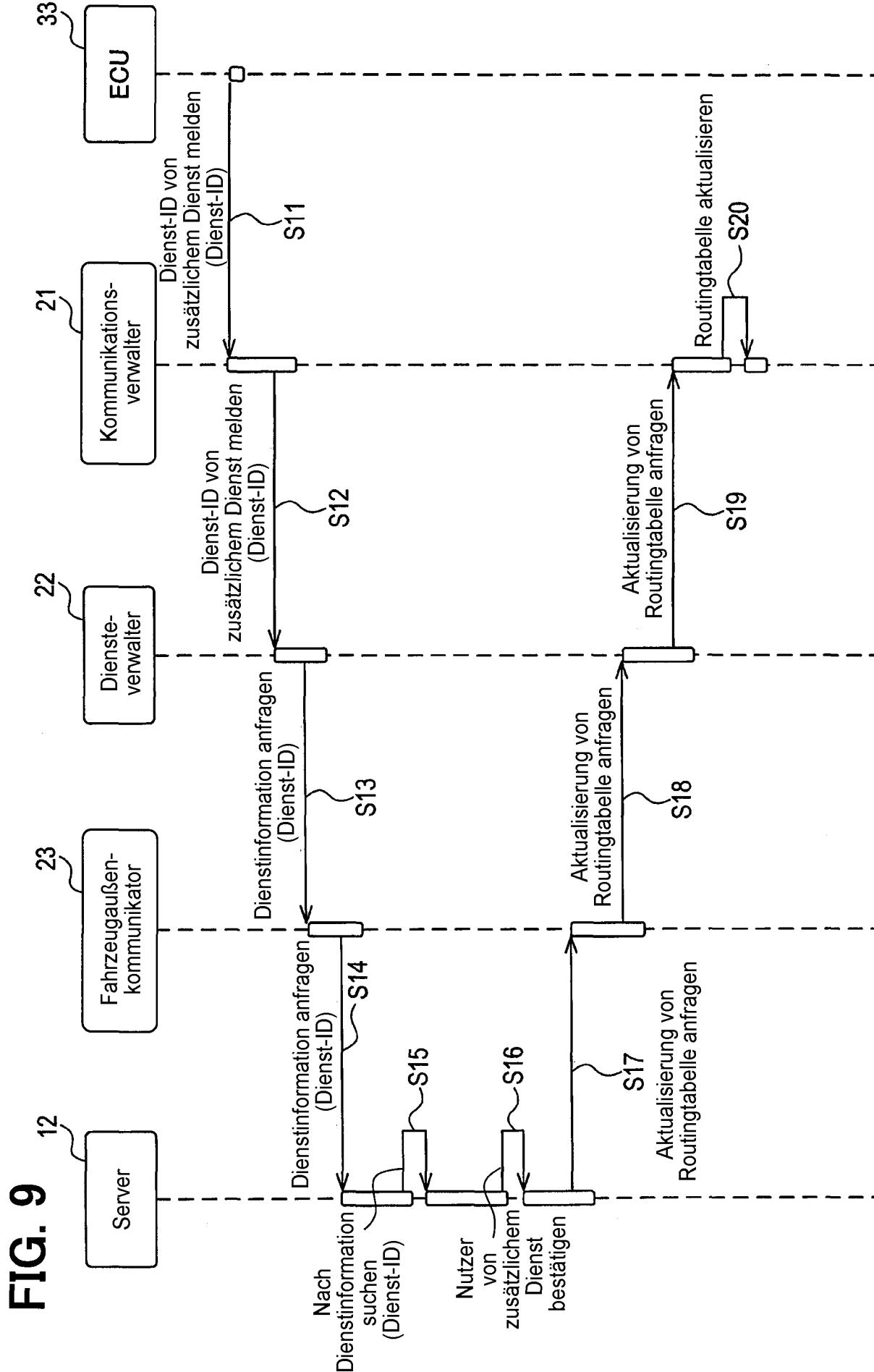


FIG. 10A

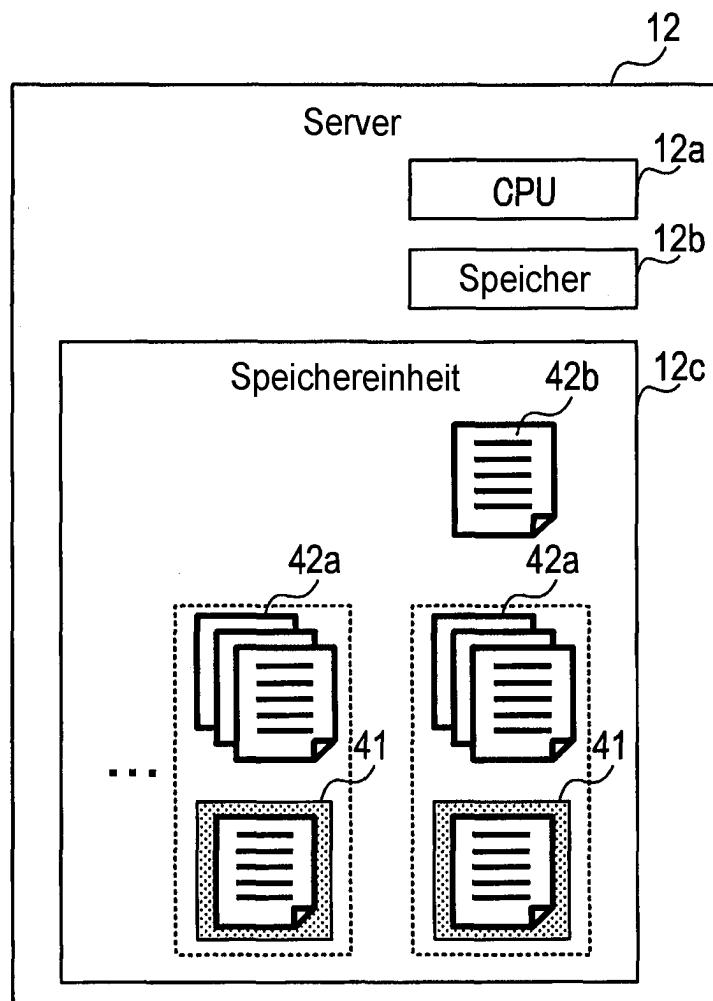
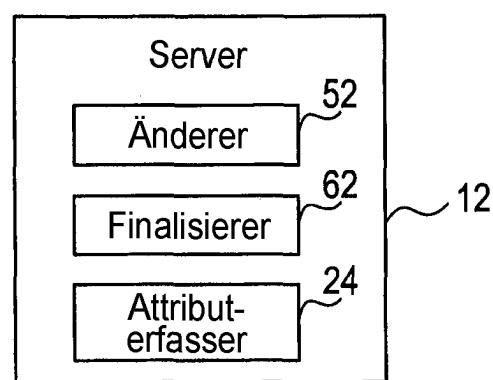


FIG. 10B



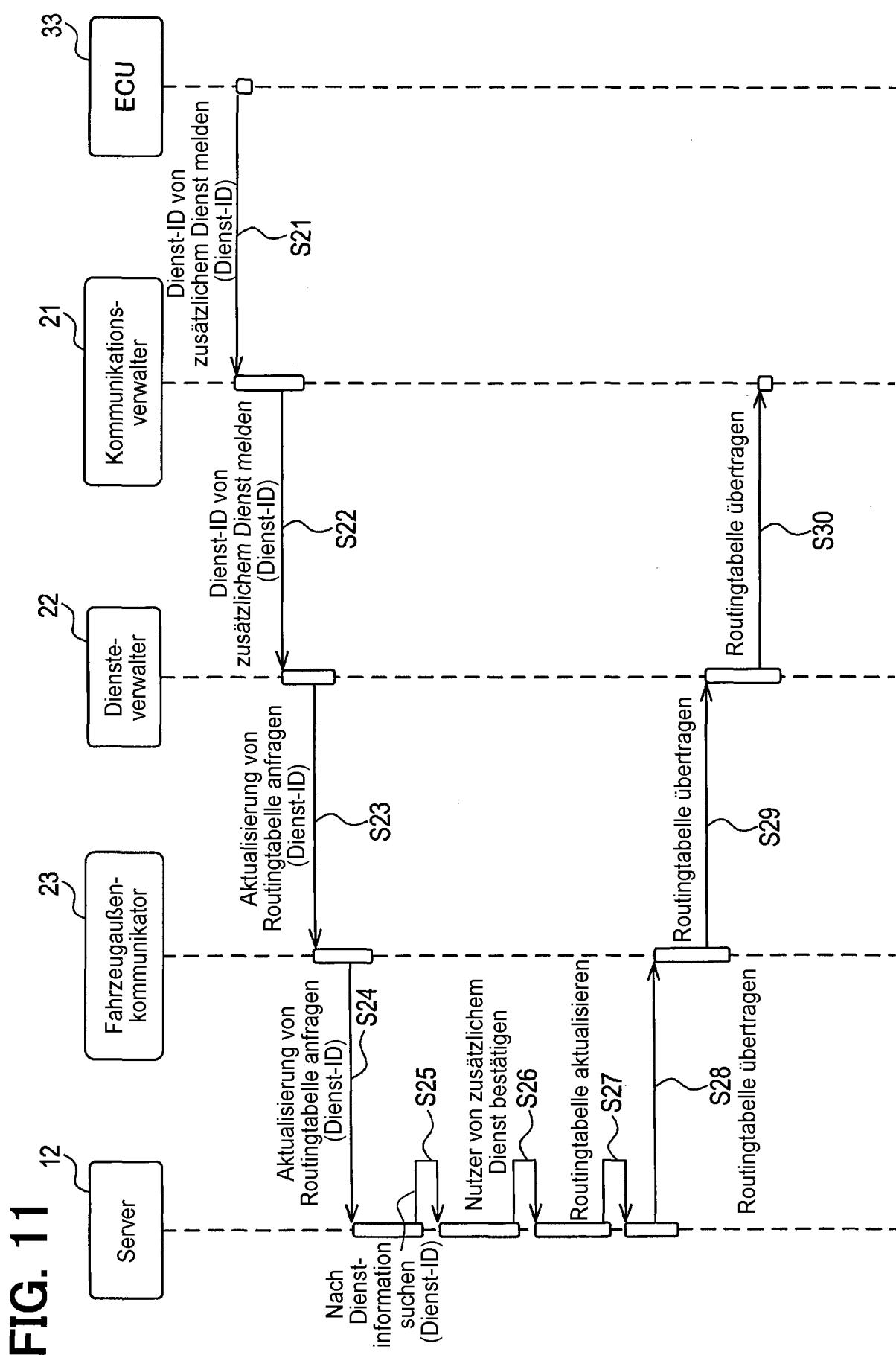


FIG. 12A

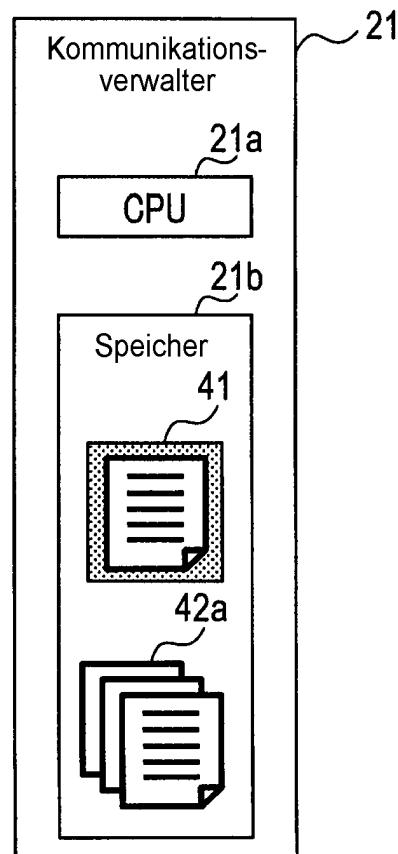


FIG. 12B

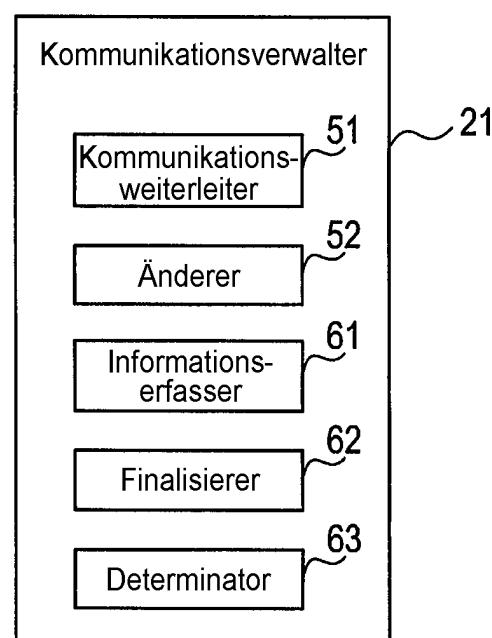


FIG. 13

