



(10) **DE 11 2019 001 514 T5** 2020.12.10

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2019/181496**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2019 001 514.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2019/008781**

(86) PCT-Anmeldetag: **06.03.2019**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **26.09.2019**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **10.12.2020**

(51) Int Cl.: **G06F 8/65 (2018.01)**  
**G06F 8/71 (2018.01)**  
**B60R 16/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2018-056896**      **23.03.2018**      **JP**

(71) Anmelder:  
**AutoNetworks Technologies, Ltd., Yokkaichi-shi,  
Mie, JP; SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,  
LTD., Osaka, JP; Sumitomo Wiring Systems, Ltd.,  
Yokkaichi-shi, Mie, JP**

(74) Vertreter:  
**Horn Kleimann Waitzhofer Patentanwälte PartG  
mbB, 80339 München, DE**

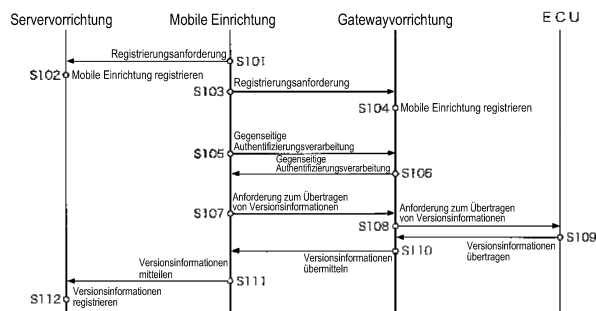
(72) Erfinder:  
**Itatsu, Taro, Yokkaichi-shi, Mie, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Programmaktualisierungssystem, Programmaktualisierungsverfahren und  
Computerprogramm**

(57) Zusammenfassung: Bereitgestellt werden ein Programmaktualisierungssystem, ein Programmaktualisierungsverfahren und ein Computerprogramm. Das Programmaktualisierungssystem umfasst eine fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung, die mit einer fahrzeuginternen Steuervorrichtung verbunden ist, die ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und eine mobile Einrichtung, die mit der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung kommunizieren kann und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung überträgt, wobei infolge dessen, dass die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung die von der mobilen Einrichtung empfangenen Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Steuervorrichtung überträgt, das Steuerprogramm aktualisiert wird, wobei die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung umfasst: eine Erhalteeinheit, die Aktualisierungsinformationen erhält, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, und eine fahrzeuginterne Übertragungseinheit, die die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an die mobile Einrichtung überträgt, und die mobile Einrichtung umfasst: eine Empfangseinheit, die die von der fahrzeuginternen Übertragungseinheit übertragenen Aktualisierungsinformationen empfängt, und eine Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung, die die empfangenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server überträgt.



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Programmaktualisierungssystem, ein Programmaktualisierungsverfahren und ein Computerprogramm.

**[0002]** Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der am 23. März 2018 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2018-56896, deren Offenbarung hiermit durch Verweis als aufgenommen gilt.

## TECHNISCHER HINTERGRUND

**[0003]** In den letzten Jahren sind im Automobilbereich zunehmend Funktionen von Fahrzeugen entwickelt worden, und eine Vielzahl von Arten von Ausrüstung wird in einem Fahrzeug installiert, zusammen mit einer Vielzahl von sogenannten ECUs (Electronic Control Units bzw. Steuergerät-Einheiten), die Steuervorrichtungen zur Steuerung solcher Ausrüstung sind. In einem Fahrzeug sind verschiedene ECUs installiert, wie etwa Karosserie-ECUs zur Steuerung des Ein-/Ausschaltens von fahrzeuginterner Beleuchtung und Scheinwerfern, des Ausgebens von akustischen Alarmen und dergleichen in Reaktion auf einen Schaltvorgang, der von einem Fahrzeuginsassen durchgeführt wird, Messinstrument-ECUs zur Steuerung von Vorgängen von Messinstrumenten und dergleichen, die nahe bei dem Fahrersitz angeordnet sind, sowie Navigations-ECUs zur Steuerung einer Fahrzeugnavigationsvorrichtung und dergleichen.

**[0004]** Im Allgemeinen ist eine ECU durch eine Arithmetikverarbeitungsvorrichtung, wie etwa einen Mikrocomputer, gebildet, der ein Steuerungsprogramm, das in einem ROM (Nur-Lese-Speicher) gespeichert ist, liest und ausführt, um eine Steuerung von Ausrüstung zu realisieren. Das Steuerungsprogramm kann je nach den installierten Funktionen und dem Ort, an dem das Fahrzeug betrieben wird, unterschiedlich sein, und zwar selbst für den gleichen Fahrzeugtyp, und es ist erforderlich, das Steuerungsprogramm gemäß den installierten Funktionen und dem Ort neu zu schreiben, sowie ein Steuerungsprogramm einer alten Version mit dem Steuerungsprogramm einer neuen Version gemäß Versionsaktualisierungen des Steuerungsprogramms zu überschreiben.

**[0005]** Die Patentschrift 1 offenbart eine in einem Fahrzeug installierte Fahrzeugsteuervorrichtung, die in einem nichtflüchtigen Speicher gespeicherte Daten mit durch drahtlose Kommunikation empfangenen Daten überschreibt, wenn die empfangenen Daten als an die Fahrzeugsteuervorrichtung übertragene Daten bestätigt werden könnten.

## VORBEKANNTE TECHNISCHE DOKUMENTE

## PATENTDOKUMENTE

**[0006]** Patentdokument Nr. 1: JP 05-195859A

## ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

VON DER ERFINDUNG  
ZU LÖSENDE AUFGABEN

**[0007]** Ein Problem besteht jedoch darin, dass, wenn eine Kommunikation zwischen der Fahrzeugsteuervorrichtung und einer Servervorrichtung zum Zeitpunkt, zu dem eine Aktualisierung eines Steuerprogramms abgeschlossen ist, inaktiv ist, die Servervorrichtung den Aktualisierungszustand des Steuerprogramms in der Fahrzeugsteuervorrichtung nicht kennen kann.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung entstand angesichts dieses Problems, und ihr liegt als Aufgabe zugrunde, ein Programmaktualisierungssystem, ein Programmaktualisierungsverfahren und ein Computerprogramm bereitzustellen, die es ermöglichen, den Aktualisierungszustand eines Steuerprogramms in einer fahrzeuginternen Steuervorrichtung kennen zu können.

## MITTEL ZUM LÖSEN DER AUFGABE

**[0009]** Ein Programmaktualisierungssystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Anmeldung umfasst eine fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung, die mit einer fahrzeuginternen Steuervorrichtung verbunden ist, die ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und eine mobile Einrichtung, die mit der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung kommunizieren kann und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung überträgt, wobei infolge dessen, dass die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung die von der mobilen Einrichtung empfangenen Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Steuervorrichtung überträgt, das Steuerprogramm aktualisiert wird, wobei die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung eine Erhalteeinheit, die dazu eingerichtet ist, Aktualisierungsinformationen zu erhalten, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, und eine fahrzeuginterne Übertragungseinheit umfasst, die dazu eingerichtet ist, die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an die mobile Einrichtung zu übertragen, und die mobile Einrichtung eine Empfangseinheit, die dazu eingerichtet ist, die von der fahrzeuginternen Übertragungseinheit übertragenen Aktualisierungsinformationen zu empfangen, und eine Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung umfasst, die dazu eingerich-

tet ist, die empfangenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server zu übertragen.

**[0010]** Bei einem Programmaktualisierungsverfahren gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung wird ein Computer, der in der Lage ist, mit einem fahrzeuginternen Steuersystem zu kommunizieren, das ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an das fahrzeuginterne Steuersystem überträgt, verwendet zum: Erhalten von Aktualisierungsinformationen, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, von dem fahrzeuginternen Steuersystem, und Übertragen der erhaltenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server.

**[0011]** Ein Computerprogramm gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung ist ein Programm zum Veranlassen eines Computers, der in der Lage ist, mit einem fahrzeuginternen Steuersystem zu kommunizieren, das ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an das fahrzeuginterne Steuersystem überträgt, dazu, von dem fahrzeuginternen Steuersystem Aktualisierungsinformationen zu erhalten, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, und die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server zu übertragen.

#### EFFEKT DER ERFINDUNG

**[0012]** Erfindungsgemäß ist es möglich, den Aktualisierungszustand eines Steuerprogramms in einer fahrzeuginternen Steuerungsvorrichtung kennen zu können.

#### Figurenliste

**Fig. 1** ist eine schematische Darstellung, die eine schematische Konfiguration eines Programmaktualisierungssystems gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

**Fig. 2** ist ein Blockdiagramm, das eine interne Konfiguration eines fahrzeuginternen Steuersystems darstellt.

**Fig. 3** ist ein Blockdiagramm, das eine interne Konfiguration einer mobilen Einrichtung darstellt.

**Fig. 4** ist ein Blockdiagramm, das eine interne Konfiguration einer Servervorrichtung darstellt.

**Fig. 5** ist ein Flussdiagramm, das eine Prozedur zum Registrieren einer mobilen Einrichtung darstellt, die durchgeführt wird, bevor ein Steuerprogramm aktualisiert wird.

**Fig. 6** ist ein Flussdiagramm, das eine Prozedur zum Aktualisieren eines Steuerprogramms darstellt.

#### AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

**[0013]** Im Folgenden werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung aufgeführt. Zudem können zumindest einige Teilaspekte der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen geeignet kombiniert werden.

**[0014]** Ein Programmaktualisierungssystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Anmeldung umfasst eine fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung, die mit einer fahrzeuginternen Steuervorrichtung verbunden ist, die ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und eine mobile Einrichtung, die mit der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung kommunizieren kann und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung überträgt, wobei infolge dessen, dass die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung die von der mobilen Einrichtung empfangenen Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Steuervorrichtung überträgt, das Steuerprogramm aktualisiert wird, wobei die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung eine Erhalteeinheit, die dazu eingerichtet ist, Aktualisierungsinformationen zu erhalten, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, und eine fahrzeuginterne Übertragungseinheit umfasst, die dazu eingerichtet ist, die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an die mobile Einrichtung zu übertragen, und die mobile Einrichtung eine Empfangseinheit, die dazu eingerichtet ist, die von der fahrzeuginternen Übertragungseinheit übertragenen Aktualisierungsinformationen zu empfangen, und eine Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, die empfangenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server zu übertragen.

**[0015]** Gemäß dem vorgenannten Aspekt werden die Aktualisierungsinformationen, die den Aktualisierungszustand des Steuerprogramms in der fahrzeuginternen Steuervorrichtung angeben, erhalten, und die erhaltenen Aktualisierungsinformationen werden über die mobile Einrichtung an den externen Server übertragen. Infolgedessen kann der externe Server immer über den Aktualisierungszustand des in der fahrzeuginternen Steuervorrichtung installierten Steuerprogramms im Bilde sein, und, wenn neue Aktualisierungsdaten registriert werden, den Benutzer

über das Vorhandensein der neuen Aktualisierungsdaten benachrichtigen.

**[0016]** Bei dem Programmaktualisierungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung umfasst die mobile Einrichtung eine Detektionseinheit, die dazu eingerichtet ist, einen Zustand einer Kommunikationsverbindung mit der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung zu detektieren, und eine Übertragungssteuereinheit, die dazu eingerichtet ist, die Übertragung von Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung abhängig von dem detektierten Kommunikationsverbindungsstatus auszusetzen oder wieder aufzunehmen.

**[0017]** Gemäß dem vorgenannten Aspekt kann, wenn die Kommunikationsverbindung zwischen der mobilen Einrichtung und der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung unterbrochen ist, die Übertragung der Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung ausgesetzt werden, und wenn die Kommunikationsverbindung wiederhergestellt wird, kann die Übertragung der Aktualisierungsdaten vom Punkt des Aussetzens wieder aufgenommen werden.

**[0018]** Bei dem Programmaktualisierungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung umfasst die mobile Einrichtung eine Empfangseinheit, die dazu eingerichtet ist, eine Auswahl zum Aktivieren oder Deaktivieren von Aktualisierungen des Steuerprogramms basierend auf den Aktualisierungsdaten zu empfangen, und, wenn eine Auswahl zum Aktivieren von Aktualisierungen des Steuerprogramms empfangen wird, eine Information bezüglich einer Zeit, zu der die Auswahl empfangen wurde, von der Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung an den externen Server zu übertragen.

**[0019]** Gemäß dem vorgenannten Aspekt wird, wenn der Benutzer eine Aktualisierung des Steuerprogramms in der fahrzeuginternen Steuervorrichtung erlaubt, der externe Server über Informationen bezüglich der Zeit der Genehmigung benachrichtigt, und somit kann der externe Server die Aktualisierungsgenehmigungszeit des Steuerprogramms verwalten.

**[0020]** Bei dem Programmaktualisierungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung umfassen die Aktualisierungsinformationen Informationen bezüglich einer Zeit, zu der eine Aktualisierung des Steuerprogramms gestartet wurde, Informationen, ob eine Aktualisierung des Steuerprogramms erfolgreich war oder nicht, oder Informationen bezüglich einer Version des aktualisierten Steuerprogramms.

**[0021]** Gemäß dem vorgenannten Aspekt kann der externe Server eine Zeit verwalten, zu der eine Aktualisierung des Steuerprogramms gestartet wurde, sowie verwalten, ob eine Aktualisierung des Steuerprogramms erfolgreich war oder nicht, oder Informationen bezüglich der Version des aktualisierten Steuerprogramms verwalten.

**[0022]** Bei einem Programmaktualisierungsverfahren gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung wird ein Computer, der in der Lage ist, mit einem fahrzeuginternen Steuersystem zu kommunizieren, das ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an das fahrzeuginterne Steuersystem überträgt, verwendet zum Durchführen einer Verarbeitung zum Erhalten von Aktualisierungsinformationen, die einen Aktualisierungsstatus des Steuerprogramms angeben, von dem fahrzeuginternen Steuersystem, und Übertragen der erhaltenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server.

**[0023]** Gemäß dem vorgenannten Aspekt werden die Aktualisierungsinformationen, die den Aktualisierungsstatus des Steuerprogramms im fahrzeuginternen Steuersystem angeben, erhalten, und die Aktualisierungsinformationen werden dem externen Server mitgeteilt. Infolgedessen kann der externe Server immer über den Aktualisierungsstatus des im fahrzeuginternen Steuersystem installierten Steuerprogramms im Bild sein, und, wenn neue Aktualisierungsdaten registriert werden, den Benutzer über das Vorhandensein der neuen Aktualisierungsdaten benachrichtigen.

**[0024]** Ein Computerprogramm gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Anmeldung ist ein Computerprogramm zum Veranlassen eines Computers, der in der Lage ist, mit einem fahrzeuginternen Steuersystem zu kommunizieren, das ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an das fahrzeuginterne Steuersystem überträgt, dazu, von dem fahrzeuginternen Steuersystem Aktualisierungsinformationen zu erhalten, die einen Aktualisierungsstatus des Steuerprogramms angeben, und die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server zu übertragen.

**[0025]** Gemäß dem vorgenannten Aspekt werden die Aktualisierungsinformationen, die den Aktualisierungsstatus des Steuerprogramms im fahrzeuginternen Steuersystem angeben, erhalten, und die Aktualisierungsinformationen werden dem externen Server mitgeteilt. Infolgedessen kann der externe

Server immer über den Aktualisierungszustand des im fahrzeuginternen Steuersystem installierten Steuerprogramms im Bild sein, und, wenn neue Aktualisierungsdaten registriert werden, den Benutzer über das Vorhandensein der neuen Aktualisierungsdaten benachrichtigen.

**[0026]** Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, die Ausführungsbeispiele davon veranschaulichen, im Detail beschrieben.

#### Erste Ausführungsform

**[0027]** Fig. 1 ist eine schematische Darstellung, die eine schematische Konfiguration eines Programmaktualisierungssystems gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zeigt. Das Programmaktualisierungssystem gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst ein in einem Fahrzeug C installiertes fahrzeuginternes Steuersystem **100**, eine mobile Einrichtung **200**, die von dem Benutzer mitgeführt wird, und eine Servervorrichtung **300**, die Aktualisierungsdaten für ein Steuerprogramm bereitstellt, das in dem fahrzeuginternen Steuersystem **100** verwendet wird.

**[0028]** Das fahrzeuginterne Steuersystem **100** umfasst eine Gateway-Vorrichtung **110** und mehrere ECUs **120**, die über eine fahrzeuginterne Kommunikationsleitung **N1** mit der Gateway-Vorrichtung **110** verbunden sind. Eine ECU **120** weist eine Speichereinheit **122** (siehe Fig. 2) auf, die ein Steuerprogramm zum Steuern von Betriebsvorgängen von im Fahrzeug C installierter Ausrüstung speichert. Jede ECU **120** steuert Betriebsvorgänge von damit verbundener Ausrüstung durch Auslesen eines Steuerprogramms aus der Speichereinheit **122** und Ausführen des Steuerprogramms. Die Gateway-Vorrichtung **110** weist eine Funktion zum Kommunizieren mit den ECUs **120** über die fahrzeuginterne Kommunikationsleitung **N1** und eine Funktion zum Durchführen einer drahtlosen Nahbereichs-Kommunikation mit der mobilen Einrichtung **200** auf.

**[0029]** Die mobile Einrichtung **200** ist eine Computervorrichtung, die eine Kommunikationsfunktion aufweist, wie beispielsweise ein Mobiltelefon, ein Smartphone, ein Tablet-Endgerät oder ein Laptop-PC (Personal Computer). Es kann eine Konfiguration gewählt werden, bei der die mobile Einrichtung **200** eine drahtlose Nahbereichs-Kommunikation mit der Gateway-Vorrichtung **110** des fahrzeuginternen Steuersystems **100** durchführt und mit einem Breitbandkommunikationsnetzwerk **N2**, wie beispielsweise einem öffentlichen Telefonnetz oder dem Internet, verbunden werden kann, um über das Breitbandkommunikationsnetzwerk **N2** mit der Server-Vorrichtung **300** kommunizieren zu können.

**[0030]** Wenn Aktualisierungsdaten für ein Steuerprogramm, das in einer ECU **120** verwendet wird, in der Server-Vorrichtung **300** registriert werden, überträgt die Server-Vorrichtung **300** an die mobile Einrichtung **200** über das Breitbandkommunikationsnetzwerk **N2** eine Mitteilung, die angibt, dass es Aktualisierungsdaten gibt (eine Aktualisierungsdaten-verfügbar-Mitteilung). Wenn sie die Aktualisierungsdaten-verfügbar-Mitteilung empfängt, überträgt die mobile Einrichtung **200** in Reaktion auf eine Anweisung eines Benutzers eine Anforderung zum Übertragen der Aktualisierungsdaten an die Server-Vorrichtung **300**. Die mobile Einrichtung **200** hält die Aktualisierungsdaten vor, die von der Server-Vorrichtung **300** in Reaktion auf die Sende-anforderung übertragen werden, und übermittelt die Aktualisierungsdaten zu einem Zeitpunkt, zu dem die Kommunikation mit dem fahrzeuginternen Steuersystem **100** aktiviert ist bzw. wird, an das fahrzeuginterne Steuersystem **100**, um eine Aktualisierung des Steuerprogramms auszuführen, das in der ECU **120** verwendet wird.

**[0031]** Im Folgenden werden interne Konfigurationen des fahrzeuginternen Steuersystems **100**, der mobilen Einrichtung **200** und der Server-Vorrichtung **300** beschrieben.

**[0032]** Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das eine interne Konfiguration des fahrzeuginternen Steuersystems **100** darstellt. Die Gateway-Vorrichtung **110** des fahrzeuginternen Steuersystems **100** umfasst beispielsweise eine Steuereinheit **111**, eine Speichereinheit **112**, eine fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** und eine Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation.

**[0033]** Die Steuereinheit **111** umfasst eine CPU (Central Processing Unit), einen ROM (Read only Memory - Nur-Lese-Speicher), einen RAM (Random Access Memory - Speicher mit wahlfreiem Zugriff) und dergleichen. Die CPU in der Steuereinheit **111** steuert Operationen der vorstehend genannten Hardware-Einheiten der Gateway-Vorrichtung **110** durch Ausführen eines im ROM oder der Speichereinheit **112** gespeicherten Programms und bewirkt, dass die Gateway-Vorrichtung **110** als eine fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung der vorliegenden Anmeldung funktioniert. Der RAM in der Steuereinheit **111** speichert temporär verschiedene Arten von Daten, die beim Ausführen eines Programms erzeugt werden.

**[0034]** Es sei darauf hingewiesen, dass die Steuereinheit **111** nicht auf die vorstehend beschriebene Konfiguration beschränkt ist, und bei der Steuereinheit **111** kann es sich um eine oder mehrere Verarbeitungsschaltungen handeln, die eine Einzelkern-CPU, eine Mehrkern-CPU, einen Mikrocomputer, einen flüchtigen oder nichtflüchtigen Speicher und dergleichen aufweisen. Darüber hinaus kann die Steu-

ereinheit **111** auch Funktionen einer Uhr, die Zeit- und-Datum-Informationen ausgibt, eines Zeitgebers, der eine Zeit misst, die ab Erteilen einer Messungsstartanweisung bis Erteilen einer Messungsendanweisung verstrichen ist, eines Zähler, der zählt, und dergleichen aufweisen.

**[0035]** Die Speichereinheit **112** weist einen nichtflüchtigen Speicher auf, wie beispielsweise einen EEPROM (elektronisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher). Die Speichereinheit **112** speichert Programme, die von der Steuereinheit **111** ausgeführt werden, Daten, die zum Ausführen der Programme erforderlich sind, und dergleichen.

**[0036]** Die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** weist eine Kommunikationsschnittstelle zum Durchführen einer Nahbereichs-Drahtloskommunikation mit der mobilen Einrichtung **200** auf. Die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** führt eine Drahtloskommunikation mit der mobilen Einrichtung **200** unter Verwendung eines Drahtlosübertragungsverfahrens gemäß einem Kommunikationsstandard, wie beispielsweise Bluetooth (eingetragene Marke), WiFi (eingetragene Marke), ZigBee (eingetragene Marke) oder einem anderen drahtloses LAN (lokales Netzwerk) durch. Es sei darauf hingewiesen, dass die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** ein geeignetes Drahtlosübertragungsverfahren unter Berücksichtigung der drahtlos erreichbaren Distanz, des Übertragungsbands und dergleichen verwenden kann, und die Verwendung einer Vielzahl von Drahtlosübertragungsverfahren gemäß einem Zustand umgeschaltet werden kann.

**[0037]** Die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation weist eine Kommunikationsschnittstelle zum Kommunizieren mit den ECUs **120** über die fahrzeuginterne Kommunikationsleitung **N1** auf. Die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation kommuniziert mit den ECUs **120** unter Verwendung von Kommunikationsverfahren, die verschiedenen Kommunikationsstandards entsprechen, die in fahrzeuginternen Netzwerken benutzt werden, wie CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), MOST (Media Oriented Systems Transport) oder Ethernet (eingetragene Marke).

**[0038]** Eine ECU **120** des fahrzeuginternen Steuersystems **100** weist eine Steuereinheit **121**, die Speichereinheit **122**, eine Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation, eine Verbindungseinheit **124** und dergleichen auf. Es sei darauf hingewiesen, dass **Fig. 2** nur eine ECU **120** zeigt, die anderen ECUs **120** jedoch eine gleichartige Konfiguration wie die in **Fig. 2** gezeigte ECU **120** aufweisen.

**[0039]** Die Steuereinheit **121** weist eine CPU, einen ROM, einen RAM und dergleichen auf. Die CPU in der Steuereinheit **121** steuert Operationen der vorstehend genannten Hardware-Einheiten der ECU **120** durch Ausführen eines im ROM oder der Speichereinheit **122** gespeicherten Programms und bewirkt, dass die ECU **120** als eine fahrzeuginterne Steuervorrichtung gemäß der vorliegenden Anmeldung funktioniert. Der RAM in der Steuereinheit **121** speichert temporär verschiedene Arten von Daten, die beim Ausführen eines Programms erzeugt werden.

**[0040]** Es sei darauf hingewiesen, dass die Steuereinheit **121** nicht auf die vorstehend beschriebene Konfiguration beschränkt ist, und bei der Steuereinheit **121** kann es sich um eine oder mehrere Verarbeitungsschaltungen handeln, die eine Einzelkern-CPU, eine Mehrkern-CPU, einen Mikrocomputer, einen flüchtigen oder nichtflüchtigen Speicher und dergleichen aufweisen. Darüber hinaus kann die Steuereinheit **121** auch Funktionen einer Uhr, die Zeit- und-Datum-Informationen ausgibt, eines Zeitgebers, der eine Zeit misst, die ab Erteilen einer Messungsstartanweisung bis Erteilen einer Messungsendanweisung verstrichen ist, eines Zählers, der zählt, und dergleichen aufweisen.

**[0041]** Die Speichereinheit **122** weist einen nichtflüchtigen Speicher auf, wie beispielsweise einen EEPROM. Die Speichereinheit **122** speichert Programme, die von der Steuereinheit **121** ausgeführt werden, Daten, die zum Ausführen der Programme erforderlich sind, und dergleichen.

**[0042]** Die Programme, die in der Speichereinheit **122** gespeichert sind, umfassen ein Steuerprogramm zum Steuern von Betriebsvorgängen von im Fahrzeug C installierter Ausrüstung. Es ist eine Konfiguration gewählt, bei der dieses Steuerprogramm unter Verwendung von Aktualisierungsdaten, die von der Servervorrichtung **300** bereitgestellt werden, bei Bedarf aktualisiert wird. Es sei darauf hingewiesen, dass das Steuerprogramm auch als Ergebnis dessen aktualisiert werden kann, dass einige Module, Daten oder dergleichen überschrieben (neu geschrieben) werden, oder aktualisiert werden kann, indem es vollständig durch ein neues Steuerprogramm ersetzt wird.

**[0043]** Die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation weist eine Kommunikationsschnittstelle zum Kommunizieren mit der Gateway-Vorrichtung **110** über die fahrzeuginterne Kommunikationsleitung **N1** auf. Die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation kommuniziert mit der Gateway-Vorrichtung **110** unter Verwendung eines Kommunikationsverfahrens, das einem von verschiedenen Kommunikationsstandards entspricht, die in fahrzeuginternen Netzwerken benutzt

werden, wie CAN, LIN, MOST und Ethernet (eingetragene Marke).

**[0044]** Die Verbindungseinheit **124** weist eine Schnittstelle zur Verbindung mit Ausrüstung auf, die im Fahrzeug C installiert ist. Beispiele für die Ausrüstung, die mit der Verbindungseinheit **124** verbunden ist, umfassen eine Antriebssteuervorrichtung, die eine Antriebssteuerung eines Motors oder eines Batteriesystems durchführt, das eine Antriebsquelle des Fahrzeugs C ist, einen Türverriegelungsmechanismus zum Verriegeln/Entriegeln von Fahrzeugtüren, Beleuchtungsvorrichtungen innerhalb/außerhalb des Fahrzeugs und Vorrichtungen wie eine Klimaanlage. Die Steuereinheit **121** der ECU **120** steuert Betriebsvorgänge der Ausrüstung, die mit der Verbindungseinheit **124** verbunden ist, durch Ausgeben eines Steuersignals aus der Verbindungseinheit **124**.

**[0045]** Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das eine interne Konfiguration der mobilen Einrichtung **200** darstellt. Die mobile Einrichtung **200** ist eine Endgerätevorrichtung, wie ein Smartphone oder ein Personal Computer, und umfasst eine Steuereinheit **201**, eine Speichereinheit **202**, eine Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203**, eine Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204**, eine Bedieneinheit **205**, eine Anzeigeeinheit **206** und dergleichen.

**[0046]** Die Steuereinheit **201** weist eine CPU, einen ROM, einen RAM und dergleichen auf. Der ROM der Steuereinheit **201** speichert ein Steuerprogramm zum Steuern von Operationen der vorstehend erwähnten Hardwareeinheiten und dergleichen. Die CPU in der Steuereinheit **201** führt das Steuerprogramm aus, das im ROM gespeichert ist, und führt verschiedene Programme aus, die in der Speichereinheit **202** gespeichert sind und später beschrieben werden, um Operationen der vorstehend erwähnten Hardwareeinheiten zu steuern. Es sei darauf hingewiesen, dass der RAM der Steuereinheit **201** Daten speichert, die temporär verwendet werden, wenn verschiedene Programme ausgeführt werden.

**[0047]** Es sei darauf hingewiesen, dass die Steuereinheit **201** nicht auf die vorstehend beschriebene Konfiguration beschränkt ist, und bei der Steuereinheit **201** kann es sich um eine oder mehrere Verarbeitungsschaltungen handeln, die eine Einzelkern-CPU, eine Mehrkern-CPU, einen Mikrocomputer, einen flüchtigen oder nichtflüchtigen Speicher und dergleichen aufweisen. Darüber hinaus kann die Steuereinheit **201** Funktionen einer Uhr, die Zeit- und Datum-Informationen ausgibt, eines Zeitgebers, der eine Zeit misst, die ab Erteilen einer Messungsstartanweisung bis Erteilen einer Messungsendanweisung verstrichen ist, eines Zählers, der zählt, und dergleichen aufweisen.

**[0048]** Die Speichereinheit **202** umfasst eine Speichervorrichtung, die einen EEPROM, einen Flash-Speicher, eine Festplatte und dergleichen benutzt. Die Speichereinheit **202** speichert verschiedene Computerprogramme, die von der Steuereinheit **201** ausgeführt werden, verschiedene Arten von Daten, die für diese Computerprogramme benutzt werden, verschiedene Arten von Daten, die durch Kommunikation erhalten werden, Authentifizierungsdaten, die zur gegenseitigen Authentifizierung erforderlich sind, die mit dem fahrzeuginternen Steuersystem **100** ausgeführt wird, und dergleichen.

**[0049]** Die Computerprogramme, die in der Speichereinheit **202** gespeichert sind, umfassen ein Aktualisierungsverwaltungsprogramm zum Verwalten des Aktualisierungszustands eines Steuerprogramms in einer ECU **120**. Die Steuereinheit **201** realisiert ein Aktualisierungsverwaltungsverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform durch Ausführen des Aktualisierungsverwaltungsprogramms.

**[0050]** Es sei darauf hingewiesen, dass ein Programm, das in der Speichereinheit **202** gespeichert ist, auch durch ein Aufzeichnungsmedium **M** bereitgestellt werden kann, in dem das Programm lesbar aufgezeichnet ist. Das Aufzeichnungsmedium **M** ist ein im Feld tragbarer Speicher, wie ein CD-ROM, ein USB-Speicher, eine SD-Karte, eine Micro-SD-Karte oder ein Compact Flash (eingetragene Marke). Die Steuereinheit **201** kann verschiedene Programme aus dem Aufzeichnungsmedium **M** unter Verwendung einer Lesevorrichtung (nicht dargestellt) lesen und die gelesenen verschiedenen Programme in der Speichereinheit **202** installieren. Darüber hinaus kann ein Programm, das in der Speichereinheit **202** gespeichert ist, auch durch Kommunikation über die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** bereitgestellt werden. In diesem Fall kann die Steuereinheit **201** verschiedene Programme durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** erhalten und die erhaltenen verschiedenen Programme in der Speichereinheit **202** installieren.

**[0051]** Die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** weist eine Kommunikationsschnittstelle zum Durchführen einer Nahbereichs-Drahtloskommunikation mit der Gateway-Vorrichtung **110** auf. Die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** führt eine Drahtloskommunikation mit der Gateway-Vorrichtung **110** unter Verwendung eines Drahtlosübertragungsverfahrens gemäß einem Kommunikationsstandard, wie Bluetooth (eingetragene Marke), ZigBee (eingetragene Marke), einem anderen drahtlosen LAN oder dergleichen, durch. Es sei darauf hingewiesen, dass die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** unter Berücksichtigung der drahtlos erreichbaren Distanz, des Übertragungsbands und dergleichen ein geeignetes Drahtlosübertragungsverfahren verwenden kann, und die Verwen-

dung einer Vielzahl von Drahtlosübertragungsverfahren kann gemäß einem Zustand umgeschaltet werden.

**[0052]** Die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** umfasst eine Kommunikationsschnittstelle zur Verbindung mit dem Breitband-Kommunikationsnetzwerk **N2**, wie beispielsweise einem öffentlichen Telefonnetz oder dem Internet, überträgt verschiedene Arten von Informationen, die nach außen zu melden sind, und empfängt verschiedene Arten von Informationen, die von außen übertragen werden.

**[0053]** Die Bedieneinheit **205** umfasst Eingabeschnittstellen, wie beispielsweise ein Touch-Panel und Bedientasten, und empfängt verschiedene Arten von Bedieninformationen und Einstellinformationen. Die Steuereinheit **201** führt auf Basis von Bedieninformationen, die von der Bedieneinheit **205** eingegeben werden, eine entsprechende Steuerung durch und speichert bei Bedarf Einstellinformationen in der Speichereinheit **202**.

**[0054]** Die Anzeigeeinheit **206** umfasst eine Anzeigeeinrichtung, wie beispielsweise ein Flüssigkristall-Anzeigefeld oder ein organisches LE-Anzeigefeld (OLED), und stellt auf Basis eines von der Steuereinheit **201** ausgegebenen Steuersignals Informationen dar, die dem Benutzer der mobilen Einrichtung **200** (beispielsweise einem Insassen des Fahrzeugs C) mitgeteilt werden sollen.

**[0055]** Es sei darauf hingewiesen, dass bei dieser Ausführungsform eine Konfiguration gewählt ist, bei der zwischen dem fahrzeuginternen Steuersystem **100** (der Gateway-Vorrichtung **110**) und der mobilen Einrichtung **200** eine drahtlose Nahbereichskommunikation durchgeführt wird, jedoch nicht notwendigerweise eine Einschränkung in Bezug auf drahtlose Nachbereichskommunikation besteht, sondern auch eine Konfiguration gewählt werden kann, bei der eine Zwischenbereichs- oder eine Weitbereichskommunikation durchgeführt wird. Darüber hinaus kann auch eine Konfiguration gewählt werden, bei der zwischen der Gateway-Vorrichtung **110** und der mobilen Einrichtung **200** eine drahtgebundene Kommunikation durchgeführt wird.

**[0056]** Fig. 4 ist ein Blockschaltbild, das eine interne Ausgestaltung der Servervorrichtung **300** veranschaulicht. Die Servervorrichtung **300** ist eine von einem Computer gebildete zentrale Verarbeitungsvorrichtung und umfasst eine Steuereinheit **301**, eine Speichereinheit **302**, eine Kommunikationseinheit **303**, eine Bedieneinheit **304**, eine Anzeigeeinheit **305** und dergleichen.

**[0057]** Die Steuereinheit **301** weist eine CPU, einen ROM, einen RAM und dergleichen auf. Der ROM der Steuereinheit **301** speichert ein Steuerpro-

gramm zum Steuern von Operationen der vorstehend erwähnten Hardwareeinheiten und dergleichen. Die CPU in der Steuereinheit **301** führt ein Steuerprogramm aus, das im ROM gespeichert ist, und führt verschiedene Programme aus, die in der Speichereinheit **302** gespeichert sind und später beschrieben werden, um Operationen der vorstehend erwähnten Hardwareeinheiten zu steuern. Es sei darauf hingewiesen, dass der RAM der Steuereinheit **301** Daten speichert, die temporär verwendet werden, wenn verschiedene Programme ausgeführt werden.

**[0058]** Es sei darauf hingewiesen, dass die Steuereinheit **301** nicht auf die vorstehend beschriebene Konfiguration beschränkt ist, und bei der Steuereinheit **301** kann es sich um eine oder mehrere Verarbeitungsschaltungen handeln, die eine Einzelkern-CPU, eine Mehrkern-CPU, einen Mikrocomputer, einen flüchtigen oder nichtflüchtigen Speicher und dergleichen aufweisen. Darüber hinaus kann die Steuereinheit **301** Funktionen einer Uhr, die Zeit- und Datum-Informationen ausgibt, eines Zeitgebers, der eine Zeit misst, die ab Erteilen einer Messungsstartanweisung bis Erteilen einer Messungsendanweisung verstrichen ist, eines Zählers, der zählt, und dergleichen aufweisen.

**[0059]** Die Speichereinheit **302** umfasst eine Speichervorrichtung, die einen EEPROM, einen Flash-Speicher, eine Festplatte und dergleichen benutzt. Die Speichereinheit **302** speichert verschiedene Computerprogramme, die von der Steuereinheit **301** ausgeführt werden, verschiedene Arten von Daten, die für diese Computerprogramme benutzt werden, verschiedene Arten von Daten, die durch Kommunikation erhalten werden, und dergleichen. Außerdem umfasst die Speichereinheit **302** eine Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A zum Verwalten des Aktualisierungszustands eines Steuerprogramms in jeder ECU **120**.

**[0060]** Die Kommunikationseinheit **303** umfasst eine Kommunikationsschnittstelle zur Verbindung mit dem Breitband-Kommunikationsnetzwerk **N2**, wie beispielsweise einem öffentlichen Telefonnetz oder dem Internet, überträgt verschiedene Arten von Informationen, die nach außen zu melden sind, und überträgt verschiedene Arten von Informationen, die von außen gesendet werden.

**[0061]** Die Bedieneinheit **304** umfasst Eingabeschnittstellen, wie beispielsweise ein Touch-Panel und Bedientasten, und empfängt verschiedene Arten von Bedieninformationen und Einstellinformationen. Die Steuereinheit **301** führt auf Basis von Bedieninformationen, die von der Bedieneinheit **304** eingegeben werden, eine entsprechende Steuerung durch und speichert bei Bedarf Einstellinformationen in der Speichereinheit **302**.



**[0062]** Die Anzeigeeinheit **305** umfasst eine Anzeigeeinrichtung eines Flüssigkristall-Anzeigefelds, eines organischen LE-Anzeigefelds (OLED) oder dergleichen, und stellt auf Basis eines von der Steuereinheit **301** ausgegebenen Steuersignals Informationen dar, die dem Administrator der Servervorrichtung **300** oder dergleichen mitgeteilt werden sollen.

**[0063]** Im Folgenden wird ein Verfahren zum Aktualisieren eines in der ECU **120** installierten Steuerprogramms beschrieben.

**[0064]** Fig. 5 ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren zum Registrieren der mobilen Einrichtung **200** darstellt, das vor der Aktualisierung eines Steuerprogramms durchgeführt wird. Wenn ein Steuerprogramm der ECU **120** unter Verwendung der mobilen Einrichtung **200** aktualisiert wird, werden Informationen bezüglich der mobilen Einrichtung **200** sowohl in der Server-Vorrichtung **300** als auch in der Gateway-Vorrichtung **110** registriert. Es sei darauf hingewiesen, dass die Verarbeitung zum Registrieren der mobilen Einrichtung **200** nur einmal durchgeführt zu werden braucht und es nicht erforderlich ist, die Verarbeitung jedes Mal durchzuführen, wenn das Steuerprogramm aktualisiert wird.

**[0065]** Wenn die Bedieneinheit **205** einen Bedienvorgang empfängt, der eine Registrierungsanforderung an die Server-Vorrichtung **300** anweist, überträgt die mobile Einrichtung **200** eine Registrierungsanforderung, an die ihre Identifikationsinformationen angefügt sind, durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** an die Server-Vorrichtung **300** (Schritt S101).

**[0066]** Die Server-Vorrichtung **300** empfängt die von der mobilen Einrichtung **200** übertragene Registrierungsanforderung durch die Kommunikationseinheit **303**. Auf das Empfangen der Registrierungsanforderung hin registriert die Steuereinheit **301** die an die Registrierungsanforderung angefügten Identifikationsinformationen der mobilen Einrichtung **200** in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A (Schritt S102).

**[0067]** Wenn die Bedieneinheit **205** einen Bedienvorgang empfängt, der eine Registrierungsanforderung an die Gateway-Vorrichtung **110** anweist, überträgt die mobile Einrichtung **200** eine Registrierungsanforderung, an die ihre Identifikationsinformationen angefügt sind, durch die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** an die Gateway-Vorrichtung (Schritt S103). Hierbei erhält die mobile Einrichtung **200** Identifikationsinformationen zum Identifizieren der Gateway-Vorrichtung **110**, bei welcher die mobile Einrichtung **200** registriert werden soll, und speichert die erhaltenen Identifikationsinformationen in der Speichereinheit **202**.

**[0068]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die von der mobilen Einrichtung **200** übertragene Registrierungsanforderung durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113**. Auf das Empfangen der Registrierungsanforderung hin registriert die Steuereinheit **301** die an die Registrierungsanforderung angefügten Identifikationsinformationen der mobilen Einrichtung **200** in der Speichereinheit **112** (Schritt S104).

**[0069]** Es sei darauf hingewiesen, dass bei der vorliegenden Ausführungsform eine Konfiguration gewählt ist, bei der zuerst eine Registrierung bei der Server-Vorrichtung **300** und dann eine Registrierung bei der Gateway-Vorrichtung **110** durchgeführt wird, aber selbstverständlich auch die Registrierung bei der Server-Vorrichtung **300** nach der Registrierung in der Gateway-Vorrichtung **110** durchgeführt werden kann. Darüber hinaus kann auch eine Konfiguration durchgeführt werden, bei der, wenn eine Registrierungsanforderung an entweder die Server-Vorrichtung **300** oder die Gateway-Vorrichtung **110** erfolgt, automatisch eine Registrierungsanforderung an die jeweils andere Vorrichtung erfolgt.

**[0070]** Als nächstes wird eine gegenseitige Authentifizierungsverarbeitung zwischen der mobilen Einrichtung **200** und der Gateway-Vorrichtung **110** durchgeführt (Schritte S105 und S106). Hierbei überträgt die Steuereinheit **201** der mobilen Einrichtung **200** die Identifikationsinformationen der mobilen Einrichtung **200**, welche in der Speichereinheit **202** gespeichert ist, über die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** an die Gateway-Vorrichtung **110** und veranlasst die Gateway-Vorrichtung **110** dazu, die Gültigkeit der Identifikationsinformationen zu bestimmen. Außerdem erhält die Steuereinheit **201** Identifikationsinformationen der Gateway-Vorrichtung **110** und bestimmt die Gültigkeit der erhaltenen Identifikationsinformationen.

**[0071]** Ist die gegenseitige Authentifizierungsverarbeitung erfolgreich, so fordert die Steuereinheit **201** der mobilen Einrichtung **200** die Versionsinformationen des in der ECU **120** installierten Steuerprogramms an (Schritt S107). Hierbei überträgt die Steuereinheit **201** eine Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen über die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** an die Gateway-Vorrichtung **110**. Es sei darauf hingewiesen, dass, wenn die gegenseitige Authentifizierungsverarbeitung fehlschlägt, die Steuereinheit **201** der mobilen Einrichtung **200** die Verarbeitung dieses Flussdiagramms beendet, ohne den Prozess in Schritt S107 weiter auszuführen.

**[0072]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** die von der mobilen Einrichtung **200** übertragene Anforderung zur Übertra-

gung der Versionsinformationen. Auf das Empfangen der Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen hin übermittelt die Steuereinheit **111** die empfangene Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen an die ECU **120** (Schritt S108).

**[0073]** Die ECU **120** empfängt durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation die von der Gateway-Vorrichtung **110** übermittelte Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen. Auf das Empfangen der Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen hin liest die Steuereinheit **121** die Versionsinformationen des Steuerprogramms aus der Speichereinheit **122** aus und überträgt die ausgelesenen Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation an die Gateway-Vorrichtung **110** (Schritt S109). Es sei darauf hingewiesen, dass den Versionsinformationen, die von der ECU **120** an die Gateway-Vorrichtung **110** übertragen werden, Identifikationsinformationen zur Identifikation der ECU **120** hinzugefügt werden können.

**[0074]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die von der ECU **120** übertragenen Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Versionsinformationen hin übermittelt die Steuereinheit **111** die empfangenen Versionsinformationen durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** an die mobile Einrichtung **200** (Schritt S110). Das heißt, die Steuereinheit **111** der Gateway-Vorrichtung **110** (fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung) fungiert als eine Erhalteeinheit, die Aktualisierungsinformationen erhält, die den Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben. Außerdem fungiert die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** als eine fahrzeuginterne Übertragungseinheit, die die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an die mobile Einrichtung **200** überträgt.

**[0075]** Die mobile Einrichtung **200** empfängt die Versionsinformationen des zu aktualisierenden Steuerprogramms, das in der ECU **120** installiert ist, durch die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203**. Auf das Empfangen der Versionsinformationen hin benachrichtigt die Steuereinheit **201** die Servervorrichtung **300** durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** über die empfangenen Versionsinformationen (Schritt S111). Das heißt, die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** der mobilen Einrichtung **200** fungiert als eine Empfangseinheit, die von der fahrzeuginternen Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** (fahrzeuginterne Kommunikationseinheit) übertragene Aktualisierungsinformationen empfängt. Außerdem fungiert die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** als eine Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung, die die empfangenen Aktualisierungs-

sierungsinformationen an die Servervorrichtung **300** (externer Server) überträgt.

**[0076]** Die Server-Vorrichtung **300** empfängt die von der mobilen Einrichtung **200** gemeldeten Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **303**. Auf das Empfangen der Meldung der Versionsinformationen hin registriert die Steuereinheit **301** die empfangenen Versionsinformationen verknüpft mit den Identifikationsinformationen der mobilen Einrichtung **200** in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A (Schritt S112). Wenn die Identifikationsinformationen der ECU **120** zu den empfangenen Versionsinformationen hinzugefügt sind, können ergänzend auch die Identifikationsinformationen der ECU **120** zusammen mit den Versionsinformationen registriert werden.

**[0077]** Fig. 6 ist ein Flussdiagramm, das eine Prozedur zum Aktualisieren des Steuerprogramms darstellt. Wenn Aktualisierungsdaten für das in der ECU **120** installierte Steuerprogramm erzeugt werden und die Aktualisierungsdaten in der Speichereinheit **302** der Servervorrichtung **300** registriert sind bzw. werden (Schritt S201), vergleicht die Steuereinheit **301** die Aktualisierungsdaten mit Versionsinformationen, die in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A registriert sind, und bestimmt, ob die mobile Einrichtung **200** über die Verfügbarkeit neuer Aktualisierungsdaten benachrichtigt werden soll oder nicht. Wenn Aktualisierungsdaten registriert sind, die das Steuerprogramm mit einer neueren Version als der in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A registrierten Version überschreiben, überträgt die Steuereinheit **301** über die Kommunikationseinheit **303** eine Aktualisierungsdaten-verfügbar-Mitteilung an die mobile Einrichtung **200**, um der mobilen Einrichtung **200** mitzuteilen, dass es Aktualisierungsdaten gibt (Schritt S202).

**[0078]** Die mobile Einrichtung **200** empfängt die von der Server-Vorrichtung **300** übertragene Aktualisierungsdaten-verfügbar-Mitteilung durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204**. Auf das Empfangen der Aktualisierungsdaten-verfügbar-Mitteilung hin überträgt die Steuereinheit **201** eine Anforderung zum Übertragen der Aktualisierungsdaten durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** an die Servervorrichtung **300** (Schritt S203). Es kann auch eine Konfiguration gewählt werden, in der zu diesem Zeitpunkt die Steuereinheit **201** auf der Anzeigeeinheit **206** einen Prüfbildschirm zum Prüfen anzeigt, ob eine Aktualisierung des Steuerprogramms zugelassen werden soll oder nicht, und nur dann, wenn eine Anweisung, die angibt, dass eine Aktualisierung zugelassen ist, von der Bedieneinheit **205** empfangen wird, eine Anforderung zum Übertragen der Aktualisierungsdaten an die Servervorrichtung **300** übertragen wird. Das heißt, die Bedieneinheit **205** der mobilen Einrichtung **200** kann auch als

Empfangseinheit fungieren, die eine Auswahl zum Freigeben oder Deaktivieren von Aktualisierungen des Steuerprogramms empfängt. Außerdem kann die Steuereinheit **201**, wenn die Anweisung empfangen wird, die angibt, dass Aktualisierungen zugelassen sind, durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** die Servervorrichtung **300** über den Zeitpunkt benachrichtigen, zu dem der Benutzer Aktualisierungen zugelassen hat.

**[0079]** Die Server-Vorrichtung **300** empfängt durch die Kommunikationseinheit **303** die Anforderung zum Übertragen der Aktualisierungsdaten, die von der mobilen Einrichtung **200** übertragen wurde. Auf das Empfangen der Anforderung zum Senden der Aktualisierungsdaten hin liest die Steuereinheit **301** die Aktualisierungsdaten aus der Speichereinheit **302** aus und überträgt die ausgelesenen Aktualisierungsdaten durch die Kommunikationseinheit **303** an die mobile Einrichtung **200** (Schritt S204). Außerdem speichert die Steuereinheit **301** beim Senden der Aktualisierungsdaten an die mobile Einrichtung **200** den Zeitpunkt des Übertragens in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A (Schritt S205). Es sei darauf hingewiesen, dass die Steuereinheit **301** beim Übertragen der Aktualisierungsdaten der mobilen Einrichtung **200** einen zum Aktualisieren (Überschreiben bzw. Neuschreiben) des Steuerprogramms erforderlichen voraussichtlichen Zeitpunkt, einen zum Zurücksetzen des aktualisierten Steuerprogramms erforderlichen voraussichtlichen Zeitpunkt und dergleichen mitteilen kann.

**[0080]** Die mobile Einrichtung **200** empfängt die von der Server-Vorrichtung **300** übertragenen Aktualisierungsdaten durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204**. Beim Empfangen der Aktualisierungsdaten kann der Benutzer, der die mobile Einrichtung **200** mit sich führt, innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs C sein. Auf das Empfangen der Aktualisierungsdaten hin speichert die Steuereinheit **201** die empfangenen Aktualisierungsdaten in der Speichereinheit **202**. Wenn danach eine Nahbereichs-Drahtloskommunikation zwischen der mobilen Einrichtung **200** und der Gateway-Vorrichtung **110** aktiviert wird (wenn ein Fahrer oder Fahrgast, der die mobile Einrichtung **200** mit sich führt, in das Fahrzeug C einsteigt oder sich dem Fahrzeug C nähert), wird eine gegenseitige Authentifizierungsverarbeitung zwischen der mobilen Einrichtung **200** und der Gateway-Vorrichtung **110** des Fahrzeugs C durchgeführt (Schritte S206 und S207). Hierbei überträgt die Steuereinheit **201** der mobilen Einrichtung **200** die Identifikationsinformationen der mobilen Einrichtung **200**, welche in der Speichereinheit **202** gespeichert sind, über die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** an die Gateway-Vorrichtung **110** und veranlasst die Gateway-Vorrichtung **110** dazu, die Gültigkeit der Identifikationsinformationen zu bestimmen. Außerdem erhält die Steuerein-

heit **201** Identifikationsinformationen der Gateway-Vorrichtung **110** von der Gateway-Vorrichtung **110** und bestimmt die Gültigkeit der erhaltenen Identifikationsinformationen.

**[0081]** Ist die gegenseitige Authentifizierungsverarbeitung erfolgreich, so fordert die Steuereinheit **201** der mobilen Einrichtung **200** die Versionsinformationen des in der ECU **120** installierten Steuerprogramms an (Schritt S208). Hierbei überträgt die Steuereinheit **201** eine Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen über die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** an die Gateway-Vorrichtung **110**. Es sei darauf hingewiesen, dass, wenn die gegenseitige Authentifizierungsverarbeitung fehlschlägt, die Steuereinheit **201** der mobilen Einrichtung **200** die Verarbeitung dieses Flussdiagramms beendet, ohne den Prozess in Schritt S208 weiter auszuführen.

**[0082]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen, die von der mobilen Einrichtung **200** übertragen wurde, durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113**. Auf das Empfangen der Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen hin übermittelt die Steuereinheit **111** die empfangene Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen an die ECU **120**, für die eine Aktualisierung durchzuführen ist (Schritt S209).

**[0083]** Die ECU **120**, für die eine Aktualisierung durchzuführen ist, empfängt die Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen, die von der Gateway-Vorrichtung **110** übermittelt wurde, durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen hin liest die Steuereinheit **121** die Versionsinformationen des Steuerprogramms aus der Speichereinheit **122** aus und überträgt die ausgelesenen Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation an die Gateway-Vorrichtung **110** (Schritt S210).

**[0084]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die von der ECU **120** übertragenen Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Versionsinformationen hin übermittelt die Steuereinheit **111** die empfangenen Versionsinformationen durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** an die mobile Einrichtung **200** (Schritt S211).

**[0085]** Die mobile Einrichtung **200** empfängt durch die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** die Versionsinformationen des in der ECU **120** installierten Steuerprogramms, das zu aktualisieren ist. Auf das Empfangen der Versionsinformatio-

nen hin vergleicht die Steuereinheit **201** die Versionsinformationen der in der Speichereinheit **202** gespeicherten Aktualisierungsdaten mit den empfangenen Versionsinformationen (Schritt S212). Falls als Ergebnis des Vergleichs bestimmt wird, dass die Version des Steuerprogramms, das mit den Aktualisierungsdaten überschrieben werden soll, neuer ist als die durch die empfangenen Versionsinformationen angegebene Version (d. h. die Version des Steuerprogramms, das in der ECU **120** installiert ist), übermittelt die Steuereinheit **201** die Aktualisierungsdaten durch die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203** an die Gateway-Vorrichtung **110** (Schritt S213).

**[0086]** Während die Aktualisierungsdaten übermittelt werden, detektiert die Steuereinheit **201** bei der Nahbereichs-Drahtloskommunikation mit der Gateway-Vorrichtung **110** in einem geeigneten Zeitintervall den Zustand der Kommunikationsverbindung. Falls eine Trennung der Kommunikationsverbindung detektiert wird, kann die Steuereinheit **201** die Übermittlung der Aktualisierungsdaten aussetzen. Zusätzlich kann auch eine Konfiguration gewählt werden, bei der die Steuereinheit **201** einen Punkt des Aussetzens in der Speichereinheit **202** speichert und bei Wiederherstellung der Kommunikationsverbindung die Übermittlung der Aktualisierungsdaten an dem Punkt des Aussetzens wiederaufnimmt. Das heißt, die Steuereinheit **201** fungiert als eine Detektionseinheit, die den Zustand der Kommunikationsverbindung zur Gateway-Vorrichtung **110** (fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung) detektiert, und fungiert auch als eine Übertragungssteuereinheit, die die Übertragung der Aktualisierungsdaten gemäß einem Kommunikationsverbindungszustand aussetzt oder wieder aufnimmt.

**[0087]** Wenn die Übermittlung des Steuerprogramms gestartet wird, überträgt die Steuereinheit **201** eine Aktualisierungsstartmitteilung, die angibt, dass die Aktualisierung des Steuerprogramms gestartet wurde, durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** an die Servervorrichtung **300** (Schritt S214). Die Aktualisierungsstartmitteilung kann Informationen bezüglich einer Zeit, zu der die Übermittlung der Aktualisierungsdaten gestartet wurde (oder einer Zeit, zu der eine Aktualisierung des Steuerprogramms gestartet wurde), umfassen.

**[0088]** Die Servervorrichtung **300** empfängt die von der mobilen Einrichtung **200** übertragene Aktualisierungsstartmitteilung durch die Kommunikationseinheit **303**. Auf das Empfangen der Aktualisierungsstartmitteilung hin speichert die Steuereinheit **301** die Aktualisierungsstartzeit in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A (Schritt S215).

**[0089]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die von der mobilen Einrichtung **200** übertragenen Ak-

tualisierungsdaten durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113**. Auf das Empfangen der Aktualisierungsdaten hin übermittelt die Steuereinheit **111** die empfangenen Aktualisierungsdaten an die zu aktualisierende ECU **120** (Schritt S216).

**[0090]** Es sei darauf hingewiesen, dass, wenn die Aktualisierungsdaten von der Gateway-Vorrichtung **110** an die ECU **120** übertragen werden, das Steuerprogramm in der ECU **120** überschrieben wird, und somit die Gateway-Vorrichtung **110** vor dem Übertragen der Aktualisierungsdaten bestimmen kann, ob ein Zeitpunkt erreicht ist, zu dem das Steuerprogramm überschrieben werden kann, oder nicht. Wenn beispielsweise ein Steuerprogramm überschrieben werden soll, dessen Überschreiben bei laufendem Fahrzeug C kein Hindernis bzw. Problem darstellt, kann die Steuereinheit **111** Aktualisierungsdaten unabhängig davon an die ECU **120** übertragen, ob das Fahrzeug C läuft oder nicht. Wenn dagegen ein Steuerprogramm überschrieben werden soll, dessen Überschreiben bei laufendem Fahrzeug C ein Hindernis bzw. Problem darstellt, kann die Steuereinheit **111** die Aktualisierungsdaten beispielsweise erst nach Abschalten der Zündung an die ECU **120** übertragen.

**[0091]** Die ECU **120** empfängt die von der Gateway-Vorrichtung **110** übermittelten Aktualisierungsdaten durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Aktualisierungsdaten hin aktualisiert die Steuereinheit **121** das in der Speichereinheit **122** gespeicherte Steuerprogramm (Schritt S217). Hierbei aktualisiert die Steuereinheit **121** das Steuerprogramm durch Überschreiben (Neuschreiben) eines Abschnitts oder der Gesamtheit des in der Speichereinheit **122** gespeicherten Steuerprogramms basierend auf den Aktualisierungsdaten. Wenn die Aktualisierung des Steuerprogramms abgeschlossen ist, überträgt die Steuereinheit **121** durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation eine Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung an die Gateway-Vorrichtung **110** (Schritt S218). Die Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung kann Informationen bezüglich einer Zeit umfassen, zu der die Aktualisierung abgeschlossen wurde.

**[0092]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die von der ECU **120** übertragene Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung durch die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung hin überträgt die Steuereinheit **111** durch die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation eine Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen an die ECU **120** (Schritt S219).

**[0093]** Die ECU **120** empfängt die von der Gateway-Vorrichtung **110** übertragene Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Anforderung zur Übertragung der Versionsinformationen hin liest die Steuereinheit **121** die Versionsinformationen des Steuerprogramms aus der Speichereinheit **122** aus und überträgt die ausgelesenen Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **123** für fahrzeuginterne Kommunikation an die Gateway-Vorrichtung **110** (Schritt S220). Als Ergebnis dieser Verarbeitung wird die Gateway-Vorrichtung **110** über die Version des aktualisierten Steuerprogramms benachrichtigt.

**[0094]** Es sei darauf hingewiesen, dass bei der vorliegenden Ausführungsform eine Konfiguration gewählt ist, bei der von der Gateway-Vorrichtung **110**, die eine Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung empfangen hat, eine Anforderung zur Übertragung von Versionsinformationen an die ECU **120** übermittelt wird, aber auch eine Konfiguration gewählt werden kann, bei der zusammen mit der Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung auch Versionsinformationen mitgeteilt bzw. übermittelt werden. In diesem Fall sind die Abläufe der Schritte S219 und S220 nicht notwendig. Zusätzlich kann auf das Empfangen der Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung hin von der Gateway-Vorrichtung **110** eine Reset-Anforderung an die ECU **120** ausgegeben werden, um das aktualisierte Steuerprogramm neu zu starten.

**[0095]** Die Gateway-Vorrichtung **110** empfängt die von der ECU **120** übertragenen Versionsinformationen durch die Kommunikationseinheit **114** für fahrzeuginterne Kommunikation. Auf das Empfangen der Versionsinformationen hin überträgt die Steuereinheit **111** eine Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung, der die Versionsinformationen hinzugefügt sind, durch die fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **113** an die mobile Einrichtung **200** (Schritt S221).

**[0096]** Die mobile Einrichtung **200** empfängt die von der Gateway-Vorrichtung **110** übertragene Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung durch die Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit **203**. Auf das Empfangen der Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung hin sendet die Steuereinheit **201** die Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung durch die Breitband-Drahtloskommunikationseinheit **204** an die Servervorrichtung **300** (Schritt S222). Außerdem kann die Steuereinheit **201** auf das Empfangen der Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung hin Aktualisierungsdaten löschen, die in der Speichereinheit **202** gespeichert sind.

**[0097]** Die Servervorrichtung **300** empfängt die von der mobilen Einrichtung **200** übermittelte Aktuali-

sierung-abgeschlossen-Mitteilung durch die Kommunikationseinheit **303**. Auf das Empfangen der Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung hin speichert die Steuereinheit **301** das Aktualisierungsergebnis in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A (Schritt S223). Hierbei kann die Steuereinheit **301** in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A eine Nachricht speichern, die angibt, dass eine Aktualisierung des Steuerprogramms in der ECU **120** erfolgreich war, die Version des aktualisierten Steuerprogramms angibt, eine Zeit des Abschließens bzw. Fertigstellens der Aktualisierung (Aktualisierungsabschlusszeit) angibt und dergleichen. Die Steuereinheit **301** zählt außerdem unter Verwendung eines darin enthaltenen Zeitgebers eine Zeit, die ab dem Zeitpunkt verstrichen ist, zu dem die Aktualisierungsdaten in Schritt S204 übertragen wurden, und falls bestimmt wird, dass eine festgelegte Zeit verstrichen ist, ohne eine Aktualisierung-abgeschlossen-Mitteilung zu empfangen, kann eine Nachricht, die angibt, dass eine Aktualisierung fehlgeschlagen ist, in der Aktualisierungsverwaltungstabelle 302A gespeichert werden.

**[0098]** Wie vorstehend beschrieben, können bei der vorliegenden Ausführungsform, wenn Aktualisierungsdaten zum Überschreiben des Steuerprogramms der ECU **120** in der Servervorrichtung **300** registriert sind bzw. werden, die Aktualisierungsdaten unabhängig davon auf die mobile Einrichtung **200** heruntergeladen werden, ob sich der Benutzer, der die mobile Einrichtung **200** mit sich führt, in dem Fahrzeug C befindet oder nicht. Das Steuerprogramm der ECU **120** kann dann als Ergebnis dessen aktualisiert werden, dass Aktualisierungsdaten von der mobilen Einrichtung **200** dann übertragen werden, wenn die Kommunikation zwischen der mobilen Einrichtung **200** und dem fahrzeuginternen Steuersystem **100** aktiviert ist.

**[0099]** Außerdem kann die mobile Einrichtung **200** Informationen bezüglich des Aktualisierungszustands des Steuerprogramms in der ECU **120** erhalten und der Server-Vorrichtung **300** die Informationen bezüglich des Aktualisierungszustands mitteilen. Infolgedessen kann die Servervorrichtung **300** immer über die Version des in der ECU **120** installierten Steuerprogramms im Bild sein, und, wenn neue Aktualisierungsdaten registriert werden, den Benutzer durch die mobile Einrichtung **200** über das Vorhandensein der neuen Aktualisierungsdaten benachrichtigen.

**[0100]** Die offenbarten Ausführungsformen sollen in allen Aspekten der Veranschaulichung dienen und nicht als einschränkend angesehen werden. Der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung ist nicht durch die vorstehenden Bedeutungen angegeben, sondern durch den Schutzzumfang der Ansprüche, und soll alle Modifikationen umfassen, die im Bereich der Bedeutungen und des Schutzzumfangs liegen, die

jenen des Schutzzumfangs der Ansprüche äquivalent sind.

#### Bezugszeichenliste

<b>100</b>	Fahrzeuginternes Steuersystem
<b>110</b>	Gateway-Vorrichtung (fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung)
<b>111</b>	Steuereinheit (Erhalteeinheit)
<b>112</b>	Speichereinheit
<b>113</b>	Fahrzeuginterne Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit
<b>114</b>	Kommunikationseinheit für fahrzeuginterne Kommunikation
<b>120</b>	ECU (fahrzeuginterne Steuervorrichtung)
<b>121</b>	Steuereinheit
<b>122</b>	Speichereinheit
<b>123</b>	Kommunikationseinheit für fahrzeuginterne Kommunikation
<b>124</b>	Verbindungseinheit
<b>200</b>	Mobile Einrichtung
<b>201</b>	Steuereinheit (Detektionseinheit, Übertragungssteuereinheit)
<b>202</b>	Speichereinheit
<b>203</b>	Nahbereichs-Drahtloskommunikationseinheit (Empfangseinheit)
<b>204</b>	Breitband-Drahtloskommunikationseinheit (Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung)
<b>205</b>	Bedieneinheit (Empfangseinheit)
<b>206</b>	Anzeigeeinheit
<b>300</b>	Servervorrichtung
<b>301</b>	Steuereinheit
<b>302</b>	Speichereinheit
<b>303</b>	Kommunikationseinheit
<b>304</b>	Bedieneinheit
<b>305</b>	Anzeigeeinheit
<b>M</b>	Aufzeichnungsmedium
<b>N1</b>	fahrzeuginterne Kommunikationsleitung
<b>N2</b>	Breitbandkommunikationsnetz

**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 2018056896 [0002]
- JP 5195859 A [0006]

**Patentansprüche**

1. Programmaktualisierungssystem, das umfasst:  
 eine fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung, die mit einer fahrzeuginternen Steuervorrichtung verbunden ist, die ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von in einem Fahrzeug installierter Ausrüstung aufweist, und  
 eine mobile Einrichtung, die mit der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung kommunizieren kann und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung überträgt, wobei infolge dessen, dass die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung die von der mobilen Einrichtung empfangenen Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Steuervorrichtung überträgt, das Steuerprogramm aktualisiert wird, wobei die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung umfasst:  
 eine Erhalteeinheit, die dazu eingerichtet ist, Aktualisierungsinformationen zu erhalten, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, und  
 eine fahrzeuginterne Übertragungseinheit, die dazu eingerichtet ist, die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an die mobile Einrichtung zu übertragen, und  
 die mobile Einrichtung umfasst:  
 eine Empfangseinheit, die dazu eingerichtet ist, die von der fahrzeuginternen Übertragungseinheit übertragenen Aktualisierungsinformationen zu empfangen, und  
 eine Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung, die dazu eingerichtet ist, die empfangenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server zu übertragen.

2. Programmaktualisierungssystem nach Anspruch 1, wobei die mobile Einrichtung umfasst:  
 eine Detektionseinheit, die dazu eingerichtet ist, einen Zustand einer Kommunikationsverbindung mit der fahrzeuginternen Kommunikationsvorrichtung zu detektieren, und  
 eine Übertragungssteuereinheit, die dazu eingerichtet ist, die Übertragung von Aktualisierungsdaten an die fahrzeuginterne Kommunikationsvorrichtung abhängig von dem detektierten Kommunikationsverbindungsstatus auszusetzen oder wiederaufzunehmen.

3. Programmaktualisierungssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die mobile Einrichtung umfasst:  
 eine Empfangseinheit, die dazu eingerichtet ist, eine Auswahl zum Aktivieren oder Deaktivieren von Aktualisierungen des Steuerprogramms basierend auf den Aktualisierungsdaten zu empfangen, und wenn eine Auswahl zum Aktivieren von Aktualisierungen des Steuerprogramms empfangen wird, eine Infor-

mation bezüglich einer Zeit, zu der die Auswahl empfangen wurde, von der Übertragungseinheit der mobilen Einrichtung an den externen Server übertragen wird.

4. Programmaktualisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Aktualisierungsinformationen Information bezüglich einer Zeit, zu der eine Aktualisierung des Steuerprogramms gestartet wurde, Informationen, ob eine Aktualisierung des Steuerprogramms erfolgreich war oder nicht, oder Informationen bezüglich einer Version des aktualisierten Steuerprogramms umfassen.

5. Programmaktualisierungsverfahren, wobei ein Computer, der in der Lage ist, mit einem fahrzeuginternen Steuersystem zu kommunizieren, das ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von in einem Fahrzeug installierter Ausrüstung umfasst, und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an das fahrzeuginterne Steuersystem überträgt, zum Durchführen einer Verarbeitung für Folgendes verwendet wird:

Erhalten von Aktualisierungsinformationen, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, von dem fahrzeuginternen Steuersystem, und Übertragen der erhaltenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server.

6. Computerprogramm zum Veranlassen eines Computers, der in der Lage ist, mit einem fahrzeuginternen Steuersystem zu kommunizieren, das ein Steuerprogramm zum Steuern eines Betriebs von Ausrüstung umfasst, die in einem Fahrzeug installiert ist, und Aktualisierungsdaten für das Steuerprogramm, die von einem externen Server erhalten werden, an das fahrzeuginterne Steuersystem überträgt, dazu, von dem fahrzeuginternen Steuersystem Aktualisierungsinformationen zu erhalten, die einen Aktualisierungszustand des Steuerprogramms angeben, und die erhaltenen Aktualisierungsinformationen an den externen Server zu übertragen.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

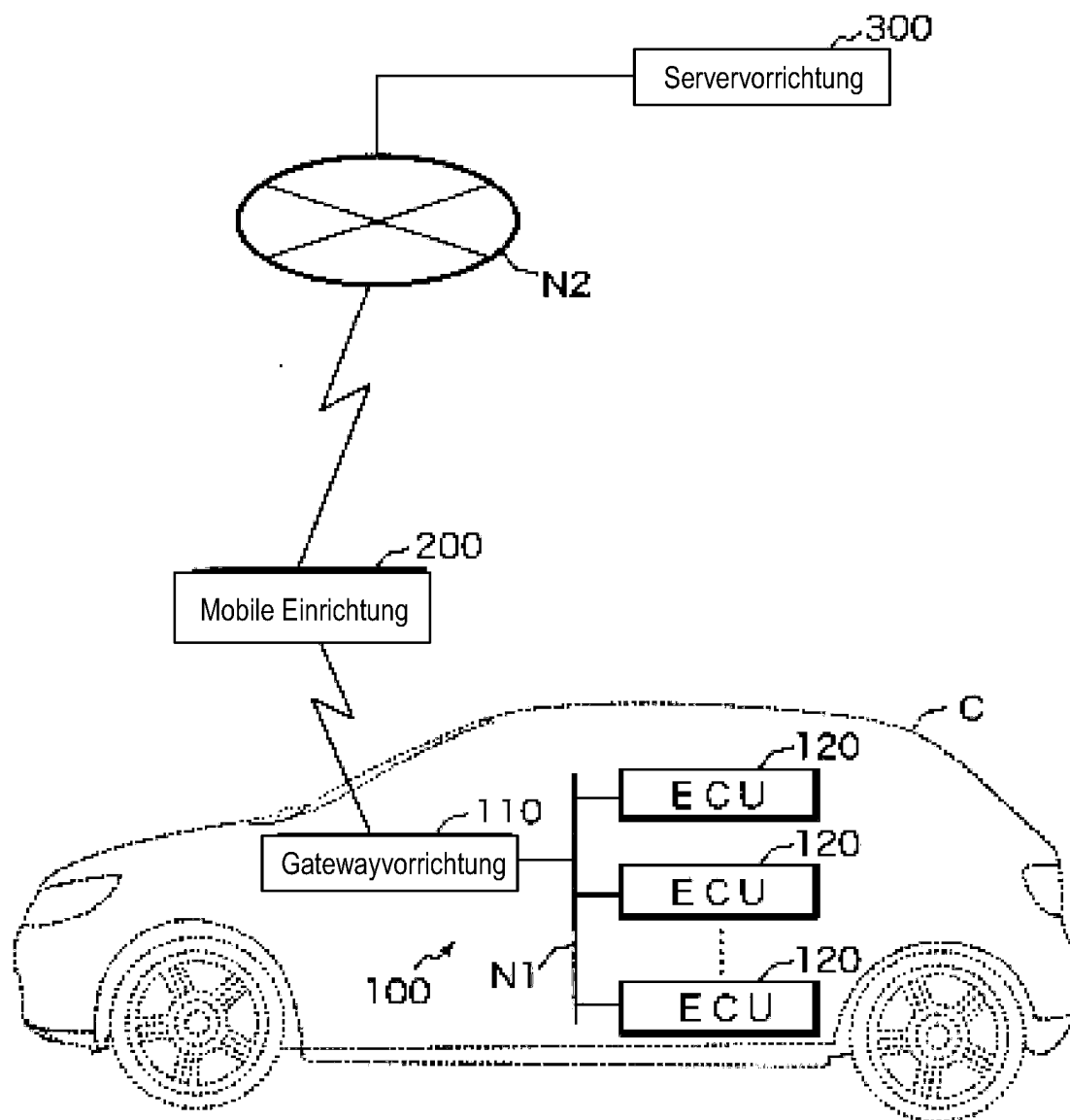
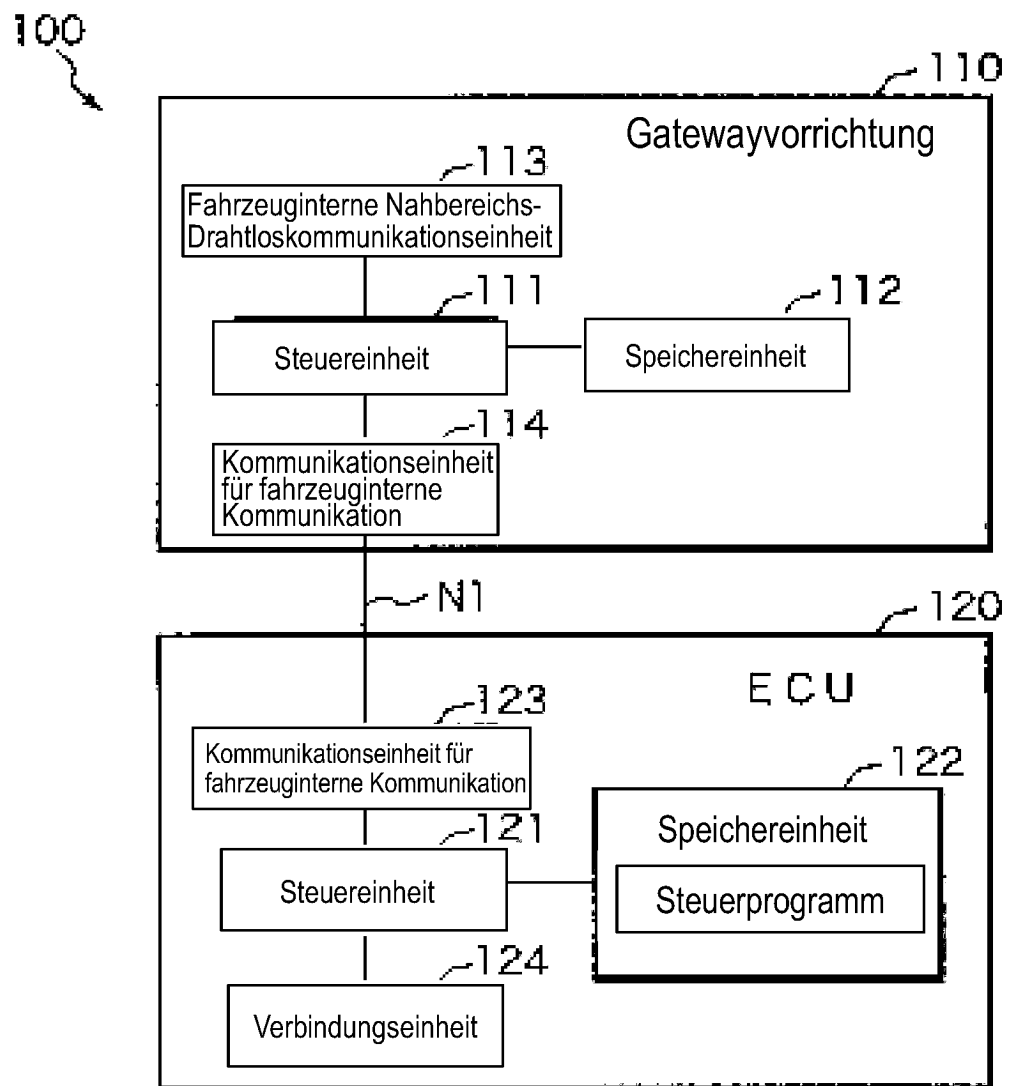
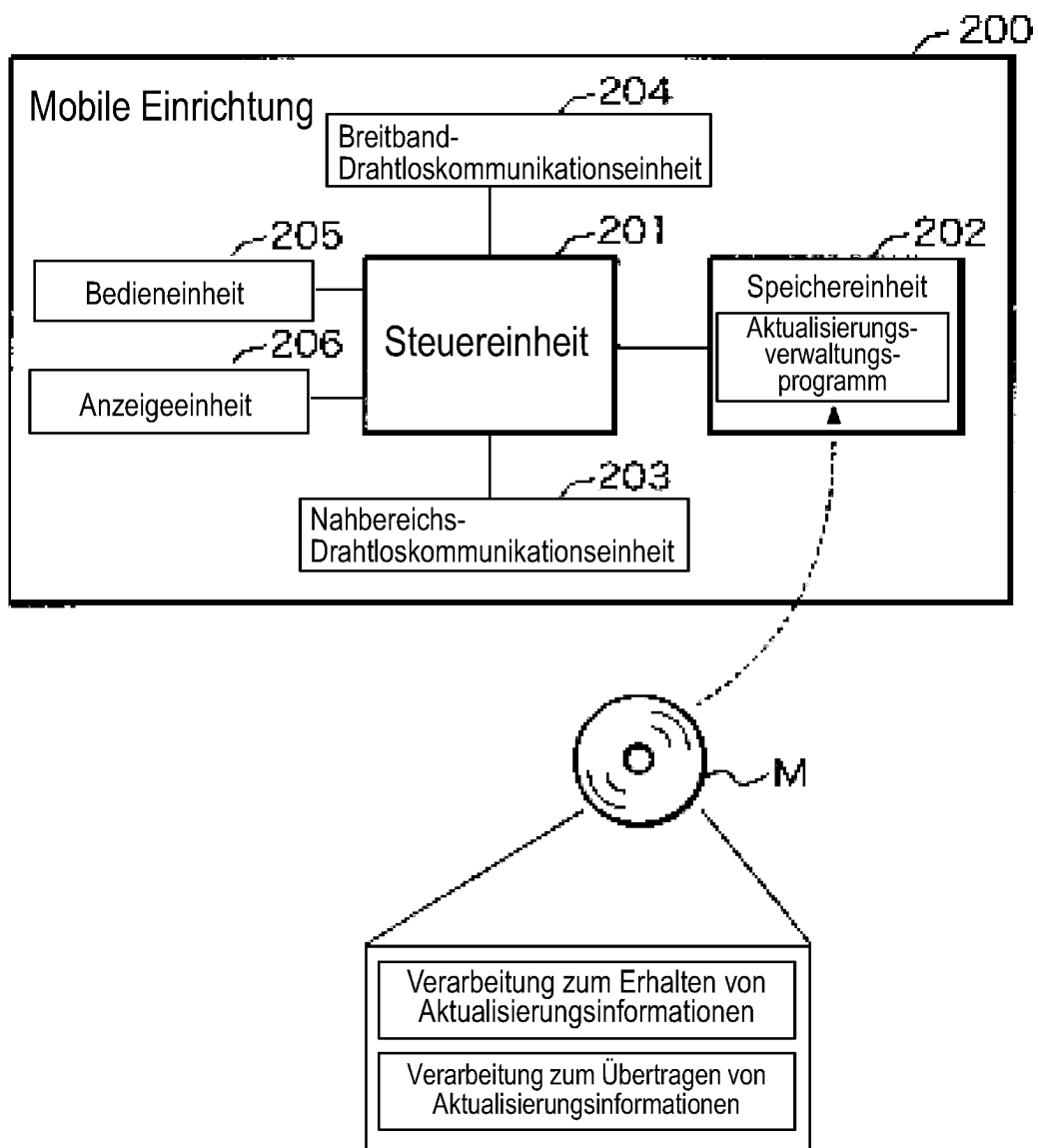


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

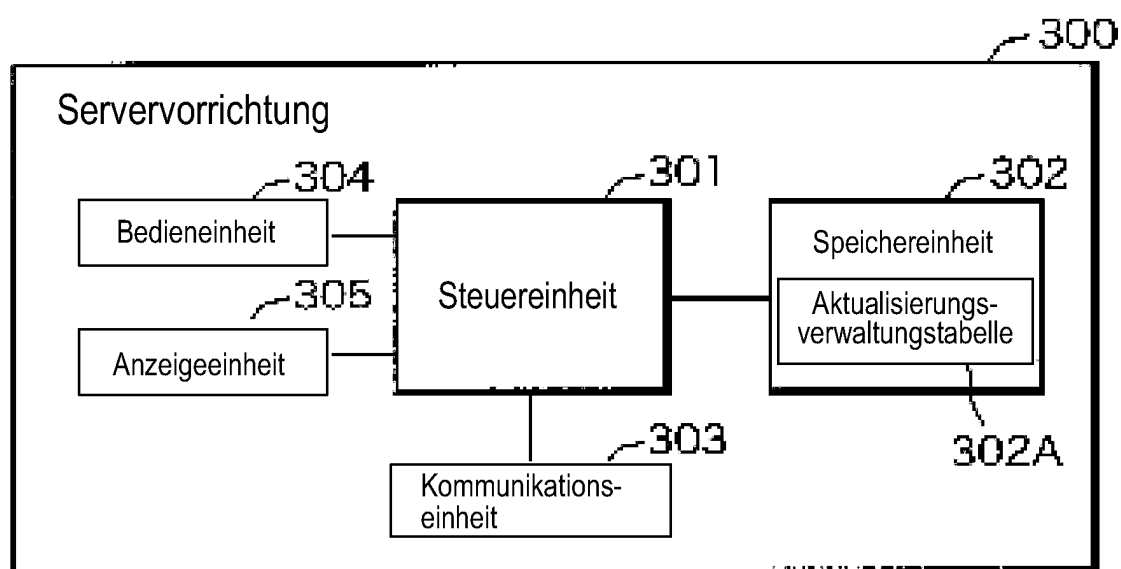


FIG. 5

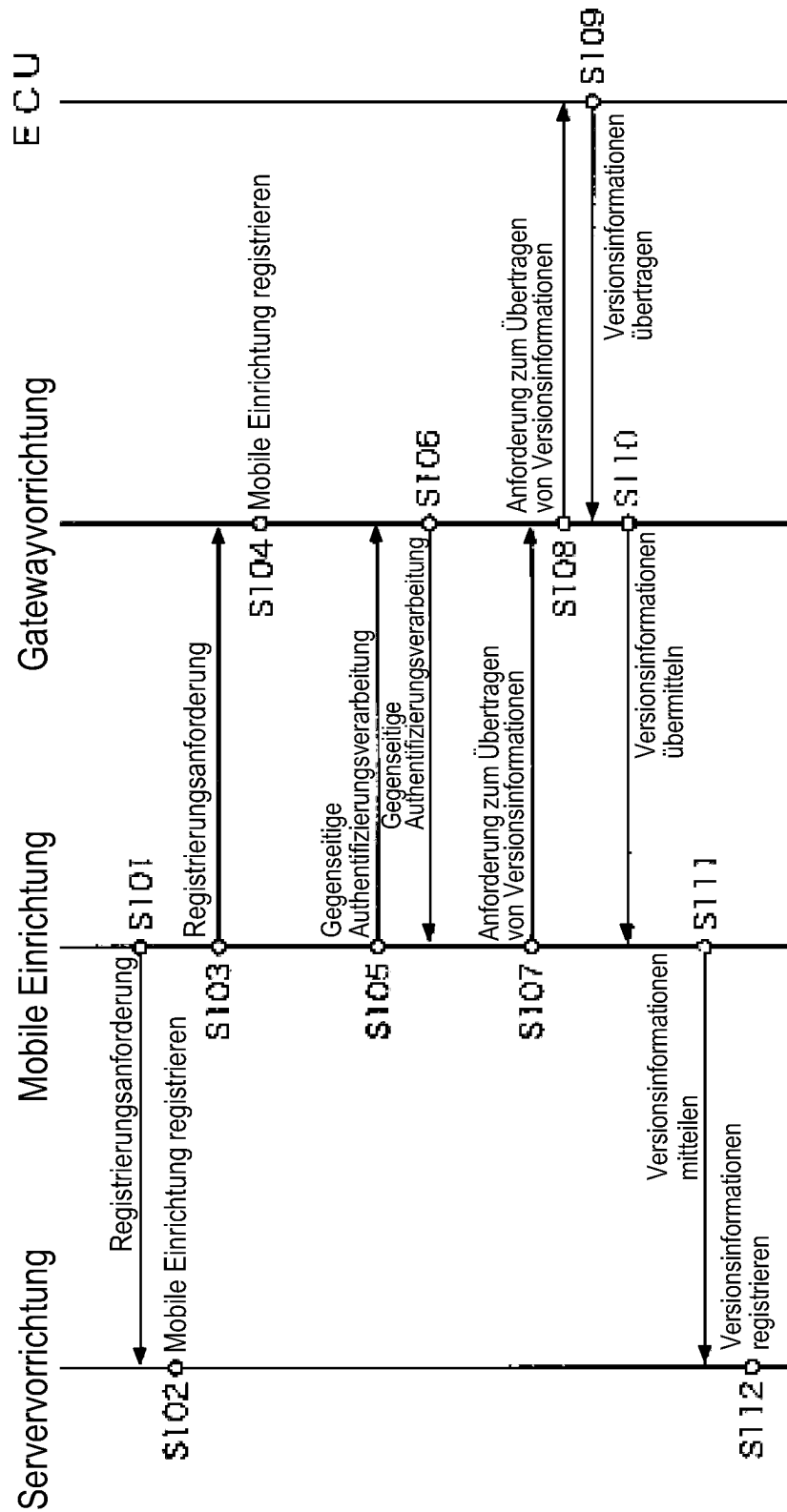


FIG. 6

