



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/212772**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 002 909.0**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/014673**
(86) PCT-Anmeldetag: **10.04.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **14.12.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **21.02.2019**

(51) Int Cl.: **G06F 11/00 (2006.01)**
B60R 16/02 (2006.01)
G06F 13/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2016-115308 09.06.2016 JP

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

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

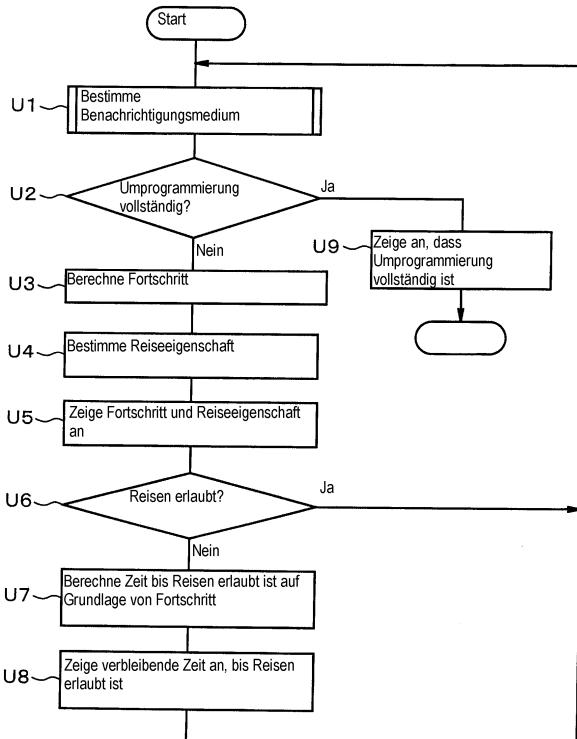
(72) Erfinder:
**Nakamura, Sho, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Harata, Yuzo, Kariya-city, Aichi-pref., JP; Uehara,
Kazuhiro, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrzeugsystem (1) enthält: eine Umprogrammier-Slavevorrichtung (RS), die durch eine elektronische Steuereinheit (im Folgenden „ECU“) implementiert ist, um ein Ziel einer Aktualisierung einer Aktualisierungsdatei eines Programms zu sein, das in einer Mehrzahl der ECUs gespeichert ist, eine Umprogrammier-Mastervorrichtung (RM), die die Aktualisierungsdatei an die Umprogrammier-Slavevorrichtung überträgt, um die Aktualisierung des Programms, das in der Umprogrammier-Slavevorrichtung gespeichert ist, gemäß einer Anfrage von einem Endgerät (5, 46) zu steuern, das von einem Fahrzeugbenutzer bedienbar ist, und eine Bestimmungseinheit (RM, 36, U3, Y2, RS, 41, Y11) bestimmt den Fortschritt der Aktualisierungsverarbeitung an der Aktualisierungsdatei. Eine Fahrzeugvorrichtung fungiert als Umprogrammier-Master (RM), der aufweist: eine Erhaltungseinheit (36, U3, Y2, 41, Y15) zum Erhalten des Fortschritts, der durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, und eine Benachrichtigungsanweisungseinheit (36, U5, 41, Y16) zum Anweisen eines Benachrichtigungsmediums (3, 5a, 38, 46), um den von der Erhaltungseinheit erhaltenen Fortschritt zu benachrichtigen.



Beschreibung

QUERBEZUG ZU VERWANDEN ANMELDUNGEN

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der am 9. Juni 2016 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2016-115308, deren Offenbarung hierin durch Verweis aufgenommen ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine Fahrzeugvorrichtung.

STAND DER TECHNIK

[0003] Eine Anzahl von elektronischen Steuereinheiten (ECUs) sind bei einem Fahrzeug montiert, und die elektronischen Steuereinheiten steuern die Fahrzeugeinrichtungen über ein fahrzeuginternes Netzwerk und in Zusammenarbeit miteinander. Konventionell wurde eine Technik vorgeschlagen, die ein Programm, das in einem internen Speicher der elektronischen Steuerungseinheit gespeichert ist, aktualisiert (z.B. siehe Patentliteratur 1). Die in der Patentliteratur 1 beschriebene Technik beschreibt, dass eine Programmaktualisierungsvorrichtung eine Aktualisierungsdatei zum Aktualisieren eines Programms von einer zentralen Vorrichtung erhält, um das zur Aktualisierungsdatei korrespondierende Programm zu aktualisieren.

LITERATUR DES STANDS DER TECHNIK

PATENTLITERATUR

[0004] Patentliteratur 1: JP 2014-106875 A

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] In letzter Zeit wurde, wie die Technik der Patentliteratur 1, die Aktualisierung eines Programms durch die Verbindung mit dem Fahrzeugnetzwerk unter Verwendung verschiedener drahtloser Kommunikationstechniken möglich. Es besteht jedoch das Risiko, dass die Verarbeitung von Programmaktualisierungen auch in einer Umgebung, die es einem Fahrzeuggnutzer ermöglicht, den Fahrbetrieb eines Fahrzeugs durchzuführen, nachteilig durchgeführt werden kann, wenn die Fernaktualisierung durch drahtlose Kommunikation als Reaktion auf eine Anforderung von einem Endgerät durchgeführt wird, das vom Fahrzeuggnutzer bedient werden kann. In einem solchen Fall besteht die Gefahr, dass der Fahrzeuggnutzer den Fahrbetrieb des Fahrzeugs auch während des Neuschreibens des Programms nachteilig ausführt. So besteht beispielsweise die Gefahr, dass sich das Fahrzeug unbeabsichtigt nachteilig verhält, wenn der Fahrzeuggnutzer den Fahrbe-

trieb bei unzureichender Programmumschreibverarbeitung ausführt.

[0006] Ein Ziel der vorliegenden Offenbarung ist es, eine Fahrzeugvorrichtung vorzusehen, die es einem Fahrzeuggnutzer ermöglicht, den Fahrbetrieb sicher durchzuführen, um die Sicherheit zu gewährleisten, wenn ein Programm als Reaktion auf eine Anforderung von einem Terminal aktualisiert wird, das durch die Fahrzeuggnutzer betreibbar ist.

[0007] Nach einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung steuert eine Umprogrammier-Mastervorrichtung, wenn ein Fahrzeuggnutzer die Aktualisierung eines Programms durch Bedienung eines Endgeräts anfordert, die Aktualisierung des in einer Umprogrammier-Slavevorrichtung gespeicherten Programms als Reaktion auf die Anforderung. Wenn eine Erhaltenseinheit der Umprogrammier-Mastervorrichtung einen von einer Bestimmungseinheit bestimmten Fortschritt erhält, befiehlt eine Benachrichtigungsbefehlseinheit einem Benachrichtigungsmedium, den Fortschritt zu melden. Dementsprechend kann bei einer Anforderung des vom Fahrzeuggnutzer bedienten Terminals der Fortschritt dem Benachrichtigungsmedium mitgeteilt werden, so dass der Fahrzeuggnutzer angemessen über den Fortschritt benachrichtigt werden kann. Wird der Fortschritt über ein Benachrichtigungsmedium gemeldet, kann der Fahrzeuggnutzer die Zeit bis zum Abschluss der Programmaktualisierung grob erfassen. Dementsprechend kann der Fahrzeuggnutzer bestimmen, ob das Programm aktualisiert wird, so dass ein versehentliches Anfahren so weit wie möglich verhindert werden kann. Dies ermöglicht die Gewährleistung der Sicherheit.

Figurenliste

[0008] Die vorstehenden und andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Offenbarung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ersichtlich.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Fahrzeugsystems bei einer ersten Ausführungsform schematisch darstellt.

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das ein elektrisches Konfigurationsbeispiel einer Gateway-Vorrichtung darstellt.

Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das ein elektrisches Konfigurationsbeispiel einer ECU darstellt.

Fig. 4 ist ein Blockdiagramm, das eine teilweise Konfiguration eines Netzwerkverbindungsmodus darstellt.

Fig. 5 ist ein Blockdiagramm, das ein elektronisches Konfigurationsbeispiel eines mobilen Endgeräts darstellt.

Fig. 6A ist eine externe Ansicht des mobilen Endgeräts und einer Fahrzeuganzeigevorrichtung.

Fig. 6B ist eine externe Ansicht der Fahrzeuganzeigevorrichtung.

Fig. 7 ist eine erklärende Inhaltszeichnung einer Bestimmungstabelle einer Reiserichtigkeit.

Fig. 8 ist ein Sequenzdiagramm, das einen Gesamtbetrieb darstellt.

Fig. 9 ist ein Sequenzdiagramm, das einen Unterbrechungsbetrieb darstellt.

Fig. 10 ist Teil 1 von Anzeigehalten durch eine Anzeige.

Fig. 11 ist Teil 2 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 12A ist Teil 3 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 12B ist Teil 4 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 12C ist Teil 5 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 13 ist Teil 6 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 14 ist Teil 7 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 15 ist ein Flussdiagramm, das Verarbeitungsinhalte durch eine Umprogrammier-Mastervorrichtung bei einer zweiten Ausführungsform darstellt.

Fig. 16 ist ein Flussdiagramm, das einen Fluss eines Bestimmungsverfahrens eines Benachrichtigungsmediums darstellt.

Fig. 17A ist Teil 8 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 17B ist Teil 9 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 17C ist Teil 10 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 17D ist Teil 11 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 17E ist Teil 12 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 17F ist Teil 13 von Anzeigehalten durch die Anzeige.

Fig. 18 ist ein Flussdiagramm, das eine Verarbeitung während einer Unterbrechung darstellt.

Fig. 19 ist ein Flussdiagramm, das Verarbeitungsinhalte durch die Umprogrammier-Mastervorrichtung darstellt.

Fig. 20 ist ein Flussdiagramm, das Verarbeitungsinhalte durch eine Umprogrammier-Slavevorrichtung bei einer dritten Ausführungsform darstellt.

Fig. 21 ist ein Flussdiagramm, das Verarbeitungsinhalte der Umprogrammier-Mastervorrichtung darstellt.

AUSFÜHRUNGSFORMEN ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0009] Im Folgenden werden einige Ausführungsformen einer Fahrzeugvorrichtung in Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. In jeder der nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen wird die Komponente, die den gleichen oder einen ähnlichen Betrieb ausführt, mit der gleichen oder ähnlichen Bezugszahl angezeigt, um ihre Beschreibung bei Bedarf auszulassen. Beachten Sie, dass in den folgenden Ausführungsformen die gleiche oder ähnliche Komponente mit derselben Bezugszahl in ihrer Zehner- und Einerziffer dargestellt ist.

(Erste Ausführungsform)

[0010] **Fig. 1** bis **Fig. 14** sind Diagramme, die eine erste Ausführungsform darstellen.

[0011] Wie in **Fig. 1** dargestellt, ist ein Fahrzeugsystem 1 der Ausführungsform ein System, das die Aktualisierung eines Programms, das in einer in einem Fahrzeug installierten elektronischen Steuereinheit (im Folgenden als ECU bezeichnet) implementiert ist, ermöglicht und eine Zentralvorrichtung 4 mit einem Datenserver 2 und einem Webserver 3, ein mobiles Endgerät (äquivalent zu einem Endgerät) 5, das sich im Besitz eines Fahrzeugnutzers befindet und von ihm bedient und drahtlos mit dem Webserver 3 verbunden werden kann, und ein am Fahrzeug montiertes System 6 enthält, die miteinander verbunden sind. Wie im Folgenden beschrieben, ist ein Überwachungswerkzeug 48 extern mit dem Fahrzeugsystem 6 verbindbar.

[0012] Der Datenserver 2 und der Webserver 3 sind mit einem Netzwerk verbunden. Der Webserver 3 ist zwischen dem mobilen Endgerät 5 über ein Netzwerk 7 außerhalb des Fahrzeugs kommunizierbar. Der Webserver 3 ist auch zwischen dem Fahrzeugsystem 6 über eine Kommunikationsschnittstelle 8 kommunizierbar. Das Netzwerk 7 außerhalb des Fahrzeugs bezeichnet verschiedene Kommunikationsnetze, wie z.B. ein Mobilfunknetz per 3G-Netz, 4G-Netz oder dergleichen, ein Internetnetz oder ein drahtloses LAN (z.B. Wi-Fi (eingetragene Handelsmarke)).

[0013] Beim Datenserver **2** werden Daten für ein Aktualisieren eines Programms von einem Programm-anbieter gesammelt. Der Datenserver **2** verfügt über eine Programmverwaltungsfunktion und kann die Aktualisierungsdatei an das fahrzeuginterne System **6** des Fahrzeuges übertragen, auf dem sich die ECU befindet, die über eine Kommunikationsschnittstelle **9** aktualisiert werden muss.

[0014] Das fahrzeuginterne System **6** im Fahrzeug enthält eine zentrale Gateway-Vorrichtung (CGW: im Folgenden abgekürzt als Gateway-Vorrichtung) **10**, die Busse **11** bis **15** eines mit der Gateway-Vorrichtung **10** verbundenen fahrzeugseitigen LANs, ein mit den Bussen **11** bis **15** verbundenes Datenkommunikationsmodul (im Folgenden abgekürzt als DCM) **21** und verschiedene ECUs **22** bis **31**, und wird durch Empfangen der gelieferten Batteriespannung betrieben. Das DCM **21** ist ein Schnittstellenmodul zur Datenkommunikation zwischen der Zentraleinheit **4** und dem mobilen Endgerät **5** über die drahtlose Kommunikation.

[0015] Die Gateway-Vorrichtung **10** ist mit dem Datenserver **2**, dem Webserver **3** und dem mobilen Endgerät **5**, die sich im Außenbereich befinden, über das DCM **21** kommunizierbar. Die Gateway-Vorrichtung **10** hat eine Funktion als Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM**, die eine Aktualisierungsdatei vom Datenserver **2** herunterlädt und die Aktualisierungsdatei an die ECU überträgt, die ein Ziel für die Aktualisierung eines Programms zur Aktualisierungssteuerung ist. Die Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** ist die Abkürzung für eine Mastervorrichtung zur Umprogrammierung.

[0016] Im Folgenden wird die Verarbeitung von Programmaktualisierungen als „Umprogrammierung“ bezeichnet, und die ECU, die ein Ziel der Programm-aktualisierung ist, wird bei Bedarf als Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** bezeichnet. Die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** ist die Abkürzung für eine Slavevorrichtung zur Umprogrammierung. Dabei wird nicht weniger als eine der ECUs **22** bis **31** zur Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS**.

[0017] **Fig. 2** stellt ein Beispiel für eine elektrische Konfiguration der Gateway-Vorrichtung **10** dar. **10**. Die Gateway-Vorrichtung **10** ist mit allen von der Mehrzahl der Busse **11** bis **15** verbunden. Die Gateway-Vorrichtung **10** enthält einen Mikrocomputer **36** mit einer CPU **32**, einem ROM **33**, einem RAM **34** und einem Flash-Speicher **35** sowie einen Sender-Empfänger **37** und führt durch die CPU **32** verschiedene Verarbeitungen auf der Grundlage eines in einem Speicher als Nicht-Übergangsaufzeichnungsmedium gespeicherten Programms durch. Die Gateway-Vorrichtung **10** wird unter Verwendung einer Leistungsschaltung **39** betrieben, in die die Stromquelle von einer Batteriestromversorgung **+B** zum Betreiben der

Fahrzeugvorrichtung eingespeist wird, und verfügt über einen eingebauten Timer. In die Leistungsschaltung **39** werden außerdem eine zusätzliche Stromquelle **AC** und eine Zündstromquelle **IG** eingespeist.

[0018] Zum Beispiel ist eine LED **38** mit dem Mikrocomputer **36** der Gateway-Vorrichtung **10** verbunden, wodurch es möglich ist, interne Informationen (z.B. Reiseeigenschaft, Fortschritt der Umprogrammierung) nach außen hin anzuzeigen, indem die LED **38** vom Mikrocomputer **36** beleuchtet/geblinkt wird.

[0019] Die Busse **11** bis **15** des fahrzeugseitigen LANs, wie in **Fig. 1** dargestellt, bestehen beispielsweise aus einer Mehrzahl von Netzwerken, deren Kommunikationsprotokolle gleich oder unterschiedlich sind, und die Netzwerke können zum Beispiel in eine Mehrzahl von Netzwerken wie ein Körpersystemnetzwerk **N1**, ein Reisesystemnetzwerk **N2**, ein Multimedia-Systemnetzwerk **N3** und ähnliches unterteilt werden. Die verschiedenen ECUs **22** bis **31** sind mit den Bussen **12** bis **14** der Netzwerke **N1** bis **N3** verbunden.

[0020] Mit dem Bus (im Folgenden Körpersystembus genannt) **12** des Körpersystemnetzwerks **N1** sind die ECUs wie die Tür ECU **22** mit verschiedenen Funktionen zum Steuern der Ver-/Entriegelung von Türen verbunden, wobei die Zähler ECU **23** verschiedene Funktionen zum Steuern der Anzeige von Messgeräten, die zu Steuerungszielen werden, die Klimagerät ECU **24** zum Steuern einer Klimaanlage und die Fenster ECU **25** zum Steuern des Öffnens/Schließens von Fensterscheiben aufweisen. Die ECUs **22** bis **25** werden bei Bedarf als die Körpersystem-ECUs **22** bis **25** bezeichnet. Die Tür ECU **22** wird durch Verbinden eines Türverriegelungsmotors mit dieser konfiguriert.

[0021] Auch ECUs, die jeweilige Funktionen aufweisen (z.B. Airbag-ECU, die Airback-Steuerungsfunktion hat, schlüssellose Zugangssteuerungsfunktion, die auf der Betätigung eines drahtlosen Schlüssels, eines intelligenten Schlüssels oder ähnlichem basiert), können an den Körpersystembus **12** angeschlossen werden, wobei ihre Zeichnungen und Beschreibungen jedoch ausgelassen werden. So ist beispielsweise die Zähler ECU **23** eine elektronische Steuereinheit zum Veranlassen einer Anzeige, wie beispielsweise einer Instrumententafelanzeige, verschiedene Informationen, wie beispielsweise der Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen, der Motordrehzahl basierend auf Motordrehzahlinformationen, der Restinformation des Benzins, die von einem Restbetragssensor erhalten wird (nicht dargestellt), anzuzeigen.

[0022] Mit dem Bus (im Folgenden als Fahrsystembus bezeichnet) **13** des Reisesystemnetzwerkes **N2**

sind zum Beispiel Antriebsstrangsystem-ECUs wie die Motor-ECU **26** mit verschiedenen Funktionen zum Steuern eines Motors, der zum Ziel der Steuerung wird, die Bremse-ECU **27** mit verschiedenen Funktionen zum Steuern einer Bremse, die ECT-ECU **28** mit verschiedenen Funktionen zum Steuern eines Automatikgetriebes und die Servolenkung ECU **29** zum Steuern einer Servolenkung verbunden. Die ECUs **26** bis **29** werden bei Bedarf als Reisesystem-ECUs **26** bis **29** bezeichnet. Der Motor ECU **26** macht das Fahrzeug reisefähig, indem er einen Motor antriebt, der zum Beispiel Benzin verwendet.

[0023] Außerdem ist neben den ECUs eine ECU mit verschiedenen Funktionen (z.B. eine Park-ECU zur Erkennung des Ein/Aus-Zustandes der Feststellbremse o.ä.) an den Reisesystembus **13** angeschlossen, dessen Beschreibung jedoch ausgelassen wird. Obwohl in den Zeichnungen nicht dargestellt, sind verschiedene Sensoren wie ein Fahrzeuggeschwindigkeitssensor, ein Drosselklappenöffnungssensor und ein Gaspedalöffnungssensor mit der Motor-ECU **26** verbunden. Weiterhin ist ein Bremspedalsensor an die Bremse ECU **27** angeschlossen. Ein Sensor zum Erfassen eines Ein/Aus-Zustandes der oben genannten Feststellbremse kann an die Bremse ECU **27** angeschlossen werden.

[0024] Außerdem sind ein Schalthebelpositionssensor und dergleichen mit der ECT ECU **28** verbunden. Positionen für den Schalthebel sind Positionen für z.B. Parken (P), Rückwärtsgang (R), Neutral (N), Fahren (D) und ähnliche, und die ECT ECU **28** kann die Positionen durch den Positionssensor des Schaltbeckels erfassen.

[0025] An den Bus (im Folgenden als Multimediasystembus bezeichnet) **14** des Multimediasystemnetzwerks **N3** sind beispielsweise Steuergeräte wie die Navigation ECU (im Folgenden als Navi ECU bezeichnet) **30** zum Steuern einer Navigationseinrichtung, die zum Ziel der Steuerung wird, und die ETC ECU **31** zum Steuern eines elektronischen Mautsammlersystems (ETC: eingetragene Handelsmarke) angeschlossen. Die ECUs **30**, **31** werden bei Bedarf als Multimediasystem ECUs **30**, **31** bezeichnet. Die ECUs **30**, **31** sind elektronische Fahrzeugsteuergeräte zum Steuern einer elektronischen Komponente eines Multimediasystems zum Bereitstellen verschiedener Informationen für den Benutzer als Ziel der Steuerung.

[0026] **Fig. 3** stellt ein grundlegendes Beispiel für die elektrische Konfiguration der verschiedenen ECUs dar, wie beispielsweise die Navi-ECU. So enthält die Navi-ECU **30** beispielsweise einen Sender/Empfänger **40** zum Exportieren/Importieren von Daten auf/von dem Bus **14** und einen Mikrocomputer **41** zum Kommunizieren mit einer anderen ECU unter Verwendung einer Kommunikationssteuerung (nicht dar-

gestellt) zum Steuern der Kommunikation über den Bus **14**, um verschiedene Funktionen bereitzustellen, die dem eigenen ECU in Verbindung mit der anderen ECU zugeordnet sind. Der Mikrocomputer **41** enthält eine CPU **42**, ein ROM **43**, ein RAM **44** und einen Flash-Speicher **45**. Die CPU **42** führt verschiedene Verarbeitungen auf der Grundlage eines im Speicher gespeicherten Programms als übergangsloses Aufzeichnungsmedium durch. Die Gateway-Vorrichtung **10** wird unter Verwendung einer Ausgangsspannung einer Leistungsschaltung **49** betrieben, bei der die Stromquelle von der Batteriequelle **+B** zugeführt wird. An die Navi-ECU **30** sind verschiedene Aufzeichnungsgeräte angeschlossen, und Kartendaten, Musikdaten und dergleichen werden jeweils in den Aufzeichnungsvorrichtungen gespeichert. Dann überträgt die Navi-ECU **30** periodisch aktuelle Standortinformationen des Fahrzeugs, die auf der Grundlage der Kartendaten einer Positionserfassungseinrichtung (z.B. GPS-Empfänger oder ähnliches) und der Aufzeichnungsvorrichtung an den Multimediasystembus **14**.

[0027] Obwohl sich die mit den ECUs **22** bis **31** verbundenen Lasten (Sensor, Stellglied) voneinander unterscheiden können, weisen die ECUs **22** bis **31** eine Hardware-Struktur auf, die im Wesentlichen derjenigen der in **Fig. 3** dargestellten Navi ECU **30** entspricht. Außerdem, wie die in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellten Beispiele, enthält die Gateway-Vorrichtung **10** oder die ECUs **22** bis **31** Erfassungseinrichtungen **39a**, **49a**, die einen Spannungswert der Batterieleistungsquelle **+B**, einen Spannungswert der Hilfsleistungsquelle **ACC** und einen Spannungswert der Zündleistungsquelle **IG** erfassen und mit jeweils vorbestimmten Schwellwerten vergleichen, um Vergleichsergebnisse mit dem Mikrocomputer **36**, **46** auszugeben.

[0028] An alle oder eine der ECUs **22** bis **31** ist ein Temperatursensor (nicht dargestellt) zum Erhalten der Betriebstemperatur der entsprechenden ECUs **22** bis **31** angeschlossen, und jede der ECUs **22** bis **31** kann Informationen über die Betriebstemperatur erhalten, indem sie Sensorinformationen des korrespondierenden Temperatursensors erhält.

[0029] Außerdem wird an die Körpersystem-ECUs **22** bis **25** ein Schaltsignal auf Grundlage eines Zündschalters oder einer Drucktaste zum Starten/Stoppen des Motors eingegeben, und der Mikrocomputer **41** der Körpersystem-ECUs **22** bis **25** steuert das Ein-/Ausschalten der Ausgaben der zusätzlichen Leistungsquelle **ACC** und der Zündstromquelle **IG** abhängig vom Schaltsignal über ein Relais (nicht dargestellt).

[0030] Wenn das Schaltsignal AUS ist, wird nur die Batterieenergiequelle **+B** der ECU zugeführt, die ein Versorgungsziel ist, und wenn das Signal das **ACC**

anzeigt, wird die zusätzliche Leistungsquelle **ACC** der ECU zugeführt (nicht weniger als eine von **22 bis 31**), die ein Zufahrziel ist, und wenn das Signal das **IG** anzeigt, wird die Zündleistungsquelle **IG** der ECU zugeführt (nicht weniger als eine von **22 bis 31**), die ein Zufahrziel mit der zusätzlichen Leistungsquelle **ACC** ist.

[0031] Wie in **Fig. 4** dargestellt, ist zwar jede der ECUs **22 bis 31** über ein Netzwerk mit der Gateway-Vorrichtung **10** verbunden, aber ein Sensor **SE** wie z.B. die vorstehend genannten verschiedenen Sensoren und ein Schalter **SW** sind mit jeder der ECUs **22 bis 31** verbunden. Der Sensor **SE** bezeichnet zusammen verschiedene Sensoren (z.B. Fahrzeugschwindigkeitssensor, Wassertemperatursensor, Kamera, Motordrehzahl, Temperatursensor, Lufttemperatursensor, Benzinrestbetragssensor), die mit jeder der ECUs **22 bis 31** verbunden sind, und der Schalter **SW** bezeichnet zusammen verschiedene Schalter (z.B. Zündschalter, Erkennungssensor des Ein/Aus-Zustandes der Feststellbremse, Schalthebelpositionssensor, Verriegelungspositionsschalter, Bestimmungsschalter des Bleigurts, Sitzschalter und der gleichen), die mit jeder der ECUs **22 bis 31** verbunden sind.

[0032] Nicht weniger als eine von einer großen Anzahl von ECUs **22 bis 31** (z.B. die Navi-ECU **30**) wird konfiguriert, indem eine Anzeige **46** damit verbunden wird. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Anzeige **46** mit der Navi-ECU **30** verbunden ist. Die Anzeige **46** ist eine Fahrzeuganzeigevorrichtung, wie beispielsweise eine zentrale Informationsanzeige (CID), eine Head-up-Anzeige (HUD) oder ähnliches. Die Anzeige **46** kann eine Messwertanzeige einer Instrumententafel sein.

[0033] **Fig. 6B** stellt eine Außenansicht des CID als Anzeige **46** dar, und die Anzeige **46** hat darauf eine Anzeigeeinheit **46a** und eine Bedieneinheit **46b** montiert. Die Bedieneinheit **46b** ist konfiguriert unter Verwendung einer Bedienschaltergruppe, die neben der Anzeigeeinheit **46a** der Anzeige **46** montiert ist, oder/und eines Berührungspanels unter dem Anzeigeschirm der Anzeigeeinheit **46a**, die vom Fahrzeugbenutzer bedienbar sind. Wenn die Bedieneinheit **46b** vom Benutzer bedient wird, wird ein dem Vorgang entsprechendes Signal an die Navi-ECU **30** übertragen, und der Mikrocomputer **41** der Navi-ECU **30** führt verschiedene Verarbeitungen durch.

[0034] Wie das in **Fig. 5** dargestellte elektrische Konfigurationsbeispiel des mobilen Endgeräts **5**, enthält das mobile Endgerät **5** eine Anzeige **5a**, eine Bedieneinheit **5b** sowie eine Kommunikationseinheit **5c** und einen Mikrocomputer **50**. Der Mikrocomputer **50** beinhaltet eine CPU, ein ROM, ein RAM und der gleichen (die nicht dargestellt sind) und führt verschiedene Verarbeitungen durch, wie z.B. die Annah-

me der Verarbeitung von Bedieninformationen der Bedieneinheit **5b** und die Anzeigeverarbeitung auf der Anzeige **5a** auf der Grundlage eines im Speicher als nicht übergangsweises Aufzeichnungsmedium gespeicherten Programms. Der Mikrocomputer **50** kann über die Kommunikationseinheit **5c** neben dem Netzwerk **7** außerhalb des Fahrzeugs über eine drahtlose Nahfeldkommunikation (z.B. Bluetooth (eingetragene Handelsmarke)) auf das in **Fig. 1** dargestellte DCM **21** zugreifen. Im Speicher des Mikrocomputers **50** des mobilen Endgeräts **5** wird je nach Benutzeranweisung im Voraus eine Anwendung (z.B. Browser) für den Zugriff auf den Webserver **3** installiert, und eine Aktualisierungsanweisung des Programms kann über den Webserver **3** durch Ausführung der Anwendung durch den Benutzer erfolgen. Darüber hinaus stellt **Fig. 6A** eine Außenansicht des mobilen Endgeräts **5** dar, die die Anzeige **5a** und die Bedieneinheit **5b** im Aussehen enthält.

[0035] Das Programm, das im Mikrocomputer **41** jeder der in **Fig. 1** dargestellten ECUs **22 bis 31** gespeichert ist, ist ein Programm, das notwendig ist, um von jeder der ECUs die Zielausrüstung zu steuern, die der eigenen ECU zugeordnet ist, und besteht aus einer Aktualisierungsdatei, die zum Ziel der Aktualisierung wird, und einer anderen Datei, die kein Ziel der Aktualisierung ist. Das heißt, die Aktualisierungsdatei bezeichnet mindestens einen Teil oder alle Programmdateien unter allen Programmdateien.

[0036] Darüber hinaus ist die Gateway-Vorrichtung **10**, wie in **Fig. 1** dargestellt, mit dem Bus **15** eines Netzwerks für Entwicklung, Test und Analyse verbunden, und der OBD-Stecker (On-Board-Diagnose) **47** ist mit dem Bus **15** verbunden. Der OBD-Stecker **47** ist in der Lage, ein Überwachungswerkzeug **48** von außen anzuschließen, wenn beispielsweise ein Fahrzeugkonstrukteur, ein Händler oder ein Werkstattmitarbeiter dies benötigt.

[0037] Die Gateway-Vorrichtung **10** empfängt alle Daten, die an alle Busse **11 bis 15** übertragen werden, und erfasst den Zustand im Fahrzeug, d.h. den Bedienzustand durch den Fahrer, den Fahrzeugzustand und das Fahrzeugverhalten. Die Gateway-Vorrichtung **10** enthält im Flash-Speicher **35** auch eine Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaften, in der für jede der ECUs **22 bis 31** die Bedingungen für die Aktualisierung eines Programms geregelt sind.

[0038] Wie in **Fig. 7** dargestellt, werden in der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaften Beziehungsinformationen beschrieben, in denen die Reiseeigenschaften jeder der ECUs **22 bis 31** und CAN-ID, der Verbindungsbus und der Name für die Verbindung der ECUs **22 bis 31** zugeordnet sind. In der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft muss die Reiseeigenschaft nicht in Verbindung

mit der gesamten CAN-ID, dem Verbindungsbus und dem Namen beschrieben werden, und es genügt, dass die Reiseeigenschaft so beschrieben wird, dass sie mit einer der CAN-IDs, dem Verbindungsbus und dem Namen verbunden ist.

[0039] Ein Teil des Inhalts der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft wird beschrieben. So ist beispielsweise die Tür ECU **22** mit dem Körpersystembus **12** verbunden, und es wird beschrieben, dass, wenn das Überwachungswerkzeug **48** oder die Gateway-Vorrichtung **10** eine Anforderung durch Anwenden von **0x700** als CAN-ID sendet, die Tür ECU **22** die Anfrage annimmt und die Tür ECU **22** auf die Anfrage durch Anwenden von **0x708** als CAN-ID antwortet, und dass das Reisen auch während der Aktualisierung des Programms für die Tür ECU **22** erlaubt ist (Reiseeigenschaft = erlaubt).

[0040] Außerdem ist beispielsweise die Servolenkung-ECU **29** mit dem Reisesystembus **13** verbunden, und es wird beschrieben, dass, wenn das Überwachungswerkzeug **48** oder die Gateway-Vorrichtung **10** eine Anforderung mit **0x702** als CAN-ID an die Servolenkung-ECU **29** über den Bus **13** sendet, die Servolenkung-ECU **29** die Anfrage annimmt und eine Antwort mit **0x70A** als CAN-ID zurückgibt, und dass die Fahrt auch bei der Aktualisierung des inneren Programms für die Servolenkung **29** verboten ist (Reiseeigenschaft = untersagt).

[0041] Darüber hinaus wird auch in einer anderen ECU beschrieben, dass, wenn das Überwachungswerkzeug **48** oder die Gateway-Vorrichtung **10** eine Anfrage sendet, indem sie eine Anzahl von **700s** als CAN-ID anwendet, die entsprechende ECU die Anfrage akzeptiert und die ECU eine Antwort sendet, indem sie eine Nummer anwendet, in der **8** zu den empfangenen CAN-ID hinzugefügt wird und Informationen über die Reiseeigenschaft gespeichert werden, so dass sie den einzelnen ECUs zugeordnet werden. Wie in **Abb. 7** dargestellt, sind die Beziehungsinformationen, in denen die CAN-ID, der Name des Steuergeräts, der Verbindungsbus und die Reiseeigenschaft zugeordnet sind, beispielsweise auch in einem Standardformat und einem in der CAN-Spezifikation in gleicher Weise definierten erweiterten Format enthalten.

[0042] Die in **Fig. 7** dargestellten Inhalte sind schematisch und kollektiv beschrieben. In der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft wird beschrieben, dass das Reisen bei der Aktualisierung des inneren Programms für die ECUs **26** bis **29** des Fahrsystems untersagt ist, und es wird beschrieben, dass das Reisen auch bei der Aktualisierung des inneren Programms für die ECUs **30**, **31** des Multimediasystems in assoziierter Form erlaubt ist. Darüber hinaus wird gespeichert, dass das Reisen auch bei der Aktualisierung des inneren Programms für die Zähler ECU **23**

und die mit dem Körpersystembus **12** verbundene Klimaanlage ECU **24** erlaubt ist. In der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Fahrzeigenschaften können Aktualisierungsbedingungen während der Fahrt / des Anhaltens des Fahrzeugs (z.B. hohe oder niedrige Batteriestärke, hohe oder niedrige Buslast der Verbindung, hohe oder niedrige Fahrzeuggast, Temperaturzustand im Fahrzeug und ähnliches) detailliert eingestellt werden, und Informationen über die Reiseeigenschaften können mit den Aktualisierungsbedingungen verknüpft werden, die als Beziehungsinformationen gespeichert werden sollen, und es können ihnen außergewöhnliche Bedingungen zur Einstellung bereitgestellt werden.

[0043] Dann führt seine CPU im Mikrocomputer **36** der Gateway-Vorrichtung **10** eine Programmaktualisierungsverarbeitung durch, indem sie auf die im Flash-Speicher **35** gespeicherte Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft Bezug nimmt, die auf der Grundlage des im Speicher gespeicherten Programms gespeichert ist.

[0044] Im Folgenden wird der Ablauf der Programmaktualisierungsverarbeitung im Gesamtsystem anhand von Ablaufdiagrammen in **Fig. 8**, **Fig. 9** und Anzeigebildschirmen in **Fig. 9** bis **Fig. 13** beschrieben.

[0045] In der folgenden Beschreibung wird ein Beispiel beschrieben. Im Beispiel soll das Fahrzeug, dessen fahrzeugseitige Vorrichtung (z.B. Motorstart/Stopp, d.h. Einschalten der Stromquelle **ACC**, **IG** und ähnliches) von außerhalb des Fahrzeugs über einen Funkschlüssel oder einen intelligenten Schlüssel durch den Benutzer fernbedient werden kann, sowie der Fortschritt der Programmaktualisierungsverarbeitung auf der Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5**, das dem Benutzer gehört, angezeigt wird. Darüber hinaus kann der Anzeigehalt der Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** in der folgenden Betriebsbeschreibung einer Anzeigeverarbeitung auf der Anzeige **46** durch die Navi-ECU **30** unterzogen werden, so dass bei Bedarf eine Beschreibung hinzugefügt wird.

[0046] Außerdem ist die Verarbeitung der Gateway-Vorrichtung **10** in **Fig. 8**, die unten dargestellt ist, eine Verarbeitung, die durch ein Ausführen des Programms durch den Mikrocomputer **36** durchgeführt wird, und die Verarbeitung des mobilen Endgeräts **5** eine Verarbeitung, die durch ein Ausführen des Programms durch den eingebauten Mikrocomputer **50** durchgeführt wird.

[0047] Erstens, wenn Aktualisierungsdateien im Datenserver **2** der Zentralvorrichtung **4** in Schritt **S1**, wie in **Fig. 8** dargestellt, gesammelt werden, benachrichtigt der Datenserver **2** den Webserver **3** über das Auftreten von Ereignissen bei der Umprogrammierung über das Netzwerk in Schritt **S2** von **Fig. 8**. Wenn der

Fahrzeugnutzer durch den Betrieb des mobilen Endgeräts **5** auf den Webserver **3** zugreift, wird in Schritt **S3** von **Fig. 8** eine Benachrichtigung über das Auftreten von Ereignissen empfangen. Das mobile Endgerät **5** kann automatisch auf den Webserver **3** zugreifen, um eine Benachrichtigung über das Auftreten eines Ereignisses zu erhalten. In diesem Zusammenhang lässt das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** einen Ereignisinhalt anzeigen, wie in **Fig. 10** dargestellt. So zeigt beispielsweise das mobile Endgerät **5**, wie in **Fig. 10** dargestellt, auf der Anzeige **5a** an, dass „Aktualisierungsdaten des Fahrzeugprogramms bestätigt werden. Herunterladen?“ sowie die Anzeige **5a** eine Taste **B1** zum Herunterladen anzeigt. Der Fahrzeugnutzer fordert die Aktualisierung (Download DL) der Aktualisierungsdatei des Programms an, indem er beispielsweise die Taste **B1** zum Herunterladen drückt, die auf der Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** angezeigt wird. Das mobile Endgerät **5** nimmt die Anforderung über die Bedieneinheit **5b** auf dem Berührungspanel entgegen. Das mobile Endgerät **5** spezifiziert die Aktualisierungsdatei, indem es in Schritt **S4** von **Abb. 8** über den Webserver **3** den Download auf die Gateway-Vorrichtung **10** anfordert. Beachten Sie, dass, wie in **Fig. 10** dargestellt, das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** anzeigen lassen kann, und in diesem Fall die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** als „zulässig“ angezeigt werden können.

[0048] Wenn die Aktualisierungsdatei angegeben ist, weist der Webserver **3** die Gateway-Vorrichtung **10** an, die Aktualisierungsdatei über das DCM **21** in Schritt **S4** herunterzuladen. Die Gateway-Vorrichtung **10** bestimmt die Download-Eigenschaft durch Bestimmen von freiem Speicherplatz oder Ressource im Flash-Speicher **35** oder ähnlichem. Die Bestimmung der Download-Eigenschaft kann nicht weniger als eine oder alle Bedingungen enthalten, unter denen die verbleibende Menge der am Fahrzeug montierten Batterieleistungsquelle **+B** ausreichend verbleibt, um nicht weniger als eine vorbestimmte Menge zu sein, z.B. ist die Spannung der Batterieleistungsquelle **+B** nicht weniger als eine vorbestimmte Spannung, dass die Kommunikations-Funkwellenumgebung zwischen dem DCM **21** und der Kommunikationsschnittstelle **8** oder/und **9** stabil ist, z.B. ist die Intensität des elektrischen Feldes des gegenseitigen Empfangs nicht weniger als eine vorbestimmte Stufe, und ähnliches.

[0049] Anschließend fragt die Gateway-Vorrichtung **10** die Aktualisierungsdatei über das DCM **21** in Schritt **S5** von **Fig. 8** an den Datenserver **2** an, unter der Bedingung, dass der Download erlaubt ist. Dadurch kann der Datenserver **2** die Aktualisierungsdatei über das DCM **21** in Schritt **S6** an die Gateway-Vorrichtung **10** liefern und die Gateway-Vorrichtung **10** kann die Aktualisierungsdatei in Schritt **S6** von **Fig. 8** herunterladen.

[0050] Wenn der Download der Aktualisierungsdatei abgeschlossen ist, benachrichtigt die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5**, dass der Download in Schritt **S7a** von **Fig. 8** abgeschlossen wurde, und das mobile Endgerät **5** zeigt die Anzeige **5a** an, dass der Download abgeschlossen ist. Alternativ kann die Gateway-Vorrichtung **10** an die Navi-ECU **30** übertragen, dass der Download abgeschlossen ist, wie in Schritt **S7b** von **Fig. 8** dargestellt, und die Navi-ECU **30** kann die Anzeige **46** anzeigen lassen, dass der Download abgeschlossen ist. **Abb. 11** stellt ein Anzeigbeispiel für einen Download-Vervollständigungsbildschirm dar. Das mobile Endgerät **5** stellt den Bildschirm der Anzeige **5a** auch in diesem Moment Reiseeigenschaftsinformationen dar. Das mobile Endgerät **5** stellt auch sicher, dass auf dem Bildschirm zum Abschluss des Downloads eine Aktualisierungsstarttaste **B2** zusammen angezeigt wird, und das mobile Endgerät **5** soll einen Benutzerdruckbefehl durch die Aktualisierungsstarttaste **B2** akzeptieren. Nach Bestätigung des Bildschirms zum Abschluss des Downloads weist der Fahrzeugbenutzer den Beginn der Umprogrammierung mittels Aktualisierungsdatei an, indem er die Bedieneinheit **5b** des mobilen Endgeräts **5** oder die auf der Anzeige **46** montierte Bedieneinheit **46b** bedient. Wenn der Beginn der Umprogrammierung angewiesen wird, weist der Benutzer die zu bedienende Fahrzeugvorrichtung an (z.B. Startbefehl des Motors), abhängig z.B. von der Bedienung eines kabellosen Schlüssels oder eines intelligenten Schlüssels von außerhalb des Fahrzeugs. Dadurch wird die Leistungsquelle für verschiedene Operationen an den Stromkreis **39** der Gateway-Vorrichtung **10** und die Leistungsschaltung **49** jeder der ECUs **22** bis **31** angelegt.

[0051] Wenn die Fahrzeugnutzung den Start der Aktualisierung anweist, indem die gespeicherte Anwendung, die bei dem mobilen Endgerät **5** gespeichert ist, ausgeführt wird, um eine Ausführung einer Umprogrammierung in Schritt **S8a** anzugeben, wobei die Anweisungsinformation zu dem Webserver **3** übertragen wird. Anschließend benachrichtigt der Webserver **3** die Gateway-Vorrichtung **10** über das DCM **21** in Schritt **S8a** über die Anweisung.

[0052] Im Gegensatz dazu, wenn der Fahrzeugnutzer die Navi-ECU **30** anfragt, ein Update durchzuführen, indem er die Betriebseinheit **46b** in Schritt **S8b** bedient, fragt die Navi-ECU **30** die Durchführung einer Umprogrammierung in Schritt **S8b** von **Fig. 8** an, indem sie die Gateway-Vorrichtung **10** über den Aktualisierungsanfrage benachrichtigt.

[0053] Die Gateway-Vorrichtung **10** spezifiziert die ECU (mindestens eines der ECUs **22** bis **31**), die in Abhängigkeit vom Inhalt der Aktualisierungsdatei zu einer Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** wird. Anschließend bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** einen Einstiegs-/Ausstiegszustand in Schritt **S9** von

Fig. 8 und einen Fahrzeugzustand in Schritt **S10** von **Fig. 8**, und wenn diese Zustände die erforderlichen Bedingungen erfüllen, sendet sie die Aktualisierungsdatei an die angegebene Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** und weist an, dass die Umprogrammierung durchgeführt wird.

[0054] Vor der Durchführung der Verarbeitung oder parallel zur Durchführung der Schritte **S9**, **S10** von **Fig. 10** kann die Gateway-Vorrichtung **10** die Reiseeigenschaft unter Bezugnahme auf die Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft für die CAN-ID, den Verbindungsbus oder den Namen der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** bestimmen und das mobile Endgerät **5** und die Navi-ECU **30** anweisen, die Informationen als Erstbenachrichtigung in Schritt **SA** zu senden.

[0055] Spezifisch bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10**, dass das Reisen untersagt ist, wenn die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** in den ECUs **26** bis **29** enthalten ist, die mit dem Reisesystembus **13** verbunden sind. In diesem Fall kann die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** anweisen, die Reiseeigenschaftsinformation **X2** als erste Benachrichtigung auszugeben, die anzeigt, dass das Reisen untersagt ist. Wenn dann das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** die Reiseeigenschaftsinformation **X2** anzeigt, die anzeigt, dass das Reisen untersagt ist, kann der Fahrzeugnutzer die Reiseeigenschaftsinformation **X2** erkennen, die anzeigt, dass das Reisen verboten ist. In diesem Fall gibt die Gateway-Vorrichtung **10** keinen Umprogrammierbefehl aus.

[0056] Im Folgenden wird ein Beispiel für eine Bestimmungsbedingung der Schritte **S9**, **S10** ausführlich beschrieben. Die Bestimmungsbedingungen in Schritt **S9** sind, einige oder alle Bedingungen zu erfüllen, wie beispielsweise Bedingung **A1**: dass kein Fahrgast im Fahrzeug vorhanden ist, Bedingung **A2**: dass die Spannung der Batterieleistungsquelle **+B** nicht kleiner als der vorbestimmte Wert ist, Bedingung **A3**: dass sich die Türverriegelungsposition in einem Verriegelungszustand befindet, Bedingung **A4**: dass sich die Schaltstellung in der Parkposition befindet und die Feststellbremse in einem Ein-Zustand ist, und Bedingung **A5**: dass die oben genannten Bedingungen **A1** bis **A4** innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums ab Beginn der Umprogrammierung erfüllt sind.

[0057] In diesem Zusammenhang ist es vorzuziehen, dass die Gateway-Vorrichtung **10** die notwendigen Informationen von der Gateway-Vorrichtung **10** selbst, den ECUs **22** bis **31** oder dergleichen erhält, um zu bestimmen, dass die Bedingungen **A1** bis **A5** erfüllt sind, oder dass die Ziel-ECU unter den ECUs **22** bis **31** freiwillig bestimmt, ob die Bedingungen **A1** bis **A5** erfüllt sind.

[0058] Die Bedingung **A1** wird vorzugsweise durch die vorstehend genannte Einstiegsbestimmungsverarbeitung bestimmt. Die Bedingung **A2** wird vorzugsweise auf der Grundlage eines Ausgabesgebnisses der Erfassungseinrichtungen **39a**, **49b** bestimmt, die den Erfassungswert der Spannung der Batterieleistungsquelle **+B** und/oder einer Ausgabe der Leistungsschaltungen **39**, **49** erfassen. Die Bedingung **A3** wird vorzugsweise auf der Grundlage beispielsweise eines Türverriegelungs-/Entriegelungszustands aufgrund eines Antriebs des Türverriegelungsmotors bestimmt, der durch die Tür ECU **22** erhalten wird. Die Bedingung **A4** wird vorzugsweise auf der Grundlage von beispielsweise Sensorinformationen des Schalthebelpositionssensors aus der ECT ECU **28** oder ähnlichen Geräten und Informationen eines Erkennungssensors über den Ein/AusZustand der Feststellbremse aus der ECU, wie beispielsweise der Park ECU oder der Brems ECU **27**, bestimmt. **27**. Die Bedingung **A5** wird vorzugsweise durch die Gateway-Vorrichtung **10** und eine andere ECU bestimmt, indem beispielsweise eine Zeit mit einem Timer gemessen wird und die Bedingungen **A1** bis **A4** erfüllt werden, bevor die Messzeit eine vorbestimmte Zeit durchläuft. Dadurch ist es möglich, den Einstiegs-/Ausstiegszustand in Schritt **S9** zu bestimmen.

[0059] Außerdem sind die Bestimmungsbedingungen von Schritt **S10** vorgegebene Bedingungen wie Bedingung **A10**: dass eine diagnostische Abnormalität in der Gateway-Vorrichtung **10**, dem DCM **21** oder der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** auftritt, Bedingung **A11**: dass die Betriebstemperatur der Gateway-Vorrichtung **10**, des DCM **21** und der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** keine hohe Temperatur ist, z.B. dass sie in einem geeigneten Betriebstemperaturbereich arbeiten, Bedingung **A12**: dass die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** oder die mit der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** verbundene ECU nicht verwendet wird, Bedingung **A13**: dass die verbleibende Menge der Batterieleistungsquelle **+B** ausreichend ist, Bedingung **A14**: dass die verbleibende Benzinrestmenge ausreichend ist, z.B. die verbleibende Benzinrestmenge nicht kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, Bedingung **A15**: dass eine Benutzerbestätigung erhalten wird, wenn auf Anweisung des Fahrzeuggenutzers hin eine Fernumschreibung durchgeführt wird, **A16**: dass die Aktualisierungsdatei, die ein Ziel der Umprogrammierung ist, in einem Zwischenspeicherbereich (entsprechend der Speichereinheit) der Gatewayvorrichtung **10** und der gleichen gespeichert wird. Es ist vorzuziehen, dass die Gateway-Vorrichtung **10** diese Informationen von der Gateway-Vorrichtung **10** selbst, dem DCM **21**, den ECUs **22** bis **31** und dergleichen erhält, um jede der Bedingungen **A10** bis **A16** oder die Ziel-ECU unter jeder der ECUs **22** bis **31** freiwillig zu bestimmen, ob die Bedingungen **A10** bis **A16** erfüllt sind, um das Ergebnis an die Gateway-Vorrichtung **10** zu übertragen.

gen, und die Gateway-Vorrichtung **10** bestimmt vollständig, ob die Bedingungen **A10** bis **A16** erfüllt sind.

[0060] Es ist wünschenswert, dass die Gateway-Vorrichtung **10** Diagnoseinformationen erhält, die den Inhalt der Abnormalität aus dem DCM **21**, allen ECUs **22** bis **31** oder dem Zielsteuergerät anzeigen, das zur Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** wird, um den Zustand **A10** zu bestimmen. Es ist vorzuziehen, dass die Bedingung **A11** beispielsweise auf der Grundlage von Erkennungsinformationen des Temperatursensors bestimmt wird, der für die Gateway-Vorrichtung **10**, das DCM **21** und die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** eingestellt ist. Es ist vorzuziehen, dass die Bedingung **A12** auf der Grundlage von Betriebsinformationen der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** und Betriebsinformationen der ECU in Bezug auf die Betriebsinformationen bestimmt wird. Es ist vorzuziehen, dass die Bedingung **A13** ist, dass beispielsweise die von den Erfassungseinrichtungen **39a**, **49a** erfasste Erfassungsspannung der Batterieleistungsquelle +B nicht kleiner als eine Schwellenspannung ist, oder dass die Ausgangsspannung der Leistungsschaltungen **39**, **49** nicht kleiner als ein vorgegebener Wert ist. Es ist vorzuziehen, dass die Bedingung **A14** beispielsweise auf der Grundlage von Erkennungsinformationen des Restmengensensors für Benzin bestimmt wird, der an die Zähler ECU **23** angeschlossen ist.

[0061] Es ist vorzuziehen, zu bestimmen, dass die Bedingung **A15** erfüllt ist, unter der Bedingung, dass die Gateway-Vorrichtung **10** die Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** anweist, eine Meldung wie „Ist es in Ordnung, mit dem Umschreiben von Programmen zu beginnen?“ sowie eine Bestätigungstaste (nicht dargestellt) anzuzeigen, das mobile Endgerät **5** sendet ein Bestätigungssignal an die Gateway-Vorrichtung **10** unter der Bedingung, dass ein Drucksignal, das beim Drücken der Bestätigungstaste durch den Fahrzeugbenutzer erzeugt wird, über die Bedieneinheit **5b** akzeptiert wird und die Gateway-Vorrichtung **10** das Bestätigungssignal erhält. Es ist wünschenswert, dass die Bedingung **A16** als zulässig bestimmt wird, wenn der Download **DL** ohne Abnormalität in Schritt **S6** von **Fig. 8** abgeschlossen wurde. Dadurch ist es möglich, den Fahrzeugzustand zu bestimmen.

[0062] Die Gateway-Vorrichtung **10** weist das mobile Endgerät **5** an, dass die Anzeige **5a** die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** anzeigen, die anzeigen, dass das Reisen untersagt ist, wenn die Bedingungen der Schritte **S9** und **S10** nicht erfüllt sind. Dann kann der Fahrzeugnutzer erkennen, dass das Fahren untersagt ist. In diesem Fall gibt die Gateway-Vorrichtung **10** erst dann einen Umprogrammieraufführungsbefehl aus, wenn die Bedingungen der Schritte **S9** und **S10** erfüllt sind.

[0063] Wenn bestimmt wird, dass die Bedingungen der Schritte **S9**, **S10** erfüllt sind, überträgt die Gateway-Vorrichtung **10** eine Aktualisierungsdatei an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** in Schritt **S11** von **Fig. 8**, um die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** zur Durchführung der Umprogrammierung zu veranlassen.

[0064] Die Gateway-Vorrichtung **10** kann die Ausführung der Umprogrammierung unter der Bedingung anordnen, dass die in der Tabelle **TA1** der Reiseeigenschaften aufgezeichnete Reiseeigenschaft gemäß der ECU, die der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** entspricht, anzeigt, dass das Reisen untersagt ist, und dass die Bedingungen der Schritte **S9**, **S10** erfüllt sind. Die Gateway-Vorrichtung **10** kann auch die Ausführung der Umprogrammierung unter der Bedingung anordnen, dass die in der Tabelle **TA1** der Reiseeigenschaften aufgezeichneten Reiseeigenschaften gemäß allen ECUs, die der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** entsprechen, anzeigen, dass das Reisen erlaubt ist.

[0065] Wenn die Gateway-Vorrichtung **10** die Aktualisierungsdatei an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** überträgt, um die Ausführung der Umprogrammierung in Schritt **S11** von **Fig. 8** zu steuern, empfängt die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** die Aktualisierungsdatei und führt die Umprogrammierverarbeitung in Schritt **S12** durch. Die Umschreibungsverarbeitung enthält Eingabe, Löschen der Verarbeitung des alten Programms, Schreiben der Verarbeitung einer neuen Aktualisierungsdatei, Verifikationsverarbeitung der geschriebenen Aktualisierungsdatei, Nachbearbeitung und ähnliches.

[0066] Auf diese Weise, wenn die Gateway-Vorrichtung **10** die Ausführung der Umprogrammierung anweist, werden in den Schritten **SB**, **SC** von **Fig. 8** Informationen, die anzeigen, dass die Umprogrammierung läuft, und eine Anfrage zur Aufrechterhaltung des stabilen Zustands an alle ECUs **22** bis **31** übertragen, einschließlich der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** und der Navi-ECU **30**. Durch die Durchführung der Verarbeitung kann die Gateway-Vorrichtung **10** die Aufrechterhaltung des Eigenschaftszustands der Umprogrammierung und des Zustands der Reiseeigenschaft für alle ECUs **22** bis **31** einschließlich der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** anfragen.

[0067] Die Anfrage zur Beibehaltung des stabilen Zustands ist eine Anfrage an jede der ECUs **22** bis **31**, um sie beispielsweise dazu zu veranlassen, einen Zustand **C1**: Zustand der Umprogrammierung jeder der ECUs **22** bis **31**, einen Zustand **C2**: deaktivierter Zustand der Stromversorgung für jede der ECUs **22** bis **31** durch Halten des Zustands der Zündleistungsquelle **IG** oder der Hilfsleistungsquelle **ACC** beizubehalten, auch wenn ein Schalter vom Benut-

zer mit einem Schlüsselschalter (oder Druckknopf) oder einem drahtlosen Schlüsselschalter für den Motorstart/Stopp betätigt wird, einen Zustand **C3** : Türverriegelungszustand, auch wenn eine drahtlos betätigtes Anfrage unter Verwendung eines drahtlosen Schlüssels, eines intelligenten Schlüssels oder ähnlichen, die für die schlüssellose Eingabe verwendet wird, empfangen wird, ein Zustand **C4**: Parkzustand in Schaltstellung oder ähnliches. Darüber hinaus ändert die Gateway-Vorrichtung **10** ein Unterprogramm des eigenen Programms so, dass ein Zustand **C5**, in dem der Download nicht durchgeführt wird, auch wenn eine Benutzeranweisung zum Download empfangen wird, erhalten bleibt.

[0068] Nach Annahme der Stabilitätshaltungsanforderung schreibt jede der ECUs **22** bis **31** einen Inhalt des Speichers (z.B. das RAM **44**, den Flash-Speicher **45**) um oder steuert eine Verbindungslast (Stellglied), um die Zustände **C1** bis **C4** beizubehalten. Um den Zustand **C1** beizubehalten, hält jede der ECUs **22** bis **31** Daten im Speicher, um den Eigenschaftszustand der Umprogrammierung auf nicht umschreibbar zu setzen. Um den Zustand **C2** beizubehalten, schalten die Körpersystem ECUs **22** bis **25** die Ausgangsabschaltung aufgrund der Relaissteuerung der Hilfsleistungsquelle ACC und der Zündleistungsquelle **IG** in Abhängigkeit von der Änderung des Schaltsignals ab. Um den Zustand **C3** beizubehalten, hält die Tür ECU **22** den Zustand des Türschlosses aufrecht, indem sie den Zustand eines Türschlossmotors **M1** hält, und um den Zustand **C4** beizubehalten, hält die ECT ECU **28** die Schaltstellung so, dass sie sich im Parkzustand befindet.

[0069] Die Anforderung zur Beibehaltung des stabilen Zustands ist für jede der ECU **22** bis **31** einschließlich der Umprogrammier-Slavevorrichtung RS vorgesehen, um den Zustand, in dem die Umprogrammierung durch Erfüllen der Bedingungen der Schritte **S9** und **S10** zulässig wird, stabil zu halten. Mit anderen Worten, die Anforderung zur Beibehaltung des stabilen Zustands zeigt eine Anforderung an, die vorgesehen ist, um jeden Zustand im Fahrzeug stabil zu halten (z.B. Zustand der Spannungszufuhr der Leistungsquelle durch die Zündleistungsquelle **IG** und die Hilfsleistungsquelle ACC, Schaltposition, unbemannter Zustand im Fahrzeug usw.), auch während der Umprogrammierung. Durch die Ausführung der Anfrage zur Beibehaltung des stabilen Zustands durch die Gateway-Vorrichtung **10** kann beispielsweise jeder Zustand des Fahrzeugs, wie z.B. das Verriegeln der Türverriegelung, das Halten der Feststellbremse im Zustand beibehalten werden oder ähnliches, was es ermöglicht, die Durchführung der Umprogrammierung stabil abzuschließen.

[0070] Anschließend startet die Umprogrammier-Slavevorrichtung RS die Umprogrammierung. Die Umprogrammier-Slavevorrichtung RS benachrichtigt

die Gateway-Vorrichtung **10** über ein Reiseeigenschaftssignal zu einem Zeitpunkt, um beispielsweise die Ausführung der Umschreibverarbeitung der Aktualisierungsdatei zu starten. Andere ECUs (insbesondere die ECUs **26** bis **29**, die mit dem Fahrstystembus **13** verbunden sind), die nicht die ECU sind, die die Umprogrammier-Slavevorrichtung RS bildet, senden ebenfalls ein Reiseeigenschaftssignal an die Gateway-Vorrichtung **10**, beispielsweise im Ansprechen auf eine Anfrage von der Gateway-Vorrichtung **10**. In diesem Zusammenhang, wenn die Gateway-Vorrichtung **10** eine Mehrzahl von Reiseeigenschaftssignalen akzeptiert, wenn ein Signal, das anzeigt, dass das Reisen untersagt ist, von einer der ECUs in Schritt **S13** akzeptiert wird, ist es vorzuziehen, dass die Information, dass das Reisen untersagt ist, bevorzugt akzeptiert wird.

[0071] Bei der Feststellung, dass das Fahren in Schritt **S13** von **Fig. 8** erlaubt ist, ohne eine solche Information zu akzeptieren, dass das Reisen verboten ist, gibt die Gateway-Vorrichtung **10** ein Benachrichtigungssignal aus, das das Fahren erlaubt, z.B. an den fahrenden Systembus **13**. Dann setzen die ECUs **26** bis **29**, die mit dem Reisesystembus **13** verbunden sind, die Programmverarbeitungsroutine in einen Zustand der Fahrzulassung zurück. Darüber hinaus bestimmt wird, dass das Reisen in **S13** von Flg. 8 erlaubt ist, weist die Gateway-Vorrichtung **10** an, um , zu melden, dass das Fahren in Schritt **S14** von **Fig. 8** zulässig ist. In diesem Zusammenhang benachrichtigt beispielsweise die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** des Benutzers oder/ und die Navi-ECU **30** über das Reiseerlaubnis-Benachrichtigungssignal. So lässt das mobile Endgerät **5** beispielsweise nach dem Empfangen des in **Fig. 12A** dargestellten Reiseerlaubnis-Benachrichtigungssignals die Anzeige **5a** den Fortschritt **X1** gemäß der Programmaktualisierung, die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** und eine Abbruchtaste **B3** anzeigen. Auf dem Anzeigebildschirm der Anzeige **5a** wird auch während der Programmaktualisierung eine Meldung angezeigt, dass das Fahren erlaubt ist.

[0072] Wenn das Reiseeigenschaftssignal akzeptiert wird, das anzeigt, dass das Reisen von einer der ECUs in Schritt **S13** untersagt ist, gibt die Gateway-Vorrichtung **10** das Reiseerlaubnis-Benachrichtigungssignal nicht an den Reisesystembus **13** aus. In diesem Zusammenhang stellen die ECUs **26** bis **29**, die mit dem Fahrstystembus **13** verbunden sind, fest, dass das Fahren verboten ist, um die Reisesteuerung zu deaktivieren. Außerdem kann die Gateway-Vorrichtung **10** ein Reiseunfähigkeit-Benachrichtigungssignal auf dem Fahrstystembus **13** ausgeben. Auch in diesem Fall bestimmen die am Reisesystembus **13** angeschlossenen ECUs **26** bis **29**, dass das Reisen verboten ist, um die Fahrsteuerung zu deaktivieren.

[0073] In diesem Zusammenhang befiehlt die Gateway-Vorrichtung **10**, die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** zu benachrichtigen, die anzeigen, dass das Reisen in Schritt **S15** von **Fig. 8** untersagt ist. Nach dem Empfangen des Signals, das anzeigt, dass das Reisen untersagt ist, oder wenn das mobile Endgerät **5** das Signal, das anzeigt, dass das Reisen erlaubt ist, nicht empfängt, zeigt das Display **5a** die Reiseeigenschaftsinformation **X2** an, die anzeigt, dass das Reisen untersagt ist, wie in **Fig. 12B** dargestellt. In diesem Zusammenhang ist es wünschenswert, dass beispielsweise die Restzeitinformation **X3b**, die angibt, wie viele Sekunden es dauert, bis ein Reiseerlaubniszustand erreicht ist, zusätzlich zu den Reiseeigenschaftsinformationen **X2** auf der Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** angezeigt wird.

[0074] Wenn dann die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** die Ausführung der Umprogrammierungsverarbeitung beendet, werden der Gateway-Vorrichtung **10** Informationen darüber mitgeteilt, dass die Ausführung abgeschlossen ist, und die Gateway-Vorrichtung **10** benachrichtigt das mobile Endgerät **5** über die Umprogrammierungs-Abschlussinformationen. Dann macht das mobile Endgerät **5**, wie in **Fig. 12C** dargestellt, die Fahrbetriebsinformationen **X2** als zulässig und zeigt an, dass das Fahren nach Abschluss der Umprogrammierung zur Demonstration gegenüber dem Fahrzeugnutzer erlaubt ist.

[0075] **Fig. 9** stellt ein Ablaufdiagramm für den Fall dar, dass eine Unterbrechung erforderlich ist. Hier wird ein Beispiel dargestellt, in dem der Fahrzeugnutzer das mobile Endgerät **5** bedient und die Abbruchtaste **B3** drückt, um die Unterbrechung anzufragen. Wenn der Fahrzeugnutzer eine Unterbrechung durch Betreiben des mobilen Endgeräts **5** und Drücken der Abbruchtaste **B3** in Schritt **S20** von **Fig. 9** anfragt, wird die Unterbrechungsanforderung über den Webserver **3** und das DCM **21** auf die Gateway-Vorrichtung **10** angewendet. Nach Empfang der Unterbrechungsanforderung fordert die Gateway-Vorrichtung **10** eine Unterbrechung an, indem sie einen Unterbrechungsbefehl an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** in Schritt **S21** von **Fig. 9** überträgt. In diesem Zusammenhang stoppt die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** die Programmaktualisierungsverarbeitung in dem Zustand, in dem sie das Reisen nicht beeinflusst, oder lässt die Programmaktualisierungsverarbeitung sich im Ausgangszustand befinden, um in den zulässigen Zustand für die Unterbrechung des Umschreibens zurückzukehren.

[0076] Darüber hinaus sendet die Gateway-Vorrichtung **10** nach dem Empfangen eines Unterbrechungsabschlusssignals, das anzeigt, dass die Unterbrechung von der Umprogrammier-Slavevorrichtung in Schritt **S22** von **Fig. 9** nach Annahme der Unterbrechungsanforderung abgeschlossen wurde, das fahrzulässige Benachrichtigungssignal über das

DCM **21** und den Webserver **3** an das mobile Endgerät **5** oder sendet das fahrzulässige Benachrichtigungssignal an die Navi-ECU **30** als Reiseeigenschaftssignal in Schritt **S23** von **Fig. 9**. Nach dem Empfangen des Benachrichtigungssignals für die Fahrerlaubnis, lässt das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** anzeigen, die anzeigen, dass das Fahren gemäß **Fig. 13** erlaubt ist. Auf diese Weise kann der Fahrzeugnutzer feststellen, ob das Fahren erlaubt ist. Darüber hinaus sendet die Gateway-Vorrichtung **10** das Reiseerlaubnis-Benachrichtigungssignal an den Reisesystembus **13**. Dadurch können die an den Reisesystembus **13** angeschlossenen ECUs **26** bis **29** bestimmen, dass das Fahren erlaubt ist, und die Verarbeitung wird an eine fahrbare Verarbeitungsroutine des Fahrzeugs zurückgegeben.

[0077] In dem oben genannten Beispiel wird zwar das Beispiel dargestellt, in dem das mobile Endgerät **5** eine Unterbrechung über den Webserver **3** anfragt, während bei einer Unterbrechung im Fahrzeug eine andere ECU (z.B. Navi-ECU **30**) eine Unterbrechungsanforderung an die Gatewayvorrichtung **10** überträgt. Dadurch wird die Verarbeitung unterbrochen.

(Zusammenfassung)

[0078] Gemäß der Ausführungsform weist die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** an, die Reiseeigenschaften **X2** anzuzeigen, so dass es möglich ist, den Fahrzeugnutzer über die Anzeige **5a** angemessen über die Reiseeigenschaften zu informieren. Auf diese Weise kann der Fahrzeugnutzer die Reiseeigenschaften bestätigen und sofort die Reiseeigenschaften feststellen. Wenn das System **1** beispielsweise einen Teil der Umprogrammierung ausführt, der sich nicht direkt auf das Fahren auswirkt, kann es darüber informiert werden, dass das Fahren erlaubt ist, so dass der Fahrzeugnutzer auch nur ein wenig sofort fahren kann.

[0079] Darüber hinaus, wenn der Fahrzeugnutzer beispielsweise feststellt, dass es dringend ist, akzeptiert die Gateway-Vorrichtung **10** eine Unterbrechungsanforderung, indem sie vom Benutzer die Abbruchtaste **B3** drückt. In diesem Zusammenhang fordert die Gateway-Vorrichtung **10** nach Annahme der Unterbrechungsanforderung die Unterbrechung der Umschreibverarbeitung der Aktualisierungsdatei durch Senden eines Unterbrechungsbefehls an. In diesem Zusammenhang stoppt die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** auch in dringenden Fällen die Programmaktualisierungsverarbeitung in dem Zustand, in dem sie die Fahrt nicht beeinflusst, oder lässt die Programmaktualisierungsverarbeitung in den Ausgangszustand zurückkehren, um in den für die Unterbrechung des Umschreibens zulässigen Zu-

(Modifikationen)

stand zurückzukehren. Anschließend weist die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** an, anzuzeigen, dass das Fahren nach Beendigung der Unterbrechung erlaubt ist. Dadurch werden Fehlbedienungen des Fahrzeughalters auch während der Umprogrammierung vermieden, so dass der Fahrzeughalter auch bei einer Fernumschreibung in einem sicheren Fahrzustand fahren kann. Zu beachten ist, dass die Gateway-Vorrichtung **10** einen Unterbrechungsbefehl senden kann, wenn eine Unterbrechung des Umschreibens erforderlich ist, indem sie den Betrieb des mobilen Endgeräts **5** durch den Fahrzeughalter bestimmt.

[0080] Die Gateway-Vorrichtung **10** bezieht sich auf die Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft für CAN-ID, Verbindungsbus oder Name der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft. Wenn die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** anweist, die Reiseeigenschaftsinformationen anzuzeigen, zeigt die Anzeige **5a** die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** an, so dass der Fahrzeughalter die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** sofort bestätigen kann.

[0081] Wenn die Gateway-Vorrichtung **10** die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** anweist, die Umprogrammierung unter der Bedingung durchzuführen, dass die Reiseeigenschaft der ECU, die der in der in der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaft gespeicherten Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** entspricht, als beim Fahren erlaubt bestimmt wird, kann die Umprogrammierverarbeitung sofort ohne Wartezeit durchgeführt werden.

[0082] Beim Empfangen des Reiseeigenschaftssignals von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** oder einer anderen ECU als der ECU, die die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** bildet, befiehlt die Gateway-Vorrichtung **10** dem mobilen Endgerät **5** oder ähnlichen, die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** gemäß dem Reiseeigenschaftssignal anzuzeigen. Auf diese Weise kann der Fahrzeughalter die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** bestätigen.

[0083] **Fig. 14** stellt eine Modifikation eines alternativen Bildschirms zu **Fig. 11** dar, und beispielsweise kann die Wartezeit nach dem Start des Updates angezeigt werden, bevor mit der Umprogrammierung begonnen wird. Das heißt, wie in **Fig. 14** dargestellt, kann das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** dazu bringen, die verbleibende Zeitinformation **X3b** anzuzeigen, die „nach dem Start der Aktualisierung, wenn x0 Sekunden gewartet werden müssen, um zu reisen“, als Reaktion auf den Anzeigebefehl der Gateway-Vorrichtung **10** ist.

[0084] Im Folgenden wird ein Fall beschrieben, in dem der Beginn der Umprogrammierung in einem Zustand angewiesen wird, in dem ein Benutzer in ein Fahrzeug steigt. In der obigen Beschreibung wird zwar der Modus dargestellt, in dem der Benutzer den Motor von außerhalb des Fahrzeugs startet, um die Umprogrammierung anzuweisen, aber dasselbe gilt auch für den Fall, dass der Benutzer den Schlüsselschalter (oder den Druckknopf) betätigt, um den Motor in dem Zustand zu starten, in dem sich der Benutzer beim Einsteigen befindet.

[0085] So reicht beispielsweise eine der in Schritt **S9** von **Fig. 8** bestimmten Bedingungen **A1** bis **A5** des Einstiegs-/Ausstiegszustands aus, um bei Bedarf bereitgestellt zu werden, aber es existiert beispielsweise ein Fahrzeug, das nicht mit einem Sitzsensor, einem Einbruchssensor, ausgestattet ist. Dementsprechend wird ein Fall betrachtet, in dem die Bedingung **A1** ausgeschlossen ist.

[0086] In einem solchen Fall wird die Bestimmungsbedingung des Einschaltzustandes von Schritt **S9** der **Fig. 8** festgelegt, wenn die Bedingungen **A2** bis **A5** erfüllt sind, so dass auch beim Einschiffen des Benutzers in das Fahrzeug der Zustand des Einstiegs-/Ausstiegszustandes von Schritt **S9** erfüllt ist, solange beispielsweise die Tür den Verriegelungszustand **A3** erfüllt, indem die Türverriegelung in den Verriegelungszustand versetzt wird, die Bedingung **A4** erfüllt ist, indem der Schalthebel oder die Feststellbremse in den oben genannten vorbestimmten Zustand gehalten wird, und der Zustand **A2** der Fahrzeugleistungsquelle und der Zeitzustand **A5** erfüllt sind.

[0087] Es wird davon ausgegangen, dass der Benutzer die Umprogrammierung durch Bedienung der Anzeigeeinheit **46b** der Anzeige **46** nach dem Motorstart als Reaktion auf die Betätigung eines Schlüsselschalters und einer Drucktaste im Fahrzeug anweist. Um mit der Umprogrammierung zu beginnen, müssen die Schritte **S9**, **S10** von **Fig. 8** erfüllt sein, so dass die Bedingung der Stufe **S9** z.B. durch Betätigen einer Fahrzeugausrüstung (z.B. Schalthebel, Türschloss, Feststellbremse) erfüllt wird, um die Bedingungen **A3**, **A4** usw. in Schritt **S9** durch den Benutzer bewusst zu erfüllen. In diesem Fall wird in Schritt **S11** von **Fig. 8** ein Befehl zum Ausführen der Umprogrammierung an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** in Schritt **S11** von **Fig. 8** ausgegeben. Da der Benutzer einsteigt, wird auch angenommen, dass der Fahrzeughalt geändert wird, um eine Umprogrammierung fehlgeschlagen zu machen, wenn der Benutzer nach der Ausgabe verschiedene Bedienungen an der Fahrzeugausrüstung durchführt.

[0088] Wenn ein solcher Fall in Betracht gezogen wird, ist es besonders wünschenswert, dass die

Gateway-Vorrichtung **10** die Verarbeitung der Ausgabe einer Anforderung zum Halten des stabilen Zustands an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** oder eine andere ECU in Schritt **SB, SC** von Fig. 8 durchführt. Dies ermöglicht es jeder der ECUs **22 bis 31**, den Fahrzeugzustand stabil zu halten, und verhindert Fehlbedienungen einer Fahrzeugbedieneinheit (Bedieneinheit **46b**, Schlüsselschalter oder Druckschalter, Schalthebel, Griff, Gaspedal usw.), einen unsachgemäßen Start des Fahrzeugs aufgrund der Fehlbedienung, einen Umprogrammierungsverarbeitungsfehler, eine Flucht des Benutzers an die Außenseite des Fahrzeugs und dergleichen, insbesondere durch den Benutzer.

[0089] Ebenso kann bei Bedarf eine der Bestimmungsbedingungen **A10** bis **A16** von Schritt **S10** vorgesehen werden. Das Gleiche gilt ferner für den Fall, dass die Situation der Programmaktualisierungsverarbeitung so gestaltet wird, dass sie auf dem Bildschirm der Anzeige **46** angezeigt wird, die zu einer Fahrzeuganzeigevorrichtung wird.

(Zweite Ausführungsform)

[0090] Fig. 15 bis Fig. 19 stellen zusätzliche erklärende Zeichnungen einer zweiten Ausführungsform dar. Die Ausführungsform hat als Merkmale die Fortschrittsanzeige der Anweisungsverarbeitung und Fortschrittsbestimmung der Verarbeitung, so dass die Fortschrittsanzeige der Anweisungsverarbeitung und die Fortschrittsbestimmung der Verarbeitung beschrieben werden. Wie in der ersten Ausführungsform dargestellt, führt die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** beim Empfangen der Aktualisierungsdatei eine Umprogrammierverarbeitung durch.

[0091] Die Fortschrittsanzeige Anweisungsverarbeitung und die Fortschrittsbestimmung der Verarbeitung gemäß der Ausführungsform wird von der Gateway-Vorrichtung **10** durchgeführt, die zur Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** wird, und wird parallel auch während der Umprogrammierverarbeitung durch die oben genannte Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** durchgeführt.

[0092] Ebenfalls in der Ausführungsform wird ein Modus beschrieben, in dem die Gateway-Vorrichtung **10** als Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** fungiert. Das mobile Endgerät **5** gemäß der Ausführungsform weist einen GPS-Empfänger zum Empfangen eines darauf montierten GPS-Signals auf und enthält eine Positionsbestimmungsfunktion zum Bestimmen der Position auf der Grundlage des GPS-Empfängers.

[0093] Zunächst bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10**, wie in U1 von Fig. 15 dargestellt, ein Benachrichtigungsmedium. Das Benachrichtigungsmedium bezeichnet verschiedene Anzeigemedien, z.B. die an

die verschiedenen Steuergeräte angeschlossene Anzeige **46**, das mobile Endgerät **5**, eine Anzeige, z.B. die an der Gateway-Vorrichtung **10** angebrachte LED **38**, und ähnliches. Fig. 16 stellt einen Fluss eines Bestimmungsverfahrens des Benachrichtigungsmediums unter Verwendung eines Flussdiagramms dar.

[0094] Wie in Fig. 16 dargestellt, gibt die Gateway-Vorrichtung **10** in Schritt **V1** eine Entfernung zwischen dem Fahrzeug und dem mobilen Endgerät **5** an. So empfängt beispielsweise die Gateway-Vorrichtung **10** einen aktuellen Standort durch die Positionsbestimmungsfunktion des mobilen Endgeräts **5**, vergleicht den aktuellen Standort mit einem durch die Navi-ECU **30** spezifizierten aktuellen Standort und bestimmt, ob das mobile Endgerät **5** um das Fahrzeug herum vorhanden ist. Darüber hinaus kann beispielsweise als Bestimmungsgrundlage herangezogen werden, ob die Kommunikation über die Kurzstreckenfunktechnologie hergestellt wird (z.B. übertragbare Reichweite von ca. 10 bis 100 m), und beispielsweise bei Verwendung der Bluetooth-Technologie kann anhand des Bestimmungsergebnisses bestimmt werden, ob eine Kopplung erfolgt ist, um festzustellen, ob das mobile Endgerät **5** um das Fahrzeug herum vorhanden ist.

[0095] Wenn dann bestimmt wird, dass das mobile Endgerät **5** nicht um das Fahrzeug herum vorhanden ist, bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** in Schritt **V2** als NEIN und bestimmt, dass das Benachrichtigungsmedium das mobile Endgerät **5** ist, das dem Benutzer gehört, wie in Schritt **V3**. Im Gegensatz dazu nimmt die Gateway-Vorrichtung **10** beim Bestimmen, dass das mobile Endgerät **5** um das Fahrzeug herum vorhanden ist, in Schritt **V2** eine positive Bestimmung als JA vor, und die Gateway-Vorrichtung **10** gibt an, ob der Benutzer in Schritt **V4** ein- oder aussteigt. In diesem Zusammenhang ist es beispielsweise vorzuziehen, dass die Gateway-Vorrichtung **10** die Bestimmung mit einem Sitzsensor oder einem im Fahrzeug vorab eingestellten Einbruchssensor vornimmt, wie in der vorstehend genannten Ausführungsform dargestellt.

[0096] Beim Bestimmen, dass der Fahrer in Schritt **V5** einsteigt, bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10**, dass das Benachrichtigungsmedium die Fahrzeuganzeigevorrichtung in Schritt **V6** ist. Die Fahrzeuganzeigevorrichtung bezeichnet die Anzeige **46** und ist eine Anzeige wie CID, HUD, eine Instrumententafel oder dergleichen, die an einer Position installiert ist, die direkt aus dem Inneren des Fahrzeugs betrachtet werden kann, bestimmt, da der Fahrer darin vorhanden ist. Dementsprechend können beim Einsteigen des Fahrers die auf dem Bildschirm der Fahrzeuganzeigevorrichtung angezeigten Informationen sofort bestätigt werden.

[0097] Im Gegensatz dazu bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** bei der Bestimmung, dass der Fahrer in Schritt **V5** nicht einsteigt, dass das mobile Endgerät **5** des Benutzers und die LED **38** in Schritt **V7** Benachrichtigungsmedien sind. Wenn die Gateway-Vorrichtung **10** in diesem Zusammenhang bestimmt, dass beispielsweise die LED **38** das Benachrichtigungsmedium in Schritt **V7** ist, ist es vorzuziehen, dass die Gateway-Vorrichtung **10** einen Blinkzyklus verlängert, wenn der Fortschritt **X1** nahe 0% liegt, und den Blinkzyklus schrittweise verkürzt, wenn der Fortschritt **X1** nahe 100% liegt. Alternativ kann die Farbe der LED **38** geändert werden. Somit können der Fahrzeugnutzer und ähnliche Personen, auch wenn der Fahrer nicht einsteigt, Informationen sofort bestätigen, indem sie den Beleuchtungs-/Blinkzustand der Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** oder der LED **38** bestätigen.

[0098] Wenn beispielsweise bestimmt wird, dass das mobile Endgerät **5** Informationen anzeigt, weist die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** an, den in **Fig. 17A** dargestellten Inhalt anzuzeigen. Hier, wie bei der ersten Ausführungsform, lässt das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** den Fortschritt **X1**, die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** und die Abbruchtaste **B3** anzeigen, wie in **Fig. 17A** dargestellt. Im Ausgangszustand zeigt der Fortschritt **X1** 0% an, die Reiseeigenschaftsinformation **X2** zeigt an, dass das Reisen erlaubt ist, und die Abbruchtaste **B3** wird angezeigt, um die Unterbrechung der Aktualisierung zu akzeptieren.

[0099] Nachdem das Benachrichtigungsmedium durch die Gateway-Vorrichtung **10** bestimmt wurde, kehrt der Fluss zur Verarbeitung von **Fig. 15** zurück, und ob die Umprogrammierung mitten im Fortschritt ist oder abgeschlossen wurde, wird in Schritt **U2** bestimmt. Wenn die Gateway-Vorrichtung **10** eine Reihe von Verarbeitungen durchführt, die in **Fig. 15**, **Fig. 16**, dargestellt sind, wird die in der ersten Ausführungsform dargestellte Verarbeitung parallel ausgeführt, und wenn die Umprogrammierung mitten im Fortschritt ist, berechnet die Gateway-Vorrichtung **10** den Fortschritt in Schritt **U3**.

[0100] Wie die gesamte Abfolge kann die Gateway-Vorrichtung **10** eine Aktualisierungsdatei für den Abschluss der Übertragung erfassen, indem sie eine Aktualisierungsdatei an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** überträgt und ein Antwortsignal von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** empfängt.

[0101] Ein Verfahren, das einer Fahrzeugdiagnosekommunikationsspezifikation entspricht, wird beschrieben. Die Gateway-Vorrichtung **10** teilt die Aktualisierungsdatei während der Umprogrammierung in Nachrichten gemäß einer Norm, wie beispielsweise Unified Diagnostics Services (UDS), die durch ISO14229 geregelt ist, die eine Diagnosekommuni-

kationsspezifikation der ECU eines Personenkraftwagens ist, um sie an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** zu übertragen. In diesem Zusammenhang sendet die Gateway-Vorrichtung **10** eine Dienst-ID (SID **34**), die den Beginn der Datenübertragung an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** anzeigt, und sendet dann Daten mit einer Dienst-ID (SID **36**), die die Übertragung von realen Daten durch eine Vielzahl von Malen anzeigt, und sendet eine Dienst-ID (SID **37**), die das Ende der Datenübertragung anzeigt.

[0102] Dadurch kann der Mikrocomputer **36** der Gateway-Vorrichtung **10** den Fortschritt in Abhängigkeit von einer Menge an Übertragungsdaten bestimmen, die an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** übertragen werden. Als konkretes Beispiel ist es vorzuziehen, dass der Mikrocomputer **36** der Gateway-Vorrichtung **10** die gesamte Menge der umgeschriebenen Datenmenge der Aktualisierungsdatei durch die an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** übertragene Übertragungsdatenmenge teilt, um die Fortschrittsrate als Fortschritt zu berechnen.

[0103] In diesem Zusammenhang kann der Fortschritt abhängig davon bestimmt werden, wie viele Prozent die Anzahl der Wiederholungen der SID **36**, die anzeigt, dass die reale Datenübertragung in Bezug auf die Gesamtzahl fortgeschritten ist, oder die Anzahl der Wiederholungen der Übertragung der Reihe von Dienst-IDs (SID **34**, SID **36**, SID **37**) gezählt werden, um den Fortschritt in Abhängigkeit von der Anzahl der Wiederholungen der Übertragung zu bestimmen. In einem solchen Fall, während die Gateway-Vorrichtung **10** die Aktualisierungsdatei überträgt und sie in jeden Einheitenblock (Sektor) wie 256 Byte oder 1 Kbyte in Bezug auf einen Speicherbereich von beispielsweise 1 Mbyte eines Speichers zum Speichern der Aktualisierungsdatei jeder der ECUs **22** bis **31** unterteilt, kann der Fortschritt abhängig davon bestimmt werden, wie viele Blöcke als Einheiten in Bezug auf die gesamte Blockanzahl in Bezug auf die Übertragungsdatenmenge übertragen wurden. Das heißt, der Fortschritt kann mit einem Block (= Sektor) als Einheit bestimmt werden.

[0104] Alternativ kann der Fortschritt bestimmt werden, indem bestimmt wird, wie viel Prozent der Anzahl der Aktualisierungsdateien, die einer Übertragungsverarbeitung an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** unterzogen werden, in Bezug auf die gesamte Anzahl der Aktualisierungsdateien, d.h. unter Verwendung der Anzahl der Aktualisierungsdateien als Einheit, betragen. Alternativ, wenn beispielsweise einige ECUs unter allen ECUs **22** bis **31** ein Ziel als Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** sind, kann die Gateway-Vorrichtung **10** den Fortschritt bestimmen, indem sie bestimmt, dass eine Aktualisierungsdatei an welche Anzahl von ECUs als Ziel übertragen

wird. Das heißt, der Fortschritt kann in Abhängigkeit von der Anzahl der Übertragungsabschlüsse zu den ECUs bestimmt werden.

[0105] Auch wenn die ECUs **22** bis **31**, die zu den Umprogrammier-Slavevorrichtungen RS werden, jeweils hauptsächlich aus dem in **Fig. 3** dargestellten Mikrocomputer **41** bestehen, gibt es den Fall, dass der Mikrocomputer **41** aus einem Hauptmikrocomputer und einem Submikrocomputer besteht, die insgesamt plural sind. In einem solchen Fall liegt der Fall vor, dass die Aktualisierungsdatei für jeden der Hauptmikrocomputer und den Submikrocomputer neu programmiert wird, und in einem solchen Fall kann jeder der Hauptmikrocomputer und der Submikrocomputer als ein Mikrocomputer betrachtet werden, um den Fortschritt zu bestimmen, abhängig davon, wie viele Prozent der Mikrocomputer die darin zu speichernden Aktualisierungsdateien an die Hauptmikrocomputer und den Submikrocomputer übertragen wurden, die zu Gesamtzielen der Aktualisierung werden.

[0106] Darüber hinaus kann eine erwartete Zeit für den Abschluss des Umschreibens in Abhängigkeit von der Datenmenge der Aktualisierungsdatei berechnet werden, um den Fortschritt anhand einer Zeit ab Beginn des Umschreibens in Bezug auf die erwartete Zeit für den Abschluss des Umschreibens zu bestimmen. Die Methoden zur Bestimmung des Fortschritts können kombiniert werden. Dies ermöglicht es, den detaillierteren Fortschritt **X1** zu erhalten, wodurch es möglich ist, den Fortschritt auf der Anzeige **5a**, **46** oder dergleichen mit feinerer Anzeigegranaularität in Prozent anzuzeigen.

[0107] Dann bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** die Reiseeigenschaft in Schritt **U4**, nachdem der Fortschritt auf diese Weise bestimmt wurde. Die Gateway-Vorrichtung **10** verweist auf die Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaften für Beziehungsinformationen wie die CAN-ID, den Verbindungsbus oder den Namen der Umprogrammier-Slavevorrichtung RS in Schritt **U4** zum Auslesen der Reiseeigenschaften zur Bestimmung und weist das mobile Endgerät **5** zur Anzeige nach der Bestimmungsverarbeitung an, damit die Anzeige **5a** des mobilen Endgeräts **5** die Reiseeigenschafteninformationen **X2** mit dem Fortschritt **X1** in Schritt **U5** anzeigt, wie in **Fig. 17B** dargestellt.

[0108] Wenn die in Schritt **U4** bestimmte Reiseeigenschaft anzeigt, dass das Reisen untersagt ist, berechnet die Gateway-Vorrichtung **10** auf der Grundlage des oben genannten Fortschritts in Schritt **U7** eine Zeit, bis das Reisen erlaubt ist, und lässt die Anzeige **5a** eine Restzeit anzeigen, bis das Reisen in Schritt **U8** erlaubt ist. Die verbleibende Zeit wird auf der Grundlage einer Restverarbeitungsmenge berechnet, die durch Subtraktion einer Verarbei-

tungsmenge (z.B. der Sendedatenmenge, der Empfangsdatenmenge, der Anzahl der Aktualisierungsdateien, der Anzahl der Blöcke, der Rate der Anzahl der oben genannten ECUs usw.) vom gesamten Verarbeitungsbetrag erhalten wird.

[0109] In diesem Zusammenhang, z.B. wenn das Reisen verboten ist, wie ein in **Fig. 17B** veranschauliches Bildschirmbild, lässt die Gateway-Vorrichtung **10** die Anzeige **5a** die verbleibende Zeitinformation **X3b** anzeigen, die eine Zeit anzeigt, bis das Reisen mit dem oben genannten Fortschritt **X1** und die Reiseeigenschaftsinformation **X2** erlaubt ist. Wenn die Umprogrammierung abgeschlossen ist, benachrichtigt die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** die Gateway-Vorrichtung **10** über die Fertigstellung, so dass die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** über die Fertigstellung informiert. Das mobile Endgerät **5** zeigt somit auf der Anzeige **5a** an, dass die Umprogrammierung abgeschlossen ist, um die Verarbeitung abzuschließen.

[0110] Wie in den **Abb. 17A** und **Abb. 17B** dargestellt, ist es außerdem vorzuziehen, dass der Bildschirm der Anzeige **5a** die Abbruchtaste **B3** für eine vom Benutzer erzwungene Unterbrechung anzeigt. Wenn der Benutzer die Abbruchtaste **B3** drückt, akzeptiert der Mikrocomputer **50** des mobilen Endgeräts **5** die Anfrage. Anschließend sendet das mobile Endgerät **5** die Anfrage an die Gateway-Vorrichtung **10**. Dadurch unterbricht die Gateway-Vorrichtung **10** die Sendeverarbeitung der Aktualisierungsdatei zur Umprogrammierung.

[0111] So ist es beispielsweise vorzuziehen, dass die Gateway-Vorrichtung **10** die Abbruchtaste **B3** in einen Deaktivierungszustand versetzt, wenn sie feststellt, dass eine Unterbrechung der Umprogrammierung verboten ist, wenn beispielsweise die an den Fahrsystembus **13** angeschlossenen ECUs **26** bis **29** umprogrammiert werden, und die Abbruchtaste **B3** in einen Aktivierungszustand versetzt, wenn sie feststellt, dass eine Unterbrechung erlaubt ist.

[0112] **Fig. 18** stellt einen Fluss von Verarbeitungsinhalten der Gateway-Vorrichtung **10** und des mobilen Endgeräts **5** während der Unterbrechung dar. Wenn das mobile Endgerät **5** eine Eingabe von der Abbruchtaste **B3** akzeptiert, werden die Presseinformationen der Abbruchtaste **B3** über das DCM **21** vom mobilen Endgerät **5** an die Gateway-Vorrichtung **10** gemeldet. Die Gateway-Vorrichtung **10** stoppt das Umschreiben in dem Zustand, in dem es das Fahren in Schritt **W2** nicht beeinflusst. Das heißt, die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** sendet die Reiseeigenschaftsinformationen, wie in der vorstehend genannten Ausführungsform dargestellt, und die Gateway-Vorrichtung **10** empfängt die Reiseeigenschaftsinformationen, wartet, bis die Reiseeigenschaftsinformationen anzeigen, dass das Reisen erlaubt ist,

und stoppt dann die Umschreibverarbeitung zu einem Zeitpunkt, zu dem das Reisen erlaubt ist.

[0113] Die CPU **32** der Gateway-Vorrichtung **10** speichert die Umschreibstoppinformationen auf einem Speichermedium, wie beispielsweise dem Flash-Speicher **35**. In diesem Fall berechnet die Gateway-Vorrichtung **10** eine Zeit bis zu einem Zeitpunkt, zu dem ein sicheres Fahren auch dann erlaubt ist, wenn die Umschreibverarbeitung der Aktualisierungsdatei in der Mitte gestoppt wird, oder eine Zeitspanne, um die Umschreibverarbeitung zu stoppen und zum Programm zurückzukehren, bevor sie als eine Zeit umgeschrieben wird, die das Reisen fast nicht beeinflusst, und benachrichtigt das mobile Endgerät **5** über die Zeit. Dann zeigt das mobile Endgerät **5**, wie in **Fig. 17C** dargestellt, auf der Anzeige **5a** die Zeitinformation **X3c** zusammen mit einer Empfangsnachricht **3d** durch die Abbruchtaste **B3** wie z.B. „abgebrochen“ an.

[0114] Das mobile Endgerät **5** zählt die mit einem Timer oder dergleichen berechnete Zeitinformation **X3c** und veranlasst nach Ablauf der Zeit die Anzeige der Reiseeigenschaftsinformation **X2** von „untersagt“ auf „erlaubt“ zu ändern sowie die Anzeige **5a** eine Fahrgenehmigungsmeldung **X3e** wie „Reisen ist erlaubt“ anzuzeigen. Siehe **Abb. 17D**.

[0115] Es ist wünschenswert, dass der Zeitpunkt, zu dem das mobile Endgerät **5** den Bildschirm der Anzeige **5a** die Fahrerlaubnisnachricht **X3e** anzeigen lässt, nachdem die Gateway-Vorrichtung **10** ein Fahreigenschaftssignal akzeptiert hat, das anzeigt, dass das Fahren von der Umprogrammierungs-Slavevorrichtung **RS** oder anderen ECUs (z.B. den ECUs **26** bis **29**, die mit dem Fahrsystembus **13** verbunden sind) erlaubt ist. Das heißt, es ist wünschenswert, dass die Gateway-Vorrichtung **10** auf der Grundlage der von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** akzeptierten Reiseeigenschaftsinformationen nach der Benachrichtigung des mobilen Endgeräts **5** durch die Zeitinformation **X3c** die Fahrverhaltensinformationen bestimmt und zu einem Zeitpunkt, zu dem die Fahrverhaltensinformationen anzeigen, dass das Reisen erlaubt ist, das mobile Endgerät **5**, das Reisen erlaubt ist, und dann das mobile Terminal **5** die Anzeige **5a** die Fahrerlaubnisnachricht **X3e** anzeigen lässt. Auf diese Weise kann der Benutzer verstehen, dass das Fahren erlaubt ist, und das Fahrzeug sicher fahren.

[0116] Nachdem der Benutzer das Fahrzeug gefahren und den Motor wie gewohnt gestoppt hat, spielt die Gateway-Vorrichtung **10** eine wichtige Rolle beim Starten der Umprogrammierung der Verarbeitung. Wenn Sie sich beispielsweise auf den Flash-Speicher **35** beziehen, um zu bestätigen, dass die Informationen zum Umschreiben der Stopp-Informationen beim Neustart des Motors gespeichert sind, star-

tet die Gateway-Vorrichtung **10** die Umprogrammierungsverarbeitung.

[0117] Wie die vorstehende Beschreibung berechnet die Gateway-Vorrichtung **10** eine Zeit, bis das Reisen erlaubt wird, und benachrichtigt das mobile Endgerät **5** über die verbleibende Zeitinformation **X3b**, die die Zeit bis zum Reisen über das DCM **21** anzeigt. Anschließend schaltet das mobile Endgerät **5** die Reiseeigenschaftsinformation **X2** von „erlaubt“ auf „untersagt“ um, so dass die Anzeige **5a** diese anzeigt und die Anzeige **5a** die Restzeitinformation **X3b** anzeigt, wie in **Fig. 17E** dargestellt.

[0118] Nach der Annahme, dass die Umprogrammierung von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** aus abgeschlossen wurde, löscht die Gateway-Vorrichtung **10** die im Flash-Speicher **35** gespeicherten Umprogrammierstoppinformationen und benachrichtigt das mobile Endgerät **5** über die Fertigstellungsinformationen, und das mobile Endgerät **5** lässt den Fortschritt **X1** zu 100% anzeigen sowie die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** von „untersagt“ auf „erlaubt“ setzen, um den Benutzer darüber zu informieren, dass das Reisen erlaubt ist. Siehe **Abb. 17F**. Auf diese Weise kann der Benutzer erkennen, dass die Umprogrammierung abgeschlossen ist, und verstehen, dass eine sichere Fahrt mit den Fahrzeugen erlaubt ist, was es ihm ermöglicht, mit der Fahrt zu beginnen.

[0119] Gemäß der Ausführungsform kann der Fahrzeughalter, da das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** anzeigen lässt, indem es von der Gateway-Vorrichtung **10** zur Anzeige angewiesen wird, angemessen über die Reiseeigenschaft informiert werden. Der Benutzer kann bestimmen, ob das Fahren erlaubt ist, was die Sicherheit gewährleistet.

[0120] Da das mobile Endgerät **5** die Anzeige **5a** den Fortschritt **X1** anzeigt, indem es von der Gateway-Vorrichtung **10** zur Anzeige angewiesen wird, kann der Fahrzeughalter ausreichend über den Fortschritt **X1** informiert werden. Wird der Fortschritt über ein Benachrichtigungsmedium gemeldet, kann der Fahrzeughalter die Zeit bis zum Abschluss der Programmaktualisierung grob erfassen. Dementsprechend kann der Fahrzeughalter bestimmen, ob das Programm aktualisiert wird, so dass ein versehentliches Anfahren so weit wie möglich verhindert werden kann. Dies ermöglicht die Gewährleistung der Sicherheit.

[0121] Selbst wenn der Fahrzeughalter beispielsweise den Fortschritt **X1** erfassen kann, wenn die Granularität der Anzeige aufgrund der zweistufigen Anzeige grob ist, wie beispielsweise bei der Umprogrammierung oder dem Ende der Umprogrammierung, kann der Fahrzeughalter nur erfassen, ob

die Umprogrammierung abgeschlossen ist. In einem solchen Fall besteht die Gefahr, dass der Benutzer fälschlicherweise feststellt, dass die Umprogrammierung verpasst wurde, wenn die Umprogrammierzeit lang ist.

[0122] In der Ausführungsform bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** den Fortschritt in Abhängigkeit von der an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** übertragenen Übertragungsdatenmenge, bestimmt den Fortschritt in Abhängigkeit von der Anzahl der Übertragungsabschlüsse an das ECU, bestimmt den Fortschritt in Abhängigkeit von der Anzahl der Aktualisierungsdateien, die dem Übertragungsfortschritt unterzogen werden, oder bestimmt den Fortschritt durch Berechnen einer erwarteten Zeit für den Umschreibabschluss und unter Verwendung einer Zeit ab Beginn des Umschreibens im Verhältnis zur erwarteten Zeit für den Umschreibabschluss. Dementsprechend kann das mobile Endgerät **5** als Reaktion auf einen Anzeigebefehl der Gateway-Vorrichtung **10** die Granularität der Fortschrittsanzeige so weit wie möglich präzisieren, wie eine prozentuale Anzeige, um zu signalisieren, dass der Fortschritt normalerweise vorangetrieben wird. Dementsprechend kann der Benutzer auf die Neuprogrammierung des Abschlusses warten.

[0123] Da die Gateway-Vorrichtung **10** das mobile Endgerät **5** anweist, die Anzeige **5a** die Restzeitinformation **X3b** anzeigen zu lassen, kann der Benutzer außerdem genau bestimmen, wie lange das Warten das Fahren des Fahrzeugs ermöglicht. Der Benutzer kann die Latenz effektiv nutzen.

[0124] Darüber hinaus ist das mobile Endgerät **5** konfiguriert, damit die Anzeige **5a** die Abbruchtaste **B3** anzeigt, um das Drücken der Abbruchtaste **B3** zu akzeptieren, so dass der Benutzer die Unterbrechung zu einem gewünschten Zeitpunkt anweisen kann.

[0125] Darüber hinaus setzen, selbst wenn die Abbruchtaste **B3** durch den Nutzer zum Akzeptieren gedrückt wird, die Gateway-Vorrichtung **10** und die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** die Umprogrammierung fort, ohne sie zu stoppen, bis sie in den Zustand übergeht, der die Fahrt nicht beeinflusst, und es wird bestimmt, dass die Fahrt erlaubt ist, so dass der Benutzer in einen Zustand der Programmumschreibung fahren kann, der die Fahrt des Fahrzeugs nicht annähernd beeinflusst und eine sichere Fahrt ermöglicht.

[0126] **Fig. 19** stellt zusammenfassend die Verarbeitungsinhalte durch die Gateway-Vorrichtung **10** dar, die gemäß der Ausführungsform zur Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** wird. Nach dem Akzeptieren einer Umprogrammieranweisung von außen führt die Gateway-Vorrichtung **10** eine Umprogram-

mierung in Schritt **Y1** durch und berechnet dann den Fortschritt **X1** für die Bestimmung in Schritt **Y2**.

[0127] Anschließend bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** die Fahrverhalten in Schritt **Y3** und steuert die zuvor eingestellte Anzeige (z.B. die Anzeige **5a**, die LED **38**), um die Reiseeigenschaftsinformationen **X2** und den Fortschritt **X1** in Schritt **Y4** anzugeben. Indem der Benutzer dem Benutzer den Fortschritt **X1** anbietet, kann er den detaillierten Fortschritt **X1** erfassen, der Fehlbedienungen während des Umschreibens ausschließt und ein sicheres Umschreiben auch bei einem ferngesteuerten Umschreibebefehl ermöglicht.

[0128] Anschließend wiederholt die Gateway-Vorrichtung **10** die Verarbeitung von Schritt **Y1** bis zum Abschluss der Umprogrammierung. Obwohl es wünschenswert ist, zu bestimmen, dass die Umprogrammierung zu dem Zeitpunkt abgeschlossen ist, zu dem die Informationen über den Abschluss der Umprogrammierung von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** akzeptiert werden, um sie als Abschluss der Bestimmungsmethode der Umprogrammierung zu betrachten, kann die Bestimmung durch Bezugnahme auf den Zeitpunkt erfolgen, zu dem eine voreinstimmte Zeitspanne vom Zeitpunkt des Abschlusses der Übertragung der Aktualisierungsdatei an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** als Abschluss der Umprogrammierung vergangen ist. In der Ausführungsform bestimmt die Gateway-Vorrichtung **10** hauptsächlich den Fortschritt und die Fahrweise, um die Anzeige (z.B. **5a**) zu veranlassen, die Anzeige auf diese Weise durchzuführen. Gemäß einer solchen Ausführungsform kann die Gateway-Vorrichtung **10** Informationen vollständig steuern.

(Dritte Ausführungsform)

[0129] **Fig. 20** und **Fig. 21** stellen zusätzliche erklärende Zeichnungen einer dritten Ausführungsform dar. **Fig. 20** und **Fig. 21** veranschaulichen den Verarbeitungsinhalt der Gateway-Vorrichtung **10**, die zur Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** und zur Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** gemäß der Ausführungsform wird, anhand eines Flussdiagramms. Wie in **Fig. 20** und **Fig. 21** dargestellt, kann der Verarbeitungsinhalt der Gateway-Vorrichtung **10**, die zur in **Fig. 19** dargestellten Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** wird, mit der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** geteilt werden.

[0130] Wie in **Fig. 20** dargestellt, wird der Fortschritt für die Bestimmung in Schritt **T1** berechnet, die Fahrweise in Schritt **T2** bestimmt und Informationen über den Fortschritt und die Fahrweise werden an die Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** in Schritt **T3** übertragen, die hauptsächlich von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** ausgeführt werden. Im Schritt **T2** ist es vorzuziehen, dass die

Umprogrammier-Slavevorrichtung RS den Fortschritt abhängig von einer Empfangsdatenmenge der von der Gateway-Vorrichtung **10** empfangenen Aktualisierungsdatei bestimmt. Als konkretes Beispiel kann die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** die empfangene Empfangsdatenmenge durch die Gesamtdatenmenge der Aktualisierungsdatei, die zuvor von der Gateway-Vorrichtung **10** empfangen wurde, teilen, um eine Fortschrittsrate zu berechnen, um den Fortschritt zu bestimmen. In diesem Zusammenhang kann der Fortschritt in Abhängigkeit davon bestimmt werden, wie viele Prozent die Anzahl der Wiederholungen der SID **36**, die den realen Datentransfer anzeigen, im Verhältnis zur Gesamtzahl der Male fortgeschritten ist.

[0131] Die Verarbeitungsserie wird wiederholt, bis die Umprogrammierung abgeschlossen ist. Darüber hinaus bezieht die Gateway-Vorrichtung **10**, die zur Umprogrammier-Mastervorrichtung RM wird, den Fortschritt und die Fahrverhaltensinformationen von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** in Schritt **Y15** und befiehlt der Anzeige (z.B. 5a), sie in Schritt **Y16** anzuzeigen. In diesem Zusammenhang kann die Gateway-Vorrichtung **10**, die zu der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** wird, periodisch Fortschrittsinformationen von der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** durch Ausgabe einer Service-ID (SID **22**) erhalten.

[0132] Gemäß einem solchen Modus kann die Verarbeitungslast zwischen der Gateway-Vorrichtung **10** und der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** aufgeteilt werden. Da der Abschlusszeitpunkt der Umprogrammierung auf der Grundlage von Abschlussinformationen aus dem Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** bestimmt wird, kann der Abschlusszeitpunkt der Umprogrammierung genau bestimmt werden.

[0133] Wie in den vorstehend genannten Ausführungsformen und der vorliegenden Ausführungsform dargestellt, kann die Bestimmungsverarbeitung der Reiseeigenschaft und die Bestimmungsverarbeitung des Fortschritts von jedem der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** und der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** durchgeführt werden.

(Andere Ausführungsformen)

[0134] Die vorliegende Offenbarung ist nicht auf die vorstehend genannten Ausführungsformen beschränkt, und es sind verschiedene Änderungen möglich, und die vorliegende Offenbarung kann auf verschiedene Ausführungsformen in einem Umfang angewendet werden, der nicht vom Kern der vorliegenden Offenbarung abweicht. So ist beispielsweise eine Modifikation oder Erweiterung, wie sie im Folgenden beschrieben wird, möglich.

[0135] In den vorstehend genannten Ausführungsformen wird zwar der Modus dargestellt, in dem die Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** oder die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** den Fortschritt erfasst, um die Anzeige **46** anzuzeigen, aber er ist nicht darauf beschränkt, und der Fortschritt **X1** kann durch Übertragen des Fortschritts an die Zentralvorrichtung **4** auf der Seite des Webservers **3** und Zugreifen auf den Webserver **3** durch Bedienen der Bedieneinheit **5b** des mobilen Endgeräts **5** durch den Benutzer bestätigt werden. In diesem Fall ist der Webserver **3** als Benachrichtigungsmedium konfiguriert. Gleiches gilt für die oben genannten Reiseeigenschaftsinformationen **X2**.

[0136] Die Beziehung zwischen CAN-ID und dem Namen der ECU und der in der Tabelle TA1 der vorstehend genannten Ausführungsformen eingestellten Fahrverhalten ist nur ein Beispiel, das nicht darauf beschränkt ist.

[0137] In den vorstehend genannten Ausführungsformen ist zwar ein Modus dargestellt, in dem jedes der ECUs **22** bis **31** für verschiedene Systeme mit einem der entsprechenden Busse **12** bis **14** wie dem Körpersystembus **12**, dem Reisesystembus **13** und dem Multimediasystembus **14** verbunden ist, die Typen der ECUs sind jedoch nicht auf die in den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschriebenen ECUs beschränkt.

[0138] In den vorstehend genannten Ausführungsformen wird zwar der Modus dargestellt, in dem jede der ECUs **22** bis **31** für verschiedene Systeme mit einem der entsprechenden Busse **12** bis **14** wie dem Körpersystembus **12**, dem Reisesystembus **13** und dem Multimediasystembus **14** verbunden ist, aber er ist nicht darauf beschränkt. So können beispielsweise einige oder alle ECUs **22** bis **31** an einen Bus angeschlossen sein. Insbesondere können in den vorstehend genannten Ausführungsformen die an den Körpersystembus **12** angeschlossenen ECUs **22** bis **25** und die an den Multimediasystembus **14** angeschlossenen ECUs **30**, **31** an den gleichen Bus angeschlossen werden. Außerdem können die Systeme der Verbindungsbusse der ECUs **22** bis **31** geändert werden. Außerdem können mindestens zwei Funktionen der jeweiligen ECUs **22** bis **31** in einer ECU integriert sein.

[0139] Im Fahrzeugsystem **1** der vorstehend genannten Ausführungsformen wird der Modus dargestellt, in dem die Gateway-Vorrichtung **10** als Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** verwendet wird, aber nicht darauf beschränkt ist. So kann beispielsweise eine beliebige Konfiguration unter einer der anderen ECUs als der ECU, das als Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS**, das mobile Endgerät **5** und das Überwachungswerkzeug **48** fungiert, als Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** ausgeführt werden.

[0140] Im Fahrzeugsystem **1** der vorstehend genannten Ausführungsformen wird der Modus dargestellt, in dem die Gateway-Vorrichtung **10** mit der Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaften ausgestattet ist, aber nicht darauf beschränkt ist. So kann beispielsweise die Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaften in einem der ECUs **22** bis **31** und den mobilen Endgeräten **5** gespeichert werden, um die Tabelle **TA1** zur Bestimmung der Reiseeigenschaften im System **1** zu teilen.

[0141] Obwohl der Modus veranschaulicht ist, in dem die LED **38** mit der Gateway-Vorrichtung **10** verbunden ist, kann die LED **38** mit einer der anderen ECUs **22** bis **31** verbunden sein. Obwohl der Modus dargestellt ist, in dem die Anzeige **46** mit der Navi-ECU **30** verbunden ist, kann die Anzeige **46** mit einer der ECUs **22** bis **29, 31** verbunden sein.

[0142] Die vorstehend beschriebenen verschiedenen Sensoren (z.B. der Erkennungssensor für den Ein/Aus-Zustand der Feststellbremse, der Schalthebelpositionssensor, der Benzinrestmengensensor) dürfen nicht an die vorstehend beschriebenen Ziel-ECUs angeschlossen werden. Die verschiedenen Sensoren (z.B. der Erkennungssensor für den Ein/Aus-Zustand der Feststellbremse, der Schalthebelpositionssensor, der Benzinrestbetragssensor) können mit einer anderen ECU als den vorstehend genannten ECUs verbunden sein, und die Gateway-Vorrichtung **10** und die andere ECU können die Sensorinformationen über die Busse **11** bis **15** durch Kommunikation erhalten.

[0143] Obwohl der Modus dargestellt wird, in dem die Anzeigen **5a, 46**, die zu einem Benachrichtigungsmedium werden, ausgewählt werden, um verschiedene Meldungen anzuzeigen, ist das Benachrichtigungsmedium nicht auf die in den vorstehend genannten Ausführungsformen beschriebenen beschränkt, und die vorliegende Offenbarung kann auf einen Modus angewendet werden, in dem der Ton über einen am Fahrzeug angebrachten Lautsprecher, beispielsweise über die Navi-ECU **30** oder eine Audio ECU (nicht dargestellt), übermittelt wird.

[0144] Obwohl der Modus dargestellt ist, in dem die Flash-Speicher **35, 45** als Speichereinheit verwendet werden, ist er nicht darauf beschränkt. So können beispielsweise ein flüchtiger Speicher wie ein RAM und ein nichtflüchtiger Speicher wie ein EEPROM als Speichereinheiten verwendet werden. Die vorgenannte Mehrzahl von Ausführungsformen kann kombiniert werden.

[0145] Obwohl die Ausführungsform veranschaulicht wird, die den Einstiegs-/Ausstiegszustand des Fahrzeugnutzers unter der Voraussetzung angibt, dass das mobile Endgerät **5** in Schritt **V2** von **Fig. 16** um das Fahrzeug herum vorhanden ist, ist sie nicht

darauf beschränkt. Das heißt, Schritt **V2** kann bei Bedarf vorgesehen werden.

(Beschreibung des Korrespondenzverhältnisses zwischen vorliegender Offenbarung und vorstehend genannten Ausführungsformen)

[0146] Die Korrespondenzbeziehung zwischen der vorliegenden Offenbarung und den vorstehend genannten Ausführungsformen wird beschrieben. Jedes der mobilen Endgeräte **5**, die Gateway-Vorrichtung **10**, die anderen ECUs als die Umprogrammierungs-Slavevorrichtung **RS**, das Überwachungswerkzeug **48** bildet die Umprogrammierungs-Mastervorrichtung **RM**. Nicht weniger als eine der ECUs **22** bis **31** bildet die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS**. Der Mikrocomputer **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** ist als Abrufeinheit zum Abrufen von Reiseeigenschaften aufgebaut. Darüber hinaus ist der Mikrorechner **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als Einheit zum Bestimmen des Einstiegs-/Ausstiegszustands zusammengesetzt, die einen Einstiegs-/Ausstiegszustand des Fahrzeuginsassen bestimmt. Darüber hinaus ist der Mikrocomputer **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als Fahrzeugzustandsbestimmungseinheit zum Bestimmen eines Betriebs-/Nichtbetriebszustands des Motors aufgebaut. Darüber hinaus ist der Mikrocomputer **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als Unterbrechungsanfrageeinheit zusammengesetzt, die eine Unterbrechungsanfrage an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** überträgt, um die Unterbrechung der Umprogrammierverarbeitung der Aktualisierungsdatei anzufordern, wenn eine Unterbrechungsanforderung von der vom Fahrzeugbenutzer betriebenen Klemme **5, 46** empfangen wird. Darüber hinaus ist der Mikrocomputer **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als Umprogrammierausführungsanweisungseinheit aufgebaut, die die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** anweist, die Umprogrammierung durchzuführen. Darüber hinaus ist der Mikrocomputer **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als eine Einheit zum Halten eines stabilen Zustands zusammengesetzt, die alle ECUs einschließlich der Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** auffordert, den Zustand der Umprogrammierung und den Zustand der Reiseeigenschaft beizubehalten, wenn die Umprogrammier-Ausführungsanweisungseinheit eine Umprogrammierausführungsanweisung an die Umprogrammier-Slavevorrichtung **RS** sendet.

[0147] Darüber hinaus ist der Mikrorechner **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als Benachrichtigungsanweisungseinheit zusammengesetzt, die ein Benachrichtigungsmedium (das mobile Endgerät **5**, die LED **38**, die Anzeige **46**) anweist, die Informationen gemäß dem Reiseeigenschaftssignal zu melden. Der Mikrocomputer **36** oder

41 der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** ist als Entfernungsspezifikationseinheit zum Festlegen einer Entfernung zwischen dem vom Fahrzeughalter betriebenen Endgerät **5** und dem Fahrzeug aufgebaut. In diesem Zusammenhang ist der Mikrocomputer **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** als An-/Abwesenheitsbestimmungseinheit zusammengesetzt, die bestimmt, ob das Endgerät um das Fahrzeug herum vorhanden ist, abhängig von der durch die Entfernungsspezifikationseinheit spezifizierten Entfernung. Der Mikrorechner **36** oder **41** der Umprogrammier-Mastervorrichtung **RM** ist als Spezifikationseinheit für den Einstiegs-/Ausstiegszustand aufgebaut. Der Webserver **3**, die Anzeige **5a**, die LED **38** und die Anzeige **46** sind als Benachrichtigungsmedium zusammengesetzt, das über die Reiseeigenschaft oder den Fortschritt der Reiseeigenschaft benachrichtigt. Insbesondere ist die Anzeige **46** als Fahrzeuganzeigevorrichtung aufgebaut. Die Flash-Speicher **35**, **45** und dergleichen sind als Speichereinheit aufgebaut.

(Beschreibung von anderer Sichtweise)

[0148] Außerdem ist die Umprogrammier-Mastervorrichtung RM in jeder Ausführungsform konfiguriert, um die Funktion von mindestens einem Teil einer Fortschrittsbestimmungseinheit, die den Fortschritt bestimmt, einer Anweisungseinheit einer Fortschrittsanzeige, die die Fortschrittsanzeige anweist, einer Steuerung einer Fortschrittsanzeige, die die Fortschrittsanzeige steuert, einer Fortschrittserhaltungseinheit, die den Fortschritt erhält, und einer Bestimmungseinheit einer Reiseeigenschaft, die die Reiseeigenschaft des Fahrzeugs bestimmt, bereitzustellen. Die Umprogrammier-Slavevorrichtung RS kann die Funktionen als Fortschrittsbestimmungseinheit, als Bestimmungseinheit einer Reiseeigenschaft haben.

[0149] Es ist zu beachten, dass in den Zeichnungen **1** das Fahrzeugsystem bezeichnet, **3** den Webserver (Benachrichtigungsmedium), **RM** die Umprogrammier-Mastervorrichtung (Fahrzeugvorrichtung), **RS** die Umprogrammier-Slavevorrichtung, **36** den Mikrocomputer (Bestimmungseinheit, Erhaltungseinheit, Benachrichtigungsanweisungseinheit, Umprogrammierungsausführungsanweisungseinheit, Einstiegs-/Ausstiegszustandsbestimmungseinheit, Fahrzeugzustandsbestimmungseinheit, Entfernungsspezifikationseinheit, Anwesenheits-/Abwesenheitsbestimmungseinheit), **41** den Mikrocomputer (Bestimmungseinheit, Erhaltungseinheit, Benachrichtigungsanweisungseinheit, einer Umprogrammierungsausführungsanweisungseinheit, Einstiegs-/Ausstiegszustandsbestimmungseinheit, Fahrzeugzustandsbestimmungseinheit), **5** bezeichnet ein mobiles Endgerät (Benachrichtigungsmedium, Endgerät), **35** bezeichnet einen Flash-Speicher (Speichereinheit), **38** bezeichnet eine LED (Benachrich-

tigungsmedium), **45** bezeichnet einen Flash-Speicher (Speichereinheit), **46** bezeichnet eine Anzeige (Fahrzeuganzeigevorrichtung, Endgerät, Benachrichtigungsmedium) und **TA1** bezeichnet eine Tabelle zur Bestimmung der Reiseeigenschaft.

[0150] So kann beispielsweise eine Funktion, die einer Komponente zugeordnet ist, auf eine Mehrzahl von Komponenten verteilt werden, und eine Funktion, die einer Mehrzahl von Komponenten zugeordnet ist, kann in eine Komponente integriert werden. Außerdem kann zumindest ein Teil der Konfiguration der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen durch eine bekannte Konfiguration mit ähnlicher Funktion ersetzt werden. Außerdem kann ein Teil oder die gesamte Konfiguration der oben genannten nicht weniger als zwei Ausführungsformen zum Hinzufügen kombiniert oder durch andere ersetzt werden. Es ist zu beachten, dass die in Klammern angegebenen Bezugssymbole, die in den Ansprüchen beschrieben sind, die Übereinstimmung mit den spezifischen Mitteln, die in den oben genannten Ausführungsformen beschrieben sind, als ein Aspekt der vorliegenden Offenbarung darstellen, und den technischen Umfang der vorliegenden Offenbarung nicht einschränken.

[0151] Während die vorliegende Offenbarung mit Bezug auf Ausführungsformen beschrieben wurde, ist zu verstehen, dass die Offenbarung nicht auf die Ausführungsformen und Konstruktionen beschränkt ist. Die vorliegende Offenbarung soll verschiedene Änderungen und gleichwertige Regelungen abdecken. Darüber hinaus sind zwar die verschiedenen Kombinationen und Konfigurationen, aber auch andere Kombinationen und Konfigurationen, einschließlich mehr, weniger oder nur einem einzigen Element, im Sinne und Umfang der vorliegenden Offenbarung.

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 2016115308 [0001]
- JP 2014106875 A [0004]

Patentansprüche

1. Fahrzeugvorrichtung (RM), die in einem Fahrzeugsystem (1) enthalten ist und als Umprogrammier-Mastervorrichtung (RM) funktioniert, wobei das Fahrzeugsystem (1) eine Umprogrammier-Slavevorrichtung (RS), die eine elektronische Steuereinheit (im Folgenden als ECU bezeichnet) ist, um ein Ziel eines Aktualisierens einer Aktualisierungsdatei eines Programms, das in einer Mehrzahl von ECUs gespeichert ist, zu sein, wobei die Umprogrammier-Mastervorrichtung (RM), die die Aktualisierungsdatei an die Umprogrammier-Slavevorrichtung im Ansprechen auf eine Anfrage von einem Endgerät (5, 46) sendet, das durch einen Fahrzeugbenutzer zum Steuern des Aktualisierens des Programms, das in der Umprogrammier-Slavevorrichtung gespeichert ist, betreibbar ist, und eine Bestimmungseinheit (RM, 36, U3, Y2, RS, 41, Y11), die den Fortschritt der Aktualisierungsverarbeitung der Aktualisierungsdatei bestimmt, aufweist, wobei die Fahrzeugvorrichtung aufweist:

- eine Erhaltungseinheit (36, U3, Y2, 41, Y15), die den Fortschritt erhält, der durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, und
- eine Benachrichtigungsanweisungseinheit (36, U5, 41, Y16), die ein Benachrichtigungsmedium (3, 5a, 38, 46) steuert, um den Fortschritt zu benachrichtigen, der von der Erhaltungseinheit erhalten wird.

2. Fahrzeugvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Benachrichtigungsanweisungseinheit das Benachrichtigungsmedium steuert, um Reiseeigenschaftsinformationen eines Fahrzeugs mit dem Fortschritt zu melden.

3. Fahrzeugvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, die außerdem aufweist:
die Bestimmungseinheit.

4. Fahrzeugvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Bestimmungseinheit den Fortschritt abhängig von einer Menge von Übertragungsdaten bestimmt, die durch die Umprogrammier-Mastervorrichtung an die Umprogrammier-Slavevorrichtung übertragen wird.

5. Fahrzeugvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei, wenn eine Mehrzahl der ECUs ein Ziel als die Umprogrammier-Slavevorrichtung ist, die Bestimmungseinheit einen Fortschritt auf Grundlage der Anzahl der abgeschlossenen Übertragungen zu der ECU unter der Mehrzahl der ECUs bestimmt.

6. Fahrzeugvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Bestimmungseinheit den Fortschritt auf Grundlage der Anzahl der Aktualisierungsdateien bestimmt, die einer Übertragungsverarbeitung unterworfen sind.

7. Fahrzeugvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei die Bestimmungseinheit eine erwartete Zeit für die Umschreibfertigstellung auf Grundlage der Datenmenge der Aktualisierungsdaten berechnet, um den Fortschritt unter Verwendung einer Zeit ab Beginn des Neuschreibens in Bezug auf die berechnete erwartete Zeit für die Umschreibfertigstellung zu bestimmen.

8. Fahrzeugvorrichtung nach Anspruch 1, wobei: die Umprogrammier-Slavevorrichtung (RS) die Bestimmungseinheit (Y11) enthält, und die Bestimmungseinheit den Fortschritt auf Grundlage einer Menge von Empfangsdaten durch die Umprogrammier-Slavevorrichtung bestimmt.

9. Fahrzeugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, die außerdem aufweist:
eine Entfernungsspezifikationseinheit (36, V1), die eine Entfernung zwischen dem Endgerät (5), das durch den Fahrzeugnutzer bedient wird, und dem Fahrzeug spezifiziert, und
eine An-/Abwesenheitsbestimmungseinheit (36, V2), die bestimmt, ob das Endgerät abhängig von der Entfernung, die durch die Entfernungsspezifikationseinheit spezifiziert wird, um das Fahrzeug herum vorhanden ist,
wobei die Benachrichtigungsanweisungseinheit das Endgerät anweist, eine Benachrichtigung als Benachrichtigungsmedium zu senden, wenn die An-/Abwesenheitsbestimmungseinheit bestimmt, dass das Endgerät nicht um das Fahrzeug herum vorhanden ist.

10. Fahrzeugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die außerdem aufweist:
eine Spezifikationseinheit (36, V4) für einen Einstiegs-/Ausstiegszustand, die einen Einstiegs-/Ausstiegszustand des Benutzers spezifiziert,
wobei die Benachrichtigungsanweisungseinheit eine am Fahrzeug angebrachte Fahrzeuganzeigevorrichtung (46) anweist, um eine Benachrichtigung zu senden, wenn die Spezifikationseinheit für den Einstiegs-/Ausstiegzzustand spezifiziert, dass der Fahrzeugnutzer einsteigt.

11. Fahrzeugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die außerdem aufweist:
eine Spezifikationseinheit (36, V4) für einen Einstiegs-/Ausstiegzzustand, die einen Einstiegs-/Ausstiegzzustand des Benutzers spezifiziert,
wobei die Benachrichtigungsanweisungseinheit das Endgerät (5), das vom Fahrzeugnutzer bedient wird, und eine Anzeige (38), die an der ECU montiert ist, anweist, um eine Benachrichtigung als das Benachrichtigungsmedium zu senden, wenn die Spezifikationseinheit für den Einstiegs-/Ausstiegzzustand spezifiziert, dass der Fahrzeugnutzer nicht einsteigt.

Es folgen 21 Seiten Zeichnungen

1
FIG.

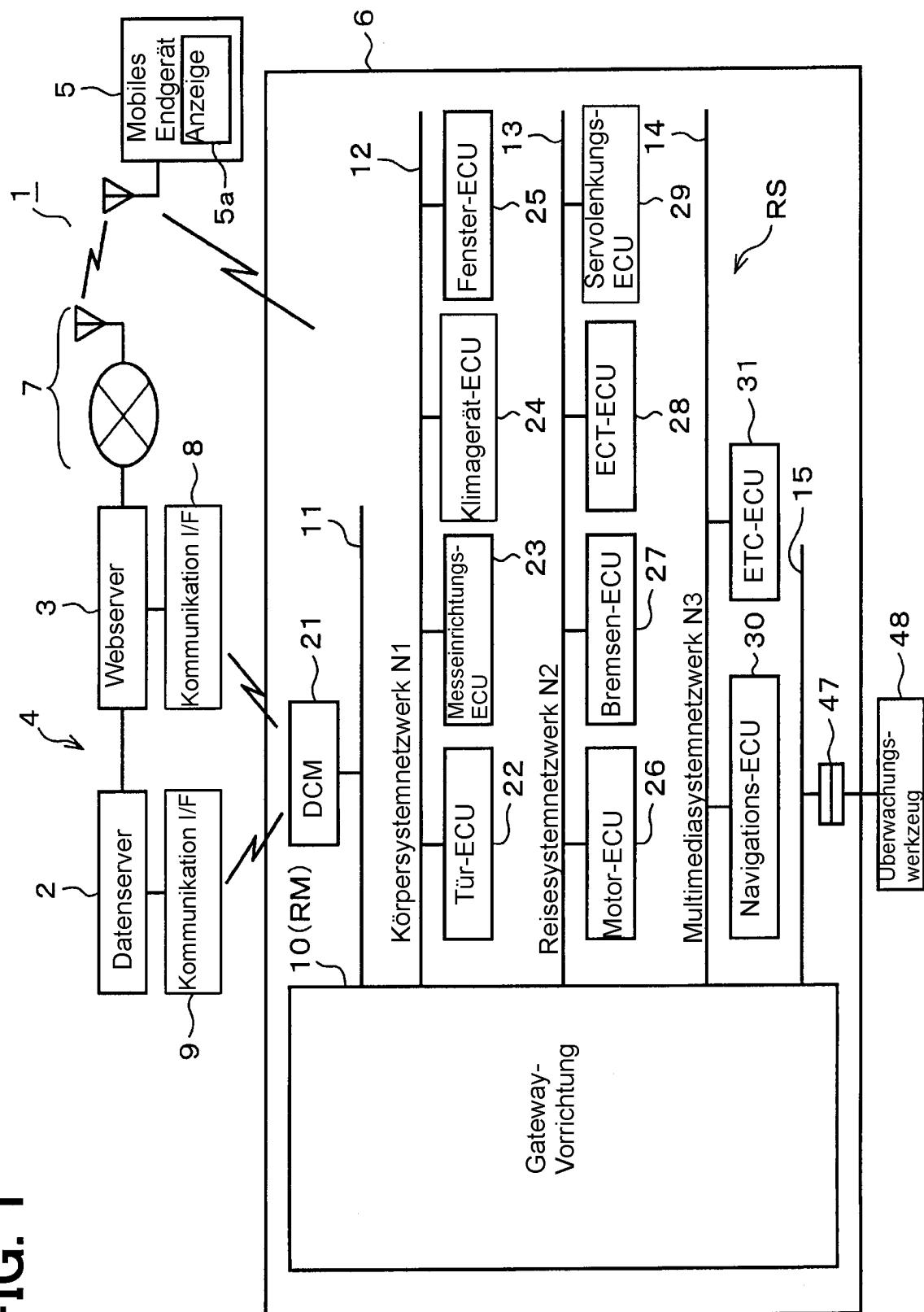


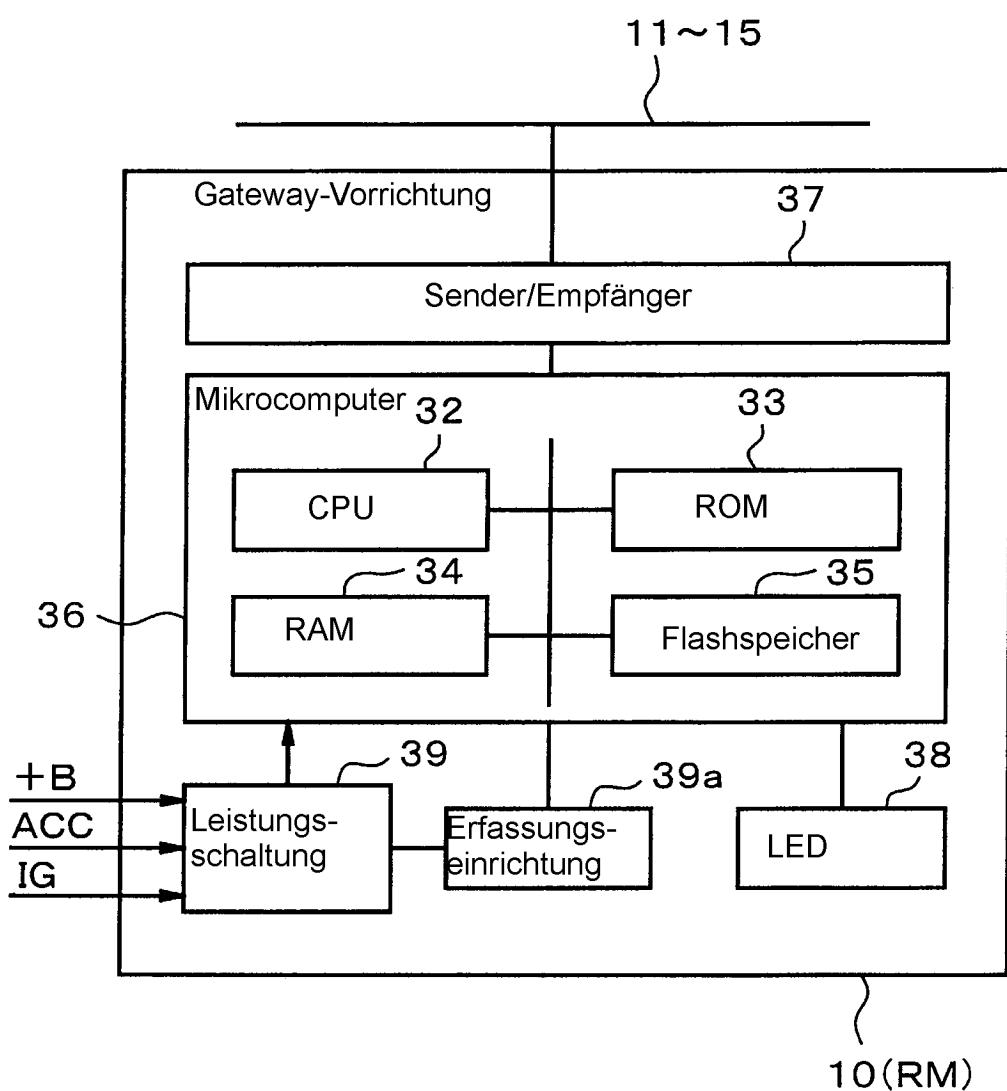
FIG. 2

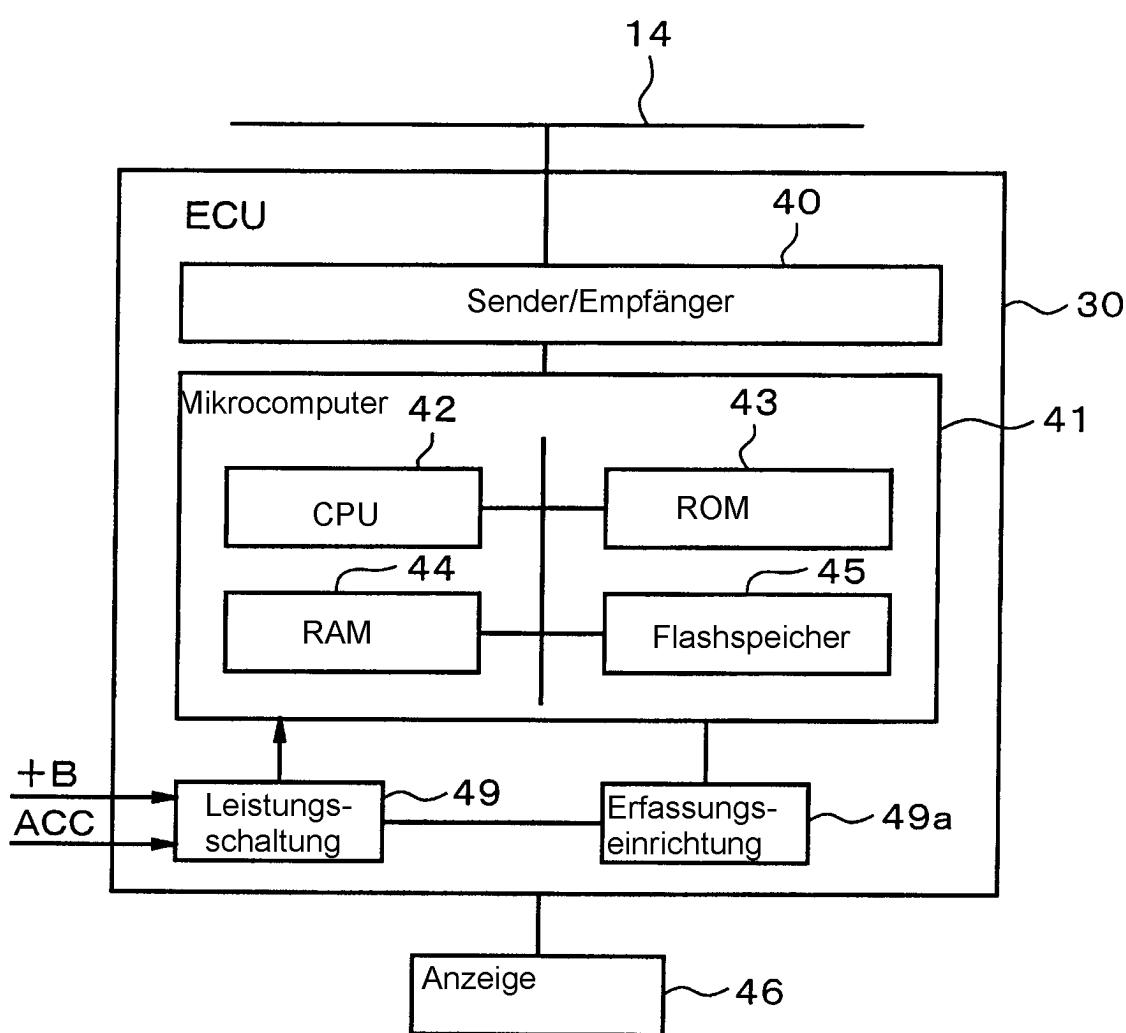
FIG. 3

FIG. 4

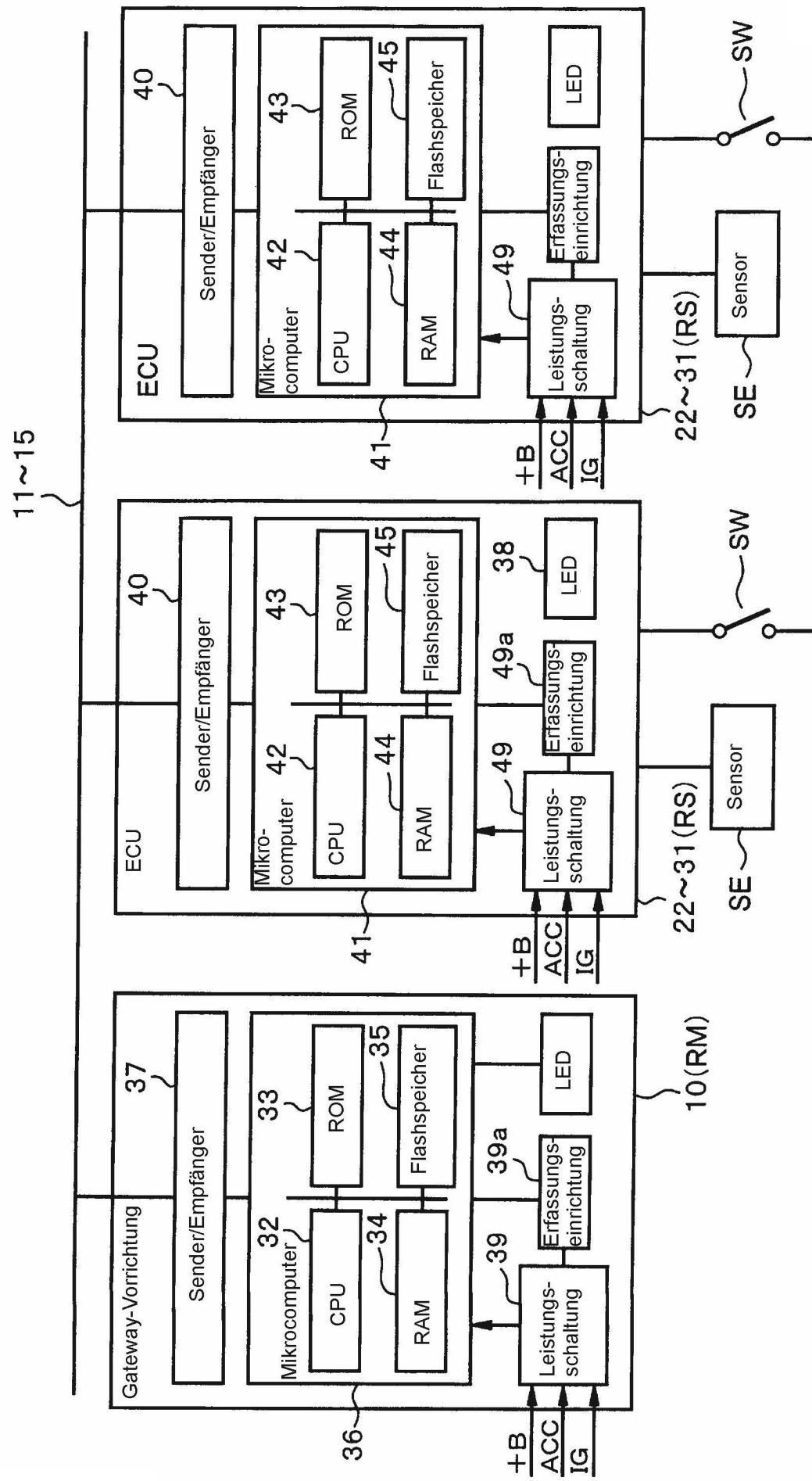


FIG. 5

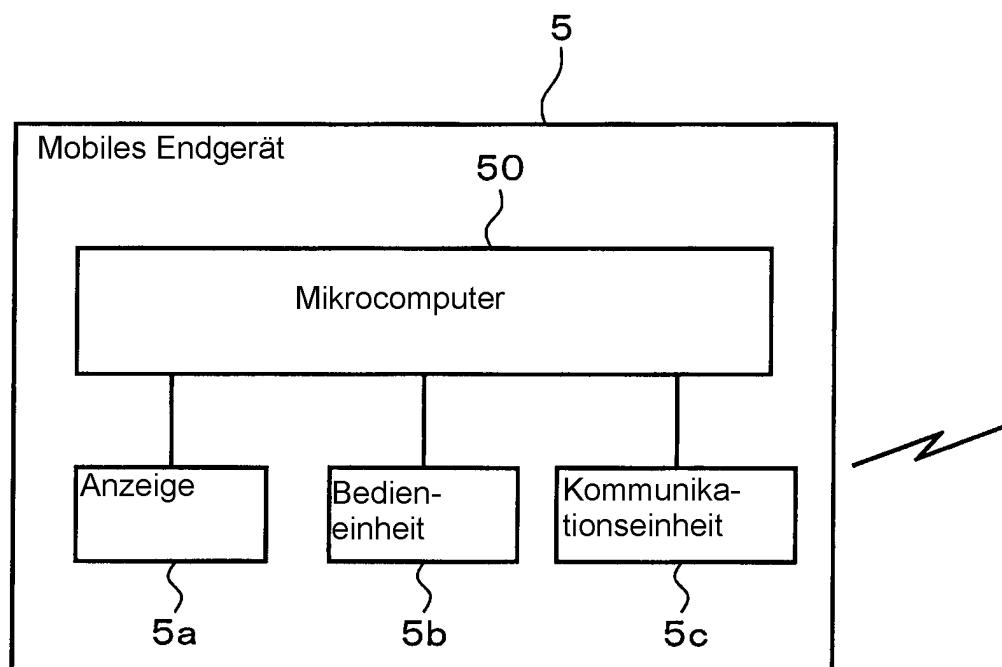


FIG. 6A

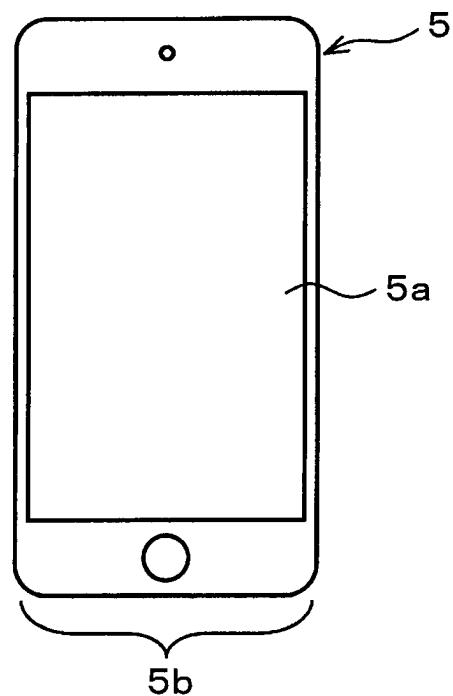


FIG. 6B

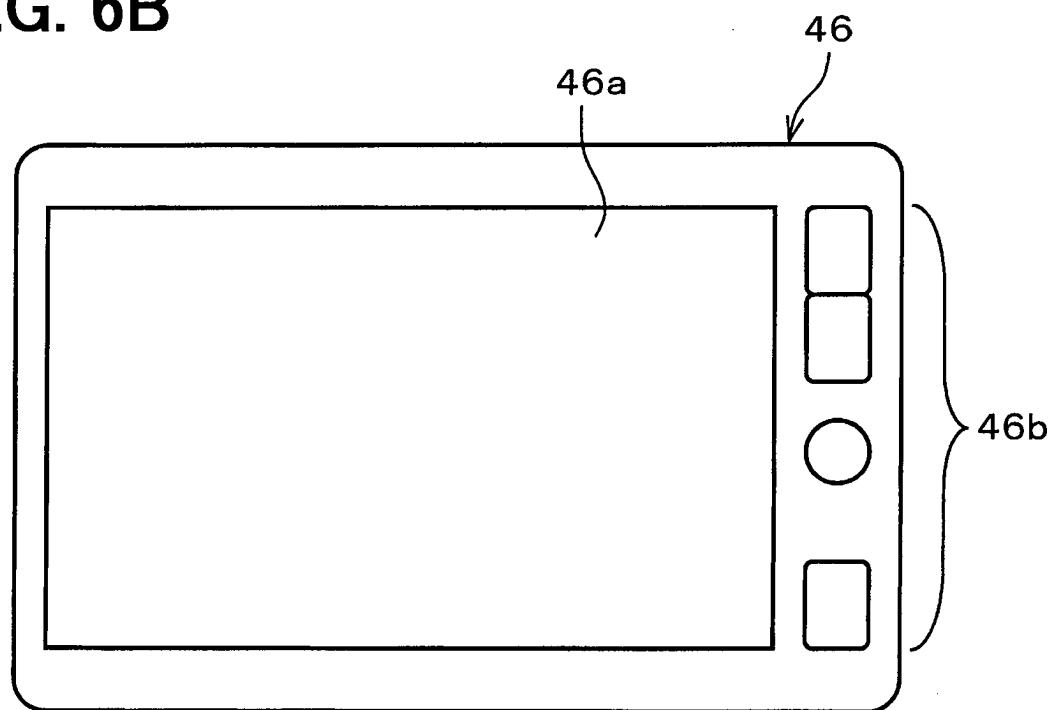
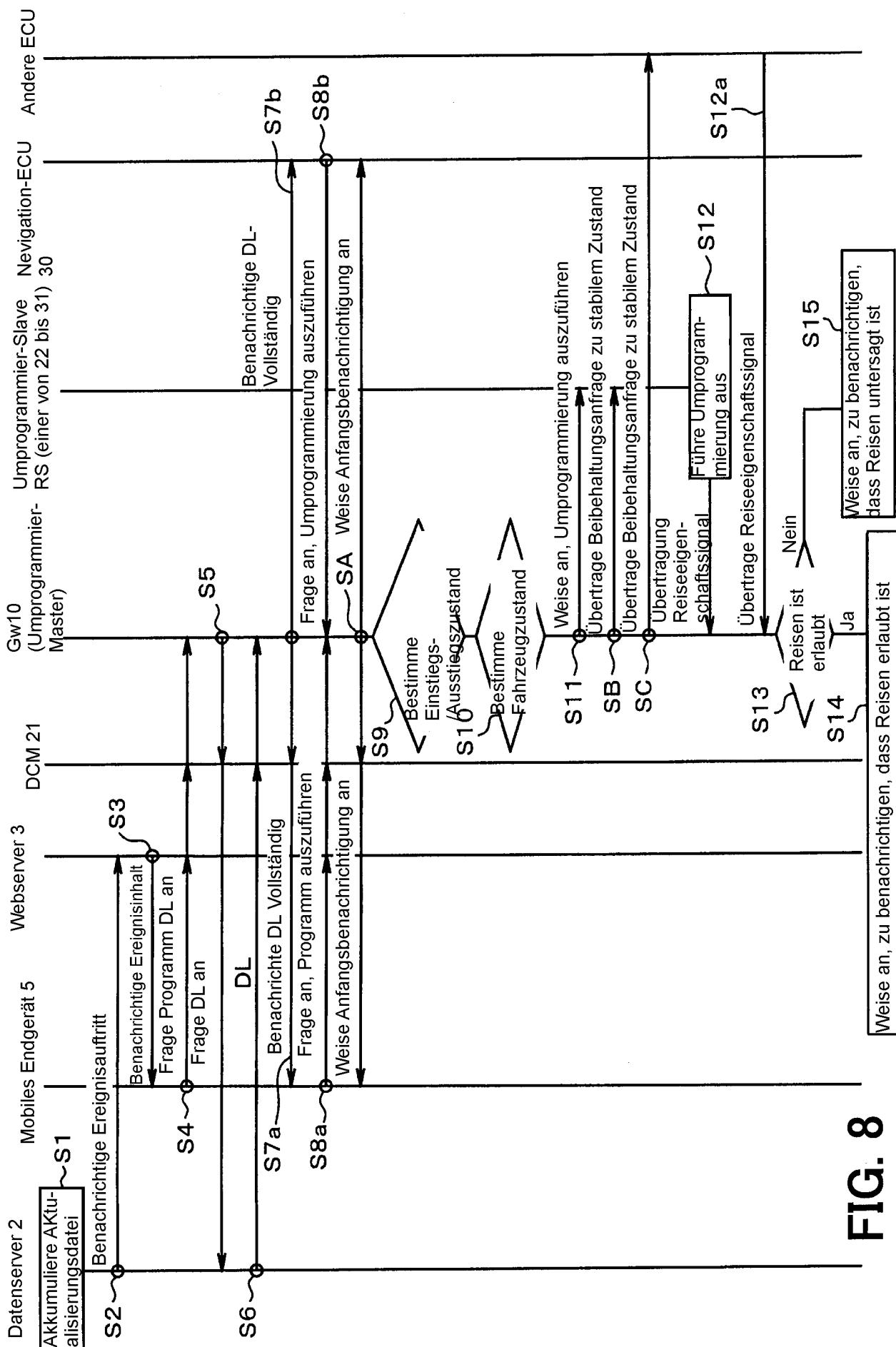


FIG. 7

TA1

| | CAN ID | Name der ECU | Verbindungsbus | Reiseeigenschaft |
|---|---|-------------------|----------------------|-----------------------|
| Übertragungs- werkzeug | Antwort: ECU | — | — | — |
| Im Fall eines Standardaddressformats | | | | |
| 700 | 708 | Tür | Körpersystem-BUS | ERLAUBT |
| 701 | 709 | Navigation | Multimediasystem-BUS | ERLAUBT |
| 702 | 70A | Servolenkung | Reisystem-BUS | UNTERSAGT |
| 7E0 | 7E8 | Motor | Reisystem-BUS | UNTERSAGT |
| ID von 7 \square | Wert bei dem 8 zu 7 \square hinzugefügt wird | \square ECU | | ERLAUBT/ UNTERSAGT |
| Im Fall von erweitertem Adressenformats | | | | |
| 750 | 758 | — | — | — |
| 750N_TA | 758N_TA | 00: Meter | Körpersystem-BUS | ERLAUBT |
| | | 01: Klimagerät | Körpersystem-BUS | ERLAUBT |



6
FIG.

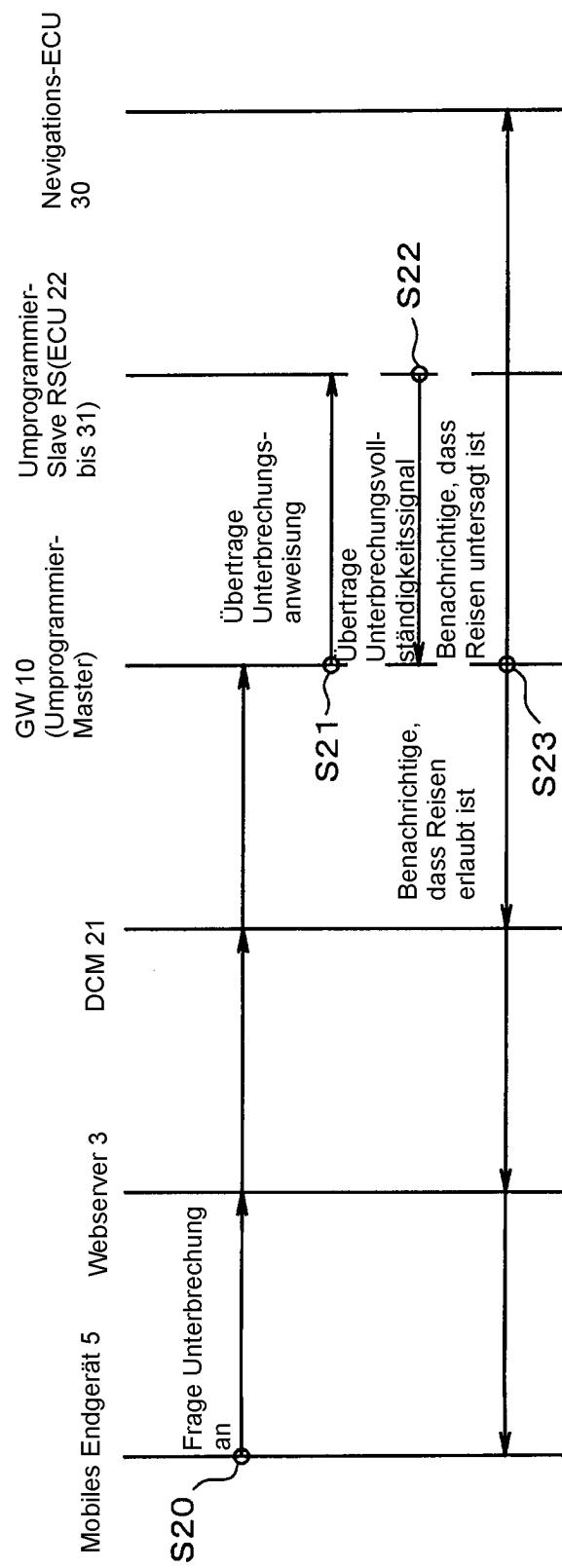


FIG. 10

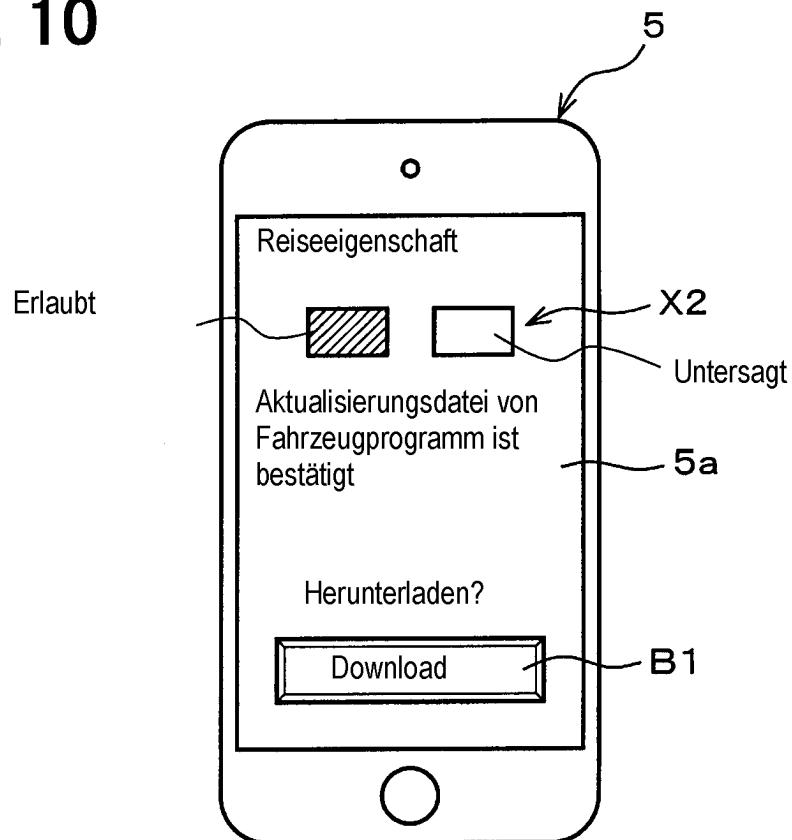


FIG. 11

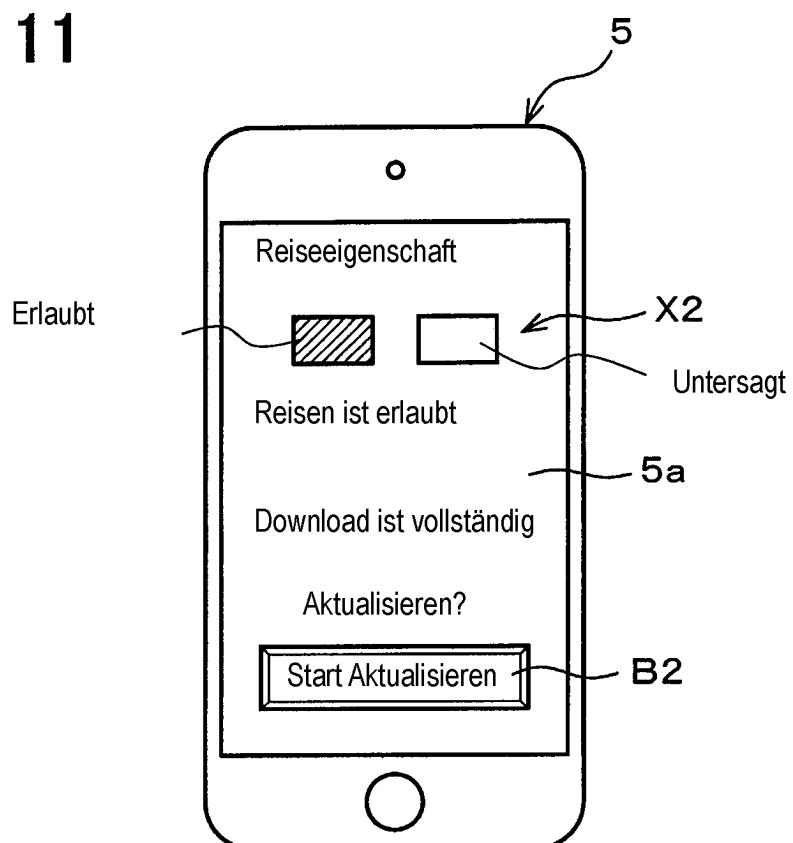


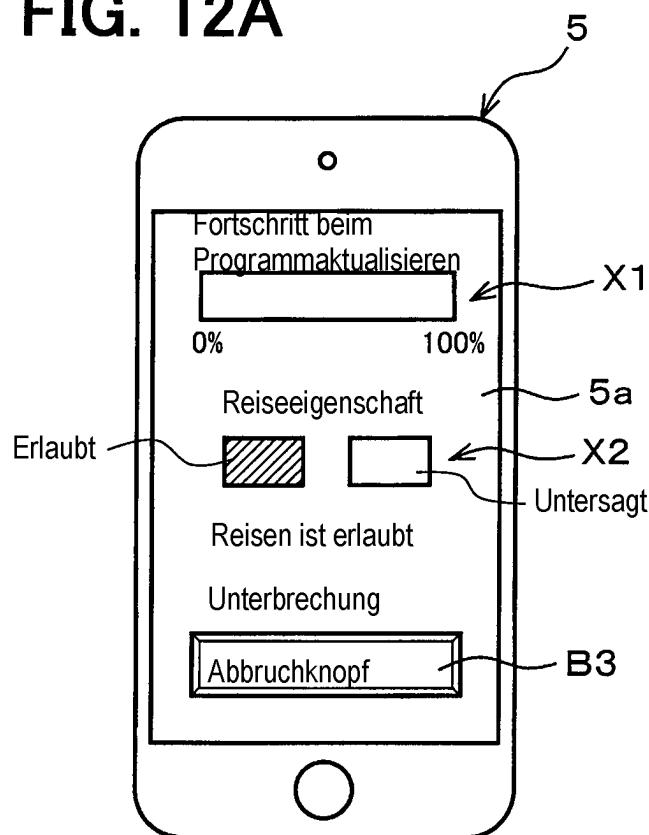
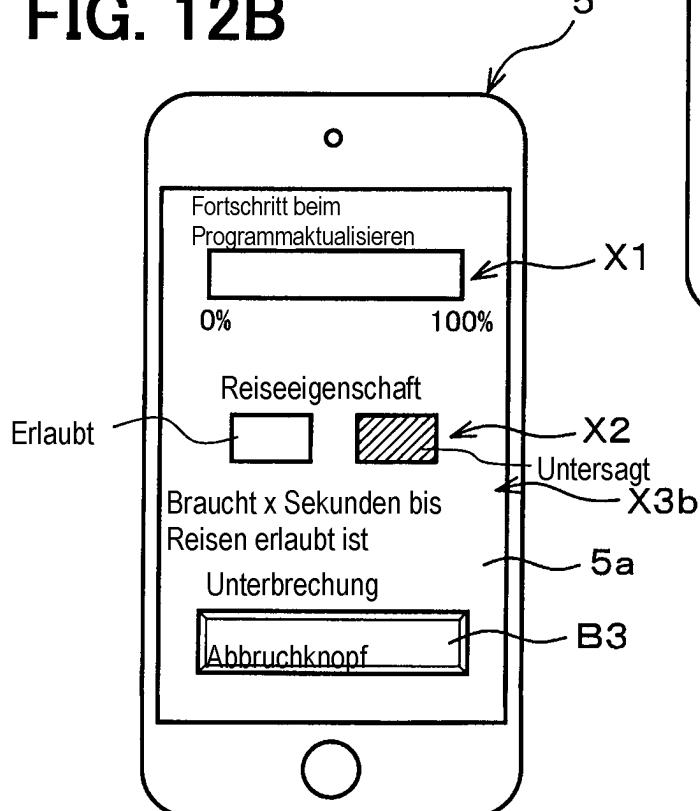
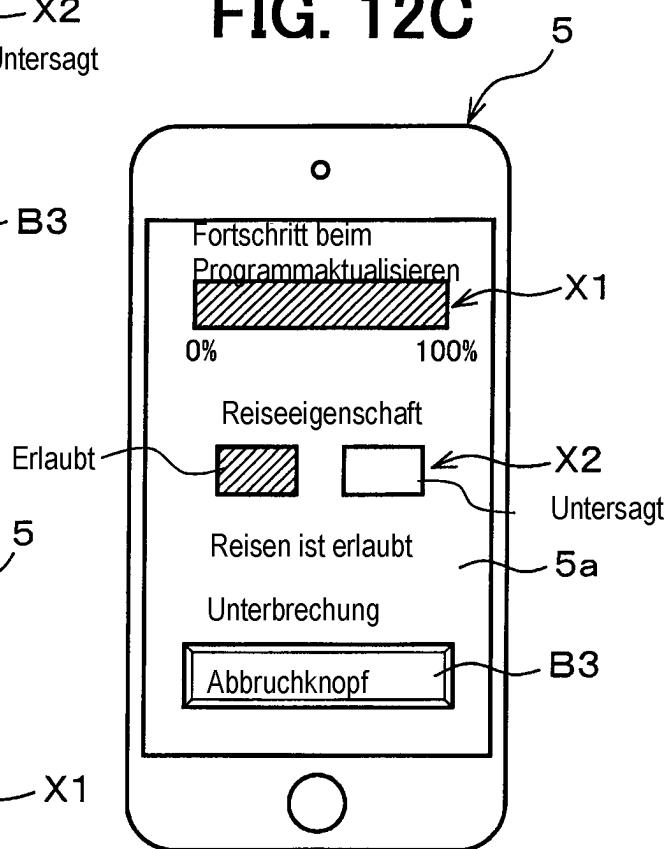
FIG. 12A**FIG. 12B****FIG. 12C**

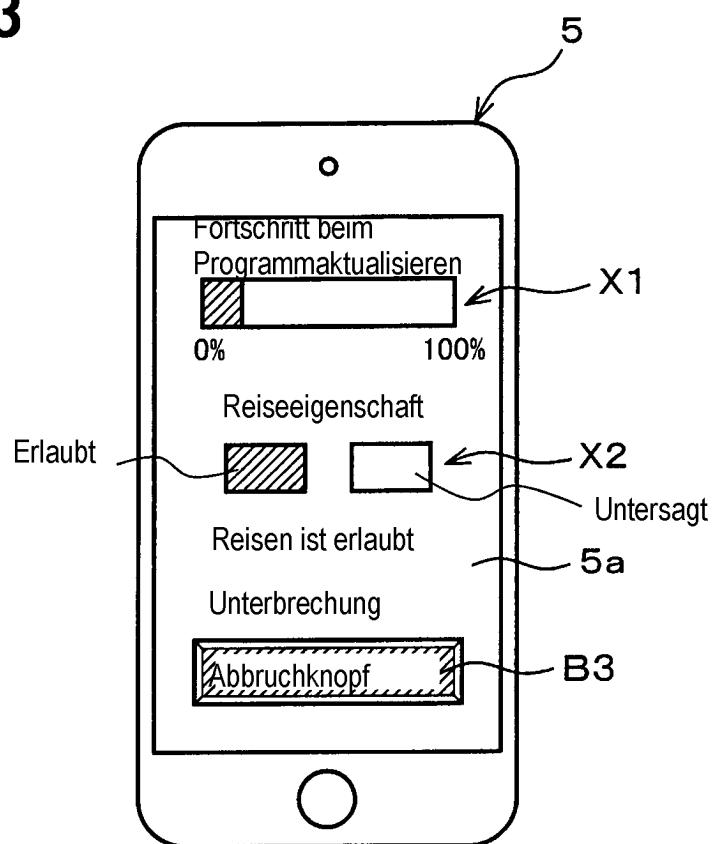
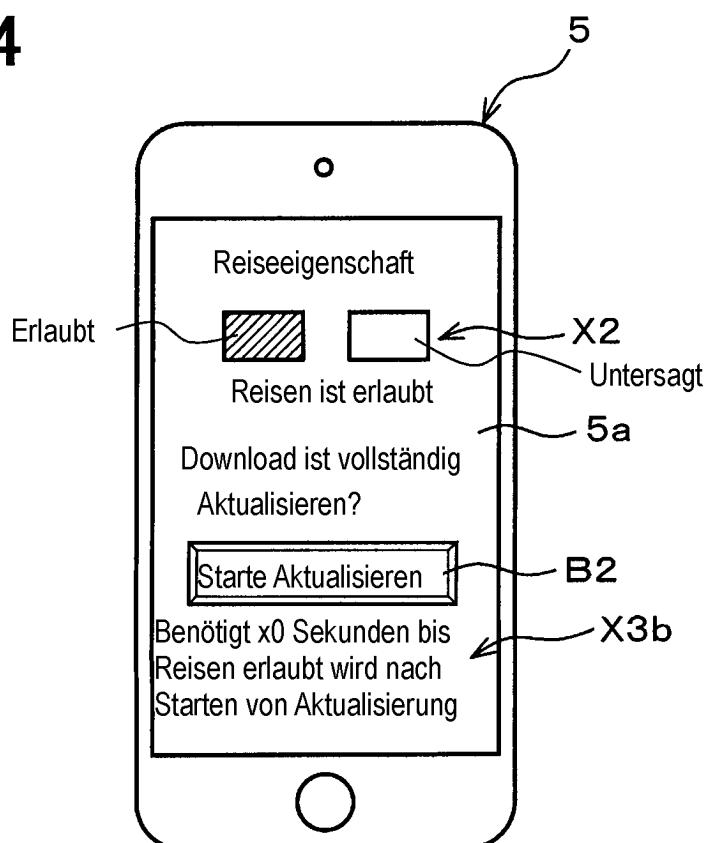
FIG. 13**FIG. 14**

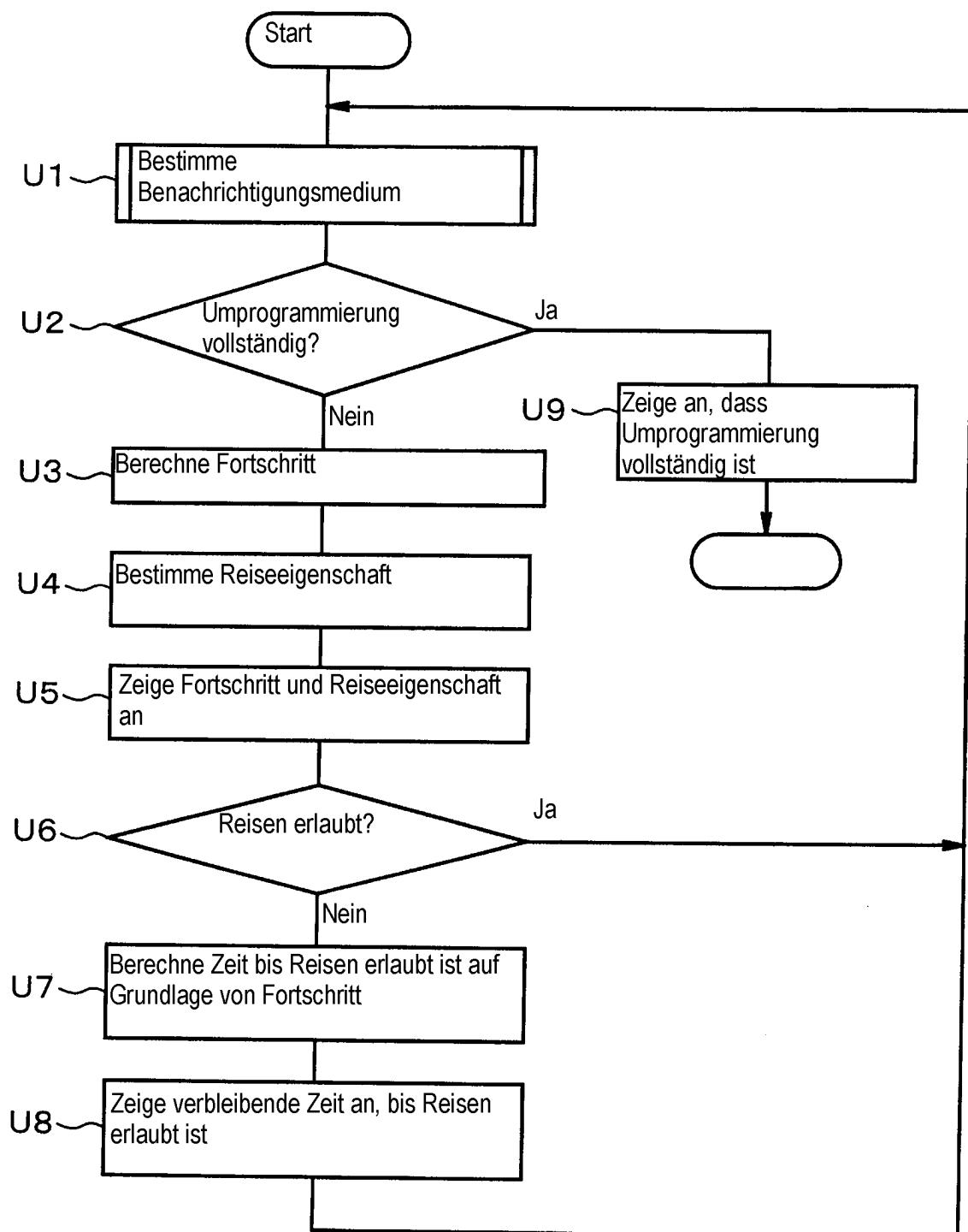
FIG. 15

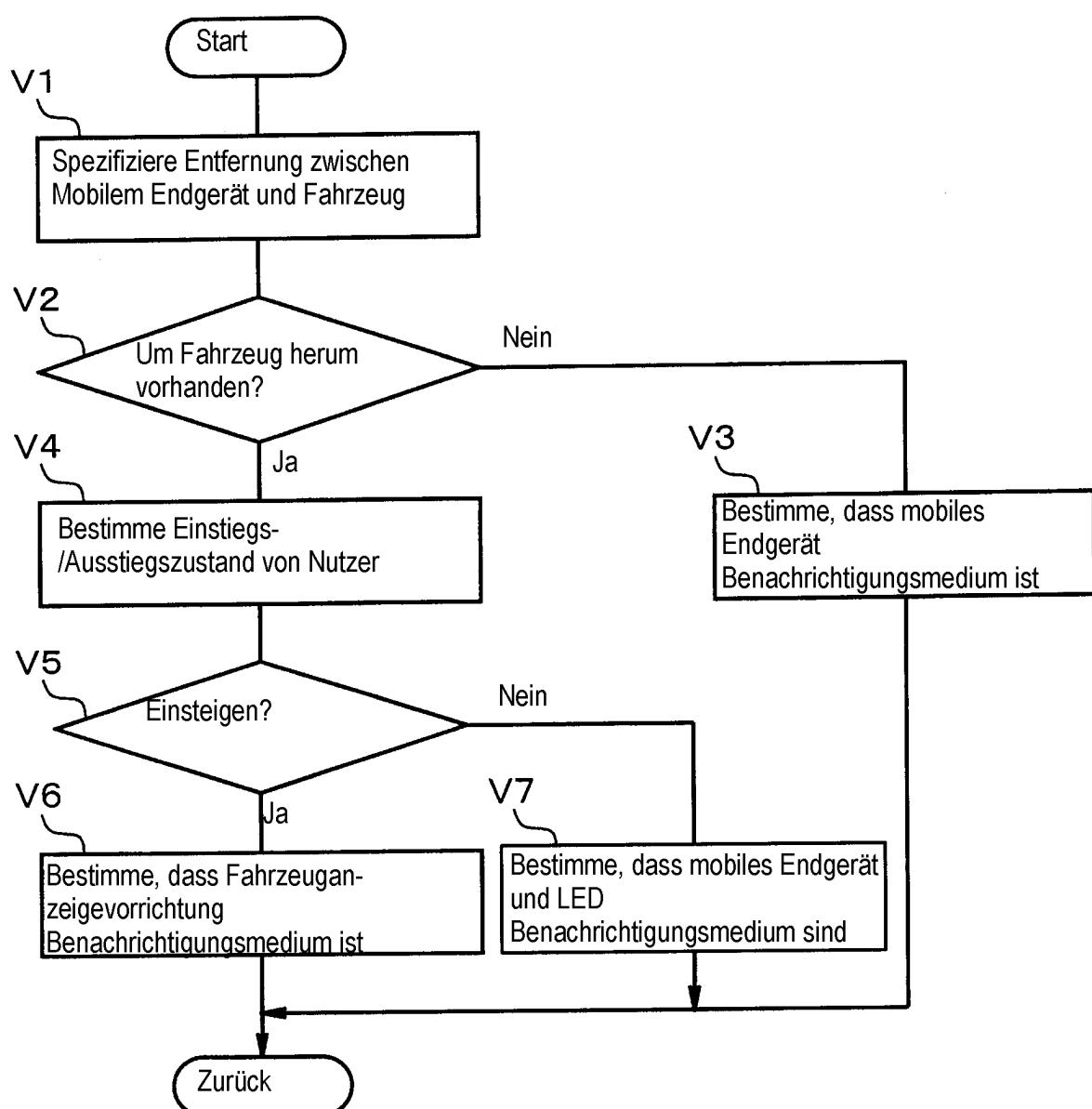
FIG. 16

FIG. 17A

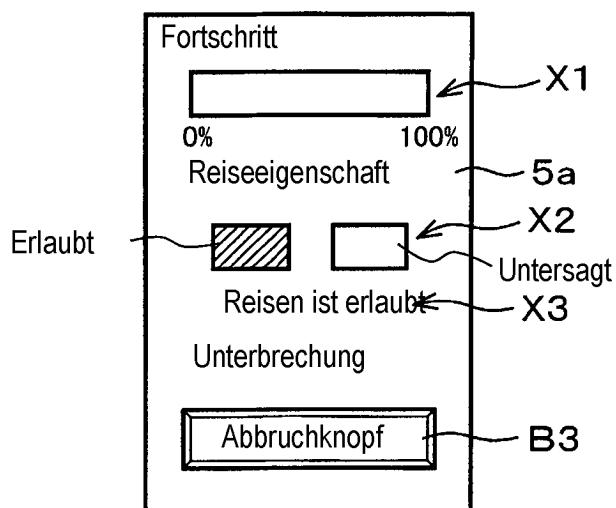


FIG. 17B

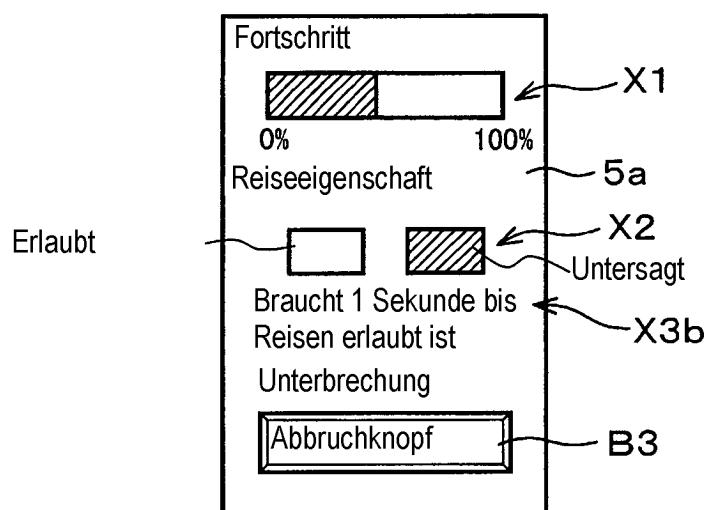


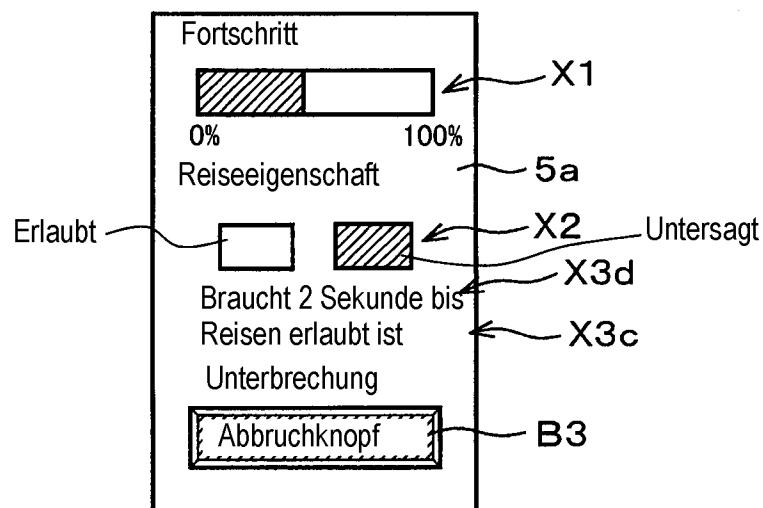
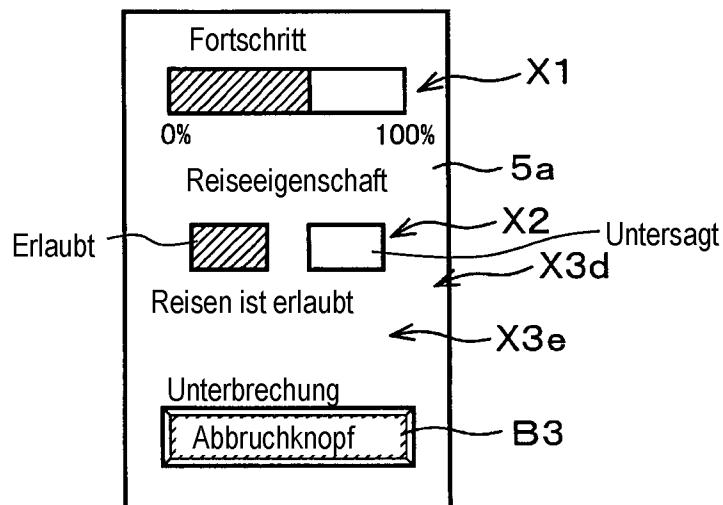
FIG. 17C**FIG. 17D**

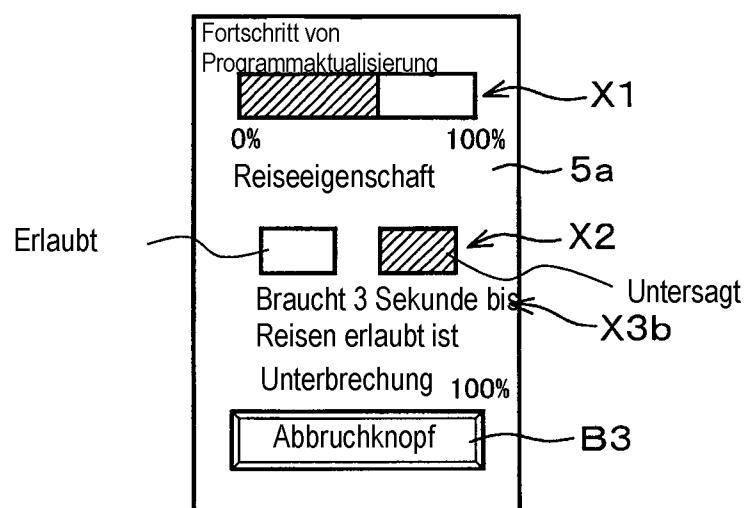
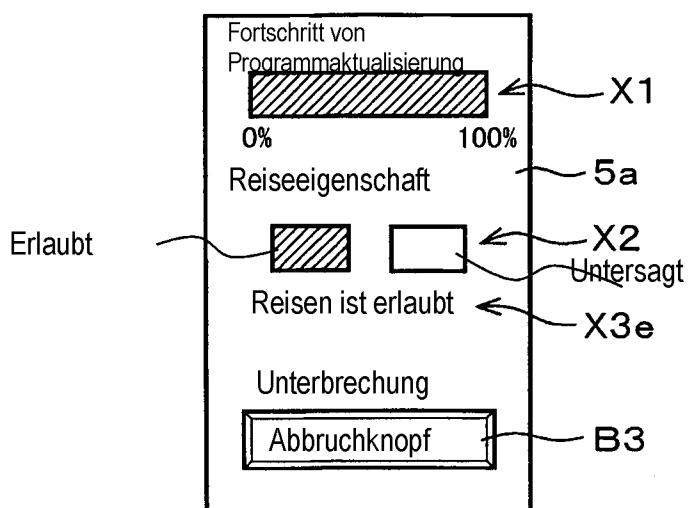
FIG. 17E**FIG. 17F**

FIG. 18

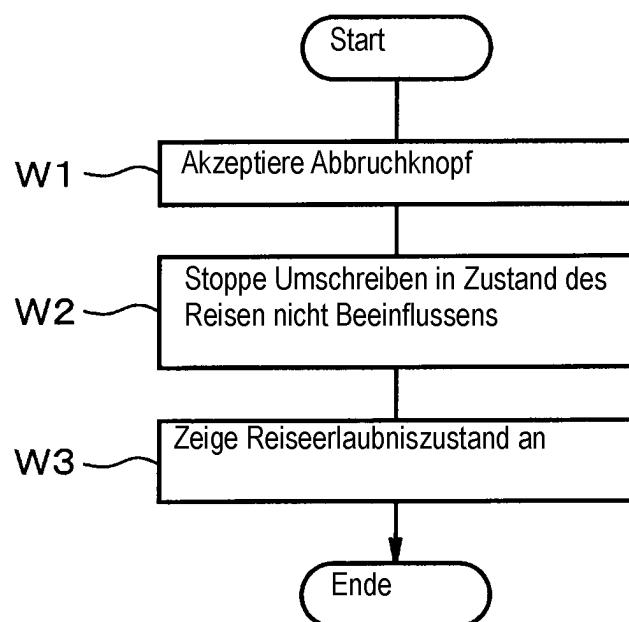


FIG. 19

Verarbeitung durch Umprogrammier-Master

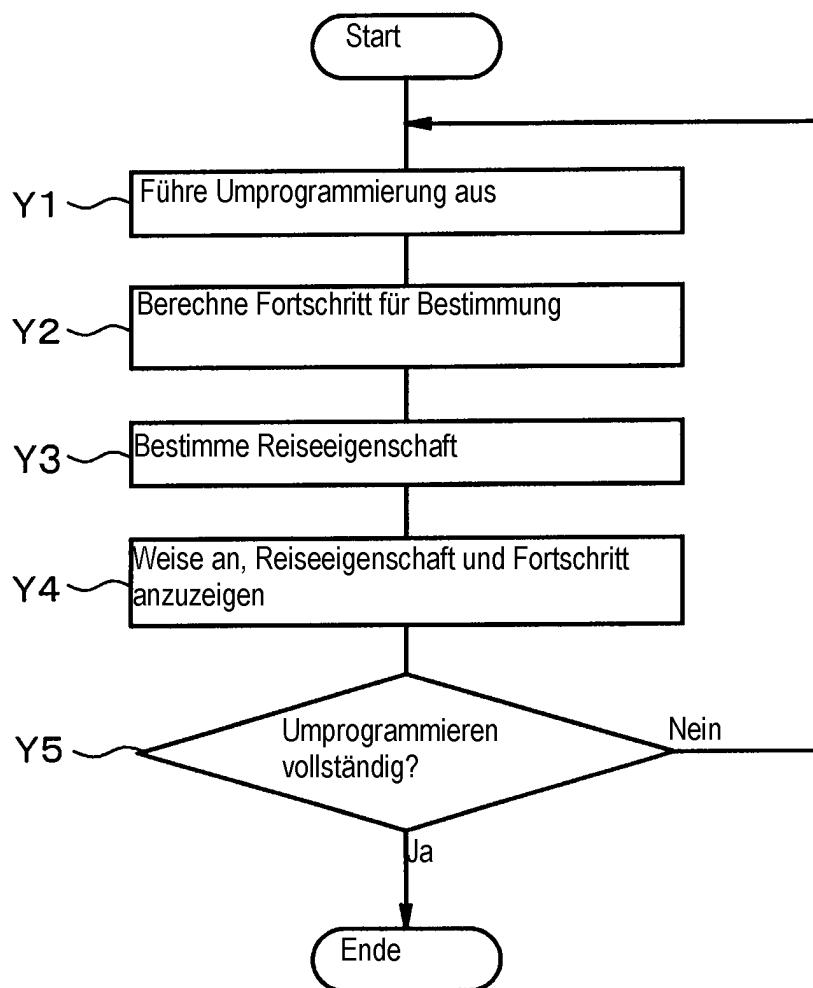


FIG. 20

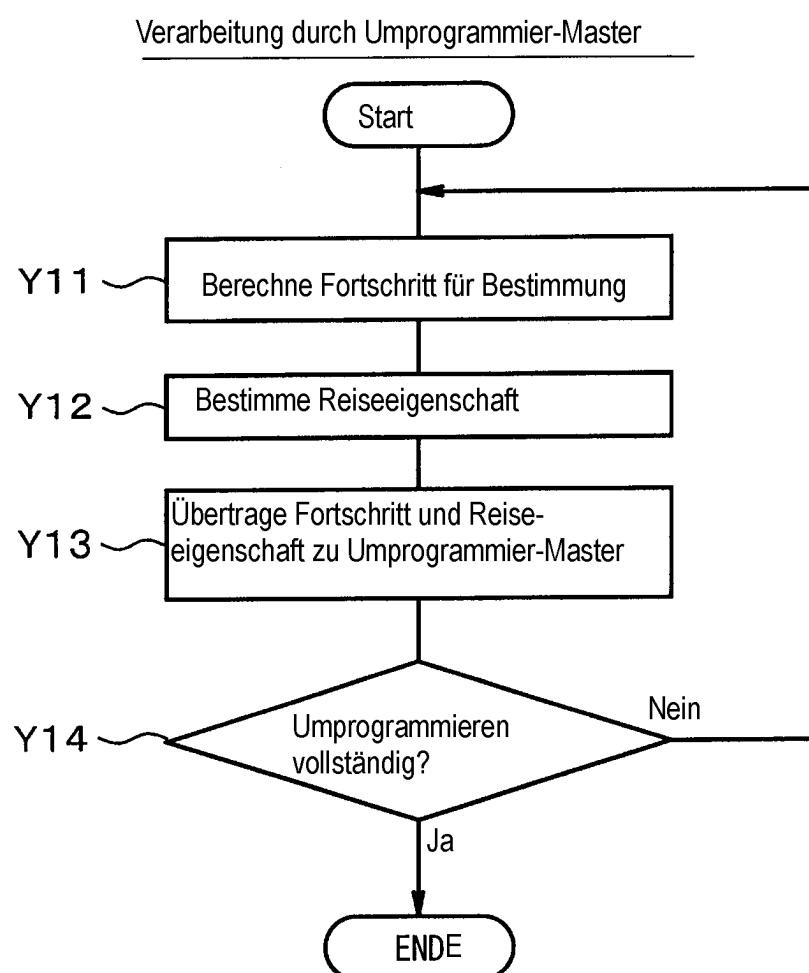


FIG. 21

