



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 019 308 A1 2007.10.31**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 019 308.6**

(22) Anmeldetag: **24.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **31.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 16/023 (2006.01)**

B60R 16/02 (2006.01)

G01M 17/00 (2006.01)

G01M 17/007 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2006-120602 25.04.2006 JP

(71) Anmelder:
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

(74) Vertreter:
**WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,
 KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising**

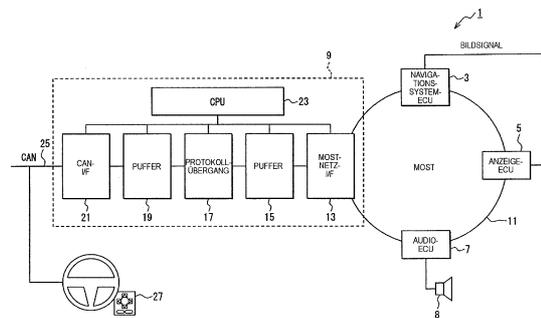
(72) Erfinder:
Kubo, Shunitsu, Kariya, Aichi, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kommunikationssystem, Steuervorrichtung und Fahrzeugseitige Navigationsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrzeugkommunikationssystem weist eine Navigationssystem-ECU, eine Anzeige-ECU, eine Audio-ECU, die einen Lautsprecher aufweist, und eine Gateway-ECU auf. Die ECUs sind über ein Infotainmentanlagen-Bereichsnetz miteinander verbunden, um dadurch mit Daten zu kommunizieren. Die Navigationssystem-ECU weist eine CPU und einen HDD/ROM auf, um Protokolle (das heißt einen Kommunikationsdatensatz) von Daten zu speichern, die über das Netz kommuniziert werden. Die CPU bezieht sich auf den Kommunikationsdatensatz für eine frühere vorbestimmte Zeitdauer, die in dem HDD/ROM gespeichert ist, und wandelt die Protokolle zu Ton- oder Bilddaten, um sie über die Anzeige-ECU und/oder den Lautsprecher auszugeben.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem, in welchem mehrere fahrzeugseitige Steuervorrichtungen über ein Datenkommunikationsnetz miteinander kommunizieren, und eine Technologie, die hilft, zu verhindern, dass eine normale Steuervorrichtung ohne eine identifizierte defekte Steuervorrichtung fehlerhaft ersetzt wird.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Fahrzeugkommunikationssystem beinhaltet mehrere Steuervorrichtungen, welche über ein Netz in einem Fahrzeug miteinander kommunizieren. Das Kommunikationssystem kann ebenso über verdrahtete oder drahtlose Leitungen mit einer Ausfalldiagnosevorrichtung außerhalb des Fahrzeugs verbunden sein, wie es zum Beispiel in der JP-2002-091545 A, die der US 6 405 110 entspricht, offenbart ist. In dem Fahrzeugkommunikationssystem weist ein Header einer gesendeten Nachricht eine Adresse auf, die eine Steuervorrichtung als ein Ziel anzeigt, um dadurch eine Kommunikation mit der Steuervorrichtung zu bilden.

[0003] Um eine Ausfalldiagnose durchzuführen, verbindet ein Bediener eine Diagnosevorrichtung (das heisst ein Diagnosewerkzeug) mit einem Fahrzeugnetz und gibt eine Information über eine Ziel-Steuervorrichtung und eines betreffenden Diagnoseverfahrens unter Verwendung von Eingabetasten ein. Daher wird eine Anforderungsnachricht zu der Ziel-Steuervorrichtung gesendet, um die Ziel-Steuervorrichtung aufzufordern, das betreffende Diagnoseverfahren auszuführen.

[0004] Zum Beispiel fordert die Anforderungsnachricht die Ziel-Steuervorrichtung auf, darin gespeicherte Steuerdaten zurückzugeben, oder zwangsweise einen Aktor anzusteuern.

[0005] In dem vorhergehenden Fahrzeugkommunikationssystem ergibt sich ein Nachteil in der Ausfalldiagnose. Es gibt ein fahrzeugseitiges lokales Netz, das hauptsächlich mit einer Infotainmentanlage (hier im weiteren Verlauf als ein Infotainmentanlagen-Bereichsnetz bezeichnet) verbunden ist. In dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz (das heisst einem lokalen Netz für ein Fahrzeuginfotainment) treten Ausfälle als Ergebnisse von verschiedenen Kombinationen von Faktoren auf, die sich aus einer großen Datentransaktion ergeben. Zum Beispiel kann auch dann, wenn ein Nutzer einen Ausfall einer Steuervorrichtung erfasst und dann das Fahrzeug zu einem Händler bringt, der Händler häufig außer Stande sein, den Ausfall in einer Ausfalldiagnose zu erfassen.

[0006] Weiterhin verwendet ein Navigationssystem, das mit dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz verbunden ist, menschliche Schnittstellen zum Ausgeben von Ton oder Bild durch Kommunizieren von Daten mit einer anderen Vorrichtung, die mit dem Netz verbunden ist. Zum Beispiel beinhaltet ein Kommunikationssystem mehrere Vorrichtungen, wie zum Beispiel ein Navigationssystem, einen Verstärker, ein Gateway oder dergleichen. Ein Ausfall tritt auf, das heisst eine Leitsprache wird nicht von dem Navigationssystem ausgegeben. In diesem Fall kann, wenn das Fahrzeug zu einem Händler gebracht wird und der Ausfall nicht erneut auftritt, die den Ausfall verursachende Vorrichtung nicht identifiziert werden. Hierbei wird das Navigationssystem, da das Navigationssystem ursprünglich die Leitsprache erfordert, häufig als ausgefallen bestimmt. Als Ergebnis wird das Navigationssystem als ein repariertes Objekt auch dann ersetzt, wenn das Navigationssystem in einem normalen Zustand ist.

[0007] Wenn zum Beispiel eine Diagnosevorrichtung mit einem Netzsystem verbunden ist, das eine Ringtopologie aufweist, wie zum Beispiel ein MOST (Media Oriented Systems Transport), erhöht dies eine Komplexität einer Kommunikation in dem MOST. Daher funktioniert in der Praxis eine Ausfalldiagnose bei einem Händler lediglich, wenn das Netzsystem in einem normalen Zustand ist.

[0008] Weiterhin kann ein Netz, wie zum Beispiel ein MOST, Streamingdaten, wie zum Beispiel Ton oder Bild, übertragen. Rahmendaten beinhalten drei Typen von Datenkanälen eines Streamkanals (synchronen Kanals), eines Paketkanals (asynchronen Kanals) und eines Steuerkanals. Ob Daten normal oder anomal sind, kann durch ledigliches Überprüfen des Steuerkanals nicht bestimmt werden.

[0009] In dem Netz, wie zum Beispiel dem MOST, übertragen alle der Steuervorrichtungen Daten synchron zu einem Takt-Hauptglied (das heisst einem MOST-Hauptglied), welcher innerhalb des Netzes alleine ist. Daher muss, wenn eine Steuervorrichtung (das heisst ein Knoten), der nicht in dem MOST enthalten ist, Streamingdaten, wie zum Beispiel Ton- oder Bilddaten überträgt, eine Bandbreite (die Anzahl von Bytes) in einem Streamkanal auf einem MOST-Rahmen reserviert werden.

[0010] Deshalb müssen, wenn ein Fahrzeugsystem gestartet wird, allen der erforderlichen Knoten, die mit dem Ring verbunden sind, vorhergehend Adressen durch das MOST-Hauptglied zugewiesen werden. Daher ist es nicht so einfach, zusätzlich eine Diagnosevorrichtung in einem Fall zu installieren, in dem ein Fahrzeug zu einem Händler gebracht wird.

[0011] Weiterhin ist es, um dynamisch eine Ausfalldiagnose für ein Netzsystem durchzuführen, erforder-

derlich, das ein Anwendungsbetrieb wiedergegeben wird und Steuerzustände des Netzes überwacht werden. Ein Einbauen der Diagnosevorrichtung in das Netz ist nicht praktikabel.

Kurzfassung der Erfindung

[0012] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Technologie zu schaffen, welche einen Betrieb zulässt, der eine Ausfalldiagnose durchführt, um einfach einen Grund eines früheren Ausfalls zu bestimmen, und hilft, ein fehlerhaftes Ersetzen einer normalen Steuervorrichtung mit einer nicht identifizierten defekten Steuervorrichtung zu verhindern.

[0013] Um die vorhergehende Aufgabe zu lösen, wird als ein Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Kommunikationssystem für ein Fahrzeug wie folgt geschaffen. Das Kommunikationssystem beinhaltet (i) eine Mehrzahl von Steuervorrichtungen; und (ii) ein Netz, das die Steuervorrichtungen verbindet. Die Steuervorrichtungen arbeiten, um Daten über das Netz untereinander zu kommunizieren. Hierbei weist mindestens eine erste Steuervorrichtung der Mehrzahl von Steuervorrichtungen auf: (i) eine Speichereinrichtung zum Speichern eines Kommunikationsdatensatzes, der über das Netz kommuniziert wird; (ii) eine Unterrichtungseinrichtung zum Unterrichten eines Nutzers über den gespeicherten Kommunikationsdatensatz; und (iii) eine Unterrichtssteuereinrichtung zum Lesen des gespeicherten Kommunikationsdatensatzes auf der Grundlage einer Anforderung des Nutzers und zum Anweisen der Unterrichtungseinrichtung, den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz zu unterrichten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Die vorhergehenden und andere Aufgaben, Aspekte, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden, unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen durchgeführte Beschreibung ersichtlicher. In den Zeichnungen zeigt:

[0015] [Fig. 1](#) eine Darstellung eines Gesamtaufbaus eines Kommunikationssystems gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0016] [Fig. 2](#) eine Darstellung eines Gesamtaufbaus einer Navigationssystem-ECU in dem Kommunikationssystem;

[0017] [Fig. 3](#) ein Flussdiagramm eines Anfangsbetriebsverfahrens eines Ansteuerrekorders;

[0018] [Fig. 4](#) ein Flussdiagramm eines Ausfalldiagnoseverfahrens des Ansteuerrekorders;

[0019] [Fig. 5](#) eine Darstellung einer MOST-Aktivierungsfolge;

[0020] [Fig. 6](#) ein Flussdiagramm einer Ausfalldiagnose für eine Tonausgabe; und

[0021] [Fig. 7](#) Beispiele von Fenstern: (a) ein Initialisierungsfenster, (b) ein Zeiteinstellfenster, (c) ein Datensatzlistenfenster und (d) ein Zeitfolgegraphfenster.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

(Erstes Ausführungsbeispiel)

[0022] Ein Fahrzeugkommunikationssystem **1** entspricht einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Ein Gesamtaufbau des Systems **1** ist in [Fig. 1](#) dargestellt. Eine Navigationssystem-ECU (elektronische Steuereinheit) **3** ist in dem Kommunikationssystem **1** enthalten. Ein Gesamtaufbau des Systems **3** ist in [Fig. 2](#) dargestellt.

<Aufbau des Kommunikationssystems 1>

[0023] Das Kommunikationssystem **1** für ein Fahrzeug beinhaltet mehrere ECUs (elektronische Steuereinheiten) und ein Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11**, welches die ECUs verbindet, um Daten untereinander zu kommunizieren. Die ECUs beinhalten eine Navigationssystem-ECU **5**, die eine Funktion zum Leiten eines Nutzers entlang einer bezeichneten Strecke aufweist, eine Anzeige-ECU **5**, die eine Funktion zum Anzeigen von verschiedenen Bilddaten aufweist, eine Audio-ECU **7**, die eine Funktion zum Wiedergeben einer CD oder dergleichen aufweist, und eine Gateway-ECU **9**. Hierbei ist eine Kommunikationsleitung **4** zusätzlich in dem System **1** für die Navigationssystem-ECU **3** und die Anzeige-ECU **5** vorgesehen, um Bildsignale zu kommunizieren, während das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** nicht verwendet wird. Weiterhin ist die Audio-ECU **7** mit einem Lautsprecher **8** verbunden. Der Lautsprecher **8** gibt Töne oder Sprache aus, die von der Audio-ECU **7** wiedergegeben werden. Die Navigationssystem-ECU **3** arbeitet als eine Fahrzeugnavigationssystemvorrichtung.

[0024] Das InfotainmentAnlagen-Bereichsnetz **11** des Ausführungsbeispiels ist zum Beispiel ein MOST (Media Oriented Systems Transport) auf der Grundlage einer Ringtopologie. In dem Kommunikationssystem **1** sind die Navigationssystem-ECU **3**, die Anzeige-ECU **5**, die Audio-ECU **7** und die Gateway-ECU **9** mit dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** verbunden. Weiterhin können andere Vorrichtungen, wie zum Beispiel terrestrisches Fernsehen, ein Radiotuner oder ein Satellitenrundfunk-tuner, mit dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** verbun-

den sein. Hierbei wird zugelassen, dass lediglich eine Gateway-ECU **9** oder lediglich eine Steuervorrichtung, die die gleiche Funktion aufweisen, in den Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** enthalten sind.

<Aufbau der Navigationssystem-ECU **3**>

[0025] Wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist, beinhaltet die Navigationssystem-ECU **3** eine CPU **29** zum Betreiben aller der Anwendungen der Navigationssystem-ECU **3**, eine Positions-Erfassungseinrichtung (nicht gezeigt) zum Erfassen einer derzeitigen Position des Fahrzeugs, eine DVD/HDD **35** zum Speichern von Kartendaten oder dergleichen, eine Bedienschaltergruppe (nicht gezeigt) zum Empfangen von verschiedenen Eingaben von einem Nutzer, eine externe Speichervorrichtung (nicht gezeigt) zum Speichern von verschiedenen Daten, wie zum Beispiel Strecken, die von dem Nutzer bezeichnet werden, einen Fernsteuersensor (nicht gezeigt) zum Empfangen von verschiedenen Eingaben von dem Nutzer über eine Fernsteuerung, einen ROM **33** zum Speichern von Anwendungsprogrammen, einen RAM **31** zum vorübergehenden Speichern der Anwendungsprogramme, eine HDD/ROM **34** zum Speichern von Protokollen (eines Kommunikationsdatensatzes) von Daten, die über das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** übertragen werden, eine Anzeige-I/F **37** zum externen Ausgeben von Bildsignalen, die von der CPU **29** abgegeben werden, eine MOST-I/F **39**, eine Eingabe/Ausgabe und eine Busleitung, die die vorhergehenden Komponenten verbindet. Die MOST-I/F **39** arbeitet als eine elektrische oder optische Schnittstelle, welche Steuersignale oder synchrone Signale über das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** kommuniziert und mit der CPU **29** kommuniziert, während die Steuersignale und Tonsignale voneinander getrennt werden. Die Komponenten, wie zum Beispiel die Positions-Erfassungseinrichtung, die in der Navigationssystem-ECU **30** enthalten ist, sind bekannte. Deshalb wird eine detaillierte Erläuterung nicht durchgeführt.

[0026] Die Anzeige-I/F **37** ist mit der Kommunikationsleitung **4** verbunden. Die CPU **29** kann Bildsignale über die Anzeige-I/F **37** und die Kommunikationsleitung **4** mit der Anzeige-ECU **5** kommunizieren. Die MOST-I/F **39** ist mit dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** verbunden. Die CPU **29** kann Steuersignale oder Tonsignale über die MOST-I/F **39** und das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** mit jeder ECU kommunizieren.

[0027] In diesem Ausführungsbeispiel kann, obgleich der ROM **33** ein Flash-Speicher ist, dieser durch einen nicht flüchtigen umschreibbaren Speicherbereich ersetzt werden. Weiterhin kann, obgleich der HDD/ROM **34** Flash-Speicher oder ein Festplattenlaufwerk ist, dieser durch irgendeinen nicht flüchtigen umschreibbaren Speicherbereich er-

setzt werden.

[0028] Die CPU **29** führt verschiedene Verfahren, wie zum Beispiel eine Streckenbezeichnung, durch Steuern der verschiedenen Komponenten durch. Zum Beispiel führt die CPU **29** ein Kartenanzeigeverfahren und ein Streckenberechnungsverfahren auf der Grundlage von Programmen durch, die in dem ROM **33** und RAM **31** gespeichert sind. In dem Kartenanzeigeverfahren wird eine derzeitige Position des Fahrzeugs als ein Paar einer Fahrtrichtung und eines Koordinatensatzes auf der Grundlage von verschiedenen Erfassungssignalen aus der Positions-Erfassungseinrichtung berechnet. Dann wird eine Karte, die die derzeitige Position umgibt, aus der Kartendaten-Eingabeeinheit gelesen und wird die gelesene Karte oder dergleichen auf einer Anzeigevorrichtung dargestellt. In dem Streckenberechnungsverfahren wird eine Einrichtung als ein Ziel über die Bedienschaltergruppe oder die Fernsteuerung auf der Grundlage von Punktdaten bezeichnet, die in der Kartendaten-Eingabeeinheit gespeichert sind. Dann wird eine optimale Strecke von der derzeitigen Position zu dem Ziel automatisch berechnet.

[0029] Weiterhin erzielt die CPU **29** Datenprotokolle (das heisst einen Kommunikationsdatensatz), der über die MOST-I/F **39** über das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** übertragen wird, und speichert die erzielten Protokolle in dem HDD/ROM **34**.

<Aufbau der Gateway-ECU **9**>

[0030] Wie es in [Fig. 1](#) gezeigt ist, beinhaltet die Gateway-ECU **9** eine MOST-Netz-I/F **13**, einen Puffer **15**, einen Protokollübergang **17**, einen Puffer **19**, eine CAN-I/F **21** und eine CPU **23**. Die MOST-Netz-I/F **13**, der Puffer **15**, der Protokollübergang **17**, der Puffer **19** und die CAN-I/F **21** sind in dieser Reihenfolge mit einer Kommunikationsleitung verbunden, um Daten untereinander zu kommunizieren. Weiterhin sind die MOST-Netz-I/F **13**, der Puffer **15**, der Protokollübergang **17**, der Puffer **19** und die CAN-I/F **21** über eine Kommunikationsleitung mit der CPU **23** verbunden, um einzeln Daten zu kommunizieren.

[0031] Die Gateway-ECU **9** ist über die MOST-Netz-I/F **13** mit dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** verbunden. Die Gateway-ECU **9** ist über die CAN-I/F **21** mit einem CAN **25** verbunden. Das CAN **25** ist mit einem Lenkradschalter **27** verbunden. Der Lenkradschalter **27** arbeitet als eine Bedienschaltergruppe der Navigationssystem-ECU **3**, um verschiedene Eingaben von einem Nutzer zu empfangen.

[0032] Hierbei sind der Lenkradschalter **27** und die Gateway-ECU **9** mit dem CAN **25** als eine Mehrfachsignalleitung verbunden. Jedoch können diese mit

dem Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** verbunden sein.

[0033] Als Nächstes wird eine Kommunikation zwischen der Gateway-ECU **9**, der Navigationssystem-ECU **3** oder dergleichen unter Bezugnahme auf jeden Signaltyp erläutert.

(1) Schlüsselschalterinformation

[0034] Bezüglich einer Schlüsselschalterinformation aus dem Lenkradschalter **27** wird eine Anforderung nach einer Adresse der Navigationssystem-ECU **3** ausgegeben. Die Adresse ist durch die Gateway-ECU **9** zugewiesen. Die Schlüsselschalterinformation wird von der Gateway-ECU **9** auf der Grundlage der Anforderung erkannt. Dann werden alle der ECUs, die mit dem Netz **11** verbunden sind, unterrichtet, dass die relativen Daten Steuerdaten aus dem Lenkradschalter **27** zu der Navigationssystem-ECU **3** sind. Hierbei sind andere ECUs als Navigationssystem-ECU **3** kein Ziel, so dass sie nicht reagieren müssen. Wenn bestimmt wird, dass die Schlüsselschalterinformation einem zweckmäßigen Parameter zugewiesen ist, überträgt die Navigationssystem-ECU **3** eine Reaktion zu der Gateway-ECU **9**. Dann überträgt die Gateway-ECU **9**, wenn bestimmt wird, dass die Reaktion ein zweckmäßiges Format aufweist, die Reaktion zu dem Lenkradschalter **27**. Eine Nachricht, die über das Netz **11** kommuniziert wird, kann durch alle der ECUs überwacht werden, die damit verbunden sind, und das Format und der Parameter müssen in vorbestimmten Formen verwendet werden.

(2) Tonsignal

[0035] Bezüglich Tonsignalen aus der Navigationssystem-ECU **3** wird eine Anforderung nach einer Adresse der Audio-ECU **7** ausgegeben. Die Adresse wird von der Gateway-ECU **9** zugewiesen. Die Tonsignale werden von der Gateway-ECU **9** auf der Grundlage der Anforderungen erkannt. Dann werden alle der ECUs, die mit dem Netz **11** verbunden sind, unterrichtet, dass die relativen Daten Steuerdaten aus der Navigationssystem-ECU **3** zu der Audio-ECU **7** sind. Die Tonsignale sind Echtzeitdaten, um einen synchronen Kanal in dem Netz **11** zu verwenden, so dass die Navigationssystem-ECU **3** ein Verfahren zum Erzielen eines Rechts des Tons aus der Gateway-ECU **9** unternimmt, um den synchronen Kanal zuzuweisen. Nachdem die Gateway-ECU **9** zulässt, dass die Navigationssystem-ECU **3** das Recht des Tons erzielt, überträgt die Navigationssystem-ECU **3** die Tondaten durch Zuweisen der Adresse zu der Audio-ECU **7**. Die Audio-ECU **7** empfängt die Tondaten mit der Adresse, die der Audio-ECU **7** selbst zugewiesen ist. Wenn bestimmt wird, dass die Daten mit einem zweckmäßigen Parameter kodiert sind, dekodiert die Audio-ECU **7** die Daten und gibt die deko-

dierten Daten über den Lautsprecher **8** aus.

(3) Bildsignal

[0036] Bezüglich Bildsignalen aus der Navigationssystem-ECU **3** wird eine Anforderung nach einer Adresse der Anzeige-ECU **5** ausgegeben. Die Adresse wird von der Gateway-ECU **9** zugewiesen. Die Bildsignale werden von der Gateway-ECU **9** auf der Grundlage der Anforderung erkannt. Dann werden alle der ECUs, die mit dem Netz **11** verbunden sind, unterrichtet, dass die relativen Daten Steuerdaten von der Navigationssystem-ECU **3** zu der Anzeige-ECU **5** sind. In diesem Ausführungsbeispiel unternimmt die Navigationssystem-ECU **3** ein Verfahren zum Erzielen eines Rechts des Bilds, um ein Bild zu überwachen, das von der Anzeige-ECU **5** angezeigt wird. Das Netz **11** weist eine technische Spezifikation auf, um Bildsignale zu kommunizieren. Bildsignale können über das MOST durch Zuweisen eines synchronen Kanals kommuniziert werden. Jedoch werden in diesem Ausführungsbeispiel Bildsignale über die Kommunikationsleitung **4** als eine unabhängige Bildsignalleitung kommuniziert. Nachdem die Gateway-ECU **9** zugelassen hat, dass die Navigationssystem-ECU **3** das Recht des Bilds erzielt, gibt die Navigationssystem-ECU **3** durch Zuweisen der Adresse an, dass sie die Bilddaten über das Netz **11** zu der Anzeige-ECU **5** überträgt. Dann gibt die Navigationssystem-ECU **3** die Bildsignale über die Bildsignalleitung zu der Anzeige-ECU **5** aus.

<Funktionen>

[0037] Jede ECU, die in dem Fahrzeugnavigationssystem **1** enthalten ist, arbeitet als eine Steuervorrichtung. Der HDD/ROM **34** arbeitet als eine Speichereinrichtung. Die Anzeige-ECU **5** arbeitet als eine Unterrichtungseinrichtung. Die Audio-ECU **7** und/oder der Lautsprecher **8** können als eine Unterrichtungseinrichtung arbeiten. Die CPU **29** der Navigationssystem-ECU **3** arbeitet als eine Unterrichtungssteuereinrichtung.

<Betrieb des Kommunikationssystems 1>

[0038] Ein Betrieb des Kommunikationssystems **1** wird unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) bis [Fig. 7](#) erläutert.

(1) Anfangsbetriebsverfahren eines Ansteuerrekorders

[0039] Ein Anfangsbetriebsverfahren eines Ansteuerrekorders wird von CPU **29** der Navigationssystem-ECU **3** ausgeführt. Wie es in [Fig. 3](#) gezeigt ist, wird, wenn eine Zusatzenergieversorgungsquelle (nicht gezeigt) des Fahrzeugs eingeschaltet wird (S102), um der Navigationssystem-ECU **3** Energie zuzuführen, das Anfangsbetriebsverfahren aktiviert.

[0040] Die Funktion des Ansteuerrekorders wird als eine von Anwendungen durch die Navigationssystem-ECU 3 betrieben. Nachdem die Navigationssystem-ECU 3 aktiviert worden ist und das Verfahren aktiviert worden ist (S104, S106: JA), werden Daten, die über das Netz 11 kommuniziert werden, automatisch erzielt. Zum Beispiel führt die Navigationssystem-ECU 3 eine Aktivierungsfolge durch, um in dem MOST-Netz teilzunehmen (S108). Die ECU 3 aktiviert dann eine Navigationsanwendung und erreicht einen Zustand, in dem sie auf ein Bedienen durch einen Nutzer wartet. Wenn danach ein Aktivieren einer MOST-Protokollaufgabe bestimmt wird, wird es bestimmt, dass die MOST-Kommunikation normal ist (S110: JA). Ein Protokollspeicherbereich des HDD/ROM 34 wird initialisiert (S112, S114: JA) und es wird bestimmt, dass der Protokollspeicherbereich des HDD/ROM 34 normal ist (S116: JA). Ein Zeitgeber wird aktiviert (S118) und ein MOST-Protokoll wird erzielt und in dem Protokollspeicherbereich des HDD/ROM 34 gespeichert (S120). Hierbei wird der Protokollspeicherbereich beschränkt. Wenn der vorbestimmte Bereich mit Protokoll Daten voll ist, werden die gespeicherten Protokoll Daten in der Reihenfolge von den ältesten gelöscht und wird ein neu erzielt MOST-Protokoll in dem Protokollspeicherbereich des HDD/ROM 34 gespeichert (S120, S122). Daher wird ein neues MOST-Protokoll ausgenommen dessen kontinuierlich in den Protokollspeicherbereich gespeichert, bis der Zeitgeber den vorbestimmten Wert erreicht (S126: NEIN), dass das MOST-Protokoll aus dem Protokollspeicherbereich überläuft (S124: JA). Wenn der Zeitgeber den vorbestimmten Wert erreicht (S126: JA), werden die MOST-Protokolle, die in dem Protokollspeicherbereich gespeichert sind, angeordnet, um eine Liste auszubilden (S128). Wenn die Liste normal angeordnet ist (S130: JA) wird ein Titel der Liste aus dem ROM 33 als ein Kommunikationsdatensatz geschrieben (S132). Durch Ausbilden der Liste kann das MOST-Protokoll danach bestätigt werden. Der Speicherbereich des ROM 33 zum Speichern von Listentiteln ist ebenso beschränkt. Ein Zähler wird aktiviert (S134), wobei ein Zeitstempel an einer Anweisungsfolge zum Schreiben einer Liste angebracht ist (S136). Wenn der Zähler von einem vorbestimmten Wert überläuft (S138: JA), werden der Zähler und der Zeitstempel zurückgesetzt, um dadurch einen Speicher des Speicherbereichs zu initialisieren (S140, S142).

(2) Ausfalldiagnoseverfahren des Ansteuerrekorders

[0041] Ein Ausfalldiagnoseverfahren des Ansteuerrekorders wird von der CPU 29 der Navigationssystem-ECU 3 ausgeführt. Dieses Diagnoseverfahren wird durchgeführt, wenn ein Ausfall nicht in elektronische Steuervorrichtungen, die mit dem MOST verbunden sind, unter Verwendung einer Diagnosevorrichtung bestimmt werden kann, welche getrennt von einem Fahrzeughersteller vorgesehen ist.

[0042] Wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist, wird das Diagnoseverfahren aktiviert, wenn eine Zusatzenergieversorgung (nicht gezeigt) des Fahrzeugs eingeschaltet wird (S202), um der Navigationssystem-ECU 3 Energie zuzuführen. Nachdem es bestimmt worden ist, dass die Navigationssystem-ECU 3 aktiviert worden ist (S204, S206: JA), wird eine Ansteuerrekorderaufgabe aktiviert (S208, siehe [Fig. 7\(a\)](#)).

[0043] Die Ansteuerrekorderaufgabe überprüft die Liste, die in dem vorhergehenden Anfangsbetriebsverfahren des Ansteuerrekorders ausgebildet worden ist (S210). Eine Speicherüberprüfung wird durchgeführt, um zu überprüfen, ob der Protokollspeicherbereich des HDD/ROM 34 und der Listentitel-speicherbereich des ROM 33 normal sind (S212). Wenn eine Anomalie bestimmt wird, (S212: NEIN), wird die Ansteuerrekorderaufgabe beendet (S214). Im Gegensatz dazu wird es, wenn das Ergebnis der Speicherüberprüfung normal ist (S212: JA), durch Überprüfen des Zeitstempels des MOST-Protokolls und des Zeitstempels des Listentitels bestimmt, ob das MOST-Protokoll normal ist oder nicht (S216). Wenn das MOST-Protokoll nicht normal ist (S216: NEIN), wird das vorhergehende Anfangsbetriebsverfahren des Ansteuerrekorders durchgeführt (S218). Im Gegensatz dazu bestimmt die Ansteuerrekorderaufgabe, wenn das MOST-Protokoll ist normal (S216: JA), dass die Ansteuerrekorderfunktion für den nächsten Schritt bereit ist, und dann erscheint ein Zeiteinstellfenster (S220, siehe [Fig. 7\(b\)](#)), um eine Anweisung zum Einstellen einer Zeitdauer für eine Ausfalldiagnose einzustellen (S222). Wenn ein MOST-Protokoll, das der Einstellzeitdauer entspricht, nicht vorhanden ist (S224: NEIN), wird ein Einstellen einer Zeitdauer erneut angefordert (S222). Wenn ein MOST-Protokoll, das der Einstellzeitdauer entspricht, vorhanden ist (S224: JA) wird ein Element für eine Ausfalldiagnose ausgewählt und wird eine Anzeigebetriebsart aus zwei Typen (Liste und Graph) ausgewählt (S226). Wenn die Liste als die Anzeigebetriebszeit ausgewählt wird (S226: Liste), wird eine Datensatzliste angezeigt (siehe [Fig. 7\(c\)](#)). Im Gegensatz dazu wird, wenn der zeitliche Graph als die Anzeigebetriebsart ausgewählt wird (S226: Graph), ein zeitlicher Graph angezeigt (siehe [Fig. 7\(d\)](#)).

[0044] Zu dieser Zeit diagnostiziert ein Bediener, welche ECU einen Grund oder eine Quelle eines Ausfalls aufweist, auf der Grundlage des Diagnoseergebnisses, das von der Anzeige-ECU 5 angezeigt wird. Eine Betriebsfolge einer Anwendung in einer Ansteuerrekorder-Ausfalldiagnose wird nachstehend erläutert.

- (i) Die Ansteuerrekorderfunktion kann lediglich von einem Händler aktiviert werden. Ein spezifischer Code wird eingegeben und dann ergibt sich die Ansteuerrekorder-Diagnosebetriebsart.
- (ii) Eine Dauer zum Aufrufen von MOST-Protokol-

len wird spezifiziert (zum Beispiel von 2006/01/01 22:05:00 bis 2006/02/01 22:05:00 in Intervallen von 30 Sekunden).

(iii) Ein Fenster zum Darstellen einer Liste wird aus Datensätzen von Kommunikationsanweisungen angezeigt, welche über das Netz **11** kommuniziert werden. Die Kommunikationsanweisungen beziehen sich auf ein Erzielen oder Freigeben des Rechts des Bilds. Die Liste beinhaltet Zeitstempel, Kommunikationsanweisungsnamen und Kommunikationsanalyseergebnisse. Es wird auf der Grundlage der angezeigten Liste bestimmt, ob ein Ausfall durch die Navigation verursacht worden ist, die zu MOST verträglich ist (das heisst eine Navigationssystem-ECU **3**).

(iv) Ein Fenster zum Darstellen einer Liste wird angezeigt und eine Leitsprache wird aus Datensätzen von Kommunikationsanweisungen geäußert, welche über das Netz **11** kommuniziert werden. Die Kommunikationsanweisungen beziehen sich auf ein Erzielen oder Freigeben des Rechts des Tons. Die Liste beinhaltet Zeitstempel, Kommunikationsanweisungsnamen und Kommunikationsanalyseergebnisse. Es wird auf die Grundlage der angezeigten Liste und der geäußerten Leitsprache bestimmt, ob ein Ausfall von der Navigation verursacht worden ist, die zu MOST verträglich ist.

(v) Ein Fenster wird aus Datensätzen von Kommunikationsanweisungen angezeigt, welche über das Netz **11** kommuniziert werden. Die Kommunikationsanweisungen beziehen sich auf ein Erzielen oder Freigeben einer Schalterauswahl (einer Lenkradschaltanweisung oder einer Tasteranzeige, die eine Koordinatenposition bezeichnen). Das Fenster zeigt Zeitstempel, eine Schalterauswahl-Empfangsdauer und eine Schalterauswahl-Nichtempfangsdauer in zeitlicher Folge an. Ob eine Ausfall von der Navigationssystem-ECU **3** verursacht wird, wird auf der Grundlage des angezeigten Fensters bestimmt.

[0045] Wenn die Betriebsfolge der Ansteuerrekorderdiagnose nicht beendet ist (S232: NEIN), erscheint das Zeiteinstellfenster erneut (S222). Wenn die Folge beendet ist (S233: JA), ist das Verfahren beendet.

(3) Bestimmen eines Vorhandenseins/Nichtvorhandenseins eines Ausfalls durch den Ansteuerrekorder.

[0046] Als Nächstes wird ein Verfahren zum Bestimmen eines Vorhandenseins/Nichtvorhandenseins eines Ausfalls durch den Ansteuerrekorder unter Bezugnahme auf die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) erläutert. [Fig. 5](#) erläutert die normale Folge eines MOST für eine Tonausgabe. [Fig. 6](#) zeigt ein Flussdiagramm, das ein Ausfalldiagnoseverfahren für eine Tonausgabe darstellt (dies wird typischerweise bei einem Händler durch Lesen und Verwenden des Protokolls (von

Kommunikationsdatensätzen) durchgeführt, das in dem HDD/ROM **34** gespeichert ist.

[0047] Die Navigationssystem-ECU **3** bezeichnet Leitpunkte an Verzweigungspunkten in einer bezeichneten Strecke. Tondaten, die in der DVD/HDD **35** als ein Kartendaten-Speicherbereich der Navigationssystem-ECU **3** gespeichert sind, werden als eine Leitsprache geäußert, wenn das Fahrzeug durch jeden Leitpunkt geht. Die Tondaten der Leitsprache werden über das Netz **11** und die Audio-ECU **7** zu dem Lautsprecher **8** übertragen. Der vorhergehende Betrieb ist als Spezifikationen, die zu der Gateway-ECU **9** und ECUs verträglich sind, die mit dem Netz **11** verbunden sind, standardisiert. Daher steuert die Gateway-ECU **9** jede ECU auf der Grundlage der Spezifikation an. Deshalb kann die Ausfalldiagnose einfach durch Überwachen durchgeführt werden, ob der Betrieb mit den Spezifikationen übereinstimmt oder nicht. Verschiedene Fälle (das heisst Spezifikationen) werden unter Bezugnahme auf Tonsignale über das Netz **11** erläutert.

[0048] Dieses Verfahren wird ausgeführt, wenn eine Zusatzenergieversorgungsquelle (nicht gezeigt) des Fahrzeugs eingeschaltet wird, um der Navigationssystem-ECU **3** Energie zuzuführen. Nachdem es bestimmt worden ist, dass die Navigationssystem-ECU **3** eingeschaltet worden ist, wird die Ansteuerrekorderaufgabe aktiviert (S302). Wenn eine Diagnose angefordert wird (S304: JA), wird diagnostiziert (S306), ob das Recht des Tons angefordert worden ist oder nicht.

[0049] Die Navigationssystem-ECU **3** fordert an, dass die Gateway-ECU **9** das Recht des Tons an dem Leitpunkt als ein Trigger freigibt. Wenn die Navigationssystem-ECU **3** nicht angefordert hat (S308: NEIN), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in dem Navigationssystem-ECU **3** gibt (S310). Wenn die Anforderung aus irgendeinem Grund zurückgewiesen wird, fordert die Gateway-ECU **9** an, dass die Navigationssystem-ECU **3** eine Wiederholungsanforderung durchführt. Dies schließt den Grund des Ausfalls in der Navigationssystem-ECU **3** aus. Im Gegensatz dazu unterrichtet die Gateway-ECU **9**, wenn die Gateway-ECU **9** die Anforderung zum Freigeben des Rechts des Tons zulässt, die Audio-ECU **7** über eine Anforderung zum Freigeben des Rechts des Tons. Wenn die Gateway-ECU **9** die Audio-ECU **7** nicht über eine Anforderung zum Freigeben des Rechts des Tons unterrichtet (S312: NEIN), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Gateway-ECU **9** gibt (S314). Wenn die Audio-ECU **7** das Recht des Tons aus einem Grund nicht freigeben kann, zum Beispiel wenn das früher priorisierte Recht des Tons läuft (S316: NEIN), unterrichtet die Audio-ECU **7** die Gateway-ECU **9** über ein Zurückweisen eines Freigebens des Rechts des Tons. Die Gateway-ECU **9** unterricht-

tet dann die Navigationssystem-ECU **3** über das Zurückweisen eines Freigebens des Rechts des Tons. Dies schließt den Fall des Ausfalls in der Navigationssystem-ECU **3** aus.

[0050] Wenn eine vorbestimmte Zeit verstrichen ist, seitdem die Navigationssystem-ECU **3** ein Freigeben des Rechts des Tons angefordert hat (S332: JA), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Audio-ECU **7** gibt (S334). Wenn die Gateway-ECU **9** ein Erzielen des Rechts des Tons aus der Audio-ECU **7** zulässt (S336: ZULASSEN), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Gateway-ECU **9** gibt (S338). Wenn die Gateway-ECU **9** ein Erzielen des Rechts des Tons aus der Audio-ECU **7** zurückweist (S336: ZURÜCKWEISEN), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Navigationssystem-ECU **3** gibt (S340).

[0051] Im Gegensatz dazu unterrichtet die Audio-ECU **7**, wenn die Audio-ECU **7** ein Freigeben des Rechts des Tons zulässt (S316: JA), die Gateway-ECU **9**, welche dann die Navigationssystem-ECU **3** über ein Zulassen des Rechts des Tons unterrichtet. Wenn die Gateway-ECU **9** nicht die Navigationssystem-ECU **3** über ein Zulassen des Rechts des Tons unterrichtet (S318: NEIN), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Gateway-ECU **9** gibt (S320). Gemäß dieser Unterrichtung gibt die Navigationssystem-ECU **3** das Tonsignal über das Netz **11** aus. Wenn das Tonsignal (der synchrone Signalstrom) nicht ausgegeben wird (S322: NEIN), wird es angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Navigationssystem-ECU **3** gibt (S324).

[0052] Wenn das Tonsignal (der synchrone Signalstrom) ausgegeben wird und keine Sprache aus dem Lautsprecher **8** über die Audio-ECU **7** geäußert wird (S326: NEIN), wird es angenommen, dass es keinen Grund eines Ausfalls in der Navigationssystem-ECU **3** gibt. Das heißt, es wird angenommen, dass es einen Grund eines Ausfalls in der Audio-ECU **7** oder dem Lautsprecher **8** gibt (S330).

[0053] Hierbei muss auch dann, wenn das Tonsignal (der synchrone Signalstrom) über das Netz **11** übertragen worden ist, das Tonsignal nicht in dem synchronen Signalstrom gespeichert sein. Deshalb lässt ein Wiedergeben des tatsächlich aufgezeichneten Tonsignals das Überprüfen zu.

[0054] Wenn das Tonsignal (der synchrone Signalstrom) ausgegeben wird und eine Sprache aus dem Lautsprecher über die Audio-ECU **7** geäußert wird (S326: JA), wird es bestimmt, dass eine ECU, die einen Ausfall verursacht, nicht identifiziert ist (S328).

[0055] Das Folgende ist vorhergehend erläutert. Ein

Nutzer erfasst einen Ausfall und bringt dann das Fahrzeug zu einem Händler. Der Händler kann den Ausfall nicht wiedergeben. In dieser Situation überprüft der Händler die Folge, die über das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11** kommuniziert wird oder gibt ein Protokoll als eine Sprache unter Verwendung des Diagnosesoftwareprogramms wieder, das in der Ansteuerrekorderfunktion enthalten ist. Der Grund des Ausfalls kann dadurch identifiziert werden.

<Effekt>

(1) Das Kommunikationssystem **1** beinhaltet die mehreren ECUs und das Infotainmentanlagen-Bereichsnetz **11**, welches die ECUs verbindet, um Daten untereinander zu kommunizieren. Die ECUs beinhalten die Navigationssystem-ECU **3**, die eine Funktion zum Leiten eines Nutzers entlang einer bezeichneten Strecke aufweist, die Anzeige-ECU **5**, die eine Funktion zum Anzeigen von verschiedenen Bilddaten aufweist, die Audio-ECU **7**, die eine Funktion zum Wiedergeben einer CD oder dergleichen aufweist, und die Gateway-ECU **9**. Die Navigationssystem-ECU **3** beinhaltet den HDD/ROM **34**, um Datenprotokolle (das heisst einen Kommunikationsdatensatz) zu speichern, der über das Netz **11** kommuniziert wird, und die CPU **29**, um alle der Anwendungen zu steuern. Weiterhin bezieht sich die CPU **29** der Navigationssystem-ECU **3** auf den Kommunikationsdatensatz für eine bestimmte Zeitdauer, die in dem HDD/ROM **34** gespeichert ist. Die CPU **29** wandelt den Datensatz zu einer Ton- oder Bildinformation, um in dadurch über die Anzeige-ECU **5** oder den Lautsprecher **8** auszugeben. Dies lässt ein einfaches Identifizieren einer einen Ausfall verursachenden ECU aus in dem Kommunikationssystem **1** enthaltenen ECUs zu. Anders ausgedrückt kann ein Ausfall, der früher aufgetreten ist, durch einen Ausfalldiagnosebetrieb bei einem Händler überprüft werden, was hilft, zu verhindern, dass ein normales Navigationssystem fehlerhaft ersetzt wird.

(2) Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist eine Ansteuerrekorderfunktion (in den [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 6](#) gezeigt) in der Navigationssystem-ECU **3** vorgesehen. Dies lässt zu, dass verschiedene Funktionen der Navigationssystem-ECU **3** zum Erzielen der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Dies weist verglichen mit einem Fall, in dem eine andere ECU die Ansteuerrekorderfunktion aufweist, einen Vorteil auf.

(3) Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel kann das MOST-Protokoll auf der Anzeige-ECU **5** in einer Datensatzliste angezeigt werden (siehe [Fig. 7\(c\)](#)). Daher kann ein Vorhandensein/Nichtvorhandensein einer Reaktion auf alle Kommunikationsdaten von einer Gegenseite oder einem Empfänger überprüft werden, was ein einfaches Identifizieren einer ausgefallenen ECU zulässt.

(4) Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel kann das MOST-Protokoll auf der Anzeige-ECU **5** in einem zeitlichen Graph angezeigt werden (siehe **Fig. 7(d)**). Daher kann überprüft werden, ob ein Signal, wie zum Beispiel ein Tonsignal, zweckmäßig von einer Steuervorrichtung ausgegeben wird, was eine einfachere Identifizierung einer ausgefallenen Steuervorrichtung zulässt.

(5) Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird das Protokoll (der Kommunikationsdatensatz) der Daten, die über das Netz **11** kommuniziert werden, in einem Flash-Speicher oder einem Festplattenlaufwerk des HDD/ROM **34** gespeichert. Daher verschwindet der gespeicherte Kommunikationsdatensatz auch ohne die Energieversorgung nicht.

[0056] Alle oder irgendwelche Kombinationen von Verfahren, Schritten oder Einrichtungen, die vorhergehend erläutert worden sind, können als eine Softwareeinheit (zum Beispiel eine Unterroutine) und/oder eine Hardwareeinheit (zum Beispiel eine Schaltung oder integrierte Schaltung) erzielt werden, die eine Funktion einer betreffenden Vorrichtung enthalten oder nicht enthalten. Weiterhin kann die Hardwareeinheit innerhalb eines Mikrocomputers aufgebaut sein.

[0057] Weiterhin können die Softwareeinheit oder irgendwelche Kombinationen von mehreren Softwareeinheiten in einem Softwareprogramm enthalten sein, welches in einem computerlesbaren Speichermedium enthalten ist oder über ein Kommunikationsnetz heruntergeladen und in einen Computer installiert werden kann.

[0058] Aspekte des hierin beschriebenen Gegenstands werden im Folgenden dargelegt.

[0059] Ein Kommunikationssystem für ein Fahrzeug beinhaltet: eine Mehrzahl von Steuervorrichtungen; und ein Netz, das die Steuervorrichtungen verbindet. Die Steuervorrichtungen arbeiten, um Daten über das Netz untereinander zu kommunizieren. Hierbei weist mindestens eine erste Steuervorrichtung der Mehrzahl von Steuervorrichtungen auf: (i) eine Speichereinrichtung zum Speichern eines Kommunikationsdatensatzes, der über das Netz kommuniziert wird; (ii) eine Unterrichtungseinrichtung zum Unterrichten eines Nutzers über den gespeicherten Kommunikationsdatensatz; und (iii) eine Unterrichtssteuereinrichtung zum Lesen des gespeicherten Kommunikationsdatensatzes auf der Grundlage einer Anforderung des Nutzers und zum Anweisen der Unterrichtungseinrichtung, den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz zu unterrichten.

[0060] In dem Kommunikationssystem ist die erste Steuervorrichtung eine Navigationsvorrichtung, die eine Funktion eines Leitens des Fahrzeugs entlang

einer Strecke aufweist.

[0061] In dem Kommunikationssystem bewirkt die Unterrichtssteuereinrichtung, dass die Unterrichtungseinrichtung den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz in einer gelisteten Form unterrichtet.

[0062] In dem Kommunikationssystem bewirkt die Unterrichtssteuereinrichtung, dass die Unterrichtungseinrichtung den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz in einer Form eines zeitlichen Graphs unterrichtet.

[0063] In dem Kommunikationssystem ist die Speichereinrichtung eine nicht flüchtige Speichereinrichtung.

[0064] Eine Steuervorrichtung ist die erste Vorrichtung, die in dem Kommunikationssystem enthalten ist.

[0065] Eine Navigationsvorrichtung ist die erste Vorrichtung, die in dem Kommunikationssystem enthalten ist. Hierbei weist die Navigationsvorrichtung eine Funktion eines Leitens eines Fahrzeugs entlang einer Strecke auf.

[0066] Es wird für Fachleute ersichtlich, dass verschiedene Änderungen in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden können. Jedoch sollte der Umfang der vorliegenden Erfindung durch die folgenden Ansprüche bestimmt werden.

Patentansprüche

1. Kommunikationssystem (**1**) für ein Fahrzeug, das aufweist:
eine Mehrzahl von Steuervorrichtungen (**3, 5, 7, 13**); und
ein Netz (**11**) das die Steuervorrichtungen verbindet, wobei die Steuervorrichtungen arbeiten, um Daten über das Netz untereinander zu kommunizieren, wobei
mindestens eine erste Steuervorrichtung (**3**) der Mehrzahl von Steuervorrichtungen aufweist:
eine Speichereinrichtung (**34**) zum Speichern eines Kommunikationsdatensatzes, der über das Netz kommuniziert wird;
eine Unterrichtungseinrichtung (**5, 7**) zum Unterrichten eines Nutzers über den gespeicherten Kommunikationsdatensatz; und
eine Unterrichtssteuereinrichtung (**29**) zum Lesen des gespeicherten Kommunikationsdatensatzes auf der Grundlage einer Anforderung des Nutzers und zum Anweisen der Unterrichtungseinrichtung, den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz zu unterrichten.

2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, wobei die erste Steuervorrichtung eine Navigationsvorrichtung ist, die eine Funktion eines Leitens des Fahrzeugs entlang einer Strecke aufweist.

3. Kommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Unterrichtssteuereinrichtung bewirkt, dass die Unterrichtungseinrichtung den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz in einer gelisteten Form unterrichtet.

4. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Unterrichtssteuereinrichtung bewirkt, dass die Unterrichtungseinrichtung den Nutzer über den gelesenen Kommunikationsdatensatz in einer Form eines zeitlichen Graphen unterrichtet.

5. Kommunikationssystem nach einem Ansprüche 1 bis 4, wobei die Speichereinrichtung eine nicht flüchtige Speichereinrichtung ist.

6. Steuervorrichtung, welche die erste Vorrichtung ist, die in dem Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5 enthalten ist.

7. Navigationsvorrichtung, welche die erste Vorrichtung ist, die in dem Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5 enthalten ist, wobei die Navigationsvorrichtung eine Funktion eines Leitens eines Fahrzeugs entlang einer Strecke aufweist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

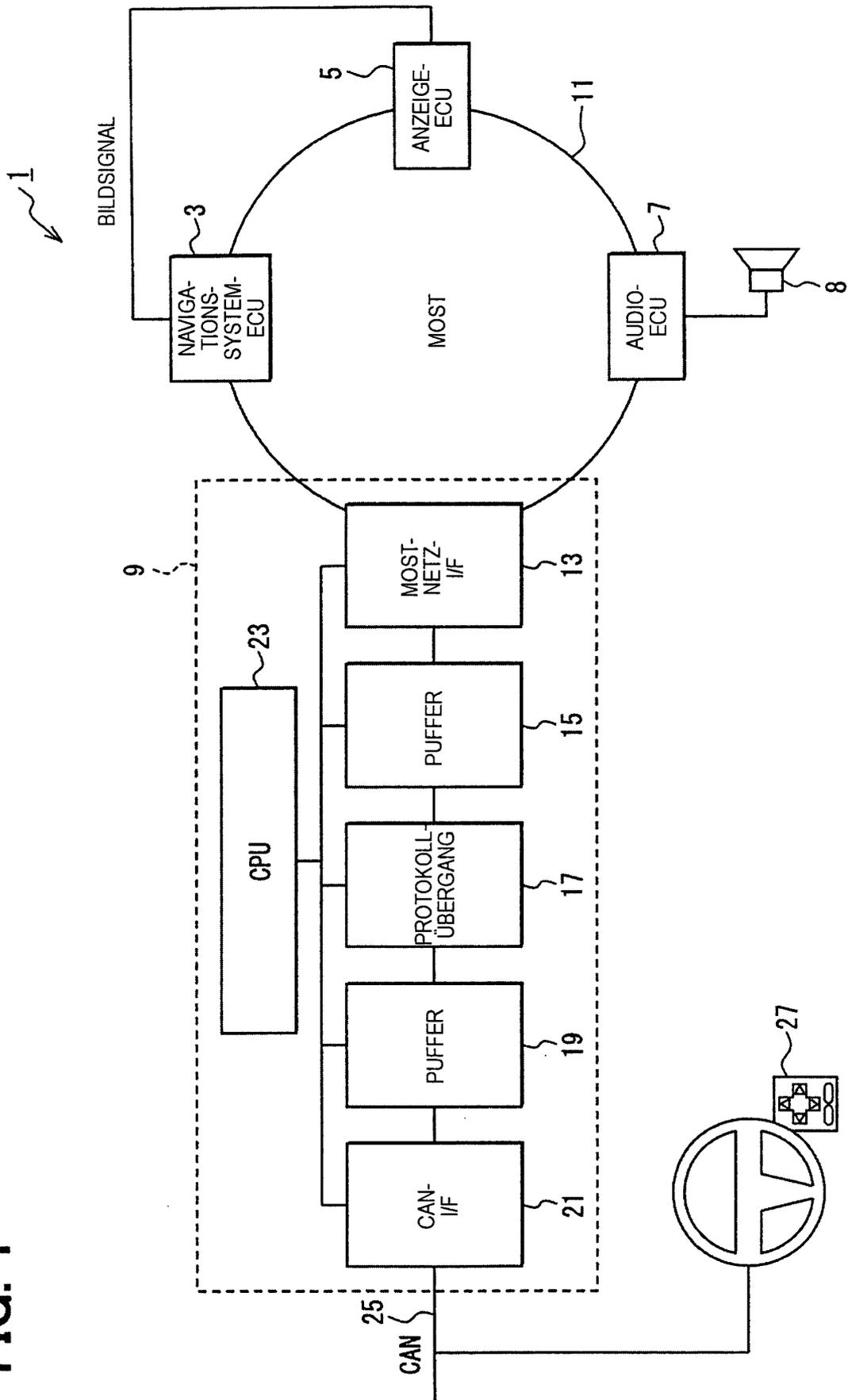


FIG. 2

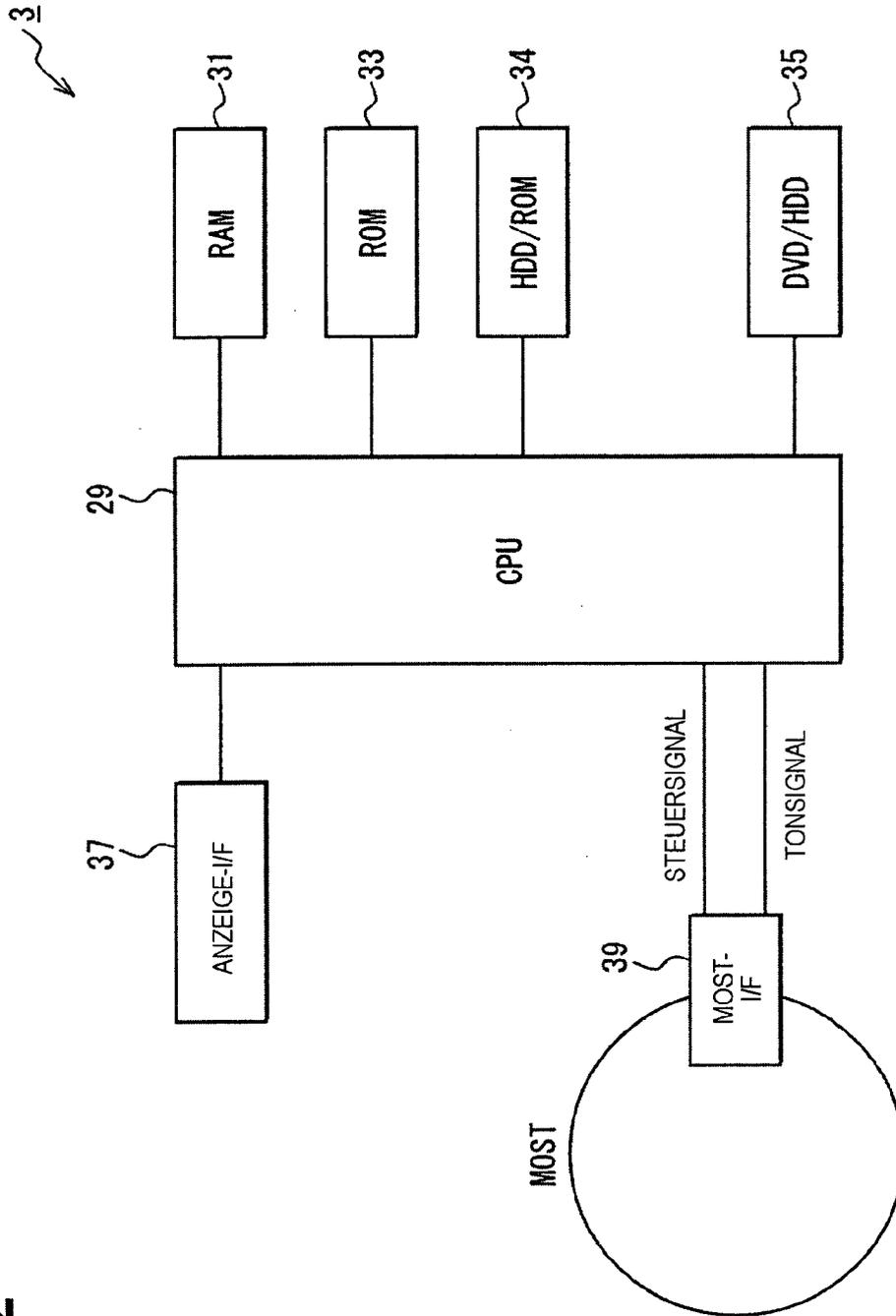


FIG. 3

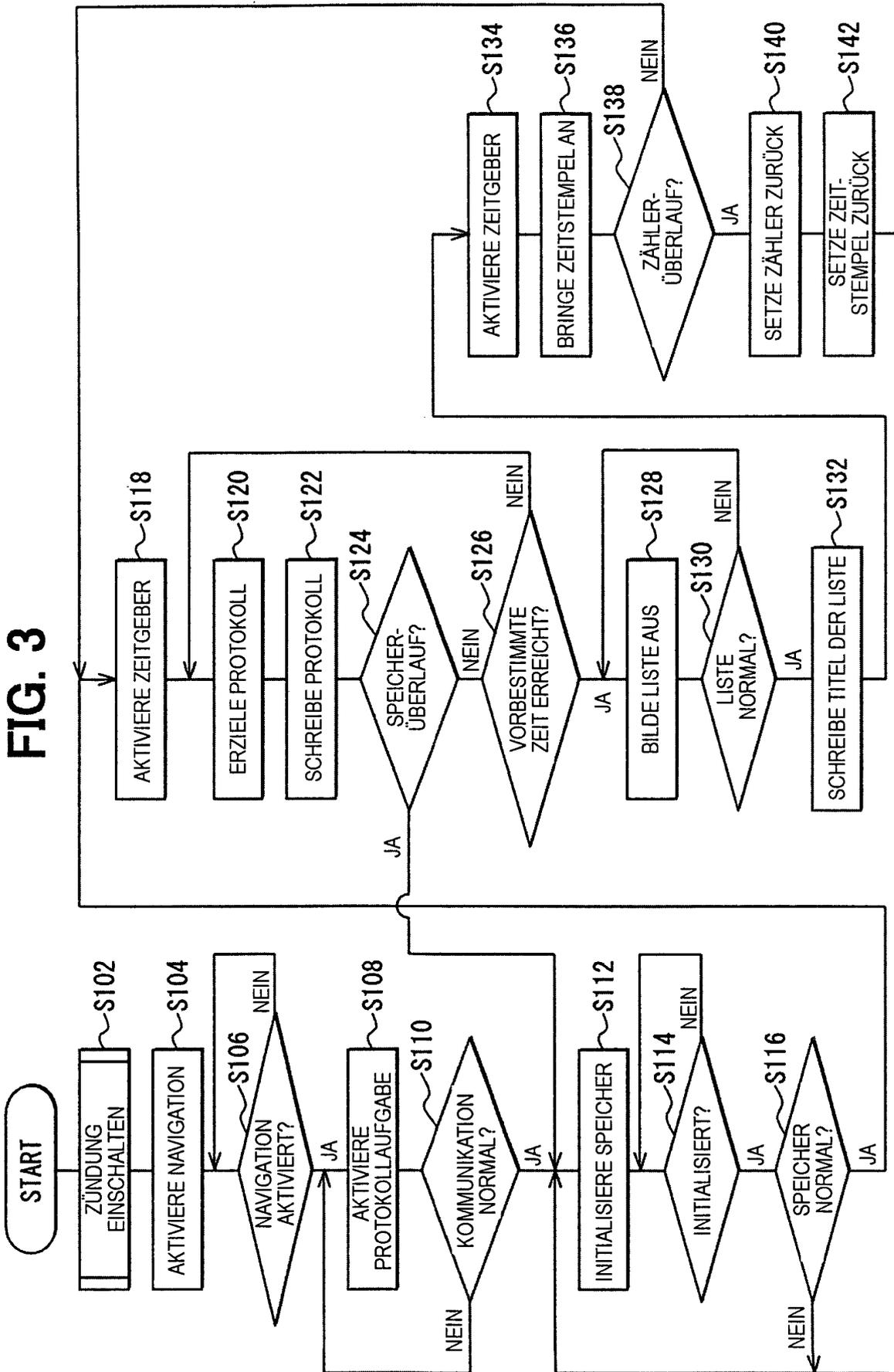


FIG. 4

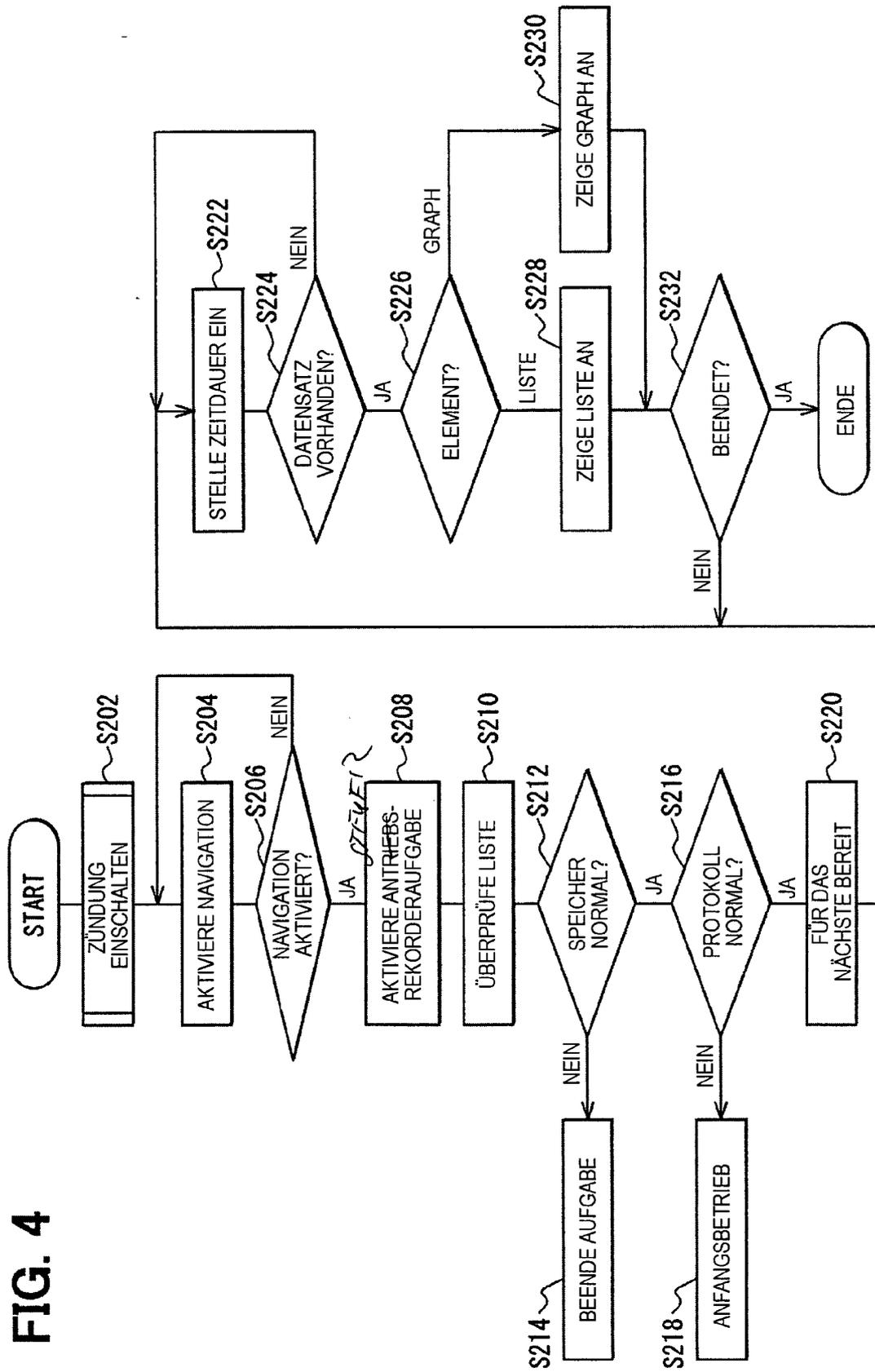


FIG. 6

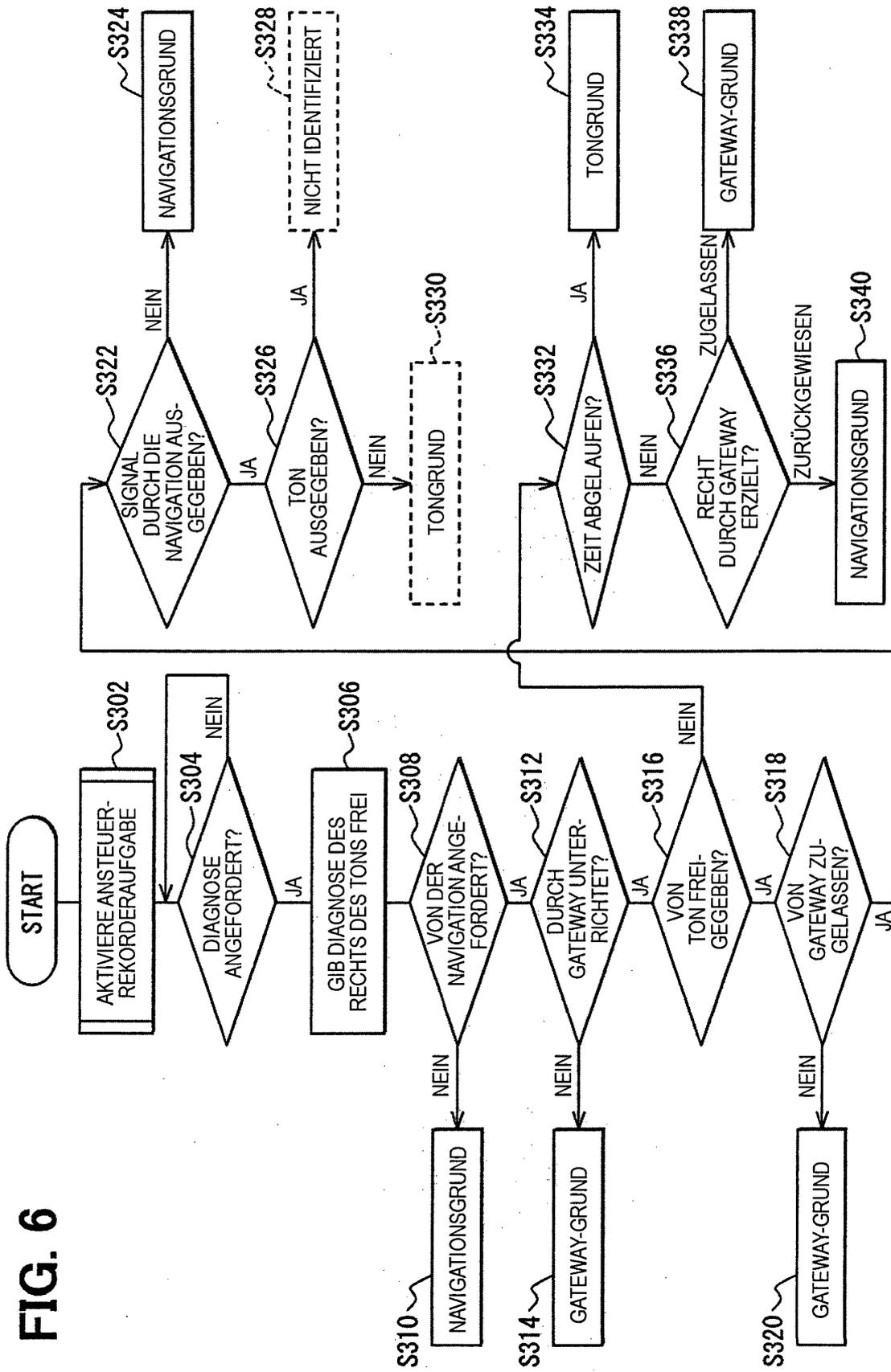


FIG. 7

(a) INITIALISIERUNGSFENSTER

Diag recorder check for navigation

Log record period(GMT)

2005/01/28 22:05:00

2005/02/01 11:10:00

2005/01/28 22:05:00

2005/02/01 11:10:00

2005/01/28 22:05:00

2005/02/01 11:10:00

Current time (GMT) 2005/06/03 15:00:00

Display [REDACTED]

Audio [REDACTED]

Switch [Check]

Back

(b) ZEITENSTELLFENSTER

Display log detail info. Back

Log record period(GMT)

2005/01/28 22:05:00 2005/02/01 11:10:00

Please setup time to display a log

Year Month Date Hour Minute Second

2005 01 28 22 05 00

Scale < 30min > Set

(c) DATENSATZLISTENFENSTER

Display log detail info. Help Back

T/R	Date	S-No.	ID	Result
T	2005/08/06 15:00:00		ACC-ON	
R	2005/08/06 15:00:10	3-1	521010	0
T	2005/08/06 15:00:12	3-2	521010	0
R	2005/08/06 15:00:15	4-1	521020	0
T	2005/08/06 15:00:20	4-2	521020	1
R	2005/08/06 15:10:30		ACC-OFF	

Jump Jump 1/9999

(d) FENSTER EINES ZEITLICHEN GRAPHEN

Analysis of switch info. Back

Receiving state of switch information

Display time(GMT)

2005/02/01 10:40:00 - 2005/02/01 11:10:00

10:45:00

1minute Received No log data exist

Not received