



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/145214**
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 006 128.4**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2012/058371**
 (86) PCT-Anmeldetag: **29.03.2012**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **03.10.2013**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **18.12.2014**

(51) Int Cl.: **G01C 21/34 (2006.01)**
B60L 11/18 (2006.01)

(71) Anmelder:
MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD.,
 Yokohama-shi, Kanagawa, JP

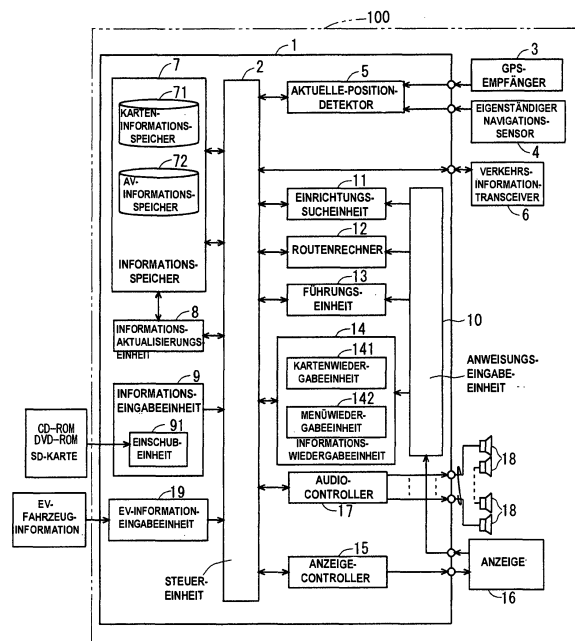
(72) Erfinder:
Machino, Hiroshi, c/o Mitsubishi Electric Corpora,
 Tokyo, JP

(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte
 PartmbB, 81925 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Navigationsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Navigationsvorrichtung bereitzustellen, mit der ein Standort, wo ein Elektrofahrzeug nach einer Ankunft bei dem Ziel geladen werden kann, vorher vor einem Ankommen bei einem Ziel erkannt werden kann. Eine in dem Elektrofahrzeug verwendete Navigationsvorrichtung (100) hat einen Aktuelle-Position-Detektor (5), eine Anweisungseingabeeinheit (10) und einen Routenrechner (12). Der Aktuelle-Position-Detektor (5) akquiriert eine aktuelle Position. Ein Ziel wird durch die Anweisungseingabeeinheit (10) eingegeben. Der Routenrechner (12) sucht nach einer Route von der durch den Aktuelle-Position-Detektor (5) akquirierten aktuellen Position, via das durch die Anweisungseingabeeinheit (10) eingegebene Ziel, zu einem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort, wo eine Batterie des Elektrofahrzeugs nach einer Ankunft bei dem Ziel geladen werden kann.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Navigationsvorrichtung, die eine Routenführung durchführt.

Hintergrundtechnik

[0002] Zum Bewahren der globalen Umwelt durch Verhindern einer Umweltzerstörung und einer globalen Erwärmung finden Niedrigemissionsfahrzeuge in letzter Zeit weltweite Verbreitung. Unter anderem sind die Entwicklung und der Absatz speziell für Elektrofahrzeuge (abgekürzt als EVs) angeregt worden, die kein Abgas ausstoßen.

[0003] In Fahrzeugen, einschließlich der Elektrofahrzeuge, verwendete Navigationsvorrichtungen haben Funktionen zum Suchen nach und Anzeigen einer Route von der aktuellen Position des Fahrzeugs zu einer Ladestation, die mit einer Ladeeinrichtung ausgestattet ist, um ein Aufladen einer in dem Fahrzeug installierten Batterie (hier im Nachfolgenden als eine "Im-Fahrzeug-Batterie" bezeichnet) bei einem anderen Standort als dem Haus des Benutzers zu ermöglichen.

[0004] Wenn ein Elektrofahrzeug beispielsweise zum Fahren einer relativ langen Distanz verwendet werden soll, muss die Im-Fahrzeug-Batterie bei dem Startpunkt, dem Ziel oder zwischen dem Startpunkt und dem Ziel in Abhängigkeit von der Kapazität der Im-Fahrzeug-Batterie oder dergleichen geladen werden. Aus diesem Grund müssen unter der Situation ohne ausreichende Ladeeinrichtungen die Navigationsvorrichtungen eine Erschöpfung einer Batteriekapazität anzeigen, eine Führung zu einer Ladestation oder dergleichen durchführen, während das Fahrzeug fährt.

[0005] Konventionelle Techniken für solch eine Navigationsvorrichtung werden beispielsweise in Patentdokumenten 1 bis 6 offenbart.

[0006] Patentdokument 1 offenbart ein Navigationssystem für ein Elektrofahrzeug, das, wenn die Restbatteriekapazität ein gewisser Pegel oder geringer wird, eine Distanz berechnet, die das eigene Fahrzeug fahren kann, und eine Position einer Ladestation, die um die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs herum ist, gemäß der Erreichbarkeit identifiziert.

[0007] Patentdokument 2 offenbart eine Ladestationsinformation-Bereitstellungsvorrichtung, die eine Ladestation, die um die aktuelle Position des Elektrofahrzeugs herum ist, aus gespeicherten Ladenstationen extrahiert und die Position der extrahierten La-

destation und eine Verfügbarkeitsinformation über in der Ladestation installierte Ladegeräte bereitstellt.

[0008] Patentdokument 3 offenbart eine Im-Fahrzeug-Navigationsvorrichtung, die ein Ladestationsstatus-Piktogramm erzeugt, das eine Ladegerätverwendung in einer Ladestation angibt, akquiriert via eine Kommunikationseinrichtung, und das Ladestationsstatus-Piktogramm bei der Position der Ladestation auf einem Bild einer Karte anzeigt, die die Umgebungen der eigenen Fahrzeugposition anzeigt.

[0009] Patentdokument 4 offenbart eine Navigationsvorrichtung, die mit einer Ladeeinrichtungsbetrachtungstaste versehen ist, die herausgesuchte Einrichtungen auf mit Batterieladeeinrichtungen versehene Einrichtungen einengt.

[0010] Patentdokument 5 offenbart eine Fahrzeugnavigationsvorrichtung, die Ladestationen spezifiziert, die Ladeeinheiten haben, die eine Batterie laden können, einen Insassen über die Ladestationen informiert, eine durch den Insassen spezifizierte Ladestation als ein Ziel festlegt und eine Route zu der Ladestation eines Ziels heraussucht und anzeigt.

[0011] Patentdokument 6 offenbart eine Navigationsvorrichtung, die eine Führung zu einer Ladeeinrichtung in der Nähe eines spezifizierten Ziels oder eines spezifizierten Durchfahrtpunktes anstelle einer Führung zu dem Ziel oder dem Durchfahrtpunkt durchführt.

Dokumente des Standes der Technik

Patentdokumente

[0012]

Patentdokument 1: Offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 09-210702 (1997)

Patentdokument 2: Offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 2003-262525

Patentdokument 3: Offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 2011-164050

Patentdokument 4: Offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 2010-286449

Patentdokument 5: Offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 2011-203174

Patentdokument 6: Offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 2011-237186

Zusammenfassung der Erfindung

Durch die Erfindung zu lösende Probleme

[0013] Die in den Patentdokumenten 1 bis 6 offenbarten oben beschriebenen Techniken haben die folgenden Probleme.

[0014] Das in Patentdokument 1 offenbarte Navigationssystem identifiziert lediglich eine Position einer Dienststation entsprechend einer Ladestation zur Identifizierung und sucht nicht nach einer Route. Deshalb kann das Navigationssystem den Benutzer nicht über eine Route zu der Ladestation informieren.

[0015] Die in Patentdokument 2 offenbarte Ladestationsinformations-Bereitstellungsvorrichtung stellt lediglich die Position der extrahierten Ladestation und die Verfügbarkeitsinformation über in der Ladestation installierte Ladegeräte bereit und sucht nicht nach einer Route. Deshalb kann die Ladestationsinformations-Bereitstellungsvorrichtung den Benutzer nicht über eine Route zu der Ladestation informieren.

[0016] Die in Patentdokument 3 offenbarte Im-Fahrzeug-Navigationsvorrichtung ist ausgestaltet zum Anzeigen einer Information über eine Position und eine Verfügbarkeit einer Ladeeinheit, so dass sie den Benutzer über eine Information informieren kann, ob oder ob nicht die Batterie geladen werden kann. Jedoch ist die in Patentdokument 3 offenbarte Technik eine Technik zum Anzeigen des Ladestationsstatus-Piktogramms und ist nicht eine Technik einer Routensuche. Selbst mit der in Patentdokument 3 offenbarten Technik ist es unmöglich, den Benutzer über eine Information hinsichtlich dessen zu informieren, welche Route die beste Route von der aktuellen Position des Fahrzeugs zu einer Ladestation ist, wo die Batterie geladen werden kann.

[0017] Wie oben beschrieben, können die in Patentdokumenten 1 bis 3 offenbarten Techniken nicht den Benutzer über eine Route zu der Ladestation informieren. Deshalb kann es Nachteile für den Benutzer geben, so dass der Benutzer nicht bei einer erwünschten Ladestation in der kürzesten Zeit ankommen kann.

[0018] Die in Patentdokument 4 offenbarte Navigationsvorrichtung erfordert von dem Benutzer, die Navigationsvorrichtung anzuweisen zum Suchen nach Ladeeinrichtungen für den Zweck eines Einengens der Einrichtungen auf eine mit Batterieladeeinrichtungen ausgestattete Einrichtung und zum Setzen der herausgesuchten Ladeeinrichtung als das Ziel. Deshalb ist eine Bedienung kompliziert.

[0019] Die in Patentdokument 5 offenbarte Fahrzeugnavigationsvorrichtung erfordert von dem Benutzer, eine Ladestation als das Ziel aus den gemeldeten Ladestationen zu spezifizieren. Deshalb ist eine Bedienung kompliziert.

[0020] Die in Patentdokument 6 offenbarte Navigationsvorrichtung sucht nicht nach einer Route zu einer Ladeeinrichtung entsprechend einer Ladestation, wenn der Benutzer nicht ein Ziel oder einen Durchfahrtpunkt spezifiziert, und deshalb ist die Bedie-

nung kompliziert. Darüber hinaus wird, wenn der Benutzer nicht das Ziel oder den Durchfahrtpunkt erneuert setzt, nachdem er zu der Ladestation geführt wird, eine Führung zu einem Ziel oder einem Durchfahrtpunkt nicht durchgeführt werden.

[0021] Die in Patentdokumenten 1 bis 6 offenbarten Techniken berücksichtigen nicht die Restbatteriekapazität, die erforderlich ist beim Fahren zu einer Ladestation nach einer Ankunft bei dem Ziel. Deshalb kann das Fahrzeug unfähig sein zum Fahren nach einer Ankunft bei dem Ziel.

[0022] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Navigationsvorrichtung bereitzustellen, mit der ein Standort, wo ein Elektrofahrzeug nach einer Ankunft bei dem Ziel geladen werden kann, vor einem Ankommen bei einem Ziel zuvor erkannt werden kann.

Mittel zum Lösen des Problems

[0023] Eine Navigationsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine in einem Elektrofahrzeug verwendete Navigationsvorrichtung, wobei die Vorrichtung enthält: eine Aktuelle-Position-Akquisitionseinrichtung, die eine aktuelle Position akquiriert; eine Eingabeeinrichtung, die eine Eingabe eines Ziels empfängt; und eine Routensucheinrichtung, die nach einer Route von der durch die Aktuelle-Position-Akquisitionseinrichtung akquirierten aktuellen Position, via das durch die Eingabeeinrichtung eingegebene Ziel, zu einem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort sucht, wo eine Batterie des Elektrofahrzeugs nach einer Ankunft bei dem Ziel geladen werden kann.

Wirkungen der Erfindung

[0024] Mit der Navigationsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung sucht die Routensucheinrichtung nach einer Route von der durch die Aktuelle-Position-Akquisitionseinrichtung akquirierten aktuellen Position, via das durch die Eingabeeinrichtung eingegebene Ziel, zu einem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort. Als ein Ergebnis kann ein Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort vor einem Ankommen bei dem Ziel zuvor erkannt werden. Deshalb können Maßnahmen zuvor unternommen werden, um beispielsweise zu verhindern, dass das Elektrofahrzeug nach einer Ankunft bei dem Ziel unfähig zum Fahren wird.

[0025] Die Aufgabe, Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung und den begleitenden Zeichnungen besser ersichtlich werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Ausgestaltung einer Navigationsvorrichtung **100** gemäß

einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0027] Fig. 2 ist ein Diagramm, das einen Aktuelle-Position-Schirm **200** veranschaulicht.

[0028] Fig. 3 ist ein Diagramm, das einen Menü-Schirm **210** veranschaulicht.

[0029] Fig. 4 ist ein Diagramm, das einen Einrichtungstyp-Schirm **220** veranschaulicht.

[0030] Fig. 5 ist ein Diagramm, das einen Einrichtungsliste-Schirm **230** veranschaulicht.

[0031] Fig. 6 ist ein Diagramm, das einen Einrichtungsumgebung-Schirm **240** veranschaulicht.

[0032] Fig. 7 ist ein Diagramm, das einen Gesamte-Route-Schirm **250** veranschaulicht.

[0033] Fig. 8 ist ein Flussdiagramm, das eine Routenführungsprozedur in einer zugrundeliegenden Technologie der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0034] Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der zugrundeliegenden Technologie der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0035] Fig. 10 ist ein Diagramm, das einen Gesamte-Route-Schirm **300** veranschaulicht.

[0036] Fig. 11 ist ein Diagramm, das einen Gesamte-Route-Schirm **310** veranschaulicht.

[0037] Fig. 12 ist ein Flussdiagramm, das eine Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0038] Fig. 13 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0039] Fig. 14 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0040] Fig. 15 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0041] Fig. 16 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0042] Fig. 17 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0043] Fig. 18 ist ein Flussdiagramm, das eine Routenführungsprozedur in einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0044] Fig. 19 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0045] Fig. 20 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0046] Fig. 21 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0047] Fig. 22 ist ein Flussdiagramm, das die Routenführungsprozedur in der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Beschreibung der Ausführungsformen

<Erste Ausführungsform>

[0048] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Ausgestaltung einer Navigationsvorrichtung **100** gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Die Navigationsvorrichtung **100** wird in einem Fahrzeug verwendet und wird als eine Im-Fahrzeug-Navigationsvorrichtung verwendet. In dieser Ausführungsform ist die Navigationsvorrichtung **100** eine Im-Fahrzeug-Navigationsverbundvorrichtung, die eine Navigationsfunktion zum Durchführen einer Routenführung und eine audiovisuelle (abgekürzt als: AV) Funktion zum Durchführen einer Reproduktion oder dergleichen von Audio und Video hat.

[0049] Genauer genommen wird die Navigationsvorrichtung **100** in einem Elektrofahrzeug (EV) verwendet. Hier kann das "Elektrofahrzeug" ein Fahrzeug sein, das allein durch Elektroenergie angetrieben wird, oder ein Hybridfahrzeug, das durch Elektroenergie und einen anderen Energietyp angetrieben wird. Beispielsweise kann das Elektrofahrzeug ein Einsteck-Hybridfahrzeug sein, das mittels Liefern von Elektroenergie von einer externen Elektroenergiequelle, so wie eine Hauswandsteckdose, geladen werden kann. Hier wird im Nachfolgenden ein mit der Navigationsvorrichtung **100** ausgerüstetes Fahrzeug als "eigenes Fahrzeug" bezeichnet werden.

[0050] Die Navigationsvorrichtung **100** enthält einen Navigationsvorrichtungskörper **1**, einen Global-Positioning-System-(abgekürzt als GPS)Empfänger **3**, einen eigenständigen Navigationssensor **4**, einen Verkehrsinformation-Transceiver **6**, eine Anzeige **16** und einen Lautsprecher **18**. Die Anzeige **16** und der Lautsprecher **18** entsprechen Ausgabeeinrichtungen.

[0051] Der Navigationsvorrichtungskörper **1** enthält eine Steuereinheit **2**, einen Aktuelle-Position-Detektor **5**, einen Informationsspeicher **7**, eine Informationsaktualisierungseinheit **8**, eine Informationseingabeeinheit **9**, eine Anweisungseingabeeinheit **10**, eine Einrichtungssucheinheit **11**, einen Routenrechner **12**, eine Führungseinheit **13**, eine Informationswiedergabeeinheit **14**, einen Anzeigecontroller **15**, einen Audiocontroller **17** und eine EV-Information-Eingabeeinheit **19**.

[0052] Die Steuereinheit **2** entspricht einer Beurteilungseinrichtung. Der Aktuelle-Position-Detektor **5** entspricht einer Aktuelle-Position-Akquisitionseinrichtung. Die Anweisungseingabeeinheit **10** entspricht einer Eingabeeinrichtung. Der Routenrechner **12** entspricht einer Routensucheinrichtung. Die Führungseinheit **13** entspricht einer Routenführungseinrichtung. Die EV-Information-Eingabeeinheit **19** entspricht einer Informationsakquisitionseinrichtung.

[0053] Die Steuereinheit **2** wird durch eine Zentralverarbeitungseinheit (abgekürzt als CPU, Central Processing Unit) implementiert. Die Steuereinheit **2** hat einen eingebauten Speicher (nicht gezeigt). Gemäß einem in dem Speicher gespeicherten Steuerprogramm steuert die Steuereinheit **2** integral den Aktuelle-Position-Detektor **5**, den Informationsspeicher **7**, die Informationsaktualisierungseinheit **8**, die Einrichtungssucheinheit **11**, den Routenrechner **12**, die Führungseinheit **13**, die Informationswiedergabeeinheit **14**, den Anzeigecontroller **15** und den Audiocontroller **17**, die in dem Navigationsvorrichtungskörper **1** enthalten sind.

[0054] Der GPS-Empfänger **3** empfängt von GPS-Satelliten übertragenen Funksignale. Der GPS-Empfänger **3** stellt die empfangenen Funksignale dem Aktuelle-Position-Detektor **5** bereit. Die dem Aktuelle-Position-Detektor **5** bereitgestellten Funksignale werden verwendet, wenn ein Satellitennavigationssystem für eine Messung der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs verwendet wird.

[0055] Der eigenständige Navigationssensor **4** enthält einen Richtungssensor, der eine Richtung des eigenen Fahrzeugs erfasst und einen Gefahrene-Distanz-Sensor, der eine gefahrene Distanz durch Erfassen der Anzahl von Umdrehungen der Räder des eigenen Fahrzeugs erfasst. Der eigenständige Navigationssensor **4** stellt eine die durch den Richtungssensor erfasste Richtung angegebende Information (hier im Nachfolgenden als "Richtungsinformation" bezeichnet) und eine die durch den Gefahrene-Distanz-Sensor erfasste gefahrene Distanz angegebende Information (hier als "Gefahrene-Distanz-Information" bezeichnet) für den Aktuelle-Position-Detektor **5** bereit. Die Richtungsinformation und die Gefahrene-Distanz-Information, die dem Aktuelle-Position-Detektor **5** bereitgestellt sind, werden verwendet,

wenn ein eigenständiges Navigationssystem für eine Erfassung der aktuellen Position und der Richtung des eigenen Fahrzeugs angewendet wird.

[0056] Auf Grundlage der von dem GPS-Empfänger **3** bereitgestellten Funksignale und der Richtungsinformation und der Gefahrene-Distanz-Information, die von dem eigenständigen Navigationssensor **4** bereitgestellt sind, erfasst der Aktuelle-Position-Detektor **5** die aktuelle Position und die Richtung einer Fahrt des eigenen Fahrzeugs durch Verwenden des Satellitennavigationssystems in Kombination mit dem eigenständigen Navigationssystem und Ausführen eines Kartenabgleichs auf Grundlage einer Karteninformation.

[0057] Hier ist "Kartenabgleich" ein Verfahren zum Schätzen der wahrscheinlichsten Position des eigenen Fahrzeugs als die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs durch Berücksichtigen einer in der Karteninformation enthaltenen Straßeninformation, eines Fahrweges des eigenen Fahrzeugs mit Rechtsabiegung und Linksabiegung und dergleichen und Vergleichen dieser mit der erfassten aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs. Obwohl in dieser Ausführungsform ein Fall beschrieben werden wird, wo ein hybrides Verfahren zum Verwenden des Satellitennavigationssystems in Kombination mit dem eigenständigen Navigationssystem übernommen wird, ist auch ein Fall möglich, wo nur eines der Navigationssysteme übernommen wird.

[0058] Der Verkehrsinformation-Transceiver **6** überträgt und empfängt eine Verkehrsinformation an die und von der Steuereinheit **2**. Genauer genommen empfängt oder überträgt der Verkehrsinformation-Transceiver **6** die Verkehrsinformation fortlaufend oder zu einem vorbestimmten Timing. Der Verkehrsinformation-Transceiver **6** empfängt eine Verkehrsinformation, die beispielsweise von dem Vehicle Information and Kommunikation System (abgekürzt als VICS (eingetragene Marke)) bereitgestellt ist, durch FM-Multiplex-Broadcasten, Funkwellenbaken oder Lichtbaken. Die Verkehrsinformation enthält eine Information über den Stauungszustand, die Stauungslänge, Verkehrsregulierung und die für eine Fahrt erforderliche Zeit für jede Straße.

[0059] Der Verkehrsinformation-Transceiver **6** ist fähig zum Durchführen einer Kommunikation mittels Verwendung von DSRC (Dedicate Short Range Kommunikation). DSRC ist eine Nahbereichsfunktechnologie, die eine Funkwelle des 5,8-GHz-Bandes verwendet. Vielfältige Dienste können dem Benutzer mittels Verwendung von DSRC in einer bidirektionalen Kommunikation oder einer Einwegkommunikation zwischen einer straßenseitigen Vorrichtung und einer Im-Fahrzeug-Vorrichtung, also die Navigationsvorrichtung **100**, bereitgestellt werden.

[0060] Fälle, wo der Verkehrsinformation-Transceiver **6** als ein Sender zum Übertragen der Verkehrsinformation agiert, enthalten einen Fall, wo der Verkehrsinformation-Transceiver **6** eine Information über das eigene Fahrzeug überträgt, beispielsweise die aktuelle Position, die Fahrgeschwindigkeit und eine andere Information, Sondierungsinformation genannt. In dem Fall, wo die Verkehrsinformation nicht bidirektional ausgetauscht wird, kann der Verkehrsinformation-Transceiver **6** mit einem Verkehrsinformationsempfänger ersetzt werden.

[0061] Der Informationsspeicher **7** ist durch eine Hard-Disk-Drive-(abgekürzt als HDD) Vorrichtung implementiert. Der Informationsspeicher **7** speichert eine Information, die für vielfältige Funktionen einschließlich der Navigationsfunktion und einer Unterhaltungsfunktion erforderlich ist.

[0062] Der Informationsspeicher **7** enthält vorher einen Karteninformationsspeicher **71** und einen AV-Informationsspeicher **72**. Der Karteninformationsspeicher **71** speichert eine Karteninformation, die eine Karte darstellt. Der AV-Informationsspeicher **72** speichert eine AV-Information, genauer genommen eine Information von Audio oder Video, oder sowohl Audio als auch Video. Die Navigationsvorrichtung **100** gemäß dieser Ausführungsform ist eine autonome Navigationsvorrichtung, die auf Grundlage der in dem Karteninformationsspeicher **71** gespeicherten Karteninformation arbeitet.

[0063] Der Karteninformationsspeicher **71** hat eine Vielzahl hierarchisch organisierter Karten entsprechend vorbestimmter Maßstäbe als die Karteninformation. Die Karteninformation enthält eine Kartenanzeigeinformation. Die Kartenanzeigeinformation enthält wenigstens eines von einer "Straßeninformation" über Straßen, "Einrichtungsinformation", die Typen, Namen und Positionen von Einrichtungen darstellt, "Typen einer Zeicheninformation", die die Namen von Orten, die Namen von Einrichtungen, die Namen von Kreuzungen und die Namen von Straßen darstellt, und "Typen einer Piktogramminformation", die Einrichtungen, Routennummern und dergleichen darstellt. Die Kartenanzeigeinformation wird auf der Anzeige **16** angezeigt.

[0064] Der Karteninformationsspeicher **71** speichert auch eine andere Information, so wie eine durch die Führungseinheit **13** zu verwendende Führungsinformation, und eine nicht auf der Anzeige **16** angezeigte Information. Die Führungsinformation enthält eine Positionsinformation eines vorbestimmten Schlüsselpunktes bzw. Eckpunktes und eine Wiedergabeinformation und eine Audioführungsinformation des vorbestimmten Schlüsselpunktes. Die nicht auf der Anzeige **16** angezeigte Information enthält beispielsweise eine Information, die eine Straße mit Liniensegmenten, Verbindungen genannt, und Punkten, Kno-

ten genannt, darstellt, und eine Information über Verbindungskosten als eine zum Entlangfahren der Verbindung erforderliche Last. Die nicht auf der Anzeige **16** angezeigte Information ist nicht darauf beschränkt und kann andere vielfältige Informationsarten enthalten.

[0065] Die Karteninformation und die AV-Information, die in dem Informationsspeicher **7** gespeichert sind, können geändert werden und können teilweise aktualisiert, teilweise hinzugefügt, teilweise gelöscht, vollständig gelöscht oder vollständig aktualisiert werden durch die Informationsaktualisierungseinheit **8** auf Grundlage einer Anweisung von der Steuereinheit **2**.

[0066] Die Informationsaktualisierungseinheit **8** aktualisiert eine Information einschließlich der Karteninformation und der AV-Information, die in dem Informationsspeicher **7** gespeichert sind, auf Grundlage einer Anweisung von der Steuereinheit **2**.

[0067] Eine Information, so wie die Karteninformation und die AV-Information, wird an die Informationseingabeeinheit **9** von außerhalb der Navigationsvorrichtung **100** eingegeben. Die der Informationseingabeeinheit **9** von außerhalb der Navigationsvorrichtung **100** bereitgestellte Information wird verwendet, wenn die in dem Informationsspeicher **7** gespeicherte Information aktualisiert wird.

[0068] Die Informationseingabeeinheit **9** hat eine Einschubeinheit **91**, in die und von der ein Medium eingebracht und entfernt werden kann. Das Medium speichert eine Information, so wie die Karteninformation und die AV-Information. Das Medium enthält beispielsweise ein Plattenmedium, so wie eine CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) und eine DVD-ROM (Digital Versatile Disk Read Only Memory), und ein Halbleiterspeichermedium, so wie eine SD-(Secure Digital)Karte. Die Steuereinheit **2** liest die oben beschriebene Information über die Karteninformation oder die AV-Information von dem in die Einschubeinheit **91** eingebrachten Medium aus. Die Information, so wie die Karteninformation oder die AV-Information, die von dem Medium ausgelesen worden ist, das in die Einschubeinheit **91** eingebracht worden ist, wird in dem Informationsspeicher **7** gespeichert.

[0069] Die Anweisungseingabeeinheit **10** enthält beispielsweise einen durch einen Benutzer betätigten Hardwarebedienungs- oder Berührungsschalter, der auf der unten beschriebenen Anzeige **16** gesetzt und angezeigt ist, eine Fernsteuereinheit, die an einem Lenkrad des eigenen Fahrzeugs oder dergleichen angebracht ist, und eine Spracherkennungsvorrichtung mit einer Spracherkennungsfunktion zum Erkennen einer Benutzersprachanweisung.

[0070] Die Anweisungseingabeeinheit **10** wird durch den Benutzer beim Eingeben einer Information verwendet, so wie eine numerische Information, Zeicheninformation und Anweisungsinformation für den Navigationsvorrichtungskörper **1**. Wenn die Anweisungseingabeeinheit **10** durch den Benutzer bedient wird, erzeugt die Anweisungseingabeeinheit **10** ein Anweisungssignal, das eine Anweisung entsprechend der durch den Benutzer getätigten Bedienung angibt, und stellt das Anweisungssignal wenigstens einer von der Einrichtungssucheinheit **11**, dem Routenrechner **12**, der Führungseinheit **13** und der Informationswiedergabeeinheit **14** bereit.

[0071] Die Einrichtungssucheinheit **11**, der Routenrechner **12**, die Führungseinheit **13** und die Informationswiedergabeeinheit **14** versehen die Steuereinheit **2** mit dem von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Anweisungssignal. Deshalb kann der Benutzer der Navigationsvorrichtung **100** die Anweisungseingabeeinheit **10** betätigen, um eine der Betätigung entsprechende Anweisung der Einrichtungssucheinheit **11**, dem Routenrechner **12**, der Führungseinheit **13**, der Informationswiedergabeeinheit **14** und der Steuereinheit **2** bereitzustellen.

[0072] Die Einrichtungssucheinheit **11** durchsucht eine in dem Karteninformationsspeicher **71** gespeicherte Einrichtungsinformation nach einer erwünschten Einrichtung. Genauer genommen durchsucht die Einrichtungssucheinheit **11** die in dem Karteninformationsspeicher **71** gespeicherte Karteninformation nach einer Einrichtung, einem Ort und dergleichen, die/der durch den Benutzer erwünscht ist, auf Grundlage der von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Benutzeranweisung. Das Ergebnis, das durch die Einrichtungssucheinheit **11** herausgesucht worden ist, wird der Anzeige **16** via die Steuereinheit **2** und den Anzeigecontroller **15** bereitgestellt und wird auf der Anzeige **16** angezeigt.

[0073] Der Routenrechner **12** berechnet eine Route, vorzugsweise um den Benutzer zu dem erwünschten Standort zu bringen. Genauer genommen berechnet der Routenrechner **12** die beste Route von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu einem Standort, so wie ein Ziel und ein Durchfahrtpunkt, durch den Benutzer gesetzt, (hier im Nachfolgenden als "empfohlene Route" bezeichnet) auf Grundlage des von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Anweisungssignals. Die empfohlene Route meint beispielsweise eine Route, die die kürzeste ist (hier im Nachfolgenden als "kürzeste Route" bezeichnet), eine Route, die die kürzeste Zeit in Anspruch nimmt (hier im Nachfolgenden als "schnellste Route" bezeichnet), eine Route mit niedrigsten Kosten einschließlich einer Maut für eine Mautstraße (hier im Nachfolgenden als "Niedrigkostenroute" bezeichnet), eine Route, die die niedrigste Energie verbraucht (hier im Nachfolgenden als "Niedrigener-

gieverbrauchsroute" bezeichnet) oder eine Route mit einem vorteilhaften Ausgleich zwischen der Zeit und den Kosten (hier im Nachfolgenden als "Standardroute" bezeichnet). Die empfohlene Route kann optional aus den oben beschriebenen Routen angeordnet werden.

[0074] Der Routenrechner **12** akquiriert die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs von dem Aktuelle-Position-Detektor **5** via die Steuereinheit **2**. Ferner berechnet der Routenrechner **12** die empfohlene Route auf Grundlage der von der Anweisungseingabeeinheit **10** eingegebenen Standortinformation und der von dem Karteninformationsspeicher **71** akquirierten Karteninformation. Die durch den Routenrechner **12** berechnete empfohlene Route wird der Anzeige **16** via die Steuereinheit **2** und den Anzeigecontroller **15** bereitgestellt und wird auf der Anzeige **16** angezeigt.

[0075] Wenn die Routenberechnung durch den Routenrechner **12** durchgeführt wird, wird beispielsweise der allgemein bekannte Dijkstra-Algorithmus oder dergleichen verwendet, der Verbindungskosten akkumuliert, die den Verbindungen zugeteilt sind, die jeweilige Straßen durch Liniensegmente darstellen, und eine die minimalen Verbindungskosten erfordernde Route herausfindet.

[0076] Die Führungseinheit **13** unterstützt den Fahrer beim Fahren zu einem vorbestimmten Schlüsselpunkt durch Bereitstellen der Führungsinformation an die Steuereinheit **2** auf Grundlage des von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Anweisungssignals. Beispielsweise stellt während eines Fahrens der empfohlenen Route die Führungseinheit **13** die Führungsinformation, die einen Standort angibt, so wie eine Kreuzung oder Straßenkreuzungen, bei denen die Richtung geändert werden muss, oder einen Standort, der wahrscheinlich wechselt bzw. missverstanden wird, bereit. Beim Befahren einer mehrspurigen Straße berücksichtigt die Führungseinheit **13** ferner eine im Voraus liegende Rechtsabbiegung oder Linksabbiegung und stellt die einen Standort angegebene Führungsinformation zum Führen des Benutzers zum vorherigen Ändern der Fahrspur zu einer vorbestimmten Fahrspur bereit.

[0077] Die Führungseinheit **13** akquiriert die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs von dem Aktuelle-Position-Detektor **5** via die Steuereinheit **2**. Außerdem akquiriert die Führungseinheit **13** die empfohlene Route von dem Routenrechner **12** via die Steuereinheit **2**. Ferner akquiriert die Führungseinheit **13** die in der Karteninformation enthaltene Führungsinformation von dem Karteninformationsspeicher **71** via die Steuereinheit **2**.

[0078] Wenn das eigene Fahrzeug bei einem vorbestimmten Schlüsselpunkt, so wie eine Kreuzung,

angekommen ist, weist die Führungseinheit **13** den Anzeigecontroller **15** via die Steuereinheit **2** zum visuellen Präsentieren an, beispielsweise einer Richtung, die bei der Kreuzung zu nehmen ist, mittels eines Pfeils oder einer Farbmalerei der Straße, und zum Ausgeben der Anzeige **16** einer vergrößerten Führungskarte, die vergrößert oder vergrößert und transformiert ist. Alternativ weist die Führungseinheit **13** den Anzeigecontroller **15** via die Steuereinheit **2** zum visuellen Präsentieren einer zu nehmenden Richtung und zum Ausgeben des tatsächlichen Bildes des Schlüsselpunktes oder eines zu diesem ähnlichen Bildes an die Anzeige **16** an.

[0079] Die Informationswiedergabeeinheit **14** führt eine Informationsverarbeitung durch zum Wiedergeben, auf der Anzeige **16**, vielfältiger Informationstypen, die durch den Benutzer erwünscht sind, so wie die Karteninformation und die Führungsinformation. Ferner führt die Informationswiedergabeeinheit **14** eine Informationsverarbeitung zum Wiedergeben, auf der Anzeige **16**, einer Einstellung jeweiliger Funktionen der Navigationsvorrichtung **100** als einen Menü-Schirm durch.

[0080] Die Informationswiedergabeeinheit **14** hat eine Kartenwiedergabeeinheit **141** und eine Menüwiedergabeeinheit **142**. Die Kartenwiedergabeeinheit **141** führt eine Informationsverarbeitung durch zum Wiedergeben einer erwünschten Karte auf der Anzeige **16** durch Verarbeiten der in dem Karteninformationsspeicher **71** gespeicherten Karteninformation auf Grundlage des von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Anweisungssignals. Die Menüwiedergabeeinheit **142** verwaltet den Zustand des Menü-Schirms und führt eine Informationsverarbeitung durch zum Wiedergeben des Menü-Schirms auf der Anzeige **16** auf Grundlage des von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Anweisungssignals.

[0081] Die Kartenwiedergabeeinheit **141** akquiriert eine erforderliche Information von dem Karteninformationsspeicher **71**, dem Aktuelle-Position-Detektor **5**, der Einrichtungssucheinheit **11**, dem Routenrechner **12**, der Führungseinheit **13** und der Menüwiedergabeeinheit **142** und verarbeitet eine Information, die auf der Anzeige **16** angezeigt werden soll, auf Grundlage von der Anweisung, die von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellt worden ist. Die Kartenwiedergabeeinheit **141** stellt die Wiedergabeinformation über die auf der Anzeige **16** wiederzugebende Karte für den Anzeigecontroller **15** via die Steuereinheit **12** bereit.

[0082] Die Menüwiedergabeeinheit **142** stellt die Wiedergabeinformation über den auf der Anzeige **16** wiederzugebenden Menü-Schirm an den Anzeigecontroller **15** via die Steuereinheit **2** auf Grundlage der von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereit-

gestellten Anweisung bereit. Ein Wiedergeben des Menü-Schirms enthält eine Festlegung eines Berührungsschalters, der auf einem Anzeigeschirm der Anzeige **16** gesetzt bzw. festgelegt ist. Wenn der Benutzer den Berührungsschalter betätigt, wird die Betätigung durch die Anweisungseingabeeinheit **10** erkannt.

[0083] Der Anzeigecontroller **15** wandelt die Wiedergabeinformation, die von der Informationswiedergabeeinheit **14** bereitgestellt worden ist, via die Steuereinheit **2**, in für die Anzeige **16** verfügbare Videosignale um und weist die Anzeige **16** an zum Anzeigen eines durch die Wiedergabeinformation repräsentierten Bildes gemäß einem von der Steuereinheit **2** bereitgestellten Steuerbefehl. Ferner kann der Anzeigecontroller **15** ein Wiedergeben der in dem AV-Informationsspeicher **72** gespeicherten Bildinformation auf der Anzeige **16** anweisen.

[0084] Die Anzeige **16** wird beispielsweise durch eine Flüssigkristallanzeige implementiert. Die Anzeige **16** zeigt das durch die Wiedergabeinformation dargestellte Bild auf dem Anzeigeschirm auf Grundlage der von dem Anzeigecontroller **15** bereitgestellten Anweisung an.

[0085] Ansprechend auf eine Eingabe einer Information über Audio, so wie die AV-Information (hier im Nachfolgenden als "Audiodaten" bezeichnet), veranlasst der Audiocontroller **17**, dass das Audio von dem mit dem Navigationsvorrichtungskörper **1** verbundenen Lautsprecher **18** ausgegeben wird. Genauer genommen wandelt der Audiocontroller **17** die von der Steuereinheit **2** bereitgestellten Audiodaten in für den Lautsprecher **18** verfügbare Audiosignale um und stellt die Audiosignale dem Lautsprecher **18** auf Grundlage des von der Steuereinheit **2** bereitgestellten Steuerbefehls bereit. Als ein Ergebnis wird das Audio von dem Lautsprecher **18** ausgegeben.

[0086] Wenn der Audiocontroller **17** eine Eingabe der Führungsinformation von der Führungseinheit **13** via die Steuereinheit empfängt, wird der Audiocontroller **17** fähig zum Anweisen des Lautsprechers **18**, die eingegebene Führungsinformation als Audio auszugeben. In Ansprechen auf eine Eingabe der Audiodaten als die Führungsinformation wandelt genauer genommen der Audiocontroller **17** die eingegebenen Audiodaten in für den Lautsprecher **18** verfügbare Audiosignale um und stellt die Audiosignale dem Lautsprecher **18** bereit. Als ein Ergebnis wird die Führungsinformation von dem Lautsprecher **18** als Audio ausgegeben.

[0087] Der Lautsprecher **18** gibt das Audio aus, das durch die von dem Audiocontroller **17** bereitgestellten Audiosignale dargestellt ist. Eine Vielzahl von Lautsprechern **18** ist bereitgestellt. In dem Fall, wo die eingegebenen Audiodaten die Führungsinformation

sind, steuert der Audiocontroller **17** die Lautsprecher **18** zum Ausgeben der Führungsinformation von dem Lautsprecher nah zu dem Fahrersitz unter der Vielzahl von Lautsprechern **18**.

[0088] Die Vielzahl von Lautsprechern **18** kann dieselbe Struktur oder unterschiedliche Strukturen haben. Beispielsweise kann die Vielzahl von Lautsprechern mit unterschiedlichen Strukturen unterschiedliche Rollen haben, so wie eine Struktur zum primären Ausgeben eines Tones hoher Klanglage, eine Struktur zum primären Ausgeben eines Tones mittlerer Klanglage und eine Struktur zum primären Ausgeben eines Tones niedrigerer Klanglage können jeweilige Rollen annehmen. Der zum Ausgeben der Führungsinformation zu verwendende Lautsprecher **18** kann wünschenswerterweise die Struktur zum primären Ausgeben eines Tones mittlerer Klanglage unter Berücksichtigung der Hörbarkeit haben.

[0089] Der Audiocontroller **17** verteilt die von dem AV-Informationsspeicher **72** oder der Informationseingabeeinheit **9** akquirierte Information unter den jeweiligen Lautsprechern **18** in geeigneten Zuteilungen und weist die Lautsprecher **18** zum Ausgeben der Audioinformation an. In dem Fall, wo die von dem AV-Informationsspeicher **72** oder der Informationseingabeeinheit **9** akquirierte Information sowohl die Audioinformation als auch die Videoinformation einer Fernsehsendung, einer DVD oder dergleichen enthält, stellt der Audiocontroller **17** die akquirierte Audioinformation dem Lautsprecher **18** bereit und weist den Lautsprecher **18** zum Ausgeben der Audioinformation an, und der Anzeigecontroller **15** stellt die akquirierte Videoinformation der Anzeige **16** bereit und weist die Anzeige **16** zum Ausgeben der Videoinformation an. Auf diese Weise arbeiten der Audiocontroller **17** und der Anzeigecontroller **15** in Verbindung miteinander, um die Unterhaltungsfunktion zu implementieren.

[0090] Die EV-Information-Eingabeeinheit **19** liefert an die Navigationsvorrichtung **100** eine Information über das EV, so wie eine EV-Fahrinformation und eine Batterieladeinformation (hier im Nachfolgenden als "EV-Information" bezeichnet). Durch Empfangen der EV-Information der EV-Fahrzeuginformation von außen kann die EV-Information-Eingabeeinheit **19** die Steuereinheit **2** mit der EV-Information aktualisieren. Durch Empfangen einer Information von außen kann ferner die EV-Information-Eingabeeinheit **19** selbst auch als der Informationsspeicher **7** agieren. Hier ist die durch die EV-Information-Eingabeeinheit **19** von außen empfangene Information genauer genommen eine EV-Modellinformation und Batterieladezustandinformation.

[0091] Fig. 2 bis Fig. 7 sind Diagramme, die Anzeigeschirme **161** auf der Anzeige **16** der Navigationsvorrichtung **100** bei einer Routenführungsver-

arbeitung in einer zugrundeliegenden Technologie als eine Voraussetzung der vorliegenden Erfindung veranschaulichen. Reagierend auf die Benutzereingabe einer Anweisung zum Ändern der Anzeige des Anzeigeschirms **161** (hier im Nachfolgenden als "Änderungsanweisung" bezeichnet) von der Anweisungseingabeeinheit **10**, führt die Informationswiedergabeeinheit **14** eine Verarbeitung gemäß der eingegebenen Änderungsanweisung durch, und das Anweisungssignal wird der Anzeige **16** via die Steuereinheit **2** und den Anzeigecontroller **15** bereitgestellt. In dieser Ausführungsform wird ein Eingeben einer Anweisung an die Anweisungseingabeeinheit **10** beispielhaft dargestellt durch eine Benutzerbetätigung auf den Berührungsschaltern auf dem Anzeigeschirm **161**.

[0092] Fig. 2 ist ein Diagramm, das einen Aktuelle-Position-Schirm **200** veranschaulicht. Reagierend auf eine Auswahl zum Anzeigen einer Karte, die die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs und seine Umgebungen als ein Objekt zum Anzeigen der Karten abdeckt, wird der in Fig. 2 veranschaulichte Aktuelle-Position-Schirm **200** angezeigt. In dem Aktuelle-Position-Schirm **200** wird beispielsweise eine Karte angezeigt, die einen Bereich von ungefähr einem Quadratkilometer von dem eigenen Fahrzeug abdeckt.

[0093] Die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs, die in dem Aktuelle-Position-Schirm **200** angezeigt werden soll, wird durch den Aktuelle-Position-Detektor **5** auf Grundlage der Information erfasst, die von dem GPS-Empfänger **3**, dem eigenständigen Navigationssensor **4** und dergleichen bereitgestellt worden ist. In dem Aktuelle-Position-Schirm **200** wird die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs durch ein Aktuelle-Position-Symbol **201** angegeben. Es wird berücksichtigt, dass eine Karte, die die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs und seine Umgebungen abdeckt, die in dem Aktuelle-Position-Schirm **200** angezeigt werden soll, am häufigsten während der Verwendung der Navigationsvorrichtung **100** angezeigt werden wird.

[0094] In Fig. 2 ist eine Menü-Schaltfläche **202** bei dem unteren rechten Abschnitt des Aktuelle-Position-Schirms **200** ein Berührungsschalter, der in dem Anzeigeschirm **161** der Anzeige **16** gesetzt worden ist. Reagierend auf ein Drücken des Benutzers auf die Menüschaltfläche **202** wandelt sich der Aktuelle-Position-Schirm **200**, der die Karte anzeigt, die die aktuelle Position und die Umgebung um die aktuelle Position herum abdeckt, in Fig. 2 veranschaulicht, zu einem in Fig. 3 veranschaulichten Menü-Schirm **210** zum Auswählen einer Funktion.

[0095] Fig. 3 ist ein Diagramm, das den Menü-Schirm **210** veranschaulicht. In dem Menü-Schirm **210** wird "Zieleinstellung eingeben" in einer Titelleiste **211** angezeigt. In dem in Fig. 3 veranschau-

lichten Beispiel enthält der Menü-Schirm **210** drei Auswahl Schaltflächen **212**, **213** und **215** als Berührungsschalter zum Durchführen von drei Funktionen einer "Einrichtungssuche", "Umgebungseinrichtungssuche" und "Adresssuche". Reagierend auf ein Drücken auf die Auswahl Schaltfläche **212**, die als "Einrichtung" beschrieben ist (hier im Nachfolgenden als "Einrichtungssuchschaltfläche" bezeichnet), wird "Einrichtungssuche" durchgeführt. Reagierend auf ein Drücken auf die Auswahl Schaltfläche **215**, die als "Umgebungen des eigenen Fahrzeugs" beschrieben ist, wird "Umgebungseinrichtungssuche" durchgeführt. Reagierend auf ein Drücken auf die Auswahl Schaltfläche **213**, die als "Adresse" beschrieben ist, wird "Adresssuche" durchgeführt.

[0096] Ferner enthält der Menü-Schirm **210** die Auswahl Schaltfläche **214**, die als "registrierter Ort" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Durchführen einer Funktion einer "Registrierter-Ort-Suche", die nach einem Ziel aus zuvor registrierten Orten sucht und den Ort als das Ziel setzt. Ferner enthält der Menü-Schirm **210** die Auswahl Schaltfläche **216**, die als "vorwärts" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Durchführen einer anderen Funktion als "Einrichtungssuche", "Umgebungseinrichtungssuche", "Adresssuche" und "Registrierter-Ort-Suche".

[0097] Ferner enthält der Menü-Schirm **210** eine Zurück-Schaltfläche **217**, die als "zurück" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Zurückbewegen zu dem in **Fig. 2** veranschaulichten Aktuelle-Position-Schirm **200**. Der Menü-Schirm **210** ist nicht auf das in **Fig. 3** veranschaulichte Beispiel beschränkt und kann andere Berührungsschalter enthalten, so wie Auswahl Schaltflächen zum Anzeigen von Karten, die Umgebungen des Ziels, Umgebungen eines Durchfahrtpunktes oder Umgebungen des Benutzerhauses abdecken.

[0098] **Fig. 4** ist ein Diagramm, das einen Einrichtungstyp-Schirm **220** veranschaulicht. Der Einrichtungstyp-Schirm **220** ist ein Schirm, der ein Ergebnis einer Einrichtungssuche anzeigt, die in Ansprechen auf ein Drücken auf die "Einrichtungssuche"-Schaltfläche **212** in dem in **Fig. 3** veranschaulichten Menü-Schirm **210** durchgeführt worden ist. In dem Einrichtungstyp-Schirm **220** wird "Einrichtungseinstellung eingeben" in einer Titelleiste **221** angezeigt. Der Einrichtungstyp-Schirm **220** enthält vier Auswahl Schaltflächen **222** bis **225** als Berührungsschalter zum Anzeigen einer Liste für jeden Einrichtungstyp.

[0099] Ferner enthält der Einrichtungstypschirm **220** einen Scrollbalken **228**. Durch Drücken einer Hoch-Schaltfläche **226** oder einer Runter-Schaltfläche **227** auf dem Scrollbalken **228** kann der Benutzer einen Bereich von in dem Einrichtungstyp-Schirm **220**

angezeigten Auswahl Schaltflächen vertikal bewegen, so dass anderen Auswahl Schaltflächen angezeigt werden. Die Hoch-Schaltfläche **226** und die Runter-Schaltfläche **227** sind Berührungsschalter. Ferner enthält der Einrichtungstyp-Schirm **220** eine Zurück-Schaltfläche **229**, die als "zurück" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Zurückbewegen zu einem vorherigen Schirm, d. h. dem in **Fig. 3** veranschaulichten Menü-Schirm **210**.

[0100] Als ein Einrichtungssuchverfahren ist beispielsweise ein Verfahren bekannt zum Verfeinern einer Suche mit einem Einrichtungstyp und einer geografischen Position als Bedingungen, durch Verwenden der in dem Karteninformationsspeicher **71** gespeicherten Einrichtungsinformation, gemäß der von der Anweisungseingabeeinheit **10** bereitgestellten Benutzeranweisung. Das Einrichtungssuchverfahren ist nicht darauf beschränkt und vielfältige Verfahren können verwendet werden.

[0101] Die Einrichtungssuche wird durch die Einrichtungssucheinheit **11** durchgeführt. Aus den durch die Einrichtungssuche erfassten Einrichtungen wird eine erwünschte Einrichtung durch den Benutzer ausgewählt und als das Ziel gemäß der Benutzeranweisung gesetzt. In diesem Fall wird eine empfohlene Route von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu der erwünschten Einrichtung durch den Routenrechner **12** berechnet, und eine Führung, die bei einem vorbestimmten Schlüsselpunkt in der empfohlenen Route erforderlich ist, wird durch die Führungseinheit **13** berechnet.

[0102] Zusammen mit der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs, die durch den Aktuelle-Position-Detektor **5** akquiriert worden ist, werden die oben beschriebenen Berechnungsergebnisse an die Informationswiedergabeeinheit **14** bereitgestellt, und wenn das eigene Fahrzeug bei dem vorbestimmten Schlüsselpunkt angekommen ist, wird die Führungsinformation in der Karte angezeigt oder ersetzt die Karte, die in dem Anzeigeschirm **161** angezeigt wird, wie erforderlich. Ferner führt die Navigationsvorrichtung **100** auch eine Audioführung durch einen Teil der Lautsprecher **18** bei dem vorbestimmten Schlüsselpunkt via den Audiocontroller **17** auf Grundlage der von der Führungseinheit **13** bereitgestellten Führungsinformation durch.

[0103] **Fig. 5** ist ein Diagramm, das einen Einrichtungsliste-Schirm **230** veranschaulicht. Als ein Beispiel des Einrichtungsliste-Schirms **230** veranschaulicht **Fig. 5** einen Schirm, der ein Ergebnis einer Suche nach Einrichtungen anzeigt, die als "Speisen & Restaurant" klassifiziert sind, in Ansprechen auf ein Drücken auf eine Auswahl Schaltfläche **222**, die als "Speisen & Restaurant" beschrieben ist, in dem in **Fig. 4** veranschaulichten Einrichtungstyp-Schirm **220**. In dem in **Fig. 5** veranschaulichten Einrichtungs-

liste-Schirm **230** wird "Speisen & Restaurant eingeben" in einer Titelleiste **231** angezeigt. Der Einrichtungsliste-Schirm **230** enthält vier Auswahlsschalter **232** bis **235** als Berührungsschalter zum Setzen einer individuellen Einrichtung als das Ziel.

[0104] Ferner enthält der Einrichtungsliste-Schirm **230** einen Scrollbalken **238**. Durch Drücken einer Hoch-Schaltfläche **236** oder einer Runter-Schaltfläche **237** auf dem Scrollbalken **238** kann der Benutzer einen Bereich von Auswahlsschaltflächen, die in dem Einrichtungsliste-Schirm **230** angezeigt sind, vertikal bewegen, so dass andere Auswahlsschaltflächen angezeigt werden. Die Hoch-Schaltfläche **236** und die Runter-Schaltfläche **237** sind Berührungsschalter. Ferner enthält der Einrichtungsliste-Schirm **230** eine Zurück-Schaltfläche **239**, die als "zurück" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Zurückbewegen zu einem vorherigen Schirm, d. h. dem in **Fig. 4** veranschaulichten Einrichtungstyp **220**.

[0105] **Fig. 6** ist ein Diagramm, das einen Einrichtungsumgebung-Schirm **240** veranschaulicht. Als ein Beispiel des Einrichtungsumgebung-Schirms **240** veranschaulicht **Fig. 6** einen Fall, wo "Restaurant ABC" als das Ziel gesetzt wird in Ansprechen auf ein Drücken auf eine Auswahlsschaltfläche **232**, die als "Restaurant ABC" beschrieben ist, in dem in **Fig. 5** veranschaulichten Einrichtungsliste-Schirm **230**. In dem Einrichtungsumgebung-Schirm **240** wird der Name der als das Ziel gesetzten Einrichtung in einer Titelleiste **241** angezeigt. In dem in **Fig. 6** veranschaulichten Beispiel wird "Restaurant ABC" angezeigt.

[0106] In dem Einrichtungsumgebung-Schirm **240** wird die Einrichtung, die als das Ziel gesetzt ist (hier im Nachfolgenden als "Zieleinrichtung" bezeichnet), durch ein Haussymbol repräsentiert, das mit dem Bezugszeichen "**242**" bezeichnet ist. In dem Einrichtungsumgebung-Schirm **240** wird eine Karte angezeigt, die die Zieleinrichtung **242** und deren Umgebungen abdeckt. Der Einrichtungsumgebung-Schirm **240** enthält eine Suche-starten-Schaltfläche **243**, die als "Suche starten" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Eingeben einer Anweisung zum Starten eines Suchens nach einer Route von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu dem Ziel. Ferner enthält der Einrichtungsumgebung-Schirm **240** eine Zurück-Schaltfläche **244**, die als "zurück" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Zurückbewegen zu einem vorherigen Schirm, d. h. dem in **Fig. 5** veranschaulichten Einrichtungslistenschirm **230**.

[0107] **Fig. 7** ist ein Diagramm, das einen Gesamte-Route-Schirm **250** veranschaulicht. Der Gesamte-Route-Schirm **250** ist ein Schirm, der ein Ergebnis einer Suche nach einer Route von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu dem Ziel in Ansprechen auf ein Drücken auf die Suche-starten-Schalt-

fläche **243** in dem in **Fig. 6** veranschaulichten Einrichtungsumgebung-Schirm **240** anzeigt. In dem Gesamte-Route-Schirm **250** wird die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs durch das Aktuelle-Position-Symbol **201** repräsentiert, und das Ziel wird durch einen weißen Kreis repräsentiert, der mit dem Bezugszeichen "**251**" bezeichnet ist. Ferner wird bei der Position des Ziels **251** ein Flaggensymbol als ein Zielsymbol **252** angezeigt, das das Ziel **251** angibt.

[0108] Der Gesamte-Route-Schirm **250** zeigt das Aktuelle-Position-Symbol **201** des eigenen Fahrzeugs und das Ziel **251**, eine die Umgebungen davon abdeckende Karte und eine Route von dem Aktuelle-Position-Symbol **201** des eigenen Fahrzeugs zu dem Ziel **251** an. Die Route ist durch eine dicke Linie gezeigt. Ferner enthält der Gesamte-Route-Schirm **250** eine Aktuelle-Position-Schaltfläche **253**, die als "aktuelle Position" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Anzeigen des in **Fig. 2** veranschaulichten Aktuelle-Position-Schirms **200**. Außerdem enthält der Gesamte-Route-Schirm **250** eine Führung-starten-Schaltfläche **254**, die als "Führung starten" beschrieben ist, als einen Berührungsschalter zum Eingeben einer Anweisung zum Starten einer Führung zu dem Ziel **251**.

[0109] **Fig. 8** und **Fig. 9** sind Flussdiagramme, die eine Routenführungsprozedur der zugrundeliegenden Technologie als eine Voraussetzung der vorliegenden Erfindung zeigen. Jeder Prozess der in **Fig. 8** und **Fig. 9** gezeigten Flussdiagramme wird durch die Steuereinheit **2** durchgeführt. Eine Verarbeitung in den in **Fig. 8** und **Fig. 9** gezeigten Flussdiagrammen wird in Ansprechen auf ein Einschalten der Navigationsvorrichtung **100** gestartet, und die Operation schreitet zum Schritt ST1.

[0110] Im Schritt ST1 veranlasst die Steuereinheit **2**, dass eine die aktuelle Position abdeckende Karte auf der Anzeige **16** angezeigt wird. Beispielsweise veranlasst die Steuereinheit **2**, dass der oben beschriebene Aktuelle-Position-Schirm **200**, der in **Fig. 2** veranschaulicht ist, in dem Anzeigeschirm **161** auf der Anzeige **16** als die die aktuelle Position abdeckende Karte angezeigt wird.

[0111] Genauer genommen werden zuerst Aktuelle-Position-Daten, die die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs repräsentieren, und Kartendaten akquiriert. Und zwar akquiriert der Aktuelle-Position-Detektor **5** die Aktuelle-Position-Daten von dem GPS-Empfänger **3** und dem eigenständigen Navigations-sensor **4** und stellt die erfasste aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs der Steuereinheit **2** bereit. Unterdessen liest die Informationseingabeeinheit **9** die Kartendaten von einer die Informationseingabeeinheit **9** bildenden HDD oder einem Medium, so wie eine DVD, das/die in die Einschubeinheit **91** der Informationseingabeeinheit **9** eingesetzt ist, aus. Die In-

formationseingabeeinheit **9** speichert die ausgelesenen Kartendaten in dem Karteninformationsspeicher **71** via die Steuereinheit **2**.

[0112] Die Steuereinheit **2** liest die Kartendaten von dem Karteninformationsspeicher **71** aus und führt eine Abgleichverarbeitung zum Überlagern des Aktuelle-Position-Symbols **201** aus, das die Position des eigenen Fahrzeugs repräsentiert (hier im Nachfolgenden als "Eigenes-Fahrzeug-Position" bezeichnet), auf einer Position entsprechend den Aktuelle-Position-Daten, die von dem Aktuelle-Position-Detektor **5** bereitgestellt worden sind. Die Kartendaten, die der Abgleichverarbeitung unterzogen worden sind, werden dem Anzeigecontroller **15** via die Steuereinheit **2** bereitgestellt.

[0113] Der Anzeigecontroller **15** erzeugt Wiedergabedaten auf Grundlage der Kartendaten, die der Abgleichverarbeitung durch die Steuereinheit **2** unterzogen worden sind, und stellt die Wiedergabedaten der Anzeige **16** bereit. Folglich wird, wie in der oben beschriebenen **Fig. 2** veranschaulicht, die Karte, die das Gebiet um die aktuelle Position des eigenen Fahrzeugs herum abdeckt, auf der Anzeige **16** angezeigt. Wenn die die aktuelle Position abdeckende Karte angezeigt wird, schreitet die Operation zum Schritt ST2.

[0114] Im Schritt ST2 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das Ziel gesetzt ist. Falls im Schritt ST2 beurteilt wird, dass das Ziel gesetzt ist, schreitet die Operation zum Schritt ST3, und falls es beurteilt wird, dass das Ziel nicht gesetzt ist, wartet die Steuereinheit **2**, bis das Ziel gesetzt wird.

[0115] Der Benutzer gibt das Ziel, so wie einen Standort und eine Einrichtung, enthalten in den Kartendaten von der Anweisungseingabeeinheit **10**, durch Betätigen beispielsweise eines Berührungsschalters als eine auf der Anzeige **16** angezeigte Zieleingabeeinrichtung, eine dem Körper bereitgestellte Eingabeschaltfläche oder dergleichen ein. Beispielsweise gibt der Benutzer das Ziel ein durch Drücken der oben beschriebenen Berührungsschalter, die in den Anzeigeschirmen **161** angezeigt sind, die in **Fig. 3** bis **Fig. 5** veranschaulicht sind.

[0116] Falls es im Schritt ST2 beurteilt wird, dass das Ziel gesetzt ist, versieht die Einrichtungssucheinheit **11** die Steuereinheit **2** mit Zieleingabedaten eines Standortes, einer Einrichtung und dergleichen auf Grundlage der von der Anweisungseingabeeinheit **10** eingegebenen Information. Die Steuereinheit **2** versorgt den Routenrechner **12** und die Führungseinheit **13** mit dem Ergebnis der Abgleichverarbeitung, die auf der Karte und der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs durchgeführt worden ist, als auch den Bestimmungseingabedaten, die von der Einrichtungssucheinheit **11** bereitgestellt worden sind.

[0117] Als Nächstes beurteilt im Schritt ST3 die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht ein Drücken auf die Suche-starten-Schaltfläche **243** erfasst wird in dem oben beschriebenen Einrichtungsumgebungsschirm **240**, der in **Fig. 6** veranschaulicht ist. Falls im Schritt ST2 beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST4, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, wartet die Steuereinheit **2**, bis das Drücken erfasst wird.

[0118] Im Schritt ST4 startet die Steuereinheit **2** eine Routensuche. Genauer genommen erschafft der Routenrechner **12** eine Route durch Durchführen von Prozessen zum Suchen nach einer Route von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu dem Ziel. Wenn die Route auf diese Weise erschafft worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST5.

[0119] Im Schritt ST5 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug zu dem Ziel fahren kann. Falls im Schritt ST5 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug zu dem Ziel fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST8, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht zu dem Ziel fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST6.

[0120] Im Schritt ST6 fügt die Steuereinheit **2**, zu der Route zu dem Ziel, einen Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort hinzu, der ein batterie-ladefähiger Standort ist, der verfügbar zum Batterie-laden ist vor einem Ankommen bei dem Ziel, und die Operation schreitet zum Schritt ST7.

[0121] Im Schritt ST7 startet die Steuereinheit **2** ein erneutes Suchen nach einer Route zu dem Ziel, um den im Schritt ST6 hinzugefügten Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort aufzunehmen. Genauer genommen erschafft der Routenrechner **12** eine Route durch erneutes Durchführen von Prozessen zum Suchen nach einer Route von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu dem Ziel. Wenn die Route auf diese Weise erschaffen worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST8.

[0122] Im Schritt ST8 zeigt die Steuereinheit **2** die Route zu dem Ziel an. Genauer genommen weist die Steuereinheit **2** die Führungseinheit **13** zum Durchführen einer Routenführungsverarbeitung von der Eigenes-Fahrzeug-Position zu dem Ziel an. Die Führungseinheit **13** erschafft eine Routenführungsinformation mittels Durchführen der Führungsverarbeitung von der Eigenes-Fahrzeug-Position zu dem Ziel auf Grundlage der Anweisung von der Steuereinheit **2**. Die Steuereinheit **2** versorgt den Anzeigecontroller **15** mit der Führungsinformation einschließlich der Route zu dem Ziel, die von dem Routenrechner **12** bereitgestellt worden ist, und einer Kreuzungsführungskarte zu dem Ziel und dergleichen, bereitgestellt von der Führungseinheit **13**. Der Anzeige-

controller **15** führt eine Anzeigeverarbeitung auf der bereitgestellten Route und Führungsinformation zum Anzeigen auf der Anzeige **16** durch und stellt die Information der Anzeige **16** bereit. Als ein Ergebnis werden die Route und die Führungsinformation auf der Anzeige **16** angezeigt.

[0123] Im Schritt ST9 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht ein Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Ziel erfasst wird. Falls im Schritt ST9 beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST10, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, wartet die Steuereinheit **2**, bis das Drücken erfasst wird.

[0124] Im Schritt ST10 startet die Steuereinheit **2** eine Routenführung zu dem Ziel. Genauer genommen versorgt die Steuereinheit **2** den Audiocontroller **17** mit einer Führungsaudioinformation aus der Führungsinformation zu dem Ziel, bereitgestellt von der Führungseinheit **13**. Der Audiocontroller **17** führt eine Audioverarbeitung auf der bereitgestellten Führungsaudioinformation zum Ausgeben von dem Lautsprecher **18** durch und stellt die Führungsaudioinformation dem Lautsprecher **18** bereit. Als ein Ergebnis wird das durch die Führungsaudioinformation repräsentierte Audio von dem Lautsprecher **18** ausgegeben. Auf diese Weise wird der Benutzer durch die Route durch die Audioausgabe von dem Lautsprecher **18** geführt.

[0125] Danach versorgt die Steuereinheit **2** der Reihe nach den Audiocontroller **17** mit der Führungsaudioinformation, die Führungsnachrichten repräsentiert, die der Umgebung entsprechen, die sich ändert, wenn das Fahrzeug fährt, und veranlasst den Lautsprecher **18** zum Ausgeben der Führungsnachrichten. Als ein Ergebnis werden die Führungsnachrichten entsprechend der Umgebung, die sich ändert, wenn das Fahrzeug fährt, der Reihe nach von dem Lautsprecher **18** ausgegeben. Wenn die Routenführung auf diese Weise gestartet worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST11.

[0126] Im Schritt ST11 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist. Falls im Schritt ST11 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist, schreitet die Operation zum Schritt ST12, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht bei dem Ziel angekommen ist, wartet die Steuereinheit **2**, bis es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist. Im Schritt ST12 beendet die Steuereinheit **2** die Routenführung, kehrt zum Schritt ST1 zurück und wiederholt die obigen Prozesse.

[0127] Falls es wie oben beschrieben in der zugrunde liegenden Technologie beurteilt wird, dass das ei-

gene Fahrzeug nicht zu dem Ziel fahren kann, wird der Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort zu der Route zu dem Ziel hinzugefügt, und der Benutzer wird darüber informiert, aber die zugrundeliegende Technologie berücksichtigt nicht die Restbatteriekapazität nach einer Ankunft bei dem Ziel. Deshalb kann das eigene Fahrzeug nach einer Ankunft bei dem Ziel unfähig zum Fahren sein. Daher übernimmt die Ausführungsform die folgende Ausgestaltung.

[0128] Fig. 10 und Fig. 11 sind Diagramme, die Beispiele eines Bildes veranschaulichen, das in dem Anzeigeschirm **161** auf der Anzeige **16** der Navigationsvorrichtung **100** in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angezeigt wird. Fig. 10 ist ein Diagramm, das einen Gesamte-Route-Schirm **300** veranschaulicht. In dieser Ausführungsform wird in dem Fall, wo die Suche-starten-Schaltfläche **243** in dem oben beschriebenen, in Fig. 6 veranschaulichten Einrichtungsumgebung-Schirm **240** gedrückt wird, der in Fig. 10 veranschaulichte Gesamte-Route-Schirm **300** angezeigt. In dem Gesamte-Route-Schirm **300** wird ein Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort **301** zusätzlich zu dem Aktuelle-Position-Symbol **201**, dem Ziel **251** und dem Zielsymbol **252** angezeigt. Der Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort **301** ist ein batterieladefähiger Standort nach einer Ankunft bei dem Ziel. In dem Gesamte-Route-Schirm **300** wird eine Route von dem Ziel **251** zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort **301** durch eine gestrichelte Linie gezeigt.

[0129] Zusätzlich zu der Aktuelle-Position-Schaltfläche **253** enthält der Gesamte-Route-Schirm **300** außerdem eine Routensuche-zum-Ziel-starten-Schaltfläche **302** zum Anweisen des Startes des Suchens nach einer Route zu dem Ziel **251** und eine Routensuche-zum-Ladestandort-starten-Schaltfläche **303** zum Anweisen eines Startens zum Suchen nach einer Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort **301**.

[0130] Fig. 11 ist ein Diagramm, das einen Gesamte-Route-Schirm **310** veranschaulicht. Fig. 11 veranschaulicht den Gesamte-Route-Schirm **310**, der in dem Fall angezeigt ist, wo die Routensuche-zum-Ladestandort-starten-Schaltfläche **303** gedrückt wird in dem in Fig. 10 veranschaulichten Gesamte-Route-Schirm **300**. Der Gesamte-Route-Schirm **310** enthält eine Führung-starten-Schaltfläche **311** zum Anweisen eines Startens einer Routenführung zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort **301**.

[0131] Fig. 12 bis Fig. 17 sind Flussdiagramme, die eine Routenführungsprozedur in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen. Jeder Prozess der in Fig. 12 bis Fig. 17 gezeigten Flussdiagramme wird durch die Steuereinheit **2** durchgeführt. Eine Verarbeitung in den in Fig. 12 bis Fig. 17 gezeigten Flussdiagrammen wird in Ansprechen auf

ein Hochfahren der Navigationsvorrichtung **100** gestartet, und die Operation schreitet zum Schritt ST21.

[0132] Die Prozesse von Schritt ST21 bis Schritt ST 23 werden auf dieselbe Weise wie die obigen Prozesse von Schritt ST1 bis Schritt ST3 durchgeführt, die in **Fig. 8** gezeigt sind. Und zwar wird im Schritt ST21 eine Karte, die die aktuelle Position mit dem eigenen Fahrzeug abdeckt, auf der Anzeige **16** angezeigt.

[0133] Im Schritt ST22 wird beurteilt, ob oder ob nicht das Ziel gesetzt ist. Falls es beurteilt wird, dass das Ziel gesetzt ist, schreitet die Operation zum Schritt ST23, und falls es beurteilt wird, dass das Ziel nicht gesetzt ist, wartet die Steuereinheit **2**, bis es beurteilt wird, dass das Ziel gesetzt ist.

[0134] Im Schritt ST23 wird beurteilt, ob oder ob nicht ein Drücken auf eine Routensuche-starten-Schaltfläche erfasst wird. Falls es beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST24, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, wartet die Steuereinheit **2**, bis es beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird.

[0135] In dieser Ausführungsform fügt im Schritt ST24 die Steuereinheit **2** den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort nach dem Benutzer-gesetzten Ziel hinzu. Als der Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort wird ein Standort mit der Batterieladeeinrichtung am nächsten zu dem Ziel oder ein batterie-ladefähiger Standort hinzugefügt, der beispielsweise zuvor durch den Benutzer eingegeben und gespeichert worden ist. Wenn der Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort wie oben beschrieben hinzugefügt ist, schreitet die Operation zum Schritt ST25.

[0136] Im Schritt ST25 akquiriert die Steuereinheit **2**, als die Batterieladeinformation, die EV-Information, so wie die Restbatteriekapazität, von einer Information über das eigene Fahrzeug, bereitgestellt von außerhalb der Navigationsvorrichtung **100** (hier im Nachfolgenden als "Außerhalb-Fahrzeug-Information" bezeichnet).

[0137] Als Nächstes wird im Schritt ST26 ein Suchen nach einer Route zu dem im Schritt ST25 hinzugefügten Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort gestartet. Wenn die Routensuche wie oben beschrieben gestartet worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST27.

[0138] Im Schritt ST27 wird beurteilt, ob oder ob nicht das Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist, durch Berücksichtigen der EV-Information, so wie die Restbatteriekapazität von der Außerhalb-Fahrzeug-Information. Falls im Schritt ST27 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST30, und

falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST28.

[0139] Falls es im Schritt ST27 beurteilt wird, dass ein Fahren zu dem Ziel nicht möglich ist, und die Operation zum Schritt ST28 schreitet, akquiriert dann im Schritt ST28 die Steuereinheit **2** die EV-Information, so wie eine Batteriekapazität, und die Fahrinformation und fügt, mittels Berücksichtigen dieser, einen Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort zu der Route zu dem Ziel als einen Durchfahrtpunkt hinzu, so dass das eigene Fahrzeug zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort via das Ziel fahren kann. Als der Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort wird ein Standort mit der Batterieladeeinrichtung oder ein batterie-ladefähiger Standort, der beispielsweise zuvor durch den Benutzer eingegeben und gespeichert worden ist, ausgewählt.

[0140] Im Schritt ST29 startet die Steuereinheit **2** ein erneutes Suchen nach einer Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort in der Route, die zusätzlich mit dem Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort gesetzt ist. Genauer genommen erschafft die Führungseinheit **13** die Führungsinformation mittels Durchführen der Führungsverarbeitung von der aktuellen Position des eigenen Fahrzeugs zu dem Ziel.

[0141] Im Schritt ST30 zeigt die Steuereinheit **2** eine Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort via das Ziel auf der Anzeige **16** an. Genauer genommen versorgt die Steuereinheit **2** den Anzeigecontroller **15** mit der Route zu dem Ziel, bereitgestellt von dem Routenrechner **12**, und der Führungsinformation, so wie die Kreuzungsführungskarte zu dem Ziel, bereitgestellt von der Führungseinheit **13**. Der Anzeigecontroller **15** führt die Anzeigeverarbeitung auf der bereitgestellten Route und Führungsinformation zum Anzeigen auf der Anzeige **16** durch, stellt die Information der Anzeige **16** bereit und veranlasst die Anzeige **16**, die Information anzuzeigen.

[0142] Im Schritt ST31 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht ein Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort erfasst wird. Falls im Schritt ST31 beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST32, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST33.

[0143] Im Schritt ST32 startet die Steuereinheit **2** die Routenführung zu dem Ziel. Genauer genommen versorgt die Steuereinheit **2** den Audiocontroller **17** mit der Führungsaudioinformation aus der Führungsinformation zu dem Ziel, bereitgestellt von der Führungseinheit **13**. Der Audiocontroller **17** führt die Audioverarbeitung auf der bereitgestellten Führungsaudioinformation zum Ausgeben von dem Lautsprecher

18 durch, stellt die Information dem Lautsprecher **18** bereit, und veranlasst den Lautsprecher **18** zum Ausgeben des Audios. Auf diese Weise wird der Benutzer durch die Route durch das Audio geführt. Danach werden die Führungsnachrichten entsprechend der Umgebung, die sich ändert, wenn das Fahrzeug fährt, der Reihe nach ausgegeben. Wenn die Routenführung zu dem Ziel auf diese Weise gestartet wird, schreitet die Operation zum in **Fig. 14** gezeigten Schritt ST35.

[0144] In dem Fall, wo die Operation vom Schritt ST 31 zum Schritt ST33 schreitet, beurteilt die Steuereinheit **2** im Schritt ST33, ob oder ob nicht ein Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Ziel erfasst wird. Falls im Schritt ST33 beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST34, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, kehrt die Operation zum Schritt ST31 zurück.

[0145] Im Schritt ST34 startet, wie im Schritt ST32, die Steuereinheit **2** die Routenführung zu dem Ziel. Wenn die Routenführung zu dem Ziel wie oben beschrieben gestartet wird, schreitet die Operation zum in **Fig. 17** gezeigten Schritt ST53.

[0146] Im in **Fig. 14** gezeigten Schritt ST35 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug die geführte Route entlangfährt. Falls im Schritt ST35 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum in **Fig. 15** gezeigten Schritt ST41, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum Schritt ST36.

[0147] Im Schritt ST36 akquiriert die Steuereinheit **2** die Batterieladeinformation, und die Operation schreitet zum Schritt ST37.

[0148] Im Schritt ST37 startet die Steuereinheit **2** eine erneute Suche nach einer Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort. Wenn das Suchen nach einer Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort erneut wie oben beschrieben gestartet worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST38.

[0149] Im Schritt ST38 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, auf Grundlage der im Schritt ST36 akquirierten Batterieladeinformation. Falls es im Schritt ST38 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, kehrt die Operation zum in **Fig. 13** gezeigten Schritt ST32 zurück, und die Routenführung zu dem Ziel wird für die im Schritt ST37 erneut herausgesuchte Route gestartet. Falls es im Schritt ST38 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht zu dem Nach-Ankunft-Lade-

fähiger-Standort fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST39.

[0150] Im Schritt ST39 fügt, wie in dem oben beschriebenen Schritt ST28, der in **Fig. 13** gezeigt ist, die Steuereinheit **2** einen Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort zu der Route zu dem Ziel hinzu, und die Operation schreitet zum Schritt ST40.

[0151] Im Schritt ST40 startet, wie in dem oben beschriebenen Schritt ST29, der in **Fig. 13** gezeigt ist, die Steuereinheit **2** ein erneutes Suchen nach einer Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort, um den Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort aufzunehmen. Wenn das Suchen wie oben beschrieben erneut gestartet worden ist, kehrt die Operation zu dem oben beschriebenen Schritt ST32, der in **Fig. 13** gezeigt ist, zurück und startet die Routenführung zu dem Ziel für die im Schritt ST40 erneut herausgesuchte Route.

[0152] Im in **Fig. 15** gezeigten Schritt ST41 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist. Falls es im Schritt ST41 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist, schreitet die Operation zum Schritt ST42, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht bei dem Ziel angekommen ist, kehrt die Operation zu dem oben beschriebenen Schritt ST35, der in **Fig. 14** gezeigt ist, zurück, und die obigen Prozesse werden wiederholt.

[0153] Im Schritt ST42 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht eine Stromabschaltung angewiesen worden ist. Falls im Schritt ST42 beurteilt wird, dass die Stromabschaltung nicht angewiesen worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST43, und falls es beurteilt wird, dass die Stromabschaltung angewiesen worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST45.

[0154] Im Schritt ST43 steuert die Steuereinheit **2** den Anzeigecontroller **15** zum Anzeigen der Route von dem Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort auf der Anzeige **16**, und die Operation schreitet zum Schritt ST44.

[0155] Im Schritt ST44 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht eine Fahrt zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort ausgewählt wird. Falls im Schritt ST44 beurteilt wird, dass die Fahrt ausgewählt wird, schreitet die Operation zum in **Fig. 16** gezeigten Schritt ST46, und falls es beurteilt wird, dass die Fahrt nicht ausgewählt wird, schreitet die Operation zum Schritt ST45.

[0156] Im Schritt ST45 beendet die Steuereinheit **2** die Führung zu dem Ziel. Wenn die Führung wie oben beschrieben beendet ist, kehrt die Operation zum in **Fig. 12** gezeigten Schritt ST21 zurück, und die obigen Prozesse werden wiederholt.

[0157] Im in **Fig. 16** gezeigten Schritt ST46 zeigt die Steuereinheit **2** die Route von dem Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort auf der Anzeige **16** an. Auf diese Weise präsentiert die Steuereinheit **2** die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort als der nächste batterieladefähige Standort dem Benutzer, was den Benutzer beurteilen lässt, ob oder ob nicht zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort gefahren wird. In dem Fall, wo der Benutzer beurteilt hat, zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort zu fahren, weist der Benutzer das Starten der Routenführung zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort an beispielsweise mittels Drücken der Führung-starten-Schaltfläche **311** in dem oben beschriebenen Gesamte-Route-Schirm **310**, der die Route zu dem in **Fig. 11** gezeigten Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort präsentiert.

[0158] Im Schritt ST47 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht ein Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort erfasst wird. Falls es im Schritt ST47 beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST48, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, wartet die Steuereinheit, bis es beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird.

[0159] Im Schritt ST48 startet die Steuereinheit **2** die Routenführung zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort.

[0160] Im Schritt ST49 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug entlang der geführten Route fährt. Falls im Schritt ST49 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum Schritt ST51, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum Schritt ST50.

[0161] Im Schritt ST50 startet die Steuereinheit **2** ein erneutes Suchen nach einer Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort. Wenn das Suchen wie oben beschrieben erneut gestartet worden ist, kehrt die Operation zum Schritt ST48 zurück, und die Routenführung wird für die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort gestartet, welche im Schritt ST 50 herausgesucht worden ist.

[0162] Im Schritt ST51 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug bei dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort angekommen ist. Falls im Schritt ST51 es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort angekommen ist, schreitet die Operation zum Schritt ST52, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht bei dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort angekommen ist, kehrt die Operation

zum Schritt ST49 zurück und die obigen Prozessen werden wiederholt.

[0163] Im Schritt ST52 beendet die Steuereinheit **2** die Routenführung und kehrt zu dem oben beschriebenen Schritt ST21 zurück, der in **Fig. 12** gezeigt ist, und zeigt die die aktuelle Position abdeckende Karte auf der Anzeige **16** an. Und zwar kehrt der Anzeigeschirm **161** auf der Anzeige **16** zu dem Aktuelle-Position-Schirm **200** zurück.

[0164] Falls es beurteilt wird, dass das Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Ziel erfasst wird in dem oben beschriebenen Schritt ST 33, der in **Fig. 13** gezeigt ist, und die Operation zum Schritt ST34 und dann zum in **Fig. 17** gezeigten Schritt ST53 schreitet, beurteilt die Steuereinheit **2** im Schritt ST53, ob oder ob nicht das Fahrzeug entlang der geführten Routen fährt. Falls im Schritt ST53 es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum Schritt ST54, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum Schritt ST56.

[0165] Im Schritt ST54 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist. Falls im Schritt ST54 es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist, schreitet die Operation zum Schritt ST 55, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht bei dem Ziel angekommen ist, kehrt die Operation zum Schritt ST53 zurück, und die obigen Prozesse werden wiederholt. Im Schritt ST55 beendet die Steuereinheit **2** die Routenführung, kehrt zu dem oben beschriebenen Schritt ST21 zurück, der in **Fig. 12** gezeigt ist, und zeigt die die aktuelle Position abdeckende Karte auf der Anzeige **16** an.

[0166] In dem Fall, wo die Operation vom Schritt ST 53 zum Schritt ST56 schreitet, akquiriert die Steuereinheit **2** die Batterieladeinformation im Schritt ST 56, und die Operation schreitet zum Schritt ST57. Im Schritt ST57 startet die Steuereinheit **2** ein erneutes Suchen nach einer Route zu dem Ziel, und die Operation schreitet zum Schritt ST58.

[0167] Im Schritt ST58 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug zu dem Ziel fahren kann. Falls es im Schritt ST58 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug zu dem Ziel fahren kann, kehrt die Operation zum in **Fig. 13** gezeigten Schritt ST34 zurück, und die Routenführung zu dem Ziel wird fortgesetzt. Falls es im Schritt ST58 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht zu dem Ziel fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST59.

[0168] Im Schritt ST59 fügt die Steuereinheit **2** einen Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort zu der Route

zu dem Ziel hinzu, und die Operation schreitet zum Schritt ST60.

[0169] Im Schritt ST60 startet die Steuereinheit **2** ein erneutes Suchen nach einer Route zu dem Ziel, um den im Schritt ST59 hinzugefügten Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort aufzunehmen. Wenn das Suchen erneut wie oben beschrieben gestartet worden ist, kehrt die Operation zum in **Fig. 13** gezeigten Schritt ST34 zurück, und die Steuereinheit **2** startet die Routenführung für die Route zu dem Ziel, welche im Schritt ST60 erneut herausgesucht worden ist.

[0170] Wie oben beschrieben, sucht gemäß dieser Ausführungsform der Routenrechner **12** nach einer Route von der durch den Aktuelle-Position-Detektor **5** akquirierten aktuellen Position, via das durch die Anweisungseingabeeinheit **10** eingegebene Ziel, zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort. Als ein Ergebnis kann der Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort zuvor erkannt werden vor einem Ankommen bei dem Ziel. Deshalb können Maßnahmen zuvor unternommen werden, um beispielsweise zu verhindern, dass nach einer Ankunft bei dem Ziel das eigene Fahrzeug unfähig zum Fahren ist.

[0171] Ferner akquiriert gemäß dieser Ausführungsform die EV-Information-Eingabeeinheit **19** die Batterieladeinformation über das Aufladungsausmaß der Batterie des eigenen Fahrzeugs. Die Steuereinheit **2** beurteilt, ob oder ob nicht ein Fahren von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist, auf Grundlage der akquirierten Batterieladeinformation.

[0172] Als ein Ergebnis ist es vor einem Ankommen bei dem Ziel möglich, zu beurteilen, ob oder ob nicht ein Fahren von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist. Deshalb können Maßnahmen unternommen werden, um beispielsweise zu gewährleisten, dass das eigene Fahrzeug von dem Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, vor einem Ankommen bei dem Ziel.

[0173] Falls die Steuereinheit **2** beurteilt hat, dass ein Fahren zu dem Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist, gibt ferner in dieser Ausführungsform der Anzeigecontroller **15** an die Anzeige **16** die Route von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort aus, welche durch den Routenrechner **12** herausgesucht worden ist.

[0174] Als ein Ergebnis ist es möglich, dem Benutzer zu präsentieren, dass ein Fahren von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist. Ferner ist es möglich, dem Benutzer den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort vor einem Ankommen bei dem Ziel zu präsentieren. Deshalb kann der Benutzer die Fahrt des eige-

nen Fahrzeugs tätigen, ohne besorgt zu sein, dass das eigene Fahrzeug unfähig zum Fahren sein könnte.

[0175] Falls die Steuereinheit **2** beurteilt hat, dass ein Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort nicht möglich ist, startet ferner in dieser Ausführungsform der Routenrechner **12** ein erneutes Suchen nach einer Route, die einen Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort zwischen der aktuellen Position und dem Ziel enthält. Der Anzeigecontroller **15** gibt die erneut herausgesuchte Route an die Anzeige **16** aus.

[0176] Als ein Ergebnis ist es vor einem Ankommen bei dem Ziel möglich, dem Benutzer zu präsentieren, dass das eigene Fahrzeug nicht zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann. Ferner ist es vor einem Ankommen bei dem Ziel möglich, dem Benutzer den Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort zwischen der aktuellen Position und dem Ziel zu präsentieren. Da der Benutzer zum Aufladen bei dem Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort angeregt wird, ist es als ein Ergebnis möglich, zu verhindern, dass das eigene Fahrzeug nicht fähig ist zum Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort.

[0177] Ferner führt in dieser Ausführungsform die Führungseinheit **13** die durch den Routenrechner **12** herausgesuchte Route durch Verwenden des Anzeigecontrollers **15** und des Audiocontrollers **17**. Als ein Ergebnis kann der Benutzer durch die Route von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort geführt werden. Deshalb kann die Benutzerbequemlichkeit verbessert werden.

[0178] Da die Anweisungseingabeeinheit **10** ausgestaltet ist zum Ermöglichen einer Eingabe eines Kandidatenstandortes für den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort, können ferner in dieser Ausführungsform Kandidatenstandorte für den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort durch den Benutzer eingegeben werden. Als ein Ergebnis kann nach einer Route gesucht werden, die eine private Einrichtung, als den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort, so wie ein Benutzerhaus oder ein Haus eines Freundes des Benutzers, anstelle einer öffentlichen Einrichtung enthält. Deshalb kann die Benutzerbequemlichkeit verbessert werden.

[0179] In dieser oben beschriebenen Ausführungsform, falls im in **Fig. 15** gezeigten Schritt ST42 beurteilt wird, dass die Stromabschaltung angewiesen worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST45, und die Routenführung wird beendet ohne Durchführen der Routenführung von dem Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort.

[0180] Die vorliegende Erfindung ist nicht darauf beschränkt, und beispielsweise kann die Routenführung von dem Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-

ger-Standort durchgeführt werden, nachdem der Benutzer das eigene Fahrzeug und die Navigationsvorrichtung **100** abgeschaltet hat und das Ziel besucht hat. In diesem Fall wird nach der Stromabschaltung die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort in einem Speicher, beispielsweise der Informationsspeicher **7**, gespeichert.

[0181] Nach einem erneuten Hochfahren wird dann im Schritt ST43 die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort angezeigt mit einer Nachricht, die den Benutzer zum Beurteilen bittet, ob oder ob nicht zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort gefahren wird. Falls im Schritt ST44 es beurteilt wird, dass der Benutzer das Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort ausgewählt hat, schreitet dann die Operation zum Schritt ST46, und die Routenführung kann gestartet werden.

<Zweite Ausführungsform>

[0182] Eine Navigationsvorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat dieselbe Ausgestaltung wie die der Navigationsvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform abgesehen von der Routenführungsprozedur. Deshalb werden in der Navigationsvorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform dieselben Bezugszeichen verwendet, um auf die Teile der Ausgestaltung zu verweisen, die dieselben sind wie diese der ersten Ausführungsform, und Veranschaulichungen und Beschreibungen davon werden weggelassen werden.

[0183] In der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird eine Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort via das Ziel im Schritt ST30 angezeigt. Dann, falls es beurteilt wird, dass das Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort erfasst wird im Schritt ST31, wird die Routenführung zu dem Ziel durchgeführt im Schritt ST32 bis Schritt ST40, und nachdem es im Schritt ST41 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist, wird im Schritt ST43 die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort angezeigt. Dann, falls es im Schritt ST44 beurteilt wird, dass der Benutzer das Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort ausgewählt hat, wird die Routenführung zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort im Schritt ST46 bis Schritt ST52 durchgeführt.

[0184] Im Gegensatz dazu wird in dieser Ausführungsform eine Routensuchverarbeitung wie unten durchgeführt. **Fig. 18** bis **Fig. 22** sind Flussdiagramme, die eine Routenführungsprozedur gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen. Jeder Prozess der in **Fig. 18** bis **Fig. 22** gezeigten Flussdiagramme wird durch die Steuereinheit **2** durchgeführt. In den in **Fig. 18** bis **Fig. 22** gezeigten Flussdiagrammen werden dieselben Schrittnummern

verwendet, um auf dieselben Schritte wie diese der in **Fig. 12** bis **Fig. 17** gezeigten Flussdiagramme zu verweisen, und deren Beschreibungen werden weggelassen werden. Eine Verarbeitung in den in **Fig. 18** bis **Fig. 22** gezeigten Flussdiagrammen wird in Ansprechen auf ein Einschalten der Navigationsvorrichtung **100** gestartet, und die Operation schreitet zum Schritt ST21.

[0185] Die Prozesse von Schritt ST21 bis ST26 werden auf dieselbe Weise wie in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform durchgeführt, und die Operation schreitet zum in **Fig. 19** gezeigten Schritt ST27. Falls in dieser Ausführungsform es im Schritt ST27 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST71, und falls es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fahren kann, schreitet die Operation zum Schritt ST28. In Ansprechen auf eine Vollendung des Prozesses von Schritt ST28 und Schritt ST29 schreitet die Operation zum Schritt ST71.

[0186] Im Schritt ST71 zeigt die Steuereinheit **2** die Route zu dem Ziel auf der Anzeige **16** an. Wenn die Route zu dem Ziel auf der Anzeige **16** wie oben beschrieben angezeigt worden ist, schreitet die Operation zum Schritt ST72.

[0187] Im Schritt ST72 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht ein Drücken auf die Routenführung-starten-Schaltfläche zu dem Ziel erfasst wird. Falls im Schritt ST72 es beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird, schreitet die Operation zum Schritt ST 32, und falls es beurteilt wird, dass das Drücken nicht erfasst wird, wartet die Steuereinheit **2**, bis es beurteilt wird, dass das Drücken erfasst wird. Danach wird der Prozess von Schritt ST32 auf dieselbe Weise wie in der ersten Ausführungsform durchgeführt, und die Operation schreitet zum in **Fig. 20** gezeigten Schritt ST35.

[0188] Falls in dieser Ausführungsform im Schritt ST 35 es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum in **Fig. 21** gezeigten Schritt ST73. Falls es im Schritt ST35 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug nicht entlang der geführten Route fährt, schreitet die Operation zum Schritt ST36 wie in der ersten Ausführungsform, und nachdem die Prozesse von Schritt ST 36 bis Schritt ST40 durchgeführt sind, schreitet die Operation zum in **Fig. 19** gezeigten Schritt ST32.

[0189] Im in **Fig. 21** gezeigten Schritt ST73 beurteilt die Steuereinheit **2**, ob oder ob nicht das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist. Falls es im Schritt ST73 beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist, schreitet die Operation zum Schritt ST43, und falls es beurteilt wird, dass

das eigene Fahrzeug nicht bei dem Ziel angekommen ist, kehrt die Operation zum in **Fig. 20** gezeigten Schritt ST35 zurück, und die obigen Prozesse werden wiederholt. Die Prozesse von Schritt ST43 und die nachfolgenden Schritte werden auf dieselbe Weise wie in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform durchgeführt.

[0190] Wie oben beschrieben, wird in dieser Ausführungsform zuerst die Route zu dem Ziel im Schritt ST71 angezeigt, und die Routenführung zu dem Ziel wird im Schritt ST32 bis Schritt ST40 durchgeführt. Dann, nachdem es beurteilt wird, dass das eigene Fahrzeug bei dem Ziel angekommen ist, im Schritt ST73, wird im Schritt ST43 die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort angezeigt, und die Routenführung zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort wird im Schritt ST46 bis Schritt ST 52 durchgeführt.

[0191] Wie oben beschrieben, kann derselbe Effekt wie der der oben beschriebenen ersten Ausführungsform auch erhalten werden mittels Durchführen der Routenführung, wobei die Route zu dem Ziel und die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort sequenziell angezeigt werden. Da der Routenrechner **12** nach einer Route von der durch den Aktuelle-Position-Detektor **5** akquirierten aktuellen Position, via das durch die Anweisungseingabeeinheit **10** eingegebene Ziel, zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort sucht, ist es beispielsweise auch in dieser Ausführungsform möglich, zuvor den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort vor einem Ankommen bei dem Ziel zu erkennen. Deshalb können Maßnahmen unternommen werden, um beispielsweise zu verhindern, dass das eigene Fahrzeug nach einer Ankunft bei dem Ziel unfähig zum Fahren ist.

[0192] Auch in dieser Ausführungsform wird die Route zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort nicht auf der Anzeige **16** bis zu einer Ankunft bei dem Ziel angezeigt. Als ein Ergebnis ist es nicht erforderlich, zuvor auszuwählen, ob die Routenführung zu dem Ziel oder zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort vorweg durchgeführt wird. Deshalb ist es möglich zu verhindern, dass Benutzerbedienungen kompliziert werden, während verhindert wird, dass das eigene Fahrzeug nach einer Ankunft bei dem Ziel unfähig zum Fahren wird.

[0193] In den oben beschriebenen ersten und zweiten Ausführungsformen sind die Einrichtungen zum Durchführen jeweiliger repräsentativer Funktionen in der Navigationsvorrichtung **100** unabhängig von der Steuereinheit **2** beschrieben. Ein oder mehr Typen der Einrichtungen zum Durchführen dieser jeweiligen Funktionen, so wie der Aktuelle-Position-Detektor **5**, die Informationsaktualisierungseinheit **8**, die Einrichtungssucheinheit **11**, der Routenrechner **12**, die Führungseinheit **13**, die Informationswiedergabeeinheit

14, der Anzeigecontroller **15** und der Audiocontroller **17** können in der Steuereinheit **2** enthalten sein. Diese Funktionen können auch durch einen Microcomputer implementiert sein. Obwohl die Informationswiedergabeeinheit **14** und der Anzeigecontroller **15** separat voneinander in dieser Ausführungsform bereitgestellt sind, können sie in einer Einheit integriert sein.

[0194] In dieser Ausführungsform ist die Navigationsvorrichtung **100** eine eigenständige Navigationsvorrichtung, die auf Grundlage der in dem Karteninformationsspeicher **71** gespeicherten Karteninformation arbeitet. Die Navigationsvorrichtung **100** ist nicht darauf beschränkt. Die Navigationsvorrichtung **100** kann eine Kommunikationstyp-Navigationsvorrichtung sein, die eine Karteninformation eines erforderlichen Gebietes mittels einer Kommunikation erhält, wie erforderlich, und temporär die Karteninformation in einem internen Arbeitsspeicher speichert, der durch ein DRAM (Dynamic Random Access Memory) oder dergleichen zur Verwendung ausgestaltet ist.

[0195] In dieser Ausführungsform ist der Informationsspeicher **7** durch eine HDD-Vorrichtung implementiert. Der Informationsspeicher **7** ist nicht darauf beschränkt und kann beispielsweise durch eine Halbleiterelemente verwendende Speichervorrichtung implementiert sein.

[0196] Ferner ist in dieser Ausführungsform die Informationseingabeeinheit **9** ausgestaltet zum Speichern einer Information, die von außen bereitgestellt ist, mittels eines in die Einschubeinheit **91** eingesetzten Mediums, in den Informationsspeicher **7** via die Steuereinheit **2**. Die Informationseingabeeinheit **9** ist nicht darauf beschränkt und kann zum Agieren als der Informationsspeicher **7** durch Speichern der von außen bereitgestellten Information in die Informationseingabeeinheit **9** ausgestaltet sein. In diesem Fall kann der Informationsspeicher **7** nicht bereitgestellt sein.

[0197] Außerdem kann die Informationseingabeeinheit **9** als ein Verbindungsanschluss, so wie ein USB (Universal Serial Bus), ausgestaltet sein. In diesem Fall sind die Informationseingabeeinheit **9** als ein Verbindungsanschluss und ein tragbares Medium, das eine Information speichert, direkt oder per Draht verbunden.

[0198] Das tragbare Medium, das mit der als ein Verbindungsanschluss ausgestalteten Informationseingabeeinheit **9** verbunden werden soll, kann ein tragbares Musikwiedergabegerät oder eine elektronische Vorrichtung sein, die mit dieser Funktion ausgerüstet ist. Ferner kann das tragbare Medium eine tragbare Informations- und Kommunikationsausrüstung sein, so wie ein Mobiltelefon oder ein trag-

bares Tablet-Terminal. Obwohl das tragbare Medium und die Informationseingabeeinheit **9** miteinander per Draht verbunden sein können, brauchen sie nicht physikalisch miteinander verbunden zu sein und können zum drahtlosen Informationsaustausch ausgestaltet sein. Der Begriff "drahtlos" meint hierbei nicht durch einen Draht verbunden im Gegensatz zu der Drahtverbindung, ungeachtet des Austauschschemas der Information, wie beispielsweise hinsichtlich dessen, ob die Information durch eine Funkwelle oder Licht ausgetauscht wird.

[0199] Ferner kann die Informationseingabeeinheit **9** ausgestaltet sein zum Enthalten einer Kommunikationsausrüstung, die eine Information mit einer separat installierten Informationszentrale austauscht. In diesem Fall tauscht die Informationseingabeeinheit **9** irgendeine der oben beschriebenen Karteninformation und AV-Information oder der anderen Informationen mit der Informationszentrale durch Verwenden der internen Kommunikationsausrüstung aus. Die Informationseingabeeinheit **9** kann auch die oben beschriebene tragbare Informations- und Kommunikationsausrüstung anstelle eines Aufnehmens der Kommunikationsausrüstung verwenden.

[0200] Ferner ist in dieser Ausführungsform der Routenrechner **12** ausgestaltet zum Präsentieren einer Route als die empfohlene Route. Der Routenrechner **12** ist nicht darauf beschränkt und kann ausgestaltet sein zum Präsentieren einer Vielzahl von Routen als die empfohlenen Routen. Sämtliche der Vielzahl von Routen, die in diesem Fall präsentiert sind, müssen nicht notwendigerweise die kürzesten Routen sein, sondern können innerhalb einer gewissen Bewilligung präsentiert werden. Dasselbe trifft auf die anderen optionalen Routen zu, die die schnellste Route, die Niedrigkostenroute, die Niedrigenergieverbrauchsrouten und die Standardroute sind.

[0201] Die Navigationsvorrichtung **100** kann den Lautsprecher **18** enthalten, der die Führungsinformation separat von den Lautsprechern **18** zum Ausgeben der AV-Information ausgibt.

[0202] In der vorliegenden Erfindung können die oben beschriebenen jeweiligen Ausführungsformen wie erforderlich frei kombiniert werden, oder optionale Bestandteilelemente der jeweiligen Ausführungsformen können modifiziert oder weggelassen werden innerhalb des Schutzbereichs der vorliegenden Erfindung.

[0203] Obwohl die vorliegende Erfindung im Detail beschrieben worden ist, sind die obigen Beschreibungen in sämtlichen Aspekten Beispiele, und die vorliegende Erfindung ist nicht darauf beschränkt. Es sollte verstanden werden, dass zahlreiche Modifizierungen, die hier nicht beispielhaft veranschaulicht wor-

den sind, möglich sind, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Beschreibung der Bezugszeichen

1 Navigationsvorrichtungskörper, **2** Steuereinheit, **3** GPS-Empfänger, **4** eigenständiger Navigations-sensor, **5** Aktuelle-Position-Detektor, **6** Verkehrsinformation-Transceiver, **7** Informationsspeicher, **8** Informationsaktualisierungseinheit, **9** Informationseingabeeinheit, **10** Anweisungseingabeeinheit, **11** Einrichtungssucheinheit, **12** Routenrechner, **13** Führungseinheit, **14** Informationswiedergabeeinheit, **15** Displaycontroller, **16** Anzeige, **17** Audiocontroller, **18** Lautsprecher, **19** EV-Information-Eingabeeinheit, **100** Navigationsvorrichtung

Patentansprüche

1. In einem Elektrofahrzeug verwendete Navigationsvorrichtung, wobei die Vorrichtung umfasst: eine Aktuelle-Position-Akquisitionseinrichtung, die eine aktuelle Position akquiriert; eine Eingabeeinrichtung, die eine Eingabe eines Ziels empfängt; und eine Routensucheinrichtung, die nach einer Route von der durch die Aktuelle-Position-Akquisitionseinrichtung akquirierten aktuellen Position via das durch die Eingabeeinrichtung eingegebene Ziel zu einem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort sucht, wo eine Batterie des Elektrofahrzeugs nach einer Ankunft bei dem Ziel geladen werden kann.

2. Navigationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 mit: einer Informationsakquisitionseinrichtung, die eine Batterieladeinformation über ein Aufladungsausmaß der Batterie des Elektrofahrzeugs akquiriert; und einer Beurteilungseinrichtung, die auf Grundlage der durch die Informationsakquisitionseinrichtung akquirierten Batterieladeinformation beurteilt, ob ein Fahren von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist.

3. Navigationsvorrichtung gemäß Anspruch 2 mit ferner einer Ausgabeeinrichtung, die die durch die Routensucheinrichtung herausgesuchte Route ausgibt, wobei wenn die Beurteilungseinrichtung beurteilt hat, dass ein Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort möglich ist, die Ausgabeeinrichtung die Route von der aktuellen Position via das Ziel zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort ausgibt, welche durch die Routensucheinrichtung herausgesucht worden ist.

4. Navigationsvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei wenn die Beurteilungseinrichtung beurteilt hat, dass ein Fahren zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort nicht möglich ist, die Routensucheinrichtung erneut nach einer Route sucht mit einem Vor-Ankunft-

Ladefähiger-Standort, wo die Batterie des Elektrofahrzeugs geladen werden kann zwischen der aktuellen Position und dem Ziel, wobei die Route von der aktuellen Position, via den Vor-Ankunft-Ladefähiger-Standort und das Ziel in Reihenfolge zu dem Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort ist, und wenn die Route erneut durch die Routensucheinrichtung herausgesucht worden ist, die Ausgabeeinrichtung die Route, die erneut herausgesucht worden ist, ausgibt.

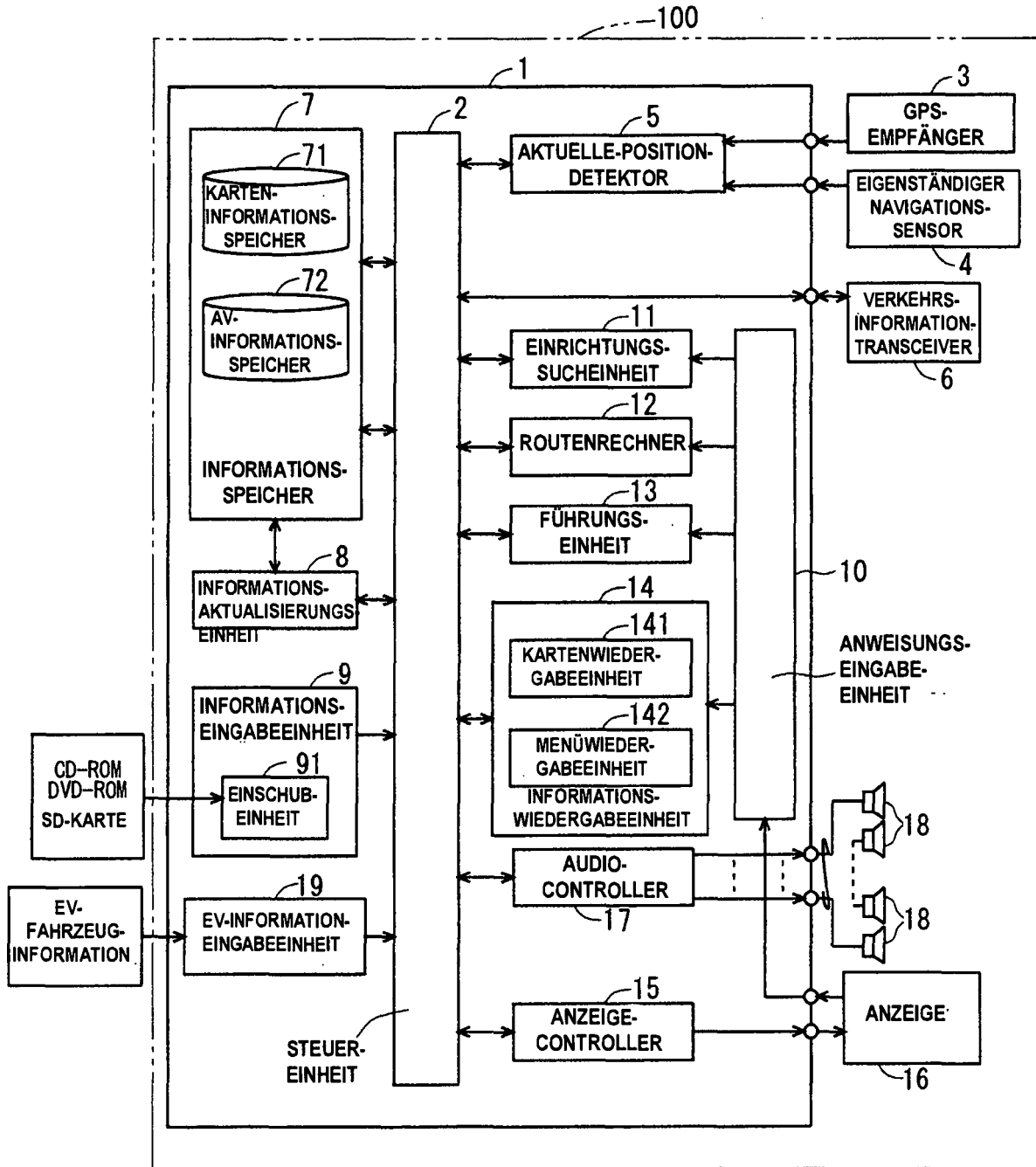
5. Navigationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 mit einer Routenführungseinrichtung, die entlang der durch die Routensucheinrichtung herausgesuchten Route führt.

6. Navigationsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Eingabeeinrichtung ausgestaltet ist, zum Empfangen einer Eingabe eines Kandidatenstandortes für den Nach-Ankunft-Ladefähiger-Standort fähig zu sein.

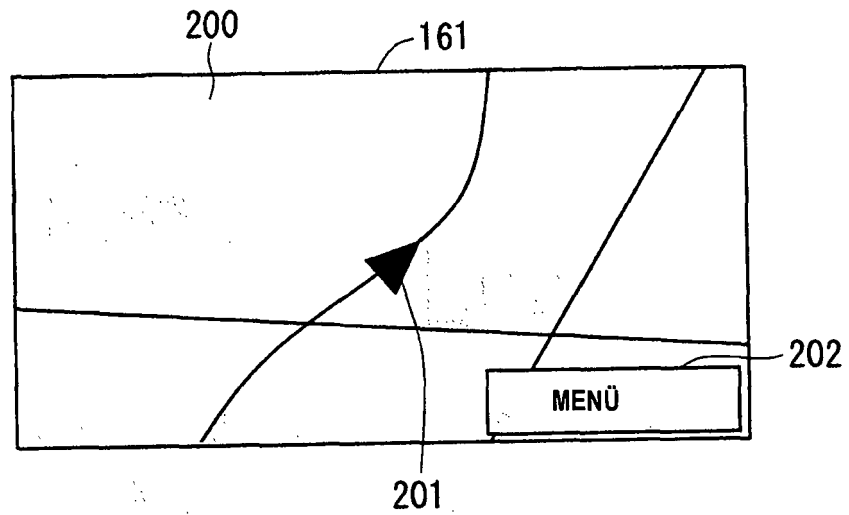
Es folgen 18 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

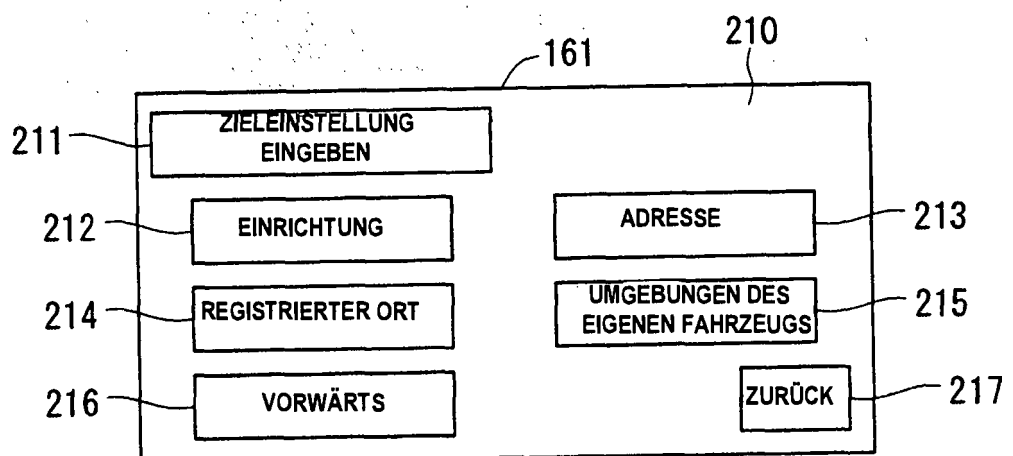
FIG. 1



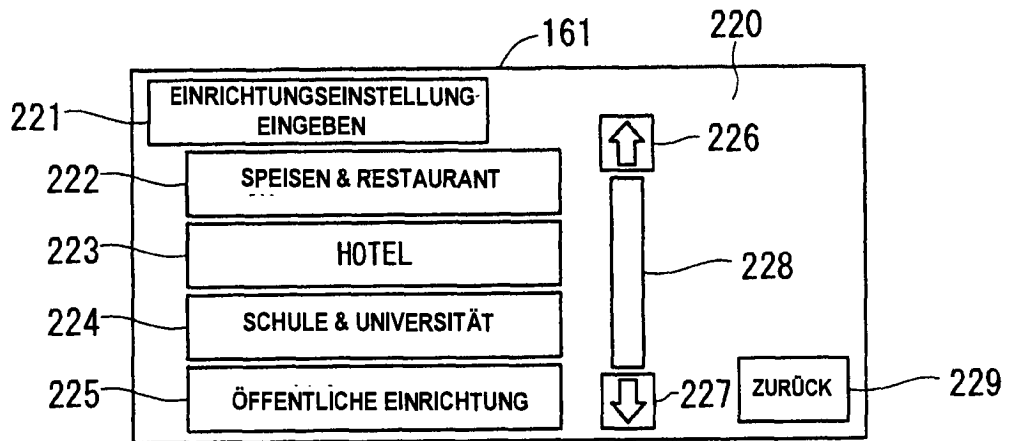
F I G . 2



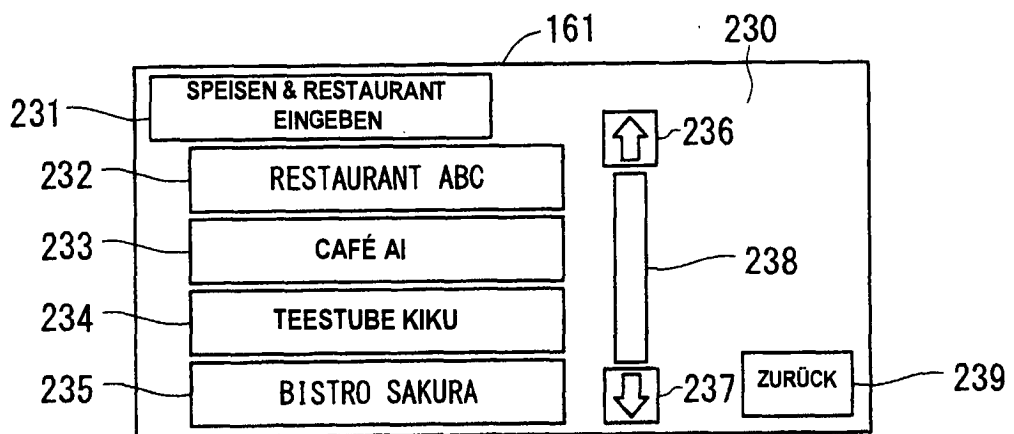
F I G . 3



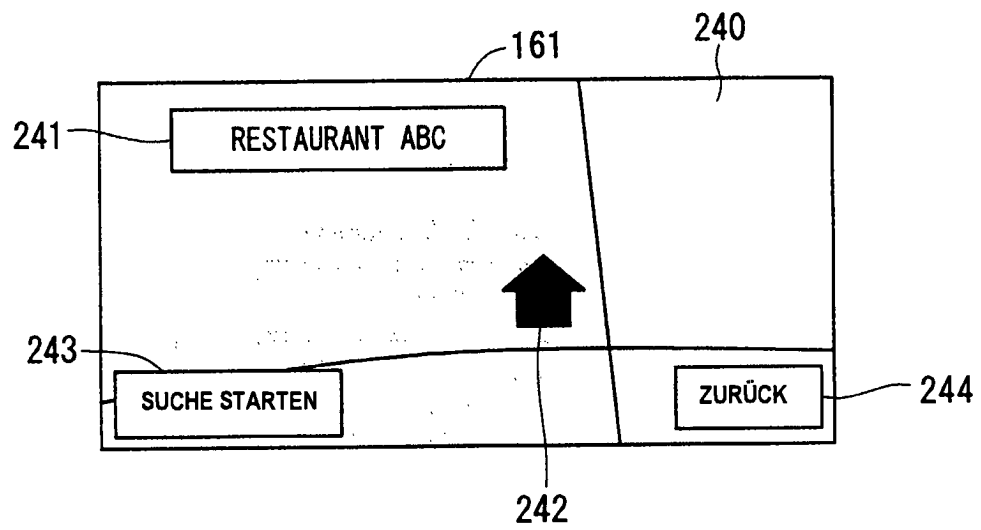
F I G . 4



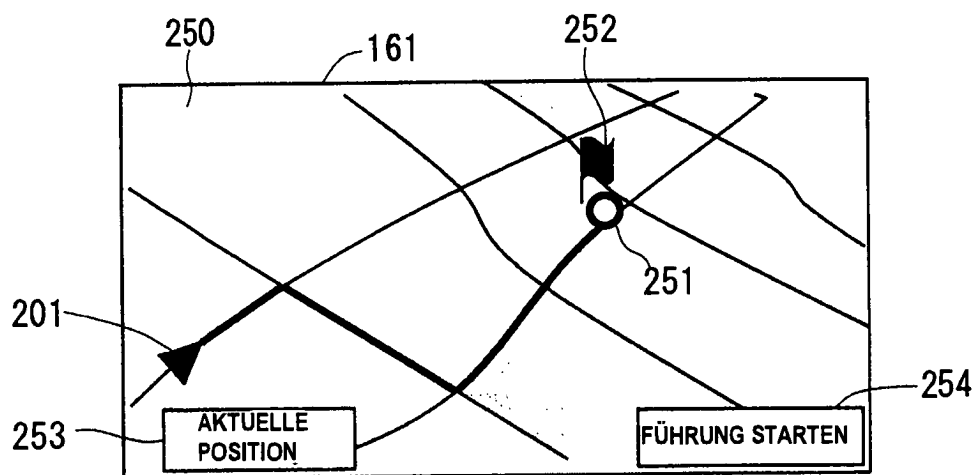
F I G . 5



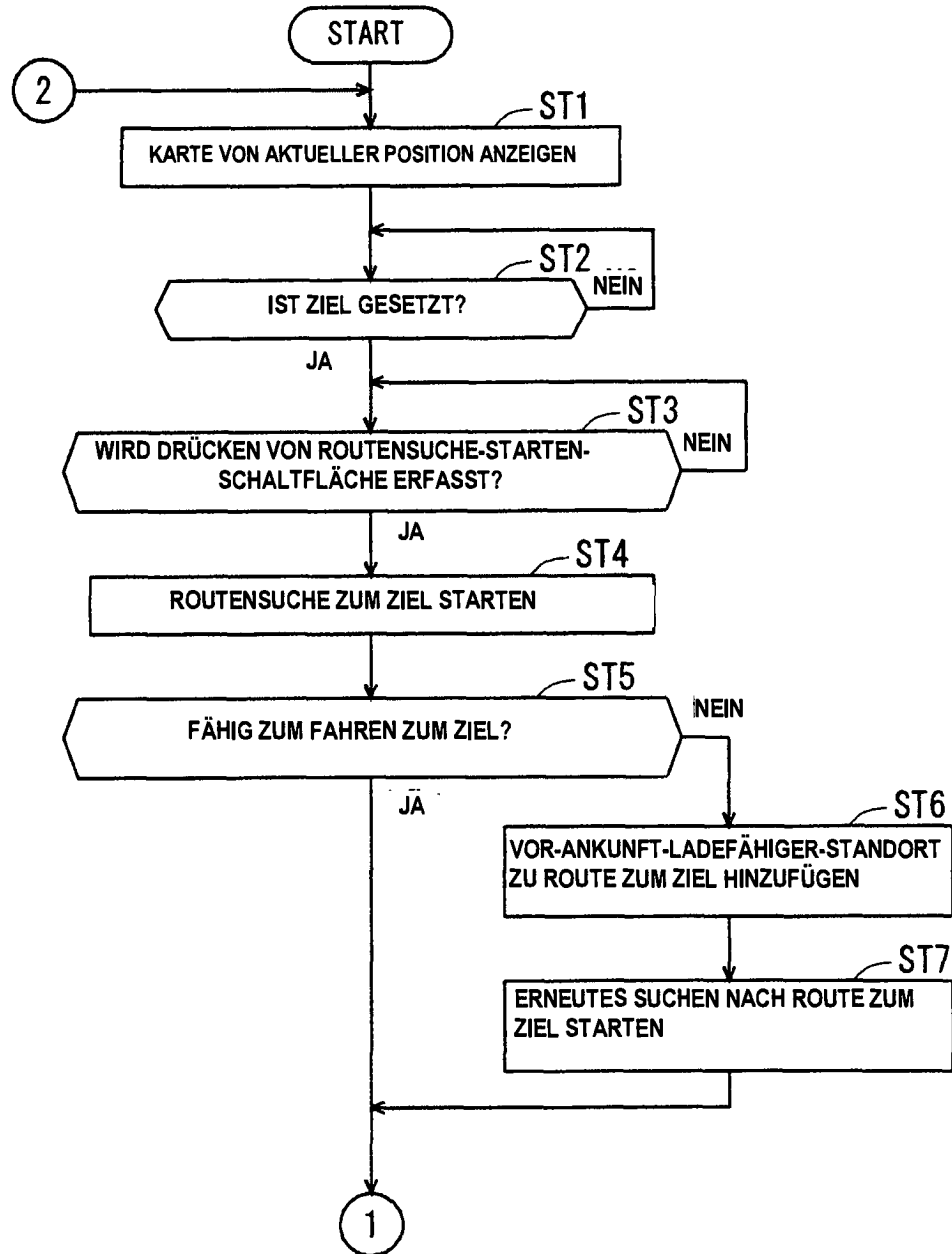
F I G . 6



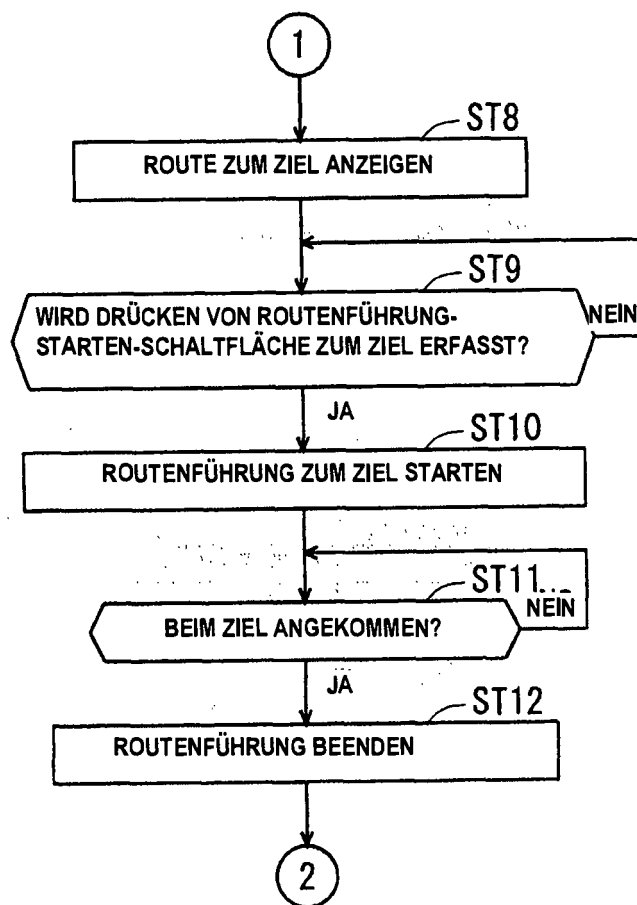
F I G . 7



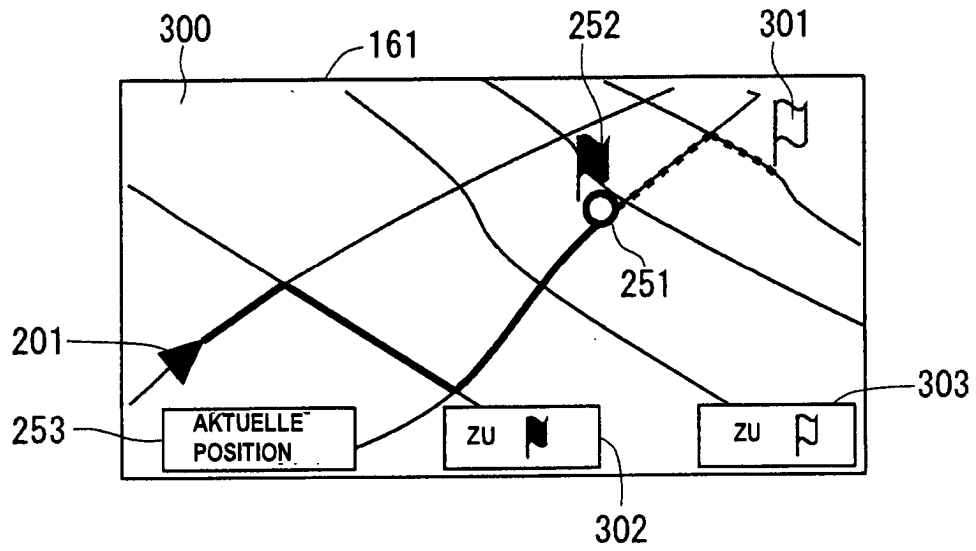
F I G . 8



F I G . 9



F I G . 1 0



F I G . 1 1

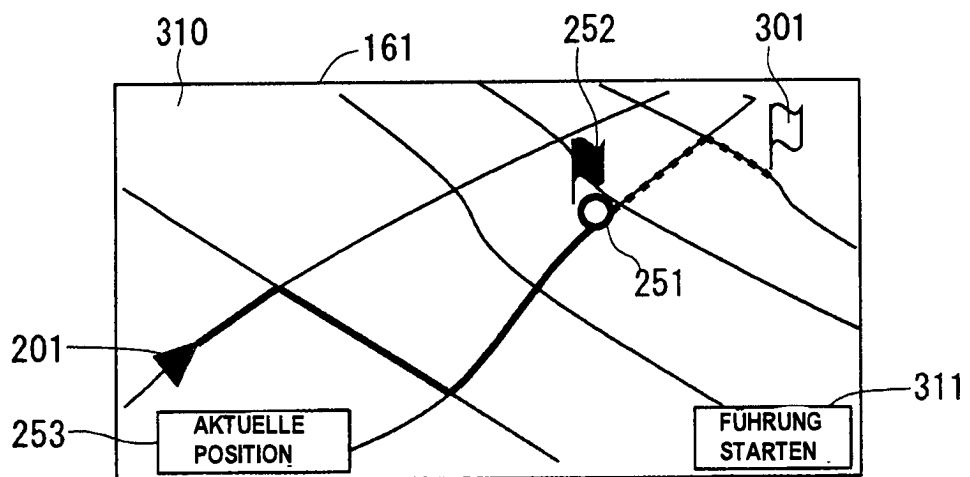
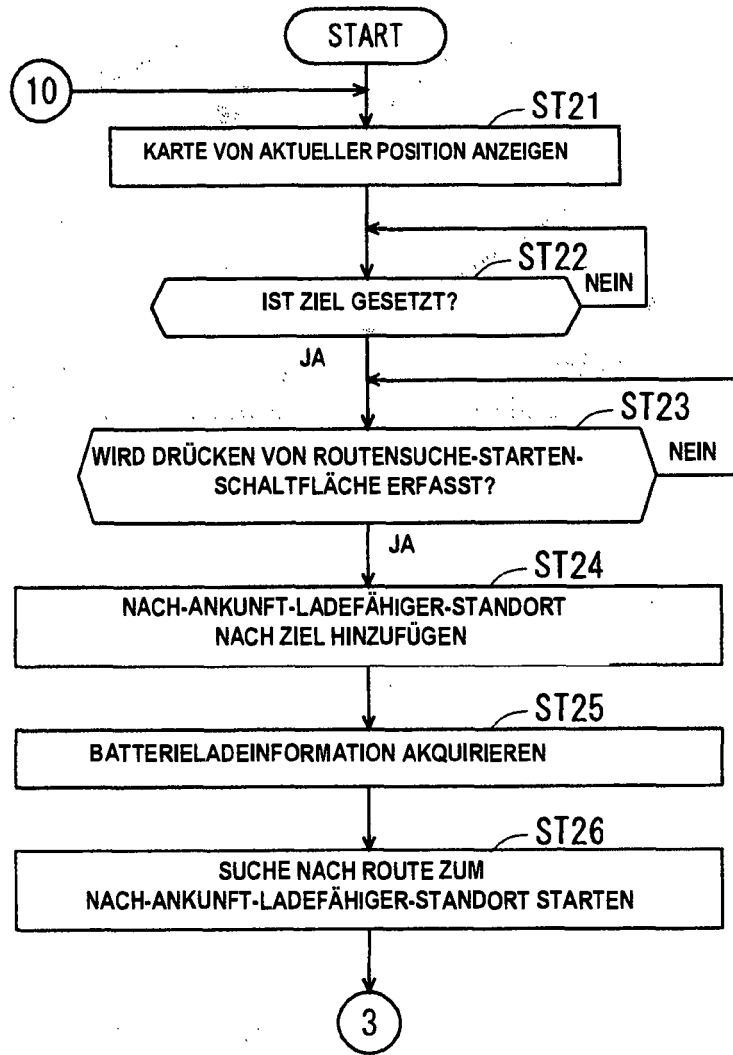


FIG. 12



F I G . 1 3

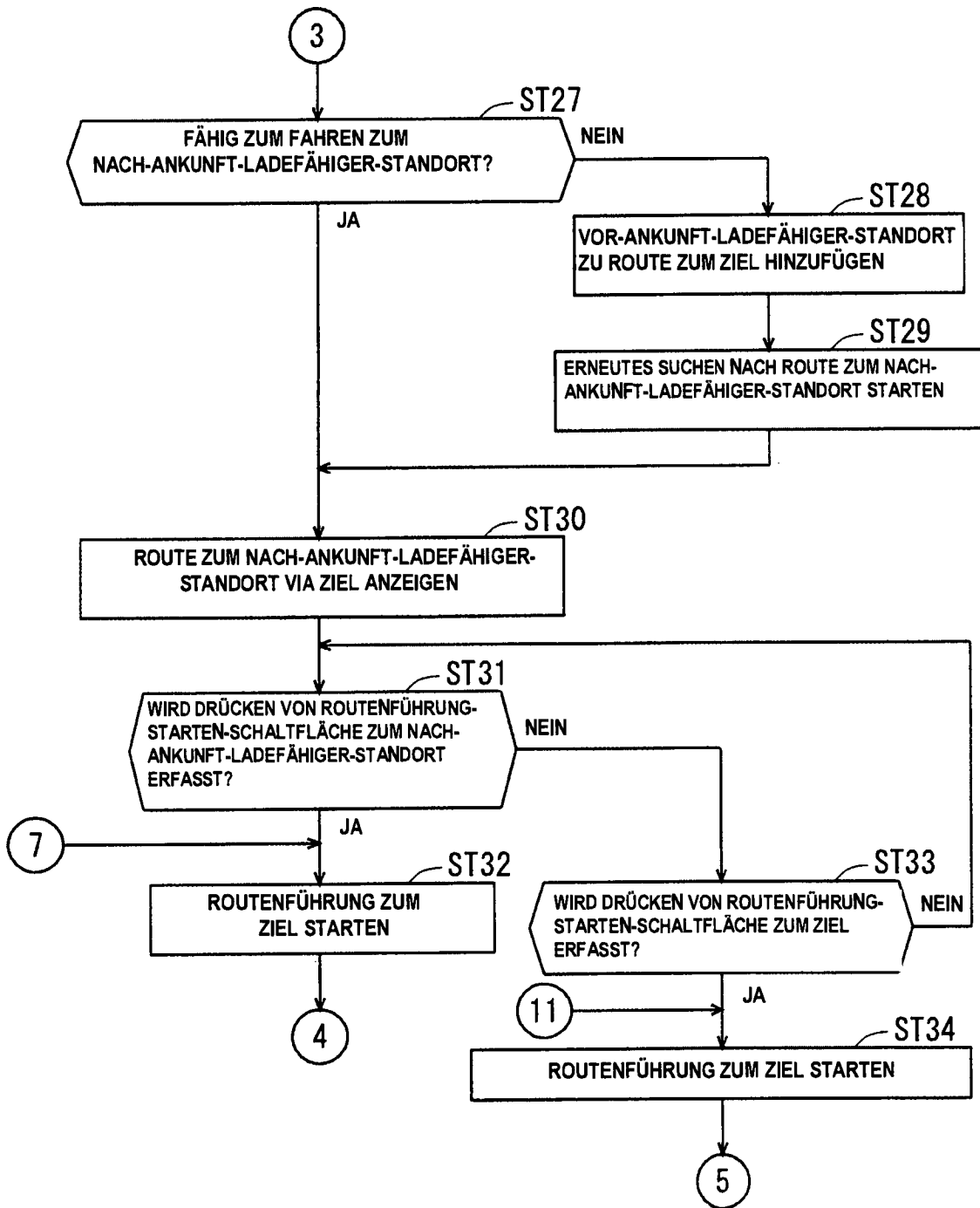
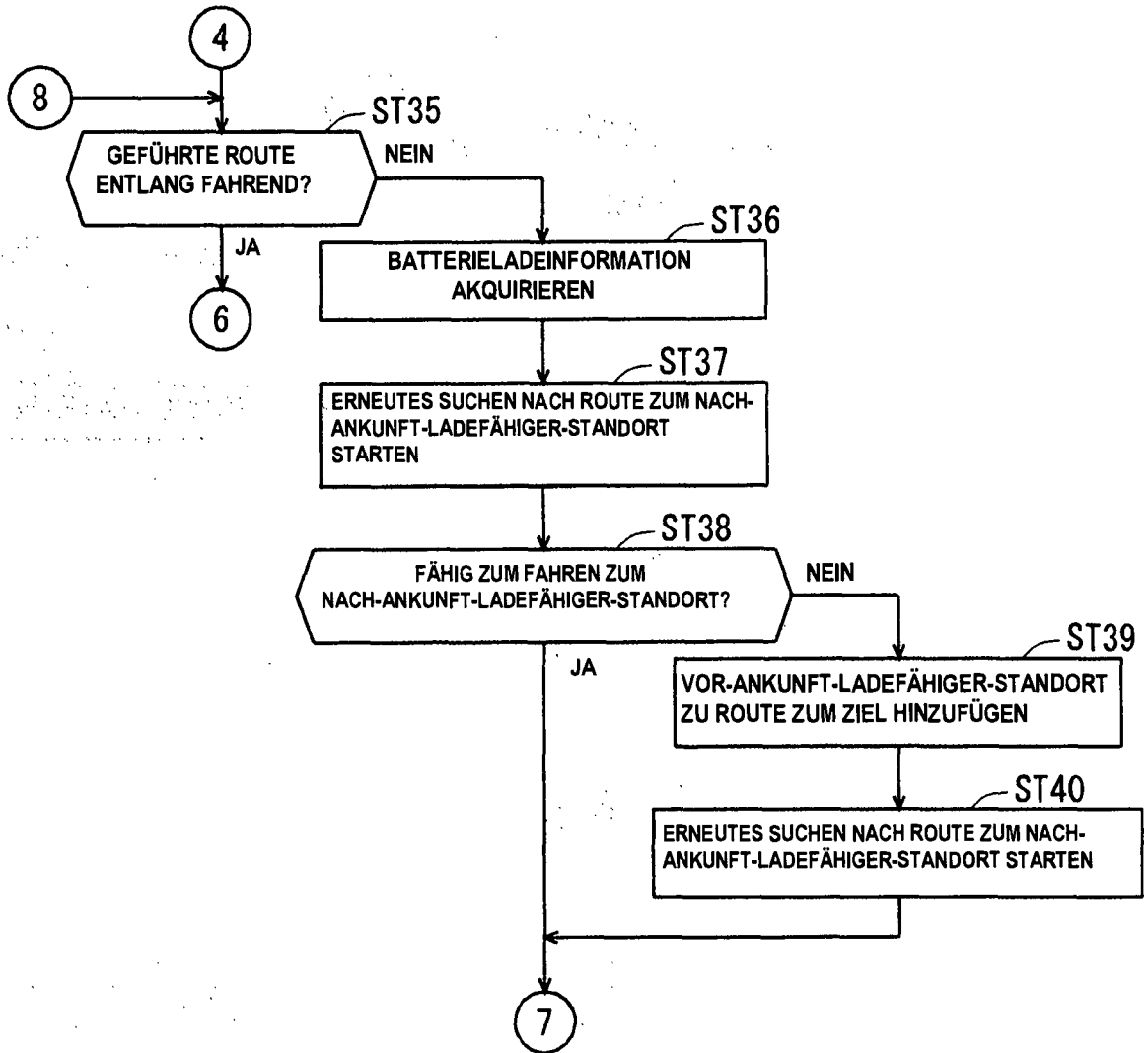


FIG. 14



F I G . 1 5

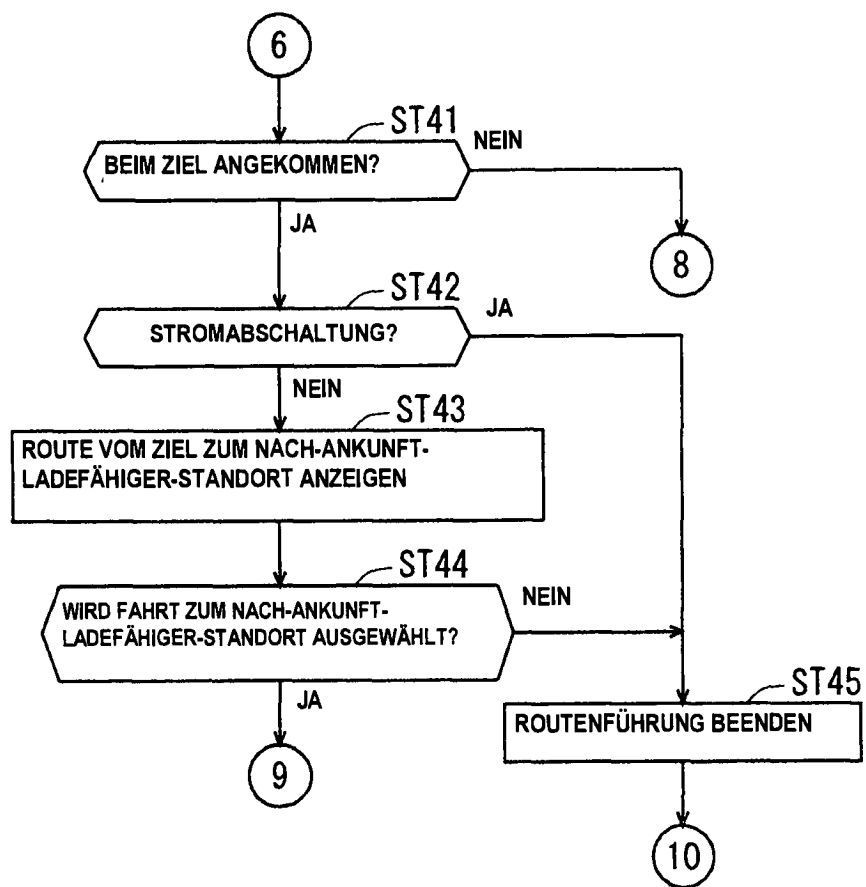


FIG. 16

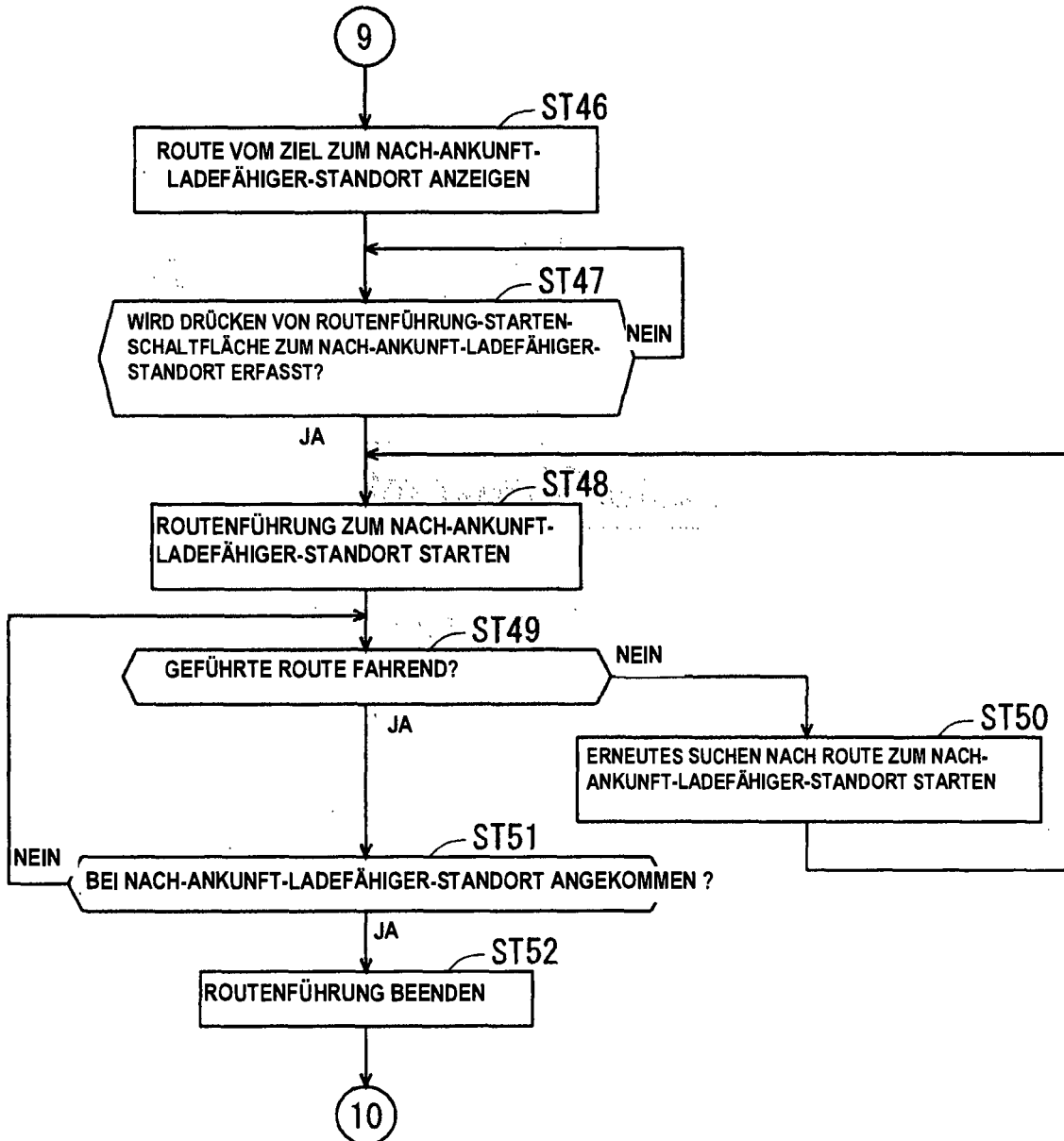
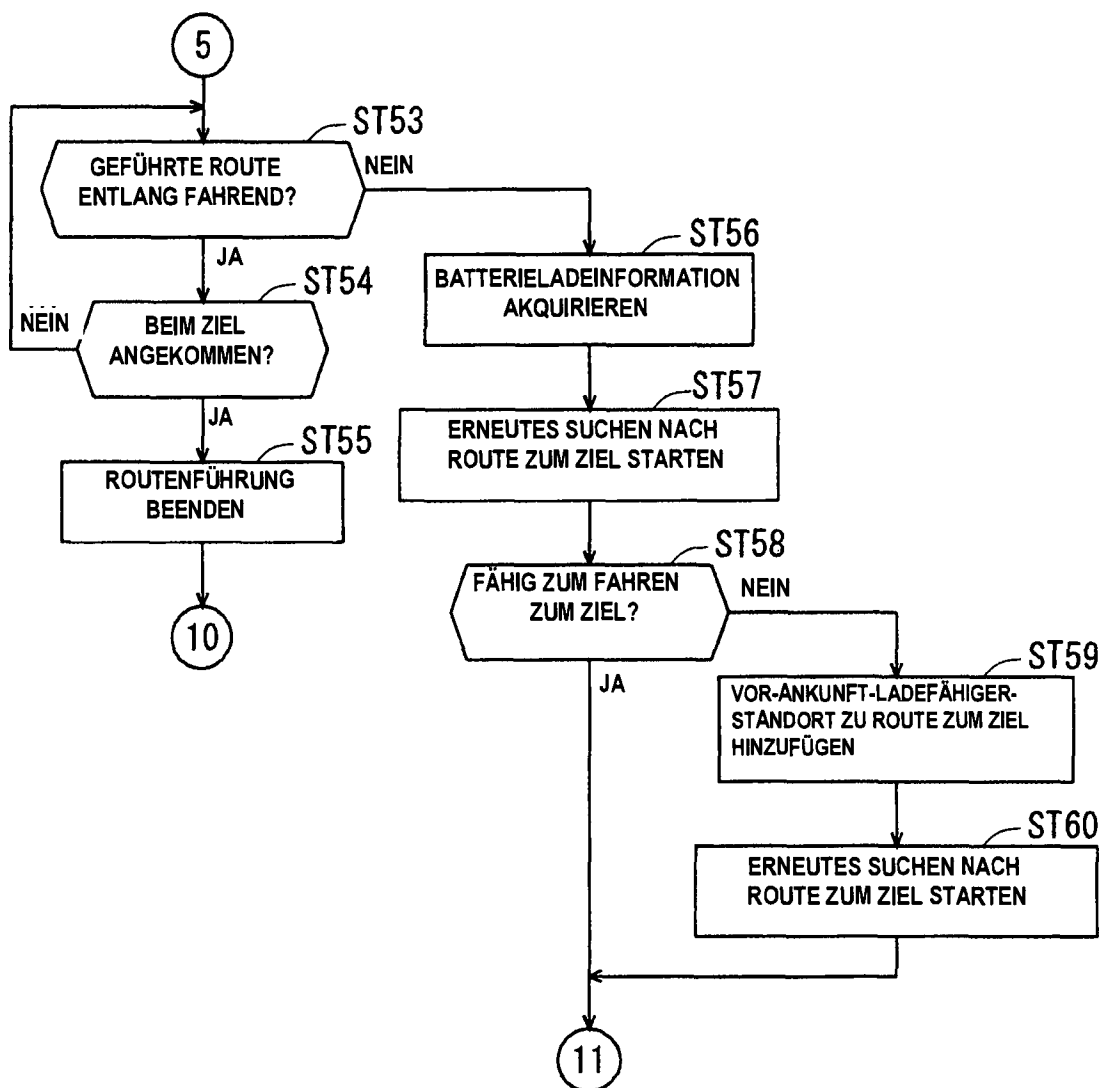
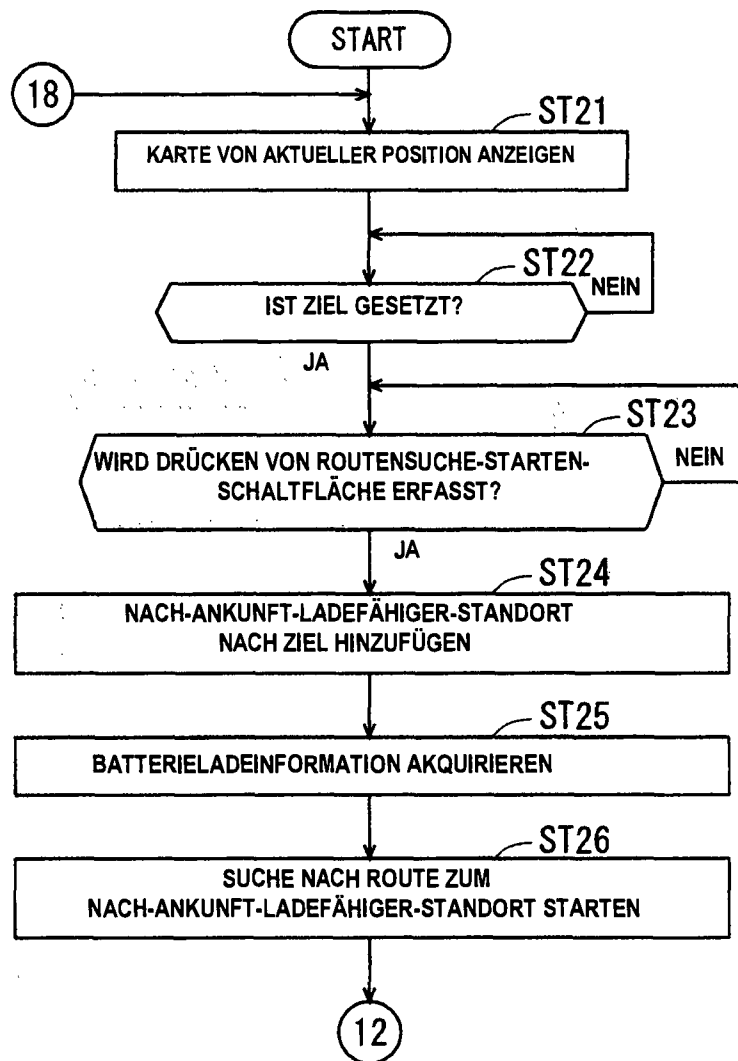


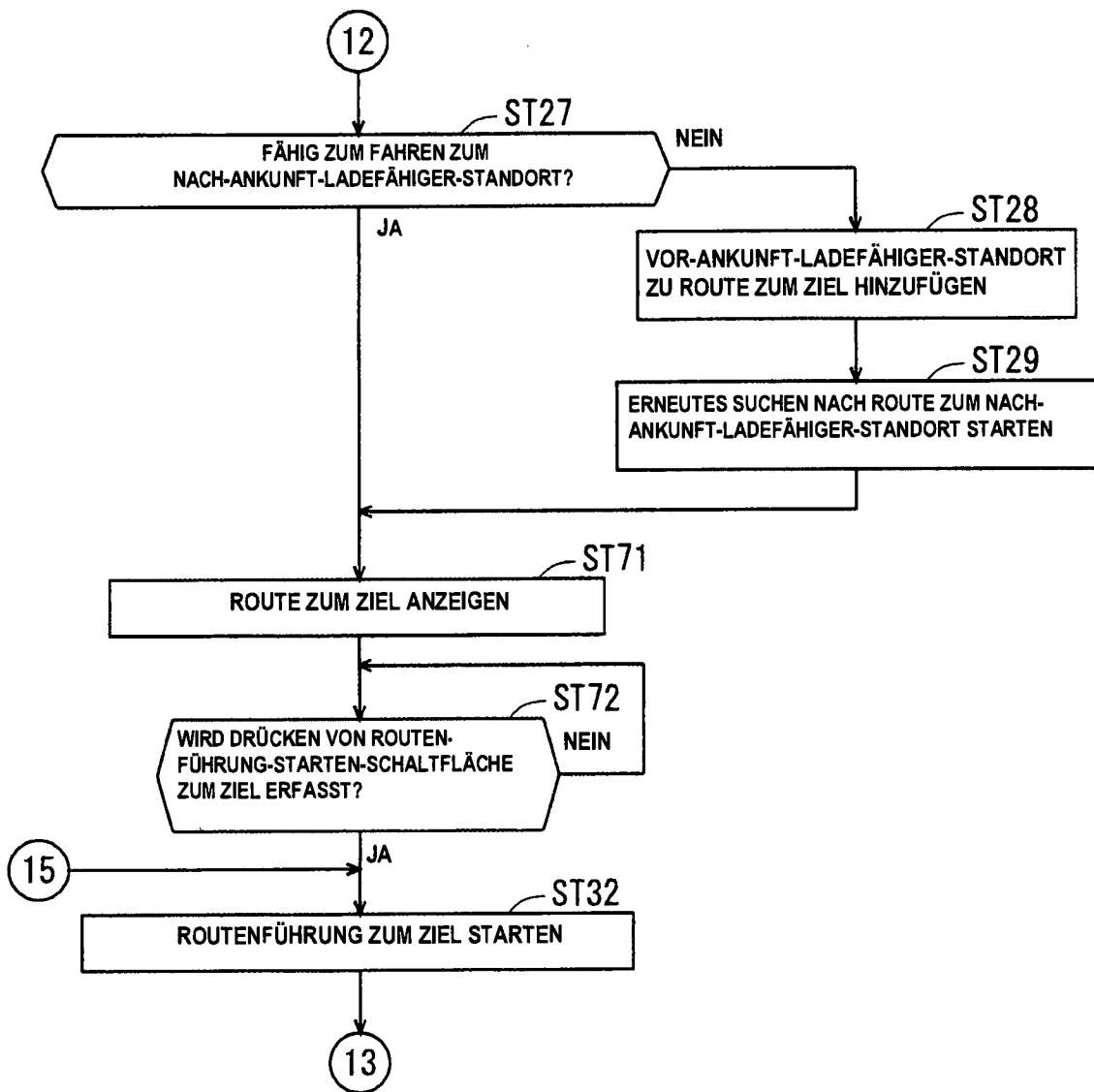
FIG. 17



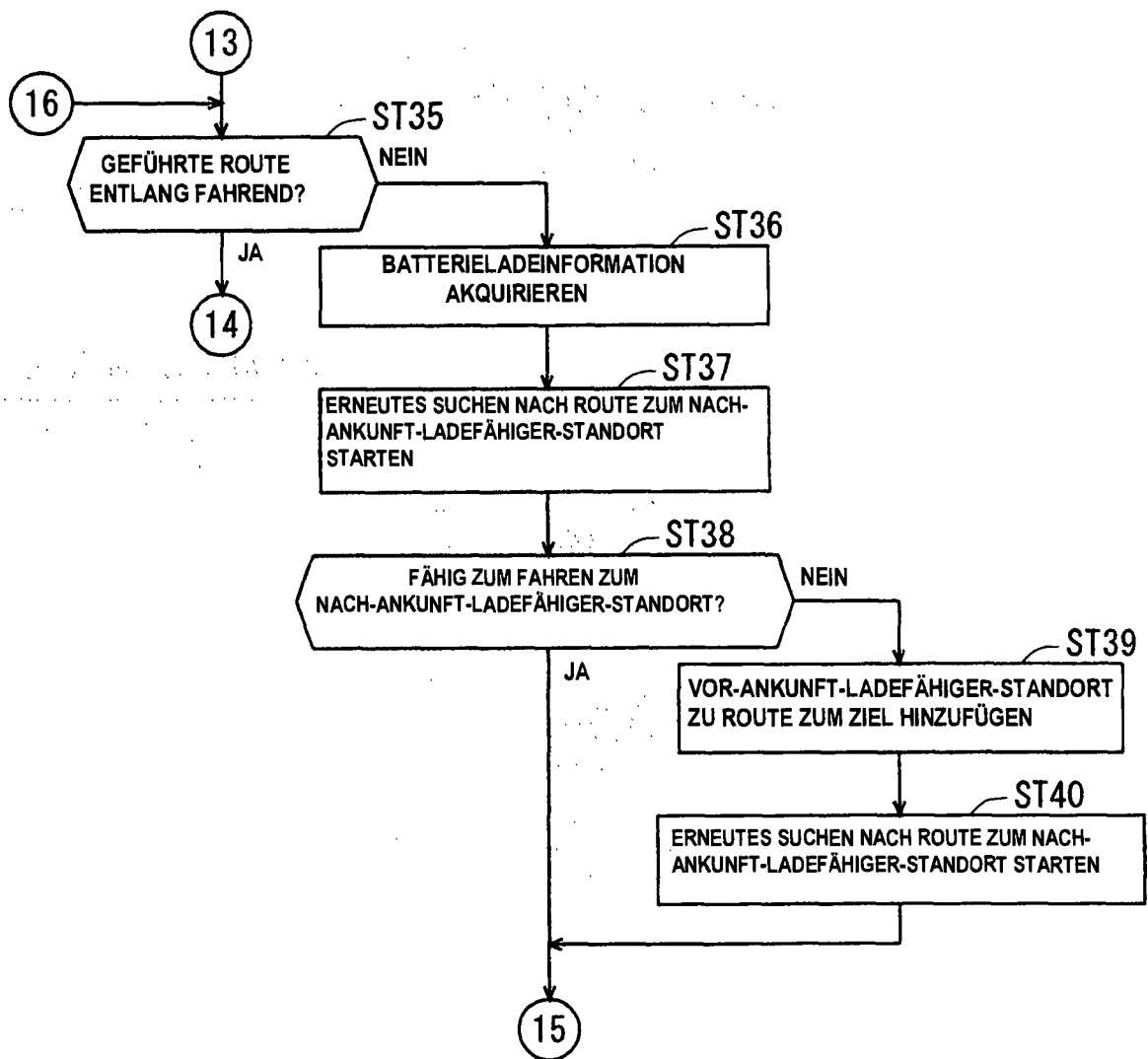
F I G . 1 8



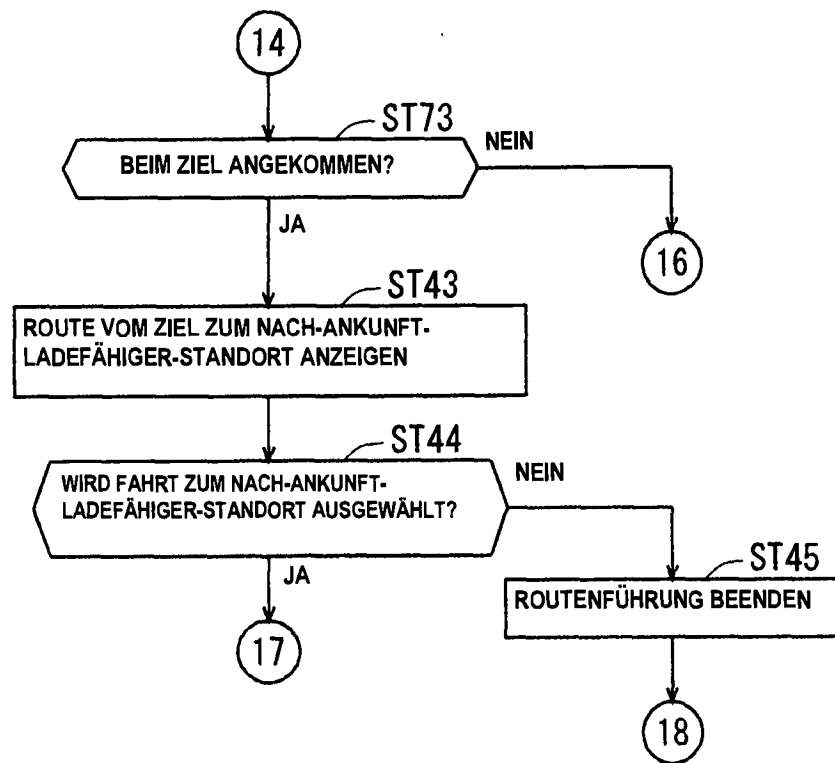
F I G . 1 9



F I G . 2 0



F I G . 2 1



F I G . 2 2

