



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 38 536 T2** 2009.02.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 916 927 B1**

(51) Int Cl.⁸: **G01C 21/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 38 536.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP97/01643**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 922 066.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/051995**

(86) PCT-Anmeldetag: **15.05.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **19.11.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.05.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **27.02.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.02.2009**

(73) Patentinhaber:
Mitsubishi Denki K.K., Tokyo, JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:
**UCHIGAKI, Yuichiro Mitsubishi Denki Kabusiki K,
Tokyo 100, JP; AKAMATSU, Teruki Mitsubishi
Denki Kabusiki Kai, Tokyo 100, JP**

(54) Bezeichnung: **NAVIGATOR**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf ein Navigationssystem, das in einem beweglichen bzw. mobilen Körper befestigt ist, zum Leiten bzw. Führen der Bewegung des mobilen Körpers.

HINTERGRUND TECHNIK

[0002] [Fig. 1](#) ist ein erklärendes Diagramm, das einen Führungsschirm zeigt, der in einem konventionellen Kommunikationssystem eingesetzt wird, der beispielsweise in der japanischen Patentveröffentlichung Nr. Hei 2-55796 offenbart ist. In der Zeichnung bezeichnet das Referenzzeichen **1** eine Bildschirmeinheit zum Darstellen eines Führungsschirms darauf, und Referenzzeichen **2** kennzeichnet eine Straßenkarte, die auf der Bildschirmeinheit **1** dargestellt wird. Bezugszeichen **3** kennzeichnet die aktuelle Position eines mobilen Körpers, der mit dem Navigationssystem ausgestattet ist, die so dargestellt ist, um mit der Straßenkarte **2** überlagert zu sein, Referenzzeichen **4** kennzeichnet die Richtung, in der sich der mobile Körper bewegt, und Referenzzeichen **5** kennzeichnet die Ortslinie bzw. Bewegungslinie der Bewegung des mobilen Körpers.

[0003] In dem oben beschriebenen konventionellen Navigationssystem wird der Zustand des Körpers, Instruktionen für die zu leitende Richtung, etc. dargestellt durch Verwenden der Straßenkarte **2** und Überlagern von Symbolen oder Dergleichen, die die Route anzeigen, und der aktuellen Position **3** des mobilen Körpers auf der Straßenkarte **2**. Daher wird ein Bildschirm für solch eine Führung auf der Bildschirmeinheit **1** dargestellt. Daher ist die Straßenkarte **2** notwendig zum Darstellen des Führungsschirms, und die Darstellung der Straßenkarte **2** wurde verwendet für alle Phasen, so wie die Einstellung von geographischen Punkten, die Darstellung der aktuellen Position, die Darstellung einer Route, etc.

[0004] WO 96/00373 offenbart ein elektronisches Navigationssystem und Verfahren zum Übertragen von Straßenführung und anderen Informationen von einer Grundeinheit zu einer entfernten Einheit in einer kompakten Form. Im Genaueren, wenn die Führungsinformation übertragen wird, sollen die Datenübertragung und Speichervoraussetzungen durch die vorgeschlagene Lösung reduziert werden. Ein offenes Navigationssystem umfasst Karteninformationsspeichermittel, in denen Kartendaten gespeichert werden, die Routendaten und Kreuzungsdaten enthalten. Die Routeneinstellungsmittel sind involviert für die Einstellung einer Route zwischen zwei Punkten auf den Kartendaten, die in dem Karteninformationsspeichermittel gespeichert sind. Ein Aktuelle-Position-Detektierungsmittel ist bereitgestellt zum De-

tektieren der aktuellen Position eines mobilen Körpers. Ein Quantisierungsberechnungsmittel ist bereitgestellt zum Quantisieren der Route, die durch das Routeneinstellungsmittel eingestellt ist, in Manöverabzweigungen, die eine Straße bei einer Kreuzung zur Darstellung auf einer Anzeige repräsentieren. Ein Zielkreuzungsdetektierungsmittel ist bereitgestellt zum Detektieren einer Zielkreuzung auf der Straße, die durch das Straßeneinstellungsmittel eingestellt. Ferner ist ein Darstellungsmittel bereitgestellt zum Darstellen der Straße, die durch das Quantisierungsberechnungsmittel quantisiert ist auf der Basis der Distanzbeziehung zwischen der Zielkreuzung, die durch das Zielkreuzungsdetektierungsmittel detektiert ist, und der aktuellen Position, die durch das Aktuelle-Position-Detektierungsmittel detektiert ist. Ferner offenbart WO 96/00373 die Darstellung einer Kombination von einfachen Grafiken von Kreuzungen und Textinformation. Ein Programm zum Erzeugen der allgemeinen Route wird auf einem externen Speichermedium gespeichert, und das Allgemeinrouten-Erzeugungsmittel führt eine Bearbeitung zum Erzeugen der Allgemeinroute aus basierend auf Information, die von dem externen Speichermedium gelesen wird. Die Darstellung kann Textinformation enthalten, die Reiserichtung bereitstellen, und die Mobilität kann eine digital synthetisierte Stimme bereitstellen, die hörbar die Reiserichtungen dem Anwender präsentiert.

[0005] US 5,550,538 offenbart ein Navigationssystem, das auf/in einem Fahrzeug befestigt ist, zum Berechnen einer optimalen Route im Voraus von einem Startpunkt zu einem Ziel, und behandelt die Wiederherstellung der Route, d. h. wie der Fahrer zurück auf die Route geleitet wird, die berechnet wurde durch das Navigationssystem. Um eine Wiederherstellungsrouten bzw. Restaurierungsrouten in dem Ereignis einer Abweichungsroutenabweichung zu bestimmen, werden eine Vielzahl von Kreuzungen oder Markierungspunkten, die sich näher an der aktuellen Position befinden als andere Punkte, ausgewählt. Eine Vielzahl von Wiederherstellungsrouten, die sich alle von der aktuellen Position zu einem entsprechenden der ausgewählten Markierungspositionen erstreckt, wird berechnet, und die optimale unter diesen Wiederherstellungsrouten wird bestimmt.

[0006] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 1996, Nr. 09, 30. September 1996 und JP 08 128848 A offenbaren ein Navigationssystem, das einen empfohlenen Pfad berechnet durch eine Pfadberechnungsvorrichtung und die aktuelle Position konstant durch eine Positionsdetektierungsvorrichtung detektiert. Die Position des Fahrzeugs wird bestätigt durch eine Antriebsüberwachungsvorrichtung, und wenn eine Kreuzung durch die Positionsdetektierungsvorrichtung detektiert wird, zu der als nächstes zu leiten bzw. führen ist, liest eine Pfadleitungsvorrichtung eine Kreuzungsanfügungsinformation als Landemar-

kierungsinformation von einer CD-Vorrichtung durch eine CD-Datenlesesteuerungseinheit aus. Wenn sich das Fahrzeug weiter der Kreuzung nähert, wird die Information zu einer Mensch-Maschine-Schnittstellen-Vorrichtung gesendet, und die Landemarkierungsinformation erscheint auf der Karte des dargestellten Schirms.

[0007] JP-05 297 800 A offenbart eine Routenleitungsvorrichtung, die Karteninformationsspeichermittel, Routeneinstellungsmittel, Aktuelle-Position-Detektierungsmittel, Zieldetektierungsmittel, Allgemeine-Route-Detektierungsmittel zum Präsentieren in Listenform von Namen von Hauptabzweigungspunkten und Namen von Straßen, die dazwischen liegen, Darstellungsmittel und Sprachnachrichterzeugungsmittel umfasst.

[0008] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Navigationssystem zu erhalten zum Verbessern der einfachen Erkennung der aktuellen Position eines mobilen Körpers und anderer Daten, die für solch eine Erkennung nützlich sind.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel erreicht durch ein Navigationssystem nach Anspruch 1.

[0010] Verbesserungen davon sind in den Ansprüchen 2 und 3 spezifiziert.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird detaillierter im Folgenden mit Bezug auf die angefügten Zeichnungen erklärt.

[0012] [Fig. 1](#) ist ein erklärendes Diagramm, das einen Leitungsschirm zeigt, der in einem konventionellen Navigationssystem eingesetzt wird;

[0013] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration eines Navigationssystems gemäß einer Ausführungsform zeigt, die Vergleichsbeispiele bildet;

[0014] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Hardwarekonfiguration des Navigationssystems gemäß der in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform darstellt;

[0015] [Fig. 4](#) ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel von Kartendaten zeigt, die in der in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform verwendet werden;

[0016] [Fig. 5](#) ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel einer aktuellen Karte über eine Route darstellt, die durch ein Routeneinstellungsmittel eingestellt wurde, das in der in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform verwendet wird;

[0017] [Fig. 6](#) ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel einer Kreuzungsleitungskarte zeigt, die auf

einem Darstellungsmittel dargestellt wird, das in der Ausführungsform verwendet wird, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist;

[0018] [Fig. 7](#) ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel einer Sprachnachricht darstellt, die durch das Sprachausgabemittel mitgeteilt wird, das in der in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform verwendet wird;

[0019] [Fig. 8](#) ist ein Flussdiagramm zum Erklären des Operationsflusses des Navigationssystems, das in der in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform verwendet wird;

[0020] [Fig. 9](#) ist ein Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration eines Navigationssystems gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0021] [Fig. 10](#) ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel einer allgemeinen Route darstellt, die auf dem Darstellungsmittel dargestellt wird, das in der in [Fig. 9](#) gezeigten Ausführungsform verwendet wird;

[0022] [Fig. 11](#) ist ein Flussdiagramm, das den Operationsfluss des Navigationssystems gemäß der in [Fig. 9](#) gezeigten Ausführungsform zeigt;

[0023] [Fig. 12](#) ist ein erklärendes Diagramm, das die Art und Weise zeigt, in der Zahlen den entsprechenden Zielkreuzungen in der in [Fig. 9](#) gezeigten Ausführungsform zugeordnet werden.

AUSFÜHRUNGSFORM GEMÄSS EINEM KOMPARATIVEN BEISPIEL

[0024] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration eines Navigationssystems gemäß einer Ausführungsform zeigt, das ein komparatives Beispiel ist. In den Zeichnungen kennzeichnet das Bezugszeichen **10** ein Steuerungsmittel zum Durchführen verschiedener Berechnungen, die in dem Navigationssystem verwendet werden, und das das gesamte Navigationssystem steuert. Bezugszeichen **11** kennzeichnet ein Karteninformationsspeichermittel, in dem digitale Kartendaten, so wie Straßendaten, Kreuzungsdaten, etc. gespeichert wurden. Bezugszeichen **12** kennzeichnet ein Aktuelle-Position-Detektierungsmittel zum Detektieren der aktuellen Position eines mobilen Körpers, der mit dem Navigationssystem ausgestattet ist. Bezugszeichen **13** kennzeichnet ein Routeneinstellungsmittel zum Einstellen einer Route zwischen zwei Orten auf den Kartendaten, die in dem Karteninformationsspeichermittel **11** gespeichert sind. Bezugszeichen **14** kennzeichnet ein Zielkreuzungsdetektierungsmittel zum Detektieren einer Zielkreuzung auf der Route, die durch das Routeneinstellungsmittel **13** eingestellt wurde, zum Leiten der Kreuzung. Bezugszeichen **15** kennzeichnet ein Quantisierungsberechnungsmittel

zum Aufnehmen der Charakteristik bzw. Eigenschaft einer Route für den mobilen Körper basierend auf der Beziehung der Distanz zwischen der nächsten Zielkreuzung und der aktuellen Position und zum Quantisieren dieser in einfache Grafikform.

[0025] Bezugszeichen **16** kennzeichnet ein Darstellungsmittel zum Darstellen der Route, die durch das Quantisierungsberechnungsmittel **15** quantisiert wurde, für die Zielkreuzung, die durch das Zielkreuzungsdetektierungsmittel **14** detektiert wurde. Bezugszeichen **17** kennzeichnet ein Sprachnachricht erzeugungsmittel, das ein Sprachinformationsspeichermittel aufweist, in dem Wörter oder Phrasen bzw. Sätze oder Dergleichen gespeichert sind in Form von Sprachwellenformdaten, die notwendig sind für eine Leitungsnachricht bzw. Führungsnachricht.

[0026] Wenn die quantisierte Route für den mobilen Körper auf der Darstellungseinrichtung **16** dargestellt wird, wählt die Sprachnachricht erzeugungseinrichtung **17** Sprachwellenformdaten aus, so wie Wörter oder Sätze oder Dergleichen, die eine Führungsnachricht angeben, die der Route entspricht, und die entsprechende Führungsnachricht durch deren Kombination erzeugt. Bezugszeichen **18** kennzeichnet eine Sprachausgabeeinrichtung zum Benachrichtigen eines Benutzers durch Sprache über die Leitungsnachricht, die von der Sprachnachricht erzeugungseinrichtung **17** erzeugt wurde.

[0027] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Hardwarekonfiguration des Navigationssystems zeigt, auf das sich oben bezogen wurde. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **51** eine CD-ROM (Compact Disk-Read-Only Memory), auf der Kartendaten in digitalisierter Form gespeichert sind, und dessen Leseeinrichtung, die mit der Karteninformationsspeichereinrichtung **11** verknüpft ist, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Bezugszeichen **52** kennzeichnet einen GPS-(globales Positionsbestimmungssystem, englisch: Global Positioning System)Empfänger zum Detektieren der aktuellen Position eines mobilen Körpers, der mit dem Navigationssystem ausgestattet ist, durch Satellitenfunkwellen. Bezugszeichen **53** kennzeichnet einen Lage- oder Azimuthsensor zum Detektieren der Lage bzw. Stellung des mobilen Körpers. Bezugszeichen **54** kennzeichnet einen Distanzsensor zum Detektieren einer Reisedistanz des mobilen Körpers. Diese entsprechen der Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12**, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist.

[0028] Bezugszeichen **55** kennzeichnet eine Darstellungseinrichtung, die beispielsweise aus einem Flüssigkristall-Display oder Dergleichen gebildet ist, zum Darstellen der quantisierten Route oder Dergleichen darauf. Diese Vorrichtung entspricht der Darstellungseinrichtung **16**, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Bezugszeichen **56** kennzeichnet eine Sprachausgabe-

einrichtung zum Ausgeben einer Leitungsnachricht bzw. Führungsnachricht oder Dergleichen, die der Darstellung auf der Darstellungseinrichtung **55** entspricht. Die Sprachausgabeeinrichtung **56** entspricht der Sprachausgabeeinrichtung **18**, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Bezugszeichen **57** kennzeichnet eine Eingabeeinrichtung zum Eingeben von Signalen, um es dem Anwender zu ermöglichen, das Navigationssystem zu betreiben bzw. zu bedienen.

[0029] Bezugszeichen **58** kennzeichnet eine Steuerungseinheit zum Durchführen der Gesamtsteuerung und verschiedener Berechnungen des Navigationssystems, das der Steuerungseinrichtung **10** entspricht, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist. In der Steuerungseinheit **58** kennzeichnet das Bezugszeichen **61** eine CPU (Zentralbearbeitungseinheit) zum Durchführen der Einstellung einer Route, Berechnungen so wie Quantisierung, etc., um dadurch die Gesamtsteuerung der Steuerungseinheit **58** auszuführen. Bezugszeichen **62** kennzeichnet einen ROM (Festwertspeicher, englisch: Read-Only-Memory), in dem Programme und Konstanten oder Dergleichen gespeichert sind, die verwendet werden in dem Prozess des Betriebs bzw. der Operation der CPU **61**. Bezugszeichen **63** kennzeichnet einen RAM (Direktzugriffsspeicher, englisch: Random Access Memory) zum Entwickeln von Programmen oder Kartendaten oder Dergleichen in dem Prozess der Bearbeitung der CPU **61** und zum Schreiben von Berechnungsergebnissen dort hinein. Bezugszeichen **64** kennzeichnet eine Darstellungssteuerungseinrichtung zum Steuern der Darstellung der Darstellungseinrichtung **55**.

[0030] Bezugszeichen **56** kennzeichnet eine I/O (Eingabe/Ausgabe-Einrichtung) zum Ankoppeln zwischen der Steuerungseinheit **58** und den verschiedenen externen Vorrichtungen **51** bis **57**. Übrigens sind die Routeneinstellungseinrichtung **13**, eine Zielkreuzungsdetektierungseinrichtung **14**, Quantisierungsberechnungseinrichtung **15**, Sprachnachricht erzeugungseinrichtung **17**, etc. implementiert durch Bearbeitungsoperationen, die durch die Steuerungseinheit **58** auszuführen sind.

[0031] [Fig. 4](#) ist ein erklärendes Diagramm, das die Konfiguration der Kartendaten zeigt, die in der Karteninformationsspeichereinrichtung **11** gespeichert sind. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **110** eine Kreuzungsdatengruppe, die einen Satz von Daten über Kreuzungen entspricht, die als eine Komponente der Kartendaten verwendet werden. Bezugszeichen **120** kennzeichnet einen Kreuzungsdatensatz, der einen Satz von verschiedenen Daten über alle individuellen Kreuzungen anzeigt. Die Kreuzungsdatengruppe **110** ist durch eine Vielzahl von Kreuzungsdatensätzen **120** gebildet. Bezugszeichen **121** kennzeichnet eine Kreuzungsnummer, die eine Kreuzungsnummer anzeigt, die eindeutig einer Kreuzung zugeordnet ist. Bezugszei-

chen **122** kennzeichnet Kreuzungskordinaten, die die Position der Kreuzung auf einer Karte in Breiten-graden und Längengraden oder Dergleichen repräsentiert. Bezugszeichen **123** kennzeichnet eine verbundene Straßenzahl, die die Zahl von Straßen angibt, die mit der Kreuzung verbunden sind. Bezugszeichen **124** kennzeichnet Straßenzahlen von entsprechenden Straßen, die mit der Kreuzung verbunden sind, und Bezugszeichen **125** kennzeichnet einen Kreuzungsamen, der den Namen der Kreuzung angibt. Bezugszeichen **126** kennzeichnet Einrichtungsdaten, die einen Satz von Daten über Einrichtungen angibt, die sich in der Nachbarschaft der Kreuzung befinden. Die entsprechenden Kreuzungsdatensätze **120** enthalten diese Kreuzungszahl **121**, Kreuzungskordinaten **122**, verbundene Straßenzahl **123**, Straßenzahlen **124**, Kreuzungsname **125** und Einrichtungsdaten **126**.

[0032] Bezugszeichen **130** kennzeichnet eine Straßendatengruppe, die einen Satz von Daten über Straßen anzeigt, die als eine andere Komponente der Kartendaten verwendet werden. Bezugszeichen **140** kennzeichnet einen Straßendatensatz, der eine Sammlung von verschiedenen Daten über alle individuellen Straßen anzeigt. Die Straßendatengruppe **130** ist gebildet durch eine Vielzahl der Straßendatensätze **140**. Bezugszeichen **140** kennzeichnet eine Straßenzahl, die eine Identifizierungszahl angibt, die eindeutig einer Straße zugeordnet ist. Bezugszeichen **142** kennzeichnet eine startpunktseitige Kreuzungszahl, die eine Kreuzung angibt, die mit einem Startpunkt der Straße verbunden ist. Bezugszeichen **143** kennzeichnet eine endpunktseitige Kreuzungsnummer, die eine Kreuzung angibt, die mit einem Endpunkt der Straße verbunden ist. Bezugszeichen **144** kennzeichnet eine Straßenlänge, die die Länge der Straße angibt. Bezugszeichen **145** kennzeichnet ein Straßenattribut, das das Attribut bzw. das Merkmal der Straße angibt. Bezugszeichen **146** kennzeichnet eine Verkehrsregulierung, die Verkehrsregulierungsinformation über die Straße angibt. Die entsprechenden Straßendatensätze **140** sind gebildet durch die Straßenzahl **141**, Startpunkt-Kreuzungszahl **142**, Endpunkt-Kreuzungszahl **143**, Straßenlänge **144**, Straßenattribut **145** und Verkehrsregulierung **146**.

[0033] **Fig. 5** ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel einer tatsächlichen Karte einer Route zeigt, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurde. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **201** eine Zielkreuzung, die bestimmt ist durch die Zielkreuzungsdetektierungseinrichtung **14**. Bezugszeichen **202** kennzeichnet eine Straße (die im Folgenden als "Routenstraße" bezeichnet wird), die der eingestellten Route bzw. Strecke entspricht. Bezugszeichen **203** kennzeichnet eine Straße, die sich von der Routenstraße **202** unterscheidet. Bezugszeichen **204** kennzeichnet die aktuelle Posi-

on eines mobilen Körpers.

[0034] **Fig. 6** ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel eines Berechnungsergebnisses der Quantisierungsberechnungseinrichtung **15** zeigt, das auf der Darstellungseinrichtung **16** dargestellt ist. **Fig. 6(a)** ist ein dargestelltes Beispiel zur Zeit, bei der die Distanz zwischen der aktuellen Position eines mobilen Körpers und einer Zielkreuzung größer ist als L2 (z. B. 1000 m). In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **310** eine dargestellte Grafik, die die Existenz einer Route entlang der Straße angibt. **Fig. 6(b)** ist ein dargestelltes Beispiel zu der Zeit, bei der die Distanz zwischen der aktuellen Position des mobilen Körpers und der Zielkreuzung kleiner ist oder gleich der oberen L2 und größer als L3 (z. B. 300 m). In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **320** eine dargestellte Grafik, die eine starke Veränderung (Rechtsabbiegung) in der Routenrichtung angibt. **Fig. 6(c)** ist ein dargestelltes Beispiel zu der Zeit, bei der die Distanz zwischen der aktuellen Position des mobilen Körpers und der Zielkreuzung kleiner ist oder gleich der oberen L3. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **331** eine Zielkreuzung, bei der sich die Richtung einer Route ändert. Bezugszeichen **332** kennzeichnet die Konfiguration einer Straße, die in der Nähe der Kreuzung **331** liegt, Bezugszeichen **333** kennzeichnet eine Zielroute, und Bezugszeichen **334** kennzeichnet die aktuelle Position des mobilen Körpers.

[0035] **Fig. 7** ist ein erklärendes Diagramm, das ein Beispiel einer Leitungsnachricht zeigt, die von der Sprachausgabeeinrichtung **18** in Verbindung mit der Darstellung des Ergebnisses der Darstellungseinrichtung **16** mitgeteilt wird. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **411** eine Leitungsnachricht, die von der Sprachausgabeeinrichtung **18** ausgegeben wird. Referenzzeichen **412** kennzeichnet eine Leitungsbedingung, die eine Bedingung zum Ausgeben jeder individuellen Leitungsnachricht **411** angibt. Wenn sich ein mobiler Körper auf einer Route in Richtung einer Zielkreuzung bewegt, wird eine Nachricht "Der Straße für 1 km oder mehr folgen" in einer Spalte "a" in der gleichen Zeichnung ausgegeben, wenn die Distanz zwischen der aktuellen Position und der Zielkreuzung mehr als L2 ist. Wenn die Distanz dazwischen kleiner wird oder gleich L2, wird eine Nachricht "In etwa 1 km rechts abbiegen" in einer Spalte "b" in der gleichen Zeichnung ausgegeben. Wenn die Distanz dazwischen kleiner wird oder gleich L3, wird eine Nachricht "In Kürze rechts abbiegen", die in Spalte "c" angegeben wird, in der Zeichnung ausgegeben.

[0036] Als nächstes wird der Betrieb erklärt.

[0037] **Fig. 8** ist ein Flussdiagramm, das einen Fluss der Bearbeitung des Navigationssystems gemäß der Ausführungsform 1 zeigt. Wenn die Bearbei-

tung startet, stellt die Routeneinstellungseinrichtung **13** zwei Orte auf den Kartendaten ein, die von der Karteninformationsspeichereinrichtung **11** gelesen wurde, in Übereinstimmung mit dem Breitengrad und Längengrad oder Dergleichen, um dadurch eine Route zwischen zwei Punkten einzustellen durch Verwenden eines allgemeinen Suchalgorithmus auf einem Netzwerk, so wie ein Dijkstra-Verfahren oder Dergleichen, in Schritt ST2. Als nächstes detektiert in Schritt ST2 die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12** die aktuelle Position (C1) des mobilen Körpers, und anschließend wird zu Schritt ST3 fortgefahren, wo Flags FL1, FL2 und FL3 entsprechend anfänglich auf 0 eingestellt werden. Als nächstes extrahiert in Schritt ST4 die Zielkreuzungsdetektierungseinrichtung **14** eine Kreuzung, mit der beispielsweise drei oder mehr Straßen verbunden sind, als eine voraus liegende Zielkreuzung (C2) aus Kreuzungen, die auf der Route liegen, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurden, und Kreuzungen, die sich vor der aktuellen Position (C1) befinden, die durch die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12** detektiert wurde, in zwei Orten, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurde.

[0038] Als nächstes detektiert in Schritt ST5 die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12** die aktuelle Position (C1) des mobilen Körpers erneut. Im Schritt ST6 detektiert die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12** eine Distanz (L1), die sich entlang einer Straße zwischen der aktuellen Position (C1) des mobilen Körpers und der voraus liegenden Zielkreuzung (C2) erstreckt, basierend auf den in [Fig. 4](#) gezeigten Kartendaten, die von der Karteninformationsspeichereinrichtung **11** ausgelesen wurde. Als nächstes werden in Schritt ST7 Bearbeitungen, die nach der oberen auszuführen sind, aufgeteilt gemäß dem Wert der detektierten Distanz (L1). Wenn nämlich die Distanz (L1) größer ist als ein spezifizierter Wert (L2), der beispielsweise auf 1000 m eingestellt ist, fährt die Routinenprozedur fort zu Schritt ST8, wo bestimmt wird, ob das Flag FL1 0 ist oder nicht. Da eine Leitungsausgabe A, die später beschrieben wird, noch nicht ausgeführt ist, wenn das Flag FL1 im Schritt ST8 mit 0 identifiziert wurde, wird die Leitungsausgabe A über die voraus liegende Zielkreuzung (C2) in Schritt ST9 ausgeführt.

[0039] Die Leitungsausgabe A ist wie folgt. Die Quantisierungsberechnungseinrichtung **15** nimmt lediglich einen Abschnitt bis zu der Zielkreuzung **201** heraus, die aus der im Voraus liegenden Zielkreuzung (C2) auf der Routenstraße **202** extrahiert wurde, auf der in [Fig. 5](#) gezeigten Karte und quantisiert diese in eine einfache Pfeilform. Die Darstellungseinrichtung **16** stellt die dargestellte Grafik **310** über die im Voraus liegende Zielkreuzung (C2), die in [Fig. 6\(a\)](#) gezeigt ist, darauf dar. Darüber hinaus erzeugt die Sprachnachrichtenerzeugungseinrichtung **17**

eine Sprachnachricht "Der Straße länger als 1 km oder mehr folgen", die in der a Spalte in [Fig. 7](#) angezeigt ist, über die entsprechende im Voraus liegende Zielkreuzung (C2), und die Sprachausgabereinrichtung **18** teilt diese dem Anwender über Sprache mit. Lediglich die Darstellung der Kreuzungsleitungskarte, die in [Fig. 6\(a\)](#) gezeigt ist, über die im Voraus liegende Zielkreuzung (C2) oder lediglich die Ausgabe der Leitungsnachricht, die in der a Spalte in [Fig. 7](#) angezeigt ist über die im Voraus liegende Zielkreuzung (C2), dürfen als die Leitungsausgabe A verwendet werden.

[0040] Wenn die Leitungsausgabe A über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) ausgeführt wird, wird das Flag FL1 in Schritt ST10 nicht auf 1 geändert, und die Ausführung der Leitungsausgabe A über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) wird aufgezeichnet. Danach wird in Schritt ST11 bestimmt, ob die Bearbeitung durchgeführt wurde bis zu dem Ende der Route, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurde. Wenn die Antwort in Schritt ST11 NEIN ist, dann kehrt die prozedurale Bearbeitung zurück zu Schritt ST5, wo die aktuelle Position (C1) des mobilen Körpers wieder detektiert wird durch die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12**. In Schritt ST6 wird die Distanz (L1) zwischen der aktuellen Position (C1) und der in Front liegenden Zielkreuzung (C2) detektiert. In Schritt ST7 wird die Bearbeitung, die auf dem Wert der Distanz (L1) basiert, in partielle Fälle aufgeteilt. Wenn die Distanz (L1) größer ist als der spezifizierte Wert (L2), dann wird in Schritt ST8 identifiziert, ob das Flag FL1 0 ist. Da in diesem Fall die Leitungsausgabe A bereits ausgeführt ist und das Flag FL1 bereits auf 1 eingestellt ist, kehrt die Bearbeitung wie sie ist zurück zu Schritt ST5, von wo diese Bearbeitung anschließend wiederholt wird bis die Distanz (L1) kleiner oder gleich dem spezifizierten Wert (L2) wird.

[0041] Wenn die Distanz (L1) unterhalb des spezifizierten Wertes (L2) ist, fährt die Bearbeitung fort zu Schritt ST12, während die Distanz (L1) größer ist als der spezifizierte Wert (L3), der beispielsweise auf 300 m eingestellt ist, gemäß der Division der Bearbeitung in Schritt ST7. In Schritt ST12 wird bestimmt, ob das Flag FL2 0 ist. Da eine später zu beschreibende Leitungsausgabe B noch nicht ausgeführt ist, wenn in Schritt ST12 bestimmt wird, dass das Flag FL2 0 ist, wird die Leitungsausgabe B über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) in Schritt ST13 ausgeführt.

[0042] Die Leitungsausgabe B ist wie folgt. Die Quantisierungsberechnungseinrichtung **15** nimmt lediglich die Routenstraße **202** heraus, die mit der Zielkreuzung **201** verbunden ist, die in [Fig. 5](#) gezeigt ist, die als in Front liegende Zielkreuzung (C2) extrahiert ist, und quantisiert diese in eine einfache Pfeilform. Die Darstellungseinrichtung **16** stellt die dargestellten Grafiken **320** über die in Front liegende Zielkreuzung

(C2) dar, die in **Fig. 6(b)** darauf dargestellt ist. Ferner erzeugt die Sprachnachrichtenerzeugungseinrichtung **17** die Leitungsnachricht "In etwa 1 km rechts abbiegen", die in der b Spalte in **Fig. 7** über die entsprechende in Front liegende Zielkreuzung (C2) anzeigt, und die Sprachausgabereinrichtung **18** gibt diese davon aus. Selbst in dem Fall der Leitungsausgabe B darf lediglich die Darstellung der Kreuzungsleitungskarte, die in **Fig. 6(b)** über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) gezeigt ist, oder lediglich die Ausgabe von der Leitungsnachricht, die in der b Spalte in **Fig. 7** über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) als die Leitungsausgabe B verwendet werden.

[0043] Wenn die Leitungsausgabe bzw. Führungsausgabe B über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) ausgeführt wird, wird das Flag FL2 in Schritt ST14 als nächstes zu 1 geändert, und die Ausführung der Leitungsausgabe B über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) wird aufgezeichnet. Danach wird in Schritt ST11 bestimmt, ob die Bearbeitung durchgeführt wurde bis zu dem Ende der Route, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurde. Wenn in Schritt ST11 die Antwort NEIN bestimmt wird, dann kehrt die prozedurale Bearbeitung zu Schritt ST5 zurück, wo die aktuelle Position (C1) des mobilen Körpers wieder detektiert wird durch die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12**. In Schritt ST6 wird die Distanz (L1) zwischen der aktuellen Position (C1) und der in Front liegenden Zielkreuzung (C2) detektiert. In Schritt ST7 wird die Bearbeitung, die auf dem Wert der Distanz (L1) basiert, in partielle Fälle aufgeteilt. Wenn die Distanz (L1) größer ist als der spezifizierte Wert (L3) und kleiner ist oder gleich dem spezifizierten Wert (L2), dann wird in Schritt ST12 bestimmt, ob das Flag FL2 0 ist. Da in diesem Fall die Leitungsausgabe B bereits ausgeführt ist und das Flag FL2 bereits auf 1 eingestellt ist, kehrt die Bearbeitung wie sie ist zu Schritt ST5 zurück, von wo aus die Bearbeitung anschließend wiederholt wird, bis die Distanz (L1) kleiner wird oder gleich dem spezifizierten Wert (L3).

[0044] Wenn die Distanz (L1) kleiner wird oder gleich dem spezifizierten Wert (L3) ist, fährt die prozedurale Bearbeitung fort zu Schritt ST15 gemäß der Division der Bearbeitung in Schritt ST7. In Schritt ST15 wird bestimmt, ob das Flag FL3 0 ist. Da eine Leitungsausgabe C, die später beschrieben wird, noch nicht ausgeführt ist, wenn in Schritt ST15 bestimmt wird, dass das Flag FL3 0 ist, wird die Leitungsausgabe C über die entsprechende in Front liegende Zielkreuzung (C2) ausgeführt.

[0045] Die Leitungsausgabe C ist wie folgt. Die Quantisierungsberechnungseinrichtung **15** nimmt die Zielkreuzung **201** heraus, die als die in Front liegende Zielkreuzung (C2) extrahiert wurde, die Routenstraße **202**, die mit der Zielkreuzung **201** verbunden ist, eine Straße **203**, die sich von der Routenstraße **202**

unterscheidet, und die aktuelle Position **204** des mobilen Körpers, wobei alle in **Fig. 5** dargestellt sind, und quantisiert diese in eine einfache Form. Wie in **Fig. 6(c)** gezeigt, wird die Zielkreuzung **331** als ein Kreis und die Straßenkonfiguration **332**, die in der Nachbarschaft der Zielkreuzung **331** liegt, in Form eines Satzes von Rechtecken repräsentiert. Ferner ist die Zielstraße **333** der Straßenkonfiguration **332** überlagert in der Form eines Pfeils, und die aktuelle Position **334** des mobilen Körpers ist auf der Route **333** in Form eines Dreiecks überlagert. Danach werden diese auf der Darstellungseinrichtung **16** dargestellt. Ferner erzeugt die Sprachnachrichtenerzeugungseinrichtung **17** die Leitungsnachricht "In Kürze rechts abbiegen", die in der Spalte "c" in **Fig. 7** dargestellt ist, über die entsprechende in Front liegende Zielkreuzung (C2), und die Sprachausgabereinrichtung **18** gibt diese davon aus.

[0046] Selbst in dem Fall der Leitungsausgabe C kann lediglich die Darstellung der Kreuzungsleitungskarte, die in **Fig. 6(c)** gezeigt ist, oder lediglich die Ausgabe von der Leitungsnachricht, die in der c Spalte in **Fig. 7** angezeigt ist, als die Leitungsausgabe C verwendet werden.

[0047] Wenn die Leitungsausgabe C über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) ausgeführt wird, wird das Flag FL3 in Schritt ST16 als nächstes auf 1 verändert, und die Ausführung der Leitungsausgabe B über die in Front liegende Zielkreuzung (C2) wird aufgezeichnet. Danach wird in Schritt ST11 bestimmt, ob die Bearbeitung bis zum Ende der Route durchgeführt wurde, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurde. Wenn in Schritt ST11 die Antwort NEIN bestimmt wird, dann kehrt die prozedurale Bearbeitung zu Schritt ST5 zurück, wo die aktuelle Position (C1) des mobilen Körpers wieder durch die Aktuelle-Position-Detektierungseinrichtung **12** detektiert wird. In Schritt ST6 wird die Distanz (L1) zwischen der aktuellen Position (C1) und der in Front liegenden Zielkreuzung (C2) detektiert. In Schritt ST7 wird die Bearbeitung basierend auf dem Wert der Distanz (L1) in partielle Fälle aufgeteilt. Wenn festgestellt wird, dass die Distanz (L1) kleiner oder gleich dem spezifizierten Wert (L3) ist, dann wird in Schritt ST15 identifiziert, ob das Flag FL3 0 ist. Da in diesem Fall die Leitungsausgabe A bereits ausgeführt ist und das Flag FL3 bereits auf 1 eingestellt ist, kehrt die Bearbeitung zu Schritt ST3 wie sie ist zurück, wo die entsprechenden Flags FL1, FL2 und FL3 anfänglich auf 0 eingestellt werden. In Schritt ST4 wird die folgende in Front liegende Zielkreuzung (C2) extrahiert. In Schritt ST11 wird die obere Reihe von Bearbeitungen nacheinander wiederholt, bis die Komplettierung der Bearbeitung bis zu dem Ende der Route, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt wurde, detektiert wird.

[0048] Wenn die Distanz zwischen der aktuellen Po-

sition des mobilen Körpers und der Zielkreuzung größer ist als der spezifizierte Wert L2 (z. B. 1000 m), mit anderen Worten, wenn der mobile Körper fortfährt in die Richtung, wo sich der mobile Körper auf der Route bewegt in Richtung der Zielkreuzung, wird die Führung, die durch die dargestellten Grafiken **310** gegeben wird, die in **Fig. 6(a)** gezeigt ist, auf der Darstellungseinrichtung **16** dargestellt. Ferner wird die Leitungsnachricht, die in der a Spalte in **Fig. 7** angezeigt ist, ausgegeben. Wenn die Distanz zwischen der aktuellen Position des mobilen Körpers und der Zielkreuzung kleiner wird oder gleich dem spezifizierten Wert L2, wird die Leitungsdarstellung der Leitungseinrichtung **16** umgeschaltet auf die dargestellten Grafiken **320**, die in **Fig. 6(b)** gezeigt sind, und die Leitungsnachricht, die in der b Spalte in **Fig. 7** angezeigt ist, wird ausgegeben. Ferner, wenn die Distanz zwischen der aktuellen Position des mobilen Körpers und der Zielkreuzung kleiner wird oder gleich dem spezifizierten Wert L3 (z. B. 300 m), wird die Leitungsdarstellung auf eine Leitungsdarstellung geschaltet, die die gesamte Struktur der Zielkreuzung **331** zeigt, basierend auf der Zielkreuzung **331**, der Straßenform **332**, die in deren Nachbarschaft liegt, und der Zielroute **333** und der aktuellen Position **334** des mobilen Körpers, die alle in **Fig. 6(c)** gezeigt sind, und die Leitungsnachricht, die in der c-Spalte in **Fig. 7** gezeigt ist, wird ausgegeben.

[0049] Gemäß der oben beschriebenen Ausführungsform 1, da die Route in Form von einfachen Grafiken repräsentiert bzw. dargestellt wird, so wie Pfeile oder Dergleichen, ohne dass der Kartenschirm darzustellen ist, Information enthaltend, die notwendiger Weise für den aktuellen Betrieb benötigt wird, wird die Schirmdarstellung vereinfacht. Ferner, da die dargestellten Inhalte in einer stufenweisen Form verändert werden gemäß der Distanz bis zu der Zielkreuzung, kann der Anwender einfach die durchzuführende Handlung bei der Zielkreuzung erkennen und verstehen, so wie Rechts- und Linksabbiegungen bei der Zielkreuzung, und daher wird die Belastung zum Erkennen der dargestellten Inhalte reduziert. Ferner wird die dafür häufige Beobachtung des Schirms mit der darauf dargestellten Route durch den Anwender reduziert aufgrund der Benachrichtigung der Route durch Sprache gemäß der Leitungsnachricht. Die Folge ist, dass der Anwender sich auf das Fahren konzentrieren kann, und ein sichereres Fahren kann dem Anwender ermöglicht werden.

[0050] Ein anderer Effekt kann erhalten werden, dass, da die Schirmdarstellung vereinfacht ist, es einfach ist, Sichtbarkeit zu gewährleisten, selbst wenn eine günstige Darstellungsvorrichtung mit einer kleinen Schirmdarstellung oder mit einer niedrigen Auflösung verwendet wird. Darüber hinaus kann ein Darstellungselement einer Klimaanlage, ein Darstellungselement eines Geschwindigkeitsmessers, etc. gemeinsam verwendet werden.

[0051] In der oberen Beschreibung wird die in **Fig. 7** gezeigte Sprachnachricht lediglich bei Ausführung der Leistungsausgabe A, B oder C über die Zielkreuzung ausgegeben. Zu dieser Zeit kann jedoch eine Sprachnachricht, die einem Leitungsschirm entspricht, der auf der Darstellungseinrichtung **16** dargestellt wird, dem Anwender angezeigt werden durch die Sprachausgabeeinrichtung **18** über die Schalteroperation oder Dergleichen, wenn immer dies notwendig ist. Aufgrund dieser Handhabung kann der Anwender den Überblick über die Routenbedingungen durch die Sprachnachricht erkennen, wenn der Anwender die Schalteroperation durchführt. Da der Leitungsschirm der Darstellungseinrichtung **16** nicht betrachtet werden muss mit Ausnahme für den wirklich notwendigen Fall, kann der Anwender mehr Aufmerksamkeit auf sein Fahren konzentrieren.

[0052] Obwohl die Ausführungsform 1 konstruiert ist unter der Annahme, dass das Programm, das verwendet wird zum Ausführen einer Quantisierungsberechnung, in dem ROM **62** in der Steuerungseinheit **58** im Voraus gespeichert werden würde, wird das gesamte Programm oder ein Teil des Programms in einem externen Speichermedium, so wie eine CD-ROM oder Dergleichen, gespeichert, und von dem externen Speichermedium bei Bedarf gelesen durch Verwenden einer Reproduktionsvorrichtung. Das gelesene Programm kann verwendet werden zur Quantisierungsberechnung durch die Quantisierungsberechnungseinrichtung **15**. Als eine Folge wird der Austausch des Programms durch ein anderes einfach, und der Austausch eines fehlerhaften Abschnittes bzw. eines fehlerhaften Teils mit einem anderen und die Aktualisierung einer Version oder Dergleichen kann einfach durchgeführt werden.

Ausführungsform gemäß der Erfindung

[0053] Da die Straßenkarte nicht auf der Darstellungseinrichtung **16** in Ausführungsform 1 dargestellt wird, hat der Anwender Schwierigkeiten in der Erkennung bei der Routeneinstellungsstufe im Voraus, welcher Route bzw. welcher Strecke der Anwender zum Erreichen des Ziels folgt. Die Ausführungsform gemäß der Erfindung ermöglicht es dem Anwender eingestellte Routen bis zu dem gewünschten Ort im Voraus zu erkennen.

[0054] **Fig. 9** ist ein Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration eines Navigationssystems gemäß solch einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Teile, die denen entsprechen, die in der Ausführungsform gemäß dem komparativen Beispiel verwendet werden, werden durch die gleichen Bezugszeichen wie die in **Fig. 2** gezeigten gekennzeichnet, und deren Beschreibung wird weggelassen. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **19** die allgemeine Routenerzeugungseinrichtung zum Anordnen, in Listenform, der Namen der

Zielkreuzungen, Straßennamen und Nummern, der Distanz zwischen den entsprechenden Zielkreuzungen, etc. auf einer Route, die durch die Routeneinstellungseinrichtung **13** eingestellt ist, von denen alle detektiert werden durch die Zielkreuzungsdetektierungseinrichtung **14**, wodurch eine allgemeine Route erzeugt wird. Bezugszeichen **20** kennzeichnet eine Ortseinstellungseinrichtung zum Einstellen jedes beliebigen Punktes auf der Route, um einen Darstellungsbereich zu spezifizieren, der verwendet wird zum Darstellen der allgemeinen Route, die durch die allgemeine Routenerzeugungseinrichtung **19** auf der Darstellungseinrichtung **16** erzeugt wird.

[0055] [Fig. 10](#) ist ein erklärendes Diagramm, das ein Darstellungsbeispiel der allgemeinen Route zeigt, die durch die allgemeine Routenerzeugungseinrichtung **19** erzeugt wird. In der Zeichnung kennzeichnet das Bezugszeichen **341** den Namen jeder Zielkreuzung, das Bezugszeichen **342** kennzeichnet Straßeninformation über einen Straßennamen, eine Straßennummer, etc. zwischen den Zielkreuzungen, Bezugszeichen **343** kennzeichnet die Distanz zwischen den Zielkreuzungen und Bezugszeichen **344** kennzeichnet die aktuelle Position eines mobilen Körpers.

[0056] Als nächstes wird der Betrieb erklärt.

[0057] [Fig. 11](#) ist ein Flussdiagramm, das den Fluss der Bearbeitung des Navigationssystems gemäß der Ausführungsform 2 zeigt. In Schritt ST20 stellt die Routeneinstellungseinrichtung **13** zuerst zwei Orte auf einer Karte ein, die von der Karteninformationsspeichereinrichtung **11** gelesen wurden, in Übereinstimmung mit Breitengraden und Längengraden und Dergleichen, um dadurch eine Route zwischen zwei Punkten einzustellen unter Verwendung eines allgemeinen Suchalgorithmusses auf einem Netzwerk, so wie einem Dijkstra-Verfahren oder Dergleichen. Als nächstes wird in Schritt ST21 ein zu erwähnender Punkt (CC) als ein Startpunkt (S) der Strecke bzw. Route definiert. Ferner wird in Schritt ST22 ein Zähler *i* auf 1 eingestellt. Der Punkt (CC), der zu erwähnen bzw. anzuzeigen ist, ist einer wie eine Variable, die verwendet wird während der Wiederholung eines allgemeinen Routenerzeugungsprozesses, der durch die allgemeine Routenerzeugungseinrichtung **19** auszuführen ist. Dieser wird sukzessive aktualisiert während der wiederholten Bearbeitung. Wenn jemand eine allgemeine Route erzeugen möchte, wird der zu benachrichtigende Punkt zuerst als der Routenstartpunkt (S) betrachtet, und Zielkreuzungen in der Route werden so angeordnet, um schlussendlich das Ende (G) der Route zu erreichen.

[0058] [Fig. 12](#) ist ein erklärendes Diagramm, das die Art und Weise zeigt, in der die Zahlen den entsprechenden Zielkreuzungen zugeordnet werden, die zwischen einem Routenstartpunkt (S) einer erzeugten allgemeinen Route und dem Ende (G) der

Route liegen. Zahlen von CC1, CC2, ..., CCn werden den entsprechenden Zielkreuzungen von dem Startpunkt (S) an startend zugeordnet. Die Zielkreuzungen in der Route werden sequentiell in dieser Reihenfolge bis zum Ende (G) der Route angeordnet.

[0059] Eine Zielkreuzung (CC_i) vor dem Punkt (CC), der zu melden ist, wird zuerst in Schritt ST23 detektiert. Da der Zähler *i* in diesem Fall bereits auf 1 eingestellt ist, wird die Zielkreuzung (CC1) detektiert. Als nächstes wird die Distanz *L_i* zwischen dem zu meldenden Punkt (CC) und der Zielkreuzung (CC_i) in Schritt ST24 detektiert. Ferner werden der Name (R_i) und die Zahl (N_i) von jeder Straße, die zwischen dem zu meldenden Punkt (CC) und der Zielkreuzung (CC_i) liegen, in Schritt ST25 detektiert. Danach wird in Schritt ST26 der zu meldende Punkt (CC) gemäß der detektierten Zielkreuzung (CC_i) aktualisiert und der Zähler *i* wird erhöht. Die dem Schritt ST23 folgenden Prozesse werden aufeinander folgend wiederholt bis das Ende (G) der Strecke in ST27 detektiert wird.

[0060] Daher wird in alle Zielkreuzungen von dem Streckenstartpunkt (S) bis zu dem Ende (G) der Strecke der Reihe nach detektiert gemäß der Zahlen (CC_i), die diesen zugeordnet sind, wie in [Fig. 12](#) gezeigt. Ferner werden die Distanzen (*L_i*) zwischen den entsprechenden Zielkreuzungen und die Namen (R_i) und die Zahlen (N_i) der Strecken, die zwischen den entsprechenden Zielkreuzungen liegen, entsprechend detektiert.

[0061] Danach werden in Schritt ST28 *m1* und *m2* zum Spezifizieren eines Darstellungsbereichs auf der Route eingestellt durch das Punkteinstellungsmittel **20**. Wenn *m1* und *m2* eingestellt sind wird eine Führung für Kreuzungen und Straßen zwischen einer Zielkreuzung (CC_{m1}) und einer Zielkreuzung (CC_{m2}) entsprechend den eingestellten *m1* und *m2* auf der Darstellungseinrichtung **16** in Schritt ST29 dargestellt. Zu dieser Zeit kann die aktuelle Position **344** des mobilen Körpers wie in [Fig. 10](#) gezeigt dargestellt werden. Obwohl [Fig. 10](#) einen Fall zeigt, in dem die Zielkreuzungen **341** in vertikaler Richtung angeordnet und dargestellt sind, ist es unnötig zu erwähnen, dass diese auch in einer horizontalen Richtung angeordnet und dargestellt werden können.

[0062] Die obere Beschreibung hat den Fall gezeigt, in dem die erzeugte allgemeine Strecke lediglich einmal dargestellt wird. Bezug nehmend auf [Fig. 11\(A\)](#) wird der Anwender aufgefordert, die Einstellung von *m1* und *m2* durch die Punkteinstellungseinrichtung **20** zu ändern und eine Eingabe durchzuführen, ob die Darstellung der allgemeinen Strecke wiederholt werden sollte, wodurch die dem Schritt ST28 folgende Bearbeitung wiederholt ausgeführt werden kann.

[0063] Gemäß der oben beschriebenen Ausführ-

rungsform 2, da die entsprechenden Zielkreuzungen auf der Strecke, die zwischen den zwei Punkten auf der Karte dargestellt sind, und der Information über die Strecken, die zwischen diesen liegen, als eine allgemeine Route aufgelistet sind und so eingestellt sind, dass diese darstellbar sind, kann eine Wirkung erzielt werden, dass die Phase der Route als Zeichen erkannt werden kann, ohne die aktuelle Position zu berücksichtigen, und der Anwender kann im Voraus bei der Stufe in der Routeneinstellung erkennen, welcher Route der Anwender folgt, um das Ziel zu erreichen.

[0064] Die obere Beschreibung zeigt den Fall, in dem die Allgemeinroutendarstellungsfunktion zu dem Navigationssystem zugefügt ist, das in der Ausführungsform gemäß dem vergleichenden Beispiel gezeigt ist. Jedoch kann diese auf einen anderen Navigationssystemtyp angewendet werden. Eine Wirkung, die ähnlich der ist, die erhalten wird in der Ausführungsform gemäß der Erfindung, wird dargestellt.

[0065] Obwohl die Ausführungsform gemäß der Erfindung gebildet ist unter der Annahme, dass das Programm, das verwendet wird zum Erzeugen der allgemeinen Route, in dem ROM **62** in der Steuerungseinheit **58** im Voraus gespeichert wird, wird das gesamte oder ein Teil des Programms in einem externen Speichermedium, so wie eine CD-ROM oder Dergleichen, gespeichert und von dem externen Speichermedium bei Bedarf unter Verwendung einer Reproduktionsvorrichtung gelesen, und das gelesene Programm kann verwendet werden für die Erzeugung der allgemeinen Route durch die Allgemein Streckenerzeugungseinrichtung **19**. Durch entsprechendes Handeln ist das Ersetzen des Programms durch ein anderes einfach, und das Ersetzen eines fehlerhaften Abschnittes mit einem anderen und die Aktualisierung einer Version oder Dergleichen kann einfach durchgeführt werden.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0066] Wie oben beschrieben wurde, ist das Navigationssystem gemäß dieser Erfindung nützlich, da dieses es ermöglicht, einen Route in einfachen Grafiken, so wie Pfeilen, ohne die Darstellung eines Kartenschirms, der Information enthält, dass das System nicht notwendiger Weise für das tatsächliche Fahren benötigt, darzustellen. Ferner wird die stufenweise Veränderung der dargestellten Inhalte gemäß der Distanz zu einer Zielkreuzung dargestellt, um es dem Anwender zu ermöglichen, einfach notwendige Handlungen zu erkennen, die bei der Zielkreuzung durchzuführen sind. Daher wird eine Reduzierung der Belastung zum Erkennen der dargestellten Inhalte erreicht. Das vorliegende Navigationssystem ist auch hilfreich als eins, in dem eine Leitungsnachricht über eine Route dem Anwender gemeldet wird über Sprache, so dass dem Anwender sichereres Fahren

ermöglicht wird, ohne die Aufmerksamkeit des Anwenders von der Straße während des Fahrens abzulenken. Ferner ist das vorliegende Navigationssystem hilfreich zum Erkennen der Inhalte einer eingestellten Strecke, ohne einen Kartenschirm darzustellen. Ferner ist das vorliegende Navigationssystem hilfreich zum einfachen Erkennen, ohne die Darstellung eines Kartenschirms, wenn ein mobiler Körper sich nicht entlang einer eingestellten Strecke bewegt, ob der mobile Körper die eingestellte Strecke erreichen kann in Abhängigkeit, in welcher Richtung und bei welcher Distanz der mobile Körper sich fortbewegt, oder ob dieser die Strecke erreichen kann in Abhängigkeit, welcher peripheren Straße der mobile Körper folgt. Das vorliegende Navigationssystem ist ferner hilfreich zum Bestätigen der aktuellen Position eines mobilen Körpers als eine relative Position, wenn von einem umliegenden bekannten Ziel aus betrachtet, ohne die Darstellung eines Kartenschirms, wenn die aktuelle Position des mobilen Körpers unbekannt ist.

Patentansprüche

1. Ein Navigationssystem, umfassend:
 eine Karteninformationsspeichereinrichtung (**11**) zum Speichern von Kartendaten, die Straßendaten und Kreuzungsdaten enthalten;
 eine Routeneinstellungseinrichtung (**13**) zum Einstellen einer Route zwischen zwei Punkten auf den in der Karteninformationsspeichereinrichtung (**11**) gespeicherten Kartendaten;
 eine Momentanpositionsdetektierungseinrichtung (**12**) zum Detektieren einer momentanen Position eines mobilen Körpers;
 eine Zielkreuzungsdetektierungseinrichtung (**14**) zum Detektieren einer Zielkreuzung auf der Route, die durch die Routeneinstellungseinrichtung (**13**) eingestellt wurde;
 eine Allgemeinroutenerzeugungseinrichtung (**19**) zum Erzeugen einer allgemeinen Route zwischen einem Startpunkt (S) der allgemeinen Route und einem Endpunkt (G) der allgemeinen Route, wobei der Startpunkt (S) und der Endpunkt (G) auf der durch die Routeneinstellungseinrichtung (**13**) eingestellten Route eingestellt werden durch Anordnen von Information über die Namen (Ri) der Zielkreuzungen, die zwischen dem Startpunkt (S) und dem Endpunkt (G) liegen, und über die Strassen (CCi), die zwischen den Zielkreuzungen liegen, in Listenform, wobei $1 \leq i \leq n$;
 eine Darstellungseinrichtung (**16**) zum Darstellen der durch die Allgemeinroutenerzeugungseinrichtung (**19**) eingestellten allgemeinen Route und der durch die Momentanpositionsdetektierungseinrichtung (**12**) detektierten momentanen Position des mobilen Körpers;
 gekennzeichnet durch
 eine Punkteinstellungseinrichtung (**20**) zum Einstellen von Darstellungsbereichen (m1, m2) auf der Rou-

te, die einer Führung für Kreuzungen und Straßen zwischen Zielkreuzungen (CCm1, CCm2) auf der Darstellungseinrichtung (16) darstellt.

2. Das Navigationssystem nach Anspruch 1, wobei ein Programm zum Erzeugen der allgemeinen Route auf einem externen Speichermedium gespeichert ist und die Allgemeinroutenerzeugungseinrichtung (19) einen Prozess zum Erzeugen der allgemeinen Route basierend auf dem Programm ausführt, das von dem externen Speichermedium gelesen wird.

3. Ein Navigationssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend:
eine Sprachnachrichtenerzeugungseinrichtung zum Erzeugen einer Führungsnachricht, um die durch die Allgemeinroutenerzeugungseinrichtung erzeugte allgemeine Route mittels Sprache bekannt zu geben;
und
eine Sprachausgabereinrichtung zum bekannt geben der durch die Sprachnachrichtenerzeugungseinrichtung erzeugten Führungsnachricht mittels Sprache.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

FIG.1

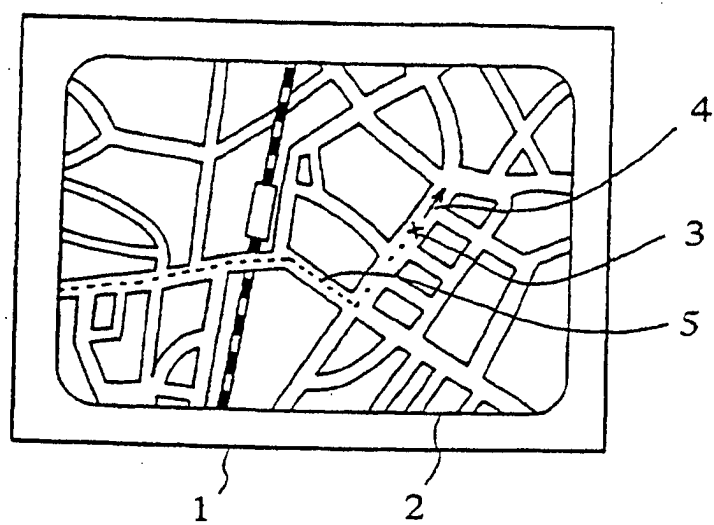


FIG.2

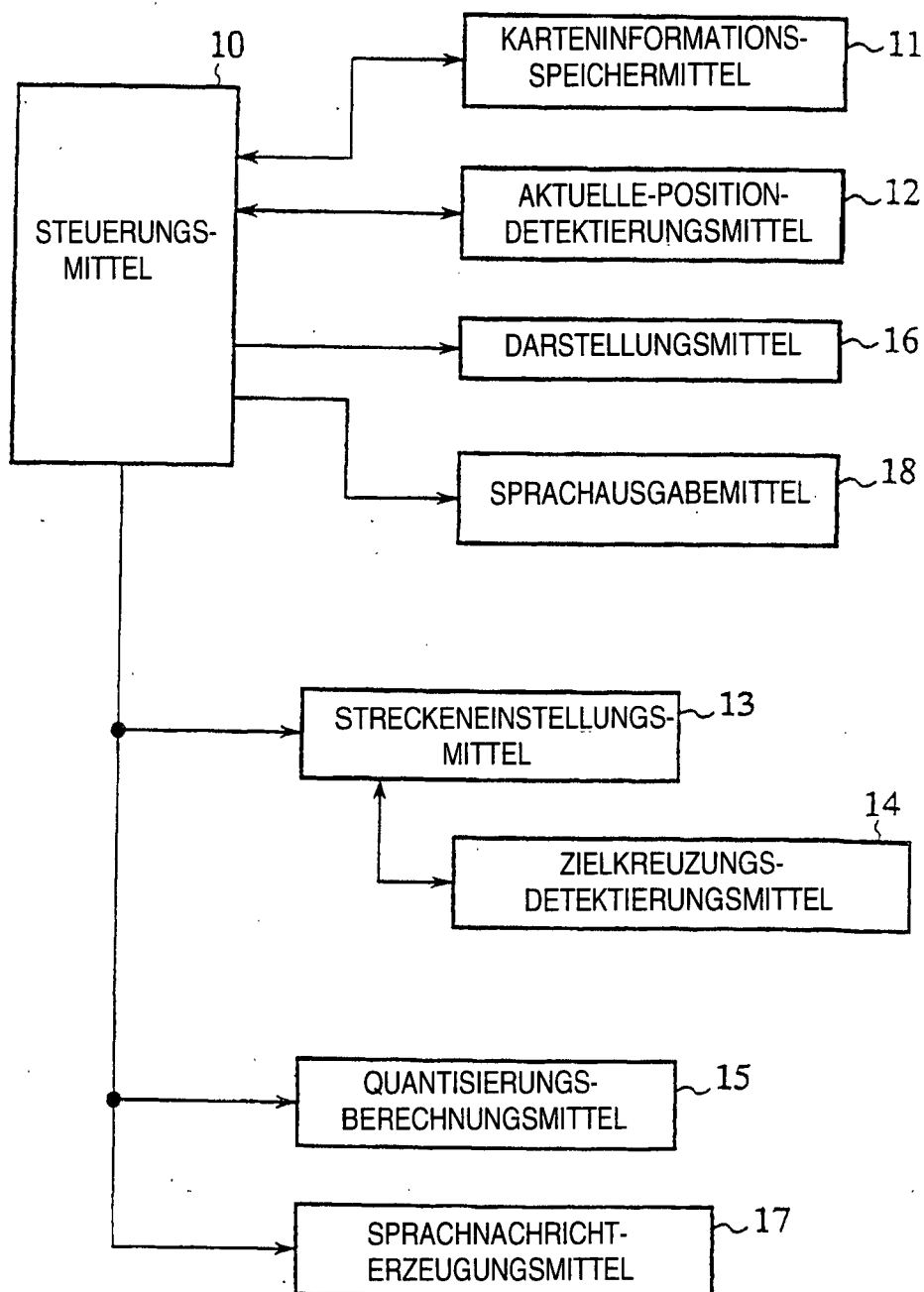


FIG.3

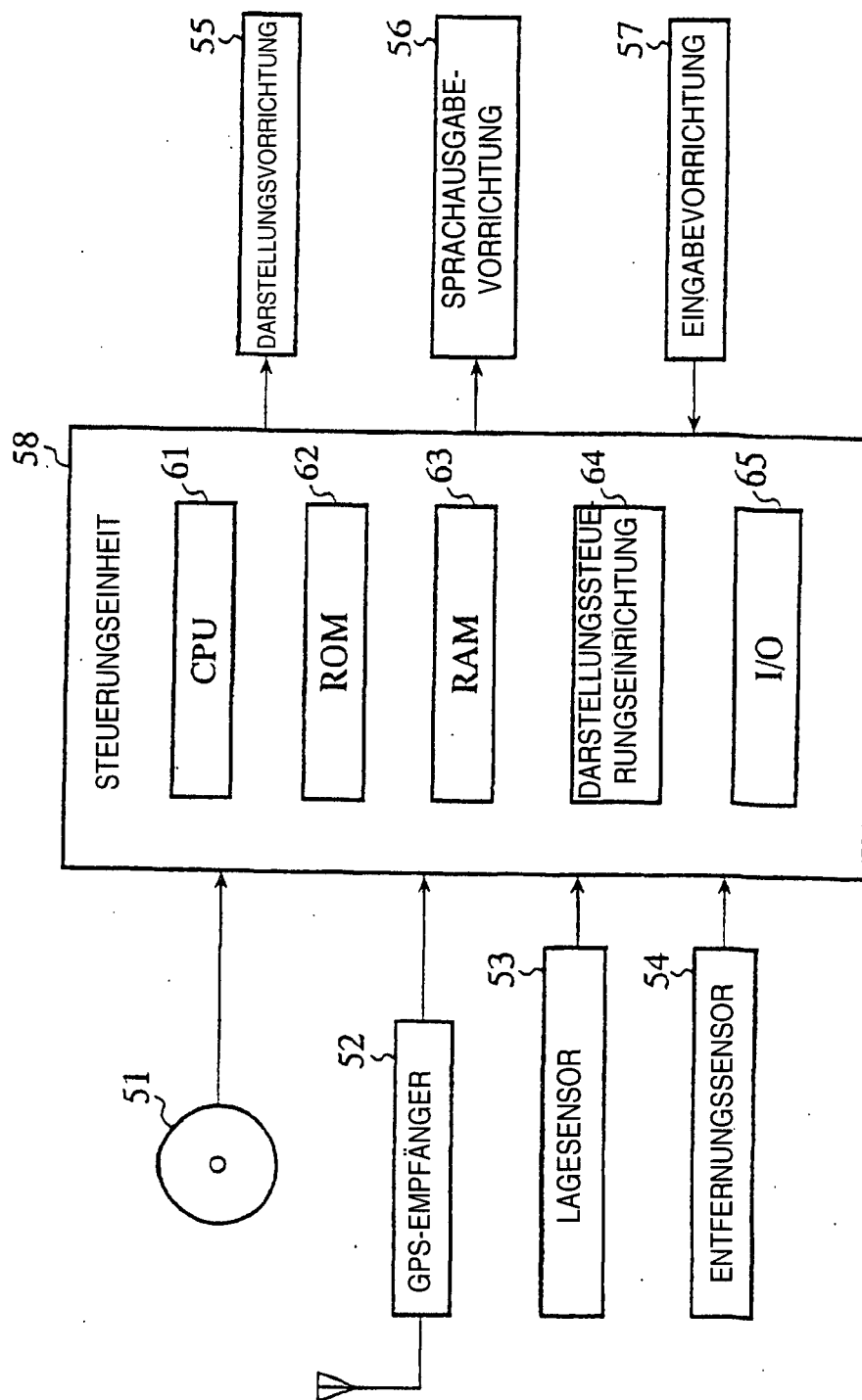


FIG.4

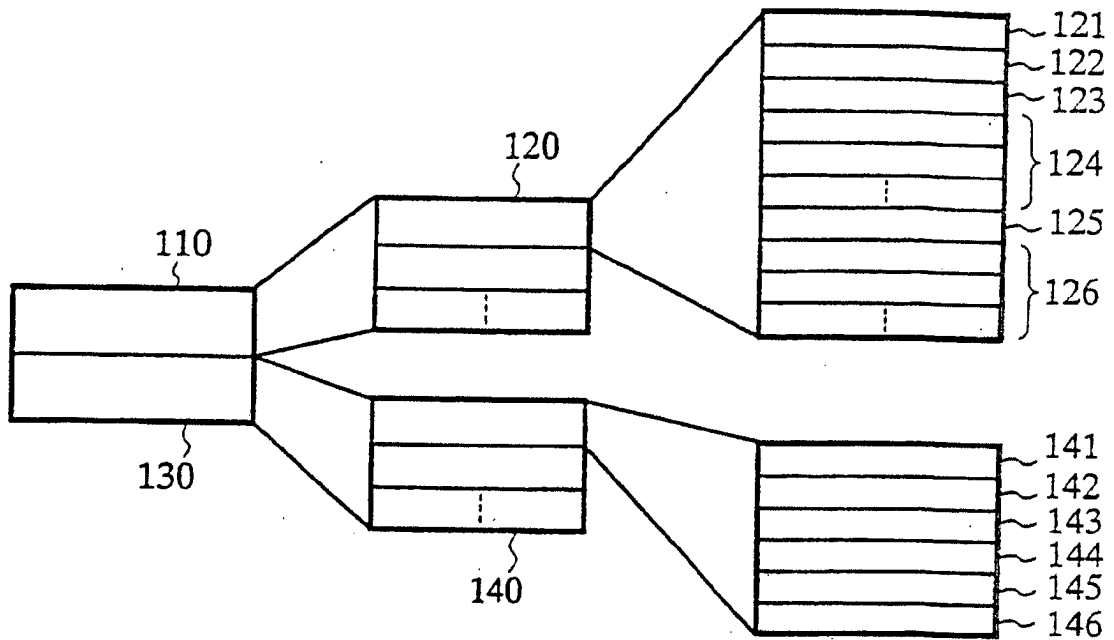


FIG.5

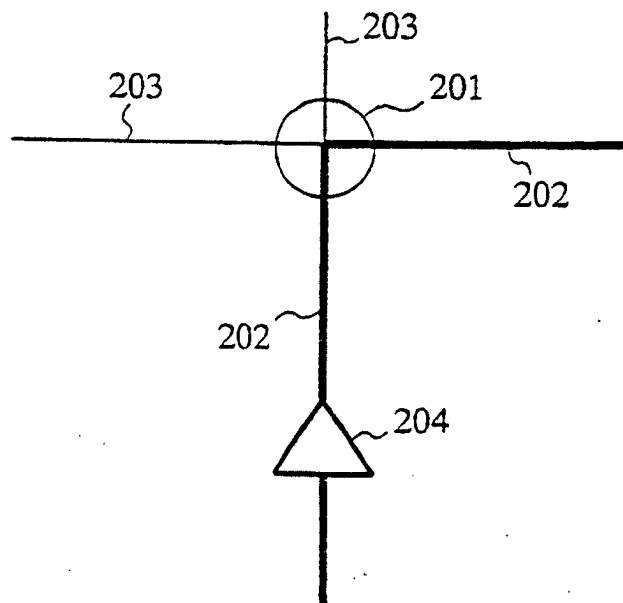
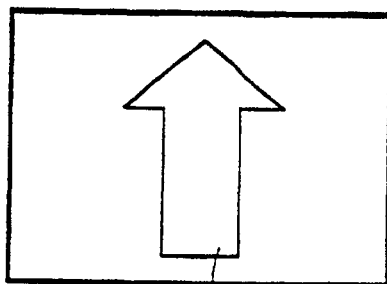


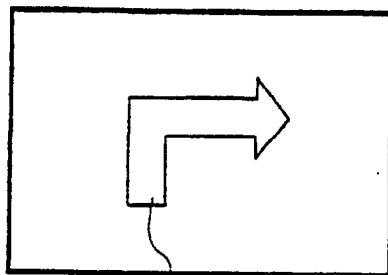
FIG.6

(a)



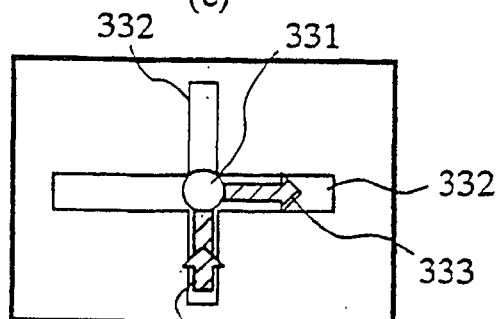
310

(b)



320

(c)



334

FIG.7

	412 LEITUNGSBEDINGUNG	411 SPRACHNACHRICHT
a	$L2 < L1$	DER STRASSE FÜR 1KM ODER MEHR FOLGEN
b	$L3 < L1 \leq L2$	IN ETWA 1KM RECHTS ABBIEGEN
c	$L1 \leq L3$	IN KÜRZE RECHTS ABBIEGEN

FIG.10

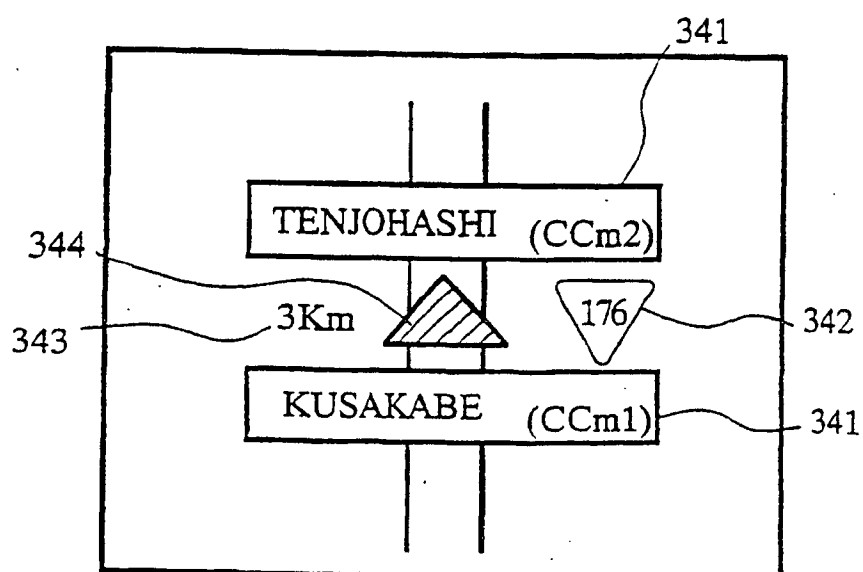


FIG.8

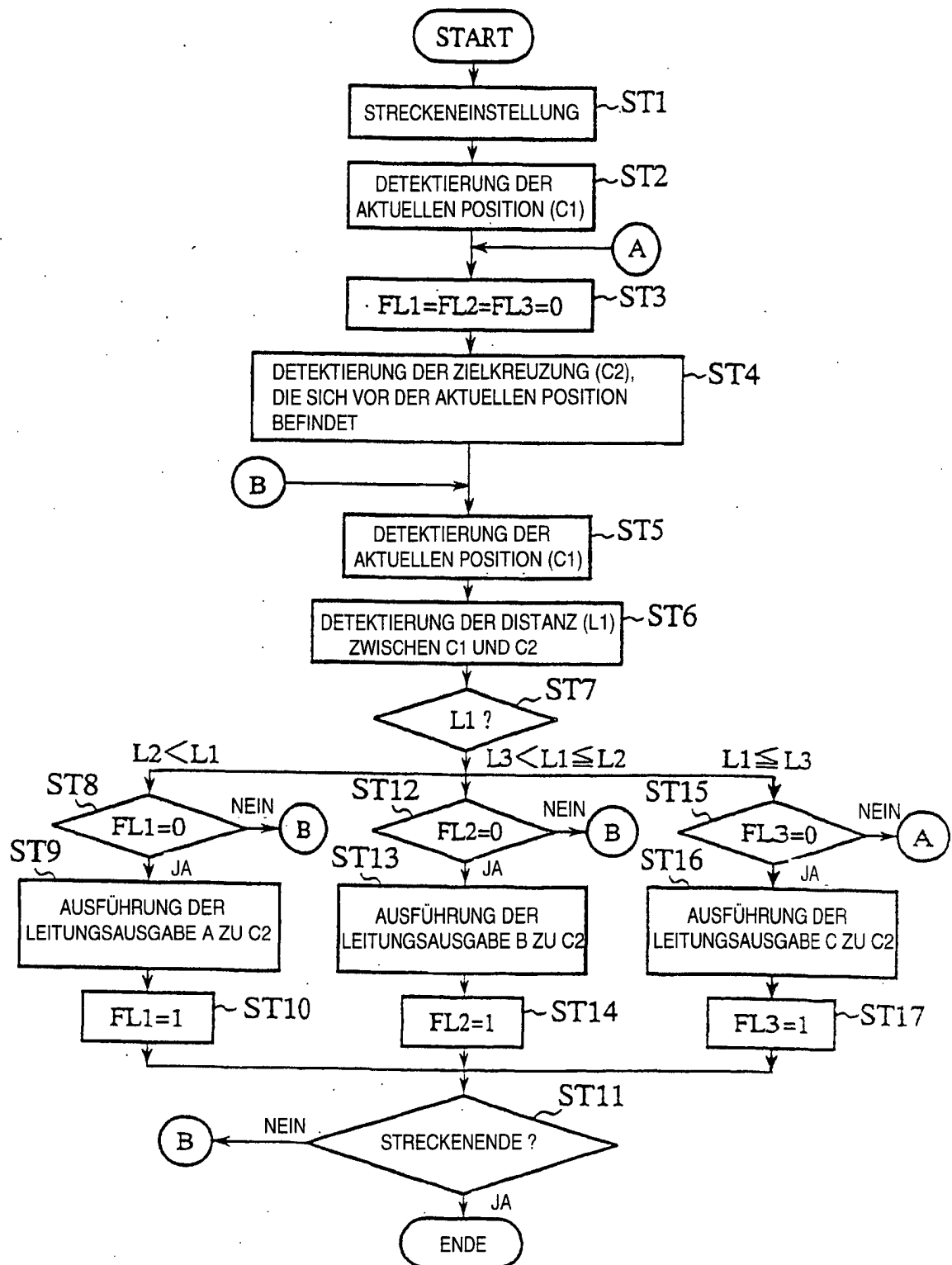


FIG.9

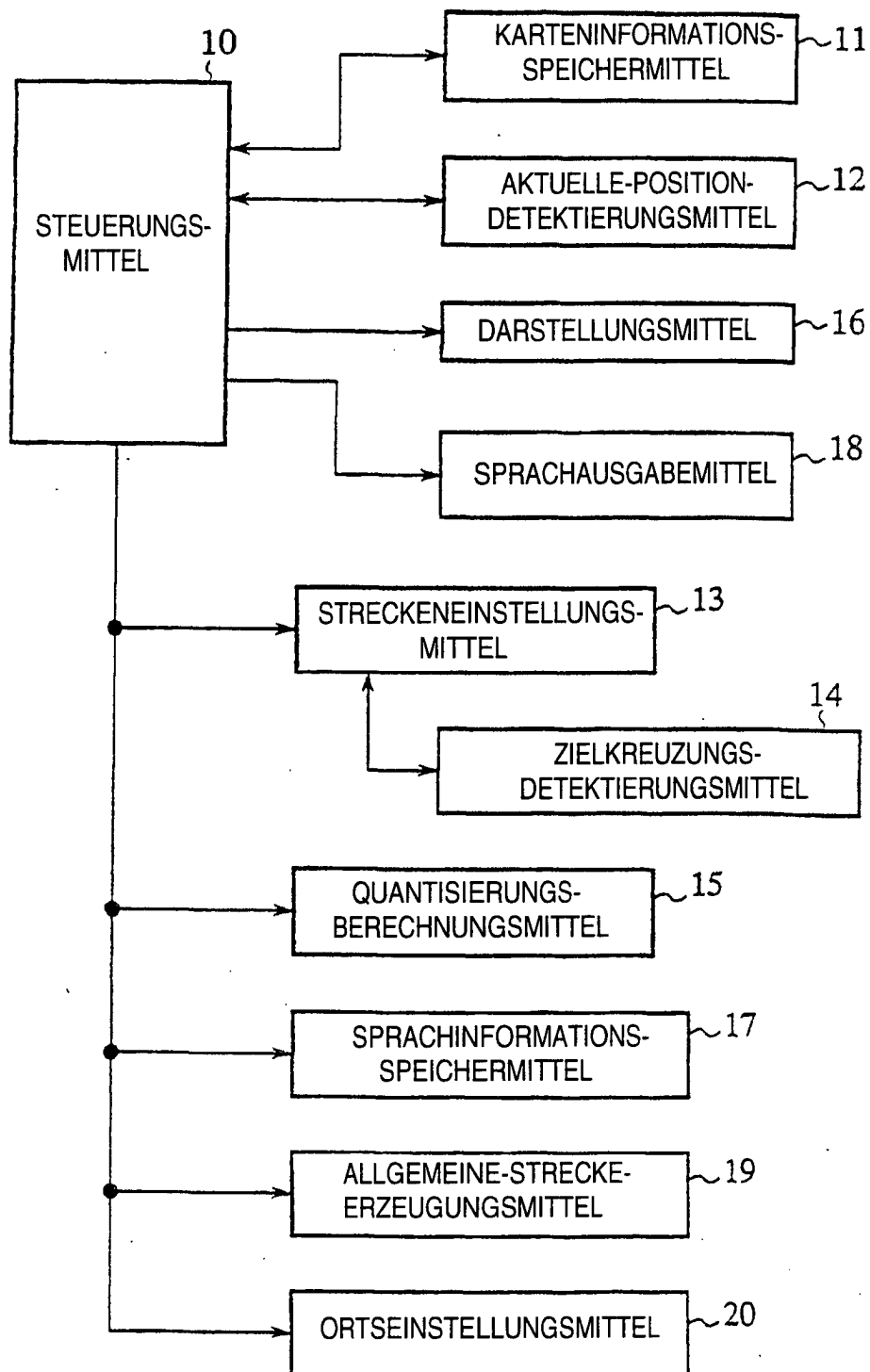


FIG.11

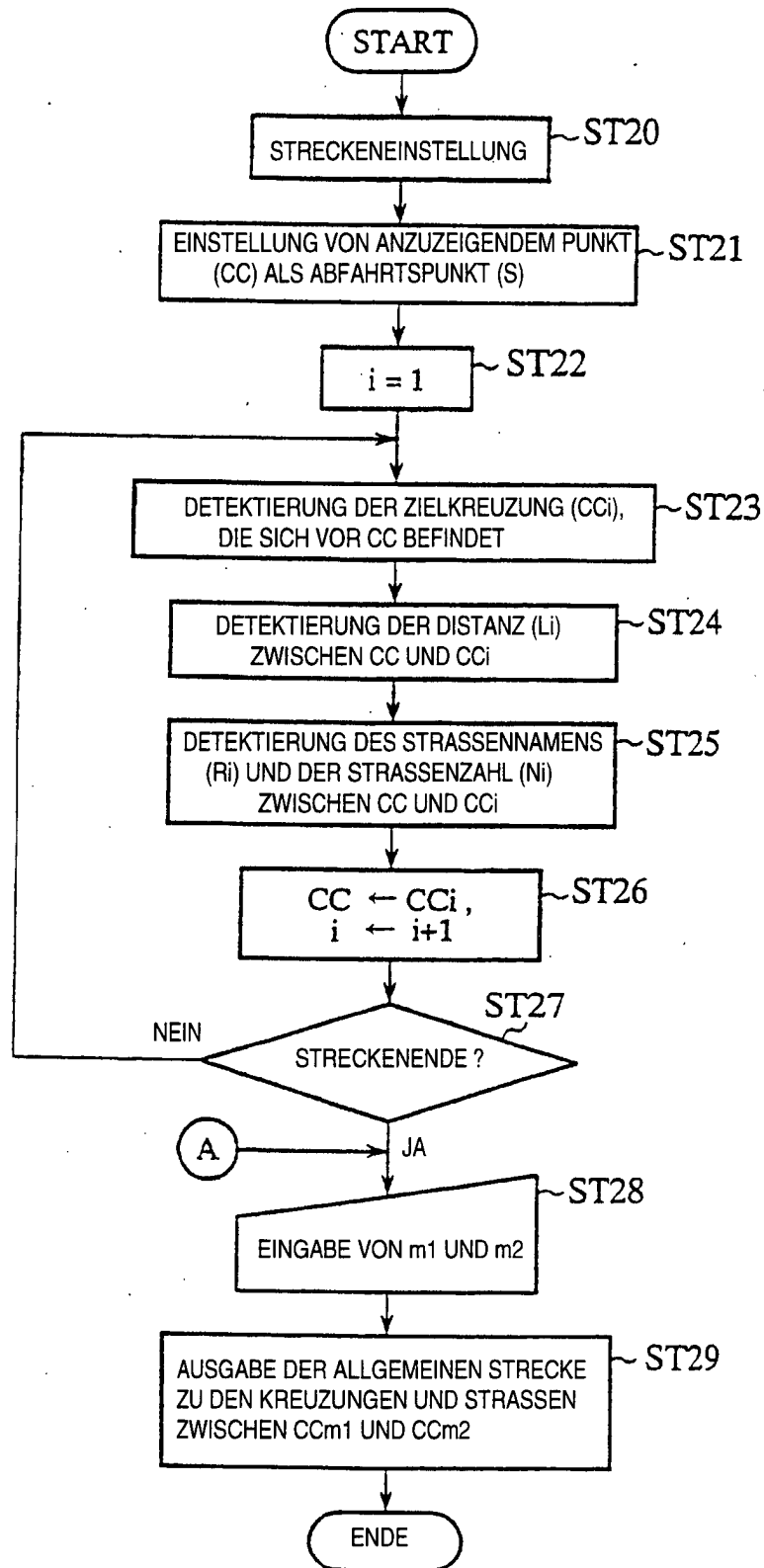


FIG.12

