



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 24 772 T2 2006.03.09**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 935 227 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 24 772.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 101 652.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **05.02.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.08.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **20.04.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G08G 1/0969** (2006.01)
G08G 1/09 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2624598 06.02.1998 JP

(73) Patentinhaber:

**Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP**

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**Suzuki, Akihiro, Neyagawa-shi, Osaka-fu, JP;
Nakano, Nobuyuki, Katano-shi, Osaka-fu, JP;
Fukuda, Hisaya, Sakai-shi, Osaka-fu, JP**

(54) Bezeichnung: **System und Endgerät zur Bereitstellung von Karteninformationen**

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

mationen der Region aussendet, in der er überträgt.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Verfahren zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen und ein Endgerät, das in den Verfahren verwendet wird, und genauer auf ein Verfahren zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen, in denen eine Basisstation eine Mehrzahl von Arten von Karteninformationen durch einen Rundfunkkanal an ein Endgerät zur Verfügung stellt, das sich frei im Servicegebiet bewegen kann, und auf das Endgerät, das im Verfahren verwendet wird.

[0006] Dementsprechend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen zur Verfügung zu stellen, in dem ein Endgerät benötigte Informationen aus Karteninformationen auswählen kann, die von einer Basisstation übertragen werden, und ein Endgerät, das in diesem Verfahren verwendet wird. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch die folgenden charakteristischen Aspekte erfüllt, welche die unten stehenden eigentümlichen Wirkungen haben.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Herkömmlicherweise offenbart z.B. die japanische Patentoffenlegungsschrift Nr. 8-22246 ein System zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen, in denen eine Basisstation und Endgeräte kommunikativ verbunden sind, so dass die Endgeräte Karteninformation empfangen und anzeigen können, die von der Basisstation übertragen werden. Genauer überträgt die Basisstation vorbestimmte Karteninformationen an die Endgeräte. Die Endgeräte empfangen die Karteninformationen und stellen sie dar, so dass die Benutzer die Karteninformationen verwenden können.

[0007] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung ist auf ein Verfahren gerichtet, in dem eine Basisstation eine Mehrzahl von Arten von Karteninformationen durch einen Rundfunkkanal einem Endgerät zur Verfügung stellt, das mobil im Servicegebiet ist. Im Verfahren zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen umfasst die Basisstation einen Hinzufügungsschritt des Hinzufügens von Indexinformationen über Gebiete und Maßstäbe einzelner Teile der Karteninformationen jeweils zu den einzelnen Teilen der Karteninformationen, und einen Übertragungsschritt des Übertragens der Karteninformationen, begleitet von den Indexinformationen durch Verwendung des Kanals, und das Endgerät umfasst einen Empfangsschritt des Empfangens der Karteninformationen, die auf dem Kanal übertragen werden, einen Kartenspezifizierungsschritt des Spezifizierens eines Gebiets und eines Maßstabs eines benötigten Teils der Karteninformationen auf der Basis einer externen Eingabe und einen ersten Speicherschritt des Speicherns der Karteninformationen, die dem spezifizierten Gebiet und dem Maßstab unter den erhaltenen Karteninformationen entsprechen.

[0003] In diesem Fall verwenden die Benutzer nicht immer alle Karteninformationen, die von der Basisstation übertragen werden, so dass sie nur notwendige Karteninformationen in Speichergeräten speichern wollen werden. Herkömmliche Systeme zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen ermöglichen es den Endgeräten jedoch nicht, aus den übertragenen Karteninformationen benötigte Informationen auszuwählen. Sie müssen daher die Karteninformationen einschließlich unnötiger Informationen in den Speichergeräten speichern. Dies erfordert, dass die Endgeräte mit Speichergeräten ausgestattet sind, die eine größere Kapazität haben als notwendig.

[0008] Gemäß diesem ersten Aspekt überträgt die Basisstation eine Mehrzahl von Arten von Karteninformationen zusammen mit den Indexinformationen. Das Endgerät wählt die benötigten Informationen aus den empfangenen Karteninformationen durch Verwendung der Indexinformationen aus. Das Endgerät speichert dementsprechend keine unnötigen Karteninformationen. Dies ermöglicht es dem Endgerät, ein Speichergerät mit kleinerer Speicherkapazität als die herkömmlichen zu verwenden.

[0004] Weiterhin werden Karteninformationen häufig aktualisiert, z.B. wegen des Baus neuer Straßen und Gebäude. Herkömmliche Endgeräte sind jedoch nicht in der Lage, Versionen der Karteninformationen zu verwalten, und sie erhalten häufig Karteninformationen derselben Version und speichern die Informationen in den Speichergeräten, was ebenfalls zu einem Anstieg der Kapazität der Speichergeräte führt.

[0009] Gemäß einem zweiten Aspekt im ersten Aspekt fügt die Basisstation weiterhin Versionsinformationen der Karteninformationen als die Indexinformationen in dem Hinzufügungsschritt hinzu, und das Endgerät umfasst weiterhin einen zweiten Speicherschritt des Speicherns der neuesten Karteninformationen unter den empfangenen Karteninformationen auf der Basis der Versionsinformationen.

[0005] Dokument GB 2195868 offenbart ein Verfahren des Aussendens von Karteninformationen von einer Mehrzahl von Sendern, die sich in verschiedenen Regionen befinden, wobei jeder Sender Karteninfor-

[0010] Gemäß dem zweiten Aspekt kann das Endgerät nur die neuesten Karteninformationen speichern, die von der Basisstation übertragen werden. Dies ermöglicht es dem Endgerät, ein Speichergerät mit kleinerer Speicherkapazität als die herkömmlichen zu verwenden.

[0011] Gemäß einem dritten Aspekt im ersten Aspekt überträgt die Basisstation weiterhin Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen über das Servicegebiet in dem Übertragungsschritt, und das Endgerät umfasst weiterhin einen Informationsspezifizierungsschritt des Spezifizierens der benötigten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen auf der Basis einer externen Eingabe. Das Endgerät empfängt im Empfangsschritt weiterhin die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die auf dem Kanal übertragen werden, und speichert die spezifizierten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen aus den empfangenen Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen im ersten Speicherschritt.

[0012] Gemäß dem dritten Aspekt kann das Endgerät komfortabler verwendet werden, weil es auch Verkehrsinformationen und Gebietsinformationen verwenden kann.

[0013] Gemäß einem vierten Aspekt im ersten Aspekt wird eine Mehrzahl von Basisstationen im Servicegebiet zur Verfügung gestellt und das Servicegebiet ist durch Zellen abgedeckt, die jeweils Gebiete definieren, in denen die Basisstation die Karteninformationen übertragen kann, und die Karteninformationen in der Nähe einer Grenze zwischen angrenzenden Zellen von den einzelnen Basisstationen übertragen werden, welche die Zellen bilden.

[0014] Gemäß dem vierten Aspekt kann das Endgerät problemlos Karteninformationen erhalten, selbst wenn es sich über eine Mehrzahl von Zellen bewegt, weil die Karteninformationen in der Nähe von Grenzen zwischen Zellen durch eine Mehrzahl von Basisstationen übertragen werden.

[0015] Gemäß einem fünften Aspekt im vierten Aspekt überträgt die Mehrzahl von Basisstationen periodisch die Karteninformationen, begleitet von Indexinformationen unter Verwendung der verschiedenen Kanäle, und sie überträgt auch Identifikationssignale, so dass das Endgerät die Kanäle identifizieren kann, die jeweils den Basisstationen zugeordnet sind, und die Endgeräte umfassen weiterhin einen Suchschritt/Identifizierungsschritt des automatischen Suchens und Identifizierens der Kanäle, die jeweils den Basisstationen auf der Basis der Identifikationssignale zugeordnet sind, die von den einzelnen Basisstationen übertragen werden.

[0016] Gemäß dem fünften Aspekt kann das Endge-

rät Kanäle der Basisstationen jeweils auf der Basis der Identifizierungssignale suchen und identifizieren, so dass es problemlos die Karteninformationen erhalten kann, selbst wenn es sich über eine Mehrzahl von Zellen bewegt.

[0017] Gemäß dem sechsten Aspekt im ersten Aspekt überträgt die Basisstation neueste Straßennetzdaten, die den Gebieten und Maßstäben der Karteninformationen im Übertragungsschritt entsprechen, wodurch sie dem Endgerät ermöglicht, eine Routensuche gemäß einer beliebigen Entfernung durchzuführen.

[0018] Gemäß dem sechsten Aspekt kann das Endgerät, wenn es eine Routensuchfunktion hat, die Routensuche unter Verwendung der neuesten Straßennetzdaten für jedes Gebiet und jeden Maßstab durchführen, die durch den Kartenspezifizierungsteil spezifiziert sind, und es kann so dementsprechend die Routensuche gemäß einer beliebigen Entfernung durchführen.

[0019] Ein siebter Aspekt der vorliegenden Erfindung ist auf ein Endgerät gerichtet, das konstruiert ist, um in einem Servicegebiet mobil zu sein, und das vorbestimmte Karteninformationen aus einer Mehrzahl von Arten von Karteninformationen verwendet, die auf einem Rundfunkkanal von einer Basisstation übertragen werden. Die Basisstation überträgt die Mehrzahl von Arten von Karteninformationen und Indexinformationen über Gebiete und Maßstäbe einzelner Teile der Karteninformationen unter Verwendung des Kanals, und das Endgerät umfasst einen Kartenspezifizierungsteil zum Spezifizieren eines Gebiets und eines Maßstabs benötigter Karteninformationen auf der Basis einer externen Eingabe, einen Empfangsteil zum Empfangen der Karteninformationen, die auf dem Kanal übertragen werden, einen Unterscheidungsteil zum Unterscheiden (Unterscheiden bedeutet Aussuchen der Informationen, die ein Benutzer spezifiziert hat, aus Teilen der übertragenen Informationen) der Karteninformationen, die dem Gebiet und dem Maßstab entsprechen, die durch den Kartenspezifizierungsteil aus den Karteninformationen spezifiziert werden, die am Empfangsteil empfangen werden, und einen Speicherteil zum Speichern der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil unterschieden wurden.

[0020] Gemäß dem siebten Aspekt empfängt das Endgerät eine Mehrzahl von Arten von Karteninformationen, die mit Indexinformationen ausgestattet sind, und wählt die empfangenen Karteninformationen auf der Basis der Indexinformationen aus bzw. weist sie zurück. Dementsprechend speichert das Endgerät keine ungewünschten Karteninformationen. Das Endgerät kann dann ein Speichergerät mit kleinerer Speicherkapazität als die herkömmlichen verwenden.

[0021] Gemäß einem achten Aspekt im siebten Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Anzeigeteil zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil unterschieden wurden, oder der Karteninformationen, die im Speicherteil gespeichert sind.

[0022] Gemäß dem achten Aspekt zeigt der Anzeigeteil die Karteninformationen an und das Endgerät kann deshalb komfortabler benutzt werden.

[0023] Gemäß einem neunten Aspekt im siebten Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Aktuelle-Position-Erhalte-Teil zum Erhalten seiner eigenen aktuellen Position, und der Unterscheidungsteil unterscheidet Karteninformationen, welche die aktuelle Position enthalten, die durch den Aktuelle-Position-Erhalte-Teil erhalten wurde, aus den Karteninformationen, die am Empfangsteil empfangen wurden.

[0024] Gemäß dem neunten Aspekt speichert das Endgerät die Karteninformationen, welche die aktuelle Position enthalten, die der Aktuelle-Position-Erhalte-Teil erhalten hat. Das heißt, dass das Endgerät erhaltene Karteninformationen auf der Basis der aktuellen Position auswählt/zurückweist, die durch den Aktuelle-Position-Erhalte-Teil erhalten wurde. Dies ermöglicht es dem Endgerät, ein Speichergerät mit einer kleineren Speicherkapazität als die herkömmlichen zu verwenden.

[0025] Gemäß einem zehnten Aspekt im neunten Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Anzeigeteil zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil unterschieden wurden, oder der Karteninformationen, die im Speicherteil gespeichert sind, und der aktuellen Position, die durch den Aktuelle-Position-Erhalte-Teil erhalten wurde.

[0026] Gemäß dem zehnten Aspekt kann das Endgerät bequem benutzt werden, weil der Anzeigeteil die aktuelle Position anzeigt.

[0027] Gemäß einem elften Aspekt im siebten Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Zielspezifizierungsteil zum Spezifizieren eines Ziels auf der Basis einer externen Eingabe und einen Routensuchteil zum Suchen einer Route zu dem Ziel, das vom Zielspezifizierungsteil spezifiziert wurde, durch Bezugnahme auf die Karteninformationen, die vorher im Speicherteil gespeichert wurden, und der Unterscheidungsteil unterscheidet weiterhin die Karteninformationen, welche die Routen beinhalten, die durch den Routensuchteil gefunden wurden.

[0028] Gemäß dem elften Aspekt speichert das Endgerät nur die Karteninformationen, welche die Route beinhalten, die durch den Routensuchteil gefunden wurde, und die im momentan benötigten

Maßstab dargestellt sind, aus der Mehrzahl von Arten von Karteninformationen, die von der Basisstation übertragen wurden. Dementsprechend kann das Endgerät ein Speichergerät mit einer kleineren Kapazität als die herkömmlichen verwenden.

[0029] Gemäß einem zwölften Aspekt im elften Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Anzeigeteil zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil unterschieden wurden und welche die Route beinhalten, die durch den Routensuchteil gefunden wurde.

[0030] Gemäß dem zwölften Aspekt zeigt der Anzeigeteil Karteninformationen an, welche die Route beinhalten, die vom Routensuchteil gefunden wurde, und daher kann das Endgerät bequemer verwendet werden.

[0031] Gemäß einem dreizehnten Aspekt im elften Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Aktuelle-Position-Erhalte-Teil zum Erhalten seiner eigenen aktuellen Position und der Routensuchteil sucht nach einer Route zu dem Ziel von der aktuellen Position, die durch den Aktuelle-Position-Erhalte-Teil erhalten wurde, und der Unterscheidungsteil unterscheidet die Karteninformationen, welche die Route von der aktuellen Position zum Ziel beinhalten, die vom Routensuchteil gefunden wurde.

[0032] Gemäß dem dreizehnten Aspekt speichert das Endgerät die Karteninformationen welche die Route von der aktuellen Position zu einem Ziel beinhalten, aus der Mehrzahl von Arten von Karteninformationen, die von der Basisstation übertragen wurden. Dementsprechend kann das Endgerät ein Speichergerät mit einer kleineren Kapazität als herkömmliche verwenden.

[0033] Gemäß einem vierzehnten Aspekt im dreizehnten Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Anzeigeteil zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil unterschieden wurden, und die Route beinhalten, die vom Routensuchteil gefunden wurde.

[0034] Gemäß dem vierzehnten Aspekt zeigt der Anzeigeteil Karteninformationen an, welche die Route beinhalten, die durch den Routensuchteil gefunden wurde, und das Endgerät kann daher bequemer verwendet werden.

[0035] Gemäß einem fünfzehnten Aspekt im siebten Aspekt überträgt die Basisstation Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen über das Servicegebiet, und das Endgerät umfasst weiterhin einen Informationsspezifizierungsteil zum Spezifizieren der benötigten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen auf der Basis einer externen Eingabe. Der Empfangsteil empfängt die Verkehrsin-

formationen und/oder Gebietsinformationen, die auf dem Kanal übertragen werden, und der Unterscheidungsteil unterscheidet die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die durch den Informationsspezifizierungsteil spezifiziert wurden, aus den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die am Empfangsteil empfangen wurden.

[0036] Gemäß dem fünfzehnten Aspekt kann das Endgerät bequemer verwendet werden, weil es die Verkehrsinformationen und Gebietsinformationen verwenden kann.

[0037] Gemäß einem sechzehnten Aspekt im fünfzehnten Aspekt umfasst das Endgerät weiterhin einen Anzeigeteil zum Anzeigen der Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die vom Unterscheidungsteil unterschieden wurden, alleine oder zusammen mit den Karteninformationen, die vom Unterscheidungsteil unterschieden wurden.

[0038] Gemäß dem sechzehnten Aspekt zeigt der Anzeigeteil mindestens die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen an, und der Benutzer kann daher die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen einfach verwenden und das Endgerät kann daher bequemer verwendet werden.

[0039] Gemäß einem siebzehnten Aspekt, im sechzehnten Aspekt, beinhalten die Verkehrsinformationen und/oder die Gebietsinformationen eine Telefonnummer und das Endgerät umfasst weiterhin einen Telefonleitungsverbindungsteil, um die Telefonnummer anzurufen, welche in den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen beinhaltet ist, die auf dem Anzeigeteil angezeigt werden.

[0040] Gemäß dem siebzehnten Aspekt stellt der Telefonleitungsverbindungsteil einen Anruf an die Telefonnummer her, welche die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen beinhalten. Dann kann der Benutzer die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen einfach verwenden und das Endgerät kann somit bequemer verwendet werden.

[0041] Gemäß einem achtzehnten Aspekt, im siebzehnten Aspekt, wird ein Informationsspeicherteil, der detaillierte Informationen beinhaltet, die mit den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen in Verbindung stehen, mit der Telefonleitung verbunden und der Telefonleitungsverbindungsteil erhält die detaillierten Informationen, die mit den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen in Verbindung stehen und die im Informationsspeicherteil über die Telefonleitung gespeichert werden.

[0042] Gemäß dem achtzehnten Aspekt erhält der Telefonleitungsverbindungsteil detaillierte Informationen, die mit den Verkehrsinformationen und/oder Ge-

bietsinformationen, die im Informationsspeicherteil gespeichert sind, in Verbindung stehen, über die Telefonleitung. Der Benutzer kann somit die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen einfach verwenden und das Endgerät kann somit bequemer verwendet werden.

[0043] Gemäß einem neunzehnten Aspekt, im siebzehnten Aspekt, beinhalten die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen URL (Uniform Resource Locator) und ein WWW-(World Wide Web)-Server, der detaillierte Informationen beinhaltet, die mit den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen in Verbindung stehen, ist mit der Telefonleitung über Internet verbunden. Der Telefonleitungsverbindungsteil stellt eine Verbindung zum WWW-Server über die Telefonleitung und das Internet her, um die detaillierten Informationen zu erhalten, die mit den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen in Verbindung stehen, die durch die URL spezifiziert werden.

[0044] Gemäß dem neunzehnten Aspekt kann der Telefonleitungsverbindungsteil die detaillierten Informationen erhalten, die mit den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen in Verbindung stehen, die im WWW-Server gespeichert sind, über die Telefonleitung und Internet. Dann kann der Benutzer das Endgerät bequemer verwenden, indem er einfach die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen verwendet.

[0045] Gemäß einem zwanzigsten Aspekt, im siebzehnten Aspekt, überträgt die Basisstation unter Verwendung des Kanals auch periodisch Versionsinformationen über die zu übertragenden Dateninformationen und der Unterscheidungsteil unterscheidet die neuesten Karteninformationen aus den Karteninformationen, die am Empfangsteil empfangen werden, auf der Basis der Versionsinformationen.

[0046] Gemäß dem zwanzigsten Aspekt speichert das Endgerät nur die neuesten Karteninformationen, die von der Basisstation übertragen wurden. Dann kann das Endgerät ein Speichergerät mit kleinerer Kapazität als herkömmliche verwenden.

[0047] Gemäß einem einundzwanzigsten Aspekt, im zwanzigsten Aspekt, beinhalten die Karteninformationen Straßennetzwerkdaten und der Unterscheidungsteil unterscheidet die neuesten Straßennetzwerkdaten auf der Basis der Versionsinformationen.

[0048] Gemäß dem einundzwanzigsten Aspekt kann das Endgerät die neuesten Straßennetzwerkdaten verwenden und daher kann es noch bequemer verwendet werden.

[0049] Gemäß einem zweiundzwanzigsten, im einundzwanzigsten Aspekt, umfasst das Endgerät wei-

terhin einen Zielspezifizierungsteil zum Spezifizieren eines Ziels auf der Basis einer externen Eingabe und einen Routensuchteil zum Suchen einer Route zum Ziel, das durch den Zielspezifizierungsteil spezifiziert wurde, unter Bezugnahme auf die Straßennetzwerkdaten, die vorher im Speicherteil gespeichert wurden. Wenn der Unterscheidungsteil die neuesten Straßennetzwerkdaten unterscheidet, sucht der Routensuchteil nach der Route zum Ziel, auf der Basis der neuesten Straßennetzwerkdaten.

[0050] Gemäß dem zweiundzwanzigsten Aspekt sucht der Routensuchteil die Route zu einem Ziel auf der Basis der neuesten Straßennetzwerkdaten, um den Benutzer korrekt ans Ziel zu leiten, und das Endgerät kann somit noch bequemer verwendet werden.

[0051] Gemäß einem dreiundzwanzigsten Aspekt, im zweiundzwanzigsten Aspekt, beinhalten die Karteninformationen Verbindungskosten und der Unterscheidungsteil unterscheidet weiterhin die neuesten Verbindungskosten auf der Basis der Versionsinformationen.

[0052] Gemäß dem dreiundzwanzigsten Aspekt kann das Endgerät die neuesten Verbindungskosten verwenden und kann somit noch bequemer verwendet werden.

[0053] Gemäß einem vierundzwanzigsten Aspekt, im dreiundzwanzigsten Aspekt, umfasst das Endgerät weiterhin einen Zielspezifizierungsteil zum Spezifizieren eines Ziels auf der Basis einer externen Eingabe und einen Routensuchteil zum Suchen einer Route zum Ziel, das durch den Zielspezifizierungsteil spezifiziert wurde, unter Bezugnahme auf die Verbindungskosten, die vorher im Speicherteil gespeichert wurden. Wenn der Unterscheidungsteil die neuesten Verbindungskosten unterscheidet, sucht der Routensuchteil nach der Route zum Ziel auf der Basis der neuesten Verbindungskosten.

[0054] Gemäß dem vierundzwanzigsten Aspekt sucht der Routensuchteil nach der Route zum Ziel auf der Basis der neuesten Verbindungskosten, so dass er den Benutzer korrekt zum Ziel leiten kann, und das Endgerät kann somit noch bequemer verwendet werden.

[0055] Gemäß einem fünfundzwanzigsten Aspekt, im siebten Aspekt, wird eine Mehrzahl von Basisstationen zur Verfügung gestellt und die Servicegebiete, in denen die Karteninformationen zur Verfügung gestellt werden können, werden durch eine Mehrzahl von Zellen abgedeckt, die jeweils Gebiete definieren, in denen die Basisstationen die Karteninformationen übertragen können. Die Basisstationen übertragen die Karteninformationen und die Indexinformationen unter Verwendung verschiedener Kanäle und übertragen auch Identifikationssignale zur Identifikation

der Kanäle, und das Endgerät umfasst weiterhin einen Kanalidentifizierungsteil zum automatischen Suchen und Identifizieren der Kanäle, die von den Basisstationen verwendet werden, auf der Basis der erhaltenen Identifizierungssignale.

[0056] Gemäß dem fünfundzwanzigsten Aspekt kann das Endgerät die Karteninformationen unter Verwendung von Kanälen erhalten, die durch den Kanalidentifizierungsteil automatisch gesucht und identifiziert werden, und es kann somit problemlos die Karteninformationen erhalten, selbst während es sich über eine Mehrzahl von Zellen bewegt.

[0057] Diese und andere Aufgaben, Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden offensichtlicher werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung der vorliegenden Erfindung, wenn in sie in Verbindung mit der angehängten Zeichnung genommen wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0058] [Fig. 1](#) ist ein Diagramm, welches die Struktur eines Systems darstellt, auf das ein Verfahren zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angewendet wird;

[0059] [Fig. 2](#) ist ein Diagramm, welches ein Strukturbeispiel der Karteninformationen darstellt, die in der Karte DB **11** gespeichert sind, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist;

[0060] [Fig. 3\(a\)](#) und [\(b\)](#) sind Diagramme, die Karteninformationen **31** zeigen, die von der Basisstation **1** übertragen wurden, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist, und die damit verbundenen Indexinformationen;

[0061] [Fig. 4](#) ist ein Flussdiagramm, das eine Operation der in [Fig. 1](#) dargestellten Basisstation darstellt;

[0062] [Fig. 5](#) ist ein Flussdiagramm, das eine Operation des in [Fig. 1](#) dargestellten Endgeräts **2** darstellt;

[0063] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm, das eine andere Operation des in [Fig. 1](#) dargestellten Endgeräts **2** darstellt;

[0064] [Fig. 7](#) ist ein Diagramm, das verwendet wird, um ein System zu erklären, welches das Zellsystem anwendet und eine Mehrzahl von Basisstationen **1** aufnimmt;

[0065] [Fig. 8](#) ist ein Blockdiagramm, das ein weiteres Strukturbeispiel des in [Fig. 1](#) dargestellten Endgeräts **2** darstellt und

[0066] **Fig. 9** ist ein Flussdiagramm, das die Operation des in **Fig. 8** dargestellten Endgeräts **2** darstellt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0067] **Fig. 1** ist ein Diagramm, welches die Struktur eines Systems darstellt, auf das ein Verfahren zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angewendet wird. In **Fig. 1** beinhaltet dieses System eine Basisstation **1** und ein Endgerät **2**. Die Basisstation **1** stellt Karteninformationen in Rundfunkform dem Endgerät **2** zur Verfügung, das im Servicegebiet mobil ist. Die Basisstation **1** hat eine Kartendatenbank (im Folgenden als eine Karten-DB bezeichnet) **11**, einen Karten-DB-Managementteil **12** und einen Kartenübertragungsteil **13**.

[0068] Die Karten-DB **11** ist eine Datenbank für Karteninformationen, die durch den Karten-DB-Managementteil **12** verwaltet werden. Die Karteninformationen setzen sich aus einem Teil oder einer Kombination aus Kartendaten, Straßennetzwerkdaten, zusätzlichen Informationen, usw., zusammen. Die Kartendaten werden zum Anzeigen im Endgerät **2** verwendet. Die Straßennetzwerkdaten werden verwendet, um die aktuelle Position des Endgeräts **2** (typischerweise ein Fahrzeug) zu bestimmen oder sie werden für eine Routensuche im Routensuchteil **72** verwendet, der später beschrieben wird. Da diese Daten in herkömmlichen Fahrzeugnavigationssystemen verwendet werden, werden sie hier nicht besonders beschrieben.

[0069] **Fig. 2** ist ein Diagramm, das ein Strukturbeispiel der Karteninformationen darstellt, die in der Karten-DB **11** gespeichert sind. Gespeichert in der Karten-DB **11** sind mehrere Teile von Karteninformationen, die ein vorbestimmtes Gebiet auf N Niveaus der Maßstäbe 1 bis N darstellen. Insbesondere wird ein vorbestimmtes Gebiet in vier rechteckige Gebiete im Maßstab 2 geteilt und in M rechteckige Gebiete 1 bis M im Maßstab N, und die aufgeteilten Gebiete werden dann gespeichert. Die einzelnen rechteckigen Gebiete werden mit Gebietsnummern versehen, die es dem Endgerät **2** ermöglichen, die von den Karteninformationen gezeigten Gebiete zu identifizieren. In dieser Ausführungsform stellt ein rechteckiges Gebiet das kleinste Gebiet im Maßstab N dar, welches das entsprechende Gebiet detaillierter darstellt als diejenigen in anderen Maßstäben. In dieser Ausführungsform wird ein vorbestimmtes Gebiet in rechteckige Gebiete nur beispielhaft aufgeteilt und ein vorbestimmtes Gebiet kann in beliebige Formen aufgeteilt werden. Die Karten-DB **11** enthält somit mehrere Arten von Karteninformationen.

[0070] Der Karten-DB-Managementteil **12** verwaltet die Speicherorte der einzelnen Teil der Karteninfor-

mationen in der Karten-DB **11**. Der Karten-DB-Managementteil **12** liest die Karteninformationen und gibt sie an den Kartenübertragungsteil **13** gemäß einem Programm aus, das hierin vorher gespeichert wurde (nicht dargestellt). Der Kartenübertragungsteil **13** überträgt die Karteninformationen, die vom Karten-DB-Managementteil **12** zur Verfügung gestellt wurden, über eine Antenne. Die Karteninformationen werden so in Rundfunkform den einzelnen Endgeräten **2** zur Verfügung gestellt, die sich frei im Servicegebiet bewegen.

[0071] Diese Ausführungsform verwendet Frequency-Division-Multiplex-Technik oder Time-Division-Multiplex-Technik, um die Mehrzahl von Arten von Karteninformationen zu übertragen. Wenn die Frequency-Division-Multiplex-Technik verwendet wird, verwendet der Kartenübertragungsteil **13** Träger mit verschiedenen Frequenzen als eine Mehrzahl von Rundfunkkanälen. Verschiedene Verkleinerungsmaßstäbe und Gebiete werden vorher den einzelnen Kanälen zugeordnet. Der Kartenübertragungsteil **13** überträgt die Karteninformationen unter Verwendung der Mehrzahl von Rundfunkkanälen periodisch. Das Endgerät **2** kann somit Karteninformationen erhalten, die von seinem Benutzer benötigt werden, durch einen bestimmten Rundfunkkanal. Wenn die Frequency-Division-Multiplex-Technik nicht auf den Kartenübertragungsteil **13** angewandt werden kann, wird die Time-Division-Multiplex-Technik auf ihn angewendet. In der Time-Division-Multiplex-Technik wird eine Mehrzahl von Zeitschlitzten als die Mehrzahl von Rundfunkkanälen verwendet. Die Zeitschlitzte sind diejenigen, die durch Aufteilen eines Trägers mit einer vorbestimmten Frequenz in vorbestimmte Zeitintervalle erhalten werden.

[0072] Eine Mehrzahl von Arten von Karteninformationen wird in dieser Ausführungsform übertragen. Daher werden Indexinformationen, die aus einem Startcode **32**, einem Maßstab **33**, einer Gebietsnummer **34** und einem Endcode **35** bestehen, jeder der Karteninformationen **31** hinzugefügt, wie in **Fig. 3(a)** gezeigt wird, so dass das Endgerät **2** die benötigte Karteninformation unterscheiden kann. Der Startcode **32** und der Endcode **35** ermöglichen korrekte Trennung des Maßstabs **33**, der Gebietsnummer **34** und der Karteninformationen **31**. Das Endgerät **2** analysiert den Maßstab **33** und die Gebietsnummer **34**, um zu bestimmen, ob die Karteninformationen **31**, die sie haben, die Informationen des Maßstabs und des Gebiets sind, die durch den Benutzer spezifiziert wurden.

[0073] Wie in **Fig. 3(b)** gezeigt ist, kann eine Versionsnummer **36** den Karteninformationen **31** hinzugefügt werden. Die Versionsnummer **36** basiert typischerweise auf dem Zeitpunkt, zu dem die Karteninformation **31** erzeugt wurde. Das Endgerät **2** führt Versionsmanagement durch, wie später beschrieben

wird, auf der Basis der Versionsnummern **36**.

[0074] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, hat das Endgerät **2** einen Kartenempfangsteil **21**, einen Kartenspezifizierungsteil **22**, einen Kartenmanagementteil (der dem Unterscheidungsteil in den Ansprüchen entspricht) **23**, einen Aktuelle-Position-Erhalte-Teil **24**, einen Ausgabeteil (der dem Anzeigeteil in den Ansprüchen entspricht) **25** und einen Kartenspeicherteil **26**. Der Kartenempfangsteil **21** empfängt die Karteninformationen **31** und ihre Indexinformationen, die von der Basisstation **1** über eine Antenne übertragen werden. Der Kartenspezifizierungsteil **22** beinhaltet eine Eingabeausrüstung, wie etwa eine Fernsteuerung, Tastatur, usw. Der Benutzer dieses Endgeräts **2** bedient die Eingabeausrüstung, um Maßstab und Gebiet der momentan benötigten Karteninformationen **31** einzugeben. Der Kartenspezifizierungsteil **22** spezifiziert den Maßstab und das Gebiet der momentan benötigten Karteninformationen **31** gemäß der Eingabe durch den Benutzer. Der Kartenmanagementteil **23** unterscheidet die Karteninformationen **31** mit dem Maßstab und dem Gebiet, die durch den Kartenspezifizierungsteil **22** spezifiziert werden, und ihre Indexinformationen aus den Teilen der Karteninformationen **31** und ihren Indexinformationen, die am Kartenempfangsteil **21** empfangen wurden. Der Kartenmanagementteil **23** speichert dann die unterschiedenen Informationen im Kartenspeicherteil **26**. Der Aktuelle-Position-Erhalte-Teil **24** erhält die aktuelle Position des Endgeräts **2**. Der Ausgabeteil **25** umfasst eine Anzeige, einen Lautsprecher, usw. zum Anzeigen der Karteninformationen **31**, die vom Benutzer benötigt werden, oder zum Liefern der Informationen durch Sprachführung. Die Karteninformationen **31**, die vom Benutzer in der Vergangenheit angefordert wurden, und die entsprechenden Indexinformationen werden im Kartenspeicherteil **26** gespeichert.

[0075] Operationen der einzelnen Teile dieses Systems, das wie oben beschrieben aufgebaut ist, werden jetzt beschrieben. In der Beschreibung über die Operation unten wird die Operation der Basisstation **1** mit Bezug auf das Flussdiagramm in [Fig. 4](#) beschrieben und die Operation des Endgeräts **2** wird mit Bezug auf das Flussdiagramm in [Fig. 5](#) beschrieben.

[0076] Die Basisstation **1** fügt notwendige Indexinformationen (den Startcode **32**, Maßstab **33**, Gebietsnummer **34** und Endcode **35** (siehe [Fig. 3\(a\)](#)) den einzelnen Teilen der Karteninformationen **31** hinzu (Schritt S41 in [Fig. 4](#)). Die Basisstation **1** überträgt die Karteninformationen **31** und Indexinformationen unter Verwendung der oben beschriebenen Kanäle (Schritt S42).

[0077] Der Kartenempfangsteil **21** des Endgeräts **2** empfängt die Karteninformationen **31** und die Indexinformationen, die von den Rundfunkkanälen über-

tragen werden in der Antenne (Schritt S51 in [Fig. 5](#)) und hält diese Information vorübergehend. Der Aktuelle-Position-Erhalte-Teil **24** erhält die aktuelle Position des mobilen Endgeräts **2**. Nach dem Schritt S51 empfängt der Kartenmanagementteil **23** die aktuelle Position des Endgeräts **2** vom Aktuelle-Position-Erhalte-Teil **24** (Schritt S52). Der Kartenmanagementteil **23** überprüft dann, ob die Karteninformationen **31**, die vorübergehend im Kartenempfangsteil **21** gehalten werden, Karteninformationen **31** beinhalten, welche die aktuelle Position des Endgeräts **2** beinhalten (Schritt S53). Der Schritt S53 wird nun detaillierter beschrieben. Der Aktuelle-Position-Erhalte-Teil **24** besteht typischerweise aus einem GPS-(Global Positioning System)-Empfänger. Die aktuelle Position des Endgeräts **2**, die durch den GPS-Empfänger erhalten wird, wird typischerweise in Länge und Breite dargestellt. Der Kartenmanagementteil **23** enthält vorher eine Tabelle, welche die Übereinstimmung zwischen den Gebietsnummern und den Längen und Breiten der Gebiete beschreibt, die durch die Gebietsnummern dargestellt werden. Der Kartenmanagementteil **23** stellt auf diese Tabelle ab, um die Gebietsnummer zu finden, die der aktuellen Position des Endgeräts **2** entspricht. Der Kartenmanagementteil **23** vergleicht dann die gefundene Gebietsnummer und die Gebietsnummer **34**, die den Karteninformationen **31** hinzugefügt wurde, die vorübergehend im Kartenempfangsteil **21** gehalten werden, um die Karteninformationen **31** zu unterscheiden, welche die aktuelle Position des Endgeräts **2** beinhalten. Für ein anderes Verfahren des Treffens der Unterscheidung in Schritt S53 kann anstelle der Verwendung einer solchen Tabelle im Kartenmanagementteil **23** die Basisstation **1** zulassen, dass Informationen über Breiten und Längen der Gebiete in den entsprechenden Gebietsnummern **34** eingeschlossen werden, die den Karteninformationen **31** hinzugefügt werden.

[0078] Wenn der Kartenempfangsteil **21** die Karteninformationen **31**, welche die aktuelle Position des Endgeräts **2** beinhalten, nicht hält, kehrt der Kartenmanagementteil **23** nach Schritt S51 zurück, um den Prozess des Empfangs der periodisch übermittelten Karteninformation noch einmal auszuführen. Wenn der Kartenempfangsteil **21** die Karteninformationen **31**, welche die aktuelle Position des Endgeräts **2** beinhalten hält, fährt der Kartenmanagementteil **23** mit Schritt S54 fort. Zum Zeitpunkt der Ausführung des Schritts **54** hat der Benutzer des Endgeräts **2** bereits den Maßstab und das Gebiet der benötigten Karteninformationen unter Benutzung der oben beschriebenen Eingabeausrüstung eingegeben und der Kartenspezifikationsteil **22** hat den Eingabemaßstab und das Eingabegbiet dem Kartenmanagementteil **23** angezeigt. Der Kartenmanagementteil **23** analysiert den Maßstab **33** und die Gebietsnummer **34** der Karteninformationen **31**, die momentan im Kartenempfangsteil **21** gehalten werden, um zu sehen, ob er die Karteninformationen **31** mit dem Maßstab und

dem Gebiet hält, die der Benutzer benötigt (Schritt S54).

[0079] Wenn der Kartenempfangsteil **21** nicht die Karteninformationen **31** hält, die dem Maßstab und dem Gebiet entsprechen, die der Benutzer will, kehrt der Kartenmanagementteil **23** zu Schritt S51 zurück, um den Prozess des Empfangs der periodisch übertragenen Karteninformationen erneut auszuführen. Wenn der Kartenempfangsteil **21** die erforderlichen Karteninformationen **31** hält, nimmt der Kartenmanagementteil **23** diese Karteninformationen **31** und ihre Indexinformationen heraus. In Schritt S54 muss der Benutzer nicht notwendigerweise den Maßstab und das Gebiet der Karteninformationen **31** eingeben. Der Maßstab und das Gebiet der Karteninformationen **31** kann vorher im Endgerät **2** gesetzt sein, so dass der Kartenmanagementteil **23** die Karteninformationen **31** herausnehmen kann, die dem vorher gesetzten Maßstab und Gebiet entsprechen.

[0080] Wie oben festgestellt wurde, enthält der Kartenspeicherteil **26** Karteninformationen **31**, die das Endgerät **2** in der Vergangenheit von der Basisstation **1** erhalten hat, und deren Indexinformationen. Unmittelbar nach Schritt S54 analysiert der Kartenmanagementteil **23** die Maßstäbe **33** und die Gebietsnummern **34** der Karteninformationen **31**, die bereits im Kartenspeicherteil **26** gespeichert sind, um zu sehen, ob er die Karteninformationen **31** mit dem Maßstab und dem Gebiet enthält, die der Benutzer will (Schritt S55). Wenn die benötigten Karteninformationen **31** im Kartenspeicherteil **26** gespeichert sind, nimmt der Kartenmanagementteil **23** die entsprechenden Karteninformationen **31** heraus und gibt sie vom Ausgabeteil **25** aus, indem er sie z.B. auf dem Bildschirm darstellt. Der Benutzer kann dann die benötigten Karteninformationen **31** verwenden. Nachfolgend kehrt das Endgerät **2** zu Schritt S51 zurück, um den Prozess des Empfangens der Karteninformationen **31** erneut auszuführen. Wenn die Karteninformationen **31**, die der Benutzer will, nicht im Kartenspeicherteil **26** gespeichert sind, speichert der Kartenmanagementteil **23** die Karteninformationen **31** und deren Indexinformationen, die er dem Kartenempfangsteil **21** entnommen hat, unmittelbar nach Schritt S52 (Schritt S56) und gibt sie vom Ausgabeteil **25** aus.

[0081] Wie oben beschrieben wurde, wählt der Kartenspeicherteil **26** gemäß diesem System Karteninformationen **31**, die der Benutzer benötigt, aus einer Mehrzahl von Arten von empfangenen Karteninformationen aus und speichert sie. Es kann dann ein Speichergerät mit einer kleineren Kapazität als die herkömmlichen im Kartenspeicherteil **26** verwendet werden.

[0082] Wenn die Basisstation **1** weiterhin die Versionsnummer **36** den Karteninformationen **31** als Indexinformation hinzufügt, führt das Endgerät **2** die Ope-

ration durch, wie sie im Flussdiagramm in [Fig. 6](#) gezeigt ist. In [Fig. 6](#) werden die Schritte, die denjenigen entsprechen, die bereits mit Bezug auf [Fig. 5](#) beschrieben wurden, mit denselben Schrittnummern dargestellt und nicht noch einmal beschrieben.

[0083] Wenn der Kartenmanagementteil **23** im Endgerät **2** in Schritt S55 feststellt, dass die Karteninformationen **31**, die vom Benutzer benötigt werden, im Kartenspeicherteil **26** gespeichert sind, fährt er mit Schritt S61 fort. In diesem Schritt S61 vergleicht der Kartenmanagementteil **23** die Versionsnummern **36**, die den Informationen hinzugefügt wurden, die im Kartenempfangsteil **21** gehalten werden, mit den Informationen, die bereits im Kartenspeicherteil **26** gespeichert sind, um zu sehen, ob die Karteninformationen **31** im Kartenempfangsteil **21** von neuerer Version sind als die Karteninformationen **31** im Kartenspeicherteil **26** (Schritt S61). Wenn das Ergebnis dieser Feststellung zeigt, dass die Karteninformationen **31** im Kartenempfangsteil **21** von neuerer Version sind, entnimmt der Kartenmanagementteil **23** die Karteninformationen **31** neuerer Version und ihre Indexinformationen dem Kartenempfangsteil **21** und speichert sie im Kartenspeicherteil **26** (Schritt S62). Vorzugsweise werden die Karteninformationen **31** von älterer Version und ihre Indexinformationen nach diesem Schritt S62 gelöscht, um die Kapazität des Kartenspeicherteils **26** effizient zu nutzen.

[0084] Wie oben beschrieben wurde, speichert der Kartenspeicherteil **26** gemäß diesem System nur Karteninformationen **31** neuerer Versionen. Dementsprechend kann ein Speichergerät mit einer kleineren Speicherkapazität als die herkömmlichen im Kartenspeicherteil **26** verwendet werden.

[0085] Die oben beschriebene Ausführungsform hat ein System erklärt, das nur eine einzige Basisstation **1** enthält. In der Praxis muss ein System zum Zur-Verfügung-Stellen von Karteninformationen jedoch ein weites Gebiet abdecken. Deshalb wird das sog. Zellen-system auf es angewendet. [Fig. 7](#) ist ein Diagramm, das verwendet wird, um ein System zu erklären, das das Zellen-system verwendet und das eine Mehrzahl von Basisstationen **1** enthält. Zur Vereinfachung wird hier angenommen, dass das System in [Fig. 7](#) drei Basisstationen **1₁** bis **1₃** beinhaltet. Die Basisstationen **1₁** bis **1₃** haben ihre jeweiligen Abdeckungsgebiete (im Weiteren Zellen genannt) **6₁** bis **6₃**. Die Größen der Zellen **6₁** bis **6₃** werden auf Grundlage des Gebietes definiert, das Radiowellen (Karteninformationen), die von den Basisstationen **1₁** bis **1₃** übertragen werden, erreichen können. Grundsätzlich übertragen die Basisstationen **1₁** bis **1₃** die Karteninformationen **31**, in denen die Gebiete, die ihren jeweiligen Zellen **6₁** bis **6₃** entsprechen, in vorbestimmte Regionen in den einzelnen Maßstabsschritten aufgeteilt werden. Das Endgerät **2** bekommt Karteninformationen **31**, die der Benutzer benötigt, wäh-

rend es sich frei im Servicegebiet bewegt, das aus den drei Zellen 6₁ bis 6₃ besteht.

[0086] In einem solchen Zellensystem werden Karteninformationen 31, die die Regionen nahe der Grenzen zwischen Zellen 6 darstellen, von einer Mehrzahl von Basisstationen 1 übertragen, die in den entsprechenden Zellen 6 vorgesehen sind. Zum Beispiel werden in [Fig. 7](#) die Karteninformationen 31 über den gestrichelten Teil von den Basisstationen 1₂ und 1₃ übertragen. Das Endgerät 2 kann dann, während es sich über eine Mehrzahl von Zellen 6 bewegt, problemlos die Karteninformationen 31 über die Teile in der Nachbarschaft der Grenzen erhalten.

[0087] Die Basisstationen 1 übertragen auch periodisch Identifikationssignale, die den Inhalt der Karteninformationen 31 zeigen, die in ihren jeweiligen Rundfunkkanälen versendet werden, so dass das Endgerät 2 die entsprechenden Rundfunkkanäle der Basisstationen 1 identifizieren kann. Das Identifikationssignal wird z.B. unter Verwendung eines freien Teils im Rundfunkkanal übertragen (d.h. des Teils, in dem die Karteninformationen 31 und die Indexinformationen nicht übertragen werden). In diesem Fall beinhaltet, wie in [Fig. 8](#) dargestellt, das Endgerät 2 einen Kanalidentifizierungsteil 71, der dem Karteneingangsteil 21 vorgeschaltet ist. Wie im Flussdiagramm der [Fig. 9](#) dargestellt ist, sucht der Kanalidentifizierungsteil 71 die Identifikationssignale, die in einer Zelle 6 übertragen werden, um einen benötigten Rundfunkkanal zu identifizieren (d.h. einen Kanal, auf dem die vom Benutzer benötigte Karteninformationen 31 übertragen werden) (Schritt S91). Nach dem Schritt S91 werden die Prozesse in und nach Schritt S51 ausgeführt, die mit Bezug auf [Fig. 5](#) beschrieben sind. Auf diese Weise sucht das Kartenendgerät 2 automatisch die Rundfunkkanäle, um laufend die Karteninformationen 31 zu bekommen, ohne Bedienung durch den Benutzer zu erfordern, was problemloseres Erhalten der Karteninformationen nahe der Grenzen ermöglicht, selbst wenn sich das Endgerät 2 über eine Mehrzahl von Zellen 6 bewegt.

[0088] Wie in [Fig. 8](#) dargestellt, kann das Endgerät 2 einen Routensuchteil 72 zum Erhalten einer ungefähren Route zum Ziel durch Verwendung ungefährer Karteninformationen 31 beinhalten, die vorher im Kartenspeicherteil 26 gespeichert wurden, und einen Zielspezifikationsteil 73, der eine Eingabeausrüstung ähnlich wie der Kartenspezifikationsteil 22 hat und der vom Benutzer verwendet wird, um das Ziel zu setzen. Genauer wird der Routensuchteil 72 weithin für die Routensuchfunktion in Fahrzeugnavigationssystemen verwendet, der mit einem Algorithmus konfiguriert ist, der auf dem Dijkstra-Verfahren basiert. In diesem Fall sucht der Routensuchteil 72 eine ungefähre Route von einer vorbestimmten Position (z.B. die aktuelle Position, die durch den oben beschriebenen Aktuelle-Position-Erhalte-Teil 24 erhal-

ten wurde) zu dem Ziel, das durch den Zielspezifikationsteil 73 gesetzt wurde. Der Kartenmanagementteil 23 unterscheidet die Karteninformationen 31, die in dem Maßstab dargestellt sind, der durch den Benutzer spezifiziert wurde und der benötigt wird, um die Route anzuzeigen, die vom Routensuchteil 72 gefunden wurde, auf dem Bildschirm des Ausgabeteils 25 aus den Karteninformationen 31, die vorübergehend im Karteneingangsteil 21 gehalten werden. Der Ausgabeteil 25 und der Kartenspeicherteil 26 zeigen dann die Karteninformationen 31, die durch den Kartenmanagementteil 23 unterschieden wurden, an und speichern sie.

[0089] Wie oben beschrieben wurde, können die Karteninformationen 31 Straßennetzwerkdaten und/oder Verbindungskosten beinhalten. Die Straßennetzwerkdaten sind Daten, die Verbindungen zwischen Straßen repräsentieren, und die Straßenverbindungskosten sind Daten über Zeiten und Entfernungen für das Bewegen zwischen Verbindungen oder Knoten (Kreuzungen). Das Endgerät 2 kann wissen, ob die Straßennetzwerkdaten und/oder Verbindungskosten, die den Karteninformationen 31 hinzugefügt wurden, aktualisiert wurden, indem es auf die Versionsinformationen 36 abstellt (siehe [Fig. 3\(b\)](#)), die in den Indexinformationen der Karteninformationen 31 enthalten sind, die benötigt werden, um die Route zum Ziel anzuzeigen, und es kann auch automatisch die aktualisierten Karteninformationen 31 empfangen und speichern. Der Routensuchteil kann auch automatisch die Routensuche auf der Basis aktualisierter Straßennetzwerkdaten und/oder Verbindungskosten erneut durchführen. Auf diese Weise können die neuesten Straßennetzwerkdaten und/oder Verbindungskosten in der Routensuche für jedes spezifizierte Gebiet und jeden spezifizierten Maßstab verwendet werden, was es dem Endgerät 2 ermöglicht, die Routensuche in geeigneter Weise in Übereinstimmung mit beliebigen Entfernungen durchzuführen.

[0090] In manchen Fällen kann die Basisstation 1 Gebietsinformationen, die typischerweise Restaurants oder Sightseeing-Punkte im Servicegebiet darstellen, und/oder Verkehrsinformationen in Schritt S41 der [Fig. 4](#) hinzufügen und nicht nur die Karteninformationen 31 übertragen, sondern auch die zusätzlichen Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen, über den Rundfunkkanal in Schritt S42. In diesem Fall überträgt die Basisstation 1 ähnlich den Karteninformationen 31 die Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen, die Informationen, ID oder Schlüsselwort enthalten, die den Inhalt der Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen in den Indexinformationen zeigen. Das Endgerät 2 enthält weiterhin einen Informationsspezifikationsteil 74, der eine Eingabeausrüstung ähnlich wie der Kartenspezifikationsteil 22 hat. Er kann dann, ähnlich der Operation mit den Karteninformationen 31, selekt-

tiv nur Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen empfangen, die durch den Informationsspezifizierungsteil **74** auf der Basis der Informationen, usw., spezifiziert wurden, die den Inhalt der Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen zeigen. Die Operation des Endgeräts **2** kann verstanden werden, indem man „Karteninformationen“ in **Fig. 5** mit „Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen“ ersetzt, was daher nicht gesondert in Form eines Diagramms dargestellt ist, um die Zeichnung zu vereinfachen. Das heißt, dass der Karteneingangsteil **21** die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen empfängt (Schritt S51) und die Information vorübergehend hält. Der Benutzer des Endgeräts **2** gibt die benötigten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen unter Verwendung der Eingabeausrüstung des Informationsspezifikationsteils **74** ein und der Informationsspezifikationsteil **74** zeigt die Eingabeinformationen im Kartenmanagementteil **23** an. Der Kartenmanagementteil **23** analysiert die Informationen, die den Inhalt der empfangenen Gebietsinformationen und/oder Verkehrsinformationen zeigen, um zu sehen, ob der Karteneingangsteil **21** die spezifizierten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen hält (Schritt S54). Wenn er die spezifizierten Informationen hält, werden sie im Kartenspeicherteil **26** gespeichert (Schritt S56). Der Benutzer kann so die neuesten Gebietsinformationen und Verkehrsinformationen verwenden. Das Endgerät **2** kann die empfangenen Gebietsinformationen alleine vom Ausgabeteil **25** anzeigen oder sprachausgeben. Wenn die Gebietsinformationen Positionsinformationen über Restaurants und Sightseeing-Punkte beinhalten, kann er die Restaurants und Sightseeing-Punkte auf der Karte zusammen mit den Karteninformationen **31** anzeigen. Während das Endgerät **2** die empfangenen Verkehrsinformationen alleine im Ausgabeteil **25** anzeigen kann oder sie für sich vom Ausgabeteil **25** sprachausgeben kann, kann es sie auch in den Karteninformationen **31** (Kartendaten zur Anzeige) anzeigen oder sie in die Straßennetzwerkdaten für die Routensuche einschließen, um dynamisch eine Routensuche in Übereinstimmung mit den Verkehrsinformationen durchzuführen.

[0091] Wenn die Gebietsinformationen weiterhin Telefonnummern von Restaurants usw. beinhalten und das Endgerät **2** weiterhin einen Telefonleitungsverbindungsteil **75** beinhaltet, wie etwa ein Autotelefon, wie in **Fig. 8** dargestellt, kann der Telefonleitungsverbindungsteil **75** automatisch einen Anruf an die Telefonnummer herstellen, wenn der Benutzer die Gebietsinformationen auswählt. Weiterhin kann, wenn ein Informationsspeicherteil **76**, der detaillierte Informationen in Bezug auf die Gebietsinformation enthält, mit der Telefonleitung verbunden wird, der Telefonleitungsverbindungsteil **75** die detaillierten Informationen bekommen, die mit den Gebietsinformationen in Beziehung stehen, die im Informationsspei-

cherteil **76** gespeichert sind, über die Telefonleitung. Dieselbe Operation kann auch auf die Verkehrsinformationen angewendet werden.

[0092] Wenn die Gebietsinformationen eine URL (Uniform Resource Locator) enthalten und ein WWW-(WorldWideWeb)-Server **78**, der detaillierte Informationen in Bezug auf die Gebietsinformationen enthält, mit dem Internet verbunden wird, kann der Telefonleitungsverbindungsteil **75** den WWW-Server **78** über die Telefonleitung, Internetservice-Provider (SP) **77** und Internet, wie in **Fig. 8** dargestellt, aufrufen, um die detaillierten Information in Bezug auf die Gebietsinformationen zu erhalten, die durch die URL spezifiziert sind. Dieselbe Operation kann auch auf die Verkehrsinformationen angewendet werden.

[0093] Obwohl der Kartenspezifizierungsteil **22**, Zielspezifizierungsteil **73** und Informationsspezifizierungsteil **74** der Einfachheit halber in der obigen Ausführungsform als verschiedene Strukturen erklärt wurden, werden sie normalerweise mit derselben Eingabeausrüstung realisiert.

[0094] Während die Erfindung im Detail beschrieben wurde, ist die vorangehende Beschreibung in allen Aspekten illustrativ und nicht beschränkend. Es wird verstanden, dass zahlreiche andere Änderungen und Variationen erdacht werden können, ohne vom Schutzbereich abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren, in dem eine Basisstation (**1**) einem Endgerät (**2**), das in einem Servicegebiet mobil ist, eine Mehrzahl von Arten von Karteninformationen durch einen Rundfunkkanal zur Verfügung stellt, worin die Basisstation (**1**) umfasst einen Hinzufügungsschritt (S41) des Hinzufügens von Indexinformationen über Gebiete und Maßstäbe einzelner Teile der Karteninformationen jeweils zu den einzelnen Teilen der Karteninformationen, und einen Übertragungsschritt (S42) des Übertragens der Karteninformationen begleitet von den Indexinformationen durch die Verwendung des Kanals, und das Endgerät (**2**) umfasst einen Empfangsschritt (**51**) des Empfangens der Karteninformationen, die auf dem Kanal übertragen werden, einen Kartenspezifizierungsschritt (S54) des Spezifizierens eines Gebiets und eines Maßstabs eines benötigten Teils der Karteninformationen auf der Basis einer externen Eingabe, und einen ersten Speichersschritt (S56) des Speicherns der Karteninformationen, die dem spezifizierten Gebiet und dem Maßstab unter den erhaltenen Karteninformationen entspricht.

2. Verfahren des Zurverfügungstellens von Karteninformationen gemäß Anspruch 1, worin die Ba-

sisstation (1) weiterhin Versionsinformationen der Karteninformationen als die Indexinformationen in dem Hinzufügungsschritt (S41) hinzufügt, und das Endgerät weiterhin einen zweiten Speicherschritt (S62) des Speicherns der neuesten Karteninformationen unter den erhaltenen Karteninformationen auf der Basis der Versionsinformationen umfasst.

3. Verfahren des Zurverfügungstellens von Karteninformationen gemäß Anspruch 1, worin die Basisstation (1) weiterhin Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen über das Servicegebiet in dem Übertragungsschritt (S42) überträgt, und das Endgerät weiterhin einen Informationsspezifizierungsschritt (S54) des Spezifizierens der benötigten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen auf der Basis einer externen Eingabe umfasst, und worin in dem Empfangsschritt (S52) das Endgerät (2) weiterhin die Verkehrsinformationen und/oder die Gebietsinformationen empfängt, die auf dem Kanal übertragen werden, und in dem ersten Speicherschritt (S56) das Endgerät (2) die spezifizierten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen aus den erhaltenen Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen speichert.

4. Verfahren des Zurverfügungstellens von Karteninformationen gemäß Anspruch 1, worin eine Mehrzahl der Basisstationen (1) im Servicegebiet zur Verfügung gestellt wird, wobei das Servicegebiet durch Zellen abgedeckt wird, die Gebiete definieren, in denen die Basisstationen die Karteninformationen übertragen können, und die Karteninformationen in der Nähe einer Grenze zwischen angrenzenden Zellen von den jeweiligen Basisstationen (1) übertragen werden, die Zellen bilden.

5. Verfahren des Zurverfügungstellens von Karteninformationen gemäß Anspruch 4, worin in dem Übertragungsschritt (S42) die Mehrzahl der Basisstationen (1) die Karteninformationen, begleitet von den Indexinformationen, unter Verwendung der Kanäle überträgt, die sich voneinander unterscheiden, und auch Identifikationssignale überträgt, so dass das Endgerät (2) die Kanäle identifizieren kann, die jeweils den Basisstationen (1) zugeordnet sind, und das Endgerät (2) weiterhin einen Suchschritt/Identifizierungsschritt (S91) des automatischen Suchens und Identifizierens der Kanäle umfasst, die jeweils den Basisstationen auf der Basis der Identifikationssignale zugeordnet sind, die von den einzelnen Basisstationen (1) übertragen werden.

6. Verfahren des Zurverfügungstellens von Karteninformationen gemäß Anspruch 1, worin die Basisstation (1) neueste Straßennetzdaten überträgt, die den Gebieten und Maßstäben der Karteninformationen in dem Übertragungsschritt (S42) entsprechen, wodurch sie dem Endgerät (2) ermöglicht, eine

Routensuche gemäß einer beliebigen Entfernung auszuführen.

7. Endgerät (2), das konstruiert ist, um in einem Servicegebiet mobil zu sein, und das vorbestimmte Karteninformationen aus einer Mehrzahl von Arten von Karteninformationen verwendet, die auf einem Rundfunkkanal von einer Basisstation (1) übertragen werden, worin die Basisstation (1) periodisch die Mehrzahl von Arten von Karteninformationen und Indexinformationen über Gebiete und Maßstäbe einzelner Teile der Karteninformationen überträgt unter Verwendung des Kanals, und das Endgerät (2) umfasst einen Kartenspezifizierungsteil (22) zur Spezifizierung eines Gebiets und eines Maßstabs der benötigten Karteninformationen auf der Basis einer externen Eingabe, einen Empfangsteil (21) zum Empfangen der Karteninformationen, die auf dem Kanal übertragen werden, einen Unterscheidungsteil (23) zum Unterscheiden der Karteninformationen gemäß dem Gebiet und dem Maßstab, die durch den Kartenspezifizierungsteil (22) aus den Karteninformationen spezifiziert wird, die am Empfangsteil (21) empfangen werden, und einen Speicherteil (26) zum Speichern der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil (23) unterschieden wurden.

8. Endgerät gemäß Anspruch 7, weiterhin aufweisend einen Anzeigenteil (25) zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil (23) unterschieden wurden oder der Karteninformationen, die in dem Speicherteil gespeichert sind.

9. Endgerät gemäß Anspruch 7, weiterhin umfassend einen Aktuelle-Position-Erhalte-Teil (24) zum Erhalten seiner eigenen aktuellen Position, worin der Unterscheidungsteil (23) die Karteninformationen unterscheidet, die die aktuelle Position enthalten, die durch den Aktuelle-Position-Erhalte-Teil (24) aus der Karteninformation, die am Empfangsteil (21) empfangen wurde, erhalten wurde.

10. Endgerät gemäß Anspruch 9, weiterhin umfassend einen Anzeigenteil (25) zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil (23) unterschieden wurden, oder der Karteninformationen, die in dem Speicherteil (26) gespeichert sind, und der aktuellen Position, die von dem Aktuelle-Position-Erhalte-Teil (24) erhalten wurde.

11. Endgerät gemäß Anspruch 7, weiterhin umfassend einen Zielspezifizierungsteil (73) zum Spezifizieren eines Ziels auf der Basis einer externen Eingabe, und

einen Routensuchteil (**72**) zum Suchen einer Route zu dem Ziel, das vom Zielspezifizierungsteil (**73**) spezifiziert wurde, durch Bezugnahme auf die Karteninformationen, die vorher in dem Speicherteil (**26**) gespeichert wurden, worin der Unterscheidungsteil (**23**) die Karteninformationen, die die Route beinhalten, die durch den Routensuchteil (**72**) gefunden wurde, unterscheidet.

12. Endgerät gemäß Anspruch 11, weiterhin umfassend einen Anzeigeteil (**25**) zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil (**23**) unterschieden wurden und die die Route beinhalten, die durch den Routensuchteil (**72**) gefunden wurde.

13. Endgerät gemäß Anspruch 11, weiterhin umfassend einen Aktuelle-Position-Erhalte-Teil (**24**) zum Erhalten seiner eigenen Position, worin der Routensuchteil (**72**) eine Route zu dem Ziel von der aktuellen Position sucht, die durch den Aktuelle-Position-Erhalte-Teil (**24**) erhalten wurde, und der Unterscheidungsteil (**23**) die Karteninformationen unterscheidet, die die Route von der aktuellen Position zum Ziel beinhalten, die durch den Routensuchteil (**72**) gefunden wurde.

14. Endgerät gemäß Anspruch 13, weiterhin umfassend einen Anzeigeteil (**25**) zum Anzeigen der Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil (**23**) unterschieden wurden und die die Route beinhalten, die durch den Routensuchteil (**72**) gefunden wurde.

15. Endgerät gemäß Anspruch 7, worin die Basisstation (**1**) Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen über das Servicegebiet überträgt, und das Endgerät (**2**) weiterhin einen Informationsspezifizierungsteil (**74**) umfasst, zum Spezifizieren der benötigten Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen auf der Basis einer externen Eingabe, und worin der Empfangsteil (**21**) die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen empfängt, die auf dem Kanal übertragen werden, und der Unterscheidungsteil (**23**) die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen unterscheidet, die durch den Informationsspezifizierungsteil (**74**) spezifiziert wurden unter den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die am Empfangsteil (**21**) empfangen wurden.

16. Endgerät gemäß Anspruch 15, weiterhin aufweisend einen Anzeigeteil (**25**) zum Anzeigen der Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die durch den Unterscheidungsteil (**23**) unterschieden wurden, alleine oder zusammen mit den Karteninformationen, die durch den Unterscheidungsteil (**23**) unterschieden wurden.

17. Endgerät gemäß Anspruch 16, worin die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen eine Telefonnummer beinhalten, und worin das Endgerät (**2**) weiterhin aufweist einen Telefonleitungsverbindungsteil (**75**), um die Telefonnummer anzurufen, die in den Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen beinhaltet ist, die auf dem Anzeigeteil (**25**) angezeigt werden.

18. Endgerät gemäß Anspruch 17, worin ein Informationsspeicherteil (**76**), der detaillierte Informationen in Bezug auf die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen beinhaltet, mit der Telefonleitung verbunden ist, und der Telefonleitungsverbindungsteil (**75**) detaillierte Informationen in Bezug auf die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen, die im Informationsspeicherteil (**76**) gespeichert sind, durch die Telefonleitung erhält.

19. Endgerät gemäß Anspruch 17, worin die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen eine URL (Uniform Resource Locator) beinhalten, und einen WWW-(World Wide Web)-Server, der detaillierte Informationen bezüglich der Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen enthält und mit der Telefonleitung über das Internet verbunden ist, und worin der Telefonleitungsverbindungsteil (**75**) sich mit dem WWW-Server durch die Telefonleitung und das Internet verbindet, um die detaillierten Informationen in Bezug auf die Verkehrsinformationen und/oder Gebietsinformationen zu erhalten, die durch die URL spezifiziert werden.

20. Endgerät gemäß Anspruch 7, worin die Basisstation auch periodisch unter Verwendung des Kanals Versionsinformationen der zu übertragenden Karteninformationen überträgt, und der Unterscheidungsteil (**23**) die neuesten Karteninformationen unter den Karteninformationen unterscheidet, die am Empfangsteil empfangen wurden, auf der Basis der Versionsinformationen.

21. Endgerät gemäß Anspruch 20, worin die Karteninformationen Straßennetzdaten einschließen, und der Unterscheidungsteil (**23**) die neuesten Straßennetzdaten auf der Basis der Versionsinformationen unterscheidet.

22. Endgerät gemäß Anspruch 21, weiterhin umfassend einen Zielspezifizierungsteil (**73**) zum Spezifizieren eines Ziels auf der Basis einer externen Eingabe, und einen Routensuchteil (**72**) zum Suchen einer Route zum Ziel, das durch den Zielspezifizierungsteil spezifiziert wurde, unter Bezugnahme auf die Straßennetzdaten, die vorher in dem Speicherteil gespeichert wurden, und worin, wenn der Unterscheidungsteil (**23**) die neuesten Straßennetzdaten unterscheidet, der Routensuchteil (**72**) die Route zum Ziel auf der Basis der

neuesten Straßennetzdaten sucht.

23. Endgerät gemäß Anspruch 20, worin die Karteninformationen Verbindungskosten beinhalten, und der Unterscheidungsteil (**23**) die neuesten Verbindungskosten auf der Basis der Versionsinformationen unterscheidet.

24. Endgerät gemäß Anspruch 23, weiterhin umfassend einen Zielspezifizierungsteil (**73**) zum Spezifizieren eines Ziels auf der Basis einer externen Eingabe, und einen Routensuchteil (**72**) zum Suchen einer Route zum Ziel, das durch den Zielspezifizierungsteil (**73**) spezifiziert wurde unter Bezugnahme auf die Verbindungskosten, die vorher im Speicherteil gespeichert wurden, und worin, wenn der Unterscheidungsteil (**23**) die neuesten Verbindungskosten unterscheidet, der Routensuchteil (**72**) die Route zum Ziel auf der Basis der neuesten Verbindungskosten sucht.

25. Endgerät gemäß Anspruch 7, das mit einer Mehrzahl der Basisstationen (**1**) verwendet wird, wobei das Servicegebiet, in dem Karteninformationen zur Verfügung gestellt werden können, von einer Mehrzahl von Zellen abgedeckt wird, die Gebiete definieren, in denen die einzelnen Basisstationen die Karteninformationen übertragen können, worin die einzelnen Basisstationen (**1**) die Karteninformationen und die Indexinformationen unter Verwendung verschiedener Kanäle übertragen und auch Identifizierungssignale zur Identifizierung der Kanäle übertragen, und das Endgerät (**2**) weiterhin einen Kanalidentifizierungsteil (**71**) umfasst, zum automatischen Suchen und Identifizieren der Kanäle, die von den Basisstationen verwendet werden, auf der Basis der erhaltenen Identifizierungssignale.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

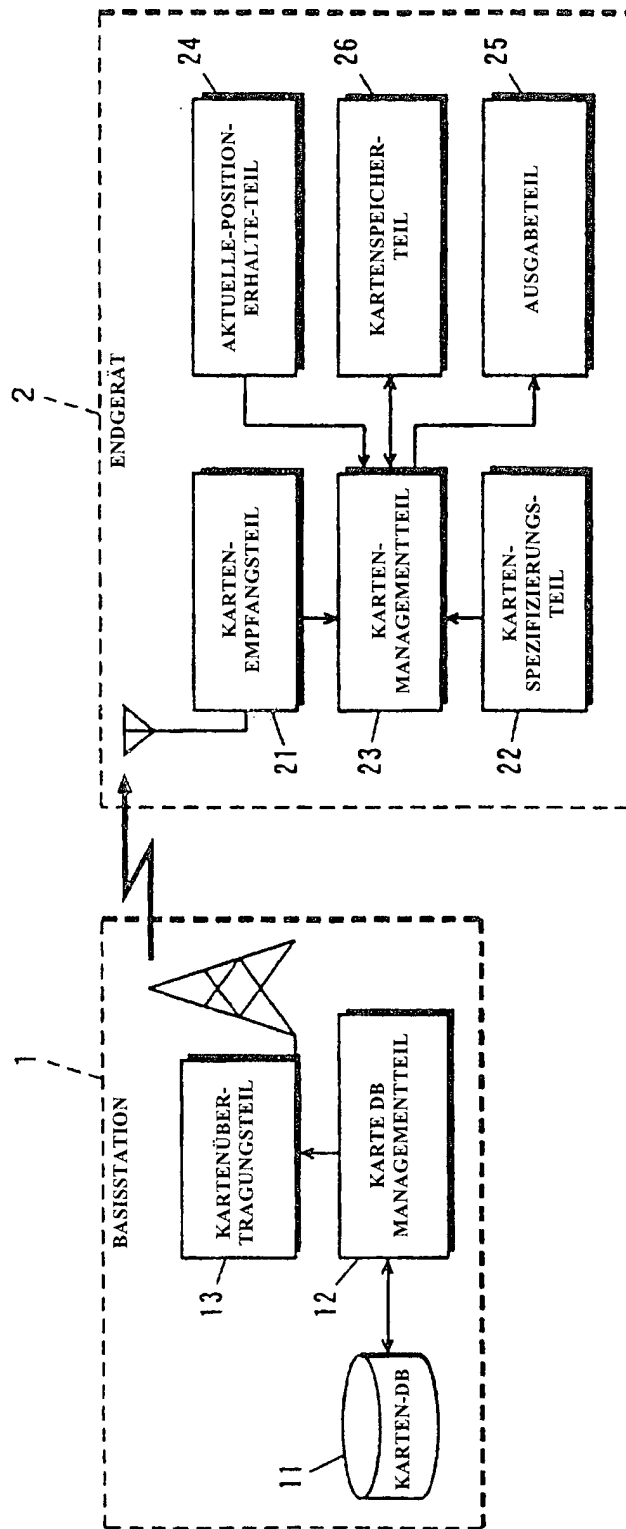
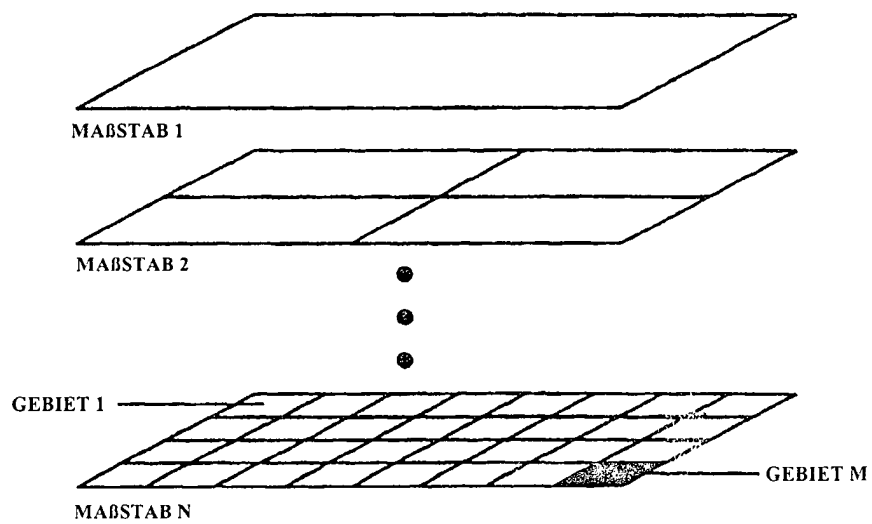


FIG. 2



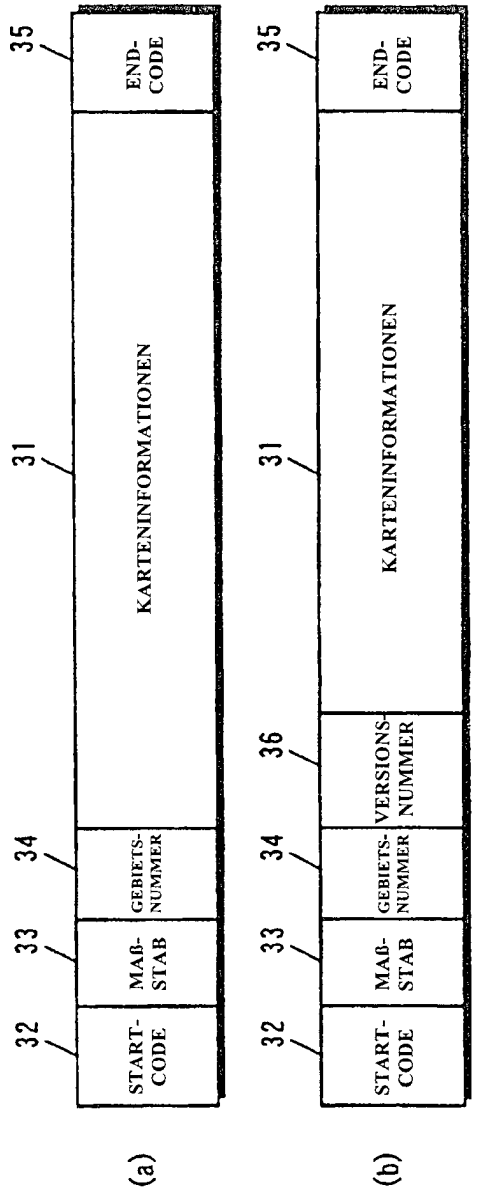


FIG. 3

FIG. 4

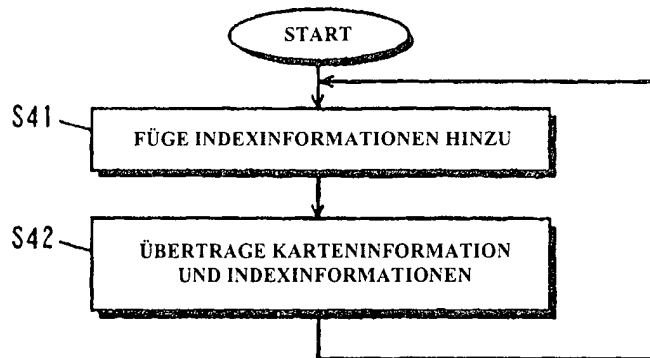


FIG. 5

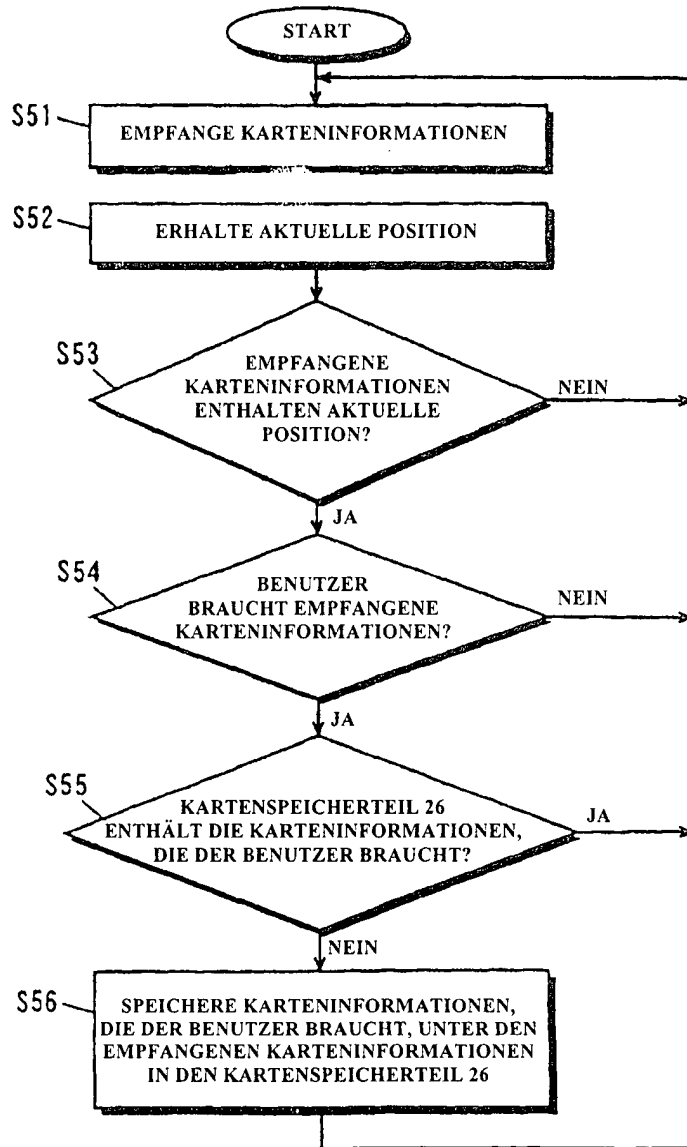


FIG. 6

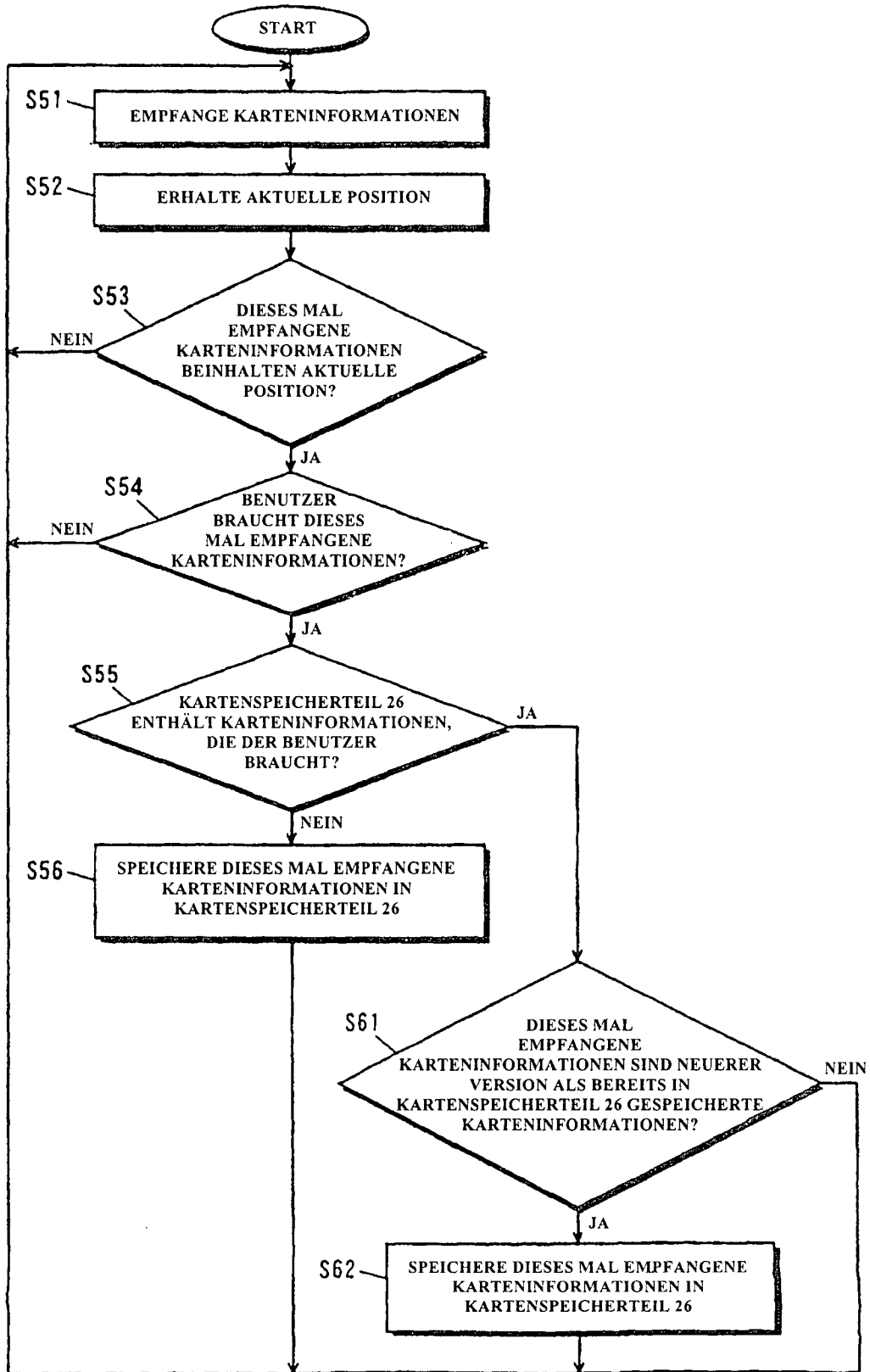
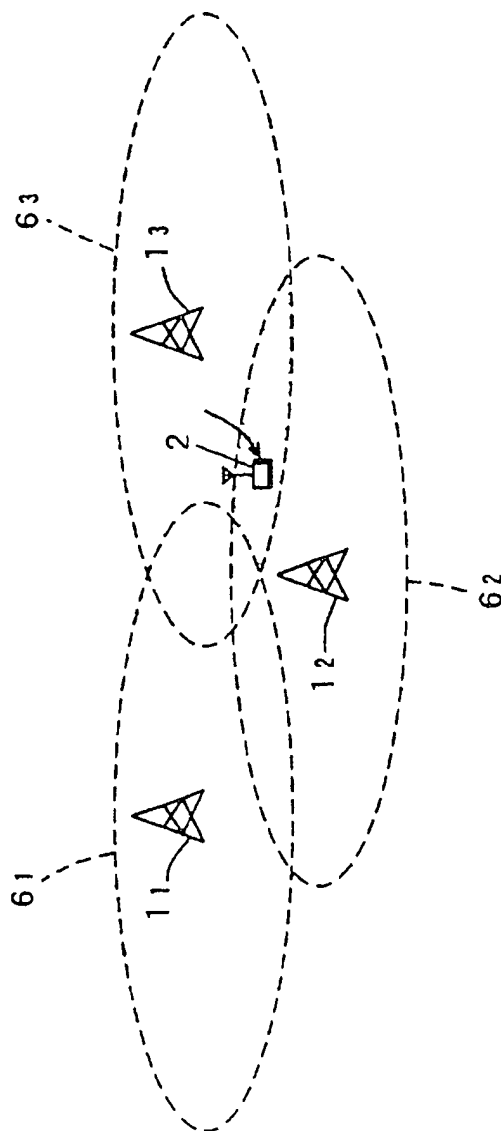


FIG. 7



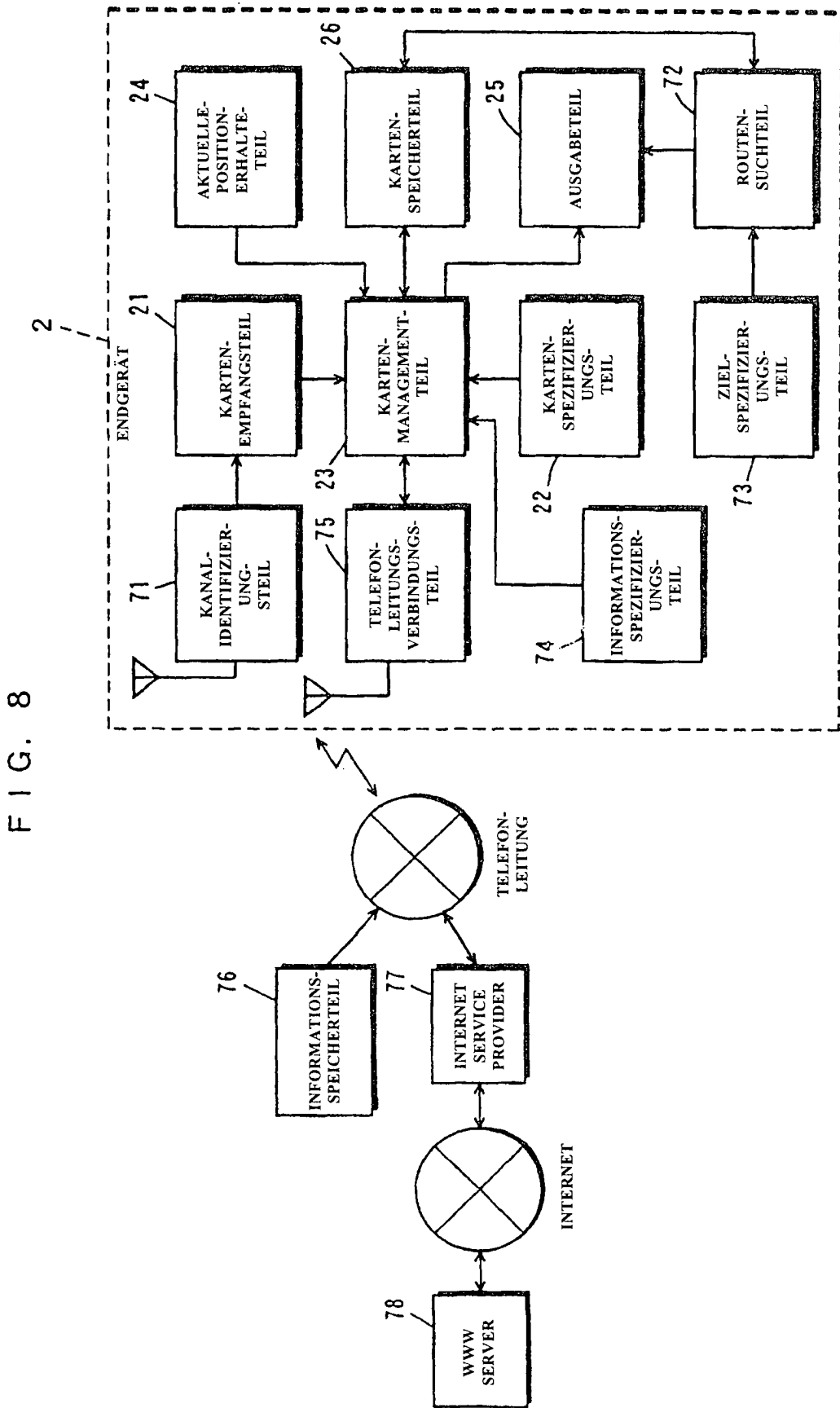


FIG. 9

