

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-163881
(P2015-163881A)

(43) 公開日 平成27年9月10日 (2015.9.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G01C	21/26	(2006.01)	G01C	21/26	P	2C032		
G08G	1/00	(2006.01)	G08G	1/00	Z	2F129		
G08G	1/137	(2006.01)	G08G	1/137		5H181		
G09B	29/10	(2006.01)	G09B	29/10	A	5L049		
G06Q	30/06	(2012.01)	G06Q	30/06	200			

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 58 頁)

(21) 出願番号 特願2015-75189 (P2015-75189)
 (22) 出願日 平成27年4月1日 (2015.4.1)
 (62) 分割の表示 特願2011-45630 (P2011-45630) の分割
 原出願日 平成23年3月2日 (2011.3.2)

(71) 出願人 500168811
 株式会社ナビタイムジャパン
 東京都港区南青山三丁目8番38号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 森 雄大
 東京都港区南青山3-8-38 南青山東急ビル 株式会社ナビタイムジャパン内
 Fターム(参考) 2C032 HB22 HB25 HD07
 2F129 AA02 AA20 BB03 BB19 BB21
 BB22 BB26 CC15 CC16 CC23
 DD14 DD20 DD38 DD43 EE02
 EE23 EE43 EE80 EE89 FF04
 FF07 FF11 FF15 FF21 FF57
 FF63 FF64 HH02 HH12 HH20
 最終頁に続く

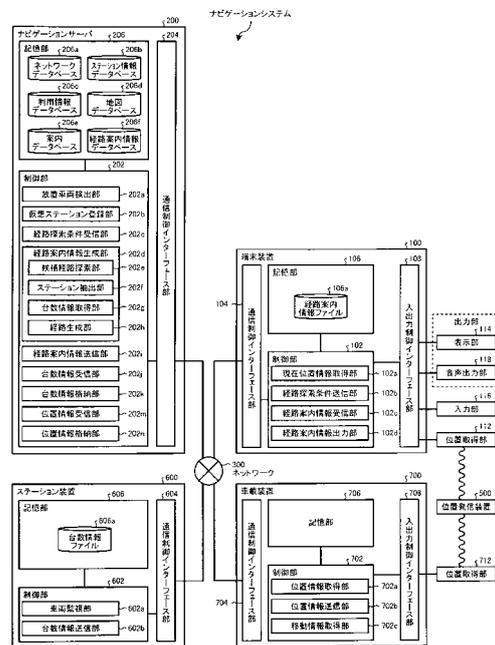
(54) 【発明の名称】 情報処理システム、情報処理プログラム、情報処理装置、および、情報処理方法

(57) 【要約】

【課題】 放置車両を救済する最適な経路を提示可能なナビゲーションシステム、端末装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション装置、ナビゲーション方法、および、プログラムを提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明は、レンタサイクルの利用情報に基づいて所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出し、放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとして登録し、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、交通網を規定するネットワークデータネットワークデータ、ならびに、ステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成し、生成された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定条件に合致する貸出車両を放置車両として検出する放置車両検出手段と、
上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路を探索し、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、
を備えたことを特徴とする、情報処理システム。

【請求項 2】

上記貸出車両を停留するステーションの位置情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、

上記放置車両を仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録手段と、
を更に備え、

上記経路案内情報生成手段は、

上記ステーションと上記仮想ステーションとの上記位置情報を用いて、上記経路を探索し、上記経路案内情報を生成することを特徴とする、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

上記貸出車両は、

レンタサイクルであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

コンピュータを、

情報処理装置にて、所定条件に合致する貸出車両が放置車両として検出され、上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路が探索され、経路案内情報が生成された場合、上記経路案内情報を受信する経路案内情報受信手段、

上記経路案内情報を出力する経路案内情報出力手段、
として機能させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 5】

コンピュータを、

所定条件に合致する貸出車両を放置車両として検出する放置車両検出手段、
上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路を探索し、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段、
として機能させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 6】

通信可能に接続された複数のコンピュータによって構成される情報処理システムであって、

所定条件に合致する貸出車両を放置車両として検出する放置車両検出手段と、

上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路を探索し、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、

を備えた情報処理システムを機能させるために、

上記コンピュータの少なくとも 1 つを上記手段の少なくとも 1 つとして機能させるための情報処理プログラム。

【請求項 7】

通信可能に接続された複数のコンピュータによって、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の情報処理システムを機能させるために、

上記コンピュータのうちの 1 つを請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の情報処理システムにおける各手段の少なくとも 1 つとして機能させるための情報処理プログラム。

【請求項 8】

コンピュータを、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の情報処理システムにおける各手段の少なくとも 1 つとして機能させるための情報処理プログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

通信可能に接続された複数の情報処理装置によって、
 所定条件に合致する貸出車両を放置車両として検出する放置車両検出手段と、
 上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路を探索し、経路案内情報を
 生成する経路案内情報生成手段と、
 を備えた情報処理システムを構成するために、
 上記手段の少なくとも1つを備えたことを特徴とする上記情報処理装置。

【請求項 10】

コンピュータを、
 所定条件に合致する貸出車両を放置車両として検出する放置車両検出手段、
 上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路を探索し、経路案内情報を
 生成する経路案内情報生成手段、
 として機能させることを特徴とする情報処理プログラム。

10

【請求項 11】

所定条件に合致する貸出車両を放置車両として検出する放置車両検出ステップと、
 上記放置車両として検出された上記貸出車両を利用する経路を探索し、経路案内情報を
 生成する経路案内情報生成ステップと、
 を備えることを特徴とする情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、情報処理システム、情報処理プログラム、情報処理装置、および、情報処理
 方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、レンタサイクルの管理システムが開発されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、自由に乗り捨てられた散在するレンタルサイクルの位置情報
 を管理し、車両のレンタルを望む利用者に対して、最もアクセスしやすい車両への案内情
 報を提供する車両レンタル管理装置が開示されている。

30

【0004】

また、特許文献2には、バーコードリーダ及び地図情報を利用できるGPS機能付携帯
 電話による2次元バーコードを付した自転車、電動機付自転車、バイクなどの車両を管理
 するレンタサイクルシステムが開示されている。また、特許文献2は、街に放置される自
 転車を減らすことについて開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-175589号公報

【特許文献2】特開2010-55583号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来技術（特許文献1および2等）においては、放置車両を救済する最
 適な経路を提示できないという問題点を有していた。

【0007】

例えば、特許文献1に記載の車両レンタル管理装置においては、車両に搭載された位置
 検出手段から車両の現地位置を把握し、また各車両が貸し出し状態か空き状態かを把握す
 ることができるものの、放置車両を救済することについては考慮していないという問題点
 を有していた。すなわち、特許文献1に記載の車両レンタル管理装置においては、例えば

50

、所定条件下にある車両を放置車両として検出する具体的手段を備えていないため、実際に放置車両を検出することができないという問題点を有していた。

【0008】

また、特許文献2に記載のレンタサイクルシステムにおいては、街の空いたスペースにレンタサイクルの拠点を設けることにより、街の至るところに拠点を作りだすことで、街に放置される自転車を減らすことについて言及しているものの、それを実現させる具体的手段を備えていないという問題点を有していた。すなわち、特許文献2に記載のレンタルサイクルシステムにおいては、例えば放置車両を把握して当該放置車両への経路を提示する等の具体的手段を備えていないため、実際に放置車両を減らすことが困難であるという問題点を有していた。

10

【0009】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、放置車両を救済する最適な経路を提示可能なナビゲーションシステム、端末装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション装置、ナビゲーション方法、および、プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

このような目的を達成するため、本発明のナビゲーションシステムは、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ、および、制御部と出力部とを少なくとも備えた端末装置、を通信可能に接続したナビゲーションシステムであって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記ナビゲーションサーバの上記制御部は、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出手段と、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録手段と、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信手段と、上記経路探索条件受信手段により受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、上記経路案内情報生成手段により生成された上記経路案内情報を上記端末装置へ送信する経路案内情報送信手段と、を備え、上記端末装置の上記制御部は、上記経路探索条件を上記ナビゲーションサーバへ送信する経路探索条件送信手段と、上記ナビゲーションサーバから送信される、上記経路案内情報を受信する経路案内情報受信手段と、上記経路案内情報受信手段により受信された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力手段と、を備えたことを特徴とする。

20

30

40

【0011】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記利用情報は、更に、上記レンタサイクルのレンタル期間を示すレンタル期間情報を含み、上記放置車両検出手段は、上記利用情報に含まれる上記レンタル期間情報が示す上記レンタル期間内に、上記レンタサイクルが上記ステーションに返却されていない場合には、当該レンタサイクルを上記放置車両として検出すること、を特徴とする。

【0012】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記利用情報は、更に、上記レンタサイクルの利用可能区域を示す利用可能区域情報を含み、上記放置車両検出手段は、上記利用情報に含まれる上記利用可能区域情報が示す

50

上記利用可能区域内に、上記レンタサイクルがない場合には、当該レンタサイクルを上記放置車両として検出すること、を特徴とする。

【0013】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記利用情報は、更に、上記レンタサイクルの現在位置を示す位置情報を含み、上記放置車両検出手段は、更に、上記利用情報に含まれる上記位置情報が示す上記レンタサイクルの上記現在位置が所定時間以上変更しない場合には、当該レンタサイクルを上記放置車両として検出すること、を特徴とする。

【0014】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記仮想ステーション登録手段は、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルの上記位置情報、および、当該レンタサイクルの上記台数情報を含む仮想ステーション情報を上記ステーション情報記憶手段に記憶することで、当該レンタサイクルを上記仮想ステーションとして登録すること、を特徴とする。

10

【0015】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記ステーション情報記憶手段は、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルが上記ステーションに返却された場合に、当該レンタサイクルに対応する上記仮想ステーション情報を削除すること、を特徴とする。

【0016】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記ステーション情報記憶手段は、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルが利用される場合に、当該レンタサイクルに対応する上記仮想ステーション情報を削除すること、を特徴とする。

20

【0017】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記ステーション情報記憶手段は、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルの上記位置情報と当該レンタサイクルの現在の上記位置情報とが異なる場合、当該レンタサイクルに対応する上記仮想ステーション情報を削除すること、を特徴とする。

30

【0018】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記経路案内情報生成手段は、上記候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、および、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報を用いて探索する候補経路探索手段と、上記候補経路探索手段により探索された上記候補経路に含まれる上記ステーションと上記仮想ステーションを抽出するステーション抽出手段と、上記ステーション抽出手段により抽出された上記ステーションと上記仮想ステーションに対応する上記台数情報を、上記ステーション情報記憶手段から取得する台数情報取得手段と、上記候補経路探索手段により探索された上記候補経路、および、上記台数情報取得手段により取得された上記台数情報に基づいて、上記経路案内情報を生成する経路生成手段と、を更に備えたことを特徴とする。

40

【0019】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記ステーション情報および上記仮想ステーション情報は、上記レンタルサイクルの基本利用料金情報を更に含み、上記経路案内情報生成手段は、上記ステーション情報記憶手段から上記基本利用料金情報を取得し、上記台数情報および上記基本利用料金情報に基づいて、当該基本利用料金情報を変更した変更後利用料金情報を生成し、当該変更後利用料金情報を含む上記経路案内情報を生成すること、を特徴とする。

【0020】

50

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記経路案内情報生成手段は、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを利用する場合は、上記基本利用料金情報を無料にするよう変更して、上記変更後利用料金情報を生成すること、を特徴とする。

【0021】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記ナビゲーションシステムは、更に、上記レンタサイクルに搭載された、位置取得部と制御部とを少なくとも備えた車載装置に通信可能に接続され、上記車載装置の上記制御部は、上記位置取得部を用いて上記レンタサイクルの上記位置情報を取得する位置情報取得手段と、上記位置情報取得手段にて取得された上記位置情報を上記ナビゲーションサーバへ送信する位置情報送信手段と、を備え、上記ナビゲーションサーバの上記制御部は、上記車載装置から送信される、上記位置情報を受信する位置情報受信手段と、上記位置情報受信手段により受信された上記位置情報を上記利用情報記憶手段に格納する位置情報格納手段と、を更に備えたことを特徴とする。

10

【0022】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記ナビゲーションシステムは、更に、上記ステーションに設置された、制御部を少なくとも備えたステーション装置に通信可能に接続され、上記ステーション装置の上記制御部は、上記ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数を監視して、上記台数情報を生成する車両監視手段と、上記車両監視手段により生成された上記台数情報を上記ナビゲーションサーバに送信する台数情報送信手段と、を備え、上記ナビゲーションサーバの上記制御部は、上記ステーション装置から送信される、上記台数情報を受信する台数情報受信手段と、上記台数情報受信手段により受信された上記台数情報を上記ステーション情報記憶手段に格納する台数情報格納手段と、を更に備えたことを特徴とする。

20

【0023】

また、本発明のナビゲーションシステムは、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出手段と、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録手段と、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、上記経路案内情報生成手段により生成された上記経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力する経路案内情報出力手段と、を備えたことを特徴とする。

30

40

【0024】

また、本発明の端末装置は、ナビゲーションサーバに通信可能に接続された、制御部と出力部とを少なくとも備えた端末装置であって、上記制御部は、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を上記ナビゲーションサーバへ送信する経路探索条件送信手段と、上記ナビゲーションサーバから送信される、経路案内情報を受信する経路案内情報受信手段と、上記経路案内情報受信手段により受信された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力手段と、を備え、上記経路案内情報は、上記ナビゲーションサーバにおいて、上記レンタサイクルの利用情報に基づいて所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出

50

し、上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして登録し、上記経路探索条件を満たす上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、交通網を規定するネットワークデータ、ならびに、上記レンタサイクルを停車するステーションと上記仮想ステーションの位置情報および当該ステーションと当該仮想ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を用いて探索して生成された情報であること、を特徴とする。

【0025】

また、本発明のナビゲーションサーバは、端末装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバであって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部は、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出手段と、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録手段と、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信手段と、上記経路探索条件受信手段により受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、上記経路案内情報生成手段により生成された上記経路案内情報を上記端末装置へ送信する経路案内情報送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【0026】

また、本発明のナビゲーションサーバは、出力部を少なくとも備えた端末装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバであって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部は、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出手段と、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録手段と、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信手段と、上記経路探索条件受信手段により受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、上記経路案内情報生成手段により生成された上記経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面を生成する経路案内画面生成手段と、上記経路案内画面生成手段により生成された上記経路案内画面を上記端末装置へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を上記出力部を介して出力させる出力制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0027】

また、本発明のナビゲーション装置は、記憶部と制御部と出力部とを少なくとも備えた

10

20

30

40

50

ナビゲーション装置であって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部は、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出手段と、上記放置車両検出手段により上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録手段と、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を設定する経路探索条件設定手段と、上記経路探索条件設定手段により設定された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、上記経路案内情報生成手段により生成された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力手段と、を備えたことを特徴とする。

10

【0028】

また、本発明のナビゲーション方法は、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ、および、制御部と出力部とを少なくとも備えた端末装置、を通信可能に接続したナビゲーションシステムにおいて実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記端末装置の上記制御部において実行される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を上記ナビゲーションサーバへ送信する経路探索条件送信ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記経路探索条件送信ステップにて上記端末装置から送信される上記経路探索条件を受信する経路探索条件受信ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記経路探索条件受信ステップにて受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報を上記端末装置へ送信する経路案内情報送信ステップと、上記端末装置の上記制御部において実行される、上記経路案内情報送信ステップにて上記ナビゲーションサーバから送信される上記経路案内情報を受信する経路案内情報受信手段と、上記端末装置の上記制御部において実行される、上記経路案内情報受信ステップにて受信された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力ステップと、を含むことを特徴とする。

20

30

40

【0029】

また、本発明のナビゲーション方法は、ナビゲーションシステムにおいて実行されるナ

50

ナビゲーション方法であって、上記ナビゲーションシステムは、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、放置車両検出手段と、仮想ステーション登録手段と、経路案内情報生成手段と、経路案内情報出力手段と、を備え、上記放置車両検出手段が、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記仮想ステーション登録手段が、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記経路案内情報生成手段が、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報出力手段が、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力する経路案内情報出力ステップと、を含むことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0030】

また、本発明のナビゲーション方法は、ナビゲーションサーバに通信可能に接続された、制御部と出力部とを少なくとも備えた端末装置において実行されるナビゲーション方法であって、上記制御部において実行される、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を上記ナビゲーションサーバへ送信する経路探索条件送信ステップと、上記ナビゲーションサーバから送信される、経路案内情報を受信する経路案内情報受信ステップと、上記経路案内情報受信ステップにて受信された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力ステップと、を含み、上記経路案内情報は、上記ナビゲーションサーバにおいて、上記レンタサイクルの利用情報に基づいて所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出し、上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして登録し、上記経路探索条件を満たす上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、交通網を規定するネットワークデータ、ならびに、上記レンタサイクルを停車するステーションと上記仮想ステーションの位置情報および当該ステーションと当該仮想ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を用いて探索して生成された情報であること、を特徴とする。

【0031】

また、本発明のナビゲーション方法は、端末装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバにおいて実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部において実行される、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信ステップと、上記経路探索条件受信ステップにて受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候

補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報を上記端末装置へ送信する経路案内情報送信ステップと、を含むことを特徴とする。

【0032】

また、本発明のナビゲーション方法は、出力部を少なくとも備えた端末装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバにおいて実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部において実行される、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信ステップと、上記経路探索条件受信ステップにて受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面を生成する経路案内画面生成ステップと、上記経路案内画面生成ステップにて生成された上記経路案内画面を上記端末装置へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を上記出力部を介して出力させる出力制御ステップと、を含むことを特徴とする。

【0033】

また、本発明のナビゲーション方法は、記憶部と制御部と出力部とを少なくとも備えたナビゲーション装置において実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部において実行される、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を設定する経路探索条件設定ステップと、上記経路探索条件設定ステップにて設定された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力ステップと、を含むことを特徴とする。

【0034】

また、本発明のプログラムは、ナビゲーションサーバに通信可能に接続された、制御部

と出力部とを少なくとも備えた端末装置に実行させるためのプログラムであって、上記制御部において、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を上記ナビゲーションサーバへ送信する経路探索条件送信ステップと、上記ナビゲーションサーバから送信される、経路案内情報を受信する経路案内情報受信ステップと、上記経路案内情報受信ステップにて受信された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力ステップと、を実行させ、上記経路案内情報は、上記ナビゲーションサーバにおいて、上記レンタサイクルの利用情報に基づいて所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出し、上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして登録し、上記経路探索条件を満たす上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、交通網を規定するネットワークデータ、ならびに、上記レンタサイクルを停車するステーションと上記仮想ステーションの位置情報および当該ステーションと当該仮想ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を用いて探索して生成された情報であること、を特徴とする。

10

【0035】

また、本発明のプログラムは、端末装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバに実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部において、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信ステップと、上記経路探索条件受信ステップにて受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報を上記端末装置へ送信する経路案内情報送信ステップと、を実行させることを特徴とする。

20

30

【0036】

また、本発明のプログラムは、出力部を少なくとも備えた端末装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバに実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部において、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記端末装置から送信される、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信ステップと、上記経路探索条件受信ステップにて受信された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならび

40

50

に、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面を生成する経路案内画面生成ステップと、上記経路案内画面生成ステップにて生成された上記経路案内画面を上記端末装置へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を上記出力部を介して出力させる出力制御ステップと、を実行させることを特徴とする。

【0037】

また、本発明のプログラムは、記憶部と制御部と出力部とを少なくとも備えたナビゲーション装置に実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段と、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中の上記レンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段と、上記レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段と、を備え、上記制御部において、上記利用情報記憶手段に記憶された上記利用情報に基づいて、所定条件に合致する上記レンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出ステップと、上記放置車両検出ステップにて上記放置車両として検出された上記レンタサイクルを仮想ステーションとして上記ステーション情報記憶手段に登録する仮想ステーション登録ステップと、上記レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を設定する経路探索条件設定ステップと、上記経路探索条件設定ステップにて設定された上記経路探索条件を満たす、上記出発地から上記目的地までの上記レンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、上記ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記ネットワークデータ、ならびに、上記ステーション情報記憶手段に記憶された上記ステーションと上記仮想ステーションの上記位置情報および上記台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成ステップと、上記経路案内情報生成ステップにて生成された上記経路案内情報の少なくとも一部を、上記出力部を介して出力する経路案内情報出力ステップと、を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0038】

この発明によれば、ナビゲーションサーバにおいて、交通網を規定するネットワークデータを記憶部に記憶し、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中のレンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶部に記憶し、レンタサイクルの利用情報を記憶部に記憶し、記憶部に記憶された利用情報に基づいて所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出し、放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとして記憶部に登録し、端末装置から送信されるレンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信し、受信された経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、記憶部に記憶されたネットワークデータならびに記憶部に記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して経路案内情報を生成し、生成された経路案内情報を端末装置へ送信し、端末装置において、経路探索条件をナビゲーションサーバへ送信し、ナビゲーションサーバから送信される経路案内情報を受信し、受信された経路案内情報の少なくとも一部を出力部を介して出力するので、放置車両を救済する最適な経路を提示できるという効果を奏する。更に、本発明によれば、各ステーションのレンタサイクルの台数を考慮した上で、利用者にレンタサイクルを利用した出発地から目的地までの候補経路を提示できるので、ステーション間のレンタサイクルの偏りを最適に分散させることができるという効果を奏する。

【0039】

また、この発明によれば、利用情報は、更に、レンタサイクルのレンタル期間を示すレンタル期間情報を含み、放置車両の検出において、利用情報に含まれるレンタル期間情報が示すレンタル期間内に、レンタサイクルがステーションに返却されていない場合には、

当該レンタサイクルを放置車両として検出するので、レンタル期間内にステーションに返却されていないレンタサイクルを放置車両として正確に検出することができるという効果を奏する。

【0040】

また、この発明によれば、利用情報は、更に、レンタサイクルの利用可能区域を示す利用可能区域情報を含み、放置車両の検出において、利用情報に含まれる利用可能区域情報が示す利用可能区域内に、レンタサイクルがない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出するので、利用可能区域を逸脱したレンタサイクルを放置車両として正確に検出することができるという効果を奏する。

【0041】

また、この発明によれば、利用情報は、更に、レンタサイクルの現在位置を示す位置情報を含み、放置車両の検出において、更に、利用情報に含まれる位置情報が示すレンタサイクルの現在位置が所定時間以上変更しない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出するので、所定時間以上移動しないレンタサイクルを放置車両として正確に検出することができるという効果を奏する。

【0042】

また、この発明によれば、仮想ステーションの登録において、放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報、および、当該レンタサイクルの台数情報を含む仮想ステーション情報を記憶部に記憶することで、当該レンタサイクルを仮想ステーションとして登録するので、レンタサイクルを利用する経路を探索する際に、放置車両が停車された位置を仮想ステーションとして考慮することでき、その結果、放置車両を利用した経路を提示できるという効果を奏する。

【0043】

また、この発明によれば、記憶部は、放置車両として検出されたレンタサイクルがステーションに返却された場合に、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除するので、放置車両がステーションに返却された場合、放置車両が仮想ステーションとして登録される意味がなくなるため、該当する仮想ステーション情報を確実に削除できるという効果を奏する。これにより、本発明は、利用者が放置車両を含むレンタサイクルを利用する経路を探索する際に、当該放置車両が複数の利用者から検索対象になってしまう状況を防ぐことができるという効果を奏する。

【0044】

また、この発明によれば、記憶部は、放置車両として検出されたレンタサイクルが利用される場合に、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除するので、放置車両として検出されたレンタサイクルが利用される場合、放置車両が仮想ステーションとして登録される意味がなくなるため、該当する仮想ステーション情報を確実に削除できるという効果を奏する。これにより、本発明は、利用者が放置車両を含むレンタサイクルを利用する経路を探索する際に、放置車両が複数の利用者から検索対象になってしまう状況を防ぐことができるという効果を奏する。

【0045】

また、この発明によれば、記憶部は、放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報と当該レンタサイクルの現在の位置情報とが異なる場合、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除するので、例えば、放置車両として検出されたレンタサイクルが不正に動かされた場合など、放置車両が仮想ステーションとして登録される意味がなくなるため、仮想ステーション登録時の位置情報とレンタサイクルの現在の位置情報が異なる場合は、該当する仮想ステーション情報を確実に削除できるという効果を奏する。これにより、本発明は、利用者が放置車両を含むレンタサイクルを利用する経路を探索する際に、確実に放置車両が存在する仮想ステーションを提示することができるという効果を奏する。

【0046】

また、この発明によれば、経路案内情報の生成において、候補経路を、記憶部に記憶さ

10

20

30

40

50

れたネットワークデータおよび記憶部に記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報を用いて探索し、探索された候補経路に含まれるステーションと仮想ステーションを抽出し、抽出されたステーションと仮想ステーションに対応する台数情報を記憶部から取得し、探索された候補経路および取得された台数情報に基づいて経路案内情報を生成するので、出発地から目的地までの最適な候補経路を一度探索した上で、当該候補経路を各ステーションおよび各仮想ステーションのレンタサイクルの台数を考慮して加工することができるという効果を奏する。これにより、本発明は、レンタサイクルの分散の最適化のみを優先させた経路ではなく、出発地から目的地までの最適経路としてレンタサイクルを利用する経路を提供することができるという効果を奏する。

【0047】

また、この発明によれば、ステーション情報および仮想ステーション情報は、レンタルサイクルの基本利用料金情報を更に含み、経路案内情報の生成において、記憶部から基本利用料金情報を取得し、台数情報および基本利用料金情報に基づいて、当該基本利用料金情報を変更した変更後利用料金情報を生成し、当該変更後利用料金情報を含む経路案内情報を生成するので、経路探索を行った利用者に対して、変更された利用料金にて利用可能なレンタサイクル経路を提示することができるという効果を奏する。これにより、本発明は、利用者に対して、放置車両の救済やステーション間のレンタサイクルの偏りの分散に協力するよう促すことができるという効果を奏する。

【0048】

また、この発明によれば、経路案内情報の生成において、放置車両として検出されたレンタサイクルを利用する場合は、基本利用料金情報を無料にするよう変更して、変更後利用料金情報を生成するので、経路探索を行った利用者に対して、放置車両に該当するレンタサイクルの利用料金が無料になる放置車両利用経路を提示することができるという効果を奏する。これにより、本発明は、利用者に対して、放置車両の救済に協力するよう更に促すことができるという効果を奏する。

【0049】

また、この発明によれば、レンタサイクルに搭載された車載装置において、位置取得部を用いてレンタサイクルの位置情報を取得し、位置情報をナビゲーションサーバへ送信し、ナビゲーションサーバにおいて、車載装置から送信される位置情報を受信し、受信された位置情報を記憶部に格納するので、ナビゲーションサーバが、レンタサイクルに搭載された車載装置から送信される、レンタサイクルの最新の位置情報を定期的またはリアルタイムに受信して更新することができるという効果を奏する。

【0050】

また、この発明によれば、ステーションに設置されたステーション装置において、ステーションに停車中のレンタサイクルの台数を監視して台数情報を生成し、生成された台数情報をナビゲーションサーバに送信し、ナビゲーションサーバにおいて、ステーション装置から送信される台数情報を受信し、受信された台数情報を記憶部に格納するので、ナビゲーションサーバが、ステーションに設置されたステーション装置から送信される、ステーションに停車中のレンタサイクルの最新の台数情報を定期的またはリアルタイムに受信して更新することができるという効果を奏する。

【0051】

なお、上記において、本発明のナビゲーションシステムを一例に効果の説明をしたが、ナビゲーションサーバ、端末装置、ナビゲーション装置、ナビゲーション方法、および、プログラムにおいても同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】図1は、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は、本実施形態におけるステーション情報データベースのデータ構造の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図3】図3は、本実施形態における利用情報データベースのデータ構造の一例を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例を示すフローチャートである。

【図5】図5は、本実施形態におけるステーションおよび仮想ステーション間の候補経路の一例を示す図である。

【図6】図6は、本実施形態における経路案内情報の出力画面の一例を示す図である。

【図7】図7は、本実施形態における経路案内情報の出力画面の別の一例を示す図である。

【図8】図8は、本実施形態における放置車両の管理画面の一例を示す図である。

10

【図9】図9は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバの構成の一例を示すブロック図である。

【図10】図10は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバの処理の一例を示すフローチャートである。

【図11】図11は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図12】図12は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置の処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0053】

20

以下に、本発明にかかるナビゲーションシステム、端末装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション装置、ナビゲーション方法、および、プログラムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0054】

以下、本発明の構成および処理について、第1の実施形態（ナビゲーションシステム）、第2の実施形態（ナビゲーションサーバ（サーバ主導型））、第3の実施形態（ナビゲーション装置（スタンドアロン型））の順にて詳細に説明する。

【0055】

[第1の実施形態]

30

最初に、本発明の第1の実施形態（ナビゲーションシステム）について、図1から図8を参照して以下に説明する。但し、以下に示す第1の実施形態は、本発明の技術思想を具体化するためのナビゲーションシステムを例示するものであって、本発明をこのナビゲーションシステムに特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のナビゲーションシステムにも等しく適用し得るものである。例えば、第1の実施形態で例示するナビゲーションシステムにおけるサーバ側と端末側の機能分散の形態は以下に限られず、同様の効果や機能を奏し得る範囲において、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

【0056】

[ナビゲーションシステムの構成]

40

まず、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例について、図1を参照して以下に説明する。ここで、図1は、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図であり、該構成のうち本発明に係る部分のみを概念的に示している。なお、本実施形態においては、通信型の情報提供を行うナビゲーションシステムを具体例として説明するが、本発明はこれに限ることなく、スタンドアロンタイプのナビゲーションシステムなどにも適用可能である。

【0057】

図1に示すように、第1の実施形態のナビゲーションシステムは、概略的に、経路探索等を行うことができるナビゲーションサーバ200、経路案内アプリケーションおよび乗換案内アプリケーション等を搭載した端末装置100、レンタサイクルを停車するステー

50

ションに設置された車両台数の監視等を行うステーション装置 600、ならびに、レンタサイクルに搭載された車両の位置情報等を送信する車載装置 700を通信可能に接続して構成される。ここで、図 1 に示すように、通信には、一例として、ネットワーク 300を介した有線・無線通信等の遠隔通信等を含む。また、これらナビゲーションシステムの各部分は任意の通信路を介して通信可能に接続されている。

【0058】

また、図 1 に示すように、第 1 の実施形態のナビゲーションシステムにおいて、ナビゲーションサーバ 200 は、概略的に、制御部 202 と記憶部 206 とを少なくとも備えている。また、端末装置 100 は、位置取得部 112 と出力部（表示部 114 および音声出力部 118）と入力部 116 と制御部 102 と記憶部 106 とを少なくとも備える。また、ステーション装置 600 は、制御部 602 と記憶部 606 とを少なくとも備える。また、車載装置 700 は、位置取得部 712 と制御部 702 と記憶部 706 とを少なくとも備える。

10

【0059】

[ナビゲーションサーバ 200 の構成]

ここで、図 1 において、ナビゲーションサーバ 200 は、記憶部 206 に記憶された利用情報に基づいて所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出し、放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとして記憶部 206 に登録し、端末装置 100 から送信されるレンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信し、受信された経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、記憶部 206 に記憶されたネットワークデータならびに記憶部 206 に記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して経路案内情報を生成し、生成された経路案内情報を端末装置 100 へ送信する等の機能を有する。

20

【0060】

また、ナビゲーションサーバ 200 は、通信制御インターフェース部 204 を介してネットワーク 300 を経由し、端末装置 100 とステーション装置 600 と車載装置 700 と相互に通信可能に接続されており、制御部 202 と記憶部 206 とを備える。制御部 202 は、各種処理を行う制御手段である。通信制御インターフェース部 204 は、通信回線や電話回線等に接続されるアンテナやルータ等の通信装置（図示せず）に接続されるインターフェースであり、ナビゲーションサーバ 200 とネットワーク 300 との間における通信制御を行う機能を有する。すなわち、通信制御インターフェース部 204 は、端末装置 100 とステーション装置 600 と車載装置 700 等と通信回線を介してデータを通信する機能を有している。

30

【0061】

図 1 において、記憶部 206 は、HDD (Hard Disk Drive) 等の固定ディスク装置および SSD (Solid State Drive) 等のストレージ手段であり、各種のデータベースやテーブル（ネットワークデータベース 206 a、ステーション情報データベース 206 b、利用情報データベース 206 c、地図データベース 206 d、案内データベース 206 e、および、経路案内情報データベース 206 f 等）を格納する。

40

【0062】

これら記憶部 206 の各構成要素のうち、ネットワークデータベース 206 a は、交通網を規定するネットワークデータを記憶するネットワークデータ記憶手段である。ここで、ネットワークデータベース 206 a に記憶されるネットワークデータは、道路ネットワークデータ、路線網ネットワークデータ、および、施設内ネットワークデータを含んでもよい。これらネットワークデータは、ネットワークデータベース 206 a に予め記憶されており、ナビゲーションサーバ 200 の制御部 202 は、定期的にネットワーク 300 を介して最新のデータを外部機器等からダウンロードしてネットワークデータベース 206 a に記憶されたネットワークデータをアップデートしてもよい。

50

【0063】

ここで、ネットワークデータベース206aに記憶される道路ネットワークデータは、道路網を規定するネットワークデータであり、例えば、交差点等の道路網表現上の結節点であるノードのノードデータと、ノード間の道路区間であるリンクのリンクデータとの組み合わせによって表現されるネットワークデータである。ここで、ノードデータには、ノード番号（例えば、ノードID等）、ノードの名称、緯度経度高度等の位置座標、ノード種別、接続するリンク本数、接続ノード番号、および、交差点名称等の情報を含んでもよい。また、リンクデータには、リンク番号（例えば、リンクID等）、開始ノードID、終了ノードID、道路の種別、国道や県道や市道等の路線番号、重用する路線情報、リンクの存在する行政区域の属性情報、リンク長（例えば、距離等）、道路供用状況、異常気象時通行規制区間、車重制限、車両高さ制限、幅員、道路幅員区分、レーン情報（例えば、車線数、専用通行帯、路線バス等優先通行帯、車両通行区分、および、進行方向別通行区分など）についての車両通行帯情報等）、制限速度、高架、トンネルおよび橋等のリンク内属性、ならびに、名称等の情報を含んでもよい。また、道路ネットワークデータは、利用料金データ等を含んでもよい。ここで、利用料金データは、自動車およびオートバイ等で移動する場合に消費する燃料料金、ならびに、高速自動車国道および自動車専用道路等の有料道路の通行料金等を表す情報等であってもよい。また、道路ネットワークデータは、自動車、オートバイ、自転車、および、徒歩等で移動する場合の経路上に存在する施設等の緯度経度情報などの位置情報等を記憶してもよい。

10

【0064】

また、道路ネットワークデータは、道路交通情報を含んでもよい。ここで、道路交通情報は、渋滞発生地点や渋滞距離や道路上の二地点間の通過時間（すなわち、旅行時間など）等の渋滞情報を含んでもよい。また、道路交通情報は、交通障害情報や交通規制情報等を含んでもよい。ここで、交通規制情報は、各種の交通規制を定義するデータであり、例えば、降水量規制、積雪・凍結規制、超波規制、風速規制、および視程規制等の異常気象時通行規制、高さ規制および重量規制等の車両通行規制、道路工事や作業、道路周辺の工事に伴う工事時規制、時間帯や車種により通行できる通行帯を規制している通行帯規制および道路の損壊等による車両通行止、交通の安全を確保するために設置されるコミュニティ・ゾーン等による一般車の進入禁止、ならびに、私有地への接続路であることによる一般車の進入禁止等の情報などを含んでもよい。これら道路交通情報は、ネットワークデータベース206aに予め記憶されており、ナビゲーションサーバ200の制御部202は、定期的（例えば、5分毎等）にネットワーク300を介して最新のデータを外部システム（例えば、VICS（登録商標）（Vehicle Information and Communication System）、および、ATIS（Advanced Traffic Information Service）、日本道路交通情報センター（JARTIC）など）等からダウンロードしてネットワークデータベース206aに記憶された道路交通情報をアップデートしてもよい。

20

30

【0065】

また、ネットワークデータベース206aに記憶される路線網ネットワークデータは、鉄道、飛行機、バス、および、船等の各交通機関（例えば、公共交通機関等）の路線網を規定するネットワークデータであり、例えば、路線網表現上の結節点であるノード（例えば、交通機関の停留地点である駅、停留場、停車場、停留所、空港、港、および、ターミナル等）のノードデータと、ノード間を接続する鉄道路線、航空路線、航路、および、バス路線等のリンクのリンクデータとの組み合わせによって表現されるネットワークデータである。ここで、鉄道とは、ルート上に設置された固定式案内路（レール、および案内軌条など）等に誘導されて走行し、旅客や貨物等を輸送する交通機関であり、例えば、電車、市電、ロープウェイ、モノレール、ケーブルカー、および、リニアモーターカー等であってもよい。また、ノードデータには、ノード番号（例えば、ノードID等）、ノードの名称（例えば、交通機関の停留地点の名称である駅名、停留場名、停車場名、停留所名、空港名、港名、および、ターミナルの名称等）、および、緯度経度高度などの位置座標等

40

50

の情報を含んでいてもよい。また、リンクデータには、リンク番号（例えば、リンクID等）、開始ノードID、終了ノードID、種別、リンク長（例えば、距離等）、高架、トンネルおよび橋等のリンク内属性、ならびに、名称（例えば、路線名など）等の情報を含んでいてもよい。

【0066】

また、路線網ネットワークデータは、交通機関の時刻表データを含んでいてもよい。ここで、時刻表データは、鉄道、飛行機、バス、および、船等の各交通機関の時刻表を表す情報である。また、時刻表データは、更に、交通機関の行先情報（例えば、最終行先情報など）、および、交通機関の種別（例えば、特急、急行、準急、快速、快速急行、通勤特急、通勤快速、通勤急行、区間急行、区間準急、区間快速、各駅停車、および、普通など）を含む情報であってもよい。また、時刻表データは、更に、路線上のノード（すなわち、交通機関の停留地点）における交通機関の発着時刻（例えば、出発、経由、および到着の予定時刻など）、交通機関の路線の名称、および、交通機関の路線上のノード（すなわち、交通機関の停留地点）の名称等の属性情報を含む情報であってもよい。また、時刻表データは、交通機関の路線上のノードを結ぶ区間（例えば、一つまたは複数のリンク等）毎に対応付けられた交通機関の属性情報（例えば、種別および行先情報等）を含んでいてもよい。

10

【0067】

また、路線網ネットワークデータは、交通機関の利用料金データを含んでいてもよい。ここで、利用料金データは、例えば、鉄道、飛行機、バス、および、船等の各交通機関を利用した場合に生じる利用料金等を表す情報等であってもよい。また、路線網ネットワークデータは、乗車位置データを含んでいてもよい。ここで、乗車位置データは、例えば、電車、市電、モノレール、ケーブルカー、および、リニアモーターカー等の複数の車両が連結した交通機関の乗車位置（一例として、改札口に近い車両、乗換に便利な位置の車両、混雑率の低い車両、および、女性専用車両等）を表す情報等であってもよい。また、路線網ネットワークデータは、鉄道運行情報、航空運行情報、船舶運行情報、および、バス運行情報等の各交通機関の運行情報を含んでいてもよい。これら各交通機関の運行情報は、ネットワークデータベース206aに予め記憶されており、ナビゲーションサーバ200の制御部202は、定期的にネットワーク300を介して最新のデータを外部システム等からダウンロードしてネットワークデータベース206aに記憶された各交通機関の運行情報をアップデートしてもよい。

20

30

【0068】

また、ネットワークデータベース206aに記憶される施設内ネットワークデータは、施設内の経路網を規定するネットワークデータである。ここで、ネットワークデータベース206aに記憶される施設内ネットワークデータは、例えば、建造物内の店舗、会社、事務所、およびトイレ等の出入口、エレベータおよびエスカレータの乗降口、階段の出入口、飛行機等の搭乗口、駅のプラットホーム上の電車等の乗車位置、ならびに、駅の改札口等の、通路等を接続する結節点であるノードのノードデータと、ノード間を接続する通路、階段、動く歩道、エスカレータ、および、エレベータ等であるリンクのリンクデータとの組み合わせによって表現されるネットワークデータである。

40

【0069】

ここで、ノードデータには、ノード番号（例えば、ノードID等）、ノードの名称（出入口名および乗降口名等）、緯度経度高度等の位置座標、ノード種別（例えば、出入口、乗降口、通路の曲がり角、および通路の分岐点等）、接続するリンク本数、および、接続ノード番号等の情報を含んでいてもよい。また、リンクデータには、リンク番号（例えば、リンクID等）、開始ノードID、終了ノードID、リンク長、幅員、リンク種別（例えば、ノード間を接続する通路、階段、スロープ、エスカレータ、エレベータ、および動く歩道など）、および、バリアフリー化の情報を含んでいてもよい。ここで、施設とは、駅、オフィスビル、ホテル、デパート、スーパーマーケット、博物館、美術館、学校、水族館、地下通路、立体駐車場、地下駐車場、および、地下街等の屋内建造物であってもよ

50

い。また、施設とは、バスターミナル、公園、遊園地、キャンプ場、連絡通路、屋外駐車場、および、動物園等の屋外建造物であってもよい。

【0070】

また、ステーション情報データベース206bは、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中のレンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶するステーション情報記憶手段である。ここで、ステーション情報データベース206bは、制御部202により放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとして記憶してもよい。具体的には、ステーション情報データベース206bは、制御部202により放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報、および、当該レンタサイクルの台数情報を含む仮想ステーション情報を記憶して

10

【0071】

また、本実施形態において、ステーション情報データベース206bは、制御部202により放置車両として検出されたレンタサイクルがステーションに返却された場合に、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。また、ステーション情報データベース206bは、放置車両として検出されたレンタサイクルが利用される場合に、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。また、ステーション情報データベース206bは、制御部202により放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報と当該レンタサイクルの現在の位置情報とが異なる場合、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除するようにしてもよい。すなわち、放置車両が救済された場合（例えば、放置車両がステーションに返却された場合や放置車両が利用される場合）、または放置車両として検出されたレンタサイクルが不正に動かされた場合など、ステーション情報データベース206bに該当する放置車両が仮想ステーションとして記憶される意味がなくなるため、ステーション情報データベース206bから該当する仮想ステーション情報を削除する。これにより、本実施形態において、利用者が放置車両を含むレンタサイクルを利用する経路を探索する際に、放置車両が複数の利用者から検索対象となってしまう状況を防ぐことができ、また、確実に放置車両が存在する仮想ステーションを提示することができる。

20

30

【0072】

ここで、図2を参照し、ステーション情報データベース206bのデータ構造の一例について説明する。図2に示すように、ステーション情報データベース206bは、実在のステーションに関するステーション情報および仮想ステーションに関する仮想ステーション情報を含む。

【0073】

ここで、本実施形態において、仮想ステーションとは、制御部202により放置車両として検出されたレンタサイクルが停車された位置を、実在のステーションと同様に検索対象とするために、仮想的にステーションとして定義したものである。

40

【0074】

まず、実在のステーションに関するステーション情報について説明する。図2に示すように、ステーション情報データベース206bに記憶されるステーション情報は、実在の各ステーションのステーションID（図2において、ステーションA、ステーションB、ステーションC等）に対応付けられた、各ステーションの位置情報、各ステーションに停車中の現在利用可能なレンタサイクルの車両数を示す台数情報（図2において、ステーションAの場合「10台」、ステーションBの場合「15台」、ステーションCの場合「18台」等）、各ステーションに設置されたレンタサイクルを物理的に固定するロック開閉機能を備えた駐輪装置である駐車ドックの全ドック数を示すドック数情報（図2において

50

、ステーション A の場合「 1 5 台」、ステーション B の場合「 1 7 台」、ステーション C の場合「 1 8 台」等)、および、空車台数を示す空車台数情報(図 2 において、ステーション A の場合「 5 台」、ステーション B の場合「 2 台」、ステーション C の場合「 0 台」等)などを含む。

【 0 0 7 5 】

ここで、ステーション情報に含まれるステーション ID は、各ステーションに割り当てられた固有の識別情報であり、例えば、ステーションの名称を示す文字データや、ステーションの識別番号を示す数値データであってもよい。また、ステーション情報に含まれる位置情報は、各ステーションの位置を緯度・経度にて示す座標データである。また、ステーション情報に含まれる台数情報は、各ステーションに設置された後述のステーション装置 6 0 0 の制御部 6 0 2 により取得されナビゲーションサーバ 2 0 0 へ送信される、各ステーションに停車中のレンタサイクルの台数(停車台数)を示す数値データである。また、ステーション情報に含まれるドック数情報は、ステーションに停車可能な最大停車可能台数に対応する全ドック数を示す数値データである。また、ステーション情報に含まれる空車台数情報は、現在ステーションに停車可能な停車可能台数に対応する空車台数を示す数値データである。

10

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態において、台数情報は、例えば、レンタサイクルを物理的に固定(ドッキング)するロック開閉機能を備えた駐輪装置である駐車ドックのロックが閉まっている状態のとき、ステーション装置 6 0 0 の制御部 6 0 2 により、停車中のレンタサイクルとしてカウントされるものであってもよい。また、台数情報は、例えば、後述のレンタサイクルに搭載された車載装置 7 0 0 が備える位置取得部 7 1 2 にて取得されたレンタサイクルの位置とステーション装置 6 0 0 の位置とが一致するかまたは所定範囲内にある場合、ステーション装置 6 0 0 の制御部 6 0 2 により、停車中のレンタサイクルとしてカウントされた数値データであってもよい。また、台数情報は、レンタサイクルの位置がステーションの領域内に含まれる場合に、ステーション装置 6 0 0 の制御部 6 0 2 により、停車中のレンタサイクルとしてカウントされた数値データであってもよい。また、台数情報は、ステーションの管理者等によりステーション装置 6 0 0 の入力部を介して入力されたステーションに停車中のレンタサイクルの台数を示す数値データであってもよい。なお、本実施形態において、空車台数情報は、例えば、駐輪装置のロックが開いている状態のとき、ステーション装置 6 0 0 の制御部 6 0 2 により、空車台数としてカウントされるものであってもよく、また、ドック数情報が示す全ドック数から空車台数情報が示す空車台数を差し引くことにより算出される数値データであってもよい。

20

30

【 0 0 7 7 】

なお、図示しないが、ステーション情報データベース 2 0 6 b に記憶されるステーション情報は、更に、レンタルサイクルの基本利用料金情報を含んでいてもよい。基本利用料金情報は、レンタルサイクル業者等により予め定められたレンタルサイクルの利用料金を示す数値情報であり、例えば、利用回数、時間単位、半日単位、日単位、週単位、月単位等に応じて決定されてもよい。また、ステーション情報データベース 2 0 6 b に記憶されるステーション情報は、更に、レンタルサイクルの利用可能人数情報、種別情報(レンタルタイプ情報)、および、予約情報のうち少なくとも 1 つを含んでいてもよい。ここで、利用可能人数情報は、例えば、一人乗り用、二人乗り用、三人乗り用、四人乗り用、五人乗り用等を示す数値データである。また、種別情報は、例えば、シティ車、クロスバイク、マウンテンバイク、ロードレーサー、BMX バイク、折り畳み自転車、小径車、ミニサイクル、電動補助自転車、子供用自転車、幼児 2 人同乗用自転車、三輪自転車、四輪自転車、リカンベント、三輪リカンベント、ハンドバイク、トレーラー付自転車、サイドカー付自転車等の種別を示すデータである。また、予約情報は、レンタルサイクルの予約の有無を示すデータである。例えば、本実施形態において、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、予約情報を参照して予約が有る場合は、予約されたレンタルサイクルの台数に応じて、台数情報および空車台数情報を変更してもよい。

40

50

【 0 0 7 8 】

更に、ステーション情報データベース 2 0 6 b には、ネットワークデータベース 2 0 6 a に記憶されたネットワークデータを用いて予め算出された、各ステーション間の所要時間（例えば、5 分、1 0 分、1 5 分等）を示す所要時間情報を記憶（保持）していてもよい。この場合、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、全てのステーションの組合せについてステーション間の所要時間情報を記憶していてもよく、また、所定エリア（行政区等）内や所定距離内のステーションの組合せについてのみステーション間の所要時間情報を記憶していてもよい。また、ステーション情報データベース 2 0 6 b に記憶される所要時間情報は、更に方向や勾配等の移動コストを考慮したものであってもよい。具体的には、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、例えばステーション A から B へ向かう場合と B から A へ向かう場合とは方向や勾配等が異なるため、ステーション A とステーション B 間の所要時間情報として、移動コストを考慮した異なる所要時間情報（例えば、ステーション A から B へ向かう場合は「1 0 分」、ステーション B から A へ向かう場合は「1 5」分等）を記憶してもよい。更に、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、例えば、自転車は天候によって影響を受ける度合いが高いため、天候（例えば、晴れ、強風、雨等）を移動コストとして更に考慮した異なる所要時間情報（例えば、ステーション A から B へ向かう場合、晴れは「1 0 分」、強風は「1 5 分」、雨は「2 0 分」等）を記憶してもよい。なお、本実施形態において、所要時間は、制御部 2 0 2 による経路探索処理時にその都度算出されるものであってもよい。

10

【 0 0 7 9 】

これらステーション情報は、ステーション情報データベース 2 0 6 b に予め記憶されており、ナビゲーションサーバ 2 0 0 の制御部 2 0 2 は、定期的またはリアルタイムにネットワーク 3 0 0 を介して最新のデータを外部機器（例えば、後述のステーション装置 6 0 0 等）からダウンロードして、ステーション情報データベース 2 0 6 b に記憶されたステーション情報をアップデートしてもよい。

20

【 0 0 8 0 】

続いて、仮想ステーションに関する仮想ステーション情報について説明する。図 2 に示すように、ステーション情報データベース 2 0 6 b に記憶される仮想ステーション情報は、制御部 2 0 2 によりレンタサイクルを利用する経路を探索する際に、放置車両として検出されたレンタサイクルも検索対象とするために、ステーション情報と同様の情報を含む。例えば、仮想ステーション情報は、ステーション ID（図 2 において、仮想ステーション X 1、仮想ステーション X 2 等）に対応付けられた、位置情報、台数情報（図 2 において、仮想ステーション X 1 の場合「1 台」、仮想ステーション X 2 の場合「1 台」等）、ドック数情報（図 2 において、仮想ステーション X 1 の場合「1 台」、仮想ステーション X 2 の場合「1 台」等）、および、空車台数情報（図 2 において、仮想ステーション X 1 の場合「0 台」、仮想ステーション X 2 の場合「0 台」等）などを含む。この他、本実施形態において、仮想ステーション情報は、更に、ステーション情報と同様に、基本利用料金情報、利用可能人数情報、種別情報、所要時間情報等を含んでいてもよい。

30

【 0 0 8 1 】

ここで、仮想ステーション情報に含まれるステーション ID は、各仮想ステーション（すなわち、制御部 2 0 2 により放置車両として検出されたレンタサイクル）に割り当てられた固有の識別情報である。また、仮想ステーション情報に含まれる位置情報は、制御部 2 0 2 により放置車両として検出されたレンタサイクルの位置を緯度・経度にて示す座標データである。また、仮想ステーション情報に含まれる台数情報は、制御部 2 0 2 により放置車両が検出された位置に停車中のレンタサイクルの台数を示す数値データである。また、仮想ステーション情報に含まれるドック数情報は、仮想ステーションに含まれる台数情報と常に同一数を示す数値データである。これは、仮想ステーションとは実在のステーションではなく放置車両であるので、到着側ステーションとして検索対象から除かれるようにするための制御である。したがって、仮想ステーション情報に含まれる空車台数情報は、常に満車状態を表す「0 台」を示す数値データとなる。このように、本実施形態にお

40

50

いて、ステーション情報データベース206bは、仮想ステーション情報の台数情報とドック数情報とを常に同一数とし、また、空車台数を常に「0台」とするようデータを制御する。これにより、本実施形態において、制御部202が経路探索を行う際に、例えば、台数情報およびドック数情報が「1台」の場合、1台の車両のみが選択可能となるため、仮想ステーションは、常に出発側ステーションとして検索対象になる。同様に、制御部202が経路探索を行う際に、空車情報が「0台」であり空きスペースがないため、仮想ステーションは、常に到着側ステーションとしては検索対象から除かれる。

【0082】

更に、ステーション情報データベース206bは、実在のステーションであるかまたは仮想ステーションであることを示す属性情報を記憶していてもよい。この場合、制御部202は、経路探索を行う際に、ステーション情報データベース206bの属性情報を参照することで、出発側ステーションとして仮想ステーションを検索対象とすることができる。すなわち、仮想ステーションは、制御部202が経路探索を行う際に、到着側ステーションとしては検索対象から除かれる。

10

【0083】

これら仮想ステーション情報は、後述の制御部202により放置車両が検出された際に登録され、また、ステーション情報データベース206bにより放置車両が救済された後は削除されることで、アップデートされる。

【0084】

また、利用情報データベース206cは、レンタサイクルの利用情報を記憶する利用情報記憶手段である。ここで、利用情報は、更に、レンタサイクルのレンタル期間を示すレンタル期間情報を含んでいてもよい。また、利用情報は、更に、レンタサイクルの利用可能区域を示す利用可能区域情報を含んでいてもよい。また、利用情報は、更に、レンタサイクルの現在位置を示す位置情報を含んでいてもよい。この他、利用情報データベース206cは、ユーザID、車両ID、レンタル情報等を含んでいてもよい。なお、本実施形態において、利用情報データベース206cに記憶される利用情報は、制御部202により所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出する際に用いられる。

20

【0085】

ここで、図3を参照し、利用情報データベース206cのデータ構造の一例について説明する。図3に示すように、利用情報データベース206cに記憶される利用情報は、ユーザID(図3において、「001」、「002」、「003」等)に対応付けられた、各レンタサイクルの車両ID(図3において、「C008」、「C195」、「C327」)、各レンタサイクルのレンタル情報(図3において、車両ID「C008」の場合「利用中」、車両ID「C195」の場合「利用中」、車両ID「C327」の場合「延滞中」等)、各レンタサイクルのレンタル期間情報(図3において、車両ID「C008」の場合「2月1日~2日」、車両ID「C195」の場合「2月1日~7日」、車両ID「C327」の場合「2月1日 12:00~18:00」等)、各レンタサイクルの利用可能区域情報(図3において、車両ID「C008」の場合「X地区」、車両ID「C195」の場合「Y地区」、車両ID「C327」の場合「Z地区」等)、および、各レンタサイクルの位置情報などを含む。

30

40

【0086】

ここで、利用情報に含まれるユーザIDは、各利用者に割り当てられた固有の識別情報であり、例えば、利用者の名称を示す文字データや、利用者の識別番号を示す数値データであってもよい。また、利用情報に含まれる車両IDは、各レンタサイクルに割り当てられた固有の識別情報であり、例えば、車両の名称を示す文字データや、車両の識別番号を示す数値データであってもよい。また、利用情報に含まれるレンタル期間情報は、各レンタサイクルのレンタル期間(例えば、時間単位、半日単位、日単位、週単位、月単位等の期間)を示す日付や時間等の数値データである。また、利用情報に含まれる利用可能区域情報は、予め各レンタサイクルに定められた利用可能区域を緯度・経度にて示す座標データである。また、利用情報に含まれる位置情報は、各レンタサイクルに搭載された後述す

50

る車載装置 700 の制御部 702 により取得されナビゲーションサーバ 200 へ送信される、各レンタルサイクルの現在位置を緯度・経度にて示す座標データである。なお、図示しないが、利用情報データベース 206c は、上述のステーション情報データベース 206b と同様に、更に、レンタルサイクルの基本利用料金情報、利用可能人数情報、種別情報（レンタルタイプ情報）、および、予約情報のうち少なくとも 1 つを含んでいてもよい。

【0087】

これら利用情報は、利用情報データベース 206c に予め記憶されており、ナビゲーションサーバ 200 の制御部 202 は、定期的またはリアルタイムにネットワーク 300 を介して最新のデータを外部機器（例えば、後述する端末装置 100 や車載装置 700 等）からダウンロードして、利用情報データベース 206c に記憶された利用情報をアップデートしてもよい。

10

【0088】

また、地図データベース 206d は、地図の地図データを記憶する地図データ記憶手段である。ここで、地図データベース 206d に記憶される地図データは、本発明において、例えば、縮尺に従ってメッシュ化された地図データ（例えば、JIS規格の第1～3次地域区画メッシュデータ、および、100mメッシュデータ等）等の屋外地図データであってもよい。また、地図データベース 206d は、全国および各地方の道路地図や路線図等の屋外地図データを記憶してもよい。また、地図データベース 206d は、例えば、高さ情報を持つ建築物（例えば、屋内レンタルサイクルステーション、立体駐車場、駅、デパート、および、学校等）に関するフロア案内地図等の屋内地図データを更に記憶してもよい。

20

【0089】

また、地図データベース 206d に記憶される地図データは、地図上に表示される地物（例えば、ビルや住宅や駅やレンタルサイクルステーション等の建造物、道路、線路、橋、トンネル、等高線、海岸線や湖岸線等の水涯線、海、河川、湖、池、沼、公園や屋外施設等の場地、行政界、行政区域、および、街区等）の形状についての形状データ、地図上に表示される注記（例えば、地名、住所、電話番号、店や公園や駅やレンタルサイクルステーション等の施設名称、名所や旧跡や河川や湖や湾や山や森林等の俗称を含む名称、道路や橋やトンネル等の名称、路線名称、地点情報、および、口コミ情報等）の注記データ、および、地図上に表示される記号（例えば、山、史跡、寺社、学校、病院、工場および墓地等の地図記号、ガソリンスタンド、コンビニエンスストア、スーパーマーケット、レストラン、銀行および郵便局等の店舗記号、道路上の信号、有料道路の出入口、料金所、サービスエリア、パーキングエリアおよびインターチェンジ等の記号、レンタルサイクルステーション、駐車場、駅、ホテル、美術館および博物館等の施設記号、ならびに、口コミ地点記号等）の記号データ等のデータを含んでいてもよい。

30

【0090】

また、地図データベース 206d に記憶される屋内地図データは、施設等の構内における屋内経路についての構内経路データを含んでいてもよい。ここで、構内経路データとは、駅やレンタルサイクルステーション等の構内における移動経路データと、当該移動経路を含む地図（施設案内図）の地図データと、に少なくとも基づくデータであってもよい。例えば、構内経路データは、施設案内図に移動経路が引いてある画像データであってもよい。また、例えば、構内経路データは、更に、移動経路を説明するメッセージデータを含んでいてもよい。ここで、移動経路データに基づく移動経路とは、施設内で複数の交通機関の乗換えをする場合の改札口等を結ぶ最適経路（例えば、最短経路またはバリアフリー経路等）であってもよい。

40

【0091】

また、屋外地図データおよび屋内地図データは、ラスタ形式およびベクタ形式等の地図描画用の画像データであってもよい。これら屋外地図データおよび屋内地図データは、地図データベース 206d に予め記憶されており、ナビゲーションサーバ 200 の制御部 202 は、定期的にネットワーク 300 を介して最新のデータを外部機器（例えば、地図デ

50

ータを提供する地図提供サーバなど)等からダウンロードして地図データベース206dに記憶された屋外地図データおよび屋内地図データをアップデートしてもよい。

【0092】

また、案内データベース206eは、案内対象地点にて出力される案内データを記憶する案内データ記憶手段である。ここで、案内対象地点は、ノードおよびリンクで構成される候補経路上の任意の位置に設定されていてもよい。例えば、案内対象地点は、交差点等の分岐点に対応する結節点であるノード上に設定されていてもよく、また、ノード間の道路区間等を示すリンク上に設定されていてもよい。また、案内データベース206eに記憶された案内データは、文字データ、音声データ、および、表示データのうち少なくとも一つを含んでいてもよい。これら案内データは、案内データベース206eに予め記憶されてお

10

【0093】

ここで、案内データベース206eに記憶された案内データのうち文字データは、案内対象地点(分岐点等)における進行方向等に対応付けられた、現在位置が目標物に近づいた旨や進行方向を知らせるメッセージを構成する文字データ(例えば、「まもなくレンタサイクルステーション周辺です」、「まもなく目的地周辺です」、「次の交差点を左に曲がります」、「次の交差点を右に曲がります」、「そのまま直進して下さい」や、交差点やレンタサイクルステーションの名称等の文字データ)であり、例えば、端末装置100の制御部102が文字案内による経路案内を実行する際に用いられる。また、案内データベース206eに記憶された案内データのうち音声データは、案内対象地点(分岐点等)における進行方向等に対応付けられた現在位置が目標物に近づいた旨や進行方向を知らせるメッセージを構成する文字データからテキスト読み上げ(text-to-speech: TTS)システム等により変換された音声データ(例えば、「次の交差点を左に曲がります」や、現在位置がレンタサイクルステーションや目的地に近づいた場合に対応付けられた「まもなくレンタサイクルステーション周辺です」や「まもなく目的地周辺です」や、交差点やレンタサイクルステーションの名称に対応する音声データ)であり、例えば、端末装置100の制御部102が音声案内による経路案内を実行する際に用いられる。また、案内データベース206eに記憶された案内データのうち表示データは、案内対象

20

30

【0094】

また、経路案内情報データベース206fは、経路案内情報を記憶する経路案内情報記憶手段である。ここで、経路案内情報データベース206fに記憶される経路案内情報は、制御部202により生成される、後述する候補経路(案内経路)データを少なくとも含む経路案内情報であってもよい。また、経路案内情報は、地図データベース206dに記憶された、候補経路を含む地図の地図データを含んでいてもよい。また、経路案内情報は、案内データベース206eに記憶された、候補経路に含まれる案内対象地点にて出力される案内データを含んでいてもよい。

40

【0095】

なお、記憶部206は、更に、施設(POI)の施設情報(POI情報)を記憶していてもよい。ここで、記憶部206に記憶された施設情報は、施設についての属性を示す項目を複数含む情報である。ここで、属性とは、例えば、施設の名称、ジャンルおよび種別(施設カテゴリ)、住所、電話番号、URL、営業時間、取扱商品、平均価格(例えば、平均使用料金など)、評判、ランキング、急上昇、立ち寄りやすさ、レコメンドスコア、

50

写真データ、クーポン情報、口コミ（例えば、口コミ評価およびユーザコメントなど）、使用条件、使用可能性、施設規模、施設の座標位置を示す緯度経度高度（施設位置情報）、施設の存在する地点の立地（都市部、郊外、港湾部および駅周辺など）、用途制限、施設ID、当該施設情報へのアクセス回数またはアクセス頻度等の参照率、ならびに、当該施設情報の更新日時等であってもよい。ここで、レコメンドスコアとは、ユーザ情報および履歴情報等から自動的にお勧め度合いが算出された値であってもよい。

【0096】

ここで、POIとは、point of interestの略称であり、例えば、便利な場所や興味のある場所などとして人が知覚する特定の地点や施設等であって、店舗、会社、事務所、公共施設、娯楽施設、および、屋外施設等であってもよい。ここで、店舗は、例えば、飲食店、食料品店、酒店、タバコ店、百貨店、ショッピングセンター、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ガソリンスタンド、金融機関、郵便局、立体駐車場、レンタサイクルステーション、および、ホテルや旅館等の宿泊施設等であってもよい。また、公共施設は、例えば、官庁、警察署、交番、消防署、駅、医療機関、美術館、博物館、および、学校等であってもよい。また、娯楽施設は、例えば、映画館、劇場、遊園地、パチンコ店、カジノ、競馬場等であってもよい。また、屋外施設は、バスターミナル、公園、遊園地、キャンプ場、連絡通路、屋外駐車場、屋外レンタサイクルステーション、および、動物園等であってもよい。また、記憶部206は、施設に対応したアイコン（施設アイコン）を記憶していてもよい。これら施設情報は、記憶部206に予め記憶されており、ナビゲーションサーバ200の制御部202は、定期的にネットワーク300を介して最新のデータを外部機器（例えば、施設情報を提供する施設情報提供サーバなど）等からダウンロードして記憶部206に記憶された施設情報をアップデートしてもよい。

10

20

【0097】

また、制御部202は、OS（Operating System）等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部202は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部202は、機能概念的に、放置車両検出部202a、仮想ステーション登録部202b、経路探索条件受信部202c、経路案内情報生成部202d、候補経路探索部202e、ステーション抽出部202f、台数情報取得部202g、経路生成部202h、経路案内情報送信部202i、台数情報受信部202j、台数情報格納部202k、位置情報受信部202m、および、位置情報格納部202nを備える。

30

【0098】

このうち、放置車両検出部202aは、利用情報データベース206cに記憶された利用情報に基づいて、所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出する放置車両検出手段である。ここで、放置車両検出部202aは、利用情報に含まれるレンタル期間情報が示すレンタル期間内に、レンタサイクルがステーションに返却されていない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。また、放置車両検出部202aは、利用情報に含まれる利用可能区域情報が示す利用可能区域内に、レンタサイクルがない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。また、放置車両検出部202aは、更に、利用情報に含まれる位置情報が示すレンタサイクルの現在位置が所定時間以上変更しない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。このように、本実施形態において、放置車両検出部202aは、後述する仮想ステーション登録部202bにより仮想ステーション情報を作成するために放置車両を認定する。

40

【0099】

また、仮想ステーション登録部202bは、放置車両検出部202aにより放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとしてステーション情報データベース206bに登録する仮想ステーション登録手段である。ここで、仮想ステーション登録部

50

202bは、放置車両検出部202aにより放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報、および、当該レンタサイクルの台数情報を含む仮想ステーション情報をステーション情報データベース206bに記憶することで、当該レンタサイクルを仮想ステーションとして登録する。このように、本実施形態において、仮想ステーション登録部202bは、上述の放置車両検出部202aにより利用情報データベース206cに記憶されたレンタサイクルの利用情報を参照して放置車両として認定されたレンタサイクルを、仮想ステーションとして登録する。

【0100】

また、経路探索条件受信部202cは、端末装置100から送信される、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する経路探索条件受信手段である。ここで、移動手段は、例えば、徒歩、車、鉄道、飛行機、バス、および、船等のうち少なくとも1つを更に含んでもよい。また、出発地は、端末装置100の利用者（ユーザ）の現在位置であってもよい。また、経路探索条件は、更に、出発時刻または到着時刻を含んでもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、経路探索条件は、更に、経由地等を含んでもよい。また、経路探索条件は、更に、経由時刻を含んでもよい。また、経路探索条件は、端末装置100の利用者により端末装置100の入力部116を介して入力されたものであってもよい。

【0101】

また、経路案内情報生成部202dは、経路探索条件受信部202cにより受信された経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、ネットワークデータベース206aに記憶されたネットワークデータ、ならびに、ステーション情報データベース206bに記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段である。

【0102】

ここで、経路案内情報生成部202dは、更に、候補経路探索部202e、ステーション抽出部202f、台数情報取得部202g、および、経路生成部202hを備える。

【0103】

このうち、候補経路探索部202eは、経路探索条件受信部202cにより受信された経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、ネットワークデータベース206aに記憶されたネットワークデータ、および、ステーション情報データベース206bに記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報を用いて探索する候補経路探索手段である。

【0104】

ここで、候補経路探索部202eは、端末装置100から送信される端末装置100の現在位置情報に基づく現在位置から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部202eは、経路探索条件に出発時刻または到着時刻が更に含まれている場合、出発時刻または到着時刻を更に含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、候補経路探索部202eは、経路探索条件に経由地が更に含まれている場合、経由地を経由した候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部202eは、経路探索条件に経由地および経由時刻が更に含まれている場合、出発地と目的地と経由地と経由時刻とを含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までの経由地を経由した経路である候補経路を探索してもよい。

【0105】

また、ステーション抽出部202fは、候補経路探索部202eにより探索された候補経路に含まれるステーションと仮想ステーションを抽出するステーション抽出手段である。本実施形態において、ステーション抽出部202fは、候補経路探索部202eにより探索された候補経路に含まれるステーションおよび仮想ステーションのうち、少なくともレンタサイクルの乗車側のステーションと、レンタサイクルの降車側のステーションを抽

10

20

30

40

50

出する。但し、ステーション情報データベース206bの説明において上述したように、仮想ステーションは実在するステーションではなく実際は放置車両であるので、本実施形態において、ステーション抽出部202fは、仮想ステーションを、レンタサイクルの乗車側として抽出する場合はあっても、レンタサイクルの降車側として抽出する場合はないものとする。

【0106】

また、台数情報取得部202gは、ステーション抽出部202fにより抽出されたステーションと仮想ステーションに対応する台数情報を、ステーション情報データベース206bから取得する台数情報取得手段である。ここで、台数情報取得部202gは、ステーション抽出部202fにより抽出されたステーションに対応する台数情報を、ネットワーク300を介してステーション装置600の記憶部606に直接問い合わせることにより、取得してもよい。

10

【0107】

また、経路生成部202hは、候補経路探索部202eにより探索された候補経路、および、台数情報取得部202gにより取得された台数情報に基づいて、経路案内情報を生成する経路生成手段である。ここで、経路生成部202hは、ステーション情報データベース206bから基本利用料金情報を取得し、台数情報および基本利用料金情報に基づいて、当該基本利用料金情報を変更した変更後利用料金情報を生成し、当該変更後利用料金情報を含む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、放置車両検出部202aにより放置車両として検出されたレンタサイクルを利用する場合は、基本利用料金情報を無料にするよう変更して、変更後利用料金情報を生成してもよい。

20

【0108】

更に、本実施形態において、経路生成部202hは、レンタサイクルの乗車側のステーションにおける台数情報が所定数以上、および、レンタサイクルの降車側のステーションにおける台数情報が所定数未満である場合、基本利用料金情報を割引または無料にするよう変更して、変更後利用料金情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、台数情報に基づいて、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路を選択し、経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、レンタサイクルの乗車側のステーションにおける台数情報が所定数未満、または、レンタサイクルの降車側のステーションにおける台数情報が所定数以上である場合、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路を除去し、経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、台数情報に基づいて、候補経路のうちレンタルサイクルを利用する経路を推奨しない旨を示す報知情報を生成し、当該生成された報知情報を含む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、レンタサイクルの乗車側のステーションにおける台数情報が所定数未満、または、レンタサイクルの降車側のステーションにおける台数情報が所定数以上である場合、報知情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、ステーション情報データベース206bから利用可能人数情報、種別情報、および、予約情報のうち少なくとも1つを取得し、取得した利用可能人数情報、種別情報、および、予約情報のうち少なくとも1つに更に基づいて、経路案内情報を生成してもよい。なお、本実施形態において、経路生成部202hは、ステーションに停車中の停車台数を示す台数情報の他、ステーションに停車可能な停車可能台数を示す空車台数情報に基づいて、当該空車台数が所定数以上または所定数未満であるか否かを判定することにより、空きまたは車両が多いか否かを判断してもよい。

30

40

【0109】

ここで、経路生成部202hは、更に、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、および/または、候補経路を使った場合の料金データ等を含む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部202hは、更に、地図データベース206dに記憶された、候補経路を含む地図の地図データを含

50

む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部 202h は、更に、構内経路データ、および、時刻表データを含む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部 202h は、更に、案内データベース 206e に記憶された、候補経路上において出力される案内データ（表示案内データおよび音声案内データ等）を含む経路案内情報を生成してもよい。

【0110】

また、経路案内情報送信部 202i は、経路生成部 202h により生成された経路案内情報を端末装置 100 へ送信する経路案内情報送信手段である。

【0111】

また、台数情報受信部 202j は、後述のステーション装置 600 から送信される、台数情報を受信する台数情報受信手段である。

10

【0112】

また、台数情報格納部 202k は、台数情報受信部 202j により受信された台数情報をステーション情報データベース 206b に格納する台数情報格納手段である。

【0113】

また、位置情報受信部 202m は、後述の車載装置 700 から送信される、位置情報を受信する位置情報受信手段である。

【0114】

また、位置情報格納部 202n は、位置情報受信部 202m により受信された位置情報を利用情報データベース 206c に格納する位置情報格納手段である。

20

【0115】

[端末装置 100 の構成]

また、図 1 において、端末装置 100 は、経路探索条件をナビゲーションサーバ 200 へ送信し、ナビゲーションサーバ 200 から送信される経路案内情報を受信し、受信された経路案内情報の少なくとも一部を出力部を介して出力する等の機能を有する。

【0116】

ここで、端末装置 100 は、例えば、一般に市販されるデスクトップ型またはノート型のパーソナルコンピュータ等の情報処理装置、携帯電話、スマートフォン、PHS、および PDA 等の携帯端末装置、および、走行経路案内等を行なうナビゲーション端末等である。ここで、端末装置 100 は、インターネットブラウザ等を搭載していてもよく、経路案内アプリケーション、乗換案内アプリケーション、および情報検索アプリケーション等を搭載していてもよい。また、端末装置 100 は、リアルタイムに現在位置取得が行えるよう、GPS 機能や IMES 機能等を有する位置取得部 112 を備えている。また、端末装置 100 は、表示部 114 と音声出力部 118 とを少なくとも含む出力部を備えている。なお、図示しないが、端末装置 100 は、静止画および動画を撮影可能なカメラ等の撮影部を備えていてもよい。

30

【0117】

ここで、表示部 114 は、アプリケーション等の表示画面、現在位置情報、および、経路案内情報等を表示する表示手段（例えば、液晶または有機 EL 等から構成されるディスプレイおよびモニタ等）である。また、音声出力部 118 は、音声データを音声として出力する音声出力手段（例えば、スピーカ等）である。また、端末装置 100 は、経路探索条件の入力および操作等を行う入力部 116（例えば、キー入力部、タッチパネル、キーボード、およびマイク等）を備えている。また、入出力制御インターフェース部 108 は、位置取得部 112、表示部 114、入力部 116、音声出力部 118、および、撮影部（図示せず）等の制御を行う。

40

【0118】

ここで、位置取得部 112 は、例えば、位置発信装置 500 から発信される位置情報信号を受信する位置取得手段であってもよい。ここで、位置発信装置 500 は、位置情報信号（GPS 信号）を発信する GPS 装置であってもよい。また、位置発信装置 500 は、GPS 信号（GPS 衛星信号）と類似した特徴を持つ位置情報信号を用いて屋内測位を可

50

憶手段である。ここで、経路案内情報は、予め経路案内情報ファイル106aに記憶されていたものであってもよく、ナビゲーションサーバ200から受信して経路案内情報ファイル106aに格納したものであってもよい。

【0124】

また、制御部102は、OS等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部102は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部102は、機能概念的に、現在位置情報取得部102a、経路探索条件送信部102b、経路案内情報受信部102c、および、経路案内情報出力部102dを備える。

【0125】

このうち、現在位置情報取得部102aは、端末装置100の利用者の現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段である。ここで、現在位置情報取得部102aは、端末装置100の利用者の現在位置情報を所定時間（所定周期）ごと（例えば、1秒ごと、または、3分ごと等）に取得してもよい。また、現在位置情報取得部102aは、位置取得部112にて位置発信装置500から受信した位置情報信号から算出した位置情報を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。また、現在位置情報取得部102aは、更に、位置取得部112の方位センサ等にて検出した端末装置100の進行方向等の方位情報を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。

【0126】

また、現在位置情報取得部102aは、利用者により入力部116を介して入力された現在位置についての位置座標等の位置情報を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。ここで、利用者により入力部116を介して入力された現在位置情報に基づく現在位置は、利用者が現実に存在する位置であってもよく、利用者により任意に選択された仮想の現在位置（一例として、東京にいる利用者により選択された大阪の駅や空港等の任意の地点）であってもよい。例えば、現在位置情報取得部102aは、入力部116を介して利用者に表示部114に表示された地図データの表示画面上で指定（例えば、タッチパネル式の表示部114での指定操作等）させた座標を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。また、現在位置情報取得部102aは、更に、入力部116を介して利用者に表示部114に表示された地図データの表示画面上で指定させた方位情報を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。

【0127】

また、経路探索条件送信部102bは、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件をナビゲーションサーバ200へ送信する経路探索条件送信手段である。ここで、移動手段は、例えば、徒歩、車、鉄道、飛行機、バス、および、船等のうち少なくとも1つを更に含んでもよい。また、出発地は、現在位置情報取得部102aにより取得される現在位置情報に基づく端末装置100の利用者の現在位置であってもよい。また、経路探索条件は、更に、出発時刻または到着時刻を含んでもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、経路探索条件は、更に、経由地等を含んでもよい。また、経路探索条件は、更に、経由時刻を含んでもよい。また、経路探索条件は、端末装置100の利用者により端末装置100の入力部116を介して入力されたものであってもよい。

【0128】

また、経路案内情報受信部102cは、ナビゲーションサーバ200から送信される経路案内情報を受信する経路案内情報受信手段である。ここで、経路案内情報受信部102cは、更に、受信した経路案内情報を経路案内情報ファイル106aに格納してもよい。また、経路案内情報受信部102cは、経路案内情報ファイル106aに既存の経路案内情報が記憶されている場合、新たに設定された経路案内情報を、既存の経路案内情報に上書きして格納してもよい。

【0129】

また、経路案内情報出力部102dは、経路案内情報受信部102cにより受信された

10

20

30

40

50

経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力する経路案内情報出力手段である。また、本実施形態において、経路案内情報出力部 102d は、レンタサイクルの基本利用料金情報および/または変更後利用料金情報を出力してもよい。また、経路案内情報出力部 102d は、レンタサイクルの基本利用料金情報および/または変更後利用料金情報の費用順に候補経路をソートして出力してもよい。また、経路案内情報出力部 102d は、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路を除去した経路案内情報を出力してもよい。また、経路案内情報出力部 102d は、候補経路のうちレンタルサイクルを利用する経路を推奨しない旨を示す報知情報を出力してもよい。また、経路案内情報出力部 102d は、利用可能人数情報、種別情報、および/または、予約情報を出力してもよい。

【0130】

また、経路案内情報出力部 102d は、現在位置情報取得部 102a により取得された現在位置情報、および、経路案内情報受信部 102c により受信された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力して、経路案内を実行してもよい。また、経路案内情報出力部 102d は、例えば、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、端末装置 100 の利用者の現在位置情報、を重畳した表示画面を表示部 114 に表示させてもよい。

【0131】

また、経路案内情報出力部 102d は、経路案内情報に基づく表示画面を表示部 114 に表示させてもよい。例えば、経路案内情報出力部 102d は、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれる T B T 等の表示案内データに基づく表示画面を表示部 114 に表示させてもよい。また、経路案内情報出力部 102d は、経路案内情報を音声出力部 118 を介して出力させてもよい。例えば、経路案内情報出力部 102d は、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを、音声出力部 118 を介して出力させてもよい。

【0132】

[ステーション装置 600]

また、図 1 において、ステーション装置 600 は、ステーションに停車中のレンタサイクルの台数を監視して、台数情報を生成し、生成された台数情報をナビゲーションサーバに送信する等の機能を有する。

【0133】

ここで、ステーション装置 600 は、レンタサイクルを停車するステーションに設置された情報処理装置であり、少なくとも制御部 602 と記憶部 606 を備えて構成される。また、ステーション装置 600 は、通信制御インターフェース部 604 を備えており、ネットワーク 300 を介して、ナビゲーションサーバ 200、端末装置 100、車載装置 700 等と通信可能に接続される。また、ステーション装置 600 は、別のステーションに設置された別のステーション装置と通信可能に接続されていてもよい。

【0134】

また、本実施形態において、ステーション装置 600 は、例えば、ステーション内の所定の位置に配置される、レンタサイクルを物理的に固定するロック開閉機能を備えた各駐輪装置と一体化した装置として構成されていてもよい。また、ステーション装置 600 は、単体の装置として構成され、ステーション内の複数の駐輪装置と通信可能に接続されていてもよい。また、ステーション装置 600 は、上述の駐輪装置と一体化または通信可能に接続されていなくともよく、例えば、ステーションの管理者等により操作される情報処理端末であってもよい。更に、ステーション装置 600 は、図示しないが、入力部、表示部、音声出力部を備えていてもよい。

【0135】

10

20

30

40

50

ここで、図 1 において、記憶部 606 のうち、台数情報ファイル 606a は、制御部 602 により取得される台数情報を記憶する台数情報記憶手段である。更に、記憶部 606 は、ステーションの位置情報、ステーション内の所定の位置に配置された駐輪装置の位置情報等を記憶してもよい。

【0136】

また、図 1 において、制御部 602 のうち、車両監視部 602a は、ステーションに停車中のレンタサイクルの台数を監視して、台数情報を生成する車両監視手段である。

【0137】

ここで、車両監視部 602a は、例えば、レンタサイクルを物理的に固定するロックが閉まった状態にある駐輪装置をカウントすることにより、台数情報を生成してもよい。また、車両監視部 602a は、後述するレンタサイクルに搭載された車載装置 700 が備える位置取得部 712 にて取得されたレンタサイクルの位置情報と、記憶部 606 に記憶されたステーション装置 600 の位置情報とが一致するかまたは所定範囲内にあるか否かを判定して、当該条件に該当するレンタサイクルをカウントすることにより、台数情報を生成してもよい。また、車両監視部 602a は、レンタサイクルの位置情報が記憶部 606 に記憶されたステーションの位置情報が示すステーションの領域内に含まれるか否かを判定して、当該条件に該当するレンタサイクルをカウントすることにより、台数情報を生成してもよい。また、車両監視部 602a は、ステーションの管理者等により入力部を介して入力されたステーションに停車中のレンタサイクルの台数を、台数情報として生成してもよい。

【0138】

また、車両監視部 602a は、生成した台数情報を台数情報ファイル 606a に格納する。また、車両監視部 602a は、台数情報ファイル 606a に既存の台数情報が記憶されている場合、新たに生成された台数情報を、既存の台数情報に上書きして格納することで、最新の台数情報をアップデートする。

【0139】

また、台数情報送信部 602b は、車両監視部 602a により生成された台数情報をナビゲーションサーバ 200 へ送信する台数情報送信手段である。ここで、台数情報送信部 602b は、ナビゲーションサーバ 200 の制御部 202 により、台数情報の要求を受けた場合に、台数情報ファイル 606a に記憶された最新の台数情報をナビゲーションサーバ 200 へ送信してもよい。

【0140】

[車載装置 700]

また、図 1 において、車載装置 700 は、レンタサイクルに搭載された情報処理装置であり、車両の位置情報等を送信する機能等を有する。また、車載装置 700 は、少なくとも制御部 702 と記憶部 706 を備えて構成される。また、車載装置 700 は、通信制御インターフェース部 704 を備えており、ネットワーク 300 を介して、ナビゲーションサーバ 200、端末装置 100、ステーション装置 600 等と通信可能に接続される。また、車載装置 700 は、入出力制御インターフェース部 708 を備え、当該入出力制御インターフェース部 708 を介して位置取得部 712 と接続される。また、車載装置 700 は、図示しないが、入力部と出力部（表示部および音声出力部）を更に備えていてもよい。

【0141】

また、本実施形態において、図示しないが、レンタサイクルは、上述したステーションの駐輪装置とレンタサイクルとを物理的に固定（ドッキング）する固定装置を備えていてもよい。ここで、当該固定装置と車載装置 700 とは一体化した装置として構成されていてもよく、また、固定装置と車載装置 700 が通信可能に接続されていてもよい。例えば、車載装置 700 は、レンタサイクルの固定装置とステーションの駐輪装置が物理的に固定された際に、レンタルサイクルがステーションに停車中であることを示すドッキング情報を、ナビゲーションサーバ 200 等に送信してもよい。また、上述のナビゲーションサ

サーバ200は、レンタサイクルに搭載された車載装置700から受信したドッキング情報をカウントすることにより、ステーション情報データベース206bに記憶される台数情報をアップデートしてもよい。

【0142】

また、レンタサイクルは、レンタサイクルをロックする自動錠を備えていてもよい。ここで、当該自動錠と車載装置700とは一体化した装置として構成されていてもよく、また、自動錠と車載装置700が通信可能に接続されていてもよい。例えば、車載装置700は、利用者を認証する暗証番号等の認証情報が車載装置700に予め記憶された認証情報と合致した場合に、自動錠のロックを解除されるよう制御してもよい。ここで、認証情報は、ナビゲーションサーバ200より直接車載装置700に送信されてもよく、また、ナビゲーションサーバ200よりレンタサイクルを利用する利用者の端末装置100に送信されてもよい。例えば、利用者は、端末装置100を車載装置700の所定距離内に近づけることにより、認証情報を車載装置700へ近距離通信等を介して入力してもよい。また、利用者は、当該端末装置100の表示部に表示された認証情報を、車載装置700の入力部を介して入力してもよい。

10

【0143】

ここで、図1において、記憶部706は、レンタサイクルに備えられた自動錠のロックを解除する際に用いられる暗証番号等の認証情報を予め記憶する。ここで、記憶部706に記憶される認証情報は、定期的または利用者がレンタサイクルを利用後に、ナビゲーションサーバ200等によりネットワーク300を介して別の認証情報に書き換えられてもよい。

20

【0144】

また、図1において制御部702のうち、位置情報取得部702aは、レンタサイクルの位置情報を取得する位置情報取得手段である。ここで、位置情報取得部702aは、レンタサイクルの位置情報を所定時間(所定周期)ごと(例えば、1秒ごと、または、3分ごと等)に取得してもよい。また、位置情報取得部702aは、位置取得部712にて位置発信装置500から受信した位置情報信号から算出した位置情報をレンタサイクルの位置情報として取得してもよい。また、位置情報取得部702aは、更に、位置取得部712の方位センサ等にて検出したレンタサイクルの進行方向等の方位情報をレンタサイクルの位置情報として取得してもよい。

30

【0145】

また、位置情報送信部702bは、位置情報取得部702aにより取得されたレンタサイクルの位置情報をネットワーク300を介してナビゲーションサーバ200、端末装置100、ステーション装置600等へ送信する位置情報送信手段である。

【0146】

また、移動情報取得部702cは、レンタサイクルの利用者が乗車中であることを示す移動情報を取得する移動情報取得手段である。ここで、移動情報取得部702cは、上述の自動錠のロックが解除された際に乗車中(利用中)であると判定して移動情報として取得してもよい。また、移動情報取得部702cは、位置情報取得部702aにより取得されるレンタルサイクルの位置情報に基づいて乗車中であると判定して移動情報として取得してもよい。更に、移動情報取得部702cは、当該移動情報をナビゲーションサーバ200へ送信してもよい。

40

【0147】

以上で、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例の説明を終える。

【0148】

[ナビゲーションシステムの処理]

次に、このように構成された第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例について、以下に図4から図8を参照して詳細に説明する。ここで、図4は、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例を示すフローチャートである。ま

50

た、図5は、本実施形態におけるステーションおよび仮想ステーション間の候補経路の一例を示す図である。また、図6は、本実施形態における経路案内情報の出力画面の一例を示す図である。また、図7は、本実施形態における経路案内情報の出力画面の別の一例を示す図である。また、図8は、本実施形態における放置車両の管理画面の一例を示す図である。

【0149】

図4に示すように、まず、ナビゲーションサーバ200の放置車両検出部202aは、利用情報データベース206cに記憶された利用情報に基づいて、所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出する(ステップSA-1)。

【0150】

ここで、ステップSA-1において、放置車両検出部202aは、利用情報に含まれるレンタル期間情報が示すレンタル期間(例えば、上述の図3において、車両ID「C327」の場合「2月1日 12:00~18:00」)内に、レンタサイクルがステーションに返却されていない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。すなわち、放置車両検出部202aは、レンタル期間を超過してもレンタサイクルがステーションに返却されていない場合には、放置車両として認定する。ここで、本実施形態において、放置車両検出部202aは、例えば、ステーションの駐輪装置とレンタサイクルの固定装置とが物理的に固定された状態(ドッキング状態)になっているか否か、または、レンタサイクルの位置情報がステーション内にあるか否かを判定することにより、レンタサイクルがステーションへ返却されたか否かを判定してもよい。このように、放置車両検出部202aは、時間に基づいて放置車両の認定を行ってもよい。

【0151】

また、ステップSA-1において、放置車両検出部202aは、利用情報に含まれる利用可能区域情報が示す利用可能区域(例えば、上述の図3において、車両ID「C195」の場合「Y地区」)内に、レンタサイクルがない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。すなわち、放置車両検出部202aは、レンタルサイクルに定められた利用可能区域を逸脱した場所に、レンタサイクルが位置する場合は、放置車両として認定する。このように、放置車両検出部202aは、空間に基づいて放置車両の認定を行ってもよい。

【0152】

また、ステップSA-1において、放置車両検出部202aは、更に、利用情報に含まれる位置情報が示すレンタサイクルの現在位置が所定時間以上(例えば、1日以上)変更しない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。すなわち、放置車両検出部202aは、レンタルサイクルに定められた利用可能区域を逸脱した場合に、レンタサイクルが所定時間以上位置する場合は、放置車両として認定する。このように、放置車両検出部202aは、時間および空間の両方に基づいて放置車両の認定を行ってもよい。

【0153】

そして、ナビゲーションサーバ200の仮想ステーション登録部202bは、ステップSA-1において放置車両検出部202aの処理により放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーション(例えば、上述の図2において「仮想ステーションX1」としてステーション情報データベース206bに登録する(ステップSA-2)。

【0154】

ここで、ステップSA-2において、仮想ステーション登録部202bは、ステップSA-1において放置車両検出部202aの処理により放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報(例えば、上述の図3において、車両ID「C195」の場合「35.7... , 139.50...」)、および、当該レンタサイクルの台数情報(例えば、上述の図2において、車両ID「C195」と同じ位置情報を有する「仮想ステーションX1」場合「1台」)を含む仮想ステーション情報(例えば、上述の図2において、ステーションID「仮想ステーションX1」、位置情報「35.7... , 139.50...

10

20

30

40

50

・」、台数情報「1台」、ドック数情報「1台」、および、空車台数情報「0台」を含む仮想ステーション情報)をステーション情報データベース206bに記憶することで、当該レンタサイクルを仮想ステーションとして登録する。

【0155】

なお、本実施形態において、上述のステップSA-1における放置車両検出部202aの処理、および、ステップSA-2における仮想ステーション登録部202bの処理は、最新の仮想ステーション情報をステーション情報データベース206bに記憶するために、所定時間毎に行ってもよく、また、端末装置100から経路探索条件を受信した際に行ってもよい。

【0156】

そして、端末装置100の経路探索条件送信部102bは、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件をナビゲーションサーバ200へ送信する(ステップSA-3)。ここで、移動手段は、例えば、徒歩、車、鉄道、飛行機、バス、および、船等のうち少なくとも1つを更に含んでいてもよい。また、出発地は、現在位置情報取得部102aにより取得される現在位置情報に基づく端末装置100の利用者の現在位置であってもよい。また、経路探索条件は、更に、出発時刻または到着時刻を含んでいてもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、経路探索条件は、更に、経由地等を含んでいてもよい。また、経路探索条件は、更に、経由時刻を含んでいてもよい。また、経路探索条件は、端末装置100の利用者により端末装置100の入力部116を介して入力されたものであってもよい。

【0157】

そして、ナビゲーションサーバ200の経路探索条件受信部202cは、ステップSA-3において経路探索条件送信部102bの処理により端末装置100から送信される、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信する(ステップSA-4)。

【0158】

そして、ナビゲーションサーバ200の経路案内情報生成部202dは、ステップSA-4において経路探索条件受信部202cの処理により受信された経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、ネットワークデータベース206aに記憶されたネットワークデータ、ならびに、ステーション情報データベース206bに記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する(ステップSA-5~SA-8)。

【0159】

以下、本実施形態におけるステーションおよび仮想ステーション間の候補経路の一例を示す図5等を適宜参照して、ステップSA-5~SA-8において実行される経路案内情報生成部202d(すなわち、候補経路探索部202e、ステーション抽出部202f、台数情報取得部202g、および、経路生成部202h)の処理について説明する。

【0160】

具体的には、ナビゲーションサーバ200の候補経路探索部202eは、ステップSA-4において経路探索条件受信部202cの処理により受信された経路探索条件を満たす、出発地(例えば、図5(1)が示す出発地)から目的地(例えば、図5(4)が示す目的地)までのレンタサイクルを利用する経路(例えば、図5(2)が示す仮想ステーションX1から図5(3)が示すステーションAまでの経路)を含む候補経路を、ネットワークデータベース206aに記憶されたネットワークデータ、および、ステーション情報データベース206bに記憶されたステーション(例えば、図5(3)が示すステーションAや、図5におけるステーションB、ステーションC等)と仮想ステーション(例えば、図5(2)が示す仮想ステーションX1)の位置情報(上述の図2参照)を用いて探索する(ステップSA-5)。

【0161】

ここで、ステップSA-5において、候補経路探索部202eは、ステップSA-3に

10

20

30

40

50

において経路探索条件送信部 102b の処理により端末装置 100 から送信される、端末装置 100 の現在位置情報に基づく現在位置から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部 202e は、経路探索条件に出発時刻または到着時刻が更に含まれている場合、出発時刻または到着時刻を更に含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、候補経路探索部 202e は、経路探索条件に経由地が更に含まれている場合、経由地を経由した候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部 202e は、経路探索条件に経由地および経由時刻が更に含まれている場合、出発地と目的地と経由地と経由時刻とを含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までの経由地を経由した経路である候補経路を探索してもよい。

10

【0162】

そして、ナビゲーションサーバ 200 のステーション抽出部 202f は、ステップ SA-5 において候補経路探索部 202e の処理により探索された候補経路に含まれるステーション（図 5 において、ステーション A、ステーション B、ステーション C）と仮想ステーション（図 5 において、仮想ステーション X1）を抽出する（ステップ SA-6）。具体的には、図 5 の例では、ステーション抽出部 202f は、候補経路探索部 202e の処理により探索された候補経路に含まれるステーションと仮想ステーションのうち、少なくともレンタサイクルの乗車側のステーション（図 5 において、仮想ステーション X1、ステーション C 等）と、レンタサイクルの降車側のステーション（図 5 において、ステーション A、ステーション B 等）を抽出する。

20

【0163】

そして、ナビゲーションサーバ 200 の台数情報取得部 202g は、ステップ SA-6 においてステーション抽出部 202f の処理により抽出されたステーション（図 5 において、ステーション A、ステーション B、ステーション C）と仮想ステーション（図 5 において、仮想ステーション X1）に対応する台数情報（上述の図 2 において、ステーション A の場合「10 台」、ステーション B の場合「15 台」、ステーション C の場合「18 台」、仮想ステーション X1 の場合「1 台」等）を、ステーション情報データベース 206b から取得する（ステップ SA-7）。また、本実施形態において、台数情報取得部 202g は、更に、ドック数情報（上述の図 2 において、ステーション A の場合「15 台」、ステーション B の場合「17 台」、ステーション C の場合「18 台」、仮想ステーション X1 の場合「1 台」等）を取得してもよい。また、台数情報取得部 202g は、更に、空車台数情報（上述の図 2 において、ステーション A の場合「5 台」、ステーション B の場合「2 台」、ステーション C の場合「0 台」、仮想ステーション X1 の場合「0 台」等）を取得してもよい。

30

【0164】

なお、図示しないが、ステップ SA-7 において、台数情報取得部 202g は、ステップ SA-6 においてステーション抽出部 202f の処理により抽出されたステーション（図 5 において、ステーション A、ステーション B、ステーション C）に対応する台数情報を、ネットワーク 300 を介してステーション装置 600 の記憶部 606 に直接問い合わせることにより、取得してもよい。また、本実施形態において、ステーション装置 600 の台数情報送信部 602b は、車両監視部 602a により生成された最新の台数情報を定期的またはステーション情報の要求があった場合等に、ナビゲーションサーバ 200 へ送信してもよい。また、ナビゲーションサーバ 200 の台数情報格納部 202k は、台数情報受信部 202j により受信した台数情報をステーション情報データベース 206b に格納してもよい。これにより、ステップ SA-7 において、台数情報取得部 202g は、ステーション情報データベース 206b から最新の台数情報を取得することができる。

40

【0165】

そして、ナビゲーションサーバ 200 の経路生成部 202h は、ステップ SA-5 において候補経路探索部 202e の処理により探索された候補経路（例えば、図 5 において、

50

(1) 出発地 (2) 仮想ステーション X 1 (3) ステーション A (4) 目的地までの候補経路)、および、ステップ S A - 7 において台数情報取得部 2 0 2 g の処理により取得された台数情報 (例えば、上述の図 2 において、ステーション A の場合「10 台」、ステーション B の場合「15 台」、ステーション C の場合「18 台」、仮想ステーション X 1 の場合「1 台」等) に基づいて、経路案内情報を生成する (ステップ S A - 8)。

【0166】

ここで、ステップ S A - 8 において、経路生成部 2 0 2 h は、ステーション情報データベース 2 0 6 b から基本利用料金情報 (例えば、2 0 0 円) を取得し、台数情報および基本利用料金情報に基づいて、当該基本利用料金情報を変更した変更後利用料金情報 (例えば、1 0 0 円または 0 円) を生成し、当該変更後利用料金情報を含む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部 2 0 2 h は、ステップ S A - 1 において放置車両検出部 2 0 2 a の処理により放置車両として検出されたレンタサイクル (例えば、図 5 において、仮想ステーション X 1 に停車中のレンタサイクル) を利用する場合は、基本利用料金情報を無料 (すなわち、0 円) にするよう変更して、変更後利用料金情報を生成してもよい。

10

【0167】

このように、ステップ S A - 8 において、経路生成部 2 0 2 h は、仮想ステーションとしてステーション情報データベース 2 0 6 b に登録された放置車両に該当するレンタサイクルを利用した候補経路 (例えば、図 5 において、(1) 出発地 (2) 仮想ステーション X 1 (3) ステーション A (4) 目的地までの候補経路) を含む、経路案内情報を生成する。

20

【0168】

そして、ナビゲーションサーバ 2 0 0 の経路案内情報送信部 2 0 2 i は、ステップ S A - 8 において経路生成部 2 0 2 h の処理により生成された経路案内情報を端末装置 1 0 0 へ送信する (ステップ S A - 9)。

【0169】

そして、端末装置 1 0 0 の経路案内情報受信部 1 0 2 c は、ステップ S A - 9 において経路案内情報送信部 2 0 2 i の処理によりナビゲーションサーバ 2 0 0 から送信される経路案内情報を受信する (ステップ S A - 1 0)。ここで、ステップ S A - 1 0 において、経路案内情報受信部 1 0 2 c は、更に、受信した経路案内情報を経路案内情報ファイル 1 0 6 a に格納してもよい。また、経路案内情報受信部 1 0 2 c は、経路案内情報ファイル 1 0 6 a に既存の経路案内情報が記憶されている場合、新たに設定された経路案内情報を、既存の経路案内情報に上書きして格納してもよい。

30

【0170】

そして、端末装置 1 0 0 の経路案内情報出力部 1 0 2 d は、ステップ S A - 1 0 において経路案内情報受信部 1 0 2 c の処理により受信された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力する (ステップ S A - 1 1)。

【0171】

ここで、図 6 および図 7 を参照して、経路案内情報の出力画面を一例に、ステップ S A - 1 1 における経路案内情報出力部 1 0 2 d の処理をより具体的に説明する。

【0172】

図 6 に示すように、ステップ S A - 1 1 において、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、ステップ S A - 1 において放置車両検出部 2 0 2 a の処理により放置車両として検出されたレンタサイクルに対応する仮想ステーション (図 6 において、ステーション X 1) を経由する候補経路を含む経路案内情報を出力してもよい。一例として、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、図 6 に示すように、(1) 出発地 (2) ステーション X 1 (すなわち、放置車両として検出されたレンタサイクルの停車位置) (3) ステーション A (4) 目的地までの第 4 候補経路を含む経路案内情報を出力してもよい。ここで、図 6 に示すように、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、更に、「このルートは、放置車両を利用します。ポイントが還元されます。」等のメッセージを出力してもよい。

40

【0173】

50

なお、図示しないが、ステップ S A - 1 1 において、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、レンタサイクルの基本利用料金情報（例えば、ステーション C からステーション A まで「1 0 0 円」）および/または変更後利用料金情報（例えば、仮想ステーション X 1 からステーション A まで「0 円」）を出力してもよい。また、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、レンタサイクルの基本利用料金情報および/または変更後利用料金情報の費用順（例えば、第 3 候補経路「0 円」、第 1 候補経路「0 円」、第 2 候補経路「3 0 0 円」の費用順）に候補経路をソートして出力してもよい。また、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路（例えば、ほぼ満車状態にあるステーション B を利用する経路）を除去した経路案内情報を出力してもよい。また、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、候補経路のうちレンタルサイクルを利用する経路を推奨しない旨を示す報知情報（例えば「ステーション B は現在満車のため他の経路のご利用をお勧めします」と報知するテキストデータ等）を出力してもよい。更に、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、利用可能人数情報（例えば、一人用、二人用等）、種別情報（例えば、シティ車、電動補助自転車等）、および/または、予約情報（例えば、予約あり、予約なし）を出力してもよい。このようにして、本実施形態では、著しく利便性を欠いた経路を提供することなく、ユーザに移動によってリソースを適切に分配し、かつ、放置車両を救済することが可能になる。

10

【 0 1 7 4 】

また、ステップ S A - 1 1 において、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、ステップ S A - 3 において現在位置情報取得部 1 0 2 a の処理により取得された現在位置情報、および、ステップ S A - 1 0 において経路案内情報受信部 1 0 2 c の処理により受信された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力して、経路案内を実行してもよい。また、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、例えば、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、端末装置 1 0 0 の利用者の現在位置情報、を重畳した表示画面を表示部 1 1 4 に表示させてもよい。

20

【 0 1 7 5 】

また、ステップ S A - 1 1 において、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、経路案内情報に基づく表示画面を表示部 1 1 4 に表示させてもよい。例えば、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の先行情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれる T B T 等の表示案内データに基づく表示画面を表示部 1 1 4 に表示させてもよい。また、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、経路案内情報を音声出力部 1 1 8 を介して出力させてもよい。例えば、経路案内情報出力部 1 0 2 d は、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを、音声出力部 1 1 8 を介して出力させてもよい。

30

【 0 1 7 6 】

また、本実施形態において、ナビゲーションサーバ 2 0 0 のステーション情報データベース 2 0 6 b は、放置車両検出部 2 0 2 a の処理により放置車両として検出されたレンタルサイクルがステーションに返却された場合に、当該レンタルサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。また、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、放置車両検出部 2 0 2 a の処理により放置車両として検出されたレンタルサイクルが利用される場合に、当該レンタルサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。また、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、放置車両検出部 2 0 2 a の処理により放置車両として検出されたレンタルサイクルの位置情報と当該レンタルサイクルの現在の位置情報とが異なる場合、当該レンタルサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。

40

【 0 1 7 7 】

例えば、ステーション情報データベース 2 0 6 b は、放置車両の放置者以外の利用者が

50

ログインまたは利用申請等を行った際に、放置車両のレンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除してもよい。具体的には、ステーション情報データベース206bは、利用情報データベース206cを参照し、最終利用者とは別の利用者が車両に対してログイン状態になった場合には、対応する仮想ステーションを削除してもよい。ここで、ログイン状態とは、放置車両を救済するルートの利用が決定された状態をいう。例えば、端末装置100等により車両に搭載された車載装置700と認証処理を行う場合には、その車両との認証が完了した状態をログイン状態としてもよい。

【0178】

また、ステーション情報データベース206bは、放置車両を含む経路のナビゲーションが実行された時に、放置車両のレンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除してもよい。例えば、ステップSA-11において経路案内情報出力部102dの処理により、図7に示すような「第4候補経路の案内を開始しますか？」等のメッセージを含む経路案内情報が出力された場合には、利用者が図7の「はい」ボタンを選択し、そして、ステーション情報データベース206bは、放置車両を含む経路のナビゲーション開始を検知して、対応する仮想ステーションを削除してもよい。

10

【0179】

また、ステーション情報データベース206bは、管理者が放置車両を回収した時に、放置車両のレンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除してもよい。例えば、図8に示すような管理画面がレンタサイクルの管理者が所持する端末装置100等に出力される場合には、管理者が図8の「放置車両C385を回収済にしますか？」等のメッセージに対して、「Y(はい)」を選択し、そして、ステーション情報データベース206bは、放置車両が管理者により回収されたことを検知して、対応する仮想ステーションを削除してもよい。

20

【0180】

このように、本実施形態において、放置車両が救済された場合(例えば、放置車両がステーションに返却された場合や放置車両が利用される場合)、または放置車両として検出されたレンタサイクルが不正に動かされた場合、ステーション情報データベース206bに該当する放置車両が仮想ステーションとしてなど記憶される意味がなくなるため、ステーション情報データベース206bから該当する仮想ステーション情報を削除する。これにより、本実施形態において、ステーション情報データベース206bは、利用者が放置車両を含むレンタサイクルを利用する経路を探索する際に、放置車両が複数の利用者から検索対象となってしまう状況を防ぐことができ、また、確実に放置車両が存在する仮想ステーションを提示することができる。

30

【0181】

以上で、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例の説明を終える。

【0182】

[第2の実施形態]

続いて、本発明の第2の実施形態(ナビゲーションサーバ200(サーバ主導型))について、図9および図10を参照して以下に説明する。ここで、図9は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の構成の一例を示すブロック図であり、該構成のうち本発明に係る部分のみを概念的に示している。

40

【0183】

なお、第2の実施形態においては、ナビゲーションサーバ200にて端末装置100の出力部(表示部114および音声出力部118)に出力させるデータを生成し、これらのデータを端末装置100へ送信することにより、当該端末装置100の出力部を機能させている。このように、第2の実施形態は、ナビゲーションサーバ200にてサーバ主導で処理を行う点がその他の実施形態と異なる。

【0184】

[ナビゲーションサーバ200(サーバ主導型)の構成]

50

まず、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200（サーバ主導型）の構成の一例について、図9を参照して以下に説明する。

【0185】

図9に示すように、本発明の第2の実施形態のナビゲーションサーバ200は、位置取得部112と出力部（表示部114および音声出力部118）と入力部116と制御部102と記憶部106とを少なくとも備えた端末装置100、制御部602と記憶部606とを少なくとも備えたステーション装置600、ならびに、位置取得部712と制御部702と記憶部706とを少なくとも備えた車載装置700に通信可能に接続されている。ここで、ナビゲーションサーバ200は、制御部202と記憶部206とを少なくとも備える。なお、図示しないが、端末装置100は、静止画および動画を撮影可能なカメラ等の撮影部を備えていてもよい。通信には、一例として、ネットワーク300を介した有線・無線通信等の遠隔通信等を含む。また、これらナビゲーションサーバ200および端末装置100の各部は任意の通信路を介して通信可能に接続されている。

10

【0186】

図9において、ナビゲーションサーバ200は、交通網を規定するネットワークデータを記憶部206に記憶し、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中のレンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶部206に記憶し、レンタサイクルの利用情報を記憶部206に記憶する等の機能を有する。また、ナビゲーションサーバ200は、記憶部206に記憶された利用情報に基づいて、所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出し、放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとして記憶部206に登録し、端末装置100から送信されるレンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を受信し、受信された経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、記憶部206に記憶されたネットワークデータ、ならびに、記憶部206に記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成し、生成された経路案内情報の少なくとも一部に基づいて経路案内画面を生成し、生成された経路案内画面を端末装置100へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させる等の機能を有する。

20

【0187】

なお、ナビゲーションサーバ200における通信制御インターフェース部204および記憶部206（ネットワークデータベース206a、ステーション情報データベース206b、利用情報データベース206c、地図データベース206d、案内データベース206e、経路案内情報データベース206f等）の機能、端末装置100における位置取得部112、表示部114、入力部116、および、音声出力部118の各機能、ステーション装置600における制御部602および記憶部606の各機能、ならびに、車載装置700における位置取得部712、制御部702、および、記憶部706の各機能は、第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。

30

【0188】

また、図9において、制御部202は、OS等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部202は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部202は、機能概念的に、放置車両検出部202a、仮想ステーション登録部202b、経路探索条件受信部202c、経路案内情報生成部202d、候補経路探索部202e、ステーション抽出部202f、台数情報取得部202g、経路生成部202h、台数情報受信部202j、台数情報格納部202k、位置情報受信部202m、位置情報格納部202n、経路案内画面生成部202p、出力制御部202q、および、現在位置情報取得部202rを備える。

40

【0189】

なお、放置車両検出部202a、仮想ステーション登録部202b、経路探索条件受信

50

部 202c、経路案内情報生成部 202d、候補経路探索部 202e、ステーション抽出部 202f、台数情報取得部 202g、経路生成部 202h、台数情報受信部 202j、台数情報格納部 202k、位置情報受信部 202m、および、位置情報格納部 202n の機能は、第 1 の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0190】

このうち、経路案内画面生成部 202p は、経路案内情報生成部 202d により生成された経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面を生成する経路案内画面生成手段である。ここで、経路案内画面生成部 202p は、例えば、経路案内情報に含まれる変更後利用料金情報を含む経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部 202p は、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路を除去した経路案内情報に基づく経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部 202p は、経路案内情報に含まれる報知情報を含む経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部 202p は、経路案内情報に含まれる利用可能人数情報、種別情報、および、予約情報のうち少なくとも 1 つを含む経路案内情報に基づく経路案内画面を生成してもよい。

10

【0191】

また、経路案内画面生成部 202p は、現在位置情報取得部 202r により取得された現在位置情報、および、経路案内情報生成部 202d により生成された経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面を生成してもよい。ここで、経路案内画面生成部 202p は、例えば、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、端末装置 100 の利用者の現在位置情報、を重畳した経路案内画面を生成してもよい。

20

【0192】

また、経路案内画面生成部 202p は、例えば、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれる T B T 等の表示案内データに基づく経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部 202p は、経路案内情報を音声出力部 118 を介して出力させるよう音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を生成してもよい。例えば、経路案内画面生成部 202p は、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを音声出力部 118 を介して出力させるよう、当該音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を生成してもよい。

30

【0193】

また、出力制御部 202q は、経路案内画面生成部 202p により生成された経路案内画面を端末装置 100 へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させる出力制御手段である。ここで、出力制御部 202q は、例えば、経路案内画面生成部 202p により生成された、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、端末装置 100 の利用者の現在位置情報、を重畳した経路案内画面を、端末装置 100 へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。

40

【0194】

また、出力制御部 202q は、例えば、経路案内画面生成部 202p により生成された、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれる T B T 等の表示案内データに基づく経路案内画面を、端末装置 100 へ送信して、当

50

該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。また、出力制御部202qは、経路案内画面生成部202pにより生成された、経路案内情報を音声出力部118を介して出力させるよう音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を、端末装置100へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。例えば、出力制御部202qは、経路案内画面生成部202pにより生成された、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを音声出力部118を介して出力させるよう、当該音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を、端末装置100へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。

10

【0195】

また、現在位置情報取得部202rは、端末装置100の利用者の現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段である。ここで、現在位置情報取得部202rは、端末装置100の位置取得部112にて位置発信装置500から受信した位置情報信号を端末装置100から受信し、当該位置情報信号から算出した位置情報を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。また、現在位置情報取得部202rは、利用者により端末装置100の入力部116を介して入力された現在位置についての位置座標等の位置情報を受信し、当該位置情報を端末装置100の利用者の現在位置情報として取得してもよい。

20

【0196】

以上で、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の構成の一例の説明を終える。

【0197】

[ナビゲーションサーバ200(サーバ主導型)の処理]

次に、このように構成された第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の処理の一例について、以下に図10を参照して詳細に説明する。ここで、図10は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の基本処理の一例を示すフローチャートである。

【0198】

なお、図10において、ステップSB-1からステップSB-8までの処理は、上述の第1の実施形態の図4のステップSA-1およびステップSA-8の処理と同様であるため、説明を省略する。

30

【0199】

図10に示すように、ステップSB-1からステップSB-8までの処理を行った後、ナビゲーションサーバ200の経路案内画面生成部202pは、ステップSB-8において経路案内情報生成部202dの処理により生成された経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面(例えば、上述の図6および図7に示す経路案内情報の出力画面)を生成する(ステップSB-9)。

【0200】

ここで、ステップSB-9において、経路案内画面生成部202pは、例えば、経路案内情報に含まれる変更後利用料金情報(例えば、仮想ステーションX1からステーションAまで「0円」)を含む経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部202pは、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路(例えば、ほぼ満車状態にあるステーションBを利用する経路)を除去した経路案内情報に基づく経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部202pは、経路案内情報に含まれる報知情報(例えば「ステーションBは現在満車のため他の経路のご利用をお勧めします」と報知するテキストデータ等)を含む経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部202pは、経路案内情報に含まれる利用可能人数情報(例えば、一人用、二人用等)、種別情報(例えば、シティ車、電動補助自転車等)、および、予約情報(例えば、予約あり、予約なし)のうち少なくとも1つを含む経路案内情報に基づく経路案内画面を生成してもよ

40

50

い。

【0201】

また、ステップSB-9において、経路案内画面生成部202pは、現在位置情報取得部202rの処理により取得された現在位置情報、および、ステップSB-5～SB-8において経路案内情報生成部202dの処理により生成された経路案内情報の少なくとも一部に基づいて、経路案内画面を生成してもよい。ここで、経路案内画面生成部202pは、例えば、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、端末装置100の利用者の現在位置情報、を重畳した経路案内画面を生成してもよい。

【0202】

また、ステップSB-9において、経路案内画面生成部202pは、例えば、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれるTBT等の表示案内データに基づく経路案内画面を生成してもよい。また、経路案内画面生成部202pは、経路案内情報を音声出力部118を介して出力させるよう音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を生成してもよい。例えば、経路案内画面生成部202pは、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを音声出力部118を介して出力させるよう、当該音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を生成してもよい。

【0203】

そして、ナビゲーションサーバ200の出力制御部202qは、ステップSB-9において経路案内画面生成部202pの処理により生成された経路案内画面（例えば、上述の図6および図7に示す出力画面等）を端末装置100へ送信して（ステップSB-10）、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させる（ステップSB-11）。

【0204】

ここで、ステップSB-10およびステップSB-11において、出力制御部202qは、例えば、ステップSB-9において経路案内画面生成部202pの処理により生成された、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、端末装置100の利用者の現在位置情報、を重畳した経路案内画面を、端末装置100へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。

【0205】

また、ステップSB-10およびステップSB-11において、出力制御部202qは、例えば、ステップSB-9において経路案内画面生成部202pの処理により生成された、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれるTBT等の表示案内データに基づく経路案内画面を、端末装置100へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。また、出力制御部202qは、経路案内画面生成部202pにより生成された、経路案内情報を音声出力部118を介して出力させるよう音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を、端末装置100へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。例えば、出力制御部202qは、経路案内画面生成部202pにより生成された、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐

10

20

30

40

50

点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを音声出力部 118 を介して出力させるよう、当該音声案内データを埋め込んだ経路案内画面を、端末装置 100 へ送信して、当該経路案内画面の少なくとも一部を出力部を介して出力させて、経路案内を実行させてもよい。

【0206】

以上で、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の処理の一例の説明を終える。

【0207】

[第3の実施形態]

続いて、本発明の第3の実施形態（ナビゲーション装置400（スタンドアローン型））について、図11および図12を参照して以下に説明する。ここで、図11は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置400の構成の一例を示すブロック図であり、該構成のうち本発明に係る部分のみを概念的に示している。

【0208】

なお、第3の実施形態においては、ナビゲーション装置400は、他の実施形態にて上述した端末装置100およびナビゲーションサーバ200の機能をナビゲーション装置400に集約し、交通網を規定するネットワークデータを記憶部406に記憶し、レンタサイクルを停車するステーションの位置情報および当該ステーションに停車中のレンタサイクルの台数情報を少なくとも含むステーション情報を記憶部406に記憶し、レンタサイクルの利用情報を記憶部406に記憶する等の機能を有する。また、ナビゲーション装置400は、記憶部406に記憶された利用情報に基づいて所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出し、放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーションとして記憶部406に登録し、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を設定し、設定された経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、記憶部406に記憶されたネットワークデータ、ならびに、記憶部406に記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成し、生成された経路案内情報の少なくとも一部を出力部を介して出力する等の機能を有する。このように、第3の実施形態は、ナビゲーション装置400がスタンドアローン型に構成され単独で処理を行う点がその他の実施形態と異なる。

【0209】

[ナビゲーション装置400（スタンドアローン型）の構成]

まず、第3の実施形態におけるナビゲーション装置400（スタンドアローン型）の構成の一例について、図11を参照して以下に説明する。

【0210】

図11に示すように、本発明の第3の実施形態のナビゲーション装置400は、位置取得部412と出力部（表示部414および音声出力部418）と入力部416と制御部402と記憶部406とを少なくとも備える。また、ナビゲーション装置400は、位置取得部712と制御部702と記憶部706とを少なくとも備えた車載装置700に通信可能に接続されている。なお、図示しないが、ナビゲーション装置400は、静止画および動画を撮影可能なカメラ等の撮影部を備えていてもよい。通信には、一例として、ネットワーク300を介した有線・無線通信等の遠隔通信等を含む。また、これらナビゲーション装置400の各部は任意の通信路を介して通信可能に接続されてもよい。ナビゲーション装置400は、例えば、PND（Portable Navigation Device）等の各種ナビゲーション端末、ノート型のパーソナルコンピュータ等の各種情報処理装置、または、携帯電話やPHSやPDA等の携帯端末装置等であってもよい。

【0211】

図11において、ナビゲーション装置400における通信制御インターフェース部404、入出力制御インターフェース部408、位置取得部412、表示部414、入力部416、および、音声出力部418の各機能、ステーション装置600における制御部60

2 および記憶部 606 の各機能、ならびに、車載装置 700 における位置取得部 712、制御部 702、および、記憶部 706 の各機能は、第 1 の実施形態と同様であるため説明を省略する。また、記憶部 406 の各部（ネットワークデータベース 406 a、ステーション情報データベース 406 b、利用情報データベース 406 c、地図データベース 406 d、案内データベース 406 e、および、経路案内情報データベース 406 f 等）についても、他の実施形態にて上述した端末装置 100 およびナビゲーションサーバ 200 ではなく、ナビゲーション装置 400 に備えられている点を除き、各機能が第 1 の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0212】

また、制御部 402 の各部（現在位置情報取得部 402 a～位置情報格納部 402 p 等）については、本実施形態のナビゲーション装置 400 がスタンドアロン型であり、制御部 402 が他の実施形態にて上述したナビゲーションサーバ 200 に対する各送信受信部を備えていない点を除き、各機能は第 1 の実施形態と基本的に同様である。

10

【0213】

また、図 11 において、制御部 402 は、OS 等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部 402 は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部 402 は、機能概念的に、現在位置情報取得部 402 a、放置車両検出部 402 b、仮想ステーション登録部 402 c、経路探索条件設定部 402 d、経路案内情報生成部 402 e、候補経路探索部 402 f、ステーション抽出部 402 g、台数情報取得部 402 h、経路生成部 402 i、経路案内情報出力部 402 j、台数情報受信部 402 k、台数情報格納部 402 m、位置情報受信部 402 n、および、位置情報格納部 402 p を備える。なお、放置車両検出部 402 b、仮想ステーション登録部 402 c、ステーション抽出部 402 g、台数情報取得部 402 h、経路生成部 402 i、台数情報受信部 402 k、台数情報格納部 402 m、位置情報受信部 402 n、および、位置情報格納部 402 p の機能は、第 1 の実施形態と同様であるため説明を省略する。

20

【0214】

このうち、現在位置情報取得部 402 a は、ナビゲーション装置 400 の利用者の現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段である。ここで、現在位置情報取得部 402 a は、ナビゲーション装置 400 の利用者の現在位置情報を所定時間（所定周期）ごと（例えば、1 秒ごと、または、3 分ごと等）に取得してもよい。また、現在位置情報取得部 402 a は、位置取得部 412 にて位置発信装置 500 から受信した位置情報信号から算出した位置情報をナビゲーション装置 400 の利用者の現在位置情報として取得してもよい。また、現在位置情報取得部 402 a は、更に、位置取得部 412 の方位センサ等にて検出したナビゲーション装置 400 の進行方向等の方位情報をナビゲーション装置 400 の利用者の現在位置情報として取得してもよい。

30

【0215】

また、経路探索条件設定部 402 d は、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地とを少なくとも含む経路探索条件を設定する経路探索条件設定手段である。ここで、移動手段は、例えば、徒歩、車、鉄道、飛行機、バス、および、船等のうち少なくとも 1 つを更に含んでいてもよい。また、出発地は、現在位置情報取得部 402 a により取得される現在位置情報に基づくナビゲーション装置 400 の利用者の現在位置であってもよい。また、経路探索条件は、更に、出発時刻または到着時刻を含んでいてもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、経路探索条件は、更に、経由地等を含んでいてもよい。また、経路探索条件は、更に、経由時刻を含んでいてもよい。また、経路探索条件は、ナビゲーション装置 400 の利用者によりナビゲーション装置 400 の入力部 416 を介して入力されたものであってもよい。

40

【0216】

経路案内情報生成部 402 e は、経路探索条件設定部 402 d により設定された経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路

50

を、ネットワークデータベース406aに記憶されたネットワークデータ、ならびに、ステーション情報データベース406bに記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段である。ここで、経路案内情報生成部402eは、更に、候補経路探索部402f、ステーション抽出部402g、台数情報取得部402h、および、経路生成部402iを備える。

【0217】

また、候補経路探索部402fは、経路探索条件設定部402dにより設定された経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、ネットワークデータベース406aに記憶されたネットワークデータ、および、ステーション情報データベース406bに記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報を用いて探索する候補経路探索手段である。

10

【0218】

ここで、候補経路探索部402fは、現在位置情報取得部402aにより取得されたナビゲーション装置400の現在位置情報に基づく現在位置から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部402fは、経路探索条件に出発時刻または到着時刻が更に含まれている場合、出発時刻または到着時刻を更に含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、候補経路探索部402fは、経路探索条件に経由地が更に含まれている場合、経由地を経由した候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部402fは、経路探索条件に経由地および経由時刻が更に含まれている場合、出発地と目的地と経由地と経由時刻とを含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までの経由地を経由した経路である候補経路を探索してもよい。

20

【0219】

また、経路案内情報出力部402jは、現在位置情報取得部402aにより取得された現在位置情報、および、経路案内情報生成部402eにより生成された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力して、経路案内を実行してもよい。また、経路案内情報出力部402jは、例えば、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、ナビゲーション装置400の利用者の現在位置情報、を重畳した表示画面を表示部414に表示させてもよい。

30

【0220】

また、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報に基づく表示画面を表示部414に表示させてもよい。例えば、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれるTBT等の表示案内データに基づく表示画面を表示部414に表示させてもよい。また、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報を音声出力部418を介して出力させてもよい。例えば、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを、音声出力部418を介して出力させてもよい。

40

【0221】

以上で、第3の実施形態におけるナビゲーション装置400の構成の一例の説明を終える。

【0222】

[ナビゲーション装置400(スタンドアローン型)の処理]

次に、このように構成された第3の実施形態におけるナビゲーション装置400の処理の一例について、以下に図12を参照して詳細に説明する。ここで、図12は、第3の実

50

施形態におけるナビゲーション装置 400 の基本処理の一例を示すフローチャートである。

【0223】

図 12 に示すように、まず、放置車両検出部 402 b は、利用情報データベース 406 c に記憶された利用情報に基づいて、所定条件に合致するレンタサイクルを放置車両として検出する（ステップ SC - 1）。

【0224】

ここで、ステップ SC - 1 において、放置車両検出部 402 b は、利用情報に含まれるレンタル期間情報が示すレンタル期間（例えば、上述の図 3 において、車両 ID 「C327」の場合「2月1日 12:00~18:00」）内に、レンタサイクルがステーションに返却されていない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。また、放置車両検出部 402 b は、利用情報に含まれる利用可能区域情報が示す利用可能区域（例えば、上述の図 3 において、車両 ID 「C195」の場合「Y 地区」）内に、レンタサイクルがない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。また、放置車両検出部 402 b は、更に、利用情報に含まれる位置情報が示すレンタサイクルの現在位置が所定時間以上（例えば、1日以上）変更しない場合には、当該レンタサイクルを放置車両として検出してもよい。

10

【0225】

そして、仮想ステーション登録部 402 c は、ステップ SC - 1 において放置車両検出部 402 b の処理により放置車両として検出されたレンタサイクルを仮想ステーション（例えば、上述の図 2 において「仮想ステーション X1」）としてステーション情報データベース 406 b に登録する（ステップ SC - 2）。

20

【0226】

ここで、ステップ SC - 2 において、仮想ステーション登録部 402 c は、ステップ SC - 2 において放置車両検出部 402 b の処理により放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報（例えば、上述の図 3 において、車両 ID 「C195」の場合「35.7... , 139.50...」）、および、当該レンタサイクルの台数情報（例えば、上述の図 2 において、車両 ID 「C195」と同じ位置情報を有する「仮想ステーション X1」場合「1台」）を含む仮想ステーション情報をステーション情報データベース 406 b に記憶することで、当該レンタサイクルを仮想ステーションとして登録する。

30

【0227】

なお、本実施形態において、上述のステップ SC - 1 における放置車両検出部 402 b の処理、および、ステップ SC - 2 における仮想ステーション登録部 402 c の処理は、最新の仮想ステーション情報をステーション情報データベース 406 b に記憶するために、所定時間毎に行ってもよく、また、経路探索条件を設定した際に行ってもよい。

【0228】

そして、経路探索条件設定部 402 d は、レンタサイクルを含む移動手段と出発地と目的地と少なくとも含む経路探索条件を設定する（ステップ SC - 3）。ここで、移動手段は、例えば、徒歩、車、鉄道、飛行機、バス、および、船等のうち少なくとも 1 つを更に含んでいてもよい。また、出発地は、現在位置情報取得部 402 a の処理により取得される現在位置情報に基づくナビゲーション装置 400 の利用者の現在位置であってもよい。また、経路探索条件は、更に、出発時刻または到着時刻を含んでいてもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、経路探索条件は、更に、経由地等を含んでいてもよい。また、経路探索条件は、更に、経由時刻を含んでいてもよい。また、経路探索条件は、ナビゲーション装置 400 の利用者によりナビゲーション装置 400 の入力部 416 を介して入力されたものであってもよい。

40

【0229】

そして、経路案内情報生成部 402 e は、ステップ SC - 3 において経路探索条件設定部 402 d の処理により受信された経路探索条件を満たす、出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を、ネットワークデータベース 406 a に記憶

50

されたネットワークデータ、ならびに、ステーション情報データベース406bに記憶されたステーションと仮想ステーションの位置情報および台数情報を用いて探索して、経路案内情報を生成する(ステップSC-4~SC-7)。

【0230】

具体的には、候補経路探索部402fは、ステップSC-3において経路探索条件設定部402dの処理により設定された経路探索条件を満たす、出発地(例えば、上述の図5(1)が示す出発地)から目的地(例えば、上述の図5(4)が示す目的地)までのレンタサイクルを利用する経路(例えば、図5(2)が示す仮想ステーションX1から図5(3)が示すステーションAまでの経路)を含む候補経路を、ネットワークデータベース406aに記憶されたネットワークデータ、および、ステーション情報データベース406bに記憶されたステーション(例えば、上述の図5(3)が示すステーションAや、図5におけるステーションB、ステーションC等)と仮想ステーション(例えば、上述の図5(2)が示す仮想ステーションX1)の位置情報(上述の図2参照)を用いて探索する(ステップSC-4)。

10

【0231】

ここで、ステップSC-4において、候補経路探索部402fは、現在位置情報取得部402aの処理により取得されたナビゲーション装置400の現在位置情報に基づく現在位置から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部402fは、経路探索条件に出発時刻または到着時刻が更に含まれている場合、出発時刻または到着時刻を更に含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までのレンタサイクルを利用する経路を含む候補経路を探索してもよい。ここで、出発時刻は、現在時刻であってもよい。また、候補経路探索部402fは、経路探索条件に経由地が更に含まれている場合、経由地を経由した候補経路を探索してもよい。また、候補経路探索部402fは、経路探索条件に経由地および経由時刻が更に含まれている場合、出発地と目的地と経由地と経由時刻とを含む経路探索条件を満たす出発地から目的地までの経由地を経由した経路である候補経路を探索してもよい。

20

【0232】

そして、ステーション抽出部402gは、ステップSC-4において候補経路探索部402fの処理により探索された候補経路に含まれるステーション(上述の図5において、ステーションA、ステーションB、ステーションC)と仮想ステーション(上述の図5において、仮想ステーションX1)を抽出する(ステップSC-5)。具体的には、上述の図5の例では、ステーション抽出部402gは、候補経路探索部402fの処理により探索された候補経路に含まれるステーションと仮想ステーションのうち、少なくともレンタサイクルの乗車側のステーション(上述の図5において、仮想ステーションX1、ステーションC等)と、レンタサイクルの降車側のステーション(上述の図5において、ステーションA、ステーションB等)を抽出する。

30

【0233】

そして、台数情報取得部402hは、ステップSC-5においてステーション抽出部402gの処理により抽出されたステーション(上述の図5において、ステーションA、ステーションB、ステーションC)と仮想ステーション(上述の図5において、仮想ステーションX1)に対応する台数情報(上述の図2において、ステーションAの場合「10台」、ステーションBの場合「15台」、ステーションCの場合「18台」、仮想ステーションX1の場合「1台」等)を、ステーション情報データベース406bから取得する(ステップSC-6)。また、本実施形態において、台数情報取得部402hは、更に、ドック数情報(上述の図2において、ステーションAの場合「15台」、ステーションBの場合「17台」、ステーションCの場合「18台」、仮想ステーションX1の場合「1台」等)を取得してもよい。また、台数情報取得部402hは、更に、空車台数情報(上述の図2において、ステーションAの場合「5台」、ステーションBの場合「2台」、ステーションCの場合「0台」、仮想ステーションX1の場合「0台」等)を取得してもよい。

40

50

【0234】

なお、図示しないが、ステップSC-6において、台数情報取得部402hは、ステップSC-5においてステーション抽出部402gの処理により抽出されたステーション（上述の図5において、ステーションA、ステーションB、ステーションC）に対応する台数情報を、ネットワーク300を介してステーション装置600の記憶部606に直接問い合わせることにより、取得してもよい。また、本実施形態において、ステーション装置600の制御部602は、制御部602により生成された最新の台数情報を定期的またはステーション情報の要求があった場合等に、ナビゲーション装置400へ送信してもよい。また、台数情報格納部402mは、台数情報受信部402kにより受信した台数情報を、ステーション情報データベース406bに格納してもよい。これにより、ステップSC-4において、台数情報取得部402hは、ステーション情報データベース406bから最新の台数情報を取得することができる。

10

【0235】

そして、経路生成部402iは、ステップSC-4において候補経路探索部402fの処理により探索された候補経路（例えば、上述の図5において、（1）出発地（2）仮想ステーションX1（3）ステーションA（4）目的地までの候補経路）、および、ステップSC-6において台数情報取得部402hの処理により取得された台数情報（例えば、上述の図2において、ステーションAの場合「10台」、ステーションBの場合「15台」、ステーションCの場合「18台」、仮想ステーションX1の場合「1台」等）に基づいて、経路案内情報を生成する（ステップSC-7）。

20

【0236】

ここで、ステップSC-7において、経路生成部402iは、ステーション情報データベース406bから基本利用料金情報（例えば、200円）を取得し、台数情報および基本利用料金情報に基づいて、当該基本利用料金情報を変更した変更後利用料金情報（例えば、100円または0円）を生成し、当該変更後利用料金情報を含む経路案内情報を生成してもよい。また、経路生成部402iは、ステップSC-1において放置車両検出部402bの処理により放置車両として検出されたレンタサイクル（例えば、上述の図5において、仮想ステーションX1に停車中のレンタサイクル）を利用する場合は、基本利用料金情報を無料（すなわち、0円）にするよう変更して、変更後利用料金情報を生成してもよい。

30

【0237】

このように、ステップSC-7において、経路生成部402iは、仮想ステーションとしてステーション情報データベース406bに登録された放置車両に該当するレンタサイクルを利用した候補経路（例えば、上述の図5において、（1）出発地（2）仮想ステーションX1（3）ステーションA（4）目的地までの候補経路）を含む、経路案内情報を生成する。すなわち、本実施形態において、経路生成部402iは、利用者および管理者等に放置車両を救済する経路を含む経路案内情報を生成することができる。

【0238】

そして、経路案内情報出力部402jは、ステップSC-7において経路生成部402iの処理により生成された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力する（ステップSC-8）。

40

【0239】

ここで、ステップSC-8において、経路案内情報出力部402jは、ステップSC-1において放置車両検出部402bの処理により放置車両として検出されたレンタサイクルに対応する仮想ステーション（上述の図6において、ステーションX1）を經由する候補経路を含む経路案内情報を出力してもよい。一例として、経路案内情報出力部402jは、上述の図6に示すように、（1）出発地（2）ステーションX1（すなわち、放置車両として検出されたレンタサイクルの停車位置）（3）ステーションA（4）目的地までの第4候補経路を含む経路案内情報を出力してもよい。ここで、上述の図6に示すように、経路案内情報出力部402jは、更に、「このルートは、放置車両を利用します

50

。ポイントが還元されます。」等のメッセージを出力してもよい。

【0240】

また、ステップSC-8において、経路案内情報出力部402jは、レンタサイクルの基本利用料金情報（例えば、ステーションCからステーションAまで「100円」）および/または変更後利用料金情報（例えば、仮想ステーションX1からステーションAまで「0円」）を出力してもよい。また、経路案内情報出力部402jは、レンタサイクルの基本利用料金情報および/または変更後利用料金情報の費用順（例えば、第3候補経路「0円」、第1候補経路「0円」、第2候補経路「300円」の費用順）に候補経路をソートして出力してもよい。また、経路案内情報出力部402jは、候補経路からレンタルサイクルを利用する経路（例えば、ほぼ満車状態にあるステーションBを利用する経路）を除去した経路案内情報を出力してもよい。また、経路案内情報出力部402jは、候補経路のうちレンタルサイクルを利用する経路を推奨しない旨を示す報知情報（例えば、「ステーションBは現在満車のため他の経路のご利用をお勧めします」と報知するテキストデータ等）を出力してもよい。更に、経路案内情報出力部402jは、利用可能人数情報（例えば、一人用、二人用等）、種別情報（例えば、シティ車、電動補助自転車等）、および/または、予約情報（例えば、予約あり、予約なし）を出力してもよい。このようにして、本実施形態では、著しく利便性を欠いた経路を提供することなく、ユーザに移動によってリソースを適切に分配し、かつ、放置車両を救済することが可能になる。

10

【0241】

また、ステップSC-8において、経路案内情報出力部402jは、現在位置情報取得部402aの処理により取得された現在位置情報、および、ステップSC-7において経路生成部402iの処理により生成された経路案内情報の少なくとも一部を、出力部を介して出力して、経路案内を実行してもよい。また、経路案内情報出力部402jは、例えば、経路案内情報に含まれる地図データ上に、経路案内情報に含まれる候補経路データ、および、ナビゲーション装置400の利用者の現在位置情報、を重畳した表示画面を表示部414に表示させてもよい。

20

【0242】

また、ステップSC-8において、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報に基づく表示画面を表示部414に表示させてもよい。例えば、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報に含まれる、候補経路データ、交通機関の乗降時刻、交通機関の行先情報、交通機関の路線種別、交通機関の路線名称、鉄道の駅およびバスの停留所などの乗降地点の名称、駅の出口情報、交通機関の乗車位置情報、始発である旨、徒歩ルートである旨、天気情報、交通機関の乗換回数、候補経路の所要時間、候補経路を使った場合の料金データ、構内経路データ、時刻表データ、地図データ、および/または、案内データに含まれるTBT等の表示案内データに基づく表示画面を表示部414に表示させてもよい。また、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報を音声出力部418を介して出力させてもよい。例えば、経路案内情報出力部402jは、経路案内情報に含まれる候補経路上の分岐点等における進行方向等に対応付けられた音声案内データを、音声出力部418を介して出力させてもよい。

30

【0243】

また、本実施形態において、ステーション情報データベース406bは、放置車両検出部402bの処理により放置車両として検出されたレンタサイクルがステーションに返却された場合に、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。また、ステーション情報データベース406bは、放置車両検出部402bの処理により放置車両として検出されたレンタサイクルが利用される場合に、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。また、ステーション情報データベース406bは、放置車両検出部402bの処理により放置車両として検出されたレンタサイクルの位置情報と当該レンタサイクルの現在の位置情報とが異なる場合、当該レンタサイクルに対応する仮想ステーション情報を削除する。

40

【0244】

50

以上で、第3の実施形態におけるナビゲーション装置400の処理の一例の説明を終える。

【0245】

[他の実施の形態]

さて、これまで本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施の形態以外にも、特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施の形態にて実施されてよいものである。

【0246】

また、実施の形態において説明した各処理のうち、自動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的に行うこともできる。

【0247】

このほか、上記文献中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各処理の登録データや検索条件等のパラメータを含む情報、画面例、データベース構成については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【0248】

また、端末装置100、ナビゲーションサーバ200、ナビゲーション装置400、ステーション装置600、および、車載装置700に関して、図示の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。

【0249】

例えば、端末装置100、ナビゲーションサーバ200、ナビゲーション装置400、ステーション装置600、および、車載装置700の各装置が備える処理機能、特に制御部102、制御部202、制御部402、制御部602、および、制御部702にて行われる各処理機能については、その全部または任意の一部を、CPU(Central Processing Unit)および当該CPUにて解釈実行されるプログラムにて実現することができ、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現することも可能である。尚、プログラムは、後述する記録媒体に記録されており、必要に応じて端末装置100、ナビゲーションサーバ200、ナビゲーション装置400、ステーション装置600、および、車載装置700に機械的に読み取られる。すなわち、ROMまたはHDD(Hard Disk Drive)等の記憶部106、記憶部206、記憶部406、記憶部606、および、記憶部706等は、OSとして協働してCPUに命令を与え、各種処理を行うためのコンピュータプログラムが記録されている。このコンピュータプログラムは、RAMにロードされることによって実行され、CPUと協働して制御部を構成する。

【0250】

また、このコンピュータプログラムは、端末装置100、ナビゲーションサーバ200、ナビゲーション装置400、ステーション装置600、および、車載装置700に対して任意のネットワーク300を介して接続されたアプリケーションプログラムサーバに記憶されていてもよく、必要に応じてその全部または一部をダウンロードすることも可能である。

【0251】

また、本発明に係るプログラムを、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納してもよく、また、プログラム製品として構成することもできる。ここで、この「記録媒体」とは、メモリーカード、USBメモリ、SDカード、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM、MO、DVD、および、Blu-ray(登録商標) Disc等の任意の「可搬用の物理媒体」を含むものとする。

【0252】

また、「プログラム」とは、任意の言語や記述方法にて記述されたデータ処理方法であり、ソースコードやバイナリコード等の形式を問わない。なお、「プログラム」は必ずしも単一的に構成されるものに限られず、複数のモジュールやライブラリとして分散構成さ

10

20

30

40

50

れるものや、OSに代表される別個のプログラムと協働してその機能を達成するものをも含む。なお、実施の形態に示した各装置において記録媒体を読み取るための具体的な構成、読み取り手順、あるいは、読み取り後のインストール手順等については、周知の構成や手順を用いることができる。

【0253】

記憶部106、記憶部206、記憶部406、記憶部606、および、記憶部706に格納される各種のデータベース等（経路案内情報ファイル106a、ネットワークデータベース206a、ステーション情報データベース206b、利用情報データベース206c、地図データベース206d、案内データベース206e、経路案内情報データベース206f、ネットワークデータベース406a、ステーション情報データベース406b、利用情報データベース406c、地図データベース406d、案内データベース406e、経路案内情報データベース406f、および、台数情報ファイル606aなど）は、RAM、ROM等のメモリ装置、ハードディスク等の固定ディスク装置、フレキシブルディスク、および、光ディスク等のストレージ手段であり、各種処理やウェブサイト提供に用いる各種のプログラム、テーブル、データベース、および、ウェブページ用ファイル等を格納する。

10

【0254】

また、ナビゲーションサーバ200は、既知のパーソナルコンピュータ、ワークステーション等の情報処理装置として構成してもよく、また、該情報処理装置に任意の周辺装置を接続して構成してもよい。また、ナビゲーションサーバ200は、該情報処理装置に本発明の方法を実現させるソフトウェア（プログラム、データ等を含む）を実装することにより実現してもよい。

20

【0255】

更に、装置の分散・統合の具体的な形態は図示するものに限られず、その全部または一部を、各種の付加等に応じて、または、機能負荷に応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。すなわち、上述した実施形態を任意に組み合わせて実施してもよく、実施形態を選択的に実施してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0256】

以上詳述したように、本発明によれば、放置車両を救済する最適な経路を提示可能なナビゲーションシステム、端末装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション装置、ナビゲーション方法、および、プログラムを提供することができるので、ナビゲーションを支援する情報機器や情報処理分野などの様々な分野において極めて有用である。

30

【符号の説明】

【0257】

- 100 端末装置
- 102 制御部
 - 102a 現在位置情報取得部
 - 102b 経路探索条件送信部
 - 102c 経路案内情報受信部
 - 102d 経路案内情報出力部
- 104 通信制御インターフェース部
- 106 記憶部
 - 106a 経路案内情報ファイル
- 108 入出力制御インターフェース部
- 112 位置取得部
- 114 表示部
- 116 入力部
- 118 音声出力部
- 200 ナビゲーションサーバ

40

50

2 0 2	制御部	
2 0 2 a	放置車両検出部	
2 0 2 b	仮想ステーション登録部	
2 0 2 c	経路探索条件受信部	
2 0 2 d	経路案内情報生成部	
2 0 2 e	候補経路探索部	
2 0 2 f	ステーション抽出部	
2 0 2 g	台数情報取得部	
2 0 2 h	経路生成部	
2 0 2 i	経路案内情報送信部	10
2 0 2 j	台数情報受信部	
2 0 2 k	台数情報格納部	
2 0 2 m	位置情報受信部	
2 0 2 n	位置情報格納部	
2 0 2 p	経路案内画面生成部	
2 0 2 q	出力制御部	
2 0 2 r	現在位置情報取得部	
2 0 4	通信制御インターフェース部	
2 0 6	記憶部	
2 0 6 a	ネットワークデータベース	20
2 0 6 b	ステーション情報データベース	
2 0 6 c	利用情報データベース	
2 0 6 d	地図データベース	
2 0 6 e	案内データベース	
2 0 6 f	経路案内情報データベース	
3 0 0	ネットワーク	
4 0 0	ナビゲーション装置	
4 0 2	制御部	
4 0 2 a	現在位置情報取得部	
4 0 2 b	放置車両検出部	30
4 0 2 c	仮想ステーション登録部	
4 0 2 d	経路探索条件設定部	
4 0 2 e	経路案内情報生成部	
4 0 2 f	候補経路探索部	
4 0 2 g	ステーション抽出部	
4 0 2 h	台数情報取得部	
4 0 2 i	経路生成部	
4 0 2 j	経路案内情報出力部	
4 0 2 k	台数情報受信部	
4 0 2 m	台数情報格納部	40
4 0 2 n	位置情報受信部	
4 0 2 p	位置情報格納部	
4 0 4	通信制御インターフェース部	
4 0 6	記憶部	
4 0 6 a	ネットワークデータベース	
4 0 6 b	ステーション情報データベース	
4 0 6 c	利用情報データベース	
4 0 6 d	地図データベース	
4 0 6 e	案内データベース	
4 0 6 f	経路案内情報データベース	50

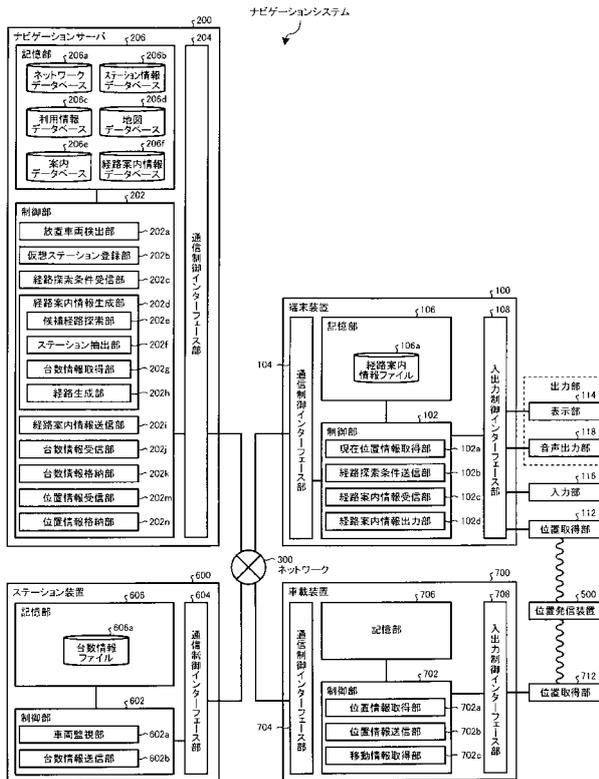
- 408 入出力制御インターフェース部
- 412 位置取得部
- 414 表示部
- 416 入力部
- 418 音声出力部
- 500 位置発信装置
- 600 ステーション装置
- 602 制御部
 - 602a 車両監視部
 - 602b 台数情報送信部
- 604 通信制御インターフェース部
- 606 記憶部
 - 606a 台数情報ファイル
- 700 車載装置
- 702 制御部
 - 702a 位置情報取得部
 - 702b 位置情報送信部
 - 702c 移動情報取得部
- 704 通信制御インターフェース部
- 706 記憶部
- 708 入出力制御インターフェース部
- 712 位置取得部

10

20

【図1】

【図2】



ステーションID	位置情報	台数情報	ドック数情報	空車台数情報
ステーションA	35.6..., 139.42...	10	15	5
ステーションB	35.7..., 139.52...	15	17	2
ステーションC	35.6..., 139.45...	18	18	0
...
仮想ステーションX1	35.7..., 139.50...	1	1	0
仮想ステーションX2	35.5..., 139.48...	1	1	0
...

206b
ステーション情報データベース

ステーション情報 (Station Information)
仮想ステーション情報 (Virtual Station Information)

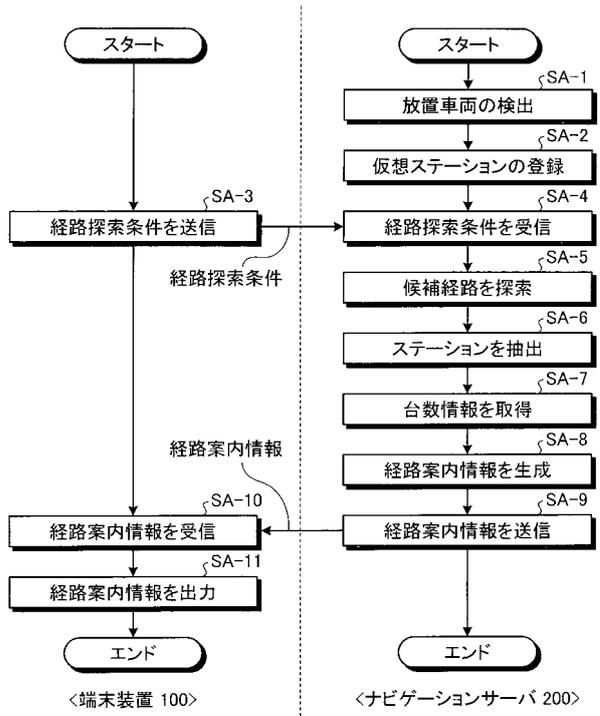
【 図 3 】

ユーザID	車両ID	レンタル情報	レンタル期間情報	利用可能区域情報	位置情報
001	C008	利用中	2/1~2	X地区	35.8..., 139.55...
002	C195	利用中	2/1~7	Y地区	35.7..., 139.50...
003	C327	延滞中	2/1 12:00~18:00	Z地区	35.5..., 139.48...
...

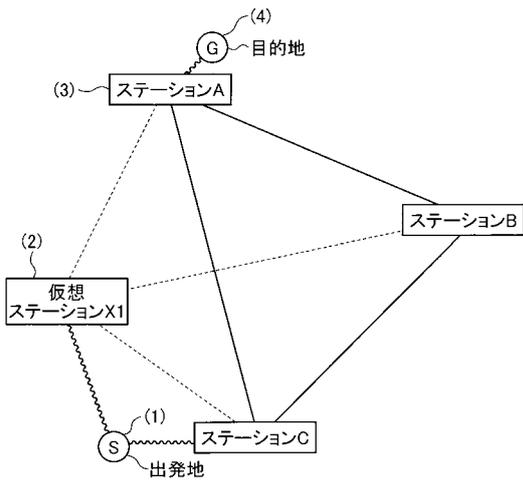
利用情報

206c
利用情報データベース

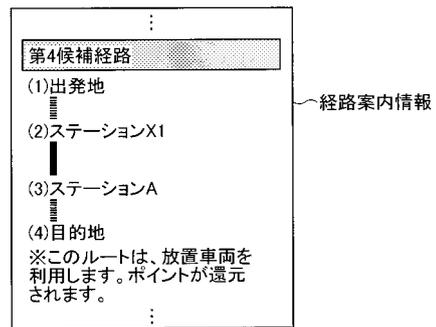
【 図 4 】



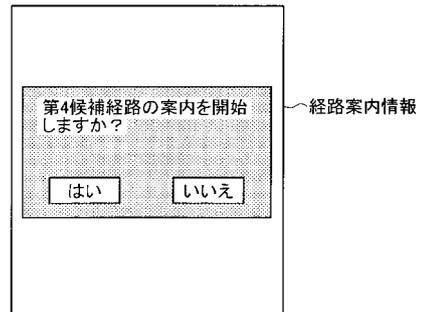
【 図 5 】



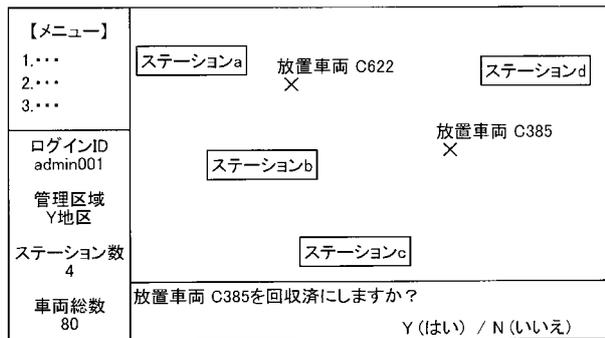
【 図 6 】



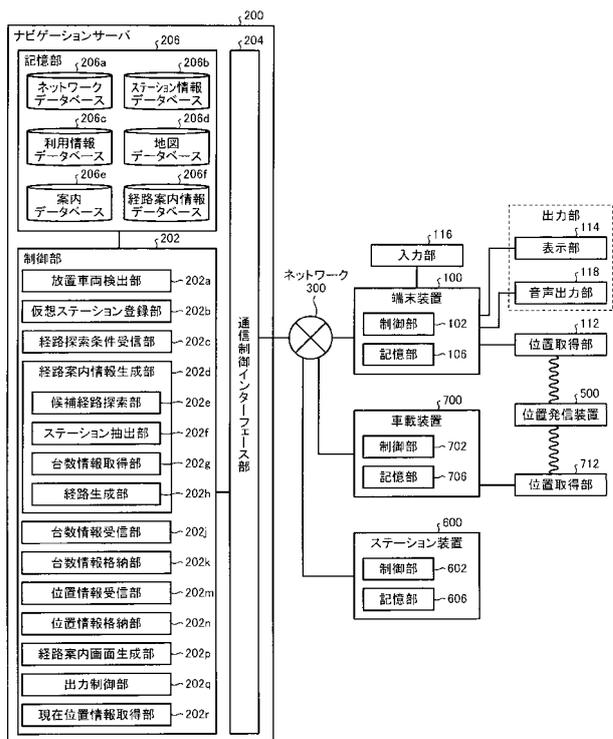
【 図 7 】



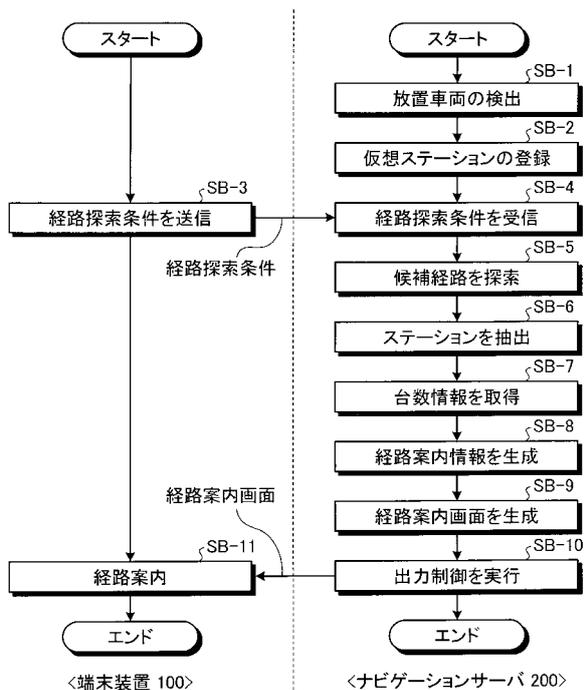
【 図 8 】



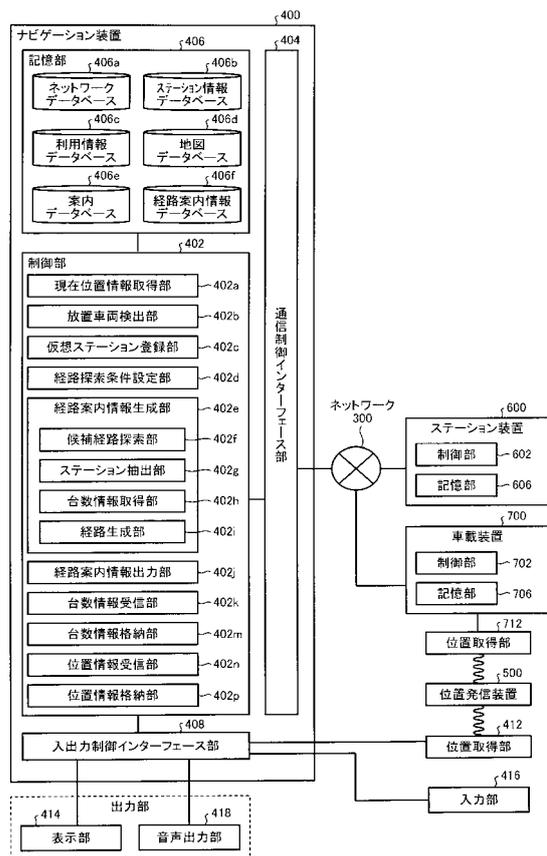
【 図 9 】



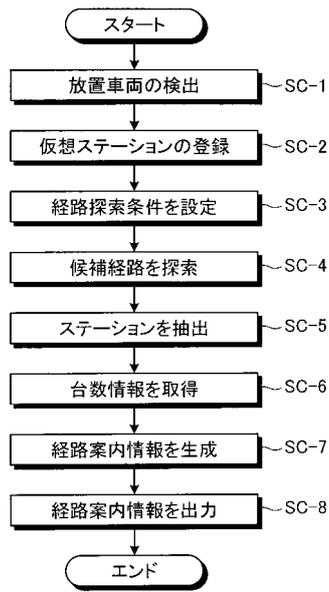
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



<ナビゲーション装置 400>

フロントページの続き

Fターム(参考) 5H181 AA20 AA21 BB05 CC12 EE10 FF05 FF10 FF13 FF23 FF27
FF33 FF40 MA44
5L049 BB68