

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4501983号  
(P4501983)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>GO8G</b>	<b>1/14</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G	1/14	A
<b>GO8G</b>	<b>1/01</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G	1/01	A
<b>GO8G</b>	<b>1/09</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G	1/09	F
<b>GO8G</b>	<b>1/13</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G	1/13	

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-255569 (P2007-255569)	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007.9.28)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-86993 (P2009-86993A)		愛知県安城市藤井町高根10番地
(43) 公開日	平成21年4月23日 (2009.4.23)	(74) 代理人	100098431
審査請求日	平成21年3月17日 (2009.3.17)		弁理士 山中 郁生
		(74) 代理人	100117385
			弁理士 田中 裕人
		(72) 発明者	森 俊宏
			愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
		(72) 発明者	窪田 智氣
			愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駐車支援システム、駐車支援方法、駐車支援プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路情報を記憶する道路情報記憶手段と、  
 道路上の空きスペースに関する情報を取得する情報取得手段と、  
 自車の駐車必要スペースを取得するスペース取得手段と、  
上記道路情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、道路上の所定区間に対する自車の駐車可能台数を算出する第1算出手段と、  
上記情報取得手段により取得した上記空きスペースに関する情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、上記所定区間における空きスペース毎の自車の駐車可能台数の合計を算出する第2算出手段と、  
上記第1算出手段と上記第2算出手段により算出された各算出値に基づいて、上記所定区間に対する空き駐車スペース率を算出する空き駐車スペース率算出手段と、  
上記空き駐車スペース率算出手段で算出された空き駐車スペース率を示す指標を報知する報知手段と、  
 を備える駐車支援システム。

【請求項2】

自車の位置を検出する自車位置検出手段、をさらに有し、  
 上記報知手段は、  
 上記検出した自車位置を用いて、該自車位置の進行方向の所定範囲に存在する上記所定区間について、上記駐車可能性を示す指標を表示部に表示する、

ことを特徴とする請求項 1 の駐車支援システム。

【請求項 3】

上記所定区間の通行量を取得し、取得した通行量に基づいて、上記可能性算出手段により算出された上記所定区間の駐車可能性を補正する、可能性補正手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 の駐車支援システム。

【請求項 4】

道路情報記憶手段に記憶された道路情報を取得する道路情報取得ステップと、  
道路上の空きスペースに関する情報を取得する情報取得ステップと、  
自車の駐車必要スペースを取得するスペース取得ステップと、  
上記道路情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、道路上の所定区間に対する自車の駐車可能台数を算出する第 1 算出ステップと、  
上記情報取得ステップにより取得した上記空きスペースに関する情報と上記スペース取得ステップにより取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、上記所定区間における空きスペース毎の自車の駐車可能台数の合計を算出する第 2 算出ステップと、  
上記第 1 算出ステップと上記第 2 算出ステップにより算出された各算出値に基づいて、上記所定区間に対する空き駐車スペース率を算出する空き駐車スペース率算出ステップと

10

上記空き駐車スペース率算出ステップで算出された空き駐車スペース率を示す指標を報知する報知ステップと、  
 からなる駐車支援方法。

20

【請求項 5】

コンピュータに、  
道路情報記憶手段に記憶された道路情報を取得する道路情報取得ステップと、  
道路上の空きスペースに関する情報を取得する情報取得ステップと、  
自車の駐車必要スペースを取得するスペース取得ステップと、  
上記道路情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、道路上の所定区間に対する自車の駐車可能台数を算出する第 1 算出ステップと、  
上記情報取得ステップにより取得した上記空きスペースに関する情報と上記スペース取得ステップにより取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、上記所定区間における空きスペース毎の自車の駐車可能台数の合計を算出する第 2 算出ステップと、  
上記第 1 算出ステップと上記第 2 算出ステップにより算出された各算出値に基づいて、上記所定区間に対する空き駐車スペース率を算出する空き駐車スペース率算出ステップと

30

上記空き駐車スペース率算出ステップで算出された空き駐車スペース率を示す指標を報知する報知ステップと、  
 を実行させるための駐車支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駐車スペースに関する情報を取得可能な駐車支援システム、駐車支援方法、駐車支援プログラムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、下記特許文献 1 に開示されるように、測位センサを用いて駐車スペースを検出し、検出した駐車スペースに自車両が駐車できるか否かを判定し、判定結果を報知する技術が存在する。

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 131169 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 4 】

上記技術においては、検出可能な駐車スペースは、測位センサが届く測位範囲に存在する駐車スペースのみであるため、自車から離れた道路における駐車スペースに関する情報を取得することができない。

## 【 0 0 0 5 】

本発明は、上記のような問題点を解決し、自車から離れた道路における駐車スペースに関する情報を取得し、報知可能な駐車支援システム、駐車支援方法、駐車支援プログラムの提供を目的とする。

## 【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、駐車支援システムにおいて、道路情報を記憶する道路情報記憶手段と、道路上の空きスペースに関する情報を取得する情報取得手段と、自車の駐車必要スペースを取得するスペース取得手段と、上記道路情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、道路上の所定区間に対する自車の駐車可能台数を算出する第 1 算出手段と、上記情報取得手段により取得した上記空きスペースに関する情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、上記所定区間における空きスペース毎の自車の駐車可能台数の合計を算出する第 2 算出手段と、上記第 1 算出手段と上記第 2 算出手段により算出された各算出値に基づいて、上記所定区間に対する空き駐車スペース率を算出する空き駐車スペース率算出手段と、上記空き駐車スペース率算出手段で算出された空き駐車スペース率を示す指標を報知する報知手段と、を備えることを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 の駐車支援システムにおいて、自車の位置を検出する自車位置検出手段、をさらに有し、上記報知手段は、上記検出した自車位置を用いて、該自車位置の進行方向の所定範囲に存在する上記所定区間について、上記駐車可能性を示す指標を表示部に表示することを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は請求項 2 の駐車支援システムにおいて、上記所定区間の通行量を取得し、取得した通行量に基いて、上記可能性算出手段により算出された上記所定区間の駐車可能性を補正することを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 4 に係る発明は、駐車支援方法において、道路情報記憶手段に記憶された道路情報を取得する道路情報取得ステップと、道路上の空きスペースに関する情報を取得する情報取得ステップと、自車の駐車必要スペースを取得するスペース取得ステップと、上記道路情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、道路上の所定区間に対する自車の駐車可能台数を算出する第 1 算出ステップと、上記情報取得ステップにより取得した上記空きスペースに関する情報と上記スペース取得ステップにより取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、上記所定区間における空きスペース毎の自車の駐車可能台数の合計を算出する第 2 算出ステップと、上記第 1 算出ステップと上記第 2 算出ステップにより算出された各算出値に基づいて、上記所定区間に対する空き駐車スペース率を算出する空き駐車スペース率算出ステップと、上記空き駐車スペース率算出ステップで算出された空き駐車スペース率を示す指標を報知する報知ステップと、からなることを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 5 に係る発明は、駐車支援プログラムにおいて、コンピュータに、道路情報記憶手段に記憶された道路情報を取得する道路情報取得ステップと、道路上の空きスペースに関する情報を取得する情報取得ステップと、自車の駐車必要スペースを取得するスペース取得ステップと、上記道路情報と上記スペース取得手段により取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、道路上の所定区間に対する自車の駐車可能台数を算出する第 1 算出ステップと、上記情報取得ステップにより取得した上記空きスペースに関する情報と上

10

20

30

40

50

記スペース取得ステップにより取得された自車の駐車必要スペースとに基づいて、上記所定区間における空きスペース毎の自車の駐車可能台数の合計を算出する第2算出ステップと、上記第1算出ステップと上記第2算出ステップにより算出された各算出値に基づいて、上記所定区間に対する空き駐車スペース率を算出する空き駐車スペース率算出ステップと、上記空き駐車スペース率算出ステップで算出された空き駐車スペース率を示す指標を報知する報知ステップと、を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明によれば、道路上の空きスペースに関する情報を取得し、該情報と道路情報を用いて、所定の道路における駐車可能性を示す指標を報知するので、運転者は、自車から離れた道路における駐車スペースに関する情報を得ることができる。

10

【0013】

また、請求項1に係る発明によれば、道路情報及び取得した情報により、所定区間の長さ、及び、所定区間内に存在する空きスペースごとの長さを用いて駐車可能性の指標を算出することができる。

【0014】

請求項2に係る発明によれば、さらに、自車位置の進行方向前方に存在する所定区間のみに対して駐車可能性を示す指標を表示するので、自車の走行位置に応じたより適切な駐車支援を行うことができる。

【0015】

請求項3に係る発明によれば、通行量に基づいて所定区間の駐車可能性を示す指標を補正するので、より精度の高い駐車可能性を示す指標を報知することができる。

20

【0016】

請求項4及び5に係る発明についても、請求項1と同様の効果を奏することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明を具体化した一実施形態である駐車支援システムについて、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の説明においては、駐車という用語を主に用いるが、この用語は、道路交通法における駐車及び停車のいずれも意味するものとする。

【0018】

まず、本実施形態に係る駐車支援システムについて図1を参照しつつ説明する。図1は、本実施形態に係る駐車支援システムの概略構成を示したブロック図である。

30

図1に示すとおり、駐車支援システムは、プローブ情報管理サーバ100、情報送信手段、情報受信手段、から基本的に構成される。また、車両に搭載されたナビゲーション装置及び路上固定物が、情報送信手段として機能し、また、車両に搭載されたナビゲーション装置が、情報受信手段として機能する。また、1つの車両に搭載されたナビゲーション装置が情報送信手段及び情報受信手段を兼ねて機能する。また、情報送信手段のみとして機能する車両に搭載されたナビゲーション装置、及び/または、情報受信手段のみとして機能する車両に搭載されたナビゲーション装置が存在してもよい。プローブ情報管理サーバ100と、情報送信手段及び情報受信手段とは、通信網を介して情報の送受信を行う。また、通信網は無線通信網であり、また、本実施形態においては、通信に用いられる信号の帯域は限定されない。

40

【0019】

まず、プローブ情報管理サーバ100について説明する。図1に示すように、プローブ情報管理サーバ100は、プロセッサ11、プローブ情報記憶手段12、通信部13、地図DB14、から基本的に構成される。

【0020】

プロセッサ11は、プローブ情報管理サーバ100全体を制御するものである。プロセッサ11には、種々の要素が接続されている。接続されている種々の要素は、プロセッサ11によって制御される。また、プロセッサ11は、種々のプログラムを実行する。また

50

、所定の情報を用いて、所定区間の駐車可能性を示す情報を算出する。駐車可能性を示す情報を算出するための処理については後述する。

【 0 0 2 1 】

プローブ情報記憶手段 1 2 は、情報送信手段より送信されたプローブ情報を記憶する。

【 0 0 2 2 】

通信部 1 3 は、情報送信手段及び情報受信手段と通信を行うためのインタフェースである。

【 0 0 2 3 】

地図 D B 1 4 は、経路案内、交通情報案内及び地図表示に必要な各種地図データが記憶されている。また、地図 D B 1 4 には、道路情報が記憶されている。道路情報には、ノードデータ、リンクデータが含まれる。ノードデータは、道路上の地点を示すデータであり、その地点の位置情報として座標を有する。リンクデータは、上記ノードデータ同士を接続する道路を示すデータであり、リンクの長さや道路幅、リンクの道路種別（例えば、高速道路、一般道路、駐車禁止道路、細街路等）などのデータが含まれる。また、そのリンク自体の走行規則（一方通行、時間帯規制）や道路名称等のデータが含まれているので、リンクデータにより、道路を特定することができる。また、ノードデータ、リンクデータには、それぞれノード I D、リンク I D が付与されている。また、後述する路上固定物 I D が位置情報と関連付けて記憶されている。また、地図 D B 1 4 に記憶されている情報は、リンクデータごとの駐車可能性を示す情報を算出する際に用いられる。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、車両に搭載されたナビゲーション装置の内部構成を示すブロック図である。それぞれの車両に搭載されたナビゲーション装置は、スペース検出手段 2 1、プロセッサ 2 2、通信部 2 3、地図 D B 2 4、自車位置検出手段 2 5、表示手段 2 6、から基本的に構成される。

【 0 0 2 5 】

スペース検出手段 2 1 は、道路上の駐車可能な区間における空き駐車スペースに関する情報（空き駐車スペース情報）を検出する。空き駐車スペースの検出には、例えば、カメラ、超音波等の公知のセンサが用いられる。検出する空き駐車スペース情報の詳細については後述する。

【 0 0 2 6 】

プロセッサ 2 2 は、車両全体の電子制御を行う。プロセッサ 2 2 には、種々の要素が接続されている。接続されている種々の要素は、プロセッサ 2 2 によって制御される。また、種々のプログラムを実行する。

【 0 0 2 7 】

通信部 2 3 は、プローブ情報管理サーバ 1 0 0 と通信を行うためのインタフェースである。

【 0 0 2 8 】

地図 D B 2 4 は、経路案内、交通情報案内及び地図表示に必要な各種地図データが記憶されている。また、地図 D B 2 4 には、道路情報が記憶されている。道路情報には、ノードデータ、リンクデータが含まれる。ノードデータは、道路上の地点を示すデータであり、その地点の位置情報として座標を有する。リンクデータは、上記ノードデータ同士を接続する道路を示すデータであり、リンクの長さや道路幅、リンクの道路種別（例えば、高速道路、一般道路、駐車禁止道路、細街路等）などのデータが含まれる。また、そのリンク自体の走行規則（一方通行、時間帯規制）や道路名称等のデータが含まれているので、リンクデータにより、道路を特定することができる。また、ノードデータ、リンクデータには、それぞれノード I D、リンク I D が付与されている。また、地図 D B 1 4 に記憶されているデータと地図 D B 2 4 に記憶されているデータとは対応している。なお、地図 D B 2 4 に記憶されている情報は、所定区間の駐車可能性を示す情報を算出する際に用いられる。

【 0 0 2 9 】

自車位置検出手段 25 は、自車位置を検出する。自車位置の検出には、図示しない GPS、距離センサ、ステアリングセンサ、方位検出部としてのジャイロセンサ等が用いられる。

【 0030 】

表示手段 26 は、自車位置や道路を表示する。また、ユーザに対し種々の警告を行う場合にも用いられる。液晶ディスプレイで構成してもよく、また、タッチパネル対応としてもよい。

【 0031 】

図 3 に、路上固定物の内部構成を示す。

路上固定物は、スペース検出手段 31、プロセッサ 32、通信部 33、から基本的に構成される。また、路上固定物にはそれぞれ道路固定物 ID が与えられており、その路上固定物 ID をプローブ情報管理サーバ 100 に送信すると、プローブ情報管理サーバ 100 は地図 DB 14 から、受信した路上固定物 ID と対応する位置情報を読み出し、路上固定物の位置を特定する。スペース検出手段 31、プロセッサ 32、通信部 33 の機能は、車両に搭載されたナビゲーション装置におけるスペース検出手段 21、プロセッサ 22、通信部 23 の機能と基本的に同じであるので、説明を省略する。また、路上固定物として、例えば、パーキングメータや、路側に設置された定点カメラを用いることができる。

【 0032 】

[ 情報送信手段 (車両に搭載されたナビゲーション装置) における情報送信処理 ]

次に、情報送信手段 (車両に搭載されたナビゲーション装置) において実行される情報送信処理について説明する。図 4 は、情報送信処理のフローチャートである。この処理は、自車の走行中に所定間隔 (例えば、20ms) で実行されるものである。また、手動により、この処理の実行の ON/OFF を切り替えるよう構成することもできる。情報送信処理を実行するためのプログラムは、図示しない RAM や ROM に記憶されており、プロセッサ 22 により実行される。

【 0033 】

まず、S1 において、自車の周囲に空き駐車スペースが存在するか否かを判断する。空き駐車スペースの検出には、スペース検出手段 21 が用いられる。空き駐車スペースが存在しないと判断した場合は (S1: NO)、情報送信処理を終了する。

【 0034 】

空き駐車スペースが存在すると判断した場合は (S1: YES)、S2 に進む。S2 において、プローブ情報管理サーバ 100 へ送信される空き駐車スペース情報としての送信データを作成する。空き駐車スペース情報としての送信データには、検出した空き駐車スペースに対応する道路情報としてのリンクデータ、空き駐車スペースの絶対位置を特定するための情報、検出された駐車スペースごとの長さ、自車進行方向に対する右側/左側の識別情報、検出時の日時情報等が含まれる。

【 0035 】

S3 において、S2 で作成した空き駐車スペース情報としての送信データを、プローブ情報管理サーバ 100 に送信する。なお、プローブ情報管理サーバ 100 から送信要求があった場合のみ送信する構成にしてもよい。その後、S1 に戻り、次の空き駐車スペースが検出されるまで S1 で待機する。

【 0036 】

[ 情報送信手段 (路上固定物) における送信処理 ]

路上固定物における情報送信処理の内容は、車両に搭載されたナビゲーション装置における情報送信処理の内容と基本的に同じである。ただし、自車位置情報の代わりとして、路上固定物 ID を送信する。この処理により、該路上固定物 ID を受信したプローブ情報管理サーバ 100 は、受信した路上固定物 ID と対応する位置情報を地図 DB 14 から読み出し、路上固定物の位置を特定することができる。

【 0037 】

[ プローブ情報管理サーバ 100 における情報収集処理 ]

10

20

30

40

50

次に、プローブ情報管理サーバ100において実行される情報収集処理について説明する。図5は、情報収集処理のフローチャートを示す。この処理は、所定間隔（例えば、20ms）で実行されるものである。情報収集処理を実行するためのプログラムは、図示しないRAMやROMに記憶されており、プロセッサ11により実行される。

【0038】

まず、S11において、いずれかの車両に搭載されたナビゲーション装置または路上固定物から空き駐車スペース情報を受信したか否かを判断する。空き駐車スペース情報を受信していないと判断した場合（S11：NO）は、情報収集処理を終了する。

【0039】

空き駐車スペース情報を受信したと判断した場合は（S11：YES）、S12に進む。S12において、受信した空き駐車スペース情報をプローブ情報記憶手段12に記憶する。ここで、空き駐車スペース情報には、検出した空き駐車スペースに対応する道路情報としてのリンクデータ、空き駐車スペースの絶対座標を特定するための情報、検出された駐車スペースごとの長さ、自車進行方向に対する右側/左側の識別情報、検出時の日時情報等が含まれる。また、リンクデータが同じ空き駐車スペース情報が、既にプローブ情報記憶手段12に記憶されている場合は、上記日時情報を利用することによって取得した日時が新しい空き駐車スペース情報に更新する。

【0040】

[プローブ情報管理サーバ100における配信処理]

次に、プローブ情報管理サーバ100において実行される配信処理について説明する。図6は、配信処理のフローチャートである。この処理は、所定間隔（例えば、20ms）で実行されるものである。配信処理を実行するためのプログラムは、図示しないRAMやROMに記憶されており、プロセッサ11により実行される。また、情報収集処理と配信処理とは、並列して実行してもよい。

【0041】

プローブ情報管理サーバ100から車両に配信する情報は、後述するとおり、空き駐車可能なスペースに関する情報である。駐車可能なスペースの状況は他車による駐車状況によって時々刻々と変化するので、上記配信される駐車可能なスペースに関する情報は、不確実性を有する。そのため、駐車可能なスペースに関する情報は、可能性を示す指標として提示することが好ましい。本実施形態においては、空き駐車スペース率を、道路上の駐車可能なスペースに関する可能性を示す指標とする。

【0042】

まず、S21において、いずれかの車両に搭載されたナビゲーション装置から駐車可能なスペースに関する情報としての空き駐車スペース率の配信要求があったか否かを判断する。配信要求がないと判断した場合は（S21：NO）、配信処理を終了する。すなわち、車両IDとその位置情報を含む配信要求があるまで配信プロセスはS21で待機することになる。

【0043】

配信要求があったと判断した場合は（S21：YES）、S22に進む。S22において、配信要求元（車両に搭載されたナビゲーション装置）を特定し、識別した配信要求元（車両に搭載されたナビゲーション装置）に配信する駐車可能なスペースに関する情報としての配信データを作成する。該配信データを作成するための具体的な処理は後述する。S23において、S22で作成した駐車可能なスペース情報に関する情報としての配信データを、配信要求元の車両に搭載されたナビゲーション装置に配信する。

【0044】

次に、S22における配信データ作成処理の詳細について図7を用いて説明する。図7は、配信データ作成処理のフローチャートである。まず、S31において、配信要求元の車両に対する駐車可能な区間が存在するか否かを判断する。具体的には、配信要求元の車両位置を特定し、特定した車両位置から所定距離以内の道路上に駐車可能な区間があるか否かに基いて行われる。このとき、配信要求元の車両位置は、配信要求に含まれる位置情

10

20

30

40

50

報によって特定することができる。また、駐車可能な区間が存在するか否かの判断は、プローブ情報記憶手段12及び地図DB14に記憶されている情報が用いられる。

【0045】

駐車可能な区間が存在しないと判断した場合は(S31:NO)、S35に進む。S35において、駐車可能な区間が存在しない旨を提示するための情報を生成する。

【0046】

駐車可能な区間が存在すると判断した場合は(S31:YES)、S32に進む。S32において、プローブ情報記憶手段12及び地図DB14に記憶されている情報のうち、空き駐車スペース率の算出に必要な情報を抽出する。空き駐車スペース率の算出に必要な情報については後述する。

10

【0047】

S33において、空き駐車スペース率を算出する。空き駐車スペース率の算出方法については後述する。その後、S34に進む。

【0048】

S34において、S33で算出した空き駐車スペース率を必要に応じて補正する。空き駐車スペース率の補正方法については後述する。

【0049】

[空き駐車スペース率の算出方法]

空き駐車スペース率は、以下の情報を用いて、以下の式で算出することができる。以下においては、リンクデータに含まれるリンク長さに対して、空き駐車スペースがN個(1、2、...、n)対応づけられているものとする。

20

【0050】

空き駐車スペース率

$$= \left( \text{空き駐車スペース } 1、2、\dots、n \text{ に駐車可能な車両台数の合計} \right) \div \left( \text{リンク長さに対して駐車可能な車両台数} \right)$$

ここで、

1つの空き駐車スペースに駐車可能な台数

$$= \{ 1 \text{ つの空き駐車スペースの長さ} \div 1 \text{ 台当たりの駐車必要スペース} \}$$

として算出することができる。この計算では、小数点以下を切り捨てることとする。

また、

リンクデータに対応する道路に駐車可能な車両台数

$$= \{ \text{リンク長さ} \div 1 \text{ 台あたりの駐車必要スペース} \}$$

として算出することができる。

30

【0051】

空き駐車スペース率算出の具体例について、図8を参照しつつ説明する。以下においては、車両全長を4.5m、駐車マージンを1.5mと仮定し、1台あたりの駐車必要スペースを6m(4.5m+1.5m)とする。なお、この駐車必要スペースの情報は地図DB14に記憶されている。

図8(A)に示す状況では、道路上に2つの空き駐車スペースがあり、その長さは、それぞれ、7m、8mである。この場合の空き駐車スペース率(A)は、

$$\left( \{ 7 \div 6 \} + \{ 8 \div 6 \} \right) \div \{ 30 \div 6 \} = (1 + 1) \div 5 = 40 (\%)$$

となる。

40

【0052】

また、図8(B)に示す状況では、道路上に1つの空き駐車スペースがあり、その長さは、13mである。この場合の空き駐車スペース率(B)は、

$$\{ 13 \div 6 \} \div \{ 30 \div 6 \} = 2 \div 5 = 40 (\%)$$

となる。

なお、所定の長さに満たないスペースは、空き駐車スペースから除外される。本実施例では、2m未満のスペースは、空き駐車スペースから除外される。

【0053】

50

また、図 8 ( C ) に示す状況では、道路上に 3 つの空き駐車スペースがあり、その長さは、それぞれ 3 m、4 m、5 m である。この場合の空き駐車スペース率 ( C ) は、

$$\begin{aligned} & ( \{ 3 \div 6 \} + \{ 4 \div 6 \} + \{ 5 \div 6 \} ) \div \{ 30 \div 6 \} \\ & = ( 0 + 0 + 0 ) \div 5 = 0 ( \% ) \end{aligned}$$

となる。

#### 【 0 0 5 4 】

また、上述した処理においては、車両の全長を車種に拠らず一定として車両 1 台当たりの駐車必要スペースを定義したが、配信要求とともに車両の全長を含む車種情報等を受信して利用することにより、車両に応じて、1 台当たりの必要スペースを設定してもよい。また、上述した空き駐車スペース率の計算式は一例であり、他の式を用いて空き駐車スペース率を算出してもよい。

10

#### 【 0 0 5 5 】

##### [ 空き駐車スペース率の補正処理 ]

次に、図 7 の S 3 4 における、空き駐車スペース率の補正処理について説明する。ここで、空き駐車スペース率は、道路の周囲状況の統計情報を考慮して補正することができる。例えば、過去の空き駐車スペースの発生・消失に関する統計情報を用いて補正することができる。具体的には、例えば、所定時間内の空き駐車スペースの発生回数が多い道路は空きスペース率を上昇させることができる。また、統計情報は、時間や曜日等の日時情報ごとに蓄積されているので、最終的に各リンクに対応付けられた日常情報を含むデータに基いて補正してもよい。

20

#### 【 0 0 5 6 】

また、所定時間内における通行量が多い道路は、空き駐車スペースが消滅する可能性が高くなるため、空き駐車スペース率を減少させることもできる。なお、通行量に関する情報は、VICS から取得してもよく、また、リンクデータに含まれる道路幅や車線数に基づいて決定してもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

##### [ 情報受信手段によるデータ受信処理 ]

次に、情報受信手段 ( 車両に搭載されたナビゲーション装置 ) において実行されるデータ受信処理について説明する。図 9 は、データ受信処理のフローチャートである。この処理は、所定間隔 ( 例えば、20ms ) で実行されるものである。データ受信処理を実行するためのプログラムは、図示しない RAM や ROM に記憶されており、プロセッサ 2 2 により実行される。

30

#### 【 0 0 5 8 】

まず、S 4 1 において、駐車可能なスペースに関する情報を受信したか否かを判断する。受信していないと判断した場合は ( S 4 1 : N O )、データ受信処理を終了する。受信した判断した場合は ( S 4 1 : Y E S )、S 4 2 に進む。

#### 【 0 0 5 9 】

S 4 2 において、プローブ情報管理サーバ 1 0 0 から配信された駐車可能なスペースに関する情報に基づいて、表示手段 2 6 に表示するための表示用データを作成する。表示用データの詳細については後述する。作成後、S 4 3 に進む。

40

#### 【 0 0 6 0 】

S 4 3 において、作成した表示用データを表示手段 2 6 に表示する。

#### 【 0 0 6 1 】

##### [ 表示用データの作成 ]

図 1 0 に、表示用データの例を示す。自車位置検出手段 2 5 により自車位置を検出し、地図 DB 2 4 を用いて、自車周辺の地図を表示手段 2 6 に表示する。そして、上記空き駐車スペースが存在する区間のリンク ID と地図上の道路とを対応づける。

地図上における空き駐車スペースは、例えば、図 1 0 ( A ) に示すように、道路上に点線で示すことができる。また、描画する点線の色は、空き駐車スペース率に対応付けてもよい。この場合、例えば、空き駐車スペースが 60% 以上 ~ 100% 以下の場合に水色で

50

表示し、30%以上～60%未満の場合に橙色で表示し、0%以上～30%未満の場合に赤色とすることができる。ただし、表示色と空き駐車スペース率との対応関係は適宜設定可能である。

【0062】

また、図10(B)に示すように、対応付けられた地図座標上に空き駐車スペース率の数値を直接表示するよう構成してもよい。さらに、図10(C)に示すように、地図を立体的に表示し、対応付けられた地図座標上に空き駐車スペース率の数値を表示してもよい。

【0063】

また、空き駐車スペース率を表示する際の特定範囲を、位置情報や日時情報などに応じて変更してもよい。具体的には、例えば、昼間の繁華街などを走行中の場合は、駐車車両が多いと考えられるので、特定範囲を広げて空き駐車スペースを表示する。

10

【0064】

なお、上述したフローチャートは単なる一例であり、本発明は、上記フローチャートが示す処理に限定されるものではない。また、上述したフローチャートにおける一部のステップの順序変更、削除、置換、及び、他のステップの追加は、本発明の要旨を逸脱しない範囲限度において必要に応じて適宜行うことができる。

【0065】

以上説明したとおり、本実施形態に係る駐車支援システムでは、車両に搭載されたナビゲーション装置及び路上固定物によって取得された道路上の駐車可能なスペースに関する情報を取得し、道路情報と該取得した情報に基づいて駐車可能性を算出し、算出した駐車可能性を示す指標を表示するので、運転者は、自車から離れた道路においての駐車可能性を示す指標を得ることができる。

20

【0066】

以上の説明においては、駐車支援システムについて説明を行ったが、本発明は、上述した処理を実行するための駐車支援方法としても実現可能である。さらに、当該方法をコンピュータで実行させるためのプログラム、及び、そのプログラムが記録された記録媒体としても本発明は実現可能である。

【0067】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。例えば、自車のプロセッサ22で空き駐車スペース率を算出するよう構成してもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0068】

- 【図1】 駐車支援システムの概略構成を示した図である。
- 【図2】 車両におけるシステム構成の要部概略を示した図である。
- 【図3】 路上固定物におけるシステム構成の要部概略を示した図である。
- 【図4】 情報送信処理のフローチャートである。
- 【図5】 情報収集処理のフローチャートである。
- 【図6】 配信処理のフローチャートである。
- 【図7】 配信データ生成処理のフローチャートである。
- 【図8】 道路上の車両の駐車状況を示した図である。
- 【図9】 データ受信処理のフローチャートである。
- 【図10】 空き駐車スペース率の表示例を示した図である。

40

【符号の説明】

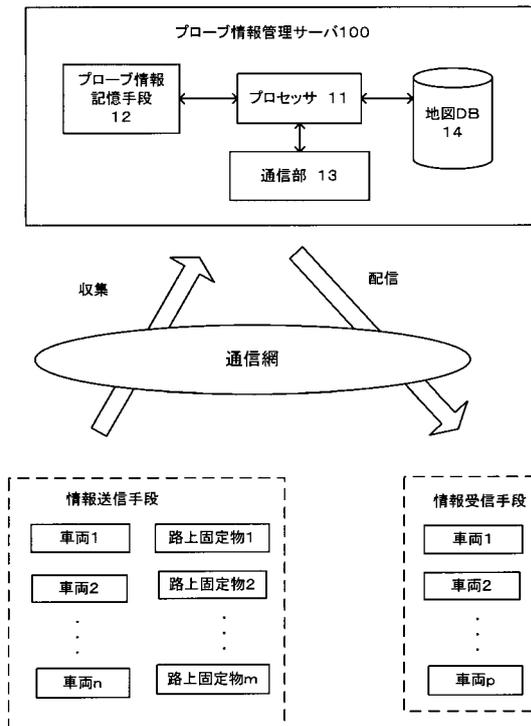
【0069】

- 100           プローブ情報管理サーバ
- 11            プロセッサ
- 12            プローブ情報記憶手段
- 13            通信部

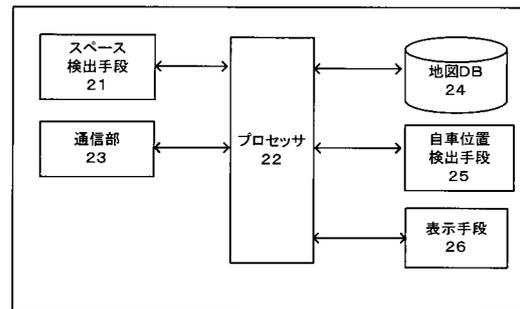
50

- 1 4 地図 D B
- 2 1 スペース検出手段
- 2 2 プロセッサ
- 2 3 通信部
- 2 4 地図 D B
- 2 5 自転車位置検出手段
- 2 6 表示手段
- 3 1 スペース検出手段
- 3 2 プロセッサ
- 3 3 通信部

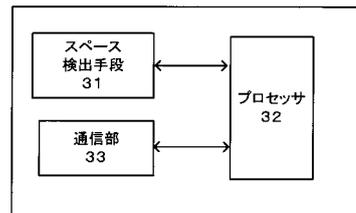
【図 1】



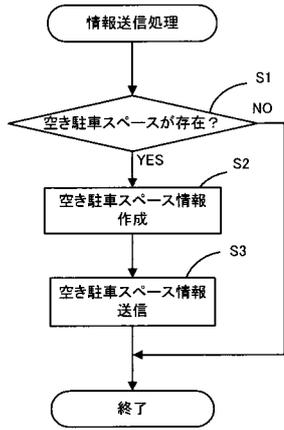
【図 2】



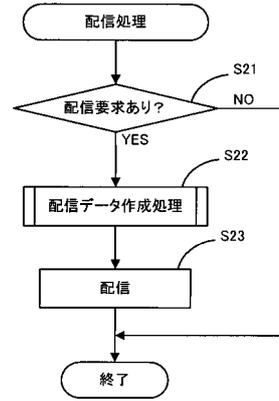
【図 3】



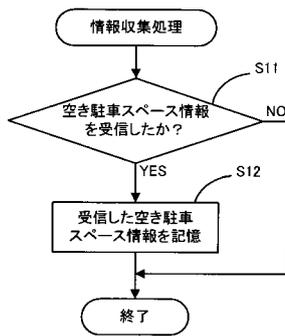
【図4】



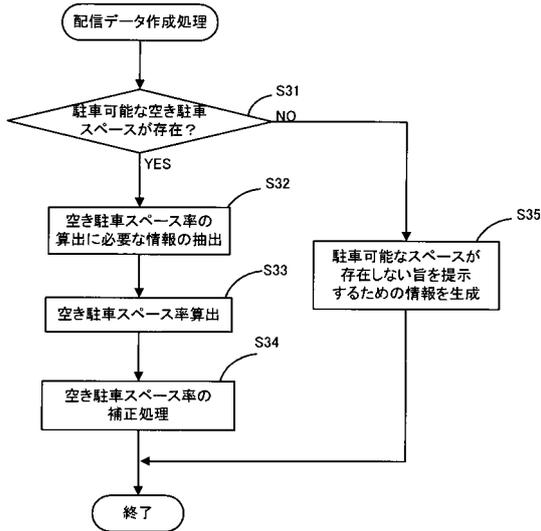
【図6】



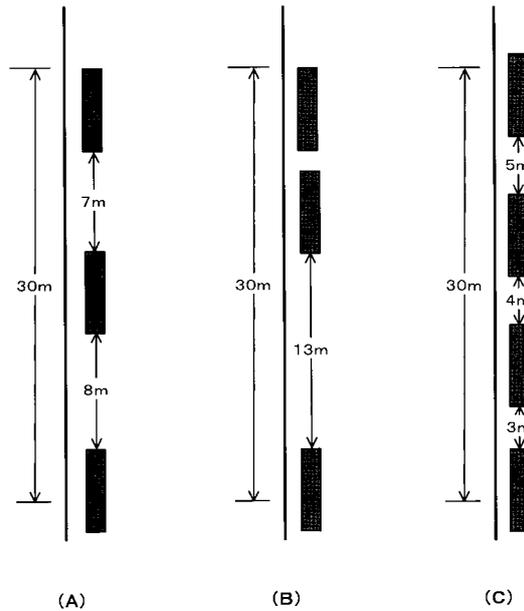
【図5】



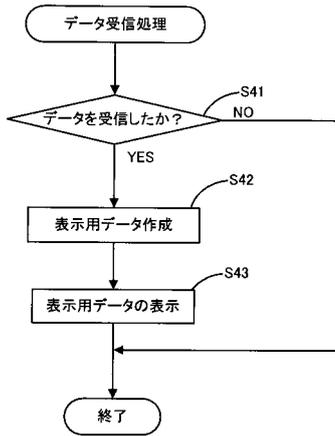
【図7】



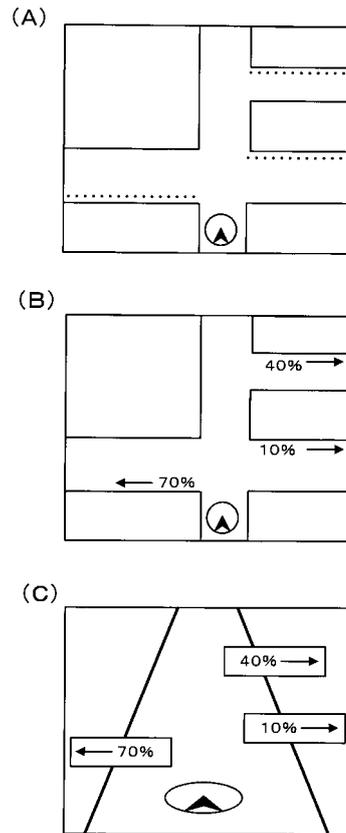
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大下 裕一

愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 日比谷 洋平

(56)参考文献 特開2001-202544(JP,A)

特開平10-027294(JP,A)

特開2004-069549(JP,A)

特開平06-127318(JP,A)

特表2006-517163(JP,A)

特開平05-094574(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/14

G08G 1/01

G08G 1/09

G08G 1/13