

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5054834号
(P5054834)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

| | |
|----------------------|----------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| GO8G 1/14 (2006.01) | GO8G 1/14 A |
| GO1C 21/34 (2006.01) | GO1C 21/00 G |
| GO6Q 30/02 (2012.01) | GO6F 17/60 326 |

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-57899 (P2011-57899)
 (22) 出願日 平成23年3月16日 (2011.3.16)
 (65) 公開番号 特開2011-227874 (P2011-227874A)
 (43) 公開日 平成23年11月10日 (2011.11.10)
 審査請求日 平成24年2月1日 (2012.2.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-79446 (P2010-79446)
 (32) 優先日 平成22年3月30日 (2010.3.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000191076
 新日鐵ソリューションズ株式会社
 東京都中央区新川2丁目20番15号
 (74) 代理人 100117857
 弁理士 南林 眞
 (72) 発明者 閩原 昇
 東京都中央区新川二丁目20番15号 新
 日鐵ソリューションズ株式会社内
 (72) 発明者 笹尾 和宏
 東京都中央区新川二丁目20番15号 新
 日鐵ソリューションズ株式会社内
 (72) 発明者 横山 甲
 東京都中央区新川二丁目20番15号 新
 日鐵ソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、システム、空きスペース案内方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駐車場の空きスペース情報を取得する空きスペース情報取得手段と、
 前記駐車場に設置された撮像装置で撮影された画像に基づいて、駐車場内の車の位置及び向きを取得する車情報取得手段と、
 前記空きスペース情報取得手段で取得された空きスペース情報と、前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップの各空きスペースの位置情報に関する情報と、に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する空きスペース特定手段と、

前記空きスペース特定手段で特定された空きスペースと、前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する進路特定手段と、

前記空きスペース特定手段で特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記進路特定手段で特定された進路を示す案内オブジェクトと、を含む前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する画像生成手段と、

前記画像生成手段で生成された仮想空間画像を前記車に送信する送信手段と、
 を有する情報処理装置。

【請求項 2】

前記空きスペース特定手段は、前記空きスペース情報取得部で取得された空きスペース情報と、前記車情報取得部で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マッ

10

20

の各空きスペースの位置情報及び経路情報に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記進路特定手段は、前記空きスペース特定手段で車の進行方向に存在する空きスペースが複数、特定された場合、前記車から前記複数の空きスペースのうち、最も前記車に近い前記空きスペースまでの進路を特定する請求項 1 又は 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップと、に基づいて、車の進行方向に存在する駐車場の設備を特定する設備特定手段を更に有し、

10

前記画像生成手段は、更に、前記設備特定手段で特定された前記車の進行方向に存在する設備を示す設備オブジェクトを含み、前記空きスペースの位置及び前記設備の位置を示す前記仮想空間画像を生成する請求項 1 乃至 3 何れか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記画像生成手段は、前記空きスペース特定手段で前記車の進行方向に存在する空きスペースが複数、特定された場合、前記車から前記空きスペースまでの距離に応じて、形状、又は色が異なる前記空きスペースオブジェクトを含む前記仮想空間画像を生成する請求項 1 乃至 4 何れか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記画像生成手段は、前記特定手段で特定された車の進行方向に存在する空きスペースと前記車との距離が所定の距離以上の場合は、前記駐車場内を所定のブロック毎に区切ったブロック毎の空きスペースの割合を表す空きスペース割合オブジェクトを含み、前記ブロック毎の位置を示す仮想空間画像を生成し、前記距離が前記所定の距離未満の場合は、前記特定手段で特定された車の進行方向に存在する空きスペースを表す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示す仮想空間画像を生成する請求項 1 乃至 5 何れか 1 項記載の情報処理装置。

20

【請求項 7】

情報処理装置と、車と、を含むシステムであって、

前記情報処理装置は、

駐車場の空きスペース情報を取得する空きスペース情報取得手段と、

30

前記駐車場に設置された撮像装置で撮影された画像に基づいて、駐車場内の車の位置及び向きを取得する車情報取得手段と、

前記空きスペース情報取得手段で取得された空きスペース情報と、前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップの各空きスペースの位置情報に関する情報と、に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する空きスペース特定手段と、

前記空きスペース特定手段で特定された空きスペースと、前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する進路特定手段と、

前記空きスペース特定手段で特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記進路特定手段で特定された進路を示す案内オブジェクトと、を含む前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する画像生成手段と、

前記画像生成手段で生成された仮想空間画像を前記車に送信する送信手段と、を有し、

前記車は、

前記情報処理装置から仮想空間画像を受信する受信手段と、

前記受信手段で受信された仮想空間画像を車のディスプレイに投影させることで、前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畳して表示させるよう制御する表示制御手段と、を有するシステム。

40

【請求項 8】

50

情報処理装置が実行する情報処理方法であって、
駐車場の空きスペース情報を取得する空きスペース情報取得ステップと、
前記駐車場に設置された撮像装置で撮影された画像に基づいて、駐車場内の車の位置及び向きを取得する車情報取得ステップと、

前記空きスペース情報取得ステップで取得された空きスペース情報と、前記車情報取得ステップで取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップの各空きスペースの位置情報に関する情報と、に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する空きスペース特定ステップと、

前記空きスペース特定ステップで特定された空きスペースと、前記車情報取得ステップで取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する進路特定ステップと、 10

前記空きスペース特定ステップで特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記進路特定ステップで特定された進路を示す案内オブジェクトと、を含む前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する画像生成ステップと、

前記画像生成ステップで生成された仮想空間画像を前記車に送信する送信ステップと、を含む情報処理方法。

【請求項 9】

情報処理装置と、車と、を含むシステムにおける空きスペース案内方法であって、
前記情報処理装置が、駐車場の空きスペース情報を取得する空きスペース情報取得ステップと、 20

前記情報処理装置が、前記駐車場に設置された撮像装置で撮影された画像に基づいて、駐車場内の車の位置及び向きを取得する車情報取得ステップと、

前記情報処理装置が、前記空きスペース情報取得ステップで取得された空きスペース情報と、前記車情報取得ステップで取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップの各空きスペースの位置情報に関する情報と、に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する空きスペース特定ステップと、

前記情報処理装置が、前記空きスペース特定ステップで特定された空きスペースと、前記車情報取得ステップで取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する進路特定ステップと、

前記情報処理装置が、前記空きスペース特定ステップで特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記進路特定ステップで特定された進路を示す案内オブジェクトと、を含む前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する画像生成ステップと、 30

前記情報処理装置が、前記画像生成ステップで生成された仮想空間画像を前記車に送信する送信ステップと、

前記車が、前記情報処理装置から仮想空間画像を受信する受信ステップと、
前記車が、前記受信ステップで受信された仮想空間画像を車のディスプレイに投影させることで、前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畳して表示させるよう制御する表示制御ステップと、
を含む空きスペース案内方法。 40

【請求項 10】

コンピュータに、
駐車場の空きスペース情報を取得する空きスペース情報取得ステップと、
前記駐車場に設置された撮像装置で撮影された画像に基づいて、駐車場内の車の位置及び向きを取得する車情報取得ステップと、

前記空きスペース情報取得ステップで取得された空きスペース情報と、前記車情報取得ステップで取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップの各空きスペースの位置情報に関する情報と、に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する空きスペース特定ステップと、

前記空きスペース特定ステップで特定された空きスペースと、前記車情報取得ステップ 50

で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する進路特定ステップと、

前記空きスペース特定ステップで特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記進路特定ステップで特定された進路を示す案内オブジェクトと、を含む前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する画像生成ステップと、

前記画像生成ステップで生成された仮想空間画像を前記車に送信する送信ステップと、
を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、情報処理装置、システム、空きスペース案内方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

目的地までの道案内や作業時における作業手順の提示等、様々な分野でナビゲーション技術が利用されている。ナビゲーション技術とは、ある行為を遂行し易くするよう支援を行う技術であるため、出来るだけ直感的に理解できるような仕組みが以前から求められている。そのような仕組みの一つとして、文字や画像等コンピュータで管理されているデータを、現実の環境へ重畠表示させ、現実の環境に補足的な情報を与える拡張現実と呼ばれる技術を利用したナビゲーション技術が存在する。

【0003】

20

ショッピングセンターや、遊園地、公共の大型駐車場では、車の運転手は、どこに空きスペースがあるかを把握することは困難であり、案内情報が必要とされる。したがって、例えば駐車場によって各駐車スペースにセンサーを設けて駐車状況を検知している。そして場内を複数のブロックに分割し、ブロック毎に「満車」「空」等を電光板等で表示して運転手に空きスペースを案内している。

ところが、各ブロックの入り口に「満車」「空」が表示されているとしても、運転手は、そのブロック近辺まで走行してみないと「満車」「空」の状況はつかめない。或いは、場内が一覧された電光板を取り入れている駐車場もあるが、運転手は、運転しながら電光板を眺めてその目的スペースに辿り着くことは困難である。また、駐車場内は一方通行が設定されているところも多く、運転手が「空」を見つけたとしても、空いている駐車スペースまで辿り着きにくいという問題がある。

このような課題を解決するために、例えば先行文献1では、カーナビゲーションシステムに駐車場の空き状況を反映させる仕組みが開示されている。先行文献1の方法は、駐車スペースから発車しそうな車を感知し、その状況を他の車のカーナビゲーションシステムに送信することで、近くに存在する空きスペースを案内するというものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】特開2006-209429号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1のような構成の場合、カーナビゲーションシステム等が、駐車場の地図情報を記憶しておかなくてはならず、駐車場の改裝等の度に、カーナビゲーションシステムの地図情報を更新する必要がある等の問題があった。

【0006】

更に、駐車場の空きスペースの状況のような、常に状況が変化しうる環境において、直感的に理解できるようにするには、情報の得られるタイミングや情報の種類等に関して限りなく現実に近く、即時に知覚できるような状態で提示することが求められていた。本発明はこのような問題点に鑑みなされたもので、各車に搭載されているカーナビゲーション

50

システムの地図情報を更新することなく、又は、各車にカーナビゲーションシステムが搭載されていなくても、運転手が、目的とする空きスペースを見つけ、辿り着くことが可能な技術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】

【0007】

そこで、本発明の情報処理装置は、駐車場の空きスペース情報を取得する空きスペース情報取得手段と、前記駐車場に設置された撮像装置で撮影された画像に基づいて、駐車場内の車の位置及び向きを取得する車情報取得手段と、前記空きスペース情報取得手段で取得された空きスペース情報と、前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置に記憶されている駐車場マップの各空きスペースの位置情報に関する情報と、に基づいて、前記車の進行方向に存在する空きスペースを特定する空きスペース特定手段と、前記空きスペース特定手段で特定された空きスペースと、前記車情報取得手段で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、前記駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する進路特定手段と、前記空きスペース特定手段で特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記進路特定手段で特定された進路を示す案内オブジェクトと、を含む前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する画像生成手段と、前記画像生成手段で生成された仮想空間画像を前記車に送信する送信手段と、を有する。

10

【発明の効果】

【0009】

20

本発明によれば、各車に搭載されているカーナビゲーションシステムの地図情報を更新することなく、又は、各車にカーナビゲーションシステムが搭載されていなくても、運転手が、容易に、目的とする空きスペースを見つけ、辿り着くことが可能な技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、空きスペース案内システムのシステム構成の一例を示す図である。

【図2】図2は、情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】図3は、車のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図4】図4は、実施形態1の情報処理装置のソフトウェア構成の一例を示す図である。

30

【図5】図5は、実施形態1の車のソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図6】図6は、実施形態1の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

【図7】図7は、実施形態1のディスプレイにおける重畠表示の一例を示す図である。

【図8】図8は、実施形態2の情報処理装置のソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図9】図9は、実施形態2の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

【図10】図10は、実施形態2のディスプレイにおける重畠表示の一例を示す図である。

【図11】図11は、実施形態3の情報処理装置のソフトウェア構成の一例を示す図である。

40

【図12】図12は、実施形態3の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

【図13】図13は、実施形態3のディスプレイにおける重畠表示の一例を示す図である。

【図14】図14は、実施形態4の情報処理装置のソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図15】図15は、実施形態4の車のソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図16】図16は、実施形態4の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0011】**

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

【0012】**<実施形態1>**

以下、実施形態1を説明する。

図1は、空きスペース案内システムのシステム構成の一例を示す図である。図1に示されるように、空きスペース案内システムは、駐車場内のスペース（カースペース）毎に設置されている複数のセンサー3と、駐車場内に複数設置されている無線通信用のアンテナと、駐車場内に複数、設置されている場内カメラ5と、情報処理装置1と、駐車場内の車2と、がネットワークを介して接続されている。
10

情報処理装置1は、複数のセンサー3より駐車場内の各空きスペース情報を無線、又は有線を介して受信する。なお、センサー3は、スペースが空いたときに空いた旨の通知を情報処理装置1に送信してもよいし、予め定められた時間間隔毎にスペースが空いているか否かの情報を情報処理装置1に送信してもよい。

また、情報処理装置1は、複数の場内カメラ5より隨時、場内カメラ5で撮影された画像を無線、又は有線を介して受信する。情報処理装置1は、場内カメラ5から受信した画像に基づき、車2の位置及び向きを取得する。より具体的に説明すると、情報処理装置1は、場内カメラ5と場内カメラ5が設置されている場所情報をとを関連付けた情報を有しており、どの場内カメラ5からの画像かによって、その場内カメラ5が設置されている場所情報を特定し、前記画像に写っている車2の場所を特定する。また、情報処理装置1は、前記画像を解析することにより、車2の向きを取得する。なお、本実施形態の空きスペース案内システムでは、駐車場の入り口に、場内カメラ5が設置されており、この場内カメラ5は、駐車場に入場する車2のナンバープレートを撮影するものとする。情報処理装置1は、このナンバープレートに基づき、車2を識別し、複数の場内カメラ5から送られている車2の画像よりナンバープレートを抽出し、車2を追跡することができる。つまり、情報処理装置1は、複数の場内カメラ5から送られてくる画像に基づき、駐車場内の車2の現在の位置及び向きを常時、把握しているものとする。
20

【0013】

情報処理装置1は、複数のセンサー3より受信した空きスペース情報と、駐車場内の車2の位置及び向きと、後述する記憶装置12等に記憶されている駐車場マップと、に基いて、車2の進行方向に存在する空きスペースを特定する。なお、駐車場マップとは、駐車場内の各カースペースを識別するスペースIDと、当該スペースIDに基づいて識別されたスペースの位置情報と、各スペースの広さや高さ等規格に関する情報と、駐車場内の進行方向に関する経路情報を、少なくとも管理している地図データである。また、空きスペース情報とは、空いたカースペースの位置情報を示す情報であり、例えば空いたカースペースのスペースIDや、或いは、当該空きスペースに備え付けられたセンサーの位置情報等、駐車場マップと照合して空きスペースの位置を特定できる情報であればよい。そして、情報処理装置1は、特定した空きスペースの場所（又は位置）に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する。情報処理装置1は、生成した仮想空間画像を、駐車場内に複数設置されている無線通信用のアンテナ4を介して、車2に送信する。
30

車2は、前記仮想空間画像を受信すると、前記仮想空間画像を車のディスプレイに投影し、前記仮想空間画像が、前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畠して表示するよう制御する。

【0014】

図2は、情報処理装置1のハードウェア構成の一例を示す図である。

図2に示されるように、情報処理装置1は、ハードウェア構成として、制御装置11と、記憶装置12と、通信装置13と、がバス14を介して接続された構成を有する。制御装置11は、CPU等であって、記憶装置12等に記憶されているプログラムに基づき処
40

理を実行することによって情報処理装置1の機能を実現する。記憶装置12は、RAM、ROM、HDD等の記憶装置であって、プログラムを記憶したり、制御装置11がプログラムに基づき処理を実行する際に利用するデータ等を記憶したりする。通信装置13は、情報処理装置1と複数のセンサー3との有線又は無線通信の制御及び複数のアンテナ4との無線通信の制御を司る。本実施形態を含む以下の実施形態では、通信装置13が複数のセンサー3及び複数のアンテナ4との無線通信の制御を司るものとして説明を行う。しかしながら、情報処理装置1は、情報処理装置1と複数のセンサー3との無線通信の制御を司る通信装置と、情報処理装置1と複数のアンテナ4との無線通信の制御を司る通信装置と、の2つの通信装置を有する構成を採用してもよい。

【0015】

10

図3は、車2のハードウェア構成の一例を示す図である。なお、図3では、車のハードウェア構成のうち、本実施形態に係わるハードウェア構成について示しており、所謂車のエンジン等のハードウェア構成については省略する。

図3に示されるように、車2は、ハードウェア構成として、制御装置21と、記憶装置22と、通信装置23と、プロジェクタ24と、がバス25を介して接続された構成を有する。制御装置21は、CPU等であって、記憶装置22等に記憶されているプログラムに基づき処理を実行することによって車2の本実施形態に係る機能を実現する。記憶装置22は、RAM、ROM、HDD等の記憶装置であって、プログラムを記憶したり制御装置21がプログラムに基づき処理を実行する際に利用するデータ等を記憶したりする。通信装置23は、車2と複数のアンテナ4との無線通信の制御を司る。プロジェクタ24は、情報処理装置1より送信された(又は配信された)仮想空間画像を車2のディスプレイに投影する。このディスプレイは、Head-Up Display(HUD)と呼ばれる仕組みであり、プロジェクタ24から投射された画像が、車のフロントガラスなどで反射して運転手に見えるようにしたものである。これにより、運転手は運転席からフロントガラス越しに見える通常の風景と、プロジェクタ24で投影され、反射して見える仮想空間画像とを同時に見ることになり、重畳した画像として捉えることができる。

【0016】

20

図4は、実施形態1の情報処理装置1のソフトウェア構成の一例を示す図である。図4に示されるように、情報処理装置1は、ソフトウェア構成(機能構成)として、空きスペース情報取得部31と、車情報取得部32と、空きスペース特定部33と、画像生成部34と、送信部35と、を含む。

30

空きスペース情報取得部31は、駐車場の空きスペース情報を取得する。より具体的には、空きスペース情報取得部31は、複数のセンサー3より駐車場内の各空きスペース情報を無線、又は有線を介して受信する。車情報取得部32は、駐車場内の車の位置及び向きを取得する。より具体的に説明すると、車情報取得部32は、場内カメラ5で撮影された車2の画像を受信する。そして、車情報取得部32は、記憶装置12等に記憶されている場内カメラ5と場内カメラ5が設置されている場所情報とが関連付けた情報より、どの場内カメラ5からの画像かによって、その場内カメラ5が設置されている場所情報を特定し、前記画像に写っている車2の場所を特定する。また、車情報取得部32は、前記画像を解析することにより、車2の向きを取得する。

40

空きスペース特定部33は、空きスペース情報取得部31で取得された空きスペース情報と、車情報取得部32で取得された車2の位置及び向きと、記憶装置12等に記憶されている駐車場内の地図情報である駐車場マップと、に基づいて、車2の進行方向に存在する空きスペースを特定する。より具体的には、例えば、空きスペース情報取得部31より取得した空きスペース情報より得られるスペースID或いは空きスペースの位置情報と駐車場マップとを照合し、空きスペースの位置情報を特定する。そして、空きスペース特定部33は、車情報取得部32で取得された車2の位置及び向きと駐車場マップの経路情報より、前記特定した一以上の空きスペースの位置情報のうち、車2の進行方向に存在する空きスペースを特定する。画像生成部34は、空きスペース特定部33で特定された車2の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す

50

空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する。ここで、画像生成部34は、車情報取得部32で取得された車2の位置及び向きに基づき、車2からの運転者の視野を特定し、前記視野内における車2の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成するようにしてもよい。

送信部35は、画像生成部34で生成された仮想空間画像を、車2の位置近くのアンテナ4を介して車2に送信する。

【0017】

図5は、実施形態1の車2のソフトウェア構成の一例を示す図である。なお、図5では、車のソフトウェア構成のうち、本実施形態に係わるソフトウェア構成について示しており、例えば、車のエンジン等の制御に係るソフトウェアの構成については省略する。図5に示されるように車2は、ソフトウェア構成（機能構成）として、受信部41と、表示制御部42と、を含む。

受信部41は、アンテナ4を介して情報処理装置より仮想空間画像を受信する。表示制御部42は、プロジェクタ24を制御し、受信部41で受信された仮想空間画像を車のディスプレイに投影させることで、前記仮想空間画像を前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畳して表示させるよう制御する。

【0018】

図6は、実施形態1の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

シーケンスSQ1において、駐車場内のスペース（カースペース）毎に設置されているセンサー3は、例えば、予め定められた時間間隔毎にスペースが空いているか否かの情報を情報処理装置1に送信する。情報処理装置1は、前記情報を受信し、駐車場内の空きスペース情報を把握、管理する。

シーケンスSQ2において、場内カメラ5は、常時、撮影した画像を無線、又は有線を介して情報処理装置1に送信する。なお、シーケンスSQ1と、シーケンスSQ2と、の順序は問わない、図6に示す順序と逆であってもよいし、同時であってもよい。情報処理装置1は、前記画像を受信し、駐車場内の車の位置及び向きを把握、管理する。

シーケンスSQ3において、情報処理装置1は、把握、管理している、空きスペース情報と、車の位置及び向きと、記憶装置12等に記憶されている駐車場マップと、に基づいて、車2の進行方向に存在する空きスペースを特定する。

シーケンスSQ4において、情報処理装置1は、把握、管理している車の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示す前記駐車場内の仮想空間画像を生成する。

シーケンスSQ5及びシーケンスSQ6において、情報処理装置1は、車の位置に近いアンテナ4を介して前記仮想空間画像を車2に送信する。

シーケンスSQ7において、車2は、情報処理装置1より受信した仮想空間画像を車のディスプレイに投影させることで、前記仮想空間画像を前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畳して表示させるよう制御する。

図6に示される処理は、車が駐車場内に入場し、駐車スペースに駐車されるまで、常時、又は所定の間隔（例えば、0.1秒間隔）毎に実行される。

【0019】

図7は、実施形態1のディスプレイにおける重畳表示の一例を示す図である。図7に示されるように、ディスプレイには、ディスプレイからの駐車場内の風景に重畳して空きスペースを示す「空」のオブジェクトが含まれる仮想空間画像が表示されている。ここで、情報処理装置1は、車2の進行方向に存在する空きスペースが複数、特定された場合、車2から各空きスペースまでの距離に応じて、形状、又は色が異なる空きスペースオブジェクトを含む前記仮想空間画像を生成する。図7の例では、情報処理装置1は、前記距離に

10

20

30

40

50

応じて、空きスペースオブジェクトの大きさを異ならせている。より具体的に説明すると、情報処理装置1は、特定された複数の空きスペースのうち、車2からの距離が近い空きスペース程、空きスペースオブジェクトを大きくした仮想空間画像を生成している。この様にすることにより、車2の運転手は、近くの空きスペースを直感的に認識することができる。

ここで、空きスペースが多い場合、図7に示した様な空きスペースを示す「空」のオブジェクトがディスプレイに多数表示されることになり、車2の運転手にとって視界が悪くなるような場合も考えられる。そこで、例えば、情報処理装置1は、空きスペースから車2の距離が所定の距離以上、離れていた場合は、駐車場内を複数のブロック毎に区切ったブロック毎のブロック内のスペースに対する空きスペースの割合を例えば色等で表す空きスペース割合オブジェクトを含み、前記ブロック毎の位置を示す仮想空間画像を生成する。一方、情報処理装置1は、前記所定の距離未満の場合は、車2の進行方向に存在する空きスペースを表す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示す仮想空間画像を生成するようにしてもよい。このような構成とすることにより、車2が空きスペースから離れた位置にある場合には、ディスプレイには、ブロック毎の空きスペース割合を示す色分けされたオブジェクトが表示される。そして、車2が空きスペースに近づいた場合は、図7に示すような1台毎の空きスペースを示す空きスペースオブジェクトが展開され、表示されるようになる。

【0020】

上述したように、本実施形態によれば、各車に搭載されているカーナビゲーションシステムの地図情報を更新することなく、又は、各車にカーナビゲーションシステムが搭載されていなくても、運転手が、目的とする空きスペースを見つけ、辿り着くことが可能な技術を提供することができる。

【0021】

<実施形態2>

以下、実施形態2を説明する。実施形態2では、実施形態1とは異なる点を説明する。

図8は、実施形態2の情報処理装置1のソフトウェア構成の一例を示す図である。図8に示されるように、実施形態2の情報処理装置1のソフトウェア構成は、実施形態1の情報処理装置1のソフトウェア構成に比べて、進路特定部51が更に含まれている。進路特定部51は、空きスペース特定部33で特定された空きスペースと、車情報取得部32で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置12に記憶されている駐車場マップと、に基づいて、前記車から前記空きスペースまでの進路を特定する。本実施形態の画像生成部34は、空きスペース特定部33で特定された車2の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示すと共に、進路特定部51で特定された進路を示す案内オブジェクトを含む前記仮想空間画像を生成する。

また、例えば、進路特定部51は、空きスペース特定部33で車の進行方向に存在する空きスペースが複数、特定された場合、前記車から前記複数の空きスペースのうち、最も前記車に近い前記空きスペースまでの進路を特定する。

【0022】

図9は、実施形態2の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

図9に示す実施形態2のシーケンス図は、図6に示した実施形態1のシーケンス図に比べて、シーケンスSQ11が、新たに追加されている。

シーケンスSQ11において、情報処理装置1は、把握、管理している、空きスペース情報と、車の位置及び向きと、記憶装置12等に記憶されている駐車場マップと、に基づいて、車からシーケンスSQ3において特定した空きスペースまでの進路を特定する。

シーケンスSQ4において、情報処理装置1は、把握、管理している車の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトを含み、前記空きスペースの位置を示すと共に、特定した進路を示す案内オブ

10

20

30

40

50

ジェクトを含む前記仮想空間画像を生成する。

【0023】

図10は、実施形態2のディスプレイにおける重畠表示の一例を示す図である。図10に示す実施形態2の重畠表示では、図7に示した実施形態1の重畠表示に比べて、車に近い空きスペースまでの進路を示す案内オブジェクトの一例として矢印のオブジェクトが追加されている。

上述したように、本実施形態によれば、各車に搭載されているカーナビゲーションシステムの地図情報を更新することなく、又は、各車にカーナビゲーションシステムが搭載されていなくても、運転手が、より素早く目的とする空きスペースを見つけ、辿り着くことが可能な技術を提供することができる。

10

【0024】

<実施形態3>

以下、実施形態3を説明する。実施形態3では、上述した実施形態とは異なる点を説明する。

図11は、実施形態3の情報処理装置1のソフトウェア構成の一例を示す図である。図11に示されるように、実施形態3の情報処理装置1のソフトウェア構成は、実施形態2の情報処理装置1のソフトウェア構成に比べて、設備特定部61が更に含まれている。また、駐車場マップには、上述の情報に加え、駐車場の設備（例えば、店舗の入り口やトイレ、非常出口等）や当該設備の場所に関する位置情報等を管理している。設備特定部61は、車情報取得部32で取得された駐車場内の車の位置及び向きと、記憶装置12に記憶されている駐車場マップと、に基づいて、車の進行方向に存在する駐車場の設備（例えば、店舗の入り口やトイレ、非常出口等）を特定する。本実施形態の画像生成部34は、空きスペース特定部33で特定された車2の進行方向に存在する空きスペース及び設備の駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、進路特定部51で特定された進路を示す案内オブジェクトと、設備特定部61で特定された車2の進行方向に存在する設備を示す設備オブジェクトと、を含み、前記空きスペースの位置及び前記設備の位置を示す仮想空間画像を生成する。

20

【0025】

図12は、実施形態3の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

30

図12に示す実施形態3のシーケンス図は、図9に示した実施形態2のシーケンス図に比べて、シーケンスSQ21が、新たに追加されている。

シーケンスSQ21において、情報処理装置1は、把握、管理している車の位置及び向きと、記憶装置12等に記憶されている駐車場マップと、に基づいて、車の進行方向に存在する駐車場の設備を特定する。なお、シーケンスSQ11と、シーケンスSQ21と、の順序は問わない、図12に示す順序と逆であってもよいし、同時であってもよい。

シーケンスSQ4において、情報処理装置1は、把握、管理している車の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内及び設備の位置に応じて、空きスペースオブジェクトと、案内オブジェクトと、設備オブジェクトと、を含み、前記空きスペースの位置及び前記設備の位置を示す仮想空間画像を生成する。

40

【0026】

図13は、実施形態3のディスプレイにおける重畠表示の一例を示す図である。図13に示す実施形態3の重畠表示では、図10に示した実施形態2の重畠表示に比べて、設備オブジェクトの一例として、店舗の入り口を示すオブジェクトと、トイレを示すオブジェクトと、が追加されている。

上述したように、本実施形態によれば、各車に搭載されているカーナビゲーションシステムの地図情報を更新することなく、又は、各車にカーナビゲーションシステムが搭載されていなくても、運転手が、より適切に目的とする空きスペースを見つけ、辿り着くことが可能な技術を提供することができる。例えば、運転手は、店舗の入り口近くの駐車スペースに駐車することもできる。

50

【0027】

<実施形態4>

以下、実施形態4について説明する。実施形態4では、上述した実施形態とは異なる点を説明する。

図14は、実施形態4の情報処理装置1のソフトウェア構成の一例を示す図である。また、図15は、実施形態4の車2のソフトウェア構成の一例を示す図である。実施形態4の情報処理装置1のソフトウェア構成は、実施形態1の情報処理装置1のソフトウェア構成に比べて、画像生成部34が含まれていない。その代わり、実施形態4の車2のソフトウェア構成は、実施形態1の車2のソフトウェア構成に比べて画像生成部34が新たに含まれている。本実施形態の構成では、情報処理装置1は、空きスペースオブジェクト等を車2に送信する。車2は、受信した空きスペースオブジェクト等を含む画像を生成し、ディスプレイ等に投影するよう制御する。

本実施形態の送信部35は、空きスペース特定部33で特定された空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記空きスペースの位置を表す位置情報と、を車2に送信する。そして、本実施形態の受信部41は、情報処理装置1から前記空きスペースオブジェクトと、前記位置情報と、を受信する。そして、本実施形態の画像生成部34は、受信部41で受信された前記空きスペースオブジェクトを受信部41で受信された前記位置情報で示される位置に表示させた前記駐車場内の仮想空間画像を生成する。そして、本実施形態の表示制御部42は、画像生成部34で生成された仮想空間画像を車のディスプレイに投影させることで、前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畠して表示させるよう制御する。

【0028】

図16は、実施形態4の空きスペース案内システムにおける処理の一例を示すシーケンス図である。

図16に示す実施形態4のシーケンスSQ1からシーケンスSQ3までの処理は、図6のシーケンスSQ1からシーケンスSQ3までの処理と同様であるため、説明を省略する。

シーケンスSQ31及びシーケンスSQ32において、情報処理装置1は、車の位置に近いアンテナ4を介して、把握、管理している車の進行方向に存在する空きスペースの駐車場内の位置に応じて、前記空きスペースを示す空きスペースオブジェクトと、前記空きスペースの位置情報と、を車2に送信する。

シーケンスSQ33において、車2は、情報処理装置1より受信した前記空きスペースオブジェクトを前記位置情報で示される位置に表示させた前記駐車場内の仮想空間画像を生成する。

シーケンスSQ34において、車2は、生成された仮想空間画像を車のディスプレイに投影させることで、前記ディスプレイからの駐車場内の風景に重畠して表示させるよう制御する。

【0029】

本実施形態のような構成であっても、各車に搭載されているカーナビゲーションシステムの地図情報を更新することなく、又は、各車にカーナビゲーションシステムが搭載されていなくても、運転手が、目的とする空きスペースを見つけ、辿り着くことが可能な技術を提供することができる。

【0030】

<その他の実施形態>

以下、その他の実施形態について説明する。

情報処理装置1は、駐車場内に複数の車が存在する場合、ある車への誘導内容（例えば、空きスペースまでの進路に関する情報等）を基に、所定時間後（例えば、1分後）の駐車状況を予測し、他の車の空きスペースへの誘導先を変更するようにしてよい。

また、情報処理装置1は、場内カメラ5からの画像等に基づき、誘導に従わない車両が存在する場合、次善の誘導先に誘導を切り替えるようにしてよい。なお、このとき、情

10

20

30

40

50

報処理装置 1 は、駐車状況の予測も変更するようにしてもよい。

また、情報処理装置 1 は、場内カメラ 5 に死角等が存在する場合、駐車場の入り口情報、出口情報、及び / 又は誘導履歴等に基づいて、駐車状況を予測し、死角を補うようにしてもよい。

また、情報処理装置 1 は、入り口で撮影された車の画像（例えば、ナンバープレート等）に基づいて、車両のサイズ（高さや、軽自動車、大型自動車）等を判別し、駐車場マップで管理されている空きスペースの規格に関する情報と照合し、車両のサイズに応じた空きスペース情報を特定するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、上述した実施形態では、情報処理装置 1 は、場内カメラ 5 からの画像等に基づき、車の位置及び向きを特定したが、無線アクセスポイントの一例であるアンテナ 4 と、車 2 と、の無線通信から車の位置及び動き（向き）を特定するようにしてもよい。また、情報処理装置 1 は、車 2 にカメラが付いている場合、車 2 のカメラで撮影された画像を、無線通信等を介して受信し、前記画像に基づき、車の位置及び向きを特定するようにしてもよい。また、車 2 が、車の位置情報（経度、緯度）を取得する GPS コンパス（又は GPS レシーバ）や、車の向きを取得するジャイロコンパスを有している場合、情報処理装置 1 は、無線通信を介して車 2 より車の位置情報や向きを取得し、これらを特定するようにしてもよい。また、情報処理装置 1 は、これら複数の方法を組み合わせて、車の位置及び向きを特定するようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、上述した実施形態では、情報処理装置 1 は、アンテナ 4 を介して車 2 と無線通信をするよう説明を行ったが、アンテナ 4 を介さず、直接、車 2 と無線通信を行うようにしてもよい。

また、車 2 は、自身の速度情報を、情報処理装置 1 に送信するようにしてもよい。このような構成の場合、情報処理装置 1 は、車 2 の速度情報に応じて、車 2 の進行方向に存在する空きスペースを特定する。なお、情報処理装置 1 は、場内カメラ 5 からの車 2 の画像に基づき、車 2 の速度情報を求めるようにしてもよい。

また、車 2 がカメラ等の撮像装置を有している場合、車 2 は、撮像装置で撮像した駐車場内の画像と、情報処理装置 1 より受信した仮想空間画像と、を重畠して、ディスプレイ等に表示するようにしてもよいし、前記画像と、前記仮想空間画像と、をカーナビゲーションシステムの表示装置（つまり、非透過型のディスプレイ等）に表示するようにしてもよい。

また、例えば、上述した実施形態では、HUD 方式のプロジェクタ 24 を例に説明を行ったが、透過型のディスプレイであってもよい。例えば、Head Mounted Display のような人体装着型のものであってもよいし、透過型液晶フィルムを貼り付けたフロントガラス等の人体非装着型のものであってもよい。例えば、車 2 は、仮想空間画像を透過型液晶フィルムに表示させることで、前記仮想空間画像と、車のフロントガラスからの駐車場内の風景と、が重畠した画像として捉えることができる。

なお、仮想空間画像と、駐車場内の風景と、の位置合わせは、情報処理装置 1 で行ってもよいし、車 2 で行ってもよい。

【 0 0 3 3 】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

なお、上述した実施形態を任意に組み合わせて実施してもよい。

なお、上述した情報処理装置 1 は、コンピュータの一例である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

1 情報処理装置

2 車

10

20

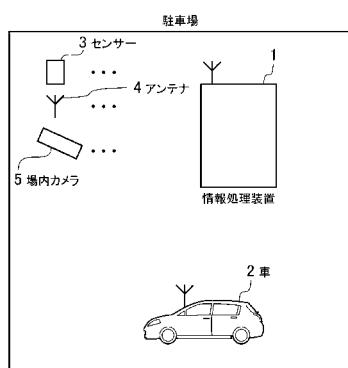
30

40

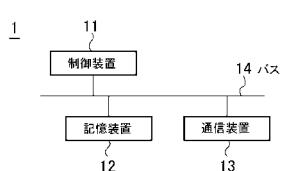
50

- 3 センサー
4 アンテナ
5 場内カメラ

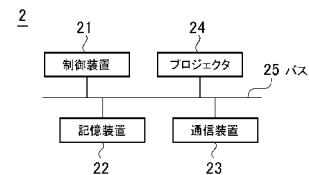
【図1】



【図2】



【図3】



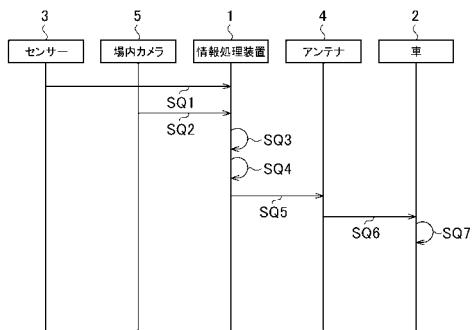
【図4】



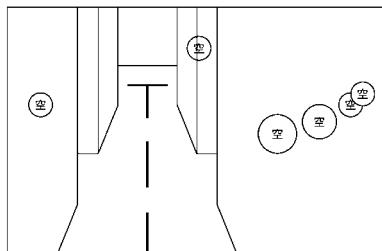
【図5】



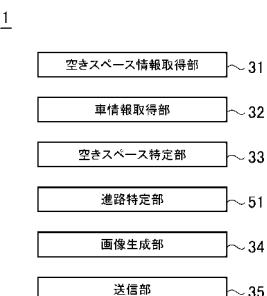
【図6】



【図7】

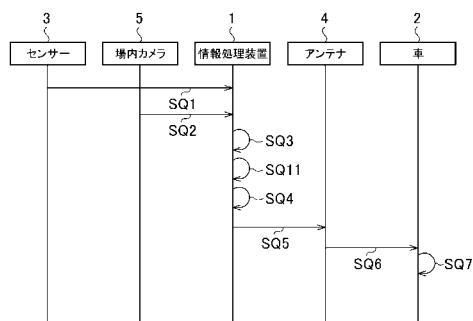


【図8】

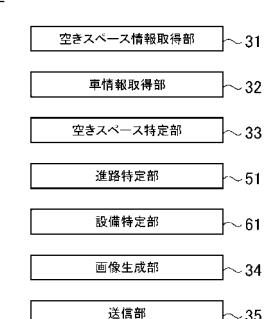
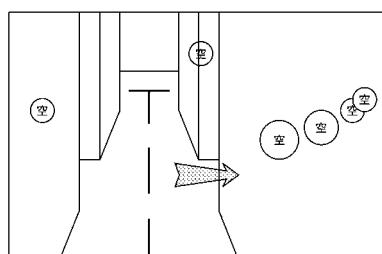


【図9】

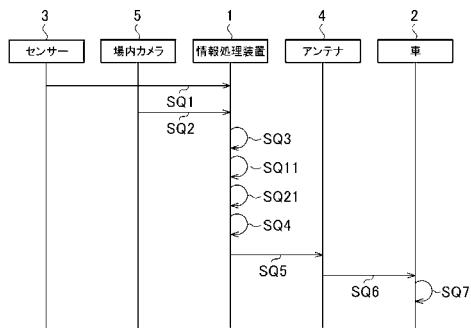
【図11】



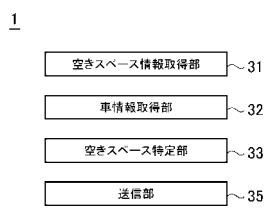
【図10】



【図12】

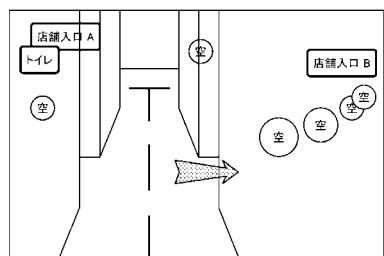


【図14】



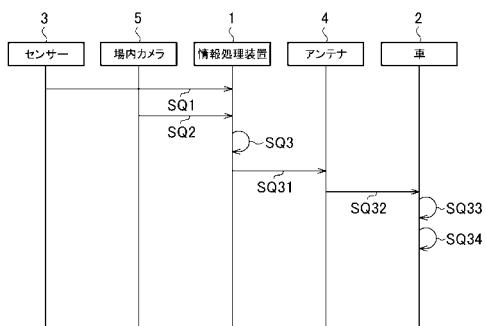
【図15】

【図13】



2

【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 新

東京都中央区新川二丁目20番15号 新日鉄ソリューションズ株式会社内

審査官 唐橋 拓史

(56)参考文献 特開平10-176928 (JP, A)

特開平07-225899 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 08 G 1 / 14

G 01 C 21 / 34

G 06 Q 10 / 00 - 50 / 34