

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7205384号  
(P7205384)

(45)発行日 令和5年1月17日(2023.1.17)

(24)登録日 令和5年1月6日(2023.1.6)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 8 G 1/16 (2006.01) G 0 8 G 1/16 A

請求項の数 1 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-100694(P2019-100694)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22)出願日	令和1年5月29日(2019.5.29)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65)公開番号	特開2020-194451(P2020-194451 A)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(43)公開日	令和2年12月3日(2020.12.3)	(72)発明者	桜田 伸 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	令和3年7月29日(2021.7.29)	(72)発明者	キム シナエ 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	矢野 隆之 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	山室 直樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サービス提供システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

サーバ装置が電気通信回線を介して車両にサービスを提供するサービス提供システムであって、

前記サーバ装置は、

使用している通信規格及びサービスの情報と位置情報とを前記車両から取得することによって、通信エリア毎の使用可能な通信規格及びサービスを示すサービスマップを作成するサービスマップ作成部と、

前記サービスマップ作成部によって作成されたサービスマップを用いて前記車両に提供するサービスの内容を制御する車両制御部と、

を備え、

前記サービスは、前記サーバ装置による前記車両の自動運転制御を含み、

前記車両制御部は、前記サービスマップを用いた前記車両の自動運転制御を実行中に、作成された前記サービスマップにより示される通信エリアであって、前記サーバ装置による自動運転制御に必要な通信規格を使用できない通信エリアに前記車両が位置すると判断した場合には、前記サーバ装置による自動運転制御を実行しないことを前記車両に報知し、

前記車両は、前記サーバ装置から前記サーバ装置による自動運転制御を実行しないとの報知を受けるのに応じて、事前に取得した道路情報及び車両の周囲情報を用いて自動運転制御を実行する制御部を備え、

前記サーバ装置および前記車両は、前記サーバ装置による自動運転制御から前記車両に

よる自動運転制御に切り替えるように構成されている

ことを特徴とするサービス提供システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバ装置が電気通信回線を介して車両にサービスを提供するサービス提供システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、サーバ装置が電気通信回線を介して自動運転等のサービスを車両に提供するサービス提供システムが知られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2016-200472号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のサービス提供システムによれば、電気通信回線の通信状況によっては車両にサービスを安定的に提供できない可能性がある。

20

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、車両にサービスを安定的に提供可能なサービス提供システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るサービス提供システムは、サーバ装置が電気通信回線を介して車両にサービスを提供するサービス提供システムであって、前記サーバ装置は、使用している通信規格及びサービスの情報と位置情報とを前記車両から取得することによって、通信エリア毎の使用可能な通信規格及びサービスを示すサービスマップを作成するサービスマップ作成部と、前記サービスマップ作成部によって作成されたサービスマップを用いて前記車両に提供するサービスの内容を制御する車両制御部と、を備える。

30

【0007】

なお、前記車両制御部は、前記サービスマップに基づき前記車両が自動運転制御に必要な通信規格を使用できない通信エリアに位置すると判断した場合、前記自動運転制御を実行しないことを車両に報知することが望ましい。このような構成によれば、自動運転制御に必要な通信規格を使用できない通信エリアでは例えば手動運転に切り換える等して、自動運転制御の安全性を向上させることができる。

【0008】

また、前記車両は、前記サーバ装置から前記自動運転制御を実行しないとの報知を受けるのに応じて、事前に取得した道路情報及び車両の周囲情報を用いて自動運転制御を実行する制御部を備えるとよい。このような構成によれば、自動運転制御に必要な通信規格を使用できない通信エリアであっても自動運転制御を継続して実行することができる。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明に係るサービス提供システムによれば、通信エリア毎の使用可能な通信規格及びサービスを示すサービスマップを用いて車両に提供するサービスの内容を制御するので、車両にサービスを安定的に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の一実施形態であるサービス提供システムの構成を示す模式図で

50

ある。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す車両の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示すサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示すサービスマップデータベースに格納されているサービスマップの一例を示す図である。

【図 5】図 5 は、図 4 に示すサービスマップの作成処理を示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態であるサービス提供システムの構成について説明する。

【0012】

〔全体構成〕

まず、図 1 を参照して、本発明の一実施形態であるサービス提供システムの全体構成について説明する。

【0013】

図 1 は、本発明の一実施形態であるサービス提供システムの構成を示す模式図である。図 1 に示すように、本発明の一実施形態であるサービス提供システム 1 は、サーバ装置 4 がインターネット回線網や携帯電話回線網等の電気通信回線 2 を介して車両 3 に対してサービスを提供するシステムであり、複数の車両 3 及びサーバ装置 4 を主な構成要素として備えている。ここで、サーバ装置 4 が車両 3 に提供するサービスは、電気通信回線 2 を介して提供可能なサービスであり、自動運転制御、運転支援、情報提供（エージェント、オペレータサービス、ナビゲーション等）、エンタテインメント（ストリーミング等）を例示できる。

【0014】

〔車両の構成〕

次に、図 2 を参照して、車両 3 の構成について説明する。

【0015】

図 2 は、図 1 に示す車両 3 の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、車両 3 は、GPS（Global Positioning System）受信部 31、外部センサ 32、地図データベース 33、ナビゲーションシステム 34、アクチュエータ 35、通信部 36、及び ECU（Electronic Control Unit）37 を備えている。

【0016】

GPS 受信部 31 は、車両 3 の位置を測定する位置測定部として機能する。GPS 受信部 31 は、3 つ以上の GPS 衛星から信号を受信することにより、車両 3 の位置（例えば緯度及び経度）を測定する。GPS 受信部 31 は、測定した車両 3 の位置の情報を ECU 37 に出力する。なお、車両 3 は、地図データベース 33 に格納されている地図情報に含まれている電柱等の固定障害物の位置情報及び外部センサ 32 の検出結果を利用して、SLAM（Simultaneous Localization and Mapping）技術により車両 3 の位置を測定してもよい。

【0017】

外部センサ 32 は、撮像装置、レーダー、及びライダーを含む。撮像装置は、車両 3 の外部状況を撮像する撮像機器である。撮像装置は、車両 3 のフロントガラスの裏側及び車両 3 の背面に設けられている。撮像装置は、車両 3 の左右側面に設けられていてもよい。撮像装置は、車両 3 の前方及び後方を撮像した撮像情報を ECU 37 に出力する。撮像装置は、単眼カメラであってもよく、ステレオカメラであってもよい。ステレオカメラは、両眼視差を再現するように配置された 2 つの撮像部を有している。ステレオカメラの撮像情報には、奥行き方向の情報も含まれている。

【0018】

レーダーは、電波（例えばミリ波）を利用して車両 3 の周辺の障害物を検出する。レーダーは、電波を車両 3 の周辺に送信し、障害物で反射された電波を受信することにより障

10

20

30

40

50

害物を検出する。レーダーは、検出した障害物情報を ECU 37 に出力する。障害物には、上述した固定障害物の他、自転車や他車両等の動的障害物が含まれる。ライダーは、光を利用して車両 3 の周辺の障害物を検出する。ライダーは、光を車両 3 の周辺に照射し、障害物で反射された光を受光することにより反射点までの距離を計測し、障害物を検出する。ライダーは、検出した障害物情報を ECU 37 に出力する。ライダー及びレーダーは、必ずしも重複して備える必要はない。

#### 【0019】

地図データベース 33 は、地図情報を格納するデータベースである。地図データベース 33 は、車両 3 に搭載された HDD (Hard Disk Drive) 等の記憶装置内に形成されている。地図データベース 33 は、通信部 36 を介した無線通信によってサーバ装置 4 と接続することができる。地図データベース 33 は、サーバ装置 4 に記憶されている最新の地図情報を用いて定期的に地図情報を更新する。地図情報には、バージョン情報、道路の位置情報 (車線毎の位置情報)、道路形状の情報 (カーブ、直線部の種別、カーブの曲率等)、道路幅の情報 (車線幅の情報)、道路における制限车速の情報、及び道路周辺の画像情報 (3次元情報) が含まれる。また、地図情報には、交差点及び分岐点の位置情報、一時停止線の位置情報、横断歩道の位置情報、及び信号機の位置情報が含まれる。地図情報には、道路の勾配の情報及び道路のカントの情報が含まれていてもよい。さらに、地図情報には、縁石、電柱、ポール、ガードレール、壁、建物等の固定障害物の位置情報及び形状情報が含まれていてもよい。地図情報には、路面上に描かれた文字及びマーク等の路面ペイントの位置情報及び形状情報が含まれていてもよい。路面ペイントにはマンホールを 10  
20

#### 【0020】

ナビゲーションシステム 34 は、予め設定された目的地、GPS 受信部 31 によって測定された車両 3 の位置、及び地図データベース 33 の地図情報に基づいて車両 3 の現在位置から目的地に至るまでの目標ルートを周知の手法により演算し、目標ルートに沿った経路案内を行う。目的地は、車両 3 の乗員がナビゲーションシステム 34 の備える入力ボタン (又はタッチパネル) を操作することにより設定される。

#### 【0021】

アクチュエータ 35 は、車両 3 の走行制御を実行する装置である。アクチュエータ 35 は、スロットルアクチュエータ、ブレーキアクチュエータ、及び操舵アクチュエータを含む。スロットルアクチュエータは、ECU 37 からの制御信号に応じてエンジンに対する空気の供給量 (スロットル開度) を制御し、車両 3 の駆動力を制御する。なお、車両 3 がハイブリッド車である場合には、エンジンに対する空気の供給量の他に、動力源としてのモータに ECU 37 からの制御信号が入力されて駆動力が制御される。車両 3 が電気自動車である場合には、動力源としてのモータに ECU 37 からの制御信号が入力されて駆動力が制御される。これらの場合における動力源としてのモータは、アクチュエータ 35 を構成する。ブレーキアクチュエータは、ECU 37 からの制御信号に応じてブレーキシステムを制御し、車両 3 の車輪へ付与する制動力を制御する。操舵アクチュエータは、電動パワーステアリングシステムのうち操舵トルクを制御するアシストモータの駆動を、ECU 37 からの制御信号に応じて制御する。 30  
40

#### 【0022】

通信部 36 は、無線通信のための無線通信回路等によって構成され、電気通信回線 2 を介してサーバ装置 4 との間で情報通信を実行する。通信部 36 は、車々間通信可能な他車両と車々間通信を行ってもよい。また、通信部 36 は、道路に沿って設けられた路側送受信機と路車間通信を行ってもよい。

#### 【0023】

ECU 37 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、CAN (Controller Area Network) 通信回路等を有する電子制御ユニットである。本実施形態では、ECU 37 は、ROM に 50

記憶されているコンピュータプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたコンピュータプログラムをCPUで実行することにより、位置情報取得部37a、周辺画像取得部37b、及び通信制御部37cとして機能する。

【0024】

位置情報取得部37aは、GPS受信部31を利用して車両3の位置の情報を取得する。周辺画像取得部37bは、外部センサ32を利用して車両3の周辺画像を取得する。通信制御部37cは、電気通信回線2を介したサーバ装置4との間の情報通信を制御する。

【0025】

〔サーバ装置の構成〕

次に、図3～図5を参照して、サーバ装置4の構成について説明する。図3は、図1に示すサーバ装置4の構成を示すブロック図である。図4は、図3に示すサービスマップデータベース43に格納されているサービスマップの一例を示す図である。図5は、図4に示すサービスマップの作成処理を示すタイミングチャートである。

10

【0026】

図3に示すように、サーバ装置4は、通信部41、地図データベース42、サービスマップデータベース43、及びサーバ装置本体44を備えている。

【0027】

通信部41は、無線通信のための無線通信回路等によって構成され、電気通信回線2を介して車両3との間の情報通信を実行する。

【0028】

地図データベース42は、上述した地図情報を格納するデータベースである。

20

【0029】

サービスマップデータベース43は、通信エリア毎の使用可能な通信規格及びサービスを示すサービスマップ（サービスを問題なく受けられるエリアのマップ）を格納している。具体的には、図4に示すように、サービスマップは、通信エリアの位置情報（エリア情報）とその通信エリアで使用可能な通信規格及びサービスの情報とを含んでいる。ここで、通信規格としては、3G（第3世代移動通信システム）、4G（第4世代移動通信システム）、5G（第5世代移動通信システム）、Wi-Fi（登録商標）等を例示できる。なお、サービスマップに通信規格毎の強度（通信速度）の情報や更新日時に関する情報を含めてもよい。

30

【0030】

サーバ装置本体44は、周知の情報処理装置によって構成され、内部の演算処理装置がコンピュータプログラムを実行することにより、車両制御部44a、サービスマップ作成部44b、及び通信制御部44cとして機能する。車両制御部44aは、サービスマップデータベース43内に格納されているサービスマップに基づいて、電気通信回線2を介して車両3に提供するサービスを制御する。サービスマップ作成部44bは、図5に示すステップS1、S2の処理のように、使用している通信規格及びサービスの情報と位置情報とを車両3から取得することによって、サービスマップを作成する。なお、サービスマップを作成する際、サービスが問題なく受けられたか否かは、例えばサービス毎に設けられた要求条件（問題なくサービスを受けられることができる規格種別や通信速度）を満たしているか否かに基づいて判定する等、所定の閾値と比較することにより判定するとよい。また、例えば問題なくサービスを受けられたか否かをユーザからフィードバックしてもらい、それに基づいて判定する等、ユーザからのフィードバックに基づいて判定してもよい。また、サービスマップの全部又は一部を車両3又は路側機で作成してサーバ装置4に送信してもよい。通信制御部44cは、電気通信回線2を介した車両3との間の情報通信を制御する。

40

【0031】

このように、本発明の一実施形態であるサービス提供システム1では、サービスマップ作成部44bが、使用している通信規格及びサービスの情報と位置情報とを車両3から取得することによって、通信エリア毎の使用可能な通信規格及びサービスを示すサービスマ

50

ップを作成し、車両制御部 4 4 a は、サービスマップ作成部 4 4 b によって作成されたサービスマップを用いて車両 3 に提供するサービスの内容を制御する。このような構成によれば、例えば車両 3 が自動運転制御を実行できないエリアを走行している場合には代替的な運転制御処理を実行したり、車両 3 が動画再生できないエリアを走行している場合にはテキスト情報を送信したりする等して、電気通信回線の通信状況に合わせて車両 3 にサービスを安定的に提供することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

なお、車両制御部 4 4 a は、サービスマップに基づき車両 3 が自動運転制御を実行できないエリアを走行していると判断した場合、自動運転制御を実行しないことを車両 3 に報知することが望ましい。このような構成によれば、自動運転制御を実行できないエリアでは例えば手動運転に切り換える等して、自動運転制御の安全性を向上させることができる。また、この場合、E C U 3 7 は、サーバ装置 4 から自動運転制御を実行しないとの報知を受けるのに応じて、事前に取得した道路情報及び車両 3 の周囲情報を用いて自動運転制御を実行してもよい。このような構成によれば、自動運転制御に必要な通信規格を使用できない通信エリアであっても自動運転制御を継続して実行することができる。なお、自動運転制御を継続して実行するか否かは車両 3 の運転者が設定できるようにするとよい。また、サービスマップを更新できない場合やサービスの最終更新日時から所定時間以上経過している場合には、自動運転を実行しない等の安全サイドで対応することが好ましい。また、サービスマップに基づいて所定のサービスを受けられない場所では、事前に取得した道路情報や環境情報を用いて所定のサービスを継続してもよい。

#### 【 0 0 3 3 】

以上、本発明者らによってなされた発明を適用した実施形態について説明したが、本実施形態による本発明の開示の一部をなす記述及び図面により本発明は限定されることはない。例えば、本実施形態ではサーバ装置 4 がサービスマップを参照して車両 3 に提供するサービスの内容を制御することとしたが、車両 3 がサーバ装置 4 からサービスマップを取得してサービスの内容を制御するようにしてもよい。このように、本実施形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施形態、実施例、及び運用技術等は全て本発明の範疇に含まれる。

#### 【符号の説明】

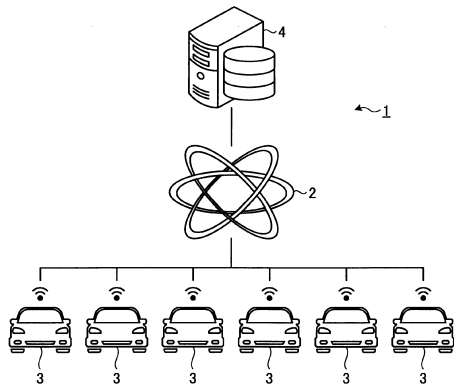
#### 【 0 0 3 4 】

- 1 サービス提供システム
- 2 電気通信回線
- 3 車両
- 4 サーバ装置
  - 3 1 G P S 受信部
  - 3 2 外部センサ
  - 3 3 地図データベース
  - 3 4 ナビゲーションシステム
  - 3 5 アクチュエータ
  - 3 6 通信部
  - 3 7 E C U
    - 3 7 a 位置情報取得部
    - 3 7 b 周辺画像取得部
    - 3 7 c 通信制御部
  - 4 1 通信部
  - 4 2 地図データベース
  - 4 3 サービスマップデータベース
  - 4 4 サーバ装置本体
    - 4 4 a 車両制御部
    - 4 4 b サービスマップ作成部

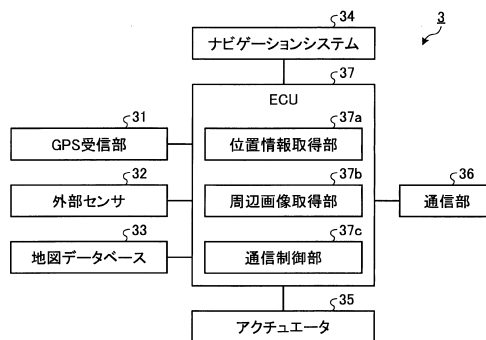
4 4 c 通信制御部

【図面】

【図 1】



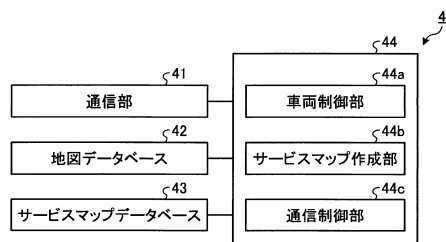
【図 2】



10

20

【図 3】



【図 4】

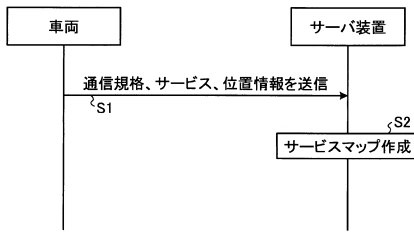
サービスマップ		
エリア情報	通信規格	サービス情報
...	...	...
...	...	...
...	...	...

30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72)発明者 林 貴志  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72)発明者 宮田 幸治  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
審査官 稲垣 彰彦  
(56)参考文献 特開2016-18238(JP,A)  
特開2018-77652(JP,A)  
特開2018-105724(JP,A)  
特開2017-194948(JP,A)  
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G08G 1/00-99/00