

(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2018-88193

(P2018-88193A)

(43) 公開日 平成30年6月7日(2018.6.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO7B 15/00 (2011.01)	GO7B 15/00 Z I TM	3 E 1 2 7
HO4B 10/116 (2013.01)	HO4B 10/116	5 K 1 0 2
GO6Q 50/10 (2012.01)	GO7B 15/00 5 1 0	5 L 0 4 9
	GO6Q 50/10	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2016-231874 (P2016-231874)	(71) 出願人	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成28年11月29日(2016.11.29)	(74) 代理人	100109210 弁理士 新居 広守
		(74) 代理人	100137235 弁理士 寺谷 英作
		(74) 代理人	100131417 弁理士 道坂 伸一
		(72) 発明者	山崎 茂章 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	池原 正成 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

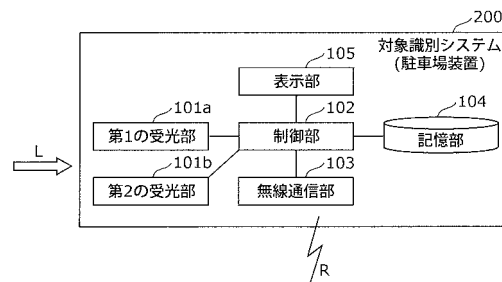
(54) 【発明の名称】 対象識別システム、駐車場装置及び自動車

(57) 【要約】

【課題】 通信の信頼性が向上された対象識別システムを提供する。

【解決手段】 対象識別システム200は、移動体から、当該移動体を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光Lを受光する1又は複数の受光部(第1の受光部101a及び/又は第2の受光部101b)と、当該受光部に接続された制御部102と、制御部102に接続された無線通信部103と、を備え、制御部102は、当該受光部が出射光Lを受光した場合に識別情報を取得し、識別情報と、移動体が所定のサービスを受けるために必要なサービス情報とを含む電波Rを、移動体から無線通信部103を介して受信した場合に、サービス情報を取得する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動体から、前記移動体を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光を受光する 1 又は複数の受光部と、

前記受光部に接続された制御部と、

前記制御部に接続された無線通信部と、を備え、

前記制御部は、前記受光部が前記出射光を受光した場合に前記識別情報を取得し、前記識別情報及び前記移動体が所定のサービスを受けるために必要なサービス情報を含む電波を、前記移動体から前記無線通信部を介して受信した場合に、前記サービス情報を取得する

対象識別システム。

【請求項 2】

前記制御部は、

前記受光部が前記出射光を受光した場合に前記識別情報を取得し、

前記サービス情報の送信を要求する確認情報を含む電波を、前記移動体に対して前記無線通信部を介して送信し、

前記サービス情報の送信を許可する許可情報を含む電波を、前記移動体から前記無線通信部を介して受信した場合に、前記識別情報及び前記サービス情報を含む電波を、前記移動体から前記無線通信部を介して受信したとき、前記サービス情報を取得する

請求項 1 に記載の対象識別システム。

【請求項 3】

さらに、表示部を備え、

前記制御部は、前記受光部が前記出射光を受光した場合に、前記受光部が前記出射光を受光したことを示す画像を前記表示部に表示させる制御をする

請求項 1 又は 2 に記載の対象識別システム。

【請求項 4】

前記サービス情報は、前記移動体を受けるサービスの料金を課金するために必要な課金情報を含む

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の対象識別システム。

【請求項 5】

前記サービス情報は、ETC 情報を含む

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の対象識別システム。

【請求項 6】

駐車場に設置され、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の対象識別システムを備える駐車場装置であって、

前記受光部は、

前記駐車場の入口に設置され、前記出射光を受光する第 1 の受光部と、

前記駐車場の出口に設置され、前記出射光を受光する第 2 の受光部と、を含み、

前記制御部は、

前記第 1 の受光部が前記出射光を受光した場合に、前記識別情報及び前記サービス情報を含む電波を、前記移動体から前記無線通信部を介して受信したとき、前記サービス情報を取得し、

前記第 2 の受光部が前記出射光を受光した場合に、前記移動体を受けたサービスである前記駐車場の利用情報を含む電波を、前記移動体に対して前記無線通信部を介して送信する

駐車場装置。

【請求項 7】

さらに、前記入口及び前記出口の少なくとも一方にゲートを備え、

前記制御部は、前記サービス情報を含む電波を、前記無線通信部を介して受信した場合に、前記移動体が前記ゲートを通行可能とするように制御する

10

20

30

40

50

請求項 6 に記載の駐車場装置。

【請求項 8】

自動車であって、

前記自動車を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光を発する第 1 の発光部と、

前記第 1 の発光部に接続された車両制御部と、

前記車両制御部に接続された車両無線通信部と、

所定のサービスを受けるために必要なサービス情報の送信を要求する確認情報を含む電波を、前記車両無線通信部を介して受信した場合に、前記確認情報に応じて操作者に指示を選択させるための提示をする提示部と、

前記指示を取得する取得部と、を備え、

前記車両制御部は、

前記取得部が前記指示を取得した場合に、前記指示が前記サービス情報の送信を許可する指示だったとき、前記所定のサービスを受けることを許可することを示す許可情報と、前記識別情報と、前記サービス情報とを含む電波を、前記車両無線通信部を介して送信する

自動車。

【請求項 9】

さらに、第 2 の発光部を備え、

前記車両制御部は、前記第 1 の発光部及び前記第 2 の発光部の少なくとも一方から、前記出射光を発せさせる

請求項 8 に記載の自動車。

【請求項 10】

前記第 1 の発光部及び前記第 2 の発光部の少なくとも一方はヘッドライトであり、他方はデイライトである

請求項 9 に記載の自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象識別システム、駐車場装置及び自動車に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高速道路等の有料道路又は駐車場等には、電波による無線通信を利用した料金精算システムがある。この料金精算システムでは、有料道路又は駐車場に設置された路側装置と自動車との間で無線通信が行われることにより、自動車から有料道路の利用料金（料金情報）を取得する構成となっている。

【0003】

無線通信に利用される無線信号を含む電波は、一般的に指向性を持たず、広く放射されるので、各自動車との混信が発生するおそれがある。そのため、有料道路では、走行エリアを規制し、無線信号の交信エリアを狭い範囲に規制することで、混信を防ぐようにしている。しかしながら、このような無線交信エリアの規制を設けるためには、大規模な敷地、又は設備が必要となる。

【0004】

上述した混信を避けるために、電波より指向性の高い光を利用する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の技術によれば、光信号を含む光を利用することにより、上述した混信を避けることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 10 - 063896 号公報

10

20

30

40

50

【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、自動車の移動軌跡、スピード等は各自動車で異なり、自動車と、光信号を送受信可能な路側装置との位置関係によっては、例えば双方向に複数回の通信が行われる場合に、光信号の取得失敗が発生し、正確に情報が通信されない可能性がある。

【0007】

本発明は、通信の信頼性が向上された対象識別システム等を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係る対象識別システムは、移動体から、前記移動体を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光を受光する1又は複数の受光部と、前記受光部に接続された制御部と、前記制御部に接続された無線通信部と、を備え、前記制御部は、前記受光部が前記出射光を受光した場合に前記識別情報を取得し、前記識別情報及び前記移動体が所定のサービスを受けるために必要なサービス情報を含む電波を、前記移動体から前記無線通信部を介して受信した場合に、前記サービス情報を取得する。

【0009】

また、本発明の一態様に係る駐車場装置は、駐車場に設置され、上述した対象識別システムを備える駐車場装置であって、前記受光部は、前記駐車場の入口に設置され、前記出射光を受光する第1の受光部と、前記駐車場の出口に設置され、前記出射光を受光する第2の受光部と、を含み、前記制御部は、前記第1の受光部が前記出射光を受光した場合に、前記識別情報及び前記サービス情報を含む電波を、前記移動体から前記無線通信部を介して受信したとき、前記サービス情報を取得し、前記第2の受光部が前記出射光を受光した場合に、前記移動体を受けたサービスである前記駐車場の利用情報を含む電波を、前記移動体に対して前記無線通信部を介して送信する。

【0010】

また、本発明の一態様に係る自動車は、自動車であって、前記自動車を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光を発する第1の発光部と、前記第1の発光部に接続された車両制御部と、前記車両制御部に接続された車両無線通信部と、所定のサービスを受けるために必要なサービス情報の送信を要求する確認情報を含む電波を、前記車両無線通信部を介して受信した場合に、前記確認情報に応じて操作者に指示を選択させるための提示をする提示部と、前記指示を取得する取得部と、を備え、前記車両制御部は、前記取得部が前記指示を取得した場合に、前記指示が前記サービス情報の送信を許可する指示だったとき、前記所定のサービスを受けることを許可することを示す許可情報と、前記識別情報と、前記サービス情報とを含む電波を、前記車両無線通信部を介して送信する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、通信の信頼性が向上された対象識別システム等が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、実施の形態に係る対象識別システムの一具体例である駐車場装置を含む駐車場を示す模式図である。

【図2】図2は、実施の形態に係る駐車場装置を示す外観斜視図である。

【図3】図3は、実施の形態に係る駐車場装置の路側装置を示す側面図である。

【図4】図4は、実施の形態に係る対象識別システムの特徴的な機能構成を示すブロック図である。

【図5A】図5Aは、実施の形態に係る自動車を前方から見た正面図である。

【図5B】図5Bは、実施の形態に係る自動車の内部から前方を見た場合の模式図である。

【図6】図6は、実施の形態に係る自動車が備える表示部に表示される画像の一具体例を

10

20

30

40

50

示す図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態に係る自動車の特徴的な機能構成を示すブロック図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態に係る自動車が光信号を出力する処理手順を示すフローチャートである。

【図 9】図 9 は、実施の形態に係る自動車が駐車場の入る場合の信号の送受信の処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】図 10 は、実施の形態に係る駐車場装置が入口ゲートを通行可能に制御するまでの処理手順を示すフローチャートである。

【図 11】図 11 は、実施の形態に係る駐車場装置が入口ゲートを通行可能に制御するまでの処理手順を示すシーケンス図である。

【図 12】図 12 は、実施の形態に係る自動車が駐車場から出る場合の信号の送受信の処理手順を示すフローチャートである。

【図 13】図 13 は、実施の形態に係る駐車場装置が出口ゲートを通行可能に制御するまでの処理手順を示すフローチャートである。

【図 14】図 14 は、実施の形態に係る駐車場装置が出口ゲートを通行可能に制御するまでの処理手順を示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的又は具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0014】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。なお、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化される場合がある。

【0015】

(実施の形態)

[対象識別システムの構成]

まず、図 1～図 4 を用いて、実施の形態に係る対象識別システムの構成について詳細に説明する。図 1 は、実施の形態に係る対象識別システムの一具体例である駐車場装置を含む駐車場を示す図である。図 2 は、実施の形態に係る駐車場装置を示す外観斜視図である。図 3 は、実施の形態に係る駐車場装置の路側装置を示す側面図である。

【0016】

本実施の形態に係る対象識別システム(駐車場装置)200は、自動車300等の移動体が、対象識別システム200が管理するサービスを受ける場合に、移動体を識別し、移動体とサービスとを関連づけて管理するシステムである。上述したサービスとは、例えば、駐車場の利用、有料道路の利用等に関するサービスである。なお、移動体とは、いわゆる自動車、原動機付自転車、バイク等の車両を示す。

【0017】

図 1 に示されるように、駐車場400は、駐車場入口(入口)401から自動車(移動体)300が入り、駐車場出口(出口)402から駐車場400に駐車していた自動車300が駐車場400から出る構成となっている。駐車場400には、本実施の形態に係る対象識別システム200の一具体例である駐車場装置200が備えられている。

【0018】

図 2 に示されるように、駐車場装置200は、路側装置201と、入口ゲート(ゲート)210と、出口ゲート(ゲート)211と、を備える。

【0019】

10

20

30

40

50

路側装置 201 は、駐車場 400 を利用する自動車 300 の入場及び退場の許可等を行う装置である。自動車 300 が駐車場 400 内へ入る場合には、路側装置 201 は、自動車 300 の識別を行い、入口ゲート 210 を動作させて自動車 300 を駐車場 400 内に入れるように通行可能な状態とする。自動車 300 が駐車場 400 から出る場合には、路側装置 201 は、自動車 300 の識別を行い、自動車 300 を駐車場 400 外に出られるように出口ゲート 211 を動作させて通行可能な状態とする。この場合に、例えば駐車料金が発生するときには、路側装置 201 は、駐車料金の精算を行う。

【0020】

なお、図示しないが、路側装置 201 と、入口ゲート 210 及び出口ゲート 211 とは、通信可能に接続されている。入口ゲート 210 及び出口ゲート 211 は、路側装置 201 が備える制御部 102 (例えば、図 4 参照) からの指示を取得し、自動車 300 を通行可能とする、又は、通行不可能とするように動作する。路側装置 201 と、入口ゲート 210 及び出口ゲート 211 とは、有線又は無線により通信可能に接続されている。例えば、路側装置 201 と、入口ゲート 210 及び出口ゲート 211 とは、電気配線等によって電氣的に接続されており、制御部 102 からの指示によって、入口ゲート 210 及び出口ゲート 211 は動作されてもよい。

10

【0021】

次に、路側装置 201 の具体的な構成について説明する。

【0022】

図 3 に示されるように、路側装置 201 は、光センサ 202 (202a 及び 202b) と、ディスプレイ 203 (203a 及び 203b) と、CPU (Central Processing Unit) 204 と、メモリ 205 と、通信 IF 206 と、を備える。なお、図 3 の (a) は、路側装置 201 をある側面から見た場合の側面を示す側面図であり、図 3 の (b) は、図 3 の (a) とは反対側から路側装置 201 を見た場合の側面を示す側面図である。

20

【0023】

光センサ 202 (202a 及び 202b) は、光を受光する光学デバイスである。具体的には、光センサ 202 は、自動車 300 から発せられる光信号を含む出射光 L を受光する。路側装置 201 は、自動車 300 が備えるヘッドライト 310 又はデイライト 320 (図 5A 参照) から発せられる光信号を含む出射光 L を受光することで、自動車 300 を識別する。具体的には、路側装置 201 は、出射光 L に含まれる、自動車 300 を識別するための識別情報を示す光信号を光センサ 202 で受光することにより、自動車 300 を識別するための情報を取得する。

30

【0024】

ここで、光信号とは、LED (Light Emitting Diode) 等の光源が発する光を高速に点滅させることにより、つまり点灯状態と消灯状態とを高速に切り替えることにより、光に情報を重畳させた信号である。出射光 L は、紫外光及び / 又は赤外光が含まれてもよいが、本実施の形態においては可視光である。つまり、自動車 300 は、いわゆる可視光通信を利用して路側装置 201 へ光信号を送信する。光信号には、自動車 300 等の移動体を識別するための識別情報が含まれる。光信号が示す自動車 300 に関する識別情報は、自動車 300 を識別できればよく、例えば、自動車登録番号である。

40

【0025】

光センサ 202 は、例えば、フォトダイオード又は CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等のイメージセンサである。

【0026】

路側装置 201 は、駐車場 400 に入る自動車 300 及び駐車場 400 から出る自動車 300 から発せられる光信号を含む出射光 L を受光するために、入口ゲート 210 側に光センサ 202a を備え、出口ゲート 211 側に光センサ 202b を備える。

【0027】

50

ディスプレイ 203 (203a 及び 203b) は、後述する CPU 204 が実行している処理内容等を、自動車 300 の運転手 (操作者) に向けて文字などの画像で表示するための表示装置である。具体的には、自動車 300 から発せられた光信号を含む出射光 L を光センサ 202 が受光した場合には、CPU 204 は、ディスプレイ 203 に「待機中」等の文字を表示させる制御をする。路側装置 201 は、駐車場 400 に入る自動車 300 及び駐車場 400 から出る自動車 300 に向けて画像を表示するために、入口ゲート 210 側にディスプレイ 203a を備え、出口ゲート 211 側にディスプレイ 203b を備える。

【0028】

なお、駐車場 400 には、入口 401 及び出口 402 の少なくとも一方にゲートが備えられればよい。例えば駐車場 400 の入口 401 又は出口 402 のいずれか一方にのみゲートが設けられる場合には、路側装置 201 は、光センサ 202 及びディスプレイ 203 をそれぞれ 1 つずつ備えることとしてもよい。

【0029】

CPU 204 は、光センサ 202a で受光された駐車場 400 に入る自動車 300 から発せられる出射光 L に含まれる光信号の、当該光信号が示す自動車 300 に関する識別情報を取得し、当該識別情報を後述するメモリ 205 に記憶させる処理部である。CPU 204 は、光センサ 202 及び通信 IF 206 と、通信可能に又は電氣的に接続される。

【0030】

ところで、近年、高速道路又は駐車場等における料金の支払いシステムとして、ETC (Electronic Toll Collection System / 登録商標) がある。ETC は、自動車 300 が備える ETC 車載器 340 (図 5 B 参照) と、高速道路等の有料道路の出入口に設けられた ETC 路側装置との間で、数 GHz 帯域の電波による無線通信を行うことによって料金の精算を行うシステムである。具体的には、ETC 車載器 340 に挿入される ETC カード 350 (図 5 B 参照) に含まれる ID 情報を利用して、有料道路等の料金の精算を行う。

【0031】

CPU 204 は、通信 IF 206 を介して自動車 300 と電波による無線通信を行う。具体的には、駐車場装置 200 は、上述した ETC を利用することにより、自動車 300 から ETC 情報を取得し、駐車場 400 の利用料金の精算を行う。ここで、ETC 情報とは、ETC カード 350 固有の ID 情報及び ETC 車載器 340 固有の ID 情報である。

【0032】

また、上述したように、無線信号を含む電波は、一般的に指向性を持たず、広く放射されており、各自動車との混信が発生するおそれがある。そのため、例えば、有料道路では、自動車の走行エリアを規制し、無線信号の交信エリアも狭い範囲に規制することで、無線信号の混信を防ぐようにしている。しかしながら、このような走行エリア規制や交信エリア規制等を設けることは、大規模な敷地又は設備が必要となり、ETC の汎用性を阻害している。また、自動車の移動軌跡、スピード等は自動車ごとに異なることから、光信号により複数回の信号の送受信を行う場合、自動車と路側装置との位置関係によっては、自動車及び路側装置は、光信号の取得を失敗する可能性がある。

【0033】

そこで、本実施の形態に係る対象識別システム (駐車場装置) 200 は、自動車 300 から光信号を含む出射光 L を受光することにより、自動車 300 の識別情報を取得する。さらに、駐車場装置 200 が当該識別情報を取得した後は、駐車場装置 200 及び自動車 300 は、電波による無線通信によって、情報の送受信を行う。具体的には、自動車 300 が送信する電波には、上述した識別情報と自動車 300 (具体的には、自動車 300 の運転手) が所定のサービスを受けるためのサービス情報が含まれている。サービス情報とは、自動車 300 (具体的には、自動車 300 の運転手) が所定のサービスを受けるための情報であり、例えば上述した ETC 情報である。

【0034】

10

20

30

40

50

なお、サービス情報は、例えば特定の自動車300のみが利用できる駐車場における上述した識別情報とは別の情報（例えば利用者を示す固有情報）でもよい。また、サービス情報には、移動体を受けるサービスの料金を課金するために必要な課金情報でもよい。具体的には、対象識別システム（駐車場装置）200は、クレジットカード、プリペイドカード等の固有番号等をサービス情報として利用し、移動体がサービスを受けた場合に課金（精算）してもよい。駐車場装置200が自動車300を識別する具体的な処理手順については、後述する。

【0035】

CPU204は、出射光Lを光センサ202aが受光した場合に、通信IF206を介して自動車（移動体）300から上述した識別情報及び上述したサービス情報を含む電波を受信する。

10

【0036】

具体的には、CPU204は、光センサ202aで光信号を受光した場合に、通信IF206を介して移動体（自動車300）にサービス情報の送信を要求するための確認情報を含む電波を送信する。言い換えると、CPU204は、光センサ202aで光信号を受光した場合に、通信IF206を介して移動体にサービスを受ける意思があるかどうか（サービス情報を送信してもよいかどうか）を示す指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波を送信する。さらに、CPU204は、移動体から、指示情報を含む電波を受信した場合に、指示情報がサービス情報の送信を許可する許可情報だったとき、通信IF206を介して移動体から識別情報及びサービス情報を含む電波を受信し、識別情報及びサービス情報を取得する。さらに、CPU204は、光信号から取得した識別情報と、電波から取得した識別情報を照合し、照合結果が一致する場合に、受信した電波に含まれるサービス情報を取得し、識別情報及びサービス情報をメモリ205に記憶させる。また、CPU204は、サービス情報を取得した場合に、入口ゲート210を自動車300が通行可能となるように制御する。

20

【0037】

また、CPU204は、光センサ202bで、駐車場400から出る自動車300から発せられる出射光Lに含まれる光信号を受光した場合に、識別情報を取得し、光信号に含まれる識別情報と、メモリ205に記憶された識別情報とを照合する。CPU204は、取得した識別情報に一致する識別情報がメモリ205に記憶されていた場合に、通信IF206を介してサービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波を自動車300へ送信する。

30

【0038】

また、CPU204は、通信IF206を介して自動車300からサービス情報を含む電波を受信した場合に、出口ゲート211を通行可能とするように動作させる。この場合に、駐車料金等の料金が発生する場合には、サービス情報を利用して、CPU204は駐車料金の精算を行う。例えば、サービス情報には、移動体を受けるサービスの料金を決定するために必要な料金情報を含む。一具体例としては、時間当たりの料金が設定された駐車場の場合には、料金情報は、時刻情報である。自動車300は、駐車場に入る時刻と駐車場から出る時刻をサービス情報として駐車場装置200へ送信する。CPU204は、自動車300が駐車場に入った時刻と駐車場から出る時刻とから、料金の精算を行う。また、CPU204は、精算した料金等の、駐車場の利用に関する利用情報を、無線通信部103を介して自動車300へ送信する。こうすることにより、駐車場装置200は、駐車場400を利用する自動車300を管理する。

40

【0039】

なお、上述したように、CPU204は、移動体からサービス情報を受信した場合に、入口ゲート210又は出口ゲート211を動作させる。ここで、CPU204は、入口ゲート210及び出口ゲート211のいずれを動作させるかを判定するために、入口ゲート210を移動体が通行可能とするように制御する際に、移動体に対して、管理情報を送信してもよい。この場合に、移動体は、駐車場400から出る際には、サービス情報に当該

50

管理情報を含めてもよい。つまり、CPU 204は、サービス情報に管理情報が含まれている場合には出口ゲート211を制御し、サービス情報に管理情報が含まれていない場合には入口ゲート210を制御することとしてもよい。

【0040】

メモリ205は、上述した光信号が示す情報を記憶する記憶媒体である。また、メモリ205は、CPU 204が実行する制御プログラムを記憶する。メモリ205は、例えばROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、HDD (Hard Disk Drive)、フラッシュメモリ等により構成される。

【0041】

通信IF 206は、CPU 204と自動車300とが相互に通信するための通信IF (interface: インターフェース) である。言い換えると、CPU 204は、通信IF 206を介して自動車300と無線通信を行う。

【0042】

次に、本実施の形態に係る対象識別システム200について説明する。

【0043】

図4は、実施の形態に係る対象識別システム200の特徴的な機能構成を示すブロック図である。つまり、図4は、図1～図3に示す実施の形態に係る対象識別システム200の一具体例である駐車場装置200のハードウェア構成によって発揮される対象識別システム200の機能のうち、本発明に係る機能を示すブロック図である。

【0044】

図4に示されるように、対象識別システム200は、第1の受光部(受光部)101a及び第2の受光部(受光部)101bと、制御部102と、無線通信部103と、記憶部104と、表示部105と、を備える。

【0045】

第1の受光部101a及び第2の受光部101bは、図3に示す光センサ202a及び光センサ202bにより実現され、自動車(移動体)300から発せられる出射光Lを受光する。なお、以降の説明においては、第1の受光部101aを駐車場400の入口401側に設置される光センサ202aに対応させ、第2の受光部101bを駐車場400の出口402側に設置される光センサ202bに対応させて説明する。

【0046】

制御部102は、図3に示すCPU 204及びメモリ205に記憶された制御プログラムにより実現されるプロセッサである。

【0047】

制御部102は、光信号を含む出射光Lを受光部(第1の受光部101a又は第2の受光部101b)が受光した場合に、無線通信部103を介して自動車300等の移動体から識別情報及びサービス情報を含む電波Rを受信する。具体的には、制御部102は、自動車300等の移動体から、移動体を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光Lを受光部が受光した場合に、識別信号を取得する。その後、制御部102は、無線通信部103を介して移動体から識別情報及びサービス情報を含む電波Rを受信する。制御部102は、光信号から取得した識別情報と、電波Rから取得した識別情報とを照合する。制御部102は、光信号から取得した識別情報と、電波Rから取得した識別情報とが一致した場合に、電波Rから取得した識別情報及びサービス情報が、誤って受信した情報ではないと判定し、サービス情報を取得する。

【0048】

また、制御部102は、受光部(第1の受光部101a又は第2の受光部101b)が光信号を含む出射光Lを受光した場合に、無線通信部103を介して自動車300等の移動体に対してサービス情報の送信を要求する確認情報を含む電波Rを送信する。具体的には、制御部102は、無線通信部103を介して自動車300等の移動体に対してサービス情報を送信してもよいか否かを示す指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波Rを

10

20

30

40

50

送信する。制御部 102 は、移動体から、指示情報を含む電波 R を受信した場合に、指示情報がサービス情報の送信を許可する許可情報だったとき、無線通信部 103 を介して移動体から識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信し、サービス情報を取得する。具体的には、制御部 102 は、第 1 の受光部 101 a が光信号を含む出射光 L を受光した場合に、無線通信部 103 を介して自動車 300 等の移動体から識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信し、サービス情報を取得する。

【0049】

また、制御部 102 は、第 2 の受光部 101 b が光信号を含む出射光 L を受光した場合に、無線通信部 103 を介して移動体へ、移動体が受けたサービスの情報、例えば駐車場の利用に関する利用情報を含む電波 R を送信する。ここで、利用情報とは、例えば、駐車場 400 を利用した場合に発生する駐車料金である。

10

【0050】

また、制御部 102 は、受光部（第 1 の受光部 101 a 又は第 2 の受光部 101 b）が光信号を含む出射光 L を受光した場合に、受光部（第 1 の受光部 101 a 又は第 2 の受光部 101 b）が出射光 L を受光したことを示す画像を表示部 105 に表示させる制御をする。

【0051】

また、制御部 102 は、無線通信部 103 を介してサービス情報を含む電波 R を受信した場合に、自動車 300 等の移動体がゲート（入口ゲート 210 又は出口ゲート 211）を通行可能とするように制御する。

20

【0052】

また、制御部 102 は、第 1 の受光部 101 a、第 2 の受光部 101 b、及び無線通信部 103 と、通信可能に、又は、電氣的に接続される。

【0053】

なお、制御部 102 は、CPU 204 が制御プログラムを実行することによってソフトウェア的に実現されるとしたが、このような実現方法に限られず、ゲートアレイ等を用いた専用の電子回路によってハードウェア的に実現されてもよい。

【0054】

無線通信部 103 は、図 3 に示す通信 IF 206 により実現し、制御部 102 と自動車 300 とが相互に通信するための通信インターフェースである。言い換えると、制御部 102 は、無線通信部 103 を介して自動車 300 と無線通信を行う。

30

【0055】

記憶部 104 は、図 3 に示すメモリ 205 により実現し、自動車 300 から発せられた出射光 L が含む光信号が示す自動車登録番号等の識別情報を記憶する。

【0056】

表示部 105 は、図 3 に示すディスプレイ 203 により実現し、制御部 102 が現在実行中の処理内容などを表示する。

【0057】

[自動車の構成]

次に、図 5 A ~ 図 7 を用いて実施の形態に係る自動車 300 の構成について説明する。

40

【0058】

図 5 A は、実施の形態に係る自動車 300 を前方から見た正面図である。図 5 B は、実施の形態に係る自動車 300 の内部から前方を見た場合の模式図である。図 6 は、実施の形態に係る自動車 300 が備える表示部に表示される画像の一具体例を示す図である。図 7 は、実施の形態に係る自動車 300 の特徴的な機能構成を示すブロック図である。なお、以降の説明において、「前方」とは、自動車 300 の進行方向を示す。

【0059】

上述したように、対象識別システム 200 及び対象識別システム 200 の一具体例である駐車場装置 200 は、自動車 300 から発せられる光信号を含む出射光 L を受光し、自動車 300 を識別するための識別情報を取得する。つまり、本実施の形態に係る自動車 3

50

00は、光信号を含む出射光Lを発する機能を備える。

【0060】

図5Aに示されるように、自動車300は、ヘッドライト310及びデイライト320を備える。

【0061】

ヘッドライト310及びデイライト320は、自動車300の前方を照らすために白色光等の可視光を発する前照灯である。ヘッドライト310及びデイライト320は、例えばLED、HID(High Intensity Discharge)ランプ等の光源を備える。

【0062】

ヘッドライト310は、主に夜間の暗い間に利用され、自動車300の運転手の視認性を高めるために自動車300に備えられる前照灯である。

【0063】

デイライト320は、主に昼間の明るい間に利用され、対向車や歩行者等に自動車300の存在を気づかせやすくするために自動車300に備えられる前照灯である。自動車300は、光信号を含む出射光Lをヘッドライト310及びデイライト320の少なくとも一方から発する。

【0064】

図5Bに示されるように、自動車300は、タッチパネルディスプレイ330と、ETC車載器340と、を備える。

【0065】

タッチパネルディスプレイ330は、路側装置201から受信した電波Rに含まれる確認情報等の無線信号に応じて画像を表示する表示装置である。また、タッチパネルディスプレイ330は、自動車300の運転手からの指示を取得する入力装置である。なお、当該指示を入力する対象は必ずしも運転手である必要はない。例えば、自動車の場合に、当該指示は、助手席等にいる同乗者が操作を行ってもよい。以降の説明においても、運転手が実行する動作(指示)は、助手席等にいる同乗者等の、自動車(移動体)300の搭乗者(操作者)が操作を行ってもよいものとして説明する。

【0066】

自動車300(具体的には、ヘッドライト310及びデイライト320の少なくとも一方)は、路側装置201へ向かって光信号を含む出射光Lを発する。出射光Lは、常に光信号を含んでもいてもよいし、自動車300内に操作スイッチ(不図示)を設け、運転手がスイッチを操作することにより光信号を含んでもよく、限定されない。路側装置201は、光信号を含む出射光Lを受光する。

【0067】

ここで、上述したように、路側装置201は、光信号を含む出射光Lを受光した場合に、自動車300に通信IF206を介して駐車場400を運転手が利用する意思があるかどうかを確認するための情報である確認情報を含む電波Rを送信する。タッチパネルディスプレイ330には、当該確認情報に応じた画像が表示される。

【0068】

図6に示されるように、例えば、タッチパネルディスプレイ330には、自動車300の運転手が駐車場(図6における 駐車場)に駐車する意思があるかどうかを確認する許可選択部308a及び不許可選択部308bを含む選択画像308が表示される。自動車300の運転手は、許可選択部308a又は不許可選択部308bを選択することにより、駐車する意思があるかどうかを指示する。自動車300は、路側装置201へ当該選択に応じた指示情報を含む電波Rを送信する。

【0069】

図7に示されるように、自動車300は、機能としては、第1の発光部301と、第2の発光部302と、車両制御部303と、車両記憶部304と、車両無線通信部305と、提示部306と、取得部307と、を備える。

10

20

30

40

50

【0070】

第1の発光部301及び第2の発光部302は、図5Aに示されるヘッドライト310又はデイライト320により実現され、自動車300の前方を照らすために白色光等の可視光である出射光Lを発する発光部である。具体的には、第1の発光部301及び第2の発光部302の少なくとも一方は、上述した光信号を含む出射光Lを発する。

【0071】

車両制御部303は、取得部307が自動車300の運転手から指示を取得した場合に、車両無線通信部305を介して当該指示を示す指示情報を含む電波Rを無線通信部103へ送信する処理部である。また、車両制御部303は、第1の発光部301及び第2の発光部302の少なくとも一方から、光信号を含む出射光Lを発せさせる。

10

【0072】

車両制御部303は、例えば、CPUと車両記憶部304に記憶された制御プログラムとによって実現される。

【0073】

車両記憶部304は、上述した車両制御部303を構成するCPUが実行する制御プログラムが記憶されたメモリである。車両記憶部304は、例えば、ROM、RAM、HDD、フラッシュメモリ等により構成される。

【0074】

車両無線通信部305は、車両制御部303と駐車場装置200とが相互に通信するための通信インターフェースである。言い換えると、車両制御部303は、車両無線通信部305を介して駐車場装置200と無線通信を行う。

20

【0075】

提示部306は、路側装置201から受信した電波Rに含まれる情報に応じた提示をする装置である。一例としては、提示部306は、路側装置201から受信した電波Rに含まれる情報に応じて画像(例えば選択画像308)を表示する表示装置である。提示部306は、例えば、ディスプレイである。なお、提示部306は、路側装置201から受信した電波Rに含まれる情報に応じて音を発するスピーカ等でもよい。

【0076】

取得部307は、自動車300の運転手の指示を取得する。本実施の形態の取得部307は、タッチパネルであり、運転手が許可選択部308a又は不許可選択部308bを直接押下することにより、運転手からの指示を取得する。つまり、タッチパネルディスプレイ330は、機能的には提示部306と取得部307とを含む。なお、取得部307は、押しボタンとして自動車300に新たに備えられていてもよい。

30

【0077】

[対象識別システム、駐車場装置及び自動車で実行される処理手順]

次に、図8～図14を用いて、対象識別システム200、対象識別システム200の一具体例である駐車場装置200及び自動車300の各処理における処理手順について説明する。

【0078】

まず、図8を用いて自動車300が光信号を含む出射光Lを発する処理手順について説明する。

40

【0079】

図8は、実施の形態に係る自動車300が光信号を送信する処理手順を示すフローチャートである。

【0080】

図8に示されるように、まず、自動車300の運転手は、自動車300を動作させる。本実施の形態においては、この際に、自動車300はデイライト320を発光させるように予め設定されている。また、デイライト320が出射光Lを発している場合には、出射光Lには常に光信号も含まれるように予め設定されている。つまり、運転手が自動車300を動作させた際に、車両制御部303は、デイライト320から自動車300を識別す

50

るための識別情報を示す光信号を出力させるように制御する（ステップS101）。なお、以降の説明においては、光信号には、自動車300を識別するための識別情報が含まれているものとして説明する。

【0081】

次に、車両制御部303は、ヘッドライト310が点灯しているかどうかを判定する（ステップS102）。運転手がヘッドライト310を点灯させている場合（ステップS102でYes）、車両制御部303は、ヘッドライト310から光信号を出力させる制御をする（ステップS103）。さらに、車両制御部303は、デイライト320からの光信号の出力を停止する制御をする（ステップS104）。

【0082】

また、運転手がヘッドライト310を点灯させていない場合（ステップS102でNo）、車両制御部303は、デイライト320から光信号を出力させる制御をする（ステップS101）。すでにデイライト320から光信号を出力させている場合は、ステップS101において、車両制御部303は、光信号の出力を維持する。

【0083】

こうすることにより、自動車300は、ヘッドライト310及びデイライト320の少なくとも一方から光信号を出力することができる。

【0084】

次に、図9～図11を用いて駐車場装置200が入口ゲート210を通行可能に制御するまでの処理手順について説明する。

【0085】

図9は、実施の形態に係る自動車300における、自動車300が駐車場400の入る場合の信号の送受信の処理手順を示すフローチャートである。

【0086】

図9に示されるように、自動車300は、光信号を含む出射光Lを発しながら（光信号を出力しながら）走行する（ステップS201）。

【0087】

自動車300が駐車場装置200に近づいた場合に、第1の受光部101aは光信号を含む出射光Lを受光する。制御部102は、自動車300の運転手が駐車場400を利用したいかどうかを確認するために、無線通信部103を介して運転手の駐車意思（サービス情報を送信してもよいか否か）を示す指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波Rを送信する。

【0088】

車両制御部303は、車両無線通信部305を介して確認情報を含む電波Rを受信した場合に（ステップS202でYes）、提示部306に許可選択部308a及び不許可選択部308bを含む選択画像308を表示させる制御をする（ステップS203）。

【0089】

運転手は、許可選択部308a又は不許可選択部308bを選択する。取得部307が運転手から駐車場400の利用を許可しない指示を取得した場合に（ステップS204でNo）、車両制御部303は、駐車場400を利用しないことを示す不許可情報を含む電波Rを、車両無線通信部305を介して駐車場装置200へ送信する（ステップS207）。また、車両制御部303は、提示部306に表示された選択画像308を非表示にする制御をする（ステップS208）。

【0090】

取得部307が運転手から駐車場400の利用を許可する指示を取得した場合に（ステップS204でYes）、車両制御部303は、許可されたことを示す許可情報を含む電波Rを、車両無線通信部305を介して駐車場装置200へ送信する（ステップS205）。また、車両制御部303は、提示部306に表示された選択画像308を非表示にする制御をする（ステップS206）。

【0091】

10

20

30

40

50

車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介してサービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 209 で Yes）、車両無線通信部 305 を介して識別情報及びサービス情報を含む電波 R を駐車場装置 200 へ送信する（ステップ S 210）。

【0092】

図 10 は、実施の形態に係る駐車場装置 200 が入口ゲート 210 を通行可能に制御するまでの処理手順を示すフローチャートである。

【0093】

図 10 に示されるように、制御部 102 は、まず、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に光信号を含む出射光 L を受信していない状態を示す表示をさせる（ステップ S 301）。例えば、制御部 102 は、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に「受光待ち」と表示させる制御をする。

10

【0094】

第 1 の受光部 101 a が光信号を含む出射光 L を受光した場合に（ステップ S 302 で Yes）、制御部 102 は、光信号が示す識別情報を取得する（ステップ S 303）。

【0095】

また、制御部 102 は、自動車 300 の運転手が駐車場 400 を利用するかどうかを確認する。具体的には、制御部 102 は、第 1 の受光部 101 a が光信号を含む出射光 L を受光した場合に、無線通信部 103 を介して運転手の駐車意思を示す指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波 R を送信する（ステップ S 304）。

20

【0096】

また、制御部 102 は、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に表示されている内容を、光信号を含む出射光 L を受光したことを示す表示内容に変更する（ステップ S 305）。例えば、制御部 102 は、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に「待機中」と表示させる制御をする。

【0097】

制御部 102 は、指示情報を含む電波 R を自動車 300 から無線通信部 103 を介して受信した場合に（ステップ S 306 で Yes）、指示情報に駐車場 400 を利用することを示す許可情報が含まれているかどうかを判定する（ステップ S 308）。制御部 102 は、許可情報が含まれていた場合に（ステップ S 308 で Yes）、サービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波 R を、自動車 300 に対して無線通信部 103 を介して送信する（ステップ S 309）。

30

【0098】

制御部 102 は、指示情報を含む電波 R を受信せずに（ステップ S 306 で No）、且つ所定時間が経過した場合に（ステップ S 307 で Yes）、運転手は駐車場 400 を利用しないと判定し、ステップ S 301 に処理手順を戻す。また、制御部 102 は、受信した指示情報に許可情報が含まれていない、又は指示情報に不許可情報が含まれている場合においても（ステップ S 308 で No）、運転手は駐車場 400 を利用しないと判定し、ステップ S 301 に処理手順を戻す。

【0099】

40

なお、所定時間は特に限定されるものではなく、10 秒でもよいし、30 秒でもよいし、1 分でもよい。また、所定時間を計測するために、駐車場装置 200（制御部 102）は、RTC（Real Time Clock）等の計時部（不図示）を備えてもよい。

【0100】

次に、制御部 102 は、無線通信部 103 を介して識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 310 で Yes）、識別情報及びサービス情報を取得し、記憶部 104 に記憶させる制御をする（ステップ S 312）。具体的には、制御部 102 は、無線通信部 103 を介して識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信した場合に、識別情報及びサービス情報を取得する。さらに、制御部 102 は、光信号から取得した識別情報と、電波 R に含まれる識別情報とが一致するかを判定し、一致した場合に、

50

記憶部 104 に記憶させる制御をする（ステップ S 3 1 2）。こうすることで、駐車場装置 200 はサービスを受ける自動車 300 を正確に識別し、自動車 300 と駐車場装置 200（路側装置 201）との間の通信の信頼性を向上させる。

【0101】

また、制御部 102 は、入口ゲート 210 を自動車 300 が通行可能となるように動作させる（ステップ S 3 1 3）。

【0102】

また、制御部 102 は、ステップ S 3 0 9 において ETC 情報を含む電波 R を受信せずに（ステップ S 3 1 0 で No）、且つ所定時間が経過した場合に（ステップ S 3 1 1 で Yes）、運転手は駐車場 400 を利用しないと判定し、ステップ S 3 0 1 に処理手順を戻す。

10

【0103】

なお、所定時間は特に限定されるものではなく、10秒でもよいし、30秒でもよいし、1分でもよい。

【0104】

図 11 は、実施の形態に係る駐車場装置 200 が入口ゲート 210 を通行可能に制御するまでの処理手順を示すシーケンス図である。つまり、図 11 は、駐車場装置 200 が入口ゲート 210 を通行可能に制御するまでの、図 9 に示す自動車 300 の処理手順と、図 10 に示す駐車場装置 200 の処理手順とを示すシーケンス図である。なお、図 11 においては、図 9 及び図 10 と実質的に同一のステップに対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化される場合がある。また、図 11 は、自動車 300 の運転手は駐車場 400 を利用する場合のシーケンス図である。

20

【0105】

図 11 に示されるように、制御部 102 は、まず、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に光信号を含む出射光 L を受光していない状態を示す表示をさせる（ステップ S 3 0 1）。例えば、制御部 102 は、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に「受光待ち」と表示させる制御をする。

【0106】

自動車 300 は、光信号を含む出射光 L を発しながら（光信号を出力しながら）走行する（ステップ S 2 0 1）。そのため、自動車 300 が駐車場装置 200 に近づいた場合に、第 1 の受光部 101 a は光信号を受信し（ステップ S 3 0 2 a）、光信号が示す識別信号を取得する。

30

【0107】

制御部 102 は、自動車 300 の運転手が駐車場 400 を利用したいかどうかを確認するために、無線通信部 103 を介して指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波 R を自動車 300 へ送信する（ステップ S 3 0 4）。また、制御部 102 は、表示部 105（ディスプレイ 203 a）に「待機中」と表示させる制御をする（ステップ S 3 0 5）。

【0108】

車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介して確認情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 2 0 2 a）、提示部 306 に選択画像 308（図 6 参照）を表示させる制御をする。

40

【0109】

取得部 307 が運転手から駐車場 400 を利用する指示（許可する指示）を取得した場合に（ステップ S 2 0 4 a）、車両制御部 303 は、許可情報を含む電波 R を、車両無線通信部 305 を介して路側装置 201 へ送信する（ステップ S 2 0 5）。

【0110】

制御部 102 は、無線通信部 103 を介して許可情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 3 0 8 a）、無線通信部 103 を介してサービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波 R を自動車 300 へ送信する（ステップ S 3 0 9）。

【0111】

50

次に、車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介して要求情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 209 a）、車両無線通信部 305 を介して識別情報及びサービス情報を路側装置 201 へ送信する（ステップ S 210）。

【0112】

次に、制御部 102 は、無線通信部 103 を介して識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 310 a）、識別情報及びサービス情報を取得し、記憶部 104 に記憶させる制御をする（ステップ S 312）。

【0113】

また、制御部 102 は、入口ゲート 210 を自動車 300 が通行可能となるように入口ゲート 210 へ指示する。入口ゲート 210 は、自動車 300 が通行可能とするように動作させる（ステップ S 313）。

10

【0114】

次に、図 12 ~ 図 14 を用いて駐車場装置 200 が出口ゲート 211 を通行可能に制御するまでの処理手順について説明する。

【0115】

図 12 は、実施の形態に係る自動車 300 が駐車場 400 から出る場合の信号の送受信の処理手順を示すフローチャートである。

【0116】

図 12 に示されるように、自動車 300 は、光信号を含む出射光 L を発しながら（光信号を出力しながら）走行する（ステップ S 401）。そのため、自動車 300 が駐車場装置 200 に近づいた場合に、第 2 の受光部 101 b は光信号を受光する。

20

【0117】

車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介してサービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波 R を受信した場合に（ステップ S 402 で Yes）、車両無線通信部 305 を介してサービス情報を含む電波 R を路側装置 201 へ送信する（ステップ S 403）。

【0118】

サービス情報を含む電波 R を受信した路側装置 201 は、駐車料金が発生する場合には、駐車料金の精算を行う。制御部 102 は、精算した駐車料金の利用情報（精算情報）を含む電波 R を、無線通信部 103 を介して送信する。車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介して利用情報を含む電波 R を受信する（ステップ S 404）。

30

【0119】

また、車両制御部 303 は、利用情報に応じた、例えば、駐車料金等の表示を提示部 306 に表示させる制御をする（ステップ S 405）。

【0120】

図 13 は、実施の形態に係る駐車場装置 200 が出口ゲート 211 を通行可能に制御するまでの処理手順を示すフローチャートである。

【0121】

図 13 に示されるように、制御部 102 は、まず、表示部 105（ディスプレイ 203 b）に光信号を含む出射光 L を受光していない状態を示す表示をさせる（ステップ S 501）。例えば、制御部 102 は、表示部 105 に「受光中」と表示させる制御をする。

40

【0122】

第 2 の受光部 101 b が光信号を含む出射光 L を受光した場合に（ステップ S 502 で Yes）、制御部 102 は、受光した光信号が示す識別情報と、記憶部 104 に記憶した識別情報とを照合する（ステップ S 503）。具体的には、制御部 102 は、受光した光信号が示す識別情報が記憶部 104 に記憶されているかどうかを判定する。受光した光信号が示す識別情報が記憶部 104 に記憶されている場合に、制御部 102 は、自動車 300 の運転手は駐車場 400 の利用者であると判定する。

【0123】

次に、制御部 102 は、サービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波 R を、無線

50

通信部 103 を介して自動車 300 へ送信する (ステップ S504)。

【0124】

また、制御部 102 は、表示部 105 (ディスプレイ 203b) に表示されている内容を、光信号を含む出射光 L を受光したことを示す表示内容に変更する (ステップ S505)。例えば、制御部 102 は、表示部 105 (ディスプレイ 203b) に「待機中」と表示させる制御をする。

【0125】

次に、制御部 102 は、サービス情報を含む電波 R を受信せずに (ステップ S506 で No)、且つ所定時間が経過した場合に (ステップ S507 で Yes)、運転手は駐車場 400 から出る意思はないと判定し、ステップ S501 に処理手順を戻す。なお、所定時間は特に限定されるものではなく、10秒でもよいし、30秒でもよいし、1分でもよい。

10

【0126】

また、制御部 102 は、無線通信部 103 を介して識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信した場合に (ステップ S506 で Yes)、受信したサービス情報と、記憶部 104 に記憶させたサービス情報とを照合する (ステップ S508)。

【0127】

具体的には、制御部 102 は、識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信した場合に、受信した識別情報と、記憶部 104 に記憶させた識別情報とを照合する。さらに、制御部 102 は、照合した識別情報が一致した場合に、記憶部 104 に識別情報とともに記憶されたサービス情報を取得し、当該サービス情報と、受信したサービス情報と照合する。

20

【0128】

次に、制御部 102 は、照合したサービス情報から自動車 300 の駐車料金を精算する (ステップ S509)。さらに、制御部 102 は、精算した駐車料金等の利用情報 (精算情報) を含む電波 R を、無線通信部 103 を介して自動車 300 へ送信する (ステップ S510)。

【0129】

次に、制御部 102 は、出口ゲート 211 を自動車 300 が通行可能となるように動作させる (ステップ S511)。

30

【0130】

図 14 は、実施の形態に係る駐車場装置 200 が出口ゲート 211 を通行可能に制御するまでの処理手順を示すシーケンス図である。つまり、図 14 は、駐車場装置 200 が出口ゲート 211 を通行可能に制御するまでの、図 12 に示す自動車 300 の処理手順と、図 13 に示す駐車場装置 200 の処理手順とを示すシーケンス図である。なお、図 14 においては、図 12 及び図 13 と実質的に同一のステップに対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化される場合がある。

【0131】

図 14 に示されるように、制御部 102 は、表示部 105 (ディスプレイ 203b) に「受光待ち」と表示させる制御をする (ステップ S501)。

40

【0132】

自動車 300 は、光信号を含む出射光 L を発しながら走行する (ステップ S401)。そのため、自動車 300 が駐車場装置 200 に近づいた場合に、第 2 の受光部 101b は光信号を受光する (ステップ S502a)。

【0133】

制御部 102 は、受光した出射光 L が含む光信号が示す識別情報と、記憶部 104 に記憶した識別情報とを照合する (ステップ S503)。

【0134】

また、制御部 102 は、自動車 300 に無線通信部 103 を介してサービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波 R を送信する (ステップ S504)。また、制御部 102

50

は、表示部 105 (ディスプレイ 203b) に「待機中」と表示させる制御をする (ステップ S505)。

【0135】

次に、車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介して要求情報を含む電波 R を受信した場合に (ステップ S402a)、識別情報及びサービス情報を含む電波 R を、路側装置 201 に対して車両無線通信部 305 を介して送信する (ステップ S403)。

【0136】

次に、制御部 102 は、無線通信部 103 を介して識別情報及びサービス情報を含む電波 R を受信した場合に (ステップ S506a)、サービス情報と、記憶部 104 に記憶させたサービス情報とを照合する (ステップ S508)。

10

【0137】

ここで、制御部 102 は、照合したサービス情報から自動車 300 の駐車料金を精算する (ステップ S509)。さらに、制御部 102 は、精算した駐車料金等の利用情報を含む電波 R を、無線通信部 103 を介して自動車 300 へ送信する (ステップ S510)。

【0138】

車両制御部 303 は、車両無線通信部 305 を介して利用情報を含む電波 R を受信する (ステップ S404)。さらに、車両制御部 303 は、利用情報に応じた、例えば、駐車料金等の表示を提示部 306 に表示させる制御をする (ステップ S405)。

【0139】

また、制御部 102 は、出口ゲート 211 を自動車 300 が通行可能となるように出口ゲート 211 へ指示する。出口ゲート 211 は、自動車 300 が通行可能とするように動作する (ステップ S511)。

20

【0140】

[効果等]

以上説明したように、本発明に係る対象識別システム 200 は、移動体から、当該移動体を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光 L を受光する 1 又は複数の受光部 (第 1 の受光部 101a 及び / 又は第 2 の受光部 101b) を備える。また、対象識別システム 200 は、さらに、当該受光部に接続された制御部 102 を備える。また、対象識別システム 200 は、さらに、制御部 102 に接続された無線通信部 103 を備える。制御部 102 は、当該受光部が出射光 L を受光した場合に識別情報を取得する。制御部 102 は、取得した識別情報と、移動体が所定のサービスを受けるために必要なサービス情報とを含む電波 R を、移動体から無線通信部 103 を介して受信した場合に、サービス情報を取得する。

30

【0141】

これにより、対象識別システム 200 は、自動車 300 等の移動体から光信号を含む出射光 L を受光した場合に、電波 R による無線通信を行う。対象識別システム 200 は、混信が発生しにくく、対象を識別しやすい、つまり通信の信頼性が高い光信号を用いて移動体の識別を行う。また、対象識別システム 200 は、光信号を用いて移動体を識別する識別情報を取得した後で、広範囲に通信可能な電波 R による無線通信を用いてさらに通信を行う。こうすることで、対象識別システム 200 は、通信の信頼性が向上される。

40

【0142】

また、制御部 102 は、受光部 (第 1 の受光部 101a 及び / 又は第 2 の受光部 101b) が出射光 L を受光した場合に識別情報を取得し、サービス情報の送信を要求する確認情報を含む電波 R を、移動体に対して無線通信部 103 を介して送信してもよい。また、制御部 102 は、サービス情報の送信を許可する許可情報を含む電波 R を、移動体から無線通信部 103 を介して受信した場合に、識別情報及びサービス情報を含む電波 R を、移動体から無線通信部 103 を介して受信したとき、サービス情報を取得してもよい。

【0143】

これにより、対象識別システム 200 は、自動車 300 等の移動体に、例えば駐車場 400 の対象識別システム 200 が提供するサービスを受けるか否かを確認することができ

50

る。つまり、対象識別システム 200 は、例えば駐車場 400 を利用しない自動車 300 等の移動体から誤って光信号を含む出射光 L を受光した場合においても、自動車 300 等の移動体が上述したサービスを受けるか否かを適切に判定できる。

【0144】

また、対象識別システム 200 は、さらに、表示部 105 を備えてもよい。その場合に、制御部 102 は、受光部（第 1 の受光部 101 a 及び / 又は第 2 の受光部 101 b ）が出射光 L を受光したときに、当該受光部が出射光 L を受光したことを示す画像を表示部 105 に表示させる制御をしてもよい。

【0145】

これにより、対象識別システム 200 は、自動車 300 等の移動体に対して、当該移動体から光信号を含む出射光 L を受光した旨を視覚的に通知することができる。そのため、例えば、自動車 300 の運転手は、光信号が適切に出力されているか否かが分かりやすい。

10

【0146】

また、サービス情報は、移動体を受けるサービスの料金を課金するために必要な課金情報を含んでもよい。

【0147】

つまり、対象識別システム 200 は、例えば有料の駐車場の利用といった、自動車 300 等の移動体がサービスを受ける際に発生する料金の精算が必要な場合等の、移動体をより正確に識別する必要がある場合に好適である。

20

【0148】

また、サービス情報は、ETC 情報を含んでもよい。

【0149】

つまり、対象識別システム 200 は、無線通信を利用して移動体を識別し、料金の精算などを行う ETC を利用したシステムに好適である。こうすることで、対象識別システム 200 によれば、混信を抑制され、移動体を正確に識別する、通信の信頼性が向上される。

【0150】

また、対象識別システム 200 は、駐車場 400 に設置され、上述した対象識別システム 200 を備える駐車場装置 200 として実現されてもよい。駐車場装置 200 においては、対象識別システム 200 が備える受光部は、駐車場 400 の入口 401 に設置され、出射光 L を受光する第 1 の受光部 101 a と、駐車場 400 の出口 402 に設置され、出射光 L を受光する第 2 の受光部 101 b とを含んでもよい。制御部 102 は、第 1 の受光部 101 a が出射光 L を受光した場合に、識別情報及び前記サービス情報を含む電波 R を、移動体から無線通信部 103 を介して受信したとき、サービス情報を取得してもよい。また、制御部 102 は、第 2 の受光部 101 b が出射光 L を受光した場合に、移動体を受けたサービスである駐車場 400 の利用情報を含む電波 R を、移動体に対して無線通信部 103 を介して送信してもよい。

30

【0151】

つまり、上述した対象識別システム 200 は、例えば駐車場 400 に利用される駐車場装置 200 に好適である。これにより、駐車場装置 200 は、光信号を用いて自動車 300 を識別した後で、広範囲に通信可能な電波 R による無線通信を用いてさらに通信を行う。そのため、駐車場装置 200 は、通信の信頼性が向上される。

40

【0152】

また、駐車場装置 200 は、さらに、入口 401 及び出口 402 の少なくとも一方にゲート（入口ゲート 210 及び / 又は出口ゲート 211 ）を備えてもよい。その場合に、制御部 102 は、サービス情報を含む電波 R を、無線通信部 103 を介して受信した場合に、移動体がゲート（入口ゲート 210 又は出口ゲート 211 ）を通行可能とするように制御してもよい。

【0153】

これにより、駐車場装置 200 は、駐車場 400 を利用する自動車 300 を管理しやす

50

い。

【0154】

また、実施の形態に係る自動車300は、自動車300を識別するための識別情報を示す光信号を含む出射光Lを発する第1の発光部301と、第1の発光部301に接続された車両制御部303と、車両制御部303に接続された車両無線通信部305とを備える。また、自動車300は、所定のサービスを受けるために必要なサービス情報の送信を要求する確認情報を含む電波Rを、車両無線通信部305を介して受信する。その場合に、確認情報に応じて運転手等の自動車300の搭乗者（操作者）に指示を選択させるための提示をする提示部306を、自動車300はさらに備える。また、自動車300は、さらに、上述した操作者の指示を取得する取得部307を備える。車両制御部303は、取得部307が上述した操作者の指示を取得した場合に、当該指示がサービス情報の送信を許可する指示だったとき、所定のサービスを受けることを許可することを示す許可情報を含む電波Rを、車両無線通信部305を介して送信する。また、車両制御部303は、取得部307が上述した操作者の指示を取得した場合に、当該指示がサービス情報の送信を許可する指示だったとき、さらに、識別情報とサービス情報とを含む電波Rを、車両無線通信部305を介して送信する。

10

【0155】

つまり、対象識別システム200が通信を行う移動体は、自動車300が好適である。こうすることにより、自動車300は、サービスを提供する対象識別システム200との間で混信が発生しにくく、自動車300を正確に識別されやすくなる。

20

【0156】

また、自動車300は、さらに、第2の発光部302を備えてもよい。その場合には、車両制御部303は、第1の発光部301及び第2の発光部302の少なくとも一方から、出射光Lを発せさせてもよい。

【0157】

このように、光信号を発することができる発光部を自動車300が複数備えることで、光信号が出力されないといった送信エラーが抑制される。

【0158】

また、第1の発光部301及び第2の発光部302の少なくとも一方はヘッドライト310でもよく、他方はデイライト320でもよい。

30

【0159】

つまり、日中等の明るい場合に点灯されることが多いデイライト320と、夜間等の暗い場合に点灯されることが多いヘッドライト310とが光信号を発することができる。自動車300は、点灯しているタイミングが重なりにくいデイライト320とヘッドライト310とが光信号を発することができる構成としてもよい。このような構成によれば、例えば出射光Lから常に光信号を出すように設定されている場合に、デイライト320及びヘッドライト310のいずれかが点灯している可能性が高い。つまり、点灯しているデイライト320及びヘッドライト310のいずれか一方から光信号を発せさせることで、自動車300は、光信号を発するためにデイライト320、ヘッドライト310等の発光部を点灯させる必要がない。そのため、自動車300の消費電力は抑制される。

40

【0160】

（その他の実施の形態）

以上、実施の形態に係る対象識別システム200等について説明したが、本発明は、このような実施の形態に限定されるものではない。

【0161】

上記実施の形態で説明された対象識別システムは、一例である。例えば、対象識別システムの一具体例として駐車場装置について説明したが、例えば、本実施の形態に係る対象識別システムは、有料道路等の料金精算システムに適用されてもよい。

【0162】

また、上記実施の形態では、駐車場装置が駐車場の入口及び出口の双方にゲートを備え

50

る場合について説明した。この場合に、駐車場装置は、出口ゲート側で、運転手が駐車場から出たいかどうかを示す指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波を送信せず、サービス情報の送信を要求する要求情報を含む電波を送信した。上述した場合において、駐車場装置は、運転手が駐車場から出たいかどうかを示す指示情報の送信を要求する確認情報を含む電波を送信し、駐車場から出たい意思を示す情報を含む電波を受信した場合に、要求情報を含む電波を自動車へ送信してもよい。

【0163】

また、上記実施の形態では、駐車場装置は、駐車場入口側で自動車から識別情報及びサービス情報を受信し、記憶部に識別情報及びサービス情報を記憶させた。また、駐車場装置は、駐車場出口側で自動車からサービス情報を取得し、当該サービス情報と記憶部に記憶されたサービス情報とを用いて駐車料金の精算を行った。ここで、駐車場装置は、駐車場入口側で自動車から識別情報及びサービス情報を受信した場合に、サービス情報を記憶せずに駐車料金に関する料金情報を自動車へ送信してもよい。その場合には、自動車は当該料金情報を車両記憶部に記憶する。駐車場装置は、駐車場出口側で自動車から送信した料金情報を取得する。こうすることで、駐車場装置は、駐車料金の精算を行ってもよい。

10

【0164】

また、上記実施の形態では、駐車場入口側において、自動車は、駐車場装置から要求信号を受信した場合に、サービス情報を送信した。しかしながら、自動車は、許可情報を送信する際に、あわせてサービス情報を送信してもよい。

【0165】

また、上記実施の形態では、自動車は、例えばヘッドライトやデイライト等の発光部から光信号を発することとした。例えば、自動車300は、自動車300が備えるウィンカーランプ（ハザードランプ）やフォグランプ等の、光源を備える発光部から光信号を発せされる構成としてもよい。

20

【0166】

以上、一つ又は複数の態様に係る対象識別システム等について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したもののや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、一つ又は複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

30

【符号の説明】

【0167】

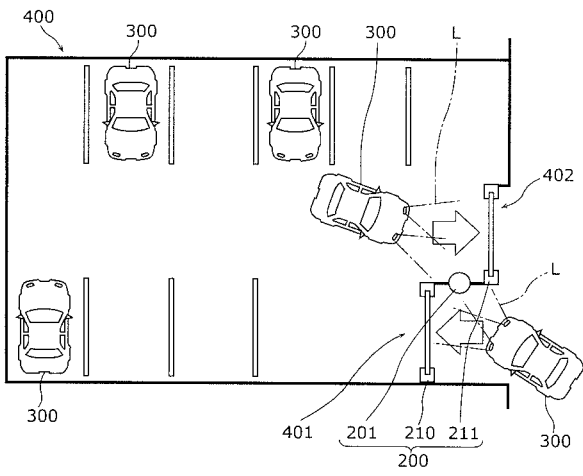
- 101 a 第1の受光部（受光部）
- 101 b 第2の受光部（受光部）
- 102 制御部
- 103 無線通信部
- 105 表示部
- 200 駐車場装置（対象識別システム）
- 210 入口ゲート（ゲート）
- 211 出口ゲート（ゲート）
- 300 自動車（移動体）
- 301 第1の発光部
- 302 第2の発光部
- 303 車両制御部
- 305 車両無線通信部
- 306 提示部
- 307 取得部
- 308 選択画像
- 310 ヘッドライト
- 320 デイライト

40

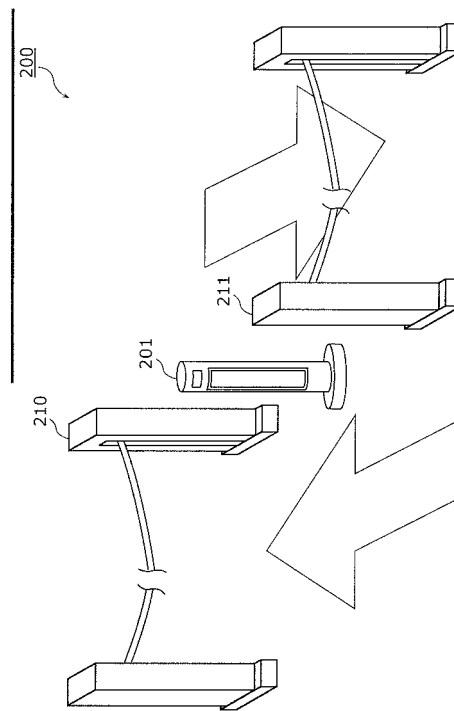
50

- 4 0 0 駐車場
- 4 0 1 駐車場入口 (入口)
- 4 0 2 駐車場出口 (出口)
- L 出射光
- R 電波

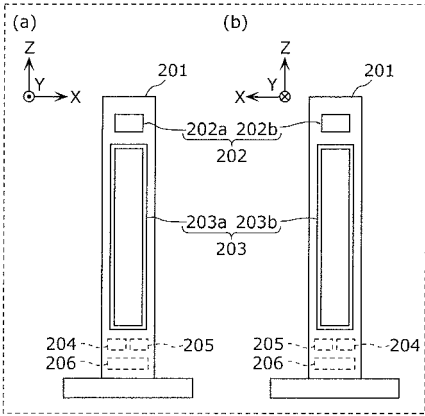
【 図 1 】



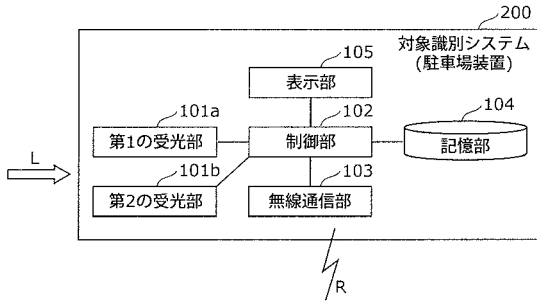
【 図 2 】



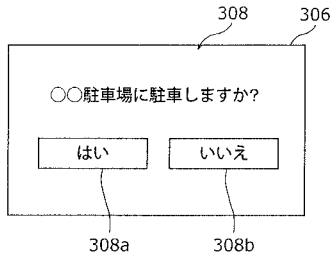
【図3】



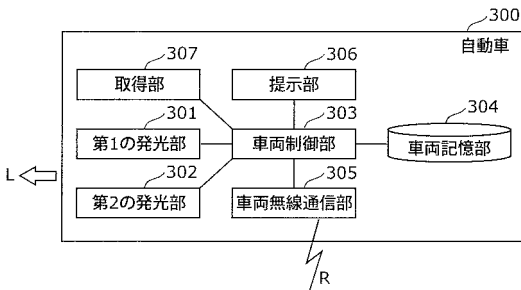
【図4】



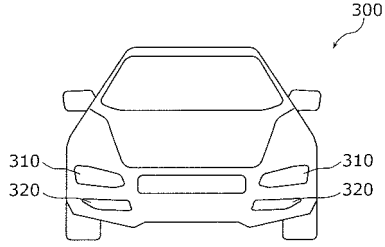
【図6】



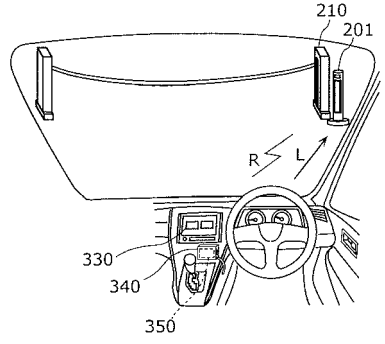
【図7】



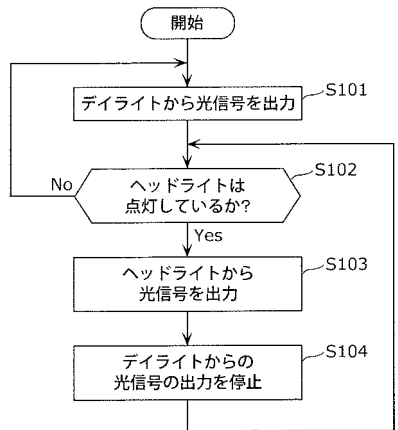
【図5A】



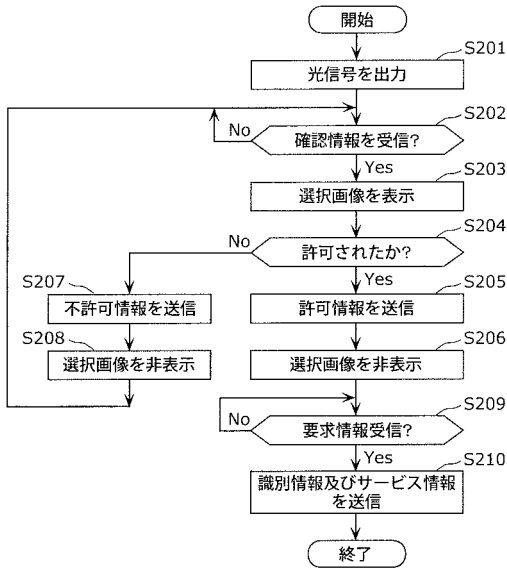
【図5B】



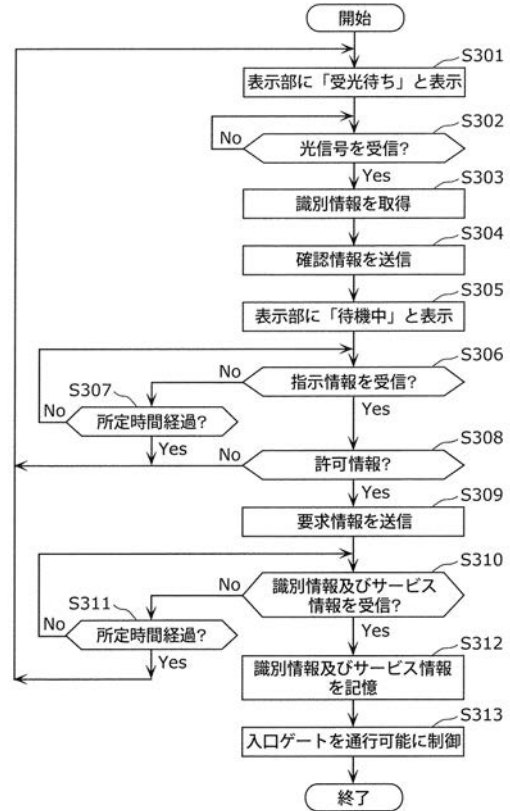
【図8】



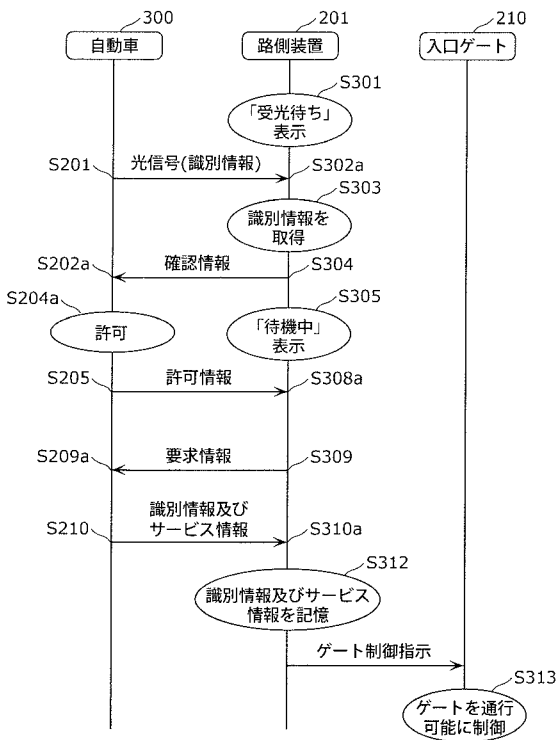
【図9】



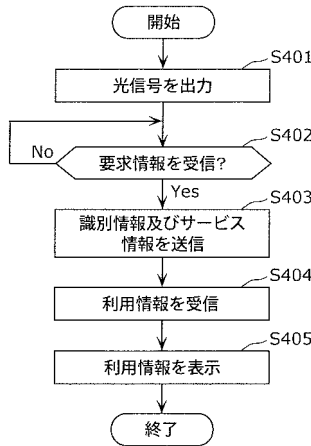
【図10】



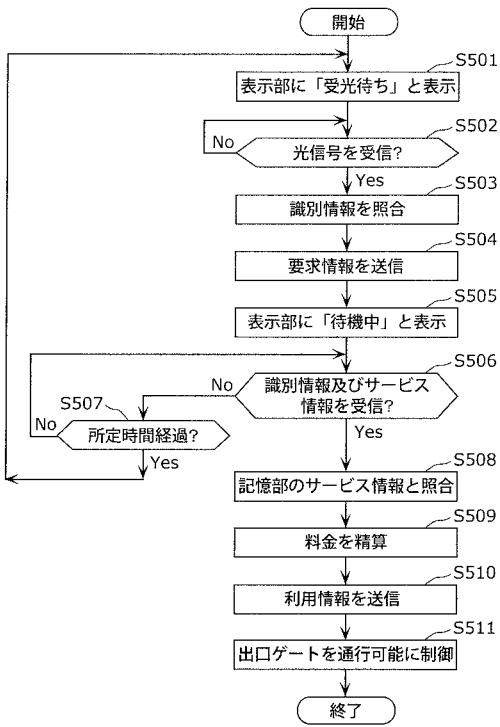
【図11】



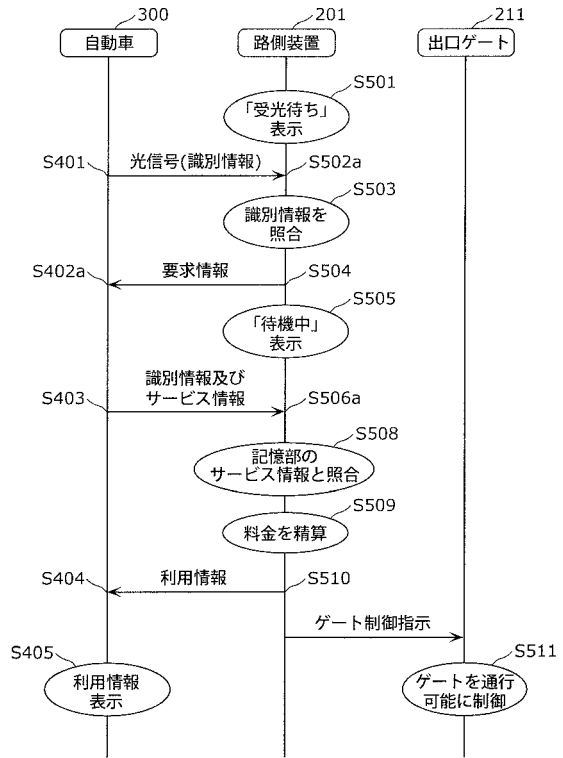
【図12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E127 AA18 BA23 CA13 CA15 CA16 CA70 EA04 FA03 FA10 FA18
FA25 FA27 FB01 FB06 FB10
5K102 AA27 AL23 AL28 PB02
5L049 CC13