

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年6月9日(09.06.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/118940 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 5/232 (2006.01) G08G 1/14 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G03B 15/00 (2021.01) H04N 7/18 (2006.01)
G03B 17/56 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/044373

(22) 国際出願日: 2021年12月2日(02.12.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2020-202135 2020年12月4日(04.12.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目8番3号 Tokyo (JP).

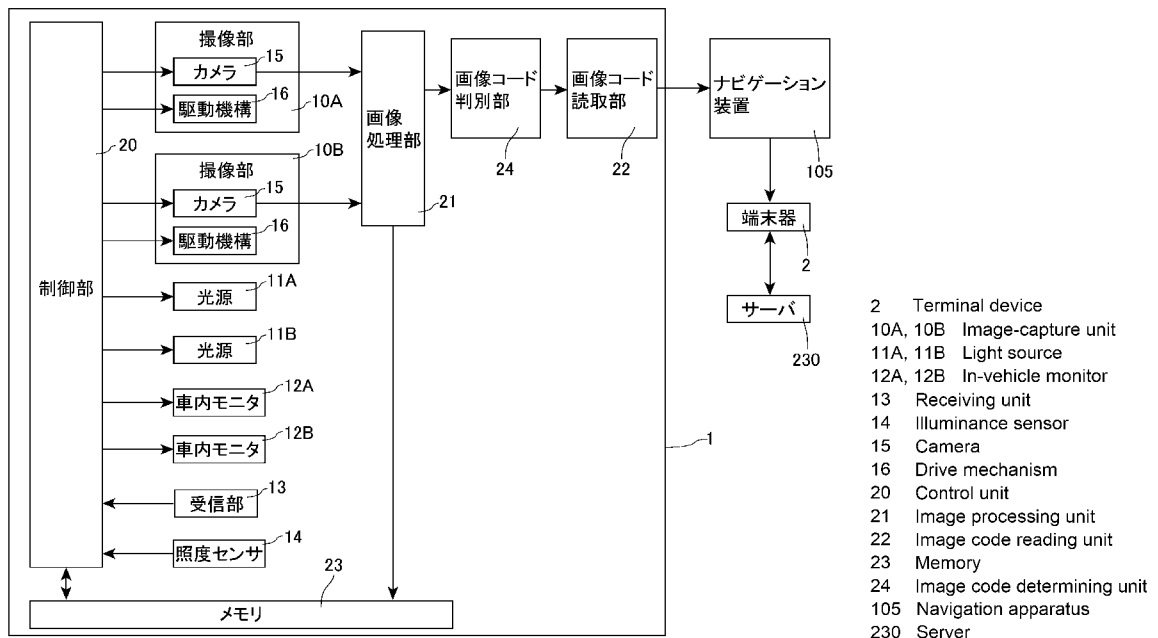
(72) 発明者: 謝 義超(XIE Yichao); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 森 村 靖 男 (MORIMURA Yasuo); 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目10番9号 秋葉原花岡ビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: VEHICLE-MOUNTED IMAGE-CAPTURE APPARATUS

(54) 発明の名称: 車載撮像装置



(57) Abstract: A vehicle-mounted image-capture apparatus (1) is provided with: a receiving unit (13) for receiving a signal indicating entry/exit gates (201, 202) of a parking lot (200); an image-capture unit (10A) capable of switching an image-capture direction between a first state for capturing an image of a road surface and a second state for capturing an image above the road surface; an image code determining unit (24) for determining an image code from image data captured by the image-capture unit (10A) in the second state; an image code reading unit (22) for reading, from the image

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

code determined by the image code determining unit (24), information allocated to the image code; and a control unit (20). The control unit (20), if the receiving unit (13) fails to receive the signal, puts the image-capture unit (10A) in the first state, and switches the image-capture unit (10A) from the first state to the second state upon reception of the signal by the receiving unit (13).

(57) 要約：車載撮像装置（１）は、駐車場（２００）の入出場ゲート（２０１，２０２）を示す信号を受信する受信部（１３）と、撮像方向が路面を撮像する方向とされる第１状態と撮像方向が上記路面よりも上方を撮像する方向とされる第２状態とに切り替え可能な撮像部（１０Ａ）と、第２状態の撮像部（１０Ａ）により撮像される画像データから画像コードを判別する画像コード判別部（２４）と、画像コード判別部（２４）により判別される画像コードから当該画像コードに付与される情報を読み取る画像コード読取部（２２）と、制御部（２０）と、を備える。制御部（２０）は、受信部（１３）が上記信号を受信しない場合に撮像部（１０Ａ）を第１状態とし、受信部（１３）が上記信号を受信した際に撮像部（１０Ａ）を第１状態から第２状態に切り替える。

明 細 書

発明の名称 : 車載撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、車載撮像装置に関し、具体的には、画像コードを読み取り可能な車載撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、駐車場のような所定の施設において、例えばQRコード（株式会社デンソーウェーブの登録商標）のような画像コードを入出場ゲートに設けて、当該施設への車両の入出場を把握することがある。例えば、下記特許文献1には、屋内駐車場の出場ゲート近傍の路面に画像コードを設けるとともに、撮像方向が後下方向きに固定されるカメラを車両に搭載して、この路面の画像コードを当該カメラで撮像することによって、車両の出場ゲートの通過を把握することが記載されている。

[0003] 特許文献1：特開2009-145118号公報

発明の概要

[0004] しかし、上記特許文献1に記載されるように画像コードを路面に設けると、例えば車両が通過する度に画像コードが摩耗したり汚れたりする。このような摩耗や汚れを防ぐために、入出場ゲートの発券機等の車両側の面に画像コードを設ける要請がある。当該要請に従って発券機の面に画像コードを設ける場合、当該画像コードは路面よりも上方に位置する。しかし、上記特許文献1に記載される車載撮像装置では、上述のようにカメラの撮像方向が後下方向きに固定されているため、路面よりも上方に位置する画像コードを読み取れない懸念がある。

[0005] そこで、本発明は、路面よりも上方に設けられる画像コードを読み取り易い車載撮像装置を提供することを目的とする。

[0006] 上記目的の達成のため、本発明の車載撮像装置は、所定の施設の入出場ゲートを示す信号を受信する受信部と、撮像方向が路面を撮像する方向とされ

る第1状態と撮像方向が前記路面よりも上方を撮像する方向とされる第2状態とに切り替え可能な撮像部と、前記第2状態の前記撮像部により撮像される画像データから所定の画像コードを判別する画像コード判別部と、前記画像コード判別部により判別される前記画像コードから当該画像コードに付与される情報を読み取る画像コード読取部と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記受信部が前記信号を受信しない場合に前記撮像部を前記第1状態とし、前記受信部が前記信号を受信した際に前記撮像部を前記第1状態から前記第2状態に切り替えることを特徴とするものである。

[0007] また、上記目的の達成のため、本発明の車載撮像装置は、所定の施設の入出場ゲートを示す信号を受信する受信部と、路面が撮像されるように視野角が調整される第1状態と前記視野角が前記第1状態よりも広い第2状態とに切り替え可能な撮像部と、前記第2状態の前記撮像部により撮像される画像データから所定の画像コードを判別する画像コード判別部と、前記画像コード判別部により判別される前記画像コードから当該画像コードに付与される情報を読み取る画像コード読取部と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記受信部が前記信号を受信しない場合に前記撮像部を前記第1状態とし、前記受信部が前記信号を受信した際に前記撮像部を前記第1状態から前記第2状態に切り替えることを特徴とするものである。

[0008] ここで、画像コードとは所定の識別情報を画像で表現したものをいい、このような画像コードとしては、例えばQRコードやバーコード等を挙げることができる。また、入出場ゲートとは、車両の施設への入場及び車両の施設からの出場の少なくとも一方を規制するゲートをいう。

[0009] この車載撮像装置では、受信部が上記入出場ゲートを示す信号を受信しない場合には、撮像部は第1状態に切り替わる。撮像部が第1状態に切り替わると、撮像部の撮像方向が路面を撮像する方向に切り替わったり、撮像部の視野角が路面を撮像するように調整される。従って、この車載撮像装置によれば、車載撮像装置を搭載する車両の周囲の路面を撮像することができる。また、この車載撮像装置を搭載する車両は、入出場ゲートが検知されない場

合において、当該車載撮像装置により撮像される路面データを車線逸脱防止や自動運転のためのデータの一部として使用することができる。また、この車載撮像装置では、受信部が上記入出場ゲートを示す信号を受信する範囲まで車両が当該入出場ゲートに接近した場合、撮像部は第2状態に切り替わる。撮像部が第2状態に切り替わると、撮像部の撮像方向は路面よりも上方を撮像する方向に切り替わったり、撮像部の視野角は第1状態よりも広くなり、撮像部は路面よりも上方を撮像する。従って、この車載撮像装置1によれば、カメラの撮像方向が後下方向きに固定される場合に比べて、路面よりも上方に設けられる画像コードを効果的に読み取ることができる。

[0010] なお、撮像部が、撮像方向が路面を撮像する方向とされる第1状態と撮像方向が前記路面よりも上方を撮像する方向とされる第2状態とに切り替え可能な場合、前記撮像部は1つのカメラを有し、前記第1状態は前記カメラの撮像方向が前記路面を向く状態であり、前記第2状態は前記カメラの撮像方向が前記路面よりも上方を向く状態であってもよい。

[0011] この場合、路面の撮像と路面よりも上方に設けられる画像コードの読み取りとを1つのカメラによって行うことができる。従って、車載撮像装置を構成するカメラの数を減らすことができる。

[0012] あるいは、撮像部が、撮像方向が路面を撮像する方向とされる第1状態と撮像方向が前記路面よりも上方を撮像する方向とされる第2状態とに切り替え可能な場合、前記撮像部は、撮像方向が前記路面を向く第1カメラ及び撮像方向が前記路面よりも上方を向く第2カメラを有し、前記第1状態は前記第1カメラがオンでかつ前記第2カメラがオフの状態とされ、前記第2状態は前記第1カメラがオフでかつ前記第2カメラがオンの状態とされてもよい。

[0013] この場合、路面を撮像するカメラと、路面よりも上方に設けられる画像コードを読み取るカメラとが独立して設けられるため、路面の撮像と画像コードの読み取りとを行うためにカメラの向きを変える必要がない。従って、カメラの向きを変えるための駆動機構を省略することができる。

- [0014] また、前記撮像部の視野が、前記車載撮像装置が搭載される車両の左側又は右側に位置することが好ましい。
- [0015] 入出場ゲートに設けられる発券機のように、車両の施設への入出場を管理する機材は、一般的に車両の左側又は右側に配置される傾向がある。そして、画像コードは、このような機材の車両側の面に設けられることが想定される。そこで、撮像部の視野を車両の左側又は右側に位置させることで、上記機材の車両側の面に画像コードが設けられる場合において、画像コードをより読み取り易くなり得る。
- [0016] また、前記制御部は、前記受信部が前記信号を受信する間、前記撮像部の前記第1状態と前記撮像部の前記第2状態とを交互に切り替えてもよい。
- [0017] 上記の構成によれば、車載撮像装置は、受信部が上記信号を受信する程度に入出場ゲートに接近した場合でも、入出場ゲートの周囲の路面を撮像することができる。従って、この車載撮像装置は、画像コードを読み取りつつ、車線逸脱防止機能が作動した状態で車両を走行させたり、自動運転で車両を走行させることが可能になり得る。
- [0018] また、この車載撮像装置は、前記撮像部により撮像される画像を表示可能な車内モニタをさらに備え、前記制御部は、前記撮像部が前記第2状態にあるときに前記車内モニタに前記画像を表示させ、前記撮像部が前記第1状態にあるときは前記車内モニタに前記画像を表示させないようにしてもよい。
- [0019] 撮像部が第2状態にあるときは、撮像部は路面よりも上方を撮像する。ここで、所定の施設の入出場ゲートには、車両と近接するように入出場を管理する機材が配置される場合が多い。従って、撮像部が第2状態にあるときに撮像部が撮像した画像を車内モニタに表示することで、車載撮像装置が搭載される車両の運転者は、当該車両に近接して配置される上記機材を視認だけでなく車内モニタを介して把握することができる。従って、車両の上記機材への接触等を防止し得る。一方、第1状態において車内モニタをオフにすれば、撮像部が撮像した画像が車内モニタに常時表示されることがなく、車両の搭乗者が煩わしさを感じることを抑制することができる。また、入出場ゲ

ートに近接したときに限り車内モニタに画像が表示されることで、上記機材への接触等の注意をより喚起することができる。

[0020] また、この車載撮像装置は、車外の照度を検知する照度センサと、前記第2状態における前記撮像部の撮像対象に向かって光を出射する光源と、をさらに備え、前記制御部は、前記照度が所定の閾値以下であることを示す信号が前記照度センサから入力したときに前記光源を発光させてもよい。

[0021] このような構成によれば、第2状態における撮像部の撮像対象を光源から出射する光によって照らすことができる。従って、車両が暗部に位置する場合でも画像コードを効果的に読み取ることができる。

[0022] 以上のように、本発明によれば、路面よりも上方に設けられる画像コードを読み取り易い車載撮像装置が提供され得る。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の第1実施形態に係る車載撮像装置の構成の一部を車両の内側から見る概略図である。

[図2]図1に示す車載撮像装置の主に撮像部と車両の右サイドミラーとを拡大して示す図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係る車載撮像装置の構成を主に示すブロック図である。

[図4]図1に示す車載撮像装置を搭載する車両が入出場すると想定される施設である駐車場の一例を俯瞰して見る図である。

[図5]図4に示す駐車場の入場ゲートの一例を示す正面斜視図である。

[図6]図1に示す車載撮像装置の制御部による制御フローの一例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の第2実施形態に係る車載撮像装置の主に撮像部を図2と同様の視点で示す図である。

[図8]本発明の第3実施形態に係る車載撮像装置の主に撮像部を図2と同様の視点で示す図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明に係る車載撮像装置を実施するための形態が添付図面とともに例示される。以下に例示する実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、以下の実施形態から変更、改良することができる。また、本明細書では、理解を容易にするために、各部材の寸法が誇張して示されている場合がある。

[0025] (第1実施形態)

本実施形態の車載撮像装置は、後に詳細に説明するが、駐車場などの所定の施設の入出場ゲートの発券機に設けられる画像コードを読み取ることができる。図1は、本実施形態に係る車載撮像装置の構成の一部を当該車載撮像装置が搭載される車両の内側から見る概略図である。図2は、図1に示す車載撮像装置の主に撮像部と車両の右サイドミラーとを拡大して示す図である。図3は、本実施形態に係る車載撮像装置の構成を主に示すブロック図である。

[0026] 図1及び図2に示すように、本実施形態の車載撮像装置1は、車両100に搭載されている。なお、本実施形態において、車両100は右ハンドル車である。この車載撮像装置1は、車両100の右サイドミラー101Aに取り付けられる撮像部10Aと、左サイドミラー101Bに取り付けられる撮像部10Bと、撮像部10Aに固定される光源11Aと、撮像部10Bに固定される光源11Bと、車両100のダッシュボード102の上面の右端に取り付けられる車内モニタ12Aと、ダッシュボード102の上面の左端に取り付けられる車内モニタ12Bと、ダッシュボード102の上面の所定の箇所に取り付けられる受信部13及び照度センサ14と、を含んでいる。ここで、右及び左とは、車両100の前進方向に対する右及び左を意味する。

[0027] なお、図1及び図2では、撮像部10A、10Bがサイドミラー101A、101Bに取り付けられる例が示されているが、撮像部10A、10Bの取付位置はサイドミラーに限定されない。撮像部10A、10Bは、例えば車両100のサイドドア、フロントバンパー、あるいはリアバンパーなどに

取り付けられてもよい。また、撮像部１０Ａ、１０Ｂは、後方視認カメラの一部として構成されてもよい。

[0028] 図３に示すように、本実施形態の車載撮像装置１は、制御部２０と、画像処理部２１と、画像コード読取部２２と、画像コード判別部２４と、メモリ２３とをさらに含んでいる。制御部２０、画像処理部２１、画像コード読取部２２、及び画像コード判別部２４は、例えば、マイクロコントローラ、ＩＣ(Integrated Circuit)、ＬＳＩ(Large-scale Integrated Circuit)、ＡＳＩＣ(Application Specific Integrated Circuit)などの集積回路やＮＣ(Numerical Control)装置によって構成される。また、これらは、ＮＣ装置を用いた場合、機械学習器を用いたものであってもよく、機械学習器を用いないものであってもよい。また、制御部２０、画像処理部２１、画像コード読取部２２、及び画像コード判別部２４の少なくとも一部は、車両１００のＥＣＵ(Electronic Control Unit)の一部として構成されてもよい。或いは、これらの少なくとも一部は、車両１００にナビゲーション装置が搭載されている場合には当該ナビゲーション装置の一部として構成されてもよい。

[0029] メモリ２３は、情報を記憶し、当該記憶した情報を読み出し可能に構成される。メモリ２３としては、例えば非一過性(non-transitory)の記録媒体であり、ＲＡＭ(Random Access Memory)やＲＯＭ(Read Only Memory)等の半導体記録媒体を挙げることができ、また、このメモリ２３は光学式記録媒体や磁気記録媒体等の任意の形式の記録媒体を包含してもよい。なお、「非一過性」の記録媒体とは、一過性の伝搬信号(transitory, propagating signal)を除く全てのコンピュータの信号を読み取り可能な記録媒体を含み、揮発性の記録媒体を除外するものではない。

[0030] 図２及び図３に示すように、本実施形態において、撮像部１０Ａは、１つのカメラ１５と、駆動機構１６とを有している。本実施形態において、カメラ１５は、視野が車両１００の右側に位置するように配置されている。カメラ１５は、制御部２０に接続されている。また、カメラ１５は、不図示の撮像素子を含んでいる。この撮像素子としては、例えばＣＣＤ(Charge Couple

d Device) やCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) を挙げることができる。撮像素子は、画像処理部21に接続されており、カメラ15の不図示のレンズを介して当該撮像素子に結像された像をアナログ電気信号に変換して、当該アナログ電気信号を画像信号として画像処理部21に出力する。駆動機構16は、カメラ15に接続されており、カメラ15を所定の軸中心に所定の角度だけ移動させることができる。図2には、道路を走行する通常走行時におけるカメラ15の様子が実線で、後述する所定の施設である駐車場の入出場ゲートに接近した際のカメラ15の様子が破線で、それぞれ示されている。

[0031] 図2において一点鎖線で示すカメラ15の撮像方向LAは、通常走行時において右下方に向けられており、例えばカメラ15が水平方向に対して下方側に概ね45°傾けられることによって、当該撮像方向LAは上下方向に対して例えば概ね45°傾いている。なお、この傾きの角度は45°に限定されるものではない。このようにカメラ15の撮像方向LAが右下方に傾くことにより、撮像部10Aは、車両100の右下方に位置する路面を撮像することができる。こうして、通常走行時では、撮像部10Aは、撮像方向が路面を撮像する方向である第1状態とされる。一方、駆動機構16によって例えばカメラ15が水平方向に対して上方に概ね45°移動すると、カメラ15の撮像方向LAは第1状態を基準として上方に概ね45°移動して右側方に向けられる。なお、カメラの撮像方向LAが移動する角度は45°に限定されるものではない。このように撮像方向LAが右側方に向けられることにより、撮像部10Aは、路面よりも上方の右側の領域を撮像することができる。こうして、撮像部10Aは、撮像方向が路面よりも上方を撮像する方向とされる第2状態に切り替わる。

[0032] なお、撮像部10Bは、車両100の左側に取り付けられている点と、視野及び撮像方向が左側に向けられる点とを除いて撮像部10Aと同様の構成を有する。従って、撮像部10Bについての詳細な説明は省略する。

[0033] 図3に示すように、撮像部10A、10Bのそれぞれの駆動機構16は、

制御部 20 に接続されている。制御部 20 からの制御信号に基づいて駆動機構 16 が駆動することによって、撮像部 10A, 10B は、第 1 状態及び第 2 状態の一方から他方に切り替わることができる。なお、図 1 では、撮像方向 LA が右方に向けられて第 2 状態に切り替わった撮像部 10A と、撮像方向 LA が左下方に向けられて第 1 状態に切り替わった撮像部 10B とが示されている。

[0034] 光源 11A は、光を出射する発光素子であり、例えば表面実装型の LED (Light Emitting Diode) であってもよい。上述のように、光源 11A は、撮像部 10A に固定されており、光源 11A の光軸はカメラ 15 の撮像方向 LA と同方向を向いている。従って、光源 11A は、カメラ 15 の移動とともに移動して、撮像部 10A の撮像対象に向かって光を出射することができる。なお、光源 11B は車両の左側に取り付けられる点を除いて光源 11A と同様の構成を有するため、光源 11B についての詳細な説明は省略する。

[0035] 光源 11A, 11B のそれぞれは、制御部 20 に接続されており、制御部 20 からの制御信号に基づいて発光する。

[0036] 車内モニタ 12A, 12B は、それぞれ同様の構成を有しており、例えば液晶ディスプレイであってもよい。車内モニタ 12A は制御部 20 を介して撮像部 10A に接続されており、車内モニタ 12B は制御部 20 を介して撮像部 10B に接続されている。車内モニタ 12A, 12B は、撮像部 10A, 10B のそれぞれから制御部 20 を介して入力する画像信号に基づく画像を表示する。なお、車内モニタ 12A, 12B の位置は上記に限定されるものではなく、例えば、インストルメントパネルに内蔵されるモニタやナビゲーション装置のモニタなどに含まれてもよい。

[0037] 受信部 13 は、所定の電磁波を受信する受信機を含んでおり、所定の施設の入出場ゲートに設置される信号送信部が送信する電磁波を受信する。この電磁波は所定の施設の入出場ゲートを示す信号であり、このような電磁波としては、例えば、5.8GHz 帯や 2.4GHz 帯などの電波、あるいは赤外線等を挙げることができる。受信部 13 が受信する電磁波が電波である場

合、上記受信機はアンテナから構成されてもよく、受信部１３が受信する電磁波が赤外線である場合、上記受信機はフォトダイオードから構成されてもよい。受信部１３は、制御部２０に接続されており、所定の施設の入出場ゲートを示す信号を受信すると、当該信号を制御部２０に出力する。

[0038] 照度センサ１４は、車外の照度を検知するセンサである。このような照度センサ１４としては、例えばフォトダイオード、フォトダイオードにアンプ回路を追加した素子、あるいはフォトランジスタなどを挙げることができる。照度センサ１４は、制御部２０に接続されており、車両１００のダッシュボード１０２の上面を照射する光の照度を検出し、当該照度を示す信号を制御部２０に出力する。

[0039] 画像処理部２１は、撮像部１０Ａ、撮像部１０Ｂ、画像コード判別部２４、及びメモリ２３に接続されている。画像処理部２１は、カメラ１５が撮像した像に係るアナログ電気信号が撮像部１０Ａから入力すると、当該アナログ電気信号をデジタル電気信号に変換する。また、画像処理部２１は、このデジタル電気信号に基づいて、発色の決定、ホワイトバランス処理、輪郭処理、及びノイズ除去などの種々の処理を施し、この処理された画像データをメモリ２３に格納する。また、画像処理部２１は、当該画像データを画像コード判別部２４に出力する。

[0040] 画像コード判別部２４は、画像コード読取部２２に接続されている。画像コード判別部２４は、画像処理部２１から入力される画像データに所定の画像コードが含まれるか否かを判別する。画像コード判別部２４は、カメラ１５が撮像した画像の画像データに画像コードが含まれる場合には、判別した画像コードのデータを画像コード読取部２２に出力する。

[0041] 画像コード読取部２２は、画像コード判別部２４から画像コードのデータが入力すると、当該データにデコード処理を施す。これにより、画像コード読取部２２は、撮像部１０Ａや撮像部１０Ｂが撮像した像に含まれる画像コードに付与される情報を読み取ることができる。この画像コードに付与される情報としては、例えば、所定の施設を特定するデータ及び当該所定の施設

への入出場時間のデータ等を挙げることができる。また、本実施形態では、画像コード読取部 22 は車両 100 のナビゲーション装置 105 に接続されており、画像コードに付与される情報をナビゲーション装置 105 に出力する。

[0042] 本実施形態において、ナビゲーション装置 105 は、車両 100 の運転者が所持する携帯電話機やスマートフォンなどの端末器 2 と無線通信で接続されている。この無線通信としては、例えばブルートゥース (Bluetooth) (登録商標) 通信を挙げることができる。従って、ナビゲーション装置 105 に送信された画像コードに付与される情報は、当該無線通信を介して端末器 2 に送られる。本実施形態において、この端末器 2 には、車両 100 のナンバー等の車両 100 を特定するデータが記憶されている。また、この端末器 2 には、所定の施設である駐車場を管理する事業者に対して駐車料金をオンラインで清算するためのアプリケーションがインストールされている。このアプリケーションは、車両 100 を特定するデータ、駐車場を特定するデータ、及び当該駐車場への入出場時間のデータを上記事業者のサーバ 230 に送信するとともに、このサーバ 230 から精算データを受信して、オンライン決済できるように構成される。サーバ 230 は、車両 100 を特定するデータ、駐車場を特定するデータ、及び当該駐車場への入出場時間のデータに基づいて、車両 100 に対して課金される料金を算出して、この精算データを端末器 2 に送信する。

[0043] メモリ 23 は、制御部 20 と画像処理部 21 とに接続されている。メモリ 23 は、画像処理部 21 から送信された画像データを一時保存する。また、メモリ 23 は、画像処理部 21 から順次画像データが入力される度に、古い画像データを消去して最新の画像データを保存する。また、制御部 20 は、この画像データをメモリ 23 から読み出し、当該画像データを示す画像信号を車内モニタ 12A, 12B に出力する。

[0044] 次に、車載撮像装置 1 を搭載する車両 100 が入出場すると想定される所定の施設である駐車場の一例について説明する。なお、所定の施設の態様は

以下の説明に限定されるものではない。

[0045] 図4は、駐車場200を俯瞰して見る図である。図4に示すように、駐車場200は、道路R0に接続されている。駐車場200は、駐車領域203と、道路R0から駐車領域203への通路となる入出場ゲートのうちの入場ゲート201と、駐車領域203から道路R0への通路となる入出場ゲートのうちの出場ゲート202とを含んでいる。

[0046] 図5は、入場ゲート201を示す正面斜視図である。図4及び図5に示すように、入場ゲート201は、道路R0と駐車領域203とを接続する導入路210と、導入路210を跨いで立設されるゲート本体211と、導入路210を左右に挟んで設けられる1対の発券機212と、入場バー213とを有している。本実施形態では、ゲート本体211が道路R0に近い位置に配置されており、入場バー213が駐車領域203に近い位置に配置されており、発券機212がゲート本体211と入場バー213との間に配置されている。なお、ゲート本体211、発券機212、及び入場バー213の位置関係は、これに限定されるものではない。

[0047] ゲート本体211のうち導入路210と対向する部位には、信号送信部215が設けられている。この信号送信部215からは、導入路210側に向かって所定の電磁波が送信されている。図4には、この電磁波の伝搬範囲TA1が破線で示されている。本実施形態において、伝搬範囲TA1は、上面視において信号送信部215を中心にして円状に広がり、入場ゲート201の概ね全域を覆うが道路R0や駐車領域203には概ね達しない範囲である。車両100が当該伝搬範囲TA1に入ると、受信部13は、当該電磁波を受信し、駐車場200の入場ゲート201を示す信号を制御部20に出力する。発券機212には、駐車券を発券する発券部212Dが設けられている。この発券部212Dにはディスプレイが設けられており、このディスプレイに所定の画像コードが表示される。この画像コードは、所定の識別情報を画像で表現したものであり、例えばQRコードやバーコードであってもよい。本実施形態では、この画像コードには、駐車場200を特定する情報及

び現在の時刻の情報が付与されている。本実施形態では、時間を表す部分が互いに相違する1440個(24(時間)×60(分))の画像コードが1分ごとに発券部212Dのディスプレイに順次表示される。このように、発券部212Dに表示される画像コードが経時的に変更されることで、画像コードに対応する時刻が読み取られる。入場バー213は、駐車場200を管理する事業者のサーバ230(図3参照)と通信網で繋がっている。

[0048] なお、駐車場200を特定する情報のみを画像コードに付するようにして、画像コードを変更しないようにしてもよい。この場合、例えば、車両100のECUによって、当該画像コードとこれが読み取られた時間とをリンクさせた情報を生成してもよい。これは、出場ゲート202の後述する発券部222Dに表示される画像コードについても同様である。

[0049] 図4に示すように、出場ゲート202は、駐車領域203と道路R〇とを接続する導出路220と、導出路220を跨いで立設されるゲート本体221と、導出路220を左右に挟んで設けられる1対の発券機222と、出場バー223とを有している。本実施形態では、ゲート本体221が駐車領域203に近い位置に配置されており、出場バー223が道路R〇に近い位置に配置されており、発券機222がゲート本体221と出場バー223との間に配置されている。なお、ゲート本体221、発券機222、及び出場バー223の位置関係は、これに限定されるものではない。

[0050] ゲート本体221のうち導出路220と対向する部位には、上記のゲート本体211の信号送信部215と同様に、信号送信部225が設けられている。この信号送信部225からは、導出路220側に向かって所定の電磁波が送信されている。図4には、この電磁波の伝搬範囲TA2が破線で示されている。本実施形態において、伝搬範囲TA2は、上面視において信号送信部225を中心にして円状に広がり、出場ゲート202の概ね全域を覆うが道路R〇や駐車領域203には概ね達しない範囲である。車両100が当該伝搬範囲TA2内に入ると、受信部13は、当該電磁波を受信し、駐車場200の出場ゲート202を示す信号を制御部20に出力する。上述の発券機

212と同様に、発券機222には、駐車券を発券する発券部222Dが設けられている。この発券部222Dにはディスプレイが設けられており、このディスプレイに所定の画像コードが表示される。この画像コードは例えばQRコードやバーコードであってもよい。本実施形態では、この画像コードには、駐車場200を特定する情報及び車両100が出場ゲート202を通過する時刻の情報が付与されている。本実施形態では、時間を表す部分が互いに相違する1440個（24（時間）×60（分））の画像コードが1分ごとに発券部222Dのディスプレイに順次表示される。これにより、画像コードに対応する時刻が読み取られる。出場バー223は、駐車場200を管理する事業者のサーバ230（図3参照）と通信網で繋がっている。

[0051] 次に、車載撮像装置1を搭載する車両100が駐車場200に入出場する際の車載撮像装置1等の動作について説明する。図6は、車載撮像装置1の制御部20による制御フローの一例を示す図である。なお、制御部20による制御フローはこれに限定されるものではない。

[0052] 図6に示すように、本実施形態における制御部20の制御フローは、ステップSP1～ステップSP7を含んでいる。この制御部20による制御は、車両100のイグニッション電源がオンになるとスタートする。このスタートの段階では、撮像部10A、10Bは第1状態であり、光源11A、11Bはオフ状態であり、照度センサ14は照度を示す信号を制御部20に出力する。

[0053] （ステップSP1）

制御部20は、イグニッション電源がオンになると、撮像部10A、10Bの第1状態を維持し、光源11A、11Bのオフ状態を維持する。なお、このステップSP1の段階では、車両100は駐車場200から離れた位置に存在しており、受信部13は、信号送信部215、225からの電磁波を受信しない。そして、制御部20は制御フローをステップSP2に進める。

[0054] また、制御部20は、後述するように制御フローをステップSP2から本ステップに戻したときは、撮像部10A、10Bを第1状態にし、かつ、光

源 1 1 A, 1 1 B をオフ状態にして、制御フローをステップ S P 2 に進める。

[0055] (ステップ S P 2)

ステップ S P 1 の後、車両 1 0 0 が例えば駐車場 2 0 0 から離れた位置を走行する間、車両 1 0 0 には信号送信部 2 1 5, 2 2 5 からの電磁波が届かない。従って、受信部 1 3 は、信号送信部 2 1 5, 2 2 5 からの電磁波を受信しない。受信部 1 3 が当該電磁波を受信しない場合には、受信部 1 3 から制御部 2 0 に信号が入力せず、制御部 2 0 は、制御フローをステップ S P 1 に戻す。こうして、撮像部 1 0 A, 1 0 B の第 1 状態が維持される。撮像部 1 0 A, 1 0 B により撮像された路面の画像データは、画像処理部 2 1 に送られて画像処理され、メモリ 2 3 への保存及び更新が繰り返される。こうして、車両 1 0 0 が駐車場 2 0 0 から離れた位置を走行する間、この路面の画像データに基づいて、車両 1 0 0 は、車線逸脱防止機能が作動した状態で走行したり、自動運転で走行したりし得る。

[0056] なお、制御部 2 0 は、撮像部 1 0 A, 1 0 B により撮像された路面の画像を車内モニタ 1 2 A, 1 2 B に表示させてもよいし、表示させなくてもよい。本実施形態では、制御部 2 0 は、撮像部 1 0 A, 1 0 B が第 1 状態にあるときは車内モニタ 1 2 A, 1 2 B に撮像部 1 0 A, 1 0 B が撮像した路面の画像を表示させない。しかし、制御部 2 0 は、撮像部 1 0 A, 1 0 B が第 1 状態にあるときに、運転支援に寄与するアラート情報などを車内モニタ 1 2 A, 1 2 B に表示させてもよい。例えば、車両 1 0 0 が不図示の前方レーダーを搭載し、当該前方レーダーによって車両 1 0 0 の前方の死角に移動体などが存在することが検知される場合には、制御部 2 0 は、車内モニタ 1 2 A, 1 2 B に当該移動体の存在を示すアラート情報を表示させてもよい。

[0057] 一方、図 4 に示すように、車両 1 0 0 が道路 R o から駐車場 2 0 0 の入場ゲート 2 0 1 に進入すると、車両 1 0 0 は信号送信部 2 1 5 からの電磁波の伝搬範囲 T A 1 内に入り、受信部 1 3 が当該電磁波を受信する。受信部 1 3 は、当該電磁波を受信すると、駐車場 2 0 0 の入場ゲート 2 0 1 を示す信号

を制御部 20 に出力する。制御部 20 は、この信号が入力すると、制御フローをステップ S P 3 に進める。

[0058] (ステップ S P 3)

本ステップにおいて、制御部 20 は、車両 100 が右ハンドル車であるため、撮像部 10 A に制御信号を出力する。撮像部 10 A に制御信号が入力すると、駆動機構 16 が動作して、撮像部 10 A が第 1 状態から第 2 状態に切り替わる。こうして、撮像部 10 A のカメラ 15 の撮像方向 L A が路面よりも上方に向けられ、撮像部 10 A は、車両 100 の路面よりも上方であって車両 100 の右側を撮像することができる。その結果、撮像部 10 A は、車両 100 の右側に位置する発券機 212 の発券部 212 D に表示される画像コードを撮像することができる。なお、本実施形態では、制御部 20 は、左側に位置する撮像部 10 B を第 2 状態に切り替えない。これは、上述のように車両 100 は右ハンドル車であるため、運転者は右側の発券機 212 に車両 100 を接近させ易く、その結果、右側の発券機 212 に表示される画像コードを撮像部 10 A のカメラ 15 に収め易いこと等を理由とする。この観点から、車両 100 が左ハンドル車である場合には、制御部 20 は、撮像部 10 B のみを第 2 状態に切り替えてもよい。ただし、制御部 20 は、撮像部 10 A、10 B の両方を第 2 状態に切り替えてもよい。制御部 20 は、撮像部 10 A を第 2 状態に切り替えた後、制御フローをステップ S P 4 に進める。

[0059] (ステップ S P 4)

本ステップにおいて、制御部 20 は、照度センサ 14 から入力する信号が所定の閾値以下の照度を示す場合には、制御フローをステップ S P 5 に進める。一方、制御部 20 は、照度センサ 14 から入力する信号が所定の閾値より大きい照度を示す場合には、制御フローをステップ S P 6 に進める。

[0060] (ステップ S P 5)

本ステップにおいて、制御部 20 は、撮像部 10 A に固定される光源 11 A に制御信号を出力して、光源 11 A をオンにして光源 11 A を発光させる

。こうして、光源 1 1 A から、第 2 状態における撮像部 1 0 A の撮像対象に向かって光が出射する。これにより、車両 1 0 0 が暗部に位置する場合でも、例えば発券機 2 1 2 の発券部 2 1 2 D が光に照らされる。従って、撮像部 1 0 A は、光源 1 1 A が光を出射しない場合に比べて、発券部 2 1 2 D に設けられる画像コードを明瞭に撮像し得る。制御部 2 0 は、光源 1 1 A に制御信号を出力すると、制御フローをステップ S P 6 に進める。

[0061] (ステップ S P 6)

本ステップにおいて、制御部 2 0 は、撮像部 1 0 A に制御信号を出力する。これにより、撮像部 1 0 A は、車両 1 0 0 の右側の外景を撮像する。図 4 及び図 5 に示すように、車両 1 0 0 の右側には、発券機 2 1 2 の発券部 2 1 2 D が配置されており、上述のように、この発券部 2 1 2 D には画像コードが表示されている。従って、撮像部 1 0 A によって、当該画像コードを含む像が撮像され得る。制御部 2 0 は、制御信号を撮像部 1 0 A に出力すると、制御フローをステップ S P 7 に進める。

[0062] ところで、第 2 状態にある撮像部 1 0 A に撮像された画像データは、上述のように画像処理部 2 1 に入力し、画像処理部 2 1 によって画像処理がされる。この画像処理されたデータがメモリ 2 3 に保存される。

[0063] また、上記画像処理の過程で画像処理部 2 1 によって画像コードが抽出され、この抽出された画像コードのデータが画像コード読取部 2 2 に入力される。画像コードのデータは、画像コード読取部 2 2 においてデコードされ、画像コードに付与された情報が抽出される。この情報は、上述のように、駐車場 2 0 0 を特定するデータや車両 1 0 0 が入場ゲート 2 0 1 を通過する時刻のデータである。そして、図 3 に示すように、これらのデータは、画像処理部 2 1 からナビゲーション装置 1 0 5 に送られ、無線通信を介して運転者の所持する端末器 2 に送られる。これにより、端末器 2 の上述のアプリケーションが動作して、駐車場 2 0 0 を特定するデータ、車両 1 0 0 が入場ゲート 2 0 1 を通過した時刻のデータ、及び車両 1 0 0 を特定するデータが、事業者のサーバ 2 3 0 に送信される。サーバ 2 3 0 は、駐車場 2 0 0 を特定す

るデータ、車両１００が入場ゲート２０１を通過した時刻のデータ、及び車両１００を特定するデータがサーバ２３０に入力すると、車両１００の駐車場２００への入場処理が終了したと判定する。そして、サーバ２３０は入場ゲート２０１の入場バー２１３に制御信号を出力し、入場バー２１３はこの制御信号に基づいて開く。これにより、車両１００は、駐車領域２０３に進入することができる。また、サーバ２３０は、駐車場２００を特定するデータ、車両１００が入場ゲート２０１を通過した時刻のデータ、及び車両１００を特定するデータをサーバ２３０に接続されるメモリに保存する。

[0064] (ステップＳＰ７)

本ステップにおいて、制御部２０は、ステップＳＰ６で撮像された画像データをメモリ２３から読み出し、この画像データに関する画像を車内モニタ１２Ａに表示させる。これにより、車両１００の運転者は、車両１００の右側に位置する発券機２１２などを車内モニタ１２Ａで認識することができ、車両１００が発券機２１２などに接触することが抑制される。制御部２０は、本ステップの後、制御フローをステップＳＰ２に戻す。

[0065] 上記のように入場バー２１３が開いて車両１００が駐車領域２０３に達すると、車両１００は伝搬範囲ＴＡ１，ＴＡ２の外に位置することになる。従って、受信部１３は、信号送信部２１５，２２５から送信される電磁波を受信しない。また、車両１００が駐車領域２０３に達した際に制御フローがステップＳＰ７からステップＳＰ２に戻り、受信部１３が当該電磁波を受信しないと、制御部２０は、制御フローをステップＳＰ１に戻す。車両１００が駐車領域２０３に停車してイグニッション電源がオフになると、ステップＳＰ１～ステップＳＰ７の制御フローが一旦中断される。

[0066] 駐車領域２０３に所定の時間駐車した後、駐車場２００から出庫するために車両１００のイグニッション電源がオンになると、再びステップＳＰ１～ステップＳＰ７の制御フローが開始される。従って、車両１００が駐車場２００から出庫すべく出場ゲート２０２に接近して伝搬範囲ＴＡ２内に入ると、受信部１３から制御部２０に信号が入力する。制御部２０は、この信号に

基づいて撮像部 10A を第 1 状態から第 2 状態に切り替える。そして、出場ゲート 202 における発券機 222 の発券部 222D に表示される画像コードが撮像部 10A により撮像される。この撮像された画像コードは、上記のように画像処理部 21 で画像処理された後、画像コード読取部 22 でデコードされ、駐車場 200 を特定するデータ及び車両 100 が出場ゲート 202 を通過する時刻のデータが読み取られる。

[0067] これらのデータは、画像コード読取部 22 からナビゲーション装置 105 に送られ、無線通信を介して運転者の所持する端末器 2 に送られる。これにより、端末器 2 の上述のアプリケーションが再び動作して、駐車場 200 を特定するデータ、車両 100 が出場ゲート 202 を通過した時刻のデータ、及び車両 100 を特定するデータが、事業者のサーバ 230 に送信される。そうすると、サーバ 230 は、車両 100 が入場ゲート 201 を通過する際に送信したデータをサーバ 230 に接続される上記メモリから読み出す。そして、サーバ 230 は、これら読み出したデータと、車両 100 が出場ゲート 202 を通過する際に送信したデータとに基づいて、車両 100 の駐車場 200 における駐車時間を算出し、駐車料金を算出する。サーバ 230 は、駐車料金の算出が終わると、制御信号を出場バー 223 に送信する。この制御信号により出場バー 223 が開き、車両 100 は駐車場 200 から出庫することができる。車両 100 が道路 R_o に達して、伝搬範囲 T A 2 の外に出ると、制御部 20 は、撮像部 10A を第 2 状態から第 1 状態に切り替える。

[0068] また、サーバ 230 は、駐車料金の算出が終わると、駐車料金のデータを端末器 2 に送信する。これにより、端末器 2 の上述のアプリケーションが動作して、オンラインによって駐車料金が精算される。

[0069] 以上説明したように、本実施形態の車載撮像装置 1 は、入出場ゲート 201, 202 を示す信号を受信する受信部 13 と、第 1 状態と第 2 状態とに切り替え可能な撮像部 10A と、第 2 状態の撮像部 10A により撮像される画像データから所定の画像コードを判別する画像コード判別部 24 と、画像コード判別部 24 により判別される画像コードから当該画像コードに付与され

る情報を読み取る画像コード読取部22と、制御部20と、を備える。制御部20は、受信部13が上記信号を受信しない場合に撮像部10Aを第1状態とし、受信部13が上記信号を受信した際に撮像部10Aを第1状態から第2状態に切り替える。

[0070] この車載撮像装置1では、受信部13が入出場ゲート201, 202を示す信号を受信しない場合には、撮像部10Aは第1状態に切り替わる。撮像部10Aが第1状態に切り替わると、撮像部10Aの撮像方向は路面を撮像する方向に切り替わる。従って、この車載撮像装置1によれば、車載撮像装置1を搭載する車両100の周囲の路面を撮像することができる。また、車両100は、入出場ゲート201, 202が検知されない場合において、当該車載撮像装置1により撮像される路面データを車線逸脱防止や自動運転のためのデータとして使用することができる。また、この車載撮像装置1では、受信部13が入出場ゲート201, 202を示す信号を受信する範囲まで車両100が入出場ゲート201, 202に接近した場合、撮像部10Aは第2状態に切り替わる。撮像部10Aが第2状態に切り替わると、撮像部10Aの撮像方向は路面よりも上方を撮像する方向に切り替わり、撮像部10Aは路面よりも上方を撮像する。従って、この車載撮像装置1によれば、例えばカメラ15の撮像方向が後下方向きに固定される場合に比べて、路面よりも上方に設けられる画像コードを効果的に読み取ることができる。

[0071] また、上述のように、本実施形態の車載撮像装置1では、撮像部10Aは1つのカメラ15を有し、第1状態はカメラ15の撮像方向が路面を向く状態であり、第2状態はカメラ15の撮像方向が路面よりも上方を向く状態である。このような構成により、路面の撮像と路面よりも上方に設けられる画像コードの読み取りとを1つのカメラによって行うことができる。従って、車載撮像装置1を構成するカメラの数を減らすことができる。

[0072] また、上述のように、本実施形態の車載撮像装置1では、撮像部10Aの視野が車両100の右側に位置し、撮像部10Bの視野が車両100の左側に位置する。入出場ゲート201, 202に設けられる発券機212, 22

2のように、車両100の施設への入出場を管理する機材は、一般的に車両100の左側又は右側に配置される傾向がある。そして、画像コードは、このような機材の車両側の面に設けられることが想定される。そこで、撮像部の視野を車両100の左側又は右側に位置させることで、上記機材の車両側の面に画像コードが設けられる場合において、画像コードをより読み取り易くなり得る。

[0073] また、上述のように、本実施形態の車載撮像装置1は、撮像部10Aにより撮像される画像を表示可能な車内モニタ12Aをさらに備える。制御部20は、撮像部10Aが第2状態にあるときに車内モニタ12Aに画像を表示させ、撮像部10Aが第1状態にあるときは車内モニタ12Aに画像を表示させない。上述のように、撮像部10Aが第2状態にあるときに画像を車内モニタ12Aに表示することで、車両100の運転者は、発券機212、222などを視認だけでなく車内モニタ12Aを介して把握することができる。従って、車両の発券機212、222などへの接触等を防止し得る。一方、第1状態において車内モニタ12Aをオフにすれば、撮像部10Aが撮像した画像が車内モニタ12Aに常時表示されることがなく、車両100の搭乗者が煩わしさを感じることを抑制することができる。また、入出場ゲート201、202に近接したときに限り車内モニタ12Aに画像が表示されることで、発券機212、222などへの接触等の注意をより喚起することができる。

[0074] また、本実施形態の車載撮像装置1では、制御部20は、照度が所定の閾値以下であることを示す信号が照度センサ14から入力したときに光源11Aを発光させる。このような構成によれば、第2状態における撮像部10Aの撮像対象を光源11Aから出射する光によって照らすことができる。従って、車載撮像装置1は、車両100が暗部に位置する場合でも画像コードを効果的に読み取ることができる。

[0075] (第2実施形態)

次に、第2実施形態について説明する。第1実施形態と同一又は同等の構

成要素については、特に説明する場合を除き、同一の参照符号を付して重複する説明を省略する。

[0076] 図7は、本実施形態に係る車載撮像装置1の主に撮像部10Aを図2と同様の視点で示す図である。なお、本実施形態の撮像部10Bは、車両100の左側に取り付けられている点と、視野及び撮像方向が左側を向く点とを除いて本実施形態の撮像部10Aと同様の構成を有する。また、本実施形態に係る車載撮像装置1は、撮像部10A、10Bの構成が異なる点を除いて第1実施形態に係る車載撮像装置1と同様の構成を有する。よって、以下、撮像部10Aの構成を主に説明する。

[0077] 図7に示すように、本実施形態において、撮像部10Aは、第1カメラ15a及び第2カメラ15bの2つのカメラと、スイッチ回路17とを有している。この点に関し、本実施形態の撮像部10Aは、1つのカメラ15から構成される第1実施形態に係る撮像部10Aと相違する。第1カメラ15a及び第2カメラ15bは、いずれも焦点距離が固定されたカメラである。

[0078] 本実施形態において、第1カメラ15aの撮像方向LAaは、右下方に向けられており、上下方向に対して例えば概ね45°傾いている。なお、この傾きの角度は45°に限定されるものではない。このように撮像方向LAaが右下方に傾くように第1カメラ15aが配置されることにより、撮像部10Aは、車両100の右下方に位置する路面を撮像することができる。一方、第2カメラ15bの撮像方向LAbは、概ね水平方向に沿って右側を向いている。このように撮像方向LAbが右を向くように第2カメラ15bが配置されることにより、撮像部10Aは、路面よりも上方の右側の領域を撮像することができる。

[0079] スイッチ回路17は、第1カメラ15a、第2カメラ15b、及び制御部20に接続されている。制御部20は、上述のステップSP1において第1制御信号をスイッチ回路17に出力する。この第1制御信号は、例えば所定の閾値よりも小さい電圧であってもよい。スイッチ回路17は、第1制御信号が入力する間、第1カメラ15aをオンにし、第2カメラ15bをオフに

する。こうして、通常走行時では、撮像部 10A は、撮像方向が路面を撮像する方向である第 1 状態とされる。また、制御部 20 は、上述のステップ SP2 において受信部 13 から駐車場 200 の入出場ゲートを示す信号が入力すると、上述のステップ SP3 において第 2 制御信号をスイッチ回路 17 に入力する。この第 2 制御信号は、例えば上記所定の閾値以上の電圧であってもよい。スイッチ回路 17 は、第 2 制御信号が入力する間、第 1 カメラ 15a をオフにし、第 2 カメラ 15b をオンにする。これにより、車両 100 が駐車場 200 の入出場ゲート 201, 202 に接近した場合、撮像部 10A は、路面よりも上方の右側の領域を撮像することができ、発券機 212 の発券部 212D に設けられる画像コード等を撮像することができる。このように、本実施形態では、車両 100 が駐車場 200 の入出場ゲート 201, 202 に接近した際に、撮像部 10A は、撮像方向が路面よりも上方を撮像する方向とされる第 2 状態に切り替わる。

[0080] また、本実施形態では、光源 11A が第 2 カメラ 15b に固定されている。従って、第 1 実施形態と同様に、制御部 20 は、上記ステップ SP4, SP5 を実行することにより、車両 100 が暗部に位置する場合でも画像コードを効果的に読み取ることができる。なお、光源 11A をさらに第 1 カメラ 15a に取り付けてもよい。

[0081] 以上説明したように、本実施形態の車載撮像装置 1 において、撮像部 10A は、撮像方向 LAa が路面を向く第 1 カメラ 15a 及び撮像方向 LAB が路面よりも上方を向く第 2 カメラ 15b を有する。上記第 1 状態は第 1 カメラ 15a がオンでかつ第 2 カメラ 15b がオフの状態とされ、上記第 2 状態は第 1 カメラ 15a がオフでかつ第 2 カメラ 15b がオンの状態とされる。このような構成によれば、路面を撮像するカメラと、路面よりも上方に設けられる画像コードを読み取るカメラとが独立して設けられるため、路面の撮像と画像コードの読み取りとを行うためにカメラの向きを変える必要がない。従って、カメラの向きを変えるための駆動機構を省略することができる。

[0082] (第 3 実施形態)

次に、第3実施形態について説明する。第1実施形態と同一又は同等の構成要素については、特に説明する場合を除き、同一の参照符号を付して重複する説明を省略する。

[0083] 図8は、本実施形態に係る車載撮像装置1の主に撮像部10Aを図2と同様の視点で示す図である。なお、本実施形態の撮像部10Bは、車両100の左側に取り付けられている点と、視野及び撮像方向が左側を向く点とを除いて本実施形態の撮像部10Aと同様の構成を有する。また、本実施形態に係る車載撮像装置1は、撮像部10A、10Bの構成が異なる点を除いて第1実施形態に係る車載撮像装置1と同様の構成を有する。よって、以下、撮像部10Aの構成を主に説明する。

[0084] 図8に示すように、本実施形態において、撮像部10Aは、1つのカメラ15cを有している。このカメラ15cは、焦点距離を変更可能な広角レンズを有する。従って、広角レンズの焦点距離が相対的に長くされることでカメラ15cの視野角が狭くなり、撮像部10Aは、図8において実線で示される狭い視野FA1を有する第1状態となる。一方、このカメラ15cの広角レンズの焦点距離が相対的に短くされることでカメラ15cの視野角が広くなり、撮像部10Aは、視野FA1よりも広い視野FA2を有する第2状態となる。図8では、この視野FA2が一点鎖線で示されている。なお、視野FA1は視野FA2に含まれており、本実施形態では、視野FA1は視野FA2の概ね中央の範囲である。第1状態では、狭い視野FA1とされることで、車両100の右下方に位置する路面が主に撮像される。このように、本実施形態の第1状態では、路面が撮像されるように視野角が調整されている。第2状態では、視野FA1よりも広い視野FA2にされることで、路面よりも上方の右側の領域が撮像される。

[0085] 本実施形態において、制御部20は、撮像部10Aに接続されている。制御部20は、上述のステップSP1において撮像部10Aを第1状態にする。また、制御部20は、上述のステップSP2において受信部13から駐車場200の入場ゲート201を示す信号が入力すると、上述のステップSP

3によって撮像部10Aを第2状態に切り替える。これにより、カメラ15cの視野が広くなり、撮像部10Aは、路面よりも上方の右側の領域を撮像することができ、発券機212の発券部212Dに設けられる画像コード等を撮像することができる。

[0086] また、本実施形態では、右サイドミラー101Aのうち撮像部10Aが取り付けられる位置の上方に、光源11Aが光軸を右側に向けた状態で取り付けられている。このように光源11Aが取り付けられることにより、光源11Aは、第2状態における撮像部10Aの撮像対象である例えば画像コードに向かって光を出射することができる。従って、第1実施形態と同様に、制御部20は、上記ステップSP4、SP5を実行することにより、車両100が暗部に位置する場合でも画像コードを効果的に読み取ることができる。なお、光源11Aは、第1カメラ15aに取り付けられてもよい。

[0087] 以上説明したように、本実施形態の車載撮像装置1は、路面が撮像されるように視野角が調整される第1状態と、視野角が第1状態よりも広い第2状態とに切り替え可能な撮像部10Aを備える。この構成によれば、入出場ゲート201、202が検知されない場合、車載撮像装置1は、車載撮像装置1により撮像される路面データに基づいて、車線逸脱防止機能が作動した状態で車両100を走行させたり、自動運転で車両100を走行させることができる。また、受信部13が入出場ゲート201、202を示す信号を受信する範囲まで車両100が入出場ゲート201、202に接近した場合、撮像部10Aは第2状態に切り替わる。撮像部10Aが第2状態に切り替わると、撮像部10Aの視野角は第1状態よりも広くなり、撮像部10Aは路面よりも上方を撮像する。従って、この車載撮像装置1では、例えばカメラ15の撮像方向が後下方向きに固定される場合に比べて、路面よりも上方に設けられる画像コードを効果的に読み取ることができる。

[0088] 以上、本発明について上記実施形態を例に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0089] 例えば、制御部20は、受信部13が所定の施設の入出場ゲート201、

202を示す信号を受信する間、撮像部10Aの第1状態と撮像部10Aの第2状態とを交互に切り替えてもよい。例えば、この場合、上記ステップSP3において、制御部20は、撮像部10Aを第2状態に切り替えた後、所定の時間経過後に撮像部10Aを第1状態に切り替え、さらに所定の時間経過後に再び第2状態に切り替えるというサイクルを繰り返してもよい。このように受信部13が入出場ゲート201、202を示す信号を受信する期間において、制御部20は第1状態と第2状態とを交互に切り替える。これにより、車載撮像装置1は、受信部13が上記信号を受信する程度に入出場ゲート201、202に接近した場合でも、入出場ゲート201、202の周囲の路面を撮像することができる。従って、車載撮像装置1は、画像コードを読み取りつつ、車線逸脱防止機能が作動した状態で車両100を走行させたり、自動運転で車両100を走行させることが可能になり得る。

[0090] ところで、例えば、上記のように車内モニタ12Aに第2状態の画像のみが表示される場合、受信部13が入出場ゲート201、202を示す信号を受信する間に第2状態と第1状態とを切り替えると、車内モニタ12Aには断続的に第2状態の画像が表示される。しかし、受信部13が入出場ゲート201、202を示す信号を受信する範囲では、車両100はほぼ停止状態まで減速していることが想定される。このような低速走行時では、第2状態における撮像が第1状態の期間を挟んで断続的になった場合でも、第2状態から第1状態に切り替わる前の当該第2状態における画像データと、第1状態から第2状態に切り替わった後の当該第2状態における画像データとの間の経時的な誤差は無視できる範囲と考えられる。

[0091] また、受信部13が所定の施設の入出場ゲート201、202を示す信号を受信する間、撮像部10Aの第1状態と撮像部10Aの第2状態とを交互に切り替える場合において、上記所定の時間は、例えば1/30秒であってもよい。人の視覚の時間分解能よりも短い時間間隔で画像がモニタに表示される場合、人は、残像効果によって画像が連続的に表示されると認識し得る。人の視覚の時間分解能は概ね1/30秒とされるため、上記所定の時間を

1 / 30 秒にすることで、第2状態の画像の連続的な見え方をより促進することができる。

[0092] また、上記実施形態では、図6に示すように、撮像部10Aが第2状態にあるときは光源11Aが発光し、撮像部10Aが第1状態にあるときは光源11Aが発光しない例を説明した。第2状態で光源11Aが発光する理由として、第2状態の撮像対象である画像コードを暗部において正確に読み取るためには、画像コードを光源11Aで照らして画像コードを明瞭に映し出すことが効果的であることが挙げられる。また、第1状態で光源11Aが発光しない理由としては、第1状態の撮像対象である路面は、画像コードのように明瞭に映し出さなくても、車線などを判別可能な程度の像を撮像し得ること等が挙げられる。また、第1状態において光源11Aを発光させないことで、電力の消費を抑えることができる。ただし、撮像部10Aが第1状態にあるときに光源11Aを発光させてもよい。

[0093] また、上記実施形態では車載撮像装置1が光源11A、11Bを備える例を説明したが、光源11A、11Bは必須の構成ではない。光源11A、11Bを設けない場合、照度センサ14を省略してもよい。また、光源11A、11Bを設けないことにより、ステップSP4及びステップSP5を省略して制御を簡易にし得る。

[0094] また、上記実施形態では車載撮像装置1が車内モニタ12A、12Bを備える例を説明したが、車内モニタ12A、12Bは必須の構成ではない。車内モニタ12A、12Bを設けない場合、ステップSP7を省略して制御を簡易にし得る。

[0095] また、上記実施形態では、端末器2を介して精算処理を実行する例を示したが、端末器2を介さずに、車両100の通信機能を用いて精算処理を実行してもよい。

[0096] また、上記実施形態では、撮像部の視野が右側又は左側に位置する例を説明したが、これは必須ではない。例えば、撮像部を車両のフロントバンパーに設けて、撮像部の視野を前方にしてもよいし、撮像部を車両のリアバンパ

一に設けて、撮像部の視野を後方にしてもよい。

[0097] また、上記実施形態では、車載撮像装置 1 が撮像部 10A 及び撮像部 10B を備える例を説明したが、撮像部 10A 及び撮像部 10B の一方のみを有するようにしてもよい。ただし、撮像部 10A 及び撮像部 10B の一方のみにする場合、車両が右ハンドル車のときは右側に位置する撮像部 10A を取り付け、車両が左ハンドル車のときは左側に位置する撮像部 10B を取り付けることが好ましい。

[0098] 本発明によれば、路面よりも上方に設けられる画像コードを読み取り易い車載撮像装置が提供され、例えば自動車の分野において利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 所定の施設の入出場ゲートを示す信号を受信する受信部と、
撮像方向が路面を撮像する方向とされる第1状態と撮像方向が前記路面よりも上方を撮像する方向とされる第2状態とに切り替え可能な撮像部と、
前記第2状態の前記撮像部により撮像される画像データから所定の画像コードを判別する画像コード判別部と、
前記画像コード判別部により判別される前記画像コードから当該画像コードに付与される情報を読み取る画像コード読取部と、
制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記受信部が前記信号を受信しない場合に前記撮像部を前記第1状態とし、前記受信部が前記信号を受信した際に前記撮像部を前記第1状態から前記第2状態に切り替える
ことを特徴とする車載撮像装置。
- [請求項2] 前記撮像部は1つのカメラを有し、
前記第1状態は前記カメラの撮像方向が前記路面を向く状態であり、
前記第2状態は前記カメラの撮像方向が前記路面よりも上方を向く状態である
ことを特徴とする請求項1に記載の車載撮像装置。
- [請求項3] 前記撮像部は、撮像方向が前記路面を向く第1カメラ及び撮像方向が前記路面よりも上方を向く第2カメラを有し、
前記第1状態は前記第1カメラがオンでかつ前記第2カメラがオフの状態とされ、前記第2状態は前記第1カメラがオフでかつ前記第2カメラがオンの状態とされる
ことを特徴とする請求項1に記載の車載撮像装置。
- [請求項4] 所定の施設の入出場ゲートを示す信号を受信する受信部と、
路面が撮像されるように視野角が調整される第1状態と前記視野角

が前記第 1 状態よりも広い第 2 状態とに切り替え可能な撮像部と、

前記第 2 状態の前記撮像部により撮像される画像データから所定の画像コードを判別する画像コード判別部と、

前記画像コード判別部により判別される前記画像コードから当該画像コードに付与される情報を読み取る画像コード読取部と、

制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記受信部が前記信号を受信しない場合に前記撮像部を前記第 1 状態とし、前記受信部が前記信号を受信した際に前記撮像部を前記第 1 状態から前記第 2 状態に切り替えることを特徴とする車載撮像装置。

[請求項5] 前記撮像部の視野が、前記車載撮像装置が搭載される車両の左側又は右側に位置することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車載撮像装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記受信部が前記信号を受信する間、前記撮像部の前記第 1 状態と前記撮像部の前記第 2 状態とを交互に切り替えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の車載撮像装置。

[請求項7] 前記撮像部により撮像される画像を表示可能な車内モニタをさらに備え、

前記制御部は、前記撮像部が前記第 2 状態にあるときに前記車内モニタに前記画像を表示させ、前記撮像部が前記第 1 状態にあるときは前記車内モニタに前記画像を表示させない

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の車載撮像装置。

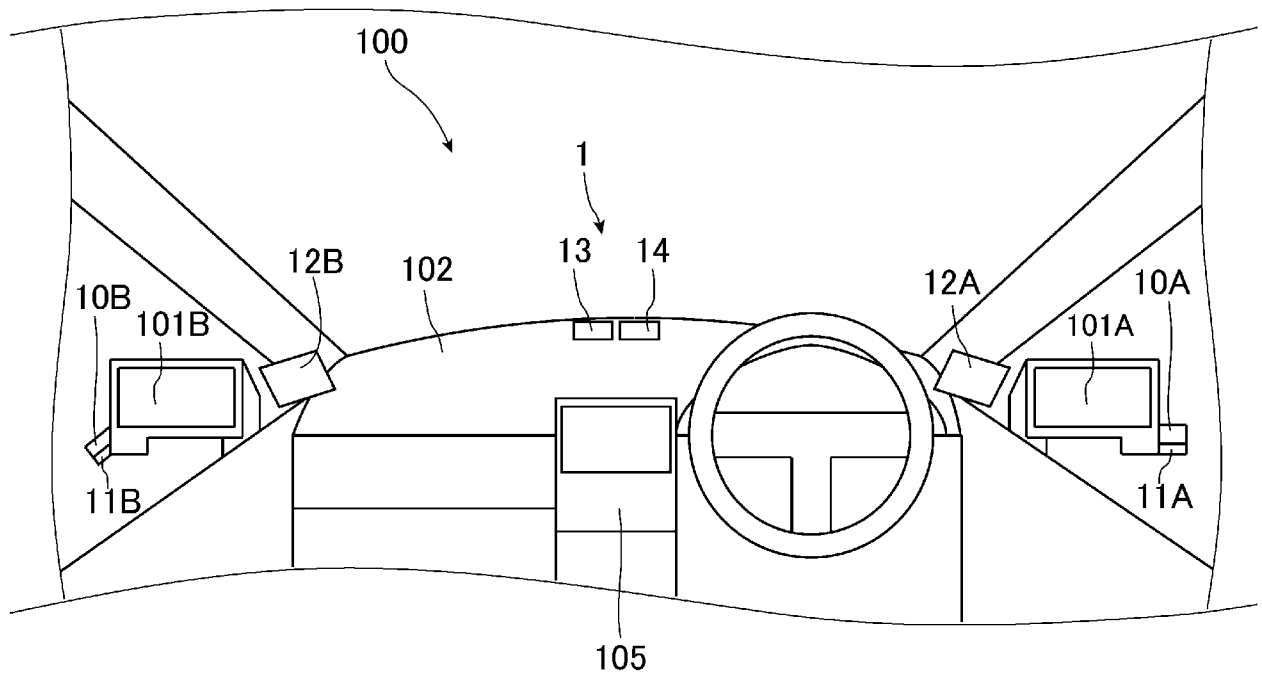
[請求項8] 車外の照度を検知する照度センサと、
前記第 2 状態における前記撮像部の撮像対象に向かって光を出射す

る光源と、

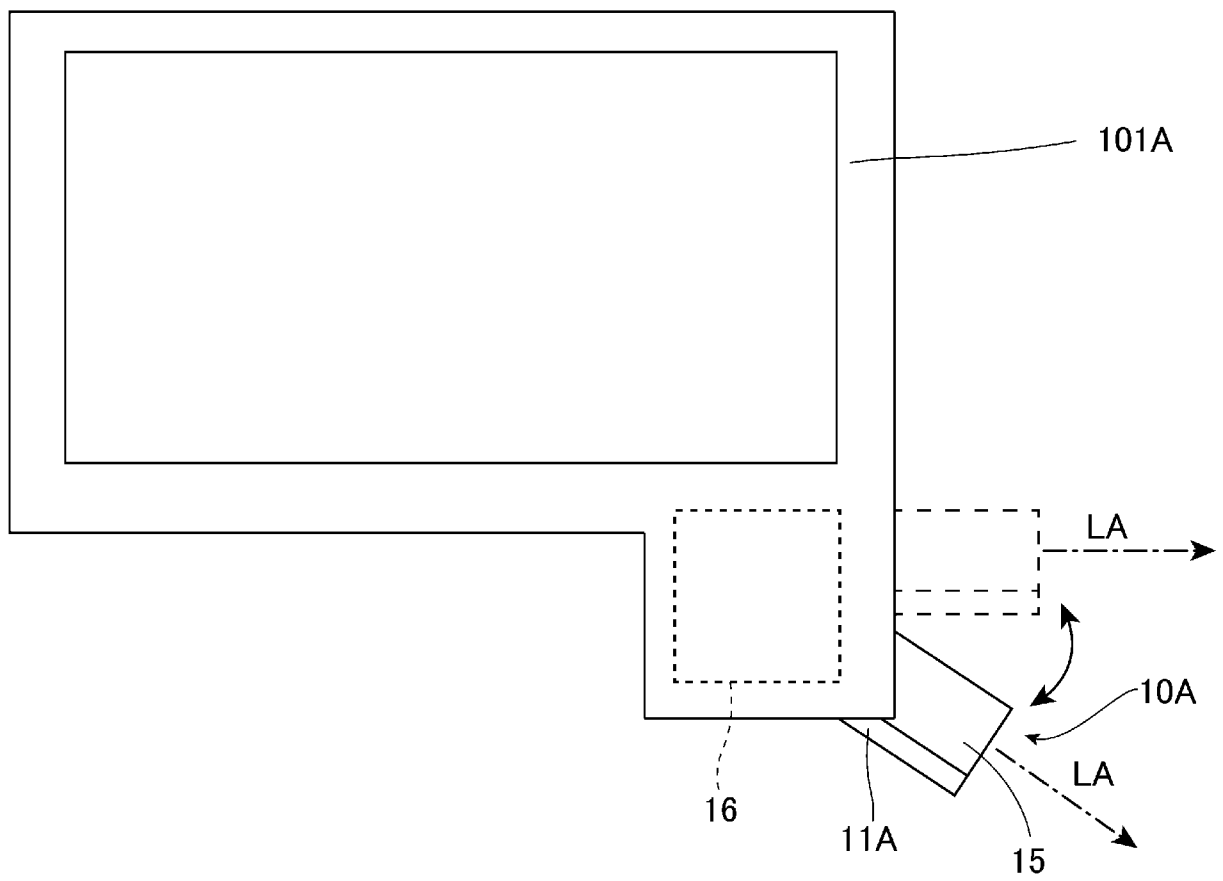
をさらに備え、

前記制御部は、前記照度が所定の閾値以下であることを示す信号が前記照度センサから入力したときに前記光源を発光させることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の車載撮像装置。

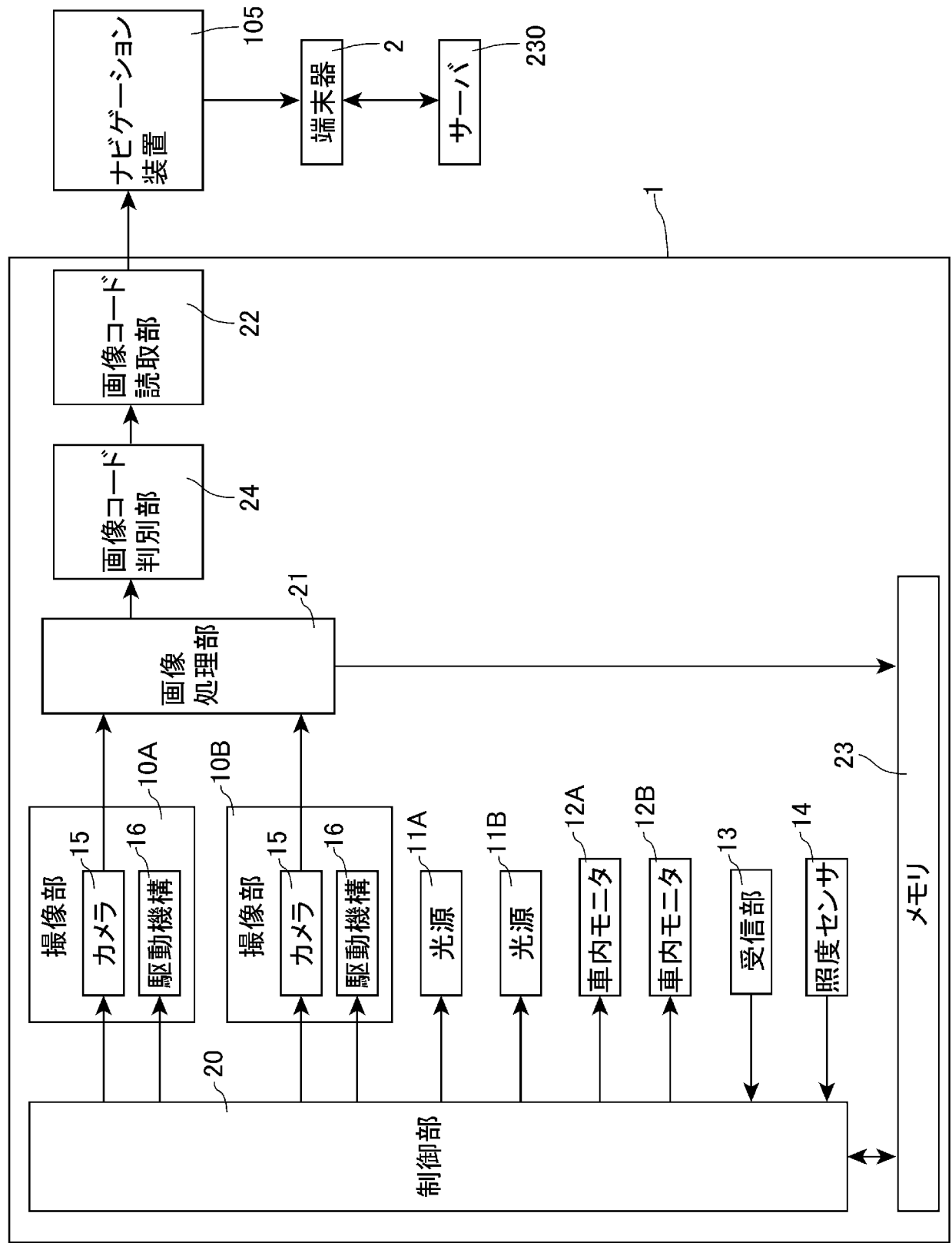
[図1]



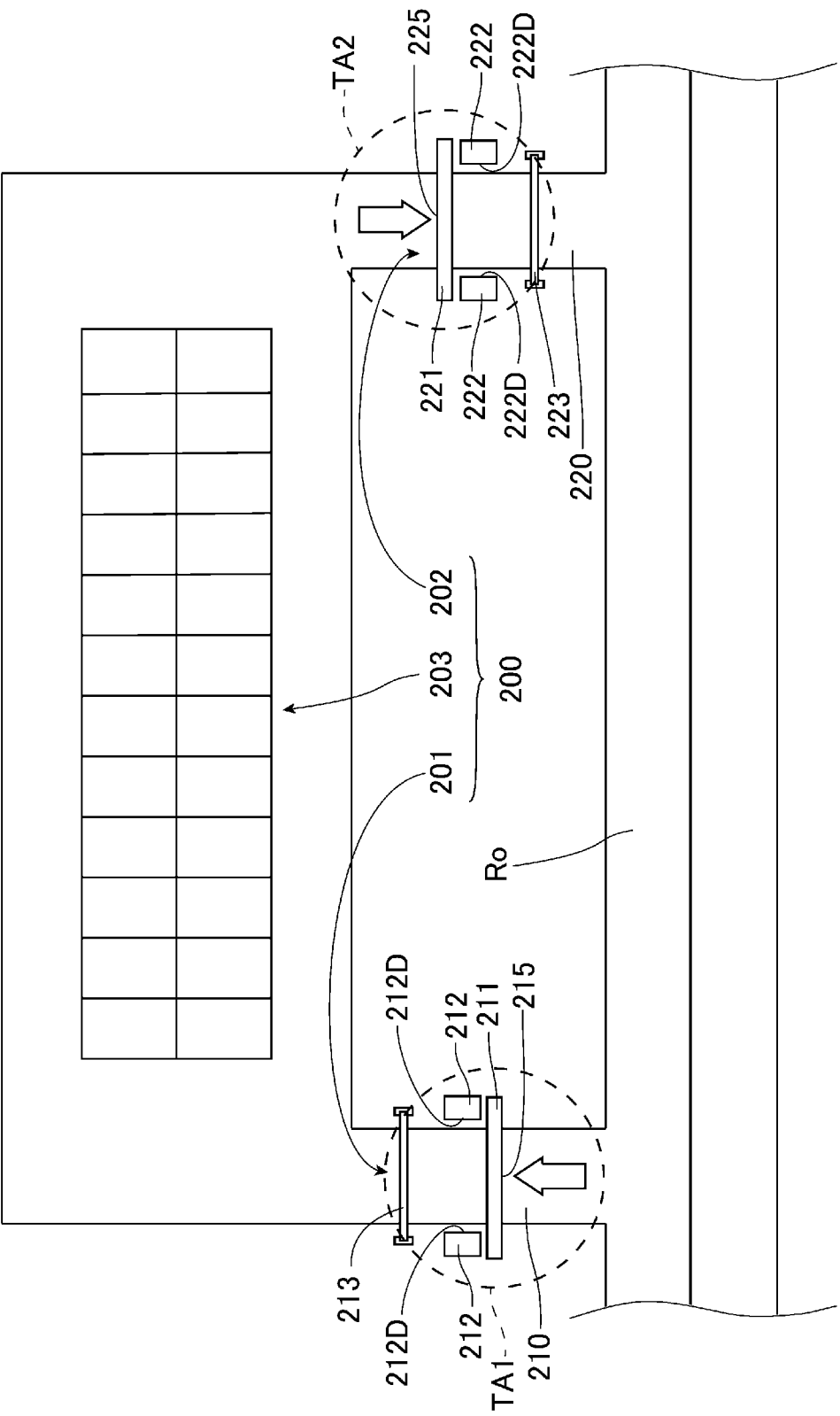
[図2]



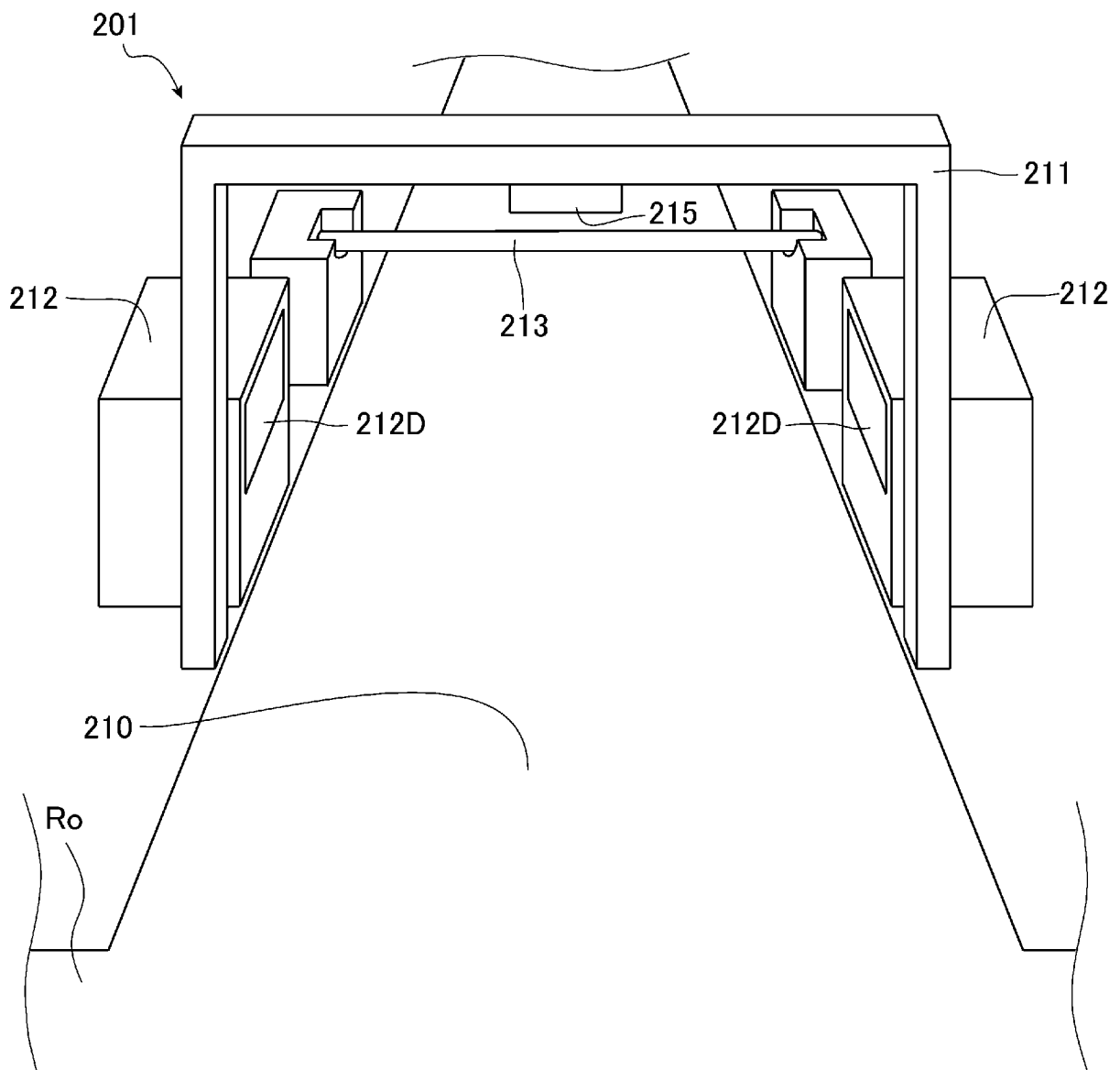
[図3]



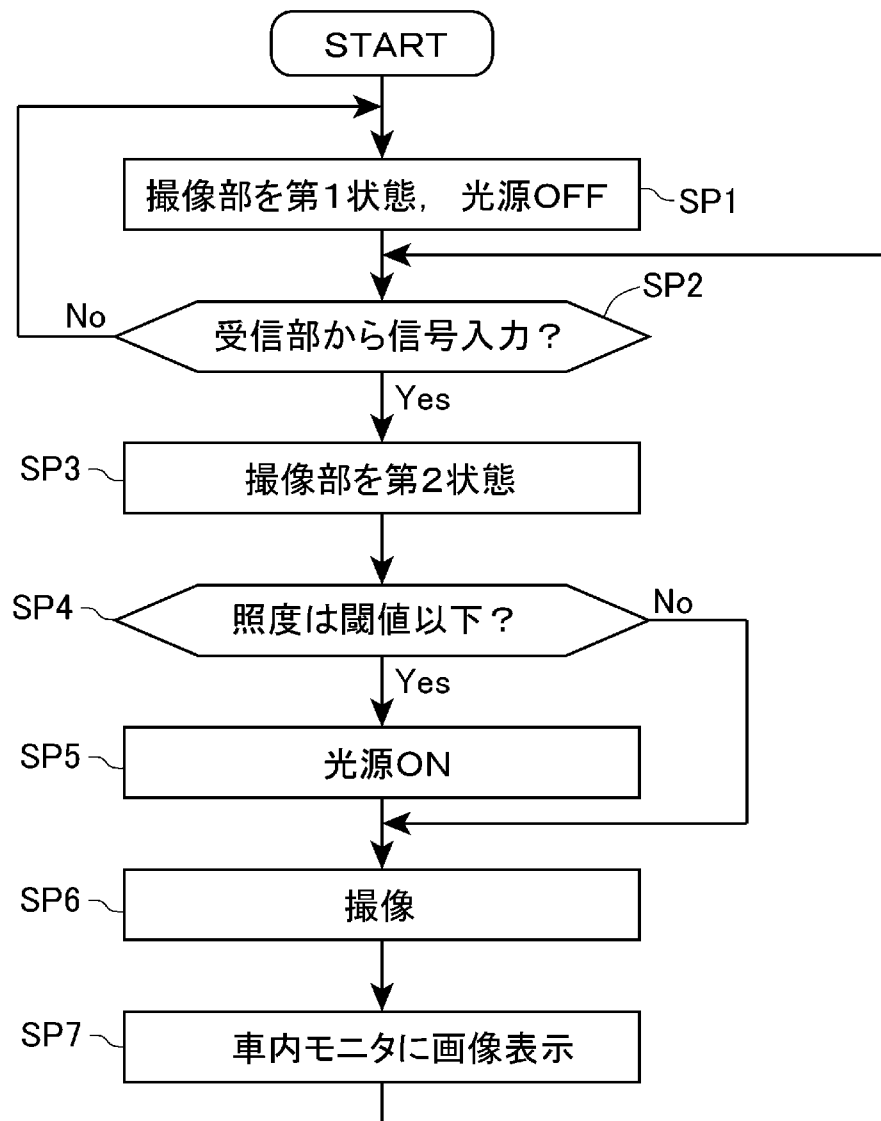
[図4]



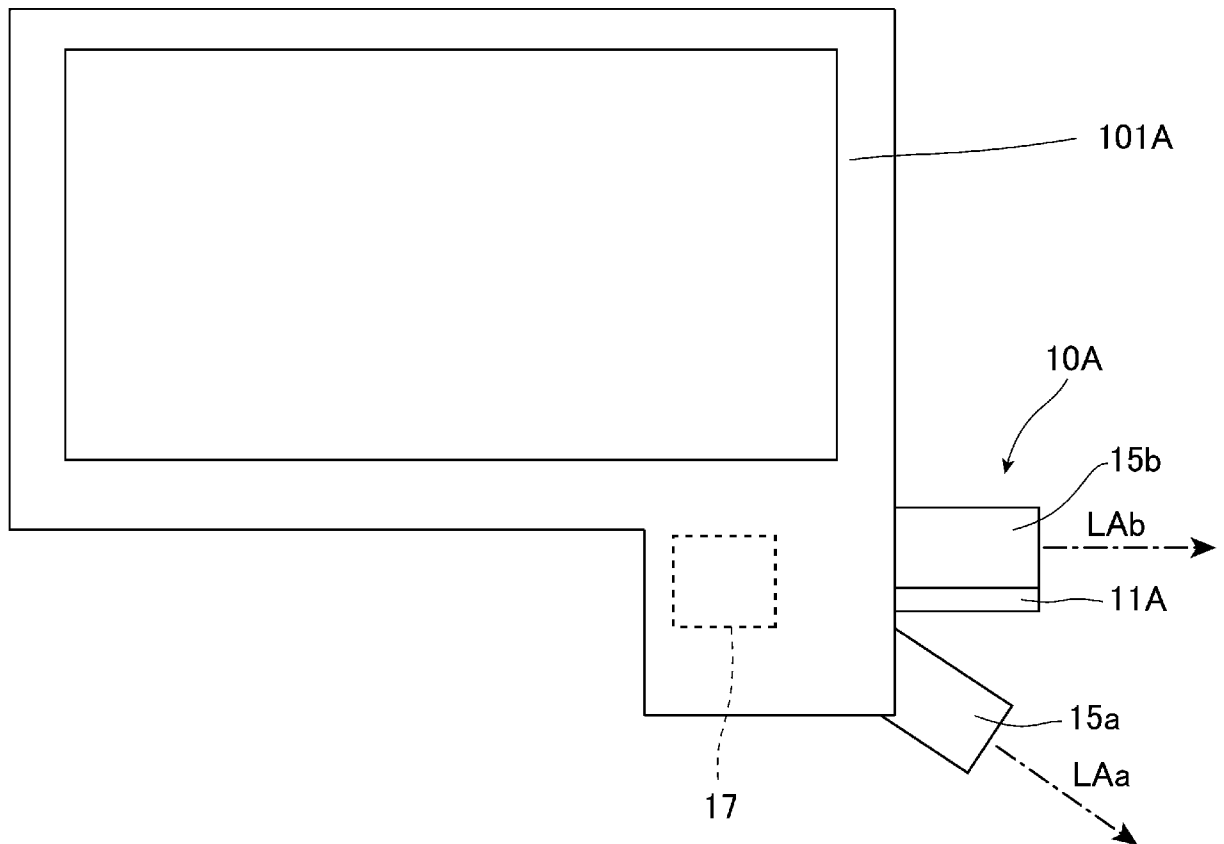
[図5]



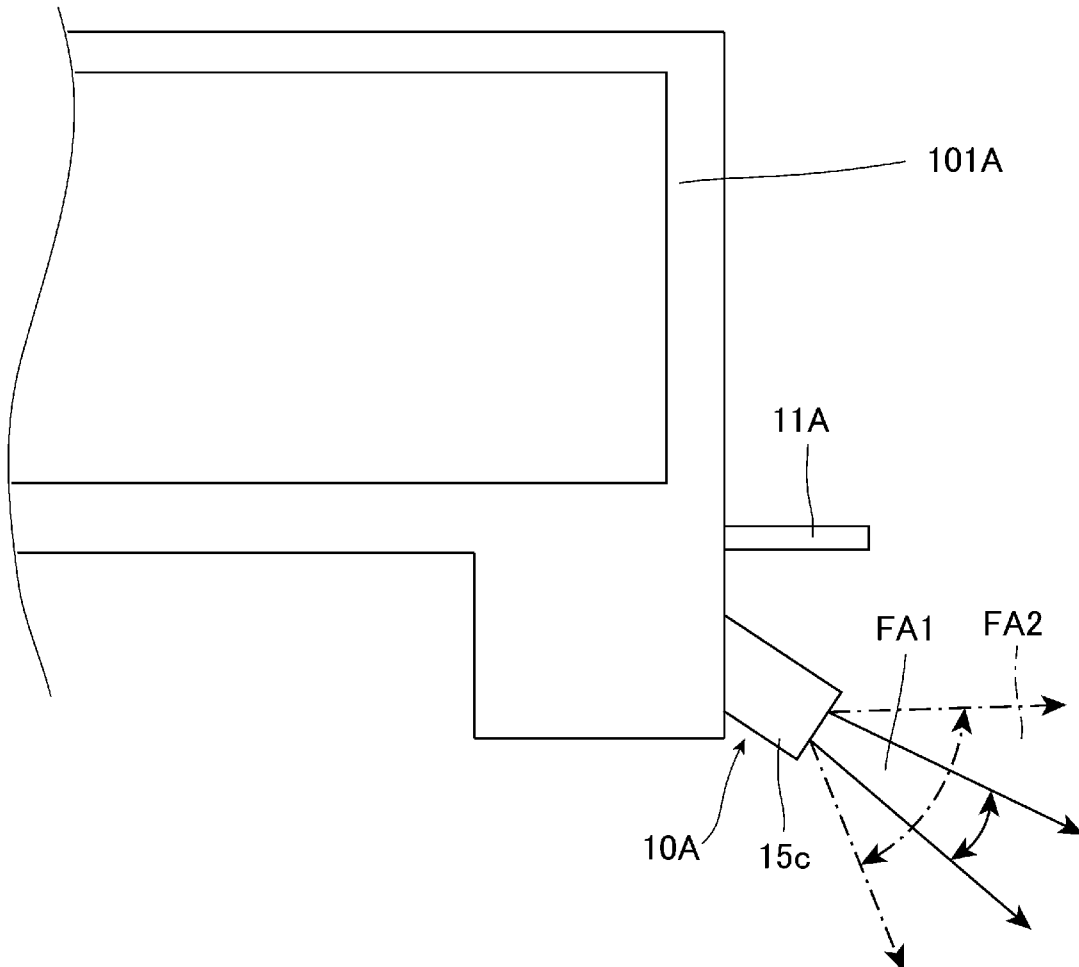
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i; **B60R 11/02**(2006.01)i; **G03B 15/00**(2021.01)i; **G03B 17/56**(2021.01)i; **G08G 1/14**(2006.01)i;
H04N 5/225(2006.01)i; **H04N 7/18**(2006.01)i

FI: H04N5/232 990; B60R11/02 Z; G03B15/00 P; G03B15/00 V; G03B17/56 A; G08G1/14 A; H04N5/225 600; H04N5/225 800; H04N5/232 960; H04N7/18 J

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/232; B60R11/02; G03B15/00; G03B17/56; G08G1/14; H04N5/225; H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-145118 A (TOYOTA MOTOR CORP) 02 July 2009 (2009-07-02) paragraphs [0010]-[0026], fig. 1-3	1-8
A	JP 2003-151042 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 23 May 2003 (2003-05-23) paragraphs [0006]-[0007], [0019]-[0029], fig. 2	1-8
A	JP 2016-124391 A (TOYOTA MOTOR CORP) 11 July 2016 (2016-07-11) paragraphs [0043], [0076], [0159]	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 December 2021

Date of mailing of the international search report

11 January 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/044373

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-145118	A	02 July 2009	(Family: none)	
JP	2003-151042	A	23 May 2003	(Family: none)	
JP	2016-124391	A	11 July 2016	US 2016/0185292 A1 paragraphs [0061], [0094], [0178]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/232(2006.01)i; B60R 11/02(2006.01)i; G03B 15/00(2021.01)i; G03B 17/56(2021.01)i; G08G 1/14(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; H04N 7/18(2006.01)i FI: H04N5/232 990; B60R11/02 Z; G03B15/00 P; G03B15/00 V; G03B17/56 A; G08G1/14 A; H04N5/225 600; H04N5/225 800; H04N5/232 960; H04N7/18 J														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04N5/232; B60R11/02; G03B15/00; G03B17/56; G08G1/14; H04N5/225; H04N7/18 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-145118 A（トヨタ自動車株式会社）02.07.2009（2009-07-02） 段落0010-0026, 図1-3</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003-151042 A（松下電器産業株式会社）23.05.2003（2003-05-23） 段落0006-0007, 0019-0029, 図2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-124391 A（トヨタ自動車株式会社）11.07.2016（2016-07-11） 段落0043, 0076, 0159</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	JP 2009-145118 A（トヨタ自動車株式会社）02.07.2009（2009-07-02） 段落0010-0026, 図1-3	1-8	A	JP 2003-151042 A（松下電器産業株式会社）23.05.2003（2003-05-23） 段落0006-0007, 0019-0029, 図2	1-8	A	JP 2016-124391 A（トヨタ自動車株式会社）11.07.2016（2016-07-11） 段落0043, 0076, 0159	1-8
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2009-145118 A（トヨタ自動車株式会社）02.07.2009（2009-07-02） 段落0010-0026, 図1-3	1-8												
A	JP 2003-151042 A（松下電器産業株式会社）23.05.2003（2003-05-23） 段落0006-0007, 0019-0029, 図2	1-8												
A	JP 2016-124391 A（トヨタ自動車株式会社）11.07.2016（2016-07-11） 段落0043, 0076, 0159	1-8												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献														
国際調査を完了した日 24.12.2021		国際調査報告の発送日 11.01.2022												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 佐藤 直樹 5P 9562 電話番号 03-3581-1101 内線 3581												

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/044373

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-145118	A	02.07.2009	(ファミリーなし)	
JP	2003-151042	A	23.05.2003	(ファミリーなし)	
JP	2016-124391	A	11.07.2016	US 2016/0185292 A1	
				段落0061, 0094, 0178	