



(74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 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, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))

be displayed (a second viewpoint), during a period of combination of the images of the surrounding of the subject vehicle each captured by the plurality of cameras 23F to 23B, into the three-dimensional image based on the next virtual viewpoint to be displayed, the vehicle control device 10 generates a rotation animation of the subject vehicle from the plurality of icons for the subject vehicle on the basis of viewpoints within a range from the current virtual viewpoint to the next virtual viewpoint to be displayed, and causes a display unit 22 to display an image resulting from combination of the rotation animation of the subject vehicle and a black image.

(57) 要約: 視点の切り替えによる表示の変化にユーザが直感的に追従することができる車両制御装置等を提供する。メモリは、複数の視点による自車の複数のアイコンを記憶する。車両制御装置10は、複数のカメラ23F~23Bによってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から現在の仮想視点(第1の視点)による3次元画像を合成する。車両制御装置10は、現在の仮想視点から次に表示する仮想視点(第2の視点)へ切り替える場合、複数のカメラ23F~23Bによってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から次に表示する仮想視点による3次元画像を合成する期間に、現在の仮想視点から次に表示する仮想視点までの範囲の視点による自車の複数のアイコンから自車の回転アニメーションを生成し、自車の回転アニメーションと黒画を合成した画像を表示部22に表示させる。

明 細 書

発明の名称：車両制御装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両制御装置及び方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両の前方、後方および左右方向の全ての領域を例えば4台のカメラで撮影し、得られた原画像を合成して、俯瞰映像に加工することで、車両周辺の様子を認識できるようにした車両周辺監視システムが提案されている。

[0003] 車両周辺監視システムでは、車両の外側から自車両の前方、右斜め前方、右側方など、特定の視点（固定仮想視点）から自車両を眺めた映像を表示し、その視点を切り替えることで乗員は車両周辺の状況を確認することに利用されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-208368号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 複数のカメラで撮影した映像を合成して表示する場合、映像の合成に時間が掛かり、合成途中の映像を表示すると乗員は画面がちらついて見えてしまう。

[0006] この対応として、合成途中の映像を黒画などでマスクすることで途中の映像を見せないようにするが、黒画を挟むことにより、映像の連続性が途切れ、表示された固定仮想視点の向きを瞬時に判断できない課題がある。

[0007] 本発明の目的は、視点の切り替えによる表示の変化にユーザが直感的に追従することができる車両制御装置及び方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明は、複数の視点による自車の複数のアイコンを記憶するメモリと、複数のカメラによってそれぞれ撮像される前記自車の周りの画像から第1の視点による3次元画像を合成するプロセッサと、を備え、前記プロセッサは、前記第1の視点から第2の視点へ切り替える場合、複数の前記カメラによってそれぞれ撮像される前記自車の周りの画像から前記第2の視点による3次元画像を合成する期間に、前記第1の視点から前記第2の視点までの範囲の視点による自車の複数の前記アイコンから前記自車の回転アニメーションを生成し、前記自車の前記回転アニメーションと黒画を合成した画像をディスプレイに表示させる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、視点の切り替えによる表示の変化にユーザが直感的に追従することができる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]一実施形態の車両周辺監視システム（車両制御システム）の全体構成図である。

[図2]車両制御装置を搭載した車両の概略構成図である。

[図3]車両制御装置の機能構成を示すブロック図である。

[図4]本発明を適用した車両周辺監視システムにおける一連の処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施形態に係る画像処理方法を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の車両制御装置の一実施形態について図面を参照して説明する。なお、本発明の実施形態は、車両に取り付けられた複数のカメラから取得した画像を用いて作成した俯瞰映像や3D映像を表示装置に表示し、車両乗員に車両周辺の状況を認識させる車両周辺監視システムおよび画像表示方法に関する。

[0012] 図1は、本発明の一実施形態の車両制御装置10を含む車両制御システム

1の全体構成図であり、図2は、車両制御装置10を搭載した車両20の概略構成図である。

[0013] 図1に示す車両制御システム1は、車両制御装置10と、車両制御装置10との間で各種情報をやり取りする車両制御ECU21、表示部22、撮像部23、操作部24、測距センサ25および車速センサ26とを備える。車両制御ECU21は、アクセルECU211、ブレーキECU212およびステアリングECU213を含む。

[0014] なお、車両制御装置10、表示部22、撮像部23、操作部24、測距センサ25および車速センサ26は、車両周辺監視システムを構成する。車両周辺監視システムは、複数のカメラから取得した画像を用いて作成した俯瞰映像や3D映像を表示装置（ディスプレイ）に表示し、車両乗員に車両周辺の状況を認識させる。

[0015] 図1の車両制御システム1は、図2に示す車両20に搭載されている。なお、以下の説明では、車両制御システム1を搭載した車両20は、車両制御システム1が行う車両制御により、乗員の運転操作なしで走行する自動運転が可能であるものとする。

[0016] 撮像部23は、車両20の周囲を撮影して撮像画像を取得する。撮像部23は、たとえば撮像素子を備えた電子式カメラにより構成される。撮像部23が取得した撮像画像の情報は、撮像画像データD23として車両制御装置10に入力される。

[0017] 測距センサ25は、車両20の周囲に存在する障害物を検出し、その障害物までの距離を測定するセンサである。測距センサ25は、たとえばレーザレーダやミリ波レーダを用いて構成される。測距センサ25が測定した障害物までの距離の情報は、測距データD25として車両制御装置10に入力される。

[0018] 車速センサ26は、車両20の走行速度を検出するセンサである。車速センサ26は、たとえば車両20の車輪の回転速度を検出する車輪速センサを用いて構成される。車速センサ26が検出した車両20の走行速度の情報は

、車速データD26として車両制御装置10に入力される。

[0019] 表示部22は、画像や映像を表示して車両20の乗員に情報提供を行う部分であり、たとえば液晶ディスプレイを用いて構成される。表示部22の表示内容は、車両制御装置10から入力された制御画像データD105に基づき決定される。すなわち、車両制御装置10は、表示部22を介して車両20の乗員への情報提供を行う車両用情報提供装置として機能する。

[0020] 操作部24は、車両20の乗員による各種操作入力を受け付ける部分であり、たとえば操作ボタンや操作スイッチ等を用いて構成される。なお、表示部22と操作部24を組み合わせるとタッチパネルとしてもよい。乗員が操作部24を用いて行った操作内容の情報は、操作データD24として車両制御装置10に入力される。

[0021] 車両制御ECU21は、車両制御装置10から入力される走行計画データD107に基づいて、車両20を自動運転で走行させるための車両制御を行う。また、車両制御ECU21は、車両20の走行状態を示す走行状態情報D21を生成し、車両制御装置10に出力する。

[0022] 車両制御ECU21から出力されて車両制御装置10に入力される車両20の走行状態の情報（走行状態情報D21）には、車両20の加減速状態を示す加減速量データと、車両20の操舵状態を示す操舵量データとが含まれる。

[0023] 加減速量データは、車両20の加減速制御を行うアクセルECU211およびブレーキECU212から出力され、操舵量データは、車両20の操舵制御を行うステアリングECU213から出力される。

[0024] 車両制御装置10は、撮像部23、操作部24、測距センサ25、車速センサ26からそれぞれ入力された、撮像画像データD23、操作データD24、測距データD25および車速データD26や、車両制御ECU21から入力された走行状態データD21に基づいて、車両20の制御に関する様々な処理を実行する。

[0025] そして、車両制御装置10は、走行計画データD107および出力映像デ

ータ D 1 0 5 を生成し、車両制御 E C U 2 1 と表示部 2 2 にそれぞれ出力する。車両制御装置 1 0 は、たとえばマイクロコンピュータや F P G A (Field-Programmable Gate Array) を用いて構成される。

[0026] なお、マイクロコンピュータは、例えば、C P U (Central Processing Unit) 等のプロセッサ、メモリ、入出力回路等の I / F (Interface) から構成される。メモリは、複数の視点による自車の複数のアイコンを記憶する。例えば、メモリは、少なくとも 8 方位の視点による自車のアイコンを記憶する。これにより、少ないメモリ使用量で自車を 1 回転 (3 6 0 度) する回転アニメーションを生成することができる。

[0027] 図 2 は、本発明の一実施形態に係る車両制御システム 1 の車両 2 0 への搭載例を示す図である。

[0028] 図 2 に示すように、車両 2 0 には、車両 2 0 の前方を撮影するカメラ 2 3 F と、車両 2 0 の左側方を撮影するカメラ 2 3 L と、車両 2 0 の右側方を撮影するカメラ 2 3 R と、車両 2 0 の後方を撮影するカメラ 2 3 B が取り付けられている。

[0029] これらのカメラ 2 3 F ~ 2 3 B により、図 1 に示した撮像部 2 3 が構成される。なお、カメラ 2 3 F ~ 2 3 B の取付位置は、図 2 に示す位置に限定されない。また、図 2 に示す例では、カメラ 2 3 F ~ 2 3 B をそれぞれ 1 つずつのカメラで構成しているが、2 つのカメラを組み合わせた、いわゆるステレオカメラとしてもよい。

[0030] この場合、カメラ 2 3 F ~ 2 3 B を測距センサ 2 5 として用いることも可能である。さらに、図 2 に示す例では、4 つのカメラ 2 3 F ~ 2 3 B で撮像部 2 3 を構成しているが、撮像部 2 3 を構成するカメラの数はこれに限定されない。

[0031] 車両 2 0 の車体における複数の所定位置、たとえばフロントグリルの内側、フロントバンパーやリアバンパーの表面、ドアミラーの側面等には、測距センサ 2 5 がそれぞれ取り付けられている。各測距センサ 2 5 は、その取付位置に応じて車両 2 0 の前方、側方、後方のいずれかに存在する障害物を検

出する。

[0032] たとえば、車両 20 の前方を走行する先行車両、車両 20 の前方を横切る人物や車両、車両 20 の進行方向に存在する駐車車両、壁、各種設置物等を障害物として検出する。各測距センサ 25 は、障害物を検出すると、その障害物までの距離を測定して車両制御装置 10 へ測距データ D 25 を出力する。

[0033] 車両 20 には、左前輪の回転速度を検出する車輪速センサ 26 FL と、右前輪の回転速度を検出する車輪速センサ 26 FR と、左後輪の回転速度を検出する車輪速センサ 26 RL と、右後輪の回転速度を検出する車輪速センサ 26 RR が取り付けられている。これらの車輪速センサ 26 FR ~ 26 RR により、図 1 に示した車速センサ 26 が構成される。

[0034] 車両 20 は、アクセルペダル 2、ブレーキペダル 3 およびステアリングホイール 4 を備える。

[0035] 車両 20 の乗員がアクセルペダル 2 を用いて行ったアクセル操作の状態や、車両 20 の乗員がブレーキペダル 3 を用いて行ったブレーキ操作の状態は、加減速量データとしてアクセル ECU 211 およびブレーキ ECU 212 から出力され、車両制御装置 10 に入力される。

[0036] 車両 20 の乗員がステアリングホイール 4 を用いて行った操舵操作の状態は、操舵量データとしてステアリング ECU 213 から出力され、車両制御装置 10 に入力される。

[0037] 表示部 22 および操作部 24 は、車両 20 の運転席付近に設置される。操作部 24 から出力された操作データ D 24 は車両制御装置 10 に入力され、車両制御装置 10 から出力された出力映像データ D 105 は表示部 22 に入力される。

[0038] 次に、車両制御装置 10 が行う処理の具体的な内容について説明する。図 3 は、本発明の一実施形態に係る車両制御装置 10 の機能ブロック図である。

[0039] 図 3 に示すように、車両制御装置 10 は、状態管理部 101、視点切替判

定部 102、周辺映像合成部 103、補助情報生成部 104、出力映像生成部 105、障害物検知部 106 および経路生成部 107 の各ブロックを有する。

[0040] 車両制御装置 10 は、これらの機能ブロックを、たとえばマイクロコンピュータ上で動作するコンピュータプログラムや、FPGA 内に構成される論理回路の組み合わせ等によって実現可能である。

[0041] 状態管理部 101 には、走行状態情報 D21、操作データ D24、および車速データ D26 が入力される。状態管理部 101 は、走行状態情報 D21 と車速データ D26 から車両制御情報を生成する。

[0042] また、状態管理部 101 は、操作データ D24 に基づいて乗員からの視点切替要求の有無を判断し、視点切替要求ありと判断した場合に、切り替え指示を生成する。乗員が指定した仮想視点の向きに視点を変える場合、切り替え指示には、現在の仮想視点の方向や次に表示する仮想視点の方向が含まれる。

[0043] 次に、状態管理部 101 は、車両制御情報と切り替え指示とを含む、制御情報 D101 を生成する。また、状態管理部 101 は、操作データ D24 に基づいて乗員からの経路生成要求の有無を判断し、経路生成要求ありと判断した場合に、経路生成要求を生成する。

[0044] 乗員が指定した目的地に向かって車両 20 を走行させる場合、経路生成要求には、車両 20 の現在地の情報や、操作データ D24 が示す目的地、経路地、優先すべき道路等の設定情報が含まれる。

[0045] また、乗員が指定した駐車区画に車両 20 を自動駐車させる際に、状態管理部 101 が経路生成要求を生成して出力してもよい。この場合、経路生成要求データ D101 には、駐車場内における車両 20 の位置情報や、操作データ D24 が示す駐車区画の位置情報などが含まれる。状態管理部 101 から出力された経路生成要求は、制御情報 D101 に含まれ経路生成部 107 に入力される。

[0046] 視点切替判定部 102 には、制御情報 D101 が入力される。視点切替判

定部 102 は、制御情報 D101 に基づいて切り替え要求の有無を判断し、切り替え要求が無しと判断した場合に、制御情報 D101 に含まれる車両制御情報と、カメラ映像表示要求とを含む視点切り替え情報 D102 を生成して出力する。

[0047] また、視点切替判定部 102 は、切り替え要求が有りと判断した場合に、制御情報 D101 に含まれる、車両制御情報と現在の仮想視点の方向と次に表示する仮想視点の方向、およびカメラ映像マスク要求とを含む視点切り替え情報 D102 を生成して出力する。

[0048] 周辺映像合成部 103 には、撮像画像データ D23 と視点切り替え情報 D102 とが入力される。

[0049] 入力された視点切り替え情報 D102 にカメラ映像表示要求が含まれる場合、周辺映像合成部 103 は、現在の仮想視点の方向から見た仮想的な 3 次元画像を複数のカメラから取得した撮像画像データ D23 を合成することで生成し、生成された仮想的な 3 次元画像を周辺映像データ D103 として出力映像生成部 105 に出力する。

[0050] すなわち、車両制御装置 10 の CPU（プロセッサ）は、複数のカメラ 23F～23B によってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から現在の仮想視点（第 1 の視点）による 3 次元画像を合成する。

[0051] また、入力された視点切り替え情報 D102 にカメラ映像マスク要求が含まれる場合、周辺映像合成部 103 は、次に表示する仮想視点の方向から見た仮想的な 3 次元画像を複数のカメラから取得した撮像画像データ D23 を合成することで生成する。

[0052] すなわち、車両制御装置 10 の CPU（プロセッサ）は、複数のカメラ 23F～23B によってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から次に表示する仮想視点（第 2 の視点）による 3 次元画像を合成する。

[0053] 次に、周辺映像合成部 103 は、カメラ映像マスク要求に従い、生成している仮想的な 3 次元画像を黒画などで覆うマスク処理を行い、周辺映像データ D103 として出力映像生成部 105 に出力する。

- [0054] すなわち、車両制御装置 10 の CPU（プロセッサ）は、現在の仮想視点（第 1 の視点）から次に表示する仮想視点（第 2 の視点）へ切り替える場合、複数のカメラ 23 F～23 B によってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から次に表示する仮想視点（第 2 の視点）による 3 次元画像を合成する期間に、合成中の次に表示する仮想視点（第 2 の視点）による 3 次元画像を黒画でマスクする。これにより、合成中の 3 次元画像（映像）によるディスプレイのちらつきを防止することができる。
- [0055] 補助情報生成部 104 には、視点切り替え情報 D102 と、後述する障害物検出データ D106 と、走行計画データ D107 と、が入力される。
- [0056] 入力された視点切り替え情報 D102 にカメラ映像表示要求が含まれる場合、補助情報生成部 104 は、入力されたこれらのデータに基づいて、車両 20 を走行させる際の加速状態や減速状態を車両 20 の乗員に通知するための制御画像を生成する。
- [0057] この制御画像では、撮像画像データ D23 が示す撮像画像上に、車両 20 の進路を示す進路予測線と、車両 20 との距離の目安となる目安線や、検知した駐車枠や、出庫方向を示す画像などが重畳されている。補助情報生成部 104 が生成した制御画像の情報は、補助情報データ D104 として出力映像生成部 105 に入力される。
- [0058] 入力された視点切り替え情報 D102 にカメラ映像マスク要求が含まれる場合、補助情報生成部 104 は、入力された視点切り替え情報 D102 に基づいて、現在の仮想視点の方向から次に表示する仮想視点の方向まで車両が回転する車両アイコン画像を準備し、単位時間毎に次の角度の車両アイコン画像を表示させるための情報として補助情報データ D104 を生成し、出力映像生成部 105 に入力する。
- [0059] すなわち、車両制御装置 10 の CPU（プロセッサ）は、現在の仮想視点（第 1 の視点）から次に表示する仮想視点（第 2 の視点）へ切り替える場合、複数のカメラ 23 F～23 B によってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から次に表示する仮想視点（第 2 の視点）による 3 次元画像を合成する期

間に、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）までの範囲の視点による自車の複数のアイコンから自車の回転アニメーションを生成する。

[0060] 出力映像生成部１０５は、周辺映像合成部１０３と補助情報生成部１０４から入力された周辺映像データＤ１０３と補助情報データＤ１０４を合成し表示部２２に表示させる。このとき出力映像生成部１０５は、表示部２２のインタフェース仕様に応じたデータ形式または信号形式に出力映像データＤ１０５を変換した上で、表示部２２に出力することが好ましい。

[0061] これにより、表示部２２において車両周辺画像が表示され、車両２０の車両周辺状況に関する乗員への情報提供が行われる。

[0062] このようにして、車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える場合、複数のカメラ２３Ｆ～２３Ｂによってそれぞれ撮像される自車の周りの画像から次に表示する仮想視点（第２の視点）による３次元画像を合成する期間に、自車の回転アニメーションと黒画を合成した画像をディスプレイに表示させる。これにより、ユーザは視点の切り替えによる表示の変化に直感的に追従することができる。

[0063] 本実施形態では、現在の仮想視点（第１の視点）及び次に表示する仮想視点（第２の視点）は、自車の周りに存在する物体と自車の両方が視野に入る視点である。車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える前において、現在の仮想視点（第１の視点）による３次元画像をディスプレイに表示させ、かつ、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替えた後において、次に表示する仮想視点（第２の視点）による３次元画像をディスプレイに表示させる。これにより、視点の切り替え前後において、ユーザは自車の周りに存在する物体と自車の相対的な位置関係を容易に認識することができる。

[0064] 障害物検知部１０６には、撮像画像データＤ２３および測距データＤ２５

が入力される。障害物検知部１０６は、入力されたこれらのデータに基づいて、車両２０の周囲に存在する障害物の検知を行う。ここで、障害物検知部１０６が認識する障害物とは、車両２０の安全な走行に対する妨げとなる物体であり、測距センサ２５が検出対象とする前述のような各種の物体が該当する。

[0065] このとき障害物検知部１０６は、撮像画像データＤ２３と測距データＤ２５の両方を用いて障害物の有無を判断してもよいし、いずれか一方を用いて障害物の有無を判断してもよい。

[0066] 障害物を検知したら、障害物検知部１０６は、測距データＤ２６が示す障害物までの距離を含む障害物検出データＤ１０６を生成する。障害物検知部１０６から出力された障害物検出データＤ１０６は、状態管理部１０１および補助情報生成部１０４に入力される。

[0067] 障害物検知部１０６から障害物検出データＤ１０６が入力されると、状態管理部１０１は、検知した障害物を確認可能な視点に仮想視点を切り替えが必要と判断し、切り替え指示を含む制御情報Ｄ１０１を生成して視点切替判定部１０２に出力する。

[0068] すなわち、次に表示する仮想視点（第２の視点）は、障害物と自車の両方が視野に入る視点である。車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、障害物が検知された場合、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える。

[0069] これにより、障害物が検知された場合、検知された障害物を確認できるディスプレイの画面へ切替えられる。そして、視点切り替えが発生した場合も、ユーザは視点切り替えを追従できる。そのため、ユーザは、視点切り替え後の視点位置を認識しやすく、表示される画面から障害物の有無の確認が容易になる。

[0070] 経路生成部１０７は、状態管理部１０１から入力された経路生成要求を含む制御情報Ｄ１０１に基づいて、車両２０が走行すべき予定走行経路を設定する。

[0071] たとえば、乗員が指定した目的地に向かって車両 20 を走行させる場合には、経路生成部 107 は、経路生成要求に含まれる前述のような情報に基づき、現在地から目的地までの予定走行経路を設定する。また、乗員が指定した駐車区画に車両 20 を自動駐車させる場合には、経路生成部 107 は、経路生成要求に含まれる前述のような情報に基づき、駐車場内における車両 20 の現在位置から指定された駐車区画までの予定走行経路を設定する。

[0072] 次に、経路生成部 107 は、予定走行経路に基づいて、車両 20 が予定走行経路を走行する際の目標加減速量および目標操舵量を設定する。そして、経路生成部 107 は、設定した目標加減速量および目標操舵量に基づく車両 20 の走行計画を策定し、走行計画データ D107 を生成して出力する。

[0073] 走行計画データ D107 には、予定走行経路上に所定間隔で設定された複数の走行目標点を示す情報と、各走行目標点における車両 20 の目標加減速量および目標操舵量を示す情報とが含まれる。

[0074] 経路生成部 107 から出力された走行計画データ D107 は、状態管理部 101 と補助情報生成部 104 に入力されるとともに、車両制御装置 10 から出力されて車両制御 ECU21 に入力される。これにより、車両制御 ECU21 において、車両 20 を自動運転で走行させるための車両制御が行われる。

[0075] (システム動作)

図 4 に示すフローチャートを用いて、一実施形態の車両制御装置 10 による車両周辺監視システムの手順について説明する。

[0076] まず、周辺映像合成部 103 において、複数の撮像部 23 より提供される各撮像画像データ D23 を取得する（ステップ S1）。

[0077] 次に、状態管理部 101 において、車両制御 ECU21 から入力される舵角情報などの走行状態情報 D21 と、操作部 24 から入力される操作データ D24 と、車速センサ 26 から入力される車速データ D26 と、を取得する。状態管理部 101 は、走行状態情報 D21 と、車速データ D26 とに基づいて、車両制御情報を生成し、操作データ D24 に基づいて、切り替え指示

を生成する。

[0078] 例えば、次に表示する仮想視点（第２の視点）は、旋回方向の自車の側面が視野に入る視点である。車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、自車を旋回させる場合、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える。これにより、ユーザは旋回方向の自車の側面側に巻き込む可能性のある障害物が無いかを確認することができる。

[0079] 詳細には、車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、舵角が閾値以上となった場合、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える。これにより、交差点での右左折時や切替し時に、舵角が閾値より大きくなったことをトリガーにディスプレイの画面が現在の画面（例えば正面から車両を見る視点）から巻き込み確認をできる画面（例えば右前から車両を見る視点）に切替えられる。そのため、視点切替え後、ユーザは車両巻き込み位置に障害物が無いか確認することが容易になる。

[0080] 好ましくは、次に表示する仮想視点（第２の視点）は、シフト位置に応じた視点である。車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、シフト位置が切り替えられた場合、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える。

[0081] これにより、例えば、シフト位置がＤ（ドライブ）からＲ（リバース）へ切り替えられ、舵角が閾値より大きくなったことをトリガーにディスプレイの画面が現在の画面（例えば正面から車両を見る視点）から巻き込み確認をできる画面（例えば右後ろから車両を見る視点）に切替えられる。そのため、ユーザはシフト位置に応じた視点から旋回方向の自車の側面側に巻き込む可能性のある障害物が無いかを確認することができる。

[0082] 次に、状態管理部１０１は、車両制御情報と切り替え指示とを含む、制御情報Ｄ１０１を生成する（ステップＳ２）。

[0083] 次に、視点切替判定部１０２において、状態管理部１０１より提供される制御情報Ｄ１０１に含まれる切り替え指示により、視点切り替え判定（ステップＳ３）を行う。

- [0084] 切り替え指示が無い場合（False）、周辺映像合成部103は、取得した各映像データ（撮像画像データD23）を合成し、周辺映像の周辺映像データD103を生成する（ステップS4）。
- [0085] 次に、補助情報生成部104において、状態管理部101より提供される制御情報D101に含まれる車両制御情報に基づいて、補助情報データD104の生成を行う（ステップS5）。補助情報は、車両の進行方向を表示する進路予測線や、車両からの距離の目安となる目安線や、警報画像、検知した駐車枠や、出庫方向を示す画像などである。
- [0086] 次に、出力映像生成部105において、周辺映像合成部103より提供される周辺映像データD103と、補助情報生成部104より提供される補助情報データD104と、を合成し出力映像データD105を生成する（ステップS6）。
- [0087] 一方、ステップS3にて切り替え指示が有ると判定された場合（True）、視点切替判定部102は、制御情報D101に含まれる、車両制御情報、切り替え指示、現在の仮想視点の向き、および次に表示される仮想視点の向きとを含む視点切り替え情報D102を生成する。
- [0088] 次に、周辺映像合成部103は、撮像部23より取得した各映像データ（撮像画像データD23）と、視点切替判定部102より取得した視点切り替え情報D102とに基づき、次に表示される仮想視点の向きの周辺映像の合成映像を生成する（ステップS7）。
- [0089] 次に、周辺映像合成部103は、合成途中の映像が表示されないようにするため、カメラ映像をマスクする処理を実行する（ステップS8）。
- [0090] 次に、補助情報生成部104において、視点切り替え情報D102に基づいて、現在の仮想視点の向きから次に表示される仮想視点の向きまで、車両アイコンが回転する車両アイコン画像を準備し、1コマずつ切り替え車両アイコンを描画する（ステップS9）。
- [0091] 次に、出力映像生成部105において、周辺映像合成部103より提供さ

れる周辺映像データD103と、補助情報生成部104より提供される補助情報データD104と、を合成し出力映像データD105を生成する（ステップS6）。

[0092] （画像処理方法）

次に、図5を参照して、補助情報生成部104によって実行される車両アイコンの回転表示について説明する。

[0093] 周辺映像合成部103で処理する仮想的な3次元画像の合成処理は時間を必要とする。

[0094] その合成処理を実行するのに十分な時間を合成時間T（秒）とする。補助情報生成部104は、この合成時間T（秒）で現在の仮想視点の方向から、次に表示される仮想視点の方向まで車両アイコンを回転させる。

[0095] 例えば、15度刻みで車両が回転する車両アイコン画像を24枚保持する。図5にある仮想視点A（車両前方）から仮想視点B（車両右前）に視点移動する場合、0度から45度までの4枚の車両アイコン画像を取得し、合成時間T（秒）を準備枚数（4枚）で割った $T/4$ （秒）毎にアイコンを更新する。

[0096] 同様に、仮想視点A（車両前方）から仮想視点C（車両後方）に視点移動する場合、0度から180度までの13枚の車両アイコン画像を取得し、合成時間T（秒）を準備枚数（13枚）で割った $T/13$ （秒）毎にアイコンを更新する。

[0097] すなわち、車両制御装置10のCPU（プロセッサ）は、現在の仮想視点（第1の視点）から次に表示する仮想視点（第2の視点）までの範囲の視点による自車のアイコンの数に応じた時間間隔でアイコンを切り替え、自車の回転アニメーションの再生時間を一定にする。これにより、自車の回転アニメーションの再生終了からスムーズに視点を切り替えることができる。

[0098] また、上述した車両アイコンの回転表示では、単位時間当たりの車両アイコンの回転量を変化させることで回転量を一定にする例を説明したが、一定の回転量で車両アイコンを回転させてもよい。

- [0099] 換言すれば、車両制御装置 10 の CPU（プロセッサ）は、現在の仮想視点（第 1 の視点）から次に表示する仮想視点（第 2 の視点）までの範囲の視点によるアイコンの数にかかわらず、一定の時間間隔でアイコンを切り替える。これにより、計算負荷を抑制しつつ、自車の回転アニメーションを容易に生成することができる。
- [0100] 例えば、15 度刻みで車両が回転する車両アイコン画像を 24 枚保持する。図 5 にある仮想視点 A（車両前方）から仮想視点 B（車両右前）に視点移動する場合、0 度から 45 度までの 4 枚の車両アイコン画像を取得し、単位時間毎にアイコンを更新する。
- [0101] 同様に、仮想視点 A（車両前方）から仮想視点 C（車両後方）に視点移動する場合、0 度から 180 度までの 13 枚の車両アイコン画像を取得し、単位時間毎にアイコンを更新する。
- [0102] なお、上述した実施形態では、状態管理部 101 において、乗員の操作による操作データ D24 に基づいて視点切替要求の有無と切り替え先の仮想視点の方向を判断しているが、経路生成部 107 による走行計画データ D107 に基づいて、仮想視点の方向の切り替え先を判断し、切り替え指示を生成することもできる。
- [0103] 例えば、乗員により、自動出庫モードにおける右（方向）への出庫が確定され、生成される走行計画データ D107 において、進行方向が前進、転舵方向が右の場合、右転舵による巻き込みを確認できる仮想視点の方向に視点を自動で切り替えるよう、切り替え指示を含む制御情報 D101 を生成してもよい。
- [0104] また、上述した実施形態では、自動出庫を例に説明したが、システムによる自動運転制御において、進行方向および転舵方向により切り替え先の視点方向が決まればよい。
- [0105] 例えば、次に表示する仮想視点（第 2 の視点）は、進行方向に存在する物体と自車の両方が視野に入る視点であり、車両制御装置 10 の CPU（プロセッサ）は、自動運転を開始する前に、現在の仮想視点（第 1 の視点）から

次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える。

[0106] これにより、ディスプレイの現在の画面（例えば正面から車両を見る視点）から巻き込み確認をできる画面（例えば右前から車両を見る視点）に切替わった際、視点切替え後の視点を容易に認識することができ、ユーザは車両巻き込み位置に障害物が無いかを確認することが可能になる。

[0107] また、車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、自車が駐車場から出庫する場合、駐車場の白線を含む自車の回転アニメーションを生成してもよい。これにより、自車の回転アニメーションにおいて臨場感が増加する。

[0108] さらに、車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、自車が駐車場から出庫する前に、自車の周りを１回転する自車の回転アニメーションを生成してもよい。これにより、ユーザは視点が自車を中心に１回転（３６０度）していることを容易に認識することができる。

[0109] また、上述した実施形態では、状態管理部１０１において、乗員の操作による操作データＤ２４に基づいて視点切替要求の有無と切り替え先の仮想視点の方向を判断しているが、操作データＤ２４により、ウィンカー（方向指示器）の指示方向を入力することで、操作データＤ２４に基づいて、仮想視点の方向の切り替え先を判断し、切り替え指示を生成することもできる。

[0110] 例えば、乗員により、ウィンカーの右方向への指示操作が発生した場合、操作データＤ２４により、視点切替要求が状態管理部１０１に入力される。状態管理部１０１は、操作データＤ２４に基づき、車両右後方の仮想視点の方向に視点を自動で切替えるよう、切り替え指示を含む制御情報Ｄ１０１を生成してもよい。

[0111] すなわち、次に表示する仮想視点（第２の視点）は、ウィンカー（方向指示器）が示す指示方向に応じた後側方に存在する物体と自車の両方が視野に入る視点である。車両制御装置１０のＣＰＵ（プロセッサ）は、ウィンカー（方向指示器）が操作された場合、現在の仮想視点（第１の視点）から次に表示する仮想視点（第２の視点）へ切り替える。

[0112] これにより、車線変更などでウィンカー（方向指示器）を用いて指示を出

した場合に、ディスプレイの現在の画面（例えば正面から車両を見る視点）から車線変更時に後方確認できる画面（例えば右後ろから車両を見る視点）に切替わった際、ユーザは、視点切替え後の視点を容易に認識することができ、車両後方から接近する車両の有無などを確認することが可能になる。

[0113] また、上述した実施形態では、状態管理部 101 において、乗員の操作による操作データ D24 に基づいて視点切替要求の有無と切り替え先の仮想視点の方向を判断しているが、車両制御 ECU 21 による走行状態情報 D21 に基づいて、仮想視点の方向の切り替え先を判断し、切り替え指示を生成することもできる。

[0114] 例えば、乗員によるステアリングの右への操作を判断した場合、右転舵による巻き込みを確認できる仮想視点の方向に視点を自動で切り替えるよう、切り替え指示を含む制御情報 D101 を生成してもよい。

[0115] 以上説明したように、本実施形態によれば、視点の切り替えによる表示の変化にユーザが直感的に追従することができる。

[0116] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上述した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0117] また、上記の各構成、機能等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサ（マイコン）がそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD（Solid State Drive）等の記録装置、または、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

[0118] なお、本発明の実施形態は、以下の態様であってもよい。

[0119] 本発明は、車両に取り付けられた複数のカメラから取得した画像を用いて作成した俯瞰映像や3D映像を表示装置に表示し、車両乗員に車両周辺の状態を認識させる車両周辺監視システムおよび画像表示方法に関する。

[0120] (1)、外界認識装置から取得した自車周辺部の情報と、車両アイコンを合成して表示装置に表示する制御装置において、視点を切り替える際に、視点切り替え中に黒画を表示するとともに、車両アイコンを現在の視点位置から次に表示する視点位置まで回転するアニメーションを表示させる制御装置。

[0121] (2)、(1)に記載の車両制御装置であって、視点移動開始前と終了後においては、自車両と周辺物体との相対位置関係を表示することを特徴とする制御装置。

[0122] (3)、(1)に記載の車両制御装置であって、システムによる自動制御開始前における、進行方向の安全を確認できる視点に自動で切り替える。

[0123] (4)、(1)に記載の車両制御装置であって、ウィンカーの指示方向に従い、後側方を確認できる視点に自動で切り替える。

[0124] (5)、(1)に記載の車両制御装置であって、舵角とシフト位置に応じて、巻き込みを確認できる視点に自動で切り替える。

[0125] (6)、(1)に記載の車両制御装置であって、障害物を検知した場合において、検知した障害物を確認できる視点に自動で切り替えることを特徴とする制御装置。

[0126] (7)、(1)に記載の車両制御装置であって、少なくとも8方向分の車両アイコン画像データを保持し、視点切替方向に応じて、回転する車両アイコン画像を選択し、アニメーションを作成し、黒画に重畳する。

[0127] (8)、(1)に記載の車両制御装置であって、視点切替時の車両アイコンの回転角度に因らず、一定の回転量で車両アイコンを回転させることを特徴とする車両制御装置。

[0128] (9)、(1)に記載の車両制御装置であって、視点切替時の車両アイコ

ンの回転角度に応じて、1フレーム毎の車両アイコンの回転量を変化させることで、回転時間を一定にすることを特徴とする車両制御装置。

- [0129] (10)．外界認識装置から取得した自車周囲辺の情報と、自車両アイコンを合成して表示装置に表示する方法において、視点を切り替える際に、視点切り替え中に黒画を表示装置に表示するとともに、自車両アイコンを現在の視点位置から次に表示する視点位置まで回転するアニメーションを表示装置に表示させる方法。
- [0130] (11)．視点移動開始前と終了後においては、自車両と周辺物体との相対位置関係を表示することを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0131] (12)．システムによる自動制御開始前における、進行方向の安全を確認できる視点に自動で切り替えることを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0132] (13)．高速走行中の場合、ウィンカーの指示方向に従い、後側方を確認できる視点に自動で切り替えることを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0133] (14)．低速走行中の場合、舵角とシフト位置に応じて、巻き込みを確認できる視点に自動で切り替えることを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0134] (15)．障害物を検知した場合において、検知した障害物を確認できる視点に自動で切り替えることを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0135] (16)．少なくとも8方向分の自車両アイコン画像データを保持し、視点切替方向に応じて、画像を選択し、アニメーションを作成し、黒画に重畳することを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0136] (17)．視点切替時の車両アイコンの回転角度に因らず、一定の回転量で車両アイコンを回転させることを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0137] (18)．視点切替時の車両アイコンの回転角度に応じて、1フレーム毎の車両アイコンの回転量を変化させることで、回転時間を一定にすることを特徴とする(10)に記載の方法。
- [0138] 上記の(1)－(18)によれば、乗員は視点の切り替え前後の変化方向を認識できるようになるため、映像の連続性の途切れが軽減され、視点切替時の追従が可能となり、切り替え終了後の周辺確認をスムーズに行うこと

が可能となる。

符号の説明

- [0139] 1 …車両制御システム
- 2 …アクセルペダル
- 3 …ブレーキペダル
- 4 …ステアリングホイール
- 1 0 …車両制御装置
- 2 0 …車両
- 2 2 …表示部
- 2 3 …撮像部
- 2 3 F …カメラ
- 2 3 B …カメラ
- 2 3 L …カメラ
- 2 3 R …カメラ
- 2 4 …操作部
- 2 5 …測距センサ
- 2 6 …車速センサ
- 2 6 F L …車輪速センサ
- 2 6 F R …車輪速センサ
- 2 6 R L …車輪速センサ
- 2 6 R R …車輪速センサ
- 1 0 1 …状態管理部
- 1 0 2 …視点切替判定部
- 1 0 3 …周辺映像合成部
- 1 0 4 …補助情報生成部
- 1 0 5 …出力映像生成部
- 1 0 6 …障害物検知部
- 1 0 7 …経路生成部

請求の範囲

- [請求項1] 複数の視点による自車の複数のアイコンを記憶するメモリと、
複数のカメラによってそれぞれ撮像される前記自車の周りの画像から第1の視点による3次元画像を合成するプロセッサと、を備え、
前記プロセッサは、
前記第1の視点から第2の視点へ切り替える場合、複数の前記カメラによってそれぞれ撮像される前記自車の周りの画像から前記第2の視点による3次元画像を合成する期間に、前記第1の視点から前記第2の視点までの範囲の視点による自車の複数の前記アイコンから前記自車の回転アニメーションを生成し、前記自車の前記回転アニメーションと黒画を合成した画像をディスプレイに表示させる
ことを特徴とする車両制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両制御装置であって、
前記プロセッサは、
前記第1の視点から第2の視点へ切り替える場合、複数の前記カメラによってそれぞれ撮像される前記自車の周りの画像から前記第2の視点による3次元画像を合成する期間に、合成中の前記第2の視点による3次元画像を前記黒画でマスクする
ことを特徴とする車両制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両制御装置であって、
前記第1の視点及び前記第2の視点は、
前記自車の周りに存在する物体と前記自車の両方が視野に入る視点であり、
前記プロセッサは、
前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える前において、前記第1の視点による3次元画像を前記ディスプレイに表示させ、かつ、
前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替えた後において、前記第2の視点による3次元画像を前記ディスプレイに表示させる

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項4]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記第2の視点は、

進行方向に存在する物体と前記自車の両方が視野に入る視点であり

、

前記プロセッサは、

自動運転を開始する前に、前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項5]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記第2の視点は、

方向指示器が示す指示方向に応じた後側方に存在する物体と前記自車の両方が視野に入る視点であり、

前記プロセッサは、

前記方向指示器が操作された場合、前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項6]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記第2の視点は、

旋回方向の前記自車の側面が視野に入る視点であり、

前記プロセッサは、

前記自車を旋回させる場合、前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項7]

請求項6に記載の車両制御装置であって、

前記プロセッサは、

舵角が閾値以上となった場合、前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項8]

請求項7に記載の車両制御装置であって、

前記第2の視点は、

シフト位置に応じた視点であり、

前記プロセッサは、

シフト位置が切り替えられた場合、前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項9]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記第2の視点は、

障害物と前記自車の両方が視野に入る視点であり、

前記プロセッサは、

前記障害物が検知された場合、前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項10]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記メモリは、

少なくとも8方位の視点による前記自車の前記アイコンを記憶することを特徴とする車両制御装置。

[請求項11]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記プロセッサは、

前記第1の視点から前記第2の視点までの範囲の視点による前記自車の前記アイコンの数にかかわらず、一定の時間間隔で前記アイコンを切り替える

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項12]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記プロセッサは、

前記第1の視点から前記第2の視点までの範囲の視点による前記自

車の前記アイコンの数に応じた時間間隔で前記アイコンを切り替え、
前記自車の前記回転アニメーションの再生時間を一定にする

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項13]

請求項4に記載の車両制御装置であって、

前記プロセッサは、

前記自車が駐車場から出庫する場合、前記駐車場の白線を含む前記
自車の前記回転アニメーションを生成する

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項14]

請求項13に記載の車両制御装置であって、

前記プロセッサは、

前記自車が駐車場から出庫する前に、前記自車の周りを1回転する
前記自車の前記回転アニメーションを生成する

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項15]

自車の周りの画像から第1の視点による3次元画像を合成する工程
と、

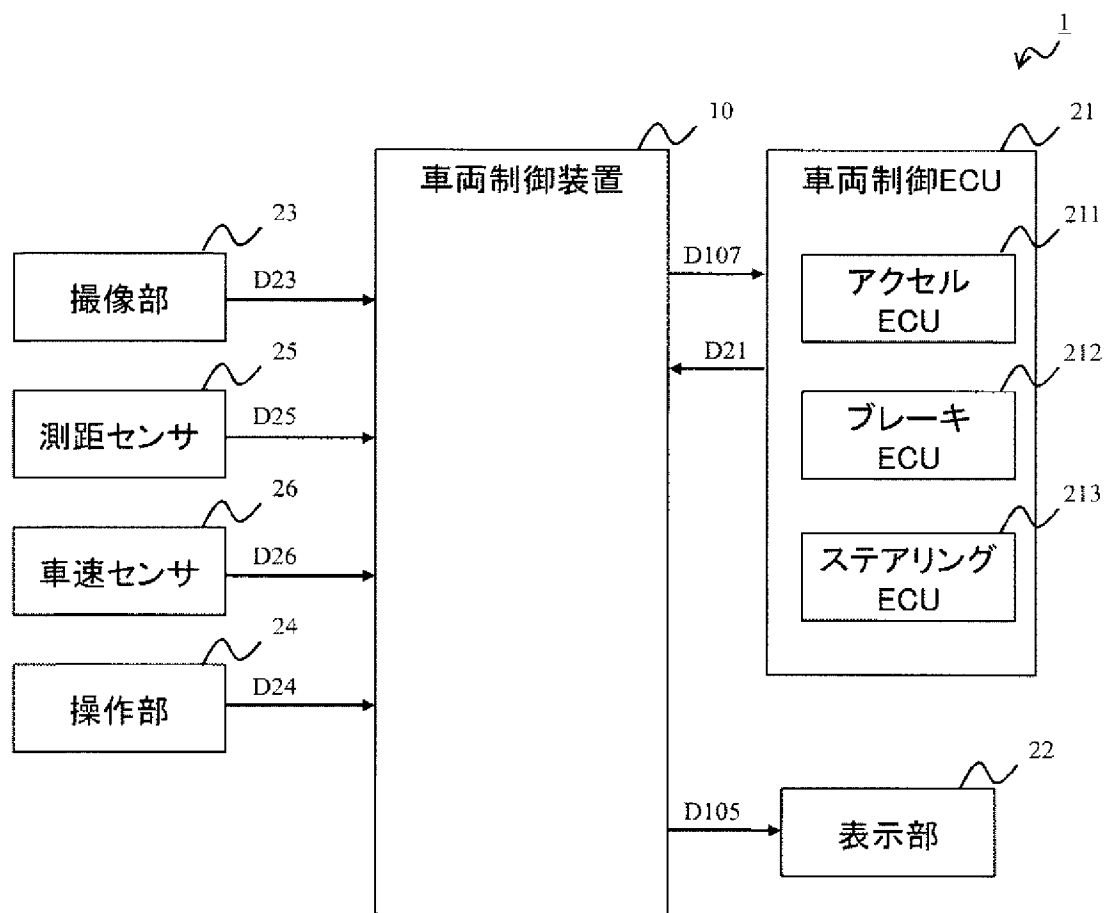
前記自車の周りの画像から第2の視点による3次元画像を合成する
工程と、

前記第1の視点から前記第2の視点へ切り替える場合、前記第2の
視点による3次元画像を合成する期間に、前記第1の視点から前記第
2の視点までの範囲の視点による前記自車の複数のアイコンから前記
自車の回転アニメーションを生成する工程と、

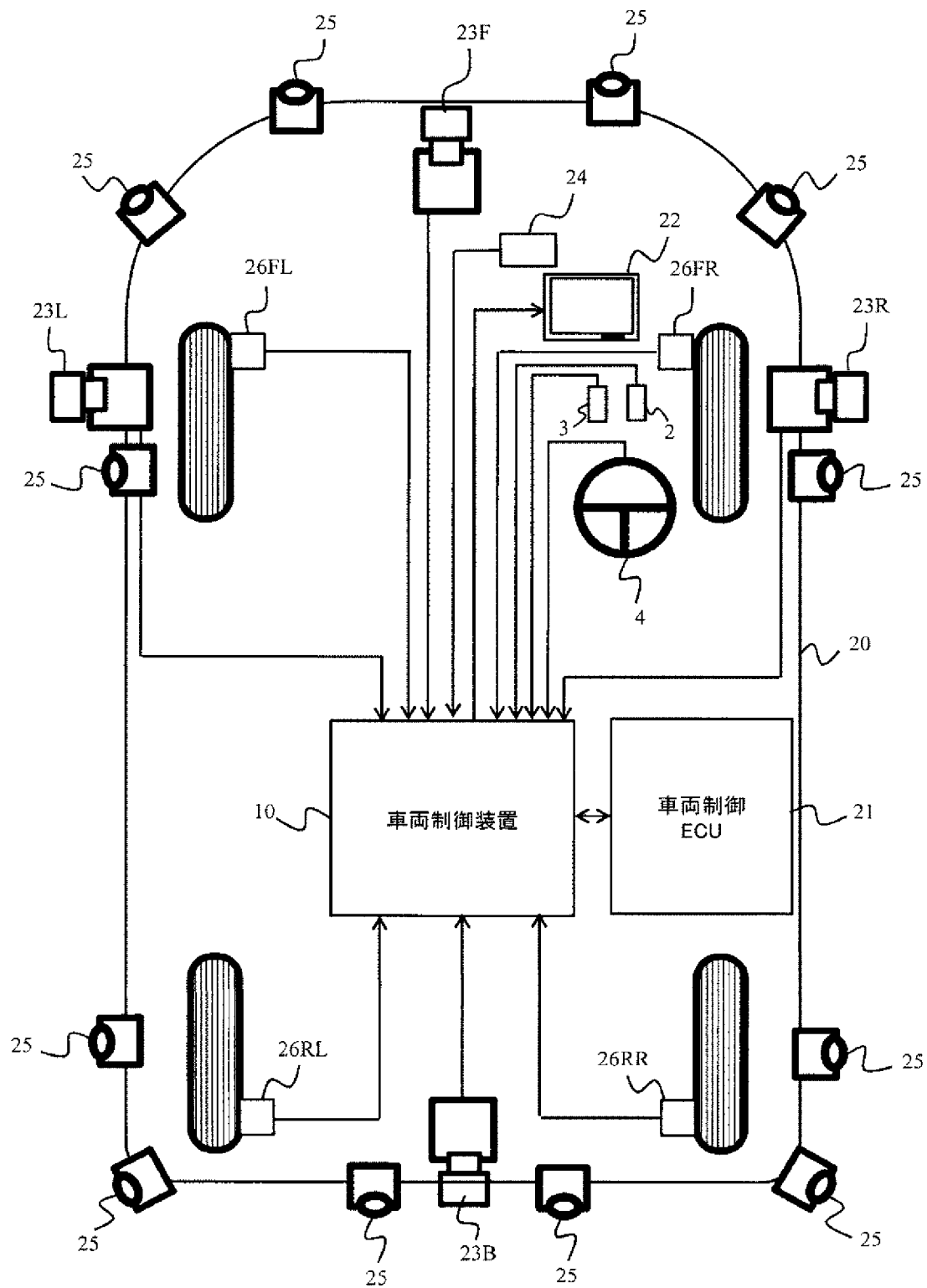
前記自車の前記回転アニメーションと黒画を合成した画像を表示す
る工程と、

を含む方法。

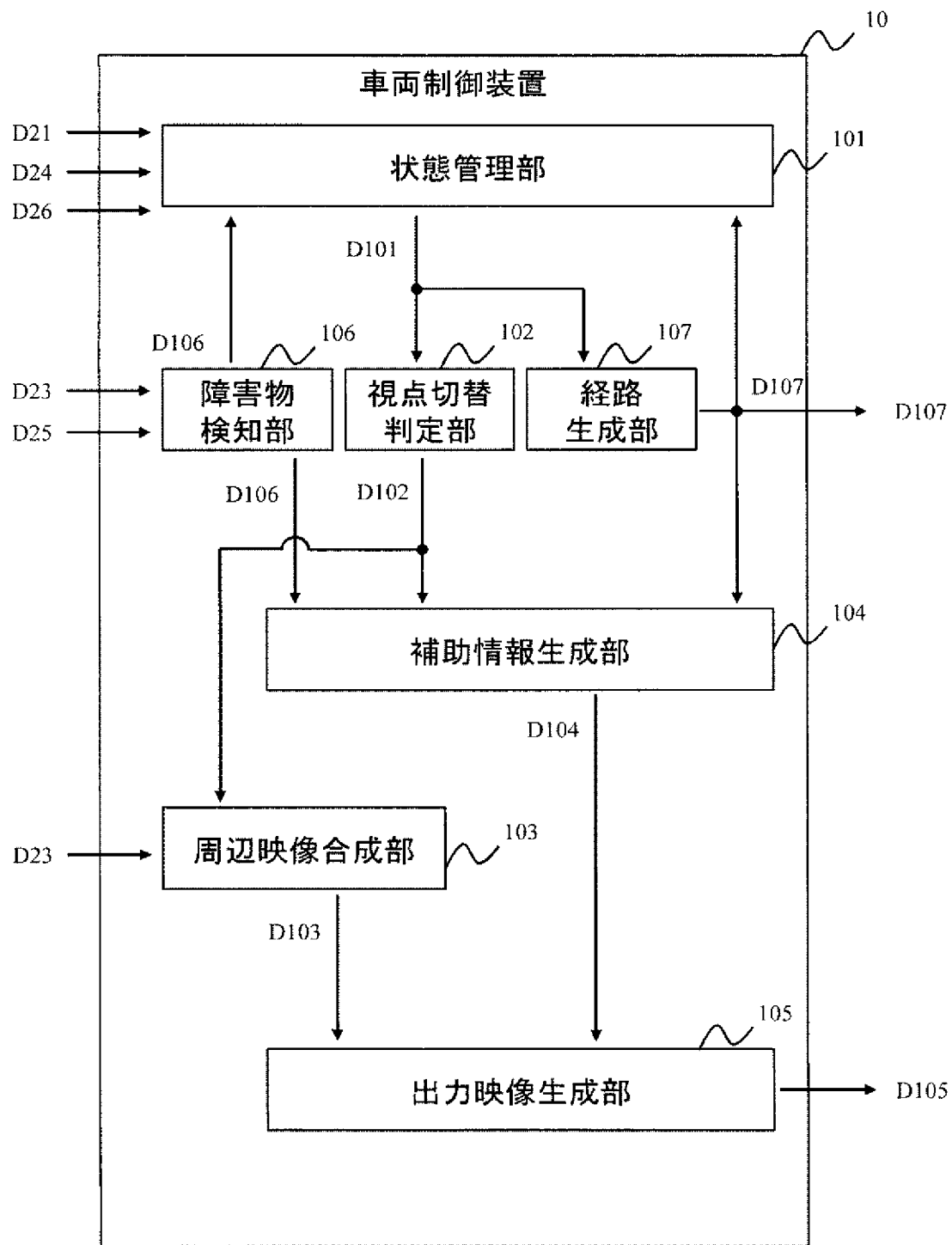
[図1]



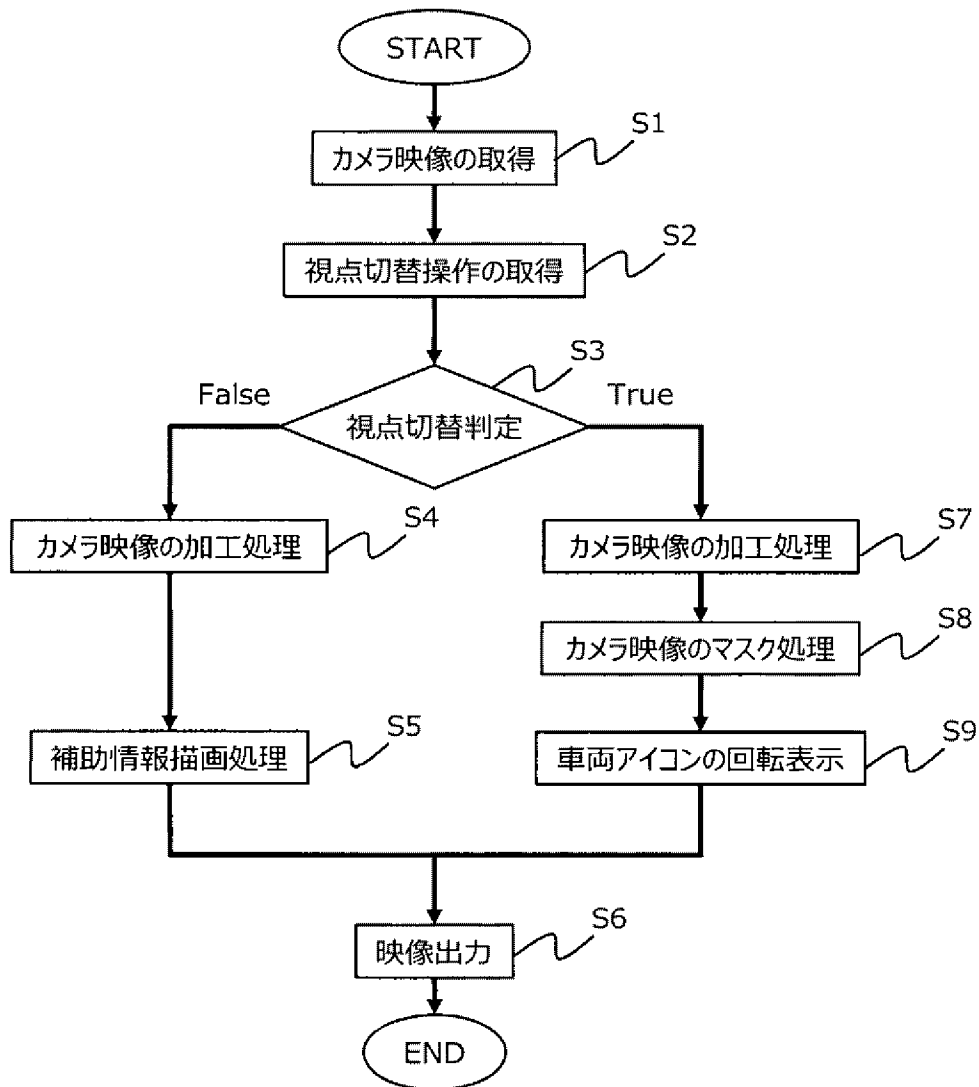
[図2]



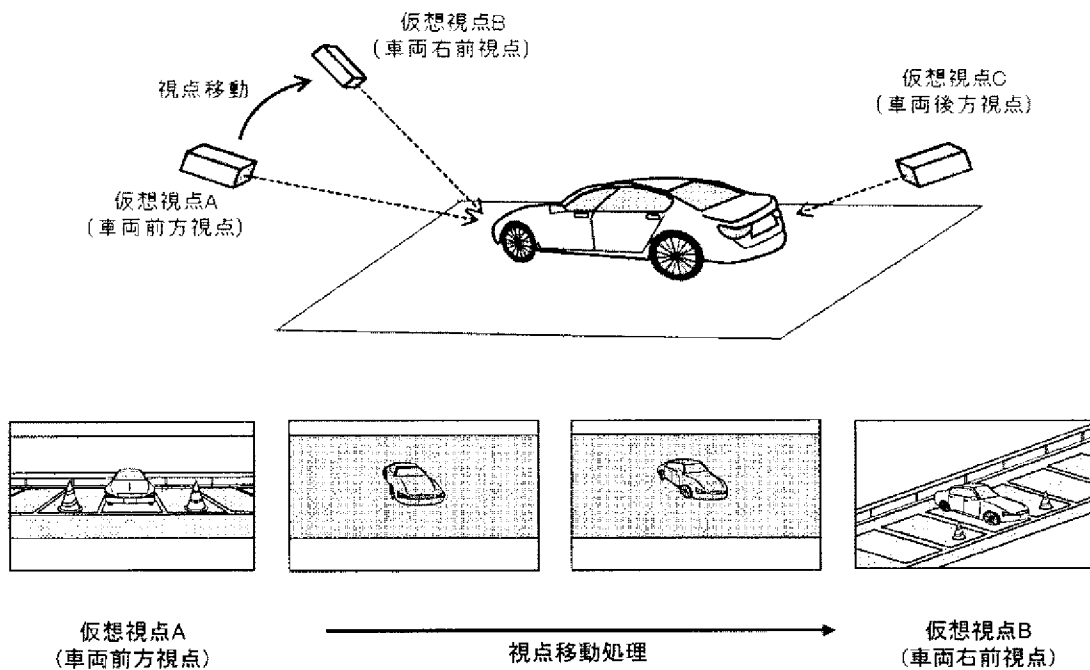
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/040808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G08G 1/16(2006.01)i, G06T 13/80(2011.01)i, G06T 1/00(2006.01)i, H04N 7/18(2006.01)i

FI: G06T13/80 A, G06T1/00 330A, H04N7/18 J, G08G1/16 C

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)

Int. Cl. G08G1/16, G06T13/80, G06T1/00, 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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X A	JP 2010-199835 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 09 September 2010, paragraphs [0010]-[0043], all drawings, paragraphs [0001]-[0007], [0010]-[0043], fig. 1-7	1, 15 2-14



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

20.01.2020

Date of mailing of the international search report

28.01.2020

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

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/JP2019/040808

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-199835 A	09.09.2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; G06T 13/80(2011.01)i; G06T 1/00(2006.01)i; H04N 7/18(2006.01)i FI: G06T13/80 A; G06T1/00 330A; H04N7/18 J; G08G1/16 C										
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）） G08G1/16; G06T13/80; G06T1/00; 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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年									
C. 関連すると認められる文献										
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								
X	JP 2010-199835 A（日産自動車株式会社）09.09.2010（2010 - 09 - 09） 段落 [0010] - [0043]、図1 - 7	1、15								
A	段落 [0010] - [0043]、図1 - 7	2 - 14								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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	国際調査報告の発送日									
20.01.2020	28.01.2020									
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） 岡本 俊威 5H 9178 電話番号 03-3581-1101 内線 3531									

国際出願番号
PCT/JP2019/040808

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-199835 A	09, 09, 2010	(ファミリーなし)	