

(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
2017 年 3 月 2 日(02.03.2017)

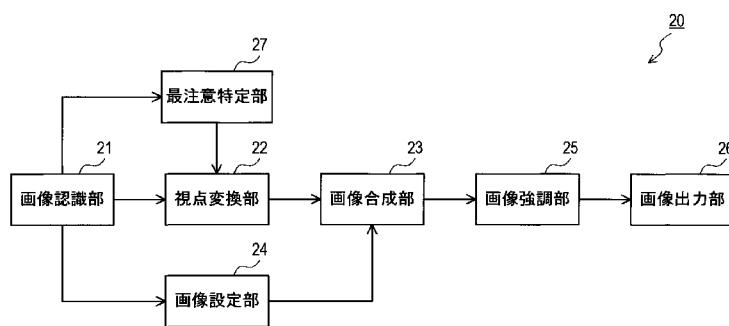


(10) 国際公開番号
WO 2017/034026 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *G01B 11/00* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075026
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 26 日(26.08.2016)
- (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 2015-167893 2015 年 8 月 27 日(27.08.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 楠見 洋介(KUSUMI, Yousuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 横田 昇幸(YOKOTA, Nobuyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 東田 潔(TOHTA, Kiyoshi); 〒1020083 東京都千代田区麹町 4 - 3 - 30 麹町 MK ビル 3 階 P D I 特許商標事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロパ (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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY CONTROL DEVICE AND DISPLAY CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 表示制御装置および表示制御方法



- 21 Image recognition unit
22 Viewpoint conversion unit
23 Image synthesis unit
24 Image setting unit
25 Image enhancement unit
26 Image output unit
27 Greatest attention specification unit

(57) Abstract: When objects different from each other are individually recognized from a plurality of captured images, a display control device specifies, as at least one greatest attention object, at least one object to which a vehicle driver should preferentially pay attention from among the plurality of recognized objects. The display control device specifies, as a recognition image capturing device, an image capturing device that has captured a captured image including the greatest attention object specified by the specification unit from among the plurality of image capturing devices, and converts the captured images obtained by the plurality of image capturing devices into viewpoint-converted images viewed from a virtual viewpoint corresponding to the recognition image capturing device.

(57) 要約: 表示制御装置は、複数の撮像画像からそれぞれ異なる対象物が個別に認識された場合に、この複数の認識対象物の中から、車両の運転者にとって優先して注意すべき少なくとも 1 つの対象物を少なくとも 1 つの最注意対象物として特定する。そして、表示制御装置は、前記複数の

の撮像装置のうち、前記特定部により特定された最注意対象物を含む撮像画像を撮像した撮像装置を認識撮像装置とし、前記認識撮像装置に応じた仮想視点から見た視点変換画像に、前記複数の撮像装置により得られた撮像画像を変換する。

WO 2017/034026 A1

明 細 書

発明の名称：表示制御装置および表示制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、車両の運転者に運転支援画像を提示するための表示制御技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献 1 に記載された表示制御技術が知られている。この表示制御技術は、自車両の後方から自車両に接近する車両の位置を検出して、自車両に対するその接近車両の位置に応じた仮想視点を設定する。そして、この表示制御技術は、複数のカメラで撮像した撮像画像から、設定した仮想視点から見た合成画像を生成し、その合成画像を運転支援画像として車載ディスプレイに出力する。

[0003] この特許文献 1 に記載された表示制御技術は、接近車両が自車両に近づくにつれて仮想視点の高さを上昇させたり、仮想視点の位置を接近車両の運転者の位置に設定している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第 5 6 8 1 5 6 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] この種の表示制御技術においては、自車両の後方以外の周囲において接近車両を認識した場合や、自車両の周囲において接近車両以外の対象物（例えば、歩行者や静止車両など）を認識した場合にも、その認識した対象物に応じた仮想視点を設定することが望まれている。

[0006] しかしながら、上記従来の表示制御技術では、複数のカメラの撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合に、どのように仮想視点を設定することが望ましいか、という観点が見出されている。このため、上記従来の

の表示制御技術では、必ずしも自車両の周囲の状況に応じた適切な運転支援画像を運転者に提示しているわけではない、という問題があった。

[0007] 本開示は、こうした問題にかんがみてなされたものであり、複数のカメラの撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合であっても、自車両の周囲の状況に応じた適切な運転支援画像を運転者に提示可能な表示制御技術を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の第1の局面である表示制御装置は、画像認識部、特定部、視点変換部、および画像出力部を備える。

画像認識部は、車両に搭載された複数の撮像装置により、該車両の周囲における対応する撮像領域を撮像して得られた複数の撮像画像から、予め定められた対象物を認識する。

[0009] 特定部は、前記画像認識部により複数の前記撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合に、この複数の認識対象物の中から、前記車両の運転者にとって優先して注意すべき少なくとも1つの対象物を少なくとも1つの最注意対象物として特定する。

[0010] 視点変換部は、前記複数の撮像装置のうち、前記特定部により特定された最注意対象物を含む撮像画像を撮像した撮像装置を認識撮像装置とし、前記認識撮像装置に応じた仮想視点から見た視点変換画像に、前記複数の撮像装置により得られた撮像画像を変換する。

画像出力部は、前記視点変換部により変換された視点変換画像を運転支援画像として、前記車両に搭載された表示装置に出力する。

[0011] このような構成によれば、複数の撮像装置の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合であっても、自車両の周囲の状況に応じて、運転者にとって優先して注意すべき対象物（即ち、最注意対象物）を向くように仮想視点が設定される。このため、このように設定した仮想視点から見た視点変換画像に上記複数の撮像装置の撮像画像を変換することにより、適切な運転支援画像を運転者に提示することができる。

[0012] また、本開示の第2の局面である表示制御方法は、画像認識工程、特定工程、視点変換工程、および画像出力工程を備える。

画像認識工程は、車両に搭載された複数の撮像装置により、該車両の周囲における対応する撮像領域を撮像して得られた複数の撮像画像から、予め定められた対象物を認識する。

特定工程は、前記画像認識工程により複数の前記撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合に、この複数の認識対象物の中から、前記車両の運転者にとって優先して注意すべき少なくとも1つの対象物を少なくとも1つの最注意対象物として特定する。

視点変換工程は、前記複数の撮像装置のうち、前記特定工程により特定された最注意対象物を含む撮像画像を撮像した撮像装置を認識撮像装置とし、前記認識撮像装置に応じた仮想視点から見た視点変換画像に、前記複数の撮像装置により得られた撮像画像を変換する。

画像出力工程は、前記視点変換工程により変換された視点変換画像を運転支援画像として、前記車両に搭載された表示装置に出力する。

この表示制御方法は、上記表示制御装置と同様の理由により、該表示制御装置において得られた上記効果と同様の効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の実施形態に関わる車載表示制御装置の構成を例示するブロック図である。

[図2]図1に示す自車両に搭載された複数のカメラそれぞれの撮像領域を例示する図である。

[図3]図1に示す表示制御ユニットの機能的構成を例示するブロック図である。

[図4A]前記実施形態に関わる基本対応テーブルを例示する図である。

[図4B]前記実施形態に関わる付加対応テーブルを例示する図である。

[図5A]前記実施形態に関わる自車両に対する前後方向の仮想視点を例示する説明図である。

[図5B]前記実施形態に関わる自車両に対する左右方向の仮想視点を例示する説明図である。

[図6A]前記実施形態に関わる合成画像を例示する図である。

[図6B]前記実施形態に関わる強調画像を付加した運転支援画像を例示する図である。

[図7]前記実施形態に関わる仮想視点設定処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の例示的な実施形態について図面を参照しながら説明する。また、下記の実施形態の説明で用いる符号を特許請求の範囲にも適宜使用しているが、これは本発明の理解を容易にする目的で使用しており、本発明の技術的範囲を限定する意図ではない。

[0015] [1. 第1実施形態]

[1-1. 全体構成]

図1に示す車載表示制御装置1は例えば車両Vに搭載されている。車載表示制御装置1は、複数のカメラ10と、レーダセンサ15と、表示制御ユニット20と、ディスプレイ30と、を備える。また、車載表示制御装置1は、車内ローカルエリアネットワーク（以下「車内LAN」という）50に接続されており、車内LANに接続された電子制御ユニット（以下「ECU」という）60との間で、各種センサの検出情報等の車両情報を共有するように構成されている。以下の説明では、これらの構成要素が搭載された車両Vを自車両Vともいう。

[0016] なお、車内LAN50は、自車両Vの内部に配設されているローカルエリアネットワークであり、例えば、周知のCANやFlexRay、LIN、MOST、AVC-LAN等の通信プロトコルを利用して各種の車両情報を伝送するものである。本実施形態においては、例えば、自車両Vの運転方向を示す情報（例えば、シフトレバー位置、ステアリング操作方向及び操作量、アクセル踏込量、自車速、加速度、ヨーレート、等）が車両情報として、他のECU60から車載表示制御装置1に送信される。

[0017] 複数のカメラ 10 は、自車両 V の周囲を撮像するように自車両 V に搭載された複数の撮像装置として、自車両 V の前位置、後位置、右側方位置、および左側方位置にそれぞれ設置された前方カメラ 2、後方カメラ 4 と、右側方カメラ 6 と、左側方カメラ 8 とから構成されている。それぞれのカメラ 2、4、6、および 8 は、それぞれの設置位置に対応する撮像領域をそれぞれ有している。

[0018] 図 2 に示すように、前方カメラ 2 は、自車両 V の前部における例えば中央部に搭載され、自車両 V の前方に位置する領域である前方領域 A 1 を撮像する。

例えば、図 2 に示すように、前方領域 A 1 は、自車両 V の前部の中央部から前方に延びる軸を中心に車幅方向に対応する水平方向に例えば 180 度で広がっている領域であり、自車両 V の高さ方向において所定の長さを有する領域である。

[0019] 後方カメラ 4 は、自車両 V の後部における例えば中央部に搭載され、自車両 V の後方に位置する領域である後方領域 A 2 を撮像する。

例えば、図 2 に示すように、後方領域 A 2 は、自車両 V の後部の中央部から後方に延びる軸を中心に車幅方向に対応する水平方向に例えば 180 度で広がっている領域であり、自車両 V の高さ方向において所定の長さを有する領域である。

[0020] 右側方カメラ 6 は、自車両 V の右側部、例えば右サイドミラーに搭載され、自車両 V の右側方に位置する領域である右側方領域 A 3 を撮像する。

例えば、図 2 に示すように、右側方領域 A 3 は、自車両 V の右側部の長手方向における中央部から右側方に延びる軸を中心に長手方向に例えば 180 度で広がっている領域であり、自車両 V の高さ方向において所定の長さを有する領域である。

[0021] 左側方カメラ 8 は、自車両 V の左側部、例えば左サイドミラーに搭載され、自車両 V の左側方に位置する領域である左側方領域 A 4 を撮像する。

例えば、図 2 に示すように、左側方領域 A 4 は、自車両 V の左側部の長手

方向における中央部から左側方に延びる軸を中心に長手方向に例えば180度で広がっている領域であり、自車両Vの高さ方向において所定の長さを有する領域である。

[0022] また、各カメラ10は、対応する撮像領域の一部が他の少なくとも1つのカメラ10の撮像領域の一部と重複する領域（以下「重複領域」という）を有するように自車両Vに設置されている。

例えば、図2に示すように、前方カメラ2の撮像領域である前方領域A1は、右側方カメラ6の撮像領域である右側方領域A3と一部が重複する右前重複領域OA1と、左側方カメラ8の撮像領域である左側方領域A4と一部が重複する左前重複領域OA2と、を有している。また、後方カメラ4の撮像領域である後方領域A2は、右側方カメラ6の撮像領域である右側方領域A3と一部が重複する右後重複領域OA3と、左側方カメラ8の撮像領域である左側方領域A4と一部が重複する左後重複領域OA4と、を有している。つまり、各重複領域は、対応する二つのカメラ10の何れでも撮像可能な領域ということになる。

[0023] 以下の説明では、図2に示すように、前方領域A1のうち、右前重複領域OA1及び左前重複領域OA2以外の領域を前方単領域SA1といい、後方領域A2のうち、右後重複領域OA3及び左後重複領域OA4以外の領域を後方単領域SA2という。また、右側方領域A3のうち、右前重複領域OA1及び右後重複領域OA3以外の領域を右側方単領域SA3、左側方領域A4のうち、左前重複領域OA2及び左後重複領域OA4以外の領域を左側方単領域SA4という。つまり、前方カメラ2だけが撮像可能な前方領域A1を前方単領域SA1、後方カメラ4だけが撮像可能な後方領域A2を後方単領域SA2、右側方カメラ6だけが撮像可能な右側方領域A3を右側方単領域SA3、左側方カメラ8だけが撮像可能な左側方領域A4を左側方単領域SA4ということになる。

[0024] レーダセンサ15は、各カメラ10に対応して自車両Vの前位置、後位置、右側方位置、および左側方位置にそれぞれ設置されている。各レーダセン

サ１５は、ミリ波、レーザ光、超音波等の探査波としてのレーダ波を送信し、レーダ波が物体に反射されて生成された反射波を受信する。各レーダセンサ１５は、受信した反射波に基づいて、その物体の方位、距離、相対速度を主として検出するものである。

例えば、自車両Ｖの前位置に設置されたレーダセンサの一例であるミリ波レーダは、三角波で周波数変調した送信波信号をアンテナから出力し、この送信波信号が自車両Ｖの前方の物体に反射することにより得られた反射波信号をアンテナで受信する。そして、ミリ波レーダは、受信した反射波信号をミキシングすることでビート信号を生成するように構成されている。ビート信号は、上記反射物体までの距離および相対速度に応じて生じる干渉により波形が変化するので、このビート信号波形に基づいて、ミリ波レーダは、自車両Ｖに対する上記反射物体の相対距離と相対速度を演算することができる。また、送信波信号の照射方向に物体が存在すれば、この物体により送信波信号を反射することにより得られた反射波信号を受信することができるため、ミリ波レーダは、この反射波信号に基づいて、自車両Ｖ前方に存在する上記反射物体の方向を検出することができる。

[0025] ディスプレイ３０は、自車両Ｖに搭載される表示装置として、該自車両Ｖの例えば車室に設置されるものである。例えば、ディスプレイ３０は、液晶ディスプレイ、ヘッドアップディスプレイ、又はこれらの組合せ等によって構成され、車室内における自車両Ｖの運転者が視認しやすい位置に設置される。

[0026] [１－２．表示制御ユニット２０の構成]

図１に示す表示制御ユニット２０は、ＣＰＵ１２と、ＲＡＭ、ＲＯＭ、フラッシュメモリ等の半導体メモリ（以下「メモリ」という）１４と、を有する周知のマイクロコンピュータ及び車内ＬＡＮ用の通信コントローラを中心に構成されている。この表示制御ユニット２０のＣＰＵ１２は、メモリ１４に格納されているプログラムに基づいて各種処理を実行するように構成されている。つまり、ＣＰＵ１２によりプログラムが実行されることで、該プロ

グラムに対応する方法が実行されることになる。

なお、表示制御ユニット20において、例えばマイクロコンピュータの数は1つでも複数でもよく、これら1ないし複数のマイクロコンピュータのそれぞれ設置場所は自車両V内部の何れでもよい。

[0027] また、表示制御ユニット20は、CPU12の各種処理の実行により実現される機能的構成として、図3に示すように、画像認識部21と、視点変換部22と、画像合成部23と、画像設定部24と、画像強調部25と、画像出力部26と、最注意特定部27と、を備えている。なお、表示制御ユニット20が実行するこれら機能の一部または全部を、一つあるいは複数の論理回路若しくはIC等の電子回路によりハードウェア的に構成してもよい。

[0028] 画像認識部21は、複数のカメラ10それぞれの撮像画像（輝度を表す複数の画素から構成された画像）に基づいて、予め定められた対象物を認識する機能を有している。対象物とは、例えば歩行者や他車両等、運転支援の観点から自車両Vの運転者にその存在を知らせることが望ましいと考えられるものである。この対象物の認識には、各カメラ10の撮像画像に基づく対象物の位置検出と、その検出した対象物の位置に対応する方位及び距離を基に各レーダセンサ15の検出結果から当該対象物の相対速度を抽出する処理が含まれる。

[0029] また、画像認識部21においては、認識された対象物を画像中に含む少なくとも1つの撮像画像を他の撮像画像と識別するための識別情報や、認識された対象物に関する撮像画像中の位置を示す画像位置情報等がメモリ14に記憶される。なお、画像位置情報には、画像認識部21により認識された対象物を含む撮像領域として、単領域SA1～SA4及び重複領域OA1～OA4の中の何れか一つを特定する情報も含まれている。

[0030] 視点変換部22は、画像認識部21により認識された対象物を画像中に含む撮像画像を撮像した少なくとも1つ（1ないし複数）のカメラ10のうち、1又は後述する1組のカメラ10を認識撮像装置（以下「認識カメラ」という）として特定し、この認識カメラに予め対応づけられている仮想視点か

ら見た視点変換画像に対象となる撮像画像を変換する機能を有している。なお、こうした機能のうち、認識カメラを特定して仮想視点を設定する機能を実現するための処理（以下「仮想視点設定処理」という）の詳細については後述する。また、本実施形態において、視点変換部 22 は、例えば、全てのカメラ 10 の撮像画像を対象として視点変換画像に変換し、変換した各視点変換画像を画像合成部 23 に供給する。

[0031] 視点変換画像は、あるカメラ 10 の視点から見た撮像画像を、仮想視点に基づく仮想カメラの視点から見ているかのように座標変換した画像であるといえる。例えば、あるカメラ 10 の座標系、例えば光軸および該光軸に対する距離および角度で定義されるカメラ座標系における光軸を基準とすると、撮像画像上のあらゆる点の座標位置は、カメラ座標系上、すなわち、光軸からの角度と距離とによって表すことができる。これらの座標位置を仮想カメラの光軸に基づいて回転及び並進させることにより、上記撮像画像を視点変換することができる。つまり、仮想カメラの光軸として、仮想視点の位置及び向きを設定することにより、所望の視点変換画像を得ることが可能となる。なお、画像の視点変換技術は当業者にとって周知のため、その詳細な説明については省略する。

[0032] また、仮想視点の位置及び向きの設定において、視点変換部 22 は、メモリ 14 に予め記憶されている複数の対応テーブルを用いる。この複数の対応テーブルは、基本対応テーブルと付加対応テーブルとを含む。

[0033] 基本対応テーブルは、図 4 A に例示するように、各カメラ 10 と仮想視点とが一对一に対応づけられた情報を記憶するテーブルである。つまり、基本対応テーブルは、認識カメラとして特定したカメラ 10 が一つであれば、1 つの特定したカメラ 10 に対応する仮想視点を一意に設定することが可能となるテーブルである。

[0034] 一方、付加対応テーブルは、図 4 B に例示するように、カメラ 10 の組合せと仮想視点とが一对一に対応づけられたテーブルである。

例えば、これらの各カメラ 10 の組合せは、前方カメラ 2 と右側方カメラ

6との組合せ（図4 Bにおいて前・右として図示）、前方カメラ2と左側方カメラ8との組合せ（図4 Bにおいて前・左として図示）、後方カメラ4と右側方カメラ6との組合せ（図4 Bにおいて後・右として図示）、および後方カメラ4と左側方カメラ8との組合せ（図4 Bにおいて後・左として図示）の4つのパターンからなる。

つまり、付加対応テーブルは、認識カメラとして特定した1組のカメラ10が上記4パターンの組み合わせの何れかに対応すれば、仮想視点を一意に設定することが可能となるテーブルである。なお、上記4つのパターンの各組合せは、前述の「1組のカメラ10」、及び重複領域の説明で用いた「対応する二つのカメラ10」に相当している。

[0035] 例えば、具体的には、基本対応テーブルを用いた仮想視点の設定においては、視点変換部22は、認識カメラとして特定したカメラ10が前方カメラ2だけである場合、自車両Vの前後方向における後側斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む前側斜め下方を、自車両Vの前後方向あるいは走行面に対して所定角度で向く仮想視点E1を設定する（図5 A参照）。また認識カメラとして特定したカメラ10が後方カメラ4だけである場合は、視点変換部22は、自車両Vの前後方向における前側斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む後側斜め下方を、自車両Vの前後方向あるいは走行面に対して所定角度で向く仮想視点E2を設定する（図5 A参照）。

[0036] 同様に、視点変換部22は、認識カメラとして特定したカメラ10が右側方カメラ6だけである場合においては、自車両Vの例えば前後方向における中央部の左側方斜め上側の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む右側方斜め下方を、自車両Vの車幅方向（左右方向）あるいは走行面に対して所定角度で向く仮想視点E3を設定する（図5 B参照）。また、視点変換部22は、認識カメラとして特定したカメラ10が左側方カメラ8だけである場合においては、自車両Vの例えば前後方向における中央部の右側方斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位

置（例えば重心位置）を含む左側方斜め下方を、自車両Vの車幅方向（左右方向）あるいは走行面に対して所定角度で向く仮想視点E4を設定する（図5B参照）。

[0037] 付加対応テーブルを用いた仮想視点の設定についても、視点変換部22は、この基本対応テーブルを用いた仮想視点の設定に準じて行われる。

例えば、認識カメラとして特定したカメラ10が1組の前方カメラ2および右側方カメラ6である場合、視点変換部22は、自車両Vの左後側斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む右前側斜め下方を、例えば自車両Vの走行面に対して所定角度で向く仮想視点E5を設定する（図2参照）。

[0038] 認識カメラとして特定したカメラ10が1組の前方カメラ2および左側方カメラ8である場合、視点変換部22は、自車両Vの右後側斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む左前側斜め下方を、例えば自車両Vの走行面に対して所定角度で向く仮想視点E6を設定する（図2参照）。

[0039] 認識カメラとして特定したカメラ10が1組の後方カメラ4および右側方カメラ6である場合、視点変換部22は、自車両Vの左前側斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む右後側斜め下方を、例えば自車両Vの走行面に対して所定角度で向く仮想視点E7を設定する（図2参照）。

[0040] 認識カメラとして特定したカメラ10が1組の後方カメラ4および左側方カメラ8である場合、視点変換部22は、自車両Vの右前側斜め上方の所定の高さ位置から自車両Vにおける所定位置（例えば重心位置）を含む左後側斜め下方を、例えば自車両Vの走行面に対して所定角度で向く仮想視点E8を設定する（図2参照）。

[0041] すなわち、これらの対応テーブルを用いた仮想視点の設定では、視点変換部22は、対応するペアの認識カメラの位置の反対側斜め上方の位置から認識カメラ側斜め下方を所定角度で向く仮想視点E5～E8の内の対応する1

つを設定している。

[0042] なお、仮想視点E 1～E 8それぞれの上記所定角度に基づいて定まる向きについては、少なくとも自車両Vの車高方向、すなわち、自車両Vの走行面に対して垂直な方向、とならない角度範囲（例えば0～80°の範囲）のうち何れかの所定角度に予め設定されている。この理由は、仮想視点の向きを、自車両Vの走行面に対して垂直な方向（即ち90°）とした鳥瞰画像を視点変換画像として生成すると、鳥瞰画像の中央から離れるに従って画像中の物体が高さ方向に延びて変換されてしまう傾向が最も顕著になるためである。また、仮想視点E 1～E 8それぞれの上記所定角度に基づいて定まる向きを、自車両Vの走行面に対して平行な方向（即ち0°）とすることも、設定した仮想視点に基づいて生成された後述する合成画像中の自車両Vによる死角領域が最も増大してしまう。このため、本実施形態において、仮想視点の向きに関する設定角度は、自車両Vの走行面に対する垂直方向及び水平方向とならない角度範囲（例えば10～80°の範囲）のうち何れかに予め設定されている。

[0043] 最注意特定部27は、画像認識部21により複数のカメラ10の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合に、自車両Vの運転者にとって最も注意すべき対象物を最注意対象物（要注意対象物、marked target）として特定する機能を有している。ここで複数のカメラ10の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合とは、複数の対象物が自車両Vの周囲に存在しているケースにおいて、1つのカメラ10の撮像画像からは少なくとも1つの対象物を認識したが全ての対象物を認識できない場合であって、その認識できない少なくとも1つ対象物（非認識対象物）について別のカメラ10の撮像画像から認識した場合をいう。なお、こうした最注意特定部27の機能を実現するための処理（以下「最注意特定処理」という）の詳細については後述する。この最注意特定処理は、本実施形態においては、後述するように仮想視点設定処理の中で実施される。

[0044] 画像合成部23は、視点変換部22から供給された各視点変換画像を一部

重ねて繋ぎ合わせた合成画像を生成する機能を有している。

具体的に本実施形態では、合成画像における繋ぎ目部分を含む領域として、前方カメラ 2 の視点変換画像と右側方カメラ 6 の視点変換画像とが一部重なる第 1 の重複画像領域、前方カメラ 2 の視点変換画像と左側方カメラ 8 の視点変換画像とが一部重なる第 2 の重複画像領域、後方カメラ 4 の視点変換画像と右側方カメラ 6 の視点変換画像とが一部重なる第 3 の重複画像領域、後方カメラ 4 の視点変換画像と左側方カメラ 8 の視点変換画像とが一部重なる第 4 の重複画像領域、がそれぞれ形成されることになる。なお、これらの各重複画像領域は、各カメラ 10 の撮像領域における各重複領域 O A 1 ~ O A 4 (図 2 参照) にそれぞれ対応する領域であるといえる。

[0045] また、画像合成部 23 は、こうした合成画像を生成する際に、重複画像領域における各視点変換画像部分を予め設定されたブレンド率（合成率）で合成する機能を有している。この合成率は、対応する重複画像領域において、一方の視点変換画像と他方の視点変換画像とをどのような割合で合成するか、を表すものである。本実施形態では、合成率は、後述する画像設定部 24 により、合成画像における繋ぎ目部分を含む重複領域において、該繋ぎ目部分を目立たなくし、これにより繋ぎ目部分の不自然さを緩和できる値に設定される。

なお、本実施形態では、各カメラ 10 の全ての視点変換画像を一部重ねて繋ぎ合わせた合成画像が形成されるため、画像合成部 23 により、繋ぎ目部分の不自然さを緩和させたアラウンドビュー画像が生成されることになる。アラウンドビュー画像とは、図 6 A に示すように、自車両 V を含むとともに自車両 V の全周囲を表示可能とする画像のことをいう。

[0046] 画像設定部 24 は、画像認識部 21 による対象物の認識結果に基づき、上記複数の視点変換画像を合成する際のそれぞれの重複画像領域における対応するペアの視点変換画像部分（以下「重複画像領域部分」ともいう）の合成率を設定する機能を有している。画像設定部 24 により設定された合成率は、画像合成部 23 による各重複画像領域部分の合成処理に用いられる。

[0047] 画像強調部 25 は、視点変換部 22 により変換された各視点変換画像に含まれている対象物の画像部分（以下「対象物画像部分」という）を強調させる機能を有している。

具体的に本実施形態では、画像合成部 23 により生成された合成画像の対象物画像部分を強調させる処理を実施する。この強調処理は、メモリ 14 に記憶されている、上記合成画像に対応する画像位置情報に基づいて、該画像位置情報に対応する対象物の合成画像上での位置を特定することにより実現される。

対象物画像部分の強調方法の例として、画像強調部 25 は、対象物を囲う画像等、対象物を強調させるための強調画像（図 6 B 参照）を合成画像に付加しても良いし、対象物画像部分の画素の輝度を周囲の画像部分の画素の輝度よりも高くする等、対象物画像部分及び合成画像のうち少なくとも一方のコントラストを変更することにより、対象物画像部分を、合成画像中において強調しても良い。

[0048] 画像出力部 26 は、画像設定部 24 により設定された合成率で画像合成部 23 により重複画像領域部分が合成された合成画像を運転支援画像として、ディスプレイ 30 に出力する機能を有している。具体的に本実施形態では、画像出力部 26 は、画像強調部 25 により対象物画像部分が強調されたアラウンドビュー画像を運転支援画像として、ディスプレイ 30 に出力する。運転支援画像とは、他車両や歩行者等の対象物の存在を運転者に知らせるための警告を行う等、自車両 V の運転支援を目的とする表示画像のことをいう。

[0049] [1-3. 仮想視点設定処理]

次に、視点変換部 22 の一部機能を実現させるために CPU 12 が行う仮想視点設定処理について、図 7 のフローチャートを用いて説明する。なお、本処理は、例えば車載表示制御装置 1 のスイッチ（非図示）がオン状態である間、表示制御ユニット 20 内において予め設定された周期で繰り返し起動される。

[0050] 本視点設定処理が起動すると、CPU 12 は、視点変換部 22 の機能とし

て、ステップS 1 1 0において、全てのカメラ1 0の撮像画像を受け取る。そして、C P U 1 2は、視点変換部2 2の機能として、受け取った撮像画像の中で、画像認識部2 1により認識された少なくとも1つの対象物を、画像中に含む少なくとも1つの撮像画像が存在するか否かを判定する。この判定は、例えばメモリ1 4において、全てのカメラ1 0の撮像画像それぞれに対して識別情報が記憶されているか否かに基づいて行うことができる。

[0051] そして、対象物を画像中に含む少なくとも1つの撮像画像が存在すると判定した場合には、C P U 1 2は、視点変換部2 2の機能として、画像認識部2 1により、複数のカメラ1 0の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識したか否かを判定する。この判定は、例えばメモリ1 4に、上記少なくとも1つの撮像画像における画像位置情報に基づいて行うことができる。

[0052] ここで、画像認識部2 1により複数の対象物が認識された場合であって、複数のカメラ1 0の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識しなかったと判定した場合であり、かつ1又は1組のカメラ1 0の撮像画像から全ての対象物を認識したと判定した場合、視点設定処理は、ステップS 1 2 0に移行する。

一方、画像認識部2 1により複数の対象物が認識された場合であって、複数のカメラ1 0の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識したと判定した場合、つまり1つのカメラ1 0の撮像画像からは少なくとも1つの対象物を認識したが全ての対象物を認識できない場合であって、その認識できない少なくとも1つの対象物について別のカメラ1 0の撮像画像から認識した場合には、視点設定処理は、ステップS 1 3 0に移行する。

[0053] ステップS 1 2 0では、C P U 1 2は、視点変換部2 2の機能として、上記1又は1組のカメラ1 0を認識カメラ1 0とし、後述する最注意特定処理を経ずにメモリ1 4に予め記憶されている対応テーブルを用いて、認識カメラ1 0に対応する仮想視点を設定する処理（以下「通常仮想視点設定処理」という）を実施し、本視点設定処理を終了する。

この通常仮想視点設定処理は、例えばステップS 1 1 0で対象物を認識し

た画像を撮像したカメラ１０が１つの場合には、そのカメラ１０を認識カメラ１０として、基本対応テーブル（図４Ａ参照）を用いて、その認識カメラ１０に対応する仮想視点を設定する。また例えばステップＳ１１０で対象物を認識した画像を撮像したカメラ１０が１組の場合には、通常仮想視点設定処理は、その１組のカメラ１０の組合せを１組の認識カメラ１０として、付加対応テーブル（図４Ｂ参照）を用いて、その１組の認識カメラ１０に対応する仮想視点を設定する。

[0054] なお、例えばステップＳ１１０で対象物を認識した画像を撮像したカメラ１０が１組の場合であって、この１組のカメラ１０それぞれの撮像画像から認識した対象物の数が異なる場合には、ＣＰＵ１２は、１組のカメラ１０の内、より多くの対象物を認識した画像を撮像した一方のカメラ１０を認識カメラとしてもよいし、ステップＳ１３０の処理を実行してもよい。

[0055] また、ステップＳ１１０において対象物を画像中に含む撮像画像が存在しないと判定した場合にも、ＣＰＵ１２は、視点変換部２２の機能として、通常仮想視点設定処理を実施することができる。

この場合、例えば、自車両Ｖのシフトレバーの設定位置に基づき、例えばシフトレバー位置がドライブ（Ｄ）位置であれば、ＣＰＵ１２は、前方カメラ２を認識カメラ１０とし、例えばシフトレバー位置がリバース（Ｒ）位置であれば、後方カメラ４を認識カメラ１０として、それぞれ認識カメラ１０に対応する仮想視点を設定することができる。

[0056] ステップＳ１３０では、ＣＰＵ１２は、視点変換部２２の機能として、最注意特定部２７に最注意特定処理を開始させる。

この最注意特定処理が開始されると、ＣＰＵ１２は、最注意特定部２７の機能として、まず、ステップＳ１４０において、複数のカメラ１０のうち、自車両Ｖの進行方向に応じた１又は１組のカメラ１０が撮像した撮像画像に対象物が含まれているか否かを判定する。

この判定処理は、例えばＥＣＵ６０から受信した車両情報のうち、ステアリング操作方向及び操作量やヨーレート等に基づいて自車両Ｖの進行方向を

特定し、特定した自車両Vの進行方向に基づいて、自車両Vの進行方向に応じた1又は1組のカメラ10が撮像した撮像画像に対象物が含まれているか否かを判定する。

[0057] ステップS140において、自車両Vの進行方向に応じた1又は1組のカメラ10が撮像した撮像画像に対象物が含まれていると判定した場合には、視点設定処理は、ステップS150に移行する。

一方、ステップS140において、自車両Vの進行方向に応じた1又は1組のカメラ10が撮像した撮像画像に対象物が含まれていないと判定した場合には、視点設定処理は、ステップS160に移行する。

[0058] ステップS150では、CPU12は、最注意特定部27の機能として、画像認識部21により認識された複数の対象物のうち、ステップS140で撮像画像に含まれていると判定した1ないし複数の対象物を最注意対象物として特定する。この後、視点設定処理は、ステップS170に移行する。

[0059] 一方、ステップS160では、CPU12は、最注意特定部27の機能として、画像認識部21により認識された各対象物の自車両Vに対する距離及び自車両Vに対する接近速度を、例えば、画像認識部21の認識結果とレーダセンサ15の検出結果とに基づく情報である例えば各対象物の自車両Vに対する相対速度、方位、および距離等から生成する。

[0060] そして、ステップS160において、CPU12は、最注意特定部27の機能として、画像認識部21により認識された複数の対象物のうち、対応する自車両Vとの距離及び自車両Vへの接近速度が所定の距離速度条件を満足する1つの対象物を最注意対象物として設定する。この後、視点設定処理は、ステップS170に移行する。

例えば、距離速度条件は、自車両Vとの距離が最も小さいことを成立要件とする第1の条件であってもよい。つまり、CPU12は、画像認識部21により認識された複数の対象物のうち、自車両Vとの距離が最小である対象物を最注意対象物とすることができる。

[0061] また例えば、距離速度条件は、自車両Vへの接近速度が最も大きいことを

成立要件とする第2の条件であってもよい。つまり、CPU12は、画像認識部21により認識された複数の対象物のうち、自車両Vへの接近速度が最大である対象物を最注意対象物とすることができる。

さらに、例えば、距離速度条件は、自車両Vとの距離を自車両Vへの接近速度で除算した値が最も小さいことを成立要件とする第3の条件であってもよい。つまり、CPU12は、画像認識部21により認識された複数の対象物のうち、自車両Vの位置へ到達するまでに必要な時間が最小である対象物を最注意対象物とすることができる。

[0062] 例えば、距離速度条件として、上記第1～第3の条件の内の少なくとも2つを共に満足する条件を用いてもよい。

なお、接近速度は、対象物が自車両Vに接近する速度である。このため、対象物が自車両Vよりも速い速度で自車両Vと同一の進行方向に進行する場合においては、この対象物は自車両Vから離れていき、CPU12は、該対象物の自車両Vに対する接近速度を求めることが困難である。したがって、この場合、CPU12は、該対象物を最注意対象物としての候補から除外することが可能である。

[0063] また、上記予め定められた距離速度条件を満足する対象物が複数存在する場合には、CPU12は、上記複数の対象物それぞれを、あるいは上記複数の対象物から選ばれた1つの対象物を、最注意対象物（要注意対象物、優先対象物prior target）に設定することができる。

つまり、最注意対象物は、注意すべき優先度が高い対象物を意味しており、単一の対象物に限定されない。

[0064] ステップS170において、CPU12は、視点変換部22の機能として、最注意特定部27によりステップS150又はステップS160で設定された最注意対象物を含む撮像画像を撮像した1又は1組のカメラ10を認識カメラ10として設定する。

ステップS170において、さらにCPU12は、視点変換部22の機能として、予めメモリ14に記憶されている対応テーブル（つまり、基本対応

テーブル又は付加対応テーブル)を用いて、1又は1組の認識カメラ10に対応する仮想視点を設定し、本視点設定処理を終了する。

具体的には、CPU12は、例えば自車両Vの進行方向に応じた1又は複数の対象物を撮像した1又は1組のカメラ10、又は所定の距離速度条件が成立する1つの対象物を撮像した1つのカメラ10を認識カメラ10として設定し、この認識カメラ10の方向に仮想視点を設定する。

[0065] [1-4. 効果]

以上詳述した実施形態に関わる車載表示制御装置1は、以下の効果を得ることができる。

上記実施形態に関わる車載表示制御装置1の構成によれば、複数のカメラ10の撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合であっても、自車両Vの周囲の状況に応じて、運転者にとって優先的に注意すべき対象物(即ち、最注意対象物)を向くように仮想視点を設定する。そして、車載表示制御装置1の構成は、複数のカメラ10の撮像画像を、このようにして設定した仮想視点から見た視点変換画像に変換することにより、適切な運転支援画像を運転者に提示することができる。

[0066] また、上記仮想視点を設定する処理(仮想視点設定処理)において、車載表示制御装置1の最注意特定部27は、複数のカメラ10のうち、自車両Vの進行方向に応じたカメラ10が撮像した画像に含まれている対象物を最注意対象物として特定する。この構成により、例えば自車両Vの進行を妨げる可能性が最も高いと推測される対象物を向くように仮想視点を設定することができる。この結果、複数のカメラ10の撮像画像を、設定した仮想視点から見た視点変換画像に変換することにより、運転者にとって好適な運転支援画像を提示することができる。

[0067] さらに、上記仮想視点設定処理において、最注意特定部27は、自車両Vとの距離が最も小さい対象物を最注意対象物として特定する。この構成により、例えば自車両Vの死角に位置する可能性が最も高いと推測される対象物を向くように仮想視点を設定することができる。この結果、複数のカメラ1

0の撮像画像を、設定した仮想視点から見た視点変換画像に変換することにより、運転者にとって好適な運転支援画像を提示することができる。

[0068] そして、仮想視点設定処理において、最注意特定部27は、自車両Vへの接近速度が最も大きい対象物を最注意対象物として特定する。この構成により、例えば運転者にとって今後注意を要すべき可能性が最も高いと推測される対象物を向くように仮想視点を設定することができる。この結果、複数のカメラ10の撮像画像を、設定した仮想視点から見た視点変換画像に変換することにより、運転者にとって好適な運転支援画像を提示することができる。

[0069] 上記に加えて、仮想視点設定処理において、最注意特定部27は、自車両Vとの距離を自車両Vへの接近速度で除算した値が最も小さい対象物を最注意対象物として特定する。この構成により、例えば自車両Vと衝突する可能性が最も高いと推測される対象物を向くように仮想視点を設定することができる。この結果、複数のカメラ10の撮像画像を、設定した仮想視点から見た視点変換画像に変換することにより、運転者にとって好適な運転支援画像を提示することができる。

[0070] [2. 他の実施形態]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得る。

[0071] 上記実施形態では、各カメラ10は、それぞれの撮像領域に関して前述した重複領域を有するように自車両Vに設置されているが、これに限定されるものではなく、こうした重複領域を有さないように自車両Vに設置されてもよい。これに伴い、上記実施形態では、対応テーブルとして、基本対応テーブルと付加対応テーブルとを有しているが、本開示はこの構成に限定されるものではない。例えば、上記実施形態の変形例では、基本対応テーブルだけを有するようにしてもよい。

[0072] 上記実施形態では、視点変換部22は、対応テーブルを用いて認識カメラに応じた仮想視点を設定しているが、本開示は、この構成に限定されるもの

ではない。例えば、上記実施形態の変形例では、視点変換部 22 は、ステップ S 170 において、対応テーブルを用いることなく、認識カメラに応じた仮想視点として、最注意対象物の位置に応じた仮想視点を動的に設定するようにしてもよい（ステップ S 170 a）。

[0073] また、ステップ S 150 において、複数の対象物が最注意対象物として特定された場合、ステップ S 170 において、視点変換部 22 は、自車両 V に対する、前記複数の特定最注意対象物の距離および接近速度の少なくとも一方に基づいて、前記複数の特定最注意対象物を含む撮像画像を撮像した複数の認識カメラ 10 に対応する複数の仮想視点の設定の優先順位を決定し、決定した優先順位に基づいて、前記複数の仮想視点を順次設定し、複数のカメラ 10 の撮像画像を、順次設定した複数の仮想視点それぞれから見た視点変換画像に順次変換することも可能である（ステップ S 170 b）。この構成により、運転者にとってさらに好適な運転支援画像を提示することも可能である。

[0074] 上記実施形態における 1 つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を 1 つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本発明の実施形態である。

[0075] 上述した車載表示制御装置 1 の他、当該車載表示制御装置 1 を構成要素とするシステム、当該車載表示制御装置 1 としてコンピュータを機能させるための 1 ないし複数のプログラム、このプログラムの少なくとも一部を記録した 1 ないし複数の記録媒体（具体的には、半導体メモリ等の非遷移的実体的記録媒体）、表示制御方法など、種々の形態で本発明を実現することもできる。

なお、本出願は、日本特許出願 2015-167893 を基礎として優先

権を主張するものであり、この優先権の基礎となる日本特許出願の開示内容は、参照書類として本出願に組み込まれている。

符号の説明

[0076] 1…車載表示制御装置、2…前方カメラ、4…後方カメラ、6…右側方カメラ、8…左側方カメラ、10…カメラ、12…CPU、14…メモリ、15…レーダセンサ、20…表示制御ユニット、21…画像認識部、22…視点変換部、23…画像合成部、24…画像設定部、25…画像強調部、26…画像出力部、27…最注意特定部、30…ディスプレイ、E1～E8…仮想視点。

請求の範囲

[請求項1] 車両に搭載された複数の撮像装置（10）により、該車両の周囲における対応する撮像領域を撮像して得られた複数の撮像画像から、予め定められた対象物を認識する画像認識部（21）と、

前記画像認識部により複数の前記撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合に、この複数の認識対象物の中から、前記車両の運転者にとって優先して注意すべき少なくとも1つの対象物を少なくとも1つの最注意対象物として特定する特定部（27）と、

前記複数の撮像装置のうち、前記特定部により特定された最注意対象物を含む撮像画像を撮像した撮像装置を認識撮像装置とし、前記認識撮像装置に応じた仮想視点から見た視点変換画像に、前記複数の撮像装置により得られた撮像画像を変換する視点変換部（22）と、

前記視点変換部により変換された視点変換画像を運転支援画像として、前記車両に搭載された表示装置（30）に出力する画像出力部（26）と、

を備える表示制御装置。

[請求項2] 請求項1に記載の表示制御装置であって、

前記複数の撮像装置は、前記車両の前方を撮像する前方側撮像装置を含んでおり、

前記特定部は、前記車両の進行方向が前方の場合、前記複数の認識対象物の中から、前記複数の撮像装置のうち、前記前方側撮像装置が撮像した撮像画像に含まれている対象物を、前記少なくとも1つの最注意対象物として特定することを特徴とする表示制御装置。

[請求項3] 請求項1に記載の表示制御装置であって、

前記複数の撮像装置は、前記車両の後方を撮像する後方側撮像装置を含んでおり、

前記特定部は、前記車両の進行方向が後方的場合、前記複数の認識対象物の中から、前記複数の撮像装置のうち、前記後方側撮像装置が

撮像した撮像画像に含まれている対象物を、前記少なくとも1つの最注意対象物として特定することを特徴とする表示制御装置。

[請求項4] 請求項1乃至請求項3の内の何れか1項に記載の表示制御装置であって、

前記特定部は、前記複数の認識対象物の中から、前記車両との距離が最も小さい対象物を、前記少なくとも1つの最注意対象物として特定することを特徴とする表示制御装置。

[請求項5] 請求項1乃至請求項4の内の何れか1項に記載の表示制御装置であって、

前記特定部は、前記複数の認識対象物の中から、前記車両への接近速度が最も大きい対象物を、前記少なくとも1つの最注意対象物として特定することを特徴とする表示制御装置。

[請求項6] 請求項1乃至請求項5の内の何れか1項に記載の表示制御装置であって、

前記特定部は、前記複数の認識対象物の中から、前記車両との距離を前記車両への接近速度で除算した値が最も小さい対象物を、前記少なくとも1つの最注意対象物として特定することを特徴とする表示制御装置。

[請求項7] 請求項1乃至請求項6の内の何れか1項に記載の表示制御装置であって、

前記仮想視点は、前記複数の撮像装置に一对一に対応付けられた複数の仮想視点であり、前記複数の撮像装置と前記複数の仮想視点とが一对一に対応付けられた情報を記憶する記憶部（14）を備え、

前記視点変換部は、前記複数の仮想視点から、前記認識撮像装置に対応する仮想視点を選択することを特徴とする表示制御装置。

[請求項8] 請求項1乃至請求項6の内の何れか1項に記載の表示制御装置であって、

前記仮想視点は、前記複数の撮像装置に一对一に対応付けられた複

数の仮想視点であり、

前記特定部により、前記複数の認識対象物の中から、複数の対象物が前記最注意対象物として特定された場合、前記視点変換部は、前記車両に対する、前記複数の特定最注意対象物の距離および接近速度の少なくとも一方に基づいて、前記複数の特定最注意対象物を含む撮像画像を撮像した複数の認識撮像装置に対応する複数の仮想視点の設定の優先順位を決定し、決定した優先順位に基づいて、前記複数の仮想視点を順次設定し、複数の撮像装置により得られた撮像画像を、順次設定した複数の仮想視点それぞれから見た視点変換画像に順次変換することを特徴とする表示制御装置。

[請求項9]

車両に搭載された複数の撮像装置（10）により、該車両の周囲における対応する撮像領域を撮像して得られた複数の撮像画像から、予め定められた対象物を認識する画像認識工程（21）と、

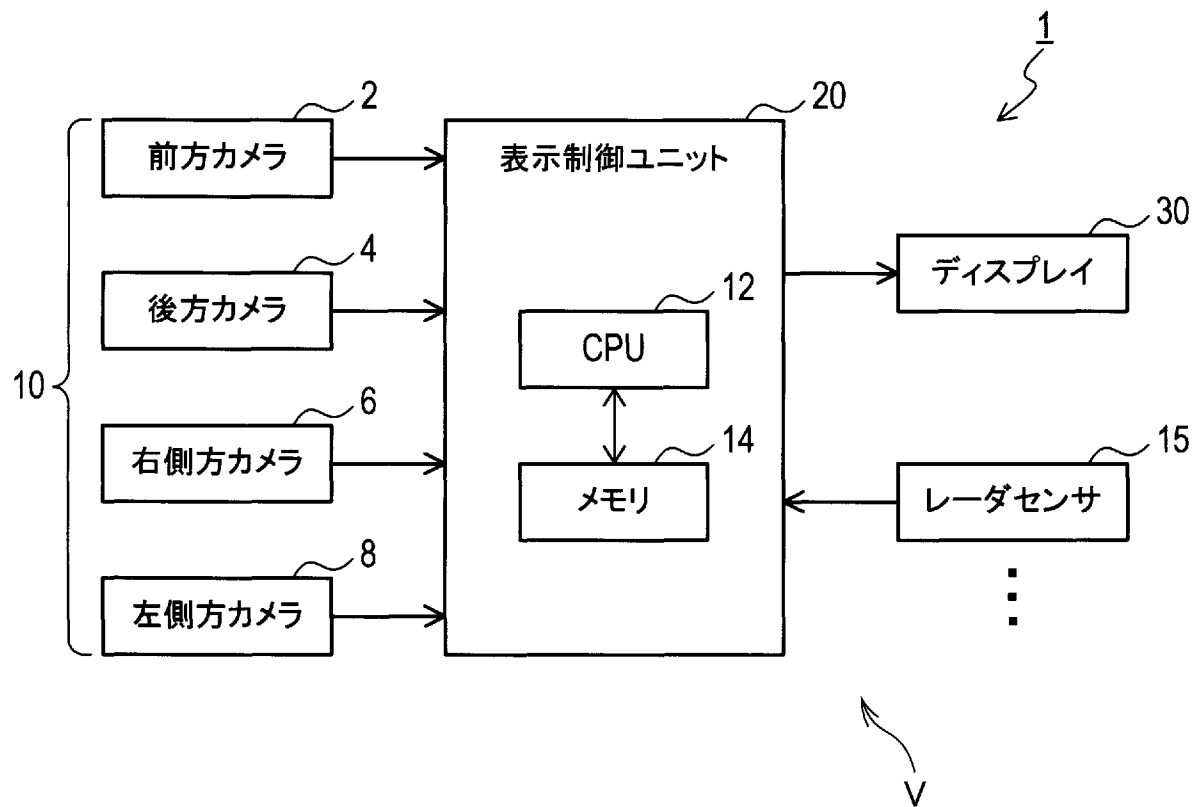
前記画像認識工程により複数の前記撮像画像からそれぞれ異なる対象物を個別に認識した場合に、この複数の認識対象物の中から、前記車両の運転者にとって優先して注意すべき少なくとも1つの対象物を少なくとも1つの最注意対象物として特定する特定工程（27）と、

前記複数の撮像装置のうち、前記特定工程により特定された最注意対象物を含む撮像画像を撮像した撮像装置を認識撮像装置とし、前記認識撮像装置に応じた仮想視点から見た視点変換画像に、前記複数の撮像装置により得られた撮像画像を変換する視点変換工程（22）と、

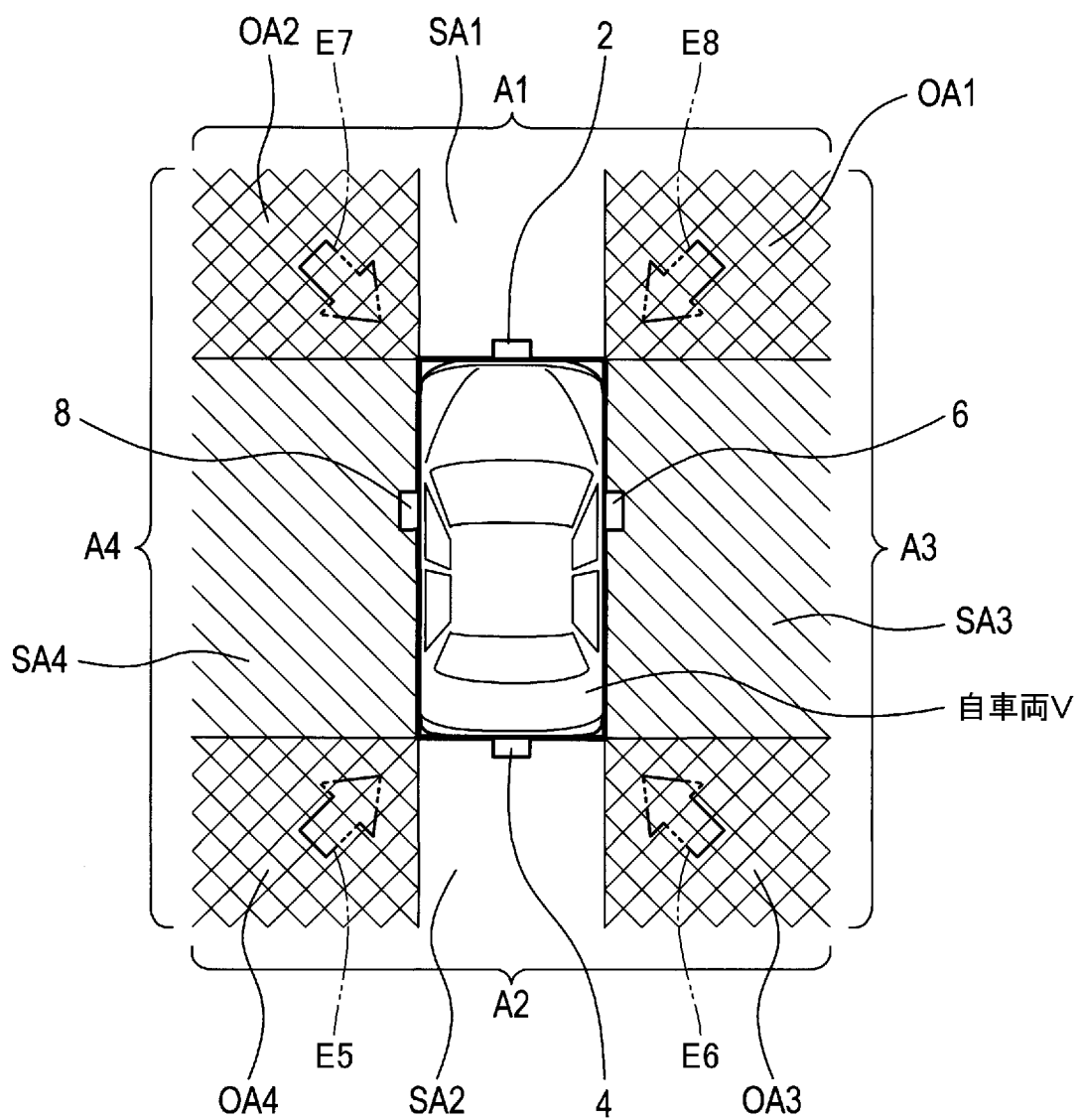
前記視点変換工程により変換された視点変換画像を運転支援画像として、前記車両に搭載された表示装置（30）に出力する画像出力工程（26）と、

を備える表示制御方法。

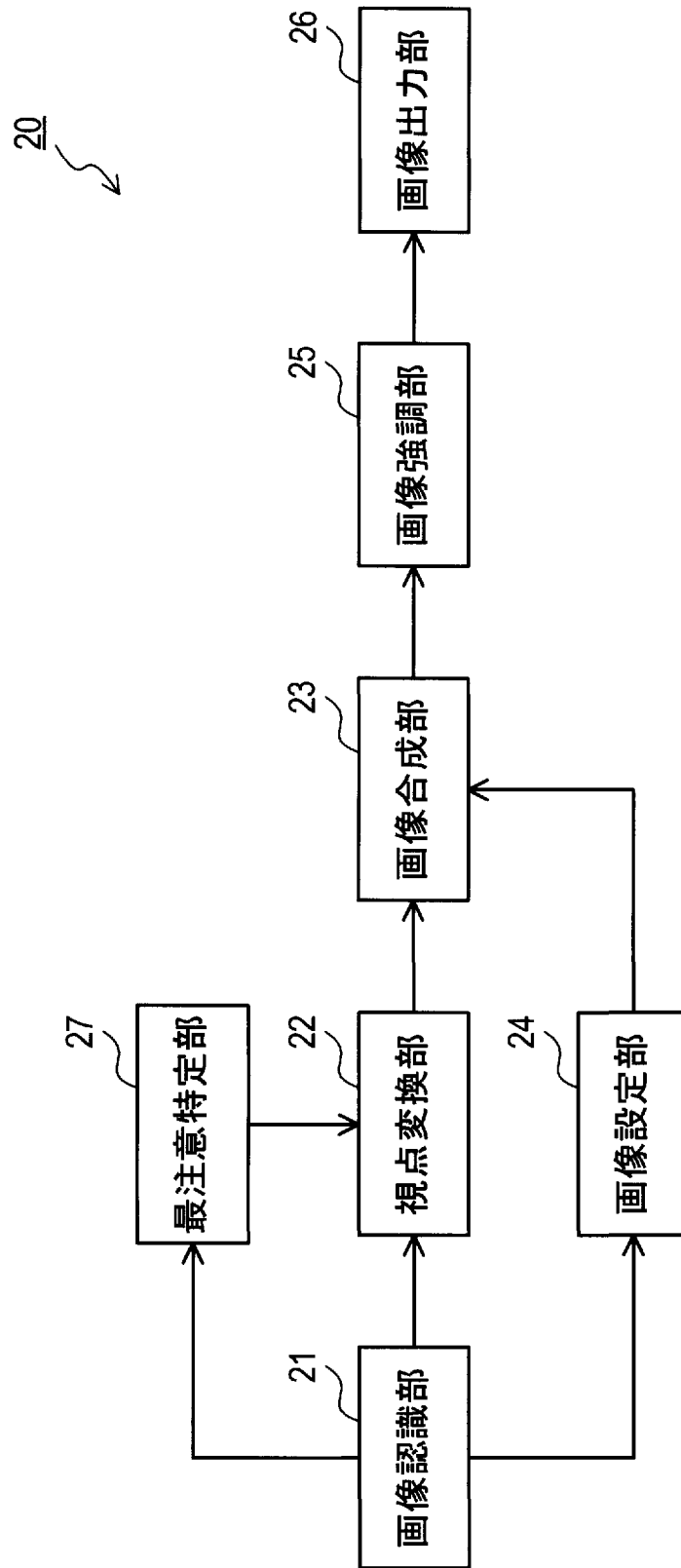
[図1]



[図2]



[図3]



[図4A]

基本対応テーブル

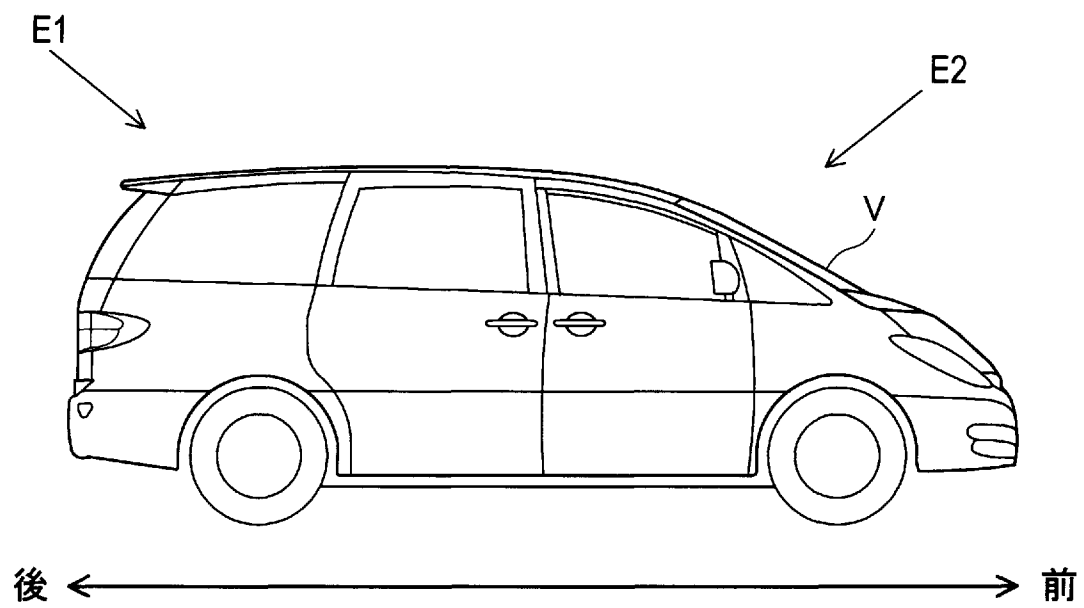
カメラ	前方	後方	右側方	左側方
仮想視点	E1	E2	E3	E4

[図4B]

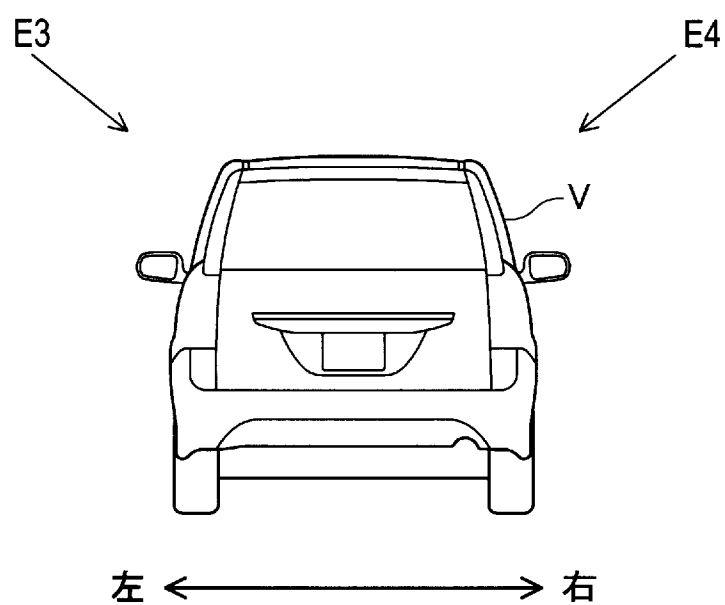
付加対応テーブル

カメラ	前・右	後・左	後・右	後・左
仮想視点	E5	E6	E7	E8

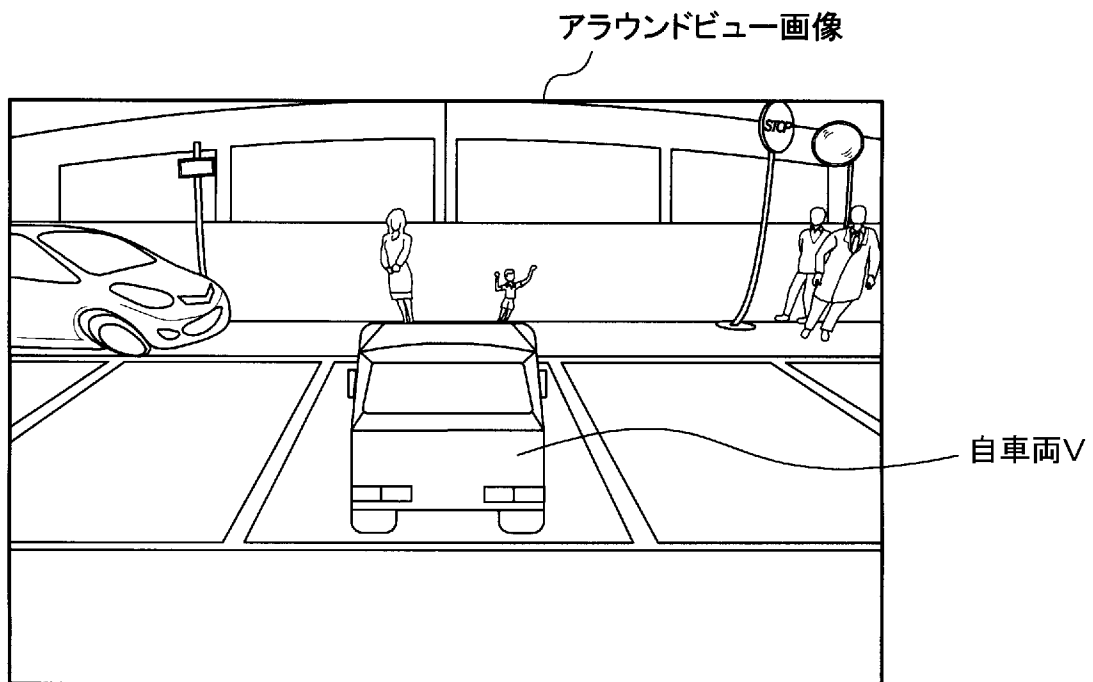
[図5A]



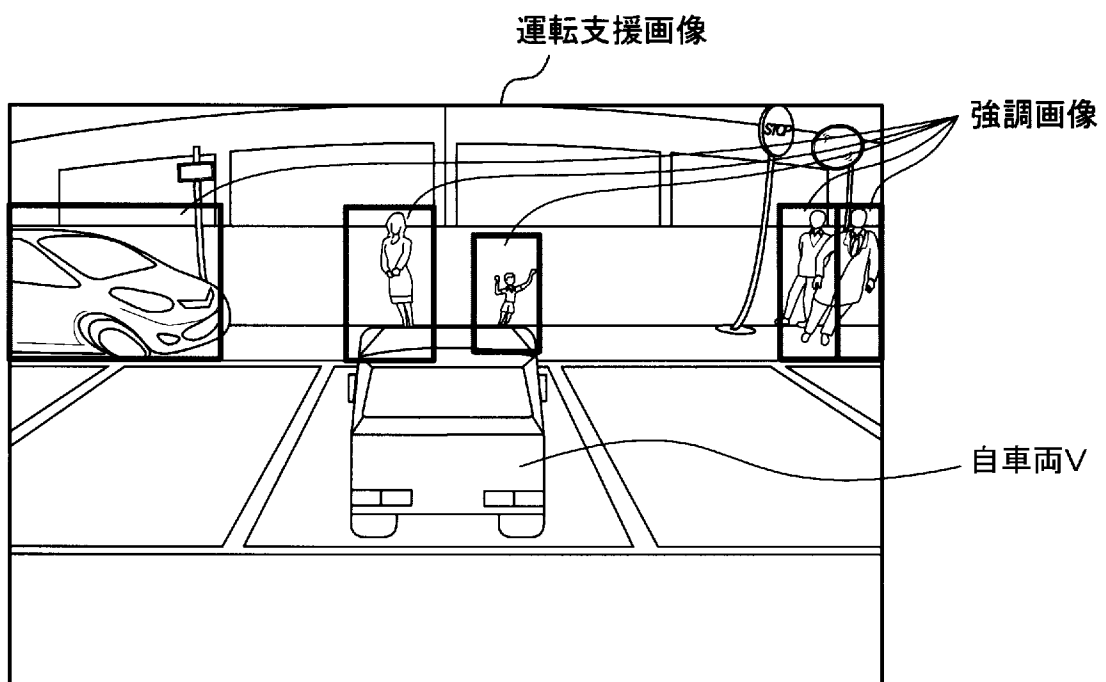
[図5B]



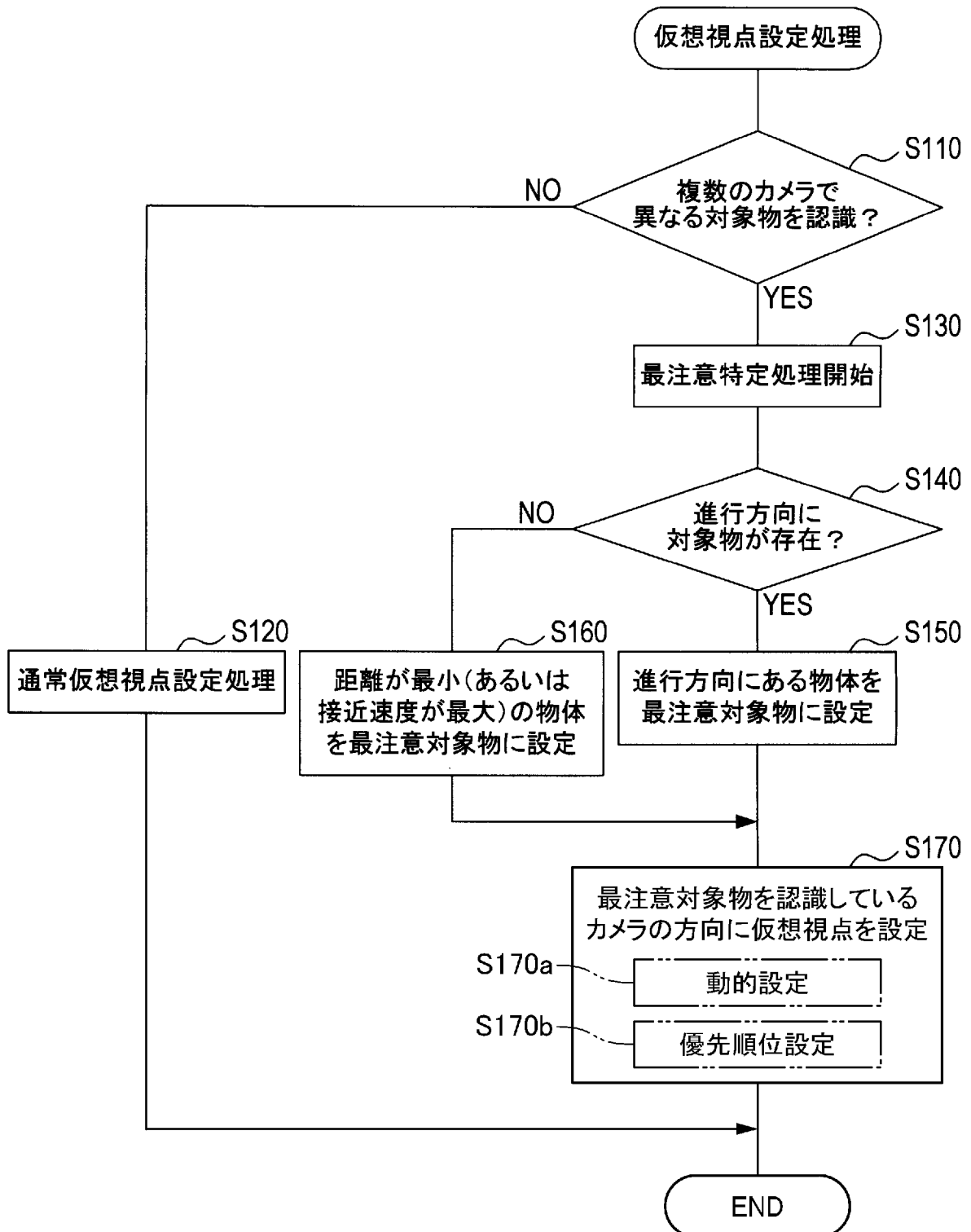
[図6A]



[図6B]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G01B11/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i 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) H04N7/18, B60R1/00, G01B11/00, G08G1/16 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 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 Y	JP 2009-206702 A (Fujitsu Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraphs [0014] to [0081]; fig. 1 to 32 (Family: none)	1, 4-5, 9 2-3, 6-8
Y	JP 2014-064144 A (Komatsu Ltd.), 10 April 2014 (10.04.2014), paragraphs [0102] to [0141]; fig. 15 to 20 & US 2015/0183370 A1 paragraphs [0130] to [0172]; fig. 15 to 20 & WO 2014/045466 A1 & CN 103827943 A & CA 2817857 A1	2-3, 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 25 October 2016 (25.10.16)		Date of mailing of the international search report 01 November 2016 (01.11.16)
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

International application No.

PCT/JP2016/075026

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-295043 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraph [0022]; fig. 1 (Family: none)	6
Y	JP 2002-135765 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 May 2002 (10.05.2002), paragraphs [0351] to [0403]; fig. 61 to 69 & US 7307655 B1 column 49, line 24 to column 56, line 8; fig. 60 to 68 & JP 3286306 B & WO 2000/007373 A1 & EP 1115250 A1	7-8
A	JP 2011-182059 A (Mitsubishi Motors Corp.), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraphs [0008] to [0033]; fig. 1 to 16 (Family: none)	1-9
A	JP 2012-253428 A (Fujitsu Ten Ltd.), 20 December 2012 (20.12.2012), paragraphs [0044] to [0286]; fig. 1 to 46 (Family: none)	1-9
A	JP 2006-148327 A (Olympus Corp.), 08 June 2006 (08.06.2006), paragraphs [0014] to [0050]; fig. 1 to 8 & WO 2006/018951 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G01B11/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

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））

Int.Cl. H04N7/18, B60R1/00, G01B11/00, G08G1/16

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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）

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 Y	JP 2009-206702 A（富士通株式会社）2009.09.10, 段落[0014]-[0081], 図 1-32 (ファミリーなし)	1, 4-5, 9 2-3, 6-8
Y	JP 2014-064144 A（株式会社小松製作所）2014.04.10, 段落[0102]-[0141], 図 15-20 & US 2015/0183370 A1, 段落[0130]-[0172], 図 15-20 & WO 2014/045466 A1 & CN 103827943 A & CA 2817857 A1	2-3, 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矛盾するものではなく、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

25.10.2016

国際調査報告の発送日

01.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/JP）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 隆夫

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

5P

5891

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2007-295043 A (松下電器産業株式会社) 2007. 11. 08, 段落[0022], 図 1 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2002-135765 A (松下電器産業株式会社) 2002. 05. 10, 段落[0351]-[0403], 図 61-69 & US 7307655 B1, 第 49 欄第 24 行-第 56 欄第 8 行, 図 60-68 & JP 3286306 B & WO 2000/007373 A1 & EP 1115250 A1	7-8
A	JP 2011-182059 A (三菱自動車工業株式会社) 2011. 09. 15, 段落[0008]-[0033], 図 1-16 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2012-253428 A (富士通テン株式会社) 2012. 12. 20, 段落[0044]-[0286], 図 1-46 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2006-148327 A (オリンパス株式会社) 2006. 06. 08, 段落[0014]-[0050], 図 1-8 & WO 2006/018951 A1	1-9