

(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 2 月 9 日(09.02.2017)

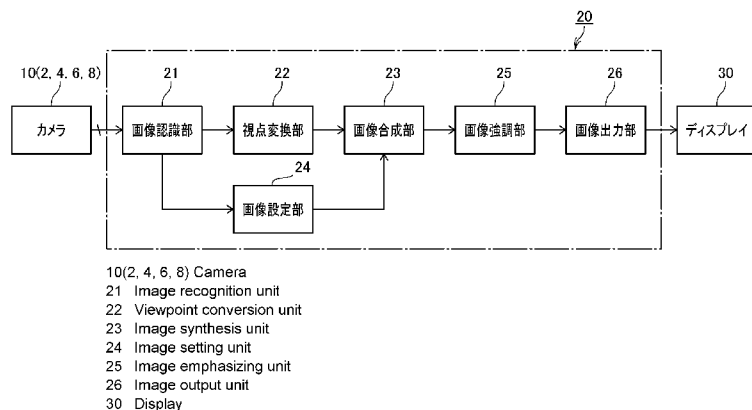


(10) 国際公開番号
WO 2017/022497 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 1/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)
G06T 5/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071371
- (22) 国際出願日: 2016 年 7 月 21 日(21.07.2016)
- (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 2015-154408 2015 年 8 月 4 日(04.08.2015) 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: 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DEVICE FOR PRESENTING ASSISTANCE IMAGES TO DRIVER, AND METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 運転者に支援画像を提示する装置及びその方法



(57) Abstract: An image recognition unit (21) recognizes objects within each of a plurality of captured images of a plurality of imaging devices which respectively image each of a plurality of imaging regions around the periphery of a vehicle which partially overlap. In cases when an imaging region including a recognized object is an overlapping region capable of being imaged by either of two imaging devices, an image synthesis unit (23) generates a synthesized image obtained by respectively converting each captured image into an image viewed from a virtual viewpoint, partially overlapping the respective converted images, and joining the respective converted images together. When generating the image obtained by partially overlapping and joining together the respective converted images, the image synthesis unit (23) uses a preset blend ratio to synthesize sections of the respective converted images in an overlapping image region where the respective converted images overlap. An image setting unit (24) sets, on the basis of object recognition results, the blend ratio for the sections of the respective converted images in the overlapping image region. A driving assistance image synthesized using the blend ratio set by the image setting unit (24) is outputted to a display device.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/022497 A1



画像認識部（２１）は、車両の周囲において一部が重複する各撮像領域をそれぞれ撮像する複数の撮像装置の各撮像画像の中から対象物を認識する。画像合成部（２３）は、認識された対象物を含む撮像領域が二つの撮像装置の何れでも撮像可能な重複領域である場合、各撮像画像を仮想視点から見た画像にそれぞれ変換して各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。画像合成部（２３）は、各変換画像を一部重ね繋ぎ合わせた画像を生成する際に、各変換画像が重なり合う重複画像領域において各変換画像部分を予め設定されたブレンド率で合成する。画像設定部（２４）は、対象物の認識結果に基づき、重複画像領域における各変換画像部分のブレンド率を設定する。画像設定部（２４）により設定されたブレンド率で合成された運転支援画像が表示装置へ出力される。

明 細 書

発明の名称： 運転者に支援画像を提示する装置及びその方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両の運転者に運転支援画像を提供する表示制御技術に係り、とくに、車両周囲における一部が重複する撮像領域を撮像するように車両に複数の撮像装置を搭載し、それら複数の撮像装置からの画像データに基づいて運転支援画像を提供する表示制御技術に関する。

背景技術

[0002] 従来の車載表示制御では、複数の車載カメラにより車両周囲において一部が重複する各撮像領域をそれぞれ撮像して、これら複数の撮像画像の変換画像を繋ぎ合わせることで一つの表示画像を生成し、この表示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技術が知られている。

[0003] 例えば、複数の撮像画像を俯瞰画像に変換してこれらを繋ぎ合わせることで一つの俯瞰表示画像を生成する。この際に、俯瞰表示画像の繋ぎ目部分に対応する撮像領域に対象物が検出されたことがある。この場合には、この俯瞰表示画像の繋ぎ目部分となる画像境界線の位置を変化させる技術が提案されている（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2007-41791号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来技術では、運転支援画像において繋ぎ目部分が画像境界線として表示されることにより、不自然な印象を車両運転者等に与えてしまう可能性があるという課題があった。

[0006] これに対し、二つの変換画像を一部重ねて繋ぎ合わせることで重複画像領域を合成することで、表示画像の不自然さの解消を図ることが考えられ

る。ところが、このような合成画像においては、重複画像領域に対象物が存在する場合に、対象物に関する視認性が悪化するおそれが考えられるという問題があった。

[0007] 本発明は、こうした問題に鑑みてなされたものであり、各変換画像の重複画像領域部分を合成することにより繋ぎ目部分の不自然さを解消するとともに、重複画像領域部分において対象物に対する視認性の悪化を抑制できる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] 本発明の一局面である車載表示制御装置は、画像認識部と、画像合成部と、画像設定部と、画像出力部と、を備える。画像認識部は、車両の周囲において一部が重複する各撮像領域をそれぞれ撮像するように車両に搭載された複数の撮像装置の各撮像画像の中から予め定められた対象物を認識する。

[0009] 画像認識部により認識された対象物を含む撮像領域は、二つの撮像装置の何れでも撮像可能な重複領域である場合がある。この場合、画像合成部は、当該二つの撮像装置の各撮像画像を予め設定された仮想視点から見た画像にそれぞれ変換して、各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。画像合成部は、一部重ねて繋ぎ合わせた合成画像を生成する際に、各変換画像が重なり合う重複画像領域において各変換画像部分を予め設定されたブレンド率で合成する。

[0010] 画像設定部は、画像認識部による認識結果に基づき、重複画像領域における各変換画像部分のブレンド率を設定する。こうして画像設定部により設定されたブレンド率で画像合成部により重複画像領域における各変換画像部分が合成された合成画像を運転支援画像として、車両に搭載された表示装置へ画像出力部から運転支援画像が出力される。

[0011] このような構成によれば、各変換画像を一部重ねて繋ぎ合わせるにより重複画像領域における各変換画像部分が合成され、且つ、各変換画像部分が対象物の認識結果に基づいて設定されたブレンド率で合成される。そのため、繋ぎ目部分が強調されずに済み、且つ、繋ぎ目部分を含む重複画像領域

部分において対象物をより明確に提示することが可能となる。

[0012] したがって、本発明によれば、各変換画像の重複画像領域部分を合成することにより繋ぎ目部分の不自然さを解消するとともに、重複画像領域部分において対象物に対する視認性の悪化を抑制することができる。

[0013] また、本発明の一局面である車載表示制御方法によれば、上記同様の理由により、本発明の一局面である車載表示制御装置において既に述べた効果と同様の効果を得ることができる。

[0014] なお、この欄及び特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

図面の簡単な説明

[0015] 添付図面において：

[図1]図1は、実施形態に係る車載表示制御装置1の構成を例示するブロック図である。

[図2]図2は、実施形態に係る自車両に搭載された複数のカメラ10の各撮像領域を例示する説明図である。

[図3]図3は、実施形態に係る表示制御ユニット20の機能的構成を例示するブロック図である。

[図4]図4は、基本対応テーブルを例示する(同図)(A))とともに、付加対応テーブルを例示する(同図(B))説明図である。

[図5]図5は、自車両に対する前後方向の仮想視点を説明し(同図)(A))、また自車両に対する左右方向の仮想視点を説明し(同図(B))、さらに自車両に対する斜め方向の仮想視点を説明する(同図(C))、説明図である。

[図6]図6は、合成画像を例示するイメージ図(同図(A))、及び、強調画像を付加した運転支援画像を例示するイメージ図(同図(B))である。

[図7]図7は、実施形態に係る仮想視点設定処理を例示するフローチャートである。

[図8]図8は、実施形態に係るテーブル簡易選択処理を例示するフローチャートである。

[図9]図9は、実施形態に係るブレンド率設定処理を例示するフローチャートである。

[図10]図10は、後方カメラ4の撮像画像に基づく対象物の視点変換画像部分のイメージを例示し（同図（A））、右側方カメラ6の撮像画像に基づく対象物の視点変換画像部分のイメージを例示し（同図（B））、両視点変換画像部分を50%のブレンド率で合成した重複画像部分のイメージを例示し（同図（C））、及び、両視点変換画像部分を70%対30%のブレンド率で合成した重複画像部分のイメージを例示する（同図（D））、説明図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。

[第1実施形態]

図1に示す車載表示制御装置1は、複数のカメラ10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、図示を省略しているが、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）に接続されており、車内LANに接続された他の電子制御ユニット（以下「ECU」という）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を自車両という。

なお、表示制御ユニット20は、本実施例において、複数のカメラ10（後述する）で撮像した画像データを処理する処理装置である。

[0017] なお、車内LANは、自車両の内部に配備されているローカルエリアネットワークである。例えば、周知のCAN (Controller Area Network) やFlexRay、LIN (Local Interconnect Network)、MOST (Motor Orientated Systems Transport)、AVC-LAN (Audio and Video Communication-LAN) 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、等）が車両情報として、他のECUから車載表示制御装置1に送信される。

[0018] 各カメラ10は、自車両の周囲を撮像するように自車両に搭載された複数の撮像装置として、自車両の前後左右における各位置に設置されている。本実施形態において、各カメラ10は、自車両におけるそれぞれの設置位置及び撮像領域に応じて、前方カメラ2と、後方カメラ4と、右側方カメラ6と、左側方カメラ8と、に大別される。図2に示すように、前方カメラ2は、自車両の前部（例えば前部中央部）に搭載され、自車両の前方領域A1を撮像する。なお、後方カメラ4は、自車両の後部（例えば後部中央部）に搭載され、自車両の後方領域A2を撮像する。右側方カメラ6は、自車両の右側部（例えば右側バックミラー部）に搭載され、自車両の右側方領域A3を撮像する。左側方カメラ8は、自車両の左側部（例えば左側バックミラー部）に搭載され、自車両の左側方領域A4を撮像する。

[0019] また、各カメラ10は、各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、これらの重複領域は、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。

[0020] 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 A 2 のうち、右後重複領域 O A 3 及び左後重複領域 O A 4 以外の領域を後方単領域 S A 2 という。また、右側方領域 A 3 のうち、右前重複領域 O A 1 及び右後重複領域 O A 3 以外の領域を右側方単領域 S A 3、左側方領域 A 4 のうち、左前重複領域 O A 2 及び左後重複領域 O A 4 以外の領域を左側方単領域 S A 4 という。つまり、前方カメラ 2 だけが撮像可能な前方領域 A 1 を前方単領域 S A 1、後方カメラ 4 だけが撮像可能な後方領域 A 2 を後方単領域 S A 2、右側方カメラ 6 だけが撮像可能な右側方領域 A 3 を右側方単領域 S A 3、左側方カメラ 8 だけが撮像可能な左側方領域 A 4 を左側方単領域 S A 4 ということになる。

[0021] ディスプレイ 30 は、自車両に搭載される表示装置として、車室内等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、自車両の運転者が視認しやすい位置に設置される。

[0022] 表示制御ユニット 20 は、CPU (Central Processing Unit) 12 と、RAM 14 A (Random Access Memory)、ROM 14 B (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等の半導体メモリ 14 C (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、メモリ 14 に格納されているデジタル化されたコンピュータプログラムに基づいて CPU 12 により各種処理が実行されるものである。つまり、このプログラムが実行されることで、表示制御等の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各設置場所は自車両内部の何れでもよい。

なお、上記メモリ 14 の ROM 14 B は、非遷移的実体的記録媒体として機能する。

[0023] 表示制御ユニット 20 は、CPU 12 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、機能的に備える。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。

[0024] 画像認識部 21 は、複数のカメラ 10 の各撮像画像の中から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、対象物の候補となる対象物候補の検出及び追跡を行うことにより、この対象物候補に関して対象物の確からしさを示す候補値（対象物が認識される確率を示す値）や、対象物候補の動きの速さを示す移動値、等を算出する処理が含まれる。

[0025] 対象物候補の検出においては、例えば撮像画像の中から対象物毎に予め定められた特徴的要素を満たす部分を対象物候補として検出する。また、検出した対象物候補がその特徴的要素を質的及び量的に具備する程度を示す特徴量を候補値としてメモリ 14 に記憶する。また対象物候補の追跡においては、例えば時系列に沿って連続する複数の撮像画像を用い、こうした連続画像中の対象物候補の動きをベクトルで表すオプティカルフローのベクトル値を、対象物候補の移動値としてメモリ 14 に記憶する。つまり、これらの情報に基づく所定条件を満たす対象物候補が、対象物として認識されることになる。なお、こうした対象物の認識方法については当業者にとって周知なため、詳細な説明を省略する。

[0026] 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。

[0027] 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１ないし複数のカメラ１０を認識撮像装置（以下「認識カメラ」という）として特定する。また視点変換部２２は、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、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。

[0028] 視点変換画像は、カメラ１０の視点から見た撮像画像を、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、カメラ座標系の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を光軸からの角度と距離とによって求め、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、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れば、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。

[0029] また、仮想視点の位置及び向きの設定では、メモリ１４に予め記憶されている対応テーブルが用いられる。この対応テーブルは、基本対応テーブルと付加対応テーブルとに大別される。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と仮想視点とが一対一に対応づけられたテーブルである。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、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。

[0030] 一方、付加対応テーブルは、図４（Ｂ）に例示するように、各カメラ１０の組合せと仮想視点とが一対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５（Ｃ），仮想視点Ｅ５参照）、前方カメラ２と左側方カメラ８との組合せ（図５（Ｃ），仮想視点Ｅ６参照）、後方カメラ４と右側方カメラ６

との組合せ（図5（C）、仮想視点E7参照）、及び、後方カメラ4と左側方カメラ8との組合せ（図5（C）、仮想視点E8参照）、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カメラ10がこれら何れかの組合せであれば、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、重複領域の説明で用いた「二つのカメラ10」に相当している。

[0031] また具体的には、基本対応テーブルを用いた仮想視点の設定では、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、自車両の後側斜め上方の位置から自車両を含む前側斜め下方を所定角度で向く仮想視点E1が設定される（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、自車両の前側斜め上方の位置から自車両を含む後側斜め下方を所定角度で向く仮想視点E2が設定される（図5（A）参照）。

[0032] 同様に認識カメラとして特定したカメラ10が右側方カメラ6だけである場合は、自車両の左側方斜め上側の位置から自車両を含む右側方斜め下方を所定角度で向く仮想視点E3が設定される。また、認識カメラとして特定したカメラ10が左側方カメラ8だけである場合は、自車両の右側方斜め上方の位置から自車両を含む左側方斜め下方を所定角度で向く仮想視点E4が設定される（図5（B）参照）。

[0033] 付加対応テーブルを用いた仮想視点の設定についても、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。つまり、これらの対応テーブルを用いた仮想視点の設定では、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が設定されることになる。

[0034] なお、仮想視点の向きについては、少なくとも自車両の車高方向（即ち垂直方向）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、仮想視点の向きを垂直方向（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、仮想視点の向きを自車両の水平方向（即ち 0° ）とすることも、合成画像中の自車両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、自車両の垂直方向及び水平方向とならない角度範囲（例えば $10^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲）のうち何れかとされている。

[0035] 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重複画像領域、及び前方カメラ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重複画像領域がそれぞれ形成されることになる。さらに、合成画像における繋ぎ目部分を含む領域として後方カメラ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重複画像領域、及び後方カメラ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OA1～OA4（図2参照）にそれぞれ対応する領域であるといえる。

[0036] 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で合成する機能を有している。この理由は、合成画像において繋ぎ目部分を含む重複画像領域の各視点変換画像部分を合成することにより、合成画像において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させるためである。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、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、自車両を含むとともに自車両の全周囲を表示可能とする画像のことをいう。

[0037] 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、重複画像領域における各視点変換画像部分（以下「重複画像領域部分」ともいう）のブレンド率を設定する機能を有している。画像設定部 24 により設定されたブレンド率は、画像合成部 23 による重複画像領域部分の合成に用いられる。なお、画像設定部 24 としての機能を実現するための処理（以下「ブレンド率設定処理」という）の詳細については後述する。

[0038] 画像強調部 25 は、視点変換部 22 により変換された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。この処理は、メモリ 14 に記憶されている画像位置情報に基づいて、対象物の画像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については、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、対象物画像部分の輝度を周囲の画像部分よりも高くする等、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しても良い。

[0039] 画像出力部 26 は、画像設定部 24 により設定されたブレンド率で画像合成部 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、画像強調部 25 により対象物画像部分が強調されたア라운드ビュー画像を運転支援画像として、ディスプレイ 30 に運転支援画像が出力される。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、自車両の運転支援を目的とする表示画像のことをいう。

[0040] [処理]

[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 内において機能毎に予め設定されたタイミングで繰り返し起動される。

[0041] 本処理が起動すると、視点変換部 22 では、まず、ステップ S 110 において、全てのカメラ 10 の撮像画像を入力するとともに、これらの中で画像認識部 21 により認識された対象物を画像中に含む撮像画像が存在するか否かを判定する。この判定は、例えばメモリ 14 に記憶される識別情報の有無に基づいて行うことができる。対象物を画像中に含む撮像画像が存在すると判定した場合には、ステップ S 120 に移行し、こうした画像が存在しないと判定した場合には、ステップ S 150 に移行する。

[0042] ステップ S 120 では、仮想視点を設定するために用いられる基本対応テーブル及び付加対応テーブルのうち何れかの対応テーブルを簡易に選択するための処理（以下「テーブル簡易選択処理」という）を実施し、ステップ S 130 に移行する。なお、テーブル簡易選択処理では、基本対応テーブル又は付加対応テーブルが選択される際に、認識カメラも特定されることになる。このテーブル簡易選択処理の詳細については後述する。

[0043] ステップ S 130 では、ステップ S 120 のテーブル簡易選択処理によって基本対応テーブル及び付加対応テーブルのうち何れかを選択できたか否かを判定する。ステップ S 130 で何れかを選択できた場合には、ステップ S 140 に移行し、何れも選択できなかった場合には、ステップ S 150 に移行する。

[0044] ステップ S 140 では、ステップ S 120 のテーブル簡易選択処理によって選択された対応テーブルを用いて仮想視点を設定し、本処理を終了する。なお、具体的に本実施形態では、前述したように、特定した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が設定されることになる。

[0045] 一方、ステップ S 150 では、ステップ S 120 のテーブル簡易選択処理とは異なる方法で、複数のカメラ 10 の中から最も優先度の高いカメラ（以下「優先カメラ」という）を選択し、選択した優先カメラを認識カメラとみ

なして特定するための処理（以下「認識カメラ優先処理」という）を実施し、ステップS 1 6 0に移行する。具体的には、認識カメラを特定できなかった理由毎に異なる方法で、優先カメラが選択されることになる。

[0046] 具体的に本実施形態では、例えば、ステップS 1 1 0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は、自車両の運転方向に対応する一ないし二つのカメラ1 0が優先カメラとして選択されることになる。なお、自車両の運転方向は、例えば他のE C Uから車内L A Nを介して送られてくる車両情報に基づいて特定することができる。また例えば、認識カメラが3つ以上である場合や、認識カメラが2つであっても後述する撮像領域条件が不成立である場合等は、次のようなカメラ1 0が優先カメラとして選択されることになる。具体的には、最も多くの対象物を含む撮像したカメラ1 0や、自車両の運転方向に対応する撮像領域の対象物を含む画像を撮像したカメラ1 0や、対象物を含む画像を撮像した3つのカメラ1 0のうち2つの何れにも隣接する1つのカメラ1 0等である。優先カメラは、メモリ1 4に記憶されている識別情報及び画像位置情報に基づいて特定することができる。

[0047] ステップS 1 6 0では、ステップS 1 5 0の認識カメラ優先処理によって特定した優先カメラに応じて、基本対応テーブル及び付加対応テーブルのうち何れかの対応テーブルを選択する。この後、選択した対応テーブルを用いて仮想視点を設定して、本処理を終了する。具体的に本実施形態では、前述したように、特定した優先カメラが認識カメラとみなされるため、優先カメラの位置の反対側斜め上方の位置から優先カメラ側斜め下方を所定角度で向く仮想視点が設定されることになる。

[0048] [テーブル簡易選択処理]

次に、ステップS 1 2 0においてC P U 1 2が実行するテーブル簡易選択処理について、図8のフローチャートを用いて説明する。

[0049] 本処理が起動すると、視点変換部2 2では、まず、ステップS 2 1 0において、メモリ1 4に記憶されている識別情報に基づき認識カメラを特定し、

特定できた認識カメラが1つだけであるか否かを判定する。認識カメラが1つだけであると判定した場合は、ステップS 2 2 0に移行して、基本対応テーブルを選択し、本処理を終了する。認識カメラが1つだけでない（本実施形態では認識カメラが2つ以上である）と判定した場合は、ステップS 2 3 0に移行して、特定できた認識カメラが2つであるか否かを判定する。認識カメラが2つであると判定した場合は、ステップS 2 4 0に移行し、認識カメラが3つ以上であると判定した場合は、本処理を終了する。

[0050] ステップS 2 4 0では、画像認識部21により認識された対象物を含む撮像領域を対象物撮像領域とし、この対象物撮像領域に関する所定の撮像領域条件が成立しているか否かを判定する。撮像領域条件が成立していると判定した場合は、ステップS 2 5 0に移行して、付加対応テーブルを選択し、本処理を終了する。撮像領域条件が不成立であると判定した場合は、対応テーブルを選択することなく、本処理を終了する。具体的に本実施形態では、メモリ14に記憶されている画像位置情報に基づいて対象物撮像領域が特定されることになる。

[0051] 撮像領域条件は、対象物撮像領域が重複領域OA1～OA4の中の何れか一つであることを、その成立要件の一つとすることができる。つまり、認識カメラが2つ特定されたとしても、画像認識部21により認識された対象物が重複領域OA1～OA4の中の何れか一つだけに存在していれば、これら2つの認識カメラの組合せに対応する仮想視点を設定することができる。これは、これらの認識カメラの何れもが対象物を撮像しているため、付加対応テーブルを選択することにより行うことができる。

[0052] また、撮像領域条件は、対象物撮像領域が重複領域OA1～OA4の中の何れか一つに隣接する単領域SA1～SA4の中の二つであることを、その成立要件の一つとすることができる。つまり、画像認識部21により対象物が二つ以上認識され、かつ、これらの対象物が異なる撮像領域に重複領域OA1～OA4の中の何れか一つを挟んだ二つの単領域SA1～SA4に分散されていれば、上記のように2つの認識カメラの組合せに対応する仮想視点

を設定することができる。なお、撮像領域条件は、これらの例示したもの限らず、予め複数決めておくことができる。

[0053] [ブレンド率設定処理]

次に、画像設定部24の機能を実現させるためにCPU12が行う仮想視点設定処理について、図9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内において機能毎に予め設定されたタイミングで繰り返し起動される。

[0054] 本処理が起動すると、画像設定部24では、まず、ステップS310において、画像認識部21により認識された対象物が重複領域OA1～OA4の中の何れかに存在するか否かを判定する。この判定は、例えばメモリ14に記憶される画像位置情報に基づいて行うことができる。対象物が重複領域OA1～OA4の中の何れかに存在すると判定した場合には、ステップS320に移行する。

[0055] 一方、対象物が重複領域OA1～OA4の中の何れにも存在しないと判定した場合には、ステップS360に移行して、全ての重複画像領域における各視点変換画像部分のブレンド率を50%ずつに設定する初期設定を継続し、本処理を終了する。ブレンド率は、重複画像領域における各視点変換画像部分の画素値（例えばRGB値）の合成割合をいう。このため、ブレンド率が50%ずつに設定されると、重複画像領域における合成前の各視点変換画像部分をそれぞれ画像部分B1、画像部分C1とした場合、画像部分B1を構成する各画素値に50%を乗じた画像部分B2と、画像部分C1を構成する各画素値に50%を乗じた画像部分C2と、を加算することになる。

[0056] ステップS320では、ステップS310で存在すると判定した対象物の認識結果を取得し、ステップS330に移行する。具体的に本実施形態では、メモリ14に記憶されている対象物に関する候補値やオプティカルフローのベクトル値等を読み出すことにより、対象物の認識結果を得ることができる。

[0057] ステップS330では、重複領域OA1～OA4のうちステップS310で判定した対象物が存在する領域を対象物重複領域とし、各対象物重複領域について、その領域を撮像した2つのカメラ10の各撮像画像における対象物の認識精度を比較する。またステップS330では、両撮像画像における対象物の認識精度が異なるか否かを判定する。具体的に本実施形態では、ステップS320で取得した認識結果のうち、対象物に関する候補値が大きいほど認識精度が高いものとみなして判定することができる。

なお、上記のステップS320が、CPU12により実行される処理によって機能的に認識結果を所得する認識結果取得手段を構成している。

[0058] こうして各撮像画像間で対象物の認識精度が異なると判定した場合には、ステップS370に移行して、対象物が画像中に位置する重複画像領域部分のブレンド率を可変設定し、本処理を終了する。具体的には、重複画像領域における各視点変換画像部分のうち、認識精度が高い方の撮像画像を基にした視点変換画像部分に関するブレンド率を、他方の視点変換画像部分に関するブレンド率よりも高く設定する。例えば本実施形態では、両撮像画像部分における対象物のそれぞれの認識精度に応じて、認識精度が高いほどブレンド率が大きくなるように設定することができる。

[0059] ただし、この設定においては、両撮像画像部分のブレンド率を足し合わせると100%になるように設定する必要がある。例えば、重複画像領域における合成前の各視点変換画像部分のうち、認識精度が高い方の画像部分B1を構成する各画素値に70%を乗じた画像部分B2と、認識精度が低い方の画像部分C1を構成する各画素値に30%を乗じた画像部分C2と、を加算することができる。

[0060] 一方で、各撮像画像間で対象物の認識精度が異なると判定した場合には、ステップS340に移行する。ステップS340では、各対象物重複領域について、その領域を撮像した2つのカメラ10の各撮像画像における対象物の警告優先度を比較し、両撮像画像における対象物の警告優先度が異なるか否かを判定する。具体的に本実施形態では、ステップS320で取得し

た認識結果のうち、対象物に関するオプティカルフローのベクトル値が大きいほど警告優先度が高いものとみなして判定することができる。なお、警告優先度の比較方法では、上記例に限らず、例えば画像中の対象物の種別等、他の指標によって警告優先度を予め決めておくことができる。

なお、上記のステップS340が、CPU12により実行される処理によって機能的に、対象物の警告優先度を判定する警告優先度判定手段を構成している。

[0061] こうして各撮像画像間で対象物の警告優先度が異なると判定した場合にも、ステップS370に移行して、対象物が画像中に位置する重複画像領域部分のブレンド率を可変設定し、本処理を終了する。具体的には、重複画像領域における各視点変換画像部分のうち、警告優先度が高い方の撮像画像を基にした視点変換画像部分に関するブレンド率を、他方の視点変換画像部分に関するブレンド率よりも高く設定する。例えば本実施形態では、両撮像画像部分における対象物の各警告優先度に応じて、警告優先度が高いほどブレンド率が大きくなるように設定することができる。

[0062] 一方で、各撮像画像間で対象物の警告優先度が異ならないと判定した場合には、ステップS350に移行して、各対象領域について、その領域を撮像した2つのカメラ10の各撮像画像部分における対象物の画像位置を比較する。そして、ステップS350では、両撮像画像部分のうち、対象物の位置に関する所定の対象物位置条件を満たす一方の撮像画像部分が存在するか否かを判定する。具体的に本実施形態では、メモリ14に記憶されている画像位置情報に基づいて、対象物に関する画像中の位置について各撮像画像の中心からの距離を比較する。例えばこの距離が所定の閾値よりも小さいことを対象物位置条件の成立要件として判定することができる。対象物位置条件の成立要件は、上記例示したものに限らず、対象物の実際の位置や画像中の位置に関する条件として予め規定しておくことができる。対象物位置条件の成立条件は、画像中の位置に基づいて直接的に判定可能な条件である方が処理負担を軽減することができる。

[0063] こうして各撮像画像間で対象物位置条件を満たす一方の撮像画像部分が存在すると判定した場合にも、ステップS 3 7 0に移行して、対象物が画像中に位置する重複画像領域部分のブレンド率を可変設定し、本処理を終了する。具体的には、重複画像領域における各視点変換画像部分のうち、対象物位置条件が成立する方の撮像画像を基にした視点変換画像部分に関するブレンド率を、他方の視点変換画像部分に関するブレンド率よりも高く設定する。例えば本実施形態では、両撮像画像部分における対象物の画像位置に応じて、各撮像画像の中心からの距離が小さいほどブレンド率が大きくなるように設定することができる。

[0064] なお、各撮像画像間で対象物位置条件を満たす一方の撮像画像部分が存在しないと判定した場合には、ステップS 3 6 0に移行して、全ての重複画像領域における各視点変換画像部分のブレンド率を5 0 %ずつに設定する初期設定を継続し、本処理を終了する。

[0065] このように本処理では、認識精度や警告優先度や対象物位置条件に応じて、重複画像領域における視点変換画像部分のブレンド率を設定するようにしている。図1 0は、対象物としての歩行者が後方カメラ4と右側方カメラ6とで撮像された両撮像画像部分が存在する場合である。図1 0においては、両撮像画像部分の認識精度について、後方カメラ4（図1 0（A）参照）の方が、右側方カメラ6（図1 0（B）参照）よりも高い場合を例示している。この場合、重複画像領域における各視点変換画像部分のブレンド率について、5 0 %ずつに設定すると、両視点変換画像部分の歩行者が同程度に合成されて表示されるため、運転支援画像の視認性が悪化しやすくなる（図1 0（C）参照）。一方で、ブレンド率について、例えば、認識精度が高い後方カメラ4の方の視点変換画像部分を7 0 %、認識精度が低い右側方カメラ6の方の視点変換画像部分を3 0 %に設定すると、認識精度が高い方の歩行者が目立つように合成されて表示されるため、運転支援画像の視認性の悪化を抑制することができる（図1 0（D）参照）。

[0066] [効果]

以上詳述した第1実施形態によれば、以下の効果が得られる。なお、以下では、冗長さを避けるため、視点変換画像及び視点変換画像部分を、単に変換画像及び変換画像部分とそれぞれ称する。

[0067] 各変換画像を一部重ねて繋ぎ合わせることで、より重複画像領域における各変換画像部分が合成される。さらに、各変換画像部分が対象物の認識結果に基づいて設定されたブレンド率で合成されるため、繋ぎ目部分が強調されずに済み、且つ、繋ぎ目部分を含む重複画像領域部分において対象物をより明確に提示することが可能となる。よって、各変換画像の重複画像領域部分を合成することにより繋ぎ目部分の不自然さを解消できるとともに、重複画像領域部分において対象物に対する視認性の悪化を抑制することができる。

[0068] ブレンド率設定処理では、重複画像領域における各変換画像部分のうち、対象物の認識精度が高い方の撮像画像を基にした変換画像部分に関するブレンド率を、他方の変換画像部分に関するブレンド率よりも高く設定する。そのため、認識精度が高い方の対象物が目立つように運転支援画像を表示することができる。

[0069] また、ブレンド率設定処理では、重複画像領域における各変換画像部分のうち、対象物の警告優先度が高い方の撮像画像を基にした変換画像部分に関するブレンド率を、他方の変換画像部分に関するブレンド率よりも高く設定する。そのため、警告優先度が高い方の対象物が目立つように運転支援画像を表示することができる。

[0070] また、ブレンド率設定処理では、重複画像領域における各変換画像部分のうち、対象物の位置に関する所定の対象物位置条件が成立する方の撮像画像を基にした変換画像部分に関するブレンド率を、他方の変換画像部分に関するブレンド率よりも高く設定する。そのため、撮像画像に全体を捕獲できた可能性が高い方の対象物が目立つように運転支援画像を表示することができる。

[0071] [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。

[0072] 上記実施形態では、各カメラ10の撮像画像が視点変換された視点変換画像を合成し、合成画像を運転支援画像として出力しているが、これに限定されるものではない。例えば、各カメラ10のうち少なくとも2つのカメラ10の撮像画像が視点変換された各視点変換画像を合成し、合成画像を運転支援画像として出力してもよい。

[0073] 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。

[0074] 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）、車載表示制御方法など、種々の形態で本発明を実現することもできる。

符号の説明

[0075] 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、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、30…ディスプレイ、A1…前方領域、A2…後方領域、A3…右側方領域、A4…左側方領域、E1～E8…仮想視点、OA1…右前重複領域、OA2…左前重複領域、OA3…右後重複領域、OA4…左後重複領域、SA1…前方単領域、SA2…後方単領域、SA3…右側方単領域、SA4…左側方単領域

域。

請求の範囲

[請求項1] 車両の周囲に予め設定された複数一部が重複する撮像領域をそれぞれ分担して撮像するように前記車両に搭載された複数の撮像装置（１０）と、

 この複数撮像装置それぞれ撮像画像の中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認識された対象物を含む撮像領域が二つの前記撮像装置の何れでも撮像可能な重複領域である場合、当該二つの撮像装置の各撮像画像を予め設定された仮想視点から見た画像にそれぞれ変換して各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際に、当該二つの変換画像が重なり合う重複画像領域において各変換画像部分を予め設定されたブレンド率で合成する画像合成部（２３）と、

 前記画像認識部による前記対象物の認識結果に基づき、前記重複画像領域における各変換画像部分のブレンド率を設定する画像設定部（２４）と、

 前記画像設定部により設定されたブレンド率で前記画像合成部により前記重複画像領域における各変換画像部分が合成された前記合成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）に前記運転支援画像を出力する画像出力部（２６）と、を備えることを特徴とする車載表示制御装置。

[請求項2] 請求項１に記載の車載表示制御装置であって、

 前記画像設定部は、画像間で認識結果を取得する認識結果取得手段（ステップ３２０）と、

 前記認識結果取得手段は、前記重複画像領域における各変換画像部分のうち、前記対象物の認識精度が高い方の撮像画像を基にした変換画像部分に関する前記ブレンド率を、他方の変換画像部分に関する前記ブレンド率よりも高く設定する第１の設定手段（ステップＳ３３０

、ステップS 3 7 0)、を備えることを特徴とする車載表示制御装置。
。

[請求項3] 請求項 1 又は請求項 2 に記載の車載表示制御装置であって、
前記画像設定部は、画像間で警告優先度がことなるかどうかを判定する警告優先度判定手段（ステップS 3 4 0）と、
前記警告優先度判定手段は、前記重複画像領域における前記各変換画像部分のうち、前記対象物の警告優先度が高い方と判定した撮像画像を基にした変換画像部分に関する前記ブレンド率を、他方の変換画像部分に関する前記ブレンド率よりも高く設定する前記第 1 の設定手段（ステップS 3 7 0）、を備えることを特徴とする車載表示制御装置。

[請求項4] 請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の車載表示制御装置であって、
前記画像設定部は、前記重複画像領域における各変換画像部分のうち、前記対象物の位置に関する所定の対象物位置条件が成立する方の撮像画像を基にした変換画像部分に関する前記ブレンド率を、他方の変換画像部分に関する前記ブレンド率よりも高く設定する前記第 1 の設定手段（ステップS 3 7 0）、を備えることを特徴とする車載表示制御装置。

[請求項5] 車両の周囲において一部が重複する各撮像領域をそれぞれ撮像するように前記車両に搭載された複数の撮像装置（1 0）の各撮像画像の中から予め定められた対象物を認識する画像認識工程（2 1）と、
前記画像認識工程により認識された対象物を含む撮像領域が二つの前記撮像装置の何れでも撮像可能な重複領域である場合、当該二つの撮像装置の各撮像画像を予め設定された仮想視点から見た画像にそれぞれ変換して各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際に、当該二つの変換画像が重なり合う重複画像領域において各変換画像部分を予め設定されたブレンド率で合成する画像合成工程（2

3) と、

前記画像認識工程による前記対象物の認識結果に基づき、前記重複画像領域における各変換画像部分のブレンド率を設定する画像設定工程 (24) と、

前記画像設定工程により設定されたブレンド率で前記画像合成工程により前記重複画像領域における各変換画像部分が合成された前記合成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) に前記運転支援画像を出力する画像出力工程 (26) と、を備えることを特徴とする車載表示制御方法。

[請求項6]

車両の周囲に予め設定された領域の一部が重複する各撮像領域をそれぞれ分担して撮像するように前記車両に搭載された複数の撮像装置 (10) がそれぞれが撮像した画像の中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認識された対象物を含む撮像領域が二つの前記撮像装置の何れでも撮像可能な重複領域である場合、当該二つの撮像装置の各撮像画像を予め設定された仮想視点から見た画像にそれぞれ変換して各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際に、当該二つの変換画像が重なり合う重複画像領域において各変換画像部分を予め設定されたブレンド率で合成する画像合成部 (23) と、

前記画像認識部による前記対象物の認識結果に基づき、前記重複画像領域における各変換画像部分のブレンド率を設定する画像設定部 (24) と、

前記画像設定部により設定されたブレンド率で前記画像合成部により前記重複画像領域における各変換画像部分が合成された前記合成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) に前記運転支援画像を出力する画像出力部 (26) と、を備えることを特徴とする処理装置。

- [請求項7] 前記画像設定部は、画像間で認識結果を取得する認識結果取得手段（ステップ320）と、
前記認識結果取得手段は、前記重複画像領域における各変換画像部分のうち、前記対象物の認識精度が高い方の撮像画像を基にした変換画像部分に関する前記ブレンド率を、他方の変換画像部分に関する前記ブレンド率よりも高く設定する第1の設定手段（ステップS370）を備えることを特徴とする請求項6に記載の処理装置。
- [請求項8] 前記画像設定部は、画像間で警告優先度が異なるかどうかを判定する警告優先度判定手段（ステップS340）と、
前記警告優先度判定手段は、前記重複画像領域における前記各変換画像部分のうち、前記対象物の警告優先度が高い方と判定した撮像画像を基にした変換画像部分に関する前記ブレンド率を、他方の変換画像部分に関する前記ブレンド率よりも高く設定する前記第1の設定手段（ステップS370）、を備えることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の処理装置。
- [請求項9] 前記画像設定部は、前記重複画像領域における各変換画像部分のうち、前記対象物の位置に関する所定の対象物位置条件が成立する方の撮像画像を基にした変換画像部分に関する前記ブレンド率を、他方の変換画像部分に関する前記ブレンド率よりも高く設定する前記第1の設定手段（ステップS370）、を備えることを特徴とする請求項6から請求項8までのいずれか1項に記載の処理装置。
- [請求項10] デジタル化されたプログラムデータを読み出し可能に保存した記録媒体（14）であって、CPU（central processing unit）がそのプログラムデータを読み出して実行することにより、当該CPUに：
車両の周囲に予め設定された領域の一部が重複する各撮像領域をそれぞれ分担して撮像するように前記車両に搭載された複数の撮像装置（10）それぞれが撮像した画像の中から予め定められた対象物を認

識する画像認識部（２１）と、

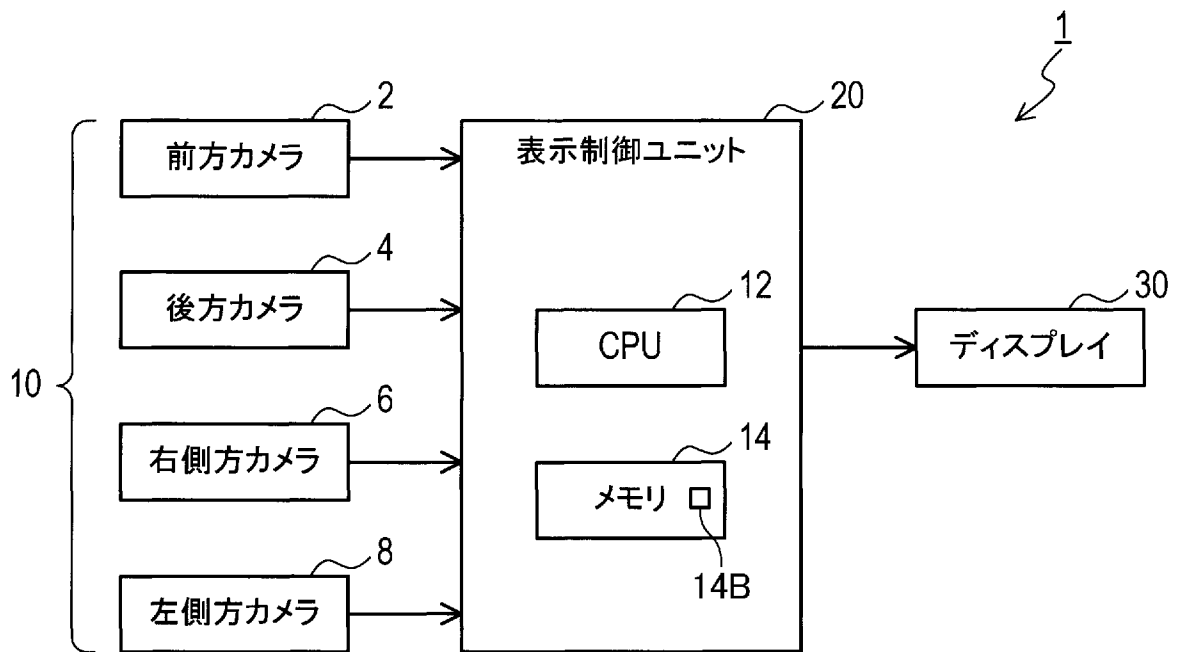
前記画像認識部により認識された対象物を含む撮像領域が二つの前記撮像装置の何れでも撮像可能な重複領域である場合、当該二つの撮像装置の各撮像画像を予め設定された仮想視点から見た画像にそれぞれ変換して各変換画像を一部重ねて繋ぎ合わせた合成画像を生成する際に、当該二つの変換画像が重なり合う重複画像領域において各変換画像部分を予め設定されたブレンド率で合成する画像合成部（２３）と、

前記画像認識部による前記対象物の認識結果に基づき、前記重複画像領域における各変換画像部分のブレンド率を設定する画像設定部（２４）と、

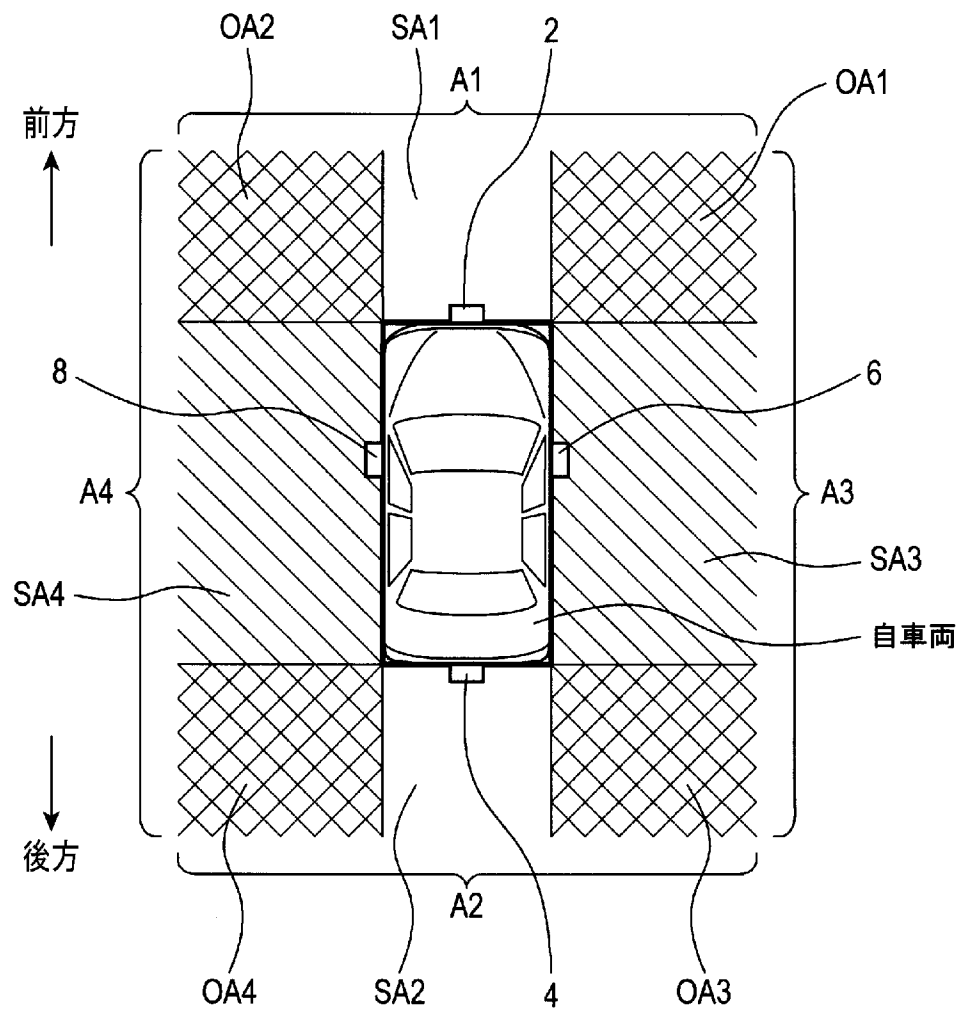
前記画像設定部により設定されたブレンド率で前記画像合成部により前記重複画像領域における各変換画像部分が合成された前記合成画像を運転支援画像として、前記車両に搭載された表示装置（３０）に前記運転支援画像を出力する画像出力部（２６）と、

の機能を持たせることを特徴とする記録媒体（１４）。

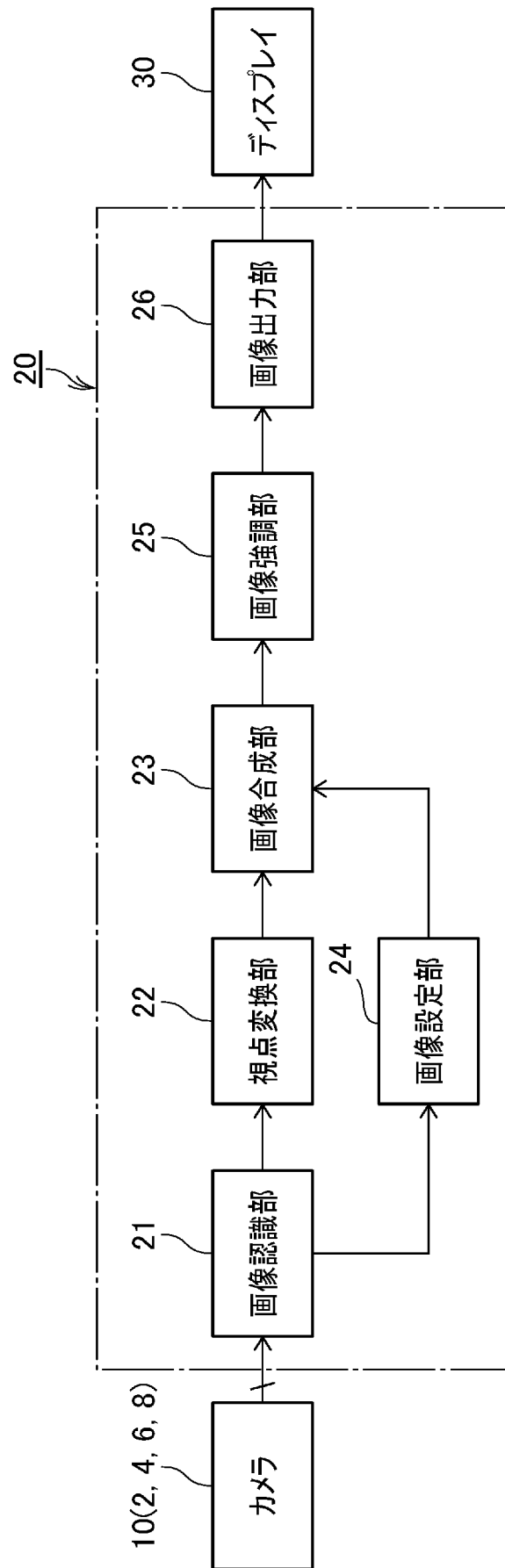
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

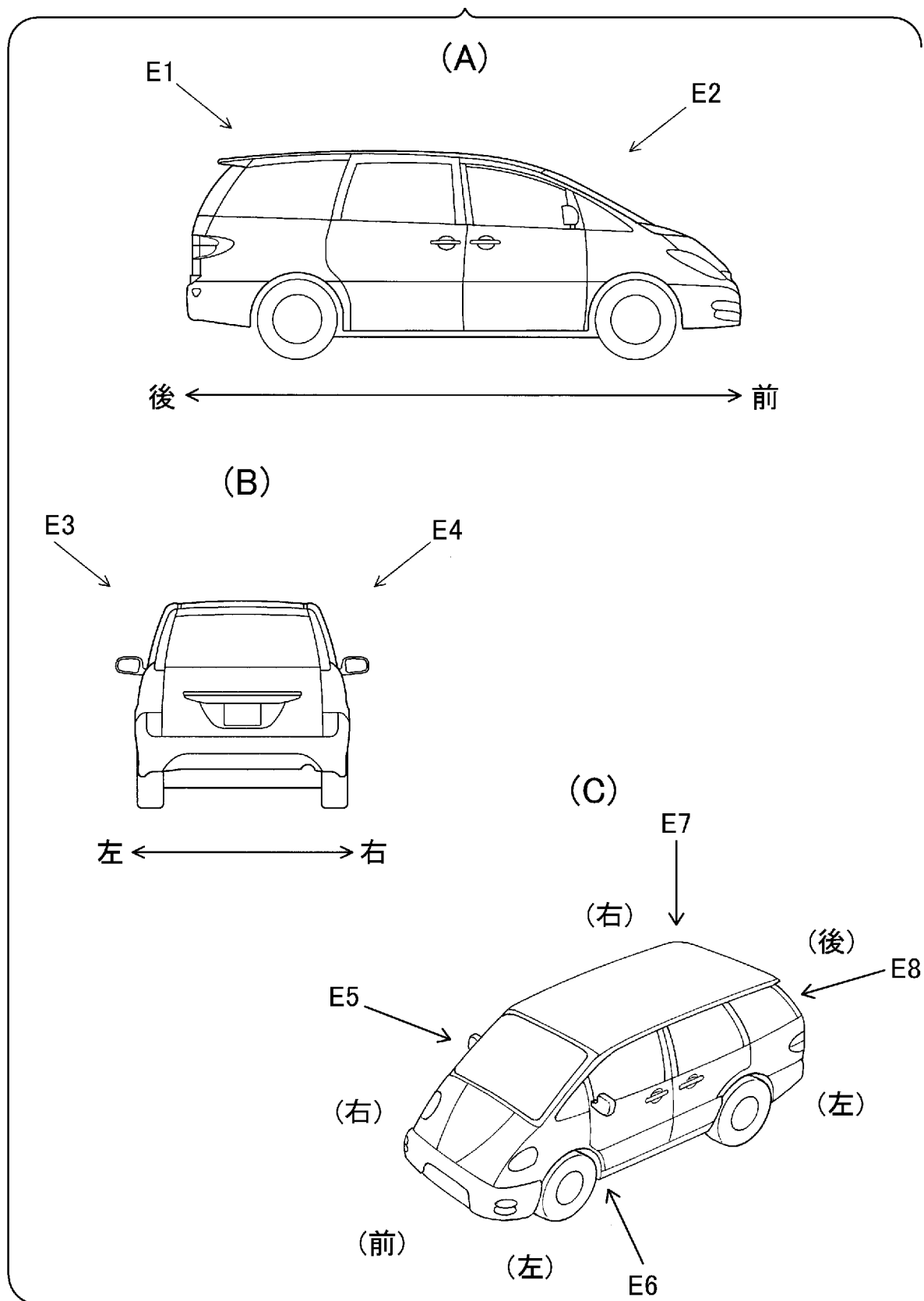
(A) 基本対応テーブル

カメラ	前方	後方	右側方	左側方
仮想視点	E1	E2	E3	E4

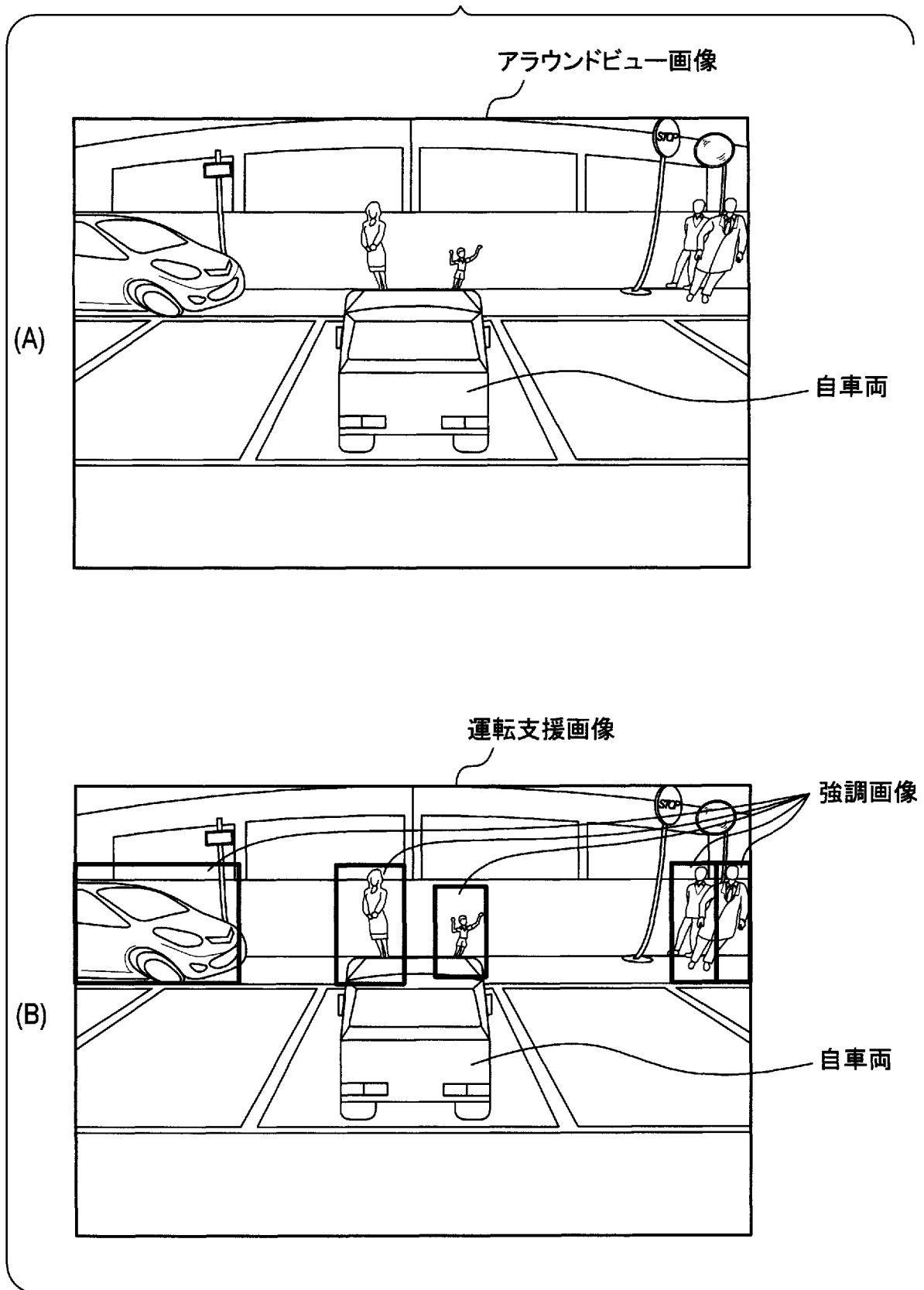
(B) 付加対応テーブル

カメラ	前・右	前・左	後・右	後・左
仮想視点	E5	E6	E7	E8

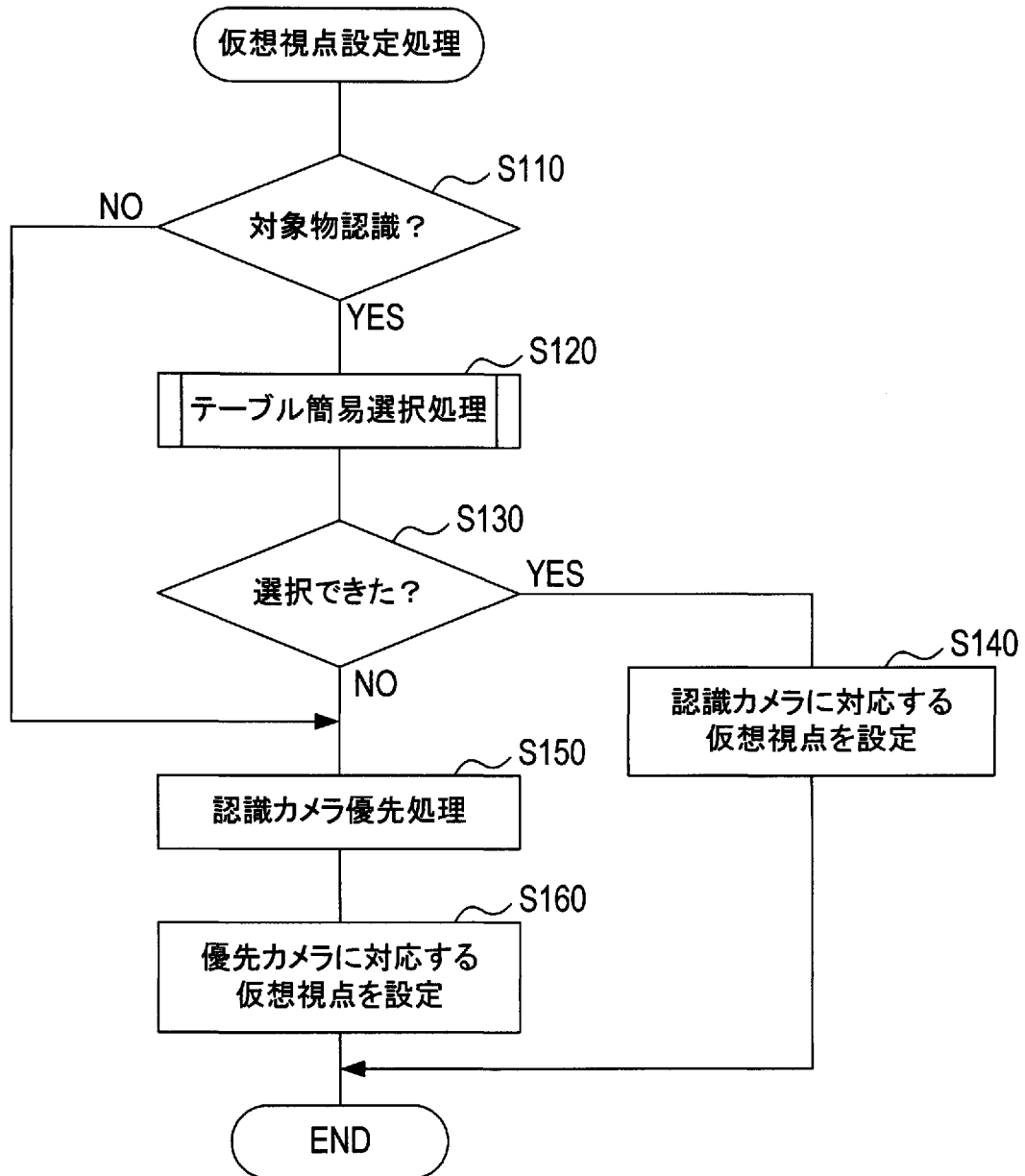
[図5]



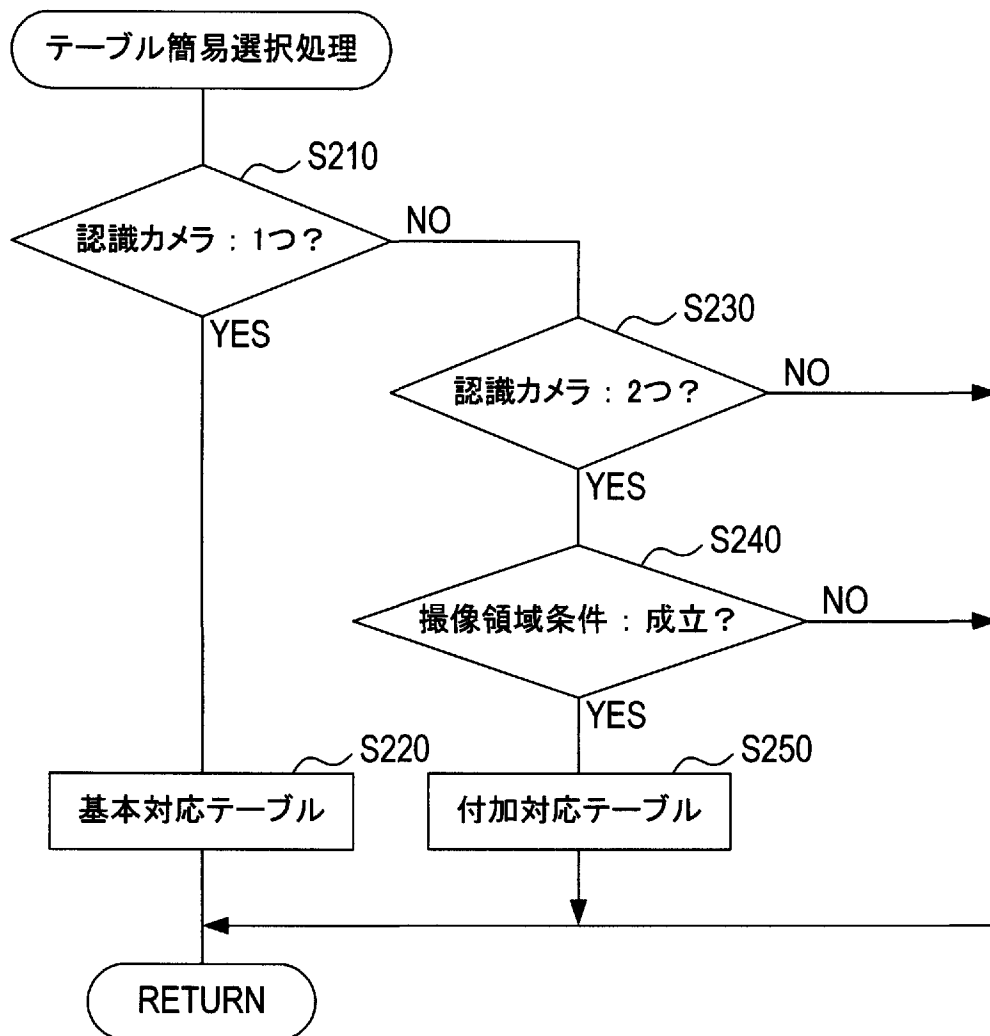
[図6]



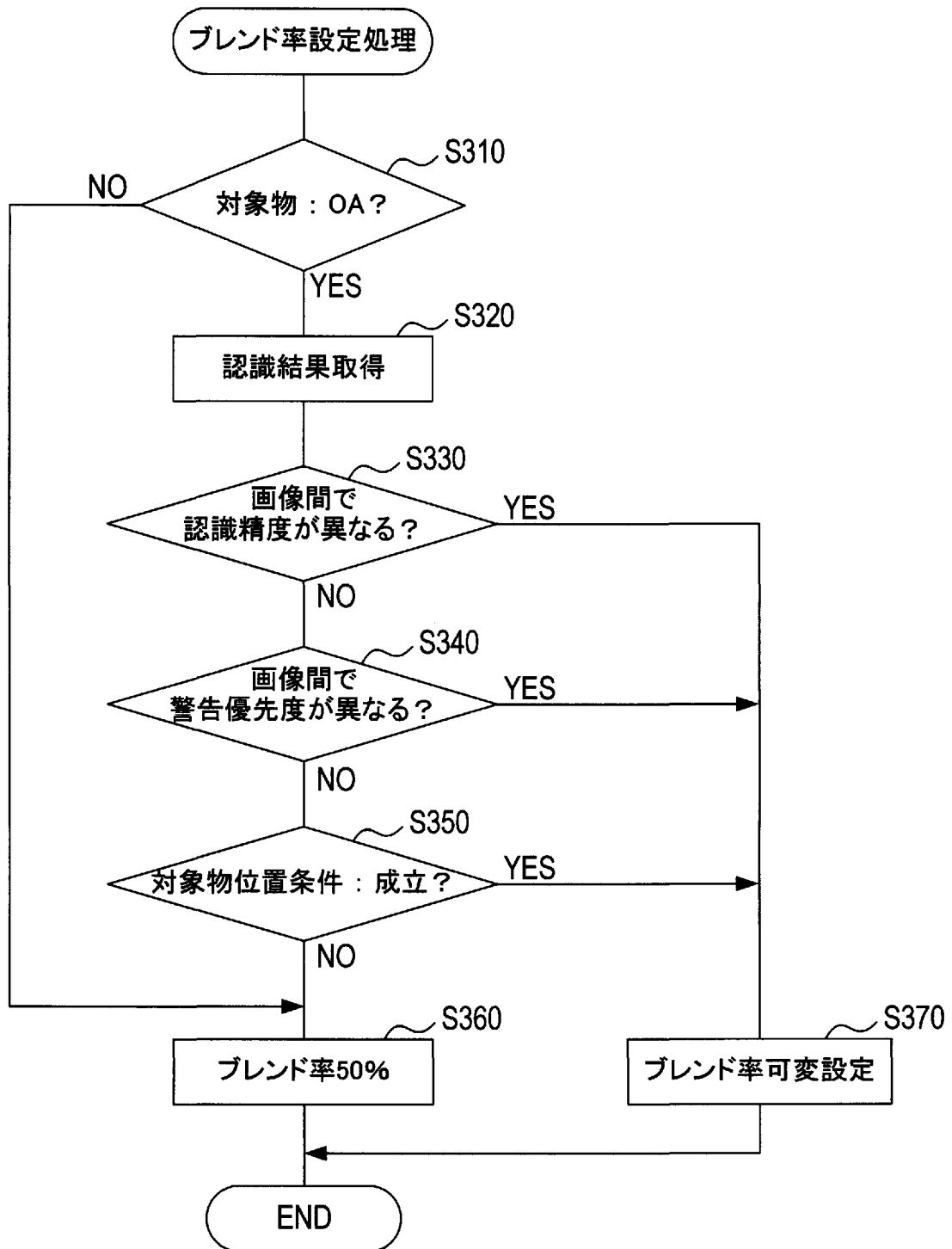
[図7]



[図8]

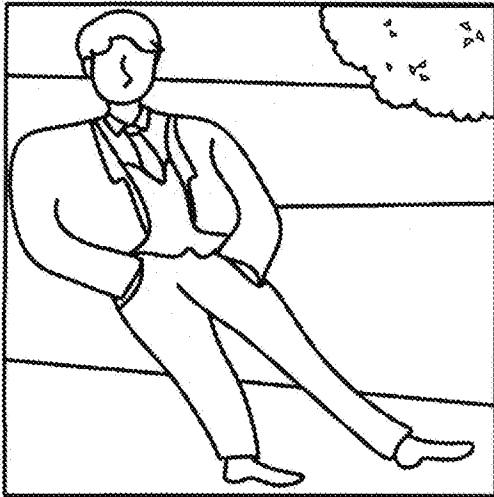


[図9]



[図10]

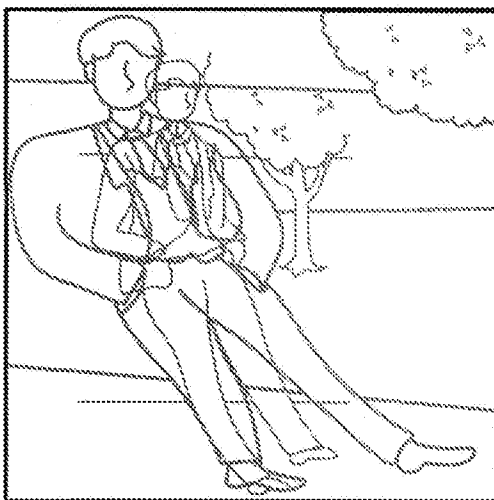
(A) 後方カメラ



(B) 右側方カメラ



(C) ブレンド率50%



(D) ブレンド率: 後70% / 右30%



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/071371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T1/00(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T5/50(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, H04N7/18(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)

G06T1/00, B60R1/00, G06T5/50, G08G1/16, H04N7/18

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	JP 2014-090349 A (Clarion Co., Ltd.), 15 May 2014 (15.05.2014), paragraphs [0013] to [0057] & US 2015/0281594 A1 paragraphs [0041] to [0092] & EP 2916540 A1 & CN 104756487 A	1-10
A	WO 2010/137265 A1 (Panasonic Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraphs [0001] to [0059] & US 2012/0069153 A1 paragraphs [0001] to [0082] & EP 2437494 A1	1-10

☐ 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
18 August 2016 (18.08.16)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T5/50(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, H04N7/18(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（I P C））

Int.Cl. G06T1/00, B60R1/00, G06T5/50, G08G1/16, 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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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	JP 2014-090349 A（クラリオン株式会社）2014.05.15, 段落 [0 0 1 3] - [0 0 5 7] & US 2015/0281594 A1, 段落 [0 0 4 1] - [0 0 9 2] & EP 2916540 A1 & CN 104756487 A	1-10
A	WO 2010/137265 A1（パナソニック株式会社）2010.12.02, 段落 [0 0 0 1] - [0 0 5 9] & US 2012/0069153 A1, 段落 [0 0 0 1] - [0 0 8 2] & EP 2437494 A1	1-10

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

1 8 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

板垣 有紀

5 H

4 4 5 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 1