

(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
2016年3月31日(31.03.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/047037 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/004256
- (22) 国際出願日: 2015年8月25日(25.08.2015)
- (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 2014-193542 2014年9月24日(24.09.2014) 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: 小原 賢治(KOHARA, Kenji); 〒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: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

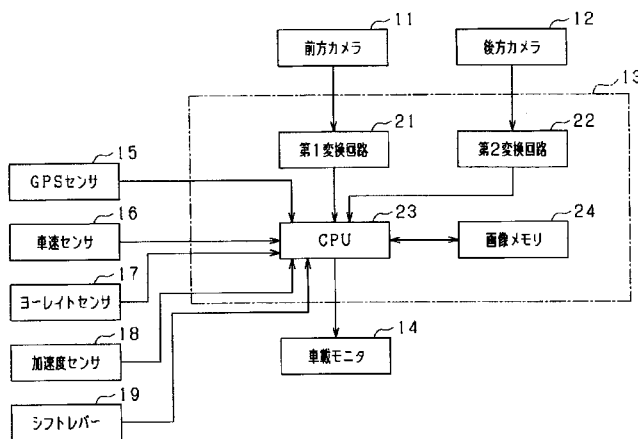
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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: VEHICULAR IMAGE-PROCESSING APPARATUS

(54) 発明の名称: 車両用画像処理装置



- 11 Forward camera
12 Rear camera
14 Onboard monitor
15 GPS sensor
16 Vehicle speed sensor
17 Yaw rate sensor
18 Acceleration sensor
19 Shift lever
21 First conversion circuit
22 Second conversion circuit
24 Image memory

(57) Abstract: A vehicular image-processing apparatus (13), which is installed in a vehicle (C) having image capture units (11, 12) that capture images around the vehicle, and a display unit (14) that displays the captured images, comprises: a first acquisition unit that acquires the vehicle speed as a travel state at the time of image capture; a storage unit (24) that stores the captured images as past images; an image creation unit (23) that combines, on the basis of the travel state, the past images with current images being captured by the image capture units, thereby creating display images; and a direction determination unit that determines the traveling direction of the vehicle on the basis of an acquisition value of a second acquisition unit that acquires the actual traveling condition of the vehicle. The image creation unit combines the past images with the current images on the basis of the traveling direction in addition to the travel state.

(57) 要約: 車両(C)周辺を撮影する撮影装置(11, 12)と撮影画像を表示する表示装置(14)とを備えた車両に搭載される車両用画像処理装置(13)は、撮影時における走行状態として、車速を取得する第1取得装置と、前記撮影画像が過去画像として記憶される記憶装置(24)と、前記走行状態に基づいて、過去画像と前記撮影装置により撮影されている現在画像とを合成し、表示画像を作成する画像作成装置(23)と、前記車両の実際の進行態様を

取得する第2取得装置の取得値に基づいて、前記車両の進行方向を判定する方向判定装置とを備える。前記画像作成装置は、走行状態に加えて、前記進行方向に基づいて、前記過去画像と前記現在画像とを合成する。

明 細 書

発明の名称：車両用画像処理装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年9月24日に出願された日本出願番号2014-193542号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両周辺について撮影された画像を表示装置に表示する車両用画像処理装置に関するものである。

背景技術

[0003] 車両周囲の状況を車載カメラで撮影するとともに、その車載カメラで撮影した複数の画像を合成し、その合成後の画像を表示装置に表示する技術が知られている。具体的には、車載カメラに現在撮影されている現在画像と過去の撮影画像に基づく過去画像とを合成して、車両周辺画像とすることで、死角に入った車両周辺部分を引き続き表示装置に表示することができる（例えば特許文献1）。

[0004] 現在画像と過去画像とを合成する場合、車両の移動に応じて過去画像を移動させて合成を行う。つまり、現在画像と過去画像との合成を行うには、車両の移動量を取得する必要がある。車両の移動に関する量として、車速パルスに基づいて車速を取得することができる。

[0005] ここで、車速パルスは、正負の情報を持たないため、車速パルスに基づいて車両の進行方向を判定することができない。そこで、例えば、車両のシフトポジションに基づいて、車両の進行方向を取得する方法が考えられる。しかしながら、路面勾配にともなって車両が傾斜していると、シフトポジションがドライブであるにも関わらず後退することや、シフトポジションがリバースであるにも関わらず前進することが考えられる。このような場合、車両の実際の移動方向と画像合成における過去画像の移動方向とが異なることになり、現在画像と過去画像との合成においてずれが生じることになる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 1 3 － 5 5 4 1 0 号公報

発明の概要

[0007] 本開示は、撮影装置によって撮影された複数の画像を好適に合成することが可能な車両用画像処理装置を提供することを目的とする。

[0008] 本開示のある態様において、車両周辺の所定範囲を撮影する撮影装置と、その撮影装置により撮影された撮影画像を表示する表示装置とを備えた車両に搭載される車両用画像処理装置は、前記撮影装置の撮影時における走行状態として、車速パルスに基づいて車速を取得する第1取得装置と、前記撮影画像が過去画像として記憶される記憶装置と、前記第1取得装置により取得した走行状態に基づいて、前記記憶装置に記憶されている過去画像と前記撮影装置により撮影されている現在画像とを合成し、前記表示装置に表示する表示画像を作成する画像作成装置と、前記車両の実際の進行態様を取得する第2取得装置の取得値に基づいて、前記車両の進行方向を判定する方向判定装置とを備える。前記画像作成装置は、前記第1取得装置が取得した走行状態に加えて、前記方向判定装置により判定される進行方向に基づいて、前記過去画像と前記現在画像とを合成する。

[0009] 上記の車両用画像処理装置では、車両の実際の進行態様に基づいて進行方向を判定する。そして、車速パルスに基づいて取得される車速に加えて、実際の進行態様に基づいて判定される進行方向に基づいて、画像合成を実施する構成とした。このような構成にすることで、例えば、シフトポジションがドライブであるにも関わらず後退している状況下や、シフトポジションがリバースであるにも関わらず前進している状況下であっても、現在画像と過去画像とを好適に合成することができる。

図面の簡単な説明

[0010] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図

面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、画像表示システムの構成図であり、
[図2]図2は、カメラとその撮影範囲を示す図であり、
[図3]図3は、透視変換の方法を示す図であり、
[図4]図4は、画像合成処理を表すフローチャートであり、
[図5]図5は、加速度に基づく進行方向の判定処理を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、車両用画像処理装置としての画像処理ユニットを車両（自動車）の画像表示システムに適用した一実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0012] 図1に示すように、本画像表示システムは、車両に搭載され、撮影装置としての前方カメラ11及び後方カメラ12と、それら各カメラ11, 12の撮影データが入力される画像処理ユニット13と、その撮影データに基づいて画像処理ユニット13により作成された表示画像を表示する表示装置としての車載モニタ14とを有している。

[0013] カメラ11, 12は車両周辺の所定範囲を撮影する。具体的には、前方カメラ11及び後方カメラ12は、車両の前側及び後側にそれぞれ取り付けられており、前方カメラ11により車両前方の所定範囲が撮影され、後方カメラ12により車両後方の所定範囲が撮影される。これら各カメラ11, 12は、広角範囲での撮影が可能な広角カメラであり、例えば車両前方及び車両後方において180度の視野角で撮影可能となっている。各カメラ11, 12は、CCDイメージセンサやCMOSイメージセンサによる撮影を行うデジタル撮影方式のカメラである。

[0014] より具体的には、図2に示すように、車両Cには、例えばルーフ部分の前側部に前方カメラ11が取り付けられるとともに、ルーフ部分の後側部に後方カメラ12が取り付けられている。そして、前方カメラ11は前方範囲R1を撮影し、後方カメラ12は後方範囲R2を撮影する。前方範囲R1と後

方範囲 R 2 とは車両 C の前後方向に並んでいる。

[0015] このため、車両 C が前進する場合には、前方カメラ 1 1 によって前方範囲 R 1 として撮影された範囲が、車両 C の前進に伴い、後方カメラ 1 2 によって後方範囲 R 2 として撮影される。また、車両 C が後退する場合には、後方カメラ 1 2 によって後方範囲 R 2 として撮影された範囲が、車両 C の後退に伴い、前方カメラ 1 1 によって前方範囲 R 1 として撮影される。なお、前方カメラ 1 1 及び後方カメラ 1 2 は、いずれも車両 C の前後方向に延びる同一線上（中心線 X 1 上）に配置されており、その中心線 X 1 を撮影中心として車両前方及び車両後方を撮影する。

[0016] 前方カメラ 1 1 はそれよりも車両後方側の撮影が不可であり、後方カメラ 1 2 はそれよりも車両前方側の撮影が不可である。そのため、車両 C の左右の側方部は、両カメラ 1 1, 1 2 の視野外となる範囲 R 3（中間領域）となっている。また、各カメラ 1 1, 1 2 は、水平方向よりも下向きで車両前方、車両後方をそれぞれ撮影し、地上面の撮影が可能になっている。

[0017] 図 1 の説明に戻り、車載モニタ 1 4 は、車室内においてドライバが運転中に視認可能な位置、例えばインパネ部に設けられている。車載モニタ 1 4 の形状及び大きさは任意でよいが、本実施形態では、自車両を中心としてその前後両方の領域を含む範囲で車両周辺画像を車載モニタ 1 4 に表示することから、車載モニタ 1 4 の表示画面に縦長の表示エリアが設定されている。なお、車載モニタ 1 4 には、車両周辺画像以外の情報を表示することが可能であり、車載モニタ 1 4 に車両周辺画像を表示しない場合には、その表示画面に車両前方画像（例えば車両前方の暗視画像）や、GPS センサ 1 5 の取得した車両 C の位置に基づくナビゲーション画像などの撮影画像以外の各種情報が表示されるとよい。

[0018] 画像処理ユニット 1 3 は、各カメラ 1 1, 1 2 の撮影データを合成して表示画像を作成し、その表示画像を車載モニタ 1 4 に表示させる画像処理装置である。画像処理ユニット 1 3 は、前方カメラ 1 1 の撮影データを入力する第 1 変換回路 2 1 と、後方カメラ 1 2 の撮影データを入力する第 2 変換回路

22とを有しており、これら各変換回路21、22は、前方カメラ11及び後方カメラ12の各撮影データについてそれぞれ透視変換を行い、鳥瞰画像を作成する。鳥瞰画像は、各カメラ11、12の撮影範囲を上空位置から鉛直方向に見下ろした状態の俯瞰画像である。各変換回路21、22により、それぞれ前方鳥瞰画像、後方鳥瞰画像が作成される。

[0019] 各カメラ11、12は、所定時間ごとに車両前方及び車両後方をそれぞれ撮影するものであり、各変換回路21、22によれば、所定時間ごとに車両前方の鳥瞰画像と車両後方の鳥瞰画像とが得られるようになっている。

[0020] 各変換回路21、22における透視変換について補足の説明をする。図3に示すように、地上面から高さ h の位置に設けられた前方カメラ11で地上面を撮影する場合、撮影画像として、カメラ位置から所定の焦点距離 f にあるスクリーン平面 T 上の撮影画像が得られる。この場合、前方カメラ11が地上平面を撮影することは、地上平面座標からスクリーン平面 T 上の二次元座標への透視変換が実行されることと等しい。そこで、各変換回路21、22では、各カメラ11、12によって撮影された撮影画像に対して、上記透視変換と逆の透視変換を行うことで、スクリーン平面 T 上の座標から地上平面上の座標への変換を行い、それにより地上面上の画像である鳥瞰画像（図3の P の範囲の平面画像）を作成する。

[0021] 各変換回路21、22により作成された鳥瞰画像の画像データはCPU23に入力される。画像処理ユニット13は、前方鳥瞰画像と後方鳥瞰画像とに基づいて車両周辺画像を作成する。この車両周辺画像は、各変換回路21、22での変換後の画像と同様、鳥瞰画像として作成される。

[0022] 本実施形態の画像表示システムでは、自車両の周辺（車両側方）にカメラ視野外の範囲 $R3$ が含まれるため、そのカメラ視野外の範囲 $R3$ については、前方カメラ11の撮影画像（前方鳥瞰画像）、及び後方カメラ12の撮影画像（後方鳥瞰画像）のいずれかの過去画像を用いることとしている。そして、過去画像を用いて車両周辺画像を作成するための構成として、画像処理ユニット13は、過去画像を記憶する記憶装置としての画像メモリ24を有

している。また、車両Cは、車速を検出する車速センサ16と、ヨーレイト（旋回方向への回転角の変化速度）を検出するヨーレイトセンサ17とを備えている。

[0023] 車速センサ16及びヨーレイトセンサ17の検出信号はCPU23に逐次入力される。第1取得装置としての画像処理ユニット13は、これら各センサ16, 17の検出信号（車速パルス及びヨーレイト信号）に基づいて、車両Cの走行状態である車速及びヨーレイトを算出して取得する。このとき要は、各カメラ11, 12での撮影時における車両Cの走行状態が把握できればよく、車両Cの移動距離及び回転角、或いは車両Cの位置及び向きが算出されればよい。また、画像処理ユニット13は、所定時間ごとに、前方鳥瞰画像の過去画像と後方鳥瞰画像の過去画像とを、画像撮影時の車両Cの走行情報（車速やヨーレイト）に対応付けて画像メモリ24に記憶する。

[0024] 画像作成装置としてのCPU23が車両周辺画像を作成する場合に、車両Cが前進しているのであれば、カメラ視野外の範囲R3の画像として、前方カメラ11により過去に撮影された撮影画像（前方過去画像）が画像メモリ24から読み出される。そして、各カメラ11, 12による今現在の撮影画像（前方現在画像及び後方現在画像）と前方過去画像とにより車両周辺画像が作成される。また、車両Cが後退しているのであれば、カメラ視野外の範囲R3の画像として、後方カメラ12により過去に撮影された撮影画像（後方過去画像）が画像メモリ24から読み出される。そして、各カメラ11, 12による今現在の撮影画像（前方現在画像及び後方現在画像）と後方過去画像とにより車両周辺画像が作成される。

[0025] 車両周辺画像の作成に際し、画像処理ユニット13は、前方現在画像と後方現在画像と前方過去画像（又は後方過去画像）とを、同一平面上において車両前後方向に並べて配置し繋ぎ合わせる。このとき、今現在の車両Cの走行状態（車速やヨーレイト）と、過去画像が撮影された時の車両Cの走行状態（車速やヨーレイト）とに基づいて、過去画像の平行移動及び回転（ユークリッド変換）を行い、各画像を一画像として合成する。

[0026] 上述した通り、現在画像と過去画像との合成では、過去画像が撮影された時点から現在までの車両Cの移動量に応じて、過去画像を平行移動及び回転させて現在画像との合成を行う。車両Cの移動量の算出に用いられる車速センサ16は、車両Cのプロペラシャフトやドライブシャフトなどに対して歯車状に設けられている磁石と磁界の変化を検出する磁気センサ（ピックアップ）とから構成されており、プロペラシャフトやドライブシャフトの回転を車速パルスとして出力する。この車速パルスには、プロペラシャフトやドライブシャフトの回転方向、即ち、車両Cの進行方向についての情報が含まれていない。ヨーレートセンサ17による検出値についても、車両Cの進行方向についての情報が含まれていない。つまり、車両Cの移動量を算出するためには、車速センサ16及びヨーレートセンサ17の検出値とは異なる別の入力値を用いて、車両Cの進行方向を取得する必要がある。

[0027] 車両Cの進行方向を取得する方法として、車両Cのシフトレバー19の位置（シフトポジション）に基づいて判定する方法が考えられる。なお、本実施形態における車両Cの変速機構はオートマチックトランスミッションである。しかしながら、路面勾配にともなって車両Cが傾斜していると、シフトポジションがドライブであるにも関わらず後退することや、シフトポジションがリバースであるにも関わらず前進することが考えられる。このため、車両Cのシフトポジションに基づいて車両Cの進行方向を取得する方法では、画像合成において不都合が生じる可能性がある。

[0028] そこで、第2取得装置としての画像処理ユニット13は、シフトポジションに加えて、加速度センサ18（加速度検出装置）により検出される車両Cの加速度を取得する。加速度センサ18は、車両停止状態における出力値（重力加速度）をオフセットとして、車両Cが前方に加速している場合にオフセット+正の値（前方への加速度）を、車両Cが後方に加速している場合にオフセット+負の値（後方への加速度）を出力する。そこで、画像処理ユニット13は、加速度センサ18の出力値からオフセット（重力加速度）を引いた値を車両Cの加速度として取得する。そして、方向判定装置としての画

像処理ユニット１３は、その第２取得装置の取得値である加速度に基づいて、車両Ｃの進行方向を判定する。そして、その進行方向に基づいて画像合成が実施される。ここで、加速度センサ１８のサンプリング周期は、５０ｍｓであり、表示画像の更新周期（３３ｍｓ）と同程度である。

[0029] 図４に、本実施形態における画像合成処理を表すフローチャートを示す。この処理は、画像処理ユニット１３によって周期的に実施される。

[0030] ステップＳ０１において、車速センサ１６から車速パルスが入力されているか否かを判定する。車速パルスが入力されていない場合（Ｓ０１：ＮＯ）、画像合成を行うことなく処理を終了する。車速パルスが入力されている場合（Ｓ０１：ＹＥＳ）、ステップＳ０２において、車両Ｃの傾斜（道路勾配）が所定傾斜以上の急傾斜（－１０％以下、又は、＋１０％以上）であるか否かを判定する。ここで、車両Ｃの傾斜は、傾斜検出装置としての加速度センサ１８のオフセット（ＤＣ成分）として取得される重力加速度に基づいて算出することができる。

[0031] 車両Ｃの傾斜が所定傾斜以上の急傾斜である場合（Ｓ０２：ＹＥＳ）、ステップＳ０３において、車速パルスに基づき取得される車速が所定の範囲（１０ｋｍ／ｈ以下）に属するか否かを判定する。車速が所定の範囲に属する場合（Ｓ０３：ＹＥＳ）、ステップＳ０４において、加速度センサ１８によって検出される加速度の分散を取得し、その分散が所定値以下か否かを判定する。

[0032] 加速度の分散が所定値以下である場合（Ｓ０４：ＹＥＳ）、即ち、加速度センサ１８の検出値が信頼できる場合、ステップＳ０５において、加速度に基づいて進行方向の判定を行う。加速度に基づく進行方向の判定処理の詳細については後述する。

[0033] 車両Ｃの傾斜が所定傾斜以上の急傾斜でない場合（Ｓ０２：ＮＯ）、車速が所定の範囲外（１０ｋｍ／ｈより大）に属する場合（Ｓ０３：ＮＯ）、又は、加速度の分散が所定値より大きい場合（Ｓ０４：ＮＯ）、ステップＳ０６において、シフトポジションに基づいて車両Ｃの進行方向を取得する。即

ち、シフトポジションがドライブである場合は、車両Cが前進していると判定し、リバースである場合は、車両Cが後退していると判定する。

[0034] ステップS05及びステップS06の後、ステップS07において、車速センサ16から取得した車速、ヨーレートセンサ17から取得したヨーレート、及び、ステップS05又はS06において取得した車両Cの進行方向に基づいて、画像合成を実施し、処理を終了する。

[0035] 図5に加速度センサ18の検出値に基づく進行方向の判定を表すフローチャートを示す。

[0036] ステップS11において、車両Cの発進後、所定時間が経過しているか否かを判定する。車両Cの発進後、所定時間が経過していない場合（S11：NO）、ステップS12において、加速度センサ18による検出値である加速度が正の値であるか否かを判定する。加速度が正の値である場合（S12：YES）、ステップS13において、車両Cが前進していると判定する。加速度が負の値である場合（S12：NO）、ステップS14において、車両Cが後退していると判定する。つまり、停車状態から発進する状況において、加速度が正の場合は車両Cが前進していると判定し、加速度が負の場合は車両Cが後退していると判定する。

[0037] 車両Cの発進後、所定時間が経過している場合、ステップS15において、車速が増加しているか否かを判定する。車速が増加している場合（S15：YES）、ステップS16において、加速度が正の値であるか否かを判定する。加速度が正の値である場合（S16：YES）、ステップS17において、車両Cが前進していると判定する。加速度が負の値である場合（S16：NO）、ステップS18において、車両Cが後退していると判定する。車速が減少している場合（S15：NO）、ステップS19において、加速度が正の値であるか否かを判定する。加速度が正の値である場合（S19：YES）、ステップS20において、車両Cが後退していると判定する。加速度が負の値である（S19：NO）、ステップS21において、車両Cが前進していると判定する。

[0038] 例えば、登り方向の急斜面において車両Cが後退し続けている状況では、車速（車速の絶対値）が増加するとともに、加速度が負の値となる。ここで、ドライバによるブレーキペダルの操作によって、車両Cが後退し続けるとともに、車速（車速の絶対値）が減少するような状況が考えられる。この状況では、車速が減少するとともに、加速度が正の値となる。同様に、下り方向の急斜面において車両Cが前進し続けている状況では、車速（車速の絶対値）が増加するとともに、加速度が正の値となる。ここで、ドライバによるブレーキペダルの操作によって、車両Cが前進し続けるとともに、車速（車速の絶対値）が減少するような状況が考えられる。この状況では、車速が減少するとともに、加速度が負の値となる。ステップS15～S21における進行方向の判定によれば、車両Cが斜面上で前進又は後退し続けている場合に、正しく進行方向を判定することができる。

[0039] 以下、本実施形態の効果を述べる。

[0040] 車両Cの実際の進行態様に基づいて進行方向を判定する構成とした。そして、車速パルスに基づいて取得される車速に加えて、実際の進行態様に基づいて判定される進行方向を用いて、画像合成を実施する構成とした。このような構成にすることで、例えば、シフトポジションがドライブであるにもかかわらず後退している状況下や、シフトポジションがリバースであるにもかかわらず前進している状況下であっても、現在画像と過去画像とを好適に合成することができる。

[0041] 本実施形態では、実際の進行態様に基づいて判定される進行方向と、シフトポジションに基づいて取得される進行方向との双方を用いる構成とした。この構成により、現在画像と過去画像とをより好適に合成することが可能になる。

[0042] 具体的には、加速度センサ18により検出される加速度の分散が大きい場合、即ち、加速度センサ18の検出値の信頼度が低い場合は、シフトポジションに基づいて取得される進行方向に基づいて画像合成を実施する構成とした。このような構成にすることで、進行方向について信頼度の高い判定結果

を用いて画像合成を実施することができる。

[0043] また、車両Cの傾斜（即ち、道路勾配）が急傾斜である場合において、シフトポジションがドライブに入っているにも関わらず、車両Cが後退するという状況が発生し易いと考えられる。そこで、車両Cの傾斜が所定傾斜以上の急傾斜（例えば、 -10% 以下及び 10% 以上）であることを条件として、方向判定装置としての画像処理ユニット13により判定される実際の進行方向に基づいて、画像合成を実施する構成にした。このような構成にすることで、シフトポジションに基づいて取得される進行方向の信頼度が低い状況下で、加速度センサ18に基づいて取得される進行方向を用いた画像合成が実施されることになり、より好適な画像合成を実施することが可能になる。

[0044] また、坂道発進時などの車速が小さい場合において、シフトポジションがドライブに入っているにも関わらず、車両Cが後退するという状況が発生し易いと考えられる。そこで、車速が所定値より小さいことを条件として、方向判定装置としての画像処理ユニット13により判定される進行方向に基づいて、画像合成を行う構成とした。このような構成にすることで、シフトポジションに基づいて取得される進行方向の信頼度が低い状況下で、加速度センサ18に基づいて取得される進行方向を用いた画像合成が実施されることになり、より好適な画像合成を実施することが可能になる。

[0045] （他の実施形態）

・上記の実施形態の画像処理ユニット13は、加速度センサ18の検出値を用いて、車両Cの実際の進行方向を判定する構成とした。これを変更し、画像処理ユニットが、位置取得装置としてのGPSセンサ15（図1）がGPS衛星から受信したGPS信号に基づいて車両Cの位置を取得する。そして、その車両Cの位置の変化に基づいて、車両Cの実際の進行方向を判定する構成としてもよい。

[0046] また、GPSセンサ15、車速センサ16、ヨーレートセンサ17、及び、加速度センサ18の検出値を入力値とするカルマンフィルタに基づく自己位置推定に基づいて、画像処理ユニット13が車両Cの実際の進行方向を判

定する構成としてもよい。

[0047] GPS信号に基づく車両Cの位置、及び、自己位置推定に基づく車両Cの位置について、所定期間において取得された車両Cの位置の分散が大きい場合は、シフトポジションに基づいて取得される進行方向を優先して、画像合成を行う構成とするとよい。

[0048] ・車両Cの傾斜が所定傾斜以上の急傾斜である場合や、車速が所定の範囲に属する場合に、加速度による進行方向の判定を実施する構成としたが、これを変更してもよい。具体的には、車両Cの傾斜や車速に関わらず、加速度に基づく進行方向の判定を実施してもよい。また、加速度の分散によらず、加速度に基づく進行方向の判定を実施してもよい。

[0049] ・上記実施形態の車両の変速機構は、オートマチックトランスミッションであるとしたが、これを変更し、マニュアルトランスミッションであってもよい。

[0050] ・シフトポジションに基づいて取得される進行方向に代えて、ドライバの挙動や視線をカメラにより取得し、その挙動や視線に基づいて、車両Cの進行方向を取得する構成としてもよい。

[0051] ・撮影装置としてのカメラを前方及び後方の2個備える上記実施形態の構成に代えて、1個備える構成であってもよいし、3個以上備える構成であってもよい。

[0052] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、たとえば、S01と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができる、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。

[0053] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲

内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（C）周辺の所定範囲を撮影する撮影装置（11、12）と、その撮影装置により撮影された撮影画像を表示する表示装置（14）とを備えた車両に搭載される車両用画像処理装置（13）であって、
- 前記撮影装置の撮影時における走行状態として、車速パルスに基づいて車速を取得する第1取得装置と、
- 前記撮影画像が過去画像として記憶される記憶装置（24）と、
- 前記第1取得装置により取得した走行状態に基づいて、前記記憶装置に記憶されている過去画像と前記撮影装置により撮影されている現在画像とを合成し、前記表示装置に表示する表示画像を作成する画像作成装置（23）と、
- 前記車両の実際の進行態様を取得する第2取得装置の取得値に基づいて、前記車両の進行方向を判定する方向判定装置と、を備え、
- 前記画像作成装置は、前記第1取得装置が取得した走行状態に加えて、前記方向判定装置により判定される進行方向に基づいて、前記過去画像と前記現在画像とを合成する車両用画像処理装置。
- [請求項2] 前記第1取得装置は、前記車速に加えて、前記車両のシフトポジションに基づいて前記車両の進行方向を前記走行状態として取得する請求項1に記載の車両用画像処理装置。
- [請求項3] 前記画像作成装置は、前記第2取得装置による取得値の分散が所定値より大きいことを条件として、前記方向判定装置により判定される進行方向を用いることなく、前記第1取得装置が取得した進行方向を用いて、前記過去画像と前記現在画像とを合成する請求項2に記載の車両用画像処理装置。
- [請求項4] 前記第2取得装置は、前記車両の傾斜を検出する傾斜検出装置（18）から前記傾斜を取得し、
- 前記画像作成装置は、前記傾斜が所定傾斜以上の急傾斜であることを条件として、前記車両のシフトポジションに基づいて取得される進

行方向を用いることなく、前記方向判定装置により判定される進行方向を用いて、前記過去画像と前記現在画像とを合成する請求項 2 又は 3 に記載の車両用画像処理装置。

[請求項5] 前記画像作成装置は、前記車速が所定値より小さいことを条件として、前記車両のシフトポジションに基づいて取得される進行方向を用いることなく、前記方向判定装置により判定される進行方向を用いて、前記過去画像と前記現在画像とを合成する請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の車両用画像処理装置。

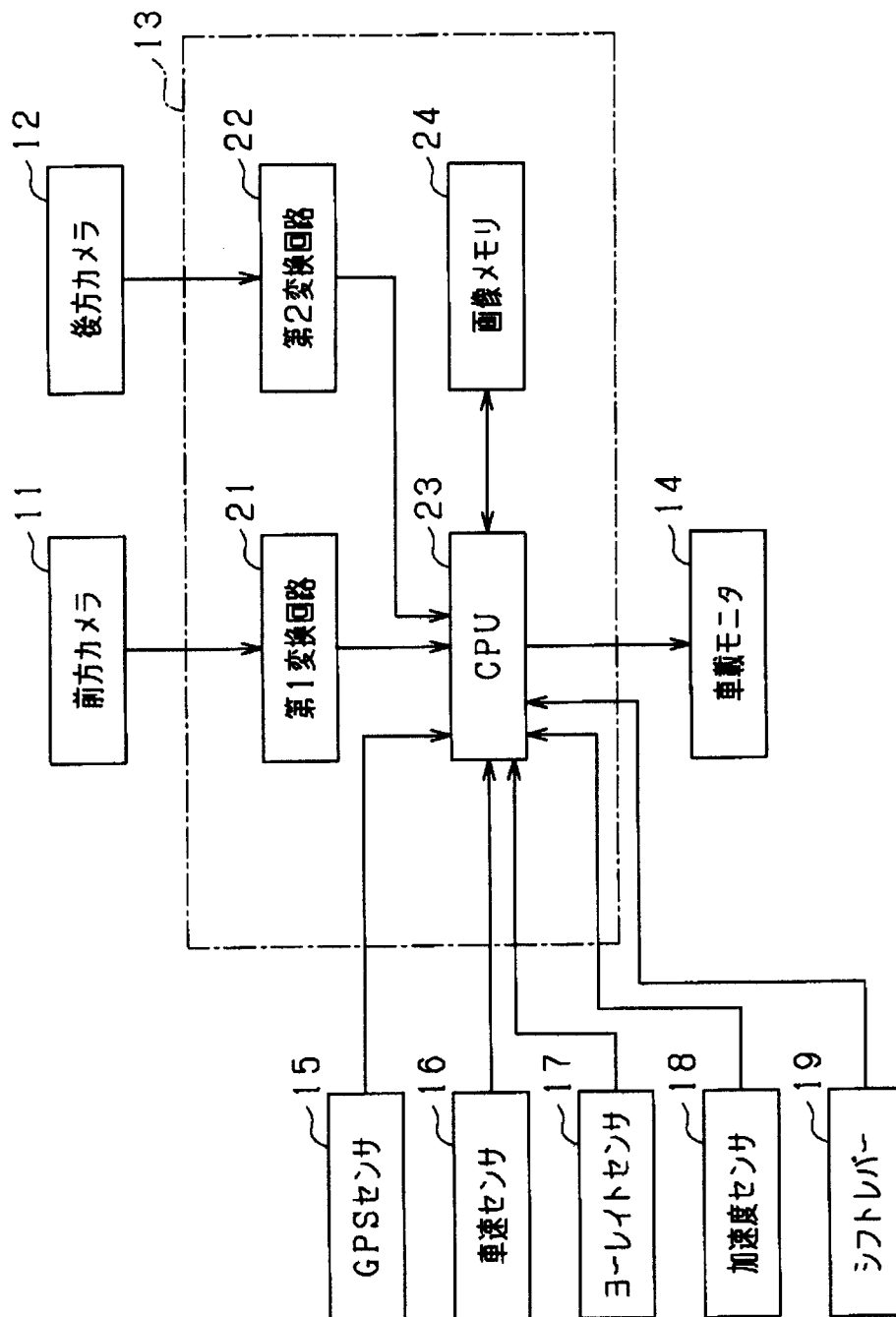
[請求項6] 前記第 2 取得装置は、前記車両に生じる加速度を検出する加速度検出装置（18）から前記加速度を取得し、

前記方向判定装置は、前記加速度に基づいて、前記車両の進行方向を判定する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の車両用画像処理装置。

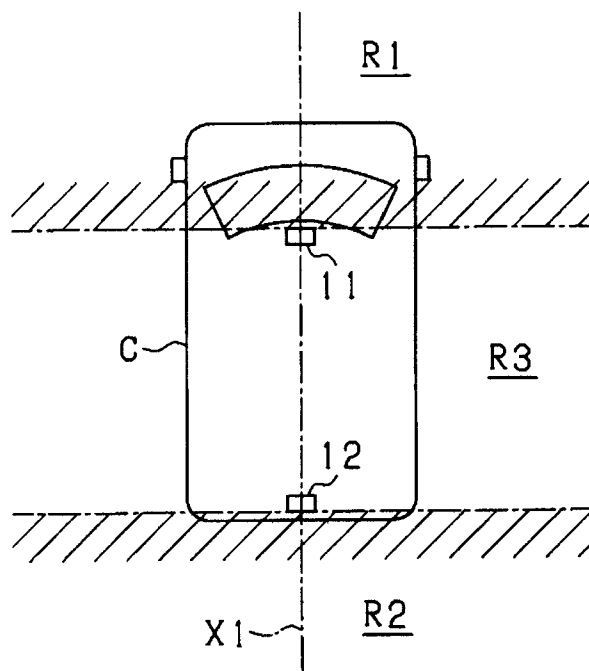
[請求項7] 前記第 2 取得装置は、GPS 衛星からの GPS 信号を受信して前記車両の位置を取得する位置取得装置（15）から前記位置を取得し、

前記方向判定装置は、前記位置の変化に基づいて、前記車両の進行方向を判定する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の車両用画像処理装置。

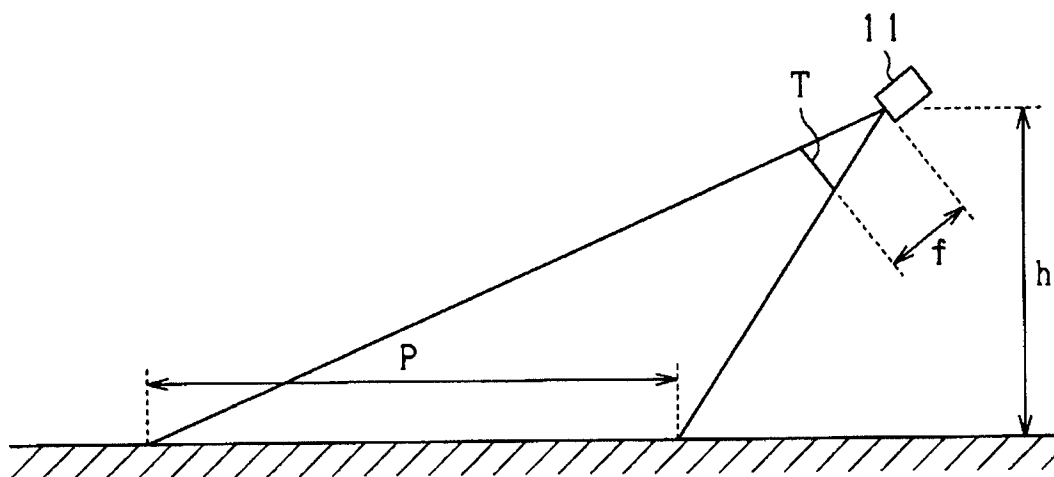
[図1]



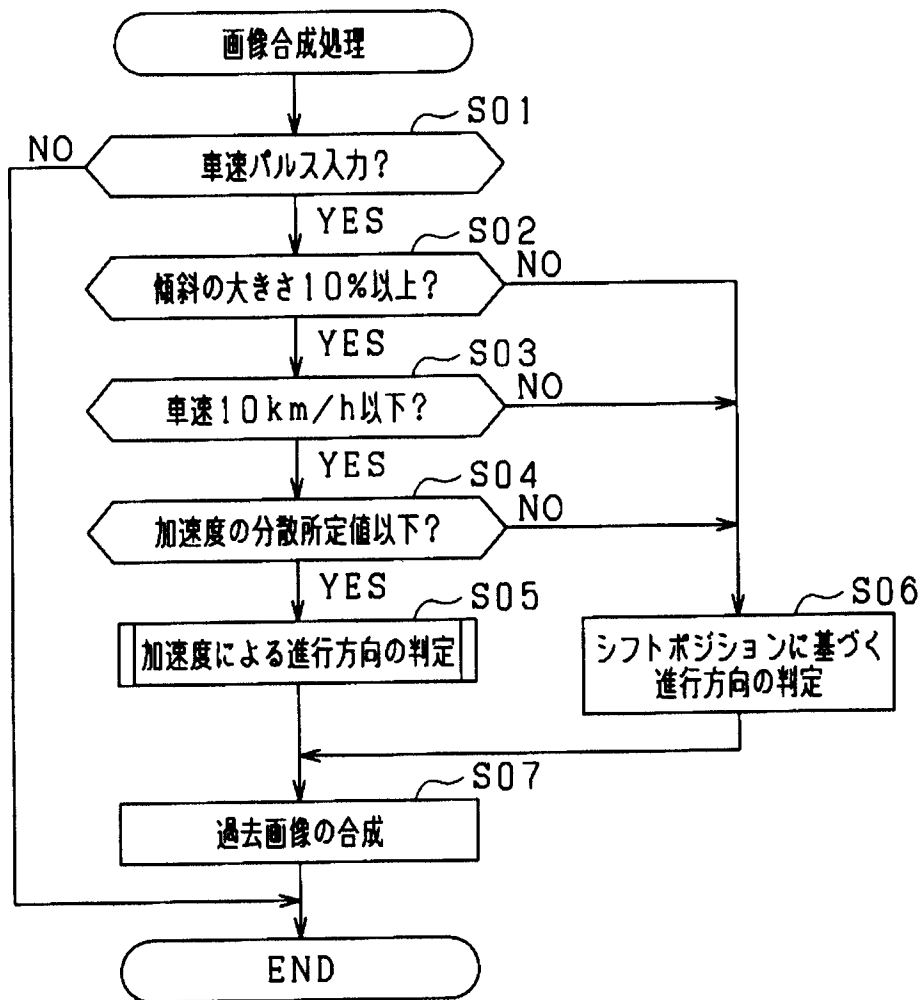
[図2]



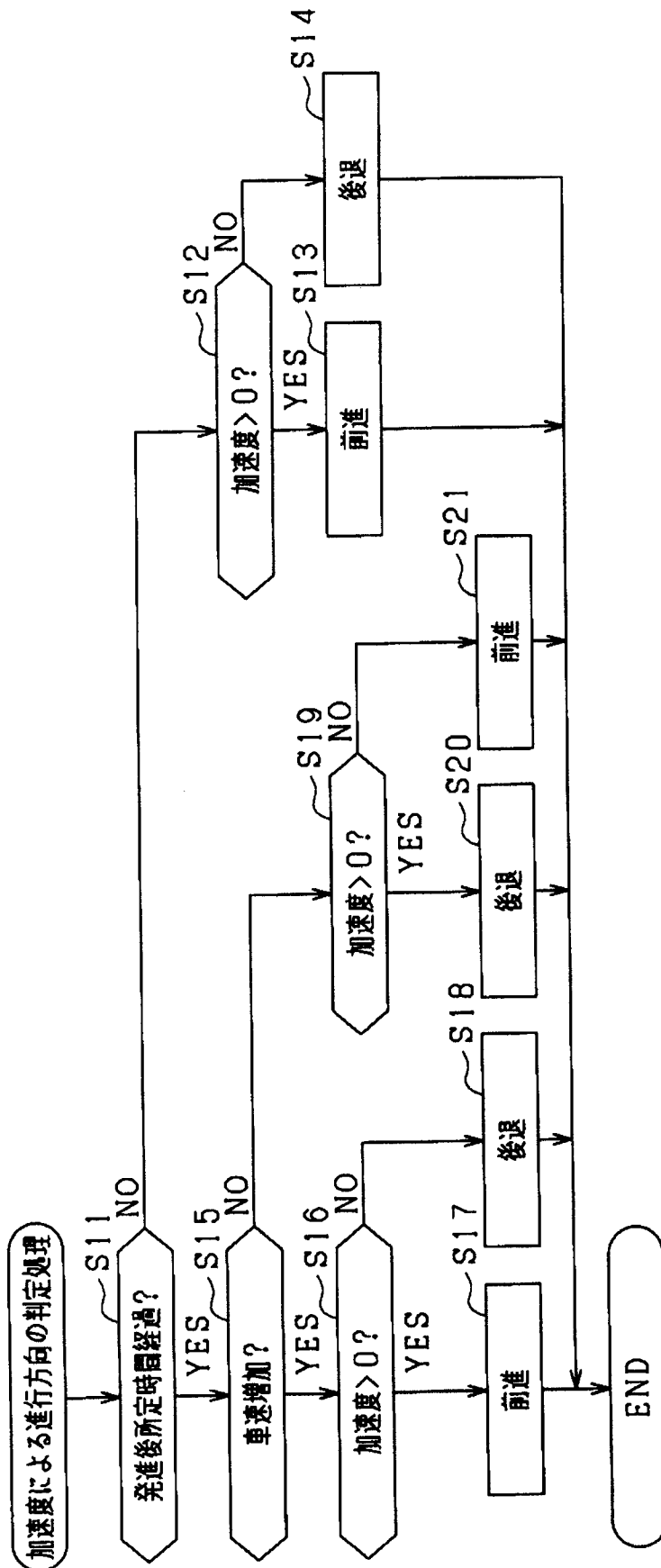
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/004256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(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, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 2006-321394 A (Aisin AW Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0024] to [0044], [0078]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1, 2, 6, 7 3, 4, 5
Y A	JP 2011-152865 A (Kyocera Corp.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraph [0042]; fig. 7 (Family: none)	1, 2, 6, 7 3, 4, 5

☒ 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
16 November 2015 (16.11.15)

Date of mailing of the international search report
24 November 2015 (24.11.15)

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/JP2015/004256

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-114020 A (Aisin AW Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraphs [0043] to [0050]; fig. 1, 10 & US 2007/0088478 A1 paragraphs [0053] to [0060]; fig. 1, 10 & EP 1777498 A1 & DE 602006002013 D & AT 403131 T	3, 4, 5
A	JP 2007-99261 A (Aisin AW Co., Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0049], [0980]; fig. 7, 18 & US 2007/0057816 A1 paragraphs [0076], [0134]; fig. 7, 18 & DE 102006040605 A	3, 4, 5
A	JP 2006-327499 A (Aisin AW Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0066] to [0074]; fig. 10 (Family: none)	3, 4, 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(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（I P C））

Int.Cl. H04N7/18, B60R1/00, 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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y A	JP 2006-321394 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2006. 11. 30, 段落[0024] - [0044], [0078], 図 1 - 図 7 等 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7 3, 4, 5
Y A	JP 2011-152865 A (京セラ株式会社) 2011. 08. 11, 段落[0042], 図 7 等 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7 3, 4, 5

☒ 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 6 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 1 . 2 0 1 5

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）

秦野 孝一郎

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

5 P

3 9 9 4

C (続き) . 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
A	JP 2007-114020 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007. 05. 10, 段落[0043]－[0050], 図 1, 図 1 0 等 & US 2007/0088478 A1 段落[0053]－[0060], FIG1, FIG10 & EP 1777498 A1 & DE 602006002013 D & AT 403131 T	3, 4, 5
A	JP 2007-99261 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007. 04. 19, 段落[0049], [0980], 図 7, 図 1 8 等 & US 2007/0057816 A1 段落[0076], [0134], FIG7, FIG18 & DE 102006040605 A	3, 4, 5
A	JP 2006-327499 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2006. 12. 07, 段落[0066]－[0074], 図 1 0 等 (ファミリーなし)	3, 4, 5