

(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 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/084385 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 9/07 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/005910
- (22) 国際出願日: 2015 年 11 月 27 日(27.11.2015)
- (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 2014-240356 2014 年 11 月 27 日(27.11.2014) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 博之(SATO, Hiroyuki); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 梅田 英敏(UMEDA, Hidetoshi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 中田 圭俊(NAKATA, Takatoshi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 立花 真介(TACHIBANA, Shinsuke); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6

番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 小柴 安史(KOSHIBA, Yasushi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 岩野 翔太(IWANO, Shota); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号 霞が関コモンゲート西館 3 6 階 Tokyo (JP).

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

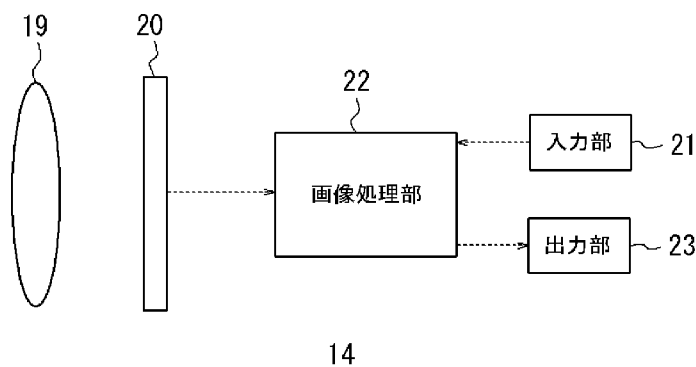
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND VEHICLE

(54) 発明の名称: 撮像装置および車両

FIG. 3



- 21 Input unit
22 Image processing unit
23 Output unit

(57) Abstract: An imaging device 14 comprises an imaging element 20 and an image processing unit 22. At least one type of color filter and a specific filter are disposed corresponding to pixels on a light receiving surface of the imaging element 20. The specific filter allows a specific wavelength range having a lower spectral irradiance of sunlight than wavelength ranges adjacent to both sides thereof to be transmitted therethrough. The image processing unit 22 detects an irradiation state of a specific light source on the basis of an image signal component generated by the pixels in which the specific filter is disposed. The specific light source is different from sunlight.

(57) 要約: 撮像装置 14 は撮像素子 20 と画像処理部 22 とを有する。撮像素子 20 の受光面上に各画素に対応して少なくとも 1 種のカラーフィルタと特定のフィルタとを配置する。特定のフィルタは両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する。画像処理部 22 は画像信号における特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分に基づいて特定の光源の照射状態を検出する。特定の光源は太陽光と異なる。



ロツパ (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))

明 細 書

発明の名称：撮像装置および車両

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年11月27日に日本国に特許出願された特願2014-240356の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、撮像装置および車両に関するものである。

背景技術

[0003] カラー画像の撮像以外の機能を得るため、撮像素子におけるカラーフィルタ配列の一部に、特定の波長域のフィルタを配置した撮像装置が提案されている。例えば、虹彩の撮像に適した波長域のフィルタを撮像素子に配置し、虹彩の撮像時には、当該フィルタを配置した画素のみによって撮像を行うことが提案されている（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2008-244246号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 現在、撮像装置は多様な用途に用いられており、用途に応じた特殊な機能を発揮することが求められている。しかし、特許文献1に開示されたカメラでは、必ずしも、用途に応じた特殊な機能を発揮することはできなかった。

[0006] 本発明の目的は、用途に応じて、特定の機能を発揮し得る撮像装置および車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一実施形態に係る撮像装置は、

各画素に対応して、少なくとも１種のカラーフィルタと、両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する特定のフィルタとが受光面上に配置された撮像素子と、

前記撮像素子から取得する画像信号における、前記特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分に基づいて、前記撮像素子の撮像範囲に照射される太陽光と異なる特定の光源の照射状態を検出する画像処理部とを備える。

[0008] また、本発明の一実施形態に係る撮像装置は、

各画素に対応して、少なくとも１種のカラーフィルタと、両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する特定のフィルタとが受光面上に配置された撮像素子と、

前記撮像素子の少なくとも前記カラーフィルタを配置した画素による第１撮像画像の明るさが所定の基準未満であるか否かを判定し、前記第１撮像画像の明るさが所定の基準以上であると判定されたときに、前記特定のフィルタを配置した画素のみによる第２撮像画像を取得する画像処理部とを備える。

[0009] また、本発明の一実施形態に係る車両は、

各画素に対応して、少なくとも１種のカラーフィルタと、両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する特定のフィルタとが受光面上に配置された撮像素子と、前記撮像素子から取得する画像信号における、前記特定のフィルタを配置した画素の信号成分に基づいて、前記撮像素子の撮像範囲に照射される太陽光以外の特定の光源の照射状態を検出する画像処理部とを有する撮像装置と

前記特定の光源とを備える。

発明の効果

[0010] 本発明の実施形態に係る撮像装置および車両によれば、用途に応じて、特定の機能を発揮し得る。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1実施形態に係る撮像装置を有する車両における、多様な機器の配置を示す配置図である。

[図2]太陽光の分光放射スペクトルである。

[図3]図1の撮像装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図4]図3の撮像素子の受光面を覆うカラーフィルタのフィルタ配列を示す配列図である。

[図5]図3の画像処理部が実行する、特定の光源の異常検出処理を説明するためのフローチャートである。

[図6]図3の画像処理部が実行する、後続する物体への光の照射の有無の判別処理を説明するためのフローチャートである。

[図7]図3の画像処理部が実行する、特定の画像処理を説明するためのフローチャートである。

[図8]本発明の第2実施形態に係る撮像装置を有する車両における、多様な機器の配置を示す配置図である。

[図9]図8の撮像装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図10]図8の画像処理部が実行する、動作モード決定処理を説明するためのフローチャートである。

[図11]図8の画像処理部の、対象者の状態を監視する動作を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明を適用した撮像装置の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0013] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る撮像装置の車両（移動体）への配置を示す概略的な側面図である。車両10は、表示部11、ランプECU12、特定の光源13、および撮像装置14を含んで、構成される。撮像装置14と表示部11およびランプECU12とは、専用線またはCANなどの車載ネットワークを介して情報および信号を伝達可能である。また、ランプE

C U 1 2 と特定の光源 1 3 とともに、専用線または C A N などの車載ネットワークを介して情報および信号を伝達可能である。

[0014] 表示部 1 1 は、運転者が視認可能な位置に設けられる。ランプ E C U 1 2 は、車両 1 0 の任意の位置に設けられる。特定の光源 1 3 は、例えばテールランプ 1 5、ブレーキランプ 1 6、バックアップランプ 1 7、および方向指示ランプ 1 8 を含み、車両 1 0 の後方に設けられる。撮像装置 1 4 は、車両 1 0 の外部の被写体を撮像可能となる位置、例えば車両 1 0 の後方外部の被写体をそれぞれ撮像可能となるように、それぞれ車両 1 0 の後方に設けられる。

[0015] 表示部 1 1 は、例えば液晶ディスプレイであり、多様な画像を表示する。本実施形態では、表示部 1 1 は、撮像装置 1 4 から取得する画像信号に相当する画像を表示する。

[0016] ランプ E C U 1 2 は、運転者による操作入力に対応して、車両 1 0 の多様な種類のランプを駆動する。本実施形態においては、ランプ E C U 1 2 は、例えば、運転者がランプスイッチを O N にする操作入力を行うときに、テールランプ 1 5 を点灯させる。また、本実施形態において、ランプ E C U 1 2 は、運転者がブレーキペダルを踏込む操作入力を行うときに、ブレーキランプ 1 6 を点灯させる。また、本実施形態において、ランプ E C U 1 2 は、シフトレバーをリバースのポジションに配置する操作入力を行うときに、バックアップランプ 1 7 を点灯させる。また、本実施形態において、ランプ E C U 1 2 は、運転者がウィンカーレバーをいずれかの方向に回転させる操作入力を行うときに、方向指示ランプ 1 8 を点灯させる。また、ランプ E C U 1 2 は、テールランプ 1 5、ブレーキランプ 1 6、バックアップランプ 1 7 および方向指示ランプ 1 8 それぞれが点灯している情報を撮像装置 1 4 に送信する。また、ランプ E C U 1 2 は、後述するように撮像装置 1 4 から取得する後続の車両に関する情報に基づいて、テールランプ 1 5 の光量および照射方向の調整を行う。

[0017] テールランプ 1 5、ブレーキランプ 1 6、バックアップランプ 1 7、およ

び方向指示ランプ18は、ランプECU12の制御に基づいて、点灯および消灯する。テールランプ15、ブレーキランプ16、バックアップランプ17、および方向指示ランプ18は、例えば白熱電球を光源として有し、太陽光の放射スペクトルにおいて、両側に隣接する波長域よりも分光放射照度が低い特定の波長域の光を少なくとも含む光を発する。特定の波長域は、図2に示すように、例えば、 O_3 によって吸収される320nm以下の波長域、 H_2O または O_2 によって吸収される750nm以上760nm以内の波長域、930nm以上970nm以内の波長域、1100nm以上1170nm以内の波長域などである。

[0018] 撮像装置14は、被写体を撮像する。また、撮像装置14は、撮像した被写体に基づいて、特定の光源13の照射状態を検出する。また、撮像装置14は、撮像した被写体の画像に所定の画像処理を施し、表示部11に出力する。以下に、撮像装置14の上述の機能を、撮像装置14の構成とともに詳細に説明する。

[0019] 図3に示すように、撮像装置14は、光学系19、撮像素子20、入力部21、画像処理部22、出力部23を有する。

[0020] 光学系19は、所望の光学特性、例えば焦点距離、焦点深度、画角などを有するように、少なくとも1枚のレンズを含む光学素子によって構成される。光学系19は、被写体像を撮像素子20に結像させる。

[0021] 撮像素子20は、例えばCMOS撮像素子またはCCD撮像素子であり、受光面に結像した被写体を撮像して、画像信号を生成する。撮像素子20の受光面上には、2次元状に複数の画素が配置され、各画素は受光量に応じた画素信号を生成する。1フレームの画像信号は、受光面を構成する各画素が生成する画素信号によって構成される。

[0022] 各画素は、少なくとも1種のカラーフィルタおよび特定のフィルタのいずれかによって覆われる。本実施形態において、少なくとも1種のカラーフィルタは、例えばRフィルタ、Gフィルタ、およびBフィルタである。少なくとも1種のカラーフィルタは他の可視光域のフィルタであってもよい。特定

のフィルタは、上述の特定の光源 1 3 が発する光に含まれる、上述の特定の波長域を透過域として有する。図 4 に示すように、R フィルタ（符号 “R” 参照）、G フィルタ（符号 “G” 参照）、B フィルタ（符号 “B” 参照）、特定のフィルタ（符号 “S” 参照）をそれぞれ 1 つずつ有する単位配列 U A が 2 次元状に周期的に配置される。ただし、フィルタの配列はこのような配列に限定されない。例えば、特定のフィルタを含む単位配列 U A が、ペイヤー配列の行方向および列方向の一部において置換されるように、配置されてもよい。

[0023] 入力部 2 1 は、ランプ E C U 1 2 から、テールランプ 1 5、ブレーキランプ 1 6、バックアップランプ 1 7、および方向指示ランプ 1 8 それぞれが点灯している情報を取得する。

[0024] 画像処理部 2 2 は、例えば D S P または特定のプログラムを読み込むことにより特定の機能を実行する汎用の C P U である。画像処理部 2 2 は、撮像素子 2 0 から画像信号を取得する。画像処理部 2 2 は、画像信号に、ホワイトバランス処理、色補間処理などの前段処理を施す。また、画像処理部 2 2 は、前段処理を施した画像信号に、さらに輪郭強調処理などの後段処理を施す。また、画像処理部 2 2 は、後述するように、画像信号すなわち撮像素子の撮像範囲に照射される特定の光源 1 3 の照射状態を検出する。また、画像処理部 2 2 は、後述するように、前段処理を施した画像信号に、特定の画像処理を、後段処理に含めて、施す。

[0025] 出力部 2 3 は、画像処理部 2 2 が、前段処理および後段処理を含む所定の画像処理が施された画像信号を表示部 1 1 に出力する。また、出力部 2 3 は、特定の光源 1 3 の照射状態の検出に基づいて画像処理部 2 2 が生成した情報を、表示部 1 1 およびランプ E C U 1 2 の少なくとも一方に出力する。

[0026] 次に、本実施形態において、画像処理部 2 2 が行う特定の光源 1 3 の照射状態の検出および特定の画像処理の実施について、詳細に説明する。特定の光源 1 3 の照射状態の検出は、特定の光源 1 3 の実際の照射状態の検出、すなわち特定の光源 1 3 の異常検出、および後続する物体への光の照射の有無

の判別を含み、以下において、別々に説明する。

- [0027] 画像処理部 22 は、ランプ ECU 12 から、特定の光源 13 が点灯している情報を取得するときに、特定の光源 13 の異常検出を行う。
- [0028] まず、画像処理部 22 は、撮像素子 20 から取得する画像信号の中で、特定の波長域の光量に相当する信号成分、例えば特定のフィルタが配置された画素が生成した信号成分を抽出する。信号成分を抽出する画素は、画像を構成する全画素であってもよいし、特定の光源 13 から放射される光が照射されると想定される領域内の画素であってもよい。
- [0029] 画像処理部 22 は、抽出した信号成分の信号強度、すなわち特定の光源 13 の実際の照射光量が十分に大きいときは特定の光源 13 は平常であると判別し、信号強度が小さいときに特定の光源 13 に異常が発生していると判別する。具体的には、画像処理部 22 は、特定の光源 13 の点灯時および消灯時における特定のフィルタを配置した画素の信号成分を比較、例えば両者の比を閾値と比較することによって、特定の光源 13 の異常判別を行う。または、画像処理部 22 は、例えば抽出した信号成分の信号強度の平均値を閾値と比較し、当該平均値が閾値を超えるとときに平常であって、閾値以下であるときに異常が発生していると判別してもよい。
- [0030] 画像処理部 22 は、特定の光源 13 に異常が発生していると判別すると、当該特定の光源 13 に異常があることを報知する画像、例えば撮像素子 20 から取得した画像にメッセージを重畳した画像を生成する。画像処理部 22 は、出力部 23 を介して当該報知する画像を表示部 11 に出力し、表示部 11 に表示させる。
- [0031] 画像処理部 22 は、ランプ ECU 12 から、特定の光源 13 の中で、例えばテールランプ 15 が点灯している情報を取得するときに、後続する物体、例えば車両への光の照射の有無の判別を行う。まず、特定の光源 13 の異常判別と同様に、画像処理部 22 は、撮像素子 20 から取得する画像信号の中で、特定の波長域の光量に相当する信号成分、例えば特定のフィルタが配置された画素が生成した信号成分を抽出する。

- [0032] 画像処理部 22 は、抽出した信号成分の中で、信号強度が閾値を越える信号成分を抽出し、対応する画素の画像全体の中の位置座標を算出する。画像処理部 22 は、画像全体に対して公知の物体認識を行ない、他の車両の検出を行う。画像処理部 22 は、検出された車両が占める領域と、算出された位置座標とが重なるか否かを判別する。
- [0033] 画像処理部 22 は、検出された車両の位置座標と、算出された位置座標すなわち特定の波長域の光の光量が大きな位置とが重なるときに、テールランプ 15 からの光の照射方向を鉛直下方に下げる指令、または光量を低下させる指令を生成する。画像処理部 22 は、出力部 23 を介して当該指令をランプ ECU 12 に出力し、テールランプ 15 からの光の照射方向および光量の少なくとも一方を調整させる。
- [0034] 画像処理部 22 は、ランプ ECU 12 から、特定の光源 13 の中で、例えばバックアップランプ 17 が点灯している情報を取得するときに、特定の画像処理を実施する。まず、画像処理部 22 は、特定の波長域以外の信号成分、たとえば RGB 信号成分に基づく輝度が閾値を超える画素を抽出する。次に、画像処理部 22 は、抽出した画素により所定の大きさ（所定の画素数）を超える領域を形成するか否かを判別する。
- [0035] さらに、画像処理部 22 は、所定の大きさを超える領域を形成する画素に対しては RGB の信号成分を用いずに特定の波長域の信号成分、すなわち特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分のみを用いてモノクロ画像を作成する。さらに、画像処理部 22 は、他の画素においては、通常と同様にカラー画像を作成し、当該カラー画像とモノクロ画像とを結合した画像を画像信号として生成する。画像処理部 22 は、出力部 23 を介して当該画像信号を表示部 11 に出力し、表示部 11 に表示させる。
- [0036] 次に、本実施形態において画像処理部 22 が実行する、特定の光源 13 の異常検出処理について、図 5 を用いて説明する。画像処理部 22 は、ランプ ECU 12 から、特定の光源 13 が点灯している情報を取得するときに、特定の光源 13 の異常検出処理を開始する。

- [0037] ステップS 1 0 0において、画像処理部2 2は、画像信号から、特定の波長域の光量に相当する信号成分を抽出する。信号成分を抽出すると、プロセスはステップS 1 0 1に進む。
- [0038] ステップS 1 0 1では、画像処理部2 2は、ステップS 1 0 0において抽出した信号成分の信号強度を平均化する。また、以前のフレームの画像信号に対して既に信号強度の平均化を行っていた場合には、画像処理部2 2は、平均化した信号強度を、以前のフレームの画像信号においての平均化した信号強度と平均化する。信号強度の平均化を終えると、プロセスはステップS 1 0 2に進む。
- [0039] ステップS 1 0 2では、画像処理部2 2は、ステップS 1 0 2において平均化した信号強度を画像処理部2 2が有するメモリに格納する。メモリに格納すると、プロセスはステップS 1 0 3に進む。
- [0040] ステップS 1 0 3では、画像処理部2 2は、ランプE C U 1 2から特定の光源1 3を消灯する情報を取得しているか否かを判別する。消灯する情報を取得していないときには、プロセスはステップS 1 0 0に戻る。消灯する情報を取得しているときには、プロセスはステップS 1 0 4に進む。
- [0041] ステップS 1 0 4では、画像処理部2 2は、画像信号から、特定の波長域の光量に相当する信号成分を抽出する。信号成分を抽出すると、プロセスはステップS 1 0 5に進む。
- [0042] ステップS 1 0 5では、画像処理部2 2は、ステップS 1 0 4において抽出した信号成分の信号強度を平均化する。信号強度の平均化を終えると、プロセスはステップS 1 0 6に進む。
- [0043] ステップ1 0 6では、画像処理部2 2は、ステップS 1 0 2においてメモリに格納した点灯時の信号強度の平均値を、ステップS 1 0 5において算出した消灯時の信号強度の平均値で割った比率と、閾値とを比較する。当該比率が閾値以上であるときには、ステップS 1 0 7をスキップして、特定の光源1 3の以上検出処理を終了する。当該比率が閾値未満であるときには、プロセスはステップS 1 0 7に進む。

- [0044] ステップS 1 0 7 では、画像処理部 2 2 は、特定の光源 1 3 に異常があることを報知する画像を生成する。さらに、画像処理部 2 2 は、出力部 2 3 を介して当該画像を表示部 1 1 に出力する。画像の出力後、特定の光源 1 3 の異常検出処理を終了する。
- [0045] 次に、本実施形態において画像処理部 2 2 が実行する、後続する物体への光の照射の有無の判別処理について、図 6 を用いて説明する。画像処理部 2 2 は、ランプ E C U 1 2 から、特定の光源 1 3 が点灯している情報を取得するときに、後続する物体への光の照射の有無の判別処理を開始する。
- [0046] ステップS 2 0 0 において、画像処理部 2 2 は、画像信号から、特定の波長域の光量に相当する信号成分を抽出する。信号成分を抽出すると、プロセスはステップS 2 0 1 に進む。
- [0047] ステップS 2 0 1 では、画像処理部 2 2 は、ステップS 2 0 0 において抽出した信号成分の中で閾値を越える信号成分をさらに抽出する。信号成分をさらに抽出すると、プロセスはステップS 2 0 2 に進む。
- [0048] ステップS 2 0 2 では、画像処理部 2 2 は、ステップS 2 0 1 において抽出した信号成分に対応する画素の位置座標を算出する。位置座標の算出後、プロセスはステップS 2 0 3 に進む。
- [0049] ステップS 2 0 3 では、画像処理部 2 2 は、画像全体に対して物体認識を行う。物体認識後、プロセスはステップS 2 0 4 に進む。
- [0050] ステップS 2 0 4 では、画像処理部 2 2 は、ステップS 2 0 3 において実行した物体認識により、画像内に車両が含まれるか否かを判別する。車両が含まれるときには、プロセスはステップS 2 0 5 に進む。車両が含まれないときには、後続する物体への光の照射の有無の判別処理を終了する。
- [0051] ステップS 2 0 5 では、画像処理部 2 2 は、車両が占める領域と、ステップS 2 0 2 において算出した画素の位置座標が重なるか否かを判別する。重なるときには、プロセスはステップS 2 0 6 に進む。重ならないときには、後続する物体への光の照射の有無の判別処理を終了する。
- [0052] ステップS 2 0 6 では、画像処理部 2 2 は、テールランプ 1 5 からの光の

照射方向を鉛直下方に下げる指令、または光量を低下させる指令を生成する。さらに、画像処理部 22 は、出力部 23 を介して当該指令をランプ ECU 12 に出力する。指令の出力後、後続する物体への光の照射の有無の判別処理を終了する。

[0053] 次に、本実施形態において画像処理部 22 が実行する、特定の画像処理について、図 7 を用いて説明する。画像処理部 22 は、ランプ ECU 12 から、特定の光源 13 が点灯している情報を取得するときに、特定の画像処理を開始する。

[0054] ステップ S 300 において、画像処理部 22 は、RGB 信号成分を用いて、各画素における輝度を算出する。全画素の輝度を算出すると、プロセスはステップ S 301 に進む。

[0055] ステップ S 301 では、画像処理部 22 は、画像信号から、輝度が閾値を越える画素を抽出する。画素を抽出すると、プロセスはステップ S 302 に進む。

[0056] ステップ S 302 では、画像処理部 22 は、ステップ S 301 において抽出した画素が所定の大きさを超える領域を形成するか否かを判別する。所定の大きさを超える領域を形成しないときには、プロセスはステップ S 303 に進む。所定の大きさを超える領域を形成するときには、プロセスはステップ S 304 に進む。

[0057] ステップ S 303 では、画像処理部 22 は、画像信号の全領域に対して、RGB 信号成分のみを用いて、カラー画像を生成する。また、画像処理部 22 は、生成したカラー画像に対して、後段処理を施して、表示部 11 に出力する。カラー画像の出力後、特定の画像処理を終了する。

[0058] ステップ S 304 では、画像処理部 22 は、画像信号の、ステップ S 302 において判別された領域内において、特定の波長域の信号成分のみを用いてモノクロ画像を生成する。モノクロ画像の生成後、プロセスはステップ S 305 に進む。

[0059] ステップ S 305 では、画像処理部 22 は、画像信号の、ステップ S 30

2において判別された領域外において、RGB信号成分のみを用いてカラー画像を生成する。カラー画像の生成後、プロセスはステップS306に進む。

[0060] ステップS306では、画像処理部22は、ステップS304において生成したモノクロ画像と、ステップS305において生成したカラー画像とを結合する。画像処理部22は、結合した画像に後段処理を施し、表示部11に出力する。結合した画像の出力後、特定の画像処理を終了する。

[0061] 以上のような構成の第1実施形態の撮像装置14によれば、特定のフィルタを配置した画素の信号成分に基づいて、特定の光源13の照射状態を検出する。したがって、太陽光が十分に照射される屋外においても、肉眼では困難な、特定の光源13の照射状況を検出可能である。それゆえ、車両10のように特定の光源13から光が照射されることのある被写体を撮像するという用途に応じて、被写体が太陽光により明るく照らされるときに特定の光源13の照射状態を検出するという特定の機能を発揮し得る。

[0062] また、本実施形態の撮像装置によれば、撮像装置14が入力部21を有するので、特定のフィルタが配置された画素を用いた処理（特定の光源13の異常検出処理、後続する物体への光の放射の有無の判別処理、特定の画像処理）に対して、開始条件を付与し得る。開始条件を付与することにより、特定のフィルタが配置された画素を用いた処理の、不必要な実行を抑制でき、その結果、消費電力を低減し得る。

[0063] また、本実施形態の撮像装置によれば、特定の光源13から光を照射しているときに、特定のフィルタが配置された画素の信号成分に基づいて、特定の光源13の実際の照射状態、言い換えると異常の発生の有無を検出する。したがって、日中のように明るい環境下においても、カラー画像では視認の困難な特定の画像を用いて、特定の光源13の異常を検出し得る。

[0064] また、本実施形態の撮像装置によれば、特定の光源13から光を照射しているとき、後続の車両に当該光が照射されているかを判別し、照射されているときに照射方向などを調整するので、後続の車両の乗員に知覚させる眩し

さが抑制され得る。

[0065] また、本実施形態の撮像装置によれば、特定のフィルタを配置した画素以外の画素が生成する信号成分が閾値を超える画素においては特定のフィルタを配置した画素が生成する信号成分を用いて画像を生成する。したがって、例えば、トンネル内において撮像した画像において、暗い場所用の露光調整などによりトンネル外部の被写体が白飛びしてしまう場合においても、太陽光の明るさが抑制される一方で特定の光源 13 により適度に特定の波長域の光が照射されるので、トンネル外部の被写体を視認可能に再現し得る。

[0066] (第 2 実施形態)

次に、図 8 を参照して、本発明の第 2 実施形態に係る撮像装置 140 の車両 10 への配置について説明する。以下、同一の構成については同一の符号を付し、説明は省略する。

[0067] 車両 10 は、ランプ ECU 120 と、特定の光源 130 と、撮像装置 140 と、を備える。撮像装置 140 とランプ ECU 120 とは、専用線または CAN などの車載ネットワークを介して情報および信号を伝達可能である。また、ランプ ECU 120 と光源 130 とも、専用線または CAN などの車載ネットワークを介して情報および信号を伝達可能である。

[0068] ランプ ECU 120 は、車両 10 の任意の位置に設けられる。光源 130 は、例えば車両 10 のダッシュボード 240 に配置され、運転者などの対象者 250 の顔に光を照射可能である。後述するように、光源 130 は特定の波長域の光を発する。撮像装置 140 は、例えば車両 10 のダッシュボード 240 に配置され、光源 130 からの光が照射された対象者 250 の顔を撮像可能である。具体的には、撮像装置 140 の視野内に、車両 10 内で対象者 250 の顔が存在し得る比較的広い領域が含まれるように、撮像装置 140 が車両 10 に配置される。

[0069] ランプ ECU 120 は、後述するように撮像装置 140 から取得する情報に基づいて、光源 130 を点灯させる。ここで光源 130 を点灯させるときは、ランプ ECU 120 は、後述するように撮像装置 140 から取得する同

期信号に基づいて、撮像装置 140 による撮像タイミングと同期して光源 130 を点灯させる。好適には、ランプ ECU 120 は、後述するように撮像装置 140 が第 1 動作モードで動作するときに、光源 130 を消灯させたままにし、撮像装置 140 が第 2 動作モードで動作するときに、光源 130 を点灯させる。また、ランプ ECU 120 は、上述した第 1 実施形態と同様に、光源 130 が点灯している情報を撮像装置 140 に送信してもよい。

[0070] 光源 130 は、例えば LED などであって、所定の波長帯域の光を発する。本実施形態において、光源 130 は、 O_3 によって吸収される 320 nm 以下の波長域、 H_2O または O_2 によって吸収される 750 nm 以上 760 nm 以内の波長域、930 nm 以上 970 nm 以内の波長域、または 1100 nm 以上 1170 nm 以内の波長域などの光を発するランプである。光源 130 は、例えば画角が調整されたレンズを含む照明光学系を備えてもよい。発せられる光の波長域および指向性は、任意のものを採用可能である。好適には、光源 130 は、赤外帯域のうち、750 nm 以上 760 nm 以内の波長域、930 nm 以上 970 nm 以内の波長域、または 1100 nm 以上 1170 nm 以内の波長域などの光を発する赤外光ランプである。

[0071] 撮像装置 140 は、対象者 250 の顔を撮像して撮像画像を生成する。また、撮像装置 140 は、撮像画像に基づいて、対象者 250 の状態を判定する。好適には、撮像装置 140 は、対象者 250 が特定の状態であると判定されたときに、対象者 250 に対する警告を行う。以下に、撮像装置 140 の上述の機能を、撮像装置 14 の構成とともに詳細に説明する。

[0072] 図 9 に示すように、撮像装置 140 は、光学系 190 と、撮像素子 20 と、入力部 210 と、画像処理部 220 と、出力部 230 と、を有する。

[0073] 光学系 190 は、所望の光学特性、例えば焦点距離、焦点深度、画角などを有するように、少なくとも 1 枚のレンズを含む光学素子を有する。光学系 190 は、被写体像を撮像素子 20 に結像させる。撮像光学系 190 は、光源 130 からの照明光の照射先からの反射光を取込可能となるように、撮像装置 140 の筐体に配置される。本実施形態において、光学系 190 は、照

明光が照射された対象者 250 の顔を含む被写体の像を結像可能である。

[0074] 撮像素子 20 は、上述した第 1 実施形態と同一であるため、説明は省略する。

[0075] 入力部 210 は、後述するように画像処理部 220 が第 2 動作モードで動作するとき、ランプ ECU 120 から、光源 130 が点灯している情報を取得する。

[0076] 画像処理部 220 は、例えば DSP または特定のプログラムを読み込むことにより特定の機能を実行する汎用の CPU である。画像処理部 220 は、撮像素子 20 によって生成された画像信号（以下、「撮像画像」ともいう。）に対する種々の画像処理、および撮像装置 140 全体の動作制御を行う。例えば、画像処理部 220 は、撮像のタイミングを示す同期信号を生成し、出力部 230 を介してランプ ECU 120 へ出力する。また画像処理部 220 は、撮像素子 20 の動作を制御して、周期的に、例えば 60 f p s で被写体を撮像させる。

[0077] 本実施形態において、画像処理部 220 は、後述するように第 1 動作モードまたは第 2 動作モードで動作する。

[0078] （動作モード決定処理）

まず、動作モードを第 1 動作モードまたは第 2 動作モードに決定するための動作モード決定処理について説明する。

[0079] はじめに画像処理部 220 は、撮像素子 20 から撮像画像（第 1 撮像画像）を取得する。ここで第 1 撮像画像は、少なくともカラーフィルタが配置された画素による撮像画像であって、例えばカラー画像である。続いて画像処理部 220 は、第 1 撮像画像に、露出調整処理、ホワイトバランス処理、および色補間処理などの第 1 前段処理を施す。また画像処理部 220 は、第 1 前段処理が施された第 1 撮像画像に、さらに輪郭強調処理などの後段処理を施す。

[0080] 続いて画像処理部 220 は、第 1 前段処理および後段処理が施された第 1 撮像画像の明るさが所定の基準未満であるか否かを判定する。ここで所定の

基準の明るさは、例えば第1撮像画像が白飛びするなど、後述する物体検出処理において第1撮像画像上の対象者250の顔の検出精度が一定程度低下する明るさである。具体的には、画像処理部220は、抽出された信号成分の信号強度、すなわち外光として車両10内に差し込む太陽光の照射光量が所定の閾値未満であるときに、第1撮像画像の明るさが基準未満であると判定する。所定の閾値は、例えば実験またはシミュレーションによって予め決定可能である。

[0081] 抽出された信号成分の信号強度が所定の閾値未満であると判定されたときに、すなわち第1撮像画像の明るさが所定の基準未満であると判定されたときに、画像処理部220は、動作モードを第1動作モードに決定する。また画像処理部220は、光源130の駆動停止要求を、出力部230を介してランプECU120に出力する。行動停止要求を取得したランプECU120は、光源130を消灯させたままにする。

[0082] 一方、抽出された信号成分の信号強度が所定の閾値以上であると判定されたときに、すなわち第1撮像画像の明るさが所定の基準以上であると判定されたときに、画像処理部220は、動作モードを第2動作モードに決定する。また画像処理部220は、光源130の駆動開始要求を、出力部230を介してランプECU120に出力する。駆動開始要求を取得したランプECU120は、上述した同期信号に基づく光源130の点灯を開始させる。

[0083] (第1動作モード)

次に、第1動作モードにおける画像処理部220の動作について説明する。

[0084] はじめに画像処理部220は、撮像素子20から撮像画像を取得する。続いて画像処理部220は、撮像画像に、露出調整処理、ホワイトバランス処理、および色補間処理などの第1前段処理を施す。また画像処理部220は、第1前段処理が施された撮像画像に、さらに輪郭強調処理などの後段処理を施す。ここで第1撮像画像は、上述した動作モード決定処理において生成された第1撮像画像が用いられてもよい。

[0085] 続いて画像処理部２２０は、カラー画像である第１撮像画像を用いて物体検出処理を実行する。物体検出処理には、例えばパターンマッチングを用いる手法、または撮像画像上の特徴点を抽出する手法など、任意の手法が採用可能である。また第１動作モードにおける物体検出処理には、例えばカラー画像に対応するアルゴリズムが用いられてもよい。以下、物体検出処理によって、対象者２５０の顔、目、および瞳孔（以下、単に「対象者２５０の顔」ともいう。）が検出されるものとして説明する。

[0086] 続いて画像処理部２２０は、第１撮像画像上の対象者２５０の検出結果に基づいて、対象者２５０に対する警告を行う。例えば、第１撮像画像上の対象者２５０の眼または瞳孔が所定時間連続して（連続する所定数のフレームに亘って）検出できなかった場合には、対象者２５０がよそ見運転または居眠り運転をしている状態（特定状態）である蓋然性が高い。対象者２５０が特定状態であると判定されたときに、画像処理部２２０は警告を行う。警告の実行は、例えば撮像装置１４０に備えられるスピーカを介した警告音の発生、または車両１０に備えられたスピーカを介して警告音を発生させるための警告信号の出力などを含む。

[0087] （第２動作モード）

次に、第２動作モードにおける画像処理部２２０の動作について説明する。

[0088] はじめに画像処理部２２０は、撮像素子２０から第１撮像画像を取得する。続いて画像処理部２２０は、撮像素子２０から取得した第１撮像画像の中で、特定のフィルタが配置された画素が生成した画素信号のみを抽出して、第２撮像画像を取得する。第２撮像画像は、例えばモノクロ画像である。続いて画像処理部２２０は、第２撮像画像に、露出調整処理などの第２前段処理を施す。また画像処理部２２０は、第２前段処理が施された第２撮像画像に、さらに輪郭強調処理などの後段処理を施す。

[0089] 続いて画像処理部２２０は、モノクロ画像である第２撮像画像を用いて物体検出処理を実行する。物体検出処理には、例えばパターンマッチングを用

いる手法、または撮像画像上の特徴点を抽出する手法など、任意の手法が採用可能である。また第2動作モードにおける物体検出処理には、例えばモノクロ画像に対応するアルゴリズムが用いられてもよい。以下、物体検出処理によって、対象者250の顔、目、および瞳孔（以下、単に「対象者250の顔」ともいう。）が検出されるものとして説明する。

[0090] 続いて画像処理部220は、第2撮像画像上の対象者250の検出結果に基づいて、対象者250に対する警告を行う。例えば、第2撮像画像上の対象者250の眼または瞳孔が所定時間連続して（連続する所定数のフレームに亘って）検出できなかった場合には、対象者250がよそ見運転または居眠り運転をしている状態（特定状態）である蓋然性が高い。対象者250が特定状態であると判定されたときに、画像処理部220は警告を行う。警告の実行は、例えば撮像装置140に備えられるスピーカを介した警告音の発生、または車両10に備えられたスピーカを介して警告音を発生させるための警告信号の出力などを含む。ここで、第2動作モードにおいて対象者250の状態を判定するアルゴリズムと、上述した第1動作モードにおいて対象者250の状態を判定するアルゴリズムと、が異なってもよい。

[0091] また画像処理部220は、第2動作モードによる動作の実行中に、上述した第1実施形態と同様にして、光源130の異常検出を行ってもよい。

[0092] 出力部230は、画像処理部220が生成した、光源130の駆動停止要求および駆動開始要求をランプECU120に出力する。また出力部230は、画像処理部220が生成した警告信号を、例えば車両10に備えられたECUなどに出力する。

[0093] 次に、図10を参照して、上述した動作モード決定処理を実行する画像処理部220の動作について説明する。動作モード決定処理は、撮像素子20が撮像画像を生成する各フレームにおいて実行されてもよく、一部のフレームにおいて間欠的に実行されてもよい。

[0094] ステップS400において、画像処理部220は、撮像素子20から第1撮像画像を取得する。また画像処理部220は、第1撮像画像に対して第1

前段処理および後段処理を施す。その後、プロセスはステップS 4 0 1に進む。

[0095] ステップS 4 0 1では、画像処理部2 2 0は、第1撮像画像の明るさが所定の基準未満であるか否かを判定する。明るさが基準未満であると判定されたときには、プロセスはステップS 4 0 2に進む。一方、明るさが基準以上であると判定されたときには、プロセスはステップS 4 0 4に進む。

[0096] ステップS 4 0 2では、画像処理部2 2 0は、動作モードを第1動作モードに決定する。その後、プロセスはステップS 4 0 3に進む。

[0097] ステップS 4 0 3では、画像処理部2 2 0は、出力部2 3 0を介して、光源1 3 0の駆動停止要求をランプE C U 1 2 0に出力して、動作モード決定処理を終了する。

[0098] ステップS 4 0 4では、画像処理部2 2 0は、動作モードを第2動作モードに決定する。その後、プロセスはステップS 4 0 5に進む。

[0099] ステップS 4 0 5では、画像処理部2 2 0は、出力部2 3 0を介して、光源1 3 0の駆動開始要求をランプE C U 1 2 0に出力する。その後、動作モード決定処理が終了する。

[0100] 次に、図1 1を参照して、第1動作モードまたは第2動作モードにおける画像処理部2 2 0の動作について説明する。

[0101] ステップS 5 0 0において、画像処理部2 2 0は、撮像画像を取得する。具体的には、第1動作モードにおいて、画像処理部2 2 0は、カラー画像である第1撮像画像を取得し、第1前段処理および後段処理を施す。一方、第2動作モードにおいて、画像処理部は、モノクロ画像である第2撮像画像を取得し、第2前段処理および後段処理を施す。その後、プロセスはステップS 5 0 1に進む。

[0102] ステップS 5 0 1では、画像処理部2 2 0は、撮像画像を用いて物体検出処理を実行する。ここで画像処理部2 2 0は、第1動作モードと第2動作モードとで、異なるアルゴリズムによって物体検出処理を行ってもよい。その後、プロセスはステップS 5 0 2に進む。

- [0103] ステップS502では、画像処理部220は、物体検出処理による対象者250の顔の検出結果に基づいて、対象者250の状態を判定する。その後、プロセスはステップS503に進む。
- [0104] ステップS503に示すように、対象者250が特定状態（例えば、よそ見運転または居眠り運転をしている状態）であると判定されたときに、プロセスはステップS504に進む。一方、対象者250が特定状態ではないと判定されたときに、プロセスはステップS500に戻る。
- [0105] ステップS504では、画像処理部220は、対象者250に対する警告を行う。
- [0106] 以上のような構成の第2実施形態の撮像装置140によれば、少なくともカラーフィルタを配置した画素による第1撮像画像の明るさが所定の基準以上であると判定されたときに、特定のフィルタを配置した画素のみによる第2撮像画像を取得する。したがって、太陽光などの外光の光量が大きく、例えば第1撮像画像が白飛びするような場合に、太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域の光による第2撮像画像が取得されるので、例えば撮像画像を用いた物体検出処理の検出精度が向上可能である。
- [0107] また、撮像装置140は、第1撮像画像の明るさが所定の基準未満であると判定されたときに、すなわち第1動作モードで動作するときに、光源130の駆動を停止させる。したがって、第2動作モードで動作するときのみ光源130を駆動させればよいので、光源130の消費電力および発熱が低減可能である。
- [0108] 本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。
- [0109] 例えば、上述した第1実施形態において、撮像装置14は車両10の後方の風景を撮像可能に設けられるが、撮像方向は車両10の後方に限定されない。例えば、撮像装置14が車両10の前方の被写体を撮像可能に設けてもよい。このような場合、例えば、特定の光源13の点灯の有無に関わらず、

上述の特定の画像処理を施すことにより、肉眼でも眩しく見え得るトンネル外部の被写体の輪郭が鮮明に表示され得る。

符号の説明

- [0110] 1 0 車両
- 1 1 表示部
- 1 2、1 2 0 ランプ E C U
- 1 3、1 3 0 特定の光源
- 1 4、1 4 0 撮像装置
- 1 5 テールランプ
- 1 6 ブレーキランプ
- 1 7 バックアップランプ
- 1 8 方向指示ランプ
- 1 9、1 9 0 光学系
- 2 0 撮像素子
- 2 1、2 1 0 入力部
- 2 2、2 2 0 画像処理部
- 2 3、2 3 0 出力部
- 2 4 0 ダッシュボード
- 2 5 0 対象者
- U A 単位配列

請求の範囲

- [請求項1] 各画素に対応して、少なくとも1種のカラーフィルタと、両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する特定のフィルタとが受光面上に配置された撮像素子と、
- 前記撮像素子から取得する画像信号における、前記特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分に基づいて、前記撮像素子の撮像範囲に照射される太陽光と異なる特定の光源の照射状態を検出する画像処理部とを備える
- 撮像装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の撮像装置であって、
- 前記特定の波長域は、 H_2O 、 O_2 、 O_3 の少なくともいずれか1種によって吸収される波長域である
- 撮像装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の撮像装置であって
- 前記少なくとも1種のカラーフィルタは、Rフィルタ、Gフィルタ、およびBフィルタであり、
- 前記Rフィルタ、前記Gフィルタ、前記Bフィルタ、および前記特定のフィルタをそれぞれ1つ有する単位配列が、2次元状に周期的に配置される
- 撮像装置。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか1項に記載の撮像装置であって、
- 前記特定の光源が点灯している情報を取得する入力部を、さらに備える
- 撮像装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の撮像装置であって、
- 前記画像処理部は、前記特定の光源が点灯している情報を取得するときに、前記特定の光源の実際の照射状態を検出する
- 撮像装置。

[請求項6] 請求項4または5に記載の撮像装置であって

前記画像処理部は、前記画像信号に基づいて特定の物体を検出可能であり、前記特定の光源が点灯している情報を取得するときに、前記照射状態の検出として、前記特定の物体が検出された領域における前記特定のフィルタを配置した画素を検出し、該検出した画素の信号成分に基づいて、前記特定の光源の照射方向および光量の少なくとも一方を調整する指令を作成する、

撮像装置。

[請求項7] 請求項1から6のいずれか1項に記載の撮像装置であって、

前記画像処理部によって所定の画像処理が施された画像信号を出力する出力部を、さらに備え、

前記所定の処理は、少なくとも一部の領域の前記特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分に基づいて該一部の領域の画像を生成する処理を含む

撮像装置。

[請求項8] 請求項7に記載の撮像装置であって、

前記所定の処理は、前記特定のフィルタを配置した画素以外の画素が生成する信号成分が閾値を超える画素によって形成される領域の画像を、該領域内の前記特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分に基づいて、該領域の画像を生成する処理を含む

撮像装置。

[請求項9] 各画素に対応して、少なくとも1種のカラーフィルタと、両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する特定のフィルタとが受光面上に配置された撮像素子と、

前記撮像素子の少なくとも前記カラーフィルタを配置した画素による第1撮像画像の明るさが所定の基準未満であるか否かを判定し、前記第1撮像画像の明るさが所定の基準以上であると判定されたときに、前記特定のフィルタを配置した画素のみによる第2撮像画像を取得

する画像処理部とを備える

撮像装置。

[請求項10]

請求項9に記載の撮像装置であって、

前記画像処理部は、

前記第1撮像画像の明るさが所定の基準未満であると判定されたときに、前記特定の波長域の光を発する特定の光源の駆動を停止させ、

前記第1撮像画像の明るさが所定の基準以上であると判定されたときに、前記光源の駆動を開始させる

撮像装置。

[請求項11]

請求項9または10に記載の撮像装置であって、

前記画像処理部は、

前記第1撮像画像の明るさが所定の基準値未満であると判定されたときに、前記第1撮像画像を用いて物体検出処理を実行し、

前記第1撮像画像の明るさが所定の基準値以上であると判定されたときに、前記第2撮像画像を用いて物体検出処理を実行する

撮像装置。

[請求項12]

請求項11に記載の撮像装置であって、

前記画像処理部は、前記物体検出処理の結果に基づいて、車両内の対象者が特定状態であると判定されたときに、前記対象者に対する警告を行う

撮像装置。

[請求項13]

請求項9乃至12の何れか一項に記載の撮像装置であって、

前記特定の波長域は、 H_2O 、 O_2 の少なくともいずれか1種によって吸収される波長域である

撮像装置。

[請求項14]

請求項9乃至13の何れか一項に記載の撮像装置であって

前記少なくとも1種のカラーフィルタは、Rフィルタ、Gフィルタ、およびBフィルタであり、

前記 R フィルタ、前記 G フィルタ、前記 B フィルタ、および前記特定のフィルタをそれぞれ 1 つ有する単位配列が、2 次元状に周期的に配置される

撮像装置。

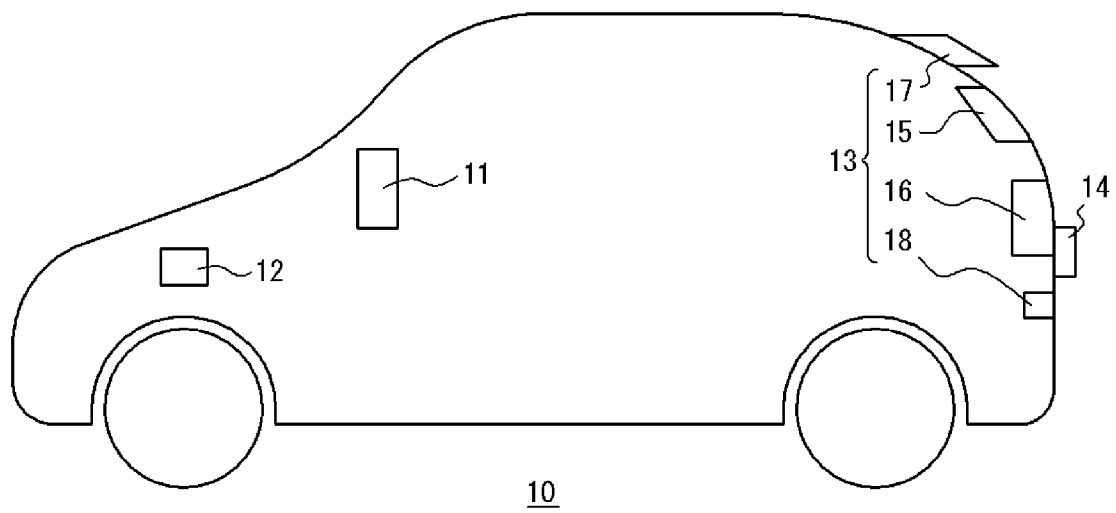
[請求項15]

各画素に対応して、少なくとも 1 種のカラーフィルタと、両側に隣接する波長域よりも太陽光の分光放射照度が低い特定の波長域を透過する特定のフィルタとが受光面上に配置された撮像素子と、前記撮像素子から取得する画像信号における、前記特定のフィルタを配置した画素が生成した信号成分に基づいて、前記撮像素子の撮像範囲に照射される太陽光と異なる特定の光源の照射状態を検出する画像処理部とを有する撮像装置と、

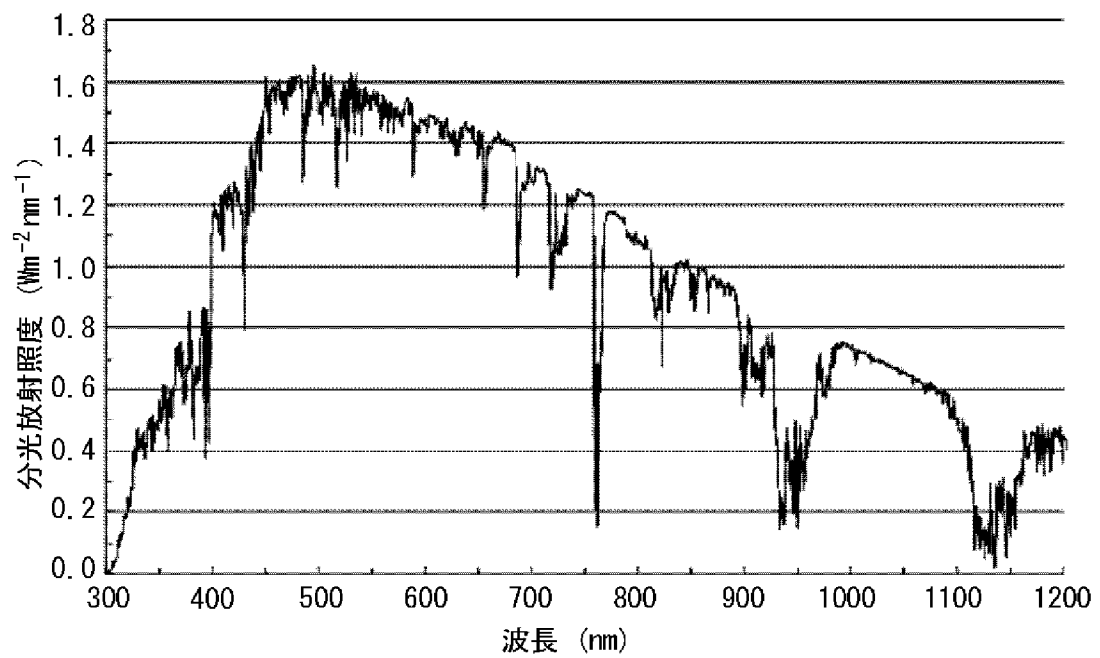
前記特定の光源とを備える

車両。

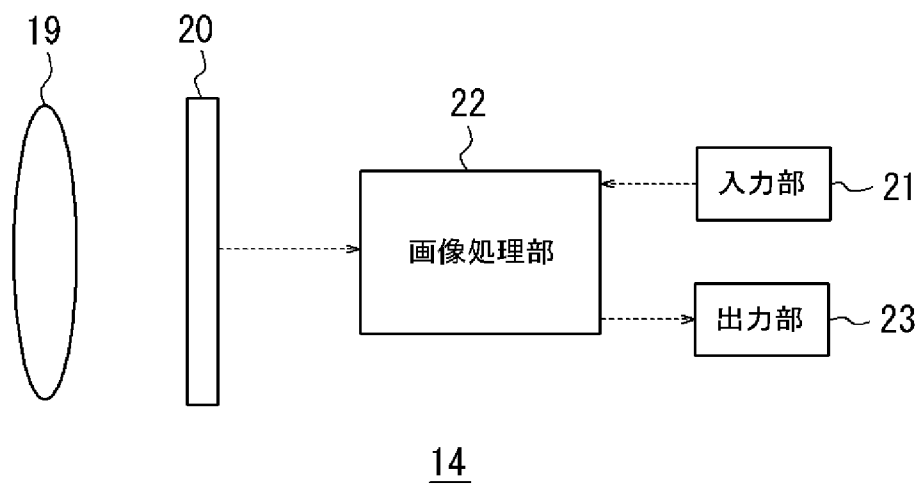
[図1]

FIG. 1

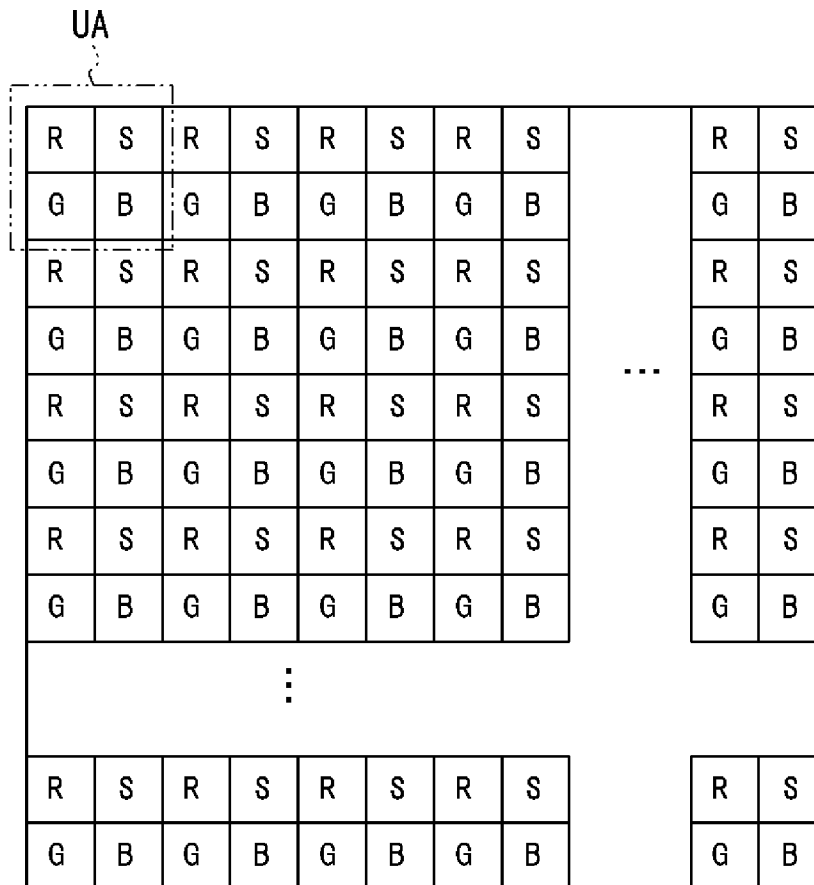
[図2]

FIG. 2

[図3]

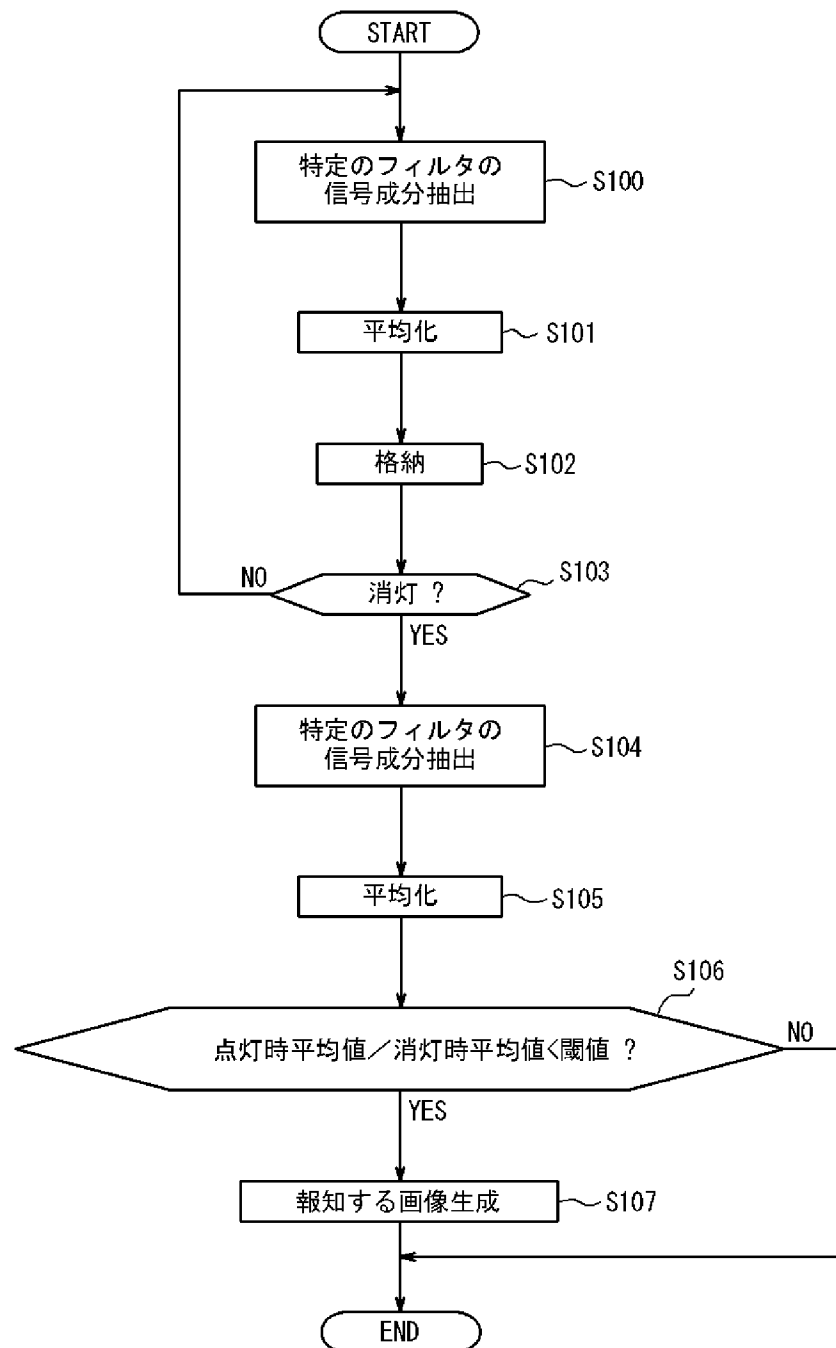
FIG. 3

[図4]

FIG. 4

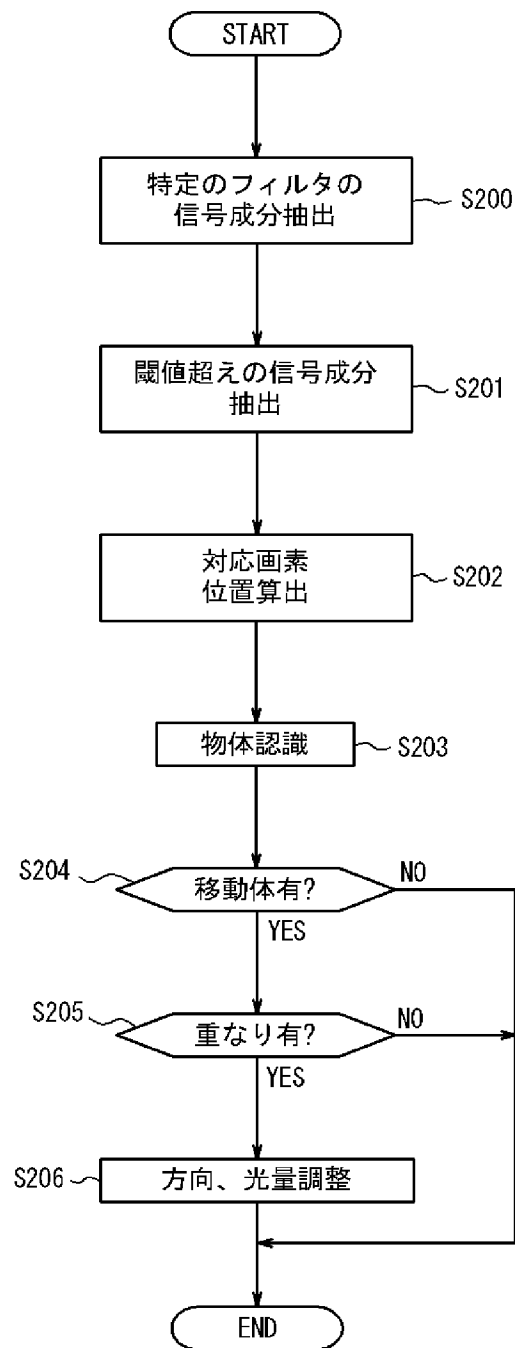
[図5]

FIG. 5



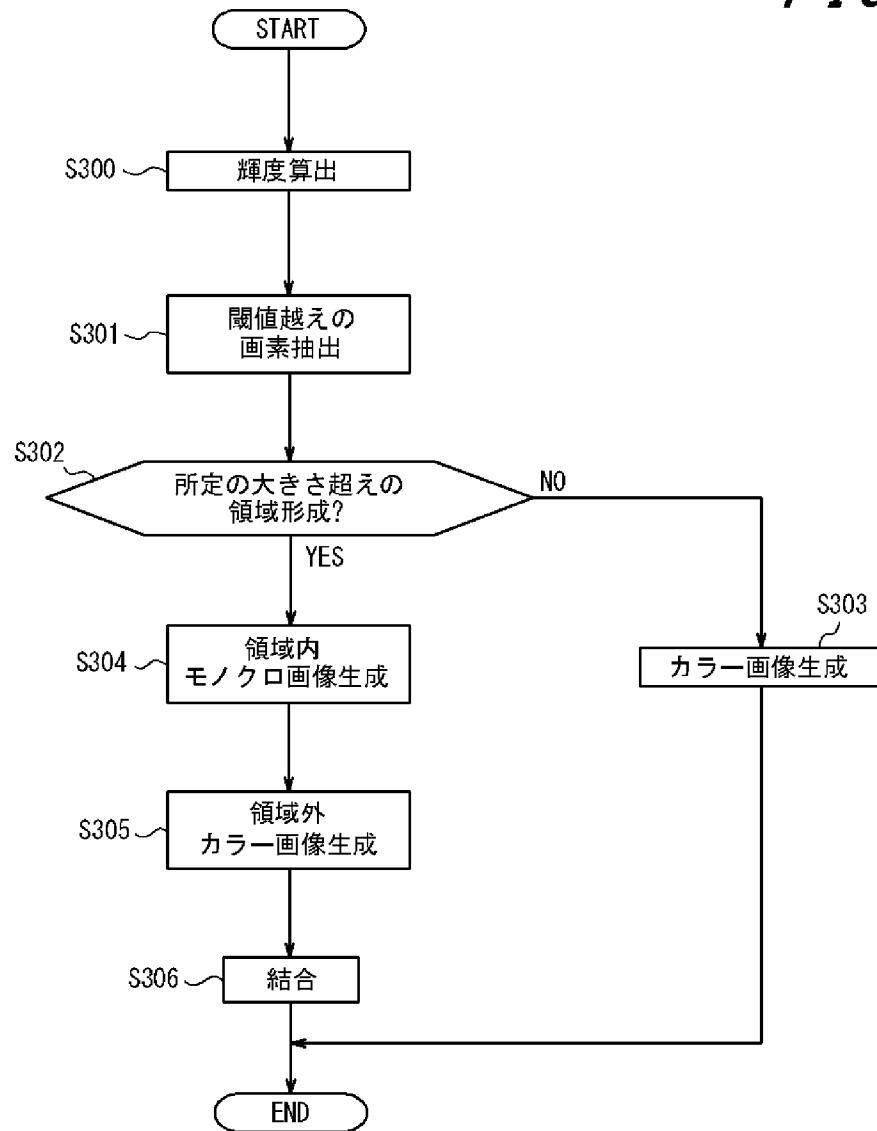
[図6]

FIG. 6

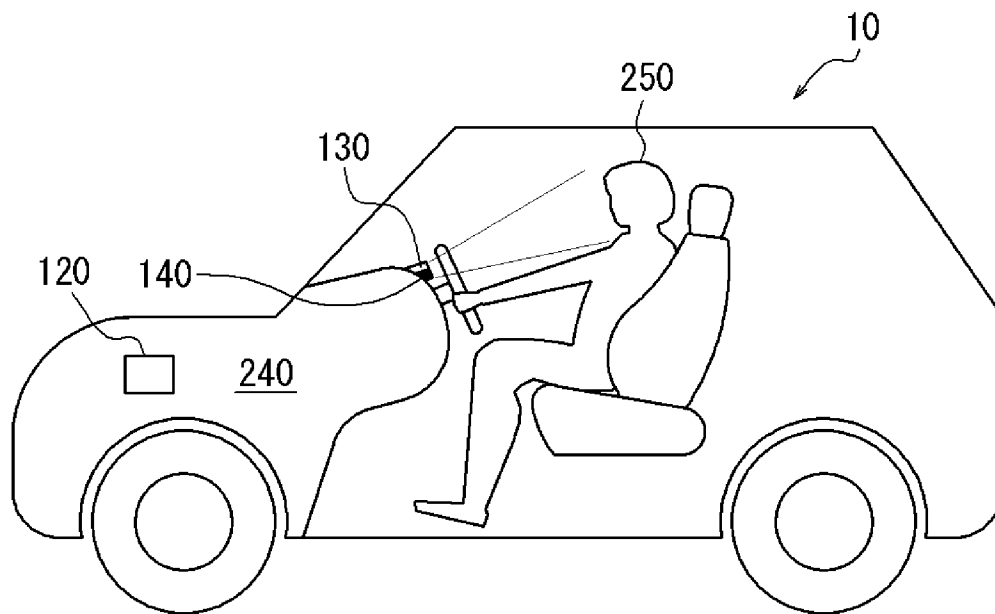


[図7]

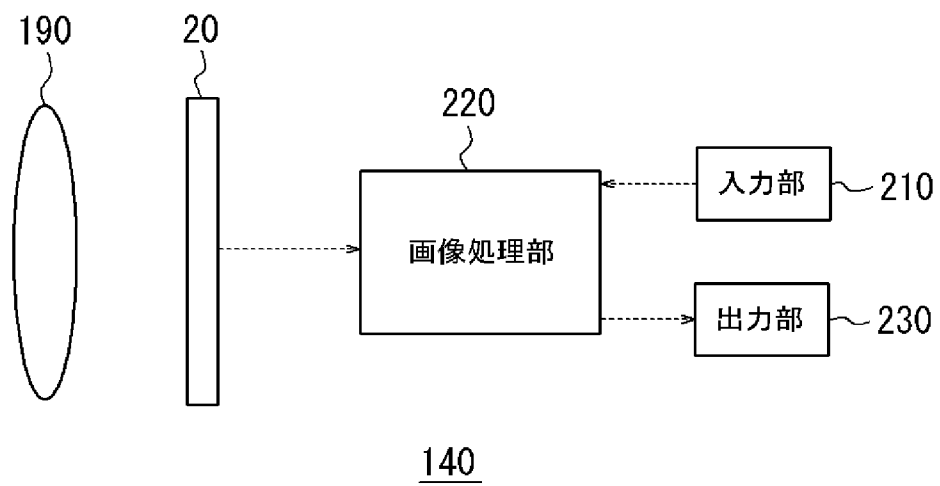
FIG. 7



[図8]

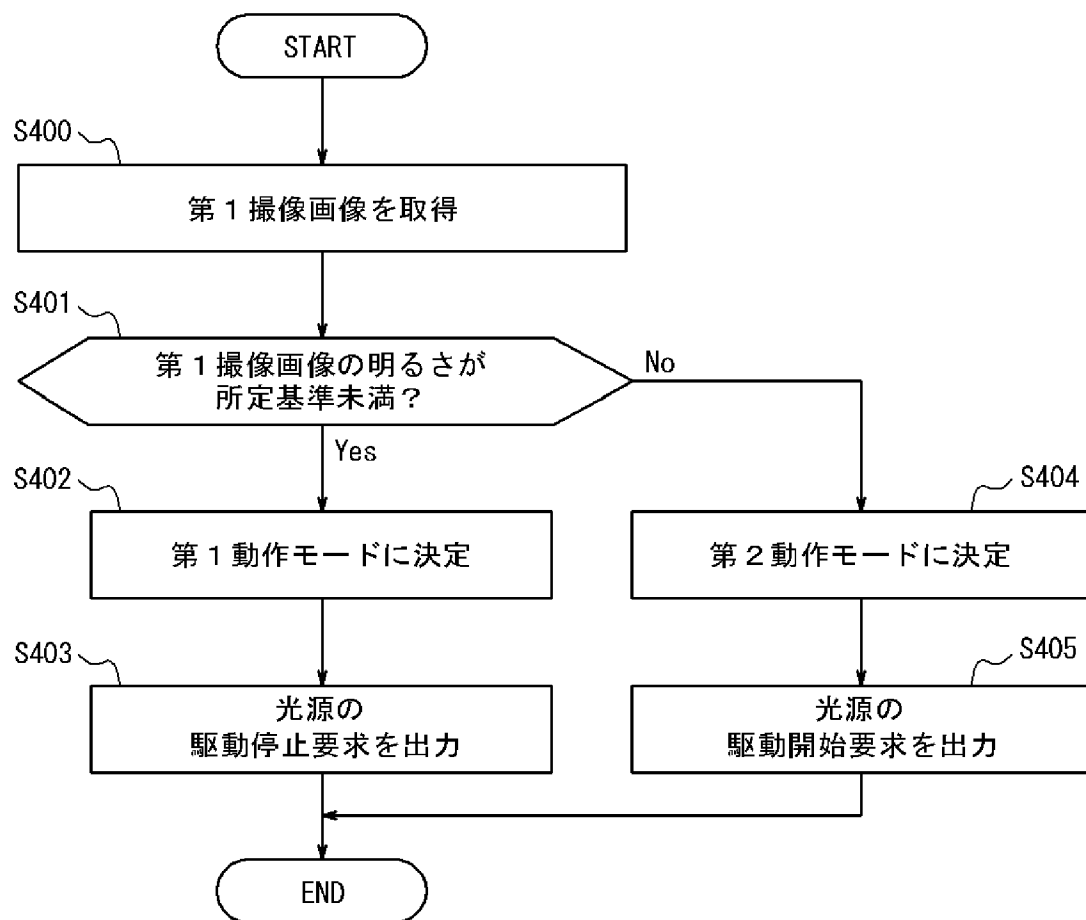
FIG. 8

[図9]

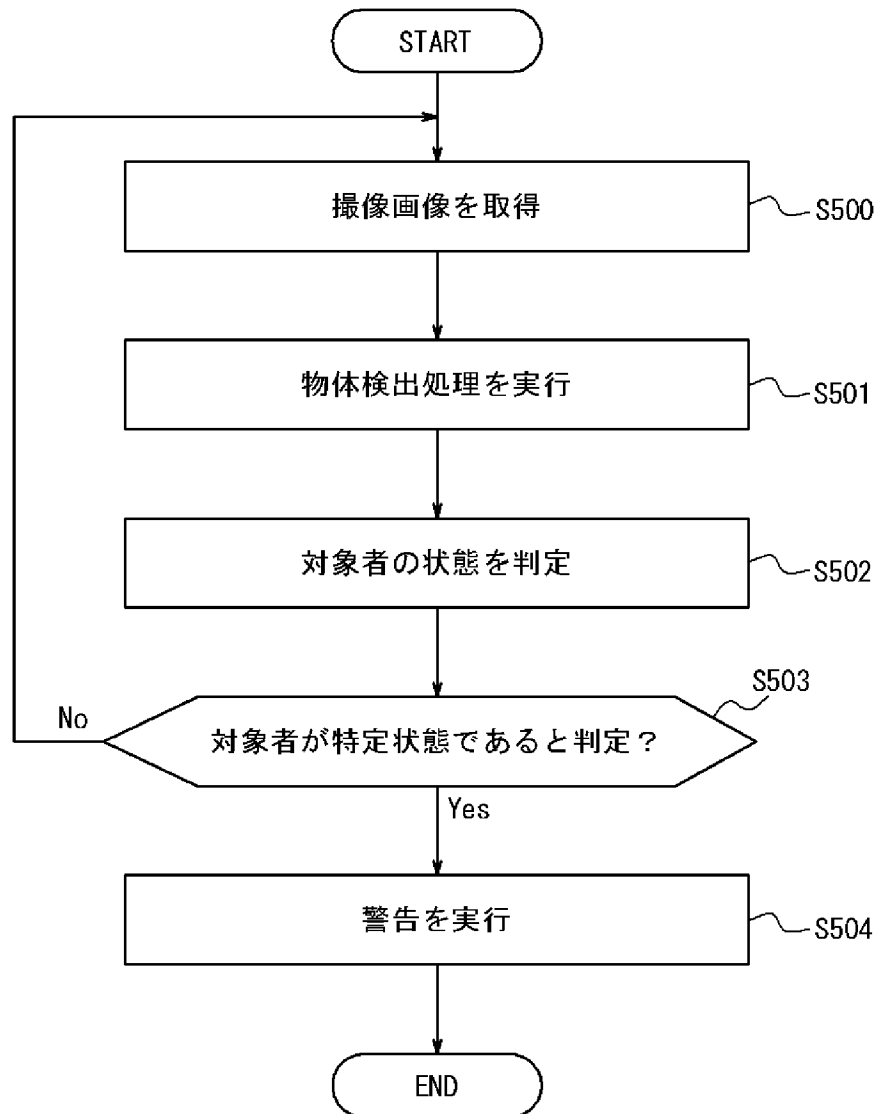
FIG. 9

[図10]

FIG. 10



[図11]

FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N9/07(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G02B5/20(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)

H04N9/07, B60R1/00, G02B5/20, 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.
A	JP 2005-159918 A (Kyocera Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraphs [0037] to [0115] (Family: none)	1-15
A	JP 2014-157184 A (Ushio Inc.), 28 August 2014 (28.08.2014), paragraphs [0042] to [0082] (Family: none)	1-15
A	JP 2011-199798 A (Sony Corp.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0019] to [0233] & US 2011/0235017 A1 paragraphs [0048] to [0265]	1-15

☐ 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
04 January 2016 (04.01.16)

Date of mailing of the international search report
12 January 2016 (12.01.16)

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（IPC）） Int.Cl. H04N9/07(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G02B5/20(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（IPC）） Int.Cl. H04N9/07, B60R1/00, G02B5/20, 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 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	
A	JP 2005-159918 A（京セラ株式会社）2005.06.16, 段落 [0037]-[0115]（ファミリーなし）	1-15	
A	JP 2014-157184 A（ウシオ電機株式会社）2014.08.28, 段落 [0042]-[0082]（ファミリーなし）	1-15	
A	JP 2011-199798 A（ソニー株式会社）2011.10.06, 段落 [0019]-[0233] & US 2011/0235017 A1, 段落[0048]-[0265]	1-15	
 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 04.01.2016		国際調査報告の発送日 12.01.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 松永 隆志	5V 4228
電話番号 03-3581-1101 内線 3571			