

(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
2012年6月28日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/086053 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/00 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) H04N 5/235 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01) H04N 7/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/073325
- (22) 国際出願日: 2010年12月24日(24.12.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 廣瀬 智博 (HIROSE, Chihiro) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社川越事業所内 Saitama (JP). 中村 幸史 (NAKAMURA, Yukihito) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越

市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社川越事業所内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 中村 聡延 (NAKAMURA, Toshinobu); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: IMAGE ADJUSTMENT DEVICE, CONTROL METHOD, PROGRAM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 画像調整装置、制御方法、プログラム、及び記憶媒体

[図8]

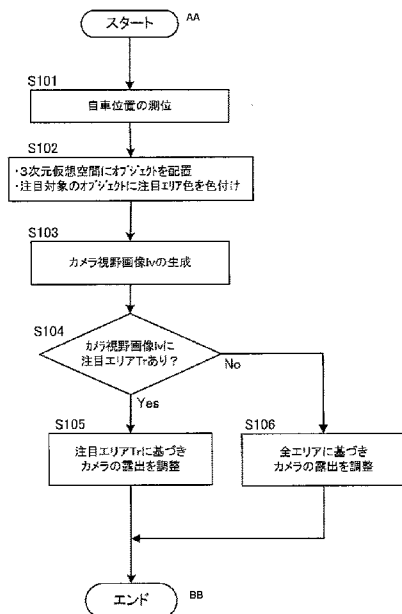


FIG. 8:
AA START
S101 MEASURE POSITION OF VEHICLE
S102 DISPOSE OBJECT IN THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL SPACE
S102 APPLY ATTENTION AREA COLOR TO OBJECT TO WHICH ATTENTION IS TO BE PAID
S103 GENERATE CAMERA VIEW IMAGE (IV)
S104 IS THERE ATTENTION AREA (TR) IN CAMERA VIEW IMAGE (IV)?
S105 ADJUST EXPOSURE OF CAMERA ON THE BASIS OF ATTENTION AREA (TR)
S106 ADJUST EXPOSURE OF CAMERA ON THE BASIS OF ALL AREAS
BB END

(57) Abstract: An image adjustment device is provided with an acquisition means, a display control means, a position measurement means, an extraction means, and an adjustment means. The acquisition means acquires an image from an image capturing means mounted in a mobile unit. The position measurement means measures the position of the mobile unit. The extraction means extracts an attention area, in which an object to which an attention is to be paid in terms of operation is displayed, of the image on the basis of map information and the position of the mobile unit. The adjustment means makes an adjustment on the basis of the attention area such that the characteristic of the image falls within a predetermined range.

(57) 要約: 画像調整装置は、取得手段と、表示制御手段と、測位手段と、抽出手段と、調整手段と、を備える。取得手段は、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する。取得手段は、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する。測位手段は、前記移動体の位置を測位する。抽出手段は、地図情報と、移動体の位置とに基づき、画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する。調整手段は、注目エリアに基づき、画像の特性が所定範囲になるように調整する。

WO 2012/086053 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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：

画像調整装置、制御方法、プログラム、及び記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、移動体に搭載された撮像手段から得られる画像を調整する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車両などの移動体にカメラを設置し、その画像を目的に応じて調整する技術が存在する。例えば、特許文献1には、車線位置を認識する運転支援装置において、カメラで撮影した車両前方の画像を、空の領域、路面の領域、バンパーの領域に分け、カメラの露出を補正するための側光エリアを、速度が遅いときには路面の領域に設定し、速度が速いときには画像全体に設定する技術が開示されている。また、特許文献2には、ナビゲーションを行う際に表示する案内表示の例として、カメラで撮影した実写映像を用いた案内表示を行う技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-135203号公報
特許文献2：特開2008-020288号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] カメラで撮影した画像を用いて案内表示を行う場合などでは、運転上注目すべきエリアを見やすくする必要があり、全体の領域を基準として露出等の調整を行うと、当該エリアが見えにくくなる可能性がある。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、移動体に搭載された撮像手段から得られる画像を、運転上注目すべきエリアが見えやすいように調整することが可能な画像調整装置を提供することを主な目

的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項 1 に記載の発明は、画像調整装置であって、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得手段と、前記画像を表示手段に表示する表示制御手段と、前記移動体の位置を測位する測位手段と、地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出手段と、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整手段と、を備えることを特徴とする。

[0007] 請求項 10 に記載の発明は、画像調整装置により実行される制御方法であって、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得工程と、前記画像を表示手段に表示する表示制御工程と、前記移動体の位置を測位する測位工程と、地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出工程と、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整工程と、を備えることを特徴とする。

[0008] 請求項 11 に記載の発明は、画像調整装置により実行されるプログラムであって、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得手段、前記画像を表示手段に表示する表示制御手段、前記移動体の位置を測位する測位手段、地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出手段、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整手段として前記画像調整装置を機能させることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 本実施例に係るナビゲーション装置の概略構成の一例である。

[図2] 本実施例に係るナビゲーション装置の機能ブロックの一例である。

[図3] (a) は、ルート案内時に撮影した撮像画像の一例を示す。(b) は、(a) の撮影画像中の交差点のみを拡大表示させた図である。

[図4] (a) は、交差点を地図データに基づき、ノードとリンクとで表した図である。(b) は、3次元仮想空間上にオブジェクトを配置後、3次元仮想空間を上から俯瞰した図を示す。

[図5] (a) は、3次元仮想空間上にカメラを配置した場合の俯瞰図を示す。(b) は、レンダリングされたカメラ視野画像を示す。

[図6] (a) は、撮影画像にカメラ視野画像を重畳させた図である。(b) は、(a) の状態から所定距離だけ車両が前進した場合での、撮影画像にカメラ視野画像を重畳させた図である。

[図7] (a) は、目的地の表示領域を注目エリアに設定した場合のカメラ視野画像の一例を示す。(b) は、3次元仮想空間上に、道路に対応する各オブジェクト及び交差点に対応するオブジェクト並びにカメラを配置した場合に、当該3次元仮想空間を俯瞰した図である。

[図8] 本実施例の処理手順を示すフローチャートの一例である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の好適な実施形態によれば、画像調整装置は、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得手段と、前記画像を表示手段に表示する表示制御手段と、前記移動体の位置を測位する測位手段と、地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出手段と、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整手段と、を備える。

[0011] 上記の画像調整装置は、取得手段と、表示制御手段と、測位手段と、抽出手段と、調整手段と、を備える。取得手段は、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する。表示制御手段は、前記画像を表示手段に表示する。測位手段は、前記移動体の位置を測位する。抽出手段は、地図情報と、移動体の位置とに基づき、画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する。調整手段は、注目エリアに基づき、画像の特性が所定範囲になるように調整する。ここで、「画像の特性」とは、例えば、輝度、コントラスト、倍率などが該当する。また、「所定範囲」とは、注目エリアが明

確化されるような画像の各特性の範囲である。

- [0012] この実施形態によれば、画像調整装置は、地図情報と、移動体の位置とに基づき注目エリアを抽出し、注目エリアに基づき画像を調整することが可能となる。従って、画像調整装置は、注目エリアが見やすくなった画像をユーザに提示することができ、利便性を向上させることができる。
- [0013] 上記の画像調整装置の一態様では、前記注目すべき対象は、交差点又は／及び施設である。これにより、画像調整装置は、運転上認識することが必要な交差点等を画像上でユーザに明確に視認させることができる。
- [0014] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記移動体を目的地まで案内する案内手段をさらに備え、前記注目すべき対象は、交差点、施設、案内地点、目的地又は立寄地、目的地又は立寄地までのルートに対応する道路のいずれかまたはこれらの組み合わせである。これにより、画像調整装置は、目的地又は立寄地までのルート中の運転上注目すべき対象を運転者に明確に視認させることができる。
- [0015] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記注目すべき対象の種類が複数存在する場合、当該種類ごとに優先度が設定され、前記抽出手段は、前記優先度の高い前記注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する。このようにすることで、画像調整装置は、運転上特に視認することが必要な部分を優先して、画像上でユーザに明確に視認させることができる。
- [0016] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記優先度は、前記移動体の位置から前記注目すべき対象までの距離が短いほど、高く設定される。このようにすることで、画像調整装置は、運転上特に視認することが必要な直近の対象を優先して、画像上でユーザに明確に視認させることができる。
- [0017] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように前記カメラに制御信号を送信する。このようにすることで、画像調整装置は、注目エリアに基づき調整された画像をカメラから取得することができる。
- [0018] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記調整手段は、前記注目エリア

に基づき、前記カメラの露出又はフォーカス若しくはズームを調整する。これにより、好適に、画像調整装置は、注目エリアが明確化されるようにカメラの生成画像を調整することができる。

[0019] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記調整手段は、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように、前記画像の画像処理を行い、前記表示制御手段は、前記画像処理がなされた画像を表示手段に表示する。この態様によっても、好適に、画像調整装置は、注目エリアが明確化された画像を表示することができる。

[0020] 上記の画像調整装置の他の一態様では、前記撮影手段は、前記移動体の前方方向を撮影し、前記表示制御手段は、前記撮影手段が撮影した画像に案内表示を重ねて前記表示手段に表示する。この態様によれば、画像調整装置は、撮影した画像を用いた案内表示を行う場合に、運転上認識することが必要な部分を画像上でユーザに明確に視認させることができ、利便性を向上させることができる。

[0021] 本発明の他の実施形態によれば、画像調整装置により実行される制御方法であって、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得工程と、前記画像を表示手段に表示する表示制御工程と、前記移動体の位置を測位する測位工程と、地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出工程と、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整工程と、を備える。画像調整装置は、この制御方法を実行することで、運転上認識することが必要な部分を画像上でユーザに明確に視認させることができる。

[0022] 本発明のさらに別の実施形態によれば、画像調整装置により実行されるプログラムであって、移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得手段、前記画像を表示手段に表示する表示制御手段、前記移動体の位置を測位する測位手段、地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出手段、前記

注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整手段として前記画像調整装置を機能させる。画像調整装置は、このプログラムを搭載し実行することで、運転上認識することが必要な部分を画像上でユーザに明確に視認させることができる。なお、好適には、上記のプログラムは記憶媒体に記憶される。

実施例

[0023] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。以後では、「立寄地」とは、使用者が目的地の途中で立ち寄る地点として設定した地点を指す。また、目的地及び立寄地を特に区別しない場合、これらを「目的地等」と呼ぶ。

[0024] [概略構成]

図1は、本発明における画像調整装置の一例であるナビゲーション装置1の概略構成を示す。ナビゲーション装置1は、車両に搭載され、図2にて図示するカメラ5と接続し、目的地等に基づくルート案内やカメラ5の調整を行う。図1に示すように、ナビゲーション装置1は、自立測位装置10、GPS受信機18、システムコントローラ20、ディスクドライブ31、データ記憶ユニット36、通信用インタフェース37、通信装置38、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60を備える。

[0025] 自立測位装置10は、加速度センサ11、角速度センサ12及び距離センサ13を備える。加速度センサ11は、例えば圧電素子からなり、車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサ12は、例えば振動ジャイロからなり、車両の方向変換時における車両の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。距離センサ13は、車両の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号からなる車速パルスを計測する。

[0026] GPS受信機18は、複数のGPS衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波19を受信する。測位用データは、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置（以後、「現在地」とも呼ぶ。）を検出するために用いられる。

- [0027] システムコントローラ20は、インタフェース21、CPU（Central Processing Unit）22、ROM（Read Only Memory）23及びRAM（Random Access Memory）24を含んでおり、ナビゲーション装置1全体の制御を行う。
- [0028] インタフェース21は、加速度センサ11、角速度センサ12及び距離センサ13並びにGPS受信機18とのインタフェース動作を行う。そして、これらから、車速パルス、加速度データ、相対方位データ、角速度データ、GPS測位データ、絶対方位データ等をシステムコントローラ20に入力する。CPU22は、システムコントローラ20全体を制御する。ROM23は、システムコントローラ20を制御する制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。RAM24は、入力装置60を介して使用者により予め設定された経路データ等の各種データを読み出し可能に格納したり、CPU22に対してワーキングエリアを提供したりする。なお、これらのシステムコントローラ20の各要素が実行する具体的な処理については、後述する〔制御方法〕のセクションで詳しく説明する。
- [0029] システムコントローラ20、CD-ROMドライブ又はDVD-ROMドライブなどのディスクドライブ31、データ記憶ユニット36、通信用インタフェース37、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60は、バスライン30を介して相互に接続されている。
- [0030] ディスクドライブ31は、システムコントローラ20の制御の下、CD又はDVDといったディスク33から、音楽データ、映像データなどのコンテンツデータを読み出し、出力する。なお、ディスクドライブ31は、CD-ROMドライブ又はDVD-ROMドライブのうち、いずれか一方としてもよいし、CD及びDVDコンパチブルのドライブとしてもよい。データ記憶ユニット36は、例えば、HDDなどにより構成され、地図データなどのナビゲーション処理に用いられる各種データを記憶するユニットである。通信装置38は、例えば、FMチューナやビーコンレシーバ、携帯電話や専用の通信カードなどにより構成され、VICS（Vehicle Inform

ation Communication System) センタなどから配信される情報(以下、「VICS情報」と呼ぶ。)を電波39より取得する。そしてインタフェース37は、通信装置38のインタフェース動作を行い、VICS情報をシステムコントローラ20等に入力する。

[0031] 表示ユニット40は、システムコントローラ20の制御の下、各種表示データをディスプレイなどの表示装置に表示する。具体的には、システムコントローラ20は、データ記憶ユニット36から地図データを読み出す。表示ユニット40は、本発明における「表示手段」の一例であり、システムコントローラ20によってデータ記憶ユニット36から読み出された地図データなどを表示画面上に表示する。表示ユニット40は、バスライン30を介してCPU22から送られる制御データに基づいて表示ユニット40全体の制御を行うグラフィックコントローラ41と、VRAM (Video RAM) 等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ42と、グラフィックコントローラ41から出力される画像データに基づいて、液晶、CRT (Cathode Ray Tube) 等のディスプレイ44を表示制御する表示制御部43と、ディスプレイ44とを備える。ディスプレイ44は、画像表示部として機能し、例えば対角5~10インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

[0032] 音声出力ユニット50は、システムコントローラ20の制御の下、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROM32、若しくはRAM24等からバスライン30を介して送られる音声デジタルデータのD/A (Digital to Analog) 変換を行うD/Aコンバータ51と、D/Aコンバータ51から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器 (AMP) 52と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカ53とを備えて構成されている。

[0033] 入力装置60は、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、リモコン、音声入力装置等から構成されている。入力装置60

は、車内に搭載された当該車載用電子システムの本体のフロントパネルやディスプレイ 44 の周囲に配置される。また、ディスプレイ 44 がタッチパネル方式の場合、ディスプレイ 44 の表示画面上に設けられたタッチパネルも入力装置 60 として機能する。

[0034] なお、図 1 における CPU 22 などは、本発明における取得手段、表示制御手段、測位手段、抽出手段、及び調整手段に相当する。

[0035] [制御方法]

図 2 は、本実施例に係る機能的なブロック構成図を示す。図 2 に示すように、ナビゲーション装置 1 は、カメラ 5 と接続する。そして、システムコントローラ 20 は、ルート探索部 211、ルート案内部 212、自車位置認識部 213、3D 画像生成部 214、及び露出エリア決定部 215 を備える。

[0036] カメラ 5 は、標準設定で所定の画角を有し、撮像素子に入射する光に基づき撮影した画像（単に「撮影画像」とも呼ぶ。）を生成する。カメラ 5 は、車両の前方方向に向けられる。カメラ 5 は、システムコントローラ 20 から送信される制御信号「S1」に基づき、露光（露出）の調整を行う。カメラ 5 は、本発明における「撮像手段」の一例である。

[0037] ルート探索部 211 は、使用者が設定した目的地等までのルートを探索する。具体的には、ルート探索部 211 は、使用者が設定した目的地、自車位置認識部 213 が検出した車両の現在地（「自車位置」とも呼ぶ。）及び地図データ 360 等に基づき走行中及び走行予定の経路（「走行ルート」とも呼ぶ。）を特定する。

[0038] ルート案内部 212 は、使用者が設定した目的地等までの経路案内を行う。例えば、ルート案内部 212 は、連続的に、ルート探索部 211 が特定した走行ルートを指示する案内表示を撮影画像に重畳させて、表示ユニット 40 に表示させる。また、ルート案内部 212 は、走行ルートに基づく音声案内を音声出力ユニット 50 に出力させる。

[0039] 自車位置認識部 213 は、GPS 受信機 18 や自立測位装置 10 の検出信号に基づき、自車位置を特定する。

[0040] 3D画像生成部214は、自転車位置及び地図データ360に基づき、自転車位置を基準として仮想的に生成した所定の大きさの3次元座標空間（「3次元仮想空間」とも呼ぶ。）中に道路や所定の地点及び施設を実際の配置に合わせて仮想的に配置し、当該3次元仮想空間からカメラ5の位置、向き、画角に基づきカメラ5の視野（Field of View）に即した画像（「カメラ視野画像Iv」とも呼ぶ。）を生成する。

[0041] また、3D画像生成部214は、カメラ視野画像Ivを生成する場合、運転するに当たり重要度が高い注目すべきエリア（「注目エリアTr」とも呼ぶ。）を、他のエリアとは異なる色で生成する。ここで、注目エリアTrは、例えば、交差点、右左折の案内を行う地点（「案内地点」とも呼ぶ。）、目的地及び立寄地、コンビニエンスストアやガソリンスタンドなどのルート案内を行う場合に目印となる施設（「目印施設」とも呼ぶ。）又はこれらの任意の組み合わせ（これらをまとめて「注目対象」とも総称する。）の表示領域に設定される。具体的なカメラ視野画像Ivの生成方法等については、[具体例]のセクションで説明する。

[0042] 露出エリア決定部215は、3D画像生成部214が生成したカメラ視野画像Ivの各画素の画素値に基づき、注目エリアTrが存在するか否か特定し、注目エリアTrが存在する場合、注目エリアTrに基づき露出を調整すべき旨の制御信号S1をカメラ5に送信する。これにより、露出エリア決定部215は、撮影画像のうち、注目エリアTrに対応する画素値が上限値又は下限値にならないように、即ち色飽和にならないように、カメラ5のシャッタースピード、絞り、又はノイズ感度を調整する。即ち、露出エリア決定部215は、注目エリアTrに対応する画素値がカメラ5のダイナミックレンジに含まれるように、カメラ5のダイナミックレンジ（幅）を維持しながらその中心値を変更する。

[0043] [具体例]

図3（a）は、ルート案内時に撮影した撮像画像の一例を示す。図3（b）は、図3（a）の撮影画像中の交差点「PI」のみを拡大表示させた図で

ある。図 3 (a) に示す撮影画像は、車両がトンネルを抜ける直前に撮影されたものである。撮影画像は、トンネルの内壁部分に相当し、輝度が低い低輝度領域 7 1 と、トンネルの出口の逆 U 字型の形状と破線 7 3 とにより囲まれた部分に相当し、太陽光に起因して輝度が高い高輝度領域 7 2 と、を有する。また、高輝度領域 7 2 は、注目対象である交差点 P I の表示領域を含む。また、車両は、図 3 (b) の矢印 Y 1 に示すように、交差点 P I で右折するものとする。

[0044] 図 3 (a) に示すように、この例では、カメラ 5 が撮影画像全体を考慮して露出を定めた場合、撮影画像のうち低輝度領域 7 1 の占める面積が大きいことに起因して、カメラ 5 の露出が上がり、注目対象である交差点 P I の表示領域を含む高輝度領域 7 2 が白に色飽和になる。従って、カメラ 5 が撮影画像全体を考慮して露出を定めた場合には、案内地点である交差点 P I が視認しにくい状態で表示されるため、好ましくない。

[0045] 以上を勘案し、ナビゲーション装置 1 は、以下で述べるように、注目対象である交差点 P I の表示領域に基づき露出が定まるようにカメラ 5 を制御する。以下では、上述の例の場合に、3 D 画像生成部 2 1 4 が注目エリア T r を定める処理について具体的に説明する。

[0046] まず、3 D 画像生成部 2 1 4 は、地図データ 3 6 0 及び自車位置に基づき、3 次元仮想空間中に、車両の前方であって自車位置から所定距離以内に存在する道路に対応するオブジェクト（ポリゴン）を配置する。上述の所定距離は、例えば、カメラ 5 が撮影可能な距離、即ち撮影画像に表示される可能性がある現在地からの距離の上限値に予め定められる。

[0047] オブジェクトの配置方法について、図 4 を参照して具体的に説明する。図 4 (a) は、交差点 P I を地図データ 3 6 0 に基づき、ノードとリンクとで表した図である。図 4 (a) に示すように、交差点 P I は、道路が交差する地点を示すノード「N d 1」と、交差点 P I で接続する 4 つの道路を示すリンク「L k 1」乃至「L k 4」と、を有する。なお、地図データ 3 6 0 は、各リンク L k 1 乃至 L k 4 の位置情報、道路形状及び道路幅などの情報を有

する。

[0048] そして、3D画像生成部214は、地図データ360に含まれる各リンクLk1乃至Lk4の情報に基づき、リンクLk1乃至Lk4を3次元で表現した平面状のオブジェクト「PLk1」乃至「PLk4」を、3次元仮想空間上に配置する。また、3D画像生成部214は、ノードNd1を3次元で表現したオブジェクト「PNd1」を、交差するオブジェクトPLk1乃至PLk4が全て重複する部分に配置し、かつ、予め定めた色（「注目エリア色」とも呼ぶ。）に着色する。注目エリア色は、例えば赤である。

[0049] 図4（b）は、3次元仮想空間上にオブジェクトPLk1乃至PLk4、PNd1を配置後、3次元仮想空間を俯瞰した図を示す。図4（b）に示すように、3D画像生成部214は、走行ルートに該当しないリンクLk1、Lk4のオブジェクトPLk1、PLk4を除外する。そして、オブジェクトPNd1は、注目エリア色に着色され、他のオブジェクトPLk1乃至PLk4は注目エリア色以外の色に着色されている。

[0050] 次に、3D画像生成部214は、3次元仮想空間上にカメラ5を仮想的に配置する。図5（a）は、3次元仮想空間上にカメラ5を配置した場合の俯瞰図を示す。図5（a）において、線分「Lc1」、「Lc2」は、カメラ5の視野の境界線を示す。この場合、3次元仮想空間上のカメラ5は、車両の自車位置及び向きに合わせて配置され、かつ、実際のカメラ5が有する画角に合わせて視野が設定される。

[0051] そして、3D画像生成部214は、3次元仮想空間上でのカメラ5の撮影画像に相当するカメラ視野画像Ivを3次元計算により生成（レンダリング）する。即ち、3D画像生成部214は、矢印「Y2」の方向から、カメラ5の視野に合わせて3次元仮想空間をレンダリングする。図5（b）は、レンダリングされたカメラ視野画像Ivを示す。図5（b）では、3次元仮想空間上でオブジェクトPNd1が注目エリア色に着色されていたことから、オブジェクトPNd1の表示領域が注目エリア色に着色されている。

[0052] そして、露出エリア決定部215は、3D画像生成部214が生成したカ

メラ視野画像 I_v に注目エリア色の領域があるか否か探索し、注目エリア色に着色されているオブジェクト P_{Nd1} の表示領域を注目エリア T_r に定める。そして、露出エリア決定部 215 は、注目エリア T_r に基づき露出を調整すべき旨の制御信号 S_1 をカメラ 5 に送信する。

[0053] 図 6 (a) は、撮影画像にカメラ視野画像 I_v を重畳させた図である。図 6 (a) に示すように、交差点 P_I の表示領域が注目エリア T_r に重ねられている。従って、この場合、カメラ 5 は、交差点 P_I の表示領域を基準として露出を調整する。これにより、ナビゲーション装置 1 は、交差点 P_I の表示領域を含む高輝度領域 72 が白に色飽和になるのを防ぎ、ナビゲーションに必要な領域を的確に表示することができる。

[0054] また、ナビゲーション装置 1 は、所定又は不定の周期に基づきカメラ視野画像 I_v を再生成し、注目エリア T_r を更新する。これについて図 6 (b) を参照して説明する。

[0055] 図 6 (b) は、図 6 (a) の状態から所定距離だけ車両が前進した場合に、再び 3D 画像生成部 214 が生成したカメラ視野画像 I_v を、撮影画像に重畳させた図である。図 6 (b) に示すように、図 6 (a) の場合と比較して、車両が交差点 P_I に近づいた分、撮影画像での交差点 P_I の表示領域が大きくなる。一方、これに応じて、3D 画像生成部 214 が生成したカメラ視野画像 I_v でも、注目エリア T_r の占める領域が大きくなる。

[0056] このように、ナビゲーション装置 1 は、カメラ視野画像 I_v を所定又は不定の周期に基づき再生成し、注目エリア T_r を更新することで、車両の走行に応じて注目エリア T_r の範囲を適切に変動させることができる。従って、ナビゲーション装置 1 は、交差点 P_I の表示領域を含む高輝度領域 72 が白に色飽和になるのを引き続き抑制し、注目対象を的確に表示することができる。

[0057] 次に、目的地を注目対象とした場合に、当該目的地の表示領域を注目エリア T_r に定める方法について説明する。この場合、3D 画像生成部 214 は、道路に加え、目的地を 3次元仮想空間にオブジェクトを配置する対象とし

、かつ、目的地のオブジェクトを注目エリア色に着色させる。

[0058] 図7(a)は、目的地の表示領域を注目エリア T_r に設定した場合のカメラ視野画像 I_v の一例を示す。この場合、3D画像生成部214は、地図データ360に基づき、3D次元仮想空間上に、道路に加え、目的地のオブジェクトを注目エリア色に着色して平面状又は立体状（ここでは平面状）に配置し、カメラ視野画像 I_v を生成している。そして、露出エリア決定部215は、カメラ視野画像 I_v から目的地の表示領域を注目エリア T_r に設定し、注目エリア T_r を基準として露出を調整すべき旨の制御信号 S_1 をカメラ5に送信する。これにより、ナビゲーション装置1は、撮影画像中で目的地を明確に表示させることができる。

[0059] また、3D画像生成部214は、交差点又は／及び目的地に加え、又はこれに代えて、立寄地、案内地点、及び目印施設が注目対象に定められていた場合であっても、これらのオブジェクトを3次元仮想空間に配置し、かつ、当該オブジェクトを注目エリア色に着色する。

[0060] 次に、複数の注目対象の表示領域がカメラ視野画像 I_v に存在した場合の処理方法について2つの例を挙げて説明する。

[0061] 第1の例では、露出エリア決定部215は、カメラ視野画像 I_v に表示された全ての注目エリア T_r を基準としてカメラ5に露出を調整させる。この場合、3D画像生成部214は、3次元仮想空間中にオブジェクトを配置する場合、注目対象に対応するオブジェクトを単一の注目エリア色により着色する。そして、露出エリア決定部215は、生成されたカメラ視野画像 I_v から当該注目エリア色を有する画素の集合を注目エリア T_r に定め、当該注目エリア T_r に基づきカメラ5に露出を調整させる。

[0062] 第2の例では、露出エリア決定部215は、各注目対象の優先度（優先順位）に基づき、最も優先度が高い注目対象の表示領域を注目エリア T_r に定める。ここで、優先度は、注目対象の種類ごとに予め定められていてもよく、又は、走行状態に応じて動的に定められてもよい。ここで、前者の場合と後者の場合とでそれぞれ具体的に説明する。

[0063] 前者の場合では、3D画像生成部214は、予め定められた各種の注目対象の優先度に基づき、各注目対象のオブジェクトを、注目対象の種類ごとに異なる注目エリア色で着色する。そして、露出エリア決定部215は、カメラ視野画像I_vに複数種類の注目エリア色が存在する場合には、最も優先度が高い注目対象に対応する注目エリア色の領域を注目エリアT_rに定める。例えば、目的地と交差点とが注目対象に設定され、目的地が交差点より優先度が高く設定された場合、3D画像生成部214は、注目エリア色を目的地と交差点とで2色に使い分ける。そして、露出エリア決定部215は、カメラ視野画像I_vから2色の注目エリア色を検出した場合には、目的地に対応する注目エリア色を有する領域を注目エリアT_rに設定し、当該注目エリアT_rを基準としてカメラ5に露出を調整させる。

[0064] 後者の場合では、露出エリア決定部215は、例えば、自車位置と各注目対象までの距離が短いほど、優先順位を高く設定する。具体的には、3D画像生成部214は、自車位置から最も近い注目対象を、最も優先度が高いと判断し、当該注目対象のオブジェクトのみを注目エリア色で着色する。そして、露出エリア決定部215は、カメラ視野画像I_vのうち注目エリア色を有する画素を注目エリアT_rに定める。これにより、ナビゲーション装置1は、運転上最も重要な注目対象の表示領域を注目エリアT_rに定め、これを明確に表示させることができる。

[0065] 次に、カメラ視野画像I_v中に注目エリアT_rがない場合の処理について補足説明する。この場合、ナビゲーション装置1は、カメラ5の撮影範囲全体に基づき、カメラ5に露出を調整させる。

[0066] 図7(b)は、3次元仮想空間上に、道路に対応する各オブジェクト「PLk10」乃至「PLk15」及び交差点に対応するオブジェクト「PNd10」並びにカメラ5を配置した場合に、当該3次元仮想空間を俯瞰した図である。図7(b)に示すように、この場合、カメラ5の視野内に注目エリア色で着色されたオブジェクトが存在しない。従って、3D画像生成部214がカメラ視野画像I_vを生成した場合、露出エリア決定部215は、カメ

ラ視野画像 I_v から注目エリア色を有する画素を検知することができない。
この場合には、露出エリア決定部 215 は、特定のエリアに限定せずに撮影画像全体に基づき露出を調整させるようにカメラ 5 を制御する。

[0067] [処理フロー]

次に、本実施例でシステムコントローラ 20 が実行する処理手順について図 8 を用いて説明する。図 8 は、本実施例でシステムコントローラ 20 が実行する処理手順を示すフローチャートの一例である。システムコントローラ 20 は、図 8 に示すフローチャートの処理を、所定の周期に従い繰り返し実行する。

[0068] まず、自車位置認識部 213 は、自車位置の測位を行う（ステップ S101）。具体的には、自車位置認識部 213 は、GPS 受信機 18 や自立測位装置 10 の検出信号に基づき、自車位置を特定する。

[0069] 次に、3D 画像生成部 214 は、3次元仮想空間上に、道路等のオブジェクトを配置すると共に、注目対象のオブジェクトを注目エリア色により色付けする（ステップ S102）。具体的には、3D 画像生成部 214 は、自車位置から所定距離以内に存在する走行予定の道、交差点、目的地、及び目印施設等に対応するオブジェクトを、地図データ 360 に基づき生成して 3次元仮想空間上に配置し、注目対象のオブジェクトには注目エリア色を色付ける。

[0070] 次に、3D 画像生成部 214 は、カメラ視野画像 I_v を生成する（ステップ S103）。具体的には、3D 画像生成部 214 は、測位した自車位置及びカメラ 5 の向き、画角等の情報に基づき、3次元仮想空間からカメラ視野画像 I_v を生成する。

[0071] そして、露出エリア決定部 215 は、カメラ視野画像 I_v に注目エリア T_r があるか否か判定する（ステップ S104）。具体的には、露出エリア決定部 215 は、カメラ視野画像 I_v に注目エリア色を有する画素が存在するか否か判定する。

[0072] そして、露出エリア決定部 215 は、カメラ視野画像 I_v に注目エリア T

r があると判断した場合（ステップS104；Yes）、注目エリア T_r に基づきカメラ5の露出を調整する（ステップS105）。これにより、ナビゲーション装置1は、撮影画像を用いた案内表示を行う場合に、運転上重要な部分である注目対象の表示領域が色飽和により見えにくくなるのを防ぐことができる。

[0073] 一方、露出エリア決定部215は、カメラ視野画像 I_v に注目エリア T_r がないと判断した場合（ステップS104；No）、全エリアに基づきカメラ5の露出を調整する（ステップS106）。

[0074] [変形例]

以下、本実施例の各変形例について説明する。なお、これらの各変形例は、任意に組み合わせて上述の実施例に適用することが可能である。

[0075] （変形例1）

システムコントローラ20は、3次元仮想空間上に道路等のオブジェクトを配置し、自車位置に基づきカメラ視野画像 I_v をリアルタイムで生成することで、撮影画像における注目エリア T_r の範囲を特定した。しかし、本発明が適用可能な構成は、これに限定されず、これに代えて、システムコントローラ20は、自車位置から注目対象までの距離に基づき注目エリア T_r の範囲を一意に定めてもよい。

[0076] 例えば、システムコントローラ20は、自車位置から注目対象までの距離と、これに対応する撮影画像中での注目エリア T_r の範囲とのマップを実験等に基づき作成し、ROM23等のメモリに予め記憶しておく。そして、システムコントローラ20は、車両の走行中では、走行ルート中に存在する注目対象と自車位置との距離を算出し、当該距離に基づき上述のマップを参照して注目エリア T_r の範囲を定める。例えば、システムコントローラ20は、自車位置から注目対象である交差点までの距離が100mの場合には、図6（a）に示す注目エリア T_r の範囲を用い、当該距離が50mの場合には、図6（b）に示す注目エリア T_r の範囲を用いる。

[0077] この場合であっても、好適に、ナビゲーション装置1は、注目エリア T_r

を定め、注目対象を明確に表示することができる。

[0078] (変形例 2)

システムコントローラ 20 は、カメラ視野画像 I_v に注目エリア T_r が存在する場合には、当該注目エリア T_r に基づき、カメラ 5 の露出を調整した。しかし、本発明が適用可能な方法は、これに限定されず、カメラ 5 は、他の特性に基づき撮影画像を調整してもよい。

[0079] 例えば、露出の調整に加えて、又はこれに代えて、システムコントローラ 20 は、注目エリア T_r がカメラ視野画像 I_v に存在した場合には、カメラ 5 のフォーカスを当該注目エリア T_r に標準を合わせるように、カメラ 5 を制御してもよい。具体的には、この場合、システムコントローラ 20 は、所謂コントラスト AF (Auto Focus) 機能により、注目エリア T_r の各画素間のコントラストが最大になるように、カメラ 5 にピント調整レンズの設定を調整させる。

[0080] また、他の例では、システムコントローラ 20 は、注目エリア T_r が撮影画像中で所定の大きさを占めるように、カメラ 5 にズームを実行させてもよい。例えば、システムコントローラ 20 は、注目エリア T_r が所定面積よりも小さい場合には、所定倍率だけ又は注目エリア T_r の大きさに応じて、撮影画像中での注目エリア T_r が大きくなるようにカメラ 5 にズームを実行させる。例えば、システムコントローラ 20 は、光学補正または機械補正等によってカメラ 5 の焦点距離を調整することでズームを実行する。

[0081] (変形例 3)

図 4 (b) の説明では、システムコントローラ 20 は、3 次元仮想空間上にオブジェクト L_{k1} 乃至 L_{k4} を配置した後、走行ルートに含まれない道路に対応するオブジェクト L_{k1}、L_{k4} を除外した。これに代えて、システムコントローラ 20 は、3 次元仮想空間上に道路のオブジェクトを配置する場合に、走行ルートに対応する道路のオブジェクトのみを配置し、走行ルートに含まれない道路に対応するオブジェクト L_{k1}、L_{k4} の生成及び配置をしなくてもよい。

[0082] (変形例 4)

ナビゲーション装置 1 は、撮影画像を、動画や静止画としてデータ記憶ユニット 36 に保存してもよい。この場合、ナビゲーション装置 1 は、ドライブレコーダーとしても機能する。

[0083] (変形例 5)

上述の説明では、システムコントローラ 20 は、ルート案内中に注目エリア Tr を特定してカメラ 5 の調整を行った。しかし、本発明が適用可能な方法は、これに限定されず、システムコントローラ 20 は、ルート案内中ではない場合であっても、注目エリア Tr を特定してカメラ 5 の調整を行ってもよい。

[0084] この場合、ナビゲーション装置 1 は、交差点又は／及び目印施設を注目対象に定める。そして、3D 画像生成部 214 は、例えば、3次元仮想空間上に自車位置から所定距離以内にある道路等のオブジェクトを生成して配置すると共に、交差点又は／及び目印施設に対応するオブジェクトには注目エリア色を着色し、カメラ視野画像 Iv を生成する。そして、露出エリア決定部 215 は、カメラ視野画像 Iv の各画素の画素値に基づき注目エリア Tr を特定し、注目エリア Tr を基準にカメラ 5 に露出の調整を実行させる。

[0085] このように、ナビゲーション装置 1 は、ルート案内を伴わない場合であっても、撮影画像を表示する際、運転上重要な注目対象を明確に表示し、利便性を向上させることができる。なお、本実施例は、ルート案内機能を備えるナビゲーション装置でなくても、カメラ 5 が撮像した画像を表示する表示装置において実行することができる。

[0086] (変形例 6)

図 2 の説明では、システムコントローラ 20 は、制御信号 S1 をカメラ 5 に送信することで、注目エリア Tr を基準として露出を調整させた。これに代えて、システムコントローラ 20 は、注目エリア Tr を特定後、これに対応する撮影画像を注目エリア Tr が明確になるように補正し、当該補正後の撮影画像を表示ユニット 40 に表示させてもよい。例えば、システムコント

ローラ 20 は、注目エリア T r の輝度が所定の範囲になるように撮影画像の画像処理を行う。他の例では、システムコントローラ 20 は、変形例 2 に基づき、注目エリア T r のコントラスト又は大きさが所定の範囲になるように、撮影画像の画像処理を行う。そして、システムコントローラ 20 は、画像処理後の撮影画像を案内表示に重畳させて、表示ユニット 40 に表示させる。

[0087] この態様によっても、システムコントローラ 20 は、好適に、注目対象をユーザに明確に視認させることができる。

[0088] (変形例 7)

注目対象は、交差点、目印施設、目的地又は立寄地に限らず、これに加えて、又はこれに代えて、目的地又は立寄地までの走行ルートに対応する道路であってもよい。この場合であっても、ナビゲーション装置 1 は、撮影画像に基づきナビゲーションを行う場合に、車両が走行する道路を明確に表示することができ、運転者の利便性を向上させることができる。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明は、車載用ナビゲーション装置、PND (Personal Navigation Device)、その他カメラから取得した画像を調整する装置に好適に適用することができる。

符号の説明

- [0090] 1 ナビゲーション装置
- 10 自立測位装置
 - 12 GPS 受信機
 - 20 システムコントローラ
 - 22 CPU
 - 36 データ記憶ユニット
 - 38 通信装置
 - 40 表示ユニット
 - 44 ディスプレイ

請求の範囲

- [請求項1] 移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得手段と、
前記画像を表示手段に表示する表示制御手段と、
前記移動体の位置を測位する測位手段と、
地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出手段と、
前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整手段と、
を備えることを特徴とする画像調整装置。
- [請求項2] 前記注目すべき対象は、交差点又は／及び施設であることを特徴とする請求項1に記載の画像調整装置。
- [請求項3] 前記移動体を目的地まで案内する案内手段をさらに備え、
前記注目すべき対象は、交差点、施設、案内地点、目的地又は立寄地、目的地又は立寄地までのルートに対応する道路のいずれかまたはこれらの組み合わせであることを特徴とする請求項1に記載の画像調整装置。
- [請求項4] 前記注目すべき対象の種類が複数存在する場合、当該種類ごとに優先度が設定され、
前記抽出手段は、前記優先度の高い前記注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の画像調整装置。
- [請求項5] 前記優先度は、前記移動体の位置から前記注目すべき対象までの距離が短いほど、高く設定されることを特徴とする請求項4に記載の画像調整装置。
- [請求項6] 前記調整手段は、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように前記カメラに制御信号を送信することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の画像調整装置。
- [請求項7] 前記調整手段は、前記注目エリアに基づき、前記カメラの露出又は

フォーカス若しくはズームを調整することを特徴とする請求項6に記載の画像調整装置。

[請求項8] 前記調整手段は、前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように、前記画像の画像処理を行い、

前記表示制御手段は、前記画像処理がなされた画像を表示手段に表示することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の画像調整装置。

[請求項9] 前記撮影手段は、前記移動体の前方方向を撮影し、

前記表示制御手段は、前記撮影手段が撮影した画像に案内表示を重ねて前記表示手段に表示することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の端末保持装置。

[請求項10] 画像調整装置により実行される制御方法であって、

移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得工程と、

前記画像を表示手段に表示する表示制御工程と、

前記移動体の位置を測位する測位工程と、

地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出工程と、

前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整工程と、

を備えることを特徴とする制御方法。

[請求項11] 画像調整装置により実行されるプログラムであって、

移動体に搭載された撮像手段から画像を取得する取得手段、

前記画像を表示手段に表示する表示制御手段、

前記移動体の位置を測位する測位手段、

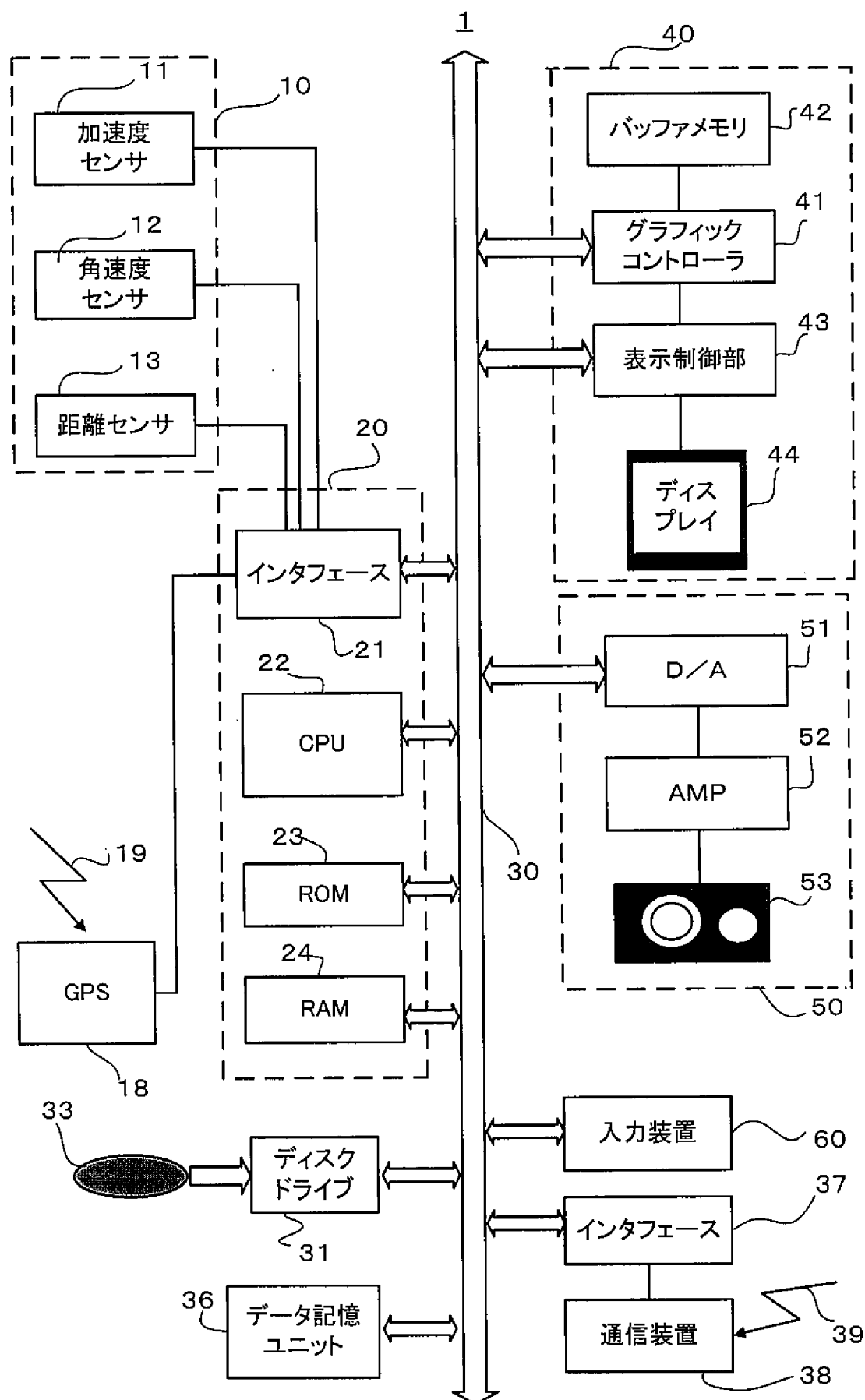
地図情報と、前記移動体の位置とに基づき、前記画像のうち、運転上注目すべき対象が表示された注目エリアを抽出する抽出手段、

前記注目エリアに基づき、前記画像の特性が所定範囲になるように調整する調整手段

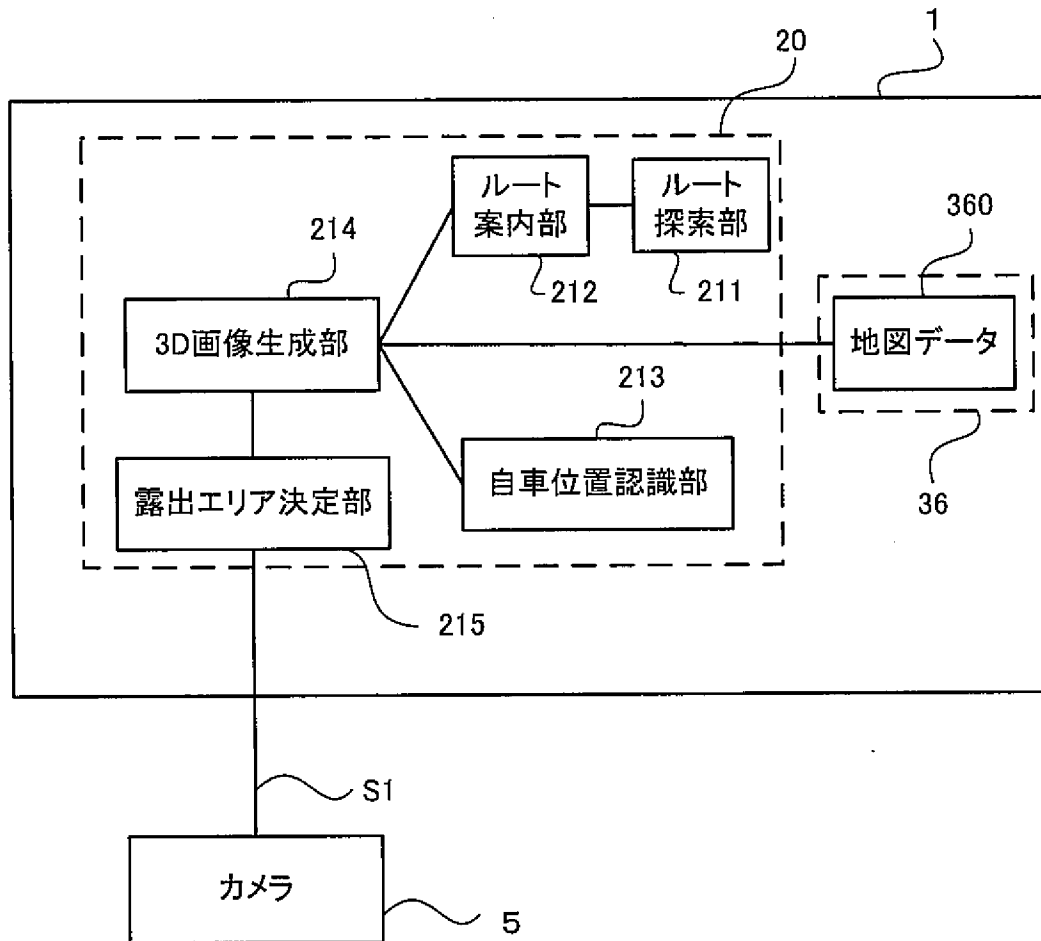
として前記画像調整装置を機能させることを特徴とするプログラム。

[請求項12] 請求項 1 1 に記載のプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

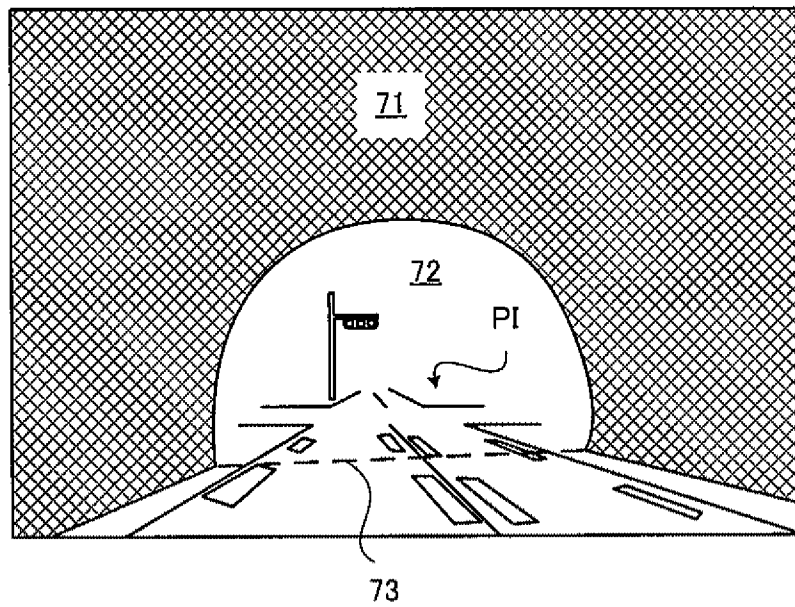
[図1]



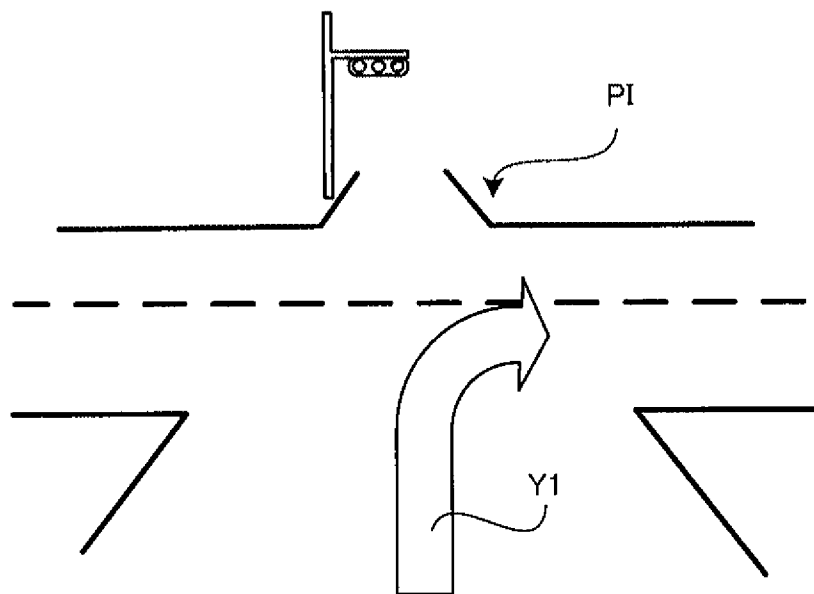
[図2]



[図3]

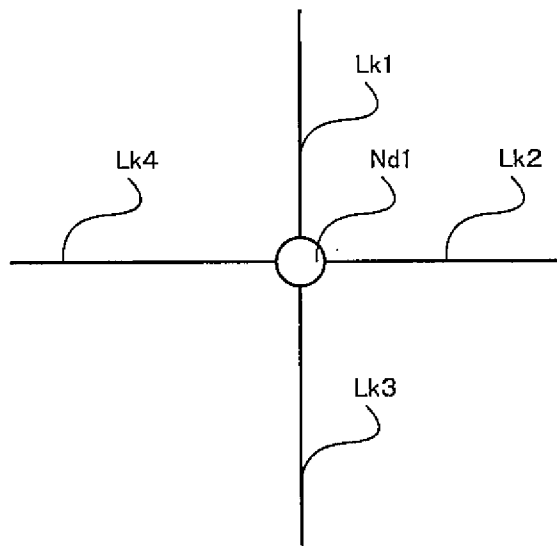


(a)

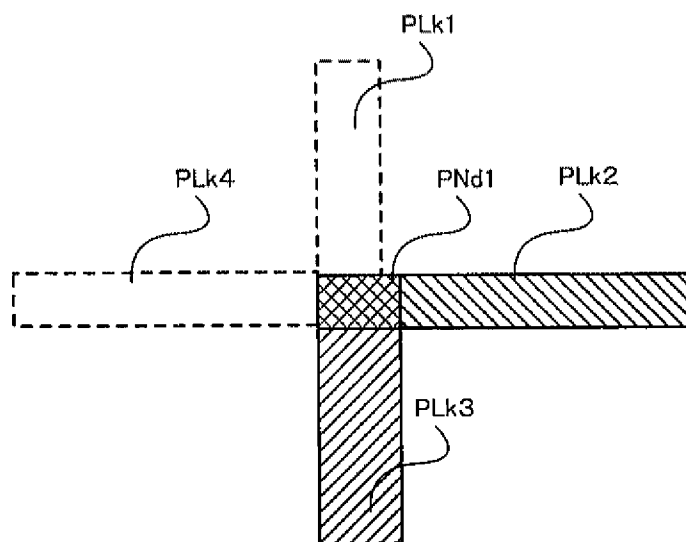


(b)

[図4]

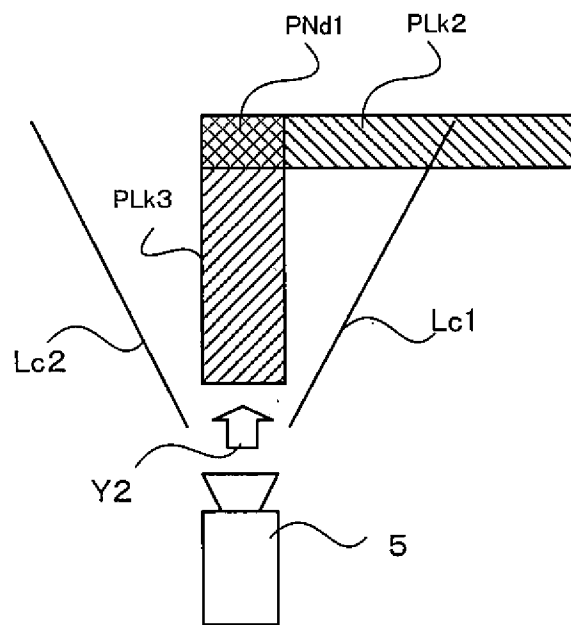


(a)

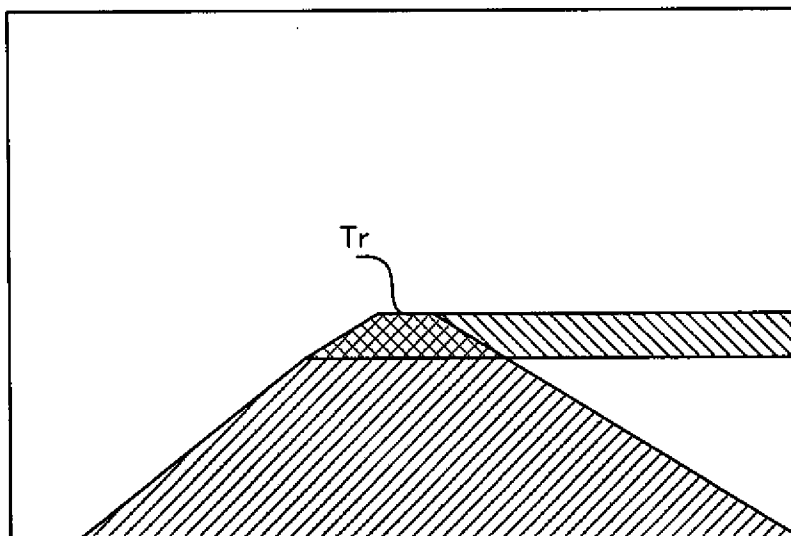


(b)

[図5]

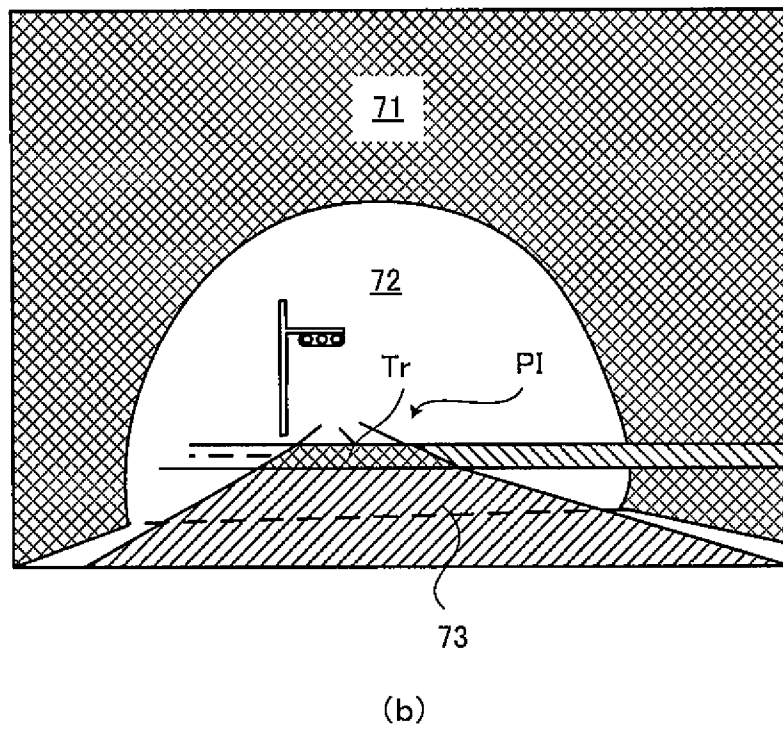
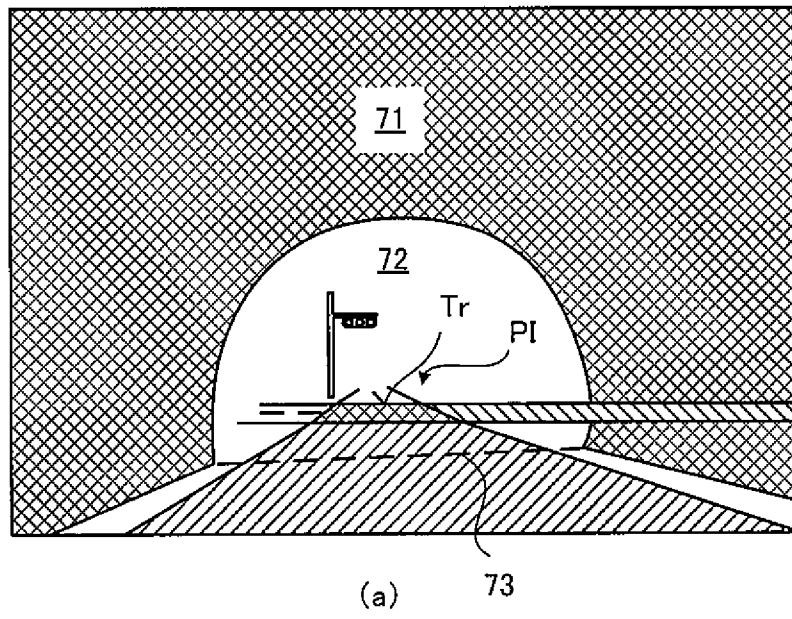


(a)

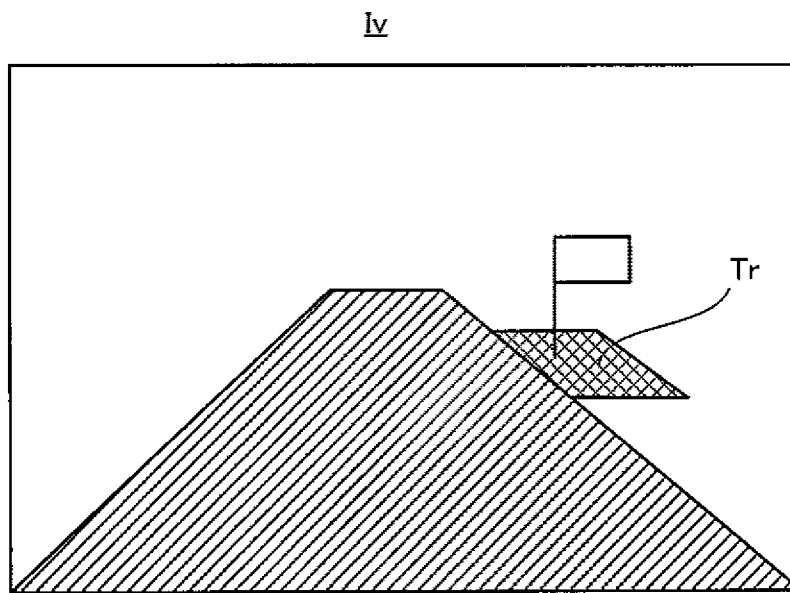
lv

(b)

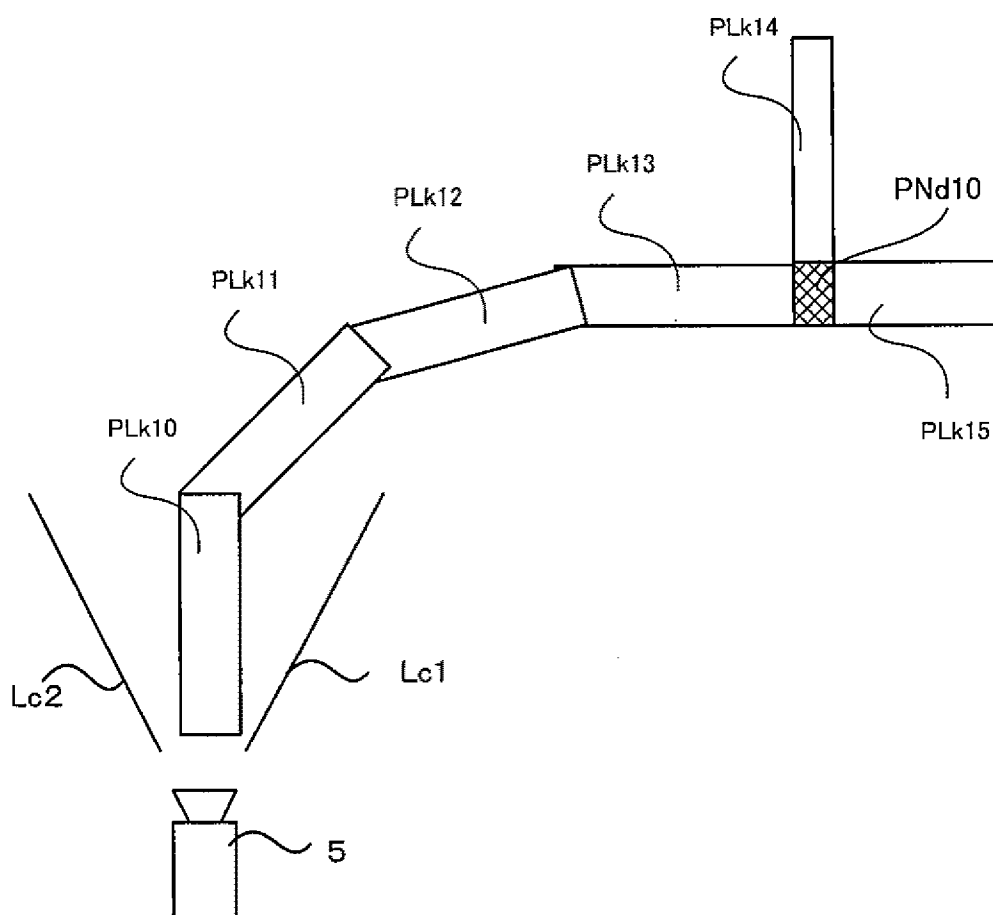
[図6]



[図7]

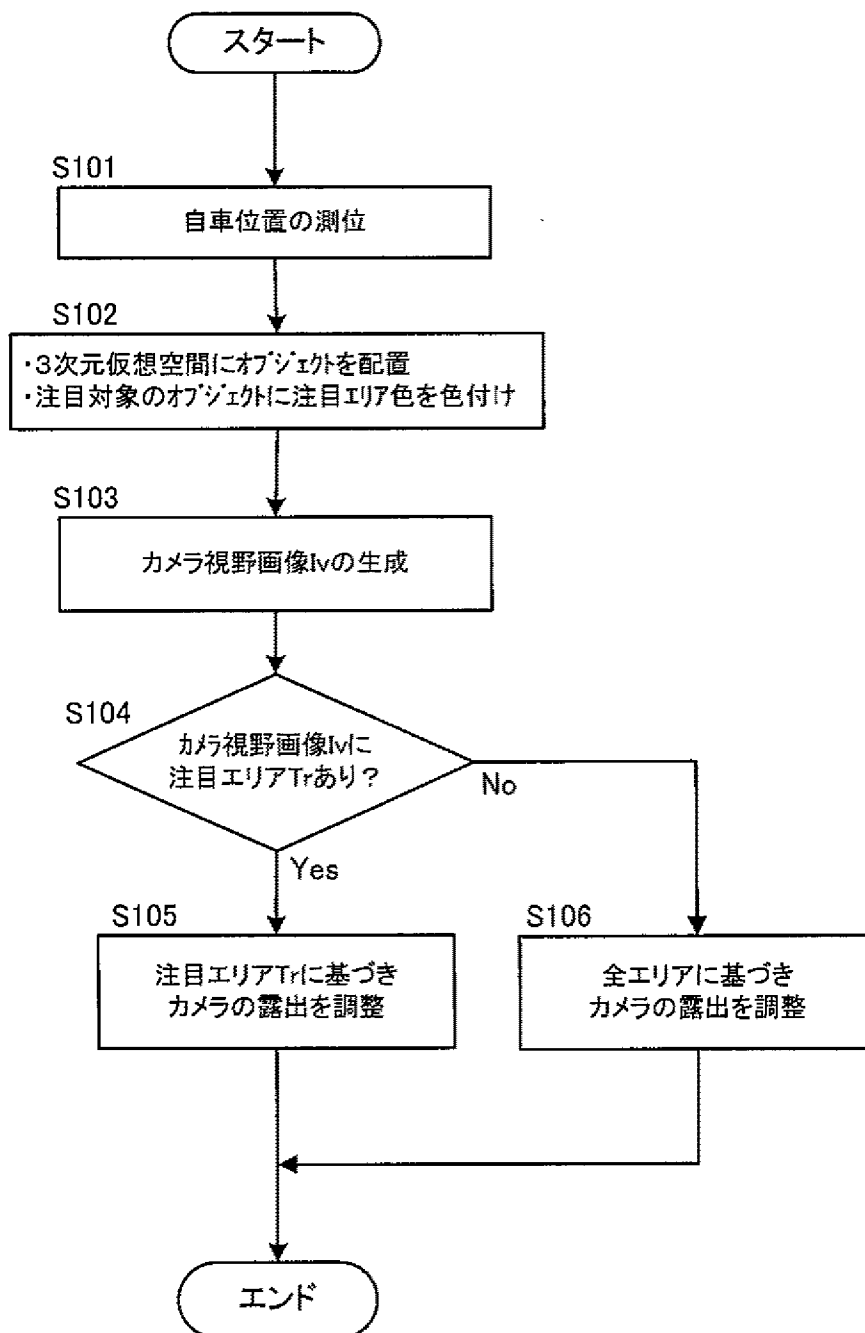


(a)



(b)

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/073325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/00(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T19/00(2011.01)i, H04N5/225
(2006.01)i, H04N5/235(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)

G01C21/00, B60R1/00, G06T19/00, H04N5/225, H04N5/235, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2007-094045 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0055] to [0078] & US 2009/0132162 A1 & EP 1944740 A1 & WO 2007/037126 A1 & CN 101248473 A	1-3, 6-12
X	JP 2008-145364 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0007] to [0015] (Family: none)	1-3, 6-12
A	JP 9-171348 A (Honda Motor Co., Ltd.), 30 June 1997 (30.06.1997), paragraph [0042] (Family: none)	4

☒ 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
09 March, 2011 (09.03.11)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2011 (22.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/073325

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 2009-163504 A (Panasonic Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0117] to [0135], [0177] to [0197] & US 2010/0274478 A & WO 2009/087716 A1	1-12
A	JP 2010-185761 A (Toyota Motor Corp., Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraph [0076] (Family: none)	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/073325

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 does not have a special technical feature, since the invention is described in JP 2007-94045 A.

Consequently, the inventions in claims 1 - 12 have no technical feature involving one or more of the same or corresponding special technical features, and therefore cannot be considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C21/00(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T19/00(2011.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/235(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. G01C21/00, B60R1/00, G06T19/00, H04N5/225, H04N5/235, 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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2007-094045 A（松下電器産業株式会社）2007.04.12, [0055]-[0078] & US 2009/0132162 A1 & EP 1944740 A1 & WO 2007/037126 A1 & CN 101248473 A	1-3, 6-12
X	JP 2008-145364 A（日産自動車株式会社）2008.06.26, [0007]-[0015] （ファミリーなし）	1-3, 6-12
A	JP 9-171348 A（本田技研工業株式会社）1997.06.30, [0042]（ファ ミリーなし）	4
A	JP 2009-163504 A（パナソニック株式会社）2009.07.23, [0117]-[0135] [0177]-[0197] & US 2010/0274478 A & WO 2009/087716	1-12

☒ 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

0 9 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 3 . 2 0 1 1

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）

根本 徳子

3 H

3 1 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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	A1 JP 2010-185761 A (トヨタ自動車株式会社、株式会社豊田中央研究所) 2010.08.26, [0076] (ファミリーなし)	1-12

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、JP 2007-94045 A に記載されているから、特別な技術的特徴を有しない。

したがって、請求項1-12に係る発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。