

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-193218

(P2017-193218A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017. 10. 26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 1/00 B	3D020
B60R 11/04 (2006.01)	B60R 11/04	5C054
B60R 11/02 (2006.01)	B60R 11/02 Z	5C122
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 J	
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 7/18 E	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-83635 (P2016-83635)	(71) 出願人	000005223
(22) 出願日	平成28年4月19日 (2016. 4. 19)		富士通株式会社
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
		(71) 出願人	000005326
			本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100074099
			弁理士 大菅 義之
		(74) 代理人	100133570
			弁理士 ▲徳▼永 民雄
		(72) 発明者	臼井 健太
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示制御装置、表示制御方法、および表示制御プログラム

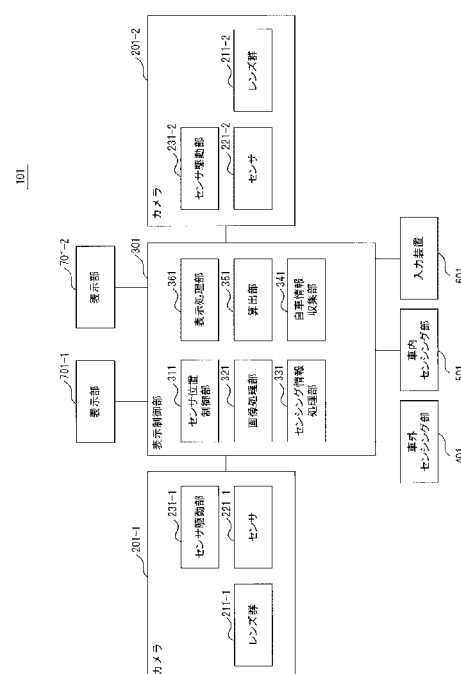
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 広視野を実現しつつ光学系を小さくすること。

【解決手段】 光学系の光軸に対する前記光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子の基準位置のシフト量を算出し、前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行い、前記カメラ201-1、201-2により撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部701-1、701-2に表示させる。

【選択図】 図1

実施の形態に係るシステムの構成図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行う表示制御装置であって、

前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出する算出部と、

前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行う位置制御部と、

前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる表示処理部と、

を備えることを特徴とする表示制御装置。

10

【請求項 2】

前記基準位置は、前記撮像素子の中心であり、前記位置制御部は、前記撮像素子の中心が前記光軸から遠ざかる方向に前記撮像素子を移動させることを特徴とする請求項 1 記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記算出部は、前記車両の車外の状況を検出する車外センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記算出部は、前記車両の走行状況に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示制御装置。

20

【請求項 5】

前記算出部は、前記車両のドライバーの状況を検出する車内センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示制御装置。

【請求項 6】

前記カメラにより撮影された画像を補正する画像処理部をさらに備え、

前記画像処理部は、前記シフト量に基づいて、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の内容、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の範囲、および前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理における補正量を算出することを特徴とする請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

30

【請求項 7】

車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行う表示制御装置の制御方法であって、

前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出し、

前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行い、

前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる、処理を備えることを特徴とする表示制御方法。

【請求項 8】

車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行うコンピュータに、

40

前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出し、

前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行い、

前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる、処理を実行させるための表示制御プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示制御装置、表示制御方法、および表示制御プログラムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

一般的に車両には、ドライバーが後方および後側方を確認するためのドアミラーが前席ドアに取り付けられている。ドアミラーは、車体から飛び出しているため、例えば、狭い場所では人と接触する場合がある。そこで、近年、ドアミラーの代わりとして、カメラとディスプレイ装置とを組み合わせた電子ドアミラーが提案されている。

【0003】

また、平坦部と該平坦部から左右に延びた湾曲部とから構成されるミラー面が形成されたミラー部材と、ミラー面を撮像する撮像装置と、を備える後方視認装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-100554号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1記載の装置は、ミラー部材による反射映像を使用するため、広視野を実現する場合、装置のサイズが大きくなる。サイズの大きい装置は空気抵抗が大きくなるため、燃費が悪化するという問題がある。

20

【0006】

本発明は、広視野を実現しつつ光学系を小さくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施の形態に係る表示制御装置は、車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行う。

【0008】

前記制御装置は、算出部、位置制御部、および表示処理部を備える。

前記算出部は、前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出する。

30

【0009】

前記位置制御部は、前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行う。

【0010】

前記表示処理部は、前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる。

【発明の効果】

【0011】

実施の形態に係る表示制御装置によれば、広視野を実現しつつ光学系を小さくすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態に係るシステムの構成図である。

【図2】車両へのカメラの設置例を示す図である。

【図3】通常時の撮影画像と死角領域を示す図である。

【図4】シフト時の撮影画像を示す図である。

【図5】車内から見た表示部の設置例を示す図である。

【図6】通常時のセンサの位置を示す図である。

【図7】通常時の撮影範囲を示す図である。

【図8】通常時の撮影画像を示す図である。

50

【図 9】シフト時のセンサの位置を示す図である。

【図 10】シフト時の撮影範囲を示す図である。

【図 11】シフト時の撮影画像を示す図である。

【図 12】センサと光軸の位置の関係を示す図である。

【図 13】通常時のセンサの位置を示す図である。

【図 14】通常時の撮影画像を示す図である。

【図 15】シフト時のセンサの位置を示す図である。

【図 16】シフト時の撮影画像を示す図である。

【図 17】カメラにより撮影された画像を表示部に表示する処理の流れを示す図である。

【図 18】車外状況および自車状態に基づいてセンサを移動させる処理の流れを示す図である。 10

【図 19】車内状況および自車状態に基づいてセンサを移動させる処理の流れを示す図である。

【図 20】ドライバーからの入力に基づいてセンサを移動させる処理の流れを示す図である。

【図 21】実施の形態に係るセンサ移動処理のフローチャートである。

【図 22】撮影画像に対する画像処理と表示部への表示処理の流れを示す図である。

【図 23】撮影画像の補正領域を示す図である。

【図 24】実施の形態に係る画像処理のフローチャートを示す図である。

【図 25】情報処理装置（コンピュータ）の構成図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照しながら実施の形態について説明する。

図 1 は、実施の形態に係るシステムの構成図である。

【0014】

システム 101 は、カメラ 201-i ($i = 1, 2$)、表示制御部 301、車外センシング部 401、車内センシング部 501、入力装置 601、および表示部 701-i を備える。

【0015】

システム 101 は、例えば、車両に搭載される。 30

カメラ 201-i は、車両の車外前席ドアに取り付けられ、車両の後方および後側方を撮影する。カメラ 201-i により撮影された画像（撮影画像と称する）は、表示制御部 301 に出力される。カメラ 201-i は、画角を変更することが出来る。

【0016】

カメラ 201-i は、レンズ群 211-i、センサ 221-i、およびセンサ駆動部 231-i を備える。

【0017】

レンズ群 211-i は、撮影対象（被写体）からの光を屈折させて、センサ 221-i 上に像をつくる。レンズ群 211-i は、例えば、複数のレンズを組み合わせることにより構成される。レンズ群 211-i に含まれる複数のレンズそれぞれの光軸は一致している。また、レンズ群 211-i の光軸は、レンズ群 211-i を 1 つのレンズと見なしたときの光軸である。レンズ群 211-i は、光学系の一例である。 40

【0018】

センサ 221-i は、レンズ群 221-i を通して入力された光を電気信号に変換し、撮影画像を生成する。センサ 221-i は、例えば、Charge Coupled Device (CCD) イメージセンサ、または Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) イメージセンサ等である。センサ 221-i は、撮像素子の一例である。

【0019】

センサ駆動部 231-i は、センサ位置制御部 311 により制御され、センサ 221-i の位置を移動させる。 50

【0020】

図2は、車両へのカメラの設置例を示す図である。

図2は、カメラ201-iが取り付けられた車両（4輪自動車）100を上から見た場合の図を示している。図2の矢印は車両100の前方方向を示す。

【0021】

カメラ201-1は、車両100の前席左ドアの外側（車外）に取り付けられ、カメラ201-2は、車両100の前席右ドアの外側に取り付けられる。カメラ201-1は、車両100の左後方および左後側方を撮影し、カメラ201-2は、車両100の右後方および右後側方を撮影する。

【0022】

実施の形態において、カメラ201-1の画角は、通常時、光軸を中心として左側25度、右側25度の計50度である。カメラ201-1は、センサ221-1を移動（シフト）させることにより、カメラ201-1の撮影方向の右側（車両100を基準とすると左側）の画角を増加させることが出来る。例えば、センサ221-1を移動させた時（シフト時）のカメラ201-1の撮影方向の右側の画角は、通常時より15度増加して、カメラ201-1の画角は65度となる。尚、画角の増加値は、一例であり、15度より大きくても小さくてもよい。

【0023】

図3は、通常時の撮影画像と死角領域を示す図である。

図4は、シフト時の撮影画像を示す図である。

【0024】

例えば、通常時には、図3に示すような撮影画像801がカメラ201-1により撮影され、シフト時には、図4に示すような撮影画像802がカメラ201-1により撮影される。

【0025】

通常時の撮影画像801には、画角50度の範囲に含まれる家が写っている。しかしながら、カメラ201-1の通常時の撮影範囲より右側の死角領域803に存在する木は、撮影画像801には写らない。

【0026】

一方、シフト時には、カメラ201-1の撮影方向の右側の画角が増加し、通常時には撮影されなかった死角領域も撮影され、撮影画像801に写っていた家に加えて、死角領域に存在していた木も撮影画像802に写っている。撮影画像802に左側には、画角25度の範囲が写っており、右側には、画角25度と15度の範囲が写っている。

【0027】

このように、カメラ201-1はシフト時に、通常時にカメラ201-1には映らない死角領域も撮影することが可能となる。

【0028】

また、カメラ201-2も同様に、センサ221-2を移動させることにより、カメラ201-2の撮影方向の左側（車両100を基準とすると右側）の画角を増加させることが出来る。これにより、カメラ201-2はシフト時に、通常時にカメラ201-2には映らない死角領域も撮影することが可能となる。

【0029】

図1に戻り説明を続ける。

表示制御部301は、車外センシング部401、車内センシング部501、および入力装置601からの入力に基づいて、カメラ201-iの制御を行う。表示制御部301は、センサ221-iの位置を制御し、広視野の表示画像を表示部701-iに表示させる。

【0030】

表示制御部301は、センサ位置制御部311、画像処理部321、センシング情報処理部331、自車情報収集部341、算出部351、および表示処理部361を備える。

表示制御部 301 は、例えば、Electronic Control Unit (ECU) により実現される。また、センサ位置制御部 311、画像処理部 321、センシング情報処理部 331、自転車情報収集部 341、算出部 351、および表示処理部 361 のそれぞれが ECU により実現され、互いにネットワークを介して接続していてもよい。

【0031】

センサ位置制御部 311 は、算出部 351 から受信したシフト量に基づいて、センサ駆動部 231-i を制御する制御信号を出力し、センサ 221-i を移動させる。センサ位置制御部 311 は、シフト量に応じて、センサ 221-i の基準位置をレンズ群 211-i の光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行う。

【0032】

画像処理部 321 は、カメラ 201-i により撮影された撮影画像に対して、補正処理等の画像処理を行う。

【0033】

センシング情報処理部 331 は、車外センシング部 401 および車内センシング部 501 から、車外センシング部 401 および車内センシング部 501 がそれぞれ検出した情報を受信し、受信した情報から算出部 351 で利用可能な情報を算出し、算出部 351 に出力する。

【0034】

自転車情報収集部 341 は、自転車の情報を不図示の Electronic Control Unit (ECU) や自転車に取り付けられているセンサ等から収集する。自転車の情報は、例えば、自転車の速度、操舵角、アクセルペダルの角度、またはブレーキペダルの角度等である。

【0035】

算出部 351 は、センシング情報処理部 331、自転車情報収集部 341、および入力装置 601 から情報を受信し、当該情報に基づいて、センサ 221-1 のシフト量を算出し、センサ位置制御部 311 に出力する。

【0036】

表示処理部 361 は、表示部 701-i の制御を行う。表示処理部 361 は、カメラ 201-1 により撮影された撮影画像の左右を反転した画像（表示画像と称する）を生成し、表示部 701-1 に出力し、表示部 701-1 に表示画像を表示させる。表示処理部 361 は、カメラ 201-2 により撮影された撮影画像の左右を反転した表示画像を生成し、表示部 701-2 に出力し、表示部 701-2 に表示画像を表示させる。

【0037】

車外センシング部 401 は、車両の近くにいる人の有無等の車外の状況を検出するセンサである。車外センシング部 401 は、例えば、ソナー、レーダー、またはカメラ等である。

【0038】

車内センシング部 501 は、ドライバーの状態（例えば、視線方向）等の車内の状況を検出するセンサである。車内センシング部 501 は、例えば、ドライバーの視線方向を検出する視線センサ、カメラ、または赤外線センサ等である。

【0039】

入力装置 601 は、ドライバーからの指示や情報が入力される。入力装置 601 は、例えば、ナビゲーション装置、車両のインストルメント・パネルに取り付けられた可変つまみやスイッチ等である。

【0040】

表示部 701-i は、カメラ 201-i により撮影され、表示制御部 301 により処理された画像を表示する。表示部 701-i は、例えば、液晶ディスプレイである。

【0041】

図 5 は、車内から見た表示部の設置例を示す図である。

表示部 701-i は、運転手の視野に入る位置に設置される。さらに、ドライバー（運転席）を中心として、車両の左後方および左後側方の画像はドライバー（運転席）の左側

10

20

30

40

50

、車両の右後方および右後側方の画像はドライバー（運転席）の右側に表示されるように、表示部 701-i は設置される。図 5 において、表示部 701-1 は、ドライバー（運転席）を中心として、ドライバー（運転席）の正面方向の左側に配置され、表示部 701-2 は、ドライバー（運転席）の正面方向の右側に配置される。また、図 5 において、表示部 701-i は、ステアリングホイールの中央よりやや上部に左右に並べて配置されている。

【0042】

表示部 701-1 には、車両の左後方および左後側方の画像が表示され、表示部 701-2 には、車両の右後方および右後側方の画像が表示される。詳細には、表示部 701-1 は、カメラ 201-1 により撮影された撮影画像の左右を反転した画像を表示し、表示部 701-2 は、カメラ 201-2 により撮影された撮影画像の左右を反転した画像を表示する。表示部 701-i に表示する画像をカメラ 201-i により撮影された撮影画像の左右を反転した画像とするのは、ドライバーが通常の光学ミラーで見る状態と同様の配置とするためである。また、表示部 701-i に表示される画像は、表示画像と称する。

10

【0043】

また、表示部 701-i は、メーターパネル内またはステアリングホイールの上部に配置してもよい。また、表示部 701-i としてプロジェクタを用いて、画像をフロントガラスに投影して表示してもよい。

【0044】

次に、カメラ 201-1 の構造とセンサ 221-1 の位置に対応する撮影画像について説明する。

20

【0045】

図 6 は、通常時のセンサの位置を示す図である。

図 6 は、図 2 と同様に車両 100 に取り付けられたカメラ 201-1 を上から見た場合の図である。

【0046】

センサ 221-1 の撮像面は、レンズ群 211-1 の光軸および地面に対して垂直に配置されている。

【0047】

実施の形態において、レンズ群 211-1 の光軸上にセンサ 221-1 の基準位置がある場合を通常時と称する。また、レンズ群 211-1 の光軸上にセンサ 221-1 の基準位置がない場合をシフト時と称する。実施の形態において、基準位置は、例えば、センサ 221-1 の中心である。センサ 221-1 の中心は、例えば、センサ 221-1 が長方形である場合、長辺それぞれの中間を結んだ線と短辺それぞれの中間を結んだ線の交点である。

30

【0048】

図 6 のカメラ 201-1 において、センサ駆動部 231-1 は、ラック 232-1、ピニオンギア 233-1、およびモータ 234-1 を備える。

【0049】

ラック 232-1 は、平板状の棒に歯を刻んだものであり、センサ 221-1 の背面に取り付けられている。

40

【0050】

ピニオンギア 233-1 は、ラック 232-1 と噛合し、モータ 234-1 により回転する。

【0051】

モータ 234-1 は、ピニオンギア 233-1 を回転させ、それによりセンサ 221-1 をレンズ群 211-1 の光軸に対して垂直方向に移動させる。また、センサ 221-1 が移動する方向は、地面に対して水平方向である。

【0052】

また、センサ 221-1 の位置は、上記のようなラック 232-1 やピニオンギア 23

50

3-1等を用いた機械制御により制御されるだけでなく、センサ駆動部231-1としてリニアモータ等を用いて電子制御により制御されてもよい。

【0053】

ここで、カメラ201-1は、撮影対象として升目が記載されたテストチャート811を撮影する。通常時のカメラ201-1の撮影範囲は、図7のテストチャート811の太線で囲まれた領域となり、図8に示すような撮影画像812が撮影される。尚、テストチャート811の升目が記載された面は、レンズ群211-1の光軸に対して垂直になっている。よって、図6におけるテストチャート811は、上部からではなく、カメラ201-1の撮影方向から見た場合の状態を示す。

【0054】

図6において、レンズ群211-1を通してテストチャート811とセンサ221-1を結ぶ線は、撮影対象の各位置が結像するセンサ221-1の位置を示す。

【0055】

次に、センサ221-1を移動させた場合について説明する。

図9は、シフト時のセンサの位置を示す図である。

【0056】

図9は、図6のセンサ221-1を移動させた場合の図である。図9において、センサ221-1は、通常時と比較して、シフト量だけレンズ群211-1の光軸に対して垂直方向且つ車両100に近づく方向に移動している。また、センサ221-1が移動する方向は、地面に対して水平方向である。尚、通常時のセンサ221-1上のレンズ群211-1の光軸の位置（基準位置）と、シフト時のセンサ221-1上のレンズ群211-1の光軸の位置との差分をシフト量と称する。シフト量は、レンズ群211-1の光軸に対するセンサ221-1の基準位置の移動量を示す。センサ駆動部231-1は、通常時よりシフト量だけセンサ221-1の基準位置がレンズ群211-1の光軸から遠ざかる方向にセンサ221-1を移動させる。

【0057】

センサ221-1が移動することにより、通常時にはカメラ201-1に写らなかった領域が写るようになる。

【0058】

図6と同様にテストチャート811を撮影すると、シフト時のカメラ201-1の撮影範囲は、図10のテストチャート811の太線で囲まれた領域となり、点線で示される通常時の撮影範囲より広く（広視野に）なっている。詳細には、シフト時の撮影範囲は、通常時の撮影範囲より、右側、右上、および右下の範囲が広がっている。

【0059】

シフト時には、図11に示すような撮影画像813が撮影され、撮影画像813の右側は、通常時よりも広がった撮影範囲が圧縮されて写っている。

【0060】

図12は、センサと光軸の位置の関係を示す図である。

図12は、図9においてレンズ群211-1からセンサ221-1の方向にセンサ221-1を見た場合の図である。

【0061】

図12において、センサ221-1は長方形であり、センサ221-1の中心は、長辺それぞれの中点を結んだ線と短辺それぞれの中点を結んだ線の交点である。尚、センサ221-1の長辺（図12において、センサ221-1の上下の辺）は、地面に対して水平であり、センサ221-1の短辺（図12において、センサ221-1の左右の辺）は、地面に対して垂直であるとする。水平方向は、地面に対して平行な方向である。

【0062】

図6に示す通常時には、レンズ群211-1の光軸はセンサ221-1の中心の位置にある。図9に示すシフト時には、レンズ群211-1の光軸は、センサ221-1の中心より水平方向左側にセンサ221-1の長辺の4分の1の長さだけ移動した場所に位置し

10

20

30

40

50

ている。すなわち、シフト時にはセンサ 2 2 1-1 は、レンズ群 2 1 1-1 からセンサ 2 2 1-1 の方向を見た場合、水平方向右側にセンサ 2 2 1-1 の長辺の 4 分の 1 の長さだけ移動する。

【0063】

図 1 2 の光軸を中心とした 2 つの点線で示された円のうち、内側の円は画角 2 5 度の範囲を示し、外側の円は画角 1 0 5 度の範囲を示す。通常時には、カメラ 2 0 1-1 の画角は、図 3 に示すように 5 0 度であるが、図 1 2 に示すようにシフト時には、センサ 2 2 1-1 の右端は、光軸を中心として画角 1 0 5 度の範囲の右端まで写すことができ、センサ 2 2 1-1 の左端は、光軸を中心として画角 2 5 度の範囲の左端まで写すことができる。よって、シフト時には、図 4 に示すような撮影画像 8 0 2 が得られ、左側には、画角 2 5 度の範囲が写っており、右側には、画角 2 5 度と 1 5 度の範囲が写る。

10

【0064】

このように、センサ 2 2 1-1 を、レンズ群 2 1 1-1 からセンサ 2 2 1-1 の方向を基準とした場合の水平方向右側（言い換えれば、カメラ 2 0 1-1 の撮影方向を基準とした場合の水平方向左側）に移動すると、右側の画角が増加し、通常時の撮影領域の右側の死角領域を撮影可能となる。同様にセンサ 2 2 1-2 を、レンズ群 2 1 1-2 からセンサ 2 2 1-2 の方向を基準とした場合の水平方向左側（言い換えれば、カメラ 2 0 1-2 の撮影方向を基準とした場合の水平方向右側）に移動すると、左側の画角が増加し、通常時の撮影領域の左側の死角領域を撮影可能となる。

【0065】

20

次に、テストチャート 8 1 1 の代わりに車外の風景を写した場合の通常時とシフト時のそれぞれの撮影画像について説明する。

【0066】

図 1 3 は、通常時のセンサの位置を示す図である。

図 1 3 は、図 6 と同様に車両 1 0 0 に取り付けたカメラ 2 0 1-1 を上から見た場合の図である。尚、図 1 3 において、車両 1 0 0 およびセンサ駆動部 2 3 1-1 の記載は省略している。図 1 3 において、車両の左後側方に家と木がある。また、車両を基準として木は家より左側に存在する。すなわち、カメラ 2 0 1-1 から見ると、木は家より右側に存在する。

【0067】

30

通常時において、カメラ 2 0 1-1 の撮影範囲内には家のみが存在し、木は死角領域に存在する。それにより、通常時には、図 1 4 に示す撮影画像 8 2 1 が撮影され、撮影画像 8 2 1 には家のみが写っている。

【0068】

図 1 5 は、シフト時のセンサの位置を示す図である。

図 1 5 は、図 1 3 のセンサ 2 2 1-1 を移動させた場合の図である。図 1 5 において、センサ 2 2 1-1 は、通常時と比較して、算出部 3 5 1 で算出されたシフト量だけレンズ群 2 1 1-1 の光軸に対して垂直方向且つ車両 1 0 0 に近づく方向（レンズ群 2 1 1-1 からセンサ 2 2 1-1 の方向を基準とした場合の右側方向）に移動している。また、センサ 2 2 1-1 が移動する方向は、地面に対して水平方向である。

40

【0069】

センサ 2 2 1-1 が移動することにより、カメラ 2 0 1-1 の撮影方向の右側の画角が増加し、通常時には撮影されなかった死角領域も撮影される。それにより、図 1 6 に示す撮影画像 8 2 2 が撮影され、撮影画像 8 2 2 には家と木が写っている。また、撮影画像 8 2 2 の左側は、レンズ群 2 1 1-1 の中心付近を通った光により得られた像であるため高解像度であり、高解像部分と称する。また、撮影画像 8 2 2 の右側は、レンズ群 2 1 1-1 の周辺部の歪曲収差を利用して得られた通常時よりも広視野の領域であり、広視野部分と称する。また、広視野部分は、高解像部分よりも低解像である。

【0070】

車両 1 0 0 の左後方および左後側方が写った撮影画像 8 2 2 は左右反転され、左右反転

50

された画像（表示画像）がドライバーの中心より左側に設置された表示部 701-1 に表示される。よって、表示部 701-1 に表示画像が表示されたときに、表示画像のドライバーに近い側（中央部）が高解像部分となり、表示画像のドライバーから遠い側（周辺部）が広視野部分となる。

【0071】

図 17 は、カメラにより撮影された画像を表示部に表示する処理の流れを示す図である。図 17 では、カメラ 201-1 により撮影された画像を表示部 701-1 に表示する場合を説明する。

【0072】

撮影範囲からの光がレンズ群 211-1 を通って、センサ 221-1 に入力される。センサ 221-1 は、入力された光を電気信号に変換し、撮影画像 822 を生成する。センサ 221-1 は、撮影画像 822 を画像処理部 321 に出力する。

【0073】

画像処理部 321 は、入力された撮影画像 822 を表示処理部 361 に出力する。表示処理部 361 は、入力された撮影画像 822 の左右を反転した表示画像 823 を生成し、表示部 701-1 に出力する。表示部 701 は、入力された表示画像 823 を表示する。尚、画像処理部 321 は、補正処理を入力された撮影画像 822 に対して行い、補正した撮影画像を表示処理部 361 に出力してもよい。

【0074】

また、カメラ 201-2 により撮影された画像を表示部 701-2 に表示する場合の処理も上述の処理と同様である。

【0075】

図 18 は、車外の状態および自車の状態に基づいてセンサを移動させる処理の流れを示す図である。図 18 では、センサ 221-1 を移動させる場合を説明する。

【0076】

車外センシング部 401 は、車外の状態を検出し、車外の状態を示す情報をセンシング情報処理部 331 に送信する。車外の状態を示す情報は、例えば、カメラによる画像、またはソナーやレーダーの測定結果等である。

【0077】

センシング情報処理部 331 は、車外センシング部 401 から検出した情報を受信し、検出した情報から算出部 351 で利用可能な情報（車外センシング情報と称する）を算出し、算出部 351 に送信する。車外センシング情報は、例えば、車両の近くの人や障害物の有無、車両の近くの人々の人数、車両と人や障害物との距離等である。例えば、センシング情報処理部 331 は、カメラによる画像またはソナーやレーダーの測定結果を用いて、車両の近くの人や障害物の有無、車両の近くの人々の人数、車両と人や障害物との距離等を算出する。

【0078】

自車情報収集部 341 は、自車の情報を不図示の ECU や自車に取り付けられているセンサ等から収集する。自車の情報は、例えば、自車の速度、操舵角、アクセルペダルの角度、またはブレーキペダルの角度等である。自車情報収集部 341 は、収集した自車の情報を算出部 351 に送信する。

【0079】

算出部 351 は、車外センシング情報および自車の情報に基づいて、センサ 221-i のシフト量を算出する。例えば、算出部 351 は、センサ 221-1 のシフト量と、車外センシング情報および自車情報収集部 341 に入力される情報と、を対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、入力された情報に対応するセンサ 221-1 のシフト量を算出する。算出部 351 は、算出したセンサ 221-i のシフト量をセンサ位置制御部 311 に送信する。

【0080】

例えば、算出部 351 は、車両の近くの人々の人数が多い場合には、センサ 221-1 の

10

20

30

40

50

シフト量を大きくし、広視野範囲の拡大を実現する。

【0081】

センサ位置制御部311は、センサ221-1のシフト量を受信し、受信したシフト量に対応する位置にセンサ221-1を移動させる制御信号をセンサ駆動部231-1に送信する。センサ駆動部231-1は、受信した制御信号に応じて、算出部351で算出されたシフト量に対応する位置にセンサ221-1を移動する。

【0082】

図19は、車内の状況および自車の状態に基づいてセンサを移動させる処理の流れを示す図である。図19では、センサ221-1を移動させる場合を説明する。

【0083】

車内センシング部501は、車内の状況を検出し、車内の状況を示す情報をセンシング情報処理部331に送信する。車内の状況を示す情報は、例えば、ドライバーの視線方向を示すベクトル等である。

【0084】

センシング情報処理部331は、車内センシング部501から車内センシング部501が検出した情報を受信し、車内センシング部501が検出した情報から算出部351で利用可能な情報（車内センシング情報）を算出し、算出部351に送信する。車内センシング情報は、例えば、ドライバーの視線方向や視線の範囲である。

【0085】

自車情報収集部341は、自車の情報を不図示のECUや自車に取り付けられているセンサ等から収集する。自車の情報は、例えば、自車の速度、操舵角、アクセルペダルの角度、またはブレーキペダルの角度等である。自車情報収集部341は、収集した自車の情報を算出部351に送信する。

【0086】

算出部351は、車内センシング情報および自車の情報に基づいて、センサ221-iのシフト量を算出する。例えば、算出部351は、センサ221-1のシフト量と、車内センシング情報と自車の情報と、を対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、入力された情報に対応するセンサ221-1のシフト量を算出する。算出部351は、算出したセンサ221-iのシフト量をセンサ位置制御部311に送信する。

【0087】

例えば、算出部351は、ドライバーの視線が広視野範囲を見ている場合には、センサ221-1のシフト量を大きくし、広視野範囲の拡大を実現する。

【0088】

センサ位置制御部311は、センサ221-1のシフト量を受信し、受信したシフト量に対応する位置にセンサ221-1を移動させる制御信号をセンサ駆動部231-1に送信する。センサ駆動部231-1は、受信した制御信号に応じて、算出部351で算出されたシフト量に対応する位置にセンサ221-1を移動する。

【0089】

図20は、ドライバーからの入力に基づいてセンサを移動させる処理の流れを示す図である。図20では、センサ221-1を移動させる場合を説明する。

【0090】

入力装置601は、ドライバーにより入力された情報（入力情報と称する）を算出部351に送信する。入力情報は、例えば、表示部701-iの表示画像の通常時と広視野時の切り替え指示や、カメラ201-iの撮影範囲を広げるまたは狭める等の指示である。

【0091】

自車情報収集部341は、自車の情報を不図示のECUや自車に取り付けられているセンサ等から収集する。自車の情報は、例えば、自車の速度、操舵角、アクセルペダルの角度、またはブレーキペダルの角度等である。自車情報収集部341は、収集した自車の情報を算出部351に送信する。

【0092】

10

20

30

40

50

算出部 351 は、入力情報および自車の情報に基づいて、センサ 221-i のシフト量を算出する。例えば、算出部 351 は、センサ 221-1 のシフト量と、入力情報および自車の情報と、を対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、入力された情報に対応するセンサ 221-1 のシフト量を算出する。算出部 351 は、算出したセンサ 221-i のシフト量をセンサ位置制御部 311 に送信する。

【0093】

例えば、算出部 351 は、入力情報が広視野に切り替えを示す場合、センサ 221-1 のシフト量を大きくし、広視野範囲の拡大を実現する。

【0094】

センサ位置制御部 311 は、センサ 221-1 のシフト量を受信し、受信したシフト量に対応する位置にセンサ 221-1 を移動させる制御信号をセンサ駆動部 231-1 に送信する。センサ駆動部 231-1 は、受信した制御信号に応じて、算出部 351 で算出されたシフト量に対応する位置にセンサ 221-1 を移動する。

【0095】

尚、図 18～20 の制御の説明は一例であり、車外センシング部 401、車内センシング部 501、入力装置 601、および自車情報収集部 341 からのそれぞれの情報を任意に組み合わせて、センサのシフト量を算出してもよい。また、カメラ 201-2 のセンサ 221-2 を移動させる場合も図 18～20 の制御の説明と同様である。

【0096】

図 21 は、実施の形態に係るセンサ移動処理のフローチャートである。

ステップ S901 において、センシング情報処理部 331 は、車外センシング部 401 から車外センシング部 401 が検出した情報を受信し、検出した情報から算出部 351 で利用可能な情報（車外センシング情報と称する）を算出し、算出部 351 に送信する。また、センシング情報処理部 331 は、車内センシング部 501 から車内センシング部 501 が検出した情報を受信し、車内センシング部 501 が検出した情報から算出部 351 で利用可能な情報（車内センシング情報と称する）を算出し、算出部 351 に送信する。

【0097】

ステップ S902 において、自車情報収集部 341 は、自車の情報を不図示の ECU や自車に取り付けられているセンサ等から収集する。自車の情報は、例えば、自車の速度、操舵角、アクセルペダルの角度、またはブレーキペダルの角度等である。自車情報収集部 341 は、収集した自車の情報を算出部 351 に送信する。

【0098】

ステップ S903 において、算出部 351 は、入力情報として、ドライバーにより入力された指示や情報を入力装置 601 から受信する。尚、入力装置 601 からの入力がない場合、ステップ S903 の処理は省略してもよい。

【0099】

尚、ステップ S901～S903 の処理は、それぞれ独立に並列に実行されても良いし、任意の順序で直列に実行されてもよい。

【0100】

ステップ S904 において、算出部 351 は、車外センシング情報、車内センシング情報、自車の情報、および入力情報に基づいて、センサ 221-i のシフト量を算出する。例えば、算出部 351 は、センサ 221-i のシフト量と、車外センシング情報、車内センシング情報、自車の情報、および入力情報と、を対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、入力された情報に対応するセンサ 221-i のシフト量を算出する。

【0101】

ステップ S905 において、算出部 351 は、算出したセンサ 221-i のシフト量をセンサ位置制御部 311 に送信する。

【0102】

ステップ S906 において、センサ位置制御部 311 は、センサ 221-i のシフト量を受信し、受信したシフト量に対応する位置にセンサ 221-i を移動させる制御信号を

10

20

30

40

50

センサ駆動部 2 3 1 - i に送信する。センサ駆動部 2 3 1 - i は、受信した制御信号に応じて、算出部 3 5 1 で算出されたシフト量に対応する位置にセンサ 2 2 1 - i を移動する。

【0103】

次に、撮影画像に対する画像処理について説明する。例えば、図 1 6 に示す撮影画像 8 2 2 において、広視野部分には解像度の劣化、歪曲収差、および色収差等が存在する。そこで、以下で説明するような画像処理により、ドライバーが見やすい画像を生成する。

【0104】

図 2 2 は、撮影画像に対する画像処理と表示部への表示処理の流れを示す図である。

図 2 2 では、カメラ 2 0 1 - 1 により撮影された画像を補正し、補正した画像を表示部 7 0 1 - 1 に表示する場合を説明する。

【0105】

撮影範囲からの光がレンズ群 2 1 1 - 1 を通って、センサ 2 2 1 - 1 に入力される。センサ 2 2 1 - 1 は、入力された光を電気信号に変換し、撮影画像を生成する。センサ 2 2 1 - 1 は、撮影画像を画像処理部 3 2 1 に出力する。

【0106】

画像処理部 3 2 1 は、センサ位置制御部 3 1 1 から撮影画像の撮影時のセンサ 2 2 1 - 1 の位置情報を取得する。センサ 2 2 1 - 1 の位置情報は、例えば、センサ 2 2 1 - 1 のシフト量である。

【0107】

画像処理部 3 2 1 は、センサ 2 2 1 - i の位置情報に基づいて、補正領域を算出する。画像処理部 3 2 1 は、例えば、補正領域とシフト量とが対応付けられたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、補正領域を算出する。また、画像処理部 3 2 1 は、シフト量を所定の式に当てはめて、補正領域を算出してもよい。また、補正領域は、シフト量の大きさに応じて大きくなる。

【0108】

図 2 3 は、撮影画像の補正領域を示す図である。

図 2 3 の撮影画像 8 2 2 の右側の広視野部分に解像度の劣化や歪曲収差等が存在する。

【0109】

画像処理部 3 2 1 は、例えば、シフト量が X mm のとき、撮影画像 8 2 2 の右側 Y % を補正領域として算出する。撮影画像 8 2 2 の点線より右側が補正領域を示す。

【0110】

画像処理部 3 2 1 は、センサ 2 2 1 - 1 の位置情報に基づいて、補正内容と補正量を算出する。画像処理部 3 2 1 は、例えば、センサ 2 2 1 - i のシフト量と補正内容と補正量とを対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、センサ 2 2 1 - 1 のシフト量に対応する補正内容と補正量を算出する。補正内容は、例えば、エッジ強調、歪曲収差補正、または色収差補正等である。補正量は、例えば、エッジ強調、歪曲収差補正、または色収差補正等の補正処理で行われる補正の度合いである。画像処理部 3 2 1 は、例えば、シフト量が大きいくほど、エッジ強調の強調量（補正量）、歪曲収差補正や色収差補正における補正量を大きくする。

【0111】

画像処理部 3 2 1 は、算出した補正領域、算出した補正内容、および算出した補正量に従って、撮影画像 8 2 2 に対して補正処理を行い、補正された撮影画像（補正画像渡渉する）を生成する。画像処理部 3 2 1 は、補正画像を表示処理部 3 6 1 に送信する。表示処理部 3 6 1 は、補正画像を受信し、補正画像の左右を反転し、反転された補正画像（表示画像 8 2 3 と称する）を表示部 7 0 1 - 1 に送信し、表示部 7 0 1 - 1 に表示させる。

【0112】

図 2 4 は、実施の形態に係る画像処理のフローチャートを示す図である。

ステップ S 9 1 1 において、画像処理部 3 2 1 は、センサ 2 2 1 - i から撮影画像を受信する。

10

20

30

40

50

【0113】

ステップS912において、画像処理部321は、センサ位置制御部311から撮影画像の撮影時のセンサ221-iの位置情報を取得する。センサ221-iの位置情報は、例えば、センサ221-iのシフト量である。

【0114】

ステップS913において、画像処理部321は、センサ221-iの位置情報に基づいて、補正領域を算出する。例えば、画像処理部321は、所定の変換式を用いて、センサ221-iのシフト量から補正領域を算出する。また、画像処理部321は、センサ221-iのシフト量と補正領域とを対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、センサ221-iのシフト量に対応する補正領域を算出してもよい。尚、補正領域は、センサ221-iのシフト量に応じて大きくなる。

10

【0115】

ステップS914において、画像処理部321は、センサ221-iの位置情報に基づいて、補正内容と補正量を算出する。画像処理部321は、例えば、センサ221-iのシフト量と補正内容と補正量とを対応付けたテーブルを格納し、当該テーブルを参照して、センサ221-iのシフト量に対応する補正内容と補正量を算出する。

【0116】

ステップS915において、画像処理部321は、算出した補正領域、算出した補正内容、および算出した補正量に従って、撮影画像に対して画像処理を行い、補正された撮影画像（補正画像）を生成する。

20

【0117】

ステップS916において、画像処理部321は、補正画像を表示処理部361に送信する。表示処理部361は、補正画像を受信し、補正画像の左右を反転し、反転された補正画像（表示画像）を表示部701-iに送信し、表示部701-iに表示させる。尚、表示処理部361は、受信した補正画像がカメラ221-1により撮影された撮影画像を補正した画像である場合、表示画像を表示部701-1に送信する。また、表示処理部361は、受信した補正画像がカメラ221-2により撮影された撮影画像を補正した画像である場合、表示画像を表示部701-2に送信する。701-iは、受信した表示画像を表示する。

【0118】

実施の形態に係るシステム101によれば、特許文献1記載のような広視野を得るためのミラー部材を使用していないため、広視野を実現しつつ光学系を小さくすることができる。それにより、カメラのサイズを小さく出来、走行時の空気抵抗を減少させ、燃費を向上させることが出来る。

30

【0119】

実施の形態に係るシステム101によれば、センサの移動により広視野を実現するので、画像処理によって広視野を実現する場合に比べて、表示遅延を少なくすることが出来る。

【0120】

図25は、情報処理装置（コンピュータ）の構成図である。

40

実施の形態のシステム101および表示制御部301は、例えば、図25に示すような情報処理装置（コンピュータ）1によって実現可能である。また、センサ位置制御部311、画像処理部321、センシング情報処理部331、自転車情報収集部341、算出部351、および表示処理部361のそれぞれ、またはこれらの任意の組み合わせが情報処理装置1によって実現可能である。情報処理装置1は、例えば、Electronic Control Unit（ECU）である。

【0121】

情報処理装置1は、CPU2、メモリ3、入力装置4、出力装置5、記憶部6、記録媒体駆動部7、及びネットワーク接続装置8を備え、それらはバス9により互いに接続されている。

50

【0122】

CPU 2は、情報処理装置1全体を制御する中央処理装置である。CPU 2は、センサ位置制御部311、画像処理部321、センシング情報処理部331、自転車情報収集部341、算出部351、および表示処理部361として動作する。

【0123】

メモリ3は、プログラム実行の際に、記憶部6（あるいは可搬記録媒体10）に記憶されているプログラムあるいはデータを一時的に格納するRead Only Memory(ROM)やRandom Access Memory(RAM)等のメモリである。CPU 2は、メモリ3を利用してプログラムを実行することにより、上述した各種処理を実行する。

【0124】

この場合、可搬記録媒体10等から読み出されたプログラムコード自体が実施の形態の機能を実現する。

【0125】

入力装置4は、ドライバーからの指示や情報の入力、情報処理装置1で用いられるデータの取得等に用いられる。入力装置4は、例えば、キーボード、マウス、タッチパネル、カメラ、ソナー、レーダー、視線センサ、または車両の状態を検出するセンサ等である。入力装置4は、車外センシング部401、車内センシング部501、または入力装置601に対応する。

【0126】

出力装置5は、ドライバーへの問い合わせや処理結果を出力したり、CPU 2による制御により動作する装置である。出力装置5は、例えば、ディスプレイ装置等である。出力装置は、表示部701-iに対応する。

【0127】

記憶部6は、例えば、磁気ディスク装置、Solid State Drive(SSD)等である。情報処理装置1は、記憶部6に、上述のプログラムとデータを保存しておき、それらをメモリ3に読み出して使用することができる。

【0128】

記録媒体駆動部7は、可搬記録媒体10を駆動し、その記録内容にアクセスする。可搬記録媒体としては、メモリカード、フレキシブルディスク、Compact Disk Read Only Memory(CD-ROM)、光ディスク、光磁気ディスク等、任意のコンピュータ読み取り可能な記録媒体が用いられる。ユーザは、この可搬記録媒体10に上述のプログラムとデータを格納しておき、それらをメモリ3に読み出して使用することができる。

【0129】

ネットワーク接続装置8は、ネットワークに接続され、通信に伴うデータ変換を行う通信インターフェースである。ネットワーク接続装置8は、ネットワークを介して接続された装置へデータの送信またはネットワークを介して接続された装置からデータを受信する。

【0130】

なお、情報処理装置1が図25のすべての構成要素を含む必要はなく、用途や条件に応じて一部の構成要素を省略することも可能である。例えば、ドライバーからの指示や情報の入力を行わない場合は、入力装置4を省略してもよい。入力装置4は、情報処理装置1に着脱可能であってもよい。情報処理装置1が可搬記録媒体10にアクセスしない場合は、記録媒体駆動部7を省略してもよい。情報処理装置1がネットワークに接続しない場合は、ネットワーク接続装置8を省略してもよい。

【0131】

以上の実施の形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

(付記1)

車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行う表示制御装置であって、

前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出する算出部と、

10

20

30

40

50

前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行う位置制御部と、

前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる表示処理部と、

を備えることを特徴とする表示制御装置。

(付記 2)

前記基準位置は、前記撮像素子の中心であり、前記位置制御部は、前記撮像素子の中心が前記光軸から遠ざかる方向に前記撮像素子を移動させることを特徴とする付記 1 記載の表示制御装置。

(付記 3)

前記算出部は、前記車両の車外の状況を検出する車外センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 1 または 2 記載の表示制御装置。

(付記 4)

前記算出部は、前記車両の走行状況に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 1 または 2 記載の表示制御装置。

(付記 5)

前記算出部は、前記車両のドライバーの状況を検出する車内センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 1 または 2 記載の表示制御装置。

(付記 6)

前記カメラにより撮影された画像を補正する画像処理部をさらに備え、

前記画像処理部は、前記シフト量に基づいて、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の内容、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の範囲、および前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理における補正量を算出することを特徴とする付記 3 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

(付記 7)

車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行う表示制御装置の制御方法であって、

前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出し、

前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行い、

前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる、処理を備えることを特徴とする表示制御方法。

(付記 8)

前記基準位置は、前記撮像素子の中心であり、

前記移動させる制御を行う処理は、前記撮像素子の中心を前記光軸から遠ざかる方向に前記撮像素子を移動させることを特徴とする付記 7 記載の表示制御方法。

(付記 9)

前記算出する処理は、前記車両の車外の状況を検出する車外センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 7 または 8 記載の表示制御方法。

(付記 10)

前記算出する処理は、前記車両の走行状況に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 7 または 8 記載の表示制御方法。

(付記 11)

前記算出する処理は、前記車両のドライバーの状況を検出する車内センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 7 または 8 記載の表示制御方法。

(付記 12)

前記画像処理部は、前記シフト量に基づいて、前記カメラにより撮影された画像に対す

10

20

30

40

50

る補正処理の内容、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の範囲、および前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理における補正量を算出し、

前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の内容、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の範囲、および前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理における補正量に基づいて、前記カメラにより撮影された画像を補正する、

処理をさらに備えることを特徴とする付記 9 から 11 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

(付記 13)

車両の後側方を撮影し、光学系を介して撮影対象からの光を受光する撮像素子を含むカメラの制御を行うコンピュータに、

前記光学系の光軸に対する前記撮像素子の基準位置のシフト量を算出し、

前記シフト量に応じて、前記撮像素子の前記基準位置を前記光軸から遠ざかる方向に移動させる制御を行い、

前記カメラにより撮影された画像に基づく表示画像を生成し、表示部に表示させる、

処理を実行させるための表示制御プログラム。

(付記 14)

前記基準位置は、前記撮像素子の中心であり、

前記移動させる制御を行う処理は、前記撮像素子の中心を前記光軸から遠ざかる方向に前記撮像素子を移動させることを特徴とする付記 13 記載の表示制御プログラム。

(付記 15)

前記算出する処理は、前記車両の車外の状況を検出する車外センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 13 または 14 記載の表示制御プログラム。

(付記 16)

前記算出する処理は、前記車両の走行状況に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 13 または 14 記載の表示制御プログラム。

(付記 17)

前記算出する処理は、前記車両のドライバーの状況を検出する車内センサの情報に基づいて、前記撮像素子のシフト量を算出することを特徴とする付記 13 または 14 記載の表示制御プログラム。

(付記 18)

前記画像処理部は、前記シフト量に基づいて、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の内容、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の範囲、および前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理における補正量を算出し、

前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の内容、前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理の範囲、および前記カメラにより撮影された画像に対する補正処理における補正量に基づいて、前記カメラにより撮影された画像を補正する、

処理をさらに前記コンピュータに実行させることを特徴とする付記 15 から 17 のいずれか 1 項に記載の表示制御プログラム。

【符号の説明】

【0132】

- 101 システム
- 201 カメラ
- 211 レンズ群
- 221 センサ
- 231 センサ駆動部
- 301 表示制御部
- 311 センサ位置制御部
- 321 画像処理部
- 331 センシング情報処理部

10

20

30

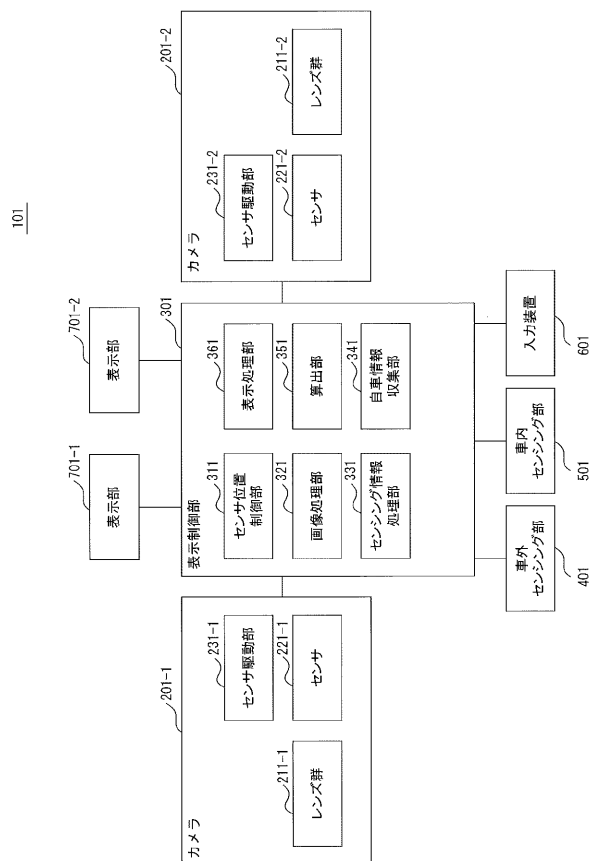
40

50

- 3 4 1 自車情報収集部
- 3 5 1 算出部
- 3 6 1 表示処理部
- 4 0 1 車外センシング部
- 5 0 1 車内センシング部
- 6 0 1 入力装置
- 7 0 1 表示部

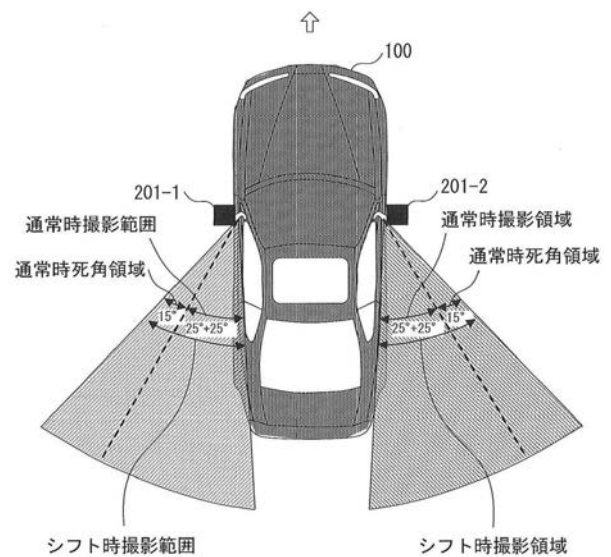
【図 1】

実施の形態に係るシステムの構成図



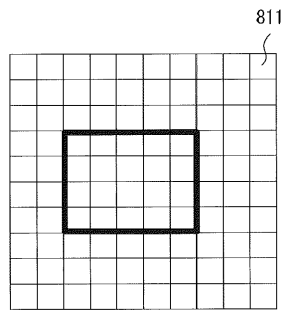
【図 2】

車両へのカメラの設置例を示す図



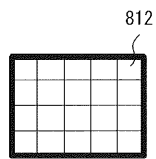
【図 7】

通常時の撮影範囲を示す図



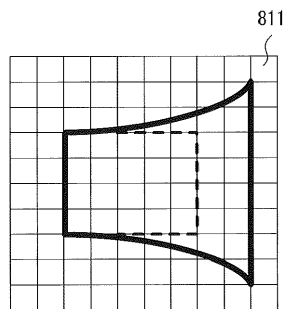
【図 8】

通常時の撮影画像を示す図



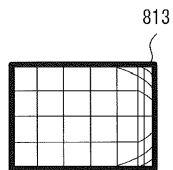
【図 10】

シフト時の撮影範囲を示す図



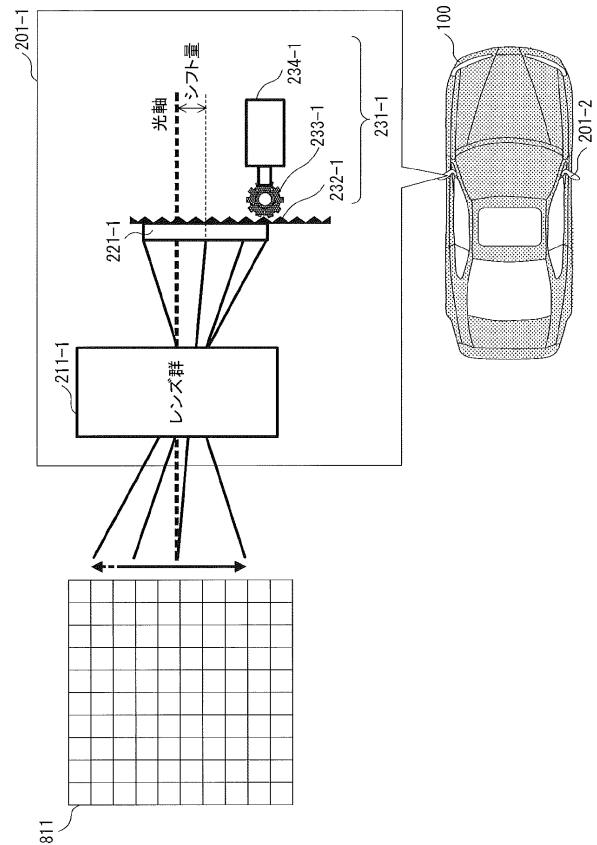
【図 11】

シフト時の撮影画像を示す図



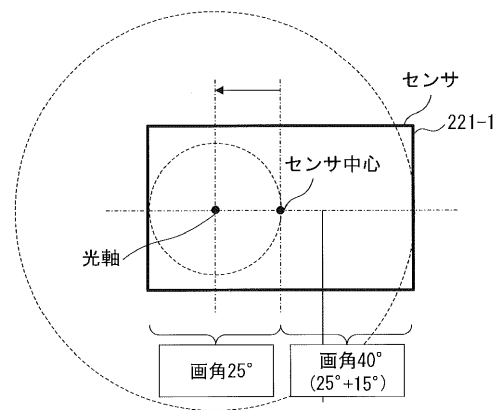
【図 9】

シフト時のセンサの位置を示す図



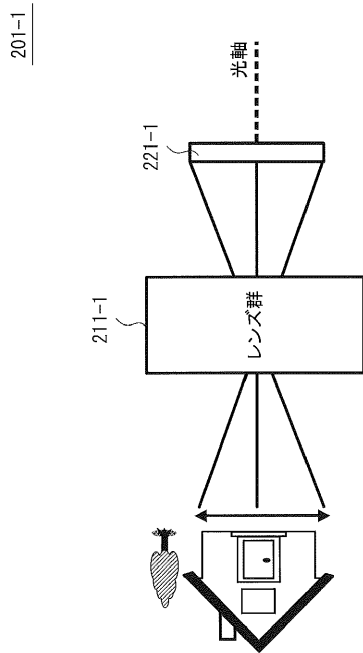
【図 12】

センサと光軸の位置の関係を示す図



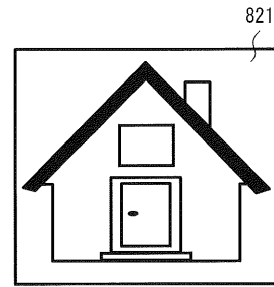
【図 1 3】

通常時のセンサの位置を示す図



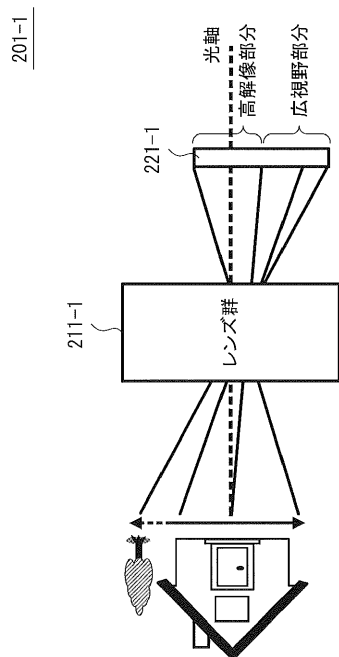
【図 1 4】

通常時の撮影画像を示す図



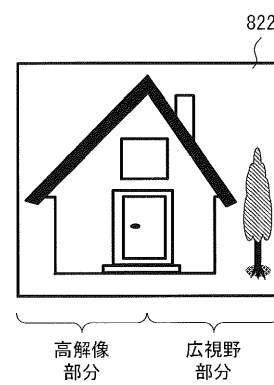
【図 1 5】

シフト時のセンサの位置を示す図



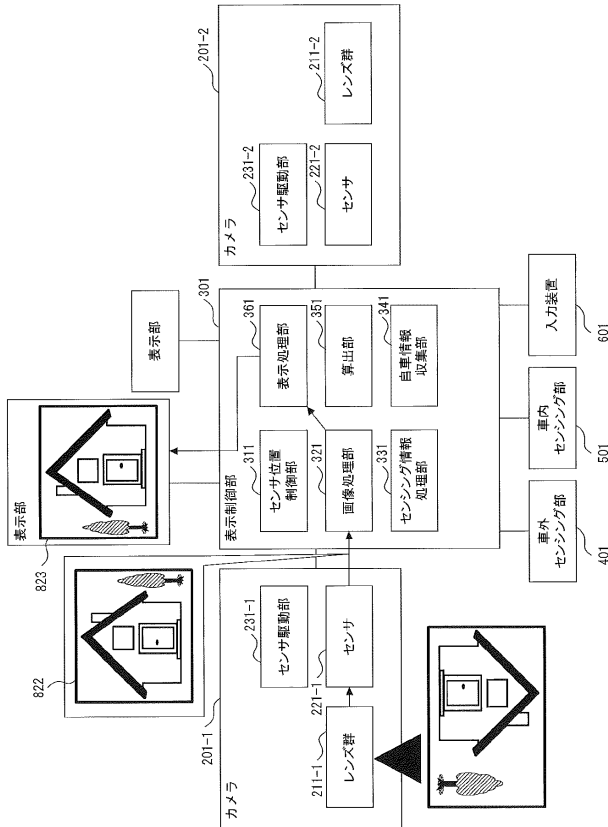
【図 1 6】

シフト時の撮影画像を示す図



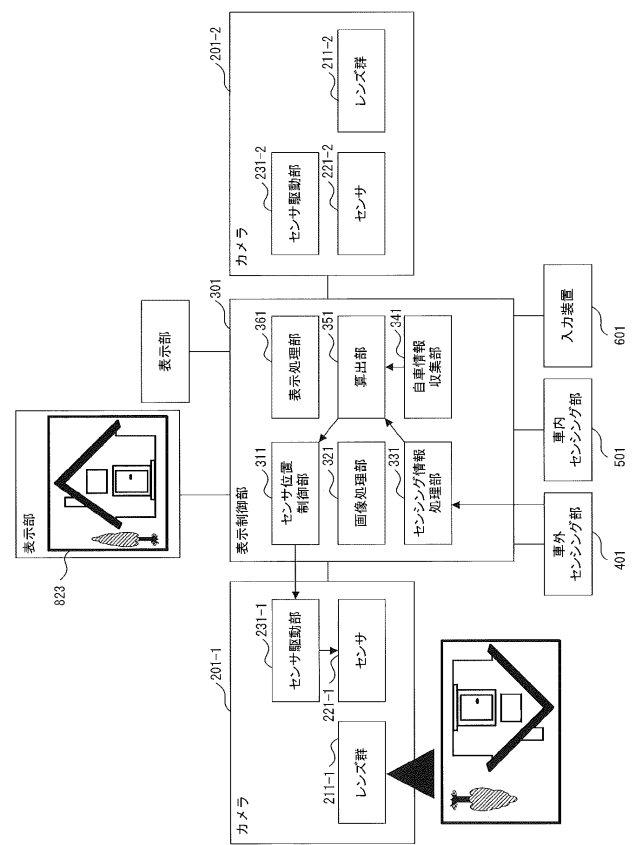
【図 17】

カメラにより撮影された画像を
表示部に表示する処理の流れを示す図



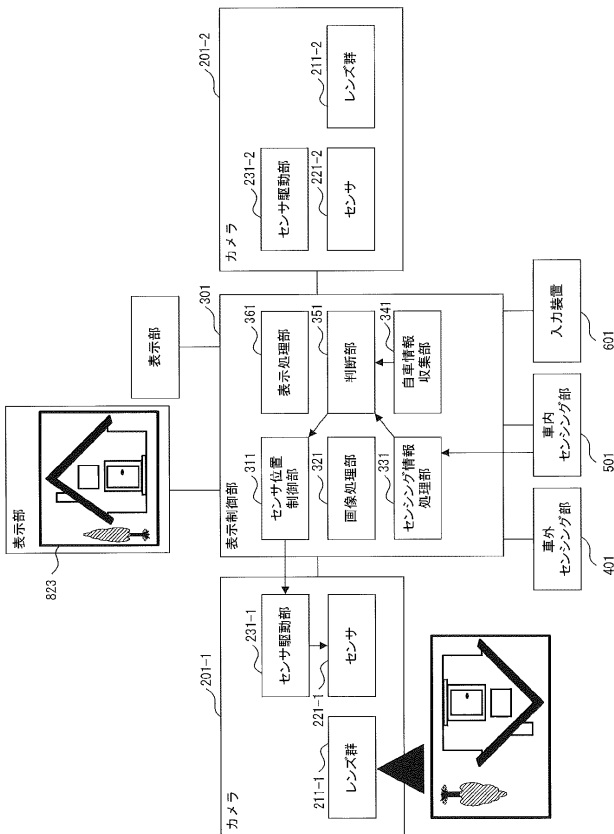
【図 18】

車外の状況および自車の状態に基づいて
センサを移動させる処理の流れを示す図



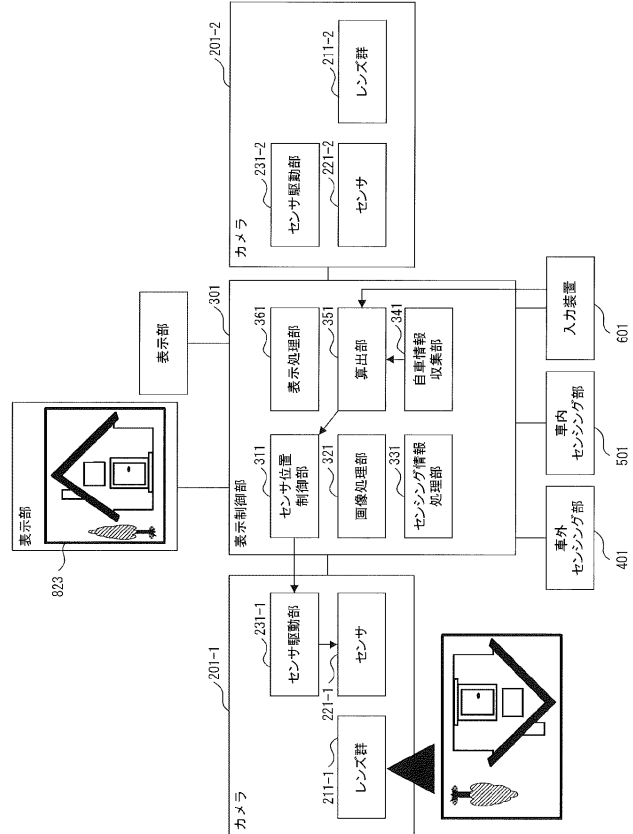
【図 19】

車内の状況および自車の状態に基づいて
センサを移動させる処理の流れを示す図



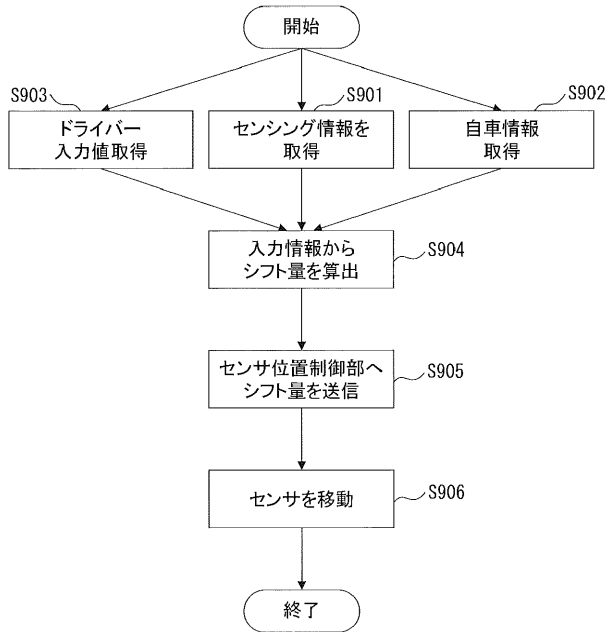
【図 20】

ドライバーからの入力に基づいて
センサを移動させる処理の流れを示す図



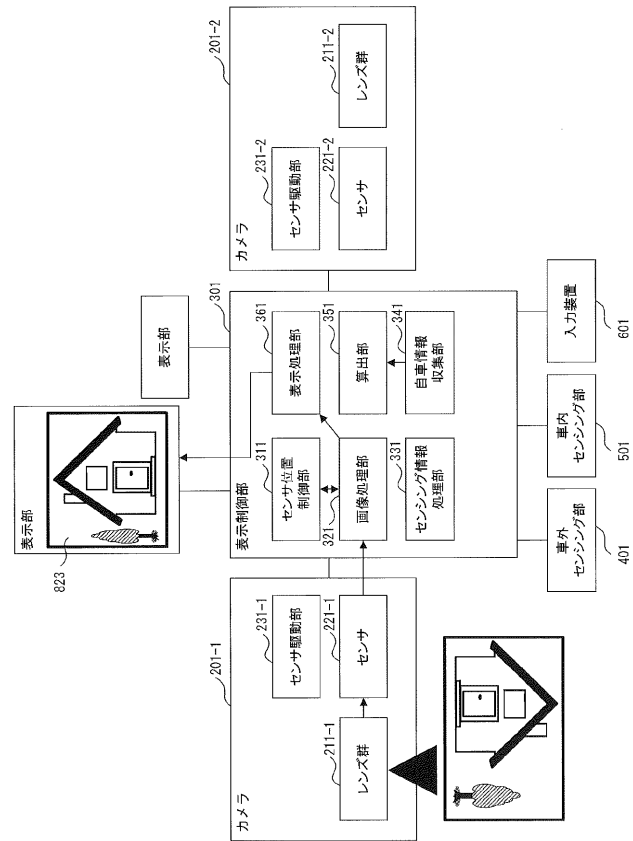
【図 2 1】

実施の形態に係るセンサ移動処理のフローチャート



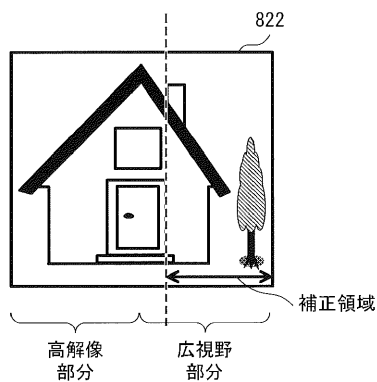
【図 2 2】

撮影画像に対する画像処理と表示部への表示処理の流れを示す図



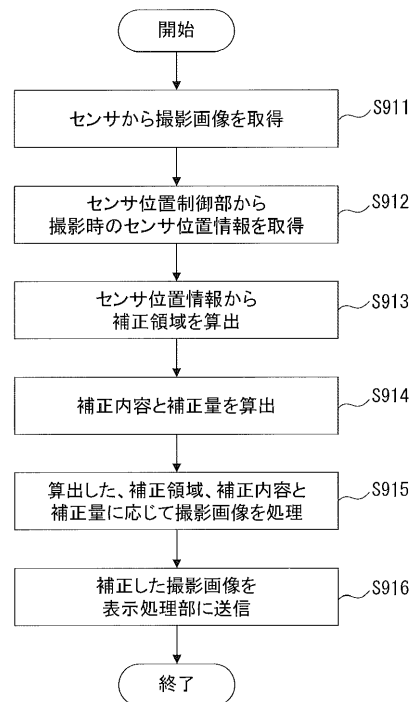
【図 2 3】

撮影画像の補正領域を示す図



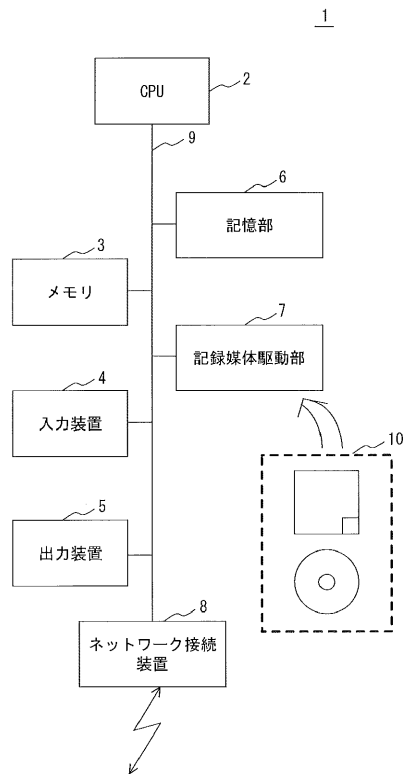
【図 2 4】

実施の形態に係る画像処理のフローチャートを示す図



【図 25】

情報処理装置(コンピュータ)の構成図



【手続補正書】

【提出日】平成29年4月7日(2017.4.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

ステップS903において、算出部351は、入力情報として、ドライバーにより入力された指示や情報を入力装置601から受信する。尚、入力装置601からの入力が無い場合、ステップS903の処理は省略してもよい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0111

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0111】

画像処理部321は、算出した補正領域、算出した補正内容、および算出した補正量に従って、撮影画像822に対して補正処理を行い、補正された撮影画像（補正画像と称する）を生成する。画像処理部321は、補正画像を表示処理部361に送信する。表示処理部361は、補正画像を受信し、補正画像の左右を反転し、反転された補正画像（表示画像823と称する）を表示部701-1に送信し、表示部701-1に表示させる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0117

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0117】

ステップS916において、画像処理部321は、補正画像を表示処理部361に送信する。表示処理部361は、補正画像を受信し、補正画像の左右を反転し、反転された補正画像（表示画像）を表示部701-iに送信し、表示部701-iに表示させる。尚、表示処理部361は、受信した補正画像がカメラ221-1により撮影された撮影画像を補正した画像である場合、表示画像を表示部701-1に送信する。また、表示処理部361は、受信した補正画像がカメラ221-2により撮影された撮影画像を補正した画像である場合、表示画像を表示部701-2に送信する。表示部701-iは、受信した表示画像を表示する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/225 C

(72)発明者 樋山 良隆
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 広岡 睦喜
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 林田 吉正
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 阿部 正明
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D020 BA05 BA09 BA20 BC02 BC19 BE03
5C054 CF07 CG07 EA01 ED11 FE09 HA30
5C122 DA03 DA04 DA14 EA54 FC01 FC02 FK23 HA75 HA82 HA88
HB01 HB05