

(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2017-181588

(P2017-181588A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO3B	21/14	(2006.01)	GO3B	21/14	Z	2K203		
B60R	1/00	(2006.01)	B60R	1/00	A	5C054		
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	7/18	J			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-64432 (P2016-64432)
 (22) 出願日 平成28年3月28日 (2016. 3. 28)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 110000958
 特許業務法人 インテクト国際特許事務所
 (74) 代理人 100120189
 弁理士 奥 和幸
 (72) 発明者 稲垣 孝次
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 遠藤 勉
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

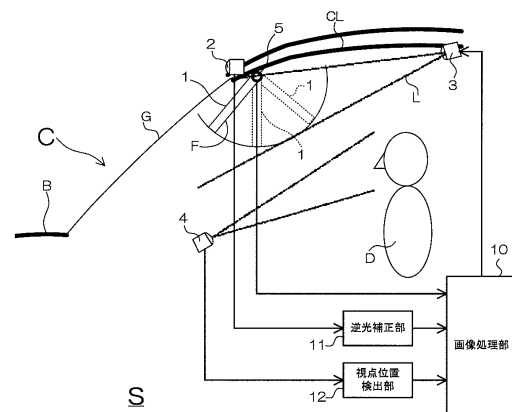
(54) 【発明の名称】 投影装置、遮蔽物、投影方法及び投影用プログラム

(57) 【要約】

【課題】サンバイザ1としての元来の機能を損なうことなく、サンバイザ1により実際には視認できなくなる領域を運転者Dに視認させることが可能な投影装置Sを提供する。

【解決手段】車両Cの外に向けた運転者Dの視野を遮る可動式のサンバイザ1により死角となる領域をカメラ2により撮影して得られた画像データを補正して得られる投影画像が投影されるサンバイザ1の角度を検出する角度センサ5と、検出された角度に基づいて画像データを補正し、補正後の画像データに相当する投影画像を、プロジェクタ3を用いてサンバイザ1に投影させる画像処理部10と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式の遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域を撮影手段により撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される前記遮蔽物の、前記搭乗者との関係における状態を検出する検出手段と、

前記検出された状態を示す状態情報に基づいて、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成する補正手段と、

前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を、投影手段を用いて前記遮蔽物に投影させる投影制御手段と、

を備えることを特徴とする投影装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の投影装置において、

前記遮蔽物は、前記死角領域に向けた前記搭乗者の視線の方向と交差する方向の軸を中心として回動可能に前記車両に備えられており、

前記検出手段は、前記搭乗者との関係における前記遮蔽物の前記回動の角度を前記状態として検出し、

前記補正手段は、前記検出された角度を示す前記状態情報に基づき、前記撮影情報に対して台形補正処理を施して前記補正撮影情報を生成することを特徴とする投影装置。

【請求項 3】

20

請求項 1 又は請求項 2 に記載の投影装置において、

前記搭乗者の視点位置を検出する位置検出手段を更に備え、

前記補正手段は、前記状態情報と、前記検出された視点位置を示す視点位置情報と、に基づき、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成することを特徴とする投影装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の投影装置において、

前記遮蔽物が前記車両に備えられたサンバイザであり、

前記撮影情報に対して逆光補正処理を施して前記補正手段に出力する逆光補正手段を更に備えることを特徴とする投影装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の投影装置において、

前記遮蔽物に備えられ且つ前記投影画像が投影されるスクリーンを備え、

前記検出手段は、前記スクリーンの前記搭乗者との関係における前記状態を検出し、

前記投影制御手段は、前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を前記スクリーンの投影面に投影させることを特徴とする投影装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の投影装置において、

前記投影手段は前記遮蔽物に備えられており、

前記遮蔽物の格納に伴って前記投影手段を格納する格納手段を備えることを特徴とする投影装置。

40

【請求項 7】

車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式の遮蔽物において、

当該遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域を撮影手段により撮影して得られた撮影情報に対応する投影画像が投影手段により投影される投影面を備え、

当該投影画像が、前記搭乗者との関係における前記遮蔽物の状態に基づいて前記撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する前記投影画像であることを特徴とする遮蔽物。

【請求項 8】

車両において実行される投影方法において、

50

車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式の遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域を撮影手段により撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される前記遮蔽物の、前記搭乗者との関係における状態を検出する検出工程と、

前記検出された状態を示す状態情報に基づいて、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成する補正工程と、

前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を、投影手段を用いて前記遮蔽物に投影させる投影制御工程と、

を含むことを特徴とする投影方法。

【請求項 9】

10

車両に搭載されているコンピュータを、

前記車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式の遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域を撮影手段により撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される前記遮蔽物の、前記搭乗者との関係における状態を検出する検出手段、

前記検出された状態を示す状態情報に基づいて、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成する補正手段、及び、

前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を、投影手段を用いて前記遮蔽物に投影させる投影制御手段、

として機能させることを特徴とする投影用プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、投影装置、遮蔽物、投影方法及び投影用プログラムの技術分野に属し、より詳細には、車両の運転者又は同乗者等に視認させる画像を投影により表示させる投影装置、投影方法及び当該投影用プログラム並びに遮蔽物の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

一般に、例えば運転席に座っている運転者の視点から見た場合、車両には、運転者の死角となる領域を車両外に生じさせる遮蔽物が存在する。このような車両の遮蔽物としては、例えばピラーや、降ろした状態のサンバイザ等が挙げられる。このような死角の存在は、例えば小さな子供がその死角となる領域に入ってしまう場合等、安全運転上の大きな問題である。この点に鑑みた先行技術が記載されている文献として、例えば下記特許文献 1 が挙げられる。下記特許文献 1 に開示されている技術では、サンバイザやドア等の、可動式で運転者の視野を阻害する車両の部材の車室側に、液晶ディスプレイ等のディスプレイを備えさせる。そして、運転者の位置を示す位置情報と、上記車両の部材の状態と、に基づき、カメラ等により撮影された車両外の画像から、上記車両の部材により死角となる領域の画像を切り出し、当該車両の部材の状態に応じた補正を加えた上で、上記ディスプレイに表示する構成とされている。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 6893 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載されている技術によると、

(ア) 例えばサンバイザの内側にディスプレイを備えさせるとすると、その厚さや大きさに起因して、サンバイザとしての利便性に問題がある、

(イ) 当該ディスプレイの存在により、サンバイザとして従来から備えられている、鏡や

50

カードホルダ等を装着可能な機能を利用することができない、

(ウ)当該ディスプレイの存在によりサンバイザとしての装飾性が損なわれる、
といった問題点があった。

【0005】

そこで本発明は、上記の各問題点に鑑みて為されたもので、その課題の一例は、例えばサンバイザ等の遮蔽物としての元来の機能を損なうことなく、当該遮蔽物により実際には視認できなくなる死角領域を搭乗者に視認させることが可能な投影装置、投影方法及び当該投影用プログラム並びに遮蔽物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式のサンバイザ等の遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域をカメラ等の撮影手段により撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される前記遮蔽物の、前記搭乗者との関係における状態を検出する角度センサ等の検出手段と、前記検出された状態を示す状態情報に基づいて、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成する画像処理部等の補正手段と、前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を、プロジェクタ等の投影手段を用いて前記遮蔽物に投影させる画像処理部等の投影制御手段と、を備える。

【0007】

上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、車両において実行される投影方法において、車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式のサンバイザ等の遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域をカメラ等の撮影手段により撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される前記遮蔽物の、前記搭乗者との関係における状態を検出する検出工程と、前記検出された状態を示す状態情報に基づいて、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成する補正工程と、前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を、プロジェクタ等の投影手段を用いて前記遮蔽物に投影させる投影制御工程と、を含む。

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項9に記載の発明は、車両に搭載されているコンピュータを、前記車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式のサンバイザ等の遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域をカメラ等の撮影手段により撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される前記遮蔽物の、前記搭乗者との関係における状態を検出する検出手段、前記検出された状態を示す状態情報に基づいて、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成する補正手段、及び、前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を、プロジェクタ等の投影手段を用いて前記遮蔽物に投影させる投影制御手段、として機能させる。

【0009】

請求項1、請求項8又は請求項9のいずれか一項に記載の発明によれば、車両外の死角領域を撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される遮蔽物の状態を検出する。そして、当該検出された状態を示す状態情報に基づいて補正撮影情報を生成し、その補正撮影情報に相当する投影画像を遮蔽物に投影させる。よって、投影画像が投影される遮蔽物の状態に基づいて補正された補正撮影情報に相当する投影画像を、投影手段によりその遮蔽物に光学的に投影させるので、遮蔽物自体の元来の機能を損なうことなく、遮蔽物により実際には視認できなくなる死角領域を搭乗者に視認させることができる。

【0010】

上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の投影装置において、前記遮蔽物は、前記死角領域に向けた前記搭乗者の視線の方向と交差する方向の軸を中心として回動可能に前記車両に備えられており、前記検出手段は、前記搭乗者との

10

20

30

40

50

関係における前記遮蔽物の前記回動の角度を前記状態として検出し、前記補正手段は、前記検出された角度を示す前記状態情報に基づき、前記撮影情報に対して台形補正処理を施して前記補正撮影情報を生成するように構成される。

【0011】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、遮蔽物が、死角領域に向けた搭乗者の視線の方向と交差する方向の軸を中心として回動可能に備えられている。そして、搭乗者との関係における遮蔽物の回動の角度が検出され、その角度を示す状態情報に基づく台形補正処理が撮影情報に施されて補正撮影情報が生成される。よって、遮蔽物の角度に基づく台形補正処理が施されることで、実際には視認できなくなる死角領域を搭乗者に鮮明に視認させることができる。

10

【0012】

上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の投影装置において、前記搭乗者の視点位置を検出する視点位置センサ等の位置検出手段を更に備え、前記補正手段は、前記状態情報と、前記検出された視点位置を示す視点位置情報と、に基づき、前記撮影情報を補正して前記補正撮影情報を生成するように構成される。

【0013】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明の作用に加えて、状態情報と視点位置情報とに基づいて補正撮影情報を生成するので、実際には視認できなくなる死角領域をより鮮明に搭乗者に視認させることができる。

20

【0014】

上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の投影装置において、前記遮蔽物が前記車両に備えられたサンバイザであり、前記撮影情報に対して逆光補正処理を施して前記補正手段に出力する逆光補正部等の逆光補正手段を更に備える。

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、遮蔽物がサンバイザであり、撮影手段により得られた撮影情報に対して逆光補正処理を施して補正手段に出力する。よって、サンバイザを使用して日光を遮る必要がある場合でも、サンバイザにより実際には視認できなくなる死角領域を、日光の影響を低減して搭乗者に明確に視認させることができる。

30

【0016】

上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の投影装置において、前記遮蔽物に備えられ且つ前記投影画像が投影されるスクリーンを備え、前記検出手段は、前記スクリーンの前記搭乗者との関係における前記状態を検出し、前記投影制御手段は、前記生成された補正撮影情報に相当する前記投影画像を前記スクリーンの投影面に投影させるように構成される。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、投影画像が投影されるスクリーンが遮蔽物に備えられており、当該スクリーンの搭乗者との関係における状態が検出され、補正撮影情報に相当する投影画像がスクリーンの投影面に投影されるので、専用のスクリーンを用いることで、死角領域をより鮮明に搭乗者に視認させることができる。

40

【0018】

上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の投影装置において、前記投影手段は前記遮蔽物に備えられており、前記遮蔽物の格納に伴って前記投影手段を格納する格納手段を備える。

【0019】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、投影手段が遮蔽物に備えられており、遮蔽物の格納に伴って投影手段も格

50

納されるので、遮蔽物と投影手段を一体化することで、死角領域をより鮮明に搭乗者に視認させることができる。

【0020】

上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、車両の外に向けた搭乗者の視野を遮り且つ前記車両内に備えられた可動式の遮蔽物において、当該遮蔽物により前記搭乗者の死角となる前記車両外の死角領域を撮影手段により撮影して得られた撮影情報に対応する投影画像が投影手段により投影される投影面を備え、当該投影画像が、前記搭乗者との関係における前記遮蔽物の状態に基づいて前記撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する前記投影画像であるように構成される。

【0021】

請求項7に記載の発明によれば、搭乗者の視野を遮り且つ車両内に備えられた可動式の遮蔽物に、車両外の死角領域を撮影して得られた撮影情報に対応する投影画像が投影される。この投影画像が、搭乗者との関係における遮蔽物の状態に基づいて撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像とされる。よって、遮蔽物の状態に基づいて補正された補正撮影情報に相当する投影画像が遮蔽物に光学的に投影されるので、遮蔽物自体の元来の機能を損なうことなく、遮蔽物により実際には視認できない死角領域を搭乗者に視認させることができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、車両外の死角領域を撮影して得られた撮影情報を補正した補正撮影情報に相当する投影画像が投影される遮蔽物の状態を検出する。そして、当該検出された状態を示す状態情報に基づいて補正撮影情報を生成し、その補正撮影情報に相当する投影画像を遮蔽物に投影させる。

【0023】

従って、投影画像が投影される遮蔽物の状態に基づいて補正された補正撮影情報に相当する投影画像を、投影手段によりその遮蔽物に光学的に投影させるので、遮蔽物自体の元来の機能を損なうことなく、遮蔽物により実際には視認できなくなる死角領域を搭乗者に視認させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】実施形態に係る投影装置を取り付けた車両の外観図である。

【図2】実施形態に係る投影装置を取り付けた車両の内観図である。

【図3】実施形態に係る投影装置の構成を示すブロック図である。

【図4】実施形態に係る投影処理を示すフローチャートである。

【図5】第1変形形態に係る投影装置の一部の構成を示す側面図である。

【図6】第2変形形態に係る投影装置の構成を示す外観図であり、(a)は投影画像が投影された状態を例示する投影時の正面図であり、(b)は投影時の側面図であり、(c)はプロジェクタを格納した状態を例示する側面図であり、(d)はプロジェクタの格納を示す正面図である。

【図7】第3変形形態に係る投影装置の一部の構成を示す側視外観図であり、(a)はその第1例を示す側視外観図であり、(b)はその第2例を示す側視外観図その1であり、(c)はその第2例を示す側視外観図その2である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

次に、本発明を実施するための形態について、図1乃至図7に基づいて説明する。なお以下に説明する実施形態及び各変形形態は、車両のフロント窓の上方に取り付けられたサンバイザの室内側の面に、そのサンバイザの使用により死角となる領域にある車両外の景色を表す画像を投影して表示することで、運転者によるその車両の運転を支援するための投影装置に本発明を適用した場合の実施形態及び各変形形態である。このとき、上記運転者が本発明に係る「搭乗者」の一例に相当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

(I) 実施形態

始めに、本発明に係る実施形態について、図 1 乃至図 4 を用いて説明する。なお、図 1 は実施形態に係る投影装置を取り付けた車両の外観図であり、図 2 は当該投影装置を取り付けた車両の内観図であり、図 3 は当該投影装置の構成を示すブロック図であり、図 4 は実施形態に係る投影処理を示すフローチャートである。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 2 に例示するように、実施形態に係る投影装置 S においては、バックミラー B M 及びフロント窓 G を有する車両 C の外を撮影し、その撮影結果に相当する画像データを出力するカメラ 2 が、車両 C の進行方向前方に向けて設置されている。より具体的にカメラ 2 は、フロント窓 G 内側の運転者側の上角部（ピラー P の脇）で、サンバイザ 1 が降ろされてもその前方が遮られない位置に配置されている。そしてカメラ 2 は、当該位置からフロント窓 G を透過して、少なくとも車両 C の前方を撮影すべく、その撮影方向が設定されている。このとき、サンバイザ 1 が降ろされたときに運転者から見て死角となる車両 C の外の領域がカメラ 2 の撮影範囲に少なくとも入るように、当該カメラ 2 の設置位置及び撮影方向が予め設定されている。

10

【 0 0 2 8 】

ここでカメラ 2 は、例えば、C C D (Charge Coupled Device) カメラや C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) カメラ等のデジタルカメラにより構成される。そしてカメラ 2 は、例えば予め設定された時間間隔で連続的に、その撮影範囲に存在する人又は物を撮影し、当該撮像した結果に相当する画像データを生成して後述する逆光補正部へ出力する。このとき、カメラ 2 の撮影範囲に存在する人又は物の例としては、通行者や、降ろされたサンバイザ 1 により死角となる車両 C の外の範囲（例えば、運転席から見て右前方上方の範囲）に存在する信号機等が挙げられる。

20

【 0 0 2 9 】

一方、実施形態に係る投影装置は、詳細については後述するが、カメラ 2 により撮影した画像を、後述する逆光補正部や画像処理部等による画像処理を施した後に、後述するプロジェクタを介してサンバイザ 1 の室内側の投影面 F に投影する。具体的にこの投影面 F には、運転者の視点位置から見てサンバイザ 1 により死角となる領域にある車両 C の外方の景色の画像が投影 / 表示される。図 2 に示す例では、当該死角となる領域に存在し且つカメラ 2 により撮影された信号機の画像 Z であって、地面に対して当該信号機を支持する支柱 P L の画像を含む画像 Z が投影面 F に投影されている。なお図 2 においては、投影面 F に投影された画像 Z をドットハッチングにより示している。このとき、運転者がフロント窓 G 越しに実際に視認できる支柱 P L の下方の部分と、カメラ 2 により撮影された画像 Z 内のその支柱の上部の部分とが連続するように、当該画像 Z が投影 / 表示されている。

30

【 0 0 3 0 】

更に上記サンバイザ 1 は図 2 に例示するように、従来のサンバイザのごとく、フロント窓 G の上縁部と平行に設けられた回動軸 1 a を有し、その回動軸 1 a が室内の天井 C L に固定された軸受部 1 b により軸受された状態で、設けられている。そして、この構成によりサンバイザ 1 は、運転者が手動で、上記回動軸 1 a 周りに回動可能な状態で、サンバイザ 1 の運転者に対する角度を変化させ、更に任意の当該角度でサンバイザ 1 自体を保持可能に、構成されている。なお以下の説明において、上記サンバイザ 1 の運転者に対する角度を、単に「サンバイザ 1 の角度」と称する。そしてサンバイザ 1 の角度は、サンバイザ 1 の収納状態（例えば水平状態）からの回動の角度を示しており、サンバイザ 1 が運転者により任意に姿勢が変化されることから、逐次異なるものとなる。

40

【 0 0 3 1 】

一方図 2 に例示するように、サンバイザ 1 の角度を検出する角度センサ 5 が、サンバイザ 1 の回動軸 1 a を軸受する軸受部 1 b に設けられている。この角度センサ 5 は、従来と同様の例えばポテンショメータやエンコーダ等により、基準面（例えば収納状態のサンバイザ 1 が含まれる水平面）に対する上記回動軸 1 a の回動の角度をサンバイザ 1 の角度と

50

して検出し、後述する画像処理部へ出力する。

【0032】

なお、図1及び図2に示す構成において、サンバイザ1が本発明に係る「遮蔽物」の一例に相当し、カメラ2が本発明に係る「撮影手段」の一例に相当し、角度センサ5が本発明に係る「検出手段」の一例に相当する。

【0033】

次に、実施形態に係る投影装置全体の構成及び動作について、図1乃至図4を用いて説明する。

【0034】

図3に示すように、上記カメラ2及び角度センサ5を含む実施形態に係る投影装置Sは、当該カメラ2及び角度センサ5に加えて、車両Cの天井CLに備えられた上記プロジェクタ3と、視点位置センサ4と、CPU、RAM(Random Access Memory)及びROM(Read Only Memory)等からなる上記画像処理部10と、上記逆光補正部11と、視点位置検出部12と、により構成されている。このとき、プロジェクタ3が本発明に係る「投影手段」の一例に相当し、視点位置センサ4が本発明に係る「位置検出手段」の一例に相当し、画像処理部10が本発明に係る「補正手段」の一例及び「投影制御手段」の一例にそれぞれ相当し、逆光補正部11が本発明に係る「逆光補正手段」の一例に相当する。

10

【0035】

この構成において視点位置センサ4は、例えばボンネットBと略同じ高さの車室内に設置されたカメラ等によって運転者Dの顔画像を撮影し、その撮影結果を視点位置検出部12へ出力する。そして視点位置検出部12は、当該撮影結果(顔画像)の内容を解析し、運転者Dの視点位置及び視線の方向を検出し、それぞれの検出結果を視点位置データとして画像処理部10へ出力する。

20

【0036】

ここで、車両Cにサンバイザ1と視点位置センサ4が備えられた時点で、サンバイザ1の位置から視点位置センサ4の位置に向かう空間的なベクトル(以下、当該空間的なベクトルを「第1ベクトル」と称する)は予め判明している。よってこの第1ベクトルを示すデータは、画像処理部10内に予め不揮発性に記憶しておくことが可能である。一方、視点位置センサ4の位置から運転者Dの目の位置までの空間的なベクトル(以下、当該空間的なベクトルを第2ベクトルと称する)は、視点位置センサ4の位置から、当該視点位置センサ4により撮影された顔画像内の目の位置に向かうベクトルを視点位置検出部12において算出することにより求められる。よってこれらにより視点位置検出部12は、上記第1ベクトルと上記第2ベクトルを加算していられる空間的なベクトルの逆向きのベクトルとして、上記視線に相当する視線ベクトル、及び、当該視線ベクトルとサンバイザ1が交わる点としての運転者Dの上記視点位置を検出する。

30

【0037】

一方角度センサ5は、図3に例示するように回動するサンバイザ1の角度を検出し、その検出結果を角度データとして画像処理部10へ出力する。このサンバイザ1の角度は上述したように、その収納状態からの回動の角度である。

【0038】

他方カメラ2は、その撮影範囲に相当する上記画像データを生成して逆光補正部11へ出力する。これにより逆光補正部11は、当該画像データに対して例えば従来と同様の方法による逆光補正処理を施して、画像処理部10へ出力する。

40

【0039】

そして画像処理部10は、上記視点位置データ、上記角度データ及び上記逆光補正部11からの画像データに基づき、サンバイザ1の室内側の投影面F(図1及び図2参照)に投影される画像Zに相当する投影画像データを生成してプロジェクタ3へ出力する。そしてプロジェクタ3は、上記投影画像データに相当する投影光Lを投影面Fに向けて射出し、上記画像Zを当該投影面F上に投影/表示する(図2参照)。

【0040】

50

次に、画像処理部10を中心として実行される、実施形態に係る投影処理について、より具体的に図4を用いて説明する。なお実施形態に係る投影処理は、上記視点位置データ、上記画像データ及び上記角度データが入力される画像処理部10を中心として実行される。

【0041】

即ち、図4に示す実施形態に係る投影処理は、例えば投影装置Sが備えられている車両CのACC (Accessory) スイッチがオンとされることに伴って開始される。そして、実施形態に係る表示処理が開示されると、図4に示すように画像処理部10は、その時点での上記視点位置データ及び角度データを、視点位置センサ4及び角度センサ5からそれぞれ取得する(ステップS1)。

【0042】

次に画像処理部10は、当該取得した角度データに基づいて、サンバイザ1が現在降ろされている状態か否か(即ち、使用状態か否か)を判定する(ステップS2)。このステップS2の判定は、サンバイザ1が降ろされることにより、運転者Dに車両外の死角となる領域が発生しているか否かの判定でもある。ステップS2の判定において、サンバイザ1が現在降ろされている状態でない場合(ステップS2:NO)、サンバイザ1が収納状態(上げられた状態)であって実施形態に係る投影処理ができない状態であるため、画像処理部10は後述するステップS7に移行する。一方ステップS2の判定において、サンバイザ1が現在降ろされている場合(ステップS2:YES)、画像処理部10は次に、その時点で逆光補正部11により上記逆光補正処理が施されている上記画像データを取得する(ステップS3)。次に画像処理部10は、上記視点位置データを用いて視点位置検出部12により検出された上記視線ベクトル及び運転者Dの上記視点位置に基づき、当該取得した画像データの中から、サンバイザ1越しの当該視線ベクトル上となる領域(即ち、現在死角となっている車両外の領域)に相当する画像を、例えば従来と同様の方法により切り出す(ステップS4)。このとき画像処理部10は、サンバイザ1の室内側の投影面Fの大きさに対応させて、必要な大きさの画像を切り出す。次に画像処理部10は、上記角度データに基づき、当該切り出した画像に対していわゆる台形補正処理を施す(ステップS5)。このステップS5として画像処理部10は、上記角度データにより示されるサンバイザ1の運転者Dに対する角度(換言すれば、サンバイザ1の運転者Dに対する「斜め具合」)に基づき、運転者Dが投影面F上の投影画像を視認した際にあたかもサンバイザ1を透過しているかの如く視認できるように、上記切り出した画像を台形補正する。

【0043】

その後画像処理部10は、台形補正された画像に対応する投影画像データをプロジェクタ3に出力する。これによりプロジェクタ3は、その時点で降ろされている(上記ステップS2:YES参照)サンバイザ1の投影面Fに向けて、上記投影画像データに相当する投影光Lを出射することで、当該投影画像データに対応する画像Zを投影面Fに表示させる(ステップS6。図2参照)。

【0044】

その後画像処理部10は、例えば車両が停止して上記ACCスイッチがオフとされる等により、実施形態に係る投影処理を終了するか否かを判定する(ステップS7)。ステップS7の判定において、実施形態に係る投影処理を終了しない場合(ステップS7:NO)、画像処理部10は上記ステップS1に戻って上述してきた投影処理を繰り返す。一方、ステップS7の判定において実施形態に係る投影処理を終了する場合(ステップS7:YES)、画像処理部10はそのまま当該投影処理を終了する。

【0045】

以上説明したように、実施形態に係る投影処理によれば、車両C外の死角となる領域を撮影して得られた画像データを補正した画像Zが投影されるサンバイザ1の状態を検出し、その状態に基づいて画像データを補正してサンバイザ1に投影させる。よって、画像Zが投影されるサンバイザ1の状態に基づいて補正された画像Zを、プロジェクタ3によりサンバイザ1に光学的に投影させるので、サンバイザ1自体としての元来の機能(例えば

10

20

30

40

50

、鏡やカードホルダ等を装着可能な機能)を損なうことなく、サンバイザ1により実際には視認できなくなる領域を運転者Dに視認させることができる。

【0046】

また遮蔽物としてのサンバイザ1が、運転者Dの視線の方向と交差する方向の回動軸1aを中心として回動可能に備えられており、運転者Dとの関係におけるサンバイザ1の回動の角度を示す角度データに基づく台形補正処理が、カメラ2からの画像データに施される。よって、サンバイザ1の角度に基づく台形補正処理が施されることで、実際には視認できなくなる領域を運転者Dに鮮明に視認させることができる。

【0047】

更に、上記角度データと上記視点位置データとに基づいて台形補正処理を施すので、実際には視認できなくなる領域をより鮮明に運転者Dに視認させることができる。

10

【0048】

更にまた、カメラ2により得られた画像データに対して逆光補正処理を施すので、サンバイザ1を使用して日光を遮る必要がある場合でも、サンバイザ1により実際には視認できなくなる領域を、日光の影響を低減して運転者Dに明確に視認させることができる。

【0049】

(II) 変形形態

次に、本発明に係る変形形態について、図5乃至図7を用いて説明する。なお、図5は第1変形形態に係る投影装置の一部の構成を示す側面図であり、図6は第2変形形態に係る投影装置の構成を示す外観図であり、図7は第3変形形態に係る投影装置の構成を示す側視外観図である。ここで、以下の各変形形態に係る投影装置の構成は、基本的には実施形態に係る投影装置Sの構成と同一であるので、以下の説明では、実施形態に係る投影装置Sの部材番号を引用して、各変形形態に係る構成や動作を説明する。

20

【0050】

(i) 第1変形形態

初めに第1変形形態として、上述した実施形態に係る投影装置Sではサンバイザ1の室内側の投影面Fに直接画像Zを投影させることとしたが、これ以外に図5に示すように、画像Zの投影専用のスクリーン20を、運転者Dに対して室内側に且つ回動可能にサンバイザ1に備えさせ、このスクリーン20にプロジェクタ3からの画像Zを投影させるように構成してもよい。この場合、上記角度センサ5は、スクリーン20の回動の角度を検出して上記角度データを画像処理部10に出力することになる。この第1変形形態に係る構成によれば、画像Zが投影されるスクリーン20がサンバイザ1に備えられており、スクリーン20の運転者Dとの関係における角度が検出され、上記画像Zがスクリーン20に投影される。よって、専用のスクリーン20を用いることで、死角となる領域をより鮮明に運転者Dに視認させることができる。

30

【0051】

(ii) 第2変形形態

次に第2変形形態として、上述した実施形態では、投影用のプロジェクタ3を車両Cの天井CLに設ける構成としたが、これ以外に、プロジェクタ自体をサンバイザ1に備えさせてもよい。

40

【0052】

即ち図6(a)に投影時の正面図(運転者D側から見た正面図)を示し、図6(b)に投影時の側面図を示すように、サンバイザ1の室内側における投影面Fの脇に、例えば単焦点型のレンズ26を備えるプロジェクタ25を設け、このプロジェクタ25から図6(a)及び図6(b)に例示するように投影光Lを照射して、画像Zを投影面F上に表示するように構成することができる。この第2変形形態の構成では、プロジェクタ25のレンズ26の位置と、それに対する投影面Fの位置と、が、画像Zの投影時において常に一定の関係となるので、より鮮明に画像Zを投影面Fに投影することができる。

【0053】

また、図6に例示するプロジェクタ25は、非使用時においては、図6(c)及び図6

50

(d) に例示するように、例えばヒンジ 27 によりレンズ 26 を内側にして折り畳めるように構成するのが好ましい。この場合のヒンジ 27 が本発明に係る「格納手段」の一例に相当する。このような構造とすることにより、サンバイザ 1 を上げて収納する場合でも、プロジェクタ 25 がその障害になることもない。なお第 2 変形形態に係る投影装置の他の構成（例えば角度センサ 5 の位置等）は、基本的には実施形態に係る投影装置 S と同様でよい。

【0054】

この第 2 変形形態に係る構成によれば、プロジェクタ 25 がサンバイザ 1 に備えられており、サンバイザ 1 の格納に伴ってヒンジ 27 によりプロジェクタ 25 も格納されるので、サンバイザ 1 とプロジェクタ 25 とを一体化することで、死角となる領域をより鮮明に運転者 D に視認させることができる。

10

【0055】

(iii) 第 3 変形形態

次に第 3 変形形態について説明する。以下に説明する第 3 変形形態は、サンバイザ 1 が降ろされているか否かの判定（図 4 ステップ S2 参照）に関連する変形形態である。

【0056】

即ち上述したように、サンバイザ 1 が降ろされているか否かの判定は、実施形態に係る投影処理において投影面 F に実際に画像 Z を投影するか否かの判定でもある。そこで、サンバイザ 1 が降ろされているか否かの判定として、例えば図 7 (a) に示すように、運転者 D に死角を感じさせる上記サンバイザ 1 の角度の範囲を予め設定し、その角度範囲以上にサンバイザ 1 が降ろされた場合に（図 4 ステップ S2：YES 参照）、図 4 のステップ S3 に移行するように構成してもよい。この場合、上記死角を感じさせるサンバイザ 1 の角度の範囲として例えば図 7 (a) に示す角度範囲が予め設定されているとすると、当該角度範囲内の角度にサンバイザ 1 が降ろされた場合（図 4 ステップ S2：YES 参照）には、その時の角度に応じた画像 Z の投影を行う（開始する）ように構成するのが好適である。これに対し、当該角度範囲に至らない角度範囲内の角度にしかサンバイザ 1 が降ろされていない場合（図 4 ステップ S2：NO 参照）には、画像 Z の投影を行わない（開始しない）ように構成するのが好適である。このとき、上記角度範囲及び角度範囲それぞれの具体的な値は、例えば経験的又は実験的に予め設定するか、或いは、運転者 D により設定又は変更が可能に構成すればよい。

20

30

【0057】

また、実施形態に係る投影装置 S における視点位置センサ 4 及び視点位置検出部 12 により、運転者 D の視点位置と共にその目の高さ（鉛直方向の高さ）を検出し、その高さに基づいて図 4 のステップ S2 の判定を行うように構成することもできる。この場合、例えば座高や身長に起因して、図 7 (b) に例示する視野 EA1 を有する運転者 D1 の目の高さ、図 7 (c) に例示する視野 EA2 を有する運転者 D2 の目の高さ、が異なると、視点位置センサ 4 及び視点位置検出部 12 によりそれぞれの目の高さを検出する。そして、図 7 (b) に例示する運転者 D1 の目の高さの場合は、角度を有するサンバイザ 1 により死角となる領域が発生しているため（図 4 ステップ S2：YES 参照）、当該角度に応じた画像 Z の投影を行う（開始する）ように構成するのが好適である。これに対し、同じサンバイザ 1 の角度であっても、図 7 (c) に例示する運転者 D2 の目の高さの場合は、サンバイザ 1 により死角となる領域が発生していないため（図 4 ステップ S2：NO 参照）、画像 Z の投影は行わない（開始しない）ように構成するのが好適である。これら図 7 (b) 及び図 7 (c) に例示する場合、一般的には、座高又は背が低い運転者 D ほど、画像 Z の投影を行わないサンバイザ 1 の角度が大きくなることになる。

40

【0058】

(iv) その他の変形形態

その他の変形形態として、運転者 D の視線だけでなく、例えば助手席に座る同乗者の視野がその前方のサンバイザにより遮られる場合において、そのサンバイザ越しに同乗者が見えるはずの画像をそのサンバイザの内側に投影する場合に、本発明を適用することでも

50

きる。

【 0 0 5 9 】

また、運転者 D が運転する車両は、実施形態又は各変形形態に係る車両 C 以外にも、例えばフード付の二輪車等であってもよい。

【 0 0 6 0 】

更に、図 4 に示すフローチャートに対応するプログラムを、例えば光ディスク又はハードディスク等の記録媒体に記録しておき、或いはインターネット等のネットワークを介して取得して記録しておき、当該プログラムを例えば汎用のマイクロコンピュータ等で読み出して実行することにより、当該マイクロコンピュータ等を実施形態及び各変形形態に係る画像処理部 1 0 として機能させることもできる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 1 】

以上それぞれ説明したように、本発明は投影装置の分野に利用することが可能であり、特に、運転者等の人から見て死角となる領域に存在するものを視認可能とする投影装置の分野に適用すれば特に顕著な効果が得られる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

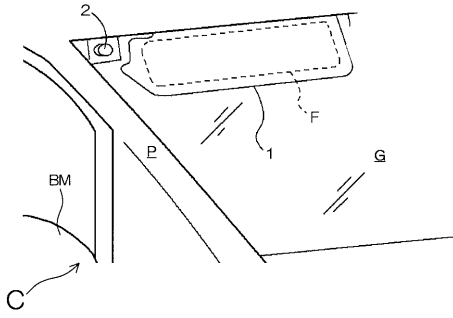
- 1 サンバイザ
- 1 a 回動軸
- 1 b 軸受部
- 2 カメラ
- 3、2 5 プロジェクタ
- 4 視点位置センサ
- 5 角度センサ
- 1 0 画像処理部
- 1 1 逆光補正部
- 1 2 視点位置検出部
- 2 0 スクリーン
- 2 6 レンズ
- 2 7 ヒンジ
- S 投影装置
- B M バックミラー
- G フロント窓
- C 車両
- P ピラー
- F 投影面
- Z 画像
- C L 天井
- P L 支柱
- D、D 1、D 2 運転者
- 、 角度範囲
- E A 1、E A 2 視野
- 角度

20

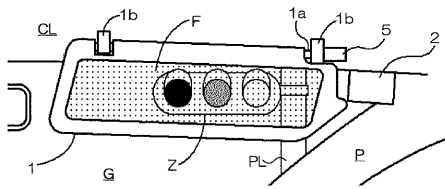
30

40

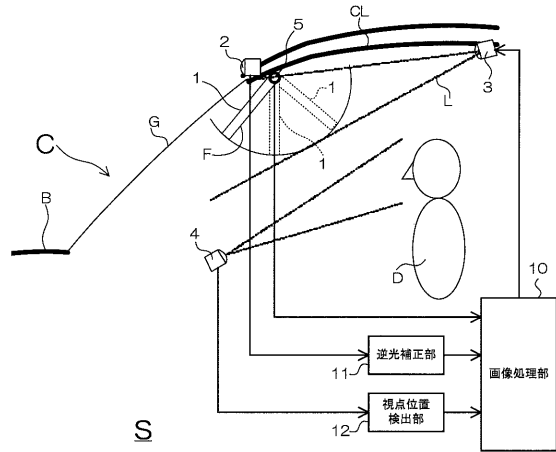
【図1】



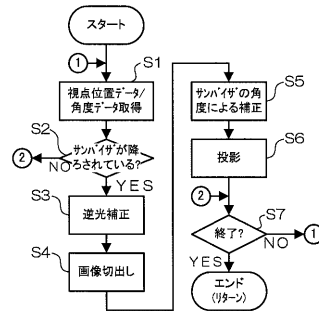
【図2】



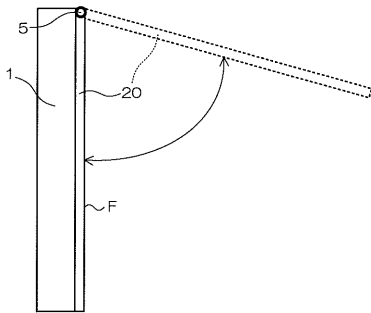
【図3】



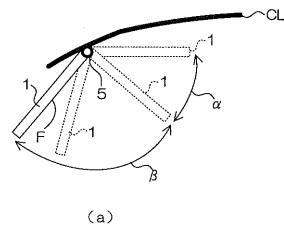
【図4】



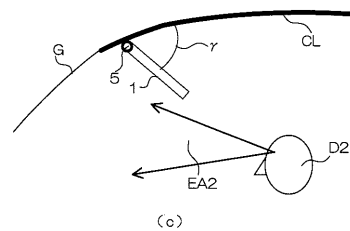
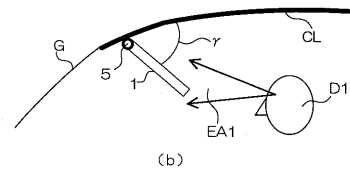
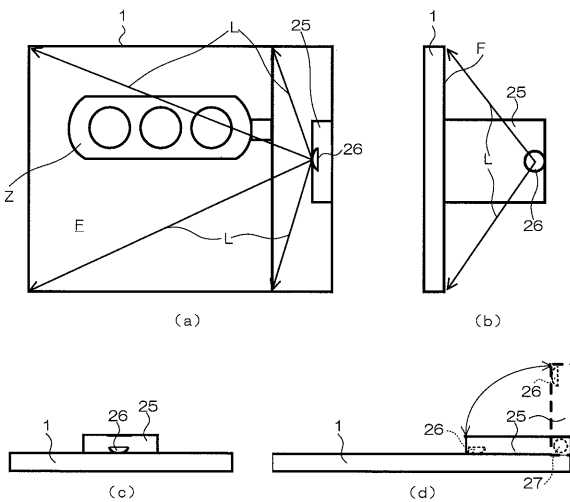
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 中岡 努
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 池田 典昭
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 荒金 邦明
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 大谷 勝
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 児玉 秀憲
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 松村 健一
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- Fターム(参考) 2K203 FA79 FA82 FB05 FB07 GB44 GB46 GB47 GB62 GB69 GC22
GC26 HB09 KA37 KA42 KA58 KA60 KA72 KA83 KA93 MA30
5C054 CA04 CC02 HA30