

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5562498号
(P5562498)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014.7.30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014.6.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 O R 1/04 (2006.01) B 6 O R 1/04 G

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-41969(P2014-41969)	(73) 特許権者	000105925
(22) 出願日	平成26年3月4日(2014.3.4)		サカエ理研工業株式会社
審査請求日	平成26年3月20日(2014.3.20)		愛知県稲沢市祖父江町祖父江高熊221番地の2
早期審査対象出願		(74) 代理人	100131048
			弁理士 張川 隆司
		(72) 発明者	近藤 親彦
			愛知県稲沢市祖父江町祖父江高熊221番地の2 サカエ理研工業株式会社内
		(72) 発明者	渡邊 智洋
			愛知県稲沢市祖父江町祖父江高熊221番地の2 サカエ理研工業株式会社内
		(72) 発明者	村木 裕
			愛知県稲沢市祖父江町祖父江高熊221番地の2 サカエ理研工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ルームミラー及びそのルームミラーを用いた車両死角支援装置並びにそのルームミラー又は車両死角支援装置の表示画像の調整方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ルームミラーのミラー部の背面に沿うように前記ルームミラー内に配置され、前記ミラー部の前面側から視認可能なディスプレイと、

車両の運転者が光の反射により前記ミラー部に映るリアウインドウを通して視認可能な車両後方の視認領域及び前記リアウインドウの周辺部に遮られて死角となる車両後方の死角領域を含む車両後方領域を撮影した撮影画像を前記ディスプレイに表示する撮影画像表示手段と、

光の反射により前記ミラー部に前記リアウインドウ及び周辺部が映ると仮想した場合、前記ミラー部に映る前記周辺部における複数の車両部品の仮想画像を透かして前記ディスプレイの予め定められた領域に前記撮影画像を重ねて表示する仮想画像表示手段と、を備え、

前記仮想画像は前記車両部品毎に透過率が異なり、

前記仮想画像における前記車両部品の透過率は、前記車両の前方から後方に向かう前後方向において前記リアウインドウに近い前記車両部品ほど透過率が高く又は低くなるように階調的に濃淡が施されることを特徴とするルームミラー。

【請求項2】

前記撮影画像の一部領域を抜き出して前記ディスプレイ全面に表示画像として表示する表示画像表示手段と、前記表示画像をスクロールするスクロール手段と、を備える請求項1に記載のルームミラーにおける表示画像の調整方法において、

前記スクロール手段により前記表示画像を移動させることで表示位置を調整する調整工程を有し、前記調整工程は前記仮想画像を基準として前記表示位置を調整することを特徴とする表示画像の調整方法。

【請求項 3】

車両の運転者が光の反射によりルームミラーのミラー部に映るリアウインドウを通して視認可能な車両後方の視認領域及び前記リアウインドウの周辺部に遮られて死角となる車両後方の死角領域を含む車両後方領域を撮影する撮影手段と、

前記ミラー部の背面に沿うように前記ルームミラー内に配置され、前記ミラー部の前面側から視認可能なディスプレイに前記撮影手段の撮影画像を表示する撮影画像表示手段と

10

、
光の反射により前記ミラー部に前記リアウインドウ及び周辺部が映ると仮想した場合、前記ミラー部に映る前記周辺部における複数の車両部品の仮想画像を透かして前記ディスプレイの予め定められた領域に前記撮影画像を重ねて表示する仮想画像表示手段と、を備え、

前記仮想画像は前記車両部品毎に透過率が異なり、

前記仮想画像における前記車両部品の透過率は、前記車両の前方から後方に向かう前後方向において前記リアウインドウに近い前記車両部品ほど透過率が高く又は低くなるように階調的に濃淡が付加されることを特徴とする車両死角支援装置。

【請求項 4】

前記撮影画像の一部領域を抜き出して前記ディスプレイ全面に表示画像として表示する表示画像表示手段と、前記表示画像をスクロールするスクロール手段を備える請求項 3 に記載の車両死角支援装置における表示画像の調整方法において、

20

前記スクロール手段により前記表示画像を移動させることで表示位置を調整する調整工程を有し、前記調整工程は前記仮想画像を基準として前記表示位置を調整することを特徴とする表示画像の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はルームミラー及びそのルームミラーを用いた車両死角支援装置並びにそのルームミラー又は車両死角支援装置の表示画像の調整方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

車両後方を撮影した撮影画像を運転者がルームミラー越しに視認可能な車両後方の視界と同様の画像に変換し、その変換した画像をルームミラー越しに視認できる車室内のイメージ（画像）と重ね合わせ、ルームミラーの前面側から視認可能なディスプレイに表示する車両後方監視装置が知られる（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 100180 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 の車室内の画像は半透明で統一され、ディスプレイに車室内が平面的に映るため、そのディスプレイにより車両後方の状況を把握する場合に運転者が車体感覚を掴みにくいという問題がある。

【0005】

本発明の課題は、ルームミラーのディスプレイにより車両後方の状況を把握する場合に運転者が車体感覚を掴みやすいルームミラー及びそのルームミラーを用いた車両死角支援装置並びにそのルームミラー又は車両死角支援装置の表示画像の調整方法を提供する。

50

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0006】

本発明のルームミラーは、

ルームミラーのミラー部の背面に沿うようにルームミラー内に配置され、ミラー部の前面側から視認可能なディスプレイと、

車両の運転者が光の反射によりミラー部に映るリアウインドウを通して視認可能な車両後方の視認領域及びリアウインドウの周辺部に遮られて死角となる車両後方の死角領域を含む車両後方領域を撮影した撮影画像をディスプレイに表示する撮影画像表示手段と、

光の反射によりミラー部にリアウインドウ及び周辺部が映ると仮想した場合、ミラー部に映る周辺部における複数の車両部品の仮想画像を透かしてディスプレイの予め定められた領域に撮影画像を重ねて表示する仮想画像表示手段と、を備え、

仮想画像は車両部品毎に透過率が異なり、

仮想画像における車両部品の透過率は、車両の前方から後方に向かう前後方向においてリアウインドウに近い車両部品ほど透過率が高く又は低くなるように階調的に濃淡が施されることを特徴とする。

10

【0007】

本発明のルームミラーは、光の反射によりミラー部に映ると仮想したリアウインドウの周辺部における複数の車両部品の仮想画像を透かすとともに、車両後方領域を撮影した撮影画像を重ねてディスプレイに表示する。この際、仮想画像の車両部品毎に透過率が異なるため、各車両部品が独立の部品と認識され、各車両部品間の遠近感がディスプレイに表現される。よって、ディスプレイで車両後方の状況を把握する際、ディスプレイに車室内等の遠近感が演出され、運転者が車体感覚を掴みやすくなる。

20

【0008】

また、本発明の車両死角支援装置は、

車両の運転者が光の反射によりルームミラーのミラー部に映るリアウインドウを通して視認可能な車両後方の視認領域及びリアウインドウの周辺部に遮られて死角となる車両後方の死角領域を含む車両後方領域を撮影する撮影手段と、

ミラー部の背面に沿うようにルームミラー内に配置され、ミラー部の前面側から視認可能なディスプレイに撮影手段の撮影画像を表示する撮影画像表示手段と、

光の反射によりミラー部にリアウインドウ及び周辺部が映ると仮想した場合、ミラー部に映る周辺部における複数の車両部品の仮想画像を透かしてディスプレイの予め定められた領域に撮影画像を重ねて表示する仮想画像表示手段と、を備え、

仮想画像は車両部品毎に透過率が異なり、

仮想画像における車両部品の透過率は、車両の前方から後方に向かう前後方向においてリアウインドウに近い車両部品ほど透過率が高く又は低くなるように階調的に濃淡が付加されることを特徴とする。

30

【0009】

本発明は、車両死角支援装置として構成したものであり（前述の発明はルームミラーとして構成）、前述のルームミラーの発明と同様に、ディスプレイにより車両後方の状況を把握する際、ディスプレイに車室内等の遠近感が演出され、運転者が車体感覚を掴みやすくなる。

40

【0010】

そして、上記ルームミラー、又は車両死角支援装置の仮想画像における車両部品の透過率は、車両前方から後方に向かう前後方向においてリアウインドウに近い車両部品ほど透過率が高く又は低くなるように階調的に濃淡が施すことができる。階調的に濃淡を施すことで各車両部品間において立体感を演出できる。この際、前後方向においてリアウインドウに近い車両部品ほど透過率（透明度）を高くすると、リアウインドウに近い車両後部が開けたような印象を与え、運転者が撮影画像を見やすくなる。また、リアウインドウに近い車両部品ほど透過率（透明度）を低く表示することで、ディスプレイに奥行きを演出できる。

50

【 0 0 1 1 】

また、撮影画像の一部領域を抜き出してディスプレイ全面に表示画像として表示する表示画像表示手段と、表示画像をスクロールするスクロール手段を備える上記ルームミラー、又は車両死角支援装置における表示画像の調整方法は、

スクロール手段により表示画像を移動させることで表示位置を調整する調整工程を有し、調整工程は仮想画像を基準として表示位置を調整できる。

【 0 0 1 2 】

撮影画像を撮影する機器の取付位置により、ディスプレイに表示される表示画像の位置が適正な位置からずれる場合がある。その場合は、ディスプレイの表示画像をスクロールして表示画像の位置を調整する。その際、ディスプレイの予め定められた領域に表示される仮想画像（車両部品）を基準に表示画像をスクロールすることで表示位置の調整が容易となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明のルームミラーの一例を示す模式分解斜視図。

【 図 2 A 】 本発明のルームミラー又は車両死角支援装置の構成を示す簡易ブロック図。

【 図 2 B 】 図 2 A の電氣的構成を示したブロック図。

【 図 3 A 】 仮想画像の例 1 を示す表示図。

【 図 3 B 】 図 3 A の仮想画像を透かしてディスプレイに模式的に表示した例 1 を示す模式表示図。

【 図 3 C 】 図 3 A の仮想画像を透かしてディスプレイに模式的に表示した例 2 を示す模式表示図。

【 図 4 】 図 2 B のプログラムの処理の一例を示すフローチャート。

【 図 5 】 撮影画像と仮想画像を重ね合わせた画像を説明する説明図。

【 図 6 】 図 2 B のプログラムの処理の一例を示すフローチャート。

【 図 7 A 】 ディスプレイにおける表示画像の表示位置を調整する方法を説明する説明図。

【 図 7 B 】 図 7 A に続く説明図。

【 図 7 C 】 図 7 B に続く説明図。

【 図 8 】 実施例 2 のルームミラー又は車両死角支援装置の電氣的構成を示したブロック図。

【 図 9 】 図 8 のプログラムの処理の一例を示すフローチャート。

【 図 1 0 A 】 仮想画像の例 2 を示す表示図。

【 図 1 0 B 】 図 1 0 A の仮想画像を透かしてディスプレイに模式的に表示した例 1 を示す模式表示図。

【 図 1 0 C 】 図 1 0 A の仮想画像を透かしてディスプレイに模式的に表示した例 2 を示す模式表示図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように本発明のルームミラー 1 はミラー部 2 と、ミラー部 2 を通して視認可能な表示部 3 を備え、ミラー部 2 又は表示部 3 により車両後方及び後側方を視認する器具である。

【 0 0 1 5 】

ミラー部 2 は車両後方及び車両後側方の領域を光の反射によりその鏡面に映し出し、運転者はミラー部 2 を通して車両後方及び車両後側方の領域を視認できる。ミラー部 2 は、例えばマジックミラーなどのハーフミラーとして構成されるため、ミラー部 2 により仕切られた空間の照度に応じて鏡、透明又は半透明のガラスとして機能する。

【 0 0 1 6 】

表示部 3 はミラー部 2 の背面に沿うようにルームミラー 1 内に配置され、ミラー部 2 の前面側から視認可能なように光源により発せられた光により画像（表示画像）を表示するディスプレイ 3 a（例えば液晶ディスプレイ）として構成される。また、ディスプレイ 3

10

20

30

40

50

aの画面の形状(大きさ)は、ミラー部2の鏡面と同一又は略同一に形成されるため、運転者はミラー部2(ハーフミラー)を通してミラー部2を見るようにディスプレイ3aを視認することが可能となる。

【0017】

ミラー部2とディスプレイ3aは、ディスプレイ3aの背面側に位置するハウジングケース4とミラー部2の前面側に位置するハウジングカバー5により挟まれるようにしてルームミラー1内に配置される。

【0018】

図2Aに示すように表示部3(ディスプレイ3a)に表示される表示画像は制御部4の信号に基づいて制御され、図2Bに示すように制御部4はCPU5、RAM6、ROM7を備え、これらがバス8によりI/Oポート9(入出力インターフェース)に接続される。I/Oポート9には、ルームミラー1のディスプレイ3a、ディスプレイ3aの表示画像を操作する操作部10が接続されるとともに、外部機器としてディスプレイ3aに表示する車両後方の撮影画像を撮影するカメラ11a(撮影手段11)が接続される。

【0019】

制御部4に戻って、そのROM7はカメラ11aにより撮影された車両後方の撮影画像をディスプレイ3aに表示する撮影画像表示プログラム、ミラー部2に映る車室後方の仮想画像V(図3A参照)を透かしてディスプレイ3aに表示する仮想画像表示プログラム、及び操作部10によりディスプレイ3aの表示画像を操作する操作プログラム等が格納される。

【0020】

撮影画像表示プログラムは、カメラ11aにより撮影された撮影画像の一部領域Z(図5参照)を抜き出してディスプレイ3aの全面に表示する領域表示プログラムと、その撮影画像内の一部領域Zを移動させることでディスプレイ3aに表示される表示画像をスクロールするスクロールプログラムを有する。

【0021】

また、ROM7には仮想画像表示プログラムとともにディスプレイ3aに表示される仮想画像データが格納される。図3Aは仮想画像データを用いて描画される仮想画像Vの一例を示す。仮想画像Vは光の反射によりミラー部2に車両のリアウインドウ及びその周辺部が映ると仮想した場合の、ミラー部2に映るリアウインドウの周辺部の複数の車両部品(図3Aでは後部座席のヘッドレスト12、ワイパー13及び背面ドア14)を仮想的に描画した画像である。

【0022】

図3Aではヘッドレスト12、ワイパー13及び背面ドア14を描画することで間接的にリアウインドウ15が描画される。具体的には、左右に一对のヘッドレスト12が描画され、両ヘッドレスト12の間の中央部から図示右側のヘッドレスト12にまで及ぶようにワイパー13が描画され、更にリアウインドウ15を囲むように背面ドア14が描画されることでリアウインドウ15が間接的に描画される。

【0023】

仮想画像Vをディスプレイ3aに表示する場合は、図3B(ディスプレイ3aの縁はハウジングケース5を示す)に示すように車両部品(図3Bではヘッドレスト12、ワイパー13、背面ドア14)毎に透過率(透明度)を変更して表示する。各車両部品(ヘッドレスト12、ワイパー13、背面ドア14)は輪郭線により各々区画され、区画された各車両部品が重複する重複領域では、車両前方から後方に向かう前後方向において、車両前方側に位置する車両部品(例えばヘッドレスト12)がその背後に位置する車両部品(例えばワイパー13、背面ドア14)との重複領域を覆い隠すように描画される。また、車両部品はディスプレイ3aの予め定められた領域に固定して描画される。

【0024】

図3Bでは車両前方から後方に向かう前後方向においてリアウインドウ15に近い車両部品ほど透過率(透明度)が高くなるように各車両部品に対して階調的に濃淡が施される

10

20

30

40

50

。つまり、ヘッドレスト12、ワイパー13、背面ドア14の順でリアウインドウ15に近くなるため、上記の順で各車両部品の透過率（透明度）が高くなるように表示される。また、逆に図3Cに示すように車両の前後方向においてリアウインドウ15に近い車両部品ほど透過率（透明度）が低くなるように各車両部品に対して階調的に濃淡を施してもよい。

【0025】

図2Bに戻って、I/Oポート9に接続される操作部10はディスプレイ3aに表示される表示画像のスクロール操作、拡大・縮小操作、ディスプレイ3aに表示される仮想画像Vにおける透かしの濃淡（透過率）を調整する調整操作、及びディスプレイ3a電源のON・OFF操作などをする各種の操作ボタン（図示省略）として構成され、各操作ボタンからの操作信号がI/Oポート9により制御部4に入力される。なお、操作ボタンは、ディスプレイ3aを用いたタッチパネルとして構成されてもよい。

10

【0026】

以上の構成を有するルームミラー1にはI/Oポート9により外部機器である撮影手段11が接続される。撮影手段11は車両の運転者が光の反射によりミラー部2に映る車両のリアウインドウを通して視認可能な車両後方及び後側方の視認領域と、ミラー部2に映る車両のリアウインドウの周辺部に遮られて死角となる車両後方の死角領域を含む車両後方領域を撮影するカメラ11aとして構成される。また、カメラ11aは、例えば、車両のリアウインドウ15の上部に配置され、カメラ11aにより撮影された撮影画像（図5参照）はI/Oポート9を経て制御部4に入力される。

20

【0027】

次に図4のフローチャートに基づき前述の各種プログラムの内容の一部を説明する。図4はディスプレイ3aに画像を表示する一連の処理であり、図2BのROM7の撮影画像表示プログラム及び仮想画像表示プログラムなどがRAM6のワークメモリを作業領域としてCPU5に読み出され、実行される一連の処理を示す。この処理は、例えば、ディスプレイ3aの電源がOFFになるまで繰り返し実行される。

【0028】

ディスプレイ3aの電源がONになると図4に示すようにカメラ11aにより撮影した車両後方領域の撮影画像が制御部4に入力される（ステップS1）。ここで、図5に示すようにカメラ11aの撮影範囲は運転者のミラー部2越しの視界（撮影画像の一部領域Zに相当する）よりも広範であるため、入力された撮影画像からディスプレイ3aに表示される表示画像（所定の一部領域Z）が抜き出される（図4のステップS2）。次に、ROM7から仮想画像データを読み出し、読み出した仮想画像データに透かし処理を施すとともに、抜き出した撮影画像（一部領域Z）に重ね合わせ（ステップS3）、ディスプレイ3a全面に表示する（ステップS4）。以上の一連の処理がディスプレイ3aの電源がOFFになるまで繰り返し実行され、ディスプレイ3aの電源がONの間は車両後方領域がディスプレイ3aにリアルタイムに表示される。

30

【0029】

この際、図3Bに示すようにディスプレイ3aに表示される仮想画像Vの車両部品（ヘッドレスト12、ワイパー13、背面ドア14の車両部品）の透過率が異なるため、各車両部品が独立の部品としてディスプレイ3aに描画され、各車両部品間の遠近感が表現される。よって、ディスプレイ3aにより車両後方の状況を把握する際に、ディスプレイ3aに車室内等の遠近感が演出され、運転者が車体感覚を掴みやすくなる。

40

【0030】

また、車両部品（ヘッドレスト12、ワイパー13、背面ドア14）は輪郭線で各車両部品が各々区画され、区画された各車両部品が重複する重複領域では、車両前方から後方に向かう前後方向において、車両前方側に位置する車両部品（例えばヘッドレスト12）がその背後に位置する車両部品（例えばワイパー13、背面ドア14）との重複領域を覆い隠すように描画されることで、各車両部品の遠近感を強調して描画できる。

【0031】

50

具体的には、図3Bではヘッドレスト12の背後に位置するワイパー13と背面ドア14の一部がヘッドレスト12により被覆され、ヘッドレスト12がワイパー13と背面ドア14の前方に位置することが直感的に理解できる。同様に背面ドア14がワイパー13の一部を被覆するため、ワイパー13と背面ドア14の前後関係も理解でき、車両部品間全体の前後関係を直感的に理解できるように車両部品が描画される。

【0032】

図3B及びCでは、仮想画像Vにおける各車両部品の透過率は車両前方から後方に向かう前後方向において各車両部品間で階調的に濃淡が施される（各車両部品間にて階調的に透過率を変更される）ことで各車両部品間において立体感を演出できる。具体的には、車両の前後方向では、ヘッドレスト12 ワイパー13 背面ドア14の順で車両部品がリアウインドウ15に近くなるため、図3Bに示すようにリアウインドウ12に近い車両部品ほど透過率（透明度）が高くするとリアウインドウ12近傍の車両後部が開けた印象を与え、ディスプレイ3aの表示された車両後方の撮影画像を見やすくなる。また、図3Cに示すように車両の前後方向においてリアウインドウ12に近い車両部品ほど透過率（透明度）を低く表示すると、ディスプレイ3aに奥行きを演出できる。

10

【0033】

図6に示すのは、操作部10からの操作信号に基づきディスプレイ3aに表示される表示画像が操作される一連の画像処理であり、図2BのROM7に格納された操作プログラム等がCPU5によりRAM6のワークメモリを作業領域として読み出され、実行される一連の処理であり、例えば、操作部10による操作信号が入力される毎に繰り返し実行される。

20

【0034】

先ず図6のステップS11でディスプレイ3aの表示画像のスクロール操作か否かが判断される。スクロール操作と判断されると操作部10によりスクロールされた方向にディスプレイ3aの表示画像をスクロールする。例えば、撮影画像の一部領域Z（図5）を移動させ、ディスプレイ3aに移動させた一部領域Zの撮影画像を表示する。ディスプレイ3aにおいて表示画像をスクロールすることで、ディスプレイ3aを利用して広い視界を確保できる。

【0035】

また、ステップS12では表示画像の拡大又は縮小操作か否かが判断される。拡大又は縮小操作と判断されると操作部10での操作に基づきディスプレイ3aの表示画像を拡大又は縮小する。ステップS13ではディスプレイ3aに表示される透かした仮想画像Vを表示又は非表示にする仮想画像Vの表示・非表示操作か否かが判断される。仮想画像Vの表示・非表示操作と判断されると操作部10での操作に基づきディスプレイ3aに仮想画像Vを表示又は非表示にする。仮想画像Vを非表示にした場合にはディスプレイ3aに撮影画像（図5の一部領域Z）のみが表示される。以上の一連の処理は、操作部10による操作信号が入力される毎に繰り返し実行される。

30

【0036】

以上のように構成されたルームミラー1では、車両に取り付けるカメラ11aの取付位置により、ディスプレイ3aに表示される表示画像の位置が適正位置からずれる場合がある。その場合は、ディスプレイ3aの表示画像をスクロールして表示画像の位置を調整する。例えば、自車両の真後ろに他車両が位置するにも関わらず、ディスプレイ3aには図7Aのようにディスプレイ3a左端に他車両が表示される状況を考える。

40

【0037】

図7Aのディスプレイ3aに表示される表示画像は、ミラー部2（鏡面）越しに運転者が視認できる視界と大きく隔たりがあり、ディスプレイ3aの表示画像から運転者が車体感覚を掴むことは容易ではない。よって、ディスプレイ3aに表示される撮影画像（車両後方領域を撮影した画像）をミラー部2（鏡面）越しに運転者が視認できる視界に近づけ、ディスプレイ3aにより車両後方の状況を把握する場合でも運転者が車体感覚を掴み易くする必要がある。

50

【 0 0 3 8 】

そこで、操作部 1 0 でディスプレイ 3 a の表示画像を左にスクロールし（図 7 A B）、更に表示画像を下にスクロールすると（図 7 B C）、ミラー部 2（鏡面）越しに運転者が視認できる視界に類似した画像をディスプレイ 3 a に映すことができる。

【 0 0 3 9 】

図 7 A ~ C に示すように操作部 1 0 によりディスプレイ 3 a の表示画像をスクロール操作し、ディスプレイ 3 a の表示画面を移動させる場合に、ディスプレイ 3 a の所定領域には透かした仮想画像 V が固定表示される。よって、車室内等の画像がディスプレイ 3 a に映るため、ディスプレイ 3 a を有しない従来のルームミラーと同じ感覚でディスプレイ 3 a の表示画像の表示位置を調整できる。また、カメラ 1 1 a の取付位置のバラツキを気にする必要もなくなる。

10

【 0 0 4 0 】

以上、カメラ 1 1 a により撮影した撮影画像に仮想画像 V を重ねて表示することで運転者が車体感覚を掴み易い実施例 1 のルームミラー 1 を説明した。実施例 1 では、仮想画像 V における各車両部品の透過率が固定される例を説明したが、実施例 2 では、図 8 に示すように車両後方の照度を測定する照度センサー 1 6 a を設け、カメラ 1 1 a が撮影する車両後方撮影領域の照度に応じて各車両部品の透過率を変えるルームミラー 1 0 1 である。実施例 1 と同様の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

図 8 に示すように I / O ポート 9 に車両後方の照度を測定する照度センサー 1 6 a（照度測定手段 1 6）が接続され、照度センサー 1 6 a で測定された照度信号が I / O ポート 9 により制御部 4 に入力される。照度信号が入力される制御部 4 の ROM 7 には、照度センサー 1 6 a の検出照度に応じて仮想画像 V における各車両部品の透過率を自動的に補正する補正プログラムと、操作部 1 0 からの入力で仮想画像 V における各車両部品の透過率を変更する変更プログラムが格納される。

20

【 0 0 4 2 】

図 9 に示すのは、操作部 1 0 からの操作信号に基づきディスプレイ 3 a に表示される表示画像が操作される一連の画像処理（図 6 のステップ S 1 2 に続く処理）であり、図 8 の ROM 7 に格納された補正及び変更プログラム等が CPU 5 により RAM 6 のワークメモリを作業領域として読み出され、実行される一連の処理であり、例えば、操作部 1 0 による操作信号が入力される毎に繰り返し実行される。

30

【 0 0 4 3 】

まず、図 9 のステップ S 1 3 ' で操作部 1 0 により仮想画像 V の透過率を自動で調整する自動調整機能の ON・OFF 操作か否かが判断される。自動調整機能の ON 操作と判断されると照度センサー 1 6 a の検出照度に応じて仮想画像 V の各車両部品の透過率が自動で調整される。例えば、昼間などの照度が高い場合に、照度に応じて仮想画像 V の透過率（透明度）を低くして撮影画像に重ね合わせると、明るい撮影画像の表示を仮想画像 V が抑え、運転者がディスプレイ 3 a を見やすくなる。一方、夜間などの照度が低い場合に、照度に応じて仮想画像 V の透過率（透明度）を高くして撮影画像に重ね合わせると、暗い撮影画像に仮想画像 V を重ね合わせても、運転者が撮影画像を見やすくなる。

40

【 0 0 4 4 】

また、ステップ S 1 4 で操作部 1 0 により仮想画像 V の透過率を手動で変更する透過率変更操作か否かが判断される。透過率変更操作と判断されると操作部 1 0 での操作に応じて各車両部品の透過率が調整される。よって、仮想画像 V における車両部品の透過率を調整でき、運転者が見やすいディスプレイ 3 a にカスタマイズできる。

【 0 0 4 5 】

最後にステップ S 1 5 ではディスプレイ 3 a に仮想画像 V を表示又は非表示（一部又は全部を非表示）にする仮想画像 V の表示・非表示操作か否かが判断される。仮想画像 V の表示・非表示操作と判断されると操作部 1 0 での操作に基づきディスプレイ 3 a に仮想画像 V を表示又は非表示（一部又は全部）にする。仮想画像 V における車両部品の一部を非

50

表示にできることで、運転者が視認しやすい仮想画像Vの車両部品のみをディスプレイ3aに表示できる。以上の一連の処理は、操作部10による操作信号が入力される毎に繰り返し実行される。

【0046】

以上、本発明の実施の態様を説明したが、本発明はその具体的な記載に限定されることなく、例示した構成、処理等を技術的に矛盾のない範囲で適宜組み合わせることも可能であるし、またある要素、処理を周知の形態に置き換えて実施することもできる。

【0047】

実施例1及び2では、図3A～Cに示すようにヘッドレスト12、ワイパー13及び背面ドア14を描画した仮想画像V(車両部品)を例示した。図10A～Cに示す仮想画像Vは、シートが3列タイプの車種に対応する仮想画像V'である。仮想画像V'は車両前方から2列目の座席における一対のヘッドレスト12'の間に3列目の座席のヘッドレスト12''が描画され、更にリアウインドウ15を囲むように背面ドア14が描画される。このように、車種毎に異なる仮想画像V、V'の仮想画像データをROM7に格納してもよい。

10

【0048】

また、同一車種の仮想画像データとしては、1つのデータに限らず、運転者が操作部10により選択できるように仮想画像データ群をROM7に格納してもよい。これにより体型が異なる運転者毎に適切な仮想画像V、V'をディスプレイ3aに表示することが可能となる。

20

【0049】

また、仮想画像V、V'を静止画像としてディスプレイ3aに表示する例を説明したが、仮想画像はアニメーション(動画)でもよい。例えば、リアウインドウ15に備わるワイパー13が作動すると、ワイパー13の回転角を取得し、その回転角に対応する位置にワイパー13を移動させ、ワイパー13の回転角の変動にともないワイパー13の位置が追従するように描画してもよい。仮想画像を動画で描画することで、リアリティある画像をディスプレイ3aに表現できる。

【0050】

なお、車両部品として、ヘッドレスト12、ワイパー13及び背面ドア14を例示したが、ピラーや座席シートなどの他の部品を仮想画像の車両部品としてもよい。また、リアウインドウ15を車両部品としてもよい。

30

【0051】

また、仮想画像V、V'における各車両部品を透かす場合に、車両部品の輪郭線の内側を同一の単一色で表示することで、透かした仮想画像が撮影画像の邪魔とならず運転者がディスプレイ3aを見やすくなる。

【0052】

更に、以上の説明ではルームミラー1を主にして説明したが、車両にルームミラー1及び撮影手段11(カメラ11a)を備え付け、車両後方の死角をルームミラー1で監視できる車両死角支援装置Dとしてもよい。車両死角支援装置Dとする場合には制御部4をルームミラー1以外の車両ECUに設ける構成としてもよい。

40

【符号の説明】

【0053】

1	ルームミラー	2	ミラー部
3	表示部(ディスプレイ3a)	4	制御部
10	操作部	11	撮影手段(カメラ11a)
12	ヘッドレスト	13	ワイパー
14	背面ドア	15	リアウインドウ
D	車両死角支援装置	V	仮想画像

【要約】

【課題】ルームミラーのディスプレイにより車両後方の状況を把握する場合に運転者が車

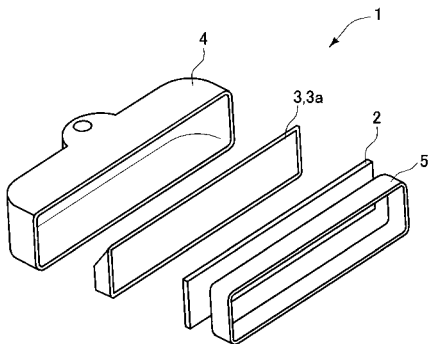
50

体感覚を掴みやすいルームミラーを提供する。

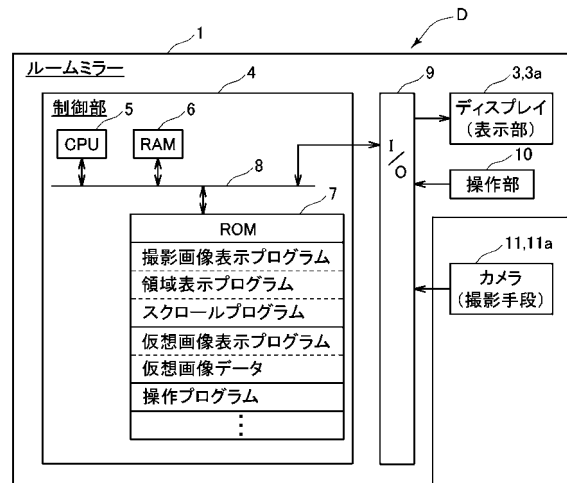
【解決手段】光の反射によりミラー部 2 にリアウインドウ及びその周辺部が映ると仮想した場合、ミラー部 2 に映るリアウインドウ及びその周辺部における複数の車両部品の仮想画像 V を透かしてディスプレイ 3 a の予め定められた領域に、車両後方を撮影したカメラ 1 1 a の撮影画像に重ねて表示する仮想画像表示手段と、を備え、仮想画像 V は車両部品毎に透過率が異なることを特徴とする。

【選択図】図 3 B

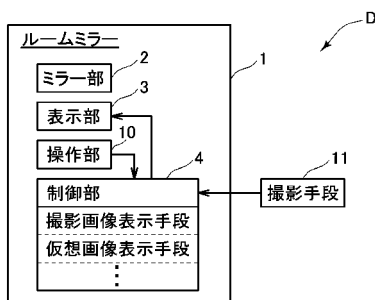
【図 1】



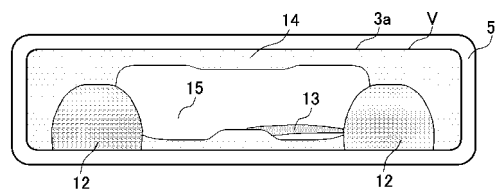
【図 2 B】



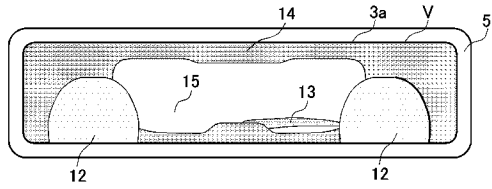
【図 2 A】



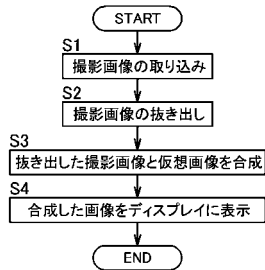
【図 3 B】



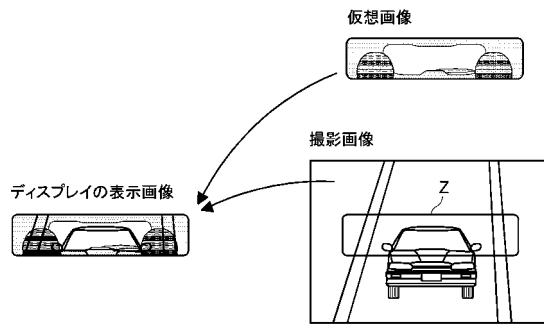
【図3C】



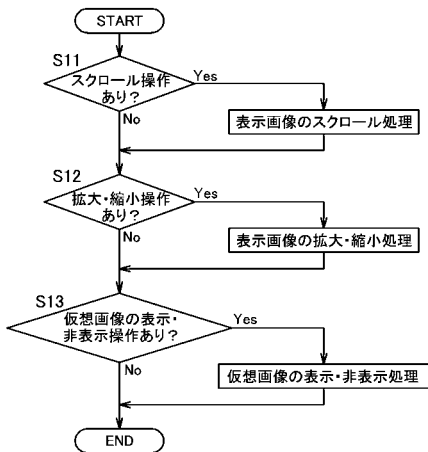
【図4】



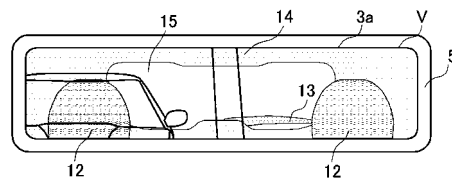
【図5】



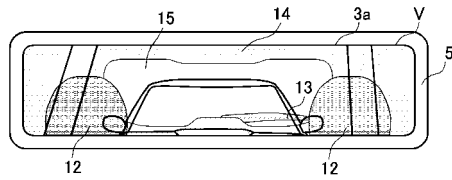
【図6】



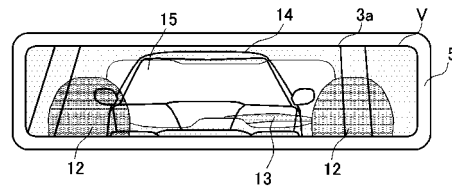
【図7A】



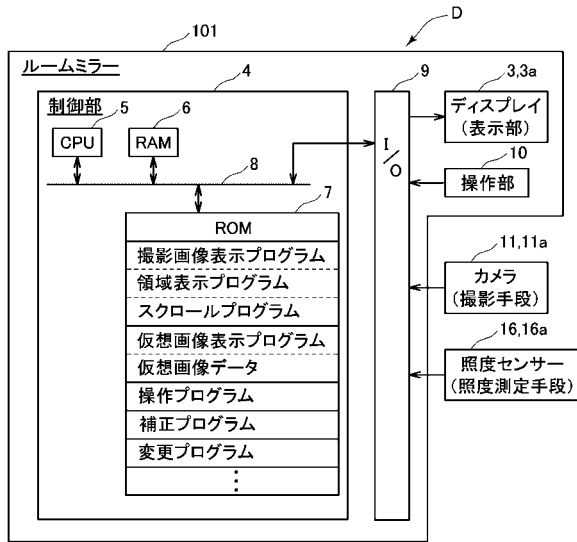
【図7B】



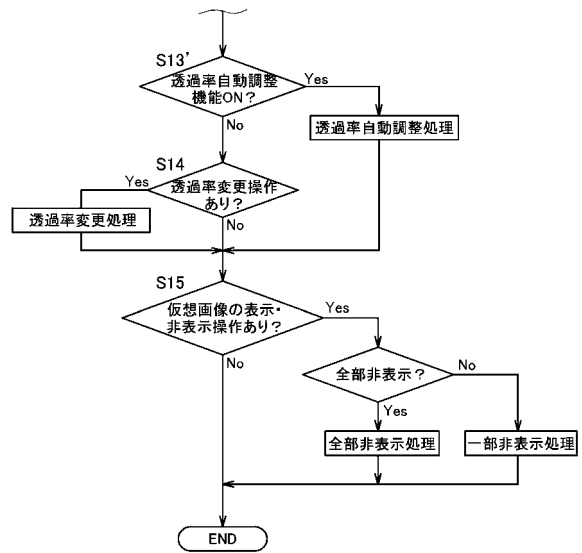
【図7C】



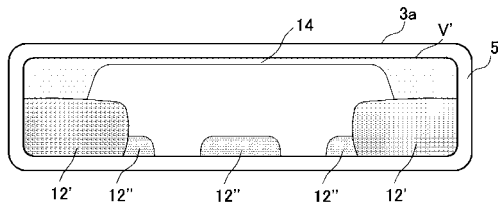
【図8】



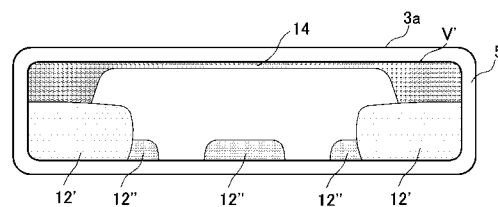
【図9】



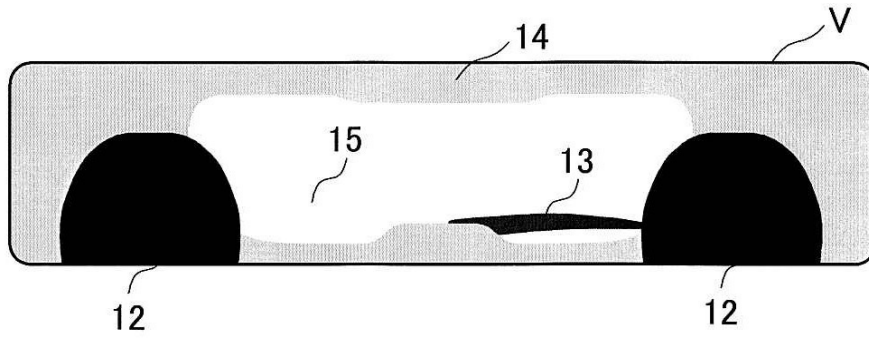
【図10B】



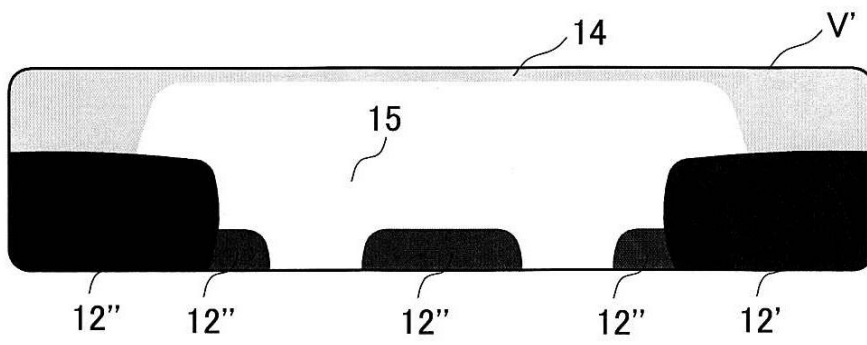
【図10C】



【図3A】



【図10A】



フロントページの続き

審査官 前田 浩

- (56)参考文献 特開2004-350303(JP,A)
特開2009-100180(JP,A)
国際公開第2011/070641(WO,A1)
特開2014-060646(JP,A)
特開2013-183298(JP,A)
特開2010-109684(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 1/04