

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6401733号  
(P6401733)

(45) 発行日 平成30年10月10日(2018.10.10)

(24) 登録日 平成30年9月14日(2018.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>HO4N 7/18 (2006.01)</b>	HO4N 7/18	J
<b>GO9G 5/377 (2006.01)</b>	GO9G 5/36	520L
<b>GO9G 5/00 (2006.01)</b>	GO9G 5/00	510X
<b>GO9G 5/36 (2006.01)</b>	GO9G 5/00	530T
<b>GO9G 5/38 (2006.01)</b>	GO9G 5/36	520G
請求項の数 6 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-81949 (P2016-81949)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成28年4月15日(2016.4.15)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-192089 (P2017-192089A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年10月19日(2017.10.19)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成29年1月26日(2017.1.26)		弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100191134
			弁理士 千馬 隆之
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(74) 代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74) 代理人	100136641
			弁理士 坂井 志郎
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラの撮像画像を表示部に表示させる画像制御部を有する画像表示装置であって、  
前記画像制御部は、前記表示部の表示画面について、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、常に前記撮像画像のみを表示する撮像画像  
専用領域と、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、前記撮像画像又は前記撮像画像以外の別画  
像を選択して表示する兼用領域と

を設け、

さらに、前記画像制御部は、前記兼用領域に前記撮像画像専用領域と連続した前記撮像  
画像を表示する際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定し、

前記画像制御部は、

前記兼用領域に前記撮像画像を表示している状態で前記兼用領域に前記別画像を表示  
させる際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定しつつ、前記兼用領  
域における前記撮像画像の表示範囲を前記兼用領域の側端部から前記撮像画像専用領域に  
向かって減少させながら前記別画像をフェードインさせる、又は、

前記兼用領域に前記別画像を表示している状態で前記別画像の表示を終了する際、前  
記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定しつつ、前記兼用領域における前  
記別画像を前記撮像画像専用領域から前記兼用領域の前記側端部に向かってフェードアウト  
させながら、前記撮像画像の表示範囲を拡張する

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

カメラの撮像画像を表示部に表示させる画像制御部を有する画像表示装置であって、前記画像制御部は、前記表示部の表示画面について、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、常に前記撮像画像のみを表示する撮像画像専用領域と、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、前記撮像画像又は前記撮像画像以外の別画像を選択して表示する兼用領域と

を設け、

さらに、前記画像制御部は、前記兼用領域に前記撮像画像専用領域と連続した前記撮像画像を表示する際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定し、

前記画像制御部は、前記兼用領域に前記別画像を表示している状態で前記兼用領域に対応する前記撮像画像内にユーザが注意すべき注意対象物体が存在する場合、前記注意対象物体の存在に関する通知を前記表示部の前記兼用領域と前記撮像画像専用領域との間に表示させ、

前記通知の表示開始後に前記ユーザが所定の操作を行ったことを契機として、前記画像制御部は、前記兼用領域において前記別画像の代わりに前記撮像画像を表示させる

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像表示装置において、

前記通知の表示開始後に前記ユーザが前記所定の操作を行ったことを契機として前記別画像から前記撮像画像への切替えを行った場合、前記画像制御部は、前記撮像画像における前記注意対象物体を強調表示する

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置において、

前記表示部は、ユーザの前方且つ上方に配置された車両の電子ルームミラーを構成し、

前記撮像画像は、前記車両の後方画像を含み、

前記画像制御部は、前記車両が前方走行中又は前進モードであるとき、前記兼用領域における前記撮像画像と前記別画像との切替えを許容すると共に、前記撮像画像専用領域の位置を固定する

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 5】

カメラの撮像画像を表示部に表示させる画像制御部を有する画像表示装置であって、

前記画像制御部は、前記表示部の表示画面について、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、常に前記撮像画像のみを表示する撮像画像専用領域と、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、前記撮像画像又は前記撮像画像以外の別画像を選択して表示する兼用領域と

を設け、

さらに、前記画像制御部は、前記撮像画像専用領域に対応する前記撮像画像内に所定の対象が存在する場合、横方向における前記所定の対象の位置の変化を抑制するように、前記表示画面の前記撮像画像専用領域に表示される画像を抽出する

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】

請求項 2 記載の画像表示装置において、

前記画像制御部は、前記兼用領域に前記別画像を表示している状態で前記兼用領域に対応する前記撮像画像内に前記ユーザが注意すべき注意対象物体が存在する場合、前記通知の表示開始後に前記ユーザが所定の操作を行ったことを契機として、前記兼用領域において前記別画像の代わりに前記撮像画像を表示させ、前記注意対象物体を前記兼用領域に表

10

20

30

40

50

示できた際に、前記別画像の一部の表示を継続することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラの撮像画像を表示する画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1では、バックミラーの使用感に近い車両周囲確認用モニタ装置を提供することを目的としている（[0007]、要約）。当該目的を達成するため、特許文献1（要約）では、車両後方を撮像するバックカメラ11で撮像された入力画像V<sub>o</sub>を処理する画像処理手段14と、処理された出力画像V<sub>a</sub>、V<sub>b</sub>を表示する画像表示手段12と、運転者D（D<sub>a</sub>、D<sub>b</sub>）の頭部の相対的位置を検出する姿勢検出手段13とを設ける。画像処理手段14は、姿勢検出手段13が検出した運転者頭部の相対的位置に基づいて、入力画像V<sub>o</sub>の全撮像範囲から一部を切り出して出力画像V<sub>a</sub>、V<sub>b</sub>とする処理を実行可能である。加えて、画像処理手段14は、姿勢検出手段13に検出される運転者頭部の相対的位置の変位量に応じて、その変位方向と逆方向に入力画像V<sub>o</sub>の切出し範囲（V<sub>a</sub>、V<sub>b</sub>）を移動させる処理を実行可能である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開2013-216286号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように、特許文献1では、従来のバックミラー（ルームミラー）に代わる画像表示手段12（電子ルームミラー）にカメラ画像（周囲画像）を表示することが開示されている（要約）。しかしながら、特許文献1では、画像表示手段12にカメラ画像以外の別画像をカメラ画像と同時に表示することについて検討されていない。ルームミラー以外の表示装置においても同様の課題があるものと考えられる。

30

【0005】

本発明は上記のような課題を考慮してなされたものであり、車両の周囲画像等の撮像画像と別画像を同時に表示する場合にユーザの利便性を向上可能な画像表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る画像表示装置は、カメラの撮像画像を表示部に表示させる画像制御部を有するものであって、

前記画像制御部は、前記表示部の表示画面について、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、常に前記撮像画像のみを表示する撮像画像専用領域と、

40

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、前記撮像画像又は前記撮像画像以外の別画像を選択して表示する兼用領域と

を設け、

さらに、前記画像制御部は、前記兼用領域に前記撮像画像専用領域と連続した前記撮像画像を表示する際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定し、

前記画像制御部は、

前記兼用領域に前記撮像画像を表示している状態で前記兼用領域に前記別画像を表示させる際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定しつつ、前記兼用領域における前記撮像画像の表示範囲を前記兼用領域の側端部から前記撮像画像専用領域に

50

向かって減少させながら前記別画像をフェードインさせる、又は、

前記兼用領域に前記別画像を表示している状態で前記別画像の表示を終了する際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定しつつ、前記兼用領域における前記別画像を前記撮像画像専用領域から前記兼用領域の前記側端部に向かってフェードアウトさせながら、前記撮像画像の表示範囲を拡張する

ことを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、撮像画像専用領域に加え、兼用領域を設ける。このため、車両の周囲画像等の撮像画像と同時に別画像を表示することで、撮像画像の利用に関するユーザの利便性を向上することが可能となる。

【0008】

また、本発明では、表示画面における撮像画像専用領域の位置を固定する。このため、別画像の表示を開始又は終了する場合でも、表示画面における撮像画像専用領域の位置は変化しない。従って、別画像の表示の開始又は終了に伴って撮像画像の表示範囲が変化する場合にユーザが受ける違和感又は認知負荷を低減することが可能となる。よって、車両の周囲画像等の撮像画像と別画像を同時に表示する場合にユーザの利便性を向上可能となる。

【0009】

また、本発明では、前記兼用領域に前記撮像画像を表示している状態で前記兼用領域に前記別画像を表示させる際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定しつつ、前記兼用領域における前記撮像画像の表示範囲を前記兼用領域の側端部から前記撮像画像専用領域に向かって減少させながら前記別画像をフェードインさせる。また、本発明では、前記兼用領域に前記別画像を表示している状態で前記別画像の表示を終了する際、前記表示画面における前記撮像画像専用領域の位置を固定しつつ、前記兼用領域における前記別画像を前記撮像画像専用領域から前記兼用領域の前記側端部に向かってフェードアウトさせながら、前記撮像画像の表示範囲を拡張する。

【0010】

これにより、ユーザは、兼用領域における撮像画像と別画像の切り替わりを直感的に理解し易くなる。加えて、兼用領域において撮像画像と別画像とが切り替わる場合でも、撮像画像専用領域は固定されたままであるため、ユーザの違和感又は認知負荷を低減することができる。

【0011】

また、本発明では、前記兼用領域に前記別画像を表示している状態で前記兼用領域に対応する前記撮像画像内に前記ユーザが注意すべき注意対象物体が存在する場合、前記注意対象物体の存在に関する通知を前記表示部の前記兼用領域と前記撮像画像専用領域との間に表示させる。また、本発明では、前記通知の表示開始後に前記ユーザが所定の操作を行ったことを契機として、前記画像制御部は、前記兼用領域において前記別画像の代わりに前記撮像画像を表示させる。

【0012】

これにより、別画像を表示している状態であっても、兼用領域内の注意対象物体をユーザに通知することが可能となる。加えて、ユーザが所定の操作を行うまでは別画像から撮像画像への切替えを保留する。このため、別画像から撮像画像への切替えが、ユーザの意図に反して行われた場合にユーザが感じ得る違和感又は認知負荷を低減することが可能となる。

【0013】

前記通知の表示開始後に前記ユーザが前記所定の操作を行ったことを契機として前記別画像から前記撮像画像への切替えを行った場合、前記画像制御部は、前記撮像画像における前記注意対象物体を強調表示してもよい。これにより、ユーザは、いずれの物体が注意対象物体であるかを容易に認識することが可能となる。

【0014】

10

20

30

40

50

前記表示部は、ユーザの前方且つ上方に配置された車両の電子ルームミラーを構成してもよい。また、前記撮像画像は、前記車両の後方画像を含んでもよい。前記画像制御部は、前記車両が前方走行中又は前進モードであるとき、前記兼用領域における前記後方画像と前記別画像との切替えを許容すると共に、前記撮像画像専用領域の位置を固定してもよい。

【0015】

これにより、車両が前方走行中又は前進モードであるときに、撮像画像専用領域の位置を固定することでユーザ（運転者）の違和感又は認知負荷を低減しつつ、後方画像と別画像との切替えを許容することでユーザの利便性を高めることが可能となる。

【0016】

本発明に係る画像表示装置は、カメラの撮像画像を表示部に表示させる画像制御部を有するものであって、

前記画像制御部は、前記表示部の表示画面について、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、常に前記撮像画像のみを表示する撮像画像専用領域と、

前記表示部に前記撮像画像を表示する際、前記撮像画像又は前記撮像画像以外の別画像を選択して表示する兼用領域と

を設け、

さらに、前記画像制御部は、前記撮像画像専用領域に対応する前記撮像画像内に所定の対象が存在する場合、横方向における前記所定の対象の位置の変化を抑制するように、前記表示画面の前記撮像画像専用領域に表示される画像を抽出する

ことを特徴とする。

【0017】

本発明によれば、撮像画像専用領域に加え、兼用領域を設ける。このため、車両の周囲画像等の撮像画像と同時に別画像を表示することで、撮像画像の利用に関するユーザの利便性を向上することが可能となる。

【0018】

また、本発明では、撮像画像専用領域に対応する撮像画像内に所定の対象が存在する場合、横方向における前記所定の対象の位置の変化を抑制するように、前記表示画面の前記撮像画像専用領域に表示される画像を抽出する。このため、横方向における画像表示装置又は所定の対象のふらつきがあっても、表示画面における所定の対象の位置の変化が小さくなる。従って、所定の対象に対するユーザの認知負荷を低減することが可能となる。加えて、別画像の表示の開始又は終了に伴って撮像画像の表示範囲が変化する場合にユーザが受ける違和感又は認知負荷を低減することが可能となる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、車両の周囲画像等の撮像画像と別画像を同時に表示する場合にユーザの利便性を向上可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像表示装置を搭載した車両の概略構成図である。

【図2】図2Aは、前記実施形態における別画像表示モードにおける表示画面の一例を示す図であり、図2Bは、前記実施形態における周囲画像専用表示モードにおける表示画面の一例を示す図である。

【図3】前記実施形態におけるミラー表示制御の第1フローチャートである。

【図4】前記実施形態におけるミラー表示制御の第2フローチャートである。

【図5】図5A、図5B及び図5Cは、前記実施形態のモード切替処理における表示画面の第1例～第3例を示す図である。

【図6】前記実施形態における注意対象物体通知処理（図3のS17の詳細）のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図7】図7A、図7B及び図7Cは、前記実施形態の注意対象物体通知処理における表示画面の第1例～第3例を示す図である。

【図8】変形例に係る抽出範囲設定制御のフローチャートである。

【図9】図9Aは、前記変形例における別画像表示モードにおける表示画面の一例を示す図であり、図9Bは、前記変形例における周囲画像専用表示モードにおける表示画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

A．一実施形態

< A - 1 . 構成 >

10

[ A - 1 - 1 . 全体構成 ]

図1は、本発明の一実施形態に係る画像表示装置12を搭載した車両10の概略構成図である。図1に示すように、画像表示装置12は、後方カメラ20と、側方カメラ22a、22bと、運転者カメラ24と、後席カメラ26と、操作入力装置28と、シフト位置センサ30と、電子ルームミラー32と、電子制御装置34（以下「ECU34」という。）とを有する。本実施形態の車両10は、右ハンドル車である。代わりに、左ハンドル車であっても同様の構成を採用することができる。以下では、後方カメラ20、側方カメラ22a、22b、運転者カメラ24及び後席カメラ26をカメラ20、カメラ22a、22b、24、26ともいう。

【0022】

20

[ A - 1 - 2 . 後方カメラ20 ]

後方カメラ20は、車両10後方の画像（以下「後方画像Irr」という。）を撮像するカラーカメラである。後方画像Irrは、車両10が後退する際に電子ルームミラー32に表示されて運転者の操作を補助すると共に、車両10の通常走行時に車両10の後方を運転者が確認するためのものである。

【0023】

後方カメラ20は、車両10の後部において車両10の後方を向いて配置される。より具体的には、後方カメラ20は、例えばリアバンパに配置される。或いは、後方カメラ20は、車室内においてリアウィンドウの近傍（例えばルーフ）に配置されてもよい。後方カメラ20が撮像した後方画像Irrのデータは、ECU34に出力される。

30

【0024】

[ A - 1 - 3 . 側方カメラ22a、22b ]

側方カメラ22a、22bは、車両10側方の画像（以下「側方画像Isd」という。）を撮像するカラーカメラである。側方カメラ22a（以下「左側方カメラ22a」ともいう。）は、車両10の左側方の画像（以下「左側方画像Ilt」という。）を撮像する。側方カメラ22b（以下「右側方カメラ22b」ともいう。）は、車両10の右側方の画像（以下「右側方画像Irt」という。）を撮像する。側方画像Isdは、車両10の通常走行時又は後退時に車両10の側方（後側方を含む。）を運転者が確認するためのものである。

【0025】

40

側方カメラ22a、22bは、車両10の側部（例えばサイドミラー）において車両10の後側方を向いて配置される。側方カメラ22a、22bが撮像した側方画像Isdのデータは、ECU34に出力される。

【0026】

[ A - 1 - 4 . 運転者カメラ24 ]

運転者カメラ24は、運転者の略正面の画像（以下「運転者画像Idr」という。）を撮像するカラーカメラである。運転者画像Idrは、例えば、特許文献1と同様に、運転者の動きを操作入力として処理するために用いられる。運転者カメラ24は、運転席（図示せず）の前方（例えば電子ルームミラー32の近傍）において運転席側を向いて配置される。運転者カメラ24が撮像した運転者画像Idrのデータは、ECU34に出力され

50

る。

【 0 0 2 7 】

[ A - 1 - 5 . 後席カメラ 2 6 ]

後席カメラ 2 6 は、後席（図示せず）の略正面の画像（以下「後席画像 I r s」という。）を撮像するカラーカメラである。後席画像 I r s は、後席に座っている同乗者を映し出すものである。後席カメラ 2 6 は、後席の前方且つ上方において後席側を向いて配置される。後席カメラ 2 6 が撮像した後席画像 I r s のデータは、E C U 3 4 に出力される。

【 0 0 2 8 】

[ A - 1 - 6 . 操作入力装置 2 8 ]

操作入力装置 2 8 は、電子ルームミラー 3 2（後述する表示部 5 0）の表示に関してユーザ（運転者等）が所定の指令を入力するものであり、例えば、操作ボタン又はタッチパネルから構成される。ここでの指令には、後述する表示モードの切替指令等が含まれる。操作入力装置 2 8 は、入力された指令を示す指令信号 S u を E C U 3 4 に出力する。

10

【 0 0 2 9 】

[ A - 1 - 7 . シフト位置センサ 3 0 ]

シフト位置センサ 3 0 は、図示しないシフトレバーの位置（以下「シフト位置 P s」という。）を検出して E C U 3 4 に出力する。

【 0 0 3 0 】

[ A - 1 - 8 . 電子ルームミラー 3 2 ]

電子ルームミラー 3 2（以下「電子ミラー 3 2」又は「ミラー 3 2」ともいう。）は、車室内において、運転者の前方且つ上方に配置される。より具体的には、ミラー 3 2 は、運転者（乗員）から見てフロントウィンドウ（図示せず）の上部の手前（車両 1 0 の進行方向後側）に配置される。ミラー 3 2 は、車両 1 0 の周囲画像 I s r を表示する表示部 5 0（図 1）を備える。ここでの周囲画像 I s r は、例えば後方画像 I r r のみ又は後方画像 I r r 及び側方画像 I s d の組合せから生成される。このため、運転者は、ミラー 3 2 の表示部 5 0 を介して車両 1 0 の後方及び / 又は側方の様子を確認することができる。

20

【 0 0 3 1 】

本実施形態において、表示部 5 0 は、例えば液晶パネル、有機エレクトロルミネッセンス（E L）等の表示パネルから構成される。或いは、表示部 5 0 は、図示しないプロジェクタの投影画像が投影される投影部であってもよい。

30

【 0 0 3 2 】

なお、上記のように、後方カメラ 2 0 及び側方カメラ 2 2 a、2 2 b は車両 1 0 の外側を向いている。このため、後方画像 I r r 及び側方画像 I s d は、車両 1 0 の内部の画像が含まれない。従って、通常の使用状態において、ミラー 3 2 の表示部 5 0 には、車両 1 0 の内部が表示されない。よって、表示部 5 0 に映し出される画像（周囲画像 I s r）は、通常のルームミラー（表面が鏡面加工されているもの）に映し出される像と異なる。

【 0 0 3 3 】

また、図示しないミラー位置調整機構（以下「調整機構」ともいう。）を設け、運転者の操作によりミラー 3 2 の位置 P（以下「ミラー位置 P m r」という。）を調整可能としてもよい。調整機構は、例えば傾斜角調整機構及び回転角機構を有する。傾斜角調整機構は、車両 1 0 の左右方向（幅方向）、上下方向及び前後方向におけるミラー 3 2 の傾斜角を調整する機構である。回転角調整機構は、ミラー 3 2 の回転角を調整する機構である。傾斜角調整機構及び回転角調整機構は、例えばボールジョイントにより構成される。或いは、調整機構は、ミラー位置 P m r を 3 次元的に且つ直線的に変位させる機構（例えばスライダ機構）を有するものであってもよい。

40

【 0 0 3 4 】

[ A - 1 - 9 . E C U 3 4 ]

( A - 1 - 9 - 1 . E C U 3 4 の概要 )

E C U 3 4 は、ミラー 3 2 の表示部 5 0 に映し出す画像を制御するものであり、入出力部 7 0、演算部 7 2 及び記憶部 7 4 を備える。入出力部 7 0 は信号の入出力を行う。入出

50

力部 70 には、アナログ/デジタル変換器及びデジタル/アナログ変換器を含むことができる。演算部 72 は、記憶部 74 に記憶されたプログラム及びデータを用いて各種の制御を実行する。演算部 72 は、中央演算装置 (CPU) を含む。演算部 72 の詳細は後述する。

#### 【0035】

記憶部 74 は、演算部 72 が用いるプログラム及びデータを記憶するものであり、ランダム・アクセス・メモリ (以下「RAM」という。) を備える。RAM としては、レジスタ等の揮発性メモリと、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリとを用いることができる。また、記憶部 74 は、RAM に加え、リード・オンリー・メモリ (以下「ROM」という。) を有してもよい。

10

#### 【0036】

(A-1-9-2. 演算部 72)

図 1 に示すように、演算部 72 は、画像認識部 80 と、画像制御部 82 とを有する。

#### 【0037】

画像認識部 80 は、パターンマッチングを用いて周囲画像 Isr における特定の対象 (後述する注意対象物体 Ot 等) を認識又は検出する。

#### 【0038】

画像制御部 82 は、カメラ 20、22a、22b、24、26 が撮像した画像 (以下「撮像画像 Icp」ともいう。) を用いて表示部 50 に表示する周囲画像 Isr を制御する。以下では、後方カメラ 20、側方カメラ 22a、22b、運転者カメラ 24 及び後席カメラ 26 の撮像画像 Icp をそれぞれ撮像画像 Irr、Ilt、Irt、Idr、Irs ともいう。画像制御部 82 は、所定の抽出範囲 Rsb を用いて撮像画像 Icp の一部を抽出して周囲画像 Isr として表示部 50 に表示させる。

20

#### 【0039】

< A-2. ミラー表示制御 >

次に、本実施形態におけるミラー表示制御について説明する。ミラー表示制御は、ルームミラー 32 の表示に関する制御であり、ECU 34 が実行する。

#### 【0040】

[ A-2-1. 電子ルームミラー 32 (表示部 50) の表示モード ]

本実施形態のミラー表示制御では、ミラー 32 (又は表示部 50) の表示モードとして、別画像表示モードと周囲画像専用表示モードを用いる。別画像表示モードは、周囲画像 Isr と別画像 Ia の両方を表示部 50 に表示するモードである。周囲画像専用表示モードは、周囲画像 Isr のみを表示部 50 に表示するモードである。

30

#### 【0041】

図 2A は、本実施形態における別画像表示モードにおける表示画面 100 の一例を示す。図 2B は、本実施形態における周囲画像専用表示モードにおける表示画面 102 の一例を示す。以下では、図 2A における別画像表示モードの表示画面 100 を表示画面 100a ともいい、図 2B における周囲画像専用表示モードの表示画面 102 を表示画面 102a ともいう。図 2A 及び図 2B における一点鎖線は、仮想線又は想像線であり、実際の表示画面 100、102 には表示されない。

40

#### 【0042】

図 2A 及び図 2B に示すように、本実施形態の表示部 50 の表示画面 100、102 は、周囲画像専用領域 110 (以下「専用領域 110」ともいう。) と、兼用領域 112a、112b とを有する。専用領域 110 は、表示部 50 に周囲画像 Isr が表示される場合、常に周囲画像 Isr のみを表示する領域である。兼用領域 112a、112b は、表示部 50 に周囲画像 Isr が表示される場合、周囲画像 Isr 又は周囲画像 Isr 以外の別画像 Ia を選択して表示する領域である。以下では、兼用領域 112a、112b を兼用領域 112 と総称する。

#### 【0043】

別画像表示モードの表示画面 100 では、原則として、兼用領域 112 には別画像 Ia

50



が表示される。ここにいう別画像 I a は、例えば、現時刻表示画像、後席画像 I r s、オーディオ機器操作画像等とすることができる（図 2 A 等では具体的な内容の図示を省略している。）。専用領域 1 1 0 に後方画像 I r r のみを表示する場合、側方画像 I s d を別画像 I a として兼用領域 1 1 2 a、1 1 2 b に表示してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、周囲画像専用表示モードの表示画面 1 0 2 では、専用領域 1 1 0 に加え、兼用領域 1 1 2 a、1 1 2 b にも周囲画像 I s r が表示される。ここでの周囲画像 I s r は、例えば、後方画像 I r r 及び側方画像 I s d を合成したものとする。或いは、後方画像 I r r のみを周囲画像 I s r として専用領域 1 1 0 及び兼用領域 1 1 2 a、1 1 2 b に表示してもよい。

10

【 0 0 4 5 】

図 2 A 及び図 2 B に示すように、表示画面 1 0 0、1 0 2 のいずれにおいても、周囲画像専用領域 1 1 0 の位置は固定される。

【 0 0 4 6 】

[ A - 2 - 2 . ミラー表示制御の全体的な流れ ]

図 3 及び図 4 は、本実施形態におけるミラー表示制御の第 1 及び第 2 フローチャートである。図 3 のステップ S 1 1 において、E C U 3 4 は、シフト位置 P s が後退 ( R ) 以外であるか否かを判定する。R 以外のシフト位置 P s には、例えば、前進モード ( D )、ニュートラルモード ( N ) がある。

【 0 0 4 7 】

20

シフト位置 P s が R である場合 ( S 1 1 : N O )、E C U 3 4 は、R に対応した表示を行う。なお、図 3 では、R に対応したステップの図示を省略している。また、ステップ S 1 1 を省略して、シフト位置 P s が R であるか否かにかかわらず、ミラー表示制御を実行してもよい。シフト位置 P s が R 以外である場合 ( S 1 1 : Y E S )、ステップ S 1 2 において、ミラー 3 2 ( 又は表示部 5 0 ) の表示モードが別画像表示モードであるか否かを判定する。別画像表示モードである場合 ( S 1 2 : Y E S )、ステップ S 1 3 において、E C U 3 4 は、別画像表示モードを維持するか否か、換言すると、この時点で、操作入力装置 2 8 を介して表示モードの切替指令が入力されていないか否かを判定する。

【 0 0 4 8 】

別画像表示モードが維持されている場合 ( S 1 3 : Y E S )、ステップ S 1 4 において、E C U 3 4 は、撮像画像 I c p から周囲画像 I s r を抽出する。上記のように、別画像表示モードでは、原則として周囲画像専用領域 1 1 0 にのみ周囲画像 I s r が表示される。また、表示画面 1 0 0 において専用領域 1 1 0 の位置は固定される ( 図 2 A )。このため、ステップ S 1 4 で用いる抽出範囲 R s b は専用領域 1 1 0 に応じて固定されている。

30

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 5 において、E C U 3 4 は、ステップ S 1 4 で抽出した周囲画像 I s r を表示部 5 0 の専用領域 1 1 0 に表示させる。ステップ S 1 6 において、E C U 3 4 は、表示部 5 0 の兼用領域 1 1 2 に別画像 I a を表示させる。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 7 において、E C U 3 4 は、注意対象物体通知処理を行う。注意対象物体通知処理は、運転者が注意すべき物体 ( 以下「注意対象物体 O t」という。 ) を運転者に通知する処理である。注意対象物体通知処理の詳細は、図 6 を参照して後述する。

40

【 0 0 5 1 】

図 3 のステップ S 1 3 に戻り、別画像表示モードを維持しない場合 ( S 1 3 : N O )、換言すると、操作入力装置 2 8 を介して表示モードの切替指令が入力された場合、ステップ S 1 8 に進む。ステップ S 1 8 において、E C U 3 4 は、別画像表示モードから周囲画像専用表示モードに切り替えるモード切替処理 ( 第 1 モード切替処理 ) を実行する。第 1 モード切替処理の結果、E C U 3 4 は、表示モードとして周囲画像専用表示モードを選択する。

【 0 0 5 2 】

50

図5 A、図5 B及び図5 Cは、本実施形態のモード切替処理における表示画面100の第1例～第3例を示す図である。図5 A、図5 B及び図5 Cの表示画面100は、別画像表示モードにおける表示画面として位置付けられる。以下では、図5 A、図5 B及び図5 Cにおける別画像表示モードの表示画面100を表示画面100 b、100 c、100 dともいう。図5 Aの表示画面100 bは、図2 Aの表示画面100 aと同じである。

【0053】

図5 A、図5 B及び図5 Cに示すように、モード切替処理では、兼用領域112 a、112 bにおいて、専用領域110から兼用領域112 a、112 bに向かって周囲画像I s rの表示範囲を徐々に増加（フェードイン）させていく。その一方、別画像I aの表示範囲については徐々に減少（フェードアウト）させていく。兼用領域112 a、112 bにおいて、周囲画像I s rと別画像I aを切り替える際、専用領域110に表示する周囲画像I s rの抽出範囲R s b及び表示倍率は変更されない。

10

【0054】

図3のステップS12に戻り、表示モードが別画像表示モードでない場合（S12：N O）、換言すると、周囲画像専用表示モードである場合、図4のステップS19に進む。

【0055】

図4のステップS19において、E C U 3 4は、周囲画像専用表示モードを維持するかどうか、換言すると、この時点で、操作入力装置28を介して表示モードの切替指令が入力されていないか否かを判定する。

【0056】

20

周囲画像専用表示モードが維持されている場合（S19：Y E S）、ステップS20において、E C U 3 4は、撮像画像I c pから周囲画像I s rを抽出する。上記のように、周囲画像専用表示モードでは、周囲画像専用領域110及び兼用領域112 a、112 bに周囲画像I s rが表示される（図2 B）。このため、ステップS20で用いる抽出範囲R s bは専用領域110及び兼用領域112 a、112 bに応じて固定されている。

【0057】

ステップS21において、E C U 3 4は、ステップS20で抽出した周囲画像I s rを表示部50の専用領域110及び兼用領域112 a、112 bに表示させる。ステップS22において、E C U 3 4は、注意対象物体通知処理を行う。ステップS22の注意対象物体通知処理は、ステップS17の注意対象物体通知処理（図6）の一部と同等のものであり、詳細は後述する。

30

【0058】

図4のステップS19に戻り、周囲画像専用表示モードを維持しない場合（S19：N O）、換言すると、操作入力装置28を介して表示モードの切替指令が入力された場合、ステップS23に進む。ステップS23において、E C U 3 4は、周囲画像専用表示モードから別画像表示モードに切り替えるモード切替処理（第2モード切替処理）を実行する。第2モード切替処理の結果、E C U 3 4は、表示モードとして別画像表示モードを選択する。

【0059】

周囲画像専用表示モードから別画像表示モードへの切替えは、別画像表示モードから周囲画像専用表示モードへの切替え（図5 A、図5 B及び図5 C）と反対の動きをする。すなわち、周囲画像専用表示モードから別画像表示モードへ切り替える場合、兼用領域112 a、112 bにおいて別画像I aの表示範囲を専用領域110に向かって徐々に増加（フェードイン）させていく。その一方、周囲画像I s rの表示範囲については徐々に減少（フェードアウト）させていく。従って、図5 C、図5 B、図5 Aの順に変化していく。

40

【0060】

[ A - 2 - 3 . 注意対象物体通知処理 ]

図6は、本実施形態における注意対象物体通知処理（図3のS17の詳細）のフローチャートである。図7 A、図7 B及び図7 Cは、本実施形態の注意対象物体通知処理における表示画面100の第1例～第3例を示す図である。図7 A、図7 B及び図7 Cの表示画

50

面100は、別画像表示モードにおける表示画面として位置付けられる。以下では、図7A、図7B及び図7Cにおける別画像表示モードの表示画面100を表示画面100e~100gともいう。図7Aの表示画面100eは、図2A及び図5Aの表示画面100a、100bと同じである。上記のように、図3のステップS17は、別画像表示モードの選択中における処理である。

【0061】

図6のステップS31において、ECU34は、兼用領域112に注意対象物体Otが存在するか否かを判定する。注意対象物体Otは、運転者が注意すべき物体である。注意対象物体Otは、例えば、車両10（以下「自車10」ともいう。）の走行レーン150に対して側道152から向かってくる周辺車両154（図7C）が該当する。

10

【0062】

図7Cにおける周辺車両154は、四輪自動車であるが、自動二輪車、自転車等も含まれる。また、走行レーン150の近くに存在するヒトを注意対象物体Otとしてもよい。注意対象物体Otの認識又は検出は、画像認識部80がパターンマッチングを用いて行う。

【0063】

なお、上記のように、電子ミラー32は、車両10の後方画像Irrを表示する。このため、基本的には、車両10が後退している場合を除き、自車10と周辺車両154が図7Cのような位置関係である場合、自車10にとって周辺車両154の危険性は低いものとなる。しかしながら、電子ミラー32には、側方画像Isdも表示し得るため、自車10の後側方において周辺車両154が自車10に接近している場合、自車10が前進又は停止している場合でも、後方の周辺車両154を通知することに有用性がある。

20

【0064】

なお、周辺車両154を拡大して表示してしまうと、理解が困難となることから、図7Cでは、周辺車両154全体が表示される図としている。

【0065】

なお、本実施形態では、専用領域110に注意対象物体Otが存在しても運転者に通知しない。これは、専用領域110には周囲画像Isrが表示されており、運転者が既に気づいていると考えられるためである。或いは、専用領域110における注意対象物体Otを運転者に通知してもよい。

30

【0066】

兼用領域112に注意対象物体Otが存在しないと判定した場合（S31：NO）、今回の注意対象物体通知処理を終了する。兼用領域112に注意対象物体Otが存在すると判定した場合（S31：YES）、ステップS32に進む。

【0067】

ステップS32において、ECU34は、兼用領域112における注意対象物体Otの存在を知らせる通知160（図7B）を表示部50に表示する。具体的には、図7Bに示すように、ECU34は、注意対象物体Otが存在する兼用領域112（ここでは兼用領域112a）と専用領域110との間において通知160を点滅させる。通知160は、運転者の注意を引く色（例えば、赤又は黄色）とされる。注意対象物体Otの存在を知らせるものであれば、通知160をその他の態様としてもよい。通知160の表示に加えて又はこれに代えて、図示しないスピーカを介して注意対象物体Otの存在を知らせる音（又は音声）を出力してもよい。

40

【0068】

ステップS33において、ECU34は、運転者から周囲画像拡張指令が操作入力装置28を介して入力されたか否かを判定する。周囲画像拡張指令は、周囲画像Isrの表示範囲を専用領域110から兼用領域112（ここでは注意対象物体Otが存在する側の兼用領域112a）に拡張することを求める指令である。

【0069】

周囲画像拡張指令が入力されない場合（S33：NO）、ステップS31に戻る。周囲

50

画像拡張指令が入力された場合（S33：YES）、ステップS34において、ECU34は、周囲画像Isrの表示範囲を兼用領域112に拡張する（図7C参照）。

【0070】

なお、図7Cでは、兼用領域112aに別画像Iaの一部が表示されたままとなっているが、別画像Iaを完全に非表示としてもよい。注意対象物体Otを十分に表示できる場合は、別画像Iaの一部を表示し続けてもよい。

【0071】

ステップS35において、ECU34は、注意対象物体Otを強調表示する強調処理を行う。具体的には、図7Cに示すように、ECU34は、注意対象物体Otの周囲（ここでは下側）に強調表示170を点滅させる。強調表示170は、運転者の注意を引く色（例えば、赤又は黄色）とされる。注意対象物体Otを強調するものであれば、強調表示170はその他の態様としてもよい。強調表示170に加えて又はこれに代えて、図示しないスピーカを介して注意対象物体Otの存在を知らせる音（又は音声）を出力してもよい。

10

【0072】

ステップS36において、ECU34は、強調処理を終了するか否かを判定する。当該判定は、例えば、注意対象物体Otが兼用領域112外に移動したか否か等の基準を用いて行うことができる。強調処理を終了しない場合（S36：NO）、ステップS35に戻り、強調処理を継続する。強調処理を終了する場合（S36：YES）、ステップS37に進む。

20

【0073】

ステップS37において、ECU34は、周囲画像Isrの表示範囲の拡張（S34）に伴って一時的に非表示としていた別画像Iaを兼用領域112に再表示させる。

【0074】

なお、図4のステップS22の注意対象物体通知処理では、図6のステップS31、S35、S36と同様の処理を行う。

【0075】

< A - 3 . 本実施形態の効果 >

以上説明したように、本実施形態によれば、周囲画像専用領域110（撮像画像専用領域）に加え、兼用領域112a、112bを設ける（図2A、図2B）。このため、車両10の周囲画像Isr（撮像画像Icp）と同時に別画像Iaを表示することで、車両10の周囲画像Isrの利用に関する運転者（ユーザ）の利便性を向上することが可能となる。

30

【0076】

また、本実施形態では、表示画面100、102における周囲画像専用領域110の位置を固定する（図2A、図2B）。このため、別画像Iaの表示を開始又は終了する場合でも、表示画面100、102における周囲画像専用領域110の位置は変化しない。従って、別画像Iaの表示の開始又は終了に伴って周囲画像Isrの表示範囲が変化する場合に運転者が受ける違和感又は認知負荷を低減することが可能となる。よって、車両10の周囲画像Isrと別画像Iaを同時に表示する場合に運転者の利便性を向上可能となる。

40

【0077】

本実施形態において、画像制御部82は、兼用領域112に周囲画像Isr（撮像画像Icp）を表示している状態（図2B）で兼用領域112に別画像Iaを表示させる際、表示画面100、102における周囲画像専用領域110の位置を固定しつつ、兼用領域112における周囲画像Isrの表示範囲を減少させながら別画像Iaをフェードインさせる（図5C 図5B 図5A）。また、画像制御部82は、兼用領域112に別画像Iaを表示している状態（図2A）で別画像Iaの表示を終了する際、表示画面100、102における周囲画像専用領域110の位置を固定しつつ、兼用領域112から別画像Iaをフェードアウトさせながら、周囲画像Isrの表示範囲を拡張する（図5A 図5B

50

図5C)。

【0078】

これにより、運転者(ユーザ)は、兼用領域112における周囲画像I s rと別画像I aの切り替わりを直感的に理解し易くなる。加えて、兼用領域112において周囲画像I s rと別画像I aとが切り替わる場合でも、周囲画像専用領域110は固定されたままであるため、運転者の違和感又は認知負荷を低減することができる。

【0079】

本実施形態において、画像制御部82は、兼用領域112に別画像I aを表示している状態(図2A)で兼用領域112に対応する周囲画像I s r内に運転者が注意すべき注意対象物体O tが存在する場合(図6のS31: YES)、注意対象物体O tの存在に関する通知160を表示部50に表示させる(図6のS32、図7B)。また、通知160の表示開始後に運転者が周囲画像拡張指令の入力(所定の操作)を行ったこと(図6のS33: YES)を契機として、画像制御部82は、兼用領域112において別画像I aの代わりに周囲画像I s rを表示させる(図6のS34、図7C)。

10

【0080】

これにより、別画像I aを表示している状態であっても、兼用領域112内の注意対象物体O tを運転者に通知することが可能となる。加えて、運転者が所定の操作を行うまでは別画像I aから周囲画像I s rへの切替えを保留する(図6のS33: NO)。このため、別画像I aから周囲画像I s rへの切替えが、運転者の意図に反して行われた場合に運転者が感じ得る違和感又は認知負荷を低減することが可能となる。

20

【0081】

本実施形態において、通知160の表示開始後に運転者が周囲画像拡張指令の入力(所定の操作)を行ったこと(図6のS33: YES)を契機として別画像I aから周囲画像I s rへの切替えを行った場合、画像制御部82は、周囲画像I s rにおける注意対象物体O tを強調表示する(図6のS35、図7C)。これにより、運転者は、いずれの物体が注意対象物体O tであるかを容易に認識することが可能となる。

【0082】

本実施形態において、表示部50は、運転者の前方且つ上方に配置された電子ルームミラー32を構成する(図1)。また、周囲画像I s r(撮像画像I c p)は、車両10の後方画像I r rを含む(図2A及び図2B)。さらに、画像制御部82は、シフト位置P sがR以外であるとき(車両10が前進モードであるとき)(図3のS11: YES)、兼用領域112における周囲画像I s rと別画像I aとの切替えを許容する(S18、S23)と共に、周囲画像専用領域110の位置を固定する(図2A、図2B)。これにより、シフト位置P sがR以外であるとき、周囲画像専用領域110の位置を固定することで運転者の違和感又は認知負荷を低減しつつ、周囲画像I s rと別画像I aとの切替えを許容することで運転者の利便性を高めることが可能となる。

30

【0083】

B. 変形例

なお、本発明は、上記実施形態に限らず、本明細書の記載内容に基づき、種々の構成を採り得ることはもちろんである。例えば、以下の構成を採用することができる。

40

【0084】

< B - 1. 搭載対象 >

上記実施形態では、画像表示装置12を車両10に搭載した(図1)。しかしながら、例えば、専用領域110と兼用領域112を用いる観点からすれば、これに限らない。例えば、船舶、航空機等の移動物体に画像表示装置12を適用してもよい。或いは、画像表示装置12をクレーン等の可動装置に用いることもできる。

【0085】

< B - 2. 表示部50 >

上記実施形態では、表示部50を電子ルームミラー32に配置したが(図1)、車両10又はその他の対象の周囲画像I s r(撮像画像I c p)を表示する表示部50であれば

50

、これに限らない。例えば、車両10のサイドミラー（ドアミラー）又は図示しないナビゲーション装置に表示部50を配置することが可能である。或いは、ヘッド・マウント・ディスプレイ（HUD）として表示部50をフロントウィンドウ等に配置してもよい。

【0086】

< B - 3 . 後方カメラ20及び側方カメラ22a、22b >

上記実施形態では、後方カメラ20及び側方カメラ22a、22bをカラーカメラとしたが、車両10の周囲画像Isrに用いられる撮像画像Icpを取得するものであれば、これに限らない。例えば、夜間等に使うことを想定してモノクロカメラ又は近赤外線カメラを後方カメラ20及び側方カメラ22a、22bの一部又は全部として用いてもよい。

【0087】

上記実施形態では、後方カメラ20及び側方カメラ22a、22bの撮像画像Icpを周囲画像Isrとして用いた（図2B）。しかしながら、例えば、周囲画像専用領域110と兼用領域112とを用いる観点からすれば、これに限らない。例えば、後方カメラ20又は側方カメラ22a、22bの一方のみ撮像画像Icpを用いてもよい。或いは、これらに加えて又はこれらに代えて、後席カメラ26の撮像画像Icpを用いることも可能である。

【0088】

< B - 4 . 操作入力装置28 >

上記実施形態では、操作入力装置28として、操作ボタン又はタッチパネルを例示した。しかしながら、例えば、周囲画像専用領域110と兼用領域112とを用いる観点からすれば、これに限らない。例えば、運転者カメラ24の撮像画像Icp（運転者画像Idr）を用いて運転者の指令を入力することも可能である。

【0089】

具体的には、運転者の頭又は目の動きを運転者画像Idrから検出し、所定の動きが検出された場合、指令の入力として扱うことが可能である。頭又は目の動きを検出する技術については例えば特許文献1に記載のものを用いることができる。或いは、周囲画像拡張指令の入力を判定する場合（図6のS33）、所定時間内に運転者が積極的な操作を行わないことを以って周囲画像拡張指令の入力と判定することも可能である。

【0090】

< B - 5 . 周囲画像専用領域110及び兼用領域112 >

上記実施形態では、2か所の兼用領域112a、112bを専用領域110の左右に設けた（図2A）。しかしながら、例えば、周囲画像専用領域110と兼用領域112とを用いる観点からすれば、これに限らない。例えば、1箇所又は3か所以上の兼用領域112を用いることも可能である。また、兼用領域112を専用領域110の上側又は下側に設けることも可能である。

【0091】

< B - 6 . 抽出範囲Rsbの設定 >

上記実施形態では、シフト位置PsがR以外であることを、別画像表示モードと周囲画像専用表示モードとを切り替える条件とした（図3のS11）。しかしながら、例えば、周囲画像専用領域110と兼用領域112とを用いる観点からすれば、これに限らない。例えば、図3のステップS11を省略して、シフト位置PsがRであるか否かにかかわらず、別画像表示モードと周囲画像専用表示モードとを切替え可能としてもよい。或いは、図3のステップS11において、シフト位置PsがRである場合にのみステップS12に進むように変形することもできる。

【0092】

上記実施形態では、表示画面100、102における周囲画像専用領域110の位置を固定した（図2A及び図2B）。換言すると、専用領域110のための抽出範囲Rsbを固定していた。しかしながら、例えば、周囲画像専用領域110と兼用領域112とを用いる観点からすれば、これに限らない。

【0093】

10

20

30

40

50

図 8 は、変形例に係る抽出範囲設定制御のフローチャートである。図 9 A は、変形例における別画像表示モードにおける表示画面 1 0 0 の一例を示す。図 9 B は、変形例における周囲画像専用表示モードにおける表示画面 1 0 2 の一例を示す。以下では、図 9 A における別画像表示モードの表示画面 1 0 0 を表示画面 1 0 0 h といい、図 9 B における周囲画像専用表示モードの表示画面 1 0 2 を表示画面 1 0 2 b ともいう。

【 0 0 9 4 】

変形例のハードウェアの構成は、上記実施形態（図 1）と同様であるが、E C U 3 4 が実行する制御が異なる。すなわち、E C U 3 4 の演算部 7 2 は、周囲画像専用領域 1 1 0 のための表示範囲を可変とする抽出範囲設定制御を実行する。ここでの抽出範囲設定制御では、専用領域 1 1 0 に対応する周囲画像 I s r 内に所定の対象（対象物）が存在する場合、表示画面 1 0 0、1 0 2 における周囲画像専用領域 1 1 0 の位置を当該所定の対象を基準として設定する。所定の対象としては、例えば、自車 1 0 の走行レーン 1 5 0、後続車両 1 8 0、自転車、歩行者等とすることができる。

10

【 0 0 9 5 】

図 8 の制御では、走行レーン 1 5 0 及び後続車両 1 8 0 を所定の対象としている。なお、ここでの走行レーン 1 5 0 は、自車 1 0 が既に通過したレーンを意味する。抽出範囲設定制御は、上記実施形態における図 3 のステップ S 1 4 及び図 4 のステップ S 2 0 の少なくとも一方の前に実行する。

【 0 0 9 6 】

図 8 のステップ S 5 1 において、E C U 3 4 は、周囲画像専用領域 1 1 0 に自車 1 0 の走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 が存在するか否かを判定する。走行レーン 1 5 0 及び後続車両 1 8 0 の認識又は検出は、E C U 3 4 の画像認識部 8 0 がパターンマッチングを用いて行う。自車 1 0 の走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 が存在する場合（S 5 1 : Y E S）、ステップ S 5 2 に進む。

20

【 0 0 9 7 】

ステップ S 5 2 において、E C U 3 4 は、自車 1 0 及び後続車両 1 8 0 が走行レーン 1 5 0 を維持しているか否かを判定する。換言すると、E C U 3 4 は、自車 1 0 又は後続車両 1 8 0 がレーン変更中でないか否かを判定する。自車 1 0 のレーン変更は、例えば、ウィンカスイッチの作動、ステアリング舵角等により判定可能である。また、後続車両 1 8 0 のレーン変更は、例えば、後続車両 1 8 0 とレーンマーク 1 8 2 との距離が距離閾値以下であるか否か、後続車両 1 8 0 がレーンマーク 1 8 2 を跨いだか否かにより判定可能である。

30

【 0 0 9 8 】

自車 1 0 及び後続車両 1 8 0 が走行レーン 1 5 0 を維持している場合（S 5 2 : Y E S）、ステップ S 5 3 において、E C U 3 4 は、車幅方向（横方向）における走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 の位置の変化を抑制するように抽出範囲 R s b を設定する。

【 0 0 9 9 】

例えば、走行レーン 1 5 0 の位置の変化抑制を行う場合、E C U 3 4 は、周囲画像専用領域 1 1 0 において、車幅方向の走行レーン 1 5 0 の位置を固定するように抽出範囲 R s b を設定する。或いは、E C U 3 4 は、単位時間当たりの車幅方向の走行レーン 1 5 0 の位置の変化量が所定値以下となるように制限して抽出範囲 R s b を設定する。後続車両 1 8 0 を対象とする場合も同様である。

40

【 0 1 0 0 】

なお、ここでは、走行レーン 1 5 0 の位置の変化抑制よりも、後続車両 1 8 0 の位置の変化抑制を優先して行う。或いは、後続車両 1 8 0 の位置の変化抑制よりも、走行レーン 1 5 0 の位置の変化抑制を優先して行ってもよい。

【 0 1 0 1 】

例えば、図 9 A 及び図 9 B の表示画面 1 0 0 h、1 0 2 b では、後続車両 1 8 0 を所定の対象としていることを示すマーク 1 8 4（十字マーク）が後続車両 1 8 0 の位置に表示されている。E C U 3 4 は、車幅方向における基準位置をマーク 1 8 4 の位置としてステ

50

ップ S 5 3 を実行する。

【 0 1 0 2 】

自車 1 0 の走行レーン 1 5 0 及び後続車両 1 8 0 が存在しない場合 ( 図 8 の S 5 1 : N O ) 又は自車 1 0 又は後続車両 1 8 0 が走行レーン 1 5 0 を維持していない場合 ( S 5 2 : N O ) 、ステップ S 5 4 に進む。ステップ S 5 4 において、 E C U 3 4 は、抽出範囲 R s b の基準値 ( 例えばデフォルト値 ) としての基準抽出範囲 R r e f を選択して、その後の抽出範囲 R s b として設定する。

【 0 1 0 3 】

図 8 に示す変形例によれば、上記実施形態と同様、周囲画像専用領域 1 1 0 に加え、兼用領域 1 1 2 を設ける ( 図 9 A 及び図 9 B ) 。このため、車両 1 0 の周囲画像 I s r と同時に別画像 I a を表示することで、車両 1 0 の周囲画像 I s r の利用に関する運転者の利便性を向上することが可能となる。

10

【 0 1 0 4 】

また、変形例では、周囲画像専用領域 1 1 0 に対応する周囲画像 I s r 内に走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 ( 所定の対象 ) が存在する場合 ( 図 8 の S 5 1 : Y E S ) 、表示画面 1 0 0 、 1 0 2 における周囲画像専用領域 1 1 0 の位置を、車幅方向における走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 の位置の変化を抑制するように変化させる ( S 5 3 ) 。

【 0 1 0 5 】

このため、車幅方向における自車 1 0 又は走行レーン 1 5 0 若しくは後続車両 1 8 0 のふらつきがあっても、表示画面 1 0 0 、 1 0 2 における走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 の位置の変化が小さくなる。従って、走行レーン 1 5 0 又は後続車両 1 8 0 に対する運転者の認知負荷を低減することが可能となる。加えて、別画像 I a の表示の開始又は終了に伴って周囲画像 I s r の表示範囲が変化する場合に運転者が受ける違和感又は認知負荷を低減することが可能となる。

20

【 0 1 0 6 】

さらに変形例によれば、自車 1 0 又は後続車両 1 8 0 がレーン変更をする場合 ( 図 8 の S 5 2 : N O ) 、車幅方向における後続車両 1 8 0 又は走行レーン 1 5 0 の位置の変化の抑制を停止する ( S 5 4 ) 。これにより、自車 1 0 又は後続車両 1 8 0 のレーン変更時には、レーン変更に応じた周囲画像 I s r を表示可能となる。

【 符号の説明 】

30

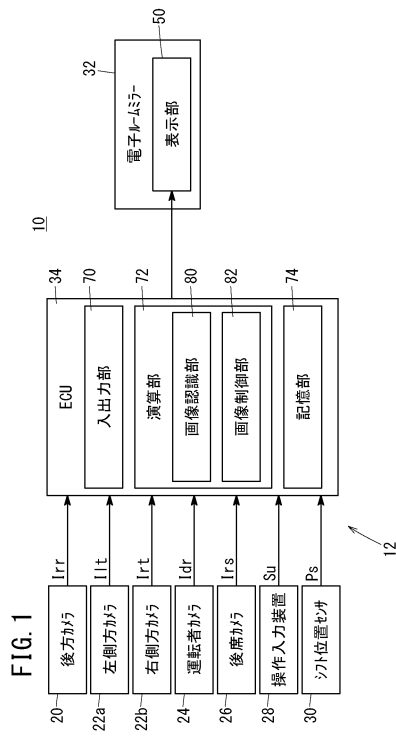
【 0 1 0 7 】

- 1 0 ... 車両
- 1 2 ... 画像表示装置
- 2 0 ... 後方カメラ ( カメラ )
- 2 2 a ... 左側方カメラ ( カメラ )
- 2 2 b ... 右側方カメラ ( カメラ )
- 3 2 ... 電子ルームミラー
- 5 0 ... 表示部
- 8 2 ... 画像制御部
- 1 0 0 、 1 0 0 a ~ 1 0 0 h 、 1 0 2 、 1 0 2 a 、 1 0 2 b ... 表示画面
- 1 1 0 ... 周囲画像専用領域 ( 撮像画像専用領域 )
- 1 1 2 、 1 1 2 a 、 1 1 2 b ... 兼用領域
- 1 5 4 ... 周辺車両 ( 注意対象物体 )
- 1 6 0 ... 通知
- 1 7 0 ... 強調表示
- 1 8 0 ... 後続車両 ( 所定の対象 )
- 1 8 2 ... レーンマーク ( 所定の対象 )
- I a ... 別画像
- I r r ... 後方画像
- I s r ... 周囲画像
- O t ... 注意対象物体

40



【図1】



【図2】

FIG. 2A  
100 (100a)

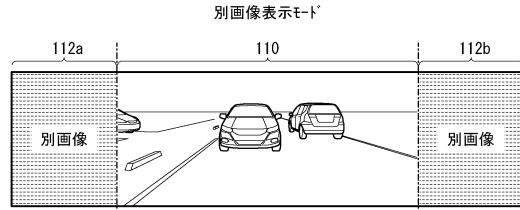
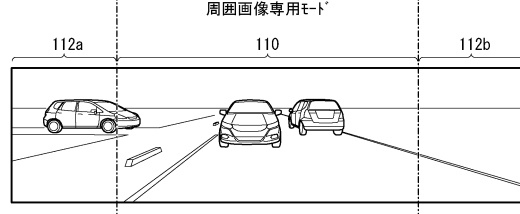
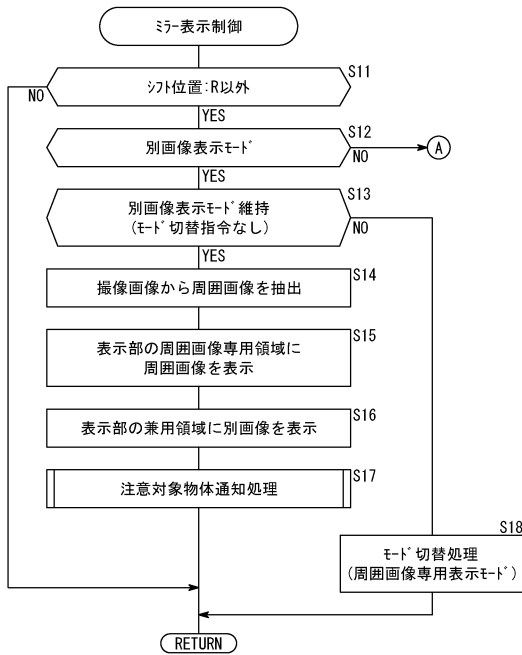


FIG. 2B  
102 (102a)



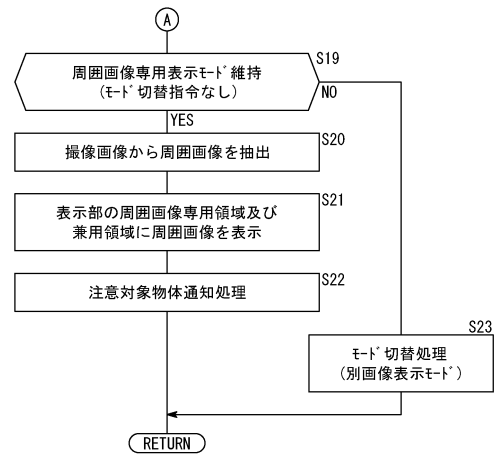
【図3】

FIG. 3



【図4】

FIG. 4



【 図 5 】

FIG. 5A  
100 (100b)

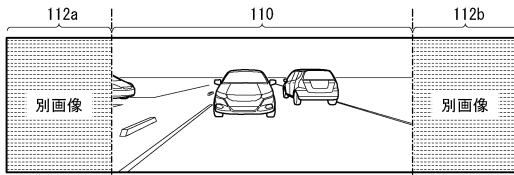


FIG. 5B  
100 (100c)

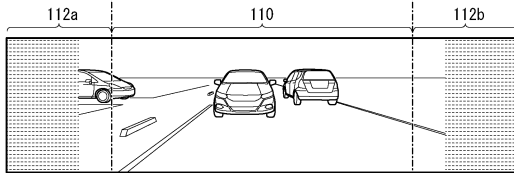
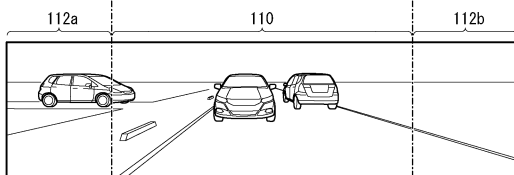


FIG. 5C  
100 (100d)



【 図 7 】

FIG. 7A  
100 (100e)

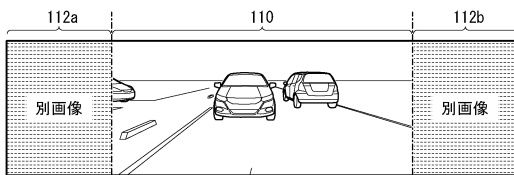


FIG. 7B  
100 (100f)

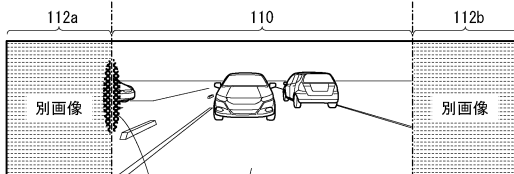
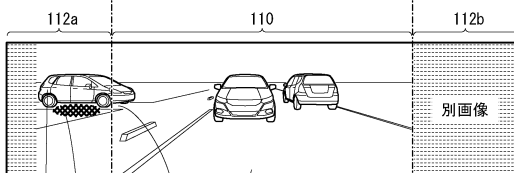
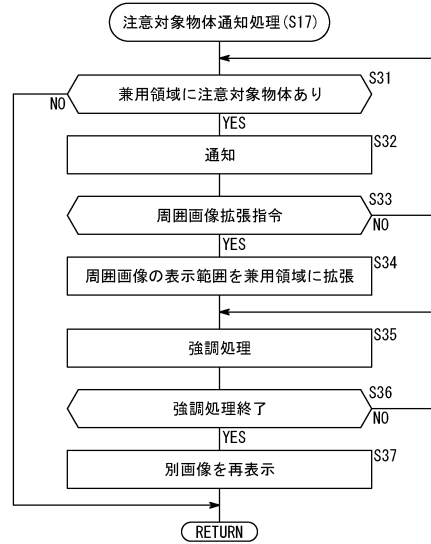


FIG. 7C  
100 (100g)



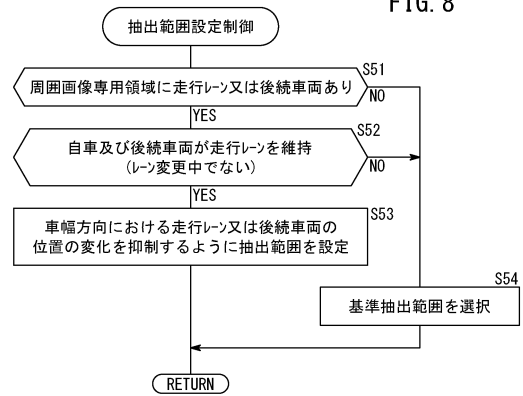
【 図 6 】

FIG. 6



【 図 8 】

FIG. 8



【 図 9 】

FIG. 9A

100 (100h)

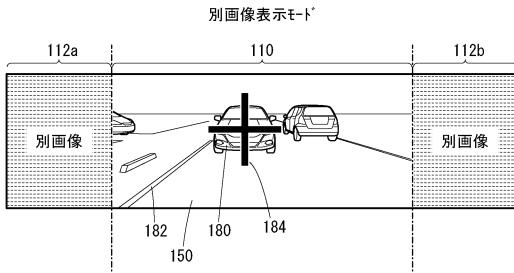
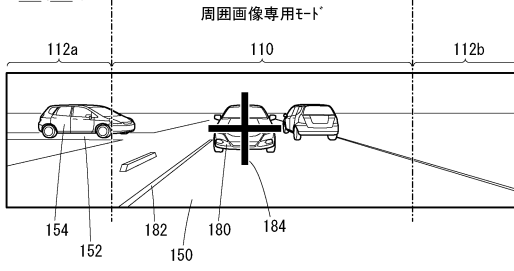


FIG. 9B

102 (102b)



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<b>B 6 0 R</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G	5/00	5 1 0 D
<b>H 0 4 N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
			G 0 9 G	5/36	5 2 0 P
			G 0 9 G	5/38	A
			B 6 0 R	1/00	A
			H 0 4 N	5/225	

(74)代理人 100180448

弁理士 関口 亨祐

(72)発明者 尾中 潤一郎

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

審査官 鈴木 隆夫

(56)参考文献 特開2014-204132(JP,A)  
 特開2010-095086(JP,A)  
 特開2015-136056(JP,A)  
 特開2013-191050(JP,A)  
 特開2008-230558(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 7 / 1 8  
 B 6 0 R 1 / 0 0  
 G 0 9 G 5 / 0 0  
 G 0 9 G 5 / 3 6  
 G 0 9 G 5 / 3 7 7  
 G 0 9 G 5 / 3 8  
 H 0 4 N 5 / 2 2 5