

(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2009-100180

(P2009-100180A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	7/18	J	5C054		
B6OR	1/00	(2006.01)	B6OR	1/00	B	5H180		
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	C			

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2007-268982 (P2007-268982)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成19年10月16日(2007.10.16)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	110000578
			名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	林 宏樹
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	鎌田 忠
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		Fターム(参考)	5C054 AA01 CG02 FC11 FE14 FE26
			HA26 HA30
			5H180 AA01 CC04 LL02

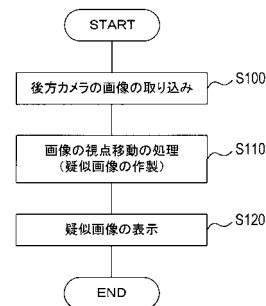
(54) 【発明の名称】 車両後方監視装置

(57) 【要約】

【課題】車両の後方を撮影した画像を、ルームミラーの配置位置に取り付けたディスプレイ等を用いて表示した場合でも、違和感がない車両後方監視装置を提供すること。

【解決手段】ステップ100にて、後方カメラ3にて撮影された画像を取り込む処理を行う。続くステップ110では、画像の視点移動の処理を行う。つまり、後方カメラ3の撮影位置(カメラの視点)と、運転者の視点(ここでは、従来のルームミラーの鏡面の位置と近似する)とでは、例えば水平方向や垂直方向にずれがあるので、その視点のズレを演算により調節する。このようにして、後方カメラ3の視点を運転者の視点の位置に移動させた疑似画像を作成する。続くステップ120では、前記疑似画像を、ディスプレイ5の表示画面13に表示する処理を行う。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の後方を撮影する撮影装置と、
車室内にて前記車両の後方を確認するために、前席の前方の上部のルームミラーの取付位置に配置された画像表示装置と、
を備えるとともに、
前記撮影装置によって撮影された画像を、運転席側より見た前記ルームミラーの反射映像と同様な疑似画像に変換する画像変換手段と、
前記疑似画像を、前記画像表示装置に表示する表示制御手段と、
を備えたことを特徴する車両後方監視装置。

10

【請求項 2】

前記撮影装置は、前記車両の後部において、自車が映り込まないように配置されたものであることを特徴する請求項 1 に記載の車両後方監視装置。

【請求項 3】

前記画像表示装置は、前記ルームミラーの反射面を前記画像表示装置の表示面に置き換えたルームミラー型画像表示装置であることを特徴する請求項 1 又は 2 に記載の車両後方監視装置。

【請求項 4】

前記疑似画像は、前記撮影装置の撮影位置を前記画像表示装置の取付位置に変換した画像であることを特徴する請求項 1 ~ 3 に記載の車両後方監視装置。

20

【請求項 5】

前記疑似画像に、前記ルームミラーを用いた場合に映る車室内の物体の画像を、半透過で重ね合わせて表示することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の車両後方監視装置。

【請求項 6】

前記画像表示装置の角度を変化させた場合には、その変化に応じて、前記撮影装置の撮影角度を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の車両後方監視装置。

【請求項 7】

前記画像表示装置の角度を変化させた場合には、その変化に応じて、前記撮影装置によって撮影した画像のうち前記画像表示装置に表示する表示領域を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の車両後方監視装置。

30

【請求項 8】

前記疑似画像の拡大及び縮小の少なくとも一方のサイズ変更動作を指示するサイズ指示部を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の車両後方監視装置。

【請求項 9】

前記サイズ指示部は、スライドスイッチ又は前記画像表示装置の表示画面に配置されたタッチパネルであることを特徴とする請求項 8 に記載の車両後方監視装置。

【請求項 10】

前記疑似画像の拡大又は縮小のサイズ変更動作を指示する場合に、どの位置を拡大又は縮小するかを指示する位置指示部を備えたことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の車両後方監視装置。

40

【請求項 11】

前記位置指示部は、十字キー又は前記画像表示装置の表示画面に配置されたタッチパネルであることを特徴とする請求項 10 に記載の車両後方監視装置。

【請求項 12】

前記撮影装置は、赤外線を利用して画像を撮影する装置であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の車両後方監視装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、ルームミラーのように、車室内にて車両の後方の状況を確認できる車両後方監視装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来より、車両の後方を確認する装置としてルームミラーが使用されているが、ルームミラーには、図 2 2 に示す様に、後席、ピラー、又は後席の搭乗者などが映るために、視界が遮られて、車外の後方がよく見えないことがあった。

【 0 0 0 3 】

この対策として、車両の後部にカメラを配置し、そのカメラで撮影した画像を、ダッシュボードに配置されたディスプレイに表示する技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

10

【 0 0 0 4 】

しかしながら、このディスプレイは、前席の前方下部のダッシュボードに取り付けられているので、ルームミラーで後方を確認することに慣れている運転者にとっては、視線の移動が大きく違和感があった。

【 0 0 0 5 】

これに対して、車両の後部などに取り付けたカメラで車両の周囲を撮影し、その撮影した画像を、ルームミラー内やルームミラーの周辺に装着された液晶ディスプレイに表示する技術が提案されている（特許文献 2、3 参照）。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 3 4 6 0 8 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 7 8 6 9 3 号公報

【特許文献 3】登録実用新案第 3 0 3 5 2 6 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、例えば上述した特許文献 2 の技術の場合でも、運転者は、ルームミラー内のディスプレイに表示された画像に、違和感を感じるがあった。

つまり、運転者が、バックミラーを見る場合は、バックミラーの鏡面で反射した映像（即ち運転席における自分の視点から見た映像）が見えることをイメージするが、上述した技術では、バックミラーに内蔵されたディスプレイに、車体後部のカメラで撮影された画像がそのまま表示されるので、違和感があるという問題があった。

30

【 0 0 0 7 】

すなわち、運転者の視点とカメラの撮影位置とがずれているので、運転者が予想した画像と実際にディスプレイに表示された画像との間にズレがあり、そのため、運転者が違和感を感じるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 3 の技術の場合も、前記特許文献 2 の技術と同様に、カメラで撮影した画像をそのままディスプレイに表示するので、画像のズレによる違和感があった。

本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであり、車両の後方を撮影した画像を、ルームミラーの配置位置に取り付けたディスプレイ等を用いて表示した場合でも、違和感が少ない車両後方監視装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

（ 1 ）請求項 1 の発明（車両後方監視装置）は、車両の後方を撮影する撮影装置と、車室内にて前記車両の後方を確認するために、前席の前方の上部のルームミラーの取付位置に配置された画像表示装置と、を備えるとともに、前記撮影装置によって撮影された画像を、運転席側より見た前記ルームミラーの反射映像と同様な疑似画像に変換する画像変換手段と、前記疑似画像を、前記画像表示装置に表示する表示制御手段と、を備えたことを特徴する。

50

【0010】

本発明では、従来のルームミラーに代えて、ルームミラーの取付位置に画像表示装置を取り付けている。そして、撮影装置によって撮影した車両の後方の画像を、(座標変換等により)ルームミラーにより運転者が後方を見た反射映像と同様な疑似画像に変換し、この疑似画像を、(ルームミラーの位置に配置された)画像表示装置に表示している。

【0011】

従って、運転者が画像表示装置を見た場合には、通常のルームミラーを見ているように、視点のずれの少ない又は全くない画像を見ることができるので、違和感が少ないという効果がある。また、撮影装置は、例えば車体の後部等の視界が良い場所に取り付けることができるので、従来のルームミラーの様に、後席やピラーなどによって視界が妨げられることがないという利点がある。

10

【0012】

ここで、運転席側より見た前記ルームミラーの反射映像とは、運転席に着座した運転者等が、通常のルームミラーを見ることができる反射映像であり、本発明では、画像表示装置に、この反射映像と同様な(類似の)疑似画像を表示する。

【0013】

なお、ルームミラーでは、運転者は鏡面にて所定の反射角で反射した反射光により反射映像を見ることがになるが、後述する様に、例えばルームミラーの位置に撮影装置を配置したと仮定して後方を撮影したような疑似画像により、反射映像とほぼ同様な疑似画像を得ることができる。

20

【0014】

(2)請求項2の発明では、前記撮影装置は、前記車両の後部において、自車が映り込まないように配置されたものであることを特徴する。

本発明は、撮影装置の好適な取付位置を例示したものである。つまり、例えば車両の後端から後方を撮影するように撮影装置を取り付けることにより、自車の車体が画像に入らないようにすれば、その画像を画像表示装置に表示した場合に、本来ならばルームミラーで見た場合には映らないような例えばバンパーのような物体が表示されないので、違和感が少ないという効果がある。

【0015】

(3)請求項3の発明では、前記画像表示装置は、前記ルームミラーの反射面を前記画像表示装置の表示面に置き換えたルームミラー型画像表示装置である。

30

本発明は、画像表示装置を例示したものである。つまり、画像表示装置として、従来のルームミラーの様に、画像表示装置の表示面をルームミラーの反射面と同様な構成(例えば反射面と同形状や同様な横長の表示面)とすることにより、一層違和感が少ないという利点がある。

【0016】

(4)請求項4の発明では、前記疑似画像は、前記撮影装置の撮影位置を前記画像表示装置の取付位置に変換した画像であることを特徴する。

本発明は、撮影装置で撮影した画像を、疑似画像に変換する手法を例示したものである。ここでは、撮影装置で撮影した画像を、座標変換等により、画像表示装置の位置に撮影装置を取り付けて後方を撮影したような疑似画像に変換するので、画像表示装置に表示された疑似画像に違和感が少ない。

40

【0017】

(5)請求項5の発明では、前記疑似画像に、前記ルームミラーを用いた場合に映る車室内の物体の画像を、半透過で重ね合わせて表示することを特徴とする。

従来のルームミラーでは、ピラーや後席が映るので、画像表示装置に疑似画像を表示した場合にも、ピラーや後席などの画像も半透過で表示する。

【0018】

これにより、ピラーや後席の位置関係が分かるので、疑似画像内のその他の物体(例えば後方の車両や風景)の位置関係なども分かり易くなる。しかも、ピラーや後席は半透過

50

で示されるので、それほど視界の妨げとなることもない。なお、この半透過の画像の表示・非表示は、選択できることが好ましい。

【0019】

(6) 請求項6の発明では、前記画像表示装置の角度を変化させた場合には、その変化に応じて、前記撮影装置の撮影角度を変更することを特徴とする。

従来のルームミラーでも、後方の視野を変更したい場合には、ルームミラー（即ち反射面）の角度を変更するが、本発明でも、同様に、画像表示装置（従って表示画面）の角度を変化させた場合には、その変化に応じて、撮影装置の撮影角度（従って撮影する方向）を変更する。

【0020】

これにより、運転者は、通常のルームミラーの向きを変更するのと同様な操作で、画像表示装置の向きを変更できるので、極めて便利である。

(7) 請求項7の発明では、前記画像表示装置の角度を変化させた場合には、その変化に応じて、前記撮影装置によって撮影した画像のうち前記画像表示装置に表示する表示領域を変更することを特徴とする。

【0021】

前記請求項6の発明では、画像表示装置の向きを変更した場合には、撮影装置の撮影方向を変更したが、本発明では、画像表示装置の向きを変更した場合には、撮影装置で撮影した画像のうち、画像表示装置の表示画面に表示する画像（表示領域）を変更する。これにより、撮影装置の撮影方向を変更することなく、画像処理にて表示画面に表示する画像を変更することができる。

【0022】

よって、撮影装置の向きを変更する機構を省略できるので、構成を簡易化することができる。

(8) 請求項8の発明では、前記疑似画像の拡大及び縮小の少なくとも一方のサイズ変更動作を指示するサイズ指示部を備えたことを特徴とする。

【0023】

従って、運転者等がサイズ指示部を操作することにより、画像表示装置に表示される疑似画像の拡大や縮小を行うことができる。

(9) 請求項9の発明では、前記サイズ指示部は、スライドスイッチ又は前記画像表示装置の表示画面に配置されたタッチパネルであることを特徴とする。

【0024】

本発明は、サイズ指示部を例示したものである。

(10) 請求項10の発明では、前記疑似画像の拡大又は縮小のサイズ変更動作を指示する場合に、どの位置を拡大又は縮小するかを指示する位置指示部を備えたことを特徴とする。

【0025】

従って、運転者等が位置指示部を操作することにより、疑似画像の拡大や縮小を指示する際に、拡大や縮小の中心点等などの位置を指示することができる。

(11) 請求項11の発明では、前記位置指示部は、十字キー又は前記画像表示装置の表示画面に配置されたタッチパネルであることを特徴とする。

【0026】

本発明は、位置指示部を例示したものである。

(12) 請求項12の発明では、前記撮影装置は、赤外線を利用して画像を撮影する装置であることを特徴とする。

【0027】

本発明では、赤外線を利用して画像を撮影し、その疑似画像を画像表示装置に表示するので、夜間等の場所での安全性が高くなるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

10

20

30

40

50

以下に本発明の実施形態を図面と共に説明する。

【第1実施形態】

本実施形態の車両後方監視装置は、カメラで自車両の後方を撮影し、その撮影した画像を、運転者に違和感がないように処理して、ルームミラー型ディスプレイに表示するものである。

【0029】

a) まず、本実施形態の車両後方監視装置の構成について説明する。

図1に示す様に、本実施形態では、車両1の後部に、車両1の後方を撮影する撮影装置として、電子カメラ(後方カメラ)3が取り付けられており、車室内の前席の前方のフロントガラスの上部、即ち従来の鏡面を備えた光学式のルームミラーの取付位置には、ルームミラーに代えてルームミラー型ディスプレイ(画像表示装置)5が取り付けられている。

10

【0030】

また、図2に示す様に、後方カメラ3やディスプレイ5は、周知のマイクロコンピュータを主要部とする画像処理装置7を備えた制御ユニット9に接続されており、これらによって、車両後方監視装置11が構成されている。なお、制御ユニット9には、画像データ等を記憶するメモリ(図示せず)等が配置されている。

【0031】

そして、本実施形態では、図3に示す様に、画像処理装置7によって、後方カメラ1で撮影した画像の視野補正(視点補正)を行って、運転者にとって違和感の無い画像、即ち、従来のルームミラーにより後方を見たときと同様な疑似画像を、ディスプレイ5の表示画面13に表示する。

20

【0032】

b) 次に、上述した疑似画像を表示するために、画像処理装置9にて行われる処理内容について説明する。

図4のフローチャートに示すように、まず、ステップ(S)100にて、後方カメラ3にて撮影された画像を取り込む処理を行う。

【0033】

続くステップ110では、画像の視点補正(視点移動)の処理を行う。

つまり、前記図1に示す様に、後方カメラ3の撮影位置(カメラの視点)と、運転者の視点(ここでは、従来のルームミラーの鏡面の位置と近似する)とでは、例えば水平方向に x 、垂直方向に y のずれがあるので、その視点のズレを無くすように、例えば下記式を用いた座標変換の演算により視点を調節して疑似画像を作成する。

30

【0034】

後方カメラ3の座標位置 (x, y, z)

ルームミラーの座標位置(仮想の撮影位置) (X, Y, Z)

$$X = x + \quad x \quad \cdots (1)$$

$$Y = y \quad \cdots (2)$$

$$Z = z + \quad z \quad \cdots (3)$$

すなわち、後方カメラ3で撮影された画像に対して、後方カメラ3の座標位置を、ルームミラーの座標位置に変換するような座標変換を行って、疑似画像を作成する。

40

【0035】

本実施形態では、このようにして、後方カメラ3の視点を運転者の視点(ここでは擬似的にディスプレイ5の位置)に移動させたような疑似画像を作成する。

続くステップ120では、前記疑似画像を、ディスプレイ5の表示画面13に表示する処理を行って、一旦本処理を終了する。

【0036】

なお、疑似画像は、表示画面13のサイズに応じて切り出され、その切り出された画像が表示画面13に表示される。

c) この様に、本実施形態では、前記図3に示す様に、後方カメラ3で撮影した画像を

50

、運転席の運転者から見たような疑似画像に変換してディスプレイ5に表示するので、運転者は、このディスプレイ5により、従来のルームミラーを見たときと同様な後方画像を見ることができる。

【0037】

つまり、後方の画像をディスプレイ5に表示する際には、後方カメラ3の視点と運転者の視点のズレを調節した疑似画像が表示されるので、カメラ画像をそのまま表示する場合に比べて、運転者にとっては違和感が少ないという顕著な効果を奏する。

【0038】

また、この疑似画像には、従来のルームミラーに見られたような、ピラーや後席や後席に搭乗した人が映らないので、それらに妨げられることがなく、後方を十分に視認できるという顕著な効果を奏する。

10

【0039】

[第2実施形態]

次に、第の実施形態について説明するが、前記第1実施形態と同様な内容の説明は省略する。

【0040】

本実施形態では、図5に示す様に、画像処理装置7にて、車室内の後方のイメージを後方カメラ3で撮影した画像に重ね合わせて疑似画像を作成し、その疑似画像をディスプレイ5に表示する。

【0041】

20

以下、本実施形態における画像処理について説明する。

図6に示す様に、ステップ200にて、後方カメラ3で撮影した画像を取り込む。

続くステップ210にて、視点移動した画像を作成する。

【0042】

続くステップ220では、視点移動した画像に、車室内のピラーや後席などの半透過の画像（模式的な画像：車室後方のイメージ）を重ね合わせて疑似画像を作成する。

続くステップ230では、その疑似画像をディスプレイ5に表示し、一旦本処理を終了する。

【0043】

この様に、本実施形態では、視点移動した画像に車室後方の半透明のイメージを重ね合わせて表示するので、従来のルームミラーの映像により近くなり、一層運転者の違和感が低減するという利点がある。

30

【0044】

[第3実施形態]

次に、第の実施形態について説明するが、前記第2実施形態と同様な内容の説明は省略する。

【0045】

本実施形態では、ディスプレイの角度を変えた場合に、その動きに対応して、後方カメラの撮影角度も変更するものである。

a) まず、本実施形態の車両後方監視装置の構成について説明する。

40

【0046】

図7に示す様に、本実施形態の車両後方監視装置21は、ディスプレイ23側の装置構成であるディスプレイユニット25と、後方カメラ27側の構成であるカメラユニット29と、ディスプレイ23の操作に応じた制御を行う制御ユニット29とを備えている。

【0047】

このうち、制御ユニット29には、画像の処理を行う画像処理装置31と、後方カメラ27の制御を行うカメラ制御装置33とを備えている。なお、一つのマイクロコンピュータで、画像の処理とカメラの制御を行ってもよい。

【0048】

前記画像処理装置31には、後方カメラ27とディスプレイ23とが接続されており、

50

この画像処理装置 3 1 では、後方カメラ 2 7 で撮影された画像の視点移動（更には車室後方のイメージの重ね合わせ）などを行って、その疑似画像をディスプレイ 2 3 に表示する処理を行う。

【 0 0 4 9 】

また、カメラ制御装置 3 3 には、ディスプレイ用ポテンシオメータ 3 5 と後方カメラ用モータ 3 7 が接続されている。

ポテンシオメータ 3 5 は、運転者等の操作によって角度が変わるディスプレイ 2 3 の角度（従って表示画面の角度：向き）を検出するものであり、このポテンシオメータ 3 5 としては、ディスプレイ 2 3 の横方向（水平方向）及び縦方向（垂直方向）の移動角度（操作角度）を検出するために、それぞれ水平用ポテンシオメータ 3 5 a と垂直用ポテンシオメータ 3 5 b とが取り付けられている。

10

【 0 0 5 0 】

また、後方カメラ用モータ 3 7 は、後方カメラ 2 7 の撮影方向を調節するモータであり、後方カメラ 2 7 には、その撮影方向（軸方向）を横方向（水平方向）に移動させる水平用モータ 3 7 a と縦方向（垂直方向）に移動させる垂直用モータ 3 7 b とが取り付けられている。

【 0 0 5 1 】

従って、本実施形態では、図 8 に示す様に、ディスプレイ 3 5 の角度が操作されると、その角度をポテンシオメータ 3 5 によって検出し、その検出された操作角度に対応して、後方カメラ 2 7 の撮影角度を調節する。

20

【 0 0 5 2 】

例えばディスプレイ 3 5 が、より下方を映すように A° 下向きに操作された場合には、後方カメラ 2 7 を下方に $2A^\circ$ 傾けるように制御する。ここで、ディスプレイ 3 5 の操作角度に対して後方カメラ 2 7 の撮影角度の変化量（移動角度）を倍にしたのは、通常のルームミラーでは、鏡面で反射した映像がルームミラーの操作量の倍の角度移動するからである。

【 0 0 5 3 】

b) 次に、カメラ制御装置 3 1 にて行われる処理内容について説明する。

図 9 に示す様に、ステップ 3 0 0 にて、ポテンシオメータ 3 5 からの信号、即ちディスプレイ 2 3 の操作角度を示す信号を入力する。

30

【 0 0 5 4 】

続くステップ 3 1 0 では、ポテンシオメータ 3 5 からの操作角度を示す信号に基づいて、後方カメラ 2 7 の撮影角度（後方カメラ 2 7 の向き）を設定する。

具体的には、通常のルームミラーの向きを変えたときと同様な画像を得られるように、後方カメラ 2 7 の向きを調節する。つまり、上述した様に、ルームミラーの向きが A° 変更された場合には、後方カメラ 2 7 の撮影方向を $2A^\circ$ 変更する。

【 0 0 5 5 】

続くステップ 3 2 0 では、前記ステップ 3 1 0 にて設定された撮影角度となるように、モータ 3 7 を駆動して後方カメラ 2 7 の向きを調節して、一旦本処理を終了する。

なお、その後は、前記第 2 実施形態と同様に、画像処理装置 3 1 にて、後方カメラ 2 7 で撮影された画像の疑似画像を作成して、ディスプレイ 2 3 に表示するので、その説明は省略する。

40

【 0 0 5 6 】

c) 本実施形態では、後方を見るために、ディスプレイ 2 3 の向きを調節した場合には、その操作角度に応じて、後方カメラ 2 7 の撮影方向を変更する。よって、運転者にとっては、従来のルームミラーの向きを調節したのと同様な画像を見ることができるので、違和感が少ないという効果がある。

【 0 0 5 7 】

また、後方カメラ 2 7 の向きの調節を、ディスプレイ 2 3 の向きを調節することにより行うことができるので、その操作が極めて容易であるという利点がある。

50

〔第4実施形態〕

次に、第4実施形態について説明するが、前記第3実施形態と同様な内容の説明は省略する。

【0058】

本実施形態では、ディスプレイの角度を変えた場合に、後方カメラの撮影角度を変更することなく、画像処理によって表示画像を変更するものである。

a) まず、本実施形態の車両後方監視装置の構成について説明する。

【0059】

図10に示す様に、本実施形態の車両後方監視装置41は、ディスプレイユニット43と制御ユニット45とを有しており、ディスプレイユニット43は、ディスプレイ47と（前記第3実施形態と同様な2軸の）ディスプレイ用ポテンシオメータ49とを備えている。

10

【0060】

また、制御ユニット45には、画像の処理を行う画像処理装置51を備えおり、この画像処理装置51には、後方カメラ53とディスプレイ47とポテンシオメータ49（水平用ポテンシオメータ49a、垂直用ポテンシオメータ49b）が接続されている。

【0061】

本実施形態では、図11に示す様に、ディスプレイ47の向きが操作されると、その操作角度をポテンシオメータ49によって検出し、その検出された操作角度に対して、ディスプレイ47の表示領域を移動させる処理を行う。以下、この手順について説明する。

20

【0062】

ここでは、後方カメラ53の向きを固定した場合を例に挙げるが、その場合には、図12に示す様に、後方カメラ53で撮影した画像（全撮影領域の画像）のうち、ディスプレイ47に表示される画像は、その一部（図の中央の太枠部分）である。

【0063】

そして、ディスプレイ47の向きを変更した場合には、従来のルームミラーの向きを調節した場合と同様に、ディスプレイ47に表示する画像を移動させる必要があるので、本実施形態では、ディスプレイ47の操作角度を検出し、その操作角度に対応して、後方カメラ53で撮影された全撮影領域の画像から、ディスプレイ47に表示する画像（移動後の表示領域：図12の破線部分）を設定している。

30

【0064】

なお、ディスプレイ47の操作角度と表示領域の移動分との関係は、実際にディスプレイ47を見た場合に違和感を感じないように設定すればよい。例えばディスプレイ47の向きが、水平方向の右側（又は左側）に所定角度（例えば1°）変更された場合には、その変更分に対応する画像表示ができるように、表示領域を所定画素分移動させる等の方法を採用できる。

【0065】

また、レンズを用いた後方カメラ53の特性上、全撮影領域の中央付近は画像の歪みが少ないが、周縁ほど歪みが大きくなる傾向にあるので、表示領域の移動範囲に応じて、適宜画像の歪みを調節することが望ましい。

40

【0066】

b) 次に、画像処理装置51にて行われる処理内容について説明する。

図13に示す様に、ステップ400にて、後方カメラ53で撮影した画像を取り込む。

続くステップ410にて、視点移動した画像を作成する。

【0067】

続くステップ420では、視点移動した画像に、車室内のピラーや後席などの半透過の画像を重ね合わせて疑似画像を作成する。なお、本処理は省略してもよい。

続くステップ430にて、ポテンシオメータ49からの（ディスプレイ47の）操作角度を示す信号を入力する。

【0068】

50

続くステップ440では、ポテンショメータ49からの操作角度を示す信号に基づいて、ディスプレイ47に表示する表示領域を移動させる処理を行う。

続くステップ450では、移動させた表示領域に対応した画像を切り出し、ディスプレイ47に表示し、一旦本処理を終了する。

【0069】

c)本実施形態では、ディスプレイ47の向きを調節した場合には、その操作角度に応じて、ディスプレイ47に表示する画像の表示領域を変更するので、違和感が少ないという効果がある。

【0070】

また、前記第3実施形態のように後方カメラ53の向きを制御しないので、装置構成を簡易化できるという利点がある。

[第5実施形態]

次に、第5実施形態について説明するが、前記第3実施形態と同様な内容の説明は省略する。

【0071】

本実施形態では、スイッチ操作によって、後方カメラを作動させて、ディスプレイの表示画像の指定箇所を拡大表示するものである。

a)まず、本実施形態の車両後方監視装置の構成について説明する。

【0072】

図14に示す様に、本実施形態の車両後方監視装置61は、ルームミラー型ディスプレイユニット63と、制御ユニット65と、カメラユニット67とを備えている。

このうち、制御ユニット65は、画像処理装置69とカメラ制御装置71とを備えている。

【0073】

また、カメラユニット67は、ズームレンズ73を備えた後方カメラ75と、後方カメラ用モータ(水平用モータ77a、垂直用モータ77b)とを備えている。なお、後方カメラ75内にはズームレンズ73を駆動するためのズーム用モータ(図示せず)が配置されている。

【0074】

更に、ディスプレイユニット63は、ディスプレイ79と、2軸のポテンショメータ81(水平用ポテンショメータ81a、垂直用ポテンショメータ81b)と、十字キー83と、スライドスイッチ85とを備えている。

【0075】

このうち、十字キー83は、図15に示す様に、ディスプレイ79の右下部に取り付けられたマニュアルの操作キーであり、拡大ポイントを指示するキーである。つまり、ディスプレイ79に表示された画像を拡大する際には、画像上に画像の拡大の中心位置を示す十字カーソルが表示されるが、この十字キー83を操作することにより、十字カーソルを画面上で移動させることができる。

【0076】

また、スライドスイッチ(SW)85は、十字キー83の横に設けられているマニュアルの操作スイッチであり、このスライドスイッチ85を上下させることにより、拡大率を調節することができる。

【0077】

従って、本実施形態では、ディスプレイ79には、後方カメラ75で撮影されて、画像処理装置69で処理された疑似画像が表示されるが、その画像の所望の位置における画像を拡大する場合には、十字キー83により十字カーソルを移動させ、スライドスイッチ85にて拡大率を調整する。

【0078】

詳しくは、十字キー83が操作されると、その位置を中心にして画像を拡大するために、カメラ制御装置71により、後方カメラ用モータ77を駆動して、後方カメラ75の撮

10

20

30

40

50

影方向を調節する。即ち、後方カメラ75の撮影方向を、画像上に十字スケールの方向に向ける。同時に、画像の拡大率を調節するために、ズームモータを駆動してズームレンズ73による拡大を行う。これにより、ディスプレイ79の表示画面87上の所望の位置の画像を拡大して表示することができる。

【0079】

b)次に、制御ユニット65にて行われる処理内容について説明する。

図16に示す様に、ステップ500にて、十字キー83による入力があったか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ510に進み、一方否定判断されるとステップ520に進む。

【0080】

ステップ510では、十字キー83の操作に対応した位置に、十字カーソルを移動して表示する。

ステップ520では、スライドスイッチ85が操作されたか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ530に進み、一方否定判断されるとステップ550に進む。

【0081】

ステップ530では、十字カーソルで指定した方向に、後方カメラ75の撮影方向を合わせるように、水平用モータ77a及び垂直用モータ77bを駆動して、後方カメラ75の撮影方向を調節する。

【0082】

続くステップ540では、スライドスイッチ85の操作量(従って拡大率)に対応して、十字カーソルで指定した位置を中心にして画像を拡大するように、後方ズーム用モータを駆動する。即ち、後方カメラ75で撮影する画像の拡大率を調整するように、ズームレンズ73を軸方向に移動させる。

【0083】

ステップ550では、垂直用ポテンシオメータ81bに変化があったか否かを判定し、ここで肯定判断されるとステップ560に進み、一方否定判断されるとステップ570に進む。

【0084】

ステップ560では、垂直ポテンシオメータ81bで検出されたディスプレイ79の垂直方向の操作角度に応じて、垂直用モータ77bを駆動して、後方カメラ75の垂直方向の撮影方向を調節する。

【0085】

ステップ570では、水平用ポテンシオメータ81aに変化があったか否かを判定し、ここで肯定判断されるとステップ580に進み、一方否定判断されるとステップ590に進む。

【0086】

ステップ580では、水平用ポテンシオメータ81aで検出されたディスプレイ79の水平方向の操作角度に応じて、水平用モータ77aを駆動して、後方カメラ75の水平方向の撮影方向を調節する。

【0087】

ステップ590では、上述した様にして調整された後方カメラ75を用いて得られた画像(拡大された疑似画像)に対して、表示画面87に対応したサイズに切り出し、その切り出した画像を、ディスプレイ79に表示し、一旦本処理を終了する。

【0088】

c)この様に、本実施形態では、十字キー83を用いて、表示画面87上の画像の所望の位置を指定し、スライドスイッチ85を用いて、そこを中心として画像を拡大することができるので、画像上の注目する位置の状況を容易に把握できるという効果がある。

【0089】

なお、本実施形態では、拡大された疑似画像は、その十字カーソルで指定された位置が、ディスプレイ79の表示画面87の中央になるように表示したが、カーソル位置を中心

10

20

30

40

50

にして画像が拡大するように表示してもよい。この場合には、後方カメラ75の撮影方向をカーソル位置に合致するように制御するのではなく、画像を拡大した場合に、その拡大の中心がカーソル位置と合致するように、後方カメラ75の撮影方向を制御すればよい。例えば、撮影方向を、表示画面とカーソル位置を結ぶ線分上に設定するとともに、その線分上における撮影方向の位置は、拡大率が大きいほどカーソル位置に近づけるように設定すればよい。

【0090】

また、ここでは、画像を拡大する例について説明したが、画像を縮小するようにしてもよい。この場合は、表示領域を大きくすることができるという利点がある。

[第6実施形態]

次に、第6実施形態について説明するが、前記第5実施形態と同様な内容に説明は省略する。

【0091】

本実施形態では、スイッチ操作によって、後方カメラを作動させて、ディスプレイの表示画像の指定箇所を拡大表示するものである。

a) まず、本実施形態の車両後方監視装置の構成について説明する。

【0092】

図17に示す様に、本実施形態の車両後方監視装置91は、ルームミラー型ディスプレイユニット93と、制御ユニット95と、カメラユニット97とを備えている。

このうち、制御ユニット95は、画像処理装置99とを備え、カメラユニット97は、後方カメラ101を備えている。

【0093】

また、ディスプレイユニット93は、ディスプレイ103と、2軸のポテンショメータ105（水平用ポテンショメータ105a、垂直用ポテンショメータ105b）と、十字キー107と、スライドスイッチ109とを備えている。

【0094】

本実施形態では、図18に示す様に、ディスプレイ103には、後方カメラ101で撮影されて、画像処理装置99で処理された疑似画像が表示されるが、その画像の所望の位置における画像を拡大する場合には、十字キー107により十字カーソルを移動させ、スライドスイッチ109にて拡大率を調整する。

【0095】

詳しくは、十字キー107が操作されると、その位置を中心にして画像を拡大するために、拡大する画像（切り出す画像）の領域を定め、その領域の画像をデジタルズームにより画像処理して拡大して表示する。これにより、ディスプレイ103の表示画面111上の所望の位置の画像を拡大して表示することができる。

【0096】

b) 次に、画像処理装置99にて行われる処理内容について説明する。

図19に示す様に、ステップ600にて、十字キー107による入力があったか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ610に進み、一方否定判断されるとステップ620に進む。

【0097】

ステップ610では、十字キー107の操作に対応した位置に、十字カーソルを表示する。

ステップ620では、スライドスイッチ109が操作されたか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ630に進み、一方否定判断されるとステップ650に進む。

【0098】

ステップ630では、十字カーソルで指定した位置を、画像を拡大するための中心位置、即ち画像を切り出すための中心位置として設定する。これにより、画像の切出し位置を変更する。

【0099】

10

20

30

40

50

続くステップ 640 では、スライドスイッチ 109 の操作量に対応した拡大率で、画像の拡大を行うように設定する。即ち、画像の切出しサイズを変更する。

ステップ 650 では、垂直用ポテンシオメータ 105b に変化があったか否かを判定し、ここで肯定判断されるとステップ 660 に進み、一方否定判断されるとステップ 670 に進む。

【0100】

ステップ 660 では、垂直ポテンシオメータ 105b で検出されたディスプレイ 103 の垂直方向の操作角度に応じて、垂直方向における画像の切出し位置を変更する。

ステップ 670 では、水平用ポテンシオメータ 105a に変化があったか否かを判定し、ここで肯定判断されるとステップ 680 に進み、一方否定判断されるとステップ 690 に進む。

10

【0101】

ステップ 680 では、水平用ポテンシオメータ 105a で検出されたディスプレイ 103 の水平方向の操作角度に応じて、水平方向における画像の切出し位置を変更する。

ステップ 690 では、上述した様にして設定された画像の切出しサイズ（拡大率）及び切出し位置に基づいて、ディスプレイ 103 に表示する画像の補正を行う。

【0102】

ステップ 700 では、上述した様にして補正された画像（拡大された疑似画像）を、ディスプレイ 103 に表示し、一旦本処理を終了する。

c) この様に、本実施形態では、十字キー 107 を用いて、ディスプレイ 103 の表示画面 111 上の画像の所望の位置を指定し、スライドスイッチ 109 を用いて、そこを中心として画像を拡大することができるので、画像上の注目する位置の状況を容易に把握できるといふ効果がある。

20

【0103】

なお、本実施形態では、拡大された疑似画像は、その十字カーソルで指定された位置が、ディスプレイ 103 の表示画面 111 の中央になるように表示されるが、カーソル位置を中心にして画像が拡大するように表示してもよい。

【0104】

[第7実施形態]

次に、第7実施形態について説明するが、前記第6実施形態と同様な内容の説明は省略する。

30

【0105】

本実施形態では、十字キーに代わりにタッチパネルを用いるものである。

具体的には、図 20 に示す様に、本実施形態の車両後方監視装置 121 では、ルームミラー型ディスプレイ 123 の表示画面 125 に、表示画面 125 の全面を覆うように透光性のタッチパネル 127 が配置されている。また、表示画面 125 の右下部には、スライドスイッチ 129 が取り付けられている。

【0106】

そして、タッチパネル 127 からの信号（拡大の中心位置を示す信号）と、スライドスイッチ 129 からの信号（拡大率を示す信号）と、後方カメラ 131 で撮影された画像の信号とが、画像処理装置 133 に入力するように構成されている。

40

【0107】

従って、本実施形態では、運転者がタッチパネル 127 に触れることによって拡大位置を指定し、スライドスイッチ 129 を操作することによって拡大率を指定した場合には、画像処理装置 133 により、それらの信号に応じて、後方カメラ 131 で撮影された画像の拡大や表示領域の移動等の処理を行って、その拡大された疑似画像をディスプレイ 123 に表示する。

【0108】

本実施形態によっても、前記第6実施形態と同様な効果を奏するとともに、単に、表示画面 125 上の拡大を希望する箇所をタッチし、スライドスイッチ 129 を操作すればよい

50

ので、操作が簡単であるという利点がある。

【0109】

なお、画像の移動や拡大は、デジタルズーム等の画像処理によって行ってもよいが、撮影方向を調整するモータやズーム用モータを用いて行ってもよい。

また、上述したハード的なスライドスイッチ129ではなく、例えばタッチパネル127上にスライドスイッチの絵を（ソフトスイッチとして）表示し、その絵の部分を（例えば指でこすることによって）操作することにより、上述したスライドスイッチ129と同様に拡大率を指定してもよい。この場合には、タッチパネル127の操作に伴って、スライドスイッチの絵も、例えばつまみ部分が上下するように表示することが好ましい。

【0110】

[第8実施形態]

次に、第8実施形態について説明するが、前記第7実施形態と同様な内容の説明は省略する。

【0111】

本実施形態では、拡大する倍率を固定し、タッチパネルによって、拡大位置と拡大の指示を行うものである。

具体的には、図21に示す様に、本実施形態の車両後方監視装置141では、ルームミラー型ディスプレイ143の表示画面145に、タッチパネル147が配置されている。

【0112】

そして、タッチパネル147からの信号（拡大の中心位置と拡大を指示する信号）と、後方カメラ149で撮影された画像の信号とが、画像処理装置151に入力するように構成されている。ここでは、タッチパネル147が操作された場合は、一定の倍率で画像を拡大するように設定されている。

【0113】

従って、本実施形態では、運転者がタッチパネル147に触れることによって、画像の拡大位置と（一定倍率の）拡大が指定された場合には、画像処理装置151により、それらの信号に応じて、後方カメラ149で撮影された画像の表示領域の移動や拡大等の処理を行って、その拡大された疑似画像をディスプレイ143に表示する。

【0114】

ここで、拡大された画像を元に戻す場合には、拡大された画像に表示される（ソフトスイッチ表示である）「もどるスイッチ」を押せばよい。

本実施形態によっても、前記第7実施形態と同様な効果を奏するとともに、単に、表示画面145上の拡大を希望する箇所をタッチすればよいので、操作が極めて簡単であるという利点がある。

【0115】

なお、画像の移動や拡大は、デジタルズーム等の画像処理によって行ってもよいが、撮影方向を調整するモータやズーム用モータを用いて行ってもよい。

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な態様にて実施することが可能である。

【0116】

(1) 例えば車両の後方に赤外線照射装置を搭載し、後方カメラを赤外線対応として、後方の赤外線画像をディスプレイに表示してもよい。

(2) また、各実施形態の構成は、適宜交換して用いることができる。例えば画像処理によって、画像の移動やズームを行ってもよいが、実際の後方カメラの撮影方向やズームレンズをモータによって駆動して調節してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0117】

【図1】後方カメラの視野とルームミラーで見たときの視野を示す説明図である。

【図2】第1実施形態の車両後方監視装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図3】第1実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。

10

20

30

40

50

- 【図 4】第 1 実施形態における処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 5】第 2 実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 6】第 2 実施形態における処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 7】第 3 実施形態の車両後方監視装置の電氣的構成を示すブロック図である。
- 【図 8】第 3 実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 9】第 3 実施形態における処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 10】第 4 実施形態の車両後方監視装置の電氣的構成を示すブロック図である。
- 【図 11】第 4 実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 12】第 4 実施形態において表示領域の移動方法を説明する説明図である。
- 【図 13】第 4 実施形態における処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 14】第 5 実施形態の車両後方監視装置の電氣的構成を示すブロック図である。
- 【図 15】第 5 実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 16】第 5 実施形態における処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 17】第 6 実施形態の車両後方監視装置の電氣的構成を示すブロック図である。
- 【図 18】第 6 実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 19】第 6 実施形態における処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 20】第 7 の実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 21】第 8 の実施形態の車両後方監視装置のシステム構成を示す説明図である。
- 【図 22】従来技術の説明図である。

10

【符号の説明】

20

【0118】

1 ... 車両

3、27、53、75、101、131、149 ... 後方カメラ

5、23、47、79、103、123、143 ... ディスプレイ

7、31、51、69、99、133、151 ... 画像処理装置

11、21、41、61、91、121、141 ... 車両後方監視装置

33、71 ... カメラ制御装置

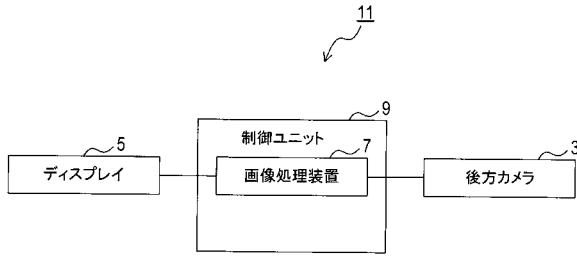
35、35a、35b、49、49a、49b、81、81a、81b、105、10

5a、105b ... ポテンショメータ

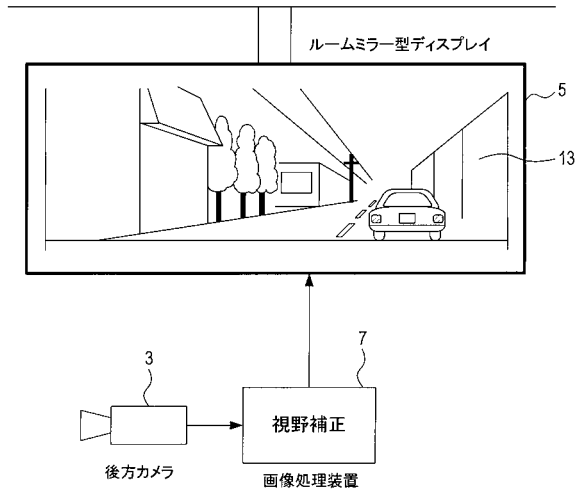
37、37a、37b、77、77a、77b ... モータ

30

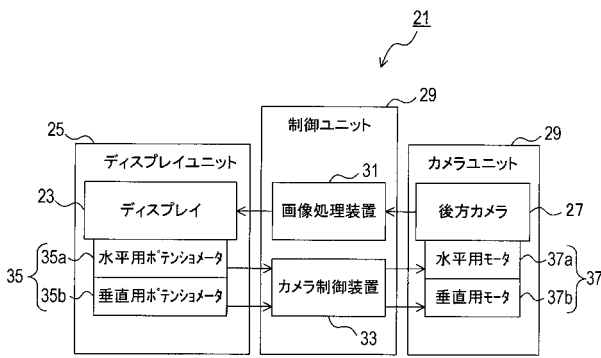
【図 2】



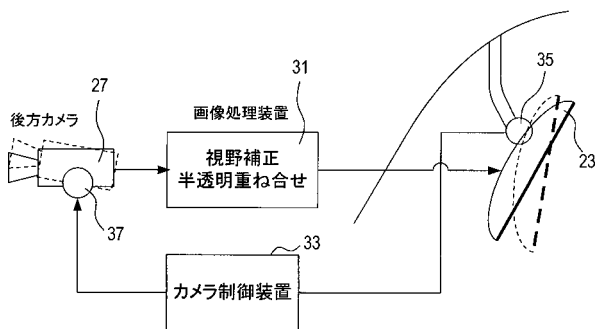
【図 3】



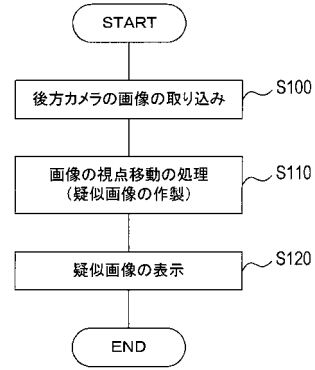
【図 7】



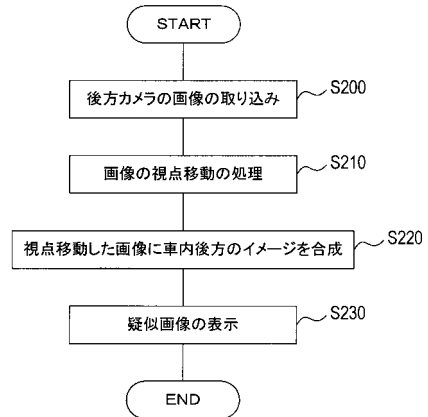
【図 8】



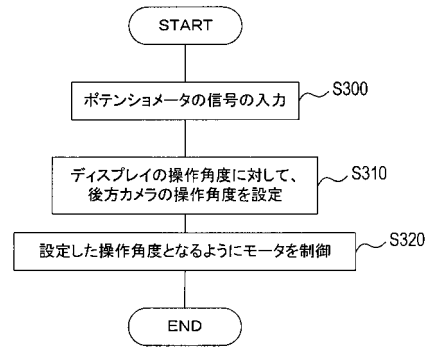
【図 4】



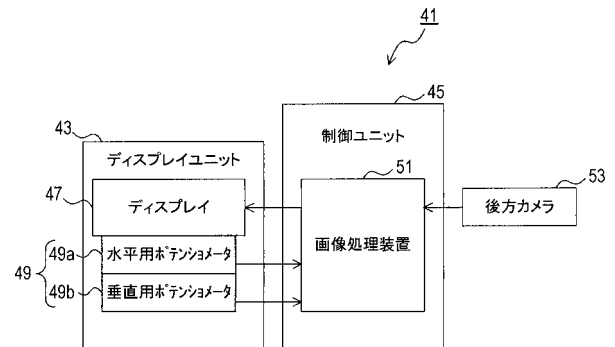
【図 6】



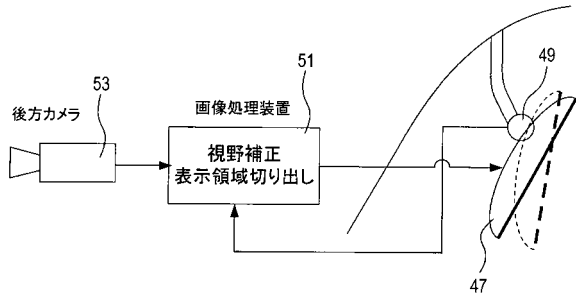
【図 9】



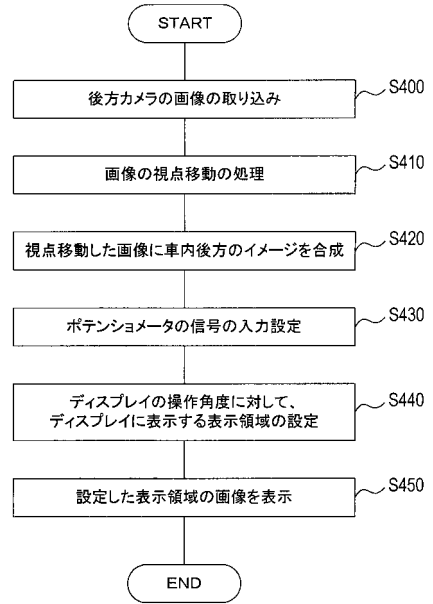
【図 10】



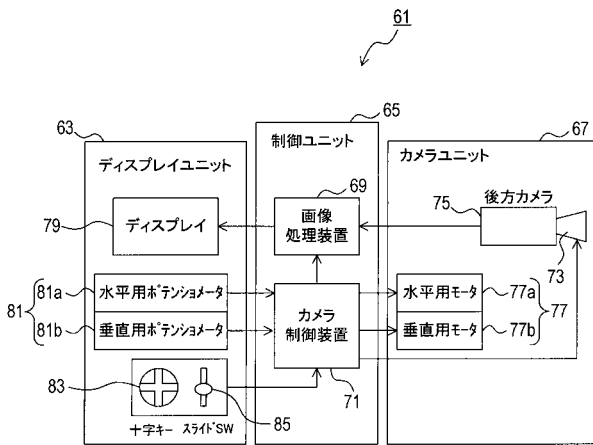
【 図 1 1 】



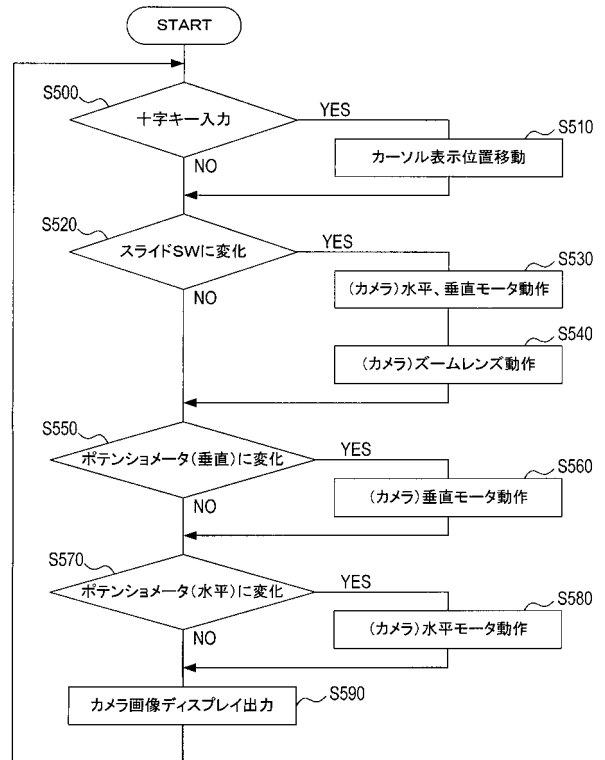
【 図 1 3 】



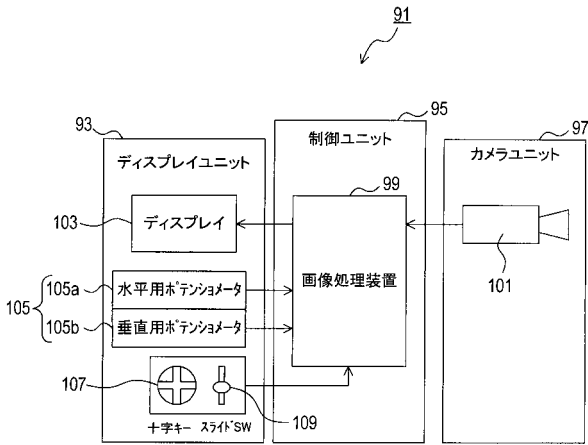
【 図 1 4 】



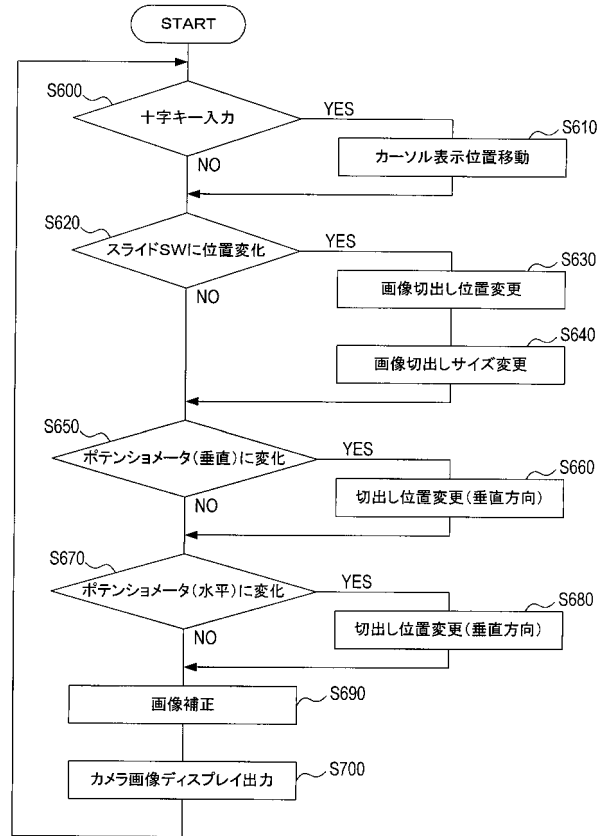
【 図 1 6 】



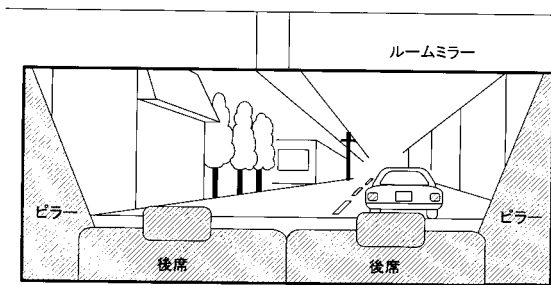
【 図 1 7 】



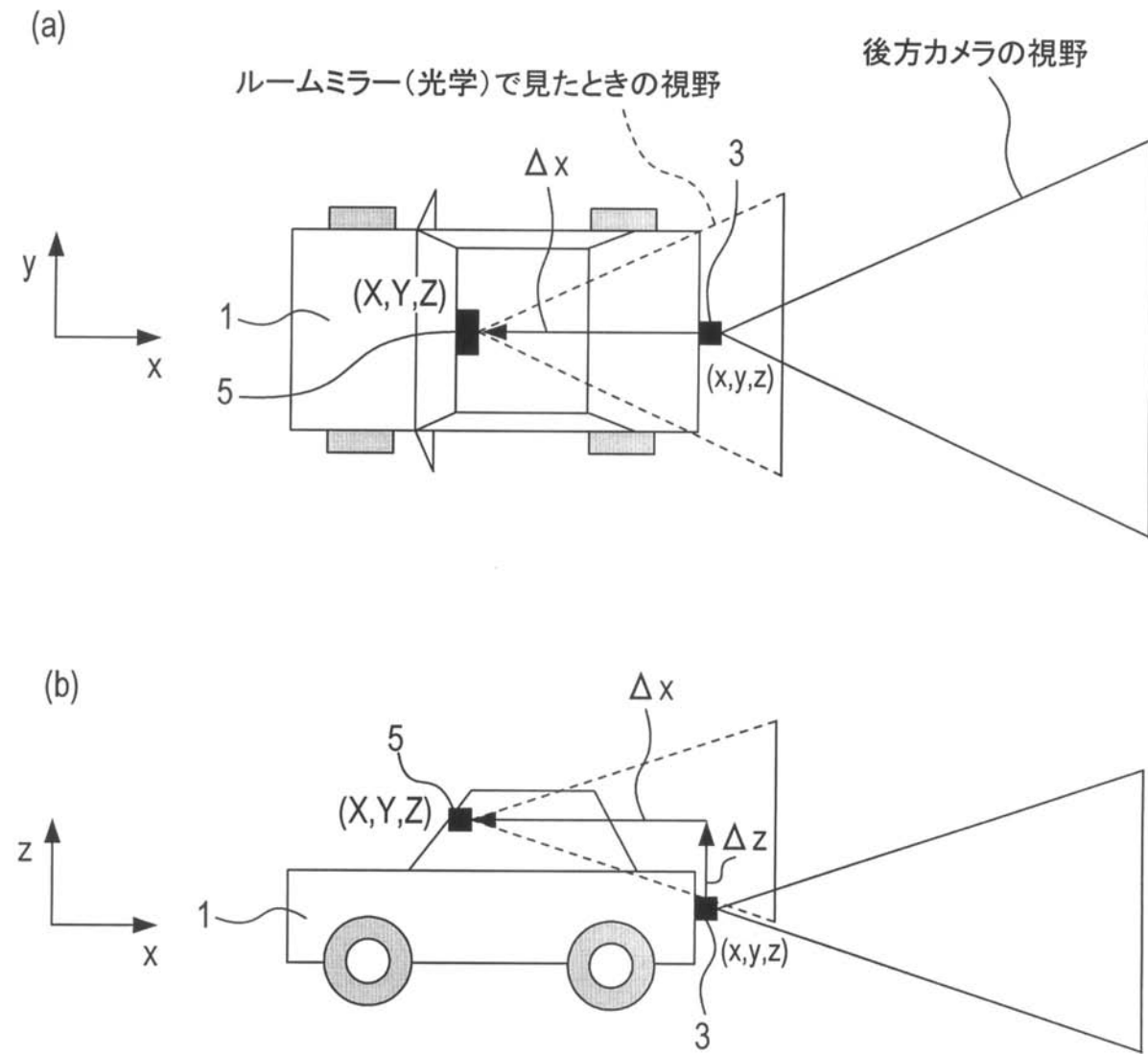
【 図 1 9 】



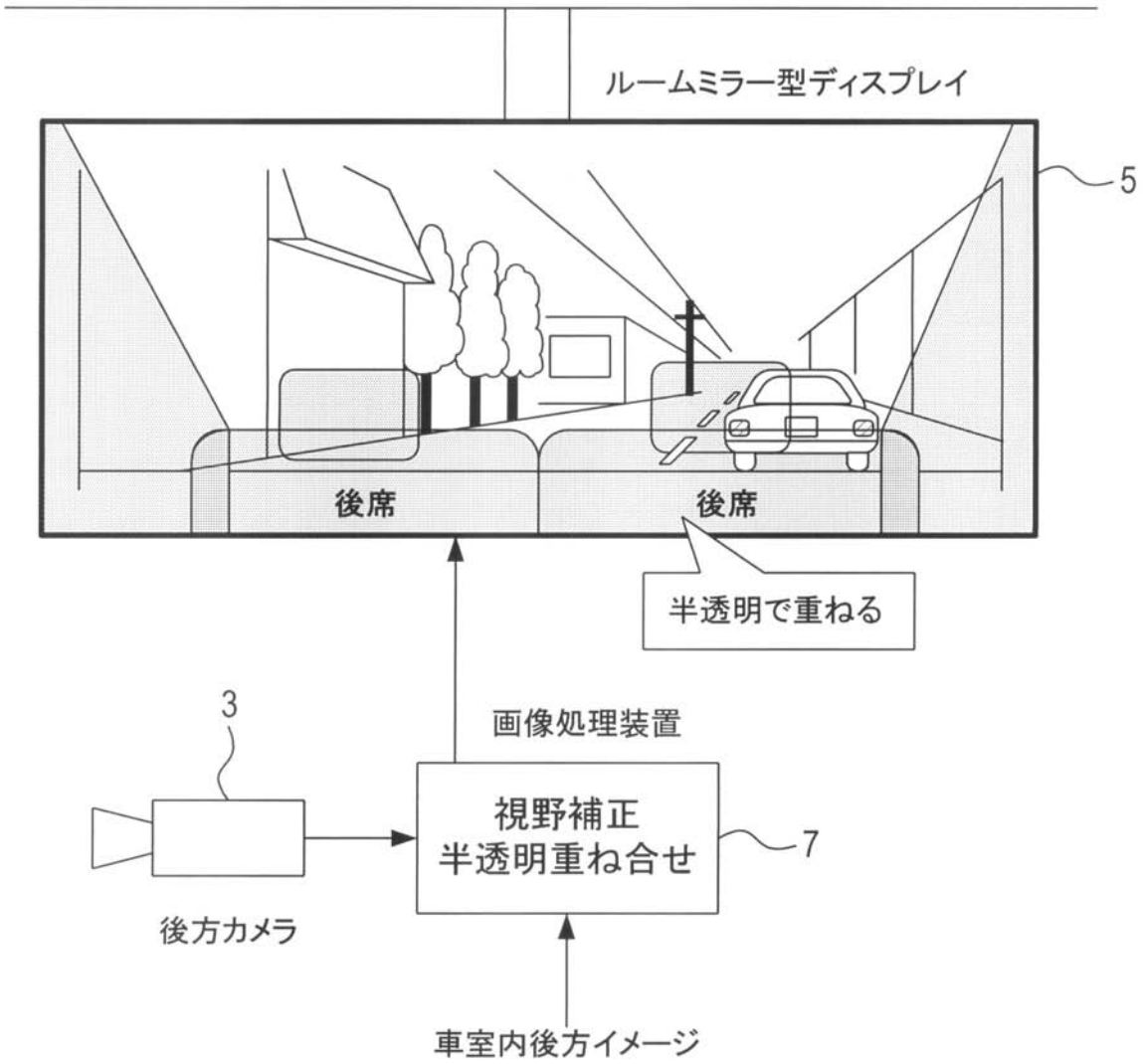
【 図 2 2 】



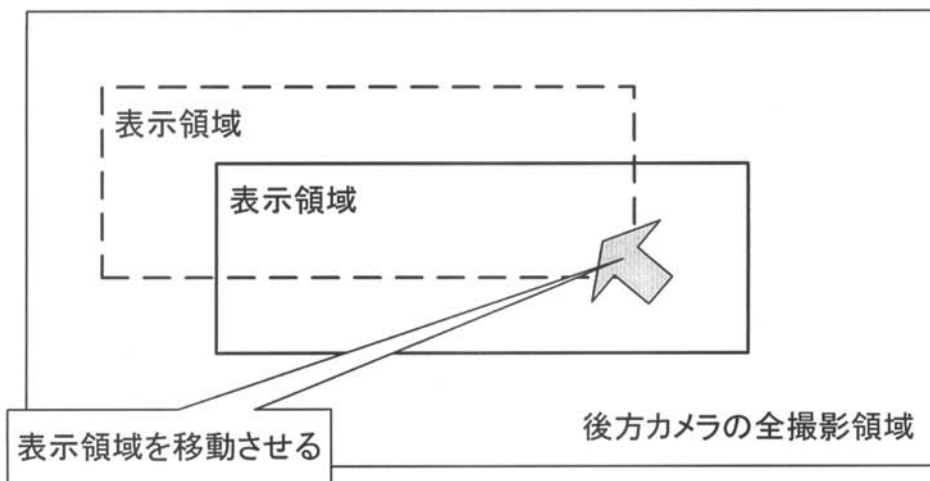
【 図 1 】



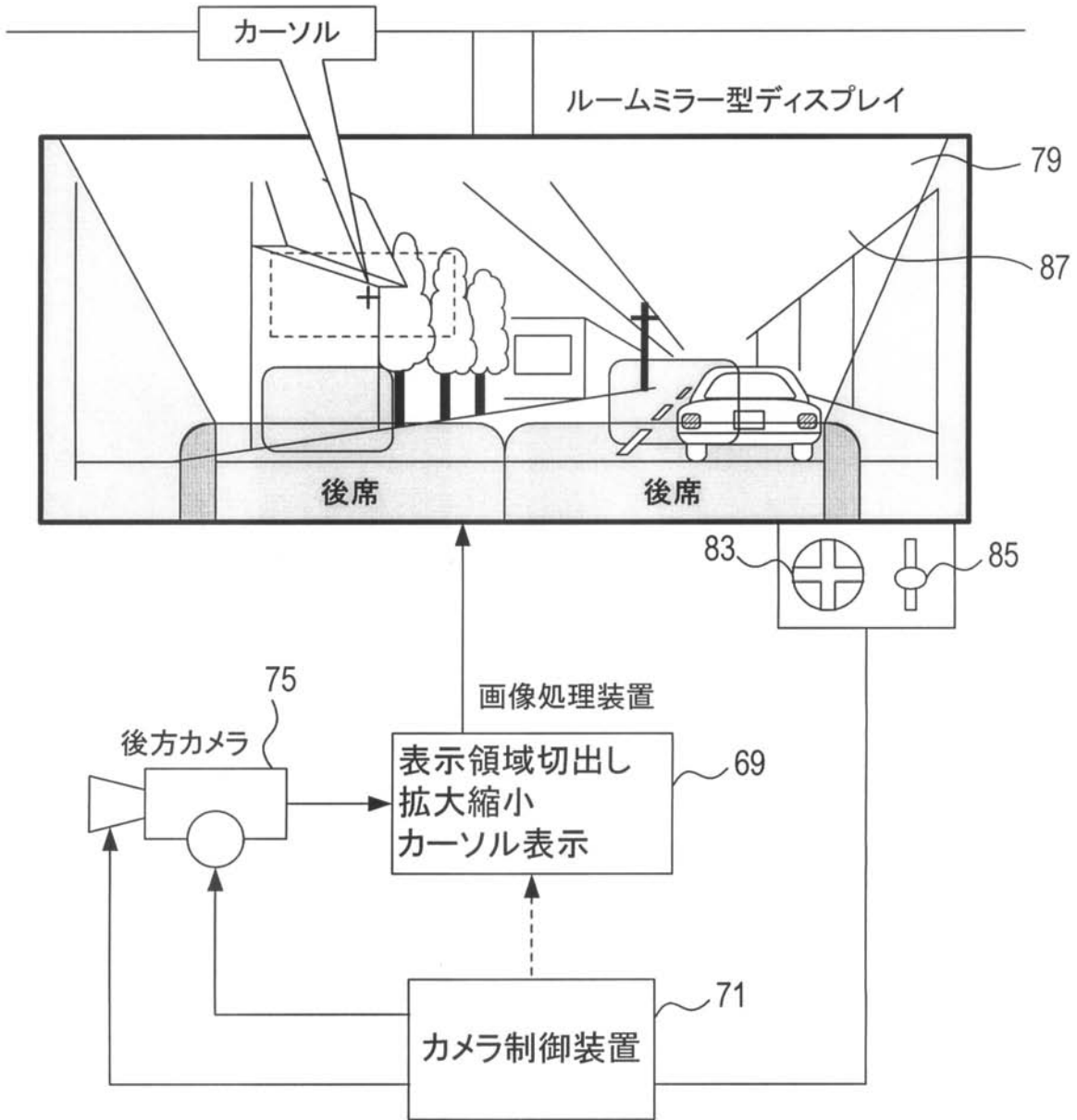
【図5】



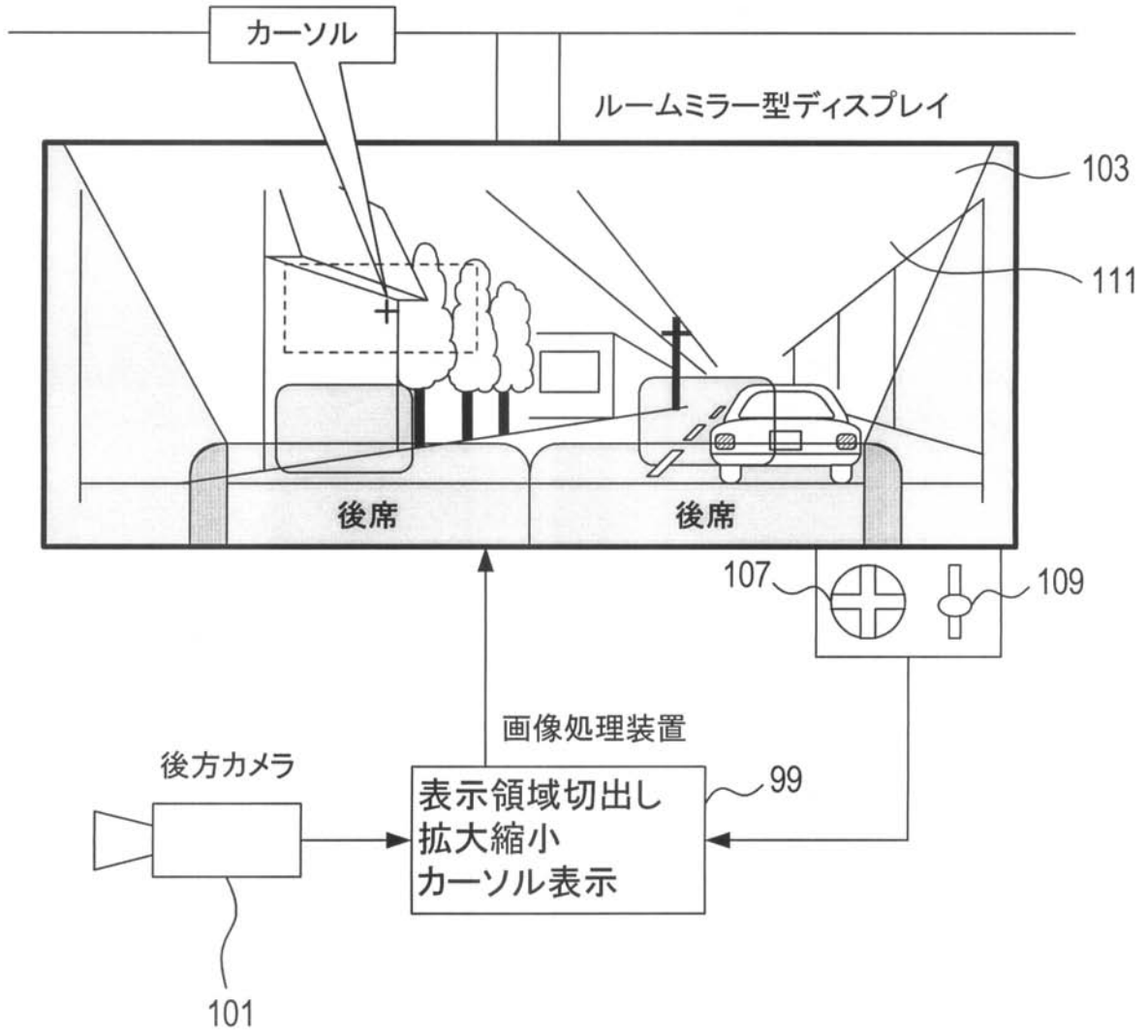
【図12】



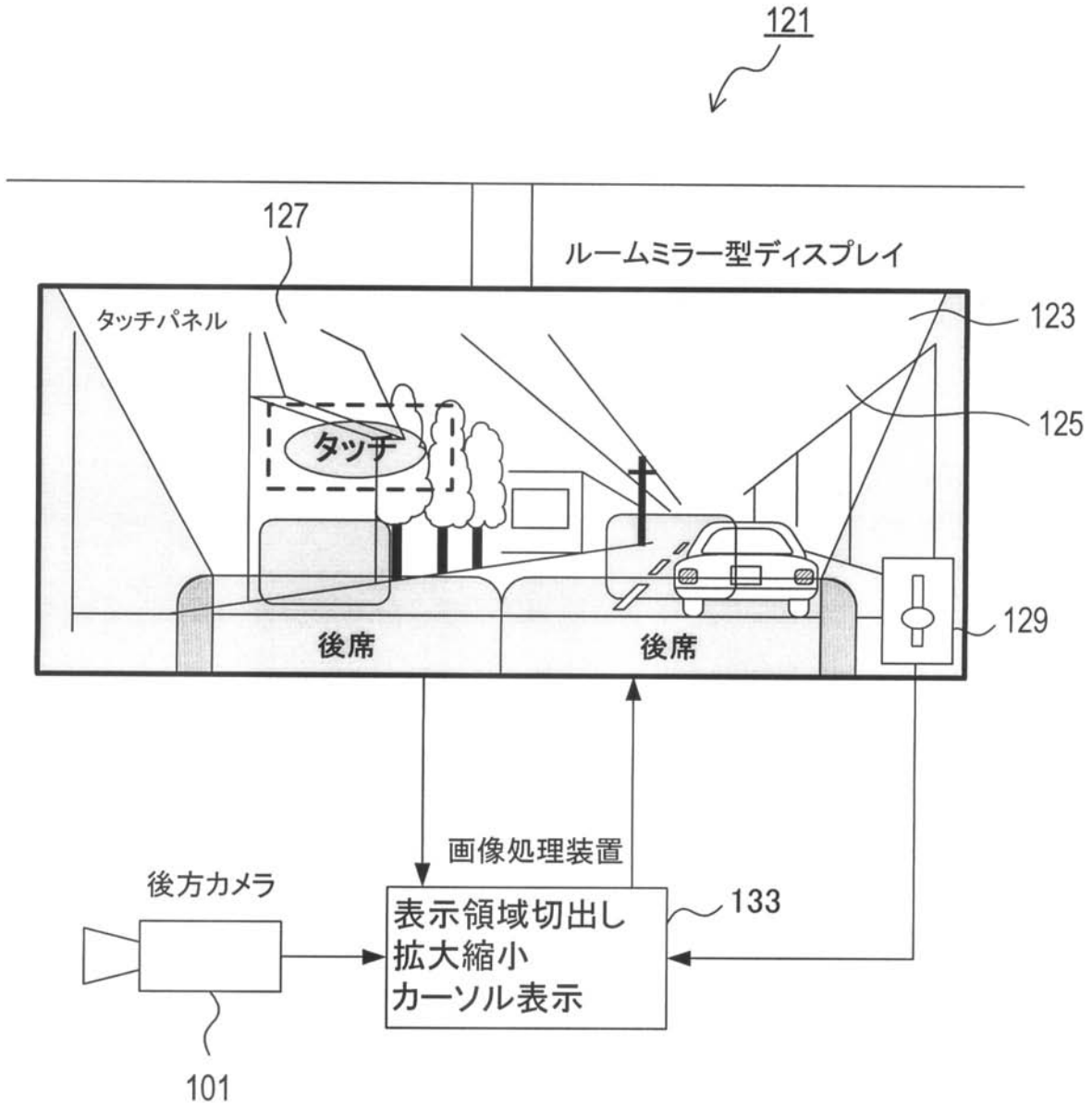
【図15】



【図18】



【図20】



【図 2 1】

