

(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2010-147516

(P2010-147516A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 J	3D020
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 1/00 A	5C054
B60R 11/02 (2006.01)	B60R 11/02 C	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-319170 (P2008-319170)	(71) 出願人	000006286
(22) 出願日	平成20年12月16日 (2008.12.16)		三菱自動車工業株式会社
			東京都港区芝五丁目33番8号
		(74) 代理人	100089875
			弁理士 野田 茂
		(72) 発明者	上南 恵資
			東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
		(72) 発明者	陌間 純朗
			東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
		Fターム(参考)	3D020 BA04 BA20 BC03 BE01 BE03 5C054 DA08 EA05 FD03 FE14 HA30

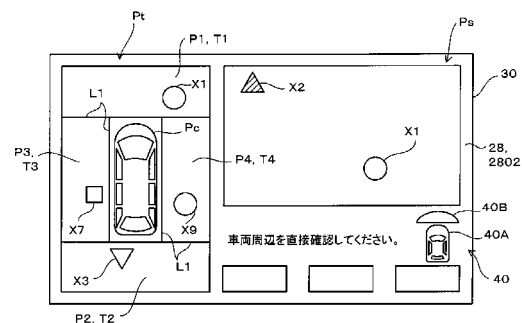
(54) 【発明の名称】 車両周辺監視装置

(57) 【要約】

【課題】操作性の向上を図れると共に、選択画像が車両の周囲のどの部分に対応するかを把握する上で有利な車両周辺監視装置を提供する。

【解決手段】車両周辺監視装置10は、複数のカメラ12、14、16、18、ECU20、表示装置22などを含む。俯瞰画像生成手段32は、各カメラから得られた撮像画像を視点変換処理して得た視点変換画像を組み合わせることで俯瞰画像を生成する。タッチ表示制御手段36は、表示装置22のタッチパネル30のタッチ領域がタッチされることにより、タッチされたタッチ領域に対応するカメラの撮像画像を選択画像Psとして表示画面2802に表示すると共に、タッチ領域がタッチされたことをタッチ領域に一定時間表示させる。アイコン表示制御手段38は、選択画像Psが車両2の周囲のどの範囲を撮像した画像であるかを表すアイコン40を表示画面2802に表示させる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の周囲を互いに異なる前記車両の箇所から撮像して撮像画像を生成する複数のカメラと、

前記各カメラから得られた前記撮像画像を視点変換処理して得た視点変換画像を組み合わせることにより前記車両を中心とした車両全周の俯瞰画像を生成する俯瞰画像生成手段と、

前記各撮像画像から選択された 1 つの撮像画像を選択画像としたとき、前記俯瞰画像と前記選択画像との双方を表示画面に表示する表示装置とを備える車両周辺監視装置であって、

10

前記表示装置は、前記表示画面に設けられたタッチパネルを有し、

前記表示画面には、前記俯瞰画像を構成する前記各視点変換画像を区画する線が表示されることで各カメラに対応するタッチ領域がそれぞれ形成され、

前記タッチ領域がタッチされることにより、前記タッチされたタッチ領域に対応する前記カメラの撮像画像を前記選択画像として前記表示画面に表示すると共に、前記タッチ領域がタッチされた際に前記タッチ領域がタッチされたことを前記タッチ領域に一定時間表示させるタッチ表示制御手段と、

前記表示画面に表示される前記選択画像が車両周囲のどの範囲を撮像した画像であるかを表すアイコンを前記表示画面に表示させるアイコン表示制御手段とを備える、

ことを特徴とする車両周辺監視装置。

20

【請求項 2】

前記タッチされたことの表示は、前記タッチされたタッチ領域を、タッチされていない残りのタッチ領域の画像と異なる輝度で表示させることでなされる、

ことを特徴とする請求項 1 記載の車両周辺監視装置。

【請求項 3】

前記カメラの撮像画像は、該撮像画像の水平方向における中央寄りの部分からなる中央画像と、前記中央画像の左右両側に位置する左右の周辺画像とで構成され、

前記選択画像は、前記中央画像で構成された第 1 の選択画像と、前記中央画像と前記左右の周辺画像との双方からなる第 2 の選択画像とを含み、

前記タッチ表示制御手段は、前記タッチパネルに対する操作に応じて、前記選択画像として、前記第 1 の選択画像と前記第 2 の選択画像とを切り換えて前記表示画面に表示させる、

30

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両周辺監視装置。

【請求項 4】

前記タッチ表示制御手段は、前記選択画像として前記第 2 の選択画像を前記表示画面に表示させる際に、前記中央画像を表示する表示倍率と前記左右の周辺画像を表示する表示倍率とを同一の値とした第 1 の表示動作と、前記中央画像の表示倍率に対して前記左右の周辺画像の表示倍率を大きな値とした第 2 の表示動作とを切り換えて実行する、

ことを特徴とする請求項 3 記載の車両周辺監視装置。

【請求項 5】

40

前記タッチ表示制御手段による前記第 1 の表示動作から前記第 2 の表示動作への切り換えは、前記左右の周辺画像に対応するタッチパネルの部分をタッチすることに応じてなされる、

ことを特徴とする請求項 4 記載の車両周辺監視装置。

【請求項 6】

前記タッチ表示制御手段による前記第 2 の表示動作から前記第 1 の表示動作への切り換えは、前記中央画像および前記左右の周辺画像に対応するタッチパネルの部分をタッチすることに応じてなされる、

ことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の車両周辺監視装置。

【請求項 7】

50

前記タッチ表示制御手段は、前記選択画像として前記第 2 の選択画像を前記表示画面に表示させる際に、前記中央画像を表示する表示倍率と前記左右の周辺画像を表示する表示倍率とを同一の値とした第 1 の表示動作と、前記左右の周辺画像の表示倍率に対して前記中央画像の表示倍率を大きな値とした第 2 の表示動作とを切り換えて実行する、

ことを特徴とする請求項 3 記載の車両周辺監視装置。

【請求項 8】

前記複数のカメラは前記車両の後方を撮像する後方カメラを含み、

前記タッチ表示制御手段が切り換える前記第 1、第 2 の選択画像は、前記後方カメラの撮像画像で構成される、

ことを特徴とする請求項 3 乃至 7 に何れか 1 項記載の車両周辺監視装置。

10

【請求項 9】

前記複数のカメラは、

前記車両の前部に設けられ前記車両の前方を撮像する前方カメラと、

前記車両の後部に設けられ前記車両の後方を撮像する後方カメラと、

前記車両の左側部に設けられ前記車両の左側方を撮像する左方カメラと、

前記車両の右側部に設けられ前記車両の右側方を撮像する右方カメラとを備える、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 に何れか 1 項記載の車両周辺監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、車両に設けられた複数のカメラによって得た撮像画像に基づいて生成した車両を中心とした俯瞰画像と、各カメラによって得た撮像画像とを表示する車両周辺監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車に複数のカメラを設け、各カメラにより撮像した撮像画像を合成することで、自動車の周囲全周の俯瞰画像を生成し運転席の表示装置に表示することで、駐車場などにおける運転操作を容易かつ安全に行えるようにした車両周辺監視装置がある。

このような車両周辺監視装置は、俯瞰画像と、複数のカメラのうちから選択した 1 つのカメラの撮像画像（すなわち選択画像）とを表示装置の表示画面に同時に表示するようにしている。

30

この場合、ユーザが、表示装置に表示されている選択画像が複数のカメラのうちのどのカメラによって撮像されたものであるかを容易に把握できるようにするために、選択画像の部分と、該選択画像に基づいて生成された視点変換画像に対応する俯瞰画像の部分との双方に共通の色を有する線（あるいは枠線）を表示させる関連付け強調表示を行う技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

この技術によれば、俯瞰画像および選択画像に施された関連付け強調表示により、選択画像がどのカメラで撮像したかを把握することが可能となる。

【特許文献 1】特開 2008 - 17311 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、このような車両周辺監視装置においては、表示装置に表示される選択画像を所望の選択画像に切り換える際、車室内に設けられた選択画像切り換え用の操作スイッチを 1 回操作すると、予め定められた順番で複数のカメラが切り換えられるように構成されている。

例えば、複数のカメラが、車両の前後左右のそれぞれに設けられた前方カメラ、後方カメラ、左方カメラ、右方カメラの 4 つであった場合について説明する。この場合、操作スイッチを操作するごとに、前方カメラ - 後方カメラ - 左方カメラ - 右方カメラの順番で切り換えられる。

50

したがって、所望のカメラを選択するために頻繁に操作スイッチを操作しなくてはならない場合が生じることから操作性の向上を図る上で不利があった。

また、俯瞰画像は、各カメラで撮像された撮像画像に基づいて生成された視点変換画像を合成したものである。ところが、俯瞰画像として表示される視点変換画像はその全部が使用されているのではなく、一部が使用されている。したがって、俯瞰画像は、各視点変換画像の一部を合成したものである。

そのため、強調表示された俯瞰画像の部分の表示範囲に対して、選択画像の表示範囲がより広いものとなっており、それら２つの表示範囲は一致しないものとなっている。

したがって、俯瞰画像と選択画像とに強調表示を施すのみでは、表示されている選択画像が俯瞰画像のどの部分を表示しているのか、言い換えると、表示されている選択画像が車両の周囲のどの部分に対応するかを把握する上で十分とはいえないものとなっている。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、操作性の向上を図れると共に、選択画像が車両の周囲のどの部分に対応するかを把握する上で有利な車両周辺監視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】

【０００４】

上述の目的を達成するため、本発明は、車両の周囲を互いに異なる前記車両の箇所から撮像して撮像画像を生成する複数のカメラと、前記各カメラから得られた前記撮像画像を視点変換処理して得た視点変換画像を組み合わせることにより前記車両を中心とした車両全周の俯瞰画像を生成する俯瞰画像生成手段と、前記各撮像画像から選択された１つの撮像画像を選択画像としたとき、前記俯瞰画像と前記選択画像との双方を表示画面に表示する表示装置とを備える車両周辺監視装置であって、前記表示装置は、前記表示画面に設けられたタッチパネルを有し、前記表示画面には、前記俯瞰画像を構成する前記各視点変換画像を区画する線が表示されることで各カメラに対応するタッチ領域がそれぞれ形成され、前記タッチ領域がタッチされることにより、前記タッチされたタッチ領域に対応する前記カメラの撮像画像を前記選択画像として前記表示画面に表示すると共に、前記タッチ領域がタッチされた際に前記タッチ領域がタッチされたことを前記タッチ領域に一定時間表示させるタッチ表示制御手段と、前記表示画面に表示される前記選択画像が車両周囲のどの範囲を撮像した画像であるかを表すアイコンを前記表示画面に表示させるアイコン表示制御手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００５】

本発明によれば、極めて簡単な操作により所望の選択画面を表示させることができると共に、タッチされたことがタッチ領域に一定時間表示されることによりどのカメラの撮像画像を選択したかを明瞭に把握できるので、直感的な操作を実現でき、操作性の向上を図る上で有利となる。

また、表示画面に表示される選択画像が車両周囲のどの範囲を撮像した画像であるかを表すアイコンを表示画面に表示させるようにしたので、表示画面に表示されている選択画像が車両の周囲のどの部分に対応するかを明瞭に把握する上で有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００６】

(第１の実施の形態)

次に本発明の実施の形態について説明する。

図１は本発明の実施の形態である車両周辺監視装置１０の構成を示すブロック図、図２は車両周辺監視装置１０を構成する各カメラの配置とそれらカメラの撮像範囲を示す説明図、図３は車両２の周辺に位置する障害物を示す説明図である。

図４は俯瞰画像Ｐｔと前方カメラ１２の選択画像Ｐｓとがモニタ２８の表示画面２８０２に表示された状態を示す説明図である。

図５は俯瞰画像Ｐｔと後方カメラ１４の選択画像Ｐｓとがモニタ２８の表示画面２８０２に表示された状態を示す説明図である。

10

20

30

40

50

図 6 は俯瞰画像 P t と左方カメラ 1 6 の選択画像 P s とがモニタ 2 8 の表示画面 2 8 0 2 に表示された状態を示す説明図である。

図 7 は俯瞰画像 P t と右方カメラ 1 8 の選択画像 P s とがモニタ 2 8 の表示画面 2 8 0 2 に表示された状態を示す説明図である。

図 8 は車両周辺監視装置 1 0 の動作フローチャートである。

【 0 0 0 7 】

車両周辺監視装置 1 0 は、図 1 に示すように、前方カメラ 1 2、後方カメラ 1 4、左方カメラ 1 6、右方カメラ 1 8、E C U (電子制御ユニット) 2 0、表示装置 2 2、シフトポジションセンサ 2 4、車速センサ 2 6 などを含んで構成されている。

なお、車両周辺監視装置 1 0 は、単独の装置として構成してもよく、あるいは、車両用ナビゲーション装置に組み込むなど任意である。

【 0 0 0 8 】

前方カメラ 1 2 は、図 2 に示すように、例えば車両 2 前部のフロントグリル中央に取り付けられて車両 2 の前方を撮像するカメラである。

後方カメラ 1 4 は、例えばリアウィンドウが設けられた車両 2 後部に取り付けられて車両 2 の後方を撮像するカメラである。

左方カメラ 1 6 は、例えば左側ドアミラーを支持するドアミラー支持部突端に取り付けられて車両 2 の左側方を撮像するカメラである。

右方カメラ 1 8 は、例えば右側ドアミラーを支持するドアミラー支持部突端に取り付けられて車両 2 の右側方を撮像するカメラである。

すなわち、これら 4 つのカメラ 1 2、1 4、1 6、1 8 は、車両 2 の周囲を互いに異なる車両 2 の箇所から撮像して撮像画像を生成するものである。

図 2 において、符号 A 1 乃至 A 4 は、それぞれ前方カメラ 1 2、後方カメラ 1 4、左方カメラ 1 6、右方カメラ 1 8 で撮像される撮像範囲を示す。

なお、前方カメラ 1 2 はノーズビューカメラ、後方カメラ 1 4 はリアビューカメラ、左方カメラ 1 6 および右方カメラ 1 8 はサイドビューカメラともいう。

【 0 0 0 9 】

表示装置 2 2 は、運転者が視認可能かつ操作可能な車室内の箇所、例えば、車室内の運転席と助手席との中間箇所に臨むインストルメントパネルの部分に組み込まれている。

表示装置 2 2 は、モニタ 2 8 と、タッチパネル 3 0 とを備えている。

モニタ 2 8 は、E C U 2 0 から供給される種々の情報に基づいてさまざまな画像や文字などを表示画面 2 8 0 2 (図 4) に表示するものであり、モニタ 2 8 としては液晶表示装置など従来公知のさまざまなディスプレイ装置が採用可能である。

本実施の形態では、表示画面 2 8 0 2 は左右に横長の矩形状を呈している。

タッチパネル 3 0 は、モニタ 2 8 の表示画面 2 8 0 2 に設けられ、タッチパネル 3 0 に指でタッチすることにより、タッチパネル 3 0 で生成された操作信号が E C U 2 0 に供給されるように構成されている。

【 0 0 1 0 】

E C U 2 0 は各部を制御するマイクロコンピュータにより構成されている。

E C U 2 0 は、俯瞰画像生成手段 3 2 と、表示制御手段 3 4 とを含んで構成されている。

俯瞰画像生成手段 3 2 は、各カメラ 1 2、1 4、1 6、1 8 から得られた撮像画像を視点変換処理して得た視点変換画像を組み合わせることにより車両 2 を中心とした車両全周の俯瞰画像を生成するものである。

俯瞰画像生成手段 3 2 で生成された俯瞰画像が表示装置 2 2 に供給されることにより、モニタ 2 8 の表示画面に俯瞰画像が表示される。

【 0 0 1 1 】

表示制御手段 3 4 は、表示装置 2 2 を制御するものであり、具体的には、モニタ 2 8 に対して映像信号を供給することによりモニタ 2 8 にさまざまな画像を表示させ、また、タッチパネル 3 0 から供給される操作信号を受け付けるものである。

詳細に説明すると、表示制御手段 34 は、タッチパネル 30 の操作により、各カメラ 12、14、16、18 から得られた複数の撮像画像から 1 つの撮像画像を選択画像として選択し、俯瞰画像生成手段 32 から供給される俯瞰画像と、選択画像との双方を表示装置 22 に供給する。これにより、図 4 に示すように、俯瞰画像 P t と選択画像 P s とをモニタ 22 の表示画面 2802 に表示させる。

なお、表示画面 2802 に表示される俯瞰画像 P t には、車両 2 を上方から見た画像 P c が合成されている。

ここで、俯瞰画像 P t は、前方カメラ 12 で撮像された撮像画像に基づいて俯瞰画像生成手段 32 で生成された視点変換画像 P 1 と、後方カメラ 14 で撮像された撮像画像に基づいて俯瞰画像生成手段 32 で生成された視点変換画像 P 2 と、左方カメラ 16 で撮像された撮像画像に基づいて俯瞰画像生成手段 32 で生成された視点変換画像 P 3 と、右方カメラ 18 で撮像された撮像画像に基づいて俯瞰画像生成手段 32 で生成された視点変換画像 P 4 とが合成されたものである。

ただし、表示画面 2802 の形状および大きさの制約上、表示画面 2802 で表示される俯瞰画像 P t、言い換えると、表示画面 2802 で表示される各視点変換画像 P 1、P 2、P 3、P 4 のそれぞれは、実際に各カメラ 12、14、16、18 で撮像された撮像画像の全てではなく撮像画像のうち車両 2 に近い部分の画像に基づくものである。

言い換えると、表示画面 2802 で表示される各視点変換画像 P 1、P 2、P 3、P 4 のそれぞれは、実際に各カメラ 12、14、16、18 で撮像された撮像画像のうち車両 2 から離れた範囲を欠くものとなっている。

さらに言い換えると、各カメラ 12、14、16、18 の撮像画像は、俯瞰画像 P t に対応する車両 2 外周の範囲の外側に位置する範囲を撮像した画像を含んでいる。

【0012】

また、表示制御手段 34 は、図 4 に示すように、表示画面 2802 に、俯瞰画像 P t を構成する各視点変換画像 P 1、P 2、P 3、P 4 を区画する線 L 1 を表示させることで各カメラ 12、14、16、18 に対応するタッチ領域 T 1、T 2、T 3、T 4 をそれぞれ形成する。

【0013】

また、表示制御手段 34 は、図 1 に示すように、タッチ表示制御手段 36 と、アイコン表示制御手段 38 とを備えている。

タッチ表示制御手段 36 は、図 4 に示すように、タッチ領域 T 1 乃至 T 4 がタッチされることにより、タッチされたタッチ領域に対応するカメラの撮像画像を選択画像 P s として表示画面 2802 に表示すると共に、タッチ領域がタッチされた際にタッチ領域がタッチされたことをタッチ領域に一定時間表示させるものである。

アイコン表示制御手段 38 は、図 4 に示すように、表示画面 2802 に表示される選択画像 P s が車両 2 の周囲のどの範囲を撮像した画像であるかを表すアイコン 40 を表示画面 2802 に表示させるものである。

また、本実施の形態では、アイコン 40 は、図 4 乃至図 7 に示すように、車両 2 を示す車両部分 40A と、選択画像 P s の範囲を示す範囲部分 40B とを含んで構成されている。

アイコン 40 は、俯瞰画像 P t および選択画像 P s が表示されている部分を除く表示画面 2802 の適宜箇所に表示され、本実施の形態では、右側下部に表示されている。なお、表示画面 2802 における、俯瞰画像 P t、選択画像 P s、アイコン 40 の表示位置（レイアウト）は任意であり限定されるものではない。

【0014】

シフトポジションセンサ 24 は、シフトレバーのポジションを検出し、シフトのポジションを ECU 20 に供給するものである。

車速センサ 26 は、車両 2 の速度を検出し、検出した速度を ECU 20 に供給するものである。

【0015】

10

20

30

40

50

(動作)

次に、車両周辺監視装置 10 の動作について説明する。

説明の便宜上、図 3 に示すように、車両 2 の周囲に複数の障害物が位置しているものとする。なお、本明細書において障害物とは、車両 2 の周囲に位置するものであり、他の車両、建築物、構造物、植栽、あるいは、通行者などを含むものである。

本例では、前方カメラ 12 の撮像範囲 A1 内に、第 1、第 2 障害物 X1、X2 が位置している。

後方カメラ 14 の撮像範囲 A2 内に、第 3 乃至第 6 障害物 X3 乃至 X6 が位置している。

左方カメラ 16 の撮像範囲 A3 内に、第 7、第 8 障害物 X7、X8 が位置している。

10

右方カメラ 18 の撮像範囲 A4 内に、第 9、第 10 障害物 X9、X10 が位置している。

そして、これら複数の障害物のうち、ハッチングが施されていない第 1、第 3、第 7、第 9 障害物 X1、X3、X7、X9 は、車両 2 の近傍に位置しており、俯瞰画像 Pt で表示されるものである。

また、ハッチングを施した第 2、第 4、第 5、第 6、第 8、第 10 障害物 X2、X4、X5、X6、X8、X10 は、車両 2 から離間した箇所に位置しており、俯瞰画像 Pt では表示されないものである。

【0016】

図 8 のフローチャートを参照して説明する。

20

まず、車両周辺監視装置 10 を、俯瞰画像 Pt と選択画像 Ps とが表示される画像表示モードに設定する(ステップ S10)。

このような設定操作は、例えば、表示制御手段 34 が表示画面 2802 にメニュー画面を表示させ、ユーザがタッチパネル 30 を操作することによりその操作を表示制御手段 34 が受け付けることでなされる。

次に、ECU20(表示制御手段 34)は、シフトポジションセンサ 24 から供給されるシフトポジションがリア(R)か否かを判定する(ステップ S12)。

バックでなければ、シフトポジションがドライブ(D)であり、かつ、車速センサ 26 から供給される車速が所定時速以下(例えば 10 km/h 以下)であるか否かを判定する(ステップ S14)。

30

ステップ S14 の判定結果が否定であれば、ステップ S12 に戻る。

ステップ S14 の判定結果が肯定であれば、ECU20(表示制御手段 34)は、俯瞰画像 Pt および選択画像 Ps と、アイコン 40 を表示画面 2802 に表示させる(ステップ S16)。

この際、表示画面 2802 に表示される選択画像 Ps は、図 4 に示すように、前方カメラ 12 で撮像された撮像画像である。

したがって、俯瞰画像 Pt のうち、前方カメラ 12 に対応する視点変換画像 P1 には第 2 障害物 X2(図 3)が表示されていないが、選択画像 Ps には、第 2 障害物 X2 が表示されている。

また、アイコン 40 として、車両部分 40A と、車両部分 40A の前方に位置する範囲部分 40B とが表示される。したがって、アイコン 40 を視認することにより、選択画像 Ps が車両 2 の周囲の範囲のうち前方の範囲を表示していることが容易に把握できる。

40

【0017】

次に、ECU20(表示制御手段 34)は、タッチ領域 T1 乃至 T4 がタッチされたか否かを判定する(ステップ S18)。

タッチされなければステップ S18 を繰り返してタッチを待機する。

タッチされたと判定されたならば、タッチ表示制御手段 36 は、タッチされたタッチ領域に対応するカメラの撮像画像を選択画像 Ps として表示画面 2802 に表示すると共に、タッチ領域がタッチされたことをタッチ領域に一定時間(例えば 2 秒)表示させる(ステップ S20)。

50

タッチされたことの表示は、俯瞰画像 P t の画像の視認を実質的に妨げないものであることが好ましい。

このような表示としては、タッチされたタッチ領域の部分の画像を、タッチされていない残りのタッチ領域の画像と異なる輝度で（例えば、タッチ領域の部分の画像を、タッチされていない残りのタッチ領域の画像よりも高い輝度で）一定時間表示させることが挙げられる。

この場合、タッチ領域の輝度（明るさ）が変化することによりタッチしたタッチ領域を明瞭に把握することができる。

あるいは、タッチされたタッチ領域の部分の画像を、タッチされていない残りのタッチ領域と異なる色で一定時間表示させてもよい。

あるいは、タッチされたタッチ領域の輪郭に沿った枠線を一定時間表示させてもよい。

あるいは、タッチされたタッチ領域内に、タッチされたことを示すアイコンを一定時間表示させてもよい。

【0018】

以下、ステップ S 18 において、車両 2 の後方、左方、右方のそれぞれに対応するタッチ領域 T 2、T 3、T 4 のそれぞれがタッチされた場合の動作について詳細に説明する。

ステップ S 18 において、車両 2 の後方に対応するタッチ領域 T 2 がタッチされると、図 5 において、タッチされたことがタッチ領域 T 2 に一定時間表示されると共に、選択画像 P s として後方カメラ 1 4 が撮像した撮像画像が表示画面 2802 に表示される（ステップ S 20）。この際、選択画像 P s には車両 2 の一部が表示されている。

この際、表示画面 2802 に表示される選択画像 P s は、図 5 に示すように、後方カメラ 1 4 で撮像された撮像画像である。

したがって、俯瞰画像 P t のうち、後方カメラ 1 4 に対応する視点変換画像 P 2 には第 4 障害物 X 4（図 3）が表示されていないが、選択画像 P s には、第 4 障害物 X 2 が表示されている。

なお、第 1 の実施の形態においては、第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 は、後方カメラ 1 4 の撮像範囲 A 2 の水平方向（左右方向）における撮像可能な限界位置近傍に位置しており、第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 は、選択画像 P s の表示範囲外とされている。なお、第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 の表示については第 2 の実施の形態で説明する。

また、アイコン 40 として、車両部分 40 A と、車両部分 40 A の後方に位置する範囲部分 40 B とが表示される。したがって、アイコン 40 を視認することにより、選択画像 P s が車両 2 の周囲の範囲のうち後方の範囲を表示していることが容易に把握できる。

ステップ S 20 の次はステップ S 12 に戻る。

【0019】

ステップ S 18 において、車両 2 の左方に対応するタッチ領域 T 3 がタッチされると、図 6 において、タッチ領域がタッチされたことがタッチ領域 T 3 に一定時間表示されると共に、選択画像 P s として左方カメラ 1 6 が撮像した撮像画像が表示画面 2802 に表示される（ステップ S 20）。

この際、表示画面 2802 に表示される選択画像 P s は、図 6 に示すように、左方カメラ 1 6 で撮像された撮像画像である。この際、選択画像 P s には車両 2 の一部が表示されている。

したがって、俯瞰画像 P t のうち、左方カメラ 1 6 に対応する視点変換画像 P 3 には第 8 障害物 X 8（図 3）が表示されていないが、選択画像 P s には、第 8 障害物 X 8 が表示されている。

また、アイコン 40 として、車両部分 40 A と、車両部分 40 A の左方に位置する範囲部分 40 B とが表示される。したがって、アイコン 40 を視認することにより、選択画像 P s が車両 2 の周囲の範囲のうち左方の範囲を表示していることが容易に把握できる。

ステップ S 20 の次はステップ S 12 に戻る。

【0020】

ステップ S 18 において、車両 2 の右方に対応するタッチ領域 T 4 がタッチされると、

図 7 において、タッチ領域がタッチされたことがタッチ領域 T 4 に一定時間表示されると共に、選択画像 P s として右方カメラ 1 8 が撮像した撮像画像が表示画面 2 8 0 2 に表示される（ステップ S 2 0）。

この際、表示画面 2 8 0 2 に表示される選択画像 P s は、図 7 に示すように、右方カメラ 1 8 で撮像された撮像画像である。この際、選択画像 P s には車両 2 の一部が表示されている。

したがって、俯瞰画像 P t のうち、右方カメラ 1 8 に対応する視点変換画像 P 4 には第 1 0 障害物 X 1 0（図 3）が表示されていないが、選択画像 P s には、第 1 0 障害物 X 1 0 が表示されている。

また、アイコン 4 0 として、車両部分 4 0 A と、車両部分 4 0 A の右方に位置する範囲部分 4 0 B とが表示される。したがって、アイコン 4 0 を視認することにより、選択画像 P s が車両 2 の周囲の範囲のうち右方の範囲を表示していることが容易に把握できる。

ステップ S 2 0 の次はステップ S 1 2 に戻る。

【0021】

ステップ S 1 2 においてシフトポジションがリアであると判定された場合には、E C U 2 0（表示制御手段 3 4）は、俯瞰画像 P t および選択画像 P s と、アイコン 4 0 を表示画面 2 8 0 2 に表示させる（ステップ S 2 2）。

ステップ S 2 2 においては、表示画面 2 8 0 2 に表示される選択画像 P s は、図 5 に示すように、後方カメラ 1 4 で撮像された撮像画像であり、アイコン 4 0 として、車両部分 4 0 A と、車両部分 4 0 A の後方に位置する範囲部分 4 0 B とが表示される。

したがって、前述と同様に、アイコン 4 0 を視認することにより、選択画像 P s が車両 2 の周囲の範囲のうち後方の範囲を表示していることが容易に把握できる。

ステップ S 2 2 の次はステップ S 1 8 に移行する。

なお、ステップ 1 8 において、車両 2 の前方に対応するタッチ領域 T 1 がタッチされると、図 4 において、タッチ領域がタッチされたことがタッチ領域 T 1 に一定時間表示されると共に、選択画像 P s として前方カメラ 1 2 が撮像した撮像画像が表示画面 2 8 0 2 に表示される（ステップ S 2 0）。また、アイコン 4 0 として、車両部分 4 0 A と、車両部分 4 0 A の前方に位置する範囲部分 4 0 B とが表示される。

【0022】

以上説明したように、本実施の形態によれば、表示装置の表示画面に形成された各カメラに対応するタッチ領域がタッチされることにより、タッチされたタッチ領域に対応するカメラの撮像画像を選択画像として表示画面に表示されると共に、タッチ領域がタッチされたことがタッチ領域に一定時間表示されるようにした。

したがって、俯瞰画像のうち、選択画面として表示させようとするカメラの撮像画面に対応する部分（視点変換画像）に対応するタッチ領域をタッチするといった極めて簡単な操作により所望の選択画面を表示させることができると共に、タッチされたことがタッチ領域に一定時間表示されることによりどのカメラの撮像画像を選択したかを明瞭に把握できるので、直感的な操作を実現でき、操作性の向上を図る上で有利となる。

また、表示画面に表示される選択画像が車両周囲のどの範囲を撮像した画像であるかを表すアイコンを表示画面に表示させるようにしたので、俯瞰画像の部分の表示範囲に対して、選択画像の表示範囲がより広いものとなっており、それら 2 つの表示範囲が一致していない場合において、表示画面に表示されている選択画像が車両の周囲のどの部分に対応するかを明瞭に把握する上で有利となる。

【0023】

（第 2 の実施の形態）

次に第 2 の実施の形態について説明する。

第 2 の実施の形態は第 1 の実施の変形例であり、選択画像の表示を切り換えるようにしたものである。

図 9 は第 2 の実施の形態における俯瞰画像と前方カメラ 1 2 の選択画像とがモニタ 2 8 の表示画面 2 8 0 2 に表示された状態を示す説明図である。

10

20

30

40

50

図 10 は第 2 の実施の形態における俯瞰画像 P t と後方カメラ 14 の第 1 の選択画像 P s 1 とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

図 11 は第 2 の実施の形態における前方カメラ 12 の選択画像 P s がモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に拡大表示された全画面表示状態を示す説明図である。

図 12 は第 2 の実施の形態における後方カメラ 14 の第 1 の選択画像 P s 1 がモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に拡大表示された全画面表示状態を示す説明図である。

図 13 は第 2 の実施の形態における後方カメラ 14 の第 2 の選択画像 P s 2 がモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に表示された全画面表示状態を示す説明図である。

図 14 は第 2 の実施の形態における後方カメラ 14 の第 2 の選択画像 P s 2 のうち左右の周辺画像 P 12 が拡大されかつ中央画像 P 10 が縮小されてモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に表示された全画面表示状態を示す説明図である。

10

なお、以下の実施の形態においては、第 1 の実施の形態と同一または対応する部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0024】

まず、各カメラと各障害物について図 3 を流用して説明する。

各カメラ 12、14、16、18 の撮像範囲は A 1 乃至 A 4 である。

車両 2 の周囲には第 1 乃至第 10 障害物 X 1 乃至 X 10 が位置している。

ここで、第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 は、後方カメラ 14 の撮像範囲 A 2 に位置しているが、撮像範囲 A 2 の左右方向における撮像限界位置近傍に位置している。

20

【0025】

図 9 は、前方カメラ 12 の撮像画像が選択画像 P s として選択され表示画面 2802 に表示されている場合を示している。

選択画像 P s の下方には 3 つの操作キーとして設定キー 42 A、カメラ OFF キー 42 B、ノーズ拡大キー 42 C が左右に並べられて表示されている。

設定キー 42 A は、車両周辺監視装置 10 に対する種々の設定を行うためのメニュー画面を呼び出す際に操作されるものである。

カメラ OFF キー 42 B は、表示画面 2802 に俯瞰画像 P t や選択画像 P s を表示する動作を終了する際に操作されるものである。

ノーズ拡大キー 42 C は、図 11 に示すように、前方カメラ 12 による撮像画像を選択画像 P s として表示画面 2802 に全画面表示にする場合に操作されるものである。

30

したがって、図 9 に示す表示状態においてノーズ拡大キー 42 C をタッチすることにより、タッチ表示制御手段 36 は、図 11 に示すように、俯瞰画像 P t の表示を停止すると共に、前方カメラ 12 による選択画像 P s を拡大して表示画面 2802 のほぼ全体に表示する。

このように前方カメラ 12 による選択画像 P s を全画面表示とすることにより、ユーザは、車両 2 前方の状況をより明瞭に把握することができる。

また、図 9、図 11 においても、アイコン 40 として、車両部分 40 A と、車両部分 40 A の前方に位置する範囲部分 40 B とが表示されることは第 1 の実施の形態と同様である。

【0026】

40

ここで、第 1、第 2 の選択画像 P s 1、P s 2 について説明する。

図 13 を流用して説明すると、本実施の形態では、後方カメラ 14 の撮像画像は、撮像画像の水平方向における中央寄りの部分からなる中央画像 P 10 と、中央画像 P 10 の左右両側に位置する左右の周辺画像 P 12 とで構成されている。

すなわち、後方カメラ 14 による選択画像は、中央画像 P 10 で構成された第 1 の選択画像 P s 1 (図 10) と、中央画像 P 10 と左右の周辺画像 P 12 との双方からなる第 2 の選択画像 P s 2 (図 13) とを含む。

【0027】

図 10 は、後方カメラ 14 の撮像画像のうちの中央画像 P 10 が第 1 の選択画像 P s 1 として表示画面 2802 に表示されている場合を示している。

50

この場合、第 1 の選択画像 P s 1 は、中央画像 P 1 0 の左右両側に位置する左右の周辺画像 P 1 2 を除くものであり、したがって、前方カメラ 1 2 の撮像範囲 A 1 のうち、左右方向の撮像限界位置近傍の範囲に対応する撮像画像を除いたものとなっている。

したがって、第 1 の選択画像 P s 1 には、中央画像 P 1 0 に含まれる第 3、第 4 障害物 X 3、X 4 が表示されているのに対して、左右の周辺画像 P 1 2 に含まれる第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 は表示されていない。

選択画像 P s の下方には 3 つの操作キーとして設定キー 4 2 A、カメラ OFF キー 4 2 B、リア拡大キー 4 2 D が左右に並べられて表示されている。

リア拡大キー 4 2 D は、図 1 2 に示すように、後方カメラ 1 4 による撮像画像を選択画像 P s として表示画面 2 8 0 2 に全画面表示にする場合に操作されるものである。

したがって、図 1 0 に示す表示状態においてリア拡大キー 4 2 D をタッチすることにより、タッチ表示制御手段 3 6 は、図 1 2 に示すように、俯瞰画像 P t の表示を停止すると共に、後方カメラ 1 4 による第 1 の選択画像 P s 1 を拡大して表示画面 2 8 0 2 のほぼ全体に表示する。

このように後方カメラ 1 4 による第 1 の選択画像 P s 1 を全画面表示とすることにより、ユーザは、車両 2 後方の状況をより明瞭に把握することができる。

また、図 1 0、図 1 2 においても、アイコン 4 0 として、車両部分 4 0 A と、車両部分 4 0 A の後方に位置する範囲部分 4 0 B とが表示されることは第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 2 8 】

図 1 3 は、後方カメラ 1 4 の撮像画像の全て、言い換えると、中央画像 P 1 0 および左右の周辺画像 P 1 2 の双方が第 2 の選択画像 P s 2 として拡大されて表示画面 2 8 0 2 のほぼ全体に表示されている場合を示している。

この場合、第 2 の選択画像 P s 2 は、中央画像 P 1 0 と左右の周辺画像 P 1 2 とを含むものであり、したがって、後方カメラ 1 4 の撮像範囲 A 2 のうち、左右方向の撮像限界位置を含む最大の撮像範囲に対応するものとなっている。

したがって、第 2 の選択画像 P s 2 には、中央画像 P 1 0 に含まれる第 3、第 4 障害物 X 3、X 4 に加えて、左右の周辺画像 P 1 2 に含まれる第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 が表示されている。

本実施の形態では、図 1 2 に示す表示状態において、第 1 の選択画像 P s 1 が表示されたタッチパネル 3 0 の範囲をタッチすることにより、タッチ表示制御手段 3 6 は、図 1 3 に示すように、後方カメラ 1 4 による第 2 の選択画像 P s 2 を拡大して表示画面 2 8 0 2 のほぼ全体に表示する。

すなわち、タッチ表示制御手段 3 6 は、中央画像 P 1 0 を表示する表示倍率と左右の周辺画像 P 1 2 を表示する表示倍率とを同一の値とした第 1 の表示動作を行う。

このように後方カメラ 1 4 による第 2 の選択画像 P s 2 を全画面表示とすることにより、ユーザは、中央画像 P 1 0 に加えて左右の周辺画像 P 1 2 を視認できるため、図 1 2 の状態に比較して車両 2 後方の状況をより広い範囲で明瞭に把握することができる。

この際、図 1 3 に示すように、アイコン 4 0 として、車両部分 4 0 A と、車両部分 4 0 A の前方に位置する範囲部分 4 0 B とが表示されることは第 1 の実施の形態と同様であるが、範囲部分 4 0 B は、図 1 2 の場合に比較してより広い範囲を表す形態で示されている。

したがって、アイコン 4 0 を視認することにより、第 2 選択画像 P s 2 が車両 2 後方のより広い範囲を表示していることが容易に把握できる。

【 0 0 2 9 】

図 1 4 は、後方カメラ 1 4 の撮像画像が第 2 の選択画像 P s 2 のうち左右両側部分の画像が拡大されかつ中央部分の画像が縮小されて表示画面 2 8 0 2 のほぼ全体に表示されている場合を示している。

この場合も、図 1 3 と同様に、第 2 の選択画像 P s 2 は、中央画像 P 1 0 と左右の周辺画像 P 1 2 とを含むものである。

また、図 13 と同様に、第 2 の選択画像 P s 2 には第 3、第 4 障害物 X 3、X 4 に加えて、第 5、第 6 障害物 X 5、X 6 が表示されている。

本実施の形態では、図 13 に示す表示状態において、第 2 の選択画像 P s 2 は、中央画像 P 1 0 と、左右の周辺画像 P 1 2 とが線 L 2 によってそれぞれ区画されている。

このように線 L 2 で区画された左右の周辺画像 P 1 2 のうち、何れか一方の周辺画像 P 1 2 に対応するタッチパネル 3 0 の部分をタッチすることにより、タッチ表示制御手段 3 6 は、図 14 に示すように、中央画像 P 1 0 の表示倍率に対して左右の周辺画像 P 1 2 の表示倍率を大きな値として第 2 の選択画像 P s 2 を表示画面 2 8 0 2 のほぼ全体に表示する第 2 の表示動作を行う。

このように中央画像 P 1 0 の表示倍率に対して左右の周辺画像 P 1 2 の表示倍率を大きな値として第 2 の選択画像 P s 2 を全画面表示とすることにより、左右の周辺画像 P 1 2 が中央画像 P 1 0 よりも拡大されて表示されるので、ユーザは、車両 2 後方の左右両側についてより大きな画像を視認でき、図 13 の状態に比較して、車両後方の特に左右方向に位置する障害物、あるいは、後方の左右方向から車両 2 に近づく他の車両などをより明瞭に把握する上で有利となる。

この際、図 14 に示すように、図 13 と同様のアイコン 4 0 が表示される。

したがって、この場合にも、アイコン 4 0 を視認することにより、第 2 選択画像 P s 2 が車両 2 後方のより広い範囲を表示していることが容易に把握できる。

【0030】

なお、タッチ表示制御手段 3 6 による第 1 の表示動作から第 2 の表示動作への切り換えは、上述したように左右の周辺画像 P 1 2 に対応するタッチパネル 3 0 の部分をタッチすることに応じてなされる。

また、タッチ表示制御手段 3 6 による第 2 の表示動作から第 1 の表示動作への切り換えは、中央画像 P 1 0 および左右の周辺画像 P 1 2 に対応するタッチパネル 3 0 の部分をタッチすることに応じてなされる。

なお、第 2 の実施の形態では、後方カメラ 1 4 について第 1、第 2 の表示動作を行う場合について説明したが、後方カメラ 1 4 以外のカメラについて第 1、第 2 の表示動作を行うようにしてもよいことは無論である。

【0031】

このように第 2 の実施の形態によれば、ユーザの意図に応じて第 1 の表示動作と第 2 の表示動作とを切り換えることにより、車両 2 後方の状況をより明瞭に把握することができる。

また、タッチパネル 3 0 の操作により第 1 の表示動作と第 2 の表示動作とを切り換えるようにしたので、操作性の向上を図る上で有利となる。

特に、第 1 の表示動作（図 13）から第 2 の表示動作（図 14）への切り換えは、拡大表示しようとする左右の周辺画像 P 1 2 に対応するタッチパネル 3 0 の部分をタッチすることに応じてなされるので、直感的な操作を実現することができ操作性の向上を図る上でより一層有利となる。

【0032】

なお、第 2 の実施の形態では、タッチ表示制御手段 3 6 の第 2 の表示動作が、中央画像 P 1 0 の表示倍率に対して左右の周辺画像 P 1 2 の表示倍率を大きな値とする場合について説明した。

しかしながら、これとは逆に、タッチ表示制御手段 3 6 の第 2 の表示動作が、左右の周辺画像 P 1 2 の表示倍率に対して中央画像 P 1 0 の表示倍率を大きな値とするものであってもよい。

この場合、第 2 の表示動作では、例えば、後方カメラ 1 4 の撮像画像が第 2 の選択画像 P s 2 のうち左右両側部分の画像が縮小されかつ中央部分の画像が拡大されて表示画面 2 8 0 2 のほぼ全体に表示される。

また、この場合も、第 2 の選択画像 P s 2 は、中央画像 P 1 0 と左右の周辺画像 P 1 2 とを含むものである。

10

20

30

40

50

なお、タッチ表示制御手段 36 による第 1 の表示動作から第 2 の表示動作への切り換えは、線 L 2 で区画された中央画像 P 10 に対応するタッチパネル 30 の部分をタッチすることに応じてなされる。

また、タッチ表示制御手段 36 による第 2 の表示動作から第 1 の表示動作への切り換えは、中央画像 P 10 および左右の周辺画像 P 12 に対応するタッチパネル 30 の部分をタッチすることに応じてなされる。

このように左右の周辺画像 P 12 の表示倍率に対して中央画像 P 10 の表示倍率を大きな値として第 2 の選択画像 P s 2 を全画面表示とすることにより、中央画像 P 10 が左右の周辺画像 P 12 よりも拡大されて表示されるので、ユーザは、車両 2 後方の中央についてより大きな画像を視認でき、図 13 の状態に比較して、車両後方に位置する障害物、あるいは、後方から車両 2 に近づく他の車両などをより明瞭に把握する上で有利となる。

10

この際、図 13 と同様のアイコン 40 が表示される。

したがって、この場合にも、アイコン 40 を視認することにより、第 2 選択画像 P s 2 が車両 2 後方のより広い範囲を表示していることが容易に把握できる。

【0033】

なお、実施の形態では、複数のカメラが前方カメラ 12、後方カメラ 14、左方カメラ 16、右方カメラ 18 の 4 つのカメラで構成されている場合について説明したが、カメラの配置や数は任意である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

20

【図 1】本発明の実施の形態である車両周辺監視装置 10 の構成を示すブロック図である。

【図 2】車両周辺監視装置 10 を構成する各カメラの配置とそれらカメラの撮像範囲を示す説明図である。

【図 3】車両 2 の周辺に位置する障害物を示す説明図である。

【図 4】俯瞰画像 P t と前方カメラ 12 の選択画像 P s とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

【図 5】俯瞰画像 P t と後方カメラ 14 の選択画像 P s とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

【図 6】俯瞰画像 P t と左方カメラ 16 の選択画像 P s とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

30

【図 7】俯瞰画像 P t と右方カメラ 18 の選択画像 P s とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

【図 8】車両周辺監視装置 10 の動作フローチャートである。

【図 9】第 2 の実施の形態における俯瞰画像と前方カメラ 12 の選択画像とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

【図 10】第 2 の実施の形態における俯瞰画像 P t と後方カメラ 14 の第 1 の選択画像 P s 1 とがモニタ 28 の表示画面 2802 に表示された状態を示す説明図である。

【図 11】第 2 の実施の形態における前方カメラ 12 の選択画像 P s がモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に拡大表示された全画面表示状態を示す説明図である。

40

【図 12】第 2 の実施の形態における後方カメラ 14 の第 1 の選択画像 P s 1 がモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に拡大表示された全画面表示状態を示す説明図である。

【図 13】第 2 の実施の形態における後方カメラ 14 の第 2 の選択画像 P s 2 がモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に表示された全画面表示状態を示す説明図である。

【図 14】第 2 の実施の形態における後方カメラ 14 の第 2 の選択画像 P s 2 のうち左右の周辺画像 P 12 が拡大されかつ中央画像 P 10 が縮小されてモニタ 28 の表示画面 2802 の全体に表示された全画面表示状態を示す説明図である。

【符号の説明】

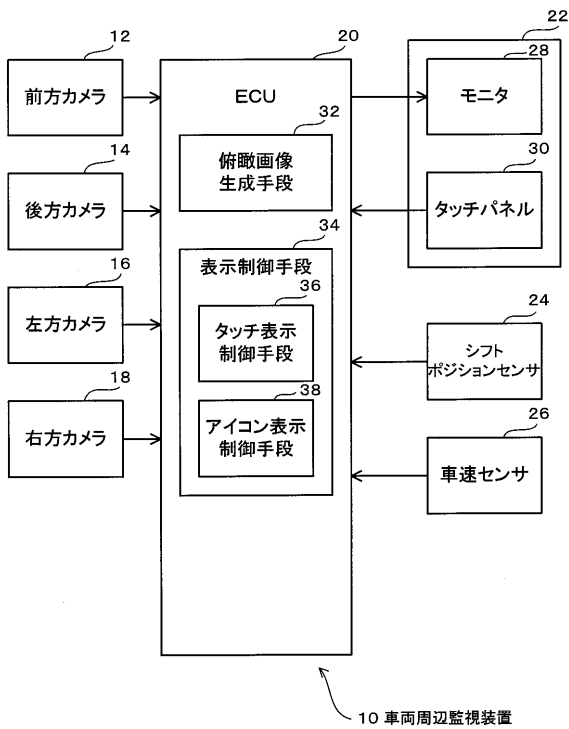
【0035】

10 ... 車両周辺監視装置、 12 ... 前方カメラ、 14 ... 後方カメラ、 16 ... 左方

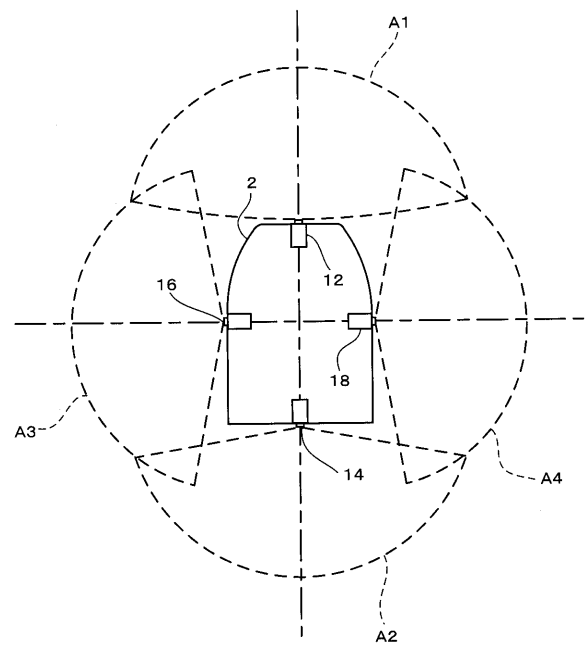
50

カメラ、18.....右方カメラ、22.....表示装置、2802.....表示画面、30.....タッチパネル、32.....俯瞰画像生成手段、36.....タッチ表示制御手段、38.....アイコン表示制御手段、40.....アイコン、P1~P4.....視点変換画像、Pt.....俯瞰画像、Ps.....選択画像。

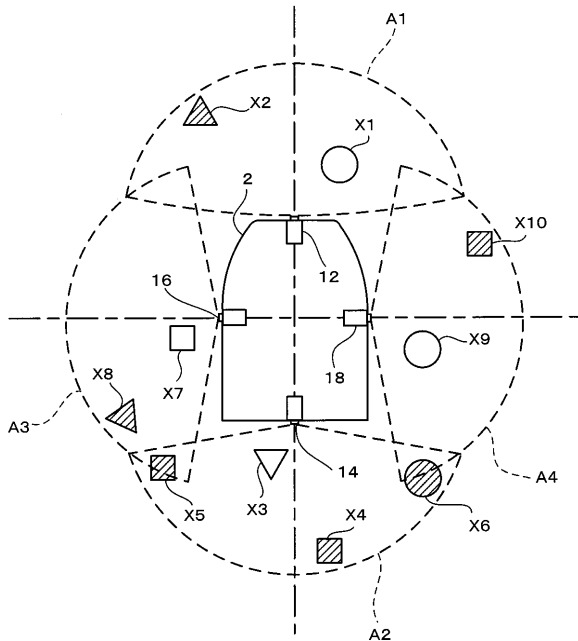
【図1】



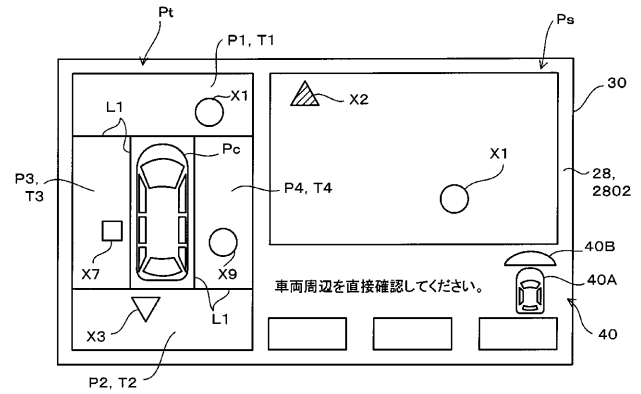
【図2】



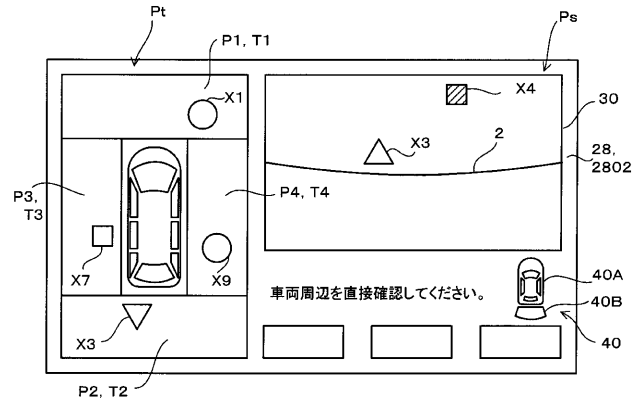
【図 3】



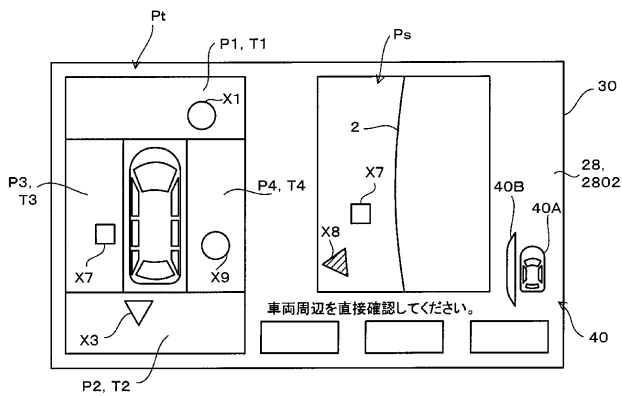
【図 4】



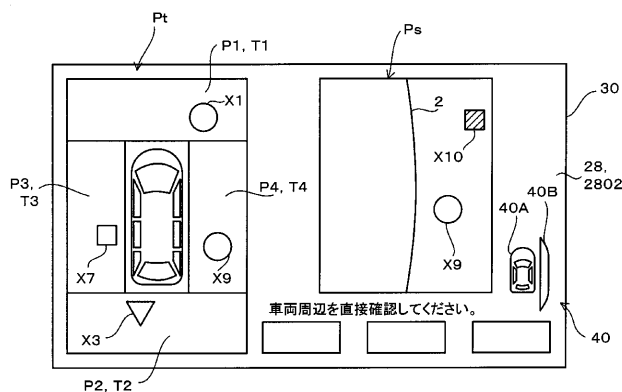
【図 5】



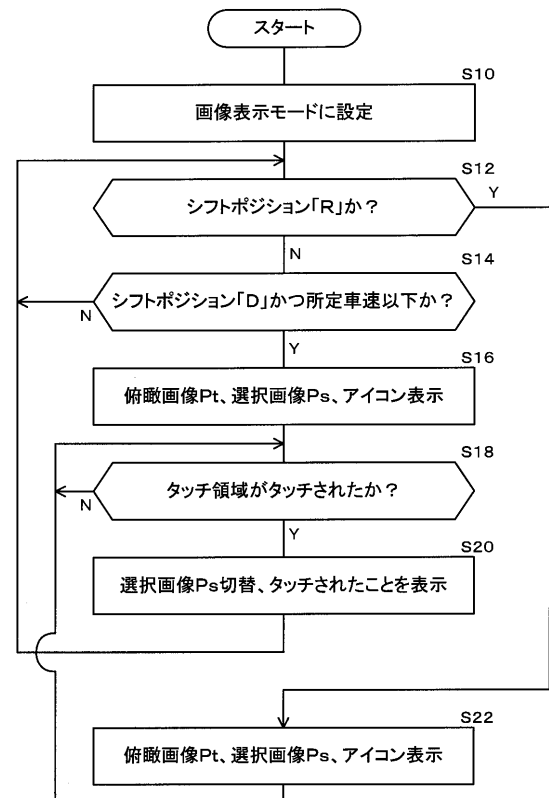
【図 6】



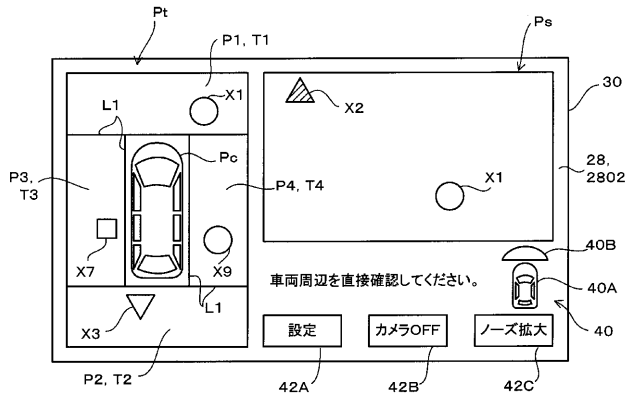
【図 7】



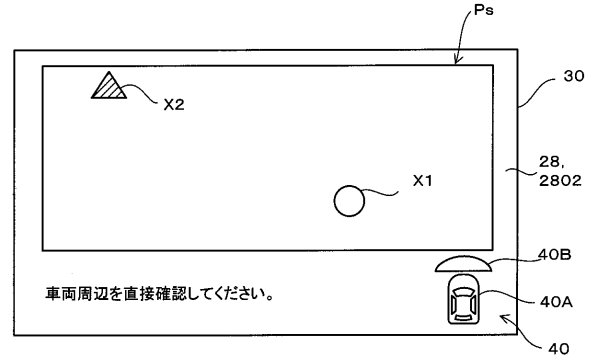
【図 8】



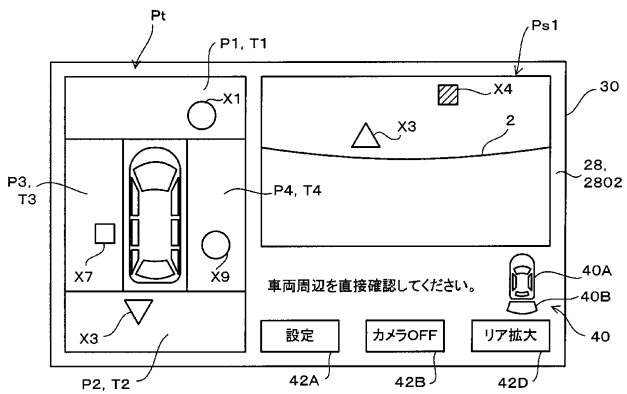
【図 9】



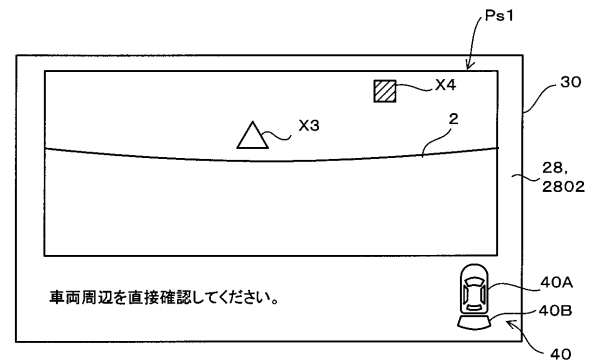
【図 11】



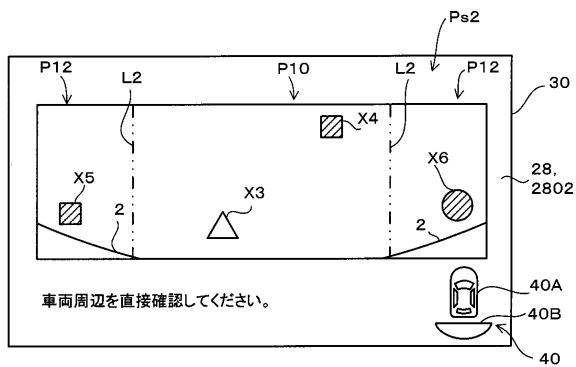
【図 10】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

