

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-34453

(P2017-34453A)

(43) 公開日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>HO4N</b>	<b>7/18</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 7/18	J 5C054
<b>B6OR</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B6OR 1/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-152019 (P2015-152019)  
 (22) 出願日 平成27年7月31日 (2015.7.31)

(71) 出願人 000237592  
 富士通テン株式会社  
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号  
 (72) 発明者 澤田 康嘉  
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内  
 Fターム(参考) 5C054 FE01 FE18 HA30

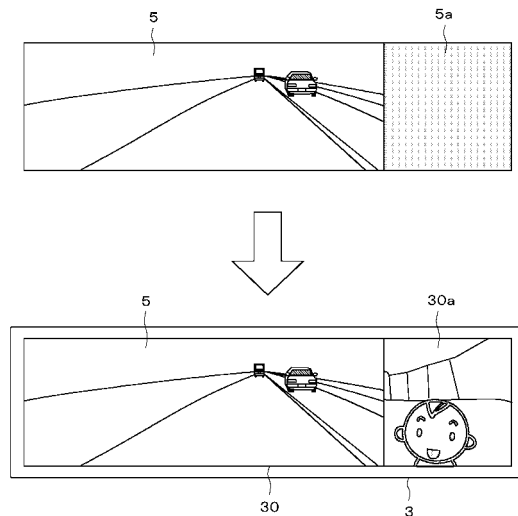
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像表示システム及び画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】表示画面の一部の領域のみをミラーとして用いることができるようにする。

【解決手段】画像表示システムにおいては、表示装置3の表示画面30は、前面側にハーフミラーを有している。画像処理装置の画像取得部は車両の周辺を撮影するカメラの撮影画像を取得し、画像生成部は撮影画像を用いて表示画像5を生成し、画像出力部は表示画像5を表示装置3に出力して表示画面30に表示させる。そして、画像生成部は、表示画像5の一部の領域5aを黒画にする。これにより、一部の領域5aを黒画とした表示画像5が表示装置3の表示画面30に表示される。このため、表示画面30のうち黒画の領域5aに対応する一部の領域20aのみをミラーとして用いることができる。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両の車室内に配置される表示装置の表示画面に表示させるための表示画像を生成する画像処理装置であって、

前記表示装置の前記表示画面は、ハーフミラーを有し、

前記画像処理装置は、

車両の周辺を撮影するカメラの撮影画像を取得する取得手段と、

前記撮影画像を用いて前記表示画像を生成する生成手段と、

前記表示画像を前記表示装置に出力して前記表示画面に表示させる出力手段と、

を備え、

前記生成手段は、前記表示画像の一部の領域を黒画にすることを特徴とする画像処理装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の画像処理装置において、

ユーザの操作に応じた操作信号を受信する受信手段と、

をさらに備え、

前記生成手段は、前記操作信号に応じて前記表示画像のうち前記黒画にする領域を変更することを特徴とする画像処理装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の画像処理装置において、

前記表示画像のうちのユーザが指定する領域を指定領域として受け付ける受付手段、

をさらに備え、

前記生成手段は、前記表示画像のうち前記指定領域を前記黒画にすることを特徴とする画像処理装置。

20

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の画像処理装置において、

前記車両の車室内で発生した音を検出する検出手段と、

前記音の発生位置を判定する判定手段と、

を備え、

前記生成手段は、前記検出手段が前記音を検出した場合は、前記表示画像における前記発生位置に応じた領域を前記黒画にすることを特徴とする画像処理装置。

30

**【請求項 5】**

車両で用いられる画像表示システムであって、

前記車両の車室内に配置され、ハーフミラーを有する表示画面を備えた表示装置と、

前記表示装置の前記表示画面に表示させるための表示画像を生成する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像処理装置と、

を備えることを特徴とする画像表示システム。

**【請求項 6】**

車両の車室内に配置される表示装置の表示画面に表示させるための表示画像を生成する画像処理方法であって、

40

前記表示装置の前記表示画面は、ハーフミラーを有し、

前記画像処理方法は、

( a ) 車両の周辺を撮影するカメラの撮影画像を取得する工程と、

( b ) 前記撮影画像を用いて前記表示画像を生成する工程と、

( c ) 前記表示画像を前記表示装置に出力して前記表示画面に表示させる工程と、

を備え、

前記工程 ( b ) は、前記表示画像の一部の領域を黒画にすることを特徴とする画像処理方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

50

## 【0001】

本発明は、車両の周辺の画像を表示する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、自動車などの車両のドライバは、車室内に配置されるルームミラー（インナーリアビューミラー）を用いて車両の周辺の後方を確認する。しかしながら、このようなルームミラーを用いた場合でも、車室内の後部の同乗者や荷物により視界が遮られることなどにより、車両の周辺の後方の確認が難しくなる場合がある。また、コンテナを有するトラックなどの車両の場合は、車両の周辺の後方の確認にルームミラーが利用できない場合もある。

10

## 【0003】

このため、近年、カメラを用いて車両の周辺の後方の被写体を撮影し、該被写体の像を含む画像を車室内のルームミラーの位置に配置された表示装置に表示する画像表示システムが提案されている。この画像表示システムのユーザとなる車両のドライバは、車室内の後部の同乗者や荷物の影響を受けずに、車両の周辺の後方を安定して確認できる（例えば、特許文献1参照。）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2009-117971号公報

20

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、車両のドライバは、一般的なルームミラーを用いて、車両の周辺の後方のみならず、同乗者や荷物などの車室内の後部を確認する場合もある。上記の画像表示システムでは車室内を示す画像は表示されないため、ユーザは、車室内の後部を確認することはできない。

## 【0006】

このため、表示装置の表示画面にハーフミラーを有する画像表示システムが提案されている。この画像表示システムでは、表示装置のバックライトを消灯してハーフミラーの内側を暗くすることで、車室内の後部の像を映すミラーとして表示装置の表示画面を機能させることができる。

30

## 【0007】

しかしながら、このような画像表示システムを用いた場合には、バックライトの消灯に伴って、バックライトに対応する表示装置の表示画面の領域全体がミラーとして機能する。このため、表示装置の表示画面の一部の領域のみをミラーとして用いることはできない。このため例えば、ユーザは、車両の周辺の後方と車室内の後部とを同時に確認することは難しい。

## 【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、表示画面の一部の領域のみをミラーとして用いることができる技術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】

## 【0009】

上記課題を解決するため、請求項1の発明は、車両の車室内に配置される表示装置の表示画面に表示させるための表示画像を生成する画像処理装置であって、前記表示装置の前記表示画面は、ハーフミラーを有し、前記画像処理装置は、車両の周辺を撮影するカメラの撮影画像を取得する取得手段と、前記撮影画像を用いて前記表示画像を生成する生成手段と、前記表示画像を前記表示装置に出力して前記表示画面に表示させる出力手段と、を備え、前記生成手段は、前記表示画像の一部の領域を黒画にする。

## 【0010】

50

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の画像処理装置において、ユーザの操作に応じた操作信号を受信する受信手段と、をさらに備え、前記生成手段は、前記操作信号に応じて前記表示画像のうち前記黒画にする領域を変更する。

【0011】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 に記載の画像処理装置において、前記表示画像のうちのユーザが指定する領域を指定領域として受け付ける受付手段、をさらに備え、前記生成手段は、前記表示画像のうち前記指定領域を前記黒画にする。

【0012】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 に記載の画像処理装置において、前記車両の車室内で発生した音を検出する検出手段と、前記音の発生位置を判定する判定手段と、を備え、前記生成手段は、前記検出手段が前記音を検出した場合は、前記表示画像における前記発生位置に応じた領域を前記黒画にする。

10

【0013】

また、請求項 5 の発明は、車両で用いられる画像表示システムであって、前記車両の車室内に配置され、ハーフミラーを有する表示画面を備えた表示装置と、前記表示装置の前記表示画面に表示させるための表示画像を生成する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像処理装置と、を備えている。

【0014】

また、請求項 6 の発明は、車両の車室内に配置される表示装置の表示画面に表示させるための表示画像を生成する画像処理方法であって、前記表示装置の前記表示画面は、ハーフミラーを有し、前記画像処理方法は、(a) 車両の周辺を撮影するカメラの撮影画像を取得する工程と、(b) 前記撮影画像を用いて前記表示画像を生成する工程と、(c) 前記表示画像を前記表示装置に出力して前記表示画面に表示させる工程と、を備え、前記工程 (b) は、前記表示画像の一部の領域を黒画にする。

20

【発明の効果】

【0015】

請求項 1 ないし 6 の発明によれば、一部の領域を黒画とした表示画像が表示装置の表示画面に表示されるため、表示画面のうち黒画の領域に対応する一部の領域のみを、車室内の状態を確認するためのミラーとして用いることができる。

【0016】

また、特に請求項 2 の発明によれば、ユーザの操作に応じて表示画像のうち黒画にする領域を変更するため、ユーザは表示装置の表示画面のうちのミラーとして用いる領域を必要に応じて変更することができる。

30

【0017】

また、特に請求項 3 の発明によれば、ユーザが指定した指定領域を黒画にするため、ユーザは、表示装置の表示画面のうちの所望の領域をミラーとして用いることができる。

【0018】

また、特に請求項 4 の発明によれば、車両の車室内で音が発生した場合は、その音の発生位置に応じた領域を黒画にするため、ユーザは音の発生位置の様子を確認できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0019】

【図 1】図 1 は、画像表示システムの概要を示す図である。

【図 2】図 2 は、車両の車室内の前方の様子を示す図である。

【図 3】図 3 は、第 1 の実施の形態の画像表示システムの構成を示す図である。

【図 4】図 4 は、表示装置の主な構成を示す図である。

【図 5】図 5 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

【図 8】図 8 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

【図 9】図 9 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

50

【図 1 0】図 1 0 は、第 1 の実施の形態の画像処理装置の処理の流れを示す図である。

【図 1 1】図 1 1 は、第 2 の実施の形態の画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【図 1 2】図 1 2 は、指定領域の受け付けを説明する図である。

【図 1 3】図 1 3 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、第 3 の実施の形態の画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【図 1 5】図 1 5 は、車両の車室内を模式的に示す図である。

【図 1 6】図 1 6 は、表示画像を表示した表示画面の一例を示す図である。

【図 1 7】図 1 7 は、第 3 の実施の形態の画像処理装置の処理の流れを示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

【0021】

< 1 . 第 1 の実施の形態 >

< 1 - 1 . 構成 >

図 1 は、画像表示システム 1 0 の概要を示す図である。図に示すように、画像表示システム 1 0 は、車両（本実施の形態では、自動車）9 に搭載される。画像表示システム 1 0 は、車両 9 の周辺の画像を取得するカメラ 1 と、画像を処理する画像処理装置 2 と、車両 9 の車室内に配置された表示装置 3 とを備えている。画像表示システム 1 0 は、カメラ 1 を用いて車両 9 の周辺の被写体を撮影し、当該被写体を示す表示画像を車室内の表示装置 3 で表示する機能を有している。

20

【0022】

カメラ 1 は、レンズと撮像素子とを備えており、車両 9 の周辺の被写体の像を含む撮影画像を電子的に取得する。カメラ 1 は、車両 9 の後端の上部に設けられ、その光軸 1 a は車両 9 の前後方向に沿って後方に向けられる。したがって、カメラ 1 は、車両の周辺の後方に存在する被写体を撮影する。カメラ 1 のレンズは広角レンズであり、カメラ 1 は比較的広い画角を有し、車両 9 の周辺の後方における比較的広い範囲を撮影できる。

【0023】

図 2 は、車両 9 の車室内の前方の様子を示す図である。図に示すように、画像表示システム 1 0 が採用される車両 9 では、車室内における一般的なルームミラーが配置される位置にルームミラーに代えて表示装置 3 が配置される。この表示装置 3 において、カメラ 1 で得られた撮影画像に基づく車両 9 の周辺の後方の被写体を示す表示画像が表示される。したがって、画像表示システム 1 0 のユーザ（代表的には、車両 9 のドライバ）は、ルームミラーと同様の感覚で表示装置 3 に表示される表示画像を視認することで、車両 9 の周辺の後方の様子を確認できる。

30

【0024】

また、画像表示システム 1 0 は、表示装置 3 の表示画面の一部の領域を、可視光線を反射するミラーとする機能を有している。ユーザは、この機能を利用して、表示画面におけるミラーの領域に映る車室内の物体の像を確認することで、車室内の後部の同乗者や荷物

40

の状態を確認することもできる。

【0025】

画像表示システム 1 0 は、ユーザが操作可能な複数の操作ボタン 4 を備えている。図 2 に示すように、複数の操作ボタン 4 は、例えば、車両 9 のステアリングホイールに配置される。これら複数の操作ボタン 4 は、左ボタン、中央ボタン及び右ボタンの 3 つのボタンを含んでいる。ユーザは、これらの操作ボタン 4 を押下することで、表示装置 3 の表示画面の一部の領域をミラーとして機能させることができる。

【0026】

図 3 は、第 1 の実施の形態の画像表示システム 1 0 の構成を示すブロック図である。前述のように、画像表示システム 1 0 は、各種の画像処理が可能な電子装置である画像処理

50

装置 2 を備えている。カメラ 1、表示装置 3 及び操作ボタン 4 は、画像処理装置 2 に対して電氣的に接続される。画像処理装置 2 は、カメラ 1 で得られた撮影画像に対して画像処理を行い、表示装置 3 の表示画面に表示させるための表示画像を生成する。

【 0 0 2 7 】

画像処理装置 2 は、画像取得部 2 1 と、画像生成部 2 2 と、画像出力部 2 3 とを備えている。画像取得部 2 1 は、カメラ 1 で得られた撮影画像を取得する。画像取得部 2 1 は、取得した撮影画像を画像生成部 2 2 に入力する。

【 0 0 2 8 】

画像生成部 2 2 は、入力された撮影画像を処理して表示画像を生成する。画像生成部 2 2 は、撮影画像に含まれる被写体の像を示す表示画像を生成する。

10

【 0 0 2 9 】

また、画像生成部 2 2 は、表示画像の少なくとも一部の領域を黒画にすることができる。「黒画」とは、含まれる各画素の明るさの値（輝度、明度など）がおよそ 0 となる画像である。例えば、画素の値が RGB で表される場合は R 0、G 0、B 0 となる画像である。また、例えば、画素の値が YCrCb で表される場合は Y 0 となる画像である。画像生成部 2 2 は、画素の値を変更するという単純な画像処理のみで、表示画像の一部の領域を黒画にすることができる。このような表示画像中の黒画の領域は、この表示画像が表示装置 3 で表示された場合における表示画面中のミラーの領域に対応する（詳細後述。）。

【 0 0 3 0 】

画像出力部 2 3 は、画像生成部 2 2 が生成した表示画像を表示装置 3 に出力する。これにより、表示装置 3 の表示画面において表示画像が表示される。

20

【 0 0 3 1 】

また、画像処理装置 2 は、制御部 2 0 と、信号受信部 2 4 と、記憶部 2 5 とをさらに備えている。制御部 2 0 は、例えば、マイクロコンピュータであり、画像処理装置 2 の全体を統括的に制御する。

【 0 0 3 2 】

信号受信部 2 4 は、ユーザの操作に応じた操作信号を操作ボタン 4 から受信する。複数の操作ボタン 4 はそれぞれ、ユーザに操作された場合に、所定の操作信号を画像処理装置 2 に送出する。信号受信部 2 4 は、受信した操作信号を制御部 2 0 に入力する。

30

【 0 0 3 3 】

記憶部 2 5 は、例えば、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリであり、各種の情報を記憶する。記憶部 2 5 は、ファームウェアとしてのプログラムや、制御部 2 0 の制御に用いる各種のデータを記憶する。

【 0 0 3 4 】

また、制御部 2 0 は、CPU、RAM 及び ROM などを備えている。制御部 2 0 の各種の機能は、記憶部 2 5 に記憶されたプログラムに従って CPU が演算処理を行うことで実現される。図中に示す領域指示部 2 0 a は、プログラムに従って CPU が演算処理を行うことで実現される機能の一部である。

【 0 0 3 5 】

領域指示部 2 0 a は、表示画像において黒画にする領域を画像生成部 2 2 に指示する。領域指示部 2 0 a は、信号受信部 2 4 が受信した操作信号に応じて、表示画像において黒画にする領域を決定する（詳細後述。）。

40

【 0 0 3 6 】

< 1 - 2 . 表示装置のミラー化 >

次に、表示装置 3 について説明する。図 4 は、表示装置 3 の主な構成を示す図である。図 4 に示すように、表示装置 3 の表示画面 3 0 は、バックライト 3 1 及び液晶パネル 3 2 を備え、バックライト 3 1 の前面側に液晶パネル 3 2 が配置される。表示画面 3 0 が表示画像を表示する際には、表示画像に含まれる各画素の値に応じて液晶パネル 3 2 がバックライト 3 1 の光を通過させる。

50

## 【0037】

また、表示画面30は、液晶パネル32の前面側（ユーザが視認する側）に、ーフミラー33をさらに備えている。ーフミラー33は、マジックミラーあるいはミラーガラスとも呼ばれ、入射した光の一部を反射し一部を透過する性質を有する装置（ビームスプリッタ）である。

## 【0038】

明暗の境界位置にーフミラーを配置した場合、人間が明るい側からーフミラーを見ると、自分側（明るい側）にある物体の像がーフミラーに映って見える。すなわち、ーフミラーが、可視光線を反射するミラーとして機能する。一方、人間が暗い側からーフミラーを見ると、反対側（明るい側）にある物体がーフミラーを透過して見える。

10

## 【0039】

前面側にーフミラー33を備える表示画面30は、このようなーフミラー33の性質により、車室内の後部にある物体の像を映すミラーとしても機能する。なお、表示画面30に採用するーフミラー33の透過率と反射率とは視認性を考慮して設定されることが望ましく、透過率と反射率とは一致しなくてもよい。

## 【0040】

図5の上部に示すように、カメラ1で得られた撮影画像の被写体の像を全領域が示す表示画像5を表示装置3が表示する場合を想定する。この場合は、図5の下部に示すように、表示装置3の表示画面30の全領域において、車両9の周辺の後方の被写体が示される。バックライト31の発光によりーフミラー33の内側が明るくなるため、ユーザは明るく表示された表示画像5が示す被写体の像を視認する。これにより、ユーザは、車両9の周辺の後方の様子を確認できる。

20

## 【0041】

一方、図6の上部に示すように、全領域が黒画となる表示画像5を表示装置3が表示する場合を想定する。この場合は、図6の下部に示すように、表示装置3の表示画面30の全領域が、可視光線を反射するミラーとして機能する。黒画の表示によりバックライト31の光が遮断されてーフミラー33の内側が暗くなるため、ユーザはーフミラー33に映る物体の像を視認する。これにより、ユーザは、車室内の後部の同乗者や荷物の様子を確認できる。

## 【0042】

このような原理により、黒画を含む表示画像5を表示装置3が表示した場合は、表示装置3の表示画面30がミラーとして機能する。そして、一部の領域のみが黒画である表示画像5を表示装置3が表示した場合は、表示装置3の表示画面30において黒画の領域に対応する一部の領域のみがミラーとして機能する。

30

## 【0043】

例えば、図7の上部に示すように、大部分が撮影画像の被写体の像を示し、右側の一部の右領域5aのみが黒画である表示画像5を、表示装置3が表示する場合を想定する。この場合は、図7の下部に示すように、表示装置3の表示画面30において黒画の右領域5aに対応する右端の領域30aのみがミラーとして機能し、他の領域は車両9の周辺の後方の被写体を示す。したがってこの場合は、ユーザは、車両9の周辺の後方の様子と、車室内の後部の右側の様子とを同時に確認できる。

40

## 【0044】

また、図8の上部に示すように、上半分の領域が撮影画像の被写体の像を示し、下半分の下領域5bが黒画である表示画像5を、表示装置3が表示する場合を想定する。この場合は、図8の下部に示すように、表示装置3の表示画面30において黒画の下領域5bに対応する下側の領域30bがミラーとして機能し、他の領域は車両9の周辺の後方の被写体を示す。したがってこの場合は、ユーザは、車両9の周辺の後方の様子と、車室内の後部下側の様子とを同時に確認できる。

## 【0045】

また、図9の上部に示すように、大部分が撮影画像の被写体の像を示し、左側の一部の

50

左領域 5 c のみが黒画である表示画像 5 を、表示装置 3 が表示する場合を想定する。この場合は、図 9 の下部に示すように、表示装置 3 の表示画面 3 0 において黒画の左領域 5 c に対応する左端の領域 3 0 c のみがミラーとして機能し、他の領域は車両 9 の周辺の後方の被写体を示す。したがってこの場合は、ユーザは、車両 9 の周辺の後方の様子と、車室内の後部の左側の様子とを同時に確認できる。

【 0 0 4 6 】

このように表示画像 5 における黒画の領域は、表示装置 3 の表示画面 3 0 においてミラーの領域に対応する。画像処理装置 2 の領域指示部 2 0 a は、この表示画像 5 において黒画とする領域を決定する。領域指示部 2 0 a は、左ボタン、中央ボタン及び右ボタンを含む操作ボタン 4 からの操作信号に応じて、表示画像 5 において黒画にする領域を決定する。

10

【 0 0 4 7 】

領域指示部 2 0 a は、右ボタンが押下された場合は、図 7 に示すように、表示画像 5 の右領域 5 a を黒画とする領域に決定する。また、領域指示部 2 0 a は、中央ボタンが押下された場合は、図 8 に示すように、表示画像 5 の下領域 5 b を黒画とする領域に決定する。さらに、領域指示部 2 0 a は、左ボタンが押下された場合は、図 9 に示すように、表示画像 5 の左領域 5 c を黒画とする領域に決定する。このような表示画像 5 のうち黒画とする領域の位置、及び、黒画とする領域と操作ボタン 4 との対応関係は、予め定められて記憶部 2 5 などに記憶される。

20

【 0 0 4 8 】

領域指示部 2 0 a は、決定した黒画とする領域を画像生成部 2 2 に指示する。画像生成部 2 2 は、領域指示部 2 0 a からの指示に応じて表示画像 5 の一部の領域を黒画にする。したがって、画像生成部 2 2 は、押下された操作ボタン 4 に応じて表示画像 5 のうち黒画にする領域を変更することになる。このため、ユーザは、操作ボタン 4 を押下することで、表示装置 3 の表示画面 3 0 においてミラーとして用いる領域を任意に変更できる。

【 0 0 4 9 】

< 1 - 3 . 画像処理装置の処理 >

次に、画像処理装置 2 の処理の流れについて説明する。図 1 0 は、画像処理装置 2 の処理の流れを示す図である。

【 0 0 5 0 】

画像処理装置 2 は、通常状態では、撮影画像の被写体の像を全領域が示す表示画像 5 を生成し、この表示画像 5 を表示装置 3 に表示させる。

30

【 0 0 5 1 】

まず、画像取得部 2 1 が、カメラ 1 から撮影画像を取得する。撮影画像には、車両 9 の周辺の後方に存在する被写体の像が含まれている。画像生成部 2 2 は、この撮影画像を用い、撮影画像の被写体を全領域が示す表示画像 5 を生成する (ステップ S 1 1 )。

【 0 0 5 2 】

次に、画像出力部 2 3 が、画像生成部 2 2 が生成した表示画像 5 を表示装置 3 に出力する (ステップ S 1 2 )。これにより、表示装置 3 において表示画像 5 が表示される。その結果、表示装置 3 の表示画面 3 0 の全領域において、車両 9 の周辺の後方の被写体が示される (図 5 参照。 )。

40

【 0 0 5 3 】

このような通常状態の処理 (ステップ S 1 1 , S 1 2 ) は、ユーザが操作ボタン 4 のいずれかを押下するまで、所定の周期 (例えば、1 / 3 0 秒周期) で繰り返される (ステップ S 1 3 にて N o )。これにより、ユーザは車両 9 の周辺の後方の様子をほぼリアルタイムに確認できる。

【 0 0 5 4 】

また、ユーザが操作ボタン 4 のいずれかを押下した場合は (ステップ S 1 3 にて Y e s )、画像処理装置 2 は、一部の領域が黒画となる表示画像 5 を生成し、この表示画像 5 を表示装置 3 に表示させる。

50



## 【 0 0 5 5 】

まず、画像生成部 2 2 が、画像取得部 2 1 が取得したカメラ 1 の撮影画像を用い、撮影画像の被写体を全領域が示す表示画像 5 を生成する（ステップ S 1 4）。

## 【 0 0 5 6 】

次に、画像生成部 2 2 は、領域指示部 2 0 a からの指示に応じて、生成した表示画像 5 の一部の領域を黒画にする（ステップ S 1 5）。前述のように領域指示部 2 0 a は、表示画像 5 のうち押下された操作ボタン 4 に応じた領域を黒画とする領域に決定し、決定した領域を画像生成部 2 2 に指示する。そして、画像生成部 2 2 は、表示画像 5 のうち領域指示部 2 0 a が指示した領域を黒画にする。なお、この際に、画像生成部 2 2 は、撮影画像の被写体の像のサイズを調整し、表示画像 5 における黒画以外の領域に被写体の像が含まれるようにしてもよい。

10

## 【 0 0 5 7 】

次に、画像出力部 2 3 が、画像生成部 2 2 が生成した表示画像 5 を表示装置 3 に出力する（ステップ S 1 6）。これにより、表示装置 3 において黒画の領域を含む表示画像 5 が表示される。その結果、表示装置 3 の表示画面 3 0 における黒画の領域に対応する一部の領域がミラーとして機能する（図 7 から図 9 参照。）。

## 【 0 0 5 8 】

このような処理（ステップ S 1 4 ~ S 1 6）は、ユーザが操作ボタン 4 を操作してから一定時間（例えば、30 秒）が経過するまで、所定の周期（例えば、1 / 30 秒周期）で繰り返される（ステップ S 1 7 にて No）。これにより、ユーザは、車両 9 の周辺の後方の様子を確認しつつ、車室内の後部の様子を併せて確認できる。なお、一定期間が経過するまでにユーザが別の操作ボタン 4 を新たに押下した場合は、画像生成部 2 2 は、新たに押下された操作ボタン 4 に応じて表示画像 5 のうち黒画にする領域を変更する。

20

## 【 0 0 5 9 】

ユーザが操作ボタン 4 を操作してから一定時間が経過すると（ステップ S 1 7 にて Yes）、処理はステップ S 1 1 に戻る。これにより、画像処理装置 2 は、通常状態に戻る。

## 【 0 0 6 0 】

以上のように、第 1 の実施の形態の画像表示システム 1 0 においては、表示装置 3 の表示画面 3 0 は、前面側にハーフミラー 3 3 を有している。画像処理装置 2 の画像取得部 2 1 は車両 9 の周辺を撮影するカメラ 1 の撮影画像を取得し、画像生成部 2 2 は撮影画像を用いて表示画像 5 を生成し、画像出力部 2 3 は表示画像 5 を表示装置 3 に出力して表示画面 3 0 に表示させる。そして、画像生成部 2 2 は、表示画像 5 の一部の領域を黒画にする。

30

## 【 0 0 6 1 】

これにより、一部の領域を黒画とした表示画像 5 が表示装置 3 の表示画面 3 0 に表示される。このため、表示画面 3 0 のうち黒画の領域に対応する一部の領域のみを、車室内の状態を確認するためのミラーとして用いることができる。その結果、ユーザは、車両 9 の周辺の後方の様子と、車室内の後部の様子とを同時に確認できる。

## 【 0 0 6 2 】

また、信号受信部 2 4 がユーザの操作に応じた操作信号を受信し、画像生成部 2 2 はこの操作信号に応じて表示画像 5 のうち黒画にする領域を変更する。このため、ユーザは表示装置 3 の表示画面 3 0 のうちのミラーとして用いる領域を必要に応じて変更することができる。

40

## 【 0 0 6 3 】

< 2 . 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 の実施の形態の画像表示システム 1 0 の構成や処理は第 1 の実施の形態とほぼ同様であるため、以下、第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明する。第 1 の実施の形態では、表示画像 5 のうち黒画とする領域は予め定められた領域であった。これに対して、第 2 の実施の形態では、表示画像 5 のうち黒画とする領域をユーザが指定できるようになっている。

50

## 【 0 0 6 4 】

図 1 1 は、第 2 の実施の形態の画像表示システム 1 0 の構成を示すブロック図である。第 2 の実施の形態においては、表示装置 3 が、ユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネル 3 4 を表示画面 3 0 に重ねて備えている。したがって、ユーザは、表示装置 3 の表示画面 3 0 (タッチパネル 3 4) に対してタッチ操作を行うことが可能である。画像処理装置 2 の信号受信部 2 4 は、このタッチパネル 3 4 が受け付けたタッチ操作を示す操作信号を受信する。

## 【 0 0 6 5 】

また、画像処理装置 2 は、プログラムに従って制御部 2 0 の CPU が演算処理を行うことで実現される機能として、領域受付部 2 0 b をさらに備えている。

10

## 【 0 0 6 6 】

領域受付部 2 0 b は、表示画像 5 のうちのユーザが指定する領域を指定領域として受け付ける。領域受付部 2 0 b は、ユーザのタッチパネル 3 4 に対するタッチ操作に応じた操作信号に基づいて、指定領域を受け付ける。領域受付部 2 0 b が受け付けた指定領域は、表示画像 5 のうちの黒画にする領域 (すなわち、表示画面 3 0 におけるミラーの領域) となる。

## 【 0 0 6 7 】

領域受付部 2 0 b は、画像表示システム 1 0 が一般モードとは異なる設定モードの場合に、指定領域を受け付ける。車両 9 の停車中にユーザが所定のタッチ操作を行うことで、画像表示システム 1 0 は設定モードに移行する。

20

## 【 0 0 6 8 】

図 1 2 は、領域受付部 2 0 b による指定領域の受け付けを説明する図である。設定モードにおいては、表示装置 3 の表示画面 3 0 において、全領域が黒画となる表示画像が表示される。これにより、図 1 2 の上部に示すように、表示装置 3 の表示画面 3 0 の全領域は、車室内の後部の像を映すミラーとして機能する。

## 【 0 0 6 9 】

ユーザは、一般モードにおいてミラーとすべき領域 3 0 d を、表示画面 3 0 の全領域から選択できる。ユーザは、ミラーとすべき領域 3 0 d を、指 8 などによって指定する。ユーザは、表示画面 3 0 に映った車室内の後部の像を確認しつつ、所望の物体 (人物、荷物など) の像が映る領域を、ミラーとすべき領域 3 0 d として指定できる。ユーザが指定する領域 3 0 d の形状は矩形に限定されず、楕円形や三角形などユーザの任意の形状にすることができる。

30

## 【 0 0 7 0 】

図 1 2 の下部に示すように、領域受付部 2 0 b は、このようなユーザのタッチ操作に応じた操作信号に基づき、表示画面 3 0 においてユーザが指定した領域 3 0 d に対応する表示画像 5 における領域を、指定領域 5 d として受け付ける。したがって実質的に、ユーザは、表示画像 5 のうちの所望の領域を指定領域 5 d として指定できる。領域受付部 2 0 b は、受け付けた指定領域 5 d の位置を、記憶部 2 5 に記憶させる。

## 【 0 0 7 1 】

画像表示システム 1 0 が一般モードの場合において、ユーザが操作ボタン 4 を押下した場合は (図 1 0 のステップ S 1 3 にて Yes)、画像処理装置 2 は、指定領域 5 d が黒画となる表示画像 5 を生成し、この表示画像 5 を表示装置 3 に表示させる。

40

## 【 0 0 7 2 】

まず、画像生成部 2 2 が、画像取得部 2 1 が取得したカメラ 1 の撮影画像を用い、撮影画像の被写体を全領域が示す表示画像 5 を生成する (ステップ S 1 4)。次に、領域指示部 2 0 a が、記憶部 2 5 から指定領域 5 d の位置を読み出し、表示画像 5 のうち指定領域 5 d を黒画とする領域に決定する。領域指示部 2 0 a は、決定した領域を画像生成部 2 2 に指示する。これにより、図 1 3 の上部に示すように、画像生成部 2 2 は、表示画像 5 のうち指定領域 5 d のみを黒画にする (ステップ S 1 5)。そして、画像出力部 2 3 が、画像生成部 2 2 が生成した表示画像 5 を表示装置 3 に出力する (ステップ S 1 6)。

50

## 【 0 0 7 3 】

その結果、表示装置 3 において指定領域 5 d が黒画となった表示画像 5 が表示される。図 1 3 の下部に示すように、表示装置 3 の表示画面 3 0 においては、黒画の指定領域 5 d に対応する領域 3 0 d のみがミラーとして機能する。すなわち、表示画面 3 0 においてユーザが指定した領域 3 0 d のみがミラーとして機能する。したがって、ユーザは、車両 9 の周辺の後方の様子を確認しつつ、車室内の後部の所望の物体の様子を併せて確認できる。

## 【 0 0 7 4 】

以上のように、第 2 の実施の形態の画像表示システム 1 0 においては、領域受付部 2 0 b が表示画像 5 のうちのユーザが指定する領域を指定領域 5 d として受け付け、画像生成部 2 2 が表示画像 5 のうち指定領域 5 d を黒画にする。したがって、ユーザは、表示装置 3 の表示画面 3 0 のうちの所望の領域をミラーとして用いることができる。

## 【 0 0 7 5 】

なお、領域受付部 2 0 b は、表示画像 5 のうちのユーザが指定する複数の領域を、指定領域として受付可能となってもよい。この場合は、領域受付部 2 0 b は、ユーザが指定した複数の指定領域の位置と、複数の操作ボタン 4 とを対応付けて記憶部 2 5 に記憶させる。そして、ユーザが操作ボタン 4 を押下した場合は、画像生成部 2 2 が、ユーザが押下した操作ボタン 4 に対応する指定領域が黒画となる表示画像 5 を生成すればよい。

## 【 0 0 7 6 】

< 3 . 第 3 の実施の形態 >

次に、第 3 の実施の形態について説明する。第 3 の実施の形態の画像表示システム 1 0 の構成や処理は第 1 の実施の形態とほぼ同様であるため、以下、第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明する。第 1 の実施の形態では、ユーザが操作ボタン 4 を押下した場合に、表示装置 3 の表示画面 3 0 の一部の領域がミラーとして機能するようになっていた。これに対して、第 3 の実施の形態では、車両 9 の車室内で音が発生した場合に、表示装置 3 の表示画面 3 0 の一部の領域がミラーとして機能するようになっている。

## 【 0 0 7 7 】

図 1 4 は、第 3 の実施の形態の画像表示システム 1 0 の構成を示すブロック図である。第 3 の実施の形態の画像表示システム 1 0 は、車両 9 の車室内で発生した音を受け付けるマイク 6 を備えている。マイク 6 は、受け付けた音に応じた電気信号である音声信号を発生する。画像処理装置 2 の信号受信部 2 4 は、マイク 6 から音声信号を受信することで、車両 9 の車室内で発生した音を検出する。

## 【 0 0 7 8 】

また、画像処理装置 2 は、プログラムに従って制御部 2 0 の CPU が演算処理を行うことで実現される機能として、位置判定部 2 0 c をさらに備えている。位置判定部 2 0 c は、車両 9 の車室内で音が発生した場合に、その音の発生位置を判定する。位置判定部 2 0 c は、マイク 6 からの音声信号の強度に基づいて音の発生位置を判定する。

## 【 0 0 7 9 】

図 1 5 は、車両 9 の車室内を模式的に示す図である。車両 9 の車室内においては、前部に 2 つの前部座席 9 2 が配置され、後部に左右に広がる後部座席 9 1 が配置されている。図に示すように、マイク 6 は、後部座席 9 1 の左側及び右側にそれぞれ配置される。

## 【 0 0 8 0 】

位置判定部 2 0 c は、これら左右の 2 つのマイク 6 の音声信号の強度を比較することにより、音の発生位置を判定する。位置判定部 2 0 c は、音の発生位置を、後部座席 9 1 の左側、中央、右側のいずれかに判定する。

## 【 0 0 8 1 】

第 3 の実施の形態の領域指示部 2 0 a は、表示画像 5 のうち音の発生位置に対応する領域を黒画とする領域に決定する。領域指示部 2 0 a は、音の発生位置が後部座席 9 1 の右側の場合は、表示画像 5 の右領域 5 a を黒画とする領域に決定する（図 7 参照。）。領域指示部 2 0 a は、音の発生位置が後部座席 9 1 の中央の場合は、表示画像 5 の下領域 5 b

10

20

30

40

50

を黒画とする領域に決定する（図 8 参照。）。また、領域指示部 20 a は、音の発生位置が後部座席 9 1 の左側の場合は、表示画像 5 の左領域 5 c を黒画とする領域に決定する（図 9 参照。）

画像生成部 2 2 は、表示画像 5 のうち領域指示部 20 a が決定した領域を黒画にする。したがって、画像生成部 2 2 は、表示画像 5 のうち音の発生位置に応じた領域を黒画にする。この表示画像 5 が表示装置 3 において表示されるため、ユーザは、表示装置 3 の表示画面 3 0 において音の発生位置の像を映す領域をミラーとして用いることができ、音の発生位置の様子を確認することができる。

【 0 0 8 2 】

例えば、図 1 6 の上部に示すように、表示装置 3 の表示画面 3 0 の全領域が車両 9 の周辺の後方の被写体を表示している状態において、後部座席 9 1 の右側に着座している子供が泣き出した場合を想定する。この場合、位置判定部 20 c が、2 つのマイク 6 からの音声信号に基づいて、子供の泣き声の発生位置を後部座席 9 1 の右側と判定する。そして、画像生成部 2 2 が判定された音の発生位置に応じた表示画像 5 の右領域 5 a を黒画にし、画像出力部 2 3 が表示画像 5 を表示装置 3 に出力する。

【 0 0 8 3 】

これにより、図 1 6 の下部に示すように、表示装置 3 の表示画面 3 0 においては、子供の泣き声の発生位置の像を映す右側の領域 3 0 a がミラーとして機能する。したがって、ユーザは、車両 9 の周辺の後方の様子を確認しつつ、泣き出した子供の様子も確認できる。この際、画像生成部 2 2 は、表示画像 5 における黒画とする領域の周囲に、所定色の枠部 5 f を形成してもよい。このようにすれば、表示画面 3 0 においてミラーとして機能する領域を目立たせることができる。また、このような枠部 5 f を点滅させてもよい。

【 0 0 8 4 】

図 1 7 は、第 3 の実施の形態の画像処理装置 2 の処理の流れを示す図である。第 3 の実施の形態の画像処理装置 2 も、通常状態では、撮影画像の被写体の像を全領域が示す表示画像 5 を生成し、この表示画像 5 を表示装置 3 に表示させる（ステップ S 2 1 , S 2 2）。ステップ S 2 1 , S 2 2 の処理は、第 1 の実施の形態のステップ S 1 1 , S 1 2 と同様である。このような通常状態の処理は、信号受信部 2 4 が車室内の音を検出するまで所定の周期で繰り返される（ステップ S 2 3 にて N o）。

【 0 0 8 5 】

信号受信部 2 4 が車室内の音を検出した場合は（ステップ S 2 3 にて Y e s）、画像処理装置 2 は、音の発生位置に応じた領域が黒画となる表示画像 5 を生成し、この表示画像 5 を表示装置 3 に表示させる。

【 0 0 8 6 】

まず、位置判定部 20 c が、左右の 2 つのマイク 6 それぞれからの音声信号に基づいて、音の発生位置を判定する（ステップ S 2 4）。

【 0 0 8 7 】

次に、画像生成部 2 2 が、画像取得部 2 1 が取得したカメラ 1 の撮影画像を用い、撮影画像の被写体を全領域が示す表示画像 5 を生成する（ステップ S 2 5）。次に、領域指示部 20 a は、表示画像 5 のうち音の発生位置に応じた領域を黒画とする領域に決定し、決定した領域を画像生成部 2 2 に指示する。画像生成部 2 2 は、表示画像 5 のうち領域指示部 20 a が指示した領域を黒画にする（ステップ S 2 6）。

【 0 0 8 8 】

次に、画像出力部 2 3 が、画像生成部 2 2 が生成した表示画像 5 を表示装置 3 に出力する（ステップ S 2 7）。これにより、表示装置 3 において音の発生位置に応じた領域が黒画である表示画像 5 が表示される。その結果、表示装置 3 の表示画面 3 0 において、音の発生位置を映す領域がミラーとして機能する。

【 0 0 8 9 】

このような処理（ステップ S 2 5 ~ S 2 7）は、信号受信部 2 4 が車室内の音を検出してから一定時間（例えば、1 分）が経過するまで、所定の周期で繰り返される（ステップ

10

20

30

40

50

S 2 8 にて N o )。一定時間が経過すると ( ステップ S 2 8 にて Y e s )、処理はステップ S 2 1 に戻る。

【 0 0 9 0 】

以上のように、第 3 の実施の形態の画像表示システム 1 0 においては、信号受信部 2 4 が車両 9 の車室内で発生した音を検出し、位置判定部 2 0 c が音の発生位置を判定する。そして、信号受信部 2 4 が音を検出した場合は、画像生成部 2 2 は、表示画像 5 における音の発生位置に応じた領域を黒画にする。このため、ユーザは、車室内の音の発生位置の様子を確認することができる。

【 0 0 9 1 】

なお、第 3 の実施の形態の画像表示システム 1 0 において、車室内で音が発生した場合とともに、ユーザが操作ボタン 4 を押下した場合にも、表示装置 3 の表示画面 3 0 の一部の領域がミラーとして機能するようにしてもよい。

【 0 0 9 2 】

< 4 . 変形例 >

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく様々な変形が可能である。以下では、このような変形例について説明する。上記実施の形態及び以下で説明する形態を含む全ての形態は、適宜に組み合わせ可能である。

【 0 0 9 3 】

上記第 1 の実施の形態では、操作ボタン 4 はステアリングホイールに配置されていたが、表示装置 3 の表示画面 3 0 の近傍に配置されてもよい。

【 0 0 9 4 】

また、上記第 1 の実施の形態では、ユーザが操作ボタン 4 を押下した場合に、表示装置 3 の表示画面 3 0 の一部の領域がミラーとして機能するようになっていた。これに対して、表示装置 3 がタッチパネルを備えている場合は、ユーザがタッチ操作を行った場合に、表示装置 3 の表示画面 3 0 の一部の領域がミラーとして機能するようにしてもよい。この場合は、表示装置 3 の表示画面 3 0 のうち、ユーザがタッチ操作を行った位置に最も近い領域をミラーとして機能させることが望ましい。

【 0 0 9 5 】

また、上記第 1 の実施の形態では、表示画像 5 のうちユーザが押下した操作ボタン 4 に応じた領域が黒画とされていた。これに対して、ユーザが一つの操作ボタンを押下するとともに、表示画像 5 のうち黒画とする領域が変更されるようにしてもよい。

【 0 0 9 6 】

また、上記第 3 の実施の形態では、位置判定部 2 0 c は、2 つのマイク 6 の音声信号の強度を比較することにより音の発生位置を判定していたが、他の手法で音の発生位置を判定してもよい。例えば、位置判定部は、マイク 6 の音声信号に基づいて音声認識処理を行い、特定の音声 ( 例えば、子供の泣き声 ) を認識した場合に、認識した音声に予め関連付けられた車室内の位置を音の発生位置として判定してもよい。

【 0 0 9 7 】

また、上記実施の形態では、表示装置 3 の表示画面 3 0 の一部の領域をミラーとして機能させてから一定期間が経過すると、画像処理装置 2 は通常状態に戻っていた。これに対して、ユーザが所定の操作を行った場合に、画像処理装置 2 が通常状態に戻るようにしてもよい。

【 0 0 9 8 】

また、上記実施の形態において一つのブロックとして説明した機能は必ずしも単一の物理的要素によって実現される必要はなく、分散した物理的要素によって実現されてよい。また、上記実施の形態で複数のブロックとして説明した機能は単一の物理的要素によって実現されてもよい。また、車両内の装置と車両外の装置とに任意の一つの機能に係る処理を分担させ、これら装置間において通信によって情報の交換を行うことで、全体として当該一つの機能が実現されてもよい。

10

20

30

40

50

【0099】

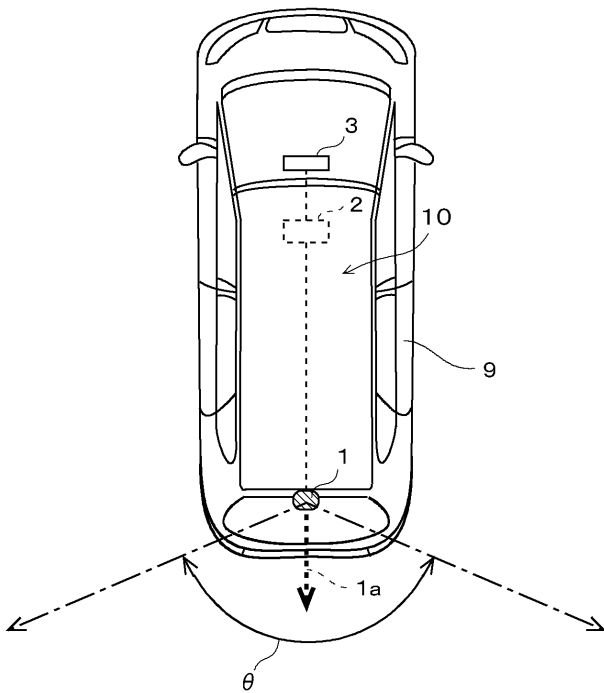
また、上記実施の形態においてプログラムの実行によってソフトウェア的に実現されると説明した機能の全部又は一部は電氣的なハードウェア回路により実現されてもよく、ハードウェア回路によって実現されると説明した機能の全部又は一部はソフトウェア的に実現されてもよい。また、上記実施の形態において一つのブロックとして説明した機能が、ソフトウェアとハードウェアとの協働によって実現されてもよい。

【符号の説明】

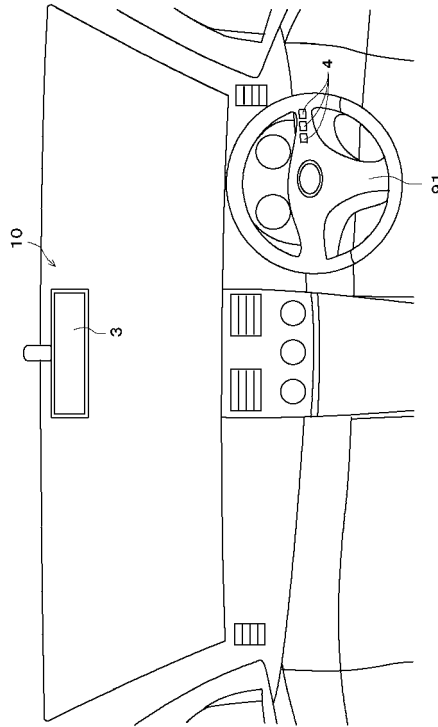
【0100】

- 3 表示装置
- 4 操作ボタン
- 5 表示画像
- 20b 領域受付部
- 20c 位置判定部
- 24 信号受信部
- 30 表示画面
- 33 ハーフミラー

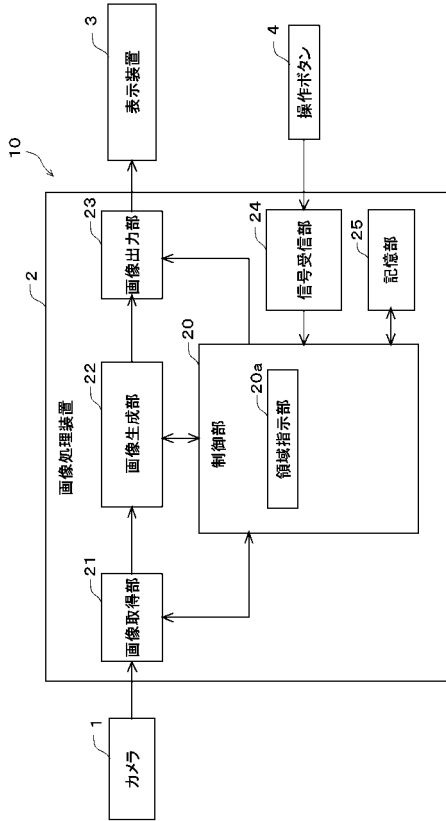
【図1】



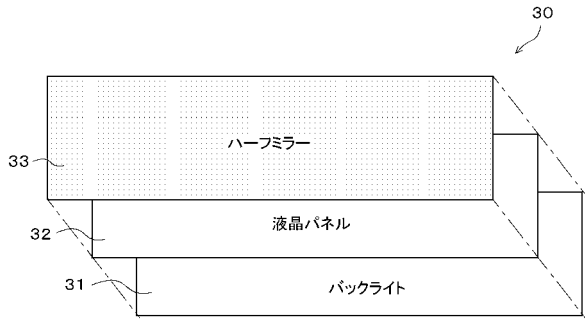
【図2】



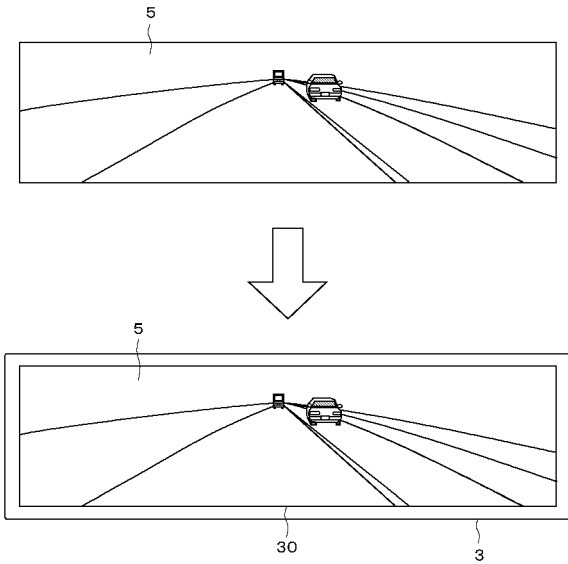
【図3】



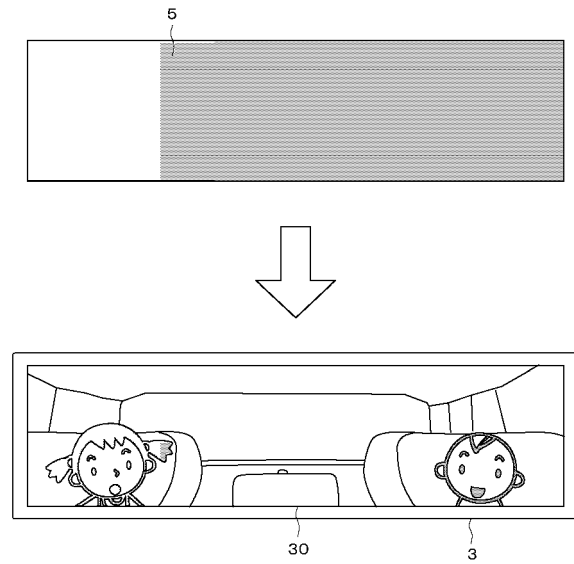
【図4】



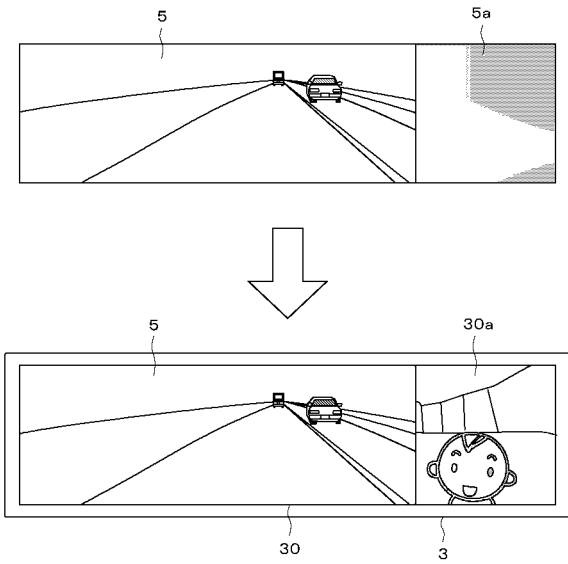
【図5】



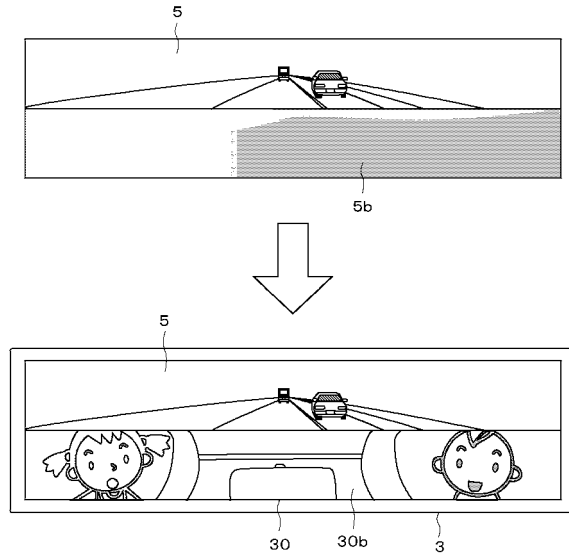
【図6】



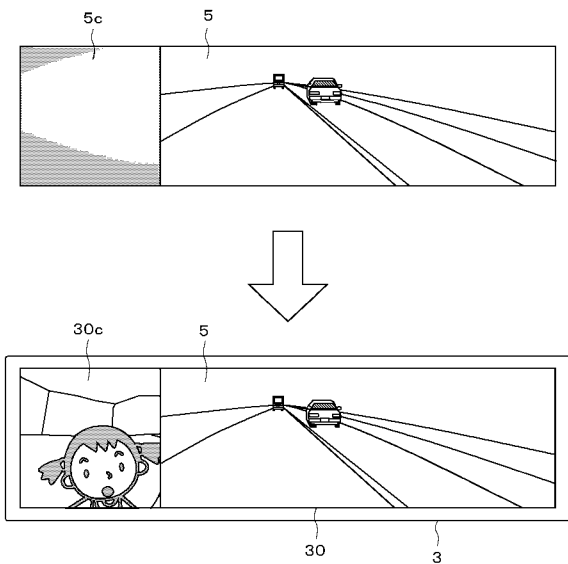
【図7】



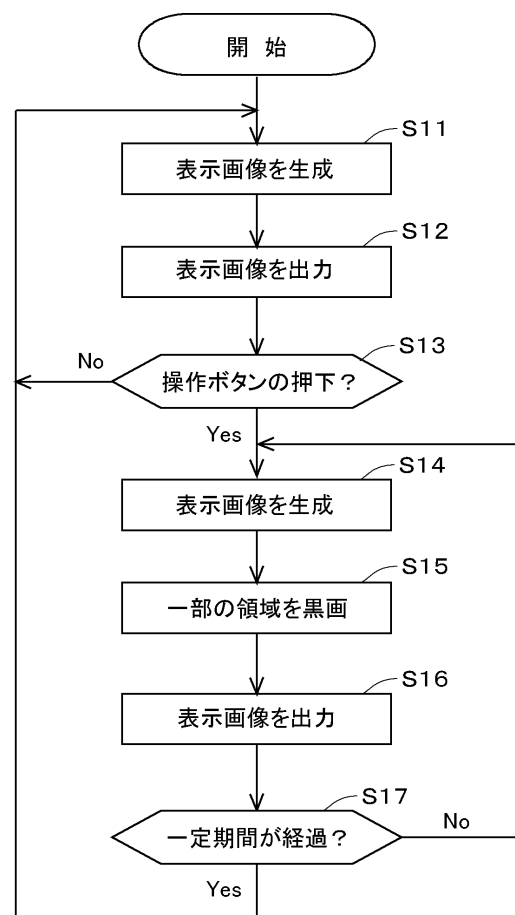
【図8】



【図9】

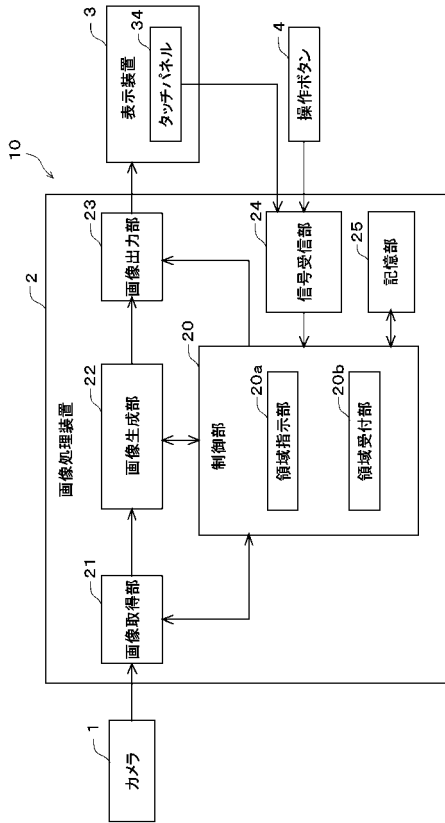


【図10】

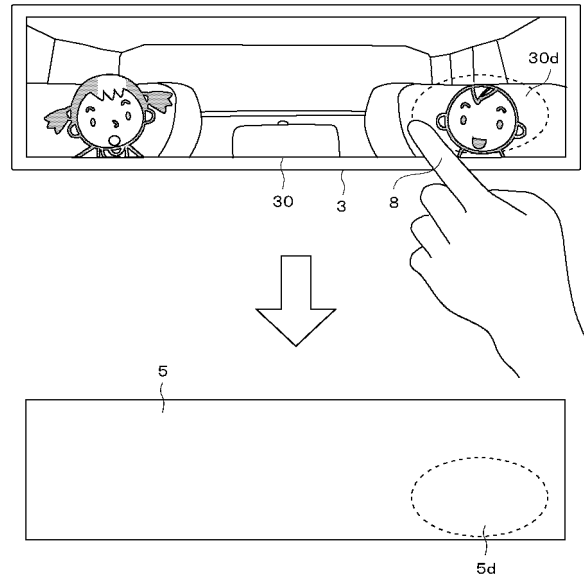




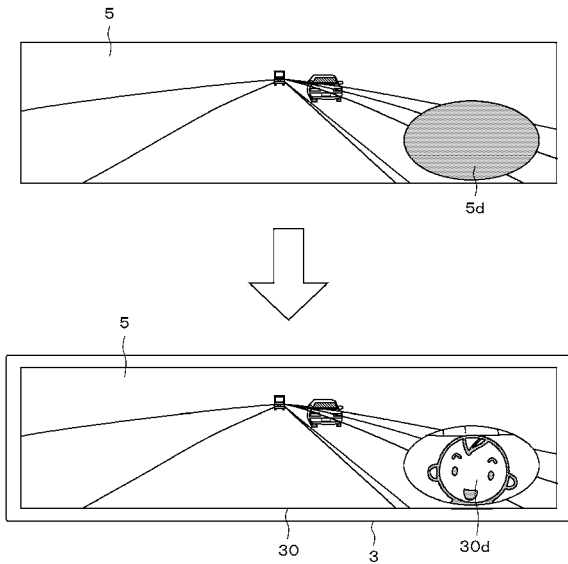
【図 1 1】



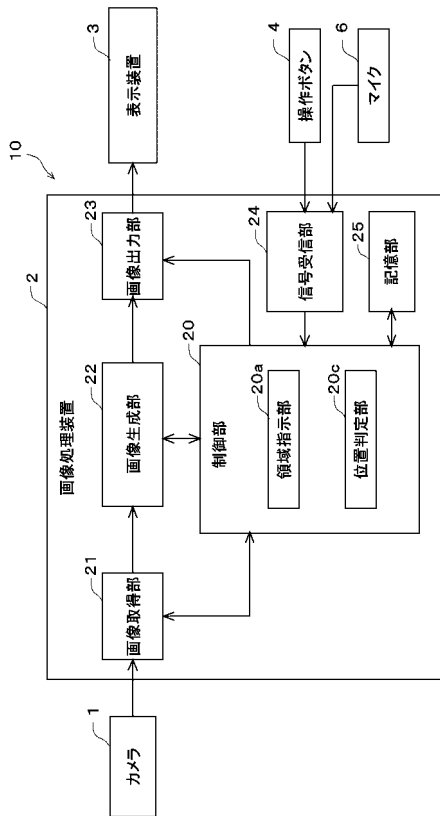
【図 1 2】



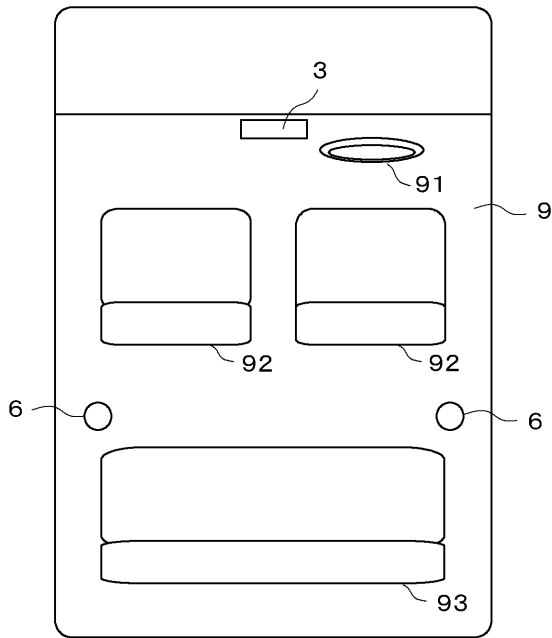
【図 1 3】



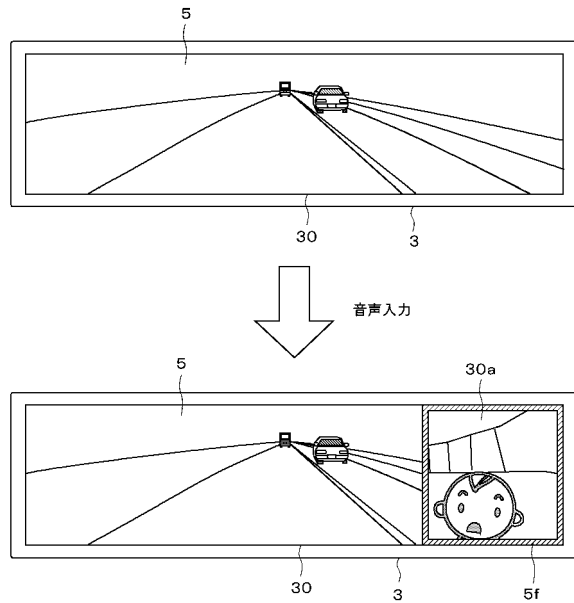
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

