

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7159802号

(P7159802)

(45)発行日 令和4年10月25日(2022.10.25)

(24)登録日 令和4年10月17日(2022.10.17)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

H 0 4 N 7/18

J

B 6 0 R 1/00 (2022.01)

B 6 0 R 1/00

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

G 0 8 G 1/16

C

請求項の数 8 (全24頁)

(21)出願番号 特願2018-214774(P2018-214774)
 (22)出願日 平成30年11月15日(2018.11.15)
 (65)公開番号 特開2020-88415(P2020-88415A)
 (43)公開日 令和2年6月4日(2020.6.4)
 審査請求日 令和3年3月25日(2021.3.25)

(73)特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74)代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74)代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74)代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72)発明者 窪田 陽介
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自
 動車株式会社内
 (72)発明者 浅井 五朗
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自
 動車株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用電子ミラーシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の後方を撮影する後方撮影手段と、

前記車両の左右側方側における後方をそれぞれ撮影する後側方撮影手段と、

前記後方撮影手段により撮影された後方映像と、前記車両の状態及び前記車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて選択される後側方映像とに、前記車両の状態及び前記車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて異なる映像処理を行って表示手段に表示させる映像処理制御手段と、

を有し、

前記映像処理制御手段は、前記車両の車速を、前記後側方映像を選択する際及び前記映像処理を行う際の条件にそれぞれ含め、前記車速が所定の閾値以上の場合には、前記後側方映像を選択すると共に、前記後方映像と前記後側方映像とを合成して生成された第1表示映像を前記表示手段に表示させ、前記車速が前記所定の閾値未満の場合には、前記後方映像のみから生成された第2表示映像を前記表示手段に表示させる

10

車両用電子ミラーシステム。

【請求項2】

前記映像処理制御手段は、前記車両のシフトポジションを、前記後側方映像を選択する際及び前記映像処理を行う際の条件にそれぞれ含める、

請求項1に記載の車両用電子ミラーシステム。

【請求項3】

20

前記車両のシフトポジションが、前記車両を駐車させる状態に対応したポジションや前記車両を後退させる状態に対応したポジションに選択されている場合には、前記後方映像のみから生成された第2表示映像を前記表示手段に表示させる、
請求項2記載の車両用電子ミラーシステム。

【請求項4】

前記映像処理制御手段は、前記車両の左右方向への移動を、前記後側方映像を選択する際及び前記映像処理を行う際の条件にそれぞれ含める、
請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の車両用電子ミラーシステム。

【請求項5】

前記車両の左右方向への移動が行われる場合には、前記後側方映像を選択すると共に、前記後方映像と前記後側方映像とを合成して生成された第1表示映像又は前記後方映像のみから生成された第2表示映像に、前記車両が移動する左右いずれか一方側の前記後側方映像を重ねた第3表示映像を前記表示手段に表示させる、
請求項4記載の車両用電子ミラーシステム。

10

【請求項6】

前記映像処理制御手段は、前記車両の周囲に物体が検知された場合を、前記車両の状態および前記車両の周囲の状況に応じて前記後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にそれぞれ含める、
請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の車両用電子ミラーシステム。

【請求項7】

前記車両の周囲に前記物体が検知された場合には、前記後側方映像を選択すると共に、前記後方映像と前記後側方映像とを合成して生成された第1表示映像又は前記後方映像のみから生成された第2表示映像に、前記物体が検知された方向に対応した左右いずれか一方側の前記後側方映像を重ねた第4表示映像を前記表示手段に表示させる、
請求項6記載の車両用電子ミラーシステム。

20

【請求項8】

前記映像処理制御手段は、前記表示手段に表示させる映像を切り替える際に、一方の映像から他方の映像へ連続的に切り替える、
請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の車両用電子ミラーシステム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用電子ミラーシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、車両周辺監視装置に関する発明が開示されている。この車両周辺監視装置は、車両幅方向中央に設けられた車載カメラが撮影する車両後方側の後方映像と、左右サイドミラーに対応する位置にそれぞれ設けられた車載カメラがそれぞれ撮影する車両左右後方側の後側方映像とを合成して表示装置に表示している。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2008-230558号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1に開示された構成のように、後方映像と後側方映像とを表示させる際は、表示装置に切れ目なく統合して表示させるのが望ましい。しかしながら、後方映像と後側方映像とは、それぞれ別の車載カメラが撮影する映像であるため、表示装置に切れ目なく統合して表示させるために、それぞれの車載カメラにより撮影する範囲同士が一

50

部重複した領域が発生する。そして、映像を統合する際に、一方の車載カメラにおける重複した領域の映像を削除する処理を行う。したがって、この削除した領域に物体が存在すると、表示装置にこの物体が表示されないため、乗員が車両の周囲の状況を適切に把握できなくなる可能性がある。このため、上記先行技術はこの点で改良の余地がある。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、乗員が車両の周囲の状況を適切に把握することができる車両用電子ミラーシステムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、車両の後方を撮影する後方撮影手段と、前記車両の左右側方側における後方をそれぞれ撮影する後側方撮影手段と、前記後方撮影手段により撮影された後方映像と、前記車両の状態及び前記車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて選択される後側方映像とに、前記車両の状態及び前記車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて異なる映像処理を行って表示手段に表示させる映像処理制御手段と、を有し、前記映像処理制御手段は、前記車両の車速を、前記後側方映像を選択する際及び前記映像処理を行う際の条件にそれぞれ含め、前記車速が所定の閾値以上の場合には、前記後側方映像を選択すると共に、前記後方映像と前記後側方映像とを合成して生成された第1表示映像を前記表示手段に表示させ、前記車速が前記所定の閾値未満の場合には、前記後方映像のみから生成された第2表示映像を前記表示手段に表示させる。

【0007】

第1の態様によれば、車両用電子ミラーシステムは、後方撮影手段と、後側方撮影手段と、映像処理制御手段とを有している。後方撮影手段は、車両の後方を撮影し、後側方撮影手段は、車両の左右側方側における後方をそれぞれ撮影する。映像処理制御手段は、後方撮影手段により撮影された後方映像と、車両の状態及び車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて選択される後側方映像とに、車両の状態及び車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて異なる映像処理を行って表示手段に表示させる。つまり、映像処理制御手段は、少なくとも後方映像を表示手段に表示させると共に、車両の状態及び車両の周囲の状況の少なくとも一方に応じて後側方映像も合わせて表示手段に表示させる。後方映像と、後側方映像とを合わせて表示手段に表示させた状態では、乗員が車両後方側の広い範囲を視認することができる。一方、後方映像と、後側方映像とを合わせて表示手段に表示させた状態では、後方撮影手段と後側方撮影手段とがそれぞれ撮影する範囲同士が重複する領域の一方の映像が削除されるため、削除された映像にあるものが消失した状態となる。このため、車両後方側の広い範囲を視認する必要性が低い場合、後方撮影手段のみで撮影された途切れのない後方映像のみを表示手段に表示させることで、車両近傍の状況を消失する範囲なく把握することができる。

【0009】

また、第1の態様によれば、映像処理制御手段は、車両の車速を、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、車速に応じて変化する車両の状態および車両の周囲の状況に合わせて適切な映像を表示手段に表示させることができる。

【0011】

さらに、第1の態様によれば、映像処理制御手段は、車速が所定の閾値以上の場合、すなわち比較的速い速度にて走行中の場合には、後側方映像を選択して後方映像と後側方映像とを合成して生成された第1表示映像を表示手段に表示させる。したがって、車両が比較的速い速度にて走行中の場合、乗員は車両後方側の広い範囲の状況を表示手段により把握することができる。

【0012】

一方、映像処理制御手段は、車速が所定の閾値未満の場合、すなわち比較的遅い速度にて走行中の場合や停車中の場合には、後方映像のみから生成された第2表示映像を表示手段に表示させる。したがって、比較的遅い速度にて走行中の場合や停車中の場合、乗員は車両後方の状況を消失する範囲なく把握することができる。

【 0 0 1 3 】

第2の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第1の態様において、前記映像処理制御手段は、前記車両のシフトポジションを、前記後側方映像を選択する際及び前記映像処理を行う際の条件にそれぞれ含める。

【 0 0 1 4 】

第2の態様によれば、映像処理制御手段は、車両のシフトポジションを、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、シフトポジションに応じて変化する車両の状態および車両の周囲の状況に合わせて適切な映像を表示手段に表示させることができる。

【 0 0 1 5 】

第3の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第2の態様において、前記車両のシフトポジションが、前記車両を駐車させる状態に対応したポジションや前記車両を後退させる状態に対応したポジションに選択されている場合には、前記後方映像のみから生成された第2表示映像を前記表示手段に表示させる。

【 0 0 1 6 】

第3の態様によれば、映像処理制御手段は、車両のシフトポジションが車両を駐車させる状態に対応したポジションや車両を後退させる状態に対応したポジションに選択されている場合には、後方映像のみから生成された第2表示映像を表示手段に表示させる。つまり、乗員が車両後方を確実に把握したい場合に、後方映像のみを表示手段に表示させることで、乗員は車両後方の状況を消失する範囲なく把握することができる。

【 0 0 1 7 】

第4の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第1の態様～第3の態様のいずれかにおいて、前記映像処理制御手段は、前記車両の左右方向への移動を、前記後側方映像を選択する際及び前記映像処理を行う際の条件にそれぞれ含める。

【 0 0 1 8 】

第4の態様によれば、映像処理制御手段は、車両の左右方向への移動を、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、左右方向へ移動することにより変化する車両の状態および車両の周囲の状況に合わせて適切な映像を表示手段に表示させることができる。

【 0 0 1 9 】

第5の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第4の態様において、前記車両の左右方向への移動が行われる場合には、前記後側方映像を選択すると共に、前記後方映像と前記後側方映像とを合成して生成された第1表示映像又は前記後方映像のみから生成された第2表示映像に、前記車両が移動する左右いずれか一方側の前記後側方映像を重畳した第3表示映像を前記表示手段に表示させる。

【 0 0 2 0 】

第5の態様によれば、映像処理制御手段は、車両が左右方向へ移動する場合、表示手段に第3表示映像を表示させる。この第3表示映像は、後方映像と後側方映像とを合成して生成された第1表示映像又は後方映像のみから生成された第2表示映像に、車両が移動する左右いずれか一方側の後側方映像を重畳した映像である。したがって、乗員は車両後方側の広い範囲の状況を把握しつつ、移動する方向側の合成されていない後側方映像も視認できるので、後方車両によって生じる映像上の死角のうち、車両が移動する左右一方側の死角の状況を第3表示映像にて把握することができる。

【 0 0 2 1 】

第6の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第1の態様～第5の態様のいずれかにおいて、前記映像処理制御手段は、前記車両の周囲に物体が検知された場合を、前記車両の状態および前記車両の周囲の状況に応じて前記後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にそれぞれ含める。

【 0 0 2 2 】

第6の態様によれば、映像処理制御手段は、車両の周囲に物体が検知された場合を、後側

10

20

30

40

50

方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、周囲にある物体を乗員が把握し易くなる適切な映像を表示手段に表示させることができる。

【 0 0 2 3 】

第7の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第6の態様において、前記車両の周囲に前記物体が検知された場合には、前記後側方映像を選択すると共に、前記後方映像と前記後側方映像とを合成して生成された第1表示映像又は前記後方映像のみから生成された第2表示映像に、前記物体が検知された方向に対応した左右いずれか一方側の前記後側方映像を重畳した第4表示映像を前記表示手段に表示させる。

【 0 0 2 4 】

第7の態様によれば、映像処理制御手段は、車両の周囲に物体が検知された場合には、表示手段に第4表示映像を表示させる。この第4表示映像は、後方映像と後側方映像とを合成して生成された第1表示映像又は後方映像のみから生成された第2表示映像に、物体が検知された方向に対応した左右いずれか一方側の後側方映像を重畳した映像である。したがって、乗員は車両後方側の広い範囲の状況を把握しつつ、物体が検知された側の合成されていない後側方映像も視認できるので、この物体を把握し易くなる。

10

【 0 0 2 5 】

第8の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、第1の態様～第7の態様のいずれかにおいて、前記映像処理制御手段は、前記表示手段に表示させる映像を切り替える際に、一方の映像から他方の映像へ連続的に切り替える。

【 0 0 2 6 】

20

第8の態様によれば、映像処理制御手段は、表示手段に表示させる映像を切り替える際に、一方の映像から他方の映像へ連続的に切り替えることから、乗員は映像の変化を目で追うことができるので、突然映像が切り替わる場合と比べて映像が切り替わることによる混乱を抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

ここで、「連続的」には、処理の途中まで連続的なもの、処理の途中から連続的なもの、段階的に処理するものが含まれるものとする。

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

第1の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、乗員が車両の周囲の状況を適切に把握することができるという優れた効果を有する。

30

【 0 0 2 9 】

第2の態様～第7の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、乗員が車両の周囲の状況をより一層適切に把握することができるという優れた効果を有する。

【 0 0 3 0 】

第8の態様に係る車両用電子ミラーシステムは、乗員の違和感を低減することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図1】第1実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両の車室内を車両前方側へ向かって見た状態を示す概略斜視図である。

40

【図2】第1実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両の後部を示す概略斜視図である。

【図3】第1実施形態に係る車両用電子ミラーシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】第1実施形態に係る車両用電子ミラーシステムの機能構成を示すブロック図である。

【図5】第1実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における高速走行時の撮影範囲を示す概略平面図である。

【図6】第1実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における低速走行時

50

の撮影範囲を示す概略平面図である。

【図 7】第 1 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における図 5 に対応した高速走行時の表示手段の表示状態を示す概略図である。

【図 8】第 1 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における図 6 に対応した低速走行時の表示手段の表示状態を示す概略図である。

【図 9】第 1 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムの動作の流れを示すフローチャートである。

【図 10】第 1 実施形態の変形例に係る車両用電子ミラーシステムの動作の流れを示すフローチャートである。

【図 11】第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

10

【図 12】第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における高速走行時の撮影範囲を示す概略平面図である。

【図 13】第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における図 12 に対応した高速走行時の表示手段の表示状態を示す概略図である。

【図 14】第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における図 12 に対応した高速走行時かつ左右一方側へ移動する場合の表示手段の表示状態の一例を示す概略図である。

【図 15】第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムの動作の流れを示すフローチャートである。

20

【図 16】第 2 実施形態の変形例に係る車両用電子ミラーシステムの動作の流れを示すフローチャートである。

【図 17】第 3 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 18】第 3 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムの機能構成を示すブロック図である。

【図 19】第 3 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における高速走行時の撮影範囲を示す概略平面図である。

【図 20】第 3 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムを有する車両における図 19 に対応した高速走行時かつ物体検知時の表示手段の表示状態の一例を示す概略図である。

30

【図 21】図 20 に対し、表示手段の表示状態の異なる一例を示す概略図である。

【図 22】第 3 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムの動作の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

(第 1 実施形態)

以下、図 1～図 9 を用いて、本発明に係る車両用電子ミラーシステムの第 1 実施形態について説明する。なお、各図面において同一又は等価な構成要素及び部分には同一の参照符号を付与している。また、図面の寸法比率は、説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

40

【0033】

(ハードウェア構成)

図 3 は、車両用電子ミラーシステム 10 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 3 に示されるように、車両用電子ミラーシステム 10 は、車両 12 (図 1 参照) に搭載された後方撮影手段としての後方カメラ 14 と、後側方撮影手段としての後側方カメラユニット 16 と、表示手段としてのインナーミラーディスプレイ 18 と、車速センサ 20 と、映像処理制御手段としての制御装置 22 と、を有している。各構成は、バス 24 を介して相互に通信可能に接続されている。

【0034】

図 2 に示されるように、後方カメラ 14 は、車両 12 のトランクリッド 26 の後部に配

50

置されており、撮影光軸（レンズ）が車両の後方へ向けられ、車両１２の後方を撮影する。なお、後方カメラ１４の配置位置は車両１２の後方を撮影可能な位置であればよく、車両１２のリアバンパ付近に配置されていてもよいし、リヤウインドシールドガラス越しに車両１２の後方を撮影するように配置されていてもよい。後方カメラ１４は、レンズが固定焦点とされ、撮影光軸の向きを変更する機構も設けられておらず、図５に示す一定の撮影範囲２８を撮影する。

【００３５】

図１に示されるように、車両１２の車両用ドア３０（左側フロントサイドドア）の車両上下方向中間部の車両前側端部には、略直方体形状で先端部が円弧状とされたカメラ支持体３２の基部が、当該カメラ支持体３２の先端部が車両外側へ突出するように取り付けられている。カメラ支持体３２の先端部付近には、後側方カメラユニット１６の一部を構成する左後側方カメラ１６Ｌが取り付けられており、左後側方カメラ１６Ｌは撮影光軸（レンズ）が車両の左後方に向けられ、車両の左後方側及び左側方側の一部を撮影する。カメラ支持体３２は、略車両上下方向を軸方向として車両前後方向に回動可能とされており、図示しないアクチュエータの駆動力により、カメラ支持体３２の長手方向が車両の外側面におよそ沿う格納位置、又は、左後側方カメラ１６Ｌが車両の左後方を撮影する復帰位置へ回動可能とされている。

【００３６】

左後側方カメラ１６Ｌは、一例として撮影光軸の向きを変更する機構がなく、レンズが固定焦点で画角が比較的広角とされている。このため、左後側方カメラ１６Ｌはカメラ支持体３２が復帰位置に位置している状態で、車両の左後方側の比較的広角かつ一定の撮影範囲（図５に示す一定の撮影範囲３８）を撮影する。

【００３７】

また、車両１２の車両用ドア３０（右側フロントサイドドア）の車両上下方向中間部の車両前側端部には、カメラ支持体３３と左右対称の形状のカメラ支持体３３の基部が取り付けられている。カメラ支持体３３の先端部付近には、後側方カメラユニット１６の他の一部を構成する右後側方カメラ１６Ｒが取り付けられており、右後側方カメラ１６Ｒは撮影光軸（レンズ）が車両の右後方に向けられ、車両の右後方側及び右側方側の一部を撮影する。カメラ支持体３３も、車両上下方向を軸方向として車両前後方向に回動可能とされており、図示しないアクチュエータの駆動力により、カメラ支持体３３の長手方向が車両の外側面におよそ沿う格納位置、又は、右後側方カメラ１６Ｒが車両の右後方を撮影する復帰位置へ回動可能とされている。

【００３８】

右後側方カメラ１６Ｒは、左後側方カメラ１６Ｌと同様、一例として撮影光軸の向きを変更する機構がなく、レンズが固定焦点で画角が比較的広角とされている。このため、右後側方カメラ１６Ｒはカメラ支持体３３が復帰位置に位置している状態で、車両の右後方側の比較的広角かつ一定の撮影範囲（図５に示す一定の撮影範囲４０）を撮影する。

【００３９】

インナーミラーディスプレイ１８は、フロントウインドシールドガラス４２の車両上方側かつ車両幅方向略中央に設けられており、一例として液晶パネルにより構成されかつ車室４４内側へ向けて映像表示が可能とされている。インナーミラーディスプレイ１８は、後方カメラ１４、左後側方カメラ１６Ｌ及び右後側方カメラ１６Ｒにより撮影された映像を制御装置２２にて合成及び映像処理した映像が表示される。すなわち、インナーミラーディスプレイ１８は、インナーミラーの代わりとして機能し、乗員は、インナーミラーディスプレイ１８に表示された映像を視認することで、車両の後方を中心とする車両１２の周囲の状況を確認することができる。

【００４０】

制御装置２２は、図３に示されるように、内部に設けられたＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）４８、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）５０、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）５２及びストレージ５４と、と

10

20

30

40

50

を含んで構成されている。

【 0 0 4 1 】

C P U 4 8 は、中央演算処理ユニットであり、各種プログラムを実行したり、各部を制御したりする。すなわち、C P U 4 8 は、R O M 5 0 又はストレージ 5 4 からプログラムを読み出し、R A M 5 2 を作業領域としてプログラムを実行する。C P U 4 8 は、R O M 5 0 又はストレージ 5 4 に記録されているプログラムにしたがって、上記各構成の制御及び各種の演算処理を行う。本実施形態では、R O M 5 0 又はストレージ 5 4 には、周辺表示プログラムが格納されている。

【 0 0 4 2 】

R O M 5 0 は、各種プログラム及び各種データを格納する。R A M 5 2 は、作業領域として一時的にプログラム又はデータを記憶する。ストレージ 5 4 は、H D D (H a r d D i s k D r i v e) 又は S S D (S o l i d S t a t e D r i v e) により構成され、オペレーティングシステムを含む各種プログラム、及び各種データを格納する。

10

【 0 0 4 3 】

車速センサ 2 0 は、一例として車両 1 2 の駆動機構近傍に設けられており、当該駆動機構の回転速度を検出して出力している。

【 0 0 4 4 】

(機能構成)

上記の周辺表示プログラム実行する際に、車両用電子ミラーシステム 1 0 は、上記のハードウェア資源を用いて、各種の機能を実現する。車両用電子ミラーシステム 1 0 が実現する機能構成について説明する。

20

【 0 0 4 5 】

図 4 は、車両用電子ミラーシステム 1 0 の機能構成の例を示すブロック図である。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示されるように、車両用電子ミラーシステム 1 0 は、機能構成として、走行状態検出部 6 0 と、判定部 6 2 と、映像処理部 6 4 と、出力部 6 6 とを有している。各機能構成は、制御装置 2 2 の C P U 4 8 が R O M 5 0 又はストレージ 5 4 (図 3 参照) に記憶された周辺表示プログラム読み出し、実行することにより実現される。

【 0 0 4 7 】

走行状態検出部 6 0 は、車速センサ 2 0 から駆動機構の回転速度を受信すると共に、この回転速度から車両 1 2 の車速を検出する。

30

【 0 0 4 8 】

判定部 6 2 は、走行状態検出部 6 0 から車速を受信すると共に、予め設定された所定の閾値である第 1 閾値及び第 2 閾値に対する車速の大小から、車両 1 2 の走行状態を判定する。すなわち、車両 1 2 の車速が第 1 閾値以下の場合は、車両 1 2 が低速走行中であると判定する。一方、車両 1 2 の車速が第 2 閾値以上の場合は、車両 1 2 が高速走行中であると判定する。なお、第 1 閾値は、一例として、第 2 閾値よりも小さく設定されている。また、一例として、第 1 閾値は、1 5 k m / h とされ、第 2 閾値は、2 0 k m / h とされている。

【 0 0 4 9 】

40

また、判定部 6 2 は、車両 1 2 の走行状態に応じて、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 6 4 へ送信する。具体的には、車両 1 2 が高速走行中であると判定した場合は、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 6 4 へ送信する。一方、車両 1 2 が低速走行中であると判定した場合は、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択しない。これによって、後側方映像が映像処理部 6 4 へ送信されない。

【 0 0 5 0 】

映像処理部 6 4 は、後方カメラ 1 4 により撮影された後方映像へインナーミラーディスプレイ 1 8 に適合する映像処理を行う。また、判定部 6 2 より後側方映像を受信した場合

50

は、後方映像と後側方映像とを図 5 に示される仮想投影面 7 2 上にて連続するよう合成を行う。なお、後方映像と後側方映像とを合成して生成された映像が、請求項 3、7、9 における第 1 表示映像 6 8 (図 7 参照) に相当する。一方、後方映像のみから生成された映像が、請求項 6 における第 2 表示映像 7 0 (図 8 参照) に相当する。

【0051】

ここで、図 7 に示される第 1 表示映像 6 8 の詳細について説明する。映像処理部 6 4 は、第 1 表示映像 6 8 を表示させる際は、左後側方カメラ 1 6 L によって撮影された左後側方映像から、後方カメラ 1 4 によって撮影された後方映像と仮想投影面 7 2 上で重複する領域を削除した映像を抽出する。すなわち、図 5 に示されるように、左後側方カメラ 1 6 L による左後側方映像の撮影範囲 3 8 のうち、仮想投影面 7 2 上で後方カメラ 1 4 による後方映像の撮影範囲 2 8 と重複するのは、削除領域 7 4 である。映像処理部 6 4 は、左後側方映像から削除領域 7 4 を削除することで、抽出領域 7 6 に相当する映像を抽出する。

10

【0052】

また映像処理部 6 4 は、右後側方カメラ 1 6 R によって撮影された右後側方映像から、後方カメラ 1 4 によって撮影された後方映像と仮想投影面 7 2 上で重複する領域を削除した映像を抽出する。すなわち、右後側方カメラ 1 6 R による右後側方映像の撮影範囲 4 0 のうち、仮想投影面 7 2 上で後方カメラ 1 4 による後方映像の撮影範囲 2 8 と重複するのは、削除領域 7 8 である。映像処理部 6 4 は、右後側方映像から削除領域 7 8 を削除することで、抽出領域 8 0 に相当する映像を抽出する。

【0053】

20

その後、映像処理部 6 4 は、左後側方映像から抽出した映像を後方映像の左側に合成すると共に、右後側方映像から抽出した映像を後方映像の右側に合成することで、図 7 に示されるような第 1 表示映像 6 8 を生成する。これにより、第 1 表示映像 6 8 は、後方映像の領域と左後側方映像の領域及び右後側方映像の領域とが滑らかに連続した映像になり、車両 1 2 の乗員が車両 1 2 の後方及び後側方を目視した場合に近い映像になる。

【0054】

次に、図 8 に示される第 2 表示映像 7 0 の詳細について説明する。映像処理部 6 4 は、第 2 表示映像 7 0 を表示させる際は、後方カメラ 1 4 によって撮影された後方映像のみを表示させる。すなわち、映像処理部 6 4 は、図 6 に示されるように、第 1 表示映像 6 8 を合成する場合より広く設定した後方カメラ 1 4 による車両後方の撮影領域 8 2 から、図 8 に示されるような第 2 表示映像 7 0 を生成する。つまり、第 2 表示映像 7 0 は、第 1 表示映像 6 8 における削除領域 7 4、7 8 が発生することに伴う映像に映らない死角領域 8 1、8 3 (図 5 参照) がない、いわば死角のない映像となる。

30

【0055】

出力部 6 6 は、映像処理部 6 4 からの映像をインナーミラーディスプレイ 1 8 へ出力する。これにより、インナーミラーディスプレイ 1 8 には、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 が表示される。なお、出力部 6 6 は、インナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 の一方から他方へ切り替える際は、処理の始まりから終わりまで連続的に切り替わる。

【0056】

40

(処理フロー)

次に、車両用電子ミラーシステム 1 0 の作用について説明する。図 9 は、車両用電子ミラーシステム 1 0 による動作の流れを示すフローチャートである。CPU 4 8 が ROM 5 0 又はストレージ 5 4 から周辺表示プログラムを読み出して、RAM 5 2 に展開して実行することにより、映像表示が行われる。

【0057】

CPU 4 8 は、インナーミラーディスプレイ 1 8 に第 1 表示映像 6 8 を表示させる (ステップ S 1 0 0)。そして、CPU 4 8 は、車両 1 2 の車速が第 1 閾値よりも小さいか否かを判定する (ステップ S 1 0 2)。車速が第 1 閾値よりも大きい場合 (ステップ S 1 0 2: NO)、すなわち、車両 1 2 が高速走行中の場合は、ステップ S 1 0 0 からの処理を

50

繰り返す。

【 0 0 5 8 】

車速が第 1 閾値よりも小さい場合（ステップ S 1 0 2 : Y E S ）、すなわち、車両 1 2 が低速走行中又は停車中の場合は、C P U 4 8 は、インナーミラーディスプレイ 1 8 に第 2 表示映像 7 0 を表示させる（ステップ S 1 0 4 ）。

【 0 0 5 9 】

その後、C P U 4 8 は、車速が第 2 閾値よりも大きいかな否かを判定する（ステップ S 1 0 6 ）。車速が第 2 閾値より小さい場合（ステップ S 1 0 6 : N O ）、すなわち、車両 1 2 が低速走行中又は停車中の場合は、C P U 4 8 は、ステップ S 1 0 4 からの処理を繰り返す。一方、車速が第 2 閾値より大きい場合（ステップ S 1 0 6 : Y E S ）、すなわち、車両 1 2 が高速走行中の場合は、C P U 4 8 は、ステップ S 1 0 0 からの処理を繰り返す。そして、車両 1 2 のパワーユニットシステムのシステム終了処理が行われた場合、C P U 3 8 は、周辺表示プログラムに基づく処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

（第 1 実施形態の作用・効果）

次に、第 1 実施形態の作用並びに効果を説明する。

【 0 0 6 1 】

本実施形態では、図 3 に示されるように、車両用電子ミラーシステム 1 0 は、後方カメラ 1 4 と、後側方カメラユニット 1 6 と、制御装置 2 2 とを有している。図 5 に示されるように、後方カメラ 1 4 は、車両 1 2 の後方を撮影し、後側方カメラユニット 1 6 は、車両 1 2 の左右側方側における後方をそれぞれ撮影する。制御装置 2 2 は、後方カメラ 1 4 により撮影された後方映像と、車両 1 2 の状態及び車両 1 2 の周囲の状況の少なくとも一方に応じて選択される後側方映像とに、車両 1 2 の状態及び車両 1 2 の周囲の状況の少なくとも一方に応じて異なる映像処理を行ってインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる。つまり、制御装置 2 2 は、少なくとも後方映像をインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させると共に、車両 1 2 の状態及び車両 1 2 の周囲の状況の少なくとも一方に応じて後側方映像も合わせてインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる。後方映像と、後側方映像とを合わせてインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させた状態では、乗員が車両後方側の広い範囲を視認することができる。一方、後方映像と、後側方映像とを合わせてインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させた状態では、後方カメラ 1 4 と後側方カメラユニット 1 6 とがそれぞれ撮影する範囲同士が重複する領域の一方の映像が削除されるため、削除された映像にあるものが消失した状態となる。このため、車両後方側の広い範囲を視認する必要性が低い場合、後方カメラ 1 4 のみで撮影された途切れのない後方映像のみをインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させることで、車両近傍の状況を消失する範囲なく把握することができる。これにより、乗員が車両 1 2 の周囲の状況を適切に把握することができる。

【 0 0 6 2 】

また、制御装置 2 2 は、車両 1 2 の車速を、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、車速に応じて変化する車両 1 2 の状態および車両 1 2 の周囲の状況に合わせて適切な映像をインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させることができる。

【 0 0 6 3 】

すなわち、制御装置 2 2 は、車速が第 1 閾値以上の場合、すなわち比較的速い速度にて走行中の場合には、後側方映像を選択して後方映像と後側方映像とを合成して生成された第 1 表示映像 6 8 をインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる（図 7 参照）。したがって、車両 1 2 が比較的速い速度にて走行中の場合、乗員は車両後方側の広い範囲の状況をインナーミラーディスプレイ 1 8 により把握することができる。

【 0 0 6 4 】

一方、制御装置 2 2 は、車速が第 2 閾値未満の場合、すなわち比較的遅い速度にて走行中の場合や停車中の場合には、後方映像のみから生成された第 2 表示映像 7 0 をインナー

10

20

30

40

50

ミラーディスプレイ 18 に表示させる（図 8 参照）。したがって、比較的遅い速度にて走行中の場合や停車中の場合、乗員は車両後方の状況を消失する範囲なく把握することができる。これらにより、乗員が車両 12 の周囲の状況をより一層適切に把握することができる。

【0065】

また、制御装置 22 が第 1 閾値と異なる第 2 閾値にて第 2 表示映像 70 を表示させることから、車速が第 1 閾値又は第 2 閾値に近い車速にて維持されている際にインナーミラーディスプレイ 18 の表示が頻繁に切り替わるのを防ぐことができる。これにより、乗員の視認性を妨げることがない。

【0066】

さらに、制御装置 22 は、をインナーミラーディスプレイ 18 に表示させる映像を切り替える際に、一方の映像から他方の映像へ連続的に切り替えることから、乗員は映像の変化を目で追うことができるので、突然映像が切り替わる場合と比べて映像が切り替わることによる混乱を抑制することができる。これにより、乗員の違和感を低減することができる。

【0067】

（第 1 実施形態の変形例）

上述した実施形態では、車速を条件にインナーミラーディスプレイ 18 に表示させる映像を切り替えているが、これに限らず、シフトポジションを条件に映像を切り替える構成としてもよい。すなわち、制御装置 22 は、図示しないシフトポジション検知手段に接続されており、シフトポジションの検知が可能とされている。

【0068】

シフトポジションにより映像を切り替える構成の制御フローを以下に説明する。図 10 に示されるように、CPU 48 は、インナーミラーディスプレイ 18 に第 1 表示映像 68 を表示させる（ステップ S100）。そして、CPU 48 は、シフトポジションが「P」又は「R」にあるか否かを判定する（ステップ S110）。シフトポジションが「P」又は「R」にない場合（ステップ S110：NO）、CPU 48 は、ステップ S100 からの処理を繰り返す。

【0069】

シフトポジションが「P」又は「R」にある場合（ステップ S110：YES）、CPU 48 は、インナーミラーディスプレイ 18 に第 2 表示映像 70 を表示させる（ステップ S104）。

【0070】

その後、CPU 48 は、シフトポジションが「P」又は「R」以外にあるか否かを判定する（ステップ S112）。シフトポジションが「P」又は「R」以外にない場合、すなわち、シフトポジションが「P」又は「R」のままでいる場合（ステップ S112：NO）、CPU 48 は、ステップ S104 からの処理を繰り返す。一方、シフトポジションが「P」又は「R」以外にある場合（ステップ S112：YES）、CPU 48 は、ステップ S100 からの処理を繰り返す。

【0071】

以上より、車両 12 のシフトポジションを、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、シフトポジションに応じて変化する車両 12 の状態および車両の周囲の状況に合わせて適切な映像を表示手段に表示させることができる。すなわち、車両 12 のシフトポジションが車両 12 を駐車させる「P」や、車両 12 を後退させる「R」に選択されている場合には、後方映像のみから生成された第 2 表示映像 70 を表示手段に表示させる。つまり、乗員が車両後方を確実に把握したい場合に、後方映像のみをインナーミラーディスプレイ 18 に表示させることで、乗員は車両後方の状況を消失する範囲なく把握することができる。

【0072】

（第 2 実施形態）

10

20

30

40

50

次に、図 1 1 ~ 図 1 6 を用いて、本発明の第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステムについて説明する。なお、前述した第 1 実施形態等と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

【 0 0 7 3 】

この第 2 実施形態に係る車両用電子ミラーシステム 9 0 は、基本的な構成は第 1 実施形態と同様とされ、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に後側方映像を重畳する第 3 表示映像 9 2 (図 1 4 参照) が表示される点に特徴がある。

【 0 0 7 4 】

(ハードウェア構成)

すなわち、図 1 1 に示されるように、車両用電子ミラーシステム 9 0 は、後方カメラ 1 4 と、後側方カメラユニット 1 6 と、インナーミラーディスプレイ 1 8 と、車速センサ 2 0 と、映像処理制御手段としての制御装置 9 4 と、方向指示器 9 6 とを有している。各構成は、バス 9 8 を介して相互に通信可能に接続されている。

【 0 0 7 5 】

方向指示器 9 6 は、乗員が車両 1 2 の運転時における大舵角時や小舵角時に車両幅方向にて移動する一方向を図示しないウィンカランプの点滅にて車外に示す所謂ウィンカであり、ステアリングホイール 1 0 0 (図 1 参照) の近傍に設けられている。

【 0 0 7 6 】

(機能構成)

車両用電子ミラーシステム 9 0 は、機能構成として、図 4 に示されるように、走行状態検出部 1 0 2 と、判定部 1 0 4 と、映像処理部 1 0 6 と、出力部 6 6 とを有している。各機能構成は、制御装置 9 4 の CPU 4 8 が ROM 5 0 又はストレージ 5 4 (図 3 参照) に記憶された周辺表示プログラム読み出し、実行することにより実現される。

【 0 0 7 7 】

走行状態検出部 1 0 2 は、車速センサ 2 0 から駆動機構の回転速度を受信すると共に、この回転速度から車両 1 2 の車速を検出する。また、方向指示器 9 6 が作動状態か否かを判定する。また、方向指示器 9 6 が作動状態の場合には、方向指示器 9 6 の作動方向 (車両幅方向の左右どちら側か) を判定する。

【 0 0 7 8 】

判定部 1 0 4 は、走行状態検出部 1 0 2 から車速と方向指示器 9 6 の作動状態及び作動方向とを受信すると共に、第 1 実施形態と同様に車速の大小と、方向指示器 9 6 の作動状態から、車両 1 2 の走行状態を判定する。すなわち、方向指示器 9 6 が車両幅方向左側へ向けて作動している場合は、車両 1 2 が左側へ移動するものと判定する。一方、方向指示器 9 6 が車両幅方向右側へ向けて作動している場合は、車両 1 2 が右側へ移動するものと判定する。

【 0 0 7 9 】

また、判定部 1 0 4 は、車両 1 2 の走行状態に応じて、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 6 4 へ送信する。具体的には、車両 1 2 が高速走行中であると判定した場合は、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 6 4 へ送信する。一方、車両 1 2 が低速走行中又は停車中であると判定した場合は、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択しない。これによって、後側方映像が映像処理部 1 0 6 へ送信されない。

【 0 0 8 0 】

さらに、判定部 1 0 4 は、車両 1 2 が左右方向へ移動が行われると判定した場合にも、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影されたどちらか一方の後側方映像を重畳する映像として選択して映像処理部 1 0 6 へ送信する。すなわち、車両 1 2 が車両幅方向左側へ移動すると判定された場合は、左後側方カメラ 1 6 L にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 1 0 6 へ送信する。車両 1 2 が車両幅方向右側へ移動すると判定された場合は、右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理

10

20

30

40

50

部 1 0 6 へ送信する。

【 0 0 8 1 】

映像処理部 1 0 6 は、後方カメラ 1 4 により撮影された後方映像に第 2 表示映像 7 0 としてインナーミラーディスプレイ 1 8 に適合した映像処理を行う。また、判定部 1 0 4 より後側方映像を受信した場合は、第 1 表示映像 6 8 を生成する。さらに、判定部 1 0 4 より重畳する映像として後側方映像を受信した場合は、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に受信した後側方映像を重畳して映像を生成する。この生成された映像が、請求項 8 における第 3 表示映像 9 2 (図 1 4 参照) に相当する。

【 0 0 8 2 】

ここで、第 3 表示映像 9 2 の詳細について説明する。映像処理部 1 0 6 は、左後側方映像から抽出した映像を重畳する映像として受信すると、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 の左側に重畳して合成した第 3 表示映像 9 2 を生成する (図 1 4 参照)。同様に、右後側方映像から抽出した映像を重畳する映像として受信すると、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 の右側に重畳して合成した第 3 表示映像 9 2 を生成する。すなわち、映像処理部 1 0 6 が、図 1 3 に示されるような第 1 表示映像 6 8 を表示させた状態では、図 1 2 に示されるように、後方車両 1 1 2 によって第 1 表示映像 6 8 に現われない (死角となる) 死角領域 1 1 4 が発生する。つまり、この死角領域 1 1 4 に物体 (図 1 2 の例では二輪車 1 1 6) が存在している場合、第 1 表示映像 6 8 には二輪車 1 1 6 が表示されない (図 1 3 参照)。この状態にて、映像処理部 1 0 6 が方向指示器 9 6 の作動に伴い左後側方映像を重畳する映像として受信すると、左後側方カメラ 1 6 L による死角領域 1 1 4 も含めた左後側方映像の撮影範囲 3 8 内の映像が、図 1 4 に示されるように、後方映像の左側に重畳するように合成して表示される。これにより、死角領域 1 1 4 内の二輪車 1 1 6 を視認することができる。

【 0 0 8 3 】

(処理フロー)

次に、車両用電子ミラーシステム 9 0 の作用について説明する。図 1 5 は、車両用電子ミラーシステム 9 0 による動作の流れを示すフローチャートである。CPU 4 8 が ROM 5 0 又はストレージ 5 4 から周辺表示プログラム読み出して、RAM 5 2 に展開して実行することにより、映像表示が行われる。なお、第 1 実施形態と同一の処理については、同一番号を付してその説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

CPU 4 8 は、方向指示器 9 6 が作動しているか否かを判定する (ステップ S 3 0 0)。方向指示器 9 6 が作動していない場合 (ステップ S 3 0 0 : NO)、ステップ S 1 0 2 からの処理を行う。一方、方向指示器 9 6 が作動している場合 (ステップ S 3 0 0 : YES)、インナーミラーディスプレイ 1 8 に方向指示器 9 6 が作動している側の後側方映像を第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に重畳させた第 3 表示映像 9 2 を表示させる (ステップ S 3 0 2)。その後、CPU 4 8 は、方向指示器 9 6 の作動が終了したか否かを判定する (ステップ S 3 0 4)。方向指示器 9 6 の作動が終了していない場合 (ステップ S 3 0 4 : NO)、CPU 4 8 は、ステップ S 3 0 2 からの処理を繰り返す。

【 0 0 8 5 】

方向指示器 9 6 の作動が終了した場合 (ステップ S 3 0 4 : YES)、CPU 4 8 は、ステップ S 1 0 2 からの処理を行う。

【 0 0 8 6 】

CPU 4 8 は、ステップ S 1 0 4 の処理後、方向指示器 9 6 が作動しているか否かを判定する (ステップ S 3 0 6)。方向指示器 9 6 が作動している場合 (ステップ S 3 0 6 : YES)、CPU 4 8 は、ステップ S 3 0 2 からの処理を繰り返す。一方、方向指示器 9 6 が作動していない場合 (ステップ S 3 0 6 : NO)、CPU 4 8 は、ステップ S 1 0 6 の処理を行う。そして、車両 1 2 のパワーユニットシステムのシステム終了処理が行われた場合、CPU 3 8 は、周辺表示プログラムに基づく処理を終了する。

【 0 0 8 7 】

(第2実施形態の作用・効果)

次に、第2実施形態の作用並びに効果を説明する。

【0088】

上記構成によっても、第1表示映像68又は第2表示映像70に後側方映像を重畳する第3表示映像92が表示される点以外は第1実施形態の車両用電子ミラーシステム10と同様に構成されているので、第1実施形態と同様の効果が得られる。また、制御装置94は、方向指示器96の作動から検知される車両12の左右方向への移動を、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、左右方向へ移動することにより変化する車両12の状態および車両12の周囲の状況に合わせて適切な映像を表示手段に表示させることができる。すなわち、制御装置94は、車両12が左右方向へ移動する場合、インナーミラーディスプレイ18に第3表示映像92を表示させる。この第3表示映像92は、後方映像と後側方映像とを合成して生成された第1表示映像68又は後方映像のみから生成された第2表示映像70に、車両12が移動する左右いずれか一方側の後側方映像を重畳した映像である。したがって、乗員は車両後方側の広い範囲の状況を把握しつつ、移動する方向側の合成されていない後側方映像も視認できるので、後方車両112によって生じる映像上の死角領域114のうち、車両12が移動する左右一方側の死角領域114の状況を図14に示される第3表示映像92にて把握することができる。

10

【0089】

(第2実施形態の変形例)

なお、上述した第2実施形態では、車両12の車速に応じて第1表示映像68又は第2表示映像70を切り替えてインナーミラーディスプレイ18に表示させる構成とされているが、これに限らず、方向指示器96の作動状態のみに応じて第1表示映像68又は第3表示映像92をインナーミラーディスプレイ18に表示させる構成としてもよい。

20

【0090】

すなわち、図16に示されるように、CPU48は、第1表示映像68をインナーミラーディスプレイ18に表示させた状態にて、方向指示器96が作動しているか否かを判定する(ステップS310)。方向指示器96が作動していない場合(ステップS310:NO)、ステップS100からの処理を行う。一方、方向指示器96が作動している場合(ステップS310:YES)、インナーミラーディスプレイ18に方向指示器96が作動している側の後側方映像を重畳させた第3表示映像92を表示させる(ステップS302)。

30

【0091】

その後、CPU48は、方向指示器96の作動が終了したか否かを判定する(ステップS312)。方向指示器96の作動が終了していない場合(ステップS312:NO)、CPU48は、ステップS302からの処理を繰り返す。一方、方向指示器96の作動が終了した場合(ステップS312:YES)、CPU48は、ステップS100からの処理を行う。

【0092】

以上の構成によっても、乗員は車両後方側の広い範囲の状況を把握しつつ、移動する方向側の合成されていない後側方映像も視認できるので、後方車両112によって生じる第1表示映像68上の死角領域114(図12参照)のうち、車両が移動する左右一方側の死角領域114の状況を第3表示映像92にて把握することができる(図14参照)。

40

【0093】

また、上述した第2実施形態では、方向指示器96の作動状態により車両12の左右方向への移動を判定する構成とされているが、これに限らず、ステアリングホイール100の操舵角の情報を基に車両12の左右方向への移動を判定する構成としてもよい。

【0094】

(第3実施形態)

次に、図17～図22を用いて、本発明の第3実施形態に係る車両用電子ミラーシステムについて説明する。なお、前述した第1実施形態等と同一構成部分については、同一番

50

号を付してその説明を省略する。

【 0 0 9 5 】

この第 3 実施形態に係る車両用電子ミラーシステム 1 2 0 は、基本的な構成は第 1 実施形態と同様とされ、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に周辺検知センサ 1 2 4 の検知結果に基づいて後側方映像を重畳する第 4 表示映像 1 3 6 が表示される点に特徴がある。

【 0 0 9 6 】

(ハードウェア構成)

すなわち、図 1 7 に示されるように、車両用電子ミラーシステム 1 2 0 は、後方カメラ 1 4 と、後側方カメラユニット 1 6 と、インナーミラーディスプレイ 1 8 と、車速センサ 2 0 と、映像処理制御手段としての制御装置 1 2 2 と、周辺検知センサ 1 2 4 とを有して

10

【 0 0 9 7 】

周辺検知センサ 1 2 4 は、車両 1 2 の周辺の状況を検知するセンサであり、例えば、レーザレーダ、超音波センサ及びミリ波レーダ(いずれも不図示)などを含んで構成されており、複数のセンサを組み合わせることで周辺検知センサ 1 2 4 が構成されていてもよい。また、これら以外にも、周辺検知センサ 1 2 4 は、カメラによる画像認識によって車両 1 2 の周辺の状況を検知する構成としてもよい。

【 0 0 9 8 】

(機能構成)

図 1 8 に示されるように、車両用電子ミラーシステム 1 2 0 は、機能構成として、走行状態検出部 6 0 と、注意対象物検出部 1 2 8 と、判定部 1 3 0 と、映像処理部 1 3 2 と、出力部 6 6 とを有している。各機能構成は、制御装置 1 2 2 の CPU 4 8 が ROM 5 0 又はストレージ 5 4 (図 3 参照)に記憶された周辺表示プログラム読み出し、実行することにより実現される。

20

【 0 0 9 9 】

注意対象物検出部 1 2 8 は、周辺検知センサ 1 2 4 から車両の周囲の状況の情報を受信し、注意対象物(図 1 9 の例では二輪車 1 1 6)の有無、種類及び位置等を特定する。

【 0 1 0 0 】

判定部 1 3 0 は、走行状態検出部 6 0 から車速を受信すると共に、第 1 実施形態と同様に車速の大小から、車両 1 2 の走行状態を判定して後側方映像を選択する。具体的には、車両 1 2 が高速走行中であると判定した場合は、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 1 3 2 へ送信する。一方、車両 1 2 が低速走行中であると判定した場合は、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択しない。これによって、後側方映像が映像処理部 1 3 2 へ送信されない。

30

【 0 1 0 1 】

また、判定部 1 3 0 は、注意対象物検出部 1 2 8 から注意対象物の情報を受信すると共に、注意対象物の有無や位置に応じて、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を選択して映像処理部 1 3 2 へ送信する。具体的には、車両 1 2 の左後側方側の近傍に注意対象物が存在していると判定した場合、左後側方カメラ 1 6 L にて撮影された後側方映像を重畳する映像として選択して映像処理部 1 3 2 へ送信する。一方、車両 1 2 の右後側方側の近傍に注意対象物が存在していると判定した場合、右後側方カメラ 1 6 R にて撮影された後側方映像を重畳する映像として選択して映像処理部 1 3 2 へ送信する。

40

【 0 1 0 2 】

映像処理部 1 3 2 は、後方カメラ 1 4 により撮影された後方映像に第 2 表示映像 7 0 としてインナーミラーディスプレイ 1 8 に適合した映像処理を行う。また、判定部 1 3 0 より後側方映像を受信した場合は、後方映像と後側方映像とを合成する第 1 表示映像 6 8 を生成する。さらに、判定部 1 3 0 より重畳する映像として後側方映像を受信した場合は、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に受信した後側方映像を重畳して映像を生成する

50

。この生成された映像が、請求項 9 における第 4 表示映像 1 3 6 (図 2 0、図 2 1 参照) に相当する。

【 0 1 0 3 】

ここで、第 4 表示映像 1 3 6 の詳細について説明する。映像処理部 1 3 2 は、右後側方映像から抽出した映像を重畳する映像として受信すると、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 の右側に右後側方映像を合成した第 4 表示映像 1 3 6 を生成する (図 2 0 参照) 。一方、映像処理部 1 3 2 は、左後側方映像から抽出した映像を重畳する映像として受信すると、後方映像の左側に左後側方映像を合成した第 4 表示映像 1 3 6 を生成する。また、左後側方映像から抽出した映像と、左後側方映像から抽出した映像と、を重畳する映像として同時に受信すると、後方映像の左側に左後側方映像を合成しかつ後方映像の右側に右後側方映像を合成した第 4 表示映像 1 3 6 を生成する (図 2 1 参照) 。つまり、後方映像の左右両側に後側方映像が重畳される。これにより、図 1 9 に示される死角領域 1 1 4 内の 2 台の二輪車 1 1 6 をそれぞれ視認することができる。

10

【 0 1 0 4 】

(処理フロー)

次に、車両用電子ミラーシステム 1 2 0 の作用について説明する。図 2 2 は、車両用電子ミラーシステム 1 2 0 による動作の流れを示すフローチャートである。CPU 4 8 が ROM 5 0 又はストレージ 5 4 から周辺表示プログラム読み出して、RAM 5 2 に展開して実行することにより、映像表示が行われる。なお、第 1 実施形態と同一の処理については、同一番号を付してその説明を省略する。

20

【 0 1 0 5 】

CPU 4 8 は、注意対象物が検知されたか否かを判定する (ステップ S 4 0 0) 。注意対象物が検知されていない場合 (ステップ S 4 0 0 : NO)、ステップ S 1 0 2 からの処理を行う。一方、注意対象物が検知された場合 (ステップ S 4 0 0 : YES)、CPU 4 8 は、注意対象物の検知された方向を判定する (ステップ S 4 0 2) 。

【 0 1 0 6 】

CPU 4 8 は、注意対象物の検知された方向が左後側方側であると判定した場合 (ステップ S 4 0 2 : 左側)、左後側方カメラ 1 6 L による後側方映像を第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に重畳させた第 4 表示映像 1 3 6 をインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる (ステップ S 4 0 4) 。

30

【 0 1 0 7 】

CPU 4 8 は、注意対象物の検知された方向が右後側方側であると判定した場合 (ステップ S 4 0 2 : 右側)、右後側方カメラ 1 6 R による後側方映像を第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に重畳させた第 4 表示映像 1 3 6 をインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる (ステップ S 4 0 8) 。

【 0 1 0 8 】

CPU 4 8 は、注意対象物の検知された方向が左後側方側及び右後側方側の両方であると判定した場合 (ステップ S 4 0 2 : 両側)、左後側方カメラ 1 6 L 及び右後側方カメラ 1 6 R の両方による後側方映像を第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に重畳してインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる (ステップ S 4 0 6) 。

40

【 0 1 0 9 】

CPU 4 8 は、ステップ S 1 0 4 の処理後、注意対象物が検知されたか否かを判定する (ステップ S 4 1 0) 。注意対象物が検知された場合 (ステップ S 4 1 0 : YES)、CPU 4 8 は、ステップ S 4 0 2 からの処理を繰り返す。一方、注意対象物が検知されていない場合 (ステップ S 4 1 0 : NO)、CPU 4 8 は、ステップ S 1 0 6 の処理を行う。そして、車両 1 2 のパワーユニットシステムのシステム終了処理が行われた場合、CPU 3 8 は、周辺表示プログラムに基づく処理を終了する。

【 0 1 1 0 】

(第 3 実施形態の作用・効果)

次に、第 3 実施形態の作用並びに効果を説明する。

50

【 0 1 1 1 】

上記構成によっても、第 1 表示映像 6 8 又は第 2 表示映像 7 0 に後側方映像を重畳する第 4 表示映像 1 3 6 が表示される点以外は第 1 実施形態の車両用電子ミラーシステム 1 0 と同様に構成されているので、第 1 実施形態と同様の効果が得られる。また、制御装置 1 2 2 は、車両 1 2 の周囲に物体が検知された場合を、後側方映像を選択する際及び映像処理を行う際の条件にすることから、周囲にある物体を乗員が把握し易くなる適切な映像をインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させることができる。すなわち、制御装置 1 2 2 は、車両 1 2 の周囲に物体が検知された場合には、インナーミラーディスプレイ 1 8 に第 4 表示映像 1 3 6 (図 2 0、図 2 1 参照) を表示させる。この第 4 表示映像 1 3 6 は、後方映像と後側方映像とを合成して生成された第 1 表示映像 6 8 又は後方映像のみから生成された第 2 表示映像 7 0 に、物体が検知された方向に対応した左右いずれか一方側の後側方映像を重畳した映像である。したがって、乗員は車両後方側の広い範囲の状況を把握しつつ、物体が検知された側の合成されていない後側方映像も視認できるので、この物体を把握し易くなる。これにより、乗員が車両の周囲の状況をより一層適切に把握することができる。

10

【 0 1 1 2 】

なお、上述した第 1 ~ 第 3 実施形態では、車速が第 1 閾値及び第 2 閾値によって判定されていたが、これに限らず、一つの閾値に対して判定する構成としてもよい。

【 0 1 1 3 】

また、上述した第 3 実施形態では、周辺検知センサ 1 2 4 による検知結果と車速とに応じて第 1 表示映像 6 8、第 2 表示映像 7 0 及び第 4 表示映像 1 3 6 を切り替えてインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる構成とされているが、これに限らず、周辺検知センサ 1 2 4 による検知結果のみに応じて第 1 表示映像 6 8、第 2 表示映像 7 0 及び第 4 表示映像 1 3 6 を切り替えてインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる構成としてもよい。

20

【 0 1 1 4 】

さらに、周辺検知センサ 1 2 4 は、車両 1 2 の周囲に物体を検知する構成とされているが、この検知する物体を特定の物体に限定してもよい。すなわち、映像に映らない死角領域 8 1、8 3 に全体が入ってしまう可能性が高い二輪車 1 1 6 及び人に限定して周辺検知センサ 1 2 4 が検知することで、表示映像が頻繁に切り替わるのを抑制しながら映像から完全に消失してしまう可能性の高い二輪車 1 1 6 及び人を第 4 表示映像 1 3 6 から乗員が把握することができる。

30

【 0 1 1 5 】

さらにまた、周辺検知センサ 1 2 4 による検知結果と車速とに応じて第 1 表示映像 6 8、第 2 表示映像 7 0 及び第 4 表示映像 1 3 6 を切り替えてインナーミラーディスプレイ 1 8 に表示させる構成とされているが、これに限らず、方向指示器 9 6 やステアリングホイール 1 0 0 の操舵角等から車両 1 2 の左右方向への移動も含めて第 1 表示映像 6 8、第 2 表示映像 7 0 及び第 4 表示映像 1 3 6 を切り替える構成としてもよい。

【 0 1 1 6 】

また、表示手段としてインナーミラーディスプレイ 1 8 が設けられた構成とされているが、これに限らず、インストルメントパネルに設けられた図示しないディスプレイを表示手段としてもよいし、フロントウインドシールドガラスに投影表示するヘッドアップディスプレイ装置を表示手段としてもよいし、それ以外の装置を表示手段としてもよい。

40

【 0 1 1 7 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、その主旨を逸脱しない範囲内において上記以外にも種々変形して実施することが可能であることは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 8 】

1 0 車両用電子ミラーシステム

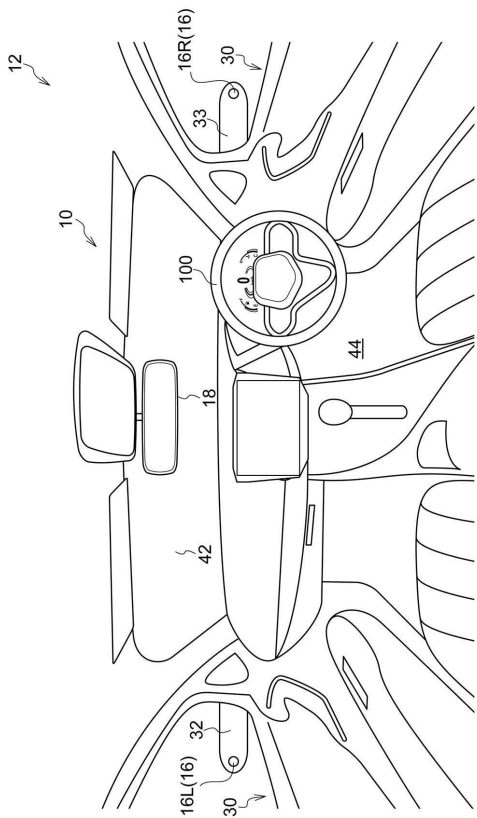
1 2 車両

50

- 1 4 後方カメラ（後方撮影手段）
- 1 6 後側方カメラユニット（後側方撮影手段）
- 1 8 インナーミラーディスプレイ
- 2 2 制御装置（映像処理制御手段）
- 6 8 第 1 表示映像
- 7 0 第 2 表示映像
- 9 0 車両用電子ミラーシステム
- 9 2 第 3 表示映像
- 9 4 制御装置（映像処理制御手段）
- 1 2 0 車両用電子ミラーシステム
- 1 2 2 制御装置（映像処理制御手段）
- 1 3 6 第 4 表示映像

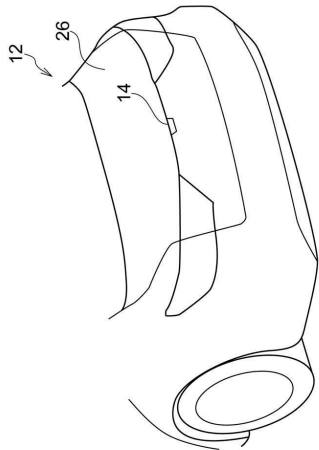
【 図 面 】

【 図 1 】



10 車両用電子ミラーシステム
12 車両
16 後側方カメラユニット（後側方撮影手段）
18 電子インナーミラー

【 図 2 】



14 後方カメラ（後方撮影手段）

10

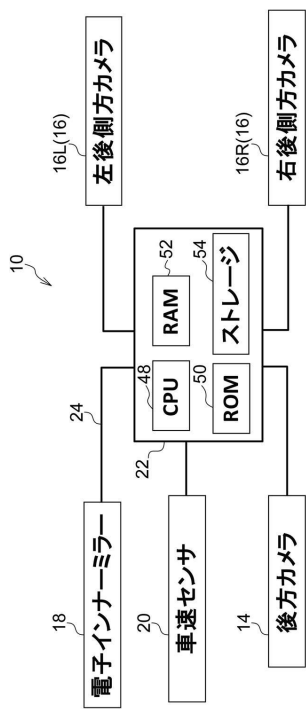
20

30

40

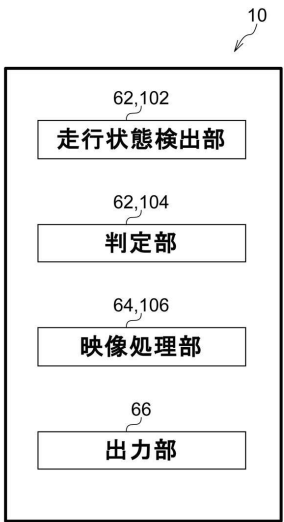
50

【図 3】

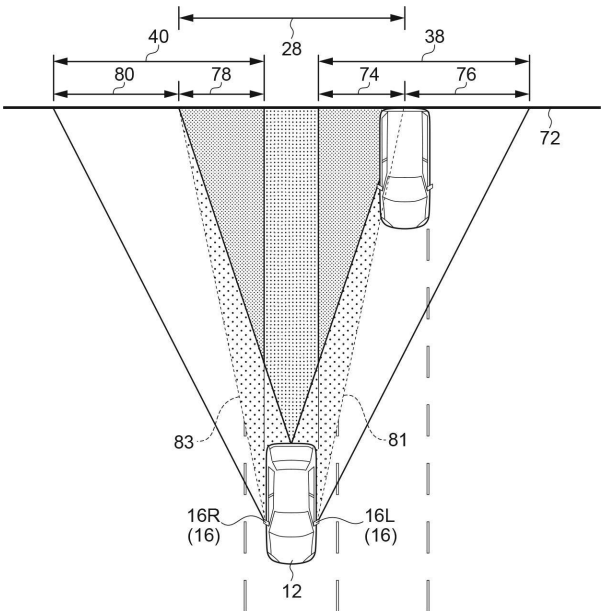


22 制御装置 (映像処理制御手段)

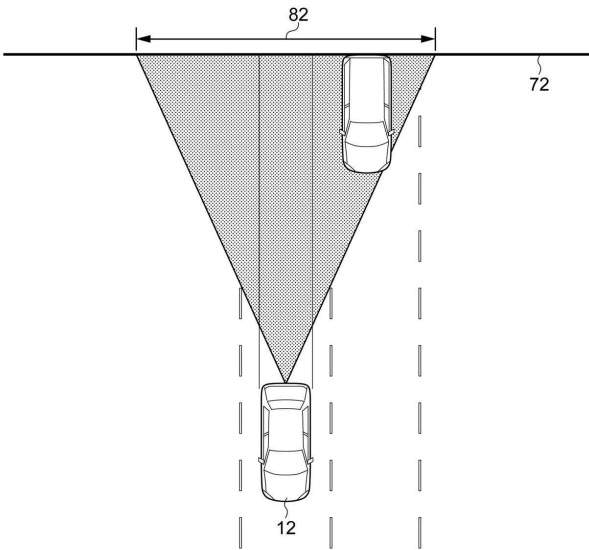
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

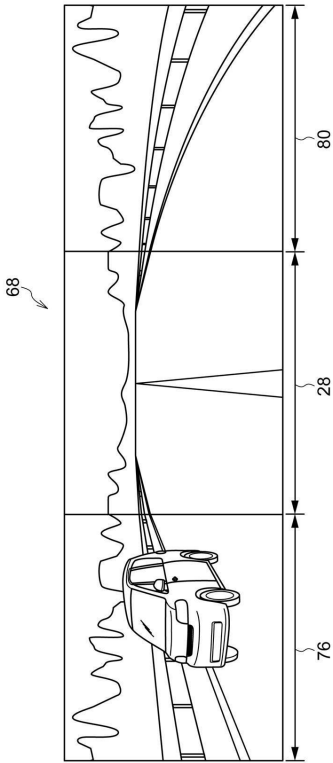
20

30

40

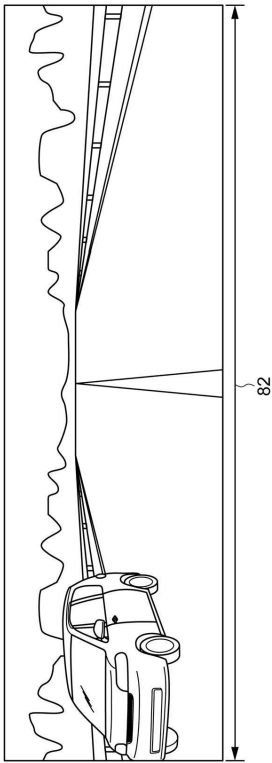
50

【図 7】



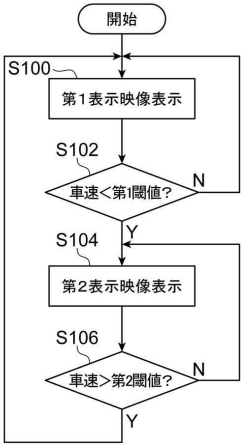
【図 8】

68 第1表示映像

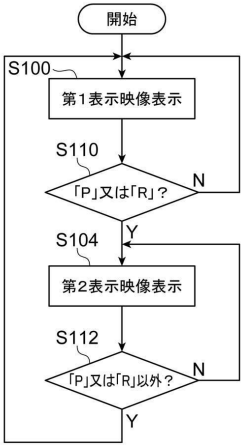


70 第2表示映像

【図 9】



【図 10】



10

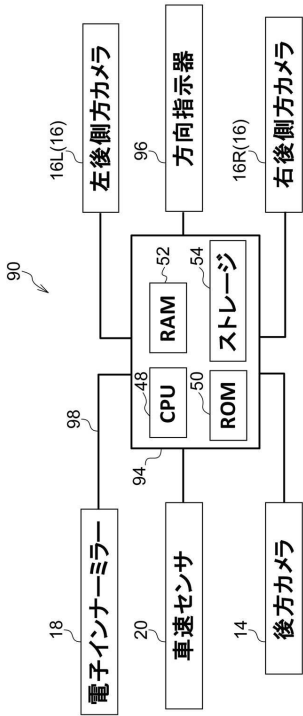
20

30

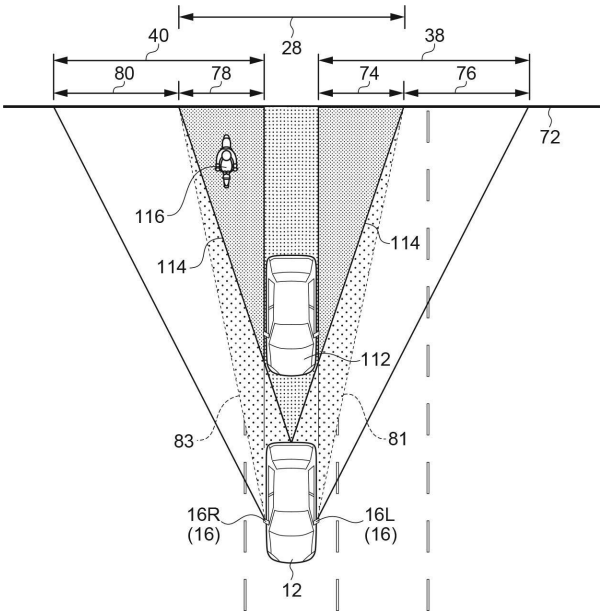
40

50

【図 1 1】

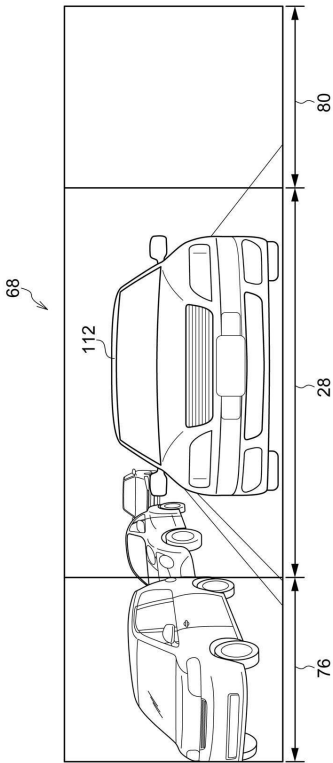


【図 1 2】

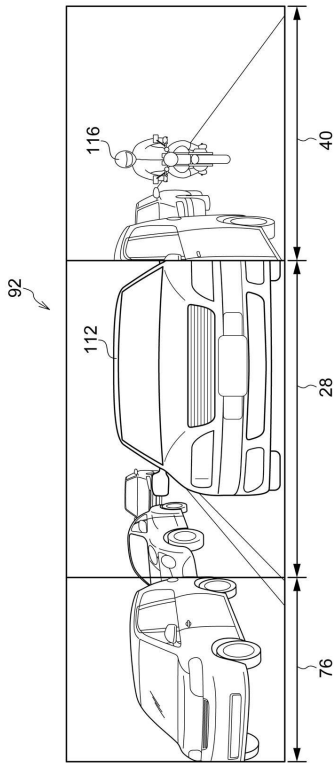


90 車両用電子ミラーシステム
94 制御装置(映像処理制御手段)

【図 1 3】



【図 1 4】



92 第3表示映像

10

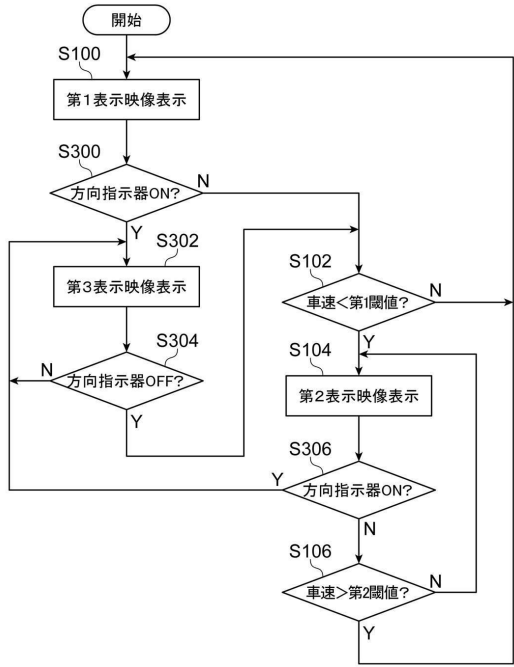
20

30

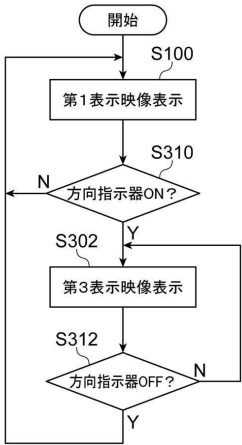
40

50

【図 15】



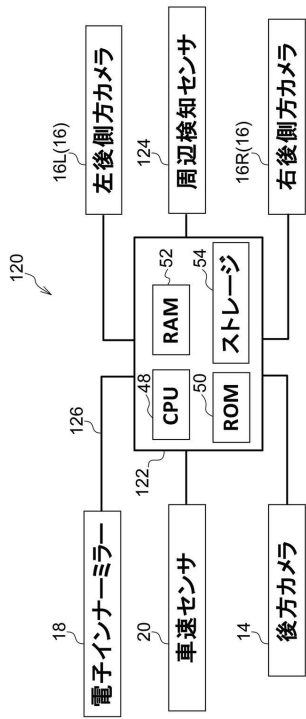
【図 16】



10

20

【図 17】



120 車両用電子ミラーシステム
122 制御装置(映像処理制御手段)

【図 18】

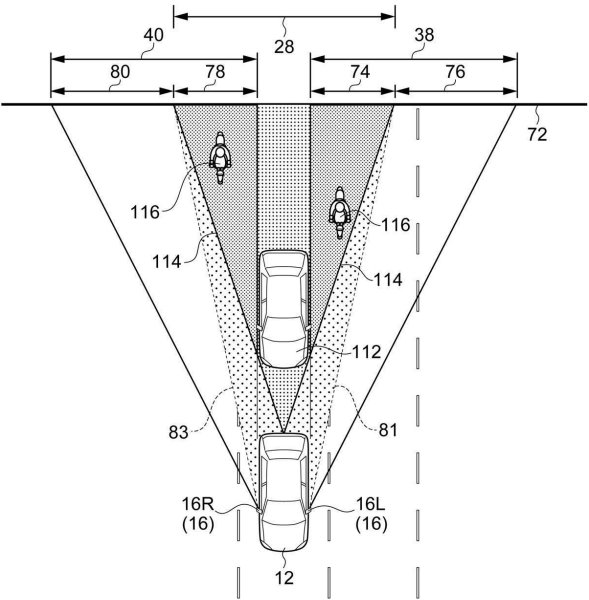


30

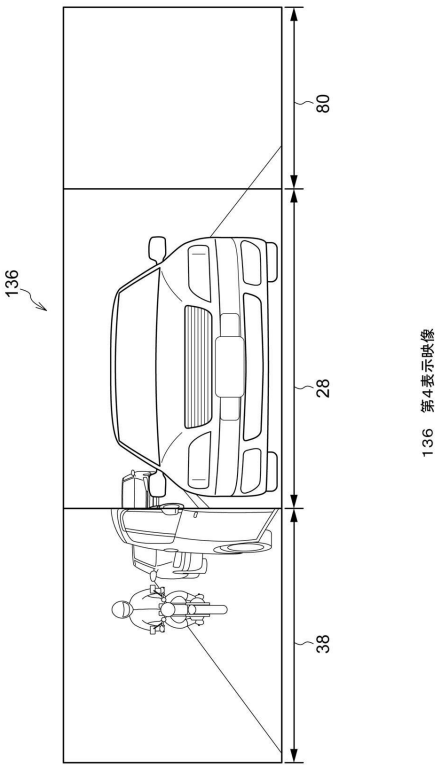
40

50

【図 19】



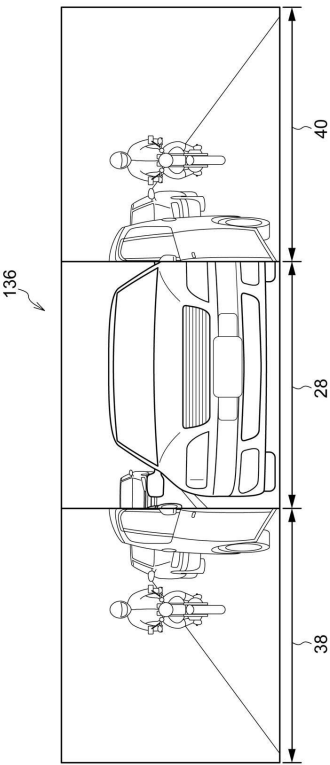
【図 20】



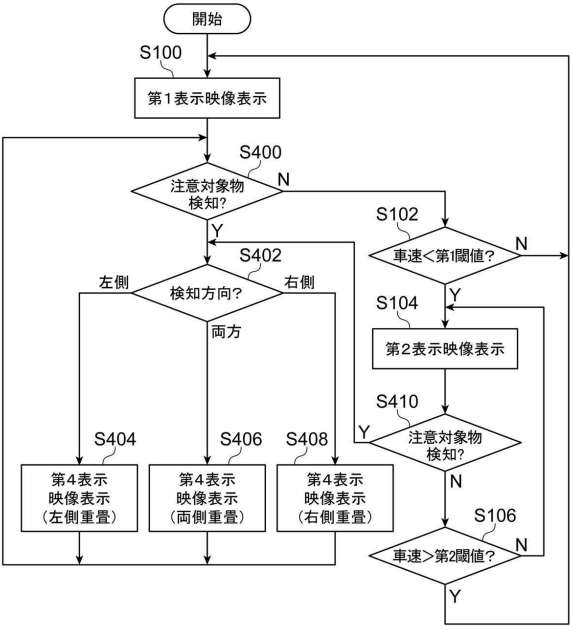
10

20

【図 21】



【図 22】



30

40

50

フロントページの続き

審査官 秦野 孝一郎

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 5 4 8 3 1 (U S , A 1)

特開 2 0 1 4 - 2 0 4 1 3 2 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 1 6 4 1 8 6 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 8 1 6 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 7 / 1 8

B 6 0 R 1 / 0 0

G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0