

(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2013-131925

(P2013-131925A)

(43) 公開日 平成25年7月4日(2013.7.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 J	5C054
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 1/00 A	
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 626G	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-280277 (P2011-280277)
 (22) 出願日 平成23年12月21日 (2011.12.21)

(71) 出願人 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目26番1号
 (74) 代理人 100107238
 弁理士 米山 尚志
 (72) 発明者 岩男 真由美
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
 Fターム(参考) 5C054 CC02 CH01 HA30

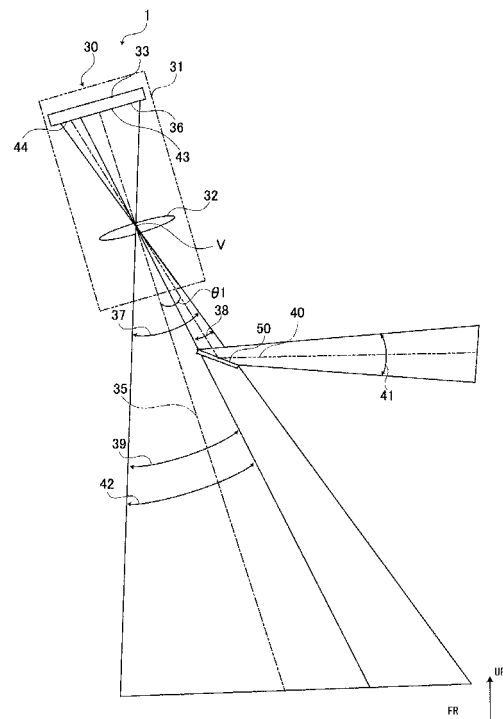
(54) 【発明の名称】 車両後方監視装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成及び処理によって、車両の後下方及び後上方の撮像画像を表示する。

【解決手段】車両後方監視装置1は、車両10の後方を撮像するカメラ30と、ミラー50と、撮像画像を表示するディスプレイ装置20を備える。カメラ30は、車両10の後部に下向きに取り付けられ、後斜め下方へ指向する光軸25を中心とした撮像範囲37から入射する光が結像する撮像面36を有し、撮像面36の結像から後方の撮像画像を生成する。ミラー50は、撮像範囲37の後部に配置され、光軸35よりも上方へ指向する光軸40を中心とした上方領域41からの光をカメラ30に入射する。撮像面36は、撮像範囲37のうち、ミラー50が配置されている領域以外の下方領域39から入射する光が結像する第1の領域43と、上方領域41からミラー50を介して入射する光が結像する第2の領域44と、を有する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の後部に下向きに取り付けられ、後斜め下方へ指向する第 1 の光軸を中心とした撮像範囲から入射する光が結像する撮像面を有し、前記撮像面の結像から後方の撮像画像を生成するカメラと、

前記撮像範囲の一部に配置され、前記第 1 の光軸よりも上方へ指向する第 2 の光軸を中心とした上方領域からの光を前記カメラに入射する入射光変更手段と、

前記カメラによって生成された前記撮像画像を表示するディスプレイ装置と、を備え、

前記撮像面は、前記撮像範囲のうち、前記入射光変更手段が配置されている領域以外の下方領域から入射する光が結像する第 1 の領域と、前記上方領域から入射光変更手段を介して入射する光が結像する第 2 の領域と、を有する

10

ことを特徴とする車両後方監視装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両後方監視装置であって、

前記入射光変更手段は、前記撮像範囲の後部に配置される

ことを特徴とする車両後方監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両後方監視装置に関し、特に車両の後方に取り付けたカメラで撮像した撮像画像を車室内のディスプレイ装置に表示する装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

車両の後退時などにおいて、車両の後方に取り付けたカメラで撮像した撮像画像を車室内のディスプレイ装置に表示する装置が知られている。また、走行速度など車両の状態に応じてカメラの車両に対する取付け姿勢を変更するなどしてカメラの撮像範囲を調整する装置が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、車両用後方視界テレビカメラの姿勢制御装置が記載されている。この姿勢制御装置は、車速センサと、モータと、モータ駆動回路と、を備える。カメラは、モータの回転軸に固定されたギヤに噛み合うギヤの軸に固定されている。この姿勢制御装置は、車両の後進時に車速センサの検出結果に基づいて車速 V を求め、車両の速度が大きくなるに伴ってカメラの視界が後方に向けられるように、モータ駆動回路がモータ駆動信号をモータに印加し、カメラの姿勢角 θ が車速 V に対応したカメラの姿勢角 θ_2 となるようにカメラを回転する。

30

【0004】

特許文献 2 には、車両後方確認装置が記載されている。この車両後方確認装置は、車速検出手段と、後方カメラと、後方カメラの回転手段と、方向指示操作検出手段と、コントロールユニットと、を備える。コントロールユニットは、ギヤ位置がリバース位置の場合には、回転手段を制御してカメラを下向きにする。また、コントロールユニットは、ギヤ位置がリバース位置でない場合には、車速が一定値以上であるとき、並びに、車速が一定値以下であり且つ方向指示操作が右折のとき、又は、ハザード状態であるときに該回転手段を制御して該カメラを上向きにし、それ以外は該回転手段を制御して該カメラを下向きにする。

40

【0005】

特許文献 3 には、検出した前輪の操舵角と車速値に基づいて後退時の後輪移動軌跡を演算し、該後輪移動軌跡をカメラの位置を視点として投影して軌跡投影画像データを生成し、該軌跡投影画像データを座標変換して線画像データを生成し、該線画像データと後方監視画像とを合成してモニタに表示する車両後方視界支援装置が記載されている。この車両後方視界支援装置は、カメラと、制御部と、カメラ駆動部と、を備える。制御部は、操舵

50

角データなどに基づき、カメラの姿勢角度などを算出し、それらのデータに基づいてカメラ駆動部を制御してカメラを駆動する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開昭61-132442号公報

【特許文献2】特許第3291963号公報

【特許文献3】特許第3711705号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

ところで、荷付けのための作業場所にトラックを後退させて寄せる時などの車両の後退時においては、車両の後下方の障害物の有無の確認に加えて、後上方に、ひさしや看板などの障害物が有るか否かを確認する必要がある。

【0008】

しかし、特許文献1～3に記載の装置では、車両の後下方と後上方とを同時に撮像し、撮像した画像を車室内のディスプレイ装置に表示することはできない。

【0009】

上記問題は、車両の後下方を撮像するカメラと、後上方を撮像するカメラを車両の後部に取り付けることによって解消可能であるが、カメラを2台設置することはコストの増大を招く。また、2台のカメラで撮像した撮像画像を1台のディスプレイ装置で表示する場合、撮像画像の表示のための処理が複雑化する。

20

【0010】

そこで、本発明は、簡易な構成及び処理によって、車両の後下方及び後上方の撮像画像を表示することが可能な車両後方監視装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成すべく、本発明の車両後方監視装置は、カメラと、入射光変更手段と、ディスプレイ装置と、を備える。

【0012】

カメラは、車両の後部に下向きに取り付けられ、後斜め下方へ指向する第1の光軸を中心とした撮像範囲から入射する光が結像する撮像面を有し、撮像面の結像から後方の撮像画像を生成する。入射光変更手段は、撮像範囲の一部に配置され、第1の光軸よりも上方へ指向する第2の光軸を中心とした上方領域からの光をカメラに入射する。ディスプレイ装置は、カメラによって生成された撮像画像を表示する。また、撮像面は、撮像範囲のうち、入射光変更手段が配置されている領域以外の下方領域から入射する光が結像する第1の領域と、上方領域から入射光変更手段を介して入射する光が結像する第2の領域と、を有する。

30

【0013】

入射光変更手段は、例えばミラー、フレネルレンズやプリズムであり、光を反射又は屈折させて、カメラに入射する。

40

【0014】

上記構成では、下方領域から入射する光がカメラの撮像面の第1領域で結像され、また、上方領域から入射変更手段を介して入射する光が撮像面の第2領域で結像され、カメラは撮像面の結像から後方の撮像画像を生成し、ディスプレイ装置は生成された撮像画像を表示する。したがって、車両が後退する場合、カメラは下方領域と上方領域、すなわち車両の後下方と後上方を含む撮像画面を生成し、ディスプレイ装置は、生成された撮像画像を表示するので、運転者は、車両の後下方及び後上方における障害物の有無を把握することができる。このため、車両と障害物との接触事故を未然に防止することができる。

【0015】

50

また、カメラの撮像範囲に入射光変更手段を配置するという簡易な構成によって、車両の後下方及び後上方を撮像して撮像画像を表示することができるので、車両の後部に２台のカメラを取り付ける場合に比べてコストの増大を抑制することができる。また、１台のディスプレイ装置で撮像画像を表示する場合、１台のカメラで生成された撮像画像を表示するので、２台のカメラで生成された撮像画像を表示する場合に比べて、撮像画像を表示するための処理の複雑化を防止することができる。

【００１６】

また、上記入射光変更手段は、撮像範囲の後部に配置されてもよい。

【００１７】

上記構成では、撮像範囲のうち車両から離れた後部に入射変更手段が配置されるので、撮像範囲のうち入射変更手段が配置されている領域以外の下方領域には、車両の後下部の近傍が含まれる。したがって、カメラが生成する後方の撮像画像には、車両の後下部の近傍の下方領域の画像が含まれる。このため、運転者は、車両の後部の近傍における障害物の有無を確実に把握することができる。

10

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、簡易な構成及び処理によって、車両の後下方及び後上方の撮像画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

20

【図１】本発明の一実施形態に係る車両後方監視装置の電気的構成を示す図である。

【図２】図１の車両後方監視装置を搭載した車両の（ａ）は側面図、（ｂ）は平面図である。

【図３】図１の車両後方監視装置のカメラの（ａ）は側面図、（ｂ）は背面図である。

【図４】図３のカメラ及びミラーの要部側面図である。

【図５】図１の車両後方監視装置を搭載した車両の（ａ）は側面図、（ｂ）は車両が（ａ）に示す位置にあるときの液晶モニタに表示される撮像画像を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。なお、図中ＦＲは車両前方を、ＵＰは車両上方を、ＩＮは車幅方向内側をそれぞれ示している。

30

【００２１】

本実施形態にかかる車両後方監視装置１は、図１～図３に示すように、ディスプレイ装置２０と、カメラ３０と、ミラー（入射光変更手段）５０と、シフトレンジセンサ６０と、を備える。

【００２２】

車両後方監視装置１を搭載した車両１０は、図２に示すように、前後方向に延びる車体フレーム１１を有する。車体フレーム１１の前上部には、略箱状体のキャブ１２が、車体フレーム１１に支持されている。また、車体フレーム１１は、キャブ１２の後方で、荷台１３を下方から支持する。

40

【００２３】

ディスプレイ装置２０は、カメラ３０が撮像した撮像画像を表示する液晶モニタを有する。ディスプレイ装置２０は、キャブ１２の車室内に設置されたインストルメンタルパネル（図示省略）上で、運転席に着座した運転者が前方を向いているときに液晶モニタを視認可能な位置に取り付けられる。

【００２４】

カメラ３０は、図３及び図４に示すように、ケース体３１と、ケース体３１内に配置されたレンズ３２と、ＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ Ｃｏｕｐｌｅｄ Ｄｅｖｉｃｅ）イメージセンサやＣＭＯＳ（Ｃｏｍｐｌｅｍｅｎｔａｒｙ Ｍｅｔａｌ Ｏｘｉｄｅ Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）イメージセンサなどの撮像素子３３と、撮像素子３３から出力される電

50

気信号に基づいて撮像画像を生成して撮像画像をディスプレイ装置 20 に出力する図示しない電気回路（以下、画像処理エンジンと称する）と、を有する。

【0025】

カメラ 30 は、図示しないブラケットを介して荷台 13 の後上部の略中央部に下向きに取り付けられている（図 2 参照）。ケース体 31 は、プラスチックなどの合成樹脂製で、略四角柱状に形成されている。ケース体 31 の車幅方向の両側面には、車幅方向外側に突出する係合部 34 が設けられている。

【0026】

係合部 34 は、ケース体 31 の車幅方向の両側面の外側で対になって配置されている略平板状のブラケット 52 の上部に形成されている係合孔 53 に係合する。ブラケット 52 の下部には、挿通孔 54 が形成されている。

10

【0027】

ミラー 50 は、略平板状に形成されている。ミラー 50 の車幅方向両側には、車幅方向外側に突出する合成樹脂製の固定軸部 51 が接着剤などで一体的に固定されている。固定軸部 51 がブラケット 52 の挿通孔 54 に挿通することで、ミラー 50 はブラケット 52 に対して回動可能に固定され、また、ブラケット 52 を介してカメラ 30 に支持される。また、ミラー 50 は、後述するカメラ 30 の撮像範囲の前後方向の後部に配置される。なお、ミラー 50 のカメラ 30 に対する取付け角度はミラー 50 をブラケット 52 に対して回動させることで適宜設定可能である。

【0028】

20

図 4 に示すように、カメラ 30 のケース体 31 内には、レンズ 32 が配置され、また、レンズ 32 の後斜め下方へ指向する光軸（第 1 の光軸）35 上には撮像素子 33 の撮像面 36 が光軸 35 に垂直に配置される。撮像面 36 では、光軸 35 を中心とした所定の撮像範囲 37 から入射する光が結像する。

【0029】

撮像範囲 37 は、車両 10 の後上方を撮像するための上方視野 38 と車両 10 の後下方を撮像するための下方視野 39 に区分される。上方視野 38 の光軸（第 2 の光軸）40 は、レンズ 32 の視点（光軸 35 が通るレンズ 32 の中心点）V から光軸 35 に対して上方に角度 ϕ 1 傾斜した方向を指向し、ミラー 50 によって反射して車両後方に屈曲（更に上方へ指向）する。上方視野 38 においてミラー 50 を介して撮像される領域、すなわちミラー 50 によって屈曲した光軸 40 を中心とした車両 10 の後上方の領域を上方領域 41 と称する。

30

【0030】

下方視野 39 は、撮像範囲 37 のうち上方視野 38 を除いた範囲であり、下方視野 39 において撮像される領域、すなわち撮像範囲 37 のうちミラー 50 が配置されている領域以外の車両 10 の後下方の領域を下方領域 42 と称する。

【0031】

撮像面 36 は、上方領域 41 からミラー 50 及びレンズ 32 を介して入射する光が結像する第 1 の領域 43 を有する。また、下方領域 42 から入射する光がレンズ 32 を介して結像する第 2 の領域 44 を有する。撮像素子 33 は、撮像面 36 の第 1 の領域 43 及び第 2 の領域 44 において結像した像の光による明暗を電荷の量に光電変換し、それを順次読み出して電気信号に変換し、画像エンジンに出力する。画像エンジンは、撮像素子 33 から出力された電気信号に基づき、上方領域 41 及び下方領域 42 の画像、すなわち車両 10 の後上方及び後下方の画像を含む撮像画像を生成し、ディスプレイ装置 20 に出力する。

40

【0032】

次に図 1 を用いて、車両後方監視装置 1 の電氣的構成について説明する。

【0033】

シフトレンジセンサ 60 は、ディスプレイ装置 20 に接続されており、車室内に設けられて運転者によって操作されるシフトレバー（図示省略）の選択位置を検出するセンサで

50

ある。シフトレバーは、車両 10 を前進させる際に選択される D レンジ、後退させる際に選択される R レンジ、エンジンからの動力を非伝達にする際に選択される N レンジ（ニュートラル位置）、及び駐車する場合などのように、車両 10 を停止状態に保持する際に選択される P レンジの 4 つの位置が選択可能となっている。シフトレンジセンサ 60 は、運転者によって上記 4 つの位置のいずれかが選択されたとき、選択に応じて、D レンジ信号、R レンジ信号、N レンジ信号、P レンジ信号のいずれかをディスプレイ装置 20 に出力する。

【0034】

ディスプレイ装置 20 は、図示しない CPU（Central Processing Unit）と ROM（Read Only Memory）と RAM（Random Access Memory）とを備える。ROM は、CPU によって読み出される種々のプログラムを予め記憶している。RAM は、CPU の作業領域などとして用いられる。CPU は、ROM に記憶されているプログラムを読み出して、プログラムに規定されている処理を実行し、カメラ制御部 21 及び液晶モニタ制御部 22 として機能する。ディスプレイ装置 20 は、カメラ 30 に双方向通信可能に接続されている。

10

【0035】

カメラ制御部 21 は、シフトレンジセンサ 60 から R レンジ信号を受信したとき、カメラ 30 に撮像画像の取得の開始を指示する撮像開始信号を出力する。また、撮像開始信号を出力した後、シフトレンジセンサ 60 から R レンジ信号を受信しなくなったとき、例えば R レンジ信号を受信しなくなったから所定時間が経過したときや D レンジ信号、N レンジ信号又は P レンジ信号を受信したとき、カメラ制御部 21 は、カメラ 30 に撮像画像の取得の終了を指示する撮像終了信号を出力する。

20

【0036】

液晶モニタ制御部 22 は、カメラ 30 から出力された撮像画像を受信したとき、液晶モニタに受信した撮像画像を表示する。

【0037】

カメラ 30 は、カメラ制御部 21 から撮像開始信号を受信すると、撮像終了信号を受信するまで、所定時間毎に、例えば 1 / 30 秒毎に車両 10 の後上方及び後下方を撮像し、撮像画像をディスプレイ装置 20 に出力する。

【0038】

次に図 5（a）、（b）を用いて、このような車両後方監視装置 1 を搭載した車両 10 が後退するときの動作について説明する。

30

【0039】

まず、車両 10 の運転者がシフトレバーを R レンジに選択すると、シフトレンジセンサ 60 は、R レンジ信号をディスプレイ装置 20 に送信する。次に、ディスプレイ装置 20 がシフトレンジセンサ 60 から R レンジ信号を受信すると、カメラ制御部 21 はカメラ 30 に撮像開始信号を出力する。

【0040】

次に、カメラ 30 は、撮像開始信号を受信すると、1 / 30 秒毎に図 5（a）に一点鎖線で示す上方領域 41 及び同図に二点鎖線で示す下方領域 42、すなわち車両 10 の後上方及び後下方を撮像して撮像画像を生成し、ディスプレイ装置 20 に出力する。

40

【0041】

次に、ディスプレイ装置 20 がカメラ 30 から撮像画像を受信すると、液晶モニタ制御部 22 は受信した撮像画像を液晶モニタに表示する。具体的には、液晶モニタ制御部 22 は、車両 10 が図 5（a）の位置にあるとき、液晶モニタには、図 5（b）に示すように、上部にひさし H を含む上方領域 41 の画像を表示し、下部にごみ箱 G を含む下方領域 42 の画像を表示する撮像画像を表示する。

【0042】

本実施形態では、車両後方監視装置 1 のカメラ 30 の撮像範囲 37 にミラー 50 を配置することで、カメラ 30 は車両 10 の後下方と後上方とを同時に撮像し、撮像画像を生成

50

することができる。また、ディスプレイ装置 20 の液晶モニタ制御部 22 が、図 5 (b) に示すような上部に上方領域 41 の画像 (車両 10 の後上方の画像) を表示し、下部に下方領域 42 の画像 (車両 10 の後下方の画像) を表示する撮像画像を表示することができる。したがって、車両 10 の後下方にゴミ箱などの障害物があり、また、車両 10 の後上方にひさしなどの障害物がある場合、運転者は、ディスプレイ装置 20 の液晶モニタを確認することで、障害物の有無を確認することができ、車両 10 と障害物との接触事故を未然に防ぐことができる。なお、図 5 (b) に示すように、液晶モニタに表示される撮像画像において上方領域の画像が占める割合は、下方領域の画像が占める割合に比べて低いため、上方領域にある障害物の詳細 (例えば、障害物がひさしなのか、看板なのか) までは把握できない場合も考えられる。しかし、このような場合であっても、太陽光を遮る物体の有無や電灯の移り込みの有無に応じて、上方領域の画像には変化が現れるので、運転者は上方領域における障害物の有無を確実に把握できる。また、上方領域にある障害物の詳細を把握するために、ミラー 50 をブラケット 52 に対して回動させて、液晶モニタに表示される撮像画像における上方領域の画像が占める割合を増加させることもできる。

10

【0043】

また、車両後方監視装置 1 のカメラ 30 の撮像範囲 37 のうち車両 10 から離れた後部にミラー 50 を配置することで、撮像画像には、車両 10 の後下部の近傍の画像が含まれる。このため、車両 10 の後下部の近傍における障害物の有無を確実に把握することができる。

【0044】

20

また、カメラ 30 の撮像範囲 37 にミラー 50 を配置するという簡易な構成によって、車両 10 の後下方及び後上方を撮像して撮像画像を表示することができるので、車両 10 の後下方を撮像するカメラと後上方を撮像するカメラの 2 台のカメラを車両 10 に取り付ける場合に比べて、コストの増大を抑制することができる。また、撮像画像をディスプレイ装置 20 の一つの液晶モニタに表示するための処理において、1 台のカメラ 30 で撮像された撮像画像を表示するので、上記 2 台のカメラを設ける場合に比べて、画像の合成や表示位置の調整などによって上記処理が複雑化することを防止することができる。

【0045】

以上、本発明者によってなされた発明を適用した実施形態について説明したが、本実施形態による発明の開示の一部をなす論述及び図面により本発明は限定されることはない。

30

【0046】

例えば、ミラー 50 に代えて、フレネルレンズやプリズムを用いて、車両 10 の後上方からの光を屈折させて、カメラ 30 に入射するように構成してもよい。

【0047】

また、撮像画像の内、上方領域 41 の画像については、太陽や電灯などの光源が写り込む可能性があるので、カメラ 30 の画像処理エンジンは、上方領域 41 の画像の輝度を下げよう調整した上で撮像画像を生成してもよい。

【0048】

また、運転席に着座した運転者の操作によって駆動するモータなどの駆動部をブラケット 52 に設けて、駆動部の駆動によってミラー 50 のカメラ 30 に対する取付け角度を設定可能にしてもよい。

40

【0049】

また、本実施形態では、オートマチックトランスミッションを採用した車両 10 に本発明の車両後方監視装置 1 を搭載した態様を説明したが、マニュアルトランスミッションを採用した車両に後方監視装置 1 を搭載してもよい。この場合、シフトレンジセンサ 60 は、R レンジ信号、N レンジ信号、P レンジ信号の他に、1 速信号、2 速信号などのシフトレバーの選択位置に応じた信号をディスプレイ装置 20 に出力する。

【0050】

また、本実施形態では、カメラ 30 がカメラ制御部 21 から撮像開始信号を受信すると車両 10 の後上方及び後下方を撮像を開始する態様を説明したが、これに代えて、シフト

50

レバーの選択位置によらず、カメラ３０は、車両１０のエンジン始動後に、後上方及び後下方を常時撮像してもよい。すなわち、車両１０のエンジンが始動し、図示しない電源からカメラ３０に電力が供給された後、カメラ３０は撮像を開始し、撮像画像をディスプレイ装置２０に出力する。この場合、ディスプレイ装置２０は、受信した撮像画像を無条件に液晶モニタに表示してもよいし、シフトレンジセンサ６０からのＲレンジ信号の受信を条件に液晶モニタに表示してもよい。

【００５１】

すなわち、この実施形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施形態、実施例及び運用技術等は全て本発明の範疇に含まれることは勿論であることを付け加えておく。

【産業上の利用可能性】

10

【００５２】

本発明は、車両後方監視装置、特に車両の後方に取り付けたカメラで撮像した撮像画像を車室内のディスプレイ装置に表示する装置に広く適用可能である。

【符号の説明】

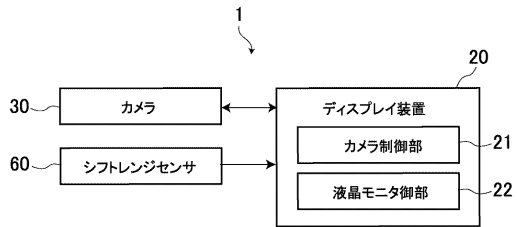
【００５３】

- １：車両後方監視装置
- １０：車両
- ２０：ディスプレイ装置
- ２１：カメラ制御部
- ２２：液晶モニタ制御部
- ３０：カメラ
- ３１：ケース体
- ３２：レンズ
- ３３：撮像素子
- ３５：光軸（第１の光軸）
- ３６：撮像面
- ３７：撮像範囲
- ３８：上方視野
- ３９：下方視野
- ４０：光軸（第２の光軸）
- ４１：上方領域
- ４２：下方領域
- ４３：第１の領域
- ４４：第２の領域
- ５０：ミラー（入射光変更手段）
- ６０：シフトレンジセンサ

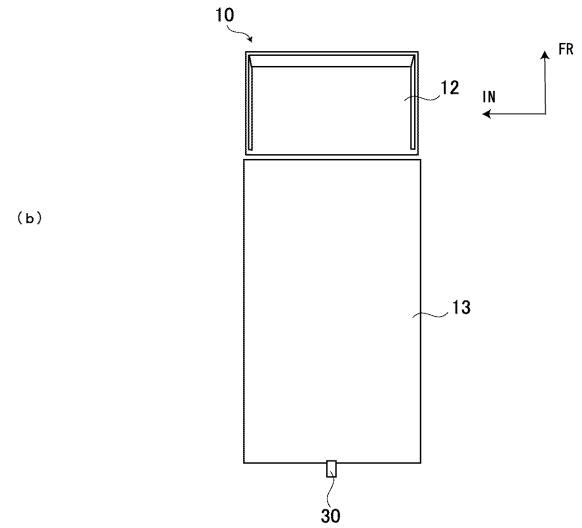
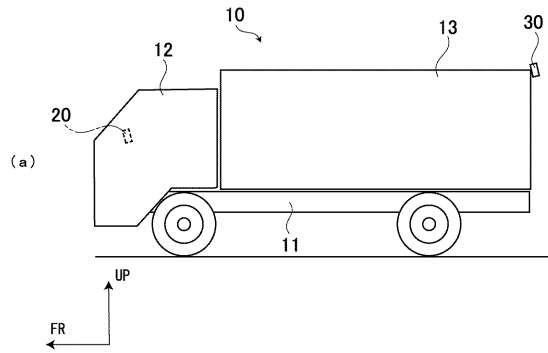
20

30

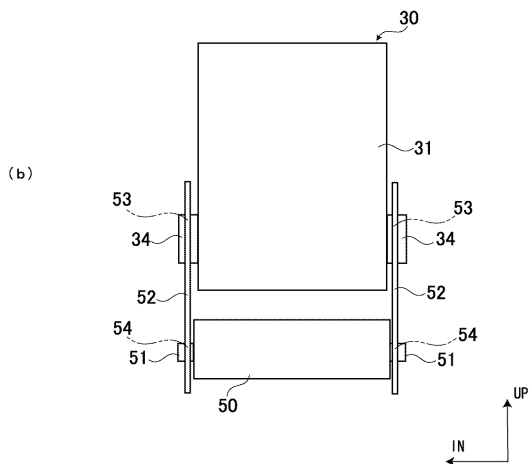
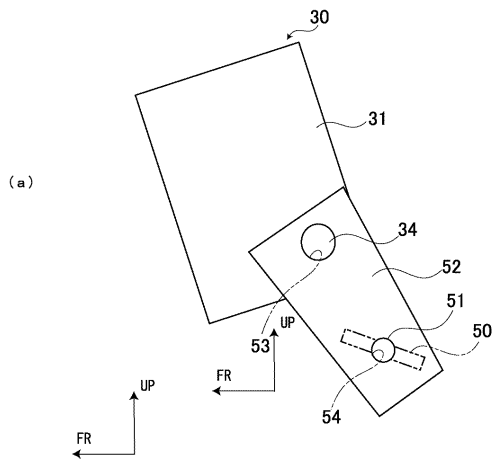
【図 1】



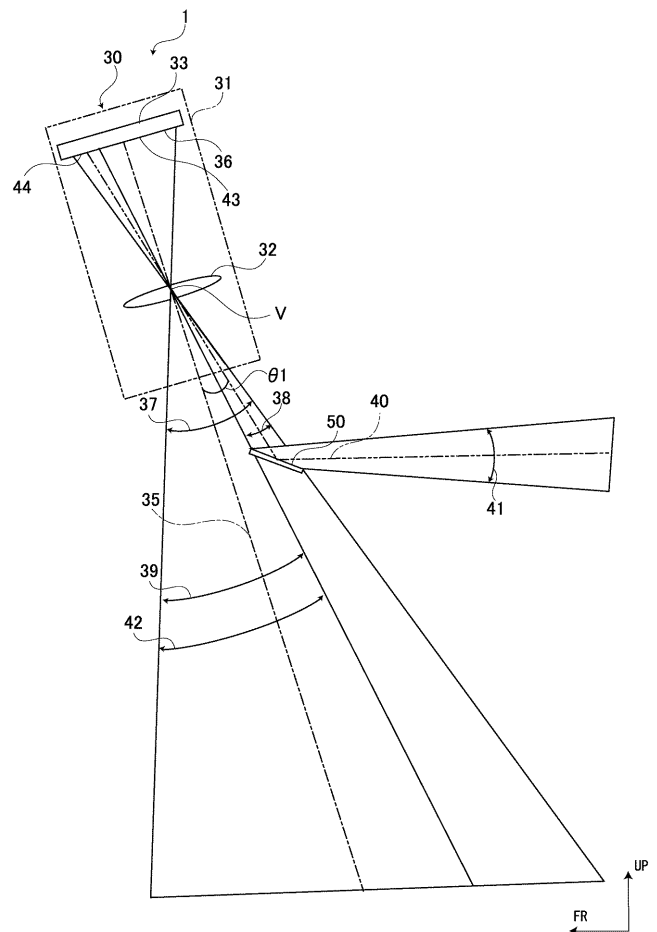
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

