

(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2007-91186
(P2007-91186A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B6OR 1/00 (2006.01)	B6OR 1/00 A	3D020
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 J	3D030
B62D 1/04 (2006.01)	B62D 1/04	5C054
B6OR 11/02 (2006.01)	B6OR 11/02 C	
B6OR 16/02 (2006.01)	B6OR 16/02 675T	

審査請求 未請求 請求項の数 7 書面 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-310438 (P2005-310438)
(22) 出願日 平成17年9月28日 (2005.9.28)

(71) 出願人 503471008
川端 康晴
東京都目黒区中目黒4-13-21-B7
04号
(72) 発明者 川端 康晴
東京都目黒区中目黒4-13-21-B7
04号
Fターム(参考) 3D020 BA04 BA06 BA09 BA20 BC08
BC10 BC16 BE02 BE03
3D030 DB13 DB16
5C054 FA04 FC03 HA30

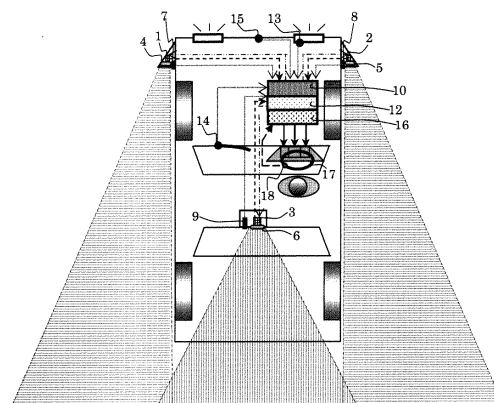
(54) 【発明の名称】 車両周囲状況の撮影表示方法および撮影表示システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】車両の周囲状況視認領域の死角を削減し、周囲環境に応じて視認性を改善した映像を、簡便な操作で表示可能とし、運転者の負担軽減、安全性向上、車両の燃費と環境性も改善する。

【解決手段】撮像素子とレンズ光軸を偏心させて配置した左右後側方および正面後方撮影装置と、車両周囲環境を把握する一つ以上の検出手段と、この検出手段によって車両周囲の環境や撮像素子の撮影状況を評価する車両周囲撮影環境検出評価装置と、車両周囲環境検出評価装置の出力に応じて車両周囲状況撮影装置の撮影設定を制御する制御装置と、撮影した車両周囲状況映像を車両周囲環境検出評価装置の出力に応じて画質処理して出力する映像編集処理装置、そして運転者が簡便な操作で映像表示を選択し、その表示状態を制御するための表示制御装置とを備えることで、運転者が必要とする時に、その時の車両周囲の撮影環境に応じて、運転者の求める明るさや画質で表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載され、車両左右の後側方を撮像素子によって撮影し、映像出力する車両左右後側方撮影装置であって、前記撮像素子がフロントバンパーの左右側面上またはフロントフェンダー部の左右側面上に、車両左右後側方を撮影するよう設置されるとともに、前記撮像素子には光学レンズが設置され、それぞれの位置関係について、車両左後側方を撮影する撮像素子の光軸が、光学レンズの光軸に対して水平方向右側に偏心され、車両右後側方を撮影する撮像素子の光軸が、光学レンズの光軸に対して水平方向左側に偏心されて配置されていることを特徴とする、車両の左右の後側方撮影装置

【請求項 2】

車両に搭載され、車両正面後方情報を撮像素子によって撮影し、映像出力する車両正面後方撮影装置であって、前記撮像素子が車両後部天井面の内側あるいは外側に、車両正面後方を撮影するよう設置されるとともに、前記撮像素子には光学レンズが設置され、それぞれの位置関係において、車両正面後方を撮影する撮像素子の光軸が、光学レンズの光軸に対して鉛直上向きに偏心されて配置されていることを特徴とする、車両正面後方撮影装置

10

【請求項 3】

車両に搭載された、1つ以上の車両周囲撮影環境検出手段を備え、その検出結果に基づいて、車両の走行環境と、請求項 1 および 2 に記載の撮影装置の撮影環境を評価する車両周囲撮影環境の検出評価装置

20

【請求項 4】

車両に搭載され、請求項 3 に記載の車両周囲撮影環境の検出評価装置から出力される信号に応じて、請求項 1 および 2 に記載の撮影装置それぞれの撮影方法を制御する車両周囲状況撮影装置の制御装置

【請求項 5】

車両に搭載され、請求項 3 に記載の車両周囲撮影環境の検出評価装置から出力される信号に応じて、請求項 1 および 2 に記載の撮影装置から出力された映像の画質を編集または処理して出力する、車両周囲状況映像の編集処理装置

【請求項 6】

車両のステアリングホイール上または内部に、運転者による押圧または握力を検知するスイッチを備え、その押圧量または握力量に応じて請求項 1 および 2、あるいは請求項 5 から出力された映像の表示変更と表示状態の制御を行う、画像表示制御装置

30

【請求項 7】

請求項 1 に記載の車両左右の後側方撮影装置および請求項 2 に記載の車両正面後方撮影装置と、請求項 3 に記載の車両周囲撮影環境検出評価装置と、請求項 4 に記載の車両周囲状況撮影装置の制御装置と、請求項 5 に記載の車両周囲状況映像の編集処理装置と、請求項 6 の画像表示制御装置と公知の画像表示手段とを備え、運転者の要望に基づき、車両周囲の撮影環境に応じて、運転者が視認し易い車両周囲映像を編集処理して運転者に表示する、車両周囲状況の撮影表示システム

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、CCD や CMOS といった撮像素子を用いて車両の周囲状況を撮影し、運転席のインストルメントパネルに設けられた映像表示モニターに車両周囲状況の映像を表示する、車両周囲状況の撮影表示システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両の周囲状況を視認するため、車体に設けられたドアミラーやルームミラーに加えて、あるいはこれらのミラーに代えて車両周囲にカメラを設置し、その撮影映像を運転者の挙動や走行操作に応じて、ダッシュボードやインストルメントパネルに配置されたモニタ

50

ーに表示する車両周囲表示装置が知られている。

【0003】

ここで、かかる技術内容に関連する先行技術文献を次に示す。例えばドアミラーの死角領域である車両真横の領域を、特に視認困難な車両下部も含めて視認可能とするため、従来のドアミラーに加えてドアハンドル内にカメラを内蔵し、撮影映像を車室内に表示するシステムが提案されている（特開2005-14673）。

【0004】

また、ドアミラーの死角である車両左右側前方の視認を容易にするため、ドアミラー内に車両側前方を撮影するカメラを内蔵し、その撮影映像を運転者の挙動に基づいてナビゲーション映像と切り替え表示する装置が提案されている（特開2005-51403）。

10

【0005】

さらに、ドアミラーやルームミラーに代えて車両側後方と車両正面後方を視認可能とするため、ドアミラー部に車両側後方を撮影するカメラを設置し、さらに車両後部に車両正面後方を撮影するカメラを設置し、これらの撮影映像の無限遠点を合わせて合成し、左右及び後方の映像を同時にインストルメントパネルに表示する装置が提案されている（特開平10-257482）。

【0006】

しかしこれらの従来技術では、安全性と運転の快適性、および省エネルギー・環境性という面で、さらに解決すべき課題が残されていた。

【0007】

例えば、ドアハンドル内やドアミラー内に撮像素子を設置し、車両側方の死角領域を撮影して映像表示する方式では、ドアミラーの反射像とカメラで撮影される映像が独立して表示されるため、運転者が車両側方の状況全てを把握するためには、運転操作をしながら別々の場所を次々に視認しなければならず、視線移動が多くなって運転者の負担が高まり、安全性も低下するという課題がある。

20

またドアミラーが車体の側面に突出しているため、幅員の狭い道路を走行する際やすれ違い走行時に、車両や歩行者等と接触事故を起こしやすいという問題もあった。近年ではリモコン操作で折り畳める電動ドアミラーが一般的だが、この方式ではミラーを折り畳んで突出部分を一時的に小さくすることはできても、やはり車体から突出する部分は残されたままとなっており、前述の課題が充分解決されているとは言えない。

30

さらに車体側面に突出して設置されているドアミラーは、自動車の省エネルギー性や環境性という点でも課題を有している。走行中にボディから突出するミラーが空気抵抗となり、燃費を悪化させ、CO₂排出量を増加させる要因となるのである。

【0008】

こうした課題を解決する方法として、ドアミラーに代えてドアミラー部分に車両側後方を撮影するカメラを設置する方法も提案されているが、この方法ではドアミラー真横および車両の左右側前方が死角となってしまう。また仮にカメラをドアミラー部ではなく、車両左右のフロント部分に設置したとしても、撮像素子の光軸とレンズの光軸が一致している従来のカメラを用いる場合には、カメラに近い領域ほど撮影視野が狭いため、特にカメラ付近の車両左右前方における外側の領域が死角となってしまう。

40

【0009】

さらに、従来技術に共通する課題として、車両に設置した周囲撮影用カメラの撮影環境を検出あるいは評価し、その結果に応じてカメラの撮影条件や撮影した映像の画質を処理して表示するという工程が欠けていることが挙げられる。例えば車両周囲を撮影するカメラが朝日や夕日に逆光して撮影している場合や、車両左右を走行するバイクの前方照明、あるいは車両後方を走行する自動車の前方照明にさらされる場合、カメラの絞いやゲインを適切に調整しなければ、撮像素子が焼き付いて撮像性能が劣化し、寿命が短くなるだけでなく、出力される映像にも過度な入射光によるノイズが生じたり、眩しい発光が運転者の視界に入り、車両周囲の視認が困難となってしまう。その結果、運転者の負担が高まり、走行時の安全性が低下するという課題がある。

50

さらに夜間やトンネル内、霧や雨天時の走行など、視認が困難な運転状況において、車両の走行環境に応じてカメラの撮影方法を調整したり、映像の階調補正やコントラスト調整といった画質処理を行わなければ、従来のミラー反射像と同様、あるいはそれ以下の視認性が低い映像が表示されることとなり、運転者の車両周囲への視認性は改善されず、運転時の負担が大きくなるだけでなく、こうした映像を注視し続ける行動そのものが他への注意力を低下させ、安全性を悪化させる問題がある。

【0010】

さらに共通する課題として、映像表示の方法についても解決すべき点があった。従来技術における映像表示方法としては、運転者がモニター横に設置した映像表示のボタンを押す方法や、運転者が右左折のウィンカー操作やシフトレバーを操作した時に連動して表示する
10

方法、あるいは車内に設置したカメラで運転者の頭部挙動を検知し、自動的に表示映像をナビゲーション映像などと切替える方式が提案されている。

通常、運転者は従来のミラーを用いた視認方法のように、自身が周囲を視認したい時に、視線移動といった極めて簡単な行動だけで、定められた場所を見れば、定められた範囲の周囲情報を視認できることで安心して運転が行える。しかし従来の映像表示方法では、運転者が意図しないのに映像が切り替わってしまう恐れがあるだけでなく、運転者が必要な時に、必要な周囲状況を把握できなくなってしまうという問題がある。

さらに運転者の挙動検出や車両操作、運転席に別途付設された映像表示スイッチを押すといった動作によって映像が切り替わる方式では、車両周囲を把握しようとする度に、運転者が何らかの付加的行動や操作を行わなければならない
20

【0011】

さらに撮影映像の表示方法には、もう一つ改善すべき課題がある。一般的に車両周囲の映像を表示するモニターは、運転者が容易に確認しやすいよう、座席中央部や運転席のインストルメントパネル部に設置されている。しかし、表示する映像の選択や表示の明るさといった映像表示状態を、運転者の要望に応じて簡易に制御できる構成とはなっていない。従って、運転者は車両周囲の状況を把握する必要が無い状況でも、常に視界に目まぐるしく変化する周囲映像が明示されてストレスを感じたり、周囲映像に目を奪われて前方その他への注意力が低下し、安全性が低下するという課題があった。こうした問題は、前述のように映像が自動で切り替え表示される方式の場合、運転者は意図しない画面の表示変化そのものに、何か起きたと感じて注意を奪われる傾向があるため、一層深刻なものとなる恐れがある。
30

【0012】

このように従来技術では、カメラの撮影方法や画質の処理方法、そして映像表示を調整する仕組みが備わっていないため、それぞれのカメラの撮影環境や運転操作状況によっては、運転者の視認性が低下し、安全性が損なわれるという問題がある。例えば夜間走行で、車両側方を走行するバイクや後続車等のハイビームが撮影される場合、あるいは夕方の走行で、夕日が一部のカメラに入射して逆光撮影する場合、その光がそのまま運転者の視界にあるモニターに明示されるため、運転者がその映像に目を奪われ、あるいは映像の眩しさに気を取られ、注意力が低下してしまうのである。
40

換言すれば、自車周囲状況の映像表示について、運転者が映像表示の選択や輝度調整の操作に過度の注意を必要とせず、かつ周囲状況把握の必要性が無い状況において表示される映像に運転者の注意が必要以上に奪われることを防ぐという課題に対し、従来技術では対応できないと言える。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明はこのような従来技術の課題に鑑みて提案されたものであり、運転者が走行中の必要な時に、極めて簡単な操作で自車左右の側後方および正面後方の状況を死角無く、かつ昼夜や天候状況等に応じて視認し易い映像を表示できるよう、カメラと撮影した映像の
50

画質両方を制御し、さらにその映像表示方法も、運転者要望に応じて簡易な操作で表示映像を選択し、さらに表示状態の調整を可能とすることで、運転者が快適に車両周囲状況を視認しながら運転できることを可能とする、車両周囲状況の撮影表示方法および撮影表示システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

そのため本発明は、車両に搭載され、車両左右の後側方を撮像素子によって撮影し、映像出力する車両左右後側方撮影装置であって、前記撮像素子がフロントバンパーの左右側面上またはフロントフェンダー部の左右側面上に、車両左右後側方を撮影するよう設置されるとともに、前記撮影素子には光学レンズが設置され、それぞれの位置関係について、車両左後側方を撮影する撮像素子の光軸が、光学レンズの光軸に対して水平方向右側に偏心され、車両右後側方を撮影する撮像素子の光軸が、光学レンズの光軸に対して水平方向左側に偏心されて配置されていることを特徴とする、車両の左右の後側方撮影装置を備えている（請求項1）。

10

【0015】

また車両に搭載され、車両正面後方情報を撮像素子によって撮影し、映像出力する車両正面後方撮影装置であって、前記撮像素子が車両後部天井面の内側あるいは外側に、車両正面後方を撮影するよう設置されるとともに、前記撮影素子には光学レンズが設置され、それぞれの位置関係において、車両正面後方を撮影する撮像素子の光軸が、光学レンズの光軸に対して鉛直上向きに偏心されて配置されていることを特徴とする、車両正面後方撮影装置も備えられている（請求項2）。

20

【0016】

さらに車両に搭載された、1つ以上の車両周囲撮影環境検出手段を備え、その検出結果に基づいて、車両の走行環境と、請求項1および2に記載の撮影装置の撮影環境を評価する車両周囲撮影環境の検出評価装置を備えている（請求項3）。

【0017】

また車両に搭載され、請求項3に記載の車両周囲撮影環境の検出評価装置から出力される信号に応じて、請求項1および2に記載の撮影装置それぞれの撮影方法を制御する車両周囲状況撮影装置の制御装置が備えられている（請求項4）。

【0018】

さらに請求項3に記載の車両周囲撮影環境の検出評価装置から出力される信号に応じて、請求項1および2に記載の撮影装置から出力された映像の画質を編集または処理して出力する、車両周囲状況映像の編集処理装置も備えている（請求項5）。

30

【0019】

そして車両のステアリングホイール上または内部に、運転者による押圧または握力を検知するスイッチを備え、その押圧量または握力量に応じて請求項1および2、あるいは請求項5から出力された映像の表示変更と表示状態の制御を行う、画像表示制御装置も備えている（請求項6）。

【0020】

こうして、請求項1に記載の車両左右の後側方撮影装置および請求項2に記載の車両正面後方撮影装置と、請求項3に記載の車両周囲撮影環境検出評価装置と、請求項4に記載の車両周囲状況撮影装置の制御装置と、請求項5に記載の車両周囲状況映像の編集処理装置と、請求項6の画像表示制御装置と公知の画像表示手段とを備えることで、運転者の要望に基づき、車両周囲の撮影環境に応じて、運転者が視認し易い車両周囲映像を編集処理して運転者に表示する、車両周囲状況の撮影表示システムが構成される（請求項7）。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明の作用効果を、以下に列挙する。

(1) 車両の左右前側方と後側方、および正面後方の状況を、死角無く視認可能な多面的映像として瞬時に表示できるため、運転者の車両周囲把握が極めて容易になり、運転者負

50

担が軽減して安全性が向上する。

(2) サイドミラーが削減されて車両の突出部が縮小されるため、狭い道路やすれ違い走行時の安全性が向上するとともに、ミラーの突出に伴う空気抵抗が低減するため、車両の燃費と環境性も改善される。

(3) 車両の周囲環境やカメラの撮影状況に応じてカメラを制御し、画質を調整するため、撮影素子の劣化と表示画質の映像劣化が抑えられるとともに、運転者が視認困難な走行環境下でも、従来の鏡像よりも視認性の高い映像の提供することで運転者の負担が軽減し、周囲環境の視認が困難な状況下での走行安全性が向上する。

(4) 車両の周囲状況を視認するにあたっての視線移動が削減され、表示映像の選択と表示調整が、ステアリングホイール上のスイッチを押すだけという極めて簡易な操作だけで可能となり、運転者の負担が軽減して安全性が向上する。 10

(5) 頻繁な映像の切り替わりや、目まぐるしく変化する周囲状況の映像が明示され続けることによる運転者の注意力低下とストレスが抑制され、安全性が高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、乗用車を例として図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。実施形態である図1は、乗用車における車両周囲状況の撮影表示システムを示す上面図である。図において、車両左側後方を視認するための映像を撮影するカメラ1は、車両フロントバンパー左側にあるサイドウィンカー突出部の後方に組み込まれ、車両右側後方を視認するカメラ2は、カメラ1と左右対称に組み込まれている。さらに車両正面後方を視認するためのカメラ3は、車室後部の内天井面に付設されている。 20

なお、ここで記載されたそれぞれのカメラは、視認方向や絞り、ゲインやシャッタースピードなどを、外部からの制御信号に応じて自動あるいは手動で容易に微調整できる、CCDやCMOSなどの撮像素子を利用したデジタル映像撮影装置である。

また後側方視認用カメラの設置位置は、後側方の視認領域を十分に確保しつつ、カメラ設置に伴う突出部による安全性低下と空気抵抗増加を抑制するため、前述のサイドウィンカー突出部に付設する形態で設置している。同様に正面後方視認用カメラの設置位置は、後部座席に人や荷物を搭載しても確実に後方の視認領域を確保しつつ、カメラ設置に伴う空気抵抗を低減するため、前述の位置に設置されている。

【0023】

ここでそれぞれの後側方撮影用カメラには、運転者がカメラすぐ近くの後側方領域から、車両後方遠方の後側方領域まで、全ての距離領域を視認できるようにするため、マルチフォーカルレンズに代表される非球面レンズ4および5が取り付けられているが、そのレンズの設置方法にも特徴がある。その例として、図2に車両左側後方を撮影するカメラ設置部分の詳細図を示す。図において、カメラ1の光軸X1と光学レンズの光軸Y1は、車両右側の車体側を撮影する領域を最小範囲に留める一方、車両左側の周囲視野を広く確保するため、カメラの光軸X1がレンズ光軸Y1に対して水平方向右側に距離Lだけ偏心して設置されている。なお図示しないが、車両右側後方を撮影する場合はこれと対称に、カメラの光軸がレンズ光軸に対して水平方向左側に同じ距離Lにて偏心設置されている。さらに車両正面後方を撮影するカメラ3には、車両の背面全体を視野に含めるため、カメラ3の光軸がレンズ6の光軸に対して鉛直方向上方に偏心して設置されている。 40

また、図2の受光強度測定センサ7はカメラ1の撮影環境、特に太陽光や周囲走行車両の照明による光の入射状況を検知するためのセンサであり、カメラ1の光軸X1と平行する受光軸Z1に沿って、カメラの撮影方向から撮像素子が受ける光の強度を検出する。そしてその検出信号は、図1に記載の車両周囲撮影環境の検出評価装置10に入力されている。そして図2のカメラ撮影設定調整部11は、図1のカメラ制御装置12から出力される、カメラの撮影方法を制御する信号に基づいて、絞りやゲイン、シャッタースピードといったカメラの撮影設定を変更し、調整する機能を有している。

【0024】

また図1に示す通り、この車両には周囲の視認環境を把握するため、3つの視認環境把 50

握センサ13、14、15も備えられている。このうち自車ライト点灯状態検出センサ13は、車両のライトが点灯している状態で信号を出力するもので、ワイパー稼働状態検出センサ14は、車両のワイパーが稼働している状態で信号出力するものである。また車外温湿度センサ15は、車外の外気温と湿度を測定し、その結果を信号出力するものである。これらのセンサの信号と、前述のカメラに隣接して設置された受光強度測定センサの信号を利用して、車両周囲撮影環境の検出評価装置10が、車両の走行している周囲の環境と、それぞれのカメラの撮影状況を検出し、評価を行う構成となっている。

【0025】

ここで、車両周囲撮影環境の検出評価装置10が車両の走行している周囲環境を把握し、評価する方法の例を示しておく。まず自車ライト点灯状態検出センサ13からの信号で、ライトが一定時間以上点灯している状態を検知した場合、自車は夜間あるいはトンネル内を走行中であると判断する。またワイパー稼働状態検出センサ14からの信号で、ワイパーが一定時間以上稼働していることを検出した場合は、自車が雨天または降雪環境下で走行していることを判断する。そして車外温湿度センサ15による温度湿度測定結果と照合することで、周囲が降雨状態か降雪状態かを判断することが可能である。さらに前述の受光強度測定センサ7、8および9の何れかの受光強度が一定値以上となった場合は、そのセンサに隣接設置されているカメラが後続車の照明を受けているか、朝日や夕日などに逆光した状態で周囲を撮影していると判断する。

そしてこれらの判断結果から、運転者が置かれた車両周囲状況の視認環境や視認が困難な領域の特定が可能となり、それに対応して運転者が適切に視認できるよう、カメラの撮影制御や映像処理を行うための信号を出力できる。そしてこの信号は、撮影環境の検出評価装置10から、後述するカメラ制御装置12や映像処理装置16に送信される仕組みとなっている。

【0026】

ここで、車両周囲状況撮影装置の制御装置12は、車両周囲撮影環境の検出評価装置10からの出力信号に応じて、各カメラの撮影設定を適切に制御するための制御信号を出力し、それぞれのカメラ1、2および3の撮影方法が最適化される。

具体的には、夜間や雨天時といった周囲状況の視認が困難な状況では、カメラの絞りを開放したりゲインを増幅することで視認性を向上できる。ここでシャッタースピードを長期化する方法も考えられるが、その場合は周囲の環境変化を捉えきれなくなってしまう恐れがあるので、人間の視認スピードより短い範囲内で調整することが必要である。一方、逆光時や夜間に後続車の前方照明の光が後方視認用カメラに入射する時は、カメラのゲインを低減したり、シャッタースピードを速めることで、視認性を向上させられる。

なお、このようにカメラの撮影方法を制御せず、撮影映像を後述する車両周囲状況映像の編集処理装置16によって画質処理して出力すれば、特にカメラの撮影制御をしなくとも、運転環境に応じて視認性の高い映像を出力すること自体は可能である。しかしその場合、カメラの撮像素子が焼き付いて劣化し、継続的な撮影が困難となってしまうため、まずはカメラ側で撮影条件を制御することが好ましい。

【0027】

次に車両周囲撮影環境の検出評価装置10の出力信号は、各カメラが撮影した映像情報とともに、車両周囲状況映像の編集処理装置16にも送信される。この装置内では、それぞれのカメラが撮影した映像情報が、撮影環境の評価信号に応じ、運転者にとって最も視認性が高くなるように画質の処理や編集が行われて出力される。

例えば、夜間やトンネル内の走行中、逆光撮影カメラの画像に対してはコントラストを低減処理することで、他車のライトや街灯、逆光源の光だけが強調される画質を改善することができる。また、雨天や霧の中の走行中には、映像レベルでゲイン、すなわち受光感度を増幅させ、さらにコントラストを強化した映像として運転者に表示することで、周囲環境が把握しにくい状況でも、注意すべき対象をはっきりと明示することが可能となる。このように撮影画像の画質処理を行うことで、従来の鏡像に比べて運転者が視認しやすい映像を提供することが可能となる。

10

20

30

40

50

ただしこの映像処理は、必ずしも車両周囲撮影環境の検出評価装置10の評価結果に基づいて行われなければならないわけではなく、また必ずこの編集処理装置を用いて編集処理を行わなくとも良い。すなわち各カメラが撮影した映像が、撮影制御によって視認し易いものであれば、そのまま表示装置17に出力しても良いし、あるいは評価結果を参考とせず各カメラからの映像の画質特性を直接分析し、編集処理して出力しても良い。なお映像処理の方法は、前述の階調補正やコントラスト調整の他、色彩バランスを調整するなど、様々な公知の処理技術の一つ以上利用すれば良い。

【0028】

そして車両周囲状況映像の編集処理装置16より出力された映像は、運転席のインストルメントパネルに設置された、バックライト照度の調整が可能な液晶ディスプレイ17に表示される。ここで液晶ディスプレイ17は、図3に示す通り運転走行中に常時映像を表示し続けることもできるが、通常走行中は従来の速度メーターやトルクメーター等を映像表示したり、カーナビゲーション映像を表示したり、あるいはバックライトを暗めにした状態で車両周囲の映像を表示しても良い。ただし、運転者が車両の周囲状況を把握したい時には、走行中に握っているステアリングホイール18に設置された一つ以上の圧力スイッチ19を押せば、必ずインストルメントパネル部に車両周囲状況を表示する映像に切り替わること、そして押圧が強いほどバックライト照度が上がって、あるいは画質処理装置でのコントラスト処理が強化されて表示されることで、映像が明示される構成となっていることに特徴がある。

10

このようにすることで、運転者の視界に車両周囲映像が明示され続けることによる弊害を抑制する一方、周囲を視認するの必要を感じた時には、運転者が必ず運転中に握っているステアリングホイールの圧力スイッチを押したり、あるいは握り直すという極めて簡便な操作だけで、瞬時に自車の左右後側方と正面後方の多面的な周囲状況映像を、運転者が必要とする明るさやコントラストで明示させることが可能となっている。

20

【0029】

以上に示した車両周囲状況の撮影表示システムにより、自動車が自車周囲の撮影環境を検出および把握して、自車の側後方および後方の撮影を最適化するとともに、撮影映像の画質を運転者が視認し易いように処理し、その映像の明確な表示を運転者が要求した時に、その表示要求レベルに応じて自車周囲の視認映像を明示するまでの過程を示したものが、図4に示すフローチャートである。

30

【0030】

この様に図示の実施形態によれば、車両に設置されたドアミラーやルームミラーを取り外しても、これまでに比べてはるかに安全で、かつ快適に自車の周囲環境を瞬時把握して運転することが可能となる。また、車両そのものの突出部が縮小されて安全性が高まり、燃費と環境性を向上することもできる。

【0031】

ただし図示の実施形態はあくまでも例示であり、本発明の技術的範囲を減縮する趣旨の記述ではない。換言すれば、図示の実施形態は、本発明の技術的範囲内で、各種の変形や変更が可能である旨を付記する。

【図面の簡単な説明】

40

【0032】

【図1】本発明の第一実施形態の本体上面図。

【図2】本発明における、車両左側後方視認用カメラ設置例の詳細図。

【図3】本発明における、映像表示部の詳細図（圧力スイッチを押した状態）。

【図4】本発明の第一実施形態における、映像撮影から表示までのフローチャート。

【符号の説明】

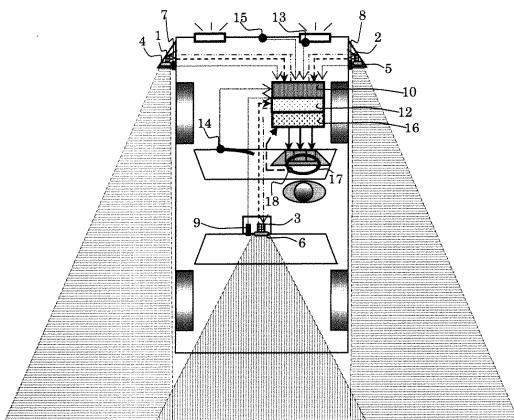
【0033】

1 車両左側後方撮影素子、2 車両右側後方撮影素子、3 車両正面後方撮影素子、4
・5・6 非球面レンズ、7・8・9 受光強度検出センサ、10 車両周囲撮影環境の
検出評価装置、11 カメラ撮影設定の制御駆動装置、12 車両周囲状況撮影装置の制

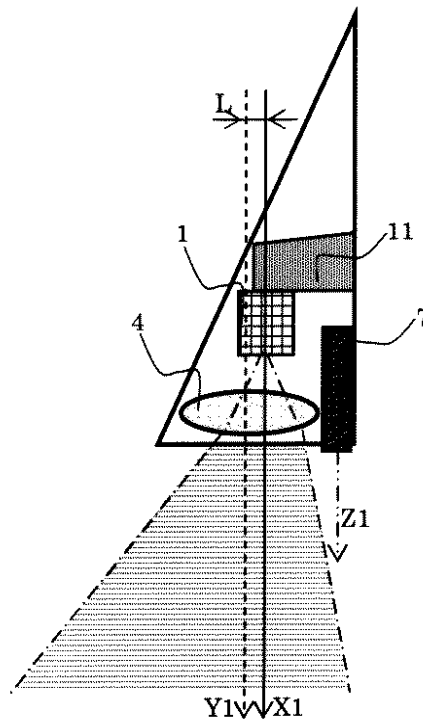
50

御装置、13 車両ライト点灯状態検出センサ、14 ワイパー稼動状態検出センサ、15 車外温湿度センサ、16 車両周囲状況映像の編集処理装置、17 映像表示用ディスプレイ、18 ステアリングホイール、19 周囲映像の切り替え兼表示状態の制御スイッチ

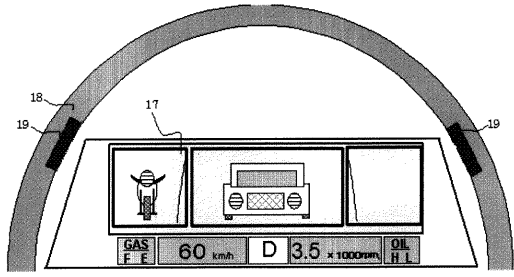
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

