

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4348527号
(P4348527)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月31日(2009.7.31)

(51) Int.Cl.

F I

B60R 16/02 (2006.01)
 B60R 1/00 (2006.01)
 B60R 11/02 (2006.01)
 G06T 1/00 (2006.01)
 G08G 1/16 (2006.01)

B60R 16/02 660F
 B60R 1/00 A
 B60R 11/02 C
 G06T 1/00 330Z
 G08G 1/16 C

請求項の数 11 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-563861 (P2003-563861)
 (86) (22) 出願日 平成15年1月20日(2003.1.20)
 (65) 公表番号 特表2005-515930 (P2005-515930A)
 (43) 公表日 平成17年6月2日(2005.6.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2003/000483
 (87) 国際公開番号 W02003/064213
 (87) 国際公開日 平成15年8月7日(2003.8.7)
 審査請求日 平成17年11月28日(2005.11.28)
 (31) 優先権主張番号 102 03 413.3
 (32) 優先日 平成14年1月28日(2002.1.28)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 598051819
 ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
 Daimler AG
 ドイツ連邦共和国 70327 シュツッ
 トガルト、メルセデスシュトラッセ 13
 7
 Mercedesstrasse 137
 , 70327 Stuttgart, De
 utschland
 (74) 代理人 100111143
 弁理士 安達 枝里
 (72) 発明者 ヘルムート・エッガース
 ドイツ連邦共和国 89077 ウルム、
 アインシュタインシュトラッセ 17/1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載型赤外線暗視装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載型赤外線暗視装置であって、
 自動車の周囲を表す画像の画像データを記録する自動車の前方に固定された1つの赤外線カメラと、

送られた画像データを表示するディスプレイと、
 前記赤外線カメラに接続され、該赤外線カメラから送られた画像データを処理する画像処理ユニットと、

車載型赤外線暗視装置を制御する制御ユニットを有し、
 前記画像処理ユニットで、前記自動車の周囲を表す画像の画像データから画像部分を表す画像データが選択基準により選択され、選択された前記画像部分を表す画像データが、前記ディスプレイに表示するために送られ、

車両速度を検出するためのセンサのデータに基づいて前記選択基準がパラメータ化され、前記自動車の周囲を表す画像から選択される前記画像部分のサイズが制御されることを特徴とする車載型赤外線暗視装置。

【請求項 2】

車載型赤外線暗視装置であって、
 自動車の周囲を表す画像の画像データを記録する自動車の前方に固定された1つの赤外線カメラと、

送られた画像データを表示するディスプレイと、

10

20

前記赤外線カメラに接続され、該赤外線カメラから送られた画像データを処理する画像処理ユニットと、

車載型赤外線暗視装置を制御する制御ユニットを有し、

前記画像処理ユニットで、前記自動車の周囲を表す画像の画像データから画像部分を表す画像データが選択基準により選択され、選択された前記画像部分を表す画像データが、前記ディスプレイに表示するために送られ、

車両周囲を検出するためのセンサのデータに基づいて前記選択基準がパラメータ化され、前記自動車の周囲を表す画像から選択される前記画像部分の位置又はサイズが制御されることを特徴とする車載型赤外線暗視装置。

【請求項 3】

10

車両周囲を検出するための前記センサが、車線を検出するのに適しており、前記制御ユニットが、前記検出された前記車線に応じて前記選択基準をパラメータ化することを特徴とする請求項 2 に記載の車載型赤外線暗視装置。

【請求項 4】

車両周囲を検出するための前記センサが、天候状況を検出するのに適しており、前記制御ユニットが、前記検出された前記天候状況に応じて前記選択基準をパラメータ化することを特徴とする請求項 2 あるいは 3 に記載の車載型赤外線暗視装置。

【請求項 5】

車両周囲を検出するための前記センサが、時刻または昼夜状況を検出するのに適しており、前記制御ユニットが、前記検出された前記時刻または前記昼夜状況に応じて前記選択基準をパラメータ化することを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載の車載型赤外線暗視装置。

20

【請求項 6】

車両周囲を検出するための前記センサが、町、田舎の道路、高速道路を含む交通状況に関して前記検出された周囲を分類するのに適しており、前記制御ユニットが、前記検出され分類された前記交通状況に応じて前記選択基準をパラメータ化することを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか一項に記載の車載型赤外線暗視装置。

【請求項 7】

前記制御ユニットは、ユーザが 1 つ以上の選択基準を入力するための入力ユニットに接続されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車載型赤外線暗視装置。

30

【請求項 8】

前記入力ユニットは、ユーザの視線を検出するためのセンサを有し、

検出された前記視線が、前記選択基準を確立するために用いられることを特徴とする請求項 7 に記載の車載型赤外線暗視装置。

【請求項 9】

車載型赤外線暗視装置が、近赤外線により周囲を表示するための赤外光源を有することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の車載型赤外線暗視装置。

【請求項 10】

前記画像処理ユニットが、リアルタイムで前記画像データの処理を可能にすることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の車載型赤外線暗視装置。

40

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の車載型赤外線暗視装置を有する車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載型赤外線暗視装置および該装置を有する車両に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 では、自動車内で情報を表示するための方法について開示しており、この開示の場合には、表示ユニット上に、車両内のデイトライトカメラによって記録された画像が

50

ら特定の関連性を有する部分のみが表示される。この場合、適切な画像データは、選択基準から始まる画像全体から選択される。ここでは、デイトライトカメラによる写真内に映った交通標識の輪郭が選択基準としての働きをする。車両運転者に対して、簡単かつ理解できる交通標識の描写が、結果として、特に注意機能として表示される。

【0003】

車載型暗視装置が、特許文献2および特許文献3に開示されている。

【0004】

上記の特許文献には、たとえば800nmと2000nmとの間の波長を有する、不可視光線の周波数範囲内に感度を有するカメラが示されている。さらに、上記の文献では、偏光または無偏光赤外光を放射する、周囲を照らすための光源が示されている。周囲から反射した赤外光は、赤外線カメラによって捉えられ、たとえばヘッドアップディスプレイとして、車両運転者の視野内に配置された表示装置上に映される。この場合、赤外線カメラによって捉えられた画像データは、表示ユニットによって再生される。公知の車載型暗視装置は、ユーザにとって取り扱うことが困難であり、したがって余り有用なものとは言えない。

【0005】

IR（赤外線）カメラとディスプレイとの間に介挿された画像処理ユニットを有する暗視装置も知られている。この場合、赤外線カメラの画像データは、表示される前に、実質的に雑音構成要素からの信号を除くための簡単な処理を施される。

【0006】

【特許文献1】独国特許出願公開第197 36 774 A1号明細書

【特許文献2】独国特許発明第39 32 216 C2号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第40 07 646 A1号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、運転者または車両乗員が、より良いと感じるあるいはより簡単に使用できかつより有用と感じる車載型赤外線暗視装置を提供し、このような車載型赤外線暗視装置が装備された車両を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的は、本発明によって、まず特許請求項1の特徴を有するまたは同様に特許請求項2の特徴による、車載型赤外線暗視装置によって達成され、請求項12の特徴を有する車両によって達成される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の有利な展開形態が、従属請求項の主題である。

【0010】

本発明は、赤外線カメラによって捉えられ、自動車の周囲を表す画像データが、この赤外線カメラに接続された画像処理ユニットに送られることを前提とする。この画像処理ユニットは、制御ユニットによって制御できるように設計されており、この画像処理ユニットに送られた画像データの coherence 領域が選択され、次いでこれらの選択されたデータが、画像処理ユニットに接続されたディスプレイ上に、フォーマットが満たされて再生される。

【0011】

この場合、ディスプレイは、運転者の視野内に配置されるので、周囲を直接見ることを妨げる注意散漫になるものが全くまたは殆どなく、運転者はディスプレイに示されている選択された赤外線（IR）画像データに注意を向けることができる。赤外線カメラから受信され、画像処理ユニットおよびディスプレイにより視覚化された画像データは、光スペクトルの可視領域外にある周囲の熱の分散に関する情報を表す。これらの画像データは、

赤外線カメラによって捉えることのできる可視光線の周波数範囲からのさらなる画像データによって補足され、その後、処理、再生することができる。

【 0 0 1 2 】

本出願人の本発明に基づく車載型赤外線（ I R ）暗視装置は、現在有効な交通制御について指摘または想起させるための特許文献 1 に対応する交通標識ディスプレイという意味での情報ディスプレイとして、それ程意図したものではなく、むしろ主に、特に夜間にまたは眺めが良好でない天候状況で、自動車の運転者の視界を向上させるための働きをする。これに対応して視覚を向上させるこのような装置のディスプレイは、把握することが困難な現在の交通状況を、容易に理解できる方式で運転者に提供するという課題を有する。本発明が立脚しているこのような目的を実施するためには、昼光の範囲内で交通標識を認識することで知られている選択基準以外に、画像データを定義することが必要となる。したがって、本発明の範囲においては、赤外線（ I R ）画像内でコヒーレントな領域を選択するための、2つの新規な本発明による選択基準について記載する。1つの選択基準は、車両速度センサのセンサデータから導出され、一方、別の選択基準は、周囲を検出するためのセンサのセンサデータから導出される。

10

【 0 0 1 3 】

したがって、選択プロセスにより、即ち、ある部分を選択すること、つまり、画像処理ユニットに送られた画像データのコヒーレントな領域を選択することにより、まず第 1 に選択を行い、第 2 に上記部分のサイズ / フォーマットおよびディスプレイのサイズ / フォーマットによって決められた倍率係数を確定する。ここでは、再生される画像データは、ディスプレイのフォーマットに適応でき、ディスプレイフォーマットに相関していない選択された画像データの特定の部分は表示されなくなる。

20

【 0 0 1 4 】

受信された画像データを選択することにより、ユーザにとって特に関心のある画像データ、したがって特に関連性のある情報を含む受信された画像データの部分に、車載型赤外線暗視装置のユーザ、つまり車両の運転者または同乗者が、非常に容易に、効果的にアクセス可能となる。

【 0 0 1 5 】

ここでは、この車載型赤外線暗視装置には、リアルタイムでの画像処理を可能とする画像処理ユニットが装備されているので、捉えられて選択された赤外線画像データは、著しい時間損失なく再生でき、および / または著しい時間損失なく、選択を後に続く再生に適応させることができる。このことにより、自動車内で使用するのに必要な現在の状況を即時に表示させることが確実なものとなる。これにより、一方で、車載型赤外線暗視装置を介さずに直接可視光線スペクトル内において肉眼を通して、他方で、車載型赤外線暗視装置を介して、周囲の現在の情報をそれぞれ認識できるので、このような移動できる車載型赤外線暗視装置は、ユーザに非常に容認されるものとなる。周囲の視界が不十分である場合、たとえば夜間、薄暗がり、霧、または同様の状況の場合には、上記車載型赤外線暗視装置により、ユーザが、現在の状況を通して、簡単かつ便利な方式で、赤外線画像データに関連する拡大された部分と同じ周囲の状況を補い、それから、周囲の最適化された情報を得ることが可能となり、これにより、交通安全性が向上する。

30

40

【 0 0 1 6 】

本発明の好ましい実施形態によれば、車両速度を検出するために、制御ユニットに接続されたセンサが設けられる。画像データの選択サイズは、たとえばタコメーターに表示される検出速度により、車両の速度に応じて制御される。つまり、高速のためには小さい部分が選択され、ディスプレイ上には大きく拡大されて再生されることが好ましい。このことにより、さらに遠くにあって比較的高速に関連する自動車の前方の領域は、車載型赤外線暗視装置のディスプレイに再生され、高速の場合に関連しない車両の直前の領域は、再生されないことが確実となる。反対に、低速の場合には、画像処理に送られた画像データの大きな部分、またはしかるべき場合には、すべての画像データが、再生のためにディスプレイに運ばれてくるように、画像データの選択が実施される。このことにより、より低

50

速の場合には、車両の前の近接している区間全体が広角レンズの方式で検出され、対応する熱情報で車載型赤外線暗視装置によって再生されることが確実となる。これにより、再生される画像データは、状況および速度に応じて選択される。このことにより、車載型赤外線暗視装置からの情報を、非常に信頼性が高く便利で分かりやすく使用することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

画像処理ユニットが車両の周囲の検出されたデータに応じて画像データの選択を制御するように、制御ユニットに接続された、車両の周囲を検出するためのセンサが、車載型赤外線暗視装置に設けられることが特に有利であることが、証明されている。これにより、再生されるデータが、周囲の検出された状況に応じて記録されたデータから選択されることが可能となり、このことにより、運転者は、使用可能となった情報に一層効果的に注意を向けることができる。

10

【 0 0 1 8 】

たとえば、上記センサは車線を検出するのに適しており、その結果、たとえばこのセンサは、左側にまたは右側に曲がっている、まっすぐである、などを検出し、それに対応して画像データ、したがって再生される画像データを選択し、その結果、運転の行程に従って、右側に曲がっている場合には、送られた画像データの右側の部分が主に選択され、左側に曲がっている場合には、送られた画像データの左側の部分が選択され、まっすぐである場合には、画像データの中央の部分が選択され、次いでこれらのデータが再生される。車線に応じて画像データを選択することに加えて、選択された部分のサイズが、さらに速度に応じて選択されることが好ましい。このことにより、赤外線画像データの、車線および速度に応じて最適化された再生ができ、これにより、信頼性が高くユーザが効果的に注意を向けることのできる周囲の関連する情報各々が再生される。

20

【 0 0 1 9 】

その上、周囲の天候状況を検出し、その天候状況に応じて画像データの選択を制御するためのセンサを使用することが有意義であることが、証明されている。良好な、乾いた、または快晴の天候の場合には、小さい部分が選択され、湿った天候または雨の場合には、記録されたデータから再生されるべきデータの部分は、より大きい部分が選択され、凍った表面や降雪や霧がある場合には、さらに大きい部分が選択されることが効果的であることが、証明されている。このことにより、天候状況に応じて、したがって運転者に必要な異なる運転挙動に適応して、それぞれ関連するデータの部分がユーザにとって使用可能となり、したがって、ユーザは車両をできる限り安全に運転できることが確実となる。天候状況を検出するために特に適切なセンサとして、車両内に組み込まれかつそのセンサ信号が車両内のさまざまな他の装置に使用され得る、温度センサが設けられる。

30

【 0 0 2 0 】

さらに、時刻または昼夜の状況を検出するのに適しているという意味において、車両の周囲を検出するためのセンサを設計することが有意義であることが証明されており、これは、たとえば時計または外部灯光センサによって実施できる。このセンサは制御ユニットに接続され、制御ユニットは、温度または昼夜の状況に応じて、送られた画像データの部分がより小さくまたはより大きく選択されるという意味において、画像処理ユニットを制御する。特に、温度が高い場合や昼間には、小さい画像部分が選択され、暗い場合 / 夜間または温度が低い場合には、適宜、より大きな部分が選択される。

40

【 0 0 2 1 】

赤外線カメラと同じであり、画像処理ユニットと合わせて、取得している交通状況のタイプ、つまり町の状況、特に交差点やわき道、および / または田舎の道路や高速道路に関して、検出された画像信号を類別または分類する、周囲を検出するためのセンサ、たとえばカメラを設けることが、特に有意義であることが証明されている。次いで、この類別または分類を用いて、画像処理ユニットに送られたデータから、再生されるデータの部分について異なるサイズを選択し、特に田舎の道路やわき道の状況において、この部分を送られた画像データの右側の領域に移動させる。何故なら、特にこれらの交通状況においては

50

、自転車やオートバイに乗っているひと、歩行者などに対して、特別な警戒が向けられるからである。反対に、高速道路の状況では、送られた画像データの中央の領域における部分の位置合わせを選択することが好ましい。部分の選択、したがって拡大した部分の選択をこのように採用することにより、状況に応じて、殆どまたは全く関連性のない複数の情報項目を含まない、必要な情報だけがユーザに提供されることが確実となる。これにより、ユーザの限られた注意が、十分にそして完全に重要な情報に向くことになり、これにより安全な運転挙動を確実にすることができる。

【 0 0 2 2 】

割り当てられた画像処理ユニットを備えたカメラに加えて、ナビゲーション装置によって、類別または分類することが有意義であることが証明されている。

10

【 0 0 2 3 】

車載型赤外線暗視装置には、ユーザが、1つ以上の選択基準、たとえば画像部分の倍率係数および/またはサイズ、および/または画像部分の位置を入力するための入力ユニットが設けられることが好ましい。これにより、ユーザは、これらの選択基準を制御ユニットを介して画像処理ユニットに送り、ユーザの要件または希望に従って車載型赤外線暗視装置の再生を制御することができる。特に、ユーザが、さまざまな選択基準、たとえば車両速度、温度、時刻、天候状況、または車線に対する選択に依存した測定値を、個々にまたは互いに組み合わせて選択することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

さらに、車載型赤外線暗視装置が、ユーザの視線についての検出装置を有することも可能である。前記検出装置を用いて、ユーザは、画像処理ユニットに送られた赤外線画像データ内のこの部分を移動させることができる。この選択は、確認信号によって確立され、確認が更新されるまでそのままにされる。この確認は、たとえば検出装置自体によって検出された場合には、明滅することによって、またはキーもしくは音声入力を作動させることによって、実施できる。この場合、視線を検出するためにもっぱら公知の装置が使用される。このような例は、特許文献および専門誌に記載されている。このため、運転者または同乗者がいる領域を検出するカメラ装置を利用することが好ましく、可視光線領域内のその画像データは、視線を検出するという意味において評価される。たとえば、眼が右の方向に向いているかどうかを検出され、その結果、制御ユニットを用いて、赤外線画像データの選択部分を右に移動させ、左への視線がある場合には、画像作成ユニットに送られた赤外線画像データからの画像部分が左に移動される。したがって、車載型赤外線暗視装置は、ユーザにより目標とする方向が観察された周囲の領域を、適宜、選択し表示する。これにより、非常に情報量が多く有益なユーザ情報の提供が可能となる。

20

30

【 0 0 2 5 】

車両内に設けられ、かつ車両内で実施される他の装置、たとえば速度計、明暗センサ、タイマ、と併用されるセンサを特に用いた、本発明による車載型赤外線暗視装置を車両内に組み込むことにより、ユーザが、たとえば、暗闇、霧、薄暗がりなどの困難な状況下においても、非常に安全に車両を取り扱うことができる車両が作られる。このことは、車両の周囲に対する通常の視界に加えて、特にヘッドアップディスプレイの形で視野内のディスプレイ上に示すことにより、第2の視界、つまり近赤外線の周波数域にある不可視光線周囲に関する領域について、赤外線による視界が、特に運転者に提供されることによって達成される。

40

【 0 0 2 6 】

ヘッドアップディスプレイを形成することに加えて、大きなマトリクスディスプレイの形式のディスプレイが有意義であることも証明されており、このディスプレイは、赤外線画像データを表示することに加えて、たとえば車両速度、動作温度、周囲温度などの、車両に関連するさらなるデータも再生する。したがって、このディスプレイは、さらに、中央の車両の情報インストロメントパネルの機能を引き受け、これにより中央の車両の情報インストロメントパネルの代りとなる。

【 0 0 2 7 】

50

この場合、対数感度を有するＣＭＯＳ赤外線カメラを使用することが好ましい。これは、前方に固定されて位置合わせされ、かつ直接隣接する画像処理ユニットを備えて、フロントガラスの上部領域に、好ましくは車両のルーフライナーに、固定して配置される。これらの赤外線（ＩＲ）カメラおよび画像処理ユニットは、これらと別の表示ユニットに接続される。表示ユニットは、表示される画像データがユーザの視野の中に入るように、車両内のインストロメントパネルの領域内に配置される。ユーザのための入力ユニットを含む制御ユニットは、車両の操作コンソール内に収容されることが好ましい。車両内に車載型赤外線暗視装置の構成部品をこのように配置することにより、操作が容易で、ユーザの注意をそらすことが殆どない配置ができるようになり、これにより安全性が確保される。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 7/18 (2006.01) H 0 4 N 7/18 J

- (72)発明者 ゲルハルト・クルツ
ドイツ連邦共和国 7 3 2 4 0 ヴェンドリンゲン、パノラマシュトラッセ 1 9
(72)発明者 ユルゲン・セーキルヒャー
ドイツ連邦共和国 7 3 7 6 0 オストフィルデルン、ガルテンシュトラッセ 2 9
(72)発明者 トーマス・ヴォールゲムート
ドイツ連邦共和国 7 2 6 3 1 アイヒタル、テックシュトラッセ 2

審査官 加藤 信秀

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 0 3 3 3 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 5 7 4 8 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 7 1 4 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 2 3 0 9 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 2 0 7 4 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 0 4 4 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60R 16/02
B60R 1/00
B60R 11/02
G06T 1/00
G08G 1/16
H04N 7/18