

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6171264号
(P6171264)

(45) 発行日 平成29年8月2日 (2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日 (2017.7.14)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 17/00 (2006.01)

H O 4 N 17/00 G

H O 4 N 17/02 (2006.01)

H O 4 N 17/02 C

H O 4 N 17/00 2 0 0

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-81605 (P2012-81605)
 (22) 出願日 平成24年3月30日 (2012.3.30)
 (65) 公開番号 特開2013-211756 (P2013-211756A)
 (43) 公開日 平成25年10月10日 (2013.10.10)
 審査請求日 平成27年3月26日 (2015.3.26)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 清水 信寿
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

審査官 佐野 潤一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像手段 (1 3)、及び、前記撮像手段の出力の代わりとなる予め設定された固定パターンを出力する固定パターン出力手段 (1 9) を、備えた撮像部 (1 0) と、

前記撮像部と電氣的に接続され、前記撮像手段が撮像した映像及び前記固定パターン出力手段が出力した固定パターンが電気信号として入力される制御部 (2 0) であって、前記電気信号として入力された映像に応じた制御を実行する制御手段 (S 5)、及び、前記固定パターン出力手段が出力する固定パターンに応じて予め用意された規定のパターンと、前記電気信号として入力された固定パターンとを比較して、前記電氣的な接続の異常を判断する異常判断手段 (S 3) を、備えた制御部と、

を備え、

前記固定パターンは、画素毎の明るさを示す画素値が左から右へ行くに従って変化を示し、

前記制御手段は、前記異常判断手段が前記異常を判断したとき、前記制御を中止することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、被写体を撮像する撮像部と、その撮像部と電氣的に接続されて前記撮像され

10

20

た映像に応じた制御を実行する制御部とを備えた撮像装置に関し、詳しくは、前記電氣的な接続の異常を判断可能な撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

被写体を撮像する撮像部と、その撮像部と電氣的に接続されて前記撮像された映像に応じた制御を実行する制御部とを備えた撮像装置は、種々の分野で使用されており、近年、車両に搭載される場合も増えている。例えば、車両周辺を撮像し、その撮像された映像を画像処理して車両の走行に反映させることも提案されている。

【0003】

但し、撮像部と制御部との前記電氣的な接続に断線等の異常が生じていると、制御部は撮像部が撮像した映像に対応した制御を良好に実行できない。そこで、車両周辺を撮像する撮像装置において、ヘッドランプがオフなど夜間ではないと推定される走行状態のときに撮像部が出力する信号のレベル（撮像された映像の明るさ）が所定値以下のとき、前記電気信号の異常を判断することが提案されている（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2001-204012号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、特許文献1のように、撮像部が撮像した映像に対応する信号レベルを所定値と比較して異常を判断する場合、撮像部の特性のばらつきやヘッドランプを点灯するか否かのドライバによる個人差を考慮して、前記所定値はかなり低く設定しなければならない。このため、例えば、撮像部が撮像した映像をデジタル信号として制御部に送るパラレルケーブルの一部が断線した場合などのように、微量な異常は特許文献1の技術では判断できない場合がある。そこで、本発明は、被写体を撮像する撮像部と、その撮像部と電氣的に接続されて前記撮像された映像に応じた制御を実行する制御部とを備えた撮像装置において、前記電氣的な接続の微量な異常も判断可能とすることを目的としてなされた。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達するためになされた本発明の撮像装置では、撮像部は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段の出力の代わりとなる予め設定された固定パターンを出力する固定パターン出力手段と、を備えている。前記撮像部には、制御部が電氣的に接続されており、前記撮像手段が撮像した映像及び前記固定パターン出力手段が出力した固定パターンは、電気信号として制御部に入力される。

【0007】

この制御部は、前記電気信号として入力された映像に応じた制御を実行する制御手段と、前記固定パターン出力手段が出力する固定パターンに応じて予め用意された規定のパターンと、前記電気信号として入力された固定パターンとを比較して、前記電氣的な接続の異常を判断する異常判断手段と、を備えている。このため、制御手段により、撮像手段に撮像された映像に応じた制御を実行することができる。また、異常判断手段は、次のように前記電氣的な接続の異常を判断することができる。

【0008】

すなわち、固定パターン出力手段が出力する固定パターンは、予め設定された固定のものである。このため、前記電氣的な接続に異常がなければ、制御部には常に同じ固定パターンが電気信号として入力されるはずである。そこで、異常判断手段は、前記固定パターン出力手段が出力する固定パターンに応じて予め用意された規定のパターンと、前記電気信号として入力された固定パターンとを比較することによって、前記電氣的な接続の微量な異常まで判断することができるのである。

10

20

30

40

50

また、固定パターンは、画素毎の明るさを示す画素値が左から右へ行くに従って変化を示す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明を適用したカメラシステムの構成を表すブロック図である。

【図 2】そのカメラシステムのカメラの構成を表すブロック図である。

【図 3】そのカメラシステムのマイコンによる処理を表すフローチャートである。

【図 4】その処理の原理を表す説明図である。

【図 5】その処理の応用例を表す説明図である。

【図 6】その応用例の、前記カメラシステムの異常時の状態を表す説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

〔カメラシステムの概略構成〕

次に、本発明の実施形態を図面と共に説明する。図 1 に概要を示した本実施形態のカメラシステムは、図 2 に示すような車載用のカメラ 1 を備えている。すなわち、図 2 に示すように、カメラ 1 は、ワンチップ IC からなる撮像素子 10 と、レンズ 11 とによって構成される。このカメラ 1 は、例えば、車両のフロントガラス中央上部におけるルームミラーの付け根近傍に設けられ、レンズ 11 を前方斜め下方に向けて配置される。

【 0 0 1 1 】

図 2 に示すように、撮像素子 10 は、受光部 13，コントローラ 15，バッファ 17，テストパターン発生部 19 を備えている。車両の外部からレンズ 11 を介して入射する光は、撮像素子 10 の受光部 13 に入射する。受光部 13 は、アレイ状に配列されたフォトトランジスタや A/D 変換器を備えており、コントローラ 15 からの指示に応じて、レンズ 11 を介して撮像した車外の映像に対応するデータ（電気信号の一例）をバッファ 17 を介してテストパターン発生部 19 へ送る。テストパターン発生部 19 は、前記送られたデータにガンマ補正等の処理を施して、カメラ 1 の外部に設けられたマイクロコンピュータ（以下マイコンという）20 へ送信する。なお、この送信は、8 または 16 b i t のパラレルケーブル（図示省略）を介してなされる。また、図 2 には前記データの流れを太い破線で示したので参照されたい。

20

【 0 0 1 2 】

また、テストパターン発生部 19 は、各種調整用のテストパターン（固定パターンの一例）に対応するデータを出力する機能も有しており、そのテストパターンも前記パラレルケーブルを介してマイコン 20 へ送信される。マイコン 20 は、前記テストパターンの送信を要求する場合、コントローラ 15 へテストパターン要求を送信する。すると、その要求は受光部 13 を介してテストパターン発生部 19 へ送信され、その要求に応じてテストパターン発生部 19 はテストパターンをマイコン 20 へ送信する。

30

【 0 0 1 3 】

また、図 1 に示すように、撮像素子 10 には前述のような撮像動作を行うためのカメラ電源が電源 30 から供給されており、この電源 30 はバッテリー等の車両の電源から電力の供給を受けている。マイコン 20 は、この電源 30 に対しても、前記カメラ電源のオン/オフを切り替えるコントロール信号を出力可能に構成されている。

40

【 0 0 1 4 】

〔カメラシステムにおける制御〕

次に、図 3 は、車両のイグニッションがオンされて電源 30 もオンされたときにマイコン 20 が実行する処理を表すフローチャートである。なお、この処理は、マイコン 20 に内蔵された CPU が、同じくマイコン 20 に内蔵された ROM に記憶されたプログラムに基づいて実行する。

【 0 0 1 5 】

図 3 に示すように、処理が開始されると、まず、S1（S はステップを表す：以下同様）にて、撮像素子 10 にテストパターンの出力が要求される。続く S3 では、その要求に

50

対して撮像素子 10 のテストパターン発生部 19 から送信されたテストパターンが、正常であるか否かが次のように判断される。

【0016】

図4(A)は、テストパターンの一例を表す説明図である。図4(A)に示すように、このテストパターンは、映像の左から右へ行くに従って徐々に明るい色となるテストパターンを表している。このようなテストパターンに対応するデータを、横方向に1ライン抜き出して見ると、図4(B)に示すように、画素値(撮像された映像の画素毎の明るさ)が左から右へ行くに従って一定割合で大きくなる変化を示す。より具体的には、例えば前記データが8bitの2進数で表されるとすると、左端から右端へ行くに従って、画素値が「00000000」から「11111111」まで一定割合で増加する。

10

【0017】

そこで、S3では、受信したテストパターンに対応するデータが、マイコン20のROMに予め登録されているそのような規則(規定のパターンの一例)に従った正常な値であるか否かが判断されるのである。なお、S3では、横方向に1ライン抜き出した各画素の画素値を必ずしも個々に前記規則と比較する必要はなく、例えば、CRC(巡回冗長検査)等の方法によって比較してもよい。

【0018】

図3へ戻って、そして、テストパターンが正常である場合(S3:yes)、処理はS5へ移行し、イグニッションオンと同時に開始されているカメラ1を用いた各種アプリケーションの動作を続行するよう指示がなされて、処理が一旦終了する。逆に、テストパターンが異常である場合(S3:no)、処理はS7へ移行し、前記アプリケーションの動作を中止するように指示がなされると共に、電源30に対してカメラ電源のオフが指示されて、処理が一旦終了する。このため、本実施形態では、画素値の正否を末尾の1bitから検査でき、前記パラレルケーブルの線が1本だけ断線している場合やデータ線同士のショートなどの微量な異常も良好に検出することができる。そして、その異常時には前記アプリケーションの動作を中止してカメラ電源もオフすることができる。従って、カメラ1を介して撮像された映像を正確に反映していないデータに基づいて前記アプリケーションの動作が実行されるのを抑制することができる。

20

【0019】

[アプリケーションの一例]

30

次に、前記アプリケーションの一例として、車両が路上の白線を逸脱したか否かを判断して、逸脱した場合に警報を発生する白線逸脱警報について説明する。車両の前記位置に配置されたカメラ1では、白線を有する路面は図5(A)のように撮像される。そこで、図5(A)に実線で示すように、映像の上下方向中央で横方向に1ライン抜き出して画素値を見ると、図5(A)に破線で囲んだ部分の画素値は図5(B)のような変化を示す。すなわち、白線に対応する箇所で画素値が急激に上昇して閾値を超える。白線逸脱警報の制御では、マイコン20は、このようにして路上の白線を認識し、自車両が白線を逸脱した場合に、警報を発生する。

【0020】

ここで、断線等によって、カメラ1を介して撮像された映像を正確に反映していないデータがマイコン20に送信されると、そのデータに対応する映像は、例えば図6に示すようなものになる。この場合、白線に対応する箇所でも画素値が十分に上昇せず、閾値を超えない可能性もある。そこで、そのような場合は(S3:no)、白線逸脱警報の制御が中止されるのである(S7)。なお、このようにあるアプリケーションの動作が中止された場合、運転席の表示装置を介してドライバにその旨通知し、更に、カメラ1が異常である旨を通知してもよい。また、このような制御では、マイコン20に送信されたデータに対応する映像をディスプレイ等に表示する場合と異なり、マイコン20に送信されたデータの異常をドライバが発見できない。従って、本実施形態を、このように表示処理を伴わない制御に対して応用すれば、前述のように断線等の異常を検出できる本発明の効果が一層顕著に表れる。

40

50

【 0 0 2 1 】

なお、前記実施形態において、受光部 1 3 が撮像手段に、テストパターン発生部 1 9 がテストパターン出力手段に、撮像素子 1 0 が撮像部に、マイコン 2 0 が制御部に、マイコン 2 0 における S 5 の処理が制御手段に、マイコン 2 0 における S 3 の処理が異常判断手段に、それぞれ相当する。

【 0 0 2 2 】

〔 本発明の他の実施形態 〕

なお、本発明は前記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。例えば、図 3 の処理がなされるのは電源オンのときに限らなくてもよく、何秒かに 1 回定期的に実行されてもよい。また、固定パターンは、図 4 (A) に示したようなグラディエーションに限定されるものではなく、他の固定パターンであってもよい。更に、アプリケーションとしては、前述の白線逸脱警報以外にも、先行車両がないときにハイビームを許可するオートハイビームの制御や、先行車両に近接したときに自動的に制動を行う衝突回避の制御等にも適用可能である。また、本発明は車両以外の民生分野にも適用可能である。

【 0 0 2 3 】

また更に、前記実施形態では C R C によって固定パターンと規定のパターンとを比較しているが、チェックサムを利用してもよい。但し、C R C では、個々の画素値を比較するよりもマイコン 2 0 の負荷が小さく、チェックサムを利用するよりも精度を向上させることができる。また、比較対象となる規定のパターンは、必ずしも固定パターンと同一である必要はなく、例えば固定パターンの画素値の補数等であってもよい。

【 0 0 2 4 】

更に、図 3 の S 1 によるテストパターンの出力要求は、テストパターンが定期的または電源オン時に自動的に出力される場合は省略することができる。また、本発明における「電氣的に接続」とは、パラレルケーブルを介した接続に限定されるものではなく、プリント配線基板上の導体や I C 中の導通部を介した接続であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

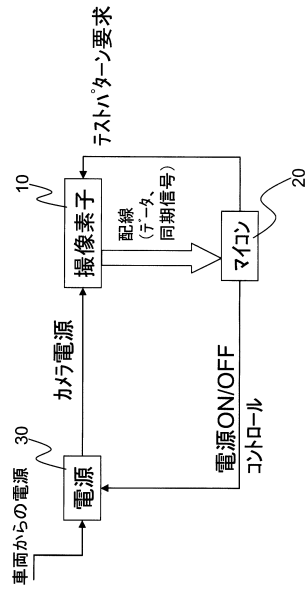
1 ... カメラ	1 0 ... 撮像素子	1 1 ... レンズ
1 3 ... 受光部	1 9 ... テストパターン発生部	2 0 ... マイコン

10

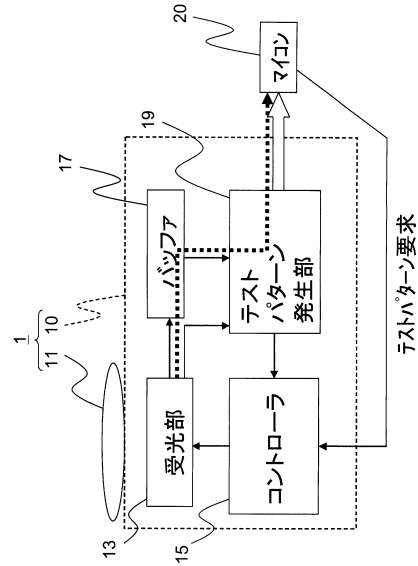
20

30

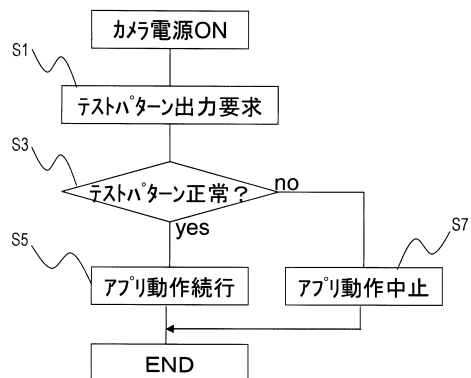
【図 1】



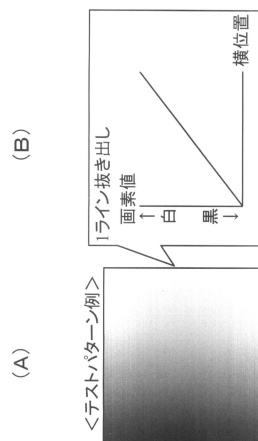
【図 2】



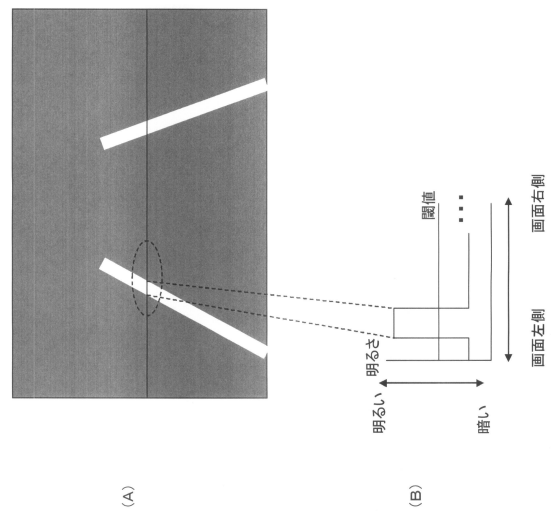
【図 3】



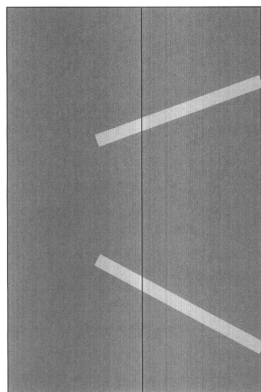
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-211235(JP,A)
特開2012-022040(JP,A)
特開平10-108222(JP,A)
特開2009-157087(JP,A)
特開2006-235285(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 17/00 - 17/06
G09G 3/00 - 3/38