

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6827733号
(P6827733)

(45) 発行日 令和3年2月10日 (2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月22日 (2021.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 47/11 (2020.01)	H05B 47/11	
H05B 45/12 (2020.01)	H05B 45/12	
H05B 45/18 (2020.01)	H05B 45/18	
H05B 45/325 (2020.01)	H05B 45/325	
G01J 1/44 (2006.01)	G01J 1/44	D

請求項の数 18 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-153459 (P2016-153459)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年8月4日 (2016.8.4)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-22623 (P2018-22623A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成30年2月8日 (2018.2.8)	(74) 代理人	110002860
審査請求日	令和1年7月3日 (2019.7.3)		特許業務法人秀和特許事務所
		(74) 代理人	100085006
			弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100131532
			弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357
			弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392
			弁理士 丹羽 武司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置および表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正手段と、

を有し、

前記補正手段は、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第1処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第2処理と、

を切り替えて実行し、

前記温度検出値と、前記光検出値を補正する補正值との対応関係として、前記温度検出値の複数の範囲にそれぞれ対応する複数の対応関係が予め定められており、

前記第2処理では、

10

20

過去の温度検出値に対応する対応関係と、現在の温度検出値に対応する対応関係とに近似した近似関係に従って、現在の温度検出値に対応する補正值が決定され、

決定された補正值を用いて過去の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値が取得される

ことを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正手段と、

を有し、

前記補正手段は、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第 1 処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第 2 処理と、

を切り替えて実行し、

前記第 2 処理では、過去の温度検出値と過去の補正検出値とに基づいて、過去の光検出値が逆算される

ことを特徴とする発光装置。

【請求項 3】

前記第 1 処理では、

現在の温度検出値に対応する対応関係に従って、現在の温度検出値に対応する補正值が決定され、

決定された補正值を用いて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値が取得される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記補正手段は、前記光源部の点灯期間が所定の閾値より短い場合に、前記第 2 処理を実行する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 5】

前記補正手段は、前記光源部の点灯期間が前記所定の閾値以上である場合に、前記第 1 処理を実行する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記光センサは、前記補正手段によって前記第 2 処理が行われる場合に、前記光源部から発せられた光を検出する処理を省略する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記光検出値と前記補正検出値の少なくとも一方、及び、前記温度検出値を、記憶部に記録する記録手段、をさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 8】

前記記録手段は、前記補正手段によって前記第 1 処理が行われる場合に、前記光検出値と前記補正検出値の少なくとも一方、及び、前記温度検出値を、前記記憶部に記録する

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 7 に記載の発光装置。

【請求項 9】

前記過去の光検出値と前記過去の温度検出値とは、前回の検出値であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 10】

前記第 1 処理を行うタイミングと、前記第 2 処理を行うタイミングとが予め定められている

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 11】

前記光源部の発光を制御する制御手段と、

前記光源部の発光状態に基づいて、前記光源部から発せられた光が検出可能であるか否かを判断する判断手段と、

をさらに有し、

前記補正手段は、

前記第 1 処理を行う前記タイミングにおいて、前記光源部から発せられた光が検出可能である、と前記判断手段によって判断された場合に、前記第 1 処理を行い、

前記第 1 処理を行う前記タイミングにおいて、前記光源部から発せられた光が検出可能でない、と前記判断手段によって判断された場合に、前記第 2 処理を行い、

前記第 2 処理を行う前記タイミングにおいて、前記判断手段の判断結果に拘らずに前記第 2 処理を行う

ことを特徴とする請求項 10 に記載の発光装置。

【請求項 12】

前記光源部の発光を制御する制御手段と、

前記光源部の発光状態に基づいて、前記光源部から発せられた光が検出可能であるか否かを判断する判断手段と、

をさらに有し、

前記補正手段は、

前記光源部から発せられた光が検出可能である、と前記判断手段によって判断された場合に、前記第 1 処理を行い、

前記光源部から発せられた光が検出可能でない、と前記判断手段によって判断された場合に、前記第 2 処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 13】

前記判断手段は、

前記光源部の 1 回の点灯時間が閾値以上である場合に、前記光源部から発せられた光が検出可能である、と判断し、

前記光源部の前記 1 回の点灯時間が前記閾値未満である場合に、前記光源部から発せられた光が検出可能でない、と判断する

ことを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の発光装置。

【請求項 14】

複数の光源部を有し、

前記光センサの処理、前記温度センサの処理、及び、前記補正手段の処理は、前記複数の光源部のそれぞれについて個別に行われる

ことを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の発光装置と、

前記発光装置から発せられた光を変調することで画像を表示する表示部と、
を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 16】

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、

を有する発光装置の制御方法であって、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正ステップ、

を有し、

前記補正ステップでは、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第1処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第2処理と、

を切り替えて実行し、

前記温度検出値と、前記光検出値を補正する補正值との対応関係として、前記温度検出値の複数の範囲にそれぞれ対応する複数の対応関係が予め定められており、

前記第2処理では、

過去の温度検出値に対応する対応関係と、現在の温度検出値に対応する対応関係とに近似した近似関係に従って、現在の温度検出値に対応する補正值が決定され、

決定された補正值を用いて過去の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値が取得される

ことを特徴とする制御方法。

【請求項17】

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、

を有する発光装置の制御方法であって、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正ステップ、

を有し、

前記補正ステップでは、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第1処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第2処理と、

を切り替えて実行し、

前記第2処理では、過去の温度検出値と過去の補正検出値とに基づいて、過去の光検出値が逆算される

ことを特徴とする制御方法。

【請求項18】

請求項16または17に記載の制御方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光装置および表示装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置に関する制御として、「ローカルディミング制御」と呼ばれる制御がある。ローカルディミング制御では、画像データに基づいて、バックライトユニットが有する複数の光源部のそれぞれの発光輝度（発光量）が個別に制御される。ローカルディミング制御を行うことにより、表示画像（画面に表示された画像）のコントラストを向上することができる。

【0003】

ローカルディミング制御が行われた場合には、複数の光源部の間において、光源部の劣化度合いのばらつき、光源部の温度のばらつき、等が生じる。そして、光源部からの光は、光源部の劣化度合い、光源部の温度、等に依存する。そのため、光源部からの光として所望の光を得るためには、光源部からの光を検出し、光源部からの光の検出値に基づいて光源部の発光を制御する必要がある。

【0004】

光源部からの光を検出するためには、光源部は、所定時間以上の時間だけ点灯し続けなければならない。上記所定時間は、例えば、図6に示すように、光源部からの光を検出する光センサの応答時間と、光センサの出力信号を処理する処理回路（マイクロコンピュータなど）の処理時間との合計時間である。具体的には、光センサの回路には、抵抗、コンデンサ、オペアンプ、等が設けられおり、光センサの応答時間は、抵抗の応答時間、コンデンサの応答時間、オペアンプの応答時間、等を含む。光センサの応答時間は、「光センサによる光のチャージに要する時間」とも言えるし、「光センサの検出値の飽和に要する時間」とも言える。処理回路の処理時間は、具体的には、光センサの出力信号（アナログ信号）をデジタル信号に変換するA/D変換処理に要する時間である。

【0005】

ここで、図7に示すようなパルス信号が光源部に入力され、且つ、パルス信号に応じて光源部が発光する場合を考える。この場合には、光センサの検出値（光源部の発光輝度に対応する検出値）として、パルス信号の波高値（パルス振幅）に応じた値が得られる。そして、光源部の経年劣化度合いの変化、光源部の温度の変化、等が生じず、且つ、上記所定時間以上の点灯時間（パルス信号のパルス幅）が設定されているならば、光センサの検出値として、いつも同じ値（点灯時間に依存しない値）を得ることができる。

【0006】

光源部からの光の検出に関する従来技術は、例えば、特許文献1に開示されている。特許文献1に開示の技術では、画像データの1フレーム期間が、複数のサブフレーム期間に分割される。そして、バックライトユニットの明滅感が低減され、且つ、所定時間以上の点灯時間が確保されるように、複数のフレーム期間のそれぞれについて、バックライトユニットの点灯期間が個別に設定される。具体的には、或るサブフレームにおける点灯期間が増やされた場合に、他のサブフレームにおける点灯時間が低減される。

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示の技術などの従来技術を用いても、光源部からの光を検出できない（光源部からの光の検出値を取得できない）ことがある。

【0008】

例えば、近年、ダイナミックレンジが広い画像を表示可能な表示装置が注目されている。広いダイナミックレンジは「High Dynamic Range (HDR)」などと呼ばれ、ダイナミックレンジが広い画像は「HDR画像」などと呼ばれ、HDR画像を表示可能な表示装置は「HDR表示装置」などと呼ばれる。HDR表示装置では、白色の表示輝度（画面上の輝度）が高められるだけでなく、黒色の表示輝度が低減される。そして、黒色の表示輝度を低減するために、バックライトユニットが消灯させられたり、バックライトユニットの発光輝度が非常に低い発光輝度に制御されたりする。そのため、黒色の表示輝度を維持しながら十分に長い点灯時間を確保できないことがある。その結果、光源部からの光を検出できないことがある。

【 0 0 0 9 】

また近年、表示画像のコントラストを向上するために、光源部の数が増している。そして、各光源部からの光を個別に検出する処理に要する時間は、光源部の数の増加により増加する。そのため、光源部の数が多い場合には、全ての光源部について光源部からの光の検出が完了するまでに、光源部の温度が変化し、検出値の精度が低下してしまう。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 2 4 1 2 7 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、光源部からの光の検出値として高精度な検出値をより確実に得ることができ技術を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明の第 1 の態様は、

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正手段と、
を有し、

前記補正手段は、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第 1 処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第 2 処理と、
を切り替えて実行し、

前記温度検出値と、前記光検出値を補正する補正值との対応関係として、前記温度検出値の複数の範囲にそれぞれ対応する複数の対応関係が予め定められており、

前記第 2 処理では、

過去の温度検出値に対応する対応関係と、現在の温度検出値に対応する対応関係とに近似した近似関係に従って、現在の温度検出値に対応する補正值が決定され、

決定された補正值を用いて過去の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値が取得される

ことを特徴とする発光装置である。

本発明の第 2 の態様は、

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正手段と、
を有し、

10

20

30

40

50

前記補正手段は、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第1処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第2処理と、
を切り替えて実行し、

前記第2処理では、過去の温度検出値と過去の補正検出値とに基づいて、過去の光検出値が逆算される
ことを特徴とする発光装置である。

【0013】

本発明の第3の態様は、

本発明の第1の態様または第2の態様である発光装置と、

前記発光装置から発せられた光を変調することで画像を表示する表示部と、
を有することを特徴とする表示装置である。

【0014】

本発明の第4の態様は、

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、
を有する発光装置の制御方法であって、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正ステップ、
を有し、

前記補正ステップでは、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第1処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第2処理と、
を切り替えて実行し、

前記温度検出値と、前記光検出値を補正する補正值との対応関係として、前記温度検出値の複数の範囲にそれぞれ対応する複数の対応関係が予め定められており、

前記第2処理では、

過去の温度検出値に対応する対応関係と、現在の温度検出値に対応する対応関係とに近似した近似関係に従って、現在の温度検出値に対応する補正值が決定され、

決定された補正值を用いて過去の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値が取得される

ことを特徴とする制御方法。

本発明の第5の態様は、

光源部と、

前記光源部から発せられた光を検出し、前記光源部から発せられた光の検出結果である光検出値を出力する光センサと、

前記光センサに対応する温度を検出し、前記光センサに対応する温度の検出結果である温度検出値を出力する温度センサと、
を有する発光装置の制御方法であって、

前記温度検出値に基づいて、前記光センサの温度変化に起因した前記光検出値の変化が低減されるように、前記光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能な補正ステップ、

10

20

30

40

50

を有し、

前記補正ステップでは、

現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する第1処理と、

過去の光検出値、過去の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する第2処理と、

を切り替えて実行し、

前記第2処理では、過去の温度検出値と過去の補正検出値とに基づいて、過去の光検出値が逆算される

ことを特徴とする制御方法である。

10

【0015】

本発明の第6の態様は、本発明の第4の態様または第5の態様である制御方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、光源部からの光の検出値として高精度な検出値をより確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施例1に係る発光装置の構成例を示すブロック図

20

【図2】実施例1に係る発光装置の処理フローの一例を示すフローチャート

【図3】実施例1に係る補正関係と温度検出範囲の一例を示す図

【図4】実施例2に係る発光装置の構成例を示すブロック図

【図5】実施例2に係る発光装置の処理フローの一例を示すフローチャート

【図6】光源部からの光の検出に要する時間の一例を示す図

【図7】光源部に入力されるパルス信号の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0018】

<実施例1>

以下、本発明の実施例1について説明する。本実施例に係る発光装置は、例えば、透過型の液晶表示装置用のバックライトユニットとして使用することができる。なお、本実施例に係る発光装置はバックライトユニットに限られない。本実施例に係る発光装置は、発光装置から発せられた光を変調することで画像を表示する表示部を有する表示装置であれば、どのような表示装置でも使用することができる。例えば、本実施例に係る発光装置は、反射型の液晶表示装置でも使用することができる。本実施例に係る発光装置は、液晶素子の代わりにMEMS(Micro Electro Mechanical System)シャッターを用いたMEMSシャッター方式表示装置でも使用することができる。本実施例に係る発光装置は、広告標識装置、標識表示装置、等の表示装置でも使用することができる。本実施例に係る発光装置は、街灯、室内照明、顕微鏡照明などの照明装置として使用することもできる。

30

40

【0019】

図1は、本実施例に係る発光装置の構成例を示すブロック図である。図1を用いて、本実施例に係る発光装置の各機能部について説明する。

【0020】

光源部8は光を発する。光源部8は、光を発する光源(発光素子)を1つ以上有する。光源としては、発光ダイオード、有機EL素子、冷陰極管、等を使用することができる。

【0021】

光センサ1は、光源部8から発せられた光を検出(測定)し、光検出値(光源部8から発せられた光の検出結果)をA/D変換器3へ出力する。本実施例では、光センサ1は、光源部8から発せられた光の輝度を検出する。なお、光センサ1として、光源部8から発

50

せられた光の色を検出するセンサ、光源部 8 から発せられた光の輝度と色を検出するセンサ、等が使用されてもよい。

【 0 0 2 2 】

温度センサ 2 は、光センサ 1 に対応する温度（光センサ 1 の温度と略同一の温度）を検出し、温度検出値（光センサ 1 に対応する温度の検出結果）を光検出値補正部 4 へ出力する。「略同一」は「完全同一」を含む。例えば、温度センサ 2 は、光センサ 1 の近傍に配置される。温度検出値は、光センサ 1 の温度変化に起因した光検出値の変化を低減するために使用される。具体的には、光センサ 1 は、「光源部 8 から発せられる光と、光検出値との相対的な関係が、光センサ 1 の温度に依存する」という温度特性を有する。そして、温度検出値は、光センサ 1 の温度変化に起因した上記相対的な関係の変化を低減するために使用される。

10

【 0 0 2 3 】

光センサ 1 は、アナログ値である光検出値を A / D 変換器 3 へ出力する。A / D 変換器 3 は、光センサ 1 から出力されたアナログ値をデジタル値に変換する。それにより、デジタル値である光検出値が得られる。A / D 変換器 3 は、デジタル値である光検出値を光検出値補正部 4 へ出力する。

【 0 0 2 4 】

光検出値補正部 4 は、温度センサ 2 から出力された温度検出値に基づいて、光センサ 1 の温度変化に起因した光検出値の変化が低減されるように、A / D 変換器 3 から出力された光検出値を補正することにより、補正検出値を取得可能である。補正検出値は、補正後の光検出値である。以後、補正前の光検出値を「光検出値」と記載し、補正後の光検出値を「補正検出値」と記載する。光検出値補正部 4 は、発光装置の外部、所定の機能部、等へ、補正検出値を出力する。補正検出値は、例えば、光源部 8 の発光（発光輝度、発光色、等）を制御するために使用される。本実施例では、光検出値補正部 4 から、光検出可否判断部 7 を介して、発光装置の外部、所定の機能部、等へ、補正検出値が出力される。なお、光検出値補正部 4 から、光検出可否判断部 7 を介さずに、発光装置の外部、所定の機能部、等へ、補正検出値が直接出力されてもよい。

20

【 0 0 2 5 】

また、光検出値補正部 4 は、温度センサ 2 から出力された温度検出値と、補正検出値とを、検出値記憶部 5 に記録する。本実施例では、光検出値補正部 4 は、光検出可否判断部 7 を介して検出値記憶部 5 に検出値を記録する。なお、光検出値補正部 4 は、光検出可否判断部 7 を介さずに検出値記憶部 5 に検出値を直接記録してもよい。検出値記憶部 5 としては、半導体メモリ、磁気ディスク、光ディスク、等を使用することができる。なお、検出値記憶部 5 は、発光装置に内蔵されていてもよいし、発光装置に対して着脱可能に構成されていてもよい。

30

【 0 0 2 6 】

発光制御部 6 は、光源部 8 を駆動する駆動信号を光源部 8 へ出力することにより、光源部 8 の発光を制御する。また、発光制御部 6 は、光源部 8 の発光状態に関する情報（発光情報）を光検出可否判断部 7 へ出力する。本実施例では、駆動信号としてパルス信号が使用され、パルス信号のパルス幅を変更することにより光源部 8 の発光（発光量、1 回の点灯時間、等）を変更する PWM 制御が行われる。そして、発光情報として、パルス幅を示す PWM 値が使用される。なお、駆動信号、光源部 8 の発光の制御方法、発光情報、等は特に限定されない。例えば、駆動信号であるパルス信号のパルス振幅を変更することにより光源部 8 の発光を変更することができる。

40

【 0 0 2 7 】

光検出可否判断部 7 は、光源部 8 の発光状態に基づいて、光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かを判断する。具体的には、光検出可否判断部 7 は、発光制御部 6 から出力された発光情報（PWM 値）に基づいて、光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かを判断する。そして、光検出可否判断部 7 は、光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かの判断結果を、光検出値補正部 4 へ出力する。

50

【 0 0 2 8 】

光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かの判断方法は特に限定されない。本実施例では、P W M 値（光源部 8 の 1 回の点灯時間）が閾値以上である場合に、光検出可否判断部 7 は、「光源部 8 から発せられた光が検出可能である」と判断する。そして、P W M 値が上記閾値未満である場合に、光検出可否判断部 7 は、「光源部 8 から発せられた光が検出可能でない」と判断する。なお、上記閾値は、メーカーによって予め定められた固定値であってもよいし、ユーザーが変更可能な値であってもよい。

【 0 0 2 9 】

本実施例では、光検出値補正部 4 は、以下の第 1 処理と、以下の第 2 処理とを切り替えて実行する。具体的には、「光源部 8 から発せられた光が検出可能である」と光検出可否判断部 7 によって判断された場合に、光検出値補正部 4 は、第 1 処理を行う。そして、「光源部 8 から発せられた光が検出可能でない」と光検出可否判断部 7 によって判断された場合に、光検出値補正部 4 は、第 2 処理を行う。「過去の補正検出値」と「過去の温度検出値」は互いに対応する。具体的には、「過去の補正検出値」は、「過去の温度検出値」を用いて得られた補正検出値である。換言すれば、「過去の温度検出値」は、「過去の補正検出値」を得るために使用された温度検出値である。

10

第 1 処理：現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する処理

第 2 処理：過去の補正検出値と過去の温度検出値とを検出値記憶部 5 から読み出し、読み出した過去の検出値と、現在の温度検出値とに基づいて、現在の補正検出値を取得する処理

20

【 0 0 3 0 】

本実施例では、光検出値補正部 4 は、光検出可否判断部 7 を介して検出値記憶部 5 から過去の検出値を読み出す。なお、光検出値補正部 4 は、光検出可否判断部 7 を介さずに検出値記憶部 5 から過去の検出値を直接読み出ししてもよい。

【 0 0 3 1 】

なお、第 1 処理と第 2 処理の間で処理を切り替えるタイミングは、特に限定されない。例えば、ユーザーからの指示に応じて処理が切り替えられてもよいし、第 1 処理と第 2 処理とが交互に実行されてもよい。また、発光装置が発光制御部 6 を有せずに、光源部 8 の発光状態（駆動信号）が固定されていてもよい。例えば、光源部 8 の 1 回の点灯時間が、上記閾値以上の時間に固定されていてもよい。処理を切り替えるタイミングが光検出可否判断部 7 の判断結果に依存しない場合には、発光装置は、光検出可否判断部 7、発光制御部 6、等を有していなくてもよい。

30

【 0 0 3 2 】

なお、光源部 8 の数は特に限定されない。発光装置は、光源部 8 を 1 つだけ有していてもよいし、複数の光源部 8 を有していてもよい。発光装置が複数の光源部 8 を有する場合には、例えば、図 1 に示す各機能部の処理は、複数の光源部 8 のそれぞれについて個別に行われる。発光装置が複数の光源部 8 を有する場合において、図 1 に示す各機能部の処理は、複数の光源部 8 の一部についてのみ行われてもよい。発光装置は、複数の光センサ 1 を有していてもよいし、複数の温度センサ 2 を有していてもよい。光源部 8 と光センサ 1 は、1 対 1 に対応していてもよいし、1 対多に対応していてもよいし、多対 1 に対応していてもよい。光センサ 1 と温度センサ 2 は、1 対 1 に対応していてもよいし、1 対多に対応していてもよいし、多対 1 に対応していてもよい。

40

【 0 0 3 3 】

図 2 は、本実施例に係る発光装置の処理フローの一例を示すフローチャートである。図 2 を用いて、本実施例に係る発光装置の処理フローについて説明する。発光装置が光源部 8 を 1 つだけ有する場合には、当該光源部 8 が、図 2 の処理フローの処理対象として選択される。発光装置が複数の光源部 8 を有する場合には、例えば、複数の光源部 8 のそれぞ

50

れが、図2の処理フローの処理対象として順に選択される。

【0034】

まず、S1にて、光検出可否判断部7が、処理対象の光源部8（対象光源部）に対応するPWM値を発光制御部6から取得し、取得したPWM値を閾値と比較する。取得されたPWM値（対象光源部の1回の点灯時間）が閾値以上である場合には、光検出可否判断部7は、「対象光源部から発せられた光が検出可能である」と判断する。そして、S2へ処理が進められ、S2～S4の処理が行われる。取得されたPWM値が閾値未満である場合には、光検出可否判断部7は、「対象光源部から発せられた光が検出可能でない」と判断する。そして、S5へ処理が進められ、S5の処理が行われる。

【0035】

S2にて、光検出値補正部4は、第1処理を行う。具体的には、S2にて、光センサ1が、対象光源部から発せられた光の輝度を検出し、現在の光検出値（アナログ値）をA/D変換器3へ出力する。そして、A/D変換器3が、光センサ1から出力されたアナログ値をデジタル値に変換し、得られたデジタル値（現在の光検出値）を光検出値補正部4へ出力する。また、温度センサ2が、光センサ1（対象光源部から発せられた光の輝度を検出する光センサ1）に対応する温度を検出し、現在の温度検出値を光検出値補正部4へ出力する。そして、光検出値補正部4が、現在の温度検出値に基づいて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する。

【0036】

なお、発光装置が複数の光源部8を有する場合には、発光制御部6は、対象光源部のみを点灯させたり、対象光源部の周囲の光源部8（例えば、対象光源部からの距離が閾値以下の光源部8）を消灯させたりしてもよい。そして、そのような点灯状態で、光センサ1が、対象光源部から発せられた光の輝度を検出してもよい。

【0037】

第1処理の具体的な方法は特に限定されないが、本実施例では、第1処理として、以下の処理が行われる。本実施例では、図3に示すように、温度検出値と、光検出値を補正する補正值との対応関係（補正関係）として、温度検出値の複数の範囲（温度検出範囲）にそれぞれ対応する複数の対応関係が予め定められている。具体的には、複数の補正関係にそれぞれ対応する複数の関数（補正関係を示す関数）が、不図示の記憶部に予め記録されている。図3には、4つの温度検出範囲R1～R4にそれぞれ対応する複数の補正関係C1～C4が示されている。なお、温度検出範囲の数は、4つより多くてもよいし、4つより少なくてもよい。同様に、補正関係の数は、4つより多くてもよいし、4つより少なくてもよい。

【0038】

光検出値補正部4は、現在の温度検出値に対応する補正関係に従って、現在の温度検出値に対応する補正值を決定する。ここで、現在の温度検出値が図3の温度検出値T1である場合を考える。温度検出値T1は、温度検出範囲R2に含まれている。この場合には、温度検出範囲R2に対応する補正関係C2に従って、図3の補正值G1が、温度検出値T1に対応する補正值として決定される。

【0039】

そして、光検出値補正部4は、決定した補正值を用いて現在の光検出値を補正することにより、現在の補正検出値を取得する。本実施例では、補正值として、光検出値に乗算されるゲイン値が使用される。そして、光検出値補正部4は、決定したゲイン値を現在の光検出値に乗算することにより、現在の補正検出値を算出する。

【0040】

なお、現在の温度検出値に対応する補正值の判断方法は、特に限定されない。例えば、代表的な複数の温度検出値と、当該複数の温度検出値にそれぞれ対応する複数の補正值とを示すテーブルが、不図示の記憶部に予め記録されていてもよい。そして、テーブルによって示された温度検出値と補正值を用いた補間処理（例えば線形補間処理）によって、複数の補正関係、現在の温度検出値に対応する補正值、等が判断されてもよい。

10

20

30

40

50

【0041】

図3には、代表的な温度検出値と、当該温度検出値に対応する補正值との組み合わせである代表点として、5つの代表点P1～P5が示されている。そして、5つの代表点P1～P5は、温度検出範囲の上限または下限である5つの温度検出値に対応する。しかしながら、代表的な温度検出値、代表点の数、等は特に限定されない。例えば、1つの温度検出範囲を複数の範囲に分割する複数の温度検出値が、代表的な温度検出値として使用されてもよい。代表点の数は、5つより多くてもよいし、5つより少なくてもよい。

【0042】

なお、補正值は、ゲイン値に限られない。例えば、補正值として、光検出値に加算されるオフセット値が使用されてもよい。また、温度検出値の変化に対して補正值が線形に変化する補正関係が図3に示されているが、補正関係はこれに限られない。例えば、補正関係として、温度検出値の変化に対して補正值が非線形に変化する対応関係が使用されてもよい。

10

【0043】

S2の次に、S3にて、光検出値補正部4が、現在の補正検出値と現在の温度検出値とを、光検出可否判断部7を介して検出値記憶部5に記録する。そして、S4へ処理が進められる。S4にて、光検出値補正部4が、光検出可否判断部7を介して、発光装置の外部、所定の機能部、等へ、現在の補正検出値を出力する。なお、S3の処理よりも前にS4の処理が行われてもよいし、S3の処理とS4の処理とが並列に行われてもよい。

【0044】

20

S5にて、光検出値補正部4は、第2処理を行う。具体的には、S5にて、温度センサ2が、光センサ1（対象光源部から発せられた光の輝度を検出する光センサ1）に対応する温度を検出し、現在の温度検出値を光検出値補正部4へ出力する。光センサ1は、対象光源部から発せられた光の輝度を検出する処理を省略する。そして、光検出値補正部4が、前回の補正検出値と前回の温度検出値とを、光検出可否判断部7を介して検出値記憶部5から読み出す。その後、光検出値補正部4が、前回の補正検出値、前回の温度検出値、及び、現在の温度検出値に基づいて、現在の補正検出値を取得する。

【0045】

なお、発光装置が複数の光源部8を有し、且つ、光センサ1の処理が省略される場合には、発光制御部6は、対象光源部のみを点灯させる処理、対象光源部の周囲の光源部8を消灯させる処理、等を省略してもよい。

30

【0046】

第2処理の具体的な方法は特に限定されないが、本実施例では、第2処理として、以下の処理が行われる。

【0047】

光検出値補正部4は、前回の温度検出値と前回の補正検出値とに基づいて、前回の光検出値を逆算する。具体的には、光検出値補正部4は、前回の温度検出値に対応する補正関係に従って、前回の温度検出値に対応するゲイン値（前回のゲイン値）を決定する。そして、光検出値補正部4は、前回のゲイン値で前回の補正検出値を除算することにより、前回の光検出値を算出する。

40

【0048】

そして、光検出値補正部4は、前回の温度検出値に対応する補正関係と、現在の温度検出値に対応する補正関係とに近似した近似関係に従って、現在の温度検出値に対応するゲイン値を決定する。ここで、前回の温度検出値が図3の温度検出値T1であり、且つ、現在の温度検出値が図3の温度検出値T2である場合を考える。温度検出値T1は温度検出範囲R2に含まれており、温度検出値T2は温度検出範囲R1に含まれている。この場合には、図3の近似関係CAに従って、図3のゲイン値G2が、現在の温度検出値T2に対応するゲイン値として決定される。近似関係CAは、温度検出範囲R1対応する補正関係C1と、温度検出範囲R2対応する補正関係C2とを近似する近似関係であり、近似関係CAの関数は、代表点P1と代表点P2を通る一次関数である。

50

【 0 0 4 9 】

その後、光検出値補正部 4 は、決定されたゲイン値（現在の温度検出値に対応するゲイン値）を前回の光検出値に乗算することにより、現在の補正検出値を取得（算出）する。

【 0 0 5 0 】

対象光源部の温度変化、光センサ 1 の温度変化、等が生じなければ、短い期間において一定の光検出値（略同一の複数の光検出値）を得ることができる。そのため、前回の光検出値、前回の温度検出値、及び、現在の温度検出値を用いることにより、現在の補正検出値を高精度に得る（推定する）ことができる。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施例では、第 2 処理が行われる場合に光センサ 1 の処理が省略されるが、光センサ 1 の処理は省略されなくてもよい。但し、そのため、第 2 処理が行われる場合に光センサ 1 の処理が省略されれば、発光装置の処理負荷を低減することができる。

10

【 0 0 5 2 】

なお、本実施例では、「過去の検出値」として「前回の検出値」が使用されるが、「過去の検出値」は「前回の検出値」でなくてもよい。例えば、「過去の検出値」として、現在から所定時間前までの期間に記録された複数の検出値の中からランダムに選択された検出値が使用されてもよい。但し、「過去の検出値」が得られたタイミングから現在までの時間は短いことが好ましい。

【 0 0 5 3 】

なお、近似関係の決定方法は特に限定されない。例えば、前回の温度検出値が図 3 の温度検出値 T 1 であり、且つ、現在の温度検出値が図 3 の温度検出値 T 2 である場合において、図 3 の代表点 P 1 ~ P 3 を用いた最小二乗法により、近似関係の関数が算出されてもよい。

20

【 0 0 5 4 】

なお、光検出値が検出値記憶部 5 に記録されてもよい。そして、第 2 処理において、過去の光検出値が検出値記憶部 5 から読み出されてもよい。その場合には、過去の補正値を取得する処理を省略することができ、処理負荷を低減することができる。補正検出値と光検出値の一方が検出値記憶部 5 に記録されてもよいし、補正検出値と光検出値の両方が検出値記憶部 5 に記録されてもよい。第 2 処理において、過去の補正検出値と過去の光検出値との一方が検出値記憶部 5 から読み出されて使用されてもよいし、過去の補正検出値と過去の光検出値との両方が検出値記憶部 5 から読み出されて使用されてもよい。

30

【 0 0 5 5 】

なお、本実施例では、第 1 処理が行われる場合にのみ検出値が検出値記憶部 5 に記録されるが、これに限らない。例えば、第 1 処理が行われる場合と、第 2 処理が行われる場合との両方において、検出値の記録が行われてもよい。実行される処理が第 1 処理であるか第 2 処理であるかに拘らず、検出値の記録が定期的に行われてもよい。但し、第 2 処理の精度を向上するために、第 1 処理で使用された検出値が「過去の検出値」として使用されることが好ましい。

【 0 0 5 6 】

以上述べたように、本実施例によれば、高精度な光検出値が得られる場合に好適な第 1 処理と、高精度な光検出値が得られない第 2 処理とが切り替えられて実行される。それにより、高精度な補正検出値をより確実に得ることができる。具体的には、「光検出値が取得可能である」と判断された場合に第 1 処理が実行され、「光検出値が取得可能でない」と判断された場合に第 2 処理が実行される。それにより、光検出値が取得できる場合だけでなく、光検出値が取得できない場合においても、高精度な補正検出値を得ることができる。

40

【 0 0 5 7 】

発光装置を有する表示装置では、黒色の表示輝度（画面上の輝度）を低減するために、光源部の発光輝度が非常に低い発光輝度に低減されることがある。具体的には、光源部の 1 回の点灯時間が非常に短い時間に短縮されることがある。また、光源部が消灯させられ

50

ることもある。そのような場合には、光検出値を取得することはできない。本実施例によれば、そのような場合において、第2処理により、高精度な補正検出値を得ることができる。即ち、黒色の表示輝度を低減しても、高精度な補正検出値を取得することができる。そして、光源部の発光の制御に補正検出値が使用されることにより、表示輝度に依らず、表示された画像の画質を向上したり維持したりすることができる。

【0058】

<実施例2>

以下、本発明の実施例2について説明する。なお、以下では、実施例1と異なる点（構成および処理）について詳しく説明し、実施例1と同じ点についての説明は省略する。

【0059】

実施例1では、光源部8から発せられた光が検出可能でないと判断された場合に第2処理を行う例を説明した。しかしながら、発光装置が複数の光源部を有する場合において、各光源部からの光を個別に検出する処理に要する時間は、光源部の数の増加により増加する。そして、第1処理で補正検出値が取得される光源部の数が多い場合には、全ての光源部について光源部からの光の検出が完了するまでに長時間を要する。そのため、全ての光源部について光源部からの光の検出が完了するまでに、補正検出値の精度が低下してしまう。また、光源部の発光の制御に補正検出値が使用される場合には、発光装置を有する表示装置の表示画像の画質が劣化してしまう。

【0060】

第2処理では、光センサ1による検出は不要であるため、第1処理よりも短時間で補正検出値を得ることができる。そこで、本実施例では、第2処理を積極的に行う。それにより、発光装置の処理負荷、発光装置の処理時間、等を低減することができる。その結果、補正検出値の精度の低下、表示画像の画質の劣化、等を抑制することができる。

【0061】

図4は、本実施例に係る発光装置の構成例を示すブロック図である。図4において、実施例1（図1）と同じ機能部には、実施例1と同じ符号が付されている。図4に示すように、本実施例に係る発光装置は、タイミング情報記憶部9をさらに有する。

【0062】

本実施例では、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとが予め定められている。具体的には、タイミング情報記憶部9には、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとに関する情報（タイミング情報）が予め記録されている。タイミング情報記憶部9としては、半導体メモリ、磁気ディスク、光ディスク、等を使用することができる。なお、タイミング情報記憶部9は、発光装置に内蔵されていてもよいし、発光装置に対して着脱可能に構成されていてもよい。

【0063】

なお、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとは、特に限定されない。例えば、1つの光源部8に対して第1処理と第2処理が交互に実行されるように、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとが予め定められていてもよい。1つの光源部8に対して第1処理が複数回行われた後に第2処理が1回行われるように、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとが予め定められていてもよい。1つの光源部8に対して第1処理が1回行われた後に第2処理が複数回行われるように、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとが予め定められていてもよい。1つの光源部8に対して第1処理が複数回行われた後に第2処理が複数回行われるように、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとが予め定められていてもよい。

【0064】

ここで、発光装置が複数の光源部8を有し、且つ、複数の光源部8のそれぞれが対象光源部として順に選択する選択処理が繰り返される場合を考える。この場合には、各光源部8について、第1処理を行うタイミングと、第2処理を行うタイミングとが予め定められる。例えば、N回目（Nは1以上の整数）の選択処理が行われる場合に、複数の光源部8

の一部に対して第 1 処理が実行され、複数の光源部 8 の残りに対して第 2 処理が実行されるように、タイミングが予め定められていてもよい。そして、 $N + 1$ 回目の選択処理が行われる場合に、複数の光源部 8 の一部に対して第 2 処理が実行され、複数の光源部 8 の残りに対して第 1 処理が実行されるように、タイミングが予め定められていてもよい。「複数の光源部 8 の一部」は、例えば、対象光源部として奇数番目に選択される光源部 8 である。「複数の光源部 8 の一部」は、例えば、対象光源部として偶数番目に選択される光源部 8 である。 N 回目の選択処理が行われる場合に、複数の光源部 8 の全部に対して第 1 処理が実行され、 $N + 1$ 回目の選択処理が行われる場合に、複数の光源部 8 の全部に対して第 2 処理が実行されるように、タイミングが予め定められていてもよい。

【0065】

10

なお、第 2 処理が行われるべき光源部 8 の周囲に、第 1 処理が行われるべき光源部 8 が存在することが好ましい。例えば、第 2 処理が行われるべき光源部 8 の隣に、第 1 処理が行われるべき光源部 8 が存在することが好ましい。第 2 処理で得られる補正検出値は推定値であるため、第 2 処理で得られる補正検出値の精度は、第 1 処理で得られる補正検出値の精度よりも低いことがある。第 2 処理が行われるべき光源部 8 の周囲に、第 1 処理が行われるべき光源部 8 が存在していれば、第 2 処理で得られる補正検出値の誤差を目立たなくすることができる。具体的には、補正検出値に基づいて光源部 8 の発光を制御した場合において、第 2 処理が実行された光源部 8 の発光の誤差が、第 1 処理が実行された周囲の光源部 8 の発光により目立たなくなる。

【0066】

20

なお、タイミング情報は特に限定されない。例えば、タイミング情報として、第 1 処理を行うタイミングと、第 2 処理を行うタイミングとを示す情報が使用されてもよい。発光装置が複数の光源部 8 を有し、且つ、上記選択処理が繰り返される場合において、タイミング情報として、光源部 8 を対象光源部として選択する順序を示す情報が使用されてもよい。

【0067】

本実施例では、光検出値補正部 4、光検出可否判断部 7、または、それらの両方が、タイミング情報記憶部 9 からタイミング情報を取得し、タイミング情報に基づいて、第 1 処理を行うタイミングと、第 2 処理を行うタイミングとを判断する。

【0068】

30

本実施例では、光検出可否判断部 7 は、第 1 処理を行うタイミングにおいてのみ、光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かを判断する。それにより、第 2 処理を行うタイミングでの判断（光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かの判断）が省略されるため、光検出可否判断部 7 の処理負荷を低減することができる。なお、第 1 処理を行うタイミングと、第 2 処理を行うタイミングとの両方において、光源部 8 から発せられた光が検出可能であるか否かを判断してもよい。

【0069】

本実施例では、光検出値補正部 4 は、第 1 処理を行うタイミングと、第 2 処理を行うタイミングとを考慮して、第 1 処理または第 2 処理を実行する。例えば、光検出値補正部 4 は、第 1 処理を行うタイミングで第 1 処理を実行し、第 2 処理を行うタイミングで第 2 処理を行う。本実施例では、光検出値補正部 4 は、第 1 処理を行うタイミングにおいて、光検出可否判断部 7 の判断結果に応じて第 1 処理または第 2 処理を行い、第 2 処理を行うタイミングにおいて、光検出可否判断部 7 の判断結果に拘らずに第 2 処理を行う。具体的には、第 1 処理を行うタイミングにおいて、「光源部 8 から発せられた光が検出可能である」と判断された場合に、第 1 処理が行われる。そして、第 1 処理を行うタイミングにおいて、「光源部 8 から発せられた光が検出可能でない」と判断された場合に、第 2 処理が行われる。

40

【0070】

図 5 は、本実施例に係る発光装置の処理フローの一例を示すフローチャートである。図 5 において、実施例 1（図 2）と同じ処理には、実施例 1 と同じ符号が付されている。図

50

5に示すように、本実施例では、S2-1の処理がさらに行われる。S2-1にて、光検出値補正部4、光検出可否判断部7、または、それらの両方が、タイミング情報記憶部9が記憶するタイミング情報に基づいて、現在のタイミングが、第1処理を行うタイミングであるか、第2処理を行うタイミングであるかを判断する。現在のタイミングが第1処理を行うタイミングである場合には、S1へ処理が進められ、実施例1と同様の処理フローが行われる。現在のタイミングが第2処理を行うタイミングである場合には、S5へ処理が進められ、第2処理が行われる。

【0071】

以上述べたように、本実施例によれば、第2処理が積極的に行われる。それにより、発光装置の処理負荷、発光装置の処理時間、等を低減することができる。その結果、補正検出値の精度の低下、表示画像の画質の劣化、等を抑制することができる。

10

【0072】

<その他の実施例>

本発明は、上述の実施例の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

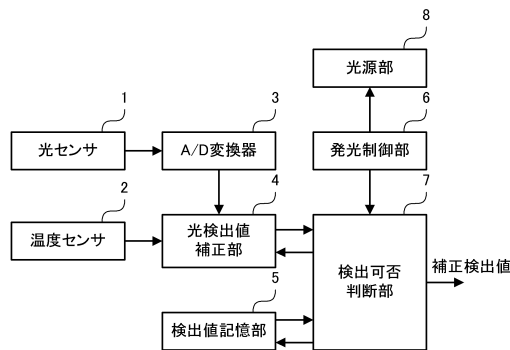
【符号の説明】

【0073】

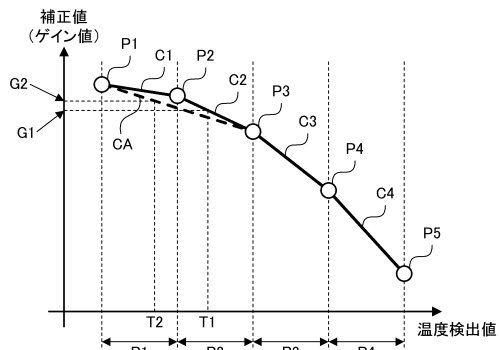
1：光センサ 2：温度センサ 4：光検出値補正部 8：光源部

20

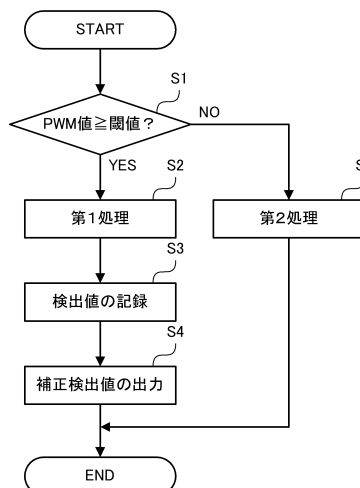
【図1】



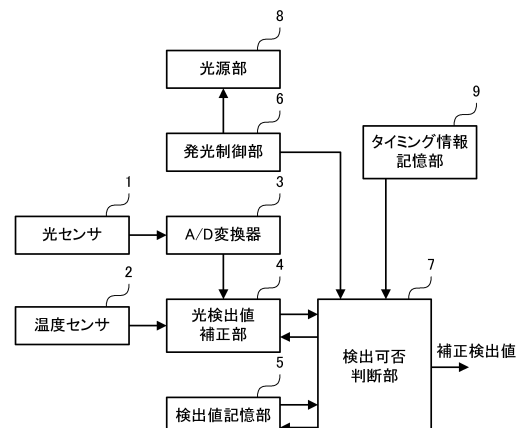
【図3】



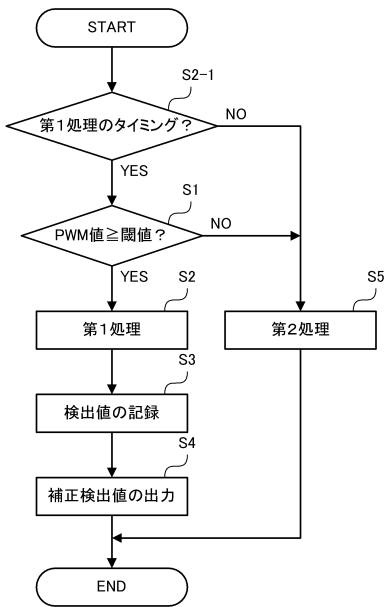
【図2】



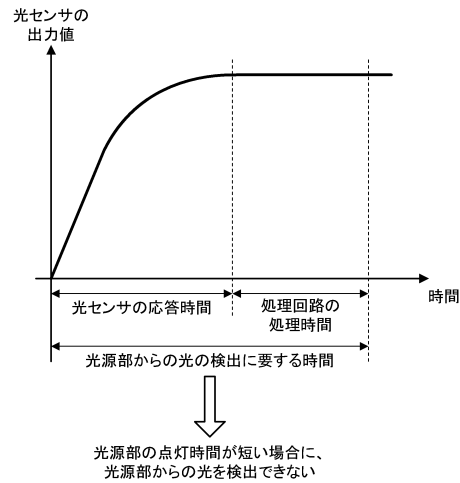
【図4】



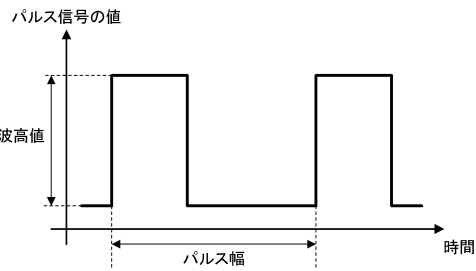
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100155871

弁理士 森廣 亮太

(72)発明者 内池 寛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

(72)発明者 松浦 易広

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

(72)発明者 多田 満

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

審査官 野木 新治

(56)参考文献 特開2015-079732(JP,A)

特開2012-155944(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 45/00、47/00