

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5212157号  
(P5212157)

(45) 発行日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(24) 登録日 平成25年3月8日(2013.3.8)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N 1/04	(2006.01)	HO4N 1/04	1 O 1		
HO4N 1/00	(2006.01)	HO4N 1/00	1 O 6 C		
GO3B 27/54	(2006.01)	GO3B 27/54	A		

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-30127 (P2009-30127)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成21年2月12日 (2009.2.12)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2010-187221 (P2010-187221A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成22年8月26日 (2010.8.26)	(74) 代理人	100084250
審査請求日	平成24年1月26日 (2012.1.26)		弁理士 丸山 隆夫
		(72) 発明者	小松 隆志
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		審査官	征矢 崇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置、故障検知方法、プログラム及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の発光素子が1列又は複数列に配置された光源部と、前記光源部から照射された光が画像読取対象物で反射した反射光に基づいて画像読取対象物を撮像する撮像手段と、を備える画像読取装置であって、

前記光源部から照射された光が反射した際にハレーションを生じさせる構造の被読取面を設けたハレーション発生手段と、

前記光源部から照射された光が前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段から出力されたデータであるハレーションデータのうち、画像信号レベルが予め定めた規定値に満たない箇所があるか否かを判断することで、前記発光素子の故障を検知する故障検知手段と、を備えることを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】

前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面の構造は、前記光源部から照射された光の角度が如何なる状態の場合でもハレーションが発生可能な物理形状を有することを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

【請求項3】

前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面の構造は、前記光源部から照射された光の角度が如何なる状態の場合でもハレーションが発生可能な光学特性を有することを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

## 【請求項 4】

前記故障検知手段は、前記ハレーションデータのうち、前記発光素子の実装位置周辺の画像データをピークホールドすることにより、前記発光素子の故障を検知することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の画像読取装置。

## 【請求項 5】

前記故障検知手段は、前記ピークホールドした結果、ピーク値が予め定めた規定値以下の場合には前記発光素子の故障と検知することを特徴とする請求項 4 記載の画像読取装置。

## 【請求項 6】

前記故障検知手段が故障を検知した場合は、発光素子故障の旨を警告する警告手段を備える請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の画像読取装置。

10

## 【請求項 7】

前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面への照射は、前記画像読取対象物の撮像命令を受けた場合に、前記画像読取対象物の撮像に先駆けて行い、前記故障検知手段が故障を検知した場合は前記画像読取対象物の撮像を行わず、読取動作を終了させるよう制御する制御手段を備える請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の画像読取装置。

## 【請求項 8】

前記ハレーション発生手段は、前記画像読取対象物の撮像を行う際にキャリッジが通過する箇所に設けられており、

前記光源部は、前記キャリッジに備えられていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の画像読取装置。

20

## 【請求項 9】

複数の発光素子が 1 列又は複数列に配置された光源部と、前記光源部から照射された光が画像読取対象物で反射した反射光に基づいて画像読取対象物を撮像する撮像手段と、を備える画像読取装置における故障検知方法であって、

前記光源部から光を照射するステップと、

前記光源部から照射された光が反射した際にハレーションを生じさせる構造の被読取面を設けたハレーション発生部に照射され、前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段からデータを入力するステップと、

前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段から出力されたデータであるハレーションデータのうち、画像信号レベルが予め定めた規定値に満たない箇所があるか否かを判断することで、前記発光素子の故障を検知するステップと、  
を備えることを特徴とする故障検知方法。

30

## 【請求項 10】

複数の発光素子が 1 列又は複数列に配置された光源部と、前記光源部から照射された光が画像読取対象物で反射した反射光に基づいて画像読取対象物を撮像する撮像手段と、を備える画像読取装置における故障検知プログラムであって、

前記光源部から光を照射する処理と、

前記光源部から照射された光が反射した際にハレーションを生じさせる構造の被読取面を設けたハレーション発生部に照射され、前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段からデータを入力する処理と、

40

前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段から出力されたデータであるハレーションデータのうち、画像信号レベルが予め定めた規定値に満たない箇所があるか否かを判断することで、前記発光素子の故障を検知する処理と、  
をコンピュータに実行させることを特徴とする故障検知プログラム。

## 【請求項 11】

請求項 10 記載の故障検知プログラムの処理を記録するコンピュータ読取り可能な記録

50

媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置、故障検知方法、プログラム及び記録媒体に関し、特に発光素子の故障を検知する画像読取装置、故障検知方法、プログラム及び記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

C C D (Charge Coupled Devices)、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor)等の撮像手段で撮像した原稿面からの反射光に基づいて、その原稿面の画像を読み取る読取装置が知られている。原稿静止型の画像読取装置では、コンタクトガラス上に載置された画像読取対象物たる原稿に対してキャリッジを移動させながら光を照射する。

10

【0003】

スキャナ用光源としては、キセノンランプや冷陰極管が使用され、主走査方向への線光源として原稿読み取り面を照射していた。しかしながら、キセノンランプ等は消費電力が大きく、光源の立ち上がりスピードが遅く、また、発熱量も多いため、近年の省エネルギー化、画像読取装置の長寿命化等の要求に十分に应付することができない。そのため、キセノンランプ等よりも消費電力が小さく、光源の立ち上がりのスピードが速く、発熱量が小さい光源が望まれている。このような光源として、例えば白色光出力可能な白色LED (Light Emitting Diode) が利用可能である。LEDは一般にキセノンランプに比べて照射強度が小さく、点光源である。そのためLEDを主走査方向に複数個アレイ状に並べる事で線光源として採用できる(特許文献1、2参照)。

20

【0004】

しかしながら、アレイを構成する個々のLEDのうちの一つが故障した場合であっても、白色LEDアレイ全体を交換する必要が生じ、装置の製造コスト及び装置の保守並びに維持に要するコストが高くなってしまふという欠点があった。

【0005】

そこで、LED自体の故障検出と、故障箇所に隣接するLEDの光量を上げる事により画像への影響を軽減するという目的で、読み取り光源として1列に配列したLED光源を順次点灯していき、原稿対象からの反射光を読み取りデバイスで検出した結果よりLEDの故障検知手段を備えた画像読取装置が提案されている(例えば特許文献3参照)。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した故障検知手段では、LEDを順次点灯するために故障検出に時間を要する、制御が複雑、という問題があり、個体不良を検出するにはハードの追加が必要である等の問題があった。さらに、任意のタイミングで検出することができないため、スキャン動作の過程で故障を検出する事は困難であった。

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、発光素子の故障を検知することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の画像読取装置は、複数の発光素子が1列又は複数列に配置された光源部と、前記光源部から照射された光が画像読取対象物で反射した反射光に基づいて画像読取対象物を撮像する撮像手段と、を備える画像読取装置であって、前記光源部から照射された光が反射した際にハレーションを生じさせる構造の被読取面を設けたハレーション発生手段と、前記光源部から照射された光が前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段から出力されたデータであるハレーションデータのうち、画像信号レベルが予め定めた規定値に満たない箇所があるか

50

否か判断することで、前記発光素子の故障を検知する故障検知手段と、を備えることを特徴とする。

【0009】

本発明に係る故障検知方法は、複数の発光素子が1列又は複数列に配置された光源部と、前記光源部から照射された光が画像読取対象物で反射した反射光に基づいて画像読取対象物を撮像する撮像手段と、を備える画像読取装置における故障検知方法であって、前記光源部から光を照射するステップと、前記光源部から照射された光が反射した際にハレーションを生じさせる構造の被読取面を設けたハレーション発生部に照射され、前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段からデータを出力するステップと、前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段から出力されたデータであるハレーションデータのうち、画像信号レベルが予め定めた規定値に満たない箇所があるか否か判断することで、前記発光素子の故障を検知するステップと、を備えることを特徴とする。

10

【0010】

本発明に係る故障検知プログラムは、複数の発光素子が1列又は複数列に配置された光源部と、前記光源部から照射された光が画像読取対象物で反射した反射光に基づいて画像読取対象物を撮像する撮像手段と、を備える画像読取装置における故障検知プログラムであって、前記光源部から光を照射する処理と、前記光源部から照射された光が反射した際にハレーションを生じさせる構造の被読取面を設けたハレーション発生部に照射され、前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段からデータを出力する処理と、前記ハレーション発生手段に設けられた被読取面に反射した反射光を電荷に変え電気信号として前記撮像手段から出力されたデータであるハレーションデータのうち、画像信号レベルが予め定めた規定値に満たない箇所があるか否か判断することで、前記発光素子の故障を検知する処理と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

20

【0011】

本発明に係る記録媒体は、上記本発明の故障検知プログラムの処理を記録するコンピュータ読取り可能な記録媒体である。

【発明の効果】

30

【0012】

本発明によれば、ハレーションを強制的に発生させることで取得したハレーションデータから、発光素子の故障を検知することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】ハレーション現象が生じた画像の一例である。

【図2】ハレーション現象の発生理由を説明するための図である。

【図3】本発明の実施形態に係る画像形成装置の機能ブロック図である。

【図4】本発明の実施形態に係る画像読取装置の概略断面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る画像読取装置内の読み取りキャリッジ15と、ADFでの原稿読み取り位置であるADF用原稿ガラス23、ハレーション発生部24、基準白板25、フラットベッドスキャン時の原稿読み取り位置である原稿ガラス14の位置関係を説明するための概略断面図である。

40

【図6】本発明の実施形態に係る画像読取装置の光学的位置関係図である。

【図7】本発明の実施形態に係る基準白板読み取り時のCCD出力1ライン分の出力分布の一例を示す図である。

【図8】本発明の実施形態に係るハレーション発生部読み取り時、ハレーションが発生した際のCCD出力1ライン分の出力分布の一例を示す図である。

【図9】本発明の実施形態に係る画像読取装置におけるLED故障検知の動作処理を示すフローチャートである。

50

【図10】本発明の実施形態に係るハレーション発生部の構成の一例を示す概略断面図である。

【図11】本発明の実施形態に係るハレーション発生部の構成の一例を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な実施形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

10

【0015】

なお本明細書においては、発光素子の一例としてLED、撮像手段の一例としてCCD (Charge Coupled Device)、ハレーション発生手段の一例としてハレーション発生部24、故障検知手段の一例として故障検知部10、を用いて説明する。

【0016】

本発明の実施形態に係る画像読取装置は、本来は、発光素子に例えばLED光源のような点光源を複数アレイ状に並べて線光源として使用する際に生じる、LEDの数と同数の明るい領域が点状に現れる所謂ハレーション現象はデメリットであるが、これを利用するために強制的にハレーションを発生させて取得したハレーションデータ(ハレーションが生じた画像データ)から、発光素子の故障を検知することを特徴とする。

20

【0017】

<ハレーション現象>

ここで、ハレーション現象について詳述する。図1は、ハレーション現象が生じた画像の一例である。図1では、LEDの配列ピッチに相当する位置に局部的に光強度の強くなった画像が確認できる。図2は、ハレーション現象の発生理由を説明するための図である。図2の(b)に示すように、ある程度のページ数を有した書籍など(立体原稿33)を開いた状態でコンタクトガラス32上に載置し、綴じシロ部分などの様にガラス面から浮いた状態のものを読み取った際にハレーション現象が確認されることが多い。また、光沢のある原稿の方が更に現象は顕著になると思われる。

【0018】

ハレーション現象が発生する理由は、綴じシロ部分の湾曲部分で反射した光が読み取りの光軸上に入射してしまう為である(これを正反射成分という)。図2(a)に示すように、平面原稿読み取り時には、原稿に照射された光は照射角度に応じて反射する成分(正反射成分X)と読み取り光軸上への成分Aが発生する。これに対して図2(b)に示す立体原稿読み取り時には、原稿に照射された光は正反射成分Xとして強度の強い光が光軸上にそのまま入力されてしまう。これにより、ハレーション現象が生じる。

30

【0019】

ハレーションの発生を低減させるためには、光学系の最適設計により点光源を拡散させ、原稿に対して線光源と同様の照射をする事が理想である。逆に、ハレーション自体を発生させる事も可能である。理想的に拡散された光源の場合、LEDが故障(不点灯)になった場合の検出が難しいが、上記ハレーションを強制的に発生させると、LEDの数と同数の明るい領域が点状に現れることが当然となるため、かかる領域の画像信号レベルが、予め定めた規定値を超えていなかった場合は、その部分に対応する位置にあるLEDの発光が十分ではないということであり、すなわち故障していることが検出できる。

40

【0020】

<構成>

まず、本発明の実施形態に係る画像読取装置の構成について説明する。図3は、本実施形態に係る画像形成装置の機能ブロック図である。本実施形態に係る画像読取装置は、CPU (Central Processing Unit) 1、駆動制御部5、モータ6、光源部7、CCD (Charge Coupled Device) 8、AFE (Analog Front End) 9、故障検知部10、画像処理部

50

11から構成される。

【0021】

CPU1は、画像読取装置全体の制御を行う。

【0022】

駆動制御部5は、CCD/AFE制御部2、モータ制御部3、光源部制御部4を有するエレキモジュールである。CCD/AFE制御部2は、CCD及びAFEを駆動する為の制御信号を出力する機能を有する。モータ制御部3は、モータ6を駆動する為の制御信号を出力する機能を有する。LED制御部4は、LED7を駆動する為の制御信号を出力する機能を有する。各制御部はCPU1により制御され、その設定に基づき駆動信号を出力する。

10

【0023】

モータ6は、読み取りキャリッジ15を駆動して原稿を走査するモータである。

【0024】

読み取りキャリッジ15は、光源部7及びCCD8を含む。光源部7は、原稿照射用のスキャナ用光源であり、点光源であるLEDが主走査方向に複数個アレイ状に並べて構成され、線光源として採用している。CCD8は、撮像手段としての読み取りデバイスである。光源部7から照射された光が原稿に反射し、その反射光がレンズで集光されCCD8上で結像される。なお、図3に示す読み取りキャリッジ15の構成は概略であり、詳細は後述する。

【0025】

AFE9は、CCD8から出力されたアナログ画像信号をデジタル画像データに変換して出力する。さらに、出力するデジタル画像データの暗オフセットレベル調整及び明出力調整機能を有しても良い。

20

【0026】

故障検知部10は、後述するハレーション発生部24からの反射光がCCD8に入射され、AFE9にて変換されたデジタル画像データからLED故障を検出する。具体的には、光源部7に配置された複数のLEDの位置関係と、ハレーションにより出力レベルが局所的に高くなった画素位置の関係により、LED故障を検出する。すなわち、ハレーションを強制的に発生させると、出力レベルが局所的に高くなった画素位置が確認できるが、かかる出力レベルが、予め定めた規定値を超えていなかった場合は、その部分に対応する位置にあるLEDの発光が十分ではないということであり、すなわち故障していることが検出できる。

30

【0027】

画像処理部10は、AFE9から出力されたデジタル画像データを画像処理する。例えば、暗出力補正、シェーディング補正、ガンマ補正などの処理を行う。

【0028】

図4は、本実施形態に係る画像読取装置の概略断面図である。スキャナユニット16、ADF(Auto Document Feeder:自動原稿紙送り装置)12、原稿圧板13、原稿ガラス14、読み取りキャリッジ15、ADF用原稿ガラス23、ハレーション発生部24、基準白版25、から構成される。

40

【0029】

ここでは、原稿を原稿ガラス14に載置してキャリッジ15を移動させながら光を照射して読み取る原稿静止型と、ADF12に原稿を流してADF用原稿ガラス23上を通る原稿に光を照射して読み取るADF型と、の両機能を備えたスキャナユニット16を用いて説明する。本実施形態は、ハレーション発生部24を用いたLED故障検出が、原稿静止型とADF型のいずれにも対応出来ることを説明するための実施形態であり、原稿静止型若しくはADF型のいずれか一方の機能のみを少なくとも有する画像読取装置に本発明を適用することも当然可能である。

【0030】

スキャナユニット16は、原稿の読み取り(スキャンとも称す)を行う。図中、スキャ

50

ン領域とスキャン方向を矢印で示す。

【 0 0 3 1 】

A D F 1 2 は、原稿有り無しを検出して自動的に原稿を搬送する。A D F 1 2 に搬送された原稿は、A D F 原稿用ガラス 2 3 の上を通り、この時読み取りキャリッジ 1 5 によって読み取られる。

【 0 0 3 2 】

原稿圧板 1 3 は、原稿ガラス 1 4 にセットされた原稿を押さえるための圧板である。原稿ガラス 1 4 は、原稿を載置するためのガラスである。

【 0 0 3 3 】

読み取りキャリッジ 1 5 は、読み取りデバイスである C C D 8 や光源部 7 などが実装されたモジュールである。

10

【 0 0 3 4 】

基準白版 2 5 は、各種補正用のデータとなる白レベル基準データを取得する際に利用される。

【 0 0 3 5 】

ハレーション発生部 2 4 は、光源部 7 からの光が原稿に照射されその際の正反射作用の影響で強い光強度のまま C C D 8 へ入射してしまう時に顕著に現れる現象であるハレーションを強制的に発生させる。ハレーション発生部 2 4 の実施例について以下説明する。

【 0 0 3 6 】

( 実施例 1 )

図 1 0 は、ハレーション発生部の構成の一例を示す概略断面図である。ハレーションは、光源部 7 からの光が原稿に照射されその際の正反射作用の影響で強い光強度のまま C C D 8 へ入射してしまう時に顕著に現れる現象である。従って実施例 1 に係るハレーション発生部 3 4 は、副走査方向へ湾曲した物理形状とする。読み取りキャリッジ 1 5 でハレーション発生部 3 4 を走査することにより、副走査方向でのいずれかの場所で正反射光が光軸上に入射し、強制的にハレーションを発生させることが可能となる。ハレーション発生部 3 4 で使用する部材は、ハレーションをより顕著にさせるため、光沢のある黒い部材などにしても良い。

20

【 0 0 3 7 】

( 実施例 2 )

図 1 1 は、ハレーション発生部の構成の一例を示す概略断面図である。実施例 2 に係るハレーション発生部 4 4 は、実施例 1 とは上下逆に湾曲している開口角の広い部材を想定したものである。開口角の広い部材とは、あらゆる角度からの光を集光可能な光学的特性を有するものなどが考えられる。車内に設置するバックミラーや、近年では道路の曲がり角などで衝突防止の為に設置されているミラーのような、F F ( Fantastic Flat ) ミラー等である。この様な光学的特性を有する部材の下を読み取りキャリッジ 1 5 で走査することにより、いずれかの場所で正反射光が光軸上に入射し、強制的にハレーションを発生させることが可能となる。

30

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態に係るハレーション発生部 2 4 の構成は上記実施例に限られることなく、読み取りキャリッジ 1 5 でハレーション発生部 2 4 を走査した場合に、いずれかの場所で正反射光が光軸上に入射し、強制的にハレーションを発生させることを可能とする構成であれば良い。

40

【 0 0 3 9 】

図 5 は、本実施形態に係る画像読取装置内の読み取りキャリッジ 1 5 と、A D F での原稿読み取り位置である A D F 用原稿ガラス 2 3、ハレーション発生部 2 4、基準白板 2 5、フラットベットスキャン時の原稿読み取り位置である原稿ガラス 1 4 の位置関係を説明するための概略断面図である。ただし、図 5 に示す位置関係は一例であり、ハレーション発生部 2 4 は、読み取りキャリッジ 1 5 が通過し得る箇所に設けられていれば良い。なお、図 5 に示すように、少なくとも通常の画像読取対象物の読取りを行う際にも通過する箇

50

所にハレーション発生部 2 4 設ければ、L E D の故障検知を行うことによる動作的時間的負担が解消され得る。

【 0 0 4 0 】

読み取りキャリッジ 1 5 は、光源部基板 2 0 に実装された光源部 7、ミラー 2 1、レンズ 2 2、S B U (Sensor Board Unit ; 読み取り用基板) 1 9 に実装された C C D 8、から構成される。読み取りキャリッジ 1 5 の移動は、モータ制御部 3 ( 図 3 参照 ) から出力されるパルス情報に基づきモータ 6 が駆動することにより移動する。

【 0 0 4 1 】

光源部基板 2 0 上には L E D が主走査方向に複数個実装されている。L E D 駆動信号は光源部制御部 4 ( 図 3 参照 ) から光源部基板 2 0 に入力される。

10

【 0 0 4 2 】

ミラー 2 1 は、光源部 7 から照射された光が原稿に反射し、その反射光を折り返す為のミラーである。図 5 では 1 枚しか記載していないが、実際には複数枚のミラーで構成される。

【 0 0 4 3 】

レンズ 2 2 は、原稿からの反射光を集光する為のレンズである。

【 0 0 4 4 】

C C D 8 は、S B U 2 3 上に実装される読み取りデバイスである。レンズ 2 2 で集光された原稿からの反射光が C C D 上で結像される。

【 0 0 4 5 】

A D F 用原稿ガラス 2 3 は、原稿を A D F で搬送して読み取りを行う際のガラスである。A D F で読み取る際には、読み取りキャリッジ 1 5 を A D F 用原稿ガラス 2 3 の下部に移動させ、このガラス上を原稿が移動する事により読み取りを行う。なお、かかる原稿読み取りの前に、後述するハレーション発生部 2 4 の下部へ移動して L E D 故障検知を行い、さらに基準白板 2 5 下部へ移動して各種補正用のデータとなる白レベル基準データを取得する。

20

【 0 0 4 6 】

ハレーション発生部 2 4 は、光源を点灯した状態でこの部分を読み取った場合、強制的にハレーションを発生する部分である。ハレーション発生部の具体的構成は後述する。

【 0 0 4 7 】

基準白板 2 5 は、白レベルの基準となる部材である。基準白板 2 5 を読み取ることにより A F E での白レベル調整やシェーディング補正用のデータとして使用する。

30

【 0 0 4 8 】

原稿ガラス 1 4 は、フラットベット読み取り用のガラスである。原稿ガラス 1 4 上に原稿が置かれると読み取りキャリッジ 1 5 は原稿ガラス 1 4 下部に移動して原稿を走査する。なお、原稿ガラス 1 4 下部に移動する際に、ハレーション発生部 2 4 と基準白板 2 5 の下部を通る構成となるため、この際に L E D 故障検知や、各種補正用のデータとなる白レベル基準データを取得できる。

【 0 0 4 9 】

A D F 用原稿ガラス 2 3、ハレーション発生部 2 4、基準白板 2 5、原稿ガラス 1 4 を、図 5 に示した様な位置関係に置き、原稿読み取りの前にシェーディングデータを生成する為に基準白板へ移動する途中にハレーション発生部 2 4 を配置することで、読み取りの生産性を落とさずに L E D 故障検知を行うことが可能となる。

40

【 0 0 5 0 】

< L E D 故障検知 >

故障検知部 1 0 による L E D 故障検知の詳細について説明する。まず、光源部 7 の L E D と読み取りデバイスである C C D 8 の位置関係について説明する。図 6 は、画像読取装置の光学的位置関係図である。光源部基板 2 0 に実装された複数の L E D が発光し、レンズ 2 2 で集光され S B U 2 3 に実装された C C D 1 8 に結像される。

【 0 0 5 1 】

50

図7は、基準白板読み取り時のCCD出力1ライン分の出力分布を示す図である。すなわち、LEDが発光して基準白板25を照射した反射光がCCD8に入射し、CCD8から出力されるアナログ画像データをAFE9にてデジタルデータに変換した時の1ライン分の主走査方向での分布である。点光源であるLEDを複数個並べて、その光を読み取りキャリッジ15内部で光学的に拡散させた状態で原稿を照射するので、原稿面の1ラインでは、ほぼ均一な光が照射され、画像データの分布も均一になる。

【0052】

図8は、ハレーション発生部読み取り時、ハレーションが発生した際のCCD出力1ライン分の出力分布を示す図である。図7と同様に、すなわち、LEDが発光してハレーション発生部24を照射した反射光がCCD8に入射し、CCD8から出力されるアナログ画像データをAFE9にてデジタルデータに変換した時の1ライン分の主走査方向での分布である。ハレーション発生部24を走査した際、基準白板読み取り時の様に均一な光はCCD8に入射せず、複数個並んだLEDのピッチに相当する画素数の間隔置きに強い光が入射することになる。従ってCCD8から出力されるアナログ画像データは周期的に高い出力となる。ハレーション発生部24にて強制的にハレーションを発生させている為、このような分布となる。

10

【0053】

読み取りキャリッジ15でハレーション発生部24を走査した際のAFE9から出力されたデジタルデータ(ハレーションデータと称す)を受け取った故障検知部10は、ハレーションデータにおけるLEDピッチに相当する位置のピーク値を、予め設定したスレッシュ(規定値)と比較し、LED故障の有無を検出する。すなわち、スレッシュレベルに満たない場合はLEDが故障していると判断出来る。

20

【0054】

<動作処理>

図9は、本実施形態に係る画像読取装置におけるLED故障検知の動作処理を示すフローチャートである。

【0055】

スキャン起動が実行されると(ステップS1/Yes)、読み取りキャリッジ15がハレーション発生部24の下部へ移動する(ステップS2)。スキャン起動は、例えば画像読取装置に実装された操作部よりユーザがコピーを起動する、或いは読取装置外部の機器(例えばPC(Personal Computer))からスキャナ用途としてスキャンが実行されたことをCPU1が検出する。CPU1はモータ制御部3に制御信号を入力し、モータ制御部3はモータ6を駆動して読み取りキャリッジ15をハレーション発生部24の下部に移動させる。

30

【0056】

読み取りキャリッジ15がハレーション発生部24に到達すると、LED実装位置に相当する1ライン中での画素位置の画像信号レベルをピークホールドする。これをハレーション発生部24の走査が終了するまで繰り返す(ステップS3~S6)。ピークホールドする画素は、例えばLEDが実装された位置がCCD上の1000画素に相当する場合、その周辺画素(100画素など)の平均値を算出して、そのラインのピーク値とする事により突発的なノイズ成分などを除去する。

40

【0057】

ハレーション発生部24の走査が終了した後、故障検知部10は、各LED実装位置での画像信号レベルのピーク値が基準値以上であるか判断する(ステップS7、S8)。

【0058】

規定値以下の場合(ステップS8/No)、LEDが点灯していない(LED故障検知)と判断して、操作部からのコピー起動の場合には、操作部上に警告の旨を表示する。外部機器からのスキャン実行の場合には、外部機器の表示部上に警告の旨を表示する。

【0059】

規定値以上の場合には(ステップS8/Yes)、読み取りキャリッジ15を基準白板

50

25の下部に移動させ(ステップS10)、シェーディング補正用のデータを取得後(ステップS11)、原稿ガラス上に置かれた原稿を走査することにより読み取り動作を完了する(ステップS12)。

【0060】

上記動作処理の場合、故障検知部10でLED故障が検知されると、CPU1はモータ制御部3に制御信号を送り、読み取り動作を終了させることとなる。しかしながら、基準値以下(ステップS8/No)の場合でも、原稿を走査(ステップS10~S12)した後警告(ステップS9)を表示しても良い。

【0061】

上記動作処理は、原稿がフラットベットガラス(原稿ガラス14)に置かれた場合でも、ADFに原稿がセットされた場合でも同様の処理となる。すなわち、フラットベットガラス(原稿ガラス14)に原稿が置かれ、スキャン動作が開始されると、先ずハレーション発生部24でのLED故障検知を行い、次に基準白板25に移動してシェーディング補正用データの生成を行う。更に原稿ガラス14下部に移動して原稿読み取りを行う。図4において矢印で示すスキャン方向に読み取りキャリアッジが1度移動することで、読み取り動作に伴ってLED故障検知動作を行うことが出来る。

【0062】

一方、ADFに原稿がセットされてスキャン動作が開始されると、先ずハレーション発生部24でのLED故障検知を行い、次に基準白板25に移動してシェーディング補正用データの生成を行ってからADF用原稿ガラス23下部に戻り原稿読み取り動作を行う。ADFに原稿をセットして読み取り動作を行う場合は、少なくとも基準白板25への移動は行うため、基準白板25とADF用原稿ガラス23との間にハレーション発生部24を設けることで、読み取り動作に伴ってLED故障検知動作を行うことが出来る。

【0063】

上記実施形態により、本来はLED光源を使用する際のデメリットであるハレーション現象を利用して、強制的にハレーションを発生させる機構を設け、原稿読み取り動作の過程でハレーション発生部を走査することでハレーションデータを取得し、ハレーションデータからLED故障を検知することで、全てのLED光源を全点灯した状態でも、原稿読み取りと共にLED故障検知をすることが出来る。また、読み取り動作の度に故障検知が出来る。ユーザは任意のタイミングで操作部等から読み取り動作を起動させ、故障検知が出来る。

【0064】

なお、図9のフローチャートに示す処理を、CPU1が実行するためのプログラムは本発明によるプログラムを構成する。このプログラムを記録する記録媒体としては、半導体記憶部や光学的及び/又は磁気的な記憶部等を用いることができる。このようなプログラム及び記録媒体を、前述した各実施形態とは異なる構成のシステム等で用い、そのCPUで上記プログラムを実行させることにより、本発明と実質的に同じ効果を得ることができる。

【0065】

以上、本発明を好適な実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0066】

- 1 CPU
- 2 CCD/AFE
- 3 モータ制御部
- 4 光源部制御部
- 5 駆動制御部
- 6 モータ

10

20

30

40

50

- 7 光源部
- 8 CCD
- 9 AFE
- 10 故障検知部
- 11 画像処理部
- 12 ADF
- 13 原稿圧板
- 14 原稿ガラス
- 15 読み取りキャリッジ
- 16 スキャナユニット
- 19 SBU
- 23 ADF用原稿ガラス
- 24、34、44 ハレーション発生部
- 25 基準白版
- 30 平面原稿
- 31 立体原稿

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0067】

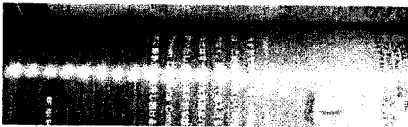
【特許文献1】特開2008-124891号公報

20

【特許文献2】特開2007-212949号公報

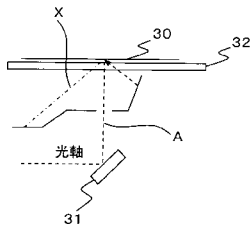
【特許文献3】特開2002-320070号公報

【図1】

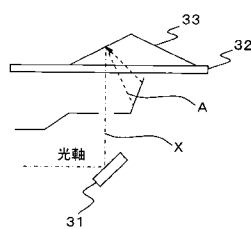


【図2】

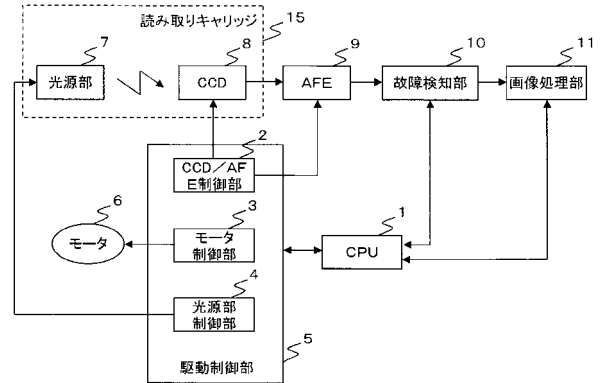
(a) 平面原稿



(b) 立体原稿



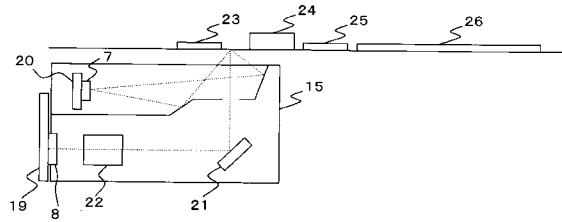
【図3】



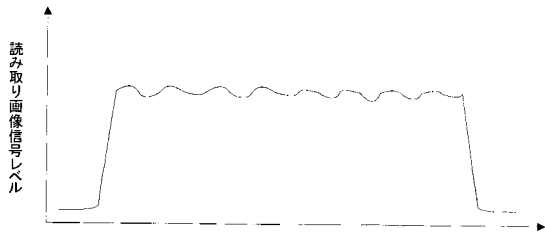
【図4】



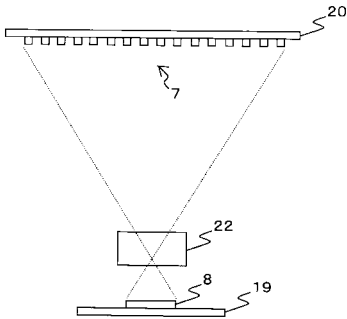
【図5】



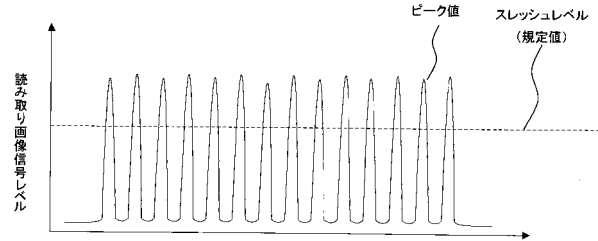
【図7】



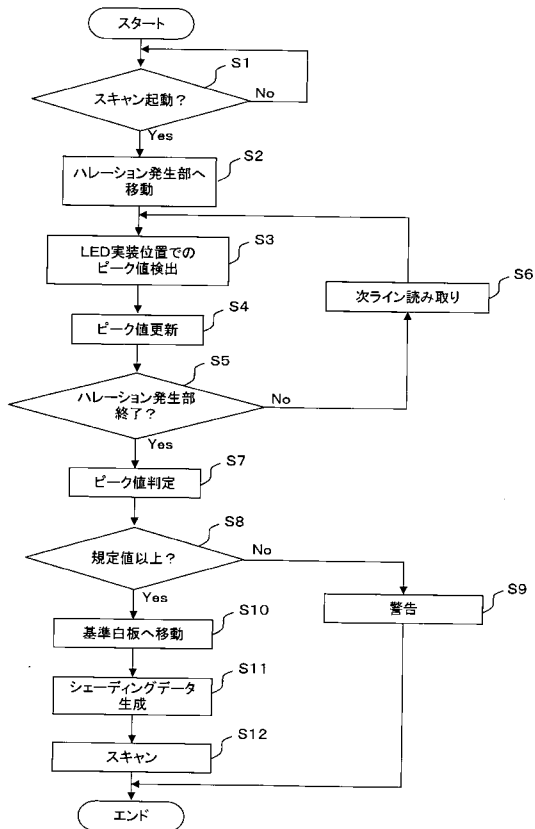
【図6】



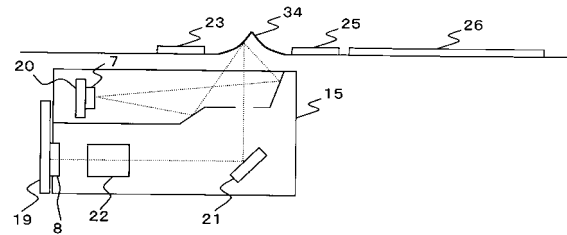
【図8】



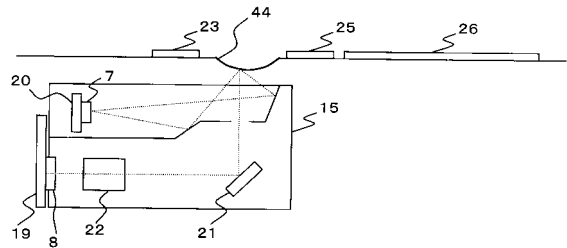
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-010830(JP,A)  
特開2004-064406(JP,A)  
特開2004-040669(JP,A)  
実開平02-069328(JP,U)  
特開2008-124891(JP,A)  
特開2007-212949(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N1/04-1/207  
H04N1/00  
G03B27/52-27/56