

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6291707号
(P6291707)

(45) 発行日 平成30年3月14日(2018.3.14)

(24) 登録日 平成30年2月23日(2018.2.23)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	1/19	(2006.01)	HO4N	1/04	103E
HO4N	1/028	(2006.01)	HO4N	1/028	Z
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	460D

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-178137 (P2012-178137)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成24年8月10日(2012.8.10)	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
(65) 公開番号	特開2014-36405 (P2014-36405A)	(74) 代理人	100153176 弁理士 松井 重明
(43) 公開日	平成26年2月24日(2014.2.24)	(74) 代理人	100109612 弁理士 倉谷 泰孝
審査請求日	平成27年8月7日(2015.8.7)	(74) 代理人	100116643 弁理士 伊達 研郎
前置審査		(72) 発明者	荒牧 徹 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密着イメージセンサ、密着イメージセンサ用出力補正装置及び密着イメージセンサ用出力補正方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

読み取り対象に照射するための光を発する光源と、

主走査方向において両端部に設けられた入射部と、前記読み取り対象へ光を出射する第1出射部及び前記両端部に設けられ外部へ光を出射する第2出射部とを有し、前記入射部に入射した前記光源から発せられた光を内部で伝播させ、前記第1出射部及び前記第2出射部から出射する、主走査方向と直交する方向の断面が主走査方向のいずれの位置においても同一である導光体と、

前記導光体の前記両端部の一方の端部に設けられた入射部から入射した前記光源から発せられた直接的な光を除外し、前記導光体の前記両端部の他方の端部に設けられた前記光源から発せられ前記他方の端部に設けられた入射部から入射し前記導光体内を直接伝播して前記一方の端部に設けられた前記第2出射部から出射される光の直接光を受ける領域に設けられ、当該直接光に応じた参照データを出力する前記一方の端部に設けられた第1の補正用受光部と、

前記他方の端部に設けられた入射部から入射した前記光源から発せられた直接的な光を除外し、前記一方の端部に設けられた前記光源から発せられ前記一方の端部に設けられた入射部から入射し前記導光体内を直接伝播して前記他方の端部に設けられた前記第2出射部から出射される光の直接光を受ける領域に設けられ、当該直接光に応じた参照データを出力する前記他方の端部に設けられた第2の補正用受光部と、

前記第1出射部から出射されて前記読み取り対象で反射される光を光電変換することに

よって、前記読み取り対象の画像を示す画像データを生成する読取用受光部と、

前記読み取り対象が白色である場合に前記読取用受光部にて生成される前記画像データが示す明出力を補正すべきかどうかの判定基準値として予め定められた基準データと、前記第1の補正用受光部及び前記第2の補正用受光部から出力される前記参照データとを比較し、比較した結果に基づいて、前記明出力を補正するための処理を行なう補正部と、
を備える密着イメージセンサ。

【請求項2】

前記読み取り対象が外面に密着して配置され、前記第1出射部から出射された光と前記読み取り対象で反射される光とを透過させる透過体をさらに備え、

前記第1の補正用受光部及び前記第2の補正用受光部は、前記直接光を受ける領域であって、前記透過体を透過した外部光が直接に照射しない部分に設けられる

請求項1に記載の密着イメージセンサ。

【請求項3】

前記光源は、紫外光又は赤外光を前記読み取り対象に照射するための光として発する、請求項1又は2に記載の密着イメージセンサ。

【請求項4】

前記光源の光量を制御して前記光源を発光させる光源駆動部をさらに備え、

前記補正部は、前記基準データと前記第1の補正用受光部及び前記第2の補正用受光部から出力される前記参照データとを比較し、比較した結果に基づいて、前記参照データの内容が前記基準データにより示される基準を満たす光量で前記光源駆動部に前記光源を発光させる

請求項1から3のいずれか1項に記載の密着イメージセンサ。

【請求項5】

前記読取用受光部は、

前記第1出射部から出射されて前記読み取り対象で反射される光を受け、当該受けた光を光電変換することによって生成される変換信号を出力する読取用変換部と、

前記読取用変換部から出力される前記変換信号を増幅することによって前記画像データを生成する増幅部とを備え、

前記補正部は、前記基準データと前記第1の補正用受光部及び前記第2の補正用受光部から出力される前記参照データとを比較し、比較した結果に基づいて、前記参照データの内容が前記基準データにより示される基準を満たす増幅を前記増幅部にさせる

請求項1から3のいずれか1項に記載の密着イメージセンサ。

【請求項6】

主走査方向において両端部から入射した光源から発せられた光を内部で伝播させるとともに前記両端部から外部へ出射する、主走査方向と直交する方向の断面が主走査方向のいずれの位置においても同一である導光体に対して、前記導光体の前記両端部の一方の端部から入射した前記光源から発せられた直接的な光を除外し、前記光源から発せられ前記導光体の前記両端部の他方の端部から入射し前記導光体内を直接伝播して前記一方の端部から出射される光の直接光を受ける密着イメージセンサ内の領域に設けられ、当該直接光に応じた参照データを出力する前記一方の端部に設けられた第1の補正用受光部と、

前記導光体に対して、前記導光体の前記他方の端部から入射した前記光源から発せられた直接的な光を除外し、前記光源から発せられ前記一方の端部から入射し前記導光体内を直接伝播して前記他方の端部から出射される光の直接光を受ける前記密着イメージセンサ内の領域に設けられ、当該直接光に応じた参照データを出力する前記他方の端部に設けられた第2の補正用受光部と、

読み取り対象が白色である場合に前記光源から発せられて前記読み取り対象で反射された光を光電変換することによって生成される画像データが示す明出力を補正すべきかどうかの判定基準値として予め定められた基準データと、前記第1の補正用受光部及び前記第2の補正用受光部から出力される前記参照データとを比較し、比較した結果に基づいて、前記明出力を補正するための処理を行なう補正部と、

10

20

30

40

50

を備える密着イメージセンサ用出力補正装置。

【請求項 7】

読み取り対象に光を照射し、前記読み取り対象で反射される光を光電変換する密着イメージセンサが行う密着イメージセンサ用出力補正方法であって、

主走査方向において両端部から入射した光源から発せられた光を内部で伝播させるとともに前記両端部から外部へ出射する、主走査方向と直交する方向の断面が主走査方向のいずれの位置においても同一である導光体から出射される光のうち、前記導光体の前記両端部の一方の端部から入射した前記光源から発せられた直接的な光を除外し、前記光源から発せられ前記導光体の前記両端部の他方の端部から入射し前記導光体内を直接伝播して前記一方の端部から出射される第 1 の直接光と、前記導光体の前記他方の端部から入射した前記光源から発せられた直接的な光を除外し、前記光源から発せられ前記一方の端部から入射し前記導光体内を直接伝播して前記他方の端部から出射される第 2 の直接光とを密着イメージセンサ内で受け、

10

前記第 1 の直接光と前記第 2 の直接光に応じた参照データを出力し、

読み取り対象が白色である場合に前記光源から発せられて前記読み取り対象で反射された光を光電変換することによって生成される画像データが示す明出力を補正すべきかどうかの判定基準値として予め定められた基準データと、前記第 1 の直接光と前記第 2 の直接光に応じた前記参照データとを比較し、

比較した結果に基づいて、前記明出力を補正するための処理を行なう

密着イメージセンサ用出力補正方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、密着イメージセンサ、密着イメージセンサ用出力補正装置及び密着イメージセンサ用出力補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

密着イメージセンサは、光源からの光を原稿 M に照射し、原稿 M での反射光を受光素子にて電気信号に変換することによって原稿 M に表される画像を読み取り、その結果を画像データとして出力する。

30

【0003】

光源から発せられる光の光量は、種々の要因により変動することがある。例えば光源の温度特性のために、光源からの光量は環境温度に応じて変動することがある。また、数秒～数時間程度の短い期間から、数日～数年程度の長い期間までの経時的要因のために、光源からの光量が変動することがある。

【0004】

光源からの光量の変動にかかわらず、密着イメージセンサにより原稿 M の画像を安定して読み取るために、原稿 M が白色である場合の密着イメージセンサからの出力である明出力が補正される。例えば、特許文献 1 に記載のプラテンローラ又は特許文献 2 に記載の白基準テープからの反射光に応じて受光素子から出力される画像データを参照データとし、その参照データと予め定めた基準データとを比較することによって、明出力を補正することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 6 - 5 4 1 8 9 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 7 9 3 4 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

しかしながら、引用文献 1 に記載のようにプラテンローラからの反射光に応じた受光素子の出力を参照データとする場合、原稿 M が配置されているときに、受光素子はプラテンローラからの反射光を受光できないので、参照データを取得することができない。すなわち、この場合、原稿 M が配置されている間は明出力を補正することができない。光源からの光量は環境温度や経時的要因により短時間で変動することがあるため、明出力が不安定になることがある。

【 0 0 0 7 】

引用文献 2 では、白基準テープはプラテンガラス上の原稿 M が通過しない箇所に設けられる。白基準テープとプラテンガラスとの線膨張係数は異なることが多い。そのため、白基準テープからの反射光に応じた受光素子の出力を参照データとする場合、環境温度が変動することにより参照データの精度が悪くなることがある。また、原稿 M の有無や原稿 M に表される画像の濃度の影響のために、参照データの精度が悪くなることがある。精度が悪い参照データでは明出力を正確に補正できず、その結果、明出力が不安定になることがある。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、安定した明出力を得ることが可能な密着イメージセンサなど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 0 9 】

本発明の密着イメージセンサは、

20

読み取り対象に照射するための光を発する光源と、

主走査方向において両端部に設けられた入射部と、読み取り対象へ光を出射する第 1 出射部及び両端部に設けられ外部へ光を出射する第 2 出射部とを有し、入射部に入射した光源から発せられた光を内部で伝播させ、第 1 出射部及び第 2 出射部から出射する、主走査方向と直交する方向の断面が主走査方向のいずれの位置においても同一である導光体と、

導光体の両端部の一方の端部に設けられた入射部から入射した光源から発せられた直接的な光を除外し、導光体の両端部の他方の端部に設けられた光源から発せられ他方の端部に設けられた入射部から入射し導光体内を直接伝播して一方の端部に設けられた第 2 出射部から出射される光の直接光を受ける領域に設けられ、当該直接光に応じた参照データを出力する一方の端部に設けられた第 1 の補正用受光部と、

30

他方の端部に設けられた入射部から入射した光源から発せられた直接的な光を除外し、一方の端部に設けられた光源から発せられ一方の端部に設けられた入射部から入射し導光体内を直接伝播して他方の端部に設けられた第 2 出射部から出射される光の直接光を受ける領域に設けられ、当該直接光に応じた参照データを出力する他方の端部に設けられた第 2 の補正用受光部と、

第 1 出射部から出射されて読み取り対象で反射される光を光電変換することによって、読み取り対象の画像を示す画像データを生成する読取用受光部と、

読み取り対象が白色である場合に読取用受光部にて生成される画像データが示す明出力を補正すべきかどうかの判定基準値として予め定められた基準データと、第 1 の補正用受光部及び第 2 の補正用受光部から出力される参照データとを比較し、比較した結果に基づいて、明出力を補正するための処理を行なう補正部とを備える。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、明出力を補正するための参照データは、導光体から出射される光の直接光に応じたものである。そのため、光源から発せられた光の光量を精度よく反映させた参照データに基づいて、明出力を補正することができる。したがって、安定した明出力を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

50

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る密着イメージセンサの分解斜視図である。
 【図 2】実施の形態 1 に係る密着イメージセンサの平面図である。
 【図 3】実施の形態 1 に係る密着イメージセンサを主走査方向から見た断面図である。
 【図 4】実施の形態 1 に係る密着イメージセンサを副走査方向から見た断面図である。
 【図 5】図 4 における導光体の端部近傍を拡大して示す図である。
 【図 6】実施の形態 1 に係る制御部の機能的な構成を示す図である。
 【図 7】実施の形態 1 に係る読取処理の流れを示すフローチャートである。
 【図 8】実施の形態 1 に係る出力補正処理の流れを示すフローチャートである。
 【図 9】本発明の実施の形態 2 に係る密着イメージセンサを主走査方向から見た断面図である。

10

【図 10】実施の形態 2 に係る密着イメージセンサを副走査方向から見た断面図であって、導光体の端部近傍を拡大して示す図である。

【図 11】本発明の実施の形態 3 に係る密着イメージセンサを主走査方向から見た断面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 4 に係る密着イメージセンサを副走査方向から見た断面図である。

【図 13】本発明の実施の形態 5 に係る密着イメージセンサを主走査方向から見た断面図である。

【図 14】実施の形態 5 に係る導光体の端部近傍と、光源部及び補正用受光部とを拡大して示す図である。

20

【図 15】本発明の実施の形態 6 に係る密着イメージセンサを副走査方向から見た断面図であって、導光体の端部近傍を拡大して示す図である。

【図 16】実施の形態 6 に係る導光体の端部近傍を示す斜視図である。

【図 17】実施の形態 6 に係る導光体の端部近傍と、光源部及び補正用受光部とを拡大して示す平面図である。

【図 18】実施の形態 7 に係る密着イメージセンサを副走査方向から見た断面図であって、導光体の端部近傍を拡大して示す図である。

【図 19】本発明の実施の形態 8 に係る制御部の機能的な構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

本発明の実施の形態について図を参照して説明する。全図を通じて同一の要素には同一の参照符号を付す。

【0013】

実施の形態 1 .

本発明の実施の形態 1 に係る密着イメージセンサは、読み取り対象としての原稿 M の画像を読み取る機器であって、例えばファクシミリ、コピー機、スキャナ、複合機、金融系端末、工業用の検査装置などに搭載される。読み取り対象は原稿 M に限らず、例えばマークシート、紙幣、小切手その他の有価証券などであってもよい。

【0014】

密着イメージセンサは、原稿 M を密着させる場所として予め定められた主走査方向に延びる線状の読取部へ光を照射する。これにより、読取部に密着する原稿 M へ、線状の光が照射される。密着イメージセンサは、原稿 M からの反射光を受けることで、光が照射された原稿 M の線状部分の画像を読み取る。

40

【0015】

密着イメージセンサと原稿 M とが相対的に副走査方向へ移動しつつ、原稿 M の線状部分の画像を順次読み取ることによって、密着イメージセンサは、原稿 M の読み取り面の画像を読み取る。ここで、副走査方向は、主走査方向に交差する方向であって、本実施の形態では主走査方向に垂直な方向である。

【0016】

密着イメージセンサ 100 は、図 1 の分解斜視図に示すように、フレーム 101 と、透

50

過体 102 と、レンズ体 103 と、2つの導光体 104 と、4つの光源部 105 と、4つの補正用受光部 106 と、保持体 107 と、センサ体 108 と、制御部 109 とを備える。

【0017】

フレーム 101 は、同図に示すように、主走査方向を長手方向、副走査方向を短手方向とする矩形の底部と、その外縁から上方へ延びる側壁とから構成される、上方が開放した箱状の部材であって、例えば黒色の樹脂製である。フレーム 101 の底部は、短手方向の中央に延びる開口を有する。

【0018】

フレーム 101 の上部には、その上方を塞ぐように透過体 102 が取り付けられる。フレーム 101 の底部外側には、センサ体 108 が取り付けられる。フレーム 101 と透過体 102 とレンズ体 103 とで概ね密閉される空間に、レンズ体 103、導光体 104、光源部 105、補正用受光部 106 及び保持体 107 が収容される。制御部 109 が取り付けられる箇所は適宜定められてよいが、本実施形態では制御部 109 はセンサ体 108 の下面に取り付けられる。

10

【0019】

透過体 102 は、読取部 110 に密着して配置される原稿 M へ照射する光と原稿 M で反射した光とを透過させる部材であって、透過部 111 と保持枠体 112 とを有する。

【0020】

透過部 111 は、密着イメージセンサ 100 の平面図である図 2 に示すように、主走査方向に延びる線状の読取部 110 を外面に有し、例えばアクリル、ポリカーボネートなどの樹脂、ガラスなどを材料とする透光性の、望ましくは透明の平板である。

20

【0021】

保持枠体 112 は、透過部 111 の周囲を囲んで保持する、例えば樹脂製の枠体である。保持枠体 112 は、密着イメージセンサ 100 を主走査方向から見た断面図である図 3、及び密着イメージセンサ 100 を副走査方向から見た断面図である図 4 に示すように、その外縁部がフレーム 101 の上部に密着するように取り付けられる。これにより、保持枠体 112 は、粉塵などが入り込まないようにフレーム 101 の上方を塞ぐ。

【0022】

レンズ体 103 は、原稿 M で反射した光をセンサ体 108 へ収束する部材であって、図 1 に示すように主走査方向に延びる。レンズ体 103 は、長手方向に配列された複数のロッドレンズを有する。各ロッドレンズは、光軸を上下方向に向けて、図 3 に示すように、フレーム 101 の底部の開口の上方に配置される。

30

【0023】

導光体 104 の各々は、内部に入射した光を長手方向に伝播させる細長い円柱状の部材である。導光体 104 の各々は、図 3、及び図 4 における導光体 104 の端部近傍を拡大した図 5 に示すように、入射部 113 と、第 1 出射部 114 と、第 2 出射部 115 と、光拡散層 116 とを有する。

【0024】

入射部 113 は、導光体 104 の外面のうち、光源部 105 から発せられる光を内部へ入射させる部分である。第 1 出射部 114 は、導光体 104 の外面のうち、原稿 M への光が出射する部分である。第 2 出射部 115 は、導光体 104 の各々の外面のうち、補正用受光部 106 への光が出射する部分である。光拡散層 116 は、導光体 104 の内部を伝播する光が反射し拡散する部分であって、白色顔料などの光反射性材料の塗布、導光体 104 の表面を粗面加工、鋸歯状のプリズム形状加工又はピラミッド状のエンボス形状加工などにより形成される。

40

【0025】

本実施の形態では、入射部 113 と第 2 出射部 115 とが、各導光体 104 の各端部に形成される。第 1 出射部 114 と光拡散層 116 とは、主走査方向に延びる外周面の一部であって、導光体 104 の長軸を介して概ね対称に形成される。

50

【0026】

光源部105の各々は、原稿Mに照射するための光を発する部材であって、4つのLED(Light Emitting Diode)チップ117と、LED基板118と、熱伝導シート119と、放熱板120とを有する。

【0027】

LEDチップ117の各々は、可視光(赤、青、緑、黄)、365nm程度の波長の紫外光、700~1000nm程度の波長の赤外光などを発する光源である。4つのLEDチップ117が1組となり、1組のLEDチップ117から発せられる光が1つの導光体104の入射部113から入射する。

【0028】

本実施の形態では、2つの光源部105が共通する1つのLED基板118を有する。そのため、LED基板118の表面には、光を発する光源としてのLEDチップ117が8つ実装されている。LEDチップ117はLED基板118に直接、実装されてもよく、LED基板118に実装されたパッケージとして備えられてもよい。

【0029】

LED基板118の裏面には、熱伝導シート119と放熱板120とが設けられる。熱伝導シート119と放熱板120とにより、LEDチップ117で発生する熱を外部へ放散させることができ、LEDチップ117を効率よく発光させることが可能になる。この放熱効率を高めるために、LED基板118の基板には、例えばセラミック基板、アルミ基板、リジッドフレキシブル基板などが採用されることが望ましい。

【0030】

補正用受光部106の各々は、LEDチップ117が発する光に対する受光感度を有するフォトダイオードなどから構成され、受けた光の光量に応じた電気信号を出力する。1組のLEDチップ117に1つの補正用受光部106が対応付けて設けられる。したがって、本実施の形態では、1つのLED基板118の表面には、2つの補正用受光部106が実装される。補正用受光部106はLED基板118に直接、実装されてもよく、LEDチップ117とともにLED基板118に実装されたパッケージとして備えられてもよい。

【0031】

保持体107は、2つの導光体104と、補正用受光部106が設けられた光源部105とをフレーム101内で固定する部材であって、2つの支持部121と2つのホルダ部122とを有する。

【0032】

2つの支持部121の各々は、1つの導光体104の長手方向を主走査方向に向けて支持し、第1出射部114を除く導光体104の外周面を覆うように設けられる。

【0033】

ホルダ部122の各々は、導光体104の端部が嵌る孔を2つ有する。各導光体104の各端部近傍の外周面には突起が設けられており、各端部がホルダ部122の穴に嵌ると、各突起と穴とが係合する。これによって、フレーム101内における、各導光体104の主走査方向への移動及びその長軸を中心とした回転が規制される。

【0034】

支持部121の各々が1つの導光体104を支持し、一方のホルダ部122の穴の各々に2つの導光体104の一方の端部が嵌り、他方のホルダ部122の穴の各々に2つの導光体104の他方の端部が嵌った状態で、2つの導光体104と保持体107とがフレーム101内に固定される。フレーム101内では、2つの導光体104は、保持体107によって長手方向を主走査方向に向けて互いに平行に固定され、レンズ体103を介して対称に配置される。また、図3に示すように、内部を伝播し光拡散層116で反射し拡散した光が、第1出射部114から読取部110へ、すなわち原稿Mへ向けて出射するように、導光体104の各々は配置される。なお、光拡散層116は、各導光体104の代わりに又は各導光体104とともに、各支持部121に形成されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

ホルダ部 1 2 2 の各々には、図 5 に示すように、LED 基板 1 1 8 がその表面を導光体 1 0 4 の端部に向けて取り付けられる。これによって、2 つの導光体 1 0 4 の端部のすべてに、4 つの LED チップ 1 1 7 の組と 1 つの補正用受光部 1 0 6 とが対向して配置される。

【 0 0 3 6 】

ここで、導光体 1 0 4 の一方の端部の各々と、LED チップ 1 1 7 の組及び補正用受光部 1 0 6 との位置関係を、図 3 を参照して説明する。

【 0 0 3 7 】

同図に示すように、主走査方向から見た場合、LED チップ 1 1 7 の 1 つは、導光体 1 0 4 の中心に配置され、その中心から等距離で上方と左右それぞれに他の 3 つの LED チップ 1 1 7 が配置される。補正用受光部 1 0 6 は、詳細後述する透過部 1 1 1 を介して密着イメージセンサ 1 0 0 の外部から入り込む光を受けにくくするために、透過部 1 1 1 から離れた位置、すなわち、導光体 1 0 4 の中心の下に配置される。

10

【 0 0 3 8 】

センサ体（読取用受光部）1 0 8 は、原稿 M からの反射光をレンズ体 1 0 3 を介して受け、光電変換などを行うことによって、読み取った画像を示す画像データを生成して出力する。センサ体 1 0 8 にて扱われる画像データはアナログデータであるので、以下、アナログ画像データという。センサ体 1 0 8 は、図 3 及び図 4 に示すように、センサ基板 1 2 3 と、複数の読取用変換部 1 2 4 と、増幅部 1 2 5 とを有する。

20

【 0 0 3 9 】

センサ基板 1 2 3 は、フレーム 1 0 1 の底部と同程度の大きさを有する長方形の基板であって、その上面がフレーム 1 0 1 の底部外面に対向して配置され、例えばネジ止めなどによってフレーム 1 0 1 に固定される。

【 0 0 4 0 】

読取用変換部 1 2 4 は、複数のフォトダイオード、キャパシタなどから構成され、LED チップ 1 1 7 が発する光に対する受光感度を有し、それぞれに受けた光に応じた電気信号を生成し、光電変換により得られたアナログ画像データとして出力する。詳細には、読取用変換部 1 2 4 は、受けた光に応じて光起電力を生じ、光のエネルギーを電気信号に変換する光電変換によって、受けた光に応じた電気信号を生成する。

30

【 0 0 4 1 】

読取用変換部 1 2 4 は、センサ基板 1 2 3 の上面に主走査方向に並べて複数設けられ、センサ基板 1 2 3 がフレーム 1 0 1 に固定されると、フレーム 1 0 1 の底部の開口内に又は開口の下方に位置付けられる。

【 0 0 4 2 】

増幅部 1 2 5 は、例えばセンサ基板 1 2 3 に設けられる回路から構成され、読取用変換部 1 2 4 にて生成された電気信号を増幅し、増幅した電気信号を出力する。増幅部 1 2 5 は、生成した電気信号を、増幅されたアナログ画像データとして出力する。

【 0 0 4 3 】

制御部 1 0 9 は、読取用変換部 1 2 4、光源部 1 0 5 及び補正用受光部 1 0 6 などと各種信号（データ）を送受信することによって、明出力を補正するための処理、原稿 M の画像を示す画像データを出力する処理などを実行する。制御部 1 0 9 が出力する画像データはデジタルデータである。以下、デジタルデータである画像データを、デジタル画像データという。

40

【 0 0 4 4 】

ここで、明出力とは、白色の読み取り対象を読み取った場合に密着イメージセンサ 1 0 0 にて生成される画像データが示す内容（各画素値など）であり、詳細には、読み取り対象が白色である場合に読取部 1 1 0 にて生成される画像データが示す内容である。

【 0 0 4 5 】

制御部 1 0 9 は、電気回路、マイコン、フラッシュメモリなどから、又はこれらを組み

50

合わせて構成される。制御部109は機能的には、図6に示すように、LED駆動部126と、補正用A/D(Analog/Digital)変換部127と、記憶部128と、比較補正部(補正部)129と、同期制御部130と、読取用A/D変換部131と、シェーディング補正部132と、画像処理部133とを有する。

【0046】

LED駆動部126は、例えばLEDチップ117に流す電流の大きさ、LEDチップ117に電流を流す時間などを制御することによって光量を制御しつつ、LEDチップ117を発光させる。

【0047】

補正用A/D変換部127は、補正用受光部106から出力される電気信号(アナログデータ)を参照データ(デジタルデータ)に変換する。

10

【0048】

記憶部128は、明出力の基準を示す基準データを記憶している。基準データは例えば、密着イメージセンサ100の出荷時、密着イメージセンサ100を初めて動作させる時などに、記憶部128に格納される。基準データには例えば、これらの格納時に、補正用受光部106がLEDチップ117から受ける光の光量が設定される。

【0049】

比較補正部129は、補正用A/D変換部127により生成された参照データと、記憶部128の基準データとを比較する。そして、比較補正部129は、参照データの内容が基準データにより示される基準を満たすように、LEDチップ117に電流を流す時間、その電流の大きさなどをLED駆動部126に変更させる。これにより、LEDチップ117が発する光の光量が変更されるので、明出力を補正することができる。詳細には例えば、明出力は、参照データにより示される各値が基準データにより示される値と等しくなるように、補正される。

20

【0050】

なお、比較補正部129は、アナログデータの参照データと、それに応じた基準データとに基づいて、明出力を補正してもよい。

【0051】

同期制御部130は、LEDチップ117の発光と、読取用変換部124の光電変換及び補正用A/D変換部127のA/D変換の一方又は両方とを同期させるための同期信号を、LED駆動部126と、読取用変換部124及び補正用A/D変換部127の一方又は両方とへ出力する。読取用A/D変換部131は、センサ体108の増幅部125により増幅されたアナログ画像データをデジタルデータに変換することによって、デジタル画像データを生成する。シェーディング補正部132は、読取用A/D変換部131からデジタル画像データを取得し、シェーディング補正を行なうことによって、シェーディング補正されたデジタル画像データを生成する。画像処理部133は、シェーディング補正部132によりシェーディング補正されたデジタル画像データを取得し、所定の画像処理を施すことによって、画像データを生成して出力する。

30

【0052】

なお、例えば、密着イメージセンサ100が工業用の検査装置に適用される場合、画像処理部133は、生成した画像データと、予め記憶した判定用データとを照合することによって、読み取り対象が検査に適合するか否かを判別してもよい。ここで、判定用データは、読み取り対象が検査に適合するか否かを判別する基準を示すものである。そして、画像処理部133は、判別結果を示すデータを出力してもよい。

40

【0053】

また例えば、密着イメージセンサ100がマークシートの読取装置に適用される場合、画像処理部133は、マークシートにて選択されたマークを識別し、識別した結果を示すデータを出力してもよい。詳細には例えば、画像処理部133は、生成した画像データからマークシートにて選択されたマークの位置を特定し、予め記憶した識別用データと照合することによって、マークシートにて選択されたマークを識別する。ここで、識別用デー

50

タは例えば、マークシートにて各マーク（数字、アルファベット、記号など）が示される位置を示す。

【0054】

これまで、本発明の実施の形態1に係る密着イメージセンサ100の構成について説明した。ここから、密着イメージセンサ100の動作について図を参照して説明する。

【0055】

密着イメージセンサ100は、原稿Mが読取部110に密着した状態で同期制御部130からの読取用の同期信号にตอบสนองして、図7に示すように、一般的な読取処理を実行する。密着イメージセンサ100は、読取部110に原稿Mを密着させた状態で副走査方向へ原稿Mに相対的に移動しながら、読取処理を繰り返し実行することによって、原稿Mの読み取り面の画像を読み取り、その画像を示す画像データを生成して出力する。

10

【0056】

同図に示すように、LED駆動部126は、同期制御部130から読取用の同期信号を受けると、LEDチップ117を発光させる（ステップS101）。このとき、LED駆動部126は、LEDチップ117に流す電流、LEDチップ117に電流を流す時間などを所定の大きさ、時間長さなどに制御することによって、LEDチップ117から発せられる光の光量を制御する。

【0057】

LEDチップ117から発せられた光は、そのLEDチップ117が対向する導光体104の端部から導光体104内へ入射する。導光体104内へ入射した光は、全反射しながら、導光体104内を主走査方向へ伝播する。導光体104を伝播する光のうち、光拡散層116にて散乱して反射した光の一部は、第1出射部114から出射する。

20

【0058】

ここで、保持体107の支持部121は、上述のように、導光体104の第1出射部114を除く外周面を覆うように設けられる。そのため、導光体104の内部を全反射せずに、第1出射部114以外の外周面から導光体104の外部へ漏れた光は、支持部121により反射する。したがって、導光体104の第1出射部114を除く外周面を覆う支持部121により、読み取り対象である原稿Mへ出射する光の取り出し効率を向上させることができる。

【0059】

第1出射部114から出射した光は、透過部111を介して読取部110に密着する原稿Mを照射し、その原稿Mにより反射する。原稿Mで反射した光は、透過部111を介してレンズ体103を通過する。レンズ体103を通過した光は、読取用変換部124の各々の受光部に収束して受光される。

30

【0060】

読取用変換部124の各々は、受けた光に応じた電気信号を生成する光電変換を行なう（ステップS102）。読取用変換部124の各々は、光電変換により得られたアナログ画像データを出力する。ここで、センサ体108が有する複数の読取用変換部124から出力されるアナログ画像データは、読取部110に密着した原稿Mの線状の部分の画像を示す。

40

【0061】

増幅部125は、読取用変換部124の各々から出力される電気信号、すなわち光電変換により得られたアナログ画像データを増幅する（ステップS103）。増幅部125は、増幅されたアナログ画像データを出力する。

【0062】

読取用A/D変換部131は増幅されたアナログ画像データをデジタル画像データに変換する（ステップS104）。読取用A/D変換部131は、変換により得られたデジタル画像データを出力する。

【0063】

シェーディング補正部132は、読取用A/D変換部131から出力されたデジタル画

50

像データに所定のシェーディング補正処理を行なう（ステップS105）。シェーディング補正部132は、シェーディング補正されたデジタル画像データを出力する。

【0064】

画像処理部133は、シェーディング補正部132によりシェーディング補正されたデジタル画像データに、所定の画像処理を行なう（ステップS106）。画像処理部133は、画像処理したデジタル画像データを出力する。画像処理部133は読取処理を終了する。

【0065】

このように読取処理を実行することによって、読取部110に密着した原稿Mの線状の部分に現された画像を示す読取データ、デジタル変換データ、シェーディング補正データ及び画像データが順次生成される。密着イメージセンサ100が、読取部110に原稿Mを密着させた状態で副走査方向へ原稿Mに相対的に移動しながら、読取処理を繰り返し実行することによって、原稿Mの読み取り面の画像を示す画像データを得ることができる。

【0066】

密着イメージセンサ100は、図8に示す出力補正処理を実行する。出力補正処理は、明出力を補正するための処理であって、同期制御部130からの出力補正用の同期信号に応答して実行される。この出力補正用の同期信号は、例えば、上述の読取用の同期信号と共通であってもよく、密着イメージセンサ100の起動時に出力されてもよく、図示しない操作部への操作に応じて出力されてもよい。

【0067】

同図に示すように、LED駆動部126は、同期制御部130から出力補正用の同期信号を受けると、LEDチップ117を発光させる（ステップS111）。このとき、LED駆動部126は、ステップS101における発光処理と同様に、LEDチップ117から発せられる光の光量を制御する。

【0068】

なお、出力補正用の同期信号と読取用の同期信号とが共通である場合、ステップS111とステップS101とは同じ処理である。

【0069】

導光体104の一端に対置されたLEDチップ117から発せられた光は、導光体104を伝播し、その導光体104の他端に対置された補正用受光部106により受光される。補正用受光部106は、受けた光に応じた電気信号を生成する光電変換を行なう（ステップS112）。補正用受光部106は、光電変換により生成した電気信号（アナログデータ）を出力する。

【0070】

補正用A/D変換部127は、同期制御部130から同期信号を受けると、その時に補正用受光部106から取得した電気信号（アナログデータ）にA/D変換することによって参照データ（デジタルデータ）を生成する（ステップS113）。この参照データは、同期制御部130から同期信号を受けた時に、補正用受光部106がLEDチップ117から受けた光の光量を示す。

【0071】

比較補正部129は、補正用A/D変換部127から参照データを取得し、記憶部128から基準データを読み出す（ステップS114）。

【0072】

比較補正部129は、参照データと基準データとを比較する（ステップS115）。

【0073】

比較補正部129は、比較した結果に基づいて明出力の補正が必要であるか否かを判断する（ステップS116）。例えば、参照データと基準データとのそれぞれが示す値が同じである場合に、比較補正部129は、明出力の補正が必要でないと判断し（ステップS116; No）、出力補正処理を終了する。

【0074】

10

20

30

40

50

例えば、参照データと基準データとのそれぞれが示す値が異なる場合に、比較補正部 129 は、明出力の補正が必要であると判断する（ステップ S 116 ; Yes）。

【0075】

比較補正部 129 は、参照データと基準データとのそれぞれが示す値が同じになるように、LED 駆動部 126 を制御する。詳細には、比較補正部 129 は、LED チップ 117 に流す電流の大きさ、LED チップ 117 に電流を流す時間を LED 駆動部 126 に変更させることによって、LED チップ 117 からの光の光量を調整する。これにより、比較補正部 129 は明出力を補正し（ステップ S 117）、出力補正処理を終了する。

【0076】

本実施の形態では、補正用受光部 106 は導光体 104 を伝播した光を直接的に受ける。そして、明出力は、補正用受光部 106 が受ける直接光に応じた参照データに基づいて補正される。そのため、出力補正処理は例えば、原稿 M の有無にかかわらず、読取処理にて発せられる光に応じて実行されるなど、任意の時に出力補正処理を実行することができる。したがって、LED チップ 117 の長期的な経時劣化だけでなく、環境温度、短期的な経時的要因などにより LED チップ 117 からの光の光量が変化する場合であっても、明出力を補正することができる。したがって、安定した明出力を得ることが可能になる。

10

【0077】

また、補正用受光部 106 が、導光体 104 から出射されてプラテンローラ、白基準テープなどの部材で反射した間接光ではなく、導光体 104 を伝播した直接光を受ける。そのため、介在する部材の劣化、汚れなどの影響を受けることなく、LED チップ 117 から発せられる光の光量を精度よく反映した参照データを得ることができる。したがって、安定した明出力を得ることが可能になる。

20

【0078】

さらに、電源投入後のウォームアップ時には、センサ体 108 から出力される画像データは過渡的に変動することがある。本実施の形態では、明出力は、補正用受光部 106 が受ける直接光に応じた参照データに基づいて補正されるので、センサ体 108 から出力される画像データの過渡的な変動を受けない。したがって、電源投入後のウォームアップ時であっても明出力を補正し、安定した明出力を得ることが可能になる。

【0079】

安定した明出力を得ることによって、密着イメージセンサ 100 が搭載される装置の用途に応じて、読み取った画像の画質、検査における判別の精度、マークシートにて選択されたマークを識別する精度などを向上させることが可能になる。

30

【0080】

また、補正用受光部 106 に、透過体 102 を透過した外部光や原稿 M での反射光が直接照射することはなく、外部光や反射光が補正用受光部 106 に受光されるには、少なくとも導光体 104 を介する。そのため、外部光や反射光による、補正用受光部 106 が受ける光への影響を減らすことができる。これによって、参照データの精度を向上させることができ、安定した明出力を得ることが可能になる。

【0081】

LED チップ 117 が例えば紫外光を発する場合、プラテンローラ、白基準テープなどからの反射光を受けて参照データを得るとき、参照データを得ること自体が困難なことがある。仮に参照データが得られても経時劣化が大きい場合精度が悪くなることがある。本実施の形態によれば、補正用受光部 106 が導光体 104 を伝播した光を直接的に受ける。そのため、紫外光に対する感度がある補正用受光部 106 を採用することによって、LED チップ 117 が紫外光を発する場合であっても、精度のよい紫外光のリファレンス出力を得ることが可能になる。したがって、紫外光であっても、安定した明出力を得ることが可能になる。同様に、赤外光であっても、安定した明出力を得ることが可能になる。

40

【0082】

本実施の形態では、LED チップ 117 が発する光の光量を LED 駆動部 126 に制御

50

させることによって、明出力を補正する。LED駆動部126は、一般的な密着イメージセンサ100に備えられる。そのため、明出力を補正するために、部品点数が増加することを抑えることができ、簡易な構成で安定した明出力を得ることが可能になる。

【0083】

実施の形態2.

本実施の形態に係る密着イメージセンサでは、光源部と補正用受光部との配置が、実施の形態1に係る密着イメージセンサ100と異なる。

【0084】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ200は、主走査方向から見た断面図である図9及び副走査方向から見た断面図である図10に示すように、導光体104の一方の端部と他方の端部とのそれぞれに対向して配置される光源部205と補正用受光部206とを備える。光源部205は、主走査方向から見た図11に示すように、LED基板に設けられる4つのLEDチップ217を有し、LEDチップ217はそれぞれ、導光体104の一方の端部の中心から上下左右の方向に等距離の位置で、導光体104の一方の端部に対向して配置される。

【0085】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ200は、実施の形態1と同様に動作する。これによって、図9及び図10に示すように、光源部205から発せられた光は、導光体104の一方の端部（入射部213）から入射して、導光体104を伝播する。導光体104を伝播する光の一部は、導光体104の他方の端部（第2出射部215）から出射し、補正用受光部206により直接的に受光される。そして、補正用受光部206は、受けた光に応じた電気信号を生成し、その電気信号から生成される参照データに基づいて明出力を補正する。そのため、実施の形態1と同様に、安定した明出力を得ることが可能になる。

【0086】

本実施の形態では、LEDチップ217を有するLED基板218は、各導光体104の一方の端部に配置され、他方の端部には補正用受光部206が例えば基板とともに配置される。補正用受光部206からの発熱は比較的小さいため、補正用受光部206の基板には、熱伝導シート119や放熱板120を設ける必要がない。そのため、密着イメージセンサ200を構成する部品点数の削減、密着イメージセンサ200のコンパクト化が可能になる。

【0087】

実施の形態3.

本実施の形態に係る密着イメージセンサでは、補正用受光部の配置が、実施の形態2に係る密着イメージセンサ200と異なる。

【0088】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ300では、図11に示すように、各導光体104の一方の端部に、実施の形態2と同様の光源部205のLEDチップ217が配置される。そして、各導光体104の他方の端部近傍の外周面に形成される第2出射部315から下方へ、センサ基板123の上面にまで延びる穴部334が、支持部121とフレーム101とに設けられている。

【0089】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ300は、実施の形態1と同様に動作する。これによって、光源部205から発せられた光は、実施の形態2と同様に、導光体104の一方の端部（入射部）から入射して、導光体104を伝播する。導光体104を伝播する光の一部は、導光体104の他方の端部近傍の外周面の一部（第2出射部315）から下方へ出射し、補正用受光部306により直接的に受光される。そして、補正用受光部306は、受けた光に応じた電気信号を生成し、その電気信号から生成される参照データに基づいて明出力を補正する。そのため、実施の形態1と同様に、安定した明出力を得ることが可能になる。

10

20

30

40

50

【0090】

本実施の形態では、補正用受光部306は各導光体104の各端部の近傍に配置されるが、透過体102からの距離は、補正用受光部306の方が、実施の形態1に係る補正用受光部106よりも遠い。そのため、外部光や原稿Mでの反射光による、補正用受光部306が受ける光への影響をより一層減らすことができる。これによって、参照データの精度を向上させることができ、安定した明出力を得ることが可能になる。

【0091】

実施の形態4.

本実施の形態に係る密着イメージセンサでは、導光体の形状と、補正用受光部の配置とが、実施の形態1に係る密着イメージセンサ100と異なる。

10

【0092】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ400を副走査方向から見た断面図である図12に示すように、導光体404は、主走査方向に延びる部材であって、中心から両端へ向かって次第に細くなる。中心の上部にV字状の切り欠き435が設けられている。導光体404を主走査方向から見た断面は、例えば下方が広い等脚台形であり、導光体404の上面に第1出射部414が設けられ、切り欠き435の下方に位置する導光体404の下面に第2出射部415が設けられる。光拡散層416は、第2出射部415を除く導光体404の下面に設けられる。

【0093】

光源部405は、導光体404の各端部の近傍に配置され、光源部405のLEDチップは、導光体404の各端部に対置する。補正用受光部406は、導光体404の主走査方向の中心であって、下面に対向して又は接して配置される。

20

【0094】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ400は、実施の形態1と同様に動作する。これによって、光源部405から発せられた光は、導光体404の各端部(入射部413)から入射して、中心へ向かって導光体404の内部を伝播する。導光体404の中心近傍まで伝播した光の一部は、V字状の切り欠きにより下方へ反射されて、導光体404の中心近傍の下面(第2出射部415)から出射して、補正用受光部406により受光される。そして、補正用受光部406は、受けた光に応じた電気信号を生成し、その電気信号から生成される参照データに基づいて明出力を補正する。そのため、実施の形態1と同様に、安定した明出力を得ることが可能になる。

30

【0095】

実施の形態5.

本実施の形態に係る密着イメージセンサでは、導光体の形状と、光源部及び補正用受光部の配置とが、実施の形態1に係る密着イメージセンサ100と異なる。

【0096】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ500を主走査方向から見た図を図13に示す。導光体504の各々は、同一の断面形状で主走査方向に延びる部材であって、フレーム101の中心側に位置する前段部536と、フレーム101の側壁側に位置する後段部537とを一体的に有する。

40

【0097】

前段部536は、主走査方向に対して垂直な端部を有し、その上部に第1出射部514が設けられる。後段部537は、導光体504の端部近傍を拡大した平面図を図14に示すように、後段部537と前段部536とが接合する面と鋭角をなす端部を有する。前段部536と後段部537との下部には、光拡散層516が設けられ、前段部536の上部には第1出射部514が設けられる。

【0098】

前段部536及び後段部537のそれぞれの各端部には、図14に示すように、光源部505のLEDチップ517と、補正用受光部506とが対置される。補正用受光部506は、実施の形態1と同様に、光源部505が有するLED基板518に設けられる。

50

【 0 0 9 9 】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ 5 0 0 は、実施の形態 1 と同様に動作する。これによって、光源部 5 0 5 から発せられた光は、導光体 5 0 4 の前段部 5 3 6 の一方の端部（入射部 5 1 3）から入射して、導光体 5 0 4 を伝播する。導光体 5 0 4 を伝播する光の一部は、導光体 5 0 4 の後段部 5 3 7 の他方の端部（第 2 出射部 5 1 5）から下方へ出射し、補正用受光部 5 0 6 により直接的に受光される。そして、補正用受光部 5 0 6 は、受けた光に応じた電気信号を生成し、その電気信号から生成される参照データに基づいて明出力を補正する。そのため、実施の形態 1 と同様に、安定した明出力を得ることが可能になる。

【 0 1 0 0 】

10

実施の形態 6 .

本実施の形態に係る密着イメージセンサでは、導光体の形状と、光源部及び補正用受光部の配置とが、実施の形態 1 に係る密着イメージセンサ 1 0 0 と異なる。

【 0 1 0 1 】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ 6 0 0 を副走査方向から見た断面図を図 1 5 に示す。導光体 6 0 4 は、端部近傍を拡大した斜視図である図 1 6 に示すように、例えば副走査方向の幅が上方から下方へ向かって狭くなる等脚台形の断面で、主走査方向に延びる部材である。導光体 6 0 4 の下部に光拡散層 6 1 6 が設けられ、導光体 6 0 4 の上部に第 1 出射部 6 1 4 が設けられる。導光体 6 0 4 の端部は、同図に示すように、一对の傾斜面を有し、この傾斜面は主走査方向に平行な上下を向く平面を介して対称に設けられる。

20

【 0 1 0 2 】

光源部 6 0 5 は、導光体 6 0 4 の端部近傍を上方から見た拡大図である図 1 7 に示すように、LED 基板 6 1 8 と、LED 基板 6 1 8 に設けられた LED チップ 6 1 7 とを有する。LED チップ 6 1 7 は、導光体 6 0 4 の傾斜面の一方に対向して配置される。補正用受光部 6 0 6 は、LED 基板 6 1 8 に設けられており、導光体 6 0 4 の傾斜面の他方に対向して配置される。

【 0 1 0 3 】

なお、導光体 6 0 4 の端部は、複数の異なる面を介して対称な複数対の傾斜面を有し、例えば傾斜面の 1 つに補正用受光部 6 0 6 が、その他の傾斜面の各々に LED チップ 6 1 7 が対置されてもよい。

30

【 0 1 0 4 】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ 6 0 0 は、実施の形態 1 と同様に動作する。これによって、光源部 6 0 5 から発せられた光は、導光体 6 0 4 の一方の端部に設けられた傾斜面の一方（入射部 6 1 3）から入射して、導光体 6 0 4 を伝播する。導光体 6 0 4 を伝播する光の一部は、導光体 6 0 4 の他方の端部に設けられた傾斜面の他方（第 2 出射部 6 1 5）から出射し、補正用受光部 6 0 6 により直接的に受光される。そして、補正用受光部 6 0 6 は、受けた光に応じた電気信号を生成し、その電気信号から生成される参照データに基づいて明出力を補正する。そのため、実施の形態 1 と同様に、安定した明出力を得ることが可能になる。

【 0 1 0 5 】

40

実施の形態 7 .

本実施の形態に係る密着イメージセンサでは、導光体の形状と、光源部及び補正用受光部の配置とが、実施の形態 1 に係る密着イメージセンサ 1 0 0 と異なる。

【 0 1 0 6 】

図 1 8 は、密着イメージセンサ 7 0 0 を副走査方向から見た場合の導光体端部 7 3 9 の拡大図である。導光体端部 7 3 9 は、導光体 7 0 4 の端部近傍に位置する部分であって、主走査方向に延びる延在部 7 4 0 を有する。延在部 7 4 0 は、下方を向く延在端部と、楕円形の輪郭の一部を副走査方向に押し出した形状である傾斜面とを有する。図 1 8 に示すように、光源部 7 0 5 と補正用受光部 7 0 6 とが、延在端部に対置される。光源部 7 0 5 の LED チップ 7 1 7 は LED 基板 7 1 8 に設けられており、補正用受光部 7 0 6 も L E

50

D基板718に設けられている。

【0107】

本実施の形態に係る密着イメージセンサ700は、実施の形態1と同様に動作する。これによって、光源部705から発せられた光は、導光体704の延在端部の一方(入射部713)から入射して、導光体704を伝播する。導光体704を伝播する光の一部は、導光体704の延在端部の他方(第2出射部715)から出射し、補正用受光部706により直接的に受光される。そして、補正用受光部706は、受けた光に応じた電気信号を生成し、その電気信号から生成される参照データに基づいて明出力を補正する。そのため、実施の形態1と同様に、安定した明出力を得ることが可能になる。

10

【0108】

実施の形態8.

実施の形態1では、LEDチップ117からの光の光量を調整することによって、明出力を補正した。本実施の形態では、増幅部がセンサ体からの出力レベルを調整することによって、明出力を補正する。

【0109】

本実施の形態に係る密着イメージセンサは、実施の形態1に係る密着イメージセンサ100と概ね同様の構成を備える。本実施の形態に係る密着イメージセンサの制御部809が備える構成が、実施の形態1に係る制御部109と異なる。

【0110】

本実施の形態に係る制御部809は、図19に示すように、実施の形態1に係る比較補正部129に代えて、比較補正部829を備える。比較補正部829は、参照データの内容が基準データにより示される基準を満たすように、出力レベルを増幅部125に変更させる。これにより、センサ体108から出力されるアナログ画像データの内容が変更されるので、明出力を補正することができる。

20

【0111】

本実施の形態に係る密着イメージセンサは、実施の形態1と同様の読取処理及び出力補正処理を実行する。本実施の形態では、図8に示す出力補正処理のステップS117において、比較補正部829は、出力レベルを増幅部125に変更させることによって、アナログ画像データの内容を調整する。

【0112】

本実施の形態では、出力レベルを増幅部125に制御させることによって、明出力を補正する。増幅部125は、一般的な密着イメージセンサに備えられる。そのため、明出力を補正するために、部品点数が増加することを抑えることができ、簡易な構成で安定した明出力を得ることが可能になる。

30

【符号の説明】

【0113】

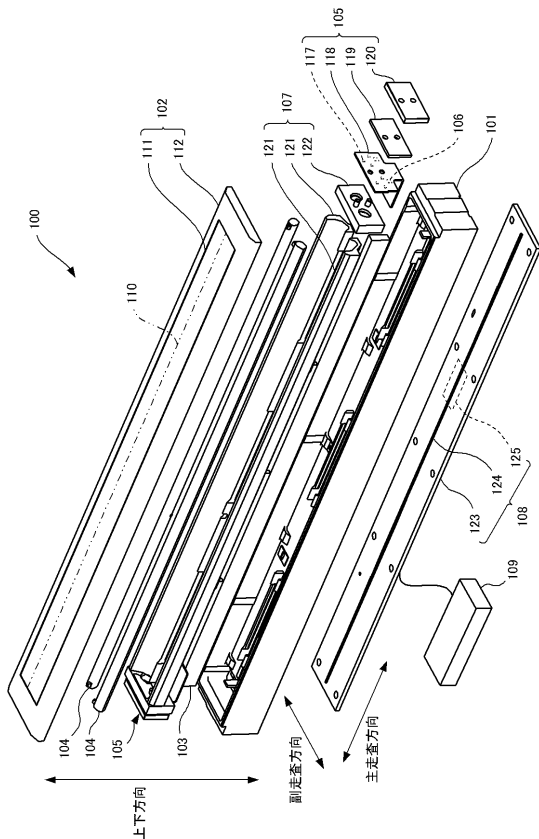
- 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700 密着イメージセンサ
- 101 フレーム
- 102 透過体
- 103 レンズ体
- 104, 404, 504, 604, 704 導光体
- 105, 205, 405, 505, 605, 705 光源部
- 106, 206, 306, 406, 506, 606, 706 補正用受光部
- 107 保持体
- 108 センサ体
- 109, 809 制御部
- 110 読取部
- 111 透過部
- 112 保持枠体
- 113, 213, 413, 513, 613, 713 入射部

40

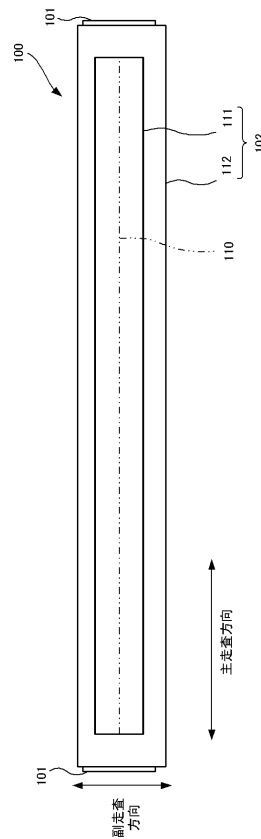
50

- 1 1 4 , 4 1 4 , 5 1 4 , 6 1 4 , 7 1 4 第 1 出射部
- 1 1 5 , 2 1 5 , 3 1 5 , 4 1 5 , 5 1 5 , 6 1 5 , 7 1 5 第 2 出射部
- 1 1 6 , 4 1 6 , 5 1 6 , 6 1 6 , 7 1 6 光拡散層
- 1 1 7 , 2 1 7 , 5 1 7 , 6 1 7 , 7 1 7 L E Dチップ
- 1 1 8 , 2 1 8 , 5 1 8 , 6 1 8 , 7 1 8 L E D基板
- 1 2 4 読取用変換部
- 1 2 5 増幅部
- 1 2 6 L E D駆動部
- 1 2 7 補正用 A / D変換部
- 1 2 8 記憶部
- 1 2 9 , 8 2 9 比較補正部
- 1 3 0 同期制御部
- 1 3 1 読取用 A / D変換部
- 1 3 2 シェーディング補正部

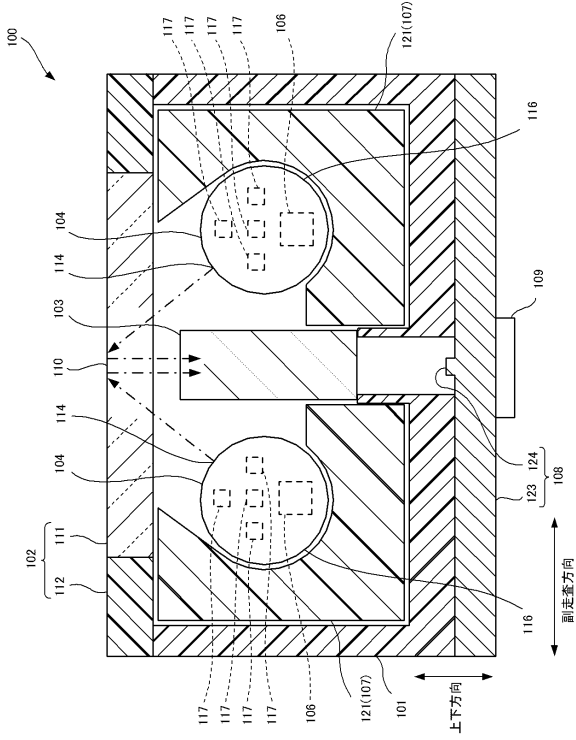
【図 1】



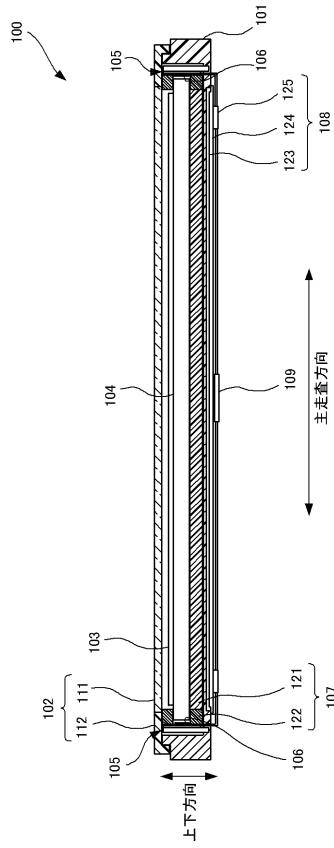
【図 2】



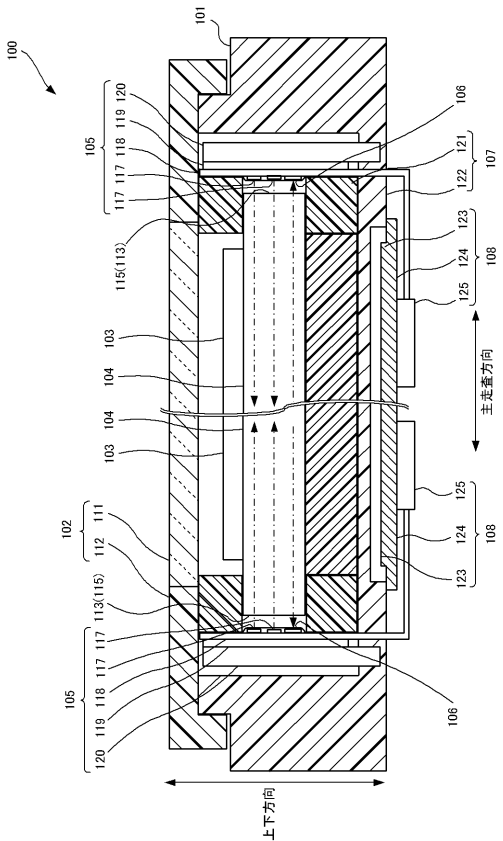
【図3】



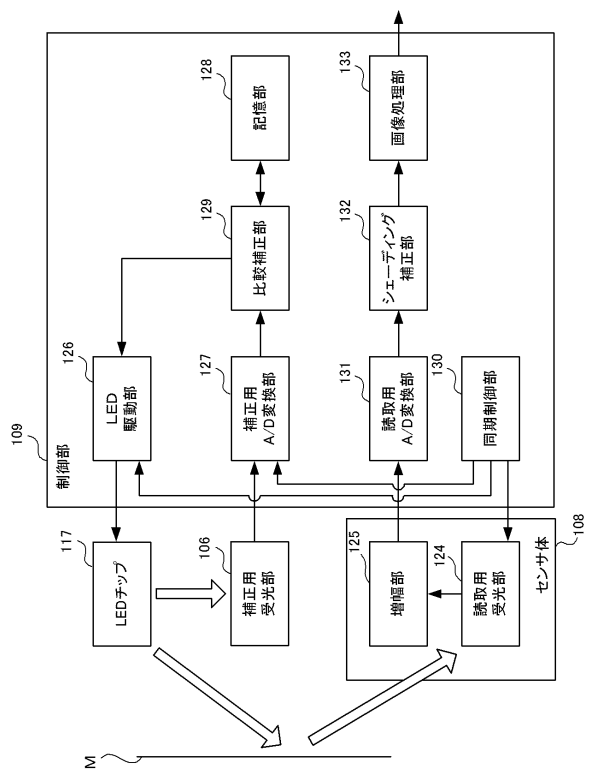
【図4】



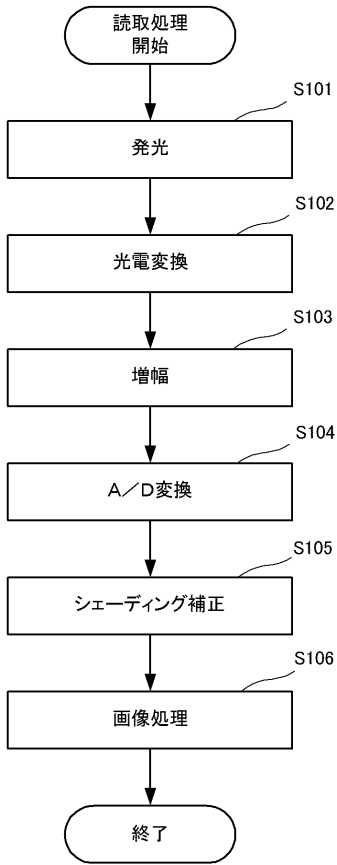
【図5】



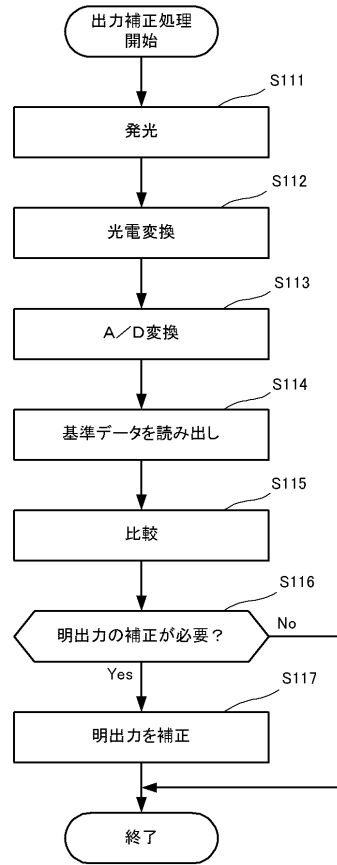
【図6】



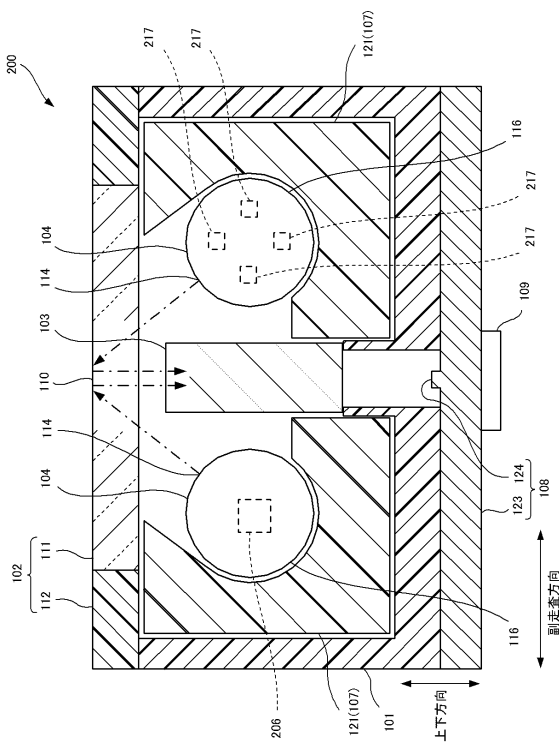
【図7】



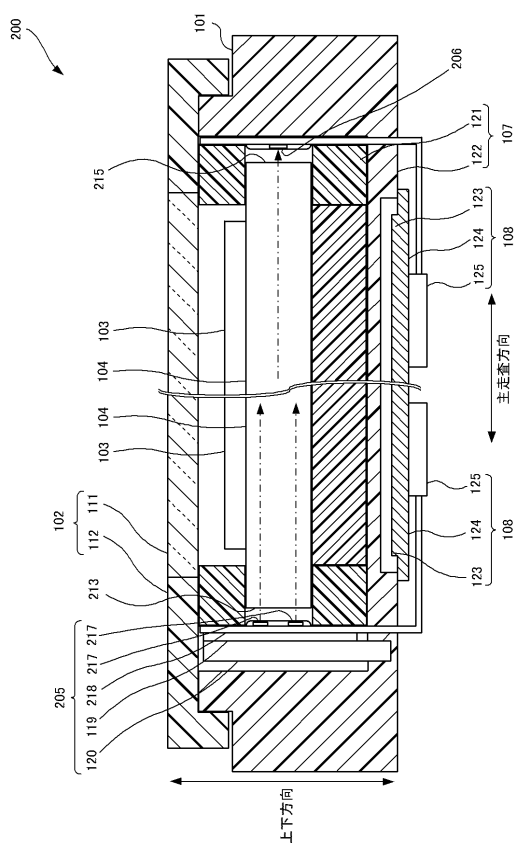
【図8】



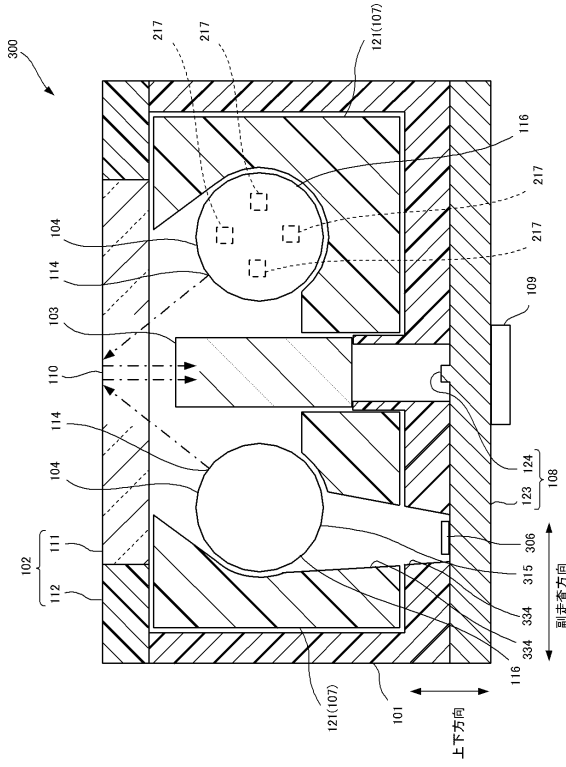
【図9】



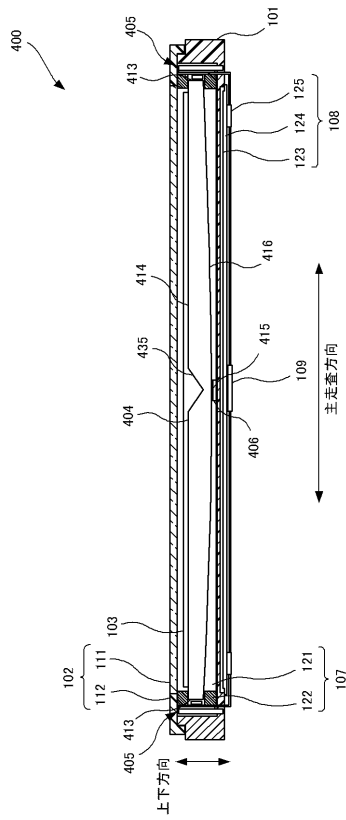
【図10】



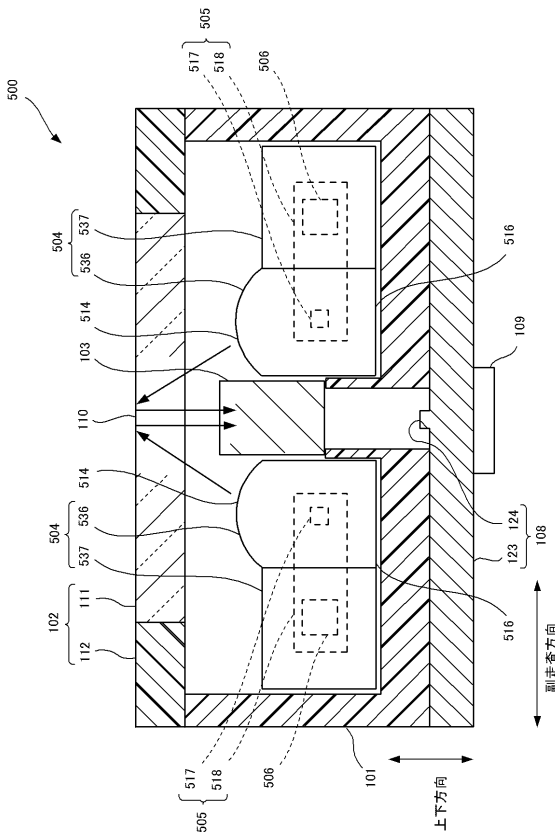
【図 1 1】



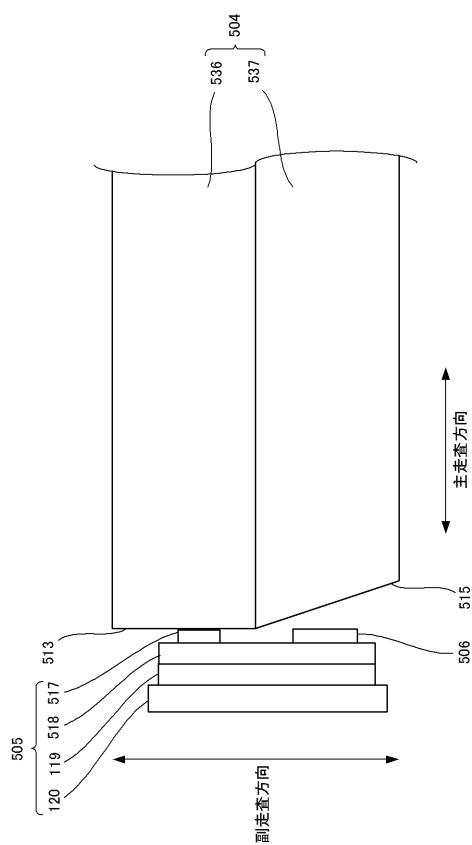
【図 1 2】



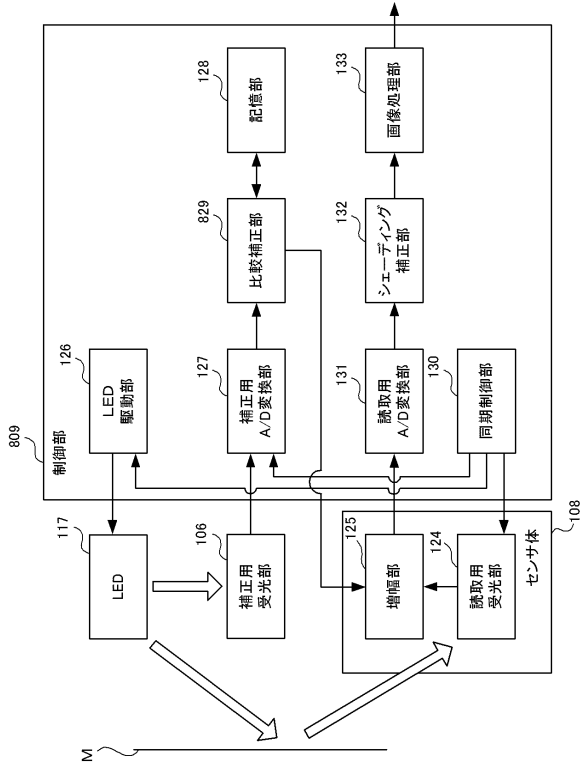
【図 1 3】



【図 1 4】



【図19】



フロントページの続き

審査官 宮島 潤

- (56)参考文献 特開2011-223389(JP,A)
特開2011-234019(JP,A)
特開2005-72696(JP,A)
特開昭54-5323(JP,A)
特開2011-29033(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/04	-	1/207
G06T	1/00		
H04N	1/024	-	1/036
H04N	1/40	-	1/409