

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6091116号
(P6091116)

(45) 発行日 平成29年3月8日(2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日(2017.2.17)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 1/19 (2006.01)

HO 4 N 1/04 (2006.01)

HO 4 N 1/12 (2006.01)

GO 3 B 27/50 (2006.01)

HO 4 N 1/04 1 O 3 E

HO 4 N 1/12

GO 3 B 27/50 A

GO 3 B 27/50 B

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-198297 (P2012-198297)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成24年9月10日 (2012.9.10)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-53845 (P2014-53845A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年3月20日 (2014.3.20)	(74) 代理人	100086818
審査請求日	平成27年9月4日 (2015.9.4)		弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	林出 匡生
			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	花田 尚樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向する上面及び下面と、前記上面と前記下面とを接続する側面と、を備える透明部材と、

前記側面を介して前記透明部材に第1の光を入射させる第1の光源と、前記上面に載置された原稿を第2の光により照明する第2の光源と、

前記原稿からの光を受光する撮像素子と、

前記第2の光源及び前記撮像素子を保持するキャリッジと、

を有し、

前記キャリッジを第1の位置で静止させたまま移動する前記原稿の画像を読み取る流し読みモードと、前記キャリッジを前記第1の位置以外で移動させながら静止した前記原稿の画像を読み取る固定読みモードと、を実行可能であり、

前記第1の光源は、前記透明部材に入射した前記第1の光が前記上面及び下面において全反射条件を満たすように配置されており、前記キャリッジが前記第1の位置で静止しているときに発光し、前記キャリッジが前記第1の位置以外で移動しているときには発光せず、

前記上面又は前記下面で全反射せずに拡散反射する前記第1の光を前記撮像素子により受光することで、前記上面又は前記下面における異物を検出することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】

前記第 1 の光源は、前記第 2 の光源が消灯された状態もしくは前記第 2 の光源から出射する光が遮光された状態において、前記透明部材に前記第 1 の光を入射させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 3】

前記撮像素子において、前記拡散反射した前記第 1 の光を受光する第 1 の位置からの出力を、前記拡散反射した前記第 1 の光を受光しない第 2 の位置からの出力を用いて補正する補正部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

前記異物を検出したことを通知するパネルを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

10

【請求項 5】

前記異物は、前記上面又は下面に固着した粘着物質であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 6】

前記第 1 の光源は、前記透明部材の長手方向において対向する 2 つの側面の少なくとも一方から前記第 1 の光を入射させることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 7】

前記第 1 の光源は、前記透明部材の長手方向において対向する 2 つの側面の両方から前記第 1 の光を入射させることを特徴とする請求項 6 に記載の画像読取装置。

20

【請求項 8】

前記透明部材は、該透明部材の長手方向が前記第 2 の光源により照明される照明領域の長手方向に対応した矩形形状であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 9】

前記第 1 の光源は、前記透明部材の短手方向に沿って配列された複数の発光点を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 10】

前記側面のうち、前記第 1 の光が入射する側面及び該側面と対向する側面以外は、研磨処理が施されていない光沢面であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

30

【請求項 11】

前記撮像素子は、前記第 2 の光源により照明される照明領域の長手方向に伸びたリニアイメージセンサであることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 12】

前記第 1 の光は、赤外光もしくは緑色光であることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 13】

前記第 2 の光源は、前記上面及び下面を介して前記原稿を照明することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

40

【請求項 14】

互いに対向する上面及び下面と、前記上面と前記下面とを接続する側面と、を備える透明部材と、

前記上面に対して前記下面とは反対側に配置される背面板と、

前記透明部材に第 1 の光を入射させる第 1 の光源と、

前記上面に載置された原稿を第 2 の光により照明する第 2 の光源と、

前記原稿からの光を受光する撮像素子と、

前記第 2 の光源及び前記撮像素子を保持するキャリッジと、

を有し、

50

前記キャリッジを第１の位置で静止させたまま移動する前記原稿の画像を読み取る流し読みモードと、前記キャリッジを前記第１の位置以外で移動させながら静止した前記原稿の画像を読み取る固定読みモードと、を実行可能であり、

前記第１の光源は、前記透明部材に入射した前記第１の光が前記背面板に入射しないように配置されており、前記キャリッジが前記第１の位置で静止しているときに発光し、前記キャリッジが前記第１の位置以外で移動しているときには発光せず、

前記上面又は前記下面で全反射せずに拡散反射する前記第１の光を前記撮像素子により受光することで、前記上面又は前記下面における異物を検出することを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、画像読取装置に関し、特に画像読取時の画像不良となる異物を検出する機能を備えた装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、イメージスキャナ、デジタル複写機、ファクシミリ等、原稿画像を光学的に読み取る画像読取装置において、原稿を効率的に読み取るためにＡＤＦ（オート・ドキュメント・フィーダー）を使用した「流し読み方式」が用いられている。

【０００３】

20

ここで、流し読み方式について、図１４を用いて説明する。流し読み方式は、載置台１０１に置かれた原稿を一枚ずつ分離して、読取装置のプラテンガラス１０３上に設定された流し読み位置１０２に搬送する。流し読み位置１０２のプラテンガラス１０３を挟んだ反対側には、原稿照明装置１０４、折り返しミラー１０５、結像光学系１０６、リニアイメージセンサー１０７等を保持したキャリッジ１０８が待機している。

【０００４】

搬送された原稿は、流し読み位置１０２において、原稿照明装置１０４により照明され、原稿のライン像が結像光学系１０６でリニアイメージセンサー１０７上に投影され、読取られる。原稿は連続して搬送されるので、ライン像は伝送された画像処理部において２次元画像化することができる。

30

【０００５】

載置台１０１に置かれた原稿には、図中に例示したように表裏にゴミが付着している場合や、ホッチキスなどの金属が留められている場合がある。原稿のゴミは、主に消しゴムかす、糊、修正液などであって、これらは搬送中に読取位置でプラテンガラス１０３や背面板１０９にこすりつけられ、原稿から夫々の部材に移り、移った部材の位置に留まる。また、ホッチキスなどの金属が留められた原稿が搬送されてしまうと、プラテンガラス１０３や背面板１０９にキズができてしまう。

【０００６】

更には、原稿載置台に置かれる原稿とは関係なく、静電気等の影響によって、外部からゴミが吸い寄せられ、流し読み位置１０２に固着してしまう場合などもある。このように発生した流し読み位置１０２のゴミやキズによって、いかなる画像不良が発生するのかを、図１５（ａ）（ｂ）を用いて説明する。

40

【０００７】

図１５（ａ）（ｂ）は、読み取られた２次元画像として、“can”の３文字を示している。図１５（ｂ）は、主走査方向のライン像を副走査方向に並べたものであり、“c”の文字に縦線が重なるが、これは流し読み位置に付着した黒色のゴミによるものである。ゴミは、特定の主走査位置に付着しているため、原稿を副走査方向に流すことにより副走査方向に黒色の縦スジ画像が発生する。

【０００８】

図１５（ｂ）で、“a”の文字が一部で途切れているが、これは流し読み位置に生じた

50

キズによるものである。ゴミと同様に、特定の主走査位置から動かないキズが生じると、本来反射光が少なくなる黒色画像部であっても、光の乱反射によって、反射光が発生してしまう。よって、白色の縦スジ画像となるから、黒色の文字が途切れた様になる。図15(b)の矢印Aでの主走査ライン像を図15(a)に示す。このライン像だけでは、画像情報なのか、ゴミ・キズの情報なのかを判別することは不可能である。

【0009】

また、原稿をプラテンガラス113の上面に固定載置して、キャリッジ108を副走査方向に移動しながら読取る、いわゆる固定読みの場合には、同様のゴミやキズによる影響がスジではなく白点、黒点として発生する。これらの画像不良は、近年の情報化社会において、画像情報をデジタル化する頻度とともに急増しているが、固定読みの場合に比べ、流し読みの場合には、ゴミやキズを検知して清掃もしくは、画像補正することが、より強く求められている。

【0010】

特許文献1では、流し読み位置の直上に反射部材を設け、原稿を搬送されていない間に、流し読み位置のゴミを検知する方法が開示されている。即ち、図16に示すように、画像読取用の照明装置104を用いて、プラテンガラス103と背面板109を斜め照明することにより、プラテンガラス上面のゴミを検知している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2005-6109号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、特許文献1に開示された従来技術では、背面部材109の異物（付着したゴミやキズ）をプラテンガラス（コンタクトガラス）の上面の異物と誤検知してしまう場合があった。即ち、ゴミやキズは原稿の表面だけでなく裏面に付着している場合があり、その場合、プラテンガラス103の上面だけでなく、背面部材109にもこすりつけられる。同様に、ホッチキス針なども背面部材109を傷つけている。

【0013】

特許文献1に記載の検知方式では、画像読取用の照明装置104から発した光が背面部材109で反射した反射光も結像光学系102で読取って検知しており、ゴミやキズが付いている位置がプラテンガラス103なのか背面部材109なのか判別ができない。

【0014】

背面部材109にゴミやキズが付いていても、原稿はその影響を受けることはないから、画像不良は発生しない。しかしながら、補正の必要のないゴミやキズを検知することによって、不要な画像補正を行ってしまい、場合によっては新たな画像不良を発生させてしまう可能性がある。また、画像不良の可能性をユーザーに通知する場合も、過剰に通知してしまうこととなり、その都度画像読取装置が停止するので生産性を劣化させてしまう。

【0015】

本発明の目的は、画像読取時に画像不良となる板状透明部材の上面または下面の異物を正しく検出する機能を備えた画像読取装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するために、本発明に係る画像読取装置は、互いに対向する上面及び下面と、前記上面と前記下面とを接続する側面と、を備える透明部材と、前記側面を介して前記透明部材に第1の光を入射させる第1の光源と、前記上面に載置された原稿を第2の光により照明する第2の光源と、前記原稿からの光を受光する撮像素子と、前記第2の光源及び前記撮像素子を保持するキャリッジと、を有し、前記キャリッジを第1の位置で静止させたまま移動する前記原稿の画像を読み取る流し読みモードと、前記キャリッジを前

10

20

30

40

50

記第 1 の位置以外で移動させながら静止した前記原稿の画像を読み取る固定読みモードと、を実行可能であり、前記第 1 の光源は、前記透明部材に入射した前記第 1 の光が前記上面及び下面において全反射条件を満たすように配置されており、前記キャリッジが前記第 1 の位置で静止しているときに発光し、前記キャリッジが前記第 1 の位置以外で移動しているときには発光せず、前記上面又は前記下面で全反射せずに拡散反射する前記第 1 の光を前記撮像素子により受光することで、前記上面又は前記下面における異物を検出することを特徴とする。

また、本発明に係る別の画像読取装置は、互いに対向する上面及び下面と、前記上面と前記下面とを接続する側面と、を備える透明部材と、前記上面に対して前記下面とは反対側に配置される背面板と、前記透明部材に第 1 の光を入射させる第 1 の光源と、前記上面に載置された原稿を第 2 の光により照明する第 2 の光源と、前記原稿からの光を受光する撮像素子と、前記第 2 の光源及び前記撮像素子を保持するキャリッジと、を有し、前記キャリッジを第 1 の位置で静止させたまま移動する前記原稿の画像を読み取る流し読みモードと、前記キャリッジを前記第 1 の位置以外で移動させながら静止した前記原稿の画像を読み取る固定読みモードと、を実行可能であり、前記第 1 の光源は、前記透明部材に入射した前記第 1 の光が前記背面板に入射しないように配置されており、前記キャリッジが前記第 1 の位置で静止しているときに発光し、前記キャリッジが前記第 1 の位置以外で移動しているときには発光せず、前記上面又は前記下面で全反射せずに拡散反射する前記第 1 の光を前記撮像素子により受光することで、前記上面又は前記下面における異物を検出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、画像読取時に画像不良となる板状透明部材の上面または下面の異物を正しく検出する機能を備えた画像読取装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の実施形態に係る画像読取装置におけるプラテンガラスの上面または下面の異物（キズ、ゴミ）を検出する説明図である。

【図 2】（a）は異物検出光を出射する光源からの光がプラテンガラスの上面または下面で全反射するための条件の説明図、（b）は異物検出光を出射する光源の保持構造を示す図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る画像読取装置を説明する要部概略図である。

【図 4】（a）（b）は第 1 の実施形態における画像補正を説明する図である。

【図 5】本発明の実施形態における異物であるゴミ・キズの検出原理を説明する図である。

【図 6】第 1 の実施形態における板状透明部材と異物検出光源の関係を説明する概略図である。

【図 7】異物検出から原稿画像読取後の画像補正に至るフローを説明する図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る画像読取装置を説明する要部概略図である。

【図 9】第 2 の実施形態における異物検出を説明する図である。

【図 10】第 2 の実施形態の板状透明部材と異物検出光源の関係を説明する概略図である。

【図 11】参考例に係る画像読取装置を説明する要部概略図である。

【図 12】参考例における画像補正を説明する図である。

【図 13】参考例の板状透明部材と異物検出光源の関係を説明する概略図である。

【図 14】従来の画像読取装置を説明する要部概略図である。

【図 15】（a）（b）は従来の画像読取装置による画像スジを説明する概略図である。

【図 16】従来例における異物検出を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0020】

《第1の実施形態》

(画像読取装置)

本実施形態では、連続して搬送される原稿の画像を、長尺領域が照明される流し読み位置において結像光学系およびその結像面に設けられる撮像素子としてのリニアイメージセンサー（長尺領域の長手方向に配列）にて順次読取る、流し読み方式が採られる。

【0021】

図1に示すように、本実施形態の構成上の特徴は、原稿部材を載置する上面と、上面と対向する下面と、下面と上面の間の側面と、を備える板状透明部材としてのプラテンガラス103の側面より異物検出光を入射させて異物検出を行うことである。本願明細書において、「異物」とは板状透明部材であるプラテンガラス103の上面または下面のキズやゴミなどを言うものとする。

【0022】

なお、本実施形態におけるプラテンガラス103は、矩形形状（長手方向が300～350mm、短手方向が20mm）で厚さが3～4mmである。

【0023】

(異物検出)

板状透明部材としてのプラテンガラス103の側面の内、主走査方向で対向する一対の側面の少なくとも一方に、赤外光を発するLED（Light Emitting Diode）である異物検出光源115（第1の光源）から出射した光が入射する。そして、画像読取に先立って、原稿を搬送する前に、画像読取用の照明装置104（第2の光源）を消灯もしくは遮光した状態で、異物検出光源115を点灯させ、プラテンガラス103の上面または下面の異物であるゴミ・キズの有無情報を検出、記憶する。

【0024】

図2（b）に示すように、異物検出光源115は、プラテンガラス103の主走査方向に対向する側面の少なくとも一方側に該側面と密着せずに保持される。異物検出光源115より発せられた光は、該側面より入射してプラテンガラス103の上面と下面で全反射しながら主走査方向の他側面に向かって進行する。プラテンガラス103の上面と下面での反射は全反射である限り、外部に出ることはなく、結像光学系106やリニアイメージセンサ107に光線が到達することはない。

【0025】

ここで、図2（a）に、異物検出光源115から出射した光に関し、プラテンガラスの上面または下面で全反射するための条件を示す。まず、異物検出光源115から出射した光源光がプラテンガラス103の側面に入射した後に漏れない臨界条件を示す光路を実線で示す。全反射するための条件を考えるにあたり、最も厳しい入射角（図では90°の光を示しているが実際には90°未満の光）で側面より入射した後に屈折角で屈折され、入射面と直交する次の側面に入射角（臨界角）で入射するものとする。

【0026】

プラテンガラス103の屈折率をnとすると、以下の式が成立する。

【0027】

$$\begin{aligned} 1 \times \sin 90^\circ &= n \times \sin \\ 1 \times \sin 90^\circ &= n \times \sin \\ + &= 90^\circ \end{aligned}$$

これより、45°となり、臨界条件における屈折率nが2であることが分かる。一般的にプラテンガラス103はガラスもしくは樹脂材料などで形成され、その屈折率nは2より大きいが、この場合、図2（a）の破線で示すように全反射が生ずる。このように、プラテンガラス103の上面または下面に異物としてゴミやキズが存在しない場合には、全反射により光源光が漏れないため、結像光学系106を通して、リニアイメージセンサ107に到達する光は存在しない。

【 0 0 2 8 】

一方、プラテンガラス 1 0 3 の上面または下面に異物としてゴミやキズが存在する場合には、異物に到達した光線が拡散反射するので、その拡散光の一部が結像光学系 1 0 6 を通して、リニアイメージセンサ 1 0 7 に到達する。リニアイメージセンサからは、ゴミやキズが存在する位置に対応する画素位置において、情報が検知・出力され、画像読取装置内に記憶される。ここまで、画像読取用の照明装置 1 0 4 は点灯させないので、画像情報は一切読取られない。また、拡散反射するのはプラテンガラス上のみであるから、背面板 1 0 9 のゴミ・キズに関する情報も読取られない。よって、プラテンガラスのゴミ・キズ情報のみが読取れる。

【 0 0 2 9 】

10

(異物での拡散反射)

ここで、異物 (ゴミ・キズ) での拡散反射について、図 5 を用いて説明する。異物検出光源から出射しプラテンガラス 1 0 3 の側面に入射した光線は、プラテンガラス表面 (上面および下面) にて全反射しながら進行する。しかし、図中に示すように、キズに入射すると表面が平面でなく、拡散反射を起こす。キズの形状にも依存するが、通常は、ガラス内面・外面双方に拡散反射する。よって、この乱反射した光線のうち結像光学系 1 0 6 を経てリニアイメージセンサー 1 0 7 に到達した光線を読み取ることによって、キズについての情報が得られる。

【 0 0 3 0 】

また、合わせて図中に示すように、ゴミ部に入射しても全反射せずに拡散反射する。プラテンガラス 1 0 3 の表面に固着するゴミは、粘着物質を含んだ混合物である。粘着物質は一般に合成樹脂であったり、手垢などであるが、ガラス表面に密着することによって、ガラス表面の界面状態が変わり、それまで全反射していた光線の一部が透過するようになる。透過後には、粘着物質内の微細な気泡などにより拡散反射しながら、固形物に到達する。固形物表面では、その表面状態による拡散反射を起こす。

20

【 0 0 3 1 】

これらの拡散反射によって、ガラス内面・外面双方に拡散反射光が進む。固形物の色や粘着物質の透過率によって、拡散反射光の強度は変わるが、人間の目視では反射しないものとして黒色に見えるゴミ (固形物が黒色の場合がほとんどである) であっても、粘着物質の拡散反射により、拡散反射光の強度は十分得られる。

30

【 0 0 3 2 】

(画像読取)

続く画像読取動作は、異物検出光源 1 1 5 が消灯状態とされ、従来の画像読取装置と同様に行われる。即ち、図 3 で、載置台 1 0 1 に置かれた原稿は一枚ずつ分離され、読取装置のプラテンガラス上に設定された流し読み位置 1 0 2 に搬送される。流し読み位置のプラテンガラス 1 0 3 を挟んだ反対側には、原稿照明装置 1 0 4、折り返しミラー 1 0 5、結像光学系 1 0 6、リニアイメージセンサー 1 0 7 等を保持したキャリッジ 1 0 8 が待機している。

【 0 0 3 3 】

搬送された原稿は、流し読み位置 1 0 2 において、原稿照明装置 1 0 3 により長尺領域が照明され、結像光学系 1 0 6 でリニアイメージセンサー 1 0 7 上に投影され、原稿のライン像が読取られる。原稿が連続して搬送され、順次読取られたライン像は、画像処理部において 2 次元画像化される。

40

【 0 0 3 4 】

(異物検出から画像補正に至るまでのフロー)

次に図 4、図 7 を用いて、異物検出から画像補正に至るまでのフローを説明する。図 4 (a) に、画像読取用の照明装置 1 0 4 を消灯もしくは遮光した状態で、異物検出光源 1 1 5 のみを点灯させた際のライン像を示す。図中矢印の位置に黒スジ、白スジの原因になるゴミ・キズの像が投影されている。次に、画像読取用の照明装置 1 0 4 により照明された原稿のライン像を示す。このうち、図 4 (a) の矢印の位置にはゴミ・キズによる画像

50

不良が含まれている。

【 0 0 3 5 】

図 4 (a) のライン像から黒スジまたは白スジの発生する画素位置は判明しているから、同位置に隣接した画素の情報から、当該画素の情報を推測することは容易で、図 4 (a) の補正画像に示すように補正できる。即ち、拡散反射する光を撮像素子で検出し、異物 (ゴミ・キズ) が検出される位置の撮像素子の出力を異物が検出されない隣接した位置の撮像素子の出力を用いて補間する。

【 0 0 3 6 】

このような補正については、同じ主走査ライン内でのみで推測しても良いし、副走査方向に隣接した主走査ラインの情報と総合して推測しても良い。図 4 (a) の画像は 2 次元画像の一部であるが、図 4 (b) に 2 次元画像化された結果を示す。これら異物検出から画像補正に至るフローを図 7 に示す。

【 0 0 3 7 】

(簡易な構成)

このように異物検出光源 1 1 5 を設けるだけの簡易な構成で、ゴミやキズを検出することができるが、図 6 の構成のようにすることで、より少部品で効果をあげることができる。図 6 は、プラテンガラス 1 0 3 と異物検出光源 1 1 5 の関係を示している。異物検出光源 1 1 5 は、主走査方向に対向する一対の側面 1 0 3 a の一方 (一端部) 側に該側面より離間した状態 (図 2 (b)) で固定される。そして、該側面に入射した光はプラテンガラス 1 0 3 の上面と下面で全反射するが、プラテンガラス 1 0 3 の左右の側面 1 0 3 b においても全反射するようにする。

【 0 0 3 8 】

本実施形態においては、プラテンガラス 1 0 3 の側面の内、異物検出光源 1 1 5 を出射する光が入射する側面およびこれに対向する側面以外の側面である左右の側面 1 0 3 b に関し、割りっぱなしの面である光沢面を用いる。

【 0 0 3 9 】

通常、フロート法などにより製作された元板から切り出されるプラテンガラスは、ダイヤモンド等の硬度の高い工具によって、表面に直線状にキズを入れたのち、一定の力をかけることで、割って形状を得る。その割面は必ずしも垂直にならず、傾いてしまうので、砥石によって、修正される。本実施形態では、修正せずに割りっぱなしの面である光沢面を用いる。それによって、左右の側面 1 0 3 b に入射した光線は全反射して進行し、主走査方向の他側面まで十分な光線が到達する。

【 0 0 4 0 】

ここで、割りっぱなしであることにより、左右の側面 1 0 3 b の上面に対する垂直度が一般に良くないが、それによる影響は、画像読取装置側の保持部を副走査方向に数 mm 程度大きくすれば良いというものであるから、実用上の問題とはならない。なお、本実施形態の変形例として、端面を砥石によって処理した場合には、該処理で反射率が落ちる点を、異物検出光源 1 1 5 に十分な個数または強い発光量とすることで補償する必要がある。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態では、異物検出光源を赤外発光の LED とし、赤外光はユーザーの目に感じられないので、本検知機能をユーザーが意識しないうちに実施することができるものとしている。なお、異物検出を行う場合、原稿部材が無く、原稿部材を覆う背面部材を画像読取時の位置から外して行うことが多いが、本実施形態では、原稿部材が存在している状態、または背面部材が原稿部材を覆っている状態でも、異物検出を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

以上のように、本実施形態では、プラテンガラス上のゴミやキズなど、画像読取時の画像不良となる原因系を検出し、補正することを可能にした画像読取装置を実現できる。

【 0 0 4 3 】

《 第 2 の実施形態 》

10

20

30

40

50

本実施形態では、ユーザーまたはサービスマンが清掃または補修を容易することを可能にした画像読取装置を実現するもので、第1の実施形態と同じく流し読み方式を採用している。本実施形態の構成上の特徴は、プラテンガラス103の主走査方向に対向する側面に可視光である緑色光を発するLED (Light Emitting Diode) である異物検出光源115が配置されていることである。画像読取に先立って、原稿を搬送する前に、異物検出光源115を点灯させ、ゴミ・キズの情報を先に検知、記憶する。

【0044】

図9で、本実施形態における異物検出光源215の作用を説明する。異物検出光源215はプラテンガラス103の主走査方向に対向する側面の双方(両端部側)に配置される。異物検出光源215から発した光は、プラテンガラス103内に入り、全反射しながら入射面に対向する他側面に向かって進行する。プラテンガラス103表面での反射は全反射である限り、外部に出ることはなく結像光学系106やリニアイメージセンサ107に光線が到達することはない。唯一、ゴミやキズが存在する位置においては、到達した光線が拡散反射するので、その拡散光の一部が結像光学系106を通して、リニアイメージセンサ107に到達する。

【0045】

ここまで、画像読取用の照明装置104は点灯させないので、画像情報は一切読取られない。また、拡散反射するのはプラテンガラス上でのみであるから、背面板109のゴミ・キズに関する情報も読取られない。よって、プラテンガラス103の上面または下面の異物(キズ、ゴミ)の有無のみが読取れる。

【0046】

ここまでの動作でプラテンガラス上にゴミまたはキズが存在することが検出されると、画像読取装置の操作パネルを用い、プラテンガラスを清掃するようにユーザーまたはサービスマンに依頼する。そして、ユーザーまたはサービスマンは、図8、図9に示すように、流し読み位置を視認できるように原稿搬送装置を外す。

【0047】

画像読取装置は、異物検出光源115を点灯させつづけると、第1の実施形態において図5で説明したように、異物(ゴミやキズ)で拡散反射するため、異物の有無を容易に目視(視認)することができる。その状態で、ゴミを清掃する、またはキズを補修するようにすれば良い。

【0048】

続く画像読取動作については、従来の画像読取装置と同様である。即ち、載置台101に置かれた原稿を一枚ずつ分離して、読取装置のプラテンガラス上に設定された流し読み位置102に搬送する。流し読み位置のプラテンガラス103を挟んだ反対側には、原稿照明装置104、折り返しミラー105、結像光学系106、リニアイメージセンサー107等を保持したキャリッジ108が待機している。

【0049】

搬送された原稿は、流し読み位置102において、画像読取用の原稿照明装置104により照明され、原稿のライン像が結像光学系106でリニアイメージセンサー107上に投影されて読取られる。原稿は連続して搬送されるので、ライン像は伝送された画像処理部において2次元画像化することができる。本実施形態においては、ゴミ・キズによる影響は除去されているので、画像補正することなく良好な2次元画像が得られる。

【0050】

このように本実施形態では、異物検出光源215を設けるだけの簡単な構成でゴミやキズを検知することができるが、更に本実施形態ではユーザーによりわかりやすくゴミ・キズの位置を示すために図9、図10に示す構成としている。即ち、異物検出光源215は、主走査方向の両側面側に固定されている。

【0051】

リニアイメージセンサーを経て読取ったライン像から異物の有無を検出する場合は、減衰を考慮したゲイン調整等の処理を行えばよいが、人間が目視する場合には違和感が生じ

10

20

30

40

50

る場合がある。よって、本実施形態では、両端部に光源を配置して光量を強めることで、減衰を相殺させてより視認性を高めている。

【0052】

なお、本実施形態では、第1の実施形態と同じく、左右の側面103bは割りっぱなしの光沢面とする。なお、ガラス素材によっては若干の吸収により光を減衰させてしまう作用があるが、異物検出光源の光は光沢面で全反射しながら進行する。

【0053】

以上のように、本実施形態では、プラテンガラス上のゴミやキズなど、画像読取時の画像不良となる原因系を検出し、ユーザーまたはサービスマンが清掃または補修を容易することを可能にした画像読取装置を実現できる。

10

【0054】

(参考例)

以下、図11を参照して、参考例による、画像読取装置について説明する。流し読み方式を採用する画像読取装置に適応した場合には前述した第1、第2の実施形態のごとく効果を発揮するが、本参考例は原稿を固定してキャリッジ108が副走査方向に移動しながら読取る、いわゆる固定読みに適応しても効果があるので、それを説明する。

【0055】

本参考例では、原稿部材の全体領域に対応した形状を備える固定読取用のプラテンガラス113の主走査方向の側面に赤外光を発するLED(Light Emitting Diode)が異物検出用の複数の光源である光源アレイ315として配置される。即ち、異物検出光源を出射する光は、長尺領域の短手方向で対向するプラテンガラス113の側面の一方より入射する。

20

【0056】

そして、画像読取に先立って、原稿が載置される前の待機状態で、光源アレイ315を点灯させ、画像読取用の照明装置104は消灯したまま、キャリッジ108を紙面右方向に副走査して2次元画像を取得する。

【0057】

そこで得られるのは、第1の実施形態および第2の実施形態と同様に、異物(ゴミ・キズ)の有無の情報であって、本参考例では特に2次元座標の情報である。なお、光源アレイ315については、第1の実施形態と同様の作用をする。

30

【0058】

画像読取用の照明装置104は点灯させないので、画像情報は一切読取られない。また、拡散反射するのはプラテンガラス上でのみであるから、背面板119のゴミ・キズに関する情報も読取られない。よって、プラテンガラスのゴミ情報のみが読取れる。

【0059】

異物検出に続けて画像読取動作を行う。即ち、原稿照明装置104を点灯させて載置された原稿を照明し、原稿の画像情報をライン像として取得しながら、キャリッジ108を副走査方向に走査させて2次元画像情報を得る。異物(ゴミ・キズ)での拡散反射については、第1の実施形態において図5で説明したものと同様である。

【0060】

ゴミ・キズの画像情報と原稿の画像情報を分離して補正する方法について、図12を用いて説明する。図12の上側には異物検出用の光源アレイ315のみを点灯させた際の2次元画像を示すが、プラテンガラス上のゴミやキズによる画像不良の原因となる箇所が投影されている。

40

【0061】

続けて、画像読取用の照明装置104により照明された原稿の画像を図12の真ん中に示す。従来技術および第1の実施形態と共通の原画像であるが、ところどころに黒いゴミまたは白い欠損らしき異常が発生している。この画像だけでは、画像不良なのか原画像由来のものなのかを断定することはできないが、異物検出画像(図12の上側の図)と対応していることから画像不良であることが確定する。よって、その不良画素について、隣接

50

する画素の情報から補正することで図 1 2 の下側の図のように正しい画像が得られる。

【 0 0 6 2 】

即ち、拡散反射する光を撮像素子で検出し、異物（ゴミ・キズ）が検出される位置の撮像素子の出力を異物が検出されない隣接した位置の撮像素子の出力を用いて補間する。このような補正については、同じ主走査ライン内でのみで推測しても良いし、副走査方向に隣接した主走査ラインの情報と総合して推測しても良い。これら検知から画像補正に至るフローは図 7 で示した通りである。

【 0 0 6 3 】

このように異物検出用の光源アレイ 3 1 5 を設けるだけの簡単な構成で異物（ゴミやキズ）を検出することができるが、図 1 3 の構成のようにすることで、より少部品で効果を

10

【 0 0 6 4 】

図 1 3 は、プラテンガラス 1 1 3 と異物検出用の光源アレイ 3 1 5 の関係を示している。異物検出用の複数個の光源である光源アレイ 3 1 5 は、主走査方向の側面 1 1 3 a から離間した状態で固定保持されている。なお、プラテンガラス 1 1 3 の側面の内、光源アレイ 3 1 5 を出射する光が入射する側面およびこれに対向する側面以外の側面である副走査方向の側面 1 1 3 b は割りっぱなしの光沢面とする。

【 0 0 6 5 】

通常、フロート法などにより製作された元板から切り出されるプラテンガラスは、ダイヤモンド等の硬度の高い工具によって、表面に直線状にキズを入れたのち、一定の力をかけることで、割って形状を得る。その割面は必ずしも垂直にならず、傾いてしまうので、砥石によって、修正される。

20

【 0 0 6 6 】

本参考例では、修正せずに割りっぱなしとし、光沢面とする。それによって、入射面から見て左右の側面 1 1 3 b に入射する光線は全反射して進行するので、入射面に対向する副走査方向の他側面まで十分な光線が到達する。割りっぱなしであることで上面に対する左右の側面 1 1 3 b の垂直度は落ちるが、それによる影響は、画像読取装置側の保持部を主走査方向に数 mm 程度大きくする程度であるから、実用上の問題とはならない。

【 0 0 6 7 】

本参考例では異物検出光源を赤外発光の LED とし、赤外光がユーザーの目に感じられないので、本検知機能をユーザーが意識しないうちに実施することができる。

30

【 0 0 6 8 】

以上のように、本参考例では、固定読取方式においても、プラテンガラス上のゴミやキズなど、画像読取時の画像不良となる原因系を検出することを可能にした画像読取装置を実現できる。

【 0 0 6 9 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【 0 0 7 0 】

（変形例 1）

異物検出光源は、上述した実施形態で説明した LED に限定されるものでなく蛍光等や EL (Electro Luminescence) 素子などでも良い。

40

【 0 0 7 1 】

（変形例 2）

参考例では、プラテンガラスの所定方位に対向する側面の内、一方側の側面より異物検出光源からの光が入射するものであったが、双方の側面より異物検出光源からの光が入射するようにしても良い。

【符号の説明】

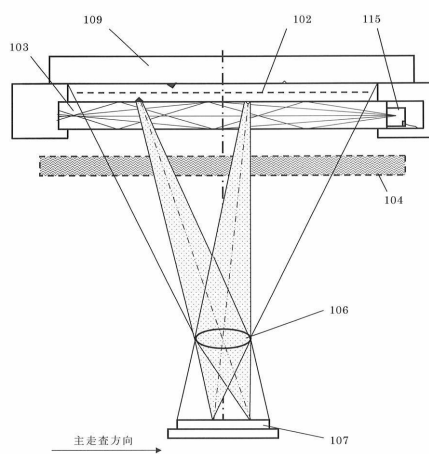
【 0 0 7 2 】

1 0 3 ・ ・ プラテンガラス、 1 0 4 ・ ・ 原稿照明装置（第 2 の光源）、 1 0 6 ・ ・ 結像光

50

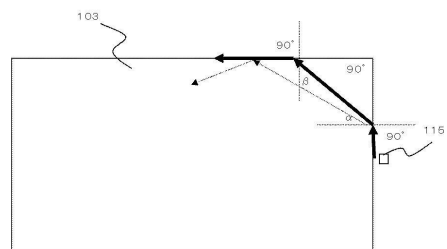
学系、 1 0 7 ・ ・ リニアイメージセンサー、 1 1 5 ・ ・ 異物検出光源（第 1 の光源）

【図 1】

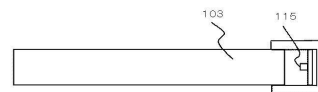


【図 2】

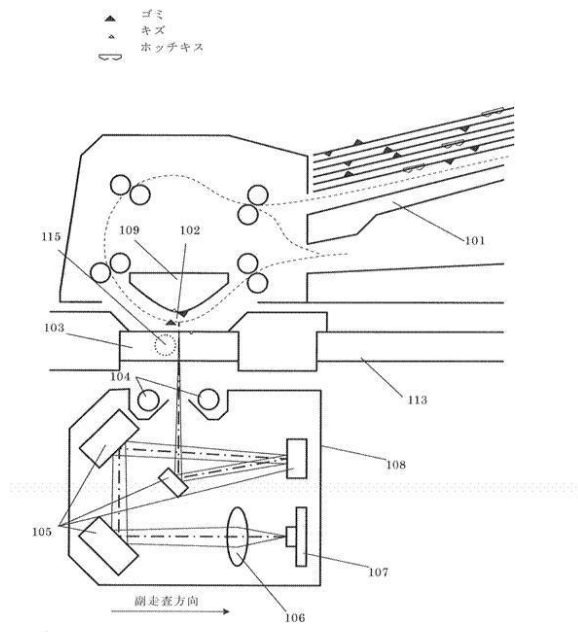
(a)



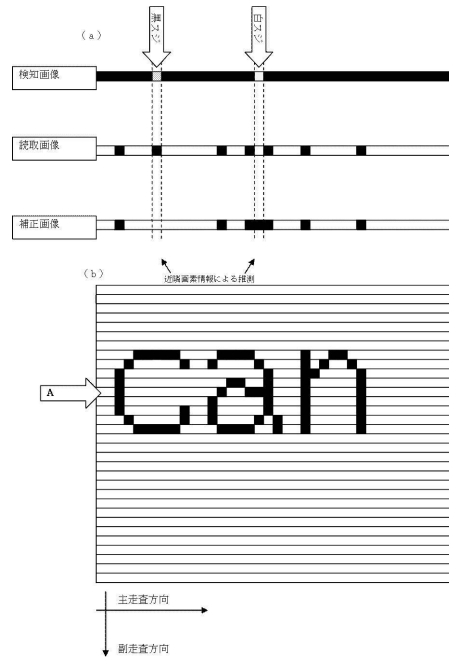
(b)



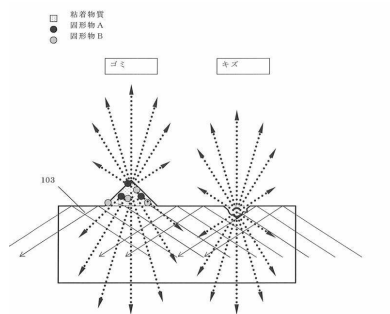
【図 3】



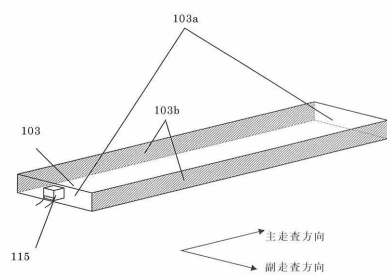
【図 4】



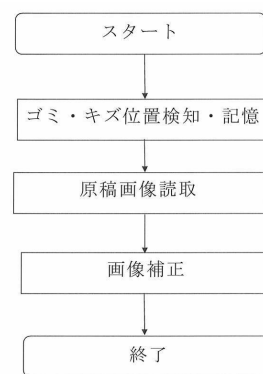
【図 5】



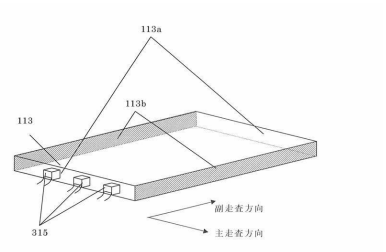
【図 6】



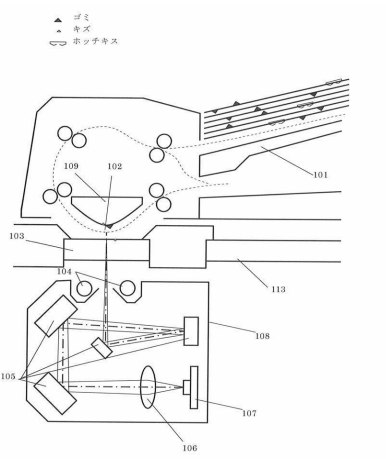
【図 7】



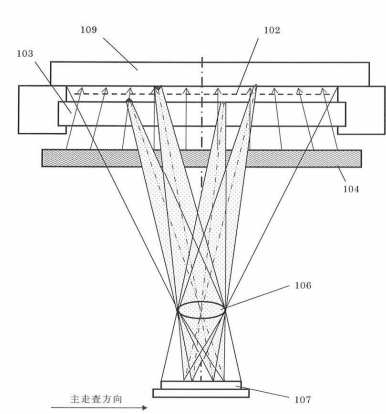
【図 13】



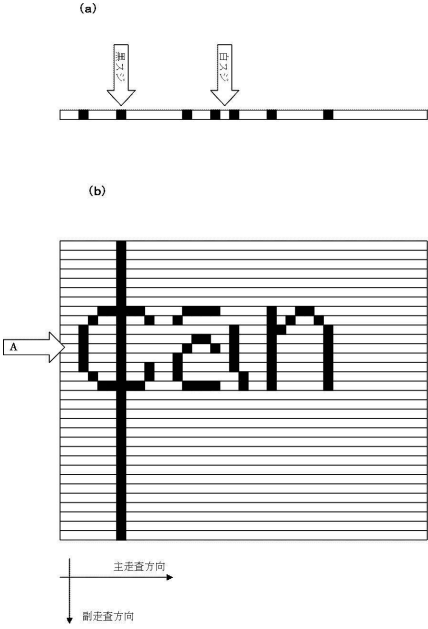
【図 14】



【図 16】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-258729(JP,A)
特開平10-339705(JP,A)
特開2002-039953(JP,A)
特開2002-281248(JP,A)
特開平02-170291(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/04 - 1/20
G03B 27/50