

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-68411

(P2010-68411A)

(43) 公開日 平成22年3月25日 (2010.3.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H04N	1/04	(2006.01)	H04N	1/04	101	2H109	
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	420F	5B047	
H04N	1/028	(2006.01)	H04N	1/028	Z	5C051	
G03B	27/54	(2006.01)	G03B	27/54	A	5C072	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-234847 (P2008-234847)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年9月12日 (2008.9.12)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100086818
			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
		Fターム(参考)	2H109 AA02 AA52 AA82
			5B047 AA01 BA02 BB02 BC04 BC05
			BC11 BC12 BC14
			5C051 AA01 BA03 DA03 DB24 DB28
			DC04 DC07 FA01
			5C072 AA01 BA02 BA04 BA15 CA02
			CA05 CA09 DA02 DA04 DA15
			DA21 EA05 LA02 MA01

(54) 【発明の名称】 照明系及びそれを用いた画像読取装置

(57) 【要約】

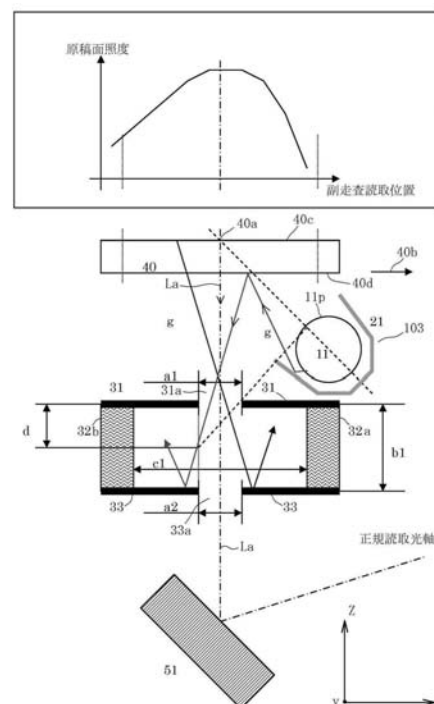
【課題】 原稿（画像情報）が暗い場合でも、所要の読取り精度を確保して、良好な画像を得られる照明系及びそれを用いた画像読取装置を得ること。

【解決手段】 原稿台に載置した画像情報を、読取光学系を介してラインセンサの上に結像させ、該画像情報を得る画像読取装置に用いられる該画像情報を照明するための照明系であって、

該照明系は、照明ユニットと、該画像情報からの光束を反射させて、該読取光学系に導光するための折り返しミラーと、

該原稿台と該折り返しミラーとの間であって、光軸方向に互いに離間して配置され、該画像情報からの光束が通過するスリット形状の開口部を有する複数の遮光部材とを有すること。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿台に載置した画像情報を、読取光学系を介してラインセンサの上に結像させ、該画像情報を得る画像読取装置に用いられる該画像情報を照明するための照明系であって、

該照明系は、照明ユニットと、該画像情報からの光束を反射させて、該読取光学系に導光するためのミラーと、

該原稿台と該ミラーとの間であって、光軸方向に互いに離間して、かつ、該照明ユニットから発せられた直接光を該ミラー面側から受けない位置に配置され、かつ、該画像情報からの光束が通過するスリット形状の開口部を含む複数の遮光部材とを有することを特徴とする照明系。

10

【請求項 2】

前記複数の遮光部材を前記原稿台から光路方向で前記読取光学系側へ順に第 1、第 2・・第 n 遮光部材とし、 $i = 1 \sim (n - 1)$ とするとき

第 i 遮光部材と第 i + 1 遮光部材は前記スリット形状の開口部より広い開口を有する遮光保持部材で保持されており、第 i 遮光部材のスリット形状の短手方向の幅を a_i 、

第 i 遮光部材の原稿側の面と第 i + 1 遮光部材の前記折り返しミラー側の面との光軸方向の距離を b_i 、該遮光保持部材の開口部の該スリット形状の短手方向の最大幅を c_i とするとき

$$a_i \quad a_{i+1}$$

$$3 \text{ (mm)} < a_i < 8 \text{ (mm)}$$

$$b_i \quad 2(c_i - a_i) \quad 4b_i$$

20

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 の照明系。

【請求項 3】

前記複数の遮光部材のうち光軸方向に隣接する 2 つの遮光部材と、該 2 つの遮光部材を保持する遮光保持部材との間で空間領域を形成していることを特徴とする請求項 1 又は 2 の照明系。

【請求項 4】

前記複数の遮光部材のうち光軸方向に対し垂直方向に配列された遮光部材のスリット形状の開口部側の内壁の光軸方向の長さを D_L とするとき

$$0.1 \text{ mm} < D_L < 1.0 \text{ mm}$$

30

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 の照明系。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の照明系と、該照明系からの光束で照明された原稿の画像情報を結像する読取光学系と、該読取光学系で結像した画像情報を読取るラインセンサを有していることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 6】

前記読取光学系の焦点距離と、結像倍率を各々 f 、 m 、前記複数の遮光部材を前記原稿台から光路方向で前記読取光学系側へ順に第 1、第 2・・第 n 遮光部材とし、 $i = 1 \sim (n - 1)$ とするとき

第 i 遮光部材と第 i + 1 遮光部材は前記スリット形状の開口部より広い開口を有する遮光保持部材で保持されており、第 i 遮光部材のスリット形状の短手方向の幅を a_i 、

40

第 i 遮光部材の原稿側の面と第 i + 1 遮光部材の前記ミラー側の面との光軸方向の距離を b_i とするとき

$$220 \text{ (mm)} / (f + f / m) \quad 3a_i / 2b_i$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 5 の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はイメージスキャナー、複写機、ファクシミリ等、原稿を照明して原稿の画像情報を線順次方式で読取る際に好適な照明系及びそれを用いた画像読取装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来より、イメージスキャナー、複写機、ファクシミリ等、原稿を照明して原稿の画像情報を線順次方式でラインセンサを用いて読取り行う画像読取装置が知られている。

【0003】

この画像読取装置では、読取光学系やラインセンサ等の読取用の各部材を筐体内に収納したキャリッジを副走査方向に走査している。読取光学系は、その画像情報をラインセンサ（CCD）面上に結像させている。そしてラインセンサから得られる出力信号を利用して、原稿等の画像情報を読み取るようにしている。

【0004】

画像読取装置は、原稿面上を所要の帯状の被照明域（線状照明域）について照明するための照明ユニットと、原稿面上の帯状被照明域の画像情報をラインセンサ上に結像するための少なくとも1つの反射ミラーと、結像光学系そしてラインセンサ等を有している。これらは画像読み取り用のキャリッジに搭載されている。

【0005】

照明ユニットは原稿面を線状照明している。このとき原稿面上の画像情報の読取り領域を含む広い領域を照明している。このため画像情報の読取り領域以外の領域からの拡散光（迷光）がキャリッジ内部に入射し、ラインセンサに到達する場合がある。そうすると読取り画像の画質が大きく低下する。

【0006】

これに対して照明ユニットによる原稿面上の照明領域を必要最小限にとどめるために、遮光部材を照明ユニットと原稿面との間に配置し、迷光を軽減させた画像読取装置が知られている（特許文献1）。

【0007】

又、原稿面と原稿面からの光束を読み取り光学系側へ反射させる折り返しミラーとの間にスリット状の開口部を有する遮光部材を配置した画像読取装置が知られている（特許文献2）。

【特許文献1】特開2004-157174号公報

【特許文献2】特開2001-111778号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

遮光部材を用いると、原稿面を線状（帯状）照明することができ、又読取光学系へ入射する迷光を軽減することができる。

【0009】

しかしながら遮光部材を設けたことにより、今度は遮光部材の面からの反射光や、読取り光路中に遮光部材を配置したときは遮光部材のスリット状の開口部の壁面からの反射光が迷光となり、ラインセンサに入射し、フレアー光となる場合がある。

【0010】

図5はこのときのキャリッジ内に入射する迷光の説明図である。図5では遮光部材134の面134aで反射した光が迷光となる場合と、遮光部材132のスリット状の開口部132bの壁面（内壁）132aで反射した迷光がキャリッジ内に入射するときを示している。

【0011】

図5において、ランプ111から発した光は反射板121で反射した成分も含め、原稿台ガラス140上の原稿面の照明領域140aに入射する。

【0012】

この際原稿台ガラス140の裏面140bや遮光板134の面134aにて一部の光が反射し、スリット形状の開口部134bに入射する。

【0013】

10

20

30

40

50

この照明系によって照明された原稿面の照度分布は、図上の枠内にしめすような副走査照度分布を有する。

【 0 0 1 4 】

原稿面や原稿台ガラス 1 4 0 の下面 1 4 0 b からの反射光とともに、遮光部材 1 3 4 の下面 1 3 4 a で生じた迷光は遮光部材 1 3 2 の内壁 1 3 2 a で反射して容易にキャリッジ内に入射し第一ミラー（折り返しミラー） 1 5 1 を介して不図示の読取光学系等に進む。

【 0 0 1 5 】

更に、ミラーを辿ってラインセンサまで至らなくとも、キャリッジ内壁に照射され、そこで散乱されて、キャリッジ内部で（バックグラウンド光として）拡がる。

【 0 0 1 6 】

この光束成分が、いずれかのミラーを経て、ラインセンサへ至ることにより、ダークレベルに対して、一定のバイアス成分が載ることになる。

【 0 0 1 7 】

例えば、理想的な反射原稿において、そのハイライト部からの読取り信号レベルを 1 0 0、ダーク部からのそれを 0 とする。

【 0 0 1 8 】

この画像読取装置の読取り階調が 1 2 b i t 読取りであるとする、4 0 9 6 階調で、濃度を分解できる必要がある。

【 0 0 1 9 】

ハイライトを 1 0 0 % としたとき、1 階調分は、僅かに、0 . 0 2 4 % にすぎない。仮に、ランプ（照明光源）の光量を 1 2 0 % とし、原稿ハイライトの反射（拡散）効率 1 0 0 / 1 2 0 とする。また、ランプ 1 1 1 の反射板 1 2 1 の反射率を 9 0 % とする。そうすると、ランプ光量 $1 2 0 \times 0 . 9$ （反射板） $\times 0 . 0 4$ （原稿ガラス） $= 4 . 3 2 \%$ となる。キャリッジ内壁の拡散を $1 / 1 0 0$ とし計算すると、 $4 . 3 2 \% \times 1 / 1 0 0 = 0 . 0 4 3 2 \%$ となり、1 階調分の 2 倍程度になってしまう。

【 0 0 2 0 】

図 5 において、遮光部材 1 3 2 は一般に照明系を保持する構造部材として使われており、複雑な構造となりがちなため、樹脂の射出成形で作られる場合が多い。

【 0 0 2 1 】

然るに、その場合は内壁面 1 3 2 a に沿って成形時の離型が行われるために、表面に微細な構造を設けることができず、拡散反射などの手段も使えない。

【 0 0 2 2 】

また、内壁面 1 3 2 a に黒色植毛紙などを貼り付けることで同反射を低減することが一般的には考えられるが、植毛紙は経年劣化等によりチリ・ホコリを発生するためにそれらが結像光路中に進入した場合には必ず画像品質の低下を招くことになる。

【 0 0 2 3 】

そのために植毛紙を用いた対策は好ましくない。

【 0 0 2 4 】

本発明は、上記事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、原稿がダークな場合でも、所要の読取り精度を確保して、良好な画像を得られるように工夫した照明系及びそれを用いた画像読取装置の提供を目的とする。

【 0 0 2 5 】

特に、これまで十分な対策が明らかにされていなかった、遮光部材のスリット状の開口部の内壁からの反射による影響を簡便な構造で改善し、ラインセンサに入射する迷光を軽減することができる照明系の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 6 】

本発明の照明系は、原稿台に載置した画像情報を、読取光学系を介してラインセンサの上に結像させ、該画像情報を得る画像読取装置に用いられる該画像情報を照明するための照明系であって、

10

20

30

40

50

該照明系は、照明ユニットと、該画像情報からの光束を反射させて、該読取光学系に導光するためのミラーと、

該原稿台と該ミラーとの間であって、光軸方向に互いに離間して、かつ、該照明ユニットから発せられた直接光を該ミラー面側から受けない位置に配置され、かつ、該画像情報からの光束が通過するスリット形状の開口部を含む複数の遮光部材とを有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、原稿（画像情報）がダークな場合でも、所要の読取り精度を確保して、良好な画像を得られる照明系及びそれを用いた画像読取装置が得られる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0029】

本発明の照明系は、原稿台に載置した画像情報を照明するためのものである。照明系で照明された画像情報は、読取光学系を介してラインセンサ（読取手段）の上に結像される。そして、画像情報を読取手段から得ている。

【0030】

照明系は、照明ユニット（光源手段）と、画像情報からの光束を反射させて、読取光学系に導光するための折り返しミラーとを有している。

20

【0031】

更に原稿台と折り返しミラーとの間であって、光軸方向に互いに離間してかつ照明ユニットから発せられた直接光をミラー面側から受けない位置に配置された画像情報からの光束が通過するスリット形状の開口部を有している。そして開口部を形成する壁面（内壁）の厚さが薄い複数の遮光部材を有している。

【0032】

本実施例において原稿台と折り返しミラーとの間に配置した複数の遮光部材を原稿台から光路方向で読取光学系側へ順に第1、第2・・・第n遮光部材とする。i = 1 ~ (n - 1) とするとき第i遮光部材と第i + 1遮光部材はスリット形状の開口部より広い開口を有する遮光保持部材で保持されている。

30

【0033】

第i遮光部材のスリット形状の短手方向の幅を a_i とする。第i遮光部材の原稿側の面と第i + 1遮光部材の折り返しミラー側の面との光軸方向の距離を b_i とする。遮光保持部材の開口部のスリット形状の短手方向の最大幅を c_i とする。このとき

$$a_i \quad a_{i+1} \quad (1)$$

$$3(\text{mm}) < a_i < 8(\text{mm}) \quad (2)$$

$$b_i \quad 2(c_i - a_i) \quad 4b_i \quad (3)$$

なる条件を満足している。

【0034】

これらの条件を満足することによってラインセンサに入射する画像情報の読み取りで有害となる迷光を軽減している。

40

【実施例1】

【0035】

図1は本発明の照明系をイメージスキャナーの画像読取装置に適用したときの要部概略図である。

【0036】

図2は図1の照明系の要部断面図である。

【0037】

図中、1は画像読取装置の本体、40は原稿台（原稿台ガラス）であり、その原稿台40面上に原稿101が載置されている。

50

【 0 0 3 8 】

1 0 3 は原稿を照明する照明ユニット（光源手段）であり、キセノン管やハロゲンランプやＬＥＤアレイ等の照明ランプ 1 1 と反射板 2 1 を有している。

【 0 0 3 9 】

5 1、5 2、5 3、5 4 は各々順に第 1、第 2、第 3、第 4 ミラー（折り返しミラー）であり、原稿 1 0 1 からの光束をキャリアッジ 1 0 7 内部で折り返している。

【 0 0 4 0 】

6 0 は結像レンズ（結像光学系）（読取光学系）であり、原稿 1 0 1 の画像情報に基づく光束を読取手段 7 0 面上に結像させている。読取手段 7 0 はラインセンサ等の光電変換素子（以後「ＣＣＤ」と称す）であり、紙面に対し垂直方向である主走査方向に複数の画素（受光素子）を配列した構成より成っている。

10

【 0 0 4 1 】

キャリアッジ 1 0 7 は一体型走査光学系ユニットを構成しており、照明ユニット 1 0 3、走査用の複数のミラー 5 1 ～ 5 4、結像レンズ 1 0 6、そして読取手段 1 0 5 等を一体的に収納している。

【 0 0 4 2 】

キャリアッジ 1 0 7 はモータ等の駆動装置 1 0 8 により図中矢印 A 方向（副走査方向）へ走査し、原稿 1 0 1 の画像情報を読み取っている。読み取られた画像情報は図示しないインターフェイスを通じて外部機器であるパーソナルコンピューターなどに送られる。尚、キャリアッジ 1 0 7 と原稿 1 0 1 とを相対的に移動させて原稿 1 0 1 の画像情報を読取るようにしても良い。

20

【 0 0 4 3 】

次に図 2 の照明系とその近傍の構成について説明する。図 2 において、照明ランプ（照明光源）1 1 の発光中心から全方向に光束が発する。照明ランプ 1 1 の周囲を覆うように置かれた反射板 2 1 は、照明ランプ 1 1 からの拡散光（発散光）を原稿台ガラス 4 0 の原稿面 4 0 c 上の読取り領域に照射するように配置されている。照明ランプ 1 1 と反射板 2 1 は照明ユニット 1 0 3 の一部を構成している。ここで、読取り領域は、矢印 4 0 b に示す副走査方向（X 方向）に所定幅を有する帯状被照明域 4 0 a に相当している。

【 0 0 4 4 】

図 2 において紙面に垂直方向が主走査方向（Y 方向）である。Z 方向は後述する結像工学系の光軸方向（光軸を延長した方向）に相当している。

30

【 0 0 4 5 】

反射板 2 1 は、以下に詳述する読取光学系側へ順に遮光部材 3 1、3 2、3 3 と共に、副走査方向について、それぞれ、所定の長さで傾き角度を持って、それぞれ、延在・配置されている。

【 0 0 4 6 】

反射板 2 1 は、照明ランプ 1 1 の表面から発する光束の内、原稿面 4 0 c 方向とは逆側の方向に発せられる光束を照明光として利用するために用いられている。これによって、照明効率を高めている。

【 0 0 4 7 】

反射板 2 1 を設置すると、反射板 2 1 と原稿台ガラス 4 0 の下面 4 0 d の間で、繰り返し反射が起こり、迷光（ゴースト光）が現れる場合がある。この現象は反射板 2 1 と原稿台ガラス下面 4 0 d に限らず、ランプ表面 1 1 p と原稿台ガラス下面 4 0 d の間でも発生しうる。このような迷光は、ほとんどの画像読取装置において発生しうる現象である。

40

【 0 0 4 8 】

図 2 に示すように、L a を画像読取り領域（帯状被照明域）4 0 a から垂直方向に出射した正規読取光軸とする。光軸 L a 上の光は、間隔（スリット開口）a 1 でスリット形状の開口 3 1 a を有する第一の遮光部材 3 1、間隔（スリット開口）a 2 でスリット形状の開口 3 3 a を有する第二の遮光部材 3 3 を介してキャリアッジ内部に侵入する。第一反射ミラー（折り返しミラー）5 1 に到達する。

50

【0049】

両遮光部材31、33のスリットは照明ランプ11の発光部から発する直接光をミラー面側から受けない位置に配置されている。よって、特に強い直接光をキャリッジ内部に迷光として発することはない。

【0050】

両遮光部材31、33は遮光部材31、33のスリット形状の開口部31a、33aの幅よりも広い開口を有する遮光保持部材(遮光部材)32(32a、32b)の上下面で保持されている。

【0051】

本実施例において原稿台40と折り返しミラー51との間に配置される複数の遮光部材のうち光軸方向に隣接する2つの遮光部材31、32と、2つの遮光部材31、32を保持する遮光保持部材32との間で空間領域を形成している。

10

【0052】

そして複数の遮光部材のうち光軸方向に対し垂直方向に配列された遮光部材31、33のスリット形状の開口部側の内壁の光軸方向の長さをDLとするとき

$$0.1\text{ mm} < DL < 1.0\text{ mm} \quad (4)$$

なる条件を満足している。

【0053】

更に好ましくは

$$0.1\text{ mm} < DL < 0.5\text{ mm} \quad (4a)$$

20

を満足している。

【0054】

本実施例において遮光部材31、33の中心間距離(上下面の距離)がb1であり、さらに遮光部材31、33の中間部分(遮光部材32a、32b間)の間隔がc1である。スリット状の遮光部材31、33はたとえば、黒色樹脂シート(内壁の厚さ0.1~0.5mm程度)が好ましく、樹脂成形品などが適切な遮光部材32の上下面に貼り付けることで容易に製作することが容易である。黒色樹脂シートは様々な素材が適用可能であるが、特に表面に微細構造をプラスト加工などで施したシート材は表面反射率が低くなるのでより好ましい。

【0055】

30

次に遮光部材の効果について説明する。

【0056】

遮光部材31のスリット状の開口31aの間隔a1は同位置を通過する画像読取領域40aからの光束を加工・組立時の位置バラツキや温度等による変形時においても光束を遮らない最低限の幅とする。

【0057】

居住空間で使用され樹脂成形部品を多用して組み立てられた民生用の画像読取装置の場合は、スリット幅aiは条件式(2)の如く3~8mm程度とするのが適切である。

【0058】

また、開口31aの間隔a1と開口33aの間隔a2では、条件式(1)の如くa1a2とするのが良い。

40

【0059】

遮光部材31、33の間隔b1については、図2に示す長さdは、遮光部材31から遮光部材32の中間点までの距離である。この長さdはランプ11の端部からの光束がキャリッジ内部に漏れ込むを防ぐために必要な最低限の長さであり、その影響だけを考慮するのなら、長さdで良い。

【0060】

しかしながら、部品位置のばらつき誤差などを考慮すると、b11.2d程度の余裕があるほうが好ましい。

【0061】

50

また、ここには具体的に示されていないが、大きさ b_1 は、キャリッジ内部において、ミラーで折り返される光束が、水平に通過する場合に、この光路を妨げないように、無制限に大きくて良いわけではない。

【0062】

従って、長さ b_1 には上限値が存在するが、これは、全読取り光学系の光路の配置に依存して設定されるものである。

【0063】

また、読取り用の開口部分 3_1a の幅（遮光部材 3_1 の副走査方向の幅： a_1 ）は、遮光部材 3_1 から読取光学系 6_0 までの距離が 220 mm 程度の光学系では $2b_1 - 3a_1$ の関係が好ましい。

10

【0064】

これは、遮光部材 3_1 のスリット状の開口 3_1a の間を通過して来る迷光が、基準の読取り光軸 L_a に対してなす角度が、約 30 度以上のものを排除する条件である（読取り光束に影響を与えない範囲の条件である）。

【0065】

又、読取光学系 6_0 の焦点距離と、結像倍率を各々 f 、 m とする。

【0066】

このとき

$$220(\text{mm}) / (f + f/m) - 3a_1 / 2b_1 \quad (5)$$

なる条件を満足するのが良い。

20

【0067】

読取光学系 6_0 の仕様（照明ユニットとの距離）によっては、角度によって迷光の影響度合いは変わるから、条件式（5）を満足することが好ましい。

【0068】

上記で排除された光線は、スリット状の遮光部材 3_3 の表面で拡散反射し減衰しながら、遮光部材 3_1 に直接もしくは、遮光部材 3_2 の表面反射を経て到達し、スリット状の開口 3_1a 、 3_3a から出射するときは、ほぼ問題とならない状態になる。

【0069】

遮光部材 3_2 は間隔 c_1 が一定以上狭くなると、原稿台ガラス 4_0 の下面 4_0d で反射した迷光 g を受けてしまうので、なるべく広いのが良い。

30

【0070】

しかし、同部材 3_2 は、遮光部材 3_1 および 3_3 を保持する構造部材の役割を担っており、間隔が広すぎると、遮光部材 3_1 および 3_3 を安定して保持できず、装置駆動時の振動等で遮光部材 3_1 、 3_3 の位置が変動する可能性が高くなる。

【0071】

このような現象を鑑みて、間隔 a_1 と長さ b_1 、長さ c_1 の関係は条件式（3）の如く $b_1 - 2(c_1 - a_1) - 4b_1$ の範囲であることが好ましい。

【0072】

本実施例において、各寸法数値は、 $a_1 = 5\text{ mm}$ 、 $b_1 = 5\text{ mm}$ 、 $c_1 = 10\text{ mm}$ 、 $a_2 = 5\text{ mm}$ である。焦点距離 f と結像倍率 m はそれぞれ $f = 33\text{ mm}$ 、 $m = 0.19$ である。

40

【0073】

以上構成を採ることにより、ランプ（冷陰極蛍光管） 1_1 から発した直接光がキャリッジ内への侵入することを防ぐことができる。

【0074】

また、従来の光学系ではキャリッジ内に進入していた開口壁の表面反射からの迷光を大幅に減らすこともできる。

【実施例2】

【0075】

図3は本発明の実施例2の照明系の要部断面図である。

50

【0076】

本実施例は実施例1に比べて画像読取領域40aの照度を更に明るくするために、2つの照明ランプ(光源)11a、11bを正規読取光軸Laに対して左右対称に配置している。

【0077】

光源の数が増えると迷光も増えるため、遮光対策も徹底する必要がある。そこで本実施例では光源11b、11cの周辺に遮光部材34(34a、34b)および35(35a、35b)を追加して原稿面40cの照明範囲40aを必要最小限のものとしている。

【0078】

さらに、正規読取光軸Laに沿ってスリット状の開口部31a、32d、33aを有する第1、第2、第3の遮光部材31、32、33を用いている。

10

【0079】

遮光部材を3段階の構造として、第一ミラー(折り返しミラー)51に達する迷光をより効果的に除去できる構造としている。

【0080】

第2の遮光部材32は第1、第3の遮光部材31、33を保持する遮光保持部材を兼ねている。

【0081】

図3において34(34a、34b)は照明ユニット103(103a、103b)からの光束が原稿面を線状に照明するように配列された遮光部材である。

20

【0082】

35(35a、35b)は照明ユニット103(103a、103b)からの直接光が第1の遮光部材31に入射するのを防止するための遮光部材である。

【0083】

第2の遮光部材32はスリット形状の開口部32dを有し、第1、第3の遮光部材31、33の間に配置されており、第1、第3の遮光部材31、33とともに迷光を遮光している。

【0084】

第2の遮光部材32は第1、第3の遮光部材31、33との間に線状の突起部32cを有している。線状の突起部32cで挟まれた領域はスリット形状の開口部32dを形成している。

30

【0085】

a1、a2、a3はスリット状の開口部31a、32d、33aの短手方向の幅である。

【0086】

b1は第1、第2の遮光部材31、32との光軸方向の距離である。b2は第2、第3の遮光部材32、33との光軸方向の距離である。

【0087】

各寸法数値は、a1 = 5 mm、b1 = 4 mm、c1 = 10 mm、a2 = 5 mm、b2 = 7 mm、c2 = 10 mm、a3 = 6 mmである。読取光学系の焦点距離fと結像倍率mはそれぞれ、f = 24 mm、m = 0.12である。

40

【実施例3】

【0088】

図4は本発明の実施例3の照明系の要部断面図である。

【0089】

本実施例では光源手段として冷陰極蛍光管に比べてより省電力なLED12を使用している。LED12は基板22上で紙面垂直方向にアレイ配置されており線光源として使用している。

【0090】

LED12は所謂サイドビュー型であって、遮光保持部材を兼ねる基板22に平行に原

50

稿読取位置 40a に向かって照明光を照射している。

【0091】

スリット状の遮光部材 31、33 は基板（遮光保持部材）の上下端に固定されている。

【0092】

本実施例では実施例 1 と同様に迷光を効果的に除去している。

【0093】

図 4 において遮光保持部材 22 は光軸に対し平行でなく傾けて配置している。そして光源手段 12 を傾けて配置した遮光保持部材 22 の外側斜面に配置している。この他の構成は図 2 の実施例 1 と同じである。

【0094】

各寸法数値は、 $a_1 = 5 \text{ mm}$ 、 $b_1 = 8 \text{ mm}$ 、 $c_1 = 20 \text{ mm}$ 、 $a_2 = 5 \text{ mm}$ である。結像系の焦点距離 f と結像倍率 m はそれぞれ、 $f = 55 \text{ mm}$ 、 $m = 0.22$ である

以上の実施例 1 ～ 3 において、前述した条件式の数値は、次表の如くである。

【0095】

条件式	a_1	a_2
実施例 1	5	5
実施例 2	5	5
実施例 3	5	5

10

20

条件式	a_2	a_3
実施例 2	5	6

条件式	3	a_1	8
実施例 1	3	5	8
実施例 2	3	5	8
実施例 3	3	5	8

条件式	3	a_2	8
実施例 1	3	5	8
実施例 2	3	5	8
実施例 3	3	5	8

30

条件式	3	a_3	8
実施例 2	3	6	8

条件式	b_1	$2(c_1 - a_1)$	$4b_1$
実施例 1	5	10	20
実施例 2	4	10	16
実施例 3	8	30	32

40

条件式	b_2	$2(c_2 - a_2)$	$4b_2$
実施例 2	7	10	28

条件式	$220 / (f + f/m)$	$3a_2 / 2b_2$
実施例 2	1.0	1.1

条件式	$220 / (f + f/m)$	$3a_1 / 2b_1$
実施例 1	1.1	1.5

50

実施例 2	1 . 0	1 . 9
実施例 3	0 . 7	0 . 9

以上の各実施例において、冷陰極管やＬＥＤを光源として説明したが、本発明はこれらに限定されるわけではなく、その他の蛍光管やハロゲンランプ、エレクトロルミネッセンス光源を用いた場合でも同様の効果を得ることができる。

【００９６】

また、読取光学系は屈折光学系であっても良いし反射光学系であっても同様の効果が得られる。

【００９７】

ラインセンサは１ラインのモノクロセンサであっても良い。カラー画像読取装置に用いられる３ライン以上のカラーセンサでも良い。

【図面の簡単な説明】

【００９８】

【図１】本発明の画像読取装置の実施例１の要部概略図である。

【図２】図１の一部分の照明系概略図である。

【図３】本発明の実施例２の照明系の概略図である。

【図４】本発明の実施例３の照明系の概略図である。

【図５】従来照明系の概略図である。

【符号の説明】

【００９９】

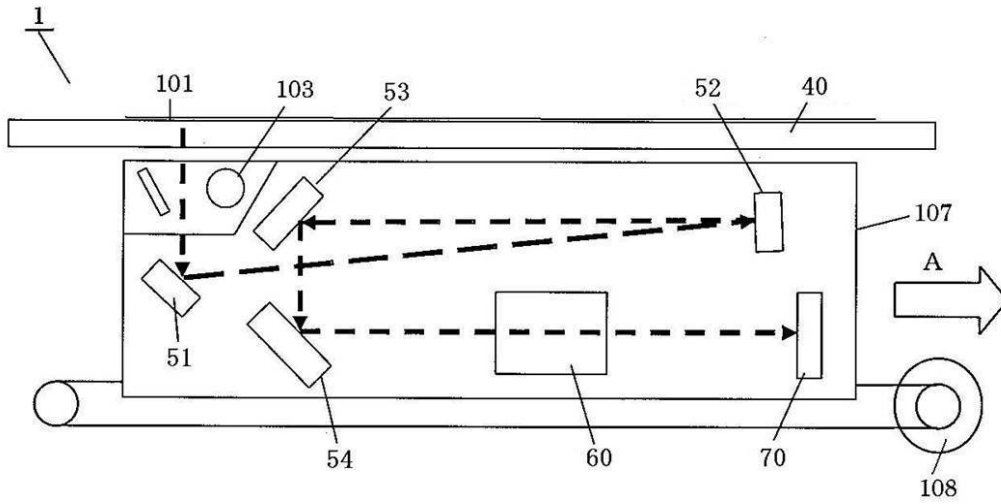
- １１ ランプ（冷陰極蛍光管など）
- １２ ＬＥＤ（サイドビュー型白色ＬＥＤなど）
- ２１ 反射板
- ２２ ＬＥＤ固定基板
- ３１～３５ 遮光部材
- ４０ 原稿台ガラス
- ５１～５４ ミラー
- ６０ 結像光学系
- ７０ ラインセンサ

10

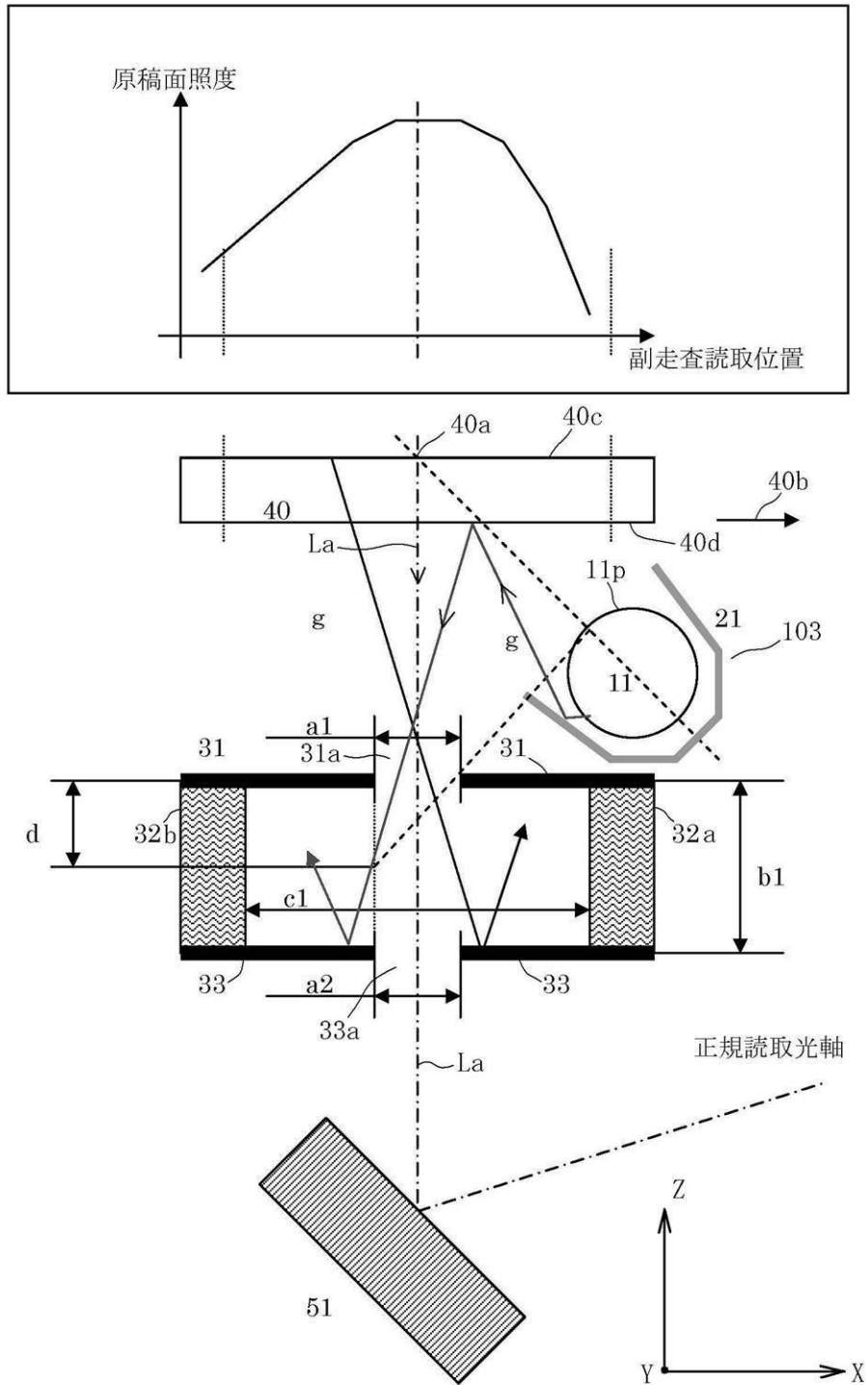
20

30

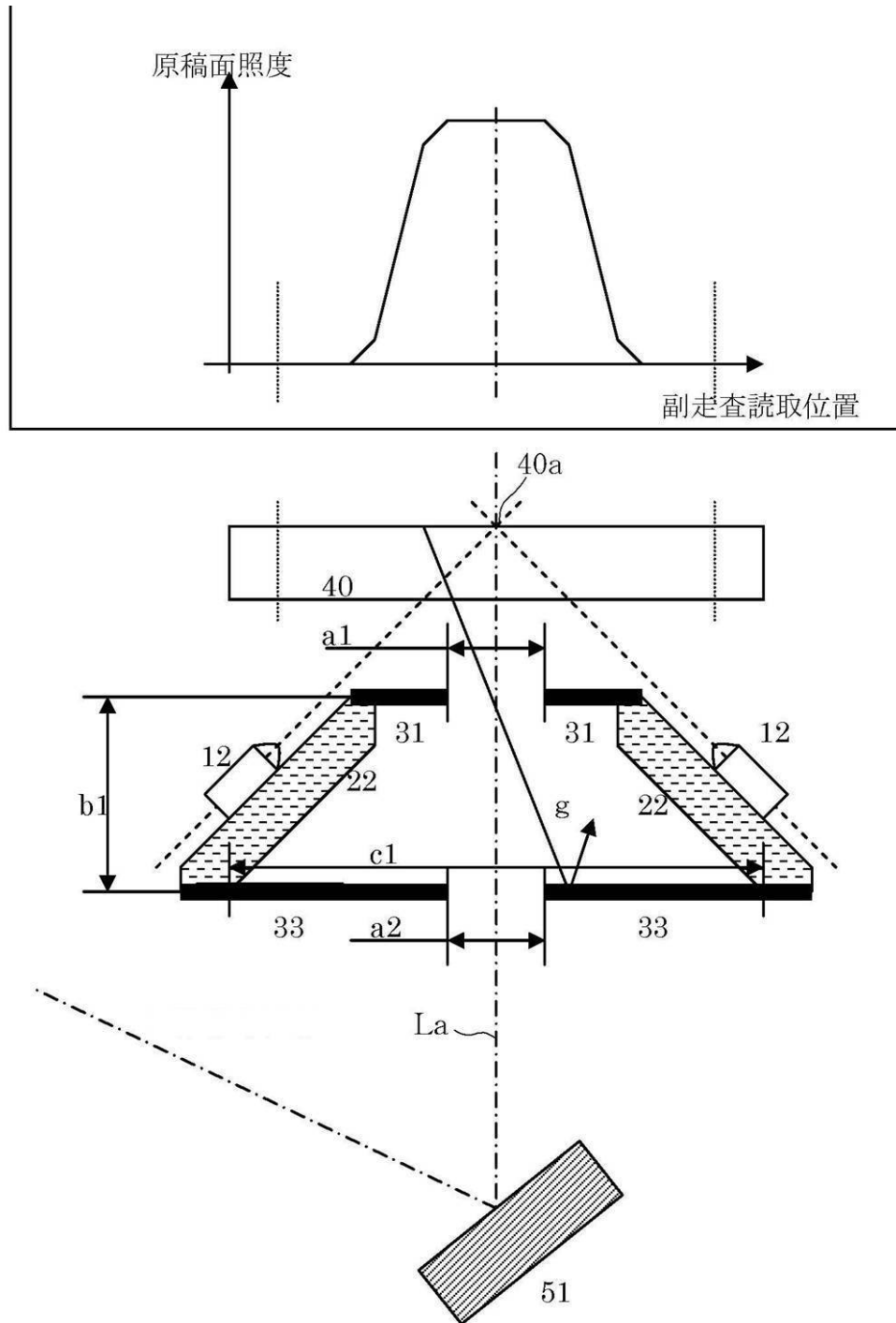
【図 1】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】

