

(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2012-160865

(P2012-160865A)

(43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H04N	1/04	(2006.01)	H04N	1/04	101	2H109	
H04N	1/028	(2006.01)	H04N	1/028	Z	3K013	
G03B	27/54	(2006.01)	G03B	27/54	A	3K243	
F21S	2/00	(2006.01)	F21S	2/00	436	5C051	
F21V	8/00	(2006.01)	F21S	2/00	439	5C072	
			審査請求 未請求 請求項の数 10 O L			(全 33 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-18483 (P2011-18483)
(22) 出願日 平成23年1月31日 (2011.1.31)

(71) 出願人 000231589
ニスカ株式会社
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1
(72) 発明者 雨宮 史雅
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1
ニスカ株式会社内
(72) 発明者 落合 徹
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1
ニスカ株式会社内
(72) 発明者 坂本 文秀
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1
ニスカ株式会社内
(72) 発明者 小澤 淳也
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1
ニスカ株式会社内

最終頁に続く

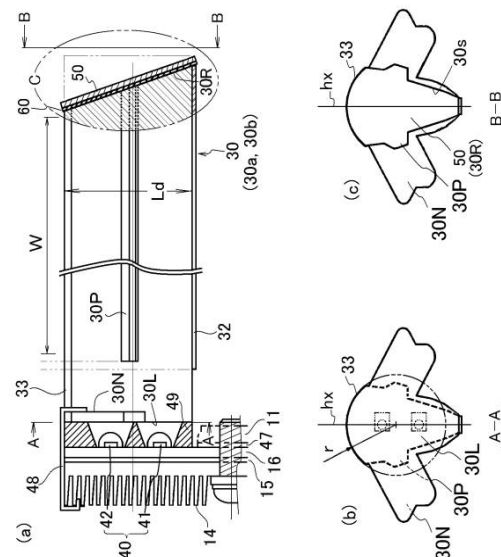
(54) 【発明の名称】 照明装置及びこの照明装置を用いた画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 光源と導光体の端面とのギャップを一定に維持することで、照明装置の光量分布のバラツキが無く、照明斑、特に画像読取装置に有っては読取った画像に光量斑が生じ難い照明装置を提供する。

【解決手段】 本発明の照明装置は、光を取り込む端面と、端面から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面と、拡散反射面で拡散反射した光を照射面に向け射出する光射出面とを備え導光体と、その導光体の少なくとも一端面に対峙する光源と、から成る照明装置において、前記光源から光を前記導光体の一端面に向け反射する反射面を備えたりフレクタを備え、前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接する鏝部を形成し、前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、前記リフレクタは前記導光体の鏝部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を取り込む端面と、端面から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面と、拡散反射面で拡散反射した光を照射面に向け射出する光射出面とを備え導光体と、その導光体の少なくとも一端面に対峙する光源と、から成る照明装置において、前記光源から光を前記導光体の一端面に向け反射する反射面を備えたりフレクタを備え、前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接する鏝部を形成し、前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、前記リフレクタは前記導光体の鏝部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持して成ることを特徴とする照明装置。 10

【請求項 2】

前記導光体と前記回路基板は共に一つの共通基準面を有し、前記導光体の拡散反射面はその共通基準面から位置決めされる第 1 の位置に保持され、前記回路基板はその共通基準面から位置決めされ、且つ前記光源が前記導光体の一端面に対峙する第 2 の位置に配設して成る請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

共通基準面は照明装置を構成するユニットフレームに設けられ、前記導光体は前記ユニットフレームに支持される枠体に収納され、前記導光体の拡散反射面はその枠体を介し前記共通基準面から位置決めされる第 1 の位置に保持されて成る請求項 2 に記載の照明装置。 20

【請求項 4】

共通基準面は照明装置を構成するユニットフレームに設けられ、そのユニットフレームには前記回路基板を位置決めする位置決め部が形成され、前記回路基板はそのユニットフレームの位置決め部に支持される位置決め支持部を備えて成る請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記導光体の前記光射出面は円周面で形成され、前記拡散反射面はその円周面を形成する円の中心を通り前記光射出面から射出する光軸法線を形成する位置に配設され、前記回路基板に実装された前記光源は、前記拡散反射面の光軸法線上で、且つ前記円の中心に対し前記光射出面側に変位した位置に配設されて成る請求項 1 及び 2 に記載の照明装置。 30

【請求項 6】

前記導光体の前記光射出面は円周面で形成され、前記拡散反射面はその円周面を形成する円の中心を通り前記光射出面から射出する光軸法線を形成する位置に配設され、前記回路基板に実装された前記光源は第 1・第 2 の光源の二つから成り、前記第 1 の光源は前記拡散反射面の光軸法線上で、且つ前記円の中心に対し前記光射出面側に変位した第 1 の位置に配設され、前記第 2 の光源はその光軸法線上で、且つその円の中心に対し前記拡散反射面側に変位した第 2 の位置に配設されて成る請求項 1 及び 2 に記載の照明装置。 40

【請求項 7】

前記第 1・第 2 の光源は前記リフレクタにより照射領域が隔離され、導光体の一端面からその導光体内に入光する互いの光を分離して成る請求項 6 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記導光体を収納する枠体を備え、前記導光体は、前記拡散反射面が形成する光軸法線に沿った側面で、しかも前記照明ライン方向に沿って前記枠体に係止された突起を形成し、前記突起の前記光源側の最も端になる一端を、前記拡散反射面の前記光源側端面と前記照 50

明領域の照明ラインで前記光源側端面との間に形成して成る請求項 1 乃至 7 に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接する鰭部を形成し、
前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、
前記リフレクタは前記導光体の鰭部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持して成る請求項 1 乃至 8 に記載の照明装置。

【請求項 10】

読取原稿を載置するプラテンと、このプラテン上に載置される読取原稿を照明する光源と、この光源により照明された読取原稿からの反射光を受光する受光手段と、から成る画像読取装置であって、
前記光源は請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載する照明装置から成る画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はスキャナ装置、複写機、ファクシミリ等の画像読取装置の光源として最適な照明装置に係わり、その照射装置に搭載される導光体を用いた光源ユニットの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種の画像読取装置として、例えば特許文献 1 で開示されている様に、読取プラテンに載置される原稿を照明装置の光源ユニットから光を照射し、その反射光を光電変換センサで受光し画像を読取る画像読取装置が知られている。

【0003】

そして、その特許文献 1 で開示される画像読取装置に搭載される照明装置は、読取プラテンに沿って移動する走査キャリッジに光源ユニットと光電変換センサとを搭載し、その光源ユニットから照射した光の反射光を光電変換センサで受光している。そして、この光電変換センサをラインセンサで構成し、光電変換センサが読取る主走査方向に直交する走査キャリッジが移動する副走査方向に移動しながらプラテン上の画像を線順位で読み取っている。

【0004】

その照明装置の光源として用いられる光源ユニットは、発光源となる白色 LED の光源と、その光源から光を主走査方向に均一に拡散させ棒状発光体と成る導光体とで構成され、主走査方向（ラインセンサの配置方向）にこの場合均一の光を照射することが要求されている。

【0005】

その為、その光源ユニットは、導光体を走査方向に拡散反射面と光出射面を対向配置した棒状に形成し、その導光体を外装カバーに収納した状態で、その外装カバーの一端部に光源を配設さ、外装カバーに収納した導光体の一端面と光源が所定のギャップを隔て対峙させると共に、他端面に説明は無いが擬似的発光源としての反射面を形成することによって、導光体から読取プラテンに向かって出射する光がこの場合均一になる様にしている。

【0006】

また、光源を取付ける外装カバーの一端部の内側面に勾配を付けることで、外装カバー自体を光源の光を導光体に導くりフレクタとして利用し、光源から光が効率良く導光体に入射する様にしている。

【0007】

更に、上述の特許文献 1 で開示される画像読取装置はラインセンサの各センサに対しセルホックレンズを配設する所謂密着式の光学系を備えたものであるが、例えば特許文献 2 で開示する画像読取装置の様に集光レンズを使った所謂光学縮小系の画像読取装置の場合、その集光レンズによるコサイン四乗則に従って読取領域の主走査方向両端部の光量が下がることから、予め導光体と光源とのギャップ、導光体に対峙する光源の位置を調整し、照

10

20

30

40

50

射面（読取面）での光量分布特性を上記コサイン四乗則で減衰する光量分予め高める工夫がされている。

【0008】

従って、導光体を利用した照明装置の光量分布の特性管理は、その用途によって異なり、特に画像読取装置の照明装置として用いる場合には以上の様に、特許文献1の照明装置では導光体から出射し読取プラテンを照明する光が均一な線状光となる様に管理され、また特許文献2の照明装置では導光体から出射し読取プラテンを照明する光が読取領域の主走査方向両端部の光量が中央部に比べ高い線状光となる様に管理される必要があり、予め設定した光量分布による線状光の状態を維持する条件として、外装カバーに収納した導光体の端面と発光源となる光源との所定ギャップの維持、導光体の端面に対する光源の配置、導光体の形状、光源の光指向性等を予め設計段階で配慮することが必須となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】再公表特許WO08/013234号公報

【特許文献2】特開2010-193360号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上述する予め設定した光量分布による線状光の状態を維持する条件の内、特許文献2の様に光源を導光体の側面に直接当接保持する場合には導光体の端面と光源とのギャップ問題は無いが、特許文献1の様に外装カバーに収納した状態で、その外装カバーの一端部に光源を配設させる構造の場合には以下のギャップ問題が生じ易い。

20

【0011】

その問題とは、外装カバーに収納した導光体を単にその外装カバーに差し込み、差し込んだ導光体が外装カバーから外れない様に係止機構を施した構造で、外装カバーに対する導光体自体がガタ付き易く、そのガタ付きの影響を受け照明装置の光量分布がバラツキ、結果、照明斑、特に画像読取装置に有っては読取った画像に光量斑が生じることがある。

【0012】

また、上述の外装カバーの中で導光体自体がガタ付くことで、外装カバーに取付けられる光源と導光体の端面に対する配設位置も微妙に変化し、ギャップの変化同様に照明装置の光量分布がバラツキ、結果、照明斑、特に画像読取装置に有っては読取った画像に光量斑が生じることがある。

30

【0013】

そこで本発明者は、導光体の端面に光を導入する際に光源の光を集光させるリフレクタの厚さに着目し、このリフレクタを光源と導光体で挟み込むことで、光源と導光体の端面とのギャップを一定に維持することで、照明装置の光量分布のバラツキが無く、照明斑、特に画像読取装置に有っては読取った画像に光量斑が生じ難い照明装置の提供をその課題としている。

【0014】

また、本発明ではそのリフレクタを基準に導光体の端面に対する光源の取付け位置を決めることで、光源と導光体の端面との位置管理が容易な照明装置の提供を第二の課題としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記課題を達成するため本発明の請求項1に記載の照明装置では、光を取り込む端面と、端面から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面と、拡散反射面で拡散反射した光を照射面に向け射出する光射出面とを備え導光体と、その導光体の少なくとも一端面に対峙する光源と、から成る照明装置において、前記光源から光を前記導光体の一端面に向け反射する反射面を備えたリフレクタを備え、前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接

50

する鍔部を形成し、前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、前記リフレクタは前記導光体の鍔部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持している。

【0016】

また、本発明の請求項2に記載の照明装置では、請求項1に記載する照明装置で、前記導光体と前記回路基板は共に一つの共通基準面を有し、前記導光体の拡散反射面はその共通基準面から位置決めされる第1の位置に保持され、前記回路基板はその共通基準面から位置決めされ、且つ前記光源が前記導光体の一端面に対峙する第2の位置に配設している。

【0017】

また、本発明の請求項3に記載の照明装置では、請求項2に記載する照明装置で、共通基準面は照明装置を構成するユニットフレームに設けられ、前記導光体は前記ユニットフレームに支持される枠体に収納され、前記導光体の拡散反射面はその枠体を介し前記共通基準面から位置決めされる第1の位置に保持している。

【0018】

また、本発明の請求項4に記載の照明装置では、請求項2に記載する照明装置で、共通基準面は照明装置を構成するユニットフレームに設けられ、そのユニットフレームには前記回路基板を位置決めする位置決め部が形成され、前記回路基板はそのユニットフレームの位置決め部に支持される位置決め支持部を備えている。

【0019】

また、本発明の請求項5に記載の照明装置では、請求項1及び2に記載する照明装置で、前記導光体の前記光射出面は円周面で形成され、前記拡散反射面はその円周面を形成する円の中心を通り前記光射出面から射出する光軸法線を形成する位置に配設され、前記回路基板に実装された前記光源は、前記拡散反射面の光軸法線上で、且つ前記円の中心に対し前記光射出面側に変位した位置に配設している。

【0020】

また、本発明の請求項6に記載の照明装置では、請求項1及び2に記載する照明装置で、前記導光体の前記光射出面は円周面で形成され、前記拡散反射面はその円周面を形成する円の中心を通り前記光射出面から射出する光軸法線を形成する位置に配設され、前記回路基板に実装された前記光源は第1・第2の光源の二つから成り、前記第1の光源は前記拡散反射面の光軸法線上で、且つ前記円の中心に対し前記光射出面側に変位した第1の位置に配設され、前記第2の光源はその光軸法線上で、且つその円の中心に対し前記拡散反射面側に変位した第2の位置に配設している。

【0021】

また、本発明の請求項7に記載の照明装置では、請求項6に記載する照明装置で、前記第1・第2の光源は前記リフレクタにより照射領域が隔離され、導光体の一端面からその導光体内に入光する互いの光を分離している。

【0022】

また、本発明の請求項8に記載の照明装置では、請求項1乃至7に記載する照明装置で、前記導光体を収納する枠体を備え、前記導光体は、前記拡散反射面が形成する光軸法線に沿った側面で、しかも前記照明ライン方向に沿って前記枠体に係止された突起を形成し、前記突起の前記光源側の最末端になる一端を、前記拡散反射面の前記光源側端面と前記照明領域の照明ラインで前記光源側端面との間に形成している。

【0023】

また、本発明の請求項9に記載の照明装置では、請求項1乃至8に記載する照明装置で、前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接する鍔部を形成し、前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、前記リフレクタは前記導光体の鍔部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持している。

【0024】

更に、本発明の請求項10に記載の画像読取装置は、請求項1乃至9のいずれか一項に記載する照明装置で、読取原稿を載置するプラテンと、このプラテン上に載置される読取原

10

20

30

40

50

稿を照明する光源と、この光源により照明された読取原稿からの反射光を受光する受光手段と、から成る。

【発明の効果】

【0025】

本発明は、以下の効果を奏する。

【0026】

まず、上記の請求項1に記載の照明装置では、光を取り込む端面と、端面から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面と、拡散反射面で拡散反射した光を照射面に向け射出する光射出面とを備え導光体と、その導光体の少なくとも一端面に対峙する光源と、から成る照明装置において、前記光源から光を前記導光体の一端面に向け反射する反射面を備えたりフレクタを備え、前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接する鏝部を形成し、前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、前記リフレクタは前記導光体の鏝部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持することで、光源と導光体でリフレクタを挟み込み、そのリフレクタにより光源と導光体とのギャップを規定することが出来、光源と導光体との所定ギャップが変動することが無くなり、照明斑抑えることが出来、特に画像読取装置に有っては読取った画像に光量斑が生じることが無い。

10

【0027】

また、本発明の請求項2に記載の照明装置では、請求項1に記載する照明装置で、前記導光体と前記回路基板は共に一つの共通基準面を有し、前記導光体の拡散反射面はその共通基準面から位置決めされる第1の位置に保持され、前記回路基板はその共通基準面から位置決めされ、且つ前記光源が前記導光体の一端面に対峙する第2の位置に配設することで、共通基準面からの光源の取り付け基準位置と導光体の取り付け基準位置が一致させ易く、導光体の端面に対峙する光源の取り付け位置（光軸法線方向に対する位置）のばらつきが最小限に抑えることが出来、導光体と光源との所定ギャップの調整に加え照明斑を抑えることが出来、特に画像読取装置に有っては読取った画像に光量斑が生じることが無い。

20

【0028】

また、本発明の請求項3に記載の照明装置では、請求項2に記載する照明装置で、共通基準面は照明装置を構成するユニットフレームに設けられ、前記導光体は前記ユニットフレームに支持される枠体に収納され、前記導光体の拡散反射面はその枠体を介し前記共通基準面から位置決めされる第1の位置に保持させて成り、光源の取り付け基準位置と導光体の取り付け基準位置とを一致させ共通基準面としてユニットフレームとすることで、導光体の端面に対峙する光源の取り付け位置（光軸法線方向に対する位置）の調整をすること無く、装置組み立て性に優れている。

30

【0029】

また、本発明の請求項4に記載の照明装置では、請求項2に記載する照明装置で、共通基準面は照明装置を構成するユニットフレームに設けられ、そのユニットフレームには前記回路基板を位置決めする位置決め部が形成され、前記回路基板はそのユニットフレームの位置決め部に支持される位置決め支持部を備えることで、単に回路基板の位置決め支持部を導光体の取り付け基準とするユニットフレームの位置決め部に取り付けるだけで、導光体の端面に対峙する光源の取り付け位置（光軸法線方向に対する位置）をばらつき無く合わせ込むことが出来、更に装置組み立て性を高めることが出来る。

40

【0030】

また、本発明の請求項5に記載の照明装置では、請求項1及び2に記載する照明装置で、前記導光体の前記光射出面は円周面で形成され、前記拡散反射面はその円周面を形成する円の中心を通り前記光射出面から射出する光軸法線を形成する位置に配設され、前記回路基板に実装された前記光源は、前記拡散反射面の光軸法線上で、且つ前記円の中心に対し前記光射出面側に変位した位置に配設したもので、光源を円周面が形成する円の中心と光射出面との間に配設することで、導光体の両端部の光量を中央部の光量に比べ高くすることが出来、先に説明した光学縮小系の画像読取装置に搭載する照明装置に最適な光量分布

50

が得られる。

【0031】

また、本発明の請求項6に記載の照明装置では、請求項1及び2に記載する照明装置で、前記導光体の前記光射出面は円周面で形成され、前記拡散反射面はその円周面を形成する円の中心を通り前記光射出面から射出する光軸法線を形成する位置に配設され、前記回路基板に実装された前記光源は第1・第2の光源の二つから成り、前記第1の光源は前記拡散反射面の光軸法線上で、且つ前記円の中心に対し前記光射出面側に変位した第1の位置に配設され、前記第2の光源はその光軸法線上で、且つその円の中心に対し前記拡散反射面側に変位した第2の位置に配設することで、光量を二倍近く高め、しかも導光体の両端部の光量を中央部の光量に比べ高くすることが出来、光学縮小系の画像読取装置に搭載する照明装置に最適な光量分布が得られるだけで無く、加え照明を明るくすることで原稿を自動で送りながら読取る所謂シートスルーモード搭載の画像読取装置に最適で、画像読取速度を高速化できる。

10

【0032】

また、本発明の請求項7に記載の照明装置では、請求項6に記載する照明装置で、前記第1・第2の光源は前記リフレクタにより照射領域が隔離され、導光体の一端面からその導光体内に入光する互いの光を分離することで、第1・第2の光源の各光源の分光特性を個々に規制し、最適な分光特性に規制された第1・第2の光源からの光をリフレクタにより規制する領域のみから導光体の端面に入射することが出来、より照明斑を抑えることが出来る。

20

【0033】

また、本発明の請求項8に記載の照明装置では、請求項1乃至7に記載する照明装置で、前記導光体を収納する枠体を備え、前記導光体は、前記拡散反射面が形成する光軸法線に沿った側面で、しかも前記照明ライン方向に沿って前記枠体に係止された突起を形成し、前記突起の前記光源側の最も端になる一端を、前記拡散反射面の前記光源側端面と前記照明領域の照明ラインで前記光源側端面との間に形成することで、光源から導光体に入った光がその基端部において反射される反射光がその突起により乱されることが無く、しかも枠体との係止条件が保たれ、特に照明領域の照明ラインにおける前記光源側端面の光量分布のばらつきが少なく、より照明斑を抑えることが出来る。

【0034】

また、本発明の請求項9に記載の照明装置では、請求項1乃至8に記載する照明装置で、前記導光体はその一端面に前記リフレクタと当接する鏝部を形成し、前記光源はその光源を実装する回路基板に取付けられ、前記リフレクタは前記導光体の鏝部と前記回路基板とで挟持され、前記光源と前記導光体との所定の間隔で保持することで、その導光体の鏝部がリフレクタを支持し、リフレクタを介し光源を実装した回路基板と導光体とが確実に位置決め保持することが出来る。

30

【0035】

更に、本発明の請求項10に記載の画像読取装置は、請求項1乃至9のいずれか一項に記載する照明装置で、読取原稿を載置するプラテンと、このプラテン上に載置される読取原稿を照明する光源と、この光源により照明された読取原稿からの反射光を受光する受光手段と、から構成することで、照明斑が無く、読取った画像に光量斑が生じることが無い。

40

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係わる画像読取装置の全体構成を示す断面図。

【図2】図1の画像読取装置における原稿画像を読取る読取キャリッジの構成を示す断面図。

【図3】図1の画像読取装置におけるキャリッジの外観構造を示す斜視図。

【図4】図3のキャリッジを下方から見た外観構造を示す斜視図。

【図5】図3のキャリッジを上方から見た外観構造を示す平面図。

【図6】図3のキャリッジに搭載される照明装置を示す斜視図。

50

【図 7】図 6 の照明装置の部分分解側面図。

【図 8】図 6 の照明装置の部分分解斜視図。

【図 9】図 8 の照明装置における要部拡大図で、(a) は側面部分断面図、(b) は導光体の一端光源側から見た外観図、(c) は導光体の他端側から見た外観図。

【図 10】図 9 (a) の照明装置における導光体内の反射光の状態を説明する要部拡大図。

【図 11】図 8 の照明装置における光源ユニットを説明する導光体側から見た平面図。

【図 12】図 11 の光源ユニットの断面拡大図。

【図 13】図 12 の光源ユニットの分解斜視図。

【図 14】図 13 の光源ユニットの光源と光源基板の構造を示す図で、(a) は光源基板の光源給電回路パターン配線を示す平面図、(b) はその Z-Z 面の断面図、(c) は光源の端子パターンを示す平面図。

【図 15】図 11 の光源ユニットにおける光源と導光体の位置関係を説明するための図で、(a) は側面図、(b) は導光体の一端光源側から見た導光体に対する光源の位置を示す平面図、(c) は導光体の他端側から見た光源の位置を示す平面図。

【図 16】図 15 (b) の導光体に対する光源の位置を示す平面拡大図。

【図 17】図 15 に相当する他の実施例に関する光源ユニットにおける光源と導光体の位置関係を説明するための図で、(a) は側面図、(b) は導光体の一端光源側から見た導光体に対する光源の位置を示す平面図、(c) は導光体の他端側から見た光源の位置を示す平面図。

【図 18】本発明の画像読取装置における照明装置の分光特性を示す分光特性図。

【図 19】図 1 の画像読取装置における原稿画像を読取る制御系を示す機能ブロック図

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、図 1 乃至図 16 に基づき本発明に係わる照明装置を搭載した画像読取装置の一実施例を、図 17 に基づきその画像読取装置の他の実施例を、図 18 に基づき本発明の画像読取装置における照明装置の分光特性を、図 19 に基づきその画像読取装置の原稿画像を読取る画像データ処理部についてそれぞれ説明する。

【0038】

〔画像読取装置の一実施例〕

まず、図 1 乃至図 16 に基づき本発明に係わる照明装置を搭載した画像読取装置の一実施例を説明する。図 1 はその画像読取装置の全体構成を、図 2 乃至図 5 はその画像読取装置に搭載され原稿画像を読取る読取キャリッジの構成を、図 6 乃至図 10 はその読取キャリッジの光源となる照明装置の構成を、図 11 乃至図 16 はその照明装置の光源ユニットの構成を説明するためのものである。

【0039】

<画像読取装置の全体構成>

図 1 はその画像読取装置の全体構成を示す断面図である。この画像読取装置は以下の画像読取ユニット A と、これに搭載した原稿給送ユニット B とから構成されている。

【0040】

(画像読取ユニット A)

画像読取ユニット A は、装置ハウジング 1 に第 1 プラテン 2 と、第 2 プラテン 3 を備えている。この第 1 プラテン 2 と第 2 プラテン 3 は、ガラスなどの透明素材で形成され、装置ハウジング 1 の天部に固定されている。そして第 1 プラテン 2 は手置きセットする使用可能な原稿の最大寸法サイズに形成され、第 2 プラテン 3 は所定速度で移動する原稿を読み取るようにその使用可能な原稿の最大幅サイズに形成されている。また、この第 1 プラテン 2 と第 2 プラテン 3 は互いに並設され、その下方をガイドシャフト 12 及びレール部材 G L でガイドされプラテン面に平行に移動可能に上記装置ハウジング 1 の内部に支持されキャリッジモータ M c で往復動される読取キャリッジ 6 が内蔵されている。

【0041】

(原稿給送ユニット B)

原稿給送ユニット B は第 1 プラテン 2 と第 2 プラテン 3 を覆うようにその上方に配置され、上記第 2 プラテン 3 に原稿シートを給送するリードローラ (原稿給送手段) 2 1 と搬出ローラ 2 2 とを備えている。また、上記リードローラ 2 1 の上流側には原稿シートを積載収納する給紙スタッカ 2 3 と、この給紙スタッカ 2 3 に積載されたシートを 1 枚ずつ分離給送する給紙ローラ 2 4 と、分離給送されたシートの先端をスキュ修正するレジストローラ対 2 5 が配置されている。更に、給紙スタッカ 2 3 から第 2 プラテン 3 に原稿シートを案内する給紙経路 2 6 にはその第 2 プラテン 3 に至る原稿の先端を検知するリードセンサ S 1 が設けられると共に、第 2 プラテン 3 の上面にはバックアップローラ 2 7 が配置され、このバックアップローラ 2 7 はリードローラ 2 1 と同一周速度で回転し第 2 プラテン 3 上に原稿シートをフィットさせプラテン下流に配置された搬出ローラ 2 2 へ搬送する。また、その搬出ローラ 2 2 の下流側には排紙ローラ 2 8 と給紙スタッカ 2 3 の下方に上下並列に配置された排紙スタッカ 2 9 が配置され、その排紙スタッカ 2 9 の底部には第 1 プラテン 2 の上に載置する原稿シートを押圧支持するプラテンカバー 5 が設けられている。

10

【0042】

尚、バックアップローラ 2 7 に代えプラテン上方にバックアップカイドを配置しても良い。また、上述の第一の実施例として説明した画像読取装置は、第 1 プラテン 2 と第 2 プラテン 3 を互いに並設し、その上に原稿給送ユニット B を搭載したものを示したが、第 2 プラテン 3 を外し第 1 プラテン 2 のみとし、原稿給送ユニット B に代え開閉カバーを取り付け、その開閉カバーで第 1 プラテン 2 を覆うようにした画像読取装置であっても良い。

20

【0043】

(原稿固定読取モード＝フラットベットモード)

このように構成された原稿給送ユニット B は、画像読取ユニット A の装置パネル上や PC の画面上で原稿固定読取モード所謂フラットベットモードが操作者により選択され、第 1 プラテン 2 上にセットされた原稿シートを読み取る場合には、画像読取ユニット A の装置ハウジング 1 に開閉自在に据え付けられ、原稿給送ユニット B を上方に引き上げ第 1 プラテン 2 を開放した状態で原稿シートを載置セットし、この原稿給送ユニット B のプラテンカバー 5 でこの原稿シートを覆うように構成され、この原稿シートの下方を読取キャリッジ 6 がガイドシャフト 1 2 に沿って移動し読取動作を行う。

30

【0044】

(原稿流し読取モード＝シートスルーモード)

また、原稿給送ユニット B は、画像読取ユニット A の装置パネル上や PC の画面上で原稿流し読取モード所謂シートスルーモードが操作者により選択され、原稿給送ユニット B によって搬送される第 2 プラテン 3 上を流れる原稿シートを読み取る場合には、読取キャリッジ 6 は上述の走行駆動手段 1 9 およびキャリッジモータ M c によって第 2 プラテン 3 の読取位置に移動し停止した状態で、搬送される原稿シートの読取動作を行う。

【0045】

<読取キャリッジの構成>

次に、その読取キャリッジ 6 について説明する。図 2 は図 1 の画像読取ユニット A における原稿画像を読取る読取キャリッジ 6 の構成を示す断面図、図 3 はその読取キャリッジ 6 の外観構造を示す斜視図、図 4 は図 3 の読取キャリッジ 6 を下方から見た外観構造を示す斜視図、図 5 は図 3 の読取キャリッジ 6 を上方から見た外観構造を示す平面図である。

40

【0046】

まず、図 2 に基づきその読取キャリッジ 6 について説明する。この読取キャリッジ 6 には、耐熱性樹脂と金属板などで構成されたユニットフレーム 1 1 に、第 1 光源体 9 a と第 2 光源ユニット 9 b の一対から成る光源ユニット 9 (照明装置) と、光源ユニット 9 の光により照明された原稿シートからの反射光を偏向する第 1 ミラー 1 0 a 乃至第 6 ミラー 1 0 f から成る反射ミラー 1 0 と、反射ミラー 1 0 により反射された原稿シートからの反射光を集光する集光レンズ 7 と、集光レンズ 7 で結像される結像部に配置されたラインセンサ 8 (撮像素子) とが搭載されている。そしてラインセンサ 8 から電気信号として出力され

50

た画像データを画像処理部に転送するように図示せぬデータ転送ケーブルによって後述する画像処理部（データ処理ボード）に電氣的に接続されている。

【0047】

このユニットフレーム11には図2及び図3で示す様に原稿シートの読取ライン幅Wに応じた読取開口34が形成され、この読取開口34を通して光源ユニット9の光により照射された原稿シートの読取面から反射した反射光をラインセンサ8が受光可能にしている。またユニットフレーム11は所定ストロークで往復動するようにガイドシャフト12、レール部材GLに移動可能に支持されている。

【0048】

上記光源ユニット9については後述照明装置として詳述するが、ユニットフレーム11の読取開口34に沿って線状光を照射する光源で構成され、そのユニットフレーム11に一体的に取付けられ、読取開口34から後述するプラテン上の原稿シートに読取光を照射する。

【0049】

上記反射ミラー10は、所定長さの光路長を形成するように適宜複数枚で構成され、この実施例の場合には6枚で構成されている。第1ミラー10aで原稿シートの原稿面で反射した画像からの反射光を第2ミラー10bに向けて反射され、その反射光は第2ミラー10bで反射され第3ミラー10cに向けて反射され、その反射光は第3ミラー10cで反射され再度第2ミラー10bに向けて反射され、その反射光は第4ミラー10dに向けて反射され、その反射光は第4ミラー10dで反射され、その反射光は第5ミラー10eに向けて反射され、最後にこの第5ミラー10eで反射された反射光が第6ミラー10fに導かれ、そして第6ミラー10fで反射された反射光を集光レンズ7に案内する。尚、原稿画像の反射光はこのような光路形成に限らず例えば第1、第2の2つの反射ミラーを使って光路形成することも可能である。

【0050】

上記集光レンズ7は1枚若しくは複数枚の撮像レンズで構成され、反射ミラー10を介し伝送された原稿シートの原稿面から反射した反射光をラインセンサ8上に結像する。

【0051】

上記ラインセンサ8は、CCDなどの光電変換センサで構成され、集光レンズ7から送られた原稿画像の反射光を受光し光電変換する。このラインセンサ8は、カラーラインセンサで構成され、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各画素を構成するセンサ素子をライン状に3列配置している。このような構成のラインセンサ8はセンサ回路基板45に取付けられ、このセンサ回路基板45はユニットフレーム11に固定されている。

【0052】

<読取キャリッジの支持機構>

その読取キャリッジ6は、図3乃至図5で示す様に装置ハウジング1に配置された軸受によりその一端がガイドシャフト12に軸支され、読取キャリッジ6の他端がレール部材GL上をスライド可能に支えられ、装置ハウジング1に対し往復動自在に支持されている。尚、ガイドシャフト12とレール部材GLから成るキャリッジ支持機構は、装置ハウジング1にそれぞれ並行で、しかも第1プラテン2と第2プラテン3の両平面に対し並行に取り付けられ、読取キャリッジ6を第1プラテン2と第2プラテン3の平面と対峙し並行に安定して往復動するように構成している。

【0053】

<読取キャリッジの移動機構>

この読取キャリッジ6のキャリッジ移動機構は、先の図1で示すパルスモータやエンコーダ付き直流モータ等の駆動モータから成るキャリッジモータMcと、このキャリッジモータMcの往復回転を受け回転するワイヤ、タイミングベルトなど牽引部材17と、装置フレーム1に回転可能に支持された一対のプーリ46a、46bとで構成される。そして、この一方のプーリ46bに正逆転可能なキャリッジモータMcが連結され、その一対のプーリ46a、46bと間に牽引部材17が張設され、その牽引部材17に読取キャリッジ

6が連結されキャリッジ移動機構を構成している。

【0054】

<読取キャリッジの読取動作>

キャリッジ移動機構に連結した読取キャリッジ6は、電源投入や読取完了時には図1に示すホームポジションHPと成る位置、すなわちホームポジションHP上方に配設された図示せぬ光量特性を調整するシェーディング板を光源ユニット9の光が照明する位置に停止され、そのホームポジションHPから選択されるモードに応じて、原稿流し読取モードでは図1の実線で示す読取キャリッジ6の位置に、原稿固定読取モードでは図1の二点鎖線で示す読取キャリッジ6の位置に移動し読取動作を行う。

【0055】

<照明装置の構成>

次に、図6乃至図10に基づき上述の読取キャリッジ6に取り付けられ光源ユニット9として用いられる照明装置について説明する。尚、図6は図3のキャリッジに搭載される照明装置を示す斜視図、図7は図6の照明装置の部分分解側面図、図8は図6の照明装置の部分分解斜視図、図9は図8の照明装置における要部拡大図で、(a)は側面部分断面図、(b)は導光体の一端光源側から見た外観図、(c)は導光体の他端側から見た外観図、図10は図9(a)の照明装置における導光体内の反射光の状態を説明する要部拡大図である。

【0056】

この照明装置である光源ユニット9は、先に説明した図2に示す読取面Rと直交する主走査方向に読取り幅を形成する読取りラインに沿って線状光を照射する。この光源ユニット9は図2に示す第1光源体9aと第2光源ユニット9bの二つから成り、その第1光源体9aと第2光源ユニット9bはそれぞれ図6で示すキャリッジ6のユニットフレーム11に支持される光源収容部(導光体支持枠)13に形成された第1収容部13aと第2収容部13bに収容される。その第1光源体9aと第2光源ユニット9bは、図7で示す様にそれぞれ発光体40を支持する光源ユニットLaと導光体30とで構成され、以下、その光源ユニットLaの構成と導光体30の構成について詳述する。

【0057】

<光源ユニットの構成>

まず、図8及び図11乃至図14に基づきその光源ユニットLaの構成について詳述する。図11は図8の照明装置における光源ユニットLaを説明する導光体側から見た平面図、図12は図11の光源ユニットLaの断面拡大図、図13は図12の光源ユニットLaの分解斜視図、図14は図13の光源ユニットLaの発光体40を電気的に取付ける光源基板の構造を示す図で、(a)は光源基板の光源給電回路パターン配線を示す平面図、(b)はそのZ-Z面の断面図、(c)は光源の端子パターンを示す平面図である。

【0058】

この光源ユニットLaは、まず図8で示す様に放熱部材14と、熱伝導シート15と、回路基板16とで構成され、またこの回路基板16には、図13で示す様に第1発光体(白色LED)41及び第2発光体(白色LED)42と、それぞれにレンズキャップ43が取り付けられ、その上からリフレクタ49被せられている。また、このリフレクタ49で被される以外の箇所を絶縁する絶縁マイラー47が配設される。以下、個々の部品についての説明及びユニット組立に関し説明する。

【0059】

※発光体の説明

まず、発光体40について図12乃至図14に基づき説明する。この発光体40は、第1発光体41と第2発光体42の2つの発光素子で構成され、回路基板16にマウントされる。尚、この実施例ではその発光素子として白色LEDチップで構成されている。また、図14(c)で示す様にこの発光体40は電源供給用のアノード40aとカソード40bを形成すると共に、放熱用のサーマルパッド40cを形成している。

【0060】

10

20

30

40

50

※回路基板の説明

この発光体40をマウントする回路基板16は、図14(b)で示すように熱伝導シート15を介し放熱部材14に固定され、その回路基板16上に発光体40が実装されている。この回路基板16は、図14(a)で示す様にその基板表面に発光体40を発光通電するための銅、銀、金などの伝導性に富んだ材料で構成された配線パターン16a-1乃至16a-5が形成され、その基板裏面には銅、銀、アルミなどの特に熱伝導性に富んだ熱伝導層16b-2で前面覆われ、しかもその熱伝導層の一部が発光体40の発光源と直接接する様に基板表面に突出部16b-1を形成している。尚、この回路基板16は、予めエポキシ材から成る絶縁基板に突出部16b-1を形成する貫通孔を形成した状態で、その基板裏面に銅、銀、アルミなどの特に熱伝導性に富んだ熱伝導材を射出成形によって熱伝導層16b-2と突出部16b-1を形成した後に、基板表面に銅、銀、金などの伝導性に富んだ材料から成る層を形成し、その基板表面をエッチング加工により配線パターン16a-1乃至16a-5と突出部16b-1を残す様に形成する。そして、この回路基板16は発光体40を実装することで、発光体40のサーマルパッド40cと基板裏面から突出した突出部16b-1とが圧接することで、発光体40の点灯時に発生する熱をサーマルパッド40cに接する突出部16b-1を介し基板裏面の熱伝導層16b-2に放熱する様になっている。

10

【0061】

尚、回路基板16は多層形成にしても良いが、この場合基板背面の熱伝導層16b-2と基板表面に突出する突出部16b-1は高い熱伝導を保つ様に接続することが望ましい。また、発光体40の熱は、アノード40a、カソード40bを通じて放熱部材14に伝導される様に構成してもよい。

20

【0062】

※熱伝導シートについて

また熱伝導シート15は、例えば熱可塑性エラストマーや非シリコン系熱可塑性樹脂から成る高い熱伝導性を備え、しかも弾性に富んだ絶縁性合成樹脂から成る弾性シート材で、図8及び図14(b)点線で示す様に、回路基板16と後述する放熱部材14の間に介在され、回路基板16の熱伝導層16b-2に放熱された発光体40の熱を放熱部材14に効率良く伝導させるために設けられている。

【0063】

30

※放熱部材について

また放熱部材14は、アルミ合金などの熱伝導性に富んだ金属材料で構成され、表面積を大きくするために、例えば図10で示す様に複数の突出板状のフィンを形成し、上述の熱伝導シート15を介し伝導する発光体40の熱を効率良く放熱する。

【0064】

※絶縁マイラーについて

また、図8で示す様に、回路基板16の導光体30側の面には、絶縁マイラー47が設けられている。この絶縁マイラー47は、回路基板16がキャリッジ6を構成する金属部材と接触しないように絶縁し、基板表面が損傷しないよう回路基板16の表面を保護している。

40

【0065】

※リフレクタについて

更に、図8乃至図13に示すように、発光体40からの光をロスなく導光体30に入射させるため、発光体40の第1発光体41と第2発光体42の分光特性を90°以内に規制するリフレクタ49が設けられている。このリフレクタ49は、発光体1つに対し1つの割合で設けられる。リフレクタ49は、例えばプラスチック材料にアルミ等の金属を蒸着させた反射率の高い材料で成り、発光体40から導光体30に向かって広がる傘状の形状とする。このとき、傘状の部分は曲面で形成されても良いし、平面で形成されても良い。

【0066】

※保持部材について

50

同様に図 8 で示す保持部材 48 は、図 9 で示す様に放熱部材 14 と導光体 30 の一端部 30L に設けられた鏝部 30N とをリフレクタ 49 を介し互いに圧接付勢し、導光体 30 と発光体 40 のギャップを一定に規制するためのものである。従って、この保持部材 48 はバネ性を有する金属等の剛性のあるバネ部材で構成され、導光体 30 を放熱部材 14 に向けて牽引し、放熱部材 14 を導光体 30 に向けて牽引する。

【0067】

〔導光体の構成〕

次に導光体について先に説明した図 9 及び図 10 と、新たに図 15 及び図 16 に基づき説明する。尚、図 15 は図 11 の光源ユニットにおける光源と導光体の位置関係を説明するための図で、(a) は側面図、(b) は導光体の一端光源側から見た導光体に対する光源の位置を示す平面図、(c) は導光体の他端側から見た光源の位置を示す平面図、図 16 は図 15 (b) の導光体に対する光源の位置を示す平面拡大図である。

【0068】

この導光体 30 は、図 9 及び図 10 で示すように読取幅（読取りライン幅）W に応じた長さの棒状透光部材で、例えば透明アクリル樹脂、エポキシ樹脂などの透光性に富んだ材料で構成されている。その断面形状は図 15 及び図 16 で示すように、光散乱面 32 と光出射面 33 が互いに対向するように形成され、その一端面 30L には発光体 40 が配置され、他端面 30R には鏡面仕上げされ、その外表面は反射面を構成するようにアルミや銀といった反射率が高い反射層を備えた反射板 50 が、光透過率 90% 以上の粘着材（両面テープ）60 によって貼付けられている。また、この光散乱面 32 と光出射面 33 とは図 9

【0069】

＜光散乱面の説明＞

この光散乱面 32 は、例えばウレタン系白色インキ等の反射塗料を塗装加工、エッチング加工、モールド成形加工などで凹凸面に形成され導入された光を乱反射するように表面加工されている。その表面加工は、図 9 及び図 10 で示すように導光体 30 の一端面 30L に近い側にはなされておらず、一端面 30L から一定の距離経過した場所から他端面 30R に至るまでの間で形成され、しかも一端面 30L 側の基端部は図 9 で示す様に読取ライン幅 W の基端部より一端面 30L 側に長い。これは、読取ライン幅 W と表面加工部が略同一の長さであった場合、読取ライン幅 W の 30L 側の光量のピークが 30R 側にずれてしまい、30L 側の端部の光量が不足するため、この光量分布が適正值になる様に予め長く設定している。

【0070】

またこの導光体 30 の光出射面 33 は、図 16 で示す様に円周面で形成されている。その円周面は半径 $3.7\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ で形成され、その円周面の中心 P1 は照明光学光路の中心となる法線 h x 上に設けられている。また、光散乱面 32 はその円周領域外に位置し、その位置は法線 h x 上で光出射面 33 から $8.46\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ の位置に設定されている。

【0071】

＜反射板の説明＞

尚、反射板 50 と粘着材 60 は、一枚のシート状素材とし形成され、その粘着材 60 は、光透過率 90% 以上のアクリル系シート状素材から成り、その粘着材 60 の表裏に、その表面側に上述の反射面を形成したシート基材と成る反射板 50 を、裏面側に図示せぬ剥離面を備えた剥離シートを重ねたシート材を構成する。本実施例における反射板と粘着材のシート状素材の厚さは 25 マイクロメートルとしているが、光透過率を 90% 以上確保できるのであれば 25 マイクロメートル以上であっても採用できる。そして、このシート材を導光体の他端面 30R の外形形状に合わせ型抜きしたものから剥離シートを粘着材 60 から剥がし、その粘着材 60 が張り付いた反射板 50 を導光体の他端面 30R に貼付することで作業性良く反射板貼り付け作業を容易に行える様にしている。しかもこの様に予め粘着材 60 が張り付いた反射板 50 を単に導光体の他端面 30R に貼付する作業だけでも

確実に反射板 50 と導光体の他端面 30 R との間に粘着材 60 の素材の厚みで前記導光体の一端面に所定の間隔を隔て配設される光源と同様に一定の隙間を設けることが出来、この反射板 50 を光源の光環境に近い状態とすることで、より光源に似た擬似光源を作り出すことで、導光体の両端面にそれぞれ光源を配設するものと同様に明るく、しかも線状光として左右均一な分光特性が得られる。

【0072】

また、図 9 に示すように他端面 30 R の反射面は、光散乱面 32 の法線方向 h_x に対して長さ方向に角度 θ だけ角度調整することによって上述の光量特性を補正することが可能となる。つまり図 9 に示す様に、この反射面の角度を時計方向にプラス θ 傾けると主走査方向両端部の光量が大きくなり、逆に反時計方向にマイナス θ 傾けると主走査方向両端部の光量は小さくなり、この角度を予め導光体 30 を設計する際に設定することによって簡単に集光レンズ 7 の特性に合致させることが可能となる。尚、その角度は 5° 程度が最適値である。尚、他端面 30 R の反射面は、導光体側面 30 S に対しても導光体 30 を成型から外す際の利便性を向上させるために抜き勾配傾斜している。

【0073】

さらに、その導光体 30 には、図 9 に示すように突起部 30 P を有する。この突起部 30 P は、図示のように断面から突出した錨状の突出部である。その突起部 30 P は、一端部 30 L 近傍には設けられておらず、上述の光散乱面 32 の表面加工が施された基端部と読取ライン幅 W の基端部との間に基端部を有し他端面 30 R までの間に設けられている。これは、一端面 30 L まで突起部 30 P を延在させると、突起部 30 P で光が乱反射され分光特性に影響を与えたり、またその部分から外部に出て反射光量が減衰することを防ぐためである。

【0074】

従って、導光体 30 内に導入された発光体 40 の光は光散乱面 32 で所定方向に拡散され、光出射面 33 に導入された光は所定の臨界角度以上のときには内部に反射し、臨界角度以下のときには外部に出射される。図 8 に矢印 h_a で示す光は導光体 30 内で反射し読取ライン幅 W 方向に分散し、矢印 h_b で示す光は光出射面 33 から読取面 R に出射することとなる。尚、図示しないが後述する発光体 40 からは球方向（ 360° 度方向；図示のものは 60° 度広角方向）に光が入射され、光散乱面 32 と光出射面 33 に照射される。

【0075】

また、導光体 30 内で反射を繰り返し他端面 30 R に到達した光は、他端面 30 R の表面で反射され発光体 40 側に戻され、同様に光散乱面 32 で乱反射した矢印 h_a で示す光は光出射面 33 から読取面 R に出射することとなる。この特性を利用し、発光体 40 の一端面 30 L に対する配置を調整し、一端面 30 L 側の光出射面 33 から読取面 R に出射する光を下げ、他端面 30 R の表面で反射される光を増やすことで、一端面 30 L 側の光量を下げ、他端面 30 R 側の光量を上げることが出来、読取面 R に出射する光量を均一化、光学縮小系タイプの集光レンズ 7 を使う場合にはそのレンズ特性に依存するコサイン 4 乗則の光量分布に近い光量調整をすることが出来る。

【0076】

< 発光体と導光体との配置 >

次に発光体 40 と導光体 30 との配置関係について図 13 及び図 16 に基づき説明する。図 13 で示す各発光体 40 を構成する第 1 発光体 41 と第 2 発光体 42 は、先に図 16 で説明した光散乱面 32 の法線（出射光路方向） h_x 上の位置 P_1 に第 1 発光体 41 が、位置 P_2 に第 2 発光体 42 がそれぞれ配列されている。第 1 発光体 41 は光散乱面 32 から距離 L_{d1} に配置され、第 2 発光体 42 は距離 L_{d2} を隔てて配置されている。この両発光体 41、42 の間にはオフセット量 d_x が形成されている。尚、本実施形態では、光散乱面 32 に近接された位置に配置される第 1 発光体 41 と光出射面 33 に近接された位置に配置される第 2 発光体 42 をそれぞれ 2 つの発光素子で構成し、さらに光を拡散させるためにレンズ 43 を発光素子と導光体 30 の間に設けている。第 1 発光体 41 および第 2 発光体 42 は法線 h_x 上に配置している。つまり光散乱面 32 に対して第 1 発光体 41 は

距離 $Ld1$ で第 2 発光体 42 は距離 $Ld2$ ($Ld1 < Ld2$) で配列する。

【0077】

＜発光体と導光体とのギャップ＞

この発光素子をマウントした回路基板 16 は発光面と導光体 30 の一端面 30L との間にギャップ d を隔てて配置する。ギャップ d は、0.1 ミリメートル～0.55 ミリメートルの範囲であることが望ましい。尚、図 9 は発光体 40 (41、42) が回路基板 16 にマウントされた状態での配置構造を示す。また、発光体 40 (41、42) は面状発光素子で構成され、白色 LED で構成されている。更に、光量全体を上げる為に、他端面 30R の反射塗料に代えて同様の発光体 40 (41、42) を配置しても良い。また、この場合に第 1 発光体 41 と第 2 発光体 42 は光散乱面 32 と光出射面 33 の間で異なる位置から導光体 30 の一端面 30L から光を入射する。これと共に第 1 発光体 41 と第 2 発光体 42 は光出射面 33 から読取面 R に向かう出射光路方向 (図 5 に矢印 hx で示す) に距離を隔てて配列する。

10

【0078】

＜光源ユニットの組立＞

次に光源ユニットの組立について図 9 (a) に基づき説明する。まず回路基板 16 に発光体 40 (41、42) を実装させ、レンズキャップ 43 を装着する。その回路基板 16 を耐熱シート 15 (耐熱樹脂板) を介して放熱部材 14 (ヒートシンク) とを密着した状態でネジ止めにより一体的に取付ける。その上で、回路基板 16 を取り付けした放熱部材 14 (ヒートシンク) と導光体 30 とをリフレクタ 49 を介し保持部材 48 で、リフレクタ 49 の一方の面に回路基板 16 を圧接させ、リフレクタ 49 の他方の面に導光体 30 を圧接させた状態で、キャリアジグ 6 のユニットフレーム 11 に取り付けられている。

20

【0079】

〔画像読取装置の他の実施例〕

次に、上述の照明装置の他の実施例について説明する。図 17 は、図 15 に相当する他の実施例に関する光源ユニットにおける光源と導光体の位置関係を説明するための図で、(a) は側面図、(b) は導光体の一端光源側から見た導光体に対する光源の位置を示す平面図、(c) は導光体の他端側から見た光源の位置を示す平面図である。尚、図 15 で示す光源ユニットとの違いは、発光源 40 を一つの発光素子で構成するか、二つの発光素子で構成するかで、その光源と導光体の配置と明るさが異なるものであって、基本的な機能等についてはほぼ同様である。

30

【0080】

この実施例にあっては、図 17 (a) で示す様にこの実施例では導光体 30 の一端面 30L に一定のギャップを隔て対峙する一つの発光素子で構成される発光源 40 が配置され、その発光源 40 は先に説明した図 16 で示す発光源位置 P2 に配設されている。その時の分光特性については後述する図 18 で説明する。尚、図 15 同様に図 1 で示す様に読取面 R の中心に対し副走査方向前後に一对受けられる一方側の光源ユニットのみを表示している。

【0081】

次に、図 18 の分光特性図に基づき本発明の画像読取装置における照明装置の分光特性について説明する。図中、P1 乃至 P4 で示す各分光特性は、図 16 で示す P1 乃至 P3 の位置に発光源 40 を配置した際に得られる各分光特性を示している。まず、P1 で示す分光特性は、一つの発光素子 (白色 LED) で構成される発光源 40 を図 16 で示す P1 の位置に配置した際に得られる分光特性を示し、P2 で示す分光特性は、その発光源 40 を図 16 で示す P2 の位置に配置した際に得られる上述の図 17 で示す他の実施例の分光特性を示し、P3 で示す分光特性は、その発光源 40 を図 16 で示す P3 の位置に配置した際に得られる分光特性を示している。また、P4 で示す分光特性は、二つの発光素子 (白色 LED) で構成される発光源 40 (41、42) を図 16 で示す P2 の位置と P3 の位置に配置した際に得られる上述の図 2 乃至図 15 で示す第一実施例の分光特性を示す。この分光特性を見ると、先に説明した密着式の光学系を備える画像読取装置の照明装置の場

40

50

合にはほぼ均一な分光特性が必要となることから、一つの発光素子で構成される発光源 40 を図 16 で示す P 1 の位置に配置することで理想的な分光特性を備えた照明装置を得ることが出来る。一方、集光レンズによるコサイン四乗則の影響を受ける光学縮小系の画像読取装置の照明装置の場合には、その光量分布は中央部位に比べ両端部位の光量を高くする必要が有ることから、比較的全体光量が低くても読み取り可能な場合には、一つの発光素子で構成される発光源 40 を図 16 で示す P 2 の位置に配置することで理想的な分光特性を備えた照明装置を得ることが出来、また比較的全体光量が高くしなければ読み取ることが出来ない場合には、二つの発光素子で構成される発光源 40 (41、42) を図 16 で示す P 2 の位置に第 2 発光源 42 を配置し、P 3 の位置に第 1 発光源 41 を配置することで理想的な分光特性を備えた照明装置を得ることが出来る。

10

【0082】

〔画像読取制御系の構成〕

次に、図 19 に基づき図 1 で示す画像読取装置における原稿画像を読取る制御系についてその概要を説明する。尚、図 19 はその画像読取装置における原稿画像を読取る制御系を示す機能ブロック図を示すもので、同図中二点鎖線で囲まれた部分が読取キャリッジ 6 に相当し、細線で囲まれた部分が画像読取ユニット A に備えられた制御ボード S に相当する。基本的な各機能ブロックによる画像読取装置の動作は次のようになっている。制御ボード S の制御部 CPU がモータ駆動手段 S-MC と光源点灯手段 S-La とセンサ駆動手段 S-CCD を駆動する。そして、前記センサ駆動手段 S-CCD がラインセンサ 8 に原稿シートの読み取り動作を実行せしめる。すなわち、モータ駆動手段 S-MC で読取キャリッジ 6 を必要に応じ移動又は停止させた状態で、光源点灯手段 S-La により光源 40 を適宜点灯しながら原稿シートを照明し、原稿からの反射光をラインセンサ 8 上に結像させて光電変換し電荷蓄積する。センサ 16 からの出力信号は、増幅回路 AMP で増幅された後、A/D 変換器でデジタル画像信号に変換される。A/D 変換器でデジタル化された画像信号は、画像処理手段において RAM に格納されているシェーディングデータを用いたシェーディング補正やデジタルゲイン調整、デジタル黒補正等の画像処理を施される。その後、デジタル画像信号はラインバッファに格納されインタフェースを介してパーソナルコンピュータ PC 等の外部装置へと転送される。これらは全て外部装置のドライバ手段からの指示に基づき制御部 PC が各機能ブロックを制御することで行われる。

20

【0083】

〔光源の制御構成〕

また、上記光源点灯手段 S-La による光源ユニット 9 の制御について説明する。この第 1 光源体 9a と第 2 光源ユニット 9b は図 9 に示すように第 1 プラテン 2 と第 2 プラテン 3 の読取面 R に光を照射し、読取原稿で反射した拡散反射光を利用している。この光源ユニット 9a (9b) は図示のように 2 つの光源で構成する必然性はなく、1 本或いは 3 本以上の光源で構成しても良い。この場合、後述する原稿給送ユニット B では、第 2 プラテン 3 を走行する原稿の速度を、第 1 プラテン 2 に沿ってキャリッジ 6 が移動する速度より高速にしている。

30

【0084】

つまり、第 1 プラテン 2 の読取り速度より第 2 プラテン 3 の読取り速度を高速にしている。このため原稿に照射する光量を第 1 プラテン 2 より第 2 プラテン 3 を高くすることが好ましい。

40

【0085】

従って、キャリッジ 6 が第 1 プラテン 2 に位置するときには第 1 導光体 30a を、第 2 プラテン 3 に位置するときには第 1 導光体 30a と第 2 導光体 30b を点灯する。

【0086】

〔新規事項の補足説明〕

以上、画像読取装置の照明装置として説明した本発明に係わる照明装置の新規事項について改めて補足説明する。

【0087】

50

<リフレクタによる導光体と光源とのギャップ保持>

まず、導光体と光源とのギャップ保持に関し補足する。図9(a)で示す様に、光を取り込む端面(30a、30b)と、端面(30a、30b)から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面(32)と、拡散反射面(32)で拡散反射した光を照射面(R:図2参照)に向け射出する光射出面(33)とを備えた導光体(30)と、その導光体(30)の少なくとも一端面(30a、30b)に対峙する光源(40)と、から成る照明装置(9)において、光源(40)から光を導光体(30)の一端面(30a、30b)に向け反射する反射面(9a、9b)を備えたリフレクタ(49)を備え、導光体(30)はその一端面(30a、30b)にリフレクタ(49)と当接する鏝部(30N)を形成し、光源(40)はその光源を実装する回路基板(16)に取付けられ、リフレクタ(49)は導光体(30)の鏝部(30N)と回路基板(16)とで挟持され、光源(40)と導光体(30)との所定の間隔で保持することで、リフレクタにより光源と導光体とのギャップを規定することが出来、光源と導光体との間の所定ギャップが変動することが無くなり、照明斑抑えることが出来る。この照明装置を画像読取装置の光源ユニットとして用いることで読取った画像に光量斑が生じることが無い。

10

【0088】

また、導光体(30)はその一端面(30a、30b)にリフレクタ(49)と当接する鏝部(30N)を形成し、光源(40)は回路基板(16)に実装され取付けられ、リフレクタ(49)は導光体(30)の鏝部(30N)と回路基板(16)とで挟持され、光源(40)と導光体(30)との所定の間隔で保持することによって、その導光体の鏝部がリフレクタの平面を広範囲に支え、リフレクタを介し光源を実装した回路基板と導光体とが確実に位置決め保持することが出来る。

20

【0089】

また、導光体(30)の鏝部(30N)と回路基板(16)とでリフレクタ(49)を挟持する保持部材(48)を備えている。この保持部材(48)は、先に説明した様に、光源(40)を実装した回路基板(16)を耐熱シート(15)を介しユニットフレーム(11)にネジ止めする放熱部材(14)と、ユニットフレーム(11)に支持された導光体(30)を収納する光源収納部を形成する枠体(13)に収納された導光体(30)の鏝部(30N)との間を把持する。そして、この保持部材(48)で回路基板(16)と導光体(30)をリフレクタ(49)に圧接保持することで、照明斑の要因である光源(40)と導光体(30)とのギャップをバラツキ無く一定に保持することが出来る。

30

【0090】

尚、このリフレクタにより光源と導光体とのギャップを規定する実施例では、リフレクタの左右平面の一方に光源を実装する回路基板の平面を、他面に導光体の一端面から成る平面をそれぞれ直接当接する構造となっているが、以下の構造であっても良い。

【0091】

その構造の一つに、リフレクタの表面をアルミ、銀等の反射効率が良い金属膜をコーティング処理することから、リフレクタと光源を実装する回路基板との間に薄い絶縁マイラーを挟み込む構造が、またリフレクタによって絞り込まれた光源の光のバラツキを抑えために薄い遮光マイラーを挟み込む構造であっても良い。

40

【0092】

また、リフレクタと当接するそれぞれの面が平面で形成されているが、平面で無くとも良い。例えば、当接する面の一方が凹凸形状とする場合には他方を逆凹凸形状にすれば良い。また、当接する面の一方が曲面形状とする場合には他方を逆曲面形状にすれば良い。

【0093】

また、回路基板に実装する光源の光照射面が広く平面性を有する場合には、その光源自体をリフレクタに当接させた構造であっても良い。

【0094】

また、リフレクタ自体を光源又は導光体の一部として一体形成した構造であっても本発明のリフレクタにより光源と導光体とのギャップを規定するものであっても良い。

50

【0095】

更に、上述した実施例では導光体の一端に光源が、他端に擬似光源と成る反射板が配置された構造であるが、絶対光量を上げる為に導光体の他端にも同様の構造で光源を配設する場合には、当然にリフレクタも導光体の他面に配設される。

【0096】

<導光体に対峙する光源の位置決め>

次に、導光体に対峙する光源の位置決めに関し補足する。図10で示す様に、導光体(30)と回路基板(16)は共に一つの共通基準面(11s)を有し、導光体(30)の拡散反射面(32)はその共通基準面(11s)から位置決めされる第1の位置(d3)に保持され、回路基板(16)はその共通基準面(11s)から位置決めされ、且つ光源(40)が導光体(30)の一端面(30a、30b)に対峙する第2の位置(d2)に配設する位置決め構造となっている。つまり、導光体(30)の拡散反射面(32)がその共通基準面(11s)から第1の位置(d3)に位置決めすることで、共通基準面(11s)からの導光体の取り付け基準位置(d4)が決まる。同時に、光源(40)を実装する回路基板(16)を共通基準面(11s)の所定位置に取り付けることで、回路基板(16)に実装された光源(40)が導光体(30)の一端面(30a、30b)に対峙する第2の位置(d2)に配設され、共通基準面(11s)からの光源の取り付け基準位置(d2)と導光体の取り付け基準位置(d4)を容易に一致させることが可能で、導光体の端面に対峙する光源の取り付け位置(光軸法線方向に対する位置)のばらつきが最小限に抑えることが出来、導光体と光源との所定ギャップの調整に加え照明斑を抑えることが出来。

【0097】

また、共通基準面(11s)は照明装置(9)を構成するユニットフレーム(11)に設けられ、導光体(30)はユニットフレーム(11)に支持される光源収容部を形成した枠体(13)に収納され、導光体(30)の拡散反射面(32)はその枠体(13)を介し共通基準面(11s)から位置決めされる第1の位置(d3)に保持することによって、光源の取り付け基準位置と導光体の取り付け基準位置とを一致させ共通基準面としてユニットフレームを利用することで、導光体の端面に対峙する光源の取り付け位置(光軸法線方向に対する位置)の調整をすること無く、装置組み立て性に優れている。

【0098】

また、共通基準面(11s)は照明装置(9)を構成するユニットフレーム(11)に設けられ、そのユニットフレーム(11)には回路基板(16)を位置決めする位置決め部(11a、11b)が形成され、回路基板(16)はそのユニットフレーム(11)の位置決め部(11a、11b)に支持される位置決め支持部(16a、16b)を備えることによって、単に回路基板の位置決め支持部(16a、16b)を導光体の取り付け基準とするユニットフレームの位置決め部(11a、11b)に取り付けるだけで、導光体の端面に対峙する光源の取り付け位置(光軸法線方向に対する位置)をばらつき無く合わせ込むことが出来、装置組み立て性を著しく高めることが出来る。

【0099】

<導光体に対峙する光源の配置>

次に、導光体に対峙する光源の配置に関し補足する。図16及び図17で示す様に、光を取り込む端面(30a、30b)と、端面(30a、30b)から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面(32)と、拡散反射面(32)で拡散反射した光を照射面(R:図2参照)に向け射出する光射出面(33)とを備え導光体(30)と、その導光体(30)の少なくとも一端面(30a、30b)に対峙する光源(40)と、から成る照明装置において、導光体(30)の光射出面(33)は円周面(半径r)で形成され、拡散反射面(32)はその円周面(半径r)を形成する円の中心(P1)を通り光射出面(33)から射出する光軸法線(hx)を形成する位置に配設され、回路基板(16)に実装された光源(40)は、拡散反射面(32)の光軸法線(hx)上で、且つ円の中心(P1)に対し光射出面(33)側に変位した第1光源取り付け位置(P2)に配設する様にした

もので、光源を円周面が形成する円の中心と光射出面との間に配設することで、導光体の両端部の光量を中央部の光量に比べ高くすることが出来、先に説明した光学縮小系の画像読取装置に搭載する照明装置に最適な光量分布を得ることが出来る。

【0100】

また、図9で示す様に、導光体(30)の光射出面(33)は円周面(半径r)で形成され、

拡散反射面(32)はその円周面(半径r)を形成する円の中心(P1)を通り光射出面(33)から射出する光軸法線(hx)を形成する位置に配設され、回路基板(16)に実装された光源(40)は第1・第2の光源の二つから成り、第1の光源(40)は拡散反射面(32)の光軸法線(hx)上で、且つ円の中心(P1)に対し光射出面(33)側に変位した第1の位置(d3)に配設され、第2の光源(40)はその光軸法線(hx)上で、且つその円の中心(P1)に対し拡散反射面(32)側に変位した第2の位置(d2)に配設する様にしたもので、光量を二倍近く高め、しかも導光体の両端部の光量を中央部の光量に比べ高くすることが出来、光学縮小系の画像読取装置に搭載する照明装置に最適な光量分布が得られるだけで無く、加え照明を明るくすることで原稿を自動で送りながら読取る所謂シートスルーモード搭載の画像読取装置に最適で、画像読取速度を高速化できる。

【0101】

尚、この導光体に対峙する光源の配置に関し、以下の構造であっても良い。

【0102】

まず、導光体の少なくとも一端面に所定の間隔を隔て対峙する光源とは、上述の図9及び図10で示す実施例では、導光体の一端面に所定の間隔を隔て対峙する光源を配設し、その他端面に反射板を配置した構成としているが、この反射板に代え導光体の一端面の光源と同様の構造で新たな光源を配設しても良い。

【0103】

また、位置基準とする第1の光源に対し位置決めする第2の光源を位置調整可能な構成とすることで、光源の経時変化に伴う光量劣化に対しその位置を微調整することで分光特性を初期の適正な状態にすることが出来る。

【0104】

<擬似光源の説明>

次に、擬似光源について補足する。図9(a)で示す様に、光源(40)の光を散乱反射させて読取面と成る照射面(R)に線状光を照射する照明装置で、その光源(40)からの光を照射面(R)に沿ったライン方向に散乱する光散乱面を形成する拡散反射面(32)と、この拡散反射面(32)からの光を照射面(R)に向けて出射する光射出面(33)とを有する導光体(30)と、導光体(30)の一端面(30L)に配置された光源(40)と、を備え、光源(40)は導光体(30)の一端面(30L)に所定の間隔を隔て配設され、導光体(30)の他端面(30R)に光透過率が高い粘着材(60)を介し反射板(50)を貼付し、光源(40)の相当する擬似光源を構成することで、擬似光源を形成する反射板を光透過率が高い粘着材を介し導光体の他端面に貼付することによって、前記導光体の一端面に所定の間隔を隔て配設される光源と同様に、その粘着材によって反射板と導光体の他端面との間に一定の隙間を生じさせることで、光源と擬似光源との光環境が近くなり、より光源に似た擬似光源を作り出すことが出来る。もって、この構成を備えた照明装置は、導光体の両端面にそれぞれ光源を配設するものと同様に明るく、しかも線状光として左右均一な分光特性が得られる優れた効果を呈する。

【0105】

さらに、擬似光源に使用する反射板(50)および粘着シート(60)は、導光体(30)の他端面の外形形状に合わせ型抜きしたものを反射板として用い、反射板を導光体の他端面に貼付することで作業性に優れ、しかも反射板を単に導光体の他端面に貼付する作業だけで確実に反射板(50)と導光体(30)の他端面との間に一定の隙間を設けることが出来るため、簡易な方法で反射板(50)と導光体(39)の間にギャップを形成する

ことができ、導光体の両端面にそれぞれ光源を配設するものと同様に明るく、しかも線状光として左右均一な分光特性が得られる効果を奏する。

【0106】

尚、擬似光源側の導光体（30）の端部を傾斜させず、粘着シートの厚みを変化させることで、擬似的に他端部（30R）を傾斜させる構成としてもよい。

【0107】

<リフレクタの光源間の隔離>

次に、リフレクタによる光源間の隔離に関し補足する。図11及び図12で示す様に、第1の光源（40）と第2の光源（40）はリフレクタ（49）により各光源毎に光の照射領域が隔離され、導光体（30）の一端面（30a、30b）からその導光体（30）内に入光する互いの光を分離することによって、第1・第2の光源の各光源の分光特性を個々に規制され、最適な分光特性に規制された第1・第2の光源からの光をリフレクタにより規制する領域のみから導光体の端面に入射することが出来、より照明斑を抑えることが出来る。

【0108】

<導光体の枠係止>

次に、導光体の枠係止に関し補足する。図7及び図9（a）と図10で示す様に、光源（40）と、この光源（40）からの光を照明ライン方向に沿って導きその照明領域（41a、42a）を線状光として照明する導光体（30）と、を備え、光源（40）は、その導光体（30）の少なくとも一端面（30a、30b）に対峙して配設され、導光体（30）は、光を取り込む端面（30a、30b）と、端面（30a、30b）から取り込んだ光を拡散反射させる拡散反射面（32）と、拡散反射面（32）で拡散反射した光を照射面（R：図2参照）に向け射出する光射出面（33）とを有し、しかも光射出面（33）は円周面（半径r）で形成され、拡散反射面（32）はその円周面（半径r）を形成する円の中心（P1）を通り光射出面（33）から射出する光軸法線（hx）を形成する位置に配設して成る照明装置であって、導光体（30）を収納する枠体（13）を備え、導光体（30）は、拡散反射面（32）が形成する光軸法線（hx）に沿った側面で、しかも照明ライン方向に沿って枠体（13）に係止された突起部（30P）を形成し、突起部（30P）の光源（40）側の最も端になる一端（32a）を、拡散反射面（32）の光源側端面（30a、30b）と照明領域（41a、42a）の照明ラインで光源側端面（30a、30b）との間に形成することによって、光源から導光体に入った光がその基端部において反射される反射光がその突起により乱されることが無く、しかも枠体との係止条件が保たれ、特に照明領域の照明ラインにおける前記光源側端面の光量分布のばらつきが少なく、より照明斑を抑えることが出来る。

【0109】

〔産業上の利用可能性〕

本発明に係わる照明装置は上述した画像読取装置以外の装置についても利用可能で、例えば光学顕微鏡、拡大投影機、プロジェクタ等の光学機器の照明装置や、一般家庭用の照明装置として利用することが出来る。

【符号の説明】

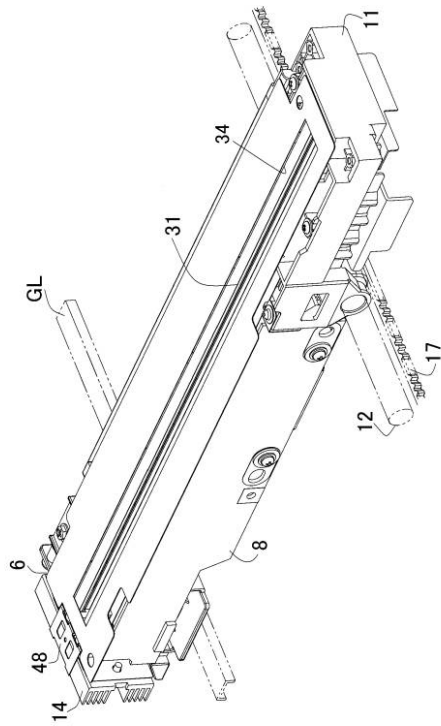
【0110】

- | | |
|---|---------|
| 1 | 装置ハウジング |
| 2 | 第1プラテン |
| 3 | 第2プラテン |
| 5 | プラテンカバー |
| 6 | キャリッジ |
| 7 | 集光レンズ |
| 8 | ラインセンサ |
| 9 | 牽引固定部 |
| 9 | 光源ユニット |

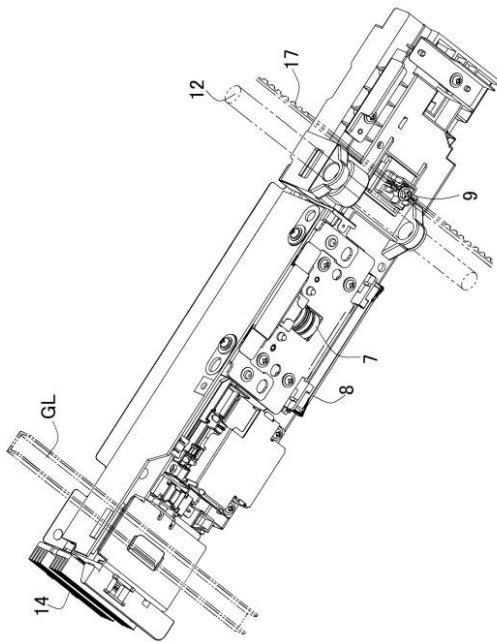
9 a	第 1 光源体	
9 b	第 2 光源体	
1 0	反射ミラー	
1 0 a	第 1 ミラー	
1 0 b	第 2 ミラー (第 4 ミラー)	
1 0 c	第 3 ミラー	
1 0 d	第 5 ミラー	
1 0 e	第 6 ミラー	
1 0 f	第 7 ミラー	
1 1	ユニットフレーム	10
1 2	ガイドシャフト	
1 3	光源収容部	
1 3 a	第 1 収容部	
1 3 b	第 2 収容部	
1 4	放熱部材	
1 5	耐熱シート	
1 6	回路基板	
1 6 b	回路部	
1 6 d	樹脂部	
1 7	牽引部材	20
1 8	リフレクタ	
1 9	走行駆動手段	
2 1	リードローラ	
2 2	搬出ローラ	
2 3	給紙スタッカ	
2 4	給紙ローラ	
2 5	レジストローラ対	
2 7	バックアップローラ	
2 8	排紙ローラ	
2 9	排紙スタッカ	30
3 0	導光体	
3 0 a	第 1 導光体	
3 0 b	第 2 導光体	
3 0 N	鏢部	
3 0 P	突起部	
3 0 S	導光体側面	
3 0 L	一端面	
3 0 R	他端面	
3 1	読取開口	
3 2	光散乱面	40
3 3	光出射面	
4 0	発光体 (光源)	
4 0 a	アノード	
4 0 b	カソード	
4 1	第 1 発光体 (白色 L E D)	
4 2	第 2 発光体 (白色 L E D)	
4 3	レンズキャップ	
4 4	電源	
4 5	センサ回路基板	
4 6	プーリ	50

4 7	絶縁マイラー	
4 8	保持部材	
4 9	リフレクタ	
4 9 a	反射面	
4 9 b	反射面	
5 0	反射板	
6 0	粘着材	
A	画像読取ユニット	
B	原稿給送ユニット	
F 1	矢印	10
F 2	矢印	
G L	レール部材	
H P	ホームポジション	
L d	距離	
L d 1	距離	
L d 2	距離	
M O	モータ	
M c	キャリッジモータ	
R	読取面	
W	読取りライン幅	20
d	ギャップ	
d x	オフセット量	
h a	矢印	
h b	矢印	
h c	出射光路方向	
h x	法線	
P 1	導光体中心	
P 2	第2発光体中心	
P 3	第1発光体中心	

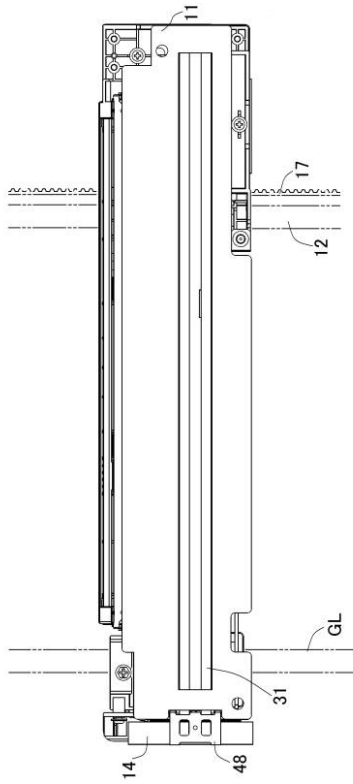
【図 3】



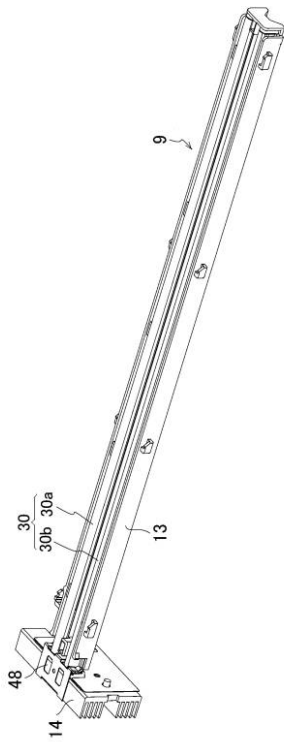
【図 4】



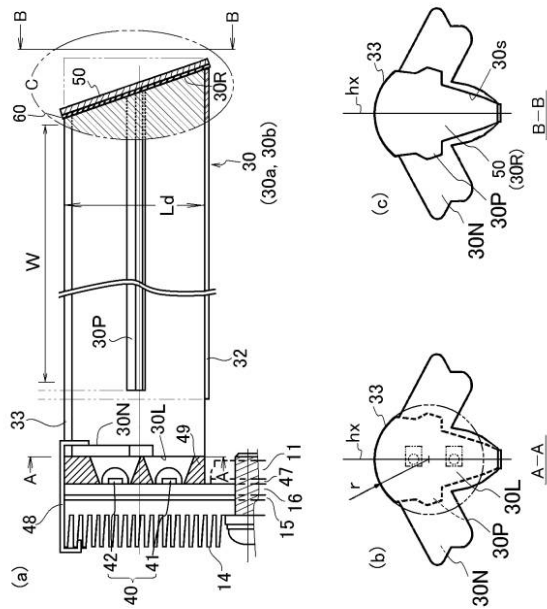
【図 5】



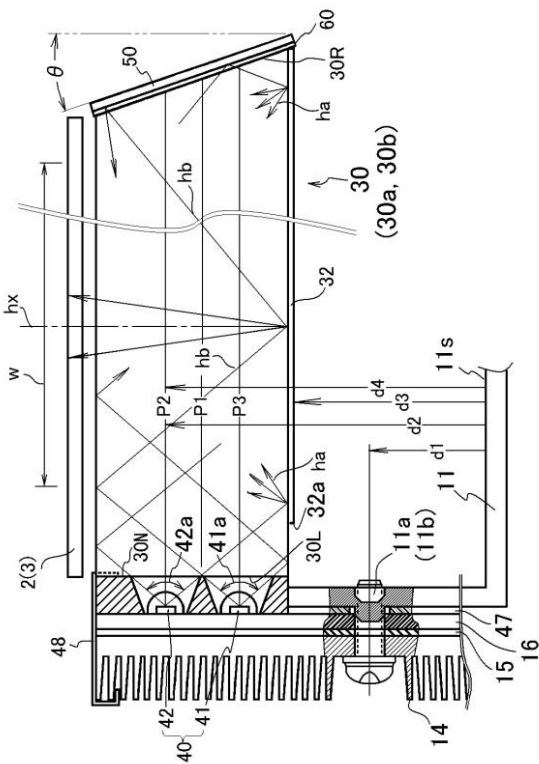
【図 6】



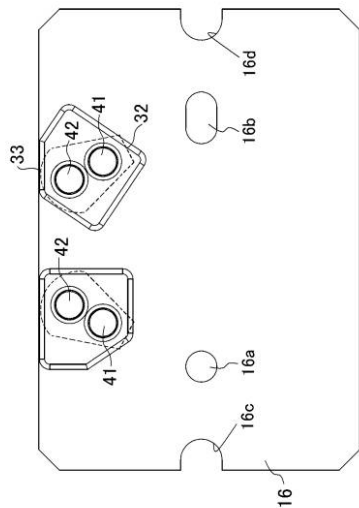
【図 9】



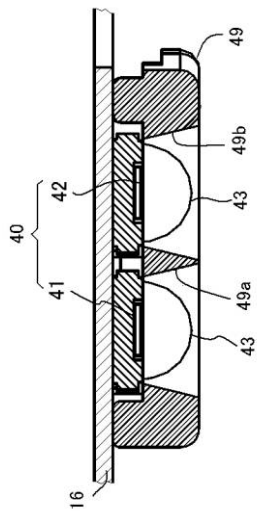
【図 10】



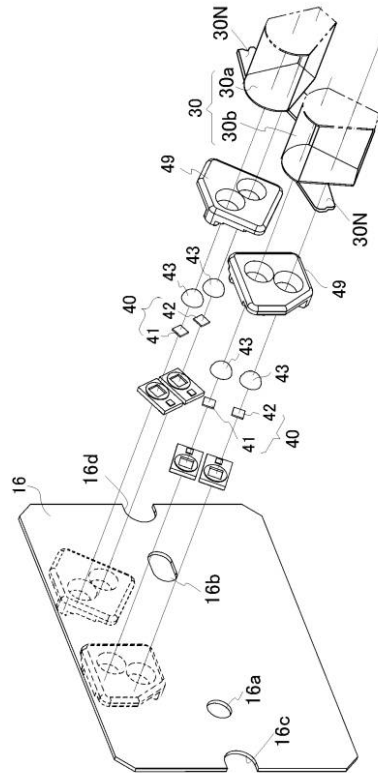
【図 1 1】



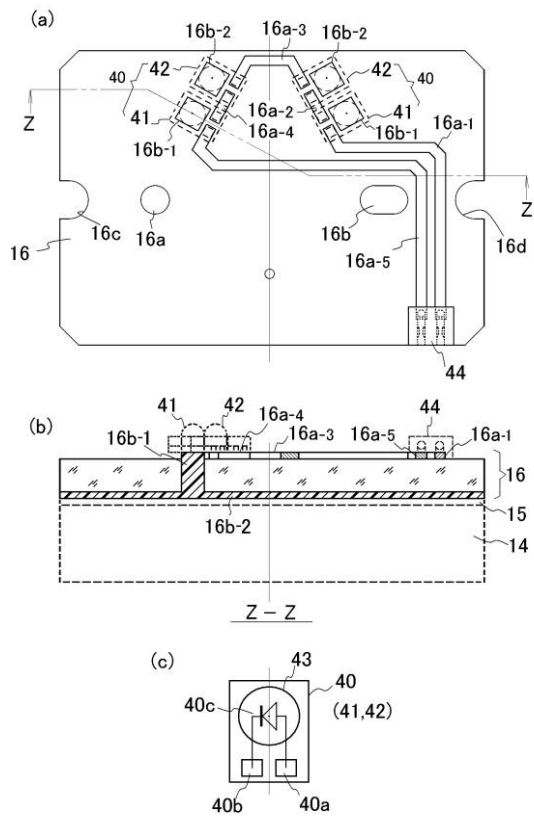
【図 1 2】



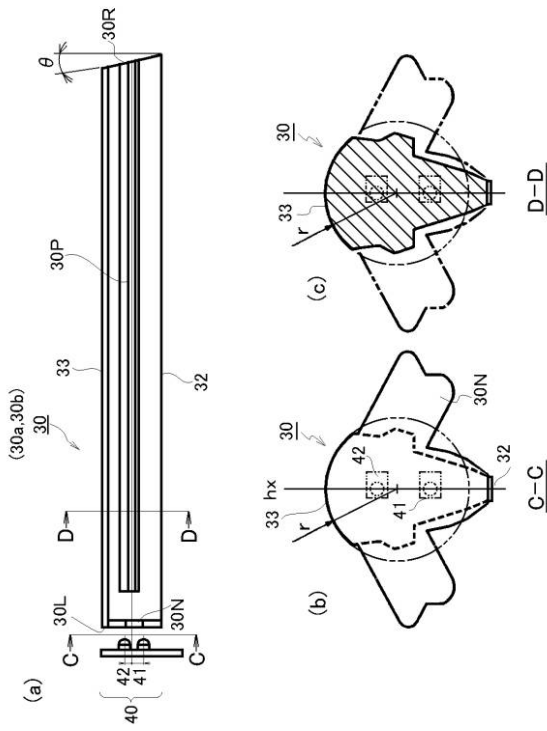
【図 1 3】



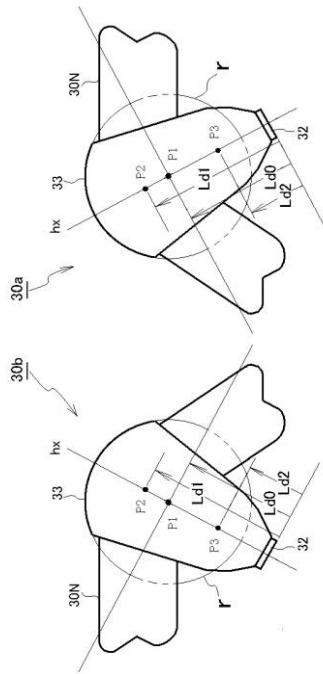
【図 1 4】



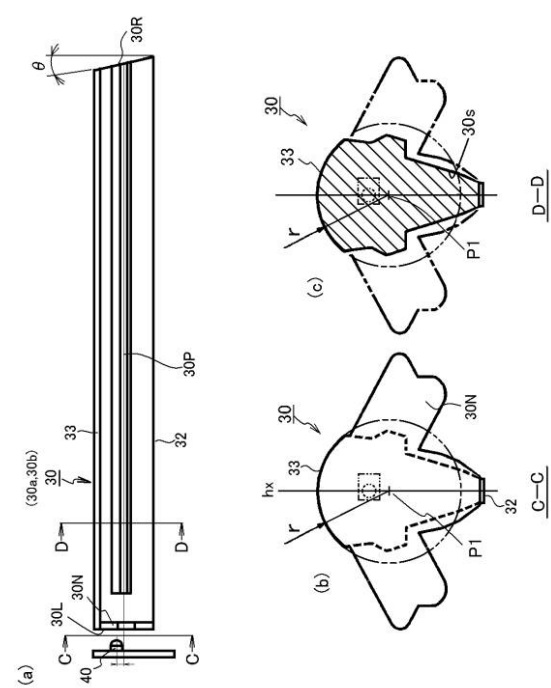
【図 15】



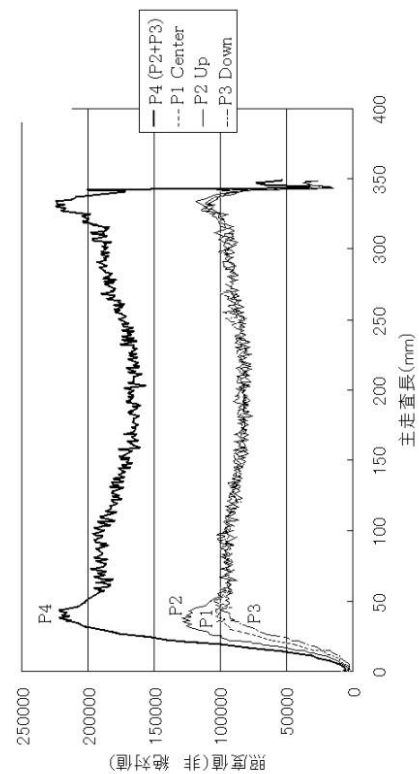
【図 16】



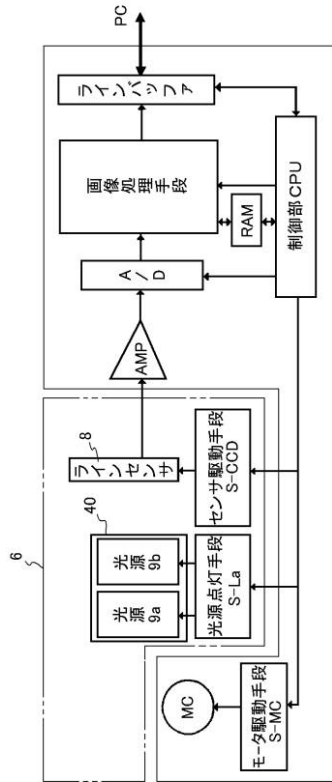
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/00	(2006.01)	F 2 1 V	8/00	3 2 0
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 V	19/00	1 7 0
		F 2 1 V	19/00	1 5 0
		F 2 1 V	19/00	4 5 0
		F 2 1 S	2/00	2 3 0
		F 2 1 Y	101:02	

(72)発明者 田中 聡
山梨県南巨摩郡富士川町小林 4 3 0 番地 1 ニスカ株式会社内

(72)発明者 加賀美 有一
山梨県南巨摩郡富士川町小林 4 3 0 番地 1 ニスカ株式会社内

F ターム(参考) 2H109 AA02 AA12 AA15 AA26 AA52 AA73
3K013 BA01 CA05 CA16
3K243 MA01
5C051 AA01 BA03 DB24 DB29 DB35 DC04 DC07 FA01
5C072 BA04 CA05 CA09 DA04 DA16 DA21 DA30 EA05 LA02 XA01