

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5873907号
(P5873907)

(45) 発行日 平成28年3月1日 (2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日 (2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 1/04 (2006.01)

HO 4 N 1/028 (2006.01)

HO 4 N 1/04 I O 1

HO 4 N 1/028 Z

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-172693 (P2014-172693)	(73) 特許権者	000104629
(22) 出願日	平成26年8月27日 (2014.8.27)		キヤノン・コンポーネンツ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-73264 (P2015-73264A)		埼玉県児玉郡上里町大字七本木3461番地1
(43) 公開日	平成27年4月16日 (2015.4.16)	(74) 代理人	100090273
審査請求日	平成26年8月27日 (2014.8.27)		弁理士 國分 孝悦
(31) 優先権主張番号	特願2013-182384 (P2013-182384)	(72) 発明者	吉田 英将
(32) 優先日	平成25年9月3日 (2013.9.3)		埼玉県児玉郡上里町大字七本木3461番地1 キヤノン・コンポーネンツ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	爪川 慶彦
			埼玉県児玉郡上里町大字七本木3461番地1 キヤノン・コンポーネンツ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 照明装置、イメージセンサユニット、画像読取装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被照明体をライン状に照明する照明装置であって、
第 1 の光源と、
第 2 の光源と、

前記第 1 の光源が長手方向の一方の端部、前記第 2 の光源が長手方向の他方の端部に配置され、前記第 1 の光源および前記第 2 の光源から発光された光を反射面により伝搬させながら出射面から前記被照明体に出射させ、前記一方の端部を固定端とし前記他方の端部を自由端とする棒状の導光部材と、

前記導光部材の前記他方の端部を摺動可能に覆う包囲部を有する遮光部材と、を備え、
前記包囲部は、前記導光部材の前記一方の端部側に突出され前記導光部材の前記出射面を覆う遮光部と、前記遮光部に隣接して前記導光部材の反射面の一部を露出させる切り欠き部と、を有することを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記切り欠き部は、前記出射面に隣接する反射面を露出させることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記遮光部材は、前記導光部材の前記一方の端部に形成された被係止部と係止する係止部と、前記導光部材の前記出射面と対向する反射面を覆う連結部とが一体で形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記係止部は、前記導光部材の前記遮光部材への挿入方向に沿って形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記係止部は、前記遮光部材の長手方向における一方の端部から連続して形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記係止部は、前記導光部材の前記遮光部材への挿入方向に沿って形成される孔であることを特徴とする請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記第 1 の光源と前記第 2 の光源とを実装する基板、前記導光部材および前記遮光部材を収容する収容部材を備え、

前記導光部材は、前記遮光部材を介して前記収容部材内に保持されることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記導光部材の前記他方の端部に設けられた前記第 2 の光源から発光された光が入射する入射面は、前記切り欠き部と前記第 2 の光源との間に配置されることを特徴とする請求項 1 ないし 7 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 の何れか 1 項に記載の照明装置と、
前記被照明体からの反射光を結像する集光体と、
前記集光体によって結像された光を受光して電気信号に変換するイメージセンサと、
を有することを特徴とするイメージセンサユニット。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のイメージセンサユニットと、
前記イメージセンサユニットと前記被照明体とを相対的に移動させる移動部と、
を有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 11】

請求項 9 に記載のイメージセンサユニットと、
前記イメージセンサユニットと前記被照明体とを相対的に移動させる移動部と、
前記イメージセンサユニットにより読み取られた画像を記録媒体に形成する画像形成部と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明装置、イメージセンサユニット、画像読取装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

光源、導光体などを有するイメージセンサユニットなどが知られている。特許文献 1 には、導光体の長手方向における自由端を覆う位置に遮光部材を滑動自在に遊挿したイメージセンサユニットが開示されている。特許文献 1 のイメージセンサユニットは、雰囲気温度などにより導光体が伸縮した場合であっても、導光体の自由端と光源との間から原稿に向かって直接、照射される漏れ光を遮光部材が遮光することで、漏れ光の発生を防止することができるものである。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2012 - 142738 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述したイメージセンサユニットの遮光部材は光源から原稿に向かって照射される漏れ光を遮光できるものの、遮光部材内に入射されて遮光部材の内面に直接、正反射された光が自由端側から漏れてしまう場合があった。特に、導光体が伸張した場合に比べて収縮した場合には遮光部材の内面が露出されるために、遮光部材の内面に直接、正反射される光が増え、漏れ光がより多く発生していた。したがって、雰囲気温度により導光体の伸縮に応じて漏れ光が変動してしまうために、原稿に照明される照度の均一化を図ることが困難であった。

【0005】

本発明は、上述したような問題点に鑑みてなされたものであり、導光部材が伸縮した場合であっても被照明体に照明される照度の均一化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の照明装置は、被照明体をライン状に照明する照明装置であって、第1の光源と、第2の光源と、前記第1の光源が長手方向の一方の端部、前記第2の光源が長手方向の他方の端部に配置され、前記第1の光源および前記第2の光源から発光された光を反射面により伝搬させながら出射面から前記被照明体に出射させ、前記一方の端部を固定端とし前記他方の端部を自由端とする棒状の導光部材と、前記導光部材の前記他方の端部を摺動可能に覆う包囲部を有する遮光部材と、を備え、前記包囲部は、前記導光部材の前記一方の端部側に突出され前記導光部材の前記出射面を覆う遮光部と、前記遮光部に隣接して前記導光部材の反射面の一部を露出させる切り欠き部と、を有することを特徴とする。

本発明のイメージセンサユニットは、上述した照明装置と、前記被照明体からの反射光を結像する集光体と、前記集光体によって結像された光を受光して電気信号に変換するイメージセンサと、を有することを特徴とする。

本発明の画像読取装置は、上述したイメージセンサユニットと、前記イメージセンサユニットと前記被照明体とを相対的に移動させる移動部と、を有することを特徴とする。

本発明の画像形成装置は、上述したイメージセンサユニットと、前記イメージセンサユニットと前記被照明体とを相対的に移動させる移動部と、前記イメージセンサユニットにより読み取られた画像を記録媒体に形成する画像形成部と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、導光部材が伸縮した場合であっても被照明体に照明される照度の均一化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、導光部20aがフレーム11に保持された状態を示す断面図である。

【図2】図2は、イメージセンサユニット10を備えたMFP100の外観を示す斜視図である。

【図3】図3は、MFP100の画像形成部113の構造を示す概略図である。

【図4】図4は、イメージセンサユニット10の斜視図である。

【図5】図5は、イメージセンサユニット10の分解斜視図である。

【図6】図6は、イメージセンサユニット10の断面図である。

【図7】図7は、イメージセンサユニット10の一部を示す分解斜視図である。

【図8】図8は、導光部材21の形状を示す図である。

【図9】図9は、導光部20aを一方側から見た分解斜視図である。

【図10】図10は、第2の包囲部35の形状を示す図である。

【図11】図11は、図6に示す導光部20aの拡大図である。

【図12A】図12Aは、比較例の遮光部材70を示す斜視図である。

【図12B】図12Bは、実施例の遮光部材30を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3 A】図 1 3 A は、比較例の遮光部材 7 0 と導光部材 2 1 との関係を示す断面図である。

【図 1 3 B】図 1 3 B は、実施例の遮光部材 3 0 と導光部材 2 1 との関係を示す断面図である。

【図 1 4 A】図 1 4 A は、比較例の遮光部材 7 0 を用いたときに測定した照度の結果を示すグラフである。

【図 1 4 B】図 1 4 B は、実施例の遮光部材 3 0 を用いたときに測定した照度の結果を示すグラフである。

【図 1 5】図 1 5 は、第 2 の実施形態の遮光部材 8 5 の周辺の構成を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

以下、本発明を適用できる実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態は、照明装置と、この照明装置が適用されるイメージセンサユニット 1 0 と、このイメージセンサユニット 1 0 が適用される画像読取装置および画像形成装置である。画像読取装置および画像形成装置では、イメージセンサユニット 1 0 が被照明体としての原稿 P に光を照射し、反射光を電気信号に変換することで画像を読み取る。

以下の説明においては、三次元の各方向を、X、Y、Z の各矢印で示す。X 方向が主走査方向であり、Y 方向が主走査方向に直角な副走査方向であり、Z 方向が垂直方向（上下方向）である。

【0010】

20

（第 1 の実施形態）

まず、本実施形態に係る画像読取装置または画像形成装置の一例である多機能プリンタ（MFP；Multi Function Printer）の構造について図 2 を参照して説明する。図 2 は、MFP 1 0 0 の外観を示す斜視図である。図 2 に示すように、MFP 1 0 0 は、原稿 P からの反射光を読み取る画像読取手段としての画像読取部 1 0 2 と、記録媒体としてのシート 1 0 1（記録紙）に原稿 P の画像を形成（印刷）する画像形成手段としての画像形成部 1 1 3 とを備えている。

【0011】

画像読取部 1 0 2 はいわゆるイメージスキャナーの機能を有するものであり、例えば以下のように構成される。画像読取部 1 0 2 は、筐体 1 0 3 と、原稿載置部としてのガラス製の透明板からなるプラテンガラス 1 0 4 と、原稿 P を覆うことができるように筐体 1 0 3 に対して開閉自在に設けられるプラテンカバー 1 0 5 とを備えている。

30

筐体 1 0 3 の内部には、照明装置を備えたイメージセンサユニット 1 0、保持部材 1 0 6、イメージセンサユニットスライドシャフト 1 0 7、イメージセンサユニット駆動モータ 1 0 8、ワイヤ 1 0 9、信号処理部 1 1 0、回収ユニット 1 1 1、給紙トレイ 1 1 2 などが収納されている。

【0012】

イメージセンサユニット 1 0 は、例えば密着型イメージセンサ（CIS；Contact Image Sensor）ユニットである。保持部材 1 0 6 は、イメージセンサユニット 1 0 を囲むように保持する。イメージセンサユニットスライドシャフト 1 0 7 は、保持部材 1 0 6 をプラテンガラス 1 0 4 に沿って副走査方向に案内する。イメージセンサユニット駆動モータ 1 0 8 は、イメージセンサユニット 1 0 と原稿 P とを相対的に移動させる移動部であり、具体的には保持部材 1 0 6 に取り付けられたワイヤ 1 0 9 を動かす。回収ユニット 1 1 1 は筐体 1 0 3 に対して開閉自在に設けられ、印刷されたシート 1 0 1 を回収する。給紙トレイ 1 1 2 は、所定のサイズのシート 1 0 1 を収容する。

40

【0013】

上述したように構成される画像読取部 1 0 2 では、イメージセンサユニット駆動モータ 1 0 8 がイメージセンサユニットスライドシャフト 1 0 7 に沿ってイメージセンサユニット 1 0 を副走査方向に移動させる。この際、イメージセンサユニット 1 0 はプラテンガラス 1 0 4 上に載置された原稿 P を光学的に読み取って、電気信号に変換することで、画像

50

の読み取り動作を行う。

【 0 0 1 4 】

図 3 は画像形成部 1 1 3 の構造を示す概略図である。

画像形成部 1 1 3 はいわゆるプリンタの機能を有するものであり、例えば以下のように構成される。画像形成部 1 1 3 は筐体 1 0 3 内部に収容されており、図 3 に示すように、搬送ローラ 1 1 4 と、記録ヘッド 1 1 5 とを備えている。記録ヘッド 1 1 5 は、例えばシアン C、マゼンタ M、イエロー Y、黒 K のインクを備えたインクタンク 1 1 6 (1 1 6 c , 1 1 6 m , 1 1 6 y , 1 1 6 k) と、これらのインクタンク 1 1 6 にそれぞれ設けられた吐出ヘッド 1 1 7 (1 1 7 c , 1 1 7 m , 1 1 7 y , 1 1 7 k) から構成される。また、画像形成部 1 1 3 は、記録ヘッドスライドシャフト 1 1 8、記録ヘッド駆動モータ 1 1 9、記録ヘッド 1 1 5 に取り付けられたベルト 1 2 0 を有している。

10

【 0 0 1 5 】

上述したように構成される画像形成部 1 1 3 では、給紙トレイ 1 1 2 から供給されたシート 1 0 1 は、搬送ローラ 1 1 4 によって記録位置まで搬送される。記録ヘッド 1 1 5 は、記録ヘッド駆動モータ 1 1 9 によりベルト 1 2 0 を機械的に動かすことで、記録ヘッドスライドシャフト 1 1 8 に沿って印刷方向（主走査方向）に移動しつつ電気信号を基にシート 1 0 1 に対して印刷を行う。印刷終了まで上述した動作を繰り返した後、印刷されたシート 1 0 1 は搬送ローラ 1 1 4 によって回収ユニット 1 1 1 に排出される。

なお、画像形成部 1 1 3 としてインクジェット方式による画像形成装置を説明したが、電子写真方式、熱転写方式、ドットインパクト方式などどのような方式であっても構わない。

20

【 0 0 1 6 】

次に、本実施形態のイメージセンサユニット 1 0 について図面を参照して説明する。図 4 は、イメージセンサユニット 1 0 の斜視図である。図 5 は、イメージセンサユニット 1 0 の分解斜視図である。図 6 は、イメージセンサユニット 1 0 を副走査方向に沿って切断した断面図である。

イメージセンサユニット 1 0 は、フレーム 1 1、導光部 2 0、光源 5 0、基板 5 5、集光体 5 8、イメージセンサ 6 0などを備えている。これらの構成部材のうち、導光部 2 0 および光源 5 0 は、照明装置として機能させることができる。また、上述した構成部材のうち、フレーム 1 1、導光部 2 0、基板 5 5、集光体 5 8、イメージセンサ 6 0 は、読み取る原稿 P の主走査方向の寸法に応じた長さに形成されている。

30

【 0 0 1 7 】

フレーム 1 1 は、イメージセンサユニット 1 0 の各構成部材を収容する収容部材である。フレーム 1 1 は、主走査方向に長い略直方体であり、内部には各構成部材を位置決めして支持できるように形成されている。図 6 に示すように、フレーム 1 1 の上側の略中央には、集光体 5 8 を収容する集光体収容部 1 2 が主走査方向に形成されている。また、フレーム 1 1 には、集光体収容部 1 2 を挟んだ両側には導光部 2 0 を収容する導光収容部 1 3 が主走査方向に形成されている。導光収容部 1 3 内には、後述する連結部 4 5 の係合突起 1 7 と係合させるための係合部 1 4 が主走査方向に間隔をあけて複数形成されている（図 5 を参照）。また、フレーム 1 1 の略中央には、基板 5 5 を配置するための基板収容部 1 5 が主走査方向に亘ってフレーム 1 1 の下側から凹状に形成されている。基板収容部 1 5 に収容された基板 5 5 は、例えば固定ネジにより固定される。また、フレーム 1 1 の主走査方向の両端には、光源 5 0 が配置される空間 1 6 がフレーム 1 1 の上下方向に開口して形成されている（図 5 を参照）。また、フレーム 1 1 は、例えば、黒色に着色された遮光性を有する樹脂材料により形成される。樹脂材料には、例えばポリカーボネートが適用できる。

40

【 0 0 1 8 】

導光部 2 0 は、光源 5 0 から発光された光をライン状に原稿 P へと導く。

本実施形態のイメージセンサユニット 1 0 は、原稿 P に照明される照度を増やすために、2 つの導光部 2 0（第 1 の導光部 2 0 a、第 2 の導光部 2 0 b）を有すると共に、1 つ

50

の導光部 20 に対して長手方向の両端にそれぞれ光源 50 が配置される。

第 1 の導光部 20 a および第 2 の導光部 20 b は同一の構成であり、図 4 に示すイメージセンサユニット 10 の中心線 c と主走査方向に配置された集光体 58 とが交差する点 O を中心に点対称に配置されている。ここでは、第 1 の導光部 20 a を中心に説明する。

【0019】

図 7 は、図 6 のうち第 1 の導光部 20 a などを示した斜視図である。

導光部 20 a は、導光部材 21 と遮光部材 30 とを有し、遮光部材 30 が導光部材 21 を保持することで構成されている。

導光部材 21 は、例えばアクリル系の樹脂などの透明な材料により形成され、主走査方向に長い棒状に形成されている。

導光部材 21 は、主走査方向の両端部のうち一方の端部に第 1 の光源 50 a からの光を入射させる入射面 22 a が形成され、他方の端部に第 2 の光源 50 b からの光を入射させる入射面 22 b が形成されている。第 1 の入射面 22 a および第 2 の入射面 22 b は、主走査方向に対して直交している。

【0020】

図 8 は、導光部材 21 の断面図、正面図および側面図である。導光部材 21 には、原稿 P と対面する面に導光部材 21 内に入射された光を原稿 P に向かって出射させる出射面 23 が形成されている。出射面 23 は、上側に凸状の円弧状に形成されている。また、導光部材 21 は、出射面 23 と対向する面に、入射面 22 a、22 b から入射された光を反射させて導光部材 21 の長手方向に伝搬させる反射面 24 が形成されている。反射面 24 には、複数の拡散部 25 が長手方向に間隔をあけて形成されている。拡散部 25 はプリズム形状に形成され、拡散部 25 に入射された光を反射面 24 の下側に向かって拡散させる。下側に向かって拡散された光は、後述する遮光部材 30 の反射面 49 により反射されることで、導光部材 21 の出射面 23 から上側に向かって出射される。

【0021】

また、出射面 23 および反射面 24 以外の面は、それぞれ入射された光を反射させる反射面として機能する。すなわち、導光部材 21 には、出射面 23 の一方側に隣接する反射面 26 と、他方側に隣接する反射面 27 と、反射面 24 と反射面 26 との間に位置する反射面 28 とが形成されている。

図 7 に示すように、導光部材 21 の一方の端部には、被係止部として係止爪 29 が一体で形成されている。係止爪 29 は、反射面 27 から導光部材 21 の長手方向に対して直交する方向に突出している。

【0022】

遮光部材 30 は、例えばポリカーボネートなどにより形成され、導光部材 21 よりも主走査方向に僅かに長く形成されている。遮光部材 30 は、光の反射率を向上させるために例えば白色に着色されている。

遮光部材 30 は、一方の端部に形成された第 1 の包囲部 31 と、他方の端部に形成された第 2 の包囲部 35 と、第 1 の包囲部 31 と第 2 の包囲部 35 とを繋ぐ連結部 45 とを有している。

第 1 の包囲部 31 は、主走査方向で見たときに外形が略矩形状であって、主走査方向に貫通する挿通孔 32 を有する略筒状に形成されている。挿通孔 32 は、導光部材 21 の断面形状よりも大きな形状であり、導光部材 21 を挿入可能である。導光部材 21 が遮光部材 30 によって保持された状態では、導光部材 21 の一方の端部は挿通孔 32 内に位置することで第 1 の包囲部 31 によって覆われる。

図 9 は、第 1 の包囲部 31 を図 7 に示す矢印 A 方向から見た斜視図である。図 9 に示すように、第 1 の包囲部 31 は、上部の端面から主走査方向に向かって突出する底部 33 が形成されている。また、第 1 の包囲部 31 には、導光部材 21 の係止爪 29 に係止する凹状の係止部 34 が形成されている。係止部 34 は、挿通孔 32 に隣接した位置であって、第 1 の包囲部 31 の端面から連続して主走査方向に凹状に形成されている。なお、係止部 34 は、導光部材 21 を遮光部材 30 によって保持させるときに、後述するように導光部

10

20

30

40

50

材 2 1 の挿入方向に沿って形成されている。

【 0 0 2 3 】

第 2 の包囲部 3 5 は、主走査方向で見たときに外形が略矩形状であって、主走査方向に貫通する挿通孔 3 6 を有する略筒状に形成されている。挿通孔 3 6 は、導光部材 2 1 の断面形状よりも大きな形状であり、導光部材 2 1 を挿入可能である。導光部材 2 1 が遮光部材 3 0 によって保持された状態では、導光部材 2 1 の他方の端部は挿通孔 3 6 内に位置することで第 2 の包囲部 3 5 によって覆われる。

図 1 0 は、第 2 の包囲部 3 5 の正面図および側面図である。図 1 0 では、導光部材 2 1 を二点鎖線で示している。第 2 の包囲部 3 5 のうち上部 3 7 は導光部材 2 1 を上側から覆う。また、側部 3 8 および側部 3 9 は、導光部材 2 1 の反射面 2 6、反射面 2 7 を側方から覆う。また、下部 4 0 は、導光部材 2 1 の反射面 2 4、反射面 2 8 を下側から覆う。

10

【 0 0 2 4 】

第 2 の包囲部 3 5 は、上部 3 7 の端面から主走査方向に突出する底部 4 1 が形成されている。底部 4 1 は、第 1 の包囲部 3 1 の底部 3 3 と同一形状である。第 2 の包囲部 3 5 は、上部 3 7 から第 1 の包囲部 3 1 側に向かって突出する遮光部 4 2 を有している。遮光部 4 2 は、導光部材 2 1 の出射面 2 3 を上側から覆うことで、漏れ光を遮蔽することができる。

遮光部 4 2 が形成された領域（図 1 0 に示す Q）では、遮光部 4 2 に隣接して、第 2 の包囲部 3 5 の側部 3 9 が切り欠かれた切り欠き部 4 3 が形成されている。したがって、遮光部 4 2 が形成された領域では、導光部材 2 1 の反射面 2 6 および反射面 2 8 の一部が露出される。

20

【 0 0 2 5 】

連結部 4 5 は、断面略 U 字状であって、主走査方向に沿って導光部材 2 1 と略同一の長さに形成されている。具体的には、連結部 4 5 は、第 2 の包囲部 3 5 のうち集光体 5 8 が配置される側を開口した断面形状である。導光部材 2 1 が遮光部材 3 0 によって保持された状態では、導光部材 2 1 の略半分が連結部 4 5 によって覆われる。

図 1 1 は、図 6 に示す導光部 2 0 a の拡大図である。図 1 1 に示すように、連結部 4 5 は、第 2 の包囲部 3 5 のうち遮光部 4 2 および側部 3 9 を省略した形状である。連結部 4 5 のうち上部 4 6 は、導光部材 2 1 の出射面 2 3 の一部を上側から覆うことにより、原稿 P に出射させる光の方向を規制する。また、側部 4 7 は、導光部材 2 1 の反射面 2 7 を側方から覆う。また、下部 4 8 は、導光部材 2 1 の反射面 2 4 を下側から覆う。

30

【 0 0 2 6 】

ここで、下部 4 8 の内周面の一部は、断面略 U 字状の開孔方向に向かって下側に傾斜する反射面 4 9 が形成されている。反射面 4 9 は、導光部材 2 1 の拡散部 2 5 によって下側に向かって拡散された光を導光部材 2 1 の出射面 2 3 側に反射させる。なお、連結部 4 5 の上部 4 6 の内周面および側部 4 7 の内周面も光を反射させる機能を有している。

また、側部 4 7 の外側面には、長手方向に間隔をあけて複数の被係合部としての係合突起 1 7 が形成されている。係合突起 1 7 はフレーム 1 1 の係合部 1 4 と係合することで、遮光部材 3 0 がフレーム 1 1 内で保持される。

【 0 0 2 7 】

40

導光部材 2 1 を遮光部材 3 0 によって保持させる場合には、導光部材 2 1 の他方の端部を遮光部材 3 0 の第 1 の包囲部 3 1 の挿通孔 3 2 に挿入した後、連結部 4 5 内から、遮光部材 3 0 の第 2 の包囲部 3 5 の挿通孔 3 6 の順に挿入する。導光部材 2 1 の係止爪 2 9 が遮光部材 3 0 の第 1 の包囲部 3 1 の係止部 3 4 に係止するまで、導光部材 2 1 を挿入することで、導光部材 2 1 が遮光部材 3 0 によって保持される。このように、係止部 3 4 は導光部材 2 1 の挿入方向に沿って形成されている。

【 0 0 2 8 】

光源 5 0 は、光を発光することで導光部 2 0 を介して原稿 P に光を出射する。光源 5 0 には、LED チップ 5 1 が実装された LED モジュール 5 2 が用いられている。本実施形態は、第 1 の導光部 2 0 a の長手方向の両端に第 1 の光源 5 0 a、第 2 の光源 5 0 b が配

50

置され、第2の導光部20bの長手方向の両端に第3の光源50c、第4の光源50dが配置される。第1の光源50a～第4の光源50dは、同一の構成であり、以下では、第1の導光部20aの両端に配置される第1の光源50a、第2の光源50bを中心に説明する。

図7に示すように、光源50としてのLEDモジュール52は、表面にLEDチップ51が実装されたいわゆる表面実装型のLEDモジュールである。LEDモジュール52は、略直方体に形成された筐体53を有する。筐体53の表面の一部には凹状に形成され、発光部としてのLEDチップ51が配置されている。ここでは、複数(例えば3つ)のLEDチップ51(51a、51b、51c)が、透明樹脂によって封止された状態で配置されている。LEDチップ51a、51b、51cには、例えば赤、緑および青などの発光波長を有するLEDチップが適用できる。

10

【0029】

基板55は、主走査方向に長い平板状に形成される。基板55の実装面56は、上下方向に対して直交している。基板55の実装面56上には、LEDモジュール52を発光させるための駆動回路などが実装されている。

集光体58は、原稿Pからの反射光をイメージセンサ60上に結像する光学部材である。集光体58は、例えば複数の正立等倍結像型の結像素子(ロッドレンズ)が主走査方向に直線状に配列されるロッドレンズアレイが適用できる。集光体58は、フレーム11の集光体収容部12に上側から挿入され、導光収容部13内に保持される。なお、集光体58は、イメージセンサ60上に結像できればよく、上述した構成に限定されない。集光体58には各種マイクロレンズアレイなど、従来公知の各種集光機能を有する光学部材が適用できる。

20

【0030】

イメージセンサ60は、基板55に実装され、集光体58の下側に配置される。図7に示すように、イメージセンサ60は、イメージセンサユニット10の読み取りの解像度に応じた複数の受光素子(受光素子は光電変換素子ということもある)から構成されるイメージセンサIC61の所定数を基板55の実装面56上に主走査方向に直線状に配列して実装される。イメージセンサ60は、原稿Pから反射され集光体58によって結像された反射光を受光して電気信号に変換する。なお、イメージセンサ60は、原稿Pから反射された反射光を電気信号に変換できるものであればよく、上述した構成に限定されない。イメージセンサIC61には、従来公知の各種イメージセンサICが適用できる。

30

【0031】

上述したように構成されるイメージセンサユニット10の組み立て方法について説明する。まず、イメージセンサ60を予め実装した基板55の長手方向の両端に、第1の光源50a～第4の光源50dとしてのLEDモジュール52を実装する。

次に、LEDモジュール52が実装された基板55をフレーム11の下側から基板収容部15に挿入して、例えば固定ネジにより固定する。このとき、LEDモジュール52は、フレーム11の空間16内に配置される。次に、集光体58をフレーム11の上側から集光体収容部12に挿入して、例えば接着剤により固定する。また、第1の導光部20aおよび第2の導光部20bをフレーム11の上側から導光収容部13にそれぞれ挿入する。フレーム11の導光収容部13に形成された係合部14が導光部20a、20bの連結部45に形成された係合突起17と係合することにより、導光部20a、導光部20bがフレーム11に保持される。このとき、第1の包囲部31の底部33および第2の包囲部35の底部41がそれぞれLEDモジュール52bの筐体53の上部に載置される。

40

【0032】

図1は、図4に示すII-II線の断面図(あるいは図11に示すII-II線も参照)であり、導光部20aがフレーム11に保持された状態を示している。

図1に示すように、導光部20aがフレーム11に保持された状態では、導光部材21の入射面22aに第1の光源50aのLEDチップ51が対面し、導光部材21の入射面22bに第2の光源50bのLEDチップ51が対面する。このとき、入射面22bは、

50

第2の光源50bと、切り欠き部43との間に配置される。また、第1の包囲部31が導光部材21の一方の端部を覆い、第2の包囲部35が導光部材21の他方の端部を覆う。

【0033】

上述したように構成されるイメージセンサユニット10では、光源50を発光させることにより、図6に示すように、第1の導光部20aおよび第2の導光部20bから原稿Pの下面に対して矢印R1、R2に示すように光を出射する。したがって、原稿Pには読取ラインS（主走査方向）に亘ってライン状に光が出射される。この光は原稿Pによって反射されることで、集光体58を介して反射光がイメージセンサ60上に結像される。イメージセンサ60は、結像された反射光を電気信号に変換することで、原稿Pの下面の画像を読み取ることができる。

10

【0034】

イメージセンサ60が反射光を1走査ライン分読み取ること、原稿Pの主走査方向における1走査ラインの読み取り動作を完了する。1走査ラインの読み取り動作終了後、原稿Pの副走査方向への相対的な移動に伴い、上述する動作と同様に次の1走査ライン分の読み取り動作が行われる。このようにイメージセンサユニット10が副走査方向に移動しながら1走査ライン分ずつ読み取り動作を繰り返すことで、原稿Pの全面が順次走査されて反射光により画像の読み取りが行われる。

【0035】

上述したように構成されるイメージセンサユニット10では、読み取り動作時には高温になり、停止時には室温付近まで冷却される。このとき、導光部材21は、フレーム11あるいは遮光部材30と異なる材料により形成されているために、フレーム11や遮光部材30との間で伸縮率が異なる。具体的には、導光部材21は、フレーム11や遮光部材30よりも伸縮率が大きいため、高温になるほど長手方向に伸張し、低温になるほど長手方向に収縮する。

20

ここで、導光部材21の一方の端部は係止爪29により遮光部材30に係止されているために固定端となる。したがって、第1の光源50aと入射面22aとの隙間は温度に関わらずほぼ一定である。一方、導光部材21の他方の端部は遮光部材30に係止されていないために自由端となる。したがって、第2の光源50bと入射面22bとの隙間は、導光部材21が伸縮することによって変動する。

【0036】

30

特に、導光部材21が収縮して、第2の光源50bと入射面22bとの隙間が大きくなった場合には、第2の包囲部35の挿通孔36の内周面が露出される。そのため、従来では、第2の光源50bから発光された光が、挿通孔36の内周面に直接、反射される光が増えて、反射された光が導光部材21の出射面23から原稿Pに向かって出射され、漏れ光として多く発生していた。すなわち、雰囲気温度による導光部材21の伸縮に応じて漏れ光が変動するために、導光部材21から出射され原稿Pに照射される照度を均一化することが困難であった。

そこで、本実施形態では、第2の包囲部35の上部37から第1の包囲部31に向かって突出する遮光部42が形成したことにより、挿通孔36の内周面に反射された光が遮光部42により遮蔽されることから、原稿Pに向かって出射されることを防止することができる。また、遮光部42により遮蔽された光は、遮光部42により反射され、図1に示すように、遮光部42により反射された光の一部が導光部材21内を通過して切り欠き部43を通して、導光部20aの下側に出射される。すなわち、導光部20aの下側に出射された光は、フレーム11により減光され、漏れ光の発生を防止することができる。したがって、導光部材21が伸縮した場合であっても、原稿Pに照明される照度を均一化することができる。

40

【0037】

ここで、比較例として遮光部を形成しない遮光部材を用いたときの光の照度と、実施例として本実施形態の遮光部42を形成した遮光部材30を用いたときの光の照度について解析する。

50

(比較例)

図12Aは、比較例の遮光部材70の斜視図である。図12Aに示すように、遮光部材70の包囲部(第2の包囲部)71は、本実施形態の遮光部を形成されていないことを除き実施例と同様の形状であり、同一符号を付して説明を省略する。

図13Aは、比較例の遮光部材70の包囲部71と導光部材21との関係を示す断面図である。ここでは、比較例の遮光部材70の包囲部71の主走査方向の寸法 t を3mmとする。包囲部71の一方側の端部からの導光部材21の距離 L_1 を変更させたときに、第2の光源50bから主走査方向(x 方向)に応じた読取ライン S の照度を測定する。

【0038】

図14Aは、測定した照度の結果を示すグラフであり、縦軸が照度 $[W/mm^2]$ を示し、横軸が光源50bからの距離 x $[mm]$ を示している。また、図14Aにおいて、実線で示す特性線81が $L_1 = 0.7mm$ のときの照度変化であり、破線で示す特性線82が $L_1 = 1.7mm$ のときの照度変化であり、一点鎖線で示す特性線83が $L_1 = 2.7mm$ のときの照度変化である。図14Aに示すように、遮光部を形成しない場合、導光部材21の入射面22bと第2の光源50bとの隙間が大きくなるほど漏れ光が増えてしまい、照度の均一化を図ることができない。

【0039】

(実施例)

図12Bは、実施例の遮光部材30の斜視図であり、図7に示す矢印B方向から見た図に相当する。遮光部材30は、上述した実施形態と同様の形状であり、同一符号を付して説明を省略する。

図13Bは、実施例の遮光部材30の第2の包囲部35と導光部材21との関係を示す断面図である。ここでは、実施例の遮光部材30の第2の包囲部35のうち遮光部42を除いた主走査方向の寸法 t を3mmとし、遮光部42の主走査方向の寸法 u を2mmとする。第2の包囲部35の一方側の端部からの導光部材21の距離 L_2 を変更させたときに、第2の光源50bから主走査方向(x 方向)に応じた読取ライン S の照度を測定する。

【0040】

図14Bは、測定した照度の結果を示すグラフであり、縦軸が照度 $[W/mm^2]$ を示し、横軸が光源50からの距離 x $[mm]$ を示している。また、図14Bにおいて、実線で示す特性線91が $L_2 = 0.7mm$ のときの照度変化であり、破線で示す特性線92が $L_2 = 1.7mm$ のときの照度変化であり、一点鎖線で示す特性線93が $L_2 = 2.7mm$ のときの照度変化である。図14Bに示すように、遮光部42を形成した場合、導光部材21の入射面22bと第2の光源50bとの隙間が大きくなったとしても比較例と比べて漏れ光が増えることがなく、照度の均一化を図ることができる。

【0041】

以上、本実施形態によれば、第2の包囲部35は、導光部材21の一方の端部側に突出し導光部材21の出射面23を覆う遮光部42と、遮光部42に隣接して導光部材21の反射面の一部、具体的には反射面26を露出させる切り欠き部43とを有する。このように構成することで、特に、導光部材21が収縮して第2の光源50bと入射面22bとの隙間が大きくなった場合であっても、第2の光源50bから直接、第2の包囲部35の挿通孔36の内周面によって反射された光を遮光部42によって遮蔽することで原稿Pに出射されることを防止できる。また、遮光部42により遮蔽された光は、遮光部42により反射され、その一部を切り欠き部43を通して逃がすことで、再び原稿Pに出射されることを防止できる。したがって、雰囲気温度によって導光部材21が伸縮した場合であっても、導光部材21から出射されて原稿Pが照明される照度を均一化することができる。

【0042】

また、本実施形態では、切り欠き部43は、出射面23に隣接する反射面26を露出させている。ここで、切り欠き部43が導光部材21の反射面のうち出射面23の対向する反射面24を露出させた場合には、多くの光が切り欠き部43を通して逃げてしまい、導光部材21から出射される光量が低下してしまうおそれがある。そこで、切り欠き部43

10

20

30

40

50

が出射面 2 3 に隣接する反射面 2 6 を露出させることで遮光部 4 2 により反射された光を適度に逃がし、導光部材 2 1 から出射される光量を低下させないようにしている。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、遮光部材 3 0 には、導光部材 2 1 の一方の端部に形成された係止爪 2 9 と係止する係止部 3 4 と、導光部材 2 1 の出射面 2 3 と対向する反射面 2 4 を覆う連結部 4 5 とが一体で形成されている。したがって、導光部材 2 1 と遮光部材 3 0 とを組み付けるだけで、導光部材 2 1 の一方の端部を固定端となるよう係止され、導光部材 2 1 の他方の端部を自由端となるように第 2 の包囲部 3 5 により摺動可能に覆うことができる。

また、本実施形態では、導光部材 2 1 が遮光部材 3 0 を介してフレーム 1 1 に保持されている。したがって、フレーム 1 1 の狭い空間内に導光部材 2 1 と遮光部材 3 0 とを別々に組み付ける必要がないので、組み付けを容易に行うことができる。

【 0 0 4 4 】

(第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態の遮光部材について図 1 5 を参照して説明する。なお、第 1 の実施形態と同様の構成は、同一符号を付してその説明を省略する。

図 1 5 は、本実施形態の遮光部材の構成を示す斜視図である。

本実施形態の遮光部材 8 5 は、第 1 の包囲部 8 6 が断面略 U 字状であって、連結部 4 5 と同様に集光体 5 8 が配置される側を開口した断面形状である。したがって、導光部材 2 1 が遮光部材 8 5 に保持された状態では、導光部材 2 1 の一方の端部の一部のみが第 1 の包囲部 8 6 によって覆われる。具体的には、導光部材 2 1 の一方の端部のうち、出射面 2 3 の一部および出射面 2 3 に隣接する反射面 2 6 が露出させる。

【 0 0 4 5 】

また、第 1 の包囲部 8 6 には、導光部材 2 1 の係止爪 2 9 に係止する係止部 8 7 が形成されている。本実施形態の係止部 8 7 は、第 1 の包囲部 8 6 の端面から主走査方向から離れた位置であって、主走査方向に対して直交する方向に沿って形成された孔である。

一方、遮光部材 8 5 の第 2 の包囲部 3 5 は、第 1 の実施形態と同様に挿通孔 3 6 が形成されている。したがって、導光部材 2 1 を遮光部材 8 5 によって保持させる場合、第 1 の実施形態と異なり、導光部材 2 1 の他方の端部を第 1 の包囲部 8 6 ではなく、直接、第 2 の包囲部 3 5 の挿通孔 3 6 に挿入する。その後、導光部材 2 1 を主走査方向と直交する方向から遮光部材 8 5 内に嵌め込むように挿入する。このとき、導光部材 2 1 の係止爪 2 9 を主走査方向と直交する方向から第 1 の包囲部 8 6 の係止部 8 7 の孔に沿って挿入することで、導光部材 2 1 が遮光部材 8 5 によって保持される。

【 0 0 4 6 】

このように、遮光部材 8 5 の第 1 の包囲部 8 6 を主走査方向に対して直交する方向に開口させることで、導光部材 2 1 の他方の端部を第 2 の包囲部 3 5 の挿通孔 3 6 のみに挿入すればよく、導光部 2 0 を容易に組み立てることができる。また、導光部材 2 1 の他方の端部を第 2 の包囲部 3 5 の挿通孔 3 6 のみに挿入すれば組み立てられるので、導光部材 2 1 が挿通孔 3 6 に挿入するときに両者が接触してしまう長さを少なくでき、導光部材 2 1 が傷つくことを防止することができる。

また、第 1 の包囲部 8 6 に形成された係止部 8 7 は、導光部材 2 1 を主走査方向と直交する方向から遮光部材 8 5 内に嵌め込むときの挿入方向に沿った孔である。この孔により、導光部材 2 1 を遮光部材 8 5 内に嵌め込むだけで、導光部材 2 1 の一方の端部を固定端となるよう係止させることができる。また、係止部 8 7 は主走査方向に対して直交する方向に沿って形成された孔であるために、導光部材 2 1 の係止爪 2 9 を係止部 8 7 に係止することで、導光部材 2 1 の主走査方向における位置決め精度を向上させることができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態の第 1 の包囲部 8 6 は、端面に位置合わせ部 8 8 が一体で形成されている。位置合わせ部 8 8 は、第 1 の包囲部 8 6 の端面から主走査方向に沿って突出する、例えば複数 (2 つ) の円柱状の突起 8 9 である。位置合わせ部 8 8 は、後述する第 1 の光

10

20

30

40

50

源 9 5 a の回路基板 9 7 の被位置合わせ部 9 8 に係合される。

【 0 0 4 8 】

第 1 の光源 9 5 a は、LED チップ 5 1 が配置されたトップビュータイプの表面実装型の LED パッケージ 9 6 が回路基板 9 7 上に実装して構成されている。回路基板 9 7 は、被位置合わせ部 9 8 が形成される。被位置合わせ部 9 8 は、例えば複数 (2 つ) の挿入孔 9 9 である。したがって、第 1 の包囲部 8 6 の位置合わせ部 8 8 を回路基板 9 7 の被位置合わせ部 9 8 に係合することで、遮光部材 8 5 を介して導光部材 2 1 と第 1 の光源 9 5 a とが位置決めされる。なお、位置合わせ部 8 8 の突起 8 9 を被位置合わせ部 9 8 の挿入孔 9 9 に挿入し、回路基板 9 7 から露出する突起 8 9 の先端を熱かしめすることで、遮光部材 8 5 と回路基板 9 7 とを結合することができる。また、回路基板 9 7 には上述した基板 5 5 と LED パッケージ 9 6 とを電氣的に接続するための回路パターンが形成され、回路基板 9 7 を基板 5 5 に接続することで、基板 5 5 から LED パッケージ 9 6 に給電される。

10

なお、第 2 の包囲部 3 5 にも位置合わせ部 8 8 を形成してもよく、導光部 2 0 の他方の端部に配置される第 2 の光源 9 5 b を第 1 の光源 9 5 a と同様に構成してもよい。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明を上述した実施形態と共に説明したが、本発明は上述した実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲内で変更などが可能であり、上述した実施形態を適宜、組み合わせてもよい。

例えば、第 1 の実施形態では、導光部材 2 1 の反射面 2 4 に拡散部 2 5 を形成する場合について説明したがこの場合に限られない。例えば反射面 2 4 にシルク印刷などによる光反射性の塗料からなる光拡散パターンを形成してもよい。入射面 2 2 から入射された光は光拡散パターンによって拡散されることで、出射面 2 3 から出射され原稿 P に照射される。この場合には、遮光部材 3 0 の連結部 4 5 を省略して、第 1 の包囲部 3 1 と第 2 の包囲部 3 5 とを別々に構成することができる。

20

【 0 0 5 0 】

また、第 1 の実施形態では、集光体 5 8 の両側に第 1 の導光部 2 0 a と第 2 の導光部 2 0 b とを配置するイメージセンサユニット 1 0 について説明したが、この場合に限られず、第 1 の導光部 2 0 a または第 2 の導光部 2 0 b の何れか一方のみで構成してもよい。

また、第 1 の実施形態では、フレーム 1 1 の上方向を覆うように平板状のカバーガラスを配置してもよい。カバーガラスを配置することで、フレーム 1 1 内に塵が侵入するのを防止することができる。なお、カバーガラスはガラスに限られず、例えばアクリルやポリカーボネートなどの透明な樹脂材料の表面に必要に応じてハードコートを施した部材が適用できる。

30

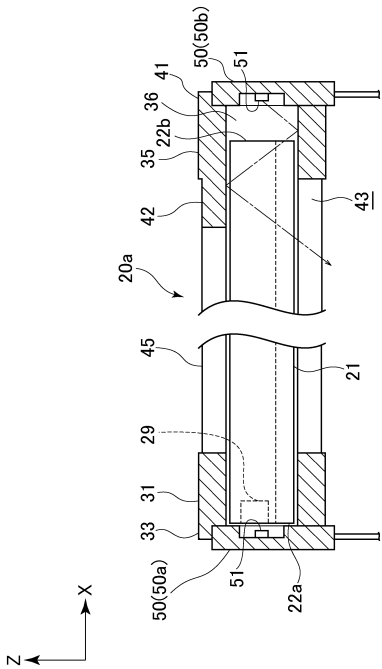
【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

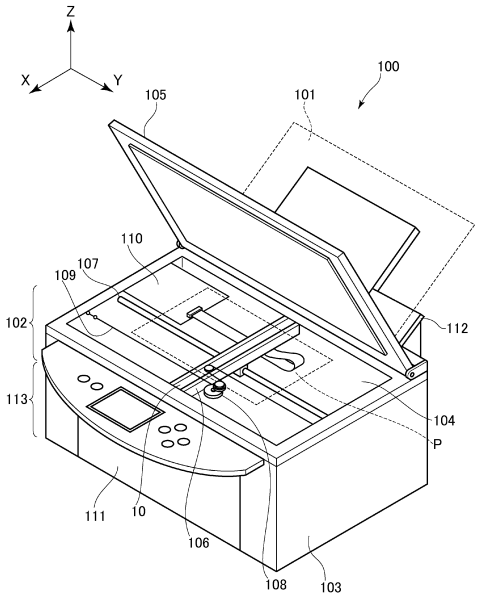
1 0 : イメージセンサユニット 1 1 : フレーム (収容体) 2 0 (2 0 a 、 2 0 b) : 導光部 2 1 : 導光部材 2 2 a 、 2 2 b : 入射面 2 3 : 出射面 2 4 : 反射面 2 6 ~ 2 8 : 反射面 2 9 : 係止爪 3 0 : 遮光部材 3 1 : 第 1 の包囲部 3 4 : 係止部 3 5 : 第 2 の包囲部 4 2 : 遮光部 4 3 : 切り欠き部 4 5 : 連結部 5 0 : 光源 5 0 a : 第 1 の光源 5 0 b : 第 2 の光源 5 5 : 基板 8 5 : 遮光部材 8 7 : 係止部 1 0 0 : M F P (画像読取装置、画像形成装置) 1 0 2 : 画像読取部 1 1 3 : 画像形成部

40

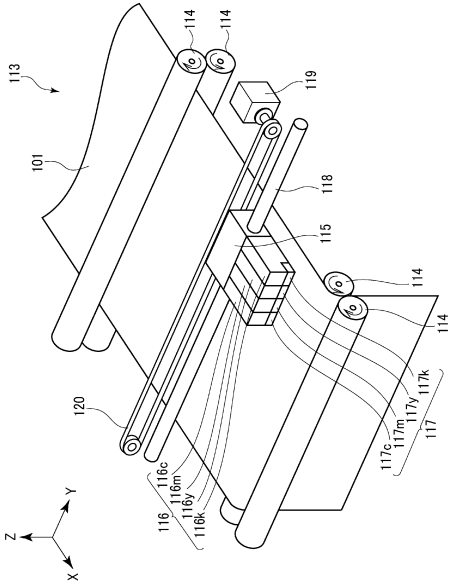
【図 1】



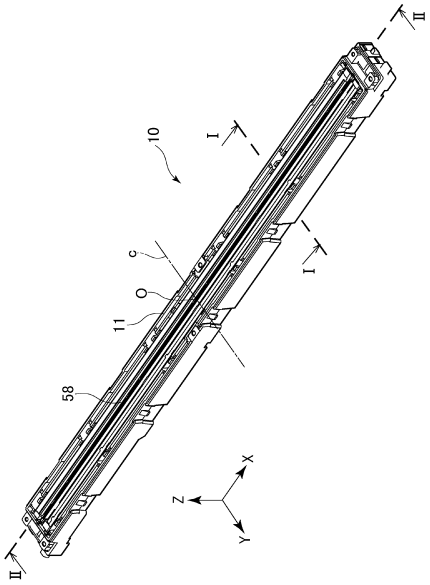
【図 2】



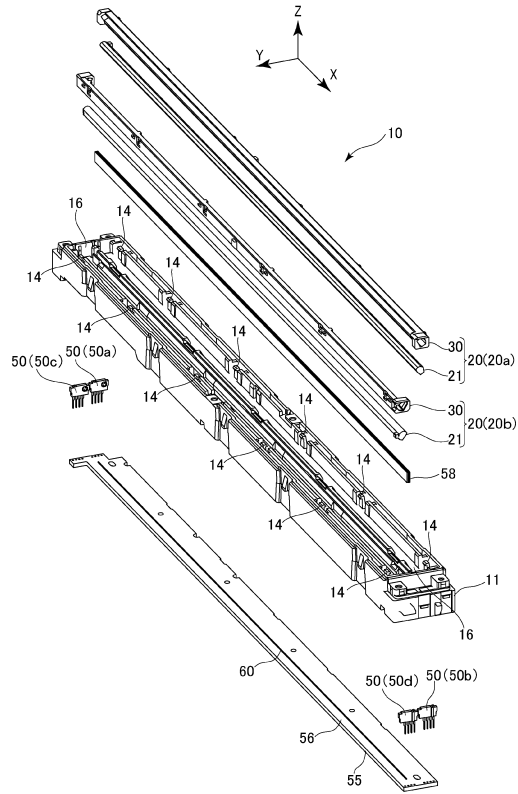
【図 3】



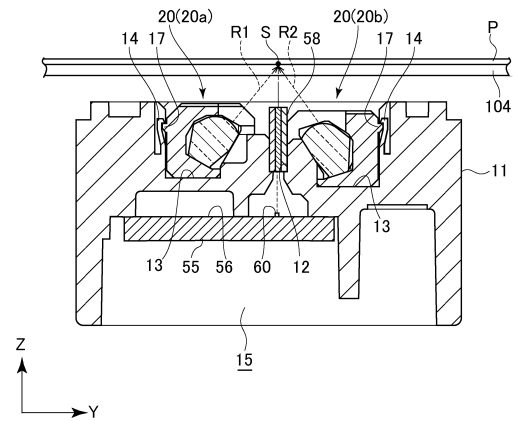
【図 4】



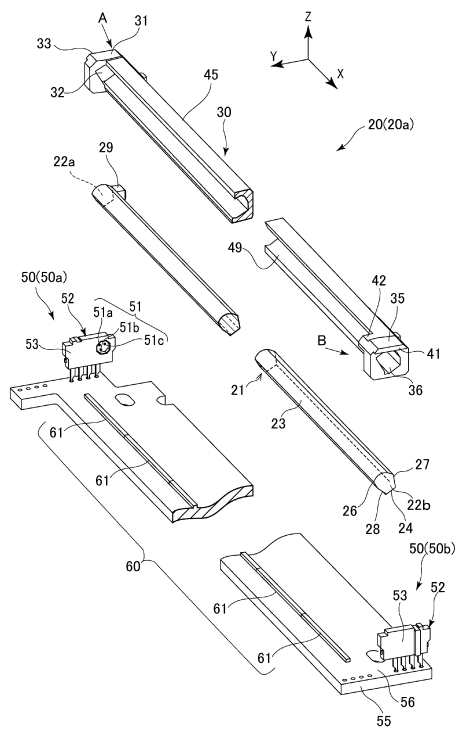
【図 5】



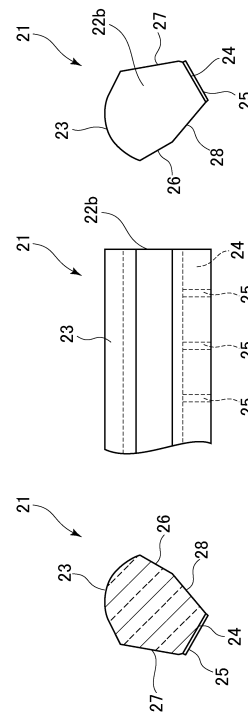
【図 6】



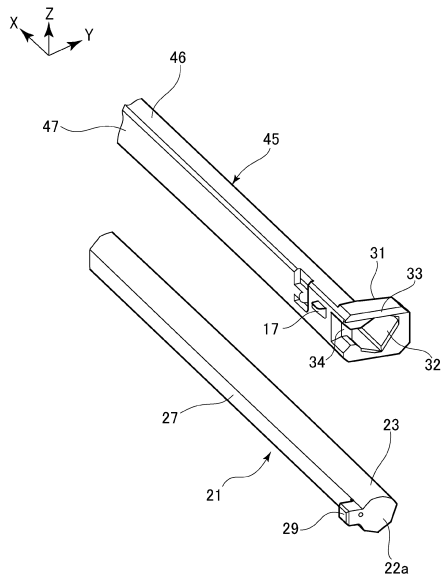
【図 7】



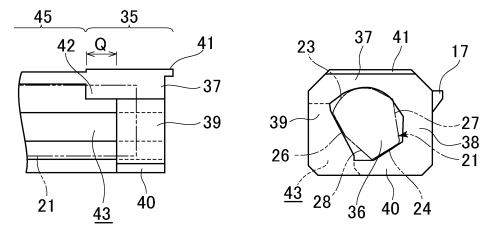
【図 8】



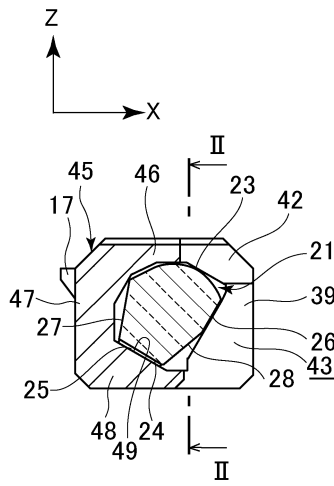
【図 9】



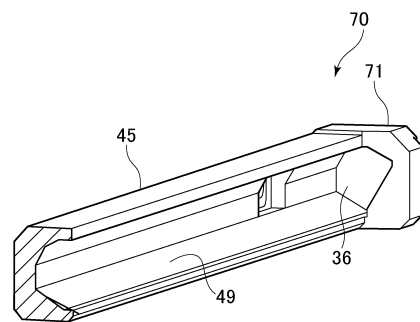
【図 10】



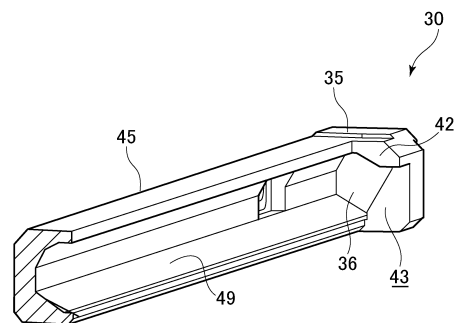
【図 11】



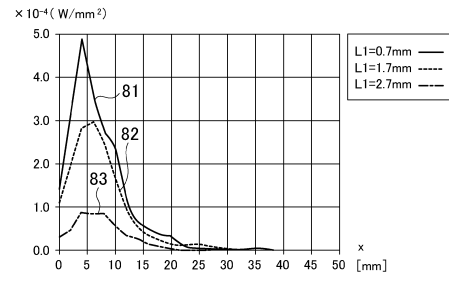
【図 12 A】



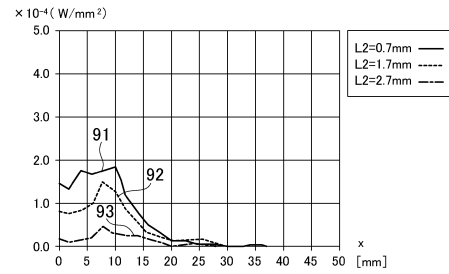
【図 12 B】



【 図 1 4 A 】



【 図 1 4 B 】



フロントページの続き

審査官 石田 信行

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 4 2 7 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 6 6 2 0 7 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 2 4 8 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 6 5 2 4 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 7 6 5 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 6 1 7 1 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	1 / 0 4	-	1 / 2 0
H 0 4 N	1 / 0 2 4	-	1 / 0 3 6