

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6293445号
(P6293445)

(45) 発行日 平成30年3月14日(2018.3.14)

(24) 登録日 平成30年2月23日(2018.2.23)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	1/04	(2006.01)	HO4N	1/04	101
GO3B	27/54	(2006.01)	GO3B	27/54	A
HO4N	1/028	(2006.01)	HO4N	1/028	Z

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-199930 (P2013-199930)	(73) 特許権者	000136136 株式会社P F U
(22) 出願日	平成25年9月26日(2013.9.26)		石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2
(65) 公開番号	特開2015-70285 (P2015-70285A)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(43) 公開日	平成27年4月13日(2015.4.13)	(72) 発明者	柴田 英明 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株式会社P F U内
審査請求日	平成28年4月6日(2016.4.6)	(72) 発明者	小熊 桂輔 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株式会社P F U内
前置審査		審査官	官島 潤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置の光源ユニット及びこの光源ユニットを備える画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像部により画像が読み取られる媒体に対して光を照射する発光素子が主走査方向に複数配列された光源部と、

前記発光素子から照射される光を透過し、内部で拡散する拡散部と、

を備え、

前記拡散部は、複数の前記発光素子のそれぞれに対向する位置に、外部への光の照射を抑制し、網状に配置された同一面積の複数のドットからなるドットパターンが形成され、

前記ドットパターンは、前記主走査方向及び副走査方向に沿った対角線を有し、前記発光素子のそれぞれの光軸が通る位置を前記対角線の交点とする菱形の内部に配置されるとともに、前記光軸が通る位置から前記主走査方向に離れるにつれて前記抑制の度合いが低減するよう形成され、かつ、前記光軸が通る位置から前記副走査方向に離れるにつれて前記抑制の度合いが低減するよう形成されることを特徴とする画像読取装置の光源ユニット

10

【請求項2】

請求項1に記載の光源ユニットを備える画像読取装置であって、

前記光源ユニットの光源部が、前記主走査方向の一端部に設けられたコネクタと、前記主走査方向の他端部に設けられた切り欠き部とを有し、

前記光源ユニットの拡散部が、前記光源部を挿通する形状であり、

前記拡散部の前記主走査方向の寸法が、前記コネクタと前記切り欠き部との間の距離以

20

下であり、

当該画像読取装置のフレームに設けられ、前記光源ユニットの組み付け時に前記切り欠き部と嵌合可能なリブと、

前記光源ユニットが、前記切り欠き部を前記リブに嵌合させて前記フレーム上に載置された状態で、前記光源ユニットを前記フレームに固定する固定部材と、

を有する画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置の光源ユニット及びこの光源ユニットを備える画像読取装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来、画像読取装置の光源として、LEDなどの複数の発光素子を主走査方向に沿って直線状に配列する構成が知られている（例えば特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-277551号公報

【発明の概要】 20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の光源が適用される画像読取装置を小型化しようとする場合、光源の実装スペースが非常に小さくなるため、照明対象の媒体に照射する光を十分に拡散することができず、照度ムラであるリップルが発生する虞がある。このような状態で画像読取装置により媒体の読み取りを行うと、生成した媒体の読み取り画像にも発光素子間のピッチに応じた縞模様状の画像リップルが発生する。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、複数の発光素子を直線状に配列する構成において、照明対象の媒体に照射する直線状の光にリップルが発生するのを抑制できる、画像読取装置の光源ユニット及びこの光源ユニットを備える画像読取装置を提供することを目的とする。 30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像読取装置の光源ユニットは、撮像部により画像が読み取られる媒体に対して光を照射する発光素子が主走査方向に複数配列された光源部と、前記発光素子から照射される光を透過し、内部で拡散する拡散部と、を備え、前記拡散部は、複数の前記発光素子のそれぞれに対向する位置に、外部への光の照射を抑制し、網状に配置された同一面積の複数のドットからなるドットパターンが形成され、前記ドットパターンは、前記主走査方向及び副走査方向に沿った対角線を有し、前記発光素子のそれぞれの光軸が通る位置を前記対角線の交点とする菱形の内部に配置されるとともに、前記光軸が通る位置から前記主走査方向に離れるにつれて前記抑制の度合いが低減するよう形成され、かつ、前記光軸が通る位置から前記副走査方向に離れるにつれて前記抑制の度合いが低減するよう形成されている。 40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、発光素子の光軸の近傍であり、媒体に照射される光の照度が大きくなる位置にて、パターンにより外部への光の照射を部分的に抑制することができるので、照明対象の媒体に照射する直線状の光にリップルが発生するのを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態に係る光源ユニットが適用される画像読取装置の概略構成を示す縦断面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 中の光源ユニットの近傍を拡大視した図である。

【図 3】図 3 は、図 1 , 2 中の光源ユニットの模式図である。

【図 4】図 4 は、本発明の一実施形態に係る光源ユニットの斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 4 に示す光源ユニットの構成要素である LED アレイ基板及び LED 拡散ケースの斜視図である。

【図 6】図 6 は、図 5 の LED アレイ基板上の各 LED の配置と、LED 拡散ケース上のパターンの配置との関係を示す図である。

【図 7】図 7 は、LED の光軸に対するパターンの中心位置のずれ（中心ずれ）の許容範囲を説明するための模式図である。

【図 8】図 8 は、光源ユニットの画像読取装置への組み付けを説明するための分解斜視図である。

【図 9】図 9 は、図 8 に示す各要素をフレームに組み付けた状態を示す斜視図である。

【図 10】図 10 は、光源ユニットをフレームに組み付けた状態での光源ユニットの切り欠き部とフレームのリブとの嵌め合い部分を示す斜視図である。

【図 11】図 11 は、拡散部にパターンが無い比較例としての媒体読取装置において生成された媒体の画像データの RGB 階調を示す図である。

【図 12】図 12 は、拡散部にパターンが有る本実施形態の媒体読取装置において生成された媒体の画像データの RGB 階調を示す図である。

【図 13】図 13 は、LED 拡散ケースの拡散部に印刷するパターンの形状の変形例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下に、本発明に係る、画像読取装置の光源ユニット、及びこの光源ユニットを備える画像読取装置の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の図面において、同一または相当する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰り返さない。

【 0 0 1 0 】

[実施形態]

まず図 1 ~ 3 を参照して、本実施形態に係る光源ユニット 9 , 15 が適用される画像読取装置 100 の構成を説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係る光源ユニットが適用される画像読取装置の概略構成を示す縦断面図であり、図 2 は、図 1 中の光源ユニットの近傍を拡大視した図であり、図 3 は、図 1 , 2 中の光源ユニットの模式図である。以降の説明では、図 1 の左方向を画像読取装置 100 の「前面側」、右方向を「背面側」と表す。また、図 1 の上方向を画像読取装置 100 の上側、下方向を下側と表す。

【 0 0 1 1 】

画像読取装置 100 は、読取対象の媒体を読み取って、この媒体の画像データを生成する装置であり、本実施形態ではスキャナ装置を例示して説明する。なお、媒体とは、例えば、原稿や名刺等のシート状の読み取り対象物や印刷用紙、枚葉紙等のシート状の被記録媒体を含む。図 1 に示すように、画像読取装置 100 は、シュータ 1 と、媒体供給部 2 と、搬送ローラ 3 と、第一画像読取部 4 と、第二画像読取部 5 と、スタッカ 6 とを含んで構成されている。

【 0 0 1 2 】

シュータ 1 は、画像読取装置 100 の背面側に設けられている。シュータ 1 は、載置台であり、載置面 1 a 上に複数の媒体が重ねて載置される。媒体供給部 2 は、シュータ 1 に載置された媒体を 1 枚ずつ、背面側から前面側へ方向である媒体搬送方向に送り出す。搬送ローラ 3 は、媒体供給部 2 によって送り出された媒体を媒体搬送方向に搬送する。第一画像読取部 4 は、媒体の表面（上側面）の画像を読み取り、媒体表面の画像データを生成する。第二画像読取部 5 は、媒体の裏面（下側面）の画像を読み取り、媒体裏面の画像

10

20

30

40

50

データを生成する。スタッカ6は、画像読取装置100の前面側に設けられている。画像読取部4, 5による画像の読み取りが終了した媒体は、搬送ローラ3によって画像読取装置100の前面側に排出され、スタッカ6に載置される。すなわち、画像読取装置100は、読取対象の媒体を媒体搬送方向に移動させることで、第一画像読取部4及び第二画像読取部5に対して媒体を相対移動させる自動給紙スキャナである。

【0013】

媒体供給部2は、ピックアップローラ7とブレーキローラ8とを含んで構成されている。ピックアップローラ7は、シュータ1に載置された媒体を媒体搬送方向に送り出す繰り出し部である。ブレーキローラ8は、ピックアップローラ7に接圧して配置される。ブレーキローラ8は、ピックアップローラ7によって複数の媒体が重なって送り出されようとした場合に、重なり合った複数の媒体を分離して重送を抑制する分離部である。

10

【0014】

画像読取装置100は、机上等の設置面上に設置される本体部100aと、本体部100aの上側に配置される回動部100bとを有する。回動部100bは、本体部100aに対して回動可能に支持されており、図1に示すように開閉方向に回動することができる回動部100bの開閉方向は、媒体搬送方向と直交し、かつ、画像読取装置100が設置される設置面に対して平行な回動軸を中心とする回転方向である。この回動部100bの回動軸は、媒体供給部2のピックアップローラ7及びブレーキローラ8の回転軸と、搬送ローラ3の回転軸に対して平行に配置されている。図1に示すように、媒体供給部2のピックアップローラ7、及び第二画像読取部5は、本体部100aに設けられている。媒体供給部2のブレーキローラ8、及び第一画像読取部4は、回動部100bに設けられている。すなわち、画像読取装置100において、媒体を背面側のシュータ1から前面側のスタッカ6まで媒体搬送方向に搬送するための搬送経路は、本体部100aと回動部100bとの間、すなわち、媒体供給部2のピックアップローラ7とブレーキローラ8との間を経由し、さらに第一画像読取部4と第二画像読取部5との間を経由するよう設けられている。

20

【0015】

第一画像読取部4と第二画像読取部5とは、媒体の搬送経路を挟んで互いに対向して設けられる。第一画像読取部4は、媒体の搬送経路の上側に設けられ、上述のように、搬送経路を媒体搬送方向に搬送される媒体の表面(上側面)の画像の読み取りを行う。第二画像読取部5は、媒体の搬送経路の下側に設けられ、搬送経路を媒体搬送方向に搬送される媒体の裏面(下側面)の画像の読み取りを行う。第一画像読取部4及び第二画像読取部5は、媒体搬送方向と直交し、かつ、画像読取装置100が設置される設置面に対して平行な方向を主走査方向とし、媒体搬送方向を副走査方向として、搬送経路上を媒体搬送方向に搬送される媒体の表面及び裏面の画像の読み取りを行う。

30

【0016】

第一画像読取部4は、図1に示すように、光源ユニット9と、ミラー10a, 10b, 10c, 10dと、レンズ11と、イメージセンサ12(撮像部)とを備える。光源ユニット9は、上側から搬送経路に向かって主走査方向に沿って直接光を照射するよう配置されており、搬送経路に媒体が存在する場合、媒体の表面に向かって主走査方向に沿って直接光を照射する。光源ユニット9から媒体の表面に照射された光は、媒体の表面で反射された後に、ミラー10a、ミラー10b、ミラー10c、ミラー10dを介して、レンズ11に導入される。レンズ11は、媒体の表面で反射した光源ユニット9からの光が通過することで、イメージセンサ12上に媒体表面の画像を結像させる。イメージセンサ12は、複数のセンサ素子が主走査方向に直線状に配置されるラインセンサであり、レンズ11を介して入射される光に応じて、主走査方向に沿った媒体の表面のライン画像を生成する。そして、媒体の媒体搬送方向(副走査方向)への移動によって、媒体表面全体のライン画像を生成して、これらを合成することで媒体表面の画像データを生成する。

40

【0017】

第二画像読取部5は、図1に示すように、光源ユニット15と、ミラー16a, 16b, 16c, 16dと、レンズ17と、イメージセンサ18(撮像部)とを備える。光源ユ

50

ニット15は、下側から搬送経路に向かって主走査方向に沿って直接光を照射するように配置されており、搬送経路に媒体が存在する場合、媒体の裏面に向かって主走査方向に沿って直接光を照射する。光源ユニット15から媒体の裏面に照射された光は、媒体の裏面で反射された後に、ミラー16a、ミラー16b、ミラー16c、ミラー16dを介して、レンズ17に導入される。レンズ17は、媒体の裏面で反射した光源ユニット15からの光が通過することで、イメージセンサ18上に媒体裏面の画像を結像させる。イメージセンサ18は、複数のセンサ素子が主走査方向に直線状に配置されるラインセンサであり、レンズ17を介して入射される光に応じて、主走査方向に沿った媒体の裏面のライン画像を生成する。そして、媒体の媒体搬送方向（副走査方向）への移動によって、媒体裏面全体のライン画像を生成して、これらを合成することで媒体裏面の画像データを生成する。

10

【0018】

第一画像読取部4の光源ユニット9及び第二画像読取部5の光源ユニット15は、それぞれ同様の構成要素から成り、図2, 3に示すように、それぞれLEDアレイ基板21（光源部）と、LED拡散ケース22とを備える。LEDアレイ基板21は、媒体に対して光を照射する発光素子としてのLED23を主走査方向に直線状に複数配列する（図5参照）。光源ユニット9、15は、複数のLED23により媒体に向かって主走査方向に沿った直線状の光を照射するように構成されたLEDアレイ照明である。

【0019】

LED拡散ケース22は、LEDアレイ基板21の周囲をその長手方向に沿って覆って配置される（図4参照）。LED拡散ケース22は、図3に示すように、LED23の光軸上の媒体の搬送経路までの間に、LED23から照射される光を透過し、この光を媒体へ照射したい範囲まで内部で拡散させるための拡散部22aを有する。拡散部22aは、LED23から光軸上に照射された光を、主走査方向の所定の範囲まで照射領域を広げた上で媒体に照射させることができる。同様に、拡散部22aは、LED23から光軸上に照射された光を、副走査方向の所定の範囲まで照射領域を広げた上で媒体に照射させてもよい。このように拡散部22aは、LED23から光軸上に照射された光を、広範囲に均一に分散させて媒体に照射させることができる。拡散部22aは、所望の光の拡散度合いを実現するために、LED拡散ケース22の他の部分と異なり拡散用の厚みがとられている。

20

【0020】

図3に示すように、LED23から照射される光は、拡散部22aにて所望の照射範囲に拡散された後に、媒体に照射される。そして、媒体にて反射された光は、第一画像読取部4の場合はミラー10aへ導かれ、また、第二画像読取部5の場合はミラー16aへ導かれ、上述したように媒体の表面及び裏面の画像読取処理に利用される。

30

【0021】

本実施形態の画像読取装置100では、装置や画像読取部のサイズの小型化を図るために、図3に示すように、光源ユニット9, 15から照射された光を媒体に向かって直接的に照射する、すなわち光源ユニット9, 15から直接光を媒体に照射する構成をとる。同様にサイズ小型化のための構成として、光源から照射された後にミラー等の反射手段を介して反射させた光（反射光）を媒体に照射する構成も考えられる。本実施形態における直接光を媒体に照射する構成は、反射光を媒体に照射する構成と比較して、媒体に照射される光（以降「照射光」とも表記する）を反射させないので、照射光の光量の損失を低減でき、照射光の光量をより一層効率良く利用できる。また、光路長を短くできるため、コンパクトなユニットを設計でき、より一層好適に画像読取装置100や画像読取部のサイズの小型化を図ることができる。

40

【0022】

ここで、本実施形態では、照射光の照度ムラであるリップルの発生を抑制するために、上述のようにLEDアレイ基板21の各LED23の光軸上において、LED23と媒体の搬送経路との間に拡散部22aが配置され、各LED23から照射された光が照射領域を広げられた上で媒体に照射される構成をとる。しかしながら、画像読取装置100のサ

50

イズ小型化のために、光源ユニット9, 15の各LED23と媒体との間の光路長が短く設定されているため、拡散部22aの機能だけでは照射光の拡散が不十分となって、照射光の照度が均一とならず、リップルを抑制し切れない状況が考えられる。そこで本実施形態では、リップルの抑制をより一層好適に行うべく、光源ユニット9, 15の拡散部22aにおいて、LEDアレイ基板21の複数のLED23のそれぞれに対向する位置に、拡散部22aから外部への光の照射を抑制してリップル発生を抑制するためのパターン24が形成されている。

【0023】

以下、図4～7を参照して、本実施形態の光源ユニット9, 15の構成についてパターン24を中心にさらに詳細に説明する。図4は、本発明の一実施形態に係る光源ユニットの斜視図であり、図5は、図4に示す光源ユニットの構成要素であるLEDアレイ基板及びLED拡散ケースの斜視図であり、図6は、図5のLEDアレイ基板上の各LEDの配置と、LED拡散ケース上のパターン24の配置との関係を示す図であり、図7は、LEDの光軸に対するパターン24の中心位置のずれ(中心ずれ)の許容範囲を説明するための模式図である。

10

【0024】

図4, 5に示すように、LED拡散ケース22は筒状部材であり、LEDアレイ基板21はLED拡散ケース22の端面の開口から内部に収容できる。LED拡散ケース22の拡散部22aにおいて、媒体と対向する側の面である外周面上には、LEDアレイ基板21を収容したときの各LED23の光軸が通る位置にパターン24が印刷されている。

20

【0025】

パターン24は、図6に示すように、LED23の配列ピッチと一致するよう印刷されている。言い換えると、パターン24は、図7に示すように、LEDアレイ基板21をLED拡散ケース22に収容した状態において、パターン形状の中心位置が、各LED23の光軸が通る位置と一致するよう配置されている。つまり、パターン24は、照射光の照度が大きくなる各LED23の光軸の近傍において、拡散部22aから媒体へ照射される光の照射を部分的に抑制することで、照射光の照度ムラを抑制することができるよう構成されている。

【0026】

また、パターン24は、パターン形状の中心位置、すなわちLED23の光軸が通る位置から主走査方向に離れるにつれて、拡散部22aから外部への光の照射量の抑制の度合いが低減するよう形成される。同様に、パターン24は、パターン形状の中心位置、すなわちLED23の光軸が通る位置から副走査方向に離れるにつれて、拡散部22aから外部への光の照射量の抑制の度合いが低減するよう形成される。ここで、「抑制の度合いを低減する」とは、例えば、パターンの色、濃度、形状、配置、占有面積率などを変更することにより、拡散部22aから外部への光の透過率を増加させることを意味する。つまり、パターン24は、主走査方向及び副走査方向からそれぞれパターン形状の中心位置に近づくにつれて、拡散部22aから外部への光の照射量の減衰を滑らかに増加させてゆき、中心位置において照射量を最も減衰させることができるよう構成されている。

30

【0027】

上述のパターン形成の条件を満たすべく、本実施形態では、パターン24は、網点印刷によって菱形形状に網点を配置して形成されている。より詳細には、図7に示すように、パターン24は、主走査方向及び副走査方向に沿った対角線を有し、LED23の光軸を通る位置を対角線の交点とする菱形の内部に網状に配置される複数のドット(点)からなるドットパターンである。パターン24を形成する網点のそれぞれは、すべて同一面積の円形状である。本実施形態のパターン24では、図7に示すように、LED23の光軸を通る副走査方向に沿った対角線上に最大個数である3個のドット27aが配置され、この対角線から主走査方向の両側の所定間隔を置いた位置にて2個のドット27bが配置され、さらに所定間隔を置いた位置にて1個のドット27cが配置される。すなわち、本実施形態では、LED23の光軸が通る位置から主走査方向に沿ってドットの個数を1個ずつ

40

50

減少させることで、主走査方向において拡散部 22a から外部への光の照射を抑制する度合いを滑らかに低減させている。同様に、LED 23 の光軸が通る位置から副走査方向に沿ってドットの個数を 1 個ずつ減少させることで、副走査方向において拡散部 22a から外部への光の照射を抑制する度合いを滑らかに低減させている。

【0028】

本実施形態では、パターン 24 をこのような菱形形状で形成することによって、照射光の照度が大きくなる各 LED 23 の光軸の近傍において、拡散部 22a から媒体へ照射される光の照射を部分的に抑制することができると共に、主走査方向及び副走査方向からそれぞれパターン形状の中心位置に近づくにつれて、拡散部 22a から外部への光の照射量の減衰を滑らかに増加させてゆき、中心位置において照射量を最も減衰させることができるので、照射光の照度ムラをより一層抑制させてリップルの発生をより一層抑制することが可能となる。

10

【0029】

さらに、パターン 24 をこのような網点印刷の菱形形状で形成することによって、主走査方向において、LED 23 の光軸位置に対するパターン形状の中心位置のずれ（以下「中心ずれ」とも表記する）を、図 7 に示す所定の許容範囲 A まで許容できる。すなわち、パターン 24 のパターン形状の中心位置が、主走査方向の許容範囲 A 内で LED 23 の光軸位置からずれたとしても、パターン形状の中心位置が LED 23 の光軸位置と一致する場合と同様のリップル抑制効果を発揮できる。ここで、許容範囲 A とは、図 7 に示すように、ドット 27a の中心位置から、ドット 27b の外周のうち最もドット 27a に近い側の位置までの距離である。同様に、副走査方向における中心ずれも、パターン 24 のドット間隔に基づく所定の許容範囲内で許容できる。これにより、LED アレイ基板 21 及び LED 拡散ケース 22 の製造時や組み立て時のばらつきを十分に許容できる。

20

【0030】

パターン 24 の形状内の網点の占有面積率（「網点の濃度」または「網点率」ともいう）は、例えば 50 ~ 60 % 程度が好ましい。また、パターン 24 の菱形形状は、主走査方向の対角線を長軸とし、副走査方向の対角線を短軸として、主走査方向の光の減衰範囲を相対的に広くとり、主走査方向のリップル発生を好適に抑制できるよう構成するのが好ましい。

【0031】

次に、図 5, 6 及び、図 8 ~ 10 を参照して、第一画像読取部 4 の光源ユニット 9 を例示して、光源ユニット 9, 15 の画像読取装置 100 への組み付けについて説明する。図 8 は、光源ユニットの画像読取装置への組み付けを説明するための分解斜視図であり、図 9 は、図 8 に示す各要素をフレームに組み付けた状態を示す斜視図であり、図 10 は、光源ユニットをフレームに組み付けた状態での光源ユニットの切り欠き部とフレームのリップとの嵌め合い部分を示す斜視図である。

30

【0032】

図 5, 6 に示すように、光源ユニット 9, 15 の LED アレイ基板 21 には、複数の LED 23 の他に、主走査方向の一端にコネクタ 25 が設けられ、他端に切り欠き部 26 が設けられている。コネクタ 25 は、LED アレイ基板 21 に電源を供給する。また、コネクタ 25 は、LED アレイ基板 21 を LED 拡散ケース 22 に挿入する際に LED 拡散ケース 22 の端面と当接可能に配置されている。すなわち、LED 拡散ケース 22 の端面がコネクタ 25 に突き当たるまで LED アレイ基板 21 を LED 拡散ケース 22 に挿入すれば、LED アレイ基板 21 に対する LED 拡散ケース 22 の主走査方向のコネクタ 25 側への移動を規制できる。これにより、LED アレイ基板 21 上の LED 23 と、LED 拡散ケース 22 上の抑制パターン 24 との位置合わせを容易に行うことができる。

40

【0033】

LED 拡散ケース 22 の主走査方向の寸法が、コネクタ 25 と切り欠き部 26 との間の距離以下である。したがって、切り欠き部 26 は、LED アレイ基板 21 を LED 拡散ケース 22 に挿入したときに、LED 拡散ケース 22 から露出する位置に設けられている。

50

この切り欠き部 26 は、光源ユニット 9 , 15 を画像読取装置 100 に組み付ける際に、LED アレイ基板 21 を画像読取装置 100 のフレーム 100 c に固定して、組み付け容易性を向上できるように構成されている。

【0034】

図 8 , 10 に示すように、画像読取装置 100 (回転部 100 b) のフレーム 100 c には、第一画像読取部 4 の光源ユニット 9 を組み付ける際に切り欠き部 26 が対向する位置に、突起状のリブ 100 d が設けられている。光源ユニット 9 の切り欠き部 26 をフレーム 100 c のリブ 100 d に嵌め合わせることによって、画像読取装置 100 に対する光源ユニット 9 の取り付け位置を容易に特定することができるので、光源ユニット 9 を画像読取装置 100 に組み付ける際の作業容易性を向上できる。また、切り欠き部 26 とリブ 100 d との嵌合によって、画像読取装置 100 に対して光源ユニット 9 の主走査方向の移動を規制できる。

10

【0035】

図 8 , 9 に示すように、画像読取装置 100 は、放熱板金 13 及び固定部材 14 をさらに備える。放熱板金 13 は、光源ユニット 9 の発光により発生する熱を放熱するための金属材料であり、LED 拡散ケース 22 の長手方向に沿って、少なくとも拡散部 22 a を除く周囲に密着して配置されている (図 2 参照) 。固定部材 14 は、光源ユニット 9 を画像読取装置 100 (回転部 100 b) のフレーム 100 c に固定させるための部材である。固定部材 14 は、スクリュー等の別体の固定用部品を使用せずに、例えばスナップフィットなどの手法によってフレーム 100 c に係止可能に構成されている。

20

【0036】

図 8 に示すように、光源ユニット 9 をフレーム 100 c に組み付ける際には、まず LED 拡散ケース 22 の端面がコネクタ 25 に突き当たるまで LED アレイ基板 21 を LED 拡散ケース 22 に挿入させた状態で、LED アレイ基板 21 の切り欠き部 26 をフレーム 100 c のリブ 100 d に嵌め合わせて、光源ユニット 9 をフレーム 100 c に載置する。次に、光源ユニット 9 の周囲を覆うように放熱板金 13 を載置する。そして、放熱板金 13 を覆うように固定部材 14 をフレーム 100 c に固定する。

【0037】

このように、本実施形態では、スクリュー等の固定用部品を使用せずに光源ユニット 9 を画像読取装置 100 に組み付けることが可能であり、組み付け容易性を向上できる。また、光源ユニット 9 の LED 拡散ケース 22 は、フレーム 100 c に設けられたリブ 100 d と LED アレイ基板 21 のコネクタ 25 との間に配置される。LED アレイ基板 21 のコネクタ 25 と切り欠き部 26 の位置の精度、LED 拡散ケース 22 の主走査方向の長さの制度を考慮しても、パターン 24 の中心ずれの許容範囲 A 内の精度で十分に組み上げることが可能であり、リップル抑制効果を十分に発揮できる。

30

【0038】

なお、第二画像読取部 5 の光源ユニット 15 も、第一画像読取部 4 の光源ユニット 9 と同様の構成で画像読取装置 100 に組み付けられる。すなわち、光源ユニット 15 の切り欠き部 26 を、画像読取装置 100 の本体部 100 a の筐体に設けられたリブに嵌合させて、放熱板金 19 (図 2 参照) や図示しない固定部材によって、画像読取装置 100 に組み付けることができる。

40

【0039】

このように、本実施形態の光源ユニット 9 , 15 は、イメージセンサ 12 , 18 により画像が読み取られる媒体に対して光を照射する LED 23 が主走査方向に複数配列された LED アレイ基板 21 と、LED 23 から照射される光を透過し、内部で拡散する拡散部 22 a と、を備える。拡散部 22 a は、複数の LED 23 のそれぞれに対向する位置に、外部への光の照射を抑制するパターン 24 が形成されている。

【0040】

この構成により、拡散部 22 a から媒体に照射される光の照度が大きくなる位置にて、パターン 24 によって照射光の透過量を低減させて、照射光の照射を部分的に抑制するこ

50

とができるので、照射光の照度ムラを抑制できる。この結果、複数の発光素子（LED 23）を直線状に配列する構成において、照明対象の媒体に照射する直線状の光にリップルが発生するのを抑制できる。

【0041】

このような本実施形態の効果について図11, 12を参照してさらに説明する。図11は、拡散部22aにパターン24が無い比較例としての媒体読取装置において生成された媒体の画像データのRGB階調を示す図であり、図12は、拡散部22aにパターン24が有る本実施形態の媒体読取装置において生成された媒体の画像データのRGB階調を示す図である。図11, 12において、横軸は画像データの主走査方向の位置（mm）を示し、縦軸は階調を示す。また、図11, 12では、各位置における赤の階調値の推移（Rave）を細かい点線で図示し、緑の階調値の推移（Gave）を粗い点線で図示し、青の階調値の推移（Bave）を一点鎖線で図示している。

10

【0042】

図11に示すように、拡散部22aにパターン24が無い比較例では、主走査方向に沿ってRGB階調が周期的に変動しており、媒体に照射する光にリップルが発生していることがわかる。一方、図12に示すように、拡散部22aにパターン24が有る本実施形態の構成では、比較例でみられたRGB階調の周期的な変動が低減され、リップルが抑制できていることがわかる。つまり、図11, 12によれば、本実施形態の光源ユニット9, 15のように、LED拡散ケース22の拡散部22aにパターン24を形成することによって、媒体に照射する光にリップルが発生するのを抑制できることが確認できた。

20

【0043】

[変形例]

次に、図13を参照して、実施形態の変形例を説明する。図13は、LED拡散ケースの拡散部に印刷するパターンの形状の変形例を示す模式図である。図13に示すように、LED拡散ケース22の拡散部22aに印刷するパターンの形状は、上記実施形態の菱形形状のパターン24とは異なる他の形状としてもよい。

【0044】

例えば図13に示すパターン24aのように、LED23の光軸の直上に1個のドットを配置する構成としてもよいし、パターン24bのように、網点を方形に配置し、この方形の中心位置を光軸の位置と一致させるよう配置する構成としてもよい。つまり、パターン形状の中心位置が、各LED23の光軸が通る位置と一致するよう配置されるという条件を満たせばよい。

30

【0045】

また、図13に示すパターン24cのように、実施形態のパターン24と同様の菱形形状を取りつつ、パターン24と比較して網点の各ドットの面積を大きくすると共にパターン内に配置するドットの個数を減らした構成としてもよいし、または、パターン24dのように、網点の各ドットの面積を小さくすると共にパターン内に配置するドットの個数を増やした構成としてもよい。この場合、パターン内の網点の濃度を実施形態のパターン24のものと同一としてもよい。

【0046】

また、図13に示すパターン24eのように、網点を方形に配置し、網点の各ドットの大きさを、パターン形状の中心位置において最大とし、この中心位置から主走査方向及び副走査方向に離れるにつれて段階的に小さくする構成としてもよい。

40

【0047】

以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。上記実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【0048】

50

上記実施形態では、LED拡散ケース22の拡散部22aの媒体側の外周面上にパターン24を印刷する構成を例示したが、拡散部22aのLEDアレイ基板21側の内周面上にパターン24を印刷する構成としてもよい。また、パターン24は印刷以外の手法でLED拡散ケース22の拡散部22aに形成してもよい。

【0049】

また、上記実施形態では、パターン24の形状が、主走査方向及び副走査方向の両方向において、拡散部22aから外部への光の照射を抑制する度合いが低減するように形成されることを例示したが、主走査方向のみで抑制の度合いを低減する構成でもよい。

【0050】

上記実施形態では、光源ユニット9, 15が複数のLED23を有するLEDアレイ照明である構成を例示したが、光源ユニット9, 15は、媒体に直線状の光を照射できる複数の発光素子を有していればよく、LED以外の発光素子を用いてもよい。

【0051】

上記実施形態では、画像読取装置100の一例としてスキャナ装置を挙げ、より詳細には、読取対象の媒体をイメージセンサに対して移動させることで、イメージセンサと媒体とを相対移動させる自動給紙スキャナを挙げたが、スキャナ装置は他の構成でもよく、例えば、イメージセンサを媒体に対して移動させるフラットベッドスキャナであってもよい。

【0052】

上記実施形態では、画像読取装置100の一例としてスキャナ装置を例示したが、画像読取装置は、読取対象の媒体を読み取って画像データを生成するか、または、別媒体に印刷できる装置であればよく、スキャナ装置の他にも複写機、ファクシミリ、文字認識装置などを含めることができる。

【符号の説明】

【0053】

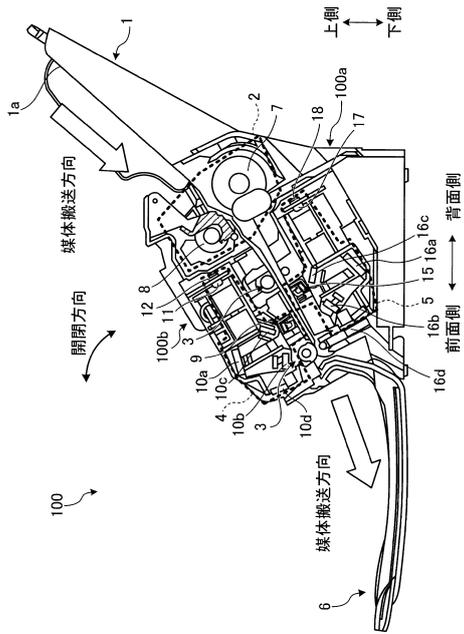
- 9, 15 光源ユニット
- 12, 18 イメージセンサ(撮像部)
- 14 固定部材
- 21 LEDアレイ基板(光源部)
- 22 LED拡散ケース
- 22a 拡散部
- 23 LED(発光素子)
- 24 パターン
- 25 コネクタ
- 26 切り欠き部
- 100 画像読取装置
- 100c フレーム
- 100d リブ

10

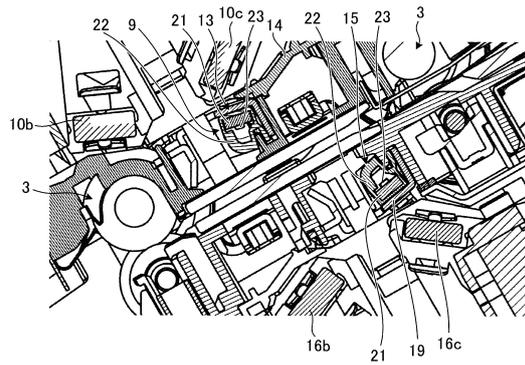
20

30

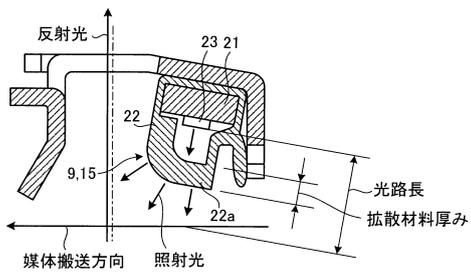
【図1】



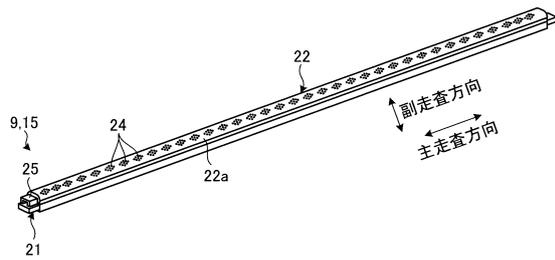
【図2】



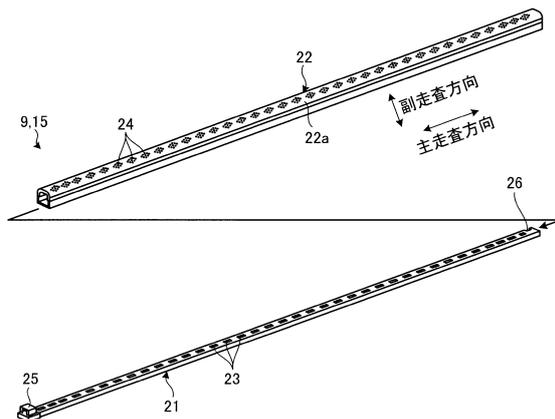
【図3】



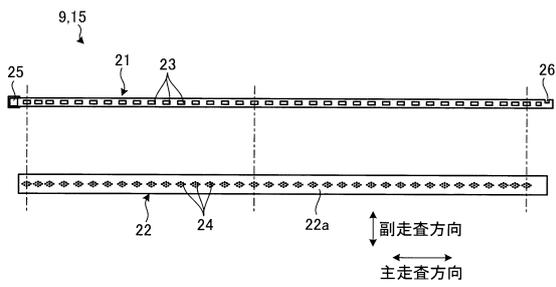
【図4】



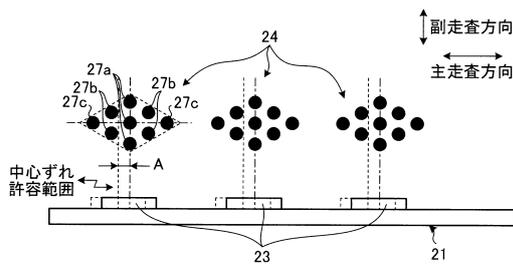
【図5】



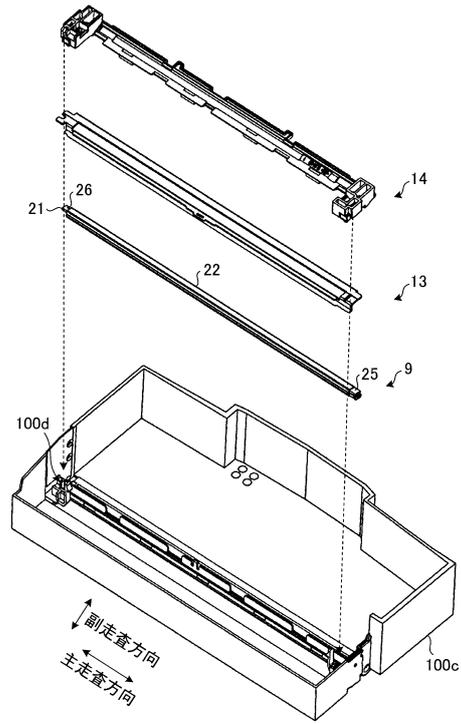
【図6】



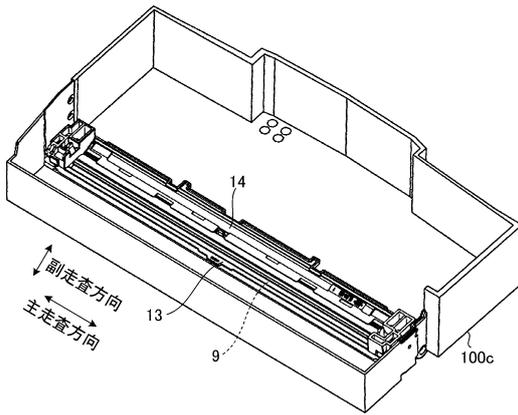
【図7】



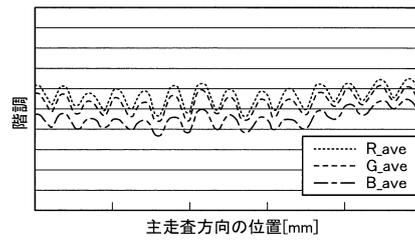
【図8】



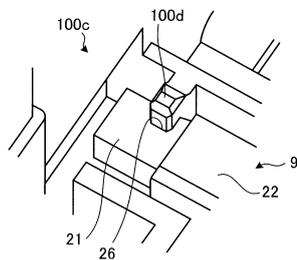
【図9】



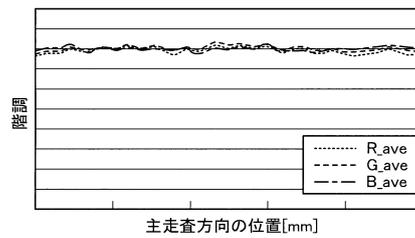
【図11】



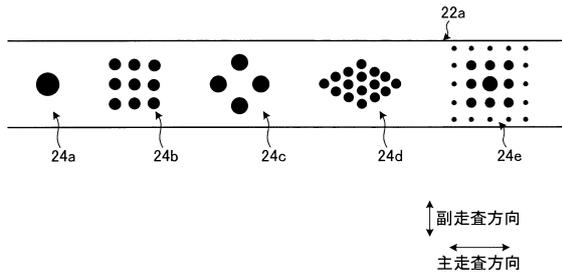
【図10】



【図12】



【 図 13 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平4 - 29379 (JP, A)
特開2005 - 156600 (JP, A)
特開平10 - 23208 (JP, A)
特開2008 - 193374 (JP, A)
特開2013 - 143245 (JP, A)
特開2013 - 143373 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/04	-	1/207
G03B	27/52	-	27/56
H04N	1/024	-	1/036