

(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2010-268221

(P2010-268221A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/04 (2006.01)	HO4N 1/04 101	2H109
HO4N 1/10 (2006.01)	HO4N 1/10	5C051
HO4N 1/107 (2006.01)	HO4N 1/028 Z	5C072
HO4N 1/028 (2006.01)	GO3B 27/54 A	
GO3B 27/54 (2006.01)	F21S 2/00 493	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-117774 (P2009-117774)
 (22) 出願日 平成21年5月14日 (2009.5.14)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 数藤 康裕
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 岡田 知彦
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 芳本 光晴
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

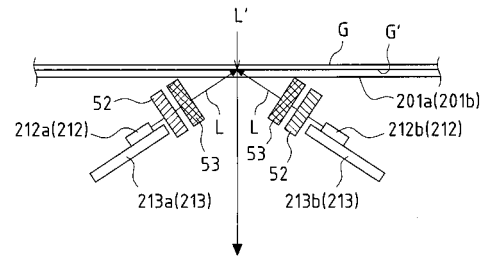
(54) 【発明の名称】 照明装置、画像読取装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】複数の発光素子の前方に配置される拡散板に、少なくとも縮小光学読取系に用いられるレンズの特性を打ち消すように印刷パターンを形成することで、レンズ特性による読取画像の劣化を防止する。

【解決手段】複数の第1発光素子212a, ...、及び複数の第2発光素子212b, ...をそれぞれ例状に配置した照明装置において、各発光素子212a, ...、212b, ...と原稿台ガラス201aに載置された原稿Gの光照射面G'との間の光路に、レンズ特性に対応した第1拡散板52と、縮小光学系に使用されるレンズ特性に対応した第2拡散板53とを配置する。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の発光素子を列状に配置した照明装置において、
前記発光素子の前方に光学系レンズのレンズ特性に対応した拡散板が配置されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の照明装置において、
前記レンズ特性が撮像素子に集光する光学系に使用されるレンズの特性であ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】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の照明装置において、
前記発光素子の前方に当該発光素子による照度ムラに対応した拡散板が配置されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
前記拡散板は、透明基材の上に不透光な印刷パターンが形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の照明装置において、
前記拡散板は、透明基材の一方の面にレンズ特性に対応した不透光な印刷パターンが形成され、他方の面に前記発光素子の照度ムラに対応した不透光な印刷パターンが形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の照明装置において、
前記拡散板は、透明基材の一方の面に、レンズ特性に対応した不透光な印刷パターンと前記発光素子の照度ムラに対応した不透光な印刷パターンとが合わせて形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
前記拡散板は、前記発光素子と原稿との間の光路に配置されることを特徴とする照明装置。

【請求項 8】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の照明装置において、
発光素子の照度ムラに対応した拡散板は前記発光素子と原稿との間の光路に配置され、前記レンズ特性に対応した拡散板は原稿からの反射光の光路に配置されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 9】

請求項 4 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
発光素子の照度ムラに対応した前記印刷パターンは、縞模様状のパターンであり、前記発光素子の直上に対応する部分の縞が太く、前記直上に対応する部分から離れるに従って縞が徐々に細くなるように印刷されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 10】

請求項 4 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
発光素子の照度ムラに対応した前記印刷パターンは、前記発光素子の直上に対応する部分のインク濃度が濃く、前記直上に対応する部分から離れるに従ってインク濃度が徐々に薄くなるように印刷されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 11】

請求項 4 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
発光素子の照度ムラに対応した前記印刷パターンは、濃度の薄いインクが複数回重ねて印刷されたものであり、前記発光素子の直上に対応する部分の印刷回数が多く、前記直上

10

20

30

40

50

に対応する部分から離れるに従って徐々に印刷回数が少なくなるように印刷されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 1 2】

請求項 4 から請求項 1 1 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
レンズ特性に対応した前記印刷パターンは、レンズ中央部に対応する部分のインク濃度が濃く、前記レンズ中央部に対応する部分から離れるに従ってインク濃度が徐々に薄くなるように印刷されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 1 3】

請求項 4 から請求項 1 1 までのいずれか 1 項に記載の照明装置において、
レンズ特性に対応した前記印刷パターンは、レンズ中央部に対応する部分のインクドットが高密度、前記レンズ中央部に対応する部分から離れるに従ってインクドットが徐々に低密度となるように印刷されていることを特徴とする照明装置。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 から請求項 1 3 までのいずれか 1 項に記載の照明装置を備えた画像読取装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の画像読取装置を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の発光素子を直線状に配列した照明装置、この照明装置を備えた画像読取装置、及びこの画像読取装置を搭載した画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

複数の発光素子（LED素子）を列状に配置した照明装置を備えた画像読取装置においては、隣り合うLED素子の間で、光の照度ムラ（LED素子に対抗する部分では照度が高く、LED素子とLED素子との間では照度が低くなる現象）が発生する。また、原稿からの反射光を読み取る場合、読み取り部分に画像読取素子（例えばCCD等）とレンズを用いた縮小光学系では、レンズの特性により、レンズ中央部の透過光は明るくレンズ端部の透過光は暗くなる。このため、それに合わせて画像読取素子からの出力信号に電氣的補正（シェーディング補正）を行う必要がある。

30

【0003】

このような問題に対し、例えば特許文献1には、パネル裏面に配置した光源よりの光を表面側へ透過させて視認し得るようにしたパネル面において、パネル裏面の光源とパネルとの間に、光源よりの中心距離が遠ざかるほど不透光部分は小さく、逆に透光部分は大きくなる縞状パターンを印刷して成る透光板を配置したパネル面の照度均一化構造が開示されている。この特許文献1記載のものは、パネル裏面の光源よりの光を、パネル裏面に均一に照射させることを目的として創案されたものであり、パネル裏面の光源とパネルとの間に透光板を配置することで目的を達成している。

【0004】

また、特許文献2には、複数個のLED発光素子を列設して形成されたLEDアレイを備えて原稿に向け光を照射する光源と、LEDアレイと前記原稿との間に配置され前記光照射体から射出される光を拡散する拡散部材とを備え、拡散部材とLEDアレイからの距離Lを、列設されたLED素子の間隔をP、前記LED素子の発光分布での照射面における相対光度が0.5となる角度を θ としたとき、 $L = (P / 2) \tan \theta$ となるように配置した照明装置、画像読取装置及び画像形成装置が開示されている。この特許文献2記載のものは、点光源を主走査方向にアレイ状に並べた光源の場合でも、光を効率よく原稿面に照射し、かつ、正反射光が撮像素子に入った際に画像の劣化を低減させることを目的として創案されたものであり、LEDアレイと原稿との間に配置する拡散部材のLED発光素子からの距離を、上記関係式を満たすように配置することで目的を達成している。

40

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実開昭61-184211号公報

【特許文献2】特開2008-172561号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1, 2記載のものによれば、光源(LED素子)による照度ムラを無くすことは可能である。

【0007】

一方、原稿からの反射光を読み取る場合、読み取り部分に画像読取素子(例えばCCD)とレンズを用いた縮小光学系では、レンズの特性により、レンズ中央部の透過光は明るくレンズ端部の透過光は暗くなる。このため、それに合わせて画像読取素子からの出力信号に電氣的補正(シェーディング補正)を行う必要があるが、上記引用文献1, 2記載のものでは、透光板や拡散部材はあくまで照度ムラを無くすためのものであり、このような出力信号のシェーディング補正までは考慮されていない。そのため、シェーディング補正については別途対応する必要がある。

【0008】

本発明はかかる問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、複数の発光素子の前方に配置される拡散板に、少なくとも縮小光学系に用いられるレンズの特性を打ち消すように印刷パターンを形成することで、レンズ特性による読取画像の劣化を防止するとともに、併せて発光素子による照度ムラも解消した照明装置、画像読取装置及び画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明の照明装置は、複数の発光素子を列状に配置した照明装置であって、前記発光素子の前方に光学系レンズのレンズ特性に対応した拡散板が配置されていることを特徴としている。ここで、レンズ特性とは、撮像素子に集光する光学系に使用されるレンズの特性(主に縮小光学系に使用されるレンズの特性)のことである。

【0010】

このように、縮小光学系のレンズ特性に対応した拡散板を用いることにより、原稿からの反射光を、主走査方向に対してほぼ均一な照度レベルの光に補正して画像読取素子(例えば、CCD等)に導くことが可能となる。これにより、画像読取素子の出力を補正する必要がなくなる。すなわち、レンズ中央部とレンズ端部とに対応する位置から出てくる画像読取素子の出力を同等にすることができる。

【0011】

また、本発明の照明装置によれば、前記発光素子の前方に当該発光素子による照度ムラに対応した拡散板が配置されていることを特徴としている。

【0012】

すなわち、縮小光学系のレンズ特性に対応した拡散板に加え、発光素子による照度ムラに対応した拡散板をさらに配置することで、ほぼ均一な照度レベルの光を原稿に照射することができ、かつ、主走査方向に対してほぼ均一な照度レベルの光に補正して画像読取素子に導くことが可能となる。これにより、画像読取素子の出力を補正する必要がなくなる。すなわち、レンズ中央部とレンズ端部とに対応する位置から出てくる画像読取素子の出力を同等にすることができる。

【0013】

ここで、前記拡散板は、透明基材の上に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン、及び/又は発光素子による照度ムラに対応した不透光な印刷パターンが形成されたものである。不透光なインクを用いてパターンを印刷することで、手軽で安価に拡散板を作成することができる。

10

20

30

40

50

【0014】

ここで、配置される拡散板が1枚の場合、前記拡散板は、透明基材の一方の面にレンズ特性に対応した不透光な印刷パターンが形成され、他方の面に前記発光素子の照度ムラに対応した不透光な印刷パターンが形成された構成としてもよい。

【0015】

また、配置される拡散板が1枚の場合、前記拡散板は、透明基材の一方の面に、レンズ特性に対応した不透光な印刷パターンと、前記発光素子の照度ムラに対応した不透光な印刷パターンとが合わせて（重ねて）形成された構成としてもよい。

【0016】

本発明の照明装置を画像読取装置に搭載した場合、画像読取装置では、光照射側の特性（複数の発光素子からなるLEDアレイの照度ムラ）に対応したパターンと、光受光側の特性（縮小光学系のレンズ、及びCCD等の画像読取素子によるシェーディング特性）に対応したパターンとを分離して（個別に）作成することで、印刷するパターンの数を減らすことができる。

10

【0017】

例えば、同一読み取りサイズの画像読取装置が複数機種あった場合を想定し、画像読取装置に使用されるLEDアレイが3種、縮小光学系のレンズが3種であったと仮定すると、これらの種類に応じたパターンを拡散板の表裏両面に印刷する場合、印刷パターンとしては 3×3 の9種（全ての組み合わせ分）が必要となる。一方、これらのパターンを拡散板の一つの面に個別に印刷する場合、印刷パターンとしては $3 + 3$ の6種で対応することが可能となる。

20

【0018】

具体的に説明すると、LEDアレイとして、配置ピッチや照度ムラが違うA、B、Cの3種あり、レンズとして、端部と中央部の照度差に違いのあるa、b、cの3種あったとすると、それぞれの組み合わせのパターンを1枚の拡散板の表裏両面に印刷する場合には、Aa、Ab、Ac、Ba、Bb、Bc、Ca、Cb、Ccの9種類の組み合わせパターンが印刷された9枚の拡散板が必要となる。

【0019】

一方、1枚の拡散板の一面に各パターンを個別に印刷する場合は、表面用のA、B、Cと、裏面用のa、b、cの6種類のパターンが個別に印刷された6枚の拡散板で全ての組み合わせの画像読取装置を実現することが可能となる。

30

【0020】

また、本発明によれば、前記拡散板は、前記発光素子と原稿との間の光路に配置された構成とすることができる。この配置構成の場合、レンズ特性に対応したパターンが一面に印刷された拡散板と、発光素子による照度ムラに対応したパターンが一面に印刷された拡散板の2枚の拡散板を配置する場合と、表裏両面にレンズ特性に対応したパターンと発光素子による照度ムラに対応したパターンとが印刷された（若しくは、同一面にレンズ特性に対応したパターンと発光素子による照度ムラに対応したパターンとが合わせて（重ねて）印刷された）1枚の拡散板を配置する場合とがある。

【0021】

一方、レンズ特性に対応したパターンが一面に印刷された拡散板と、発光素子による照度ムラに対応したパターンが一面に印刷された拡散板の2枚の拡散板を配置する場合には、発光素子の照度ムラに対応した拡散板を前記発光素子と原稿との間の光路に配置し、前記レンズ特性に対応した拡散板を原稿からの反射光の光路に配置した構成とすることができる。

40

【0022】

次に、本発明に係わる印刷パターンについて具体的に説明する。

【0023】

本発明によれば、発光素子の照度ムラに対応した印刷パターンとして、縞模様（具体的には、縦縞模様）状のパターンとし、前記発光素子の直上に対応する部分の縞が太く、前

50

記直上に対応する部分から離れるに従って縞が徐々に細くなるように印刷された構成とすることができる。

【0024】

また、発光素子の照度ムラに対応した印刷パターンとして、前記発光素子の直上に対応する部分のインク濃度が濃く、前記直上に対応する部分から離れるに従って徐々にインク濃度が薄くなるように印刷された構成とすることができる。

【0025】

また、発光素子の照度ムラに対応した印刷パターンとして、濃度の薄いインクを複数重ねて印刷した構成とし、前記発光素子の直上に対応する部分の印刷回数が多く、前記直上に対応する部分から離れるに従って徐々に印刷回数が少なくなるように印刷された構成とすることができる。

10

【0026】

また、本発明によれば、レンズ特性に対応した印刷パターンとして、レンズ中央部に対応する部分のインク濃度が濃く、前記レンズ中央部に対応する部分から離れるに従ってインク濃度が徐々に薄くなるように印刷された構成とすることができる。

【0027】

また、レンズ特性に対応した印刷パターンとして、レンズ中央部に対応する部分のインクドットが高密度、前記レンズ中央部に対応する部分から離れるに従ってインクドットが徐々に低密度となるように印刷された構成とすることができる。

【0028】

なお、本発明では、このような構成の照明装置を画像読取装置に備えることで、原稿に対して主走査方向に照度ムラの無い（若しくは少ない）ほぼ均一な照度レベルの光を照射し、原稿の反射光に対してシェーディング補正を行って画像読取素子に導くことができる画像読取装置を実現することができる。

20

【0029】

また、この画像読取装置を画像形成装置に搭載することで、原稿の読み取り品質に優れた画像形成装置を実現することができる。

【発明の効果】

【0030】

本発明は上記のように構成したので、レンズ特性に対応した拡散板を用いることにより、原稿からの反射光を、主走査方向に対してほぼ均一な光量に補正することができる。すなわち、レンズ中央部とレンズ端部とに対応する位置から出てくる画像読取素子の出力を同等にすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る照明装置の一実施形態を適用した画像読取装置を備えた画像形成装置を概略的に示す側面図である。

【図2】図1に示す画像読取装置の概略縦断面図である。

【図3】本実施形態に係る照明装置の一例である光源ユニットの概略構成を示す図であって、(a)は斜視図、(b)は分解斜視図である。

40

【図4】光源ユニットの断面図である。

【図5】光源ユニットにおける光源を示す図であって、(a)は概略側面図、(b)は概略平面図である。

【図6】複数の発光素子が光照射領域を基準にして、副走査方向の片側のみに配列されている一例を示す概略側面図である。

【図7】頂面発光を行う発光面を有する複数の発光素子の一例を示す概略側面図であって、(a)は、両側に配列された第1発光素子及び第2発光素子が頂面発光を行う一例を示す図、(b)は、片側のみに配列された発光素子が頂面発光を行う一例を示す図である。

【図8】LED素子の配列に伴う原稿面での照射ムラを説明する図である。

【図9】レンズのシェーディング特性を示す曲線図である。

50

【図10】照度ムラとレンズのシェーディング特性がのった光信号の画像読取素子での光量の変化を示す説明図である。

【図11】本実施形態における拡散板の配置構成の具体例1を示す説明図である。

【図12】本実施形態における拡散板の配置構成の具体例2を示す説明図である。

【図13】本実施形態における拡散板の配置構成の具体例3を示す説明図である。

【図14】拡散板に印刷された実施例1の印刷パターンを示す説明図であり、(a)は拡散板の表面図、(b)は拡散板の側面図、(c)は拡散板の裏面図、(d)は発光素子が設けられた光源基板の側面図である。

【図15】実施例1の拡散板を用いた場合の、光量変化の様子を示す説明図である。

【図16】発光素子の照度ムラに対応した印刷パターンの他の例を示す説明図である。

10

【図17】拡散板に印刷された実施例2の印刷パターンを示す説明図であり、(a)は拡散板の表面図、(b)は拡散板の側面図、(c)は拡散板の裏面図、(d)は発光素子が設けられた光源基板の側面図である。

【図18】拡散板に印刷された実施例3の印刷パターンを示す説明図であり、(a)は第2拡散板の3面図(上から表面図、側面図、裏面図)、(b)は第1拡散板の3面図(上から表面図、側面図、裏面図)、(c)は発光素子が設けられた光源基板の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、本発明に係る一実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

20

【0033】

図1は、本発明に係る照明装置の一実施形態を適用した画像読取装置100を備えた画像形成装置Dを概略的に示す側面図である。

【0034】

図1に示す画像形成装置Dは、原稿G(後述する図2等参照)の画像を読み取る画像読取装置100と、この画像読取装置100により読み取られた原稿Gの画像又は外部から受信した画像をカラーもしくは単色で普通紙等の記録シートに記録形成する装置本体D'とを備えている。

30

【0035】

[画像形成装置の全体構成の説明]

画像形成装置Dの装置本体D'は、露光装置1、現像装置2(2a, 2b, 2c, 2d)、像担持体として作用する感光体ドラム3(3a, 3b, 3c, 3d)、帯電器5(5a, 5b, 5c, 5d)、クリーナ装置4(4a, 4b, 4c, 4d)、転写部として作用する中間転写ローラ6(6a, 6b, 6c, 6d)を含む中間転写ベルト装置8、定着装置12、シート搬送装置50、給紙部として作用する給紙トレイ10、及び排紙部として作用する排紙トレイ15を備えている。

【0036】

画像形成装置Dの装置本体D'において扱われる画像データは、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の各色を用いたカラー画像に応じたもの、又は単色(例えばブラック)を用いたモノクロ画像に応じたものである。従って、現像装置2(2a, 2b, 2c, 2d)、感光体ドラム3(3a, 3b, 3c, 3d)、帯電器5(5a, 5b, 5c, 5d)、クリーナ装置4(4a, 4b, 4c, 4d)、中間転写ローラ6(6a, 6b, 6c, 6d)は各色に応じた4種類の画像を形成するようにそれぞれ4個ずつ設けられ、それぞれの末尾符号a~dのうち、aがブラックに、bがシアンに、cがマゼンタに、dがイエローに対応付けられて、4つの画像ステーションが構成されている。以下、末尾符号a~dは省略して説明する。

40

【0037】

感光体ドラム3は、装置本体D'の上下方向のほぼ中央に配置されている。帯電器5は

50

、感光体ドラム3の表面を所定の電位に均一に帯電させるための帯電手段であり、接触型であるローラ型やブラシ型の帯電器のほか、チャージャー型の帯電器が用いられる。

【0038】

露光装置1は、ここでは、レーザダイオード及び反射ミラーを備えたレーザスキャニングユニット(LSU)であり、帯電された感光体ドラム3表面を画像データに応じて露光して、その表面に画像データに応じた静電潜像を形成する。

【0039】

現像装置2は、感光体ドラム3上に形成された静電潜像を(K, C, M, Y)のトナーにより現像する。クリーナ装置4は、現像及び画像転写後に感光体ドラム3表面に残留したトナーを除去及び回収する。

【0040】

感光体ドラム3の上方に配置されている中間転写ベルト装置8は、中間転写ローラ6に加えて、中間転写ベルト7、中間転写ベルト駆動ローラ21、従動ローラ22、テンションローラ23、及び中間転写ベルトクリーニング装置9を備えている。

【0041】

中間転写ベルト駆動ローラ21、中間転写ローラ6、従動ローラ22、テンションローラ23等のローラ部材は、中間転写ベルト7を張架して支持し、中間転写ベルト7を所定のシート搬送方向(図中矢印方向)に周回移動させる。

【0042】

中間転写ローラ6は、中間転写ベルト7内側に回転可能に支持され、中間転写ベルト7を介して感光体ドラム3に圧接されている。

【0043】

中間転写ベルト7は、各感光体ドラム3に接触するように設けられており、各感光体ドラム3表面のトナー像を中間転写ベルト7に順次重ねて転写することによって、カラーのトナー像(各色のトナー像)を形成する。この転写ベルト7は、ここでは、厚さ100 μ m~150 μ m程度のフィルムを用いて無端ベルト状に形成されている。

【0044】

感光体ドラム3から中間転写ベルト7へのトナー像の転写は、中間転写ベルト7内側(裏面)に圧接されている中間転写ローラ6によって行われる。中間転写ローラ6には、トナー像を転写するために高電圧の転写バイアス(例えば、トナーの帯電極性(-)とは逆極性(+))の高電圧)が印加される。中間転写ローラ6は、ここでは、直径8~10mmの金属(例えばステンレス)軸をベースとし、その表面は、導電性の弾性材(例えばEPDM、発泡ウレタン等)により覆われたローラである。この導電性の弾性材により、記録シートに対して均一に高電圧を印加することができる。

【0045】

画像形成装置Dの装置本体D'は、転写部として作用する転写ローラ11aを含む2次転写装置11をさらに備えている。転写ローラ11aは、中間転写ベルト7の中間転写ベルト駆動ローラ21とは反対側(外側)に接触している。

【0046】

上述の様に各感光体ドラム3表面のトナー像は、中間転写ベルト7で積層され、画像データによって示されるカラーのトナー像となる。このように積層された各色のトナー像は、中間転写ベルト7と共に搬送され、2次転写装置11によって記録シート上に転写される。

【0047】

中間転写ベルト7と2次転写装置11の転写ローラ11aとは、相互に圧接されてニップ域を形成する。また、2次転写装置11の転写ローラ11aには、中間転写ベルト7上の各色のトナー像を記録シートに転写させるための電圧(例えば、トナーの帯電極性(-)とは逆極性(+))の高電圧)が印加される。さらに、そのニップ域を定常的に得るために、2次転写装置11の転写ローラ11aもしくは中間転写ベルト駆動ローラ21の何れか一方を硬質材料(金属等)とし、他方を弾性ローラ等の軟質材料(弾性ゴムローラや発

10

20

30

40

50

泡性樹脂ローラ等)としている。

【0048】

また、2次転写装置11によって中間転写ベルト7上のトナー像が記録シート上に完全に転写されず、中間転写ベルト7上にトナーが残留することがあり、この残留トナーが次工程でトナーの混色を発生させる原因となる。このため、中間転写ベルトクリーニング装置9によって残留トナーを除去及び回収する。中間転写ベルトクリーニング装置9には、例えばクリーニング部材として中間転写ベルト7に接触するクリーニングブレードが備えられており、このクリーニングブレードで残留トナーを除去及び回収することができる。従動ローラ22は、中間転写ベルト7を内側(裏側)から支持しており、クリーニングブレードは、外部から従動ローラ22に向けて押圧するように中間転写ベルト7に接触している。

10

【0049】

給紙トレイ10は、記録シートを格納しておくためのトレイであり、装置本体D'の画像形成部の下側に設けられている。また、画像形成部の上側に設けられている排紙トレイ15は、印刷済みの記録シートをフェイスダウンで載置するためのトレイである。

【0050】

また、装置本体D'には、給紙トレイ10の記録シートを2次転写装置11や定着装置12を経由させて排紙トレイ15に送るためのシート搬送装置50が設けられている。このシート搬送装置50は、Sの字形のシート搬送路Sを有し、シート搬送路Sに沿って、ピックアップローラ16、サバキローラ14a、分離ローラ14b、各搬送ローラ13

20

【0051】

ピックアップローラ16は、給紙トレイ10のシート搬送方向下流側端部に設けられ、給紙トレイ10から記録シートを1枚ずつシート搬送路Sに供給する呼び込みローラである。サバキローラ14aは、分離ローラ14bとの間に記録シートを通過させて1枚ずつ分離しつつシート搬送路Sへと搬送する。各搬送ローラ13及びレジスト前ローラ対19は、記録シートの搬送を促進補助するための小型のローラである。各搬送ローラ13は、シート搬送路Sに沿って複数箇所に設けられている。レジスト前ローラ対19は、レジストローラ対106のシート搬送方向上流側の直近に設けられており、記録シートをレジストローラ対106へと搬送するようになっている。

30

【0052】

定着装置12は、トナー像が転写された記録シートを受け取り、この記録シートをヒートローラ31及び加圧ローラ32間に挟み込んで搬送する。

【0053】

ヒートローラ31は、所定の定着温度となるように温度制御され、加圧ローラ32と共に記録シートを熱圧着することにより、記録シートに転写されたトナー像を溶融、混合、圧接し、記録シートに対して熱定着させる機能を有している。また、定着装置12には、ヒートローラ31を外部から加熱するための外部加熱ベルト33が設けられている。

40

【0054】

各色のトナー像の定着後での記録シートは、排紙ローラ17によって排紙トレイ15上に排出される。

【0055】

なお、4つの画像形成ステーションのうち一つだけを用いて、モノクロ画像を形成し、モノクロ画像を中間転写ベルト装置8の中間転写ベルト7に転写することも可能である。このモノクロ画像も、カラー画像と同様に、中間転写ベルト7から記録シートに転写され、記録シート上に定着される。

【0056】

また、記録シートの表(オモテ)面だけではなく、両面の画像形成を行う場合は、記録シートの表面の画像を定着装置12により定着した後に、記録シートをシート搬送路Sの

50

排紙ローラ 17 により搬送する途中で、排紙ローラ 17 を停止させてから逆回転させ、記録シートを表裏反転経路 S_r に通して、記録シートの表裏を反転させてから、記録シートを再びレジストローラ対 106 へと導き、記録シートの表面と同様に、記録シートの裏面に画像を記録して定着し、記録シートを排紙トレイ 15 に排出する。

【0057】

[画像読取装置の全体構成の説明]

図 2 は、図 1 に示す画像読取装置 100 の概略縦断面図である。図 1 及び図 2 に示す画像読取装置 100 は、原稿固定方式により原稿 G を固定して原稿画像を読み取ると共に、原稿移動方式により原稿 G を移動させて原稿画像を読み取るように構成されている。

【0058】

すなわち、画像読取装置 100 は、原稿台の一例である原稿台ガラス 201 a 上に載置される原稿 G を光源 211 にて該ガラス 201 a を介して照明し、該光源 211 を副走査方向（図中矢印 Y 方向一方側）に移動させつつ該光源 211 により照明された原稿 G からの反射光を副走査方向 Y に直交する主走査方向（後述する図 3 の矢印 X 方向）に走査して原稿画像を読み取る原稿固定読取構成と、自動原稿送り装置 300 で原稿台の他の例である原稿読取ガラス 201 b 上を通過するように副走査方向 Y 一方側に搬送される原稿 G を、原稿読取部 200 において定位置 V に位置する光源 211 にて該ガラス 201 b を介して照明しつつ該光源 211 により照明された原稿 G からの反射光を主走査方向 X に走査して原稿画像を読み取る原稿移動読取構成とを備えている。なお、図 2 では光源 211 が定位置 V に位置している状態を示している。

【0059】

詳しく説明すると、原稿読取部 200 は、原稿台ガラス 201 a、光源 211 を含む光源ユニット 210（照明装置の一例）、光源 211 を移動させる光学系駆動部（図示せず）、ミラーユニット 203、集光レンズ 204 及び撮像素子（ここでは CCD）205 を備えている。光源 211 は光源ユニット 210 に設けられており、これらは金属製の枠体 202 内に収容されている。なお、光源ユニット 210 についてはのちほど詳しく説明する。

【0060】

原稿台ガラス 201 a は、透明なガラス板からなり、主走査方向 X の両端部が枠体 202 に載置されている。なお、自動原稿送り装置 300 は、副走査方向 Y に沿った軸線回りに（例えばヒンジによって軸支され）原稿読取部 200 に対して開閉可能となっており、その下面が原稿読取部 200 の原稿台ガラス 201 a 上に載置された原稿 G を上から押さえる原稿押さえ部材を兼ねている。

【0061】

ミラーユニット 203 は、第 2 ミラー 203 a、第 3 ミラー 203 b 及び支持部材（図示せず）を備えている。前記支持部材は、第 2 ミラー 203 a を、光源ユニット 210 における第 1 ミラー 230 からの光を反射して第 3 ミラー 203 b に導くように支持すると共に、第 3 ミラー 203 b を、第 2 ミラー 203 a からの光を反射して集光レンズ 204 に導くように支持している。集光レンズ 204 は、第 3 ミラー 203 b からの光を撮像素子 205 に集光するものであり、撮像素子 205 は、集光レンズ 204 からの光（原稿画像光）を電気信号に画像データとして電気信号に変換するものである。

【0062】

また、前記光学系駆動部は、光源ユニット 210 を一定の速度で副走査方向 Y に移動させると共に、ミラーユニット 203 を光源ユニット 210 の移動速度の 1/2 の移動速度で同じく副走査方向 Y に移動させるように構成されている。

【0063】

ここでは、原稿読取部 200 は、原稿固定方式に加えて、原稿移動方式にも対応しており、原稿読取ガラス 201 b を備えている。従って、前記光学系駆動部は、さらに、光源ユニット 210 を原稿読取ガラス 201 b 下方の所定のホームポジション V に位置させるように構成されている。なお、原稿台ガラス 201 a 及び原稿読取ガラス 201 b は、こ

10

20

30

40

50

ここでは個々に独立したものとしているが、これらを一体的に形成したものとしてもよい。

【0064】

自動原稿送り装置300は、原稿Gを搬送するために載置する原稿トレイ301と、この原稿トレイ301の下方に配置される排出トレイ302と、これらの間を接続する第1搬送路303と、原稿読取ガラス201bを基準にして原稿Gを該原稿Gの搬送方向Y1においてそれぞれ上流側及び下流側で搬送する上流側搬送ローラ対304及び下流側搬送ローラ対305とからなる2つの搬送ローラ対とを備えている。すなわち、上流側搬送ローラ対304、原稿読取ガラス201b及び下流側搬送ローラ対305は、搬送方向Y1に沿ってこの順に配設されている。また、原稿読取ガラス201bは、第1搬送路303の搬送壁を画するように略水平に設けられている。

10

【0065】

自動原稿送り装置300は、さらに、ピックアップローラ306と、サバキローラ307と、分離パッド等の分離部材308とを備えている。

【0066】

ピックアップローラ306は、原稿トレイ301上に載置された原稿Gを該原稿トレイ301から搬送方向Y1に沿って第1搬送路303内へ送り出すものである。サバキローラ307は、ピックアップローラ306より搬送方向Y1下流側に配置されており、ピックアップローラ306にて送られてきた原稿Gを分離部材308と共に挟持しつつさらに搬送方向Y1下流側へ搬送するものである。分離部材308は、サバキローラ307に対峙された状態で該サバキローラ307との間に搬送される原稿Gが1枚になるように該原稿Gを捌く（分離する）ようになっている。

20

【0067】

かかる構成を備えた自動原稿送り装置300は、原稿Gをピックアップローラ306にてサバキローラ307と分離部材308との間に搬送し、ここで原稿Gを捌いて分離すると共にサバキローラ307が回転駆動されることによって1枚ずつ搬送するようになっている。そして、サバキローラ307にて搬送される原稿Gを第1搬送路303にて案内して上流側搬送ローラ対304に向けて1枚ずつ供給することが可能となっている。

【0068】

詳しく説明すると、ピックアップローラ306は、原稿トレイ301に積載された原稿Gに対して、図示しないピックアップローラ駆動部にて接離可能とされている。また、ピックアップローラ306は、無端ベルト等を含む駆動伝達手段309を介してサバキローラ307と同方向に回転するように該サバキローラ307に連結されている。ピックアップローラ306及びサバキローラ307は、原稿Gの読み取り要求がなされると、図示しない原稿供給駆動部にて原稿Gを搬送方向Y1に搬送させる方向（図2中矢印W）に回転駆動されるようになっている。

30

【0069】

本実施形態では、自動原稿送り装置300は、原稿Gの一方の面を読み取り可能に搬送した後、該原稿Gを表裏が逆転するように反転させて該原稿Gの他方の面を読み取り可能に搬送するように構成されている。

【0070】

詳しく説明すると、自動原稿送り装置300は、前記の構成に加えて、さらに、反転ローラ対310と、第2搬送路311と、切換爪312とを備えている。

40

【0071】

第1搬送路303は、原稿Gをサバキローラ307から上流側搬送ローラ対304、原稿読取ガラス201b、下流側搬送ローラ対305及び反転ローラ対310を経て排出トレイ302へ搬送するようにループ状に形成されている。反転ローラ対310は、下流側搬送ローラ対305よりも搬送方向Y1下流側に配設され、かつ、該下流側搬送ローラ対305から搬送されてきた原稿Gを後端（搬送方向Y1上流側端）が前になるように搬送するためのものである。第2搬送路311は、反転ローラ対310と下流側搬送ローラ対305との間の分岐部S'から分岐され、かつ、該反転ローラ対310にて後端が前にな

50

るように搬送された原稿 G を該原稿 G の表裏が逆転するように反転させるために第 1 搬送路 3 0 3 の上流側搬送ローラ対 3 0 4 よりも搬送方向 Y 1 上流側へ導くものである。第 1 搬送路 3 0 3 の反転ローラ対 3 1 0 と分岐部 S' との間には、スイッチバック搬送路 3 1 3 が形成されている。このスイッチバック搬送路 3 1 3 は、反転ローラ対 3 1 0 の順方向（原稿 G の搬送方向 Y 1）の回転による原稿 G の搬送と、逆方向の回転による原稿 G の逆搬送とが可能な搬送路とされている。

【 0 0 7 2 】

切換爪 3 1 2 は、分岐部 S' に配置され、かつ、原稿 G を反転ローラ対 3 1 0 から第 2 搬送路 3 1 1 を介して上流側搬送ローラ対 3 0 4 へ導く第 1 切換姿勢と、原稿 G を下流側搬送ローラ対 3 0 5 からスイッチバック搬送路 3 1 3 を介して反転ローラ対 3 1 0 へ導く第 2 切換姿勢とをとり得るように構成されている。

10

【 0 0 7 3 】

ここでは、切換爪 3 1 2 は、通常状態では、スイッチバック搬送路 3 1 3 と第 2 搬送路 3 1 1 とを直結する形態で配置され（第 1 切換姿勢、図 2 中実線参照）、原稿読取部 2 0 0 で原稿画像が読み取られた原稿 G が搬送方向 Y 1 に搬送される際には、該原稿 G の先端（搬送方向 Y 1 下流側端）が切換爪 3 1 2 を押し上げて該原稿 G をスイッチバック搬送路 3 1 3 へ導くようになっている（第 2 切換姿勢、図中破線参照）。この分岐爪 3 1 2 は、爪部 3 1 2 a が自重で落下し、下流側搬送ローラ対 3 0 5 と反転ローラ対 3 1 0 との間の第 1 搬送路 3 0 3 を閉塞して前記第 1 切換姿勢をとるように反転ローラ対 3 1 1 の軸線方向に沿った揺動軸 Q 回りに揺動自在とされている。そして、切換爪 3 1 2 は、原稿 G の後端がスイッチバック搬送路 3 1 3 内に位置し、該原稿 G が逆方向に回転する反転ローラ対 3 1 0 にて原稿 G の搬送方向 Y 1 とは反対方向の逆搬送方向（図中矢印 Y 2 方向）に逆搬送される際には、該原稿 G を第 2 搬送路 3 1 1 へ導くようになっている。

20

【 0 0 7 4 】

なお、原稿トレイ 3 0 1 に載置された原稿 G のサイズは、原稿トレイ 3 0 1 の原稿載置部に配設された原稿サイズセンサ 3 1 4 で検出されるようになっている。原稿トレイ 3 0 1 に載置された原稿 G の有無は、原稿トレイ 3 0 1 の原稿載置部のピックアップローラ 3 0 6 近傍に配設された原稿有無検知センサ 3 1 5 で検出されるようになっている。また、上流側搬送ローラ対 3 0 4 は、停止状態においてサバキローラ 3 0 7 にて搬送された原稿 G の先端を突き合わせて整合し、読み取りタイミングに合わせて回転駆動されるようになっている。こうして搬送される原稿 G は、第 1 搬送路 3 0 3 の搬送方向 Y 1 において第 2 搬送路 3 1 1 より下流側、かつ、上流側搬送ローラ対 3 0 4 より下流側に配設された搬送センサ 3 1 6 で検出されるようになっている。また、反転ローラ対 3 1 0 にて排出される原稿 G は、反転ローラ対 3 1 0 より排出側で該反転ローラ対 3 1 0 近傍に配設された排出センサ 3 1 7 で検出されるようになっている。なお、搬送ローラ対 3 0 4, 3 0 5、反転ローラ対 3 1 0 等は、図示しない搬送系の駆動部にて駆動されるようになっている。

30

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態においては、原稿搬送部 2 0 0 は、搬送される原稿 G を間にして、原稿読取ガラス 2 0 1 b と対向する読取ガイド 3 1 8 をさらに備えている。

【 0 0 7 6 】

以上説明した画像読取装置 1 0 0 では、原稿固定方式によって原稿 G の原稿画像を読み取る指示がなされると、光源ユニット 2 1 0 は原稿台ガラス 2 0 1 a に載置される原稿 G に対して光を該原稿台ガラス 2 0 1 a を介して照射しながら一定の速度で副走査方向 Y の一方側に移動して原稿 G の画像を走査し、それと同時にミラーユニット 2 0 3 は光源ユニット 2 1 0 の移動速度の 1 / 2 の移動速度で同じく副走査方向 Y の一方側に移動する。

40

【 0 0 7 7 】

光源ユニット 2 1 0 にて照明された原稿 G からの反射光は、光源ユニット 2 1 0 に設けられた第 1 ミラー 2 3 0 で反射したのち、ミラーユニット 2 0 3 の第 2 及び第 3 ミラー 2 0 3 a, 2 0 3 b によって 1 8 0 ° 光路変換され、第 3 ミラー 2 0 3 b から反射された光は集光レンズ 2 0 4 を介して撮像素子 2 0 5 に結像し、ここで原稿画像光が読み取られて

50

電氣的な画像データに変換される。

【0078】

一方、原稿移動方式によって原稿Gの原稿画像を読み取る指示がなされると、光源ユニット210及びミラーユニット203が図2に示される位置Vに静止したまま、自動原稿送り装置300によって原稿Gが図2に示される位置Vの上部を通過するように副走査方向Yの一方側に搬送される。すなわち、原稿トレイ301に載置された原稿Gは、ピックアップアッローラ306によって取り出され、サバキローラ307及び分離部材308によって1枚ずつに分離され、第1搬送路303に搬送される。第1搬送路303に搬送された原稿Gは、搬送センサ316で原稿Gの搬送が確認された後、上流側搬送ローラ対304によって、斜行防止のために先端が揃えられると共に、規定の読み取りタイミングで送り出され、表裏が反転されて原稿読取ガラス201bへと搬送される。

10

【0079】

そして、原稿読取ガラス201b上を通過した原稿Gの一方の面に、光源ユニット210からの光が該原稿読取ガラス201bを介して照射されて該一方の面で反射される。この原稿Gの一方の面から反射された光は、上述の原稿固定方式と同様に第1ミラー230によって反射された後、ミラーユニット203の第2及び第3ミラー203a, 203bによって180°光路変換され、集光レンズ204を介して撮像素子205に結像し、ここで原稿画像が読み取られて電氣的な画像データに変換される。なお、この撮像素子205による読み取り動作は、後述する両面読み取りの場合も同様であり、以下では説明を省略する。

20

【0080】

読み取りの終了した原稿Gは、下流側搬送ローラ対305によって読取ガラス201b上から引き出され、第1搬送路303のスイッチバック搬送路313を介して、可逆回転可能な反転ローラ対310によって排出トレイ302上に排出される。

【0081】

また、原稿Gの一方の面と他方の面との両面を読み取る場合には、一方の面が読み取られた原稿Gが排出トレイ302に排出されることなく、該原稿Gの後端がスイッチバック搬送路313内に位置するように搬送され、逆方向に回転する反転ローラ対310にて逆搬送方向Y2に逆搬送されて第1切換姿勢にある切換爪312にて第2搬送路311へ導かれる。第2搬送路311に導かれた原稿Gは、第2搬送路311を介して、再度、第1搬送路303に戻ること、表裏が反転されて上流側搬送ローラ対304にて搬送され、原稿読取ガラス201b上を通過して他方の面が読み取られる。こうして両面の読み取りが終わった原稿Gは、再度、第1搬送路303に戻ること、表裏が反転されて搬送ローラ対304, 305にて搬送され、その後、第1搬送路303のスイッチバック搬送路313を通過し、順方向に回転する反転ローラ対310を介して排出トレイ302に排出される。

30

【0082】

[本発明の特徴部分である光源ユニットの説明]

図3及び図4は、本実施形態に係る照明装置の一例である光源ユニット210の概略構成を示す図であって、図3(a)は斜視図、図3(b)は分解斜視図、図4は断面図である。また、図5は、光源ユニット210における光源211を示す図であって、(a)は概略側面図、(b)は概略平面図である。なお、図5(a)においては、原稿台201a, 201b及び原稿Gも図示している。

40

【0083】

図3及び図4に示すように、本実施形態の光源ユニット210は、発光素子アレイユニット215と、この発光素子アレイユニット215が設けられるミラーベースユニット216とを備えている。

【0084】

発光素子アレイユニット215は、第1光源211aである複数の第1発光素子212a, ... が設けられた第1光源基板213aと、第2光源211bである複数の第2発光素

50

子 2 1 2 b , ... が設けられた第 2 光源基板 2 1 3 b と、第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b が設けられた基台 2 1 4 とを備えている。

【 0 0 8 5 】

第 1 光源基板 2 1 3 a と第 2 光源基板 2 1 3 b とは、原稿 G における主走査方向 X に延びた板状部材であって、主走査方向 X に直交する副走査方向 Y に所定の間隔をあけて平行に配置されており、この状態で主走査方向 X の両端部が、基台 2 1 4 の主走査方向 X の両端部に形成された固定片 2 1 4 a , 2 1 4 b にビス等の固定部材 S C にてそれぞれ固定されている。このように固定された第 1 光源基板 2 1 3 a と第 2 光源基板 2 1 3 b との間は、原稿 G からの反射光を通過させるための主走査方向 X に沿って延びるスリット R となっており、このスリット R は、後述する原稿読取位置である光照射領域 L ' の下方に位置している。

10

【 0 0 8 6 】

ミラーベースユニット 2 1 6 には、第 1 ミラー 2 3 0 が設けられている。この第 1 ミラー 2 3 0 は、原稿 G の光照射面 G ' で反射した光を基台 2 1 4 に設けられたスリット R を介してミラーユニット 2 0 3 の第 2 ミラー 2 0 3 a に導くものであり、ミラーベースユニット 2 1 6 の主走査方向 X に沿った開口部 2 1 6 a に対向するように配置されている。

【 0 0 8 7 】

次に、上記構成の光源ユニット 2 1 0 において、第 1 光源 2 1 1 a 及び第 2 光源 2 1 1 b についてさらに詳しく説明する。

【 0 0 8 8 】

第 1 光源 2 1 1 a 及び第 2 光源 2 1 1 b の各発光素子 2 1 2 a , 2 1 2 b は、同じタイプのものであり、光量や発光の際の指向特性等は何れも実質的に同一のものである。

20

【 0 0 8 9 】

第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... は、原稿 G における光照射領域 L ' に向けて光を照射するものであり、第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b 上にそれぞれ直線状に列を成して配置されている。すなわち、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... と第 2 発光素子 2 1 2 b , ... とは、原稿 G における光照射面 G ' に沿って配置されており、原稿読取位置である原稿 G の光照射領域 L ' を基準にして、副走査方向 Y の両側の対称位置にそれぞれ配置されている。また、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... と第 2 発光素子 2 1 2 b , ... とは、各光軸 L が光照射領域 L ' の主走査方向 X に対して直角になるように配置されている。すなわち、本実施形態では、複数の第 1 発光素子 2 1 2 a , ... で構成される第 1 発光素子列と複数の第 2 発光素子 2 1 2 b , ... で構成される第 2 発光素子列との 2 列に配置されている。

30

【 0 0 9 0 】

本実施形態においては、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... は、何れも発光ダイオード (L E D 素子) を用いている。従って、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... は、所定方向に強い指向特性を有している。各発光素子 2 1 2 a , ... , 2 1 2 b , ... から出射される光のうち光束が最も強くなる方向を光軸 L としている。

【 0 0 9 1 】

また、本実施形態においては、複数の第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び複数の第 2 発光素子 2 1 2 b , ... の各ピッチは、同一の発光素子ピッチ P (素子中心間の主走査方向 X における距離が同一) となっている。さらに、前記第 1 発光素子列及び前記第 2 発光素子列において、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... は、ピッチ位置が副走査方向 Y で揃うように (同一ピッチ位置構成で) 配列されている。

40

【 0 0 9 2 】

さらに、本実施形態においては、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... は、第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b の各基板面 F に対して光軸 L が平行になるように光を射出するサイド発光を行う発光面 E 1 を有している。そのため、各光軸 L が光照射領域 L ' へ向くように、第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b

50

は原稿 G 側とは反対側が開いた「八の字」型に傾斜配置されている。なお、光照射領域 L' は、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... の中間に位置している。

【 0 0 9 3 】

図 5 に示す構成では、複数の発光素子 2 1 2 a , ... 及び複数の発光素子 2 1 2 b , ... を、光照射領域 L' を基準にして、副走査方向 Y の両側に配置しているが、片側のみに配置してもよい。

【 0 0 9 4 】

図 6 は、複数の発光素子 2 1 2 , ... が光照射領域 L' を基準にして、副走査方向 Y の片側のみに配置されている例を示す概略側面図である。

【 0 0 9 5 】

図 6 に示す複数の発光素子 2 1 2 , ... は、光照射領域 L' を基準に副走査方向 Y の片側に配置された光源基板 2 1 3 に搭載されており、基板面 F に対して光軸 L が平行になるように光を射出するサイド発光を行う発光面 E 1 を有している。具体的には、光源基板 2 1 3 は、光軸 L の方向が光照射領域 L' へ向くように傾斜配置されている。

【 0 0 9 6 】

また、複数の発光素子 2 1 2 , ... が両側に配置されているか或いは片側のみに配置されているかに係わらず、搭載される光源基板 2 1 3 の基板面 F に対して光軸 L が垂直になるように光を射出する頂面発光を行ってもよい。

【 0 0 9 7 】

図 7 は、頂面発光を行う発光面 E 2 を有する複数の発光素子 2 1 2 , ... の一例を示す概略側面図であって、(a) は、両側に配置された第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... が頂面発光を行う一例を示しており、(b) は、片側のみに配置された発光素子 2 1 2 , ... が頂面発光を行う一例を示している。

【 0 0 9 8 】

図 7 (a) に示すように、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び第 2 発光素子 2 1 2 b , ... が頂面発光を行う発光面 E 2 を有する場合には、光軸 L の方向が光照射領域 L' へ向くように原稿側が開いた逆「八の字」形に第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b を配置する。なお、光照射領域 L' は、第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b の中間に位置している。

【 0 0 9 9 】

また、図 7 (b) に示すように、発光素子 2 1 2 , ... が片側のみに配置されている場合には、光軸 L の方向が光照射領域 L' へ向くように光源基板 2 1 3 を傾斜配置することができる。

【 0 1 0 0 】

このように、発光素子は図 5 ~ 図 7 に示す配置構成とすることができるが、何れにしても、発光素子がサイド発光と頂面発光とのうち何れかの発光を行う発光面 E 1 , E 2 を有していると、光源ユニット 2 1 0 内の構成部品の配置構成に応じて、サイド発光を行う発光面 E 1 を有する発光素子と頂面発光を行う発光面 E 2 を有する発光素子との使い分けを行うことで、光源ユニット 2 1 0 内の空いたスペースを有効に利用することができる。

【 0 1 0 1 】

(上記第 1 及び第 2 発光素子の配列に伴う原稿面での照射ムラの説明)

図 8 は、発光素子の配列に伴う原稿面での照射ムラを説明する図である。ここでは、図 5 に示す配列を例に挙げて照射ムラを説明する。

【 0 1 0 2 】

画像読み取りでは、均一な光で原稿 G を照射することが望ましいが、発光素子 (LED 素子) の光は点光源であり指向性を有しているため、図 8 に示すように、第 1 発光素子 2 1 2 a 及び第 2 発光素子 2 1 2 b の直上部分は明るく、隣接する発光素子との中間部分では光量が落ちて暗くなる。そのため、原稿面照度は、原稿 G の光照射面 G' の主走査方向 X に沿ってサインカーブが連続するような波形の曲線を描くように変化し、照度の中間レベル N 1 に対し、区間 T 1 では中間レベル N 1 より照度が高く、区間 T 2 では中間レベル

10

20

30

40

50

N 1 より照度が低くなっている。なお、区間 T 1 + 区間 T 2 が照度周期 T であり、発光素子ピッチ P に等しくなっている。

【0103】

(レンズのシェーディング特性の説明)

図9は、レンズのシェーディング特性を示す曲線図である。縮小光学系に使用されるレンズは、その特性として、レンズ中央部に対応する区間 T 1 1 を通る光量が大きく、この区間 T 1 1 からレンズ端部までの間の区間 T 1 2 では、レンズ中央部からレンズ端部に向かうほど光量が小さくなる全体として山形のカーブを描くことになる。

【0104】

(画像読取素子に入射される照度ムラとレンズのシェーディング特性がのった光信号の光量変化の説明)

図10は、照度ムラとレンズのシェーディング特性がのった光信号の画像読取素子での光量の変化を示す説明図である。

【0105】

発光素子(第1発光素子212a及び第2発光素子212b)による照度ムラと、レンズ(集光レンズ204)によるシェーディング特性の影響を受ける結果、光源からレンズを通過して画像読取素子である撮像素子に入射する光量は、原稿Gが均一な白色の場合でも、図10(b)に示すように、中央部の光量が大きく(レンズによる影響)、かつ、発光素子の間隔に応じたムラ(ヒゲ状のムラ)を持った光量となる。そこで、発光素子の特性に応じた拡散板を第1光源211a及び第2光源211bと原稿Gとの間に配置することで、図10(c)に示すように照度ムラが解消された光量とすることができ、さらに、レンズの特性に応じた拡散板を第1光源211a及び第2光源211bと原稿Gとの間(若しくは第1光源211a及び第2光源211bとレンズとの間)に配置することで、図10(d)に示すように、原稿Gの主走査方向Xの全幅においてほぼ均一な光量にすることができる。

【0106】

従って、本発明では、上記構成の光学ユニット210において、第1光源211a及び第2光源211bと原稿Gとの間(若しくは第1光源211a及び第2光源211bとレンズとの間)に、レンズの特性に応じた拡散板と、発光素子の特性に応じた拡散板とを配置することで、レンズ特性による読取画像の劣化を防止し、併せて発光素子による照度ムラを解消するものである。以下、拡散板自体の構成及び拡散板の配置構成について具体的に説明する。まず、拡散板の配置構成の具体例について説明する。

【0107】

(拡散板の配置構成の具体例1)

図11は、本実施形態における拡散板の配置構成の具体例1を示す説明図である。

【0108】

本具体例1の拡散板は、縮小光学系のレンズ特性に応じたパターンと、発光素子の照度ムラに応じたパターンの両方のパターンが印刷された1枚の拡散板51で構成されている。この場合、拡散板51は、複数の第1発光素子212a, ... 及び複数の第2発光素子212b, ... と原稿Gとの間の光路上に(すなわち、光路を横切るように)それぞれ配置されている。

【0109】

このように、発光素子(第1発光素子212a及び第1発光素子212a)による照度ムラに対応したパターンが印刷された拡散板51を配置することで、ほぼ均一な照度レベルの光を原稿Gに照射することができる。また、縮小光学系のレンズ特性に対応したパターンを印刷した拡散板51を配置することで、原稿Gからの反射光が、集光レンズ204を通ったときには主走査方向に対してほぼ均一な照度レベルの出力となるように補正して、撮像素子205に導くことができる。これにより、撮像素子205の出力を補正する必要がなくなる。すなわち、集光レンズ204の中央部と端部とに対応する位置から出てくる出力の照度レベルを同等にすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 0 】

(拡散板の配置構成の具体例 2)

図 1 2 は、本実施形態における拡散板の配置構成の具体例 2 を示す説明図である。

【 0 1 1 1 】

本具体例 2 の拡散板は、発光素子の照度ムラに応じたパターンが印刷された第 1 拡散板 5 2 と、縮小光学系のレンズ特性に応じたパターンが印刷された第 2 拡散板 5 3 の 2 枚の拡散板で構成されている。この場合、本具体例 2 では、複数の第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び複数の第 2 発光素子 2 1 2 b , ... と原稿 G との間の光路上 (すなわち、光路を横切るように) に、第 1 拡散板 5 2 と第 2 拡散板 5 3 の両方がそれぞれ配置されている。すなわち、複数の第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び複数の第 2 発光素子 2 1 2 b , ... の前方に第 1 10
拡散板 5 2 がそれぞれ配置され、これら第 1 拡散板 5 2 の前方に第 2 拡散板 5 3 がそれぞれ配置されている。

【 0 1 1 2 】

このように、発光素子 (第 1 発光素子 2 1 2 a 及び第 1 発光素子 2 1 2 a) による照度ムラに対応したパターンが印刷された第 1 拡散板 5 2 を配置することで、ほぼ均一な照度の光を原稿 G に照射することができる。また、縮小光学系のレンズ特性に対応したパターンを印刷した第 2 拡散板 5 3 を配置することで、原稿 G からの反射光を、集光レンズ 2 0 4 を通ったときには主走査方向に対してほぼ均一な照度レベルの出力となるように補正して、撮像素子 2 0 5 に導くことができる。これにより、撮像素子 2 0 5 の出力を補正する 20
必要が無くなる。すなわち、集光レンズ 2 0 4 の中央部と端部とに対応する位置から出てくる出力の照度レベルを同等にすることができる。

【 0 1 1 3 】

(拡散板の配置構成の具体例 3)

図 1 3 は、本実施形態における拡散板の配置構成の具体例 3 を示す説明図であり、上記具体例 2 の変形例である。

【 0 1 1 4 】

すなわち、本具体例 3 の拡散板も、発光素子の照度ムラに応じたパターンが印刷された第 1 拡散板 5 2 と、縮小光学系のレンズ特性に応じたパターンが印刷された第 2 拡散板 5 3 の 2 枚の拡散板で構成されている。ただし、本具体例 3 では、複数の第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 及び複数の第 2 発光素子 2 1 2 b , ... と原稿 G との間の光路上に (すなわち、光 30
路を横切るように) 第 1 拡散板 5 2 がそれぞれ配置され、レンズ特性に応じたパターンが印刷された第 2 拡散板 5 3 は、原稿 G からの反射光の光路上に (すなわち、光路を横切るように) 1 個配置されている。より具体的には、第 2 拡散板 5 3 は、原稿 G と第 1 ミラー 2 3 0 との間の光路上に (すなわち、光路を横切るように) 配置されている。

【 0 1 1 5 】

すなわち、本具体例 3 は、複数の第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 側の第 2 拡散板としての機能と、複数の第 2 発光素子 2 1 2 b , ... 側の第 2 拡散板としての機能の両方の機能を 1 個の第 2 拡散板 5 3 で担う構成となっている。このように、第 2 拡散板 5 3 を共通使用することで、上記具体例 2 に比べて光路周辺に配置する部品点数を減らすことが可能となる。 40

【 0 1 1 6 】

次に、拡散板に印刷される不透光な印刷パターンの実施例について説明する。なお、印刷パターンの説明では、第 1 発光素子 2 1 2 a , ... 側に配置される拡散板も第 2 発光素子 2 1 2 b , ... に配置される拡散板も同じであるので、以下の説明では第 1 発光素子 2 1 2 a と第 2 発光素子 2 1 2 b とを区別することなく、単に発光素子 2 1 2 として説明する。また、これらが設けられる第 1 光源基板 2 1 3 a と第 2 光源基板 2 1 3 b も区別することなく、単に光源基板 2 1 3 として説明する。

【 0 1 1 7 】

(印刷パターンの実施例 1)

本実施例 1 は、拡散板が 1 枚の場合の印刷パターンの実施例である。

【 0 1 1 8 】

10

20

30

40

50

図 1 4 は、拡散板 5 1 に印刷された実施例 1 の印刷パターンを示す説明図であり、(a) は拡散板 5 1 の表面図、(b) は拡散板 5 1 の側面図、(c) は拡散板 5 1 の裏面図、(d) は発光素子 2 1 2 (第 1 発光素子 2 1 2 a 及び第 2 発光素子 2 1 2 b に共通) が設けられた光源基板 2 1 3 (第 1 光源基板 2 1 3 a 及び第 2 光源基板 2 1 3 b に共通) の側面図であり、(d) に示す各発光素子 2 1 2 の配置位置と (c) に示す拡散板 5 1 の裏面側の印刷パターンの印刷位置とが対応している。

【 0 1 1 9 】

本実施例 1 の拡散板 5 1 は、光源基板 2 1 3 の主走査方向 X の長さと同様な長さを有する長尺形状の透明基材 5 5 からなり、この透明基材 5 5 の表面側に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 6 1 が印刷され、裏面側に、発光素子 2 1 2 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 6 2 が印刷された実施例である。透明基材 5 5 としては、アクリル樹脂や PC (ポリカーボネート)、透明シリコン、透明ガラスなどの部材を用いることができる。このように不透光なインクを用いてパターンを印刷することで、手軽で安価に拡散板を作成することができる。

10

【 0 1 2 0 】

透明基板 5 5 の裏面側に印刷された印刷パターン 6 2 は、本実施形態では所定幅 T 1 の縦縞模様状の 1 組の印刷パターン群 6 2 a が、主走査方向 X に沿って所定の間隔 T 2 を存して連続的に形成されたものである。1 組の印刷パターン群 6 2 a は、1 個の発光素子 2 1 2 に対応している。また、所定幅 T 1 及び所定の間隔 T 2 は、図 8 に示した区間 T 1 , T 2 に対応している。

20

【 0 1 2 1 】

すなわち、1 組の印刷パターン群 6 2 a について見ると、発光素子 2 1 2 の直上に対応する部分 (中央部分) の縞の幅が太く、この中央部分から左右 (主走査方向 X) に離れるに従って縞の幅が徐々に細くなるように (逆に言えば、縞と縞の間の白い部分の幅が徐々に広くなるように) 印刷されている。縞の数は、図 1 4 に示した例では、中央部の太い縦縞を挟んで左右に 2 本、計 5 本印刷しているが、このような 5 本に限定されるものではなく、発光素子 2 1 2 の指向性や照度ムラの特徴、さらには発光素子ピッチ P 等を考慮してより細かく本数や間隔を設定すればよい。

【 0 1 2 2 】

一方、透明基板 5 5 の表面側に印刷された印刷パターン 6 1 は、本実施形態ではレンズ中央部の所定幅に対応する部分 T 1 1 のインク濃度を濃く印刷し、レンズ中央部の所定幅に対応する部分 T 1 1 から左右に連続する所定幅の部分 T 1 2 , T 1 2 については、レンズ中央部の所定幅に対応する部分 T 1 1 から離れるに従ってインク濃度が徐々に薄くなるように印刷されたものである。なお、レンズ中央部の所定幅に対応する部分 T 1 1 及びレンズ中央部の所定幅に対応する部分 T 1 1 から左右に連続する所定幅の部分 T 1 2 は、図 9 に示した区間 T 1 1 , T 1 2 にそれぞれ対応している。

30

【 0 1 2 3 】

図 1 5 は、上記のように構成した拡散板 5 1 を用いた場合の、光量変化の様子を示す説明図である。

【 0 1 2 4 】

複数の発光素子 2 1 2 , ... から照射された光は、各発光素子 2 1 2 の有する照射ムラの関係で、図中の符号 7 1 で示すように、主走査方向 X に沿って連続したサインカーブを描くような山形の波形として出射される。このような波形の光が拡散板 5 1 の裏面側に設けられた印刷パターン 6 2 を通過すると、その透過光は、図中の符号 7 2 で示すように、山部分がほぼ平坦に均され、主走査方向 X に沿ってほぼ均等な出射光量の光となる。そして、この光が拡散板 5 1 の表面側に設けられた印刷パターン 6 1 を通過すると、その透過光は、図中の符号 7 3 で示すように、主走査方向 X の中央部が湾曲状に凹んだ逆山形状の光となって出射されることになる。この符号 7 3 で示す逆山形状の波形は、図 9 に示したレンズのシェーディング特性を示す曲線と逆形状の曲線となっている。従って、このように補正された光が原稿 G の光照射面 G ' で反射され、その反射光が各ミラーで反射され、集

40

50

光レンズ 204 を通ったときには主走査方向 X に対してほぼ均一な出射光量（照度レベル）の出力となるように補正されて、撮像素子 205 に導かれることになる。

【0125】

図 16 は、発光素子の照度ムラに対応した印刷パターン 62 の他の例を示しており、発光素子 212 の直上に対応する部分 T21 のインク濃度が濃く、この直上に対応する部分 T21 から左右（主走査方向 X）に離れるに従って徐々にインク濃度が薄くなるように印刷された構成としてもよい。また、印刷パターン 62 のさらに他の例として、図示は省略しているが、濃度の薄いインクを複数回重ねて印刷した構成としてもよい。すなわち、発光素子の直上に対応する部分の印刷回数が多く、直上に対応する部分から左右（主走査方向 X）に離れるに従って徐々に印刷回数が少なくなるように印刷された構成としてもよい。

10

【0126】

一方、レンズ特性に対応した印刷パターン 61 の他の例としては、レンズ中央部の所定幅に対応する部分 T11 のインクドットを高密度とし、レンズ中央部の所定幅に対応する部分 T11 から左右に連続する所定幅の部分 T12, T12 については、レンズ中央部の所定幅に対応する部分 T11 から離れるに従ってインクドットの密度が徐々に低密度となるように印刷した構成としてもよい。

【0127】

なお、上記実施例 1 では、透明基板 55 の表面側に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 61 を印刷し、裏面側に、発光素子 212 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 62 を印刷しているが、透明基板 55 の表面側に、発光素子 212 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 62 を印刷し、裏面側に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 61 を印刷してもよい。

20

【0128】

本発明は、このような構成の照明装置を画像読取装置に備えることで、原稿 G に対して主走査方向 X に照度ムラの無い（若しくは少ない）ほぼ均一な照度レベルの光を照射し、原稿 G の反射光に対してシェーディング補正を行って画像読取素子である撮像素子 205 に導くことができる画像読取装置を実現することができる。また、この画像読取装置を画像形成装置に搭載することで、原稿の読み取り品質に優れた画像形成装置を実現することができる。

30

【0129】

（印刷パターンの実施例 2）

本実施例 2 は、拡散板が 1 枚の場合の印刷パターンの実施例である。

【0130】

図 17 は、拡散板 51 に印刷された実施例 2 の印刷パターンを示す説明図であり、（a）は拡散板 51 の表面図、（b）は拡散板 51 の側面図、（c）は拡散板 51 の裏面図、（d）は発光素子 212 が設けられた光源基板 213 の側面図であり、（d）に示す各発光素子 212 の配置位置と（c）に示す拡散板 51 の裏面側の印刷パターンの印刷位置とが対応している。

【0131】

40

本実施例 2 の拡散板 51 は、光源基板 213 の主走査方向 X の長さと同様な長さを有する長尺形状の透明基材 55 からなり、この透明基板 55 の一方の面（この例では裏面）側に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 61 と、発光素子 212 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 62 の両方を合わせて（重ねて）印刷した実施例である。なお、印刷パターン 61, 62 については、重ねて印刷する以外は、上記実施例 1 の印刷パターンと同じであるので、ここでは印刷パターンについての説明を省略する。また、印刷パターン 61, 62 の印刷面については、透明基板 55 の裏面側ではなく表面側に印刷してもよい。

【0132】

本実施例 2 によれば、両印刷パターン 61, 62 を透明基板 55 の片面に印刷している

50

ので、印刷パターン 6 1 , 6 2 の印刷工程が上記実施例 1 の場合に比べて簡略化されることになる。すなわち、透明基板 5 5 を表裏反転させる工程が不要となる。

【 0 1 3 3 】

(印刷パターンの実施例 3)

本実施例 3 は、拡散板が 2 枚の場合の印刷パターンの実施例である。

【 0 1 3 4 】

図 1 8 は、拡散板に印刷された実施例 3 の印刷パターンを示す説明図であり、(a) は第 2 拡散板 5 3 の 3 面図 (上から表面図、側面図、裏面図)、(b) は第 1 拡散板 5 2 の 3 面図 (上から表面図、側面図、裏面図)、(c) は発光素子 2 1 2 が設けられた光源基板 2 1 3 の側面図であり、(c) に示す各発光素子 2 1 2 の配置位置と (b) に示す第 1 10
拡散板 5 2 の裏面側の印刷パターンの印刷位置とが対応している。

【 0 1 3 5 】

本実施例 3 では、第 1 拡散板 5 2 及び第 2 拡散板 5 2 は、光源基板 2 1 3 の主走査方向 X の長さと同様な長さを有する長尺形状の透明基材 5 5 からなり、この透明基板 5 5 の一方の面に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 6 1、又は、発光素子 2 1 2 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 6 2 が印刷された実施例である。

【 0 1 3 6 】

具体的に説明すると、第 1 拡散板 5 2 の裏面側に、発光素子 2 1 2 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 6 2 が印刷され、第 2 拡散板 5 3 の裏面側に、縮小光学系の 20
レンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 6 1 が印刷されている。ただし、第 1 拡散板 5 2 の表面側に、発光素子 2 1 2 による照度ムラに対応した不透光な印刷パターン 6 2 が印刷され、第 2 拡散板 5 3 の表面側に、縮小光学系のレンズ特性に対応した不透光な印刷パターン 6 1 が印刷されていてもよい。すなわち、各印刷パターン 6 1 , 6 2 の印刷面は、透明基板 5 5 の表裏どちらでもよい。

【 0 1 3 7 】

なお、印刷パターン 6 1 , 6 2 については、上記実施例 1 の印刷パターンと同じであるので、ここでは印刷パターンについての説明を省略する。

【 0 1 3 8 】

本発明の照明装置を画像読取装置に搭載した場合、画像読取装置では、光照射側の特性 (複数の発光素子からなる LED アレイの照度ムラ) に対応したパターンと、光受光側の特性 (縮小光学系のレンズ、及び CCD 等の画像読取素子によるシェーディング特性) に対応したパターンとを、上記実施例 3 のように分離して (個別に) 作成することで、印刷 30
するパターンの数を減らすことができる。

【 0 1 3 9 】

例えば、同一読み取りサイズの画像読取装置が複数機種あった場合を想定し、画像読取装置に使用される LED アレイが 3 種、縮小光学系のレンズが 3 種であったと仮定すると、これらの種類に応じたパターンを拡散板の表裏両面又は片面に印刷する場合 (上記実施例 1 , 2 の場合)、印刷パターンとしては 3 × 3 の 9 種 (全ての組み合わせ分) が必要となり 40
る。一方、これらのパターンを拡散板の一つの面に個別に印刷する場合 (上記実施例 3 の場合)、印刷パターンとしては 3 + 3 の 6 種で対応することが可能となる。

【 0 1 4 0 】

具体的に説明すると、LED アレイとして、発光素子ピッチ (配置ピッチ) や照度ムラの異なる A , B , C の 3 種があり、集束レンズとして、端部と中央部の照度差に違いのある a , b , c の 3 種があったとすると、それぞれの組み合わせのパターンを 1 枚の拡散板の表裏両面又は片面に印刷する場合には、A a , A b , A c , B a , B b , B c , C a , C b , C c の 9 種類の組み合わせパターンが印刷された 9 枚の拡散板が必要となる。

【 0 1 4 1 】

一方、1 枚の拡散板の一面に各パターンを個別に印刷する場合は、表面用の A , B , C と、裏面用の a , b , c の 6 種類のパターンが個別に印刷された 6 枚の拡散板で全ての組 50

み合わせの画像読取装置を実現することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0142】

本発明は、一次元的に配列されたLED素子(LEDアレイ)を照明装置とした原稿等の画像読取装置及びそれを備えた画像形成装置の分野に利用可能なものである。

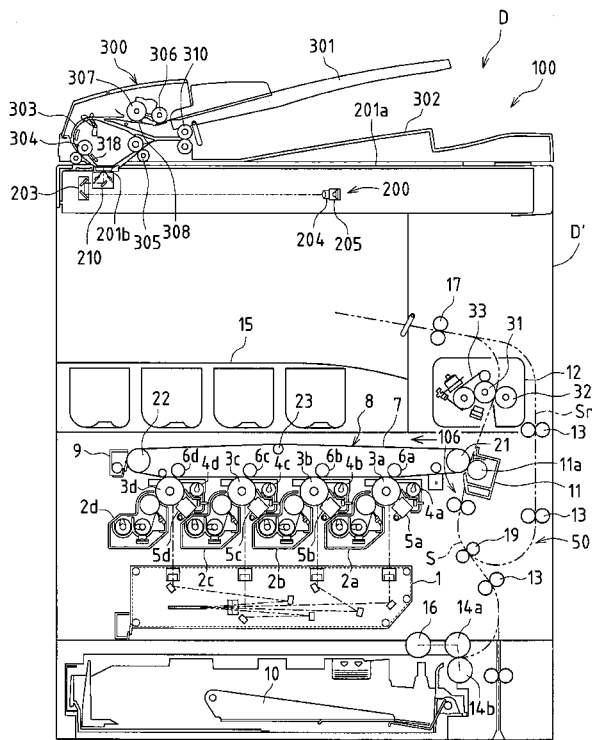
【符号の説明】

【0143】

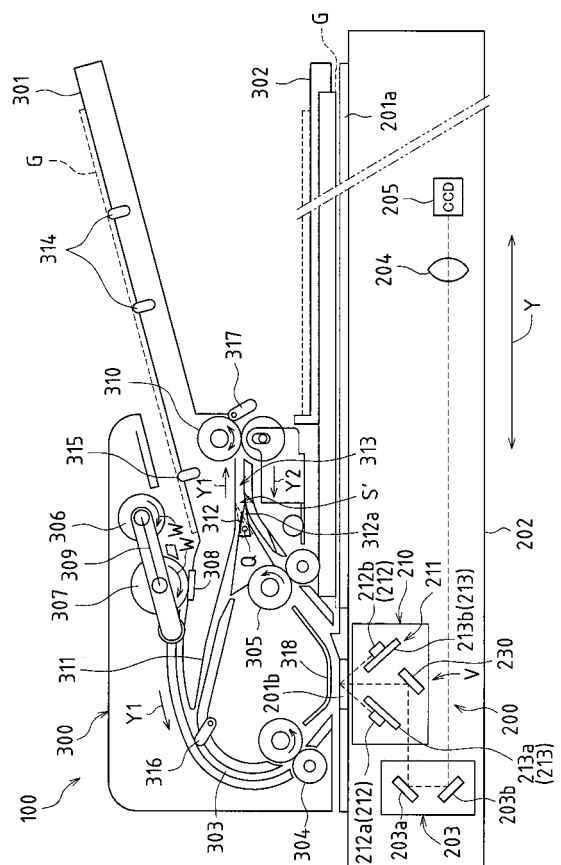
5 1	拡散板	
5 2	第1拡散板	
5 3	第2拡散板	10
6 1, 6 2	印刷パターン	
6 2 a	1組の印刷パターン群	
1 0 0	画像読取装置	
2 0 0	原稿読取部	
2 0 1 a	原稿台ガラス	
2 0 1 b	原稿読取ガラス	
2 0 2	枠体	
2 0 3	ミラーユニット	
2 0 3 a	第2ミラー	
2 0 3 b	第3ミラー	20
2 0 4	集光レンズ	
2 0 5	撮像素子(画像読取素子)	
2 1 0	光源ユニット(照明装置の一例)	
2 1 1	光源	
2 1 1 a	第1光源	
2 1 1 b	第2光源	
2 1 2	発光素子(LED素子)	
2 1 2 a	第1発光素子	
2 1 2 b	第2発光素子	
2 1 3	光源基板	30
2 1 3 a	第1光源基板	
2 1 3 b	第2光源基板	
2 1 4	基台	
2 1 4 a, 2 1 4 b	固定片	
2 1 5	発光素子アレイユニット	
2 1 6	ミラーベースユニット	
2 1 6 a	開口部	
2 3 0	第1ミラー	
D	画像形成装置	
E 1	サイド発光を行う発光面	40
E 2	頂面発光を行う発光面	
G	原稿	
G'	原稿の光照射面	
R	スリット	
S C	固定部材	
L	光軸	
L'	光照射領域	
P	発光素子ピッチ	
T	照度周期	
T 1	所定幅(1組の印刷パターン群の幅)(中間レベルN 1より照度が高い区	50

- 間)
- T 2 所定の間隔 (中間レベル N 1 より照度が低い区間)
- T 1 1 レンズ中央部に対応する区間 (レンズ中央部の所定幅に対応する部分)
- T 1 2 区間 T 1 1 からレンズ端部までの間の区間 (T 1 1 から左右に連続する所定幅の部分)
- X 主走査方向
- Y 副走査方向 (原稿搬送方向)

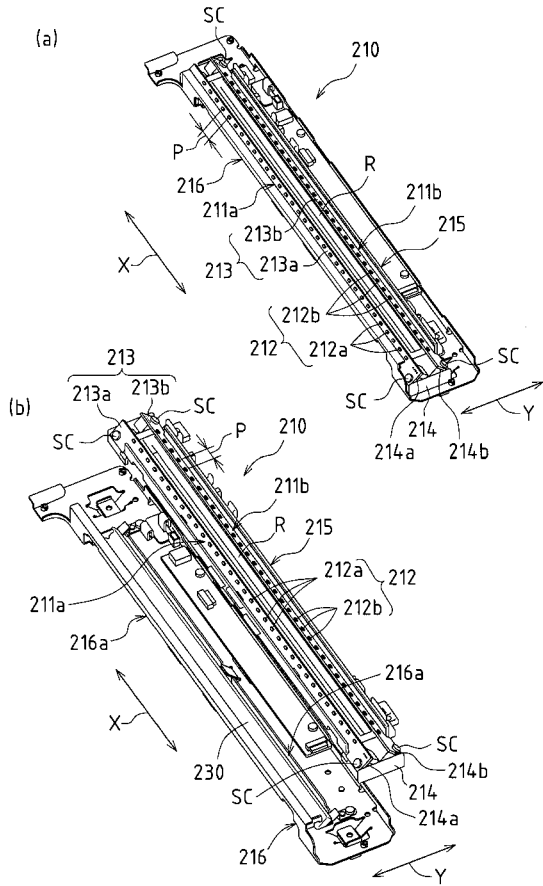
【 図 1 】



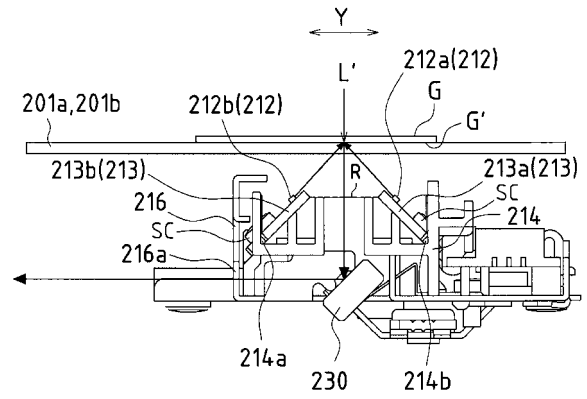
【 図 2 】



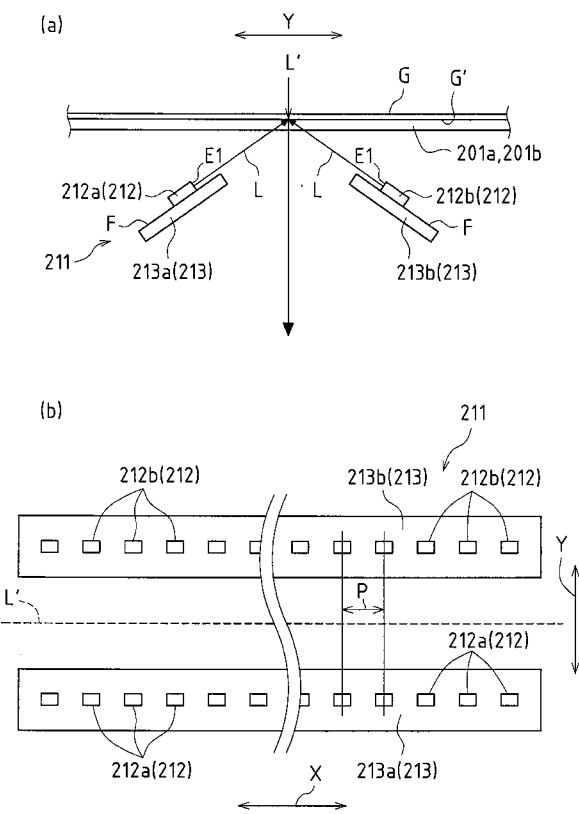
【 図 3 】



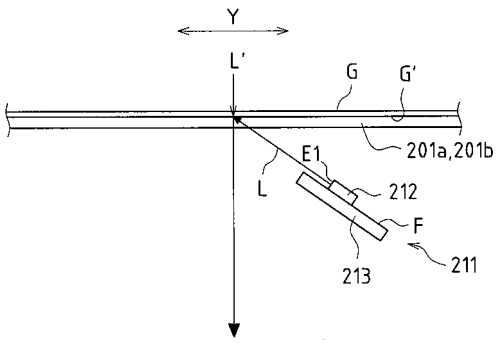
【 図 4 】



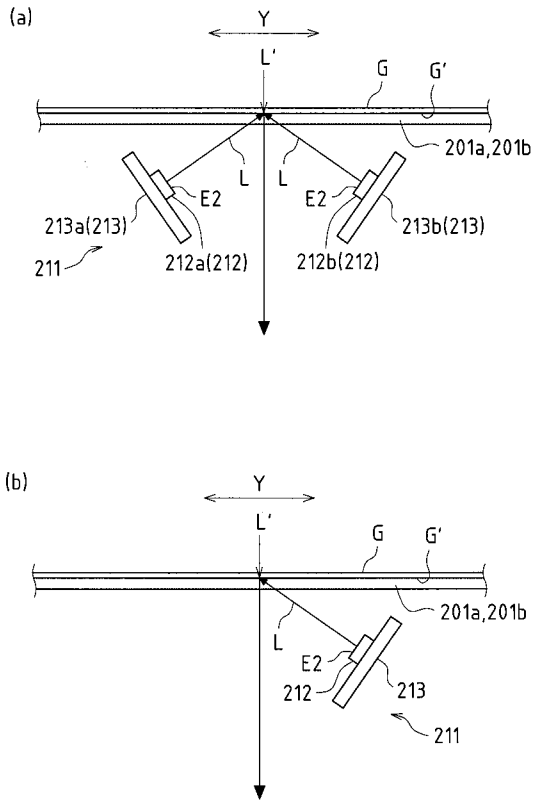
【 図 5 】



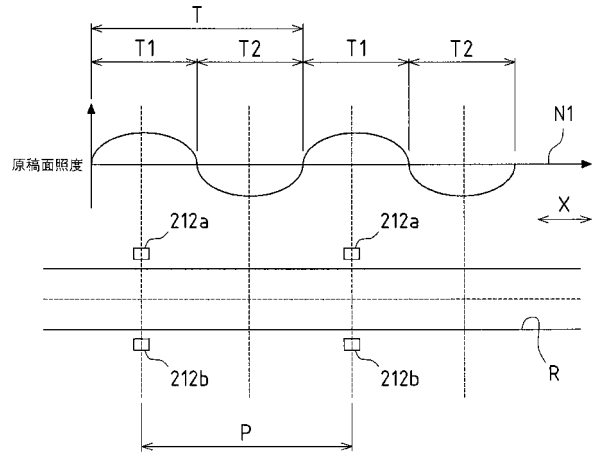
【 図 6 】



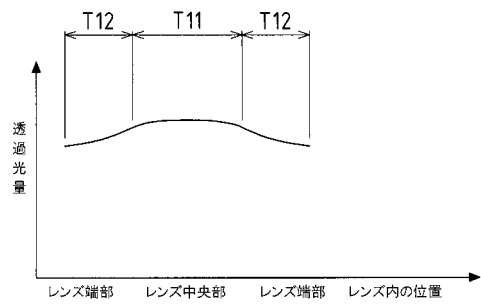
【 図 7 】



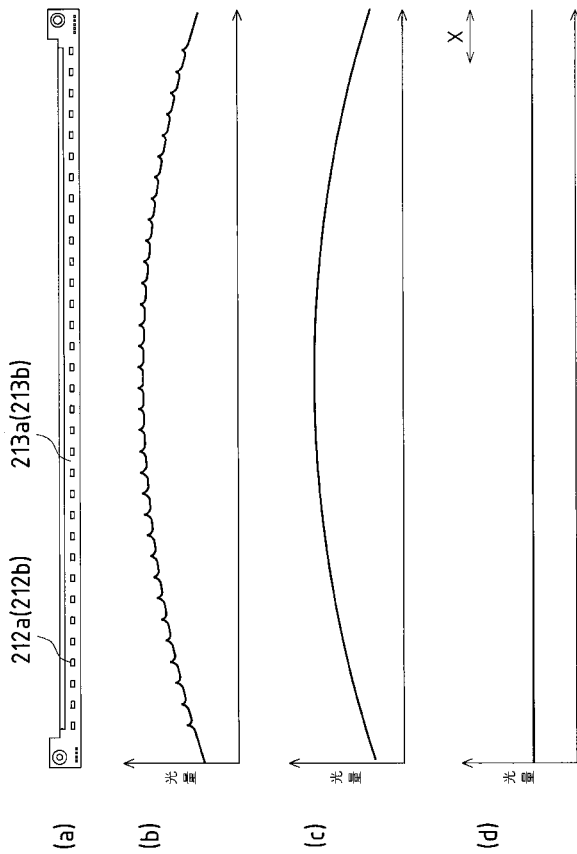
【 図 8 】



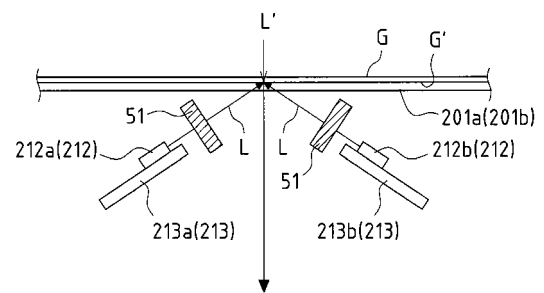
【 図 9 】



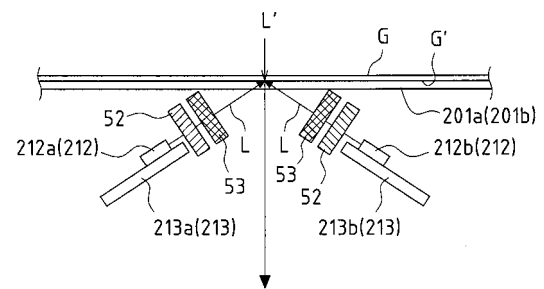
【 図 10 】



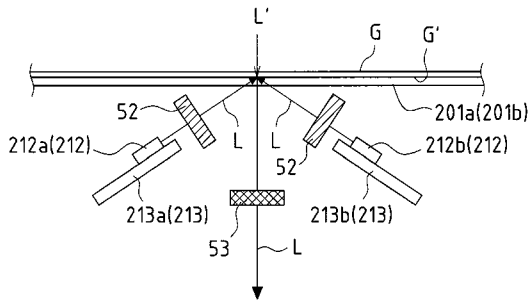
【 図 11 】



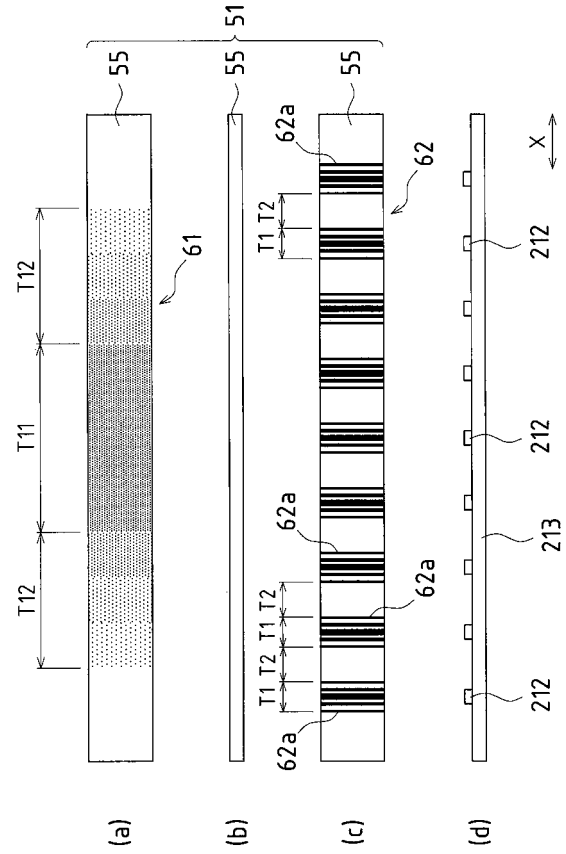
【 図 12 】



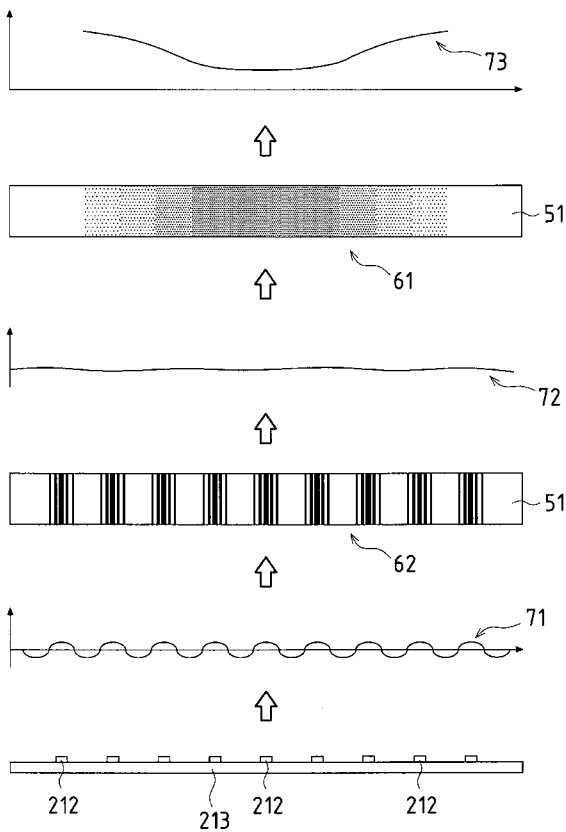
【 図 1 3 】



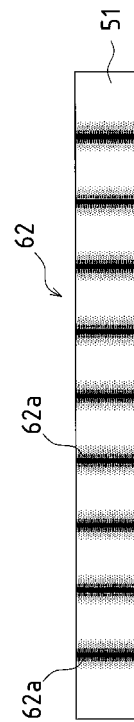
【 図 1 4 】



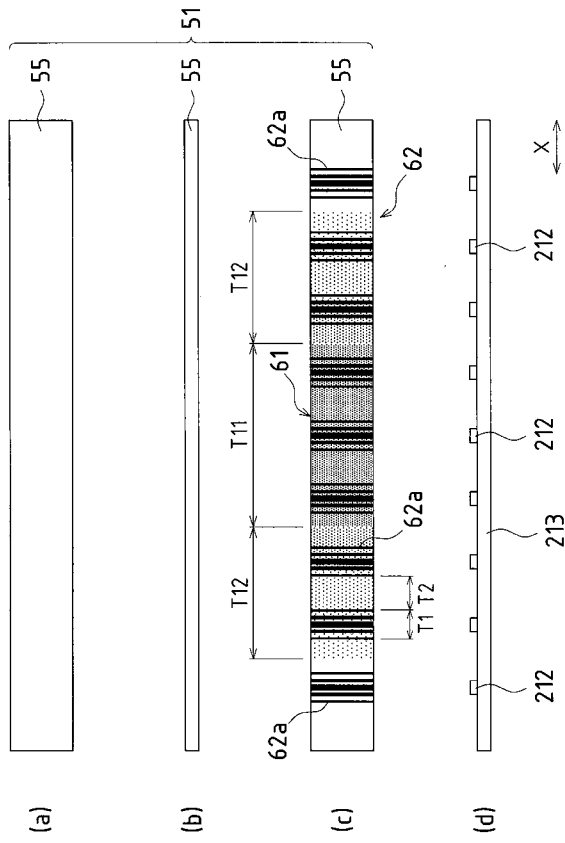
【 図 1 5 】



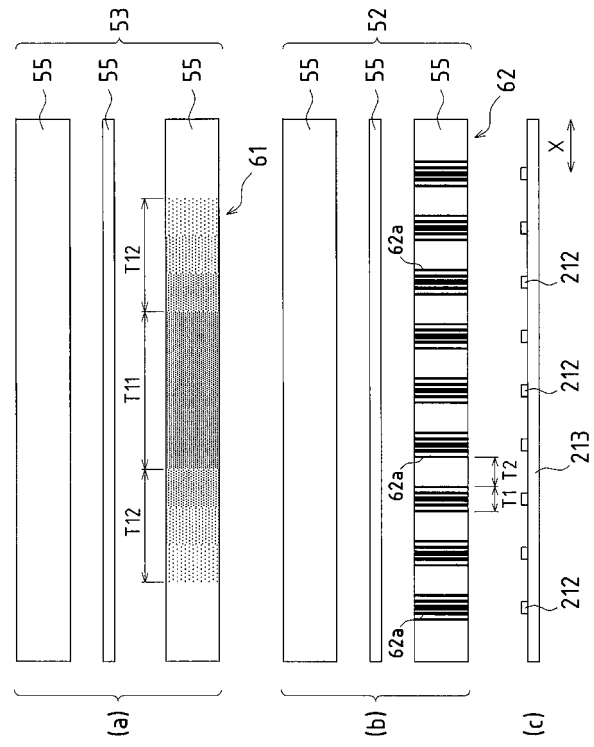
【 図 1 6 】



【 図 17 】



【 図 18 】



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 S 2/00 (2006.01)

(72) 発明者 福留 正一
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 中西 健二
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 山中 久志
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 山田 順久
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 井元 正博
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 岡橋 義孝
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム (参考) 2H109 AA02 AA13 AA72 AA75 AA82
5C051 AA01 BA03 DA03 DB21 DC04 DC07 FA01
5C072 AA01 BA08 CA02 CA15 DA21 EA05