

(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2016-99625

(P2016-99625A)

(43) 公開日 平成28年5月30日 (2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 303	2G059
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 340	2H270
H04N 1/04 (2006.01)	H04N 1/04 101	3K244
H04N 1/028 (2006.01)	H04N 1/028 Z	5C051
G01N 21/01 (2006.01)	G01N 21/01 D	5C072
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-216608 (P2015-216608)
 (22) 出願日 平成27年11月4日 (2015.11.4)
 (31) 優先権主張番号 14/548,781
 (32) 優先日 平成26年11月20日 (2014.11.20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ビーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
 (72) 発明者 ロバート・ポール・ヘルロスキー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 145
 80 ウェブスター スプリング・メドウ
 ・レーン 473

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像保持面を照らす光導管 LED 発光体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 画像保持面を照らす照明装置において、放射輝度の均一性を向上した照明装置を提供する。

【解決手段】 この照明装置 5 は、第 1 の端面 23a、側面 25、および発光体の縦軸 LA を有する光導管 22 と、第 1 の端面 23a を通して光導管 22 内に第 1 の光を放射するように配置される第 1 の光源 24a と、発光体の縦軸 LA 沿いの選択位置に配置され、その側面を通して光導管 22 から、第 1 の光の対応部分をそらせるよう、それぞれが適合される複数の抽出器 28a～28n と、を備える端面連結型発光体 1 を含む。この照明装置 5 は、第 1 の光の一部を受け取り、その第 1 の光の一部を発光体の縦軸 LA の方向に拡散させるよう配置される散光器 26 も含む。この照明装置 5 は、複写機またはプリンタ内に含まれ得る。

【選択図】 図 1 A

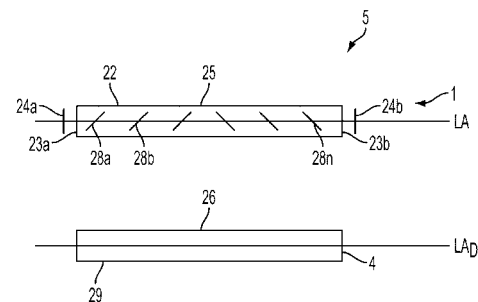


図 1 A

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像保持面を照らす照明装置であって、

第 1 の端面、側面、および発光体の縦軸を有する光導管と、前記第 1 の端面を通して前記光導管内に第 1 の光を放射するよう配置される第 1 の光源と、前記発光体の縦軸沿いの選択位置に配置され、前記光導管から前記側面を通して前記第 1 の光の対応部分をそらせるよう、それぞれが適合される複数の抽出器と、を備える端面連結型発光体と、

前記第 1 の光の前記部分を受け取り、前記第 1 の光の前記部分を前記発光体の縦軸の方向に拡散させるよう配置される散光器と、を含む装置。

【請求項 2】

10

前記散光器が楕円形の散光器である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記散光器が、前記発光体の縦軸とほぼ平行な散光器の縦軸を有し、前記散光器は、前記発光体の縦軸と垂直で、かつ前記発光体の縦軸および前記散光器の縦軸を含む平面と垂直な第 2 の軸に沿って光を拡散させるよりも、前記散光器の縦軸に沿って光を大きく拡散させる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第 1 の光源が第 1 の L E D を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

20

前記第 1 の光源が第 1 の複数の光源を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

プリンタまたは複写機であって、

画像保持面にマーキング媒体を塗布するよう構成される印刷エンジンと、

前記プリンタまたは複写機内の前記画像保持面を照らすシステムであって、

A) 照明装置であって、

(i) 第 1 の端面、側面、発光体の縦軸を有する光導管と、前記第 1 の端面を通して前記光導管内に第 1 の光を放射するよう配置される第 1 の光源と、前記発光体の縦軸沿いの選択位置に配置され、前記光導管から前記側面を通して前記第 1 の光の対応部分をそらせるよう、それぞれが適合される複数の抽出器と、を備える端面連結型発光体と、

(i i) 前記第 1 の光の前記部分を受け取り、前記第 1 の光の前記部分を前記発光体の縦軸の方向に拡散させ、それにより、光の出力を提供するよう配置される散光器であって、前記照明装置は、前記光出力を前記画像保持面に転送するよう配置される、散光器と、を含む照明装置と、

30

B) 光センサであって、前記画像保持面から反射される前記光出力の正反射部分および拡散部分のうちの少なくとも一方を受け取るよう、前記画像保持面に対して配置される光センサと、を含むシステムと、を含むプリンタまたは複写機。

【請求項 7】

前記散光器が楕円形の散光器である、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

40

前記散光器が、前記発光体の縦軸とほぼ平行な散光器の縦軸を有し、前記散光器は、前記発光体の縦軸と垂直で、かつ前記発光体の縦軸および前記散光器の縦軸を含む平面と垂直な第 2 の軸に沿った拡散よりも前記散光器の縦軸に沿って大きな拡散を有する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】

前記第 1 の光源が第 1 の L E D を含む、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 10】

前記第 1 の光源が第 1 の複数の光源を含む、請求項 6 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本開示は、プリンタまたは複写機内の画像保持面で正反射を提供するシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

プリントシステム（本明細書では「プリンタ」とも呼ぶ）または複写機システム（本明細書では「複写機」とも呼ぶ）では、画像入力モジュールを用いて、画像保持面および画像保持面上のテストパッチからの反射値を測定している。これらの画像入力モジュールは、画像保持面の画像を撮り、画像保持面上のトナーの堆積状態またはトナー不足状態を検知するため濃度計と呼ばれることがよくある。これらの測定された反射値は、プリンタまたは複写機の校正ために用いられる。

10

【0003】

従来のシステムでは、この画像入力モジュールは、画像保持面およびテストパッチのほぼ直線部分を照らすための、蛍光灯または希ガスランプなどの照明装置を備えていた。しかし、蛍光灯および希ガスランプは相対的にコストがかかる。ごく最近では、従来のプリント回路基板に散らばって配置された発光ダイオード（LED）を含む照明装置を備えるシステムが登場してきた。このような照明システムでは、LEDは、ほぼ点光源として作動し、一斉に発光して画像保持面のほぼ直線部分に沿った部分を照らしている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のLED照明システムの照明装置の光出力（すなわち、放射輝度）の均一性は、隣接するLEDの間隔を狭めることで、部分的に制御される。費用を抑え、かつLED照明システム内の点光源の間隔を縮めるための努力の結果、対向する2つの端面と側面を有する光導管を備える、新しいクラスの発光体（本明細書では、端面連結型発光体と呼ぶ）が開発されてきた。2つのLED（いくつかの例では、1つだけのLED）は、光導管を通して相手側のLEDにLED光を送るため各端面どうしが連結されている。この光導管は、複数の光抽出器（本明細書では抽出器とも呼ぶ）を含み、これらの光抽出器により、光導管内に投射されているLED光の一部が、光導管沿いの選択位置で、光導管の側面から光導管の外に出される。しかし、このようなシステムの問題は、均一さが十分とは言えない放射輝度を供給し続けていることである。上記で記載した通り、本開示の様態は、端面連結型LED発光体を備えるシステムに関する放射輝度の均一性を向上させることに関する。

20

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の様態は、画像保持面を照らす照明装置に関する。この照明装置は、第1の端面、側面、および発光体の縦軸を有する光導管と、第1の端面を通して光導管内に第1の光を放射するよう配置される第1の光源と、発光体の縦軸沿いの選択位置に配置され、その側面を通して光導管から、第1の光の対応部分をそらせるよう、それぞれが適合される複数の抽出器と、を備える端面連結型発光体と、第1の光の部分を受け取り、その第1の光の部分を発光体の縦軸の方向に拡散させるよう配置される散光器と、を含む。

40

【0006】

いくつかの実施形態では、この散光器は楕円形の散光器である。

【0007】

いくつかの実施形態では、この散光器が発光体の縦軸とほぼ平行な散光器の縦軸を有し、この散光器は、発光体の縦軸と垂直で、かつ発光体の縦軸および散光器の縦軸を含む平面と垂直な、第2の軸に沿って光を拡散させるよりも、散光器の縦軸に沿って光を大きく拡散させる。

【0008】

いくつかの実施形態では、第1の光源が第1のLEDを含む。第1の光源は、第1の複数の光源を含むことができる。いくつかの実施形態では、第1の複数の光源を構成する光

50

源は、全て同じ色の光を放射するよう適合される。第1の複数の光源は、第1の色の光を放射する第1の光源、および第2の色の光を放射する第2の光源を含むことができる。

【0009】

いくつかの実施形態では、この光導管は第2の端面を有し、この発光体が、第2の端面から光導管内に第2の光を放射するよう配置される第2の光源をさらに含み、複数の抽出器の少なくともいくつかは、その側面を通して、第2の光の対応部分を光導管から散光器に向けてそらせるよう、それぞれが適合される。

【0010】

いくつかの実施形態では、第2の光源が第2のLEDを含む。

【0011】

いくつかの実施形態では、この抽出器が回折要素、屈折要素、および反射要素のうちの少なくとも1つを含む。

【0012】

本開示の別の様態は、プリンタまたは複写機に関する。このプリンタまたは複写機は、画像保持面にマーキング媒体を塗布するよう構成される印刷エンジンと、プリンタまたは複写機内の画像保持面を照らすシステムと、を含む。このシステムは、A) 照明装置を備え、照明装置が、(i) 第1の端面、側面、および発光体の縦軸を有する光導管と、第1の端面を通して光導管内に第1の光を放射するよう配置される第1の光源と、発光体の縦軸沿いの選択位置に配置され、第1の光の対応部分をその側面を通して光導管からそらせるよう、それぞれが適合される複数の抽出器と、を備える端面連結型発光体と、(ii) 第1の光の部分を受け取り、その第1の光の部分を発光体の縦軸の方向に拡散させ、それにより、光出力を提供するよう配置される散光器と、を含む。この照明装置は、この光出力を画像保持面に転送するよう配置される。このシステムは、B) 光センサであって、画像保持面から反射される光出力の正反射部分と拡散部分のうちの少なくとも一方を受け取るよう、画像保持面に対して配置される光センサをさらに含む。

【0013】

この散光器は、楕円形の散光器でよい。いくつかの実施形態では、この散光器は発光体の縦軸とほぼ平行な散光器の縦軸を有し、この散光器が発光体の縦軸とほぼ平行な散光器の縦軸を有し、この散光器は、発光体の縦軸と垂直で、かつ発光体の縦軸および散光器の縦軸を含む平面と垂直な、第2の軸に沿って光を拡散させるよりも、散光器の縦軸に沿って光を大きく拡散させる。

【0014】

第1の光源は、第1のLEDを含むことができる。第1の光源は、第1の複数の光源を含むことができる。いくつかの実施形態では、第1の複数の光源を構成する光源は、全ての同じ色の光を放射するよう適合される。

【0015】

第1の複数の光源には、第1の色の光を放射するよう適合される第1の光源、および第2の色の光を放射するよう適合される第2の光源が含まれ得る。

【0016】

いくつかの実施形態では、光導管が第2の端面を有し、発光体が、2の端面から光導管内に第2の光を放射するよう配置される第2の光源をさらに含み、複数の抽出器の少なくともいくつかは、その側面を通して、第2の光の対応部分を光導管から散光器に向けてそらせるよう、それぞれが適合される。

【0017】

第2の光源は、第2のLEDを含むことができる。

【0018】

いくつかの実施形態では、抽出器は、回折要素、屈折要素、および反射要素のうちの少なくとも1つを含む。

【0019】

本明細書で定義される「放射輝度」という用語は、発光体の出力面で計測される発光体

10

20

30

40

50

からの光の計測値のことを指す。

【0020】

本明細書で定義される「放射照度」という用語は、発光体から特定の距離だけ離れた面での入射光線の計測値のことを指す。

【0021】

1つ以上の実施形態のその他の目的、特徴、および利点は、以下に続く詳細な説明、ならびに添付図面および請求項から容易に理解可能である。

【0022】

次に、下記の添付図面を参照した本開示の詳細な説明で、本開示の様態の動作の性質およびモードをより完全に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1A】図1Aは、本開示の様態に従った、端面連結型LED発光体の一例を概略的に示す上面図である。

【図1B】図1Bは、図1Aの端面連結型LED発光体を概略的に示す平面図である。

【図2】図2は、本開示の様態に従った、プリンタまたは複写機の画像入力モジュールの例示的な実施形態における、図1Aの端面連結型LED発光体の概略図である。

【図3】図3は、本開示の様態に従った、プリンタまたは複写機の画像入力モジュールの例示的な実施形態における、図1Aの端面連結型LED発光体の斜視図である。

【図4】図4は、本開示の様態に従った、発光体、散光器、およびセンサを有する、プリンタまたは複写機の画像入力モジュールの例示的な実施形態を示す図である。

【図5】図5は、散光器により部分的に覆われた例示的な発光体の光導管からの出力光の写真である。

【図6】図6は、本開示の様態に従った、静電写真式のカラープリンタの一例における基本な構成要素を簡潔に示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

最初に記載しておくが、異なる図面上での同様の図面番号は、本明細書に記載する実施形態の同じ構成要素または機能的に同様の構成要素を識別していることは言うまでもない。さらに、これらの実施形態は、記載された特定の方法、材料、および修正形態に限定されることがなく、もちろん、変更されることもあり得ることは理解されよう。本明細書で使用する専門用語は、特定の様態を単に説明するために使用され、開示された実施形態の範囲を限定する意図はなく、これらの範囲は付随した請求項によってのみ限定されることも理解されよう。

【0025】

反射の法則では、反射面からの反射光の正反射成分の方向の角度と、反射面への入射光の方向の角度とが表面の法線に対して同じであることが述べられている。つまり、入射角と反射角は等しい。

【0026】

正反射とは、単一の入射方向からの光が単一の反射方向に反射する、反射面からの光の鏡面反射のことを指す。これとは対照的に、拡散反射とは、単一の入射方向からの光が様々な方向に反射される、反射面からの光の反射のことを指し、これは、光線を様々な反射方向に反射させる材料の不規則さ、および／または、反射面の不規則さにより発生する。特定の状況で発生する反射のタイプは、反射面の材料および構造に依存する。例えば、プリンタ内のトナーに覆われている画像保持面の領域では、拡散反射の比率が高く、トナーに覆われていない画像保持面の領域では正反射の比率が高い。

【0027】

プリンタ内の画像入力モジュールは、画像保持面および画像保持面上のテストパッチからの反射値を測定する。テストパッチとは、画像保持面上の所定のパッチであり、このパッチには較正のためトナーが定期的に転写される。プリンタは、テストパッチの画像を形

10

20

30

40

50

成することにより、印刷されたテストパッチをそれぞれその最適な特性に対して評価し、それにより、その印刷エンジンのトナー堆積機能の調整を行うことができる。例えば、画像入力モジュールは、プリンタの筋補正の方法において、これらの反射値を用いることができる。

【0028】

ハーフトーンで画像保持面にマスキングを行うために、正反射は特に有用である。ハーフトーン技術では、様々なサイズで等間隔に配置されたドットを用いて、連続諧調の画像をシミュレートする。ハーフトーン技術では、ある領域内の色のついたドット（一般には、シアン、マゼンタ、イエロー、およびブラックの4色）の密度を変更して、全ての特定の色合いを再生する。したがって、ハーフトーンにより、これらのパッチは、トナーを有するドットと、これらのドット間のブラックの領域とを含むことになる。パッチの密度が高い場合（すなわち、より多いドットで領域が覆われている場合）、トナーに覆われていないブラックの領域を示す、画像保持面から受け取られる正反射信号は弱くなり。その一方で、パッチの密度が低い場合（すなわち、より少ないドットで領域が覆われている場合）、トナーに覆われていないブラックの領域を示す、画像保持面から受け取られる正反射は強くなる。

【0029】

プリンタおよび複写機は、通常、処理方向（または低速走査方向）、およびクロス処理方向（または高速走査方向）の2つの重要な次元を有している。画像保持面が移動する方向を処理方向（または低速走査方向）と呼び、複数のセンサが向いている方向をクロス処理方向（または高速走査方向）と呼ぶ。このクロス処理方向（または高速走査方向）は、通常、処理方向（または低速走査方向）に直交している。

【0030】

画像入力モジュールは、通常、照明装置、レンズ（例えば、セルフロック（登録商標）レンズなどの自己収束型屈折率分布形レンズなど）、および画像センサを含む。特に、端面連結型発光体LEDすなわち抽出器などの、離散光源を含む装置の場合、画像保持面に照明装置により投射される光の角分布を、照明装置のアーキテクチャにより高速走査方向に変更することができる。正反射の条件では、画像センサが受ける光は、画像形成レンズの受光角の角度に依存する。撮像レンズの受光角の角度は、「 $\pm \alpha$ 」で表すことができ、「 α 」は 5° 、 10° 、またはその他に規定された角度でよく、レンズの固定された属性である。通常、画像保持面の法線（高速走査方向で）に対して「 $\leq \pm \alpha$ 」の角度で入射する光は、正反射条件において、撮像レンズの光学軸に対して「 $\leq \pm \alpha$ 」の角度で反射し、撮像レンズに取り込まれ、画像センサに送られる。この角度の範囲から外れた光は、レンズにより送られない。抽出器の上、またはほぼ上の高速走査方向に沿った位置には、レンズの受光角以内の角分布を光の大部分が有し、正反射した光は画像センサに送られる。しかし、抽出器と抽出器との間では、その隙間が十分に広い場合、画像保持面上の入射光線だけがレンズの受光角より広い角分布を有し、それゆえ画像センサには送られない。したがって、正反射光の場合、画像センサが検知する光の均一性は、発光体が放射した光の均一性（すなわち、発光体の放射輝度）と直接関連し、拡散反射光の場合、画像センサが検知する光の均一性は、画像保持面での光の均一性と直接関連する。

【0031】

光源（複数可）からの光の角分布を修正することにより、正反射の条件で撮像レンズが集める光の量をクロス処理方向（高速走査方向）のあらゆる位置で、その位置がLEDすなわち抽出器の上か、抽出器と抽出器との間に存在するかには関係なく、ほぼ同じにすることができる。

【0032】

画像入力モジュールは、画像センサが受ける照明の均一性を感知する。この画像入力モジュールは、トナーに覆われていない領域を示す、画像保持面からの正反射と、トナーに覆われる領域を示す、画像保持面上のトナーからの拡散反射との両方を測定するため、検知する重要パラメータは、拡散反射対正反射の比率（画素毎）の非均一性である。上記に

示されている通り、正反射信号の均一性は、発光体の放射輝度の均一性に関連し、拡散信号の均一性は、画像保持面での放射照度の均一性に関連する。これらの測定において、画像保持面からの正反射が所望の信号であり、画像保持面上のトナーからの拡散反射は不要な信号である。したがって、画像入力モジュールの画像センサが受ける拡散成分に対して、正反射成分を最大にするために、発光体の特定の出力での放射輝度の均一性を向上させることが所望される。

【0033】

本開示の様態に従うと、照明装置内の、この照明装置の端面連結型発光体と画像保持面との間に散光器が導入されて、発光体からの出力される光のより均一な分布を生成する（すなわち、散光器の出口面で測定される出力光の放射輝度が、端面連結型発光体の出力面で測定される出力光より均一になる）。したがって、散光器を用いることにより、発光体が投射する照明の均一性が向上する。

【0034】

図1Aおよび図1Bはそれぞれ、本開示の様態に従った、端面連結型LEDの照明装置5の例を概略的に示す上面図と平面図である。照明装置5は、光導管22、LED24aおよび24b、ならびに散光器26を備える端面連結型発光体1を含む。

【0035】

下記により詳細に説明するが、照明装置5は画像保持面（図2に示す）照らすために使用される。図1Aおよび図1Bをもう一度参照すると、光導管22は第1の端面23a、側面25、および発光体の縦軸LAを有する。

【0036】

第1のLED24a（または、その他の光源）は、第1の端面23aから光導管22内に第1の光を放射するために配置され（すなわち、この光源は、光導管と光学的に連結する）、発光体の縦軸LA沿いの選択位置に配置される複数の抽出器28a～28nは、それぞれ第1の光の対応部分を光導管から光導管の側面25を通してそらせるよう適合される。いくつかの実施形態では、この光導管が第2の端面23bを有し、発光体1は、第2のLED24b（またはその他の光源）をさらに含み、第2のLED24bは、第2の端面23bから光導管22内に第2の光を放射するために配置される。複数の抽出器のうちの少なくともいくつかは、光導管から側面25を通して散光器26に向けて第2の光の対応部分をそらせるよう適合される。

【0037】

いくつかの実施形態では、これらの抽出器が1次元のアレイを形成し、縦軸LAに沿って等しく間隔を開けて規則正しく配置される。いくつかの実施形態では、これらの抽出器は、縦軸に沿って約4mm以下の間隔を開けて配置されるが、これらの抽出器を光導管に沿った全ての好適な配列で配置することができることは言うまでもない。線形アレイセンサと線形抽出器アレイを組み合わせることにより、低速走査方向と高速走査方向の両方で高い空間解像度（例えば、600スポット毎インチ）が可能となる。

【0038】

いくつかの実施形態では、複数のLEDが光導管の所与の端面に光を投射することができる。これらのLEDは、米国特許第6,975,949号明細書に記載されている通り、全ての同じ色（例えば、ホワイト）または複数の色でよい。本明細書に記載される実施形態はLED光源を含んでいるが、ファイバの導光チューブなどのその他の離散光源も考えられる。本明細書に記載の実施形態で使用するのに適した、端面連結型発光体のさらなる詳細は、Cassarlyによる米国特許第7,549,783号明細書に記載されている。

【0039】

散光器26は、側面25から出る光の一部を受け取り、その光の一部を発光体の縦軸LAの方向に拡散させるよう配置される。側面25で端面連結型発光体1から放射される光よりも均一な照明の形状を縦軸LAの方向で有する出力光を散光器の出力面29から供給するよう散光器26は適合される。

【0040】

散光器26は、発光体アレイ1と画像保持面10との間に配置される。いくつかの実施形態では、散光器26が、散光器の縦軸 $L A_D$ と垂直で、かつ発光体の縦軸および散光器の縦軸を含む平面と垂直な軸に沿って光を拡散させるよりも、散光器の縦軸 $L A_D$ に沿って大きく光を拡散させる散光器の縦軸 $L A_D$ を有することが望ましい。そのような実施形態では、抽出器により光導管から投射される光の一部を受け取るよう、散光器の縦軸 $L A_D$ が、発光体の縦軸とほぼ平行あることが通常望ましい。

【0041】

散光器26は、側面25から発光体1の抽出器28a~28nにより投射される光線を受け取るよう、発光体1に対して配置される。散光器26は光導管からの光線を均一化し、かつそれらの光線に指向性を付与する。これらの散光器が伝達効率の高い光を送ることが通常は望ましい。散光器は、ポリカーボネートまたはその他のプラスチック材料などのあらゆる散光材料から作ることができる。ある実施形態では、例えば、 $60^\circ \times 1^\circ$ の散光器が使用される。 $60^\circ \times 1^\circ$ という命名法により、直交する2方向での拡散の角度が明記される。好適な散光器は、様々な拡散角度を有することができる。複写機またはプリンタシステムの場合、「60」度の角度の拡散が、高速走査方向（縦軸 $L A$ の方向でもある）を向き、「1」度の角度の拡散が低速走査方向を向く。高速走査方向の拡散と低速走査方向の拡散との比率に関して、全て高速走査方向の拡散の方が高い比率が用いられてもよい。例えば、 $10^\circ : 1^\circ$ 、 $20^\circ : 1^\circ$ 、 $30^\circ : 1^\circ$ 以上、例えば $60^\circ : 1^\circ$ の比率が用いられてもよい。この現在のシステムで使用されている好適なタイプの散光器は、 $L S D$ （登録商標）レンズ拡散板として $L u m i n i t$ 、 $L L C$ 社から購入可能である。抽出器28a~28nは、 $L E D$ 光を側面25に向けて転送し、光導管から外に放射させるために、回折要素、屈折要素、および反射要素のうちの少なくとも1つを含む。

【0042】

図2および図3には、本開示の様態に従った、端面連結型発光体1および散光器26を備える照明装置を含むプリンタまたは複写機システムの画像入力モジュールが示されている。画像入力モジュール100は、レンズアレイ3、およびセンサアレイ2を含む。光導管内に投射される光を部分的に光導管の側面に向けてそらせるのに適する全ての構造を抽出器が有し得ることは言うまでもない。この抽出器は、光を回折、反射、かつ／または、屈折させることにより、偏光を実現することができる。照明装置5は、本明細書に記載される、いかなる方法でも構成され得る。例示されている実施形態では、照明装置5の筐体102が発光体1を収納し、その周りを囲む。 $L E D 24 a$ および $24 b$ （図1Aに示される）が電子的に、かつ機械的に連結されたプリント回路基板1Aが、筐体102の基部104に配置される。一对のアーム106が、筐体102の基部104から延在し、 $L E D$ をその中に包みこむ。散光器26は、一对のアーム106の各アームの凹部108に配置される。したがって、照明装置5は、 $L E D$ からの光を、散光器4を収納する筐体102から放射させて、非常に均一な拡散および発光を実現することができる。したがって、発光体1の抽出器28a~28n間に間隙が存在するにもかかわらず、散光器から放射された光線の放射輝度は、照明装置5の全長に沿って非常に均一であり得、よって画像センサでの正反射信号も非常に均一であり得る。

【0043】

実施形態では、このシステムで用いられる画像保持面10は、ベルト構成またはドラム構成の感光体上に配置されている。しかし、画像保持面10は印刷文書、またはその他の全ての画像を保持する面でもよい。

【0044】

拡散反射対正反射の不均一性を抑えるために、発光体1からの散光器26の距離、および／または、発光体1に対する散光器26の向きなどのその他の要因も考慮されている。例えば、ある実施形態では、光導管22の側面25と散光器26との間で約5mm（ $60^\circ \times 1^\circ$ の散光器の場合）の距離が維持されていた。例えば、いくつかの実施形態では、散光器が発光体アレイと向き合う拡散面を含む。

【0045】

レンズアレイ 3 は画像保持面 10 とセンサアレイ 2 との間に配置される。レンズアレイには、例えば、所定の受光角 α で配置される、セルフロック（登録商標）レンズまたはその他のマイクロレンズが含まれ得る。セルフロック（登録商標）レンズは、放物線状屈折率分布を有するファイバロッド材から成る屈折率分布型レンズである。ある実施形態では、セルフロック（登録商標）レンズは約 ± 9 度の受光角 α を有する。

【0046】

いくつかの実施形態では、線形アレイセンサは、例えば、全幅アレイ（FWA）センサである。全幅アレイセンサは、移動する画像保持面のほぼ幅全体（動きの方向と垂直な）に延在するセンサと定義される。全幅アレイセンサは、実際の画像の印刷中に、印刷画像の全ての所望の部分を検知できるよう構成される。全幅アレイセンサは、クロス処理方向（または高速走査方向）で等間隔に配置される複数のセンサ（例えば、1/600 インチ毎（1 インチ毎に 600 スポット））を含むことができる（例えば、米国特許第 6, 975, 949 号明細書を参照）。接触画像センサ、CMOS アレイセンサ、または CCD アレイセンサなどの、その他の線形アレイセンサも使用可能であることは理解されよう。

【0047】

Banton, et al による米国特許第 7, 763, 876 号明細書で詳細に議論されている通り、いくつかの実施形態では、センサアレイ 2 には、正反射センサアレイと拡散反射センサアレイとが含まれる。

【0048】

図 4 には、画像入力モジュールの概略図が示されている。このモジュールは、端面連結型発光体 1、散光器 26、レンズアレイ 3、およびセンサアレイ 2 を含む。発光体 1 は、線 B-C 上に配置され、散光器 26 を通過する光線を放射するよう構成される。散光器 26 も線 B-C 上に配置される。散光器 26 からの光線は、ポイント C で画像保持面 10 上に入射し、この画像保持面 10 で反射し、これにより、光線は線 C-A に沿った第 1 の方向にほぼ正反射したり、一部は拡散反射したりする。発光体アレイ 1 が、画像保持面 10 上のポイント C に光線を放射し、これにより、この光線が画像保持面 10 から正反射角度で線 A-C に沿ってほぼ正反射するよう構成されるよう、線 A-C と法線 D-C の間の角度（ ϕACD ）は、線 B-C と法線 D-C の間の角度（ ϕBCD ）とほぼ等しい。画像保持面 10 のポイント C において、正反射角度で反射する拡散光線のほぼ正反射した部分とほぼ拡散反射した部分を取り込むよう、線形センサアレイ 2 は、画像保持面 10 に隣接し、かつ線 A-C に沿いに配置される。本実施形態では、両方の種類の反射光の場合でもフル解像度の画像を提供する。線形センサアレイ 2 からの信号を用いて、本当の正反射、および測定される画像の正反射と拡散反射の間の差をチェックするように、較正手順が決定され得る。米国特許第 8, 010, 001 号明細書で議論される通り、例えば、正反射角度で反射する拡散光の量が判定され、続いて、正反射センサの信号から、ほんの少しの拡散センサの信号を差し引くことにより、正反射センサの読み取り値が修正される。線 C-D は、画像保持面 10 の表面のポイント C における法線を表す。ポイント C は、実際には、画像保持面 10 の表面上の線または領域でよい。

【0049】

図 5 は、散光器により部分的に覆われた発光体の光導管からの照明を示す図である。図 5 の右側に示されている通り、端面連結型発光体を含む照明装置の上部に散光器が配置されているとき、特に発光体の縦軸の方向で、かなり均一な放射輝度の出力が散光器から得られる。この散光器は、抽出器 28a ~ 28n（図 1A に示す）の間隔により生じる不均一性を均一化する、あるいは、より均一にする。図 5 の左側に示される通り、散光器が配置されていない場所では、抽出器が離れ過ぎて暗い領域が目立つ箇所で放射輝度の不均一性が発生する。使用される特定の散光器には、例えば、レンズ拡散板（LSD）が挙げられる。プラスチックの散光器またはグラウンドガラスの散光器も使用可能である。散光器の選択は、照明アレイからの散光器の距離などのシステムのパラメータに依存する。以前に議論した通り、光導管に対する散光器の位置を選択して、照明装置から放射される光の均

10

20

30

40

50

一化を容易にすることができる。

【0050】

図6は、本開示の様態に従った、本明細書に記載された照明装置を含むカラープリンタの基本要素を簡潔に示す概略図である。具体的には、「多重」乾式電子写真式カラープリンタが示されており、この多重乾式電子写真式カラープリンタでは、連続した原色画像が感光体ベルト上に蓄積され、この蓄積された重ね合わせ画像が、フルカラー画像として出力シートに直接一度に転写される。一実装形態では、Xerox Corporation社製のiGen3（登録商標）型デジタル印刷機が用いられ得る。しかし、あらゆる技術を用いるモノクロ印刷機、感光基材上に印刷する印刷機、複数の感光体を有する乾式電子写真印刷機、またはインクジェットベースの印刷機などの全ての印刷機でも、本開示を有益に利用できることは言うまでもない。

10

【0051】

具体的には、図6に示される実施形態は、ベルト式感光体210を含み、このベルト式感光体210に沿って、一般に静電写真の技術分野ではよく知られている、一連のステーションが、印刷される原色毎に1組ずつ配置されている。例えば、感光体210上にシアンの色分解画像を形成するには、電荷コロトロン12C、画像形成レーザ14C、および現像ユニット16Cが用いられる。連続する色分解に関して、同等の要素12M、14M、16M（マゼンタ用）、12Y、14Y、16Y（イエロー用）、および12K、14K、16K（ブラック用）が供給される。連続する色分解は、感光体210の表面で重なり合って形成され、次いで、組み合わされたフルカラー画像が、転写ステーション20で、出力シートに転写される。次いで、この出力シートは、静電写真ではよく知られている定着装置30を通過する。

20

【0052】

また図6には、参照符号56および58などの、一般に「モニタ」と呼ばれる要素が示されており、このモニタより制御装置54へのフィードバックを行うことができる。参照符号56および58などのモニタは、感光体210上に形成された画像、または出力シートに転写された画像（モニタ52など）に対する測定値を示すことができる装置である。本明細書に記載される通り、これらのモニタは、例えば、照明装置を備える画像入力モジュールなどの光学濃度計の形態を取り得る。あらゆる数のモニタを提供し、必要に応じて、図示されている場所だけでなくプリンタ内のどこにでも配置することができる。それらのモニタで集められる情報は、制御装置54により、プリンタの操作を支援するために、リアルタイムのフィードバックループ、オフラインの較正処理、位置合わせシステムなどの様々な方法で用いられる。

30

【0053】

一般には、モニタ56および58などのモニタに依存する制御システムを用いるプリンタには、通常「テストパッチ」と呼ばれる意図的作成物が必要であり、この意図的作成物は作成された後、1つのモニタまたは別のモニタにより様々な方法で測定される。これらのテストマークは、線のパターンなどの所望の暗さの値、所望の色の混ぜ合わせ、または特定の形状のテストパッチの形態でよい。すなわち、重なり合う画像の位置合わせを判定するために特に有用な形状でよい（「基準」マークまたは「位置合わせ」マーク）。種々の画質システムは、色々なときに、感光体210上の特定の位置に配置される特定の種類のテストマークを必要とする。これらのテストマークは、印刷エンジン（例えば、14C、14M、14Y、および14Kなどの1つ以上のレーザ）により感光体210上に印刷される。例えば、プリント制御装置200により、印刷処理を制御することができる。

40

【0054】

「レーザ印刷」の技術分野ではよく知られているが、具体的には、それらの各現像ユニット16C、16M、16Y、16Kにより、これらの領域が現像された後、種々のレーザの変調を感光体210およびその他のハードウェア（図示していない回転鏡などの）の動き連動させることにより、レーザが感光体210上の領域に放電して所望のテストマークを作成する。印刷後に、プリンタ内のどこか他の場所に配置されたモニタ（通常は、固

50

定されている)により、あらゆる目的のため測定可能な感光体 210 上の位置に、これらのテストマークは配置されなければならない。

【0055】

実施形態では、トナーがシートに転写される転写ステーション 20 の直前、または直後に (例えば、モニタ 58 やモニタ 56 などの上) 上記の (図 2 に示す) 画像入力モジュール 100 は配置され得る。別の実施形態では、画像入力モジュール 100 は、例えば、モニタ 52 などの印刷シートがプリンタから出てくる、印刷シートの上部に直接配置され得る。

【図 1 A】

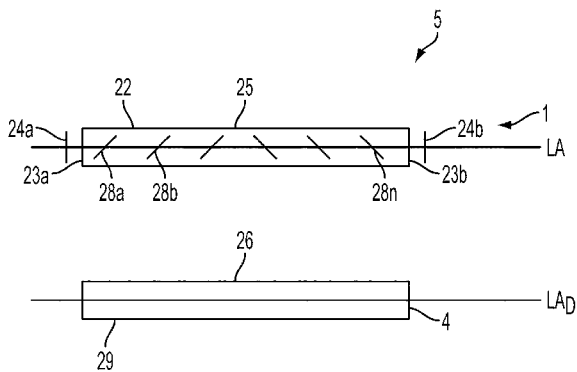


図 1 A

【図 2】

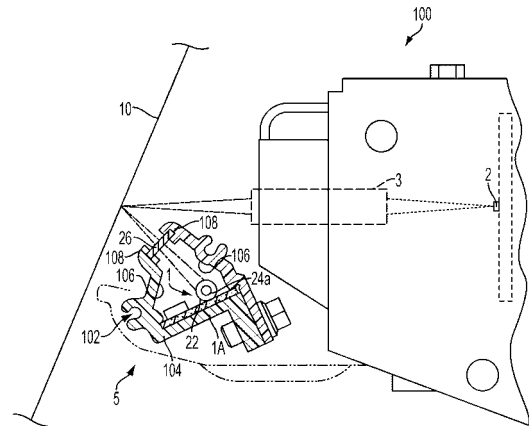


図 2

【図 1 B】

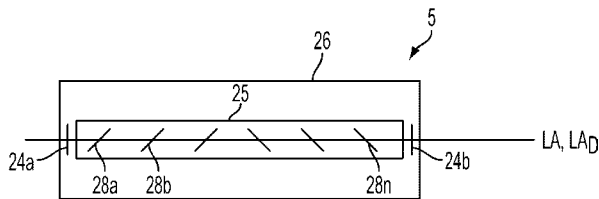


図 1 B

【図 3】

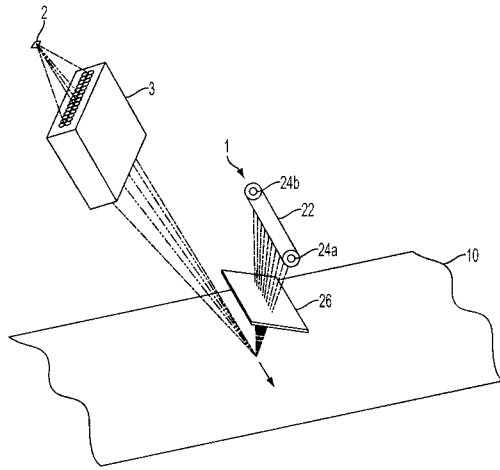


図 3

【図 4】

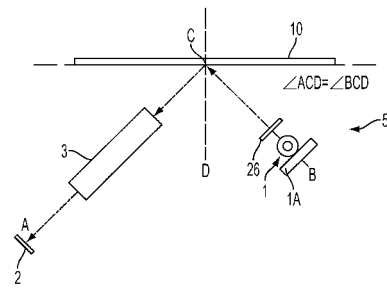


図 4

【図 6】

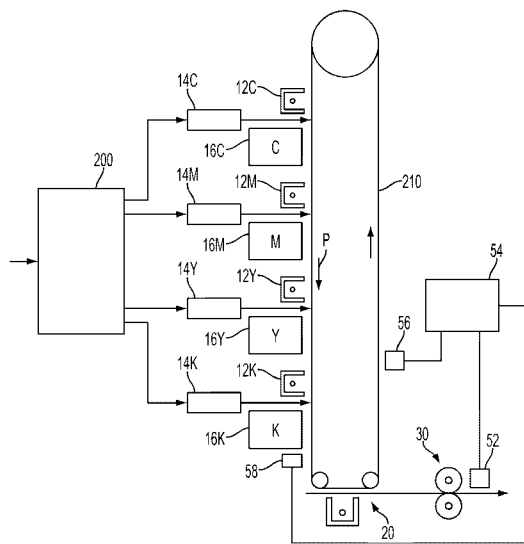


図 6

【図 5】

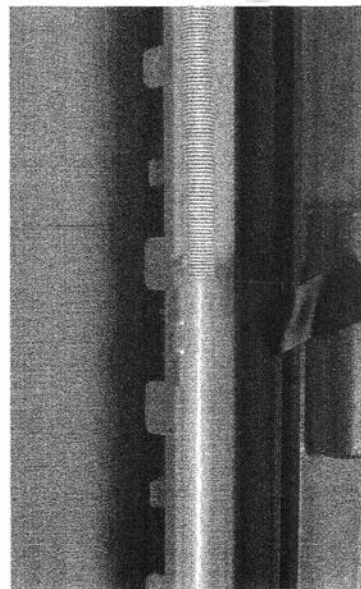


図 5

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 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 101:02

F ターム (参考) 2G059 AA02 BB08 BB10 DD12 EE02 FF01 GG01 GG02 GG03 GG04
HH02 KK04 NN10
2H270 KA68 LA15 LA18 LD02 LD03 MA01 MA07 MA08 MA14 MB12
3K244 AA08 BA08 CA03 DA01 EA08 EA13 GA01 GA14
5C051 AA01 BA04 DB21 DB29 DC04 DC07 FA01
5C072 AA01 CA05 CA15 DA16 DA21 EA05 EA06 XA01 XA05