

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-176506
(P2012-176506A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/44 (2006.01)	B 4 1 J 3/21 L	2 C 1 6 2
B 4 1 J 2/45 (2006.01)	H O 4 N 1/23 I O 3 Z	2 H O 7 6
B 4 1 J 2/455 (2006.01)	H O 4 N 1/036 A	5 C O 5 1
H O 4 N 1/23 (2006.01)	G O 3 G 15/04	5 C O 7 4
H O 4 N 1/036 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-39628 (P2011-39628)
(22) 出願日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 100105935
弁理士 振角 正一
(74) 代理人 100105980
弁理士 梁瀬 右司
(74) 代理人 100136836
弁理士 大西 一正
(72) 発明者 新井 義雄
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 小泉 電太
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

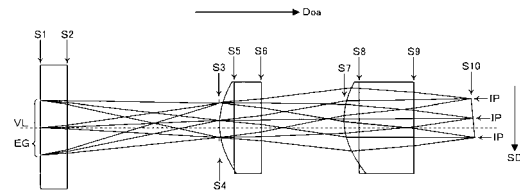
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 曲率を有する潜像担持体に対して、発光素子が発光する光を結像してスポットを形成する画像形成装置において、スポット毎の大きさのばらつきを抑制する。

【解決手段】 第1の方向に曲率を有する潜像担持体と、第1の方向に直交もしくは略直交する第2の方向に法線に向けて配される基板、基板に配される第1の発光素子、第1の発光素子の第1の方向で基板に配される第2の発光素子、および第1の発光素子が発光する光を第1の結像位置に結像して潜像担持体に照射するとともに、第2の発光素子が発光する光を第1の結像位置に対して第2の方向に異なる第2の結像位置に結像して潜像担持体に照射する結像光学系を有する露光ヘッドと、を備える。



【選択図】 図9

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の方向に曲率を有する潜像担持体と、

前記第 1 の方向に直交もしくは略直交する第 2 の方向に法線に向けて配される基板、前記基板に配される第 1 の発光素子、前記第 1 の発光素子の前記第 1 の方向で前記基板に配される第 2 の発光素子、および前記第 1 の発光素子が発光する光を第 1 の結像位置に結像して前記潜像担持体に照射するとともに、前記第 2 の発光素子が発光する光を前記第 1 の結像位置に対して前記第 2 の方向に異なる第 2 の結像位置に結像して前記潜像担持体に照射する結像光学系を有する露光ヘッドと、
を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記結像光学系は、前記第 1 の方向に非対称な面形状を持つレンズを有する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第 1 の発光素子および前記第 2 の発光素子と前記結像光学系の間に開口絞りを備える請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記開口絞りの中心は、前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子との幾何重心を通る前記第 2 の方向の仮想直線に対して偏心する請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 5】

前記結像光学系の像側がテレセントリックである請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記結像光学系は、縮小像を結像する請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記結像光学系は、倒立像を結像する請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

この発明は、発光素子が射出した光を結像光学系により結像して、感光体ドラム等の潜像担持体に光を照射する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 では、その中心軸が主走査方向に平行もしくは略平行となるように配された円筒形状の感光体ドラムを、露光ヘッドにより露光する画像形成装置が記載されている。この露光ヘッドは、複数の結像光学系を主走査方向に配置するとともに、これら結像光学系それぞれに対して、複数の発光素子からなる発光素子グループを対向させた概略構成を備える。そして、発光素子グループの各発光素子が発光すると、当該発光素子グループに対向する結像光学系がこれら発光素子からの光を結像して、複数の光のスポットからなるスポットグループを感光体ドラムの周面に形成する。

40

【0003】

このとき、特許文献 1 の発光素子グループは、複数の発光素子を、主走査方向に一行ではなくて千鳥状に並べたものであり、発光素子グループでは、副走査方向の異なる位置に 2 個あるいはそれ以上の発光素子が配されている。したがって、各発光素子を同時に発光させてスポットグループを形成した場合、スポットグループでは、副走査方向の異なる位置に 2 個あるいはそれ以上のスポットが形成されることとなる。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-076388号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来の露光ヘッドが備える結像光学系は、基板表面に配された各発光素子からの光を、基板表面に平行な仮想平面上の近傍に結像するものであった。しかしながら、円筒形状の潜像担持体（感光体ドラム）の周面は、副走査方向に曲率を有している。そのため、各発光素子からの光を結像してスポットが形成される領域近辺において、潜像担持体の周面は、各発光素子が配された基板表面に対して副走査方向断面において傾いている。したがって、副走査方向断面において発光素子からの光の結像位置が潜像担持体の周面形状に沿わず、その結果、副走査方向の異なる位置で潜像担持体に形成される各スポットの間で大きさがばらついてしまっており、露光不良が引き起こされる場合があった。

10

【0006】

この発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、曲率を有する潜像担持体に対して、発光素子が発光する光を結像してスポットを形成する画像形成装置において、スポット毎の大きさのばらつきを抑制して、良好な露光を実現可能とする技術の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

この発明にかかる画像形成装置は、上記目的を達成するために、第1の方向に曲率を有する潜像担持体と、第1の方向に直交もしくは略直交する第2の方向に法線に向けて配される基板、基板に配される第1の発光素子、第1の発光素子の第1の方向で基板に配される第2の発光素子、および第1の発光素子が発光する光を第1の結像位置に結像して潜像担持体に照射するとともに、第2の発光素子が発光する光を第1の結像位置に対して第2の方向に異なる第2の結像位置に結像して潜像担持体に照射する結像光学系を有する露光ヘッドと、備えることを特徴とする。

【0008】

このように構成された発明（画像形成装置）では、第1の方向に曲率を有する潜像担持体を露光ヘッドにより露光する。しかも、この露光ヘッドは、基板において第1の方向に配された第1および第2の発光素子が発光する光を結像して、潜像担持体にスポットを照射するものである。このような構成では、第1および第2の発光素子が配された基板に平行な仮想平面近傍に、これらの発光素子が発光する光を結像していたために、各発光素子が発光する光の結像位置が潜像担持体の形状に沿わず、その結果、スポット毎に大きさがばらついてしまう場合があった。これに対してこの発明では、第1の発光素子が発光する光を第1の結像位置に結像して潜像担持体に照射するとともに、第2の発光素子が発光する光を第1の結像位置に対して第2の方向に異なる第2の結像位置に結像して潜像担持体に照射する。したがって、スポット毎の大きさのばらつきを抑制して、良好な露光が実現可能となっている。

30

【0009】

40

ちなみに、第1の結像位置と第2の結像位置を第2の方向に異ならせるにあたっては、例えば、第1の方向に非対称な面形状を持つレンズを有するように結像光学系を構成しても良い。

【0010】

また、第1の発光素子および第2の発光素子と結像光学系の間に関口絞りを備える構成においては、関口絞りの中心は、第1の発光素子と第2の発光素子との幾何重心を通る第2の方向の仮想直線に対して偏心するように構成しても良い。

【0011】

また、結像光学系の像側がテレセントリックであるように構成しても良い。このような構成は、スポット毎の大きさのばらつきを抑制するにあたり有利となる。

50

【 0 0 1 2 】

なお、結像光学系としては、縮小像を結像するもの、倒立像を結像するもの等を採用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明を適用可能な画像形成装置の一例を示す図。

【 図 2 】 図 1 の装置の電氣的構成を示すブロック図。

【 図 3 】 ラインヘッドの一例を示す図。

【 図 4 】 ラインヘッドの一例を示す図。

【 図 5 】 ラインヘッドの一例を示す図。

10

【 図 6 】 ラインヘッドの一例を示す図。

【 図 7 】 ラインヘッドの露光動作の説明図。

【 図 8 】 主走査方向断面における結像光学系の光線図。

【 図 9 】 副走査方向断面における結像光学系の光線図。

【 図 1 0 】 図 8 および図 9 に示す結像光学系の光線図の光学系諸元を示す図。

【 図 1 1 】 結像光学系のレンズデータを示す図。

【 図 1 2 】 $x y$ 多項式面の面形状を与える式を示す図。

【 図 1 3 】 結像光学系 $O S a$ 、 $O S b$ 、 $O S c$ の $S 4$ 面のコーニック定数を示す図。

【 図 1 4 】 結像光学系 $O S a$ 、 $O S b$ 、 $O S c$ の $S 7$ 面のコーニック定数を示す図。

【 図 1 5 】 副走査方向における像面湾曲をグラフとして示す図。

20

【 図 1 6 】 ラインヘッドの変形例を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明を適用可能な画像形成装置の一例を示す図である。また、図 2 は図 1 の装置の電氣的構成を示すブロック図である。この画像形成装置 1 は、互いに異なる色の画像を形成する 4 個の画像形成ステーション 2 Y (イエロー用)、2 M (マゼンタ用)、2 C (シアン用) および 2 K (ブラック用) を備えている。そして、画像形成装置 1 は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) およびブラック (K) の 4 色のトナーを重ね合わせてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラック (K) のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを選択的に実行可能となっている。

30

【 0 0 1 5 】

この画像形成装置では、ホストコンピューターなどの外部装置から画像形成指令が CPU やメモリーなどを有するメインコントローラー MC に与えられると、このメインコントローラー MC はエンジンコントローラー EC に制御信号を与えると同時に画像形成指令に対応するビデオデータ VD をヘッドコントローラー HC に与える。このとき、メインコントローラー MC は、ヘッドコントローラー HC から水平リクエスト信号 HREQ を受け取る毎に、主走査方向 MD に 1 ライン分のビデオデータ VD をヘッドコントローラー HC に与える。また、ヘッドコントローラー HC は、メインコントローラー MC からのビデオデータ VD とエンジンコントローラー EC からの垂直同期信号 Vsync およびパラメーター値に基づき、各色の画像形成ステーション 2 Y、2 M、2 C、2 K それぞれのラインヘッド 2 9 を制御する。これによって、エンジン部 ENG が所定の画像形成動作を実行し、複写紙、転写紙、用紙および OHP 用透明シートなどのシート状の記録媒体 RM に画像形成指令に対応する画像を形成する。

40

【 0 0 1 6 】

各画像形成ステーション 2 Y、2 M、2 C および 2 K は、トナー色を除けばいずれも同じ構造および機能を有している。そこで、図 1 では、図を見やすくするために、画像形成ステーション 2 C を構成する各部品にのみ符号を付し、他の画像形成ステーション 2 Y、2 M および 2 K に付すべき符号については記載を省略する。また、以下の説明では、図 1 に付した符号を参照して画像形成ステーション 2 C の構造および動作を説明するが、他の画像形成ステーション 2 Y、2 M および 2 K の構造および動作も、トナー色が異なること

50

を除けば同じである。

【0017】

画像形成ステーション2Cには、シアン色のトナー像がその表面に形成される感光体ドラム21が設けられている。感光体ドラム21は、その回転軸が主走査方向MD（図1の紙面に対して垂直な方向）に平行もしくは略平行となるように配置されており、図1中矢印D21の方向に所定速度で回転駆動される。これにより、感光体ドラム21の表面が、主走査方向MD（第2の方向）に直交もしくは略直交する副走査方向SD（第1の方向）に移動することとなる。

【0018】

感光体ドラム21の周囲には、感光体ドラム21表面を所定の電位に帯電させるコロナ帯電器である帯電器22と、感光体ドラム21表面を画像信号に応じて露光することで静電潜像を形成するラインヘッド29と、該静電潜像をトナー像として顕像化する現像器24と、第1スキーズ部25と、第2スキーズ部26と、転写後の感光体ドラム21の表面をクリーニングするクリーニングユニットとが、それぞれこれらの順に感光体ドラム21の回転方向D21（図1では、時計回り）に沿って配設されている。

【0019】

帯電器22は2つのコロナ帯電器221、222で構成されており、感光体ドラム21の回転方向D21においてコロナ帯電器221がコロナ帯電器222に対して上流側に配置されており、2つのコロナ帯電器221、222により2段階で帯電されるように構成されている。各コロナ帯電器221、222は同一構成であり、感光体ドラム21の表面

【0020】

そして、コロナ帯電器221、222により帯電された感光体ドラム21表面に対して、ラインヘッド29がヘッド制御信号に基づいて静電潜像を形成する。つまり、ヘッドコントローラーHCがラインヘッド29にヘッド制御信号を送信すると、このヘッド制御信号に基づいて各発光素子Eが発光する。これにより、感光体ドラム21表面が露光されて、画像信号に対応した静電潜像が形成される。なお、ラインヘッド29の構成および動作の詳細は後述する。

【0021】

こうして形成された静電潜像に対して現像器24からトナーが付与されて、静電潜像がトナーにより現像される。この画像形成装置1の現像器24は、現像ローラー241を有している。この現像ローラー241は円筒状の部材であり、鉄等金属製の内芯の外周部に、ポリウレタンゴム、シリコンゴム、NBR、PFAチューブなどの弾性層を設けたものである。この現像ローラー241は現像用モーターに接続され、図1紙面において反時計回りに回転駆動されて感光体ドラム21に対してウィズ回転する。また、この現像ローラー241は図示を省略する現像バイアス発生部（定電圧電源）と電氣的に接続されており、適当なタイミングで現像バイアスが印加されるように構成されている。

【0022】

また、この現像ローラー241に対して液体现像剤を供給するためにアニロックスローラーが設けられており、アニロックスローラーを介して現像剤貯留部から現像ローラー241へ液体现像剤が供給される。このようにアニロックスローラーは現像ローラー241に対して液体现像剤を供給する機能を有する。このアニロックスローラーは、液体现像剤を担持し易いように表面に微細且つ一様に彫刻された螺旋溝などによる凹部パターンが形成されたローラーである。現像ローラー241と同様に、金属の芯金にウレタン、NBRなどのゴム層を巻き付けたものや、PFAチューブを被せたものなどが用いられる。また、アニロックスローラーは現像用モーターに接続されて回転する。

【0023】

現像剤貯留部に貯留される液体现像剤は、従来一般的に使用されている、Isopar（商標：エクソン）を液体キャリアとした低濃度（1～2wt%）かつ低粘度の常温で揮発性を有する揮発性液体现像剤ではなく、高濃度かつ高粘度の、常温で不揮発性の液体现像剤、

10

20

30

40

50

すなわち、樹脂中へ顔料などの着色剤を分散させた平均粒径 $1\mu\text{m}$ の固形子を、有機溶媒、シリコンオイル、鉱物油又は食用油等の液体溶媒中へ分散剤とともに添加し、トナー固形分濃度を約20%とした高粘度(30~10000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 程度)の液体现像剤が用いられる。

【0024】

上記のようにして、液体现像剤が供給された現像ローラー241はアニロックスローラーと同時に回転すると共に、感光体ドラム21の表面とは同方向に移動するように回転して現像ローラー241の表面に担持された液体现像剤を現像位置に搬送する。なお、トナー像を形成するため、現像ローラー241の回転方向は、その表面が感光体ドラム21の表面と同方向に移動するようにウィズ回転する必要があるが、アニロックスローラーに対しては、逆方向、或いは、同方向、どちらに移動する構成であってもよい。

10

【0025】

また、現像器24では、この現像ローラー241の回転方向において現像位置の上流側直前にトナー帯電コロナ発生器242が現像ローラー241に対向して配置されている。このトナー帯電コロナ発生器242は現像ローラー241の表面の帯電バイアスを増加させる電界印加手段であり、定電流電源で構成されたトナーチャージ発生部(図示省略)と電氣的に接続されている。そして、トナー帯電コロナ発生器242に対してトナーチャージバイアスが与えられると、現像ローラー241によって搬送される液体现像剤のトナーに対して、このトナー帯電コロナ発生器242と近接する位置で電界が印加され、トナーの帯電が施される。なお、このトナー帯電には、電解印加によるコロナ放電に代えて、接触して帯電させるトナー帯電ローラーを用いてもよい。

20

【0026】

また、このように構成された現像器24は感光体ドラム21上の潜像を現像する現像位置と感光体ドラム21から離れた退避位置との間で往復可能となっている。したがって、現像器24が退避位置に移動して位置決めされると、その間、シアン用の画像形成ステーション2Cでは、感光体ドラム21への新たな液体现像剤の供給は停止される。

【0027】

感光体ドラム21の回転方向D21において現像位置の下流側に、第1スクイーズ部25が配置されるとともに、さらに第1スクイーズ部25の下流側に第2スクイーズ部26が配置されている。これらのスクイーズ部25、26にはスクイーズローラー251、261がそれぞれ設けられている。そして、スクイーズローラー251が第1スクイーズ位置で感光体ドラム21の表面と当接しながらメインモーターからの回転駆動力を受けて回転してトナー像の余剰現像剤を除去する。また、感光体ドラム21の回転方向D21において第1スクイーズ位置の下流側の第2スクイーズ位置でスクイーズローラー261が感光体ドラム21の表面と当接しながらメインモーターからの回転駆動力を受けて回転してトナー像の余剰液体キャリアやカブリトナーを除去する。また、スクイーズ効率を高めるために、スクイーズローラー251、261に対して図示省略するスクイーズバイアス発生部(定電圧電源)が電氣的に接続されており、適当なタイミングでスクイーズバイアスが印加されるように構成されている。なお、2つのスクイーズ部25、26を設けているが、スクイーズ部の個数や配置などはこれに限定されるものではなく、例えば1個のスクイーズ部を配置してもよい。

30

40

【0028】

これらのスクイーズ位置を通過してきたトナー像は転写部3の中間転写体31に1次転写される。この中間転写体31は、その表面、より詳しくはその外周面にトナー像を一時的に担持可能な像担持体としての無端状ベルトであり、複数のローラー32、33、34、35および36に掛け渡されている。これらのうちローラー32はメインモーターに連結されて、中間転写体31を図1の矢印方向D31に周回駆動するベルト駆動ローラーとして機能している。なお、記録紙RMとの密着性を高めて記録紙RMへのトナー像の転写性を高めるために、中間転写体31の表面に弾性層を設け、当該弾性層の表面にトナー像が担持されるように構成されている。

50

【 0 0 2 9 】

ここで、中間転写体 3 1 を掛け渡されたローラー 3 2 ないし 3 6 のうち、メインモーターにより駆動されるのは上記したベルト駆動ローラー 3 2 のみであり、他のローラー 3 3 ないし 3 6 は駆動源を有しない従動ローラーである。また、ベルト駆動ローラー 3 2 は、ベルト移動方向 D 3 1 において一次転写位置 T R 1 の下流側、かつ後述する二次転写位置 T R 2 の上流側で中間転写体 3 1 を巻き掛けている。

【 0 0 3 0 】

転写部 3 は一次転写バックアップローラー 3 7 を有しており、一次転写バックアップローラー 3 7 は中間転写体 3 1 を挟んで感光体ドラム 2 1 と対向して配設されている。感光体ドラム 2 1 と中間転写体 3 1 とが当接する一次転写位置 T R 1 では、感光体ドラム 2 1 の外周面が中間転写体 3 1 と当接して一次転写ニップ部 N P 1 c を形成している。そして、感光体ドラム 2 1 上のトナー像が中間転写体 3 1 の外周面（一次転写位置 T R 1 において下面）に転写される。こうして画像形成ステーション 2 C により形成されたシアン色のトナー像が中間転写体 3 1 に転写される。同様に、他の画像形成ステーション 2 Y、2 M および 2 K でもトナー像の転写が実行されることで、各色のトナー像が中間転写体 3 1 上に順次重ね合わされ、フルカラーのトナー像が形成される。一方、モノクロトナー像が形成される際には、ブラック色に対応した画像形成ステーション 2 K のみにおいて、中間転写体 3 1 へのトナー像転写が行われる。

【 0 0 3 1 】

こうして中間転写体 3 1 に転写されたトナー像は、ベルト駆動ローラー 3 2 への巻き掛け位置を經由して二次転写位置 T R 2 に搬送される。この二次転写位置 T R 2 では、中間転写体 3 1 を巻き掛けられたローラー 3 4 に対して二次転写部 4 の二次転写ローラー 4 2 が中間転写体 3 1 を挟んで対向配置されており、中間転写体 3 1 表面と転写ローラー 4 2 表面とが互いに当接して二次転写ニップ部 N P 2 を形成している。すなわち、ローラー 3 4 は二次転写バックアップローラーとして機能している。バックアップローラー 3 4 の回転軸は、例えばバネのような弾性部材である押圧部 3 4 5 によって弾性的に、かつ中間転写体 3 1 に対して近接・離間移動自在に支持されている。

【 0 0 3 2 】

二次転写位置 T R 2 においては、中間転写体 3 1 上に形成された単色あるいは複数色のトナー像が、一對のゲートローラー 5 1 から搬送経路 P T に沿って搬送される記録媒体 R M に転写される。また、トナー像が二次転写された記録媒体 R M は、二次転写ローラー 4 2 から搬送経路 P T 上に設けられた定着ユニット 7 へ送られる。定着ユニット 7 では、記録媒体 R M に転写されたトナー像に熱や圧力などが加えられて記録媒体 R M へのトナー像の定着が行われる。こうして、記録媒体 R M に所望の画像を形成することができる。

【 0 0 3 3 】

以上が画像形成装置の概略構成である。続いて、上記画像形成装置に適用可能なラインヘッド 2 9 の詳細について説明する。図 3、図 4、図 5 および図 6 は、ラインヘッドの一例を示す図である。特に、図 3 は、ラインヘッド 2 9 が備える発光素子およびレンズの位置関係を、発光素子 E が形成されたヘッド基板 2 9 3 の裏面の法線方向 D o a から見た平面図であり、図 4 は、ラインヘッド 2 9 が備える発光素子グループ E G の構成を示す平面図であり、図 5 は、ラインヘッド 2 9 の部分斜視図であり、図 6 は、ラインヘッド 2 9 の A - A 線（図 3 の階段状の二点鎖線）における部分階段断面図であって、該断面をラインヘッド 2 9 の長手方向 L G D から見た場合に相当する。図 3 では、レンズ L S 1、L S 2 が一点鎖線で記載されているが、これは、発光素子 E とレンズ L S 1、L S 2 とが法線方向 D o a において異なる位置にあることを考慮したものである。

【 0 0 3 4 】

このラインヘッド 2 9 は、長手方向 L G D に長尺で幅方向 L T D に短尺な全体構成を備える。そこで、図 3 ~ 図 6 および以下の図面では必要に応じて、ラインヘッド 2 9 の長手方向 L G D および幅方向 L T D を示す。また、ヘッド基板 2 9 3 の裏面の法線方向 D o a についても、図 3 ~ 図 6 および以下の図面で適宜示すとともに、必要に応じて、法線方向 D

10

20

30

40

50

oaの矢印側を「表」あるいは「上」と表現し、法線方向Doaの矢印と反対側を「裏」「下」あるいは「底」と表現する。なお、法線方向Doaの矢印は、発光素子Eが形成されたヘッド基板裏面293-t(物体面)から感光体ドラム21表面(像面)へと向かってとられるとともに、各方向LGD、LTD、Doaは互いに直交もしくは略直交している。

【0035】

また、上述のとおり、同ラインヘッド29を画像形成装置に適用するにあたっては、ラインヘッド29は、主走査方向MDに直交もしくは略直交する副走査方向SDに移動する感光体ドラム21表面に対して露光を行なうものであり、しかも、感光体ドラム21表面の主走査方向MDはラインヘッド29の長手方向LGDに平行もしくは略平行であり、感光体ドラム21表面の副走査方向SDはラインヘッド29の幅方向LTDに平行もしくは略平行である。そこで、必要に応じて、長手方向LGD・幅方向LTDと一緒に、主走査方向MD・副走査方向SDも図示することとする。

【0036】

図3、図4に示すように、ラインヘッド29では、複数の発光素子Eから1つの発光素子グループEGが構成されている。より具体的には、この発光素子グループEGは、次のような構成を具備する。つまり、複数(14個)の発光素子Eが長手方向LGDにピッチPrmで直線的に並んで1行の発光素子行ERが構成されるとともに、複数行(5行)の発光素子行ERが幅方向LTDにピッチPrs(45.36[μm])で並んで発光素子ブロックEBが構成される。したがって、この発光素子ブロックEBでは、5個の発光素子Eが幅方向LTDにピッチPrsで一列に並んでいる(換言すれば、5個の発光素子Eが長手方向LGDの同じ位置に配置されている)。そして、これら5個の発光素子Eそれぞれは、感光体ドラム21表面において副走査方向SDの同じ位置にスポットSPを形成して、いわゆる多重露光を実行可能である。

【0037】

さらに、発光素子グループEGでは、4個の発光素子ブロックEBが幅方向LTDに間隔Prsを空けて並ぶ。こうして、20行(5行×4)の発光素子行ERが幅方向LTDにピッチPrsで並ぶこととなる。また、この際、4個の発光素子ブロックEBは、長手方向LGDにシフト量Peだけ互いにずれて配置されている。このシフト量PeはピッチPrmの4分の1に設定されており(Pe=Prm/4)、その結果、4個の発光素子ブロックEBは、主走査方向MDに互いにずれた位置にスポットSPを形成する。このように、発光素子グループEGは、多重露光を行なう5行の発光素子行ERからなる発光素子ブロックEBを、幅方向LTDに4個並べた構成を備えており、幅方向LTDに幅Wss(=862[μm])を有し、長手方向LGDに幅Wsm(=832[μm])を有する。そして、ラインヘッド29が備えるヘッド基板293(の裏面293-t)では、このような発光素子グループEGが長手方向LGDに3行千鳥で複数並んでいる(図3)。

【0038】

ちなみに、ヘッド基板293にこうして並べられた各発光素子Eは、互いに同一の発光スペクトルを有するボトムエミッション型の有機EL(Electro-Luminescence)素子である。つまり、各発光素子Eを構成する有機EL素子は、長手方向LGDに長く幅方向LTDに短いガラス平板であるヘッド基板293の裏面293-tに形成されて、ガラス製の封止部材294により封止されている。なお、この封止部材294は、ヘッド基板293の裏面293-tに接着剤により固定されている。

【0039】

また、ヘッド基板293に対しては、2枚のレンズアレイLA1、LA2が対向している。そして、レンズアレイLA1のレンズLS1およびレンズアレイLA2のレンズLS2で構成される結像光学系OSが、各発光素子グループEGに設けられることとなる。つまり、レンズアレイLA1に対しては、3行千鳥に配列された複数の発光素子グループEGに一对一で対応して、複数のレンズLS1が3行千鳥で配列されている。同様に、レンズアレイLA2に対しては、3行千鳥に配列された複数の発光素子グループEGに一对一で対応して、複数のレンズLS2が3行千鳥で配列されている。このようなレンズアレイLA1(

10

20

30

40

50

LA2)におけるレンズLS1(LS2)の配列態様は、換言すれば次のようにも説明できる。つまり、主走査方向MDへ距離 $3 \times Dg$ 毎にレンズLS1(LS2)を配置して、主走査方向MDに直線的に並ぶ複数のレンズLS1(LS2)から1行のレンズ行GRa等が構成される。さらに、3行のレンズ行GRa、GRb、GRcは、副走査方向SDに距離 $Dt (= 2 [mm])$ を空けて配置されるとともに、主走査方向MDに距離 $Dg (= 582 [\mu m])$ だけ互いにシフトされている。

【0040】

なお、図3、図6等では、レンズ行GRaのレンズLS1(LS2)に対向する発光素子グループEGに符号EGaが付され、レンズ行GRbのレンズLS1(LS2)に対向する発光素子グループEGに符号EGbが付され、レンズ行GRcのレンズLS1(LS2)に対向する発光素子グループEGに符号EGcが付されている。また、図5、図6では、発光素子グループEGとレンズLS1、LS2との間には遮光部材297が図示されているが、これについては結像光学系の説明の後に説明する。

10

【0041】

ちなみに、レンズアレイLA1(LA2)は、光透過製のガラス平板に樹脂製のレンズLS1(LS2)を形成することで構成することができる。また、長手方向LGDに長尺なレンズアレイを一体的な構成で作成することは困難であることに鑑みて、比較的短尺なガラス平板に樹脂製のレンズLS1(LS2)を3行千鳥で形成して1つの短尺なレンズアレイLA1(LA2)を作製し、この短尺レンズアレイLA1(LA2)を長手方向LGDに複数並べることで、長手方向LGDに長尺なレンズアレイを構成している。

20

【0042】

より具体的には、ヘッド基板表面293-hの幅方向LTDの両端部それぞれには、複数のスペーサーSPC1が長手方向LGDに直線的に間隔を空けて並べられている。そして、幅方向LTDへスペーサーSPC1、SP1に架設された状態で、複数のレンズアレイLA1が長手方向LGDに並べられて、1つの長尺レンズアレイが構成されている。また、レンズアレイLA1からなる長尺レンズアレイ表面の幅方向LTDの両端部それぞれには、複数のスペーサーSPC2が長手方向LGDに直線的に間隔を空けて並べられている。そして、幅方向LTDへスペーサーSPC2、SP2に架設された状態で、複数のレンズアレイLA2が長手方向LGDに並べられて、1つの長尺レンズアレイが構成されている。さらに、レンズアレイLA2からなる長尺レンズアレイ表面には平板状の支持ガラスSSが接着されており、複数のレンズアレイLA2は各スペーサーSPC2のみならず、当該スペーサーSPC2の反対側から支持ガラスSSによっても支持されている。また、この支持ガラスSSは、各レンズアレイLA2が外部に露出しないように、当該レンズアレイLA2を覆う機能も併せ持つ。

30

【0043】

つまり、上述のように構成された2枚レンズアレイLA1、LA2をヘッド基板293に対向させることで、発光素子グループEGの3行千鳥配置に対応して、2枚のレンズLS1、LS2で構成される結像光学系OSが3行千鳥で長手方向LGDに並ぶこととなる。そして、発光素子グループEGの各発光素子Eが射出した光は、結像光学系OSおよび支持ガラスSSを透過して、感光体ドラム21表面に照射される。なお、図6では、発光素子グループ行GRaに属する発光素子グループEGからの光を結像する結像光学系OSに対して符号OSaが併記されている。また、同様にして、発光素子グループ行GRb、GRcに属する発光素子グループEGからの光を結像する結像光学系OSに対して符号OSb、OScが併記されている。すなわち、幅方向LTDに互いに異なる位置に配置された結像光学系OSに対して、異なる符号OSa、OSb、OScが付されている。なお、各結像光学系OSは、互いに等しい結像倍率 m を有する。また、この結像倍率 m は絶対値が1未満の負の値であり($-1 < m < 0$)、各結像光学系OSは縮小・倒立像を結像する。

40

【0044】

このように、ラインヘッド29では、複数の発光素子グループEGそれぞれに対して専用の結像光学系OSが配置されている。このようなラインヘッド29では、発光素子グル

50

ープEGからの光は、当該発光素子グループEGに設けられた結像光学系OSにのみ入射し、それ以外の結像光学系OSに入射しないことが望ましい。そこで、ヘッド基板293の表面293-hとレンズアレイLA1との間には、遮光部材297が設けられている。

【0045】

この遮光部材297は、発光素子グループEGから当該発光素子グループEGに対向する結像光学系OSに向かう光を制限する機能を果たす。具体的には、遮光部材297には、発光素子グループEGからこれに対向する結像光学系OSへと向かう導光孔2971が、法線方向Doaに貫通形成されている。導光孔2971は円柱形状の孔であり、その中心軸は結像光学系OSの光軸OAと概ね一致している。したがって、発光素子グループEGから射出された光のうち、遮光部材297の底面で遮られることなく導光孔2971を通過した光が、結像光学系OSに入射することとなる。なお、図6では記載を省略しているが、遮光部材297の導光孔2971内部には開口絞り2972(図7)が設けられており、結像光学系OSa、OSb、OScの像側はテレセントリックとなっている。そして、導光孔2971を通過して結像光学系OSで結像された光が感光体ドラム21表面に照射されて、感光体ドラム21表面が露光される。

10

【0046】

特に、この実施形態のラインヘッド29では、複数の発光素子Eからなる発光素子グループEGが結像光学系OSに対向して設けられている。したがって、感光体ドラム21表面の露光動作では、発光素子グループEGの各発光素子Eからの光が結像光学系OSによって結像されて、複数のスポットSPからなるスポットグループSGが形成される。続いて、ラインヘッド29による露光動作を説明する。

20

【0047】

図7は、ラインヘッドの露光動作の説明図である。図7では、各発光素子グループEGa、EGb、EGcの幅方向LTD両端の発光素子Eが示されるとともに、これら両端の発光素子Eからの光を結像光学系OSa、OSb、OScにより結像することで感光体ドラム21表面に形成されるスポットSP(つまり、スポットグループSGの副走査方向SD両端のスポットSP)が示されている。なお、結像光学系OSa、OSb、OScそれぞれは、上述のとおり発光素子側に凸の2枚のレンズLS1、LS2で構成されるものであるが、図7では両凸レンズで等価的に示されている。

【0048】

図7に示すように、副走査方向SDにおいて発光素子グループEGbの幾何重心は感光体ドラム21の曲率中心と一致している(言い換えれば、この幾何重心から法線方向Doaに延びる仮想直線は感光体ドラム21の曲率中心を通る)。一方、副走査方向SDにおいて発光素子グループEGa、EGcの幾何重心は感光体ドラム21の曲率中心から距離egだけ離れた位置にある。そのため、これら端部に位置する発光素子グループEGa、EGcについては、スポットグループSG内でスポットSPの大きさがばらつくという問題が発生するおそれがあった。これについて、発光素子グループEGcで代表して説明する。

30

【0049】

ヘッド基板293は、発光素子Eが形成された面の法線方向を副走査方向SDに直交もしくは略直交する方向に向けた状態で、感光体ドラム21に対して配置されている。一方、感光体ドラム21は、副走査方向に曲率を有している。そのため、感光体ドラム21の曲率中心から副走査方向SDに離れるほど、ヘッド基板293の裏面293-tに対して感光体ドラム21表面(周面)は傾きが大きくなる。このような状況では、発光素子グループEGcの各発光素子Eが射出する光の結像位置が法線方向Doaにおいて同じ位置にあると、各スポットSPの大きさにばらつきが生じる。

40

【0050】

この点について詳述するにあたり、発光素子グループEGcの右端にある発光素子E1によって感光体ドラム21表面に形成されるスポットSPをスポットSP1とし、発光素子グループEGcの左端にある発光素子E2によって感光体ドラム21表面に形成されるスポットSPをスポットSP2とし、ヘッド基板293の裏面293-tに平行(法線方向Doa

50

に垂直)な仮想平面を仮想平面VPとする。このとき、発光素子グループEGcの各発光素子E1、E2の光の結像位置が法線方向Doaに同じであるならば、これらの結像位置は仮想平面VP上にくることとなる。したがって、例えば図7に示すように、発光素子E1の光の結像位置を感光体ドラム21表面に一致させたすると、スポットSP1、SP2が形成される領域において仮想平面VPと感光体ドラム21表面は角度 θ だけ傾いてしまい、その結果、発光素子E2の光の結像位置からスポットSP2が形成される感光体ドラム21表面位置の間にギャップ Δ が発生してしまう。ここで挙げた例では、感光体ドラム21の半径を20[mm]とすると、角度 $\theta = 5^\circ$ 、ギャップ $\Delta = 60[\mu\text{m}]$ となる。その結果、スポットSP1はフォーカスされた光により形成されて比較的小さな径を有するのに対して、スポットSP2はデフォーカスされた光により形成されて比較的大きな径を有することとなり、スポットSP1、SP2で大きさが異なってしまう。

10

【0051】

このような問題に対応するために、この実施形態の結像光学系OSa、OSb、OScは図8～図13に示すような構成を備えている。ここで、図8は、主走査方向断面における結像光学系の光線図である。また、図9は、副走査方向断面における結像光学系の光線図である。図8および図9では特に、発光素子グループEGcの両端および幾何重心から射出される光を結像する結像光学系OScの光線図が示されている。図10は、図8および図9に示す結像光学系の光線図の光学系諸元を表として示す図である。図11は、結像光学系のレンズデータを示す図であり、図12は、xy多項式面の面形状を与える式を示す図であり、図13は、結像光学系OSa、OSb、OScそれぞれのS4面(xy多項式面)の面形状を与えるコーニック定数を表として示す図であり、図14は、結像光学系OSa、OSb、OScそれぞれのS7面(xy多項式面)のコーニック定数を表として示す図である。

20

【0052】

図8、図9において、S1面、S2面はそれぞれヘッド基板293の裏面293-t、表面293-hであり、S3面は開口絞りであり、S4面はレンズLS1のレンズ面であり、S5、S6はレンズLS1が形成されたガラス板の裏面、表面であり、S7面はレンズLS2のレンズ面であり、S8、S9はレンズLS2が形成されたガラス板の裏面、表面であり、S10面は感光体ドラム21の表面である。

【0053】

図10に示すように、発光素子グループEGから射出される光の波長を690[nm]とし、各結像光学系OSa、OSb、OScのレンズLS1、LS2の径を、0.58[mm]として、図8および図9の光線図は求められている。これら結像光学系OSa、OSb、OScは、-0.7倍の結像倍率(つまり、反転・縮小像を結ぶ倍率)を有し、前側焦点位置に配置された開口絞りによって像側がテレセントリックに構成されている。また、発光素子グループEGcの幾何重心を通り法線方向Doaに延びる仮想直線VLに対して、開口絞りの中心は、副走査方向SDにおいて感光体ドラム21の曲率中心側に0.1369[mm]だけ偏心している。

30

【0054】

図9に示すように、結像光学系OScを構成するレンズLS1、LS2のレンズ面S4、S7は、副走査方向SDに非対称(図9において上下非対称)な面形状を有する。したがって、発光素子グループEGcの両端および幾何重心から射出された光の結像位置IPは、ヘッド基板293の裏面S1の法線方向Doaにおいて互いに異なる位置にある。より詳しくは、これらの結像位置IPのうち、副走査方向SDにおいて感光体ドラム21の曲率中心から遠い結像位置IP程、法線方向Doaの矢印方向側(物体面から像面へと向かう側)に位置している。こうして、各結像位置IPは、ヘッド基板裏面293-tに対して傾いている感光体ドラム21表面に沿って並び、感光体ドラム21表面に位置する(図15)。ここで、図15は、副走査方向における像面湾曲をグラフとして示す図である。同図において、結像光学系OScがスポットSPを形成する領域における感光体ドラム21表面の傾きが破線で示されている。このように、結像光学系OScの結像位置は、感光体ドラ

40

50

ム 2 1 表面の傾きに対して 1 0 [μm] 程度の十分許容できるレベルに収まっている。その結果、発光素子グループ E G c の両端および幾何重心から射出された光が感光体ドラム 2 1 表面に形成する各スポット S P の大きさは均一となる。

【 0 0 5 5 】

また、発光素子グループ E G a とこれに対向する結像光学系 O S a の構成は、発光素子グループ E G c とこれに対向する結像光学系 O S c の構成と、仮想直線 V L を中心として対称な構造を具備している。したがって、結像光学系 O S c による各結像位置 I P は、ヘッド基板裏面 2 9 3 - t に対して傾いている感光体ドラム 2 1 表面に沿って並び、感光体ドラム 2 1 表面に位置する。その結果、発光素子グループ E G a の両端および幾何重心から射出された光が感光体ドラム 2 1 表面に形成する各スポット S P の大きさは均一となる。

10

【 0 0 5 6 】

なお、発光素子グループ E G b がスポット S P を形成する領域では、感光体ドラム 2 1 表面はヘッド基板裏面 2 9 3 - t に対して殆んど傾いていない。そこで、結像光学系 O S b による各結像位置 I P は、ヘッド基板 2 9 3 の裏面 S 1 の法線方向 D o a において互いに等しい位置にあり、これによって感光体ドラム 2 1 表面に沿って並んでいる。

【 0 0 5 7 】

以上のように、この実施形態では、副走査方向 S D に曲率を有する感光体ドラム 2 1 をラインヘッド 2 9 により露光する。しかも、このラインヘッド 2 9 は、ヘッド基板 2 9 3 において副走査方向に配された複数の発光素子 E (例えば、図 7 の発光素子 E 1、E 2) が発光する光を結像して、感光体ドラム 2 1 表面にスポット S P (例えば、図 7 のスポット S P 1、S P 2) を照射するものである。従来では、各発光素子 E が配されたヘッド基板 2 9 3 に平行な仮想平面 V P 近傍に、これらの発光素子 E が発光する光を結像していたために、各発光素子 E が発光する光の結像位置 I P が感光体ドラム 2 1 表面の形状に沿わず、その結果、スポット S P 毎に大きさがばらついてしまう場合があった。これに対してこの実施形態では、各発光素子 E が発光する光を、法線方向 D o a において互いに異なる位置に結像して、感光体ドラム 2 1 表面に照射する。したがって、スポット S P 毎の大きさのばらつきを抑制して、良好な露光が実現可能となっている。

20

【 0 0 5 8 】

さらに上記実施形態では、結像光学系 O S a、O S b、O S c の像側がテレセントリックである。このような構成は、スポット S P 毎の大きさのばらつきを抑制するにあたり有利となる。

30

【 0 0 5 9 】

また、結像光学系 O S として縮小光学系を用いた場合、スポットグループ S G の副走査方向 S D への幅 (言い換えれば、図 7 のスポット S P 1、S P 2 の距離) が狭くなり、その結果、スポット S P 毎の大きさのばらつきを抑制しやすくなっているという利点がある。

【 0 0 6 0 】

以上のように、この実施形態では、副走査方向 S D が本発明の「第 1 の方向」に相当し、法線方向 D o a が本発明の「第 2 の方向」に相当し、感光体ドラム 2 1 が本発明の「潜像担持体」に相当し、ラインヘッド 2 9 が本発明の「露光ヘッド」に相当している。

【 0 0 6 1 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したものに対して種々の変更を加えることが可能である。例えば、上記実施形態では、レンズ行の行数は 3 行であったが、レンズ行の行数はこれに限られない。そこで、図 1 6 に示すような、レンズ行の行数が 2 行である構成に対しても、本発明を適用可能である。

40

【 0 0 6 2 】

ここで、図 1 6 は、ラインヘッドの変形例を示す図であり、特に、ラインヘッド 2 9 が備える発光素子およびレンズの位置関係を、レンズが構成する結像光学系の法線方向 D o a から見た平面図を示している。図 1 6 に示す変形例では、複数のレンズ L S 1、L S 2 が長手方向 L G D に 2 行千鳥で並んでおり、換言すれば、2 行のレンズ行が設けられている。

50

また、このようなレンズ配置に対応して、複数の発光素子グループ E G が長手方向 L G D に 2 行千鳥で並んでいる。また、ヘッド基板 2 9 3 の裏面 2 9 3 - t では、異なるレンズ行に対応する発光素子グループ E G の間に電気回路 C 1、C 2 が配置されている。電気回路 C 1 は、図 1 6 上側の発光素子グループ E G 毎に設けられて、当該発光素子グループ E G を駆動して発光させるものである。また、電気回路 C 2 は、図 1 6 下側の発光素子グループ E G 毎に設けられて、当該発光素子グループ E G を駆動して発光させるものである。

【 0 0 6 3 】

そして、この変形例では、図 1 6 に示す 2 行のレンズ行は、副走査方向 S D において感光体ドラム 2 1 の回転軸を中心として上下に振り分けられて配置されている。したがって、レンズ L S 1、L S 2 からなる結像光学系がスポットを形成する領域において、感光体ドラム 2 1 表面は、発光素子 E が形成されたヘッド基板裏面 2 9 3 - t に対して傾いている。そこで、この変形例においても、レンズ L S 1、L S 2 からなる結像光学系を、上記実施形態の結像光学系 O S a、O S b と同様に構成すれば良い。これによって、結像光学系が発光素子グループ E G の各発光素子からの光を結像する各結像位置 I P は、ヘッド基板裏面 2 9 3 - t に対して傾いている感光体ドラム 2 1 表面に沿って並び、感光体ドラム 2 1 表面に位置する。その結果、発光素子グループ E G c の各発光素子 E から射出された光が感光体ドラム 2 1 表面に形成する各スポット S P の大きさは均一となる。

10

【 0 0 6 4 】

なお、この変形例に示したような構成では、電気回路 C 1、C 2 を配するスペースを結像光学系 O S の間に確保する必要がある。そのため、結像光学系 O S 間の距離が幅方向 L T D に大きくなって、スポット S P の大きさのばらつきが顕著になるおそれがあった。これに対して、この変形例は、本発明を適用することで、かかる問題の発生を抑制しており、好適である。

20

【 0 0 6 5 】

また、結像光学系の構成も上述のものに限られず、例えば結像光学系を構成するレンズの枚数等を適宜変更可能である。

【 0 0 6 6 】

また、発光素子グループ E G を構成する発光素子 E の個数や、配置態様も種々の変更が可能である。

【 0 0 6 7 】

また、上述の有機 E L 素子以外に、L E D (Light Emitting Diode) 等の光源を、発光素子 E として用いることもできる。

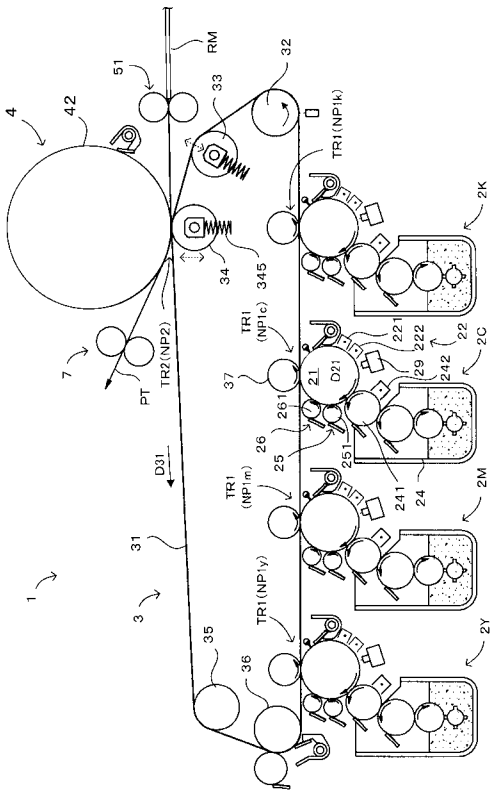
30

【 符号の説明 】

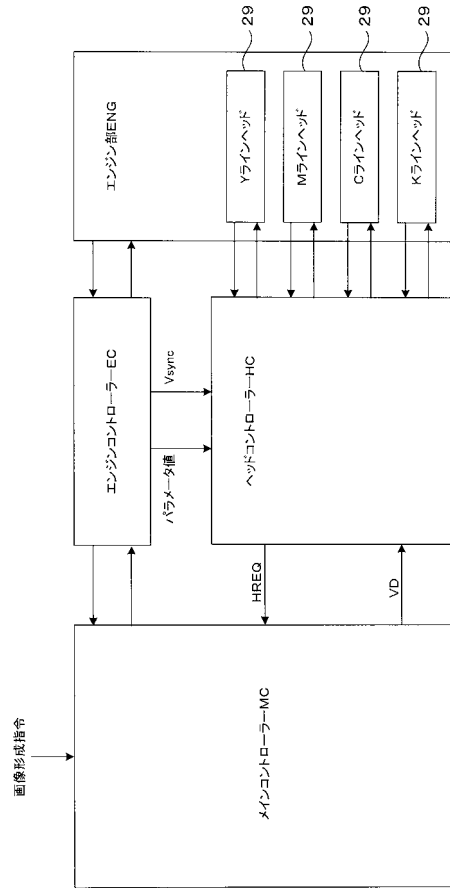
【 0 0 6 8 】

1 ... 画像形成装置、 2 1 ... 感光体ドラム、 2 9 ... ラインヘッド、 2 9 3 ... ヘッド基板、 C 1 ... 電気回路、 C 2 ... 電気回路、 E、E 1、E 2 ... 発光素子、 I P ... 結像位置、 L S 1、L S 2 ... レンズ、 M D ... 主走査方向、 S D ... 副走査方向、 D o a ... 法線方向、 O S、O S a、O S b、O S c ... 結像光学系、 S G ... スポットグループ、 S P、S P 1、S P 2 ... スポット、 V L ... 仮想直線、 V P ... 仮想平面

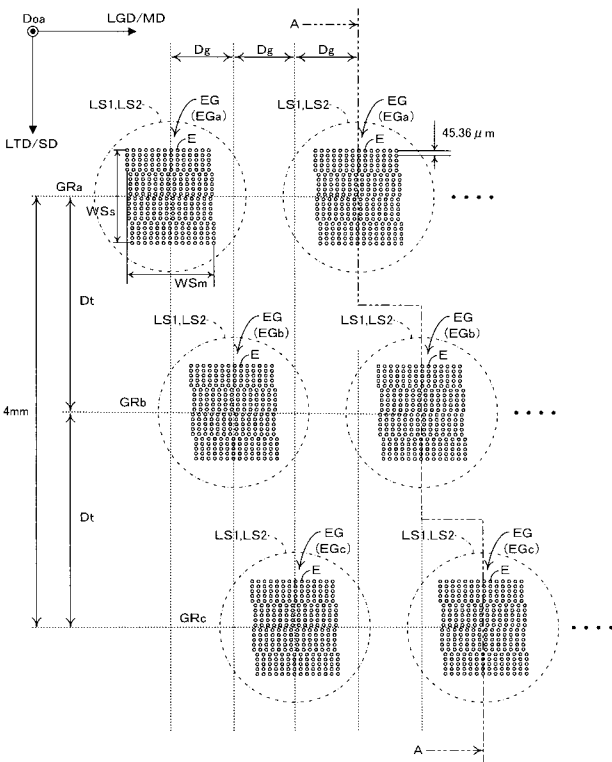
【図1】



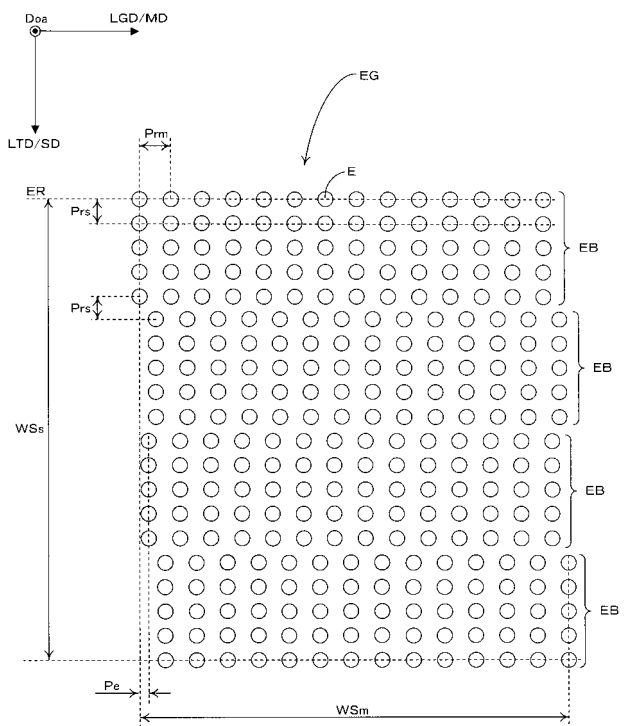
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 1 1 】

レンズデータ			単位 mm
面番号	面タイプ	面間隔	屈折率
S1(物体面)		0.5	$n_d=1.517, \nu_d=64.2$
S2		2.927	
S3(絞り面)		0.01	
S4	XY多項式面	0.27	$n_d=1.087, \nu_d=50.4$
S5		0.5	$n_d=1.541, \nu_d=57.0$
S6		1.632	
S7	XY多項式面	0.27	$n_d=1.087, \nu_d=50.4$
S8		1	$n_d=1.541, \nu_d=57.0$
S9		1.1736 (OSa, OSc)	
S10(像面)		1.0788 (OSb)	

【 図 1 2 】

$$\frac{Cv^2}{\sqrt{1-(1+k) \cdot Cv \cdot r^2}} + Ay + Bx^2 + Cy^2 + Dz^3 + Ex^3 + Fx^2 \cdot y^2 + Gy^3 + Hx^3 + Ix^2 \cdot y^2 + Jx^2 \cdot y^2 + L \cdot y^3$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

- ここで、
 x : x軸(主走査方向)の座標
 y : y軸(副走査方向)の座標
 r : レンズ中心から、点(x, y)までの距離
 Cv : レンズの曲率
 k : コーニック係数
 A~L : 単項式 $x^m y^n$ の係数

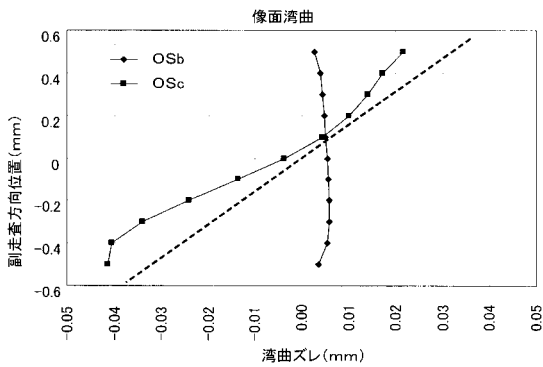
【 図 1 3 】

S4面データ			
係数名	OSa	OSb	OSc
コーニック定数k	-0.56809	-0.53250	-0.56809
A	4.848526E-02	0.000000E+00	-4.848526E-02
B	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
C	7.117661E-03	-3.320000E-02	7.117661E-03
D	2.819222E-03	0.000000E+00	-2.819222E-03
E	-3.026203E-02	-2.600000E-02	-3.026203E-02
F	-9.617321E-02	-7.390000E-02	-9.617321E-02
G	-4.141974E-02	-3.980000E-02	-4.141974E-02
H	-3.320946E-02	-9.400000E-03	-3.320946E-02
I	-5.559682E-02	-1.588000E-01	-5.559682E-02
J	1.414557E-02	-1.000000E-01	1.414557E-02
L	-2.453719E-03	-2.060000E-02	-2.453719E-03

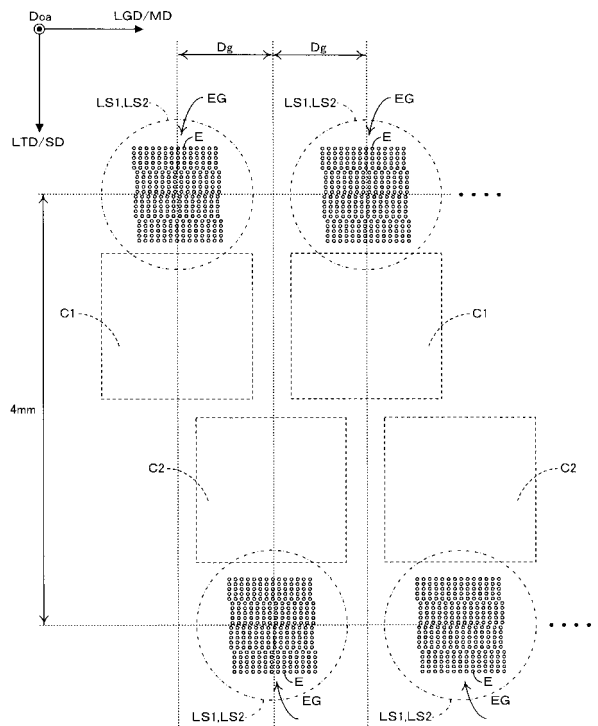
【 図 1 4 】

S7面データ			
係数名	OSa	OSb	OSc
コーニック定数k	-1.00000	-0.83650	-1.00000
A	1.290447E-01	0.000000E+00	-1.290447E-01
B	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
C	-1.780903E-03	4.340000E-02	-1.780903E-03
D	-4.171105E-03	0.000000E+00	4.171105E-03
E	-3.233019E-02	1.570000E-02	-3.233019E-02
F	-8.249865E-03	-2.110000E-02	-8.249865E-03
G	-2.290367E-02	-3.180000E-02	-2.290367E-02
H	1.273345E-04	-1.713000E-01	1.273345E-04
I	2.410574E-02	-5.430000E-02	2.410574E-02
J	-6.139546E-02	-5.350000E-02	-6.139546E-02
L	-9.334315E-03	2.480000E-02	-9.334315E-03

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/04 (2006.01)

(72)発明者 井上 望
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 井熊 健
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C162 AE04 AE21 AE28 AE40 AE47 AF07 FA04 FA16 FA17 FA44
FA50 FA70
2H076 AB41 AB42 AB47 AB51 AB53 AB60 EA01 EA05 EA11
5C051 AA02 CA08 DA03 DB02 DB22 DC02 DC04 DC07 EA01
5C074 AA02 BB02 BB04 DD24 FF15 GG02 GG03 GG08 GG11 GG12
GG13 HH04