(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4548462号
(P4548462)

(45)発行日　平成22年9月22日(2010.9.22)　(24)登録日　平成22年7月16日(2010.7.16)

(51)Int.Cl.		F I		
B41J 2/44	(2006.01)	B41J	3/21	L
B41J 2/45	(2006.01)	G03G	15/04	111
B41J 2/455	(2006.01)	H05B	33/14	A
G03G 15/04	(2006.01)			
H01L 51/50	(2006.01)			

請求項の数 4　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2007-230575 (P2007-230575)
(22)出願日　平成19年9月5日 (2007.9.5)
(65)公開番号　特開2009-61643 (P2009-61643A)
(43)公開日　平成21年3月26日 (2009.3.26)
審査請求日　平成21年6月17日 (2009.6.17)

(73)特許権者　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】露光装置及び画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

回転する感光ドラムに対し光を照射して露光を行う露光装置において、

発光部を有する複数の発光素子が基板上に所定の間隔で直線状に配列された発光素子アレイと、

前記発光素子アレイの前記各発光素子を、発光周期毎に所定の発光期間だけ連続して発光させる駆動回路と、

前記発光素子アレイの前記複数の発光素子の光出射面側に対向して設けられ、アレイ状に配列された複数のレンズからなり、前記複数の発光素子からの発光を前記感光体ドラムの周表面上に結像させて該周表面上に、前記複数の発光素子に対応する複数のビームスポットを形成するレンズアレイと、

を備え、

前記各発光素子の前記発光部は、主走査方向である前記各発光素子の配列方向を長辺とし、主走査方向に直交する副走査方向を短辺とする矩形状を有し、

前記各発光部の短辺と長辺の比は、前記各発光素子に対応する前記各ビームスポットの前記副走査方向の幅と前記主走査方向の幅とを等しくする値に設定され、

前記発光周期をＴ、前記発光期間をｔとして、デューティ比Ｄをｔ／Ｔとしたとき、前記発光部の前記短辺の、前記長辺に対する比率は（１－Ｄ）に設定されていることを特徴とする露光装置。

【請求項２】

前記各発光素子は有機ＥＬ素子であることを特徴とする請求項１に記載の露光装置。
【請求項３】
回転する感光ドラムに画像データに基づいて光を照射して露光を行い、電子写真方式によって印刷を行う画像形成装置であって、
発光部を有する複数の発光素子が基板上に所定の間隔で直線状に配列された発光素子アレイと、
前記画像データに基づいて、前記発光素子アレイの前記各発光素子を、発光周期毎に所定の発光期間だけ連続して発光させる駆動回路と、
前記発光素子アレイの前記複数の発光素子の光出射面側に対向して設けられ、アレイ状に配列された複数のレンズからなり、前記複数の発光素子からの発光を前記感光体ドラムの周表面上に結像させて該周表面上に、前記複数の発光素子に対応する複数のビームスポットを形成するレンズアレイと、
を備え、
前記各発光素子の前記発光部は、主走査方向である前記各発光素子の配列方向を長辺とし、主走査方向に直交する副走査方向を短辺とする矩形状を有し、
前記各発光部の短辺と長辺の比は、前記各発光素子に対応する前記各ビームスポットの前記副走査方向の幅と前記主走査方向の幅とを等しくする値に設定され、
前記発光周期をＴ、前記発光期間をｔとして、デューティ比Ｄをｔ／Ｔとしたとき、前記発光部の前記短辺の、前記長辺に対する比率は（１－Ｄ）に設定されていることを特徴とする画像形成装置。
【請求項４】
前記各発光素子は有機ＥＬ素子であることを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子写真方式の露光装置及びそれを備える画像形成装置に関し、特に露光光源として発光素子を用いた露光装置及びそれを備える画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
電子写真方式の画像形成装置（印刷装置）において、光源として有機エレクトロルミネッセンス（以下「有機ＥＬと称する）素子等の発光素子を利用したものが各種企画、製品化されている。この種の画像形成装置では、複数の発光素子からなる発光素子アレイと感光体とがレンズを介して一定の距離を開けて配置されており、各発光素子より出射した光がレンズを介してフォーカスされ、感光体上に照射されて静電潜像を形成する構成となっている。（例えば、特許文献１）
【特許文献１】特開２００４－３２７２１７号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
前記特許文献１に記載した技術も含め、一般に発光素子の発光体は略正方形に形成され、理想的にはその発光がレンズを介して略円形のビームスポットとなり、感光体ドラムの周表面上に結像されるものとして設計されている。
【０００４】
ここで、このような画像形成装置に用いられるレンズとしては、アレイ配列された複数のロッドレンズ群から構成されるロッドレンズアレイが用いられる。このようなロッドレンズアレイでは、製造上、各ロッドレンズの屈折率分布や光軸の傾き角度等の光学的特性を揃えることは非常に困難である。そのため、現実にロッドレンズアレイを構成する各ロッドレンズを介して結像されるビームスポットの形状は、個々のロッドレンズ毎に固有の歪みを生じるものとなり、結果として各発光素子に対する印字濃度の均一性が損なわれ、

印字結果にムラを生じることがあるという不具合があった。

【０００５】

本発明は前記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ロッドレンズアレイを介することで生じる各ビームスポットの形状の歪みの影響を抑制して、印字濃度の均一性を向上させ、印字結果に生じるムラの発生を抑えることができる露光装置及びそれを備える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】

【０００６】

請求項１記載の発明は、回転する感光ドラムに対し光を照射して露光を行う露光装置において、発光部を有する複数の発光素子が基板上に所定の間隔で直線状に配列された発光素子アレイと、前記発光素子アレイの前記各発光素子を、発光周期毎に所定の発光期間だけ連続して発光させる駆動回路と、前記発光素子アレイの前記複数の発光素子の光出射面側に対向して設けられ、アレイ状に配列された複数のレンズからなり、前記複数の発光素子からの発光を前記感光体ドラムの周表面上に結像させて該周表面上に、前記複数の発光素子に対応する複数のビームスポットを形成するレンズアレイと、を備え、前記各発光素子の前記発光部は、主走査方向である前記各発光素子の配列方向を長辺とし、主走査方向に直交する副走査方向を短辺とする矩形状を有し、前記各発光部の短辺と長辺の比は、前記各発光素子に対応する前記各ビームスポットの前記副走査方向の幅と前記主走査方向の幅とを等しくする値に設定され、前記発光周期をＴ、前記発光期間をｔとして、デューティ比Ｄをｔ／Ｔとしたとき、前記発光部の前記短辺の、前記長辺に対する比率は（１－Ｄ）に設定されていることを特徴とする。

【０００９】

請求項２記載の発明は、前記請求項１に記載の発明において、前記各発光素子は有機ＥＬ素子であることを特徴とする。

【００１０】

請求項３記載の発明は、回転する感光ドラムに画像データに基づいて光を照射して露光を行い、電子写真方式によって印刷を行う画像形成装置であって、発光部を有する複数の発光素子が基板上に所定の間隔で直線状に配列された発光素子アレイと、前記画像データに基づいて、前記発光素子アレイの前記各発光素子を、発光周期毎に所定の発光期間だけ連続して発光させる駆動回路と、前記発光素子アレイの前記複数の発光素子の光出射面側に対向して設けられ、アレイ状に配列された複数のレンズからなり、前記複数の発光素子からの発光を前記感光体ドラムの周表面上に結像させて該周表面上に、前記複数の発光素子に対応する複数のビームスポットを形成するレンズアレイと、を備え、前記各発光素子の前記発光部は、主走査方向である前記各発光素子の配列方向を長辺とし、主走査方向に直交する副走査方向を短辺とする矩形状を有し、前記各発光部の短辺と長辺の比は、前記各発光素子に対応する前記各ビームスポットの前記副走査方向の幅と前記主走査方向の幅とを等しくする値に設定され、前記発光周期をＴ、前記発光期間をｔとして、デューティ比Ｄをｔ／Ｔとしたとき、前記発光部の前記短辺の、前記長辺に対する比率は（１－Ｄ）に設定されていることを特徴とする。

【００１３】

請求項４記載の発明は、前記請求項３に記載の発明において、前記各発光素子は有機ＥＬ素子であることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、ロッドレンズアレイを介することで生じる各ビームスポットの形状の歪みの影響を抑制して、印字濃度の均一性を向上させ、印字結果に生じるムラの発生を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下図面を参照して、本発明の一実施形態に係る露光装置及び画像形成装置（印刷装置

）を説明する。
図１は、本実施形態に係る露光装置を用いた画像形成装置の構成例を示す図である。同図で画像形成装置は、感光体ドラム１と、ケース部２Ａ及びロッドレンズアレイ部２Ｂが一体的に設けられた露光装置２と、帯電ローラ３と、イレーサ光源感光体４と、クリーニング部材５と、現像ローラ６ａを含む現像器６と、転写ローラ８と、定着ローラ９と、搬送ベルト１１とを具備している。なお、符号７が付されているのは印刷用紙である。
【００１６】
前記ロッドレンズアレイ部２Ｂは、例えばセルフォック（登録商標）レンズを一列、または複数の列に配列させたレンズアレイであり、入射された光を等倍正立像として感光体ドラム１に結像するレンズ部である。
【００１７】
前記感光体ドラム１は、負帯電型ＯＰＣ（Ｏｒｇａｎｉｃ　Ｐｈｏｔｏ　Ｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）感光体（有機感光体）であり、これに対応して帯電ローラ３が負帯電器とされる。また、前記露光装置２は、詳しくは後述するが、複数の発光素子をアレイ状に配列して構成されている。
【００１８】
前記図１に示す画像形成装置では、大まかに以下のような工程により印刷が行なわれる。まず、前記帯電ローラ３が回転する感光体ドラム１の表面に接触することにより、感光体ドラム１の接触した表面が一様に負電位となるように帯電される。続いて、前記露光装置２によって、前記感光体ドラム１に対して光照射がなされ、感光体ドラム１上に静電潜像が形成される。その後、前記現像器６によって、前記静電潜像にトナーが付着される。そして、前記転写ローラ８によって、前記静電潜像に付着しているトナーが前記印刷用紙７に転写される。以下、このような印刷工程を詳細に説明する。
【００１９】
まず、感光体ドラム１には、図示しない帯電用電源から供給されるマイナス高電圧が前記帯電ローラ３によって印加される。これにより感光体ドラム１における周表面は一様に負帯電され、電位的に初期化された初期化帯電状態となる。
【００２０】
そして、周表面が初期化帯電状態となった感光体ドラム１に対し、前記露光装置２によって印字情報に従った光書込み（露光）が行なわれる。これにより、初期化帯電によるマイナス高電位部と、露光による例えば－５０［Ｖ］程度のマイナス低電位部とからなる静電潜像が、感光体ドラム１の周表面上に形成される。
【００２１】
ここで、前記現像器６内に収容されている弱いマイナス電位に帯電したトナーが、前記現像ローラ６ａによって、現像ローラ６ａと感光体ドラム１との対向部に回転搬送される。このとき、現像ローラ６ａは、図示しない電源から例えば－２５０［Ｖ］程度の現像バイアス電圧が印加される。したがって、－２５０［Ｖ］の現像バイアス電圧が印加された現像ローラ６ａと、感光体ドラム１における静電潜像の－５０［Ｖ］程度のマイナス低電位部との間に２００［Ｖ］程度の電位差が形成される。
【００２２】
これらの静電潜像における現像電圧との電位差により、現像ローラ６ａに対して相対的にプラス極性の電位となった静電潜像におけるマイナス低電位部には、マイナス極性に帯電しているトナーが転移してトナー像が形成される。このトナー像は、感光体ドラム１の回転によって、感光体ドラム１と転写ローラ８とが対向している転写部へと搬送される。
【００２３】
なお、上述したようにして形成されたトナー像におけるトナー付着量、すなわち現像された画像の濃度は、露光装置２の発光素子による感光体ドラム１への露光量に応じて生じる感光体ドラム１の周表面上における電位の減衰量によって決定される。
【００２４】
次いで、上述したようにトナー像が転写部へ搬送されると、搬送ベルト１１によって印

刷用紙７が転写部へ搬送される。そして、転写部においては、トナー像が印刷用紙７上に、転写ローラ８によって転写される。このようにしてトナー像が転写された印刷用紙７が搬送ベルト１１によりさらに下流に搬送され、トナー像が定着ローラ９によって熱定着された後、印刷用紙７は当該画像形成装置の外部へ排出される。

【００２５】

また、トナー像が印刷用紙７上に転写された後、感光体ドラム１の周表面からクリーニング部材５により残留トナーが除去され、さらにイレーサ光源感光体４によって一様に０(ゼロ)［Ｖ］に除電されて、帯電ローラ３への帯電に備えられる。

【００２６】

なお、前記露光装置２における前記ケース部２Ａ内には、図１に示す感光体ドラム１への露光走査の主走査方向である感光体ドラム１の軸方向に沿って、多数の発光素子が一列に配設されている発光素子アレイとして有機ＥＬアレイが設けられる。

【００２７】

以下、図２により発光素子である有機ＥＬ素子２０の基本的な構造について説明する。

図２において、例えばガラス基板からなる透明基板２１上に画素電極（陽極）２２、正孔輸送層（ＨＴＬ）２３、発光層（ＥＬ）２４、電子輸送層（ＥＴＬ）２５、及び対向電極（陰極）２６がこの順序にて形成される。また、更に、これらの構成要素を封止する対向基板（図示略）を設けるようにしてもよい。

【００２８】

ここでは、発光層２４より発した光が透明基板２１側から出射するボトムエミッション構造を採っているものとして図示するが、透明基板２１側とは逆側に出射するトップエミッション構造を採るものであってもよい。

【００２９】

前記画素電極２２は、アノードとして機能し、図示するボトムエミッション構造の場合は、前記発光層２４での発光を透過させるべく、錫ドープ酸化インジウム（Ｉｎｄｉｕｍ Ｔｈｉｎ Ｏｘｉｄｅ：ＩＴＯ）や亜鉛ドープ酸化インジウム等の透明電極材料を有する透明導電性酸化金属膜で構成する。

【００３０】

この場合、カソードとして機能する対向電極２６は、下層側にバリウム、マグネシウム、リチウム等の信号関数の低い電子注入層と、上層側に位置する光反射性のアルミニウム等の高信号関数の金属層の積層反射構造で構成するか、あるいはアルミニウム合金等の反射金属層の単層で構成することで、図示する如く発光層２４からの光Ｌを反射し、結果として透明基板２１側より出射させる。なお、対向電極２６は、露光装置２を構成するアレイ状に配列された複数の発光素子で共通する単一電極であることが望ましい。

【００３１】

なお、図２で示したボトムエミッション構造ではなく、トップエミッション構造とする場合、対向電極２６がアノード、画素電極２２がカソードとなり、上述した対向電極２６と画素電極２２の構成部材を入れ替えるものとして実現できる。

その場合、前記画素電極２２に接している担体輸送層は電子輸送性の層となると共に、対向電極２６と接している担体輸送層は正孔輸送性の層となる。

【００３２】

発光層２４は、正孔輸送層（ＨＴＬ）２３から輸送された正孔と電子輸送層（ＥＴＬ）２５から輸送された電子とを再結合して発光する有機材料を含んでいる。

【００３３】

なお、この有機ＥＬ素子２０では正孔輸送層２３、発光層２４及び電子輸送層２５の３層構造を採るものとして説明したが、本発明はこれに限らず、例えば正孔輸送層及び電子輸送層の２層構造、正孔輸送兼電子輸送の単層構造、正孔輸送層性発光層及び電子輸送層の２層構造、あるいはそれらの層間に他の担体輸送層を介在させるなど、特に層構造を制限するものではない。本実施形態では、前記正孔輸送層２３、発光層２４、及び電子輸送

層２５のような担体輸送層をまとめてＥＬ層と呼称するものとする。

【００３４】

しかるに、画素電極２２と対向電極２６との間に所定の電圧が印加されることで、画素電極２２から正孔が、対向電極２６から電子が、それぞれ発光層２４に注入され、発光層２４にて正孔と電子が再結合して発光する。

【００３５】

この発光によって生じた光Ｌは、図示するようなボトムエミッション構造の場合、画素電極２２及び透明基板２１を透過して完全拡散放射する。また、トップエミッション構造とした場合には、対向電極２６を透過して発光層２４からの光Ｌが完全拡散放射する。

【００３６】

上述した如く電子写真方式の画像形成装置では、感光体ドラム１に対して露光装置２が印字情報に従った光書込みを行なうが、露光装置２を構成するケース部２Ａ側のみで、何の結像光学系構造を持たずに数ミリ程度の距離を隔てた感光体ドラム１の感光体上に小径の光スポットを形成し、各ドットを解像する光スポットを作ることは困難である。そこで、本願発明ではケース部２Ａにロッドレンズアレイ部２Ｂを組み合わせることにより光スポットを実現する。

【００３７】

以下、露光装置２の詳細な構成について図３及び図４を参照して説明する。

図３は、露光装置２の外観構成を示す図である。同図に示すように露光装置２は、図示しない複数の発光素子が記録走査の主走査方向（感光体ドラム１の軸方向）にアレイ状に一列に配列されている。この発光素子アレイは、当該画像形成装置が例えばＡ４サイズ（縦２９７ｍｍ×横２１０ｍｍ）の印刷用紙の縦方向を感光体ドラム１の軸方向と一致するようにしてその幅一杯に印字密度１２００［ｄｐｉ］で印字可能であるとすると、およそ１４０００個の有機ＥＬ素子２０を備えている。

【００３８】

これらの個々の有機ＥＬ素子２０には、当該画像形成装置に外部接続されるホスト機器（不図示）から出力される印字情報に従ったパルス電圧が印加される。すなわち、個々の有機ＥＬ素子２０は、選択的に発光制御される。

【００３９】

前記有機ＥＬ素子２０は、図３に示すように制御ケーブル３１Ａ，３１Ｂによって上述したホスト機器と電気的に接続される。

【００４０】

図４は、前記露光装置２の側面から見た構造を示す断面図である。

透明基板２１は、図示しない接着樹脂によりケース部２Ａの一部を構成する前面ケース４１に接着して固定される。この前面ケース４１には、図示する如く同じくケース部２Ａの一部を構成する背面ケース４２が嵌め込まれる。すなわち、前面ケース４１と背面ケース４２でなる筐体内に透明基板２１が封入、固定される。

【００４１】

前記透明基板２１の前記有機ＥＬ素子２０を設けた面側には、有機ＥＬ素子２０を封止する対向電極を構成する封止ガラス２７が設けられるとともに、封止ガラス２７を避けるようにして、複数のドライバＩＣ４３が配設される。これらドライバＩＣ４３は、前記図２で示した画素電極２２、対向電極２６と電気的に接続される。

【００４２】

ドライバＩＣ４３には、図示しないコントローラから同期信号、クロック信号、及び画像信号等が入力され、ドライバＩＣ４３はこれらの各信号に基づいて前記画素電極２２、対向電極２６の制御を行なう。

【００４３】

なお、本実施形態においては、画像形成装置の構造上、露光装置２が一個のデバイス装置となるため、組み立て時や交換時には接続配線に何らかの外力が加わる可能性がある。そのため、前記ケース部２Ａの内部と外部とでケーブルを別構成とすることでケース部２

Ａの外部のケーブルをより強度が高く、作業性に優れたものとするために、図４に示す如く、前記背面ケース４２に中継コネクタ４４を設ける。

【００４４】

そして、この中継コネクタ４４を介して露光装置２外部に外部ケーブル４５を、中継コネクタ４４と透明基板２１上のドライバＩＣ４３を接続する中継ケーブル４６を設けて接続することにより、外部ケーブル４５、中継コネクタ４４、及び中継ケーブル４６をもって前記図３における制御ケーブル３１Ａ，３１Ｂを構成するものとする。

【００４５】

ところで、前記前面ケース４１には感光体ドラム１に向けた凸部５１が設けられる。この凸部５１には開口が形成され、各有機ＥＬ素子２０と対向するように前記ロッドレンズアレイ部２Ｂがこの開口部に嵌め込まれ、開口部とロッドレンズアレイ部２Ｂとの間隙が図示しない接着剤で封止、固定される。

【００４６】

このため、前面ケース４１は可視光に対して不透明であっても、有機ＥＬ素子２０が発光する光が凸部５１内に形成された密閉空間を介して前記ロッドレンズアレイ部２Ｂに入射することになる。

【００４７】

なお、図４に示す有機ＥＬ素子２０は、透明基板２１がロッドレンズアレイ部２Ｂに対向するように面しているボトムエミッション構造であるが、対向基板である封止ガラス２７がロッドレンズアレイ部２Ｂに対向するように面しているトップエミッション構造を採るものであってもよい。

【００４８】

次いで図５及び図６により前記各有機ＥＬ素子２０を発光駆動するアクティブマトリックス駆動方式について説明する。

図５（Ａ）は、１画素当たり２つのＴＦＴ（Ｔｈｉｎ　Ｆｉｌｍ　Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ：薄膜トランジスタ）を用いたＴＦＴ駆動回路の構成例を示すものである。

【００４９】

すなわち、各画素毎に、選択ＴＦＴ６１、駆動ＴＦＴ６２及び保持キャパシタ６３を有し、駆動ＴＦＴ６２のドレインが有機ＥＬ素子２０のアノードに接続される。

【００５０】

図５（Ｂ）は、前記図５（Ａ）の選択ライン（Ｖｓｅｌｅｃｔ）とソースライン（Ｖｓｏｕｒｃｅ）、及びデータライン（Ｖｄａｔａ）の内容に応じた駆動ＴＦＴ６２に対する駆動電圧波形を示す。選択ライン信号Ｖｓｅｌｅｃｔが選択期間Ｔｓｅのタイミングで選択ＴＦＴ６１をオンにすると、データライン信号Ｖｄａｔａが保持キャパシタ６３に書込まれ、同時に駆動ＴＦＴ６２をオンにする。そのとき、保持キャパシタ６３に書込まれたデータライン信号Ｖｄａｔａの値に対応して選択ＴＦＴ６１のゲート電圧Ｖｇｓが次式

Ｖｇｓ＝Ｖｄａｔａ－Ｖｓｏｕｒｃｅ

で決まるため、駆動ＴＦＴ６２の導電率が定まる。この駆動ＴＦＴ６２の導電率に応じた電流が有機ＥＬ素子２０に流れることになる。

【００５１】

図６（Ａ）は前記有機ＥＬ素子２０を駆動する回路のブロック構成を示す図である。同図（Ａ）で、露光装置２でアレイ状１列に配置された有機ＥＬ素子２０の総ドット数がｎ×ｍドット（ｎ，ｍはそれぞれ複数）であって、隣接するｎドット単位のｍ個のブロックを有する。データドライバ７１はｎ本の出力を有し、各ブロックに並列に接続されている。

【００５２】

各ブロックの有機ＥＬ素子２０には、選択ラインドライバ７２、ソースラインドライバ７３より順次選択的に選択ライン信号Ｖｓｅｌｅｃｔｉ（ｉ＝１，２，‥‥、ｍ）、ソースライン信号Ｖｓｏｕｒｃｅｉ（ｉ＝１，２，‥‥、ｍ）が与えられ、これらの信号に同期して１走査ラインに一度点灯及び消灯制御される。

【００５３】
図６（Ｂ）は、同図（Ａ）のデータドライバ７１と選択ラインドライバ７２による有機ＥＬ素子２０の駆動タイミングを示すものである。図示しない水平同期信号Ｈｓｙｎｃを基準とする１走査ラインの時間中、選択ラインドライバ７２とソースラインドライバ７３がｎドット分のブロック毎に選択ＴＦＴ６１により第１ブロック、第２ブロック、‥‥、第ｍブロックを順次アクティブにして、その間にデータドライバ７１が印字情報に基づくデータを書込むことで発光量を制御する。
【００５４】
次に前記有機ＥＬ素子２０の具体的な形状とその駆動方法とについて説明する。
図７は、有機ＥＬ素子２０の発光体２０Ａ部分の形状とその駆動方法とを従来の一般的な形状の有機ＥＬ素子の発光体の場合と対比して示すものである。
【００５５】
まず、図７（Ｆ）は、従来一般的に用いられている発光素子の発光体の形状を示すものである。すなわち、同図に示すように、従来の発光体ＰＡは略正方形の形状とされており、図中の横方向に相当する、主走査方向であるアレイ配列方向の幅がＬ、図中の縦方向に相当する、主走査方向と直交する副走査方向共の幅がＬで、両者の幅が等しくされている。
【００５６】
図７（Ｇ）は、理想的なレンズ構成を有するロッドレンズアレイを介して、前記従来の発光体による瞬間的な短時間の発光によって照射対象となる感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状を示すものであり、図７（Ｈ）は、実際のロッドレンズアレイを介して前記従来の発光体によって形成されるビームスポットの形状を示すものである。すなわち、従来の構成においては、発光素子は瞬間的に発光するように駆動され、このときに感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状は、ロッドレンズアレイが理想的なものである場合には、等倍正立像となるため、図７（Ｇ）に示すような、主走査方向（図面の横方向）の幅と副走査方向（図面の縦方向）の幅が共にＬとなり、略円形状となる。
【００５７】
しかしながら、ロッドレンズアレイは個々のロッドレンズが多数アレイ配列され、各レンズによって作られる光像はその周辺部が重なり合うものとなっている。加えて、各レンズと発光体との位置関係も厳密には一様ではなく、さらには各レンズ間に屈折率分布や光軸の角度等の光学特性のバラツキが存在する。
【００５８】
そのため、実際に感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットは、主走査方向の幅と副走査方向の幅は共にＬであるが、円形から歪んだものとなり、例えば図７（Ｈ）に示すようないびつな形状となり、しかも発光素子アレイの各発光素子に対するビームスポットの形状や面積が不揃いなものとなる。これら不揃いなビームスポットが連続して並ぶと印字濃度にムラが生じる。
【００５９】
これに対して、図７（Ａ）は、本願発明の実施形態における有機ＥＬ素子２０の発光体２０Ａの形状を示すものである。すなわち、図７（Ａ）に示すように、本実施形態における有機ＥＬ素子２０の発光体２０Ａの形状は、主走査方向である前記発光素子アレイにおける各発光素子の配列方向側を幅がＬの長辺とし、主走査方向に直交する副走査方向を、幅がＬより短いＭの短辺とした矩形の形状を有するものである。
【００６０】
そして、図７（Ｂ）は、理想的なレンズ構成を有するロッドレンズアレイを介して発光体２０Ａの瞬間的な発光によって感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状を示すものであり、図７（Ｄ）は、実際のロッドレンズアレイを介して発光体２０Ａの瞬間的な発光によって形成されるビームスポットの形状を示すものである。
【００６１】

すなわち、ロッドレンズアレイが理想的なものである場合、発光体２０Ａの瞬間的な発光によって感光体ドラムの周表面上に形成されるビームスポットの形状は、図７（Ｂ）に示すよう、主走査方向の幅がＬ、副走査方向の幅がＭで、主走査方向の幅より副走査方向の幅が短い長円形状となる。

【００６２】

一方、実際のロッドレンズアレイを介して発光体２０Ａの瞬間的な発光によって形成されるビームスポットの形状は、上述したようなロッドレンズアレイの各レンズ間の光学特性のバラツキにより、例えば図７（Ｄ）に示すような、主走査方向の幅はＬ、副走査方向の幅はＭであるが、歪みを生じたものとなる。

【００６３】

しかしながら、本実施形態では、更に、発光体２０Ａを所定の発光期間だけ継続して発光させるように駆動することによって、実際のロッドレンズアレイによるビームスポット形状の歪みの影響を抑制するように構成している。

【００６４】

すなわち、感光体ドラム１は一定の速度で回転しているため、発光体２０Ａが所定の発光時間だけ継続して発光していると、この発光期間の間、ビームスポットが前記主走査方向と直交する複走査方向で感光体ドラム１の周表面上を移動することとなる。

【００６５】

そして、本実施形態においては、このように発光体２０Ａが所定の発光期間だけ継続して発光することによって、感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状の副走査方向（図面の縦方向）の幅がが、主走査方向（図面の横方向）の幅Ｌと概ね等しい形状となるように、発光期間と発光体２０Ａの形状（長辺に対する短辺の比率）とを設定するものである。これによって、ロッドレンズアレイによるビームスポット形状に歪みがあっても、その影響を減らすことができて、各発光素子に対する印字濃度の均一性を向上させて、印字結果に生じるムラを低減させることができるものである。これについて、以下に更に詳しく説明する。

【００６６】

図７（Ｃ）は、前記図７（Ｂ）で示したように、ロッドレンズアレイが理想的なものであって、長円形状のビームスポット形状が得られる場合に、発光体２０Ａを所定の発光期間だけ発光を継続させたときに感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状を例示するものである。

【００６７】

一方、図７（Ｅ）は、前記図７（Ｄ）で示したように、実際のロッドレンズアレイによって歪みを生じたビームスポット形状が得られる場合に、発光体２０Ａを所定の発光期間だけ発光を継続させたときに感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状を例示するものである。

【００６８】

本実施形態によって感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状は、発光体２０Ａの瞬間的な発光によって感光体ドラムの周表面上に形成されるビームスポットの形状と、感光体ドラム１の回転によって発光期間中にビームスポットが感光体ドラム１の周表面上を移動する距離とによって決まるものである。

【００６９】

ここで、発光期間は１ラインの印字に割り当てられるドット形成期間内に設定され、発光体２０Ａの発光はこのドット形成期間を周期として行われる。そして、発光期間によって感光体ドラム１の周表面上に形成されるビームスポットの形状が、副走査方向の縦方向の幅が主走査方向の横方向の幅Ｌと概ね等しい形状となるように発光体２０Ａの形状と発光期間とを設定することにより、従来と同様の印字結果を得ることができる。

【００７０】

この場合、図７（Ｅ）に示すようにロッドレンズアレイによる瞬間的な発光によるビームスポット形状に歪みを生じる状態であっても、図７（Ｃ）に示す瞬間的な発光によるビ

ームスポットの形状に歪みを生じていない場合と比して、結果的に感光体ドラム１の周表面上で形成されるビームスポットの形状は大差ないものとなる。

【００７１】

これにより、ロッドレンズアレイを構成する各ロッドレンズに光学特性のバラツキがある場合であっても、発光素子アレイの各発光素子に対するビームスポット形状、すなわち印字濃度のバラツキが抑制され、印字結果に生じるムラの発生を抑えることができる。

【００７２】

次に、発光体２０Ａに設定される形状と発光期間との関係について説明する。上述のように、本実施形態における発光体２０Ａの形状は、主走査方向を長辺（幅Ｌ）とし、主走査方向に直交する副走査方向を短辺（幅Ｍ）とした矩形の形状を有するものである。この矩形の短辺と長辺の比（Ｍ：Ｌ）は、前記ドット形成期間に対応する発光周期における発光期間の比率、すなわち発光期間のデューティ比の値に応じて定められる。

【００７３】

すなわち、発光周期を１として、発光期間が１／２（すなわちデューティ比５０％）であるとき、発光体２０Ａの短辺：長辺の比（Ｍ：Ｌ）を０．５：１とすると、１／２の発光期間において形成されるビームスポットの形状の副走査方向の幅は、長辺の幅を１として、０．５＋０．５＝１となり、縦横比が１：１の形状のビームスポットを得ることができる。

【００７４】

また、発光期間が１／４（すなわちデューティ比２５％）であるとき、発光体２０Ａの短辺：長辺の比を０．７５：１とすると、１／４の発光期間において形成されるビームスポットの形状の副走査方向の幅は、長辺の幅を１として、０．７５＋０．２５＝１となり、この場合にも縦横比が１：１の形状のビームスポットを得ることができる。すなわち、発光体２０Ａの短辺と長辺の比（Ｍ：Ｌ）は、（１－デューティ比）：１となる。

【００７５】

前記のように本実施形態では、有機ＥＬ素子２０の発光体２０Ａの形状を、アレイ配列方向である主走査方向側を長辺、主走査方向に直交する副走査方向を短辺とした矩形状とし、短辺と長辺の比が発光周期に対する発光期間の比率に基づいて定められ、アクティブ素子を用いた駆動により、感光体ドラム１の回転に伴って前記主走査方向と直交する副走査方向に、露光が所定の発光期間だけ継続して行なわれるよう制御するものとした。

【００７６】

なお、本発明はアクティブ素子を用いた駆動に限るものではなく、露光が所定の発光期間だけ継続して行なわれるよう制御することができるものであれば、例えばパッシブ駆動によるものであってもよい。

【００７７】

これにより、発光体２０Ａでの発光を感光体ドラム１の周表面上に結像させるためのロッドレンズアレイ部２Ｂを構成する個々のレンズとの組合せにより、感光体ドラム１の周表面上で結像される瞬間的なビームスポットの形状が歪みを有したものであったとしても、連続的な露光により結果的に感光体ドラム１の周表面上で形成されるビームスポットの形状は前記歪みの影響を低減したものとなり、これにより発光素子アレイの各発光素子に対する印字濃度の均一性を向上させ、印字結果に生じるムラの発生を抑えることができる。

【００７８】

なお、前記実施形態では、有機ＥＬ素子２０が主としてボトムエミッション構造である場合について説明したが、トップエミッション構造である場合でも同様の動作となり、その動作に伴う作用効果を得ることができる。

【００７９】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、上述した実施形態で実行される機能は可能な限り適宜組合わせて実施しても良い。上述した実施形態には種々の段階が含まれ

ており、開示される複数の構成要件により適宜の組合せにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、効果が得られるのであれば、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】

【００８０】

【図１】本発明の一実施形態に係る露光装置を用いた画像形成装置の構成例を示す図。

【図２】本実施形態に係る有機ＥＬ素子の基本的な構造を示す図。

【図３】本実施形態に係る露光装置の外観構成を示す斜視図。

【図４】本実施形態に係る露光装置の側面から見た構造を示す断面図。

【図５】本実施形態に係る単体の有機ＥＬ素子を発光駆動するアクティブマトリックス駆動の回路構成と駆動波形とを説明する図。

【図６】本実施形態に係るアレイ状の有機ＥＬ素子を発光駆動するアクティブマトリックス駆動の回路構成と駆動波形とを説明する図。

【図７】本実施形態に係る有機ＥＬ素子の発光体部分の形状とその駆動方法とを従来の一般的な形状の有機ＥＬ素子の発光体の場合と対比して示す図。

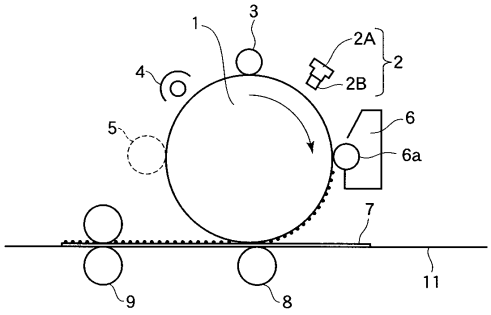
【符号の説明】

【００８１】

１…感光体ドラム、２…露光装置、２Ａ…ケース部、２Ｂ…ロッドレンズアレイ部、３…帯電ローラ、４…イレーサ光源感光体、５…クリーニング部材、６…現像器、６ａ…現像ローラ、７…印刷用紙、８…転写ローラ、９…定着ローラ、１１…搬送ベルト、２０…有機ＥＬ素子、２０Ａ…発光体、２１…透明基板、２２…画素電極（ＩＴＯ）、２３…正孔輸送層（ＨＴＬ）、２４…発光層（ＥＬ）、２５…電子輸送層（ＥＴＬ）、２６…対向電極、２７…封止ガラス、３１Ａ，３１Ｂ…制御ケーブル、４１…前面ケース、４２…背面ケース、４３…ドライバＩＣ、４４…中継コネクタ、４５…外部ケーブル、４６…中継ケーブル、５１…凸部、６１…選択ＴＦＴ、６２…駆動ＴＦＴ、６３…保持キャパシタ、７１…データドライバ、７２…選択ラインドライバ、７３…ソースラインドライバ、Ｌ…光。

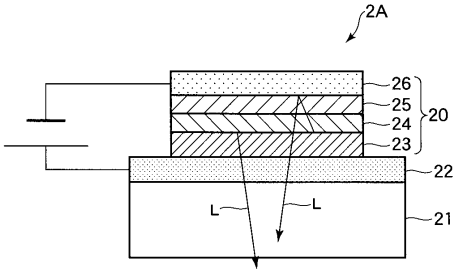
【図１】

図１



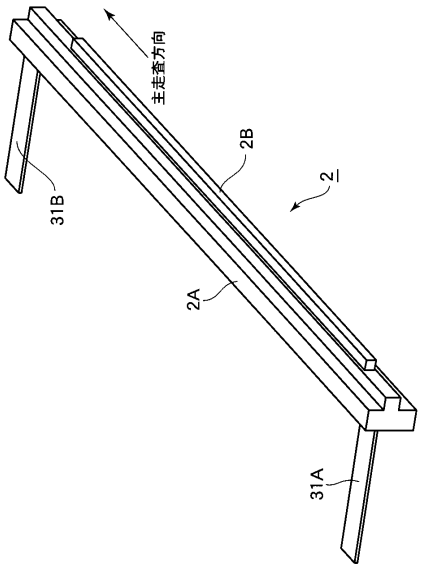
【図２】

図２



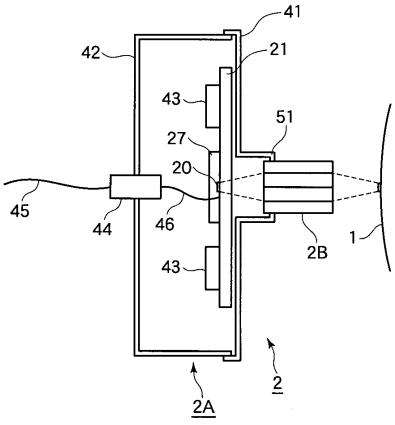
【図３】

図３



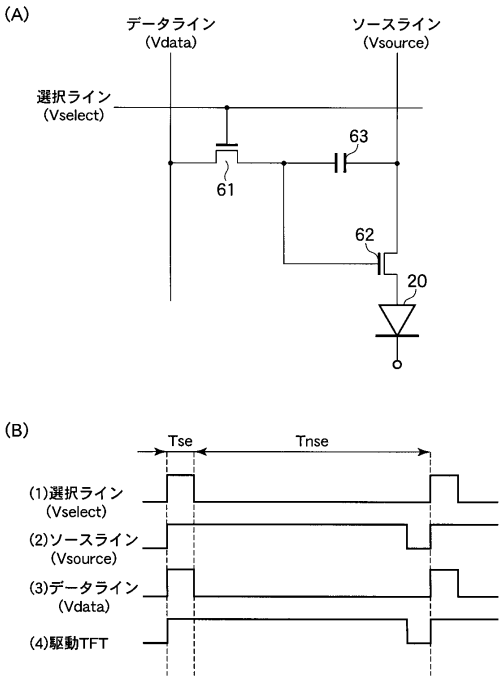
【図４】

図４



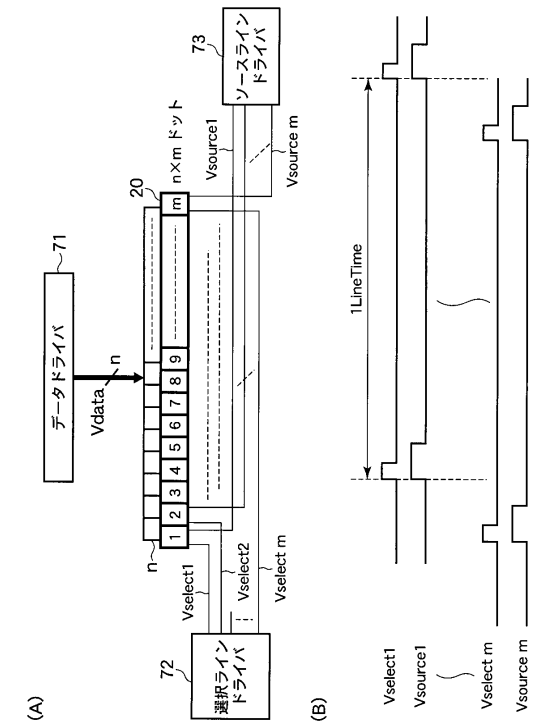
【図５】

図５



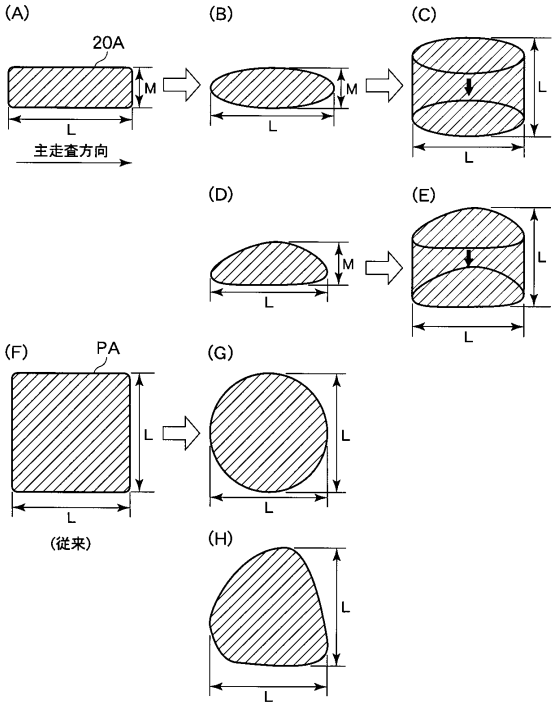
【図６】

図６


データドライバ
71
Vdata
n
20
n×m ドット
ソースライン
ドライバ
73
Vsource1
Vsource m
1
2
3
4
5
6
7
8
9
m
n
Vselect1
Vselect2
Vselect m
選択ライン
ドライバ
72
(A)
(B)
1LineTime
Vselect1
Vsource1
Vselect m
Vsource m

【図７】

図７


(A)
20A
M
L
主走査方向
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
PA
(従来)
(G)
(H)

フロントページの続き

(74)代理人　100092196
弁理士　橋本　良郎
(72)発明者　松岡　吉幸
東京都八王子市石川町２９５１番地の５　カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
(72)発明者　海老澤　功
東京都八王子市石川町２９５１番地の５　カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
(72)発明者　小林　賢次
東京都八王子市石川町２９５１番地の５　カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

審査官　藤本　義仁

(56)参考文献　特開平０８－２２４９０３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－１３００６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２７７５８９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－０２６８７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３２７２１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　　２／４４
Ｂ４１Ｊ　　２／４５
Ｂ４１Ｊ　　２／４５５
Ｇ０３Ｇ　１５／０４
Ｈ０１Ｌ　５１／５０