

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4091712号
(P4091712)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 1/028 (2006.01)

H04N 1/028

C

H04N 1/04 (2006.01)

H04N 1/04

1 O 1

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平11-163219

(22) 出願日

平成11年6月10日(1999.6.10)

(65) 公開番号

特開2000-354132(P2000-354132A)

(43) 公開日

平成12年12月19日(2000.12.19)

審査請求日

平成18年4月10日(2006.4.10)

(73) 特許権者 597000489

パナソニック コミュニケーションズ株式会社
福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号

(74) 代理人 100105050

弁理士 鶴田 公一

(72) 発明者 内田 茂

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送システム株式会社内

審査官 堀井 啓明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿を照明するための赤、緑、青の三原色を発光するエレクトロルミネッセンス素子をそれぞれ有し、透光基板上の中心線を挟んだ両側に発光効率の低い青を発光するエレクトロルミネッセンス素子が配置され、前記配置された青を発光するエレクトロルミネッセンス素子の前記中心線とは反対側に他の色を発光するエレクトロルミネッセンス素子が配置され、前記透光基板が読み取り原稿と平行かつ近接配置される光源と、前記原稿からの反射光を光電変換し、この光電変換された電気信号によって原稿の画像情報を読み取るイメージセンサと、を具備し、前記光源は、前記エレクトロルミネッセンス素子を制御することで光の色を順次切り替えながら前記透光性基板を介して前記原稿の読み取り位置に光を照射し、一方、前記イメージセンサは、前記原稿の読み取り位置から前記透光基板の前記中心線を透過して入射する反射光を前記原稿に照射される光の色毎に順次切り替えて読み取ることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】

前記エレクトロルミネッセンス素子の端部の幅を中央部の幅よりも広くしたことを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エレクトロルミネッセンス素子を用いた画像読み取り装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、カラー画像読取装置は、赤（以下Rという）、緑（以下Gという）、青（以下Bという）の波長域で発光する3つの光源を持っていた。そして、この3つの光源を順次切り替えながら原稿に照射することで、原稿のカラー画像情報を読み取っていた。

【0003】

図13は、従来のカラー画像読取装置の構成を示した図である。この図を使用して従来の画像読取装置について説明する。

【0004】

まず、読み取られる原稿1301は、光源1302R, 1302G, 1302Bにより照明される。光源1302Rは赤、光源1302Gは緑、光源1302Bは青で発光する。ここで、光源1302R, 1302G, 1302Bは蛍光灯である。10

【0005】

カラー読み取りを行うには、まず、光源1302R, 1302G, 1302Bを順次点灯させて、照明光1303R, 1303G, 1303Bで原稿を照明する。この照明光は原稿1301で反射し、反射光1304となりレンズ1305を介してイメージセンサ1306に入射する。イメージセンサ1306は、この光を光電変換し、光強度に応じた電気信号にする。この電気信号は、図示されないA/D変換器でデジタル化され、各色に分解されたカラー画像データとして読み取られる。

【0006】

このようにして、従来の画像読取装置は、順次、光源1302R, 1302G, 1302Bが発する色に対応した色に分解されたカラー画像情報を読み取ることで、原稿1301のカラー画像データを読み取る。20

【0007】

また、光源1302R, 1302G, 1302Bは、インバータ1307R, 1307G, 1307Bを用いて点灯するようになされている。

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、従来のカラー画像読取装置は、光源に用いられる蛍光灯で原稿を照明するために高周波点灯を行う必要があった。このため、従来の画像読取装置には、インバータが必要となっていた。よって、コストが増加し、かつインバータを実装するためのスペースも必要となっていた。30

【0009】

また、原稿を均一に照明するためには、蛍光灯の端からは光を発しないことを考慮に入れて、原稿の幅より蛍光灯の長さを長くする必要があった。一例としては、A4サイズ(210mmから216mm)の原稿幅を照明するには、約270mmの長さが必要となっていた。

【0010】

さらに、蛍光灯は、蛍光体の応答性が悪いため、色の切替えを高速に行えない。このため、蛍光灯を光源としたカラー画像読取装置においては、色分解が悪くなり、複数の光線の色が混じるという問題があった。よって、蛍光灯を光源としたカラー画像読取装置においては、高速な読み取りを行うのは困難であった。40

【0011】

また、従来より、光源に蛍光灯ではなくLEDを用いた形態も考えられている。しかし、LEDを光源に用いた画像読取装置は、LEDは輝度が低いうえに、基本的に点光源であるため充分な明るさを得にくいという問題があった。このため、LEDを線上に並べて光源にすることが考えられているが、コストアップを招くという問題が生じていた。

【0012】

この問題を解決するために、高輝度特性をもつ窒化ガリウム系の材料を用いたLEDを用いる形態を用いることも考えられている。しかし、窒化ガリウム系の材料を用いたLED50

は従来のLEDと比較して非常に高価であるという問題がある。このため、ライトガイドと呼ばれる導光系の端部に1個から2個の窒化ガリウム系の材料のLEDを配置することによって原稿全体を照明することも考えられている。しかし、構成が複雑になるという問題があり、また使用するLEDが少ないため大光量を得ることもできないという問題もあった。

【0013】

また、特開平6-284257号に記載されているように、光源としてエレクトロルミネッセンス素子（以下、EL素子という）を用いる形態も提案されている。しかし、この公報にはモノクロの画像読取のみ開示されており、カラー画像読取に適用する方法については何ら開示されておらず、カラー画像読取にEL素子を用いる方法は開示されていない。10

【0014】

また、EL素子はその発光する色によって発光効率が違うため、EL素子の発光色による発光効率の違いを補うことが課題となる。

【0015】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、光源にEL素子を用いて構成を簡略することにより小型化され、かつ読取能力が向上されたカラー画像読取装置を実現可能な画像読取装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、原稿を照明するための赤、緑、青の三原色を発光するエレクトロルミネッセンス素子をそれぞれ有し、透光基板上の中心線を挟んだ両側に発光効率の低い青を発光するエレクトロルミネッセンス素子が配置され、前記配置された青を発光するエレクトロルミネッセンス素子の前記中心線とは反対側に他の色を発光するエレクトロルミネッセンス素子が配置され、前記透光基板が読取原稿と平行かつ近接配置される光源と、前記原稿からの反射光を光電変換し、この光電変換された電気信号によって原稿の画像情報を読取るイメージセンサと、を具備し、前記光源は、前記エレクトロルミネッセンス素子を制御することで光の色を順次切り替えながら前記透光性基板を介して前記原稿の読み取り位置に光を照射し、一方、前記イメージセンサは、前記原稿の読み取り位置から前記透光基板の前記中心線を透過して入射する反射光を前記原稿に照射される光の色毎に順次切り替えて読取る構成とする。20

【0017】

このように光源にエレクトロルミネッセンス素子を用いることで、画像読取装置の構成が簡略され小型化される。また、エレクトロルミネッセンス素子が面発光する特性を利用して、効果的に原稿に光を照射することにより、カラー画像読取の能力が向上される。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の態様にかかる画像読取装置は、原稿を照明するための赤、緑、青の三原色を発光するエレクトロルミネッセンス素子をそれぞれ有し、透光基板上の中心線を挟んだ両側に発光効率の低い青を発光するエレクトロルミネッセンス素子が配置され、前記配置された青を発光するエレクトロルミネッセンス素子の前記中心線とは反対側に他の色を発光するエレクトロルミネッセンス素子が配置され、前記透光基板が読取原稿と平行かつ近接配置される光源と、前記原稿からの反射光を光電変換し、この光電変換された電気信号によって原稿の画像情報を読取るイメージセンサと、を具備し、前記光源は、前記エレクトロルミネッセンス素子を制御することで光の色を順次切り替えながら前記透光性基板を介して前記原稿の読み取り位置に光を照射し、一方、前記イメージセンサは、前記原稿の読み取り位置から前記透光基板の前記中心線を透過して入射する反射光を前記原稿に照射される光の色毎に順次切り替えて読取る構成を探る。40

【0019】

このように光源にエレクトロルミネッセンス素子を用いることで、原稿のカラー画像情報を読取る画像読取装置の構成が簡略され小型化される。50

【 0 0 2 0 】

また、このように構成することで、確実に光源から原稿に照射される色毎に分離されたカラー画像情報を読み取ることができるので、原稿のカラー画像データを確実に読み取ることができる。

【 0 0 2 2 】

また、このように構成することにより、光源を効果的に小型化できるだけでなく、光源を原稿に密接して配置することができる。このため、画像読み取能力を向上することができる。

【 0 0 2 4 】

また、このように構成することで、発光効率の低い色の光を強く原稿に当てることができるため、色に応じて原稿に照射される輝度の差を無くせる。このため、原稿のカラー画像の読み取能力が向上する。10

【 0 0 2 7 】

本発明の第2の態様は、第1の態様にかかる画像読み取装置において、前記エレクトロルミネッセンス素子の端部の幅を中央部の幅よりも広くしたことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【 0 0 3 0 】

本発明は、エレクトロルミネッセンス素子（以下、EL素子という）をカラー画像読み取装置の光源に採用したものである。カラー画像読み取装置の光源にEL素子を使用した構成としては、（1）TVなどのCRTと同様に赤、緑、青の素子を配列する方式、（2）白色発光とカラーフィルターを組み合わせる方式、（3）青色発光と色変換層を組み合わせる方式、等が考えられる。20

【 0 0 3 1 】

（1）の方式は、（2）の方式または（3）の方式のような色変換層を使用せず、発光の利用効率が良い。よって、本発明では（1）の方法を中心に説明する。

【 0 0 3 2 】**（実施の形態1）**

図1は、本発明の実施の形態1にかかるカラー画像読み取装置の構成を示している図である。この図を使用して、実施の形態1にかかるカラー画像読み取装置について詳細に説明する30。

【 0 0 3 3 】

読み取られる原稿101は、光源102から光が照射される。

【 0 0 3 4 】

光源102は、ガラス基板103の原稿101に対して反対側に赤色の波長の光を発するEL素子104R、緑色の波長の光を発するEL素子104G、青色の波長の光を発するEL素子104Bを配置した構造をとっている。

【 0 0 3 5 】

また、光源102は、原稿101の近傍であって、かつ原稿101に対して斜めに配置されている。このため、光源102は、原稿101に対して斜め方向から光を照射する。40

【 0 0 3 6 】

光源102は、EL素子104Bが他のEL素子104R、104Gと比較して発光効率が低いため、EL素子104Bは原稿に光を照射する位置に最も近く配置されている。これは、原稿101に対して垂直に近い角度で光を入射したほうが反射光が強くなるからである。

【 0 0 3 7 】

EL素子104R、104G、104Bは、原稿101の読み取り点に対して効率的に光が当たるように、その面を原稿101の読み取り点に向かって傾斜して取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

レンズ 105 は、原稿からの反射光をイメージセンサ 106 に結像するためのレンズである。

【0039】

イメージセンサ 106 は、結像した像から光の情報を光の強さに応じた電気信号に光電変換し出力する。

【0040】

また、光源 102 から発せられる光の色に三原色を適用しているので、色分解が明確になされるので、色分離されたカラー画像の読み取りを効果的にできる。

【0041】

また、原稿 101 はローラ 107a および 107b に挟まれてあり、ローラ 107a, 107b が回転することにより、矢印 108 の方向に送られるようになされている。 10

【0042】

以下、本発明の特徴である光源 102 について図を用いて詳細に説明する。

【0043】

図 2 は、実施の形態 1 にかかる EL 素子の構成図である。ここで、光源 102 の詳細な説明をする前に、図 2 を使用して EL 素子についての説明をする。

【0044】

電界発光を利用した EL 素子は、自己発光で、かつ完全固体素子である。このため、耐衝撃性にすぐれるなどの特徴を有することから、各種表示装置における発光素子としての利用が注目されている。 20

【0045】

この EL 素子には、発光材料に無機化合物を用いてなる無機 EL 素子と有機化合物を用いてなる有機 EL 素子とがある。このうち、有機 EL 素子は、印加電圧を大幅に低くできるうえに、消費電力が小さい。また、有機 EL 素子は、小型化が容易であるうえに、面発光が可能であり、さらに三原色発光も容易である。このため、有機 EL 素子は、次世代の発光素子として研究開発が活発になされている。本発明では、有機 EL 素子を光源に採用している。

【0046】

EL 素子 104 は、ガラス基板 103 上に、ITO (酸化インジウムにすずを混ぜたもの) である透明電極 201、発光層 202、Mg (マグネシウム) / Ag (銀) などである背面電極 203 を順次積層して作成されている。 30

【0047】

ガラス基板 103 は、発光した光を透過するような透明度を持ったガラスで構成されている。また、生産性、コスト面を考えてガラス基板 103 の厚さは 1 mm 前後にされている。

【0048】

発光層 202 は、マイナスの電荷 (電子) が流れやすい電子輸送層 204 とプラスの電荷 (電子の抜け穴である正孔) が流れやすい正孔輸送層 205 からなる。

【0049】

正孔輸送層 205 は、透明電極 201 と接し、電子輸送層 204 は、背面電極 203 と接するように積層されている。電子輸送層 204 と正孔輸送層 205 を合わせた厚さは、千分の 1 mm 以下である。 40

【0050】

次に、EL 素子 104 の発光動作について図 2 を使用して説明する。

【0051】

背面電極 203 側をマイナスに、透明電極 201 側をプラスに直流電圧をかけると、背面電極 203 からはマイナスの電荷をもつ電子が電子輸送層 204 に流れ込み、透明電極 201 側から正孔が正孔輸送層 205 に流れ込む。電子と正孔は電子輸送層 204 と正孔輸送層 205 の接合面に達し、この界面でマイナスの電子とプラスの正孔はお互い引き付けて、ちょうど電子が抜け殻である正孔を埋めるように接合する。この結合を電子が正孔 50

と再結合するという。この時、電子のエネルギーが光の形で放出される。

【0052】

このように、EL素子104は、有機薄膜に電気を加えてプラスとマイナスの直流電流を流すことによって発光する。また、印加される直流電圧は10～15Vであるため、一般的のカラー画像読取装置では容易に使用できる電圧である。

【0053】

また、カラー画像読取装置の光源は、R/G/Bの光を切り替えて発光させるために、高速な応答速度が要求されている。しかし、EL素子104は、発光素子の応答速度、つまり電圧を印加してから、発光するまでの時間、電圧を切ってから消灯するまでの時間が百万分の一秒と非常に高速である。このため、EL素子104はカラー画像読取装置の光源には非常に適している。10

【0054】

図3は、実施の形態1にかかる光源の構成を説明するための拡大断面図である。この図を使用して、実施の形態1にかかる光源について詳細に説明する。

【0055】

光源102は、ガラス基板103にEL素子104R, 104G, 104Bが取付けられている構造になっている。

【0056】

EL素子104Rは赤の波長域の光を発するEL素子であり、EL素子104Gは緑の波長域の光を発するEL素子であり、EL素子104Bは青の波長域の光を発するEL素子である。20

【0057】

このような構成により、光源102は、EL素子104R, 104G, 104Bから発せられる光によって、赤、緑、青の光をガラス基板103を介して発光するようになっている。

【0058】

また、このように、光源102から発せられる光の色に三原色を適用することで、光の色の差別が明確になるので、色分離されたカラー画像の読取を効果的にできる。

【0059】

図4は、実施の形態1にかかる光源の上面図である。この図を使用して、どのように光源102にEL素子104R, 104G, 104Bが設けられているか説明する。30

【0060】

光源102のガラス基板103上には、EL素子104R, 104G, 104Bが原稿の幅方向に配列してある。読取る原稿がA4原稿(210mmから216mm)のときには、ガラス基板103に配置されるEL素子104R, 104G, 104Bの長さ401は、230mm程度が最適な長さとなる。この長さ401は、装置の大きさに悪影響を与える、原稿をむらなく照明できる長さである。この長さ401が原稿の幅より長くなっているのは、原稿をむらなく照明するために、直接上から照射される光だけでなく反射光も考慮にいれる必要があるために、原稿の外からも光を照射しなくてはならないからである。また、A3原稿など他のサイズの原稿用の光源も同様の考え方で寸法を決めることができる。40

【0061】

また、EL素子104Rの幅402R, EL素子104Gの幅402G, EL素子104Bの幅402Bは、同じになっている。

【0062】

しかしながら、EL素子104R, 104G, 104Bの発光効率や、レンズや、イメージセンサの各々の波長特性や分解能が異なる。このため、EL素子104R, 104G, 104Bの幅を変えてこれらの特性差を補うことを考えて、EL素子104R, 104G, 104Bの幅の最適化すると、様々な変形例が考えられる。

【0063】

図5は、実施の形態1にかかる光源の変形例の上面図である。この変形例は青の発光体が他の色の発光体より発光効率が低いことを考えたものである。またイメージセンサの感度も青の光に対しては、他の色より低くなっている。

【0064】

変形例の光源102aには、EL素子104R, EL素子104G, EL素子104Bが長さ401で配列してある。この長さ401は、図4の長さ401と同一である。

【0065】

光源102aに配列されたEL素子104Bの幅501Bの幅は、EL素子104Rの幅501R, EL素子104Gの幅501Gよりも広くなっている。このため、EL素子104Bの表面積が他のEL素子104R、104Gの表面積より大きくなっている。このように、EL素子104Bの表面積を大きくすることで他の色の発光体より発光効率が低いことを補うことができる。10

【0066】

図6は、実施の形態1にかかる光源の縮小光学系に用いる変形例の上面図である。この変形例では、レンズのコサイン4乗則の特性により、レンズの周辺部がレンズの中央より暗くなる特性を考慮している。

【0067】

この変形例の光源102bには、EL素子104R, EL素子104G, EL素子104Bが長さ401で配列してある。この長さ401は、図4の長さ401と同一である。

【0068】

光源102bに配列されたEL素子104Rの端部の幅601R, EL素子104Gの端部の幅601G、EL素子104Bの端部の幅601Bは、EL素子104Rの中央の幅602R, EL素子104Gの中央の幅602G, EL素子104Bの中央の幅602Bよりも広くなっている。20

【0069】

このような構成にすることにより、EL素子104R、104G、104Bの端部の発光効率があがるので、レンズを介しても原稿をむらなく照射することができる。

【0070】

上記のように、光源の形態については様々な変形例が考えられるが、以下の実施の形態1の説明では図4の光源を採用する。30

【0071】

以下、実施の形態1にかかる画像読み取り処理のカラー画像読み取り動作について説明する。

【0072】

図7は、実施の形態1にかかる光源の各EL素子の点灯時間の制御を説明するためのタイミング図である。図1および図7を使用して、光源102の動作および実施の形態1にかかる読み取り動作について説明する。

【0073】

まず、t0において、EL素子104Rに電圧をかけて点灯させて、赤色の光線109Rを原稿に照明する。

【0074】

この光線109Rは、ガラス基板103を透過して原稿101に達し、原稿101で反射され反射光110となる。この反射光110は、レンズ105に入射し、レンズ105によって結像された光線111になり、イメージセンサ106に結像される。40

【0075】

光線111は、イメージセンサ106で光の強さに応じた電気信号に光電変換され、電気信号112として出力される。この電気信号112は図示しないA/D変換器でデジタル化され画像データとなる。このようにして原稿101の赤色に対応した部分の画像情報が得られる。

【0076】

t1において、EL素子104Rにかかる電圧を0にし発光を停止するとともに、EL素50

子 104G に電圧をかけて点灯させて、緑色の光線 109G を原稿に照明する。その後の処理については、EL 素子 104R から光線 109R が原稿 101 に照射された場合と同じなので説明を省略する。

【0077】

このように、EL 素子 104G から光線 109G が原稿に照射されることで原稿 101 の緑色に対応した画像情報が得られる。

【0078】

t2において、EL 素子 104G にかかる電圧を0にし発光を停止するとともに、EL 素子 104B に電圧をかけて点灯させて、青色の光線 109B を原稿に照明する。その後の処理については、EL 素子 104R、104G から光線 109R、109G が原稿 101 に照射された場合と同じなので説明を省略する。
10

【0079】

このように、EL 素子 104B から光線 109B が原稿に照射されることで原稿 101 の青色に対応した画像情報が得られる。

【0080】

t3において、EL 素子 104B にかかる電圧を0にし発光を停止する。また、t0～t1 間、t1～t2 間、t2～t3 間の時間はすべて同じ t である。

【0081】

しかし、光源 102 は、EL 素子 104B が他の EL 素子 104R、104G と比較して原稿に光を照射する位置に最も近く配置されている。このようにして、EL 素子 104B の発光効率が低いことを補っている。
20

【0082】

すべての EL 素子 104R、104G、104B の発光時間を同じにしているが、EL 素子 104B を原稿 101 の照射位置に最も近く配置しているため、EL 素子 104B の発光効率が他の EL 素子 104R、104G より低いことは補われている。

【0083】

このように、原稿 101 の各色に対応した画像情報が得られたら、次に原稿 101 は口一ラ 107a、107b により、矢印 108 の方向に送られ、次の原稿の位置の画像情報を読取る。

【0084】

この処理を繰り返すことにより、原稿 101 全体のカラー画像情報を読取られる。
30

【0085】

また、EL 素子 104R、104G、104B の発光効率を考えて、EL 素子 104R、104G、104B の点灯時間制御を最適化することも考えられる。

【0086】

図 8 は、実施の形態 1 にかかる光源の各 EL 素子の点灯時間の制御の変形例を説明するためのタイミング図である。

【0087】

この変形例では、EL 素子 104B の照射を t2 から t4 の間にしている。この間の時間は 2 t となっている。このように、発光効率の悪い EL 素子 104B の照射時間を長くすることにより、EL 素子 104B の発光効率が他の EL 素子 104R、104G より悪いことを補うことができる。
40

【0088】

なお、図 8 では、EL 素子 104B の照射時間を 2 t としたが、EL 素子 104B の発光効率を考慮し、照射時間を 2 t 以外にすることも可能である。

【0089】

以上説明したように、実施の形態 1 は光源に EL 素子を用いるので、光源が大幅に小型化される。また、従来の蛍光灯を用いた光源に必要であったインバータなどの装置が不用になる。よって、カラー画像読取装置全体の実装体積やコストが大幅に低減される。

【0090】

また、EL素子104R, 104G, 140Bは面発光するために、光源にLEDを用いた場合に必要な、ライトガイドも必要無くなる。

【0091】

また、実施の形態1によれば、EL素子の発光色による発光効率を補えるので、読取能力の低下も防止できる。

【0092】

さらに、実施の形態1では、主に光源に図4の光源、光源の制御は図7の方法を用いて説明したが、光源に図5または図6の光源、光源の制御に図8の方法を適用、または、これらを組み合わせることでEL素子の発光色による発光効率を効果的に補うことができる。

10

【0093】

(実施の形態2)

図9は、本発明の実施の形態2にかかるカラー画像読取装置の構成を示している図である。この図を使用して、実施の形態2にかかるカラー画像読取装置について詳細に説明する。なお、既に説明したものについては同一の符号を付与してある。

【0094】

実施の形態2は、光源901を除いて実施の形態1と同じ構成である。

【0095】

光源901は、ガラス基板103が原稿101と平行に、かつ近接して配置されている。実際には、光源901と原稿101との距離は、1mm程度になっている。

20

【0096】

このため、実施の形態1に比べて大幅な発光効率の向上がなされている。また、光源901と原稿101との距離が近いため、カラー画像読取装置が小型化されている。

【0097】

図10は、実施の形態2にかかる光源の上面図である。この図を使用して実施の形態2にかかる光源の構成について詳細に説明する。すでに説明したものと同一のものには同一の符号を付与してある。

【0098】

光源901は、中心線901を挟んでEL素子104Bが二本設けられている。さらに、光源901は、原稿の読み取り点に近い位置にEL素子104Bを配置している。このため、EL素子104Bの発光効率が、他のEL素子104R, 104Gより低いことが補われている。

30

【0099】

次に、実施の形態2にかかる画像記録装置の動作について図9を使用して説明する。

【0100】

EL素子104R, 104G, 104Bの制御については、実施の形態1と同様であるので省略する。

【0101】

光源901から発せられた光は、ガラス基板103を介して原稿101の読み取り位置に照射される。この光は、原稿101から反射して、光源901のガラス基板103の中心位置、つまり図10の中心線901を介してレンズ105に到達する。

40

【0102】

その後の動作については実施の形態1と同様なので省略する。

【0103】

このように実施の形態2では、原稿から反射した光を、光源のガラス基板を通してレンズに到達するようにしたため、光源を原稿に近づけることが可能になった。このため、カラー画像読取装置を小型化することができるとともに、光源の原稿に対する照射効率を向上することができる。

【0104】

また、青色の光を発光するEL素子を複数、かつ原稿の読み取り位置に近く設けることにより

50

より、青色の光を発光する E L 素子の発光効率が低いことを補える。

【 0 1 0 5 】

さらに、光源に配置する E L 素子の幅を図 5、図 6 のように変えたり、図 7 に示されるように照射時間を変えられることを併用することで、より一層青色の光を発光する E L 素子の発光効率が低いことを補える。

【 0 1 0 6 】

なお、各 E L 素子の点灯時間の制御の図 8 に記載のタイミングを採用することにより、青色の光を発光する E L 素子の発光効率が低いことを効果的に補える。

【 0 1 0 7 】

(実施の形態 3)

10

実施の形態 3 では、 E L 素子を使った光源を密着イメージセンサに適用している。

【 0 1 0 8 】

図 1 1 は、実施の形態 3 にかかる密着イメージセンサの構成を示す図である。なお、既に説明したものと同一のものには同一の符号を付与してある。

【 0 1 0 9 】

密着イメージセンサ 1 1 0 1 が、実施の形態 1 または実施の形態 2 で説明したような縮小光学系の画像読み取り装置と異なるのは、原稿 1 0 1 の幅と同一の幅の長さを持つ横長形状のイメージセンサ 1 1 0 2 を持つ点と、イメージセンサ 1 1 0 2 に原稿 1 0 1 からの反射光を結像するための等倍結像光学系のレンズアレイ 1 1 0 3 を持つ部分が違う点である。その他の構成および動作については、実施の形態 1 と同一であるので省略する。

20

【 0 1 1 0 】

このような密着型のイメージセンサ 1 1 0 1 は、縮小光学系のセンサのような長い光路長が不要であるため、小型化される。また、イメージセンサ 1 1 0 2 の画素サイズは読み取りサイズと一致するため、高い感度が得られる。さらに、光源 1 0 2 、レンズ 1 1 0 3 、イメージセンサ 1 1 0 2 を一体構造にできるため、小型化されるだけでなく、装置調整上の利点もある。

【 0 1 1 1 】

このように、 E L 素子を用いた光源 1 0 2 は、非常に小さく、直流の定電圧で点灯するため、密着イメージセンサ 1 1 0 1 の光源として適している。また、 E L 素子の形状は図 4 のように原稿 1 0 1 と同じ、もしくは広くもできるので密着イメージセンサの光源として使いやすい。

30

【 0 1 1 2 】

ここで、密着イメージセンサに実施の形態 2 で採用した光源を使用した変形例について説明する。

【 0 1 1 3 】

図 1 2 は、実施の形態 3 にかかる密着イメージセンサの変形例の構成を示す図である。なお、既に説明したものと同一のものには同一の符号を付与してある。

【 0 1 1 4 】

この例では、光源 9 0 1 を読み取りガラスとして使用している。よって、イメージセンサ 1 1 0 1 よりもさらに構成が簡単になっている。また、原稿 1 0 1 と光源 9 0 1 との位置が非常に近いため、発光効率も向上している。

40

【 0 1 1 5 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、光源に E L 素子を用いて構成を簡略することにより小型化され、かつ読み取能力が向上されたカラー画像読み取り装置を実現可能な画像読み取り装置を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかるカラー画像読み取り装置の構成を示す図

【 図 2 】 実施の形態 1 にかかる E L 素子の構成図

【 図 3 】 実施の形態 1 にかかる光源の構成を説明をするための拡大断面図

50

【図4】実施の形態1にかかる光源の上面図

【図5】実施の形態1にかかる光源の変形例の上面図

【図6】実施の形態1にかかる光源の縮小光学系に用いる変形例の上面図

【図7】実施の形態1にかかる光源の各EL素子の点灯時間の制御を説明するためのタイミング図

【図8】実施の形態1にかかる光源の各EL素子の点灯時間の制御の変形例を説明するためのタイミング図

【図9】本発明の実施の形態2にかかるカラー画像読取装置の構成を示す図

【図10】実施の形態2にかかる光源の上面図

【図11】本発明の実施の形態3にかかる密着イメージセンサの構成を示す図

10

【図12】実施の形態3にかかる密着イメージセンサの変形例の構成を示す図

【図13】従来のカラー画像読取装置の構成を示す図

【符号の説明】

101 原稿

102、901 光源

103 ガラス基板

104R、104G、104B エレクトロルミネッセンス素子(EL素子)

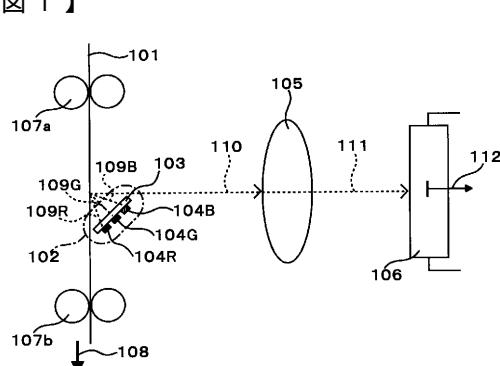
105、110 レンズ

106、1102 イメージセンサ

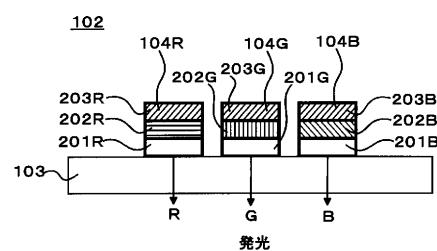
1101、1201 密着イメージセンサ

20

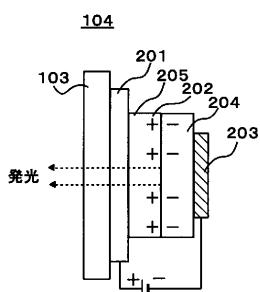
【図1】



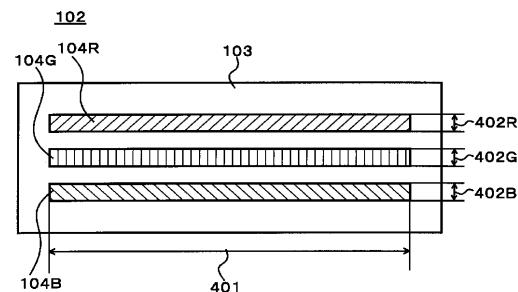
【図3】



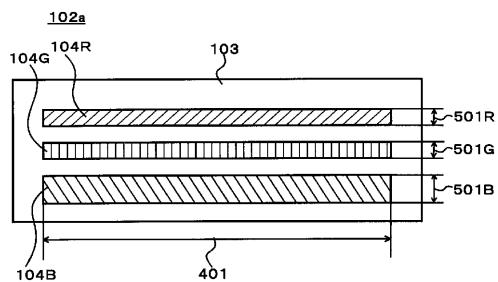
【図2】



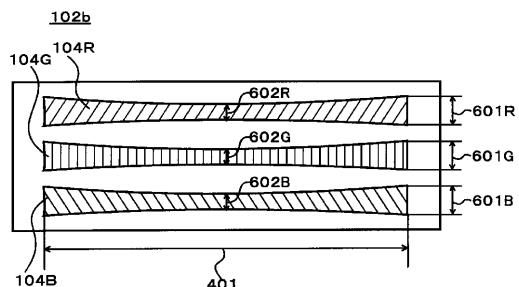
【図4】



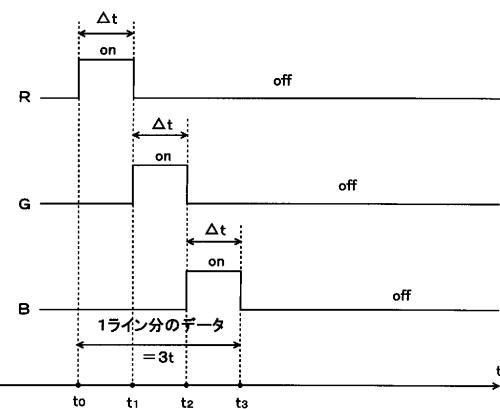
【図5】



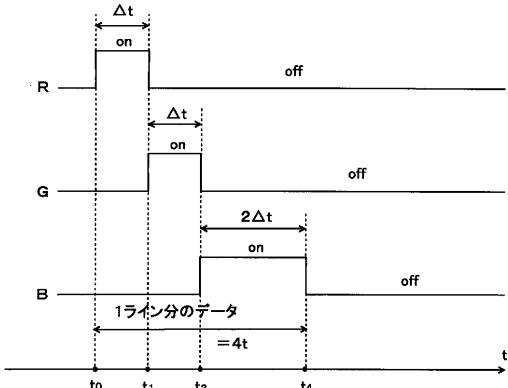
【図6】



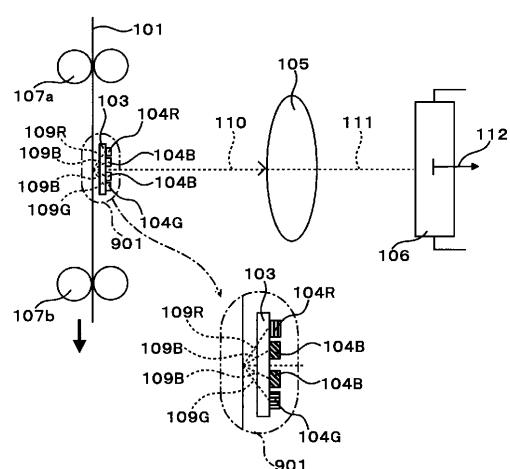
【図7】



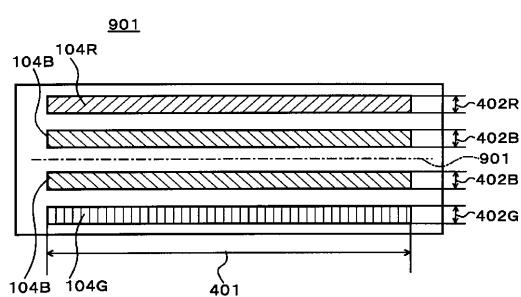
【図8】



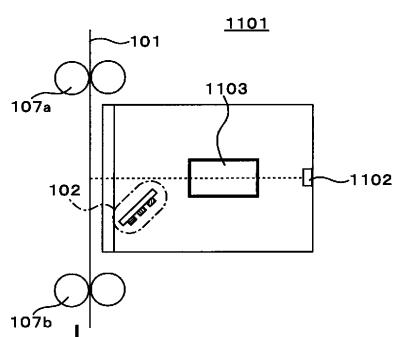
【図9】



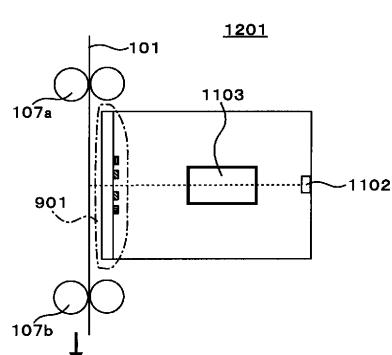
【図10】



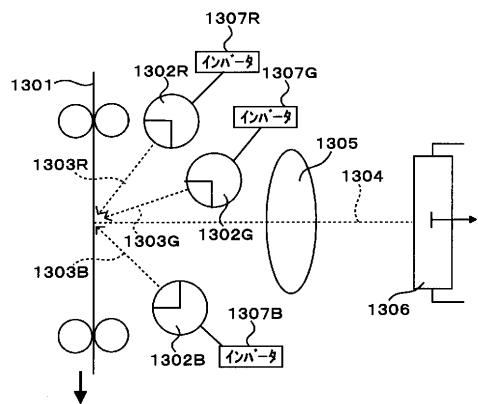
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-191563(JP,A)
特開平05-328025(JP,A)
特開平08-079446(JP,A)
特開昭56-161773(JP,A)
実開平03-107861(JP,U)
特開平01-082758(JP,A)
特開昭61-131960(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N1/024-1/036

H04N1/04-1/207