

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4690751号
(P4690751)

(45) 発行日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年2月25日(2011.2.25)

(51) Int. Cl. F I
G O 3 B 27/54 (2006.01) G O 3 B 27/54 A
B 4 1 J 2/445 (2006.01) B 4 1 J 3/21 V

請求項の数 5 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-70589 (P2005-70589) (22) 出願日 平成17年3月14日 (2005.3.14) (65) 公開番号 特開2006-248140 (P2006-248140A) (43) 公開日 平成18年9月21日 (2006.9.21) 審査請求日 平成19年12月6日 (2007.12.6)</p>	<p>(73) 特許権者 000001960 シチズンホールディングス株式会社 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 (74) 代理人 100126583 弁理士 官島 明 (74) 代理人 100100871 弁理士 土屋 繁 (72) 発明者 松永 正明 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計株式会社内 審査官 佐藤 海</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー光源

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明矩形形状体の両端面に、複数のカラー光を発光する光源を配置し、前記透明矩形形状体の下面より、カラー光を出射するカラー光源において、
 前記光源は、複数のカラーごとに設けられた複数の発光素子で構成され、前記透明矩形形状体の両端に配置された、同一カラー光を発光する複数の光源は各端面の中心から逆方向に等距離の位置に配置されることにより両端面から発光された同一カラー光が前記透明矩形形状体の中心点を通るよう構成されていることを特徴とするカラー光源。

【請求項2】

前記カラー光を発光する発光素子の発光強度が、前記透明矩形形状体の両側で、ほぼ同一であることを特徴とする請求項1に記載のカラー光源。

【請求項3】

前記発光素子はカラー光の色ごとに時間をずらして順次発光し、前記透明矩形形状体へ前記カラー光が入射し、前記透明矩形形状体の下面より、色ごとに時間をずらして、前記カラー光が順次出射することを特徴とする請求項1に記載のカラー光源。

【請求項4】

前記複数のカラー光が、赤色、緑色、青色であることを特徴とする請求項1に記載のカラー光源。

【請求項5】

前記発光素子はLED光源であることを特徴とする請求項1に記載のカラー光源。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶シャッタなどの光変調素子のバックライトに用いられるカラー光源に関するものであり、特に感光体上にフルカラー画像を書き込む露光ヘッド用の線状で均一な光量を出射するカラー光源に係わるものである。

【背景技術】

【0002】

従来、多数個の画素を持つライン状の白黒液晶シャッタとカラー光源を組み合わせた露光ヘッドにより、感光体上にフルカラー画像を書き込むプリントヘッドが提案されている。ところで、このような露光ヘッドにおいて、コンパクトで均一な光量を出射するカラー光源は重要な構成要素であるが、未だ十分に光量性能が均一でコンパクトなカラー光源が得られて無い。例えば、このようなカラー光源では、出射光量に±10%程度のばらつきがあると、液晶シャッタの各画素の開口時間を変えて露光ヘッドの光量補正を行う場合には、最低光量を基準に補正するため、大きな光量ロスが起こり、書き込み速度の低下や、光量補正作業時間の増加による生産性の低下がある。

【0003】

一方、従来例として線状光源において、端面が凸型の透明矩形形状体の片端面にRGBのLEDチップ点光源を配置することにより、透明矩形形状体の下面から出射する光量の、特にLEDチップ点光源から離れるにしたがって低下する光量の補正を行っている技術が既に示されている。図3に、従来の線状光源を発する透明矩形形状体とLEDチップ点光源の配置の一例を示す。樹脂で成型された透明矩形形状体21の端面には、LEDチップ点光源が配置されている。LEDチップ点光源は、赤色(R)LED光源12、緑色(G)LED光源13、青色(B)LED14の順に配列されている。(例えば、特許文献1参照)

【特許文献1】特開2004-130551号公報(特許請求の範囲、第2図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の光プリントヘッドに用いられるカラー光源は、どうしてもLEDチップ光源側と反対側の透明矩形形状体の下面から出射する光量差が最大で20%程度の違いが出てしまい、光量むらの補正による性能の低下、並びに生産性の低下を完全には避けることができていなかった。なお、特許文献1には、端面が凸型の透明矩形形状体の両端面にLEDチップ点光源を配置して、光量むらの補正を試みている例も記載されているが、LEDチップ点光源の具体的な配置や作用についての具体的な記載がない。

【0005】

ここで、LED点光源の配置位置と透明矩形形状体の下面から出射する光の強度分布について、実際に測定した結果を示す。図4に測定で用いた透明矩形形状体とLED点光源を図示する。長さ56ミリ、幅7ミリ、高さ2ミリサイズのアクリル樹脂で成型された透明矩形形状体11は、下面の中心に幅0.8ミリ、長さ56ミリの光出射口15を除いて、すべて白色の反射シート(図示せず)に覆われている。透明矩形形状体11の端面には、緑色LED光源32が配置され、端面上の中心軸上を移動可能としている。ここで、移動距離をX値として示す。

【0006】

図5は、緑色LED光源32が端面の中心にある時を原点($X = 0 \text{ mm}$)とし、緑色LED光源32を端部方向へXミリ移動配置させた時に、図4の光出射口15から発する光の強度を透明矩形形状体の長軸方向Yミリに対して、光強度分布をプロットしたグラフである。このグラフで特徴的なことは、緑LED光源32が端面の中心から離れるにしたが

10

20

30

40

50

って、光出射口 3 3 から発する長軸方向の光量分布の勾配が大きくなる傾向があることである。また、2 ~ 3 % 程度の光量分布のばらつき（凹凸）を持つが、全体としては、長軸方向に、緑 LED 光源 3 2 側端面からもう一方の端面方向に向かって、ほぼ線形に光量に変化することが判明した。よって、光量分布が LED 光源の配置に大きく影響されることが分かった。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の目的は、感光体上にフルカラー画像を書きこむ露光ヘッド用のカラー光源において、LED 光源の配置位置を考慮し、光量むらが少なく、露光ヘッドの光量むら補正時に、光量ロスや、生産性の低下が起こらない、均一な光量分布を持つカラー光源を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明のカラー光源は、透明矩形形状体の両端面に、複数のカラー光を発光する光源を配置し、透明矩形形状体の下面より、カラー光を出射するカラー光源であって、光源は複数のカラーごとに設けられた複数の発光素子で構成されており、透明矩形形状体の両端に配置された、同一カラー光を発光する各々の発光素子が、透明矩形形状体の中心に対し、ほぼ点対称に配列されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

このカラー光を発光する発光素子の発光強度が、透明矩形形状体の両側で、ほぼ同一であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、発光素子はカラー光の色ごとに時間をずらして順次発光し、透明矩形形状体へ入射し、透明矩形形状体の下面より、色ごとに時間をずらして、カラー光が順次出射することを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

複数のカラー光とは、赤色、緑色、青色であることが好ましく、発光素子としては、LED 光源であることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

上記、記載の構成により、本発明のカラー光源は、赤、緑、青色のカラー光が時間をずらして順次発せられる各カラー線状光の光量分布が、光量強度の平均値に対して $\pm 3\%$ 以内に入るため、本発明のカラー光源を用いた露光ヘッドは、各画素の光量むらを液晶シャッター画素の開口時間を変化させて補正をする際に、光量ロスが極めて少なく、また、光量補正処理時間の減少による生産性の向上も可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下図面により本発明の実施の形態を詳述する。図 1 は本発明のカラー光源を表す斜視図で、図 2 は平面図である。図 1 および図 2 において、長さ 56 ミリ、幅 7 ミリ、高さ 2 ミリのアクリル樹脂で形成された透明矩形形状体 11 の両端面に、発光素子として、赤色 LED 光源 12、緑色 LED 光源 13、青色 LED 光源 14 が、それぞれ配置されている。同一色の各 LED 光源は、図 2 に図示するように、透明矩形形状体 11 の黒点で示した中心点に対して、ほぼ点対称の配置となっている。端面中心を X 値として 0 ミリの位置とすると、図 1 中の左端面の赤色 LED 光源 12 は +2 ミリの位置にあり、右端面の赤色 LED 光源 12 は -2 ミリの位置に配置され、緑色 LED 光源 13 は左端面では +0.5 ミリ、右端面では -0.5 ミリに配置され、青色 LED 光源 14 は左端面では -2 ミリ、右端面では +2 ミリにそれぞれ配置されている。

【 0 0 1 4 】

また、同一色の LED は電流値を同一発光輝度になるよう調整されている。透明矩形形状体 11 の側面は白色の反射シート（図示せず）で、0.8 ミリ幅の光出射口 15 部分を除いてすべて覆い、赤色、緑色、青色の光が時間をずらして光出射口 15 部分から出射す

10

20

30

40

50

る。前記各色の光を浜松ホトニクス製のN M O SリニアイメージセンサS 3 9 0 4 - 2 0 4 8 Qタイプで、光量分布を測定したところ、図6のような光量分布のグラフを得た。緑色L E D光源、赤色L E D光源、青色L E D光源のいずれにおいても、透明矩形形状体の長手方向に対して、ほぼ均一な光量分布が得られた。よって、本発明のカラー光源は出射光量平均値に対して光量むらが $\pm 3\%$ 以内に収まり、良好な性能を示すカラー光源を得ることができた。

【0015】

このように、カラー光源における透明矩形形状体の両方の端面に、L E D光源を配置させ、光出射口から均一な光量分布を発生させるためには、L E D配置が重要である。すなわち、両端面に同色を発光する2個のL E D光源を配置する場合には、互いに端面の中心からのずれがほぼ、同一であれば、2個のL E D光源により生じた出射口からの光は、光量分布の光出射口での勾配が互いにキャンセルし、光出射口の長手方向にそって、ほぼ均一化する。

10

【0016】

さらに、本発明のカラー光源を用いて、多数個の液晶シャッタ画素を有する露光ヘッドを作製したところ、露光ヘッドの光量むらを各液晶シャッタ画素の開口時間を変化させて補正をする際に、光量ロスが極めて少なく、また、光量補正処理時間の減少による生産性の向上も可能となった。また、光量ロスが少ないため、書き込み速度の速い高性能の露光ヘッドを得ることもできた。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明のカラー光源を示す斜視図である。

【図2】本発明のカラー光源を示す平面図である。

【図3】従来カラー光源を示す斜視図である。

【図4】光量分布を測定したL E D光源と透明矩形形状体を示す斜視図である。

【図5】L E D光源の配置に対する透明矩形形状体から出射する光量分布のグラフである。

。

【図6】各L E D光源の透明矩形形状体から出射する光量分布のグラフである。

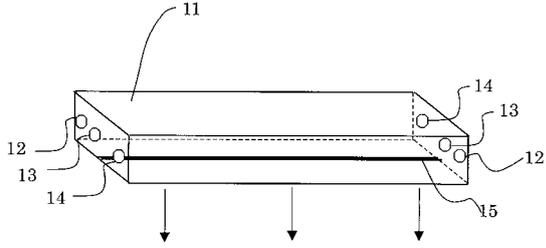
【符号の説明】

【0018】

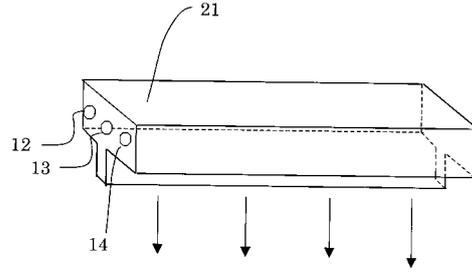
- 1 1 透明矩形形状体
- 1 2 赤色L E D光源
- 1 3 緑色L E D光源
- 1 4 青色L E D光源
- 1 5 光出射口
- 2 1 透明矩形形状体
- 3 2 緑色L E D光源

30

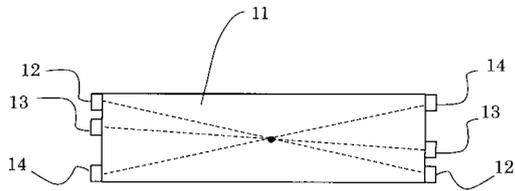
【 図 1 】



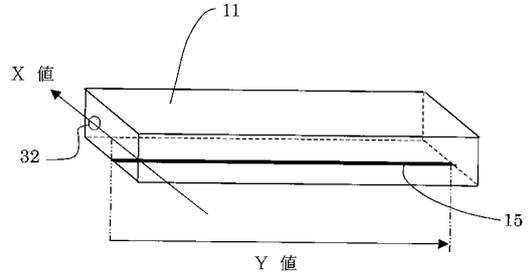
【 図 3 】



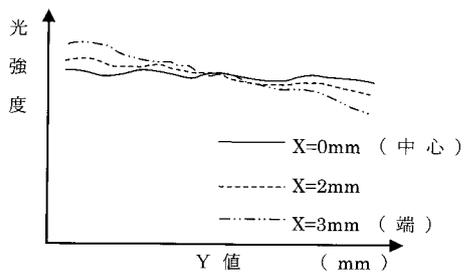
【 図 2 】



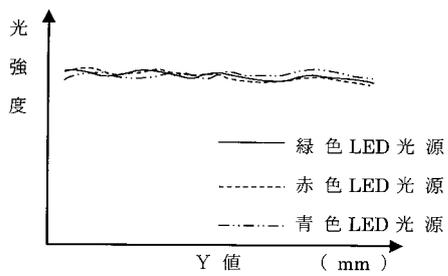
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-276298(JP,A)
特開2002-101271(JP,A)
特開平09-214675(JP,A)
特開平09-200439(JP,A)
特開平11-215302(JP,A)
特開2002-057842(JP,A)
特開2000-280527(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- B41J 2/385-2/42、 2/43、
2/44-2/465、 2/52、2/525、
G03B 27/32、 27/42-27/56、
27/66-27/70、
H04N 1/024-1/203