

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4219287号
(P4219287)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

| (51) Int. Cl. | F I |
|--------------------------|-----------------|
| F 2 1 S 8/04 (2006.01) | F 2 1 S 1/02 G |
| F 2 1 S 2/00 (2006.01) | F 2 1 S 1/00 E |
| G 0 9 F 13/04 (2006.01) | G 0 9 F 13/04 Z |
| H 0 1 L 33/00 (2006.01) | H 0 1 L 33/00 N |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01) | F 2 1 Y 101:02 |

請求項の数 3 (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2004-49856 (P2004-49856) | (73) 特許権者 | 000005049 シャープ株式会社 |
| (22) 出願日 | 平成16年2月25日(2004.2.25) | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-243347 (P2005-243347A) | (74) 代理人 | 100112335 弁理士 藤本 英介 |
| (43) 公開日 | 平成17年9月8日(2005.9.8) | (74) 代理人 | 100101144 弁理士 神田 正義 |
| 審査請求日 | 平成18年1月25日(2006.1.25) | (74) 代理人 | 100101694 弁理士 官尾 明茂 |
| | | (72) 発明者 | 徳井 圭 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 岩内 謙一 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置及びこれを用いた表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の光源が互いに一定の間隔で配列され、配列方向に隣接する光源同士では発光色が異なり、前記複数の光源から発せられた光を混合して照明光を出射する照明ユニットを少なくとも1つ有する発光装置であって、

前記照明ユニットの周囲には側壁が配置されており、発光色が前記照明光の発光色である少なくとも1つの光源を、前記側壁に最も近い光源となるように配置することを特徴とする発光装置。

【請求項2】

前記複数の光源は、赤色、緑色および青色に発光する各光源を少なくとも1つずつ含んでおり、前記照明ユニットの発光色が白色であることを特徴とする請求項1に記載の発光装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の発光装置を備えたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光色が異なる複数の光源を備えた発光装置及びこれを用いた表示装置に関する。

【背景技術】

10

20

【0002】

従来、照明器具、光源を内蔵した案内板、液晶ディスプレイのバックライト等には、白色蛍光管や白色発光ダイオードが使用されてきた。しかしながら、青色発光ダイオード素子と、青色光により励起され黄色光を呈する黄色蛍光体とで、白色光を発する白色発光ダイオードや、白色蛍光管を光源とした発光装置は、白色点を任意に調整することが不可能であり、発光波長が幅広のスペクトルを有しているため色純度が低く、ディスプレイとしての色再現範囲が狭いという問題が生じている。

【0003】

また、赤色、緑色、青色の発光ダイオードを1つのパッケージに収容した白色発光ダイオードでは、各色の発光ダイオードの素子を1つのパッケージに収めるために、各素子を小さくする作製する必要があるため、十分な発光強度を得ることができない。特に、大型のディスプレイや、屋外の照明器具などでは、高輝度である必要があるため使用することができない。

10

【0004】

前記問題を改善するために、各発光色が独立した高輝度発光ダイオードを使用する方法がある。例えば、色純度が高い赤色、緑色、青色の各色独立した発光ダイオードをバックライトに用いて、色再現範囲の広いディスプレイを実現する検討が行われており、具体的には、SID(SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY) DIGEST 03 PAGE 1259~1261(非特許文献1)に示されている方法がある。

20

【0005】

しかしながら、赤色、緑色、青色の発光ダイオードを並べて配置しただけでは発光装置からの照明光に色ムラが生じてしまうという問題があり、各光源からの光を混合する必要がある。すなわち、発光ダイオードは、発する光に強い指向性を有しており、各発光ダイオードから発せられた光を、導光板に入射した後、すぐに散乱ドットなどによって出射してしまうと、十分に光が混合していないため、色ムラが発生してしまう。そこで非特許文献1では、散乱ドットなどの出射手段の設けられていない混合用の導光板と、散乱ドットなどの出射手段の設けられている出射用の導光板との、2枚の導光板を使用しており、各発光色を発する光源からの光を混合用の導光板に入射して、各発光ダイオードからの光を混合したのち、出射用の導光板に入射して、散乱ドットなどにより導光板の外部へ出射することにより照明光を得ている。

30

【非特許文献1】SID DIGEST 03 PAGE 1259~1261

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、発光色の異なる複数の光源を用いた発光装置は、以下のような課題を有している。

発光色が異なる複数の光源から発せられる光を混合し、これを照明光とすると、混合用の部材を追加する必要があるため、混合用の部材を配置するための空間が必要となっており、発光装置およびディスプレイの小型化、薄型化が困難である。

40

また、混合用の部材と出射用の部材とを接続する手段も必要であり、接続部分において光の損失が生じてしまい、光の利用効率が悪くなる。さらに、発光装置の端部では、最端部に配置される光源の発光が強く影響されるため、混合領域を設けたとしても色ムラの発生を十分に抑制することができないという課題がある。

【0007】

そこで本発明は、照明ユニットの端部や隣り合う照明ユニット間から発せられる照明光の色ムラを抑制することができるとともに、コンパクトな発光装置及び表示装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明に係る発光装置は、複数の光源が互いに一定の間隔で配列され、配列方向に隣接する光源同士では発光色が異なり、前記複数の光源から発せられた光を混合して照明光を出射する照明ユニットを少なくとも1つ有する発光装置であって、前記照明ユニットの周囲には側壁が配置されており、発光色が前記照明光の発光色である少なくとも1つの光源を、前記側壁に最も近い光源となるように配置することを特徴としている。

【0013】

上記においては、複数の光源を、赤色、緑色および青色に発光する各光源を少なくとも1つずつ含んでおり、前記照明ユニットの発光色が白色である構成とすることができる。

【0014】

本発明に係る表示装置は、上記したいずれかの構成からなる発光装置を用いていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、照明ユニットの発光色と同じ発光色の光源を、照明ユニットの端部に配置しているので、発光色が異なる複数の光源を用いた場合でも、照明ユニット端部における色ムラを低減することができ、均一な照明光を有する発光装置を得ることができる。

【0016】

本発明によれば、照明ユニットの発光色と同じ発光色の光源を、2つの照明ユニットの間に配置しているので、発光色が異なる複数の光源を用いた場合でも、照明ユニット間における色ムラを低減することができ、均一な照明光を有する発光装置を得ることができる。

【0017】

本発明によれば、照明ユニットの発光色と同じ発光色の光源を、照明ユニットの端部と、2つの照明ユニットの間とに配置しているので、発光色が異なる複数の光源を用いた場合でも、照明ユニット端部および照明ユニット間における色ムラを低減することができ、均一な照明光を有する発光装置を得ることができる。

【0018】

本発明によれば、赤色、緑色、青色を発光色とする光源を少なくとも1つずつ含んでいるので、照明光の色再現性が向上して良質な照明光を有する発光装置を得ることができる。さらに、各発光色の光源の発光時間を制御することにより、照明光の色度を容易に調整することが可能である。

【0019】

本発明によれば、一種類の発光色を他の色へ変換する発光色変換部材を備えているので、光源の発光色の種類を低減することができ、各発光色を有する光源からの光が混合し易くなり、色ムラを低減した照明光を有する発光装置を得ることができる。さらに、青色の光を緑色の光に変換する発光色変換部材を蛍光体で構成することにより、色ムラを低減した発光装置を容易に実現することができる。

【0020】

本発明によれば、光源を発光ダイオードにしているので、発光波長スペクトルが急峻であるため、色純度が高い照明光を有する発光装置を得ることができる。さらに、発光ダイオードで構成することで、所望の照明光を得るための光源の発光色を容易に選択することができる。

【0021】

本発明によれば、色ムラが低減された均一な照明光を有する発光装置を用いているので、良質な表示を容易に行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の第1～第5の実施形態に係る発光装置、及び本発明の一実施形態に係る表示装置について、図面を参照しながら順に説明する。なお、各図は、理解しやすいよう

10

20

30

40

50

に誇張して示しており、その大きさや間隔は実際のものとは異なっている。

【0023】

[第1の実施形態に係る発光装置]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る発光装置の模式図である。本実施形態に係る発光装置は、1つの照明ユニット100により構成されている。

照明ユニット100は、赤色、緑色及び青色に発光する各光源を少なくとも1つずつ含むように、赤色光源101を2つ、緑色光源102を2つ、青色光源103を2つ、白色光源104を4つ備えた構成になっており、照明ユニット100の発光色を白色としている。

【0024】

本実施形態において、各光源は発光ダイオードである。光源として、発光ダイオードを用いており、発光ダイオードを構成する材料を変えることで、各光源の発光波長を容易に選択でき、かつ、発光波長スペクトルが急峻であるため、色純度が高い照明光となるので好適である。

なお、白色光源としては、例えば、紫外光によって赤色・緑色・青色の蛍光体を励起して白色を発光するものや、青色光によって黄色の蛍光体を励起して白色を発光するもので構成することができる。

【0025】

上記した複数の光源は、互いに一定の間隔で直線的に配列されている。

すなわち、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103は直線A1上に互いに一定の間隔で、照明ユニット100の中央部に配列されている。

また、青色光源103、赤色光源101、緑色光源102は直線A2上に互いに一定の間隔で、照明ユニット100の中央部に配列されている。

ここで、「一定の間隔」は等間隔の他、ほぼ等間隔を含む意味である。

直線A1と直線A2とは、中心O1を通り、かつ、互いに直交する直線A3、A4のうち、直線A4と平行にし、かつ、直線A4の両側に互いに等距離だけ離間している。

【0026】

直線A1、A2上に配置されている各光源は、同一直線上に配置された光源同士で互いに同じ発光色とならないように配置し、さらに、直線A1上の光源と直線A2上の光源が、直線A1に垂直方向で隣り合う光源同士が、互いに同じ発光色とならないように組み合わせられて配列されている。上記した配列により、各色光源から発せられる光が混合し易くし、白色の照明光を得ることができる。

【0027】

さらに、照明ユニット100の端部には、この照明ユニット100の発光色である白色光を発する白色光源104が配置されている。

「照明ユニット100の端部」は、本実施形態においては、中心O1に対して互いに90度異なる4つの方向における端部を意味している。本実施形態においては、直線A3の延出方向と直線A4の延出方向であるが、これらの方向に限るものではない。

また、「端部」は、照明ユニット100の「辺縁部」、「縁部」、「縁端部」などと同義であり、さらには、上記した照明ユニット100の中央部の外方と言い換えることもできる。

【0028】

具体的には、直線A4上には、点P1および点P2から中心O1から遠ざかる方向に間隔W1だけ離間して、白色光源104が各々配置されている。また、直線A3上には、赤色光源101から中心O1から遠ざかる方向に間隔W2だけ離間した場所と、緑色光源102から中心O1から遠ざかる方向に間隔W2だけ離間した場所とに、白色光源104が各々配置されている。

【0029】

換言すると、各光源から発せられる光を混合するように一定の間隔で配列した複数の各色光源の周囲に、照明ユニット100と同じ発光色の光源を配置した構成にしている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

中央部に配置されている光源に比較し、端部に配置されている光源は隣接する光源の個数が少ないため、照明ユニット 1 0 0 の中央部における光源から発せられる光に比べ、端部における光源から発せられる光は混合の度合いが低くなり、照明ユニット 1 0 0 端部における照明光は、照明ユニット 1 0 0 端部に配置されている光源の発光色の影響が強い。

従って、照明ユニット 1 0 0 の端部に配置される光源の発光色を、照明ユニット 1 0 0 の所望の発光色である白色とすることで、色ムラを低減することができる。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、照明ユニット 1 0 0 の最外端部の光源の発光色を白色としたが、最外端部から 2 番目、3 番目等に配置されている端部周辺（近傍）の光源の発光色を白色としてもよい。例えば、照明ユニットに設けられている光源の数が多数になる場合等は、最外端部から中央に向けて 2 番目、3 番目のものまで白色とすることで、さらに色ムラを低減することができる。

10

【 0 0 3 2 】

また、照明ユニットは光源配置単位を表すため、各光源は同一の基板に設置されていてもよいし、各光源が別々の基板に設置されるようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

さらに、照明ユニットに設けた光源として、赤色光源、緑色光源、青色光源を使用して説明したが、他の発光色を有する光源でも同様の効果が得られ、例えば、照明ユニットに配置される光源を、シアン発光色を有する光源と、赤色の発光色を有する光源としても、照明ユニットの発光色は白色となり、照明ユニットの端部に白色光源を配置することで色ムラを低減できる。

20

【 0 0 3 4 】

さらにまた、照明ユニットの発光色を白色として説明したが、照明ユニットの発光色は他の色でもよい。例えば、照明ユニットの発光色を黄色とした場合、照明ユニットに配置する光源の発光色を赤色と緑色として、さらに、照明ユニット端部に配置される光源の発光色を黄色とする等の組み合わせにすればよい。

【 0 0 3 5 】

[第 2 の実施形態に係る発光装置]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る発光装置について、図 2 を参照して説明する。図 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る発光装置の模式図である。

30

第 2 の実施形態に係る発光装置は、1 つの照明ユニット 1 1 0 により構成されている。

照明ユニット 1 1 0 は、赤色光源 1 0 1 を 3 つ、緑色光源 1 0 2 を 3 つ、青色光源 1 0 3 を 3 つ、白色光源 1 0 4 を 2 つ備えており、照明ユニット 1 1 0 の発光色を白色としている。

【 0 0 3 6 】

複数の光源は、互いに一定の間隔で直線的に配列している。具体的には、中心 O 2 を通る直線 B 1 上に、白色光源 1 0 4、青色光源 1 0 3、緑色光源 1 0 2、赤色光源 1 0 1 及び白色光源 1 0 4 が、互いに一定の間隔で配列されている。

直線 B 2 は、上記の直線 B 1 と所要の間隔をもって平行になっており、その直線 B 2 上には、赤色光源 1 0 1、青色光源 1 0 3 及び緑色光源 1 0 2 が互いに一定の間隔で配列されている。

40

直線 B 3 は、上記の直線 B 1 と所要の間隔をもって平行になっており、その直線 B 3 上には、緑色光源 1 0 2、赤色光源 1 0 1 及び青色光源 1 0 3 が、互いに一定の間隔で配列されている。

本実施形態においては、白色光源 1 0 4 を、直線 B 1 上の両端部に配置している。

【 0 0 3 7 】

直線 B 1、B 2 及び B 3 上に配列されている各光源は、各直線上に配置された光源同士、及び、任意の光源と、隣り合う直線上に配置される最近傍の光源が、同じ発光色とならないように配列されている。

50

上記した配列により、各色光源から発せられる光が混合し易くし、所望とする発光色である白色の照明光を得ることができる。

【0038】

照明ユニット110は、これの周囲を側壁105によって方形に囲繞している。側壁105は、光反射率が高い部材により形成することが望ましく、例えば、純度の高い銀又はアルミニウムの反射膜を有するミラーや、散乱反射をする白PET (Poly Ethylene Terephthalate) 等が好適である。

【0039】

照明ユニット110の中央部では、各発光色を有する光源がバランス良く配列されているため、各光源からの光が混合することにより所望の発光色である白色が得られる。

10

しかし、照明ユニット110の端部に側壁105を配置しているため、側壁105へ向かう光は側壁105によって反射される。側壁105に最も多く反射される光を発する光源は、側壁105に最も近くに配置されている光源であり、側壁105に反射された光と最も混合する光を発する光源も側壁105に最近傍である光源である。

従って、照明ユニット110の照明光の端部は、側壁105に最も近い光源の発光色に偏った発光色となるため、側壁105に最も近い光源、すなわち、照明ユニット110の端部の光源の発光色を、照明ユニット110の所望の発光色である白色とすることで、色ムラを低減することができる。

なお、本実施形態では側壁105を方形として説明したが、例えば他の多角形、円形等としてもよく、また、光源を囲繞することなく部分的に側壁を形成してもよい。

20

さらに、この実施形態においては、1つの照明ユニット110を囲繞する側壁を形成した例について示したが、複数の照明ユニット110を単一の側壁により囲繞してもよい。

【0040】

[第3の実施形態に係る発光装置]

次に、本発明の第3の実施形態に係る発光装置について、図3を参照して説明する。図3は、本発明の第3の実施形態に係る発光装置の模式図である。

第3の実施形態に係る発光装置120は、2つの照明ユニット130により構成されている。

各照明ユニット130は、赤色光源101を1つ、緑色光源102を2つ、青色光源103を1つ備えた構成になっており、照明ユニット130の発光色を白色としている。

30

各照明ユニット130は、互いに所要の間隔W3をもって配置されており、2つの照明ユニット130の間に、白色光源104を1つ配置している。なお、2つの照明ユニット130の間には、複数の光源を配置することができるが、この場合、少なくとも1つの光源の発光色を白色とする。

【0041】

具体的には、照明ユニット130の各光源は、直線C1上に、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103、緑色光源102が互いに一定の間隔をもって配列されている。

2つの照明ユニット130の間に配置された白色光源104は、直線C1上に配置されており、間隔W3の中央、換言すると、一方の照明ユニット130の緑色光源102と、他方の照明ユニット130の赤色光源101との間を等分する位置に配置されている。

40

なお、直線C1上に配列されている光源は、隣り合う光源の発光色が、同じ発光色とならないように配列されていることは、上述した各実施形態の場合と同様である。

【0042】

このように、2つの照明ユニットが隣り合って配置されている場合、照明ユニットを固定するための領域を設ける必要がある等の理由により、それら照明ユニットの間に空間が生じてしまう。

従って、照明ユニットに設けられた複数の発光色の光源の配列を工夫したとしても、照明ユニットの間に空間が生じているため、2つの照明ユニットを合わせた全部の光源を等間隔に配置することが困難である。また、2つの照明ユニット間の空間を考慮して、照明

50

ユニットの光源を配置する場合、光源間の距離が大きくなり、同じ領域に配置する光源数が減少して輝度が低下してしまう。

【 0 0 4 3 】

2つの照明ユニット間、すなわち、各光源間の距離が一定にならない非等間隔部では、非等間隔を形成する2つの光源からの光が多くなる。すなわち、発光装置120から発せられる照明光は、2つの照明ユニット130の間の部分において、非等間隔を形成する2つの光源からの光の影響を強く受ける。

すなわち、図3において白色光源104が配置されていない場合、2つの照明ユニット130の間の発光色は、緑色光源と赤色光源の影響が強くなり、色ムラが発生してしまう。

10

従って、2つの照明ユニット130の間に配置された光源の発光色を、照明ユニット130の所望の発光色である白色とすることで、色ムラを低減させている。

【 0 0 4 4 】

[第4の実施形態に係る発光装置]

次に、本発明の第4の実施形態に係る発光装置について、図4を参照して説明する。図4は、本発明の第4の実施形態に係る発光装置の模式図である。

第4の実施形態に係る発光装置は、1つの照明ユニット140により構成されている。

照明ユニット140は、白色光源104、緑色光源102、青色光源103、緑色光源102、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103、緑色光源102、赤色光源101、緑色光源102及び白色光源104が、直線D1上に互いに一定の間隔をもって配列されており、照明ユニット140の発光色を白色としている。

20

直線D1上に配列されている光源は、隣り合う光源の発光色が、同じ発光色とならないように配列されているとともに、光源配列の両端部に、白色光源104を配置している。

【 0 0 4 5 】

照明ユニット140の中央部付近に配置した任意の光源の周囲には、各発光色の光源が十分に配置されているため、各光源からの光、すなわち、赤色、緑色、青色の光が十分に混合されて白色となる。また、照明ユニット140の端部においては、各発光色の光源が十分に配置されていないため、照明光に色ムラが生じてしまう。そこで、照明ユニット140の端部に配置される光源の発光色を、照明ユニット140の所望の発光色である白色とすることで色ムラを低減することができる。

30

【 0 0 4 6 】

ところで、複数の光源を図6、7に示す配列にしたときの色度の測定結果を図5に示す。図5は、色度の測定結果を示す特性図、図6は、照明ユニットの端部に配置する光源の発光色を白色とした、測定時の光源配列を示す模式図、図7は、照明ユニットの端部に配置する光源の発光色を白色としない、測定時の光源配列を示す模式図である。

【 0 0 4 7 】

図6に示す照明ユニット150は、白色光源104、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103及び白色光源104が、直線E1上に互いに10(mm)間隔で配列されており、照明光の発光色は白色となっている。各光源は、発光ダイオードである。

40

換言すると、直線E1上に配列されている光源は、隣り合う光源の発光色が、同じ発光色とならないように配列されているとともに、光源配列の両端部に白色光源104を配置している。

【 0 0 4 8 】

図7に示す照明ユニット160は、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103、赤色光源101、緑色光源102、青色光源103、赤色光源101、緑色光源102及び青色光源103が、直線F1上に互いに10(mm)間隔で配列されており、照明ユニット160の発光色は、図6に示す照明ユニット150の発光色と同じである白色としている。すなわち、図7に示す照明ユニット160は、両端部に白色光源104を配列していない構成のものである。なお、測定点は光源が配置された直線から20(mm)離れ

50

た所である。

【 0 0 4 9 】

図 5 において、 x_1 と y_1 は図 6 に示す照明ユニット 1 5 0 の測定結果である色度を示しており、 x_2 と y_2 は図 7 に示す照明ユニット 1 6 0 の測定結果である色度を示している。

図 5 から明らかなように、照明ユニット 1 5 0 , 1 6 0 の各中央部では、光源の発光色が赤色・緑色・青色の繰り返し配置になっているため、測定点の中央部でも色度に大きな違いは無い。

しかし、照明ユニット 1 5 0 , 1 6 0 の異なる位置、すなわち、光源の発光色が白色である端部では、色度の測定結果に大きな違いがある。照明ユニット 1 5 0 での測定点両端部の色度は、その両端部に配置した光源の発光色が白色であるため、照明ユニット 1 5 0 の照明光が白色となる中央部の各光源からの混色光の色度に大きな差が無く、均一な白色光が得られている。

10

これに対して、照明ユニット 1 6 0 での測定点両端部での色度は、その端部に配置された光源の発光色が、照明光の発光色である白色となる中央部の各光源からの混色光と異なるため、測定点中央部の色度と異なり、色ムラとなってしまう。

【 0 0 5 0 】

特に、図 7 に示す照明ユニット 1 6 0 では、一方の端部に配置される光源の発光色が赤色で、もう一方の端部に配置される光源の発光色が青色となっているため、端部に配置した光源の発光色の影響を受け測定点両端部での x_2 の値が大きく変化してしまう。

20

仮に、赤色・緑色・青色の順ではなく、緑色の発光色を有する光源を端部に配置したとしても、今度は、測定点両端部で y_2 の値が大きく変化してしまうのは明らかである。

従って、照明ユニットが備える光源の端部を白色にすることで、色ムラの低減された均一な白色光を得ることができる。また、本実施形態では、両最端部に白色光源 1 0 4 を配置しているため、片側の端部だけに白色光源 1 0 4 を配置した場合に比較して、色ムラを低減させる効果が大きい。

【 0 0 5 1 】

[第 5 の実施形態に係る発光装置]

次に、本発明の第 5 の実施形態に係る発光装置について、図 8 を参照して説明する。図 8 は、本発明の第 5 の実施形態に係る発光装置の模式図である。

30

第 5 の実施形態に係る発光装置 1 7 0 は、1 つの照明ユニット 1 8 0 と、発光色変換部材 1 9 0 とを有して構成されている。

照明ユニット 1 8 0 は、白色光源 1 0 4、青色光源 1 0 3、赤色光源 1 0 1、青色光源 1 0 3、赤色光源 1 0 1 及び白色光源 1 0 4 が、直線 G 1 上に互いに一定の間隔をもって順次配列されており、当該照明ユニット 1 8 0 から発せられる照明光は白色としている。すなわち、本実施形態においては、緑色光源 1 0 2 を配置していない。

直線 G 1 上に配列されている各光源は、隣り合う光源の発光色が、同じ発光色とならないように配列されているとともに、両端部に、白色光源 1 0 4 を配置していることは前述したとおりである。

【 0 0 5 2 】

40

発光色変換部材 1 9 0 は、照明ユニット 1 8 0 が有する複数の光源のうち、一種類の発光色を他の色に変換する機能を有しているものである。

具体的には、青色の光を緑色の光に変化する機能を有するものであり、本実施形態においては、有機蛍光体膜 1 9 0 a を透明フィルム 1 9 0 b の光源側に積層形成しているものである。

なお、青色の光を緑色の光に変換する割合は、有機蛍光体膜 1 9 0 a の膜厚みを薄く又は厚くするだけで容易に調整することができる。

【 0 0 5 3 】

上記の構成において、青色光源 1 0 3 から発せられた光は、有機蛍光体膜 1 9 0 a で一部が緑色の光へ変換され、残りの青色の光は透過し、また、赤色光源 1 0 1 から発せられた

50

光は、有機蛍光体膜 190a を透過する。すなわち、緑色光源を設けることなく、透過フィルム 190b を透過した光の発光色は白色となるのである。これにより、緑色光源を設ける必要がなく、2種類の発光色を混合すれば良いので、色ムラを低減することができる。

【0054】

さらに、照明ユニット 180 の端部には、この照明ユニット 180 の所望の発光色である白色光を発する白色光源 104 が配置されている。このため、中央部に配置される光源と比べ、端部に配置される光源は隣接する光源の個数が少なく、照明ユニット 180 の中央部における光源からの光に比べ、端部における光源から発せられる光は混合の度合いが低くなり、照明ユニットの照明光の端部は、照明ユニット端部に配置される光源の発光色の影響が強い。

10

【0055】

従って、照明ユニット 180 の端部に配置される光源の発光色を、所望の発光色である白色とすることで、色ムラを低減することができる。

本実施形態では、発光色変換部材に有機蛍光体を用いて説明したが、無機蛍光体等の他の材料により形成してもよい。

また、発光装置が複数の照明ユニットを有する場合、各照明ユニットそれぞれに発光色変換部材を設置しても、各照明ユニットに共通の単一の発光色変換部材を設置してもよい。

また、発光色変換部材が青色光源の上部にだけ配置されるようにしてもよい。さらに、照明ユニットの各光源を 1次元に配置したが、2次元に配置した場合でも同様の効果が得られる。

20

【0056】

次に、本発明の一実施形態に係る表示装置について、図9を参照して説明する。図9は、本発明の一実施形態に係る表示装置の分解斜視図である。

本発明の一実施形態に係る表示装置は、発光装置 210 の発光面に、液晶パネル 200 を配置した構成のものである。

発光装置 210 は、1つの照明ユニットにより構成されており、当該照明ユニットから発せられる照明光は白色である。

【0057】

照明ユニットは、赤色、緑色、青色及び白色の発光色を有する光源が各々複数個配置され、その周囲を側壁に囲まれており、発光面に拡散板を配置している。

また、照明ユニットの端部に配置される光源の発光色は、照明ユニットの所望の発光色である白色である。なお、図示していないが、発光装置 210 と液晶パネル 200 の間に、拡散シートやプリズムシートといった光学シートを配置するようにしてもよい。

30

【0058】

発光装置 210 の照明光は、照明ユニットの端部に配置されている光源の発光色が白色であるため、照明ユニットの端部、すなわち、側壁付近である発光装置端部において色ムラが低減されている。

従って、液晶パネル 200 を通して表示される画像も、色ムラの低減された良質な表示を行なうことができる。また、照明ユニットが備える光源の発光色が複数種であるため、色純度が高い表示が可能であるとともに、照明光の色味を容易に調整することができる。

40

【0059】

本実施形態では、液晶を用いた表示装置を例として説明したが、照明光を利用した案内板や看板等も同様の手法を用いることで容易に実現することができ、表示内容や時間等により表示色を変更できるだけでなく、色ムラが低減されているため内容を明確に伝えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る発光装置の模式図である。

50

【図2】本発明の第2の実施形態に係る発光装置の模式図である。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る発光装置の模式図である。

【図4】本発明の第4の実施形態に係る発光装置の模式図である。

【図5】色度の測定結果を示す特性図である。

【図6】照明ユニットの端部に配置される光源の発光色を白色とした、測定時の光源配列を示す模式図である。

【図7】照明ユニットの端部に配置される光源の発光色を白色としない、測定時の光源配列を示す模式図である。

【図8】本発明の第5の実施形態に係る発光装置の模式図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る表示装置を適用した液晶表示装置の分解斜視図である

10

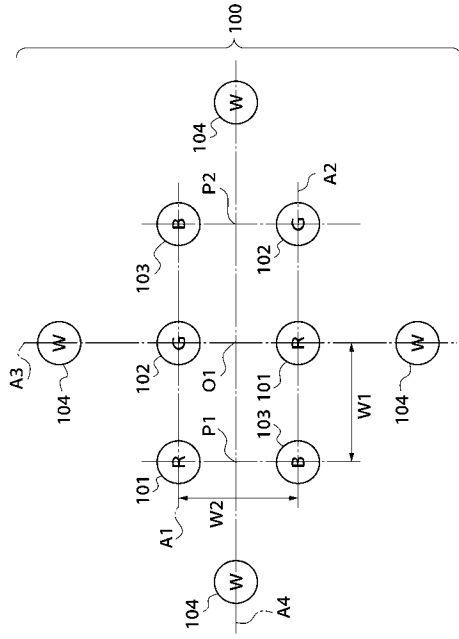
【符号の説明】

【0061】

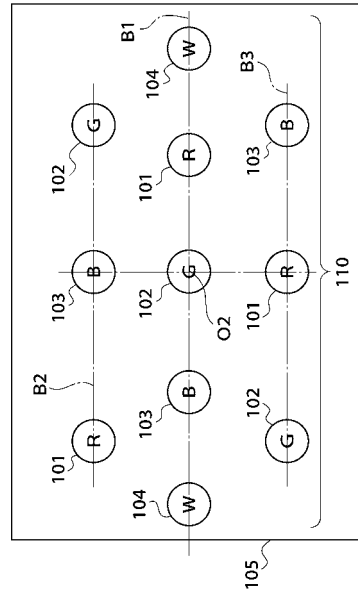
| | |
|-----------|---------|
| 101 ~ 104 | 光源 |
| 100 | 照明ユニット |
| 110 | 照明ユニット |
| 120 | 発光装置 |
| 130 | 照明ユニット |
| 140 | 照明ユニット |
| 150 | 照明ユニット |
| 160 | 照明ユニット |
| 170 | 発光装置 |
| 180 | 照明ユニット |
| 190 | 発光色変換部材 |
| 200 | 液晶パネル |
| 210 | 発光装置 |

20

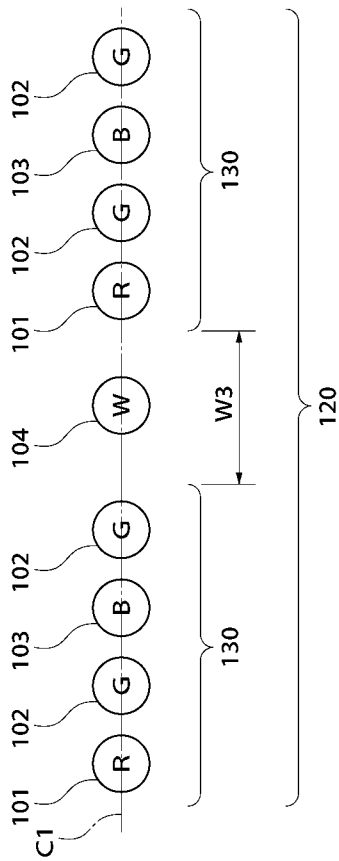
【 図 1 】



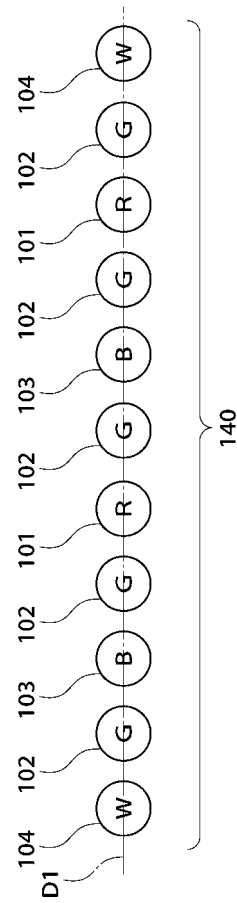
【 図 2 】



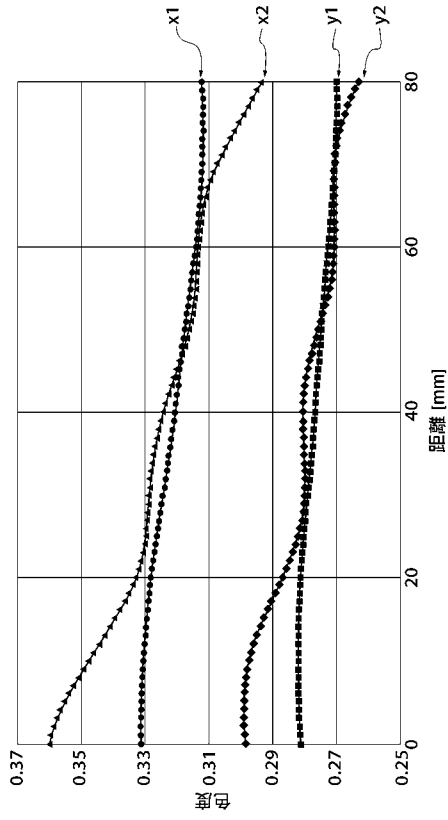
【 図 3 】



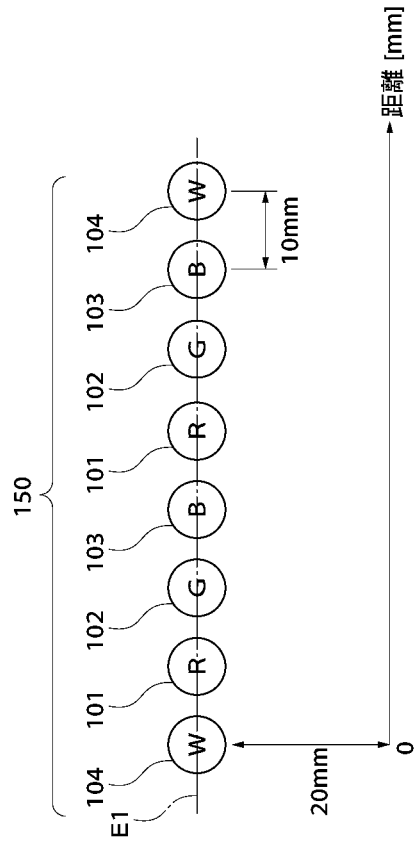
【 図 4 】



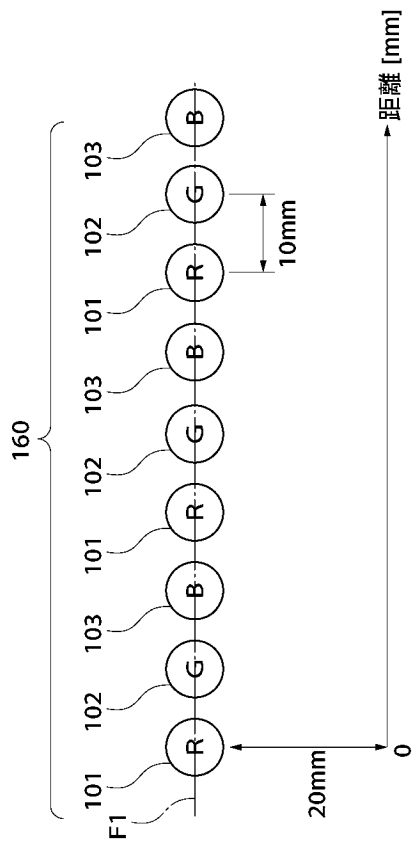
【 図 5 】



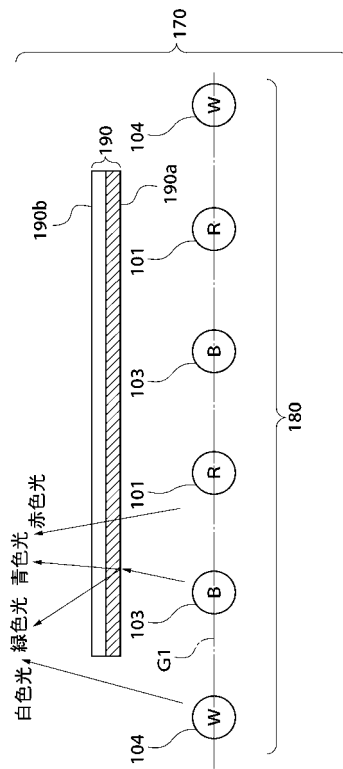
【 図 6 】



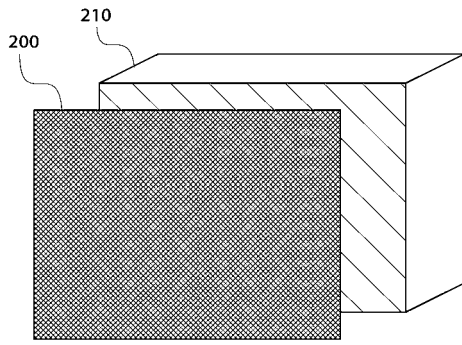
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 平田 信勝

(56)参考文献 特開2003-077309(JP,A)
特開2004-363055(JP,A)
特開2000-133003(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 8/04
F21S 2/00