

(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2004-342454  
(P2004-342454A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00	F 2 1 V 8/00 6 0 1 C	2 H 0 9 1
H 0 5 B 37/02	H 0 5 B 37/02 D	3 K 0 7 3
// G 0 2 F 1/13357	G 0 2 F 1/13357	
F 2 1 Y 101:02	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-137595 (P2003-137595)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(22) 出願日	平成15年5月15日(2003.5.15)	(74) 代理人	100112335 弁理士 藤本 英介
		(74) 代理人	100101144 弁理士 神田 正義
		(74) 代理人	100101694 弁理士 宮尾 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
		Fターム(参考)	2H091 FA23Z FA32Z FA45Z FA48Z FD06 FD12 FD22 FD24 LA03 LA18 3K073 AA48 AA62 AA63 AA85 BA29 CG12 CG45 CJ17 CJ22

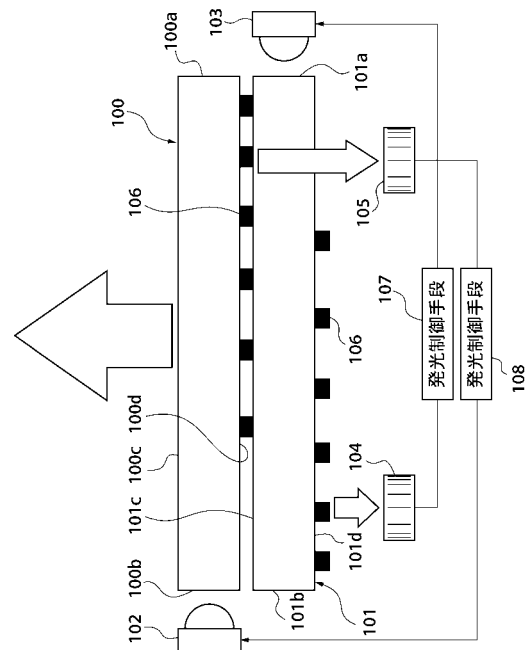
(54) 【発明の名称】 発光装置及びこの発光装置を用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、輝度を均一にして向上させることができるとともに、温度変化や経時変化による発光強度の変化を補正することができ、さらに、輝度や色度を一定に保つことができる発光装置及びこの発光装置を用いた表示装置の提供を目的としている。

【解決手段】導光板100, 101のうち、発光面側に配置されている一の導光板100の反射ドットパターンのある領域Aの上記発光面の反対面側で、かつ、その反対面側に配置した他の導光板101の反射ドットパターンの無い領域Bの発光面の反対面側に、光源102の発光強度を検出する第1の光検出手段104を配設し、また、上記一の導光板100の反射ドットパターンの無い領域Bの発光面の反対面側で、かつ、上記他の導光板101の反射ドットパターンのある領域Aの発光面の反対面側に、光源103の発光強度を検出する第2の光検出手段105を配設している。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

発光面への光量を増減制御するための反射ドットパターンの有る領域と反射ドットパターンの無い領域とがそれぞれ形成されている導光板を複数層備えており、それら導光板の各端面近傍に、当該端面に向けて光を発する光源を配置している発光装置であって、複数層をなす前記導光板のうち、発光面側から最も離れている導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面でかつ他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を配設しているとともに、任意の導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面で、かつ、他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面であるととも、上記一の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を少なくとも一つ配設していることを特徴とする発光装置。

10

## 【請求項 2】

発光面への光量を増減制御するための反射ドットパターンの有る領域と反射ドットパターンの無い領域とがそれぞれ形成されている導光板を 2 層備えており、これらの導光板の各端面近傍に、当該端面に向けて光を発する光源を配置している発光装置であって、上記 2 層からなる導光板のうち、発光面側に配置されている一の導光板の反射ドットパターンの有る領域の上記発光面の反対面側で、かつ、その反対面側に配置されている他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の発光面の反対面側に、光源の発光強度を検出する第 1 の光検出手段を配設しているとともに、上記一の導光板の反射ドットパターンの無い領域の発光面の反対面側で、かつ、上記他の導光板の反射ドットパターンの有る領域の発光面の反対面側に、光源の発光強度を検出する第 2 の光検出手段を配設していることを特徴とする発光装置。

20

## 【請求項 3】

前記光源が複数個の発光素子により構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の発光装置。

## 【請求項 4】

前記発光素子の発光色が複数色であることを特徴とする請求項 3 記載の発光装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記一の導光板に光を入射する前記光源の発光強度を強弱制御し、かつ、前記第 2 の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記他の導光板に光を入射する前記光源の発光強度を強弱制御する発光制御手段を備えていることを特徴とする請求項 2 , 3 又は 4 記載の発光装置。

30

## 【請求項 6】

前記第 1 の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記一の導光板に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも 1 つのものの発光強度を強弱制御し、かつ、前記第 2 光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記他の導光板に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも 1 つのものの発光強度を強弱制御する発光制御手段を備えていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の発光装置。

## 【請求項 7】

前記発光制御手段は、前記発光強度の強弱制御により、発光輝度を所望の値にすることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の発光装置。

40

## 【請求項 8】

前記発光制御手段は、前記発光強度の強弱制御により、発光色度を所望の値にすることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の発光装置。

## 【請求項 9】

前記発光制御手段は、前記発光強度の強弱制御を電流値又は発光時間によって行うことを特徴とする請求項 5 , 6 , 7 又は 8 記載の発光装置。

## 【請求項 10】

前記発光強度を検出するための光検出手段としての光センサの種類が、前記発光素子の発

50

光色の種類よりも少ないことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 1 1】

前記光源及び発光素子が発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 ~ 1 0 のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 1 2】

前記一の導光板と他の導光板の反射ドットパターンが互いに同一であることを特徴とする請求項 2 ~ 1 1 のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 1 2 のいずれかに記載の発光装置を用いたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、面状発光装置及び該発光装置を用いた表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の透過型液晶表示装置のバックライトとして、液晶パネルの背面に導光板を配置し、その導光板の端面から冷陰極管の光を入射することによって、導光板発光面から液晶パネルに光を照射しているエッジライト方式が広く知られている。

【0 0 0 3】

表示画面の輝度を向上する手段としては、L字型の冷陰極管等を用いて導光板の多辺から光を入射する方法がある。また、導光板を2層以上にすることで、発光面の輝度を均一に向上させたバックライトを備えた液晶表示装置が特開平5 - 1 8 8 3 7 3号公報に開示されている。

20

【0 0 0 4】

これは、液晶パネルへの光量を制御する反射ドットパターンの面積を、光源から遠ざかるほど面積を大きくし、かつ、光源と導光板を合わせて互い違いに配置することで、発光面の輝度を均一に向上させているものである。

【0 0 0 5】

また、近年では白色の発光ダイオード(以下「LED」という。)を光源にしたバックライト又はフロントライトが、携帯電話等のディスプレイに搭載され、急激な普及をみせているとともに、発光色の異なるLEDを光源に用いたバックライトも提案されている。

30

【0 0 0 6】

しかしながら、上記のLEDを用いた光源は、温度特性や経時変化により白色点や輝度特性が大きく変化するという問題があり、この問題を解決する方法として、LEDの発光色に応じた光センサを備える液晶表示装置が特開平11 - 2 9 5 6 8 9号公報に開示されている。

これは、各色の光源を光センサにより検知し、或る設定値と等しくなるように光量の変化を各光源にフィードバックし、白色が発光されるようにしている。

【0 0 0 7】

【特許文献1】

特開平5 - 1 8 8 3 7 3号公報

40

【特許文献2】

特開平11 - 2 9 5 6 8 9号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図7に示す従来の発光装置のように、2層からなる導光板の各端面に光源を配置して、発光面の輝度を均一に向上させるとともに、該光源を光センサによってフィードバック制御を行う場合、上記方法では以下の各問題点を有している。

【0 0 0 9】

すなわち、発光色の異なる複数種の光源を導光板の端面に配置したとき、その導光板の光

50

源付近から発光面に出射される光は、各色光源からの光が十分に混色されない。

このため、バックライトからの光は所望の発光色とならず、色ムラが生じてしまい、液晶パネルによって表示される画像も色ムラが生じてしまう。

また、色ムラが生じているものを、光源と導光板を合わせて互い違いに2層に配置しても、均一に輝度を向上させることはできない。

【0010】

さらに、特開平5-188373号公報記載の構成によって、光センサによって光源のフィードバック制御を行う場合、光源が複数箇所あり、各光源の光強度を、それ自身でまったく同じにすることはできないので、各光源それぞれでフィードバック制御をする必要があるが、2層の導光板が存在するため、どの光源からの光を検出したかを判別することができず、精度の良いフィードバック制御をすることは不可能である。

10

【0011】

そこで本発明は、輝度を均一にして向上させることができるとともに、温度変化や経時変化による発光強度の変化を補正することができ、さらに、輝度や色度を一定に保つことができる発光装置及びこの発光装置を用いた表示装置の提供を目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は次の構成を有する。

本発明発光装置は、発光面への光量を増減制御するための反射ドットパターンの有る領域と反射ドットパターンの無い領域とがそれぞれ形成されている導光板を複数層備えており、それら導光板の各端面近傍に、当該端面に向けて光を発する光源を配置しているものであり、複数層をなす前記導光板のうち、発光面側から最も離れている導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面でかつ他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を配設しているとともに、任意の導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面で、かつ、他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面であるとともに、上記一の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を少なくとも一つ配設していることを特徴としている。

20

【0013】

また、本発明発光装置は、発光面への光量を増減制御するための反射ドットパターンの有る領域と反射ドットパターンの無い領域とがそれぞれ形成されている導光板を2層備えており、これらの導光板の各端面近傍に、当該端面に向けて光を発する光源を配置しておき、上記2層からなる導光板のうち、発光面側に配置されている一の導光板の反射ドットパターンの有る領域の上記発光面の反対面側で、かつ、その反対面側に配置されている他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の発光面の反対面側に、光源の発光強度を検出する第1の光検出手段を配設しているとともに、上記一の導光板の反射ドットパターンの無い領域の発光面の反対面側で、かつ、上記他の導光板の反射ドットパターンの有る領域の発光面の反対面側に、光源の発光強度を検出する第2の光検出手段を配設した構成にすることができる。

30

【0014】

前記光源を複数個の発光素子により構成し、また、前記発光素子の発光色が複数色となるように構成するとよい。

40

【0015】

上記においては、前記第1の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記一の導光板に光を入射する前記光源の発光強度を強弱制御し、かつ、前記第2の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記他の導光板に光を入射する前記光源の発光強度を強弱制御する発光制御手段を備えた構成にできる。

【0016】

また、前記第1の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記一の導光板に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも1つのものの発光強度を強弱制御し、かつ、前記第2光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記他の導光板に

50

光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも1つのものの発光強度を強弱制御する発光制御手段を備えた構成にしてもよい。

【0017】

上記した発光制御手段としては、前記発光強度の強弱制御により、発光輝度を所望の値にすること、前記発光強度の強弱制御により、発光色度を所望の値にすること、また、前記発光強度の強弱制御を電流値又は発光時間によって行うことができる。

【0018】

上記した光検出手段としての光センサの種類を、前記発光素子の発光色の種類よりも少ない構成すると好適である。

【0019】

上記においては、前記光源及び発光素子を発光ダイオードで構成することができる。

【0020】

前記一の導光板と他の導光板の反射ドットパターンが互いに同一である構成が好適である。

【0021】

本発明表示装置は、上記した各構成を備えた発光装置を用いたことを特徴としているものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る発光装置の概略図、図2は、その発光装置に用いられている2層からなる導光板のうち、一の導光板を中心とした概略図、図3は、その発光装置に用いられている2層からなる導光板のうち、他の導光板を中心とした概略図である。なお、図1～図3は、理解しやすいように誇張して図示しており、実際の大きさや間隔とは異なるものとなっている。

【0023】

図1に示すように、本発明の一実施形態に係る発光装置は、2層からなる導光板100、101、光源102、103、第1の光検出手段である光センサ104、第2の光検出手段である光センサ105、発光制御手段107、108を有して構成されており、それらの詳細は次のとおりである。

【0024】

上記したように導光板100、101を重ね合わせた構成になっており、これらのうちの導光板100が発光面側に、他の導光板101が上記一の導光板100の背面側、すなわち、上記発光面の反対面（以下「背面」という。）側に配置されている。

【0025】

図2に示すように、光源（以下「光源ユニット」という。）102は、一の導光板100の一端部（図示左端部）側近傍に、この端面100aに対向して配置されている。

【0026】

導光板100の背面100dには、この他端部（図示右端部）側、すなわち、光源ユニット102を配設した端部とは反対側に、多数の反射ドット106...からなる反射ドットパターンの有る領域（以下「反射ドット形成領域」という。）Aが形成されている。

【0027】

また、導光板100の一端部側、すなわち、光源ユニット102を配設した端部側の背面100dには、反射ドットパターンの無い領域、すなわち、反射ドット106...が形成されていない領域（以下「反射ドット非形成領域」という。）Bが形成されている。

【0028】

上記光源ユニット102は、本実施形態においては、複数の発光素子から構成されており、それらの発光素子として例えば赤、緑、青の複数色を発色する図示しない発光ダイオード（以下「LED」という。）を採用している。

【0029】

上記構成にした光源ユニット102によれば、上記各LEDからの光は、反射ドット非形

10

20

30

40

50

成領域 B で混色されて白色となり、また、この領域には反射ドットが無いので、光が発光面 100c に出ることなく導光される。

白色となった光が反射ドット形成領域 A に入ると、白色光は反射ドット 106... によって散乱されて発光面 100c へ出射される。また、反射ドット 106... で散乱された光は、発光面 100c と背面 100d にも散乱光が達するため、後述する方法により、当該背面 100d 側に設置された光センサ 105 で各色の発光強度を検知できる。

【0030】

ここで、反射ドット形成領域 A において、反射ドット 106... のパターンが光源ユニット 102 から遠ざかるほど密度が大きくなるようにすると、より均一な発光が可能となり、また、各反射ドット 106... の面積を大きくすることでも同様の効果が得られる。

10

【0031】

なお、反射ドットは導光された白色光を散乱し、発光面 100c に光を出すことが目的であり、これに代えて、例えば当該導光板 100 の背面 100d に溝等の凹部を形成してもよい。

【0032】

図 3 に示すように、光源ユニット 103 は、導光板 101 の他端部（図示右端部）近傍側に、この端面 101b に所要の間隔をおき対向して配置されている。

【0033】

導光板 101 の背面 101d の一端部（図示左端部）側、すなわち、光源ユニット 103 を配設した端部とは反対側の背面 100d には、多数の反射ドット 106... からなる反射ドット形成領域 A が形成されている。

20

また、導光板 101 の他端部側には、反射ドット非形成領域 B が形成されている。

【0034】

上記光源ユニット 103 は、本実施形態においては、複数の発光素子から構成されており、それらの発光素子として例えば赤、緑、青の複数色を発色する図示しない LED を採用している。

【0035】

この構成によれば、前記導光板 100 の場合と同様に、上記各 LED からの光は、反射ドット非形成領域 B で混色されて白色となり、この領域には反射ドットが無いので、光が発光面 101c に出ることなく導光される。

30

白色となった光が反射ドット形成領域に入ると、白色光は反射ドット 106... によって散乱されて発光面 101c へ出射される。また、反射ドット 106... で散乱された光は、背面 101d にも散乱光が達するため、後述する方法により、当該背面 101d 側に設置された光センサ 104 で各色の発光強度を検知できる。

【0036】

ここで、反射ドット形成領域 A において、反射ドット 106... のパターンが光源ユニット 103 から遠ざかるほど密度が大きくなるようにすると、より均一な発光が可能となり、また、各反射ドット 106... の面積を大きくすることでも同様の効果が得られることは、前記導光板 100 の場合と同様である。

【0037】

上述した導光板 100、101 は互いに同一の構成からなるものであり、これにより、発光装置を簡易な構成にするとともにコストを低減している。

40

なお、互いに同一の構成からなる導光板を配置した構成のものに限らず、例えば、反射ドット形成領域 A と反射ドット非形成領域 B とが互いに異なる形状、大きさに形成されているものであってもよい。

【0038】

上記した導光板 100、101 と光センサ 104、105 の配置関係は、次のようになっている。

すなわち、上記 2 層からなる導光板 100、101 のうち、発光面側に配置されている一の導光板 100 の反射ドット形成領域 A の上記発光面 100c の反対面（背面）100d

50

側で、かつ、その反対面（背面）100d側に配置されている他の導光板101の反射ドット非形成領域Bの発光面101cの反対面101d側に、光源ユニット102の発光強度を検出する第1の光検出手段（光センサ）105を配設している。

【0039】

また、上記一の導光板100の反射ドット非形成領域Bの発光面100cの反対面100d側で、かつ、上記他の導光板101の反射ドット形成領域Aの発光面101cの反対面101d側に、光源ユニット103の発光強度を検出する第2の光検出手段（光センサ）104を配設している。

【0040】

上記導光板100、101と光センサ104、105の配置関係では、導光板101に入射する光源ユニット103の光は、導光板100の反射ドット非形成領域B、かつ、導光板101の反射ドット形成領域Aの背面に配置した光センサ104により、その発光強度が検知されるようになっている。 10

【0041】

また、導光板100内に入射する光源ユニット102の光は、導光板100の反射ドット形成領域A、かつ、導光板101の反射ドット非形成領域Bの背面に配置した光センサ105により、その発光強度が検知されるようになっている。

【0042】

すなわち、一方には反射ドットが有り、他方には反射ドットが無い場合、導光板100、101のうち一方のものの光のみを検知することができる。 20

換言すると、検知したい光が導かれる導光板の反射ドットパターンの有る領域、かつ、他のすべての導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に光センサを配置することにより、3層以上の導光板を使用する場合にも、それぞれの導光板からの光を独立に検知することができる。

【0043】

すなわち、上記においては、導光板100、101を用いた構成のものについて説明したが、それら2つの層に限らず、次のような構成にすることができる。

すなわち、発光面への光量を増減制御するための反射ドットパターンの有る領域と反射ドットパターンの無い領域とがそれぞれ形成されている導光板を複数層備えており、それら導光板の各端面近傍に、当該端面に向けて光を発する光源を配置しておき、複数層をなす前記導光板のうち、発光面側から最も離れている導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面でかつ他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を配設しているとともに、任意の導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面で、かつ、他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面であるとともに、上記一の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を少なくとも一つ配設する。 30

【0044】

なお、発光面の発光強度を大きくするために、導光板の背面に白PETシート等の反射部材を配置した場合には、光センサを当該白PETシートの背面に配置し、その透過光を検知するようにしてもよい。 40

【0045】

ところで、発光制御手段107は、第1の光検出手段である光センサ104により検出した発光強度の結果を用いて、導光板101に光を入射する前記光源ユニット103の発光強度を強弱制御する機能を有しているものである。

具体的には、光センサ104により検出した発光強度の結果を用いて、前記導光板101に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも1つのものの発光強度を強弱制御する機能を有しており、本実施形態においては、複数の発光素子全ての発光強度を強弱制御している。

【0046】

発光制御手段108は、第2の光検出手段である光センサ105により検出した発光強度 50

の結果を用いて、前記導光板 100 に光を入射する前記光源ユニット 102 の発光強度を強弱制御するものである。

具体的には、第 2 の光検出手段である光センサ 105 により検出した発光強度の結果を用いて、前記導光板 100 に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも 1 つのものの発光強度を強弱制御する機能を有しており、本実施形態においては、複数の発光素子全ての発光強度を強弱制御している。

【0047】

上記各発光制御手段 107, 108 は、発光強度の強弱制御を電流値又は発光時間によって行うことにより、発光輝度を所望の値にし、また、発光色度を所望の値にするようにしている。

10

【0048】

上記各光センサによって検知された発光強度は、差や比等により目標となる発光強度と比較し、発光強度が目標値より小さければ、光源の発光時間を長くするか、光源に流れる電流を大きくする。また、発光強度が目標値より大きければ、光源の発光時間を短くするか、光源に流れる電流を小さくする。このサイクルを繰り返すことで、所定の発光輝度や発光色度に制御することが可能となる。

【0049】

具体的には、光センサ 104 によって検知された発光強度は、発光制御手段 107 により光源ユニット 103 をフィードバック制御し、光センサ 105 によって検知された発光強度は、発光制御手段 108 により光源ユニット 102 をフィードバック制御することになる。これにより、発光輝度や発光色度を各光源ユニット 102, 103 で各々目標値を設定することも可能となり、より好適な発光が可能となる。

20

【0050】

また、光センサによって複数色の発光強度をそれぞれ検知する手段は、例えば、光源ユニットが赤、緑、青の LED を備えている場合、赤、緑、青のフィルタを備えた各色専用の光センサを配置することで実現可能である。

しかし、複数の光センサを用いると、部材の固有差により精度が低下してしまう。そこで、図 4 に示すように、LED の発光タイミングを各色で異ならせることにより、1 つの光センサで赤、緑、青の 3 色を検知することが可能となる。

【0051】

図 4 は、上述した発光装置の発光タイミングの一例を示すタイミングチャート、図 5 は、その発光装置の発光タイミングの他例を示すタイミングチャート、図 6 は、その発光装置の発光タイミングの別の他例を示すタイミングチャートである。なお、各図において縦軸は発光強度、横軸は時間を示している。

30

【0052】

図 4 に示すように、時間  $t_1$  から  $t_3$ 、 $t_3$  から  $t_5$ 、 $t_5$  から  $t_7$  を 1 期間とすると、各期間で 1 発光色のみの発光開始タイミングを早め、発光色が 1 色であるときに光センサで検知する。

次の期間では、前の期間と異なる色の発光開始タイミングを早め、発光色が 1 色である時に光センサで検知する。これを繰り返すことで各色の発光強度を 1 つの光センサで検知することができる。

40

【0053】

すなわち、図 4 において (ア) で示すように、時間  $t_1$  から  $t_2$  の期間で赤の発光強度を検知し、同じく (イ) で示すように時間  $t_3$  から  $t_4$  の期間で緑の発光強度を検知し、(ウ) で示すように、時間  $t_5$  から  $t_6$  の期間で青の発光強度を検知している。なお、発光終了タイミングを異ならせて検知することによっても同様の結果となる。

【0054】

また、図 4 では 1 色毎に検知したが、図 5 に示すように複数色同時に検知してもよい。

すなわち、図 5 において、(エ) で示す時間  $t_1$  から  $t_2$  の期間で緑と青の発光強度  $L_1$  を検知し、同じく (オ) で示す時間  $t_3$  から  $t_4$  の期間で青と赤の発光強度  $L_2$  を検知し

50



、(カ)で示す時間  $t_5$  から  $t_6$  の期間で赤と緑の発光強度  $L_3$  を検知する。

【0055】

すなわち、下記の[式1]～[式3]に示すように、緑と青の発光強度の和( $G+B$ )と、青と赤の発光強度の和( $B+R$ )と、赤と緑の発光強度の和( $R+G$ )から、赤の発光強度  $R$ 、緑の発光強度  $G$ 、青の発光強度  $B$  を得ることができる。また、図4に示した場合と同じく、発光終了タイミングを異ならせて検知することでも同様の結果となる。

【0056】

[式1]

$$G + B = L_1$$

[式2]

$$B + R = L_2$$

[式3]

$$R + G = L_3$$

【0057】

また、図6に示すような発光タイミングにすることで、1期間で複数色の発光強度を検知することができる。

すなわち、図6において、1期間を時間  $t_1$  から  $t_5$  までとし、(キ)で示す時間  $t_1$  から  $t_2$  の期間では赤のみを発光させ、赤の発光強度  $L_1$  を検知する。

(ク)で示す時間  $t_2$  から  $t_3$  の期間では赤と緑を発光させ、赤と緑の混合光の発光強度  $L_2$  を検知する。赤の発光強度は時間  $t_1$  から  $t_2$  の期間で検知して既知であるので、赤と緑の混合光から緑の発光強度を知ることができる。

(ケ)で示す時間  $t_3$  から  $t_4$  の期間では赤と緑と青を発光させ、赤と緑と青の混合光の発光強度  $L_3$  を検知する。赤と緑の発光強度は既知であるので、赤と緑と青の混合光から青の発光強度を知ることができる。

【0058】

下記の[式4]～[式6]に示すように、赤の発光強度  $R$  と、赤と緑の発光強度の和( $R+G$ )と、赤と緑と青の発光強度の和( $R+G+B$ )から、赤の発光強度  $R$ 、緑の発光強度  $G$ 、青の発光強度  $B$  を得ることができる。また、すべての光が消灯している状態での発光強度を検知することで、外光等の影響を抑えるようにしてもよい。

【0059】

[式4]

$$R = L_1$$

[式5]

$$R + G = L_2$$

[式6]

$$R + G + B = L_3$$

【0060】

このように、1期間で3色の発光強度を検知することができ、フィードバック制御の周波数を高めることができる。なお、各色の発光終了タイミングを異ならせて検知することでも同様の結果が得られる。

【0061】

図4～図6に示す発光期間や発光順序は一例であり、それらの発光期間や順序に限るものではない。ただし、発光周期は目で知覚できない程度がよく、例えば、200Hz程度とするのが好ましい。

【0062】

上述した発光装置を補助光源とし、電氣的・機械的に発光装置からの光を制御可能な発光制御装置により、良質な表示が可能な表示装置、すなわちディスプレイが得られる。

例えば、発光制御装置として、液晶パネルを用いる。発光装置の発光面に液晶パネルを配置することで、良質な表示が可能な液晶ディスプレイが得られる。

【0063】

10

20

30

40

50

すなわち、導光板が2層であるため均一に輝度を向上することができ、光センサによって発光強度を検知し、フィードバック制御をすることで、温度変化や経時変化による発光強度の変化を補正し、輝度や色度を一定に保つことができ、LEDを光源に用いることで色純度が高い良質な表示が可能なディスプレイを得ることができる。

【0064】

【発明の効果】

本発明によれば、複数層をなす前記導光板のうち、発光面側から最も離れている導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面でかつ他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を配設しているとともに、任意の導光板の反射ドットパターンの有る領域の背面で、かつ、他の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面であるとともに、上記一の導光板の反射ドットパターンの無い領域の背面に、光源の発光強度を検出する光検出手段を少なくとも一つ配設しているため、輝度を均一にして向上させることができるとともに、温度変化や経時変化による発光強度の変化を補正することができ、さらに、輝度や色度を一定に保つことができる。

10

【0065】

導光板の各端面近傍に、当該端面に向けて光を発するようにして複数の光源を配置することにより、各導光板に導光される光を、それぞれ独立して検知することができる。

【0066】

光源を複数個の発光素子により構成することにより、光源からの光強度を増加させることが可能となる。

20

【0067】

発光素子の発光色が複数色にすることにより、所望の発光波長の光を得ることが可能となる。

【0068】

第1の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記一の導光板に光を入射する前記光源の発光強度を強弱制御し、かつ、前記第2の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記他の導光板に光を入射する前記光源の発光強度を強弱制御する発光制御手段を備えていることにより、光源からの発光強度を所望の値にすることが可能となる。

【0069】

第1の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記一の導光板に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも1つの発光素子の発光強度を強弱制御し、かつ、前記第2の光検出手段により検出した発光強度の結果を用いて、前記他の導光板に光を入射する前記複数個の発光素子のうち少なくとも1つの発光素子の発光強度を強弱制御する発光制御手段を備えた構成にすることにより、発光素子からの発光強度を所望の値にすることが可能となる。

30

【0070】

本発明にかかる発光装置は、前記発光制御手段が、前記発光強度の制御により、発光輝度を所望の値に制御することにより、発光輝度の調整が可能となる。

【0071】

本発明にかかる発光装置は、前記発光制御手段が、前記発光強度の制御により、発光色度を所望の値に制御することにより、発光色度の調整が可能となる。

40

【0072】

本発明にかかる発光装置は、前記発光制御手段が、前記発光強度の制御を電流値又は発光時間によって行うことにより、発光強度の制御を容易に行うことが可能となる。

【0073】

光検出手段としての光センサの種類が、前記発光素子の発光色の種類よりも少ない構成にすることにより、光センサ自体のバラツキが減少し、精度の良い発光制御が可能となる。

【0074】

光源及び発光素子を発光ダイオードにより構成することにより、色純度の高い発光が可能

50

となる。

【0075】

本発明にかかる表示装置は、高い発光強度でありながら、均一な発光を可能とする発光装置を備えているため、良質な表示が容易に可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る発光装置の概略図である。

【図2】同上の発光装置に用いられている第2層導光板の概略図である。

【図3】同上の発光装置に用いられている第1層導光板の概略図である。

【図4】同上の発光装置の発光タイミングの一例を示す図である。

【図5】同上の発光装置の発光タイミングの他例を示す図である。

【図6】同上の発光装置の発光タイミングの別の他例を示す図である。

【図7】従来の発光装置を概略的に示す説明図である。

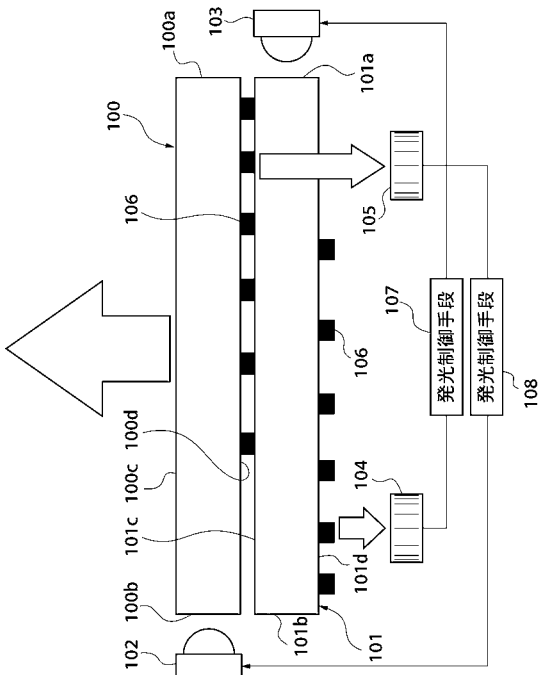
【符号の説明】

- 100 一の導光板
- 101 他の導光板
- 102, 103 光源である光源ユニット
- 104, 105 光検出手段である第1, 第2の光検出手段(光センサ)
- 106 反射ドットパターン
- 107, 108 発光制御手段
- A 反射ドットの有る領域(反射ドット形成領域)
- B 反射ドットの無い領域(反射ドット非形成領域)

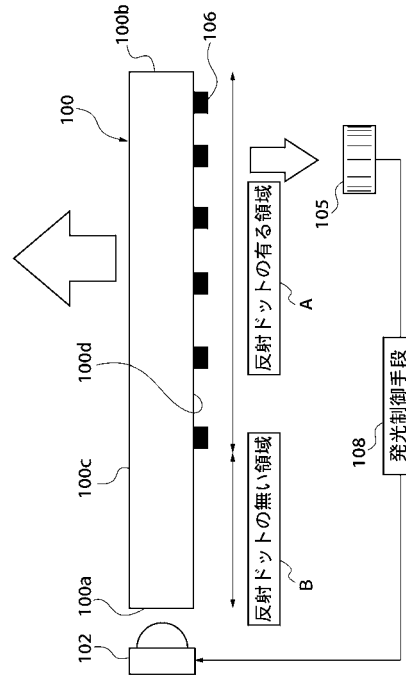
10

20

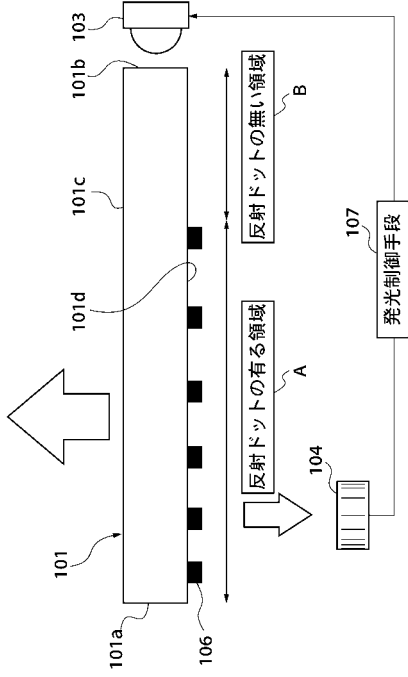
【図1】



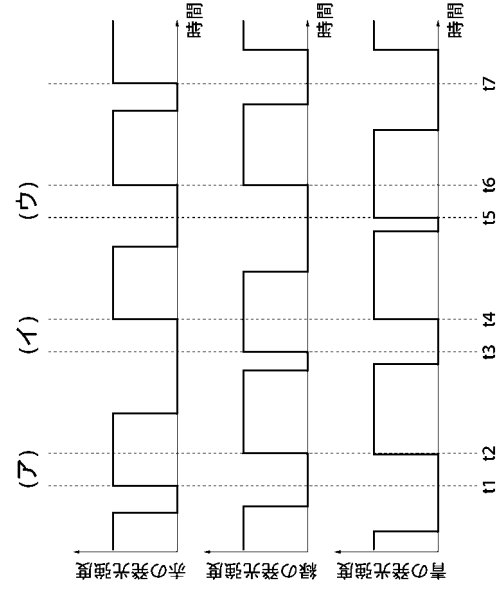
【図2】



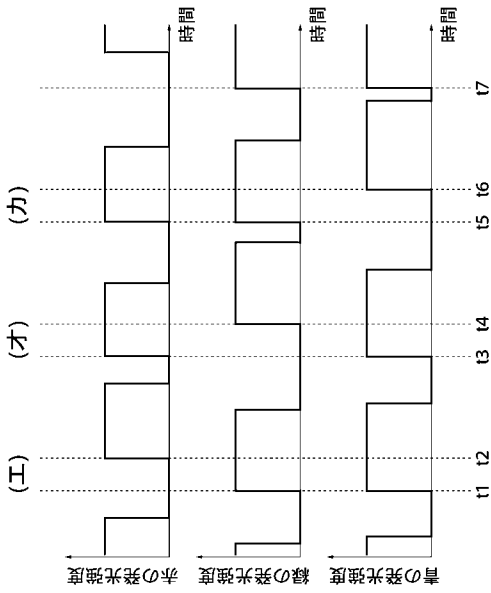
【 図 3 】



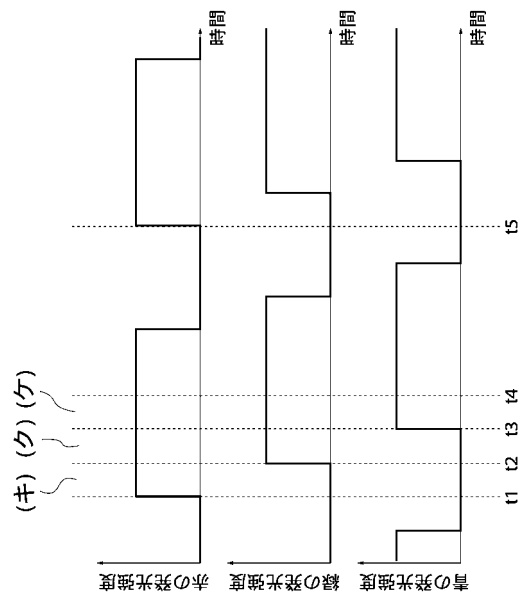
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

