

(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2007-43179
(P2007-43179A)

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/00 (2006.01)	HO 1 L 33/00 N	2HO 9 1
GO 2 F 1/13357 (2006.01)	GO 2 F 1/13357	3KO 7 3
HO 5 B 37/02 (2006.01)	HO 5 B 37/02 L	5FO 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-212768 (P2006-212768)	(71) 出願人 390019839
(22) 出願日 平成18年8月4日 (2006.8.4)	三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号 10-2005-0071308	S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(32) 優先日 平成17年8月4日 (2005.8.4)	C o . , L t d .
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
	(74) 代理人 100094145
	弁理士 小野 由己男
	(74) 代理人 100106367
	弁理士 稲積 朋子
	(72) 発明者 金 在 光
	大韓民国ソウル特別市蘆原区下溪2洞ハク
	ヨウル青丘アパート108棟1003号
	最終頁に続く

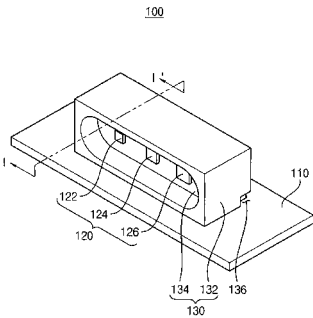
(54) 【発明の名称】 光発生ユニット、それを有する表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 駆動を単純化することができる光発生ユニット及びそれを有する表示装置に提供する。

【解決手段】 光発生ユニットは少なくとも一つの光源グループ及び電源印加モジュールを含む。前記光源グループはそれぞれ互いに異なる色の光を出射し、出射された前記光が混合され白色光を発生するようにそれぞれ互いに異なる有効発光面積を有する複数の光源を含む。前記電源印加モジュールは前記光源に一つの駆動電圧を印加する。それにより、光発生ユニットの光源に一つの駆動電圧を印加する場合には所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ互いに異なる色の光を出射し、出射された前記光が混合され白色光を発生するようにそれぞれ互いに異なる有効発光面積を有する複数の光源を含む少なくとも一つの光源グループを含むことを特徴とする光発生ユニット。

【請求項 2】

前記光源グループは、

第 1 光を出射し第 1 有効発光面積を有する第 1 光源と、第 2 光を出射し第 2 有効発光面積を有する第 2 光源と、第 3 光を出射し第 3 有効発光面積を有する第 3 光源とを有し、

前記第 1、第 2、及び第 3 光が混合され白色光を発生するように、前記第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積は互いに異なる大きさを有することを特徴とする、請求項 1 に記載の光発生ユニット。 10

【請求項 3】

前記光源に一つの駆動電圧を印加する電源印加モジュールをさらに含む、請求項 1 に記載の光発生ユニット

【請求項 4】

前記それぞれの光源は、発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の光発生ユニット。

【請求項 5】

前記発光ダイオードは、チップ形状を有することを特徴とする請求項 4 に記載の光発生ユニット。 20

【請求項 6】

前記光源は、赤色光源、緑色光源及び青色光源を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の光発生ユニット。

【請求項 7】

前記それぞれの光源は、それぞれ赤色発光ダイオード、緑色発光ダイオード及び青色発光ダイオードであることを特徴とする請求項 4 に記載の光発生ユニット。

【請求項 8】

前記青色光源の有効発光面積は、前記緑色光源の有効発光面積より大きく、前記緑色光源の有効発光面積は前記赤色光源の有効発光面積より大きいことを特徴とする請求項 6 に記載の光発生ユニット。 30

【請求項 9】

前記赤色光源は 630 nm 以上の波長の光を発生し、前記青色光源は 500 nm ~ 630 nm の波長の光を発生し、前記青色光源は 465 nm 以下の波長の光を発生することを特徴とする請求項 6 に記載の光発生ユニット。

【請求項 10】

前記電源印加モジュールは、

前記光源に前記駆動電圧を印加するための駆動電圧印加線が形成された回路基板と、

前記回路基板に形成された前記駆動電圧印加線を介して、前記光源に前記駆動電圧を印加する電源供給装置と、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の光発生ユニット。 40

【請求項 11】

前記回路基板は、可撓性回路基板であることを特徴とする請求項 1 に記載の光発生ユニット。

【請求項 12】

前記光源は、互いに直列に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の光発生ユニット。

【請求項 13】

前記光源は、互いに並列に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の光発生ユニット。

【請求項 14】

前記光源グループは複数からなり、前記各光源グループ内の光源は直列に連結され前記光源グループは並列に連結されることを特徴とする請求項１記載の光発生ユニット。

【請求項１５】

前記光源を収納するためのハウジングをさらに含み、前記ハウジングは、
前記光源を収納するための収納空間が形成された本体と、
前記収納空間内部に配置され、前記光源に前記電源印加モジュールから前記駆動電圧を伝達するためのサブ回路基板と、を含むことを特徴とする請求項１記載の光発生ユニット。

【請求項１６】

前記有効発光面積の比率は、前記光源それぞれから発生した光の光度比に対応することを特徴とする請求項１記載の光発生ユニット。 10

【請求項１７】

前記請求項１～１６に記載の光発生ユニットと、
前記光発生ユニットから発生した光を用いて画像を表示する表示パネルと、
を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項１８】

前記光発生ユニットの側部に配置され、前記光発生ユニットから発生された前記白色光の経路を表示パネル方向にガイドする導光板をさらに含むことを特徴とする請求項１７記載の表示装置。

【請求項１９】

前記光発生ユニットの上部に配置され、前記光発生ユニットから発生された光を混合して白色光を出射する導光部材をさらに含むことを特徴とする請求項１７記載の表示装置。 20

【請求項２０】

それぞれ互いに異なる色の光を出射して白色光を発生させる第１、第２及び第３光源を含む光源グループを有する光発生ユニットの駆動方法において、

第１有効発光面積を有する前記第１光源に第１駆動電圧を提供する段階と、

前記第１有効発光面積と異なる第２有効発光面積を有する前記第２光源に前記第１駆動電圧を提供する段階と、

前記第１及び第２有効発光面積と異なる第３有効発光面積を有する前記第３光源に前記第１駆動電圧を提供する段階と、 30

を含むことを特徴とする光発生ユニットの駆動方法。

【請求項２１】

前記第１、第２及び第３光源は、互いに直列または並列で連結され、前記第１駆動電圧は前記第１、第２及び第３光源に同時に提供されることを特徴とする請求項２０記載の光発生ユニットの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は光発生ユニット及びそれを有する表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般的に、液晶表示装置は液晶の電気的特性及び光学的特性を用いて画像を表示する。前記液晶表示装置はＣＲＴなどに比べて体積が非常に小さく軽いという長所を有し、その結果、携帯用コンピュータ、通信機器、液晶テレビなどに幅広く使用されている。

前記液晶を制御するために、前記液晶表示装置は前記液晶を制御する液晶制御ユニットと、前記液晶に光を供給する光供給ユニットとを必要とする。例えば、前記液晶表示装置は、前記液晶制御ユニットとして液晶表示パネルを含み、前記光供給ユニットとしてバックライトアセンブリを含む。

【０００３】

一例で、前記バックライトアセンブリは光を発生する光源と、前記光をガイドして前記 50

液晶表示パネルに平面光を提供する導光板とを含む。前記光源の例として、シリンダー形状を有する冷陰極線管方式ランプまたはドット形状を有する発光ダイオードが主に使用される。特に、個人移動通信端末機のような小さい表示領域を有する中小型液晶表示装置の場合には、小型化及び低消費電力のために発光ダイオードが主に使用される。

【0004】

従来の中小型液晶表示装置の場合、主に、白色光発光ダイオードが使用される。しかし、従来の白色光発光ダイオードは前記冷陰極線管方式ランプに比べて緑色及び赤色波長領域でピーク波長がないので、緑色及び赤色の色感が低下されてしまうという問題点を有する。

このような問題点を解決するために、白色光発光ダイオードのスペクトラムを改善しなければならないが、青色発光ダイオードに黄色蛍光体をコーティングして白色光を作る現在の方式では短期間にスペクトラムを変えることが容易でない実情である。従って、白色光ダイオードのスペクトラムを変える代わり、一つの発光ダイオードが赤色、緑色及び青色チップを含むR、G、B発光ダイオードを用いることが有利である。

【0005】

従来のR、G、B発光ダイオードは、赤色、緑色及び青色チップにそれぞれ印加する電圧を異なるようにすることで、それぞれのチップに流れる電流を異なるように調整し、その結果、白色光を発生させる。

しかし、前記赤色、緑色及び青色チップで発生する赤色、緑色、青色光は明るさが相異なり、前記赤色、緑色及び青色チップに印加される電圧を異なるようにして印加しなければならない。よって、前記発光ダイオードを駆動するための回路が複雑になるという問題点を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明のこのような従来の問題点を解決するためのもので、本発明の第1目的は駆動を単純化することができる光発生ユニットを提供することにある。

本発明の第2目的は、前記した光発生ユニットを有する表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述した本発明の第1目的を達成するための一特徴による光発生ユニットは、少なくとも一つの光源グループ及び電源印加モジュールを含む。前記光源グループはそれぞれ互いに異なる色を出射し、出射された前記光が混合され白色光を発生するようにそれぞれ互いに異なる有効発光面積を有する複数の光源を含む。前記電源印加モジュールは前記光源に一つの駆動電圧を印加する。

【0008】

各光源の有効発光面積が異なるため、光源に単一の駆動電圧が印加されても、光度が補償され所望する波長分布を有する白色光を得ることができる。このように駆動電圧が1種類であるため、複数種類の駆動電圧を発生させる場合よりも、駆動電圧を発生させるための回路を簡単に作成することができる。また、回路構成が簡単なため、回路が搭載された回路基板の面積を小さくすることができ、光発生ユニット全体の体積を小型化することができる。

【0009】

また、前記光発生ユニットをパッケージ化してエッジ型液晶表示装置の光源として採用するか、前記光発生ユニットの複数の光源グループを具備して、直下型液晶表示装置の光源として採用することができる。

前記それぞれの光源は、発光ダイオードを含むことを特徴とする。

前記発光ダイオードは、チップ形状を有することを特徴とする。

【0010】

10

20

30

40

50

前記光源は、赤色光源、緑色光源及び青色光源を含むことを特徴とする。

前記青色光源の有効発光面積は、前記緑色光源の有効発光面積より大きく、前記緑色光源の有効発光面積は前記赤色光源の有効発光面積より大きいことを特徴とする。

前記赤色光源は630nm以上の波長の光を発生し、前記青色光源は500nm～630nmの波長の光を発生し、前記青色光源は465nm以下の波長の光を発生することを特徴とする。

【0011】

前記電源印加モジュールは、前記光源に前記駆動電圧を印加するための駆動電圧印加線が形成された回路基板と、前記回路基板に形成された前記駆動電圧印加線を介して、前記光源に前記駆動電圧を印加する電源供給装置と、を含むことを特徴とする。

10

前記回路基板は、可撓性回路基板であることを特徴とする。

前記光源は、互いに直列に連結されることを特徴とする。

【0012】

前記光源は、互いに並列に連結されることを特徴とする。

前記光源グループは複数からなり、前記各光源グループ内の光源は直列に連結され前記光源グループは並列に連結されることを特徴とする。

前記光源を収納するためのハウジングをさらに含み、前記ハウジングは、前記光源を収納するための収納空間が形成された本体と、前記収納空間内部に配置され、前記光源に前記電源印加モジュールから前記駆動電圧を伝達するためのサブ回路基板と、を含むことを特徴とする。

20

【0013】

前記有効発光面積の比率は、前記光源から発生した光の光度比に対応することを特徴とする。

前述した本発明の第1目的を達成するための他の特徴による光発生ユニットは、第1光源、第2光源及び第3光源を含む。前記第1光源は第1光を出射し第1有効発光面積を有する。前記第2光源は第2光を出射し第2有効発光面積を有する。第3光源は第3光を出射し第3有効発光面積を有する。前記第1及び第2及び第3有効発光面積は、前記第1、第2及び第3光が混合され白色光を発生するようにし、互いに異なる大きさを有する。

【0014】

各第1乃至第3光源の有効発光面積が異なるため、第1乃至第3光源に単一の駆動電圧が印加されても、光度が補償され所望する波長分布を有する白色光を得ることができる。このように駆動電圧が1種類であるため、複数種類の駆動電圧を発生させる場合よりも、駆動電圧を発生させるための回路を簡単に作成することができる。また、回路構成が簡単なため、回路が搭載された回路基板の面積を小さくすることができ、光発生ユニット全体の体積を小型化することができる。

30

【0015】

また、前記光発生ユニットをパッケージ化してエッジ型液晶表示装置の光源として採用するか、前記光発生ユニットの複数の光源グループを具備して、直下型液晶表示装置の光源として採用することができる。

例えば、前記第1、第2及び第3光源はそれぞれ赤色発光ダイオード、緑色発光ダイオード及び青色発光ダイオードである。

40

【0016】

前記光発生ユニットは前記第1、第2及び第3光源を駆動するための電源印加モジュールをさらに含むことができる。一例で、前記電源印加モジュールは前記第1、第2及び第3光源に一つの駆動電圧を印加する。

前記第1、第2及び第3光源は、互いに直列または並列に連結されることを特徴とする。

【0017】

前記第1、第2及び第3有効発光面積の比率は、前記第1、第2及び第3光の光度比に対応することを特徴とする。

50

前述した本発明の第2目的を達成するための一特徴による表示装置は光発生ユニット及び表示パネルを含む。前記光発生ユニットは少なくとも一つの光源グループ及び電源印加モジュールを含む。前記光源グループはそれぞれ互いに異なる色の光を出射し、出射された前記光が混合され白色光を発生するようにそれぞれ互いに異なる有効発光面積を有する複数の光源を含む。前記電源印加モジュールは前記光源に一つの駆動電圧を印加する。前記表示パネルは前記光発生ユニットから発生した光を用いて画像を表示する。この表示装置は、上記光発生ユニットと同様の作用効果を奏する。

【0018】

前記光源は、赤色発光ダイオード、緑色発光ダイオード及び青色発光ダイオードを含むことを特徴とする。

10

前記電源印加モジュールは、前記光源に前記駆動電圧を印加するための駆動電圧印加線が形成された回路基板と、前記回路基板に形成された前記駆動電圧印加線を介して、前記光源に前記駆動電圧を印加する電源供給装置と、を含むことを特徴とする。

【0019】

前記回路基板は前記表示パネルを駆動するための可撓性回路基板であることを特徴とする。

前記光源は、互いに直列または並列に連結されることを特徴とする。

前記有効発光面積の比率は、前記光源から発生した光の光度比に対応することを特徴とする。

【0020】

20

前記表示装置は前記光発生ユニットの側部に配置され、前記光発生ユニットから発生された前記白色光の経路を表示パネル方向にガイドする導光板をさらに含むことができる。

前記表示装置は前記光発生ユニットの上部に配置され、前記光発生ユニットから発生された光を混合して白色光を出射する導光部材をさらに含むことができる。

前述した本発明の第2目的を達成するための他の特徴による表示装置は、光発生ユニット及び表示パネルを含む。前記光発生ユニットは第1光源、第2光源及び第3光源を含む。前記第1光源は第1光を出射し第1有効発光面積を有する。前記第2光源は第2光を出射し第2有効発光面積を有する。第3光源は第3光を出射し第3有効発光面積を有する。前記第1、第2及び第3有効発光面積は、前記第1、第2及び第3光が混合され白色光を発生するように、互いに異なる大きさを有する。前記表示パネルは前記光発生ユニットから発生した光を用いて画像を表示する。この表示装置は、上記光発生ユニットと同様の作用効果を奏する。

30

【0021】

本発明の光発生ユニットの駆動方法は、それぞれ互いに異なる色の光を出射して白色光を発生させる第1、第2及び第3光源を含む光源グループを有する光発生ユニットの駆動方法において、第1有効発光面積を有する前記第1光源に第1駆動電圧を提供する段階と、前記第1有効発光面積と異なる第2有効発光面積を有する前記第2光源に前記第1駆動電圧を提供する段階と、前記第1及び第2有効発光面積と異なる第3有効発光面積を有する前記第3光源に前記第1駆動電圧を提供する段階と、を含むことを特徴とする。このように光発生ユニットが駆動されることでは、上記光発生ユニットと同様の作用効果を奏する。

40

【0022】

さらに、前記第1、第2及び第3光源は、互いに直列または並列で連結され、前記第1駆動電圧は前記第1、第2及び第3光源に同時に提供されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

本発明によると、光発生ユニットの赤色、緑色及び青色光源の有効発光面積は互いに異なるように設定し、前記それぞれの赤色、緑色及び青色光源に一つの駆動電圧を印加する場合にも所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0024】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態をより詳細に説明する。

<光発生ユニット>

実施例 1

図1は本発明の第1実施例による光発生ユニットを示した斜視図であり、図2は図1に示された光発生ユニットをI-I'線に沿って切断した断面図である。

【0025】

図1及び図2に示すように、本実施例による光発生ユニット100は回路基板110、光源グループ120及びハウジング130を含む。

前記回路基板110は前記光源グループ120に駆動電圧を印加するための回路パターンを含む。具体的に、前記回路基板110には前記光源グループ120に前記駆動電圧を印加するための駆動電圧印加線（図示せず）が形成される。前記回路基板110は、前記駆動電圧印加線を介して、前記光源グループ120に前記駆動電圧を印加する電源供給装置（図示せず）と共に電源印加モジュールを構成する。

【0026】

前記光源グループ120は複数の光源からなる。前記光源は前記回路基板110の回路パターンを介して駆動電圧の印加を受けそれぞれ異なる色の単色光を発生する。例えば、前記光源グループ120は赤色波長の赤色光を発生する赤色光源、緑色波長の緑色光を発生する緑色光源及び青色波長の青色光を発生する青色光源を含む。

例えば、前記赤色光源630nm以上の光を発生し、前記緑色光源は500nm～630nmの波長の光を発生し、前記青色光源は465nm以下の波長の光を発生する。

【0027】

本実施例において、前記赤色、緑色及び青色光源は、それぞれ赤色発光ダイオード122、緑色発光ダイオード124及び青色発光ダイオード126である。一例で、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126はチップ形状に形成される。なお、後述の通り、赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126は、赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するようにそれぞれ互いに異なる大きさの第1、第2及び第3有効発光面積を有する。

【0028】

前記ハウジング130は前記光源グループ120を収納する。前記ハウジング130は本体132及びサブ回路基板134を含む。

前記本体132は一側が開口された直六面体形状を有する。前記開口された一側には前記光源グループ120の赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126を収納するための所定の収納空間140が形成される。

【0029】

前記サブ回路基板134上には前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126が形成される。前記サブ回路基板134は前記収納空間140内部に配置され、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126に前記電源印加モジュールから前記駆動電圧を伝達する。一実施例として、前記サブ回路基板134は前記回路基板110に実質的に垂直に形成される。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126は前記本体132の開口に対向する前記サブ回路基板134の一側面上に位置する。

【0030】

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126は前記サブ回路基板134にパターンニングされた電極（図示せず）と電氣的に連結される。また、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126は互いに電氣的に連結されることができる。この際、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード122、124、126を互いに電氣的に連結するための連結部材としてボンディングワイヤーが利用されることができる。前記ボンディングワイヤーは、例えば、金からなる。

【0031】

選択的に、前記本体 132 の背面の角には切開部 136 が形成されることができる。前記サブ回路基板 134 の前記電極は、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 を駆動するための前記回路基板 110 に、前記切開部 136 を介して電氣的に連結されることができる。より具体的に回路構成は後述する。

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 上には保護層（図示せず）が積層され、前記収納空間 140 の内部が保護層によって満たされる。前記保護層は、例えば、光拡散剤としてのエポキシ樹脂からなる。従って、前記保護層は前記収納空間 140 の内部に配置された前記光源グループ 120 を外部から遮断して保護することができるとともに、均一な白色光を生成することができるように前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 から出射された前記赤色光、緑色光及び青色光を混合し拡散することができる。

【0032】

図 3 は同一の有効発光面積を有する発光ダイオードを具備する光発生ユニットの駆動を説明するための回路図である。

図 3 に示すように、従来の光発生ユニット 10 は光源グループ 20 を含む。前記光源グループ 20 は赤色、緑色及び青色発光ダイオード 22、24、26 を含む。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 22、24、26 は実質的に同一の有効発光面積を有する。ここで、前記有効発光面積というのは実質的に光を発生する発光面積を意味する。

【0033】

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 22、24、26 には所望する波長分布を有する白色光を構成する赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するように駆動電圧が互いに異なるように印加される。

図 3 に示されたように、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 22、24、26 にはそれぞれ互いに異なる駆動電圧 V_R 、 V_G 、 V_B が印加される。例えば、前記駆動電圧 V_R 、 V_G 、 V_B はそれぞれ 1.95V ~ 2.2V、2.8V ~ 3.7V 及び 3.4V ~ 3.9V である。その結果、前記従来の光発生ユニット 10 は所望する波長分布を有する白色光を生成する。

【0034】

図 4 は図 1 に示された光発生ユニットの駆動を説明するための回路図である。

図 4 に示すように、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 は図 1 に示された前記回路基板 110 上に形成された駆動電圧印加線 112 に電氣的に連結される。

前記駆動電圧印加線 112 は電源供給装置から前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 に駆動電圧（ $V_{RGB,1}$ の印加を受け、それぞれ赤色、緑色及び青色光を発生する。

【0035】

一般的に、発光ダイオードが発生する光の光度は、発光ダイオードの発光面積の増減に応じて増減する傾向を有し、また発光ダイオードに印加される電圧の増減に応じて増減する。従って、発光ダイオードに印加される電圧を変更する場合には発光ダイオードの発光面積も変更して同一の光度を得ることができる。

図 3 に示された前記従来の光発生ユニット 10 の赤色、緑色及び青色発光ダイオード 22、24、26 が互いに同一の有効発光面積を有するに比べて、本発明による前記光発生ユニット 100 の赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 は所望する波長分布の白色光を構成する赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するようにそれぞれ互いに異なる大きさの第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積を有する。第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積は、赤色、緑色及び青色発光ダイオードに同一の駆動電圧を印加した場合にそれぞれから出射される赤色光、緑色光及び青色光の光度比に基づいて決定される。

【0036】

従って、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 に単一の駆動電圧が印加されても、前記第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積によって光度が保障され所望

する白色光を得ることができる。

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 がそれぞれ発生する赤色光、緑色光及び青色光は、それぞれの発光ダイオードの光度の一定の組合せによって白色光を発生する。従って、所望する波長分布を有する白色光を構成する赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するように前記第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積が決定されることができる。そして、前記第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積に対応するように前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 の大きさが決定される。

【0037】

例えば、赤色、緑色及び青色発光ダイオードにそれぞれ約 2.1 V、約 3.3 V 及び約 3.7 V の駆動電圧を印加して発生される所定の波長分布の白色光と実質的に同一の波長分布の白色光を得るために、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 の第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積は次のように決定されることができる。

本実施例において、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 は直列に連結され、直列で連結された前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 に駆動電圧 $V_{RGB,1}$ が印加される。この場合に、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 には同一の電流が流れる。前記駆動電圧 $V_{RGB,1}$ は、例えば、約 3.7 V である。

【0038】

この際、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 それぞれに印加される電圧はその材質のような性質によって互いに異なることができるが、大体、互いに同一の場合には第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積を 2.1 : 3.3 : 3.7 で設定することができる。即ち、前記赤色発光ダイオード 122 の有効発光面積は前記緑色発光ダイオード 124 の有効発光面積より小さく、前記緑色発光ダイオード 124 の有効発光面積は前記青色発光ダイオード 126 の有効発光面積より小さい。なお、材質のような性質によって前記電圧が互いに相異した場合でも前記した面積比を補正して所望する白色光を得ることができる。例えば、赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 を直列に接続する場合には、それぞれの発光ダイオードに印加される電圧が異なる場合がある。そのため、上述のような有効発光面積比で各発光ダイオードを作成しても、所望の白色光を得られない場合がある。そのため、所望の白色光を得るために、各発光ダイオードの有効発光面積比を補正する。

【0039】

本実施例によると、赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 のダイオード第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積を互いに異なるように設定する。よって、前記それぞれの赤色、緑色及び青色発光ダイオード 122、124、126 に一つの駆動電圧を印加するだけで、所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

本実施例による光発生ユニット 100 は、ハウジング 130 を具備してパッケージ化しているので、前記光発生ユニット 100 はエッジ型液晶表示装置の光源として採用されることができる。勿論、前記光発生ユニット 100 はそれに限定されなく、より多様に用いることができる。

【0040】

実施例 2

図 5 は本発明の第 2 実施例による光発生ユニットの駆動を説明するための回路図である。

図 5 に示すように、本実施例による光発生ユニット 200 は赤色、緑色及び青色発光ダイオード 222、224、226 を有する光源グループ 220 を含む。

【0041】

前記光発生ユニット 200 は前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 222、224、226 が並列に連結されることを除いては、第 1 実施例と同一である。従って、重複する詳細な説明は省略する。

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 222、224、226 は回路基板上に形成さ

10

20

30

40

50

れた駆動電圧印加線 2 1 2 に電氣的に連結される。

【0042】

前記駆動電圧印加線 2 1 2 は電源供給装置から前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 に駆動電圧 $V_{RGB,2}$ を印加する。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 は、前記駆動電圧 $V_{RGB,2}$ の印加を受けそれぞれ赤色、緑色及び青色光を発生する。

本実施例において、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 は並列に連結され、並列に連結された前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 に一つの駆動電圧 $V_{RGB,2}$ が印加される。この場合、それぞれの前記赤色、緑色、及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 には同一の電圧 $V_{RGB,2}$ が印加される。

10

【0043】

例えば、赤色、緑色及び青色発光ダイオードが、同じ有効発光面積を有している場合、白色光を得るために赤色、緑色及び青色発光ダイオードにそれぞれ約 2.1 V、約 3.3 V 及び約 3.7 V の駆動電圧を印加しているとする。この条件で発生される所定の波長分布の白色光と実質的に同一の波長分布の白色光を得るために、赤色、緑色、及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 の第 1、第 2、及び第 3 有効発光面積を 2.1 : 3.3 : 3.7 で設定する。このとき、前記赤色、緑色、及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 それぞれにかかる電圧は $V_{RGB,2}$ であり、互いに同一である。即ち、前記赤色発光ダイオード 2 2 2 の有効発光面積は前記緑色発光ダイオード 2 2 4 の有効発光面積より小さく、前記緑色発光ダイオード 2 2 4 の有効発光面積は前記青色発光ダイオード 2 2 6 の有効発光面積より小さい。

20

【0044】

本実施例によると、赤色、緑色、及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 の第 1、第 2 及び第 3 有効発光面積を互いに異なるように設定することで、前記それぞれの赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 に一つの駆動電圧を印加するだけで、所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

また、本実施例による光発生ユニット 2 0 0 は並列に駆動されるので、赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 に印加される駆動電圧が同一である。従って、有効発光面積を設定する場合、別途の有効発光面積比に対する補正が要求されない。別途の有効発光面積比に対する補正が要求されるのは、それぞれの赤色、緑色及び青色発光ダイオード 2 2 2、2 2 4、2 2 6 にそれぞれ異なる電圧が印加される場合である。

30

【0045】

本実施例による光発生ユニット 2 0 0 はハウジングを具備してパッケージ化されているので、前記光発生ユニット 2 0 0 はエッジ型液晶表示装置の光源として採用されることができる。勿論、前記光発生ユニット 2 0 0 はそれに限定されなく、より多様に用いられる。

実施例 3

図 6 は本発明の第 3 実施例による光発生ユニットを示す平面図である。

【0046】

図 6 に示すように、本実施例による光発生ユニット 3 0 0 は回路基板 3 1 0 及び光源グループ 3 2 0 を含む。

40

前記回路基板 3 1 0 は前記光源グループ 3 2 0 に駆動電圧を印加するための回路パターンを含む。具体的に、前記回路基板 3 1 0 には前記光源グループ 3 2 0 に前記駆動電圧を印加するための駆動電圧印加線（図示せず）が形成される。前記回路基板 3 1 0 は、前記駆動電圧印加線を介して、前記光源グループ 3 2 0 に前記駆動電圧を印加する電源供給装置（図示せず）と共に電源印加モジュールを構成する。

【0047】

前記光源グループ 3 2 0 は複数の光源からなる。前記光源は前記回路基板 3 1 0 の回路パターンを介して駆動電圧の印加を受けそれぞれ異なる色の単色光を発生する。例えば、

50

前記光源グループ 320 は赤色波長の赤色光を発生する赤色光源、緑色波長の緑色光を発生する緑色光線及び青色波長の青色光を発生する青色光線を含む。

例えば、前記赤色光源は 630 nm 以上の波長の光を発生し、前記緑色光源は 500 nm ~ 630 nm の波長の光を発生し、前記青色光源は 465 nm 以下の波長の光を発生する。

【0048】

本実施例において、前記赤色、緑色及び青色光源はそれぞれ赤色発光ダイオード 322、緑色発光ダイオード 324 及び青色発光ダイオード 326 である。一例で、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 はチップ状に形成されることができ

10

る。本実施例において、チップ形状の前記赤色、緑色、及び青色発光ダイオード 322、324、326 が一列に配置される。それとは異なり、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 は三角形形態などの多様な形態に配置されることができ

【0049】

前記回路基板 310 上には前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 が形成される。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 は前記回路基板 310 にパターンニングされた電極（図示せず）と電気的に連結されることができる。また、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 は互いに電気的に連結されることができ

20

る。この際、赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 を互いに電気的に連結するための連結部材としてボンディングワイヤーが

【0050】

用いられる。前記ボンディングワイヤーは、例えば、金からなる。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 はそれぞれレンズを含むことができる。前記レンズは前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 から発生された光を拡散させ有効発光面積を増加させる。

本実施例において、前記光源グループ 320 は複数グループで形成され、前記回路基板 310 上に一列に配置される。それとは異なり、前記光源グループ 320 は前記回路基板 310 上に複数列で配置されることもできる。

【0051】

図 7 は同一の有効発光面積を有する発光ダイオードを具備する光発生ユニットの駆動を説明するための概念図である。

30

図 7 に示すように、従来の光発生ユニット 30 は光源グループ 40 を含む。前記光源グループ 40 は赤色、緑色及び青色発光ダイオード 42、44、46 を含む。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 42、44、46 は実質的に同一の有効発光面積を有する。

【0052】

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 42、44、46 には所望する波長分布を有する白色光を構成するために、赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するように駆動電圧が互いに異なって印加される。

図 7 に示すように、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 42、44、46 にはそれぞれ互いに異なる駆動電圧 V_R 、 V_G 、 V_B が印加される。例えば、前記駆動電圧 V_R 、 V_G 、 V_B がそれぞれ 1.95 V ~ 2.2 V、2.8 V ~ 3.7 V 及び 3.4 V ~ 3.9 V である。その結果、前記従来の光発生ユニット 30 は所望する波長分布を有する白色光を生成する。

40

【0053】

図 8 は図 6 に示された光発生ユニットの駆動を説明するための概念図である。

図 8 に示すように、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 は前記回路基板 310 上に形成された駆動電圧印加線 312 に電気的に連結される。

前記駆動電圧印加線 312 は電源供給装置 330 から前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 に駆動電圧 $V_{GRB,1}$ を印加する。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード 322、324、326 は前記駆動電圧 $V_{GRB,1}$ の印加を受けそれぞれ赤

50

色、緑色及び青色光を発生する。

【0054】

一般的に、発光ダイオードが発生する光の光度は発光ダイオードの発光面積の増減に応じて増減する傾向を有し、発光ダイオードに印加される電圧の増減に応じて増減する。従って、発光ダイオードに印加される電圧を変更する場合には発光ダイオードの発光面積も変更されるため、同一の光度を得ることができる。

図7に示された前記従来の光発生ユニット30の赤色、緑色及び青色発光ダイオード42、44、46が互いに同一の有効発光面積を有するのに反して、本発明による前記光発生ユニット300の赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326はそれぞれ互いに異なる大きさの第1、第2及び第3有効発光面積を有する。本発明では、第1、第2及び第3有効発光面積は、所望する波長分布の白色光を構成する赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するように形成されている。また、第1、第2及び第3有効発光面積は、赤色、緑色及び青色発光ダイオードに同一の駆動電圧を印加した場合にそれぞれから出射される赤色光、緑色光及び青色光の光度比に基づいて決定される。

10

【0055】

従って、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326に単一の駆動電圧が印加されても、前記第1、第2及び第3有効発光面積によって光度が補償され所望する白色光を得ることができる。

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326がそれぞれ発生する赤色光、緑色光及び青色光は、それぞれの発光ダイオードの光度の一定の組合によって白色光を発生する。従って、所望する波長分布を有する白色光を構成する赤色光、緑色光及び青色光の光度比に対応するように前記第1、第2及び第3有効発光面積が決定されることができる。そして、前記第1、第2及び第3有効発光面積に対応するように前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326の大きさが決定される。

20

【0056】

例えば、赤色、緑色及び青色発光ダイオードにそれぞれ約2.1V、約3.3V及び約3.7Vの駆動電圧を印加して発生される所定の波長分布の白色光と実質的に同一の波長分布の白色光を得るために、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326の第1、第2及び第3有効発光面積は次のように決定される。

本実施例において、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326は直列に連結され、それぞれの前記光源グループ320は並列に連結される。前記光源グループ320が並列に連結されるので、それぞれの前記光源グループ320には同一の駆動電圧 $V_{GRB,1}$ が印加される。即ち、一つの光源グループ320内で直列連結された前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326に前記駆動電圧 $V_{GRB,1}$ が印加される。この場合、一つの光源グループ320内の赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326それぞれには同一の電流が流れる。前記駆動電圧 $V_{GRB,1}$ は、例えば、約3.7Vである。

30

【0057】

この際、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326それぞれに印加される電圧はその材質のような性質によって互いに異なることができるが、大体互いに同一な場合には第1、第2及び第3有効発光面積を2.1:3.3:3.7で設定することができる。即ち、前記赤色発光ダイオード322の有効発光面積は前記緑色発光ダイオード324の有効発光面積より小さく、前記緑色発光ダイオード324の有効発光面積は前記青色発光ダイオード326の有効発光面積より小さいことができる。材質、質のような性質によって前記電圧が互いに相異した場合でも前記した面積比を補正して所望する白色光を得ることができる。例えば、赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326を直列に接続する場合には、それぞれの発光ダイオードに印加される電圧が異なる場合がある。そのため、上述のような有効発光面積比で各発光ダイオードを作成しても、所望の白色光を得られない場合がある。そのため、所望の白色光を得るために、各発光ダイオードの有効発光面積比を補正する。

40

50

【0058】

本実施例によると、赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326の第1、第2及び第3有効発光面積を互いに異なるように設定する。よって、前記それぞれの赤色、緑色及び青色発光ダイオード322、324、326に一つの駆動電圧を印加するだけで、所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

本実施例による光発生ユニット300は、複数の光源グループ320を具備して前記光源グループ320が回路基板310に配列されているので、前記光発生ユニット300は直下型液晶表示装置の光源として採用されることができる。勿論、前記光発生ユニット300はこれに限定されなく、より多様に用いられる。

【0059】

10

実施例4

図9は本発明の第4実施例による光発生ユニットの駆動を説明するための概念図である。

図9に示すように、本実施例による光発生ユニット400は赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426を有する光源グループ420を含む。

【0060】

前記光発生ユニット400は前記光源グループ420内の前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426が並列に連結されることを除いては、第3実施例と同一である。従って、重複する詳細な説明は省略される。

前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426は回路基板410上に形成された駆動電圧印加線412に電氣的に連結される。

【0061】

前記駆動電圧印加線412は電源供給装置430から前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426に駆動電圧 $V_{RGB,2}$ を印加する。前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426は前記駆動電圧 $V_{RGB,2}$ の印加を受けそれぞれ赤色、緑色及び青色光を発生する。

本実施例において、前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426は並列に連結され、それぞれの前記光源グループ420も並列に連結される。並列に連結されたそれぞれの前記光源グループ420には一つの駆動電圧 $V_{RGB,2}$ が印加され、並列に連結された前記赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426にはそれぞれ同一の駆動電圧 $V_{RGB,2}$ が印加される。

【0062】

例えば、赤色、緑色及び青色発光ダイオードが、同じ有効発光面積を有している場合、白色光を得るために赤色、緑色及び青色発光ダイオードにそれぞれ約2.1V、約3.3V及び約3.7Vの駆動電圧を印加しているとする。この条件で発生される所定の波長分布の白色光と実質的に同一の波長分布の白色光を得るために、赤色、緑色、及び青色発光ダイオード422、424、426の第1、第2及び第3有効発光面積を2.1:3.3:3.7で設定する。このとき、前記赤色、緑色、及び青色発光ダイオード422、424、426それぞれにかかる電圧は $V_{RGB,2}$ であり、互いに同一である。即ち、前記赤色発光ダイオード422の有効発光面積は前記緑色発光ダイオード424の有効発光面積より小さく、前記緑色発光ダイオード424の有効発光面積は前記青色発光ダイオード426の有効発光面積より小さい。

【0063】

本実施例によると、赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426の第1、第2及び第3有効発光面積を互いに異なるように設定することで、前記それぞれの赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426に一つの駆動電圧を印加する場合にも所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

また、本実施例による光発生ユニット400は並列で駆動されるので、赤色、緑色及び青色発光ダイオード422、424、426に印加される駆動電圧が同一である。従って、有効発光面積を設定する場合、別途の有効発光面積比に対する補正が要求されない。別

50

途の有効発光面積比に対する補正が要求されるのは、それぞれの赤色、緑色及び青色発光ダイオード４２２、４２４、４２６に異なる電圧が印加される場合である。

【００６４】

本実施例による光発生ユニット４００は複数の光源グループ４２０を具備して、前記光源グループ４２０が回路基板４１０に配列されているので、前記光発生ユニット４００は直下型液晶表示装置の光源として採用される。勿論、前記光発生ユニット４００はそれに限定されず、より多様に用いられる。

< 液晶表示装置 >

実施例 5

図１０は本発明の第５実施例による液晶表示装置の分解斜視図である。

10

【００６５】

図１０に示すように、本実施例による液晶表示装置５００はモールドフレーム５１０、導光板５２０、収納空間５３０、液晶表示５４０、可撓性回路基板５５０及び光発生ユニット５６０を含む。

前記モールドフレーム５１０は内部が開口された四角フレーム形状を有する。前記モールドフレーム５１０は、例えば、プラスチック材質からなる。

【００６６】

前記導光板５２０は前記モールドフレーム５１０の内部に配置される。前記導光板５２０は前記光発生ユニット５６０から発生された光の経路を液晶表示パネル５４０方向にガイドする。

20

導光板５２０は、光の損失を減少させるために透明の材質からなる。例えば、前記導光板５２０は強度の優れたポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）材質からなる。

【００６７】

それとは異なり、前記導光板５２０の薄型化のために、前記導光板５２０はポリメチルメタクリレートより強度が劣るが、耐熱特性の優れたポリカーボネート（ＰＣ）材質からなる。

前記導光板５２０の下部面には光の散乱反射のための所定の反射パターン（図示せず）が形成される。例えば、前記反射パターンは印刷パターンまたは凹凸パターンからなる。前記光発生ユニット５６０から前記導光板５２０内部に入射された光は前記反射パターンによって散乱反射され、特定臨界角を超える光は前記導光板５２０の上部面を介して前記液晶表示パネル５４０方向に出射される。

30

【００６８】

前記収納容器５３０は前記モールドフレーム５１０と結合され前記導光板５２０の下部をカバーする。例えば、前記収納容器５３０は前記モールドフレーム５１０に比べて強度の優れた金属からなり、前記モールドフレーム５１０と図１０に示すようなフックを用いて結合される。

前記収納容器５３０には前記光発生ユニット５６０の収納のために一部が開口された開口部５３２が形成される。

【００６９】

前記液晶表示パネル５４０は前記導光板５２０の上部に配置され、前記導光板５２０から出射される光を用いて画像を表示する。

40

前記液晶表示パネル５４０は前記可撓性回路基板５５０が連結される下部基板５４２、前記下部基板５４２と対向する上部基板５４４、前記下部基板５４２と前記上部基板５４４との間に配置された液晶層（図示せず）及び前記下部基板５４２に結合された駆動チップ５４６を含む。

【００７０】

前記駆動チップ５４６は前記可撓性回路基板５５０を介して印加される制御信号に反応して前記液晶表示パネル５４０を駆動するための駆動信号を出力する。

前記液晶表示パネル５４０は前記下部基板５４２の外面に付着された第１偏光板（図示せず）及び前記上部基板５４４の外面に付着された第２偏光板（図示せず）をさらに含む

50

ことができる。前記第 1 偏光板と第 2 偏光板は、例えば、互いに直交する偏光軸を有する。

【0071】

前記可撓性回路基板 550 は前記駆動チップ 546 が実装された前記下部基板 542 の一側に連結される。前記可撓性回路基板 550 は、例えば、異方性導電フィルム ACF (Anisotropic Conductive Film) を媒介にして前記下部基板 542 と電氣的に連結される。

図示されていないが、前記可撓性回路基板 550 には前記制御信号の生成及び制御信号の安定化のためのキャパシタまたは抵抗などの素子が形成されている。

【0072】

前記可撓性回路基板 550 は柔軟性を有するので、前記液晶表示パネル 540 から前記収納容器 530 の背面に折り曲げられた後、前記収納容器 530 の背面に固定される。例えば、前記可撓性回路基板 550 は両面テープを介して収納容器 530 の背面に固定される。

前記光発生ユニット 560 は前記可撓性回路基板 550 に少なくとも一つ以上が電氣的に接続される。前記光発生ユニット 560 は回路基板、光源グループ、及びハウジングを含む。

【0073】

前記光源グループ及びハウジングは図 1 に示された第 1 実施例の光源グループ 120 及びハウジング 130 と実質的に同一であるので、重複される詳細な説明は省略する。

前記回路基板は前記ハウジングが形成されている可撓性回路基板 550 の一部である。前記回路基板は図 4 の各発光ダイオードが直列に接続された第 1 実施例の回路構成を有する。これとは異なり、前記回路基板は図 5 の各発光ダイオードが並列に接続された第 2 実施例の回路構成を有することができる。従って、これについての重複される詳細な説明は省略する。なお、図 4 及び図 5 の各発光ダイオードの有効発光面積は、所望する波長分布を有する白色光を構成する各発光ダイオードの光度比に応じて形成される。

【0074】

前記可撓性回路基板 550 の一部を前記回路基板として採用すると、つまり可撓性回路基板と前記回路基板とを一体に形成すると、前記光源グループを駆動するための別途の回路基板を製作する必要がないので、前記液晶表示 500 の構造が単純となり、前記液晶表示装置 500 の製造費用を節減することができる。また、前記液晶表示装置 500 の小型化及び軽量化達成により有利である。しかし、これとは異なり、前記光発生ユニット 560 が別途の回路基板を採用してもよいのである。

【0075】

前記回路基板は前記光源グループに駆動電圧を印加するための駆動電圧印加線（図示せず）が形成される。前記回路基板は、前記駆動電圧印加線を介して、前記光源グループに前記駆動電圧を印加する電源供給装置（図示せず）と共に電源印加モジュールを構成する。

前記光発生ユニット 560 は前記可撓性回路基板 550 の折り曲げによって前記導光板 520 の入射面側に配置される。即ち、前記光発生ユニット 560 は前記可撓性回路基板 550 が折り曲げられるとき、前記収納容器 530 の開口部 530 の開口部 532 を貫通して前記導光板 520 の入射面と隣接するように配置される。

【0076】

前記光発生ユニット 560 の個数は前記液晶表示パネル 540 の大きさ及び所望する輝度によって決定される。

前記液晶表示装置 500 は前記導光板 520 の下部に配置される反射シート 570 をさらに含むことができる。前記反射シート 570 は前記導光板 520 の背面を介して外部に漏洩する光を前記導光板 520 内部に反射させ光の利用効率を向上させる。

【0077】

前記液晶表示装置 500 は前記導光板 520 の上部に配置される前記光学部材 580 を

10

20

30

40

50

さらに含むことができる。前記光学部材 5 2 0 は、例えば、前記導光板 5 2 0 から出射される光を拡散させ光の輝度均一性を向上させる拡散板と、光特性を向上させる少なくとも一つの光学シートとを含む。

実施例 6

図 1 1 は本発明の第 6 実施例による液晶表示装置の分解斜視図である。

【 0 0 7 8 】

図 1 1 に示すように、本実施例による液晶表示装置 6 0 0 は複数の光発生ユニット 6 1 0、収納容器 6 2 0 及び液晶表示パネルアセンブリ 6 3 0 を含む。

前記光発生ユニット 6 1 0 は図 6 に示された第 3 実施例の光発生ユニット 3 0 0 と実質的に同一である。従って、それについての重複される詳細な説明は省略する。

10

これとは異なり、前記光発生ユニット 6 1 0 は図 9 に示された第 4 実施例の光発生ユニット 4 0 0 と実質的に同一であってもよい。

【 0 0 7 9 】

収納容器 6 2 0 は前記光発生ユニット 6 1 0 を収納する。前記収納容器 6 2 0 は底板 6 2 2 と、前記底板 6 2 2 の端部から延長され収納空間を形成する側壁 6 2 5 とで構成される。前記収納容器 6 2 0 は、例えば、金属からなる。

前記光発生ユニット 6 1 0 は、前記収納容器 6 2 0 の底板 6 2 2 上に配置される。図 1 1 に示すように、前記光発生ユニット 6 1 0 は、光源グループ 6 1 4 が一列に配列された回路基板 6 1 2 を有し、各回路基板 6 1 2 は互いに一定の間隔に離隔され、互いに実質的に並行に配置される。

20

【 0 0 8 0 】

これとは異なり、それぞれの前記光発生ユニット 6 1 0 では、一つの回路基板 6 1 2 上に光源グループ 6 1 4 が複数の列に配列される。それぞれの前記光源グループ 6 1 4 は、赤色発光ダイオード 6 1 4 a、緑色発光ダイオード 6 1 4 b 及び青色発光ダイオード 6 1 4 c からなる。また、前記光発生ユニット 6 1 0 の回路基板 6 1 2 は前記収納容器 6 2 0 の外部に配置され、前記光源グループ 6 1 4 のみ前記収納容器 6 2 0 の内部に挿入された構造を有することができる。

【 0 0 8 1 】

液晶表示パネルアセンブリ 6 3 0 は液晶表示パネル 6 3 2 及び駆動回路部 6 3 4 を含む。前記液晶表示パネル 6 3 2 は前記光発生ユニット 6 1 0 から発生された光を用いて画像を表示する。前記駆動回路部 6 3 4 は前記液晶表示パネル 6 3 2 を駆動する。

30

前記液晶表示パネル 6 3 2 は第 1 基板 6 3 2 a、前記第 1 基板 6 3 2 a と対向する第 2 基板 6 3 2 b、及び前記第 1 基板と第 2 基板との間に介在された液晶層（図示せず）を含む。

【 0 0 8 2 】

前記液晶表示パネル 6 3 2 は前記第 1 基板 6 3 2 a の外面に付着された第 1 偏光板（図示せず）及び前記第 2 基板 6 3 2 b の外面に付着された第 2 偏光板（図示せず）をさらに含むことができる。前記第 1 偏光板と前記第 2 偏光板は、例えば、互いに直交する偏光軸を有する。

前記駆動回路部 6 3 4 は前記液晶表示パネル 6 3 2 にデータ駆動信号を供給するデータ印刷回路基板 6 3 4 a、前記液晶表示パネル 6 3 2 にゲート駆動信号を供給するゲート印刷回路基板 6 3 4 b、前記データ印刷回路基板 6 3 4 a を前記液晶表示パネル 6 3 2 に連結するデータ駆動回路フィルム 6 3 4 c、及び前記ゲート印刷回路基板 6 3 4 b を前記液晶表示パネル 6 3 2 に連結するゲート駆動回路フィルム 6 3 4 d を含む。

40

【 0 0 8 3 】

前記データ駆動回路フィルム 6 3 4 c 及びゲート駆動回路フィルム 6 3 4 d は、例えば、テープキャリアパッケージ T C P またはチップオンフィルム C O F を通じて形成される。

前記液晶表示装置 6 0 0 は前記光発生ユニット 6 1 0 の上部に配置される導光部材 6 4 0 をさらに含むことができる。前記導光部材 6 4 0 は前記光発生ユニット 6 1 0 と所定間

50

隔離されたところに配置される。前記導光部材 640 は白色光を出射するために前記光発生ユニット 610 から発生される赤色光、青色光及び緑色光を混合する。前記導光部材 640 は、例えば、ポリメチルメタクリレート (PMMA) 材質から形成される。

【0084】

前記液晶表示装置 600 は前記導光部材 640 の上部に配置される前記光学部材 650 をさらに含むことができる。前記光学部材 650 は前記導光部材 640 と一定の間隔以上に離隔され配置され、赤色光、青色光及び緑色光を混合する。前記光学部材 650 は、例えば、拡散板 652 及び少なくとも一つの光学シート 654 を含む。

前記拡散板 652 は前記導光部材 640 から出射される光を拡散させ光の輝度均一性を向上させる。

10

【0085】

前記光学シート 654 は前記拡散板 652 の上部に配置され、光特性を向上させる。前記光学シート 654 は選択的に前記拡散板 652 を介して拡散された光を集光させ正面輝度を向上させるための集光シートを含むことができ、前記拡散板 652 を介して拡散された光をさらに拡散させるための拡散シートを含むことができる。外にも、前記光学シート 654 は所望する光特性を向上させるために多様なシートをさらに含むことができる。

前記の各実施例に示されるような本発明によると、光発生ユニットの赤色、緑色及び青色光源の有効発光面積を互いに異なるように設定して、前記それぞれの赤色、緑色及び青色光源に一つの駆動電圧を印加する場合にも所望する波長分布を有する白色光を生成することができる。

20

【0086】

このように駆動電圧が 1 種類であるため、複数種類の駆動電圧を発生させる場合よりも、駆動電圧を発生させるための回路を簡単に作成することができる。また、回路構成が簡単なため、回路が搭載された回路基板の面積を小さくすることができ、光発生ユニット全体の体積を小型化することができる。

また、前記光発生ユニットをパッケージ化してエッジ型液晶表示装置の光源として採用するか、前記光発生ユニットの複数の光源グループを具備して、直下型液晶表示装置の光源として採用することができる。

【0087】

30

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離脱することなく、本発明を修正または変更できる。

【産業上の利用可能性】

【0088】

本発明は、バックライトを利用する液晶表示装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図 1】本発明の第 1 実施例による光発生ユニットを示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示された光発生ユニットを I - I' 線に沿って切断した断面図である。

40

【図 3】同一の有効発光面積を有する発光ダイオードを具備する光発生ユニットの駆動を説明するための回路図である。

【図 4】図 1 に示された光発生ユニットの駆動を説明するための回路図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例による光発生ユニットの駆動を説明するための回路図である。

【図 6】本発明の第 3 実施例による光発生ユニットを示す平面図である。

【図 7】同一の有効発光面積を有する発光ダイオードを具備する光発生ユニットの駆動を説明するための概念図である。

【図 8】図 6 に示された光発生ユニットの駆動を説明するための概念図である。

【図 9】本発明の第 4 実施例による光発生ユニットの駆動を説明するための概念図である

50

。

【図 10】本発明の第 5 実施例による液晶表示装置の分解斜視図である。

【図 11】本発明の第 6 実施例による液晶表示装置の分解斜視図である。

【符号の説明】

【0090】

100、200、300、400 光発生ユニット

110、310、410 回路基板

120、220、320、430 光源グループ

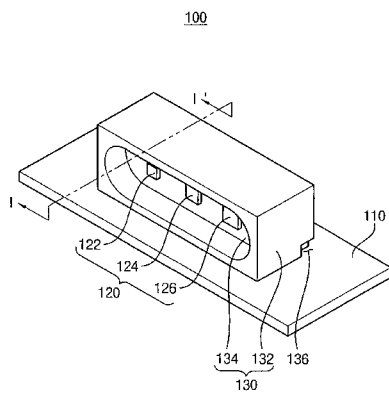
130 ハウジング

330、430 電源供給装置

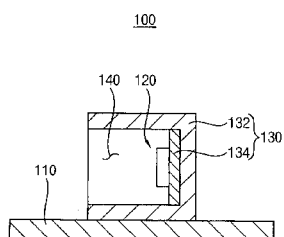
500、600 液晶表示装置

10

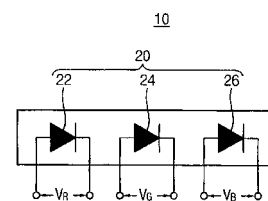
【図 1】



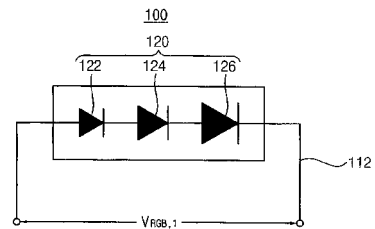
【図 2】



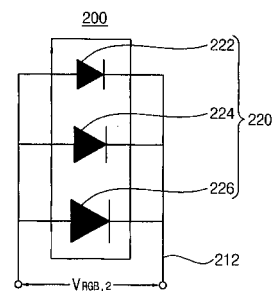
【図 3】



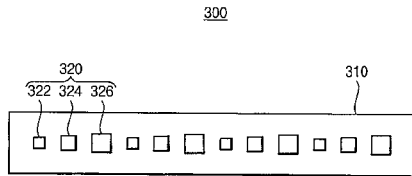
【図 4】



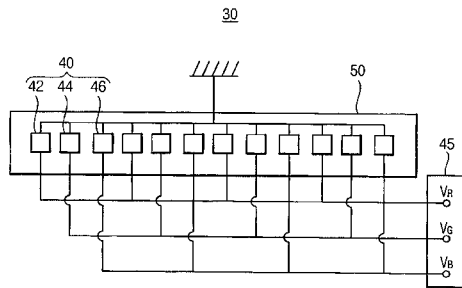
【図 5】



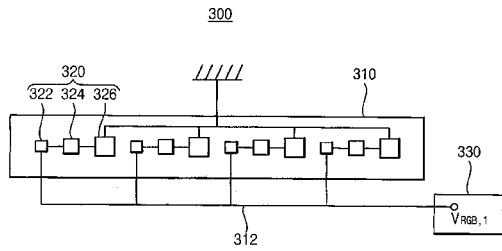
【図 6】



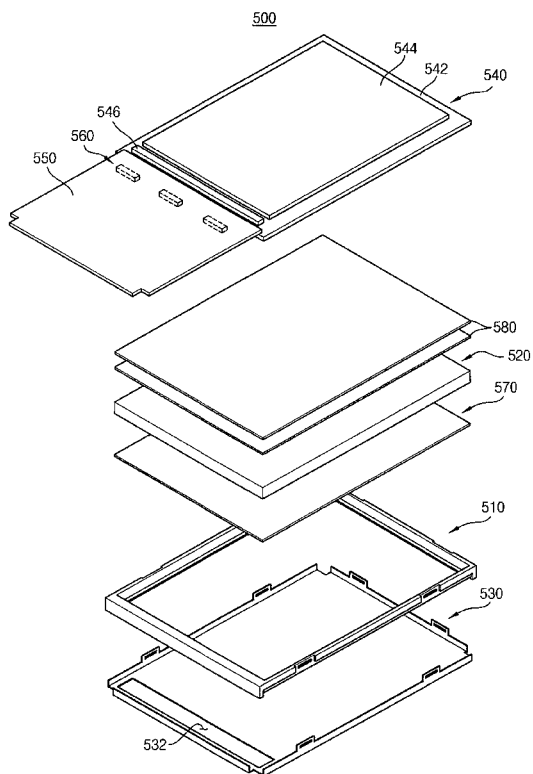
【図 7】



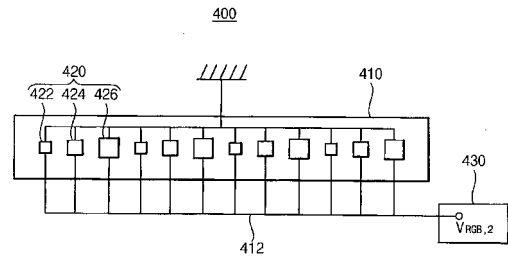
【図 8】



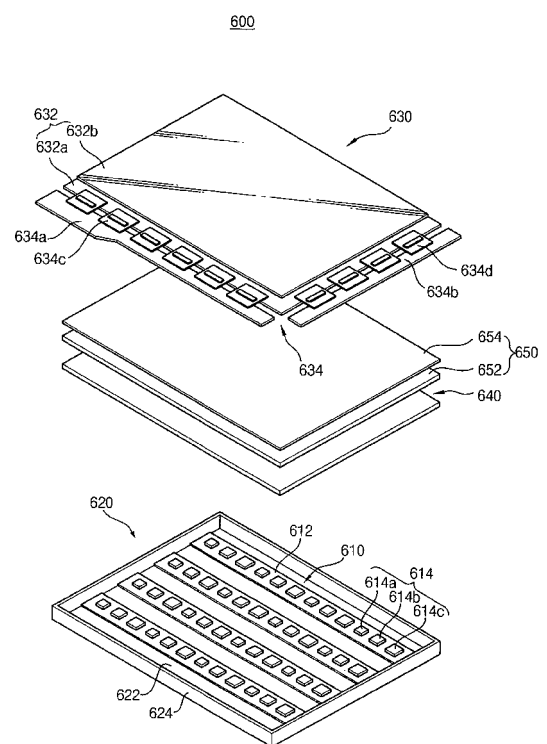
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 金 奎 錫

大韓民国京畿道龍仁市器興邑サンガル里 4 6 3 番地金化マウル住公グリーンビル 4 0 1 棟 5 0 4 号

F ターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA31Z FA45Z FD04 FD24 GA12 LA20

3K073 AA62 AB05 CG06 CJ17 CK02 CM04

5F041 AA21 DA13 DA20 DA74 FF11