

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4063249号
(P4063249)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 1/00 E
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 1/02 G
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357
G O 9 F 9/00 (2006.01)	G O 9 F 9/00 3 3 6 G
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02

請求項の数 50 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2004-149680 (P2004-149680)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成16年5月19日(2004.5.19)	(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃
(65) 公開番号	特開2005-332680 (P2005-332680A)	(74) 代理人	100086335 弁理士 田村 榮一
(43) 公開日	平成17年12月2日(2005.12.2)	(74) 代理人	100096677 弁理士 伊賀 誠司
審査請求日	平成17年6月17日(2005.6.17)	(72) 発明者	久保田 重夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	河嶋 利孝 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光軸から傾いた方向に高い指向性を有する発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、

上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する光分離手段とを備え、

上記発光ダイオードは、上記光分離手段から所定の距離離れた位置に配置されており、

上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、当該光分離手段を中心として上記発光ダイオードと対向する位置に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成すること

を特徴とする照明装置。

【請求項2】

上記発光ダイオードは、赤色光を出射する赤色発光ダイオード、緑色光を出射する緑色発光ダイオード、及び青色光を出射する青色発光ダイオードであること

を特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項3】

上記光分離手段は、上記赤色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記緑色光及び上記青色光を透過する赤色光分離手段、上記緑色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記青色光及び上記赤色光を透過する緑色光分離手段、並びに上記青色光の一部を

透過して一部を反射するとともに上記赤色光及び上記緑色光を透過する青色光分離手段であること

を特徴とする請求項 2 記載の照明装置。

【請求項 4】

上記光分離手段は、上記赤色光、緑色光、及び青色光の一部を透過して一部を反射する三原色光分離手段であること

を特徴とする請求項 2 記載の照明装置。

【請求項 5】

上記光分離手段は、当該光分離手段に入射する光を出射する発光ダイオードから出射される光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 6】

光軸から傾いた方向に高い指向性を有する複数の発光ダイオード (LED ; Light Emitting Diode) と、

上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する複数の光分離手段とを備え、

上記光分離手段は、所定のピッチで列状に配置されており、

上記発光ダイオードは、上記光分離手段に挟まれた領域に、1つおきに配置されており、

上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、上記光分離手段に挟まれており且つ上記発光ダイオードが配置されていない領域に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成すること

を特徴とする照明装置。

【請求項 7】

上記発光ダイオードは、赤色光を出射する赤色発光ダイオード、緑色光を出射する緑色発光ダイオード、及び青色光を出射する青色発光ダイオードであること

を特徴とする請求項 6 記載の照明装置。

【請求項 8】

上記光分離手段は、上記赤色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記緑色光及び上記青色光を透過する赤色光分離手段、上記緑色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記青色光及び上記赤色光を透過する緑色光分離手段、並びに上記青色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記赤色光及び上記緑色光を透過する青色光分離手段であること

を特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 9】

上記光分離手段は、上記赤色光、緑色光、及び青色光の一部を透過して一部を反射する三原色光分離手段であること

を特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 10】

上記光分離手段は、当該光分離手段に入射する光を出射する発光ダイオードから出射される光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 6 記載の照明装置。

【請求項 11】

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード (LED ; Light Emitting Diode) と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

10

20

30

40

50

入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、

入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、

入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、

上記赤色光分離手段と、上記緑色光分離手段と、上記青色光分離手段とは、互い違いに、 w (但し、 $w > 0$ 。) のピッチで配置されており、

上記赤色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、

上記緑色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、

上記青色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、

上記赤色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記緑色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記青色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に赤色発光ダイオードが配置されていない2つの赤色光分離手段は、当該2つの赤色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該2つの赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である、上記赤色発光ダイオードの虚像を形成し、

互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に緑色発光ダイオードが配置されていない2つの緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、

互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に青色発光ダイオードが配置されていない2つの青色光分離手段は、当該2つの青色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との間に、当該2つの青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である、上記青色発光ダイオードの虚像を形成すること

を特徴とする照明装置。

【請求項12】

上記赤色発光ダイオードと上記緑色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $2w$ となるように配置されており、

上記緑色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $2w$ となるように配置されており、

上記青色発光ダイオードと上記赤色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $2w$ となるように配置されていること

を特徴とする請求項11記載の照明装置。

【請求項13】

上記赤色発光ダイオードと上記緑色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が w となるように配置されており、

上記緑色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が w となるように配置されており、

上記青色発光ダイオードと上記赤色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $4w$ となるように配置されていること

を特徴とする請求項11記載の照明装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4】

上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間には上記赤色発光ダイオードが 1 つ配置され、

上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との間には上記緑色発光ダイオードが 2 つ配置され、

上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との間には上記青色発光ダイオードが 1 つ配置されていること

を特徴とする請求項 1 1 記載の照明装置。

【請求項 1 5】

上記赤色光分離手段は、当該赤色光分離手段に入射する赤色光を出射する赤色発光ダイオードから出射される赤色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記緑色光分離手段は、当該緑色光分離手段に入射する緑色光を出射する緑色発光ダイオードから出射される緑色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記青色光分離手段は、当該青色光分離手段に入射する青色光を出射する青色発光ダイオードから出射される青色光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 1 1 記載の照明装置。

【請求項 1 6】

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード (LED; Light Emitting Diode) と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、

入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、

入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、

上記赤色光分離手段は、3 w のピッチと 5 w のピッチとが交互に繰り返されるように配置され、

上記青色光分離手段は、上記赤色光透過手段から所定の方向に 4 w 離れた位置に配置され、

上記緑色光分離手段は、3 w のピッチで隣接して配置されている 2 つの上記赤色光透過手段に挟まれた領域内の上記 2 つの赤色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ 1 つずつ配置されるとともに、3 w のピッチで隣接して配置されている 2 つの上記青色光透過手段に挟まれた領域内の上記 2 つの青色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ 1 つずつ配置され、

上記赤色発光ダイオードは、3 w のピッチで配置されている 2 つの上記赤色光分離手段に挟まれた領域に配置されている 2 つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、

上記青色発光ダイオードは、3 w のピッチで配置されている 2 つの上記青色光分離手段に挟まれた領域に配置されている 2 つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、

上記緑色発光ダイオードは、上記赤色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に配置され、

上記赤色光分離手段は、1.5 w 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記緑色光分離手段は、1.5 w 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記青色光分離手段は、1.5 w 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

10

20

30

40

50

上記赤色光分離手段と、当該赤色光分離手段から3w離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該赤色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる赤色緑色発光ダイオードの虚像を形成し、

上記青色光分離手段と、当該青色光分離手段から3w離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該青色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる青色緑色発光ダイオードの虚像を形成すること

10

を特徴とする照明装置。

【請求項17】

上記赤色光分離手段は、当該赤色光分離手段に入射する赤色光を出射する赤色発光ダイオードから出射される赤色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記緑色光分離手段は、当該緑色光分離手段に入射する緑色光を出射する緑色発光ダイオードから出射される緑色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記青色光分離手段は、当該青色光分離手段に入射する青色光を出射する青色発光ダイオードから出射される青色光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項16記載の照明装置。

【請求項18】

20

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、

入射した赤色光及び青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光を透過する赤色光青色光分離手段とを備え、

30

上記緑色光分離手段は、4wのピッチで配置されており、

上記赤色光青色光分離手段は、上記緑色光分離手段から所定の方向にwずれた位置に配置されており、

上記緑色発光ダイオードは、隣接する2つの緑色光分離手段の中心に、1つおきに2つずつ配置されており、

上記赤色発光ダイオードは、隣接する2つの赤色光青色光分離手段の中心に、1つおきに1つずつ配置されており、

上記青色発光ダイオードは、隣接する2つの赤色光青色光分離手段の中心に、1つおきに1つずつ配置されており、

上記緑色光分離手段は、2w離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

40

上記赤色光青色光分離手段は、2w離れた位置に配置されている赤色発光ダイオード及び青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに4w離れて配置されており、間に上記緑色発光ダイオードが配置されていない緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段の間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、

互いに4w離れて配置されており、間に上記赤色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない赤色光青色光分離手段は、当該2つの赤色光青色光分離手段の間に、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射さ

50

れた青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする照明装置。

【請求項 19】

上記赤色発光ダイオードは、第1の直線上に配置されており、
 上記青色発光ダイオードは、上記第1の直線と平行な第2の直線上に配置されており、
 隣接する2つの上記緑色光分離手段の中心に配置されている2つの緑色発光ダイオードのうち一方は、上記第1の直線上に配置され、
 隣接する2つの上記緑色光分離手段の中心に配置されている2つの緑色発光ダイオードのうち他方は、上記第2の直線上に配置されていること
 を特徴とする請求項18記載の照明装置。

10

【請求項 20】

上記赤色光分離手段は、当該赤色光分離手段に入射する赤色光を出射する赤色発光ダイオードから出射される赤色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、
 上記緑色光分離手段は、当該緑色光分離手段に入射する緑色光を出射する緑色発光ダイオードから出射される緑色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、
 上記青色光分離手段は、当該青色光分離手段に入射する青色光を出射する青色発光ダイオードから出射される青色光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること
 を特徴とする請求項18記載の照明装置。

【請求項 21】

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード
 (LED; Light Emitting Diode) と、
 光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、
 光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、
 入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、

20

上記三原色光分離手段は、4wのピッチで一列に配置されており、
 上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及びノ又は一列に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに配置され、

30

上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード、及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる
 上記青色発光ダイオードの虚像とを形成すること
 を特徴とする照明装置。

40

【請求項 22】

1つの上記赤色発光ダイオードと、2つの上記緑色発光ダイオードと、1つの上記青色発光ダイオードとは、上記三原色光分離手段の配置方向に沿って、所定の順序で一列に並ぶように配置されること
 を特徴とする請求項21記載の照明装置。

【請求項 23】

1つの上記赤色発光ダイオードと、2つの上記緑色発光ダイオードと、1つの上記青色発光ダイオードとからなる所定の配列が、隣接する上記三原色光分離手段に挟まれた領域

50

に、1つおきに、2列以上配置されること
を特徴とする請求項21記載の照明装置。

【請求項24】

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、

上記三原色光分離手段は、wのピッチで一列に配置されており、

上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一列に配置された上記三原色分離手段の両端の領域に、1つおきに、上記三原色光分離手段と対向して所定の順序で一列に並んで配置されており、

上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成すること

を特徴とする照明装置。

【請求項25】

上記赤色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードの数は同一とされており、

上記緑色発光ダイオードの数は、上記赤色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードの数の2倍とされていること

を特徴とする請求項24記載の照明装置。

【請求項26】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有する発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、

上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する光分離手段とを備え、

上記発光ダイオードは、上記光分離手段から所定の距離離れた位置に配置されており、

上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、当該光分離手段を中心として上記発光ダイオードと対向する位置に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成すること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項27】

上記発光ダイオードは、赤色光を出射する赤色発光ダイオード、緑色光を出射する緑色発光ダイオード、及び青色光を出射する青色発光ダイオードであること

を特徴とする請求項26記載の液晶表示装置。

【請求項28】

10

20

30

40

50

上記光分離手段は、上記赤色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記緑色光及び上記青色光を透過する赤色光分離手段、上記緑色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記青色光及び上記赤色光を透過する緑色光分離手段、並びに上記青色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記赤色光及び上記緑色光を透過する青色光分離手段であること

を特徴とする請求項 27 記載の液晶表示装置。

【請求項 29】

上記光分離手段は、上記赤色光、緑色光、及び青色光の一部を透過して一部を反射する三原色光分離手段であること

を特徴とする請求項 27 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 30】

上記光分離手段は、当該光分離手段に入射する光を出射する発光ダイオードから出射される光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 26 記載の液晶表示装置。

【請求項 31】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有する複数の発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、

上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する複数の光分離手段とを備え、

上記光分離手段は、所定のピッチで列状に配置されており、

上記発光ダイオードは、上記光分離手段に挟まれた領域に、1つおきに配置されており、

20

上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、上記光分離手段に挟まれており且つ上記発光ダイオードが配置されていない領域に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成すること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 32】

上記発光ダイオードは、赤色光を出射する赤色発光ダイオード、緑色光を出射する緑色発光ダイオード、及び青色光を出射する青色発光ダイオードであること

を特徴とする請求項 31 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 33】

上記光分離手段は、上記赤色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記緑色光及び上記青色光を透過する赤色光分離手段、上記緑色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記青色光及び上記赤色光を透過する緑色光分離手段、並びに上記青色光の一部を透過して一部を反射するとともに上記赤色光及び上記緑色光を透過する青色光分離手段であること

を特徴とする請求項 32 記載の液晶表示装置。

40

【請求項 34】

上記光分離手段は、上記赤色光、緑色光、及び青色光の一部を透過して一部を反射する三原色光分離手段であること

を特徴とする請求項 32 記載の液晶表示装置。

【請求項 35】

上記光分離手段は、当該光分離手段に入射する光を出射する発光ダイオードから出射される光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 31 記載の液晶表示装置。

【請求項 36】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる

50

液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード (LED; Light Emitting Diode) と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、

入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、

入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、

上記赤色光分離手段と、上記緑色光分離手段と、上記青色光分離手段とは、互い違いに、 w (但し、 $w > 0$ 。) のピッチで配置されており、

上記赤色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、

上記緑色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、

上記青色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、

上記赤色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記緑色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記青色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に赤色発光ダイオードが配置されていない2つの赤色光分離手段は、当該2つの赤色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該2つの赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である、上記赤色発光ダイオードの虚像を形成し、

互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に緑色発光ダイオードが配置されていない2つの緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、

互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に青色発光ダイオードが配置されていない2つの青色光分離手段は、当該2つの青色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との間に、当該2つの青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である、上記青色発光ダイオードの虚像を形成すること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項37】

上記赤色発光ダイオードと上記緑色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $2w$ となるように配置されており、

上記緑色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $2w$ となるように配置されており、

上記青色発光ダイオードと上記赤色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $2w$ となるように配置されていること

を特徴とする請求項36記載の液晶表示装置。

【請求項38】

10

20

30

40

50

上記赤色発光ダイオードと上記緑色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が w となるように配置されており、

上記緑色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が w となるように配置されており、

上記青色発光ダイオードと上記赤色発光ダイオードとは、それぞれの光軸の間隔が $4w$ となるように配置されていること

を特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 39】

上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間には上記赤色発光ダイオードが 1 つ配置され、

上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との間には上記緑色発光ダイオードが 2 つ配置され、

上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との間には上記青色発光ダイオードが 1 つ配置されていること

を特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 40】

上記赤色光分離手段は、当該赤色光分離手段に入射する赤色光を出射する赤色発光ダイオードから出射される赤色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記緑色光分離手段は、当該緑色光分離手段に入射する緑色光を出射する緑色発光ダイオードから出射される緑色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記青色光分離手段は、当該青色光分離手段に入射する青色光を出射する青色発光ダイオードから出射される青色光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 36 記載の液晶表示装置。

【請求項 41】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード (LED; Light Emitting Diode) と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、

入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、

入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、

上記赤色光分離手段は、 $3w$ のピッチと $5w$ のピッチとが交互に繰り返されるように配置され、

上記青色光分離手段は、上記赤色光透過手段から所定の方向に $4w$ ずれた位置に配置され、

上記緑色光分離手段は、 $3w$ のピッチで隣接して配置されている 2 つの上記赤色光透過手段に挟まれた領域内の上記 2 つの赤色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ 1 つずつ配置されるとともに、 $3w$ のピッチで隣接して配置されている 2 つの上記青色光透過手段に挟まれた領域内の上記 2 つの青色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ 1 つずつ配置され、

上記赤色発光ダイオードは、 $3w$ のピッチで配置されている 2 つの上記赤色光分離手段に挟まれた領域に配置されている 2 つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、

上記青色発光ダイオードは、 $3w$ のピッチで配置されている 2 つの上記青色光分離手段

10

20

30

40

50

に挟まれた領域に配置されている 2 つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、

上記緑色発光ダイオードは、上記赤色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に配置され、

上記赤色光分離手段は、1.5w 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記緑色光分離手段は、1.5w 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記青色光分離手段は、1.5w 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記赤色光分離手段と、当該赤色光分離手段から 3w 離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該赤色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる赤色緑色発光ダイオードの虚像を形成し、

上記青色光分離手段と、当該青色光分離手段から 3w 離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該青色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる青色緑色発光ダイオードの虚像を形成すること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4 2】

上記赤色光分離手段は、当該赤色光分離手段に入射する赤色光を出射する赤色発光ダイオードから出射される赤色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記緑色光分離手段は、当該緑色光分離手段に入射する緑色光を出射する緑色発光ダイオードから出射される緑色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記青色光分離手段は、当該青色光分離手段に入射する青色光を出射する青色発光ダイオードから出射される青色光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項 4 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4 3】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード (LED; Light Emitting Diode) と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、

入射した赤色光及び青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光を透過する赤色光青色光分離手段とを備え、

上記緑色光分離手段は、4w のピッチで配置されており、

上記赤色光青色光分離手段は、上記緑色光分離手段から所定の方向に w ずれた位置に配置されており、

上記緑色発光ダイオードは、隣接する 2 つの緑色光分離手段の中心に、1 つおきに 2 つずつ配置されており、

上記赤色発光ダイオードは、隣接する 2 つの赤色光青色光分離手段の中心に、1 つおきに 1 つずつ配置されており、

上記青色発光ダイオードは、隣接する 2 つの赤色光青色光分離手段の中心に、1 つおきに 1 つずつ配置されており、

10

20

30

40

50

上記緑色光分離手段は、2w離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

上記赤色光青色光分離手段は、2w離れた位置に配置されている赤色発光ダイオード及び青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに4w離れて配置されており、間に上記緑色発光ダイオードが配置されていない緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段の間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、

互いに4w離れて配置されており、間に上記赤色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない赤色光青色光分離手段は、当該2つの赤色光青色光分離手段の間に、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項44】

上記赤色発光ダイオードは、第1の直線上に配置されており、

上記青色発光ダイオードは、上記第1の直線と平行な第2の直線上に配置されており、隣接する2つの上記緑色光分離手段の中心に配置されている2つの緑色発光ダイオードのうち一方は、上記第1の直線上に配置され、

隣接する2つの上記緑色光分離手段の中心に配置されている2つの緑色発光ダイオードのうち他方は、上記第2の直線上に配置されていること

を特徴とする請求項43記載の液晶表示装置。

【請求項45】

上記赤色光分離手段は、当該赤色光分離手段に入射する赤色光を出射する赤色発光ダイオードから出射される赤色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記緑色光分離手段は、当該緑色光分離手段に入射する緑色光を出射する緑色発光ダイオードから出射される緑色光の強度に応じた透過率及び反射率とされており、

上記青色光分離手段は、当該青色光分離手段に入射する青色光を出射する青色発光ダイオードから出射される青色光の強度に応じた透過率及び反射率とされていること

を特徴とする請求項43記載の液晶表示装置。

【請求項46】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、

上記三原色光分離手段は、4wのピッチで一列に配置されており、

上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一列に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに配置され、

上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード、及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤

10

20

30

40

50

色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成すること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項47】

1つの上記赤色発光ダイオードと、2つの上記緑色発光ダイオードと、1つの上記青色発光ダイオードとは、上記三原色光分離手段の配置方向に沿って、所定の順序で一列に並びように配置されること

を特徴とする請求項46記載の液晶表示装置。

10

【請求項48】

1つの上記赤色発光ダイオードと、2つの上記緑色発光ダイオードと、1つの上記青色発光ダイオードとからなる所定の配列が、隣接する上記三原色光分離手段に挟まれた領域に、1つおきに、2列以上配置されること

を特徴とする請求項46記載の液晶表示装置。

【請求項49】

透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明する照明装置とからなる液晶表示装置であって、

上記照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、

20

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、

光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、

入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、

上記三原色光分離手段は、wのピッチで一列に配置されており、

上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一列に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに、上記三原色光分離手段と対向して所定の順序で一列に並んで配置されており、

30

上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成すること

40

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項50】

上記赤色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードの数は同一とされており、

上記緑色発光ダイオードの数は、上記赤色発光ダイオードと上記青色発光ダイオードの数の2倍とされていること

を特徴とする請求項49記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、照明装置及びカラー液晶表示装置に関し、詳しくは、発光ダイオードを使用した照明装置、及び発光ダイオードを使用した照明装置によって液晶パネルを照明して、液晶パネルに表示されている画像を映し出す液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

テレビジョン、パソコン、及び携帯型電子機器などに備えられるディスプレイとして、薄型で軽量の液晶ディスプレイが普及している。液晶ディスプレイは、画像を表示する液晶パネルと、液晶パネルを背面から照明して、液晶パネルに表示されている画像を鮮明に映し出すバックライト装置を備えている。

【0003】

バックライト装置の光源には、冷陰極蛍光ランプ（Cold Cathode Fluorescent Lamp）が多く使用されている。しかし、冷陰極蛍光ランプは、水銀が使用されているために、例えばバックライト装置が破壊したときに水銀が流出してしまうなど、環境に悪影響を与えてしまう虞がある。そこで、発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）を使用したバックライト装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、発光ダイオードは寿命が約50000時間と長い。したがって、発光ダイオードを使用することによって、環境に与える悪影響を低減することが可能であり、且つ長寿命なバックライト装置を実現することが可能となる。

【0005】

【特許文献1】特開平7-191311号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、LEDはサイズが小さく、例えば底面が直径約9.6mmの円形とされ、且つ高さが約6.09mmとされているために、出射される光によって照射される範囲が狭い。LEDから出射される光によって照射される範囲が狭いために、例えばテレビジョンなどに使用される大型の液晶ディスプレイに備えられるバックライト装置の光源としてLEDを使用するときには、LEDを列状や平面状に複数並べて、多数使用する必要が生じる。

【0007】

しかしながら、多数のLEDを使用してバックライト装置を製造すると、バックライト装置の製造にかかるコストが増加してしまう。したがって、LEDが使用されているバックライト装置が設けられた大型の液晶ディスプレイは、高価なものになってしまう。

【0008】

また、LEDから出射される光の輝度は、LED毎にばらつきがある。したがって、バックライト装置に使用するLEDの数を増やすほど、液晶パネルなどを照明する光の輝度や色にムラが生じる。液晶パネルなどを照明する光の輝度や色にムラが生じると、液晶ディスプレイに映し出される画像の色の質が低下してしまう。

【0009】

本発明は、以上説明した従来の実情を鑑みて提案されたものであり、光源として発光ダイオードを使用しており、発光ダイオードから出射された光を効率良く利用することや、出射される光に生じる輝度や色のムラが小さい可能な照明装置、並びに、かかる照明装置によってカラー液晶パネルを照明することで、液晶パネルに表示されている画像の色を、再現性良く映し出すことが可能なカラー液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有する発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する光分離手段とを備え、上記発光ダイオードは、上記光分離手段から所

10

20

30

40

50

定の距離離れた位置に配置されており、上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、当該光分離手段を中心として上記発光ダイオードと対向する位置に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成することを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有する複数の発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する複数の光分離手段とを備え、上記光分離手段は、所定のピッチで列状に配置されており、上記発光ダイオードは、上記光分離手段に挟まれた領域に、1つおきに配置されており、上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、上記光分離手段に挟まれており且つ上記発光ダイオードが配置されていない領域に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成することを特徴とする。

10

【0012】

また、本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、上記赤色光分離手段と、上記緑色光分離手段と、上記青色光分離手段とは、互い違いに、 w （但し、 $w > 0$ 。）のピッチで配置されており、上記赤色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、上記緑色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、上記青色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、上記赤色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記緑色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記青色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に赤色発光ダイオードが配置されていない2つの赤色光分離手段は、当該2つの赤色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該2つの赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である、上記赤色発光ダイオードの虚像を形成し、互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に緑色発光ダイオードが配置されていない2つの緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に青色発光ダイオードが配置されていない2つの青色光分離手段は、当該2つの青色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との間に、当該2つの青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である、上記青色発光ダイオードの虚像を生成することを特徴とする。

20

30

40

【0013】

また、本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、入射した赤

50

色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、上記赤色光分離手段は、 $3w$ のピッチと $5w$ のピッチとが交互に繰り返されるように配置され、上記青色光分離手段は、上記赤色光透過手段から所定の方向に $4w$ ずれた位置に配置され、上記緑色光分離手段は、 $3w$ のピッチで隣接して配置されている2つの上記赤色光透過手段に挟まれた領域内の上記2つの赤色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ1つずつ配置されるとともに、 $3w$ のピッチで隣接して配置されている2つの上記青色光透過手段に挟まれた領域内の上記2つの青色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ1つずつ配置され、上記赤色発光ダイオードは、 $3w$ のピッチで配置されている2つの上記赤色光分離手段に挟まれた領域に配置されている2つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、上記青色発光ダイオードは、 $3w$ のピッチで配置されている2つの上記青色光分離手段に挟まれた領域に配置されている2つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、上記緑色発光ダイオードは、上記赤色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に配置され、上記赤色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記緑色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記青色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記赤色光分離手段と、当該赤色光分離手段から $3w$ 離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該赤色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる赤色緑色発光ダイオードの虚像を形成し、上記青色光分離手段と、当該青色光分離手段から $3w$ 離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該青色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる青色緑色発光ダイオードの虚像を形成することを特徴とする。

【0014】

本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、入射した赤色光及び青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光を透過する赤色光青色光分離手段とを備え、上記緑色光分離手段は、 $4w$ のピッチで配置されており、上記赤色光青色光分離手段は、上記緑色光分離手段から所定の方向に w ずれた位置に配置されており、上記緑色発光ダイオードは、隣接する2つの緑色光分離手段の中心に、1つおきに2つずつ配置されており、上記赤色発光ダイオードは、隣接する2つの赤色光青色光分離手段の中心に、1つおきに1つずつ配置されており、上記青色発光ダイオードは、隣接する2つの赤色光青色光分離手段の中心に、1つおきに1つずつ配置されており、上記緑色光分離手段は、 $2w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記赤色光青色光分離手段は、 $2w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオード及び青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに $4w$ 離れて配置されており、間に上記緑色発光ダイオードが配置されていない緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段の間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、互いに $4w$ 離れて配置されており、間に上記赤色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない赤色光青色光分離手段は、当該2つの赤

10

20

30

40

50

色光青色光分離手段の間に、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする。

【0015】

本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、上記三原色光分離手段は、4wのピッチで一行に配置されており、上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一行に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに配置され、上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード、及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする。

【0016】

本発明に係る照明装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、上記三原色光分離手段は、wのピッチで一行に配置されており、上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一行に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに、上記三原色光分離手段と対向して所定の順序で一行に並んで配置されており、上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする。

【0017】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有する発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する光分離手段とを備え、上記発光ダイオードは、上記光分離手段から所定の距離離れた位置に配置されており、上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、当該光分離手段を中心として上記発光ダイオードと対向する位置に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオ

10

20

30

40

50

ードの虚像を生成することを特徴とする。

【0018】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有する複数の発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、上記発光ダイオードから出射された光の一部を反射して一部を透過する複数の光分離手段とを備え、上記光分離手段は、所定のピッチで列状に配置されており、上記発光ダイオードは、上記光分離手段に挟まれた領域に、1つおきに配置されており、上記光分離手段は、上記発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、上記光分離手段に挟まれており且つ上記発光ダイオードが配置されていない領域に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる上記発光ダイオードの虚像を生成することを特徴とする。

10

【0019】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、上記赤色光分離手段と、上記緑色光分離手段と、上記青色光分離手段とは、互い違いに、 w （但し、 $w > 0$ 。）のピッチで配置されており、上記赤色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、上記緑色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、上記青色発光ダイオードは、隣接して配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との中心に、1つおきに配置されており、上記赤色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記緑色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記青色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に赤色発光ダイオードが配置されていない2つの赤色光分離手段は、当該2つの赤色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該2つの赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である、上記赤色発光ダイオードの虚像を形成し、互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に緑色発光ダイオードが配置されていない2つの緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記青色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、互いに $3w$ 離れて位置しており、中心に青色発光ダイオードが配置されていない2つの青色光分離手段は、当該2つの青色光分離手段によって挟まれた位置に配置されている上記赤色光分離手段と上記緑色光分離手段との間に、当該2つの青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である、上記青色発光ダイオードの虚像を形成することを特徴とする。

20

30

40

【0020】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード

50

(LED; Light Emitting Diode)と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、入射した赤色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光及び青色光を透過する赤色光分離手段と、入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、入射した青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した赤色光及び緑色光を透過する青色光分離手段とを備え、上記赤色光分離手段は、 $3w$ のピッチと $5w$ のピッチとが交互に繰り返されるように配置され、上記青色光分離手段は、上記赤色光透過手段から所定の方向に $4w$ ずれた位置に配置され、上記緑色光分離手段は、 $3w$ のピッチで隣接して配置されている2つの上記赤色光透過手段に挟まれた領域内の上記2つの赤色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ1つずつ配置されるとともに、 $3w$ のピッチで隣接して配置されている2つの上記青色光透過手段に挟まれた領域内の上記2つの青色光透過手段から w 離れた位置にそれぞれ1つずつ配置され、上記赤色発光ダイオードは、 $3w$ のピッチで配置されている2つの上記赤色光分離手段に挟まれた領域に配置されている2つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、上記青色発光ダイオードは、 $3w$ のピッチで配置されている2つの上記青色光分離手段に挟まれた領域に配置されている2つの上記緑色光分離手段の中心に配置され、上記緑色発光ダイオードは、上記赤色光分離手段と上記青色光分離手段との中心に配置され、上記赤色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記緑色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記青色光分離手段は、 $1.5w$ 離れた位置に配置されている青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記赤色光分離手段と、当該赤色光分離手段から $3w$ 離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該赤色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記青色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該赤色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる赤色緑色発光ダイオードの虚像を形成し、上記青色光分離手段と、当該青色光分離手段から $3w$ 離れた位置に配置されている上記緑色光分離手段とは、当該青色光分離手段と当該緑色光分離手段とによって挟まれた領域に配置されている上記緑色光分離手段と上記赤色光分離手段との間に、当該緑色光分離手段によって反射された緑色光、及び当該青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる青色緑色発光ダイオードの虚像を形成することを特徴とする。

【0021】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する複数の赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した緑色光の一部を透過して一部を反射し、入射した青色光及び赤色光を透過する緑色光分離手段と、入射した赤色光及び青色光の一部を透過して一部を反射し、入射した緑色光を透過する赤色光青色光分離手段とを備え、上記緑色光分離手段は、 $4w$ のピッチで配置されており、上記赤色光青色光分離手段は、上記緑色光分離手段から所定の方向に w ずれた位置に配置されており、上記緑色発光ダイオードは、隣接する2つの緑色光分離手段の中心に、1つおきに2つずつ配置されており、上記赤色発光ダイオードは、隣接する2つの赤色光青色光分離手段の中心に、1つおきに1つずつ配置されており、上記青色発光ダイオードは、隣接する2つの赤色光青色光分離手段の中心に、1つおきに1つずつ配置されており、上記緑色光分離手段は、 $2w$ 離れた位置に配置されている緑色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、上記赤色光青色光分離手段は、 $2w$ 離れた位置に配置されている赤色発光ダイオード及び青色発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射し、

互いに4w離れて配置されており、間に上記緑色発光ダイオードが配置されていない緑色光分離手段は、当該2つの緑色光分離手段の間に、当該2つの緑色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、上記緑色発光ダイオードの虚像を形成し、互いに4w離れて配置されており、間に上記赤色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない赤色光青色光分離手段は、当該2つの赤色光青色光分離手段の間に、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの赤色光青色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元である上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする。

【0022】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、上記三原色光分離手段は、4wのピッチで一列に配置されており、上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一列に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに配置され、上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード、及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする。

【0023】

本発明に係る液晶表示装置は、透過型の液晶パネルと、この液晶パネルを一方主面側から照明するバックライト装置とからなる液晶表示装置であって、上記バックライト装置は、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、赤色光を出射する赤色発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)と、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、緑色光を出射する緑色発光ダイオードと、光軸から傾いた方向に高い指向性を有しており、青色光を出射する青色発光ダイオードと、入射した赤色光、緑色光、及び青色光の一部を反射して一部を透過する三原色光分離手段とを備え、上記三原色光分離手段は、wのピッチで一列に配置されており、上記赤色発光ダイオードと、上記緑色発光ダイオードと、上記青色発光ダイオードとは、それぞれ、上記三原色光分離手段に挟まれた領域及び/又は一列に配置された上記三原色光分離手段の両端の領域に、1つおきに、上記三原色光分離手段と対向して所定の順序で一列に並んで配置されており、上記三原色光分離手段は、隣接した領域に配置されている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から出射された光の一部を透過して一部を反射し、互いに隣接しており、間に上記赤色発光ダイオード、上記緑色発光ダイオード及び上記青色発光ダイオードが配置されていない2つの三原色光分離手段は、当該2つの三原色光分離手段によって挟まれた領域に、当該2つの三原色光分離手段によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる上記赤色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる上記緑色発光ダイオードの虚像と、当該2つの三原色光分離手段によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる上記青色発光ダイオードの虚像とを形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、光分離手段が、発光ダイオードから出射された光の一部を透過して一部を反射することにより、当該光分離手段を中心として発光ダイオードと対向する位置に、当該光分離手段によって反射された光の見かけ上の出射元となる、上記発光ダイオードの虚像を生成する。

【0025】

光分離手段を中心として発光ダイオードと対向する位置に発光ダイオードの虚像が形成されるために、本発明に係る照明装置では、使用されている発光ダイオードの数を見かけ上増やすことが可能となる。見かけ上の発光ダイオードの数が増えるために、本発明に係る照明装置は、少ない数の発光ダイオードを使用して輝度分布が均一な光を出射し、被照明物を照明することが可能となる。また、本発明に係る液晶表示装置は、少ない数の発光ダイオードを使用して輝度分布が均一な光を出射する照明装置によって、液晶パネルが照明される。

10

【0026】

したがって、本発明に係る照明装置及び液晶表示装置は、光分離手段を備えない場合と比較して、使用する発光ダイオードの数を減らすことが可能となる。使用する発光ダイオードの数を減らすことができるために、本発明に係る照明装置及びカラー液晶表示装置は、製造の際にかかるコストを低減することが可能となる。また、使用するときに消費する電力を低減することが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】

本発明は、例えば図1に示すような構成のバックライト方式のカラー液晶表示装置1に適用される。

【0029】

カラー液晶表示装置1は、透過型の液晶パネル10と、液晶パネル10の一方の主面側（以下、背面側という。）に設けられたバックライト装置20とからなる。ユーザは、液晶パネル10に映し出された映像を、他方の主面側（以下、表面側という。）から観る。

30

【0030】

液晶パネル10は、ガラスなどの2枚の透明な基板であるTFT基板11と対向電極基板12とを、互に対向配置させ、その間にツイステッドネマティック液晶が封入された液晶層13を設けた構成とされている。

【0031】

TFT基板11には、マトリクス状に配置された信号線14と走査線15が形成されている。また、TFT基板11には、信号線14と走査線15との交点に配置されたスイッチング素子としての薄膜トランジスタ16と、画素電極17とが形成されている。薄膜トランジスタ16は、走査線15により順次選択されると共に、信号線14から供給される映像信号を、対応する画素電極17に書き込む。

40

【0032】

一方、対向電極基板12の内表面には、対向電極18及びカラーフィルタ19が形成されている。なお、液晶パネル10は、TFT基板11が配置されている側が背面側とされ、対向電極基板12が配置されている側が表面側とされる。

【0033】

このカラー液晶表示装置1では、以上説明した構成の液晶パネル10を2枚の偏光板25、26で挟み、バックライト装置20によって背面側から白色光が照明された状態でアクティブマトリクス駆動することによって、所望のフルカラー映像表示が得られる。なお、バックライト装置20については、詳細を後述する。

50

【 0 0 3 4 】

このカラー液晶表示装置 1 は、例えば図 2 に示す電氣的なブロック構成を示す駆動回路 3 0 により駆動される。

【 0 0 3 5 】

駆動回路 3 0 は、液晶パネル 1 0 やバックライト装置 2 0 の駆動電源を供給する電源部 3 1 と、液晶パネル 1 0 を駆動する X ドライバ回路 3 2 及び Y ドライバ回路 3 3 と、外部からの映像信号が入力端子 3 4 を介して供給される R G B プロセス処理部 3 5 と、この R G B プロセス処理部 3 5 に接続された映像メモリ 3 6 及び制御部 3 7 と、バックライト装置 2 0 を駆動制御するバックライト駆動制御部 3 8 などを備えてなる。

【 0 0 3 6 】

この駆動回路 3 0 において、入力端子 3 4 を介して入力された映像信号は、R G B プロセス処理部 3 5 によりクロマ処理等の信号処理がなされ、さらに、コンポジット信号から液晶パネル 1 0 の駆動に適した R G B セパレート信号に変換されて、制御部 3 7 に供給されるとともに、映像メモリ 3 6 を介して X ドライバ回路 3 2 に供給される。また、制御部 3 7 は、R G B セパレート信号に応じた所定のタイミングで X ドライバ回路 3 2 及び Y ドライバ回路 3 3 を制御して、映像メモリ 3 6 を介して X ドライバ回路 3 2 に供給される R G B セパレート信号で液晶パネル 1 0 を駆動することにより、R G B セパレート信号に応じた映像を表示する。

【 0 0 3 7 】

第 1 の実施の形態

つぎに、バックライト装置 2 0 について説明する。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、本発明を適用したバックライト装置 2 0 は、略長方体形状である筐体 4 0 と、筐体 4 0 の底面 4 0 a に設けられた光源部 5 0 - 1 ~ 5 0 - m (但し、m は自然数。以下、区別する必要がない場合には光源部 5 0 と総称する。) とを備える。バックライト装置 2 0 は、所謂直下型であり、筐体 4 0 の底面に備えられた光源部 5 0 から出射された光が、筐体 4 0 の上面全体から出射されることによって、液晶パネル 1 0 を照明する。

【 0 0 3 9 】

筐体 4 0 は、本実施の形態では、底面 4 0 a と 4 つの側面とが反射板 4 1 によって形成されており、上面が拡散板 4 2 によって形成されている。

【 0 0 4 0 】

反射板 4 1 は、光源部 5 0 から出射された光が入射した場合に、入射した光を反射して拡散板 4 2 が設けられている方向に進行させる。

【 0 0 4 1 】

拡散板 4 2 は、光源部 5 0 から出射された光や反射板 4 1 によって反射された光が入射され、入射された光を拡散して、主面全体から出射 (以下、面発光ともいう。) させる。拡散板 4 2 の主面全体から出射された光によって、液晶パネル 1 0 が照明される。

【 0 0 4 2 】

光源部 5 0 は、拡散板 4 2 から出射される白色光の元となる赤色光と緑色光と青色光を出射する。光源部 5 0 は、長方形の基板 5 1 を備えている。基板 5 1 は、図 3 に示すように、長手方向が筐体 4 0 の長手方向と一致するように、筐体 4 0 の底面 4 0 a に設けられている。

【 0 0 4 3 】

基板 5 1 上には、図 4 (A) , (B) に示すように、赤色光分離板 5 2 R と、緑色光分離板 5 2 G と、青色光分離板 5 2 B と、赤色発光ダイオード (Light Emitting Diode ; 以下、LED という。) 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B とが、配置されている。

【 0 0 4 4 】

なお、以下の説明では、赤色光分離板 5 2 R と、緑色光分離板 5 2 G と、青色光分離板

10

20

30

40

50

52Bとは、区別する必要がない場合には光分離板52と総称する。また、赤色LED53Rと、緑色LED53Gと、青色LED53Bとは、区別する必要がない場合にはLED53と総称する。

【0045】

赤色LED53R、緑色LED53G、青色LED53Bは、それぞれ、赤色光、緑色光、青色光を発光する。バックライト装置20は、赤色LED53Rから出射された赤色光と、緑色LED53Gから出射された緑色光と、青色LED53Bから出射された青色光とが混色されて生じた白色光を拡散板42全面から出射して、液晶パネル10を照明する。

【0046】

LED53としては、サイドエミット型のものを使用する。図5に示すように、サイドエミット型のLED53は、光軸Lから傾いた方向、すなわち、LED53の底面に対して垂直な方向から傾いた方向に指向性を有している。言いかえると、サイドエミット型のLED53は、光軸L方向を0°とし、底面54に沿った方向を90°として、出射された光の輝度分布を角度毎に測定した場合に、輝度が最も高くなるのが0°ではなく、90°の方向に傾いている所定の角度とされている。

【0047】

サイドエミット型のLED53の具体例としては、LUMILEDS社製標準サイドエミッター(Luxeon Emitter Side Emitting; 商品名)が挙げられる。標準サイドエミッターは、図5に示すように、光軸L方向を0°とし、底面54に沿った方向を90°として、出射された光の輝度分布を角度毎に測定した場合に、輝度が最も高くなるのが80°とされている。すなわち、光軸Lから80°傾いた方向に指向性を有している。

【0048】

LED53としてサイドエミット型のものを使用することにより、各LED53から出射された光の大部分が、光分離板52に入射する。各LED53から出射された光は、それぞれ光分離板52によって一部が反射されて一部が透過されることにより、光路が分割される。

【0049】

また、本発明では、LED53として、出射される光の輝度が通常より高いものが使用されることが好ましい。出射される光の輝度が通常より高いものを使用することにより、光分離板52によって分割された光の輝度が十分なものとなり、拡散板42によって面発光される光の輝度も十分なものとなる。

【0050】

標準型サイドエミッターは、出射される光の輝度が一般的なLEDと比較して約10~20倍とされている。具体的には、赤色LEDから出力される赤色光の強度が40ルーメンとされており、緑色LEDから出射される緑色光の強度が27ルーメンとされており、青色LEDから出射される青色光の強度が9ルーメンとされている。したがって、LED53として標準型サイドエミッターを使用した場合には、光分離板52によって分割された光の輝度が高いものとなる。

【0051】

図4に戻り、赤色光分離板52Rは、入射された赤色光の50%を透過して50%を反射し、且つ入射された緑色光及び青色光を100%透過する。赤色光分離板52Rは、入射した赤色光の50%を反射することにより、反射した赤色光の見かけ上の出射元となる赤色LED53Rの虚像53R'を形成する。

【0052】

具体的に説明すると、赤色光分離板52Rは、当該赤色光分離板52Rを中心として、当該赤色光分離板52Rに入射した赤色光を出射した赤色LED53Rと対向する位置に、赤色LED53Rの虚像53R'を形成する。言いかえると、当該赤色光分離板52Rの光入射面を対称面として、当該赤色光分離板52Rに入射した赤色光を出射した赤色LED53Rと面対称になる位置に、赤色LED53Rの虚像53R'を形成する。

10

20

30

40

50

【0053】

また、緑色光分離板52Gは、入射された緑色光の50%を透過して50%を反射し、且つ入射された青色光及び赤色光を100%透過する。緑色光分離板52Gは、入射した緑色光の50%を反射することにより、反射した緑色光の見かけ上の出射元となる緑色LED53Bの虚像53G'を形成する。

【0054】

具体的に説明すると、緑色光分離板52Bは、当該緑色光分離板52Bを中心として、当該緑色光分離板52Bに入射した緑色光を出射した緑色LED53Gと対向する位置に、緑色LED53Gの虚像53G'を形成する。

【0055】

また、青色光分離板52Bは、入射された青色光の50%を透過して50%を反射し、且つ入射された赤色光及び緑色光を100%透過する。青色光分離板52Bは、入射した青色光の50%を反射することにより、反射した青色光の見かけ上の出射元となる青色LED53Bの虚像53B'を形成する。

【0056】

具体的に説明すると、青色光分離板52Bは、当該青色光分離板52Bを中心として、当該青色光分離板52Bに入射した青色光を出射した青色LED53Bと対向する位置に、青色LED53Bの虚像53B'を形成する。

【0057】

なお、以下の説明では、赤色LED53Rの虚像53R'、緑色LED53Gの虚像53G'、青色LED53Bの虚像53B'は、区別する必要がない場合には虚像53'という。

【0058】

光分離板52は、屈折率が1.5以上である高屈折率材料や屈折率が1.5未満である低屈折率材料などを積層することによって形成された光学多層膜や、金属材料によって構成された光学単層膜などによって構成されている。

【0059】

本実施の形態では、光分離板52は、Nb₂O₅とSiO₂とが積層された光学多層膜が一对のガラス基板によって挟持された構成とされている。本実施の形態の光分離板52は、例えば、一方のガラス基板上に、真空蒸着やスパッタリングによってNb₂O₅層とSiO₂層とが交互に積層されている光学多層膜を形成し、光学多層膜上に、他方のガラス基板を、空気が入らないように積層することによって作成される。

【0060】

また、光分離板52は、一方の主面と他方の主面とで、入射した光の透過率や反射率などの光学特性が同一とされていることが好ましい。一方の主面と他方の主面とで光学特性が同一とされることにより、光分離板52に入射した光が吸収されることによって生じる透過率と反射率との差を、低減することができる。

【0061】

また、本実施の形態では、LED53として標準型サイドエミッターを使用するので、光分離板52は、入射角10°の光に対する光学特性が所望の特性とされるように、作成されている。

【0062】

具体例を示すと、赤色光分離板52Rは、例えば、図6(A)に示すように、第1のガラス基板70上に、厚さが219nmである第1のNb₂O₅層71と、厚さが169nmである第1のSiO₂層72と、厚さが189nmである第2のNb₂O₅層73と、厚さが169nmである第2のSiO₂層74と、厚さが219nmである第3のNb₂O₅層75とをスパッタリングや真空蒸着などによって順次形成し、第3のNb₂O₅層75上に第2のガラス基板76を積層した構成とされる。

【0063】

かかる構成の赤色光分離板52Rについて、波長毎に、入射した光の透過率を測定する

10

20

30

40

50

と、図6(B)中P1に示すように、第1のガラス基板70側から光を入射させる場合には、赤色光の約50%を透過するとともに約50%を反射し、緑色光及び青色光をほぼ100%透過する。また、図示を省略するが、第2のガラス基板76側から光を入射させる場合にも、赤色光の約50%を透過するとともに約50%を反射し、緑色光及び青色光をほぼ100%透過する。

【0064】

また、緑色光分離板52Gは、例えば、図7(A)に示すように、第1のガラス基板80上に、厚さが96nmである第1のSiO₂層81と、厚さが308nmである第1のNb₂O₅層82と、厚さが96nmである第2のSiO₂層83と、厚さが308nmである第2のNb₂O₅層84とをスパッタリングや真空蒸着などによって順次形成し、第2のNb₂O₅層84上に第2のガラス基板85を積層した構成とされる。

10

【0065】

かかる構成の緑色光分離板52Gについて、波長毎に、入射した光の透過率を測定すると、図7(B)中P2に示すように、第1のガラス基板80側から光を入射させる場合に、緑色光の約50%を透過するとともに約50%を反射し、青色光及び赤色光をほぼ100%透過する。また、図示を省略するが、第2のガラス基板85側から光を入射させる場合にも、緑色光の約50%を透過するとともに約50%を反射し、青色光及び赤色光をほぼ100%透過する。

【0066】

また、青色光分離板52Bは、例えば、図8(A)に示すように、第1のガラス基板90上に、厚さが168nmである第1のNb₂O₅層91と、厚さが32nmである第1のSiO₂層92と、厚さが168nmである第2のNb₂O₅層93と、厚さが32nmである第2のSiO₂層94と、厚さが168nmである第3のNb₂O₅層95とをスパッタリングや真空蒸着などによって順次形成し、第3のNb₂O₅層95上に第2のガラス基板96を積層した構成とされる。

20

【0067】

かかる構成の青色光分離板52Bについて、波長毎に、入射した光の透過率を測定すると、図8(B)中P3に示すように、第1のガラス基板90側から光を入射させる場合には、青色光の約50%を透過するとともに約50%を反射し、赤色光及び緑色光をほぼ100%透過する。また、図示を省略するが、第2のガラス基板96側から光を入射させる場合にも、青色光の約50%を透過するとともに約50%を反射し、赤色光及び緑色光をほぼ100%透過する。

30

【0068】

なお、図6(B)、図7(B)、図8(B)に示すグラフでは、横軸が波長を示しており、縦軸が光の透過率を示している。

【0069】

なお、光分離板52は、例えば図9に示すように、ガラス基板100の両主面100a、100b上に、それぞれ光学多層膜101a、101bが、スパッタリングや真空蒸着などによって形成された構成とされていても良い。このような構成とした場合にも、一方の主面と他方の主面とで、入射した光の透過率や反射率などの光学特性を同一とすることができる。

40

【0070】

また、図6(A)、図7(A)、図8(A)、図9に示す光分離板52は、それぞれ一方の主面と他方の主面との中心面を対称面として面対称な構成とされているが、光分離板52は、一方の主面と他方の主面との中心面を対称として面対称な構成とされていない場合にも、各層の膜厚を調整することによって、一方の主面と他方の主面とで入射した光の透過率や反射率などの光学特性を同一とすることができる。

【0071】

具体例を示すと、赤色光分離板52Rは、例えば、図10(A)に示すように、厚さ8μmのアクリル系UV硬化樹脂によってハードコートされた厚さ188μmのポリエチエ

50

ンテレフタレート基板 200 上に、厚さが 99.59 nm である第 1 の Nb₂O₅ 層 201 と、厚さが 97.06 nm である SiO₂ 層 202 と、厚さが 99.57 nm である第 2 の Nb₂O₅ 層 203 とをスパッタリングや真空蒸着などによって順次形成した構成とされる。

【0072】

かかる構成の赤色光分離板 52R について、波長毎に、入射した光の透過率を測定すると、図 10 (B) 中 P11 に示すように、ポリエチレンテレフタレート基板 200 側から光を入射させる場合には、赤色光の約 50% を透過するとともに約 50% を反射し、緑色光及び青色光をほぼ 100% 透過する。また、図示を省略するが、第 2 の Nb₂O₅ 層 203 側から光を入射させる場合にも、赤色光の約 50% を透過するとともに約 50% を反射し、緑色光及び青色光をほぼ 100% 透過する。

10

【0073】

また、緑色光分離板 52G は、例えば、図 11 (A) に示すように、厚さ 8 μm のアクリル系 UV 硬化樹脂によってハードコートされた厚さ 188 μm のポリエチエンテレフタレート基板 210 上に、厚さが 189.12 nm である第 1 の Nb₂O₅ 層 211 と、厚さが 36.14 nm である SiO₂ 層 212 と、厚さが 195.47 nm である第 2 の Nb₂O₅ 層 213 とをスパッタリングや真空蒸着などによって順次形成した構成とされる。

【0074】

かかる構成の緑色光分離板 52G について、波長毎に、入射した光の透過率を測定すると、図 11 (B) 中 P12 に示すように、ポリエチレンテレフタレート基板 210 側から光を入射させる場合には、緑色光の約 50% を透過するとともに約 50% を反射し、青色光及び赤色光をほぼ 100% 透過する。また、図示を省略するが、第 2 の Nb₂O₅ 層 213 側から光を入射させる場合にも、緑色光の約 50% を透過するとともに約 50% を反射し、青色光及び赤色光をほぼ 100% 透過する。

20

【0075】

また、青色光分離板 52B は、例えば、図 12 (A) に示すように、厚さ 8 μm のアクリル系 UV 硬化樹脂によってハードコートされた厚さ 188 μm のポリエチエンテレフタレート基板 220 上に、厚さが 124.33 nm である第 1 の Nb₂O₅ 層 221 と、厚さが 123.60 nm である SiO₂ 層 222 と、厚さが 122.01 nm である第 2 の Nb₂O₅ 層 203 とをスパッタリングや真空蒸着などによって順次形成した構成とされる。

30

【0076】

かかる構成の青色光分離板 52B について、波長毎に、入射した光の透過率を測定すると、図 12 (B) 中 P13 に示すように、ポリエチレンテレフタレート基板 220 側から光を入射させる場合には、青色光の約 50% を透過するとともに約 50% を反射し、赤色光及び緑色光をほぼ 100% 透過する。また、図示を省略するが、第 2 の Nb₂O₅ 層 223 側から光を入射させる場合にも、青色光の約 50% を透過するとともに約 50% を反射し、赤色光及び緑色光をほぼ 100% 透過する。

【0077】

つぎに、赤色光分離板 52R、緑色光分離板 52G、青色光分離板 52B、赤色 LED 53R、緑色 LED 53G、青色 LED 53B の配置、並びに、赤色光分離板 52R、緑色光分離板 52G、青色光分離板 52B によって形成される赤色 LED 53R の虚像 53'、緑色 LED 53G の虚像 53G'、青色 LED 53B の虚像 53B' について説明する。

40

【0078】

図 13 に示すように、赤色光分離板 52R と、緑色光分離板 52G と、青色光分離板 52B とは、基板 51 の長手方向に沿って、w (但し、w > 0) のピッチで、主面が相対するように、互い違いに一直列に並んで配置されている。すなわち、赤色光分離板 52R、緑色光分離板 52G、青色光分離板 52B は、互いに w ずつずれた位置関係で、それぞれ 3

50

wのピッチで配置されている。

【0079】

赤色LED53Rは、3w離れて配置されている2つの赤色光分離板52Rの間に配置された緑色光分離板52Gと青色光分離板52Bとの中心に、1つおきに、1つずつ配置される。すなわち、赤色LED53Rは、6wのピッチで、緑色光分離板52Gと青色光分離板52Bとの中心に配置される。

【0080】

また、緑色LED53Gは、3w離れて配置されている2つの緑色光分離板52Gの間に配置された青色光分離板52Bと赤色光分離板52Rとの中心に、当該緑色LED53Gの光軸と赤色LED53Rの光軸との間隔が2wとなるように、1つおきに、1つずつ配置される。すなわち、緑色LED53Gは、6wのピッチで、青色光分離板52Bと緑色光分離板52Gとの中心に配置される。

10

【0081】

また、青色LED53Bは、3w離れて配置されている2つの青色光分離板52Bの間に配置された赤色光分離板52Rと緑色光分離板53Gとの中心に、当該青色LED53Bの光軸と赤色LED53Rの光軸との距離が2wとなり、当該青色LED53Bの光軸と緑色LED53Gの光軸との距離が2wとなるように、1つおきに、1つずつ配置される。すなわち、青色LED53Bは、6wのピッチで、赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心に配置される。

【0082】

20

各光分離板52と各LED53とが以上説明したように配置されることにより、3w離れて配置されており、且つ中心に赤色LED53Rが配置されていない2つの赤色光分離板(以下、総称するときには、一对の赤色光分離板という。)52Rのうち、基板51の一方の端部(以下、第1の端部という。)E1側に配置されている赤色光分離板52Rは、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置に赤色LED53Rが配置される。また、基板51の他方の端部(以下、第2の端部という。)E2側に配置されている赤色光分離板52Rは、第2の端部E2方向に1.5w離れた位置に赤色LED53Rが配置される。

【0083】

なお、以下の説明では、区別する必要がある場合には、一对の赤色光分離板52Rのうち、一方の端部E1側に配置されている赤色光分離板52Rを第1の赤色光分離板52R-1といい、他方の端部E2側に配置されている赤色光分離板52Rを第2の赤色光分離板52R-2という。

30

【0084】

第1の赤色光分離板52R-1は、第1の端部E1方向に1.5w離れて配置されている赤色LED53Rから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第1の赤色光分離板52R-1で反射された赤色光の光路を、赤色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に1.5w離れた位置、すなわち、一对の赤色光分離板52Rの間に配置されている緑色光分離板52Gと青色光分離板52Bとに挟まれており、且つLED53が配置されていない位置C1と交差する。

【0085】

40

したがって、一对の赤色光分離板52Rの間に配置されている緑色光分離板52Gと青色光分離板52Bとに挟まれており、且つLED53が配置されていない位置C1が、第1の赤色光分離板52R-1によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。

【0086】

第2の赤色光分離板52R-2は、第2の端部E2方向に1.5w離れて配置されている赤色LED53Rから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第2の赤色光分離板52R-2で反射された赤色光の光路を、赤色光の進行方向の反対方向に延長すると、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置、すなわち、一对の赤色光分離板52Rの間に配置されている緑色光分離板52Gと青色光分離板52Bとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C1と交差する。

50

【 0 0 8 7 】

したがって、一対の赤色光分離板 5 2 R の間に配置されている緑色光分離板 5 2 G と青色光分離板 5 2 B との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 が、第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 0 8 8 】

以上の説明より、第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元と、第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元は、共に、一対の赤色光分離板 5 2 R の間に配置されている緑色光分離板 5 2 G と青色光分離板 5 2 B との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 となる。

【 0 0 8 9 】

したがって、緑色光分離板 5 2 G と青色光分離板 5 2 B との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 には、この位置から 1 . 5 w 離れた位置にある 2 つの赤色光分離板 5 2 R によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R ' が生成される。

【 0 0 9 0 】

また、3 w 離れて配置されており且つ間に緑色 LED 5 3 G が配置されていない 2 つの緑色光分離板 (以下、総称するときには、一対の緑色光分離板という。) 5 2 G のうち、基板 5 1 の一方の端部 E 1 側に配置されている緑色光分離板 5 2 G は、一方の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置に緑色 LED 5 3 G が配置される。また、第 2 の端部 E 2 側に配置されている緑色光分離板 5 2 G は、他方の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置に緑色 LED 5 3 G が配置される。

【 0 0 9 1 】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、一対の緑色光分離板 5 2 G のうち、一方の端部 E 1 側に配置されている緑色光分離板 5 2 G を第 1 の緑色光分離板 5 2 G - 1 といい、他方の端部 E 2 側に配置されている緑色光分離板 5 2 G を第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 という。

【 0 0 9 2 】

第 1 の緑色光分離板 5 2 G - 1 は、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている緑色 LED 5 3 G から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 1 の緑色光分離板 5 2 R - 1 で反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置、すなわち、一対の緑色光分離板 5 2 G の間に配置されている青色光分離板 5 2 B と赤色光分離板 5 2 R との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 2 と交差する。

【 0 0 9 3 】

したがって、一対の緑色光分離板 5 2 G の間に配置されている青色光分離板 5 2 B と赤色光分離板 5 2 R との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 2 が、第 1 の緑色光分離板 5 2 G - 1 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 0 9 4 】

第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 は、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている緑色 LED 5 3 G から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 2 の緑色光分離板 5 2 G で反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置、すなわち、一対の緑色光分離板 5 2 G の間に配置されている青色光分離板 5 2 B と赤色光分離板 5 2 R との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 2 と交差する。

【 0 0 9 5 】

したがって、一対の緑色光分離板 5 2 G の間に配置されている青色光分離板 5 2 B と赤色光分離板 5 2 R との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 2 が、第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 0 9 6 】

以上の説明より、第 1 の緑色光分離板 5 2 G - 1 によって反射された緑色光の見かけ上

10

20

30

40

50

の出射元と、第2の緑色光分離板52G-2によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、共に、一対の緑色光分離板52Gの間に配置されている青色光分離板52Bと赤色光分離板52Rとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C2となる。

【0097】

したがって、青色光分離板52Bと赤色光分離板52Rとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C2には、この位置から1.5w離れた位置にある2つの緑色光分離板52Gによって反射された緑色光の見かけ上の出射元である緑色LED53Gの虚像53G'が生成される。

【0098】

また、3w離れて配置されており且つ間に青色LED53Bが配置されていない2つの青色光分離板(以下、総称するときには、一対の青色光分離板という。)52Bのうち、第1の端部E1側に配置されている青色光分離板52Bは、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置に青色LED53Bが配置される。また、第2の端部E2側に配置されている青色光分離板52Bは、他方の端部E2方向に1.5w離れた位置に青色LED53Bが配置される。

10

【0099】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、一対の青色光分離板52Bのうち、一方の端部E1側に配置されている青色光分離板52Bを第1の青色光分離板52B-1といい、他方の端部E2側に配置されている青色光分離板52Bを第2の青色光分離板52B-2という。

20

【0100】

第1の青色光分離板52B-1は、第1の端部E1方向に1.5w離れて配置されている青色LED53Bから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第2の青色光分離板52B-1で反射された青色光の光路を、青色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に1.5w離れた位置、すなわち、一対の青色光分離板52Bの間に配置されている赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C3と交差する。

【0101】

したがって、一対の青色光分離板52Bの間に配置されている赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C3が、第1の青色光分離板52B-1によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる。

30

【0102】

第2の青色光分離板52B-2は、第2の端部E2方向に1.5w離れて配置されている青色LED53Bから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第2の青色光分離板52Bで反射された青色光の光路を、青色光の進行方向の反対方向に延長すると、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置、すなわち、一対の青色光分離板52Bの間に配置されている赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C3と交差する。

【0103】

したがって、一対の青色光分離板52Bの間に配置されている赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C3が、第2の青色光分離板52B-2によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる。

40

【0104】

以上の説明より、第1の青色光分離板52B-1によって反射された青色光の見かけ上の出射元と、第2の青色光分離板52B-2によって反射された青色光の見かけ上の出射元は、共に、一対の青色光分離板52Bの間に配置されている赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C3となる。

【0105】

したがって、赤色光分離板52Rと緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C3には、この位置から1.5w離れた位置にある2つの青色

50

光分離板 5 2 B によって反射された青色光の見かけ上の出射元である青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B' が生成される。

【 0 1 0 6 】

以上説明した配置で、赤色 LED 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B と、赤色光分離板 5 2 R と、緑色光分離板 5 2 G と、青色光分離板 5 2 B とが配置されているために、バックライト装置 2 0 では、赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G との間に青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B' が生じ、緑色 LED 5 3 G と青色 LED 5 3 B との間に赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R' が生じ、青色 LED 5 3 B と赤色 LED 5 3 R との間に緑色 LED 5 3 G の虚像 5 3 G' が生じる。

【 0 1 0 7 】

すなわち、光源部 5 0 は、基板 5 1 上に配置されている各 LED 5 3 の間に LED 5 3 の虚像 5 3' が生じるために、配置されている LED 5 3 の数を見かけ上増やすことが可能となる。見かけ上の LED 5 3 の数が増えるために、少ない数の LED 5 3 で広い範囲を照射することが可能となる。

【 0 1 0 8 】

したがって、バックライト装置 2 0 は、光分離板 5 2 を備えないバックライト装置と比較して、配置する LED 5 3 の数を減らすことが可能となる。例えば、LUMILEDS 社製標準サイドエミッターは、12 mm のピッチで配置することが推奨されているが、光源部 5 0 では、24 mm のピッチで配置することが可能となり、配置する LED 5 3 の数を約半分とすることが可能となる。

【 0 1 0 9 】

配置する LED 5 3 の数を減らすことができるため、バックライト装置 2 0 は、製造の際にかかるコストを低減することが可能となる。また、使用するとき消費する電力を低減することが可能となる。

【 0 1 1 0 】

また、光源部 5 0 では、各 LED 5 3 の間に、赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G と青色 LED 5 3 B とが互い違いに配置されているように、虚像 5 3' が生じる。したがって、光源部 5 0 を備えるバックライト装置 2 0 は、各 LED 5 3 から出射される赤色光と緑色光と青色光とを効率良く混色して、白色光を生成することが可能となる。

【 0 1 1 1 】

なお、赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G と青色 LED 5 3 B とは、例えば図 1 4 (A) , (B) に示すように、赤色 LED 5 3 R の光軸と緑色 LED 5 3 G の光軸との距離が w となり、緑色 LED 5 3 G の光軸と青色 LED 5 3 B の光軸との距離が w となり、青色 LED 5 3 B の光軸と赤色 LED 5 3 R の光軸との距離が $4w$ となるように、各光分離板 5 2 の間に配置されても良い。

【 0 1 1 2 】

このような位置関係で配置された場合にも、各 LED 5 3 の間に、赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G と青色 LED 5 3 B とが互い違いに配置されているように、虚像 5 3' が生じる。すなわち、各 LED 5 3 から出射される赤色光と緑色光と青色光とを効率良く混色して、白色光を生成することが可能となる。

【 0 1 1 3 】

また、図 1 5 に示すように、赤色光分離板 5 2 R と緑色光分離板 5 2 G との間に配置される青色 LED 5 3 B の数を 1 個とし、緑色光分離板 5 2 G と青色光分離板 5 2 B との間に配置される赤色 LED 5 3 R の数を 1 個とし、青色光分離板 5 2 B と赤色光分離板 5 2 R との間に配置される緑色 LED 5 3 G の数を 2 個としても良い。

【 0 1 1 4 】

基板 5 1 上に配置される緑色 LED 5 3 G の数を、赤色 LED 5 3 R 及び青色 LED 5 3 B の数の 2 倍とすることにより、液晶パネル 1 0 に照射される光に含まれる緑色光の割合が高くなる。液晶パネル 1 0 に照射される緑色光の割合を高くすることにより、液晶パネル 1 0 に表示される映像を、鮮明に映し出すことが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 5 】

なお、光分離板 5 2 は、入射した光の透過率と反射率が 5 0 % ずつとされていなくても良い。光分離板 5 2 の透過率と反射率は、基板 5 1 上に配置される各 LED 5 3 から出射される光の輝度に基づいて設定されることが好ましい。

【 0 1 1 6 】

光分離板 5 2 の透過率と反射率が、基板 5 1 上に配置される各 LED 5 3 から出射される光の輝度に基づいて設定されることにより、光源部 5 0 では、各 LED 5 3 から出射される光の輝度の差によって、拡散板 4 2 に入射する光に生じる輝度や色のムラを低減させることが可能となる。すなわち、拡散板 4 2 の主面全体から出射される光は、輝度や色のムラが少ないものとなる。

10

【 0 1 1 7 】

例えば、図 1 6 に示すように、青色 LED 5 3 B と赤色 LED 5 3 R とを介して隣接している緑色 LED 5 3 G a と緑色 LED 5 3 G b とのうち、青色 LED 5 3 B に隣接している緑色 LED 5 3 G a から出射される緑色光の輝度が 8 0 であり（但し、輝度は、各緑色 LED 5 3 G から出射される緑色光の輝度の平均値を 1 0 0 とした場合の相対値で示している。）、赤色 LED 5 3 R に隣接している緑色 LED 5 3 G b から出射される緑色光の輝度が 1 2 0 である場合には、以下に説明する通りとなる。

【 0 1 1 8 】

緑色 LED 5 3 G a と青色 LED 5 3 B との間には青色光分離板 5 2 B と緑色光分離板 5 2 G a が配置されており、赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G b との間には緑色光分離板 5 2 G b と赤色光分離板 5 2 R が配置されている。すなわち、緑色 LED 5 3 G a と緑色 LED 5 3 G b との間には、2 枚の緑色光分離板 5 2 G a , 5 2 G b が配置されている。

20

【 0 1 1 9 】

緑色光分離板 5 2 G a , 5 2 G b が、両方とも入射した緑色光の 5 0 % を反射して 5 0 % を透過する構成とされているときには、緑色 LED 5 3 G a から出射された光の進行方向では、通過する光の輝度と緑色光の割合とが低下する。また、緑色 LED 5 3 G b から出射された光の進行方向では、通過する光の輝度と緑色光の割合とが高くなる。したがって、拡散板 4 2 に入射する光には輝度や色のムラが生じる。

【 0 1 2 0 】

一方、図 1 6 に示すように、緑色光分離板 5 2 G b の透過率を 5 5 % として反射率を 4 5 % とすると、緑色 LED 5 3 G b から出射された緑色光は、緑色 LED 5 3 G a が配置されている方向に多く進行する。したがって、緑色 LED 5 3 G a から出射された緑色光の進行方向を通過する光と緑色 LED 5 3 G b から出射された緑色光の進行方向を通過する光とでは、輝度や緑色光の割合の差が低減する。

30

【 0 1 2 1 】

すなわち、光分離板 5 2 の透過率と反射率が、基板 5 1 上に配置される各 LED 5 3 から出射される光の輝度に基づいて設定されることにより、拡散板 4 2 に入射する光の輝度や色のムラが低減され、拡散板 4 2 の主面全体から出射される光は、輝度や色のムラが少ないものとなる。

40

【 0 1 2 2 】

なお、液晶表示装置 1 には、バックライト装置 2 0 の代わりに、図 1 7 に示すように、光源部 5 0 を導光板 1 0 5 の側面に備えた導光型バックライト装置 1 0 6 を備えても良い。光源部 5 0 を使用することにより、導光型バックライト装置 1 0 6 でも、配置する LED 5 3 の数を減らすことが可能となる。

【 0 1 2 3 】

第 2 の実施の形態

ところで、バックライト装置 2 0 には、光源部 5 0 の代わりに、図 1 8 (A) , (B) に示すような光源部 1 1 0 が備えられていても良い。以下では、本発明の第 2 の実施の形態として、バックライト装置 2 0 に備えられる光源部 1 1 0 について説明する。なお、以

50

下の説明では、光源部 5 0 と同等な部材について説明を省略し、また、図面において同じ符号を付する。

【 0 1 2 4 】

光源部 1 1 0 では、赤色光分離板 5 2 R、緑色光分離板 5 2 G、青色光分離板 5 2 B、赤色 LED 5 3 R、緑色 LED 5 3 G、青色 LED 5 3 B の配置、並びに、赤色光分離板 5 2 R、緑色光分離板 5 2 G、青色光分離板 5 2 B によって形成される赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 '、緑色 LED 5 3 G の虚像 5 3 G '、青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B ' の位置が、以下に説明する通りとなる。

【 0 1 2 5 】

図 1 8 に示すように、光源部 1 1 0 は、基板 5 1 上に、赤色光分離板 5 2 R と、緑色光分離板 5 2 G と、青色光分離板 5 2 B と、赤色 LED 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B とが配置された構成とされている。また、基板 5 1 上に配置される緑色光分離板 5 2 G の数は、赤色光分離板 5 2 R 及び青色光分離板 5 2 B の数の 2 倍とされ、緑色 LED 5 3 G の数は、赤色 LED 5 3 R 及び青色 LED 5 3 B の数の 2 倍とされる。

10

【 0 1 2 6 】

複数の赤色光分離板 5 2 R は、3 w のピッチと 5 w のピッチとが繰り返されるように、配置される。すなわち、赤色光分離板 5 2 R のうち半分（第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2）は、基板 5 1 上に 8 w のピッチで配置され、残り（第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1）は、基板 5 1 上に、第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 から第 2 の端部 E 2 方向に沿って 3 w ずれた位置に 8 w のピッチで配置される。

20

【 0 1 2 7 】

また、青色光分離板 5 2 B は、基板 5 1 上に、赤色光分離板 5 2 R から第 2 の端部 E 2 方向に 4 w ずれて配置される。すなわち、青色光分離板 5 2 B は、赤色光分離板 5 2 R から第 2 の端部 E 2 方向に 4 w ずれて、3 w のピッチと 5 w のピッチとが繰り返されるように配置される。

【 0 1 2 8 】

また、緑色光分離板 5 2 G は、3 w のピッチで隣接している 2 つの赤色光分離板 5 2 R に挟まれた領域内の、各赤色光分離板 5 2 R から w 離れた位置にそれぞれ 1 つずつ配置されるとともに、3 w のピッチで隣接している 2 つの青色光分離板 5 2 B に挟まれた領域内の、青色光分離板 5 2 B から w 離れた位置にそれぞれ 1 つずつ配置される。

30

【 0 1 2 9 】

すなわち、赤色光分離板 5 2 R と、緑色光分離板 5 2 G と、青色光分離板 5 2 B とは、基板 5 1 上に、第 1 の端部 E 1 側から、赤色光分離板 5 2 R、緑色光分離板 5 2 G、緑色光分離板 5 2 G、赤色光分離板 5 2 R、青色光分離板 5 2 B、緑色光分離板 5 2 G、緑色光分離板 5 2 G、青色光分離分 5 2 B という配列が繰り返されるように、w のピッチで配置されている。

【 0 1 3 0 】

図 1 9 に示すように、赤色 LED 5 3 R は、3 w 離れて配置されている 2 つの赤色光分離板 5 2 R の間に配置されている 2 つの緑色光分離板 5 2 G の中心に、1 つずつ配置される。すなわち、赤色 LED 5 3 R は、隣接する 2 つの赤色光分離板 5 2 R の中心に、1 つおきに、8 w のピッチで配置される。

40

【 0 1 3 1 】

また、青色 LED 5 3 B は、3 w 離れて配置されている 2 つの青色光分離板 5 2 B の間に配置されている 2 つの緑色光分離板 5 2 G の中心に、1 つずつ配置される。すなわち、青色 LED 5 3 B は、隣接する 2 つの青色光分離板 5 2 B の中心に、1 つおきに、8 w のピッチで配置される。

【 0 1 3 2 】

また、緑色 LED 5 3 G は、第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 と第 2 の青色光分離板 5 2 B - 2 との中心、及び第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 と第 1 の青色光分離板 5 2 B - 1 との中心に、1 つずつ配置される。すなわち、緑色 LED 5 3 G は、隣接する 2 つの緑色光

50

分離板 5 2 G の間に、1 つおきに、4 w のピッチで配置される。

【 0 1 3 3 】

各光分離板 5 2 と各 LED 5 3 とが以上説明したように配置されることにより、図 1 9 に示すように、5 w 離れて配置されている 2 つの赤色光分離板（以下、総称するときには、一対の赤色光分離板という。）5 2 R のうち、第 1 の端部 E 1 側に配置されている赤色光分離板 5 2 R は、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置に赤色 LED 5 3 R が配置される。また、第 2 の端部 E 2 側に配置されている赤色光分離板 5 2 R は、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置に赤色 LED 5 3 R が配置される。

【 0 1 3 4 】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、一対の赤色光分離板 5 2 R のうち、一方の端部 E 1 側に配置されている赤色光分離板 5 2 R を第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 といい、他方の端部 E 2 側に配置されている赤色光分離板 5 2 R を第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 という。

10

【 0 1 3 5 】

第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 は、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている赤色 LED 5 3 R から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 で反射された赤色光の光路を、赤色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置と交差する。

【 0 1 3 6 】

すなわち、第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に w 離れて配置されている青色光分離板 5 2 B と 2 w 離れて配置されている緑色光分離板 5 2 G との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 1 が、第 1 の赤色光分離板 5 2 R - 1 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。

20

【 0 1 3 7 】

また、第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 は、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている赤色 LED 5 3 R から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 2 の赤色光分離板 5 2 R で反射された赤色光の光路を、赤色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置と交差する。

【 0 1 3 8 】

すなわち、第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 から第 1 の端部 E 1 方向に沿って w 離れて配置されている青色光分離板 5 2 B と 2 w 離れて配置されている緑色光分離板 5 2 G との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 2 が、第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。

30

【 0 1 3 9 】

また、5 w 離れて配置されている 2 つの青色光分離板（以下、総称するときには、一対の青色光分離板という。）5 2 B のうち、第 1 の端部 E 1 側に配置されている青色光分離板 5 2 B は、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置に青色 LED 5 3 B が配置されている。また、第 2 の端部 E 2 側に配置されている青色光分離板 5 2 B は、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置に青色 LED 5 3 B が配置されている。

【 0 1 4 0 】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、一対の青色光分離板 5 2 B のうち、一方の端部 E 1 側に配置されている青色光分離板 5 2 B を第 1 の青色光分離板 5 2 B - 1 といい、第 2 の端部 E 2 側に配置されている青色光分離板 5 2 B を第 2 の青色光分離板 5 2 B - 2 という。

40

【 0 1 4 1 】

第 1 の青色光分離板 5 2 B - 1 は、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている青色 LED 5 3 B から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 1 の青色光分離板 5 2 B - 1 で反射された青色光の光路を、青色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置と交差する。

【 0 1 4 2 】

50

すなわち、第1の青色光分離板52B-1から第2の端部E2方向にw離れて配置されている赤色光分離板52Rと2w離れて配置されている緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C13が、第1の赤色光分離板52R-1によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。

【0143】

また、第2の青色光分離板52B-2は、第2の端部E2方向に1.5w離れて配置されている青色LED53Bから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第2の青色光分離板52B-2で反射された青色光の光路を、青色光の進行方向の反対方向に延長すると、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置と交差する。

【0144】

すなわち、第2の青色光分離板52B-2から第1の端部E1方向に沿ってw離れて配置されている赤色光分離板52Rと2w離れて配置されている緑色光分離板52Gとの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C14が、第2の青色光分離板52B-2によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる。

【0145】

また、3w離れて配置されている2つの赤色光分離板52Rの間に配置されている2つの緑色光分離板52Gのうち、第1の端部E1側に配置されている緑色光分離板52Gは、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置に緑色LED53Gが配置されており、第2の端部E2側に配置されている緑色光分離板52Gは、第2の端部E2方向に1.5w離れた位置に緑色LED53Gが配置されている。

【0146】

また、3w離れて配置されている2つの青色光分離板52Bの間に配置されている2つの緑色光分離板52Gのうち、第1の端部E1側に配置されている緑色光分離板52Gは、第1の端部E1方向に1.5w離れた位置に緑色LED53Gが配置されており、第2の端部E2側に配置されている緑色光分離板52Gは、第2の端部E2方向に1.5w離れた位置に緑色LED53Gが配置されている。

【0147】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、3w離れて配置されている2つの赤色光分離板52Rの間に配置されている2つの緑色光分離板52Gのうち、第1の端部E1側に配置されている方を第1の緑色光分離板52G-1といい、第2の端部E2側に配置されている方を第2の緑色光分離板52G-2という。また、3w離れて配置されている2つの青色光分離板52Bの間に配置されている2つの緑色光分離板52Gのうち、第1の端部E1側に配置されている方を第3の緑色光分離板52G-3といい、第2の端部E2側に配置されている方を第4の緑色光分離板52G-4という。

【0148】

第1の緑色光分離板52G-1は、第1の端部E1方向に1.5w離れて配置されている緑色LED53Gから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第1の緑色光分離板52G-1で反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に1.5w離れた位置と交差する。

【0149】

すなわち、第1の緑色光分離板52G-1から第2の端部E2方向に沿ってw離れて配置されている第2の緑色光分離板52G-2と2w離れて配置されている第1の赤色光分離板52R-1との中心であり、且つLED53が配置されていない位置C14が、第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【0150】

したがって、第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、第1の青色光反射板52B-1によって反射された青色光の見かけ上の出射元と同一になる。すなわち、第2の緑色光分離板52R-2と第1の赤色光分離板52R-1との中心であり、且つLED53が配置されていない位置C14には、第1の青色光反射板52B-1によって反射された青色光の見かけ上の出射元であり、且つ第1の緑色光

10

20

30

40

50

反射板 5 2 G - 1 1 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である LED 5 3 の虚像（以下、青色緑色 LED の虚像という。）5 3 B G ' が形成される。青色緑色 LED の虚像 5 3 B G ' は、見かけ上、緑色光分離手段 5 2 G 側に緑色光を出射して、赤色光分離板 5 2 R 側に青色光を出射する。

【 0 1 5 1 】

第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 は、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている緑色 LED 5 3 G から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 で反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置と交差する。

【 0 1 5 2 】

すなわち、第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 から第 1 の端部 E 1 方向に沿って w 離れて配置されている第 1 の緑色光分離板 5 2 G - 1 と 2 w 離れて配置されている第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 3 が、第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 1 5 3 】

したがって、第 2 の緑色光分離板 5 2 G - 2 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、第 1 の青色光反射板 5 2 B - 1 によって反射された青色光の見かけ上の出射元と同一になる。すなわち、第 1 の緑色光分離板 5 2 G - 1 と第 2 の赤色光分離板 5 2 R - 2 との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 3 には、第 1 の青色光反射板 5 2 B - 1 によって反射された青色光の見かけ上の出射元であり、且つ第 2 の緑色光反射板 5 2 G - 2 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である青色緑色 LED の虚像 5 3 B G ' が形成される。

【 0 1 5 4 】

第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 は、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている緑色 LED 5 3 G から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 で反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置と交差する。

【 0 1 5 5 】

すなわち、第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 から第 2 の端部 E 2 方向に沿って w 離れて配置されている第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 と、2 w 離れて配置されている第 1 の青色光分離板 5 2 G - 1 との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 2 が、第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 1 5 6 】

したがって、第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、第 2 の赤色光反射板 5 2 R - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元と同一になる。すなわち、第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 と第 1 の青色光分離板 5 2 B - 1 との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 2 には、第 2 の赤色光反射板 5 2 R - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元であり、且つ第 3 の緑色光反射板 5 2 G - 3 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である LED 5 3 の虚像（以下、赤色緑色 LED の虚像という。）5 3 R G ' が形成される。青色緑色 LED の虚像 5 3 B G ' は、見かけ上、緑色光分離手段 5 2 G 側に緑色光を出射して、青色光分離板 5 2 B 側に赤色光を出射する。

【 0 1 5 7 】

第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 は、第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れて配置されている緑色 LED 5 3 G から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 によって反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置と交差する。

【 0 1 5 8 】

すなわち、第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 から第 1 の端部 E 1 方向に沿って w 離れて配置されている第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 と、2 w 離れて配置されている第 2 の青色光

10

20

30

40

50

分離板 5 2 G - 2 との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 1 が、第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 1 5 9 】

したがって、第 4 の緑色光分離板 5 2 G - 4 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、第 1 の赤色光反射板 5 2 R - 1 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元と同一になる。すなわち、第 3 の緑色光分離板 5 2 G - 3 と第 2 の青色光分離板 5 2 B - 2 との中心であり、且つ LED 5 3 が配置されていない位置 C 1 1 には、第 1 の赤色光反射板 5 2 R - 1 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元であり、且つ第 4 の緑色光反射板 5 2 G - 4 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元である赤色緑色 LED の虚像 5 3 R G ' が形成される。

10

【 0 1 6 0 】

以上説明した配置で、赤色 LED 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B と、赤色光分離板 5 2 R と、緑色光分離板 5 2 G と、青色光分離板 5 2 B とが配置されているために、光源部 1 1 0 では、赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G とに挟まれており LED 5 3 が配置されていない領域に、赤色 LED 5 3 R 方向に緑色光を出射して緑色 LED 5 3 G 方向に青色光を出射する青色緑色 LED の虚像 5 3 B G ' が形成され、青色 LED 5 3 B と緑色 LED 5 3 G とに挟まれており LED 5 3 が配置されていない領域に、青色 LED 5 3 B 方向に緑色光を出射して緑色 LED 5 3 G 方向に赤色光を出射する赤色緑色 LED の虚像 5 3 R G ' が形成される。

【 0 1 6 1 】

すなわち、光源部 1 1 0 では、基板 5 1 上に配置されている LED 5 3 の間に LED 5 3 の虚像 5 3 ' が生じるために、配置されている LED 5 3 の数を見かけ上増やすことが可能となる。

20

【 0 1 6 2 】

また、光源部 1 1 0 では、緑色光の光路の間に赤色光の光路と青色光の光路とが見かけ上互い違いに生じるように、虚像 5 3 ' が形成される。したがって、光源部 1 1 0 を備えるバックライト装置 2 0 は、赤色光と、青色光と、赤色光及び青色光の約 2 倍の光量である緑色光とを効率良く混色して、表示パネル 1 0 に表示された画像を鮮明に映し出すことが可能な白色光を生成することが可能となる。

【 0 1 6 3 】

第 3 の実施の形態

また、バックライト装置 2 0 には、光源部 5 0 及び光源部 1 1 0 の代わりに、図 2 0 に示すような光源部 1 2 0 が備えられていても良い。以下では、本発明の第 3 の実施の形態として、バックライト装置 2 0 に備えられる光源部 1 2 0 について説明する。なお、以下の説明では、光源部 5 0 と同等な部材について説明を省略し、また、図面において同じ符号を付する。

30

【 0 1 6 4 】

図 2 0 (A) , (B) に示すように、光源部 1 2 0 は、基板 5 1 上に、緑色光分離板 5 2 G と、赤色光青色光分離板 5 2 R B と、赤色 LED 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B とが配置された構成とされている。

40

【 0 1 6 5 】

赤色光青色光分離板 5 2 R B は、入射した赤色光及び青色光の 5 0 % を透過して 5 0 % を反射し、入射した緑色光を 1 0 0 % 透過する。赤色光青色光分離板 5 2 R B は、入射した赤色光、青色光の 5 0 % を反射することにより、反射した赤色光、青色光の見かけ上の出射元となる赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R ' 、及び青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B ' を形成する。

【 0 1 6 6 】

具体的に説明すると、当該赤色光青色光分離板 5 2 R B を中心として、当該赤色光青色光分離板 5 2 R B に入射した赤色光を出射した赤色 LED 5 3 R と対向する位置に、赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R ' を形成する。また、当該赤色光青色光分離板 5 2 R B を中心

50

として、当該赤色光青色光分離板 5 2 R B に入射した青色光を出射した青色 LED 5 3 B と対向する位置に、青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B' を形成する。

【 0 1 6 7 】

赤色光青色光分離板 5 2 R B としては、例えば、赤色光分離板 5 2 R と青色光分離板 5 2 B とを積層したものが用いられる。

【 0 1 6 8 】

つぎに、赤色光青色光分離板 5 2 R B、緑色光分離板 5 2 G、赤色 LED 5 3 R、緑色 LED 5 3 G、青色 LED 5 3 B の配置、並びに、赤色光青色光分離板 5 2 R B によって形成される赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R' 及び青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B'、緑色光分離板 5 2 G によって形成される緑色 LED 5 3 G の虚像 5 3 G' について説明する。

10

【 0 1 6 9 】

緑色光分離板 5 2 G は、基板 5 1 の長手方向に沿って、4 w のピッチで配置されている。また、赤青色光分離板 5 2 R B は、基板 5 1 上の長手方向に沿って、各緑色光分離板 5 2 G から w 離れた位置に、4 w のピッチで配置されている。

【 0 1 7 0 】

緑色 LED 5 3 G は、互いに隣接する緑色光分離板 5 2 G の中心に、1 つおきに、2 つずつ配置される。互いに隣接する緑色光分離板 5 2 G の中心に配置される 2 つの緑色 LED 5 3 G は、緑色 LED 5 3 G の主面の方向に沿って所定の間隔で配置される。また、互いに隣接する緑色光分離板 5 2 G の中心に配置される 2 つの緑色 LED 5 3 G うちの一方は、基板 5 1 の長手方向に沿った直線（以下、第 1 の直線という。）L 1 上に配置され、他方は、第 1 の直線と平行な直線（以下、第 2 の直線という。）L 2 上に配置される。すなわち、緑色 LED 5 3 G は、第 1 の直線 L 1 上及び第 2 の直線 L 2 上に配置され、各直線 L 1, L 2 上に配置される緑色 LED 5 3 G のピッチは、4 w とされる。

20

【 0 1 7 1 】

なお、以下の説明では、区別する必要があるときには、第 1 の直線 L 1 上に配置されている緑色 LED 5 3 G を第 1 の緑色 LED 5 3 G - 1 といい、第 2 の直線 L 2 上に配置されている緑色 LED 5 3 G を第 2 の緑色 LED 5 3 G - 2 という。

【 0 1 7 2 】

赤色 LED 5 3 R は、第 1 の直線 L 1 上であり且つ互いに隣接する赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心となる位置に、1 つおきに、1 つずつ配置される。

30

【 0 1 7 3 】

また、青色 LED 5 3 B は、第 1 の直線 L 1 に対して平行な第 2 の直線 L 2 上であり且つ互いに隣接する赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心となる位置に、1 つおきに、1 つずつ配置される。

【 0 1 7 4 】

なお、以上説明した配置で赤色 LED 5 3 R と緑色 LED 5 3 G と青色 LED 5 3 B とが配置されることにより、光分離板 5 2 を介さずに隣接する緑色 LED 5 3 G の光軸と赤色 LED 5 3 R の光軸との間隔、並びに光分離板 5 2 を介さずに緑色 LED 5 3 G の光軸と青色 LED 5 3 B の光軸との間隔は、それぞれ w となる。

【 0 1 7 5 】

以上説明したように各 LED 5 3 及び各光分離板 5 2 が配置されることにより、4 w のピッチで配置されており、間に LED 5 3 が配置されていない 2 つの緑色光分離板 5 2 G（以下、総称するときには、一对の緑色光分離板という。）のうち、基板 5 1 の第 1 の端部 E 1 側に配置されている緑色光分離板 5 2 G は、第 1 及び第 2 の直線 L 1, L 2 上であり且つ第 1 の端部 E 1 方向に 2 w 離れている位置に緑色 LED 5 3 G が配置される。また、基板 5 1 の第 2 の端部 E 2 側に配置されている緑色光分離板 5 2 G は、第 1 及び第 2 の直線 L 1, L 2 上であり且つ第 2 の端部 E 2 方向に 2 w 離れている位置に緑色 LED 5 3 G が配置される。

40

【 0 1 7 6 】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、一对の緑色光分離板 5 2 G のうち、第

50

1の端部E1側に配置されている緑色光分離板52Gを第1の緑色光分離板52G-1といい、第2の端部E2側に配置されている緑色光分離板52Gを第2の緑色光分離板52G-2という。

【0177】

図21に示すように、第1の緑色光分離板52G-1は、第1の端部E1方向に2w離れた第1及び第2の直線L1, L2上に、第1及び第2の緑色LED53G-1, 53G-2が配置されているが、第2の端部E2方向に2w離れた位置には緑色LED53Gが配置されていない。

【0178】

第1の緑色光分離板52G-1は、第1の端部E1方向に2w離れて配置されている第1及び第2の緑色LED53G-1, 53G-2から出射された光の50%を透過して、50%を反射する。図21(A)に示すように、第1の緑色LED53G-1から出射された後に第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第1の直線L1上であり且つ一对の緑色光分離板52Gの中心となる位置C21aと交差する。

10

【0179】

また、図21(C)に示すように、第2の緑色LED53G-2から出射された後に第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第2の直線L2上であり且つ一对の緑色光分離板52Gの中心となる位置C21bと交差する。

20

【0180】

なお、図21(A)は、図20に示す直線L1での断面図であり、図21(C)は、図20に示す直線L2での断面図である。

【0181】

したがって、一对の緑色光分離板52Gの中心であり、第1の直線L1上となり、且つLED53が配置されていない位置C21a、及び一对の緑色光分離板52Gの中心であり、第2の直線L2上となり、且つLED53が配置されていない位置C21bが、第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

30

【0182】

第2の緑色光分離板52G-2は、第2の端部E2方向に2w離れて配置されている第1及び第2の緑色LED53G-1, 53G-2から出射された光の50%を透過して、50%を反射する。図21(A)に示すように、第1の緑色LED53G-1から出射された後に第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第1の端部E1方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第1の直線L1上であり且つ一对の緑色光分離板52Gの中心となる位置C21aと交差する。

【0183】

また、図21(C)に示すように、第2の緑色LED53G-2から出射された後に第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の光路を、緑色光の進行方向の反対方向に延長すると、第1の端部E1方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第2の直線L2上であり、一对の緑色光分離板52Gの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C21bと交差する。

40

【0184】

したがって、一对の緑色光分離板52Gの中心であり、第1及び第2の直線L1, L2上であり、且つLED53が配置されていない位置C21a, C21bが、第2の緑色光分離板52G-2によって反射された緑色光の見かけ上の出射元となる。

【0185】

以上の説明より、第1の緑色光分離板52G-1によって反射された緑色光の見かけ上

50

の出射元と、第2の緑色光分離板52G-2によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、共に、第1及び第2の直線L1, L2上であり、一对の緑色光分離板52Gの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C21a, C21bとなる。

【0186】

したがって、4wのピットで配置されている緑色光分離板52Gの中心であり、第1及び第2の直線L1, L2上であり、且つ緑色LED53Gが配置されていない位置C21a, C21bには、この位置から2w離れた位置にある2つの緑色光分離板52Gによって反射された緑色光の見かけ上の出射元である、緑色LED53Gの虚像53G'が生成される。

【0187】

また、4wのピッチで配置されており、間にLED53が配置されていない2つの赤色光青色光分離板52RB(以下、総称するときには、一对の赤色光青色光分離板という。)のうち、基板51の第1の端部E1側に配置されている赤色光青色光分離板52RBは、第1の端部E1方向に1.5w離れている位置に赤色LED53Rと青色LED53Bが配置される。また、基板51の第2の端部E2側に配置されている赤色光青色光分離板52RBは、第2の端部E2方向に1.5w離れている位置に赤色LED53Rと青色LED53Bが配置される。

【0188】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、図21に示すように、一对の赤色光青色光分離板52RBのうち、第1の端部E1側に配置されている赤色光青色光分離板52RBを第1の赤色光青色光分離板52RB-1といい、第2の端部E2側に配置されている赤色光青色光分離板52RBを第2の赤色光青色光分離板52RB-2という。

【0189】

第1の赤色光青色光分離板52RB-1は、第1の端部E1方向に2w離れて配置されている赤色LED53R及び青色LED53Bから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。図21(A)に示すように、赤色LED53Rから出射された後に第1の赤色光青色光分離板52RB-1によって反射された赤色光の光路を、赤色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第1の直線L1上であり、一对の赤色光青色光分離板52RBの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C22aと交差する。

【0190】

また、図21(C)に示すように、青色LED53Bから出射された後に第1の赤色光青色光分離板52RB-1によって反射された青色光の光路を、青色光の進行方向の反対方向に延長すると、第2の端部E2方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第2の直線L2上であり、一对の赤色光青色光分離板52RBの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C22bと交差する。

【0191】

したがって、第1の直線L1上であり、一对の赤色光青色光分離板52RBの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C22aが、第1の赤色光青色光分離板52RB-1によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。また、第2の直線L2上であり、一对の赤色光青色光分離板52RBの中心であり、且つLED53が配置されていない位置C22bが、第1の赤色光青色光分離板52RB-1によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる。

【0192】

第2の赤色光青色光分離板52RB-2は、第2の端部E2方向に2w離れて配置されている赤色LED53R及び青色LED53Bから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。図21(A)に示すように、赤色LED53Rから出射された後に第1の赤色光青色光分離板52RB-1によって反射された赤色光の光路を、赤色光の進行方向の反対方向に延長すると、第1の端部E1方向に2w離れた位置と交差する。詳述すると、図21(B)に示すような、第1の直線L1上であり、一对の赤色光青色光分離板52

10

20

30

40

50

R B の中心であり、且つ L E D 5 3 が配置されていない位置 C 2 2 a と交差する。

【 0 1 9 3 】

また、図 2 1 (C) に示すように、青色 L E D 5 3 B から出射された後に第 1 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 1 によって反射された青色光の光路を、青色光の進行方向の反対方向に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向に 2 w 離れた位置と交差する。詳述すると、図 2 1 (B) に示すような、第 2 の直線 L 2 上であり、一对の赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心であり、且つ L E D 5 3 が配置されていない位置 C 2 2 b と交差する。

【 0 1 9 4 】

したがって、一对の赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心であり、第 1 の直線 L 1 上であり、且つ L E D 5 3 が配置されていない位置 C 2 2 a が、第 2 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元となる。また、一对の赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心であり、第 2 の直線 L 2 上であり、且つ L E D 5 3 が配置されていない位置 C 2 2 b が、第 2 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 2 によって反射された青色光の見かけ上の出射元となる。

【 0 1 9 5 】

以上の説明より、第 1 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 1 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元と、第 2 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元は、共に、第 1 の直線 L 1 上であり、且つ一对の赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心である位置 C 2 2 a となる。

【 0 1 9 6 】

また、第 1 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 1 によって反射された青色光の見かけ上の出射元と、第 2 の赤色光青色光分離板 5 2 R B - 2 によって反射された青色光の見かけ上の出射元は、共に、第 2 の直線 L 2 上であり、且つ一对の赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心である位置 C 2 2 b となる。

【 0 1 9 7 】

したがって、4 w のピッチで配置されている赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心で、第 1 の直線 L 1 上であり、L E D 5 3 が配置されていない位置 C 2 2 a には、この位置から 2 w 離れた位置にある 2 つの赤色光青色光分離板 5 2 R B によって反射された赤色光の見かけ上の出射元である、赤色 L E D 5 3 R の虚像 5 3 R ' が生成される。

【 0 1 9 8 】

また、4 w のピッチで配置されている赤色光青色光分離板 5 2 R B の中心で、第 2 の直線 L 2 上であり、青色 L E D 5 3 B が配置されていない位置 C 2 2 b には、この位置から 2 w 離れた位置にある 2 つの赤色光青色光分離板 5 2 R B によって反射された青色光の見かけ上の出射元である青色 L E D 5 3 B の虚像 5 3 B ' が生成される。

【 0 1 9 9 】

以上説明した配置で、赤色 L E D 5 3 R と、緑色 L E D 5 3 G と、青色 L E D 5 3 B と、緑色光分離板 5 2 G と、赤青色光分離板 5 2 R B とが配置されているために、光源部 1 2 0 では、赤色 L E D 5 3 R と緑色 L E D 5 3 G との間に、赤色 L E D 5 3 R の虚像 5 3 R ' と緑色 L E D 5 3 G の虚像 5 3 G ' とが生じ、青色 L E D 5 3 B と緑色 L E D 5 3 G との間に、青色 L E D 5 3 B の虚像 5 3 B ' と緑色 L E D 5 3 G の虚像 5 3 G ' とが生じる。

【 0 2 0 0 】

すなわち、光源部 1 2 0 では、基板 5 1 上に配置されている L E D 5 3 の間に L E D 5 3 の虚像 5 3 ' が生じるために、配置されている L E D 5 3 の数を見かけ上増やすことが可能となる。

【 0 2 0 1 】

また、光源部 1 2 0 では、赤色 L E D 5 3 R と緑色 L E D 5 3 G とが交互に配置されている列と、青色 L E D 5 3 B と緑色 L E D 5 3 G とが交互に配置されている列とが見かけ上互い違いに並ぶように、虚像 5 3 R ' が生じる。したがって、光源部 1 2 0 を備えるバックライト装置 2 0 は、赤色光と、青色光と、赤色光及び青色光の約 2 倍の光量の緑色光

10

20

30

40

50

とを効率良く混色して、表示パネル 10 に表示された画像を鮮明に映し出すことが可能な白色光を生成することが可能となる。

【0202】

第4の実施の形態

また、バックライト装置 20 には、光源部 50、光源部 110 及び光源部 120 の代わりに、図 22 に示すような光源部 130 が備えられていても良い。以下では、本発明の第4の実施の形態として、バックライト装置 20 に備えられる光源部 130 について説明する。なお、以下の説明では、光源部 50 と同等な部材について説明を省略し、また、図面において同じ符号を付する。

【0203】

図 22 に示すように、光源部 120 は、基板 51 上に、三原色光分離板 52 T と、赤色 LED 53 R と、緑色 LED 53 G と、青色 LED 53 B とが配置された構成とされている。

【0204】

三原色光分離板 52 T は、入射した赤色光、青色光、緑色光の 50% を透過して 50% を反射する。三原色光分離板 52 T - 1 は、入射した赤色光、緑色光、青色光の 50% を反射することにより、反射した光の見かけ上の出射元となる虚像 53 R' を形成する。具体的に説明すると、三原色光分離板 52 T は、当該三原色光分離板 52 T を中心として、当該三原色光分離板 52 T に入射した赤色光を出射した赤色 LED 53 R と対向する位置に、赤色 LED 53 R の虚像 53 R' を形成する。また、当該三原色光分離板 52 T を中心として、当該三原色光分離板 52 T に入射した緑色光を出射した緑色 LED 53 G と対向する位置に、緑色 LED 53 G の虚像 53 G' を形成する。また、当該三原色光分離板 52 T を中心として、当該三原色光分離板 52 T に入射した青色光を出射した青色 LED 53 B と対向する位置に、青色 LED 53 B の虚像 53 B' を形成する。

【0205】

三原色光分離板 52 T は、例えば、図 23 に示すように、基板 131 上に、厚さが 44.45 nm である第 1 の SiO₂ 層 132 と、厚さが 85.72 nm である第 1 の Nb₂O₅ 層 133 と、厚さが 68.58 nm である第 2 の SiO₂ 層 134 と、厚さが 52.55 nm である第 2 の Nb₂O₅ 層 135 と、厚さが 95.67 nm である第 3 の SiO₂ 層 136 と、厚さが 133.39 nm である第 3 の Nb₂O₅ 層 137 とが順次積層された構成とされる。

【0206】

また、三原色光分離板 52 T としては、赤色光分離板 52 R と緑色光分離板 52 G と青色光分離板 52 B とを積層したものをを用いることもできる。

【0207】

また、本実施の形態では、LED 53 として標準型サイドエミッターを使用するので、三原色光分離板 52 T は、入射角 10° の光に対する光学特性が所望の特性とされるように作成されている。

【0208】

三原色光分離板 52 T は、基板 51 の長手方向に沿って、4w のピッチで配置されている。

【0209】

2つの三原色光分離板 52 T に挟まれた領域には、1つおきに、赤色 LED 53 R、青色 LED 53 B、及び 2つの緑色 LED 53 G が、基板 51 の長手方向、すなわち、三原色光分離板 52 T が並んでいる方向に沿って、w のピッチで一列に並んで配置される。なお、以下の説明では、三原色光分離板 52 T の間に w のピッチで一列に並べられた複数の LED 53 を、LED アレイ A1 という。また、間に LED アレイ A1 が配置されていない 2つの三原色光分離板 52 T を総称する場合には、一対の三原色光分離板 52 T という。

【0210】

10

20

30

40

50

図24に示すように、光源部130では、LEDアレイA1は、一方側から、緑色LED53G、赤色LED53R、青色LED53B、緑色LED53Gの順序で一列に並んだ4つのLED53によって構成されている。また、LEDアレイA1は、両端の緑色LED53Gと三原色光分離板52Tとが、それぞれ0.5w離れるように配置される。

【0211】

このようにLEDアレイA1が配置されることにより、一对の三原色光分離板52Tのうち一方は、基板51の第1の端部E1側にLEDアレイA1が配置され、他方は、基板51の第2の端部E2側にLEDアレイA1が配置される。

【0212】

以下の説明では、区別する必要がある場合には、一对の三原色光分離板52Tのうち、第1の端部E1側にLEDアレイA1が配置されている三原色光分離板52Tを、第1の三原色光分離板52T-1といい、第2の端部E2側にLEDアレイA1が配置されている三原色光分離板52Tを、第2の三原色光分離板52T-2という。

10

【0213】

第1の三原色光分離板52T-1は、第1の端部E1の方向に2.5w離れた位置に赤色LED53Rが配置されており、1.5w離れた位置に青色LED53Bが配置されており、0.5w及び3.5w離れた位置に緑色LED53Gが配置されている。

【0214】

第1の三原色光分離板52T-1は、第1の端部E1方向に配置されている赤色LED53Rから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第1の三原色光分離板52T-1によって反射された赤色光を、進行方向の反対側に延長すると、第2の端部E2方向、すなわち、LED53が配置されていない領域側に2.5w離れた位置C31と交差する。したがって、第1の三原色光分離板52T-1によって反射された赤色光の見かけ上の出射元は、第1の三原色光分離板52T-1から第2の端部E2方向に2.5w離れた位置C31となる。

20

【0215】

また、第1の三原色光分離板52T-1は、第1の端部E1方向に配置されている青色LED53Bから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第1の三原色光分離板52T-1によって反射された青色光を、進行方向の反対側に延長すると、第2の端部E2方向、すなわち、LED53が配置されていない領域側に1.5w離れた位置C32と交差する。したがって、第1の三原色光分離板52T-1によって反射された青色光の見かけ上の出射元は、第1の三原色光分離板52T-1から第2の端部E2方向に1.5w離れた位置C32となる。

30

【0216】

また、第1の三原色光分離板52T-1は、第1の端部E1方向に配置されている緑色LED53Gから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第1の三原色光分離板52T-1によって反射された緑色光を、進行方向の反対側に延長すると、第2の端部E2方向、すなわち、LED53が配置されていない領域側に0.5w離れた位置C33及び3.5w離れた位置C34と交差する。第1の三原色光分離板52T-1によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、第1の三原色光分離板52T-1から第2の端部E2方向に0.5w離れた位置C33及び3.5w離れた位置C34となる。

40

【0217】

第2の三原色光分離板52T-2は、第1の端部E2の方向に1.5w離れた位置に赤色LED53Rが配置されており、2.5w離れた位置に青色LED53Bが配置されており、0.5w及び3.5w離れた位置に緑色LED53Gが配置されている。

【0218】

第2の三原色光分離板52T-2は、第2の端部E2方向に配置されている赤色LED53Rから出射された光の50%を透過して、50%を反射する。第2の三原色光分離板52T-2によって反射された赤色光を、進行方向の反対側に延長すると、第1の端部E1方向、すなわち、LED53が配置されていない領域側に1.5w離れた位置と交差す

50

る。

【 0 2 1 9 】

第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 から第 1 の端部 E 1 方向に 1 . 5 w 離れた位置は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 2 . 5 w 離れた位置 C 3 1 と一致する。したがって、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 2 . 5 w 離れた位置 C 3 1 となる。

【 0 2 2 0 】

また、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 は、第 2 の端部 E 2 方向に配置されている青色 LED 5 3 B から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された青色光を、進行方向の反対側に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向、すなわち、LED 5 3 が配置されていない領域側に 2 . 5 w 離れた位置と交差する。

10

【 0 2 2 1 】

第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 から第 1 の端部 E 1 方向に 2 . 5 w 離れた位置は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置 C 3 2 と一致する。したがって、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された青色光の見かけ上の出射元は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置 C 3 2 となる。

【 0 2 2 2 】

また、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 1 は、第 2 の端部 E 2 方向に配置されている緑色 LED 5 3 G から出射された光の 5 0 % を透過して、5 0 % を反射する。第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された緑色光を、進行方向の反対側に延長すると、第 1 の端部 E 1 方向、すなわち、LED 5 3 が配置されていない領域側に 0 . 5 w 離れた位置 C 3 4 及び 3 . 5 w 離れた位置 C 3 3 と交差する。

20

【 0 2 2 3 】

第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 から第 1 の端部 E 1 方向に 0 . 5 w 離れた位置は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 3 . 5 w 離れた位置 C 3 4 と一致する。また、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 から第 1 の端部 E 1 方向に 3 . 5 w 離れた位置は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 0 . 5 w 離れた位置 C 3 3 と一致する。したがって、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 0 . 5 w 離れた位置 C 3 3 及び 3 . 5 w 離れた位置 C 3 4 となる。

30

【 0 2 2 4 】

以上の説明したように、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元と、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された赤色光の見かけ上の出射元とは、共に、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 2 . 5 w 離れた位置 C 3 1 となる。

【 0 2 2 5 】

また、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 によって反射された青色光の見かけ上の出射元と、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された青色光の見かけ上の出射元とは、共に、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置 C 3 2 となる。

40

【 0 2 2 6 】

また、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元と、第 2 の三原色光分離板 5 2 T - 2 によって反射された緑色光の見かけ上の出射元とは、共に、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 0 . 5 w 離れた位置 C 3 3 及び 3 . 5 w 離れた位置 C 3 4 となる。

【 0 2 2 7 】

したがって、2 つの三原色光分離板 5 2 T によって挟まれており、LED 5 3 が配置さ

50

れていない領域には、この領域の両側に配置されている三原色光分離板 5 2 T によって反射された赤色光、緑色光、青色光の出射元である赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R'、緑色 LED 5 3 G の虚像 5 3 G'、青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B' が生じる。

【 0 2 2 8 】

赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R'、青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B' は、それぞれ、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 1 . 5 w 離れた位置 C 3 1、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 2 . 5 w 離れた位置 C 3 2 に生じる。また、緑色 LED 5 3 G の虚像 5 3 G' は、第 1 の三原色光分離板 5 2 T - 1 から第 2 の端部 E 2 方向に 0 . 5 w 離れた位置 C 3 3 と 3 . 5 w 離れた位置 C 3 4 とに生じる。

10

【 0 2 2 9 】

以上説明した配置で、赤色 LED 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B と、三原色光分離板 5 2 T とが配置されているために、光源部 1 3 0 では、2 つの三原色光分離板 5 2 T に挟まれており且つ LED 5 3 が配置されていない領域に、赤色 LED 5 3 R の虚像 5 3 R' と、2 つの緑色 LED 5 3 G の虚像 5 3 G' と、青色 LED 5 3 B の虚像 5 3 B' とが生じる。

【 0 2 3 0 】

すなわち、光源部 1 3 0 では、基板 5 1 上に配置されている LED アレイ A 1 の間に LED 5 3 の虚像 5 3' が生じるために、配置されている LED 5 3 の数を見かけ上増やすことが可能となる。

20

【 0 2 3 1 】

また、光源部 1 3 0 では、緑色 LED 5 3 G、赤色 LED 5 3 R、青色 LED 5 3 B、緑色 LED 5 3 G の順序で一列に並んだ 4 つの LED 5 3 によって構成されている LED アレイ A 1 が見かけ上一列に並ぶように、虚像 5 3 R' が生じる。したがって、光源部 1 2 0 を備えるバックライト装置 2 0 は、赤色光及び青色光、並びに赤色光及び青色光の 2 倍の緑色光を効率良く混色して、表示パネル 1 0 に表示された画像を鮮明に映し出すことが可能な白色光を生成することが可能となる。

【 0 2 3 2 】

なお、図 2 5 に示すように、基板 5 1 の代わりに、筐体 4 0 の底面 4 0 a とほぼ同一の大きさである基板 1 4 1 を使用し、三原色光分離板 5 2 T の代わりに、水平方向の長さがある筐体 4 0 の底面 4 0 a の幅方向とほぼ同一の長さである三原色光分離板 5 2 M を使用して、三原色光分離板 5 2 M の間に配置される LED アレイ A 1 の数を 2 つ以上としても良い。

30

【 0 2 3 3 】

このような構成とすることにより、バックライト装置 2 0 に配置される光分離板 5 2 の数を減らすことができるため、バックライト装置 2 0 を製造するときに必要な部品点数を減らすことが可能となる。したがって、バックライト装置 2 0 を簡易に製造することが可能となる。

【 0 2 3 4 】

第 5 の実施の形態

また、バックライト装置 2 0 には、光源部 5 0 , 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 の代わりに、図 2 6 に示すような光源部 1 5 0 が備えられていても良い。以下では、本発明の第 5 の実施の形態として、バックライト装置 2 0 に備えられる光源部 1 5 0 について説明する。なお、以下の説明では、光源部 5 0 , 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 と同等な部材について説明を省略し、また、図面において同じ符号を付する。

40

【 0 2 3 5 】

図 2 6 に示すように、光源部 1 5 0 は、基板 1 4 1 上に、第 1 及び第 2 の三原色光分離板 5 2 L - 1 , 5 2 L - 2 (以下、区別する必要がない場合には、三原色光分離板 5 2 L という。) と、赤色 LED 5 3 R と、緑色 LED 5 3 G と、青色 LED 5 3 B とが配置された構成とされている。

50

【0236】

三原色光分離板52Lは、水平方向の長さが基板141の長手方向とほぼ同じ長さとしてされており、水平方向が基板141の長手方向に沿うように、基板141上に配置されている。また、各三原色光分離板52Lは、wのピッチで配置されている。

【0237】

各三原色光分離板52Lと、基板141の幅方向の両端部E11, E12との間には、赤色LED53R、青色LED53B、及び緑色LED53Gが、各三原色光分離板52Lから0.5w離れた位置に、各三原色光分離板52Lの主面に沿って、所定の順序で一列に並んで配置される。なお、以下の説明では、各三原色光分離板52Lと両端部E11, E12との間に一列に並べられたLED53を、LEDアレイA2という。また、区別する必要がある場合には、第1の三原色光分離板52L-1と対向している方を第1のLEDアレイA2-1といい、第2の三原色光分離板52L-1と対向している方を第2のLEDアレイA2-2という。

10

【0238】

2つのLEDアレイA2は、基板141の長手方向の一方の端部E13側から他方の端部E14側にかけて同一の配列で並んでいる。すなわち、第1の三原色光分離板52L-1と第2の三原色光分離板52L-2とを介して、第1のLEDアレイA2-1を構成する赤色LED53R、緑色LED53G、青色LED53Bと、第2のLEDアレイA2-2を構成する赤色LED53R、緑色LED53G、青色LED53Bとが、互いに相対している。

20

【0239】

なお、本実施の形態では、2つのLEDアレイA2は、基板141の長手方向の一方の端部E13側から他方の端部E14側にかけて、緑色LED53G、赤色LED53R、青色LED53B、緑色LED53G...という配列を繰り返しながら一列に並んだ構成とされている。

【0240】

このようにLED53が配置されることにより、第1の三原色光分離板52L-1は、基板141の幅方向の一方の端面E11側に第1のLEDアレイA2-1が配置されているが、他方の端部E12側にLED53が配置されていない。また、第2の三原色光分離板52L-2は、基板141の幅方向の他方の端部E12側に第2のLEDアレイA2-2が配置されているが、一方の端部E11側にLED53が配置されていない。

30

【0241】

第1の三原色光分離板52L-1は、第1のLEDアレイA2-1を構成する各LED53から出射された光の50%を透過して50%を反射する。

【0242】

図27に示すように、第1の三原色光分離板52L-1によって反射された光の光路を、それぞれ進行方向の反対方向に延長すると、第1の三原色光分離板52L-1を中心として各LED53と対向する位置、言いかえると、第1の三原色光分離板52L-1を対称面として各LED53に対して対称となる位置と交差する。なお、図27は、図26中AA'線で切断した断面図である。

40

【0243】

第1のLEDアレイA2-1を構成する各LED53は、第1の三原色光分離板52L-1から0.5w離れて配置されている。また、第1の三原色光分離板52L-1と第2の三原色光分離板52L-2とは、wのピッチで配置されている。したがって、第1の三原色光分離板52L-1と第2の三原色光分離板52L-2との中心であり、第1の三原色光分離板52L-1を中心として第1のLEDアレイA2-1を構成する各LED53と対向する位置C41が、第1の三原色光分離板52L-1によって反射された赤色光、緑色光、青色光の見かけ上の出射元となる。

【0244】

また、第2の三原色光分離板52L-2は、第2のLEDアレイA2-2を構成する各

50

LED 53 から出射された光の 50% を透過して 50% を反射する。

【0245】

図 27 に示すように、第 2 の三原色光分離板 52L-2 によって反射された光の光路を、それぞれ進行方向の反対方向に延長すると、第 2 の三原色光分離板 52L-2 を中心として各 LED 53 と対向する位置、言いかえると、第 2 の三原色光分離板 52T-2 を対称面として各 LED 53 に対して対称となる位置と交差する。

【0246】

第 2 の LED アレイ A2-2 を構成する各 LED 53 は、第 2 の三原色光分離板 52L-2 から $0.5w$ 離れて配置されている。また、第 1 の三原色光分離板 52L-1 と第 2 の三原色光分離板 52L-2 とは、 w のピッチで配置されている。したがって、第 1 の三原色光分離板 52L-1 と第 2 の三原色光分離板 52L-2 との中心であり、第 2 の三原色光分離板 52L-2 を中心として第 2 の LED アレイ A2-2 を構成する各 LED 53 と対向する位置は、上述した位置 C41 となり、第 2 の三原色光分離板 52L-2 によって反射された赤色光、緑色光、青色光の見かけ上の出射元となる。

【0247】

また、第 1 の LED アレイ A2-1 を構成する LED 53 の配列と第 2 の LED アレイ A2-2 を構成する LED 53 の配列とは、同一とされている。したがって、第 1 の三原色光分離板 52L-1 と第 2 の三原色光分離板 52L-2 との中心 C41 には、第 1 の三原色光分離板 52L-1 によって反射された光の見かけ上の出射元であり、且つ第 2 の三原色光分離板 52L-2 によって反射された光の見かけ上の出射元である LED 53 の虚像 53' が形成される。言いかえると、第 1 の三原色光分離板 52L-1 と第 2 の三原色光分離板 52L-2 との中心線 L3 上に、LED アレイ A2 と同じ配列で並んでいる LED 53 の虚像 53' が形成される。

【0248】

以上説明したように、光源部 150 では、2 つの三原色光分離板 52L に挟まれた領域に、緑色 LED 53G と、青色 LED 53B と、赤色 LED 53R から構成される LED アレイ A2 を構成する LED 53 の虚像 53' が生じる。

【0249】

すなわち、光源部 150 を備えたバックライト装置 20 では、基板 141 上に配置されている LED アレイ A2 間に LED アレイ A2 を構成する各 LED 53 の虚像 53' が生じるために、配置されている LED 53 の数を見かけ上増やすことが可能となる。

【0250】

また、光源部 150 では、緑色 LED 53G、赤色 LED 53R、青色 LED 53B、緑色 LED 53G... という配列を繰り返しながら一列に並んだ LED アレイ A2 が見かけ上複数配置されているように虚像 53R' が生じる。したがって、光源部 150 を備えるバックライト装置 20 は、赤色光及び青色光、並びに赤色光及び青色光の 2 倍の緑色光を効率良く混色して、表示パネル 10 に表示された画像を鮮明に映し出すことが可能な白色光を生成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0251】

【図 1】本発明を適用したカラー液晶表示装置を示す斜視図である。

【図 2】上記カラー液晶表示装置の駆動回路を示すブロック図である。

【図 3】本発明を適用したバックライト装置を示す一部切り欠き斜視図である。

【図 4】上記バックライト装置に備えられる光源部を示す模式図である。

【図 5】サイドエミット型 LED を示す模式図である。

【図 6】(A) は本実施の形態で使用した赤色光透過反射板を示す断面図であり、(B) は同赤色光透過反射板に入射した赤色光の透過率を示すグラフである。

【図 7】(A) は本実施の形態で使用した緑色光透過反射板を示す断面図であり、(B) は同緑色光透過反射板に入射した緑色光の透過率を示すグラフである。

【図 8】(A) は本実施の形態で使用した青色光透過反射板を示す断面図であり、(B)

10

20

30

40

50

は同青色光透過反射板に入射した青色光の透過率を示すグラフである。

【図 9】ガラス基板の両主面上に、光学多層膜が形成されている反射板を示す断面図である。

【図 10】(A) は一方の主面と他方の主面との中心面を対称面として面对称な赤色光透過反射板を示す断面図であり、(B) は同赤色光透過反射板に入射した赤色光の透過率を示すグラフである。

【図 11】(A) は一方の主面と他方の主面との中心面を対称面として面对称な緑色光透過反射板を示す断面図であり、(B) は同緑色光透過反射板に入射した緑色光の透過率を示すグラフである。

【図 12】(A) は一方の主面と他方の主面との中心面を対称面として面对称な青色光透過反射板を示す断面図であり、(B) は同青色光透過反射板に入射した青色光の透過率を示すグラフである。

10

【図 13】上記光源部に備えられた LED 及び光分離板の配置、並びに光分離板によって形成される虚像の位置を説明するための図である。

【図 14】上記光源部に備えられた LED の他の配置方法を示す模式図である。

【図 15】上記光源部に備えられた LED の更に他の配置方法を示す模式図である。

【図 16】光透過反射板により光の透過率と反射率とを制御することによって、拡散板から出射される光の輝度ムラが改善される例を説明するための模式図である。

【図 17】サイドエッジ型のバックライト装置を示す平面図である。

【図 18】本発明の第 2 の実施の形態の光源部を示す模式図である。

20

【図 19】上記光源部に備えられた LED 及び光分離板の配置、並びに光分離板によって形成される虚像の位置を説明するための図である。

【図 20】本発明の第 3 の実施の形態の光源部を示す模式図である。

【図 21】上記光源部に備えられた LED 及び光分離板の配置、並びに光分離板によって形成される虚像の位置を説明するための図である。

【図 22】本発明の第 4 の実施の形態の光源部を示す模式図である。

【図 23】第 4 の実施の形態で使用した三原色光分離板を示す断面図である。

【図 24】上記光源部に備えられた LED 及び光分離板の配置、並びに光分離板によって形成される虚像の位置を説明するための図である。

【図 25】上記光源部における LED の他の配置方法を示す模式図である。

30

【図 26】本発明の第 5 の実施の形態の光源部を示す模式図である。

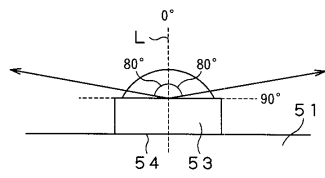
【図 27】上記光源部に備えられた LED 及び光分離板の配置、並びに光分離板によって形成される虚像の位置を説明するための図である。

【符号の説明】

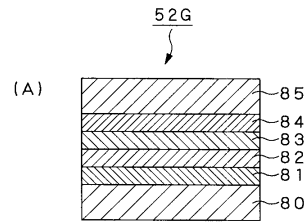
【0252】

20 バックライト装置、40 筐体、41 反射板、42 拡散板、50 光源部、
51 基板、52R 赤色光分離板、52G 緑色光分離板、52B 青色光分離板、5
3R 赤色 LED、53G 緑色 LED、53B 青色 LED

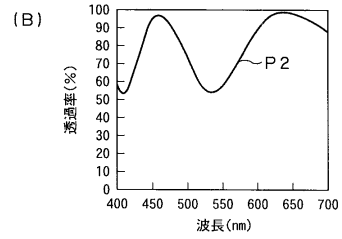
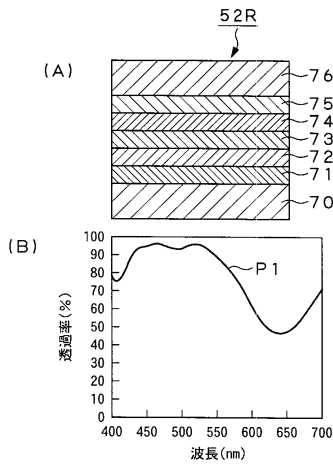
【図5】



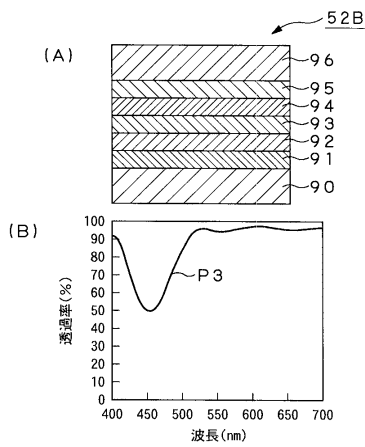
【図7】



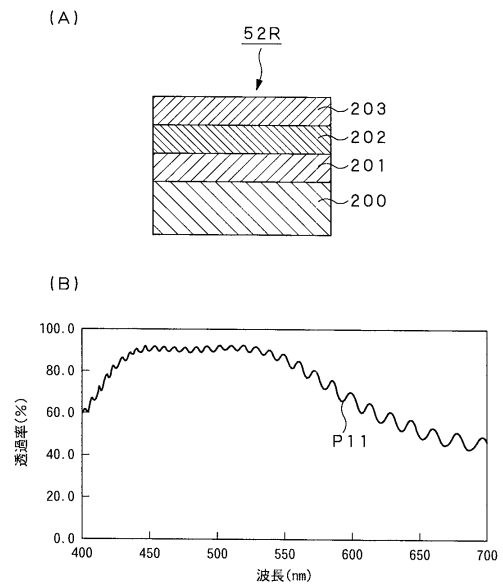
【図6】



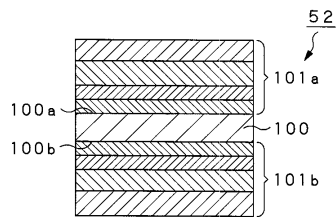
【図8】



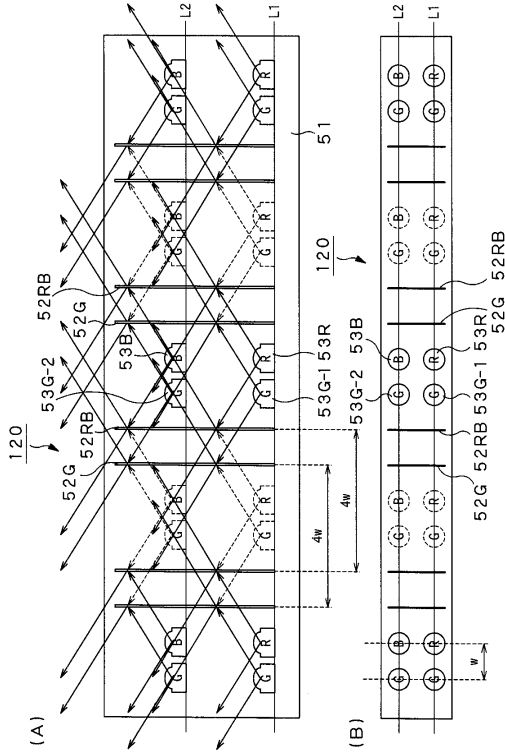
【図10】



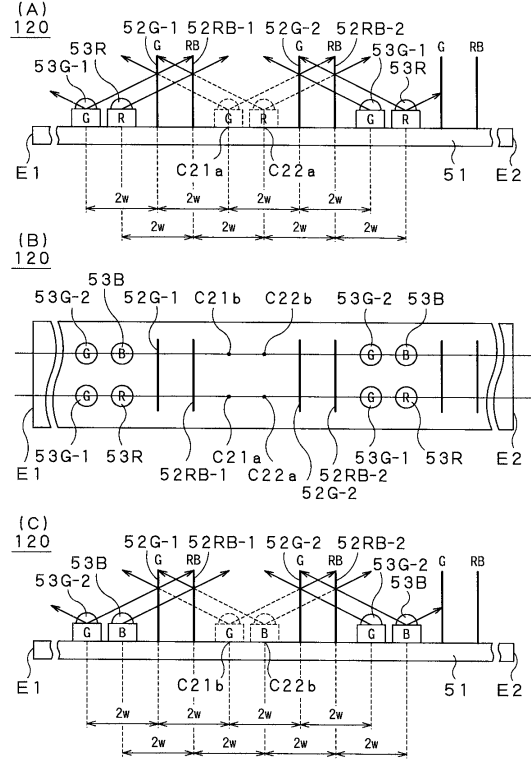
【図9】



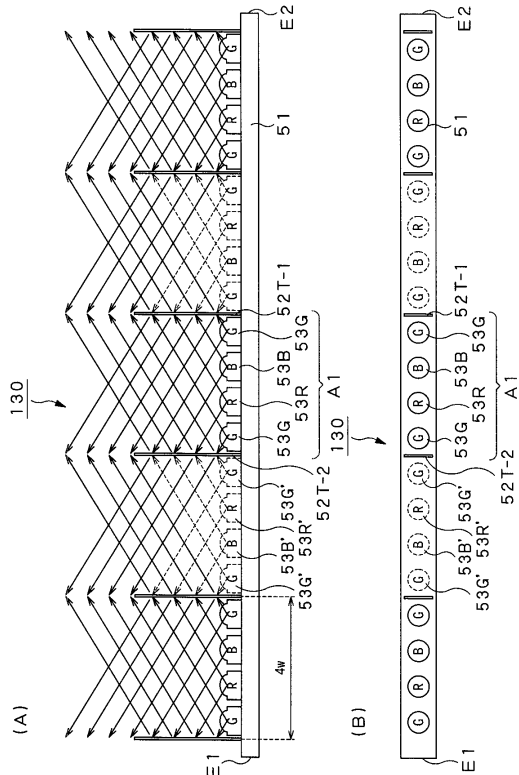
【 20 】



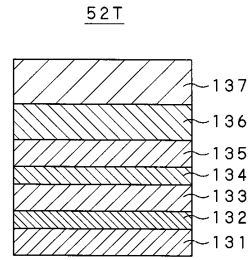
【 21 】



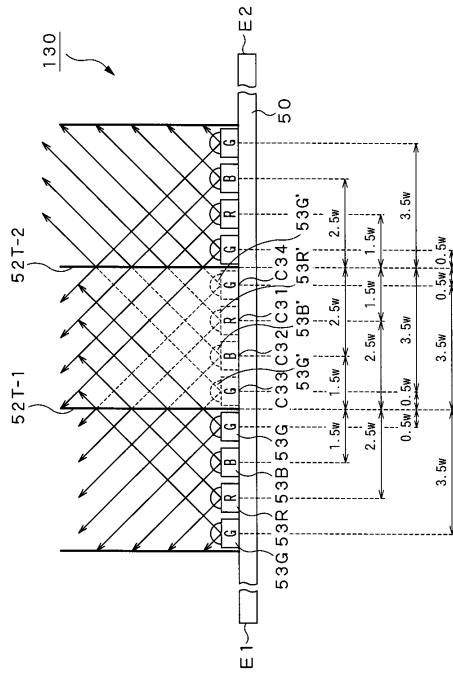
【 22 】



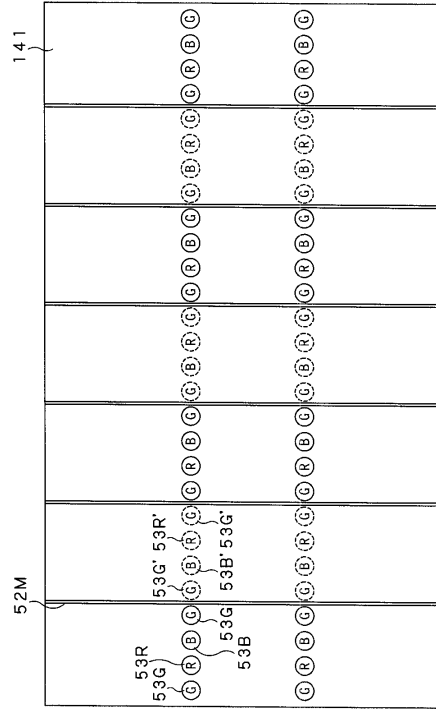
【 23 】



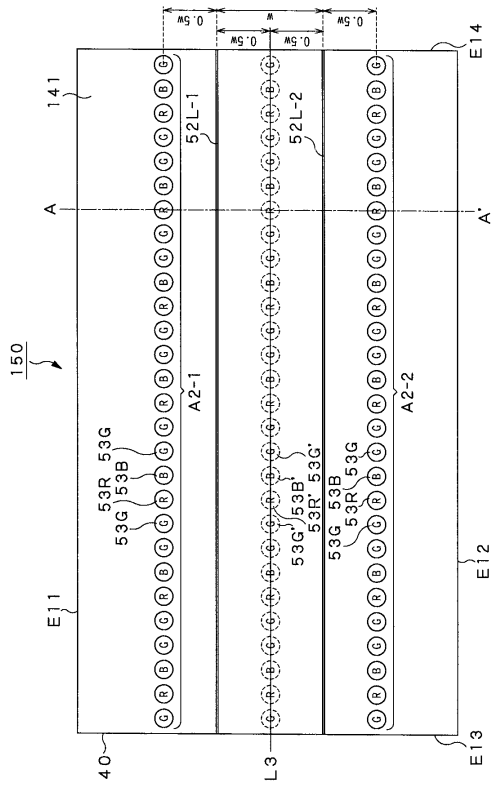
【 2 4 】



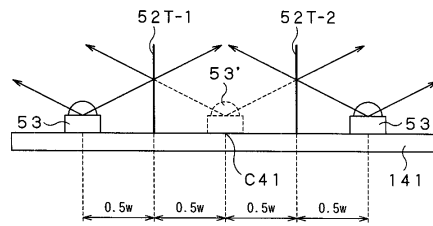
【 2 5 】



【 2 6 】



【 2 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大迫 純一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 沖田 裕之
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 土屋 正志

- (56)参考文献 特開昭63-010103(JP,A)
特開平10-221692(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S	2 / 0 0
F 2 1 S	8 / 0 4
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7
G 0 9 F	9 / 0 0