

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年9月9日(09.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/140209 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21S 2/00 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056187
- (22) 国際出願日: 2016年3月1日(01.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-040376 2015年3月2日(02.03.2015) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 鎌田 健太郎(KAMADA Kentaro).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号 日土地名古屋ビル5階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

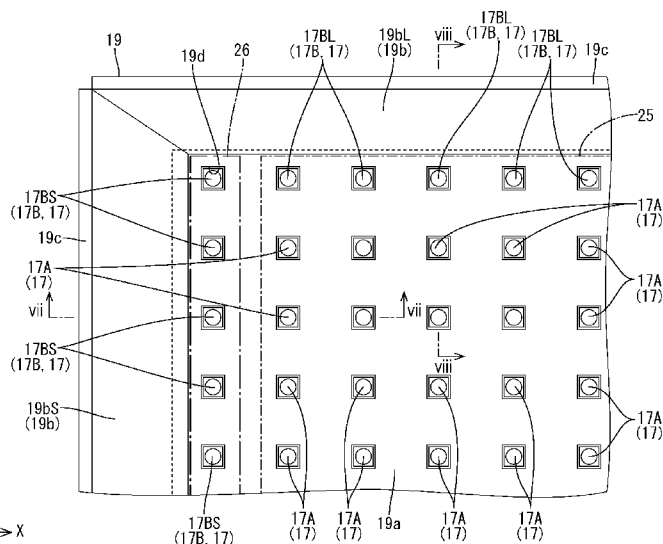
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHTING DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND TELEVISION RECEIVER

(54) 発明の名称: 照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置



(57) Abstract: A backlight apparatus 12 is provided with: a chassis 14; a plurality of LEDs 17 arranged side by side along the bottom surface of the chassis 14; a wavelength conversion sheet 20 for converting the wavelength of light from the LEDs 17; a reflection sheet 19 having at least a bottom-side reflection part 19a arranged in a shape that conforms to a bottom-plate part 14a, and a rising reflection part 19b that rises from the bottom-side reflection part 19a toward the wavelength-conversion sheet 20; and an LED control unit 24 for performing control such that the amount of luminescence pertaining to those of the plurality of LEDs 17 that are arranged on the end sides in the plane of the bottom-side reflection part 19a is greater than the amount of luminescence pertaining to the LEDs 17 arranged at the center.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/140209 A1

バックライト装置 12 は、シャーシ 14 と、シャーシ 14 の底面に沿って並んで配される複数の LED 17 と、LED 17 からの光を波長変換する波長変換シート 20 と、底板部 14 a に倣う形で配される底側反射部 19 a と、底側反射部 19 a から波長変換シート 20 側に向けて立ち上がる立ち上がり反射部 19 b と、を少なくとも有する反射シート 19 と、複数の LED 17 のうち、底側反射部 19 a の面内において端側に配される LED 17 に係る発光量が、中央側に配される LED 17 に係る発光量よりも多くなるよう制御する LED 制御部 24 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の液晶表示装置の一例として下記特許文献1に記載されたものが知られている。この特許文献1に記載された液晶表示装置は、液晶パネルと、液晶パネルに光を照射するディスプレイバックライトユニットと、を備える。ディスプレイバックライトユニットは、一次光源と、一次光源によって放出される一次光を導光する導光板と、導光板によって導光された一次光によって励起されて二次光を放出するQD蛍光体材料を含むQDフィルムと、を備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2013-544018号公報

[0004] (発明が解決しようとする課題)

上記した特許文献1に記載されたようなQDフィルムを、いわゆる直下型のバックライト装置に用いることを検討した場合、次のような問題が生じることが懸念される。すなわち、直下型のバックライト装置は、液晶パネルの直下位置に多数の光源が並んで配置される構成となっているが、バックライト装置内における一次光に係る光量の分布が画面中央側で高く、画面外周側で低くなりがちとされる。一次光にこのような光量分布が生じると、バックライト装置の出射光における一次光とQDフィルムにより変換される二次光との比率が、画面中央側と画面外周側とで異なるものとなり易く、色ムラが生じるおそれがあった。

発明の概要

[0005] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、色ムラの

発生を抑制することを目的とする。

[0006] (課題を解決するための手段)

本発明の照明装置は、底部を有するシャーシと、前記シャーシの底面に沿って並んで配される複数の光源と、前記光源の発光面と対向状をなす形でその出光側に離れて配されるとともに前記光源からの光を波長変換する蛍光体を含む波長変換部材と、前記光源からの光を前記波長変換部材側へ反射する反射部材であって、前記底部に倣う形で配される底側反射部と、前記底側反射部から前記波長変換部材側に向けて立ち上がる立ち上がり反射部と、を少なくとも有する反射部材と、複数の前記光源における単位時間当たりの発光量を制御する光源制御部であって、複数の前記光源のうち、前記底側反射部の面内において端側に配される前記光源に係る前記発光量が、中央側に配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御する光源制御部と、を備える。

[0007] このようにすれば、光源から発せられた光は、反射部材により反射されるなどして光源の発光面と対向状をなす形でその出光側に離れて配される波長変換部材に含有される蛍光体によって波長変換されて出射される。シャーシの底面に沿って並んで配される複数の光源は、光源制御部によってそれぞれの単位時間当たりの発光量が制御されている。このうち、底側反射部の面内において端側に配される光源は、中央側に配される光源に比べると、単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるよう光源制御部により制御されているので、立ち上がり反射部に光源からの光をより多く供給することができる。これにより、立ち上がり反射部による反射光に不足しがちな光源からの光を補うことができるので、その反射光と、底側反射部による反射光と、に色味の差が生じ難いものとなる。それに加えて、立ち上がり反射部にて多重反射が生じて波長変換部材による光の波長変換効率が高くなった場合でも、その反射光の色味と底側反射部による反射光の色味との間に差が生じ難くなる。もって、当該照明装置の出射光に色ムラが生じ難いものとなる。

[0008] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記光源制御部は、複数の前記光源にパルス信号を供給するとともに、複数の前記光源における点灯期間と消灯期間との時間比率を調整することで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる。このようにすれば、複数の光源における単位時間当たりの発光量に係るダイナミックレンジが十分に広いものとなる。

[0009] (2) 前記光源制御部は、複数の前記光源を定電流駆動するとともに、複数の前記光源に供給する電流値を異ならせることで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる。このようにすれば、複数の光源における単位時間当たりの発光量を制御するに際して容易に低コスト化を図ることができる。また、上記発光量の制御に際してノイズが生じ難いものとなる。

[0010] (3) 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において端側に配されるとともに相対的に前記立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量が、前記底側反射部の面内において端側に配されるとともに相対的に前記立ち上がり反射部から遠くに配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御するものとされる。このようにすれば、立ち上がり反射部における立ち上がり先端側に、立ち上がり基端側よりも多くの光を供給することができる。これにより、立ち上がり反射部による反射光に不足しがちな光源からの光を適切な面内分布でもって補うことができるので、その反射光と、底側反射部による反射光と、に色味の差がより生じ難いものとなる。

[0011] (4) 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において端側に配される複数の前記光源に係る発光量が、前記立ち上がり反射部に近づくほど次第に多くなるよう制御するものとされる。このようにすれば、立ち上がり反射部による反射光に不足しがちな光源からの光を一層適切な面内分布でもって補うことができるので、その反射光と、底側反射部による反射光と、に色味の差がより一層生じ難いものとなる。

[0012] (5) 前記立ち上がり反射部には、前記底側反射部に対して傾斜状をなすとともにその傾斜角度が相対的に小さな第1立ち上がり反射部と、前記傾斜角度が相対的に大きな第2立ち上がり反射部と、が少なくとも含まれており、

前記光源制御部は、複数の前記光源のうち、前記底側反射部の面内において前記第1立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量が、前記第2立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御するものとされる。第1立ち上がり反射部では、第2立ち上がり反射部に比べると、光源からの光の量が少なくなるとともに、多重反射に伴う波長変換部材による光の波長変換効率がより高くなる傾向にある。その点、底側反射部の面内において第1立ち上がり反射部の近くに配される光源に係る発光量が、第2立ち上がり反射部の近くに配される光源に係る発光量よりも多くなるよう光源制御部により制御されているので、第1立ち上がり反射部にて生じ得る色ムラを好適に緩和することができる。

[0013] (6) 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において前記第2立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量が、前記中央側に配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御するものとされる。底側反射部の面内において第2立ち上がり反射部の近くに配される光源に係る発光量が、中央側に配される光源に係る発光量よりも多くなるよう光源制御部により制御されることで、第2立ち上がり反射部にて生じ得る色ムラを好適に緩和することができる。

[0014] (7) 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において前記第2立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量と、前記中央側に配される前記光源に係る前記発光量と、が同等になるよう制御するものとされる。例えば、底側反射部に対する第2立ち上がり反射部の傾斜角度が十分に大きくなると、第2立ち上がり反射部にて生じ得る色ムラが許容範囲内となる場合があり、そのような場合には、底側反射部の面内において第2立ち上がり反射部の近くに配される光源に係る発光量と、中央側に配される光源に係る発光量と、が同等になるよう光源制御部により制御するのが好ましいものとされる。

[0015] (8) 前記光源は、青色の光を発するものとされており、前記波長変換部材は、前記蛍光体として、前記青色の光を緑色の光に波長変換する緑色蛍光体

と、前記青色の光を赤色の光に波長変換する赤色蛍光体と、を少なくとも含有している。このようにすれば、底側反射部の面内において端側に配される光源によって立ち上がり反射部には光源からの青色の光がより多く供給される。これにより、立ち上がり反射部による反射光に不足しがちな光源からの青色の光を補うことができるので、その反射光と、底側反射部による反射光と、に色味の差が生じ難いものとなる。それに加えて、立ち上がり反射部による多重反射が生じて波長変換部材による光の波長変換効率が高くなり、緑色の光及び赤色の光の比率が高くなることが懸念される場合でも、その反射光の色味と底側反射部による反射光の色味との間に差が生じ難くなる。もって、当該照明装置の出射光に色ムラが生じ難いものとなる。

[0016] (9) 前記波長変換部材は、前記蛍光体として量子ドット蛍光体を含有している。このようにすれば、波長変換部材による光の波長変換効率がより高いものとなるとともに、波長変換された光の色純度が高いものとなる。

[0017] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上記記載の照明装置と、前記照明装置から照射される光を利用して画像を表示する表示パネルと、を備える表示装置。このような構成の表示装置によれば、照明装置の出射光が色ムラの発生が抑制されたものとなっているから、表示品位に優れた表示を実現することができる。

[0018] さらには、上記課題を解決するために、本発明のテレビ受信装置は、上記記載の表示装置を備えるテレビ受信装置。このようなテレビ受信装置によれば、表示装置の表示品位が優れたものとされているから、表示品位に優れたテレビ画像の表示を実現することができる。

[0019] (発明の効果)

本発明によれば、色ムラの発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の実施形態1に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図
[図2]テレビ受信装置が備える液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図
[図3]液晶表示装置に備わるバックライト装置の平面図

[図4]液晶表示装置の長辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図5]液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図6]バックライト装置の角部付近を拡大した平面図

[図7]図6のvii-vii線断面図

[図8]図6のviii-viii線断面図

[図9]各LEDを駆動するための回路構成を示す回路図

[図10]各LEDの点灯期間及び消灯期間を表すグラフ

[図11]本発明の実施形態2に係るバックライト装置の角部付近を拡大した平面図

[図12]各LEDを駆動するための回路構成を示す回路図

[図13]各LEDの点灯期間及び消灯期間を表すグラフ

[図14]本発明の実施形態3に係るバックライト装置の角部付近を拡大した平面図

[図15]各LEDを駆動するための回路構成を示す回路図

[図16]各LEDの点灯期間及び消灯期間を表すグラフ

[図17]本発明の実施形態4に係る各LEDの点灯期間及び消灯期間を表すグラフ

[図18]本発明の実施形態5に係るバックライト装置の角部付近を拡大した平面図

[図19]各LEDを駆動するための回路構成を示す回路図

発明を実施するための形態

[0021] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図10によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置10について例示する。なお、各図面の一部にはX軸、Y軸及びZ軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、図4及び図5などに示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。

[0022] 本実施形態に係るテレビ受信装置10TVは、図1に示すように、液晶表

示装置 10 と、当該液晶表示装置 10 を挟むようにして収容する表裏両キャビネット 10Ca, 10Cb と、電源 10P と、テレビ信号を受信するチューナー（受信部） 10T と、スタンド 10S と、を備えて構成される。液晶表示装置（表示装置） 10 は、全体として横長（長手）の方形状（矩形状）をなし、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置 10 は、図 2 に示すように、画像を表示する表示パネルである液晶パネル 11 と、液晶パネル 11 に表示のための光を供給する外部光源であるバックライト装置（照明装置） 12 と、を備え、これらが枠状のベゼル 13 などにより一体的に保持されるようになっている。

[0023] 次に、液晶表示装置 10 を構成する液晶パネル 11 及びバックライト装置 12 について順次に説明する。このうち、液晶パネル（表示パネル） 11 は、平面に視て横長な方形状をなしており、一对のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶が封入された構成とされる。一方のガラス基板（アレイ基板、アクティブマトリクス基板）には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えば TFT）、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板（対向基板、CF 基板）には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両ガラス基板の外側にはそれぞれ偏光板が配されている。

[0024] 続いて、バックライト装置 12 について詳しく説明する。バックライト装置 12 は、図 2 に示すように、表側（光出射側、液晶パネル 11 側）に開口する光出射部 14b を有した略箱型をなすシャーシ 14 と、シャーシ 14 の光出射部 14b を覆うようにして配される光学部材 15 と、シャーシ 14 の外縁部に沿って配され光学部材 15 の外縁部をシャーシ 14 との間で挟んで保持するフレーム 16 と、を備える。さらに、シャーシ 14 内には、LED（光源） 17 と、LED 17 が実装された LED 基板 18 と、シャーシ 14 内の光を反射させる反射シート（反射部材） 19 と、が備えられる。このよ

うに、本実施形態に係るバックライト装置12は、シャーシ14内において液晶パネル11及び光学部材15の直下位置にLED17が配されてその発光面17aが対向状をなす、いわゆる直下型とされる。以下では、バックライト装置12の各構成部品について詳しく説明する。

[0025] シャーシ14は、例えばアルミニウム板や電気亜鉛めっき鋼板（SECC）などの金属板からなり、図3から図5に示すように、液晶パネル11と同様に横長な方形状（矩形状、長方形状）をなす底板部（底部）14aと、底板部14aの各辺（一对の長辺及び一对の短辺）の外端からそれぞれ表側（光出射側）に向けて立ち上がる側板部（側部）14cと、各側板部14cの立ち上がり端から外向きに張り出す受け板部（受け部）14dと、からなり、全体としては表側に向けて開口した浅い略箱型（略浅皿状）をなしている。シャーシ14は、その長辺方向がX軸方向と一致し、短辺方向がY軸方向と一致している。シャーシ14における底板部14aは、LED基板18に対して裏側、つまりLED17に対してその発光面17a側（光出射側）とは反対側に配されている。シャーシ14における各側板部14cは、底板部14aに対して傾斜状をなしている。シャーシ14における各受け板部14dには、表側からフレーム16及び次述する光学部材15が載置可能とされる。各受け板部14dには、フレーム16が固定されている。

[0026] 光学部材15は、図2に示すように、液晶パネル11及びシャーシ14と同様に平面に視て横長の方形状をなしている。光学部材15は、図4及び図5に示すように、その外縁部が受け板部14dに載せられることで、シャーシ14の光出射部14bを覆うとともに、液晶パネル11とLED17との間に介在して配される。光学部材15は、LED17の発光面17aに対して表側、つまり光出射側に所定の間隔を空けて対向状をなしている。光学部材15は、裏側（LED17側、光出射側とは反対側）に配される拡散板15aと、表側（液晶パネル11側、光出射側）に配される光学シート15bと、から構成される。拡散板15aは、所定の厚みを持つほぼ透明な樹脂製の基材内に拡散粒子を多数分散して設けた構成とされ、透過する光を拡散さ

せる機能を有する。光学シート15bは、拡散板15aと比べると板厚が薄いシート状をなしており、3枚が積層して配されており、その中にはLED17から発せられた光を他の波長の光へと波長変換する波長変換シート（波長変換部材）20が含まれている。具体的には、光学シート15bは、波長変換シート20と、波長変換シート20の表側に重ねられるプリズムシート21と、プリズムシート21の表側に重ねられる反射型偏光シート22と、から構成される。このうちの波長変換シート20に関しては、後に改めて詳しく説明する。

[0027] プリズムシート21は、基材と、基材における表側の板面に設けられるプリズム部と、を有しており、このうちのプリズム部が、X軸方向に沿って延在するとともにY軸方向に沿って多数並んで配される単位プリズムから構成されている。このような構成により、プリズムシート21は、波長変換シート20からの光に、Y軸方向（単位プリズムの並び方向、単位プリズムの延在方向と直交する方向）について選択的に集光作用（異方性集光作用）を付与するものとされる。反射型偏光シート22は、反射型偏光フィルムと、反射型偏光フィルムを表裏から挟み込む一対の拡散フィルムと、から構成される。反射型偏光フィルムは、例えば屈折率の互いに異なる層を交互に積層した多層構造を有しており、プリズムシート21からの光のうちp波を透過させ、s波を裏側へ反射させる構成となっている。反射型偏光フィルムによって反射されたs波は、後述する反射シート19などによって、再度表側に反射され、その際に、s波とp波に分離する。このように、反射型偏光シート22は、反射型偏光フィルムを備えることで、本来ならば、液晶パネル11の偏光板によって吸収されるs波を、裏側（反射シート19側）へ反射させることで再利用することができ、光の利用効率（ひいては輝度）を高めることができる。一対の拡散フィルムは、ポリカーボネートなどの合成樹脂材料からなり、反射型偏光フィルム側とは反対側の板面にエンボス加工が施されることで、光に拡散作用を付与するものとされる。

[0028] フレーム16は、図2に示すように、液晶パネル11及び光学部材15の

外周縁部に沿う枠状をなしている。このフレーム16と各受け板部14dとの間で光学部材15における外縁部を挟持可能とされている(図4及び図5)。また、このフレーム16は、液晶パネル11における外縁部を裏側から受けることができ、表側に配されるベゼル13との間で液晶パネル11の外縁部を挟持可能とされる(図4及び図5)。

[0029] 次に、LED17及びLED17が実装されるLED基板18について説明する。LED17は、図4及び図5に示すように、LED基板18上に表面実装されるとともにその発光面17aがLED基板18側とは反対側を向いた、いわゆる頂面発光型とされており、その光軸がZ軸方向、つまり液晶パネル11の表示面(光学部材15の板面)に対する法線方向と一致している。ここで言う「光軸」とは、LED17における発光光のうち、発光強度が最も高い(ピークとなる)光の進行方向と一致する軸のことである。詳しくは、LED17は、図7及び図8に示すように、発光源である青色LED素子(青色発光素子、青色LEDチップ)を、封止材によってケース内に封止してなるものとされる。つまり、このLED17は、青色の単色光を発する青色LEDとされている。そして、LED17から発せられた青色の光は、その一部が詳しくは後述する波長変換シート20によって緑色の光や赤色の光に波長変換されるようになっており、これら波長変換された緑色の光及び赤色の光と、LED17の青色の光と、の加法混色によりバックライト装置12の出射光が概ね白色を呈するものとされる。LED17に備わる青色LED素子は、例えばInGaNなどの半導体材料からなる半導体であり、順方向に電圧が印加されることで青色の波長領域(約420nm~約500nm)に含まれる波長の青色の単色光を発光するものとされる。つまり、LED17の発光光は、この青色LED素子の発光光と同色の単色光とされる。この青色LED素子は、図示しないリードフレームによってケース外に配されたLED基板18における配線パターンに接続される。

[0030] LED基板18は、図3に示すように、やや縦長な方形状(矩形状、長方形)をなしており、長辺方向がY軸方向と一致し、短辺方向がX軸方向と

一致する状態でシャーシ14内において底板部14aに沿って延在しつつ収容されている。LED基板18の基材は、シャーシ14と同じアルミ系材料などの金属製とされ、その表面に絶縁層を介して銅箔などの金属膜からなる配線パターン（図示せず）が形成され、さらには最外表面には、白色を呈する反射層（図示せず）が形成された構成とされる。なお、LED基板18の基材に用いる材料としては、セラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。このLED基板18の基材の板面のうち、表側を向いた板面（光学部材15側を向いた板面）には、上記した構成のLED17が表面実装されており、ここが実装面18aとされる。LED17は、LED基板18の実装面18aの面内において複数ずつ行列状（マトリクス状、碁盤目状）に並列して配されるとともに、実装面18aの面内に配線形成された配線パターンによって相互が電氣的に接続されている。具体的には、LED基板18の実装面18a上には、その短辺方向（X軸方向）に沿って5個（相対的に少ない数）ずつ、長辺方向（Y軸方向）に沿って6個（相対的に多い数）ずつのLED17が行列状に並んで配置されている。LED基板18における各LED17の配列ピッチは、ほぼ一定とされ、詳しくはX軸方向（行方向）及びY軸方向（列方向）についてそれぞれほぼ等間隔に配列されている。

[0031] 上記した構成のLED基板18は、図3に示すように、シャーシ14内においてX軸方向及びY軸方向に沿って複数ずつが互いに長辺方向及び短辺方向を揃えた状態で並列して配置されている。具体的には、LED基板18は、シャーシ14内においてX軸方向に沿って4枚（相対的に多い数）ずつ、Y軸方向に沿って2枚（相対的に少ない数）ずつ、それぞれ並んで配されており、それらの並び方向がX軸方向及びY軸方向とそれぞれ一致している。X軸方向及びY軸方向についてそれぞれ隣り合うLED基板18間の配列間隔は、ほぼ一定とされる。そして、シャーシ14の底板部14aの面内においてLED17は、X軸方向（行方向）及びY軸方向（列方向）についてそれぞれほぼ等間隔となるよう行列状に並ぶよう平面配置されている。具体的には、LED17は、シャーシ14の底板部14aの面内においてその長辺

方向（X軸方向）に沿って20個ずつ、短辺方向（Y軸方向）に沿って12個ずつが行列状に並ぶ形で平面配置されている。これらのLED17群の全てに対して、シャーシ14の光出射部14bを覆う形で配された光学部材15は、所定の間隔を空けつつ対向状に配されている。各LED基板18には、図示しない配線部材が接続されるコネクタ部が設けられており、配線部材を介してLED駆動基板（光源駆動基板、光源制御基板）23から駆動電力が供給されるようになっている（図9を参照）。なお、LED17を駆動するための回路構成に関しては、後に改めて説明する。

[0032] 反射シート19は、合成樹脂製とされ、表面が光の反射性に優れた白色を呈するものとされる。反射シート19は、その表面にて特定の波長の光を吸収することがなく、全ての可視光線を乱反射するものとされており、全域にわたって光の反射率がほぼ一定とされている。反射シート19は、図3から図5に示すように、シャーシ14の内面のほぼ全域にわたって敷設される大きさを有しているため、シャーシ14内に配されたLED基板18をほぼ全域にわたって表側（光出射側、光学部材15側）から覆うことが可能とされる。この反射シート19によりシャーシ14内の光を表側（光出射側、光学部材15側）に向けて反射させることができるようになっている。反射シート19は、LED基板18（底板部14a）に沿って延在するとともに各LED基板18を一括してそのほぼ全域を覆う大きさの底側反射部19aと、底側反射部19aの各外端から表側に立ち上がるとともに底側反射部19aに対して傾斜状をなす4つの立ち上がり反射部19bと、各立ち上がり反射部19bの外端から外向きに延出するとともにシャーシ14の受け板部14dに載せられる延出部19cとから構成されている。この反射シート19の底側反射部19aが各LED基板18における表側の面、つまりLED17の実装面18aに対して表側に重なるよう配される。また、反射シート19の底側反射部19aには、各LED17と平面に視て重畳する位置に各LED17を個別に挿通するLED挿通孔（光源挿通孔）19dが開口して設けられている。このLED挿通孔19dは、各LED17の配置に対応してX

軸方向及びY軸方向について行列状（マトリクス状）に複数が並列配置されている。

[0033] 立ち上がり反射部19bは、図3に示すように、底側反射部19aにおける短辺側の両外端からそれぞれ立ち上がる一对の短辺側立ち上がり反射部（第1立ち上がり反射部）19bSと、底側反射部19aにおける長辺側の両外端からそれぞれ立ち上がる一对の長辺側立ち上がり反射部（第2立ち上がり反射部）19bLと、から構成される。なお、以下では立ち上がり反射部19bを区別する場合には、短辺側立ち上がり反射部の符号に添え字Sを、長辺側立ち上がり反射部の符号に添え字Lを付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。短辺側立ち上がり反射部19bSは、図5に示すように、底側反射部19aに対する傾斜角度が相対的に小さなものとされ、相対的に緩やかな勾配を有している。その一方、短辺側立ち上がり反射部19bSは、立ち上がり基端位置から立ち上がり先端位置に至るまでの直線距離が相対的に長いものとされる。従って、LED17から発せられて短辺側立ち上がり反射部19bSにより反射される光の量が相対的に少ないものとされるとともに、短辺側立ち上がり反射部19bSにより立ち上げられた後に光学部材15により戻された光が短辺側立ち上がり反射部19bSにて相対的に多重反射され易くなる傾向にある。これに対し、長辺側立ち上がり反射部19bLは、図4に示すように、底側反射部19aに対する傾斜角度が相対的に大きなものとされ、相対的に急な勾配を有している。その一方、長辺側立ち上がり反射部19bLは、立ち上がり基端位置から立ち上がり先端位置に至るまでの直線距離が相対的に短いものとされる。従って、LED17から発せられて長辺側立ち上がり反射部19bLにより反射される光の量が相対的に多くなるものとされるとともに、長辺側立ち上がり反射部19bLにより立ち上げられた後に光学部材15により戻された光が長辺側立ち上がり反射部19bLにて相対的に多重反射され難くなる傾向にある。

[0034] 次に、波長変換シート20に関して詳しく説明する。波長変換シート20

は、LED 17からの光を波長変換するための蛍光体（波長変換物質）を含有する蛍光体層（波長変換層）と、蛍光体層を表裏から挟み込んでこれを保護する一対の保護層と、から構成されている。蛍光体層には、LED 17からの青色の単色光（一次光）を励起光として、赤色の光（赤色に属する特定の波長領域の可視光線）を発する赤色蛍光体と、緑色（緑色に属する特定の波長領域の可視光線）の光を発する緑色蛍光体と、が分散配合されている。従って、波長変換シート20は、LED 17からの青色の光（一次光）を波長変換して二次光として黄色の光、つまり一次光の補色となる色の光を放出するものとされている。なお、ここで言う「黄色の光」には、黄色に属する波長領域（約570nm～約600nm）の光が含まれるのは勿論のこと、緑色に属する波長領域の光（緑色蛍光体から発せられる緑色の光）と赤色に属する波長領域の光（赤色蛍光体から発せられる赤色の光）との合成した光も含まれる。

[0035] より詳しくは、蛍光体層に含有される各色の蛍光体は、いずれも励起光が青色の光とされており、次のような発光スペクトルを有している。すなわち、緑色蛍光体は、青色の光を励起光として、緑色に属する波長領域（約500nm～約570nm）の光、つまり緑色の光を蛍光光として発するものとされる。緑色蛍光体は、好ましくは、ピークのピーク波長が緑色の光の波長範囲の中の約530nmとされ且つピークの半値幅が40nm未満とされる発光スペクトルを有する。赤色蛍光体は、青色の光を励起光として、赤色に属する波長領域（約600nm～約780nm）の光、つまり赤色の光を蛍光光として発するものとされる。赤色蛍光体は、好ましくは、ピークのピーク波長が赤色の光の波長範囲の中の約610nmとされ且つピークの半値幅が40nm未満とされる発光スペクトルを有する。

[0036] このように、各色の蛍光体は、励起波長が蛍光波長よりも短波長とされるダウンコンバージョン型（ダウンシフティング型）とされている。このダウンコンバージョン型の蛍光体は、相対的に短波長で且つ高いエネルギーを持つ励起光を、相対的に長波長で且つ低いエネルギーを持つ蛍光光に変換する

ものとされる。従って、仮に励起波長が蛍光波長よりも長波長とされるアップコンバージョン型の蛍光体を用いた場合（量子効率が例えば28%程度）に比べると、量子効率（光の変換効率）が30%~50%程度と、より高いものとなっている。各色の蛍光体は、それぞれ量子ドット蛍光体（Quantum Dot Phosphor）とされる。量子ドット蛍光体は、ナノサイズ（例えば直径2nm~10nm程度）の半導体結晶中に電子・正孔や励起子を三次元空間全方位で閉じ込めることで、離散的エネルギー準位を有しており、そのドットのサイズを変えることで発光光のピーク波長（発光色）などを適宜に選択することが可能とされる。この量子ドット蛍光体の発光光（蛍光光）は、その発光スペクトルにおけるピークが急峻となってその半値幅が狭くなることから、色純度が極めて高くなるとともにその色域が広いものとなる。量子ドット蛍光体の材料としては、2価の陽イオンになるZn、Cd、Hg、Pb等と2価の陰イオンになるO、S、Se、Te等とを組み合わせた材料（CdSe（セレン化カドミウム）、ZnS（硫化亜鉛）等）、3価の陽イオンとなるGa、In等と3価の陰イオンとなるP、As、Sb等とを組み合わせた材料（InP（リン化インジウム）、GaAs（ヒ化ガリウム）等）、さらにはカルコパイライト型化合物（CuInSe₂等）などがある。本実施形態では、量子ドット蛍光体の材料として、上記のうちのCdSeとZnSとを併用している。また、本実施形態において用いる量子ドット蛍光体は、いわゆるコア・シェル型量子ドット蛍光体とされる。コア・シェル型量子ドット蛍光体は、量子ドットの周囲を、比較的バンドギャップの大きな半導体物質からなるシェルによって被覆した構成とされる。具体的には、コア・シェル型量子ドット蛍光体として、シグマ アルドリッチ ジャパン合同会社の製品である「Lumidot（登録商標） CdSe/ZnS」を用いるのが好ましい。

[0037] ところで、本実施形態に係る直下型のバックライト装置12では、液晶パネル11の直下位置に多数のLED17が並んで配置される構成となっているが、バックライト装置12内においてLED17から発せられた一次光に

係る光量の分布が画面中央側で高く、画面外周側で低くなりがちとされる。これは、主には、バックライト装置 12 内における LED 17 の配置領域が反射シート 19 の底側反射部 19 a のみに限定されていて、立ち上がり反射部 19 b には LED 17 が配置されないことに因る。つまり、LED 17 は、底側反射部 19 a と平面に視て重畳する形で配され、各立ち上がり反射部 19 b とは平面に視て非重畳の配置となっているため、各立ち上がり反射部 19 b により反射される LED 17 の光の量が相対的に少なくなっている。LED 17 から発せられた一次光にこのような光量分布の偏りが生じると、バックライト装置 12 の出射光における一次光と波長変換シート 20 により変換される二次光との比率が、画面中央側と画面外周側とで異なるものとなり易く、色ムラが生じるおそれがあった。具体的には、画面外周側では、LED 17 から発せられた一次光の光量が相対的に少なくなるのに加えて、立ち上がり反射部 19 b と光学部材 15 との間の距離が相対的に短くなるために立ち上がり反射部 19 b による反射光が光学部材 15 との間で多重反射し易くなることで波長変換シート 20 による波長変換効率が相対的に高くなる、などの原因により出射光が相対的に黄色味を帯び易いものとなっていた。

[0038] そこで、本実施形態に係るバックライト装置 12 に備えられる LED 駆動基板 23 は、図 6、図 9 及び図 10 に示すように、シャーシ 14 の底面に沿って並ぶ複数の LED 17 のうち、反射シート 19 の底側反射部 19 a の面内において端側に配される端側 LED 17 B の一部における単位時間当たりの発光量が、底側反射部 19 a の面内において中央側に配される中央側 LED 17 A における単位時間当たりの発光量よりも多くなるよう、各 LED 17 A、17 B の駆動を制御する LED 制御部 24 を有している。なお、以下では LED 17 を区別する場合には、中央側 LED の符号に添え字「A」を、端側 LED の符号に添え字「B」を付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。詳しくは、反射シート 19 の底側反射部 19 a の面内において外周端位置に配されて枠状をなす形で配列される複数の端側 LED 17 B には、相対的に短辺側立ち上がり反射部 19 b S の近

くに配されてX軸方向に沿って並ぶ複数の短辺端側LED17BSと、相対的に長辺側立ち上がり反射部19bLの近くに配されてY軸方向に沿って並ぶ複数の長辺端側LED17BLと、が含まれている。なお、以下では端側LED17Bを区別する場合には、短辺端側LEDの符号に添え字「S」を、長辺端側LEDの符号に添え字「L」を付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。このうち、長辺端側LED17BLに関しては、単位時間当たりの発光量が中央側LED17Aと同じとされるのに対し、短辺端側LED17BSに関しては、単位時間当たりの発光量が中央側LED17Aよりも多くなるよう、LED制御部24により制御されている。

[0039] LED制御部24は、図9及び図10に示すように、複数の中央側LED17A及び複数の長辺端側LED17BLに接続されてそれら複数ずつの中央側LED17A及び長辺端側LED17BLにおける単位時間当たりの発光量が相対的に少なくなるよう駆動を制御する少発光量LED制御部（少発光量光源制御部）24Aと、複数の短辺端側LED17BSに接続されて複数の短辺端側LED17BSにおける単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるよう駆動を制御する多発光量LED制御部（多発光量光源制御部）24Bと、から構成されている。なお、以下ではLED制御部24を区別する場合には、少発光量LED制御部の符号に添え字「A」を、多発光量LED制御部の符号に添え字「B」を付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。図6及び図9に示すように、少発光量LED制御部24Aに接続される複数の中央側LED17A及び複数の長辺端側LED17BLを少発光量LED群（少発光量光源群）25とし、多発光量LED制御部24Bに接続される複数の短辺端側LED17BSを多発光量LED群（多発光量光源群）26とする。なお、図6では、少発光量LED群25及び多発光量LED群26をそれぞれ一点鎖線で囲う形で図示している。

[0040] 各LED17の具体的な駆動に関しては、LED制御部24は、図9及び

図10に示すように、各LED17にパルス信号を供給するとともに、各LED17における点灯期間LPと消灯期間（非点灯期間）NLPとの時間比率（デューティ比）を調整することで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる。つまり、LED制御部24は、各LED17を周期的に点滅させ、その点灯期間LPと消灯期間NLPとの時間比率を変化させるPWM（Pulse Width Modulation）調光駆動を行うものとされる。具体的には、少発光量LED制御部24Aは、少発光量LED群25（複数の中央側LED17A及び複数の長辺端側LED17BL）にパルス信号を供給することで、多発光量LED群26（複数の短辺端側LED17BS）に比べると、少発光量LED群25の点灯期間LPが相対的に短くなるとともに消灯期間NLPが相対的に長くなるよう、少発光量LED群25を調光駆動している。これに対し、多発光量LED制御部24Bは、多発光量LED群26（複数の短辺端側LED17BS）にパルス信号を供給することで、少発光量LED群25（複数の中央側LED17A及び複数の長辺端側LED17BL）に比べると、多発光量LED群26の点灯期間LPが相対的に長くなるとともに消灯期間NLPが相対的に短くなるよう、多発光量LED群26を調光駆動している。

[0041] このような構成によれば、反射シート19の底側反射部19aの面内において端側に配される端側LED17Bのうちの短辺端側LED17BSが、中央側に配される中央側LED17Aに比べると、単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるようLED制御部24により制御されているので、短辺側立ち上がり反射部19bSにLED17からの青色の光（一次光）をより多く供給することができる。これにより、短辺側立ち上がり反射部19bSによる反射光に不足しがちなLED17からの青色の光（一次光）を補うことができるので、その反射光と、底側反射部19aによる反射光と、に色味の差が生じ難いものとなる。それに加えて、短辺側立ち上がり反射部19bSにて多重反射が生じて波長変換シート20による光の波長変換効率が局所的に高くなった場合でも、その反射光の色味と底側反射部19aによる反射

光の色味との間に差が生じ難くなる。もって、バックライト装置12の射出光に色ムラが生じ難いものとなる。しかも、反射シート19の底側反射部19aの面内において端側に配される端側LED17Bのうちの長辺端側LED17BLと、中央側LED17Aとが、単位時間当たりの発光量が同等になるようLED制御部24により制御されているので、本実施形態のように、底側反射部19aに対する長辺側立ち上がり反射部19bLの傾斜角度が十分に大きく、長辺側立ち上がり反射部19bLにて生じ得る色ムラが許容範囲内となる場合に好適とされる。さらには、各LED17がLED制御部24によりPWM調光駆動されることでそれぞれの単位時間当たりの発光量が制御されているから、同発光量に係るダイナミックレンジが十分に広いものとなる。

[0042] 本実施形態は以上のような構造であり、続いてその作用を説明する。液晶表示装置10の電源が投入されると、図示しないコントロール基板から出力される表示に係る各種信号が液晶パネル11へと伝送されることで、液晶パネル11の駆動が制御されるとともに、LED駆動基板23のLED制御部24によりLED基板18のLED17の駆動が制御される。点灯されたLED17からの光は、図4及び図5に示すように、直接的に光学部材15に照射されたり、反射シート19により反射されて間接的に光学部材15に照射されたりして光学部材15にて所定の光学作用が付与された後に液晶パネル11へと照射されることで、液晶パネル11の表示領域にて画像の表示に利用される。

[0043] バックライト装置12の光学作用（但し、後述する反射シート19の光学作用を除く）について詳しく説明すると、図4及び図5に示すように、LED17から発せられた青色の光（一次光）は、光学部材15を構成する拡散板15aにて拡散作用を付与された後に、その一部が光学シート15bを構成する波長変換シート20にて緑色の光及び赤色の光（二次光）へと波長変換される。この波長変換された緑色の光及び赤色の光、つまり黄色の光（二次光）と、LED17の青色の光（一次光）と、によって概ね白色の照明光

が得られることになる。これらLED 17の青色の光（一次光）と、波長変換された緑色の光及び赤色の光（二次光）と、は、プリズムシート21にてY軸方向について選択的に集光作用（異方性集光作用）が付与された後に、反射型偏光シート22にて特定の偏光光（p波）が選択的に透過されて液晶パネル11に向けて出射するのに対し、それとは異なる特定の偏光光（s波）が選択的に裏側へと反射される。反射型偏光シート22にて反射されたs波やプリズムシート21にて集光作用を付与されずに裏側へと反射された光や拡散板15aにて裏側へ向けて反射された光などは、次述する反射シート19にて再び反射されて再び表側へ向けて進行することになる。

[0044] 次に、反射シート19の光学作用について詳しく説明する。反射シート19は、LED 17から発せられた青色の光（一次光）や光学部材15にて裏側へと戻された光（一次光及び二次光）を底側反射部19a及び各立ち上がり反射部19bにより表側へと反射する。このとき、短辺側立ち上がり反射部19bSは、長辺側立ち上がり反射部19bLに比べると、平面に視た立ち上がり先端部から立ち上がり基端部、つまり底側反射部19aまでの距離が相対的に大きくなるため、底側反射部19a及び長辺側立ち上がり反射部19bLに比べると、LED 17から供給される青色の光（一次光）の量が少なくなるとともに、光学部材15との間で生じる多重反射に伴う波長変換シート20による光の波長変換効率がより高くなる傾向にある。このような短辺側立ち上がり反射部19bSの近くに配された短辺端側LED 17BS（多発光量LED群26）は、図6、図9及び図10に示すように、中央側LED 17A及び長辺端側LED 17BL（少発光量LED群25）に比べると、多発光量LED制御部24Bによって点灯期間LPが相対的に長くなるとともに消灯期間NLPが相対的に短くなるようPWM調光駆動がなされることで、単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるよう制御されているから、短辺端側LED 17BSから発せられた相対的に多い青色の光が、短辺側立ち上がり反射部19bSへ向けて効率的に供給される。これにより、短辺側立ち上がり反射部19bSによる反射光に不足しがちなLED 17か

らの青色の光が十分に補われるので、その反射光が黄色味を帯び難いものとなり、底側反射部 19 a 及び長辺側立ち上がり反射部 19 b L による各反射光との間に色味の差が生じ難いものとなる。これにより、バックライト装置 12 の出射光は、画面外周側と画面中央側とで色味の均質化が図られ、もって色ムラの発生が好適に抑制されるようになっている。より具体的には、多発光量 LED 制御部 24 B は、少発光量 LED 制御部 24 A に比べると、点灯期間 LP の時間比率（デューティ比）を 3%~7% の範囲で多くするものとしており、それにより上記のような色ムラ改善効果が十分に得ることができる。

[0045] 以上説明したように本実施形態のバックライト装置（照明装置）12は、底板部（底部）14 a を有するシャーシ 14 と、シャーシ 14 の底面に沿って並んで配される複数の LED（光源）17 と、LED 17 の発光面 17 a と対向状をなす形でその出光側に離れて配されるとともに LED 17 からの光を波長変換する蛍光体を含有する波長変換シート（波長変換部材）20 と、LED 17 からの光を波長変換シート 20 側へ反射する反射シート（反射部材）19 であって、底板部 14 a に倣う形で配される底側反射部 19 a と、底側反射部 19 a から波長変換シート 20 側に向けて立ち上がる立ち上がり反射部 19 b と、を少なくとも有する反射シート 19 と、複数の LED 17 における単位時間当たりの発光量を制御する LED 制御部 24 であって、複数の LED 17 のうち、底側反射部 19 a の面内において端側に配される LED 17 に係る発光量が、中央側に配される LED 17 に係る発光量よりも多くなるよう制御する LED 制御部（光源制御部）24 と、を備える。

[0046] このようにすれば、LED 17 から発せられた光は、反射シート 19 により反射されるなどして LED 17 の発光面 17 a と対向状をなす形でその出光側に離れて配される波長変換シート 20 に含有される蛍光体によって波長変換されて出射される。シャーシ 14 の底面に沿って並んで配される複数の LED 17 は、LED 制御部 24 によってそれぞれの単位時間当たりの発光量が制御されている。このうち、底側反射部 19 a の面内において端側に配

されるLED17は、中央側に配されるLED17に比べると、単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるようLED制御部24により制御されているので、立ち上がり反射部19bにLED17からの光をより多く供給することができる。これにより、立ち上がり反射部19bによる反射光に不足しがちなLED17からの光を補うことができるので、その反射光と、底側反射部19aによる反射光と、に色味の差が生じ難いものとなる。それに加えて、立ち上がり反射部19bにて多重反射が生じて波長変換シート20による光の波長変換効率が高くなった場合でも、その反射光の色味と底側反射部19aによる反射光の色味との間に差が生じ難くなる。もって、当該バックライト装置12の出射光に色ムラが生じ難いものとなる。

[0047] また、LED制御部24は、複数のLED17にパルス信号を供給するとともに、複数のLED17における点灯期間LPと消灯期間NLPとの時間比率を調整することで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる。このようにすれば、複数のLED17における単位時間当たりの発光量に係るダイナミックレンジが十分に広いものとなる。

[0048] また、LED制御部24は、底側反射部19aの面内において長辺側立ち上がり反射部19bLの近くに配されるLED17に係る発光量と、中央側に配されるLED17に係る発光量と、が同等になるよう制御するものとされる。例えば、底側反射部19aに対する長辺側立ち上がり反射部19bLの傾斜角度が十分に大きくなると、長辺側立ち上がり反射部19bLにて生じ得る色ムラが許容範囲内となる場合があり、そのような場合には、底側反射部19aの面内において長辺側立ち上がり反射部19bLの近くに配されるLED17に係る発光量と、中央側に配されるLED17に係る発光量と、が同等になるようLED制御部24により制御するのが好ましいものとされる。

[0049] また、LED17は、青色の光を発するものとされており、波長変換シート20は、蛍光体として、青色の光を緑色の光に波長変換する緑色蛍光体と、青色の光を赤色の光に波長変換する赤色蛍光体と、を少なくとも含有して

いる。このようにすれば、底側反射部 19 a の面内において端側に配される LED 17 によって立ち上がり反射部 19 b には LED 17 からの青色の光がより多く供給される。これにより、立ち上がり反射部 19 b による反射光に不足しがちな LED 17 からの青色の光を補うことができるので、その反射光と、底側反射部 19 a による反射光と、に色味の差が生じ難いものとなる。それに加えて、立ち上がり反射部 19 b による多重反射が生じて波長変換シート 20 による光の波長変換効率が高くなり、緑色の光及び赤色の光の比率が高くなることが懸念される場合でも、その反射光の色味と底側反射部 19 a による反射光の色味との間に差が生じ難くなる。もって、当該バックライト装置 12 の出射光に色ムラが生じ難いものとなる。

[0050] また、波長変換シート 20 は、蛍光体として量子ドット蛍光体を含有している。このようにすれば、波長変換シート 20 による光の波長変換効率がより高いものとなるとともに、波長変換された光の色純度が高いものとなる。

[0051] 本実施形態に係る液晶表示装置 10 は、上記記載のバックライト装置 12 と、バックライト装置 12 から照射される光を利用して画像を表示する液晶パネル（表示パネル） 11 と、を備える。このような構成の液晶表示装置 10 によれば、バックライト装置 12 の出射光が色ムラの発生が抑制されたものとなっているから、表示品位に優れた表示を実現することができる。

[0052] 本実施形態に係るテレビ受信装置 10 TV は、上記記載の液晶表示装置 10 を備える。このようなテレビ受信装置 10 TV によれば、液晶表示装置 10 の表示品位が優れたものとされているから、表示品位に優れたテレビ画像の表示を実現することができる。

[0053] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 11 から図 13 によって説明する。この実施形態 2 では、短辺側立ち上がり反射部 119 b S からの距離に応じて短辺端側 LED 117 BS の駆動を制御するものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0054] 本実施形態に係る LED 制御部 124 は、図 11 及び図 12 に示すように

、短辺側立ち上がり反射部 119bS からの距離に応じて短辺端側 LED 117BS の駆動を制御している。詳しくは、本実施形態に係る短辺端側 LED 117BS には、短辺側立ち上がり反射部 119bS に最も近い複数の第 1 短辺端側 LED (第 1 端側光源) 117BS1 と、第 1 短辺端側 LED 117BS1 に次いで短辺側立ち上がり反射部 119bS に近い複数の第 2 短辺端側 LED (第 2 端側光源) 117BS2 と、短辺側立ち上がり反射部 119bS から最も遠い複数の第 3 短辺端側 LED (第 3 端側光源) 117BS3 と、が含まれている。なお、以下では短辺端側 LED 117BS を区別する場合には、第 1 短辺端側 LED の符号に添え字「1」を付し、第 2 短辺端側 LED の符号に添え字「2」を付し、第 3 短辺端側 LED の符号に添え字「3」を付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。

[0055] 多発光量 LED 制御部 124B は、図 12 及び図 13 に示すように、複数の第 1 短辺端側 LED 117BS1 に接続される第 1 多発光量 LED 制御部 (第 1 多発光量光源制御部) 124B1 と、複数の第 2 短辺端側 LED 117BS2 に接続される第 2 多発光量 LED 制御部 (第 2 多発光量光源制御部) 124B2 と、複数の第 3 短辺端側 LED 117BS3 に接続される第 3 多発光量 LED 制御部 (第 3 多発光量光源制御部) 124B3 と、から構成されている。なお、以下では多発光量 LED 制御部 124B を区別する場合には、第 1 多発光量 LED 制御部の符号に添え字「1」を付し、第 2 多発光量 LED 制御部の符号に添え字「2」を付し、第 3 多発光量 LED 制御部の符号に添え字「3」を付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。第 1 多発光量 LED 制御部 124B1 は、複数の第 1 短辺端側 LED 117BS1 における単位時間当たりの発光量が短辺端側 LED 117BS の中で最も多くなるよう駆動を制御している。第 2 多発光量 LED 制御部 124B2 は、第 2 短辺端側 LED 117BS2 における単位時間当たりの発光量が第 1 短辺端側 LED 117BS1 に係る発光量に次いで多くなるとともに、少発光量 LED 群 125 (中央側 LED 117A 及び

長辺端側LED117BL)より多くなるよう駆動を制御している。第3多発光量LED制御部124B3は、第3短辺端側LED117BS3における単位時間当たりの発光量が短辺端側LED117BSの中で最も少ないものの、少発光量LED群125よりは多くなるよう駆動を制御している。図11及び図12に示すように、第1多発光量LED制御部124B1に接続される複数の第1短辺端側LED117BS1が第1多発光量LED群(第1多発光量光源群)27とされ、第2多発光量LED制御部124B2に接続される複数の第2短辺端側LED117BS2が第2多発光量LED群(第2多発光量光源群)28とされ、第3多発光量LED制御部124B3に接続される複数の第3短辺端側LED117BS3が第3多発光量LED群(第3多発光量光源群)29とされる。なお、図11では、少発光量LED群125及び各多発光量LED群27~28をそれぞれ一点鎖線で囲う形で図示している。

[0056] 短辺端側LED117BSの具体的な駆動に関しては、第1多発光量LED制御部124B1は、図12及び図13に示すように、第1多発光量LED群27(複数の第1短辺端側LED117BS1)にパルス信号を供給することで、他のLED群125, 28, 29のいずれと比べても、第1多発光量LED群27の点灯期間LPが最も長くなるとともに消灯期間NLPが最も短くなるよう、第1多発光量LED群27を調光駆動している。第2多発光量LED制御部124B2は、第2多発光量LED群28(複数の第2短辺端側LED117BS2)にパルス信号を供給することで、第1多発光量LED群27に比べると、第2多発光量LED群28の点灯期間LPが相対的に短くなるとともに消灯期間NLPが相対的に長くなるものの、少発光量LED制御部124Aにより制御される少発光量LED群125(複数ずつの中央側LED117A及び長辺端側LED117BL)及び第3多発光量LED群29に比べると、第2多発光量LED群28の点灯期間LPが相対的に長くなるとともに消灯期間NLPが相対的に短くなるよう、第2多発光量LED群28を調光駆動している。第3多発光量LED制御部124B

3は、第3多発光量LED群29（複数の第3短辺端側LED117BS3）にパルス信号を供給することで、第1多発光量LED群27及び第2多発光量LED群28に比べると、第3多発光量LED群29の点灯期間LPが相対的に短くなるとともに消灯期間NLPが相対的に長くなるものの、少発光量LED制御部124Aにより制御される少発光量LED群125に比べると、第3多発光量LED群29の点灯期間LPが相対的に長くなるとともに消灯期間NLPが相対的に短くなるよう、第3多発光量LED群29を調光駆動している。

[0057] 以上のように、短辺端側LED117BSは、短辺側立ち上がり反射部119bSに近づくほど（短辺側立ち上がり反射部119bSからの距離が短くなるほど）単位時間当たりの発光量が次第に多くなり、逆に短辺側立ち上がり反射部119bSから遠ざかるほど（短辺側立ち上がり反射部119bSからの距離が長くなるほど）単位時間当たりの発光量が次第に少なくなるよう、多発光量LED制御部124Bによって単位時間当たりの発光量が段階的に制御されている。このようにすれば、短辺側立ち上がり反射部119bSにおける立ち上がり先端側に、立ち上がり基端側よりも多くの光を供給することができる。これにより、短辺側立ち上がり反射部119bSによる反射光に不足しがちなLED117からの光を適切な面内分布でもって補うことができるので、その反射光と、底側反射部119aによる反射光と、に色味の差がより生じ難いものとなる。以上により、バックライト装置112の出射光は、画面外周側と画面中央側とで色味の均質化が図られ、もって色ムラの発生が好適に抑制されるようになっている。

[0058] 以上説明したように本実施形態によれば、LED制御部124は、底側反射部119aの面内において端側に配されるとともに相対的に立ち上がり反射部119bの近くに配されるLED117に係る発光量が、底側反射部119aの面内において端側に配されるとともに相対的に立ち上がり反射部119bから遠くに配されるLED117に係る発光量よりも多くなるよう制御するものとされる。このようにすれば、立ち上がり反射部119bにおけ

る立ち上がり先端側に、立ち上がり基端側よりも多くの光を供給することができる。これにより、立ち上がり反射部 119b による反射光に不足しがちな LED 117 からの光を適切な面内分布でもって補うことができるので、その反射光と、底側反射部 119a による反射光と、に色味の差がより生じ難いものとなる。

[0059] また、LED 制御部 124 は、底側反射部 119a の面内において端側に配される複数の LED 117 に係る発光量が、立ち上がり反射部 119b に近づくほど次第に多くなるよう制御するものとされる。このようにすれば、立ち上がり反射部 119b による反射光に不足しがちな LED 117 からの光を一層適切な面内分布でもって補うことができるので、その反射光と、底側反射部 119a による反射光と、に色味の差がより一層生じ難いものとなる。

[0060] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 14 から図 16 によって説明する。この実施形態 3 では、上記した実施形態 1 から長辺端側 LED 217BL についても多発光量 LED 制御部 224B により単位時間当たりの発光量を制御するよう変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0061] 本実施形態に係る多発光量 LED 制御部 224B は、図 14 及び図 15 に示すように、短辺端側 LED 217BS に加えて長辺端側 LED 217BL についても単位時間当たりの発光量を制御している。つまり、長辺端側 LED 217BL は、中央側 LED 217A に比べて単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるよう、多発光量 LED 制御部 224B により制御されている。

[0062] 詳しくは、多発光量 LED 制御部 224B は、図 15 及び図 16 に示すように、複数の短辺端側 LED 217BS に接続される短辺側多発光量 LED 制御部（第 1 多発光量光源制御部）224BS と、複数の長辺端側 LED 217BL に接続される長辺側多発光量 LED 制御部（第 2 多発光量光源制御

部) 224BLと、から構成されている。なお、以下では多発光量LED制御部224Bを区別する場合には、短辺側多発光量LED制御部の符号に添え字「S」を付し、長辺側多発光量LED制御部の符号に添え字「L」を付し、区別せずに総称する場合には、符号に添え字を付さないものとする。短辺側多発光量LED制御部224BSは、短辺端側LED217BSにおける単位時間当たりの発光量が、中央側LED217A（少発光量LED群225）に係る発光量よりも多くなるとともに、長辺端側LED217BLに係る発光量よりも多くなるよう駆動を制御している。長辺側多発光量LED制御部224BLは、長辺端側LED217BLにおける単位時間当たりの発光量が、短辺端側LED217BSに係る発光量よりは少なくなるものの、中央側LED217Aより多くなるよう駆動を制御している。図14及び図15に示すように、短辺側多発光量LED制御部224BSに接続される複数の短辺端側LED217BSが短辺側多発光量LED群（第1多発光量光源群）30とされ、長辺側多発光量LED制御部224BLに接続される複数の長辺端側LED217BLが長辺側多発光量LED群（第2多発光量光源群）31とされる。なお、図14では、少発光量LED群225及び各多発光量LED群30, 31をそれぞれ一点鎖線で囲う形で図示している。

[0063] 短辺端側LED217BS及び長辺端側LED217BL（端側LED217B）の具体的な駆動に関しては、短辺側多発光量LED制御部224BSは、図15及び図16に示すように、短辺側多発光量LED群30（複数の短辺端側LED217BS）にパルス信号を供給することで、他のLED群225, 30のいずれと比べても、短辺側多発光量LED群30の点灯期間LPが最も長くなるとともに消灯期間NLPが最も短くなるよう、短辺側多発光量LED群30を調光駆動している。長辺側多発光量LED制御部224BLは、長辺側多発光量LED群31（複数の長辺端側LED217BL）にパルス信号を供給することで、短辺側多発光量LED群30に比べると、長辺側多発光量LED群31の点灯期間LPが相対的に短くなるとともに消灯期間NLPが相対的に長くなるものの、少発光量LED制御部224

Aにより制御される少発光量LED群225（複数ずつの中央側LED217A）に比べると、長辺側多発光量LED群31の点灯期間LPが相対的に長くなるとともに消灯期間NLPが相対的に短くなるよう、長辺側多発光量LED群31を調光駆動している。

[0064] ここで、短辺側立ち上がり反射部219bSは、図14に示すように、長辺側立ち上がり反射部219bLに比べると、平面に視た立ち上がり先端部から立ち上がり基端部、つまり底側反射部219aまでの距離が相対的に大きくなるため、底側反射部219a及び長辺側立ち上がり反射部219bLに比べると、LED217から供給される青色の光（一次光）の量が少なくなるとともに、光学部材との間で生じる多重反射に伴う波長変換シートによる光の波長変換効率がより高くなる傾向にある。その点、上記のように、端側LED217Bのうち、底側反射部219aの面内において短辺側立ち上がり反射部219bSの近くに配される短辺端側LED217BSは、図15及び図16に示すように、単位時間当たりの発光量が最も多くなるよう短辺側多発光量LED制御部224BSにより制御されているから、短辺端側LED217BSから発せられた相対的に多い青色の光が、短辺側立ち上がり反射部219bSへ向けて効率的に供給される。これにより、短辺側立ち上がり反射部219bSによる反射光に不足しがちなLED217からの青色の光が十分に補われるので、その反射光が黄色味を帯び難いものとなり、底側反射部219a及び長辺側立ち上がり反射部219bLによる各反射光との間に色味の差が生じ難いものとなる。

[0065] 一方、例えば、底側反射部219aに対する長辺側立ち上がり反射部219bLの傾斜角度が、短辺側立ち上がり反射部219bSよりは大きいものの上記した実施形態1に記載した長辺側立ち上がり反射部19bLより小さなものとなって、平面に視た立ち上がり先端部から立ち上がり基端部、つまり底側反射部219aまでの距離が、短辺側立ち上がり反射部219bSよりは小さいものの上記した実施形態1に記載した長辺側立ち上がり反射部19bLより大きなものになると、長辺側立ち上がり反射部219bLにて生

じ得る色ムラが許容範囲を超えることが懸念される（図14を参照）。そのような場合でも、底側反射部219aの面内において長辺側立ち上がり反射部219bLの近くに配される長辺端側LED217BLは、図15及び図16に示すように、単位時間当たりの発光量が短辺端側LED217BSよりは少ないものの中央側LED217Aよりは多くなるよう長辺側多発光量LED制御部224BLにより制御されているから、長辺端側LED217BLから発せられた相対的に多い青色の光が、長辺側立ち上がり反射部219bLへ向けて効率的に供給される。これにより、長辺側立ち上がり反射部219bLによる反射光に不足しがちなLED217からの青色の光が十分に補われるので、その反射光が黄色味を帯び難いものとなり、底側反射部219aによる反射光との間に色味の差が生じ難いものとなる。以上により、バックライト装置212の出射光は、画面外周側と画面中央側とで色味の均質化が図られ、もって色ムラの発生が好適に抑制されるようになっている。

[0066] 以上説明したように本実施形態によれば、立ち上がり反射部219bには、底側反射部219aに対して傾斜状をなすとともにその傾斜角度が相対的に小さな短辺側立ち上がり反射部（第1立ち上がり反射部）219bSと、傾斜角度が相対的に大きな長辺側立ち上がり反射部（第2立ち上がり反射部）219bLと、が少なくとも含まれており、LED制御部224は、複数のLED217のうち、底側反射部219aの面内において短辺側立ち上がり反射部219bSの近くに配されるLED217に係る発光量が、長辺側立ち上がり反射部219bLの近くに配されるLED217に係る発光量よりも多くなるよう制御するものとされる。短辺側立ち上がり反射部219bSでは、長辺側立ち上がり反射部219bLに比べると、LED217からの光の量が少なくなるとともに、多重反射に伴う波長変換シートによる光の波長変換効率がより高くなる傾向にある。その点、底側反射部219aの面内において短辺側立ち上がり反射部219bSの近くに配されるLED217に係る発光量が、長辺側立ち上がり反射部219bLの近くに配されるLED217に係る発光量よりも多くなるようLED制御部224により制御

されているので、短辺側立ち上がり反射部 219bS にて生じ得る色ムラを好適に緩和することができる。

[0067] また、LED制御部 224 は、底側反射部 219a の面内において長辺側立ち上がり反射部 219bL の近くに配される LED 217 に係る発光量が、中央側に配される LED 217 に係る発光量よりも多くなるよう制御するものとされる。底側反射部 219a の面内において長辺側立ち上がり反射部 219bL の近くに配される LED 217 に係る発光量が、中央側に配される LED 217 に係る発光量よりも多くなるよう LED 制御部 224 により制御されることで、長辺側立ち上がり反射部 219bL にて生じ得る色ムラを好適に緩和することができる。

[0068] <実施形態 4>

本発明の実施形態 4 を図 17 によって説明する。この実施形態 4 では、上記した実施形態 1 から LED 制御部による LED の調光方法を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0069] 本実施形態に係る LED 制御部は、図 17 に示すように、複数の LED を定電流駆動するとともに、複数の LED に供給する電流値を異ならせることで単位時間当たりの発光量を制御するようにしている。具体的には、LED 制御部を構成する多発光量 LED 制御部は、多発光量 LED 群に供給する定電流の電流値が相対的に高くなるよう多発光量 LED 群を駆動することで、多発光量 LED 群における単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるよう制御している。これに対し、LED 制御部を構成する少発光量 LED 制御部は、少発光量 LED 群に供給する定電流の電流値が相対的に低くなるよう少発光量 LED 群を駆動することで、少発光量 LED 群における単位時間当たりの発光量が相対的に少くなるよう制御している。このような構成によれば、各 LED における単位時間当たりの発光量を制御するに際して容易に低コスト化を図ることができる。また、上記発光量の制御に際してノイズが生じ難いものとなる。

[0070] 以上説明したように本実施形態によれば、LED制御部は、複数のLEDを定電流駆動するとともに、複数のLEDに供給する電流値を異ならせることで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる。このようにすれば、複数のLEDにおける単位時間当たりの発光量を制御するに際して容易に低コスト化を図ることができる。また、上記発光量の制御に際してノイズが生じ難いものとなる。

[0071] <実施形態5>

本発明の実施形態5を図18または図19によって説明する。この実施形態5では、上記した実施形態1から立ち上がり反射部419bの構成及び多発光量LED群426の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0072] 本実施形態に係る立ち上がり反射部419bは、図18に示すように、短辺側立ち上がり反射部419bSと長辺側立ち上がり反射部419bLとで、底側反射部419aに対する傾斜角度がほぼ同じとされるとともに、平面に視た立ち上がり先端部から立ち上がり基端部、つまり底側反射部419aまでの距離がほぼ同じとされる。それに応じて本実施形態に係る多発光量LED群426は、複数の短辺端側LED417BS及び複数の長辺端側LED417BLからなる全ての端側LED417Bにより構成されている。従って、多発光量LED制御部（端側LED制御部）424Bは、図18及び図19に示すように、複数の短辺端側LED417BS及び複数の長辺端側LED417BL（多発光量LED群426）における単位時間当たりの発光量が、少発光量LED制御部（中央側LED制御部）424Aにより制御される複数の中央側LED417A（多発光量LED群425）における単位時間当たりの発光量に比べて相対的に多くなるよう制御している。そして、多発光量LED制御部424Bは、複数の短辺端側LED417BSにおける単位時間当たりの発光量と、複数の長辺端側LED417BLにおける単位時間当たりの発光量と、がほぼ等しくなるよう、各LED417BS、417BLを制御している。なお、少発光量LED制御部424A及び多発

光量LED制御部424Bによりそれぞれ駆動が制御される各LED417の点灯期間LP及び消灯期間NLPの時間比率に関しては、上記した実施形態1に記載した図10と同様である。また、図18では、少発光量LED群425及び各多発光量LED群426をそれぞれ一点鎖線で囲う形で図示している。

[0073] このような構成であっても、短辺側立ち上がり反射部419bSの近くに配された短辺端側LED417BS（多発光量LED群426）、及び長辺側立ち上がり反射部419bLの近くに配された長辺端側LED417BL（多発光量LED群426）は、図18及び図19に示すように、中央側LED417A（少発光量LED群425）に比べると、多発光量LED制御部424Bによって点灯期間LPが相対的に長くなるとともに消灯期間NLPが相対的に短くなるようPWM調光駆動がなされることで、単位時間当たりの発光量が相対的に多くなるよう制御されているから（図10を参照）、短辺端側LED417BS及び長辺端側LED417BLから発せられた相対的に多い青色の光が、短辺側立ち上がり反射部419bS及び長辺側立ち上がり反射部419bLへ向けてそれぞれ効率的に供給される。これにより、短辺側立ち上がり反射部419bS及び長辺側立ち上がり反射部419bLによる反射光に不足しがちなLED417からの青色の光が十分に補われるので、その反射光が黄色味を帯び難いものとなり、底側反射部419aによる各反射光との間に色味の差が生じ難いものとなる。もって、バックライト装置412の出射光は、画面外周側と画面中央側とで色味の均質化が図られ、もって色ムラの発生が好適に抑制されるものとなる。

[0074] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記した実施形態2では、短辺端側LEDが3つの多発光量LED群にグループ化されてそれらにおける単位時間当たりの発光量が短辺側立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御される場合を

例示したが、例えば、短辺端側LEDを2つまたは4つ以上の多発光量LED群にグループ化し、それらにおける単位時間当たりの発光量が短辺側立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御することも可能である。

[0075] (2) 上記した実施形態2及び上記(1)では、短辺端側LEDが複数の多発光量LED群にグループ化されてそれらにおける単位時間当たりの発光量が短辺側立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御される場合を例示したが、複数の多発光量LED群に、単位時間当たりの発光量が同等となるものが含まれていても構わない。具体的には、実施形態2の変形例として、例えば短辺側立ち上がり反射部に最も近い第1多発光量LED群における単位時間当たりの発光量を最大にするとともに、第2多発光量LED群及び第3多発光量LED群における単位時間当たりの発光量を互いにほぼ等しくし、その値を、第1多発光量LED群に係る発光量よりは少なく且つ少発光量コネクタ群に係る発光量よりは多くすることも可能である。また、実施形態2の変形例として、例えば第1多発光量LED群及び第2多発光量LED群における単位時間当たりの発光量を互いにほぼ等しく且つ最大にするとともに、第3多発光量LED群における単位時間当たりの発光量を、第1多発光量LED群及び第2多発光量LED群に係る発光量よりは少なく且つ少発光量コネクタ群に係る発光量よりは多くすることも可能である。また、実施形態2の変形例として、例えば第1多発光量LED群、第2多発光量LED群、及び第3多発光量LED群における単位時間当たりの発光量を互いにほぼ等しくし、その値を、少発光量コネクタ群に係る発光量よりは多くすることも可能である。

[0076] (3) 上記した実施形態2及び上記(1)では、短辺端側LEDが複数の多発光量LED群にグループ化されてそれらにおける単位時間当たりの発光量が短辺側立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御される場合を例示したが、長辺端側LEDを複数の多発光量LED群にグループ化し、それらにおける単位時間当たりの発光量が長辺側立ち上がり反

射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御することも可能である。このような構成は、底側反射部に対する長辺側立ち上がり反射部の傾斜角度が、短辺側立ち上がり反射部に係る傾斜角度よりも小さくされるとともに、長辺側立ち上がり反射部における平面に視た立ち上がり先端部から立ち上がり基端部、つまり底側反射部までの距離が、短辺側立ち上がり反射部に係る距離よりも大きくされる場合に好適とされる。

[0077] (4) 上記した(3)の構成に、上記した(2)の手法を組み合わせることも勿論可能である。

[0078] (5) 上記した実施形態3の変形例として、短辺端側LEDを複数の多発光量LED群にグループ化してそれらにおける単位時間当たりの発光量が短辺側立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御することも可能である。同様に、長辺端側LEDを複数の多発光量LED群にグループ化してそれらにおける単位時間当たりの発光量が長辺側立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御することも可能である。

[0079] (6) 上記した(5)において、短辺端側LEDにおける多発光量LED群のグループ数と、長辺端側LEDにおける多発光量LED群のグループ数と、が異なる設定とすることも可能である。

[0080] (7) 上記した実施形態5の変形例として、端側LEDを複数の多発光量LED群にグループ化してそれらにおける単位時間当たりの発光量が立ち上がり反射部に近づくほど多くなるようLED制御により制御することも可能である。

[0081] (8) 上記した実施形態4に記載した各LEDの制御方法を、実施形態2, 3, 5などに組み合わせることも可能である。

[0082] (9) 上記した各実施形態では、LED制御部によって各LEDをPWM調光駆動する場合や、各LEDに供給する電流値を異ならせる場合を示したが、それ以外の方法によって各LEDにおける単位時間当たりの発光量を制御するようにしても構わない。

- [0083] (10) 上記した各実施形態では、光源として青色の単色光を発するLEDを用いた場合を示したが、光源として青色以外の色の光を発するLEDを用いることも可能であり、その場合は波長変換シートに含有させる蛍光体が呈する色もLEDの光の色に応じて変更すればよい。例えば、マゼンタ色の光を発するLEDを用いる場合には、波長変換シートに含有させる蛍光体としてマゼンダ色の補色となる緑色を呈する緑色蛍光体を用いるようにすれば、バックライト装置の照明光（出射光）を白色化することができる。
- [0084] (11) 上記した(10)以外にも、紫色の光を発するLEDを用いる場合には、波長変換シートに含有させる蛍光体として紫色の補色となる黄緑色を呈するよう緑色蛍光体及び黄色蛍光体を用いるようにすれば、バックライト装置の照明光（出射光）を白色化することができる。
- [0085] (12) 上記した(10)、(11)以外にも、シアン色の光を発するLEDを用いる場合には、波長変換シートに含有させる蛍光体としてシアン色の補色となる赤色を呈する赤色蛍光体を用いるようにすれば、バックライト装置の照明光（出射光）を白色化することができる。
- [0086] (13) 上記した各実施形態では、立ち上がり反射部が底側反射部に対して傾斜状をなして直線状に立ち上がる構成を示したが、立ち上がり反射部が底側反射部から曲線状（円弧状など）をなしつつ立ち上がる構成を採ることも可能である。
- [0087] (14) 上記した各実施形態以外にも、光学シートを構成する波長変換シート、プリズムシート、反射型偏光シートの積層順は、適宜に変更可能である。また、光学シートの枚数や種類についても適宜に変更可能である。また、光学部材に含まれる拡散板の枚数を変更したり、拡散板を除去することも可能である。
- [0088] (15) 上記した各実施形態では、波長変換シートが緑色蛍光体及び赤色蛍光体を含む構成とされる場合を示したが、波長変換シートに黄色蛍光体のみを含ませた構成としたり、黄色蛍光体に加えて赤色蛍光体や緑色蛍光体を含ませた構成とすることも可能である。

- [0089] (16) 上記した各実施形態では、波長変換シートに含まれる蛍光体として用いた量子ドット蛍光体をCdSe及びZnSからなるコア・シェル型とした場合を例示したが、内部組成を単一組成としたコア型量子ドット蛍光体を用いることも可能である。例えば、2価の陽イオンになるZn、Cd、Hg、Pb等と2価の陰イオンになるO、S、Se、Te等とを組み合わせた材料(CdSe、CdS、ZnS)を単独で用いることが可能である。さらには、3価の陽イオンとなるGa、In等と3価の陰イオンとなるP、As、Sb等とを組み合わせた材料(InP(リン化インジウム)、GaAs(ヒ化ガリウム)等)やカルコパイライト型化合物(CuInSe₂等)などを単独で用いることも可能である。また、コア・シェル型やコア型の量子ドット蛍光体以外にも、合金型の量子ドット蛍光体を用いることも可能である。また、カドミウムを含有しない量子ドット蛍光体を用いることも可能である。
- [0090] (17) 上記した各実施形態では、波長変換シートに含まれる蛍光体として用いた量子ドット蛍光体をCdSe及びZnSのコア・シェル型とした場合を例示したが、他の材料同士を組み合わせるコア・シェル型の量子ドット蛍光体を用いることも可能である。
- [0091] (18) 上記した各実施形態では、波長変換シートに量子ドット蛍光体を含有させた構成のものを例示したが、他の種類の蛍光体を波長変換シートに含有させるようにしても構わない。例えば、波長変換シートに含有させる蛍光体として硫化物蛍光体を用いることができ、具体的には緑色蛍光体としてSrGa₂S₄:Eu²⁺を、赤色蛍光体として(Ca, Sr, Ba)S:Eu²⁺を、それぞれ用いることが可能である。
- [0092] (19) 上記した(18)以外にも、波長変換シートに含有させる緑用蛍光体を、(Ca, Sr, Ba)₃SiO₄:Eu²⁺、β-SiAlON:Eu²⁺、Ca₃Sc₂Si₃O₁₂:Ce³⁺などとすることができる。また、波長変換シートに含有させる赤色用蛍光体を、(Ca, Sr, Ba)₂SiO₅N₈:Eu²⁺、CaAlSiN₃:Eu²⁺などとすることができる。さらには、波長変換シートに含

有させる黄色用蛍光体を、 $(Y, Gd)_3(AI, Ga)_5O_{12}:Ce^{3+}$ （通称 YAG:Ce³⁺）、 $\alpha-SiAlON:Eu^{2+}$ 、 $(Ca, Sr, Ba)_3SiO_4:Eu^{2+}$ などとすることができる。それ以外にも、波長変換シートに含有させる蛍光体として、複フッ化物蛍光体（マンガン付活のケイフッ化カリウム（ K_2TiF_6 ）など）を用いることも可能である。

[0093] (20) 上記した(18)、(19)以外にも、波長変換シートに含有させる蛍光体として有機蛍光体を用いることができる。有機蛍光体としては、例えばトリアゾールまたはオキサジアゾールを基本骨格とした低分子の有機蛍光体を用いることができる。

[0094] (21) 上記した(18)、(19)、(20)以外にも、波長変換シートに含有させる蛍光体としてドレスト光子（近接場光）を介したエネルギー移動によって波長変換を行う蛍光体を用いることも可能である。この種の蛍光体としては、具体的には、直径3nm～5nm（好ましくは4nm程度）の酸化亜鉛量子ドット（ZnO-QD）にDCM色素を分散・混合させた構成の蛍光体を用いるのが好ましい。

[0095] (22) 上記した各実施形態以外にも、LEDの発光スペクトル（ピーク波長の数値、ピークの半値幅の数値など）及び蛍光体層に含まれる蛍光体の発光スペクトル（ピーク波長の数値、ピークの半値幅の数値など）に関しては、適宜に変更することが可能である。

[0096] (23) 上記した各実施形態では、LEDを構成するLED素子の材料としてInGaNを用いた場合を示したが、他のLED素子の材料として、例えばGaN、AlGaN、GaP、ZnSe、ZnO、AlGaInPなどを用いることも可能である。

[0097] (24) 上記した各実施形態では、シャーシが金属製とされた場合を例示したが、シャーシを合成樹脂製とすることも可能である。

[0098] (25) 上記した各実施形態では、光学部材がフレームによって表側から押さえられてシャーシの受け板部との間で挟持される構成を例示したが、例えば光学部材をフレームによって裏側から支持するようにし、光学部材を表

側から押さえ付けられない構成を採ることも可能である。

[0099] (26) 上記した各実施形態では、光源としてLEDを用いたものを示したが、有機ELなどの他の光源を用いることも可能である。

[0100] (27) 上記した各実施形態では、液晶パネル及びシャーシがその短辺方向を鉛直方向と一致させた縦置き状態とされるものを例示したが、液晶パネル及びシャーシがその長辺方向を鉛直方向と一致させた縦置き状態とされるものも本発明に含まれる。

[0101] (28) 上記した各実施形態では、液晶表示装置のスイッチング素子としてTFTを用いたが、TFT以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード(TFD)）を用いた液晶表示装置にも適用可能であり、カラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置にも適用可能である。

[0102] (29) 上記した各実施形態では、透過型の液晶表示装置を例示したが、それ以外にも反射型の液晶表示装置や半透過型の液晶表示装置にも本発明は適用可能である。

[0103] (30) 上記した各実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表示装置を例示したが、他の種類の表示パネルを用いた表示装置にも本発明は適用可能である。

[0104] (31) 上記した各実施形態では、チューナーを備えたテレビ受信装置を例示したが、チューナーを備えない表示装置にも本発明は適用可能である。具体的には、電子看板（デジタルサイネージ）や電子黒板として使用される液晶表示装置にも本発明は適用することができる。

符号の説明

[0105] 10...液晶表示装置（表示装置）、10TV...テレビ受信装置、11...液晶パネル（表示パネル）、12, 112, 212...バックライト装置（照明装置）、14...シャーシ、14a...底板部（底部）、17, 117, 217, 417...LED（光源）、17a...発光面、19...反射シート（反射部材）、19a, 119a, 219a, 419a...底側反射部、19b, 119b, 219b, 419b...立ち上がり反射部、19bL, 219bL

, 419bL...長辺側立ち上がり反射部(第2立ち上がり反射部)、19bS, 119bS, 219bS, 419bS...短辺側立ち上がり反射部(第1立ち上がり反射部)、20...波長変換シート(波長変換部材)、24, 124, 224...LED制御部(光源制御部)、24A, 124A, 224A, 424A...多発光量LED制御部(光源制御部)、24B, 124B, 224B, 424B...少発光量LED制御部(光源制御部)、LP...点灯期間、NLP...消灯期間

請求の範囲

[請求項1]

底部を有するシャーシと、
前記シャーシの底面に沿って並んで配される複数の光源と、
前記光源の発光面と対向状をなす形でその出光側に離れて配されるときともに前記光源からの光を波長変換する蛍光体を含有する波長変換部材と、
前記光源からの光を前記波長変換部材側へ反射する反射部材であって、前記底部に倣う形で配される底側反射部と、前記底側反射部から前記波長変換部材側に向けて立ち上がる立ち上がり反射部と、を少なくとも有する反射部材と、
複数の前記光源における単位時間当たりの発光量を制御する光源制御部であって、複数の前記光源のうち、前記底側反射部の面内において端側に配される前記光源に係る前記発光量が、中央側に配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御する光源制御部と、
を備える照明装置。

[請求項2]

前記光源制御部は、複数の前記光源にパルス信号を供給するとともに、複数の前記光源における点灯期間と消灯期間との時間比率を調整することで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる請求項1記載の照明装置。

[請求項3]

前記光源制御部は、複数の前記光源を定電流駆動するとともに、複数の前記光源に供給する電流値を異ならせることで単位時間当たりの発光量を制御するものとされる請求項1記載の照明装置。

[請求項4]

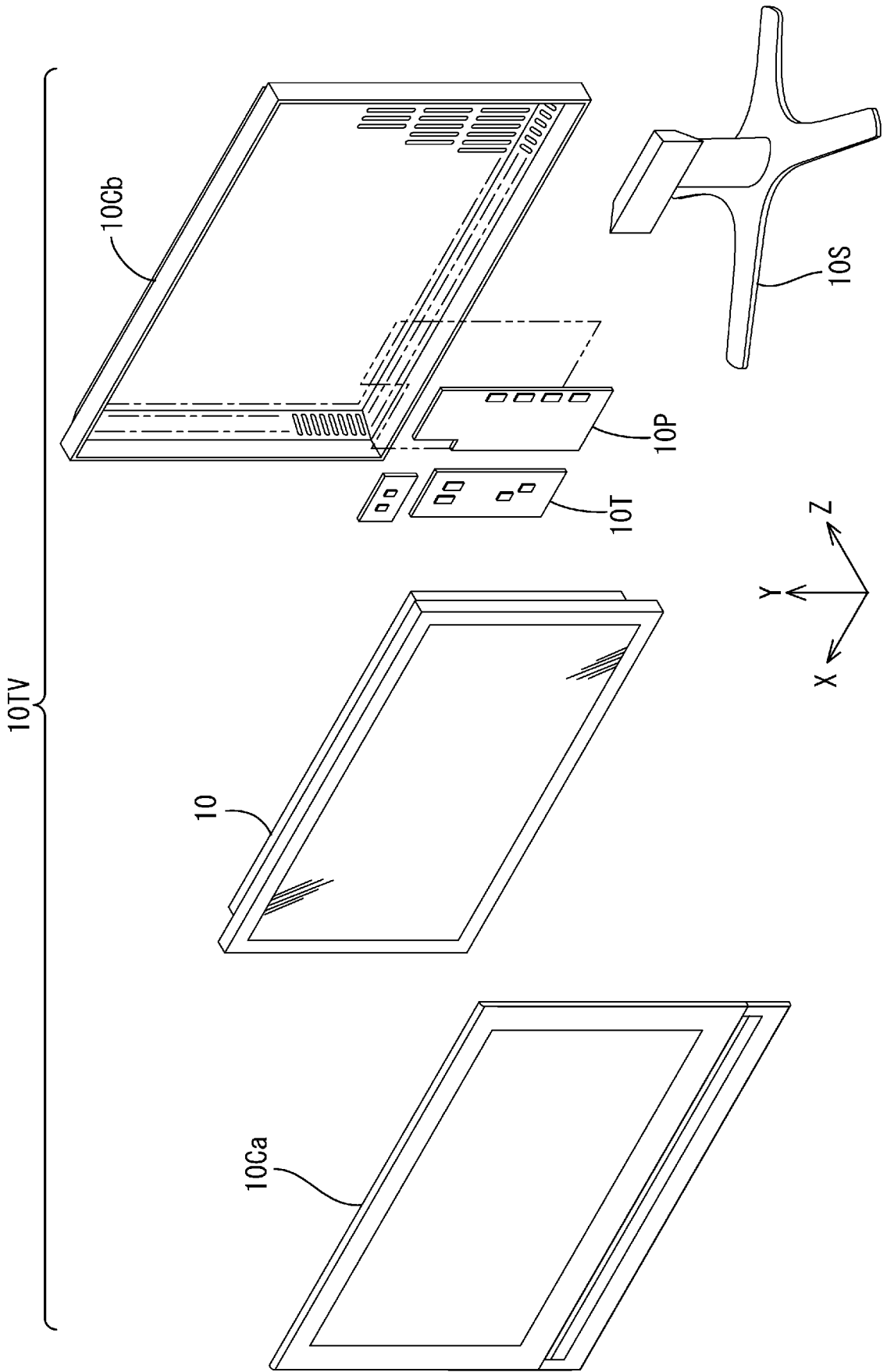
前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において端側に配されるときともに相対的に前記立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量が、前記底側反射部の面内において端側に配されるときともに相対的に前記立ち上がり反射部から遠くに配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御するものとされる請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の照明装置。

- [請求項5] 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において端側に配される複数の前記光源に係る発光量が、前記立ち上がり反射部に近づくほど次第に多くなるよう制御するものとされる請求項4記載の照明装置。
- [請求項6] 前記立ち上がり反射部には、前記底側反射部に対して傾斜状をなすとともにその傾斜角度が相対的に小さな第1立ち上がり反射部と、前記傾斜角度が相対的に大きな第2立ち上がり反射部と、が少なくとも含まれており、
- 前記光源制御部は、複数の前記光源のうち、前記底側反射部の面内において前記第1立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量が、前記第2立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御するものとされる請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において前記第2立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量が、前記中央側に配される前記光源に係る前記発光量よりも多くなるよう制御するものとされる請求項6記載の照明装置。
- [請求項8] 前記光源制御部は、前記底側反射部の面内において前記第2立ち上がり反射部の近くに配される前記光源に係る前記発光量と、前記中央側に配される前記光源に係る前記発光量と、が同等になるよう制御するものとされる請求項6記載の照明装置。
- [請求項9] 前記光源は、青色の光を発するものとされており、
- 前記波長変換部材は、前記蛍光体として、前記青色の光を緑色の光に波長変換する緑色蛍光体と、前記青色の光を赤色の光に波長変換する赤色蛍光体と、を少なくとも含有している請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項10] 前記波長変換部材は、前記蛍光体として量子ドット蛍光体を含有している請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項11] 請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の照明装置と、前記

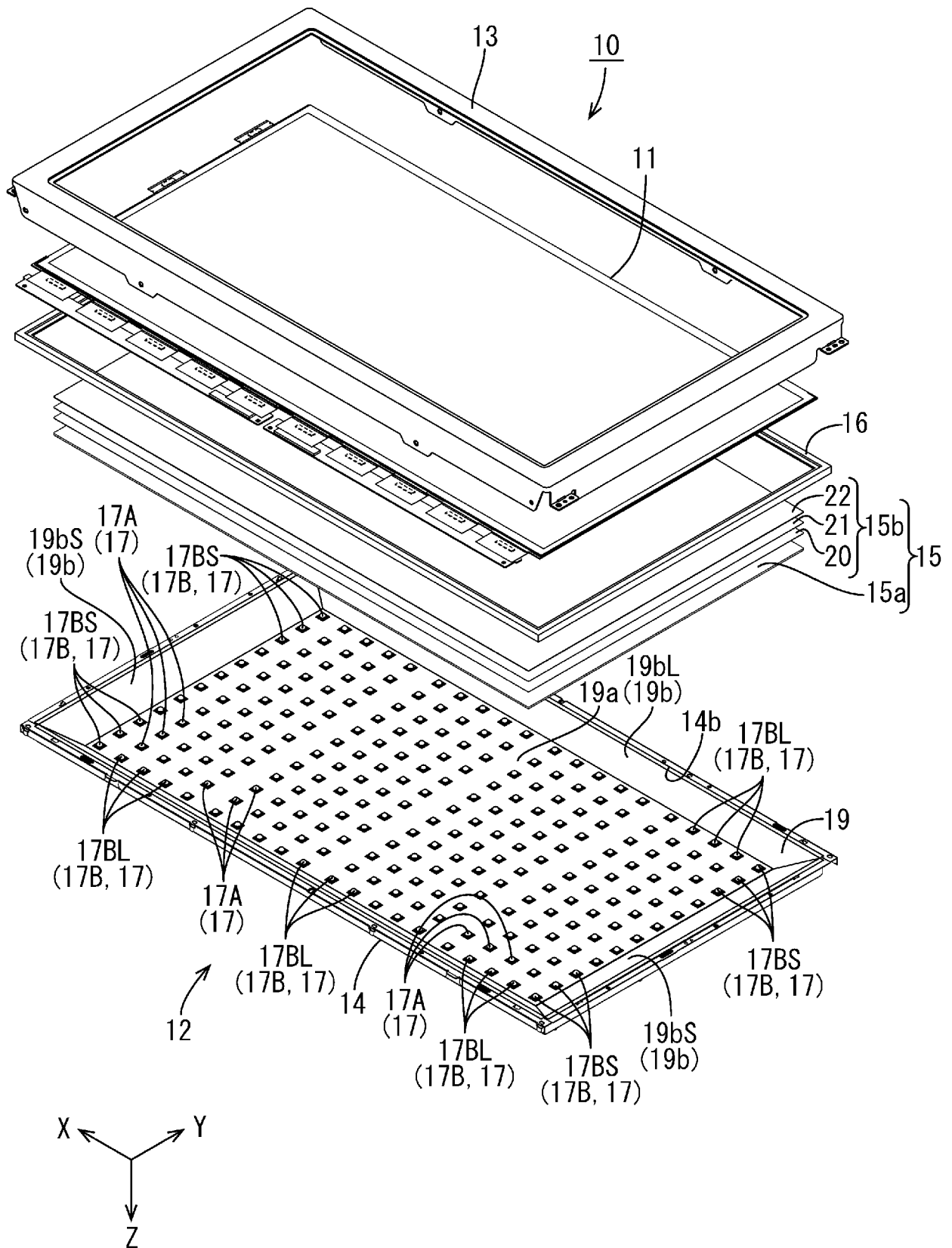
照明装置から照射される光を利用して画像を表示する表示パネルと、
を備える表示装置。

[請求項12] 請求項11記載の表示装置を備えるテレビ受信装置。

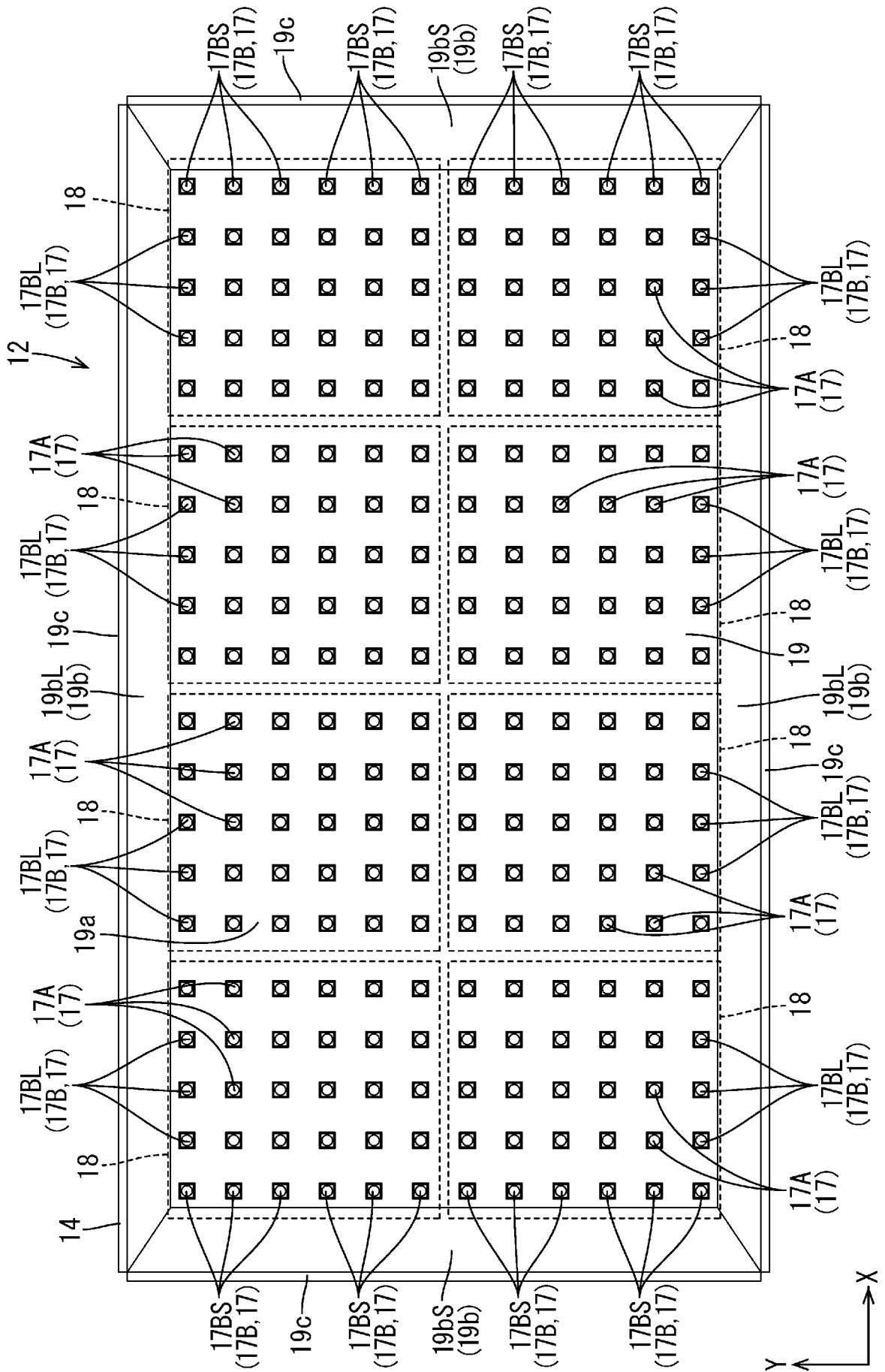
[図1]



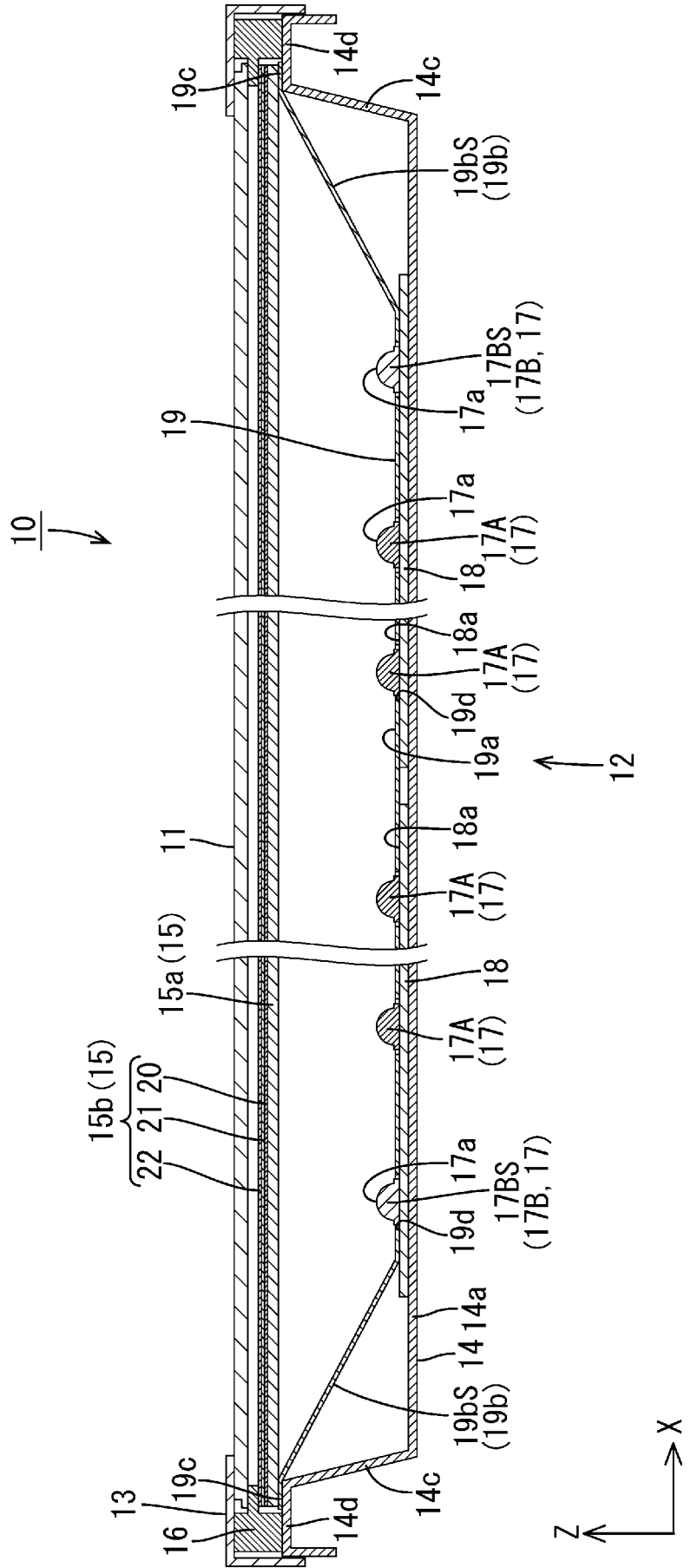
[図2]



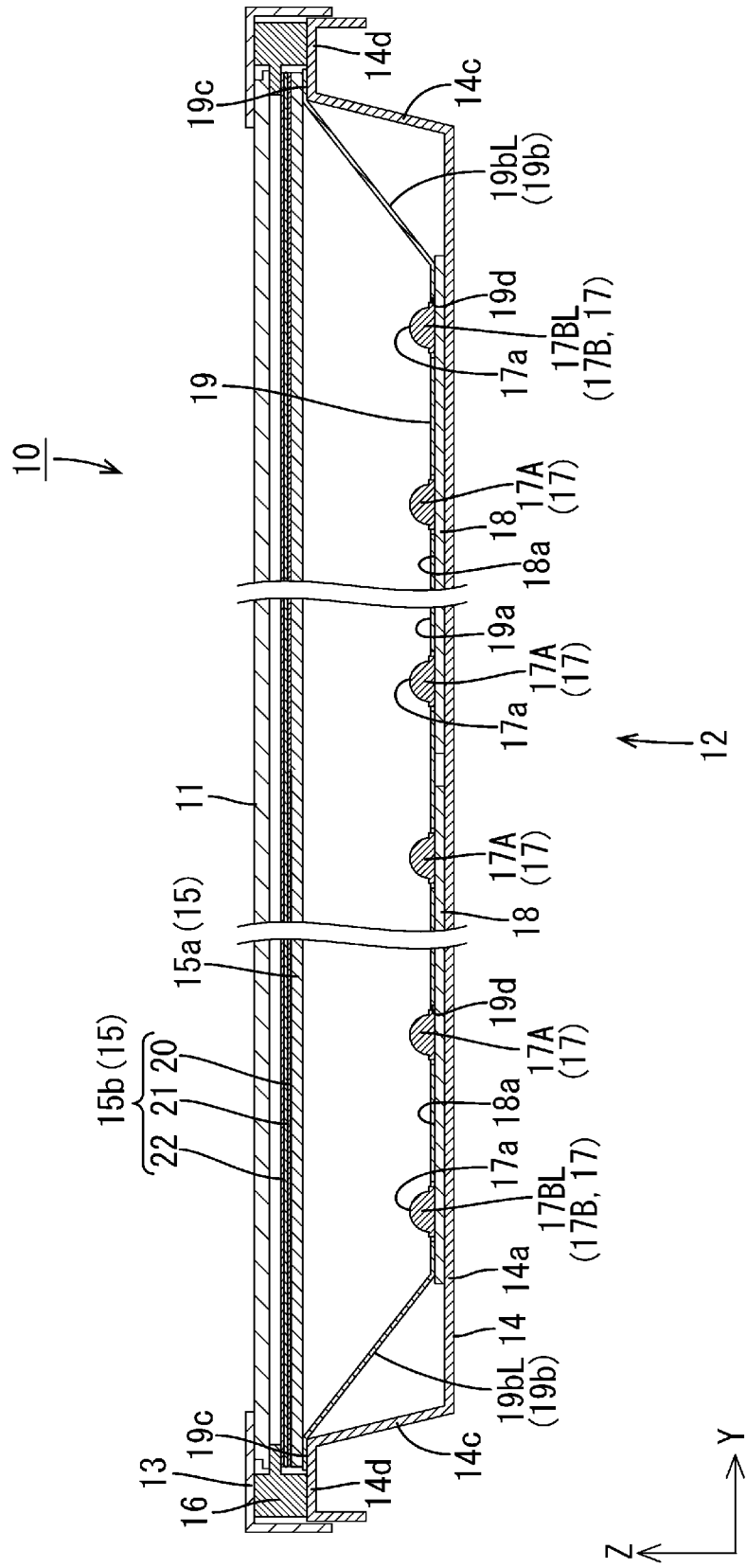
[図3]



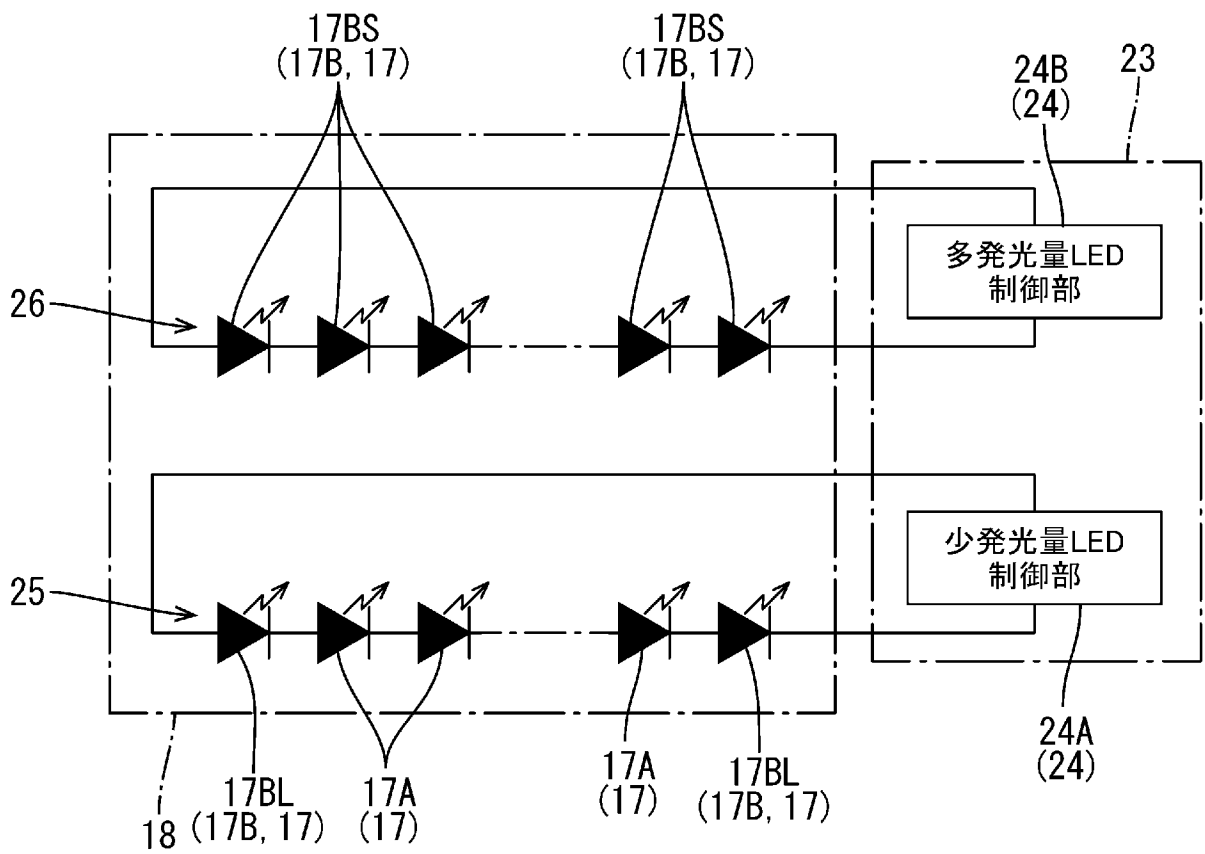
[図4]



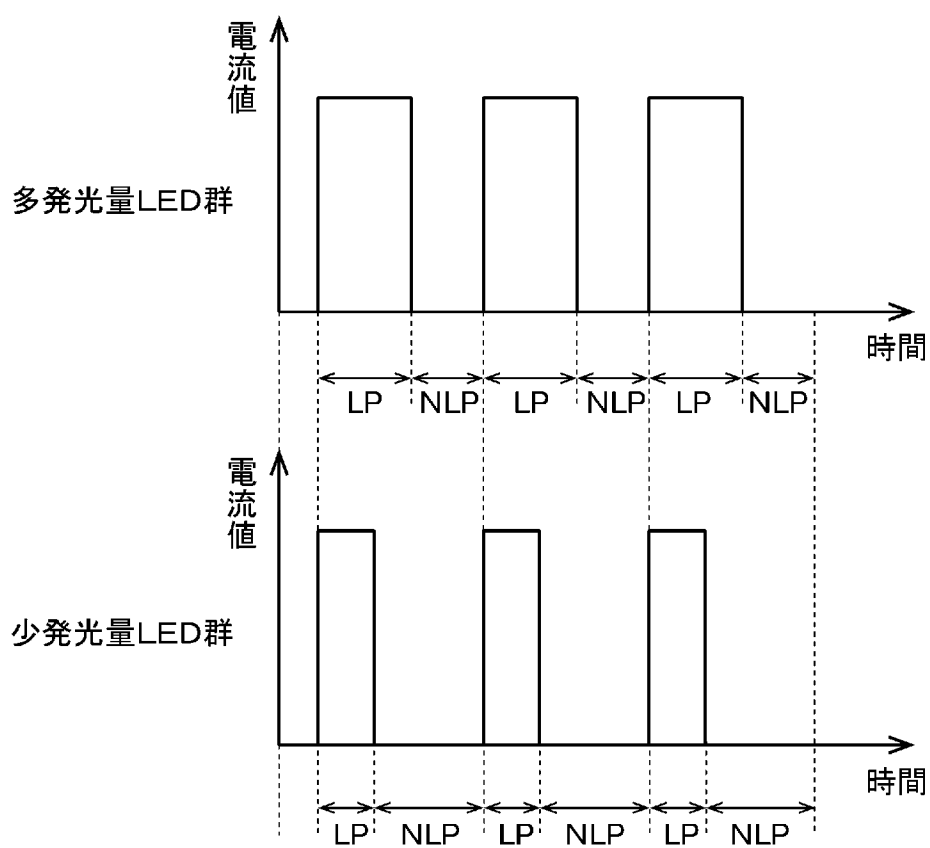
[図5]



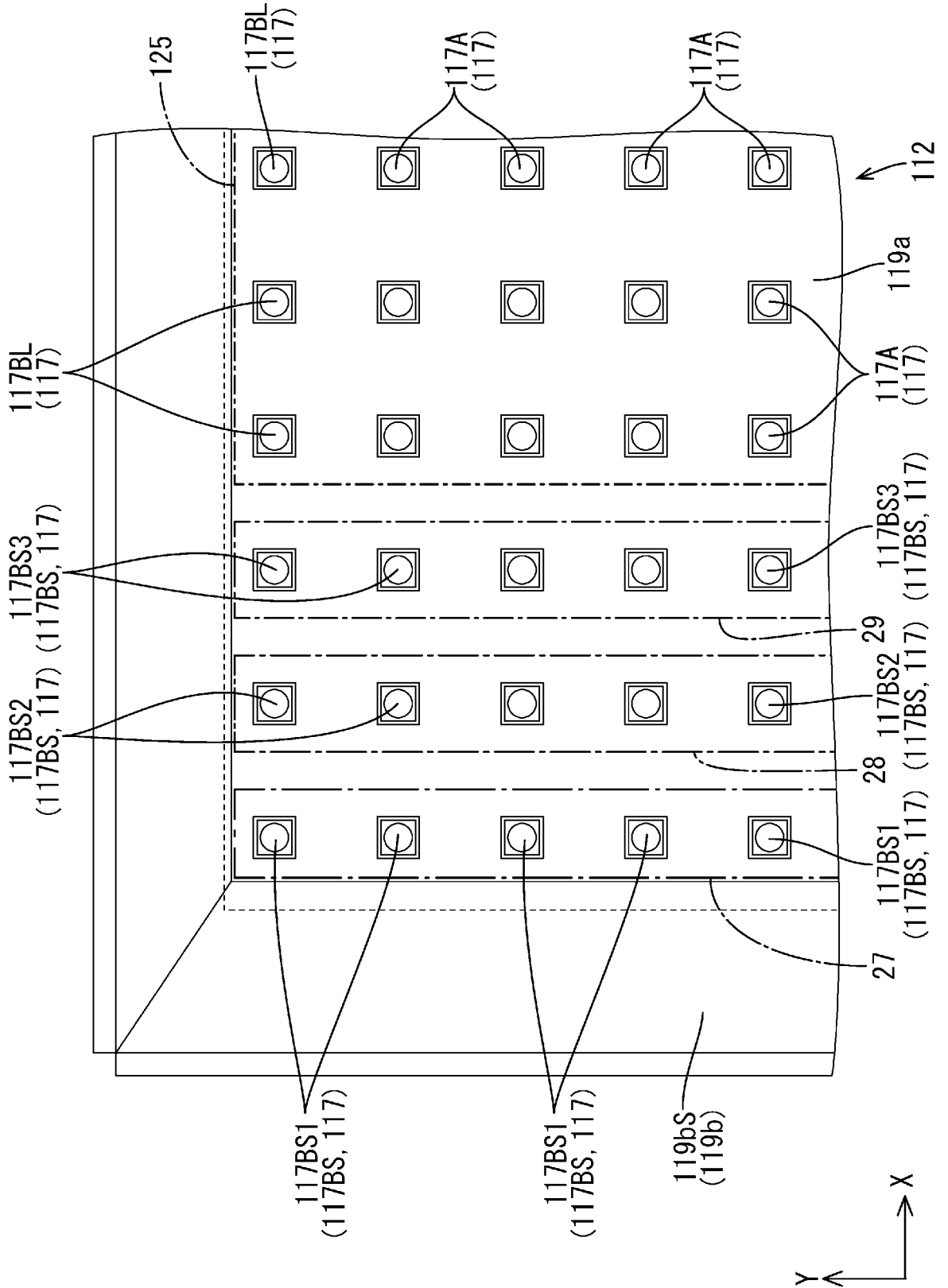
[図9]



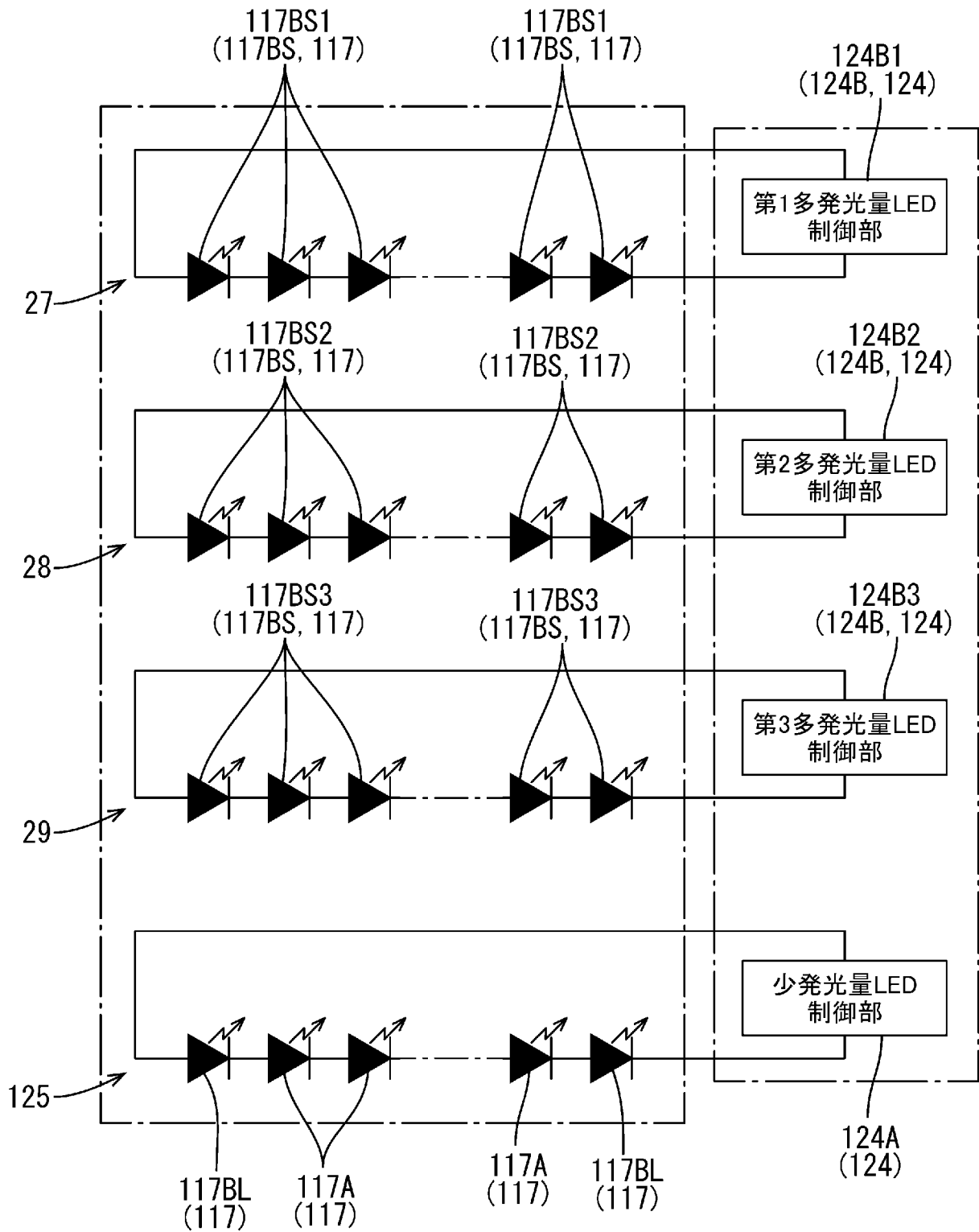
[図10]



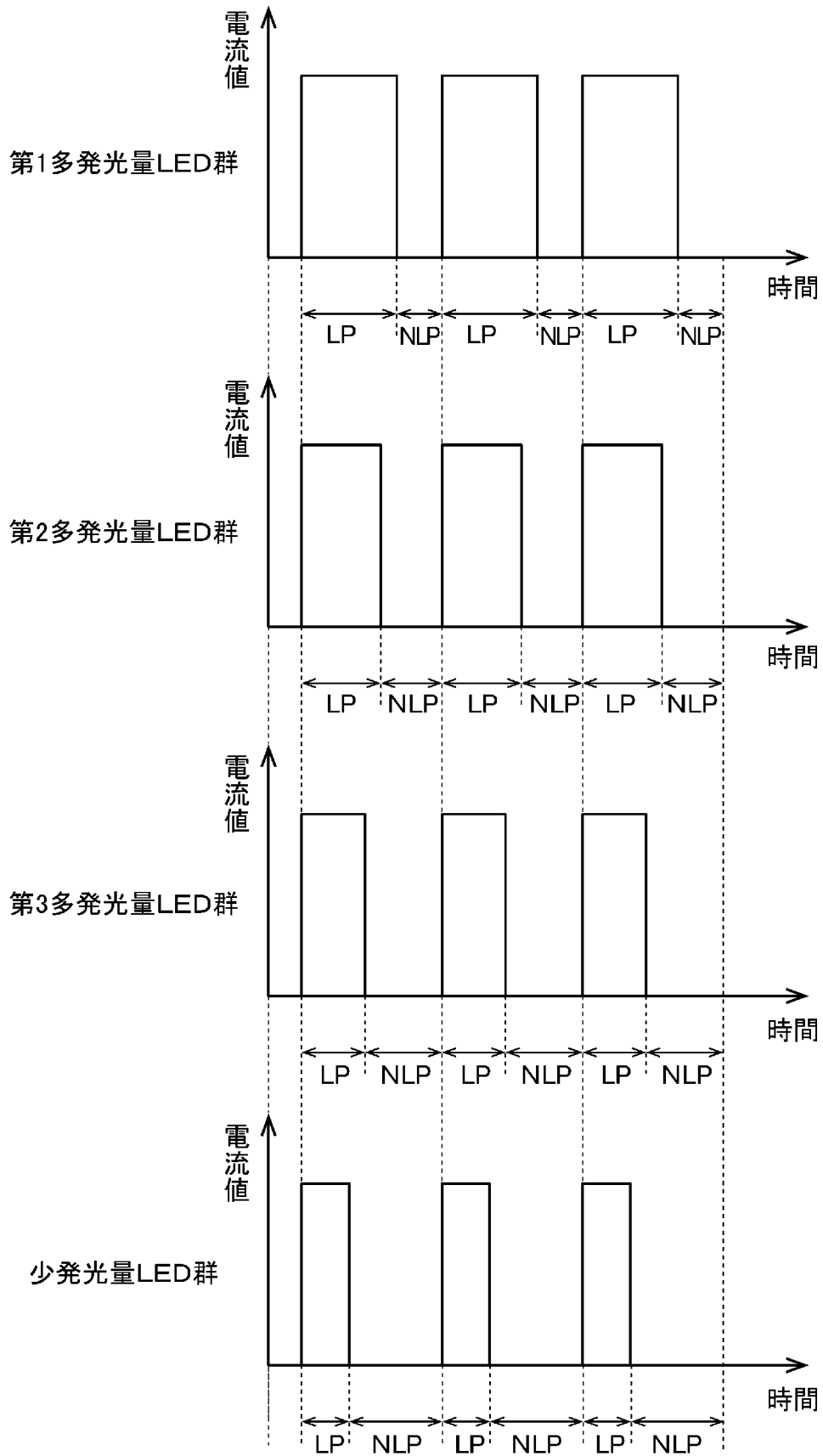
[図11]



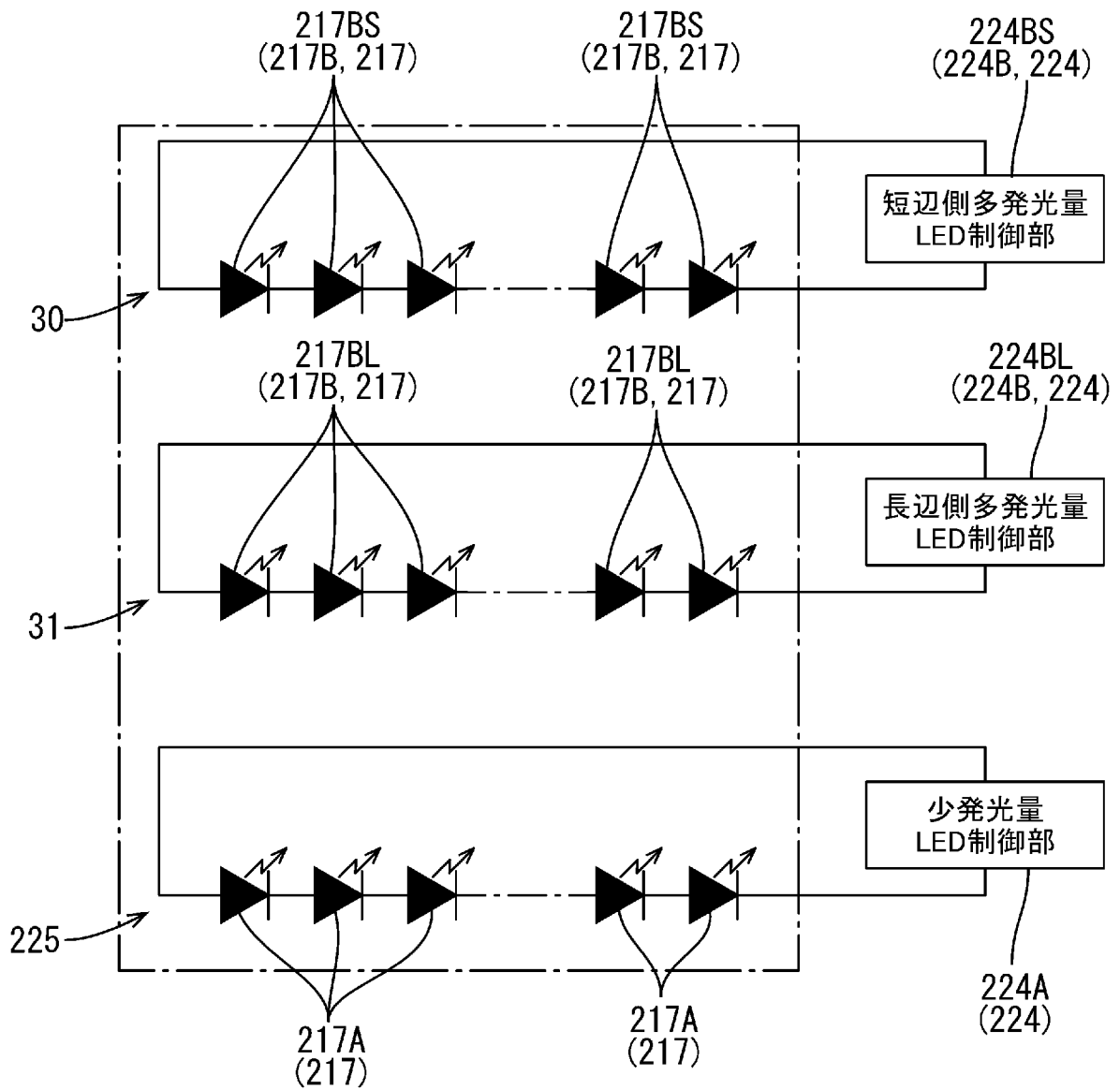
[図12]



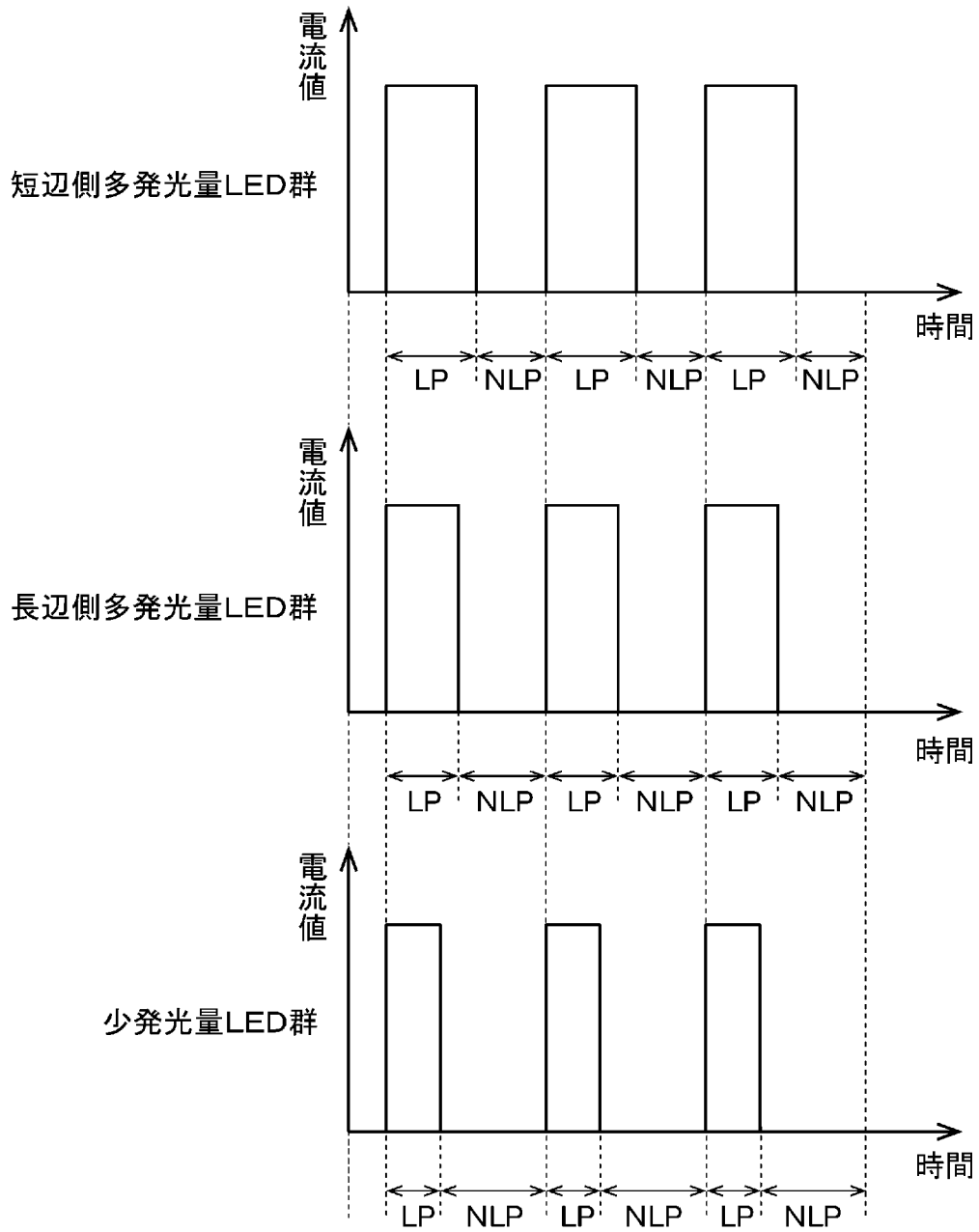
[圖13]



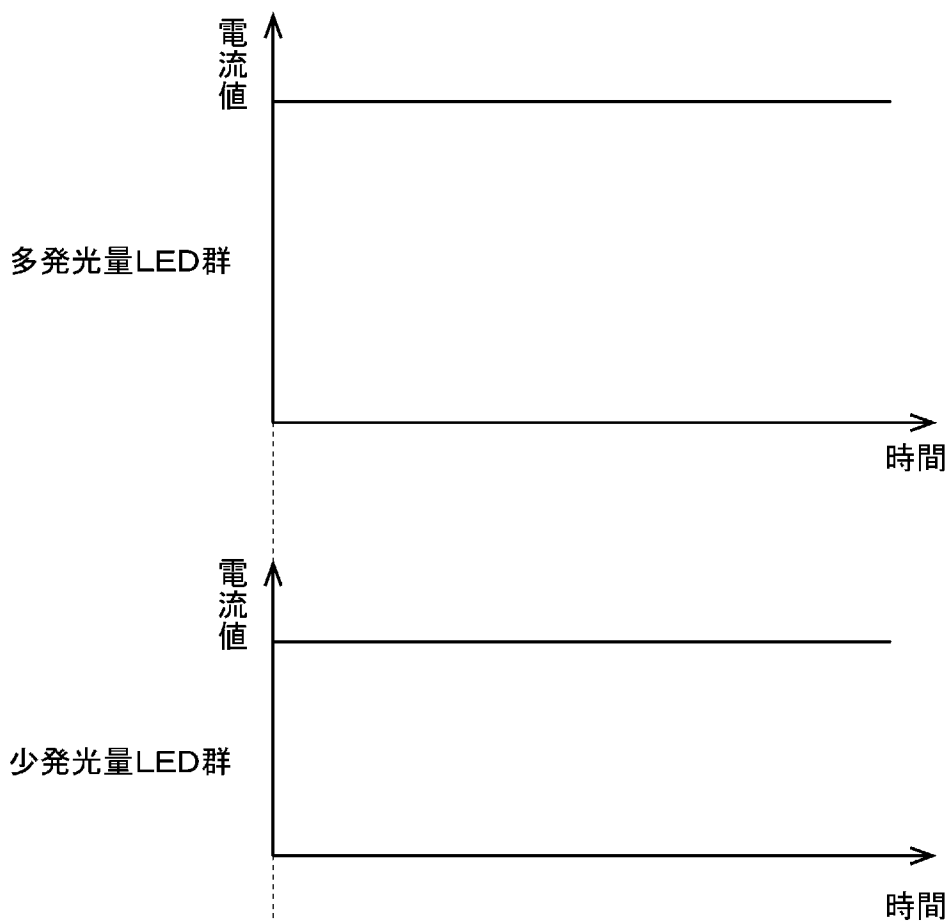
[図15]



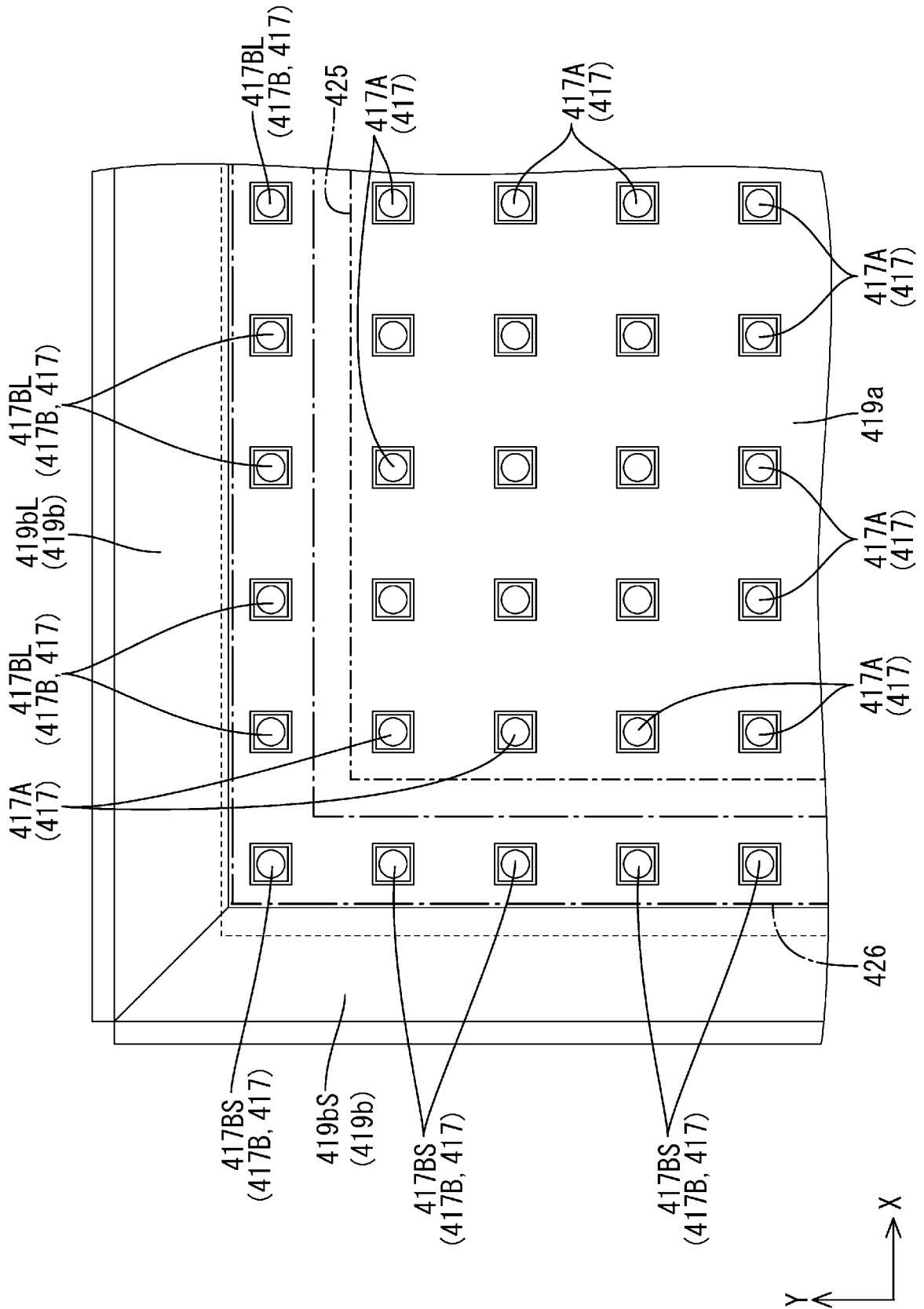
[圖16]



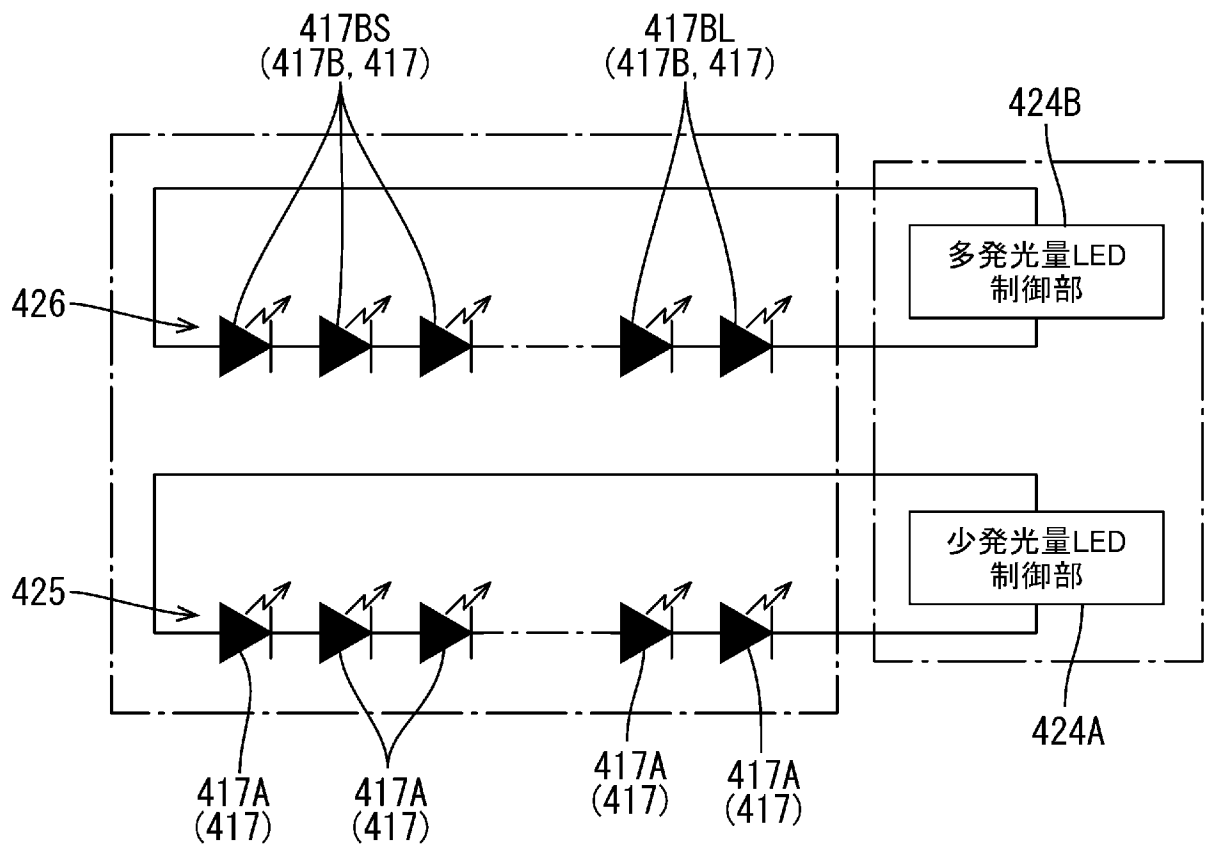
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/056187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B37/02(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B37/02, F21S2/00, F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/077863 A1 (Sharp Corp.), 30 June 2011 (30.06.2011), paragraphs [0038], [0040], [0044], [0052], [0055] to [0074], [0092] to [0103], [0124]; fig. 1 to 5, 9 to 14, 17 to 22 & US 2012/0257140 A1 paragraphs [0064], [0066], [0070], [0078], [0081] to [0100], [0118] to [0129], [0151]	1-12
Y	WO 2009/072429 A1 (Sony Corp.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0014] to [0027]; fig. 1 to 3 & JP 2009-158462 A & US 2010/0315320 A1 paragraphs [0030] to [0043] & EP 2216585 A1 & CN 101889167 A	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 May 2016 (18.05.16)	Date of mailing of the international search report 31 May 2016 (31.05.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056187

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-115372 A (Lumileds Lighting U.S., L.L.C.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraphs [0022] to [0025]; fig. 12 & US 2005/0073495 A1 paragraphs [0035] to [0039] & EP 1521235 A2	1-12
Y	JP 2009-164026 A (Epson Imaging Devices Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraph [0038]; fig. 2 (Family: none)	3
Y	JP 2013-544018 A (Nanosys, Inc.), 09 December 2013 (09.12.2013), claim 1 & US 2012/0113672 A1 claim 1 & US 2015/0300600 A1 & WO 2012/064562 A1 & TW 201234646 A & CN 103228983 A & KR 10-2013-0120486 A & CN 104932051 A	10
A	JP 2013-152862 A (Sharp Corp.), 08 August 2013 (08.08.2013), (Family: none)	1-12
A	JP 2007-219234 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 August 2007 (30.08.2007), (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H05B37/02(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H05B37/02, F21S2/00, F21Y115/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2011/077863 A1（シャープ株式会社）2011.06.30, [0038], [0040], [0044], [0052], [0055]-[0074], [0092]-[0103], [0124], 図 1-5, 9-14, 17-22 & US 2012/0257140 A1, [0064], [0066], [0070], [0078], [0081]-[0100], [0118]-[0129], [0151]	1-12
Y	WO 2009/072429 A1（ソニー株式会社）2009.06.11, [0014]-[0027], 図 1-3 & JP 2009-158462 A & US 2010/0315320 A1, [0030]-[0043] & EP 2216585 A1 & CN 101889167 A	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 18.05.2016	国際調査報告の発送日 31.05.2016
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 杉浦 貴之 電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-115372 A (ルミレッズ ライティング ユーエス リミテッド ドライアビリティ カンパニー) 2005. 04. 28, [0022]-[0025], 図 12 & US 2005/0073495 A1, [0035]-[0039] & EP 1521235 A2	1-12
Y	JP 2009-164026 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2009. 07. 23, [0038], 図 2 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2013-544018 A (ナノシス・インク.) 2013. 12. 09, 請求項 1 & US 2012/0113672 A1, 請求項 1 & US 2015/0300600 A1 & WO 2012/064562 A1 & TW 201234646 A & CN 103228983 A & KR 10-2013-0120486 A & CN 104932051 A	10
A	JP 2013-152862 A (シャープ株式会社) 2013. 08. 08, (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2007-219234 A (松下電器産業株式会社) 2007. 08. 30, (ファミリーなし)	1-12