

(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
2013年8月22日(22.08.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/121998 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) H04N 5/66 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/053020
- (22) 国際出願日: 2013年2月8日(08.02.2013)
- (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 2012-032897 2012年2月17日(17.02.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 杉浦 康孝(SUGIURA Yasutaka).
- (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).

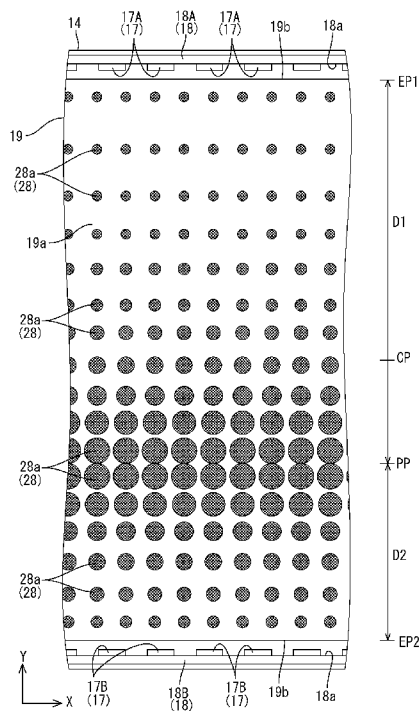
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, 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: ILLUMINATION 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 device (12) is provided with: a first LED substrate (18A); a second LED substrate (18B, 18B) that is disposed in a high temperature region (HA) where the temperature comparatively increases; a light-guide plate (19) in which a pair of the end faces is respectively opposite the first LED substrate (18A) and the second LED substrate (18B) to allow the light from each of the first and second LED substrates (18A, 18B) to enter thereinto while emitting the light from a light-emitting plate surface; first and second LED drive circuits (26a, 26b) that supply a relatively lower current to the second LED substrate (18B) than a current supplied to the first LED substrate (18A); and light reflection portions (28). The area distribution of the light reflection portions (28) increases on the plate surface of the light-guide plate (19) as the distances from the first LED substrate (18A) and the second LED substrate (18B) respectively increase, with the location where the light reflection portions (28) are most densely distributed being closer to the second LED substrate (18B).

(57) 要約: バックライト装置12は、第1のLED基板18Aと、相対的に高温となる高温領域HAに配される第2のLED基板18B18Bと、一对の端面が第1のLED基板18Aと第2のLED基板18Bとに対してそれぞれ対向状をなして各LED基板18A、18Bからの光が入射されるのに対し、光出射側の板面から光を出射させる導光板19と、第2のLED基板18Bには、第1のLED基板18Aよりも相対的に低い電流を供給する第1のLED駆動回路26a及び第2のLED駆動回路26bと、導光板19の板面の面内の面積の分布に関して、第1のLED基板18A及び第2のLED基板18Bからそれぞれ遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が第2のLED基板18B寄りに偏在している光反射部28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] 近年、テレビ受信装置をはじめとする画像表示装置の表示素子は、従来のブラウン管から液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの薄型の表示パネルに移行しつつあり、画像表示装置の薄型化を可能としている。液晶表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要としており、バックライト装置はその機構によって直下型とエッジライト型とに大別されている。液晶表示装置の一層の薄型化を実現するには、エッジライト型のバックライト装置を用いるのが好ましく、そ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。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－２８２９１１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に記載されたものでは、導光板を挟み込む形で配された一対の光源のうち、高温になりがちな鉛直方向の上側に配された光源を、鉛直方向の下側に配された光源よりも疎に配置することで、各光源の温度環境を均一化している。その上で、上記した特許文献１に記載されたものでは、導光板から光を出射させるための光反射部について、導光板の光出射面の面内の輝度が略均一になるように設計されている。

[0005] しかしながら、上記した特許文献１に記載されたものでは、光源を疎密配置しているため、光源の設置に係るコストが高くなるのに加え、各光源に印加する電圧値に大きな差が生じるため駆動回路に係るコストも高くなる、という問題が生じていた。

発明の概要

[0006] 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、コストを抑制しつつも、光源間で温度環境を平準化するとともに輝度ムラの発生を抑制することを目的とする。

[0007] (課題を解決するための手段)

本発明の照明装置は、第1の光源と、前記第1の光源に対して対向状をなすとともに、前記第1の光源が配された領域よりも相対的に高温となる高温領域に配される第2の光源と、前記第1の光源と前記第2の光源との間に挟まれる形で配されるとともに、一対の端面が前記第1の光源と前記第2の光源とに対してそれぞれ対向状をなして各光源からの光が入射されるのに対し、光出射側の板面から光を出射させる導光板と、前記第1の光源及び前記第2の光源を駆動するものであって、前記第2の光源には、前記第1の光源よりも相対的に低い電流を供給する光源駆動部と、前記導光板内に入射した光を前記光出射側に向けて反射させることで前記導光板の前記光出射側の板面からの出射を促すものであって、前記導光板の板面の面内での面積の分布に関して、前記第1の光源及び前記第2の光源からそれぞれ遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が前記第2の光源寄りに偏在している光反射部とを備える。

[0008] このようにすれば、第1の光源及び第2の光源から発せられた光は、それぞれ各光源と対向状に配される導光板の一対の端面にそれぞれ入射した後、導光板内を伝播される過程で光反射部によって光出射側に向けて反射されることで、導光板の光出射側の板面からの出射が促される。光源駆動部は、第2の光源には第1の光源よりも相対的に低い電流を供給しているから、第2の光源からの発熱量は、共に第1の光源からの発熱量よりも相対的に低くなっている。第2の光源は、第1の光源が配された領域よりも相対的に高温な高温領域に配されているから、上記のように光源駆動部によって発熱量が低く抑制されることで、第1の光源との間に生じる温度差を緩和することができる。このように、光源駆動部から各光源に供給する電流を異ならせること

で、各光源の温度環境の平準化を図るようにしているから、従来のように光源を疎密配置した場合に比べると、光源の設置に係るコストが低減されるのに加え、各光源に印加する電圧値に生じる差も小さくなって駆動回路に係るコストも低減され、もってコスト面で優れる。

[0009] その一方、光源駆動部によって第2の光源の発光量が第1の光源の発光量よりも少なくされているため、導光板の板面からの出射光に輝度ムラが発生するのが懸念される。これに対し、導光板内に入射した光を光出射側に向けて反射させる光反射部は、導光板の板面の面内での面積の分布に関して、第1の光源及び第2の光源からそれぞれ遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が第2の光源寄りに偏在しているから、相対的に発光量が多い第1の光源からの光は、光反射部による反射が抑制されるのに対し、相対的に発光量が少ない第2の光源からの光は、光反射部による反射が促進される。これにより、導光板の光出射側の板面から出射される光量が面内において平準化され、もって輝度ムラの発生が抑制される。

[0010] 本発明の照明装置の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記第1の光源及び前記第2の光源は、それぞれ前記導光板の端面に沿って並列される複数の単位光源を有するとともに、前記単位光源の配列数及び配列間隔が同一とされる。このようにすれば、第1の光源及び第2の光源として同一のものをを用いることができるから、各光源の設置に係るコストを低減させることができる。

[0011] (2) 前記光反射部は、前記導光板のうち前記第1の光源側の端部における前記面積が、前記第2の光源側の端部における前記面積よりも小さくなっている。このようにすれば、相対的に発光量が多い第1の光源からの光は、導光板のうち第1の光源側の端部での光反射部による反射が抑制されるのに対し、相対的に発光量が少ない第2の光源からの光は、導光板のうち第2の光源側の端部での光反射部による反射が促進される。これにより、導光板のうち第1の光源側の端部と第2の光源側の端部とで出射光量に差が生じ難くなり、もって輝度ムラの緩和により好適となる。

- [0012] (3) 前記光反射部は、前記導光板の前記光出射側の板面とは反対側の板面において分散配置された多数のドットからなる。このようにすれば、光反射部を多数のドットにより構成することにより、そのドットパターンの態様（数、面積、配列間隔等）により反射の程度を制御することができ、輝度の均一化を図る上で有用となる。
- [0013] (4) 前記光反射部は、前記導光板の板面の面内において前記面積が最大となる位置から前記第1の光源までの距離と、前記面積が最大となる位置から前記第2の光源までの距離との比率が、前記光源駆動部から前記第1の光源に供給される電流の値と、前記光源駆動部から前記第2の光源に供給される電流の値との比率とほぼ等しくされている。このようにすれば、光源駆動部から各光源に供給される電流の値の比率に基づいて、光反射部を容易に設計することができるから、生産性に優れるとともに一層のコスト削減を実現することができる。また、仮に各光源の発光光に係る輝度の値の比率に基づいて光反射部を設計した場合に比べると、各光源の輝度を測定する必要がないから、光反射部の設計に必要となるコストをより低く抑えることができる。
- [0014] (5) 前記光反射部は、前記導光板の板面の面内において前記面積が最大となる位置から前記第1の光源までの距離と、前記面積が最大となる位置から前記第2の光源までの距離との比率が、前記第1の光源の発光光に係る輝度の値と、前記第2の光源の発光光に係る輝度の値との比率とほぼ等しくされている。このようにすれば、各光源の発光光に係る輝度の値の比率に基づいて、光反射部を容易に設計することができるから、生産性に優れるとともに一層のコスト削減を実現することができる。しかも、例えば各光源における電流輝度特性に関して、各光源に供給される電流の値の比率と、各光源の発光光に係る輝度の値の比率とが等しくならない場合でも、各光源の発光光に係る輝度の値の比率に基づいて光反射部が設計されているから、仮に各光源に供給される電流の値の比率に基づいて光反射部を設計した場合に比べると、各光源の発光量の差が光反射部の設計により正確に反映され、もって導光板の光出射側の板面からの出射光に一層輝度ムラが生じ難くなる。

[0015] (6) 前記第1の光源と前記導光板の一对の端面のうちの一方の端面との間の距離は、前記第2の光源と前記導光板の一对の端面のうちの他方の端面との間の距離よりも相対的に大きい。導光板への光の入射効率は、各光源と各端面との間の距離に反比例する傾向にある。従って、第1の光源と導光板の一对の端面のうちの一方の端面との間の距離が相対的に大きくされることで、相対的に発光量が多い第1の光源から導光板の上記端面へ光が入射するのが抑制されるのに対し、第2の光源と導光板の一对の端面のうちの他方の端面との間の距離が相対的に小さくされることで、相対的に発光量が少ない第2の光源から導光板の上記端面へ光がより効率的に入射される。これにより、光反射部の構成と相まって輝度ムラを一層好適に抑制することができる。別言すると、例えば光源駆動部から各光源に供給される電流の値の差が大きくなり過ぎ、光反射部単独では輝度ムラを抑制し切れなくなった場合であっても、各光源と導光板の各端面との間の距離を異ならせることで、輝度ムラの緩和を図ることができる。

[0016] (7) 前記第1の光源、前記第2の光源、及び前記導光板を収容するシャーシと、前記光源駆動部を有するものであって、前記シャーシに対して前記光出射側とは反対側に取り付けられるとともに前記第2の光源側に偏在する形で配される光源駆動基板とを備えている。このようにすれば、光源駆動基板は、光源駆動部によって各光源を駆動するのに伴って発熱する。この光源駆動基板がシャーシに対して光出射側とは反対側に取り付けられるとともに第2の光源側に偏在する形で配されているから、第2の光源は、第1の光源が配された領域に比べると相対的に高温な高温領域に配されることになる。その場合でも、光源駆動部は、第2の光源には第1の光源よりも相対的に低い電流を供給しているから、第2の光源からの発熱量が低く抑制され、もって第1の光源との間に生じる温度差を緩和することができる。

[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、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える。

[0018] このような表示装置によると、表示パネルに対して光を供給する照明装置が、輝度ムラを生じさせ難いものであるため、表示品質の優れた表示を実現することが可能となる。

[0019] 本発明の表示装置の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記表示パネルに接続されるとともに前記表示パネルを駆動するものであって、前記第2の光源側に偏在する形で配されるパネル駆動部材を備えている。このようにすれば、パネル駆動部材は、表示パネルを駆動するのに伴って発熱する。このパネル駆動部材が第2の光源側に偏在する形で配されているから、第2の光源は、第1の光源が配された領域に比べると相対的に高温な高温領域に配されることになる。その場合でも、光源駆動部は、第2の光源には第1の光源よりも相対的に低い電流を供給しているから、第2の光源からの発熱量が低く抑制され、もって第1の光源との間に生じる温度差を緩和することができる。

[0020] (2) 前記照明装置は、前記第1の光源、前記第2の光源、及び前記導光板を収容するシャーシを備えており、前記表示パネルに接続されるとともに前記表示パネルを駆動するパネル駆動部材と、前記パネル駆動部材に接続されてその駆動を制御するものであって、前記シャーシに対して前記光出射側とは反対側に取り付けられるとともに前記第2の光源側に偏在する形で配されるパネル駆動制御基板とを備えている。このようにすれば、パネル駆動制御基板は、パネル駆動部材の駆動を制御するのに伴って発熱する。このパネル駆動制御基板がシャーシに対して光出射側とは反対側に取り付けられるとともに第2の光源側に偏在する形で配されているから、第2の光源は、第1の光源が配された領域に比べると相対的に高温な高温領域に配されることになる。その場合でも、光源駆動部は、第2の光源には第1の光源よりも相対的に低い電流を供給しているから、第2の光源からの発熱量が低く抑制され、もって第1の光源との間に生じる温度差を緩和することができる。

[0021] (3) 前記表示パネルとしては液晶パネルを例示することができる。このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばテレビやパソコン

のディスプレイ等に適用でき、特に大型画面用として好適である。

[0022] (発明の効果)

本発明によれば、コストを抑制しつつも、光源間で温度環境を平準化するとともに輝度ムラの発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [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]液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図3]液晶表示装置における短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図4]液晶表示装置に備わるバックライト装置におけるシャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図5]図4の拡大平面図

[図6]シャーシとLED駆動基板とコントロール基板との配置構成を示す背面図

[図7]LED基板の給電回路に係る電氣的構成を表すブロック図

[図8]LEDの電流輝度特性を示すグラフ

[図9]導光板における第2の端位置EP2から第1の端位置EP1に至るまでの光反射部を構成するドットの面積の変化を示すグラフ

[図10]本発明の実施形態1の変形例1に係る導光板とLED基板との配置構成を示す拡大平面図

[図11]LEDの電流輝度特性を示すグラフ

[図12]本発明の実施形態1の変形例2に係る導光板における第2の端位置EP2から第1の端位置EP1に至るまでの光反射部を構成するドットの面積の変化を示すグラフ

[図13]本発明の実施形態1の変形例3に係る導光板における第2の端位置EP2から第1の端位置EP1に至るまでの光反射部を構成するドットの面積の変化を示すグラフ

[図14]本発明の実施形態2に係るシャーシとLED駆動基板とコントロール基板との配置構成を示す背面図

[図15]シャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図16]図14及び図15のxvi-xvi線断面図

[図17]本発明の実施形態3に係るシャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図18]本発明の実施形態4に係るシャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図19]本発明の実施形態5に係るシャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図20]本発明の実施形態6に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図21]シャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図22]本発明の実施形態7に係るテレビ受信装置及び液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図23]液晶表示装置をなす液晶表示ユニットの概略構成を示す分解斜視図

[図24]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

発明を実施するための形態

[0024] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図9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3に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。

[0025] 本実施形態に係るテレビ受信装置TV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Ca、Cbと、電源Pと、チューナーTと、スタンドSとを備えて構成される。液晶表示装置（表示装置）10は、全体として横長の方形（矩形状、長手状）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、表示パネルである液晶パネル11と、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。

[0026] 液晶パネル 11 は、図 2 に示すように、平面に視て横長の方形（矩形状、長手状）をなしており、透光性に優れた一对のガラス製の基板 11a, 11b 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、両基板 11a, 11b 間に液晶が封入された構成とされる。一对の基板 11a, 11b のうち表側が CF 基板 11a とされ、裏側がアレイ基板 11b とされる。このうち、アレイ基板 11b 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）と、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ている。詳しくは、アレイ基板 11b には、TFT 及び画素電極が多数個並んで設けられるとともに、これら TFT 及び画素電極の周りには、格子状をなすゲート配線及びソース配線が取り囲むようにして多数本ずつ配設されている。ゲート配線とソース配線とがそれぞれ TFT のゲート電極とソース電極とに接続され、画素電極が TFT のドレイン電極に接続されている。また、アレイ基板 11b には、ゲート配線に並行するとともに画素電極に対して平面に視て重畳する容量配線（補助容量配線、蓄積容量配線、Cs 配線）が設けられており、容量配線とゲート配線とが Y 軸方向について交互に並ぶ形で配されている。一方、CF 基板 11a 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。この液晶パネル 11 は、画面中央側にあつて画像が表示可能な表示領域と、画面外周端側にあつて表示領域の周りを取り囲む枠状（額縁状）をなす非表示領域とに区分されている。なお、両基板の外側には偏光板が配されている。

[0027] 液晶パネル 11 を構成する一对の基板 11a, 11b のうち、アレイ基板 11b は、図 2 及び図 3 に示すように、平面に視た大きさが CF 基板 11a よりも大きく形成されており、その端部が CF 基板 11a よりも外側に突き出す形で配されている。詳しくは、アレイ基板 11b は、その外周端部が全周にわたって CF 基板 11a の外周端部よりも外側に突き出すよう、CF 基板 11a よりも一回り大きく形成されている。アレイ基板 11b の外周端部

を構成する一对の長辺側端部のうち、一方（図2に示す手前側、図3に示す左側）の長辺側端部には、上記したソース配線から引き回されたソース側端子部が複数設けられており、各ソース側端子部には、ソース側フレキシブル基板（パネル駆動部材、ソースドライバ）23が接続されている。ソース側フレキシブル基板23は、X軸方向、つまりアレイ基板11bの長辺側端部に沿う方向について複数が間欠的に並んで配されており、アレイ基板11bの長辺側端部からY軸方向に沿って外側に突き出している。その一方、アレイ基板11bの外周端部を構成する一对の短辺側端部のうち、一方（図2に示す左奥側）の短辺側端部には、上記したゲート配線及び容量配線から引き回されたゲート側端子部が複数設けられており、各ゲート側端子部には、ゲート側フレキシブル基板（パネル駆動部材、ゲートドライバ）24が接続されている。ゲート側フレキシブル基板24は、Y軸方向、つまりアレイ基板11bの短辺側端部に沿う方向について複数が間欠的に並んで配されており、アレイ基板11bの短辺側端部からX軸方向に沿って外側に突き出している。

[0028] 各フレキシブル基板23, 24は、図3に示すように、絶縁性及び可撓性を有する合成樹脂材料（例えばポリイミド系樹脂等）からなるフィルム状の基材と、その基材上に実装される液晶駆動用のドライバ（パネル駆動用のLSI）DRとを備えており、基材上に多数本の配線パターン（図示せず）を有するとともに、その配線パターンが基材における中央付近に実装されたドライバDRに接続されている。ソース側フレキシブル基板23は、その一方の端部がアレイ基板11bのソース側端子部に対して、他方の端部が後述するプリント基板25が有する端子部に対してそれぞれ異方性導電膜（ACF）を介して圧着接続されている。このプリント基板25は、図示しない配線部材（FPCなど）を介して上記したコントロール基板27（図6を参照）に接続されており、コントロール基板27から入力される信号（ゲート配線への走査信号、ソース配線へのデータ信号、容量配線への容量信号など）を、ソース側フレキシブル基板23に伝送することが可能とされている。一方

、ゲート側フレキシブル基板 24 は、一方の端部がアレイ基板 11b のゲート側端子部に対して異方性導電膜を介して圧着接続されている。アレイ基板 11b には、ソース側端子部とゲート側端子部との間を結ぶ中継配線（図示せず）が形成されており、この中継配線を介してゲート側端子部及びゲート側フレキシブル基板 24 には、ソース側フレキシブル基板 23 及びソース側端子部から信号（ゲート配線への走査信号、容量配線への容量信号など）が伝送されるようになっている。これにより、液晶パネル 11 は、コントロール基板 27 から入力される信号に基づいてその表示面に画像が表示されるようになっている。

[0029] 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）に向けて開口する光出射部 14c 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 14c を覆うようにして配される光学部材 15 とを備える。さらに、シャーシ 14 内には、単位光源である LED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）17 と、複数の LED 17 が実装された LED 基板 18 と、LED 17 からの光を導光して光学部材 15（液晶パネル 11）へと導く導光板 19 と、導光板 19 及び光学部材 15 を表側から押さえるフレーム（押さえ部材）16 とが備えられる。それに加えて、シャーシ 14 の裏側外部には、LED 17 に駆動電力を供給する LED 駆動基板（光源駆動基板）26 と、液晶パネル 11 に液晶駆動用の信号を供給するコントロール基板 27 とが取り付けられている。そして、このバックライト装置 12 は、その長辺側の両端部に、LED 基板 18 が対をなす形で配されるとともに、両側の LED 基板 18 間に挟まれた中央側に導光板 19 を配置してなる、いわゆるエッジライト型（サイドライト型）とされている。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。

[0030] 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 2 及び図 4 に示すように、液晶パネル 11 と同様に横長の方形状をなす底板 14a と、底板 14a における長辺側及び短辺側の各外端からそれぞれ一対ずつ立ち上がる側板 14b とからなる。シャー

シ 1 4（底板 1 4 a）は、その長辺方向が X 軸方向（水平方向）と一致し、短辺方向が Y 軸方向（鉛直方向）と一致している。底板 1 4 a は、シャーシ 1 4 内に收容された導光板 1 9 及び第 3 反射シート 2 2 に沿って延在するとともに、これらを裏側から支持している。底板 1 4 a における裏側、つまり導光板 1 9 側とは反対側には、図 6 に示すように、LED 駆動基板 2 6 及びコントロール基板 2 7 が取り付けられている。LED 駆動基板 2 6 及びコントロール基板 2 7 は、底板 1 4 a において Y 軸方向についてほぼ中央位置に配されているので、Y 軸方向について両端位置に配される一対の LED 基板 1 8 からの距離がほぼ等しくなっている。LED 駆動基板 2 6 及びコントロール基板 2 7 は、底板 1 4 a において X 軸方向について離間した位置にほぼ対称に配されている。また、底板 1 4 a のうち、各基板 2 6、2 7 の取付位置には、図 3 に示すように、部分的に裏側に向けて突出する取付台座部 1 4 d が設けられており、この取付台座部 1 4 d に載せられた各基板 2 6、2 7 をビスなどによって取り付け状態に固定することができる。また、側板 1 4 b には、フレーム 1 6 及びベゼル 1 3 がねじ止め可能とされる。

[0031] 光学部材 1 5 は、図 2 に示すように、液晶パネル 1 1 及びシャーシ 1 4 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 1 5 は、導光板 1 9 の表側（光出射側）に載せられていて液晶パネル 1 1 と導光板 1 9 との間に介在して配される。光学部材 1 5 は、裏側に配される拡散板 1 5 a と、表側に配される光学シート 1 5 b とから構成される。拡散板 1 5 a は、所定の厚みを持つほぼ透明な合成樹脂製で板状をなす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 1 5 b は、拡散板 1 5 a 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いる。具体的な光学シート 1 5 b の種類としては、例えば拡散シート、レンズシート、反射型偏光シートなどがあり、これらの中から適宜に選択して使用することが可能である。なお、図 3 では、光学部材 1 5 の図示を簡略化している。

[0032] フレーム 1 6 は、合成樹脂製とされており、図 2 及び図 3 に示すように、

光学部材 15 及び導光板 19 に並行するとともに平面に視て略棒状をなす棒状部 16 a と、棒状部 16 a の外周縁部から裏側に向けて突出するとともに略短筒状をなす筒状部 16 b とからなる。棒状部 16 a は、光学部材 15 及び導光板 19 の外周縁部に沿って延在しており、光学部材 15 及び導光板 19 の外周縁部をほぼ全周にわたって表側から押さえることが可能とされる。筒状部 16 b は、シャーシ 14 の側板 14 b における外面に宛われた状態に取り付けられている。筒状部 16 b のうち図 3 に示す左側の長辺側部分における外面側には、ソース側フレキシブル基板 23 に接続されたプリント基板 25 が取り付けられている。また、棒状部 16 a の両長辺部分における裏側の面、つまり導光板 19 及び LED 基板 18 (LED 17) との対向面には、図 3 に示すように、光を反射させる第 1 反射シート 20 がそれぞれ取り付けられている。第 1 反射シート 20 は、フレーム 16 の長辺部分におけるほぼ全長にわたって延在する大きさを有しており、導光板 19 における LED 17 側の端部と LED 基板 18 とを一括して表側から覆うものとされる。また、棒状部 16 a は、液晶パネル 11 における外周縁部を裏側から受けることができる。

[0033] LED 17 は、図 3 及び図 4 に示すように、LED 基板 18 に固着される基板部上に LED チップを樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装される LED チップは、主発光波長が 1 種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、LED チップを封止する樹脂材には、LED チップから発せられた青色の光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されており、全体として概ね白色光を発するものとされる。なお、蛍光体としては、例えば黄色光を発光する黄色蛍光体、緑色光を発光する緑色蛍光体、及び赤色光を発光する赤色蛍光体の中から適宜組み合わせ用いたり、またはいずれか 1 つを単独で用いることができる。この LED 17 は、LED 基板 18 に対する実装面とは反対側の面が発光面となる、いわゆる頂面発光型とされている。

[0034] LED 基板 18 は、図 2 から図 4 に示すように、シャーシ 14 の長辺方向

(X軸方向、導光板19における光入射面19bの長手方向)に沿って延在する細長い板状をなすとともに、その板面をX軸方向及びZ軸方向に並行した姿勢、つまり液晶パネル11及び導光板19(光学部材15)の板面と直交させた姿勢でシャーシ14内に收容されている。LED基板18は、シャーシ14内における長辺側の両端部に対応して一対配されるとともに、長辺側の両側板14bにおける内面にそれぞれ取り付けられている。LED基板18のうち内側、つまり導光板19側を向いた板面(導光板19との対向面)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において、その長さ方向(X軸方向)に沿って複数が所定の間隔を空けつつ一列に(直線的に)並列配置されている。つまり、LED17は、バックライト装置12における長辺側の両端部においてそれぞれ長辺方向に沿って複数ずつ間欠的に並列配置されていると言える。X軸方向について隣り合うLED17間の間隔、つまりLED17の配列ピッチは、ほぼ等しいものとされている。なお、LED17の並び方向は、LED基板18の長さ方向(X軸方向)と一致していることになる。

[0035] また、LED基板18の実装面18aには、X軸方向に沿って延在するとともにLED17群を横切って隣り合うLED17同士を直列に接続する、金属膜(銅箔など)からなる配線パターン(図示せず)が形成されており、この配線パターンの両端部に形成された端子部が外部のLED駆動基板26に図示しない配線部材を介して接続されることで、駆動電力を各LED17に供給することが可能とされる。また、LED基板18の基材は、シャーシ14と同様に金属製とされ、その表面に絶縁層を介して既述した配線パターン(図示せず)が形成されている。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。

[0036] このような構成とされる一対のLED基板18は、図4に示すように、LED17の配列数(実装数)及びLED17の配列間隔(実装間隔、配列ピッチ)が共にほぼ等しくなっており、同一部品とされている。これにより、

LED基板18の製造コスト及び部品管理に係るコストなどを低減させることができる。一对のLED基板18は、LED17の実装面18aが互いに対向状をなす姿勢でシャーシ14内に收容されるので、両LED基板18にそれぞれ実装された各LED17の発光面が対向状をなすとともに、各LED17における光軸がY軸方向とほぼ一致する。言い換えると、一对のLED基板18に実装された各LED17は、それぞれ導光板19におけるY軸方向の両端部（長辺側の両端部）に対してそれぞれ対向状に配されている。

[0037] 導光板19は、屈折率が空気よりも十分に高く且つほぼ透明な（透光性に優れた）合成樹脂材料（例えばPMMAなどのアクリル樹脂やポリカーボネートなど）からなる。導光板19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すとともに光学部材15よりも厚みが大きな板状をなしており、その板面における長辺方向がX軸方向と、短辺方向がY軸方向とそれぞれ一致し、且つ板面と直交する板厚方向がZ軸方向と一致している。導光板19は、図3に示すように、シャーシ14内において液晶パネル11及び光学部材15の直下位置に配されており、シャーシ14における長辺側の両端部に配された対をなすLED基板18間にY軸方向について挟み込まれる形で配されている。従って、LED17（LED基板18）と導光板19との並び方向がY軸方向と一致するのに対して、光学部材15（液晶パネル11）と導光板19との並び方向がZ軸方向と一致しており、両並び方向が互いに直交するものとされる。そして、導光板19は、LED17からY軸方向に向けて発せられた光を導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学部材15側（表側）へ向くよう立ち上げて出射させる機能を有する。

[0038] 導光板19は、シャーシ14の底板14a及び光学部材15の各板面に沿って延在する略平板状をなしており、その板面がX軸方向及びY軸方向に並行するものとされる。導光板19の表裏一对の板面のうち、表側を向いた板面（光学部材15との対向面）が内部の光を光学部材15及び液晶パネル11に向けて出射させる光出射面19aとなっている。導光板19における板

面に対して隣り合う外周端面のうち、X軸方向に沿って長手状をなす長辺側の一対の端面は、それぞれLED17(LED基板18)と所定の空間を空けて対向状をなしており、これらがLED17から発せられた光が入射される一対の光入射面19bとなっている。各光入射面19bと対向する各LED17(各LED基板18)との間の距離は、ほぼ同一とされる。LED17と光入射面19bとの間に保有される空間の表側には、図4に示すように、既述した第1反射シート20が配されているのに対し、同空間の裏側には、第1反射シート20との間で同空間を挟み込む形で第2反射シート21が配されている。これにより、LED17からの光を両反射シート20, 21間で繰り返し反射することで、光入射面19bに対して効率的に入射させることができる。また、各光入射面19bは、X軸方向(LED17の並び方向)及びZ軸方向、つまりLED基板18の板面に沿って並行する面とされ、光出射面19aに対して略直交する面とされる。また、LED17と光入射面19bとの並び方向は、Y軸方向と一致しており、光出射面19aに並行している。

[0039] 導光板19における裏側、つまり光出射面19aとは反対側の板面(シャーシ14の底板14aとの対向面)19cには、図3に示すように、その板面19cから裏側外部に出射した光を反射して表側へ立ち上げることが可能な第3反射シート22がそのほぼ全域を覆う形で設けられている。言い換えると、第3反射シート22は、シャーシ14の底板14aと導光板19との間に挟まれた形で配されている。そして、導光板19における光出射面19aとは反対側の板面19cには、導光板19内の光を光出射面19aに向けて反射させることで光出射面19aからの出射を促す光反射部28が形成されている。光反射部28は、導光板19における光出射面19aとは反対側の板面19cと第3反射シート22との間に介在している。

[0040] 光反射部28は、図3に示すように、導光板19における光出射面19aとは反対側の板面19cに光反射性材料を印刷することで形成されており、表現を改めれば光反射印刷部であると言える。光反射部28には、光反射性

材料として例えば酸化チタンなどの金属酸化物を含有する白色を呈するインク（ペースト）が用いられている。この光反射部 28 は、導光板 19 内に入射した光のうち光出射面 19 a とは反対側の板面 19 c に達した光を散乱反射しつつ光出射面 19 a に向かわせるとともに、光出射面 19 a に対する入射角を、光を上記板面 19 c にて全反射した場合との比較で変化させることで、当該入射角が臨界角を超えない値となる光を生じさせ、もって光出射面 19 a からの光の出射を促すことができるものとされている。導光板 19 に光反射部 28 を形成する際には、例えばシルク印刷（スクリーン印刷）、インクジェット印刷などの印刷手法が用いられている。このうち、シルク印刷を用いれば、導光板 19 を大量に量産する場合に製造コストを低減することができる。一方、インクジェット印刷を用いれば、光反射部 28 を複雑な形態とする場合に高い精度でもって光反射部 28 を形成することができる。

[0041] 上記したように液晶パネル 11 に接続されたソース側フレキシブル基板 23 及びプリント基板 25 は、図 2 及び図 3 に示すように、液晶表示装置 10 における一方の長辺側端部側、つまり一对の LED 基板 18 のうちの一方の LED 基板 18 側に片寄った位置に配されている。詳しくは、ソース側フレキシブル基板 23 は、一对の LED 基板 18 のうち、図 3 に示す左側の LED 基板 18 に対してフレーム 16 の枠状部 16 a を介して表側に配されていて平面に視て重畳する位置関係とされる。プリント基板 25 は、図 3 に示す左側の LED 基板 18 に対してシャーシ 14 の側板 14 b 及びフレーム 16 の筒状部 16 b を介して外側（側方）に配されていて側方から視て重畳する位置関係とされる。従って、図 3 に示す左側（一方）の LED 基板 18 は、同図右側（他方）の LED 基板 18 に比べると、ソース側フレキシブル基板 23 及びプリント基板 25 に相対的に近い位置に配されており、そのためソース側フレキシブル基板 23 及びプリント基板 25（光源とは異なる発熱源）が通電（駆動）されるのに伴って生じる熱の影響を受け易くなっている。つまり、図 3 に示す左側の LED 基板 18 は、バックライト装置 12 において同図右側の LED 基板 18 が配された領域（低温領域 LA、光源とは異な

る発熱源が配されない発熱源非配置領域）よりも相対的に高温になりがちな高温領域H A（光源とは異なる発熱源が配された発熱源配置領域）に配されている、と言える。以下では、低温領域L Aに配されたLED基板18及びそのLED17を第1のLED基板（第1の光源）及び第1のLED（第1の単位光源）としてそれぞれの符号に添え字Aを付すのに対し、高温領域H Aに配されたLED基板18及びそのLED17を第2のLED基板（第2の光源）及び第2のLED（第2の単位光源）としてそれぞれの符号に添え字Bを付すものとし、LED基板18及びLED17をそれぞれ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。

[0042] このように、本実施形態に係るバックライト装置12では、図3に示すように、温度環境が異なる各領域H A，L Aに第1のLED基板（第1の光源）18 A及び第2のLED基板（第2の光源）18 Bがそれぞれ配されているため、次の問題が生じることが懸念される。すなわち、高温領域H Aに配された第2のLED基板18 Bに実装された第2のLED（第2の単位光源）17 Bは、低温領域L Aに配された第1のLED基板18 Aに実装された第1のLED（第1の単位光源）17 Aに比べると、ソース側フレキシブル基板23及びプリント基板25からの熱の影響によって製品寿命が短くなるおそれがあった。それ以外にも、ソース側フレキシブル基板23及びプリント基板25からの熱の影響によって第2のLED17 Bは、温度輝度特性が変化することで第1のLED17 Aとは異なる輝度で点灯したり、さらには温度色度特性が変化することで第1のLED17 Aとは異なる色度で点灯する、などの問題が生じる可能性があった。第2のLED17 Bの製品寿命が短くなれば、液晶表示装置10及びバックライト装置12の製品寿命が短くなったり、修理の頻度が高くなる（修理時期の到来が早くなる）などの問題が生じる。第1のLED17 Aと第2のLED17 Bとで輝度や色度が異なれば、バックライト装置12の出射光に輝度ムラや色度ムラが生じてしまう。

[0043] そこで、本実施形態に係る各LED基板18 A，18 Bには、LED駆動

基板 26 から供給される電流の値が異なるよう設定されており、第 2 の LED 基板 18 B に供給される電流の値が、第 1 の LED 基板 18 A に供給される電流の値よりも相対的に低くなっている。具体的には、LED 駆動基板 26 は、図 7 に示すように、第 1 の LED 基板 18 A に電流を供給する第 1 の LED 駆動回路 26 a と、第 2 の LED 基板 18 B に電流を供給する第 2 の LED 駆動回路 26 b とを有しており、両 LED 駆動回路 26 a, 26 b は、共に各 LED 基板 18 A, 18 B に実装された各 LED 17 A, 17 B を定電流駆動するための定電流回路（図示せず）を有している。そして、第 2 の LED 駆動回路 26 b から第 2 の LED 基板 18 B（第 2 の LED 17 B）へ供給される電流値 I_2 は、第 1 の LED 駆動回路 26 a から第 1 の LED 基板 18 A（第 1 の LED 17 A）へ供給される電流値 I_1 よりも低くなっている。このようにすれば、高温領域 HA に配される第 2 の LED 基板 18 B が有する第 2 の LED 17 B からの発熱量が、低温領域 LA に配される第 1 の LED 基板 18 A が有する第 1 の LED 17 A からの発熱量よりも少なくなるので、第 1 の LED 17 A と第 2 の LED 基板 18 B とにおける温度環境を平準化することができ、温度差に起因する問題の発生を抑制することができる。

[0044] しかしながら、上記のように各 LED 基板 18 A, 18 B を大小異なる電流値でもって駆動すると、次の問題が生じることが懸念される。すなわち、本実施形態に係る LED 17 の電流輝度特性は、図 8 に示す通りであり、供給される電流値が異なれば発光強度、つまり輝度（発光量）も異なることとなり、電流値と輝度とが概ね比例する関係とされている。なお、図 8 では、横軸を LED 17 に供給される電流値（単位は「mA」）とし、縦軸を発光強度（任意単位）としている。また、「発光強度」の具体的な単位は、例えば、放射輝度 ($W/sr \cdot m^2$)、放射束 (W)、放射照度 (W/m^2) などとすることができ、それ以外の放射量に関する物理量とすることも可能である。具体的には、第 1 の LED 基板 18 A が有する第 1 の LED 17 A は、供給される電流値 I_1 に対して輝度値が L_1 とされるのに対し、第 2 の L

ＥＤ基板１８Ｂが有する第２のＬＥＤ１７Ｂは、供給される電流値Ｉ２に対して輝度値がＬ２とされており、輝度値Ｌ２が輝度値Ｌ１よりも低くなっている。このため、導光板１９に対してその短辺方向についての両側に配された各ＬＥＤ基板１８Ａ、１８Ｂから供給される光量には、差が生じており、導光板１９の光出射面１９ａから出射される光量にもその面内においてムラが生じるおそれがあった。なお、輝度値Ｌ１に対する輝度値Ｌ２の比率は、電流値Ｉ１に対する電流値Ｉ２の比率よりも大きくなっていることから、本実施形態に係るＬＥＤ１７の電流輝度特性は、非直線的な関係とされる。

[0045] そこで、本実施形態では、図４及び図５に示すように、導光板１９において光の出射を促すための光反射部２８について、導光板１９の板面（光出射面１９ａ、板面１９ｃ）の面内での面積の分布について、第１のＬＥＤ基板１８Ａ及び第２のＬＥＤ基板１８Ｂから遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が第２のＬＥＤ基板１８Ｂ側に偏在するような構成としている。このようにすれば、導光板１９の板面の面内において、相対的に発光量が多い第１のＬＥＤ基板１８Ａからの光は、光反射部２８による反射が抑制されるのに対し、相対的に発光量が少ない第２のＬＥＤ基板１８Ｂからの光は、光反射部２８による反射が促進される。これにより、導光板１９の光出射面１９ａから出射される光量が面内において平準化され、もって輝度ムラの発生が抑制されるのである。以下、光反射部２８の構成について詳しく説明する。

[0046] 光反射部２８は、図４及び図５に示すように、上記したインクからなる多数のドット２８ａを、導光板１９における光出射面１９ａとは反対側の板面１９ｃ内に所定の分布でもって分散配置することで構成されており、各ドット２８ａの面積及び配列間隔が各ＬＥＤ基板１８Ａ、１８Ｂに対するＹ軸方向（ＬＥＤ１７の光軸に沿う方向、ＬＥＤ１７の並び方向と直交する方向）についての距離に応じて変化するものとされる。具体的には、ドット２８ａは、平面に視て略丸形をなすとともに、光出射面１９ａ（板面１９ｃ）の面内において所定の間隔を空けつつＸ軸方向及びＹ軸方向に沿って概ね直線的

に並列配置されており、その面積が各LED基板18A, 18Bから遠ざかる方向に向けて大きくなるのに対し、その配列間隔が各LED基板18A, 18Bから遠ざかる方向に向けて小さくなっている。

[0047] 続いて、導光板19の板面（光出射面19a、板面19c）の面内における光反射部28の面積分布について詳しく説明する。導光板19の板面の面内における単位面積当たりの光反射部28の面積比率は、図9に示すように、導光板19の短辺方向（Y軸方向）について、両端位置EP1, EP2から中央側、つまり一对のLED基板18A, 18Bから遠ざかる方向に向けて大きくなっている。なお、図9では、横軸をY軸方向についての位置とし、縦軸を導光板19の板面の面内における単位面積当たりの光反射部28の面積比率としている。そして、光反射部28の上記面積比率は、導光板19の短辺方向についての中央位置CPでは最大値 R_{Amax} とはならず、中央位置CPから第2のLED基板18B側に片寄った位置にて最大値 R_{Amax} となっており、この位置がピーク位置（最大となる位置）PPとなっている。一方、光反射部28の上記面積比率は、導光板19の短辺方向についての両端位置EP1, EP2（光入射面19bを有する両端部）のうち、第1のLED基板18A側の第1の端位置（第1の端部）EP1における値が、第2のLED基板18B側の第2の端位置（第2の端部）EP2における値よりも小さくなっており、導光板19の板面の面内における最小値 R_{Amin} となっている。従って、上記した光反射部28の面積比率は、導光板19における第1のLED基板18A側の第1の端位置EP1にて最小値 R_{Amin} とされ、そこから中央位置CPを超えてピーク位置PPに至るまでは連続的に漸次増加するものの、ピーク位置PPを超えたところで減少に転じ、そこから第2のLED基板18B側の端位置EP2に至るまでは連続的に漸次減少する、といったようにグラデーション状に変化している。光反射部28の面積比率における変化率（図9に示すグラフの傾き）は、第1の端位置EP1からピーク位置PPに至るまでの区間では相対的に小さく（緩やかであり）、ピーク位置PPから第2の端位置EP2に至るまでの区間では相対

的に大きく（急に）なっている。

[0048] そして、導光板 19 の板面の面内における光反射部 28 の面積の総和に関しては、図 4 に示すように、仮に導光板 19 を中央位置 CP を境にして図 4 に示す上下 2 つの領域に区分したとき、第 2 の LED 基板 18 B 側（図 4 に示す下側）の半割領域における光反射部 28 の面積の総和が、第 1 の LED 基板 18 A 側（図 4 に示す上側）の半割領域における光反射部 28 の面積の総和よりも相対的に多くなっている。従って、相対的に発光量が多い第 1 LED 基板 18 A から導光板 19 内に入射された光は、光反射部 28 によって反射されて光出射面 19 a から出光される確率が相対的に低く、そのため導光板 19 内を伝播する距離が相対的に長くなるのに対し、相対的に発光量が少ない第 2 LED 基板 18 B からの光は、光反射部 28 によって反射されて光出射面 19 a から出光される確率が相対的に高く、そのため導光板 19 内を伝播する距離が相対的に短くなる。これにより、光反射部 28 による反射光量は、導光板 19 の板面の面内において、概ね均一なものとなっているが、詳細には両端位置 EP 1, EP 2 から中央位置 CP に近づく方向に向けて徐々に多くなり、中央位置 CP にてピークとなる。光反射部 28 による反射光量は、導光板 19 の光出射面 19 a からの出射光量と相関関係にあることから、上記により当該バックライト装置 12 の出射光に輝度ムラが生じ難くなっている、と言える。

[0049] さらには、光反射部 28 は、図 5 及び図 8 に示すように、その面積比率が最大となるピーク位置 PP から第 1 の LED 基板 18 A 側の端位置 EP 1 までの距離 D 1（ピーク位置 PP から第 1 の LED 基板 18 A までの距離）と、ピーク位置 PP から第 2 の LED 基板 18 B 側の端位置 EP 2 までの距離 D 2（ピーク位置 PP から第 2 の LED 基板 18 B までの距離）との比率が、第 1 の LED 駆動回路 26 a によって第 1 の LED 基板 18 A に供給される電流値 I 1 と、第 2 の LED 駆動回路 26 b によって第 2 の LED 基板 18 B に供給される電流値 I 2 との比率とほぼ等しくされている。このようにすれば、LED 駆動基板 26 から各 LED 基板 18 A, 18 B に供給される

電流値 I_1 、 I_2 の比率を事前に決定すれば、その電流値 I_1 、 I_2 の比率に基づいて、光反射部 28 の面積分布の設計（ピーク位置 PP の配置設定）を容易に行うことができる。これにより、生産性に優れるとともにコストを一層削減することができる。しかも、仮に各 LED 基板 18A、18B の発光光に係る輝度の比率に基づいて光反射部 28 を設計した場合に比べると、輝度を測定する手間が不要となるから、光反射部 28 の設計に必要となるコストをより低く抑えることができる。

[0050] なお、導光板 19 の長辺方向（X 軸方向、LED 17 の並び方向）に関して、光出射面 19a における単位面積当たりの光反射部 28 の面積比率は、図 4 に示すように、一方の端位置から他方の端位置までの間、ほぼ一定とされており、途中で変化することが殆どないものとされる。

[0051] 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。上記した構成の液晶表示装置 10 の電源を ON すると、コントロール基板 27 から各種信号がプリント基板 25 及び各フレキシブル基板 23、24（各ドライバ DR）を介して液晶パネル 11 に供給されてその駆動が制御されるとともに、LED 駆動基板 26 の各 LED 駆動回路 26a、26b からの駆動電力が各 LED 基板 18A、18B に供給されることでそこに実装された各 LED 17A、17B の駆動が制御される。各 LED 17A、17B からの光は、導光板 19 により導光されることで、光学部材 15 を介して液晶パネル 11 に照射され、もって液晶パネル 11 に所定の画像が表示される。以下、バックライト装置 12 に係る作用について詳しく説明する。

[0052] 各 LED 17A、17B を点灯させると、各 LED 17A、17B から射出した光は、図 3 に示すように、導光板 19 における各光入射面 19b にそれぞれ入射する。ここで、LED 17 と光入射面 19b との間には、所定の空間が保有されているものの、その空間が表側の第 1 反射シート 20 と裏側の第 2 反射シート 21 とにより挟み込まれているから、LED 17 からの光は両反射シート 20、21 により繰り返し反射されることで、効率的に光入射面 19b に入射される。光入射面 19b に入射した光は、導光板 19 にお

ける外部の空気層との界面にて全反射されたり、第3反射シート22により反射されるなどして導光板19内を伝播されつつ、光反射部28にて散乱反射されることで、光出射面19aに対する入射角が臨界角を超えない光となって光出射面19aからの出射が促されるようになっている。

[0053] ここで、光反射部28に係る作用について詳しく説明する。導光板19の板面（光出射面19a、板面19c）の面内における単位面積当たりの光反射部28の面積比率は、図5及び図9に示すように、第1のLED基板18A及び第2のLED基板18Bから遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となるピーク位置PPが第2のLED基板18B側に偏在するような設計とされている。従って、第1のLED基板18Aの各第1のLED17Aから発せられた光は、図5に示すように、導光板19における第1の端位置EP1に配された光入射面19bに入射されると、光反射部28によって反射されて光出射面19aから出光される確率が相対的に低いため、導光板19内を伝播する距離が相対的に長くなっている。一方、第2のLED基板18Bの各第2のLED17Bから発せられた光は、導光板19における第2の端位置EP2に配された光入射面19bに入射されると、光反射部28によって反射されて光出射面19aから出光される確率が相対的に高いため、導光板19内を伝播する距離が相対的に短くなっている。これに対し、第1のLED基板18Aには、図8に示すように、第1のLED駆動回路26aから相対的に大きな電流値I1の電流が供給されているので、各第1のLED17Aからの発光量が相対的に多くなっている一方で、第2のLED基板18Bには、第2のLED駆動回路26bから相対的に小さな電流値I2の電流が供給されているので、各第2のLED17Bからの発光量が相対的に少なくなっている。つまり、発光量が多い第1のLED基板18Aからの光は、光反射部28によって反射及び出光が抑制されるのに対し、発光量が少ない第2のLED基板18Bからの光は、光反射部28によって反射及び出光が促進される。このようにして、導光板19の光出射面19aの面内における光反射部28による反射光量の面内分布、及び光出射面19aから

の出射光量の面内分布が均一化され、もってバックライト装置 12 及び液晶表示装置 10 において出射光に輝度ムラが生じ難くなっている。

[0054] ところで、液晶表示装置 10 の使用に伴い、各電装品が通電されると、発熱が生じるのは避けられない。ここで、液晶パネル 11 の駆動を制御するためのソース側フレキシブル基板 23 及びプリント基板 25 は、図 2 及び図 3 に示すように、液晶表示装置 10 のうち第 2 の LED 基板 18 B 側の長辺側端部にのみ偏在されているため、ソース側フレキシブル基板 23 及びプリント基板 25 が駆動に伴って発熱すると、その熱によって第 2 の LED 基板 18 B が配された領域（高温領域 H A）が、第 1 の LED 基板 18 A が配された領域（低温領域 L A）に比べて高温になりがちとなっている。ところが、第 2 の LED 基板 18 B には、第 2 の LED 駆動回路 26 b から相対的に小さな電流値 I 2 の電流が供給されているので、第 1 の LED 駆動回路 26 a から相対的に大きな電流値 I 1 の電流が供給される第 1 の LED 基板 18 A に比べると、発光に伴って生じる発熱量が相対的に小さくなっている。これにより、第 1 の LED 基板 18 A と第 2 の LED 基板 18 B とで、温度環境を平準化することができる。もって、第 1 の LED 基板 18 A 及び第 2 の LED 基板 18 B の各 LED 17 A, 17 B が熱によって製品寿命が短くなったり、バックライト装置 12 の出射光に輝度ムラや色度ムラが生じ難くなる。なお、従来では、光源を疎密配置することで温度環境の平準化を図るようにはしていたが、それに比べると、本実施形態では、第 1 の LED 基板 18 A 及び第 2 の LED 基板 18 B が同一部品とされていて、各 LED 17 A, 17 B の設置に係るコストの低減が図られるのに加え、各 LED 17 A, 17 B に印加する電圧値に生じる差も小さくなるので、各 LED 駆動回路 26 a, 26 b に係るコストも低減され、もってコスト面でさらに優れる。

[0055] 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、第 1 の LED 基板（第 1 の光源）18 A と、第 1 の LED 基板 18 A に対して対向状をなすとともに、第 1 の LED 基板 18 A が配された領域よりも相対的に高温となる高温領域 H A に配される第 2 の LED 基板 18 B（第 2 の

光源) 18 Bと、第1のLED基板18 Aと第2のLED基板18 Bとの間に挟まれる形で配されるとともに、一对の端面(光入射面19 b)が第1のLED基板18 Aと第2のLED基板18 Bとに対してそれぞれ対向状をなして各LED基板18 A、18 Bからの光が入射されるのに対し、光出射側の板面(光出射面19 a)から光を出射させる導光板19と、第1のLED基板18 A及び第2のLED基板18 Bを駆動するものであって、第2のLED基板18 Bには、第1のLED基板18 Aよりも相対的に低い電流を供給する第1のLED駆動回路26 a及び第2のLED駆動回路26 b(光源駆動部)と、導光板19内に入射した光を光出射側に向けて反射させることで導光板19の光出射側の板面からの出射を促すものであって、導光板19の板面の面内での面積の分布に関して、第1のLED基板18 A及び第2のLED基板18 Bからそれぞれ遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置(ピーク位置PP)が第2のLED基板18 B寄りに偏在している光反射部28とを備える。

[0056] このようにすれば、第1のLED基板18 A及び第2のLED基板18 Bから発せられた光は、それぞれ各LED基板18 A、18 Bと対向状に配される導光板19の一对の端面にそれぞれ入射した後、導光板19内を伝播される過程で光反射部28によって光出射側に向けて反射されることで、導光板19の光出射側の板面からの出射が促される。第1のLED駆動回路26 a及び第2のLED駆動回路26 bは、第2のLED基板18 Bには第1のLED基板18 Aよりも相対的に低い電流を供給しているから、第2のLED基板18 Bからの発熱量は、共に第1のLED基板18 Aからの発熱量よりも相対的に低くなっている。第2のLED基板18 Bは、第1のLED基板18 Aが配された領域よりも相対的に高温な高温領域HAに配されているから、上記のように第1のLED駆動回路26 a及び第2のLED駆動回路26 bによって発熱量が低く抑制されることで、第1のLED基板18 Aとの間に生じる温度差を緩和することができる。このように、第1のLED駆動回路26 a及び第2のLED駆動回路26 bから各LED基板18 A、1

８Ｂに供給する電流を異ならせることで、各ＬＥＤ基板１８Ａ、１８Ｂの温度環境の平準化を図るようにしているから、従来のように光源を疎密配置した場合に比べると、光源の設置に係るコストが低減されるのに加え、各ＬＥＤ基板１８Ａ、１８Ｂに印加する電圧値に生じる差も小さくなって駆動回路に係るコストも低減され、もってコスト面で優れる。

[0057] その一方、第１のＬＥＤ駆動回路２６ａ及び第２のＬＥＤ駆動回路２６ｂによって第２のＬＥＤ基板１８Ｂの発光量が第１のＬＥＤ基板１８Ａの発光量よりも少なくされているため、導光板１９の板面からの出射光に輝度ムラが発生するのが懸念される。これに対し、導光板１９内に入射した光を光出射側に向けて反射させる光反射部２８は、導光板１９の板面の面内での面積の分布に関して、第１のＬＥＤ基板１８Ａ及び第２のＬＥＤ基板１８Ｂからそれぞれ遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が第２のＬＥＤ基板１８Ｂ寄りに偏在しているから、相対的に発光量が多い第１のＬＥＤ基板１８Ａからの光は、光反射部２８による反射が抑制されるのに対し、相対的に発光量が少ない第２のＬＥＤ基板１８Ｂからの光は、光反射部２８による反射が促進される。これにより、導光板１９の光出射側の板面から出射される光量が面内において平準化され、もって輝度ムラの発生が抑制される。本実施形態によれば、コストを抑制しつつも、ＬＥＤ基板１８Ａ、１８Ｂ間で温度環境を平準化するとともに輝度ムラの発生を抑制することができる。

[0058] また、第１のＬＥＤ基板１８Ａ及び第２のＬＥＤ基板１８Ｂは、それぞれ導光板１９の端面に沿って並列される複数のＬＥＤ（単位光源）１７を有するとともに、ＬＥＤ１７の配列数及び配列間隔が同一とされる。このようにすれば、第１のＬＥＤ基板１８Ａ及び第２のＬＥＤ基板１８Ｂとして同一のものをを用いることができるから、各ＬＥＤ基板１８Ａ、１８Ｂの設置に係るコストを低減させることができる。

[0059] また、光反射部２８は、導光板１９のうち第１のＬＥＤ基板１８Ａ側の端部（第１の端位置ＥＰ１）における面積が、第２のＬＥＤ基板１８Ｂ側の端

部（第２の端位置ＥＰ２）における面積よりも小さくなっている。このようにすれば、相対的に発光量が多い第１のＬＥＤ基板１８Ａからの光は、導光板１９のうち第１のＬＥＤ基板１８Ａ側の端部での光反射部２８による反射が抑制されるのに対し、相対的に発光量が少ない第２のＬＥＤ基板１８Ｂからの光は、導光板１９のうち第２のＬＥＤ基板１８Ｂ側の端部での光反射部２８による反射が促進される。これにより、導光板１９のうち第１のＬＥＤ基板１８Ａ側の端部と第２のＬＥＤ基板１８Ｂ側の端部とで出射光量に差が生じ難くなり、もって輝度ムラの緩和により好適となる。

[0060] また、光反射部２８は、導光板１９の光出射側の板面とは反対側の板面において分散配置された多数のドット２８ａからなる。このようにすれば、光反射部２８を多数のドット２８ａにより構成することにより、そのドットパターンの態様（数、面積、配列間隔等）により反射の程度を制御することができ、輝度の均一化を図る上で有用となる。

[0061] また、光反射部２８は、導光板１９の板面の面内において面積が最大となる位置から第１のＬＥＤ基板１８Ａまでの距離Ｄ１と、面積が最大となる位置から第２のＬＥＤ基板１８Ｂまでの距離Ｄ２との比率が、第１のＬＥＤ駆動回路２６ａから第１のＬＥＤ基板１８Ａに供給される電流の値Ｉ１と、第２のＬＥＤ駆動回路２６ｂから第２のＬＥＤ基板１８Ｂに供給される電流の値Ｉ２との比率とほぼ等しくされている。このようにすれば、第１のＬＥＤ駆動回路２６ａ及び第２のＬＥＤ駆動回路２６ｂから各ＬＥＤ基板１８Ａ，１８Ｂに供給される電流の値Ｉ１，Ｉ２の比率に基づいて、光反射部２８を容易に設計することができるから、生産性に優れるとともに一層のコスト削減を実現することができる。また、仮に各ＬＥＤ基板１８Ａ，１８Ｂの発光光に係る輝度の値の比率に基づいて光反射部２８を設計した場合に比べると、各ＬＥＤ基板１８Ａ，１８Ｂの輝度を測定する必要がないから、光反射部２８の設計に必要となるコストをより低く抑えることができる。

[0062] しかも、本実施形態に係る液晶表示装置（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からの光を利用して表示を

行う液晶パネル（表示パネル）１１とを備える。このような液晶表示装置１０によると、液晶パネル１１に対して光を供給するバックライト装置１２が、輝度ムラを生じさせ難いものであるため、表示品質の優れた表示を実現することが可能となる。

[0063] また、液晶パネル１１に接続されるとともに液晶パネル１１を駆動するものであって、第２のＬＥＤ基板１８Ｂ側に偏在する形で配されるソース側フレキシブル基板２３及びプリント基板２５（パネル駆動部材）を備えている。このようにすれば、ソース側フレキシブル基板２３及びプリント基板２５は、液晶パネル１１を駆動するのに伴って発熱する。このソース側フレキシブル基板２３及びプリント基板２５が第２のＬＥＤ基板１８Ｂ側に偏在する形で配されているから、第２のＬＥＤ基板１８Ｂは、第１のＬＥＤ基板１８Ａが配された領域に比べると相対的に高温な高温領域ＨＡに配されることになる。その場合でも、第１のＬＥＤ駆動回路２６ａ及び第２のＬＥＤ駆動回路２６ｂは、第２のＬＥＤ基板１８Ｂには第１のＬＥＤ基板１８Ａよりも相対的に低い電流を供給しているから、第２のＬＥＤ基板１８Ｂからの発熱量が低く抑制され、もって第１のＬＥＤ基板１８Ａとの間に生じる温度差を緩和することができる。

[0064] 以上、本発明の実施形態１を示したが、本発明は上記実施の形態に限られるものではなく、例えば以下のような変形例を含むこともできる。なお、以下の各変形例において、上記実施形態と同様の部材には、上記実施形態と同符号を付して図示及び説明を省略するものもある。

[0065] [実施形態１の変形例１]

実施形態１の変形例１について図１０または図１１を用いて説明する。ここでは、光反射部２８－１の設計手法を変更したものを示す。

[0066] 本変形例に係る光反射部２８－１は、図１０及び図１１に示すように、その面積比率が最大となるピーク位置ＰＰ－１から第１のＬＥＤ基板１８Ａ－１側の端位置ＥＰ１－１までの距離Ｄ１－１と、ピーク位置ＰＰ－１から第２のＬＥＤ基板１８Ｂ－１側の端位置ＥＰ２－１までの距離Ｄ２－１との比

率が、第1のLED基板18A-1における発光光の輝度値 $L1-1$ と、第2のLED基板18B-1における発光光の輝度値 $L2-1$ との比率とほぼ等しくされている。このようにすれば、予め各LED基板18A-1, 18B-1における各LED17A-1, 17B-1の発光光の輝度を測定するか、若しくは図11に示される各LED17A-1, 17B-1の電流輝度特性に係るグラフを用いて各LED基板18A-1, 18B-1に供給される電流値 $I1-1$, $I2-1$ から輝度値 $L1-1$, $L2-1$ を導き出しておけば、その輝度値 $L1-1$, $L2-1$ の比率に基づいて、光反射部28-1の面積分布の設計（ピーク位置PP-1の配置設定）を容易に行うことができる。これにより、生産性に優れるとともにコストを一層削減することができる。しかも、各LED17A-1, 17B-1は、その電流輝度特性に関して、各LED17A-1, 17B-1に供給される電流値の比率と、各LED17A-1, 17B-1の発光光に係る輝度の比率とが等しくならない関係にあるものの、各LED17A-1, 17B-1の発光光に係る輝度の比率に基づいて光反射部28が設計されているから、上記した実施形態1のように各LED17A, 17Bに供給される電流値 $I1$, $I2$ の比率に基づいて光反射部28を設計した場合に比べると、各LED17A-1, 17B-1の発光量の差が光反射部28-1の設計により正確に反映され、もって導光板19-1の光出射面19a-1からの出射光に一層輝度ムラが生じ難くなる。

[0067] 以上説明したように本変形例によれば、光反射部28-1は、導光板19-1の板面の面内において面積が最大となる位置から第1のLED基板18A-1までの距離 $D1-1$ と、面積が最大となる位置から第2のLED基板18B-1までの距離 $D2-1$ との比率が、第1のLED基板18A-1の発光光に係る輝度の値 $L1-1$ と、第2のLED基板18B-1の発光光に係る輝度の値 $L2-1$ との比率とほぼ等しくされている。このようにすれば、各LED基板18A-1, 18B-1の発光光に係る輝度の値 $L1-1$, $L2-1$ の比率に基づいて、光反射部28-1を容易に設計することができ

るから、生産性に優れるとともに一層のコスト削減を実現することができる。しかも、例えば各LED基板18A-1, 18B-1における電流輝度特性に関して、各LED基板18A-1, 18B-1に供給される電流の値の比率と、各LED基板18A-1, 18B-1の発光光に係る輝度の値の比率とが等しくならない場合でも、各LED基板18A-1, 18B-1の発光光に係る輝度の値の比率に基づいて光反射部28-1が設計されているから、仮に各LED基板18A, 18Bに供給される電流の値の比率に基づいて光反射部28を設計した場合に比べると、各LED基板18A-1, 18B-1の発光量の差が光反射部28-1の設計により正確に反映され、もって導光板19-1の光出射側の板面からの出射光に一層輝度ムラが生じ難くなる。

[0068] [実施形態1の変形例2]

実施形態1の変形例2について図12を用いて説明する。ここでは、光反射部28-2の面積分布を変更したものを示す。

[0069] 本変形例に係る光反射部28-2は、図12に示すように、導光板の板面の面内における単位面積当たりの面積比率が、各LED基板からの距離に応じて曲線状に変化している。

[0070] [実施形態1の変形例3]

実施形態1の変形例3について図13を用いて説明する。ここでは、光反射部28-3の面積分布を変更したものを示す。

[0071] 本変形例に係る光反射部28-3は、図13に示すように、導光板の板面の面内における単位面積当たりの面積比率が、各LED基板からの距離に応じてストライプ状に変化しており、具体的には各LED基板から遠ざかる方向に向けて上記面積比率が段階的に逐次大きくなっている。

[0072] <実施形態2>

本発明の実施形態2を図14から図16によって説明する。この実施形態2では、LED駆動基板126及びコントロール基板127の配置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。

[0073] 本実施形態に係るLED駆動基板126及びコントロール基板127は、図14から図16に示すように、シャーシ114における短辺方向（Y軸方向）について一方側、具体的には第2のLED基板118B側に片寄った位置に配されている。LED駆動基板126及びコントロール基板127は、いずれも通電に伴って発熱する「発熱源」であるため、第2のLED基板118Bは、第1のLED基板118Aに比べて、LED駆動基板126及びコントロール基板127から発せられた熱の影響を受け易くなっている。このような配置構成であっても、上記した実施形態1と同様に、第2のLED基板118Bに供給される電流値が、第1のLED基板118Aに供給される電流値よりも相対的に低くされるとともに、光反射部128は、その面積比率が最大値となるピーク位置PPが第2のLED基板118B寄りに偏在しているので、コストを抑制しつつも、各LED基板118A、118Bの温度環境を平準化することができるとともに、輝度ムラの発生を抑制することができる。なお、本実施形態では、上記した実施形態1に記載した「発熱源」であるソース側フレキシブル基板23及びプリント基板25（図3を参照）については除去されており、ゲート側フレキシブル基板24（図2を参照）が図示しないプリント基板を介してコントロール基板127に接続されることで、ソース側フレキシブル基板23及びプリント基板25が元来有する機能を併有している。

[0074] 以上説明したように本実施形態によれば、第1のLED基板118A、第2のLED基板118B、及び導光板119を収容するシャーシ114と、第1のLED駆動回路及び第2のLED駆動回路を有するものであって、シャーシ114に対して光出射側とは反対側に取り付けられるとともに第2のLED基板118B側に偏在する形で配されるLED駆動基板（光源駆動基板）126とを備えている。このようにすれば、LED駆動基板126（第1のLED駆動回路及び第2のLED駆動回路）は、各LED基板118A、118Bを駆動するのに伴って発熱する。このLED駆動基板126がシ

シャーシ 114 に対して光出射側とは反対側に取り付けられるとともに第 2 の LED 基板 118 B 側に偏在する形で配されているから、第 2 の LED 基板 118 B は、第 1 の LED 基板 118 A が配された領域に比べると相対的に高温な高温領域 H A に配されることになる。その場合でも、LED 駆動基板 126 は、第 2 の LED 基板 118 B には第 1 の LED 基板 118 A よりも相対的に低い電流を供給しているから、第 2 の LED 基板 118 B からの発熱量が低く抑制され、もって第 1 の LED 基板 118 A との間に生じる温度差を緩和することができる。

[0075] また、バックライト装置 112 は、第 1 の LED 基板 118 A、第 2 の LED 基板 118 B、及び導光板 119 を収容するシャーシ 114 を備えており、液晶パネル 111 に接続されるとともに液晶パネル 111 を駆動するゲート側フレキシブル基板（図示せず）と、ゲート側フレキシブル基板に接続されてその駆動を制御するものであって、シャーシ 114 に対して光出射側とは反対側に取り付けられるとともに第 2 の LED 基板 118 B 側に偏在する形で配されるコントロール基板（パネル駆動制御基板）127 とを備えている。このようにすれば、コントロール基板 127 は、ゲート側フレキシブル基板の駆動を制御するのに伴って発熱する。このコントロール基板 127 がシャーシ 114 に対して光出射側とは反対側に取り付けられるとともに第 2 の LED 基板 118 B 側に偏在する形で配されているから、第 2 の LED 基板 118 B は、第 1 の LED 基板 118 A が配された領域に比べると相対的に高温な高温領域 H A に配されることになる。その場合でも、LED 駆動基板 126 は、第 2 の LED 基板 118 B には第 1 の LED 基板 118 A よりも相対的に低い電流を供給しているから、第 2 の LED 基板 118 B からの発熱量が低く抑制され、もって第 1 の LED 基板 118 A との間に生じる温度差を緩和することができる。

[0076] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 17 によって説明する。この実施形態 3 では、導光板 219 に対する各 LED 基板 218 A、218 B の配置を変更したもの

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。

[0077] 本実施形態では、ＬＥＤ駆動基板２２６及びコントロール基板２２７が、図１７に示すように、シャーシ２１４における短辺方向（Ｙ軸方向）について一方側、具体的には第２のＬＥＤ基板２１８Ｂ側に片寄った位置に配されている。このＬＥＤ駆動基板２２６及びコントロール基板２２７の配置は、上記した実施形態２と同様である。一方、ＬＥＤ駆動基板２２６及びコントロール基板２２７とは別の「発熱源」であるソース側フレキシブル基板（図示せず）及びプリント基板２２５は、上記した実施形態１と同様に、第２のＬＥＤ基板２１８Ｂ側に片寄った位置に配されている。このため、第２のＬＥＤ基板２１８Ｂには、ＬＥＤ駆動基板２２６及びコントロール基板２２７から発せられた熱に加えて、ソース側フレキシブル基板及びプリント基板２２５から発せられた熱も影響することになるため、上記した実施形態１，２に比べると、第１のＬＥＤ基板２１８Ａとの間に生じる温度差がより大きくなる傾向にある。両ＬＥＤ基板２１８Ａ，２１８Ｂ間の温度差が大きくなるのであれば、それに応じて各ＬＥＤ基板２１８Ａ，２１８Ｂに供給する電流値の差を大きくするとともに、光反射部２２８については、その面積比率が最大となるピーク位置ＰＰを、第２ＬＥＤ基板２１８Ｂ（第２の端位置ＥＰ２）に一層近づけることになるが、それにも限界はある。

[0078] そこで、本実施形態では、図１７に示すように、導光板２１９に対する各ＬＥＤ基板２１８Ａ，２１８Ｂの位置関係を異ならせるようにしており、具体的には、第１のＬＥＤ基板２１８Ａと対向する導光板２１９の光入射面２１９ｂとの間の距離ｄ１を、第２のＬＥＤ基板２１８Ｂと対向する導光板２１９の光入射面２１９ｂとの間の距離ｄ２よりも相対的に大きくしている。ＬＥＤ基板２１８と光入射面２１９ｂとの間の距離が小さくなるほど光の入射効率が高くなるのに対し、大きくなるほど光の入射効率が低くなる傾向にあり、つまり上記距離と光の入射効率とは反比例する傾向にある。従って、温度環境の平準化を図るべく、各ＬＥＤ基板２１８Ａ，２１８Ｂに供給する

電流値の差をより大きくした場合であっても、相対的に発光量が多い第1のLED基板218Aからの光は、光入射面219bへの入射が抑制されるのに対し、相対的に発光量が少ない第2のLED基板218Bからの光は、光入射面219bへと効率的に入射される。これにより、光反射部228の面積分布を偏らせる構成と協働して、導光板219の光出射面219aの面内において出射光に輝度ムラがより生じ難くなっている。そして、光反射部228の面積分布を偏らせる構成単独では、輝度ムラの緩和を図ることができないほど、各LED基板218A、218Bに供給する電流値の差が大きくなった場合でも、上記したように導光板219に対する各LED基板218A、218Bの位置関係を異ならせる構成を組み合わせることで、輝度ムラの緩和を実現することができるのである。また、仮に光反射部の面積分布を偏らせなかった場合（ピーク位置が導光板の中央位置と一致する構成）には、導光板に対する各LED基板の位置関係の差をより大きくする必要性が生じ、そうするとバックライト装置が大型化（額縁部分が幅広化）されるという問題が生じるが、本実施形態では光反射部228の面積分布を偏らせる構成と、各LED基板218A、218Bの位置関係を異ならせる構成とを併用することで、そのような問題が生じるのを防止している。

[0079] 以上説明したように本実施形態によれば、第1のLED基板218Aと導光板219の一对の端面のうちの一方の端面との間の距離 d_1 は、第2のLED基板218Bと導光板219の一对の端面のうちの他方の端面との間の距離 d_2 よりも相対的に大きい。導光板219への光の入射効率は、各LED基板218A、218Bと各端面との間の距離 d_1 、 d_2 に反比例する傾向にある。従って、第1のLED基板218Aと導光板219の一对の端面のうちの一方の端面との間の距離 d_1 が相対的に大きくされることで、相対的に発光量が多い第1のLED基板218Aから導光板219の上記端面へ光が入射するのが抑制されるのに対し、第2のLED基板218Bと導光板219の一对の端面のうちの他方の端面との間の距離 d_2 が相対的に小さくされることで、相対的に発光量が少ない第2のLED基板218Bから導光

板 2 1 9 の上記端面へ光がより効率的に入射される。これにより、光反射部 2 2 8 の構成と相まって輝度ムラを一層好適に抑制することができる。別言すると、例えば L E D 駆動基板 2 2 6（第 1 の L E D 駆動回路及び第 2 の L E D 駆動回路）から各 L E D 基板 2 1 8 A，2 1 8 B に供給される電流の値の差が大きくなり過ぎ、光反射部 2 2 8 単独では輝度ムラを抑制し切れなくなった場合であっても、各 L E D 基板 2 1 8 A，2 1 8 B と導光板 2 1 9 の各端面との間の距離 d_1 ， d_2 を異ならせることで、輝度ムラの緩和を図ることができる。

[0080] <実施形態 4>

本発明の実施形態 4 を図 1 8 によって説明する。この実施形態 4 では、L E D 基板 3 1 8 の設置数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。

[0081] 本実施形態に係る L E D 基板 3 1 8 は、図 1 8 に示すように、平面視方形状をなす導光板 3 1 9 を取り囲むようにして 4 つ配置されている。詳しくは、L E D 基板 3 1 8 は、導光板 3 1 9 を長辺方向（X 軸方向）について両側から挟み込む位置に配される一対の短辺側 L E D 基板 3 1 8 S と、導光板 3 1 9 を短辺方向（Y 軸方向）について両側から挟み込む位置に配される一対の長辺側 L E D 基板 3 1 8 L とを備える。このうち、一対の長辺側 L E D 基板 3 1 8 L は、相対的に低温な低温領域 L A に配される第 1 の L E D 基板 3 1 8 A と、相対的に高温な高温領域 H A に配される第 2 の L E D 基板 3 1 8 B とされている。長辺側 L E D 基板 3 1 8 L は、シャーシ 3 1 4 における各長辺側の側板 3 1 4 b に、短辺側 L E D 基板 3 1 8 S は、各短辺側の側板 3 1 4 b にそれぞれ取り付けられている。導光板 3 1 9 の外周端面は、全て各 L E D 基板 3 1 8 L，3 1 8 S と対向状をなす光入射面 3 1 9 b とされている。

[0082] 光反射部 3 2 8 は、図 1 8 に示すように、導光板 3 1 9 の板面の面内での X 軸方向についての面積の分布について、両短辺側 L E D 基板 3 1 8 S から遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が導光板 3 1 9

におけるX軸方向についての中央位置とほぼ一致している。なお、Y軸方向についての光反射部328の面積分布は、上記した実施形態1と同様である。

[0083] <実施形態5>

本発明の実施形態5を図19によって説明する。この実施形態5では、バックライト装置412の姿勢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。

[0084] 本実施形態に係るバックライト装置412は、図19に示すように、長辺方向がY軸方向（鉛直方向）と一致し、短辺方向がX軸方向（水平方向）と一致する姿勢で使用される。具体的には、このような姿勢で使用されるバックライト装置412及び液晶表示装置は、電子看板（デジタルサイネージ）や電子黒板に適用されるのが好ましい。

[0085] <実施形態6>

本発明の実施形態6を図20または図21によって説明する。この実施形態6では、LED基板518の配置など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。

[0086] 本実施形態に係るLED基板518は、図20及び図21に示すように、導光板519の短辺方向に沿って延在する形態とされとともに、導光板519を長辺方向（X軸方向）について両側から挟み込む位置に一对配されている。一对のLED基板518は、シャーシ514における一对の短辺側の側板514bにそれぞれ取り付けられている。導光板519は、一对の短辺側の端面がそれぞれ光入射面519bとされる。液晶パネル511における一方の短辺側の端部に接続されたゲート側フレキシブル基板524には、プリント基板29が接続されており、このプリント基板29が図示しないコントロール基板に接続されていて信号の供給を中継している。従って、「発熱源」であるゲート側フレキシブル基板524及びプリント基板29は、一对のLED基板518のうち、図20及び図21に示す左側のLED基板51

8寄りに偏在されていると言える。このため、図20及び図21に示す左側のLED基板518は、同図右側のLED基板518が配された領域（低温領域LA）に比べて相対的に高温な高温領域HAに配されており、第2のLED基板518Bとなっている。一方、相対的に低温な低温領域LAに配されたLED基板518が第1のLED基板518Aとなっている。なお、本実施形態では、上記した実施形態1に記載したソース側フレキシブル基板23及びプリント基板25（図3を参照）が除去されており、ゲート側フレキシブル基板524及びプリント基板29がこれらが元来有する機能を併有している。

[0087] 光反射部528は、図21に示すように、導光板519の板面の面内での面積の分布がX軸方向について変化するものとされており、第1のLED基板518A及び第2のLED基板518Bから遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が第2のLED基板518B側に偏在するような構成としている。

[0088] <実施形態7>

本発明の実施形態7を図22から図24によって説明する。この実施形態7では、テレビ受信装置TVからキャビネットを省略したものを示す。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。

[0089] 本実施形態に係るテレビ受信装置TVは、図22に示すように、液晶表示ユニット（表示ユニット）LDUと、液晶表示ユニットLDUの裏面側（背面側）に取り付けられる各種基板PWB、MB、CTBと、液晶表示ユニットLDUの裏面側に各種基板PWB、MB、CTBを覆う形で取り付けられるカバー部材CVと、スタンドSTとを備えてなり、スタンドSTによって液晶表示ユニットLDUの表示面を鉛直方向（Y軸方向）に沿わせた状態で支持されている。本実施形態に係る液晶表示装置610は、上記した構成のテレビ受信装置TVから、少なくともテレビ信号を受信するための構成（メイン基板MBのチューナー部など）を除いたものである。液晶表示ユニット

L D Uは、図23に示すように、全体として横長の方形状（矩形状、長手状）をなしており、液晶パネル611と、バックライト装置612とを備え、これらが液晶表示装置610の外観を構成する外観部材であるベゼル613及びシャーシ614によって一体的に保持された構成となっている。なお、本実施形態に係るシャーシ614は、外観部材の一部を構成するとともにバックライト装置612の一部を構成している。

[0090] 液晶表示装置610を構成する液晶表示ユニットL D Uは、図23及び図24に示すように、その主要な構成部品が、表側の外観を構成するベゼル（フロントフレーム）613と、裏側の外観を構成するシャーシ（リアシャーシ）614との間に保有される空間内に收容されてなるものとされる。ベゼル613及びシャーシ614内に收容される主要な構成部品には、少なくとも、液晶パネル611、光学部材615、導光板619及びLEDユニット（光源ユニット）L Uが含まれている。このうち、液晶パネル611、光学部材615及び導光板619は、相互に直接積層された状態で、その表側のベゼル613と裏側のシャーシ614とによって挟み込まれる形で保持されるようになっている。従って、本実施形態に係る液晶表示装置610では、上記した実施形態1に記載した、液晶パネル11と光学部材15との間に介在するフレーム16（図2及び図3を参照）が省略されている。

[0091] バックライト装置612は、図23及び図24に示すように、光学部材615、導光板619、LEDユニットL U及びシャーシ614からなるものとされ、上記した液晶表示ユニットL D Uから液晶パネル611及びベゼル613を除いた構成とされる。バックライト装置612をなすLEDユニットL Uは、ベゼル613及びシャーシ614内において、導光板619をその短辺方向（Y軸方向）の両側方から挟み込む形で対をなすものが、導光板619の長辺方向（X軸方向）について2組並んで配され、合計4つ設置されている。LEDユニットL Uは、LED617と、LED617が実装されるLED基板618と、LED基板618が取り付けられる放熱部材（ヒートスプレッド、光源取付部材）30とからなる。そして、液晶パネル61

1における一方の長辺側端部に接続されたソース側フレキシブル基板623及びプリント基板625は、図24に示す左側のLED基板618(LEDユニットLU)側に片寄った位置に配されている。従って、図24に示す左側のLED基板618が高温領域HAに配された第2のLED基板618Bとされ、同図右側のLED基板618が低温領域LAに配された第1のLED基板618Aとされる。

[0092] <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) 上記した各実施形態では、LED駆動基板によってLED基板に実装されたLEDを定電流駆動するものを示したが、LEDの具体的な駆動方法は適宜に変更可能である。例えば、LEDをPWM(Pulse Width Modulation)駆動することが可能である。このPWM駆動とは、LEDを周期的に点滅させ、その点灯期間と消灯期間との時間比率(デューティ比)を変化させる駆動方式のことである。この場合、各LED基板に供給される電流値は同じとなるが、第1LED基板と第2のLED基板とで、点灯期間と消灯期間との時間比率を異ならせるように駆動すればよく、具体的には第2のLED基板は点灯時間が相対的に短くなるようにし、第1のLED基板は点灯時間が相対的に長くなるようにする。このようにすれば、単位時間(例えば1周期)あたりに供給される電流量が、第1のLED基板よりも第2のLED基板の方が少なくなる。

[0093] (2) 上記した各実施形態では、光反射部を構成するドットが、LED基板からの距離に応じて面積及び配列間隔が共に変化する構成としたものを示したが、ドットの面積と配列間隔とのいずれか一方のみを変化させる構成とすることも可能である。

[0094] (3) 上記した各実施形態では、光反射部を構成するドットが全て同一材料からなるものを示したが、光反射部を構成するドットを形成するに際して、例えば光反射率が異なる複数種類の材料を用いるようにしてもよく、その

場合には面積及び配列ピッチを均一にすることも可能である。

[0095] (4) 上記した各実施形態では、光反射部をなすドットを円形状としたが、ドットの形状はこれに限られるものではなく、例えば楕円形状や多角形（三角形、四角形など）など任意の形状を選択することができる。特に、インクジェット印刷により光反射部を形成する場合には、より細かな不定形のドットを無数に分散配置するようにしても構わない。

[0096] (5) 上記した各実施形態以外にも、光反射部のドットの配列パターンは変更することができ、例えば、ドットを導光板の板面の面内においてジグザグ状（千鳥状、互い違い状）に配置することも可能である。

[0097] (6) 上記した各実施形態では、光反射部を導光板の表面に印刷することで形成するものとしたが、例えばメタル蒸着等の他の形成手段を用いたものも本発明に含まれる。

[0098] (7) 上記した各実施形態では、光反射部を導光板の表面に印刷することで形成するものとしたが、例えば導光板のうち光出射面とは反対側の板面を部分的に溝状に凹ませることで、光反射部のドットを形成するようにしてもよい。その場合、導光板を射出成形によって製造するのが好ましい。

[0099] (8) 上記した各実施形態では、導光板のうち光出射面とは反対側の板面に光反射部を形成した場合を示したが、光反射部を光出射面に形成することも可能である。それ以外にも、光反射部を第3反射シートに形成することも可能である。

[0100] (9) 上記した各実施形態では、光反射部の面積分布に関して、第1の端位置における面積比率が、第2の端位置における面積比率よりも小さく、最小値となる設定としたものを示したが、第1の端位置及び第2の端位置において面積比率が同一で且つ最小値となる設定とすることも可能である。このようにすれば、光反射部の設計をより容易に行うことが可能となる。

[0101] (10) 上記した実施形態1, 4, 6では、LED基板を導光板の一对の辺に対向状に配したものや、導光板の4つの辺全てに対向状に配したものを示したが、LED基板を導光板における任意の3辺に対して対向状に配する

ことも可能である。

[0102] (11) 上記した各実施形態では、LED基板が導光板における1辺に対して1つ配置されるものを示したが、LED基板を導光板における1辺に対して2つ以上(複数)配置するようにしてもよい。

[0103] (12) 上記した各実施形態では、液晶パネルが有するカラーフィルタの着色部をR、G、Bの3色としたものを例示したが、着色部を4色以上とすることも可能である。

[0104] (13) 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。

[0105] (14) 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。

[0106] (15) 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。

[0107] (16) 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。

符号の説明

[0108] 10, 610…液晶表示装置(表示装置)、11, 111, 511, 611…液晶パネル(表示パネル)、12, 112, 412, 612…バックライト装置(照明装置)、14, 114, 214, 314, 514, 614…シャーシ、17, 617…LED(単位光源)、18A, 118A, 218A, 318A, 518A, 618A…第1のLED基板(第1の光源)、18B, 118B, 218B, 318B, 518B, 618B…第2のLED基板(第2の光源)、19, 219, 319, 519, 619…導光板、19a, 219a…光出射面(板面)、19b, 219b, 319b, 519b…光入射面(端面)、19c…板面、23, 623…ソース側フレキシブ

ル基板（パネル駆動部材）、25, 225, 625…プリント基板（パネル駆動部材）、26, 126, 226…LED駆動基板（光源駆動基板、光源駆動部）、26a…第1のLED駆動回路（光源駆動部）、26b…第2のLED駆動回路（光源駆動部）、27, 127, 227…コントロール基板（パネル駆動制御基板）、28, 128, 228, 328, 528…光反射部、28a…ドット、29…プリント基板（パネル駆動部材）、524…ゲート側フレキシブル基板（パネル駆動部材）、D1, D2…距離、d1, d2…距離、HA…高温領域、I1, I2…電流値（電流の値）、L1, L2…輝度値（輝度の値）、TV…テレビ受信装置

請求の範囲

[請求項1]

第1の光源と、

前記第1の光源に対して対向状をなすとともに、前記第1の光源が配された領域よりも相対的に高温となる高温領域に配される第2の光源と、

前記第1の光源と前記第2の光源との間に挟まれる形で配されるとともに、一对の端面が前記第1の光源と前記第2の光源とに対してそれぞれ対向状をなして各光源からの光が入射されるのに対し、光出射側の板面から光を出射させる導光板と、

前記第1の光源及び前記第2の光源を駆動するものであって、前記第2の光源には、前記第1の光源よりも相対的に低い電流を供給する光源駆動部と、

前記導光板内に入射した光を前記光出射側に向けて反射させることで前記導光板の前記光出射側の板面からの出射を促すものであって、前記導光板の板面の面内での面積の分布に関して、前記第1の光源及び前記第2の光源からそれぞれ遠ざかる方向に向けて大きくなるとともに、最大となる位置が前記第2の光源寄りに偏在している光反射部とを備える照明装置。

[請求項2]

前記第1の光源及び前記第2の光源は、それぞれ前記導光板の端面に沿って並列される複数の単位光源を有するとともに、前記単位光源の配列数及び配列間隔が同一とされる請求項1記載の照明装置。

[請求項3]

前記光反射部は、前記導光板のうち前記第1の光源側の端部における前記面積が、前記第2の光源側の端部における前記面積よりも小さくなっている請求項1または請求項2記載の照明装置。

[請求項4]

前記光反射部は、前記導光板の前記光出射側の板面とは反対側の板面において分散配置された多数のドットからなる請求項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]

前記光反射部は、前記導光板の板面の面内において前記面積が最大

となる位置から前記第 1 の光源までの距離と、前記面積が最大となる位置から前記第 2 の光源までの距離との比率が、前記光源駆動部から前記第 1 の光源に供給される電流の値と、前記光源駆動部から前記第 2 の光源に供給される電流の値との比率とほぼ等しくされている請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項6] 前記光反射部は、前記導光板の板面の面内において前記面積が最大となる位置から前記第 1 の光源までの距離と、前記面積が最大となる位置から前記第 2 の光源までの距離との比率が、前記第 1 の光源の発光光に係る輝度の値と、前記第 2 の光源の発光光に係る輝度の値との比率とほぼ等しくされている請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項7] 前記第 1 の光源と前記導光板の一对の端面のうちの一方の端面との間の距離は、前記第 2 の光源と前記導光板の一对の端面のうちの他方の端面との間の距離よりも相対的に大きい請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項8] 前記第 1 の光源、前記第 2 の光源、及び前記導光板を収容するシャーシと、前記光源駆動部を有するものであって、前記シャーシに対して前記光出射側とは反対側に取り付けられるとともに前記第 2 の光源側に偏在する形で配される光源駆動基板とを備えている請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項9] 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と、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える表示装置。

[請求項10] 前記表示パネルに接続されるとともに前記表示パネルを駆動するものであって、前記第 2 の光源側に偏在する形で配されるパネル駆動部材を備えている請求項 9 記載の表示装置。

[請求項11] 前記照明装置は、前記第 1 の光源、前記第 2 の光源、及び前記導光板を収容するシャーシを備えており、

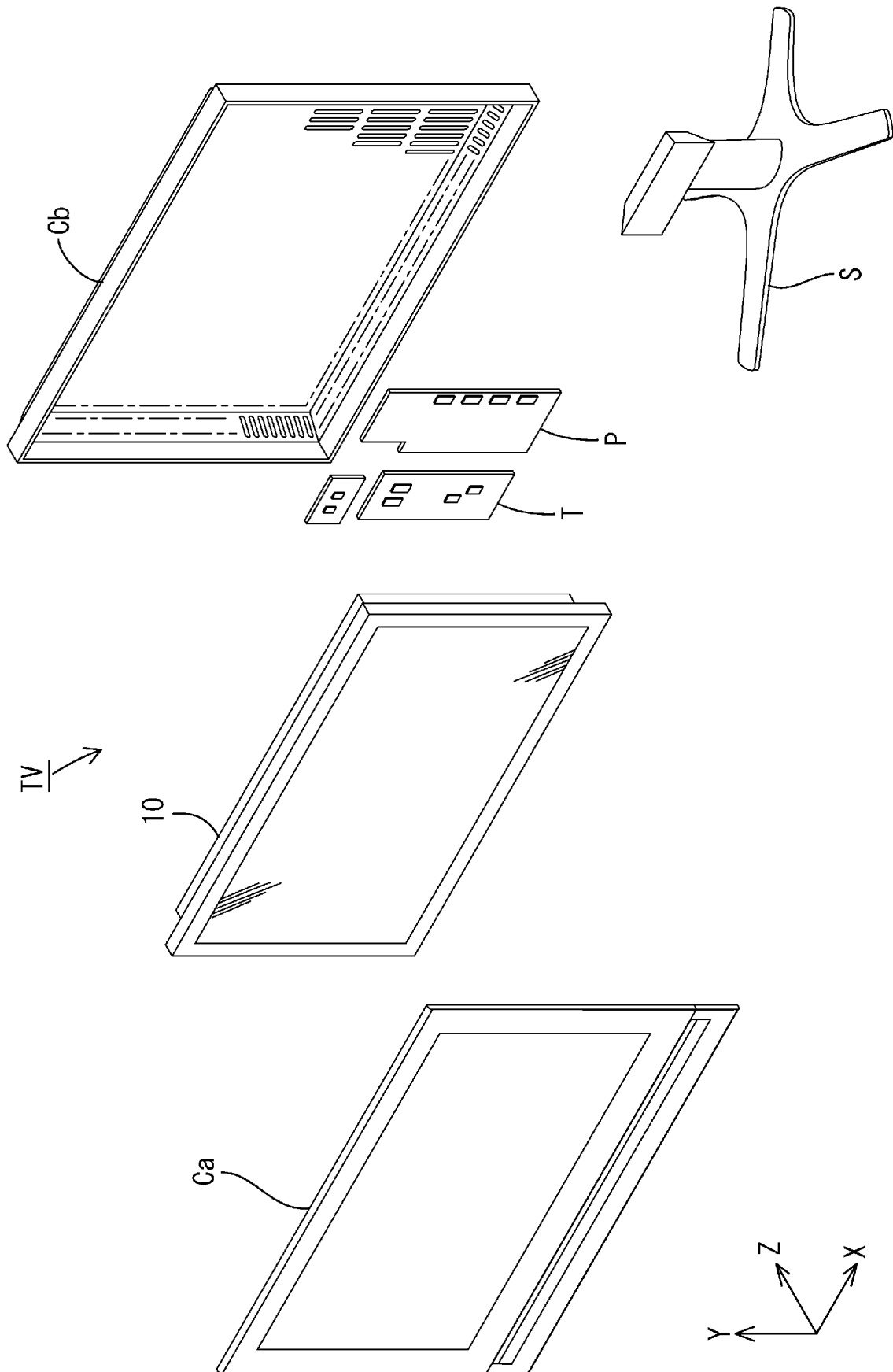
前記表示パネルに接続されるとともに前記表示パネルを駆動するパネル駆動部材と、

前記パネル駆動部材に接続されてその駆動を制御するものであって、前記シャーシに対して前記光出射側とは反対側に取り付けられるとともに前記第2の光源側に偏在する形で配されるパネル駆動制御基板とを備えている請求項9または請求項10記載の表示装置。

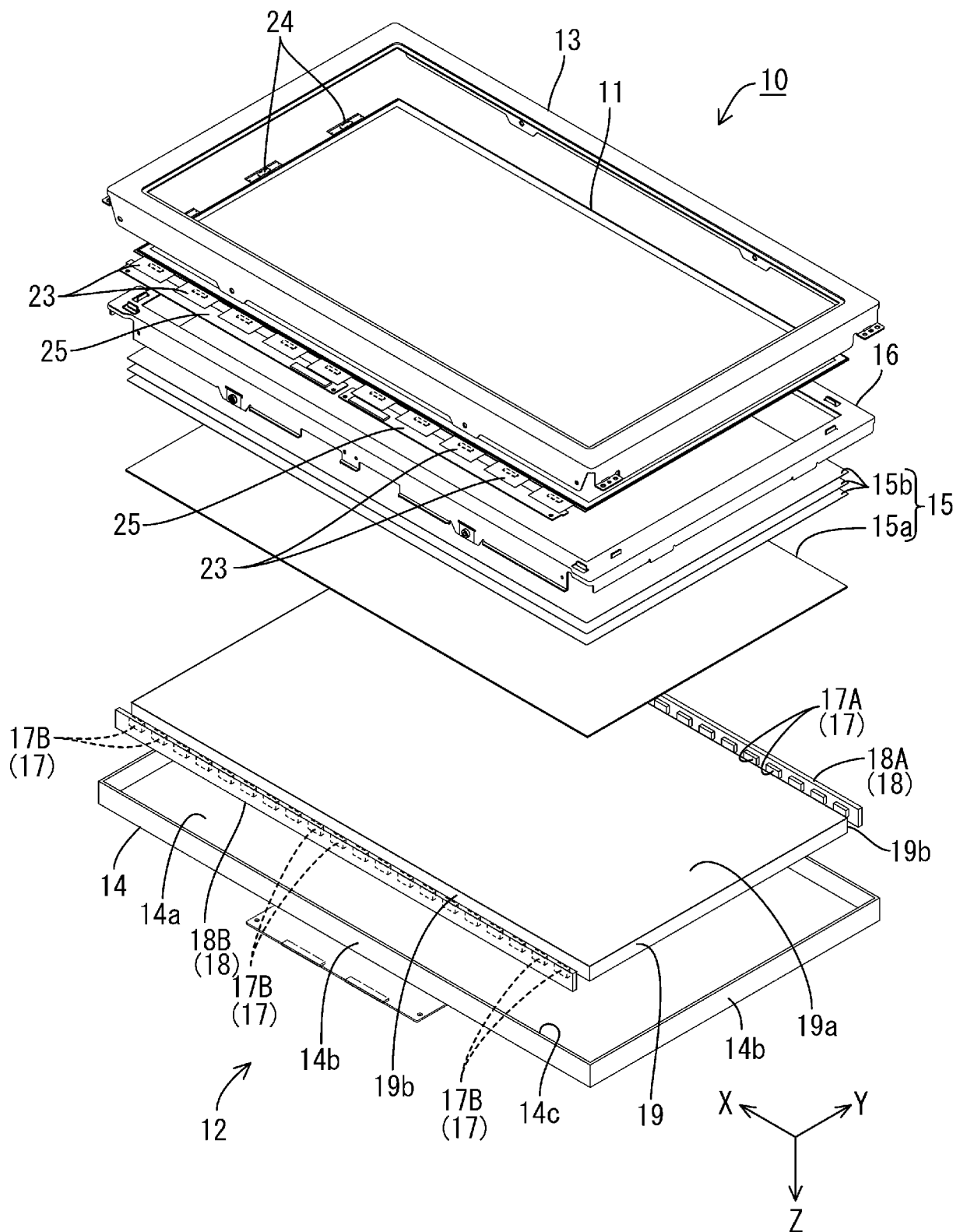
[請求項12] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる請求項9から請求項11のいずれか1項に記載の表示装置。

[請求項13] 請求項9から請求項12のいずれか1項に記載された表示装置を備えるテレビ受信装置。

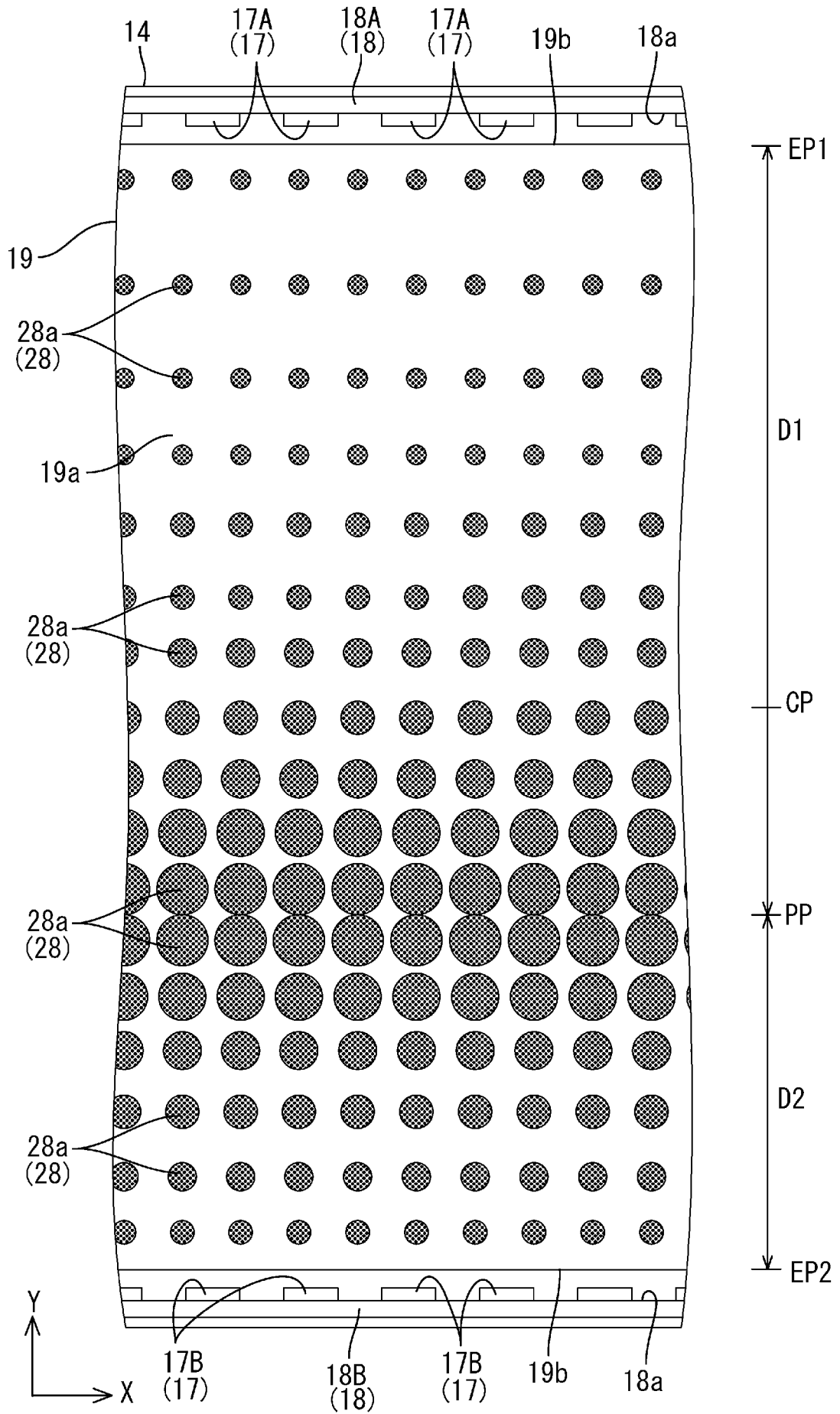
[図1]



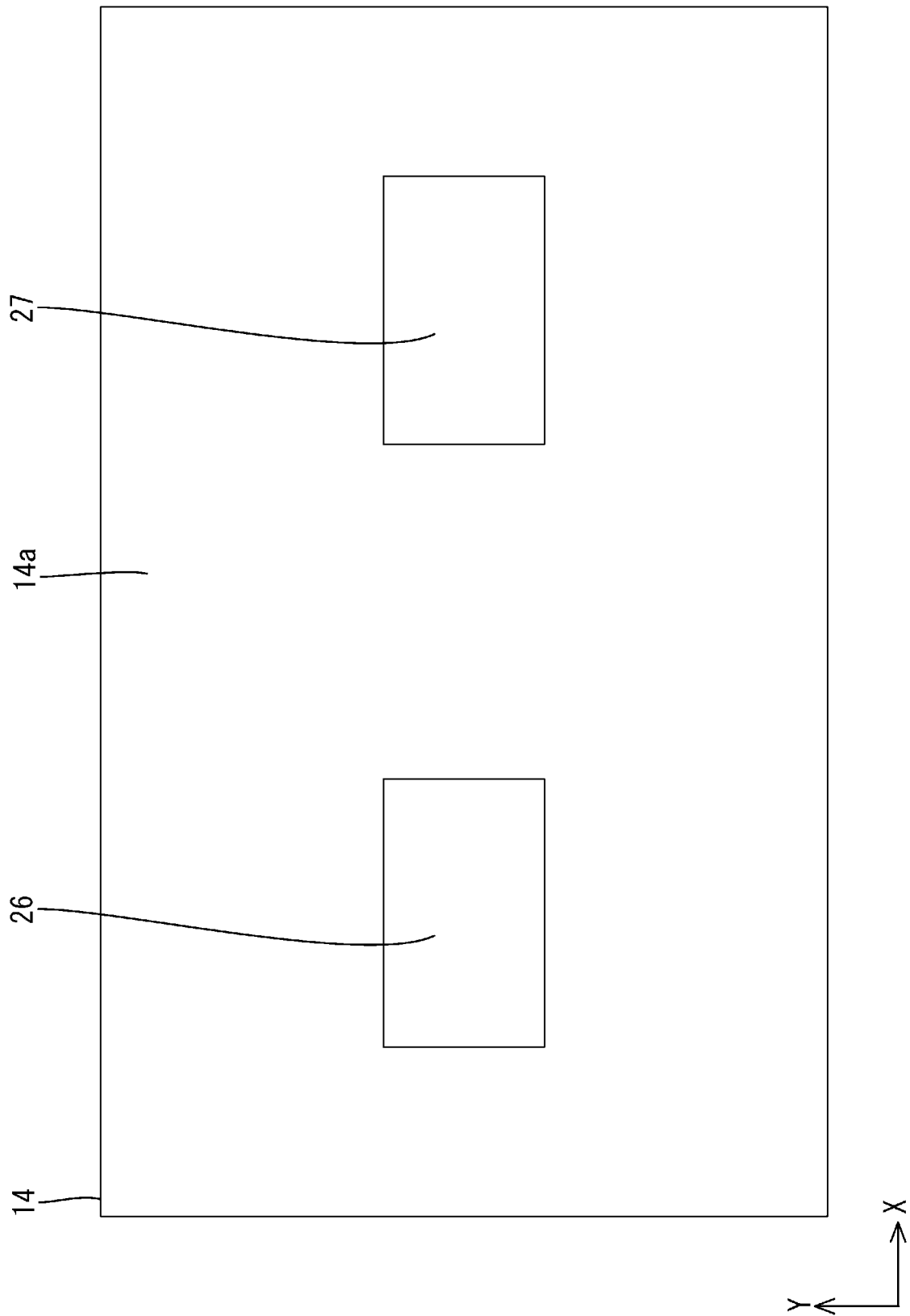
[図2]



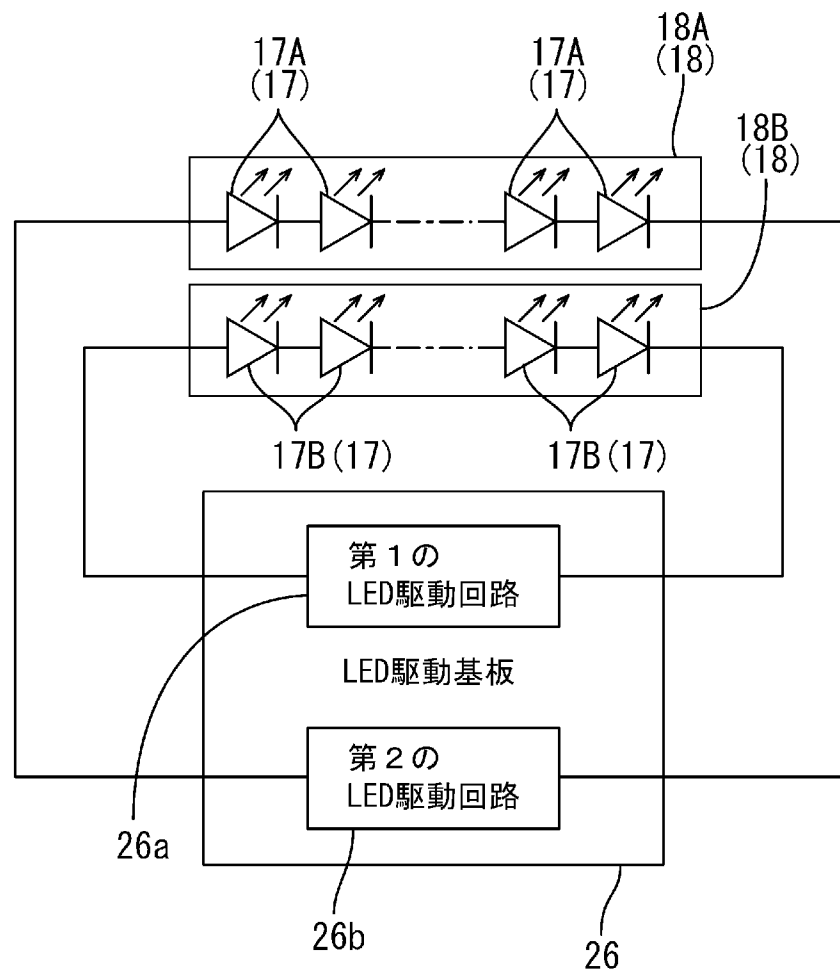
[図5]



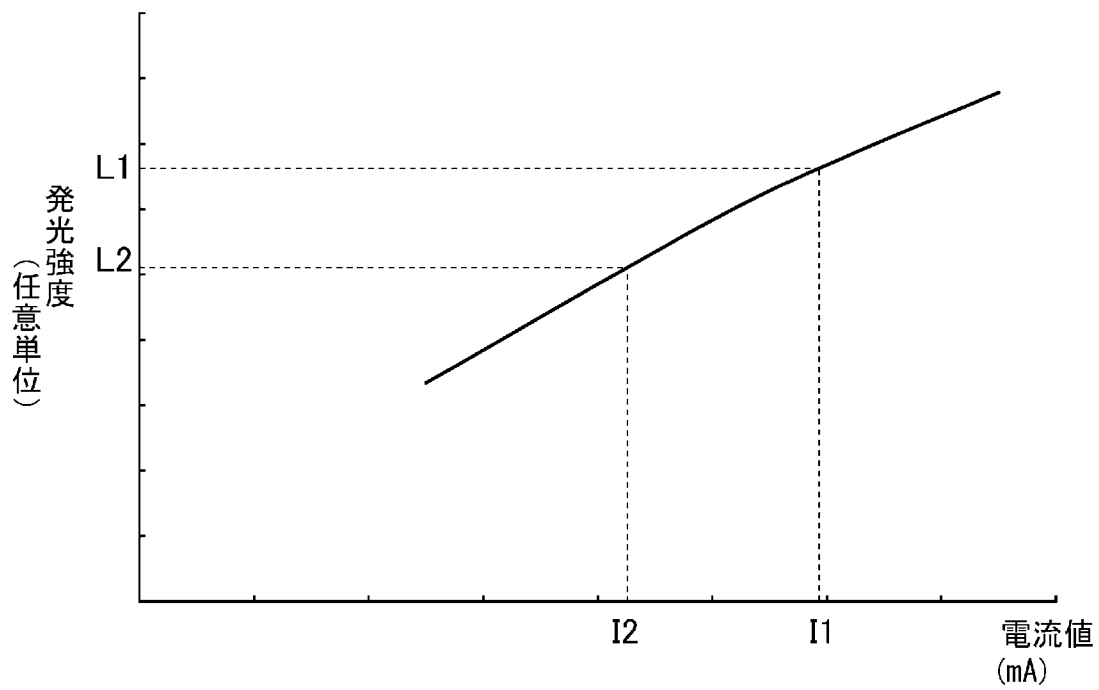
[図6]



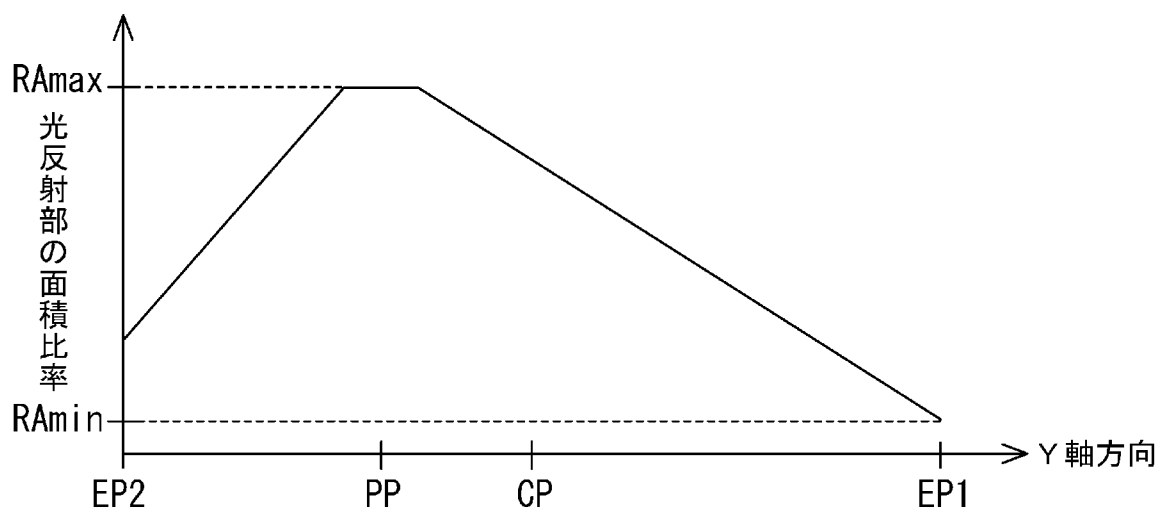
[図7]



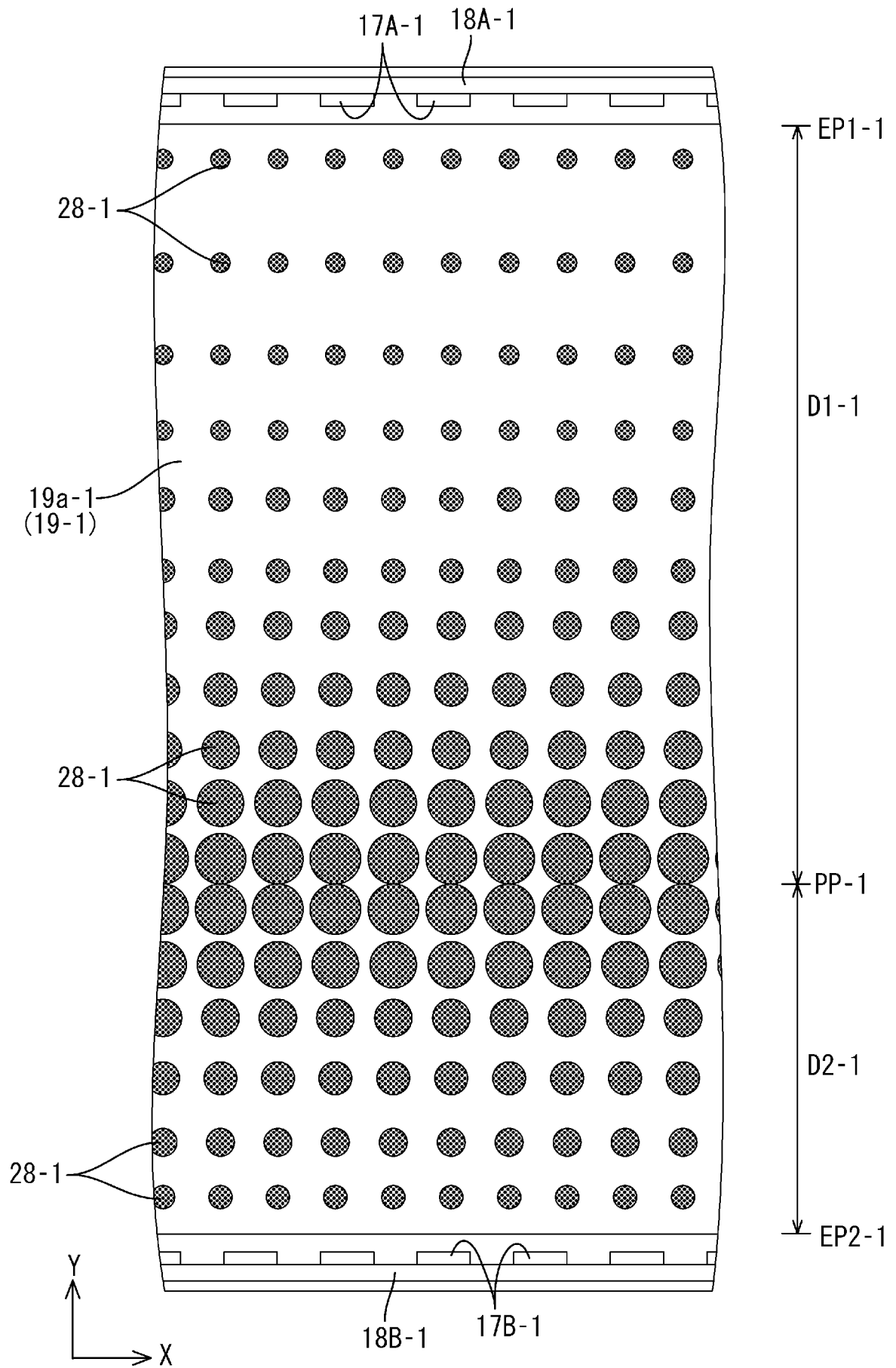
[図8]



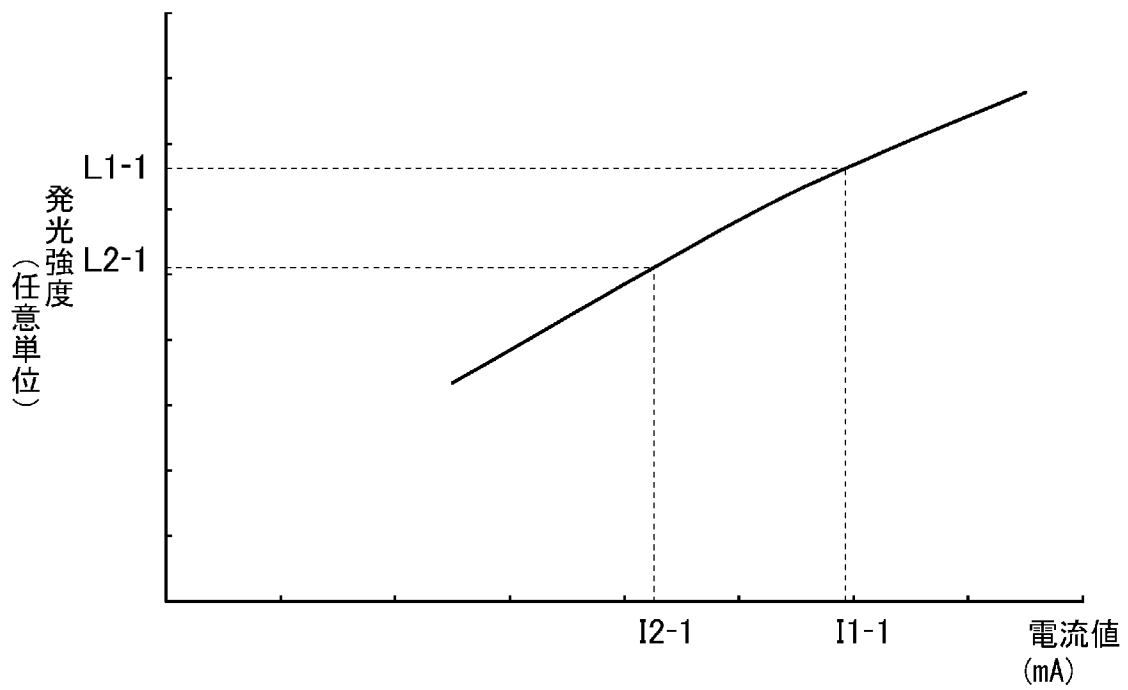
[図9]



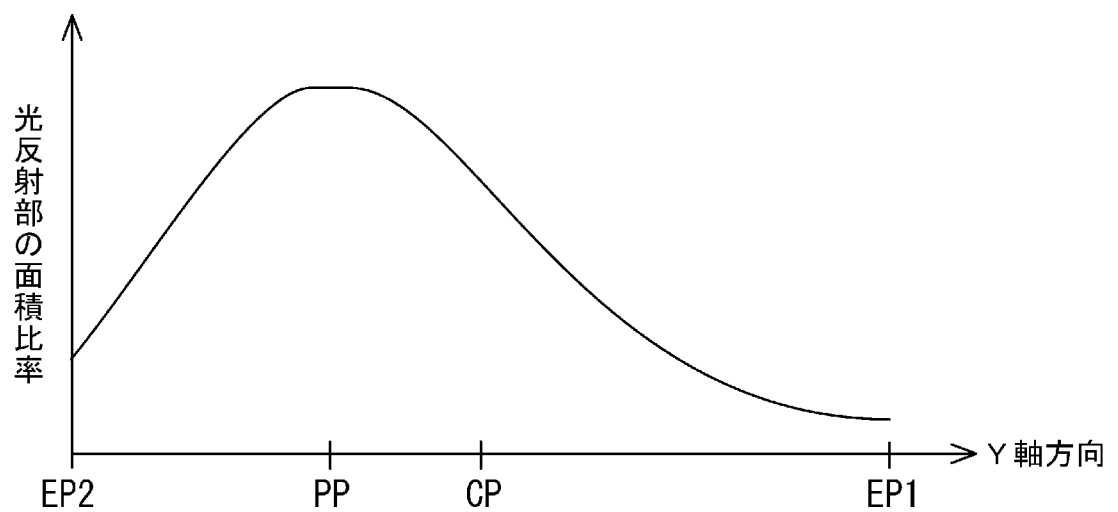
[図10]



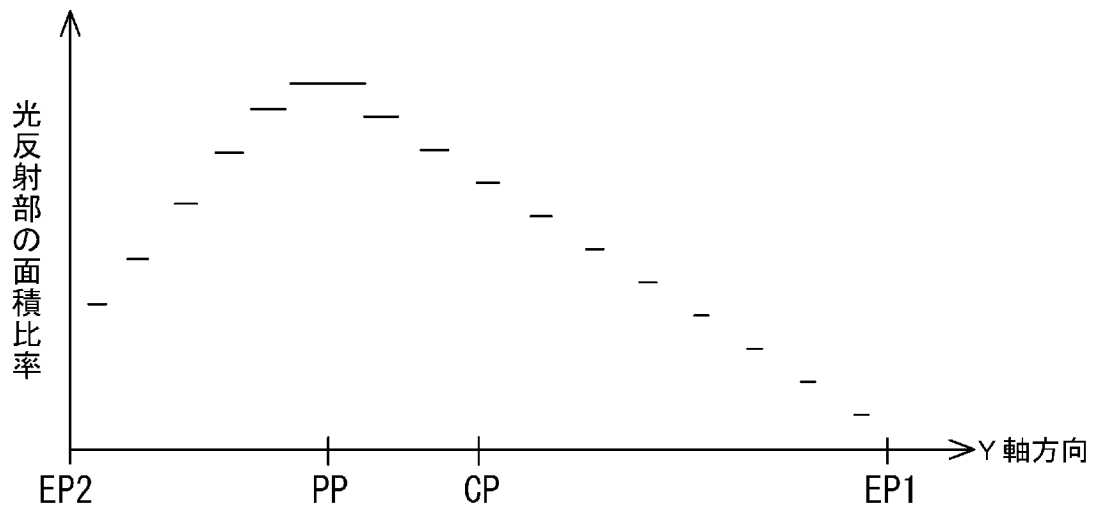
[図11]



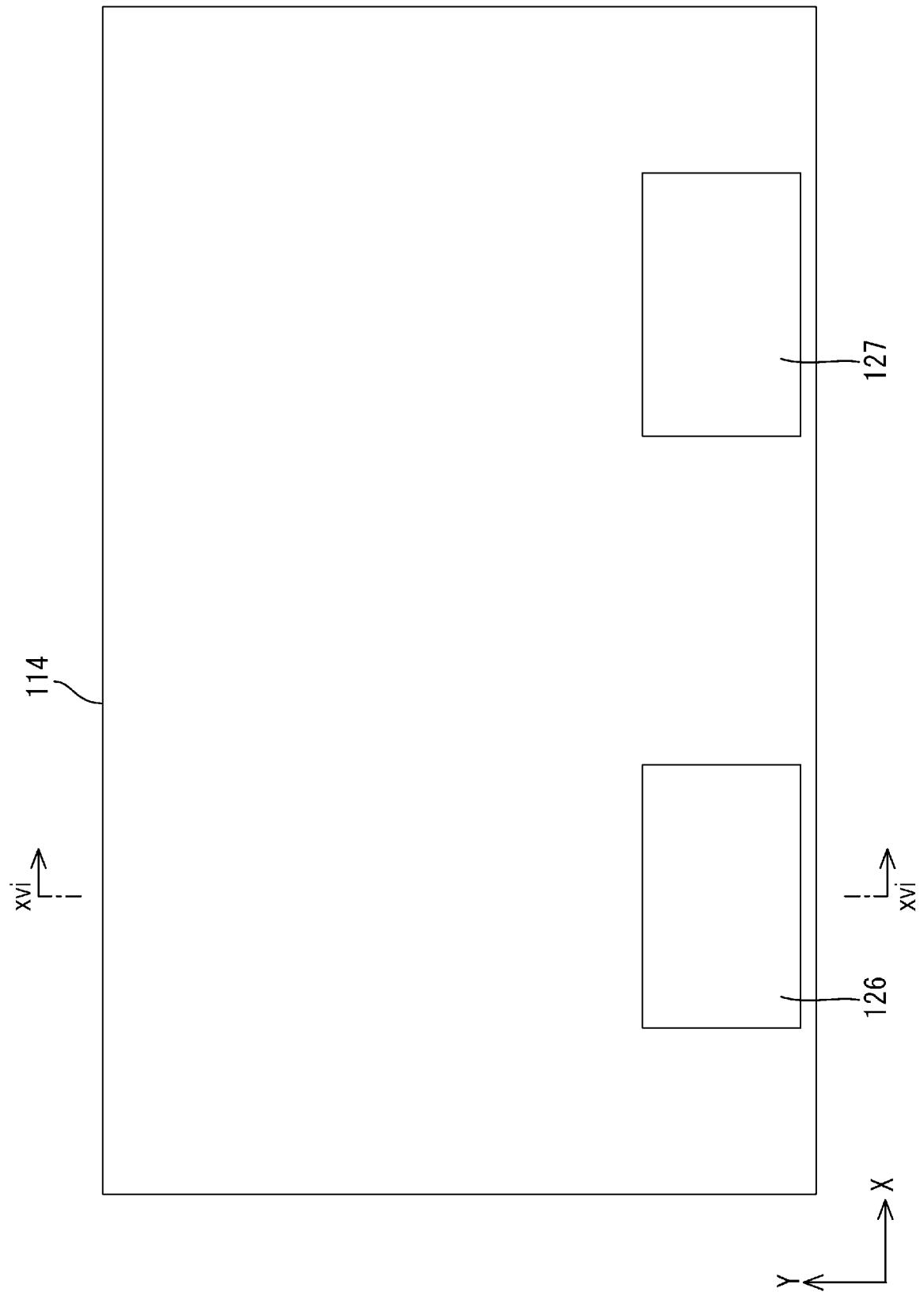
[図12]



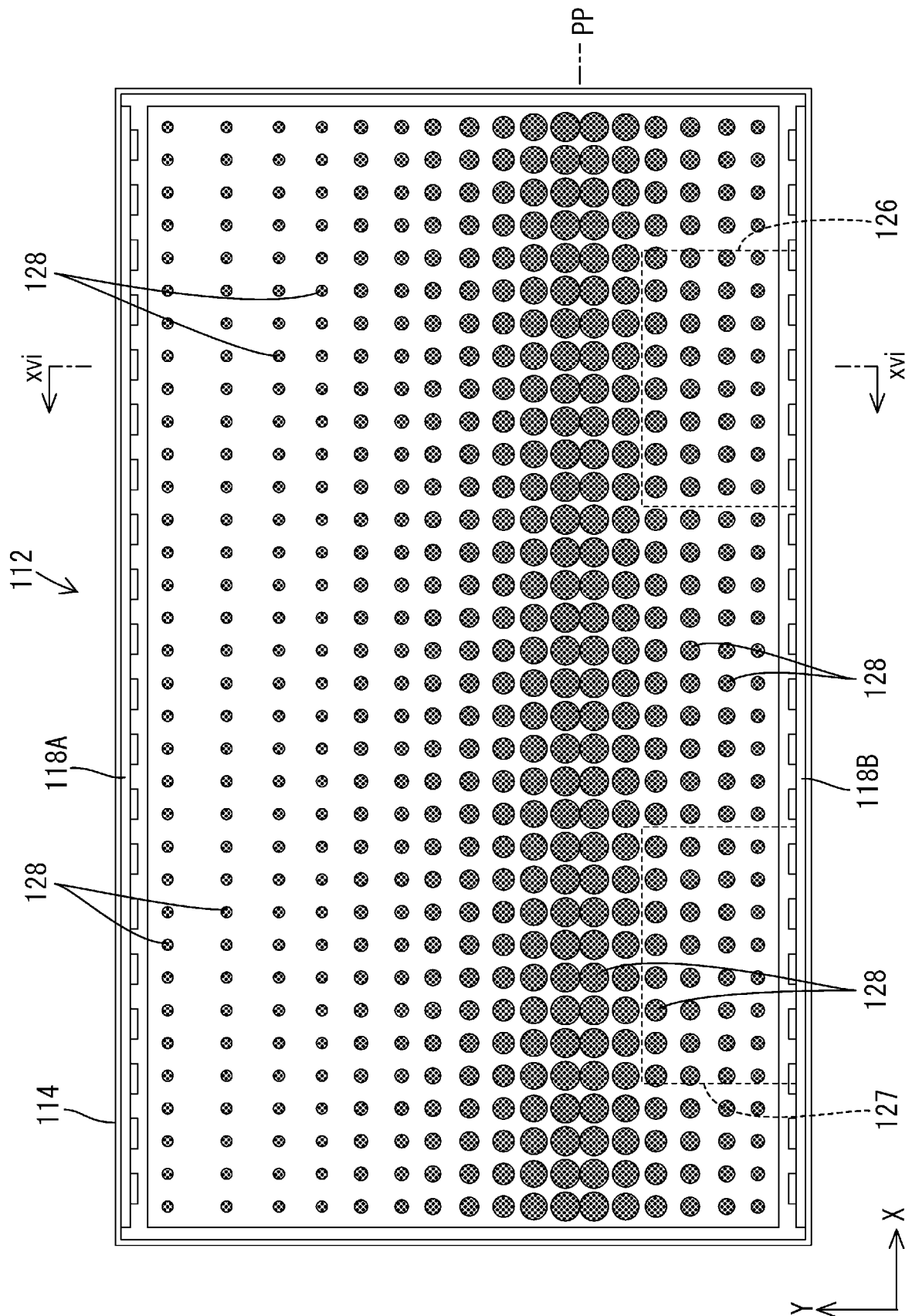
[図13]



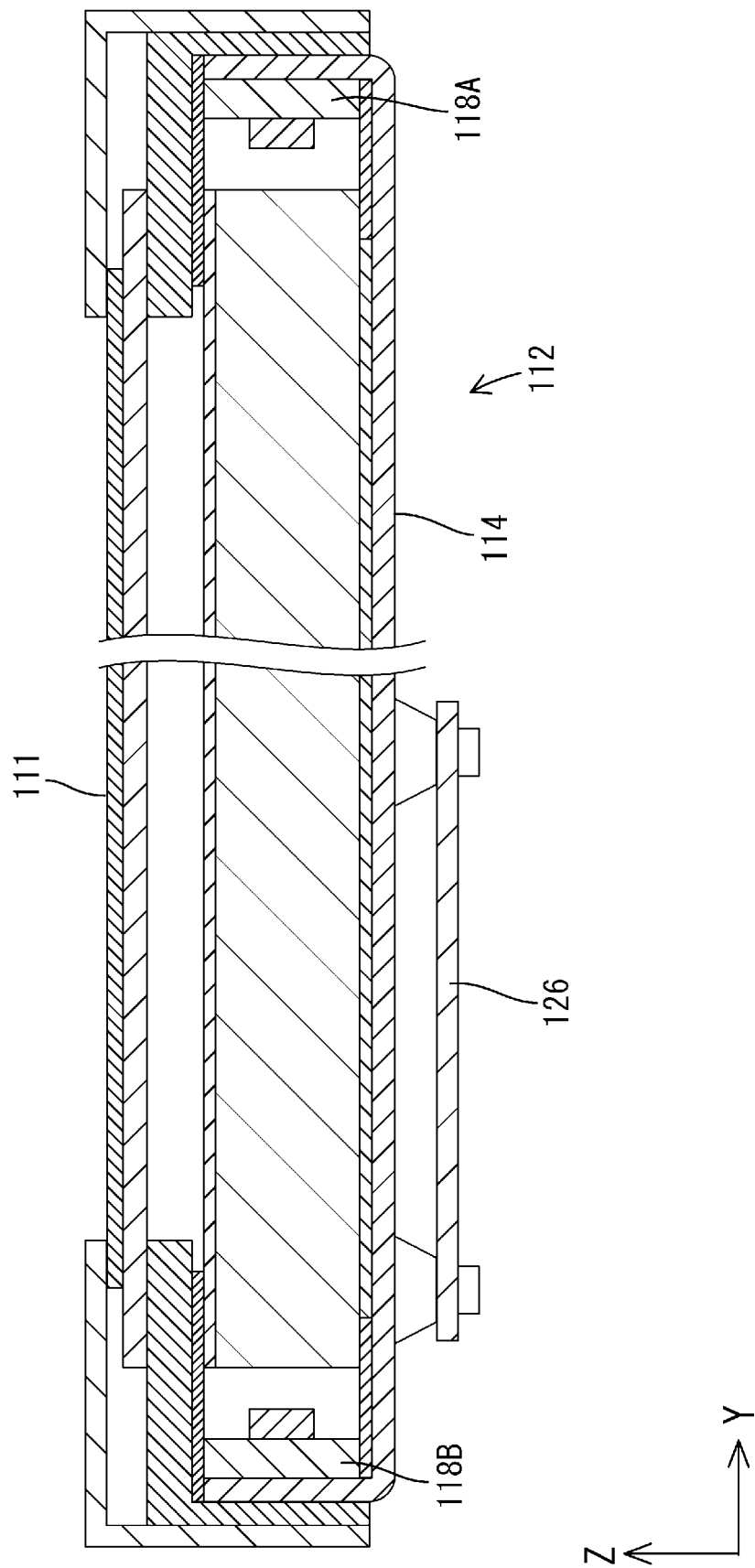
[図14]



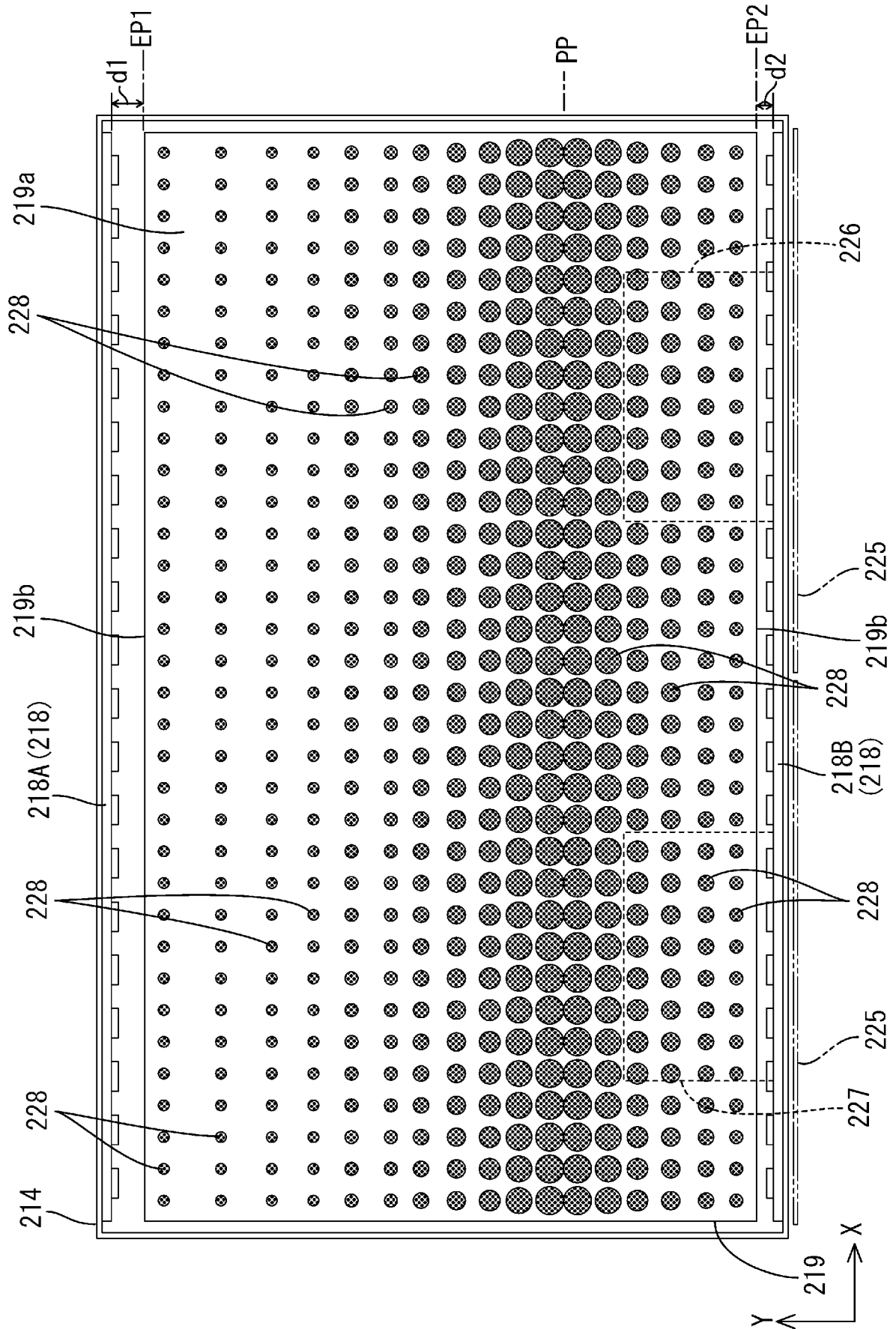
[図15]



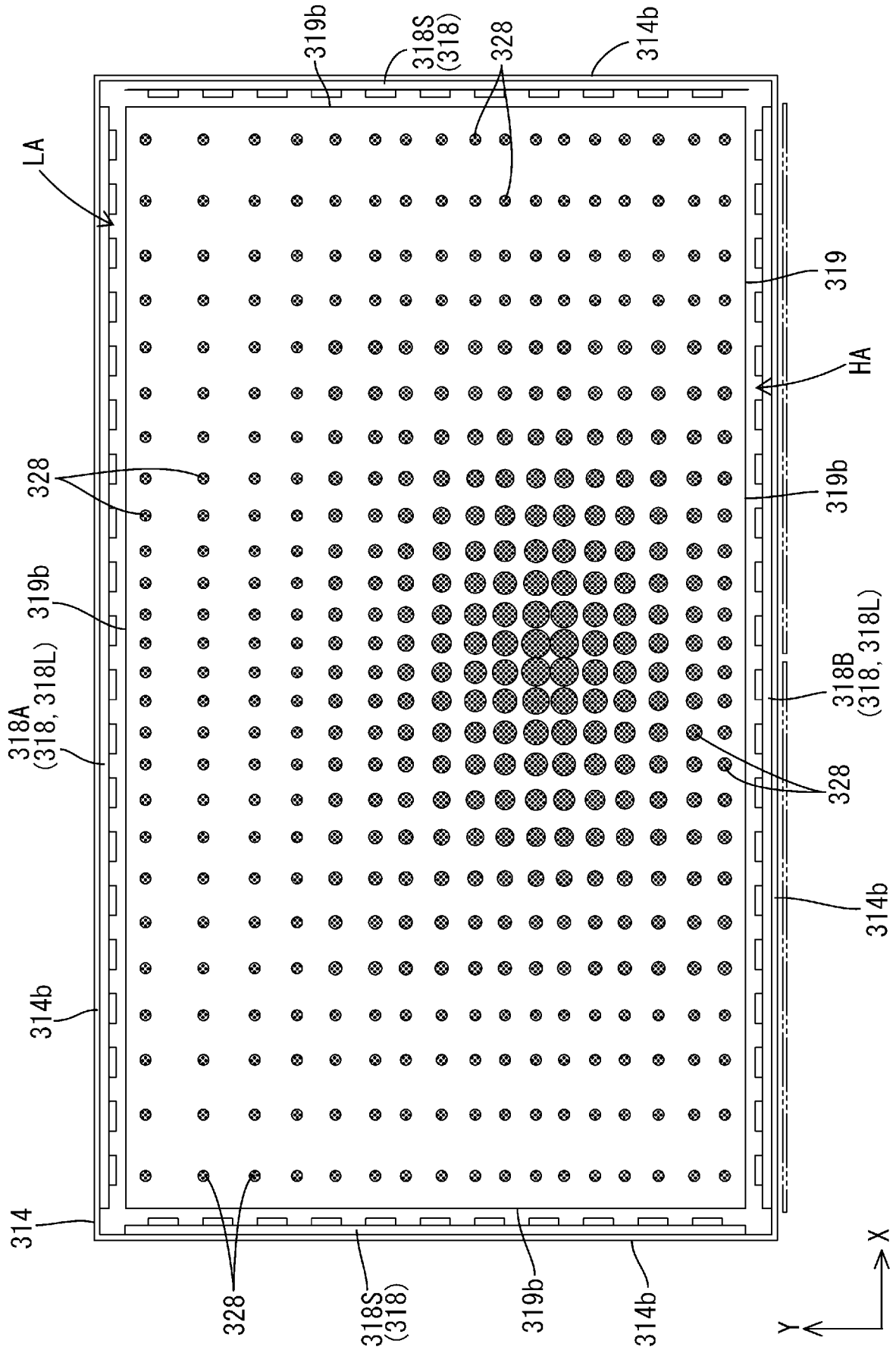
[図16]



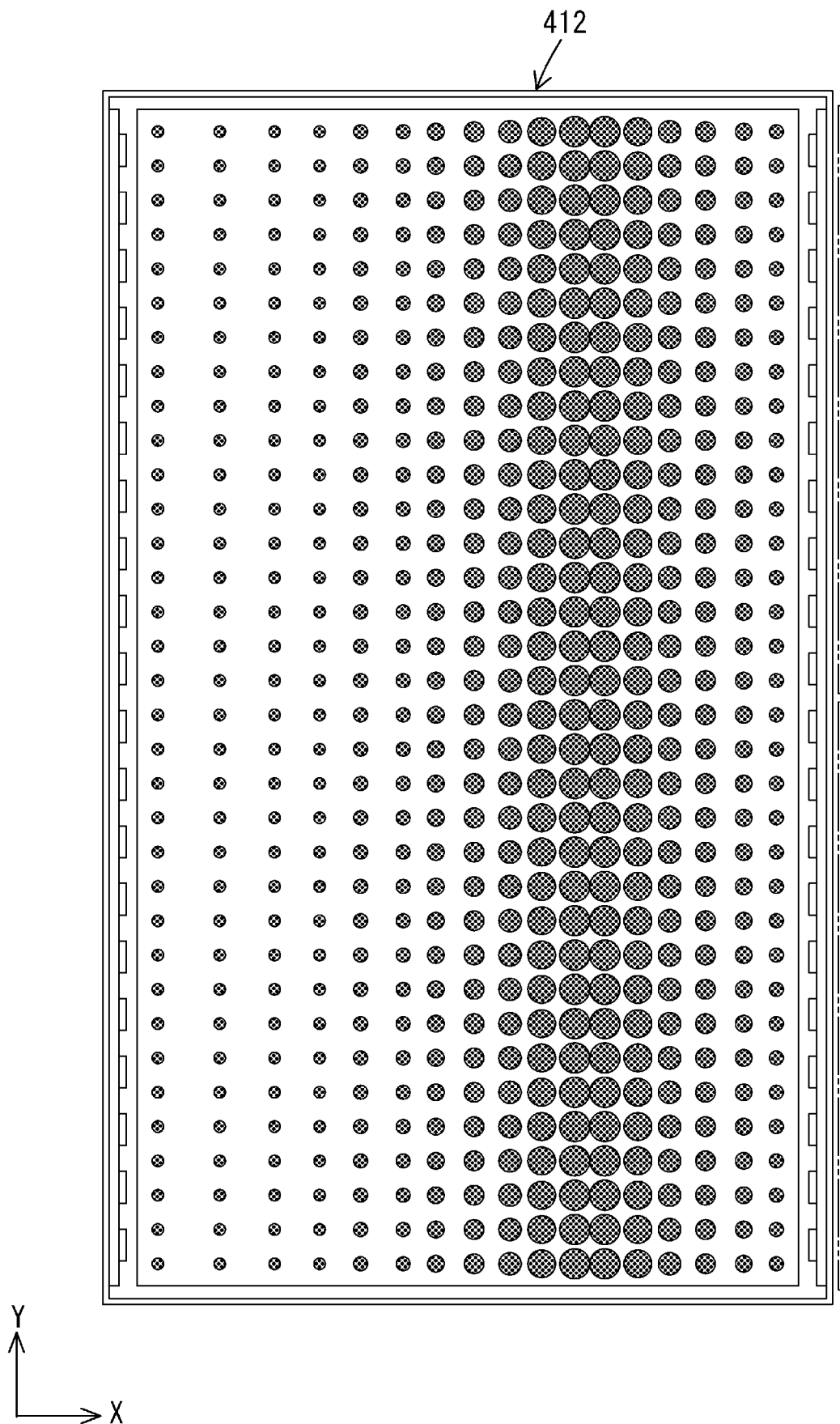
[図17]



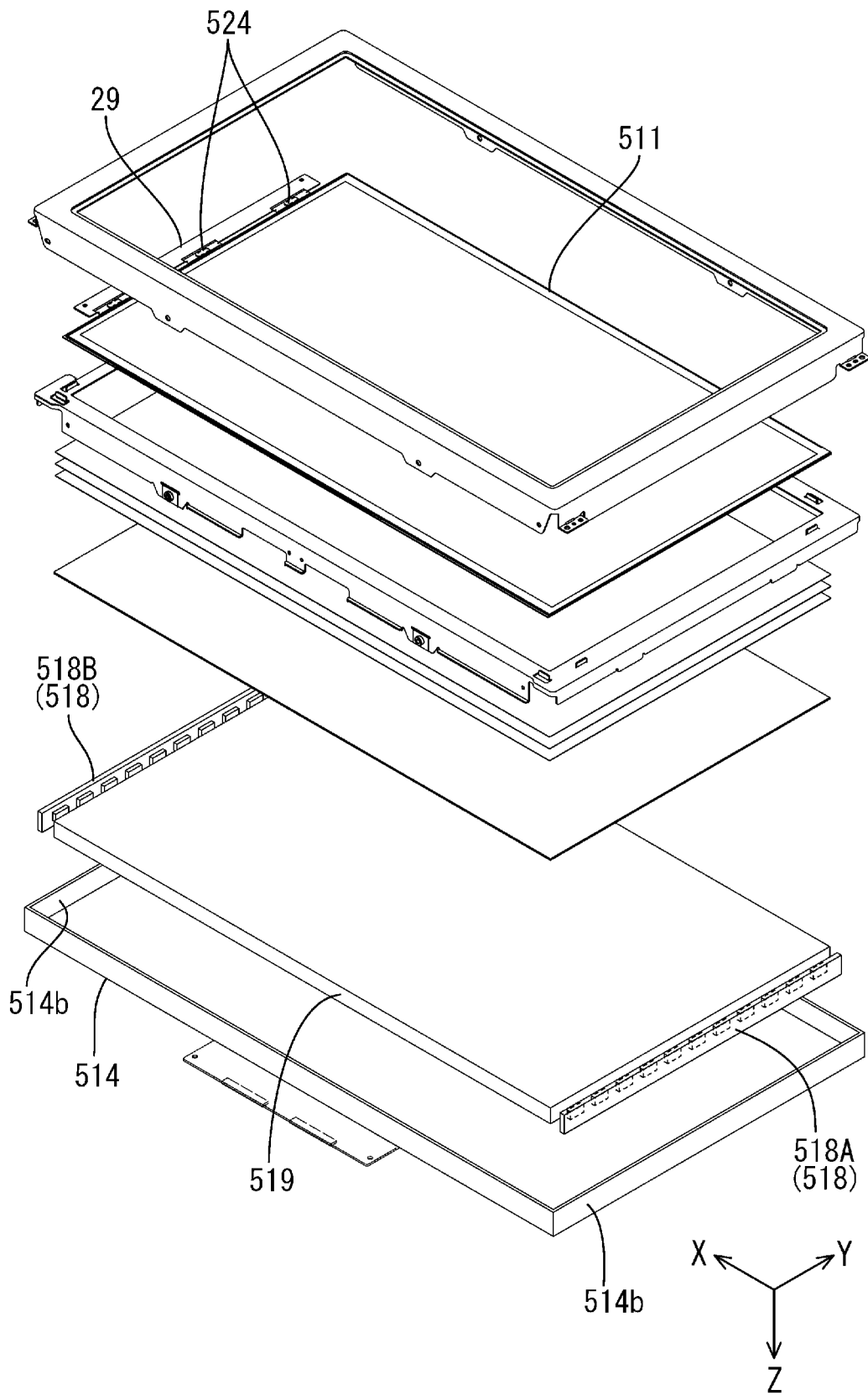
[図18]



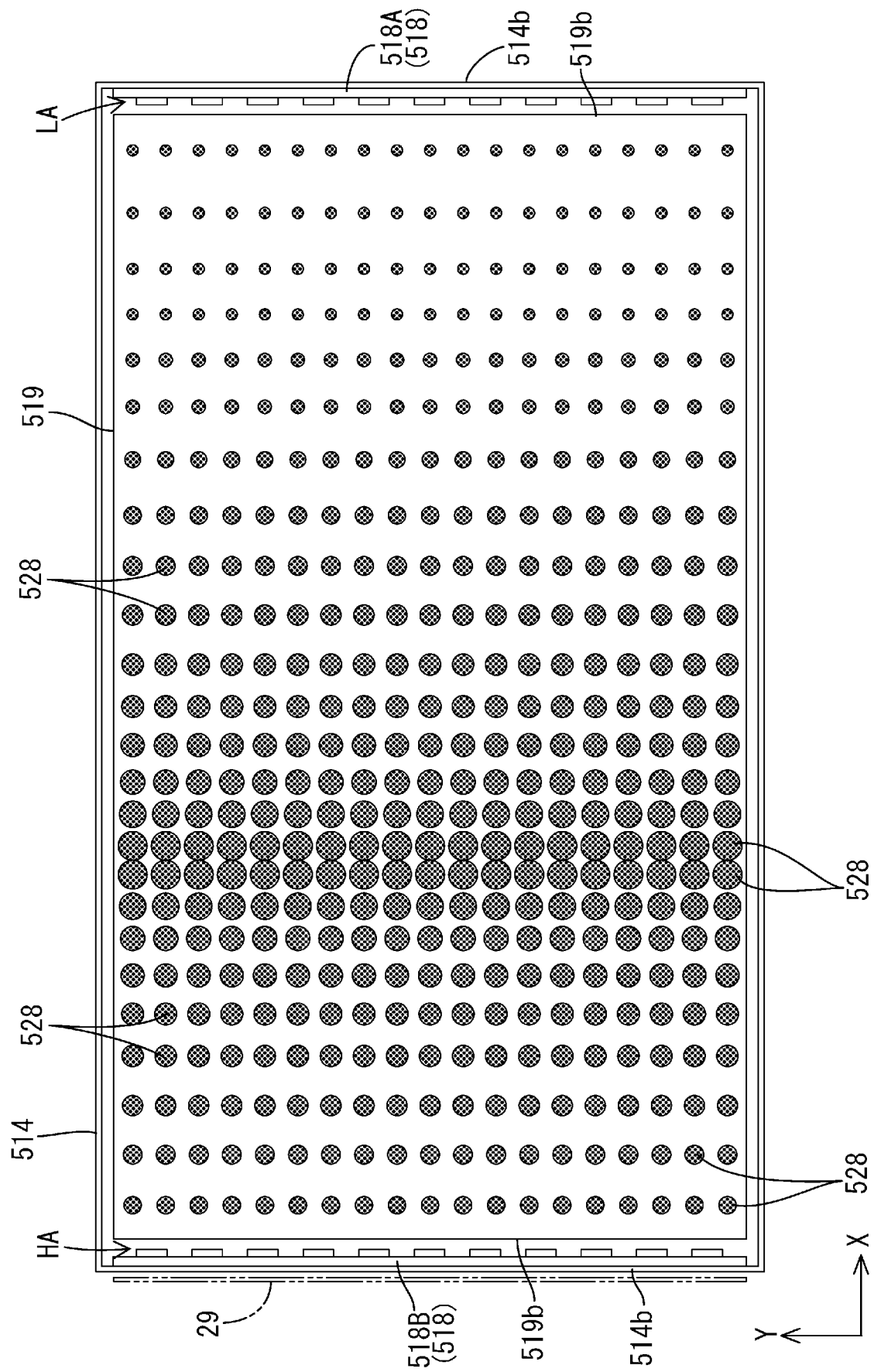
[図19]



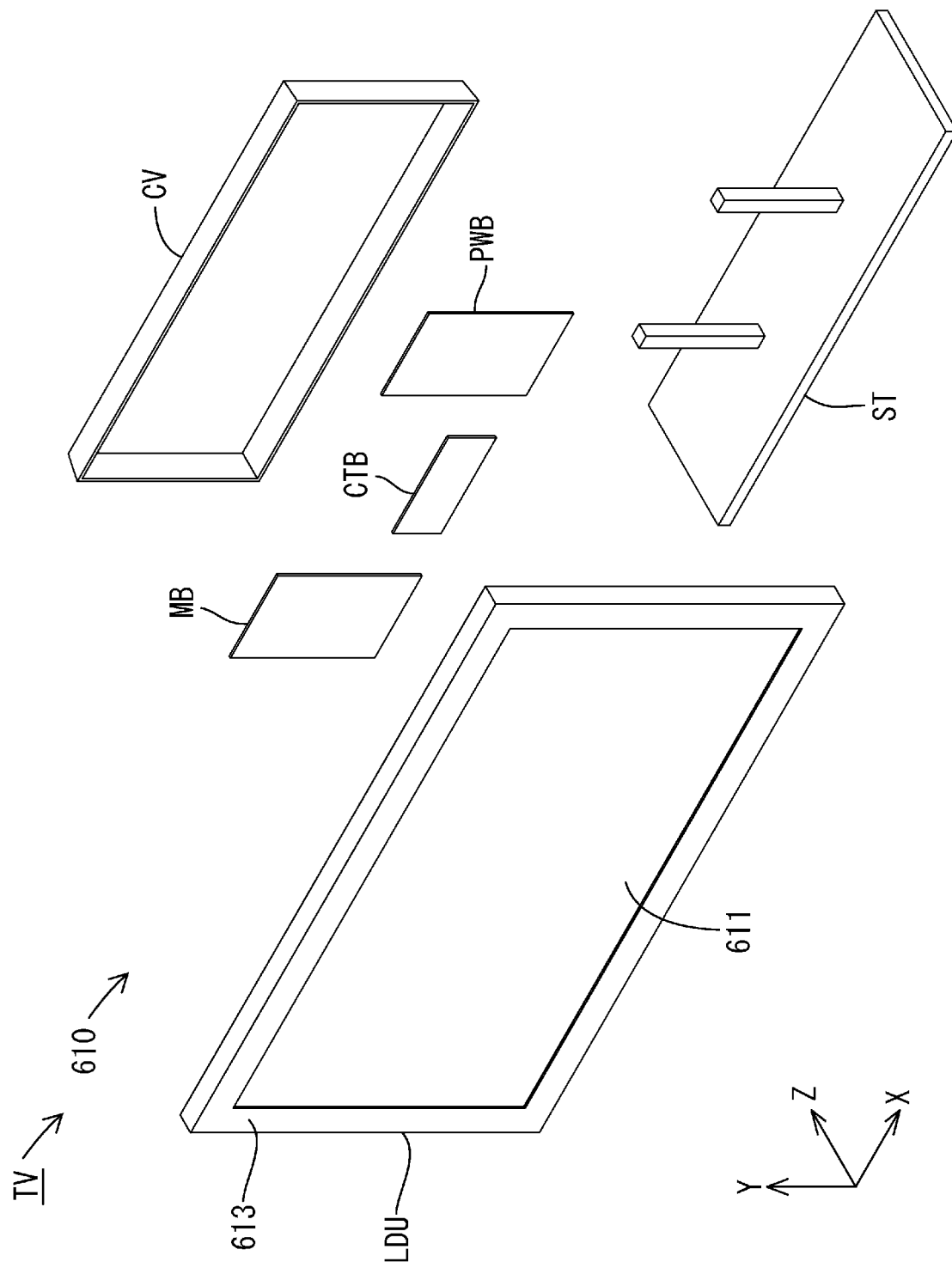
[図20]



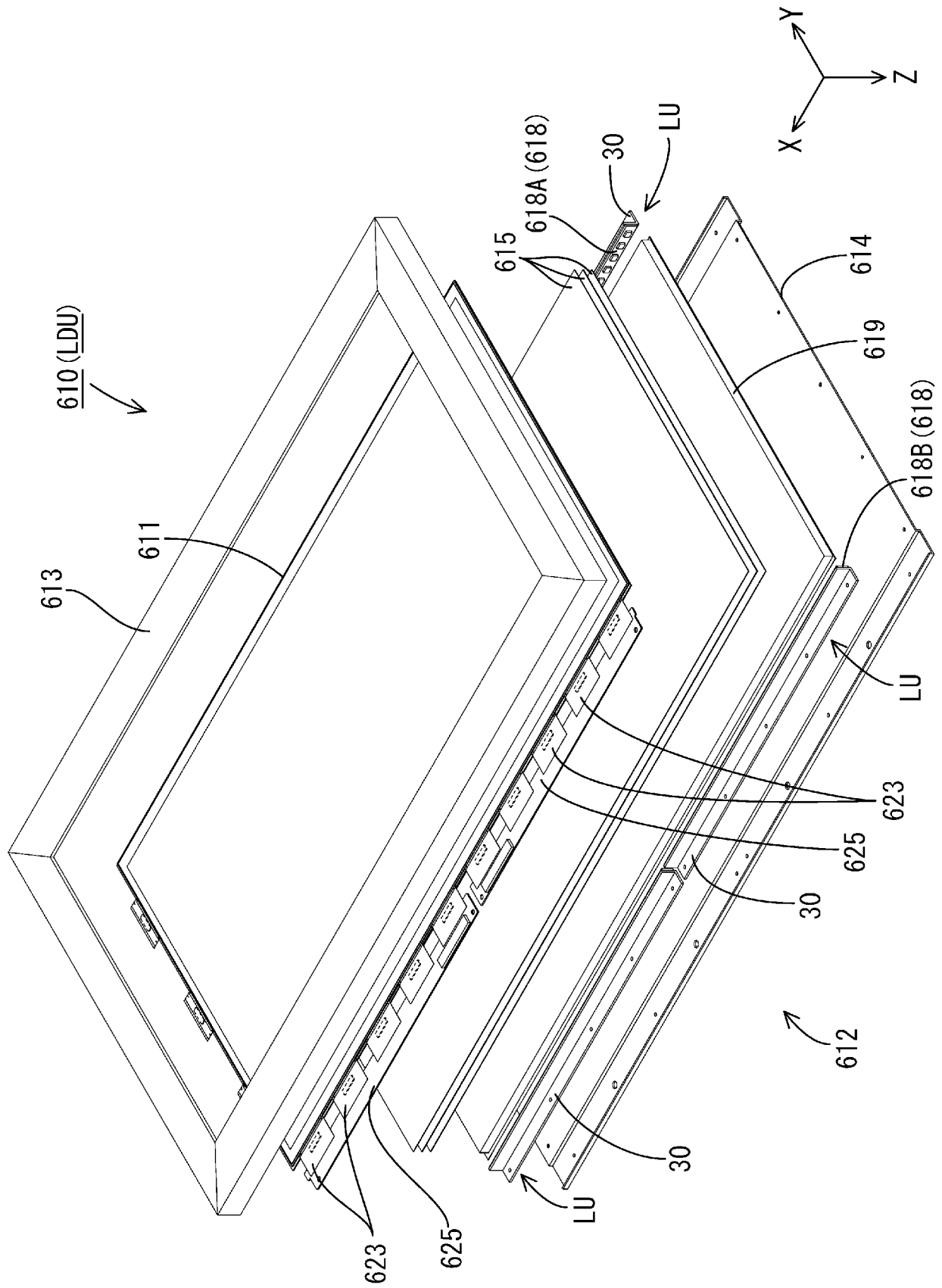
[図21]



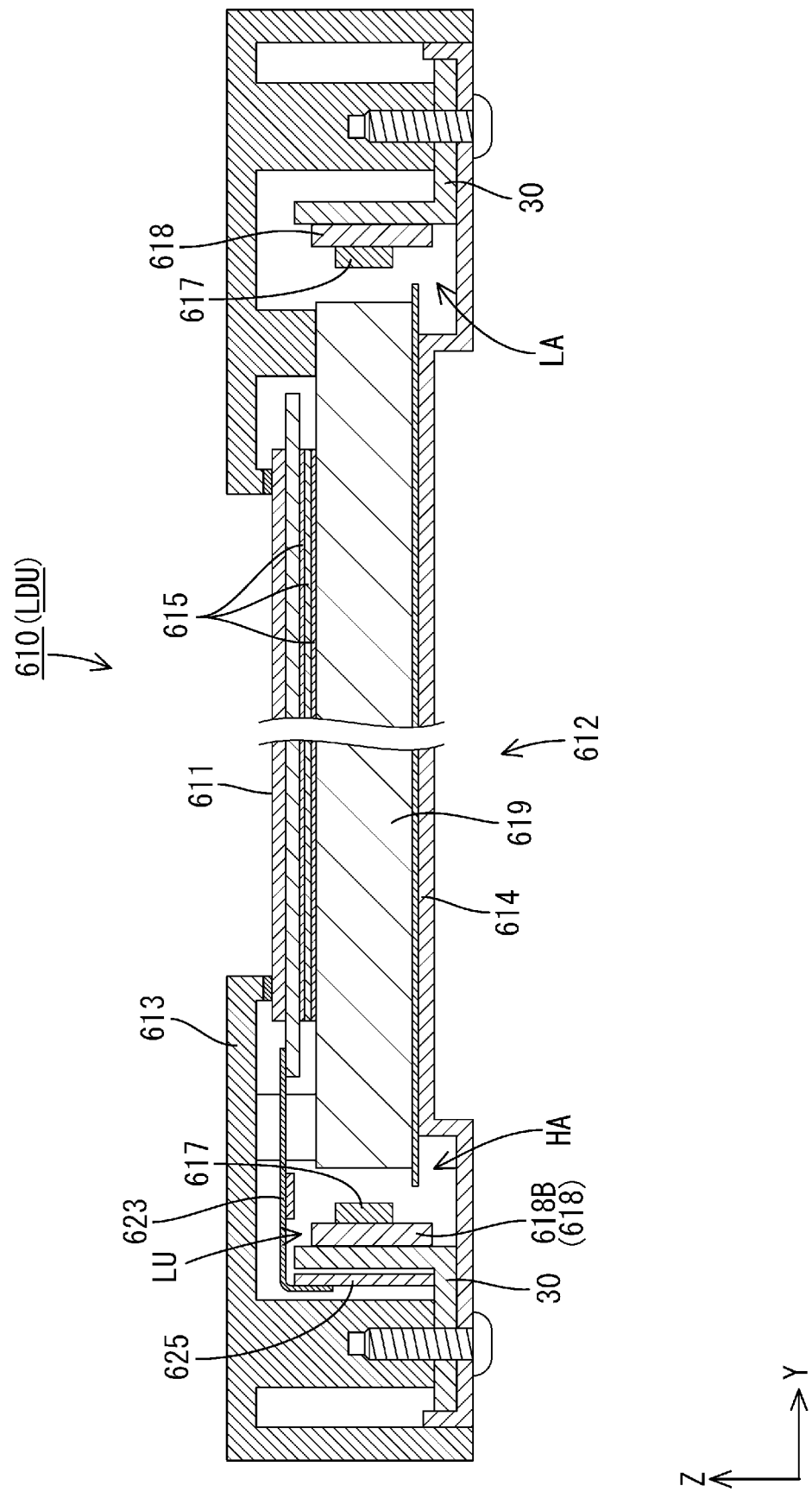
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H04N5/66(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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)

F21S2/00, G02F1/1333, G02F1/13357, H04N5/66, F21Y101/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 2010-32731 A (Panasonic Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), abstract; paragraphs [0059] to [0081]; fig. 6, 7 & US 2010/0020268 A1 paragraphs [0073] to [0095]; fig. 6, 7	1-6, 8-13 7
Y	JP 2010-282911 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), abstract; paragraphs [0082] to [0092]; fig. 10 (Family: none)	1-6, 8-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 March, 2013 (13.03.13)

Date of mailing of the international search report
26 March, 2013 (26.03.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H04N5/66(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. F21S2/00, G02F1/1333, G02F1/13357, H04N5/66, F21Y101/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 2010-32731 A（パナソニック株式会社）2010.02.12, 要約、段落59-81、図6、7	1-6、 8-13
A	& US 2010/0020268 A1 段落[0073]-[0095], FIG. 6, 7	7
Y	JP 2010-282911 A（日本ビクター株式会社）2010.12.16, 要約、段落82-92、図10（ファミリーなし）	1-6、 8-13

☐ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

谿花 正由輝

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3 X

3 1 2 0