

(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15日(15.09.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/143682 A1

- (51) 国際特許分類:  
F21S 2/00 (2016.01) G02F 1/13357 (2006.01)  
F21V 9/16 (2006.01) F21Y 115/10 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056711
- (22) 国際出願日: 2016年3月4日(04.03.2016)
- (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 2015-046883 2015年3月10日(10.03.2015) 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(AKAT-SUKI 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).

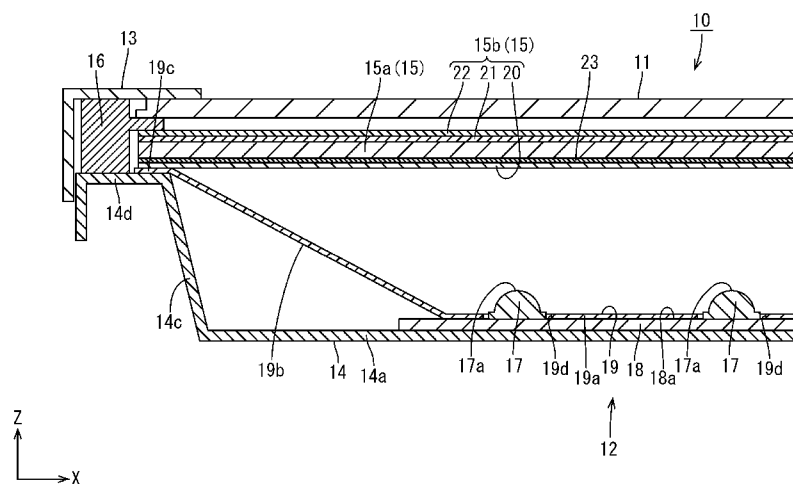
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: 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

[図6]



(57) Abstract: The invention comprises: an LED (light source) 17; a wavelength conversion sheet (wavelength converting member) 20 containing a phosphor for converting the wavelength of light from the LED 17; and a diffusion plate 15a for applying a diffusion effect on the light from the LED 17. The diffusion plate 15a is thicker than the wavelength conversion sheet 20 and disposed on the light output side with respect to the wavelength conversion sheet 20.

(57) 要約: LED (光源) 17と、LED 17からの光を波長変換する蛍光体を含む波長変換シート (波長変換部材) 20と、LED 17からの光に拡散作用を付与する拡散板 15aであって、波長変換シート 20よりも厚く、波長変換シート 20に対して出光側に配される拡散板 15aと、を備える。



WO 2016/143682 A1

## 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蛍光体材料を含むリモート蛍光体フィルムと、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リモート蛍光体フィルムは、QD蛍光体材料の吸湿などによる劣化を抑制するため、金属酸化膜からなるバリア層を備えている。しかしながら、リモート蛍光体フィルムの外周端は、外気に含まれる水分などに曝され易いものとなっている。このため、リモート蛍光体フィルムのうち外周側部分では、局所的にQD蛍光体材料が吸湿などによって劣化し易くなっており、結果として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、光源と、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、前記光源からの光に拡散作用を付与する拡散板であって、前記波長変換部材よりも厚く、前記波長変換部材に対して出光側に配される拡散板と、を備える。

[0007] このようにすれば、光源からの光は、拡散板により拡散作用が付与されるとともに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。拡散板は、波長変換部材よりも厚いから、高い平坦性を有するものとされ、それにより光源からの光を板面内において均一に拡散させることができる。そして、拡散板は、波長変換部材に対して出光側に配されているから、例えば、波長変換部材の外周側部分において蛍光体が吸湿などによって劣化し、波長変換部材の外周側部分を透過した光の色味と、中央側部分を透過した光の色味と、に差が生じていた場合であっても、それらの透過光には拡散板によって拡散作用が付与された上で出射されることになるので、その出射光には中央側と外周側とで色味の差が生じ難くなる。これにより、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) 前記波長変換部材は、前記拡散板のうち出光側とは反対側の板面に貼り付けられている。このようにすれば、波長変換部材の平坦性を拡散板によって担保することができる。

[0009] (2) 前記波長変換部材と前記拡散板との間には、接着層が介在する形で設けられている。このようにすれば、波長変換部材の透過光が波長変換部材と接着層との間の界面や接着層と拡散板との界面にて反射されて再び波長変換部材を通過し易くなるので、波長変換部材の蛍光体による波長変換効率がより高いものとなる。

[0010] (3) 前記拡散板に対して出光側には、前記拡散板よりも薄い光学シートが重なる形で配されている。このようにすれば、光学シートの平坦性を拡散板によって担保することができる。

[0011] (4) 前記拡散板は、前記波長変換部材をその全域にわたって出光側から覆

う形で配されている。このようにすれば、波長変換部材の透過光に対して拡散板によって拡散作用が悉に付与されるので、色ムラがより生じ難いものとなる。

[0012] (5) 前記波長変換部材は、外形が前記拡散板よりも小さなものとされて前記拡散板の板面内に並んで配される複数の分割波長変換部材からなるものとされる。このようにすれば、当該照明装置の大型化を図る上で好適とされる。このように、波長変換部材を構成する複数の分割波長変換部材が拡散板の板面内に並ぶ形で配されると、各分割波長変換部材の外周側部分が拡散板の板面内における中央側にも配置されることになるものの、複数の分割波長変換部材に対して出光側に配される拡散板によってそれら各分割波長変換部材の透過光に拡散作用が付与される。これにより、各分割波長変換部材の外周側部分を透過した光の色味と各分割波長変換部材の中央側部分を透過した光の色味とに差が生じていた場合でも、それらの透過光には拡散板によって拡散作用が付与された上で出射されるので、その出射光に色ムラが生じ難いものとなる。

[0013] (6) 前記波長変換部材よりも厚く、前記波長変換部材に対して前記拡散板側とは反対側に重なる形で配される第2の拡散板が備えられる。このようにすれば、波長変換部材は、第2の拡散板によって拡散板側とは反対側から支持されるとともに、拡散板と第2の拡散板との間に挟み込まれることで、その平坦性が高いものとされる。また、第2の拡散板によって拡散作用が付与された光が波長変換部材によって波長変換されるので、輝度ムラの緩和を図る上でより好適とされる。

[0014] (7) 前記波長変換部材は、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ている。このようにすれば、光源の発光面から発せられた光は、発光面と対向する波長変換部材に向けて照射される。波長変換部材に照射された光は、蛍光体にて波長変換されるなどしてから拡散板により拡散作用が付与された後に出射される。仮に、光源と波長変換部材との間に導光板を介在させた場合に比べると、光の利用効率が高いものとなるので、高輝

度化や低消費電力化などを図る上で好適となる。

[0015] (8) 前記光源からの光を導光する導光板を備えており、前記波長変換部材は、前記導光板における光出射面と対向状をなす形で配されている。このようにすれば、光源から発せられた光は、導光板に入射して導光板内を伝播された後に、導光板の光出射面から出射される。光出射面から出射された光は、波長変換部材の蛍光体にて波長変換されるなどしてから拡散板により拡散作用が付与された後に出射される。導光板により光を導光することで、波長変換部材に供給される光に輝度ムラが生じ難くなるので、導光板と波長変換部材との間の距離を小さなものとすることができ、もって薄型化などを図る上で好適となる。

[0016] (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及び前記青色の光を赤色の光に波長変換する赤色蛍光体と、前記青色の光を黄色の光に波長変換する黄色蛍光体と、の少なくともいずれか一方を含有している。このようにすれば、光源から発せられた青色の光は、波長変換部材に緑色蛍光体及び赤色蛍光体が含有される場合は緑色の光及び赤色の光に、黄色蛍光体が含有される場合は黄色の光に、波長変換される。波長変換部材を透過した光のうち、外周側部分を透過した光は、中央側部分を透過した光に比べると、外周側部分に含有される緑色蛍光体及び赤色蛍光体と黄色蛍光体との少なくともいずれか一方が吸湿などにより劣化した影響を受けて、青色味を帯び易いものとされる。そのような場合であっても、それらの透過光には拡散板によって拡散作用が付与された上で出射されることになるので、その出射光が外周側でのみ青色味がかるといった、問題が生じ難くなる。これにより、色ムラが生じ難いものとなる。

[0017] (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。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。また、量子ドット蛍光体は、他の蛍光体に比べると、吸湿などによって劣化が生

じ易いものとなっており、波長変換部材の外周側部分では波長変換効率が低下し易くなっているものの、上記したように波長変換部材を透過した光が拡散板により拡散作用を付与されることで、発生が懸念される色ムラが生じ難いものとなっている。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] (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

- [0021] [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]図4の端側部分の拡大断面図  
[図7]図5の端側部分の拡大断面図  
[図8]波長変換シートの拡大断面図  
[図9]本発明の実施形態2に係る波長変換シートが貼り付けられた拡散板の底面図  
[図10]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11]図5の中央側部分の拡大断面図

[図12]本発明の実施形態3に係る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であって、端側部分の拡大断面図

[図13]本発明の実施形態4に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図14]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15]本発明の実施形態5に係る波長変換シート及び拡散板の端側部分の断面図

## 発明を実施するための形態

### [0022] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図8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。

[0023] 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を挟むようにして收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、縦置き状態で收容されている。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。

[0024] 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。

[0025] 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、LED17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。

[0026] 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)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。

[0027] 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、相対的に厚い拡散板15aと、相対的に薄い光学シート15bと、から構成される。拡散板15aは、光学シート15bより厚くて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。拡散板15aは、光学シート15bよりも厚くて十分に高い剛性を有しているから、高い平坦性を有するものとされ、それによりLED17からの光を板面内において均一に拡散させることができる。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、合計で3枚が備えられている。具体的には、光学シート15bは、LED17から発せられた光（一次光）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と、光に集光作用を付与するプリズムシート21と、光を偏光反射す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。

[0028] 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、光に対し、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、光を偏光反射する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对の拡散フィルムと、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、光に含まれる 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。一对の拡散フィルムは、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。

[0029] 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 14 d 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）。

[0030] 次に、LED 17 及び LED 17 が実装される LED 基板 18 について説明する。LED 17 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 17 a 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、LED 17 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、LED 17 は、図 6 及び図 7 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。

[0031] 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。

[0032] 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。なお、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、配線部材を介して図示しないLED駆動基板（光源駆動基板）から駆動電力が供給されるようになっている。

[0033] 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。各立ち上がり反射部19bは、底側反射部19a側（立ち上がり基端側）からシャーシ14の受け板部14d側（立ち上がり先端側）に向けて直線的に延在する形で底側反射部19aに対して傾斜状をなしている。

[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、図8に示すように、LED17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、蛍光体フィルム）20aと、蛍光体層20aを表裏から挟み込んでこれを保護する一対の保護層（保護フィルム）20bと、から構成されている。蛍光体層20aには、LED17からの青色の単色光を励起光として、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。蛍光体層20aは、ほぼ透明な合成樹脂製でフィルム状をなす基材（蛍光体担体）20a1に、赤色蛍光体及び緑色蛍光体を分散配合した蛍光体塗料20a2を塗布してなるものとされる。保護層20bは、ほぼ透明な合成樹脂製で

フィルム状をなしており、防湿性などに優れるものとされる。

[0035] より詳しくは、蛍光体層20a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（CuInSe<sub>2</sub>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、LED17の青色の光を波長変換するための波長変換シート20は、図8に示すように、蛍光体層20aを一对の保護層20bで挟む込んだ構成とされることで、蛍光体層20aの保護が図られているものの、蛍光体層20aの外周端については外気に含まれる水分などに曝され易いものとなっている。このため、蛍光体層20aのうち外周側部分では、中央側部分に比べると、含有する各蛍光体に吸湿などによる劣化が生じ易いものとなっている。この蛍光体の性能劣化は、蛍光体層20aの外周端に封止などの防湿措置が採られていない構成において特に生じ易いものとされる。そして、波長変換シート20の外周側部分において局所的に各蛍光体の性能劣化が進行すると、その外周側部分における光の波長変換効率が中央側部分の同波長変換効率よりも低下するため、外周側部分を透過した光が、中央側部分を透過した光よりもLED17の光（一次光）と同系色の色味、つまり青色味を帯びたものとなるおそれがある。つまり、バックライト装置12の出射光が中央側では白色に近いものの、外周側ではそれよりも青色味を帯びたものとなる、という色ムラが視認されることが懸念される。波長変換シート20の

うち上記のような色ムラが生じ得る外周側部分は、平面に視て所定幅の枠状（額縁状）をなすものとされており、具体的に色ムラとなる部分の範囲（幅寸法）は、防湿措置の有無、使用環境（温度や湿度など）、各蛍光体の物性（耐吸湿性など）などの諸条件に応じて変動し得るものとされるが、画像が表示される表示領域にまで及ぶと、表示不良が発現するおそれがある。

[0038] そこで、本実施形態に係るバックライト装置 12 は、図 6 及び図 7 に示すように、拡散板 15 a が波長変換シート 20 に対して表側、つまり出光側に配される構成となっている。このような構成によれば、波長変換シート 20 の外周側部分において各蛍光体が吸湿などによって劣化し、波長変換シート 20 の外周側部分を透過した光の色味と、波長変換シート 20 の中央側部分を透過した光の色味と、に差が生じていた場合であっても、それらの透過光には表側に配された拡散板 15 a によって拡散作用が付与され、その上でバックライト装置 12 の照明光として出射されることになる。従って、バックライト装置 12 の出射光には、中央側と外周側とで色味の差が生じ難くなり、もって色ムラが視認され難いものとなる。特に、本実施形態では、波長変換シート 20 に含有される緑色蛍光体及び赤色蛍光体が共に量子ドット蛍光体とされ、他の種類の蛍光体に比べると吸湿などによって性能劣化が生じ易く、波長変換シート 20 の外周側部分において波長変換効率が低下し易い傾向にあるものの、上記のように波長変換シート 20 の透過光が拡散板 15 a による拡散されることで、発生が懸念される色ムラが効果的に抑制されるようになっている。

[0039] 詳しくは、波長変換シート 20 は、図 6 及び図 7 に示すように、拡散板 15 a のうち裏側、つまり出光側とは反対側の板面に貼り付けられている。これにより、波長変換シート 20 の平坦性を拡散板 15 a によって担保することができる。その上で、波長変換シート 20 は、拡散板 15 a との間に介在する接着層 23 によって接着されている。接着層 23 は、例えば OCA (Optical Clear Adhesive) などの透明光学粘着フィルムからなるものとされている。このようにすれば、波長変換シート 20 の透過光が波長変換シート 20

と接着層 23 との間の界面や接着層 23 と拡散板 15 a との界面にて反射されるなどして再び波長変換シート 20 を通過し易くなるので、波長変換シート 20 の各蛍光体による光の波長変換効率がより高いものとなる。しかも、拡散板 15 a は、平面に視た大きさが波長変換シート 20 とほぼ同じ程度とされており、波長変換シート 20 をその全域にわたって表側から覆う形で配されている。このような構成によれば、波長変換シート 20 の中央側部分及び外周側部分の透過光に対して拡散板 15 a によって拡散作用が万遍なく付与されるので、色ムラがより生じ難いものとなる。

[0040] 具体的な光学部材 15 の積層順は、図 6 及び図 7 に示すように、裏側から、波長変換シート 20、拡散板 15 a、プリズムシート 21、反射型偏光シート 22、となっている。つまり、拡散板 15 a の表側には、拡散板 15 a よりも薄い光学シート 15 b であるプリズムシート 21 及び反射型偏光シート 22 が順次に積層する形で配されている。拡散板 15 a は、プリズムシート 21 及び反射型偏光シート 22 などの光学シート 15 b に比べると、厚くて高い剛性を有しているので、拡散板 15 a 上に直接プリズムシート 21 及び反射型偏光シート 22 を載せる配置とすることで、プリズムシート 21 及び反射型偏光シート 22 の平坦性を十分に担保することができる。

[0041] 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、図示しない LED 駆動基板により LED 基板 18 の LED 17 の駆動が制御される。点灯された LED 17 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。

[0042] バックライト装置 12 の光学作用（但し、後述する拡散板 15 a 及び波長変換シート 20 の詳しい光学作用などを除く）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及び光学シート15bによって光学作用を付与される。光学シート15bには、波長変換シート20が含まれているので、LED17から発せられた青色の光の一部については、波長変換シート20に含有される緑色蛍光体及び赤色蛍光体により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LED17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、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。

[0043] 次に、拡散板15a及び波長変換シート20の光学作用について詳しく説明する。波長変換シート20は、光学部材15の中でも最も裏側、つまりLED17に近い側に配されているので、LED17からの青色の光（一次光）が直接的に、或いは反射シート19により反射されて間接的に照射されるようになっている。波長変換シート20は、図8に示すように、一对の保護層20bにより挟み込まれた蛍光体層20aに緑色蛍光体及び赤色蛍光体を有しているので、それら緑色蛍光体及び赤色蛍光体によって上記したLED17からの青色の光を緑色の光及び赤色の光（二次光）へと波長変換するものとされる。ここで、波長変換シート20の外周側部分は、中央側部分に比べると、蛍光体層20aの外周端が外気に含まれる水分などに曝され易いため、緑色蛍光体及び赤色蛍光体に吸湿などに伴う性能劣化が生じ易いものと

なっている。このため、波長変換シート20の外周側部分では、中央側部分に比べると、緑色蛍光体及び赤色蛍光体による青色の光の波長変換効率が低下して透過光に含まれる青色の光の比率が高くなるため、同透過光が相対的に青色味を帯びたものとなり易くなっている。その点、波長変換シート20に対して出光側には、波長変換シート20よりも厚い拡散板15aが重なる形で配されているから、波長変換シート20の透過光に上記のような色ムラが生じていた場合であっても、その透過光を拡散板15aによって拡散することで、波長変換シート20の外周側部分を透過した光と中央側部分を透過した光とが混じり合い、結果として拡散板15aの出射光に色ムラが生じ難いものとなる。これにより、液晶パネル11の表示領域に表示される画像（テレビ画像）に係る表示品位が低下し難いものとなる。

[0044] しかも、波長変換シート20は、図6及び図7に示すように、拡散板15aのうち裏側の板面に接着層23を介して貼り付けられているから、拡散板15aにより高い平坦性が担保されるのに加えて、波長変換シート20の透過光が波長変換シート20と接着層23との間の界面や接着層23と拡散板15aとの界面にて反射されるなどして再び波長変換シート20を通過し易くなるので、波長変換シート20の各蛍光体による光の波長変換効率がより高いものとなる。具体的には、波長変換シート20の各蛍光体による光の波長変換効率は、例えば3%~5%程度向上するものとされる。また、波長変換シート20が高い平坦性を担保されることで、波長変換シート20に皺などの変形が生じ難くなるので、輝度ムラが生じ難いものとなる。さらには、拡散板15aは、波長変換シート20をその全域にわたって表側から覆う形で配されているので、波長変換シート20の中央側部分及び外周側部分の透過光に対して拡散板15aによって拡散作用が万遍なく付与され、もって色ムラがより生じ難いものとなる。その上、拡散板15aの表側には、プリズムシート21及び反射型偏光シート22が順次に積層する形で配されているから、プリズムシート21及び反射型偏光シート22の平坦性が拡散板15aによって十分に担保されるようになっている。これにより、プリズムシ-

ト 2 1 及び反射型偏光シート 2 2 に皺などの変形が生じ難くなるので、輝度ムラが生じ難いものとなる。

[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） 1 2 は、LED（光源） 1 7 と、LED 1 7 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） 2 0 と、LED 1 7 からの光に拡散作用を付与する拡散板 1 5 a であって、波長変換シート 2 0 よりも厚く、波長変換シート 2 0 に対して出光側に配される拡散板 1 5 a と、を備える。

[0046] このようにすれば、LED 1 7 からの光は、拡散板 1 5 a により拡散作用が付与されるとともに波長変換シート 2 0 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。拡散板 1 5 a は、波長変換シート 2 0 よりも厚いから、高い平坦性を有するものとされ、それによりLED 1 7 からの光を板面内において均一に拡散させることができる。そして、拡散板 1 5 a は、波長変換シート 2 0 に対して出光側に配されているから、例えば、波長変換シート 2 0 の外周側部分において蛍光体が吸湿などによって劣化し、波長変換シート 2 0 の外周側部分を透過した光の色味と、中央側部分を透過した光の色味と、に差が生じていた場合であっても、それらの透過光には拡散板 1 5 a によって拡散作用が付与された上で出射されることになるので、その出射光には中央側と外周側とで色味の差が生じ難くなる。これにより、色ムラが生じ難いものとなる。

[0047] また、波長変換シート 2 0 は、拡散板 1 5 a のうち出光側とは反対側の板面に貼り付けられている。このようにすれば、波長変換シート 2 0 の平坦性を拡散板 1 5 a によって担保することができる。

[0048] また、波長変換シート 2 0 と拡散板 1 5 a との間には、接着層 2 3 が介在する形で設けられている。このようにすれば、波長変換シート 2 0 の透過光が波長変換シート 2 0 と接着層 2 3 との間の界面や接着層 2 3 と拡散板 1 5 a との界面にて反射されて再び波長変換シート 2 0 を通過し易くなるので、波長変換シート 2 0 の蛍光体による波長変換効率がより高いものとなる。

[0049] また、拡散板 1 5 a に対して出光側には、拡散板 1 5 a よりも薄い光学シ

ート15bであるプリズムシート21及び反射型偏光シート22が重なる形で配されている。このようにすれば、光学シート15bであるプリズムシート21及び反射型偏光シート22の平坦性を拡散板15aによって担保することができる。

[0050] また、拡散板15aは、波長変換シート20をその全域にわたって出光側から覆う形で配されている。このようにすれば、波長変換シート20の透過光に対して拡散板15aによって拡散作用が悉に付与されるので、色ムラがより生じ難いものとなる。

[0051] 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及び青色の光を赤色の光に波長変換する赤色蛍光体を含有している。このようにすれば、LED17から発せられた青色の光は、波長変換シート20に含有される緑色蛍光体及び赤色蛍光体により緑色の光及び赤色の光に波長変換される。波長変換シート20を透過した光のうち、外周側部分を透過した光は、中央側部分を透過した光に比べると、外周側部分に含有される緑色蛍光体及び赤色蛍光体が吸湿などにより劣化した影響を受けて、青色味を帯び易いものとされる。そのような場合であっても、それらの透過光には拡散板15aによって拡散作用が付与された上で出射されることになるので、その出射光が外周側でのみ青色味がかるといった、問題が生じ難くなる。これにより、色ムラが生じ難いものとなる。

[0052] 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。また、量子ドット蛍光体は、他の蛍光体に比べると、吸湿などによって劣化が生じ易いものとなっており、波長変換シート20の外周側部分では波長変換効率が低下し易くなっているものの、上記したように波長変換シート20を透過した光が拡散板15aにより拡散作用を付与されることで、発生が懸念される色ムラが生じ難いものとなっている。

[0053] また、波長変換シート20は、LED17の発光面17aと対向状をなす形でその出光側に離れて配されている。このようにすれば、LED17の発光面17aから発せられた光は、発光面17aと対向する波長変換シート20に向けて照射される。波長変換シート20に照射された光は、蛍光体にて波長変換されるなどしてから拡散板15aにより拡散作用が付与された後に出射される。仮に、LED17と波長変換シート20との間に導光板を介在させた場合に比べると、光の利用効率が高いものとなるので、高輝度化や低消費電力化などを図る上で好適となる。

[0054] 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。

[0055] 本実施形態に係るテレビ受信装置10TV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10TV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。

[0056] <実施形態2>

本発明の実施形態2を図9から図11によって説明する。この実施形態2では、波長変換シート120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。

[0057] 本実施形態に係る波長変換シート120は、図9から図11に示すように、外形が拡散板115aよりも小さな複数の分割波長変換シート（分割波長変換部材）24からなるものとされる。具体的には、波長変換シート120は、合計で4枚の分割波長変換シート24から構成されており、拡散板115aの板面内においてその長辺方向（X軸方向）及び短辺方向（Y軸方向）について分割波長変換シート24が2枚ずつ並んで配されている。各分割波長変換シート24は、それぞれの長辺寸法及び短辺寸法が拡散板115aに

おける各寸法のほぼ半分ずつの大きさとされている。つまり、各分割波長変換シート24は、拡散板115aと相似形をなしている。その上で、各分割波長変換シート24は、それぞれの長辺方向及び短辺方向を、拡散板115aにおける長辺方向及び短辺方向とそれぞれ一致させた形で拡散板115aに貼り付けられている。従って、各分割波長変換シート24が拡散板115aに貼り付けられた状態では、隣り合う分割波長変換シート24の間の境界（切れ目、波長変換シート120の分割位置）24B0が拡散板115aにおける長辺方向及び短辺方向の各中央位置に配されるとともに短辺方向及び長辺方向に沿って拡散板115aの全長にわたってそれぞれ延在する形で配されることになる。つまり、隣り合う分割波長変換シート24の間の境界24B0は、拡散板115aの板面内において十字型をなすとともに拡散板115aの板面をほぼ均等に四分割している。

[0058] このような構成によれば、液晶パネル111の画面サイズが超大型（例えば80インチなど）とされるとともに、拡散板115aについては液晶パネル111の画面サイズに適合したものを用意できるものの、波長変換シート120については液晶パネル111の画面サイズに適合したものを用意できない場合において、液晶パネル111の画面サイズの半分の画面サイズ（例えば40インチなど）に適合した分割波長変換シート24を4枚用いることで対応することができる。このように、バックライト装置112及び液晶表示装置110の大型化を図る上で好適とされる。

[0059] ところで、各分割波長変換シート24の外周側部分は、中央側部分に比べると、外周端が外気に含まれる水分などに曝され易いため、含有する緑色蛍光体及び赤色蛍光体に吸湿などに伴う性能劣化が生じ易いものとなっている。このため、分割波長変換シート24の外周側部分では、中央側部分に比べると、緑色蛍光体及び赤色蛍光体による青色の光の波長変換効率が低下して透過光に含まれる青色の光の比率が高くなるため、同透過光が相対的に青色味を帯びたものとなり易くなっている。このように、各分割波長変換シート24の外周側部分と中央側部分とで透過光の色味に差が生じると、拡散

板 1 1 5 a の板面内において隣り合って配される分割波長変換シート 2 4 の境界 2 4 B O に倣う形で青色味を帯びた領域が視認される可能性がある。このような場合であっても、各分割波長変換シート 2 4 に対して表側には、拡散板 1 1 5 a が配されているので、各分割波長変換シート 2 4 の外周側部分及び中央側部分をそれぞれ透過した光には、拡散板 1 1 5 a によって拡散作用が付与されることで、各分割波長変換シート 2 4 の外周側部分の透過光と中央側部分の透過光とが混じり合い、結果として拡散板 1 1 5 a の出射光に色ムラが生じ難いものとなる。これにより、液晶パネル 1 1 1 の表示領域に表示される画像に係る表示品位が低下し難いものとなる。

[0060] 以上説明したように本実施形態によれば、波長変換シート 1 2 0 は、外形が拡散板 1 1 5 a よりも小さなものとされて拡散板 1 1 5 a の板面内に並んで配される複数の分割波長変換シート 2 4 からなるものとされる。このようにすれば、当該バックライト装置 1 1 2 の大型化を図る上で好適とされる。このように、波長変換シート 1 2 0 を構成する複数の分割波長変換シート 2 4 が拡散板 1 1 5 a の板面内に並ぶ形で配されると、各分割波長変換シート 2 4 の外周側部分が拡散板 1 1 5 a の板面内における中央側にも配置されることになるものの、複数の分割波長変換シート 2 4 に対して出光側に配される拡散板 1 1 5 a によってそれら各分割波長変換シート 2 4 の透過光に拡散作用が付与される。これにより、各分割波長変換シート 2 4 の外周側部分を透過した光の色味と各分割波長変換シート 2 4 の中央側部分を透過した光の色味とに差が生じていた場合でも、それらの透過光には拡散板 1 1 5 a によって拡散作用が付与された上で出射されるので、その出射光に色ムラが生じ難いものとなる。

[0061] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 1 2 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 に記載した構成に第 2 の拡散板 2 5 を追加するなどしたものを示す。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。

[0062] 本実施形態に係るバックライト装置 212 には、図 12 に示すように、波長変換シート 220 に対して裏側、つまり拡散板（第 1 の拡散板）215a とは反対側に重なる形で配される第 2 の拡散板 25 が備えられている。第 2 の拡散板 25 は、波長変換シート 220 よりも厚く、拡散板 215a とほぼ同じ程度の厚みとされる。具体的には、第 2 の拡散板 25 を拡散板 215a と同一部品とすれば、バックライト装置 212 の製造コストの低廉化を図る上でより好適とされる。

[0063] このような構成によれば、波長変換シート 220 は、第 2 の拡散板 25 によって裏側から支持されているので、上記した実施形態 1 のような接着層 23（図 6 及び図 7 を参照）を用いなくても十分に高い平坦性が得られる。その上で、波長変換シート 220 は、拡散板 215a と第 2 の拡散板 25 との間に挟み込まれて保持されているので、その平坦性がより高いものとされている。さらには、第 2 の拡散板 25 によって拡散作用が付与された光が波長変換シート 220 によって波長変換されることになるので、輝度ムラのさらなる緩和を図る上で好適とされる。

[0064] 以上説明したように本実施形態によれば、波長変換シート 220 よりも厚く、波長変換シート 220 に対して拡散板 215a 側とは反対側に重なる形で配される第 2 の拡散板 25 が備えられる。このようにすれば、波長変換シート 220 は、第 2 の拡散板 25 によって拡散板 215a 側とは反対側から支持されるとともに、拡散板 215a と第 2 の拡散板 25 との間に挟み込まれることで、その平坦性が高いものとされる。また、第 2 の拡散板 25 によって拡散作用が付与された光が波長変換シート 220 によって波長変換されるので、輝度ムラの緩和を図る上でより好適とされる。

[0065] <実施形態 4>

本発明の実施形態 4 を図 13 及び図 14 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 からバックライト装置 312 をエッジライト型に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。

[0066] 本実施形態に係る液晶表示装置310は、図13に示すように、液晶パネル311と、エッジライト型のバックライト装置312とをベゼル313などにより一体化した構成とされる。なお、液晶パネル311の構成は、上記した実施形態1と同様であるから、重複する説明は省略する。以下、エッジライト型のバックライト装置312の構成について説明する。

[0067] バックライト装置312は、図13に示すように、表側側（液晶パネル311側）に向けて開口する光出射部314bを有した略箱型をなすシャーシ314と、シャーシ314の光出射部314bを覆う形で配される光学部材315と、を備える。さらに、シャーシ314内には、光源であるLED317と、LED317が実装されたLED基板318と、LED317からの光を導光して光学部材315（液晶パネル311）へと導く導光板26と、導光板26を表側から押さえるフレーム316と、が備えられる。そして、このバックライト装置312は、その長辺側の両端部にLED317を有するLED基板318をそれぞれ備えるとともに、両LED基板318間に挟まれた中央側に導光板26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。このように本実施形態に係るバックライト装置312は、エッジライト型であるから、実施形態1にて示した直下型のバックライト装置12で用いていた反射シート19などが備えられていない。続いて、バックライト装置312の各構成部品について詳しく説明する。

[0068] シャーシ314は、金属製とされ、図13及び図14に示すように、液晶パネル311と同様に横長の方形状をなす底板部314aと、底板部314aの各辺の外端からそれぞれ立ち上がる側板部314c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をなしている。シャーシ314（底板部314a）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。また、側板部314cには、フレーム316及びベゼル313が固定可能とされる。

[0069] フレーム316は、図13に示すように、導光板26の外周縁部に沿って延在する枠状部（額縁状部）316aを有しており、その枠状部316aに

より導光板 26 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。フレーム 316 の枠状部 316a のうち両長辺部分における裏側の面、つまり導光板 26 及び LED 基板 318 (LED 317) との対向面には、図 14 に示すように、光を反射させる第 1 反射シート 27 がそれぞれ取り付けられている。第 1 反射シート 27 は、枠状部 316a 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 26 における LED 317 側の端部に直接当接されるとともに導光板 26 の上記端部と LED 基板 318 とを一括して表側から覆うものとされる。フレーム 316 は、導光板 26 を表側から押さえる枠状部 316a によって光学部材 315 の外周縁部を裏側から支持するものとされ、それにより光学部材 315 が後述する導光板 26 の光出射面 26a との間に所定の間隔 (空気層) を空けた形で支持される。さらには、フレーム 316 は、枠状部 316a から表側に向けて突出するとともに、液晶パネル 311 における外周縁部を裏側から支持する液晶パネル支持部 316b を有している。

[0070] LED 317 は、上記した実施形態 1 と同様の構成であるから、重複する説明は省略する。LED 基板 318 は、図 13 に示すように、シャーシ 314 の長辺方向 (X 軸方向、導光板 26 における光入射面 26b 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、その主板面を 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 311 及び導光板 26 (光学部材 315) の板面と直交させた姿勢でシャーシ 314 内に収容されている。LED 基板 318 は、導光板 26 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形で設置されている。LED 基板 318 の主板面であって内側、つまり導光板 26 側を向いた面 (導光板 26 との対向面) には、LED 317 が実装されている。LED 317 は、LED 基板 318 の実装面において、その長さ方向 (X 軸方向) に沿って複数が一列に (直線的に) 並んで配置されている。従って、LED 317 は、バックライト装置 312 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並んで配置されていると言える。各 LED 基板 318 に実装された複数の LED 31

7は、基板配線部（図示せず）によって直列接続されている。各LED基板318は、LED317の実装面が互に対向状をなす姿勢でシャーシ314内に收容されているので、両LED基板318にそれぞれ実装された各LED317の発光面が対向状をなすとともに、各LED317における光軸がY軸方向とほぼ一致する。

[0071] 導光板26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材料など）からなる。導光板26は、図13に示すように、液晶パネル311及びシャーシ314と同様に平面に視て横長の方形状をなしており、その長辺方向がX軸方向と、短辺方向がY軸方向とそれぞれ一致している。導光板26は、シャーシ314内において液晶パネル311及び光学部材315の直下位置に配されており、シャーシ314における長辺側の両端部に配された一対のLED基板318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、LED317（LED基板318）と導光板26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315（液晶パネル311）と導光板26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26は、LED317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315側（Z軸方向）へ向くよう立ち上げて出射させる機能を有する。

[0072] 導光板26の板面のうち、表側を向いた板面が、図28に示すように、内部の光を光学部材315及び液晶パネル311に向けて出射させる光出射面26aとなっている。導光板26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両端面は、それぞれLED317（LED基板318）と所定の間隔を空けて対向状をなしており、これらがLED317から発せられた光が入射される光入射面26bとなっている。光入射面26bは、X軸方向及びZ軸方向に沿って並行する面とされ、光出射面26aに対して略直交する面とされる。導光板26における光出射面26aとは反対側の板面26cには、導光板26内の光を反射して表側へ

立ち上げることが可能な第2反射シート28がその全域を覆う形で設けられている。第2反射シート28は、平面に視てLED基板318(LED317)と重畳する範囲にまで拡張されるとともに、表側の第1反射シート27との間でLED基板318(LED317)を挟み込む形で配されている。これにより、LED317からの光を両反射シート27, 28間で繰り返し反射することで、光入射面26bに対して効率的に入射させることができる。なお、導光板26における光出射面26aまたはその反対側の板面26cの少なくともいずれか一方には、内部の光を反射させる反射部(図示せず)または内部の光を散乱させる散乱部(図示せず)が所定の面内分布を持つようパターンニングされており、それにより光出射面26aからの出射光が面内において均一な分布となるよう制御されている。

[0073] 光学部材315は、図14に示すように、拡散板315a及び光学シート315bが上記した実施形態1と同様の積層順でもって積層されるとともに、その外周縁部がフレーム316の枠状部316aによって裏側から支持されている。光学シート315bを構成する波長変換シート320は、導光板26の光出射面26aと対向状をなす形で配置されており、光出射面26aから出射したLED317の青色の光(一次光)を、緑色蛍光体及び赤色蛍光体によって緑色の光及び赤色の光(二次光)に波長変換するものとされる。そして、波長変換シート320を透過した光に外周側部分と中央側部分とで色味に差が生じていた場合でも、その透過光には表側に配された拡散板315aによって拡散作用が付与されるようになっているので、色ムラの発生を好適に抑制することができる。

[0074] 以上説明したように本実施形態によれば、LED317からの光を導光する導光板26を備えており、波長変換シート320は、導光板26における光出射面26aと対向状をなす形で配されている。このようにすれば、LED317から発せられた光は、導光板26に入射して導光板26内を伝播された後に、導光板26の光出射面26aから出射される。光出射面26aから出射された光は、波長変換シート320の蛍光体にて波長変換されるなど

してから拡散板 315a により拡散作用が付与された後に出射される。導光板 26 により光を導光することで、波長変換シート 320 に供給される光に輝度ムラが生じ難くなるので、導光板 26 と波長変換シート 320 との間の距離を小さなものとすることができ、もって薄型化などを図る上で好適となる。

[0075] <実施形態 5>

本発明の実施形態 5 を図 15 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 から波長変換シート 420 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。

[0076] 本実施形態に係る波長変換シート 420 には、図 15 に示すように、その外周縁部を封止する封止部 29 が設けられている。封止部 29 は、蛍光体層 420a 及び一对の保護層 420b における外周縁部を全周にわたって一括して挟み込む形で設けられており、それにより蛍光体層 420a の外周端が外部に露出して外気に曝されるのが防がれるものとされる。このような構成によれば、蛍光体層 420a が外気に含まれる水分などによって性能劣化する事態が生じ難いものとされる。

[0077] <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、3 枚の光学シートを備える構成を例示したが、光学シートの枚数は 2 枚以下または 4 枚以上に変更することも可能である。また、波長変換シートを除いて使用する光学シートの種類についても適宜に変更可能であり、例えば拡散シートやマイクロレンズシートなどを用いることも可能である。また、波長変換シートを除いた他の光学シートの具体的な積層順についても適宜に変更可能である。

[0078] (2) 上記した各実施形態では、拡散板の表側に 2 枚の光学シート（プリズムシート及び反射型偏光シート）が積層される構成を例示したが、拡散板

の表側に1枚の光学シートを積層したり、3枚以上の光学シートを積層したりすることも可能である。

[0079] (3) 上記した各実施形態では、拡散板と波長変換シートとの間に接着層が介在する構成や、拡散板と波長変換シートとが直接重なる構成を例示したが、拡散板と波長変換シートとの間に他の光学シート（プリズムシート、反射型偏光シートなど）が1枚または複数枚介在する構成を採ることも可能である。また、波長変換シートの裏側に他の光学シート（プリズムシート、反射型偏光シートなど）を1枚または複数枚重ねて配置することも可能である。

[0080] (4) 上記した各実施形態（実施形態4を除く）では、拡散板と波長変換シートとの間に介在する接着層としてOCAなどの透明光学粘着フィルムを用いた場合を例示したが、例えば、ほぼ透明な接着剤、ほぼ透明な光硬化性樹脂（紫外線硬化性樹脂などを含む）、ほぼ透明な両面テープなどを接着層として用いることも可能である。

[0081] (5) 上記した各実施形態（実施形態4を除く）では、拡散板と波長変換シートとの間に接着層を介在させた場合を例示したが、例えば拡散板に対して波長変換シートを熱溶着または超音波溶着などさせることで、接着層を用いることなく波長変換シートを拡散板に対して貼り付けるようにしても構わない。また、拡散板に対して波長変換シートを貼り付けない構成を採ることも可能である。

[0082] (6) 上記した各実施形態では、拡散板と波長変換シートとが平面に視てほぼ同じ大きさとされる場合を例示したが、拡散板と波長変換シートとの平面に視た大きさが異なる構成であってもよい。その場合、拡散板と波長変換シートとのどちらが大きくても構わないが、拡散板の方が波長変換シートよりも大きくなる構成を採るのがより好ましいものとされる。

[0083] (7) 上記した実施形態2では、分割波長変換シートの枚数を4枚にした場合を例示したが、分割波長変換シートの枚数を、2枚、3枚、5枚以上などに変更することも可能である。また、拡散板の板面内における複数の分割

波長変換シートの具体的な配置についても適宜に変更することが可能である。さらには、複数の分割波長変換シートの具体的な平面形状についても適宜に変更することが可能である。

[0084] (8) 上記した実施形態3の変形例として、第2の拡散板に代えて光の拡散機能を殆ど有さない、ほぼ透明な透明板材を用いることも可能である。要は、波長変換シートを裏側から支持してその平坦性を担保できるのであれば、拡散機能の有無は問わない。また、拡散機能以外の光学機能を持つ光学板材により第2の拡散板を代用することも可能である。

[0085] (9) 上記した実施形態3では、拡散板及び第2の拡散板と波長変換シートとが接着層を介することなく直接重なる構成を示したが、拡散板及び第2の拡散板と波長変換シートとの間にそれぞれ接着層を介する形で設けることも可能である。また、拡散板と波長変換シートとの間と、第2の拡散板と波長変換シートとの間と、のいずれか一方のみに接着層を介する形で設けることも可能である。

[0086] (10) 上記した実施形態4の変形例として、波長変換シートを導光板の光出射面に直接載る形で配置することも可能である。その場合、波長変換シートと拡散板との間に一定の間隔を空ける設定とすることもできるが、波長変換シートに直接、または接着層を介して拡散板を重ねるようにしても構わない。

[0087] (11) 上記した実施形態2に記載した構成を、実施形態3～5に記載した構成に組み合わせることも可能である。

[0088] (12) 上記した実施形態3に記載した構成を、実施形態4, 5に記載した構成に組み合わせることも可能である。

[0089] (13) 上記した実施形態4に記載した構成を、実施形態5に記載した構成に組み合わせることも可能である。

[0090] (14) 上記した各実施形態(実施形態4を除く)では、反射シートが底側反射部に対して傾斜状に立ち上がる立ち上がり反射部を有する構成のものを示したが、立ち上がり反射部の具体的な構成(例えば、短辺側の立ち上が

り反射部及び長辺側の立ち上がり反射部における傾斜角度の設定、短辺側の立ち上がり反射部及び長辺側の立ち上がり反射部における平面に視た幅寸法の設定など)は適宜に変更可能である。

[0091] (15) 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。

[0092] (16) 上記した(15)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。

[0093] (17) 上記した(15)、(16)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。

[0094] (18) 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したりすることも可能である。

[0095] (19) 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（CuInSe<sub>2</sub>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。

- [0096] (20) 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。
- [0097] (21) 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SrGa<sub>2</sub>S<sub>4</sub>:Eu<sup>2+</sup>を、赤色蛍光体として(Ca, Sr, Ba)S:Eu<sup>2+</sup>を、それぞれ用いることが可能である。
- [0098] (22) 上記した(21)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)<sub>3</sub>SiO<sub>4</sub>:Eu<sup>2+</sup>、β-SiAlON:Eu<sup>2+</sup>、Ca<sub>3</sub>Sc<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>O<sub>12</sub>:Ce<sup>3+</sup>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)<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>N<sub>8</sub>:Eu<sup>2+</sup>、CaAlSiN<sub>3</sub>:Eu<sup>2+</sup>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)<sub>3</sub>(Al, Ga)<sub>5</sub>O<sub>12</sub>:Ce<sup>3+</sup>（通称 YAG:Ce<sup>3+</sup>）、α-SiAlON:Eu<sup>2+</sup>、(Ca, Sr, Ba)<sub>3</sub>SiO<sub>4</sub>:Eu<sup>2+</sup>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<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>）など）を用いることも可能である。
- [0099] (23) 上記した(21)、(22)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。

[0100] (24) 上記した(21), (22), (23)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。

[0101] (25) 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。

[0102] (26) 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InGaIn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GaIn、AlGaIn、GaP、ZnSe、ZnO、AlGaInPなどを用いることも可能である。

[0103] (27) 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。

[0104] (28) 上記した各実施形態(実施形態4を除く)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ない構成を採ることも可能である。

[0105] (29) 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。

[0106] (30) 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。

[0107] (31) 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。

[0108] (32) 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。

[0109] (33) 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。

[0110] (34) 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

[0111] 10, 110, 310...液晶表示装置（表示装置）、11, 111, 311...液晶パネル（表示パネル）、12, 112, 212, 312...バックライト装置（照明装置）、15a, 115a, 215a, 315a...拡散板、15b, 315b...光学シート、17, 317...LED（光源）、17a...発光面、20, 120, 220, 320, 420...波長変換シート（波長変換部材）、21...プリズムシート（光学シート）、22...反射型偏光シート（光学シート）、23...接着層、24...分割波長変換シート（分割波長変換部材）、25...第2の拡散板、26...導光板、26a...光出射面

## 請求の範囲

- [請求項1] 光源と、  
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、  
、  
前記光源からの光に拡散作用を付与する拡散板であって、前記波長変換部材よりも厚く、前記波長変換部材に対して出光側に配される拡散板と、を備える照明装置。
- [請求項2] 前記波長変換部材は、前記拡散板のうち出光側とは反対側の板面に貼り付けられている請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 前記波長変換部材と前記拡散板との間には、接着層が介在する形で設けられている請求項2記載の照明装置。
- [請求項4] 前記拡散板に対して出光側には、前記拡散板よりも薄い光学シートが重なる形で配されている請求項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] 前記拡散板は、前記波長変換部材をその全域にわたって出光側から覆う形で配されている請求項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] 前記波長変換部材は、外形が前記拡散板よりも小さなものとされて前記拡散板の板面内に並んで配される複数の分割波長変換部材からな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] 前記波長変換部材よりも厚く、前記波長変換部材に対して前記拡散板側とは反対側に重なる形で配される第2の拡散板が備えられる請求項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] 前記波長変換部材は、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] 前記光源からの光を導光する導光板を備えており、

前記波長変換部材は、前記導光板における光出射面と対向状をなす形で配されている請求項 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10]

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及び前記青色の光を赤色の光に波長変換する赤色蛍光体と、前記青色の光を黄色の光に波長変換する黄色蛍光体と、の少なくともいずれか一方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]

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 10 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

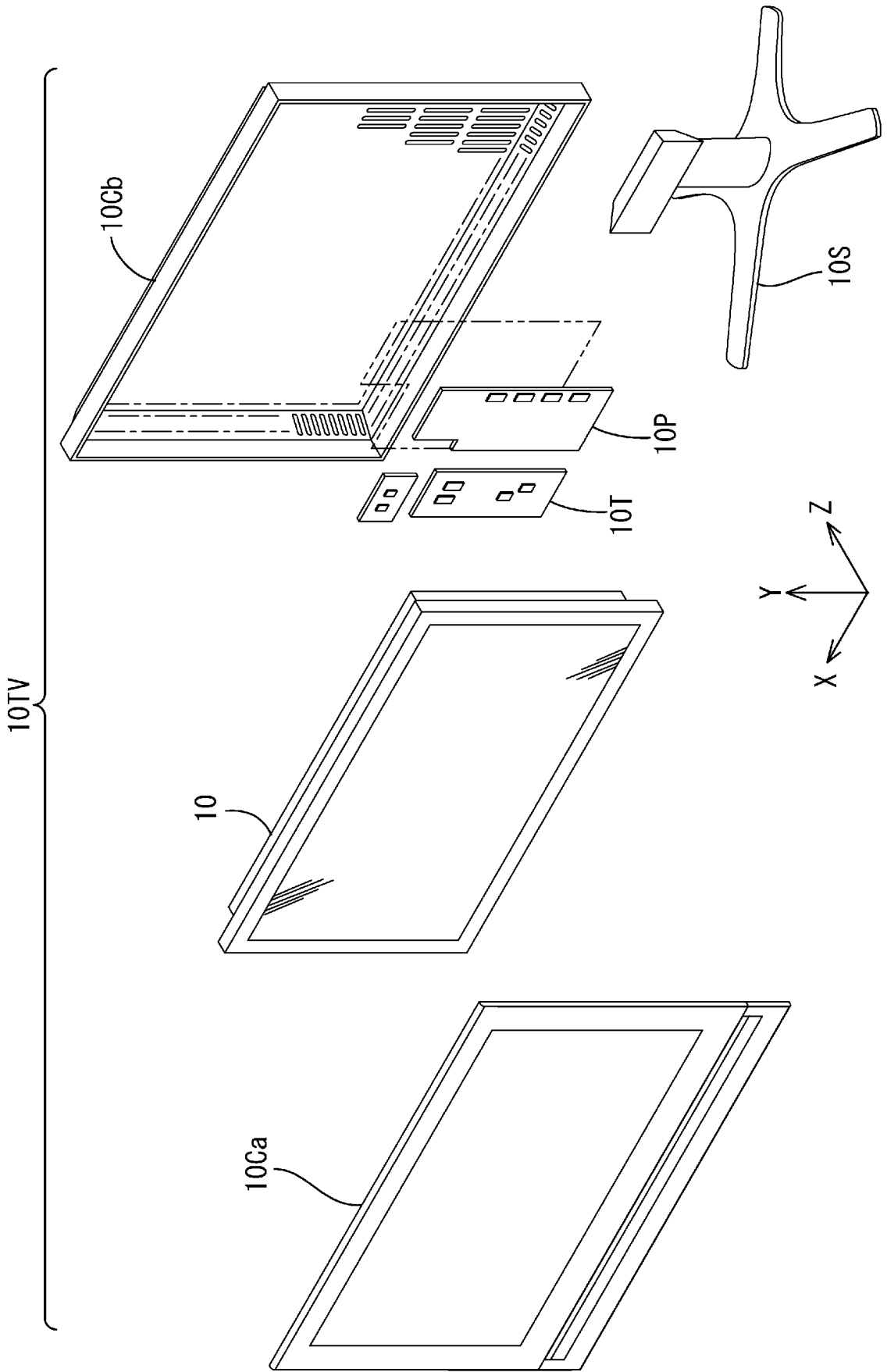
[請求項12]

請求項 1 から請求項 11 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。

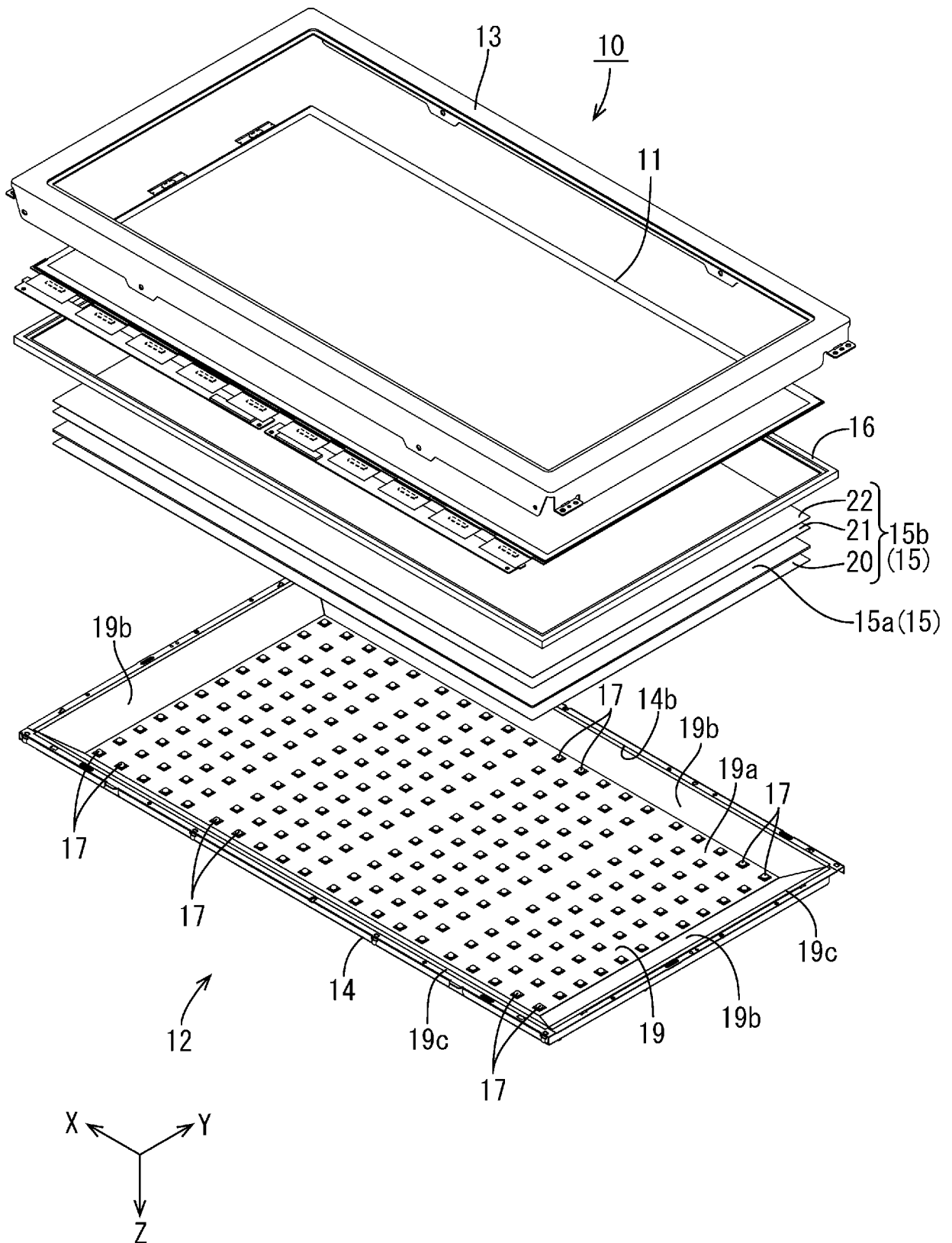
[請求項13]

請求項 12 記載の表示装置を備えるテレビ受信装置。

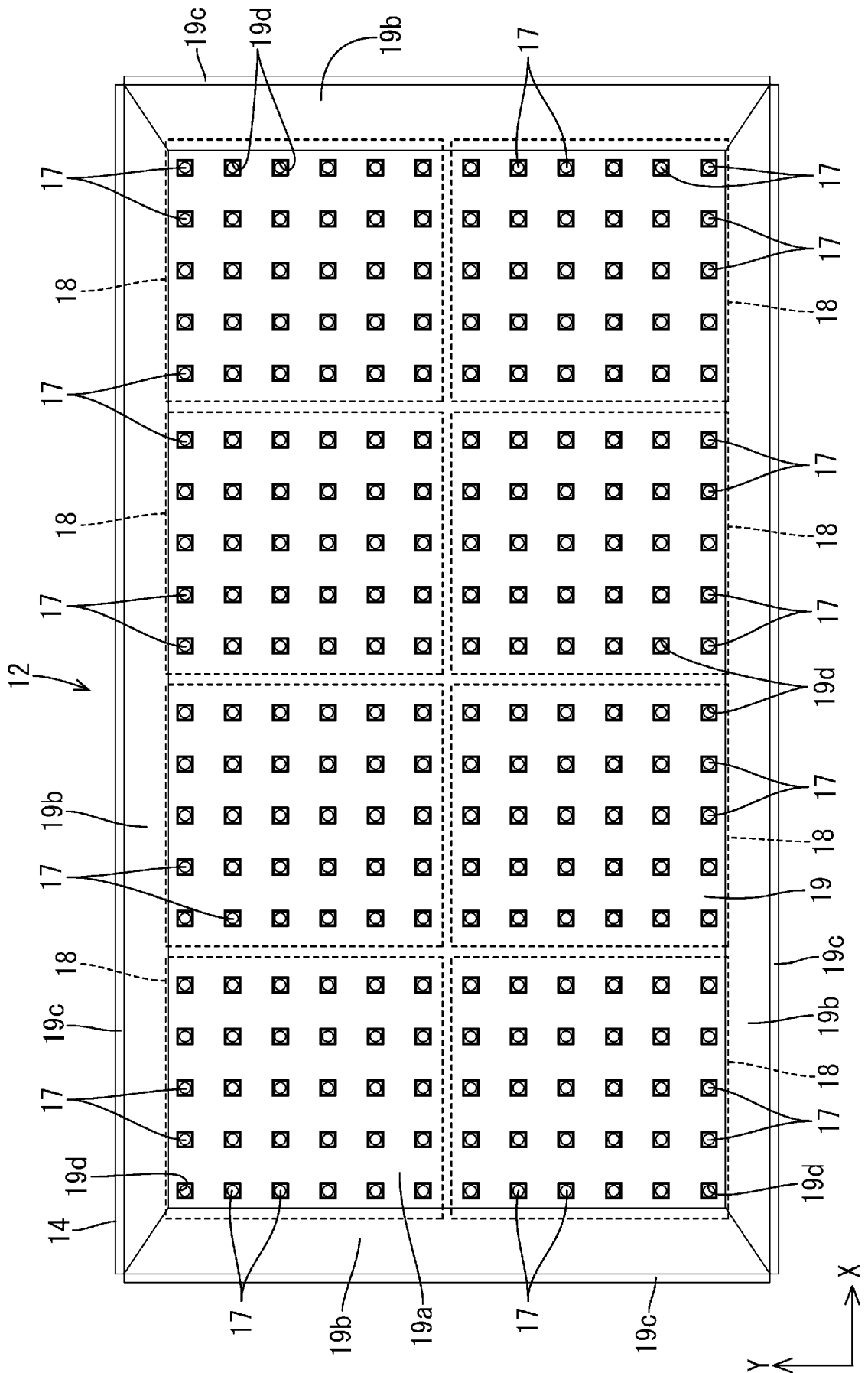
[図1]



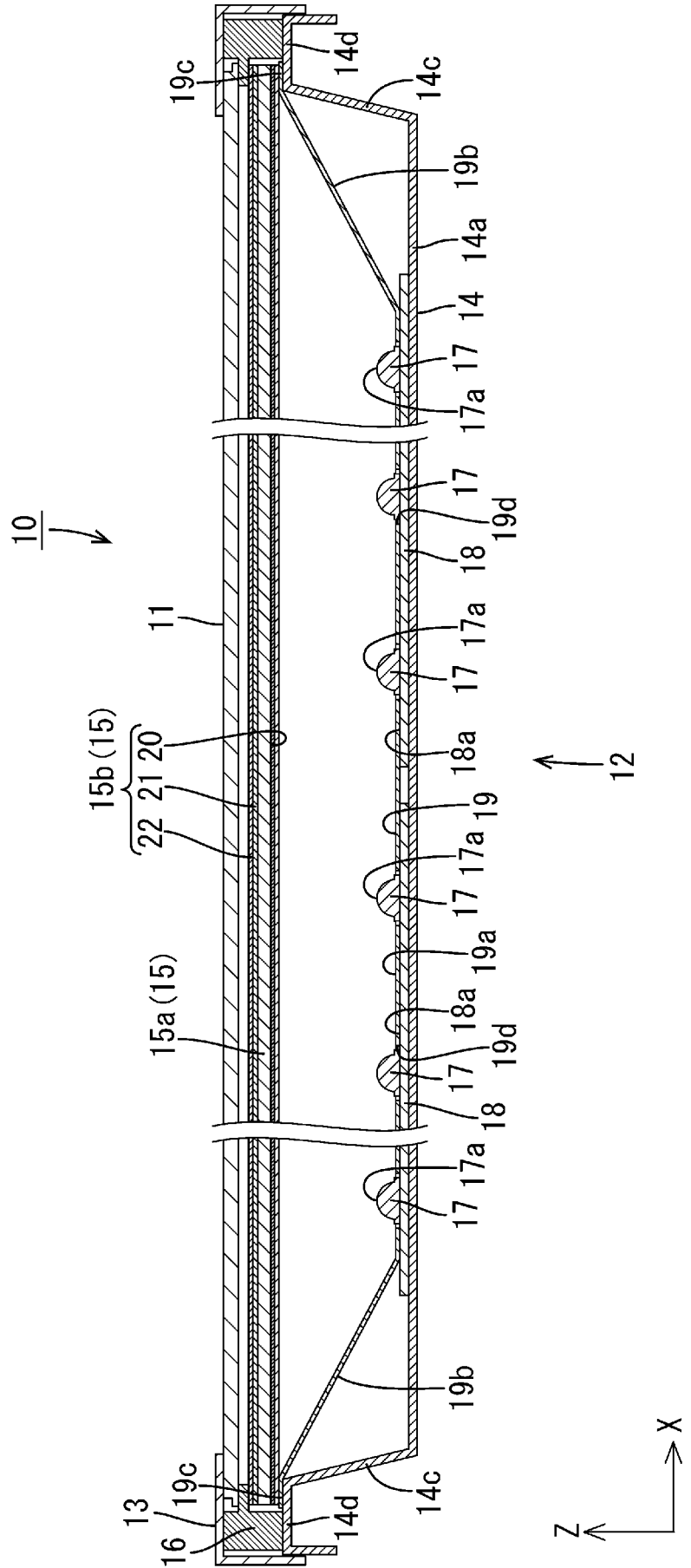
[図2]



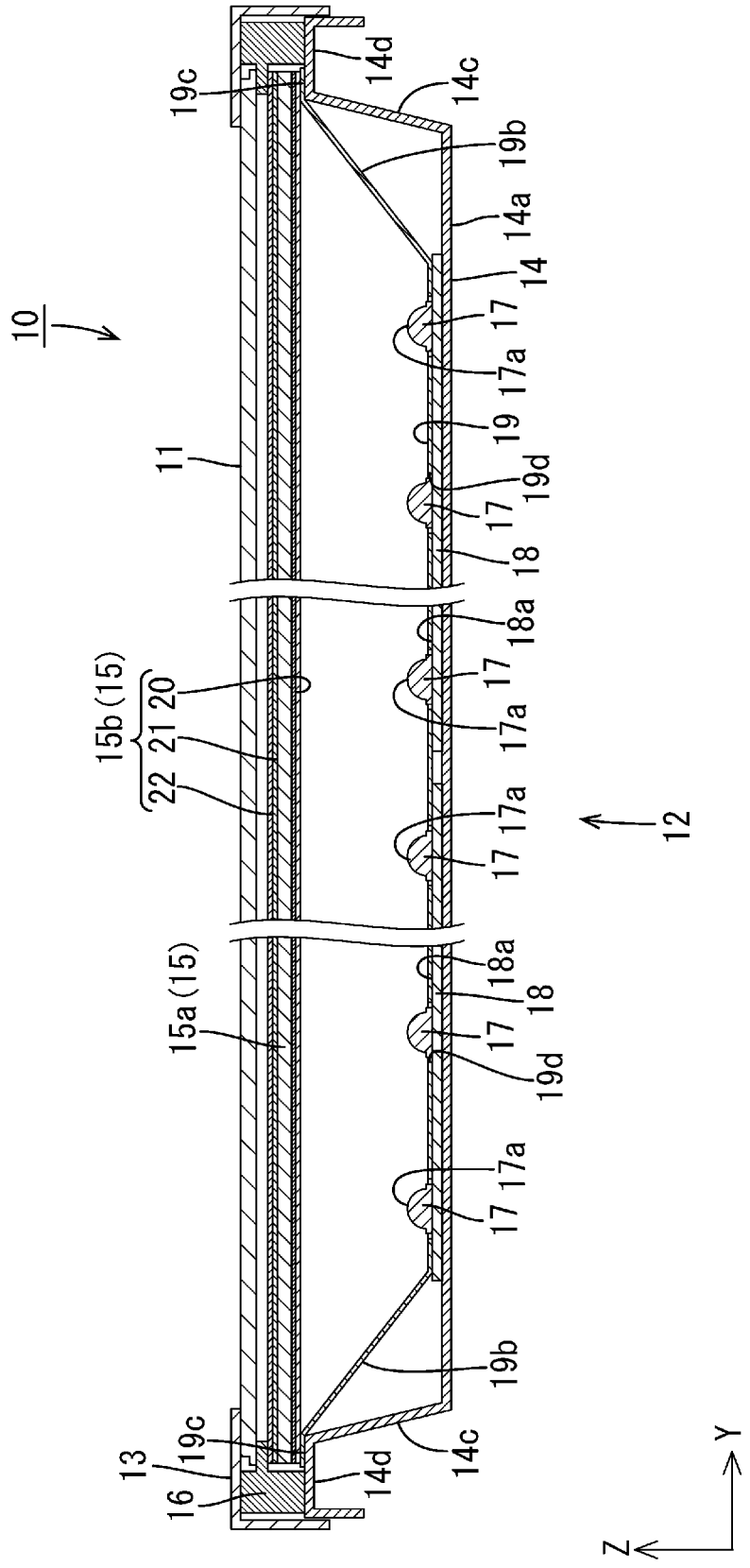
[図3]



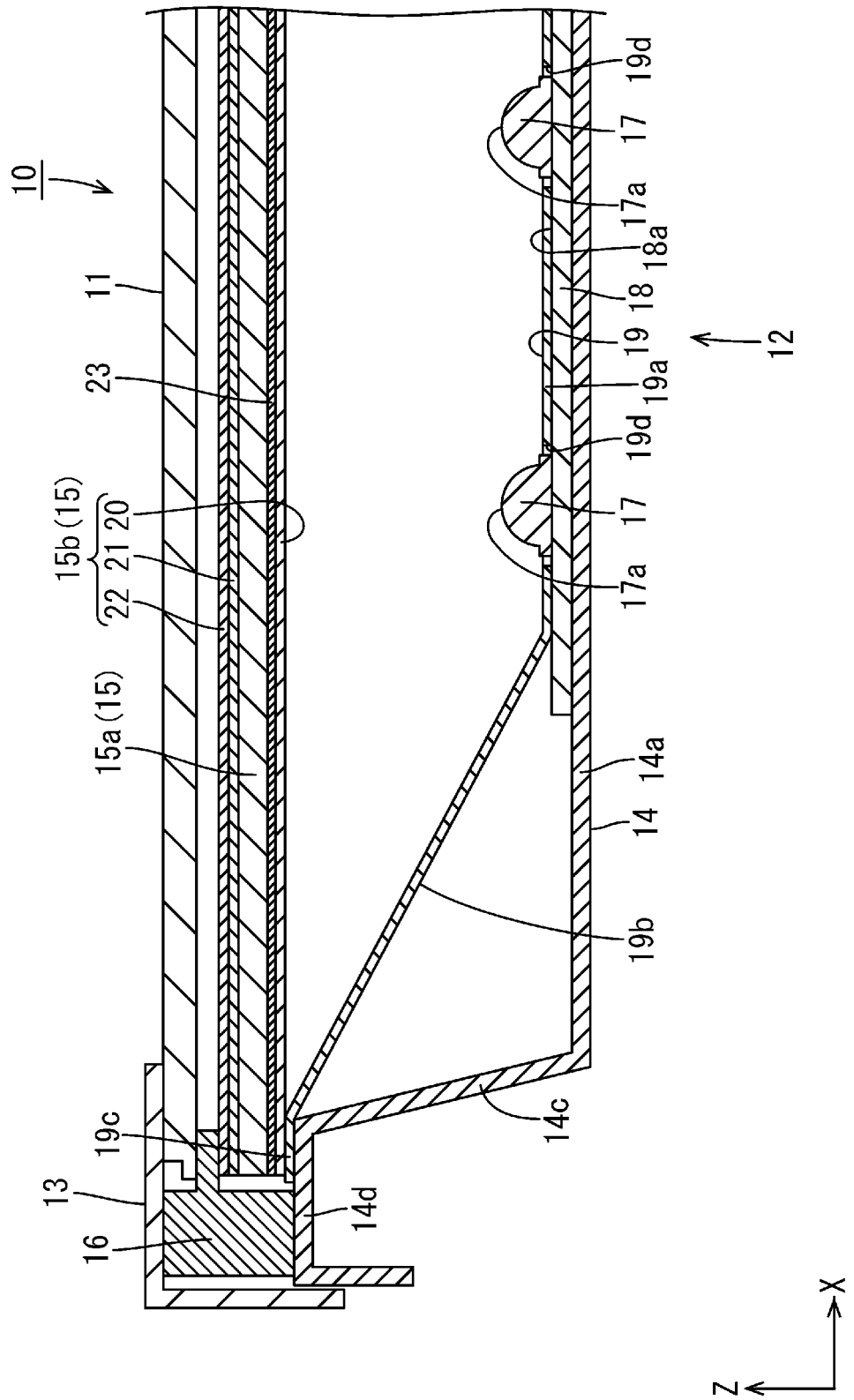
[図4]



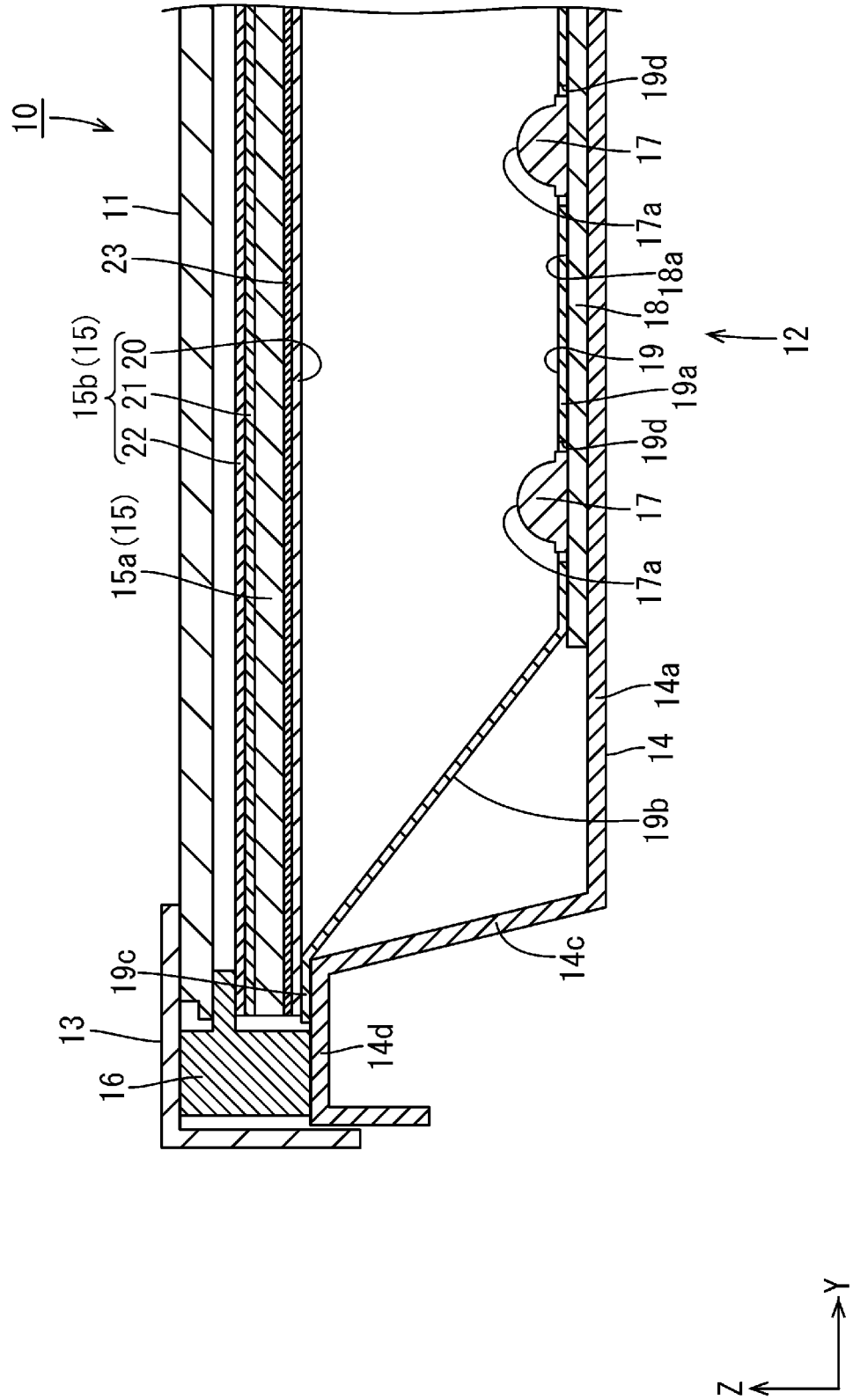
[図5]



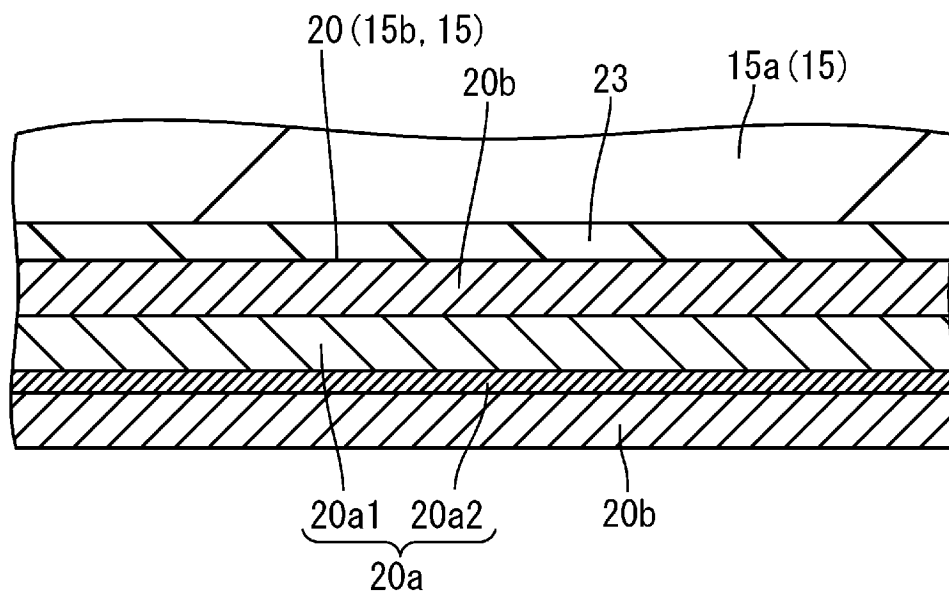
[図6]



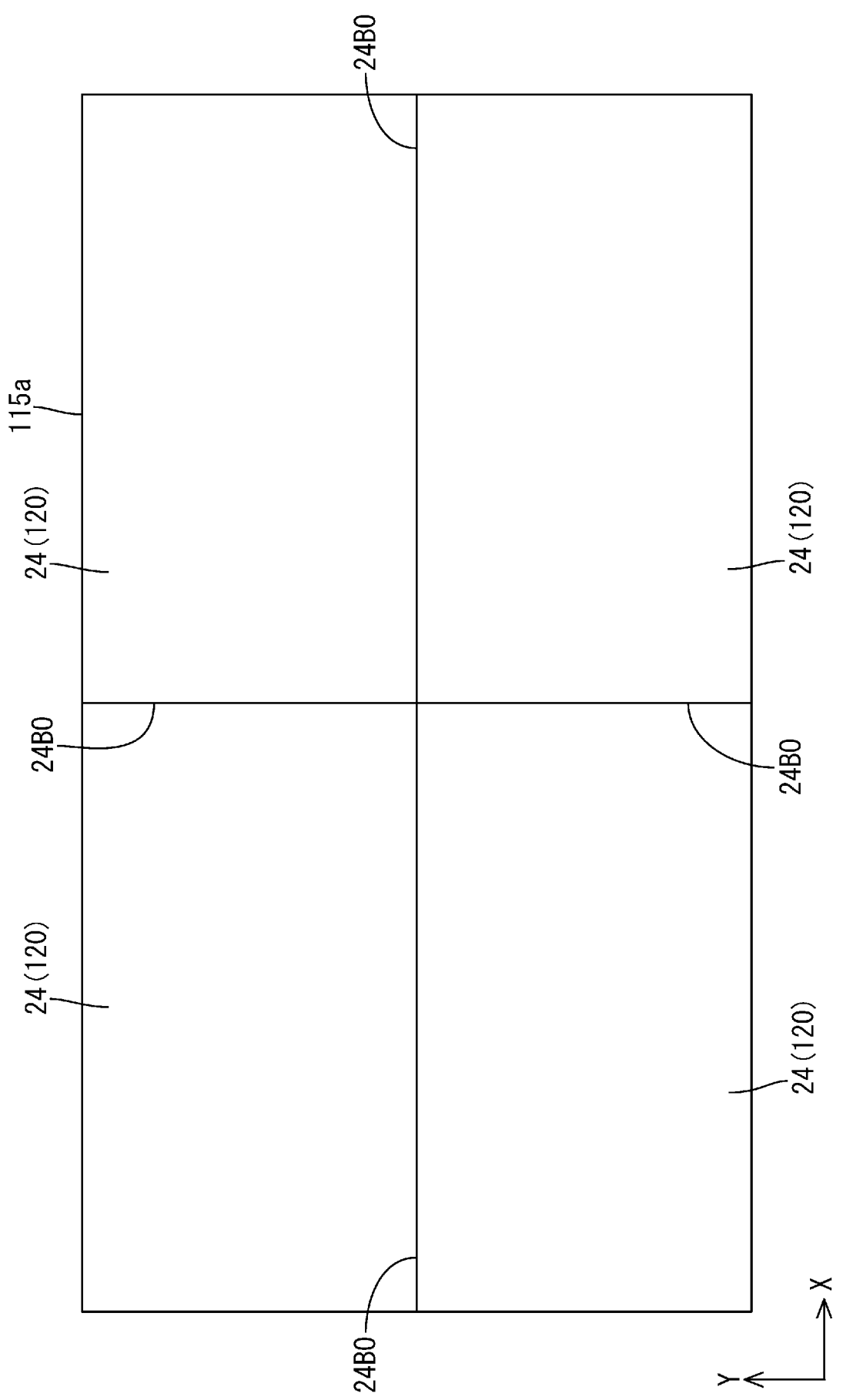
[図7]



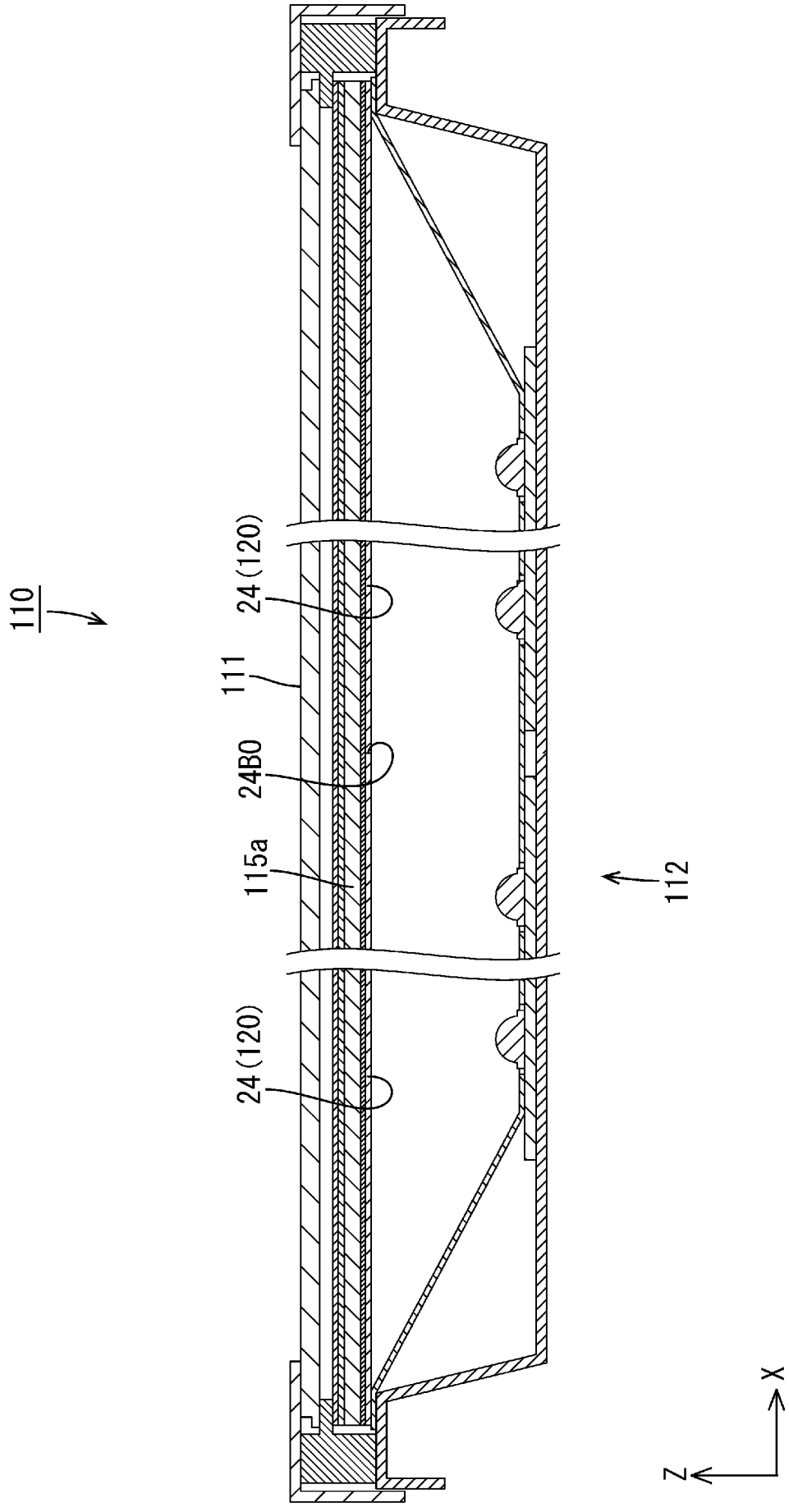
[図8]



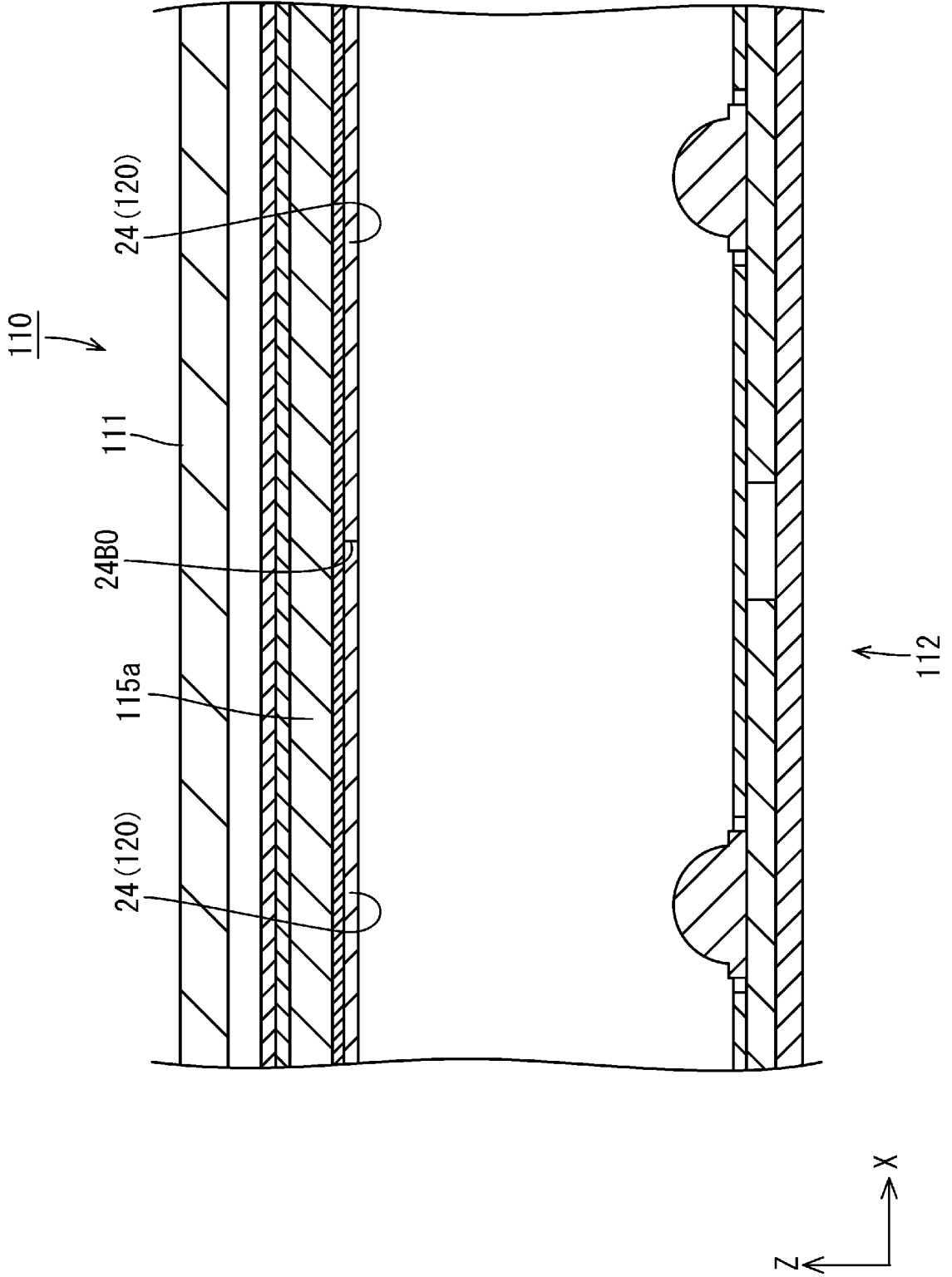
[図9]



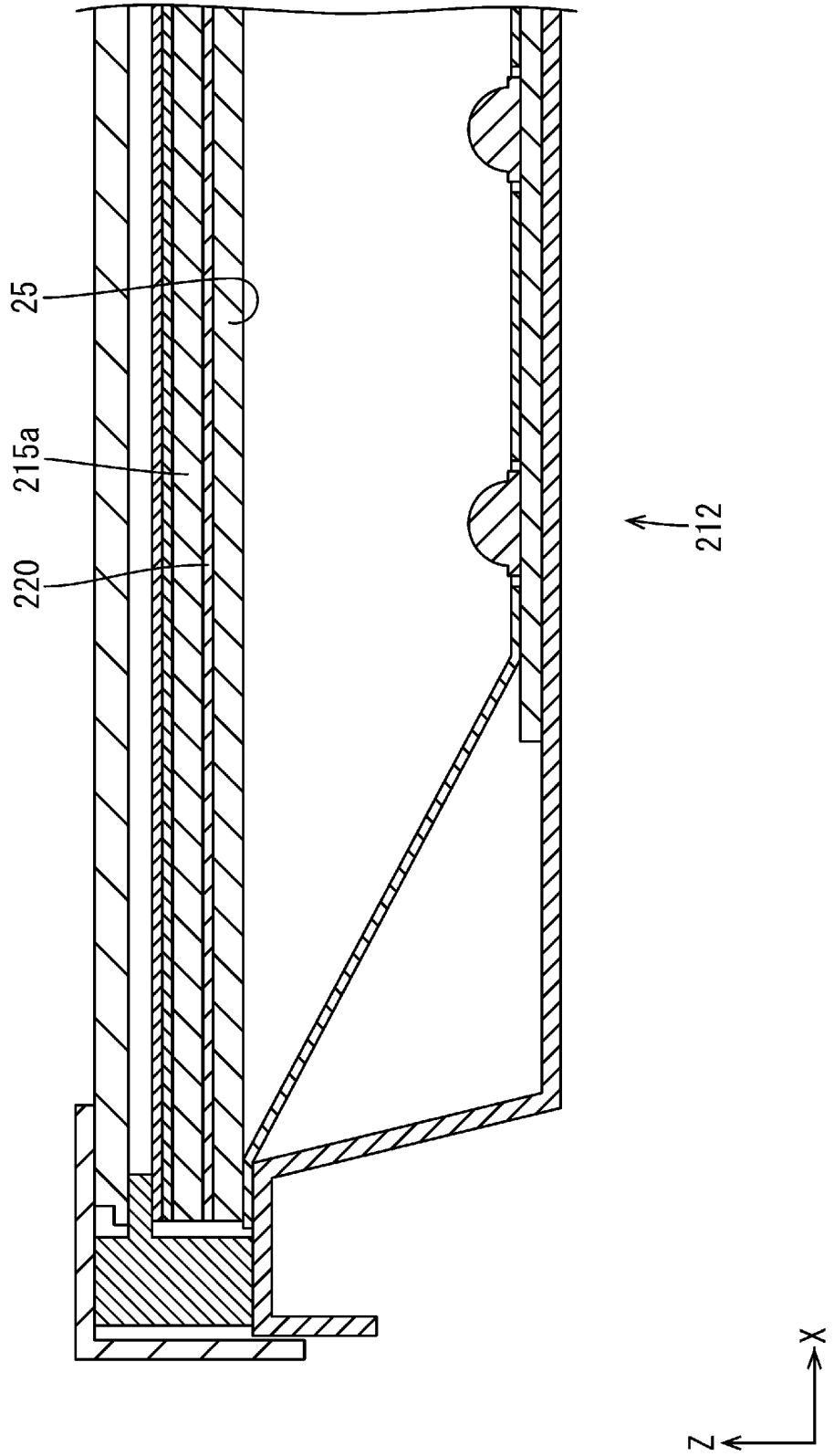
[図10]



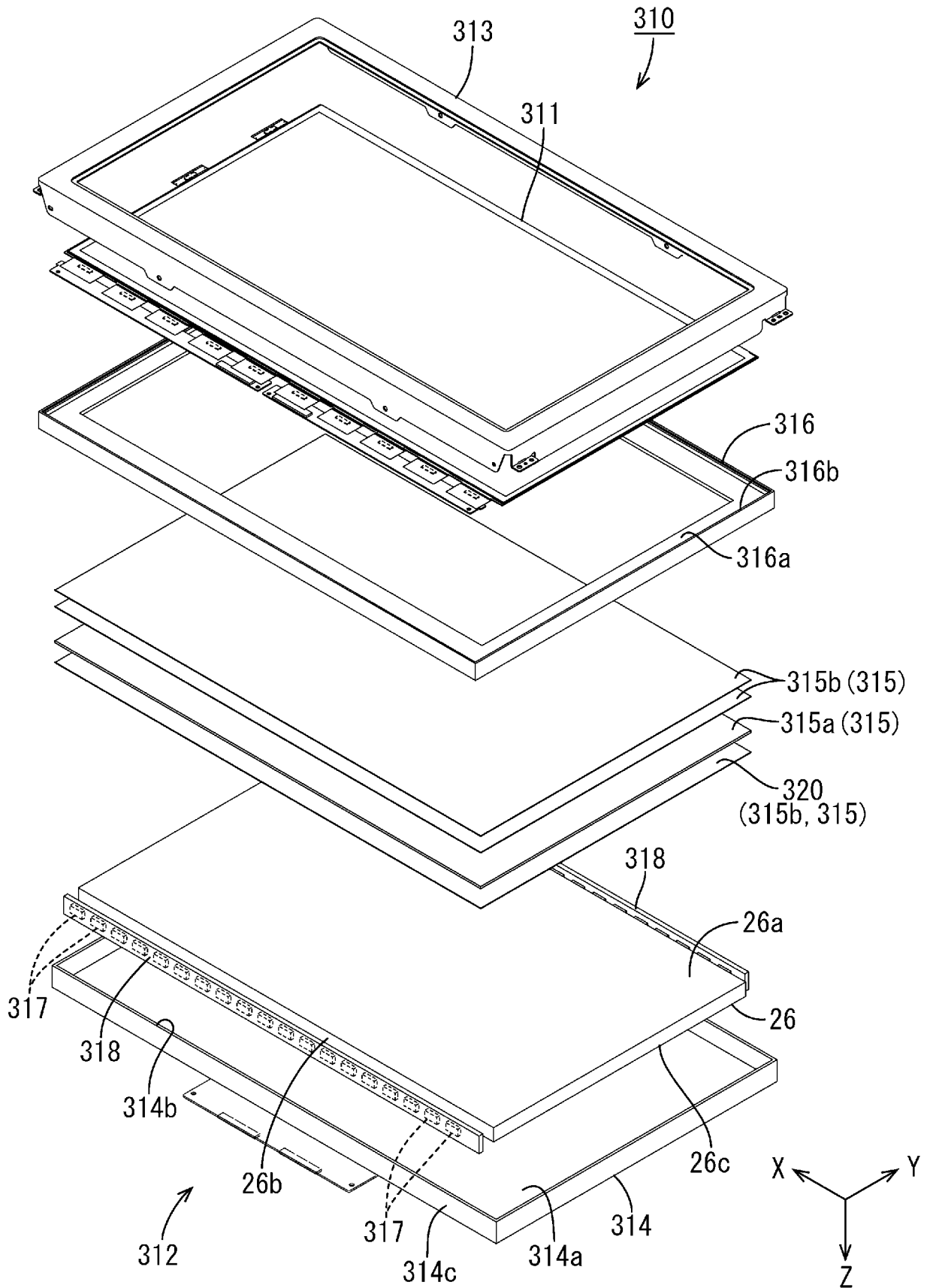
[図11]



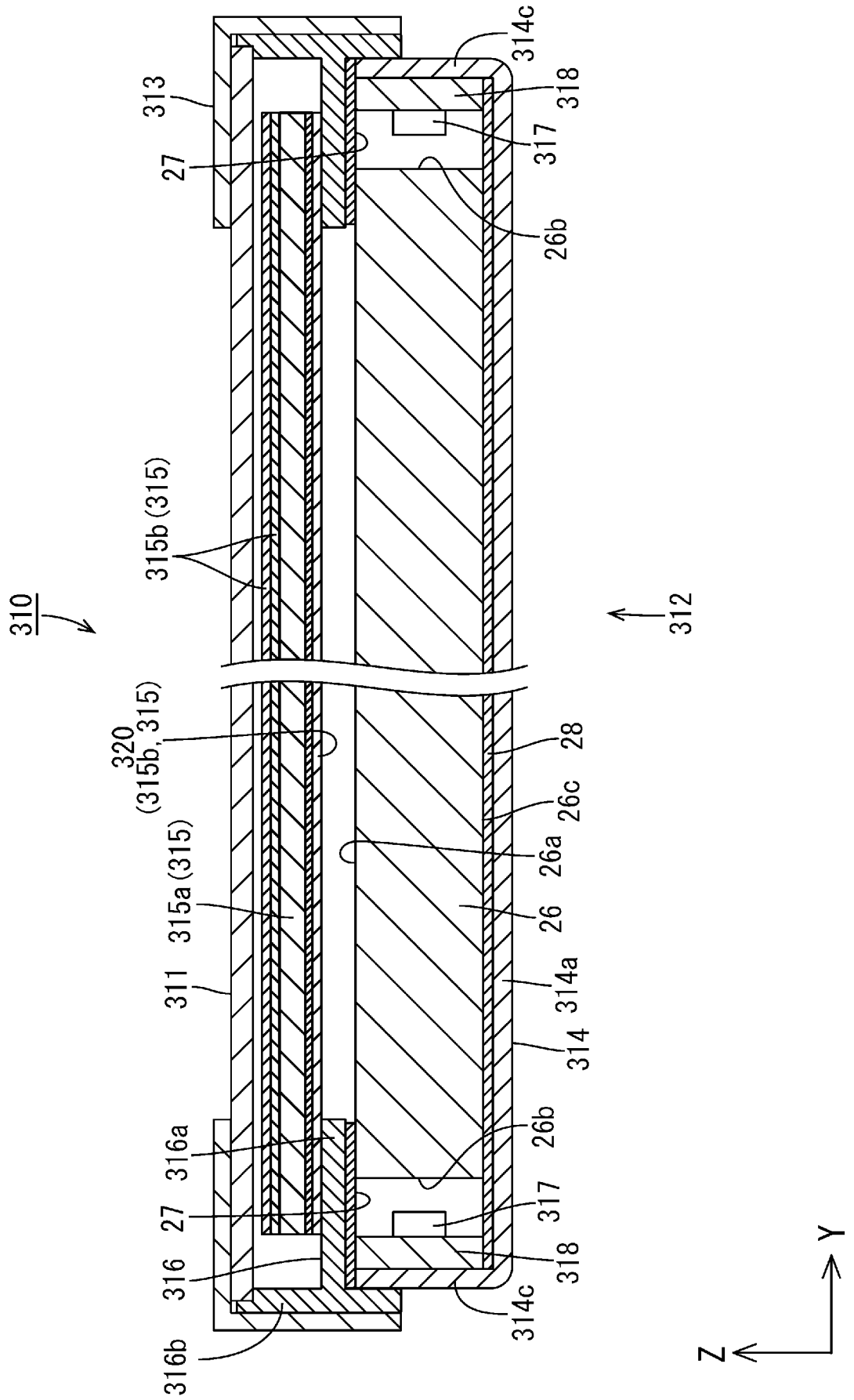
[図12]



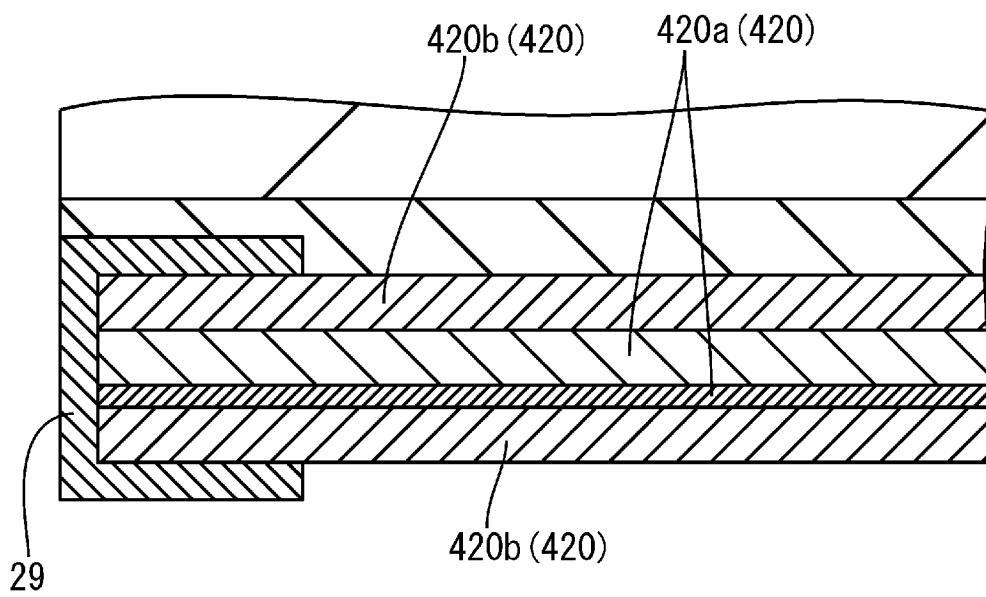
[図13]



[図14]



[図15]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/056711

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F21S2/00*(2016.01)i, *F21V9/16*(2006.01)i, *G02F1/13357*(2006.01)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)  
*F21S2/00*, *F21V9/16*, *G02F1/13357*, *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.
X	JP 2009-283438 A (Sony Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0026] to [0074]; fig. 1 to 2	1-3, 5, 7-10, 12-13
Y	& US 2010/0246160 A1 paragraphs [0027] to [0076]; fig. 1 to 2 & WO 2009/072575 A1 & CN 101883948 A	4, 6, 11
Y	WO 2010/089929 A1 (Sharp Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraph [0047]; fig. 2 & US 2011/0285923 A1 paragraph [0043]; fig. 2 & EP 2375125 A1 & CN 102308141 A	4, 6, 11

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/JP2016/056711

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 2010-257603 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0030] to [0032]; fig. 1 & US 2010/0265167 A1 paragraphs [0044] to [0047]; fig. 1 & CN 101871601 A & KR 10-2010-0116113 A	6, 11
Y	WO 2015/030036 A1 (Fujifilm Corp.), 05 March 2015 (05.03.2015), paragraphs [0029], [0041]; fig. 1, 8 & JP 2015-45768 A	11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21V9/16(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)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. F21S2/00, F21V9/16, G02F1/13357, 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
X	JP 2009-283438 A (ソニー株式会社) 2009.12.03, 段落 0026-0074, 図 1-2	1-3, 5, 7-10 , 12-13
Y	& US 2010/0246160 A1, 段落 0027-0076, 図 1-2 & WO 2009/072575 A1 & CN 101883948 A	4, 6, 11
Y	WO 2010/089929 A1 (シャープ株式会社) 2010.08.12, 段落 0047, 図 2 & US 2011/0285923 A1, 段落 0043, 図 2 & EP 2375125 A1 & CN 102308141 A	4, 6, 11

☑ 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                                 | 「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)

当間 庸裕

3 X

4 0 1 7

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 2010-257603 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2010.11.11, 段落 0030-0032, 図 1 & US 2010/0265167 A1, 段落 0044-0047, 図 1 & CN 101871601 A & KR 10-2010-0116113 A	6, 11
Y	WO 2015/030036 A1 (富士フイルム株式会社) 2015.03.05, 段落 0029, 0041, 図 1, 8 & JP 2015-45768 A	11