(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 10 月 27 日(27.10.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/171109 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01)　*G02F 1/13357* (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)　*F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 9/16 (2006.01)　*F21Y 115/20* (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062302

(22) 国際出願日: 2016 年 4 月 19 日(19.04.2016)

(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 2015-085892 2015 年 4 月 20 日(20.04.2015) 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: 清水　敬治(SHIMIZU Takaharu).

(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号　日土地名古屋ビル５階 Aichi (JP).

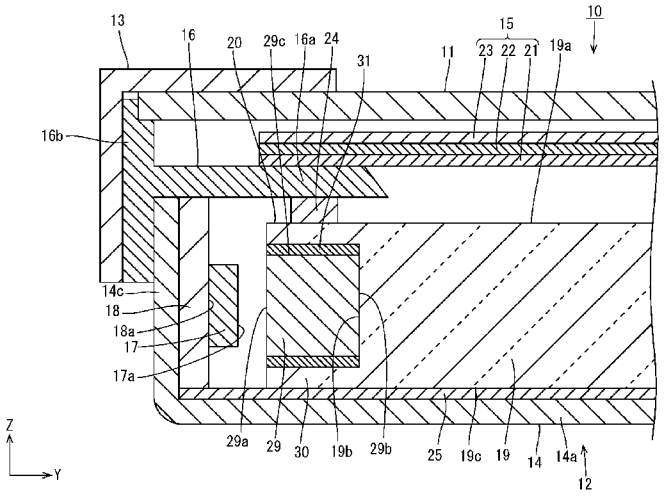
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: LIGHTING DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND TELEVISION RECEPTION DEVICE

(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**: In the present invention, a backlight device (lighting device) 12 comprises: an LED (light source) 17; a light guide plate 19 having a light entry edge surface 19b that is at least a portion of the outer peripheral edge surface and where light from the LED 17 enters, and a light exit plate surface 19a, which is either among a pair of plate surfaces, wherefrom the light exits; a wavelength conversion part 20 disposed in such a form as to be intercalated between the LED 17 and the light entry edge surface 19b, containing a phosphor for converting the wavelength of the light from the LED 17, and provided as a single body on the light guide plate 19 in such a form as to be in direct contact with the light entry edge surface 19b.

(57) 要約: バックライト装置（照明装置）１２は、ＬＥＤ（光源）１７と、外周端面の少なくとも一部であってＬＥＤ１７からの光が入射される入光端面１９ｂと一対の板面のいずれかであって光を出射させる出光板面１９ａとを有する導光板１９と、ＬＥＤ１７と入光端面１９ｂとの間に介在する形で配されＬＥＤ１７からの光を波長変換する蛍光体を含有する波長変換部２０であって、入光端面１９ｂに直接接する形で導光板１９に一体的に設けられる波長変換部２０と、を備える。

WO 2016/171109 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、エッジライト型のバックライトユニットと、を備える。バックライトユニットは、導光体と、光反射板と、を備え、その周囲には、導光体に光を照射する青色ＬＥＤ光源が配置されている。そして、導光体は、青色ＬＥＤ光源から入射した光を反射させる反射ドットが形成された反射面を有しており、この反射ドットと蛍光体部が一体的に形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－２３５８９１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に記載されたバックライトユニットでは、導光体における反射面に形成された反射ドットを、半導体量子ドットからなる蛍光体部としていることから、半導体量子ドットの使用量が多くなりがちとされる。半導体量子ドットは、他の蛍光体材料に比べると極めて高価であるため、製造コストが高くなる問題があった。

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、低コスト化を図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、外周端面の少なくとも一部であって前記光源からの光が入射される入光端面と一対の板面のいずれかであって光を出射

させる出光板面とを有する導光板と、前記光源と前記入光端面との間に介在する形で配され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であって、前記入光端面に直接接する形で前記導光板に一体的に設けられる波長変換部と、を備える。

[0007] このようにすれば、光源から発せられた光は、光源と入光端面との間に介在する形で配される波長変換部を透過する過程で波長変換されるなどしてから導光板の入光端面に入射されて導光板内を伝播された後に出光板面から出射される。波長変換部は、光源と導光板の入光端面との間に介在する形で配されているので、仮に波長変換部を導光板の板面に重なる形で配した場合に比べると、蛍光体の使用量が少なく済み、もって製造コストを低下させることができる。その上で、波長変換部は、入光端面に直接接する形で導光板に一体的に設けられているから、波長変換部と入光端面との間に空気層が介在するのを避けることができる。これにより、波長変換部を透過した光が入光端面に入射する際に不適切に屈折されるのが避けられるので、入光端面に対する光の入射効率が向上し、もって光の利用効率に優れる。

[0008] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

（１）前記波長変換部は、前記蛍光体を含有する蛍光体含有部であって、前記光源に正対する入光面、前記入光端面に正対する出光面、及び前記入光面と前記出光面とに隣り合って環状をなす環状面を有する蛍光体含有部と、前記蛍光体含有部の外側にて前記環状面の少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層と、を少なくとも有する。このようにすれば、光源から蛍光体含有部の入光面に入射した光は、蛍光体含有部の出光面から出射して導光板の入光端面に入射される。ここで、蛍光体含有部を透過する光は、蛍光体含有部の外側にて環状面の少なくとも一部に倣う形で配される反射層によって反射されることで、反射層の外側に漏れ出し難いものとなって効率的に出光面へと導かれる。これにより、導光板の入光端面に対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。

[0009] （２）前記波長変換部は、前記蛍光体を含有する蛍光体含有部であって、前

記光源に正対する入光面、前記入光端面に正対する出光面、及び前記入光面と前記出光面とに隣り合って環状をなす環状面を有する蛍光体含有部と、前記蛍光体含有部を少なくとも前記環状面に倣う形で取り囲んで前記蛍光体含有部を保持する保持部と、を少なくとも有する。このようにすれば、光源から蛍光体含有部の入光面に入射した光は、蛍光体含有部の出光面から出射して導光板の入光端面に入射される。保持部は、蛍光体含有部を少なくとも環状面に倣う形で取り囲んで蛍光体含有部を保持しているので、導光板の入光端面に対する蛍光体含有部の位置関係を安定させることができる。

[0010] （３）前記波長変換部は、前記蛍光体含有部の外側にて前記環状面の少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層を有しており、前記反射層は、前記蛍光体含有部と前記保持部との間に介在する形で配されている。このようにすれば、光源から蛍光体含有部の入光面に入射した光は、蛍光体含有部の出光面から出射して導光板の入光端面に入射される。ここで、蛍光体含有部を透過する光は、蛍光体含有部の外側にて環状面の少なくとも一部に倣う形で配される反射層によって反射されることで、反射層の外側に漏れ出し難いものとなって効率的に出光面へと導かれる。これにより、導光板の入光端面に対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。その上で、反射層は、蛍光体含有部と保持部との間に介在する形で配されているから、蛍光体含有部を透過する光が保持部に入射する前に反射層によって反射される。これにより、蛍光体含有部を透過する光をより効率的に出光面へと導くことができるので、光の利用効率がより一層高いものとなる。

[0011] （４）前記波長変換部は、前記蛍光体含有部の外側にて前記環状面の少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層を有しており、前記反射層は、前記保持部における前記蛍光体含有部側とは反対側の面に接する形で配されている。このようにすれば、光源から蛍光体含有部の入光面に入射した光は、蛍光体含有部の出光面から出射して導光板の入光端面に入射される。ここで、蛍光体含有部を透過する光は、蛍光体含有部の外側にて環状面の少

なくとも一部に倣う形で配される反射層によって反射されることで、反射層の外側に漏れ出し難いものとなって効率的に出光面へと導かれる。これにより、導光板の入光端面に対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。その上で、反射層は、保持部における蛍光体含有部側とは反対側の面に接する形で配されているから、反射層の設置が容易なものとなり、製造上好適となる。

[0012] （５）前記保持部は、前記導光板に一体形成されている。このようにすれば、導光板の入光端面に対する蛍光体含有部の位置関係が高い位置精度でもって安定的に保たれる。

[0013] （６）前記保持部は、前記導光板とは別部材とされて前記導光板に接合されている。このようにすれば、導光板の外形が複雑化することが避けられる。

[0014] （７）前記波長変換部及び前記導光板を一括して取り囲んで前記蛍光体を封止する一括封止部を備える。このようにすれば、波長変換部及び導光板を一括して取り囲む一括封止部によって蛍光体含有部に含有される蛍光体が封止されるので、蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。一括封止部が波長変換部と導光板との間に介在することが避けられるから、波長変換部から入光端面に入射する光の入射効率が高く保たれる。

[0015] （８）前記波長変換部は、前記蛍光体含有部及び前記保持部を取り囲んで前記蛍光体を封止する封止部を有する。このようにすれば、蛍光体含有部及び保持部を取り囲む封止部によって蛍光体含有部に含有される蛍光体が封止されるので、蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。封止部が導光板を除いた蛍光体含有部及び保持部を取り囲む構成とされるので、仮に蛍光体含有部、保持部及び導光板を一括して取り囲む形態とした場合に比べると、封止部の材料が少なく済む。

[0016] （９）前記保持部は、前記蛍光体含有部の全域を取り囲む形で設けられている。このようにすれば、蛍光体含有部をより安定的に保持することができる。

[0017] （１０）前記導光板及び前記保持部は、ガラス材料からなる。このようにす

れば、蛍光体含有部に含有される蛍光体の防湿性が良好に担保されるので、蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。

[0018] （１１）前記波長変換部は、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。

[0019] 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、照明装置の低コスト化が図られているから、表示装置に係る製造コストの低廉化を図ることができる。

[0020] 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、表示装置の低コスト化が図られているから、テレビ受信装置に係る製造コストの低廉化を図ることができる。

[0021] （発明の効果）

本発明によれば、低コスト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [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]液晶表示装置が備えるバックライト装置を構成するシャーシ、ＬＥＤ基板及び導光板の平面図

[図4]液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図5]液晶表示装置を長辺方向に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図6]ＬＥＤ及びＬＥＤ基板の断面図

[図7]図４の拡大図

[図8]図４のviii-viii線断面図

[図9]本発明の実施形態２に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図10]図９のx-x線断面図

[図11]本発明の実施形態３に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図12]本発明の実施形態４に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図13]図１２のxiii-xiii線断面図

[図14]本発明の実施形態５に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図15]図１４のxv-xv線断面図

[図16]本発明の実施形態６に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図17]図１６のxvii-xvii線断面図

[図18]本発明の実施形態７に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図19]図１８のxix-xix線断面図

[図20]本発明の実施形態８に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図21]図２０のxxi-xxi線断面図

[図22]本発明の実施形態９に係る液晶表示装置を短辺方向に沿って切断した断面図

[図23]図２２のxxiii-xxiii線断面図

発明を実施するための形態

[0023] ＜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、バックライト装置１２及びそれを用いた液晶表示装置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。

[0024] 本実施形態に係るテレビ受信装置１０ＴＶは、図１に示すように、液晶表示装置１０と、当該液晶表示装置１０を挟むようにして収容する表裏両キャビネット１０Ｃａ，１０Ｃｂと、電源１０Ｐと、テレビ信号を受信するチューナー（受信部）１０Ｔと、スタンド１０Ｓと、を備えて構成される。液晶表示装置（表示装置）１０は、全体として横長（長手）の方形状（矩形状）をなし、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置１０は、図２に示すように、画像を表示する表示パネルである液晶パネル１１と、液晶パネル１１に表示のための光を供給する外部光源であるバックライト装置（照明装置）１２と、を備え、これらが枠状のベゼル１３などにより一体的に保持されるようになっている。

[0025] 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、一対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、両ガラス基板間に電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む液晶層（図示せず）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）の内面側には、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、ソース配線とゲート配線とに囲まれた方形状の領域に配されてスイッチング素子に接続される画素電極と、がマトリクス状に平面配置される他、配向膜等が設けられている。他方のガラス基板（対向基板、ＣＦ基板）の内面側には、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）等の各着色部が所定配列でマトリクス状に平面配置されたカラーフィルタが設けられる他、各着色部間に配されて格子状をなす遮光層（ブラックマトリクス）、画素電極と対向状をなすベタ状の対向電極、配向膜等が設けられている。なお、両ガラス基板の外面側には、それぞれ偏光板が配されている。また、液晶パネル１１における長辺方向がＸ軸方向と一致し、短辺方向がＹ軸方向と一致し、さらに厚さ方向がＺ軸方向と一致している。

[0026] バックライト装置１２は、図２に示すように、表側（液晶パネル１１側、出光側）の外部に向けて開口する光出射部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を覆う形で配される複数の光学部材（光学シート）１５と、を備える。さらに、シャーシ１４内には、光源であるＬＥＤ１７と、ＬＥＤ１７が実装されたＬＥＤ基板１８と、ＬＥＤ１７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、ＬＥＤ１７と導光板１９との間に介在する形で配されてＬＥＤ１７からの光を波長変換する波長変換部２０と、導光板１９などを表側から押さえるとともに光学部材１５を裏側から受けるフレーム１６と、が備えられる。そして、このバックライト装置１２は、その長辺側の一対の端部のうちの一方（図２及び図３に示す手前側、図４に示す左側）の端部に、ＬＥＤ基板１８が配されており、そのＬＥＤ基板１８に実装された各ＬＥＤ１７が液晶パネル１１における長辺側の一端部寄りに偏在していることになる。このように、本実施形態に係るバックライト装置１２は、ＬＥＤ１７の光が導光板１９に対して片側からのみ入光される片側入光タイプのエッジライト型（サイドライト型）とされている。続いて、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。

[0027] シャーシ１４は、金属製とされ、図２及び図３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部１４ａと、底部１４ａの各辺の外端からそれぞれ立ち上がる側部１４ｃ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１４（底部１４ａ）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、側部１４ｃには、フレーム１６及びベゼル１３が固定可能とされる。

[0028] 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、シャーシ１４の光出射部１４ｂを覆うとともに、液晶パネル１１と導光板１９との間に介在する形で配されている。つまり、光学部材１５は、ＬＥＤ１７に対して

出光経路の出口側に配されている、と言える。光学部材１５は、シート状をなしていて合計で３枚が備えられている。具体的には、光学部材１５は、光に等方性集光作用を付与するマイクロレンズシート２１と、光に異方性集光作用を付与するプリズムシート２２と、光を偏光反射する反射型偏光シート２３と、から構成される。光学部材１５は、図４及び図５に示すように、裏側からマイクロレンズシート２１、プリズムシート２２、及び反射型偏光シート２３の順で相互に積層されてそれらの外縁部がフレーム１６に対してその表側に載せられている。つまり、光学部材１５を構成するマイクロレンズシート２１、プリズムシート２２、及び反射型偏光シート２３は、導光板１９に対して表側、つまり光出射側にフレーム１６（詳しくは後述する枠状部１６ａ）分の間隔を空けて対向状をなしている。

[0029] マイクロレンズシート２１は、基材と、基材における表側の板面に設けられるマイクロレンズ部と、を有しており、このうちのマイクロレンズ部が、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に沿って多数ずつマトリクス状（行列状）に並ぶ形で平面配置される単位マイクロレンズから構成されている。単位マイクロレンズは、平面に視て略円形をなすとともに全体として略半球状をなす凸レンズとされる。このような構成により、マイクロレンズシート２１は、光に対し、Ｘ軸方向及びＹ軸方向について等方的に集光作用（異方性集光作用）を付与するものとされる。プリズムシート２２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。単位プリズムは、平面に視てＸ軸方向に並行するレール状（線状）をなすとともにＹ軸方向に沿った断面形状が略二等辺三角形状とされる。このような構成により、プリズムシート２２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２３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対の拡散フィルムと、から構成

される。反射型偏光フィルムは、例えば屈折率の互いに異なる層を交互に積層した多層構造を有しており、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２５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２３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２５側）へ反射させることで再利用することができ、光の利用効率（ひいては輝度）を高めることができる。一対の拡散フィルムは、ポリカーボネートなどの合成樹脂材料からなり、反射型偏光フィルム側とは反対側の板面にエンボス加工が施されることで、光に拡散作用を付与するものとされる。

[0030] フレーム１６は、図２に示すように、導光板１９及び光学部材１５の外周縁部に沿って延在する横長の枠状部（額縁状部、枠状支持部）１６ａを有しており、その枠状部１６ａにより導光板１９の外周縁部をほぼ全周にわたって表側から押さえて支持するものとされる。フレーム１６の枠状部１６ａは、光学部材１５（マイクロレンズシート２１）と導光板１９との間に介在するとともに、光学部材１５の外周縁部を裏側から受けて支持するものとされ、それにより光学部材１５が導光板１９との間に枠状部１６ａ分の間隔を空けた位置に保たれる。また、フレーム１６の枠状部１６ａにおける裏側（導光板１９側）の面には、例えばポロン（登録商標）などからなる緩衝材２４が設けられている。緩衝材２４は、枠状部１６ａの全周にわたって延在するよう枠状をなしている。さらには、フレーム１６は、枠状部１６ａから表側に向けて突出するとともに、液晶パネル１１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１６ｂを有している。

[0031] 次に、ＬＥＤ１７及びＬＥＤ１７が実装されるＬＥＤ基板１８について説明する。ＬＥＤ１７は、図３及び図４に示すように、ＬＥＤ基板１８上に表面実装されるとともにその発光面１７ａがＬＥＤ基板１８側とは反対側を向いた、いわゆる頂面発光型とされている。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部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（二次光）と、ＬＥＤ１７の青色の光（一次光）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。

[0032] 詳しくは、ＬＥＤ１７は、図６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）２６と、青色ＬＥＤ素子２６を封止する封止材２７と、青色ＬＥＤ素子２６が収容されるとともに封止材２７が充填されるケース（収容体、筐体）２８と、を備える。青色ＬＥＤ素子２６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２６の発光光と同色の単色光とされる。この青色ＬＥＤ素子２６は、図示しないリードフレームによってケース２８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。封止材２７は、ＬＥＤ１７の製造工程では青色ＬＥＤ素子２６が収容されたケース２８の内部空間に充填されることで、青色ＬＥＤ素子２６及びリードフレームを封止するとともにこれらの保護を図るものとされる。封止材２７は、ほぼ透明な熱硬化性樹脂材料（例えば、エポキシ樹脂材料、シリコーン樹脂材料など）からなるものとされ、それにより青色ＬＥＤ素子２６から発せられた青色の単色光がそのままＬＥＤ１７の発光光となるものとされる。ケース２８は、表面が光の反射性に優れた白色を呈する合成樹脂材料（例えばポリアミド系樹脂材料）またはセラミック材料からなる。ケース２８は、全体として発光面１７ａ側が開口した有底筒型をなしており、その底面に青色ＬＥＤ素子２６が配置されるとともに、周壁を上記リードフレームが貫通されることで青色ＬＥＤ素子２６がＬＥＤ基板１８の配線パターンに接続されている。

[0033] ＬＥＤ基板１８は、図３及び図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における入光端面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内に収容されている。すなわち、このＬＥＤ基板１８は、板面における長辺方向（長さ方向）がＸ軸方向と、短辺方向（幅方向）がＺ軸方向と、それぞれ一致し、さらには板面と直交する板厚方向がＹ軸方向と一致した姿勢とされる。ＬＥＤ基板１８は、導光板１９とシャーシ１４における一方の長辺側の側部１４ｃとの間に介在するよう配され、シャーシ１４に対してはＺ軸方向に沿って表側から収容されるようになっている。ＬＥＤ基板１８は、ＬＥＤ１７が実装される実装面１８ａとは反対側の板面がシャーシ１４における長辺側の側部１４ｃの内面に接する形でそれぞれ取り付けられている。従って、ＬＥＤ基板１８に実装された各ＬＥＤ１７の発光面１７ａが、後述する導光板１９の長辺側の端面（入光端面１９ｂ）と対向状をなすとともに、各ＬＥＤ１７における光軸、つまり発光強度が最も高い光の進行方向がＹ軸方向（液晶パネル１１の板面に並行する方向、ＬＥＤ１７と導光板１９との並び方向、入光端面１９ｂの法線方向）とほぼ一致する。

[0034] ＬＥＤ基板１８は、図３及び図４に示すように、その内側、つまり導光板１９側を向いた板面（導光板１９との対向面）が、上記した構成のＬＥＤ１７が表面実装された実装面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）並んで配置されている。つまり、ＬＥＤ１７は、バックライト装置１２における一方の長辺側の端部において長辺方向に沿って複数が間欠的に並んで配置されている、と言える。従って、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。Ｘ軸方向について隣り合うＬＥＤ１７間の間隔、つまりＬＥＤ１７の配列間隔（配列ピッチ）は、ほぼ等しいものとされており、別言するとＬＥＤ１７は等ピッチ配列されている、と言える。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端部に形成された端子部に対して図示しないＬＥＤ駆動回路基板が同じく図示しない配線部材などを介して電気的に接続されることで、各ＬＥＤ１７に駆動電力を供給することが可能とされる。このＬＥＤ基板１８は、板面の片面のみが実装面１８ａとされる片面実装タイプとされている。このＬＥＤ基板１８の基材は、例えばアルミニウムなどの金属製とされ、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、合成樹脂やセラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。

[0035] 導光板１９は、ほぼ透明で透光性に優れたガラス材料（例えば無アルカリガラスや石英ガラスなど）からなる。導光板１９を構成するガラス材料は、屈折率が例えば１．５程度とされており、その値が空気の屈折率よりも十分に高く、またアクリル樹脂材料（ＰＭＭＡなど）の屈折率と同等とされる。導光板１９は、図２及び図３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４及び図５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、その外周端面のうちの一方（図２及び図３に示す手前側、図４に示す左側）の長辺側の端面がシャーシ１４における長辺側の一端部に配されたＬＥＤ基板１８の各ＬＥＤ１７とそれぞれ対向状をなしている。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。導光板１９の厚み（Ｚ軸方向についての寸法）は、ＬＥＤ１７の高さ寸法（Ｚ軸方向についての寸法）よりも大きなものとされる。

[0036] 導光板１９における一対の板面のうちの表側の板面が、図４及び図５に示すように、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出光板面（光出射面）１９ａとなっている。導光板１９の外周側部分のうち、Ｘ軸方向（ＬＥＤ１７の並び方向、ＬＥＤ基板１８の長辺方向）に沿って長手状をなす一方（図２及び図３に示す手前側）の長辺部は、ＬＥＤ１７から発せられた光が波長変換部２０を介して入射される入光端面（光入射面）１９ｂを有している。この入光端面１９ｂは、ＬＥＤ１７と対向状をなしていることから、「ＬＥＤ対向端面（光源対向端面）」であるとも言える。入光端面１９ｂは、Ｘ軸方向及びＺ軸方向に沿って並行する面とされ、出光板面１９ａに対して略直交する面とされる。これに対して、導光板１９の外周側部分のうち、入光端面１９ｂを有する長辺部を除いた部分（他方の長辺部及び一対の短辺部）は、ＬＥＤ１７から発せられた光が直接的に入射されることがない非入光端面１９ｄを有している。この非入光端面１９ｄは、ＬＥＤ１７と対向状をなしていないことから、「ＬＥＤ非対向端面（光源非対向端面）」であるとも言える。非入光端面１９ｄは、導光板１９の上記外周側部分における他方の長辺部、つまり上記した入光端面１９ｂを有する一方の長辺部とは反対側の長辺部が有する非入光反対端面１９ｄ１と、入光端面１９ｂ及び非入光反対端面１９ｄ１を有する一対の長辺部に対して隣り合う一対の短辺部がそれぞれ有する一対の非入光側端面１９ｄ２と、からなる。なお、本実施形態では、ＬＥＤ非対向端面のことを「非入光端面１９ｄ」として説明しているが、光が全く入射しないことまでを意味するものではなく、例えば非入光端面１９ｄから一旦外側に漏れ出した光が例えばシャーシ１４の側部１４ｃによって反射されて戻された場合にはその戻される光が非入光端面１９ｄに入射することもあり得る。

[0037] 導光板１９における裏側、つまり出光板面１９ａとは反対側の反対板面１

９ｃに対しては、図４及び図５に示すように、反射シート（反射部材）２５が裏側に重なる形で配されている。反射シート２５は、表面が光の反射性に優れた白色を呈する合成樹脂製（例えば発泡ＰＥＴ製）とされていて、導光板１９内を伝播して反対板面１９ｃに達した光を反射することでその光を表側、つまり出光板面１９ａへ向かうよう立ち上げるものとされる。反射シート２５は、導光板１９の反対板面１９ｃをほぼ全域にわたって覆う形で配されている。反射シート２５は、平面に視てＬＥＤ基板１８（ＬＥＤ１７）と重畳する範囲にまで拡張されてその拡張部分と表側のフレーム１６の枠状部１６ａとの間でＬＥＤ基板１８（ＬＥＤ１７）を挟み込む形で配されている。これにより、ＬＥＤ１７からの光を反射シート２５の拡張部分によって反射することで、入光端面１９ｂに対して効率的に入射させることができる。この導光板１９の反対板面１９ｃには、導光板１９内の光を出光板面１９ａに向けて反射させることで出光板面１９ａから出射を促すための光反射部からなる光反射パターン（図示せず）が形成されている。この光反射パターンを構成する光反射部は、多数の光反射ドットからなるものとされており、その分布密度が入光端面１９ｂ（ＬＥＤ１７）からの距離に応じて変化するものとされる。具体的には、光反射部を構成する光反射ドットの分布密度は、Ｙ軸方向について入光端面１９ｂから遠ざかるほど（非入光反対端面１９ｄ１に近づくほど）高くなり、逆に入光端面１９ｂに近づくほど（非入光反対端面１９ｄ１から遠ざかるほど）低くなる傾向にあり、それにより出光板面１９ａ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。

[0038] 波長変換部２０について詳しく説明する。波長変換部２０は、図７に示すように、ＬＥＤ１７から発せられた光（一次光）を他の波長の光（二次光）へと波長変換する蛍光体（波長変換物質）を含有するとともにＬＥＤ１７と導光板１９の入光端面１９ｂとの間に介在する形で配されている。そして、波長変換部２０は、導光板１９の入光端面１９ｂに直接接する形で導光板１９に一体的に設けられている。このような構成によれば、ＬＥＤ１７から発せられた光は、ＬＥＤ１７と入光端面１９ｂとの間に介在する形で配される

波長変換部２０を透過する過程で波長変換されるなどしてから導光板１９の入光端面１９ｂに入射されて導光板１９内を伝播された後に出光板面１９ａから出射されることになる。波長変換部２０は、ＬＥＤ１７と導光板１９の入光端面１９ｂとの間に介在する形で配されているので、仮に波長変換部を導光板１９の出光板面１９ａまたは反対板面１９ｃに重なる形で配した場合に比べると、蛍光体の使用量が少なく済み、もって製造コストを低下させる上で好適とされる。その上で、波長変換部２０は、入光端面１９ｂに直接接する形で導光板１９に一体的に設けられているから、波長変換部２０と入光端面１９ｂとの間に空気層が介在するのを避けることができる。これにより、波長変換部２０を透過した光が入光端面１９ｂに入射する際に不適切に屈折されるのが避けられるので、入光端面１９ｂに対する光の入射効率が向上し、もって光の利用効率に優れる。

[0039] 詳しくは、波長変換部２０は、図７及び図８に示すように、導光板１９の入光端面１９ｂにおける長手方向（Ｘ軸方向）に沿って延在し、入光端面１９ｂに対してほぼ全長にわたって対向状をなすとともにＬＥＤ基板１８に実装された全てのＬＥＤ１７に対して対向状をなす形で配されている。波長変換部２０は、長さ寸法（Ｘ軸方向についての寸法）が導光板１９の長辺寸法と、高さ寸法（Ｚ軸方向についての寸法）が導光板１９の厚み寸法と、それぞれほぼ同一とされている。波長変換部２０は、その幅方向（Ｙ軸方向）について内端位置がフレーム１６の枠状部１６ａの内端位置よりも外側に配されている。つまり、波長変換部２０は、その全域がフレーム１６の枠状部１６ａと平面に視て重畳する配置とされているので、液晶表示装置１０の使用者に表側から波長変換部２０が直接視認されるなどといった事態が生じ難いものとされる。

[0040] そして、波長変換部２０は、図７及び図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）を含有する蛍光体含有部（波長変換物質含有部）２９と、蛍光体含有部２９を保持する保持部３０と、波長変換部２０内において光を反射する反射層３１と、を有している。蛍

光体含有部２９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。これにより、波長変換部２０は、ＬＥＤ１７の発光光（青色の光、一次光）をその色味（青色）に対して補色となる色味（黄色）を呈する二次光（緑色の光及び赤色の光）に波長変換するものとされる。蛍光体含有部２９は、例えば紫外線硬化樹脂材料中に赤色蛍光体及び緑色蛍光体を分散配合したものを保持部３０内に充填した後に、紫外線を照射されることで硬化されてなるものとされる。

[0041] より詳しくは、蛍光体含有部２９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、ピーク波長が緑色の光の波長範囲の中の約５３０ｎｍとされ且つ半値幅が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、ピーク波長が赤色の光の波長範囲の中の約６１０ｎｍとされ且つ半値幅が４０ｎｍ未満とされる発光スペクトルを有する。

[0042] 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 D

ot 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価の陽イオンになる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$_2$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。

[0043]　蛍光体含有部２９は、図７及び図８に示すように、Ｘ軸方向についてＬＥＤ基板１８におけるＬＥＤ１７の実装範囲の全域に対して重畳するとともに、Ｚ軸方向についてＬＥＤ１７の発光面１７ａの全域に対して重畳する大きさに設定されている。蛍光体含有部２９は、ＬＥＤ１７の発光面１７ａに正対する入光面２９ａと、導光板１９の入光端面１９ｂに正対する出光面２９ｂと、入光面２９ａと出光面２９ｂとに隣り合って環状をなす環状面２９ｃと、を有している。蛍光体含有部２９の入光面２９ａは、ＬＥＤ１７の発光

面１７ａ及びＬＥＤ基板１８の実装面１８ａに並行する平面状をなしており、Ｘ軸方向及びＺ軸方向についてＬＥＤ基板１８の全長にわたって延在する形で配されている。これにより、ＬＥＤ基板１８に実装された各ＬＥＤ１７から発せられた光が入光面２９ａに効率的に入射されるようになっている。また、入光面２９ａとＬＥＤ１７の発光面１７ａとの間には一定の間隔が空けられている。出光面２９ｂは、導光板１９の入光端面１９ｂに並行する平面状をなしており、Ｘ軸方向及びＺ軸方向について導光板１９の入光端面１９ｂの全長にわたって延在する形で配されている。これにより、出光面２９ｂから出射された光が導光板１９の入光端面１９ｂに効率的に入射されるようになっている。環状面２９ｃは、入光面２９ａ（ＬＥＤ１７の発光面１７ａ）及び出光面２９ｂ（導光板１９の入光端面１９ｂ）の双方に対してほぼ直交するよう、少なくとも入光面２９ａ及び出光面２９ｂの法線方向であるＹ軸方向に並行する面とされる。環状面２９ｃは、Ｘ軸方向（入光端面１９ｂの長辺方向）及びＹ軸方向に並行する一対の長辺部と、Ｚ軸方向（入光端面１９ｂの短辺方向）及びＹ軸方向に並行する一対の長辺部と、を相互に繋いでなるものとされる。

[0044] 保持部３０は、図７及び図８に示すように、蛍光体含有部２９を環状面２９ｃに倣う形で取り囲んで蛍光体含有部２９を保持するものとされる。この保持部３０により導光板１９の入光端面１９ｂに対する蛍光体含有部２９の位置関係（詳しくは、入光端面１９ｂに沿う方向であるＸ軸方向及びＺ軸方向についての位置関係）を安定させることができる。保持部３０は、導光板１９と同じガラス材料からなるとともに、導光板１９に一体形成されている。言い換えると、導光板１９の外周側部分におけるＬＥＤ１７側の長辺部には、ＬＥＤ１７側に開口する凹部が形成されており、その凹部内の空間を取り囲む凹部の縁部が保持部３０を構成するとともに凹部内の空間に蛍光体含有部２９が充填されることで、波長変換部２０が導光板１９に一体的に設けられている。これにより、導光板１９の入光端面１９ｂに対する蛍光体含有部２９の位置関係が高い位置精度でもって安定的に保たれるとともに、蛍光

体含有部２９の防湿性が良好に保たれるので緑色蛍光体及び赤色蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。保持部３０は、蛍光体含有部２９を環状面２９ｃに倣って全周にわたって取り囲むよう全体として略短筒状をなしている。従って、保持部３０は、蛍光体含有部２９の入光面２９ａ及び出光面２９ｂには重ならない配置となっており、入光面２９ａがＬＥＤ１７に対して保持部３０を介することなく直接正対し、出光面２９ｂが入光端面１９ｂに対して保持部３０を介することなくほぼ隙間無く直接接触した状態で正対することになる。

[0045] 反射層３１は、光の反射性に優れた白色を呈する材料（酸化チタンなど）からなるものとされる。反射層３１は、図７及び図８に示すように、蛍光体含有部２９の外側にて環状面２９ｃに倣う形で配されて光を反射するものとされる。この反射層３１によって蛍光体含有部２９を透過する光が反射されることで、反射層３１の外側に漏れ出し難いものとなって効率的に出光面２９ｂへと導かれる。これにより、導光板１９の入光端面１９ｂに対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。しかも、反射層３１は、蛍光体含有部２９の環状面２９ｃにおける全周にわたって延在する形で配されるよう全体として無端環状をなしているので、蛍光体含有部２９を透過する光を漏れなく反射して効率的に出光面２９ｂへと導くことができる。反射層３１は、蛍光体含有部２９と保持部３０との間に介在する形で配されている。つまり、反射層３１は、蛍光体含有部２９の環状面２９ｃに直接接する形で配されるとともに、その外側から保持部３０によって取り囲まれる形で配されている。言い換えると、反射層３１は、保持部３０の内周面に直接接する形でその全周にわたって設けられるとともに、蛍光体含有部２９の環状面２９ｃを全周にわたって外側から取り囲む形で配されている。これにより、蛍光体含有部２９を透過する光は、保持部３０に入射する前に反射層３１によって反射されるので、蛍光体含有部２９を透過する光をより効率的に出光面２９ｂへと導くことができる。もって、光の利用効率がより一層高いものとなる。

[0046] 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、図示しないコントロール基板のパネル制御回路により液晶パネル１１の駆動が制御されるとともに、図示しないＬＥＤ駆動回路基板のＬＥＤ駆動回路からの駆動電力がＬＥＤ基板１８の各ＬＥＤ１７に供給されることでその駆動が制御される。各ＬＥＤ１７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。

[0047] 各ＬＥＤ１７を点灯させると、各ＬＥＤ１７から出射した青色の光（一次光）は、図４に示すように、波長変換部２０を構成する蛍光体含有部２９の入光面２９ａに入射し、そこ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と、ＬＥＤ１７の青色の光と、によって、概ね白色の照明光が得られることになる。蛍光体含有部２９にて波長変換された緑色の光及び赤色の光と、蛍光体含有部２９にて波長変換されなかった青色の光と、は、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂから出射して導光板１９における入光端面１９ｂに入射する。入光端面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、反射シート２５により反射されるなどして導光板１９内を伝播されつつ、光反射パターンの光反射部にて散乱反射されることで、出光板面１９ａに対する入射角が臨界角を超えない光となって出光板面１９ａからの出射が促されるようになっている。導光板１９の出光板面１９ａを出射した光は、各光学部材１５を透過する過程でそれぞれ光学作用を付与された上で液晶パネル１１に対して照射されるのであるが、その一部については各光学部材１５にて再帰反射されることで導光板１９内に戻された後に再帰反射光として出光板面１９ａなどから出射してバックライト装置１２の出射光となる。

[0048] ここで、波長変換部２０に係る作用について詳しく説明する。図７及び図８に示すように、ＬＥＤ１７から発せられた青色の光（一次光）が波長変換

部２０における蛍光体含有部２９の入光面２９ａに入射すると、蛍光体含有部２９内に分散配合された緑色蛍光体及び赤色蛍光体では青色の光の一部が励起光として利用されて緑色蛍光体及び赤色蛍光体から緑色の光及び赤色の光（二次光）が発せられる。蛍光体含有部２９を透過する光（一次光及び二次光を含む）のうち蛍光体含有部２９の環状面（外周面）２９ｃに達した光は、反射層３１にて反射されることで保持部３０側に漏れ出すことなく蛍光体含有部２９内を伝播される。仮に、蛍光体含有部２９内に存在する光（特に各蛍光体にて波長変換された二次光）が保持部３０側に漏れ出すと、保持部３０の外面にて光が全反射されることなく外部へと漏れ出して導光板１９にて有効に利用されなくなるおそれがあることから、上記のように反射層３１によって蛍光体含有部２９内の光を反射することでその反射した光を蛍光体含有部２９の出光面２９ｂへと効率的に導くことができる。これにより、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂから導光板１９の入光端面１９ｂに入射する光の入射効率が高いものとなる。そして、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂが導光板１９の入光端面１９ｂに直接接するよう波長変換部２０が導光板１９に一体的に設けられているから、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂと導光板１９の入光端面１９ｂとの間に空気層が介在するのが避けられている。これにより、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂから導光板１９の入光端面１９ｂに入射する光が、空気層などによって不適切に屈折されることが避けられるので、導光板１９の入光端面１９ｂに対する光の入射効率が向上し、もって光の利用効率に優れる。また、蛍光体含有部２９は、導光板１９に一体形成されて同一のガラス材料からなる保持部３０によって保持されているから、導光板１９の入光端面１９ｂに対する蛍光体含有部２９のＸ軸方向及びＺ軸方向（入光端面１９ｂ及び出光面２９ｂに対する法線方向）についての位置関係が安定したものになって光の入射効率が一層向上するとともに、蛍光体含有部２９に含有される各蛍光体が吸湿などにより劣化し難くなる。

[0049] 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、ＬＥＤ（光源）１７と、外周端面の少なくとも一部であってＬＥＤ１７から

の光が入射される入光端面１９ｂと一対の板面のいずれかであって光を出射させる出光板面１９ａとを有する導光板１９と、ＬＥＤ１７と入光端面１９ｂとの間に介在する形で配されＬＥＤ１７からの光を波長変換する蛍光体を含有する波長変換部２０であって、入光端面１９ｂに直接接する形で導光板１９に一体的に設けられる波長変換部２０と、を備える。

[0050] このようにすれば、ＬＥＤ１７から発せられた光は、ＬＥＤ１７と入光端面１９ｂとの間に介在する形で配される波長変換部２０を透過する過程で波長変換されるなどしてから導光板１９の入光端面１９ｂに入射されて導光板１９内を伝播された後に出光板面１９ａから出射される。波長変換部２０は、ＬＥＤ１７と導光板１９の入光端面１９ｂとの間に介在する形で配されているので、仮に波長変換部２０を導光板１９の板面に重なる形で配した場合に比べると、蛍光体の使用量が少なく済み、もって製造コストを低下させることができる。その上で、波長変換部２０は、入光端面１９ｂに直接接する形で導光板１９に一体的に設けられているから、波長変換部２０と入光端面１９ｂとの間に空気層が介在するのを避けることができる。これにより、波長変換部２０を透過した光が入光端面１９ｂに入射する際に不適切に屈折されるのが避けられるので、入光端面１９ｂに対する光の入射効率が向上し、もって光の利用効率に優れる。

[0051] また、波長変換部２０は、蛍光体を含有する蛍光体含有部２９であって、ＬＥＤ１７に正対する入光面２９ａ、入光端面１９ｂに正対する出光面２９ｂ、及び入光面２９ａと出光面２９ｂとに隣り合って環状をなす環状面２９ｃを有する蛍光体含有部２９と、蛍光体含有部２９の外側にて環状面２９ｃの少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層３１と、を少なくとも有する。このようにすれば、ＬＥＤ１７から蛍光体含有部２９の入光面２９ａに入射した光は、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂから出射して導光板１９の入光端面１９ｂに入射される。ここで、蛍光体含有部２９を透過する光は、蛍光体含有部２９の外側にて環状面２９ｃの少なくとも一部に倣う形で配される反射層３１によって反射されることで、反射層３１の外側に漏

れ出し難いものとなって効率的に出光面２９ｂへと導かれる。これにより、導光板１９の入光端面１９ｂに対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。

[0052] また、波長変換部２０は、蛍光体を含有する蛍光体含有部２９であって、ＬＥＤ１７に正対する入光面２９ａ、入光端面１９ｂに正対する出光面２９ｂ、及び入光面２９ａと出光面２９ｂとに隣り合って環状をなす環状面２９ｃを有する蛍光体含有部２９と、蛍光体含有部２９を少なくとも環状面２９ｃに倣う形で取り囲んで蛍光体含有部２９を保持する保持部３０と、を少なくとも有する。このようにすれば、ＬＥＤ１７から蛍光体含有部２９の入光面２９ａに入射した光は、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂから出射して導光板１９の入光端面１９ｂに入射される。保持部３０は、蛍光体含有部２９を少なくとも環状面２９ｃに倣う形で取り囲んで蛍光体含有部２９を保持しているので、導光板１９の入光端面１９ｂに対する蛍光体含有部２９の位置関係を安定させることができる。

[0053] また、波長変換部２０は、蛍光体含有部２９の外側にて環状面２９ｃの少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層３１を有しており、反射層３１は、蛍光体含有部２９と保持部３０との間に介在する形で配されている。このようにすれば、ＬＥＤ１７から蛍光体含有部２９の入光面２９ａに入射した光は、蛍光体含有部２９の出光面２９ｂから出射して導光板１９の入光端面１９ｂに入射される。ここで、蛍光体含有部２９を透過する光は、蛍光体含有部２９の外側にて環状面２９ｃの少なくとも一部に倣う形で配される反射層３１によって反射されることで、反射層３１の外側に漏れ出し難いものとなって効率的に出光面２９ｂへと導かれる。これにより、導光板１９の入光端面１９ｂに対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。その上で、反射層３１は、蛍光体含有部２９と保持部３０との間に介在する形で配されているから、蛍光体含有部２９を透過する光が保持部３０に入射する前に反射層３１によって反射される。これにより、蛍光体含有部２９を透過する光をより効率的に出光面２

９ｂへと導くことができるので、光の利用効率がより一層高いものとなる。

[0054] また、保持部３０は、導光板１９に一体形成されている。このようにすれば、導光板１９の入光端面１９ｂに対する蛍光体含有部２９の位置関係が高い位置精度でもって安定的に保たれる。

[0055] また、導光板１９及び保持部３０は、ガラス材料からなる。このようにすれば、蛍光体含有部２９に含有される蛍光体の防湿性が良好に担保されるので、蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。

[0056] また、波長変換部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、波長変換部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。

[0057] 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の低コスト化が図られているから、液晶表示装置１０に係る製造コストの低廉化を図ることができる。

[0058] 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の低コスト化が図られているから、テレビ受信装置１０ＴＶに係る製造コストの低廉化を図ることができる。

[0059] ＜実施形態２＞

本発明の実施形態２を図９または図１０によって説明する。この実施形態２では、反射層１３１の配置及び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。

[0060] 本実施形態に係る波長変換部１２０は、図９及び図１０に示すように、反射層１３１が保持部１３０のうち、蛍光体含有部１２９側とは反対側の面に接する形で配されている。つまり、この波長変換部１２０では、蛍光体含有部１２９のすぐ外側に保持部１３０が取り囲む形で配されていて、保持部１

３０の内周面が蛍光体含有部１２９の環状面１２９ｃに直接接していて保持部１３０と蛍光体含有部１２９との間に反射層１３１が介在することがないものとされており、保持部１３０のすぐ外側に反射層１３１が取り囲む形で配されていて、反射層１３１が保持部１３０の外周面に直接接する形で配されている。反射層１３１は、保持部１３０の外周面を全周にわたって取り囲む形で配されるよう、全体として無端環状をなしている。このような構成によれば、製造に際して、保持部１３０の外側に反射層１３１を容易に設置することができ、保持部１３０により取り囲まれた空間（導光板１１９の外周側部分におけるＬＥＤ１１７側の長辺部に形成された凹部）内には、反射層１３１を設けることなく、蛍光体含有部１２９のみを設けるようにすればよい。以上により、導光板１１９及び波長変換部１２０の製造上優れる。また、反射シート１２５には、反射層１３１のうち保持部１３０に対して裏側に配される部分を受け入れる開口部３２が設けられている。

[0061] ＬＥＤ１１７から発せられた光は、波長変換部１２０を透過する過程で、蛍光体含有部１２９から保持部１３０内に進入すると、保持部１３０の外周面を取り囲む反射層１３１にて反射されることで再び蛍光体含有部１２９側に戻され、保持部１３０の外部へと漏れ出すことが生じ難いものとされる。これにより、光が導光板１１９の入光端面１１９ｂに効率的に入射される。

[0062] 以上説明したように本実施形態によれば、波長変換部１２０は、蛍光体含有部１２９の外側にて環状面１２９ｃの少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層１３１を有しており、反射層１３１は、保持部１３０における蛍光体含有部１２９側とは反対側の面に接する形で配されている。このようにすれば、ＬＥＤ１１７から蛍光体含有部１２９の入光面１２９ａに入射した光は、蛍光体含有部１２９の出光面１２９ｂから出射して導光板１１９の入光端面１１９ｂに入射される。ここで、蛍光体含有部１２９を透過する光は、蛍光体含有部１２９の外側にて環状面１２９ｃの少なくとも一部に倣う形で配される反射層１３１によって反射されることで、反射層１３１の外側に漏れ出し難いものとなって効率的に出光面１２９ｂへと導かれる。

これにより、導光板１１９の入光端面１１９ｂに対する光の入射効率がより高いものとなり、光の利用効率を一層向上させることができる。その上で、反射層１３１は、保持部１３０における蛍光体含有部１２９側とは反対側の面に接する形で配されているから、反射層１３１の設置が容易なものとなり、製造上好適となる。

[0063] ＜実施形態３＞

本発明の実施形態３を図１１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２から反射層２３１及び反射シート２２５の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態２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。

[0064] 本実施形態に係る反射層２３１は、図１１に示すように、保持部２３０に対して表側及び両側方の外部にそれぞれ重なる形で配されているものの、保持部２３０に対して裏側の外部には重なることがないものとされる。つまり、この反射層２３１は、上記した実施形態２に記載した反射層１３１から、保持部２３０に対して裏側に重なるＸ軸方向に沿って延在する部分を除去したような構成とされている。これに伴い反射シート２２５には、上記した実施形態２に記載したような開口部３２が設けられておらず、反射シート２２５のうち波長変換部２２０と重畳する部分が反射層２３１と同様の光学機能を発揮するものとされる。すなわち、ＬＥＤ２１７から発せられた光が波長変換部２２０の蛍光体含有部２２９から裏側に進行して保持部２３０を透過した場合は、反射シート２２５のうち波長変換部２２０に重畳する部分によって反射されることで、波長変換部２２０内を効率的に伝播される。なお、本実施形態に係る波長変換部２２０におけるＸ軸方向に沿って切断した断面形状は、上記した実施形態２の図１２に示されたものと同様である。

[0065] ＜実施形態４＞

本発明の実施形態４を図１２または図１３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２から保持部３３０の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態２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] 本実施形態に係る保持部３３０は、図１２及び図１３に示すように、その外周面が導光板３１９の外面（光出射面３１９ａ、反対板面３１９ｃ及び一対の非入光側端面３１９ｄ２）よりも内側に配されるよう、導光板３１９に対して段付き状に窄んだ外形を有している。そして、反射層３３１は、保持部３３０の外周面を取り囲む形でその外側に重なる形で配されている。保持部３３０の外周面と導光板３１９の外面との間に生じる段差は、反射層３３１の厚み程度とされているので、反射層３３１の外周面が導光板３１９の外面に対して段差を生じさせずにほぼ面一状をなしている。また、反射シート３２５には、上記した実施形態２に記載したような開口部３２が設けられておらず、反射シート３２５のうち波長変換部３２０と重畳する部分が反射層３３１に対して裏側の外部に直接重なる形で配されている。

[0067] ＜実施形態５＞

本発明の実施形態５を図１４または図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から保持部４３０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。

[0068] 本実施形態に係る保持部４３０は、図１４及び図１５に示すように、導光板４１９に一体形成されるとともに蛍光体含有部４２９の全域を取り囲む形で配されている。詳しくは、保持部４３０は、蛍光体含有部４２９における環状面４２９ｃに倣って配されて環状面４２９ｃを全周にわたって取り囲む第１保持部位３３と、蛍光体含有部４２９における入光面４２９ａに倣って配されて入光面４２９ａを全域にわたって覆う第２保持部位３４と、から構成される。これにより、蛍光体含有部４２９は、保持部４３０を構成する第１保持部位３３及び第２保持部位３４の内面と導光板４１９の入光端面４１９ｂとによって全方位から包囲されて閉じ込められることになるので、導光板４１９の入光端面４１９ｂに対する位置関係がより安定したものとなる。このような構成の波長変換部４２０は、導光板４１９の外周側部分における

ＬＥＤ４１７側の長辺部に、Ｘ軸方向に沿って一側方（図１５に示す左側）に開口する空洞を形成し、その空洞内の空間に蛍光体含有部４２９を充填した後に、その空洞の開口端を封止材３５により封止することで、導光板４１９に一体的に設けられている。

[0069] 以上説明したように本実施形態によれば、保持部４３０は、蛍光体含有部４２９の全域を取り囲む形で設けられている。このようにすれば、蛍光体含有部４２９をより安定的に保持することができる。

[0070] ＜実施形態６＞

本発明の実施形態６を図１６または図１７によって説明する。この実施形態６では、上記した実施形態５から波長変換部５２０の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態５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。

[0071] 本実施形態に係る波長変換部５２０は、図１６及び図１７に示すように、導光板５１９とは別部材とされていて導光板５１９に対して接合されることで導光板５１９に一体的に設けられている。詳しくは、波長変換部５２０は、導光板５１９と同様にガラス材料からなる保持部５３０と、保持部５３０内に充填される蛍光体含有部５２９と、蛍光体含有部５２９の環状面５２９ｃに倣って配されて保持部５３０との間に介在する反射層５３１と、から構成される。保持部５３０は、蛍光体含有部５２９の環状面５２９ｃを全周にわたって取り囲む第１保持部位５３３と、蛍光体含有部５２９の入光面５２９ａを全域にわたって覆う第２保持部位５３４と、蛍光体含有部５２９の出光面５２９ｂを全域にわたって覆う第３保持部位３６と、から構成されている。これにより、蛍光体含有部５２９は、保持部５３０を構成する第１保持部位５３３、第２保持部位５３４及び第３保持部位３６の内面によって全方位から包囲されて閉じ込められることになる。保持部５３０を構成する第３保持部位３６は、蛍光体含有部５２９の出光面５２９ｂと導光板５１９の入光端面５１９ｂとの間に介在する形で配されることになる。保持部５３０を構成するガラス材料は、導光板５１９に使用されるものと同一とされるのが

好ましく、そのようにすれば、保持部５３０と導光板５１９との間の界面にて光が不適切に屈折される事態が生じ難いものとされる。そして、この波長変換部５２０は、保持部５３０を構成する第３保持部位３６を、導光板５１９の入光端面５１９ｂに接触させた状態で熱溶着や超音波溶着などの手法によって導光板５１９に対して接合されることで一体化が図られている。このような構成によれば、導光板５１９は、外周側部分のうちのＬＥＤ５１７側の長辺部が他の辺部と同様にシンプルな外形となり、上記した実施形態５に記載したような空洞が形成されないことから、外形が複雑化することが避けられている。また、この保持部５３０は、第２保持部位５３４の一部（図１７に示す左側部分）が開口しており、この開口を通して蛍光体含有部５２９を充填した後にその開口端を封止材５３５により封止することで、蛍光体含有部５２９が封止されるようになっている。

[0072] 以上説明したように本実施形態によれば、保持部５３０は、導光板５１９とは別部材とされて導光板５１９に接合されている。このようにすれば、導光板５１９の外形が複雑化することが避けられる。

[0073] ＜実施形態７＞

本発明の実施形態７を図１８または図１９によって説明する。この実施形態７では、上記した実施形態６から導光板６１９及び保持部６３０の材料を変更するとともに一括封止部３７を追加したものを示す。なお、上記した実施形態６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。

[0074] 本実施形態に係る導光板６１９及び波長変換部６２０の保持部６３０は、図１８及び図１９に示すように、共に例えばアクリル樹脂材料（ＰＭＭＡなど）などの合成樹脂材料からなるものとされる。そして、導光板６１９及び波長変換部６２０は、一括封止部３７により全域が一括して取り囲まれることで、内部の蛍光体含有部６２９に含有される各蛍光体の封止が図られている。一括封止部３７は、ほぼ透明な材料からなる。ここで、一般的に合成樹脂材料は、ガラス材料に比べると、透湿性などが高くなる傾向にあるため、本実施形態のように導光板６１９及び保持部６３０の材料を合成樹脂材料に

すると、蛍光体含有部６２９に含有される各蛍光体が吸湿などして劣化し易くなることが懸念される。これに対し、上記のように一括封止部３７によって導光板６１９及び波長変換部６２０を外側から全域にわたって一括して包囲することで、蛍光体含有部６２９に含有される各蛍光体を良好に封止してその劣化を抑制することができる。しかも、一括封止部３７は、波長変換部６２０の保持部６３０を構成する第３保持部位６３６と導光板６１９の入光端面６１９ｂとの間に介在することが避けられるから、波長変換部６２０から入光端面６１９ｂに入射する光の入射効率が高く保たれる。また、合成樹脂材料からなる波長変換部６２０は、上記した実施形態６と同様に、保持部６３０を構成する第３保持部位６３６を、同じ合成樹脂材料からなる導光板６１９の入光端面６１９ｂに接触させた状態で熱溶着や超音波溶着などの手法によって導光板６１９に対して接合されることで一体化が図られている。

[0075] 以上説明したように本実施形態によれば、波長変換部６２０及び導光板６１９を一括して取り囲んで蛍光体を封止する一括封止部３７を備える。このようにすれば、波長変換部６２０及び導光板６１９を一括して取り囲む一括封止部３７によって蛍光体含有部６２９に含有される蛍光体が封止されるので、蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。一括封止部３７が波長変換部６２０と導光板６１９との間に介在することが避けられるから、波長変換部６２０から入光端面６１９ｂに入射する光の入射効率が高く保たれる。

[0076] ＜実施形態８＞

本発明の実施形態８を図２０または図２１によって説明する。この実施形態８では、上記した実施形態７の一括封止部３７に代えて蛍光体含有部７２９及び保持部７３０を取り囲む封止部３８を用いた場合を示す。なお、上記した実施形態７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] 本実施形態に係る波長変換部７２０は、図２０及び図２１に示すように、蛍光体含有部７２９及び保持部７３０を取り囲んで蛍光体含有部７２９に含

有される各蛍光体を封止する封止部３８を有している。封止部３８は、保持部７３０及び封止材７３５を全域にわたって包囲する形で設けられており、それにより蛍光体含有部７２９に含有される各蛍光体を良好に封止してその劣化を抑制することができる。このような構成によれば、封止部３８が、波長変換部７２０に比べて大型の部材である導光板７１９を取り囲むことがないものとされるから、封止部３８に用いる材料が少なく済み、製造コストの低下を図る上で好適となる。封止部３８のうち、保持部７３０の第３保持部位７３６に接する部分は、第３保持部位７３６と導光板７１９の入光端面７１９ｂとの間に介在する形で配される。従って、波長変換部７２０を導光板７１９に対して一体化するに際しては、上記した実施形態７と同様に、封止部３８のうち第３保持部位７３６と導光板７１９の入光端面７１９ｂとの間に介在する部分を、導光板７１９の入光端面７１９ｂに接触させた状態で熱溶着や超音波溶着などの手法によって導光板７１９に対して接合すればよい。

[0078] 以上説明したように本実施形態によれば、波長変換部７２０は、蛍光体含有部７２９及び保持部７３０を取り囲んで蛍光体を封止する封止部３８を有する。このようにすれば、蛍光体含有部７２９及び保持部７３０を取り囲む封止部３８によって蛍光体含有部７２９に含有される蛍光体が封止されるので、蛍光体が吸湿などにより劣化し難いものとなる。封止部３８が導光板７１９を除いた蛍光体含有部７２９及び保持部７３０を取り囲む構成とされるので、仮に蛍光体含有部７２９、保持部７３０及び導光板７１９を一括して取り囲む形態とした場合に比べると、封止部３８の材料が少なく済む。

[0079] ＜実施形態９＞

本発明の実施形態９を図２２または図２３によって説明する。この実施形態９では、上記した実施形態７から一括封止部８３７の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態７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。

[0080] 本実施形態に係る一括封止部８３７は、図２２及び図２３に示すように、

光を透過する光透過部３９と、光を反射する光反射部４０と、から構成されている。光透過部３９は、一括封止部８３７のうち、導光板８１９の出光板面８１９ａ、反対板面８１９ｃ及び非入光端面８１９ｄを覆う部分と、波長変換部８２０の保持部８３０における第２保持部位８３４を覆う部分と、から構成される。これに対し、光反射部４０は、一括封止部８３７のうち、波長変換部８２０の保持部８３０における第１保持部位８３３を覆う部分からなる。これにより、光反射部４０は、波長変換部８２０において蛍光体含有部８２９の環状面８２９ｃに倣ってその全域を取り囲む形で配されるので、波長変換部８２０内の光を反射して導光板８１９の入光端面８１９ｂへと効率的に入射させることができる。本実施形態では、この光反射部４０の設置に伴い、上記した実施形態７などに記載した反射層が省略されている。

[0081] ＜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（実施形態３，８を除く）では、反射層が蛍光体含有部の環状面を全周にわたって取り囲む（重なる）形で配される構成を例示したが、反射層が蛍光体含有部の環状面に対して部分的に重なる形で配される構成を採ることも可能である。例えば、反射層が、環状面のうち導光板の入光端面における長辺方向に沿って延在する部分に対してのみ選択的に重なる配置（蛍光体含有部に対して表側に重なる部分と裏側に重なる部分とからなる構成）とすることも可能である。

[0082] （２）上記した実施形態３の変形例として、反射層が、環状面のうち導光板の入光端面における長辺方向に沿って延在する部分に対してのみ選択的に重なる配置（蛍光体含有部に対して表側に重なる部分と裏側に重なる部分とからなる構成）とすることも可能である。

[0083] （３）上記した実施形態８の変形例として、光反射部が、環状面のうち導光板の入光端面における長辺方向に沿って延在する部分に対してのみ選択的に重なる配置（蛍光体含有部に対して表側に重なる部分と裏側に重なる部分

とからなる構成）とすることも可能である。

[0084] （４）上記した各実施形態では、波長変換部の断面形状が方形状とされる場合を例示したが、波長変換部の断面形状を、例えば長円形状や楕円形状などに変更することも可能である。

[0085] （５）上記した実施形態１～４の変形例として、導光板の凹部内に充填した蛍光体含有部を封止材によって封止することも可能である。

[0086] （６）上記した実施形態２では、反射層が蛍光体含有部の環状面を全周にわたって取り囲む形で配されるとともに反射シートに開口部が形成された構成を示したが、反射シートの開口部を省略し、反射層の裏側部分（底部）が反射シートに対して重なる形で配される構成を採ることも可能である。

[0087] （７）上記した実施形態２～４に記載した構成を、実施形態５～９に記載した構成に組み合わせることも可能である。

[0088] （８）上記した実施形態５，６に記載した構成を、実施形態７～９に記載した構成に組み合わせることも可能である。

[0089] （９）上記した実施形態８に記載した構成を、実施形態９に記載した構成に組み合わせることも可能である。

[0090] （１０）上記した各実施形態では、導光板における一長辺側の端面を入光端面とした片側入光タイプのバックライト装置を例示したが、導光板における一短辺側の端面を入光端面とした片側入光タイプのバックライト装置にも本発明は適用可能である。

[0091] （１１）上記した（１０）以外にも、導光板における一対の長辺側の端面または一対の短辺側の端面を入光端面とした両側入光タイプのバックライト装置にも本発明は適用可能である。また、導光板の外周端面における任意の３つの端面を入光端面とした３辺入光タイプのバックライト装置にも本発明は適用可能である。また、導光板の外周端面における４つの端面の全てを入光端面とした４辺入光タイプのバックライト装置にも本発明は適用可能である。

[0092] （１２）上記した各実施形態では、ＬＥＤが青色ＬＥＤ素子を備える構成

を示したが、青色ＬＥＤ素子に代えて可視光線である紫色の光を発する紫色ＬＥＤ素子を備えたＬＥＤや紫外線（例えば近紫外線）を発する紫外線ＬＥＤ素子（近紫外線ＬＥＤ素子）などを用いることも可能である。紫色ＬＥＤ素子または紫外線ＬＥＤ素子を備えるＬＥＤに組み合わせて用いられる波長変換部には、赤色蛍光体、緑色蛍光体及び青色蛍光体を含有させるのが好ましいものとされる。それ以外にも、紫色ＬＥＤ素子または紫外線ＬＥＤ素子を備えるＬＥＤに組み合わせて用いられる波長変換部には、赤色蛍光体、緑色蛍光体及び青色蛍光体の中から選択される１色または２色の蛍光体を含有させ、残りの２色または１色の蛍光体をＬＥＤの封止材に含有させるようにしてもよい。また、これら以外にも具体的な蛍光体の色などは適宜に変更可能である。

[0093] （１３）上記した各実施形態では、ＬＥＤが青色ＬＥＤ素子を有し、波長変換部が緑色蛍光体及び赤色蛍光体を有する構成を例示したが、ＬＥＤが青色ＬＥＤ素子に加えて赤色の光を発する赤色ＬＥＤ素子を有することでマゼンタ色の光を発する構成とし、それに組み合わせて用いられる波長変換部が緑色蛍光体を有する構成とすることも可能である。この赤色ＬＥＤ素子に代えて、ＬＥＤの封止材に青色の光を励起光として赤色の光を発する赤色蛍光体を含有させるようにしても構わない。

[0094] （１４）上記した（１３）以外にも、ＬＥＤが青色ＬＥＤ素子に加えて緑色の光を発する緑色ＬＥＤ素子を有することでシアン色の光を発する構成とし、それに組み合わせて用いられる波長変換部が赤色蛍光体を有する構成とすることも可能である。この緑色ＬＥＤ素子に代えて、ＬＥＤの封止材に青色の光を励起光として緑色の光を発する緑色蛍光体を含有させるようにしても構わない。

[0095] （１５）上記した各実施形態では、光学部材がフレームに対して表側に載せられて導光板との間に間隔が空けられた構成を例示したが、光学部材が導光板に対して表側に直接載せられる構成を採ることも可能である。その場合、フレームが最も表側に配される光学部材を表側から押さえる構成としたり

、フレームが複数の光学部材の間に介在する形で配される構成としたりすることが可能である。

[0096] （１６）上記した各実施形態では、３枚の光学部材を備える構成を例示したが、光学部材の枚数を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、使用する光学部材の種類についても適宜に変更可能であり、例えば拡散シートなどを用いることも可能である。また、各光学部材の具体的な積層順についても適宜に変更可能である。

[0097] （１７）上記した各実施形態では、波長変換部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、波長変換部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。

[0098] （１８）上記した各実施形態では、波長変換部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（$CuInSe_2$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。

[0099] （１９）上記した各実施形態では、波長変換部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てなるコア・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。また、波長変換部に含まれる蛍光体として用いた量子ドット蛍光体を、Ｃｄ（カドミウム）を含有しない量子ドット

蛍光体とすることも可能である。

[0100] （２０）上記した各実施形態では、波長変換部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部に含有させるようにしても構わない。例えば、波長変換部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$SrGa_2S_4:Eu^{2+}$を、赤色蛍光体として（Ｃａ，Ｓｒ，Ｂａ）Ｓ：Eu^{2+}を、それぞれ用いることが可能である。

[0101] （２１）上記した（２０）以外にも、波長変換部に含有させる緑色蛍光体を、$(Ca,Sr,Ba)_3SiO_4:Eu^{2+}$、β－ＳｉＡｌＯＮ：$Eu^{2+}$、$Ca_3Sc_2Si_3O_{12}:Ce^{3+}$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蛍光体を、$(Ca,Sr,Ba)_2SiO_5N_8:Eu^{2+}$、ＣａＡｌＳｉ$N_3:Eu^{2+}$、複フッ化物蛍光体（マンガン付活のケイフッ化カリウム（K_2TiF_6）など）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蛍光体を、$(Y,Gd)_3(Al,Ga)_5O_{12}:Ce^{3+}$（通称 ＹＡＧ：$Ce^{3+}$）、α－ＳｉＡｌＯＮ：$Eu^{2+}$、$(Ca,Sr,Ba)_3SiO_4:Eu^{2+}$などとすることができる。

[0102] （２２）上記した（２０），（２１）以外にも、波長変換部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。

[0103] （２３）上記した（２０），（２１），（２２）以外にも、波長変換部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。

[0104] （２４）上記した各実施形態以外にも、ＬＥＤに備えられる青色ＬＥＤ素子の発光スペクトル（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。同様に、波長変換部に含有される各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）を適宜に変更することが可能である。

[0105] （２５）上記した各実施形態では、ＬＥＤを構成する青色ＬＥＤ素子の材料としてＩｎＧａＮを用いた場合を示したが、他のＬＥＤ素子の材料として、例えばＧａＮ、ＡｌＧａＮ、ＧａＰ、ＺｎＳｅ、ＺｎＯ、ＡｌＧａＩｎＰなどを用いることも可能である。

[0106] （２６）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。

[0107] （２７）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。

[0108] （２８）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。

[0109] （２９）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。

[0110] （３０）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。

[0111] （３１）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。

[0112] （３２）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

[0113] １０...液晶表示装置（表示装置）、１１...液晶パネル（表示パネル）、１２...バックライト装置（照明装置）、１７，１１７，２１７，４１７，５１７...ＬＥＤ（光源）、１９，１１９，３１９，４１９，５１９，６１９，７１９，８１９...導光板、１９ａ，３１９ａ，８１９ａ...出光板面、１９ｂ，１１９ｂ，４１９ｂ，５１９ｂ，６１９ｂ，７１９ｂ，８１９ｂ...入光端面、２０，１２０，２２０，４２０，５２０，６２０，７２０，８２０...波長変換部、２９，１２９，２２９，４２９，５２９，６２９，７２９，８２９...蛍光体含有部、２９ａ，４２９ａ，５２９ａ...入光面、２９ｂ，５２９ｂ...出光面、２９ｃ，１２９ｃ，４２９ｃ，５２９ｃ，８２９ｃ...環状面、３０，１３０，２３０，３３０，４３０，５３０，６３０，７３０，８３０...保持部、３１，１３１，２３１，３３１，５３１...反射層、３７，８３７...一括封止部、３８...封止部

請求の範囲

[請求項1] 光源と、

外周端面の少なくとも一部であって前記光源からの光が入射される入光端面と一対の板面のいずれかであって光を出射させる出光板面とを有する導光板と、

前記光源と前記入光端面との間に介在する形で配され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であって、前記入光端面に直接接する形で前記導光板に一体的に設けられる波長変換部と、を備える照明装置。

[請求項2] 前記波長変換部は、

前記蛍光体を含有する蛍光体含有部であって、前記光源に正対する入光面、前記入光端面に正対する出光面、及び前記入光面と前記出光面とに隣り合って環状をなす環状面を有する蛍光体含有部と、

前記蛍光体含有部の外側にて前記環状面の少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層と、を少なくとも有する請求項１記載の照明装置。

[請求項3] 前記波長変換部は、

前記蛍光体を含有する蛍光体含有部であって、前記光源に正対する入光面、前記入光端面に正対する出光面、及び前記入光面と前記出光面とに隣り合って環状をなす環状面を有する蛍光体含有部と、

前記蛍光体含有部を少なくとも前記環状面に倣う形で取り囲んで前記蛍光体含有部を保持する保持部と、を少なくとも有する請求項１または請求項２記載の照明装置。

[請求項4] 前記波長変換部は、前記蛍光体含有部の外側にて前記環状面の少なくとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層を有しており、

前記反射層は、前記蛍光体含有部と前記保持部との間に介在する形で配されている請求項３記載の照明装置。

[請求項5] 前記波長変換部は、前記蛍光体含有部の外側にて前記環状面の少な

くとも一部に倣う形で配されて光を反射する反射層を有しており、

前記反射層は、前記保持部における前記蛍光体含有部側とは反対側の面に接する形で配されている請求項３記載の照明装置。

[請求項6] 前記保持部は、前記導光板に一体形成されている請求項３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] 前記保持部は、前記導光板とは別部材とされて前記導光板に接合されている請求項３から請求項５のいずれか１項に記載の照明装置。

[請求項8] 前記波長変換部及び前記導光板を一括して取り囲んで前記蛍光体を封止する一括封止部を備える請求項７記載の照明装置。

[請求項9] 前記波長変換部は、前記蛍光体含有部及び前記保持部を取り囲んで前記蛍光体を封止する封止部を有する請求項７記載の照明装置。

[請求項10] 前記保持部は、前記蛍光体含有部の全域を取り囲む形で設けられている請求項３から請求項９のいずれか１項に記載の照明装置。

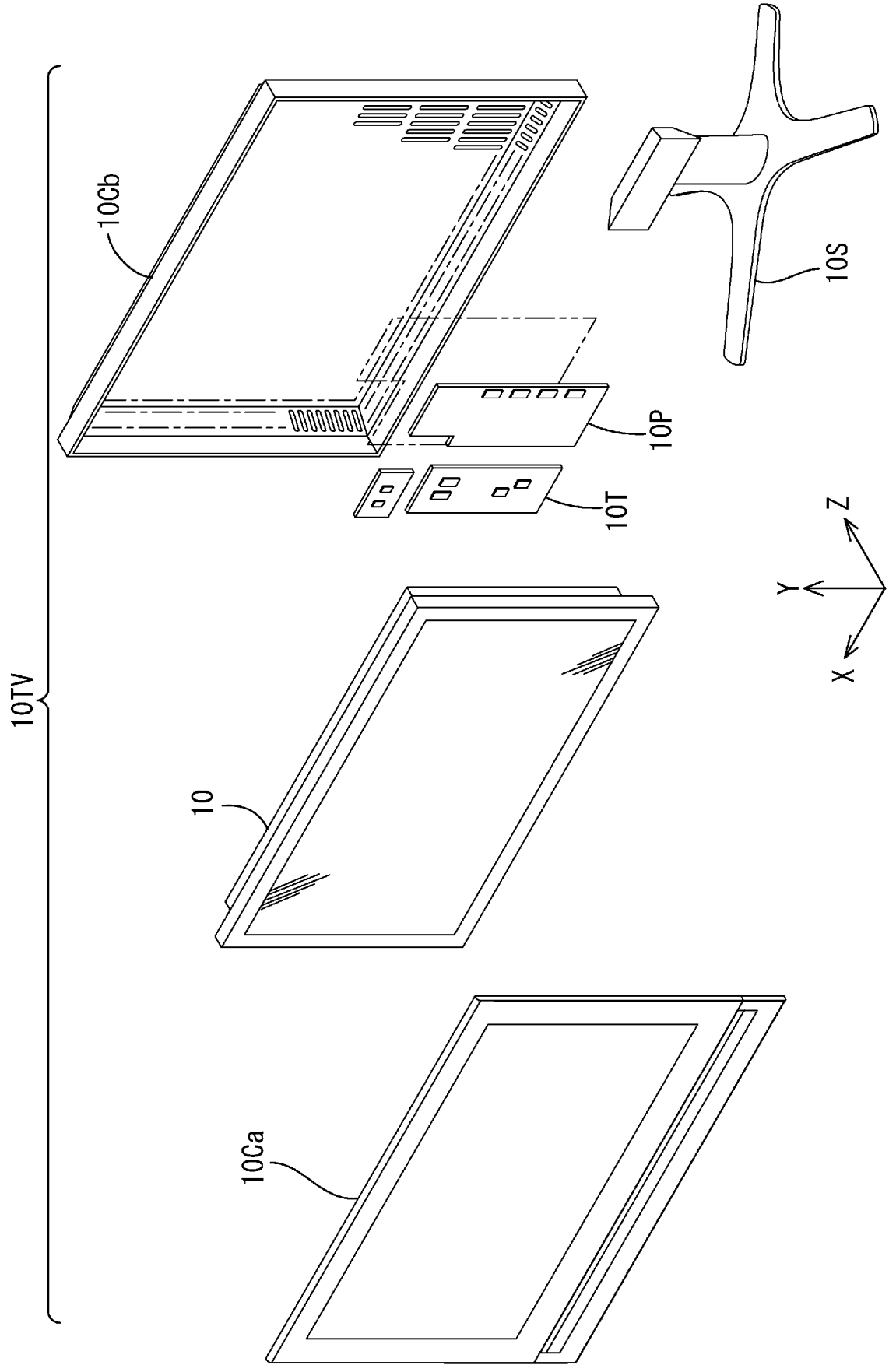
[請求項11] 前記導光板及び前記保持部は、ガラス材料からなる請求項３から請求項１０のいずれか１項に記載の照明装置。

[請求項12] 前記波長変換部は、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１１のいずれか１項に記載の照明装置。

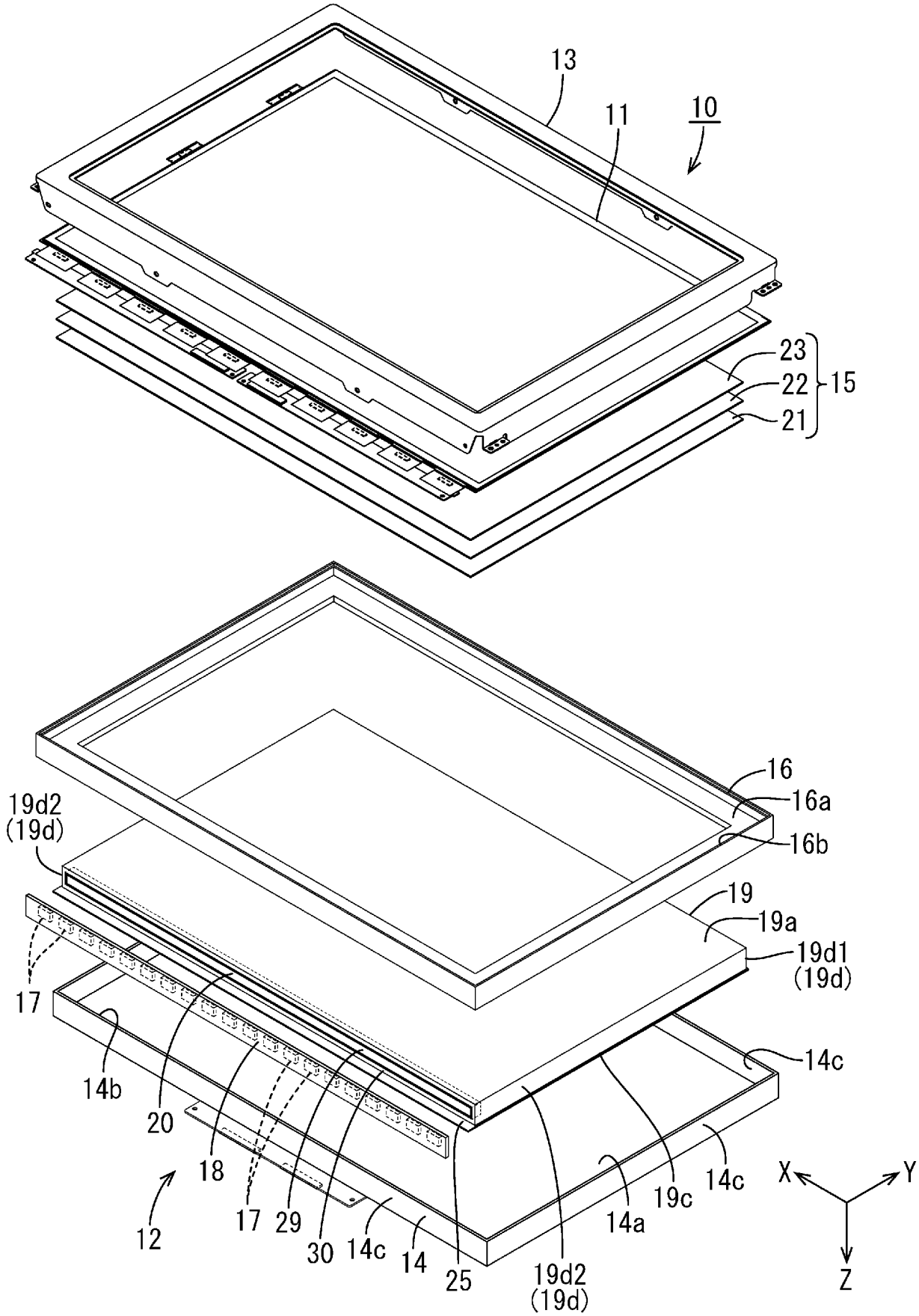
[請求項13] 請求項１から請求項１２のいずれか１項に記載の照明装置と、前記照明装置から照射される光を利用して画像を表示する表示パネルと、を備える表示装置。

[請求項14] 請求項１３記載の表示装置を備えるテレビ受信装置。

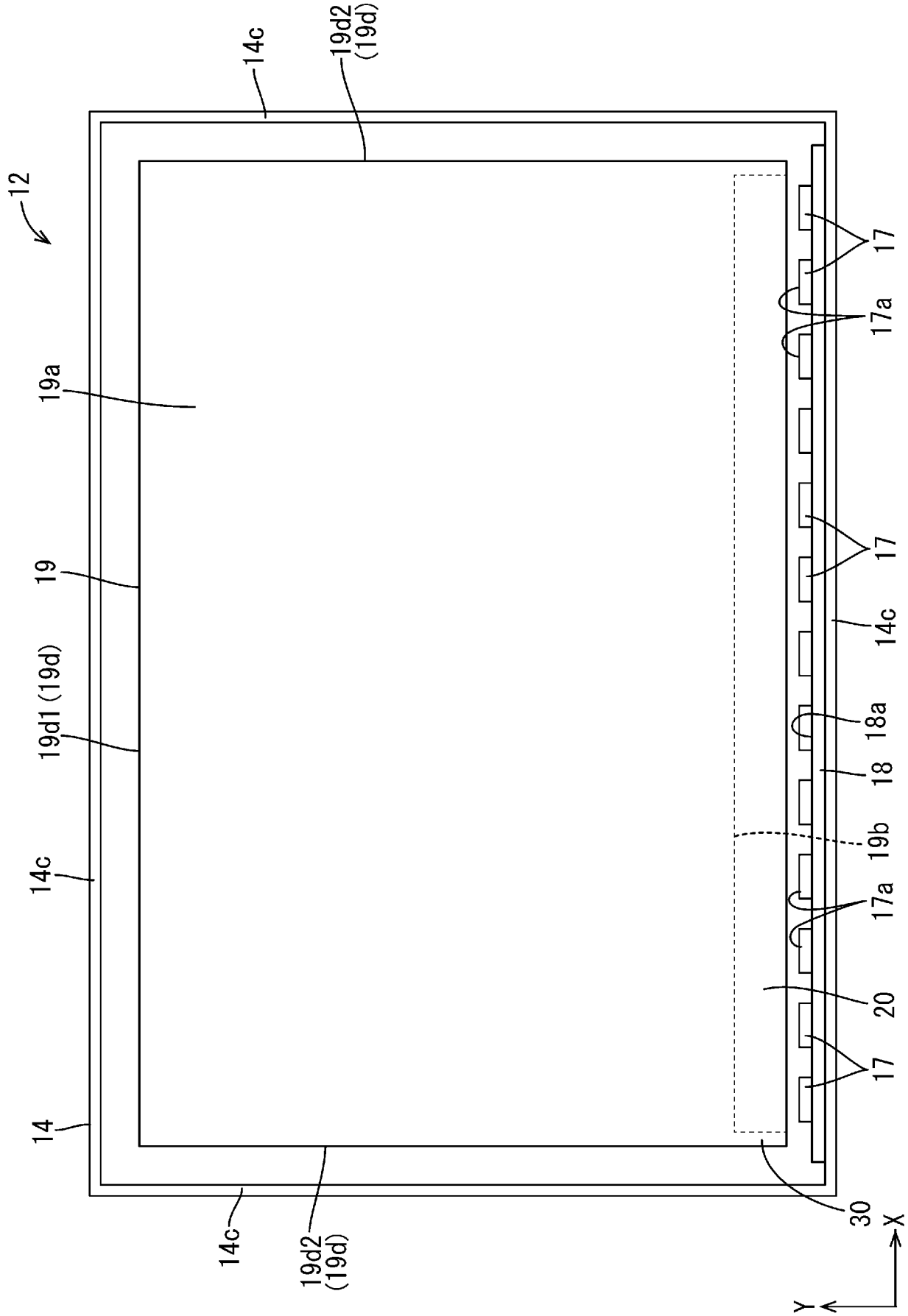
[図1]



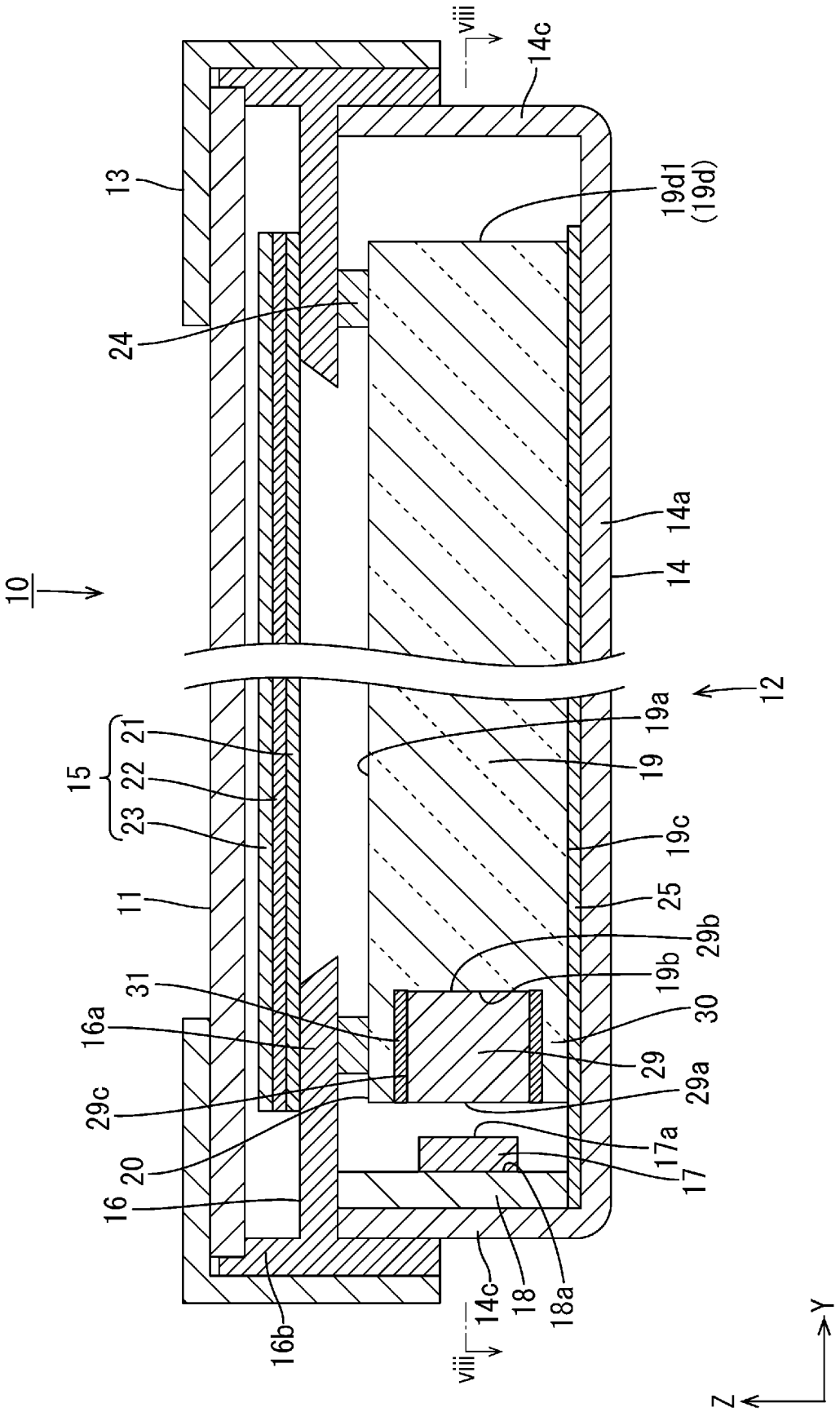
[図2]


13
11
10
23
22
15
21
16
16a
16b
19d2
(19d)
19
19a
19d1
(19d)
17
14c
14b
20
18
12
17
29
30
14c
14
25
19d2
(19d)
14a
19c
14c
X
Y
Z

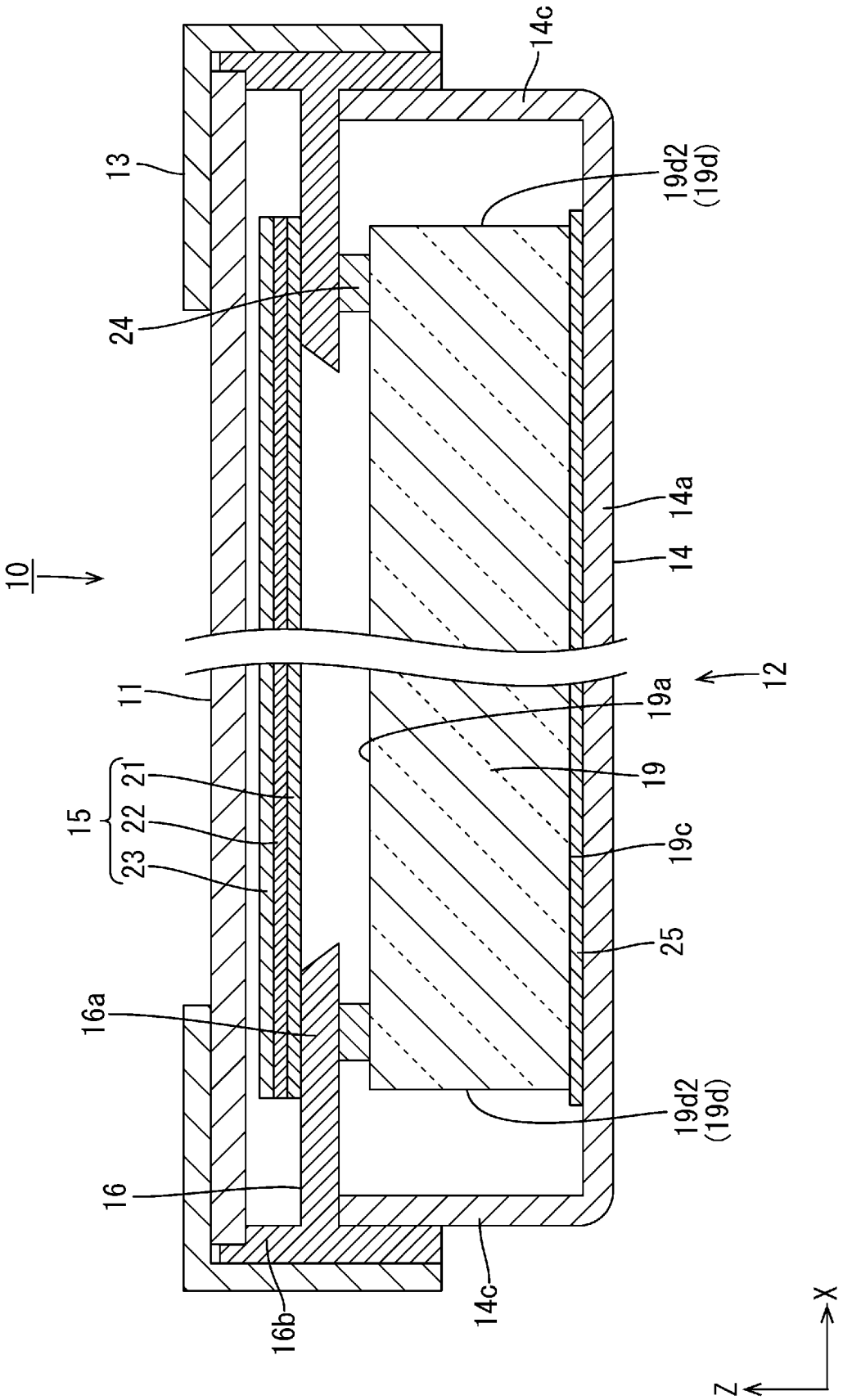
[図3]


12
14c
19d2
(19d)
19a
19
19d1 (19d)
14c
14
14c
19d2
(19d)
17
17a
17
18a
18
19b
17a
20
17
30
X
Y

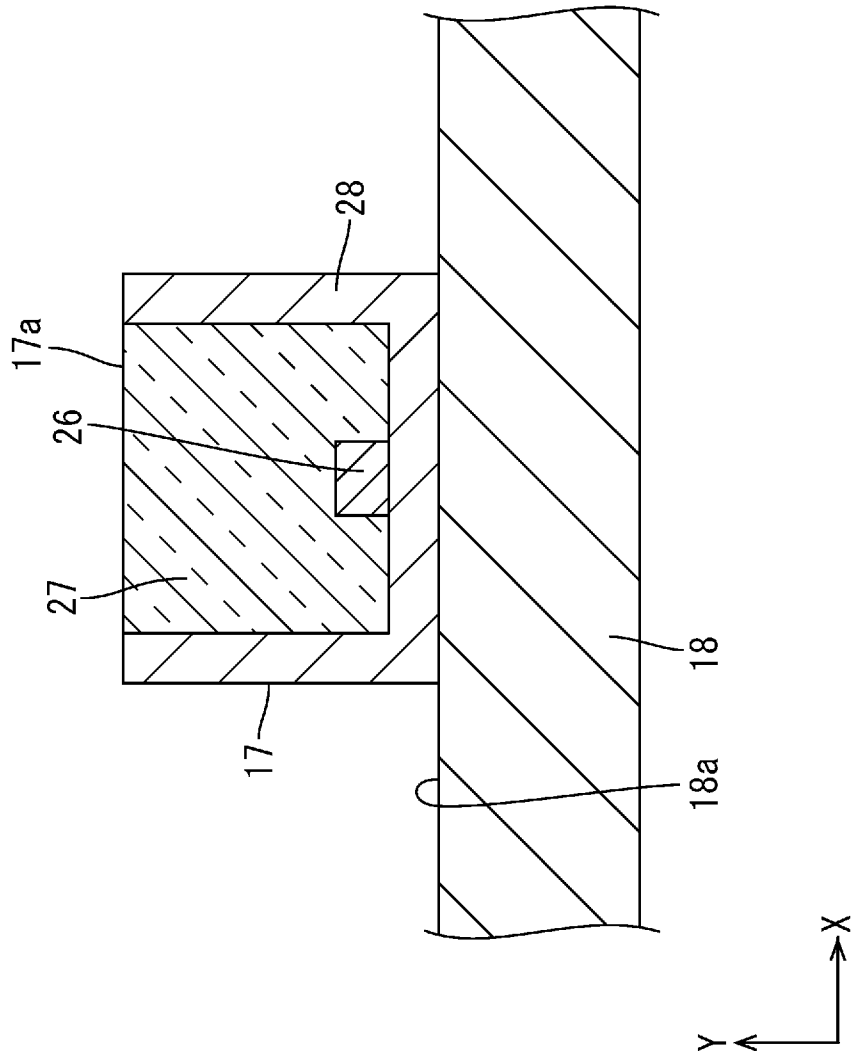
[図4]


viii
14c
13
19d1
(19d)
24
14a
14
10
12
19a
19
15
21
22
23
19c
11
25
29b
19b
31
30
16a
29
29c
29a
17a
20
17
16
14c
18
18a
16b
viii
Y
Z

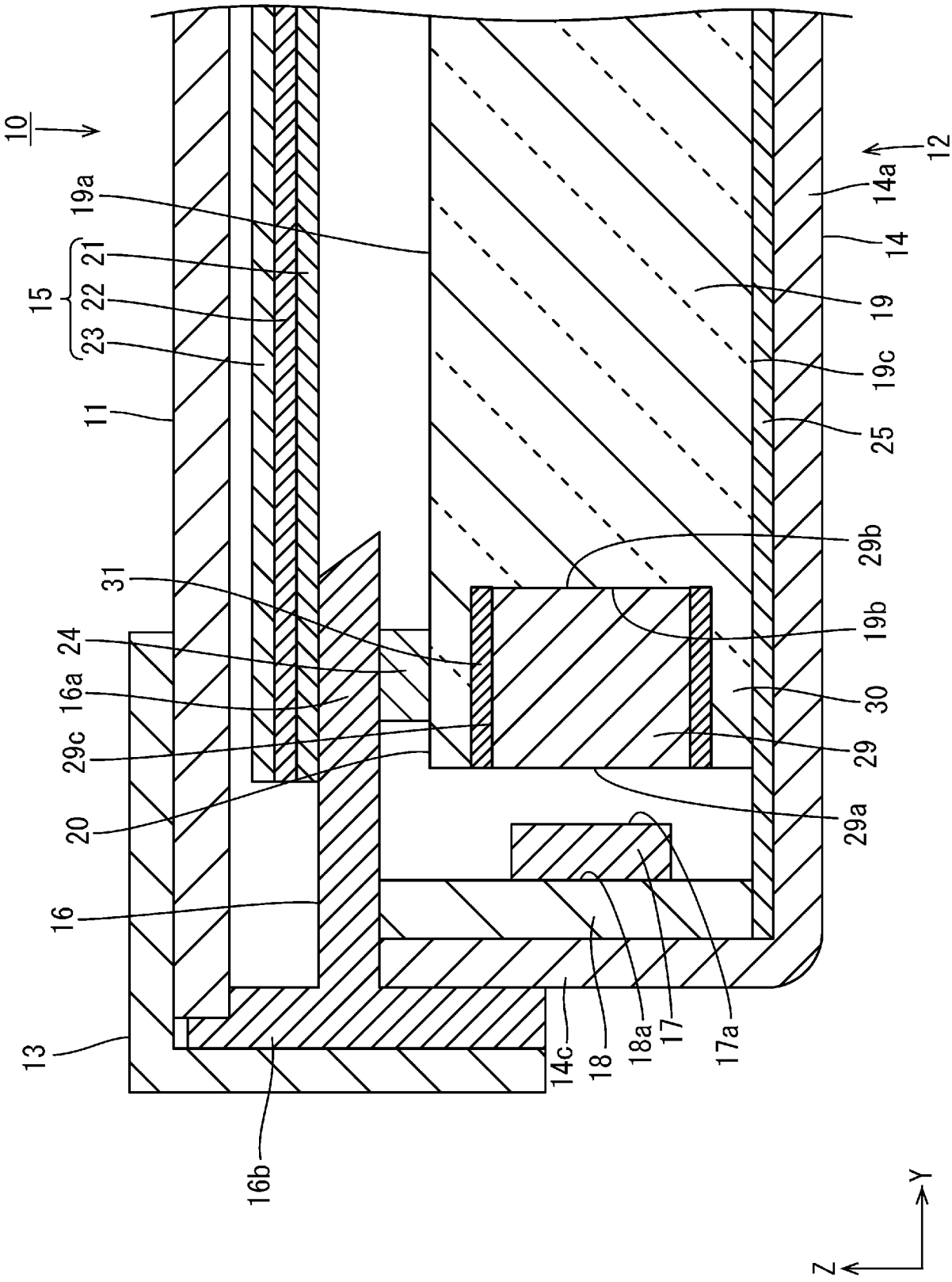
[図5]


14c
13
19d2
(19d)
24
14a
14
10
12
11
19a
19
15
21
22
23
19c
25
16a
19d2
(19d)
16
16b
14c
X
Z

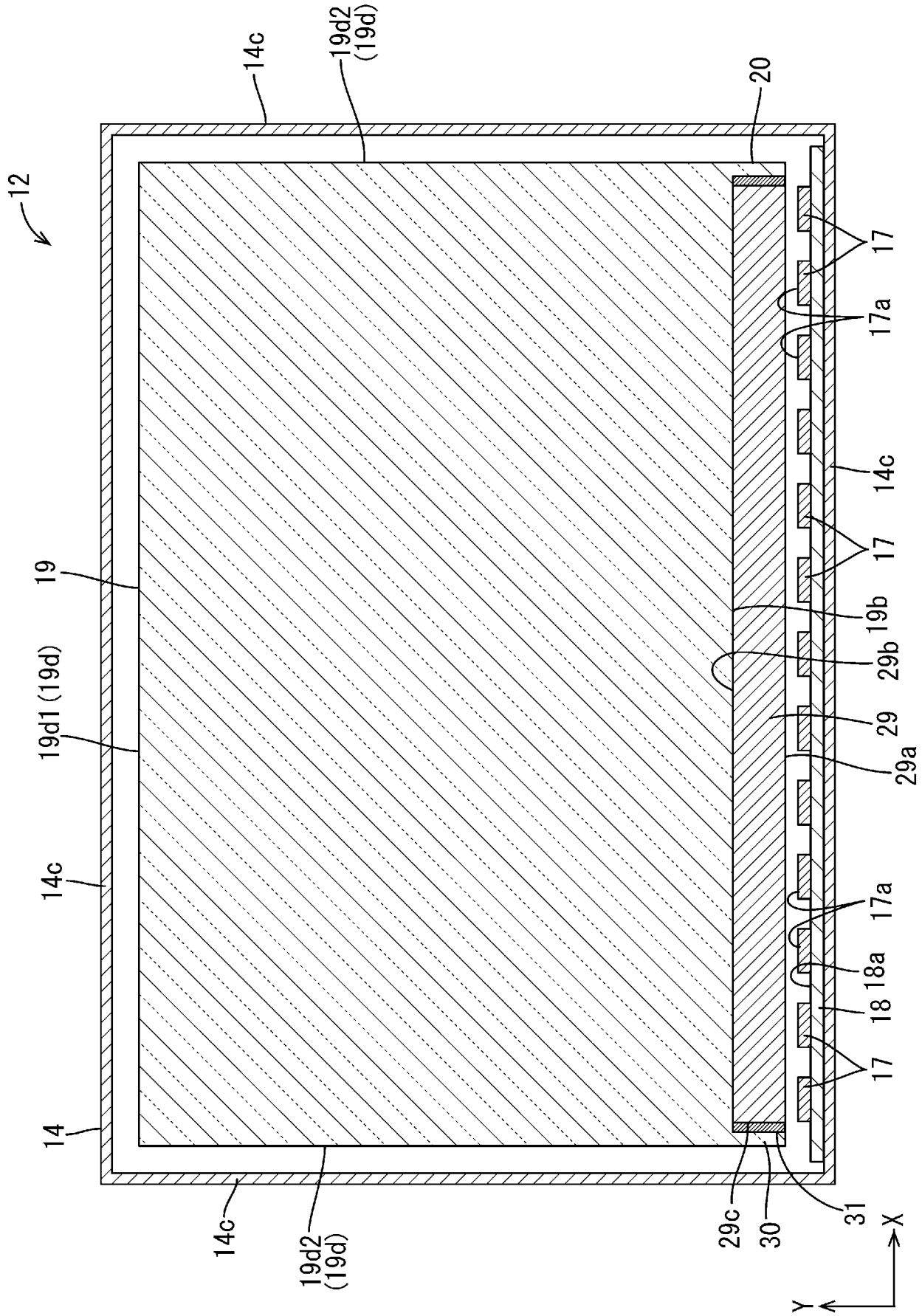
[図6]



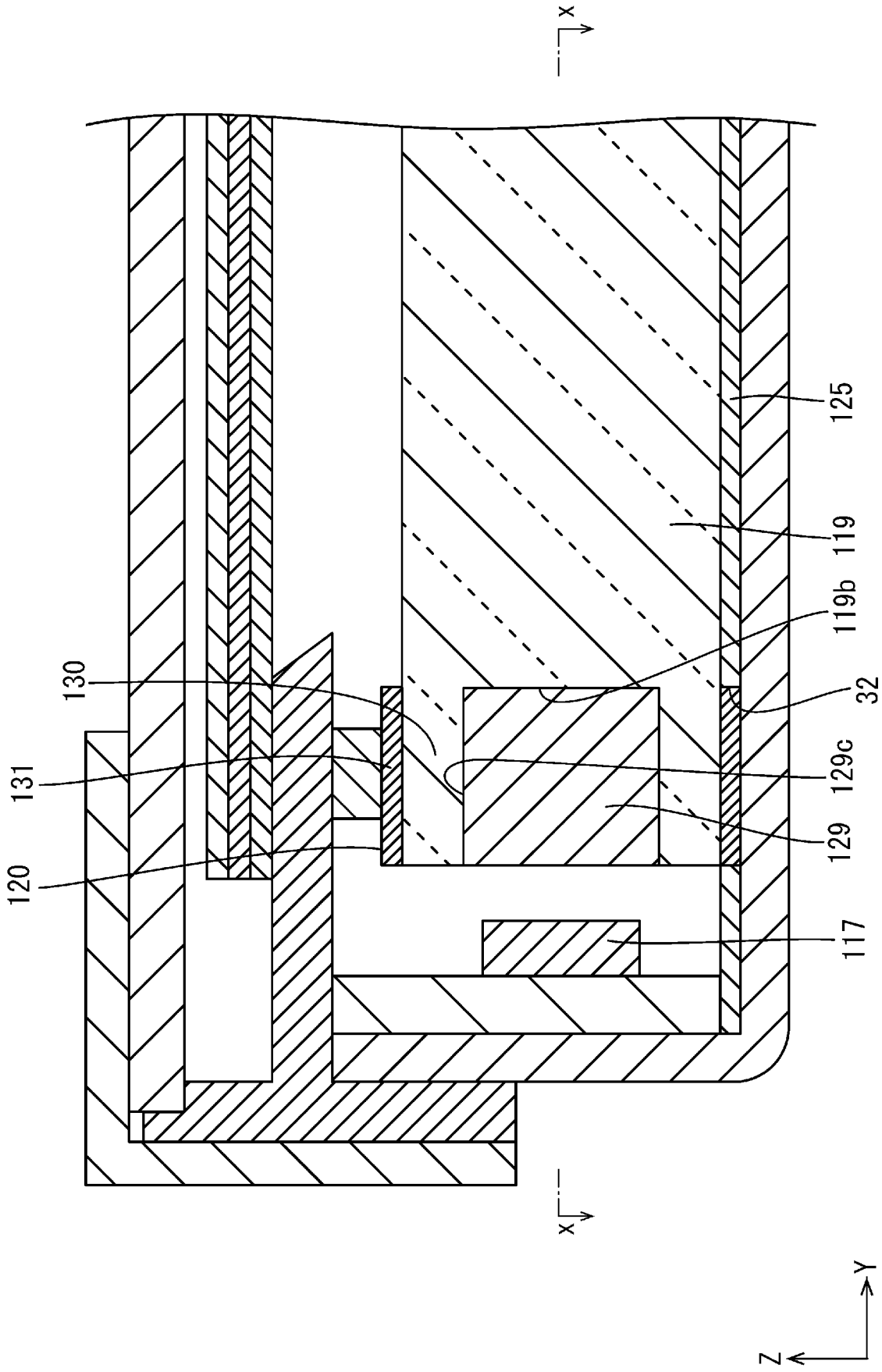
[図7]


10
12
19a
21
22
23
15
11
31
24
16a
29c
20
16
13
16b
14c
18
18a
17
17a
14a
14
19
19c
25
29b
19b
30
29
29a
Y
Z

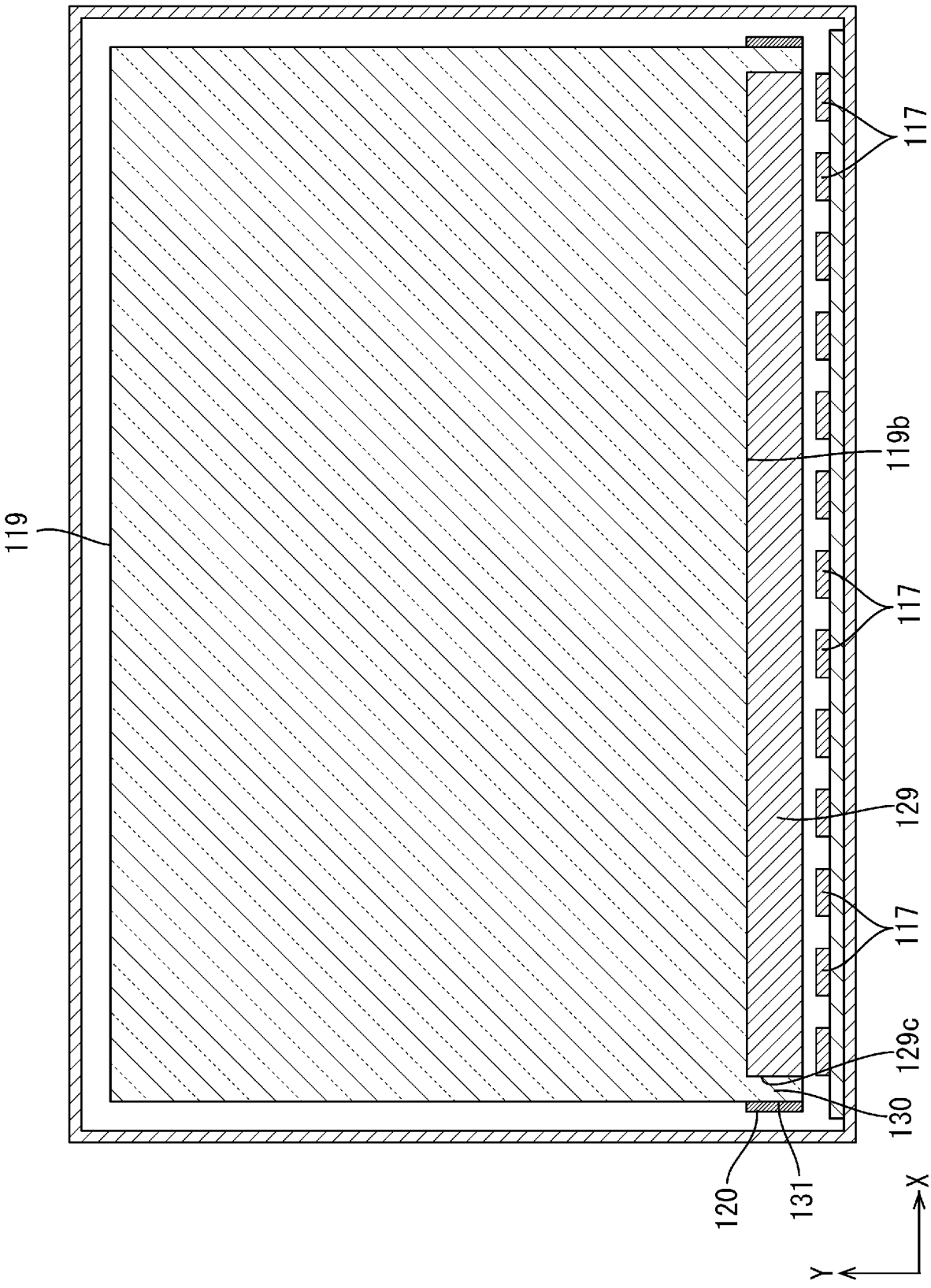
[図8]


12
14c
19d2
(19d)
20
17
17a
14c
17
19b
29b
29
29a
17a
18a
18
17
31
30
29c
19d2
(19d)
14c
14
19d1 (19d)
19
X
Y

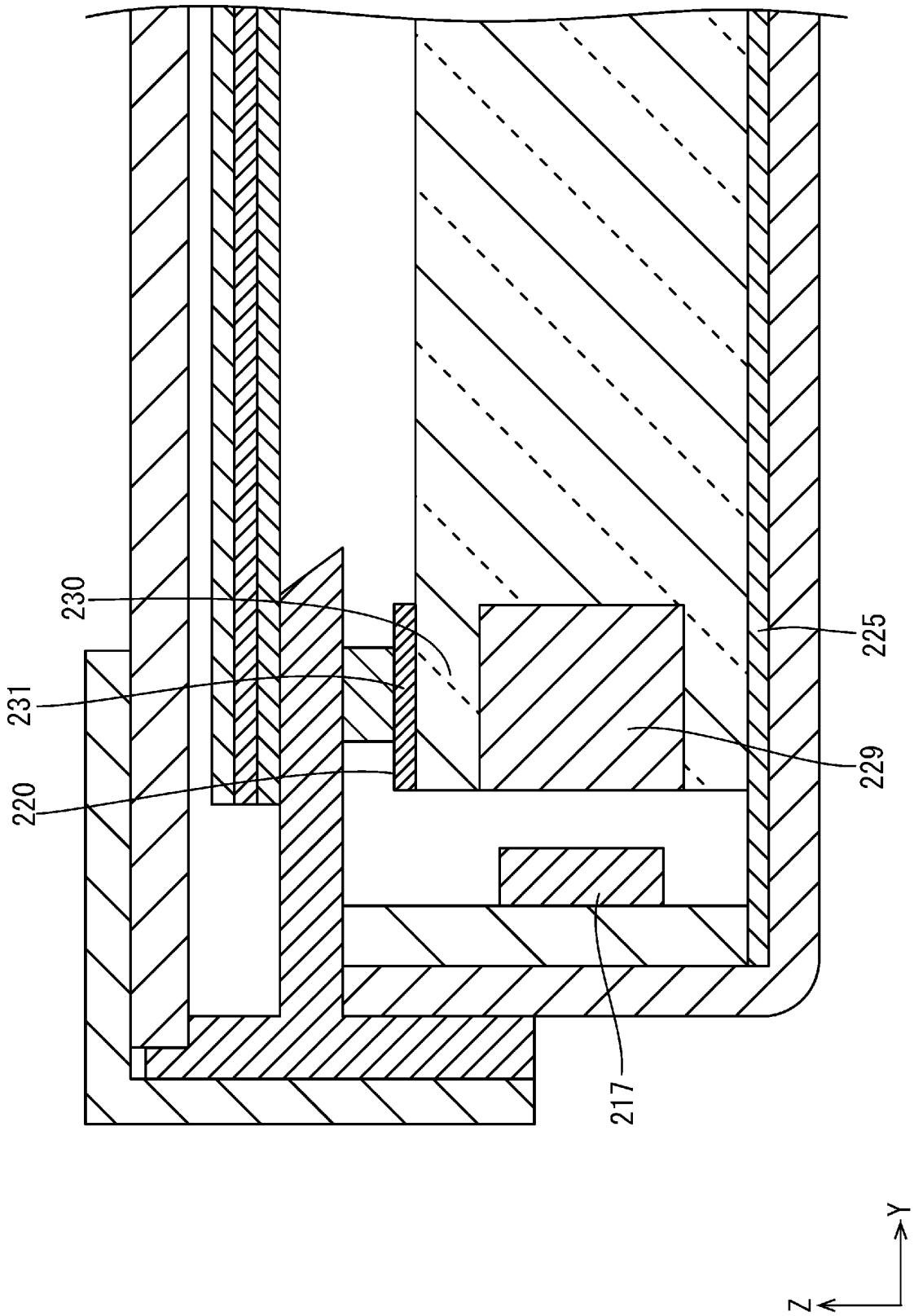
[図9]



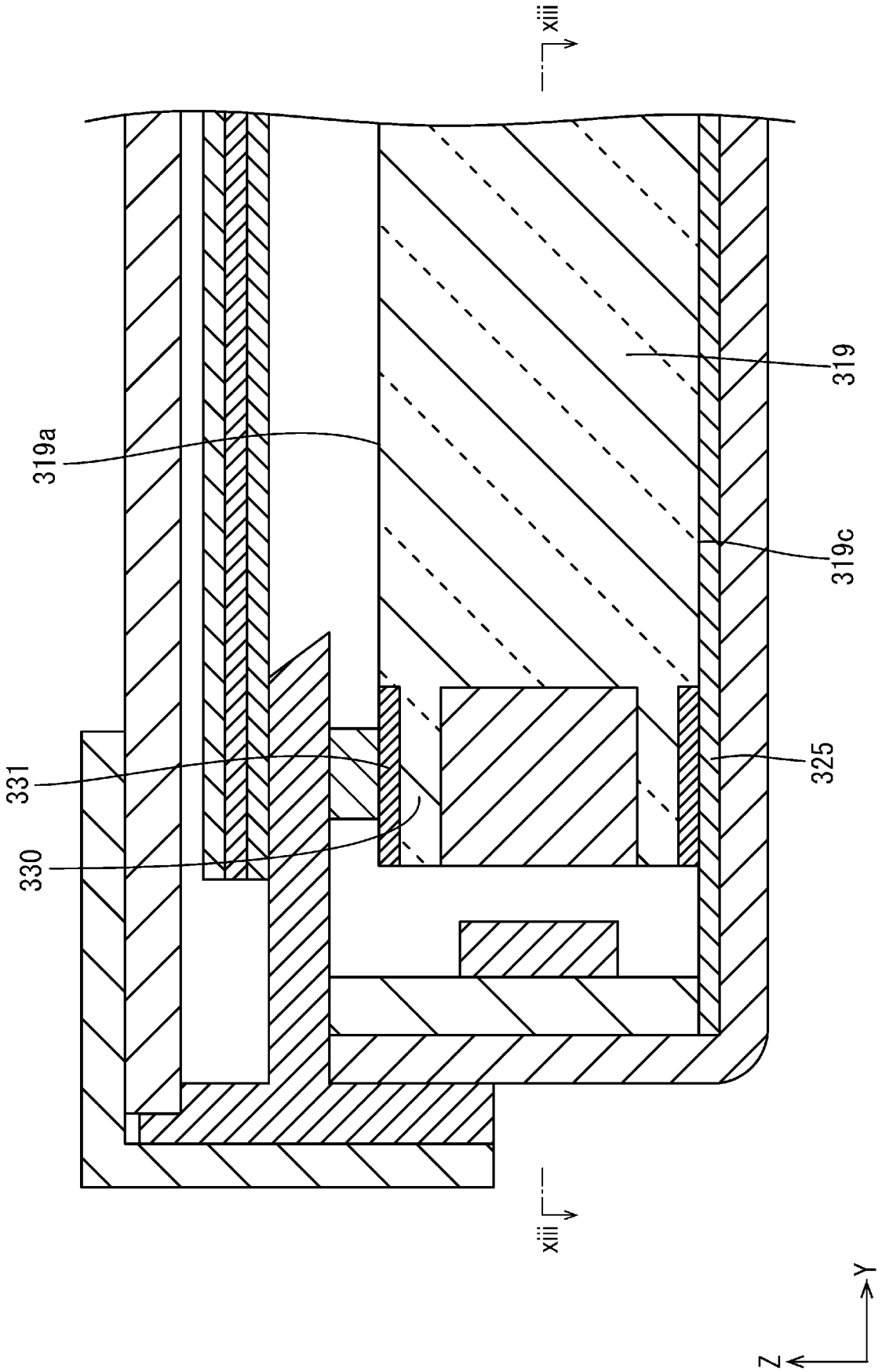
[図10]



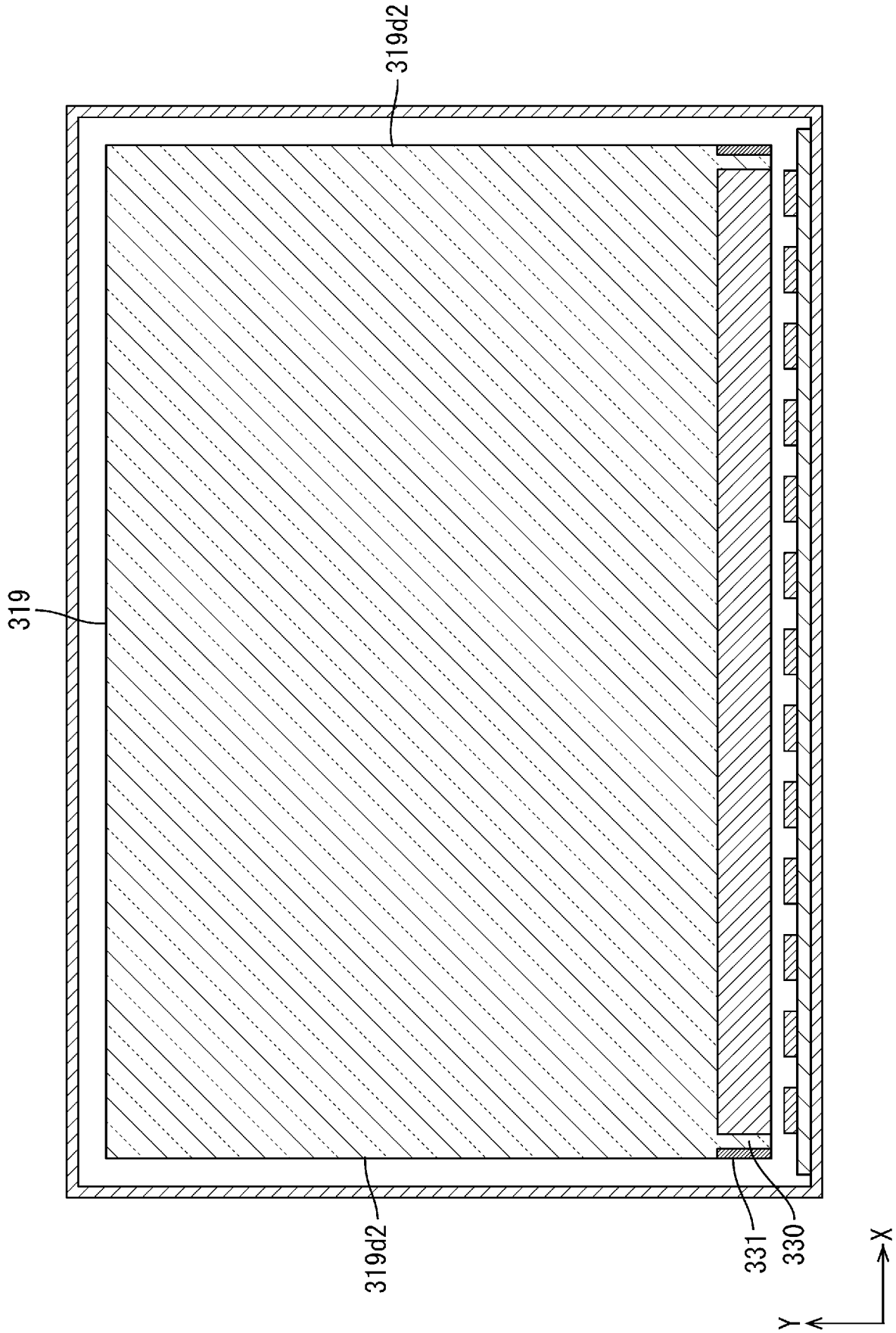
[図11]



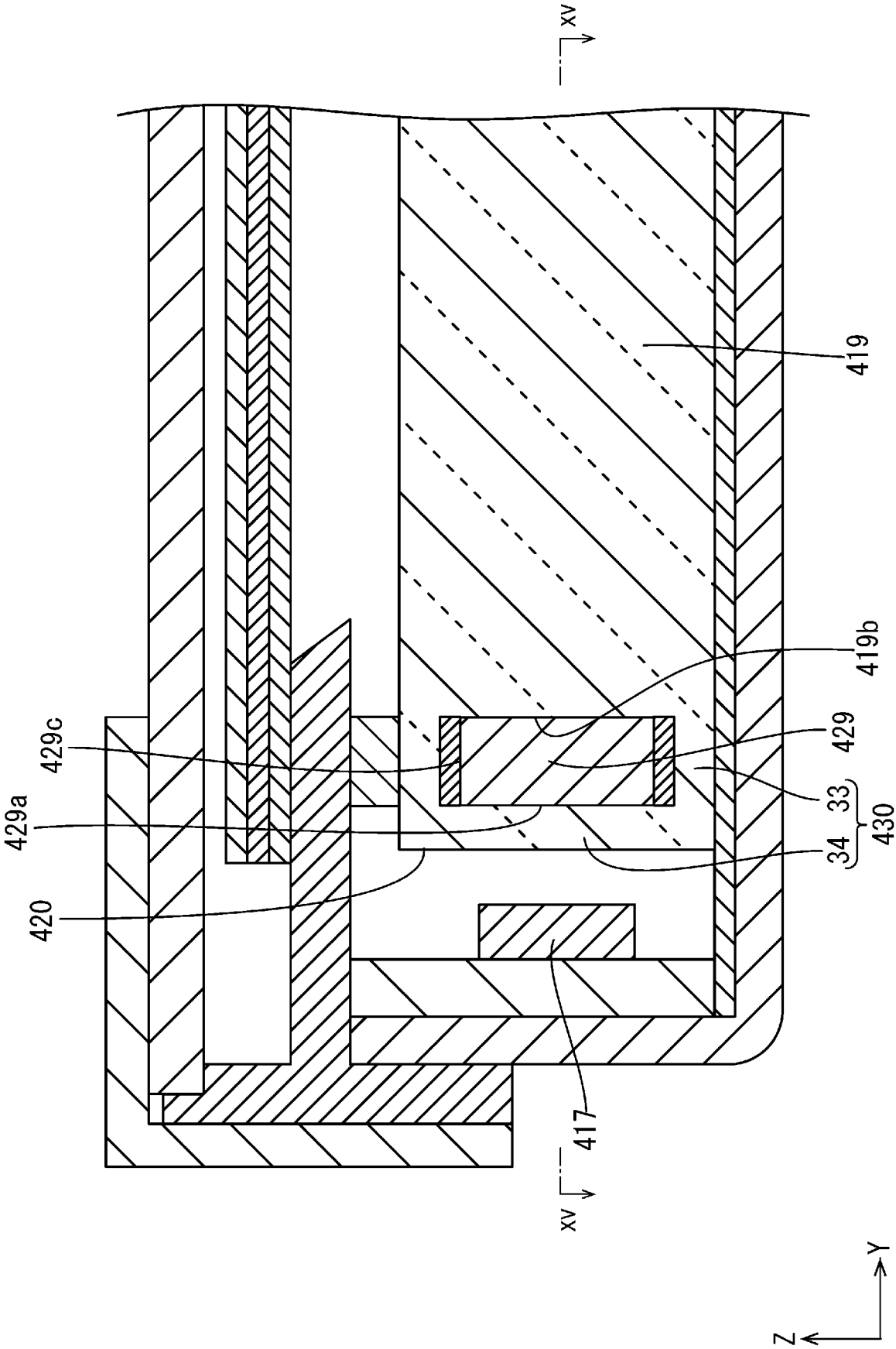
[図12]



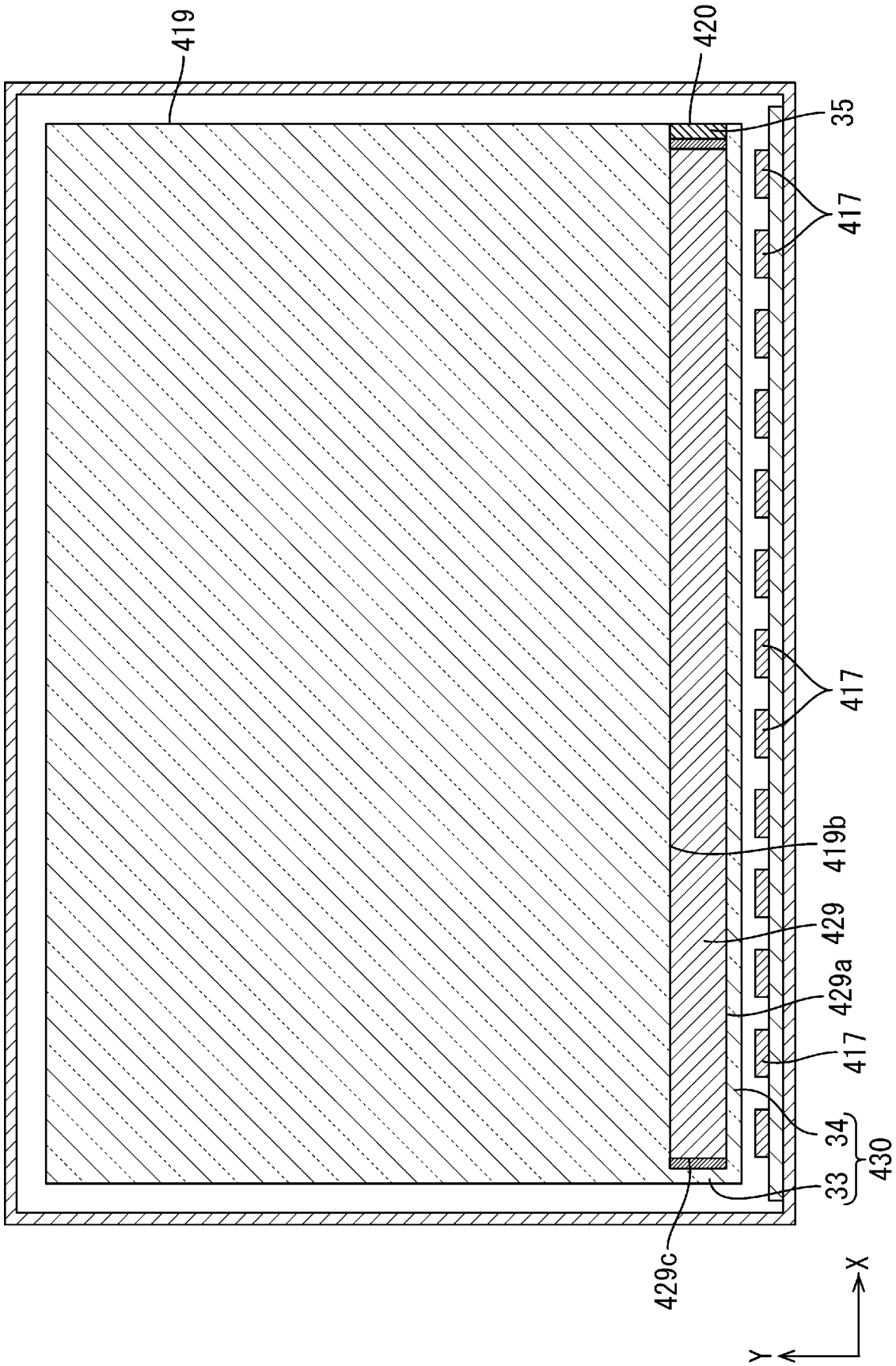
[図13]



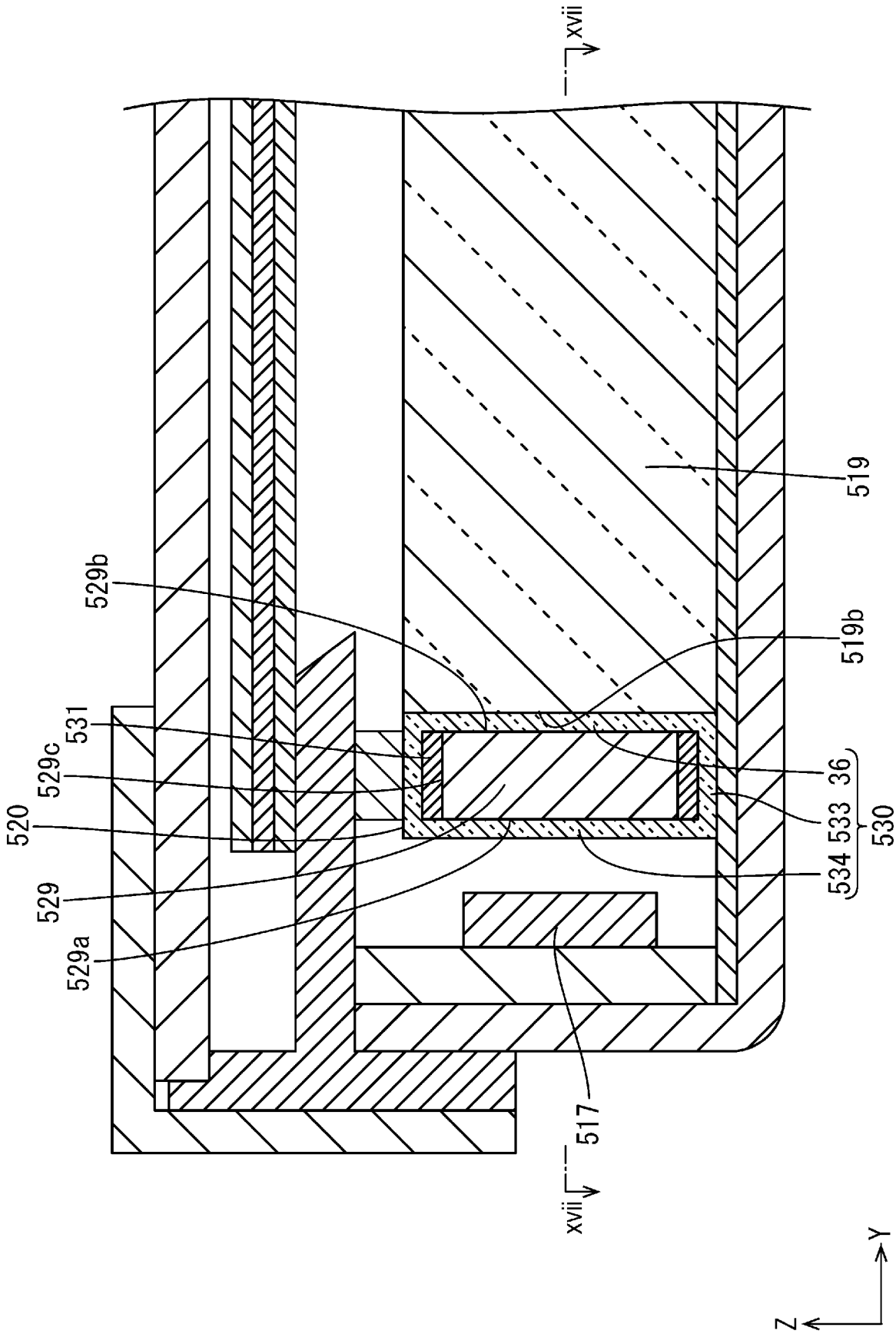
[図14]



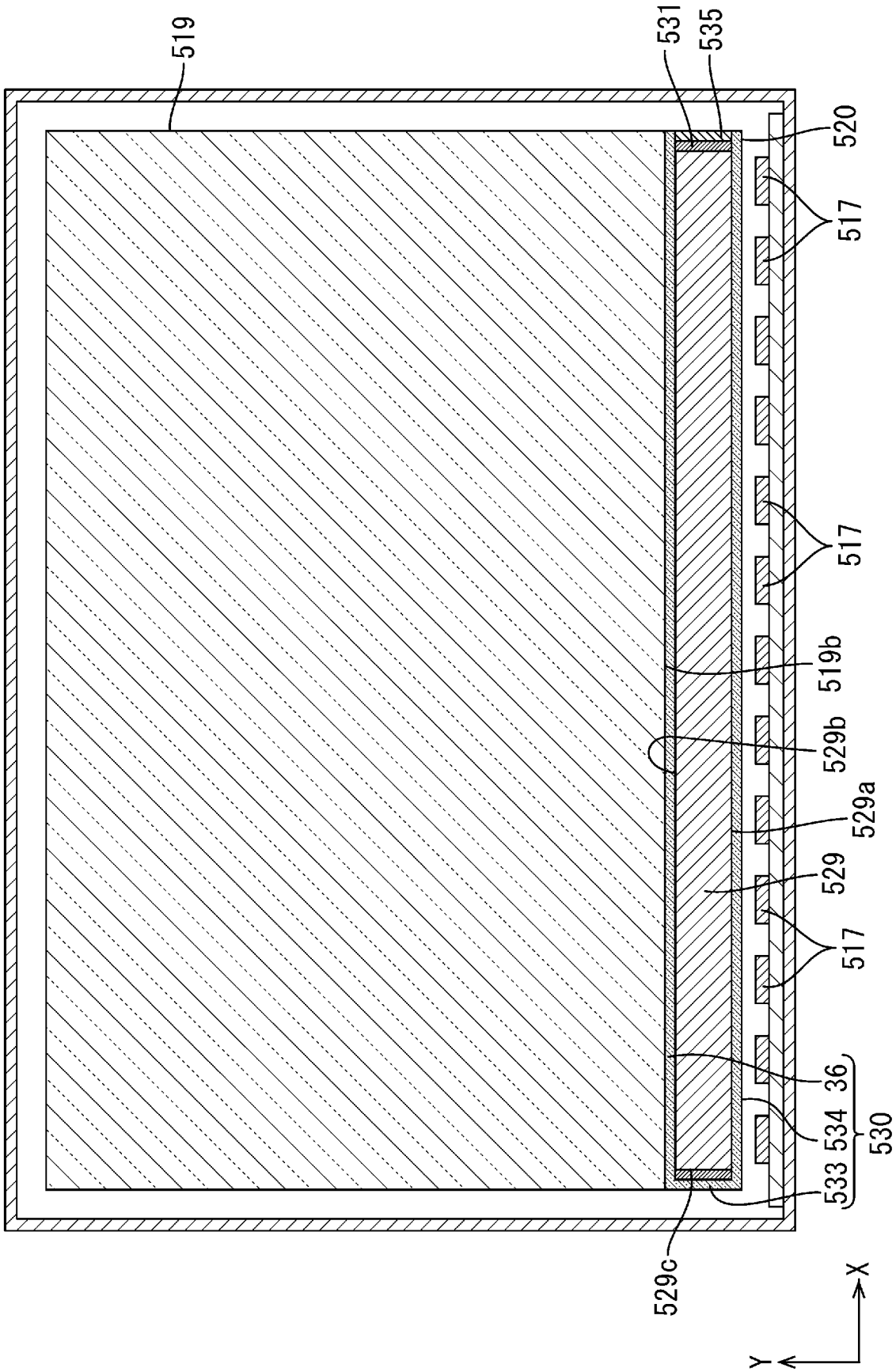
[図15]



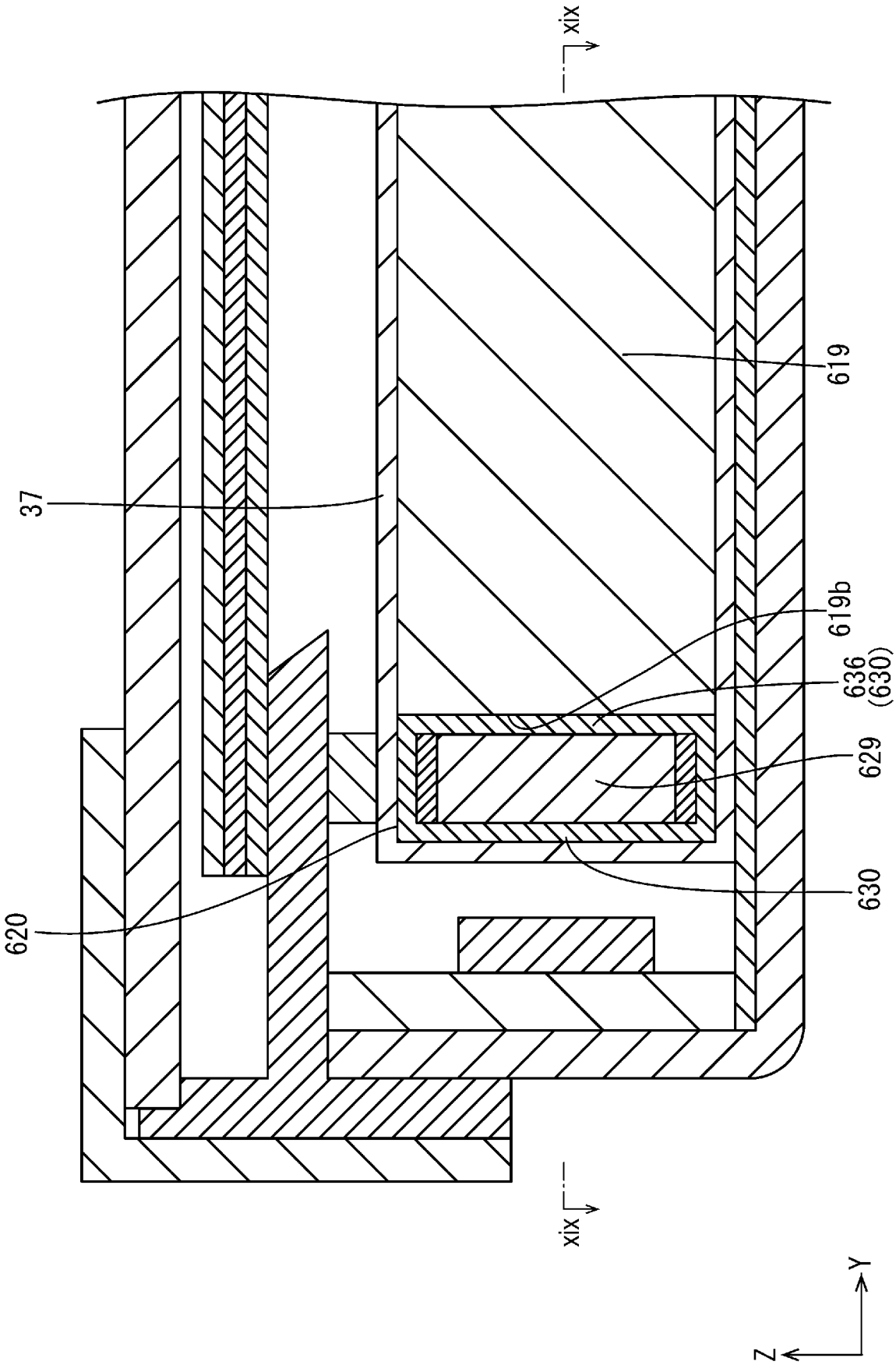
[図16]


xvii
519
529b
519b
531
529c
36
520
533
530
534
529
529a
517
xvii
Y
Z

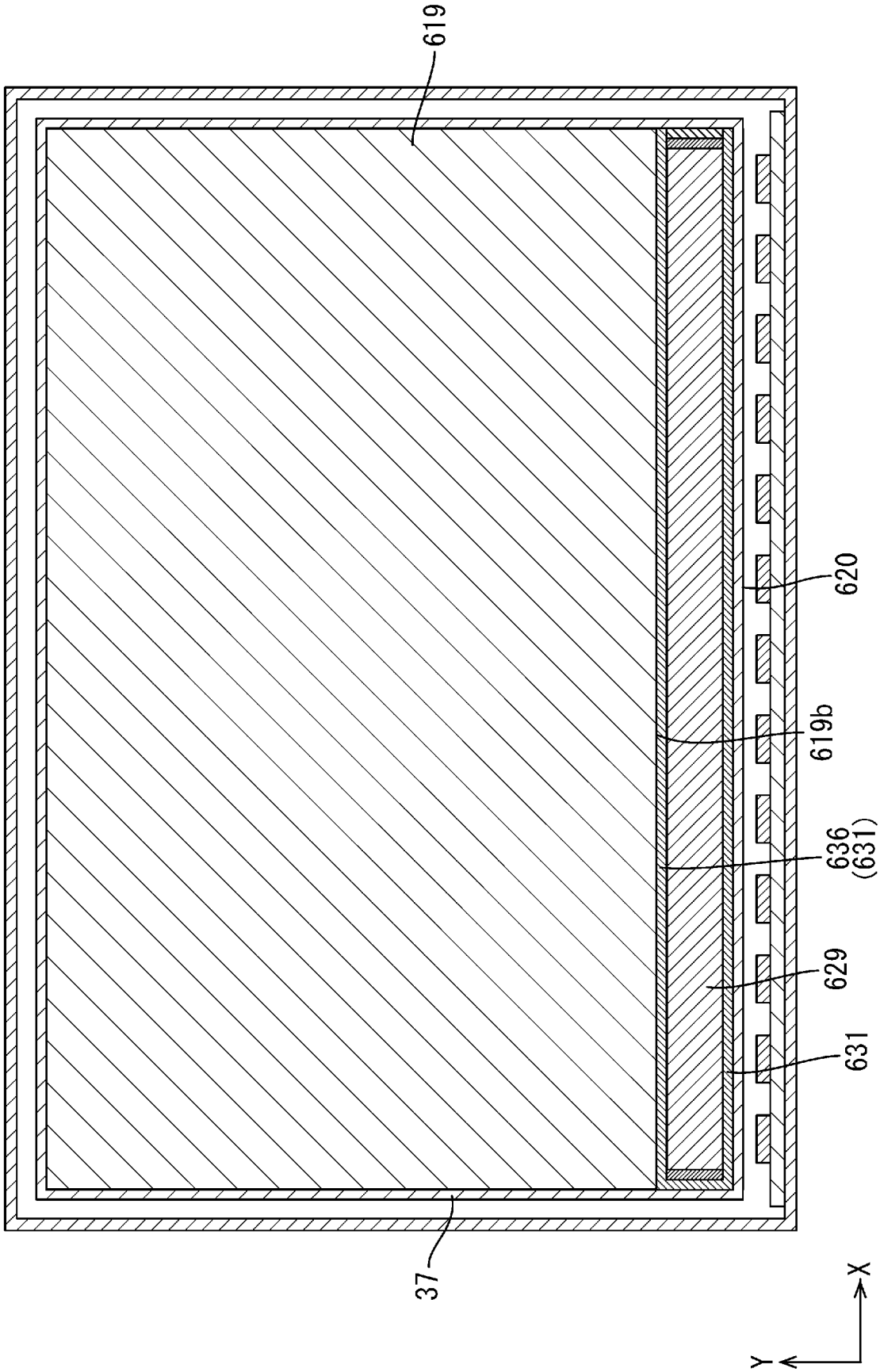
[図17]


519
531
535
520
517
517
519b
529b
529a
529
517
36
534
530
533
529c
X
Y

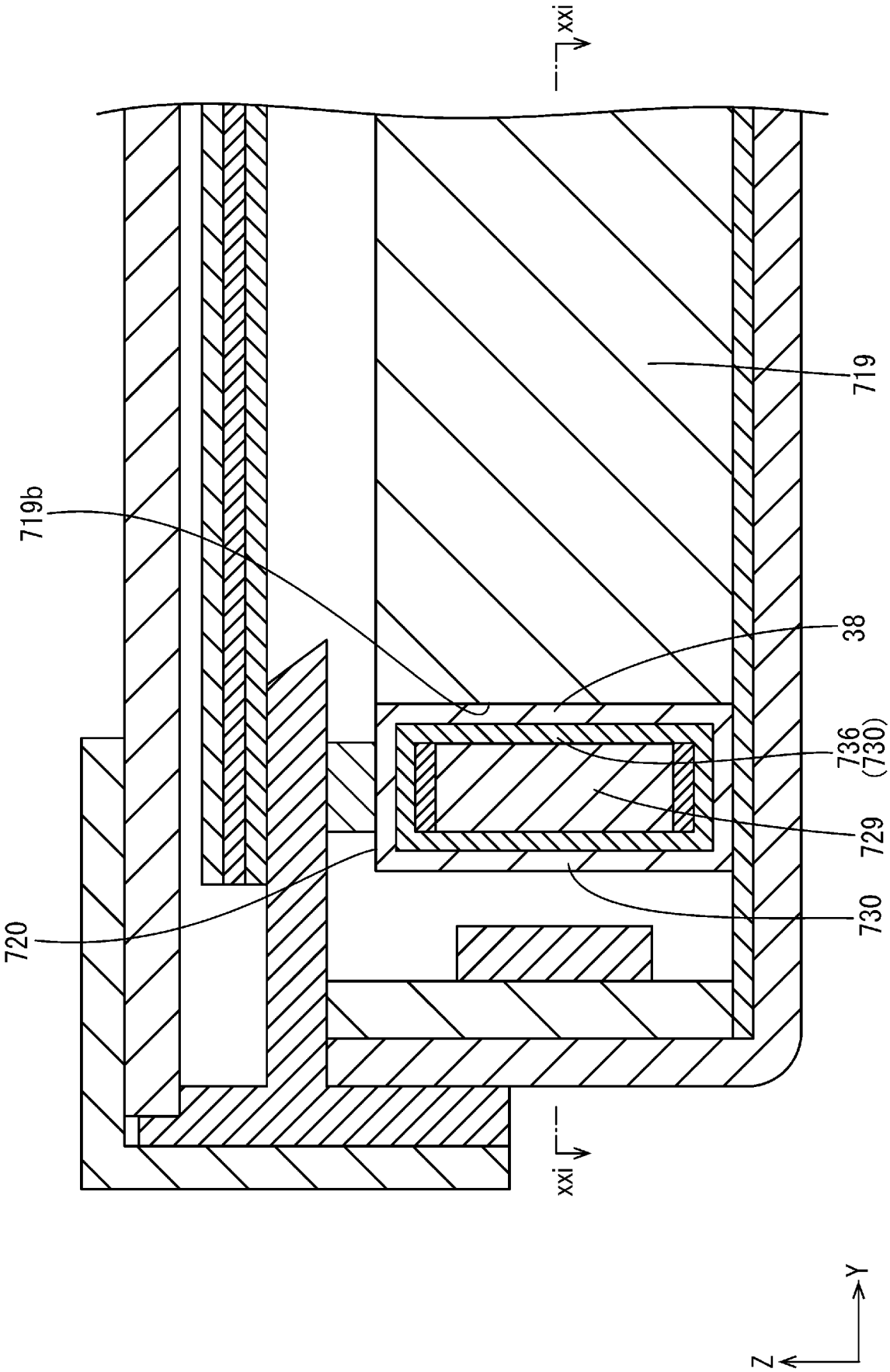
[図18]



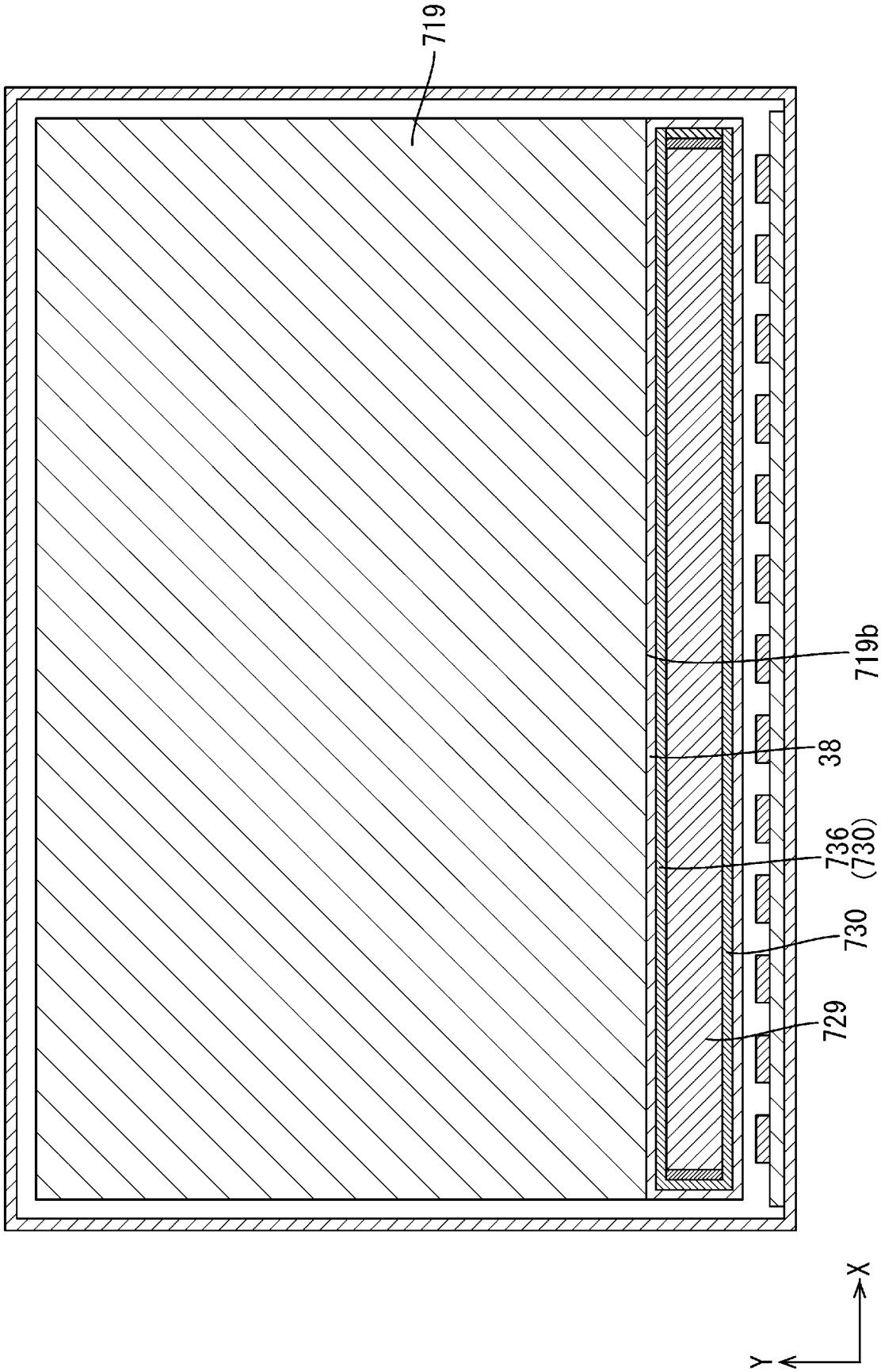
[図19]



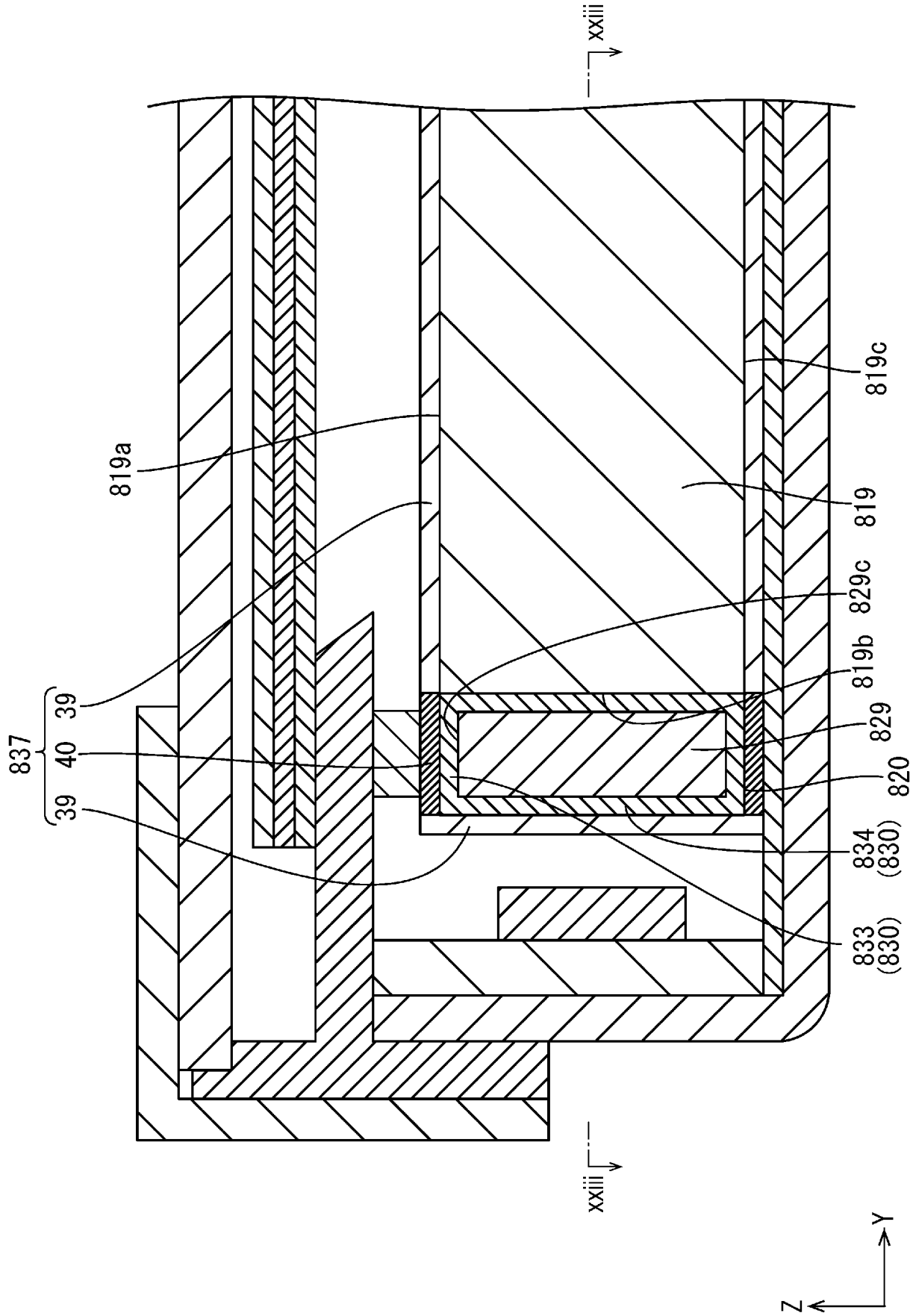
[図20]



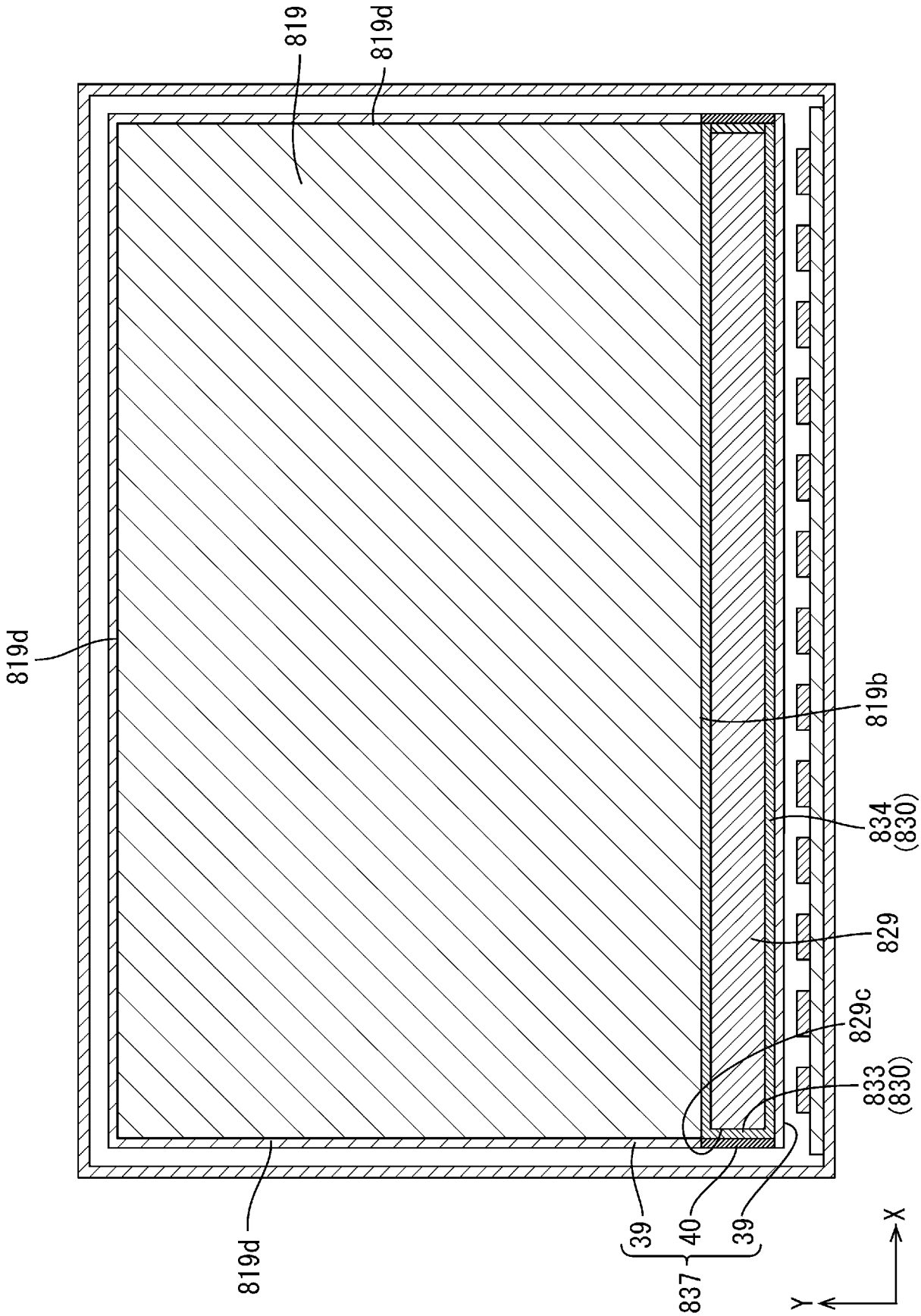
[図21]



[図22]


xxiii
819c
819a
819
829c
819b
829
820
834
(830)
833
(830)
837
39
40
39
xxiii
Y
Z

[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/062302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S2/00(2016.01)i, *F21V8/00*(2006.01)i, *F21V9/16*(2006.01)i, *G02F1/13357*(2006.01)i, *F21Y115/10*(2016.01)n, *F21Y115/20*(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, F21V8/00, F21V9/16, G02F1/13357, F21Y115/10, F21Y115/20

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 Y A	JP 2007-265788 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 11 October 2007 (11.10.2007), claim 1; paragraphs [0023] to [0028]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 12-14 2-11
Y	WO 2014/132726 A1 (NS Materials Corp.), 04 September 2014 (04.09.2014), paragraph [0032] & US 2016/0011355 A1 paragraph [0045]	12-14
P,X P,A	WO 2016/072313 A1 (NS Materials Corp.), 12 May 2016 (12.05.2016), claims 1 to 2 (Family: none)	1,12 2-11,13-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
11 July 2016 (11.07.16)	26 July 2016 (26.07.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６２３０２

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, F21V8/00(2006.01)i, F21V9/16(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/20(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, F21V8/00, F21V9/16, G02F1/13357, F21Y115/10, F21Y115/20

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 Y A	JP 2007-265788 A (東芝ライテック株式会社) 2007.10.11, 請求項１,段落[0023]-[0028],図 1-3（ファミリーなし）	1 12-14 2-11
Y	WO 2014/132726 A1 (ＮＳマテリアルズ株式会社) 2014.09.04, 段落[0032] & US 2016/0011355 A1,段落[0045]	12-14
P,X P,A	WO 2016/072313 A1 (ＮＳマテリアルズ株式会社) 2016.05.12, 請求項 1-2（ファミリーなし）	1,12 2-11,13-14

☐　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	国際調査報告の発送日
１１．０７．２０１６	２６．０７．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	安食　泰秀	３Ｘ　３７４０
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７１	