

(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
2014年2月27日(27.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/030582 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/071905
- (22) 国際出願日: 2013年8月14日(14.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-184458 2012年8月23日(23.08.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 近藤 和也(KONDOH Kazuya). 尾関 剛(OZEKI Tsuyoshi). 大橋 衛(OHASHI Mamoru).
- (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).

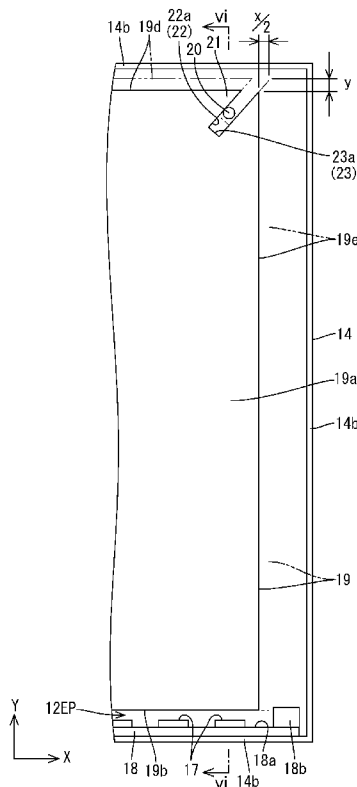
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: ILLUMINATION 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: A backlight device (12) is provided with the following: LEDs (17); a light guide plate (19) formed in a rectangular plate shape and having at the end surfaces thereof a light incident surface (19b) opposing the LEDs (17) and a reflection surface (19d) disposed on the side opposite the light incident surface (19b), and having on the plate surface thereof a light emission surface (19a) that emits light; a supported part (21) provided to the corner part, from among the corner parts of the light guide plate (19), that is disposed on the opposite surface (19d) side; a support part (20) that supports the light guide plate (19) in a first direction and a second direction by coming into contact with the supported part (21), when the first direction is a direction in which the LEDs (17) and the light guide plate are lined up, and the second direction is a direction that is orthogonal to the first direction and that follows along the light emission surface (19a) of the light guide plate (19); and a slanted part (22) that is provided to the supported part (21) and that forms a slanted shape with respect to both the first direction and the second direction, and by facing outward in the second direction is distanced from the LEDs (17) in the first direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/030582 A1



バックライト装置 12 は、LED 17 と、方形の板状をなし、端面に LED 17 と対向する光入射面 19 b と光入射面 19 b とは反対側に配される反対面 19 d とを有するとともに、板面に光を出射させる光出射面 19 a を有する導光板 19 と、導光板 19 の角部のうち反対面 19 d 側に配される角部に設けられる被支持部 21 と、LED 17 と導光板 19 との並び方向を第 1 方向とし、第 1 方向と直交し且つ導光板 19 の光出射面 19 a に沿う方向を第 2 方向としたとき、被支持部 21 に当接されることで第 1 方向及び第 2 方向について導光板 19 を支持する支持部 20 と、被支持部 21 に設けられるものであって、第 2 方向について外側に向かうと第 1 方向について LED 17 から遠ざかるよう、第 1 方向及び第 2 方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部 22 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、テレビ受信装置をはじめとする画像表示装置の表示素子は、従来のブラウン管から液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの薄型の表示パネルに移行しつつあり、画像表示装置の薄型化を可能としている。液晶表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要としており、バックライト装置はその機構によって直下型とエッジライト型とに大別されている。液晶表示装置の一層の薄型化を実現するには、エッジライト型のバックライト装置を用いるのが好ましく、その一例として下記特許文献1に記載されたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-21421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では、内枠部材に設けた結合手段に導光板を結合させることで、内枠部材に導光板を保持させ、もって点状光源の発光面と導光板の入光面との間に一定の間隔を形成するようにしている。しかしながら、上記した結合手段では、導光板に熱膨張や熱収縮が生じた場合、導光板の入光面が点状光源の発光面に対して遠ざかる方向または近づく方向に変位するのを抑制することはできず、導光板による点状光源の破壊や点状光源から導光板への光入射効率の低下などの問題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、導光板の伸縮に伴って生じる問題を解消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、方形の板状をなし、端面に前記光源と対向する光入射面と前記光入射面とは反対側に配される反対面とを有するとともに、板面に光を出射させる光出射面を有する導光板と、前記導光板の角部のうち前記反対面側に配される角部に設けられる被支持部と、前記光源と前記導光板との並び方向を第1方向とし、前記第1方向と直交し且つ前記導光板の前記光出射面に沿う方向を第2方向としたとき、前記被支持部に当接されることで前記第1方向及び前記第2方向について前記導光板を支持する支持部と、前記被支持部と前記支持部との少なくともいずれか一方に設けられるものであって、前記第2方向について外側に向かうと前記第1方向について前記光源から遠ざかるよう、前記第1方向及び前記第2方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部と、を備える。

[0007] このようにすれば、光源からの光は、導光板の光入射面に入射されて導光板内を伝播された後に、光出射面から出射される。光源が点灯されるのに伴って当該照明装置内の温度が上昇すると、導光板に熱膨張が生じて第1方向及び第2方向についてそれぞれ伸長するが、このときに光入射面が第1方向について光源に近づくよう相対変位されることが懸念される。ここで、導光板は、被支持部に支持部が当接されることで第1方向及び第2方向について支持が図られているので、導光板に熱膨張が生じると、被支持部が支持部に対して第1方向及び第2方向について相対変位される。

[0008] そして、これら被支持部と支持部との少なくともいずれか一方には、第2方向について外側に向かうと第1方向について光源から遠ざかるよう、第1方向及び第2方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部が設けられているので、被支持部は、上記した導光板の熱膨張に伴って傾斜状部に案内されることで、支持部に対して第2方向について外側に相対変位されるとともに第1方向について光源から遠ざかるよう相対変位される。このとき、導光板の光入射面も被支持部と同様に変位される。これにより、熱膨張に伴って導光板が第1方向について伸長することで光入射面が光源に近づくよう変位される

変位量が、被支持部が傾斜状部に案内されることで第1方向について光源から遠ざかるよう変位する変位量により相殺されるので、光源と光入射面との間の距離が変動し難くなる。

[0009] 一方、当該照明装置内の温度が低下すると、導光板に熱収縮が生じることで第1方向及び第2方向について収縮する。この場合でも、被支持部は、導光板の熱収縮に伴って傾斜状部に案内されることで、支持部に対して第2方向について内側に相対変位されるとともに第1方向について光源に近づくよう変位される。これにより、熱収縮に伴って導光板が第1方向について収縮することで光入射面が光源から遠ざかるよう変位される変位量が、被支持部が傾斜状部に案内されることで光入射面が第1方向について光源に近づくよう変位する変位量により相殺されるので、光源と光入射面との間の距離が変動し難くなる。

[0010] 以上のように、導光板を支持するための被支持部と支持部との少なくともいずれか一方に設けた傾斜状部、という簡素な構造によって、導光板が伸縮するのに伴って生じる問題、具体的には光源と光入射面との間の距離が変動するという問題を解消することができる。これにより、光入射面への光の入射効率が安定したものとなって導光板からの出射光に輝度ムラが生じ難くなるとともに、光入射面が光源に干渉するといった事態が生じるのを防ぐことができる。

[0011] しかも、被支持部は、方形の板状をなす導光板の角部のうち光入射面とは反対側に配される反対面側の角部に設けられているから、光源から導光板の光入射面に入射される光が導光板内を伝播する際にその光の進行が被支持部により妨げられ難くなっている。ここで、当該照明装置の狭額縁化に伴い、例えば導光板を第2方向について小さくすると、被支持部が光源に対して第2方向についてより近い配置となるため、被支持部が光の妨げとなることが懸念される。その点、上記のように被支持部が導光板の角部のうち反対面側の角部に設けられることで、被支持部が光の妨げとなり難くなっているから、当該照明装置の狭額縁化を図る上で好適となる。

[0012] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記被支持部は、前記導光板の端面を部分的に凹ませることで形成されている。このようにすれば、仮に導光板の端面を部分的に突出させることで被支持部を形成した場合に比べると、当該照明装置の狭額縁化に一層好適となる。なお、被支持部が導光板の端面を部分的に凹ませて形成されると、被支持部が導光板内を伝播する光の妨げとなることがより懸念されるものの、被支持部が導光板の角部のうち反対面側の角部に設けられることで、被支持部が光の妨げとなり難くなっている。

[0013] (2) 前記被支持部は、前記第2方向について前記光源と重なり合う位置に配されている。このようにすれば、被支持部が導光板内を伝播する光の妨げとなることがより懸念されるものの、被支持部が導光板の角部のうち反対面側の角部に設けられることで、被支持部が光の妨げとなり難くなっている。これにより、当該照明装置の狭額縁化を図る上で一層好適となる。

[0014] (3) 前記第2方向に沿って延在する板状をなすとともに前記光源が実装される光源基板であって、前記第2方向についての一端部に前記光源に給電するための給電部が設けられてなる光源基板を備えており、前記給電部は、前記第2方向について前記導光板に対して外側に配されている。このようにすれば、導光板における第2方向についての端部が給電部よりも内側に引っ込んで配されることになるから、仮に導光板における第2方向についての端部が給電部と重なる位置に配された場合に比べると、導光板が第2方向について小型化されており、それにより当該照明装置をさらに狭額縁化することができる。

[0015] (4) 前記傾斜状部は、直線的な傾斜面により構成される。このようにすれば、導光板における被支持部の配置などの条件に応じて第1方向または第2方向に対する傾斜面の傾斜角度を設定することで、導光板が熱膨張または熱収縮するのに伴う被支持部の第1方向についての変位量を一義的に定めることができる。従って、仮に曲面によって傾斜状部を構成した場合に比べると、設計や製造が容易なものとなってコスト面で優れる。

- [0016] (5) 前記被支持部、前記支持部、及び前記傾斜状部は、前記導光板のうち前記第2方向についての両端側に対をなす形でそれぞれ配されている。このようにすれば、導光板は、対をなす形でそれぞれ配される被支持部及び支持部によって第2方向について両側から安定的に支持される。さらには、導光板が熱膨張または熱収縮されると、第2方向について両端側に配された対をなす被支持部が、対をなす傾斜状部によって案内されることで、それぞれ第2方向について外側または内側に変位される。
- [0017] (6) 前記第1方向が鉛直方向と、前記第2方向が水平方向とそれぞれほぼ一致しており、前記支持部は、前記被支持部に対して前記鉛直方向の下側に隣り合う形で配されている。このようにすれば、導光板は、被支持部が支持部によって鉛直方向の下側から支持されるため、導光板の重量により被支持部と支持部とが当接状態に保たれて安定的な支持が図られる。導光板に熱膨張または熱収縮が生じた場合でも、被支持部は支持部に対して導光板の重量によって当接された状態に保たれつつも変位されることになるので、傾斜状部による案内がより適切になされる。もって、傾斜状部による導光板の案内機能を十分に発揮させることができ、それにより導光板が伸縮するのに伴って生じる問題をより確実に解消することができる。
- [0018] (7) 前記傾斜状部は、少なくとも前記被支持部に設けられている。このようにすれば、被支持部は導光板の一部であることから、その被支持部に傾斜状部を容易に設けることができる。
- [0019] (8) 前記光源及び前記導光板を収容するものであって、前記導光板の板面に並行する底板を有するシャーシが備えられており、前記支持部は、前記シャーシの前記底板から前記導光板側に立ち上がる形で設けられている。このようにすれば、光源を収容するシャーシの底板から導光板側に立ち上がる形で支持部を設けるようにしているから、支持部によって導光板を光源に対してより適切な位置に支持することができる。
- [0020] (9) 前記被支持部は、前記導光板の端面を部分的に突出させることで形成されている。このようにすれば、仮に導光板の端面を部分的に凹ませること

で被支持部を形成した場合に比べると、被支持部が導光板内を伝播する光の妨げとなり難くなる。

[0021] (10) 前記第2方向に沿って延在する板状をなすとともに前記光源が実装される光源基板であって、前記第2方向についての一端部に前記光源に給電するための給電部が設けられてなる光源基板を備えており、前記被支持部は、前記第2方向について前記光源とは重ならないものの、前記給電部とは重なるよう配されている。このようにすれば、被支持部が第2方向について給電部とは重なるよう配されているから、第2方向について給電部の配置スペースを利用して被支持部を設けることができる。また、被支持部が第2方向について光源とは重ならないよう配されているから、被支持部が導光板内を伝播する光の妨げとなり難くなる。

[0022] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上記記載の照明装置と、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える。

[0023] このような表示装置によると、表示パネルに対して光を供給する照明装置が、その出射光に輝度ムラや温度環境の変化に伴う輝度変化を生じさせ難く、また光源に損傷などが生じ難いものであるため、表示品質の優れた表示を実現することが可能となる。

[0024] 前記表示パネルとしては液晶パネルを例示することができる。このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばテレビやパソコンのディスプレイ等に適用でき、特に大型画面用として好適である。

[0025] (発明の効果)

本発明によれば、導光板の伸縮に伴って生じる問題を解消することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施形態1に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図

[図2]液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図3]液晶表示装置に備わるバックライト装置におけるシャーシと導光板とL

ＥＤ基板との配置構成を示す平面図

[図4]液晶表示装置における短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図5]シャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図6]図５のvi-vi線断面図

[図7]支持部、被支持部及び傾斜状部の配置構成を示す平面図

[図8]本発明の実施形態２に係るシャーシと導光板とＬＥＤ基板との配置構成を示す平面図

[図9]シャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図10]本発明の実施形態３に係るシャーシと導光板とＬＥＤ基板との配置構成を示す平面図

[図11]シャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図12]本発明の実施形態４に係るシャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図13]本発明の実施形態５に係るシャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図14]本発明の実施形態６に係るシャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図15]本発明の実施形態７に係るシャーシと導光板とＬＥＤ基板とにおける水平方向についての一端部を拡大した平面図

[図16]本発明の実施形態８に係るテレビ受信装置及び液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図17]液晶表示装置をなす液晶表示ユニットの概略構成を示す分解斜視図

[図18]液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

発明を実施するための形態

[0027] <実施形態１>

本発明の実施形態 1 を図 1 から図 7 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。このうち Y 軸方向は、鉛直方向とほぼ一致し、X 軸方向は、水平方向とほぼ一致している。また、特に断りがない限りは、上下の記載については鉛直方向（図 3）を基準とする。また、図 4 に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とするとともに、同図左側を鉛直方向の下側とし、同図右側を鉛直方向の上側とする。

[0028] 本実施形態に係るテレビ受信装置 TV は、図 1 に示すように、液晶表示装置 10 と、当該液晶表示装置 10 を挟むようにして収容する表裏一對のキャビネット Ca、Cb と、電源 P と、チューナー T と、スタンド S とを備えて構成されており、スタンド S によって液晶表示装置 10 の表示面を鉛直方向（Y 軸方向）に沿わせた状態で支持されている。液晶表示装置（表示装置）10 は、全体として横長の方形（矩形状、長手状）をなし、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置 10 は、図 2 に示すように、表示パネルである液晶パネル 11 と、外部光源であるバックライト装置（照明装置）12 とを備え、これらが枠状のベゼル 13 などにより一体的に保持されるようになっている。なお、本実施形態に言う「液晶表示装置 10 の表示面が鉛直方向に沿う」とは、液晶表示装置 10 の表示面が鉛直方向に平行となる態様に限定されず、水平方向に沿う方向よりも相対的に鉛直方向に沿う方向に設置されたものを意味し、例えば鉛直方向に対して $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 、好ましくは $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 傾いたものを含むことを意味するものである。

[0029] 液晶パネル 11 は、図 2 に示すように、平面に視て横長の方形（矩形状、長手状）をなしており、透光性に優れた一對のガラス製の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、両基板間に液晶が封入された構成とされる。一方の基板（アレイ基板）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）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他

方の基板（ＣＦ基板）には、Ｒ（赤色）、Ｇ（緑色）、Ｂ（青色）等の各色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。この液晶パネル１１は、画面中央側にあつて画像が表示可能な表示領域と、画面外周端側にあつて表示領域の周りを取り囲む枠状（額縁状）をなす非表示領域とに区分されている。なお、一对の基板の外周側には、表裏一对の偏光板がそれぞれ貼り付けられている。

[0030] 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（液晶パネル１１側）に開口する光出射部１４ｃを有した略箱型をなすシャーシ１４と、シャーシ１４の光出射部１４ｃを覆う形で配される光学部材１５と、次述する導光板１９を表側から押さえるフレーム（押さえ部材）１６とを備えている。さらにはシャーシ１４内には、光源であるＬＥＤ（Light Emitting Diode：発光ダイオード）１７が実装されたＬＥＤ基板（光源基板）１８と、ＬＥＤ１７からの光を導光して光学部材１５（液晶パネル１１、光出射側）へと導く導光板１９とが収容されている。そして、このバックライト装置１２は、その長辺側の両端部のうちの一方の端部１２ＥＰ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１１ＥＰ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、いわゆるエッジライト型（サイドライト型）とされている。具体的には、ＬＥＤ１７及びＬＥＤ基板１８は、バックライト装置１２において鉛直方向（Ｙ軸方向）の下側の端部に配されている。以下では、バックライト装置１２の各構成部品について詳しく説明する。

[0031] 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）などの熱伝導率に優れた金属板からなり、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板１４ａと、底板１４ａにおける各辺（一对の長辺及び一对の短辺）の外端からそれぞれ表側に向けて立ち上がる側板１４ｂとからなる。シャーシ１４（底板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、側板 14 b には、フレーム 16 を挟んだ状態でベゼル 13 がねじなどにより固定される。つまり、フレーム 16 がシャーシ 14 に対してベゼル 13 と共締めされる。なお、これらの部材の固定は、ねじ以外の固定手段（例えばいずれかの部材に切り起こし形成した係止片を他の部材に係止させるなど）によるものであっても構わない。

[0032] 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、導光板 19 の表側（光出射側）に載せられていて液晶パネル 11 と導光板 19 との間に介在して配されることで、導光板 19 からの出射光を透過するとともにその透過光に所定の光学作用を付与しつつ液晶パネル 11 に向けて出射させる。光学部材 15 は、互いに積層される複数枚（本実施形態では 3 枚）のシート状の部材からなるものとされる。具体的な光学部材（光学シート）15 の種類としては、例えば拡散シート、レンズシート、反射型偏光シートなどがあり、これらの中から適宜に選択して使用することが可能である。なお、図 4 では、都合上 3 枚の光学部材 15 を 1 枚に簡略化して図示している。

[0033] フレーム 16 は、図 2 に示すように、導光板 19 の外周端部に沿って延在する枠状（額縁状）に形成されており、導光板 19 の外周端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。このフレーム 16 は、合成樹脂製とされるとともに、表面が例えば黒色を呈する形態とされることで、遮光性を有するものとされる。フレーム 16 における一对の長辺部分のうち、鉛直方向について下側の長辺部分の裏側の面、つまり LED 基板 18（LED 17）との対向面には、図 4 に示すように、導光板 19 の端部を表側から押さえるシート部材 SH が取り付けられている。このシート部材 SH は、フレーム 16 と導光板 19 における LED 17 と対向状をなす（光入射面 19 b を有する）端部との間に介在することで、両者の間に隙間が生じ難くしており、それにより LED 17 からの光がフレーム 16 と導光板 19 における光入射面 19 b を有する端部との間から表側外部へと漏れ出すのを抑制することができる。シート部材 SH は、フレーム 16 の長辺部分におけるほぼ

全長にわたって延在する大きさを有しており、導光板 19 における LED 17 と対向状をなす端部に光学部材 15 を介して当接されるとともに導光板 19 の上記端部と LED 基板 18 とを一括して表側から覆うものとされる。また、フレーム 16 は、液晶パネル 11 における外周端部を裏側から受けることができる。

[0034] LED 17 は、図 2 及び図 4 に示すように、LED 基板 18 に固着される基板部上に LED チップを樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装される LED チップは、主発光波長が 1 種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、LED チップを封止する樹脂材には、LED チップから発せられた青色の光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されており、全体として概ね白色光を発するものとされる。なお、蛍光体としては、例えば黄色光を発光する黄色蛍光体、緑色光を発光する緑色蛍光体、及び赤色光を発光する赤色蛍光体の中から適宜組み合わせ用いたり、またはいずれか 1 つを単独で用いることができる。この LED 17 は、LED 基板 18 に対する実装面とは反対側の面が発光面 17a となる、いわゆる頂面発光型とされている。

[0035] LED 基板 18 は、図 2 から図 4 に示すように、シャーシ 14 の長辺方向（液晶パネル 11 及び導光板 19 における LED 17 側の端部、X 軸方向）に沿って延在する、長手の板状をなしており、その板面を X 軸方向及び Z 軸方向に並行させた姿勢、すなわち液晶パネル 11 及び導光板 19（光学部材 15）の板面と直交させた姿勢でシャーシ 14 内に收容されている。つまり、この LED 基板 18 は、板面における長辺方向が X 軸方向と、短辺方向が 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 に対して所定の間隔を空けつつ鉛直方向（Y 軸方向）の下側に並んで配されている。従って、LED 17 及び LED 基板 18 と導光板 19 との並び方向は、鉛直方向（Y 軸方向）とほぼ一致しており、各 LED 17 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鉛直方向（Y 軸方向、液晶パネル 11 の板面に並行

する方向)とほぼ一致している。LED基板18の長さ寸法は、シャーシ14の長辺寸法の約半分程度とされており、2枚がX軸方向に沿って並ぶ形、つまり互いに長辺方向を一致させた一直線状をなす形でシャーシ14に取り付けられている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における鉛直方向の下側の長辺側の側板14bの内面に接する形で取り付けられている。言い換えると、LED基板18は、導光板19とシャーシ14における鉛直方向の下側の長辺側の側板14bとの間に介在する形で配されており、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。

[0036] LED基板18のうち内側、つまり導光板19側を向いた板面(導光板19との対向面)には、上記した構成のLED17が表面実装されており、ここが実装面18aとされる。LED17は、LED基板18の実装面18aにおいて、その長さ方向(X軸方向、水平方向)に沿って複数が所定の間隔を空けつつ一列に(直線的に)並列配置されている。つまり、LED17は、バックライト装置12における長辺側の一端部において長辺方向に沿って複数ずつ間欠的に並列配置されていると言える。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)が形成されている。さらには、LED基板18の実装面18aのうち長さ方向(水平方向)の一端部には、LED17に給電するためのコネクタ部(給電部)18bが設けられている。コネクタ部18bは、配線パターンの端部に接続された端子部(図示せず)を有しており、この端子部が外部のLED駆動回路(図示せず)に接続されることで、LED駆動回路からの駆動電力を各LED17に供給することが可能とされる。コネクタ部18bは、シャーシ14内においてX軸方向(水平方向)に沿って並んで配された2枚のLED基板18における互いに隣り合う端部(導光板19の中央側の端部)とは反対側の端部(導光板19の長辺方向の両端側の端部)にそれぞれ設けられており、X軸方向について次述する導光板19の直交面

19eよりも外側に配されている。また、LED基板18の基材は、シャーシ14と同様に金属製とされ、その表面に絶縁層を介して既述した配線パターンが形成されている。なお、LED基板18の基材に用いる材料としては、セラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。

[0037] 導光板19は、屈折率が空気よりも十分に高く且つほぼ透明な（透光性に優れた）合成樹脂材料（例えばアクリルなど）からなる。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の底板14aと同様に平面に視て横長の方形状をなす平板状とされており、その板面が液晶パネル11及び光学部材15の各板面と対向状をなしつつ並行している。導光板19における長辺寸法と短辺寸法との比率は、概ね「16：9」である。導光板19は、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（鉛直方向の下側）の長辺側の端面（第1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（鉛直方向）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（重なり方向）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軸方向に沿って発せられた光を長辺側の端面から導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学部材15側（表側、光出射側）へ向くよう立ち上げて板面から出射させる機能を有する。

[0038] 平板状をなす導光板19の板面のうち、表側を向いた板面（液晶パネル11や光学部材15との対向面）は、図4に示すように、内部の光を光学部材15及び液晶パネル11側に向けて出射させる光出射面19aとなっている。導光板19における板面に対して隣り合う外周端面のうち、X軸方向（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

対の長辺側の端面のうち、鉛直方向の下側の端面（第１の端面）は、ＬＥＤ１７（ＬＥＤ基板１８）と所定の空間を空けて対向状をなしており、これがＬＥＤ１７から発せられた光が入射される光入射面１９ｂとなっている。光入射面１９ｂは、Ｘ軸方向（水平方向）及びＺ軸方向に沿って並行する面とされ、光出射面１９ａに対して略直交する面とされる。また、ＬＥＤ１７と光入射面１９ｂ（導光板１９）との並び方向は、Ｙ軸方向（鉛直方向）と一致しており、光出射面１９ａに並行している。導光板１９の外周端面のうち、上記した光入射面１９ｂとは反対側、つまり鉛直方向の上側に配された長辺側の端面（第２の端面）は、反対面１９ｄとされる。また、導光板１９の外周端面のうち、上記した光入射面１９ｂと反対面１９ｄとの双方に隣り合う一对の短辺側の端面（第３の端面及び第４の端面）は、それぞれ光入射面１９ｂ及び反対面１９ｄに対して直交する直交面１９ｅとされる。このように、導光板１９の外周端面のうち上記した光入射面１９ｂを除いた他の３つの端面、つまり反対面１９ｄ及び一对の直交面１９ｅは、それぞれＬＥＤ１７とは対向しないＬＥＤ非対向端面（光源非対向端面）とされている。なお、導光板１９は、一对の直交面１９ｅがＬＥＤ基板１８が有するコネクタ部１８ｂよりもＬＥＤ１７寄りに配されている

[0039] 導光板１９のうち、鉛直方向の上側の長辺側の端部には、図３に示すように、位置決め凹部２４が設けられている。位置決め凹部２４は、導光板１９の上記端部における水平方向の中央部を切り欠くことで形成されており、反対面１９ｄを鉛直方向の上側に開口させている。位置決め凹部２４の内面は、鉛直方向に並行する一对の鉛直並行面と、開口端とは反対側に配された奥端面とからなる。これに対し、シャーシ１４の底板１４ａには、位置決め凹部２４内に挿入されることで導光板１９を水平方向について位置決めする位置決め凸部２５が設けられている。位置決め凸部２５は、底板１４ａにおける鉛直方向の上端部における水平方向の中央位置に配されており、底板１４ａからＺ軸方向に沿って表側に向けて立ち上がる、平面に視て略円形のピンからなる。位置決め凹部２４の開口幅（一对の鉛直並行面間の距離）は、位

位置決め凸部 25 の外径寸法より僅かに大きい程度とされる。従って、位置決め凸部 25 は、位置決め凹部 24 に挿入された状態では一对の鉛直並行面における少なくともいずれか一方に対して当接されている。これにより、導光板 19 が熱膨張または熱収縮する際には、水平方向については位置決め凹部 24 及び位置決め凸部 25 を始点として伸縮するものとされ、伸縮に伴って一对の直交面 19 e がほぼ同じ距離ずつ水平方向に変位するようになっている。なお、位置決め凹部 24 の奥行き寸法（開口端から奥端面までの距離）は、導光板 19 における熱膨張に伴う鉛直方向についての最大伸長量よりも大きくなるよう設定されており、それにより導光板 19 が鉛直方向に熱膨張するのを許容している。

[0040] 導光板 19 の板面のうち、光出射面 19 a とは反対側の板面 19 c には、図 4 に示すように、導光板 19 内の光を反射して表側へ立ち上げることが可能な反射シート R がその全域を覆う形で設けられている。言い換えると、反射シート R は、シャーシ 14 の底板 14 a と導光板 19 との間に挟まれた形で配されている。この反射シート R のうち、導光板 19 における光入射面 19 b 側の端部は、光入射面 19 b よりも外側、つまり LED 17 側に向けて延出されており、この延出部分によって LED 17 からの光を反射することで、光入射面 19 b への光の入射効率を向上させることができる。なお、導光板 19 における光出射面 19 a と反対側の面 19 c との少なくともいずれか一方、または反射シート R の表面には、導光板 19 内の光を散乱させる散乱部（図示せず）など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 19 a 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。

[0041] さて、本実施形態に係るシャーシ 14 には、図 3 に示すように、支持部 20 が設けられているのに対し、導光板 19 には、その板面に沿う方向、つまり X 軸方向（水平方向、長辺方向、第 2 方向）及び Y 軸方向（鉛直方向、短辺方向、第 1 方向）について支持部 20 によって支持される被支持部 21 が偏心した位置に設けられている。導光板 19 は、支持部 20 によって被支持

部 2 1 が支持状態に保されつつも、熱膨張または熱収縮が生じたときには、被支持部 2 1 が支持部 2 0 に対して X 軸方向及び Y 軸方向について相対変位するのが許容されている。そして、これら支持部 2 0 及び被支持部 2 1 のうち、被支持部 2 1 には、X 軸方向について外側に向かうと、Y 軸方向について LED 1 7 から遠ざかるよう、X 軸方向及び Y 軸方向に対して傾斜状をなす傾斜状部 2 2 が設けられている。従って、導光板 1 9 が熱膨張または熱収縮されるのに伴って伸縮すると、支持部 2 0 に対して相対変位する被支持部 2 1 が傾斜状部 2 2 によって案内されるようになっている。このとき、熱膨張または熱収縮に伴う導光板 1 9 の Y 軸方向についての伸縮量と、傾斜状部 2 2 による被支持部 2 1 の Y 軸方向についての変位量とが相殺されることで、LED 1 7 に対する導光板 1 9 の光入射面 1 9 b の Y 軸方向についての位置関係が変動し難くて安定したものとなる、といった効果を得ることができる。このように、導光板 1 9 を支持するための支持部 2 0 及び被支持部 2 1 のうちの被支持部 2 1 に設けた傾斜状部 2 2、という簡素な構造で上記のような効果を得ることができるから、全体の構造が簡素化され、部品点数が少なく済むとともに組み付け作業が簡単になり、もって生産性やコスト面で優れる。以下では、支持部 2 0、被支持部 2 1、及び傾斜状部 2 2 の構成について詳しく説明する。

[0042] 支持部 2 0 は、図 5 及び図 6 に示すように、シャーシ 1 4 の底板 1 4 a から Z 軸方向に沿って表側、つまり導光板 1 9 側に向けて突出する形で設けられている。支持部 2 0 は、例えば底板 1 4 a に絞り加工などを施すことで、底板 1 4 a に一体形成されている。支持部 2 0 は、断面形状が略円形をなす略円柱状に形成されており、その外周面が平面に視てほぼ真円状の円弧状面 2 0 a により構成されている。支持部 2 0 における円弧状面 2 0 a は、被支持部 2 1 に対して平面に視てほぼ点接触され（図 5）、側方から視てほぼ線接触されており（図 6）、それにより被支持部 2 1 及び導光板 1 9 を支持することができるものとされる。支持部 2 0 は、図 3 に示すように、底板 1 4 a の四隅の角部のうち鉛直方向の上側の両角部付近に対をなす形で配されて

おり、LED基板18が有するLED17群のうち水平方向(LED17の並び方向)の最も端に配されたLED17に対して水平方向について重なり合う配置とされる。これら対をなす支持部20は、導光板19を水平方向について両側から挟み込む形で配されている、と言える。これにより、対をなす支持部20によって導光板19を水平方向について最大限に離間した2位置で安定的に支持することができる。支持部20は、導光板19の被支持部21に対して鉛直方向の下側に隣り合う位置に配されている。従って、支持部20は、導光板19を鉛直方向の下側から支持しており、支持部20には常に導光板19の重量が作用していることになる。また、支持部20は、導光板19における反対面19dよりも僅かに鉛直方向の下側に位置して配されている。なお、導光板19の光入射面19bから支持部20までの距離は、導光板19の短辺寸法よりも僅かに短いものの、その差を導光板19の短辺寸法に比べると、無視できるほど小さいことから、導光板19の短辺寸法に近似することができる。

[0043] 被支持部21は、図3に示すように、方形状をなす導光板19の四隅の角部のうち鉛直方向の上側、つまり光入射面19bとは反対側に配される反対面19d側の両角部に対をなす形で配されている。被支持部21は、導光板19の鉛直方向の上側の各角部における反対面19d及び直交面19eを共に凹ませることで形成されている。詳しくは、被支持部21は、導光板19の鉛直方向の上側の角部を鉛直方向(Y軸方向)及び水平方向(X軸方向)の双方に対して斜めに切り欠くことで形成された溝部23の縁部により構成されている。溝部23は、上記角部における反対面19d及び直交面19eを、鉛直方向及び水平方向の双方に対して傾いた方向に沿って外側に開口させるとともに、導光板19を板厚方向(Z軸方向)に沿って貫通している。溝部23は、その開口幅が全長にわたってほぼ一定とされており、互いにほぼ平行とされる一对の傾斜面(後述する傾斜状部22の傾斜面22a)と、開口端とは反対側に配された奥端面23aとを有している。この溝部23の開口幅(一对の傾斜面間の距離)は、支持部20の外径寸法よりも大きなも

のとされており、それにより溝部 23 内に支持部 20 が挿入可能とされる。被支持部 21 は、上記した溝部 23 の縁部のうち鉛直方向の上側部分により構成されている。従って、被支持部 21 は、導光板 19 において直交面 19e よりも中央寄りに引っ込んだ位置に配されており、LED 基板 18 が有する LED 17 群のうち水平方向（LED 17 の並び方向）の最も端に配された LED 17 に対して水平方向について重なり合う配置とされる。そして、被支持部 21 における鉛直方向についての下側の面に対して溝部 23 内に挿入された支持部 20 が当接されており、ここが次述する傾斜状部 22 とされている。この被支持部 21 における支持部 20 との鉛直方向についての当接位置（傾斜状部 22 の配置）は、導光板 19 における鉛直方向の上端位置付近とされる。なお、導光板 19 の光入射面 19b から被支持部 21 までの距離は、光入射面 19b から支持部 20 までの距離とほぼ等しく、導光板 19 の短辺寸法に近似することができる。

[0044] 傾斜状部 22 は、図 5 に示すように、被支持部 21 における鉛直方向についての下側の面、つまり支持部 20 との接触面に形成されており、平面に視て直線的な傾斜面 22a によって構成されている。傾斜面 22a は、被支持部 21 において水平方向についてのほぼ全域にわたって形成されており、水平方向について被支持部 21 の内端位置から外端位置へ向かうと鉛直方向について LED 17 から遠ざかり、逆に被支持部 21 の外端位置から内端位置へ向かうと鉛直方向について LED 17 に近づく、といった勾配を有している。言い換えると、傾斜面 22a は、水平方向についての内端位置が鉛直方向の下側、つまり LED 17 に相対的に近い側に、外端位置が鉛直方向の上側、つまり LED 17 から相対的に遠い側にそれぞれ位置するような勾配を有している。さらに別言すると、被支持部 21 は、鉛直方向の下側の面のうち、水平方向についての内端部が外端部よりも相対的に鉛直方向の下側に張り出すよう形成されることで、傾斜状部 22 が設けられている。傾斜状部 22（被支持部 21）は、支持部 20 から溝部 23 の奥端面 23a までの距離が、導光板 19 が最大限に熱膨張した場合の傾斜状部 22 に沿う方向につい

ての伸長量（最大伸長量）よりも少し大きくなる程度に形成されている。

[0045] 常温時には、図5及び図7に示すように、傾斜状部22のうち水平方向についての外端位置よりもやや内寄りの部分が支持部20に当接している。なお、図5及び図7では、常温時の導光板19（被支持部21及び傾斜状部22）を実線にて、熱膨張に伴って伸長した状態の導光板19を二点鎖線にてそれぞれ図示している。傾斜状部22は、水平方向についての内端位置が支持部20よりも鉛直方向の下側に配されるのに対し、外端位置が支持部20よりも鉛直方向の上側に配されている。従って、常温時から導光板19が熱膨張すると、導光板19が水平方向に沿って外側に伸長することで、支持部20に対する傾斜状部22の当接位置が相対的に傾斜状部22における内側に移動することになる。このとき、傾斜状部22の傾斜面22aに案内されることで、被支持部21並びに導光板19の全体が支持部20によって鉛直方向の上側に変位される。これに対して、熱膨張する導光板19は、鉛直方向にも外向きに伸長しており、光入射面19bがLED17に近づくよう、鉛直方向の下側（外側）に変位されるとともにその反対側の端面19dがLED17から遠ざかるよう、鉛直方向の上側（外側）に変位される。従って、上記した傾斜状部22の案内によって被支持部21（導光板19全体）が鉛直方向の上側に変位される変位量と、熱膨張に伴って導光板19の光入射面19bが鉛直方向の下側に変位される変位量とが相殺されることになり、それにより光入射面19bがLED17に対して変動し難くなっている。

[0046] 逆に、熱膨張した状態の導光板19が熱収縮すると、図5及び図7に示すように、導光板19が水平方向に沿って内側に収縮することで、支持部20に対する傾斜状部22の当接位置が相対的に傾斜状部22における外側に移動することになる。このとき、傾斜状部22の傾斜面22aに案内されることで、被支持部21並びに導光板19の全体が支持部20によって鉛直方向の下側に変位される。これに対して、熱収縮する導光板19は、鉛直方向にも内向きに収縮しており、光入射面19bがLED17から遠ざかるよう、鉛直方向の上側（内側）に変位されるとともにその反対側の端面19dがL

LED 17 に近づくよう、鉛直方向の下側（内側）に変位される。従って、上記した傾斜状部 22 の案内によって被支持部 21 が鉛直方向の下側に変位される変位量と、熱収縮に伴って導光板 19 の光入射面 19b が鉛直方向の上側に変位される変位量とが相殺されることになり、それにより光入射面 19b が LED 17 に対して変動し難くなっている。

[0047] 上記のような構成の傾斜状部 22 を被支持部 21 に設けるにあたっては、図 7 に示すように、傾斜状部 22（傾斜面 22a）が水平方向に対してなす傾斜角度 θ をどのような値に設定するかが重要となる。その理由は、傾斜状部 22 により鉛直方向について変位される被支持部 21 の変位量は、水平方向への導光板 19 の伸縮量と、傾斜状部 22 の傾斜角度 θ とによってほぼ一義的に定まるためである。以下では、傾斜状部 22 の傾斜角度 θ を求めるための一般式について説明する。

[0048] 導光板 19 は、図 5 に示すように、熱膨張または熱収縮に伴って、支持部 20 による支持位置（当接位置）を始点として鉛直方向について上下に伸縮する。このとき、導光板 19 のうち鉛直方向の下側の端面である光入射面 19b と、上側の端面である反対面 19d とがそれぞれ鉛直方向に沿って互いに逆向きに変位されるのだが、その変位量は、上記支持位置に応じて変動する。具体的には、光入射面 19b が熱膨張または熱収縮に伴って鉛直方向について変位する変位量「 Δy_1 」は、下記式（1）に示すように、導光板 19 の鉛直方向についての寸法（短辺寸法）「 L_v 」に対する支持部 20 による支持位置から光入射面 19b までの距離「 D 」の比率を、導光板 19 全体の鉛直方向についての収縮量「 y 」に掛け合わせることで求めることができる。なお、本実施形態では、「 D 」と「 L_v 」とがほぼ同じ値とされるので、「 Δy_1 」と「 y 」とがほぼ等しくなる。

[0049] [数 1]

$$\Delta y_1 = y \cdot D / L_v \quad (1)$$

[0050] 一方、導光板 19 は、図 3 に示すように、水平方向についてはほぼ中央位置を始点として伸縮し、その伸縮量が水平方向の左右にほぼ均等となる。従

って、導光板 19 全体の水平方向についての収縮量を「 x 」としたとき、対をなす各支持部 20 に対する各被支持部 21 の水平方向についての変位量は、「 $x/2$ 」ずつとなる。ここで、既述した通り、導光板 19 が水平方向に沿って伸縮すると、支持部 20 に当接された被支持部 21 が支持部 20 に対して水平方向に変位する際に傾斜状部 22 によって案内されることで、被支持部 21 及び導光板 19 は、鉛直方向について変位される。この傾斜状部 22 による被支持部 21 及び導光板 19 の鉛直方向についての変位量「 Δy_2 」は、下記式 (2) に示すように、被支持部 21 の水平方向についての収縮量「 $x/2$ 」に、傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」に係る正接「 $\tan \theta$ 」を掛け合わせることで求めることができる。

[0051] [数 2]

$$\Delta y_2 = x \cdot \tan \theta / 2 \quad (2)$$

[0052] そして、下記式 (3) に示すように、上記した式 (1) に係る「 Δy_1 」と、上記した式 (2) に係る「 Δy_2 」とが等しくなる関係であれば、光入射面 19b が熱膨張または熱収縮に伴って鉛直方向について変位する変位量「 Δy_1 」が、傾斜状部 22 による被支持部 21 及び導光板 19 の鉛直方向についての変位量「 Δy_2 」によって相殺されて、その差が 0 となる。「 Δy_1 」と「 Δy_2 」との差が 0 であれば、光入射面 19b が LED 17 に対してほぼ不動となり、光入射面 19b と LED 17 との間の距離がほぼ一定となる (図 5 を参照)。従って、光入射面 19b と LED 17 との間の距離がほぼ一定となる条件を満たす傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」は、下記式 (4) に基づいて求められる。

[0053] [数 3]

$$x \cdot \tan \theta / 2 = y \cdot D / L_v \quad (3)$$

[0054] [数 4]

$$\tan \theta = 2 y \cdot D / x \cdot L_v \quad (4)$$

[0055] ここで、導光板 19 全体の水平方向についての収縮量「 x 」と、導光板 19 全体の鉛直方向についての収縮量「 y 」との比率は、図 3 に示すように、

導光板 19 の水平方向についての寸法（長辺寸法）「 L_h 」と鉛直方向についての寸法（短辺寸法）「 L_v 」との比率に等しくなるから、上記した式（4）中の「 x ， y 」は、下記式（5）に示す通り、「 L_h ， L_v 」にそれぞれ置き換えることができる。式（5）を整理することで、式（6）が得られる。式（6）によれば、傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」は、支持部 20 による支持位置から光入射面 19 b までの距離「 D 」と、導光板 19 の水平方向についての寸法「 L_h 」とによって求めることができる。なお、本実施形態に係る導光板 19 は、鉛直方向についての寸法（短辺寸法）「 L_v 」と水平方向についての寸法（長辺寸法）「 L_h 」との比率は、概ね「9：16」とされていることから、鉛直方向についての寸法「 L_v 」と水平方向についての寸法「 L_h 」とのいずれか一方の寸法値が分かれば他方の寸法値を求めることが可能であり、例えば鉛直方向についての寸法「 L_v 」と距離「 D 」とから傾斜角度 θ を求めるには、下記式（7）を用いればよい。本実施形態では、式（6）または式（7）に基づいて傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」が定められており、例えば「 D 」と「 L_v 」とを同じ値としたときの傾斜角度「 θ 」の値は、概ね「48度」程度とされている。

[0056] [数 5]

$$\tan \theta = 2 L_v \cdot D / L_h \cdot L_v \quad (5)$$

[0057] [数 6]

$$\tan \theta = 2 D / L_h \quad (6)$$

[0058] [数 7]

$$\tan \theta = 9 D / 8 L_v \quad (7)$$

[0059] さらに、導光板 19 における鉛直方向についての寸法（短辺寸法）「 L_v 」と水平方向についての寸法（長辺寸法）「 L_h 」との比率を「 $a : b$ 」として一般化した場合には、傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」を求めるための一般式は、次の式（8）となる。

[0060] [数 8]

$$\tan \theta = 2 a \cdot D / b \cdot L_v \quad (8)$$

[0061] ところで、光入射面 19b が熱膨張または熱収縮に伴って鉛直方向について変位する変位量「 Δy_1 」に比べて、傾斜状部 22 による被支持部 21 及び導光板 19 の鉛直方向についての変位量「 Δy_2 」の方が大きければ、特に熱膨張時に光入射面 19b が鉛直方向について LED 17 から離れるよう変位することになり、少なくとも光入射面 19b が LED 17 に接近することが避けられる。従って、光入射面 19b が LED 17 に確実に干渉しなくなる条件を満たす傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」は、下記式（9）に基づいて求めることができる。なお、式（9）の右辺は、上記した式（4）、（5）、（7）、（8）の各右辺のいずれかと入れ替えることが可能である。

[0062] [数 9]

$$\tan \theta > 2D / Lh \quad (9)$$

[0063] さらには、光入射面 19b が熱膨張または熱収縮に伴って鉛直方向について変位する変位量「 Δy_1 」に比べて、傾斜状部 22 による被支持部 21 及び導光板 19 の鉛直方向についての変位量「 Δy_2 」の方が大きくなるか、若しくは等しくなるのであれば、熱膨張時に光入射面 19b が鉛直方向について LED 17 から離れるよう変位するか、若しくは光入射面 19b と LED 17 との間の距離がほぼ一定となる。従って、光入射面 19b が熱膨張時に LED 17 から離れるよう変位するか、若しくは光入射面 19b と LED 17 との間の距離がほぼ一定となる条件を満たす傾斜状部 22 の傾斜角度「 θ 」は、下記式（10）に基づいて求めることができる。なお、式（10）の右辺は、上記した式（4）、（5）、（7）、（8）の各右辺のいずれかと入れ替えることが可能である。

[0064] [数 10]

$$\tan \theta \geq 2D / Lh \quad (10)$$

[0065] ところで、導光板 19 に対する支持構造の配置に関して、仮に導光板 19 の光入射面 19b に対して支持部を直接当接させる構成を採れば、導光板 19 は、光入射面 19b を始点として熱膨張または熱収縮することになるから、光入射面 19b が LED 17 に対して相対変位する問題が殆ど生じなくな

る。ところが、光入射面 19b に支持部を直接当接させると、支持部が LED 17 からの光を遮ってしまい、輝度ムラの原因となるおそれがある。そうかといって、導光板 19 を水平方向について LED 17 から遠ざかるよう拡張し、その拡張部分に支持部を当接させる構成を採ると、今度は導光板 19 が大型化し、バックライト装置及び液晶表示装置の額縁部分が拡大してしまうという問題が生じる。その点、本実施形態では、導光板 19 に対する支持構造である支持部 20 及び被支持部 21 を導光板 19 のうち光入射面 19b (LED 17) とは反対側に配される反対面 19d 側の角部に配置することで、LED 17 から導光板 19 に入射して導光板 19 内を伝播する光が導光板 19 の支持構造によって妨げられる事態を生じ難くすることができる。これにより、例えば導光板 19 が鉛直方向及び水平方向について小型化され、導光板 19 の支持構造が LED 17 と水平方向について重なり合う位置関係となっても、導光板 19 の支持構造が導光板 19 内を伝播する光を妨げる事態が生じ難くなっており、もってバックライト装置 12 及び液晶表示装置 10 の狭額縁化を図る上で好適となる。このように導光板 19 の支持構造を反対面 19d 側の角部に配置すると、導光板 19 が熱膨張または熱収縮する際に光入射面 19b が LED 17 に対して相対変位することが懸念されるものの、被支持部 21 に傾斜状部 22 を設けるようにすることで、導光板 19 の伸縮に伴う光入射面 19b の変位を相殺することができ、もって LED 17 と光入射面 19b との間の距離を概ね一定に保つことができる。

[0066] 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 駆動回路からの駆動電力が LED 基板 18 の各 LED 17 に供給されることでその駆動が制御される。各 LED 17 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。

[0067] 各LED17を点灯させると、各LED17から出射した光は、図4に示すように、導光板19における光入射面19bに入射する。ここで、LED17と光入射面19bとの間には、所定の空間が保有されているものの、その空間の裏側には反射シートRの延出部分が配されているから、この延出部分にてLED17からの光を反射して光入射面19bへと向かわせることができる。これにより、光入射面19bへの光の入射効率が高いものとなっている。光入射面19bに入射した光は、導光板19における外部の空気層との界面にて全反射されたり、反射シートRにより反射されるなどして導光板19内を伝播されつつ、散乱部にて散乱反射されることで、光出射面19aに対する入射角が臨界角を超えない光となって光出射面19aからの出射が促されるようになっている。

[0068] ところで、液晶表示装置10の使用に伴って、各LED17を点灯させると各LED17からは発熱が生じることになり、それ以外にも外部の温度環境が高温化する場合がある。各LED17から生じた熱や外部からの伝熱などによって液晶表示装置10における内部の温度環境が高温化し、例えば設計上の想定温度を上回るなどすると、その構成部品には熱膨張が生じることになる。液晶表示装置10の構成部品のうち、導光板19に熱膨張が生じると、それに伴って導光板19は水平方向（X軸方向、長辺方向、第2方向）及び鉛直方向（Y軸方向、短辺方向、第1方向）についてそれぞれ伸長する。導光板19は、図3に示すように、水平方向についての中央部に設けられた位置決め凹部24に位置決め凸部25が挿入されることで水平方向について位置決めされているため、導光板19は、この位置決め凹部24及び位置決め凸部25を始点として水平方向について左右にほぼ均等に伸長する。従って、導光板19及びシャーシ14における水平方向についての両端位置に配された一对の支持部20に対して一对の被支持部21は、水平方向についての導光板19全体の伸長量の半分程度ずつ水平方向に沿って外向きに変位する。このとき、導光板19の光入射面19bは、鉛直方向についての導光板19全体の伸長量と同じ程度の寸法分、鉛直方向の下側、つまりLED1

7に近づくよう変位されることになる（上記した式（1）を参照）。

[0069] これに対し、導光板19が水平方向について伸長するのに伴い、被支持部21が支持部20に対して水平方向について外側へと変位される際には、図5及び図7に示すように、被支持部21に対して鉛直方向の下側に配された支持部20には、導光板19の重量が作用しているため、被支持部21は、傾斜状部22が支持部20に当接された状態に保たれつつも、水平方向について外側へと変位されることになる。そして、傾斜状部22が支持部20に対して摺動すると、その傾斜面22aに案内されることで、被支持部21が支持部20に対して鉛直方向について上側、つまりLED17から離れるよう変位される（上記した式（2）を参照）。すなわち、導光板19が水平方向について伸長して被支持部21が水平方向に沿って外向きに変位する動作が、傾斜状部22によって被支持部21及び導光板19を鉛直方向に沿って上向きに変位させる動作へと変換されており、傾斜状部22がいわばカム機構として機能している。この傾斜状部22の案内による被支持部21の鉛直方向についての変位は、上記した熱膨張に伴う導光板19の光入射面19bの鉛直方向についての変位とは正反対の向きであるため、両者が互いに相殺し合うことになる。これにより、LED17に対する光入射面19bの鉛直方向についての位置関係が変動し難くなっている。特に、本実施形態では、傾斜状部22が水平方向に対してなす傾斜角度「 θ 」が上記した式（6）～式（10）に基づいて設定されているから、傾斜状部22の案内による被支持部21の鉛直方向についての変位量と、熱膨張に伴う導光板19の光入射面19bの鉛直方向についての変位量とがほぼ等しくなっている。従って、LED17に対する光入射面19bの鉛直方向についての位置関係がほぼ一定に保たれており、それにより光入射面19bへの光の入射効率が安定したものとなって導光板19からの出射光に輝度ムラが生じ難くなるとともに、光入射面19bがLED17に干渉するといった事態が生じるのを確実に防ぐことができる。

[0070] 一方、使用していた液晶表示装置10の電源を切ると、各LED17が消

灯されることで、液晶表示装置 10 における内部の温度が低下するため、熱膨張していた構成部品には熱収縮が生じることになる。導光板 19 は、熱収縮に伴って水平方向及び鉛直方向についてそれぞれ収縮するため、各支持部 20 に対して各被支持部 21 は、図 3 に示すように、水平方向についての導光板 19 全体の収縮量の半分程度ずつ水平方向に沿って内向きに変位する。このとき、導光板 19 の光入射面 19b は、鉛直方向についての導光板 19 全体の収縮量と同じ程度の寸法分、鉛直方向の上側、つまり LED 17 から遠ざかるよう変位されることになる（上記した式（1）を参照）。

[0071] これに対し、導光板 19 が水平方向について収縮するのに伴い、被支持部 21 が支持部 20 に対して水平方向について内側へと変位される際には、図 5 及び図 7 に示すように、被支持部 21 に対して鉛直方向の下側に配された支持部 20 には、導光板 19 の重量が作用しているため、被支持部 21 は、傾斜状部 22 が支持部 20 に当接された状態に保たれつつも、水平方向について内側へと変位されることになる。そして、傾斜状部 22 が支持部 20 に対して摺動すると、その傾斜面 22a に案内されることで、被支持部 21 が支持部 20 に対して鉛直方向について下側、つまり LED 17 に近づくよう変位される（上記した式（2）を参照）。すなわち、導光板 19 が水平方向について収縮して被支持部 21 が水平方向に沿って内向きに変位する動作が、傾斜状部 22 によって被支持部 21 及び導光板 19 を鉛直方向に沿って下向きに変位させる動作へと変換されており、傾斜状部 22 がいわばカム機構として機能している。この傾斜状部 22 の案内による被支持部 21 の鉛直方向についての変位は、上記した熱収縮に伴う導光板 19 の光入射面 19b の鉛直方向についての変位とは正反対の向きであるため、両者が互いに相殺し合うことになる。特に、本実施形態では、傾斜状部 22 が水平方向に対してなす傾斜角度「 θ 」が上記した式（6）～式（10）に基づいて設定されているから、傾斜状部 22 の案内による被支持部 21 の鉛直方向についての変位量と、熱収縮に伴う導光板 19 の光入射面 19b の鉛直方向についての変位量とがほぼ等しくなっている。従って、LED 17 に対する光入射面 19

bの鉛直方向についての位置関係がほぼ一定に保たれている。

[0072] 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、方形の板状をなし、端面にLED17と対向する光入射面19bと光入射面19bとは反対側に配される反対面19dとを有するとともに、板面に光を出射させる光出射面19aを有する導光板19と、導光板19の角部のうち反対面19d側に配される角部に設けられる被支持部21と、LED17と導光板19との並び方向を第1方向（鉛直方向）とし、第1方向と直交し且つ導光板19の光出射面19aに沿う方向を第2方向（水平方向）としたとき、被支持部21に当接されることで第1方向及び第2方向について導光板19を支持する支持部20と、被支持部21と支持部20との少なくともいずれか一方に設けられるものであって、第2方向について外側に向かうと第1方向についてLED17から遠ざかるよう、第1方向及び第2方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部22と、を備える。

[0073] このようにすれば、LED17からの光は、導光板19の光入射面19bに入射されて導光板19内を伝播された後に、光出射面19aから出射される。LED17が点灯されるのに伴って当該バックライト装置12内の温度が上昇すると、導光板19に熱膨張が生じて第1方向及び第2方向についてそれぞれ伸長するが、このときに光入射面19bが第1方向についてLED17に近づくよう相対変位されることが懸念される。ここで、導光板19は、被支持部21に支持部20が当接されることで第1方向及び第2方向について支持が図られているので、導光板19に熱膨張が生じると、被支持部21が支持部20に対して第1方向及び第2方向について相対変位される。

[0074] そして、これら被支持部21と支持部20との少なくともいずれか一方には、第2方向について外側に向かうと第1方向についてLED17から遠ざかるよう、第1方向及び第2方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部22が設けられているので、被支持部21は、上記した導光板19の熱膨張に伴って傾斜状部22に案内されることで、支持部20に対して第2方向について外側に相対変位されるとともに第1方向についてLED17から遠ざかる

よう相対変位される。このとき、導光板 19 の光入射面 19 b も被支持部 21 と同様に変位される。これにより、熱膨張に伴って導光板 19 が第 1 方向について伸長することで光入射面 19 b が LED 17 に近づくよう変位される変位量が、被支持部 21 が傾斜状部 22 に案内されることで第 1 方向について LED 17 から遠ざかるよう変位する変位量により相殺されるので、LED 17 と光入射面 19 b との間の距離が変動し難くなる。

[0075] 一方、当該バックライト装置 12 内の温度が低下すると、導光板 19 に熱収縮が生じることで第 1 方向及び第 2 方向について収縮する。この場合でも、被支持部 21 は、導光板 19 の熱収縮に伴って傾斜状部 22 に案内されることで、支持部 20 に対して第 2 方向について内側に相対変位されるとともに第 1 方向について LED 17 に近づくよう変位される。これにより、熱収縮に伴って導光板 19 が第 1 方向について収縮することで光入射面 19 b が LED 17 から遠ざかるよう変位される変位量が、被支持部 21 が傾斜状部 22 に案内されることで光入射面 19 b が第 1 方向について LED 17 に近づくよう変位する変位量により相殺されるので、LED 17 と光入射面 19 b との間の距離が変動し難くなる。

以上のように、導光板 19 を支持するための被支持部 21 と支持部 20 との少なくともいずれか一方に設けた傾斜状部 22、という簡素な構造によって、導光板 19 が伸縮するのに伴って生じる問題、具体的には LED 17 と光入射面 19 b との間の距離が変動するという問題を解消することができる。これにより、光入射面 19 b への光の入射効率が安定したものとなって導光板 19 からの出射光に輝度ムラが生じ難くなるとともに、光入射面 19 b が LED 17 に干渉するといった事態が生じるのを防ぐことができる。

[0076] しかも、被支持部 21 は、方形の板状をなす導光板 19 の角部のうち光入射面 19 b とは反対側に配される反対面 19 d 側の角部に設けられているから、LED 17 から導光板 19 の光入射面 19 b に入射される光が導光板 19 内を伝播する際にその光の進行が被支持部 21 により妨げられ難くなっている。ここで、当該バックライト装置 12 の狭額縁化に伴い、例えば導光板

19を第2方向について小さくすると、被支持部21がLED17に対して第2方向についてより近い配置となるため、被支持部21が光の妨げとなることが懸念される。その点、上記のように被支持部21が導光板19の角部のうち反対面19d側の角部に設けられることで、被支持部21が光の妨げとなり難くなっているから、当該バックライト装置12の狭額縁化を図る上で好適となる。

[0077] また、被支持部21は、導光板19の端面（反対面19d及び直交面19e）を部分的に凹ませることで形成されている。このようにすれば、仮に導光板の端面を部分的に突出させることで被支持部を形成した場合に比べると、当該バックライト装置12の狭額縁化に一層好適となる。なお、被支持部21が導光板19の端面を部分的に凹ませて形成されると、被支持部21が導光板19内を伝播する光の妨げとなることがより懸念されるものの、被支持部21が導光板19の角部のうち反対面19d側の角部に設けられることで、被支持部21が光の妨げとなり難くなっている。

[0078] また、被支持部21は、第2方向についてLED17と重なり合う位置に配されている。このようにすれば、被支持部21が導光板19内を伝播する光の妨げとなることがより懸念されるものの、被支持部21が導光板19の角部のうち反対面19d側の角部に設けられることで、被支持部21が光の妨げとなり難くなっている。これにより、当該バックライト装置12の狭額縁化を図る上で一層好適となる。

[0079] また、第2方向に沿って延在する板状をなすとともにLED17が実装されるLED基板（光源基板）18であって、第2方向についての一端部にLED17に給電するためのコネクタ部（給電部）18bが設けられてなるLED基板18を備えており、コネクタ部18bは、第2方向について導光板19に対して外側に配されている。このようにすれば、導光板19における第2方向についての端部がコネクタ部18bよりも内側に引っ込んで配されることになるから、仮に導光板における第2方向についての端部がコネクタ部18bと重なる位置に配された場合に比べると、導光板19が第2方向に

ついて小型化されており、それにより当該バックライト装置 12 をさらに狭額縁化することができる。

[0080] また、傾斜状部 22 は、直線的な傾斜面 22 a により構成される。このようにすれば、導光板 19 における被支持部 21 の配置などの条件に応じて第 1 方向または第 2 方向に対する傾斜面 22 a の傾斜角度を設定することで、導光板 19 が熱膨張または熱収縮するのに伴う被支持部 21 の第 1 方向についての変位量を一義的に定めることができる。従って、仮に曲面によって傾斜状部 22 を構成した場合に比べると、設計や製造が容易なものとなってコスト面で優れる。

[0081] また、被支持部 21、支持部 20、及び傾斜状部 22 は、導光板 19 のうち第 2 方向についての両端側に対をなす形でそれぞれ配されている。このようにすれば、導光板 19 は、対をなす形でそれぞれ配される被支持部 21 及び支持部 20 によって第 2 方向について両側から安定的に支持される。さらには、導光板 19 が熱膨張または熱収縮されると、第 2 方向について両端側に配された対をなす被支持部 21 が、対をなす傾斜状部 22 によって案内されることで、それぞれ第 2 方向について外側または内側に変位される。

[0082] また、第 1 方向が鉛直方向と、第 2 方向が水平方向とそれぞれほぼ一致しており、支持部 20 は、被支持部 21 に対して鉛直方向の下側に隣り合う形で配されている。このようにすれば、導光板 19 は、被支持部 21 が支持部 20 によって鉛直方向の下側から支持されるため、導光板 19 の重量により被支持部 21 と支持部 20 とが当接状態に保たれて安定的な支持が図られる。導光板 19 に熱膨張または熱収縮が生じた場合でも、被支持部 21 は支持部 20 に対して導光板 19 の重量によって当接された状態に保たれつつも変位されることになるので、傾斜状部 22 による案内がより適切になされる。もって、傾斜状部 22 による導光板 19 の案内機能を十分に発揮させることができ、それにより導光板 19 が伸縮するのに伴って生じる問題をより確実に解消することができる。

[0083] また、傾斜状部 22 は、少なくとも被支持部 21 に設けられている。この

ようにすれば、被支持部 21 は導光板 19 の一部であることから、その被支持部 21 に傾斜状部 22 を容易に設けることができる。

[0084] また、LED 17 及び導光板 19 を収容するものであって、導光板 19 の板面に並行する底板 14a を有するシャーシ 14 が備えられており、支持部 20 は、シャーシ 14 の底板 14a から導光板 19 側に立ち上がる形で設けられている。このようにすれば、LED 17 を収容するシャーシ 14 の底板 14a から導光板 19 側に立ち上がる形で支持部 20 を設けるようにしているから、支持部 20 によって導光板 19 を LED 17 に対してより適切な位置に支持することができる。

[0085] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 8 または図 9 によって説明する。この実施形態 2 では、被支持部 121 の形状と支持部 120 の設置数とを変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0086] 本実施形態に係る被支持部 121 は、図 8 及び図 9 に示すように、導光板 119 の端面を部分的に突出させることで形成されている。詳しくは、被支持部 121 は、導光板 119 の外周端面のうち直交面 119e における鉛直方向（Y 軸方向）の上端部付近から斜め上方に向けてそれぞれ突出する突片により構成される。被支持部 121 は、水平方向について LED 基板 118 が有する LED 117 とは重ならないものの、コネクタ部 118b とは重なるような位置に配されている。被支持部 121 は、鉛直方向の上下に有する面が共に鉛直方向及び水平方向（X 軸方向）の双方に対して傾いた一对の傾斜面 122a とされている。被支持部 121 は、全長にわたってほぼ一定幅とされ、上記した一对の傾斜面 122a が互いにほぼ平行をなしている。一方、支持部 120 は、上記した被支持部 121 を鉛直方向の上下から挟み込む位置に一对設けられている。一对の支持部 120 は、被支持部 121 における一对の傾斜面 122a に対してそれぞれ当接されている。つまり、一对の支持部 120 間の距離は、被支持部 121 の幅寸法と概ね同じ程度とされ

る。相対的に鉛直方向の下側に配された支持部 120 は、被支持部 121 を鉛直方向の下側から支持するのに対し、相対的に鉛直方向の上側に配された支持部 120 は、被支持部 121 を鉛直方向の上側から押さえることで、熱膨張または熱収縮時における被支持部 121 の変位動作を円滑に案内することができる。そして、被支持部 121 が有する一对の傾斜面 122a がそれぞれ傾斜状部 122 とされている。傾斜状部 122 を構成する傾斜面 122a は、水平方向について被支持部 121 の突出基端位置（内端位置）から突出先端位置（外端位置）へ向かうと鉛直方向について LED 117 から遠ざかり、逆に被支持部 121 の突出先端位置（外端位置）から突出基端位置（内端位置）へ向かうと鉛直方向について LED 117 に近づく、といった勾配を有している。なお、導光板 119 が熱膨張または熱収縮する際における支持部 120 及び被支持部 121 の作用などは、上記した実施形態 1 に記載したものと同様である。

[0087] 以上説明したように本実施形態によれば、被支持部 121 は、導光板 119 の端面（直交面 119e）を部分的に突出させることで形成されている。このようにすれば、仮に導光板の端面を部分的に凹ませることで被支持部を形成した場合に比べると、被支持部 121 が導光板 119 内を伝播する光の妨げとなり難くなる。

[0088] また、第 2 方向に沿って延在する板状をなすとともに LED 117 が実装される LED 基板 118 であって、第 2 方向について的一端部に LED 117 に給電するためのコネクタ部 118b が設けられてなる LED 基板 118 を備えており、被支持部 121 は、第 2 方向について LED 117 とは重ならないものの、コネクタ部 118b とは重なるよう配されている。このようにすれば、被支持部 121 が第 2 方向についてコネクタ部 118b とは重なるよう配されているから、第 2 方向についてコネクタ部 118b の配置スペースを利用して被支持部 121 を設けることができる。また、被支持部 121 が第 2 方向について LED 117 とは重ならないよう配されているから、被支持部 121 が導光板 119 内を伝播する光の妨げとなり難くなる。

[0089] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 10 または図 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 1 から LED 基板 218、支持部 220、被支持部 221、傾斜状部 222 及び溝部 223 の配置を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0090] 本実施形態に係る LED 基板 218 は、図 10 及び図 11 に示すように、導光板 219 に対して鉛直方向について上側に配されており、シャーシ 214 における長辺側の一对の側板 214b のうち、鉛直方向についての上側の側板 214b に取り付けられている。導光板 219 における長辺側の一对の端面のうち、鉛直方向について上側の端面が LED 217 と対向状をなす光入射面 219b とされ、下側の端面が反対面 219d とされる。被支持部 221 及び溝部 223 は、導光板 219 のうち反対面 219d 側、つまり鉛直方向の下側の各角部に設けられている。支持部 220 もシャーシ 214 における鉛直方向の下側の各角部付近に設けられている。そして、被支持部 221 における鉛直方向の上側の面に設けられた傾斜状部 222 は、水平方向について被支持部 221 の内端位置から外端位置へ向かうと鉛直方向について下側、つまり LED 217 から遠ざかる方向へ向かい、逆に被支持部 221 の外端位置から内端位置へ向かうと鉛直方向について上側、つまり LED 217 に近づく方向へ向かう、といった勾配を有している。このように、本実施形態に係る LED 基板 218、支持部 220、被支持部 221、傾斜状部 222 及び溝部 223 は、上記した実施形態 1 に記載したものとは鉛直方向について上下反対の配置となっている。なお、位置決め凹部 224 及び位置決め凸部 225 も、上記した実施形態 1 に記載したものとは鉛直方向について上下反対の配置となっている。

[0091] このような構成であっても、導光板 219 が熱膨張するのに伴って光入射面 219b が LED 217 に近づくよう鉛直方向の上側へ変位するのが、傾斜状部 222 によって被支持部 221 が鉛直方向の下側へと案内されること

で相殺され、それにより光入射面 219b と LED 217 との間の距離がほぼ一定に保たれるようになっている。また、熱収縮時にも同様にして光入射面 219b と LED 217 との間の距離が一定に保たれる。本実施形態においても、光入射面 219b と LED 217 との間の距離がほぼ一定となる条件を満たす傾斜状部 222 の傾斜角度「 θ 」は、上記した実施形態 1 と同様にして求めることができ、具体的には支持部 220 による支持位置から光入射面 219b までの距離「D」と、導光板 219 の水平方向についての寸法「L_h」または導光板 219 の鉛直方向についての寸法「L_v」とを、上記した式 (6) ~ (8) に代入すればよい。

[0092] <実施形態 4>

本発明の実施形態 4 を図 12 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 LED 基板 318、支持部 320、被支持部 321 及び傾斜状部 322 の配置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。

[0093] 本実施形態に係る LED 基板 318、支持部 320、被支持部 321 及び傾斜状部 322 は、図 12 に示すように、上記した実施形態 2 に記載したものと鉛直方向について上下反対の配置となっている。なお、これらの配置に関する詳細については、上記した実施形態 3 と概ね同様とされる。

[0094] <実施形態 5>

本発明の実施形態 5 を図 13 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 から導光板 419 の大きさと、支持部 420 及び被支持部 421 の配置と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。

[0095] 本実施形態に係る導光板 419 は、図 13 に示すように、水平方向についての端部が LED 基板 418 が有するコネクタ部 418b と水平方向について重なるような大きさとされている。従って、導光板 419 のうち鉛直方向の下側の角部には、コネクタ部 418b を通すための切り欠き 26 が形成されている。導光板 419 における鉛直方向の上側の角部に設けられた被支持

部 4 2 1 及び支持部 4 2 0 は、水平方向について L E D 基板 4 1 8 が有する L E D 4 1 7 とは重ならないものの、コネクタ部 4 1 8 b とは重なるような配置とされている。詳しくは、被支持部 4 2 1 及び支持部 4 2 0 は、L E D 基板 4 1 8 において最もコネクタ部 4 1 8 b に近い位置に配された L E D 4 1 7 に対して水平方向について外側にずれた配置とされている。このような配置構成とすれば、バックライト装置の額縁部分は、上記した実施形態 1 に記載したものよりも広くなるものの、被支持部 4 2 1 及び支持部 4 2 0 が導光板 4 1 9 内を伝播する光の妨げとはよりなり難くなって、輝度ムラの抑制には好適である。

[0096] <実施形態 6>

本発明の実施形態 6 を図 1 4 によって説明する。この実施形態 6 では、傾斜状部 5 2 2 を支持部 5 2 0 に設けるようにしたものを示す。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。

[0097] 本実施形態に係る支持部 5 2 0 は、図 1 4 に示すように、平面に視て鉛直方向及び水平方向の双方に対して傾斜状をなす略ブロック状に形成されている。支持部 5 2 0 のうち鉛直方向の上側の面が傾斜状部 5 2 2 とされている。一方、導光板 5 1 9 のうち鉛直方向の上側の角部には、直交面 5 1 9 e のみを開口させる形で平面に視て縦長の方形状をなす切り欠き 2 7 が設けられており、この切り欠き 2 7 の上側に残された部分が被支持部 5 2 1 とされる。被支持部 5 2 1 は、平面に視て方形状をなしており、その鉛直方向の下側の角縁部が支持部 5 2 0 が有する傾斜状部 5 2 2 に当接されている。なお、切り欠き 2 7 には、導光板 5 1 9 が熱膨張する際に支持部 5 2 0 が逃がされるようになっている。このような構成であっても、上記した実施形態 1 と同様の作用及び効果を得ることができる。

[0098] <実施形態 7>

本発明の実施形態 7 を図 1 5 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 から被支持部 6 2 1 の形態を変更したものを示す。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。

[0099] 本実施形態に係る被支持部 6 2 1 は、図 1 5 に示すように、導光板 6 1 9 における直交面 6 1 9 e を部分的に突出させることで形成されている。被支持部 6 2 1 は、平面に視て縦長の方形状をなすとともに、導光板 6 1 9 の鉛直方向の上側の角部における直交面 6 1 9 e から水平方向に沿って外側に突出している。被支持部 6 2 1 における鉛直方向の下側の角縁部が支持部 6 2 0 が有する傾斜状部 6 2 2 に当接されている。

[0100] <実施形態 8>

本発明の実施形態 8 を図 1 6 から図 1 8 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 1 から、テレビ受信装置 TV からキャビネットを省略したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0101] 本実施形態に係るテレビ受信装置 TV は、図 1 6 に示すように、液晶表示ユニット（表示ユニット）LDU と、液晶表示ユニット LDU の裏面側（背面側）に取り付けられる各種基板 PWB, MB, CTB と、液晶表示ユニット LDU の裏面側に各種基板 PWB, MB, CTB を覆う形で取り付けられるカバー部材 CV と、スタンド ST とを備えてなり、スタンド ST によって液晶表示ユニット LDU の表示面を鉛直方向（Y 軸方向）に沿わせた状態で支持されている。本実施形態に係る液晶表示装置 7 1 0 は、上記した構成のテレビ受信装置 TV から、少なくともテレビ信号を受信するための構成（メイン基板 MB のチューナー部など）を除いたものである。液晶表示ユニット LDU は、図 1 7 に示すように、全体として横長の方形状（矩形状、長手状）をなしており、液晶パネル 7 1 1 と、バックライト装置 7 1 2 とを備え、これらが液晶表示装置 7 1 0 の外観を構成する外観部材であるベゼル 7 1 3 及びシャーシ 7 1 4 によって一体的に保持された構成となっている。なお、本実施形態に係るシャーシ 7 1 4 は、外観部材の一部を構成するとともにバックライト装置 7 1 2 の一部を構成している

[0102] 液晶表示装置 710 を構成する液晶表示ユニット LDU は、図 17 及び図 18 に示すように、その主要な構成部品が、表側の外観を構成するベゼル（フロントフレーム）713 と、裏側の外観を構成するシャーシ（リアシャーシ）714 との間に保有される空間内に収容されてなるものとされる。ベゼル 713 及びシャーシ 714 内に収容される主要な構成部品には、少なくとも、液晶パネル 711、光学部材 715、導光板 719 及び LED ユニット（光源ユニット）LU が含まれている。このうち、液晶パネル 711、光学部材 715 及び導光板 719 は、相互に直接積層された状態で、その表側のベゼル 713 と裏側のシャーシ 714 とによって挟み込まれる形で保持されるようになっている。従って、本実施形態に係る液晶表示装置 710 では、上記した実施形態 1 に記載した、液晶パネル 11 と光学部材 15 との間に介在するフレーム 16（図 2 及び図 4 を参照）が省略されている。

[0103] バックライト装置 712 は、図 17 及び図 18 に示すように、光学部材 715、導光板 719、LED ユニット LU 及びシャーシ 714 からなるものとされ、上記した液晶表示ユニット LDU から液晶パネル 711 及びベゼル 713 を除いた構成とされる。バックライト装置 712 をなす LED ユニット LU は、ベゼル 713 及びシャーシ 714 内において、導光板 719 に対して鉛直方向（Y 軸方向）の下側に隣り合う形で配されるとともに、一対が水平方向（X 軸方向）に沿って並んで配されている。LED ユニット LU は、LED 717 と、LED 717 が実装される LED 基板 718 と、LED 基板 718 が取り付けられる放熱部材（ヒートスプレッド、光源取付部材）28 とからなる。そして、シャーシ 714 の底板 714a における鉛直方向の上側の各角部付近には、図 17 に示すように、一対の支持部 720 が表側に向けて立ち上がる形で設けられているのに対して、導光板 719 における鉛直方向の上側の各角部には、支持部 720 によって鉛直方向の下側から支持される被支持部 721 が一対設けられている。この被支持部 721 には、鉛直方向及び水平方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部 722 が設けられている。なお、傾斜状部 722 の傾斜角度などは、上記した実施形態 1 と

同様とされる。

[0104] <他の実施形態>

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

(1) 上記した実施形態 1, 3, 5, 8 では、溝部の幅寸法（溝幅）が支持部の外径寸法よりも大きく設定された場合を示したが、溝部の幅寸法が支持部の外径寸法とほぼ同じ程度とされ、溝部が有する一对の傾斜面に支持部が摺接される構成とすることも可能である。

[0105] (2) 上記した実施形態 1, 3, 5, 8 では、溝部が角位置（導光板における反対面及び直交面の双方）に開口する形態のものを示したが、溝部が導光板の反対面にのみ開口する形態としたり、導光板の直交面にのみ開口する形態とすることも可能である。

[0106] (3) 上記した実施形態 1, 3, 5, 8 では、溝部の幅寸法が全長にわたって一定とされたものを示したが、溝部の幅寸法を、奥端側から開口端側に向かうに連れて小さくなるようにしたり、逆に奥端側から開口端側に向かうに連れて大きくなるようにすることも可能である。その場合、溝部が有する一对の傾斜面のうち下側、つまり傾斜状部をなす傾斜面とは反対側の傾斜面の傾斜角度を、傾斜状部をなす傾斜面の傾斜角度とは異ならせるのが好ましい。

[0107] (4) 上記した実施形態 2, 4 では、被支持部が導光板の直交面から突出する形態のものを示したが、被支持部が導光板の反対面から突出する形態としたり、導光板の角位置（導光板における反対面及び直交面の双方）から突出する形態とすることも可能である。

[0108] (5) 上記した実施形態 2, 4 では、支持部が被支持部を鉛直方向の上下から挟み込む位置に一对配置されたものを示したが、被支持部に対して鉛直方向の上側に配された支持部については省略することも可能である。

[0109] (6) 上記した実施形態 2, 4 では、被支持部の幅寸法が全長にわたって一定とされたものを示したが、被支持部の幅寸法を、突出基端側から突出先

端側に向かうに連れて小さくなるようにしたり、逆に突出基端側から突出先端側に向かうに連れて大きくなるようにすることも可能である。その場合、被支持部が有する一对の傾斜面のうち下側、つまり傾斜状部をなす傾斜面とは反対側の傾斜面の傾斜角度を、傾斜状部をなす傾斜面の傾斜角度とは異ならせるのが好ましい。

[0110] (7) 上記した実施形態5では、被支持部が水平方向についてLEDとは重ならないものの、コネクタ部とは重なる配置とされたものを示したが、被支持部が水平方向についてLED及びコネクタ部の双方と重なる配置とすることも可能である。

[0111] (8) 上記した各実施形態では、傾斜状部が直線状をなす傾斜面により構成されるものを示したが、傾斜状部が円弧状面や非円弧状の湾曲面により構成されるものも本発明に含まれる。

[0112] (9) 上記した各実施形態では、傾斜状部の傾斜角度「 θ 」を約48度とし、光入射面とLEDとの間の距離がほぼ一定となる条件を満たすものを例示したが、上記した各実施形態に記載したものにおいて、傾斜状部の傾斜角度「 θ 」を、上記した式(9)または式(10)を満たす値とし、光入射面とLEDとの間の距離が多少変動し得る構成とすることも勿論可能である。

[0113] (10) 上記した各実施形態以外にも、導光板における水平方向についての寸法と鉛直方向についての寸法との比率を適宜に変更することができる。それに伴って傾斜状部の傾斜角度「 θ 」を変更する場合には、上記した式(4)～(10)のいずれかを満たす値とすればよい。

[0114] (11) 上記した各実施形態以外にも、被支持部及び傾斜状部の水平方向及び鉛直方向についての配置を変更することができる。その場合には、傾斜状部の傾斜角度「 θ 」についても適宜に変更することができる。傾斜状部の傾斜角度「 θ 」を変更する場合には、上記した式(4)～(10)のいずれかを満たす値とすればよい。

[0115] (12) 上記した各実施形態では、傾斜状部の傾斜角度「 θ 」が上記した式(4)～(10)のいずれかを満たす値としたものを例示したが、傾斜状

部の傾斜角度「 θ 」が上記した式（４）～（１０）のいずれも満たさない値とされたものも本発明に含まれる。

[0116] （１３）上記した各実施形態では、被支持部、支持部及び傾斜状部が導光板において対称状に配置されたものを示したが、被支持部、支持部及び傾斜状部を導光板において非対称状に配置することも可能である。その場合、一方の傾斜状部の傾斜角度と、他方の傾斜状部の傾斜角度とを異ならせることができる。

[0117] （１４）上記した各実施形態（実施形態６，７を除く）では、支持部が円柱状をなす角柱状に形成されたものを示したが、支持部の具体的な形状は適宜に変更可能である。例えば支持部を、平面に視て楕円形をなす楕円柱状としたり、平面に視て直角三角形やそれ以外の三角形をなす角柱状としたり、平面に視て正方形または菱形をなす角柱状とすることができる。

[0118] （１５）上記した各実施形態では、支持部がシャーシに一体形成されたものを示したが、支持部をシャーシとは別部品とし、シャーシに対して取り付けできるようにしたものも本発明に含まれる。

[0119] （１６）上記した各実施形態では、熱膨張または熱収縮する導光板が水平方向について左右両側に伸縮するのが許容された構成のものを示したが、例えば位置決め凹部及び位置決め凸部を省略し、熱膨張または熱収縮する導光板が水平方向について左右のいずれか一方にのみ伸縮するのが許容された構成のものにも本発明は適用可能である。その場合、傾斜状部の傾斜角度「 θ 」を求めるための一般式は、上記した式（４）～（１０）における各右辺に「 $1/2$ 」を乗じたものとなる。なお、この場合には、被支持部、支持部及び傾斜状部は、導光板における水平方向についての一方の角部にのみ設けられる構成とされるのが好ましい。

[0120] （１７）上記した各実施形態では、導光板に被支持部を設けるようにしたもの示したが、導光板の表側に積層配置される光学部材にも、支持部により支持される被支持部を設けるようにしてもよい。その場合、光学部材に設けた被支持部に傾斜状部を設けることもできる。

- [0121] (18) 上記した各実施形態では、被支持部が導光板に一体形成されたものを示したが、被支持部を導光板とは別部品とし、導光板に対して取り付けることで一体化するようにしたものも本発明に含まれる。
- [0122] (19) 上記した各実施形態では、LED基板が導光板における1辺に対して2つ配置されるものを示したが、LED基板を導光板における1辺に対して1つまたは3つ以上配置するようにしてもよい。
- [0123] (20) 上記した各実施形態では、液晶パネルが有するカラーフィルタの着色部をR、G、Bの3色としたものを例示したが、着色部を4色以上とすることも可能である。
- [0124] (21) 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。
- [0125] (22) 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。
- [0126] (23) 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。
- [0127] (24) 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。
- [0128] (25) 上記した各実施形態では、光学部材が3枚のシート状の部材からなるものを示したが、光学部材の使用枚数は、3枚以外（2枚以下または4枚以上）にも適宜に変更可能である。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、その場合同じ種類の光学部材を複数枚使用することも可能である。
- [0129] (26) 上記した各実施形態では、フレームに導光板を押さえるとともに

光漏れを防止するためのシート部材を取り付けたものを示したが、この種のシート部材を取り外すことも可能である。それ以外にも、例えばフレームを表面が白色を呈する樹脂材料により構成するとともに、上記したシート部材に代えて表面が黒色を呈するシート部材を取り付けることで、光の乱反射を抑制することも可能である。その他にも、上記のようなシート部材に代えて光の反射性に優れた反射シートを取り付けることも可能である。

符号の説明

[0130] 10, 710…液晶表示装置（表示装置）、11, 711…液晶パネル（表示パネル）、12, 712…バックライト装置（照明装置）、14, 114, 414, 714…シャーシ、14a, 714a…底板、17, 117, 217, 417, 717…LED（光源）、18…LED基板（光源基板）、18b…コネクタ部（給電部）、19, 119, 219, 419, 619, 719…導光板、19a…光出射面、19b, 219b, 719b…光入射面、19d, 219d…反対面、19e, 119e, 519e, 619e…直交面（端面）、20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720…支持部、21, 121, 221, 321, 421, 521, 621, 721…被支持部、22, 122, 222, 322, 422, 622, 722…傾斜状部、22a, 122a…傾斜面、TV…テレビ受信装置

請求の範囲

- [請求項1] 光源と、
 方形の板状をなし、端面に前記光源と対向する光入射面と前記光入射面とは反対側に配される反対面とを有するとともに、板面に光を出射させる光出射面を有する導光板と、
 前記導光板の角部のうち前記反対面側に配される角部に設けられる被支持部と、
 前記光源と前記導光板との並び方向を第1方向とし、前記第1方向と直交し且つ前記導光板の前記光出射面に沿う方向を第2方向としたとき、前記被支持部に当接されることで前記第1方向及び前記第2方向について前記導光板を支持する支持部と、
 前記被支持部と前記支持部との少なくともいずれか一方に設けられるものであって、前記第2方向について外側に向かうと前記第1方向について前記光源から遠ざかるよう、前記第1方向及び前記第2方向の双方に対して傾斜状をなす傾斜状部と、を備える照明装置。
- [請求項2] 前記被支持部は、前記導光板の端面を部分的に凹ませることで形成されている請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 前記被支持部は、前記第2方向について前記光源と重なり合う位置に配されている請求項2記載の照明装置。
- [請求項4] 前記第2方向に沿って延在する板状をなすとともに前記光源が実装される光源基板であって、前記第2方向についての一端部に前記光源に給電するための給電部が設けられてなる光源基板を備えており、
 前記給電部は、前記第2方向について前記導光板に対して外側に配されている請求項2または請求項3記載の照明装置。
- [請求項5] 前記傾斜状部は、直線的な傾斜面により構成される請求項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] 前記被支持部、前記支持部、及び前記傾斜状部は、前記導光板のうち前記第2方向についての両端側に対をなす形でそれぞれ配されてい

る請求項 5 記載の照明装置。

[請求項7] 前記第 1 方向が鉛直方向と、前記第 2 方向が水平方向とそれぞれほぼ一致しており、

前記支持部は、前記被支持部に対して前記鉛直方向の下側に隣り合う形で配されている請求項 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] 前記傾斜状部は、少なくとも前記被支持部に設けられている請求項 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] 前記光源及び前記導光板を収容するものであって、前記導光板の板面に並行する底板を有するシャーシが備えられており、

前記支持部は、前記シャーシの前記底板から前記導光板側に立ち上がる形で設けられている請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項10] 前記被支持部は、前記導光板の端面を部分的に突出させることで形成されている請求項 1 記載の照明装置。

[請求項11] 前記第 2 方向に沿って延在する板状をなすとともに前記光源が実装される光源基板であって、前記第 2 方向についての一端部に前記光源に給電するための給電部が設けられてなる光源基板を備えており、

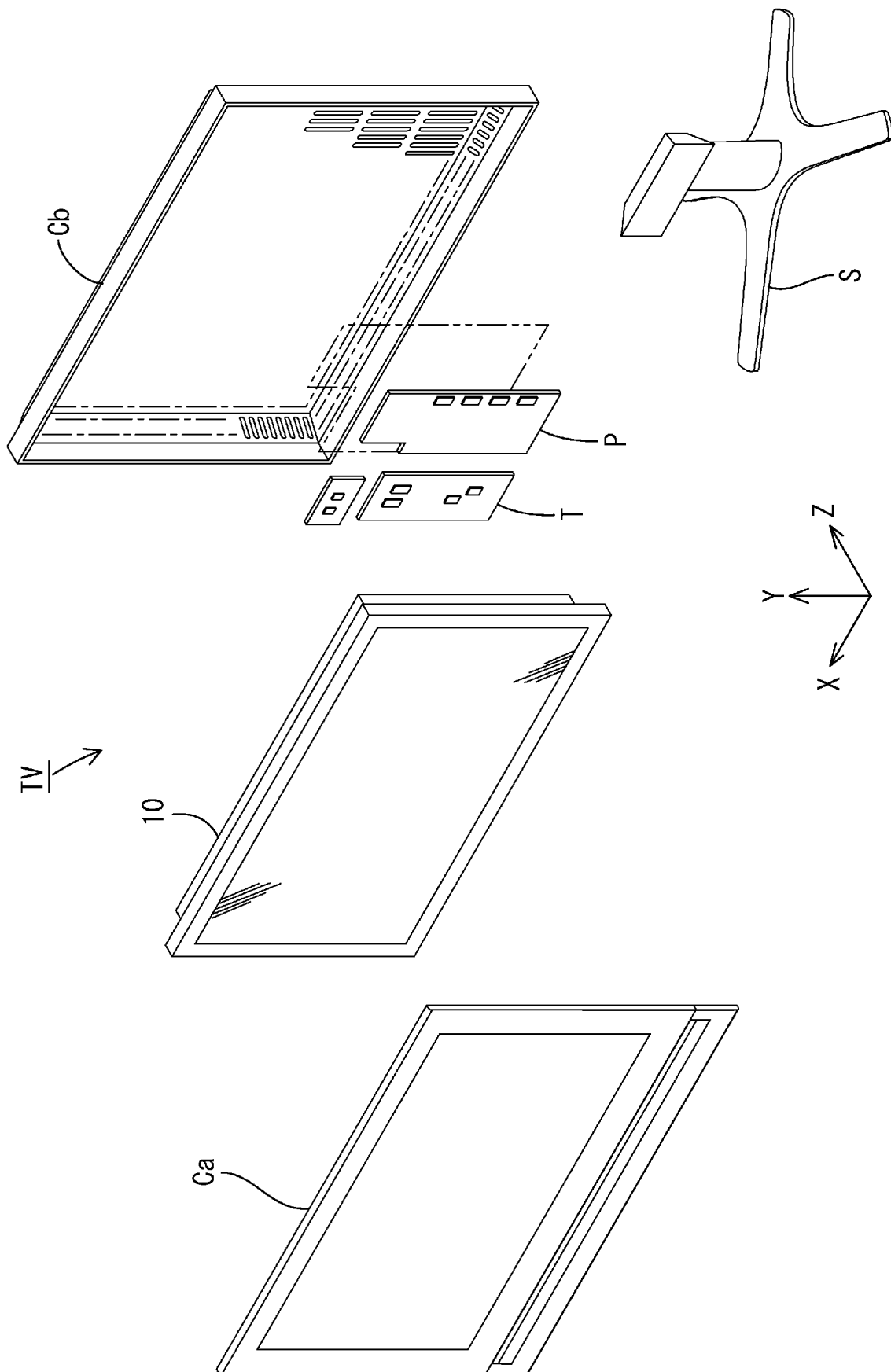
前記被支持部は、前記第 2 方向について前記光源とは重ならないものの、前記給電部とは重なるよう配されている請求項 1 記載の照明装置。

[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、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える表示装置。

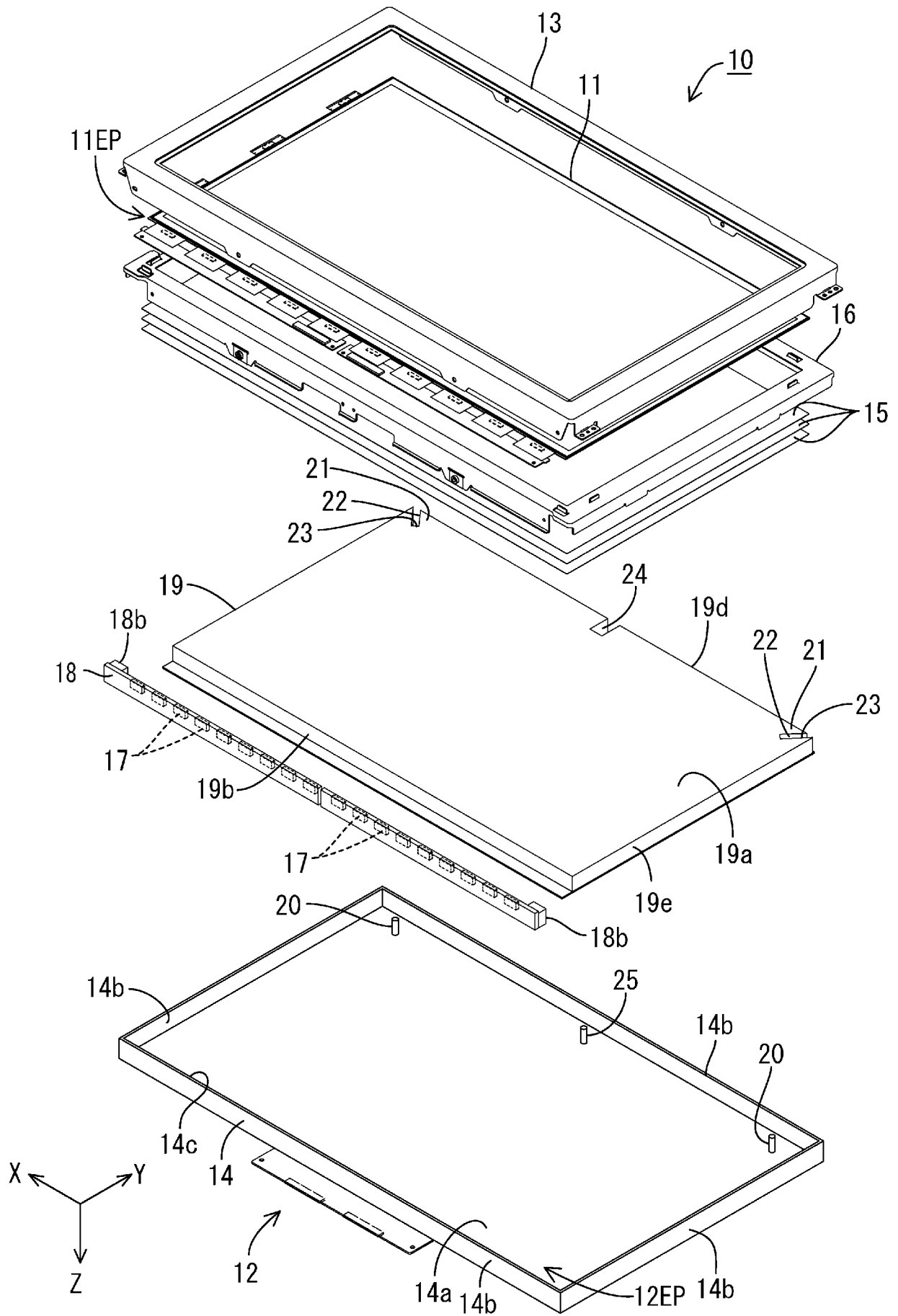
[請求項13] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる請求項 12 記載の表示装置。

[請求項14] 請求項 12 または請求項 13 に記載された表示装置を備えるテレビ受信装置。

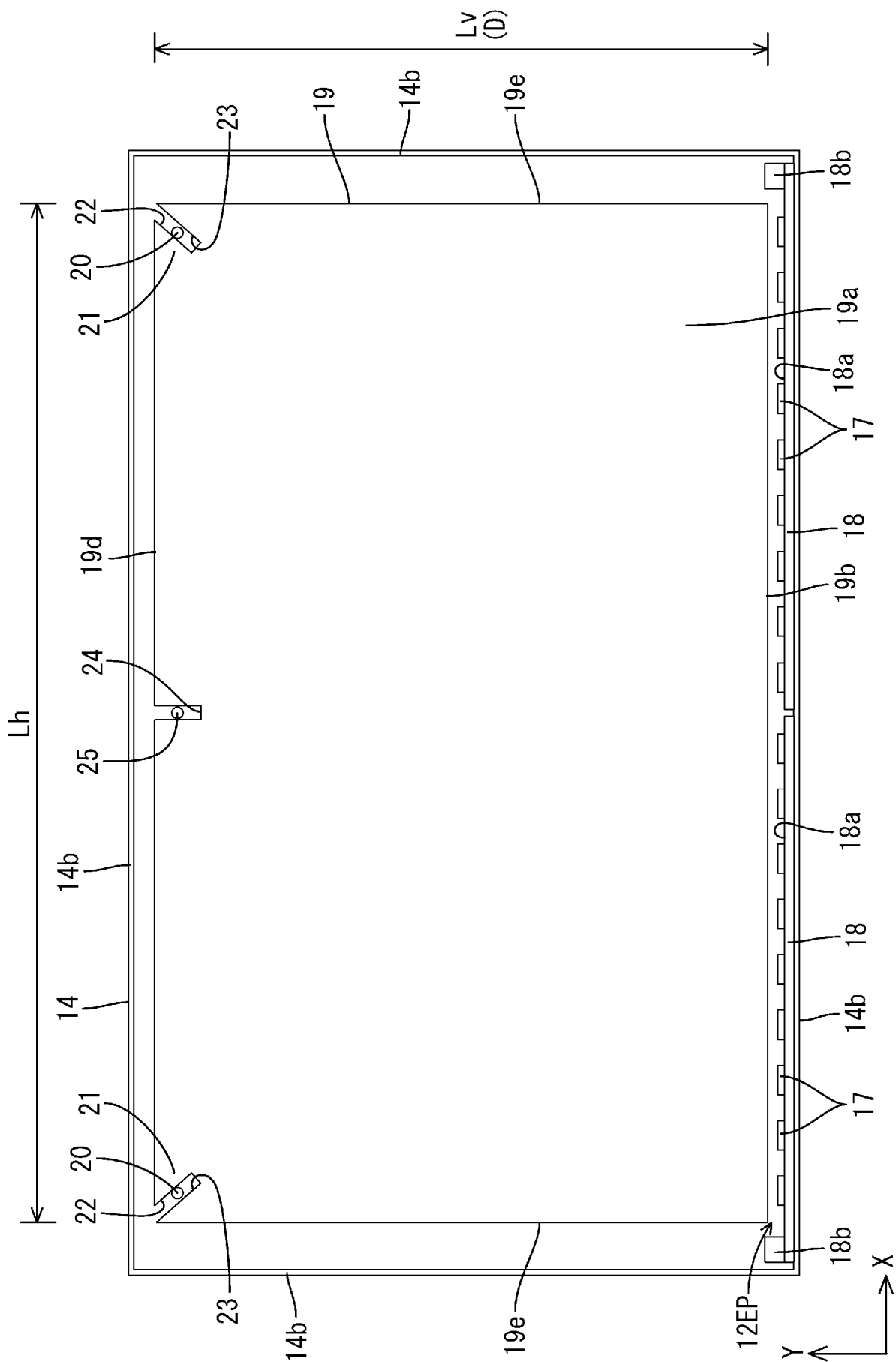
[図1]



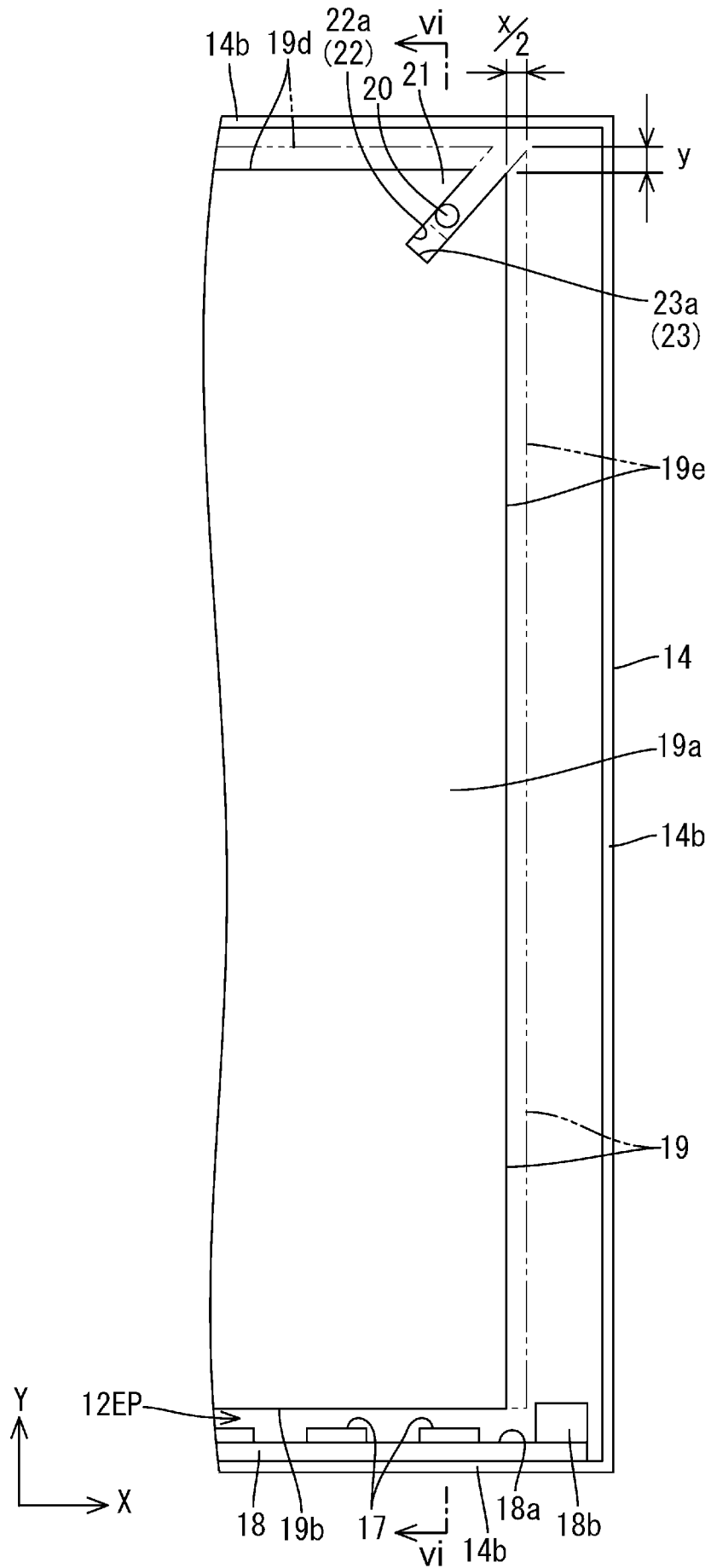
[図2]



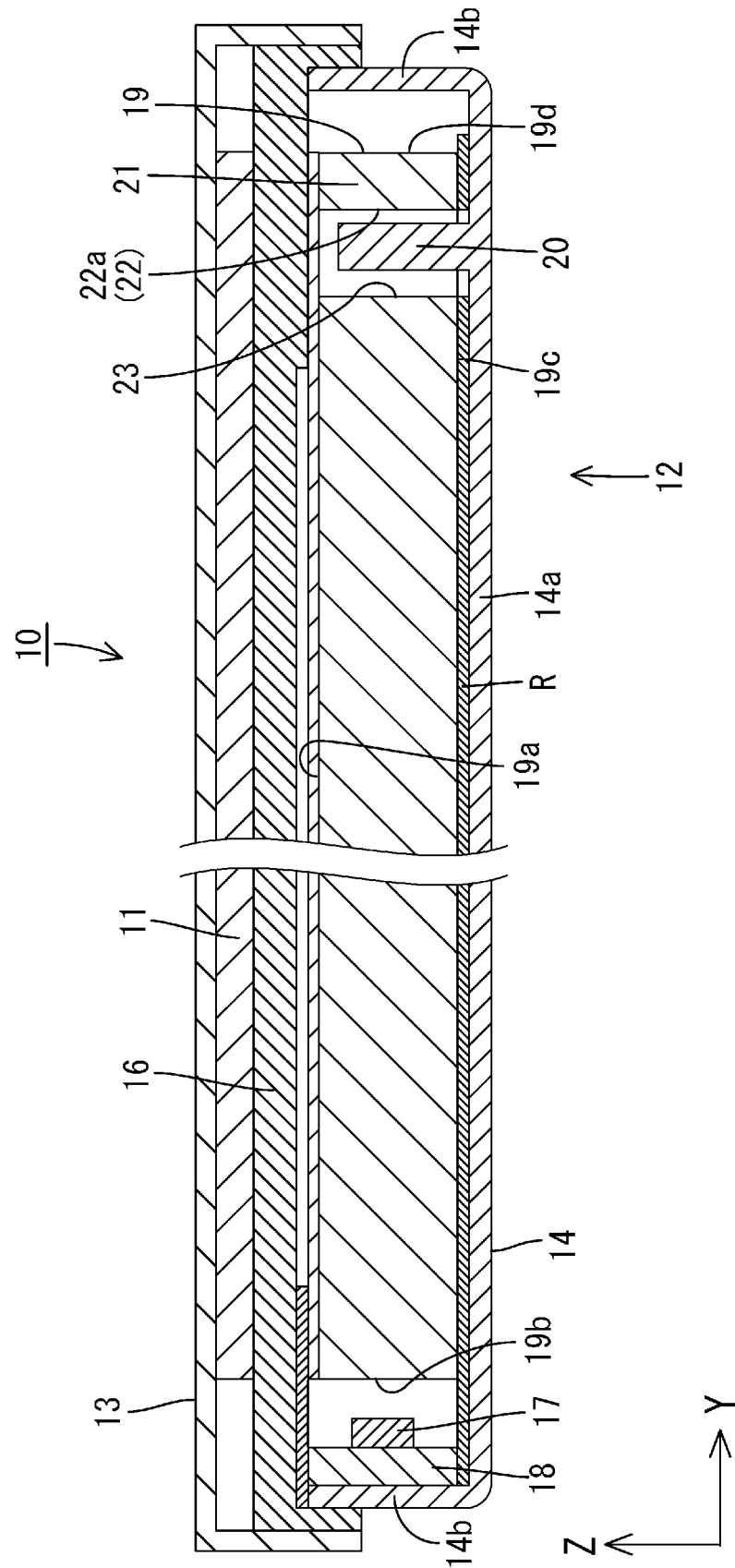
[図3]



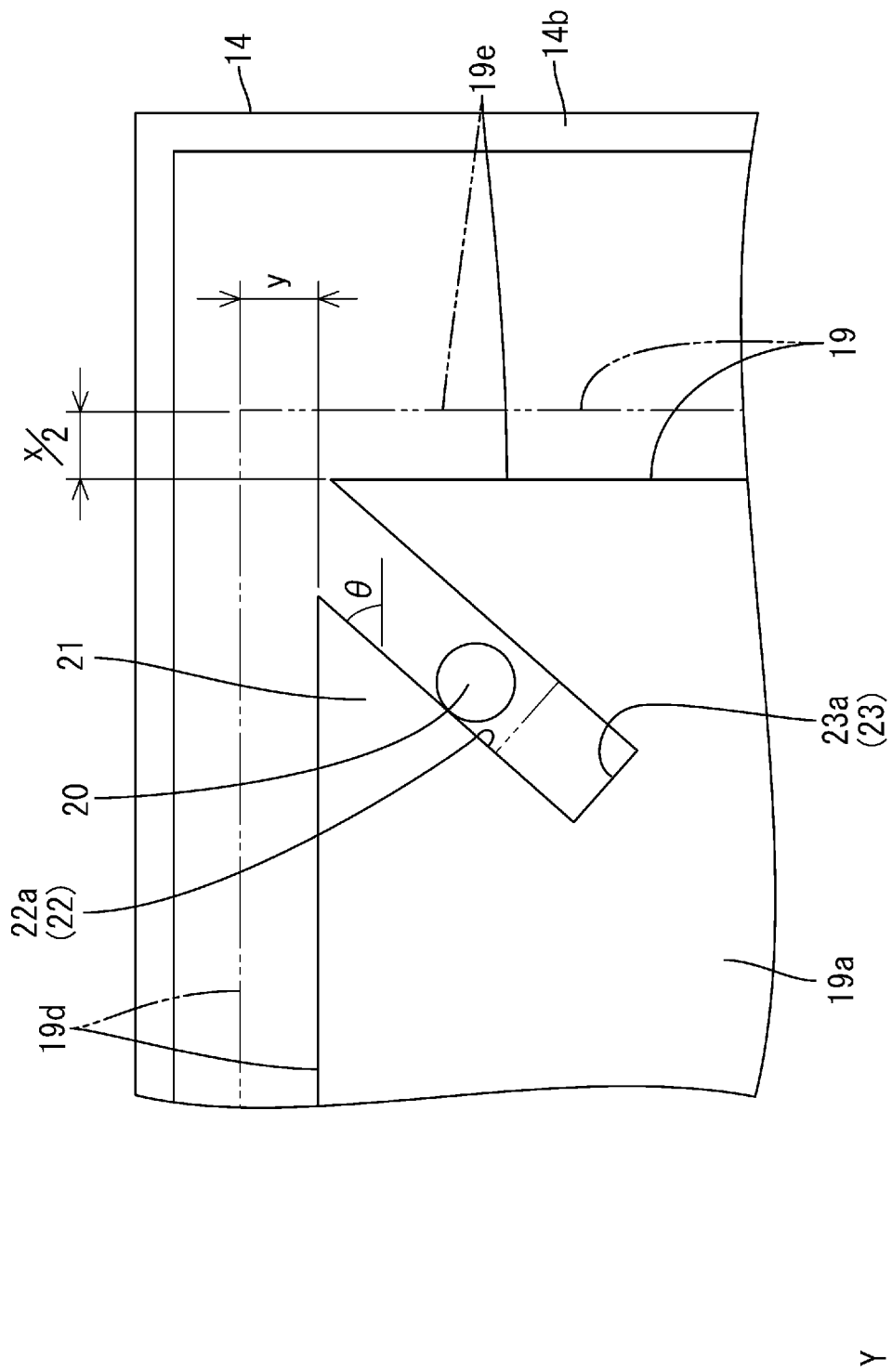
[図5]



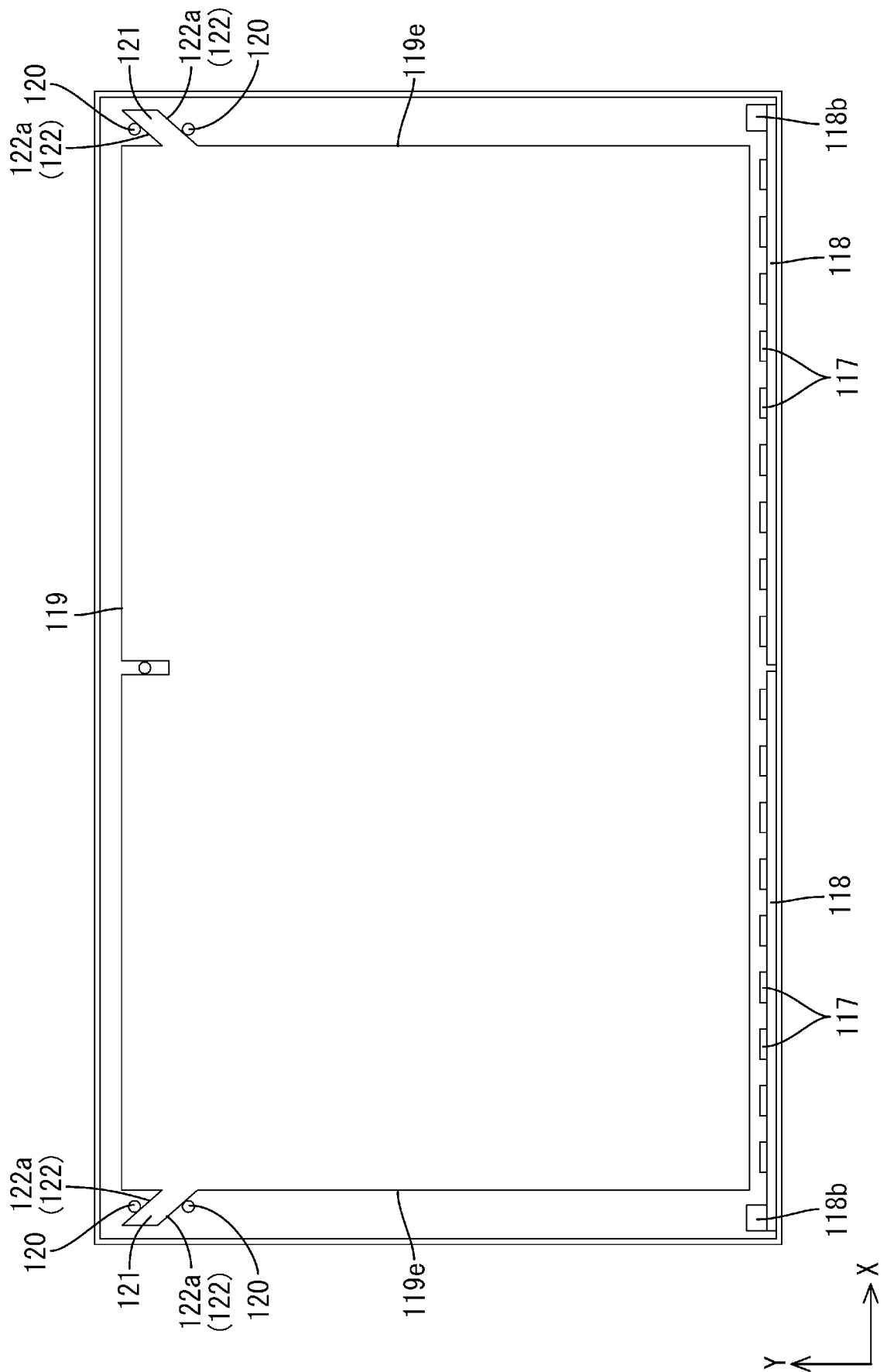
[図6]



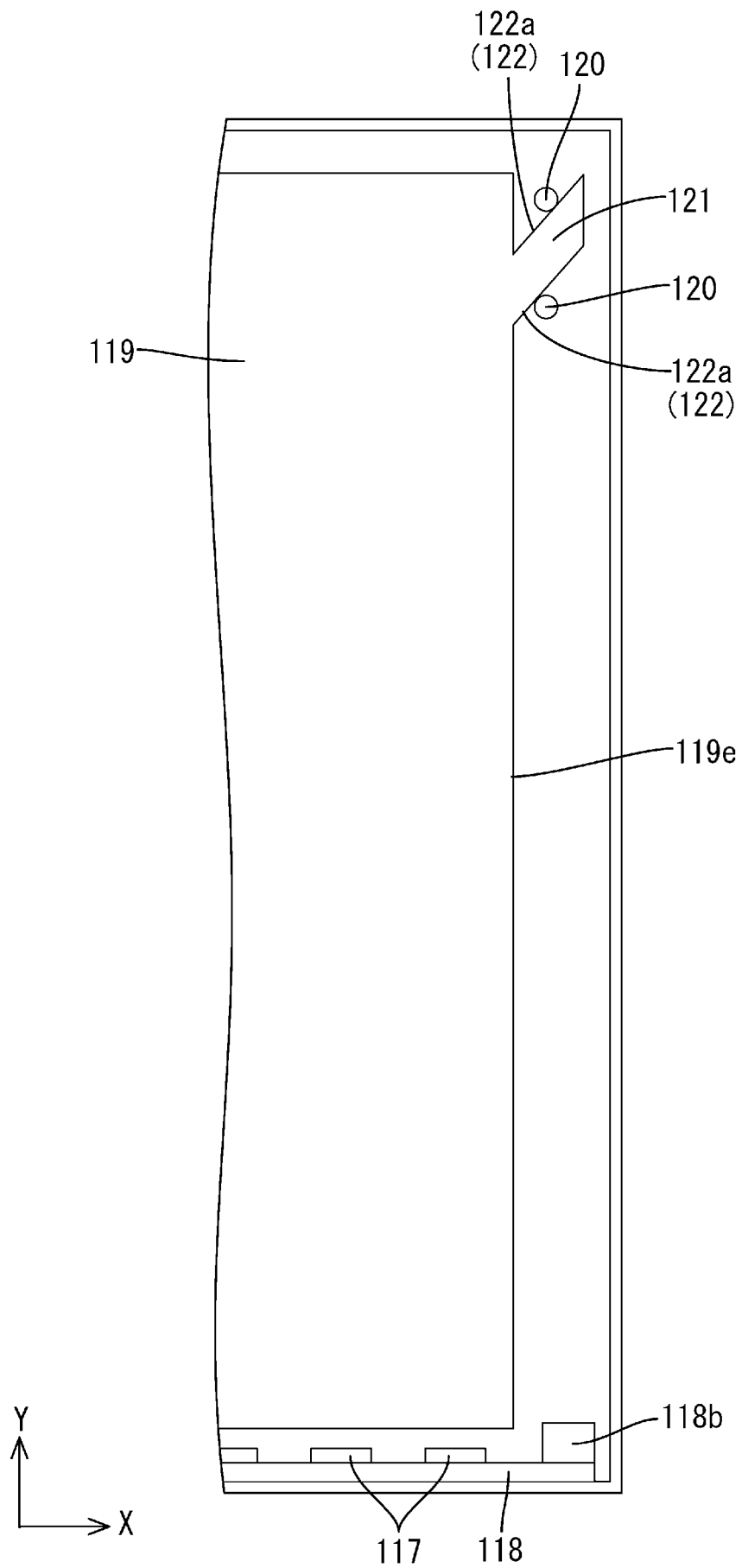
[図7]



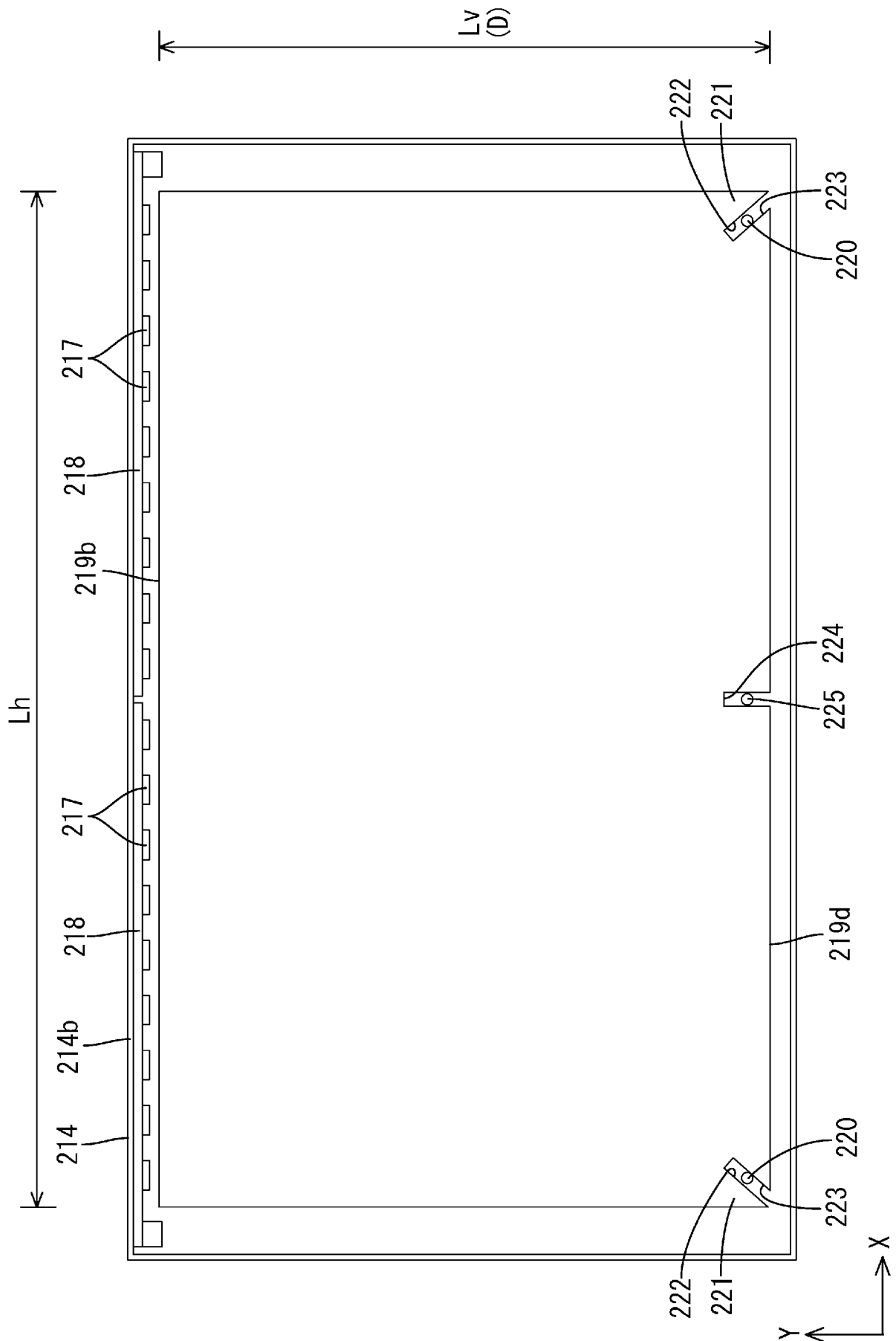
[図8]



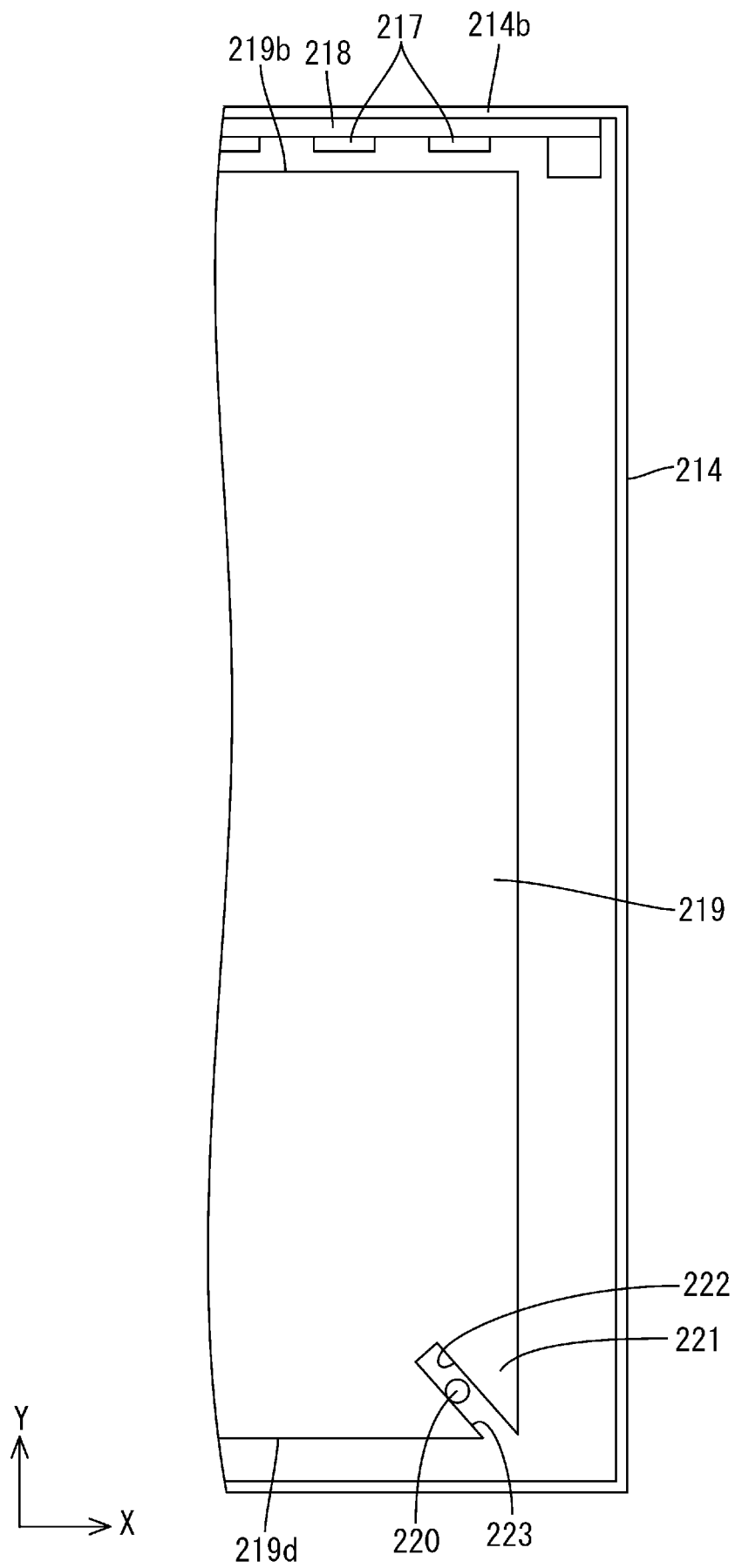
[図9]



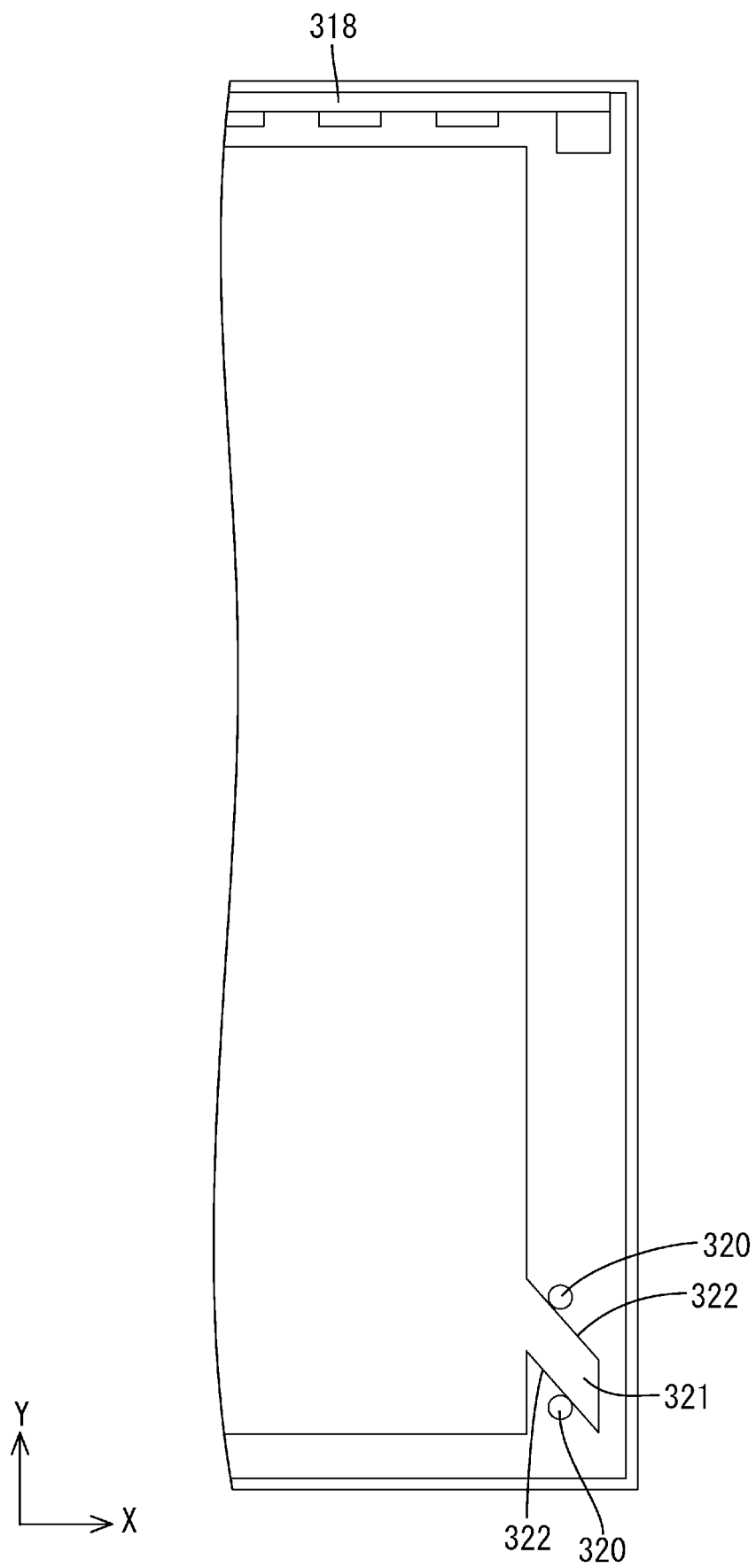
[図10]



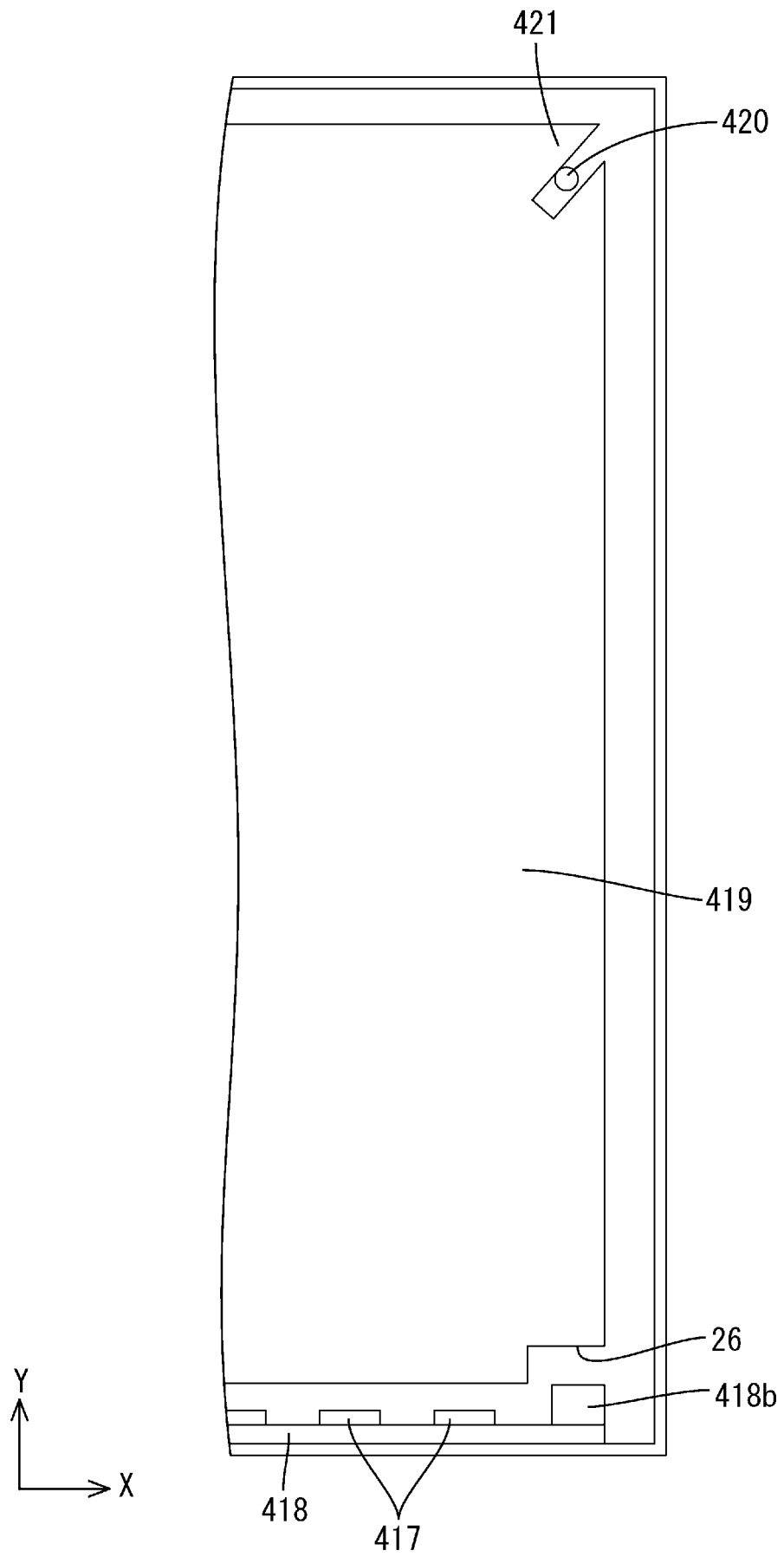
[図11]



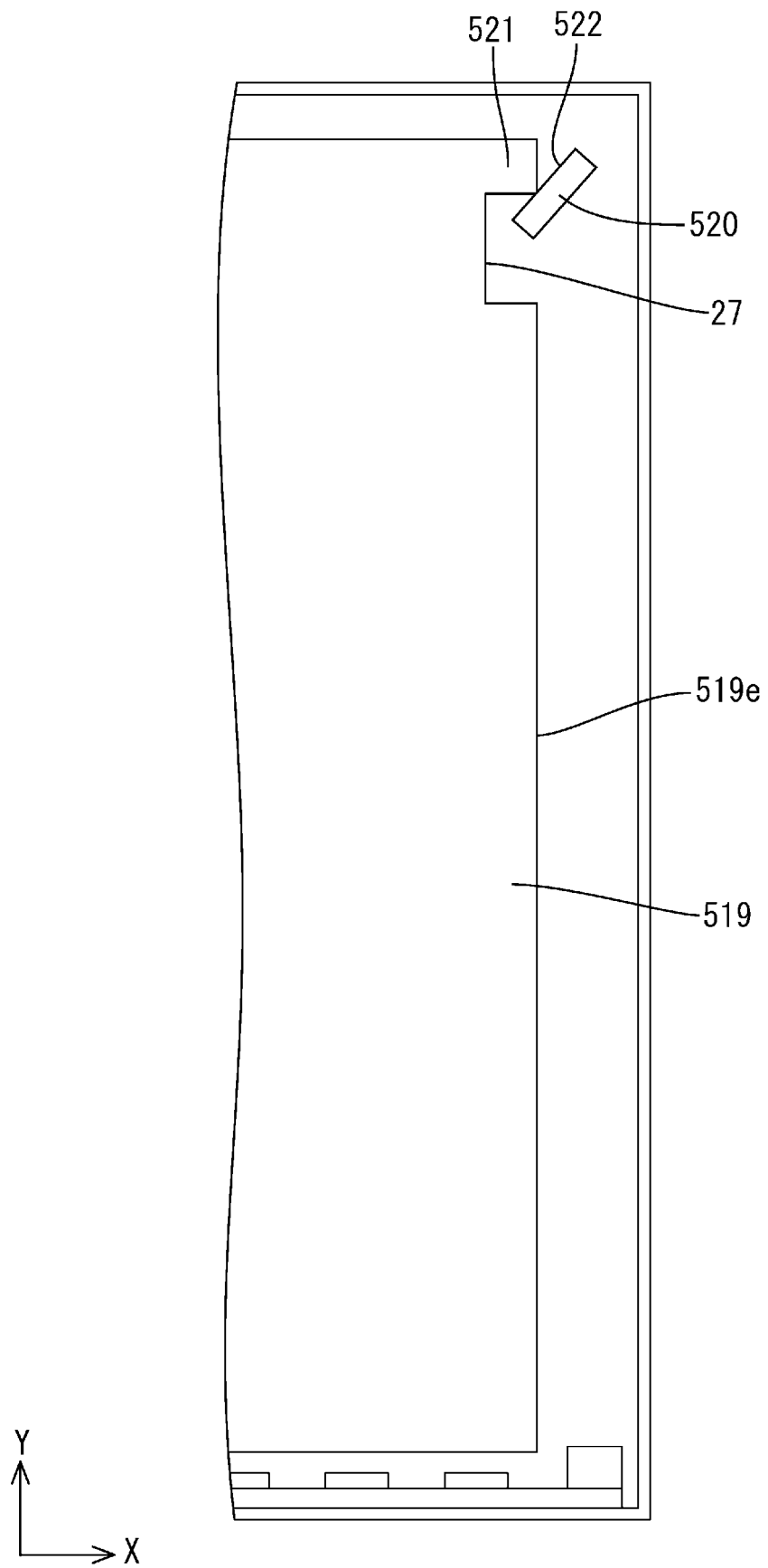
[図12]



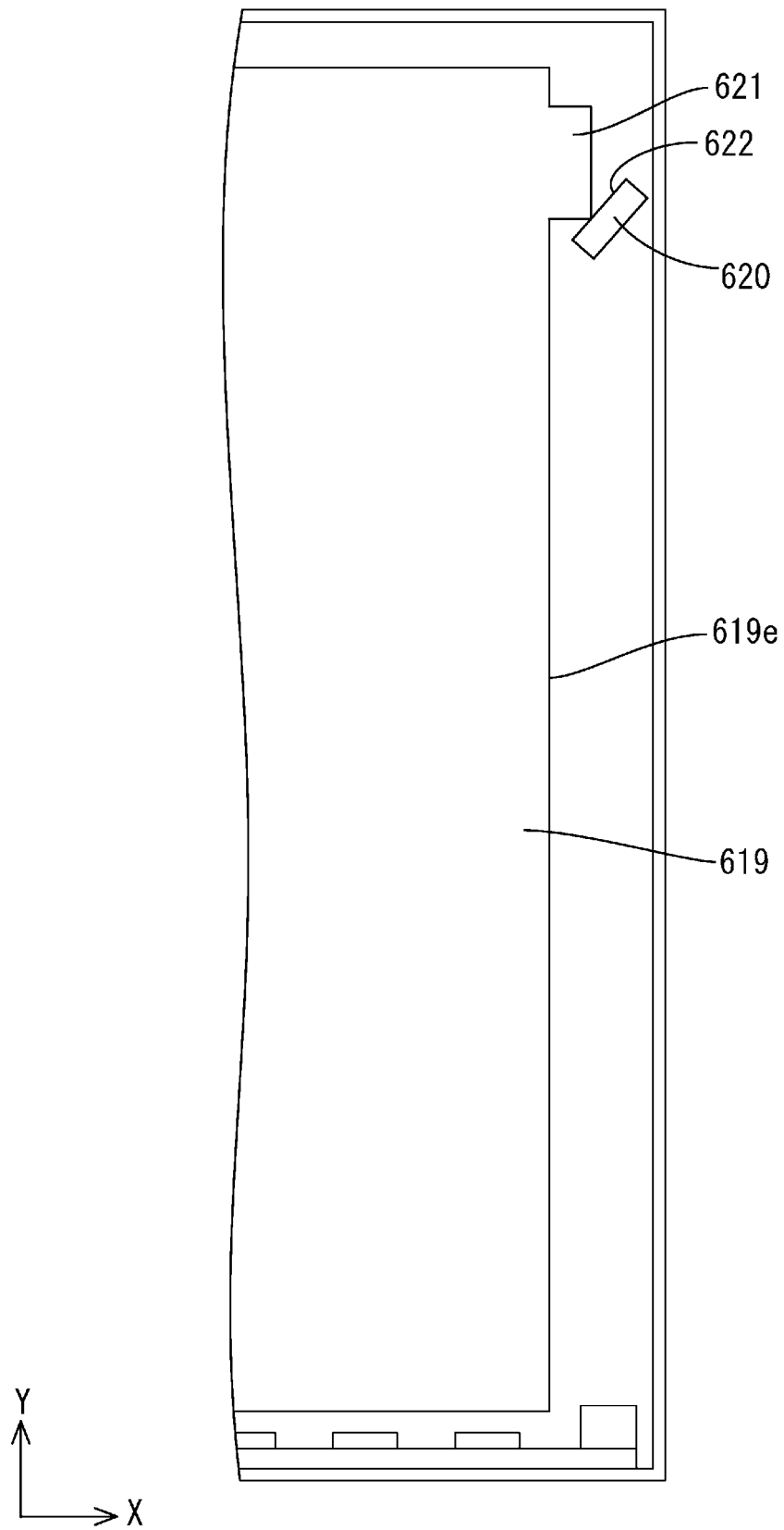
[図13]



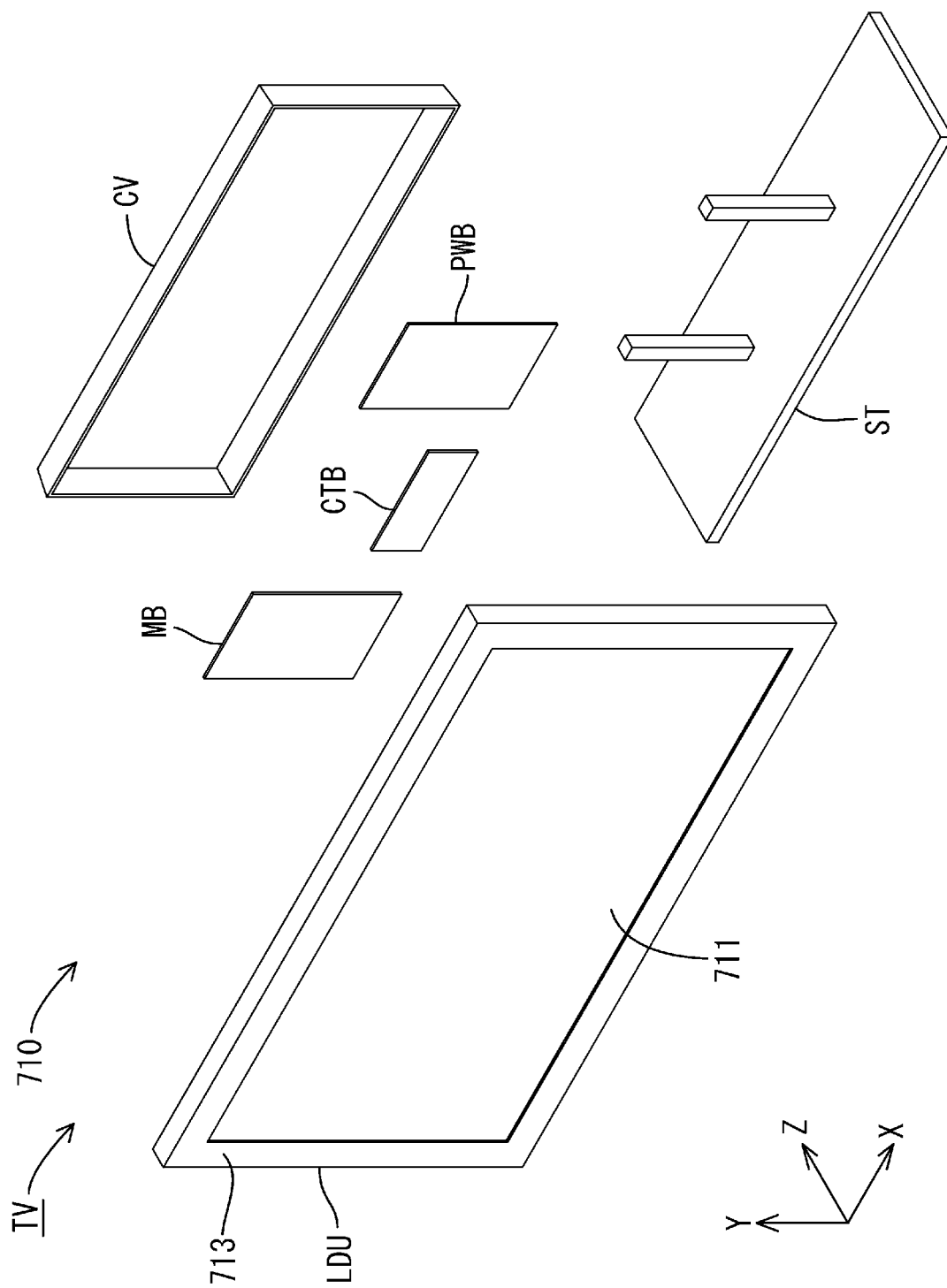
[図14]



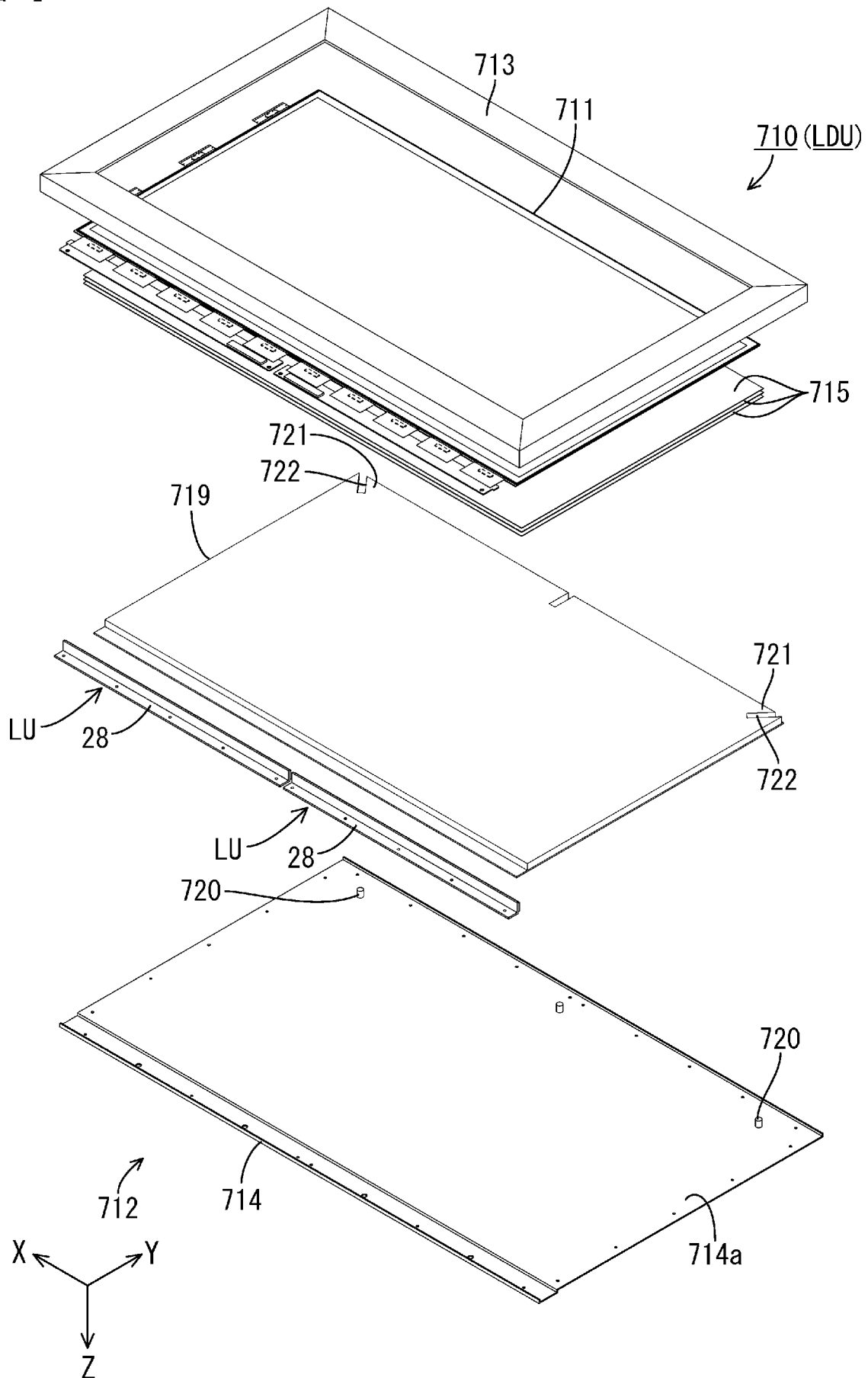
[図15]



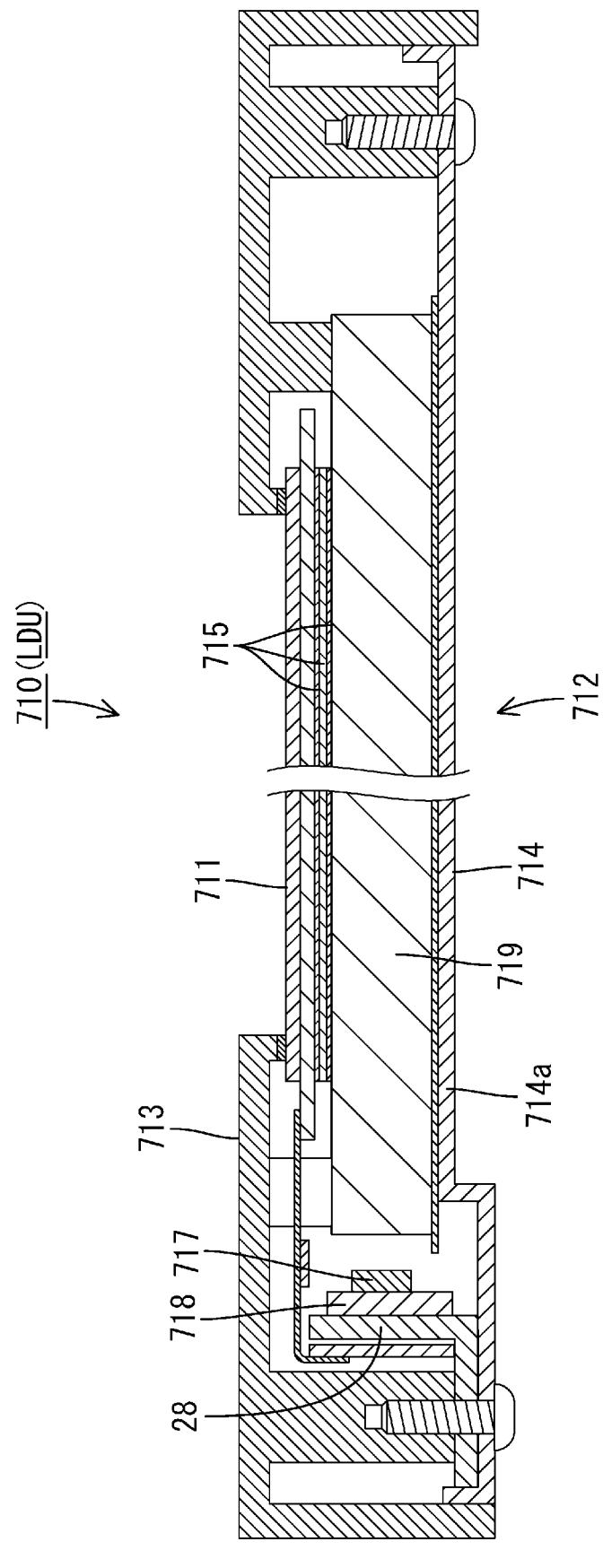
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, F21Y101/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A A A	JP 2012-109207 A (Meitaku Industry Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), paragraphs [0018] to [0034]; fig. 1 to 6 & US 2012/0092890 A1 & EP 2450626 A2 & KR 10-2012-0040120 A & CN 102563403 A & TW 201235613 A JP 2011-96506 A (Meitaku Industry Co., Ltd.), 12 May 2011 (12.05.2011), fig. 4 to 7 & US 2011/0103092 A1 & EP 2317355 A2 & CN 102072462 A & TW 201124676 A JP 2012-74219 A (Kubota Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), fig. 4 (Family: none)	1, 5-7, 9, 12-14 2-4, 8, 10, 11 1-14 1-14

☐ 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
13 November, 2013 (13.11.13)

Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F21S2/00, F21Y101/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 2012-109207 A（明拓工業株式会社）2012.06.07, 【0018】－【0034】，図1－6 & US 2012/0092890 A1 & EP 2450626 A2 & KR 10-2012-0040120 A & CN 102563403 A & TW 201235613 A	1, 5-7, 9, 12-14 2-4, 8, 10, 11
A		
A	JP 2011-96506 A（明拓工業株式会社）2011.05.12, 図4－7 & US 2011/0103092 A1 & EP 2317355 A2 & CN 102072462 A & TW 201124676 A	1-14
☒ 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 13.11.2013	国際調査報告の発送日 26.11.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 米山 毅 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3X 9324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	JP 2012-74219 A (株式会社クボタ) 2012.04.12, 図 4 (ファミリーなし)	1-14