(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
2011 年 7 月 7 日(07.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/081014 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
F21V 5/02 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/072340

(22) 国際出願日: 2010 年 12 月 13 日(13.12.2010)

(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 2009-297730 2009 年 12 月 28 日(28.12.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高野 佑也 (TAKANO Yuya).

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

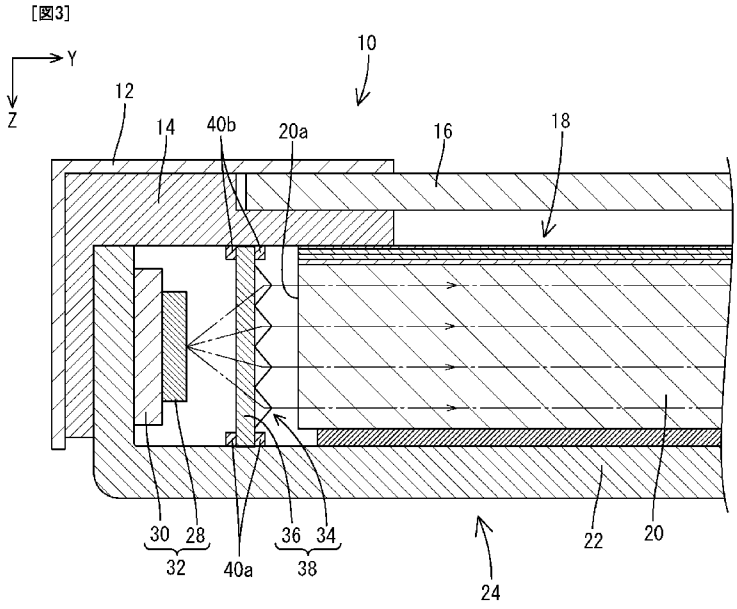
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: 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

[図3]



(57) **Abstract**: Disclosed is a backlight device wherein light from a light source is easily transmitted from the input surface of a light-guide panel to the opposite surface thereof. Said backlight device (24) is provided with an LED unit (32), a light-guide panel (20) that has an input surface (20a) on a lateral side thereof, and focusing members (38). The focusing members (38), which are disposed between the LED unit (32) and the input surface (20a), focus light from the LED unit (32) in the thickness direction of the light-guide panel (20). The focusing members (28) efficiently focus the light from the LED unit (32) into the input surface (20a) of the light-guide panel (20) and minimize scattering in the light-guide panel (20), in the thickness direction thereof, of the light that has entered from the input surface (20a). This makes it easier to cause the light from the LED unit (32) to undergo total reflection inside the light-guide panel (20).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/081014 A1

バックライト装置において、光源からの光を、導光板の入光面とは反対側の面まで伝わりやすくすることを目的とする。本発明に係るバックライト装置２４は、ＬＥＤユニット３２と、側面に入光面２０ａを有する導光板２０と、集光部材３８と、を備える。集光部材３８は、ＬＥＤユニット３２と入光面２０ａとの間に配され、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０の厚さ方向において集光させる。集光部材２８によって、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０の入光面２０ａに効率的に入射させることができ、さらに、導光板２０の入光面２０ａから入射した光が導光板２０内で導光板２０の厚さ方向において散乱することを抑えることができる。これにより、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０内で全反射させやすくすることができる。

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表示素子を適用した薄型表示装置に移行しつつあり、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いる。

[0003] バックライト装置として、導光板の側面側に光源が配されたエッジライト型のバックライト装置が知られている。このようなエッジライト型のバックライト装置では、光源の製造コストを低減すべく、導光板の一方の側面（入光面）側にのみ光源が配されることがある。かかる場合、入光面から入射した光は、導光板内で全反射することによって、入光面とは反対側の面まで進行する。全反射しない光は導光板の外部に漏れるため、光の損失が生じる。従って、十分な輝度を得るために、光源からの光を導光板の入光面とは反対側の面まで効率的に伝播させることが要求される。

[0004] 特許文献１に、導光板の一方の側面側にのみ光源が配されたエッジライト型のバックライト装置が開示されている。このバックライト装置は、光源と、一方の側面にのみ入光面が設けられ、当該入光面と光源とが対向している導光板と、光源と導光板の入光面との間に配された光反射防止膜と、を備える。この光反射防止膜によって、導光板の入光面で反射されて光源側へ戻る光の光量が制限され、導光板内に入射する光の光量が増加する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平８－１０６０１０号公報

[0006] （発明が解決しようとする課題）

しかしながら、特許文献１のバックライト装置では、入光面に向かう光の進行方向が定められていないため、入光面の近傍における光の拡散が大きい。このため、入光面から入射した光を、入光面とは反対側の面まで効率的に伝播させることができない。

発明の概要

[0007] 本発明は、上記の課題に鑑みて創作されたものである。本発明は、導光板の一方の側面側にのみ光源が配されたエッジライト型のバックライト装置において、光源からの光を、導光板の入光面とは反対側の面まで伝わりやすくすることができる技術を開示することを目的とする。また、そのような照明装置を備える表示装置、さらに、そのような表示装置を備えるテレビ受信装置を提供することを目的とする。

[0008] （課題を解決するための手段）

本明細書で開示される技術は、光源と、側面に入光面を有する導光板と、前記光源と前記入光面との間に配され、前記光源からの光を前記導光板の厚さ方向において集光させる集光部材と、を備える照明装置に関する。

[0009] 上記の照明装置によると、集光部材によって、光源からの光が導光板の厚さ方向において集光されるため、光源からの光を導光板の入光面に効率的に入射させることができる。さらに、光源からの光が集光部材を通過することによって、光の進行方向が導光板の入光面に対して略垂直に定められるため、導光板の入光面から入射した光が導光板内で導光板の厚さ方向において散乱することを抑えることができる。その結果、光源からの光を導光板内で全反射させやすくすることができ、光源からの光を導光板の入光面とは反対側の面まで伝わりやすくすることができる。

[0010] 上記の照明装置では、前記導光板が、前記入光面から入射した前記光源からの光を外部に出射する出光面と、当該出光面とは反対側の面である反対面と、を有し、前記集光部材は、当該集光部材で集光されて前記入光面から前記導光板内に入射した光が、前記出向面と外部との界面又は前記反対面と外

部との界面に到達したときに全反射するように集光させてもよい。この構成によると、光の光路が調製されることによって、光源からの光を導光板内で一層全反射させやすくすることができる。その結果、光源からの光を入光面とは反対側の面まで一層伝わりやすくすることができる。

[0011] 上記の照明装置では、前記集光部材が、前記光源と対向する板状の基板部と、前記入光面と対向するレンズシートからなるレンズシート部と、から構成されていてもよい。この構成によると、基板部とレンズシート部とを貼り合わせることで、集光部材を容易に製造することができる。

[0012] 上記の照明装置では、前記入光面が長手状であり、前記レンズシート部は、前記導光板側に凸となるレンチキュラレンズまたはプリズムレンズにて構成され、前記入光面の長手方向に筒軸が延びていてもよい。この構成によると、集光部材から入光面に向かって出射される光を、導光板の厚さ方向において拡散させることができる。これにより、光源からの光を入光面のより広い範囲に入射させることができる。

[0013] 上記の照明装置では、前記プリズムレンズの先端部が曲率を有していてもよい。この構成によると、振動等によりレンズシート部の表面が導光板の入光面と接触した場合に、入光面がプリズムレンズの先端部によって損傷することを防止することができる。

[0014] 上記の照明装置では、前記レンズシート部が、前記導光板側に凸となる複数のマイクロレンズからなるレンズアレイにて構成されていてもよい。この構成によると、複数のマイクロレンズから導光板側に光を出射することができ、光源からの光を入光面に効率的に入射させることができる。

[0015] 上記の照明装置では、前記複数のマイクロレンズが錐状であってもよい。この構成によると、光源からの光を入光面に対して略垂直に入射させることができ、光源からの光を導光板内で全反射させやすくすることができる。

[0016] 上記の照明装置では、複数のマイクロレンズが前記導光板側に凸となるように半球状に屈曲していてもよい。この構成によると、集光部材から入光面に向かって出射される光を広範囲に拡散させることができる。

[0017] 上記の照明装置は、少なくとも前記光源と前記導光板とを挟持する挟持部材をさらに備え、前記挟持部材には、前記入光面の長手方向に沿って前記基板部が嵌合されることを許容する嵌合溝が設けられ、前記集光部材は、前記基板部が前記嵌合溝に嵌合されることにより前記挟持部材に固定されていてもよい。この構成によると、集光部材を挟持部材の嵌合溝に固定することで、集光部材を安定させることができる。

[0018] 上記の照明装置は、前記光源と前記導光板との間に、前記入光面の長手方向に沿って配されている反射部材をさらに備えていてもよい。この構成によると、光源から集光部材の外へ散乱した光や集光部材の光反射部によって反射された光を、反射部材によって集光部材に入射させることが可能となる。また、集光部材から導光板の外へ散乱した光を、導光板に入射させることが可能となる。このため、光源から出射された光の、導光板への入射効率を高めることができる。

[0019] 反射部材を備えた上記の照明装置では、前記レンズシート部は、前記基板部の前記導光板側に配された複数のレンズ部を有し、前記基板部と前記レンズ部との間には、隣り合う前記レンズ部の境界部に選択的に配される光反射部が設けられていてもよい。この構成によると、光源から集光部材側に出射された光が、基板部において、光反射部で反射する光と、基板部を透過する光とに分けられる。光反射部で反射された光は、反射部材によって反射され、再び集光部材へ向かう。このため、集光部材に入射する全ての光を、レンズ部を通過させて導光板側へ出射させることができ、集光部材から出射される光の並行性を高めることができる。

[0020] 上記の照明装置では、前記光源が面状光源であり、前記光源の光出射側を覆うと共に前記集光部材側に凸となるように半球状に屈曲しているレンズ部材をさらに備えていてもよい。この構成によると、光源から集光部材に向かって出射される光を広範囲に拡散させることができる。

[0021] 本明細書で開示される技術は、上記の照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備える表示装置として表現することもできる。また、

当該表示パネルを、液晶を用いた液晶パネルとする表示装置も、新規で有用である。また、上記の表示装置を備えるテレビ受信装置も、新規で有用である。上記の表示装置およびテレビによると、表示領域の大面積化を実現することが可能となる。

[0022] （発明の効果）

本明細書で開示される技術によれば、導光板の一方の側面側にのみ光源が配されたエッジライト型のバックライト装置において、光源からの光を、導光板の入光面とは反対側の面まで伝わりやすくすることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]第１実施例に係るテレビ受信装置ＴＶの分解斜視図を示す。

[図2]液晶表示装置１０の鉛直断面図を示す。

[図3]液晶表示装置１０の一部の断面図を示す。

[図4]集光部材３８を拡大した斜視図を示す。

[図5]第２実施例に係る集光部材４８を拡大した斜視図を示す。

[図6]第３実施例に係る集光部材５８を拡大した斜視図を示す。

[図7]第４実施例に係る集光部材６８を拡大した斜視図を示す。

[図8]第５実施例に係る集光部材７８を拡大した斜視図を示す。

[図9]第６実施例に係る集光部材８８を拡大した斜視図を示す。

[図10]第７実施例に係る液晶表示装置１１０の分解斜視図を示す。

[図11]第７実施例に係る液晶表示装置１１０の鉛直断面図を示す。

[図12]第７実施例に係るバックライト装置１２４の一部の断面図を示す。

[図13]集光部材１３８を拡大した側面図を示す。

発明を実施するための形態

[0024] （第１実施例）

図面を参照して実施例を説明する。なお、各図面の一部にはＸ軸、Ｙ軸およびＺ軸を示しており、各軸方向が各図面で共通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、鉛直方向と一致し、Ｘ軸方向は、水平方向と一致している。また、特に断りがない限りは、上下の記載については鉛直

方向を基準とする。

[0025] 図１に、第１実施例に係るテレビ受信装置ＴＶの分解斜視図を示す。図１に示すように、テレビ受信装置ＴＶは、液晶表示装置１０と、当該液晶表示装置１０を挟むようにして収容する表裏両キャビネットＣａ、Ｃｂと、電源Ｐと、チューナーＴと、スタンドＳと、を備えている。

[0026] 図２に、液晶表示装置１０の模式的な鉛直断面図を示す。ここで、図２に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。図２に示すように、液晶表示装置１０は、全体として横長の方形を成し、表示パネルである液晶パネル１６と、外部光源であるバックライト装置２４とを備え、これらが枠状をなすベゼル１２などにより一体的に保持されるようになっている。

[0027] 続いて、液晶パネル１６について説明する。液晶パネル１６は、透明な（高い透光性を有する）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、両ガラス基板間に液晶層（図示しない）が封入された構成とされる。一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えばＴＦＴ）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、他方のガラス基板には、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。このうち、ソース配線、ゲート配線および対向電極などには、図示しない駆動回路基板から画像を表示するのに必要な画像データや各種制御信号が供給されるようになっている。なお、両ガラス基板の外側には偏光板（図示しない）が配されている。

[0028] 続いて、バックライト装置２４について説明する。図２に示すように、バックライト装置２４は、バックライトシャーシ２２と、光学部材１８と、フレーム１４と、を備えている。バックライトシャーシ２２は、表側（光出射側、液晶パネル１６側）に開口した略箱型をなしている。光学部材１８は、導光板２０の表側（出光面２０ａ側）に載置されている。フレーム１４は、枠状をなしており、内縁に沿って液晶パネル１６を支持している。さらに、

バックライトシャーシ２２内には、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）ユニット３２と、導光板２０と、集光部材３８と、が収容されている。ＬＥＤユニット３２は、バックライトシャーシ２２の一方の長辺側外縁２２ｂに配されており、光を出射する。導光板２０の一方の側面（入光面）２０ａは、集光部材３８に対向する位置に配されており、ＬＥＤユニット３２から出射され、集光部材３８を通過した光を液晶パネル１６側へ導く。また、この導光板２０の表側には、光学部材１８が載置されている。本実施例では、バックライト装置２４は、導光板２０および光学部材１８が液晶パネル１６の直下に配されていると共に光源であるＬＥＤユニット３２が導光板２０の側端部に配されてなる、いわゆるエッジライト方式（サイドライト方式）を採用している。集光部材３８は、ＬＥＤユニット３２と導光板２０の入光面２０ａとの間に配されており、ＬＥＤユニット３２から出射される光を導光板２０の厚さ方向において集光させる。なお、集光部材３８については、他の図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0029] バックライトシャーシ２２は、例えばアルミ系材料などの金属製とされ、平面視矩形状をなす底板２２ａと、底板２２ａの両長辺および両短辺の各外縁からそれぞれ表側へ立ち上がる側板２２ｂ，２２ｃと、から構成されている。バックライトシャーシ２２内においてＬＥＤユニット３２と対向する空間が、導光板２０用の収容空間となっている。底板２２ａの裏側には、ＬＥＤユニット３２に電力を供給する電源回路基板等が取り付けられている。

[0030] 光学部材１８は、導光板２０側から順に、拡散板１８ａ、拡散シート１８ｂ、レンズシート１８ｃ、反射型偏光板１８ｄが積層されたものである。拡散シート１８ｂ、レンズシート１８ｃ、反射型偏光板１８ｄは、ＬＥＤユニット３２から出射され、拡散板１８ａを通過した光を面状の光とする機能を有している。反射型偏光板１８ｄの上面側には液晶パネル１６が設置されており、光学部材１８は導光板２０と液晶パネル１６との間に配されている。

[0031] 導光板２０は、矩形状の板状部材とされ、アクリル等の透光性の大きい（透明度の高い）樹脂により形成されており、バックライトシャーシ２２によ

って支持されている。導光板２０は、図２に示すように、集光部材３８とバックライトシャーシ２２の一方の側板２２ｃとの間に、主板面である出光面２０ｂを拡散板１８ａ側に向ける形で配されている。さらに、導光板２０の拡散板１８ａと対向する面とは反対側の面（反対面）２０ｃには、光反射シート２６が配設されている。この光反射シート２６は、導光板２０から漏れた光を反射させることで再び導光板２０の内部へ光を戻す役割を果たしている。このような導光板２０が配設されることにより、ＬＥＤユニット３２から生じた光は、集光部材３８を通過した後、導光板２０の入光面２０ａから入射して拡散板１８ａと対向する出光面２０ｂから出射することで、液晶パネル１６をその背面側から照射する。

[0032] ＬＥＤユニット３２は、樹脂製の矩形状をなすＬＥＤ基板３０に、白色発光する複数のＬＥＤ光源２８が導光板２０の長辺方向に沿って一列に並列配置した構成となっている。ＬＥＤ光源２８は、集光部材３８と対向して配されている。ＬＥＤユニット３２は、集光部材３８にＬＥＤ光源２８が対向する形で、バックライトシャーシ２２の一方の長辺外縁部２２ｂに、例えばビス留め等により取り付けられている。

[0033] 図３に、液晶表示装置１０の一部の断面図を示す。図３は、集光部材３８の近傍を拡大した断面図を示している。なお、図３に示す矢印線は、ＬＥＤ光源２８から出射された光の光路を表している。図３に示すように、ＬＥＤ光源２８から出射された光は、集光部材３８によって導光板２０の厚さ方向において集光され、導光板２０の入光面２０ａに対して略垂直に導光板２０内に入射する。また、集光部材３８は、導光板２０内に入射した光が、出向面２０ｂと拡散板１８ａとの界面又は反対面２０ｃと反射シート２６との界面に到達したときに全反射するように集光させる。

[0034] 集光部材３８は、基板部３６と、レンズシート部３４と、から構成されている。基板部３６の上側端部と下側端部は、それぞれ嵌合溝４０ａ、４０ｂに嵌合されている。一方の嵌合溝４０ｂは、フレーム１４の表面に、導光板２０の長辺方向に沿って延びるように設けられている。他方の嵌合溝４０ａ

は、バックライトシャーシ２２の表面に、導光板２０の長手方向に沿って延びるように設けられている。

[0035] 図４に、集光部材３８を拡大した斜視図を示す。図４に示すように、基板部３６は、ＬＥＤユニット３２と対向し、導光板２０の長辺方向（Ｘ軸方向）に沿って長手状に延びる平板状をなしており、光透過性の材料によって形成されている。レンズシート部３４は、入光面２０ａと対向し、導光板２０側に凸となるプリズムレンズにて構成され、入光面２０ａの長辺方向に沿って筒軸が延びている。基板部３６とレンズシート部３４は貼り合わされ、集光部材３８として一体となっている。

[0036] 本実施例のテレビ受信装置ＴＶについて詳しく説明した。本実施例に係るテレビ受信装置ＴＶのバックライト装置２４によると、集光部材３８によって、ＬＥＤユニット３２からの光が導光板２０の厚さ方向において集光されるため、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０の入光面２０ａに効率的に入射させることができる。さらに、光源からの光が集光部材３８を通過することによって、光の進行方向が導光板２０の入光面２０ａに対して略垂直に定められるため、導光板２０の入光面２０ａから入射した光が導光板２０内で導光板２０の厚さ方向において散乱することを抑えることができる。その結果、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０内で全反射させやすくすることができ、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０の入光面２０ａとは反対側の面２０ｄ（図２参照）まで伝わりやすくすることができる。

[0037] また、上記の実施例では、集光部材３８は、集光部材３８で集光されて入光面２０ａから導光板２０内に入射した光が、出向面２０ｂと拡散板１８ａとの界面又は反対面２０ｃと反射シート２６との界面に到達したときに全反射するように集光させる。このため、ＬＥＤユニット３２からの光を導光板２０内で一層全反射させやすくすることができる。その結果、ＬＥＤユニット３２からの光を入光面２０ａとは反対側の面２０ｄまで一層伝わりやすくすることができる。

[0038] また、上記の実施例では、集光部材３８が、基板部３６とレンズシート部

３４とから構成されている。このため、基板部３６とレンズシート部３４とを貼り合わせることで、集光部材３８を容易に製造することができる。

[0039] また、上記の実施例では、入光面２０ａが長手状であり、レンズシート部３４が、導光板２０側に凸となるプリズムレンズにて構成され、入光面２０ａの長手方向に筒軸が延びている。このため、集光部材３８から入光面２０ａに向かって出射される光を、導光板２０の厚み方向に拡散させることができ、ＬＥＤユニット３８からの光を入光面２０ａのより広い範囲に入射させることができる。

[0040] また、上記の実施例では、ＬＥＤユニット３２と導光板２０とがフレーム１４とバックライトシャーシ２２とによって挟持されている。さらに、基板部３６がフレーム１４とバックライトシャーシ２２とに設けられた嵌合溝４０ａ、４０ｂに嵌合されており、これによって、集光部材３８がフレーム１４とバックライトシャーシ２２とに固定されている。このため、集光部材３８を安定させることができる。

[0041] （第２実施例）

図５に、第２実施例に係る集光部材４８を拡大した斜視図を示す。第２実施例の集光部材４８は、レンズシート部４４の形態が第１実施例のものと異なっている。その他の構成については第１実施例のものと同様であるため、構造、作用、および効果の説明は省略する。

[0042] 第２実施例の集光部材４８では、レンズシート部４４が、導光板側に凸となるプリズムレンズにて構成されており、図５に示すように、入光面の長辺方向に沿って筒軸が延びていると共にプリズムレンズの先端部４４Ｔが曲率を有している。このため、振動等によりレンズシート部４４の表面が導光板の入光面と接触した場合に、入光面がプリズムレンズの先端部４４Ｔによって損傷することを防止することができる。

[0043] （第３実施例）

図６に、第３実施例に係る集光部材５８を拡大した斜視図を示す。第３実施例の集光部材５８は、レンズシート部５４の形態が第１実施例のものと異

なっている。その他の構成については第１実施例のものと同様であるため、構造、作用、および効果の説明は省略する。

[0044] 第３実施例の集光部材５８では、図６に示すように、レンズシート部５４が、導光板側に凸となるレンチキュラレンズにて構成されており、入光面の長手方向に筒軸が延びている。集光部材５８がこのような構成であっても、集光部材５８から入光面に向かって出射される光を、導光板の厚さ方向において拡散させることができ、ＬＥＤユニットからの光を入光面のより広い範囲に入射させることができる。

[0045] （第４実施例）

図７に、第４実施例に係る集光部材６８を拡大した斜視図を示す。第４実施例の集光部材６８は、レンズシート部６４の形態が第１実施例のものと異なっている。その他の構成については第１実施例のものと同様であるため、構造、作用、および効果の説明は省略する。

[0046] 第４実施例の集光部材６８では、レンズシート部６４が、複数のマイクロレンズからなるレンズアレイにて構成されている。このため、複数のマイクロレンズから導光板側に光を出射することができ、ＬＥＤユニットからの光を入光面に効率的に入射させることができる。また、各マイクロレンズは、導光板側に凸となるように半球状に屈曲している。このため、集光部材６８から入光面に向かって出射される光を広範囲に拡散させることができる。

[0047] （第５実施例）

図８に、第５実施例に係る集光部材７８を拡大した斜視図を示す。第５実施例の集光部材７８は、レンズシート部７４における複数のマイクロレンズの形態が第４実施例のものと異なっている。その他の構成については第１実施例のものと同様であるため、構造、作用、および効果の説明は省略する。

[0048] 第５実施例の集光部材７８では、複数のマイクロレンズが導光板側に凸となるように三角錐状となっている。このため、ＬＥＤユニットからの光を入光面に対して略垂直に入射させることができ、ＬＥＤユニットからの光を導光板内で全反射させやすくすることができる。

[0049] （第６実施例）

図９に、第６実施例に係る集光部材８８を拡大した斜視図を示す。第６実施例の集光部材８８は、レンズシート部８４における複数のマイクロレンズの形態が第４実施例のものと異なっている。その他の構成については第１実施例のものと同様であるため、構造、作用、および効果の説明は省略する。

[0050] 第６実施例の集光部材８８では、複数のマイクロレンズが導光板側に凸となるように四角錐状となっている。この場合であっても、ＬＥＤユニットからの光を入光面に対して略垂直に入射させることができ、ＬＥＤユニットからの光を導光板内で全反射させやすくすることができる。

[0051] （第７実施例）

図１０に、第７実施例に係る液晶表示装置１１０の分解斜視図を示す。ここで、図１０に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。図１０に示すように、液晶表示装置１１０は、全体として横長の方形を成し、表示パネルである液晶パネル１１６と、外部光源であるバックライト装置１２４とを備え、これらがトップベゼル１１２ａ、ボトムベゼル１１２ｂ、サイドベゼル１１２ｃ（以下、ベゼル群１１２ａ～１１２ｃと称する）等により一体的に保持されるようになっている。なお、液晶パネル１１６の構成については、第１実施例のものと同様の構成であるため、説明を省略する。

[0052] 以下、バックライト装置１２４について説明する。図１０に示すように、バックライト装置１２４は、バックライトシャーシ１２２と、光学部材１１８と、トップフレーム１１４ａと、ボトムフレーム１１４ｂと、サイドフレーム１１４ｃと（以下、フレーム群１１４ａ～１１４ｃと称する）、反射シート１２６と、を備えている。液晶パネル１１６は、ベゼル群１１２ａ～１１２ｃとフレーム群１１４ａ～１１４ｃとによって挟持されている。なお、参照符号１１３は、液晶パネル１１６を駆動する駆動回路基板１１５（図１１参照）を絶縁するための絶縁シートである。バックライトシャーシ１２２は、表側（光出射側、液晶パネル１１６側）に開口し、底面を有した略箱型をなしている。光学部材１１８は、導光板１２０の表側に配されている。反

射シート１２６は、導光板１２０の裏側に配されている。さらに、バックライトシャーシ１２２内には、一対のケーブルホルダ１３１と、集光部材１３８と、放熱板（取付放熱板）１１９と、ＬＥＤユニット１３２と、導光板１２０と、が収容されている。ＬＥＤユニット１３２と導光板１２０と反射シート１３４ａは、ゴムブッシュ１３３によって互いに支持されている。バックライトシャーシ１２２の裏面には、ＬＥＤユニット１３２に電力を供給する電源回路基板（図示しない）や、当該電源回路基板を保護するための保護カバー１２３等が取り付けられている。一対のケーブルホルダ１３１は、バックライトシャーシ１２２の短辺方向に沿って配されており、ＬＥＤユニット１３２と電源回路基板との間を電気的に接続する配線を収容する。集光部材１３８は、ＬＥＤユニット１３２と導光板１２０の入光面１２０ａとの間に、導光板１２０の長辺方向に沿って配されており、ＬＥＤユニット１３２から出射される光を導光板１２０の厚さ方向において集光する。

[0053] 図１１に、バックライト装置１２４の鉛直断面図を示す。図１１に示すように、バックライトシャーシ１２２は、底面１２２ｚを備える底板１２２ａと、底板１２２ａの外縁から浅く立ち上がる側板１２２ｂ，１２２ｃと、から構成され、少なくともＬＥＤユニット１３２と導光板１２０とを支持している。また、放熱板１１９は、底面部１１９ａと、底面部１１９ａの一方の長辺側外縁から立ち上がる側面部１１９ｂと、から構成される水平断面Ｌ字型の形状を成しており、放熱板１１９がバックライトシャーシ１２２の一方の長辺方向に沿うように配されている。放熱板１１９の底面部１１９ａは、バックライトシャーシ１２２の底板１２２ａに固定されている。ＬＥＤユニット１３２は、バックライトシャーシ１２２の一方の長辺方向に沿って延びており、光出射側が導光板１２０の入光面１２０ａに対向する形で放熱板１１９の側面部１１９ｂに固定されている。従って、ＬＥＤユニット１３２は、放熱板１１９を介してバックライトシャーシ１２２の底板１２２ａに支持されている。放熱板１１９は、ＬＥＤユニット１３２に発生した熱を、バックライトシャーシ１２２の底板１２２ａを介してバックライト装置１２４の

外部へ放熱する。

[0054] 図１１に示すように、導光板１２０は、集光部材１３８とバックライトシャーシの一方の側板１２２ｃとの間に配されている。ＬＥＤユニット１３２と集光部材１３８と導光板１２０と光学部材１１８は、フレーム群１１４ａ～１１４ｃとバックライトシャーシ１２２とによって挟持されている。また、図１１に示すように、ボトムフレーム１１４ｂの表側には、駆動回路基板１１５が配されている。駆動回路基板１１５は、表示パネル１１６と電気的に接続されており、画像を表示するのに必要な画像データや各種制御信号を液晶パネル１１６に供給する。また、ボトムフレーム１１４ｂの表面であってＬＥＤユニット１３２と対向する部位には、導光板１２０の長辺方向に沿って反射部材１３４ａが配されている。バックライトシャーシの底面１２２ｚであってＬＥＤユニット１３２と対向する部位にも、導光板１２０の長辺方向に沿って反射部材１３４ｂが配されている。

[0055] 図１２に、図１１における集光部材１３８の近傍を拡大した断面図を示す。図１２に示すように、集光部材１３８は、ＬＥＤユニット１３２と対向する基板部１３６と、入光面１２０ａと対向するレンズシート部１３４と、から構成され、基板部１３６とレンズシート部１３４が貼り合わされて一体となっている。基板部１３６は、導光板１２０の長辺方向（Ｘ軸方向）に沿って長手状に延びる平板状をなしている。基板部１３６の上側端部と下側端部は、フレーム１１４の表面とバックライトシャーシ１２２の表面とにそれぞれ設けられている嵌合溝１４０ａ、１４０ｂに嵌合されている。レンズシート部１３４は、導光板１２０側に凸となるレンチキュラレンズにて構成されている。

[0056] ＬＥＤユニット１３２は、ＬＥＤ基板１３０に、白色発光するＬＥＤ光源１２８が配置されており、ＬＥＤ光源１２８の光出射側を、入光面１２０ａ側に凸となるように屈曲している半球状のレンズ部材１３５が覆っている構成となっている。

[0057] 図１３に、集光部材１３８を拡大した側面図を示す。図１３に示すように

、レンズシート部１３４は、基板部１３６の導光板１２０側に配された複数のレンズ部１３４ａを有している。そして、基板部１３６とレンズ部１３４との間には、隣り合うレンズ部１３４ａの境界部に選択的に配される光反射部１３６ａが設けられている。光反射部１３６ａは、ＬＥＤユニット１３２から基板部１３６に入射した光を反射する。この構成により、ＬＥＤユニット１３２から集光部材１３８側に出射された光は、基板部１３６において、光反射部１３６ａで反射する光と、基板部１３６を透過する光とに分けられる。光反射部１３６ａで反射された光は、反射部材１３４ａ、１３４ｂによって反射され、再び集光部材１３８へ向かう。

[0058] 本実施例のバックライト装置によると、反射部材１３４ａ、１３４ｂが設けられていることによって、ＬＥＤユニット１３２から集光部材１３８の外へ散乱した光を、反射部材１３４ａ、１３４ｂによって集光部材１３８に入射させることが可能となる。このため、ＬＥＤユニット１３２から出射された光の、集光部材１３８への入射効率を高めることができる。また、ＬＥＤ光源１２８の光出射側を半球状のレンズ部材１３５が覆っていることによって、ＬＥＤ光源１２８から出射された光が、レンズ部材１３５によって広範囲に拡がるため、集光部材１３８の基板部１３６の全体に亘って均一な輝度の光を入射させることができる。

[0059] また、本実施例のバックライト装置１２４は、反射部材１３８を備えており、さらに、基板部１３６には、隣り合うレンズ部１３４ａの境界部に選択的に配される光反射部１３６ａが設けられている。このため、集光部材１３８に入射する全ての光を、レンズ部１３４ａを通過させて導光板１２０側へ出射させることができ、集光部材１３８から出射される光の並行性を高めることができる。

[0060] 実施例の構成と本発明の構成との対応関係を記載しておく。ＬＥＤ光源２８、４６、６８、８８が「光源」の一例である。また、バックライト装置２４、８４が「照明装置」の一例である。また、ＬＥＤ基板３０、５０、７０、９０が「光源基板」の一例である。

[0061] 上記の各実施例の変形例を以下に列挙する。

[0062] （１）上記の各実施例では、白色発光するＬＥＤ光源が実装された構成を採用しているが、例えば赤色、緑色、青色の３種類のＬＥＤ光源が面実装された構成としてもよく、あるいは青色のＬＥＤ光源と黄色蛍光体とを組み合わせた構成としてもよい。または、冷陰極管などの線状光源を採用した構成としてもよい。

[0063] （２）上記の各実施例では、集光部材の基板部がフレームとバックライトシャーシとに設けられた嵌合溝に嵌合された構成を採用しているが、集光部材を挟持部材に固定する方法は限定されない。

[0064] （３）集光部材は、光源からの光を導光板の厚さ方向において集光する部材であればよく、集光部材の形態は限定されない。

[0065] （４）上記の各実施例では、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。

[0066] （５）上記した各実施例では、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。

[0067] 以上、本発明の実施例について詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

[0068] また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

符号の説明

[0069] ＴＶ：テレビ受信装置、Ｃａ、Ｃｂ：キャビネット、Ｔ：チューナー、Ｓ：スタンド、１０、１１０：液晶表示装置、１２：ベゼル、１４：フレーム、１６、１１６：液晶パネル、１８、１１８、光学部材、１８ａ：拡散板、

１８ｂ：拡散シート、１８ｃ：レンズシート、１８ｄ：反射型偏光板、２０、７０、１２０：導光板、２０ａ、７０ａ、１２０ａ：入光面、２０ｂ：出光面、２０ｃ：反対面、２０ｄ：入光面とは反対側の面、２２、７２、１２２：バックライトシャーシ、２２ａ、７２ａ、１２２ａ：底板、２４、７４、１２４：バックライト装置、２６、７６、１２６：反射シート、２８、７８、１２８：ＬＥＤ光源、３０、８０、１３０：ＬＥＤ基板、３２、８２、１３２：ＬＥＤユニット、３４、４４、５４、６４、７４、８４、１３４：レンズシート部、３６、４６、５６、６６、７６、８６、１３６：基板部、３８、４８、５８、６８、７８、８８、１３８：集光部材、１１２ａ：トップベゼル、１１２ｂ：ボトムベゼル、１１２ｃ：サイドベゼル、１１３：絶縁シート、１１４ａ：トップフレーム、１１４ｂ：ボトムフレーム、１１４ｃ：サイドフレーム、１１５：駆動回路基板、１１９：放熱板、１１９ａ：底面部、１１９ｂ：側面部、１２３：保護カバー、１３１：ケーブルホルダ、１３４ａ：レンズ部、１３５：レンズ部材、１３６ａ：光反射部、１３９ａ、１３９ｂ：反射部材

請求の範囲

[請求項1] 光源と、

側面に入光面を有する導光板と、

前記光源と前記入光面との間に配され、前記光源からの光を前記導光板の厚さ方向において集光させる集光部材と、を備えることを特徴とする照明装置。

[請求項2] 前記導光板は、前記入光面から入射した前記光源からの光を外部に出射する出光面と、当該出光面とは反対側の面である反対面と、を有し、

前記集光部材は、当該集光部材で集光されて前記入光面から前記導光板内に入射した光が、前記出向面と外部との界面又は前記反対面と外部との界面に到達したときに全反射するように集光させることを特徴とする請求項１に記載の照明装置。

[請求項3] 前記集光部材が、前記光源と対向し、光透過性を有する平板状の基板部と、前記入光面と対向し、レンズシートからなるレンズシート部と、から構成されていることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の照明装置。

[請求項4] 前記入光面は長手状であり、

前記レンズシート部は、前記導光板側に凸となるレンチキュラレンズにて構成され、前記入光面の長手方向に筒軸が延びていることを特徴とする請求項３に記載の照明装置。

[請求項5] 前記入光面は長手状であり、

前記レンズシート部は、前記導光板側に凸となるプリズムレンズにて構成され、前記入光面の長手方向に筒軸が延びていることを特徴とする請求項３に記載の照明装置。

[請求項6] 前記プリズムレンズの先端部が曲率を有することを特徴とする請求項５に記載の照明装置。

[請求項7] 前記レンズシート部は、前記導光板側に凸となる複数のマイクロレ

ンズからなるレンズアレイにて構成されていることを特徴とする請求項３に記載の照明措置。

[請求項8] 前記複数のマイクロレンズが錐状であることを特徴とする請求項７に記載の照明装置。

[請求項9] 前記複数のマイクロレンズが前記導光板側に凸となるように半球状に屈曲していることを特徴とする請求項７に記載の照明装置。

[請求項10] 少なくとも前記光源と前記導光板とを挟持する挟持部材をさらに備え、

前記挟持部材には、前記入光面の長手方向に沿って前記基板部が嵌合されることを許容する嵌合溝が設けられ、

前記集光部材は、前記基板部が前記嵌合溝に嵌合されることにより前記挟持部材に固定されていることを特徴とする請求項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] 前記入光面は長手状であり、

前記光源と前記導光板との間に、前記入光面の長手方向に沿って配されている反射部材をさらに備えることを特徴とする請求項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] 前記レンズシート部は、前記基板部の前記導光板側に配された複数のレンズ部を有し、

前記基板部と前記レンズ部との間には、隣り合う前記レンズ部の境界部に選択的に配される光反射部が設けられていることを特徴とする請求項１１に記載の照明装置。

[請求項13] 前記光源は面状光源であり、

前記光源の光出射側を覆うと共に前記集光部材側に凸となるように半球状に屈曲しているレンズ部材をさらに備えることを特徴とする請求項１から請求項１２のいずれか１項に記載の照明装置。

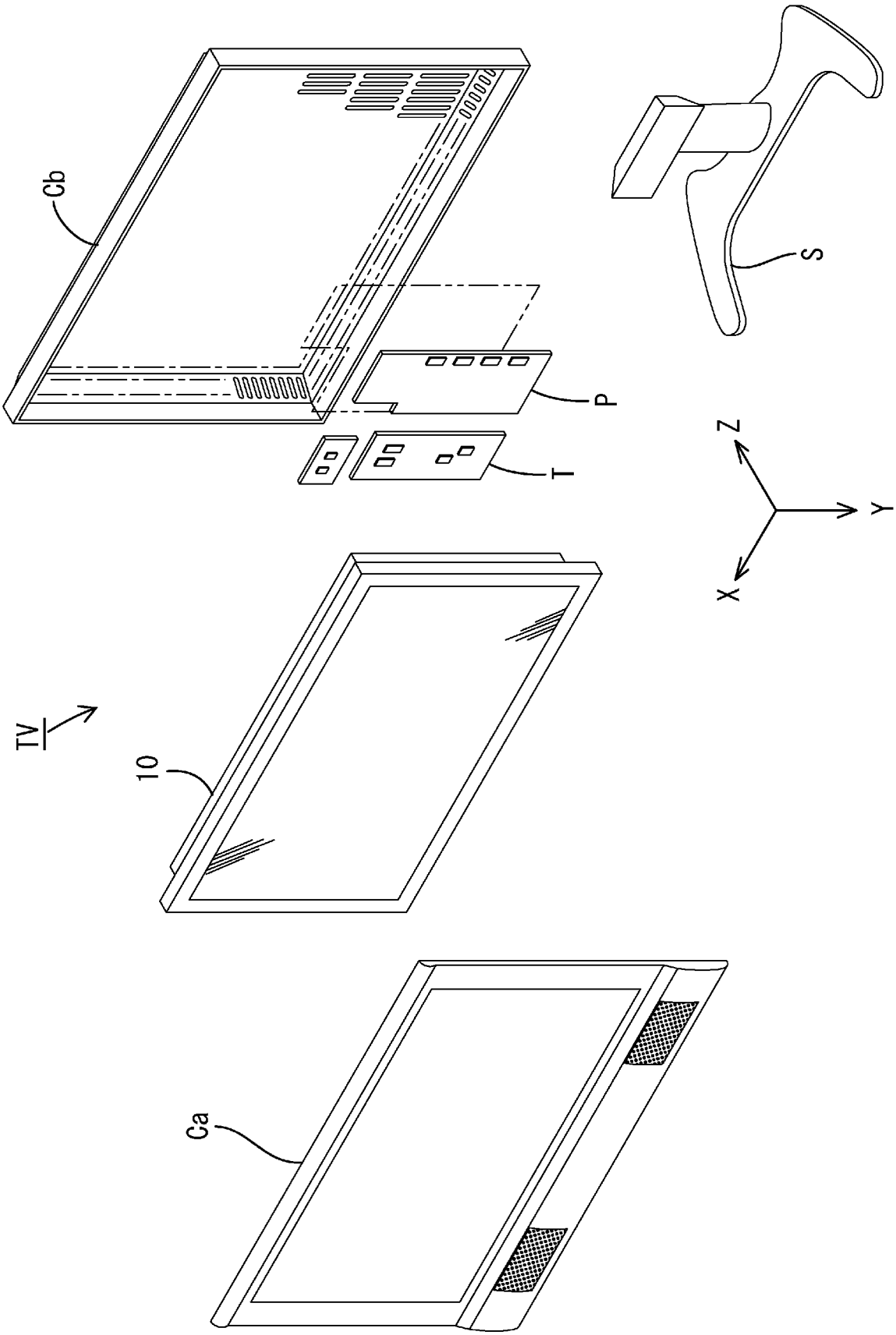
[請求項14] 請求項１から請求項１３のいずれか１項に記載の照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルを備えることを特徴とする表示装置

。

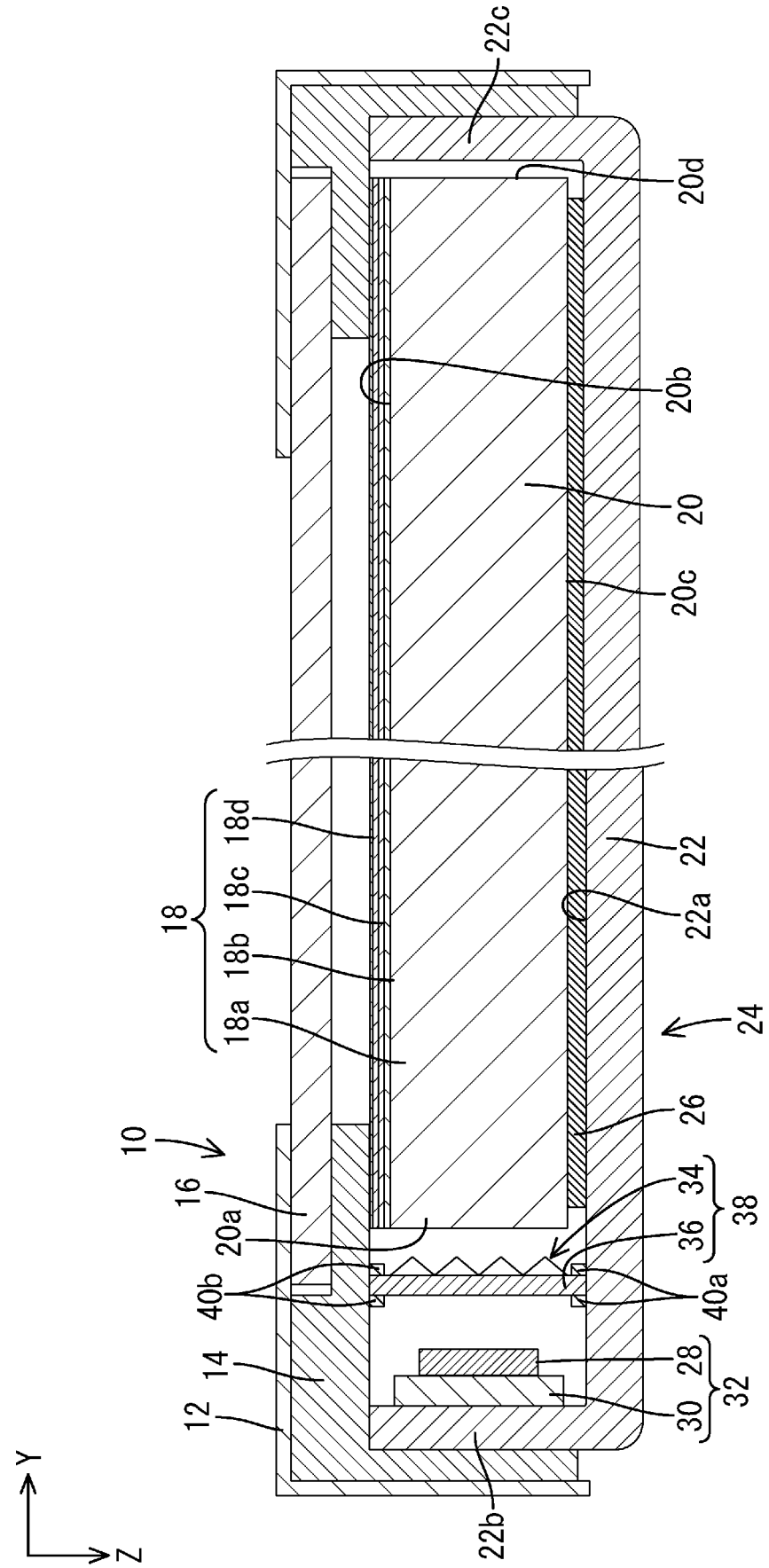
[請求項15] 前記表示パネルが液晶を用いた液晶パネルであることを特徴とする請求項１４に記載の表示装置。

[請求項16] 請求項１４又は請求項１５に記載の表示装置を備えることを特徴とするテレビ受信装置。

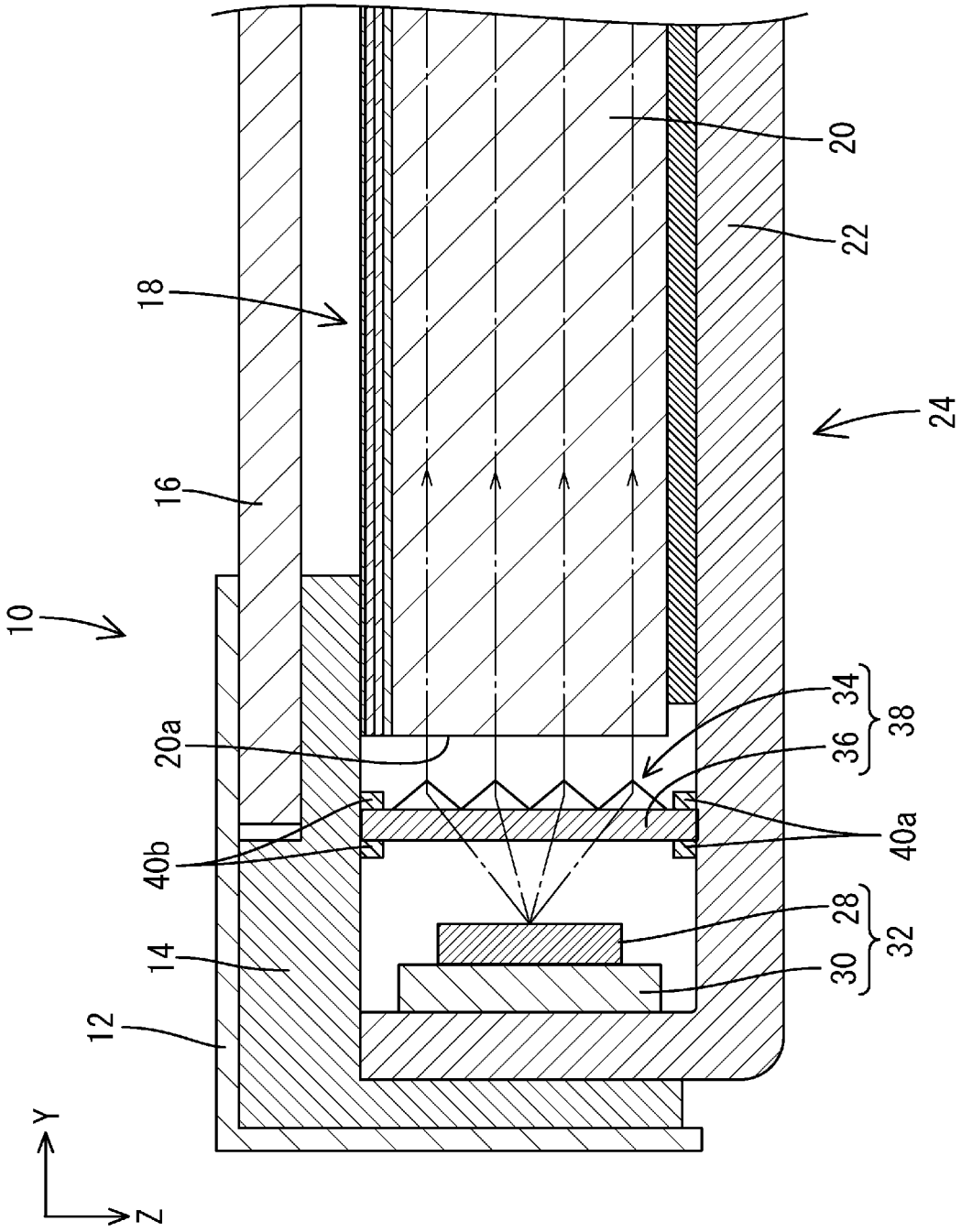
[図1]



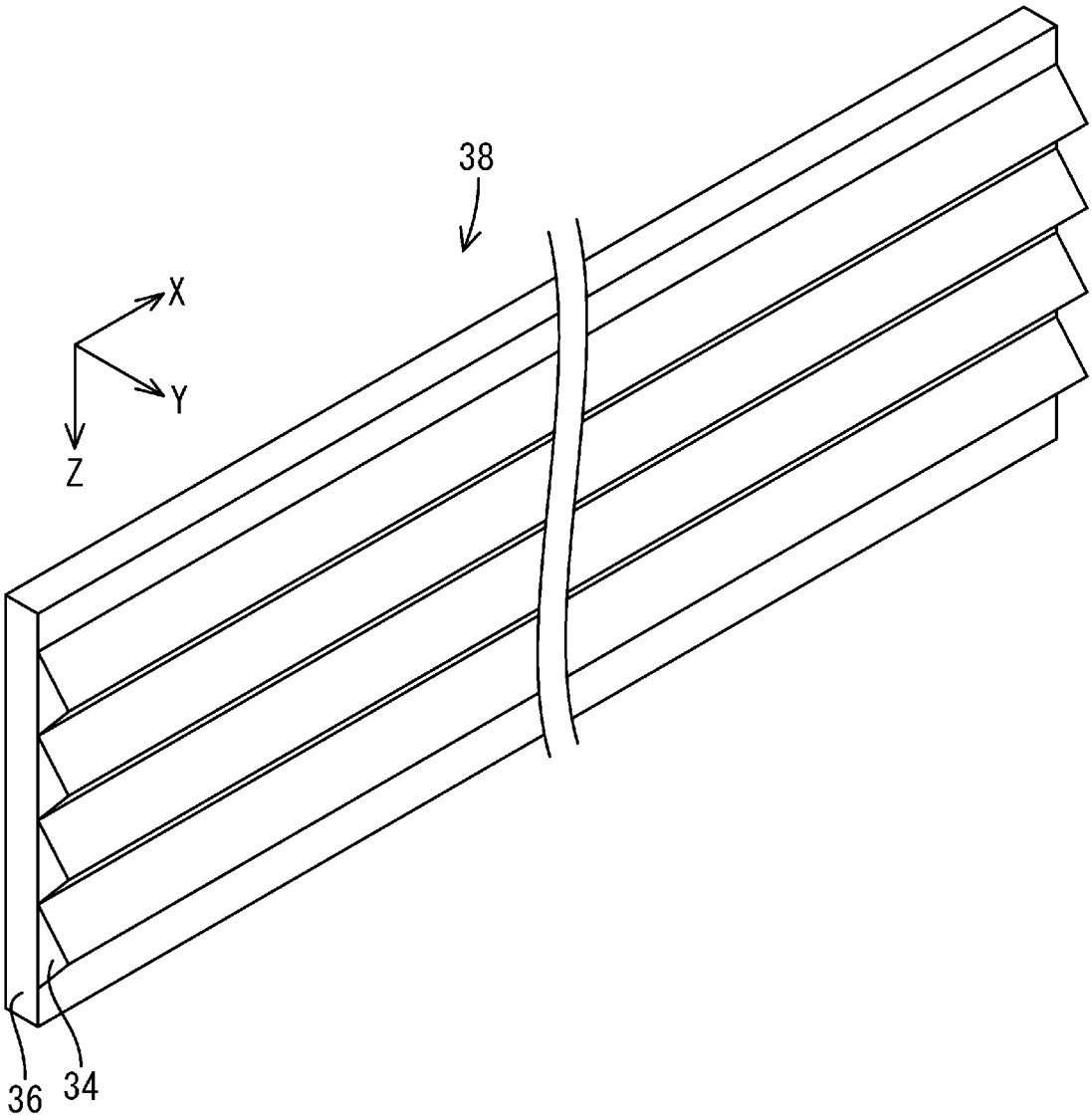
[図2]


22c
20d
20b
20
20c
18d
18c
18b
18a
18
22
22a
24
26
10
16
20a
34
36
38
40b
40a
14
28
12
30
32
22b
Y
Z

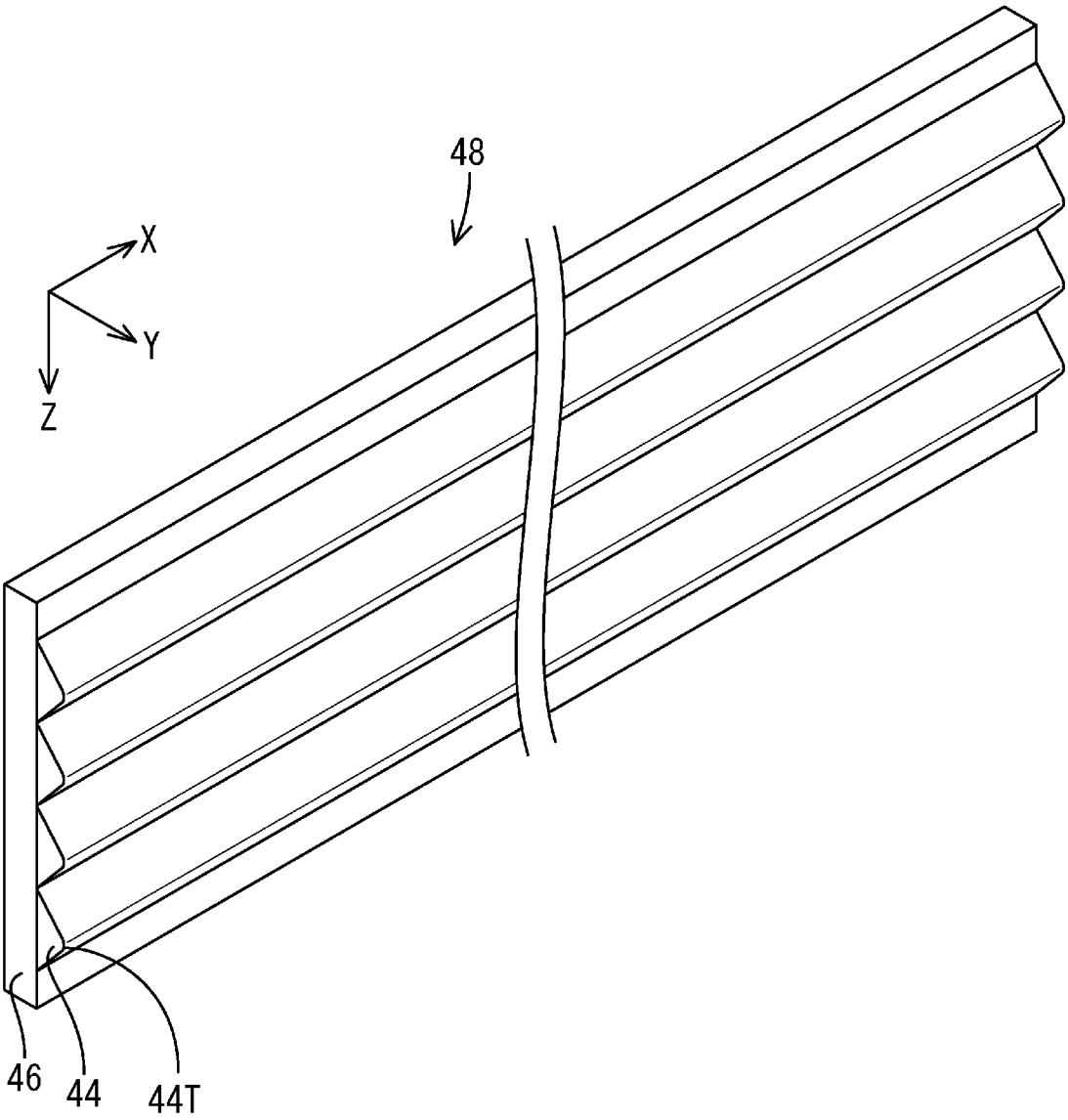
[図3]



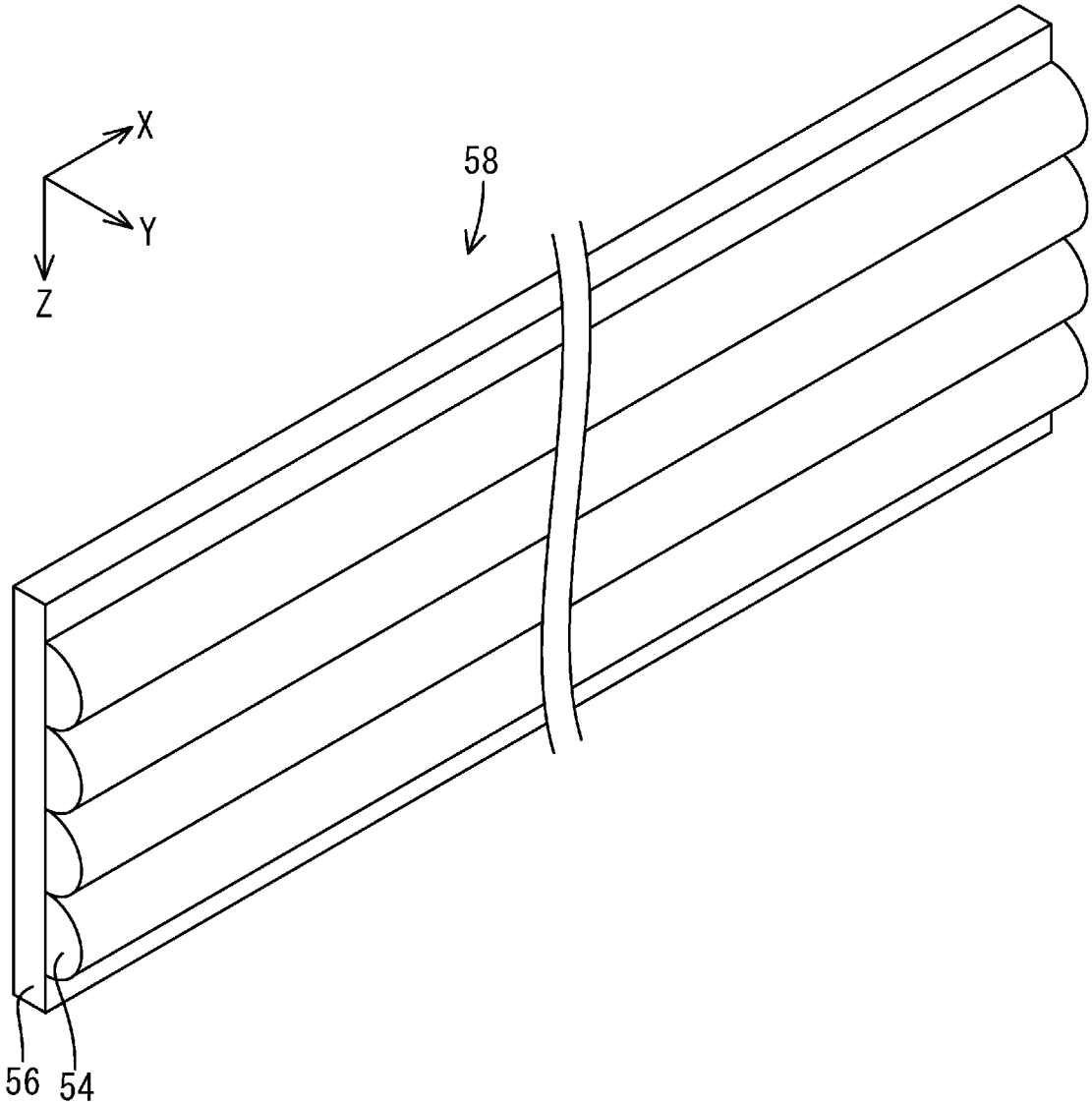
[図4]



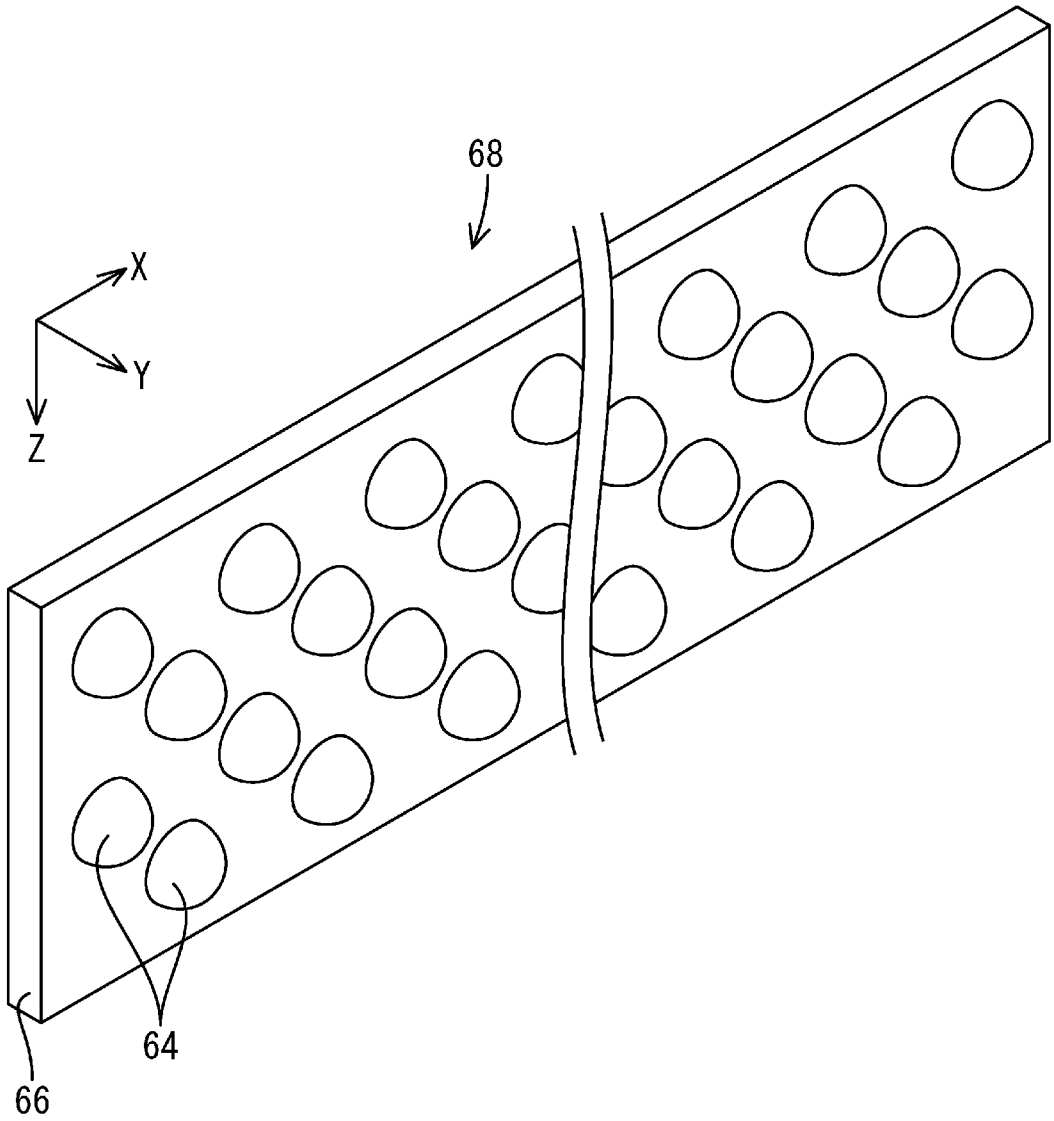
[図5]



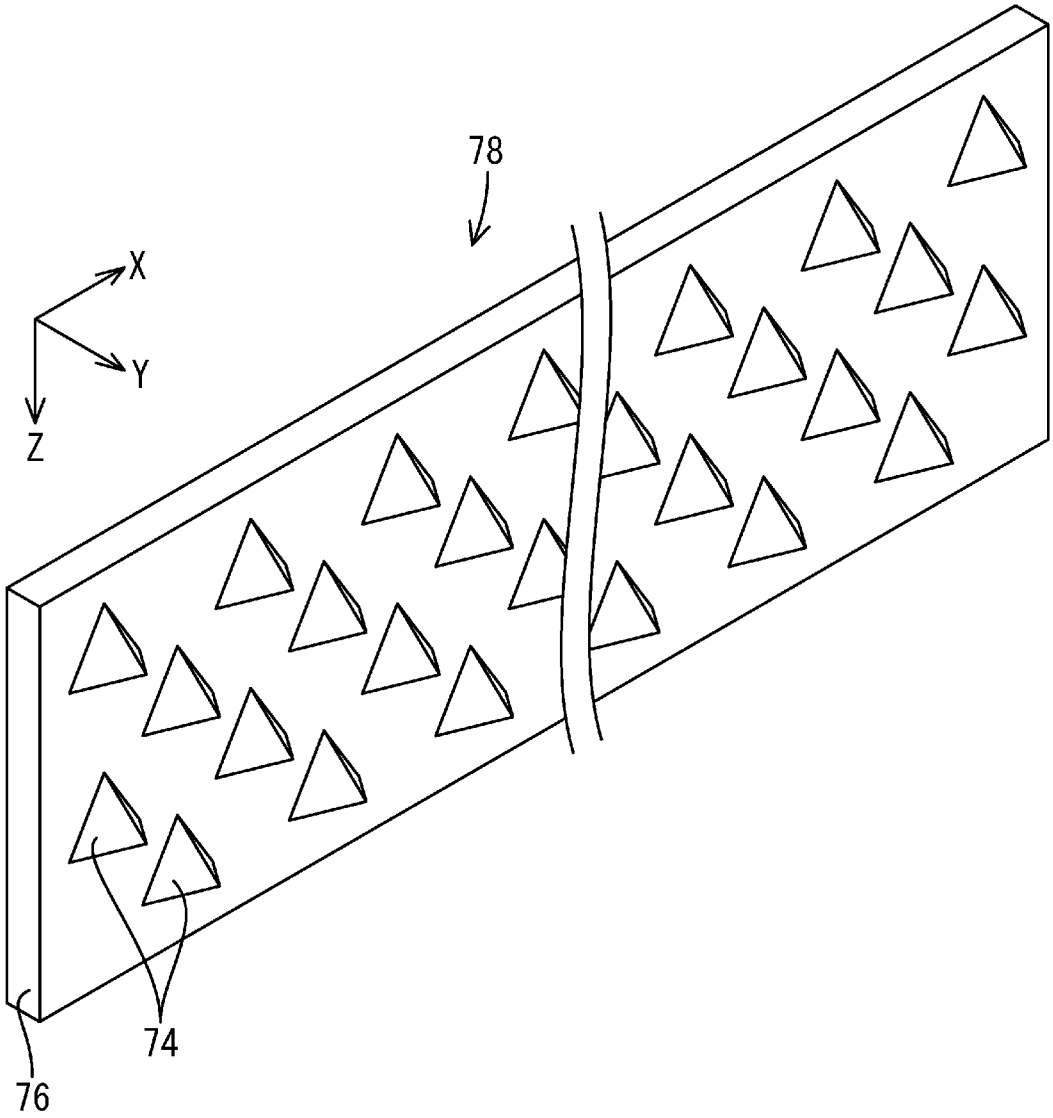
[図6]



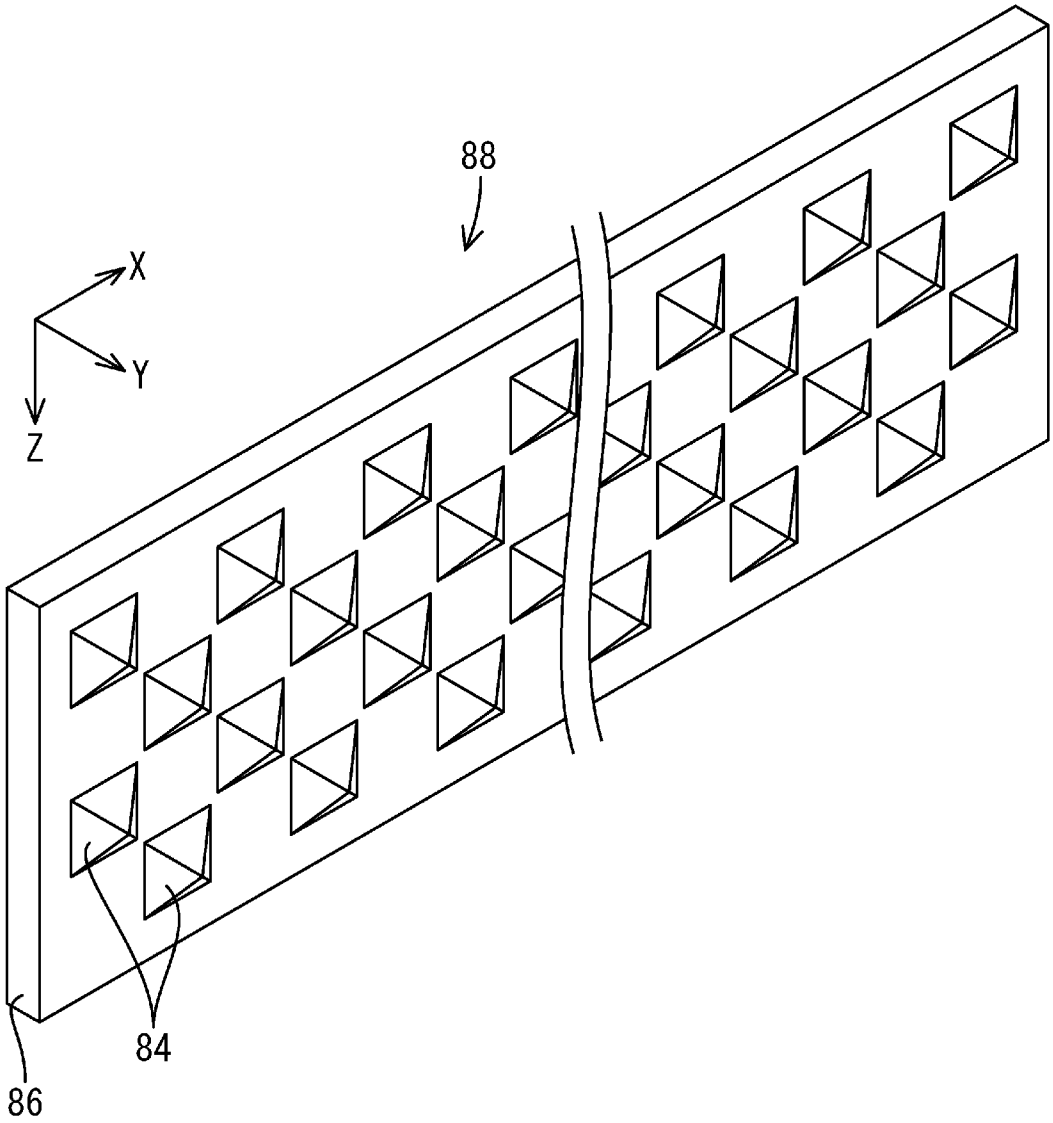
[図7]



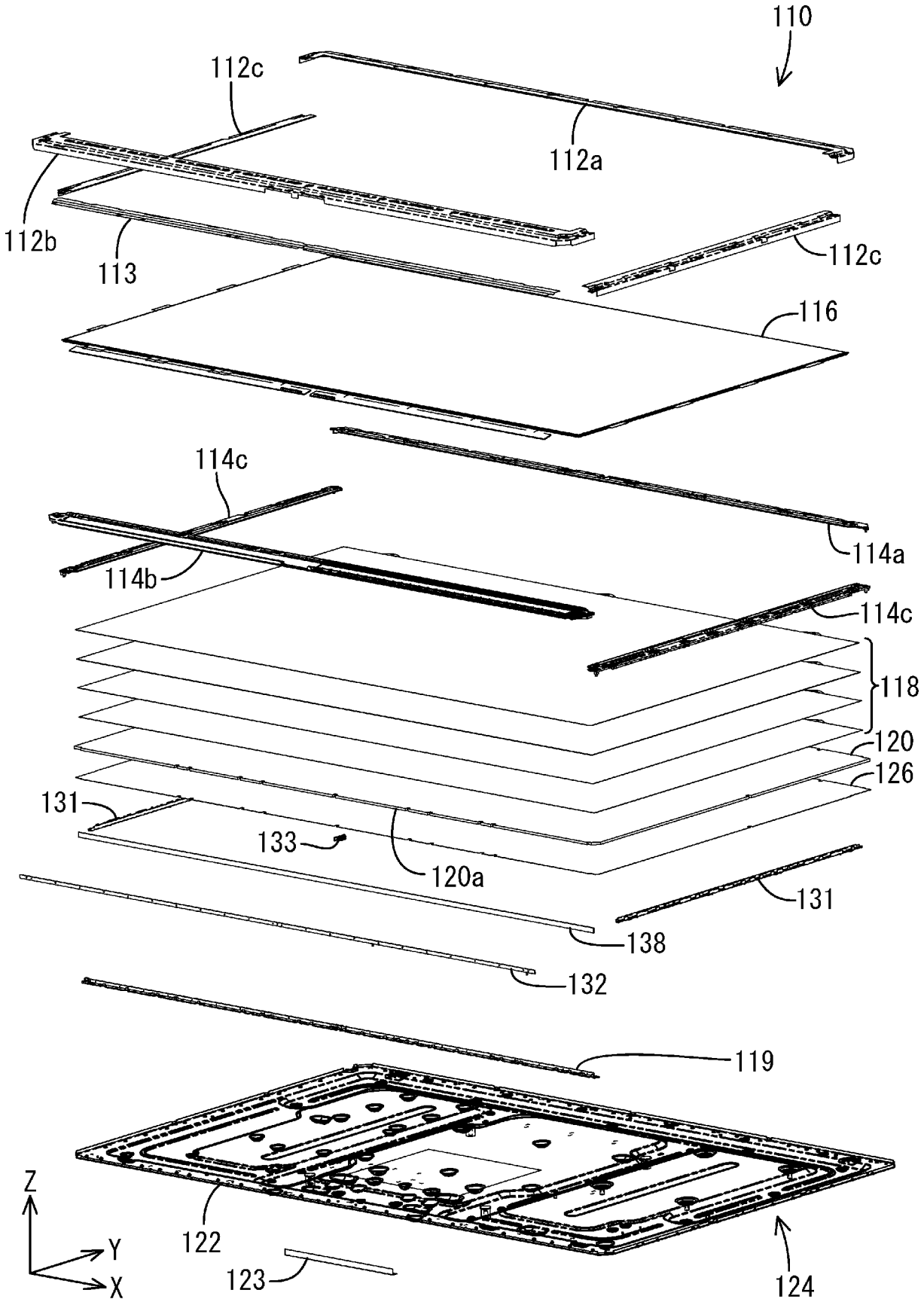
[図8]



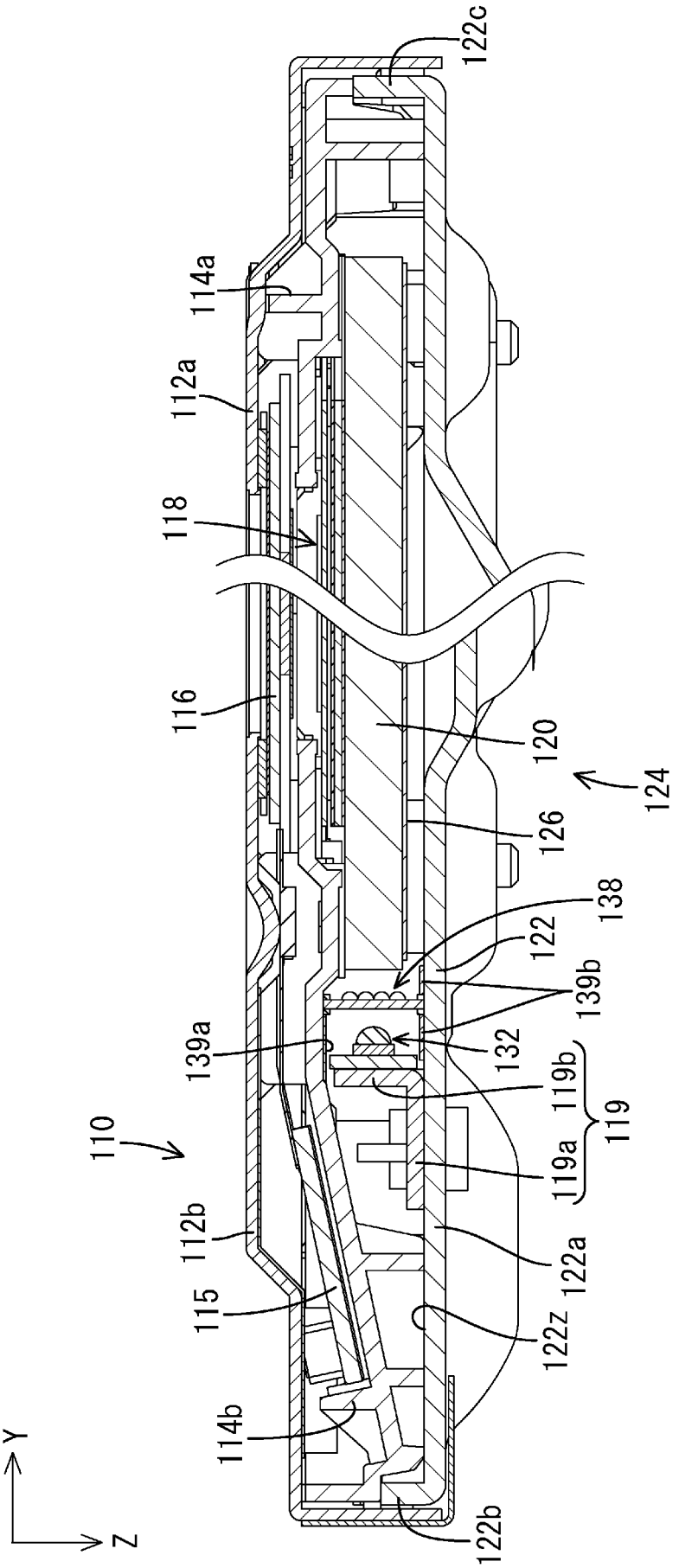
[図9]



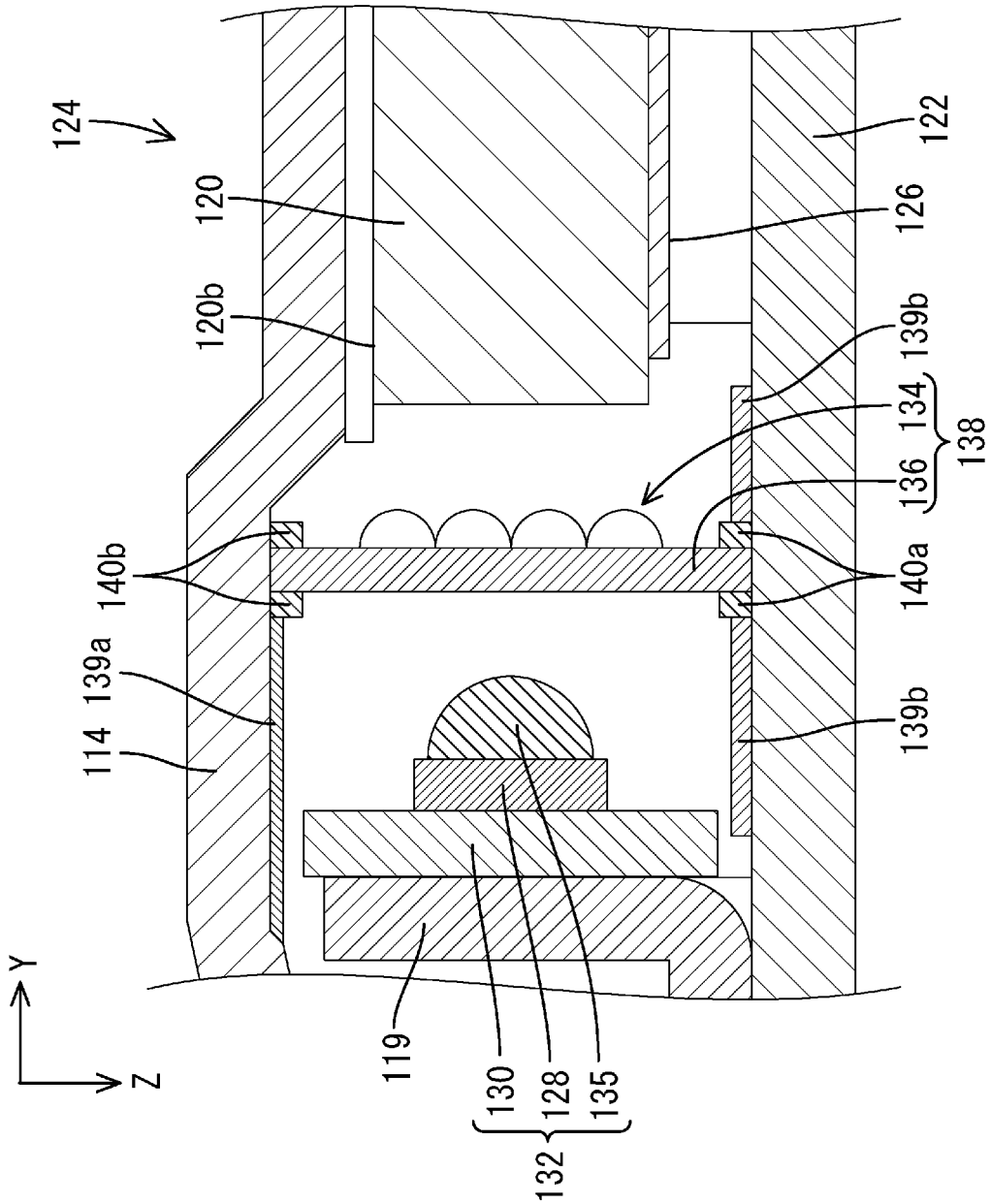
[図10]


110
112c
112a
112b
113
112c
116
114c
114a
114b
114c
118
120
126
131
133
120a
131
138
132
119
122
123
124
Z
Y
X

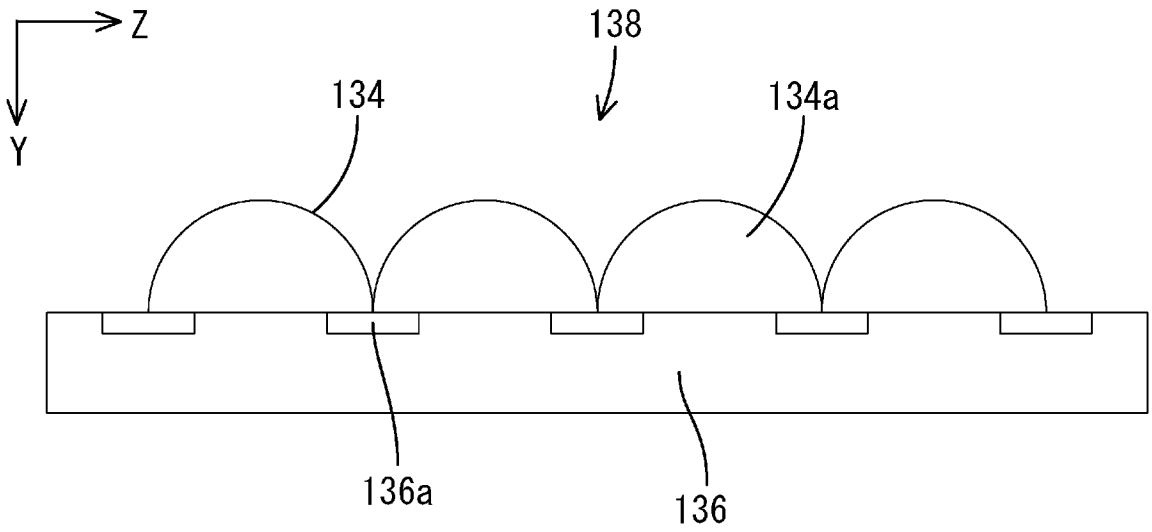
[図11]


122c
114a
112a
118
116
120
124
126
138
122
139b
139a
132
119b
119
110
119a
112b
122a
115
122z
114b
122b
Y
Z

[図12]


124
120
120b
122
126
139b
134
136
138
140b
140a
139a
114
139b
119
130
128
135
132
Y
Z

[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/072340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S2/00(2006.01)i, *F21V5/02*(2006.01)i, *G02F1/13357*(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, F21V5/02, G02F1/13357, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	JP 2006-31941 A (Sharp Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,13-16 3-12
Y	JP 2004-172003 A (Alps Electric Co., Ltd.), 17 June 2004 (17.06.2004), paragraph [0023] (Family: none)	3-12
Y	JP 6-174929 A (Fujitsu Ltd.), 24 June 1994 (24.06.1994), paragraph [0034] (Family: none)	4-12

☒ 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
22 February, 2011 (22.02.11)	01 March, 2011 (01.03.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/072340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-260216 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 September 2000 (22.09.2000), fig. 4 (Family: none)	4-12
Y	JP 11-144515 A (Kuraray Co., Ltd.), 28 May 1999 (28.05.1999), paragraphs [0015], [0018] & US 6086212 A & EP 901033 A1 & TW 394858 B	4-12
Y	WO 2009/107270 A1 (Sharp Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), paragraph [0047] & US 2010/0283914 A	10-12
Y	JP 2007-299572 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 15 November 2007 (15.11.2007), paragraph [0041] & WO 2007/125987 A1	11,12
Y	JP 2009-109828 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 21 May 2009 (21.05.2009), claim 3; fig. 2 (Family: none)	12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０７２３４０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00(2006.01)i, F21V5/02(2006.01)i, G02F1/13357(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00, F21V5/02, G02F1/13357, 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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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	JP 2006-31941 A（シャープ株式会社）2006.02.02, 全文，全図 （ファミリーなし）	1,2,13-16 3-12
Y	JP 2004-172003 A（アルプス電気株式会社）2004.06.17, 第23段落 （ファミリーなし）	3-12

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「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 ２２．０２．２０１１	国際調査報告の発送日 ０１．０３．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 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	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｘ　３３３１ 塚本　英隆 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 6-174929 A（富士通株式会社）1994.06.24, 第34段落 (ファミリーなし)	4-12
Y	JP 2000-260216 A（三菱電機株式会社）2000.09.22, 第4図 (ファミリーなし)	4-12
Y	JP 11-144515 A（株式会社クラレ）1999.05.28, 第15，18段落 & US 6086212 A & EP 901033 A1 & TW 394858 B	4-12
Y	WO 2009/107270 A1（シャープ株式会社）2009.09.03, 第47段落 & US 2010/0283914 A	10-12
Y	JP 2007-299572 A（三菱レイヨン株式会社）2007.11.15, 第41段落 & WO 2007/125987 A1	11,12
Y	JP 2009-109828 A（凸版印刷株式会社）2009.05.21, 請求項3，第2図 (ファミリーなし)	12