

(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
2020年10月15日(15.10.2020)



(10) 国際公開番号

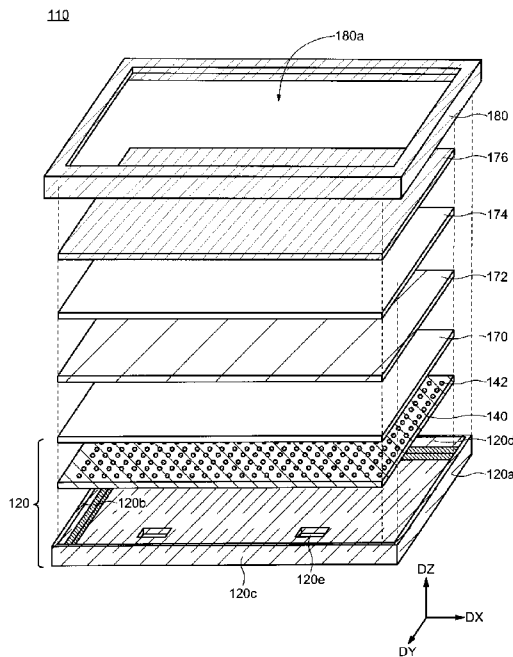
WO 2020/209157 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 19/00 (2006.01) *F21Y 115/20* (2016.01)
F21Y 105/10 (2016.01) *F21S 2/00* (2016.01)
F21Y 115/00 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/015029
- (22) 国際出願日: 2020年4月1日(01.04.2020)
- (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 2019-076284 2019年4月12日(12.04.2019) JP
- (71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 里奈 (YAMAMOTO Rina); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 杉山 健(SUGIYAMA Ken); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ(TAKAHASHI, HAYASHI AND PARTNER PATENT ATTORNEYS, INC.); 〒1440052 東京都大田区蒲田5-24-2 損保ジャパン日本興亜蒲田ビル9階 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 光源装置

[図2]



(57) Abstract: This light source device comprises: a rear bezel; a light source substrate; a plurality of light-emitting diodes provided upon the light source substrate; a light diffusion panel; and a spacer. The light source substrate is positioned above the rear bezel and is accommodated within the rear bezel. The light diffusion panel is positioned above the plurality of light-emitting diodes, is accommodated within the rear bezel, and is separated from the light source substrate. The spacer is accommodated within the rear bezel, and contacts the bottom surface of the light diffusion panel. The region of the upper surface of the light source substrate which overlaps the plurality of light emitting diodes is exposed from the spacer. The spacer may surround the light source substrate.

(57) 要約: 光源装置はリアベゼル、光源基板、光源基板上の複数の発光ダイオード、光拡散板、およびスペーサを備える。光源基板はリアベゼル上に位置し、リアベゼル内に収容される。光拡散板は複数の発光ダイオード上に位置し、リアベゼル内に収容され、光源基板から離隔する。スペーサはリアベゼル内に収容され、光拡散板の底面と接する。光源基板の上面のうち、複数の発光ダイオードと重なる領域はスペーサから露出する。前記スペーサは光源基板を囲んでもよい。

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：光源装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、光源装置、および光源装置を備える表示装置に関する。

背景技術

[0002] 現在最も汎用されている表示装置の1つとして液晶表示装置が挙げられる。液晶表示装置は、光源装置（バックライト）、光源装置上に配置される液晶表示モジュールを基本構成として有している。例えば特許文献1から3では、複数の発光ダイオードを有する光源装置が液晶表示モジュールと重畳する表示装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-143240号公報

特許文献2：特開2017-173785号公報

特許文献3：特開2012-104731号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明に係る実施形態の1つは、液晶表示モジュールを均一な輝度で照射可能な光源装置、及び当該光源装置を備える表示装置を提供することを課題の1つとする。あるいは実施形態の1つは、額縁領域が狭く、デザイン性の高い表示装置を提供することを課題の1つとする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の実施形態の1つによれば、収納体と、前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、前記光源基板上の複数の無機発光素子と、前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容され、前記光源基板から離隔する光学シートと、および、前記収納体内に收容され、前記

光学シートの底面と接するスペーサと、を備え、前記光源基板の上面のうち前記複数の無機発光素子と重なる領域は、前記スペーサと重畳しない、光源装置が提供される。

[0006] 本発明の実施形態の1つによれば、収納体と、前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、前記光源基板上の複数の無機発光素子と、および、前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容される光学シートと、を備え、前記光学シートは、前記複数の無機発光素子と重なる平坦部、および前記平坦部を挟む一对の側板を有し、前記一对の側板は前記光源基板の方向へ屈曲している、光源装置が提供される。

[0007] 本発明の実施形態の1つによれば、収納体と、前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、前記光源基板上の複数の無機発光素子と、および、前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容される光学シートとを備え、前記光学シートは、前記複数の無機発光素子と重なる凹部と、前記凹部を囲む側板を有する、光源装置が提供される。

[0008] 本発明の実施形態の1つによれば、光源装置、および光源装置上の液晶表示モジュールを備える表示装置であって、前記光源装置は、収納体と、前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、前記光源基板上の複数の無機発光素子と、前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容され、前記光源基板から離隔する光学シートと、および、前記収納体内に收容され、前記光学シートの底面と接するスペーサと、を備え、前記光源基板の上面のうち前記複数の無機発光素子と重なる領域は、前記スペーサと重畳しない、表示装置が提供される。

[0009] 本発明の実施形態の1つによれば、光源装置、および光源装置上の液晶表示モジュールを備える表示装置であって、前記光源装置は、収納体と、前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、前記光源基板上の複数の無機発光素子と、および、前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容される光学シートと、を備え、前記光学シートは、前記複数の無機発光素子と重なる平坦部、および前記平坦部を挟む一对の側板を有

し、前記一对の側板は前記光源基板の方向へ屈曲している、表示装置が提供される。

[0010] 本発明の実施形態の1つによれば、光源装置、および光源装置上の液晶表示モジュールを備える表示装置であって、前記光源装置は、収納体と、前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、前記光源基板上の複数の無機発光素子と、および、前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容される光学シートとを備え、前記光学シートは、前記複数の無機発光素子と重なる凹部と、前記凹部を囲む側板を有する、表示装置が提供される。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の一実施形態に係る表示装置の模式的展開図。
[図2]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的展開図。
[図3]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[図4]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的展開図と上面図。
[図5]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[図6]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[図7]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的上面図。
[図8]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的上面図。
[図9]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[図10]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[図11]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的展開図と上面図。
[図12]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的斜視図と断面図。
[図13]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的上面図と断面図。
[図14]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的上面図と断面図。
[図15]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的上面図と断面図。
[図16]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的展開図、および光拡散板の模式的斜視図。
[図17]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的展開図と上面図。

[図18]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の各実施形態について、図面等を参照しつつ説明する。但し、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲において様々な態様で実施することができ、以下に例示する実施形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

[0013] 図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。本明細書と各図において、既出の図に関して説明したものと同様の機能を備えた要素には、同一の符号を付して、重複する説明を省略することがある。

[0014] 本明細書および請求項において、ある構造体の上に他の構造体を配置する態様を表現するにあたり、単に「上に」と表記する場合、特に断りの無い限りは、ある構造体に接するように、直上に他の構造体を配置する場合と、ある構造体の上方に、さらに別の構造体を介して他の構造体を配置する場合との両方を含むものとする。

[0015] 本明細書および請求項において、「ある構造体が他の構造体から露出する」という表現は、ある構造体の一部が他の構造体によって直接または間接的に覆われていない態様を意味し、他の構造体によって覆われていないこの部分は、さらに別の構造体によって直接または間接的に覆われる態様も含む。

[0016] 本明細書および請求項において、複数の要素が一体化されとは、複数の要素は互いに厚さや形状、方向などが異なり異なる機能を有するが、これらは一つの部材から形成されることを意味する。したがって一体化された複数の要素は、互いに同一の材料を含み、同一の組成を有する。

[0017] <第1実施形態>

本実施形態では、本発明の実施形態の1つに係る光源装置110、および光源装置110を備える表示装置100について説明する。

[0018] 1. 全体構成

図1は、表示装置100の全体構成を示す模式的な展開図である。一例では、第1方向DX、第2方向DY、および、第3方向DZは、互いに直交しているが、90度以外の角度で交差していてもよい。第1方向DXおよび第2方向DYは、表示装置100を構成する基板の主面と平行な方向に相当し、第3方向DZは、表示装置100の厚さ方向に相当する。本実施形態においては、第1方向DXおよび第2方向DYで規定されるDX-DY平面を見ることを平面視とする。また第3方向DZを含む平面、例えばDX-DZ平面又はDY-DZ平面を見ることを、断面視とする。

[0019] 表示装置100は、光源装置110、および光源装置110と重畳する液晶表示モジュール200を有する。更に表示装置100は、液晶表示モジュール200上にタッチセンサ220を備えてもよい。

[0020] 本実施形態においては、光源装置110から液晶表示モジュール200に向かう方向を上方向と定義し、液晶表示モジュール200から光源装置110に向かう方向を下方向と定義する。

[0021] 液晶表示モジュール200は、第1基板202、第1基板202に対向する第2基板214、第1基板202と第2基板214を挟持する一対の偏光板216、218、および、第1基板202と第2基板214の間に挟持される液晶層（図示しない）を有する。第1基板202は、複数の画素204、画素204を駆動するための駆動回路（走査線駆動回路208、信号線駆動回路210）、複数の端子212を有する。画素204、駆動回路、端子212は、導電膜、絶縁膜、半導体膜等の積層体を有する。液晶表示モジュール200は、複数の画素204を含む表示領域206、および、表示領域206以外の領域である額縁領域を有する。

[0022] 偏光板216、218は、表示領域206と重畳して配置される。液晶表示モジュール200には、端子212を介して外部回路（図示しない）から映像信号を含む種々の信号、および電源が供給される。これらの信号や電源により、駆動回路が動作する。駆動回路が画素204を制御することによって、画素204上の液晶層に含まれる液晶分子の配向が制御される。光源装

置 1 1 0 から出射された光が液晶表示モジュール 2 0 0 に入射し、入射した光が画素 2 0 4 ごとに制御され、画像が表示される。

[0023] タッチセンサ 2 2 0 は、表示領域 2 0 6 と重畳して配置される。タッチセンサ 2 2 0 として、例えば図 1 に示す相互容量方式の静電容量方式タッチセンサを用いることができる。タッチセンサ 2 2 0 は、第 1 方向 D X に延在する複数の第 1 タッチ電極 2 2 2、第 1 タッチ電極 2 2 2 と交差する複数の第 2 タッチ電極 2 2 4、およびこれらを互いに電氣的に絶縁する絶縁膜（図示しない）を有する。第 1 タッチ電極 2 2 2 および第 2 タッチ電極 2 2 4 間に静電容量が形成され、物体、例えばユーザが指などでタッチセンサ 2 2 0 をタッチした際に、静電容量が変化する。静電容量変化を検出することでタッチの有無を判断し、かつ、物体の位置（座標）を特定することができる。これによりユーザは種々の命令をタッチセンサ 2 2 0 に対して入力することができる。本明細書において、タッチとは物体が接触することだけでなく近接することを含む。図 1 では光源装置 1 1 0 や液晶表示モジュール 2 0 0、タッチセンサ 2 2 0 は離隔するように描かれているが、これらは互いに接着層や筐体などを用いて固定される。本実施形態のタッチセンサ 2 2 0 は、相互容量方式のタッチセンサに限定されない。タッチセンサ 2 2 0 として、自己容量方式のタッチセンサを用いてもよい。

[0024] さらに本実施形態のタッチセンサ 2 2 0 は、液晶表示モジュール 2 0 0 とは別に設ける、いわゆるアウトセル型タッチセンサであるが、これに限定されない。タッチセンサ 2 2 0 は、液晶表示モジュール 2 0 0 と一体化されたタッチセンサ、所謂インセル型タッチパネルでもよい。インセル型タッチパネルの場合は、液晶表示モジュール 2 0 0 に含まれる電極や配線が、タッチ電極として機能する。

[0025] 2. 光源装置

図 2 に光源装置 1 1 0 の模式的な展開図を示す。光源装置 1 1 0 は、リアベゼル 1 2 0、およびリアベゼル 1 2 0 と嵌合するフロントカバー 1 8 0 を有する。リアベゼル 1 2 0 およびフロントカバー 1 8 0 の間に、光源基板 1

40、光源基板140上の光学シートが配置される。光学シートには、光拡散板170、光拡散板170上のプリズムシート174、およびプリズムシート174上の偏光シート176が含まれる。光源基板140上には、複数の無機発光素子142が配置される。更に光学シートは、光拡散板170とプリズムシート174の間に波長変換膜172を有してもよい。図2では示されないが、波長変換膜172を光拡散板170とプリズムシート174の間に設けず、光源基板140と光拡散板170の間に設けてもよい。

[0026] 2-1. リアベゼルとフロントカバー

リアベゼル120は、光源装置110を構成する光源基板140や光学シート（光拡散板170、プリズムシート174、偏光シート176、波長変換膜172など）を収容する収納体として機能する。リアベゼル120は側板120aから120dを備え、互いに対向する一对の側板（例えば側板120aと120bの対、あるいは側板120cと120dの対）の間に位置する底板を有する。底板は側板120aから120dと一体化されている。側板120aから120dは底板の上面に対して垂直に配置することが好ましい。これにより、無機発光素子142からの光を効率よく利用して液晶表示モジュール200に供給することができる。リアベゼル120がフロントカバー180と嵌合することにより、光源基板140や、光学シート（光拡散板170、プリズムシート174、偏光シート176、波長変換膜172等）が固定される。リアベゼル120には1つ、あるいは複数の開口120eが設けられる。光源基板140と外部回路は、開口120eを介して設けられるフレキシブルプリント回路基板（FPC）などにより電氣的に接続される。

[0027] リアベゼル120とフロントカバー180は、アルミニウムや銅、ステンレスなどの金属を含む。リアベゼル120は、例えば厚さが1mm以上3mm以下あるいは1mm以上2mm以下の金属プレートを切削加工、プレス加工して形成することができる。フロントカバー180の厚さは、リアベゼル120の厚さと異なってもよい。フロントカバー180は、例えば0.1m

m以上1 mm以下あるいは0.1 mm以上0.5 mm以下、0.1 mm以上0.4 mm以下の金属板を切削加工、プレス加工して形成してもよい。

[0028] なお、リアベゼル120の底板は必ずしも平坦な形状を有する必要は無く、曲面形状を有していてもよい。この場合、光源基板140や光拡散板170、プリズムシート174などもこの曲面形状に合致するように配置される。

[0029] 2-2. 光源基板と無機発光素子

光源装置110の一部の模式的断面図を図3に示す。上述したように光源基板140はリアベゼル120内に收容される。光源基板140はリアベゼル120と接していてもよい。

[0030] 複数の無機発光素子142は、光源基板140の上に配置され、表示領域206と重なる。無機発光素子142は、例えば格子状に配置する。隣接する無機発光素子142のピッチは、表示装置100の大きさによって任意に設定することができる。隣接する無機発光素子142間のピッチは、例えば1 mm以上20 mm以下、3 mm以上15 mm以下、あるいは5 mm以上10 mm以下の範囲から選択すればよい。表示領域206にわたって均一な輝度の光を供給するため、複数の無機発光素子142は均等なピッチで配置されることが好ましい。

[0031] 無機発光素子142は、窒化ガリウム、インジウムを含む窒化ガリウムなどの無機発光体を一对の電極で挟持した発光ダイオード、および当該発光ダイオードを保護する保護膜を有する発光素子である。無機発光素子142は、電界発光(Electroluminescence)によって発光するように構成される。無機発光体としては、例えば400 nmから530 nmの間に発光ピークを与える無機化合物を選択することができる。無機発光素子142からは、青色の発光が保護膜を介して取り出される。あるいは保護膜中に、無機発光体からの光を変換する色変換材料を分散させた発光ダイオードを用いてもよい。当該発光ダイオードは、無機発光体からの光と色変換材料により変換された光が混合されるため、白色光を発光する。色変換材料

として、緑から赤色の領域の蛍光、例えば黄色の蛍光を発する蛍光材料を用いればよい。この場合には、波長変換膜 172 を設けず、光拡散板 170 とプリズムシート 174 が互いに接するように配置することができる。

[0032] 各無機発光素子 142 の大きさに制約はなく、例えばそれぞれの占有面積が $1.0 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ 以上 $1.0 \times 10^6 \mu\text{m}^2$ 以下、 $4.0 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ 以上 $5.0 \times 10^5 \mu\text{m}^2$ 以下、あるいは $9.0 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ 以上 $2.5 \times 10^5 \mu\text{m}^2$ 以下の発光ダイオードを用いることができる。一例として大きさが $320 \mu\text{m} \times 300 \mu\text{m}$ 程度の所謂マイクロLED を無機発光素子 142 として用いることができる。

[0033] 光源装置 110 はさらに、無機発光素子 142 を覆うオーバーコート 144 を有してもよい。オーバーコート 144 は光源基板 140 と接してもよい。オーバーコート 144 は無機発光素子 142 を保護し、光源基板 140 から分離することを防ぐ機能を有するとともに、無機発光素子 142 に起因する凹凸を吸収して平坦な表面を与える。また、無機発光素子 142 は比較的指向性の高い光を与えるが、オーバーコート 144 により無機発光素子 142 からの光を広げる、あるいは拡散させることができる。

[0034] オーバーコート 144 は可視光領域の透過率が高いことが好ましい。オーバーコート 144 は、例えばアクリル系樹脂やポリカーボネート、あるいはポリエチレンテレフタレートなどのポリエステルに例示される高分子材料、あるいは酸化ケイ素などのケイ素含有無機化合物などを含む。オーバーコート 144 の厚さは、無機発光素子 142 を覆う程度の厚さが好ましい。オーバーコート 144 の厚さは、例えば $200 \mu\text{m}$ 以上 1 mm 以下、 $400 \mu\text{m}$ 以上 1 mm 以下、あるいは $500 \mu\text{m}$ 以上 $800 \mu\text{m}$ 以下の範囲から選択すればよい。

[0035] 2-3. 光拡散板

光拡散板 170 は、無機発光素子 142 からの光を拡散し、均一な発光面を与える。光拡散板 170 の厚さは、例えば 0.5 mm 以上 2 mm 以下、あるいは 0.75 mm 以上 1.5 mm 以下の範囲から選択することができる。

光拡散板 170 を配置することで指向性の高い無機発光素子 142 からの光が効果的に拡散され、光拡散板 170 が配置される面内における輝度の分布が低下する。その結果、プリズムシート 174 や波長変換膜 172 に対して均一な輝度で光を提供することができる。

[0036] 光拡散板 170 は、無機発光素子 142 から離隔して配置される。具体的には、光源基板 140 の上面（D X－D Z 平面のうち液晶表示モジュール 200 により近い面）から光拡散板 170 の底面（D X－D Z 平面のうち液晶表示モジュール 200 により遠い面）までの距離（光学距離とも呼ばれる）は、1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下とする。従って、光拡散板 170 と無機発光素子 142、あるいは光拡散板 170 とオーバーコート 144 は、直接接しない。光拡散板 170 と無機発光素子 142 を離隔させるための構造については後述する。

[0037] 2－4. 波長変換膜

波長変換膜 172 は、無機発光素子 142 から出射し、光拡散板 170 で拡散された光の波長を変換して白色光を生成する機能を有する膜であり、高分子材料中に蛍光体が分散した構造を有する。蛍光体は、無機発光素子 142 から射出される青色の光を吸収し、緑から赤色の領域の蛍光、例えば黄色の蛍光を発する蛍光物質を含む。蛍光物質としては、上述した色変換材料を用いればよい。あるいは、蛍光体に替わり、粒径が数 nm から数十 nm の量子ドットを用いてもよい。

[0038] 波長変換膜 172 は、別途作製した 1 つの独立膜として光拡散板 170 の上、あるいは下に配置してもよく、あるいは上述した高分子材料またはその前駆体および蛍光体または量子ドットを含む分散液を光拡散板 170 の上または下に塗布し、その後硬化することで形成してもよい。

[0039] 2－5. プリズムシート

プリズムシート 174 は、光拡散板 170 や波長変換膜 172 を通過した後の光を上方向へ効率よく出射させるための光学フィルムであり、表面に複数のプリズム形状が平行に配置された構造を有する。

[0040] 2-6. 偏光シート

偏光シート 176 は、例えば異方性反射偏光子である。より具体的には、偏光シート 176 は、円偏光又は楕円偏光で偏光シート 176 の透過軸と一致しない光を、偏光シート 176 内に形成されている多層膜により反射させ、反射成分を繰り返し回収する。光を効率よく反射することで光の損失を防ぎ、出射光の輝度向上が図れる。また、偏光シート 176 を設けることで、無機発光素子 142 から出射する指向性の高い光を拡散するという効果を奏する。

[0041] 2-7. スペース

図 4 (A) にリアベゼル 120、光源基板 140、および光拡散板 170 を含む模式的展開図を、図 4 (B) にリアベゼル 120 と無機発光素子 142 の上面図示す。図 4 (B) では光源基板 140 と光拡散板 170 は図示されていない。上述したように光源装置 110 では、光拡散板 170 は無機発光素子 142 から離隔するように配置され、このための構造としてスペース 122 がリアベゼル 120 内に配置される。なお他の光学シート、例えば波長変換膜 172 が無機発光素子 142 に一番近傍に配置される場合は、下記の説明は光拡散板 170 を波長変換膜 172 に置き換えて読めばよい。

[0042] (1) スペースと無機発光素子との位置関係

スペース 122 は光拡散板 170 の下に設けられ、スペース 122 の少なくとも一部が平面視で光拡散板 170 と重なる。スペース 122 は光源基板 140 の下では無機発光素子 142 と重なってもよいが、光源基板 140 の上では無機発光素子 142 と重ならないように配置されることが好ましい。より具体的には、図 4 (B) に示すように、光源基板 140 の上面のうち複数の無機発光素子 142 と重なる領域を領域 142a と定義すると、領域 142a がスペース 122 と重畳しないよう、スペース 122 と光源基板 140 はリアベゼル 120 内に配置される。換言すると、スペース 122 は、光源基板 140 上面のうち無機発光素子 142 が設けられない領域に配置される。このようにスペース 122 を配置することで、無機発光素子 142 から

の光がスペーサ 122 によって遮られることなく、光拡散板 170 へ入射する。

[0043] (2) スペーサの形状と配置

スペーサ 122 の形状や配置の例を図 4 (A) 乃至図 10 (B) を用いて説明する。図 5 (A) 乃至図 5 (C) は図 4 (B) の鎖線 A-A' に沿った断面の模式図である。図 5 (A) 乃至図 5 (C) では見やすさを考慮し、無機発光素子 142 やオーバーコート 144 は図示しない。図 6 (A) 乃至図 6 (C)、図 9 (A) 乃至図 9 (C) は図 5 (A) における領域 130 の拡大図である。図 7 (A) 乃至図 8 はリアベゼル 120 とスペーサ 122 の上面模式図である。

[0044] 例えば図 4 (A) 乃至図 5 (A) に示すように、スペーサ 122 は光源基板 140 の上面と平行な面において閉じた形状を有し、平面視で複数の無機発光素子 142 を囲むように配置する。一例として液晶表示モジュール 200 の第 1 基板 202 が四角形の場合、リアベゼル 120 やこれに収容される光源基板 140 など四角形の形状を有するため、スペーサ 122 は複数の直線部を有し、当該直線部がリアベゼル 120 の側板 120a から 120d に沿うように配置される。

[0045] スペーサ 122 はリアベゼル 120 の側板 120a から 120d のすべて、あるいは一部と接するように配置することができる(図 5 (A))。スペーサ 122 はさらに、リアベゼル 120 の底板の上面と接するように配置してもよい(図 5 (A))。この場合、スペーサ 122 と光源基板 140 は重ならず、光源基板 140 はスペーサ 122 によって囲まれる。光源基板 140 は、図示しない接着剤や両面テープなどを利用してリアベゼル 120 の底板の上面に固定される。

[0046] 図 5 (A) の例では、スペーサ 122 は光拡散板 170 の底面と接するが、上述したように、光拡散板 170 と光源基板 140 の間に波長変換膜 172 を配置することも可能である。この場合には、スペーサ 122 は波長変換膜 172 の底面と接するように配置される(図 5 (B))。波長変換膜 17

2を設けない場合には、プリズムシート174の底面が光拡散板170と接する(図5(C))。

[0047] 図6(A)は領域130の拡大図である。図6(A)に示すように、光源基板140がスペーサ122と重ならない場合には、スペーサ122の厚さは光源基板140の厚さよりも大きいほうが好ましい。例えばスペーサ122の厚さ t_1 と光源基板140の厚さとの差 Δt_1 は、1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下の範囲である。光学シート(図6(A)では光拡散板170)の底面と光源基板140の上面の間隔は、差 Δt_1 に等しい距離で保持される。

[0048] スペーサ122は必ずしもリアベゼル120の側板120a乃至120dの全てと接する必要は無く、一部、あるいは全ての側板から離隔してもよい。スペーサ122をリアベゼル120の全ての側板120a乃至120dから離隔した例を、図6(B)に示す。あるいはスペーサ122は、光源基板140、あるいはその上に設けられるオーバーコート144と接するよう、光源基板140と重なるように設けてもよい(図6(C))。図6(C)の構成に加えて、光源基板140はリアベゼル120の側板120aから120dの全て、あるいは一部と接してもよい(図6(D))。オーバーコート144を設ける場合、オーバーコート144の厚さとスペーサ122の厚さ t_1 の和は1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下とする。オーバーコート144を設けない場合には、スペーサ122の厚さ t_1 は1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下とする。スペーサ122の厚さ t_1 が、光拡散板170の底面と光源基板140の上面間の距離となる。

[0049] あるいは図7(A)に示すように、スペーサ122として互いに分離し、対向する一对の直線状ロッド122aおよび122b(第1の直線状ロッド122aおよび122b)を設けてもよい。一对の直線状ロッド122aおよび122bはそれぞれ、互いに対向する2つの側板(ここでは側板120cと120d)に沿って延伸する。このような配置であっても一对の直線状

ロッド 1 2 2 a および 1 2 2 b によって安定的に光拡散板 1 7 0 を保持し、光源基板 1 4 0 と光拡散板 1 7 0 間の距離を維持することができる。また図 7 (B) に示すように、スペーサ 1 2 2 は互いに対向するさらに別の一对の直線状ロッド 1 2 2 c および 1 2 2 d (第 2 の直線状ロッド 1 2 2 c および 1 2 2 d) を有してもよい。一对の直線状ロッド 1 2 2 c および 1 2 2 d は、他の一对の側板 (ここでは側板 1 2 0 a と 1 2 0 b) にそれぞれ沿って延伸する。直線状ロッド 1 2 2 c および 1 2 2 d の延伸する方向と、一对の直線状ロッド 1 2 2 a および 1 2 2 b の延伸する方向が、直交するようにスペーサ 1 2 2 を配置することができる。

[0050] あるいは図 8 に示すように、スペーサ 1 2 2 として、互いに分離した複数のパッド 1 2 2 e を設けてもよい。少なくとも 3 つのパッド 1 2 2 e をリアベゼル 1 2 0 内に配置することで、光拡散板 1 7 0 を保持することができる。これにより光源基板 1 4 0 と光学シート間の距離を維持することができる。より安定的に光拡散板 1 7 0 を保持するため、4 つ以上のパッド 1 2 2 e を設けてもよい。この場合、4 つのパッド 1 2 2 e がリアベゼル 1 2 0 の底板の角部に位置することが好ましい。5 つ以上のパッド 1 2 2 e を設ける場合は、そのうちの 3 つのパッド 1 2 2 e が並ぶ方向が、リアベゼル 1 2 0 の側板 (図 8 では側板 1 2 0 c および 1 2 0 d) が延伸する方向と平行、あるいは実質的に平行となるように複数のパッド 1 2 2 e を配列させることが好ましい。

[0051] (3) 断面形状

D Y - D Z 平面におけるスペーサ 1 2 2 の断面形状は、四角形などの多角形に限られず、例えば図 9 (A) に示すように円でもよく、楕円でもよい。

[0052] あるいは図 9 (B) に示すように、スペーサ 1 2 2 は断面視で階段形状を有していてもよい。図 9 (B) に示すスペーサ 1 2 2 には 1 つ、あるいは複数のステップ 1 2 2 f が形成される。ステップ 1 2 2 f とは、底面と最上面の間に位置する面であり、光源基板 1 4 0 の上面に平行な面 (D X - D Y 平面) である。光拡散板 1 7 0 は、ステップ 1 2 2 f 上に、ステップ 1 2 2 f

と接するように配置される。ステップ122fを有するスペーサ122は、リアベゼル120の底板の上面と接するように配置する。ステップ122fの高さ t_2 （すなわち、スペーサ122の底面からステップ122fまでの距離）と光源基板140の厚さの差 Δt_2 は、1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下の範囲とする。またステップ122fを有するスペーサ122は、光源基板140と重なるように配置してもよい（図9（C））。図9（C）に示す構成では、ステップ122fの高さ t_2 、更にオーバーコート144を設ける場合には高さ t_2 とオーバーコート144の厚さの和、は、上述した Δt_2 の範囲と同等である。図示しないが、波長変換膜172が光源基板140と光拡散板170の間に配置される場合には、ステップ122fと波長変換膜172が互いに接するように、波長変換膜172がスペーサ122上に配置される。

[0053] あるいは、スペーサ122は複数の層で構成されていてもよい。例えば図10（A）および図10（B）それぞれに示すように、スペーサ122は第1の支持層122g、および第1の支持層122g上に位置し、第1の支持層122gと接する第2の支持層122hを備えてもよい。第1の支持層122gと第2の支持層122hは互いに異なる材料を含んでもよい。第1の支持層122gは第1の材料として例えば金属を含み、第2の支持層122hは第2の材料として例えば高分子材料を含んでもよい。第2の支持層122hは少なくとも一方の面が接着性を有するように構成してもよい。スペーサ122が複数の支持層で構成される場合、スペーサ122の厚さとは、当該複数の支持層の厚さの和である。

[0054] （4）材料

スペーサ122を構成する材料に制約はなく、例えばアルミニウムや銅、亜鉛、鉄、ステンレス、真鍮などの金属や合金でもよく、あるいは高分子材料でも良い。高分子材料としては、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリブタジエ

ン、ポリイソブレン、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリカルボナートなどが挙げられる。

[0055] 上述したように光源装置 110 では、複数の無機発光素子 142 が配置される光源基板 140 および光学シート（光拡散板 170、プリズムシート 174、偏光シート 176 など）がリアベゼル 120 とフロントカバー 180 の間に收容され、互いに固定される。光源装置 110 の上に液晶表示モジュール 200 が配置され、表示装置 100 を構成する。光源装置 110 内ではスペーサ 122 が光拡散板 170 の下に配置され、光源基板 140 と光学シートとの間に一定の間隔が保持される。従って、無機発光素子 142 から指向性の高い光が出射されても、光源基板 140 と光拡散板 170 の間の空間で出射光が拡散する。また、出射光がこの空間内で反射を繰り返すことで指向性がさらに低下する。その結果、光拡散板 170 の底面において輝度の高い領域（ホットスポット）の局所的な発生が抑制される。更に、光源基板 140 と光拡散板 170 の間の空間によって強度分布が低下した光が光拡散板 170 によりさらに拡散し、均一な輝度で液晶表示モジュール 200 へ光が入射される。このため、表示領域 206 に対して均一な輝度の光が提供され、表示装置 100 は高品質な表示が可能となる。

[0056] さらに本実施形態の表示装置 100 では、光源として機能する無機発光素子 142 は、平面視で表示領域 206 と重畳して配置することができる。光源を額縁領域に配置する構成と比較すると、光を液晶表示モジュール 200 側へ反射させるための反射板が不要となる。よって光源装置を構成する部品数を低減することができる。このことは表示装置の薄型化に寄与する。さらに、額縁領域に光源を配置する必要がないため、額縁領域を小さくし、表示装置 100 全体に対する表示領域 206 の面積を大きくすることが可能となる。このため、本実施形態を適用することで、デザイン性に優れた表示装置を提供することが可能となる。

[0057] <第 2 実施形態>

本実施形態では、第 1 実施形態の光源装置 110 と異なる構造を有する光

源装置 112 について説明する。第 1 実施形態で述べた構造と同一、あるいは類似する構造については説明を割愛することがある。

[0058] 第 2 実施形態の光源装置 112 は、光学シート（光拡散板 170 又は波長変換膜 172）に凹部、貫通孔、切り欠き、又は溝が設けられ、スペーサ 122 の少なくとも一部が当該凹部、貫通孔、切り欠き、又は溝内に位置する点で、第 1 実施形態の光源装置 110 と異なる。具体的な構造を図 11（A）乃至図 15（B）を用いて以下に説明する。

[0059] 図 11（A）は光源装置 112 に含まれるリアベゼル 120、スペーサ 122、光源基板 140、光学シートのうち光拡散板 170 を展開した模式図であり、図 11（B）はリアベゼル 120 とスペーサ 122 の上面模式図である。図 11（A）に示すように光源装置 112 は、リアベゼル 120 内に配置されるスペーサ 122 として支持ピン 122j を有する。支持ピン 122j の数に制約はないが、少なくとも 3 つ以上であればよく、4 つ以上が好ましい。4 つの支持ピン 122j を配置する場合、支持ピン 122j はリアベゼル 120 の 4 つのコーナーに設置することが好ましい。4 つ以上の支持ピン 122j を配置する場合、パッド 122e と同様、そのうちの 3 つが並ぶ方向がリアベゼル 120 の側板が延伸する方向と平行、あるいは実質的に平行となるように支持ピン 122j を配列させることが好ましい。なお他の光学シート、例えば波長変換膜 172 が無機発光素子 142 に一番近傍に配置される場合は、下記の説明は本実施形態の光拡散板 170 を波長変換膜 172 に置き換えて読めばよい。

[0060] 支持ピン 122j は、領域 142a と重ならないように配置される。換言すると、平面視で、光源基板 140 の上面のうち複数の無機発光素子 142 と重なる領域 142a（図 4（B）参照）が支持ピン 122j と重畳しない（図 11（B））。

[0061] 一方、光拡散板 170 には支持ピン 122j の位置に対応するように複数の貫通孔 170a が設けられる（図 11（A））。各支持ピン 122j の少なくとも一部が対応する貫通孔 170a 内に配置する。例えば図 12（A）

に示すように、各支持ピン122jは下部122j-1と上部122j-2を有し、上部122j-2が貫通孔170aを貫通し、下部122j-1が貫通孔170aを貫通しない。従って、上部122j-2の断面（光源基板140の上面に平行な断面）の面積は、下部122j-1の面積よりも小さい。

[0062] 図12(B)に図11(B)の鎖線B-B'に沿った模式的断面図を示す。図12(B)に示すように、上部122j-2は貫通孔170aを貫通してもよい。また図示しないが、上部122j-2が貫通孔170aを完全に貫通しなくてもよい。

[0063] このような構成では、下部122j-1の厚さ（第3方向DZの長さ） t_3 が光源基板140と光拡散板170との離隔に寄与する。具体的には、支持ピン122jが光源基板140と重ならない場合には、下部122j-1の厚さ t_3 と光源基板140の厚さの差 Δt_3 は、1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下の範囲とする。厚さの差 Δt_3 が光源基板140と光拡散板170との距離となる。一方、支持ピン122jが光源基板140上に配置される場合には、下部122j-1の厚さ t_3 、更にオーバーコート144上に支持ピン122jを配置する場合には厚さ t_3 とオーバーコート144の厚さの和、が上述した範囲と同等である。

[0064] あるいは図12(C)に示すように、光拡散板170には貫通孔170aに替わって凹部170bを形成し、凹部170b内に支持ピン122jの一部を収納してもよい。図12(C)に示す構成では、支持ピン122jが光源基板140と平面視で重ならない場合には、支持ピン122jの凹部170bから露出した部分の長さLと光源基板140の厚さの差が、光源基板140と光拡散板170間の距離となる。一方、支持ピン122jが光源基板140上に配置される場合には、長さL、更にオーバーコート144を配置する場合には長さLとオーバーコート144の厚さの和、が、上述した範囲とする。

[0065] あるいは図13(A)に示すように、貫通孔170aや凹部170bに替

わって、光拡散板 170 の角部に切り欠き 170 c を形成してもよい。切り欠き 170 c と支持ピン 122 j の一部は互いに重畳して配置する。図 13 (A) の鎖線 C-C' に沿った断面の模式図 (図 13 (B)) に示すように、支持ピン 122 j の上部 122 j-2 が切り欠き 170 c と重なり、下部 122 j-1 の上面が光拡散板 170 の底面と接する。

[0066] あるいは図 14 (A) に示すように、スペーサ 122 として一对のレール 122 k を設けてもよい。一对のレール 122 k は互いに対向する側板 (図 14 (A) に示した例では側板 120 c および 120 d) に沿うよう、これらの側板と平行に延伸させる。また一对のレール 122 k は平面視で領域 142 a を挟持するように配置される。一方、光拡散板 170 には、一对のレール 122 k と対応する位置に一对の溝 170 d が設けられる (図 14 (B))。各レール 122 k は、少なくとも一部が溝 170 d に収容される。例えば図 14 (A) の鎖線 D-D' に沿った断面の模式図 (図 14 (C)) に示すように、各レール 122 k は、側板と平行に延伸し、溝 170 d の幅よりも小さい幅を有する上部 122 k-2、および側板と平行に延伸し、溝 170 d の幅よりも大きい下部 122 k-1 を有する。光拡散板 170 の底面は下部 122 k-1 の上面と接する。溝 170 d は光拡散板 170 を貫通していてもよく、図示しないが光拡散板 170 を貫通しない有底溝でもよい。

[0067] あるいは図 15 (A) に示すように、スペーサ 122 として一对のレール 122 k を設ける場合、溝 170 d に替わって、光拡散板 170 の長辺又は短辺に沿った、即ち第 1 方向 D X 又は第 2 方向 D Y に沿った直線状の一对の切り欠き 170 e を形成してもよい。図 15 (A) の鎖線 E-E' に沿った断面の模式図 (図 15 (B)) に示すように、一对の切り欠き 170 e に挟まれる領域の長さ W は、一对のレール 122 k の上部 122 k-2 間の距離よりも短く、下部 122 k-1 間の距離よりも長い。これにより、一对のレール 122 k によって光源基板 140 と光拡散板 170 間の空間が保持される。

[0068] 図示しないが、スペーサ 122 として二対のレール 122 k を設けてもよ

い。この場合、一对のレール 1 2 2 k が延伸する方向が他の一对のレール 1 2 2 k が延伸する方向と垂直になるようにレール 1 2 2 k を配置することが好ましい。具体的には、スペーサ 1 2 2 として、第 1 方向 D X に延伸する一对のレール 1 2 2 k 並びに第 2 方向 D Y に沿った一对のレール 1 2 2 k を設ければよい。光拡散板 1 7 0 には、二対のレール 1 2 2 k に対応する二対の溝 1 7 0 d、あるいは二対の切り欠き 1 7 0 e が形成される。

[0069] なお、波長変換膜 1 7 2 が光源基板 1 4 0 と光拡散板 1 7 0 の間に設けられる場合、貫通孔 1 7 0 a、凹部 1 7 0 b、切り欠き 1 7 0 c、溝 1 7 0 d は波長変換膜 1 7 2 に形成すればよい。

[0070] 本実施形態の光源装置 1 1 2 においても、支持ピン 1 2 2 j やレール 1 2 2 k を含むスペーサ 1 2 2 によって、無機発光素子 1 4 2 と光学シートを互いに離隔することができ、また、無機発光素子 1 4 2 と光学シートの間の距離を一定に保つことができる。このため、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

[0071] <第 3 実施形態>

本実施形態では、光源装置 1 1 0 や 1 1 2 と異なる構造を有する光源装置 1 1 4 について、図 1 6 (A) から図 1 8 (C) を用いて説明する。第 1 および第 2 実施形態で述べた構造と同一、あるいは類似する構造については説明を割愛することがある。

[0072] 光源装置 1 1 4 では、光学シートが第 1 および第 2 実施形態で述べたスペーサ 1 2 2 としても同時に機能する点で、第 1 実施形態の光源装置 1 1 0 および第 2 実施形態の光源装置 1 1 2 と相違する。具体的な構成を図 1 6 (A) に示す。図 1 6 (A) では見やすさを考慮し、光源基板 1 4 0 が光拡散板 1 7 0 の上に位置するように描かれている。従って図 1 6 (A) では、無機発光素子 1 4 2 やオーバーコート 1 4 4 は光源基板 1 4 0 の下に位置する。図 1 6 (A) に示すように、光源装置 1 1 4 の光拡散板 1 7 0 は、凹部 1 7 0 f を有する。凹部 1 7 0 f は、光源基板 1 4 0 の上面のうち複数の無機発光素子 1 4 2 と重なる領域であり、領域 1 4 2 a の全体と重なる。換言する

と、光拡散板 170 は、光源基板 140 の上面と平行な面において閉じた形状を有する側板 170g を有する。側板 170g に囲まれた領域 170h が凹部 170f の底板として機能し、領域 142a の全体と重なる。底板は側板 170g と一体化されている。

[0073] 図 17 (A) に光源装置 114 が有するリアベゼル 120、光源基板 140、および光拡散板 170 が展開された状態を、図 17 (B) にこれらの模式的上面図を、図 17 (B) の鎖線 D-D' に沿った断面の模式図を図 18 (A) に示す。図 17 (A)、図 17 (B) および図 18 (A) に示すように、光拡散板 170 の凹部 170f の開口側がリアベゼル 120 側に位置する。光源基板 140、およびその上に設けられる無機発光素子 142 は、リアベゼル 120 と光拡散板 170 の間に位置し、凹部 170f が領域 142a を覆う。図 18 (A) に示すように、光拡散板 170 の側板 170g はリアベゼル 120 と接し、凹部 170f の底板は光源基板 140 から離隔する。従って側板 170g が光源装置 110 や 112 のスペーサ 122 としても機能する。

[0074] 側板 170g の高さ h_1 (すなわち、側板 170g の厚さと底板の厚さの差) と光源基板 140 の厚さの差 h_2 が、光源基板 140 と光学シート間の距離 GP に相当する。差 h_2 は 1 mm 以上 3 mm 以下、又は 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下、光拡散板 170 の底板の厚さが 0.5 mm 以上 2 mm 以下、又は 0.75 mm 以上 1.5 mm 以下が好ましい。

[0075] あるいは図 18 (B) に示すように、側板 170g は光源基板 140 と平面視で重なるように配置してもよい。この場合、側板 170g と光源基板 140、あるいは側板 170g とオーバーコート 144 が互いに接し、底板は領域 142a の全体を覆う。側板 170g の高さ h_1 、更にオーバーコート 144 を設ける場合にはオーバーコート 144 の厚さと側板 170g の高さ h_1 の和、は、1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下とする。なお、波長変換膜 172 を光源基板 140 と光拡散板 170 の間に配置する場合、光拡散板 170 に凹部 170f を設けず、波長変換膜 172

に凹部を形成すればよい（図 18（C））。この場合も、波長変換膜 172 の凹部は、領域 142 a の全体を覆う。

[0076] 光拡散板 170 の側板 170 g は、光源基板 140 の上面と平行な面において閉じた形状を必ずしも有する必要は無い。例えば図 16（B）に示すように、光拡散板 170 の端部のうち互いに対向する端部は、光源基板 140 の方向へ屈曲してもよい。光拡散板 170 は、互いに分離した一对の側板 170 g、および、側板 170 g の間に位置する平坦部 170 j を有してもよい。一对の側板 170 g は、光拡散板 170 の長辺に沿って、即ち第 1 方向 D X に沿って配置されていてもよく（図 16（B））、短辺に沿って、即ち第 2 方向 D Y に沿って配置されていてもよい（図 16（C））。図 16（B）および（C）に示す場合でも、平坦部 170 j が領域 142 a の全体を覆う。図示しないが、光源基板 140 と光拡散板 170 の間に波長変換膜 172 を配置し、波長変換膜 172 が上述した光拡散板 170 と同様の構造を有していてもよい。

[0077] 本実施形態に示した光源装置 114 では、側板 170 g が光源基板 140 と光学シートの間隔を保持するスペーサ 122 として機能する。従って、光拡散板 170 のうち光拡散を主に担う部分（例えば底板や平坦部 170 j）と光源基板 140 を互いに離隔することができる。このため、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

[0078] なお本実施形態では、光拡散板又は波長変換膜を屈曲させる例について述べたが、本実施形態はこれに限定されない。光拡散板又は波長変換膜に代えて、光学シートのうち無機発光素子 142 に一番近傍のものを屈曲させてもよい。

[0079] 本発明の実施形態として上述した各実施形態は、相互に矛盾しない限りにおいて、適宜組み合わせて実施することができる。また、各実施形態の表示装置を基にして、当業者が適宜構成要素の追加、削除もしくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略もしくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

[0080] 上述した各実施形態の態様によりもたらされる作用効果とは異なる他の作用効果であっても、本明細書の記載から明らかなもの、または、当業者において容易に予測し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

符号の説明

[0081] 100：表示装置、110：光源装置、112：光源装置、114：光源装置、120：リアベゼル、120a：側板、120b：側板、120c：側板、120d：側板、120e：開口、122：スペーサ、122a：第1の直線状ロッド、122b：第1の直線状ロッド、122c：第2の直線状ロッド、122d：第2の直線状ロッド、122e：パッド、122f：ステップ、122g：第1の支持層、122h：第2の支持層、122j：支持ピン、122j-1：下部、122j-2：上部、122k：レール、122k-1：下部、122k-2：上部、130：領域、140：光源基板、142：無機発光素子、142a：領域、144：オーバーコート、170：光拡散板、170a：貫通孔、170b：凹部、170c：切り欠き、170d：溝、170e：切り欠き、170f：凹部、170g：側板、170h：領域、170j：平坦部、172：波長変換膜、174：プリズムシート、176：偏光シート、180：フロントカバー、200：液晶表示モジュール、202：第1基板、204：画素、206：表示領域、208：走査線駆動回路、210：信号線駆動回路、212：端子、214：第2基板、216：偏光板、218：偏光板、220：タッチセンサ、222：第1タッチ電極、224：第2タッチ電極

請求の範囲

- [請求項1] 収納体と、
前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、
前記光源基板上の複数の無機発光素子と、
前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容され、前記光源基板から離隔する光学シートと、および
前記収納体内に收容され、前記光学シートの底面と接するスペーサと、
を備え、
前記光源基板の上面のうち前記複数の無機発光素子と重なる領域は、前記スペーサと重畳しない、光源装置。
- [請求項2] 前記スペーサは前記光源基板を囲む、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項3] 前記スペーサは前記複数の無機発光素子を囲む、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項4] 前記スペーサは前記光源基板と平面視で重なる、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項5] 前記複数の無機発光素子を覆い、前記光源基板と接するオーバーコートを一層をさらに有し、
前記スペーサは前記オーバーコートと接する、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項6] 前記スペーサは前記収納体の側板と接する、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項7] 前記収納体は、互いに対向する第1の側板および第2の側板を有し、
一対の前記スペーサは、前記第1の側板および第2の側板それぞれに沿って延伸する、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項8] 前記収納体は、互いに対向する第3の側板と第4の側板を有し、
別の一対の前記スペーサは、前記第3の側板および第4の側板それ

それに沿って延伸し、

前記一对のスペーサが延伸する方向と前記別の一对のスペーサが延伸する方向が直交する、請求項 7 に記載の光源装置。

[請求項9] 少なくとも 3 つの前記スペーサを有する、請求項 1 に記載の光源装置。

[請求項10] 前記スペーサは、前記光学シートと接するステップを有する、請求項 1 に記載の光源装置。

[請求項11] 前記スペーサは、
第 1 の支持層と、および
前記第 1 の支持層上に位置し、前記第 1 の支持層と接する第 2 の支持層と、
を有し、
前記第 1 の支持層および前記第 2 の支持層はそれぞれ、互いに異なる第 1 の材料および第 2 の材料を含む、請求項 1 に記載の光源装置。

[請求項12] 前記スペーサは下部および上部を有し、
前記光学シートは複数の凹部又は複数の貫通孔を備え、
前記スペーサの上部は、複数の貫通孔のそれぞれの前記凹部又は前記貫通孔内に位置する、請求項 1 に記載の光源装置。

[請求項13] 前記収納体は、互いに対向する第 1 の側板および第 2 の側板を有し、
、
一对の前記スペーサは、前記第 1 の側板および第 2 の側板にそれぞれに沿って延伸し、
前記光学シート是一对の溝を有し、
前記一对のスペーサはそれぞれ、対応する前記溝内に少なくとも一部が位置する、請求項 1 に記載の光源装置。

[請求項14] 収納体と、
前記収納体上に位置し、前記収納体内に収容される光源基板と、
前記光源基板上の複数の無機発光素子と、および

前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容される光学シートと、

を備え、

前記光学シートは、前記複数の無機発光素子と重なる平坦部、および前記平坦部を挟む一对の側板を有し、

前記一对の側板は前記光源基板の方向へ屈曲している、光源装置。

[請求項15] 前記一对の側板は前記収納体と接する、請求項14に記載の光源装置。

[請求項16] 前記一对の側板は前記光源基板と重なる、請求項14に記載の光源装置。

[請求項17] 収納体と、

前記収納体上に位置し、前記収納体内に收容される光源基板と、

前記光源基板上の複数の無機発光素子と、および

前記複数の無機発光素子上に位置し、前記収納体内に收容される光学シートと

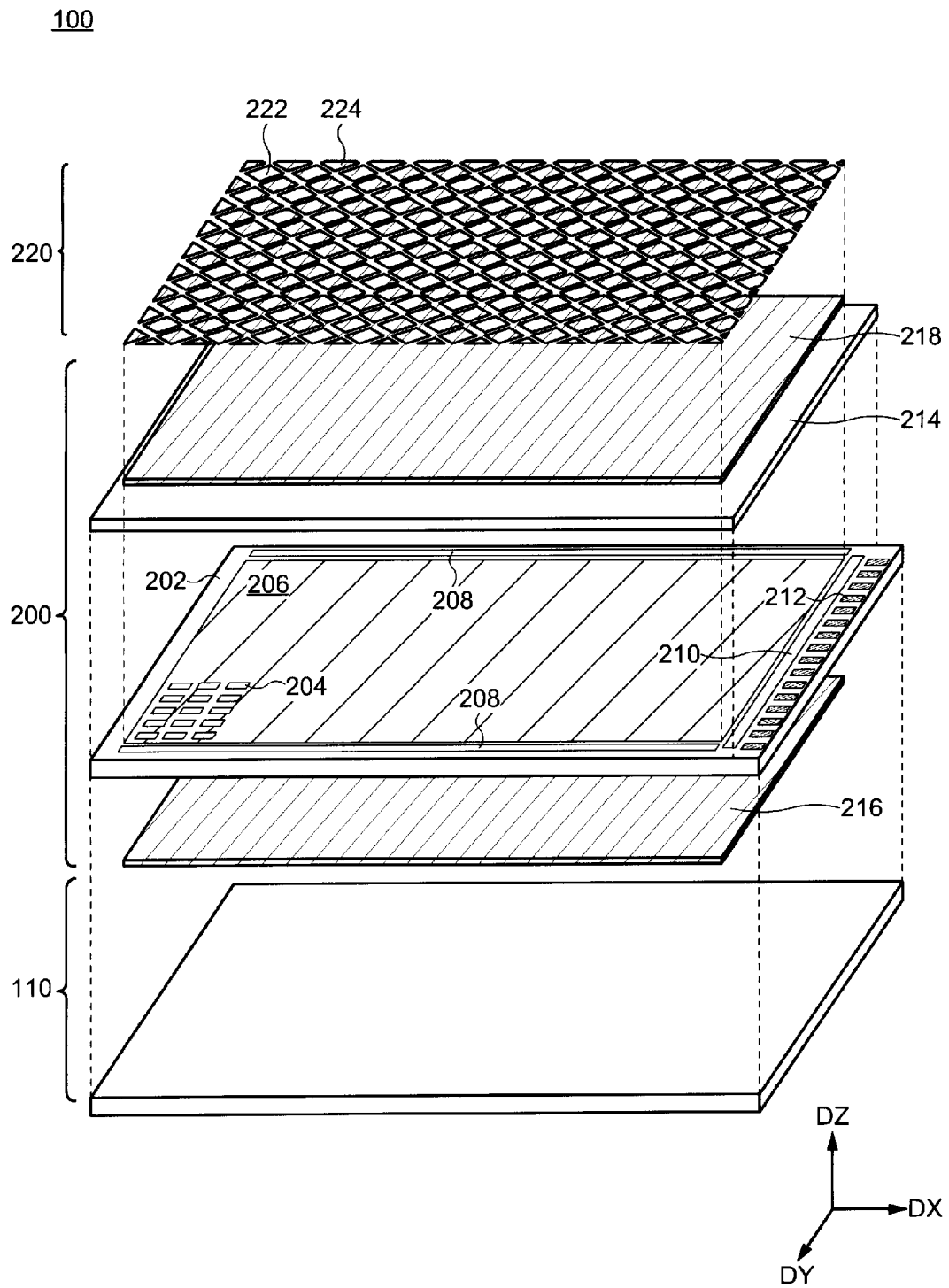
を備え、

前記光学シートは、前記複数の無機発光素子と重なる凹部と、前記凹部を囲む側板を有する、光源装置。

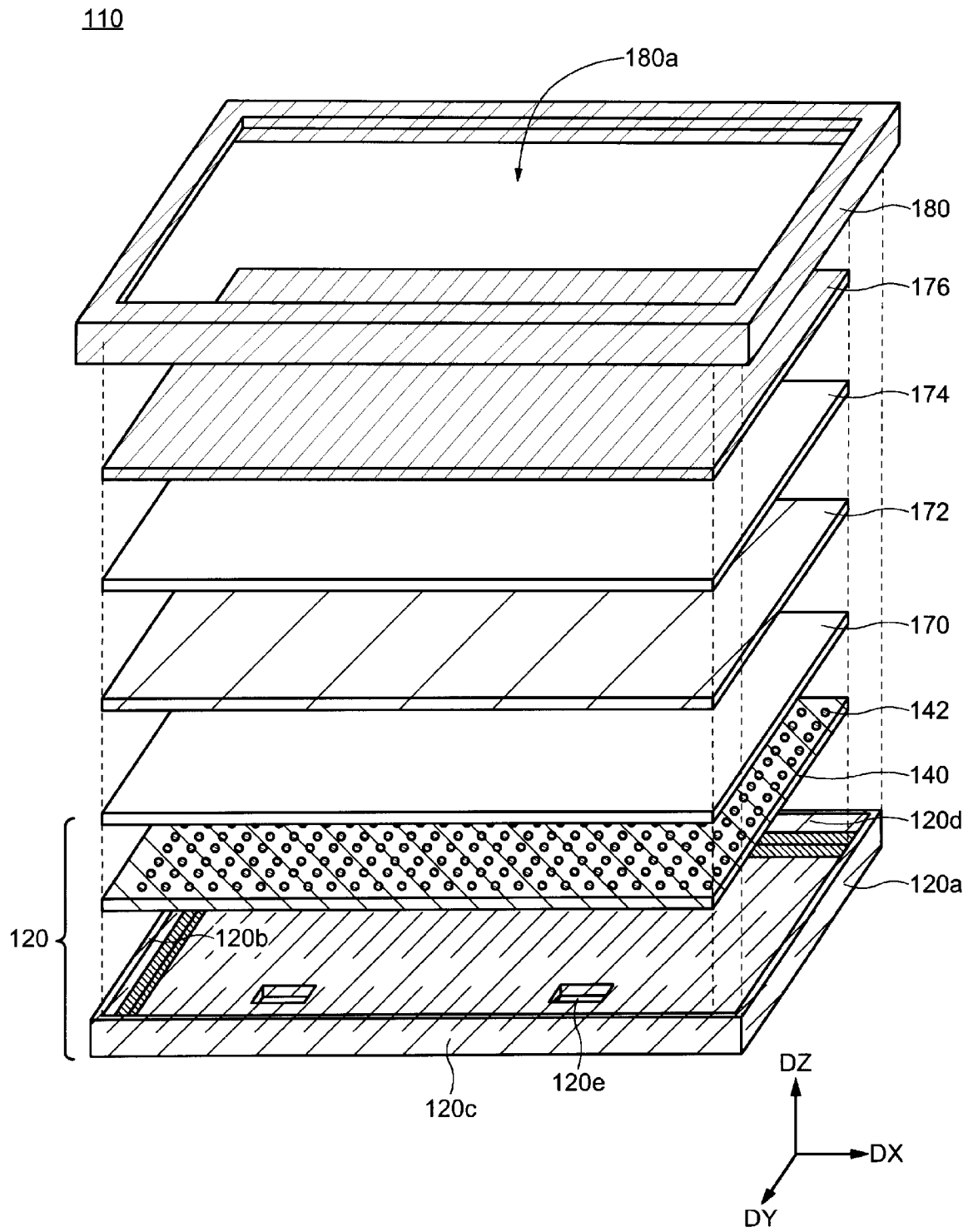
[請求項18] 前記側板は前記収納体と接する、請求項17に記載の光源装置。

[請求項19] 前記光源基板は前記光学シートの前記凹部に收容される、請求項17に記載の光源装置。

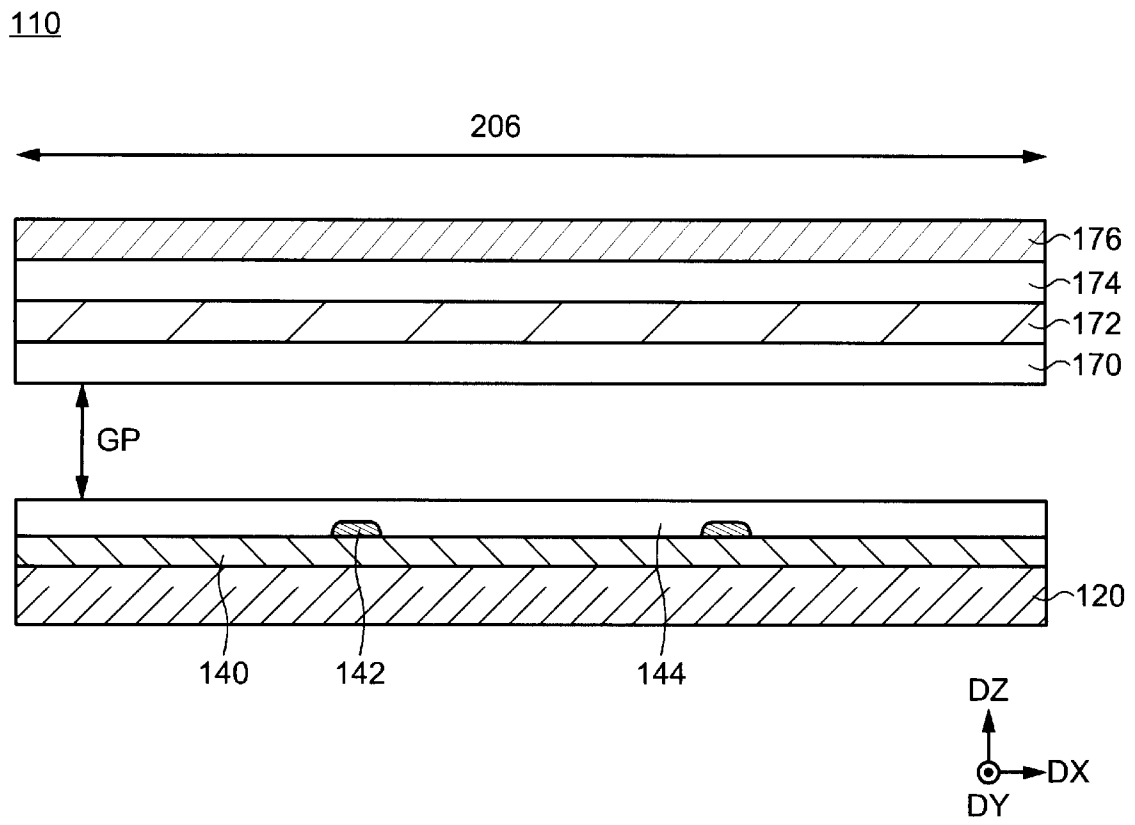
[図1]



[図2]

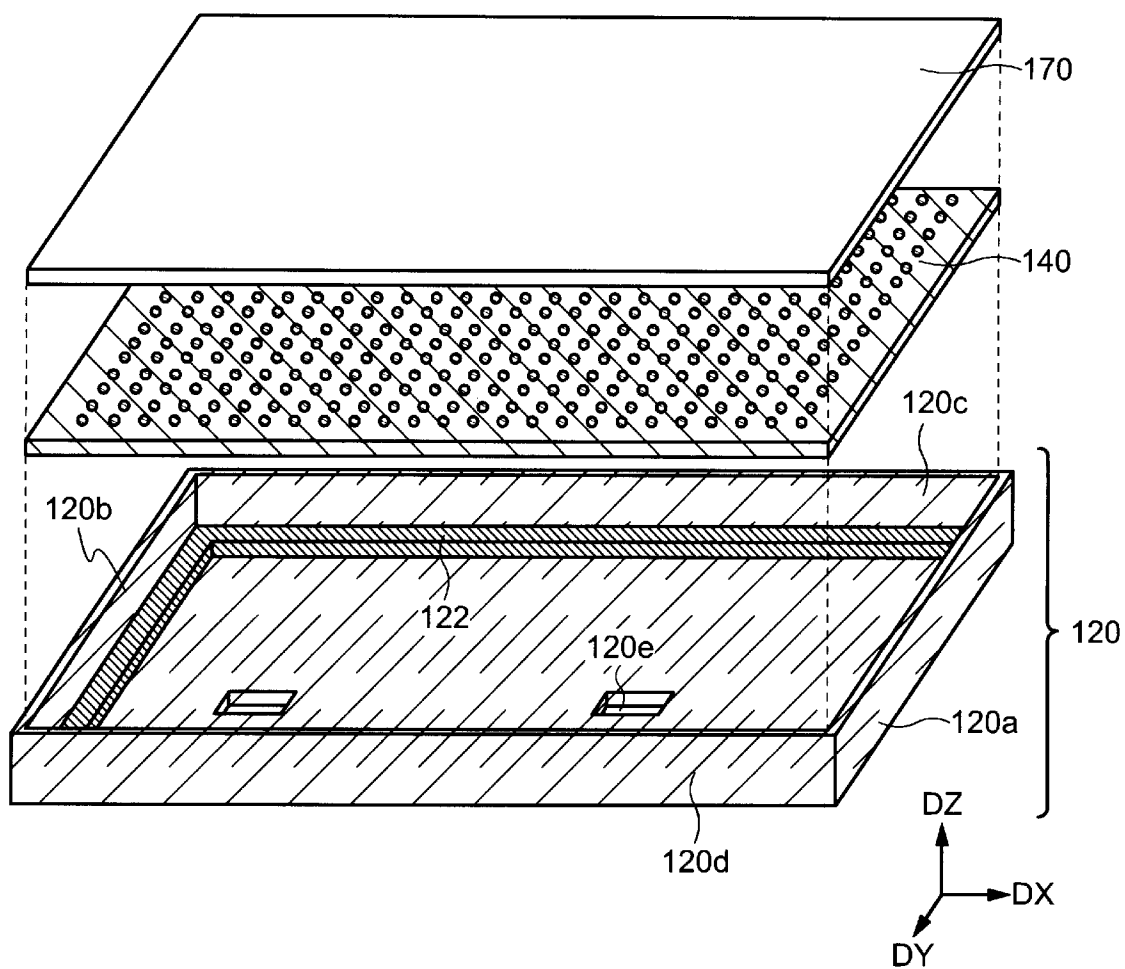


[図3]

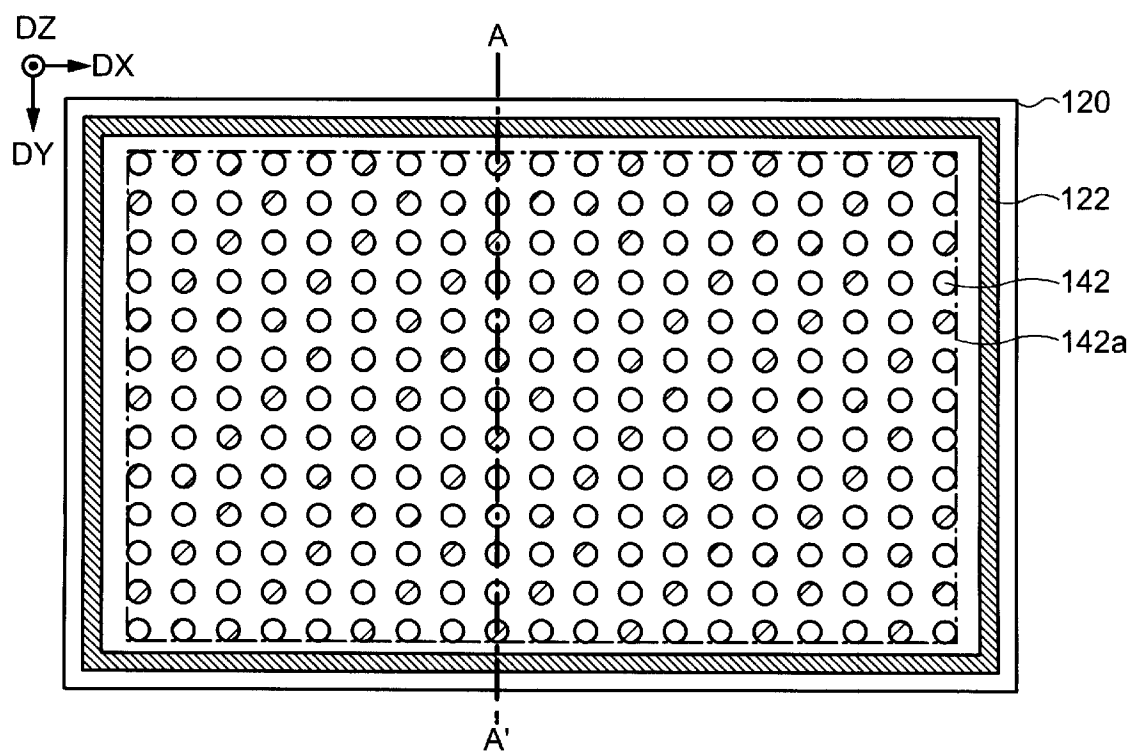


[図4]

(A)

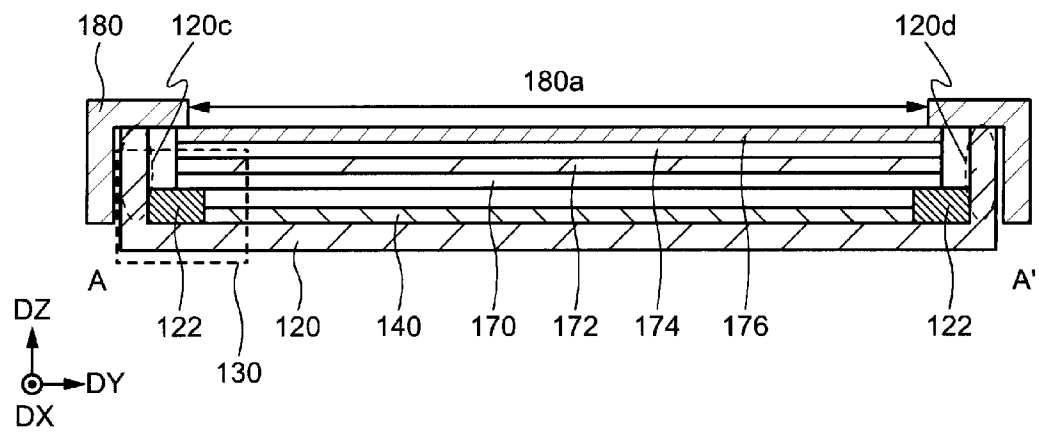


(B)

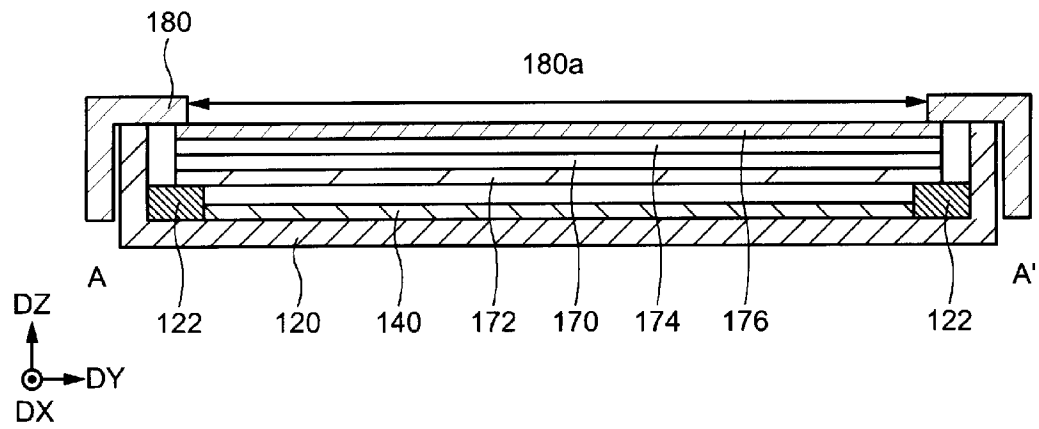


[図5]

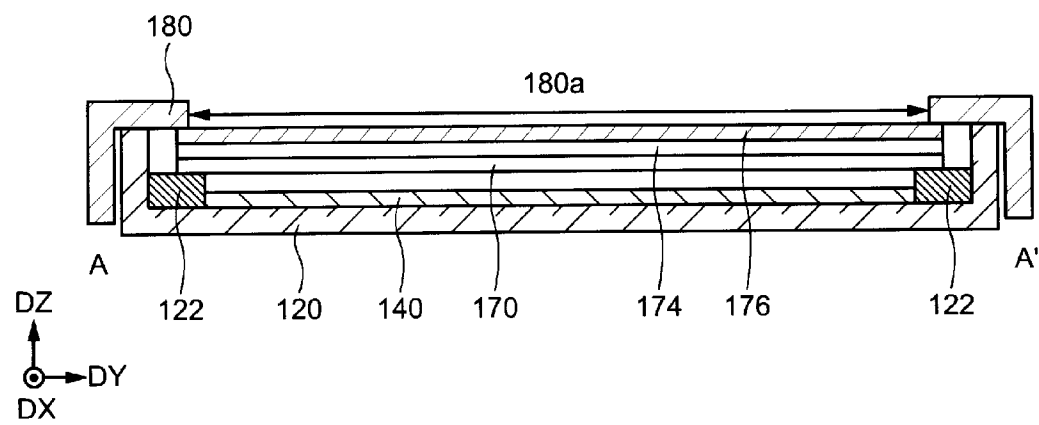
(A)



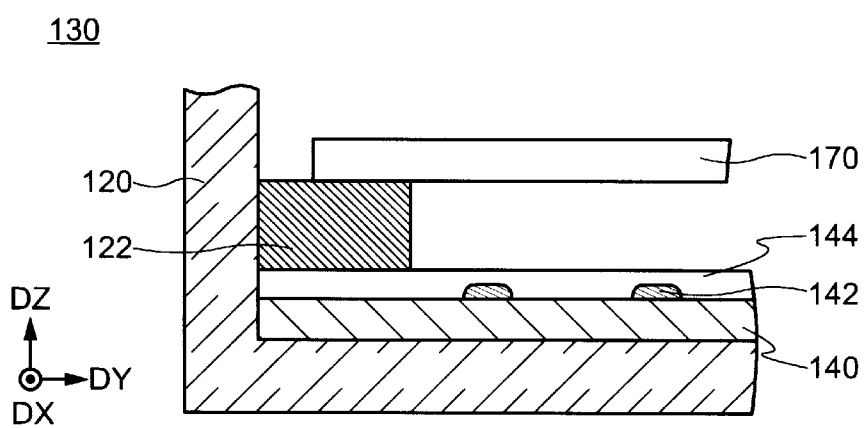
(B)



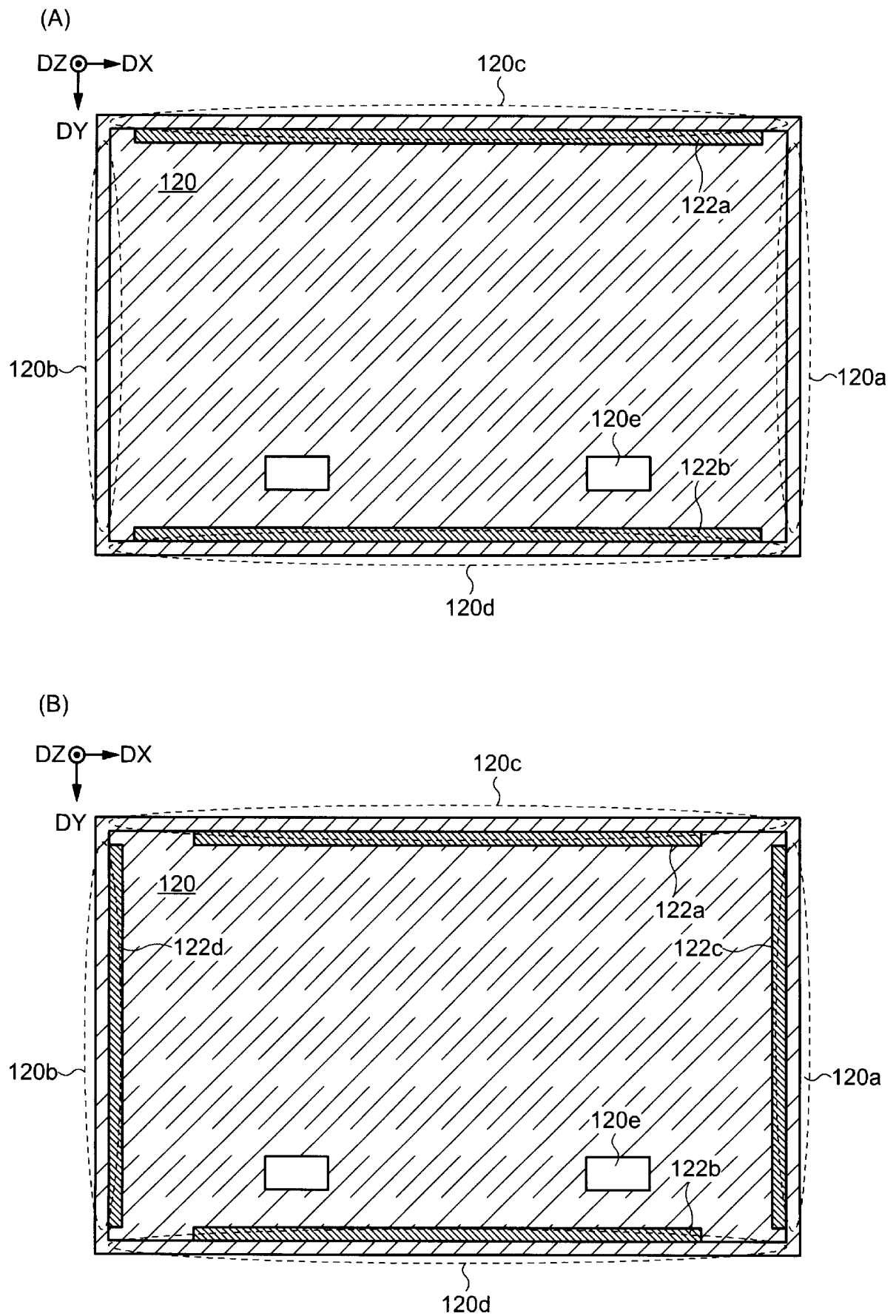
(C)



(A)



[図7]



[図8]

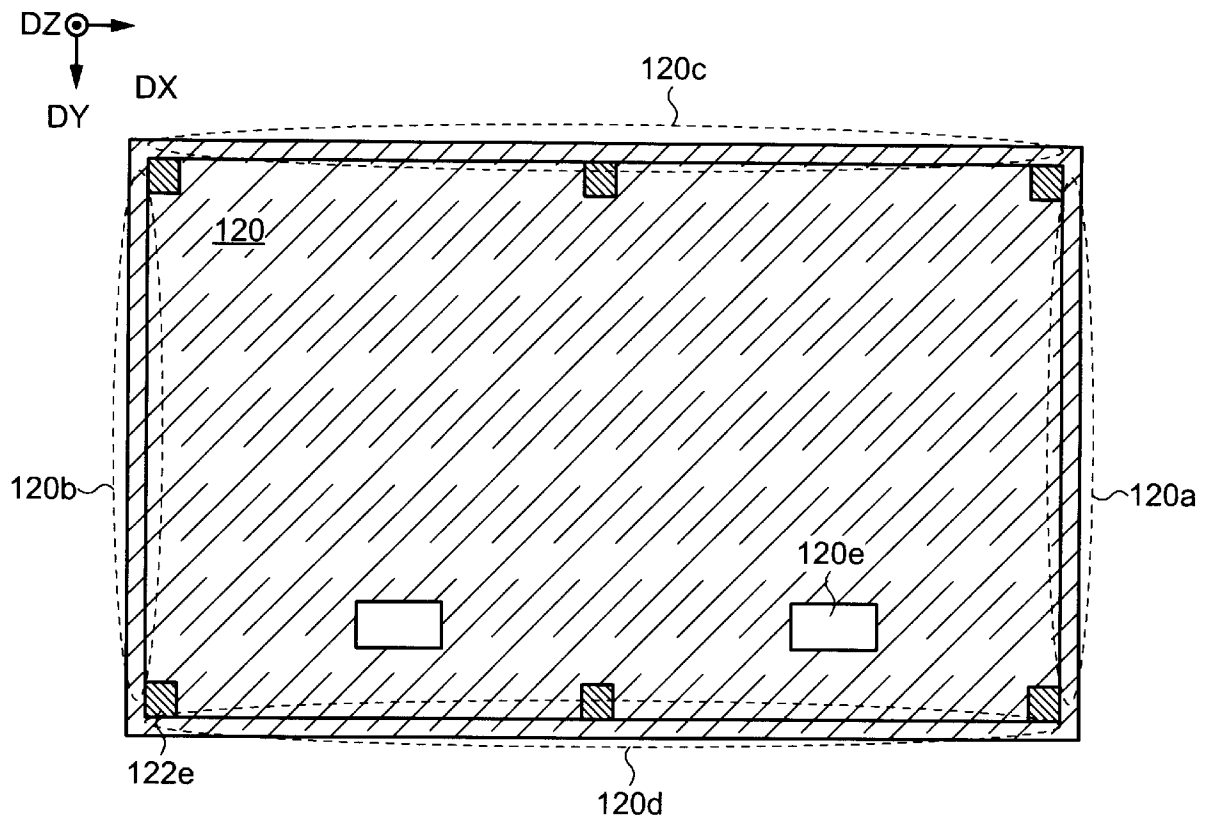
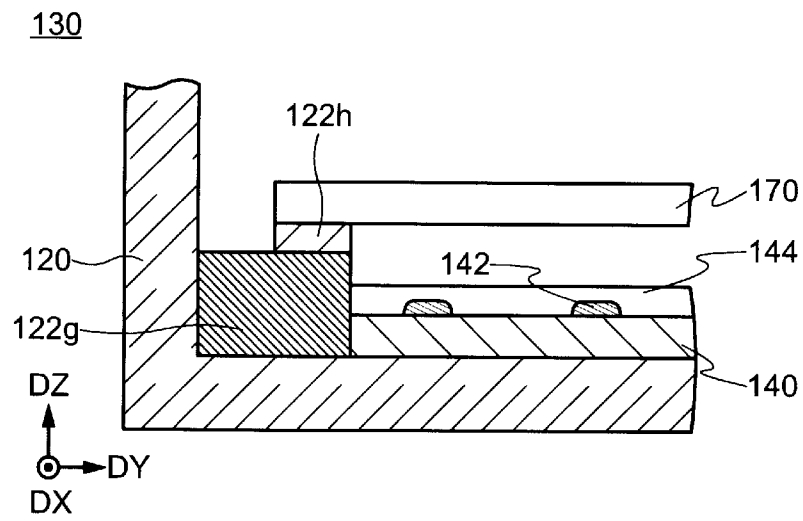


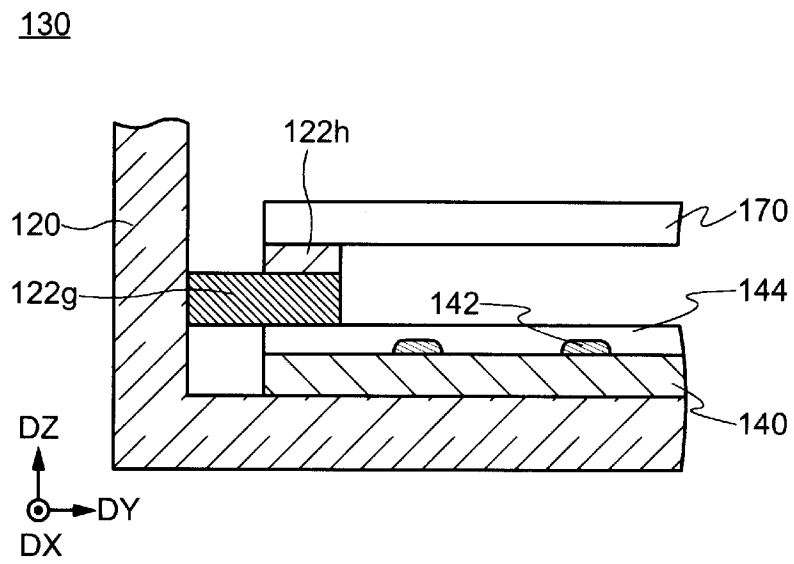
Diagram illustrating a cross-sectional view of a semiconductor device. The device includes a substrate 140, a layer 142, and a layer 144. A vertical structure 120 is positioned on the left, and a horizontal structure 170 is positioned on the right. A dimension t_2 is indicated for the thickness of layer 144. A coordinate system (DX, DY, DZ) is shown at the bottom left.

[図10]

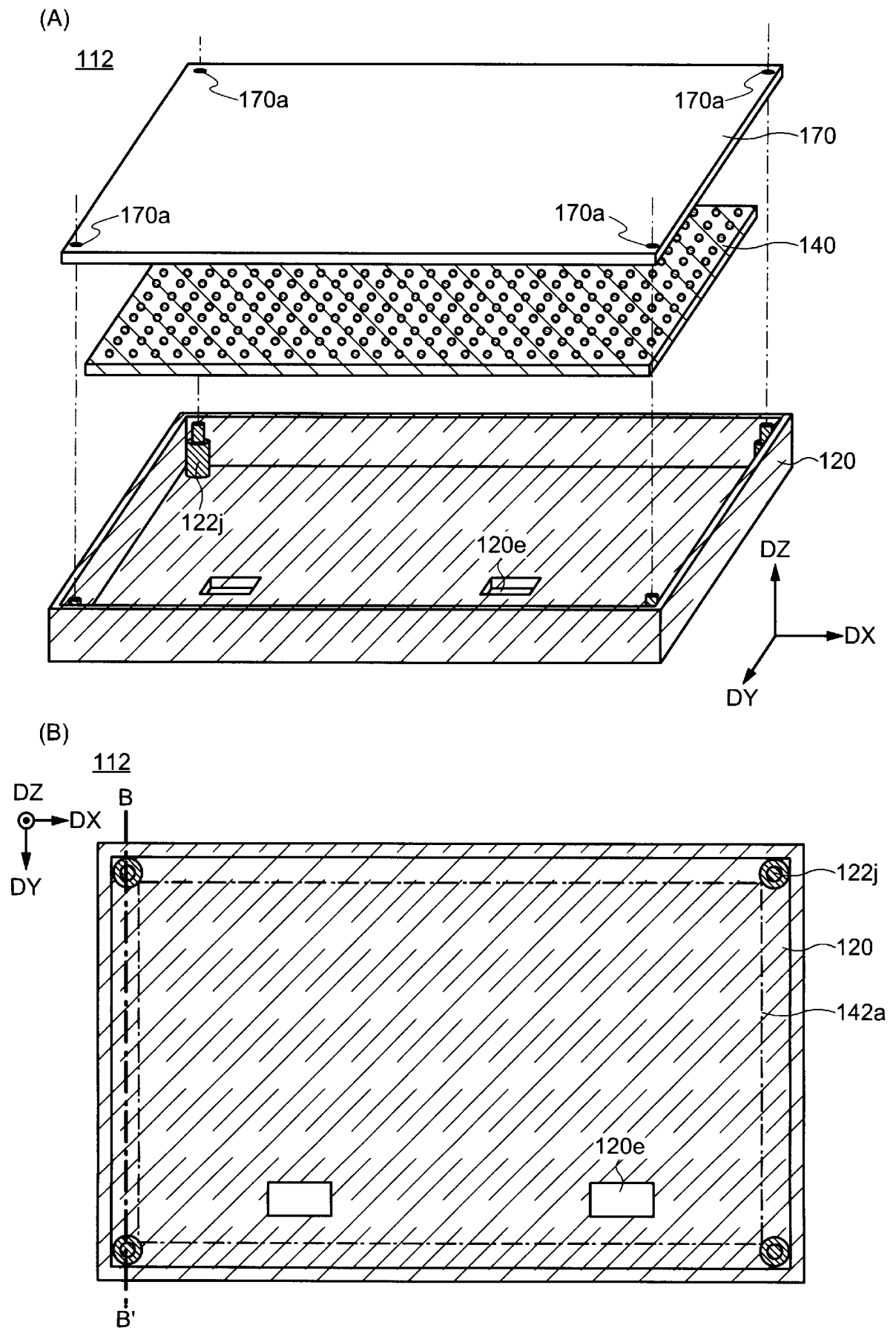
(A)



(B)

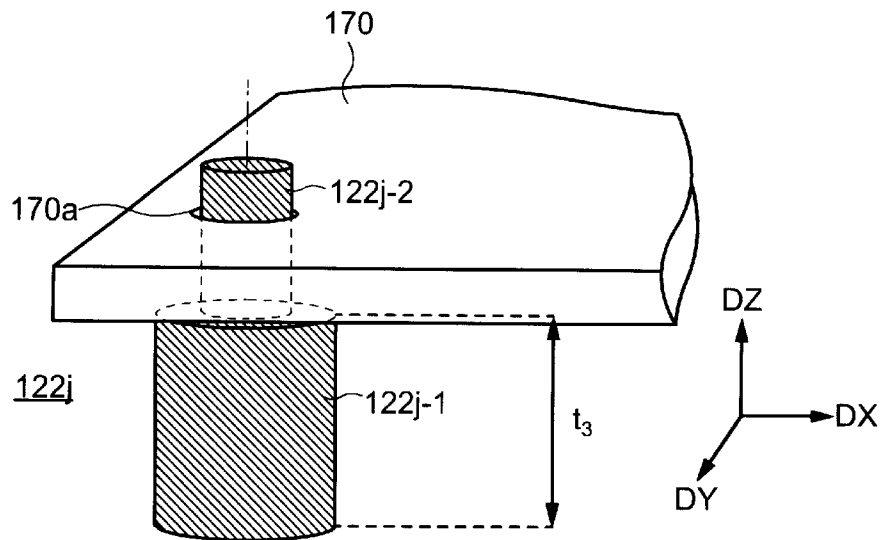


[図11]

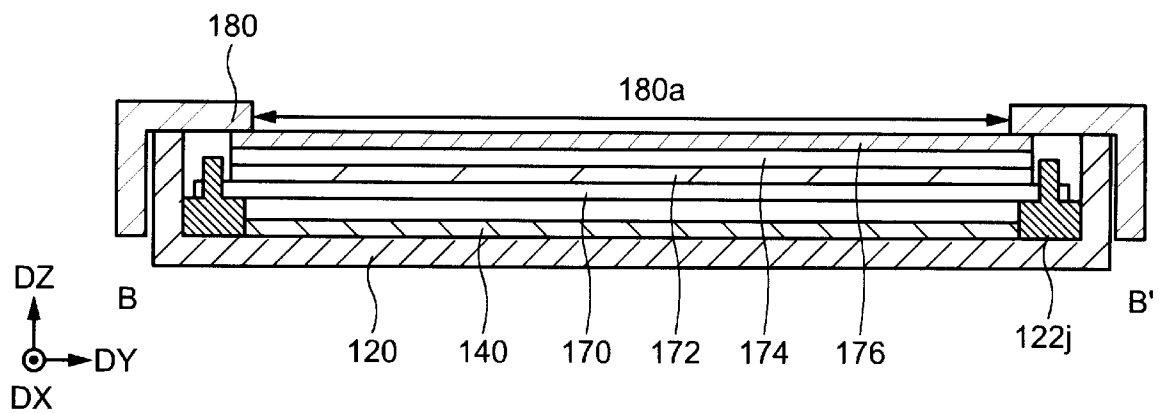


[図12]

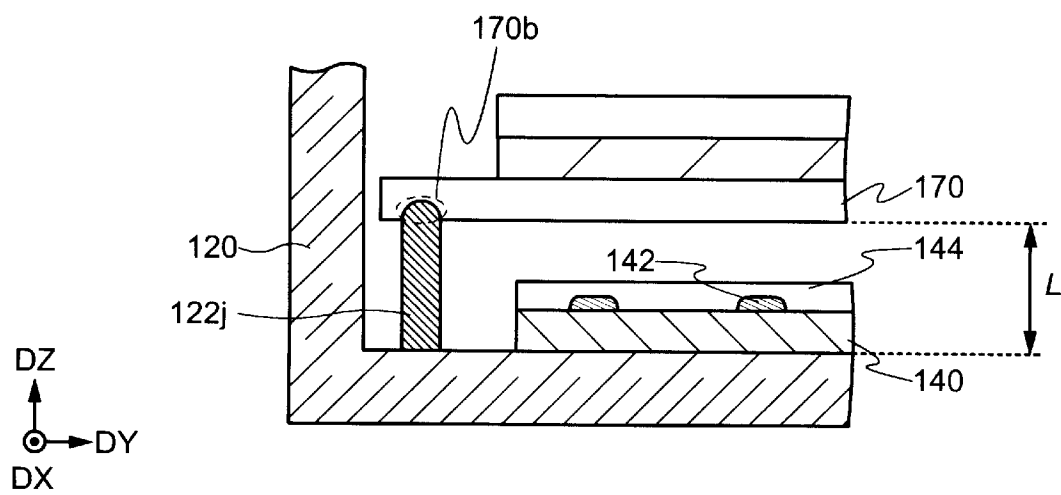
(A)



(B)

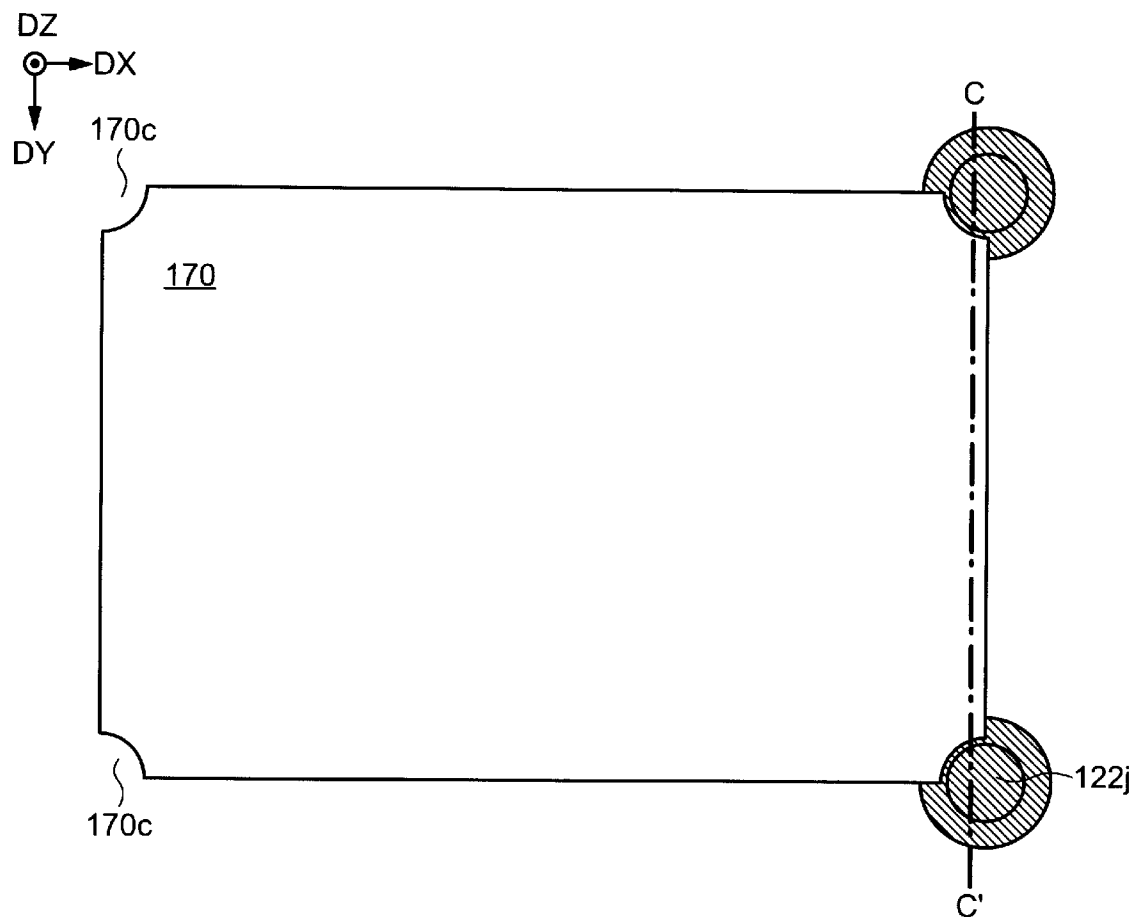


(C)

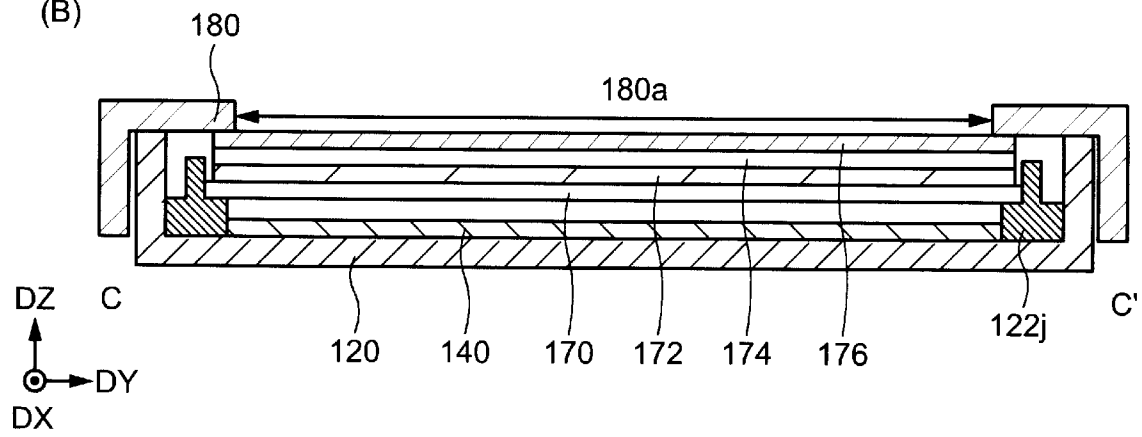


[図13]

(A)

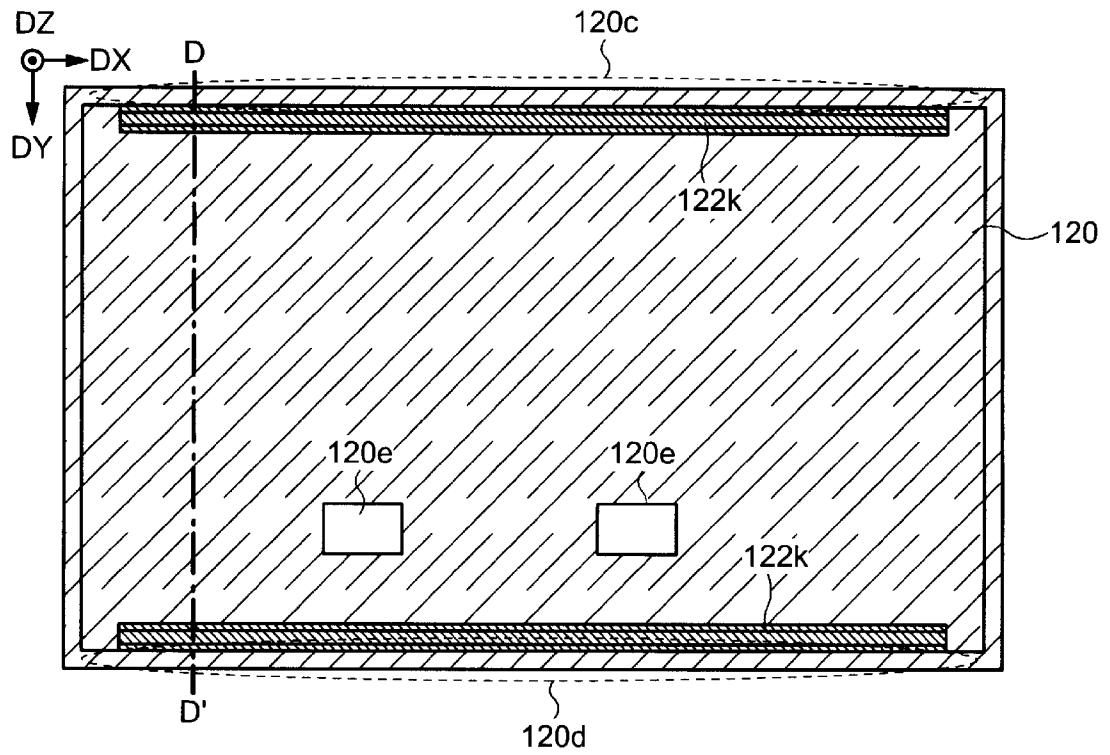


(B)

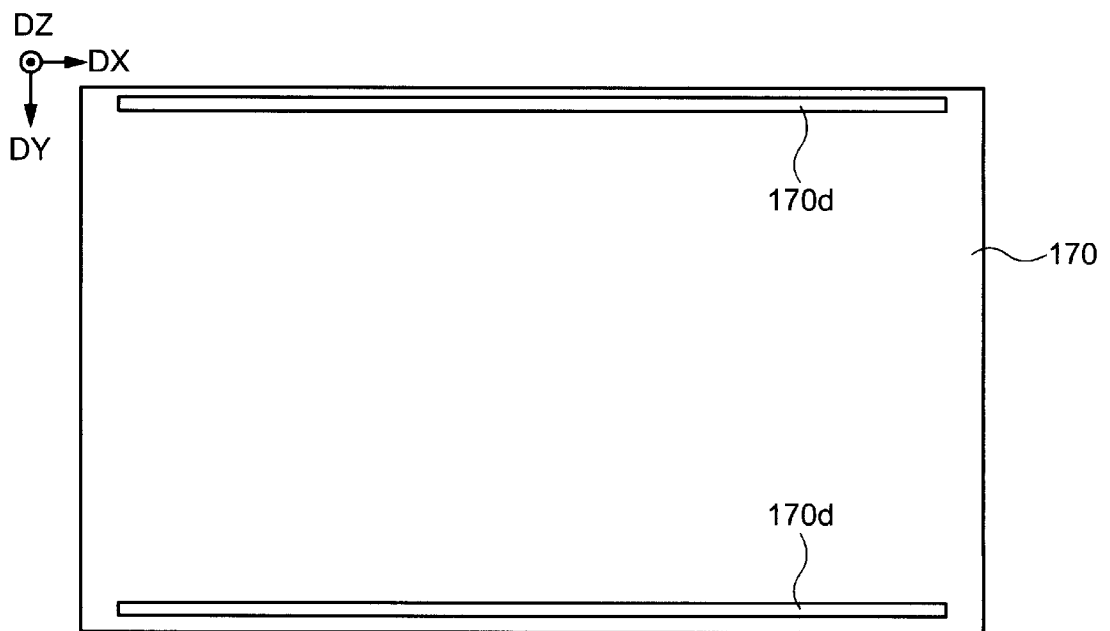


[図14]

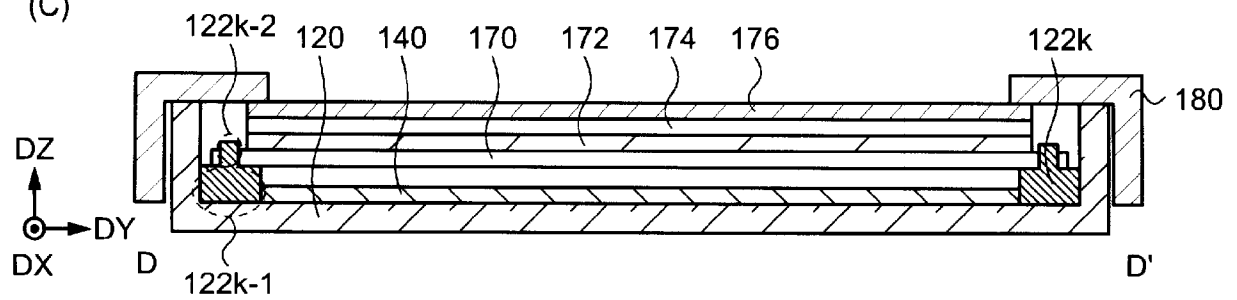
(A)



(B)

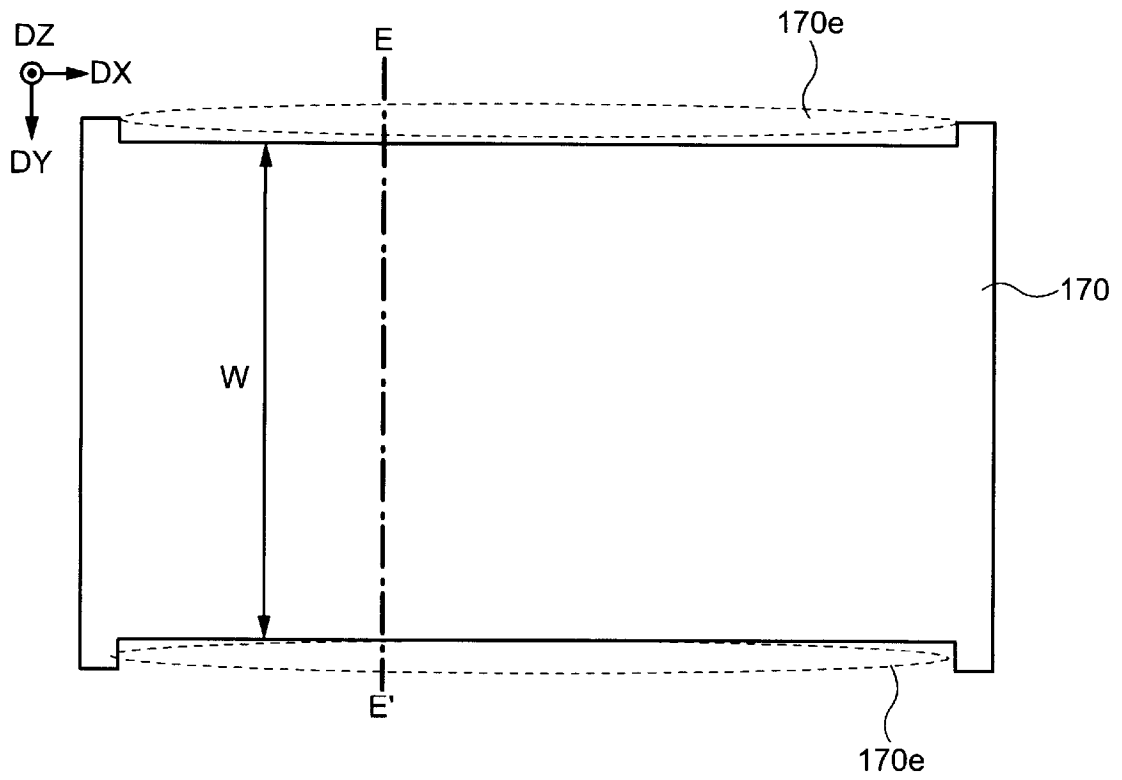


(C)

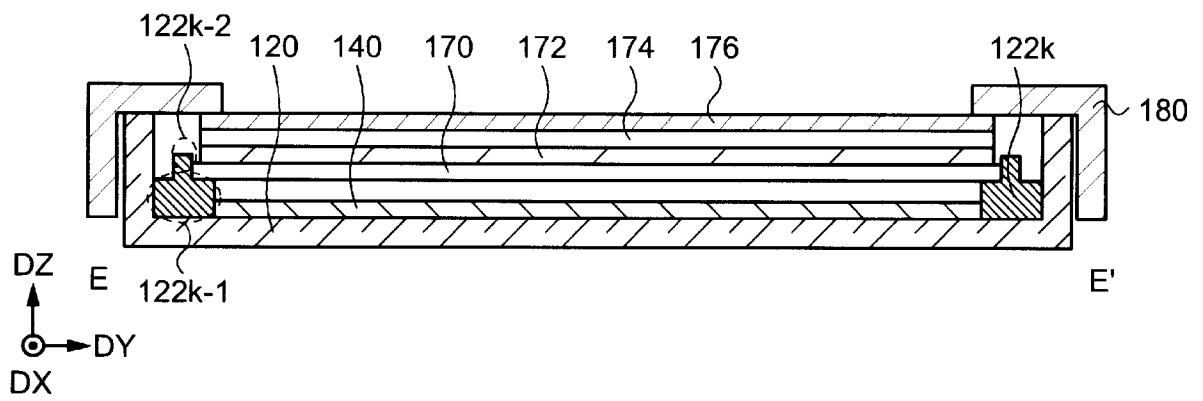


[図15]

(A)

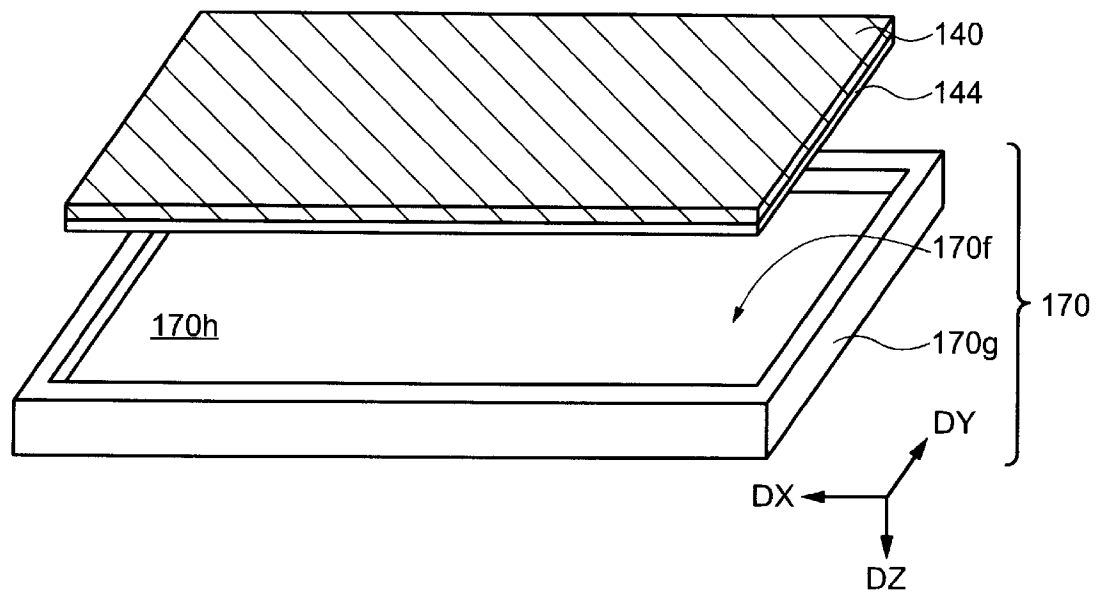


(B)

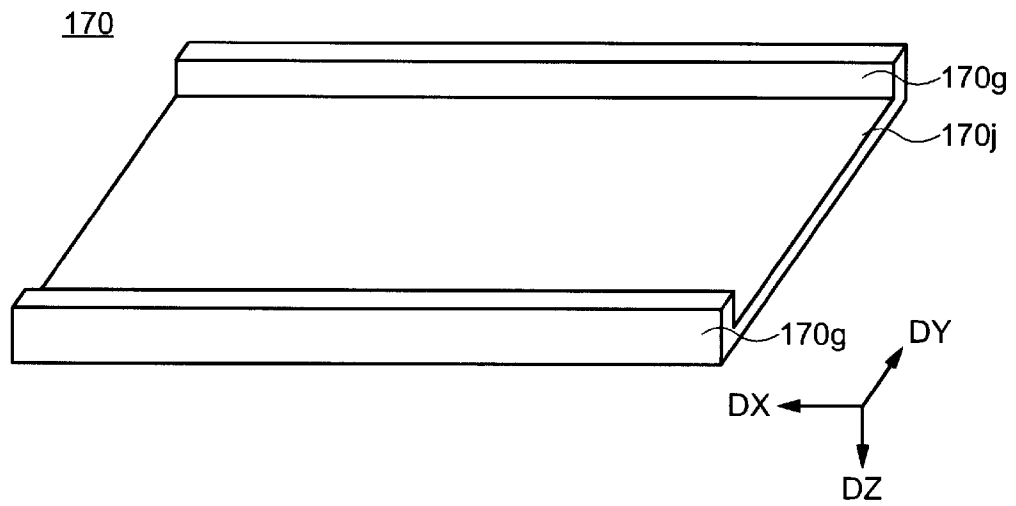


[図16]

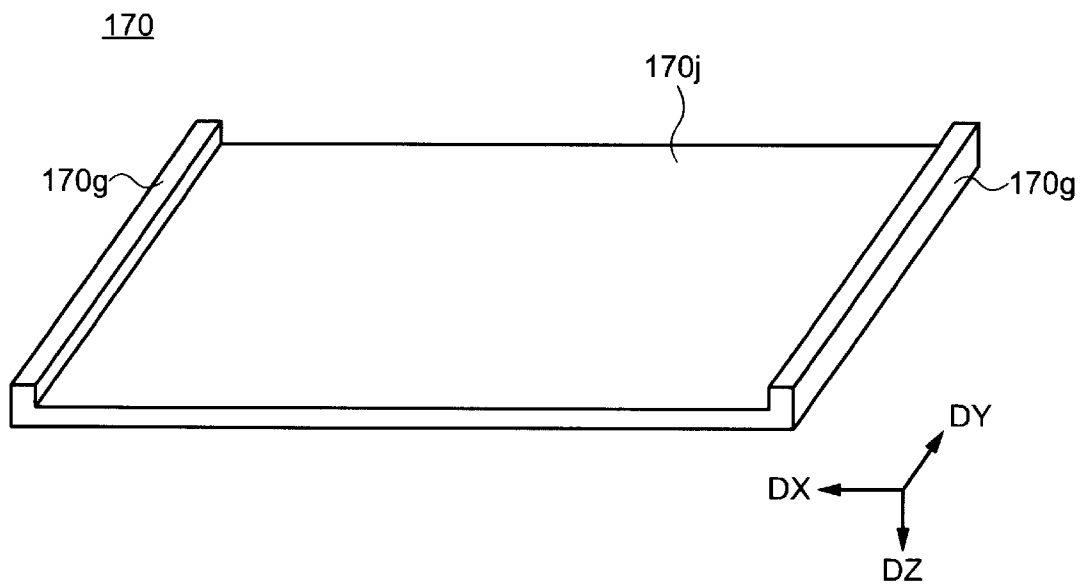
(A)



(B)

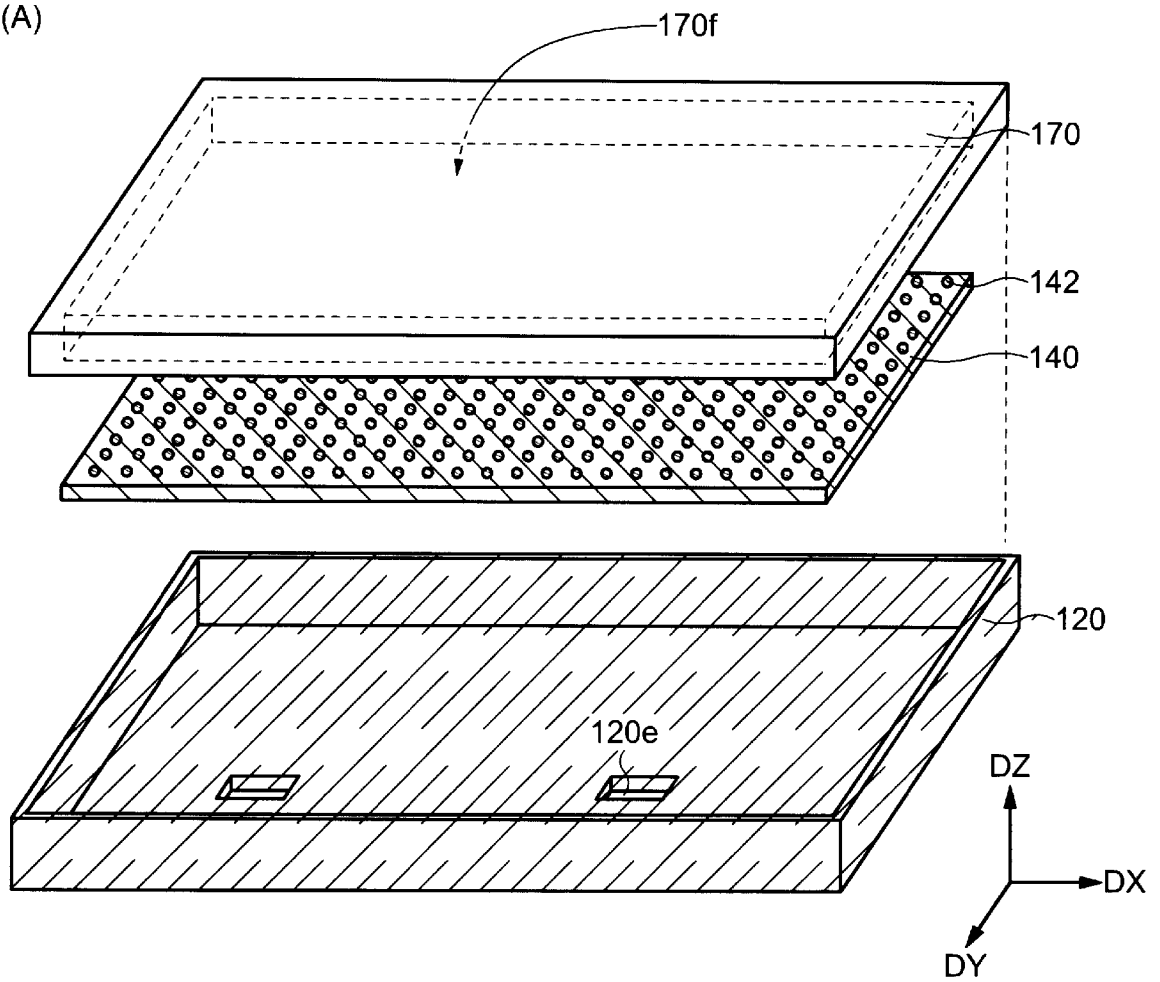


(C)

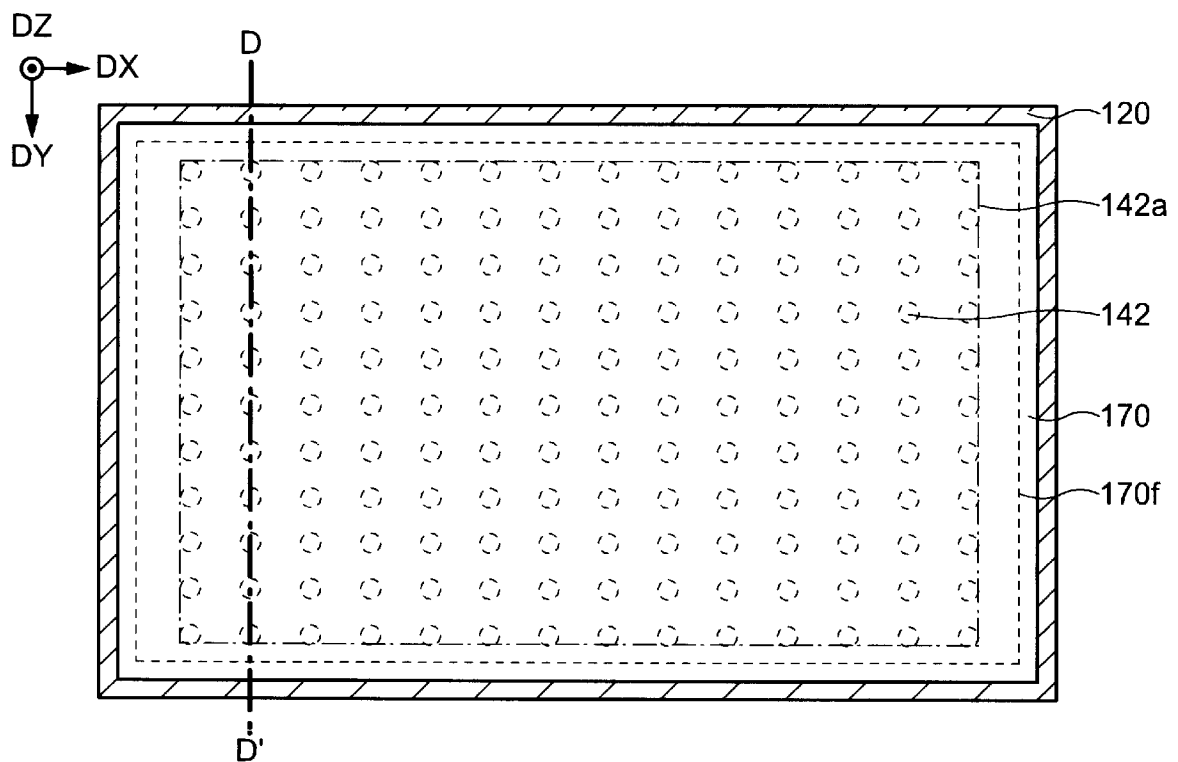


[図17]

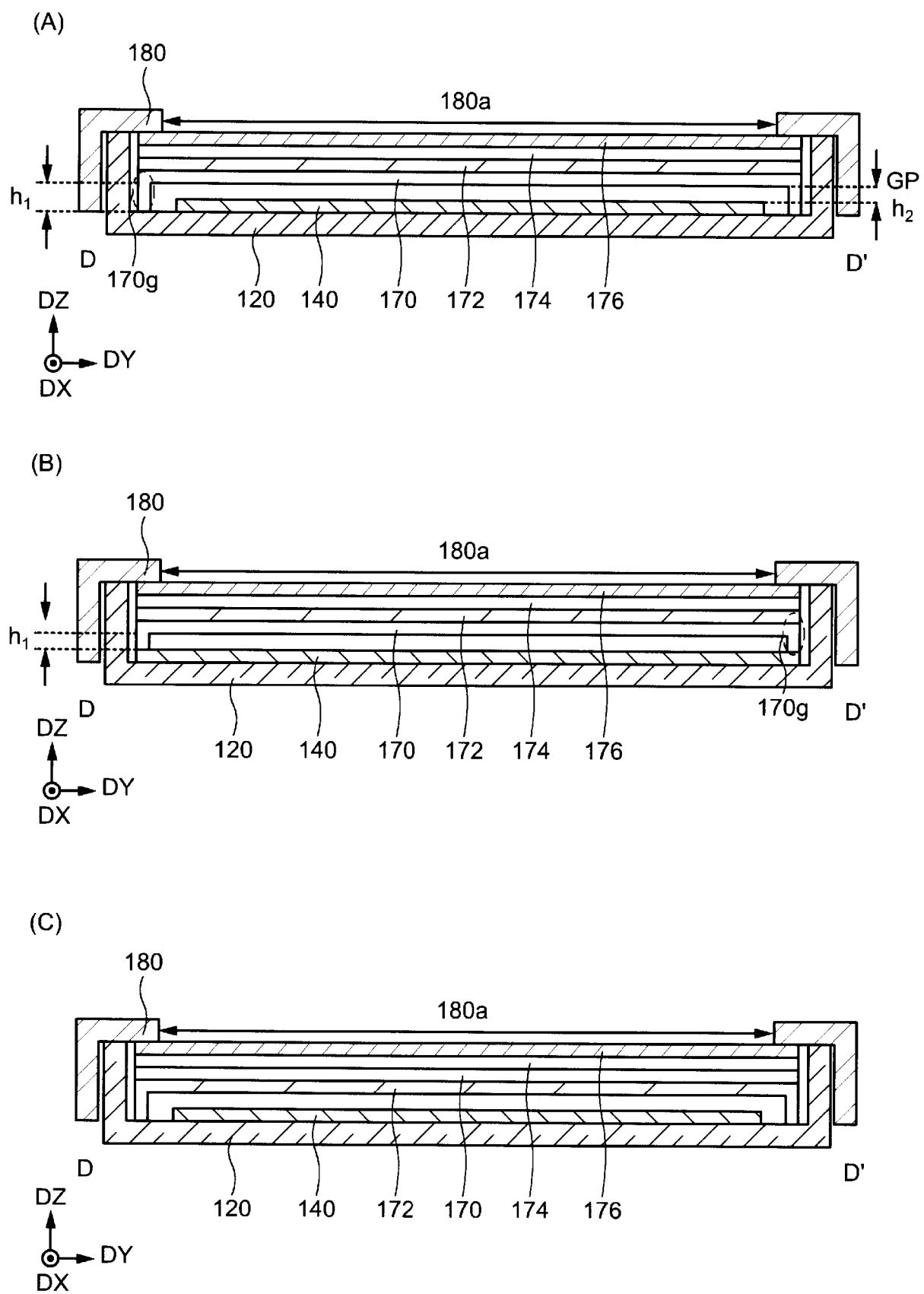
(A)



(B)



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/015029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F21V19/00(2006.01)i, F21Y105/10(2016.01)n, F21Y115/00(2016.01)n, F21Y115/20(2016.01)n, F21S2/00(2016.01)i
FI: F21S2/00480, F21S2/00 482, F21V19/00 150, F21V19/00 170, F21Y105:10, F21Y115:00, F21Y115:20

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)

Int. Cl. F21V19/00, F21Y105/10, F21Y115/00, F21Y115/20, F21S2/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-106971 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 05 July 2018, paragraphs [0025], [0028], [0029],	1-4, 6-8, 10-11
Y	[0082]-[0084], [0087]-[0095], [0120], fig. 1-3, 7, 10	5, 9, 12-14, 16-17
A		15, 18-19
Y	JP 2006-339151 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 December 2006, paragraph [0025], fig. 3	5
Y	JP 2013-510402 A (LG CHEM, LTD.) 21 March 2013, paragraphs [0007]-[0010], fig. 1	5



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
04.06.2020

Date of mailing of the international search report
16.06.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/015029

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-212060 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 24 September 2010, paragraphs [0042], [0045], [0053], fig. 2, 4	9, 12-13
Y	KR 10-2014-0089058 A (HEESUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 July 2014, paragraph [0032], fig. 4	12
Y	WO 2017/154050 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 14 September 2017, paragraphs [0016]-[0022], fig. 1-3	14, 16-17
A	JP 2010-197845 A (SONY CORP.) 09 September 2010, entire text, all drawings	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/015029

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-106971 A	05.07.2018	(Family: none)	
JP 2006-339151 A	14.12.2006	US 2006/0268567 A1 paragraph [0035], fig. 3 EP 1729058 A1 KR 10-2006-0123965 A CN 1880836 A	
JP 2013-510402 A	21.03.2013	US 2011/0242796 A1 paragraphs [0008]-[0011], fig. 1 WO 2011/056026 A2 KR 10-2011-0068833 A KR 10-2011-0068832 A TW 201139592 A CN 102754018 A	
JP 2010-212060 A	24.09.2010	US 2010/0208161 A1 paragraph [0136], fig. 8, 11 US 2012/0212690 A1	
KR 10-2014-0089058 A	14.07.2014	(Family: none)	
WO 2017/154050 A1	14.09.2017	(Family: none)	
JP 2010-197845 A	09.09.2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F21V 19/00(2006.01)i; F21Y 105/10(2016.01)n; F21Y 115/00(2016.01)n; F21Y 115/20(2016.01)n; F21S 2/00(2016.01)i FI: F21S2/00 480; F21S2/00 482; F21V19/00 150; F21V19/00 170; F21Y105:10; F21Y115:00; F21Y115:20		
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）） F21V19/00; F21Y105/10; F21Y115/00; F21Y115/20; F21S2/00		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2018-106971 A（大日本印刷株式会社）05.07.2018（2018-07-05） 段落[0025], [0028]-[0029], [0082]-[0084], [0087]-[0095], [0120], 図1-3, 7, 10	1-4, 6-8, 10-11 5, 9, 12-14, 16-17 15, 18-19
Y	JP 2006-339151 A（エルジー エレクトロニクス インコーポレイテッド） 14.12.2006（2006-12-14） 段落[0025], 図3	5
Y	JP 2013-510402 A（エルジー・ケム・リミテッド）21.03.2013（2013-03-21） 段落[0007]-[0010], 図1	5
Y	JP 2010-212060 A（日本ビクター株式会社）24.09.2010（2010-09-24） 段落[0042], [0045], [0053], 図2, 4	9, 12-13
Y	KR 10-2014-0089058 A（HEESUNG ELECTRONICS CO LTD）14.07.2014（2014-07-14） 段落[0032], 図4	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、一般的な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抵触するものではなく、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 04.06.2020		国際調査報告の発送日 16.06.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 大橋 俊之 3X 1143 電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2017/154050 A1 (パナソニック IP マネジメント株式会社) 14.09.2017 (2017 - 09 - 14) 段落[0016]-[0022], 図1-3	14, 16-17
A	JP 2010-197845 A (ソニー株式会社) 09.09.2010 (2010 - 09 - 09) 全文, 全図	1-19

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/015029

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-106971	A	05.07.2018	(ファミリーなし)	
JP	2006-339151	A	14.12.2006	US 2006/0268567	A1
				段落[0035], 図3	
				EP 1729058	A1
				KR 10-2006-0123965	A
				CN 1880836	A
JP	2013-510402	A	21.03.2013	US 2011/0242796	A1
				段落[0008]-[0011], 図1	
				WO 2011/056026	A2
				KR 10-2011-0068833	A
				KR 10-2011-0068832	A
				TW 201139592	A
				CN 102754018	A
JP	2010-212060	A	24.09.2010	US 2010/0208161	A1
				段落[0136], 図8, 11	
				US 2012/0212690	A1
KR	10-2014-0089058	A	14.07.2014	(ファミリーなし)	
WO	2017/154050	A1	14.09.2017	(ファミリーなし)	
JP	2010-197845	A	09.09.2010	(ファミリーなし)	