

(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 2020/209160 A1

(51) 国際特許分類:

F21S 2/00 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21V 19/00 (2006.01) F21Y 115/20 (2016.01)
F21Y 105/10 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/015057

(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 2019-076285 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

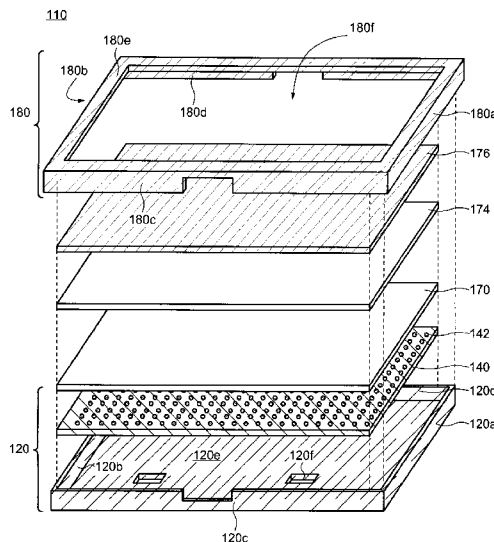
京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE AND DISPLAY DEVICE HAVING LIGHT SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 光源装置、および光源装置を有する表示装置



(57) Abstract: This light source device comprises a rear bezel, a light source substrate, light-emitting diodes, a front cover and a light diffusion panel. The rear bezel has a bottom panel and a first lower transverse panel that is connected to the bottom panel. The light source substrate is accommodated in the rear bezel. The plurality of light-emitting diodes are positioned upon the light source substrate. The front cover has a top panel and a first upper transverse panel that is connected to the top panel. The light diffusion panel is accommodated in the front cover, is positioned above the plurality of light emitting diodes and is separated from the plurality of light emitting diodes. The first lower transverse panel and the first upper transverse panel each have a cutout.

(57) 要約: 光源装置はリアベゼル、光源基板、発光ダイオード、フロントカバー、および光拡散板を備える。リアベゼルは底板、および底板に接続された第1の下横板を有する。光源基板はリアベゼル内に収容される。複数の発光ダイオードは光源基板上に位置する。フロントカバーは上板、および上板に接続された第1の上横板を有し、リアベゼル上に位置し、リアベゼルを収容する。光拡散板はフロントカバー内に収容され、複数の発光ダイオード上に位置し、複数の発光ダイオードから離隔する。第1の下横板と第1の上横板は、いずれも切り欠きを有する。

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、および光源装置を有する表示装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は液晶モジュール用光源装置、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一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。光源装置の光源としては、冷陰極管や無機化合物を発光体として含む発光ダイオード（LED）が用いられる。例えば特許文献1から3では、複数の発光ダイオードが液晶表示モジュールと重なるように配置された光源装置を備える液晶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一つは、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、およびこれを備える表示装置を提供することを課題の一つとする。あるいは実施形態の一つは、額縁領域が狭く、デザイン性の高い液晶表示装置を提供することを課題の一つとする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の実施形態の一つは光源装置である。この光源装置はリアベゼル、光源基板、複数の発光ダイオード、フロントカバー、および光拡散板を備え

る。リアベゼルは底板、および底板に接続された第1の下横板を有する。光源基板はリアベゼル内に收容される。複数の発光ダイオードは光源基板上に位置する。フロントカバーは上板、および上板に接続された第1の上横板を有し、リアベゼル上に位置し、リアベゼルを收容する。光拡散板はフロントカバー内に收容され、複数の発光ダイオード上に位置し、複数の発光ダイオードから離隔する。第1の下横板と第1の上横板は、いずれも切り欠きを有する。

[0006] 本発明の実施形態の一つは光源装置である。この光源装置はリアベゼル、光源基板、複数の発光ダイオード、および光拡散板を備える。リアベゼルは第1の横板、第1の横板に対向する第2の横板、第1の横板と第2の横板に接続された底板を有する。光源基板はリアベゼル内に收容される。複数の発光ダイオードは光源基板上に位置する。光拡散板はリアベゼル内に收容され、複数の発光ダイオード上に位置し、複数の発光ダイオードと重なり、複数の発光ダイオードから離隔される。第1の横板と第2の横板はいずれも、底板に平行な方向に延伸する下側ガイドと上側ガイドを有する。光拡散板の互いに対向する端部は、下側ガイドと上側ガイドによって形成される溝内に位置する。

[0007] 本発明の実施形態の一つは表示装置である。この表示装置は光源装置、および光源装置上の液晶表示モジュールを備える。光源装置はリアベゼル、光源基板、複数の発光ダイオード、フロントカバー、光拡散板、および接着テープを備える。リアベゼルは底板、および底板に接続された第1の下横板を有する。光源基板はリアベゼル内に收容される。複数の発光ダイオードは光源基板上に位置する。フロントカバーは上板、および上板に接続された第1の上横板を有し、リアベゼル上に位置し、リアベゼルを收容する。光拡散板はフロントカバー内に收容され、複数の発光ダイオード上に位置し、複数の発光ダイオードから離隔する。接着テープは光拡散板をフロントカバーに固定する。第1の下横板と第1の上横板は、いずれも切り欠きを有する。接着テープはリアベゼルとフロントカバーに挟まれ、第1の上横板の切り欠きと

第1の下横板の切り欠きを貫通する。

[0008] 本発明の実施形態の一つは表示装置である。この表示装置は光源装置、および光源装置上の液晶表示モジュールを備える。光源装置はリアベゼル、光源基板、複数の発光ダイオード、および光拡散板を備える。リアベゼルは第1の横板、第1の横板に対向する第2の横板、第1の横板と第2の横板に接続された底板を有する。光源基板はリアベゼル内に收容される。複数の発光ダイオードは光源基板上に位置する。光拡散板はリアベゼル内に收容され、複数の発光ダイオード上に位置し、複数の発光ダイオードと重なり、複数の発光ダイオードから離隔される。第1の横板と第2の横板はいずれも、底板に平行な方向に延伸する下側ガイドと上側ガイドを有する。光拡散板の互いに対向する端部は、下側ガイドと上側ガイドによって形成される溝内に位置する。

図面の簡単な説明

- [0009] [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斜視図。
[図5]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的側面図。
[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断面図。
[図8]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[図9]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的斜視図。
[図10]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的斜視図。
[図11]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的断面図。
[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。
[図13]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的側面図と断面図。
[図14]本発明の一実施形態に係る光源装置の模式的斜視図と断面図。

発明を実施するための形態

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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るとは、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。

[0014] <第1実施形態>

本実施形態では、本発明の実施形態の一つに係る光源装置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。

[0015] 1. 全体構成

表示装置100の全体構成を図1の模式的な展開図を用いて説明する。表示装置100は光源装置110、および光源装置110と重なるように設けられる液晶表示モジュール200を基本的な構成として有する。任意の構成として、表示装置100は液晶表示モジュール200上のタッチセンサ220を備えてもよい。

[0016] 液晶表示モジュール200はアレイ基板202、アレイ基板202上の対

向基板 214、アレイ基板 202 と対向基板 214 を挟持する一对の偏光板 216、217、およびアレイ基板 202 と対向基板 214 の間に挟まれる液晶層（図示しない）を有する。アレイ基板 202 上にはパターニングされた種々の導電膜、絶縁膜、半導体膜が積層され、これらが適宜配置されることで複数の画素 204 や画素 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 などが形成される。複数の画素 204 によって表示領域 206 が形成される。表示領域 206 以外の領域は額縁領域と呼ばれる。

[0017] 一对の偏光板 216、217 は表示領域 206 と重なるように配置される。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、および電源が液晶表示モジュール 200 に供給され、これらの信号や電源によって駆動回路が動作する。駆動回路は画素 204 を制御し、これによって画素 204 上の液晶層に含まれる液晶分子の配向が制御され、光源装置 110 からの光の階調が画素ごとに制御される。

[0018] 任意の構成であるタッチセンサ 220 は、表示領域 206 と重なるように配置される。タッチセンサ 220 の構成に制限はないが、図 1 に示すように、例えば静電容量方式のタッチセンサをタッチセンサ 220 として用いることができる。この場合タッチセンサ 220 は、一方向（例えば表示領域 206 の長辺方向）に延伸する複数の第 1 のタッチ電極 222、第 1 のタッチ電極 222 と交差する複数の第 2 のタッチ電極 224、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）によって構成される。第 1 のタッチ電極 222、第 2 のタッチ電極 224、および絶縁膜によって容量が形成され、たとえばユーザが指などでタッチセンサ 220 をタッチした際に容量が変化する。この容量変化を検出することでタッチの有無を判断し、かつ、その位置（座標）を特定することができ、これによりユーザは種々の命令を表示装置 100 に対して入力することができる。なお、図 1 では光源装置 110 や液晶表示モジュール 200、タッチセンサ 220 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。

[0019] 2. 光源装置

図2に光源装置110の模式的な展開図を示す。光源装置110は、リアベゼル120、およびリアベゼル120の全てまたは一部を収容するフロントカバー180を有し、これらの間に光源基板140、光源基板140上の光拡散板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上の反射型偏光板176が配置される。光源基板140上には複数の発光ダイオード142が配置される。

[0020] 2-1. リアベゼルとフロントカバー

リアベゼル120とフロントカバー180は、光源装置110を構成する光源基板140や光拡散板170、プリズムシート174、反射型偏光板176などを収容する。図2に示すように、リアベゼル120は下横板120aから120dを備え、さらに互いに対向する一対の下横板（例えば下横板120aと120bの対、下横板120cと120dの対）の間に位置する底板120eを有する。底板120eは下横板120aから120dと接続されている。底板120eは下横板120aから120dと一体化されていてもよい。下横板120aから120dは底板120e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、発光ダイオード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の底板120eには一つ、あるいは複数の開口120fが設けられ、この開口120fを介して発光ダイオード142へ電源が供給される。

[0021] 図2に示すように、フロントカバー180も同様に上横板180aから180dを備える（図2では、上横板180bは上板180eに遮られるため、図示されない）。フロントカバー180はさらに、互いに対向する一対の上横板（例えば上横板180aと180bの対、上横板180cと180dの対）の間に位置する上板180eを有する。上板180eは上横板180aから180dと接続される。上板180eは上横板180aから180dと一体化されていてもよい。上板180eには開口180fが設けられ、こ

の開口 180f を介して発光ダイオード 142 からの光が液晶表示モジュール 200 へ供給される。上横板 180a から 180d も上板 180e 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、発光ダイオード 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だけでなく、額縁領域の面積を小さくすることができる。

[0022] 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。例えば厚さが 1 mm 以上 3 mm 以下あるいは 1 mm 以上 2 mm 以下の金属プレートを切削加工、プレス加工することでリアベゼル 120 を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 のそれと異なってもよい。例えば 0.1 mm 以上 1 mm 以下あるいは 0.1 mm 以上 0.5 mm 以下の金属板を切削加工、プレス加工することでフロントカバー 180 を形成すればよい。

[0023] なお、底板 120e、上板 180e 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 などこの曲面形状に合致するように構成される。

[0024] 2-2. 光源基板と発光ダイオード

表示領域 206 における光源装置 110 の模式的断面図を図 3 (A) 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 と接してもよい。

[0025] 複数の発光ダイオード 142 は光源基板 140 の上に配置され、表示領域 206 と重なる。発光ダイオード 142 は例えば格子状に配置することができ、隣接する発光ダイオード 142 の間隔（ピッチ）も表示装置 100 の大きさによって任意に設定することができる。例えばピッチは 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、複数の発光ダイオード 142 は均等なピッチで配置されることが好ましい。

- [0026] 発光ダイオード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素子、および発光素子を保護する保護膜を基本的な構造として有する発光素子であり、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400nmから530nm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。このような発光ダイオード142では、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色変換材料を分散させ、無機発光体からの光と色変換材料によってこの光が変換された光が混合されて白色の発光を与えるように構成された発光ダイオードを用いてもよい。
- [0027] 各発光ダイオード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を発光ダイオード142として用いることができる。
- [0028] 光源装置110はさらに、発光ダイオード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は発光ダイオード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、発光ダイオード142に起因する凹凸を吸収して平坦な表面を与える。また、発光ダイオード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により発光ダイオード142からの光を広げる、あるいは拡散させることができる。
- [0029] 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く、例えばアクリル系樹脂やポリカルボナート、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ように形成される。オーバーコート144の厚さは任意に設定することができるが、発光ダイオード142を覆う程度

の厚さが好ましい。例えばその厚さは、 $200\mu\text{m}$ 以上 1mm 以下、 $400\mu\text{m}$ 以上 1mm 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。

[0030] 2-3. 光拡散板

光拡散板170は、発光ダイオード142からの光を拡散し、均一な発光面を与えるために設けられる。より具体的には、光拡散板170は可視光に対する透過率が高い高分子材料、およびこの高分子材料中に分散した拡散粒子を含む。高分子材料としては、ポリカルボナートやポリエステル、あるいはアクリル系樹脂を用いることができる。拡散粒子としては、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、水酸化アルミニウム、酸化ケイ素、タルク、マイカ、ホワイトカーボン、酸化マグネシウム、あるいは酸化亜鉛などの無機化合物でも良く、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリスチレンなどを基本骨格として有する高分子材料でも良い。光拡散板170の厚さは、例えば 0.5mm 以上 2mm 以下、あるいは 0.75mm 以上 1.5mm 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発光ダイオード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に対して均一な輝度で光を提供することができる。

[0031] ここで、光拡散板170は発光ダイオード142から離隔される、これらの間に空隙150が形成されるように配置される。具体的には、光源基板140の上面から光拡散板170の底面までの距離（光学距離とも呼ばれる）が 1mm 以上 3mm 以下、あるいは 1.5mm 以上 2.5mm 以下となるように光拡散板170が配置される。したがって、光拡散板170と発光ダイオード142は直接接しない。光拡散板170を発光ダイオード142から離隔させるための構造については後述する。

[0032] 任意の構成として、図3（B）に示すように、光拡散板170は光拡散層171と波長変換層172を含む積層構造を有してもよい。光拡散層171

は上述した可視光に対する透過率が高い高分子材料、およびこの高分子材料中に分散した拡散粒子を含む。一方、波長変換層 172 は発光ダイオード 142 から出射し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。光拡散層 171 と同様、高分子材料はポリカルボナートやポリエステル、アクリル樹脂などの可視光領域の透光性が高い材料から選択される。蛍光体は、発光ダイオード 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、例えばイットリウムとアルミニウムを含む酸化物が例示される。この酸化物には、セリウムやユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ルテチウム、プラセオジウムなどの希土類金属がさらに含まれていてもよい。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。

[0033] 波長変換層 172 は、別途作製した一つの独立膜として光拡散層 171 と積層してもよく、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層 171 の上に塗布し、その後硬化することで形成してもよい。光拡散層 171 と波長変換層 172 の上下関係に制約はなく、図 3 (B) に示すように光拡散層 171 が光源基板 140 と波長変換層 172 の間に位置してもよく、図示しないが波長変換層 172 が光拡散層 171 と波長変換層 172 の間に位置してもよい。

[0034] 2-4. プリズムシート

プリズムシート 174 は、光拡散板 170 を通過した後の光を上方向、すなわち液晶表示モジュール 200 側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。プリズムシート 174 は単層構造を有していてもよく、あるいは表面に複数のプリズム形状を有するフィルムを二枚積層して構成してもよい。後者の場合、プリズム形状が延伸する方向が互いに交差するように二枚のフィルムを配置すればよい。プリズムシート 174 も可視光領域の透光性が高い材料であるアクリル樹脂やポリカルボナート、ポリエステルなどを含むことができる。

。

[0035] 2-5. 反射型偏光板

反射型偏光板 176 はプリズムシート 174 を透過した光のうち、偏光板 216 の透過軸に平行な偏光軸を有する偏光を透過し、それ以外の光を反射する機能を有する。前者はフロントカバー 180 の開口 180f から直線偏光として取り出されて液晶表示モジュール 200 へ供給される。一方、後者はプリズムシート 174 側へ戻り、プリズムシート 174 から光源基板 140 の間で反射・屈折を繰り返すことで偏光軸が変化する。偏光軸が変化した光が再び反射型偏光板 176 に達すると、偏光板 216 の透過軸に平行な偏光が選択的に反射型偏光板 176 を透過する。これを繰り返すことで、発光ダイオード 142 からの光の大部分を液晶表示モジュール 200 へ供給することができ、表示装置 100 の消費電力を低減することができる。

[0036] 3. 光拡散板の配置と発光ダイオードとの離隔

上述したように光源装置 110 では、光拡散板 170 は発光ダイオード 142 から離隔し、これらの間に空隙 150 が形成されるように配置される。本実施形態では、このための構造がリアベゼル 120 とフロントカバー 180 に構築される。本実施形態に係る光源装置 110 のリアベゼル 120、光源基板 140、光拡散板 170、およびフロントカバー 180 を含む模式的な斜視図を図 4 に、リアベゼル 120 とフロントカバー 180 の模式的側面図を図 5 (A) から図 5 (D) に示す。図 5 (A) はリアベゼル 120 とフロントカバー 180 が離隔した状態を示し、図 5 (B) から図 5 (D) はリアベゼル 120 がフロントカバー 180 内に收容された状態を表す。

[0037] 図 4、図 5 (A) に示すように、リアベゼル 120 では、互いに対向する少なくとも一对の下横板のそれぞれに少なくとも一つの切り欠き 120g が設けられる。図 4 ではリアベゼル 120 とフロントカバー 180 が長方形の平面形状を有し、一对の切り欠き 120g が長辺を構成する下横板（図 4 では下横板 120c と 120d）に設けられる例が示されているが、切り欠き 120g は短辺を構成する下横板（図 4 では下横板 120a と 120b）に

設けられていてもよい。

[0038] 同様に、フロントカバー180では、上横板180aから180dのうち互いに対向する少なくとも一対の上横板のそれぞれに少なくとも一つの切り欠き180gが設けられる。切り欠き120gと同様、切り欠き180gも短辺を構成する上横板（図4では上横板180aと180b）に設けられていてもよい。切り欠き180gは、切り欠き120gが設けられる下横板に対応する上横板に設けられる。例えば切り欠き120gが長辺を構成する下横板に設けられる場合には切り欠き180gも長辺を構成する上横板に設けられ、逆に切り欠き120gが短辺を構成する下横板に設けられる場合には切り欠き180gも短辺を構成する上横板に設けられる。また、図5（B）に示すように、リアベゼル120がフロントカバー180内に収容された状態では、切り欠き120gと切り欠き180gは、底板120eの上面に平行な方向において互いに重なる。したがってこの状態では、光源装置110の側面には、リアベゼル120とフロントカバー180の間にギャップ116が存在する。切り欠き120g、180gの幅（切り欠き120g、180gが設けられる下横板、上横板が延伸する方向の長さ） W_1 、 W_2 は任意に設定することができる。幅 W_1 、幅 W_2 は互いに同一でも良く、幅 W_1 が幅 W_2 よりも大きくても小さくてもよい。

[0039] 図4の鎖線A-A'、B-B'に沿った断面の模式図をそれぞれ図6（A）、図6（B）に示す。図6（A）に示すように、光拡散板170やプリズムシート174、および反射型偏光板176などはフロントカバー180内に収容される。反射型偏光板176はフロントカバー180の上板180eの底面と接するように配置される。これらの部材は、接着性を有するテープ（以下、単に接着テープと記す）152によってフロントカバー180に固定される（図6（A）、図5（C））。したがって接着テープ152は、切り欠き180gが設けられる上横板と接する。図6（A）に示すように、光拡散板170が光拡散層171と波長変換層172の積層構造を有する場合には、接着テープ152は光拡散層171と接してもよい。図6（A）や図

5 (C) から理解されるように、接着テープ 152 は切り欠き 120 g と切り欠き 180 g を貫通するように設けられる。したがって接着テープ 152 の幅は、幅 W_1 、幅 W_2 のうち小さい方の幅以下となる。

[0040] 接着テープ 152 の構成に制約はなく、支持体上に感圧接着剤が塗布されたテープを用いることができる。支持体に含まれる材料としてはアルミニウムや鉛などの金属でも良く、紙、布、ガラス繊維などの繊維、セロハン、ポリイミドやポリアミド、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリウレタン、ポリエチレンやポリプロピレン、塩化ビニルなどのポリオレフィン、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、ポリエーテルスルホンなどの合成高分子でもよい。感圧接着剤としては、ゴム系接着剤、アクリル系接着剤、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、ウレタン系接着剤などが挙げられる。接着テープ 152 の厚さは、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下、あるいは $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の範囲から選択することができる。

[0041] さらに任意の構成として、光源装置 110 は接着テープ 152 を覆う遮光フィルム 154 をさらに有していてもよい (図 5 (D)、図 6 (A))。遮光フィルム 154 は、光源装置 110 の側面に存在するリアベゼル 120 とフロントカバー 180 の間のギャップ 116 を覆うように設けられる。遮光フィルム 154 は接着テープ 152 やリアベゼル 120、フロントカバー 180 に接するように設けることができる。これにより、ギャップ 116 を介して発光ダイオード 142 からの光が外部に漏れることを防ぐことができる。

[0042] 図 6 (B) に示すように、切り欠き 120 g、180 g を通らない断面では、リアベゼル 120 の下横板 (ここでは下横板 120 c、120 d) がフロントカバー 180 の上板 180 e と接する。これにより、リアベゼル 120 とフロントカバー 180 の位置、およびこれらの間の距離が決定される。したがって、リアベゼル 120 とフロントカバー 180 の間の距離や光拡散板 170 と発光ダイオード 142 間の距離は、下横板の、切り欠き 120 g

が形成されていない部分の高さ（底板 120e の上面に垂直な方向の長さ） h_1 によって決まり、下横板は、高さ h_1 から光拡散板 170 やプリズムシート 174、反射型偏光板 176、および光源基板 140 の厚さを減じた値が 1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下となるように構成される。これにより、光拡散板 170 が発光ダイオード 142 から離隔され、これらの間に空隙 150 が形成される。接着テープ 152 の一部はこの空隙 150 内に存在する。

[0043] 任意の構成として、リアベゼル 120 の下横板上に緩衝材 156 を設けてもよい（図 6（C））。緩衝材 156 は切り欠き 120g が設けられない部分に形成すればよい。緩衝材 156 はゴム弾性を示すエラストマーを含むことが好ましく、このような材料として、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリアクリロニトリル、エポキシ樹脂、ポリブタジエン、ポリイソプレン、あるいはこれらを基本骨格として含有する共重合体などが例示される。緩衝材 156 を設けることで、リアベゼル 120 とフロントカバー 180 との接触による破損を防止することができる。

[0044] 図 6（A）から図 6（C）に示した例では、光拡散板 170 やプリズムシート 174、および反射型偏光板 176 がリアベゼル 120 の下横板と重ならない構成が示されているが、これらの部材のすべて、あるいは一部はリアベゼル 120 の下横板と重なってもよい。例えば図 7（A）に示すように、光拡散板 170 をリアベゼル 120 の下横板と重なるように配置してもよい。この場合でも光拡散板 170 と接するように緩衝材 156 を設けることができ（図 7（B））、これにより光拡散板 170 などがリアベゼル 120 との接触によって破損することを防止することができる。このような構成では、下横板は、高さ h_1 と光源基板 140 の厚さの差が 1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下となるように構成される。緩衝材 156 を設ける場合には、下横板は、高さ h_1 と緩衝材 156 の厚さの和から光源基板 140 の厚さを減じた値が 1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下となるように構成される。

[0045] 図6（A）における領域130の拡大図を図8（A）から図8（C）に示す。上述したように光源基板140はリアベゼル120の底板120eの上面に直接接するように配置してもよいが、図8（A）に示すように接着層160を用いて底板120eに固定してもよい。光拡散板170が光拡散層171と波長変換層172の積層構造を有する場合、図8（A）に示すように光拡散層171が接着テープ152と接してもよく、あるいは図8（B）に示すように接着テープ152が波長変換層172と接するように光拡散層171と発光ダイオード142の間に波長変換層172を設けてもよい。また、光源基板140はリアベゼル120の下横板と接するように設けてもよい（図8（C））。

[0046] 切り欠き120g、180gの配置は任意に決定することができる。フロントカバー180では、例えば図9（A）に示すように、対向する二つの上横板にそれぞれ一つまたはそれ以上の切り欠き180gを配置してもよい。例えば対向する二つの上横板に二つずつの切り欠き180gを配置してもよく、一つの上横板に一つの切り欠き180g、対向する上横板に二つの切り欠き180gを配置してもよい。あるいは全てのの上横板に一つ、あるいは複数の切り欠き180gを形成してもよい。リアベゼル120でも同様であり、図9（B）に示すように、対向する二つの下横板にそれぞれ一つまたはそれ以上の切り欠き120gを配置すればよい。例えば対向する二つの下横板に二つずつの切り欠き120gを配置してもよく、一つの下横板に一つの切り欠き120g、対向する下横板に二つの切り欠き120gを配置してもよい。あるいは全てのの下横板に一つ、あるいは複数の切り欠き120gを形成してもよい。

[0047] 上述したように光源装置110では、複数の発光ダイオード142が配置される光源基板140がリアベゼル120に收容され、光拡散板170、プリズムシート174、反射型偏光板176がフロントカバー180に收容・固定される。リアベゼル120はフロントカバー180に收容される。この光源装置110の上に液晶表示モジュール200が配置され、表示装置10

0を構成する。ここで、光源装置110内では、リアベゼル120の下横板に切り欠き120gが設けられ、さらにフロントカバー180の対応する上横板にも切り欠き180gが設けられる。さらにリアベゼル120とフロントカバー180の間の距離は、リアベゼル120の下横板の高さ h_1 によって調節することができる。その結果、光源基板140と光拡散板170の間に空隙150が形成され、これらの間に一定の間隔が与えられる。したがって、発光ダイオード142から指向性の高い光が照射されても、光源基板140と光拡散板170の間の空隙150で光が広がる。また、光がこの空隙150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。このように、光源基板140と光拡散板170の間の空隙150によって強度分布が低下した光が光拡散板170を通過すると、拡散粒子によって光がさらに散乱する。また、波長変換層172に含まれる蛍光体も光拡散に寄与することができる。このようなメカニズムにより、均一な輝度の光をプリズムシート174へ入射することができる。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。

[0048] 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発光ダイオード142は表示領域206の下、すなわち光拡散板170の下に配置することができる。このため、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を配置する必要がなくなり、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。

[0049] <第2実施形態>

本実施形態では、第1実施形態で述べたリアベゼル120とは異なる構造

を有するリアベゼル 122 を備える光源装置 112、および光源装置 112 を含む表示装置 102 について説明する。第 1 実施形態で述べた構造と同様、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。

[0050] 本実施形態のリアベゼル 122 は、切り欠き 120g が設けられる下横板に対向する下横板に沿ってスペーサ 162 を有する点でリアベゼル 120 と異なる。例えば図 10 に示すように、切り欠き 120g が設けられる下横板 120b に対向する下横板 120a に沿って、下横板 120a が延伸する方向と平行に延伸するスペーサ 162 がリアベゼル 122 内に配置される。切り欠き 120g が設けられる下横板 120b に対向する下横板 120a には切り欠きは設けなくてもよい。

[0051] スペーサ 162 に含まれる材料に制約はなく、ポリカルボナートやポリエステル、あるいはアクリル系樹脂などの可視光に対する透過率が高い高分子材料のみならず、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、フッ素含有ポリオレフィン樹脂などの様々な高分子材料を用いることができる。あるいはアルミニウムや銅、鉄、亜鉛、真鍮、ステンレスなどの金属や合金を用いてスペーサ 162 を構成してもよい。

[0052] 図 10 の鎖線 C-C'、D-D' に沿った断面の模式図をそれぞれ図 11 (A)、図 11 (B) に示す。図 11 (A) に示すように、スペーサ 162 は光拡散板 170 と接するように、あるいは図示しない緩衝材を介して光拡散板 170 と重なるように設けられる。図示しないが、光拡散板 170 が上述した積層構造を有し、波長変換層 172 が発光ダイオード 142 と光拡散層 171 との間に設けられる場合には、スペーサ 162 は波長変換層 172 と接する、あるいは緩衝材を介して波長変換層 172 と重なるように配置される。スペーサ 162 は、スペーサ 162 が延伸する方向に垂直に延伸する下横板（図 10 では下横板 120c、120d）から離間してもよく、図示しないがこれらと接していてもよい。

[0053] 図 11 (B) に示すように、スペーサ 162 は、複数の発光ダイオード 142 が切り欠き 120g が設けられる下横板とスペーサ 162 によって挟ま

れるように配置される。第1実施形態と同様、光拡散板170やプリズムシート174、反射型偏光板176などはフロントカバー180内に收容される。切り欠き120gが設けられる下横板側では、これらの部材は接着テープ152によってフロントカバー180に固定される。すなわち光源装置112では、光拡散板170やプリズムシート174、反射型偏光板176などは接着テープ152とスペーサ162によって固定される。したがってスペーサ162は、その高さ h_2 と光源基板140の厚さとの差が1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下となるように構成される。また下横板は、その高さ h_1 から光拡散板170やプリズムシート174、反射型偏光板176、および光源基板140の厚さを減じた値が1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下となるように構成される。

[0054] 光拡散板170やプリズムシート174、反射型偏光板176は、切り欠き120gが設けられる下横板120bに対向する下横板120aと接していても接しなくてもよい。前者の場合、任意の構成として、切り欠き120gが設けられる下横板に対向する下横板と光拡散板170やプリズムシート174、反射型偏光板176との間に緩衝材158を設けてもよい。緩衝材158はスペーサ162上に配置される。これにより、光拡散板170などの部材がリアベゼル122と接触して破損することを防ぐことができる。緩衝材158は、第1実施形態で述べた緩衝材156で使用可能な材料を含むことができる。

[0055] あるいは図11(C)に示すように、スペーサ162は光源基板140上に、光源基板140と重なるように配置してもよい。この場合も複数の発光ダイオード142は切り欠き120gが設けられる下横板とスペーサ162によって挟まれる。この場合、スペーサ162は、その高さ h_2 （オーバーコート144を設ける場合にはその厚さと高さ h_2 の和）が1mm以上3mm以下、あるいは1.5mm以上2.5mm以下となるように構成される。一方下横板は、その高さ h_1 から光拡散板170やプリズムシート174、反射型

偏光板 176、および光源基板 140 の厚さ（オーバーコート 144 を設ける場合にはさらにその厚さとの和）を減じた値が 1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下となるように構成される。

[0056] 上述したように、液晶表示モジュール 200 には外部から種々の信号や電源を供給するための端子 212 が形成され、端子 212 にはフレキシブル印刷回路（FPC）基板などのコネクタ 218 が接続される（図 1、図 11（B）参照）。通常、端子 212 側の額縁領域は端子 212 とは反対側の額縁領域よりも広い。したがって、液晶表示モジュール 200 の端子 212 とは反対側に切り欠き 120g を形成し、端子 212 側にスペーサ 162 を配置することが好ましい。これにより、比較的広い額縁領域をスペーサ 162 の配置のために効果的に利用することができる。したがって端子 212 が液晶表示モジュール 200 の長辺側に配置される場合には、切り欠き 120g はリアベゼル 122 の長辺を構成する下横板（図 10 における下横板 120c、または 120d）の一方に切り欠き 120g を設け、それと対向する下横板側にスペーサ 162 を設けることが好ましい。

[0057] 光源装置 112 では、切り欠き 120g を貫通する接着テープ 152、およびスペーサ 162 によって光拡散板 170 の位置が固定され、光拡散板 170 を発光ダイオード 142 から離隔するための空隙 150 を形成することができる。したがって、空隙 150、および光拡散板 170 の光拡散能によって指向性の高い発光ダイオード 142 からの光が効果的に拡散され、均一な輝度の光をプリズムシート 174 へ光を入射することができる。その結果、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 102 は高品質な表示が可能となる。

[0058] <第 3 実施形態>

本実施形態では、第 1、第 2 実施形態で述べたリアベゼル 120、122 とは異なる構造を有するリアベゼル 124 を備える光源装置 114、および光源装置 114 を含む表示装置 104 について説明する。第 1、第 2 実施形態で述べた構造と同様、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。

[0059] 光源装置 114 の模式的斜視図を図 12 (A)、図 12 (B) に示す。図 13 (A) はリアベゼル 124 の模式的側面図であり、図 13 (B)、図 13 (C) は図 12 (B) の鎖線 E-E'、F-F' に沿った断面の模式図である。図 12 (A) はリアベゼル 124 に光拡散板 170 やプリズムシート 174、反射型偏光板 176 などを収容する前の状態を表し、図 12 (B) はリアベゼル 124 にこれらの部材が収容された状態を表している。図 12 (A)、図 12 (B) では見やすさを考慮し、底板 120e とこの上面に平行な面にはハッチングは施されていない。

[0060] 図 12 (A)、図 13 (A) に示すように、リアベゼル 124 の一つの下横板（ここでは下横板 120a）には開口 120h が設けられる。開口 120h は、光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 を貫通するように形成される。したがって開口 120h は、その高さ h_3 （底板 120e の上面に垂直な方向の長さ）が光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 の厚さの和以上となるように形成され、その幅 W_3 （開口 120h が設けられる下横板が延伸する方向の長さ）が光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 のうち最大の幅以上となるように形成される。

[0061] 一方、図 12 (A)、図 13 (B) に示すように、開口 120h が設けられる下横板と延伸方向が交差する下横板（ここでは下横板 120c、120d）の内表面には、底板 120e の上面に平行に延伸する一対の突出部 120j が形成される。以下、底板 120e に近い方の突出部 120j を下側ガイド、他方の突出部 120j を上側ガイドとも呼ぶ。突出部 120j は対向する下横板に向けて突出する。一対の突出部 120j により、互いに対向する下横板のそれぞれに底板 120e の上面に平行に延伸する溝が形成される。突出部 120j は、溝の幅、すなわち一対の突出部 120j 間のギャップ g_1 （底板 120e の上面に垂直な方向における溝の長さ）が光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 の厚さの和以上となる

ように設けられる。ギャップ g_1 は高さ h_3 と同一でもよい。また、下側ガイドの高さ h_4 、すなわち、底板 120e の上面に垂直な方向において、底板 120e の上面から下側ガイドの上面までの距離は、底板 120e の上面から開口 120h までの距離と同一、あるいは実質的に同一である。この高さ h_4 と光源基板 140 の厚さの差が 1 mm 以上 3 mm 以下、あるいは 1.5 mm 以上 2.5 mm 以下となるように、突出部 120j や開口 120h が形成される。このため、側面視において溝と開口 120h が互いに重なる。

[0062] 開口 120h が設けられる下横板に対向する下横板（ここでは下横板 120b）にも一对の突出部 120j を形成してもよく（図 13（C））、あるいは設けなくてもよい（図 13（D））。あるいは、下横板 120b に一对の突出部 120j を形成し、この下横板 120b と延伸方向が交差する下横板（下横板 120c、120d）には突出部 120j を形成しなくてもよい。なお、本実施形態の光源装置 114 では、底板 120e と下横板 120a から 120d は必ずしも一体化されている必要は無く、すべて、あるいは一部は独立した構造体であってもよい。この場合、底板 120e、および下横板 120a から 120d は溶接やねじ止めによって、あるいは接着剤や接着テープなどを用いて互いに接続、固定される。

[0063] このような構成により、光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 を開口 120h から一对の溝に沿ってリアベゼル 124 内に挿入することができ、これらの部材を固定することができる（図 12（B）、図 13（B））。したがって光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 の両端部は、溝内に位置し、一对の突出部 120j に挟まれる。開口 120h が設けられる下横板に対向する下横板にも一对の突出部 120j を設ける場合、この下横板に形成される溝内に光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 の他の端部が位置する。なお、図 13（C）に示すように、開口 120h 内にも光拡散板 170、プリズムシート 174、および反射型偏光板 176 の端部が存在していてもよい。さらに任意の構成として光源装置 114 は、開口 120h、お

よびリアベゼル124内に挿入された光拡散板170などを覆う遮光フィルム154を備えてもよい（図13（C）、図13（D））。これにより、発光ダイオード142からの光が開口120h、または光拡散板170の側面から外部に漏れることを防ぐことができる。

[0064] リアベゼル124では、一对の突出部120jによって形成される溝によって複数の発光ダイオード142と光拡散板170との間に空隙150が形成され、発光ダイオード142と光拡散板170と間の距離は下側ガイドの高さ h_4 によって制御することができる。このため、第1、第2実施形態で述べたように、発光ダイオード142からの光が効果的に拡散され、均一な輝度の光をプリズムシート174へ入射することができる。その結果、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104は高品質な表示が可能となる。

[0065] 図12（A）から図13（D）に示した例では、光拡散板170、プリズムシート174、および反射型偏光板176がリアベゼル124内に挿入される。したがって形態では、フロントカバー180を設置しなくてもよい。

[0066] ただし本実施形態の光源装置114の構成はこれに限られず、光拡散板170、プリズムシート174、および反射型偏光板176のうち一部をリアベゼル124内に挿入して固定し、これら以外の部材をリアベゼル124とフロントカバー180の間に設けてもよい。例えば図14（A）の斜視図、およびその鎖線G-G'に沿った断面の模式図（図14（B））に示すように、光拡散板170のみを開口120hから溝に沿って挿入するようにリアベゼル124を構成することができる。この場合、開口120hは、その高さ h_3 と幅 W_3 がそれぞれ光拡散板170の厚さと幅と同じ、あるいはこれらより大きくなるように設けられる。また、一对の突出部120jもギャップ g_1 が光拡散板170の厚さ以上となるように設けられる。

[0067] このような構造を有するリアベゼル124を用いる場合には、リアベゼル124を収容するフロントカバー180がリアベゼル124上に設けられ、これらの間にプリズムシート174や反射型偏光板176などが挟持される

。図示しないが、リアベゼル１２４には光拡散板１７０とプリズムシート１７４のみが挿入されるように光源装置１１４を構成してもよい。

[0068] 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。

[0069] 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

[0070] １００：表示装置、１０２：表示装置、１０４：表示装置、１１０：光源装置、１１２：光源装置、１１４：光源装置、１１６：ギャップ、１２０：リアベゼル、１２０ａ：下横板、１２０ｂ：下横板、１２０ｃ：下横板、１２０ｄ：下横板、１２０ｅ：底板、１２０ｆ：開口、１２０ｇ：切り欠き、１２０ｈ：開口、１２０ｊ：突出部、１２２：リアベゼル、１２４：リアベゼル、１３０：領域、１４０：光源基板、１４２：発光ダイオード、１４４：オーバーコート、１５０：空隙、１５２：接着テープ、１５４：遮光フィルム、１５６：緩衝材、１５８：緩衝材、１６０：接着層、１６２：スペーサ、１７０：光拡散板、１７１：光拡散層、１７２：波長変換層、１７４：プリズムシート、１７６：反射型偏光板、１８０：フロントカバー、１８０ａ：上横板、１８０ｂ：上横板、１８０ｃ：上横板、１８０ｄ：上横板、１８０ｅ：上板、１８０ｆ：開口、１８０ｇ：切り欠き、２００：液晶表示モジュール、２０２：アレイ基板、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：対向基板、２１６：偏光板、２１７：偏光板、２１８：コネクタ、２２０：タッチセンサ、２２０：タッチセンサ、２２２：第１のタッチ電極、２２４：第

2 のタッチ電極

請求の範囲

- [請求項1] 底板、および前記底板と接続された第1の下横板を有するリアベゼル、
- 前記リアベゼル内に収容される光源基板、
- 前記光源基板上の複数の発光ダイオード、
- 上板、および前記上板と接続された第1の上横板を有し、前記リアベゼル上に位置し、前記リアベゼルを収容するフロントカバー、ならびに
- 前記フロントカバー内に収容され、前記複数の発光ダイオード上に位置し、前記複数の発光ダイオードから離隔する光拡散板を備え、
- 前記第1の下横板と前記第1の上横板はいずれも切り欠きを有する光源装置。
- [請求項2] 前記光拡散板を前記フロントカバーに固定する接着テープをさらに備え、
- 前記接着テープは前記リアベゼルと前記フロントカバーに挟まれ、前記第1の上横板の前記切り欠きと前記第1の下横板の前記切り欠きを貫通する、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項3] 前記第1の上横板の前記切り欠きと前記第1の下横板の前記切り欠きは、前記底板の上面に平行な方向において互いに重なる、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項4] 前記接着テープを覆う遮光フィルムをさらに有し、
- 前記遮光フィルムは、前記光源装置の側面に存在する、前記第1の上横板と前記第1の下横板の間のギャップを覆う、請求項2に記載の光源装置。
- [請求項5] 前記接着テープは前記光拡散板と接する、請求項4に記載の光源装置。
- [請求項6] 前記光拡散板を前記フロントカバーに固定する第2の接着テープをさらに備え、

前記リアベゼルは、前記第1の下横板に対向し、前記底板と接続された第2の下横板をさらに有し、

前記フロントカバーは、前記第1の上横板に対向し、前記底板と接続された第2の上横板をさらに有し、

前記第2の下横板と前記第2の上横板はいずれも切り欠きを有し、

前記第2の接着テープは、前記リアベゼルと前記フロントカバーに挟まれ、前記第2の上横板の前記切り欠きと前記第2の下横板の前記切り欠きを貫通する、請求項1に記載の光源装置。

[請求項7] 前記リアベゼルは前記第1の下横板上に緩衝材をさらに有する、請求項1に記載の光源装置。

[請求項8] 前記緩衝材は前記光拡散板または前記上板と接する、請求項7に記載の光源装置。

[請求項9] 前記リアベゼル内に収容されるスペーサをさらに備え、
前記リアベゼルは、前記第1の下横板に対向し、前記底板と接続された第2の下横板をさらに有し、
前記複数の発光ダイオードは前記第1の下横板と前記スペーサに挟まれる、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源基板の上に位置する、請求項9に記載の光源装置。

[請求項11] 前記スペーサと前記光源基板の高さの差は1mm以上3mm以下である、請求項9に記載の光源装置。

[請求項12] 前記リアベゼルは、前記第2の下横板が延伸する方向に垂直な方向において前記第2の下横板よりも長い第3の下横板を有する、請求項9に記載の光源装置。

[請求項13] 第1の下横板、前記第1の下横板に対向する第2の下横板、および前記第1の下横板と前記第2の下横板と接続された底板を有するリアベゼル、

前記リアベゼル内に収容される光源基板、

前記光源基板上の複数の発光ダイオード、ならびに

前記リアベゼル内に収容され、前記複数の発光ダイオード上に位置し、前記複数の発光ダイオードと重なり、前記前記複数の発光ダイオードから離隔される光拡散板を備え、

前記第 1 の下横板と前記第 2 の下横板はいずれも、前記底板に平行な方向に延伸する下側ガイドと上側ガイドを有し、

前記光拡散板の互いに対向する端部は、前記下側ガイドと前記上側ガイドによって形成される溝内に位置する光源装置。

[請求項14] 前記第 1 の下横板と前記第 2 の下横板のそれぞれにおいて、前記底板の上面から前記下側ガイドの上面までの距離と前記光源基板の厚さとの差は、1 mm 以上 3 mm 以下である、請求項 1 3 に記載の光源装置。

[請求項15] 前記リアベゼル内に収容されるプリズムシート、および反射型偏光板をさらに備え、

前記プリズムシートと前記反射型偏光板のそれぞれの互いに対向する端部は前記溝内に位置する、請求項 1 3 に記載の光源装置。

[請求項16] 前記リアベゼルは前記第 1 の下横板、前記第 2 の下横板、および前記底板と接続された第 3 の下横板をさらに有し、

前記第 3 の下横板は、前記方向に延伸する第 2 の下側ガイドと第 2 の上側ガイドを有し、

前記光拡散板の他の端部は、前記第 2 の下側ガイドと前記第 2 の上側ガイドによって形成される第 2 の溝に位置する、請求項 1 3 に記載の光源装置。

[請求項17] 前記リアベゼルは前記第 1 の下横板、前記第 2 の下横板、および前記底板と接続された第 4 の下横板をさらに有し、

前記第 4 の下横板は、前記光拡散板が貫通可能な開口を有する、請求項 1 3 に記載の光源装置。

[請求項18] 前記光拡散板の他の端部は前記開口内に位置する、請求項 1 7 に記

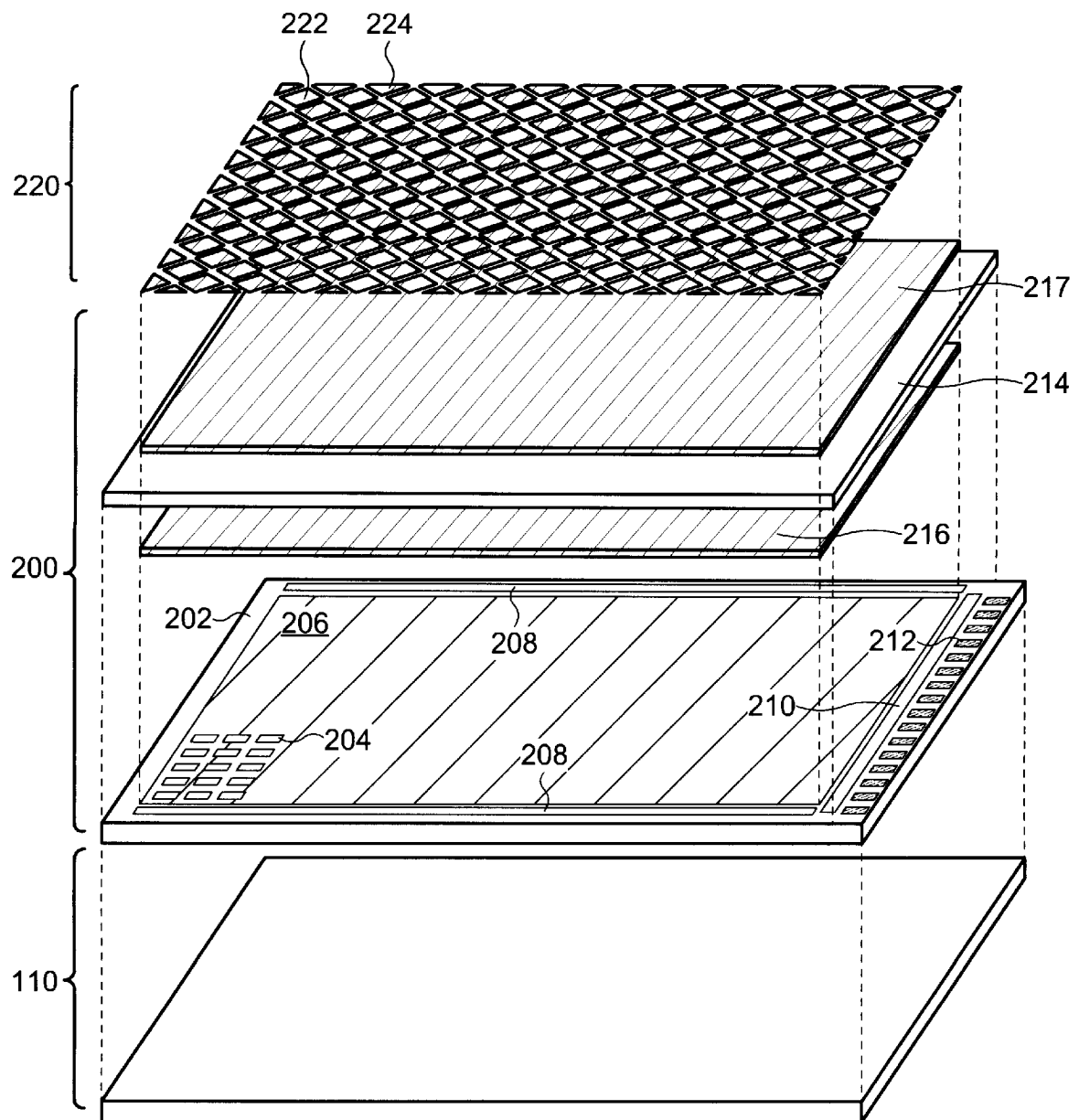
載の光源装置。

[請求項19] 前記開口を覆う遮光フィルムをさらに備える、請求項17に記載の光源装置。

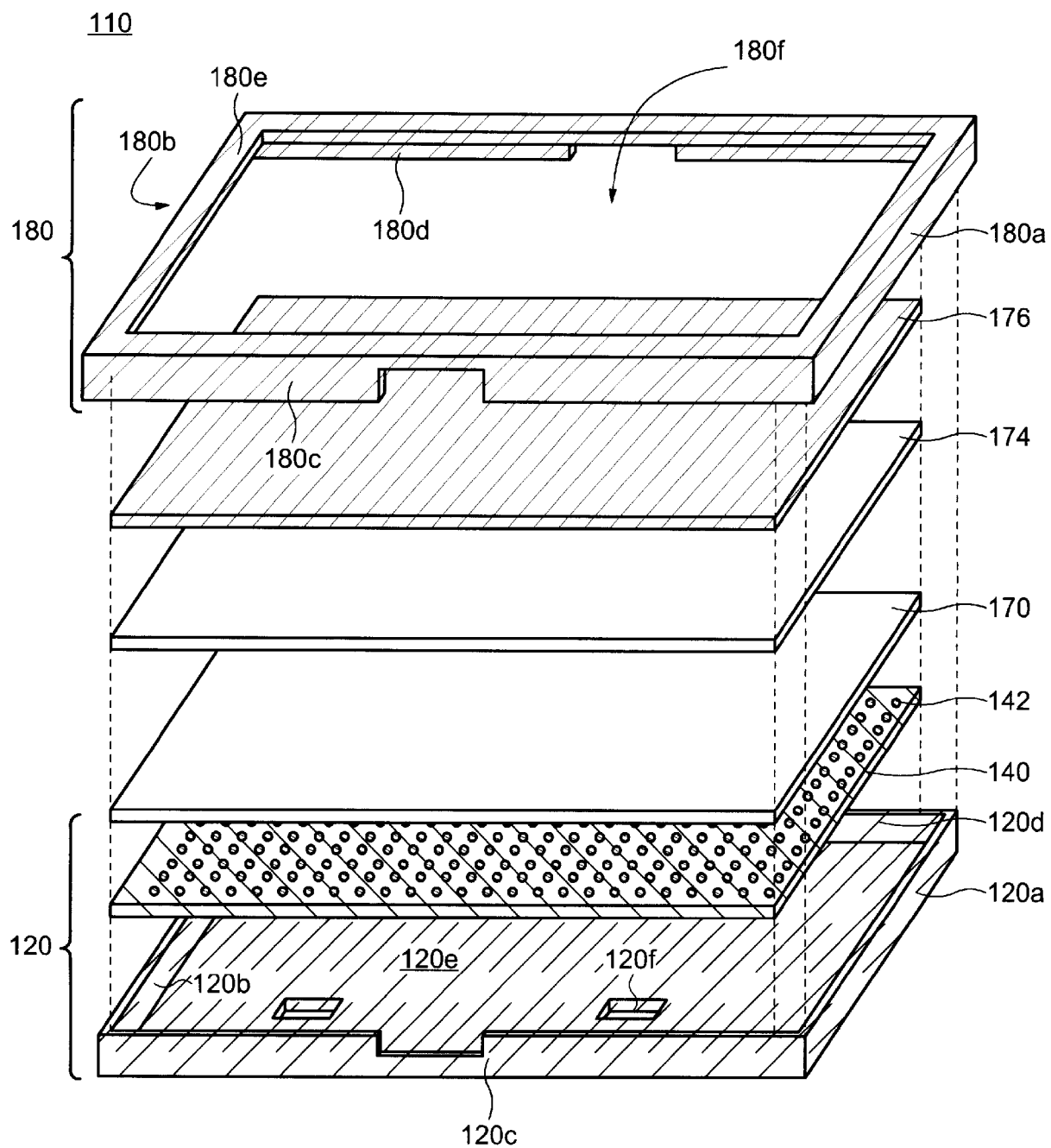
[請求項20] 前記リアベゼル上に位置し、前記リアベゼルを収容するフロントカバーをさらに有する、請求項13に記載の光源装置。

[図1]

100

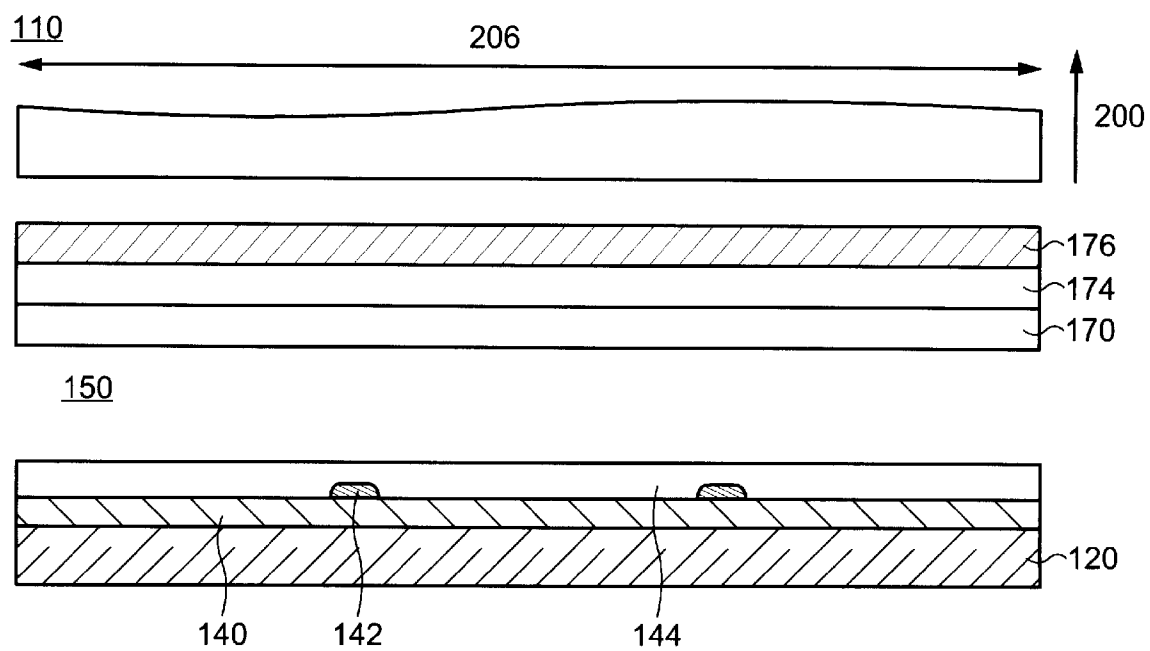


[図2]

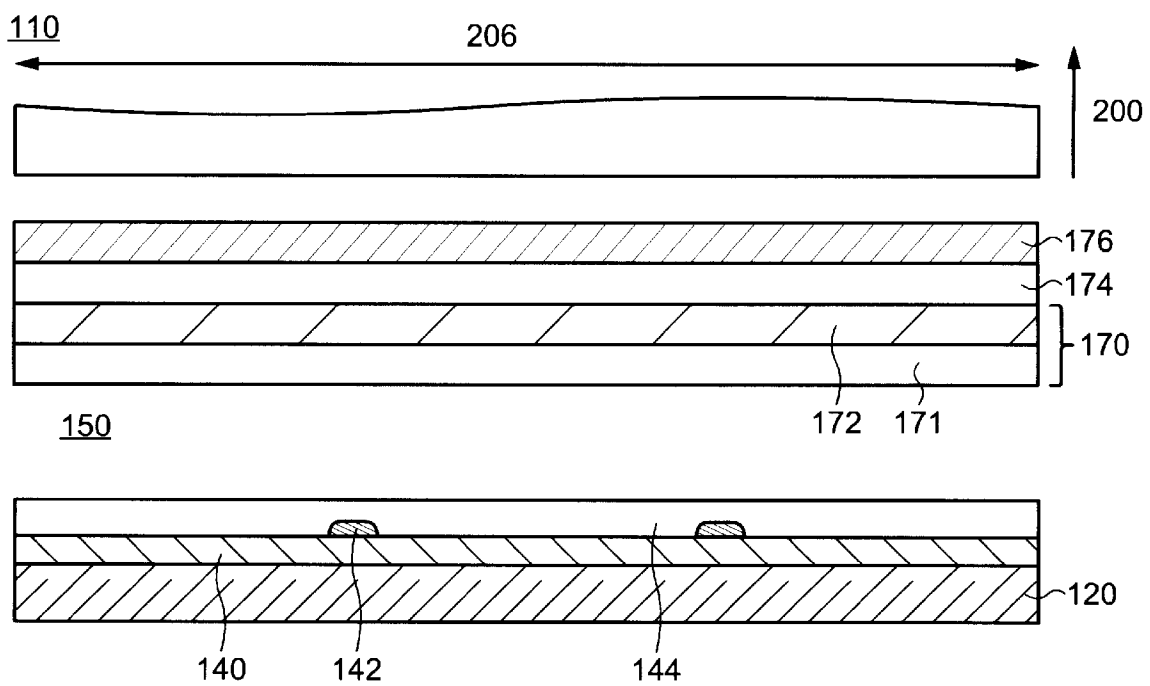


[図3]

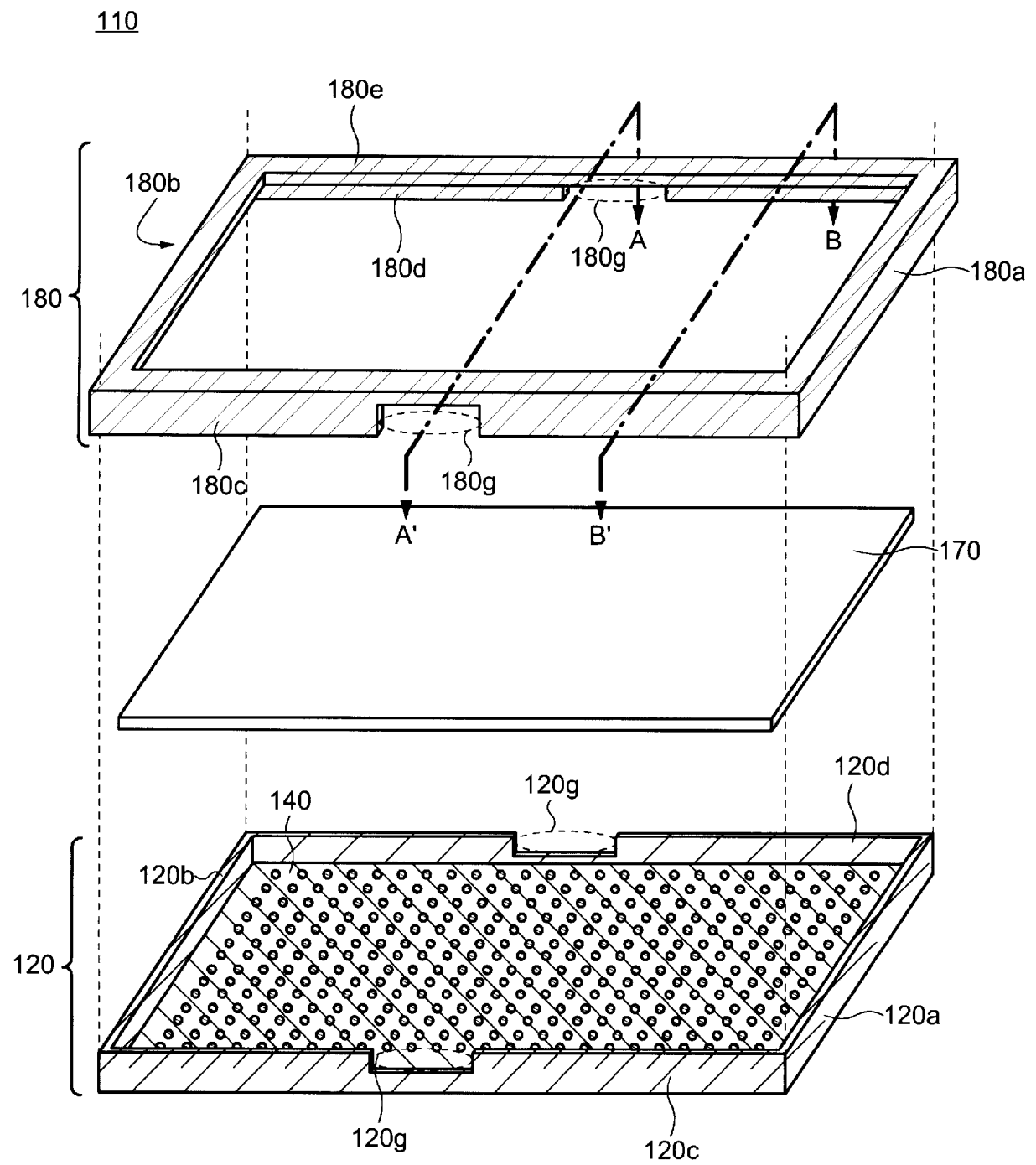
(A)



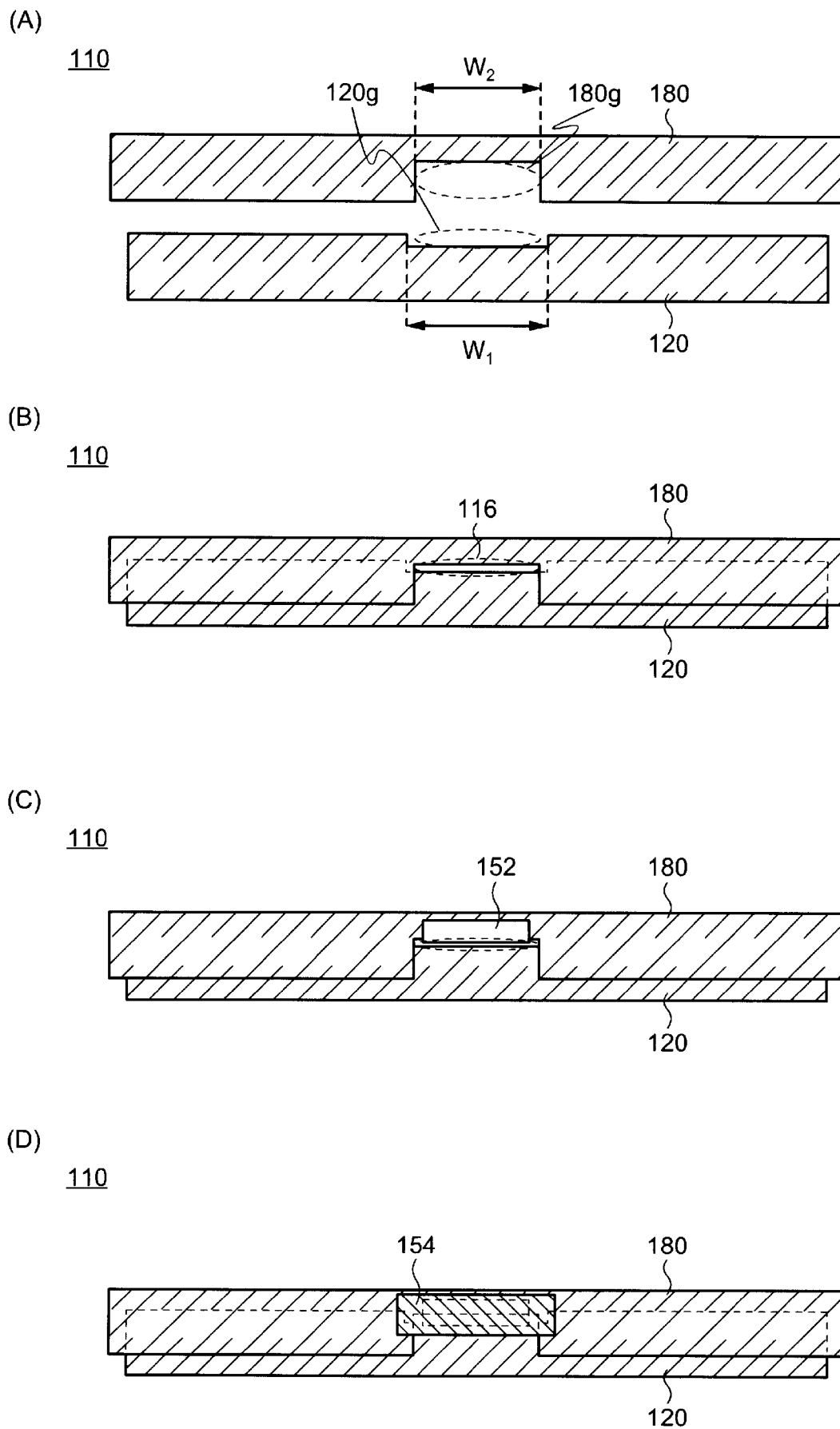
(B)



[図4]

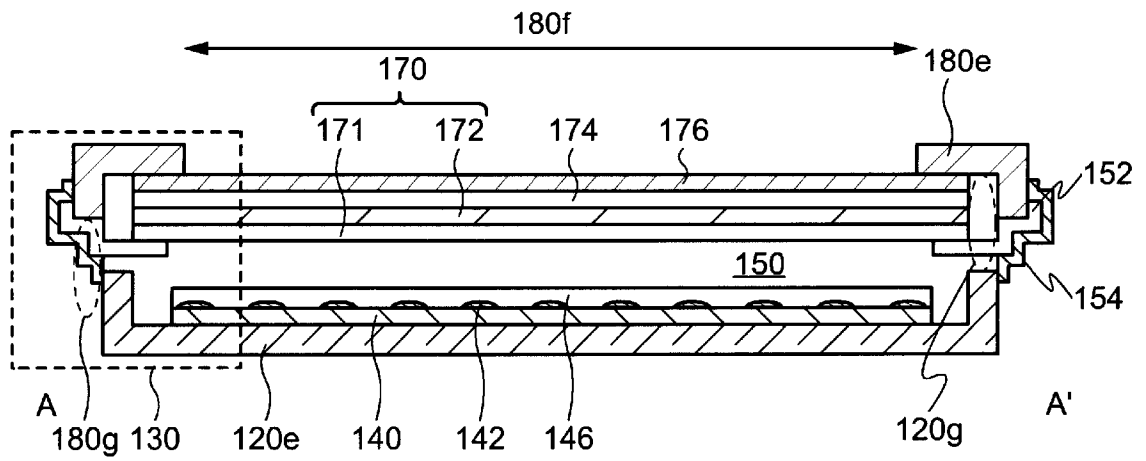


[図5]

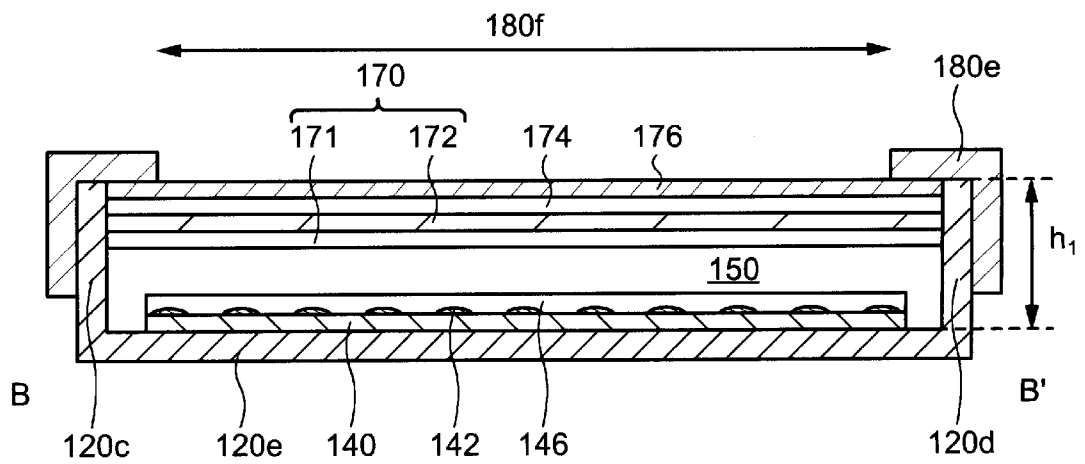


[図6]

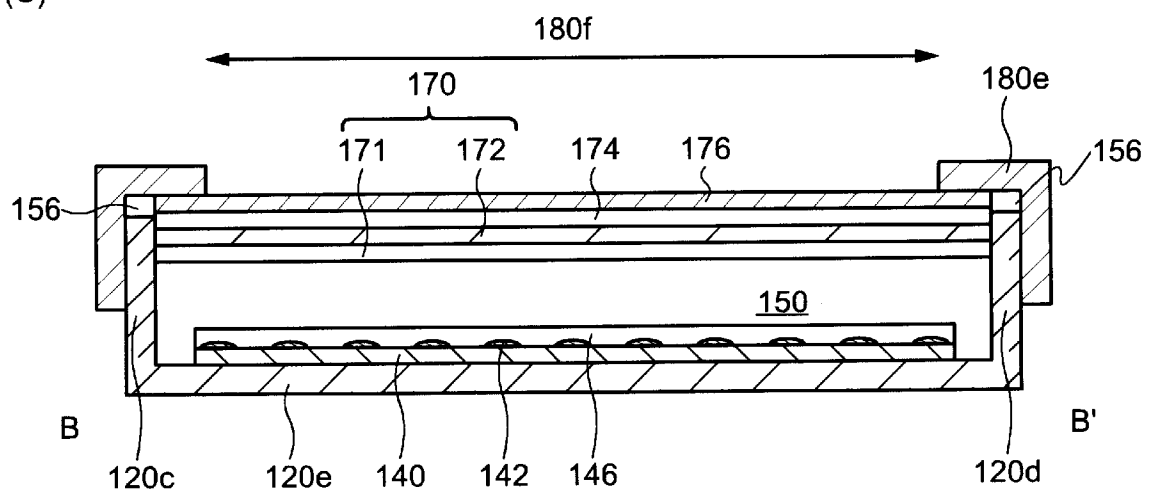
(A)



(B)

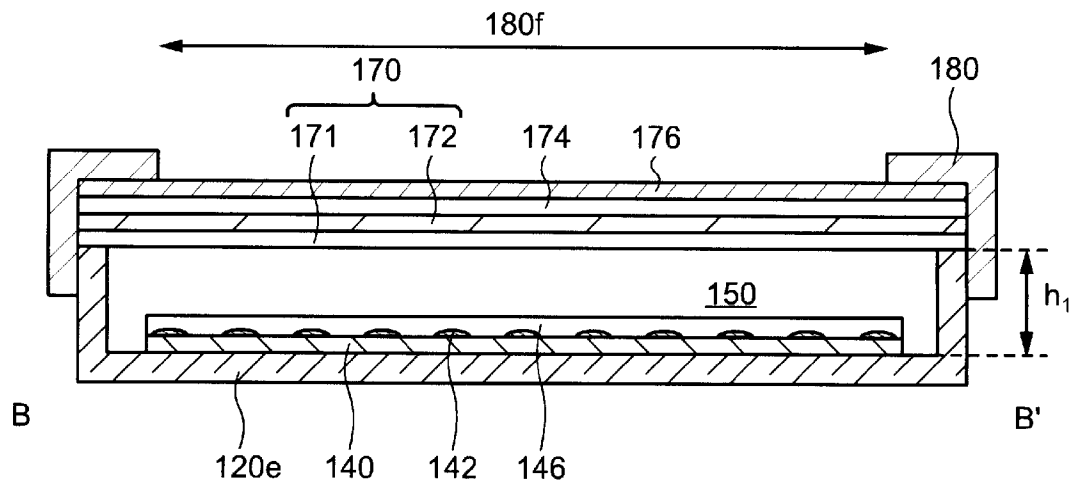


(C)

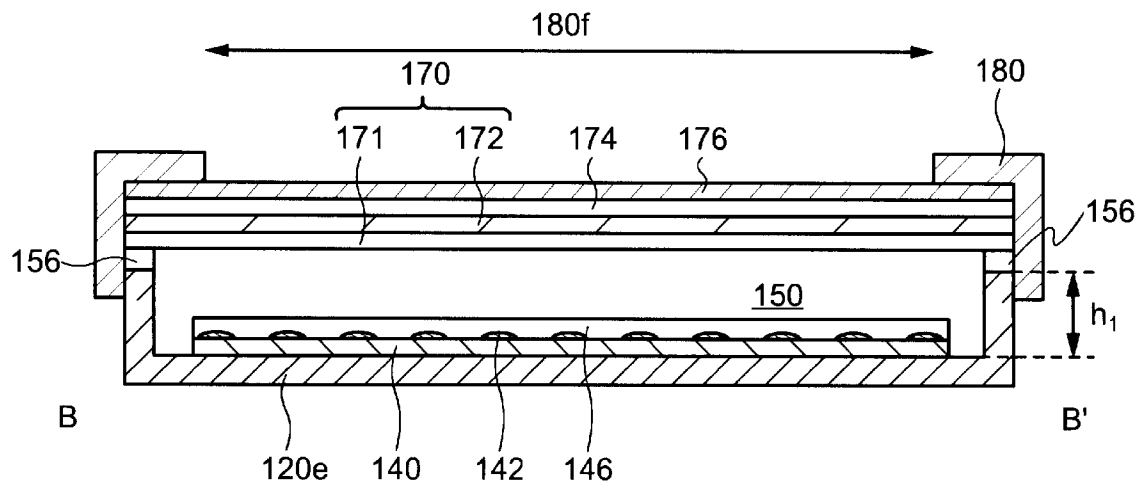


[図7]

(A)

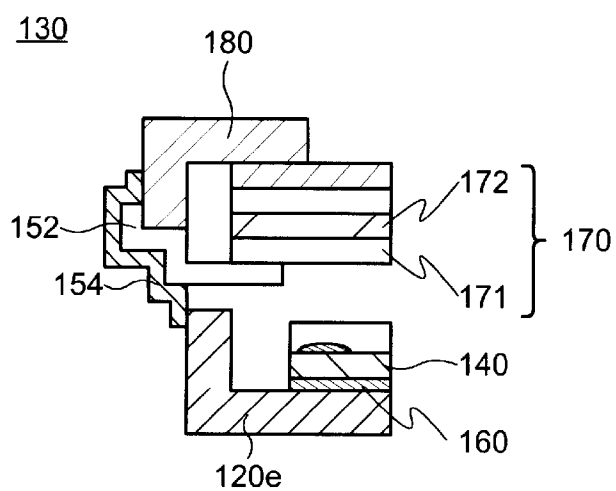


(B)

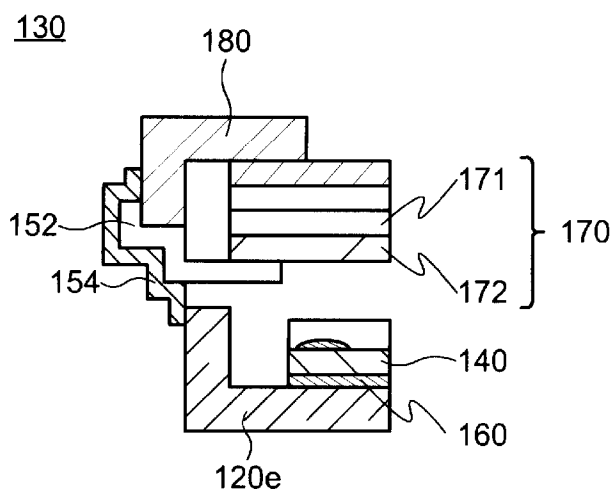


[図8]

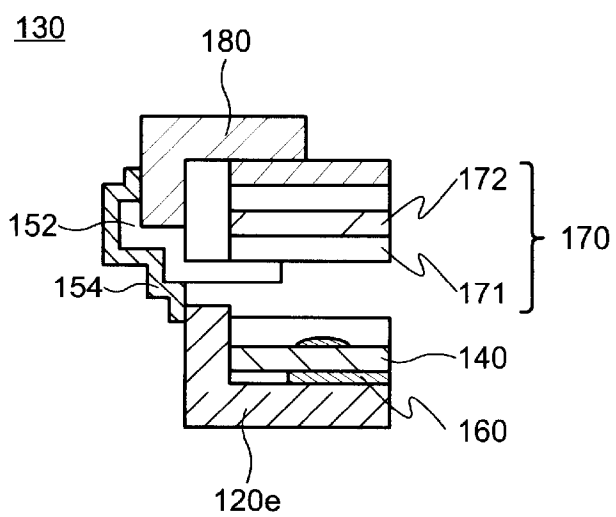
(A)



(B)

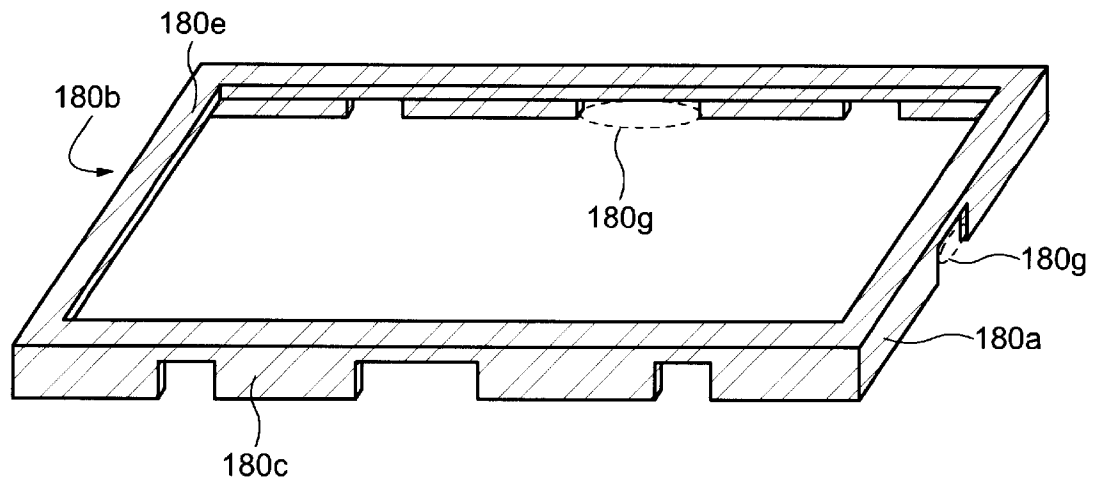


(C)

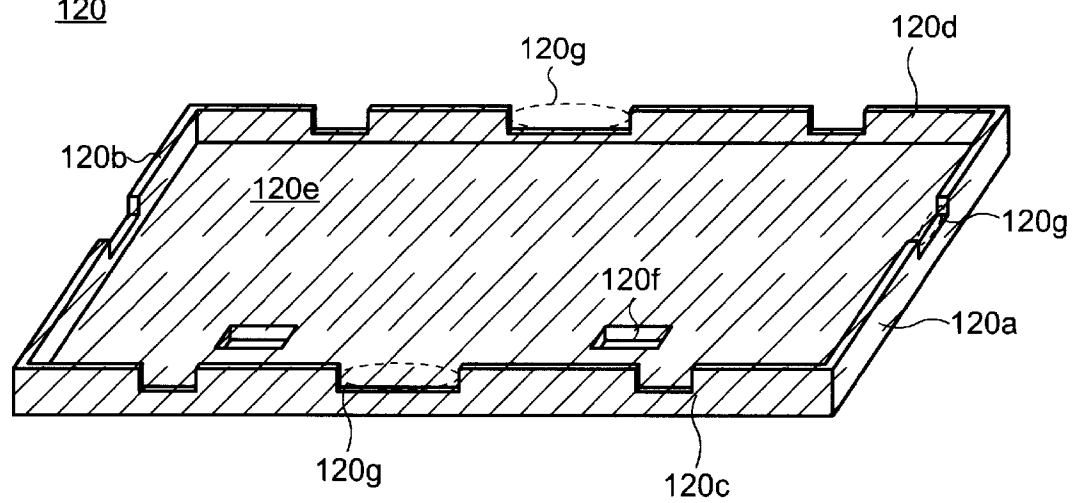


[図9]

(A)

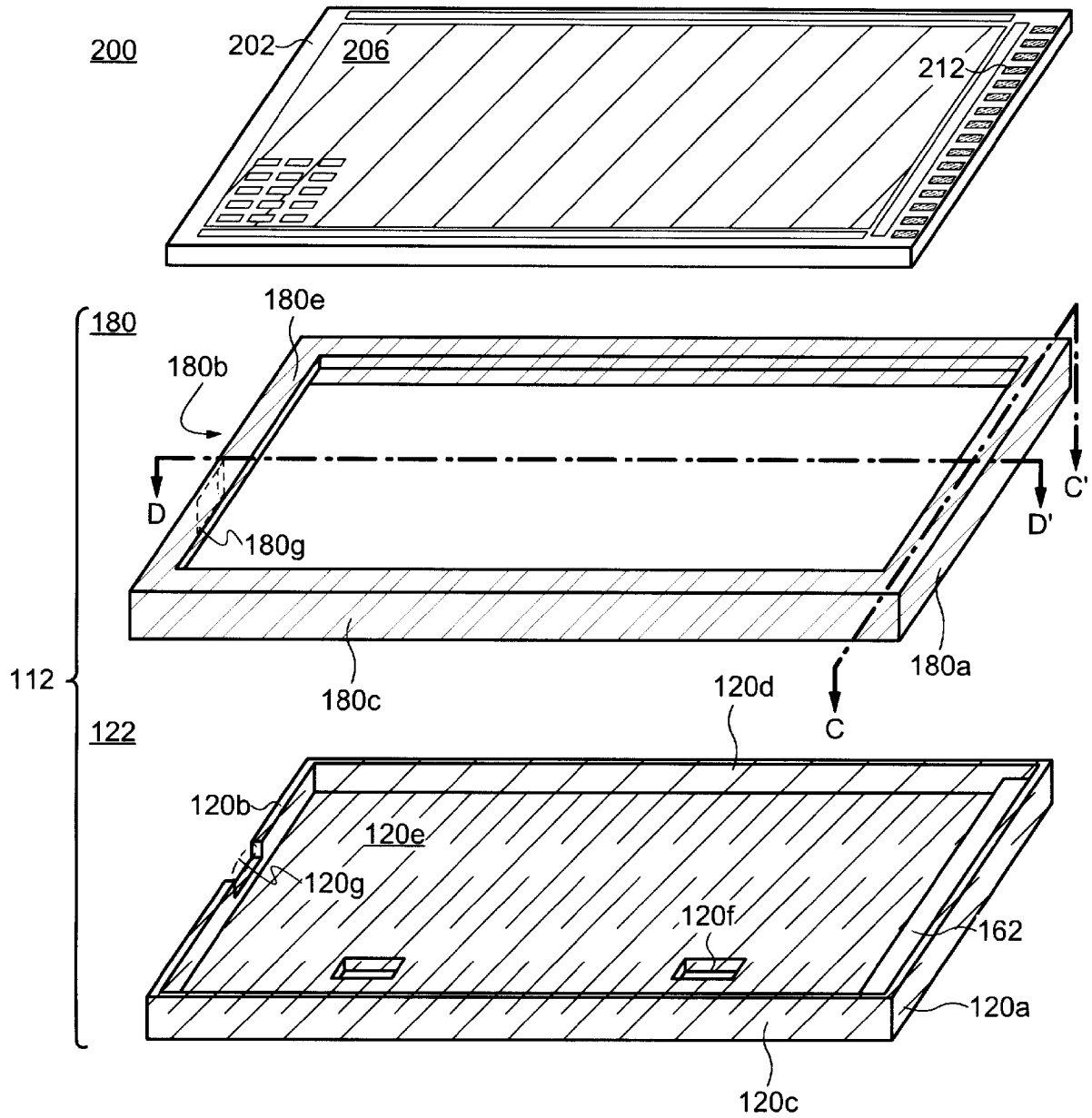
180

(B)

120

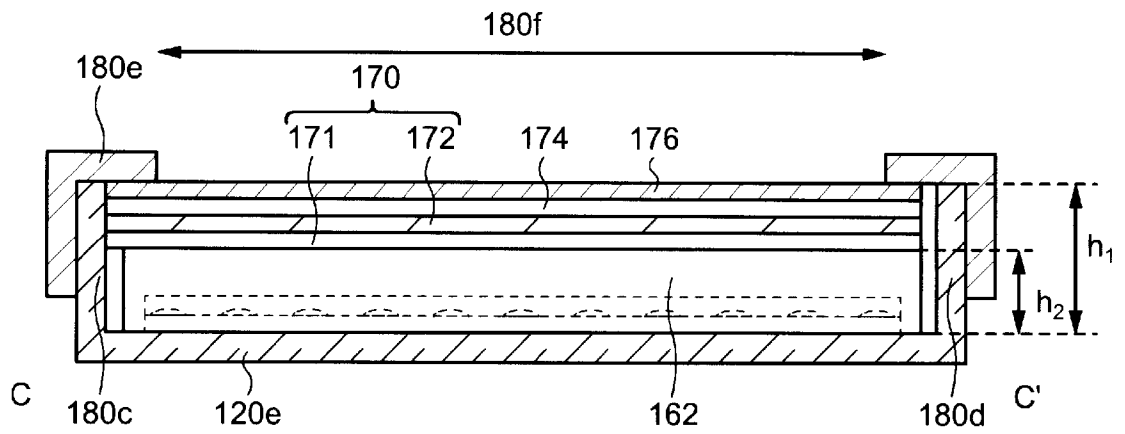
[図10]

102

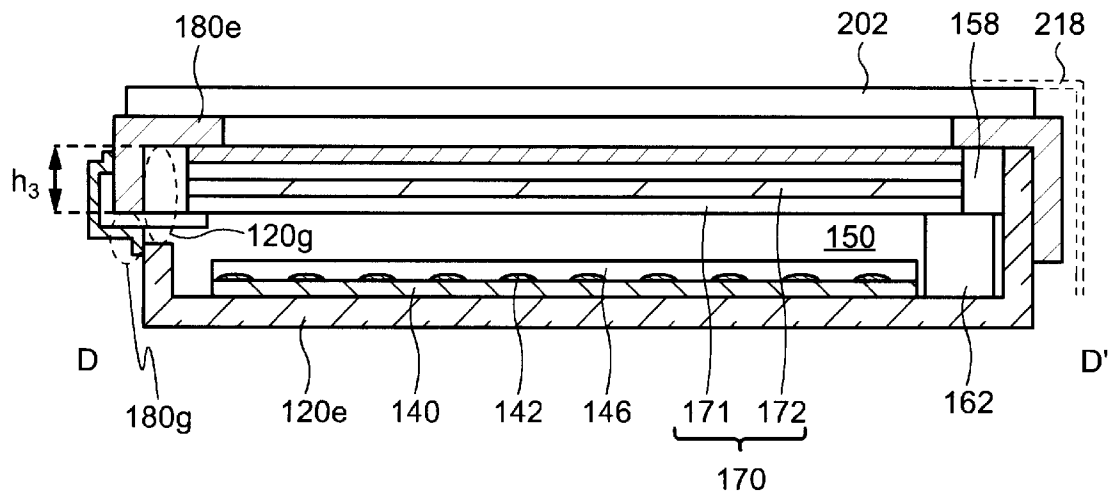


[図11]

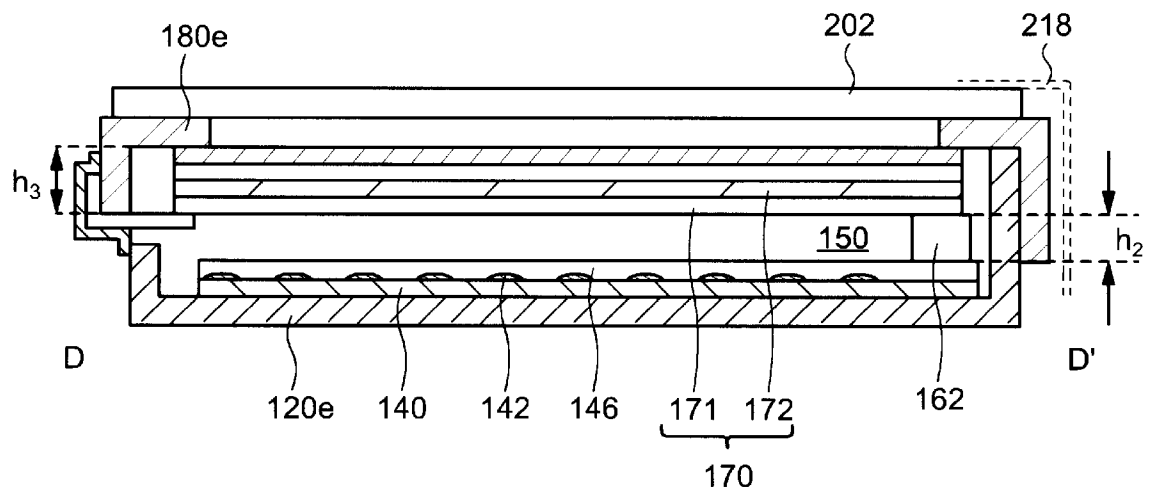
(A)



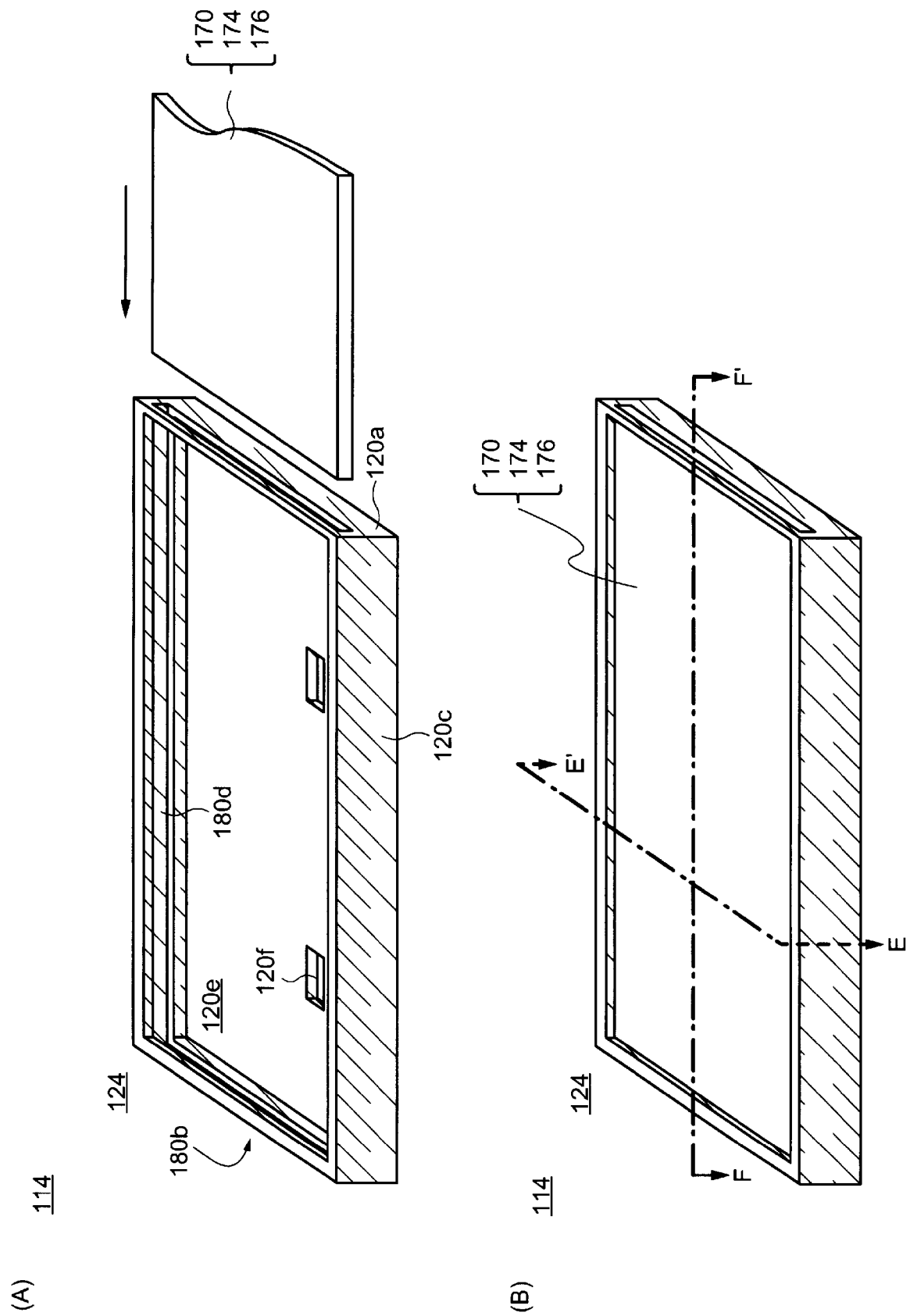
(B)



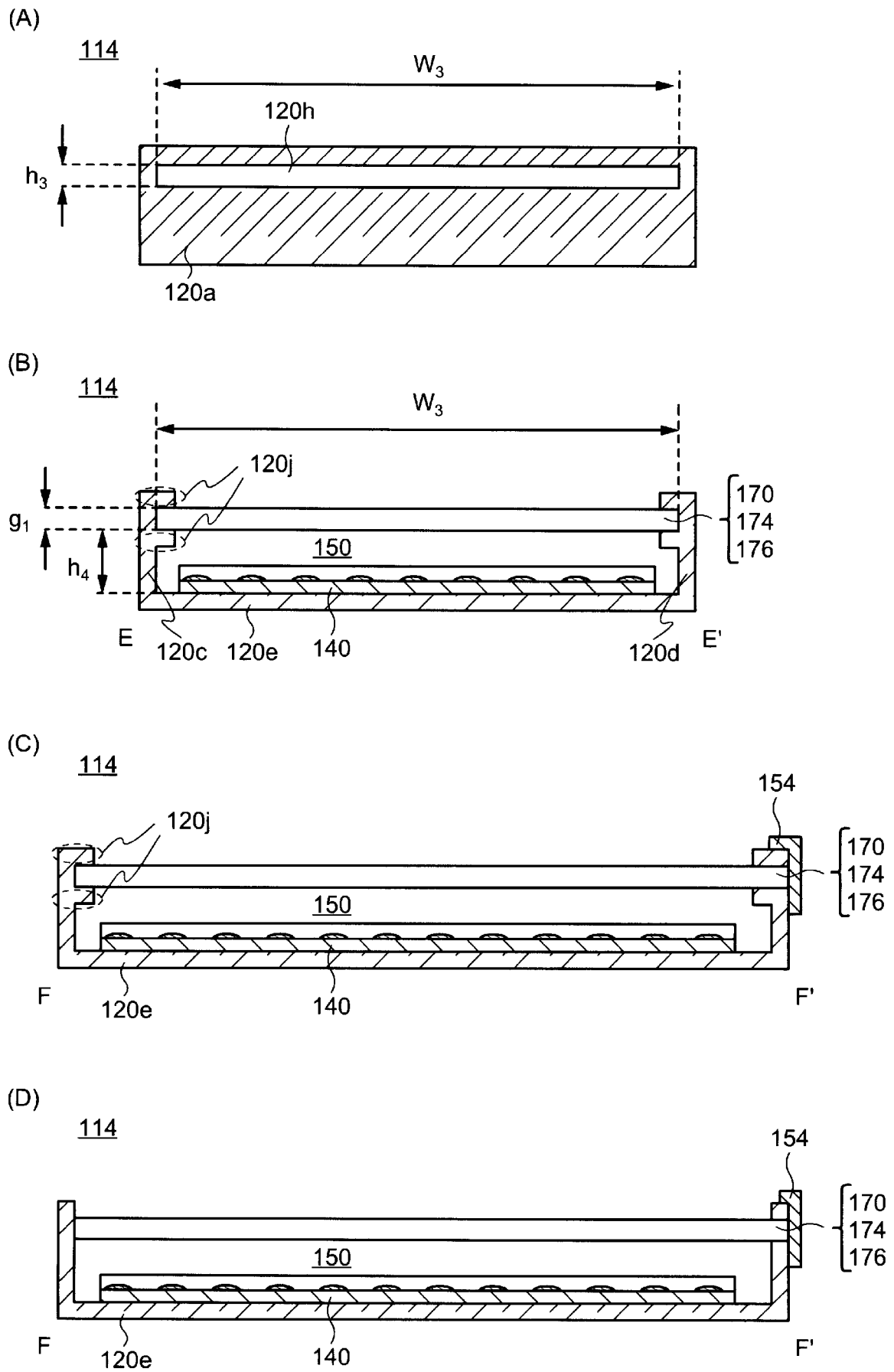
(C)



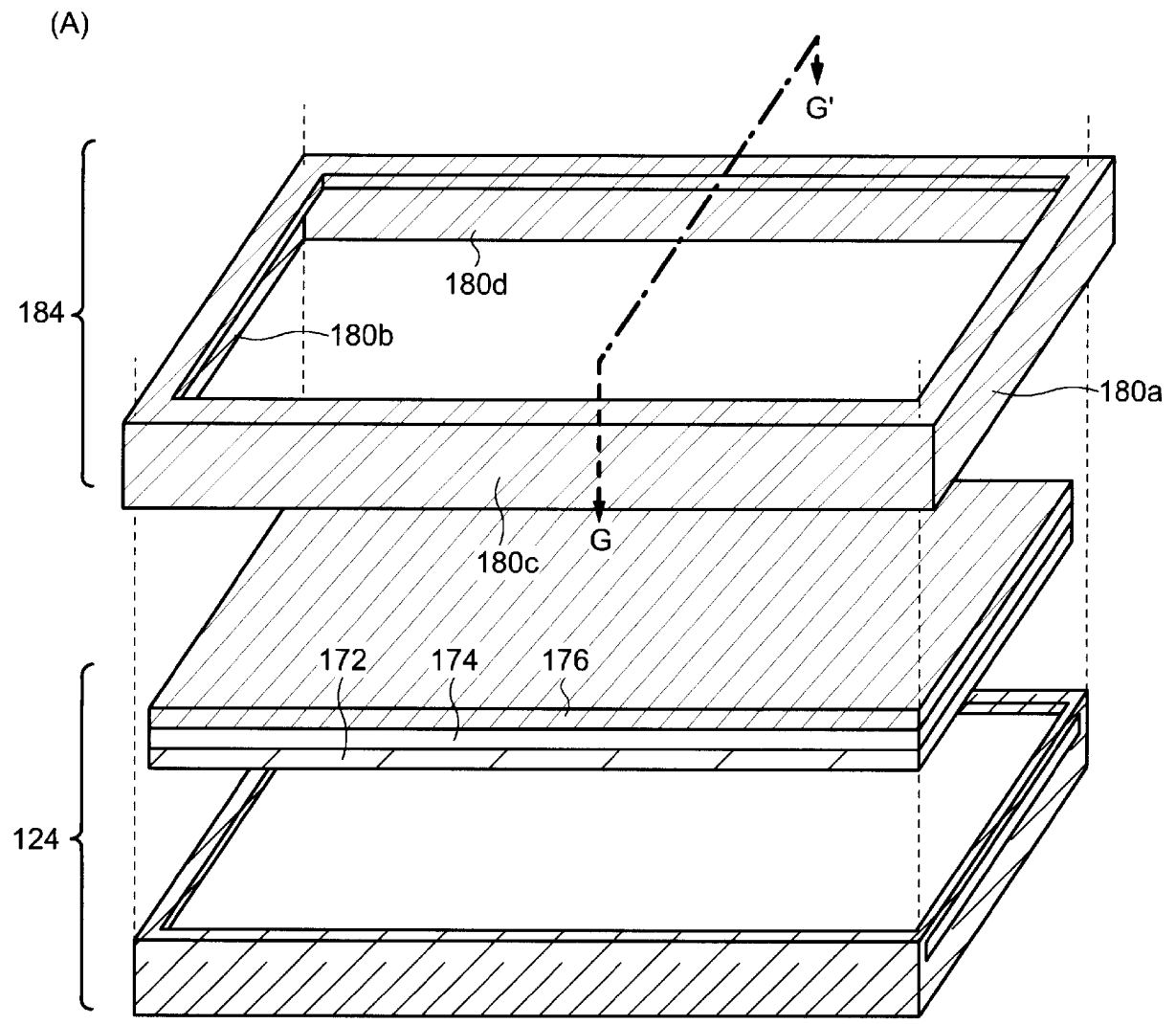
[図12]



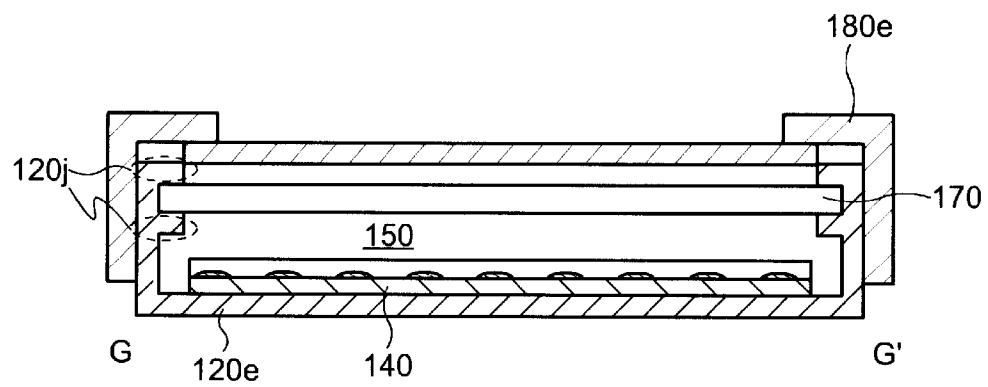
[図13]



[図14]



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/015057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21V19/00(2006.01)i, F21Y105/10(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n,
F21Y115/20(2016.01)n
FI: F21S2/00481, F21V19/00 170, F21V19/00 150, F21Y105:10, F21Y115:10, 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. F21S2/00, F21V19/00, F21Y105/10, F21Y115/10, F21Y115/20

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 A	JP 2013-037331 A (SEIKO EPSON CORP.) 21 February 2013, paragraphs [0031], [0041], [0042], [0050], fig. 3	1 2-12
A	JP 2018-128660 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 16 August 2018, entire text, all drawings	1-12
X A	JP 2014-235991 A (OJI HOLDINGS CORP.) 15 December 2014, paragraphs [0011], [0034], fig. 1	13-14 15-20
A	JP 2007-010707 A (SEIKO EPSON CORP.) 18 January 2007, paragraphs [0024]-[0026], fig. 2	13-20

☐ 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
27.05.2020

Date of mailing of the international search report
09.06.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/015057

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-037331 A	21.02.2013	US 2013/0016524 A1 paragraphs [0045], [0055], [0056], [0064], fig. 3 CN 102879950 A	
JP 2018-128660 A	16.08.2018	(Family: none)	
JP 2014-235991 A	15.12.2014	(Family: none)	
JP 2007-010707 A	18.01.2007	US 2006/0291065 A1 paragraphs [0065]- [0067], fig. 2 KR 10-2007-0001005 A CN 1892260 A TW 200717035 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F21S 2/00(2016.01)i; F21V 19/00(2006.01)i; F21Y 105/10(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/20(2016.01)n FI: F21S2/00 481; F21V19/00 170; F21V19/00 150; F21Y105:10; F21Y115:10; 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）） F21S2/00; F21V19/00; F21Y105/10; F21Y115/10; F21Y115/20		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020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		
国際調査で利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 2013-037331 A（セイコーエプソン株式会社）21.02.2013（2013-02-21） [0031], [0041]-[0042], [0050], 図3	1
A		2-12
A	JP 2018-128660 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）16.08.2018（2018-08-16） 全文、全図	1-12
X	JP 2014-235991 A（王子ホールディングス株式会社）15.12.2014（2014-12-15） [0011], [0034], 図1	13-14
A		15-20
A	JP 2007-010707 A（セイコーエプソン株式会社）18.01.2007（2007-01-18） [0024]-[0026], 図2	13-20
☐ 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 27.05.2020		国際調査報告の発送日 09.06.2020
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） 田中 友章 3X 9376 電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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/JP2020/015057

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-037331	A	21.02.2013	US 2013/0016524 A1 [0045], [0055]-[0056], [0064], 図3 CN 102879950 A	
JP	2018-128660	A	16.08.2018	(ファミリーなし)	
JP	2014-235991	A	15.12.2014	(ファミリーなし)	
JP	2007-010707	A	18.01.2007	US 2006/0291065 A1 [0065]-[0067], 図2 KR 10-2007-0001005 A CN 1892260 A TW 200717035 A	