

(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
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/132706 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/60 (2010.01) H01L 33/54 (2010.01)
F21S 2/00 (2006.01) H01L 33/58 (2010.01)
G02F 1/13357 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054791
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 27 日(27.02.2012)
- (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 2011-066839 2011 年 3 月 25 日(25.03.2011) JP
特願 2011-278579 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011) 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
2 2 番 2 2 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): 和田 孝澄
(WADA, Takasumi) [JP/—]. 小野 泰宏(ONO, Yasuhiro) [JP/—]. 増田 麻言(MASUDA, Makoto) [JP/—]. 大久保 憲造(OHKUBO, Kenzo) [JP/—]. 白井 伸弘(SHIRAI, Nobuhiro) [JP/—].
- (74) 代理人: 西教 圭一郎(SAIKYO, Keiichiro); 〒5410052 大阪府大阪市中央区安土町 1 丁目 8 番 1 5 号 野村不動産大阪ビル 9 階 Osaka (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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

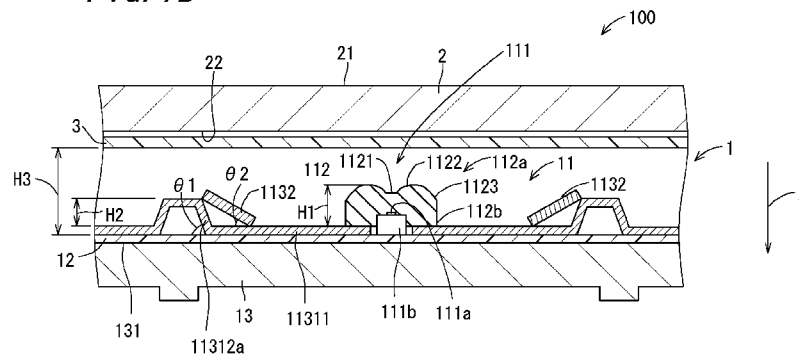
[続葉有]

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE, LIGHTING DEVICE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置、照明装置、および表示装置

[図7B]

FIG. 7B





ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー 添付公開書類:

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
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).

明 細 書

発明の名称：発光装置、照明装置、および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示パネルの背面に光を照射するバックライトユニットに設けられる発光装置、および、この発光装置を備える照明装置、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 表示パネルは、2枚の透明基板の間に液晶が封入され、電圧が印加されることにより液晶分子の向きが変えられ光透過率を変化させることで予め定められた映像等が光学的に表示される。この表示パネルには、液晶自体が発光体ではないので、たとえば透過型の表示パネルの背面側に冷陰極管（CCFL）、発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）などを光源とした光を照射するバックライトユニットが備えられる。

[0003] バックライトユニットには、冷陰極管やLED等の光源を底面に並べて光を出す直下型と、冷陰極管やLED等の光源を導光板と呼ばれる透明な板のエッジ部に配して、導光板エッジから光を通して背面に設けられたドット印刷やパターン形状によって前面に光を出すエッジライト型とがある。

[0004] LEDは、低消費電力、長寿命、水銀を使わないことによる環境負荷低減などの優れた特性を有するが、価格的に高価であることと、青色発光LEDが発明されるまでは白色発光LEDは無かったことと、更に、強い指向性を有していることから、バックライトユニットの光源としての利用が遅れていた。しかしながら近年、照明用途での高演色高輝度白色LEDが急速に普及しており、それに伴ってLEDが安価になってきているので、バックライトユニットの光源としては、冷陰極管からLEDへの移行が進んでいる。

[0005] LEDは強い指向性を有するので、表示パネルの表面の輝度がその面方向において均一となるように光を照射するという観点では、直下型よりもエッジライト型が有効である。しかしながら、エッジライト型のバックライトユ

ニットは、導光板のエッジ部に集中して光源が配置されることにより光源によって生じた熱が集中するという問題とともに、表示パネルのベゼル部が大きくなるという問題が生じる。さらに、エッジライト型のバックライトユニットは、表示画像の高品質化および省電力化が可能な制御方法として注目されている部分的な調光制御（ローカルディミング）についても制約が大きく、表示画像の高品質化および省電力化が達成可能な小分割領域の制御ができないという問題がある。

[0006] そこで、部分的な調光制御に有利な直下型のバックライトユニットにおいて、強い指向性を有するＬＥＤを光源として用いた場合であっても、輝度が均一となるように、光を表示パネルに照射することが可能な方法の検討が進められている。

[0007] たとえば、特許文献１には、発光素子と、その発光素子を覆うように設けられた逆円錐形状の窪みを有する樹脂レンズと、樹脂レンズの周囲に傾斜して設けられた反射板とを備える逆円錐型発光素子ランプが開示されている。また、特許文献２には、発光素子と、その発光素子を覆うように設けられ、入射された光を側面方向に拡散させる光透過性材料とを備える発光ダイオードが開示されている。また、特許文献３には、発光素子と、その発光素子を覆うように設けられた中央が窪んだ円錐状曲面を有する透明樹脂からなるモールディング部とを備える側面発光型ＬＥＤパッケージが開示されている。また、特許文献４には、発光素子と、発光素子から出射された光を光軸と直交する方向に反射させながら導光する導光反射体と、発光素子を取り囲み、被照射体に対して垂直に延びる反射部材とを備える光源ユニットが開示されている。また、特許文献５には、発光素子と、発光素子を取り囲む略円弧状の反射板を備えた照明装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献１：特開昭６１－１２７１８６号公報

特許文献２：特開２００３－１５８３０２号公報

特許文献3：特開2006-339650号公報

特許文献4：特開2010-238420号公報

特許文献5：米国特許第7172325B2号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1～5に開示される技術では、発光素子から出射された強い指向性を有する光を、発光素子の光軸と交差する方向に拡散させ、面方向において光を表示パネルに照射することができる。

[0010] 近年、表示装置の薄型化に対する要求が高まってきており、このような薄型化された表示装置に備えられる直下型の発光装置においては、発光素子から出射された光を発光素子の光軸と交差する方向に精度よく拡散させることが求められる。しかしながら、特許文献1～5に開示される技術では、発光素子からの距離の2乗で光量が変わることにより、発光素子から離れた箇所にある角部においては、他の箇所と比較して光量が落ち、面方向での均一な光量を提供することができないので、上記の要求を十分に満足することはできない。

[0011] したがって本発明の目的は、表示パネルを備える表示装置のバックライトユニットに用いられる発光装置において、被照射体の面方向において輝度が均一となるように、光を被照射体に照射することができ、薄型化が可能な発光装置、および、この発光装置を備える照明装置、表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明は、被照射体を照射する発光装置であって、

前記発光装置は、被照射体に光を照射する発光部であって、被照射体に対向して設けられる光学部材を含む発光部と、

前記発光部の周囲に設けられる反射部材と、を備え、

前記反射部材は、前記被照射体側から平面視したときの外形状が多角形状である第1反射部材と、この第1反射部材の角部に傾斜した第2反射部材と

、を含むことを特徴とする発光装置である。

[0013] また本発明は、前記第 1 反射部材は、

前記発光部の周囲の位置において、前記発光部の光軸方向において前記発光部よりも前記被照射体から遠い位置に設けられる基部であって、前記光軸に垂直な方向に平面状に延びる基部と、

前記基部に対して傾斜して前記発光部を取り囲む傾斜部であって、前記発光部に臨む面が平面状に延びる傾斜部とを有し、

前記第 2 反射部材の表面の、前記基部の表面に対する傾斜角度は、前記傾斜部の表面の、前記基部の表面に対する傾斜角度よりも小さいことが好ましい。

[0014] また本発明は、前記第 2 反射部材は、前記被照射体側から平面視したときの形状が三角形状であることが好ましい。

[0015] また本発明は、前記第 2 反射部材は、前記角部において、

前記三角形状の 1 つの辺が、前記基部の表面に接続され、

該 1 つの辺を除く、前記三角形状の残りの 2 つの辺の交点が、前記多角形状の隣接する 2 辺の交点に接続されることが好ましい。

[0016] また本発明は、前記第 2 反射部材は、前記被照射体側から平面視したときの形状が、三角形状の 1 辺を円弧にした形状であり、

前記第 2 反射部材は、前記角部において、

前記円弧が、前記被照射体側から平面視したときに、前記発光部の中心を中心とする円弧となるように、前記基部の表面に接続され、

該円弧を除く、残りの 2 つの辺の交点が、前記多角形状の隣接する 2 辺の交点に接続されることが好ましい。

[0017] また本発明は、前記光学部材の、前記光軸方向において前記基部の表面から最も離間した部分と、該基部の表面との、前記光軸方向における距離よりも、前記傾斜部の、前記光軸方向において前記基部の表面から最も離間した部分と、該基部の表面との、前記光軸方向における距離が小さいことが好ましい。

[0018] また本発明は、前記発光部からの、前記第 1 反射部材に入射する光の量を調整する光量調整部材であって、前記発光部と前記第 1 反射部材の辺部との間に配置される光量調整部材を備えることが好ましい。

[0019] また本発明は、前記発光部は、
発光素子と、
前記発光素子を支持する基台とを含み、
前記光学部材は、円柱状であり、前記発光素子を覆うように、前記発光素子に当接して設けられ、前記発光素子から出射された光を複数の方向に屈折させ、
前記光量調整部材は、前記光学部材の側面に設けられていることが好ましい。

[0020] また本発明は、被照射体を照射する発光装置であって、
前記発光装置は、被照射体に光を照射する発光部と、
前記発光部の周囲に設けられ、前記被照射体側から平面視したときの外形状が多角形状である反射部材と、
前記発光部からの、前記反射部材に入射する光の量を調整する光量調整部材と、を備え、
前記光量調整部材は、前記発光部と前記反射部材の辺部との間に配置されることを特徴とする発光装置である。

[0021] また本発明は、前記発光装置を複数備え、複数の発光装置が整列配置されていることを特徴とする照明装置である。

[0022] また本発明は、前記複数の発光装置が備える複数の反射部材は、隣接する発光装置間で連続するように、前記傾斜部において一体的に形成されていることが好ましい。

[0023] また本発明は、表示パネルと、
前記表示パネルの背面に光を照射する、前記発光装置を含む照明装置と、
を備えることを特徴とする表示装置である。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、反射部材は、第1反射部材の各角部から発光素子に傾斜する第2反射部材を含むので、第2反射部材によって、被照射体（表示パネル）に向かう方向に光を反射させることができ、第1反射部材の角部において表示パネルに照射される光の量の低下を抑えることができる。その結果、面方向において強度が均一化された光を、表示パネルに照射することができる。とともに、発光装置の薄型化を図ることができる。

[0025] また本発明によれば、発光部から出射された光の少なくとも一部は、発光部の周囲に設けられる反射部材の基部に到達し、基部に到達した光の一部は、平面状の基部によって反射されて、被照射体に照射される。基部で反射された光は拡がって進むので、被照射体において発光部に対向する領域だけではなく、その周辺領域に、十分な量の光を照射することができる。また、基部に到達した光の他の一部は、基部によって反射されて、傾斜部に向かい、平面状の傾斜部で反射されることにより、被照射体に照射される。したがって、被照射体において、発光部および基部に対向する領域だけではなく、その領域の周辺の領域である、傾斜部に対向する領域にも、十分な量の光を照射することができる。さらに、第2反射部材の表面の、基部の表面に対する傾斜角度は、傾斜部の表面の、基部の表面に対する傾斜角度よりも小さいので、角部においては、より多くの光を、被照射体に向けて反射させることができる。よって、本発明に係る発光装置は、面方向において輝度が均一化になるように、被照射体に光を照射することができる。

[0026] また本発明によれば、被照射体側から発光部の光軸方向に平面視したときの、第2反射部材の形状が三角形状であるので、角部において滑らかに光量を変化させることができる。

[0027] また本発明によれば、三角形状の第2反射部材の1つの辺が、基部の表面に接続されるので、その辺の各部分と発光部の中心との距離が概ね同じ距離になり、第2反射部材の各部分へほぼ同じ光量の光が照射されることになり、角部において光量を均一化することができる。また、三角形状の第2反射部材の残りの2つの辺の交点が、多角形状の第1反射部材の隣接する2つの

辺の交点に接続されるので、その多角形状の交点まで、傾斜した第2反射部材が延びることになり、角部に光が行き渡り、角部が暗くなることを防止することができる。

[0028] また本発明によれば、第2反射部材の円弧の各部分と発光部の中心との距離が同じ距離になるので、第2反射部材の各部分へ同じ光量の光が照射されることになり、角部において光量を均一化することができる。

[0029] また本発明によれば、光学部材の、光軸方向において基部の表面から最も離間した部分と、該基部の表面との、光軸方向における距離よりも、傾斜部の、光軸方向において基部の表面から最も離間した部分と、該基部の表面との、光軸方向における距離が小さい。換言すれば、光学部材における被照射体側の端部よりも、傾斜部における被照射体側の端部の方が、被照射体から遠い位置に設けられる。これによって、傾斜部における被照射体側の端部である頂上に光が照射され易くなるので、その頂上に対向する被照射体への照射光量の低下を抑えることができ、被照射体の面方向において輝度をより均一にすることができる。

[0030] また本発明によれば、光量調整部材は、発光部と反射部材の辺部との間に配置されるので、面方向において強度が均一化された光を、表示パネルに照射することができるとともに、発光装置の薄型化を図ることができる。

[0031] また本発明によれば、光量調整部材は、光学部材の側面に設けられるので、面方向において強度がより均一化された光を、表示パネルに照射することができる。

[0032] また本発明によれば、光量調整部材は、発光部と反射部材の辺部との間に配置されるので、面方向において強度が均一化された光を、表示パネルに照射することができるとともに、発光装置の薄型化を図ることができる。

[0033] また本発明によれば、前記発光装置を複数設けて整列配置させることで、照明装置を構成することができる。

[0034] また本発明によれば、照明装置において、複数の反射部材が一体的に成形されることで、各光学部材の、各反射部材に対する配置位置の精度を向上す

ることができ、その結果、反射部材によって、被照射体の輝度が面方向においてより均一となるように光を反射することができる。

[0035] また本発明によれば、表示装置は前記発光装置を含む照明装置によって表示パネルの背面に光を照射するので、より高画質の画像を表示することができる。

図面の簡単な説明

[0036] 本発明の目的、特色、および利点は、下記の詳細な説明と図面とからより明確になるであろう。

[図1]本発明の基本構造体に係る液晶表示装置100の構成を示す分解斜視図である。

[図2A]図1における切断面線A-Aで切断したときの液晶表示装置100の断面を模式的に示す図である。

[図2B]複数の発光装置11が整列配置される様子を示す図である。

[図3A]基台111bに支持されたLEDチップ111aとレンズ112との位置関係を示す図である。

[図3B]基台111bとLEDチップ111aとを示す図である。

[図3C]基台111bとLEDチップ111aとを示す図である。

[図3D]基台111bとLEDチップ111aとを示す図である。

[図3E]プリント基板12に実装されたLEDチップ111aおよび基台111bを示す図である。

[図4]LEDチップ111aから出射された光の光路を説明するための図である。

[図5]第1反射部材118および発光部111の斜視図である。

[図6]第1反射部材118の斜視図である。

[図7A]本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置100を、図1における切断面線A-Aで切断したときの断面を模式的に示す図である。

[図7B]本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置100を、図1における切断面線B-Bで切断したときの断面を模式的に示す図である。

[図7C]反射部材 1 1 3 が一体成形されるとき、図 7 A に対応する図である。

[図7D]反射部材 1 1 3 が一体成形されるとき、図 7 B に対応する図である。

[図8A]反射部材 1 1 3 の斜視図である。

[図8B]第 1 実施例における反射部材 1 1 3 の斜視図である。

[図8C]第 2 実施例における反射部材 1 1 3 の斜視図である。

[図9A]反射部材 1 1 3 を X 方向に平面視したときの図である。

[図9B]第 1 実施例における反射部材 1 1 3 を X 方向に平面視したときの図である。

[図9C]第 1 実施例における反射部材 1 1 3 を X 方向に平面視したときの図である。

[図9D]第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の湾曲面を説明するための図である。

[図9E]第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の湾曲面を説明するための図である。

[図10A]図 7 A に対応し、隣接する発光部 1 1 1 間において光量不足が補われることを示す図である。

[図10B]図 7 C に対応し、隣接する発光部 1 1 1 間において光量不足が補われることを示す図である。

[図11A]第 2 反射部材 1 1 3 2 が設けられた反射部材 1 1 3 と、レンズ 1 1 2 とを示す図である。

[図11B]光量調整部材の一例を示す図である。

[図11C]第 2 反射部材 1 1 3 2 および光量調整部材が設けられた発光装置 1 1 を示す図である。

[図12]第 1 反射部材 1 1 5 および反射シート 1 1 6 の斜視図である。

[図13]第 1 反射部材 1 1 5 を X 方向に平面視したときの図である。

[図14]反射シート 1 1 6 を X 方向に平面視したときの図である。

[図15]反射部材 1 1 3 の分解斜視図である。

[図16]第3 反射部材 1 1 7 を含む反射部材を示す図である。

[図17]発光部 1 1 1 から出射される光の光路を示す図である。

発明を実施するための形態

[0037] 図 1 は、本発明の基本構造体に係る液晶表示装置 1 0 0 の構成を示す分解斜視図である。図 2 A は、図 1 における切断面線 A - A で切断したときの液晶表示装置 1 0 0 の断面を模式的に示す図である。本発明の表示装置である液晶表示装置 1 0 0 は、テレビジョンまたはパーソナルコンピュータなどにおいて、画像情報を出力することによって画像を表示画面に表示する装置である。表示画面は、液晶素子を有する透過型の表示パネルである液晶パネル 2 によって形成され、液晶パネル 2 は、矩形平板状に形成される。液晶パネル 2 において、厚み方向の 2 つの向きを前面 2 1 側および背面 2 2 側とする。液晶表示装置 1 0 0 は画像を、前面 2 1 側から見て視認可能に表示する。

[0038] 液晶表示装置 1 0 0 は、液晶パネル 2 と、本発明に係る発光装置を含む照明装置であるバックライトユニット 1 とを備える。液晶パネル 2 は、バックライトユニット 1 が備えるフレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 と平行に、側壁部 1 3 2 により支持される。液晶パネル 2 は、2 枚の基板を含み、厚み方向から見て長方形の板状に形成される。液晶パネル 2 は、T F T (thin film transistor) 等のスイッチング素子を含み、2 枚の基板の隙間には液晶が注入されている。液晶パネル 2 は、背面 2 2 側に配置されるバックライトユニット 1 からの光がバックライトとして照射されることによって、表示機能を発揮する。前記 2 枚の基板には、液晶パネル 2 における画素の駆動制御用のドライバー (ソースドライバ)、種々の素子および配線が設けられている。

[0039] また、液晶表示装置 1 0 0 において、液晶パネル 2 とバックライトユニット 1 との間には、拡散板 3 が、液晶パネル 2 に平行に配置される。なお、液晶パネル 2 と拡散板 3 との間に、プリズムシートを配置してもよい。

[0040] 拡散板 3 は、バックライトユニット 1 から照射される光を、面方向に拡散することによって、輝度が局所的に偏ることを防止する。プリズムシートは

、拡散板 3 を介して背面 2 2 側から到達した光の進行の向きを、前面 2 1 側に向ける。拡散板 3 では、輝度が面方向に偏ることを防ぐために、光の進行方向は、ベクトル成分として、面方向の成分を多く含む。これに対しプリズムシートは、面方向のベクトル成分を多く含む光の進行方向を、厚み方向の成分を多く含む光の進行方向に変換する。具体的には、プリズムシートは、レンズまたはプリズム状に形成される部分が面方向に多数並んで形成され、これによって、厚み方向に進行する光の拡散度を小さくする。したがって、液晶表示装置 1 0 0 による表示において、輝度を上昇させることができる。

[0041] バックライトユニット 1 は、液晶パネル 2 に背面 2 2 側から光を照射する直下型のバックライト装置である。バックライトユニット 1 は、液晶パネル 2 に光を照射する複数の発光装置 1 1 と、複数のプリント基板 1 2 と、フレーム部材 1 3 とを含む。

[0042] フレーム部材 1 3 は、バックライトユニット 1 の基本構造体であり、液晶パネル 2 と予め定められた間隔をあけて対向する平板状の底部 1 3 1 と、底部 1 3 1 に連なり底部 1 3 1 から立ち上がる側壁部 1 3 2 とからなる。底部 1 3 1 は、厚み方向から見て長方形に形成され、その大きさは液晶パネル 2 よりも少し大き目である。側壁部 1 3 2 は、底部 1 3 1 のうち短辺を成す 2 つの端部と、長辺を成す 2 つの端部とから液晶パネル 2 の前面 2 1 側に立ち上がって形成される。これによって、平板状の側壁部 1 3 2 が底部 1 3 1 の周囲に 4 つ、形成される。

[0043] プリント基板 1 2 は、フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に固定される。このプリント基板 1 2 上には、複数の発光装置 1 1 が設けられる。プリント基板 1 2 は、たとえば、導電層が両面に形成されたガラスエポキシからなる基板である。

[0044] 複数の発光装置 1 1 は、液晶パネル 2 に光を照射するものである。バックライトユニット 1 では、複数の発光装置 1 1 を 1 つの群として、拡散板 3 を介して液晶パネル 2 の背面 2 2 の全体にわたって対向するように、複数の発光装置 1 1 が設けられたプリント基板 1 2 を複数並列に配列することで、発

光装置 11 がマトリクス状に設けられる。すなわち、図 1 の一部を拡大した図である図 2 B に示すように、複数の発光装置 11 は整列配置されている。なお、バックライトユニット 1 では、複数の発光装置 11 はマトリクス状に整列配置されているが、マトリクス状でなくともよい。各発光装置 11 は、フレーム部材 13 の底部 131 に垂直な X 方向に平面視したときに正方形に形成され、光量が 6000 cd/m^2 となるように規定され、一辺の長さは、たとえば 55 mm である。

[0045] 複数の発光装置 11 は、それぞれ、発光部 111 と、プリント基板 12 上において発光部 111 の周囲に設けられる第 1 反射部材 118 とを備える。発光部 111 は、発光素子である発光ダイオード (LED) チップ 111a と、LED チップ 111a を支持する基台 111b と、光学部材であるレンズ 112 とを含む。

[0046] 図 3 A は、基台 111b に支持された LED チップ 111a とレンズ 112 との位置関係を示す図である。

[0047] 基台 111b は、LED チップ 111a を支持するための部材である。この基台 111b は、LED チップ 111a を支持する支持面が、X 方向に平面視したときに正方形に形成され、正方形の一辺の長さ L1 は、たとえば 3 mm である。また、基台 111b の高さは、たとえば 1 mm である。

[0048] 図 3 B ~ 図 3 D は、基台 111b と LED チップ 111a とを示す図であり、図 3 B が平面図であり、図 3 C が正面図であり、図 3 D が底面図である。図 3 B ~ 図 3 D に示すように、基台 111b は、セラミックス、樹脂などからなる基台本体 111g と、基台本体 111g に設けられる 2 つの電極 111c とを含んでおり、LED チップ 111a は、基台 111b の支持面となる基台本体 111g の上面中央部に、接着部材 111f で固定されている。2 つの電極 111c は、互いに離間しており、それぞれ、基台本体 111g の上面、側面、および底面に亘って設けられる。

[0049] LED チップ 111a の図示しない 2 つの端子と、2 つの電極 111c とは、2 つのボンディングワイヤ 111d によってそれぞれ接続されている。

そして、LEDチップ111aおよびボンディングワイヤ111dは、シリコン樹脂などの透明樹脂111eによって封止されている。

[0050] 図3Eに、プリント基板12に実装されるLEDチップ111aおよび基台111bを示す。LEDチップ111aは、基台111bを介してプリント基板12に実装され、プリント基板12から離れる方向に光を出射する。LEDチップ111aは、発光装置11をX方向に平面視したときに、基台111bの中央部に位置する。複数の発光装置11において、それぞれのLEDチップ111aによる光の出射の制御は、互いに独立して制御可能である。これによって、バックライトユニット1は、部分的な調光制御（ローカルディミング）が可能である。

[0051] プリント基板12へLEDチップ111aおよび基台111bを実装するときは、まず、プリント基板12が備える導電層パターンの2つの接続端子部121の上に、それぞれ、はんだを付け、そのはんだに、基台本体111gの底面に設けられる2つの電極111cがそれぞれ合致するように、たとえば図示しない自動機によって、プリント基板12に、基台111bおよび基台111bに固定されているLEDチップ111aを載せる。基台111bおよび基台111bに固定されているLEDチップ111aを載せたプリント基板12は、赤外線を照射するリフロー槽に送られ、はんだは約260℃に熱せられ、基台111bとプリント基板12とがはんだ付けされる。

[0052] レンズ112は、LEDチップ111aを支持する基台111bを覆うように、インサート成形によって、LEDチップ111aに当接して設けられ、LEDチップ111aから出射した光を複数の方向に反射または屈折させる。すなわち、光を拡散させる。レンズ112は、透明なレンズであり、たとえばシリコン樹脂やアクリル樹脂などからなる。

[0053] レンズ112は、液晶パネル2に対向する面である上面112aが中央部に凹みを有して湾曲し、側面112bがLEDチップ111aの光軸Sと平行な略円柱状に形成され、光軸Sに直交する断面における直径L2がたとえば10mmであり、基台111bに対して外方に延出して設けられている。

すなわち、レンズ112は、LEDチップ111aの光軸Sに直交する方向に関して基台111bよりも大きい（レンズ112の直径L2は、基台111bの支持面の一辺の長さL1よりも大きい）。このように、レンズ112が基台111bに対して外方に延出して設けられることによって、LEDチップ111aから出射した光をレンズ112により広範囲に拡散させることができる。

[0054] また、レンズ112の高さH1は、たとえば4.5mmであり、直径L2よりも小さい。換言すれば、レンズ112は、LEDチップ111aの光軸Sに直交する方向の長さ（直径L2）が、高さH1よりも大きい。このレンズ112に入射した光は、レンズ112の内部において光軸Sに交差する方向に拡散される。

[0055] 上記のように、直径L2を高さH1よりも大きく設定するのは、バックライトユニット1の薄型化と液晶パネル2への光の均一照射のためである。バックライトユニット1を薄型化するためには、レンズ112の高さH1を小さく、すなわち、レンズ112を極力薄くする必要がある。しかしながら、レンズ112を薄くすると、液晶パネル2の背面22に照度むらが発生し易くなり、その結果、液晶パネル2の前面21に輝度むらが発生し易くなる。特に、隣接するLEDチップ111aの間の距離が長い場合、液晶パネル2の背面22において隣接するLEDチップ111aの間の領域は、LEDチップ111aから遠く離れており、照射光量が少なくなるので、その領域とLEDチップ111aに近接する領域との間で、照度むら（輝度むら）が生じ易くなる。LEDチップ111aから照射された光を、レンズ112を介して、LEDチップ111aから遠く離れた領域に照射させるには、レンズ112の直径L2をある程度大きくする必要があり、バックライトユニット1では、レンズ112の直径L2を、高さH1よりも大きくすることで、バックライトユニット1の薄型化と液晶パネル2への光の均一照射とを可能にしている。

[0056] なお、仮に、レンズ112の高さH1よりも、レンズ112の直径L2を

小さくした場合、バックライトユニット１の薄型化および均一照射が困難となるばかりでなく、ＬＥＤチップ１１１ａに合わせてレンズ１１２を成形するインサート成形において、バランスが悪くなり易いという課題が生じる。また、ＬＥＤチップ１１１ａおよび基台１１１ｂと、インサート成形されたレンズ１１２とからなる発光部１１１をプリント基板１２にはんだ付けする際に、バランスを崩し易く、組立上にも課題が生じる。

[0057] レンズ１１２の上面は、凹部１１２１と、第１湾曲部１１２２と、第２湾曲部１１２３とを含んで構成される。レンズ１１２において、中央部に凹みを有して湾曲した上面１１２ａは、到達した光を反射させて側面１１２ｂから出射させる第１領域と、到達した光を外方に屈折させて上面１１２ａから出射させる第２領域とを有する。第１領域は第１湾曲部１１２２に形成され、第２領域は第２湾曲部１１２３に形成される。

[0058] 凹部１１２１は、液晶パネル２に対向する上面１１２ａ側の中央部に形成され、凹部１１２１の中心（すなわち、レンズ１１２の光軸）は、ＬＥＤチップ１１１ａの光軸Ｓ上に位置する。凹部１１２１の底面は、ＬＥＤチップ１１１ａの発光面に平行な円形状に形成され、その直径Ｌ３は、たとえば１ｍｍである。なお、本発明の実施形態としては、凹部１１２１の底面の形状を、上記円形状の代わりに、凹部１１２１を、上記円形状を仮想的な底面とし、この底面からＬＥＤチップ１１１ａに向かって突出する円錐の側面形状にしてもよい。ここで、レンズ１１２の光軸とは、レンズ１１２を通過する光束の代表となる仮想的な光線を指し、レンズ１１２は１つの軸（光軸）のまわりに回転対称な面で形成される。

[0059] 凹部１１２１は、被照射体である拡散板３（または液晶パネル２）において、凹部１１２１に対向する領域に光を照射するために形成されている。ただし、凹部１１２１はＬＥＤチップ１１１ａに対向する部分であるので、ＬＥＤチップ１１１ａから出射される光の大半が凹部１１２１に到達し、その大半の光がそのまま透過した場合、凹部１１２１に対向する領域の照度が際立って大きくなる。そこで、凹部１１２１の形状を、上記円錐の側面形状と

することが好ましい。上記円錐の側面形状とした場合、大半の光が凹部 1 1 2 1 で反射され、凹部 1 1 2 1 を透過する光は少なくなるので、凹部 1 1 2 1 に対向する領域の照度を抑えることができる。

[0060] 第 1 湾曲部 1 1 2 2 は、凹部 1 1 2 1 の外周縁端部に連なる環状の曲面であり、この曲面は、LEDチップ 1 1 1 a の光軸 S を中心として外方に向かうにつれて光軸 S 方向の一方（液晶パネル 2 に向かう方向）に延び、内方および光軸 S 方向の一方に凸となるように湾曲している。ここで、外周縁端部とは、光軸 S 方向に平面視したときに、光軸 S を中心として最外方となる部分であり、光軸 S のまわりを 1 周する部分である。この曲面の形状は、LEDチップ 1 1 1 a から出射された光が全反射するように設計される。

[0061] より詳細には、LEDチップ 1 1 1 a から出射された光のうち、第 1 湾曲部 1 1 2 2 に到達した光は、第 1 湾曲部 1 1 2 2 で全反射した後、レンズの側面 1 1 2 b を透過し、第 1 反射部材 1 1 8 の後述する第 1 反射部分 1 1 8 1 へ向かう。第 1 反射部分 1 1 8 1 に到達した光は、この第 1 反射部分 1 1 8 1 で拡散され、拡散光の一部は、被照射体である拡散板 3（または液晶パネル 2）において、LEDチップ 1 1 1 a に対向せず、第 1 反射部分 1 1 8 1 に対向する領域に照射される。また、拡散光の他の一部は、第 1 反射部材 1 1 8 の後述する第 2 反射部分 1 1 8 2 に向かい、この第 2 反射部分 1 1 8 2 で拡散され、拡散光は、被照射体である拡散板 3（または液晶パネル 2）において、LEDチップ 1 1 1 a に対向せず、第 2 反射部分 1 1 8 2 に対向する領域に照射される。このようにして、LEDチップ 1 1 1 a に対向していない領域への照射光量を増加させることができる。

[0062] 第 1 湾曲部 1 1 2 2 は、LEDチップ 1 1 1 a から出射された光を全反射するために、LEDチップ 1 1 1 a から出射された光の入射角度が、臨界角 ϕ 以上となるように形成される。たとえば、レンズ 1 1 2 の材質をアクリル樹脂とすると、アクリル樹脂の屈折率は「1.49」であり、空気の屈折率は「1」であるので、 $\sin \phi = 1 / 1.49$ となる。この式から、臨界角 ϕ は 42.1° となり、第 1 湾曲部 1 1 2 2 は、入射角度が 42.1° 以

上となる形状に形成される。また、たとえば、レンズ112の材質をシリコン樹脂とすると、シリコン樹脂の屈折率は「1.43」であり、空気の屈折率は「1」であるので、 $\sin \phi = 1 / 1.43$ となる。この式から、臨界角 ϕ は44.4°となり、第1湾曲部分1122は、入射角度が44.4°以上となる形状に形成される。

[0063] 第2湾曲部1123は、第1湾曲部1122の外周縁端部に連なり、LEDチップ111aの光軸Sを中心として外方に向かうにつれて光軸S方向の他方（液晶パネル2から離反する方向）に延び、外方および光軸S方向の一方に凸となるように湾曲した環状の曲面である。

[0064] 発光装置11では、レンズ112は、その底面全体に、光を反射する反射部119が設けられる。これによって、レンズ112の内部を進行し、その底面に到達した光を、反射部119で反射させることができるので、光のロスを低減することができる。反射部119は、銀やアルミニウムのシートを張り付けたり、アルミ蒸着を行ったりすることで形成することができる。反射部119の厚みは、たとえば、50 μ mであり、LEDチップ111aから出射される可視光に対する反射率（全反射率）が、98%以上である。なお、アルミ蒸着は、真空にした容器の中でアルミニウムを加熱させて、蒸着対象物であるレンズ112の底面に付着させて行われる。

[0065] LEDチップ111aから出射された光のうち、第2湾曲部1123に到達した光は、第2湾曲部1123を透過するときに、発光部111に向かう方向（X方向）に屈折して、拡散板3および第1反射部材118に向かう。第1反射部材118に到達した光は、拡散して拡散板3に向かう。このように第2湾曲部1123により拡散板3へ向かう光は、拡散板3において、凹部1121および第1湾曲部1122により光が照射される領域とは異なる領域に主に照射され、これによって光量の補完が行われる。なお、第2湾曲部1123は、光を透過する必要があるので、LEDチップ111aから出射された光を全反射しないように、入射角度が42.1°未満となる形状に形成される。

[0066] このように、レンズ112は、凹部1121の外周縁端部に、LEDチップ111aから出射された光をレンズ112の側面112bへ向けて全反射させる第1湾曲部1122が形成され、その第1湾曲部1122の外周縁端部に、LEDチップ111aから出射された光を屈折させる第2湾曲部1123が形成されている。LEDチップ111aは一般的に指向性が強く、光軸S付近の光量が極めて大きく、光軸Sに対する光の出射角度が大きくなればなるほど光量が小さくなる。したがって、LEDチップ111aの光軸S（すなわち、レンズ112の光軸）から比較的遠い領域への照射光量を大きくするためには、光軸Sに対する出射角度が大きな光を、この領域へ向けるのではなく、出射角度が小さな光を、この領域へ向ける必要がある。バックライトユニット1では、上記のように、光軸Sが通る凹部1121の周囲に、上記領域へ向けて光を全反射させる第1湾曲部1122が隣接して形成されるので、この領域への照射光量を大きくすることができる。これに対して、仮に、凹部1121の周囲に、第2湾曲部1123を隣接させて形成し、その第2湾曲部1123の周囲に、第1湾曲部1122を隣接して形成した場合、第1湾曲部1122へ向かう光の光軸Sに対する出射角度が大きくなり、その結果、第1湾曲部1122で全反射されて上記領域に照射される光の量は少なくなってしまう。

[0067] 図4は、LEDチップ111aから出射された光の光路を説明するための図である。LEDチップ111aから出射した光は、レンズ112に入射し、このレンズ112で拡散される。具体的には、レンズ112に入射した光のうち、液晶パネル2に対向する上面112aにおいて凹部1121に到達した光は、液晶パネル2に向けて矢符A1方向に出射され、第1湾曲部1122に到達した光は、反射して側面112bから矢符A2方向に出射され、第2湾曲部1123に到達した光は、外方（LEDチップ111aから遠ざかる方向）に屈折して液晶パネル2に向けて矢符A3方向に出射される。

[0068] また、バックライトユニット1では、LEDチップ111aとレンズ112とは、レンズ112の中心（すなわち、レンズ112の光軸）がLEDチ

チップ111aの光軸S上に位置し、レンズ112がLEDチップ111aに当接するように、予め高精度に位置合わせされて形成されている。このように、LEDチップ111aとレンズ112とを、予め位置合わせして形成する方法としては、インサート成形、所定の形状に成形されたレンズ112に基台111bに支持されたLEDチップ111aを嵌合させる方法などを挙げることができる。バックライトユニット1では、LEDチップ111aとレンズ112とは、インサート成形により、予め位置合わせされて形成されている。

[0069] インサート成形する際には、大きく分けて、上面金型と下面金型とを使用する。上面金型と下面金型とを合わせた際に形成される空間に、LEDチップ111aを保持した状態で、レンズ112の原料となる樹脂を樹脂流入口から注入することにより成形する。なお、上面金型と下面金型とを合わせた際に形成される空間に、基台111bに支持されたLEDチップ111aを保持した状態で、レンズ112の原料となる樹脂を樹脂注入口から注入することにより成形するようにしてもよい。このように、LEDチップ111aとレンズ112とをインサート成形により形成することによって、レンズ112がLEDチップ111aに当接するように、高精度に位置合わせすることができる。これによって、バックライトユニット1は、LEDチップ111aから出射した光を、LEDチップ111aに当接したレンズ112により、精度よく反射および屈折させることができるので、拡散板3からプリント基板12までの距離H3（H3は、たとえば6mm）が小さい薄型化された液晶表示装置100においても、面方向において強度が均一化された光を液晶パネル2に照射することができる。

[0070] 図5および図6を用いて第1反射部材118について説明する。図5は、第1反射部材118および発光部111の斜視図であり、図6は、第1反射部材118の斜視図である。第1反射部材118は、入射する光を反射する部材である。第1反射部材118は、LEDチップ111aから照射される光に対して高い反射率、理想的には100%の反射率を有する。ここで、第

1 反射部材 1 1 8 を構成する材料自身の反射率は、J I S K 7 3 7 5 に準拠して測定することができる。

[0071] 第 1 反射部材 1 1 8 は、高輝性 P E T (Polyethylene Terephthalate)、アルミニウムなどからなる。高輝性 P E T とは、蛍光剤を含有した発泡性 P E T であり、たとえば、東レ株式会社製の E 6 0 V (商品名)などを挙げることができる。第 1 反射部材 1 1 8 の厚みは、たとえば 0. 1 ~ 0. 5 mm である。また、隣接する発光装置 1 1 間における第 1 反射部材 1 1 8 の中央点の間隔は、正形状の発光装置 1 1 の 1 辺の長さが 5 5 mm であるとき、たとえば 5 5 mm ~ 5 8 mm である。

[0072] 第 1 反射部材 1 1 8 は、X 方向に平面視したときの外形状が多角形状、たとえば正形状である。第 1 反射部材 1 1 8 は、本発明に係る「基部」である第 1 反射部分 1 1 8 1 と、本発明に係る「傾斜部」である第 2 反射部分 1 1 8 2 とを有する。第 1 反射部分 1 1 8 1 は、X 方向に平面視したときの外形状が正形状であり、プリント基板 1 2 上において、L E D チップ 1 1 1 a の光軸 S に垂直な方向に延びている。第 2 反射部分 1 1 8 2 は、第 1 反射部分 1 1 8 1 を取り囲み、X 方向に垂直な方向において L E D チップ 1 1 1 a から遠ざかるにつれて、L E D チップ 1 1 1 a の光軸 S 方向においてプリント基板 1 2 から遠ざかり、拡散板 3 へ向かうように、傾斜して延びている。したがって、第 1 反射部分 1 1 8 1 と第 2 反射部分 1 1 8 2 とによって構成される第 1 反射部材 1 1 8 は、L E D チップ 1 1 1 a を中心とした仕切りトレイ (逆ドーム) 状に形成される。なお、後述する反射部材 1 1 3 においても、「基部」は光軸 S に垂直な平面状であり、「傾斜部」は「基部」に対して傾斜した平面状である。

[0073] 第 1 反射部分 1 1 8 1 は、X 方向に平面視したときの正形状の各辺が、マトリクス状に配置される複数の L E D チップ 1 1 1 a の行方向または列方向と平行になるように形成される。また、第 1 反射部分 1 1 8 1 は、プリント基板 1 2 に沿って形成され、X 方向に平面視したときに、中央部に円形状の開口部が設けられる。この円形状の開口部の直径の長さは、L E D チップ

111aを被覆するレンズ112の直径の長さL2と同程度の10mm～13mmであり、プリント基板12にレンズ112を含む発光部111が実装された後、第1反射部材118をプリント基板12上に設置する際、この開口部に発光部111が挿通される。もしくは、この円形状の開口部の代わりに正形状の開口部を設け、この正形状の開口部の1辺の長さを、LEDチップ111aが設けられる基台111bの1辺の長さと同程度とし、この正形状の開口部に基台111bを挿通した後に、レンズ112を実装してもよい。

[0074] 第2反射部分1182は、主面が等脚台形状平面となる4つの台形状平板1182aによって構成される。したがって、第2反射部分1182において、発光部111に臨む面は、4つの平面から構成される。

[0075] 各台形状平板1182aにおいて、等脚台形状の対向する平行な2辺のうちの短い方の辺、すなわち、短い方の底辺1182aaは、正形状である第1反射部分1181の各辺にそれぞれ連なる。各台形状平板1182aにおいて、等脚台形状の対向する平行な2辺のうちの長い方の辺、すなわち、長い方の底辺1182abは、X方向において第1反射部分1181よりもプリント基板12から離間した位置、すなわち、被照射体である拡散板3（または液晶パネル2）により近い位置に設けられる。隣接する台形状平板1182a同士は、等脚台形状の対向する非平行な2辺の各辺、すなわち、側辺1182ac同士が連なる。

[0076] 台形状平板1182aと第1反射部分11311との間の傾斜角度 θ_3 は、たとえば $45^\circ \sim 85^\circ$ であり、バックライトユニット1では 80° である。また、バックライトユニット1では、第1反射部材118の高さH4は、たとえば2.5～5mmである。ここで、高さH4は、第2反射部分1182の、X方向において第1反射部分1181の表面から最も離間した部分と、第1反射部分1181の表面との、X方向における距離である。

[0077] 4つの台形状平板1182aの、被照射体である拡散板3（または液晶パネル2）への投影面積の合計値は、正形状の中心に円形状の開口が形成さ

れた形状の第1反射部分1181の、被照射体である拡散板3（または液晶パネル2）への投影面積よりも小さい。すなわち、第1反射部分1181の被照射体への投影面積は、第2反射部分1182の被照射体への投影面積よりも大きい。

[0078] バックライトユニット1では、正形状の発光装置11の一辺の長さは55mmであり、傾斜角度 $\theta 3$ は 80° である。したがって、第1反射部材118の高さH4を5mmとすれば、第2反射部分1182を構成する1つの台形状平板1182aの、被照射体である拡散板3（または液晶パネル2）への投影面積は、 $\{55 + (55 - 2 \times 5 / \tan \theta 3)\} \times (5 / \tan \theta 3) \times 1 / 2 \div 47.7 \text{ [mm}^2\text{]}$ である。よって、第2反射部分1182の、被照射体である拡散板3（または液晶パネル2）への投影面積は、 $47.7 \times 4 = 190.8 \text{ [mm}^2\text{]}$ である。これに対して、第1反射部分1181の、被照射体である拡散板3（または液晶パネル2）への投影面積は、第1反射部分1181に形成される円形状の開口部の直径を10mmとすれば、 $(55 - 2 \times 5 / \tan \theta 3) \times (55 - 2 \times 5 / \tan \theta 3) - 5 \times 5 \times 3.14 \div 2755.6 \text{ [mm}^2\text{]}$ である。したがって、第1反射部分1181の被照射体への投影面積は、第2反射部分1182の被照射体への投影面積よりも、10倍以上大きいことになる。

[0079] 上記のように構成され、複数の発光装置11にそれぞれ備えられる第1反射部材118は、互いに一体的に成形されるのが好ましい。複数の第1反射部材118を一体成形する方法としては、第1反射部材118が発泡性PETにより構成されている場合には押出し成型加工を挙げることができ、第1反射部材118がアルミニウムにより構成されている場合にはプレス加工を挙げることができる。このように、複数の発光装置11にそれぞれ備えられる第1反射部材118を一体成形することによって、各発光部111の各第1反射部材118に対する配置位置の精度を向上することができ、その結果、第1反射部材118によって、被照射体の輝度が面方向においてより均一となるように光を反射することができる。また、第1反射部材118を一体

成形することにより、バックライトユニット１の組立作業時に、第１反射部材１１８を取り付ける作業数を低減することができるので、組立作業の効率を向上することができる。

[0080] 以上のように構成される発光装置１１を備えるバックライトユニット１によれば、レンズ１１２から出射した光のうち、レンズ１１２の側面１１２ｂから出射した光の一部は、第１反射部材１１８の第１反射部分１１８１に入射し、拡散する。第１反射部分１１８１は、プリント基板１２に沿ってレンズ１１２の光軸Ｓに垂直に延びているので、第１反射部分１１８１で拡散した光の一部は、被照射体である拡散板３（または液晶パネル２）において、Ｘ方向に平面視したときに第１反射部分１１８１が投影される部分に照射される。すなわち、図１７に示すように、発光部１１１のレンズ１１２の側面１１２ｂから出射される光の一部の光路は、第１反射部分１１８１に入射して反射した後、被照射体へ向かう光路となる。

[0081] 第１反射部分１１８１で拡散した光の他の一部は、第１反射部分１１８１の外周縁端部を取り囲む第２反射部分１１８２に入射する。ここで、第１反射部分１１８１の外周縁端部とは、光軸Ｓ方向に第１反射部分１１８１を平面視したときに、光軸Ｓを中心として最外方となる部分であり、すなわち、第１反射部分１１８１と第２反射部分１１８２との境界部分である。第２反射部分１１８２は、外方（ＬＥＤチップ１１１ａから遠ざかる方向）になるにつれてプリント基板１２から離反して延び、発光部１１１に臨む面が複数の平面から構成されるので、第２反射部分１１８２に入射した光を、プリント基板１２に平行な液晶パネル２側に反射し、被照射体である拡散板３（または液晶パネル２）において、Ｘ方向に平面視したときに第２反射部分１１８２が投影される部分に入射させることができる。すなわち、図１７に示すように、発光部１１１のレンズ１１２の側面１１２ｂから出射される光の一部の光路は、第１反射部分１１８１に入射して反射し、次に第２反射部分１１８２に入射して反射した後、被照射体へ向かう光路となる。

[0082] このように、本発明の基本構造体では、第２反射部分１１８２を略円弧状

に形成せず、平面状に形成していても、被照射体である拡散板 3（または液晶パネル 2）において、X 方向に平面視したときに第 1 反射部分 1181 が投影される領域および第 2 反射部分 1182 が投影される領域のそれぞれに、十分な量の光を照射することができる。よって、バックライトユニット 1 は、面方向において強度が均一化された光を被照射体に照射することができ、かつ、薄型化が可能となる。すなわち、本発明の基本構造体によれば、平面状の第 1 反射部分 1181 での反射によって、発光部 111 から出射された光を、面方向においてできるだけ発光部 111 から遠くに飛ばすことができ、光の飛んだ先で、平面状の第 2 反射部分 1182 による反射が生じ、被照射体である拡散板 3（または液晶パネル 2）において光量が小さくなりがちな発光部 111 から遠くの領域に光が供給され、その結果、薄型化されたバックライトユニット 1 においても、面方向において輝度を十分に均一化することができる。

[0083] また本発明の基本構造体では、第 1 反射部分 1181 の被照射体への投影面積が第 2 反射部分 1182 の被照射体への投影面積よりも大きい。第 1 反射部分 1181 の投影面積が大きいほど、レンズ 112 から出射される光の、第 1 反射部分 1181 への照射面積が大きくなるので、第 1 反射部分 1181 での反射による被照射体への照射光が多くなるとともに、第 1 反射部分 1181 での反射による第 2 反射部分 1182 への照射光が多くなり、第 1 反射部材 118 の周辺における光量が多くなり、被照射体の面方向において輝度をより均一にすることができる。

[0084] 次に、本発明の第 1 実施形態について説明する。本実施形態は、前述した基本構造体を基にして、第 1 反射部材 118 の代わりに、以下に述べる反射部材 113 を設けたこと以外は、前述した基本構造体と同様の構成であるので、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0085] 図 7 A は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置 100 を、図 1 における切断面線 A-A で切断したときの断面を模式的に示す図である。図 7 B は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置 100 を、図 1 における切断

面線B－Bで切断したときの断面を模式的に示す図である。図8Aは、反射部材113の斜視図であり、図9Aは、反射部材113をX方向に平面視したときの図である。反射部材113は、入射する光を反射する部材である。反射部材113は、LEDチップ111aから照射される光に対して高い反射率、理想的には100%の反射率を有する。

[0086] 反射部材113は、高輝性PET、アルミニウムなどからなる。反射部材113の厚みは、たとえば0.1～0.5mmである。また、X方向における反射部材113の高さH2は、たとえば3.5mmである。また、隣接する発光装置11間における反射部材113の中央点の間隔は、正形状の発光装置11の1辺の長さが55mmであるとき、たとえば55mm～58mmである。なお、以下に説明するように、反射部材113は第1反射部材1131と第2反射部材1132とから構成されるが、この2つの反射率や材質は同じである。

[0087] 反射部材113は、X方向に平面視したときの外形状が多角形状、たとえば正形状である第1反射部材1131と、X方向に平面視したときに、この第1反射部材1131の各角部1131aからLEDチップ111aに向かって延びて広がるように形成される第2反射部材1132とを含む。ここで、第1反射部材1131の各角部1131aとは、第1反射部材1131をX方向に平面視したときにおいて、多角形状の各頂点から所定の距離（たとえば、正形状の第1反射部材1131の1辺の長さの10%～30%の距離）の範囲内となる部分である。また、第1反射部材1131をX方向に平面視したときにおいて、多角形状の各辺から第1反射部材1131の内方に向かって所定の幅（たとえば、正形状の第1反射部材1131の1辺の長さの5%～15%の幅）の範囲内となる部分のうち、各角部1131aを除く部分を、第1反射部材1131の辺部と称する。

[0088] 第1反射部材1131は、X方向に平面視したときの外形状が正形状である第1反射部分11311（基部）と、第1反射部分11311を取り囲み、LEDチップ111aから遠ざかるにつれてプリント基板12から遠ざ

かるように傾斜して形成される第2反射部分11312（傾斜部）とを有する。第1反射部分11311と第2反射部分11312とによって構成される第1反射部材1131は、LEDチップ111aを中心とした仕切りトレー（逆ドーム）状に形成される。

[0089] 第1反射部分11311は、X方向に平面視したときの正形状の各辺が、マトリクス状に配置される複数のLEDチップ111aの行方向または列方向と平行になるように形成される。また、第1反射部分11311は、プリント基板12に沿って形成され、X方向に平面視したときに、中央部に正形状の開口部が設けられる。この正形状の開口部の1辺の長さは、LEDチップ111aを支持する基台111bの1辺の長さL1と同程度の3mm～5mmであり、この開口部に基台111bが挿通される。すなわち、本実施形態では、レンズ112の底面には反射部119は設けられておらず、レンズ112の底面には第1反射部分11311が当接する。なお、この開口部の形状が異なること以外は、第1反射部材1131の形状は、第1反射部材118の形状とほぼ同一である。

[0090] 第2反射部分11312は、主面が台形状の4つの台形状平板11312aによって構成される。各台形状平板11312aにおいて、台形状の短い方の底辺11312aaは、正形状である第1反射部分11311の各辺にそれぞれ連なり、長い方の底辺11312abは、X方向において、第1反射部分11311よりもプリント基板12から離間した位置に設けられる。隣接する台形状平板11312a同士は、側辺11312acが連なる。台形状平板11312aとプリント基板12との間の傾斜角度 $\theta 1$ は、たとえば80°である。

[0091] 第2反射部材1132は、主面が2等辺三角形形状の4つの2等辺三角形形状平板1132aによって構成される。各2等辺三角形形状平板1132aは、第1反射部材1131の各角部1131aにそれぞれ設けられる。各2等辺三角形形状平板1132aにおいて、底辺1132aaは、第1反射部分11311に接し、2つの側辺1132abは、角部1131aを挟む2つの台

形状平板 1 1 3 1 2 a にそれぞれ接する。2 等辺三角形形状平板 1 1 3 2 a の傾斜角度 $\theta 2$ は、傾斜角度 $\theta 1$ よりも小さい。第 2 反射部材 1 1 3 2 は、2 等辺三角形形状に限らず、角部 1 1 3 1 a における光量を確保できる形状であればこの限りでない。

[0092] 上記のように構成され、複数の発光装置 1 1 にそれぞれ備えられる反射部材 1 1 3 は、互いに一体的に成形されるのが好ましい。複数の反射部材 1 1 3 を一体成形する方法としては、反射部材 1 1 3 が発泡性 P E T により構成されている場合には押出し成型加工を挙げることができ、反射部材 1 1 3 がアルミニウムにより構成されている場合にはプレス加工を挙げることができる。このように、複数の発光部 1 1 1 にそれぞれ備えられる反射部材 1 1 3 を一体成形することによって、複数の発光部 1 1 1 のプリント基板 1 2 に対する配置位置の精度を向上することができるとともに、バックライトユニット 1 の組立作業時に、反射部材 1 1 3 を取り付ける作業数を低減することができるので、組立作業の効率を向上することができる。

[0093] 図 7 C および図 7 D は、反射部材 1 1 3 が一体成形されるとき、図 7 A および図 7 B に対応する図である。また、図 8 B は、反射部材 1 1 3 が一体成形されるとき、図 8 A に対応する図である。また、図 9 B は、反射部材 1 1 3 が一体成形されるとき、図 9 A に対応する図である。

[0094] 図 9 B に示す例（以下、「第 1 実施例」と称する）では、三角形形状の第 2 反射部材 1 1 3 2 の底辺は、図 9 B における内側の正方形の隣接する 2 辺と交わり、交点 P 1 と、交点 P 2 と、発光部 1 1 1 の中心となる点 Q とがなす三角形が、2 等辺三角形となっている。また、反射部材 1 1 3 の頂点 P 3 と、交点 P 1 と、交点 P 2 とがなす三角形も、2 等辺三角形となっている。なお、交点 P 1 と交点 P 2 とを結ぶ線分の長さを 1 2 mm とし、H 2 を 3. 5 mm とし、図 9 B における外側の正方形の 1 辺の長さを 5 5 mm とし、傾斜角度 $\theta 1$ を 80° とするとき、傾斜角度 $\theta 2$ は、有効数字 2 桁で 27° となる。

[0095] 第 1 実施例の変形例（以下、「第 2 実施例」と称する）としては、第 2 反

射部材 1 1 3 2 を、反射部材 1 1 3 の角部に向かって突出するように湾曲した湾曲面を有し、第 1 反射部材 1 1 3 1 の第 1 反射部分 1 1 3 1 1 に連なる底辺が、発光部 1 1 1 の中心となる点 Q を中心とする円弧となるように形成してもよい。第 2 実施例を、図 8 C および図 9 C に示す。

[0096] 図 8 C は、図 8 B に対応する図であり、図 9 C は、図 9 B に対応する図である。第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 は、被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）側から平面視したときの形状が、三角形の底辺（交点 P 1, P 2 を通る辺）を、点 Q を中心とし、かつ、交点 P 1, P 2 を端点とする円弧に変えた形状である。そして、第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の、この円弧を除く、残りの 2 つの辺の交点である頂点 P 3 は、正方形の第 1 反射部材 1 1 3 1 の隣接する 2 辺の交点に接続される。

[0097] 第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 は、被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）に臨む面が、反射部材 1 1 3 の角部に向かって突出する湾曲面となっている。図 9 D および図 9 E は、第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の湾曲面を説明するための図である。図 9 D の円錐 C 1 は、点 Q を中心とする円を底面とし、頂点 P 3 を頂点とする傾斜した円錐である。この円錐 C 1 を、交点 P 1, P 2 および頂点 P 3 を通る仮想平面で切断したときの断面（図 9 D において斜線部で示す）は、三角形となり、第 1 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の、被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）に臨む面である。これに対して、第 1 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の、被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）に臨む面は、円錐 C 1 の側面的一部分であり、より詳細には、上記仮想平面で円錐 C 1 の側面を切断して得られる 2 つの曲面のうちの、小さい方の曲面（図 9 D においてドット部で示す）である。

[0098] このように構成される、第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 は、第 2 反射部材 1 1 3 2 の円弧の各部分と発光部 1 1 1 の中心となる点 Q との距離が同じ距離になるので、第 2 反射部材 1 1 3 1 の、被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）に臨む面の各部分へ同じ光量の光が照射されることにな

り、反射部材 1 1 3 の角部において光量を均一化することができる。

[0099] 図 9 E は、円錐 C 1 を矢符 T 方向に見たときの図である。第 1 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の傾斜角度を $\theta 2 1$ とし、第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 の傾斜角度を $\theta 2 2$ として区別すると、図 9 E に示すように、傾斜角度 $\theta 2 2$ は、傾斜角度 $\theta 2 1$ よりも大きくなる。ただし、第 2 実施例における第 2 反射部材 1 1 3 2 も、第 1 反射部材 1 1 3 1 に設けられているので、傾斜角度 $\theta 2 2$ は、傾斜角度 $\theta 1$ よりも小さい。たとえば、交点 P 1 と交点 P 2 とを結ぶ線分の長さを 1 2 mm とし、H 2 を 3. 5 mm とし、図 9 C における外側の正方形の 1 辺の長さを 5 5 mm とし、傾斜角度 $\theta 1$ を 80° とするとき、傾斜角度 $\theta 2 2$ は、有効数字 2 桁で 29° となる（上述したように、傾斜角度 $\theta 2 1$ は 27° である）。

[0100] このように、第 1 実施例の場合であっても第 2 実施例の場合であっても、第 2 反射部材 1 1 3 2 の傾斜角度 $\theta 2$ は傾斜角度 $\theta 1$ よりも小さい。第 2 反射部材 1 1 3 2 が設けられない場合、発光部 1 1 1 の中心から第 1 反射部材 1 1 3 1 の角部までの距離は、辺部までの距離よりも長いので、角部において被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）に照射される光の量は少なくなるが、第 1 実施例や第 2 実施例のように、この角部に、傾斜角度が小さい第 2 反射部材 1 1 3 2 を設けることで、角部において被照射体（拡散板 3 または液晶パネル 2）に向かう光の量を増加させることができ、角部における光量の低下を補うことができる。

[0101] 以上のように構成される反射部材 1 1 3 を備えるバックライトユニット 1 を備える液晶表示装置 1 0 0 における、LED チップ 1 1 1 a から出射した光の光路について図 4 および図 1 0 A および図 1 0 B を用いて説明する。なお、図 1 0 A は、図 7 A に対応する図であり、図 1 0 B は図 7 C に対応する図である。

[0102] バックライトユニット 1 において、LED チップ 1 1 1 a から出射し、レンズ 1 1 2 に入射した光のうち、液晶パネル 2 に対向する上面 1 1 2 a において凹部 1 1 2 1 に到達した光は、液晶パネル 2 に向けて矢符 A 1 方向に出

射され、第1湾曲部1122に到達した光は、反射して側面112bから矢符A2方向に出射され、第2湾曲部1123に到達した光は、外方に屈折して液晶パネル2に向けて矢符A3方向に出射される。

[0103] そして、レンズ112から出射した光のうち、側面112bから出射した光（出射方向が光軸Sに交差する方向である光）は、反射部材113の第2反射部分11312に入射する。この第2反射部分11312は、外方（LEDチップ111aから遠ざかる方向）になるにつれてプリント基板12から離反して延びるので、第2反射部分11312に入射した光を、プリント基板12に平行な液晶パネル2側に反射させることができ、面方向において第2反射部分11312に対応した領域の光量を増加させることができる。

[0104] また、第2反射部分11312に向かう光のうち、第1反射部材1131の角部1131aに向かう光は、角部1131aに設けられる第2反射部材1132に入射する。第2反射部材1132は、入射した光を、プリント基板12に平行な液晶パネル2側に反射させることができるので、第1反射部材1131の角部1131aにおいて液晶パネル2に照射される光の量が低下することを抑えることができる。その結果、バックライトユニット1の薄型化を図るなかで、面方向において強度が均一化された光を、液晶パネル2に照射することができる。

[0105] また本実施形態では、レンズ112の高さH1よりも反射部材113の高さH2の方が低い。すなわち、反射部材113は、レンズ112よりもプリント基板12側に配置される。これによって、隣接する発光部111間において、図10Aおよび図10Bのように、一方の発光部111側からの光が他方の発光部111側に照射されることにより、お互いに光量不足を補うことができる。したがって、液晶パネル2に照射される光の量の低下を抑えることができ、面方向において強度がより均一化された光を、液晶パネル2に照射することができる。

[0106] 図11Aは、第2反射部材1132が設けられた反射部材113と、レンズ112とを示している。このようなバックライトユニット1は、光量調整

部材をさらに備えていてもよい。光量調整部材とは、反射部材 1 1 3 の各部分に入射する光の量を調整する部材である。図 1 1 B に、光量調整部材の一例を示す。図 1 1 B では、光量調整部材 1 1 4 と、反射部材 1 1 3 と、レンズ 1 1 2 とを示している。

[0107] 光量調整部材 1 1 4 は、主面が半円形状の所定の厚さの 4 つの半円形状部材 1 1 4 a によって構成される。各半円形状部材 1 1 4 a は、円柱状のレンズ 1 1 2 の側面に沿って設けられ、第 1 反射部材 1 1 3 1 の角部 1 1 3 1 a に臨まない位置（たとえば、第 1 反射部材 1 1 3 1 のレンズ 1 1 2 に近い辺部）にそれぞれ配置される。半円形状部材 1 1 4 a の直線部分は、第 1 反射部分 1 1 3 1 1 に接する。半円形状部材 1 1 4 a は、主面に微小な凹凸を有する透光性部材であり、光を拡散させる機能を有する。その結果、面方向において強度が均一化された光を、液晶パネル 2 に照射することができる。なお、上述した半円形状部材 1 1 4 a の形状は半円形状としたけれども、面方向において強度が均一化された光を、液晶パネル 2 に照射することができるのであれば、形状は変更可能である。

[0108] 図 1 1 C のように、第 1 反射部材 1 1 3 1 の角部 1 1 3 1 a に第 2 反射部材 1 1 3 2 を設け、また、レンズ 1 1 2 の側面に沿って設けられた光量調整部材を備える構成にすることもできる。この結果、さらに、面方向において強度が均一化された光を、液晶パネル 2 に照射することができる。

[0109] なお、本発明の他の実施形態としては、レンズ 1 1 2 が光量調整部材の機能を有していてもよい。すなわち、半円形状部材 1 1 4 a を設ける代わりに、レンズ 1 1 2 において、半円形状部材 1 1 4 a が設けられる箇所の表面を加工して、その表面に微小な凹凸を形成してもよい。

[0110] 次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態は、第 1 反射部材 1 1 3 1 の代わりに、以下に述べる第 1 反射部材 1 1 5 および反射シート 1 1 6 を備えること以外は、前述した第 1 実施形態と同様の構成であるので、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0111] 図 1 2 は、第 1 反射部材 1 1 5 および反射シート 1 1 6 の斜視図である。

図 1 3 は、第 1 反射部材 1 1 5 を X 方向に平面視したときの図である。図 1 4 は、反射シート 1 1 6 を X 方向に平面視したときの図である。図 1 5 は、反射部材 1 1 3 の分解斜視図である。

[0112] 本実施形態では、反射部材 1 1 3 は、第 1 反射部材 1 1 5 と反射シート 1 1 6 と第 2 反射部材 1 1 3 2 とから構成される。図 1 2 に示すように、第 1 反射部材 1 1 5 と反射シート 1 1 6 とを組み合わせることによって、第 1 実施形態における第 1 反射部材 1 1 3 1 と同様の形状となる。

[0113] 図 1 4 および図 1 5 に示すように、反射シート 1 1 6 は、マトリクス状に配置される複数の L E D チップ 1 1 1 a の行または列の方向である Y 方向に延び、各 L E D チップ 1 1 1 a を取り囲むように形成される。反射シート 1 1 6 は、円柱形状の各レンズ 1 1 2 のプリント基板 1 2 側の底面に当接する、X 方向に平面視したときの形状が円形状の複数の円形部分 1 1 6 a と、隣接する円形部分 1 1 6 a 同士を接続する複数の帯状部分 1 1 6 b とを含む。円形部分 1 1 6 a の大きさは、円柱形状のレンズ 1 1 2 の底面とほぼ同じ大きさである。各円形部分 1 1 6 a は、X 方向に平面視したときに、中央部に正形状の開口部が設けられ、この正形状の開口部の 1 辺の長さは、L E D チップ 1 1 1 a を支持する基台 1 1 1 b の 1 辺の長さ L 1 と同程度の 3 m m ~ 5 m m であり、この開口部に基台 1 1 1 b が挿通される。

[0114] 第 1 反射部材 1 1 5 は、X 方向に平面視したときの外形状が正形状である第 1 反射部分 1 1 5 1 と、第 1 反射部分 1 1 5 1 を取り囲み、L E D チップ 1 1 1 a から遠ざかるにつれてプリント基板 1 2 から遠ざかるように傾斜して形成される第 2 反射部分 1 1 5 2 とを有する。

[0115] 第 1 反射部分 1 1 5 1 は、X 方向に平面視したときの正形状の各辺が、マトリクス状に配置される複数の L E D チップ 1 1 1 a の行方向または列方向と平行になるようにプリント基板 1 2 に沿って形成される。また、第 1 反射部分 1 1 5 1 は、反射シート 1 1 6 を取り囲む溝部 1 1 5 1 a が形成される。

[0116] 第 2 反射部分 1 1 5 2 は、主面が台形状の 4 つの台形状平板 1 1 5 2 a に

よって構成される。各台形状平板 1 1 5 2 a において、台形状の短い方の底辺 1 1 5 2 a a は、正形状である第 1 反射部分 1 1 5 1 の各辺にそれぞれ連なり、長い方の底辺 1 1 5 2 a b は、X 方向において、第 1 反射部分 1 1 5 1 よりもプリント基板 1 2 から離間した位置に設けられる。隣接する台形状平板 1 1 5 2 a 同士は、側辺 1 1 5 2 a c が連なる。正形状の第 1 反射部分 1 1 5 1 の Y 方向に交差する辺に連なる 2 つの台形状平板 1 1 5 2 a には、反射シート 1 1 6 の帯状部分 1 1 6 b が挿通される凹部 1 1 5 2 a d が形成される。ここで、凹部 1 1 5 2 a d が形成されるけれども、その凹部 1 1 5 2 a d の箇所に隙間が空き、光が漏れるため、図 1 6 のように、隙間を覆うための第 3 反射部材 1 1 7 を設けている。

[0117] このような第 2 実施形態では、反射シート 1 1 6 が延びる Y 方向において、隣接する LED チップ 1 1 1 a の間で、LED チップ 1 1 1 a から出射された光がプリント基板 1 2 に入射して吸収されることを抑えることができるので、バックライトユニット 1 のエネルギー効率を高めることができる。第 2 実施形態に係るバックライトユニットは、以下のようにして組み立てることができる。

[0118] 図 1 5 に示すように、まず、第 1 の工程として、基台 1 1 1 b に支持される LED チップ 1 1 1 a が Y 方向に複数並んで設けられたプリント基板 1 2 上に、各 LED チップ 1 1 1 a を取り囲むように、Y 方向に延びる反射シート 1 1 6 を設ける。次に、第 2 の工程として、反射シート 1 1 6 上において、各レンズ 1 1 2 によって各 LED チップ 1 1 1 a を覆う。そして、第 3 の工程として、反射シート 1 1 6 を取り囲む第 1 反射部分 1 1 5 1 と、第 1 反射部分 1 1 5 1 を取り囲む第 2 反射部分 1 1 5 2 とを有する第 1 反射部材 1 1 5 であって、第 1 反射部分 1 1 5 1 上に第 2 反射部材 1 1 3 2 が設置された第 1 反射部材を設ける。このように第 2 実施形態に係るバックライトユニットを組み立てることで、バックライトユニットをより効率的に製造することができる。

[0119] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろい

るな形態で実施できる。したがって、前述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、本発明の範囲は請求の範囲に示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、請求の範囲に属する変形や変更は全て本発明の範囲内のものである。

符号の説明

- [0120] 1 バックライトユニット
- 2 液晶パネル
- 3 拡散板
- 1 1 発光装置
- 1 2 プリント基板
- 1 3 フレーム部材
- 1 0 0 液晶表示装置
- 1 1 1 a L E Dチップ
- 1 1 1 b 基台
- 1 1 2 レンズ
- 1 1 3 反射部材
- 1 1 4 光量調整部材
- 1 1 5, 1 1 8, 1 1 3 1 第1反射部材
- 1 1 6 反射シート

請求の範囲

- [請求項1] 被照射体を照射する発光装置であって、
前記発光装置は、被照射体に光を照射する発光部であって、被照射体に対向して設けられる光学部材を含む発光部と、
前記発光部の周囲に設けられる反射部材と、を備え、
前記反射部材は、前記被照射体側から平面視したときの外形状が多角形状である第1反射部材と、この第1反射部材の角部に傾斜した第2反射部材と、を含むことを特徴とする発光装置。
- [請求項2] 前記第1反射部材は、
前記発光部の周囲の位置において、前記発光部の光軸方向において前記発光部よりも前記被照射体から遠い位置に設けられる基部であって、前記光軸に垂直な方向に平面状に延びる基部と、
前記基部に対して傾斜して前記発光部を取り囲む傾斜部であって、前記発光部に臨む面が平面状に延びる傾斜部とを有し、
前記第2反射部材の表面の、前記基部の表面に対する傾斜角度は、前記傾斜部の表面の、前記基部の表面に対する傾斜角度よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の発光装置。
- [請求項3] 前記第2反射部材は、前記被照射体側から平面視したときの形状が三角形状であることを特徴とする請求項2に記載の発光装置。
- [請求項4] 前記第2反射部材は、前記角部において、
前記三角形状の1つの辺が、前記基部の表面に接続され、
該1つの辺を除く、前記三角形状の残りの2つの辺の交点が、前記多角形状の隣接する2辺の交点に接続されることを特徴とする請求項3に記載の発光装置。
- [請求項5] 前記第2反射部材は、前記被照射体側から平面視したときの形状が、三角形状の1辺を円弧にした形状であり、
前記第2反射部材は、前記角部において、
前記円弧が、前記被照射体側から平面視したときに、前記発光部

の中心を中心とする円弧となるように、前記基部の表面に接続され、

該円弧を除く、残りの2つの辺の交点が、前記多角形状の隣接する2辺の交点に接続されることを特徴とする請求項2に記載の発光装置。

[請求項6] 前記光学部材の、前記光軸方向において前記基部の表面から最も離れた部分と、該基部の表面との、前記光軸方向における距離よりも、前記傾斜部の、前記光軸方向において前記基部の表面から最も離れた部分と、該基部の表面との、前記光軸方向における距離が小さいことを特徴とする請求項2～5のいずれか1つに記載の発光装置。

[請求項7] 前記発光部からの、前記第1反射部材に入射する光の量を調整する光量調整部材であって、前記発光部と前記第1反射部材の辺部との間に配置される光量調整部材を備えることを特徴とする請求項1～6のいずれか1つに記載の発光装置。

[請求項8] 前記発光部は、
発光素子と、
前記発光素子を支持する基台とを含み、
前記光学部材は、円柱状であり、前記発光素子を覆うように、前記発光素子に当接して設けられ、前記発光素子から出射された光を複数の方向に屈折させ、

前記光量調整部材は、前記光学部材の側面に設けられていることを特徴とする請求項7に記載の発光装置。

[請求項9] 被照射体を照射する発光装置であって、
前記発光装置は、被照射体に光を照射する発光部と、
前記発光部の周囲に設けられ、前記被照射体側から平面視したときの外形状が多角形状である反射部材と、

前記発光部からの、前記反射部材に入射する光の量を調整する光量調整部材と、を備え、

前記光量調整部材は、前記発光部と前記反射部材の辺部との間に配

置されることを特徴とする発光装置。

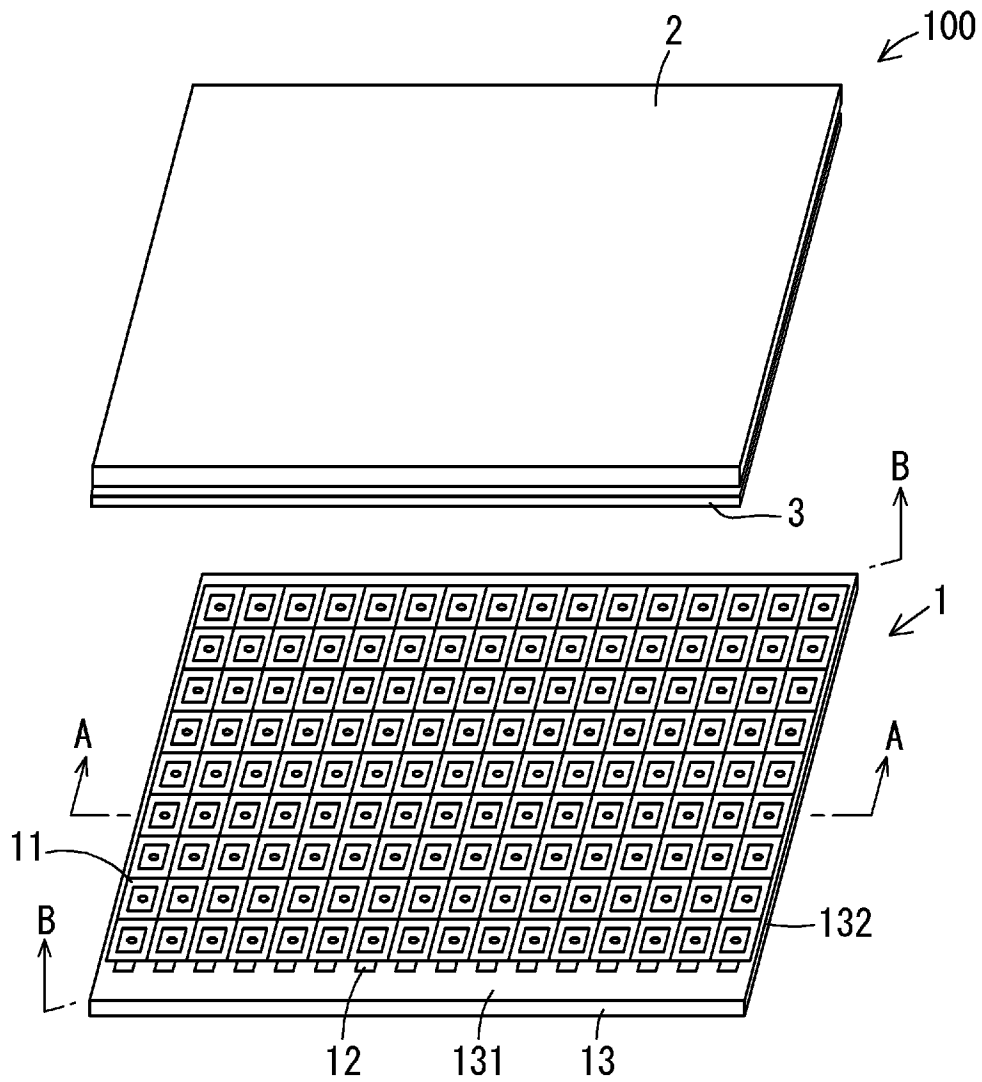
[請求項10] 請求項1～9のいずれか1つに記載の発光装置を複数備え、複数の発光装置が整列配置されていることを特徴とする照明装置。

[請求項11] 前記複数の発光装置が備える複数の反射部材は、隣接する発光装置間で連続するように、前記傾斜部において一体的に形成されていることを特徴とする請求項2を引用する請求項10に記載の照明装置。

[請求項12] 表示パネルと、

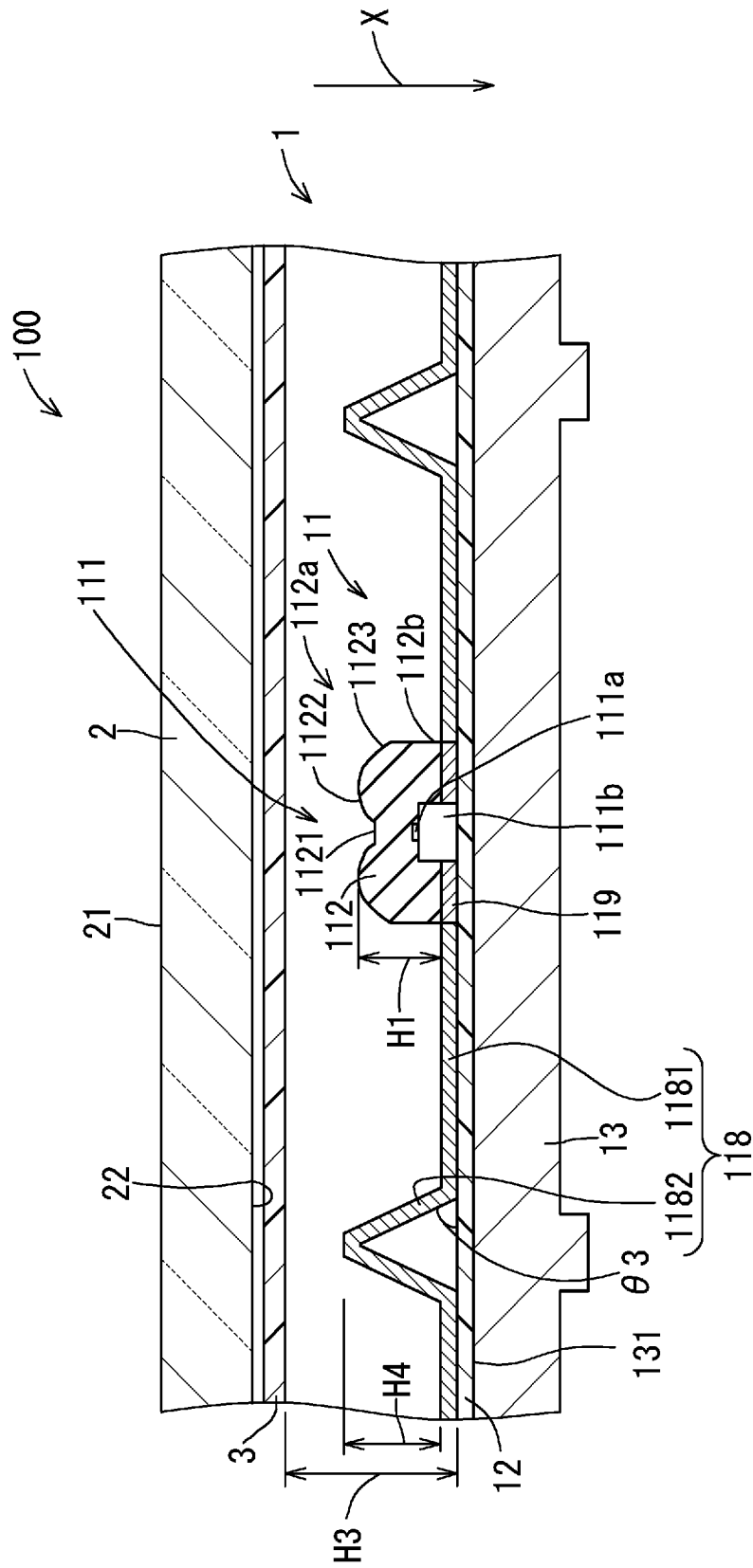
前記表示パネルの背面に光を照射する、請求項1～9のいずれか1つに記載の発光装置を含む照明装置または請求項10もしくは11に記載の照明装置と、を備えることを特徴とする表示装置。

[図1]

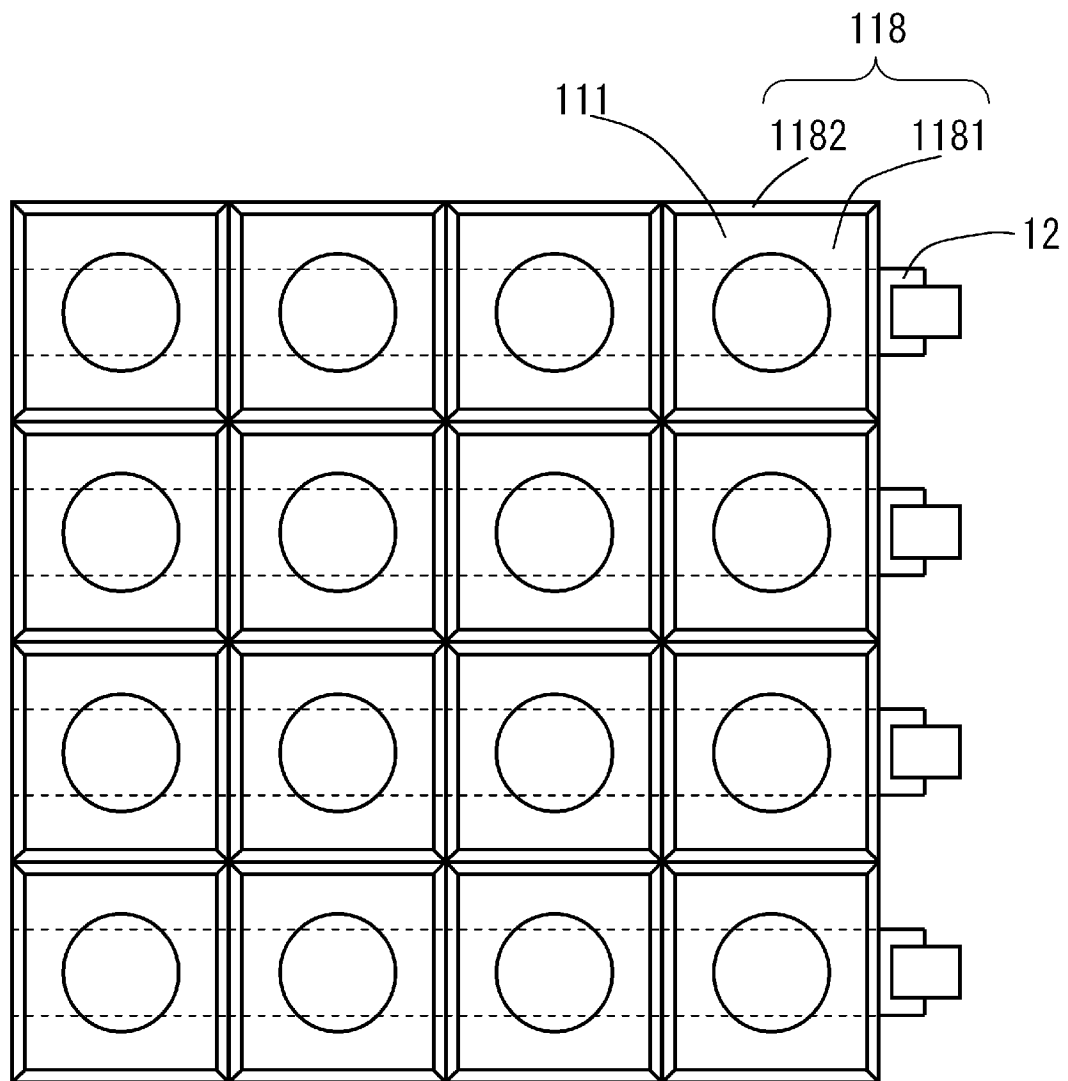
FIG. 1

[図2A]

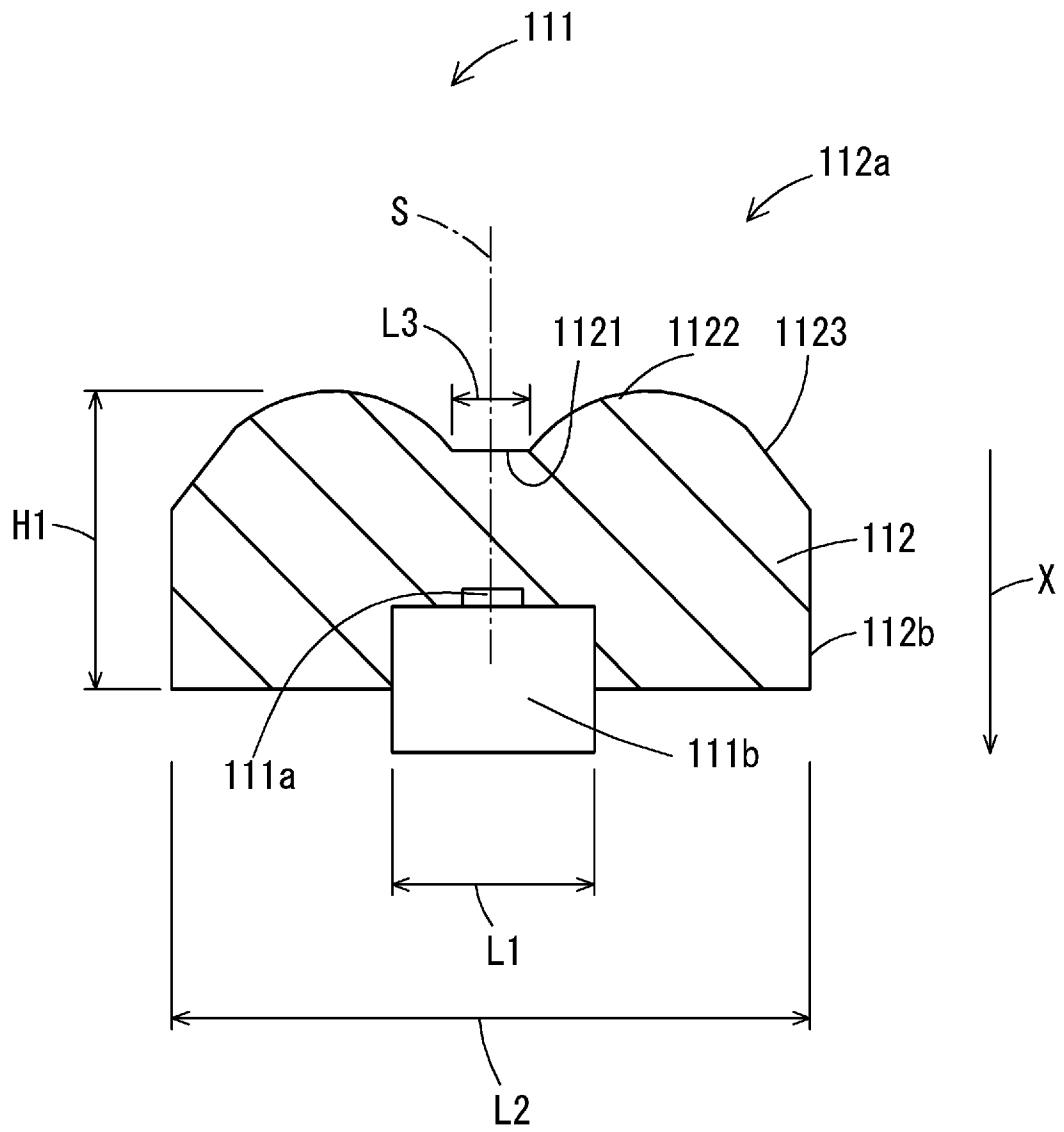
FIG. 2A



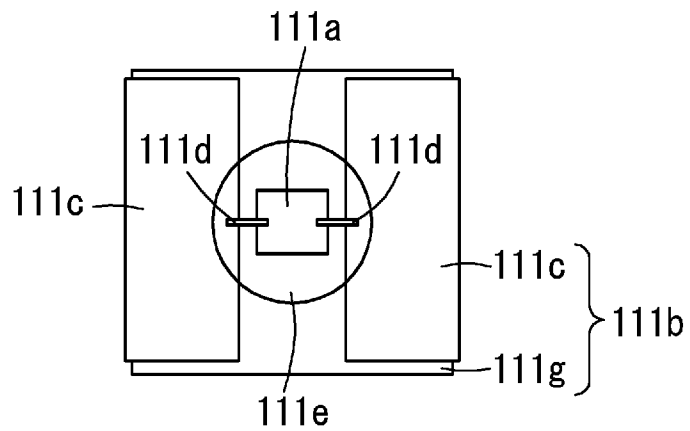
[図2B]

FIG. 2B

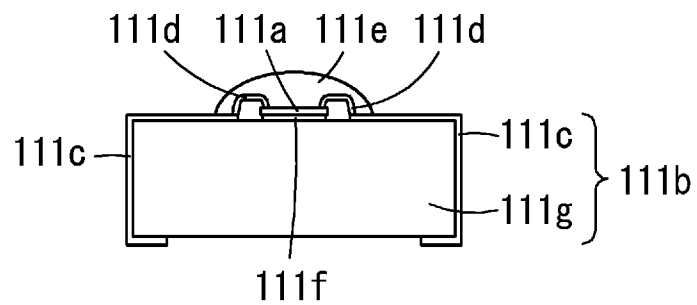
[図3A]

FIG. 3A

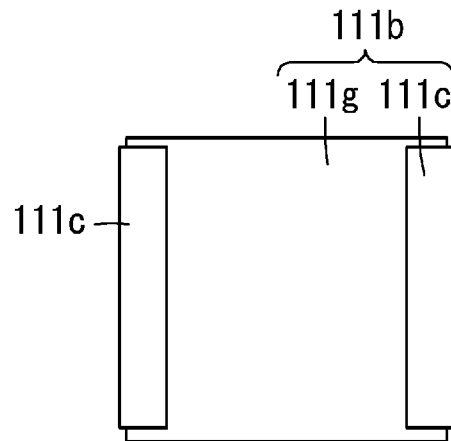
[図3B]

FIG. 3B

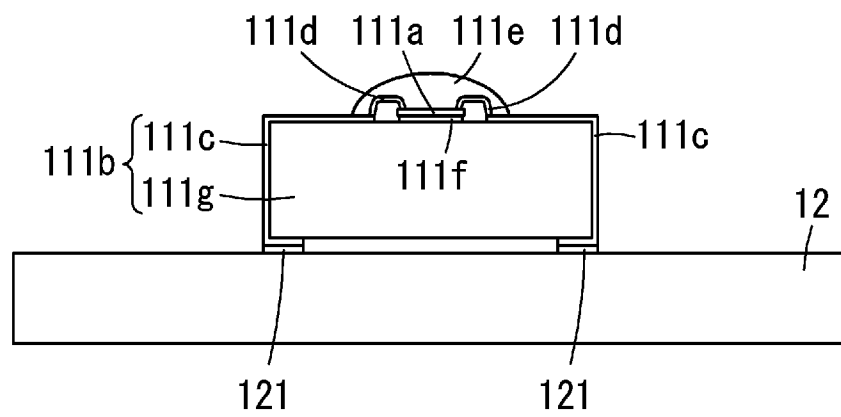
[図3C]

FIG. 3C

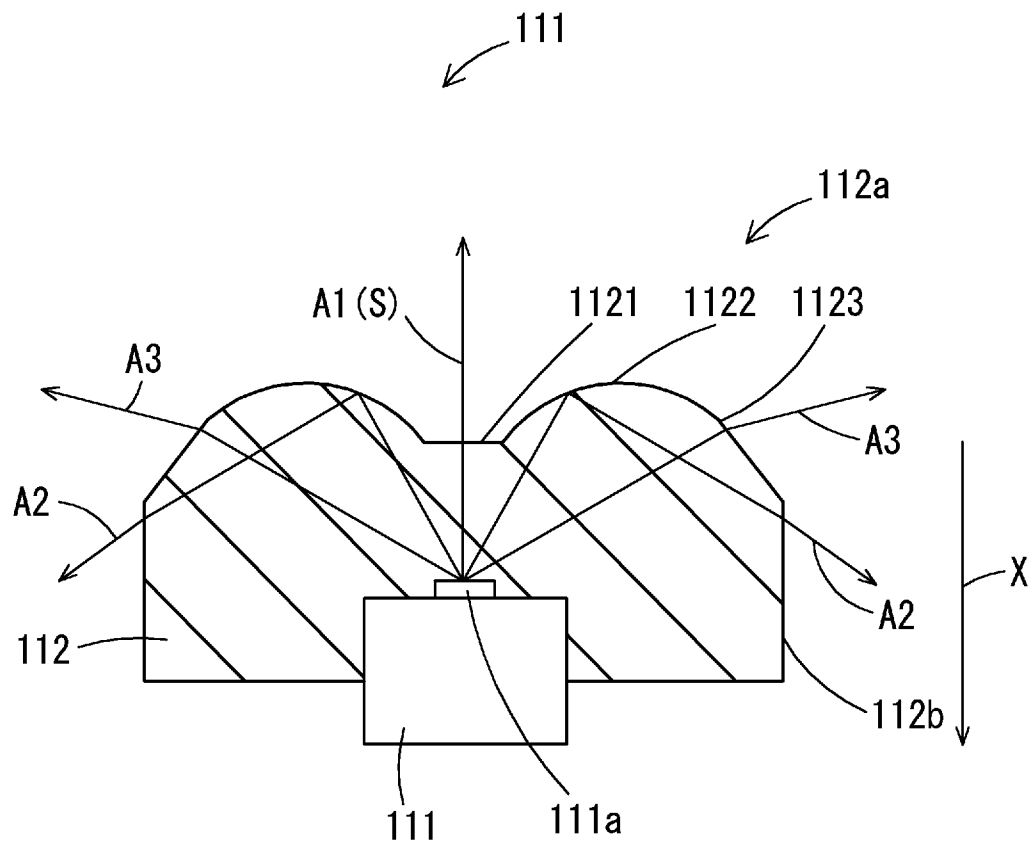
[図3D]

FIG. 3D

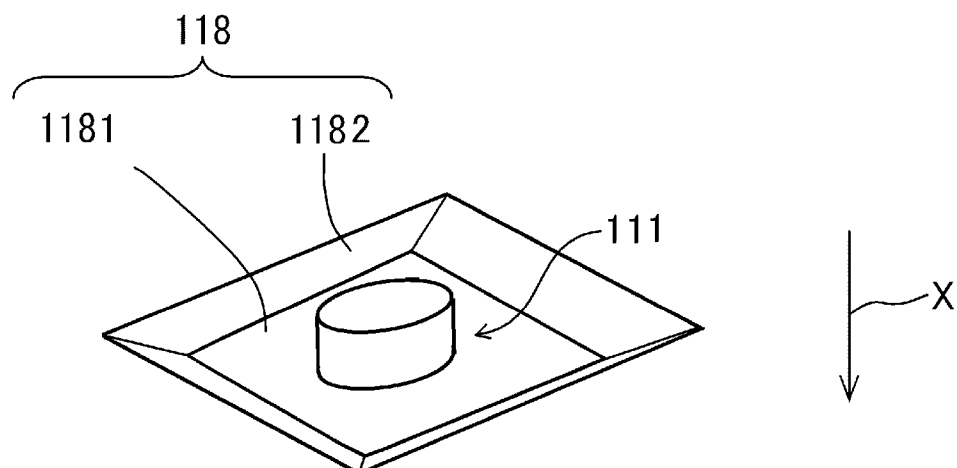
[図3E]

FIG. 3E

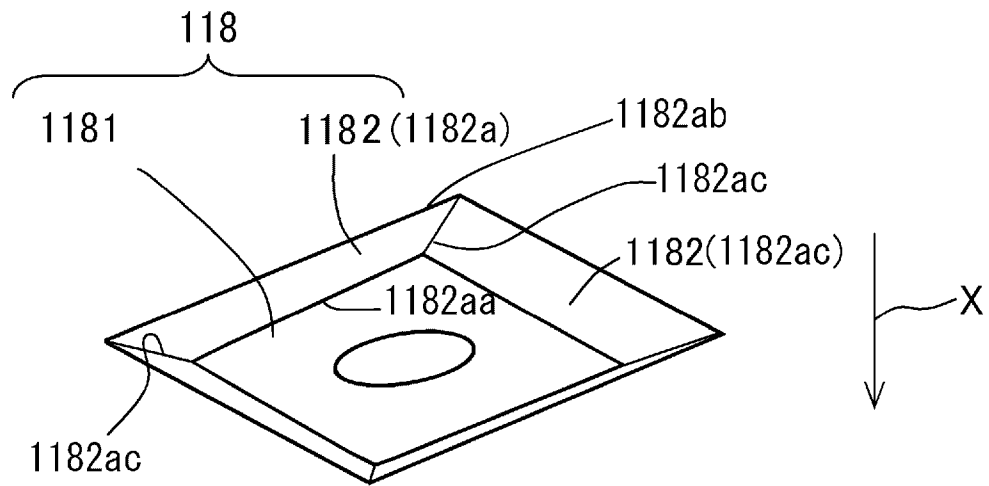
[図4]

FIG. 4

[図5]

FIG. 5

[図6]

FIG. 6

[図7A]

FIG. 7A

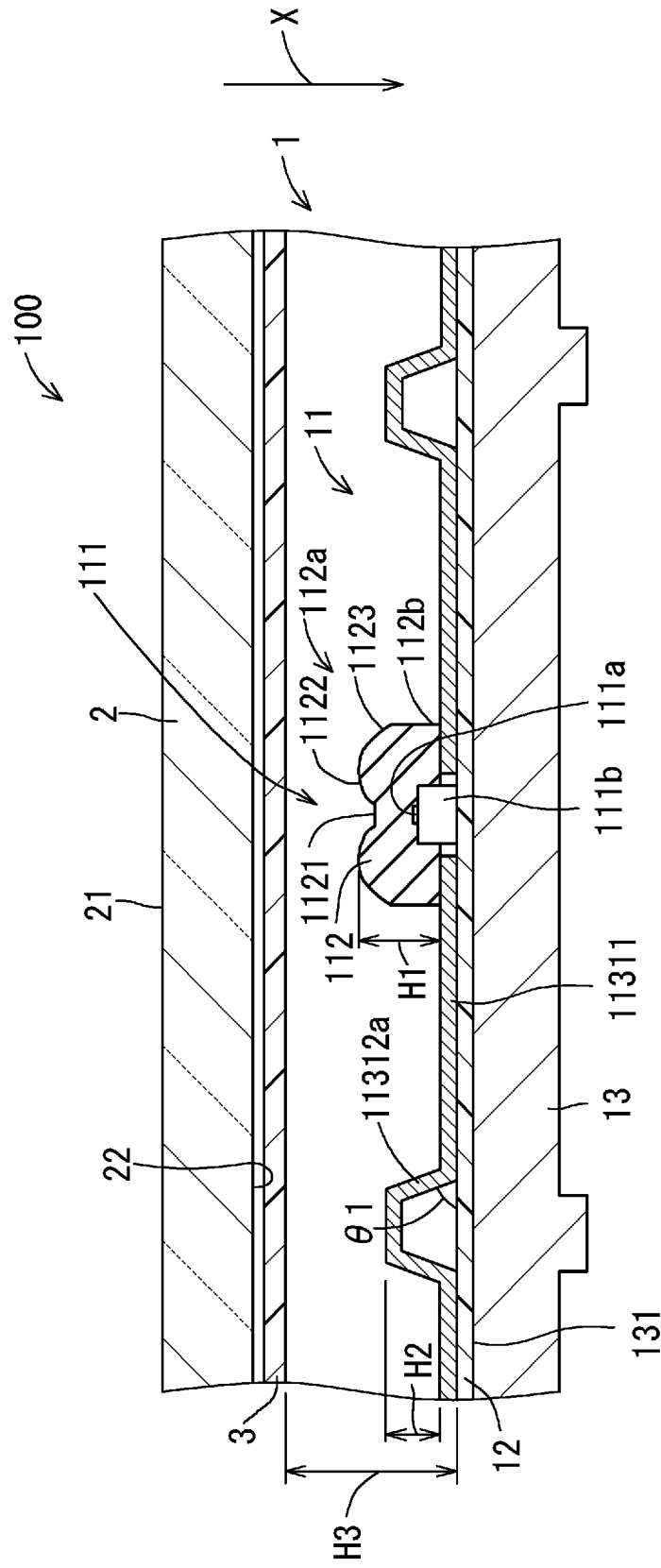


FIG. 7B

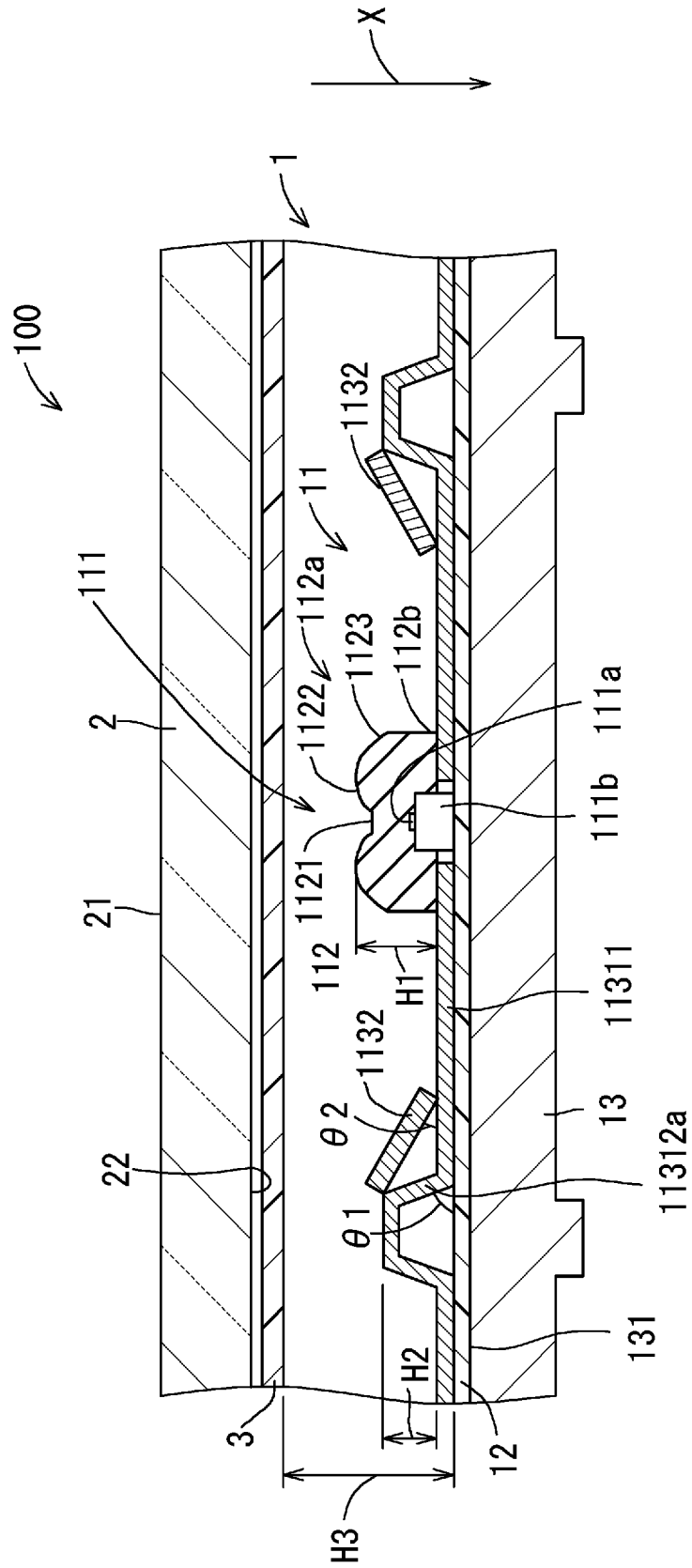


FIG. 7C

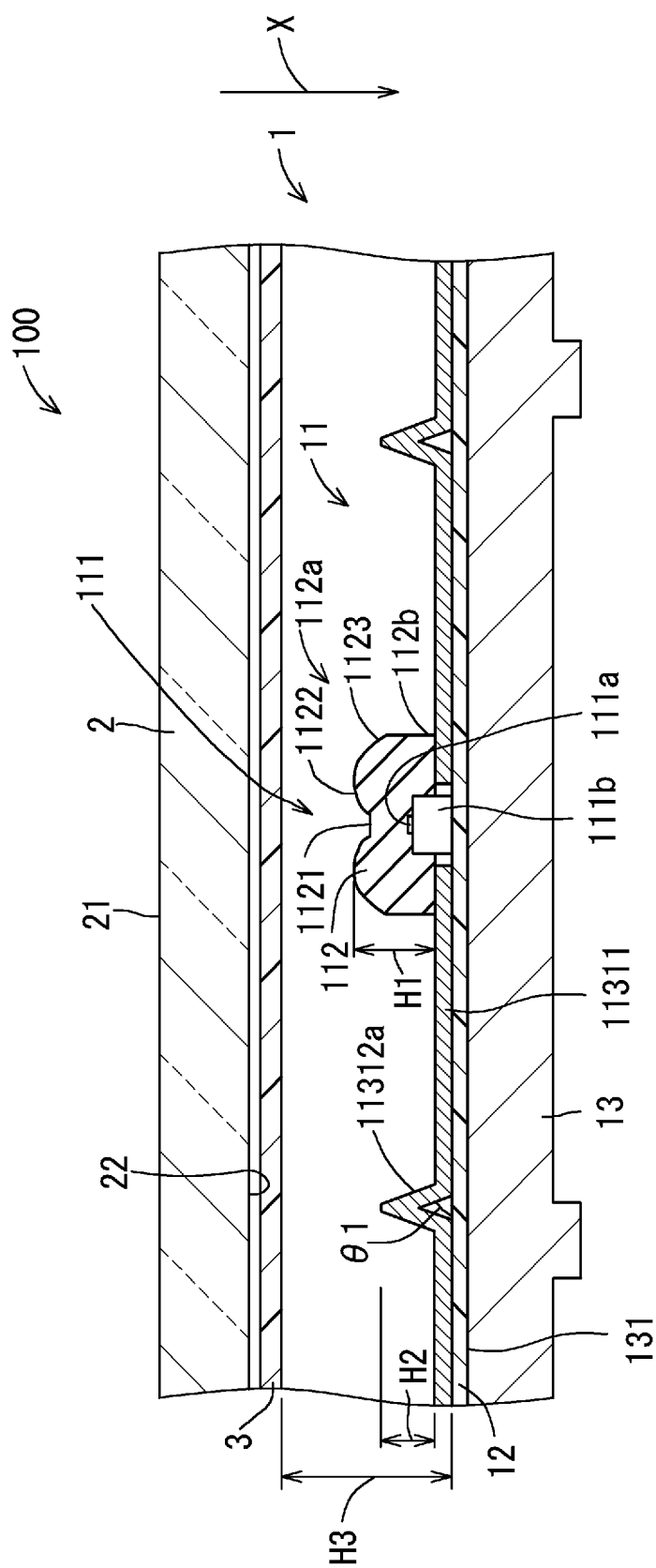
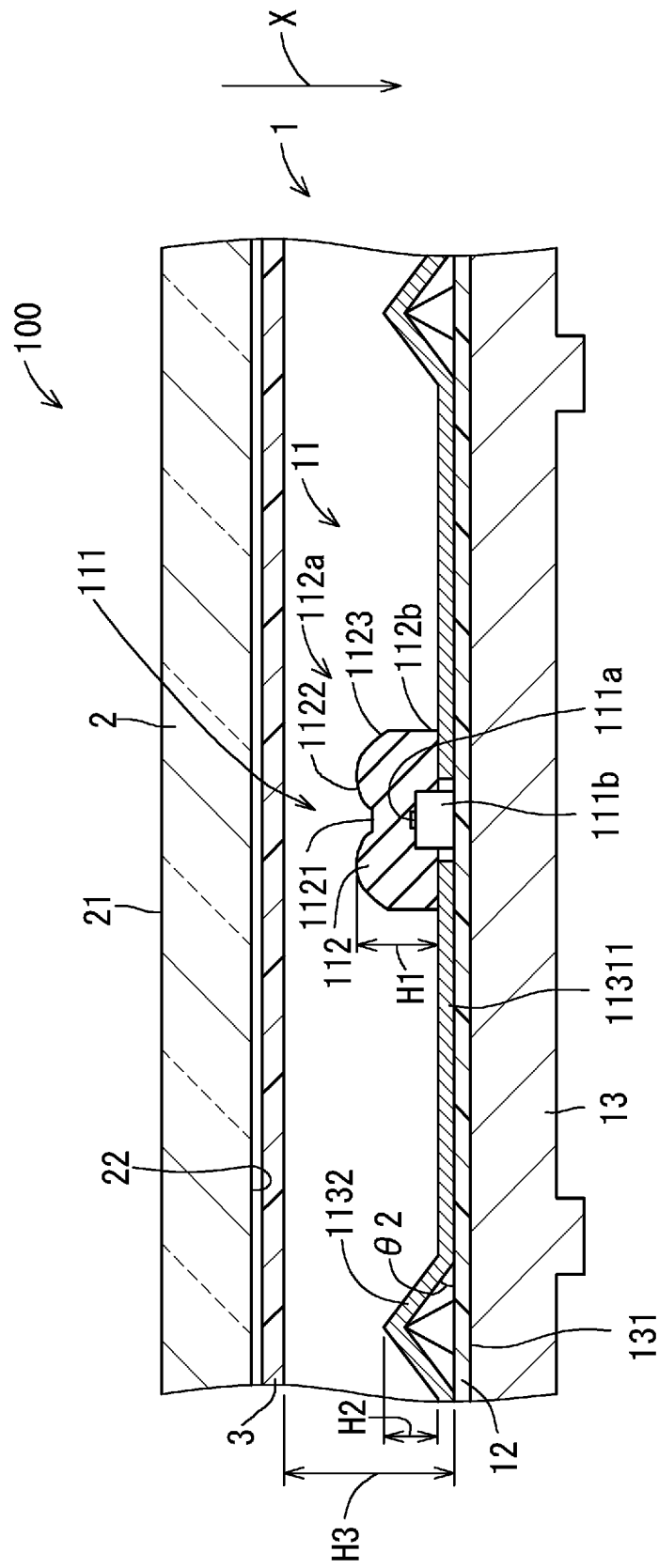
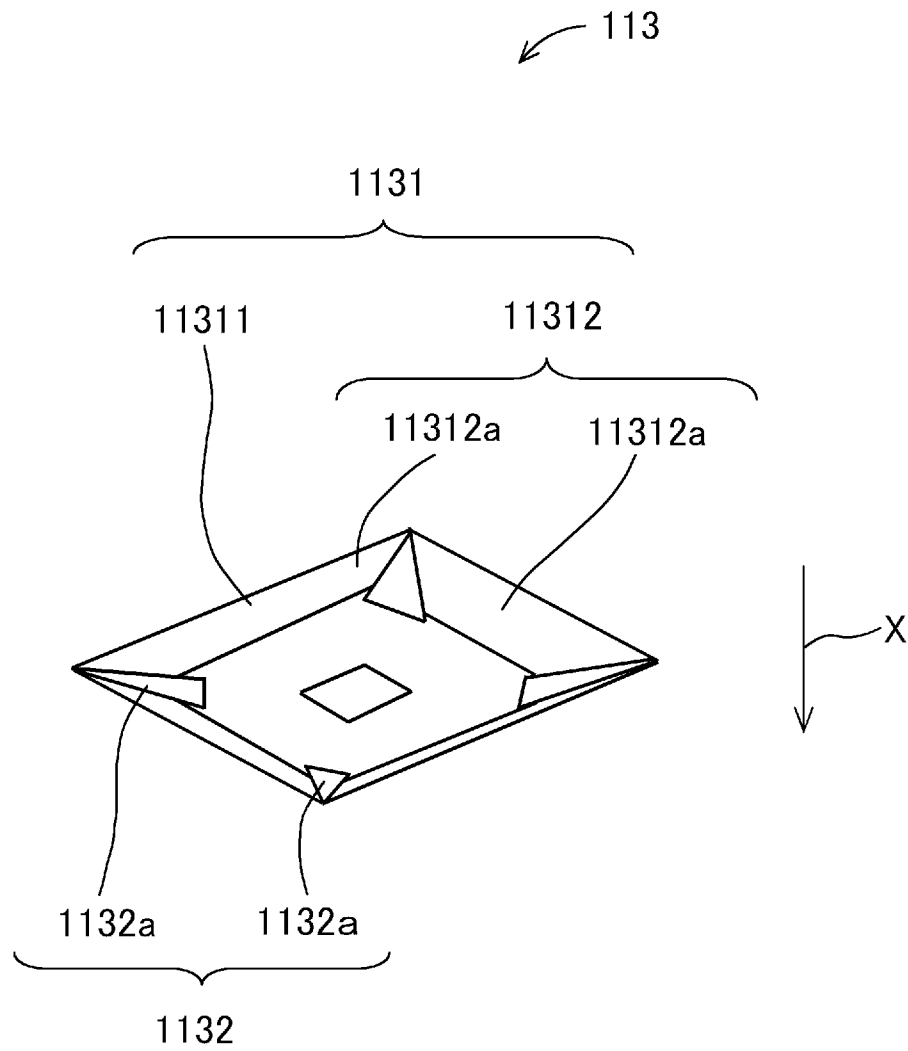


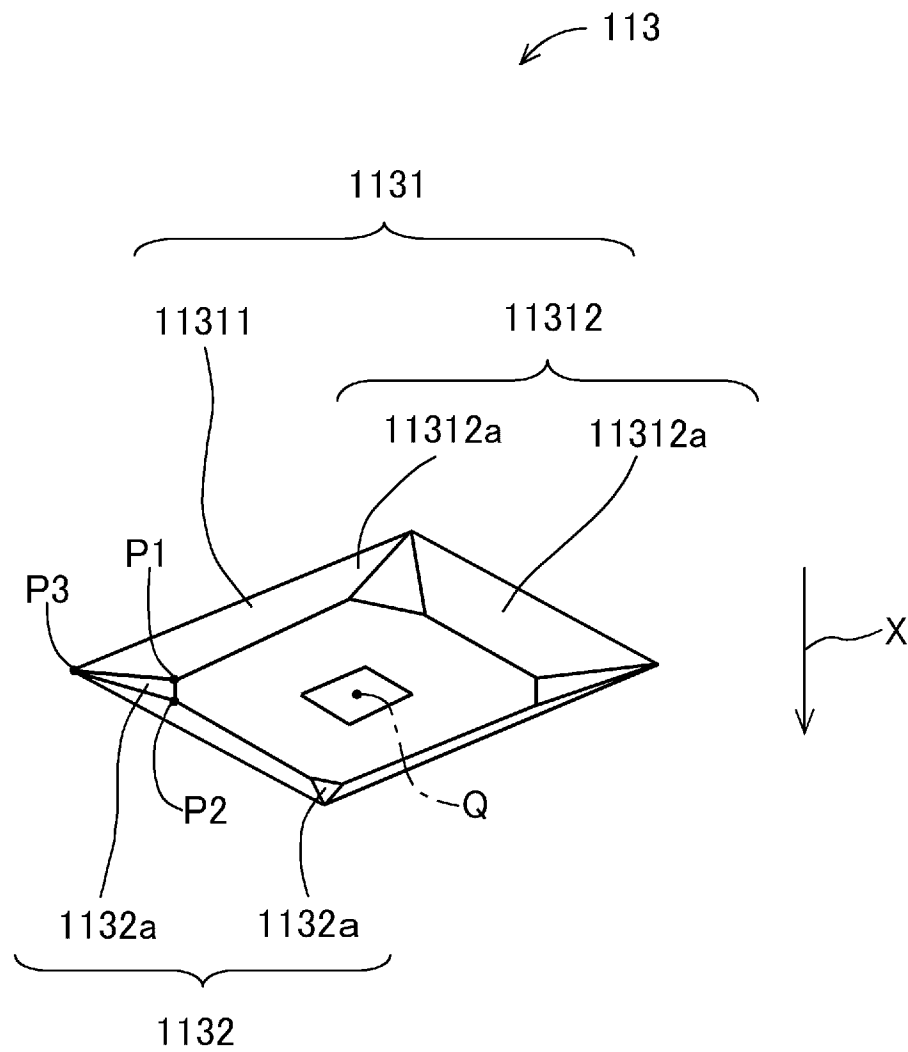
FIG. 7D



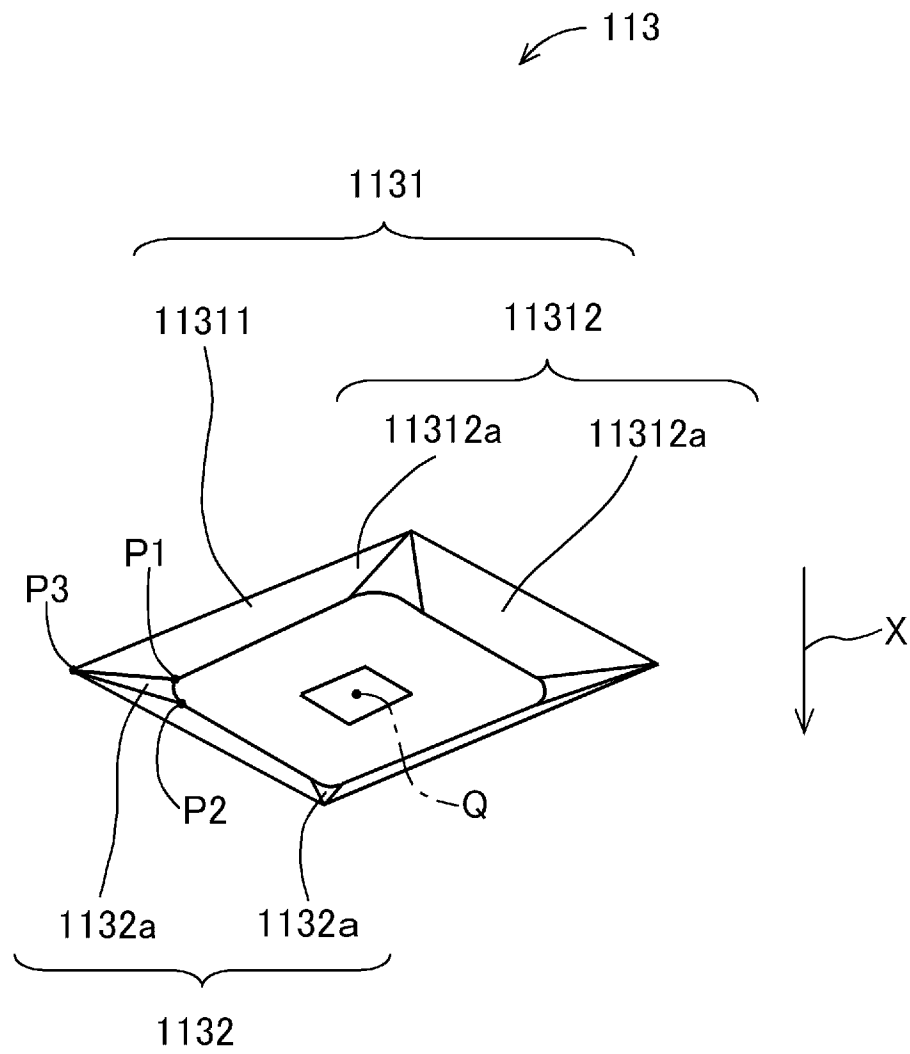
[図8A]

FIG. 8A

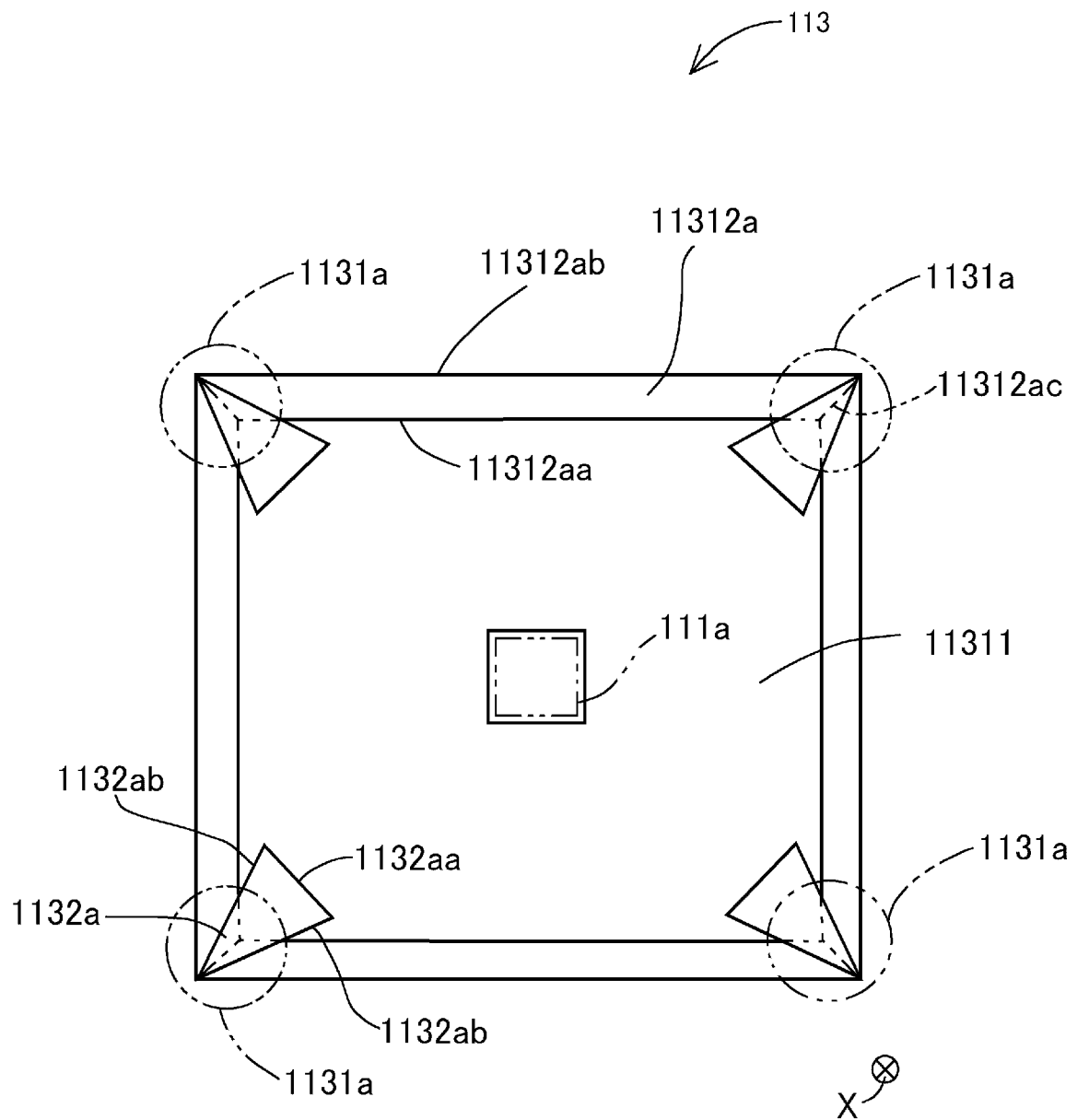
[図8B]

FIG. 8B

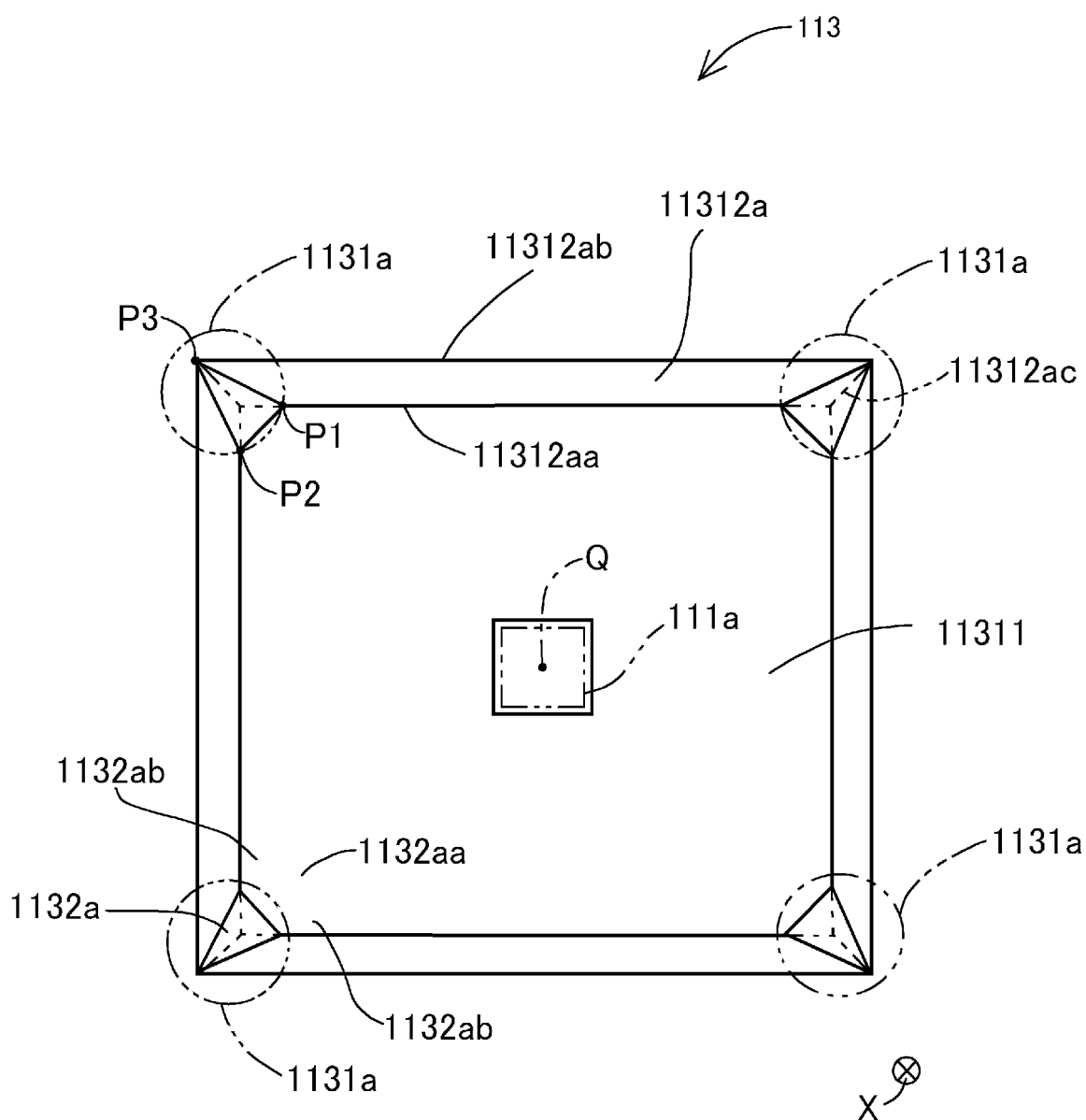
[図8C]

FIG. 8C

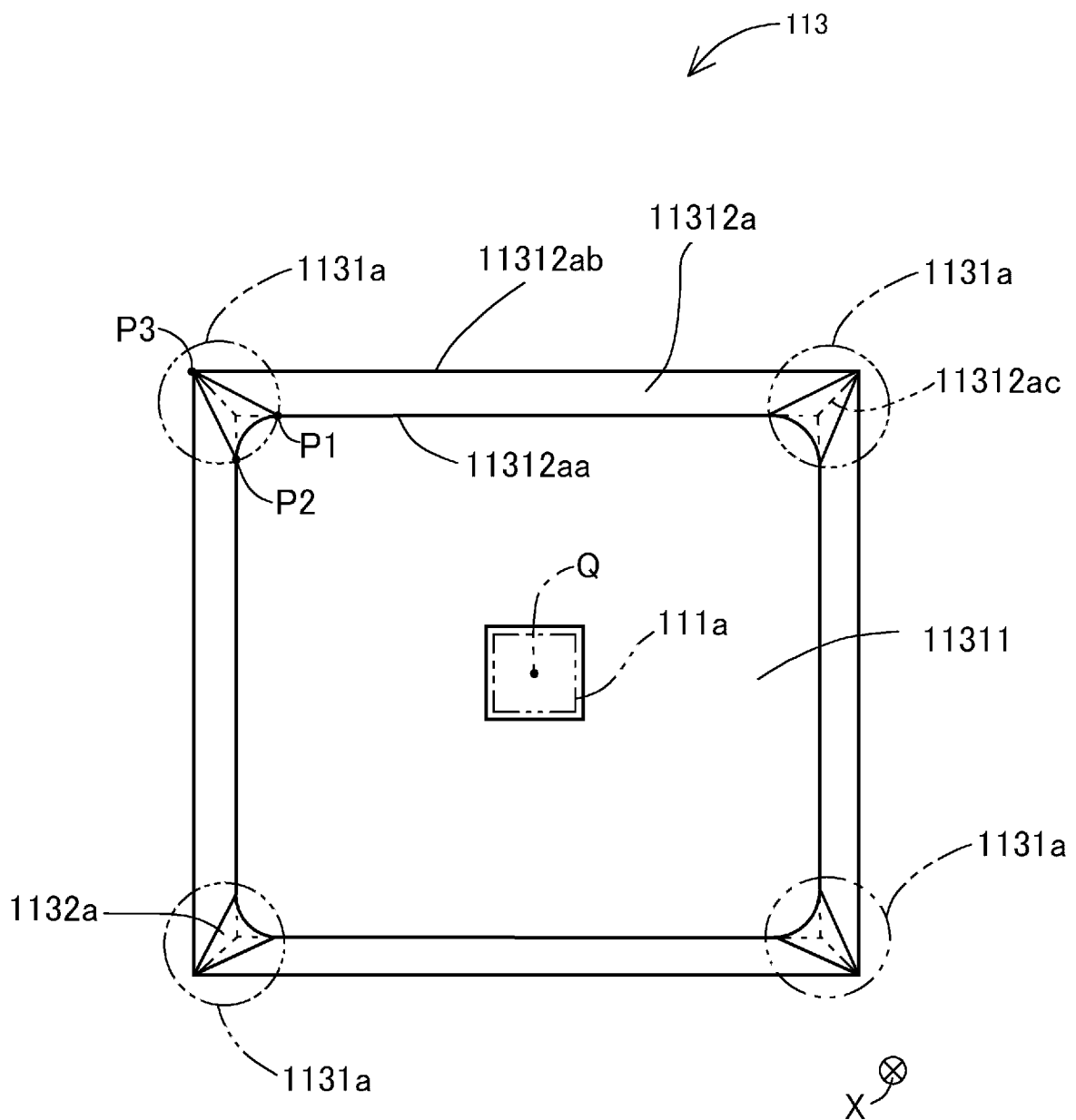
[図9A]

FIG. 9A

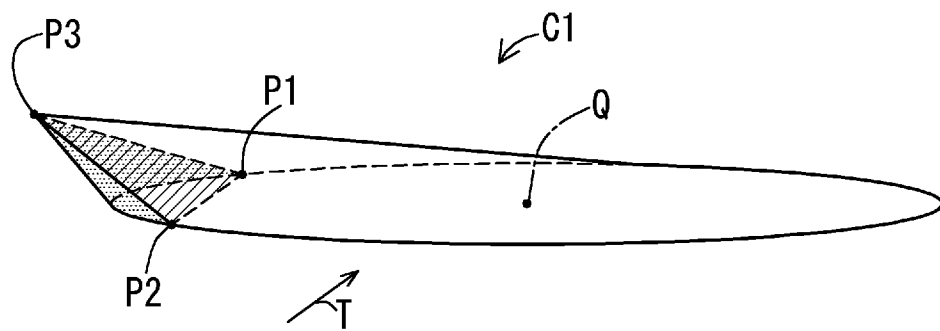
[図9B]

FIG. 9B

[図9C]

FIG. 9C

[図9D]

FIG. 9D

[図9E]

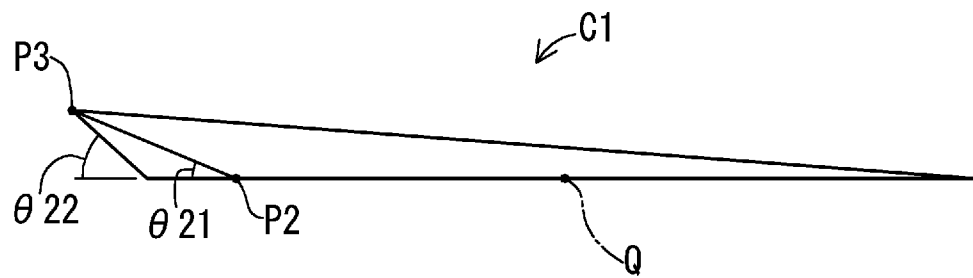
FIG. 9E

FIG. 10A

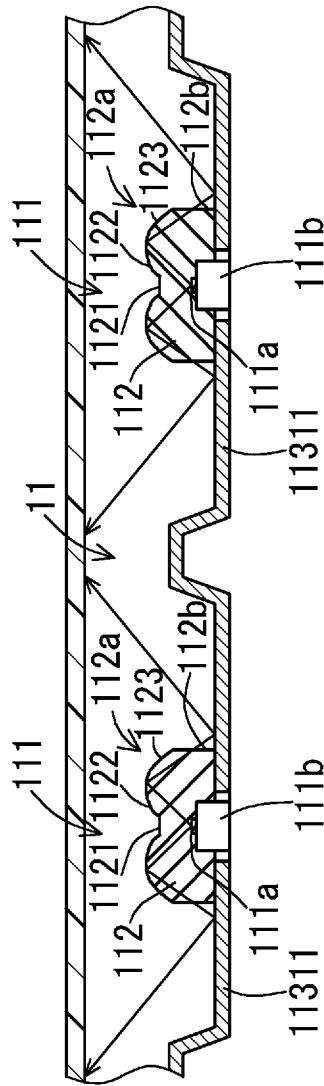
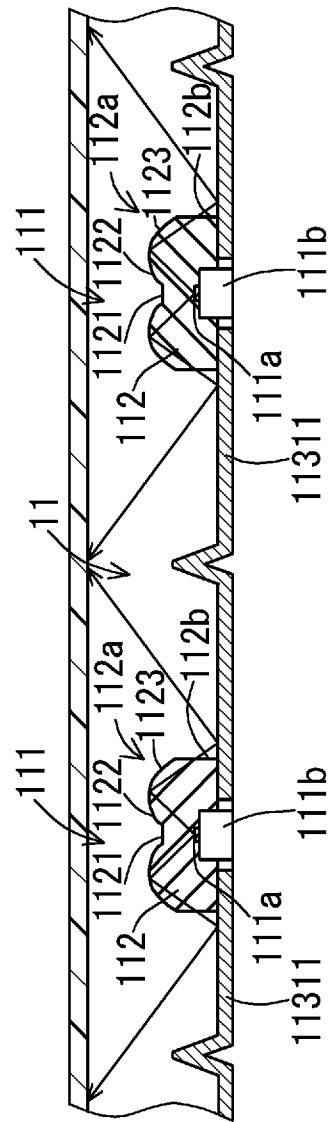


FIG. 10B



[図11A]

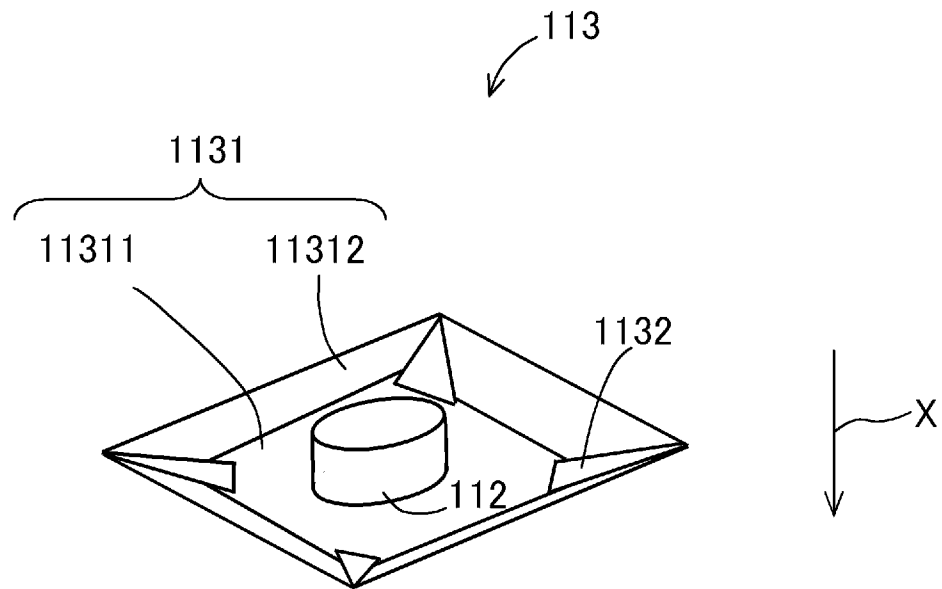
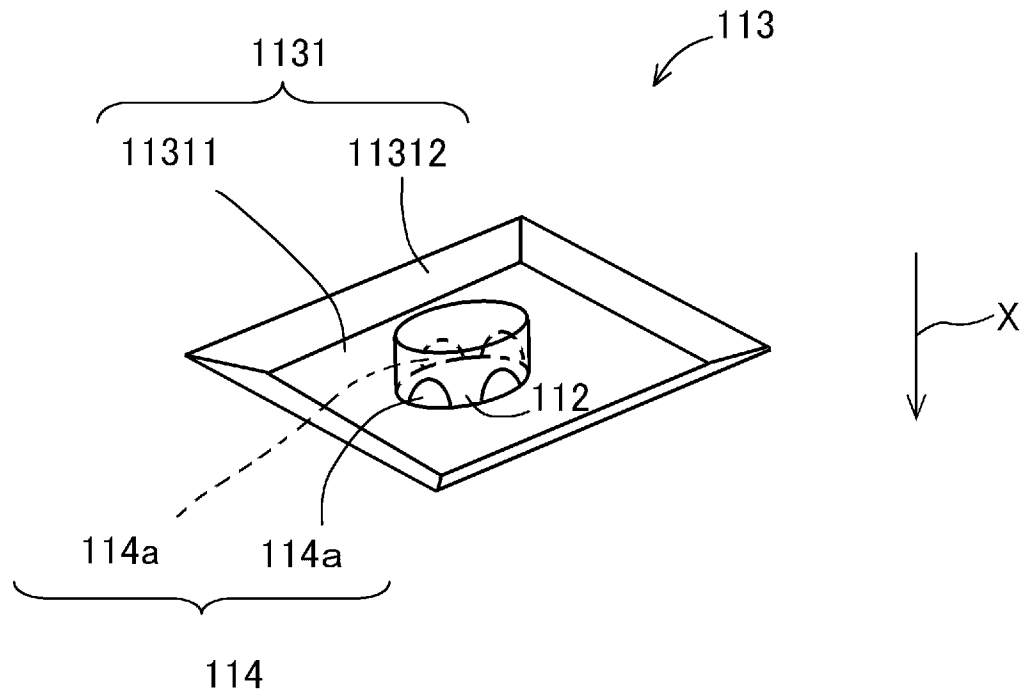
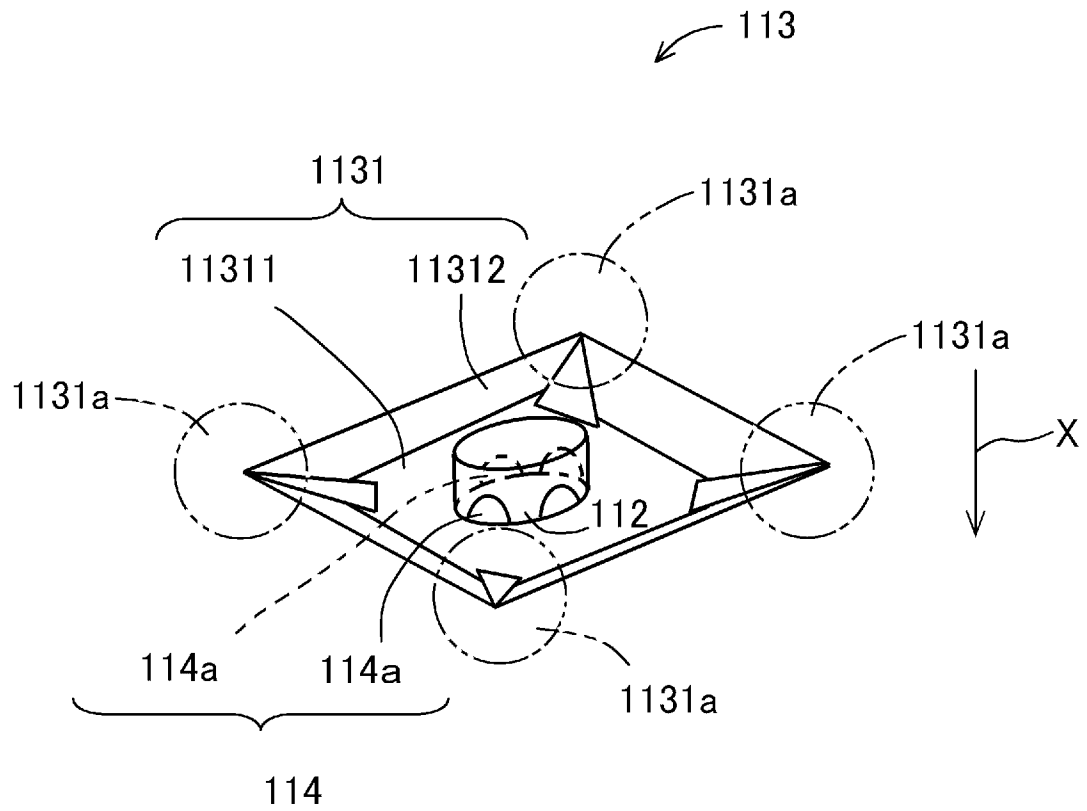
FIG. 11A

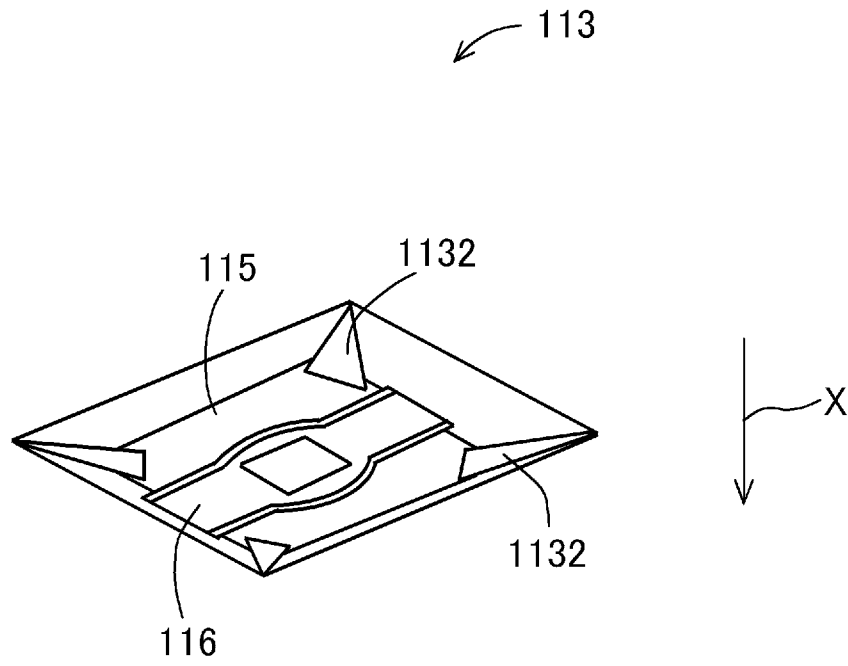
FIG. 11B



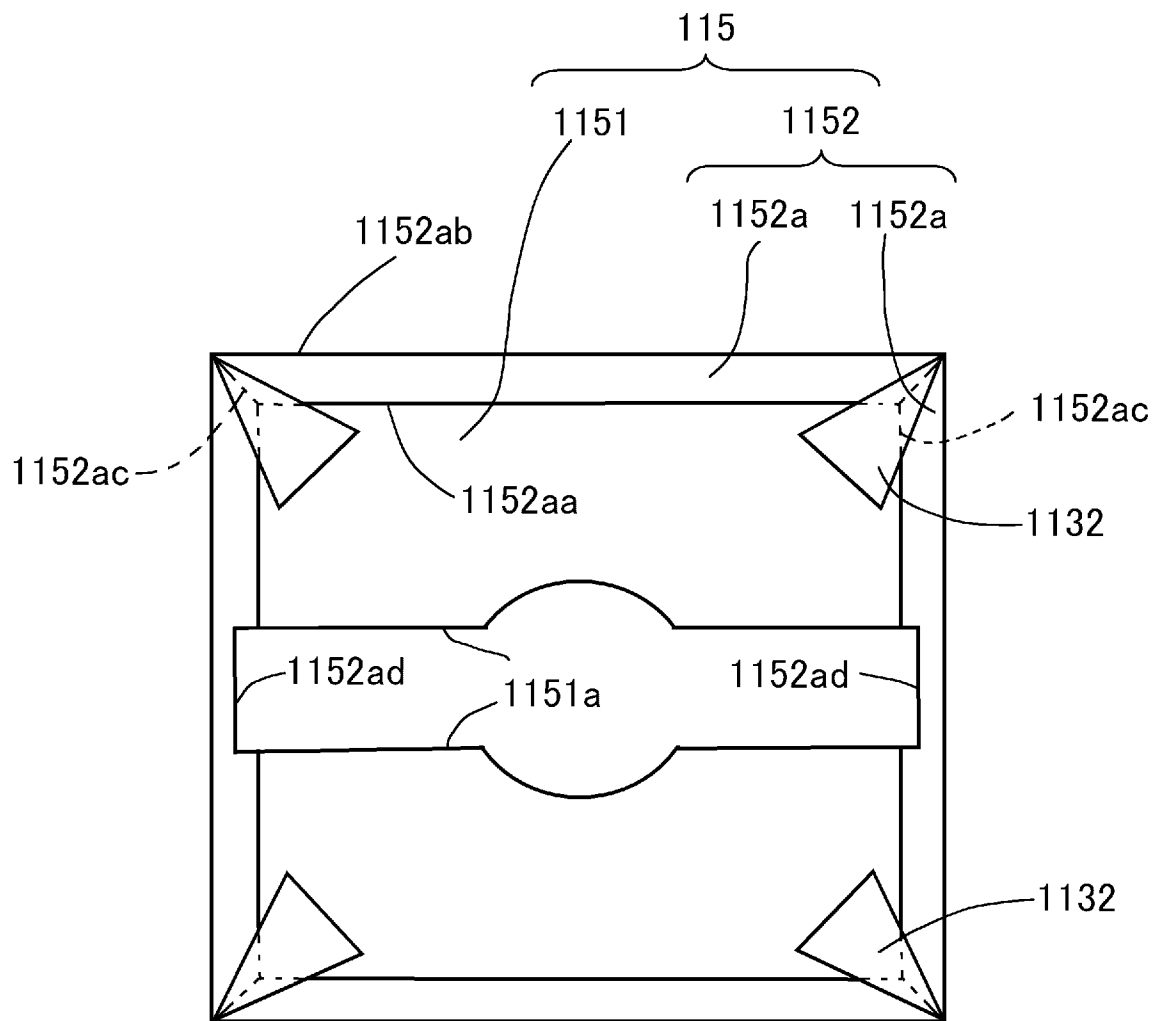
[図11C]

FIG. 11C

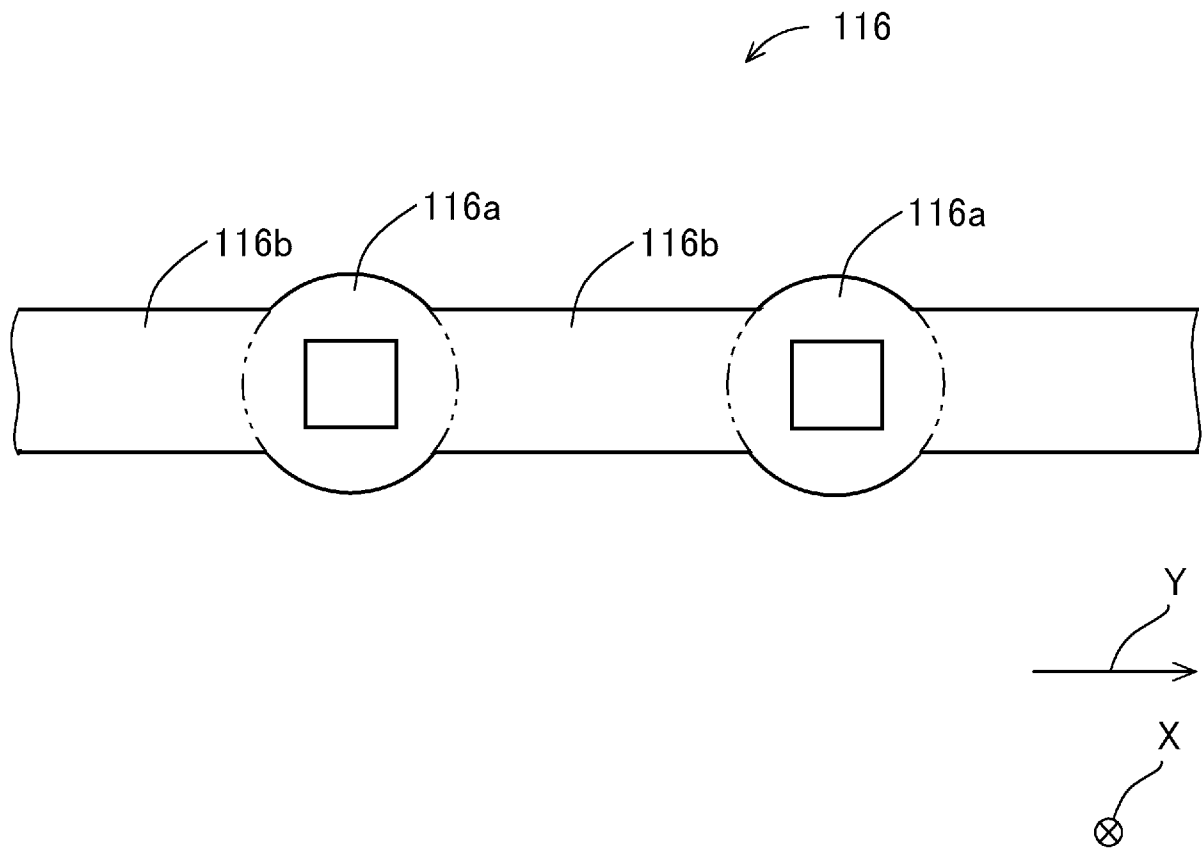
[図12]

FIG. 12

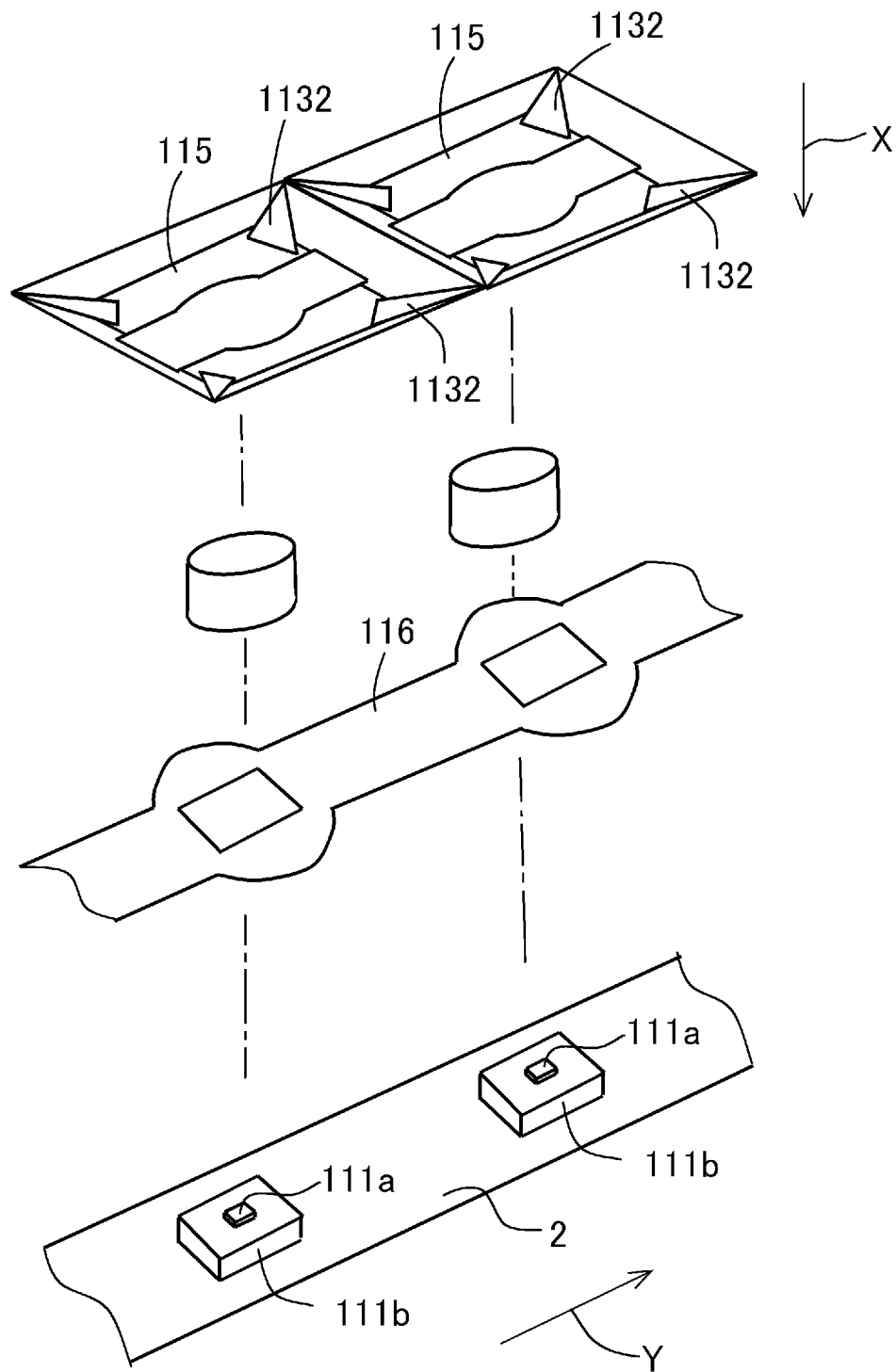
[図13]

FIG. 13

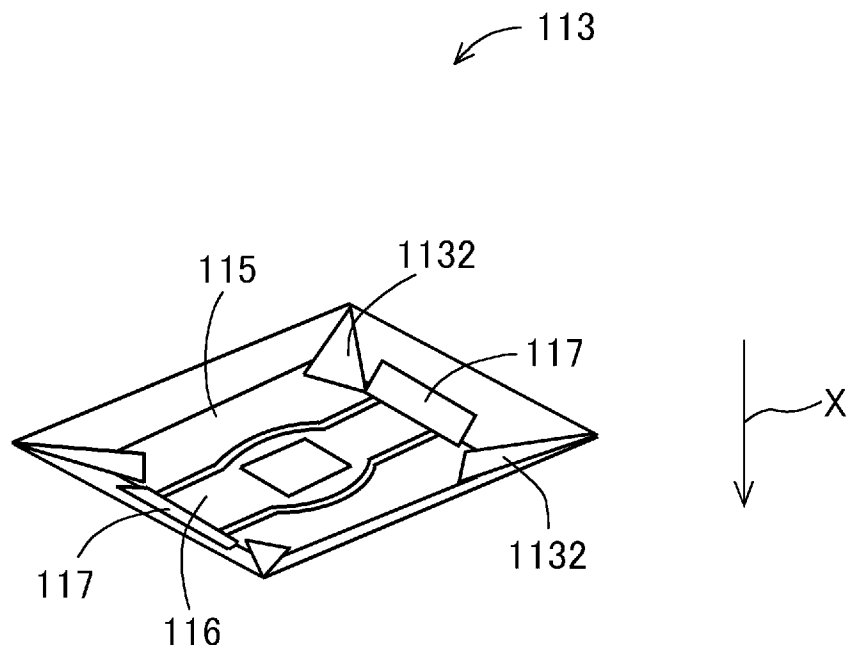
[図14]

FIG. 14

[図15]

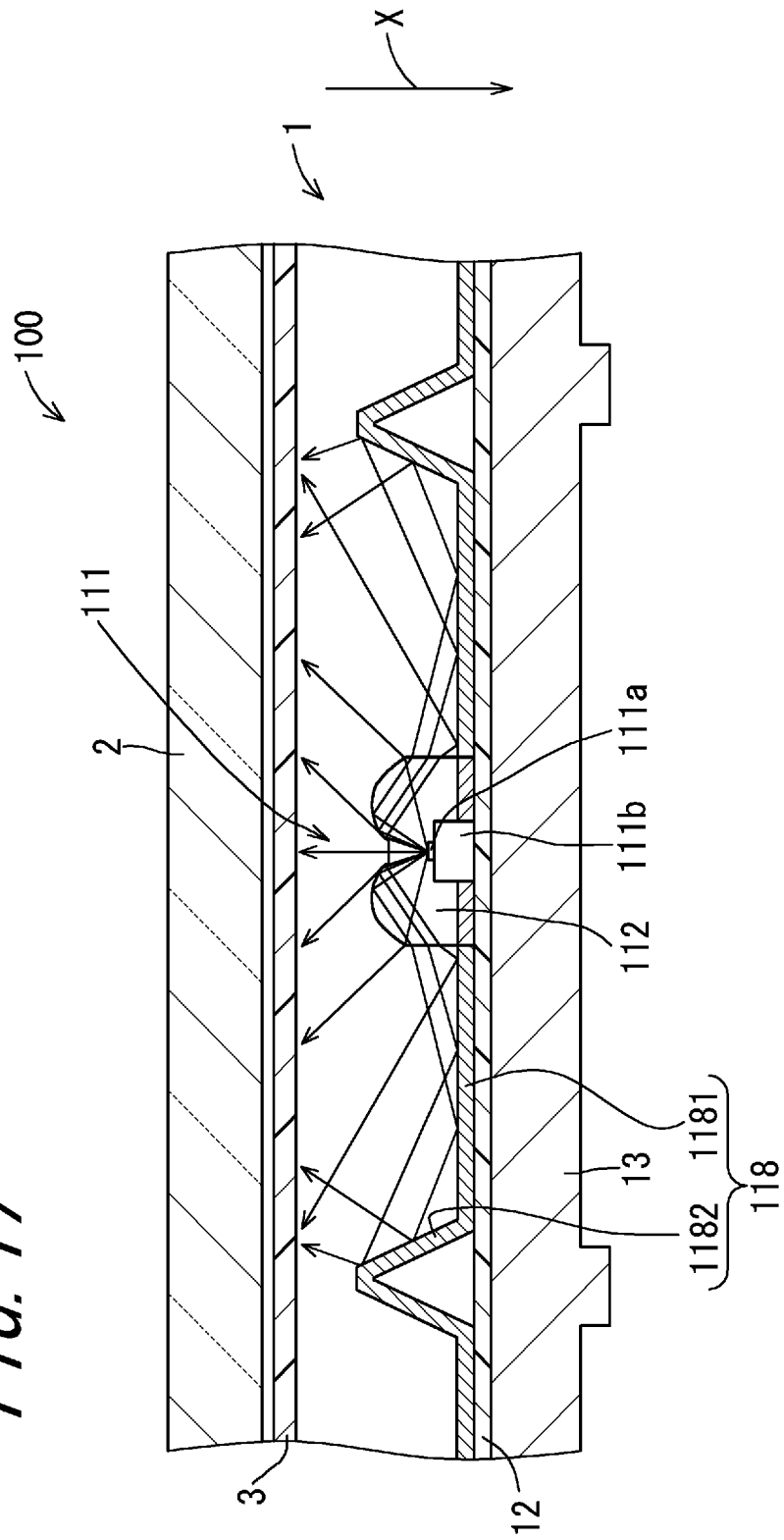
FIG. 15

[図16]

FIG. 16

[図17]

FIG. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/60(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H01L33/54(2010.01)i, H01L33/58(2010.01)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)

H01L33/00-33/64, F21S2/00, F21V8/00, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2004-6317 A (Kabushiki Kaisha Box), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0017] to [0042]; fig. 1 to 7 & EP 1496488 A1 & WO 03/088195 A1 & US 2005/0138852 A1	1-12
Y	WO 2006/019077 A1 (Sony Corp.), 23 February 2006 (23.02.2006), paragraphs [0003], [0005]; fig. 5 to 8 & JP 2006-59606 A & US 2007/0121320 A1 & KR 10-2007-0042909 A & CN 1860328 A	1-8, 10-12
Y	US 2007/0230206 A1 (HSIAO Meng-Jia), 04 October 2007 (04.10.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-8, 10-12

☒ 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
23 March, 2012 (23.03.12)

Date of mailing of the international search report
03 April, 2012 (03.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054791

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 2006-114863 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0119] to [0120], [0134] to [0137]; fig. 10, 15 to 16 & US 2006/0083000 A1 & EP 1653254 A2 & KR 10-2006-0034021 A & CN 1763603 A	7-12
Y	US 2008/0074886 A1 (CHANG Shao-Han), 27 March 2008 (27.03.2008), paragraphs [0024] to [0036]; fig. 5 to 10 & CN 101150159 A	7-12
P,X	JP 2011-203720 A (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0014] to [0050]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6,10-12
P,X	JP 2011-187172 A (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 22 September 2011 (22.09.2011), paragraphs [0012] to [0039]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-6,10-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/60(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H01L33/54(2010.01)i,
H01L33/58(2010.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/00-33/64, F21S2/00, F21V8/00, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y	JP 2004-6317 A (株式会社ボックス) 2004.01.08, 段落【0017】-【0042】, 図 1-7 & EP 1496488 A1 & WO 03/088195 A1 & US 2005/0138852 A1	1-12
Y	WO 2006/019077 A1 (ソニー株式会社) 2006.02.23, [0003], [0005], 図 5-8 & JP 2006-59606 A & US 2007/0121320 A1 & KR 10-2007-0042909 A & CN 1860328 A	1-8, 10-12

☒ 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

2 3 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

日夏 貴史

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

2 K

9 4 1 1

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	US 2007/0230206 A1 (HSIAO Meng-Jia) 2007. 10. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 10-12
Y	JP 2006-114863 A (三星電子株式会社) 2006. 04. 27, 段落【0119】-【0120】, 【0134】-【0137】, 図 10, 15-16 & US 2006/0083000 A1 & EP 1653254 A2 & KR 10-2006-0034021 A & CN 1763603 A	7-12
Y	US 2008/0074886 A1 (CHANG Shao-Han) 2008. 03. 27, [0024]-[0036], FIG. 5-10 & CN 101150159 A	7-12
P, X	JP 2011-203720 A (積水化成品工業株式会社) 2011. 10. 13, 段落【0014】-【0050】, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-6, 10-12
P, X	JP 2011-187172 A (積水化成品工業株式会社) 2011. 09. 22, 段落【0012】-【0039】, 図 1-8 (ファミリーなし)	1-6, 10-12