

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 11 月 20 日(20.11.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/185120 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054827
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 27 日(27.02.2014)
- (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 2013-102082 2013 年 5 月 14 日(14.05.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 角田 行広(SUMIDA Yukihiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

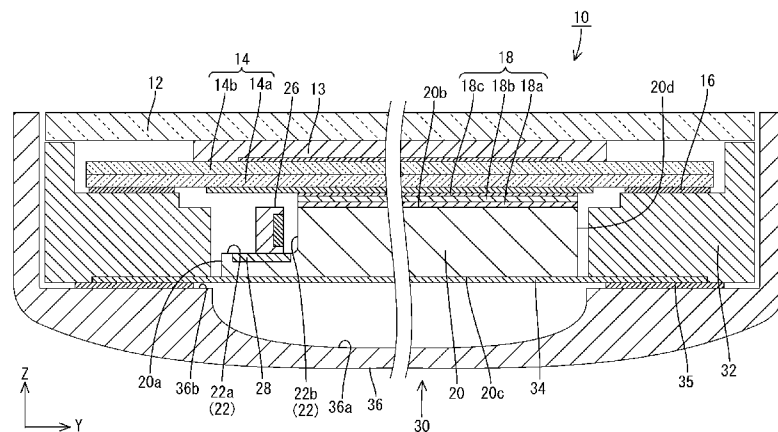
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ILLUMINATOR AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置、及び表示装置



(57) Abstract: A backlight device (30) is provided with: a light-guide plate (20) formed from a plate of glass, the light-guide plate (20) having, towards one end face, a step section (22) comprising a step bottom surface (22a) provided following the plate surface of the light-guide plate (20) and a step side surface (22b) provided following the end face of the light-guide plate (20), the step side surface (22b) serving as a light entry side; and, on the step bottom surface (22a), side-emitting LED light sources (26) arranged in a form wherein the entirety of the light-emitting surface of each faces the step side surface (22b). Since the LED light sources (26) are arranged on a portion of the light-guide plate (20), the LED light sources (26) can be positioned precisely relative to the light-guide plate (20). In addition, since the LED light sources (26) are arranged in a form wherein the entirety of the light-emitting surface of each faces the light entry surface, satisfactory entry efficiency can be maintained.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/185120 A1

バックライト装置 30 は、板状をなすガラス製の導光板 20 であって、一つの端面側に、導光板 20 の板面に沿って設けられた段差底面 22a と、導光板 20 の端面に沿って設けられた段差側面 22b と、からなる段差部 22 が設けられ、段差側面 22b が光入射面とされた導光板 20 と、段差底面 22a 上にその発光面の全面が段差側面 22b と対向する形で配された側面発光型の LED 光源 26 と、を備える。導光板 20 の一部に LED 光源 26 が配されるため、導光板 20 に対して LED 光源 26 を精度良く位置決めすることができる。また、発光面の全面が光入射面と対向する形で LED 光源 26 が配されるため、良好な入射効率を保つことができる。

明 細 書

発明の名称：照明装置、及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置、及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話、スマートフォン、タブレット型ノートパソコンなどの携帯型の情報端末装置やコンピュータなどの電子機器には、液晶パネルなどの表示パネルを備えた表示装置が用いられている。表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要としている。バックライト装置はその機構によって直下型とエッジライト型とに大別されており、液晶表示装置の一層の薄型化を実現するには、エッジライト型のバックライト装置を用いるのが好ましいものとされている。

[0003] エッジライト型のバックライト装置では、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等の光源から出射された光を、その一方の板面に設けられた光出射面側へ導光する導光板が筐体内に収容される。導光板には、その少なくとも一つの端面側に光入射面が設けられ、光源が当該光入射面と対向状に配される。この種のバックライト装置では、表示面における輝度や輝度の均一性を高めるべく、光源から出射された光の導光板の光入射面に対する入射効率を向上させることが要求される。このような入射効率の向上が図られたバックライトを備える液晶表示装置が、例えば特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１０－７２２６２号公報

[0005] （発明が解決しようとする課題）

しかしながら、特許文献１に記載された液晶表示装置では、ＬＥＤ光源が実装されたＬＥＤ光源ブロックが、筐体の一部をなすパネルフレームに固定されるとともに導光板から離間して配された構成とされている。このため、

バックライトを製造する際や外部から衝撃を受けた際等に、導光板の厚み方向において、ＬＥＤ光源が当該光入射面に対して位置ずれしてしまうことがあった。ＬＥＤ光源が光入射面に対して位置ずれすると、光源からの光の光入射面に対する入射効率が低減することがあった。特に導光板が薄型化されたバックライト装置においては、ＬＥＤ光源の光入射面に対する位置ずれによる入射効率の低減量が顕著であった。

発明の概要

[0006] 本明細書で開示される技術は、上記の課題に鑑みて創作されたものである。本明細書では、良好な入射効率を保ちながら、導光板に対するＬＥＤ光源の位置決め精度を向上させることが可能な技術を提供することを目的とする。

[0007] (課題を解決するための手段)

本明細書で開示される技術は、板状をなすガラス製の導光板であって、少なくとも一つの端面側に、当該導光板の板面に沿って設けられた段差底面と、当該導光板の端面に沿って設けられた段差側面と、からなる段差部が設けられ、前記段差側面が光入射面とされた導光板と、前記段差底面上にその発光面の全面が前記段差側面と対向する形で配された側面発光型のＬＥＤ光源と、を備える照明装置に関する。

[0008] 上記の照明装置によると、導光板に設けられた段差部に直接ＬＥＤ光源が配されることとなるので、導光板の薄型化を図った場合であっても、導光板に対してＬＥＤ光源を精度良く位置決めすることができる。また、ＬＥＤ光源は、その発光面の全面が光入射面と対向する形で配されるため、導光板の光入射面に対して良好な入射効率を保つことができる。さらに、導光板がガラス製であるので、導光板が樹脂製等である場合と比べて熱等による膨張率が小さく、ＬＥＤ光源から熱等が発生した場合でも当該ＬＥＤ光源が光入射面に対して位置ずれし難い。以上のように、上記の照明装置では、良好な入射効率を保ちながら、導光板に対するＬＥＤ光源の位置決め精度を向上させることができる。

[0009] 前記段差底面に前記ＬＥＤ光源に電力を供給する配線パターンが形成されていてもよい。

この構成によると、ＬＥＤ光源用の配線を配するためのスペースについて省スペース化を図ることができ、これにより、導光板の薄型化を図ることができる。

[0010] 前記ＬＥＤ光源は、ＬＥＤ素子と、該ＬＥＤ素子を封止する封止樹脂と、からなるものとされてもよい。

この構成によると、ＬＥＤ素子を露出させた状態で段差底面上に配する場合と比べて、配線パターンを簡単にすることができる。

[0011] 前記ＬＥＤ光源は、前記段差側面側に向けられた面の全面が該段差側面と対向するものとされていてもよい。

この構成によると、ＬＥＤ光源の封止樹脂の一部が段差側面と対向していない場合と比べて、導光板の光入射面に対する入射効率を高めることができる。

[0012] 前記光入射面に前記ＬＥＤ光源から出射された光に光学作用を付与する第１の拡散パターンが形成されていてもよい。

この構成によると、第１の拡散パターンによって光入射面において入射した光の分布を緩和させることができ、導光板の光入射面に対する入射効率を高めることができる。

[0013] 前記導光板の一方の板面に前記ＬＥＤ光源から出射された光に光学作用を付与する第２の拡散パターンが形成されていてもよい。

この構成によると、第２の拡散パターンによって点状の光を面状の光へと変換させることができ、導光板から出射される光の輝度ムラを防止ないし抑制することができる。

[0014] 前記導光板の前記第２の拡散パターンが形成された板面が粗面とされ、前記第２の拡散パターンは前記ＬＥＤ光源から遠ざかるにつれて大きくなるものとされていてもよい。

この構成によると、第２の配線パターンについて、導光板から出射される

光の光量分布を均一にするための効果的なパターン形状を導光板の板面上に形成することができる。

[0015] 前記ＬＥＤ光源は、前記導光板の厚み方向において、前記発光面の中央位置の高さが前記段差側面の中央位置の高さと等しくなるように配されていてもよい。

この構成によると、ＬＥＤ光源から出射された光が効率良く光入射面に入射されることとなるため、導光板の光入射面に対する入射効率を一層高めることができる。

[0016] 前記導光板は、前記段差部が設けられた端面側からその反対側の端面側に向かって厚みが小さくなる楔形状とされていてもよい。

この構成によると、導光板が平板状とされている場合と比べて照明効率を高めることができる。

[0017] 前記段差部は板状とされた前記導光板の一部を削る加工処理によって形成されていてもよい。

この構成によると、導光板に段差を形成するための具体的な製造方法を提供することができる。

[0018] 本明細書で開示される技術は、上記照明装置と、上記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備える表示装置として表現することもできる。また、当該表示パネルが、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされた表示装置も、新規で有用である。

[0019] (発明の効果)

本明細書で開示される技術によれば、良好な入射効率を保ちながら、導光板に対するＬＥＤ光源の位置決め精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施形態１に係る液晶表示装置の分解斜視図

[図2]液晶表示装置の断面図

[図3]ＬＥＤ光源が実装された導光板を拡大した拡大断面図

[図4]導光板とＬＥＤ光源の平面図

[図5] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、導光板を準備する工程の当該導光板の側面図

[図6] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、段差部を形成する工程の当該導光板の側面図

[図7] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、段差部を形成した後の当該導光板の側面図

[図8] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、導光板の光出射面に第2の拡散パターンを形成する工程の当該導光板の側面図を示す。

[図9] 第2マスクの平面図

[図10] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、第2の拡散パターンを形成した後の当該導光板の平面図

[図11] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、導光板の段差底面に金属膜を形成する工程の当該導光板の側面図

[図12] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、導光板の段差底面に金属膜を形成した後の当該導光板の側面図

[図13] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、導光板の段差底面に配線パターンを形成する工程の当該導光板の側面図

[図14] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、導光板の段差底面に配線パターンを形成した後の段差底面近傍を拡大した平面図

[図15] L E D光源が実装される導光板の製造工程であって、配線パターン上にL E D光源を実装した後の段差底面近傍を拡大した平面図

[図16] 実施形態2においてL E D光源が実装された導光板を拡大した拡大断面図

[図17] 実施形態3においてL E D光源が実装された導光板を拡大した拡大断面図

[図18] L E D光源が実装された段差底面近傍を拡大した平面図

[図19] 実施形態4においてL E D光源が実装された導光板を拡大した拡大断面図

[図20]導光板の厚みとLED光源の位置ずれに対する入射効率の関係を示す表

発明を実施するための形態

[0021] <実施形態1>

図面を参照して実施形態1を説明する。本実施形態では、カバーパネル12を備える液晶表示装置10について例示する。なお、各図面の一部にはX軸、Y軸及びZ軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図1及び図2などを基準とし、且つ同図上側を表側とするとともに同図下側を裏側とする。

[0022] 液晶表示装置10は、図1に示すように、全体として縦長の長方形状をなしており、表側の板面が画像を表示する表示面とされる液晶パネル（表示パネルの一例）14と、液晶パネル14に対してその表示面と対向する形で配されるカバーパネル12と、液晶パネル14を挟んでカバーパネル12側とは反対側に配されるとともに液晶パネル14に光を供給する外部光源であるバックライト装置（照明装置の一例）30とを備えている。さらに、液晶表示装置10は、カバーパネル12、液晶パネル14及びバックライト装置30を収容するケーシング36を備えている。液晶表示装置10の構成部品のうち、カバーパネル12及びケーシング36が液晶表示装置10の外観を構成している。本実施形態に係る液晶表示装置10は、携帯型情報端末（携帯電話、スマートフォン、タブレット型ノートパソコンなど）、車載型情報端末（据え置き型カーナビゲーションシステム、携帯型カーナビゲーションシステムなど）、携帯型ゲーム機などの各種電子機器に用いられるものである。このため、液晶表示装置10を構成する液晶パネル14及びカバーパネル12の画面サイズは、数インチ～10数インチ程度とされ、一般的には小型または中小型に分類される大きさとされている。

[0023] まず、液晶パネル14について説明する。液晶パネル14は、図1に示すように、全体として縦長の長方形状をなしており、透明な（透光性を有する）一対のガラス製の基板14a、14bと、両基板14a、14b間に介在

し、電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む液晶層（図示せず）とを備えている。両基板 1 4 a, 1 4 b は、液晶層の厚さ分のギャップを維持した状態で図示しないシール剤によって貼り合わせられている。両基板 1 4 a, 1 4 b のうち裏側（背面側）はアレイ基板 1 4 b とされ、表側（正面側）は C F 基板 1 4 a とされる。アレイ基板 1 1 b には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えば T F T）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、C F 基板 1 4 a には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。このうち、C F 基板 1 4 a は、図 1 に示すように、短辺寸法がアレイ基板 1 4 b と概ね同等であるものの、長辺寸法がアレイ基板 1 1 b よりも小さなものとされるときともに、アレイ基板 1 4 b に対して長辺方向についての一方の端部を揃えた状態で貼り合わせられている。従って、アレイ基板 1 4 b のうち長辺方向についての他方の端部は、表裏両板面が外部に露出した状態とされており、ここに当該液晶パネル 1 4 を駆動するためのドライバ 1 5 やパネル側フレキシブル基板（図示せず）の実装領域が確保されている。これにより、ソース配線、ゲート配線および対向電極などに、図示しない駆動回路基板から画像を表示するのに必要な画像データや各種制御信号が供給されるようになっている。なお、両基板の外側には偏光板（図示せず）が配されている。

[0024] カバーパネル 1 2 は、液晶パネル 1 4 を表側から全域にわたって覆う形で配されており、それにより液晶パネル 1 4 の保護を図ることができる。カバーパネル 1 2 における中央側部分には、その裏側の板面に対して図示しない接着剤を介して液晶パネル 1 4 が貼り付けられている。カバーパネル 1 2 は、液晶パネル 1 4 と同様に縦長の長方形状をなしており、その平面に視た大きさは液晶パネル 1 4 をなす基板 1 4 a, 1 4 b よりも一回り大きく、後述するフレーム 3 2 の外形とほぼ同じ程度とされる。従って、カバーパネル 1 2 の外周側部分は、液晶パネル 1 4 における外周端から庇状に外側に張り出

している。カバーパネル 1 2 には、その周囲に光を遮る遮光部 1 2 a が形成されている。この遮光部 1 2 a は、例えばスクリーン印刷、インクジェット印刷などの印刷手段によって設けられている。遮光部 1 2 a は、液晶パネル 1 4 の外周端よりも外側に張り出した外周側部分にも形成されることで、縦長の略枠状（略額縁状）に形成されており、それによりバックライト装置 3 0 からの光を液晶パネル 1 4 の周囲においてカバーパネル 1 2 の裏側の板面に入射する前の段階で遮光部 1 2 a により遮光することができる。

[0025] ケーシング 3 6 は、合成樹脂材料または金属材料からなるものであって、図 1 に示すように、表側に向けて開口した略碗型をなしている。ケーシング 3 6 の内側に保有される収容空間内には、カバーパネル 1 2、液晶パネル 1 4 及びバックライト装置 3 0 が収容されるようになっている。従って、ケーシング 3 6 は、バックライト装置 3 0 を裏側から覆うとともに、バックライト装置 3 0 及びカバーパネル 1 2 を全周にわたって側方から覆うことで、液晶表示装置 1 0 における背面側及び側面側の外観を構成している。また、ケーシング 3 6 は、外周部が 2 段階の略階段状をなしており、最も低い第 1 段部 3 6 a と、2 番目に低い第 2 段部 3 6 b と、を有している。ケーシング 3 6 のうち、バックライト装置 3 0 を構成するフレーム 3 2 に対して対向する第 2 段部 3 4 b と当該フレーム 3 2 の裏側の面との間には、両者に粘着するケーシング用粘着テープ 3 5 が介在する形で配されている。

[0026] ケーシング用粘着テープ 3 5 は、可撓性を有するテープ状の基材を有し、その基材における表裏両面に粘着剤が塗布されてなるものである。このケーシング用粘着テープ 3 5 によってケーシング 3 6 とフレーム 2 2 とが取付状態に保たれるようになっている。また、ケーシング用粘着テープ 3 5 は、粘着対象であるフレーム 3 2 の形状に合わせて全体として縦長の略枠状に形成されているので、ケーシング 3 6 及びフレーム 3 2 をほぼ全周にわたって固着している。ケーシング用粘着テープ 3 5 は、その一部が後述する反射シート 3 4 の外周端部にも貼り付けられている。また、ケーシング 3 6 の第 1 段部 3 6 a とバックライト装置 3 0 の裏側との間に残された空間には、液晶パ

ネル 14 の駆動を制御するためのコントロール基板や後述する LED 光源 26 に駆動電力を供給する LED 駆動基板などの図示しない基板類などが収容されている。

[0027] 続いてバックライト装置 30 について説明する。バックライト装置 30 は、LED 光源 26 が実装されるとともに当該 LED 光源 26 からの光を導光する導光板 20 と、導光板 20 上に積層配置される光学部材 18 と、導光板 20 下に積層配置される反射シート 34 と、導光板 20 及び光学部材 18 を取り囲むとともに液晶パネル 14 を裏側（カバーパネル 12 側とは反対側）から支持する枠状のフレーム 32 と、を備える。このバックライト装置 30 は、液晶パネル 14 における外周側の端部に LED 光源 26 が偏在する形で配された、いわゆるエッジライト型（サイドライト型）とされる。以下、バックライト装置 30 の各構成部品について説明する。

[0028] 光学部材 18 は、図 2 に示すように、液晶パネル 14 と同様に平面に視て横長の方形状をなしている。光学部材 18 は、後述する導光板 20 の板面よりも一回り小さいものとされ、その全体が導光板 20 の表側（光出射側）に載せられていて液晶パネル 14 と導光板 20 との間に介在して配されることで、導光板 20 から出射された光を透過するとともにその透過光に所定の光学作用を付与しつつ液晶パネル 14 に向けて出射させる。光学部材 18 は、互いに積層される複数枚のシート状の部材からなるものとされる。具体的には、光学部材 18 は、導光板 20 側から順に、導光板 20 から出射された光を拡散する拡散シート 18a、当該拡散シート 18a を透過した光を集光する第 1 レンズシート 18b 及び第 2 レンズシート 18c、からなるものとされる。

[0029] 反射シート 34 は、長方形状のシート状をなし、合成樹脂製とされるとともにその表面が光反射性に優れた白色とされている。反射シート 34 は、その大部分が後述する導光板 20 の反対板面 20c と面接触するとともに、その端縁が後述するフレーム 22 の裏側とも接触しており、上述したようにケーシング用粘着テープ 35 に固着された状態でその外周がケーシング 36 の

第２段部３６ｂによって支持されている。この反射シート３４のうち、長辺方向（Ｙ軸方向）の両端部は、それぞれ導光板２０の短辺側をなす両端面よりも外側に向けて延出している。

[0030] フレーム３２は、合成樹脂製とされており、図１に示すように、外形がカバーパネル１２とほぼ同じとなる縦長の略枠状をなすとともにその内側に液晶パネル１４、導光板２０及び光学部材１８が収容されるようになっている。フレーム３２は、Ｘ軸方向に沿って延在する一对の短辺部分と、Ｙ軸方向に沿って延在する一对の長辺部分とを連ねてなっている。フレーム３２は、カバーパネル１２のうち遮光部１２ａが形成された外周端部及び液晶パネル１４の裏側の板面と対向するとともに同板面を裏側から全周にわたって支持することができるものとされる。フレーム３２は、図１及び図２に示すように、断面形状が３段階の略階段状をなしており、２番目に低い段部が液晶パネル１４の外周端部を裏側から支持し、最も高い段部がカバーパネル１２の外周端部を裏側から支持している。なお、フレーム３２と液晶パネル１４との間には、両者に粘着する略枠状のパネル用粘着テープ１６が介在する形で配されており、このパネル用粘着テープ１６によって液晶パネル１４とフレーム３２との間が貼り付けされた状態に保たれるようになっている。一方、フレーム３２の裏側には、わずかに凹んだ段差が設けられており、これによりケーシング３６とフレーム３２の間にわずかな隙間が形成されるようになっている。この隙間には、図２に示すように、反射シート３５の外周端部が収容される。

[0031] 導光板２０は、長方形状をなすとともに光学部材１８より厚みが大い板状部材であり、屈折率が空気よりも高く且つ透明な（透光性に優れた）ガラス製とされている。導光板２０をなすガラス材料は、例えばアルミノ珪酸塩ガラスとされる。導光板２０は、その板面における短辺方向がＸ軸方向と、長辺方向がＹ軸方向とそれぞれ一致し、且つ板面と直交する板厚方向がＺ軸方向と一致している。導光板２０は、図１及び図２に示すように、後述するフレーム３２に囲まれた状態で液晶パネル１４及び光学部材１８の直下位置

に配されている。導光板 20 の板面のうち、表側を向いた面（液晶パネル 14 及び光学部材 18 との対向面）は、図 1 及び図 2 に示すように、内部の光を光学部材 18 及び液晶パネル 14 側に向けて出射させる光出射面 20b となっている。一方、光出射面 20b とは反対側の板面（裏面）は反対板面 20c となっている。導光板 20 における X 軸方向に沿って設けられた両端面のうち一方（図 1 及び図 2 に示す左側）の端面 20a 側には、次述する段差部 22 が設けられている。導光板 20 における X 軸方向に沿って設けられた両端面のうち他方の端面は、反対端面 20d となっている。

[0032] 図 2 に示すように、導光板 20 の一つの端面 20a 側に設けられた段差部 22 は、光出射面 20b に対して段差をなす形で設けられており、当該導光板 20 の板面に沿って設けられた段差底面 22a と、当該導光板 20 の端面に沿って設けられた段差側面 22b と、からなるものとされる。段差部 22 における段差底面 22a の大部分には、配線パターン 28 が設けられている。この配線パターン 28 上には、その発光面 24a が段差側面 22b 側に向けられた形で後述する複数の LED 光源 26 が実装されている。段差側面 22b は、LED 光源 26 の発光面 24a と対向することで、各 LED 光源 28 から発せられた光が入射される光入射面 22b となっている。従って、以下では段差側面 22b を光入射面 22b とも称し、光入射面 22b を段差側面 22b とも称するものとする。導光板 20 は、各 LED 28 から発せられた光を光入射面 20a から導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学部材 18 側（表側、光出射側）へ向くよう立ち上げて光出射面 20b から出射させる機能を有する。なお、導光板 20 の光入射面 22b には、図 3 に示すように、拡散シート（第 1 の拡散パターンの一例）51 が接着されており、これにより光入射面 22b に入射した光の分布を緩和させることができ、導光板 20 の光入射面 22b に対する入射効率を高めることができるようになっている。また、導光板 20 の光出射面 20b には、拡散パターン（第 2 の拡散パターンの一例）21（図 10 参照、図 4 では不図示）が形成されている。拡散パターン 21 は、段差部 22（LED 光源 26）から離れる

につれて段階的に径、つまり面積が大きくなるものとされた複数の円形状のパターン21a、21b、21cからなるものとされており、これにより光出射面20aから出射される光の面内における光量分布が均一となるよう制御されている。

[0033] 複数のLED光源26は、図3及び図4に示すように、段差底面22aに形成された配線パターン28上に導光板20の短辺方向（X軸方向）に沿って並列した形で実装されており、LED素子24を封止樹脂25により封止した構成とされる。各LED光源26は、配線パターン28上に実装されることで、配線パターン28を介して駆動電力が供給されるようになっている。LED素子24は、主発光波長が1種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、LED素子24を封止する樹脂材には、LED素子24から発せられた青色の光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されており、全体として概ね白色光を発するものとされる。なお、蛍光体としては、例えば黄色光を発光する黄色蛍光体、緑色光を発光する緑色蛍光体、及び赤色光を発光する赤色蛍光体の中から適宜組み合わせて用いたり、またはいずれか1つを単独で用いたりすることができる。これらのLED光源26は、配線パターン28上に実装された面を正面（又は背面）としたときの一方の側面が発光面24aとされる、いわゆる側面発光型とされている。各LED光源26は、上記のように段差部22を構成する段差底面22a上において、その発光面24aが導光板20の段差部22を構成する光入射面20aと近接した形で、当該導光板20の短辺方向（X軸方向）に沿って複数の所定の間隔を空けつつ一列に（直線的に）並列配置されている。

[0034] 各LED光源26は、図3に示すように、その光入射面22b側に向けられた面のうち封止樹脂25も含めた全面（発光面24aを含む）が光入射面22bと対向する形で配されている。具体的には、導光板20の光入射面22bの厚み（Z軸方向寸法）T1は、LED光源26の高さ（Z軸方向寸法）とほぼ同等とされている。さらに、各LED光源26は、導光板20の厚

み方向（Z軸方向）において、その発光面24aの中央位置の高さが段差側面（光入射面）22bの中央位置の高さと等しくなるように配されている。従って、本実施形態では、導光板20の厚み方向（Z軸方向）において、導光板20の光入射面22bに対するLED光源26の位置ずれ距離が±0となっている。このため、各LED光源26から出射された光は、そのほとんどが光入射面22bに入射され、入射効率が極めて高いものとされている。

[0035] 続いて、図5から図15を参照して、本実施形態におけるLED光源26が実装される導光板20の製造方法について説明する。まず、図5に示すように、長形状の板状をなすガラス製の基板50を、光出射面20bとする板面（以下、表側板面と称する）50bを表側に、光出射面20bとする板面（以下、裏側板面と称する）50cを裏側に向けた状態で準備する。次に、図6に示すように、基板50の表側板面50bのうち光入射面22bを形成する側の端面50a側を除いた部分に第1のマスク40を載置する。この第1のマスク40は開口等のパターンが形成されていないマスクである。次に、サンドブラスト法によって、表側板面50bのうち第1のマスク40が載置されていない部分を導光板20の厚み方向（Z軸方向）に沿って所定の深さまで掘削する。これにより、図7に示すように、表側板面50bのうち第1のマスク40で覆われていない部分に段差をなす段差部22が形成される。段差部22が形成されることで、表側板面50bのうち第1のマスク40が覆われた部分は光出射面20bとされ、段差部22を構成する段差側面22bは光入射面22bとされる。

[0036] 次に、図8に示すように、光出射面20b上に第2のマスク41を載置する。この第2のマスク41には、図9に示すように、円形状の複数の開口群41a、41b、41cからなる開口パターン41が形成されている。複数の開口群41a、41b、41cは、導光板20の光出射面20bに形成される第2の拡散パターン21と対応する形状及び配置とされている。具体的には、この開口群41a、41b、41cは、第2のマスク41の一端側からその反対側に向かうに連れて3段階で開口径が大きくなるものとされている。

る。そして、第2のマスク41を光出射面20b上に載置する際には、複数の開口群41a、41b、41cのうち開口径が小さい側を段差部22が形成された側に向けた状態で載置する。次に、サンドブラスト法によって、光出射面20b上に第2のマスク41の開口パターン41と対応する拡散パターン21を形成する。これにより、図10に示すように、段差部22から離れるにつれて段階的に径が大きくなるものとされた複数の円形状のパターン21a、21b、21cからなる拡散パターン21が光出射面20b上に形成される。

[0037] 次に、図11に示すように、光出射面20b上に第3のマスク42を載置する。この第3のマスク42は、第1のマスク40と同様に開口等のパターンが形成されていないマスクである。次に、図12に示すように、スパッタリング法によって、表側の第3のマスク42が載置されていない部分、即ち、段差部22における段差底面22a上に金属膜29を形成する。次に、図13に示すように、段差底面22a上に金属膜29上に、段差底面22a上に形成される配線パターン28と対応するパターンを有する第4のマスクを載置する。次に、フォトリソグラフィ法によって、段差底面22a上に形成された金属膜29から配線パターン28を形成する。

[0038] ここで、図14に、段差底面22a上に形成された配線パターン28を表側から視た平面図を示す。図14に示すように、この配線パターン28は、段差底面22a上のうち導光板20の短辺方向（X軸方向）における一端側にそれぞれ形成されたアノード端子28a及びカソード端子28bと、LED光源26が実装される箇所と対応する箇所に形成された一対の電極群28cと、それらを接続する接続配線28dと、からなっている。このような配線パターン28を形成した後、段差側面22bの表面に拡散シート31を配置し、接着等により固定する。

[0039] 次に、図15に示すように、配線パターン28上の一対の電極群28cと対応する箇所に半田ペーストをそれぞれ塗布し、LED光源26を実装する。以上の工程によって、LED光源26が実装された導光板20を製造する。

ことができる。なお、配線パターン 28 上に形成されたアノード端子 28 a 及びカソード端子 28 b には配線の一端側が電氣的に接続され、この配線の後端側には上述した LED 駆動基板等が電氣的に接続される。これにより、LED 駆動基板から配線パターン 28 を介して各 LED 光源 26 に電力が供給されるとともに各 LED 光源 26 の駆動が制御されるようになっている。

[0040] さて、上記のようにして製造された導光板 20 は、その一部に形成された段差部 22 に各 LED 光源 26 が直接実装されているため、バックライト装置 30 を製造過程や外部から衝撃を受けたとき等に、段差部 22 に形成された光入射面 22 b に対して各 LED 光源 26 が位置ずれし難いものとなっている。具体的には、仮に LED 光源 26 を、可撓性を有するフレキシブル基板上に実装し、そのフレキシブル基板をバックライト装置 30 に組み込むようにした場合には、フレキシブル基板が撓むなどして変形し易いため、LED 光源が導光板 20 に対して導光板 20 の厚み方向に位置ずれすることが懸念される。これに対し、本実施形態に係る導光板 20 は、フレキシブル基板などに比べると剛性の高い（剛直な）ガラス製とされとともに、その一部に LED 光源 26 が実装される段差部 22 が形成された構成であるから、段差部 22 に実装された LED 光源 26 が光入射面 22 b に対して導光板 20 の厚み方向について位置ずれが極めて生じ難いものとなっている。

[0041] ここで、図 20 に、導光板に形成された光入射面の厚み（導光板の厚み方向に沿った寸法）を t (mm) としたときに、光入射面に対する LED 光源の位置について、導光板の厚み方向に沿った位置ずれ距離 (mm) の違いによる入射効率の違いを百分率で表した表を示す。図 20 の表に示すように、入射効率は、導光板の厚みが薄くなるほど、LED 光源の位置ずれによる影響を受け易いものとなっている。この点、本実施形態のバックライト装置 30 では、各 LED 光源 26 は、その光入射面 22 b 側に向けられた面の全面が当該光入射面 22 b と対向する形でそれぞれ配されているので、光入射面 22 b に対する導光板 20 の厚み方向（Z 軸方向）に沿った位置ずれ距離が ± 0 mm となっており、100%に近い入射効率を得ることができる。従っ

て、本実施形態のバックライト装置30では、100%に近い入射効率を保ちながら、光入射面22bに対してLED光源26が位置ずれし難い構成が実現されている。

[0042] 以上のように本実施形態に係るバックライト装置30では、導光板20に設けられた段差部22に直接LED光源26が配されることとなるので、導光板20の薄型化を図った場合であっても、導光板20に対してLED光源26を精度良く位置決めすることができる。また、LED光源26は、その発光面24aの全面が光入射面20と対向する形で配されるため、導光板20の光入射面22bに対して良好な入射効率を保つことができる。さらに、導光板20がガラス製であるので、導光板20が樹脂製等である場合と比べて熱等による膨張率が小さく、LED光源26から熱等が発生した場合でも当該LED光源26が光入射面22bに対して位置ずれし難い。以上のように、本実施形態のバックライト装置30では、良好な入射効率を保ちながら、導光板20に対するLED光源26の位置決め精度を向上させることができる。

[0043] また本実施形態では、段差部22の段差底面22aにLED光源26に電力を供給する配線パターン28が形成されている。このような構成とされていることで、LED光源26用の配線を配するためのスペースについて省スペース化を図ることができ、これにより、導光板20の薄型化を図ることができる。

[0044] また本実施形態では、各LED光源26は、LED素子24と、LED素子24を封止する封止樹脂25と、からなるものとされている。さらに、各LED光源26は、段差側面22b側に向けられた面の全面が段差側面22bと対向するものとされている。このような構成とされていることで、LED素子24を露出させた状態で段差底面22a上に配する場合と比べて、配線パターン28を簡単にすることができる。また、LED光源26の封止樹脂25の一部が段差側面22bと対向していない場合と比べて、導光板20の光入射面22bに対する入射効率を高めることができる。

[0045] また本実施形態では、光入射面 20 に LED 光源 26 から出射された光に光学作用を付与する拡散シートが接着されている。さらに、導光板 20 の光出射面 20b に LED 光源 26 から出射された光に光学作用を付与する拡散パターンが形成されている。このような構成とされていることで、上記拡散シートによって光入射面 22b において入射した光の分布を緩和させることができ、導光板 20 の光入射面 22b に対する入射効率を高めることができる。また、上記拡散パターンによって点状の光を面状の光へと変換させることができ、導光板 20 から出射される光の輝度ムラを防止ないし抑制することができる。

[0046] また本実施形態では、各 LED 光源 26 は、導光板 20 の厚み方向（Z 軸方向）において、その発光面 24a の中央位置の高さが段差側面（光入射面）22b の中央位置の高さと等しくなるように配されている。このような構成とされていることで、各 LED 光源 26 から出射された光が効率良く光入射面 22b に入射されることとなるため、導光板 20 の光入射面 22b に対する入射効率を一層高めることができる。

[0047] なお、光入射面 22b に対する入射効率は、光入射面 22b と LED 光源 26 との間の距離も影響する。ここで、従来のようにフレキシブル基板上に LED 光源が配された構成では、光入射面と LED 光源との間の距離について、当該フレキシブル基板のシャーシ等への実装精度が影響することとなる。この点、本実施形態では、導光板 20 に直接 LED 光源 26 が配されることとなるので、入射効率についてこのようなフレキシブル基板の実装精度が問題となることがない。このため、フレキシブル基板上に LED 光源が配された従来の構成と比べて、入射効率を高めることができる。

[0048] ＜実施形態 1 の変形例＞

続いて、実施形態 1 の変形例について説明する。この変形例は、LED 光源 26 が実装された導光板 20 の製造工程の一部が実施形態 1 のものと異なっており、バックライト装置 30 の構成については実施形態 1 と同一である。本変形例では、LED 光源 26 が実装された導光板 20 の製造工程におい

て、光出射面 20b 上に拡散パターン 21 を形成するより前にフォトリソグラフィ法によって段差底面 22a 上にマスクを作成し、サンドブラスト法等によって光出射面 22b を粗面化する。その後、粗面化された光出射面 22b 上に拡散パターン 21 を形成する。このようにして拡散パターン 21 を形成することで、当該拡散パターン 21 について、導光板 20 から出射される光の光量分布を均一にするための効果的なパターン形状を導光板 20 の光出射面 20b 上に形成することができる。

[0049] <実施形態 2>

図面を参照して実施形態 2 を説明する。実施形態 2 は、導光板 120 の形状が実施形態 1 のものと異なっている。その他の構成については実施形態 1 のものと同様であるため、構造、作用、及び効果の説明は省略する。なお、図 16 において、図 3 の参照符号に数字 100 を加えた部位は、実施形態 1 で説明した部位と同一である。

[0050] 実施形態 2 に係るバックライト装置では、図 16 に示すように、導光板 120 が楔形状とされている。具体的には、導光板 120 は、その反対板面 120c が傾斜面とされることで、段差部 122 が設けられた端面 120a 側からその反対側の端面 120d 側に向かって厚みが小さくなる形状となっている。導光板 20 がこのような形状とされていることで、導光板 20 から出射される光の光量分布の均一性を高めることができ、導光板 20 が平板状とされている場合と比べて照明効率を高めることができる。

[0051] <実施形態 3>

図面を参照して実施形態 3 を説明する。実施形態 3 は、LED 光源 226 の構成及び段差底面 222a 上への実装態様が実施形態 1 のものと異なっている。その他の構成については実施形態 1 のものと同様であるため、構造、作用、及び効果の説明は省略する。なお、図 17、図 18 において、図 3、図 14 の参照符号にそれぞれ数字 200 を加えた部位は、実施形態 1 で説明した部位と同一である。

[0052] 実施形態 3 に係るバックライト装置では、図 17 及び図 18 に示すように

、各LED光源226が露出したLED素子224のみからなるものとされている。具体的には、各LED光源226は、互いに隣接して配された3つのLED素子224R、224G、224Bから構成されている。即ち、各LED光源226は、赤色LED素子224R、緑色LED素子224G、青色LED素子224Bからなる3つのLED素子224R、224G、224Bを用いて1つの発光源として白色光を得る構成とされている。ここで、各LED光源226を構成する3つのLED素子224R、224G、224Bは、それぞれ要求される電圧が異なるため、図18に示すように、段差底面222a上に形成される配線パターン228について、赤色LED素子224R、緑色LED素子224G、青色LED素子224Bにそれぞれ対応した3系統の接続配線228dが必要となる。このため、各LED素子224R、224G、224Bは、光入射面222bからの距離が互いにずれた配置で段差底面222a上に実装される。

[0053] また、各LED光源226を構成する各LED素子224R、224G、224Bには、その発光面を覆う形でレンズ部材246R、246G、246Bが配されている。上記のように、各LED素子224R、224G、224Bは、光入射面222bからの距離が互いにずれているので、図18に示すように、各レンズ部材246R、246G、246Bの厚みを各LED素子224R、224G、224Bごとに調整することによって、各レンズ部材246R、246G、246Bについて光入射面222bからの距離が一定となるようにしている。このため、本実施形態では、各LED光源226が3つのLED素子224R、224G、224Bからなる構成とされていても、各LED素子224R、224G、224Bから出射される光の入射効率を等しくすることができ、LED光源226全体として良好な入射効率を得ることができるようになっている。

[0054] <実施形態4>

図面を参照して実施形態4を説明する。実施形態4は、導光板320の段差部322が形成された部位の厚みが実施形態1のものと異なっている。そ

他の構成については実施形態１のものと同様であるため、構造、作用、及び効果の説明は省略する。なお、図１９において、図３の参照符号に数字３００を加えた部位は、実施形態１で説明した部位と同一である。

[0055] 実施形態４に係るバックライト装置では、ＬＥＤ光源３２６が実装される導光板３２０の製造工程において段差部３２２を形成するときに、段差部３２２を形成する部分について実施形態１のものよりも深い深さまで掘削されている。これにより、図１９に示すように、導光板３２０の段差部３２２が形成された部位の厚みが実施形態１のものよりも薄いものとなっている。このような構成とされていることで、ＬＥＤ光源３２６の上面３２６ａが光入射面３２２ｂの上端よりも下方寄りの位置、換言すれば光出射面３２０ｂよりも下方に位置した状態となっている。このため、ＬＥＤ光源３２６が光入射面３２２ｂに対して位置ずれし難い構成を実現しながら、ＬＥＤ光源３２６の光入射面３２２ｂに対する入射効率を一層高めることができる。

[0056] 上記の各実施形態の変形例を以下に列挙する。

（１）上記の各実施形態では、段差部が導光板の一端側に形成された構成を例示したが、段差部が導光板の複数の端部側に形成された構成であってもよい。

[0057] （２）上記の各実施形態では、サンドブラスト法によって導光板に段差部を形成する例を示したが、エッチング法やガラス研磨等、他の方法によって導光板に段差部を形成してもよい。

[0058] （３）上記の各実施形態では、光入射面に拡散シートが接着された構成を例示したが、光入射面にプリズムシート等が接着された構成であってもよい。また、接着に限定されず、他の方法によって光入射面に拡散シートを固定してもよい。

[0059] （４）上記の各実施形態では、段差底面上に配線パターンを形成した後に段差側面に拡散シートを接着する例を示したが、段差部の形成後であれば、段差側面に拡散シートを接着する順序については限定されない。

[0060] （５）上記の各実施形態では、サンドブラスト法によって光出射面に拡散パ

ターンを形成する例を示したが、印刷等、他の方法によって光出射面に拡散パターンを形成してもよい。

[0061] (6) 上記の各実施形態では、光出射面上に拡散パターンが形成された構成を例示したが、反対板面上に拡散パターンが形成された構成であってもよいし、光出射面上と反対板面上の両方に拡散パターンが形成された構成であってもよい。光出射面上と反対板面上の両方に拡散パターンが形成する場合、導光板の製造工程において、拡散パターンの密度を半分にし、それぞれについて光出射面上と反対板面上とに振り分けてもよい。

[0062] (7) 上記の実施形態では、各LED光源は、光入射面側に向けられた面の全面が当該光入射面と対向する形で段差底面上に実装された構成を例示したが、各LED光源は、少なくともその発光面の全面が当該光入射面と対向する形で段差底面上に実装されればよい。

[0063] (8) 上記した各実施形態では、光学シートが2枚のプリズムシートと1枚の拡散シートとからなる構成のものを示したが、光学シートの使用枚数及び種類を適宜に変更することが可能であり、例えば反射型偏光シートなどを追加することができる。

[0064] (9) 上記の各実施形態では、小型または中小型に分類される大きさの液晶パネルを備える液晶表示装置を構成するバックライト装置について例示したが、大型に分類される大きさの液晶パネルを備える液晶表示装置を構成するバックライト装置にも本発明は適用可能である。

[0065] (10) 上記の各実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表示装置を例示したが、他の種類の表示パネルを用いた表示装置にも本発明は適用可能である。

[0066] 以上、本発明の各実施形態について詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

実施例

[0067] 次に、実施例によって本発明を具体的に説明する。まず、導光板の製造に

用いる基板としては、サイズが4.3型の基板、具体的には、縦方向（長辺方向）寸法96.5mm、横方向（短辺方向）寸法54.4mm、厚み0.7mmのガラス製の基板（旭ガラス社製AN100）を用いた。

[0068] 段差部を形成する工程では、段差部を形成する部分の厚みが0.3mmとなるように、即ち掘削する深さを0.4mmとし、幅（導光板の段差部側の端面から光入射面までの寸法）が3.0mmとなるように段差部を形成した。これにより、厚さ0.4mmとなる光入射面を形成した。

[0069] 光出射面に形成する拡散パターンについて、パターンの形成領域は縦方向寸法90.5mm、横方向寸法54mmとした。また、拡散パターンは、段差部が形成された側の円形状パターンの径を約0.0022mmとし、段差部が形成された側とは反対側の円形状パターンの径を約0.02mmとするように形成した。

[0070] 段差部の段差底面上に実装するLED光源としては、日亜化学工業社製の白色LED（NSSE206）を用いた。また、光学部材を構成する2枚のレンズシートには、3M社製Thin-BEFフィルムをそれぞれ用い、拡散シートには、恵和社製HBS-706を用いた。

[0071] また、段差側面とLED光源との並び方向（Y軸方向）について、配線パターン上へのLED光源の実装精度を±0.05mmの範囲内とした。これにより、段差側面（光入射面）とLED光源との間の距離を、各LED光源について均一性の高いものとした。

[0072] 以上により、LED光源が導光板とは別体とされたフレキシブル基板上に実装された構成のバックライト装置と比べ、LED光源が導光板に形成された段差部に直接実装されることで、LED光源の位置ずれが発生し難く、導光板の薄型化が図られた場合でも、入射効率が低下することなく、均一性の高い輝度を得ることができるバックライト装置を製造することができた。

符号の説明

[0073] 10…液晶表示装置、14…液晶パネル、18…光学部材、20、120、220、320…導光板、22、122、222、322…段差部、22

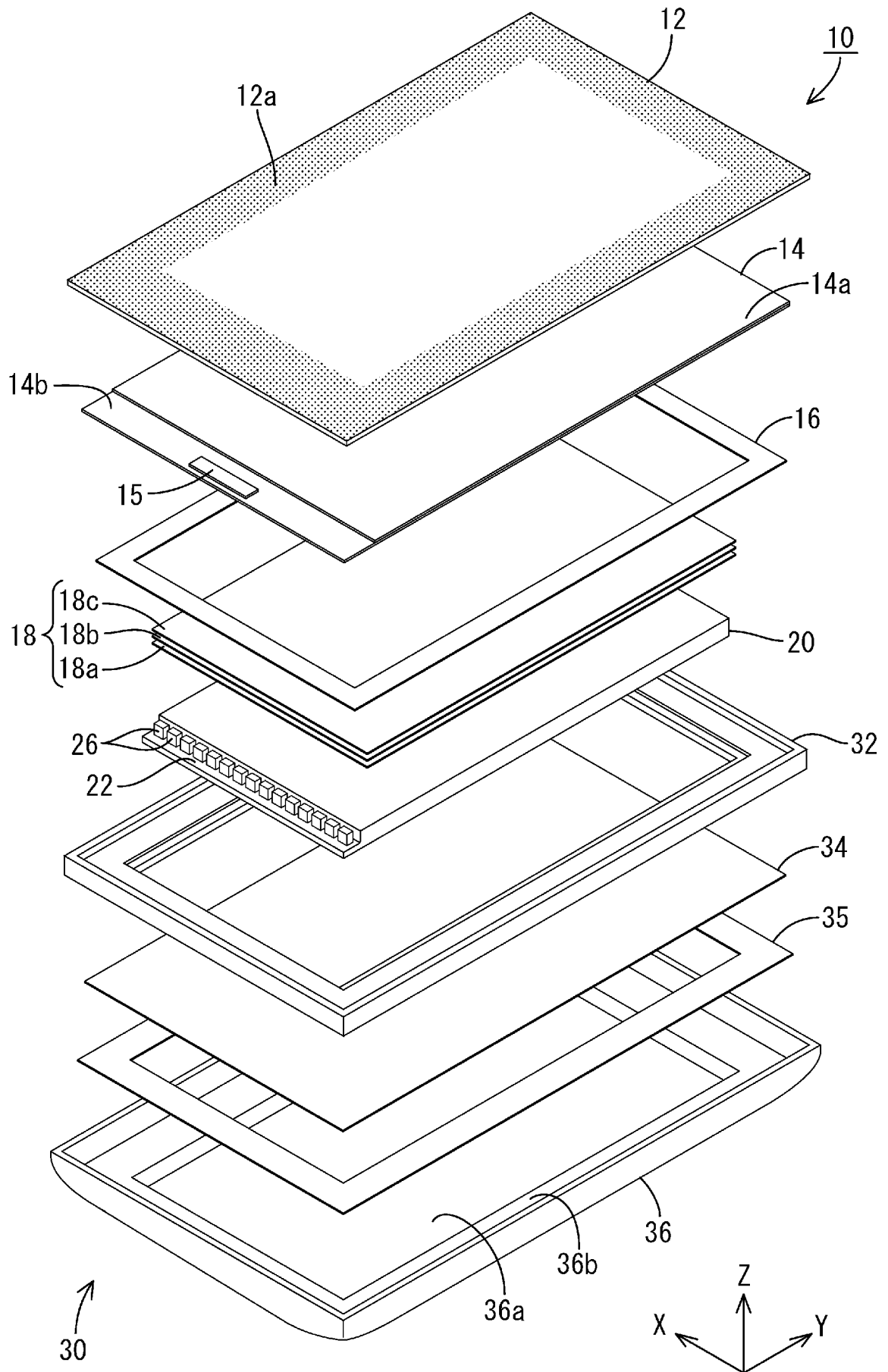
a、122a、222a、322a…段差底面、22b、122b、222b、322b…段差側面（光入射面）、26、126、226、326…LED光源、28、128、228、328…配線パターン、30…バックライト装置、32…フレーム、36…ケーシング

請求の範囲

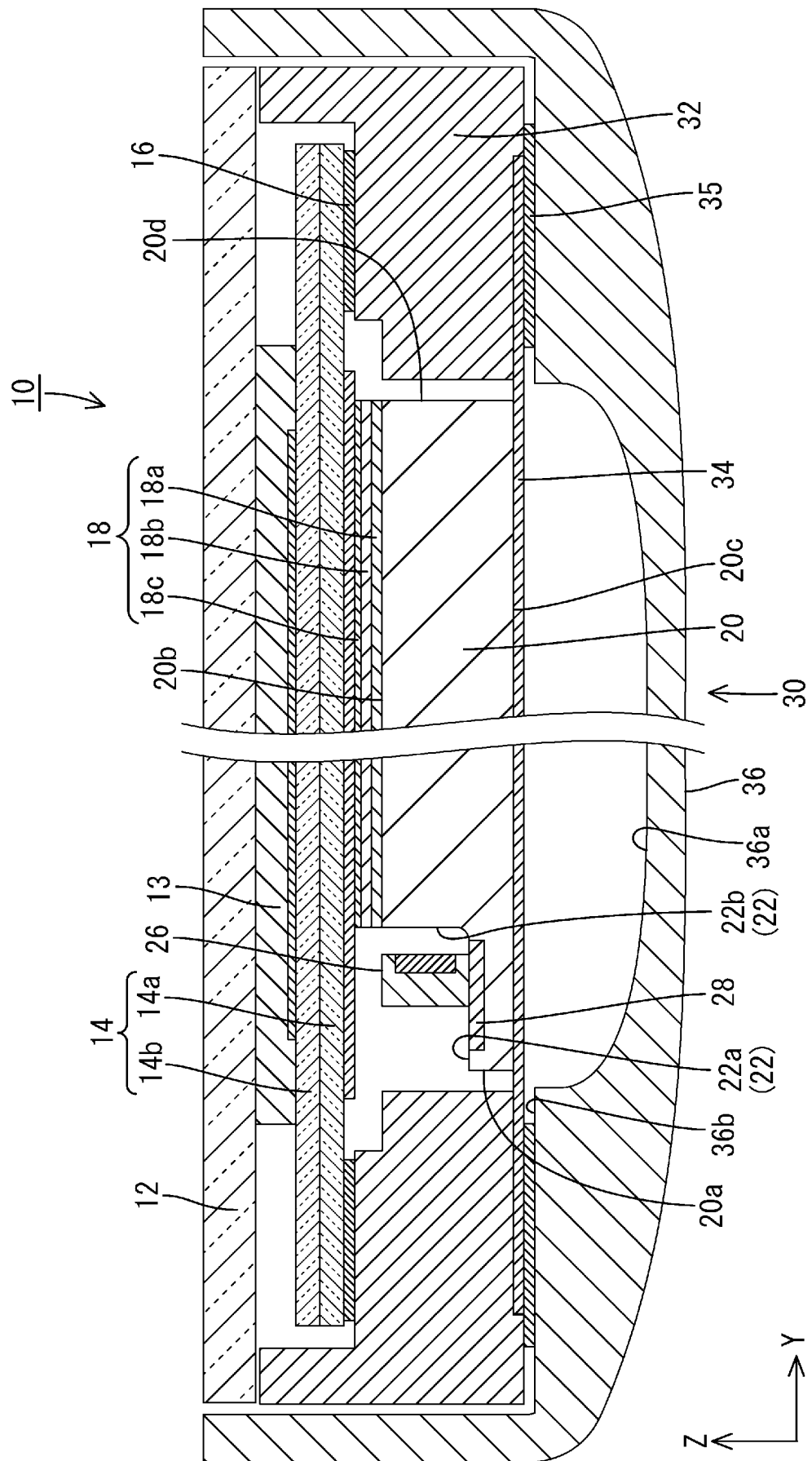
- [請求項1] 板状をなすガラス製の導光板であって、少なくとも一つの端面側に、当該導光板の板面に沿って設けられた段差底面と、当該導光板の端面に沿って設けられた段差側面と、からなる段差部が設けられ、前記段差側面が光入射面とされた導光板と、
- 前記段差底面上にその発光面の全面が前記段差側面と対向する形で配された側面発光型のＬＥＤ光源と、
- を備える照明装置。
- [請求項2] 前記段差底面に前記ＬＥＤ光源に電力を供給する配線パターンが形成されている、請求項１に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記ＬＥＤ光源は、ＬＥＤ素子と、該ＬＥＤ素子を封止する封止樹脂と、からなるものとされる、請求項２に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記ＬＥＤ光源は、前記段差側面側に向けられた面の全面が該段差側面と対向するものとされている、請求項３に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記光入射面に前記ＬＥＤ光源から出射された光に光学作用を付与する第１の拡散パターンが形成されている、請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記導光板の一方の板面に前記ＬＥＤ光源から出射された光に光学作用を付与する第２の拡散パターンが形成されている、請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記導光板の前記第２の拡散パターンが形成された板面が粗面とされ、
- 前記第２の拡散パターンは前記ＬＥＤ光源から遠ざかるにつれて大きくなるものとされている、請求項６に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記ＬＥＤ光源は、前記導光板の厚み方向において、前記発光面の中央位置の高さが前記段差側面の中央位置の高さと等しくなるように配されている、請求項１から請求項７のいずれか１項に記載の照明装置。

- [請求項9] 前記導光板は、前記段差部が設けられた端面側からその反対側の端面側に向かって厚みが小さくなる楔形状とされている、請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項10] 前記段差部は、板状とされた前記導光板の一部を削る加工処理によって形成されている、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項11] 請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の照明装置と、該照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備える表示装置。
- [請求項12] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる、請求項11に記載の表示装置。

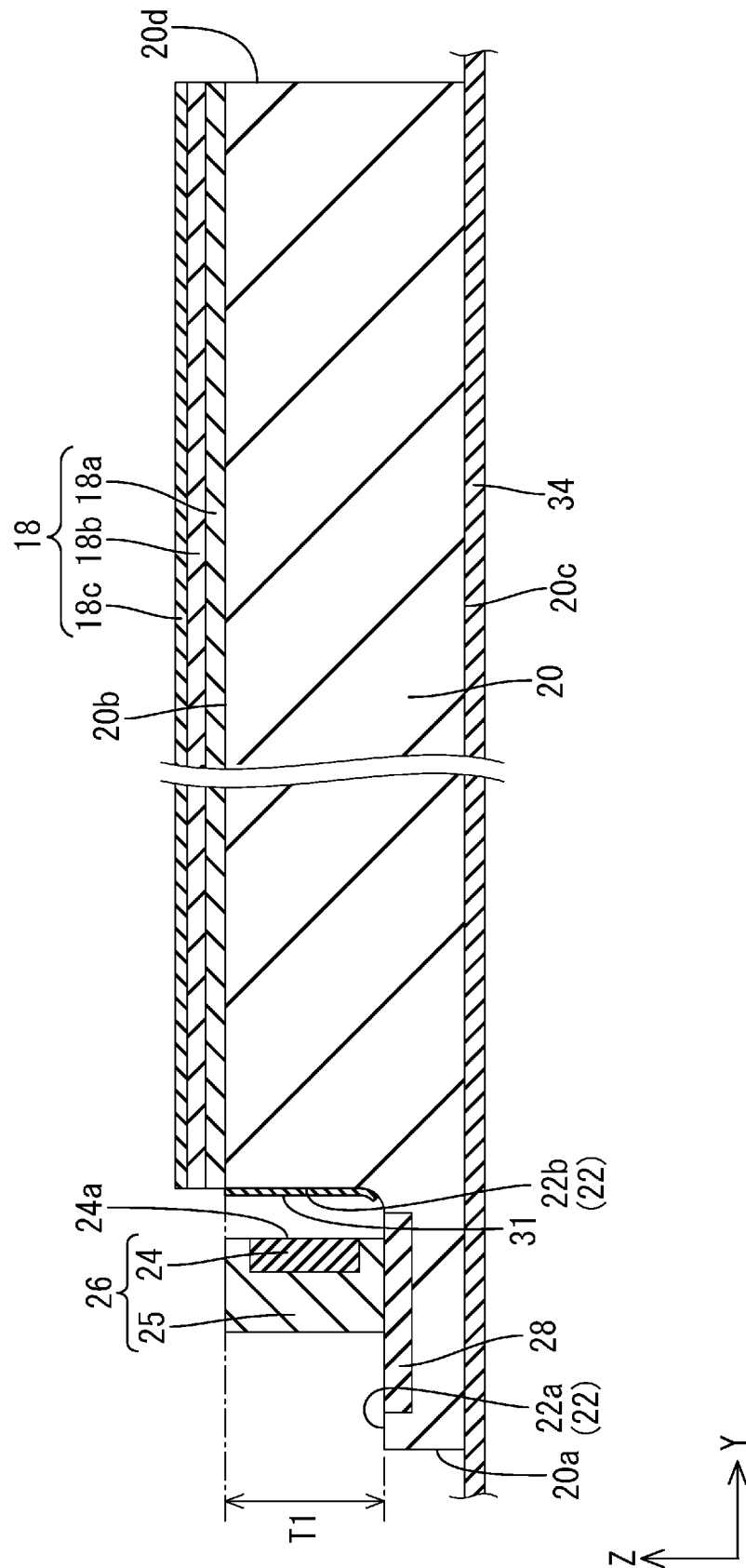
[図1]



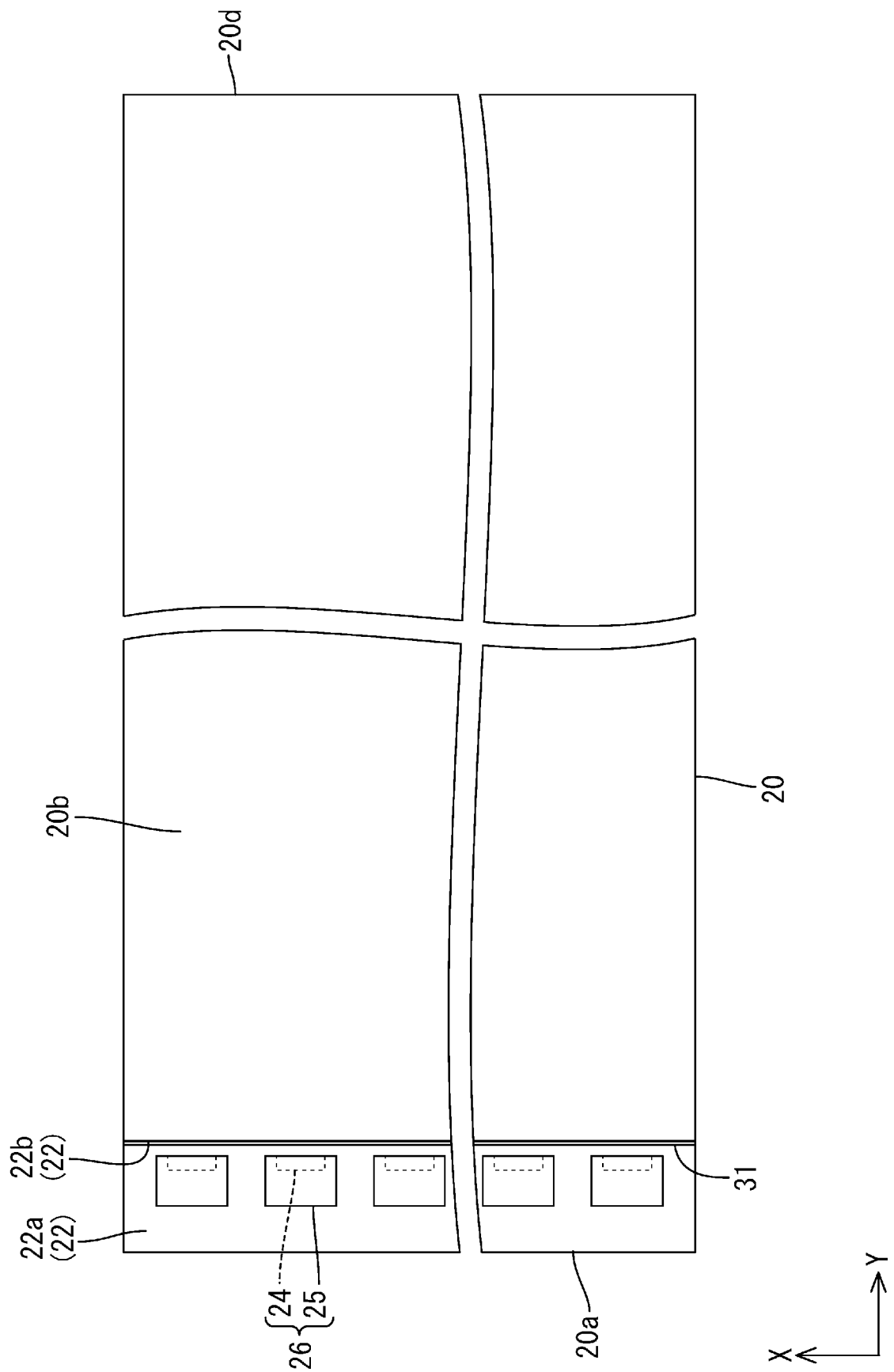
[図2]



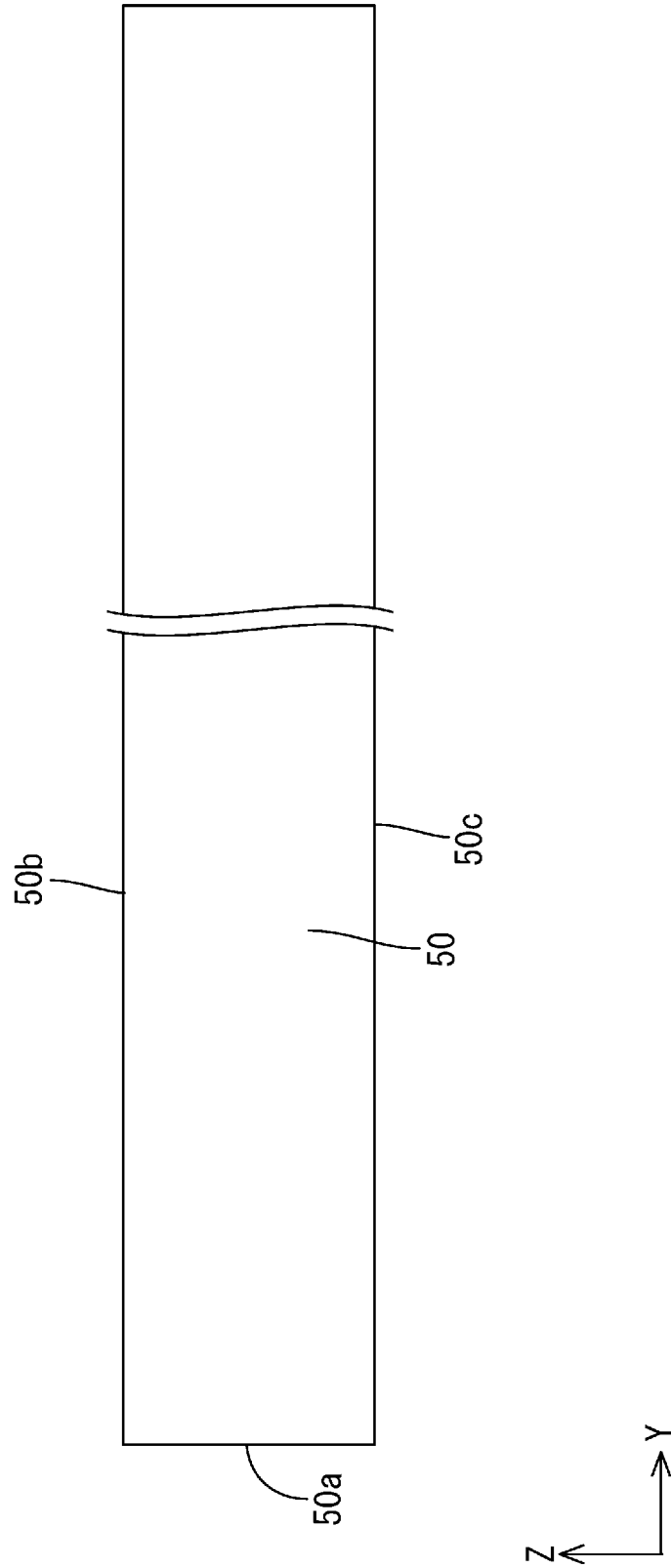
[図3]



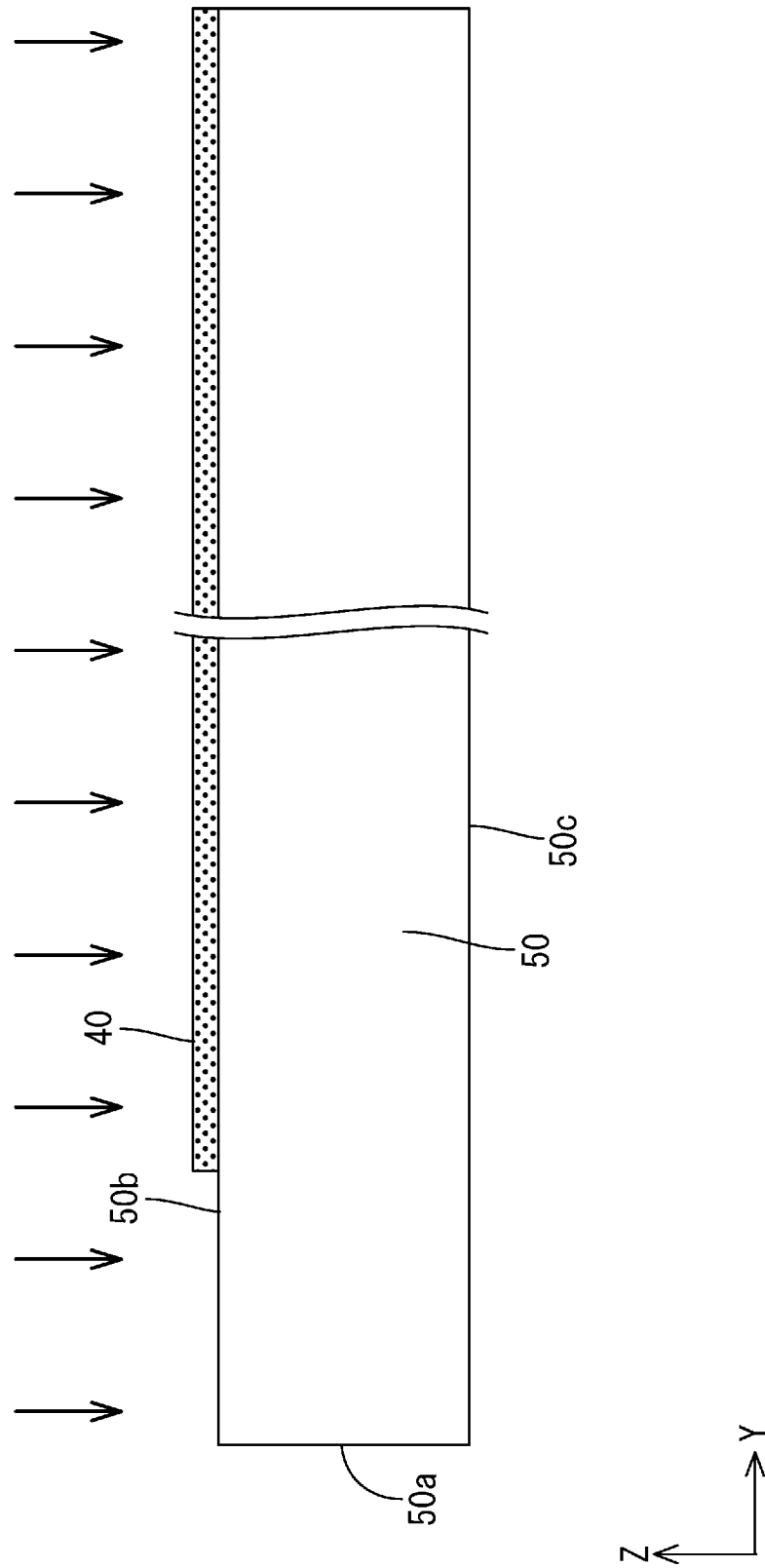
[図4]



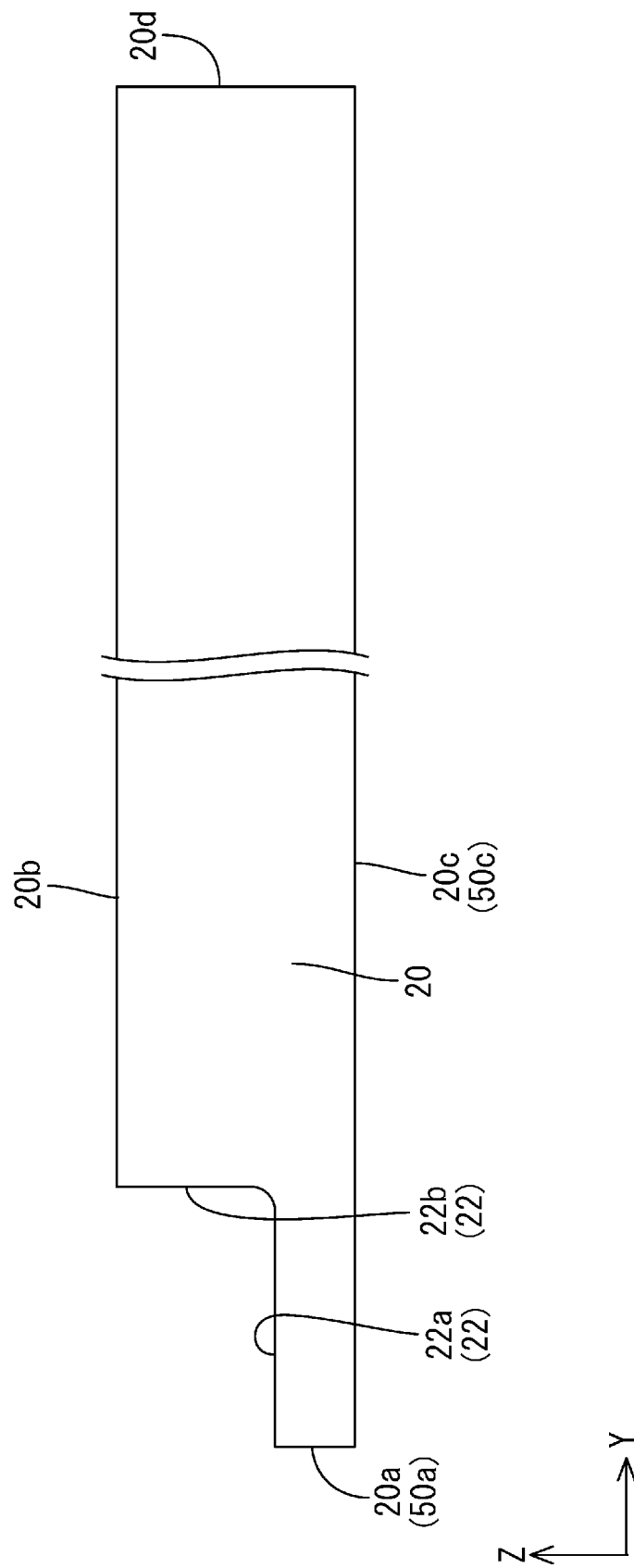
[図5]



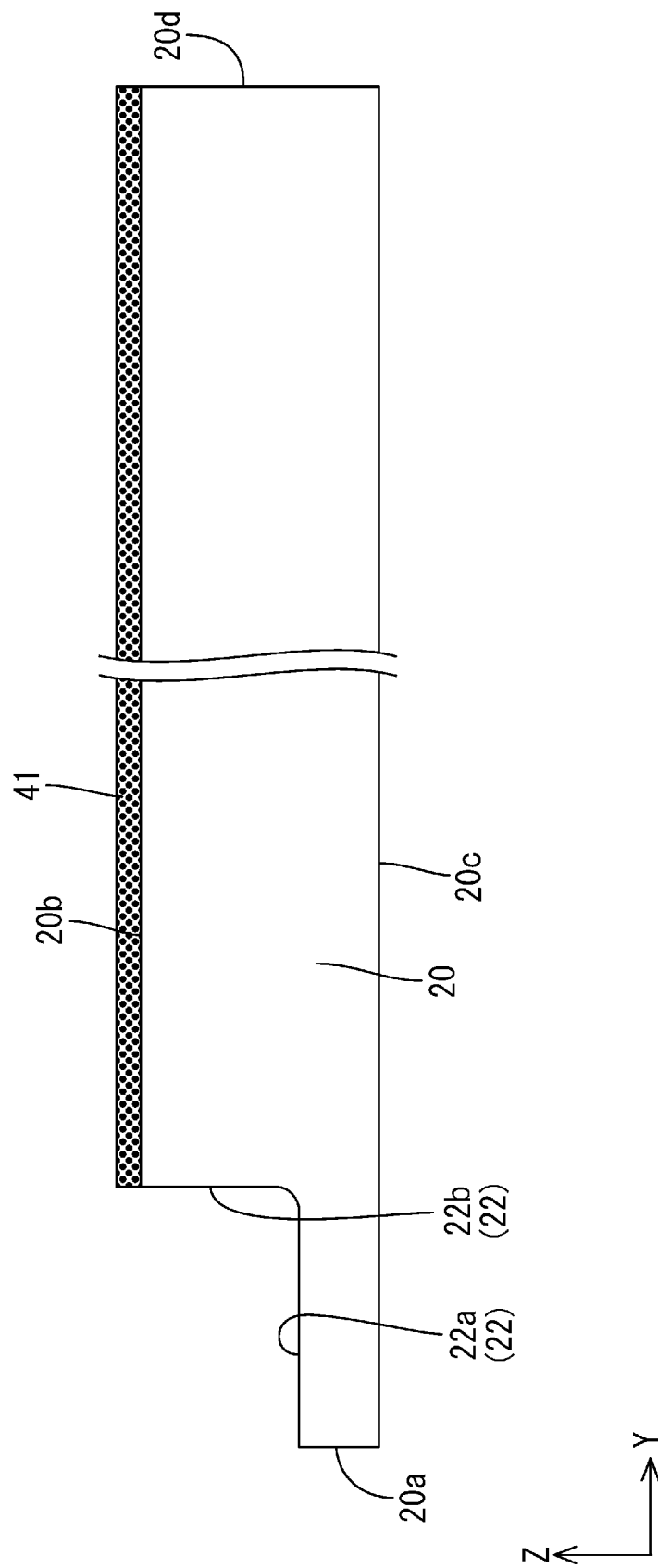
[図6]



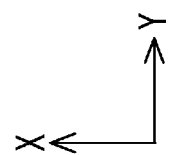
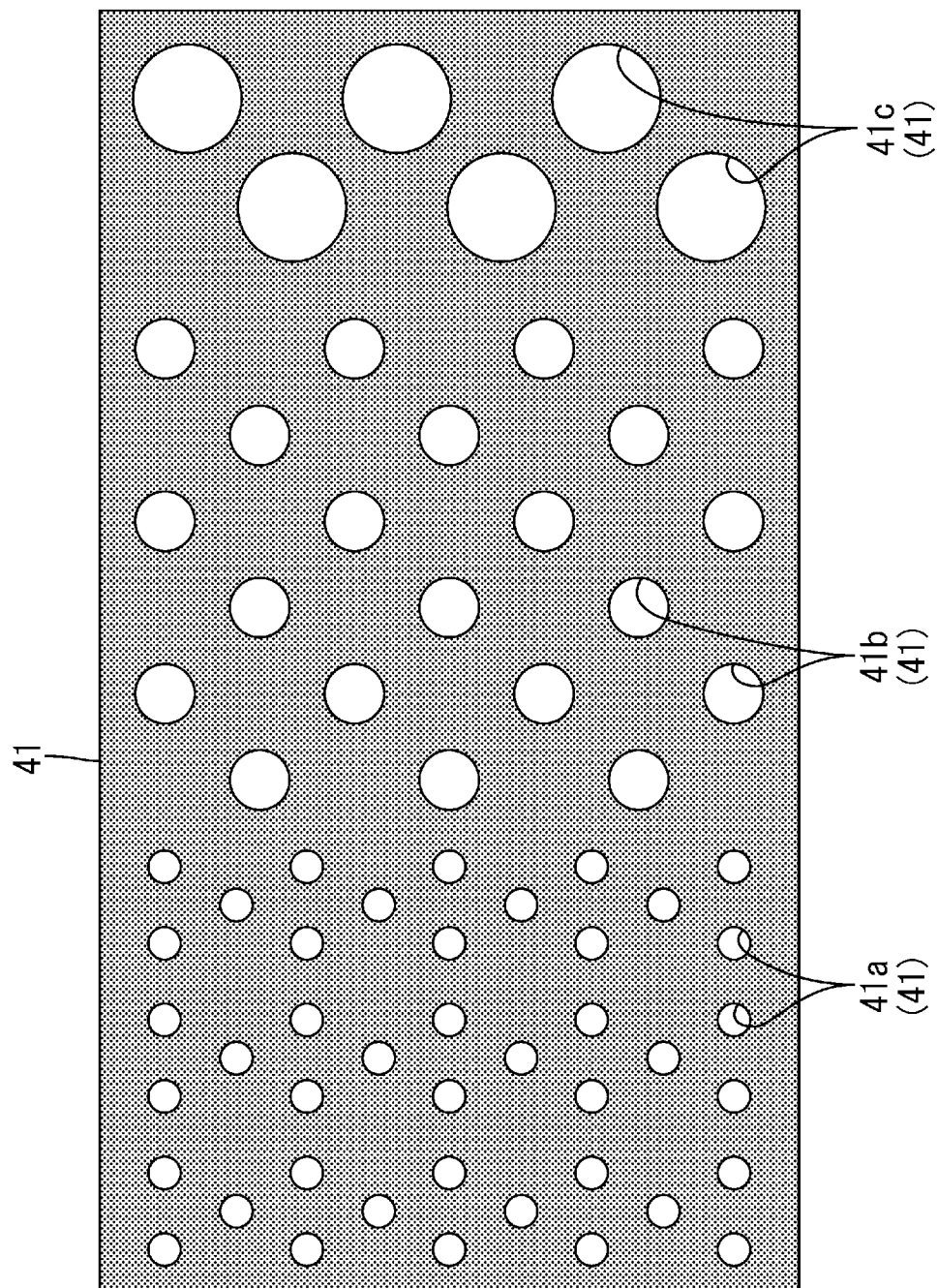
[図7]



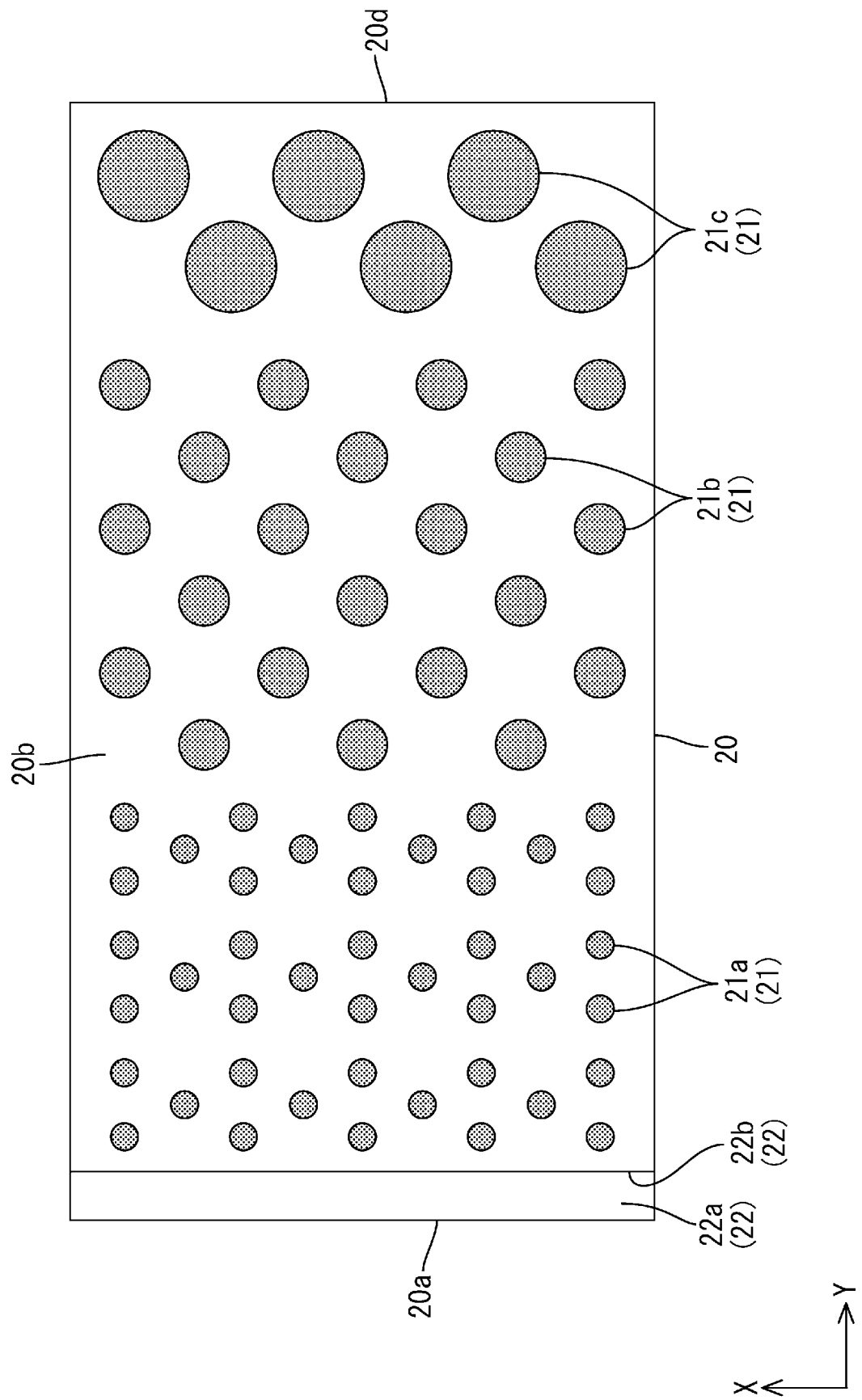
[図8]



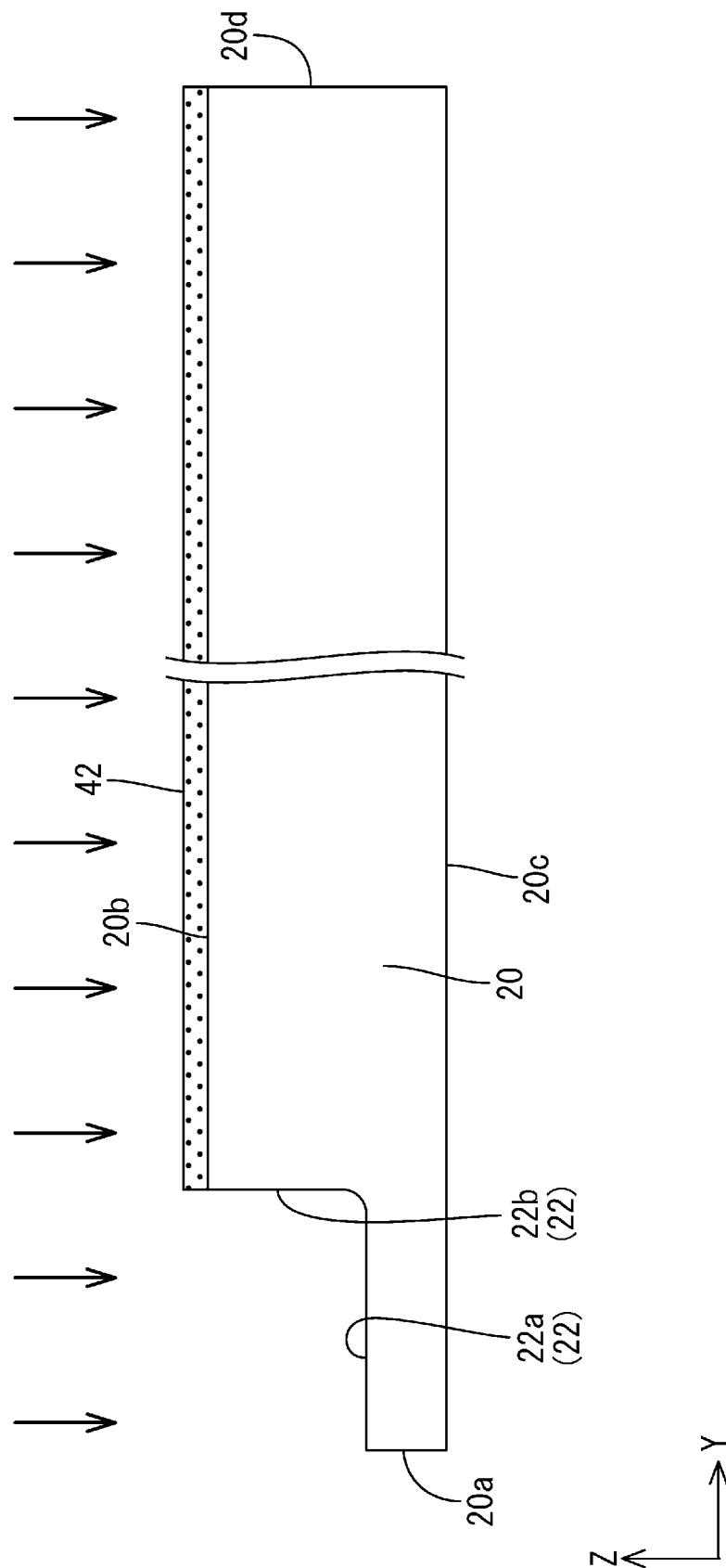
[図9]



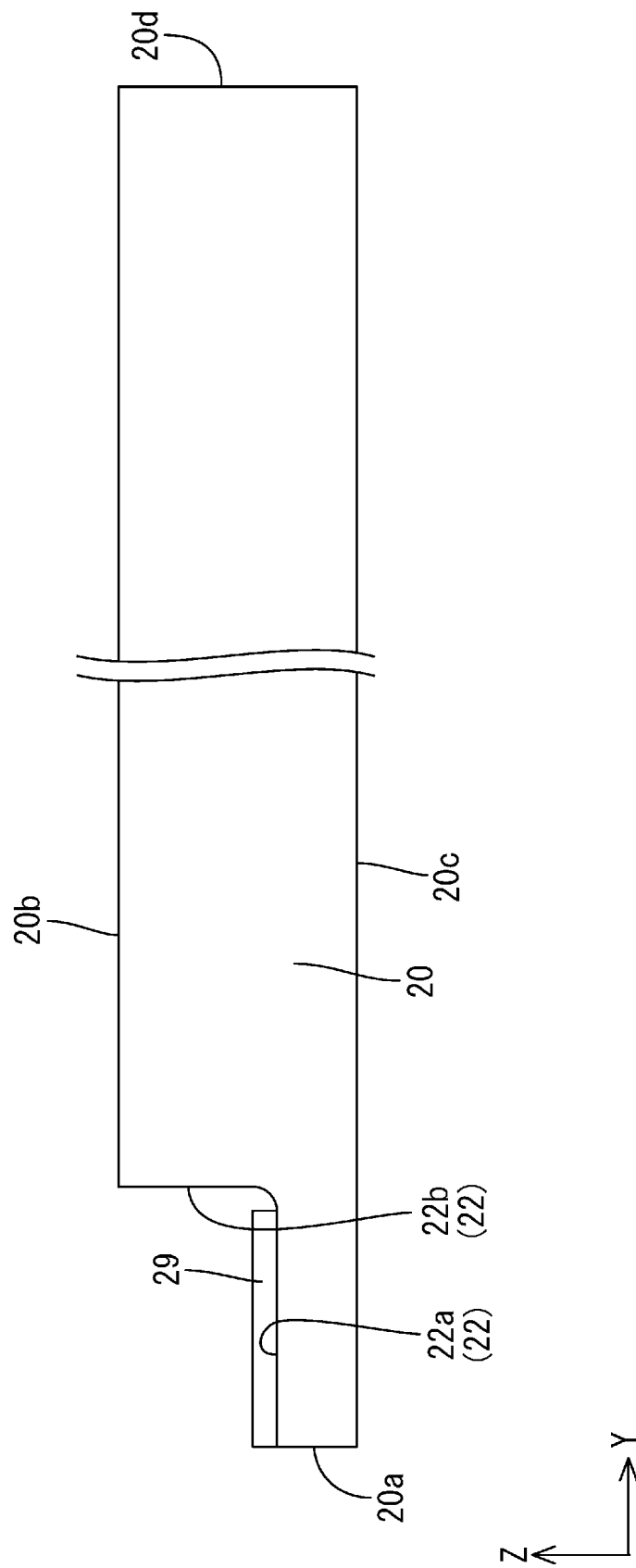
[図10]



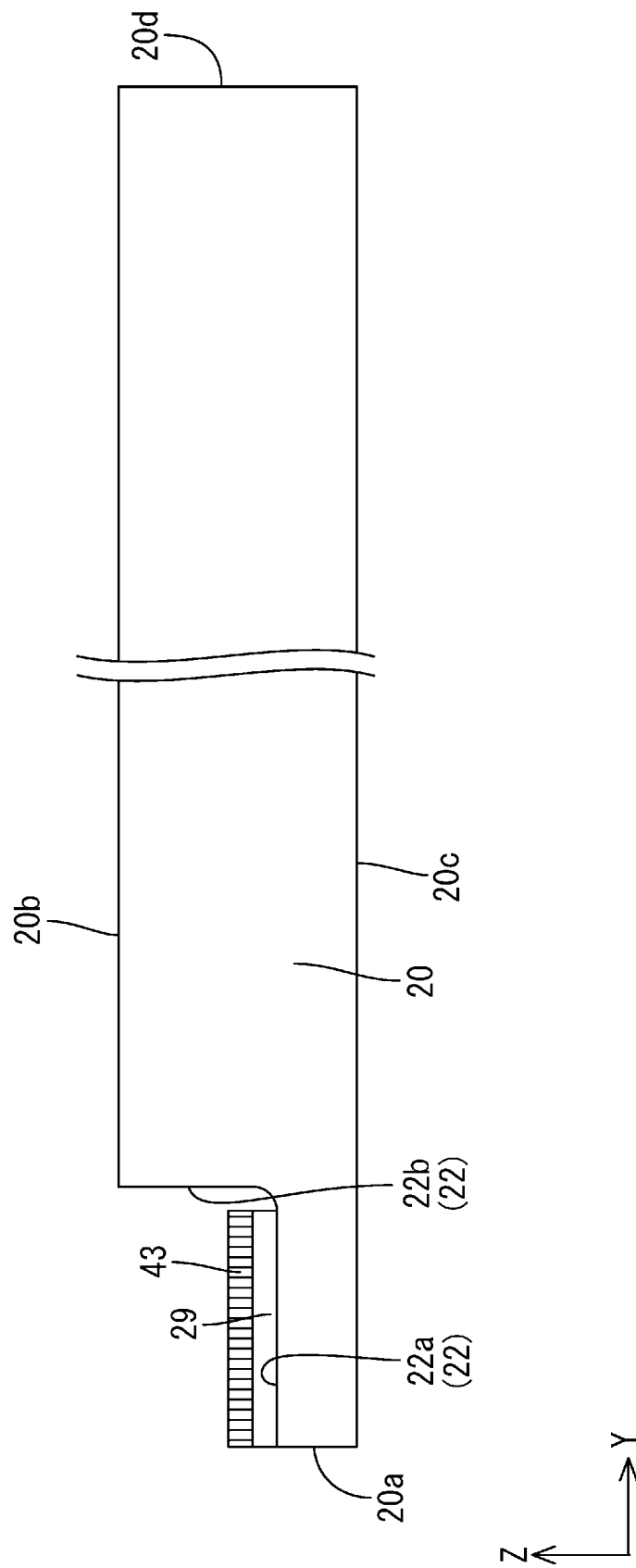
[図11]



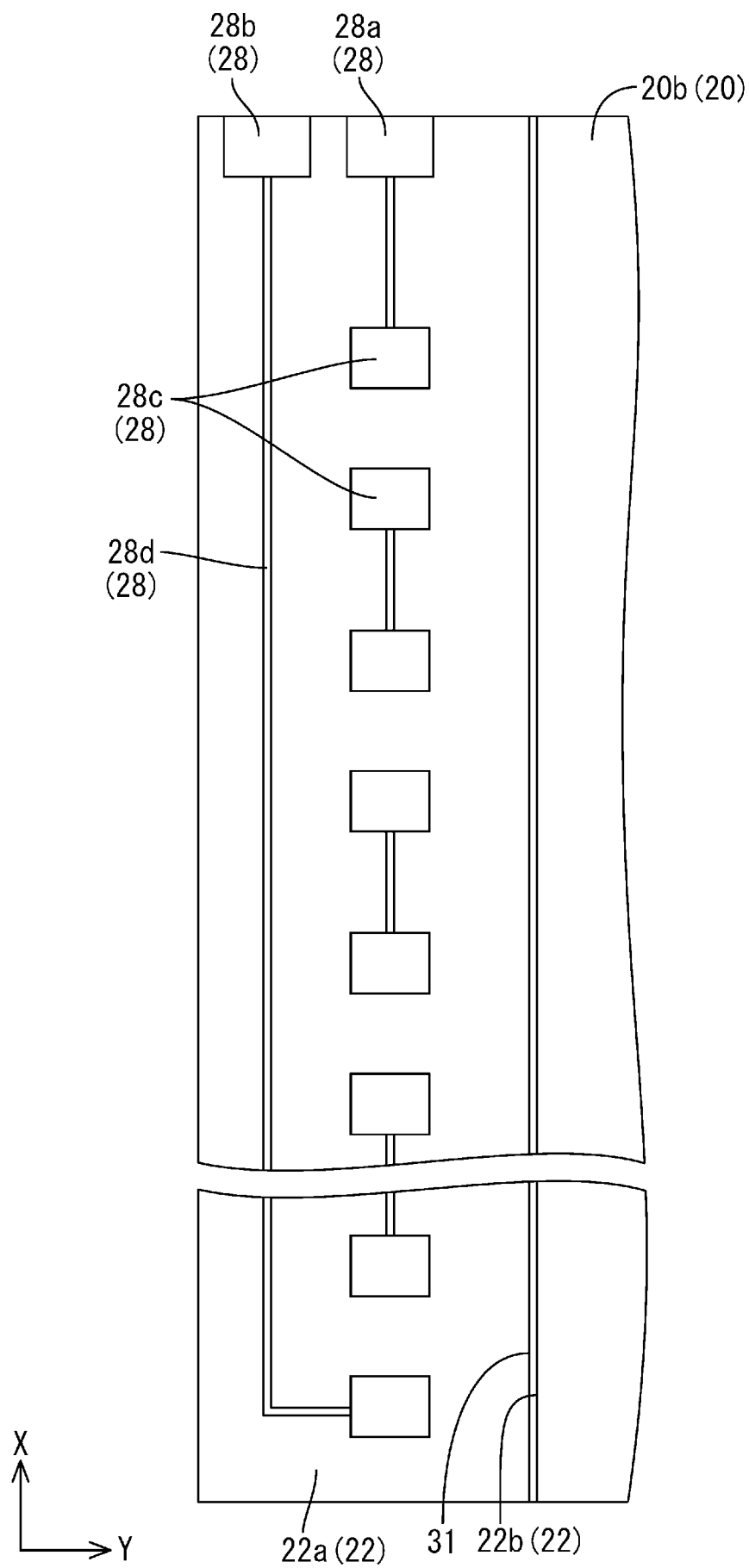
[図12]



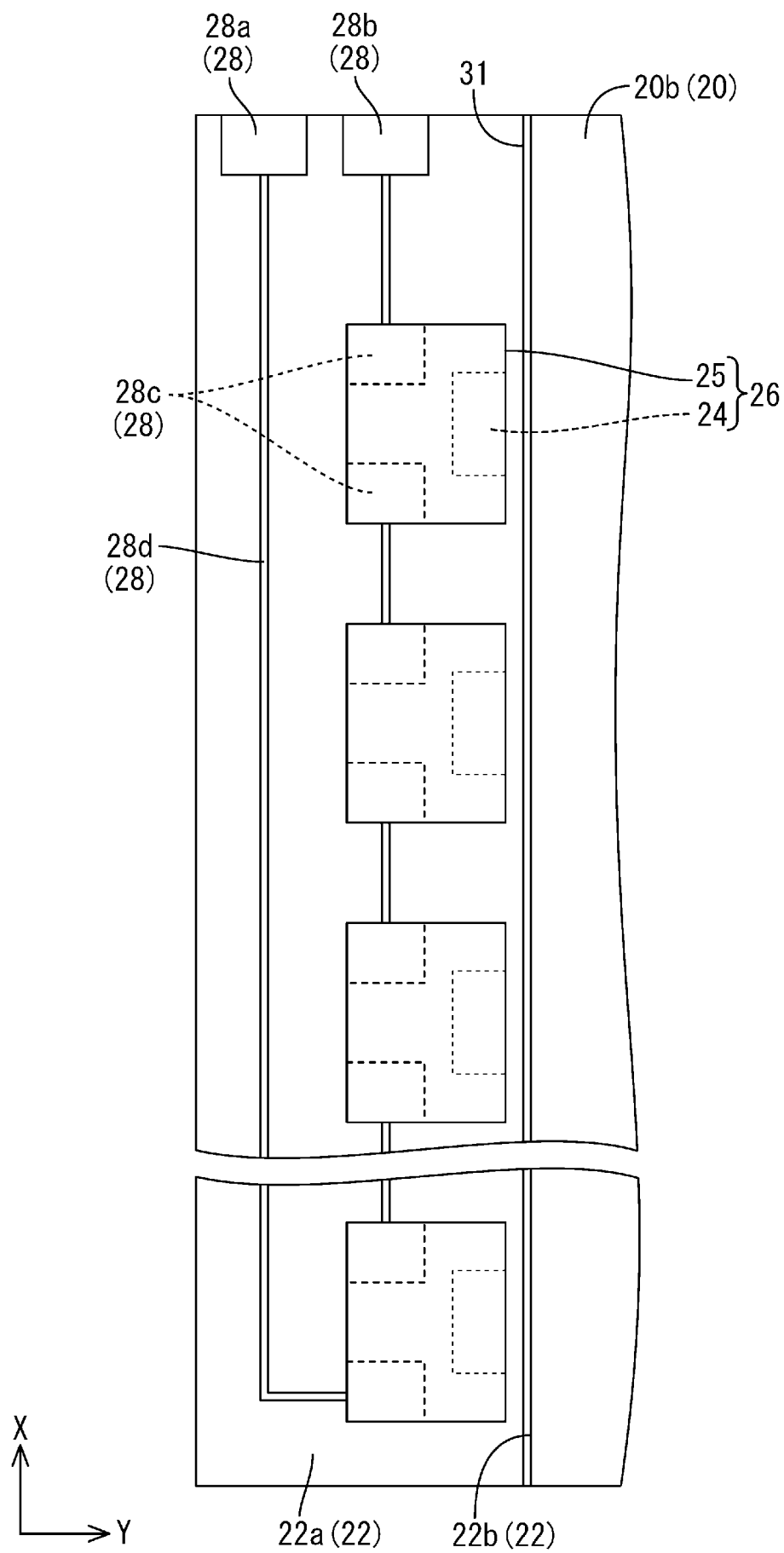
[図13]



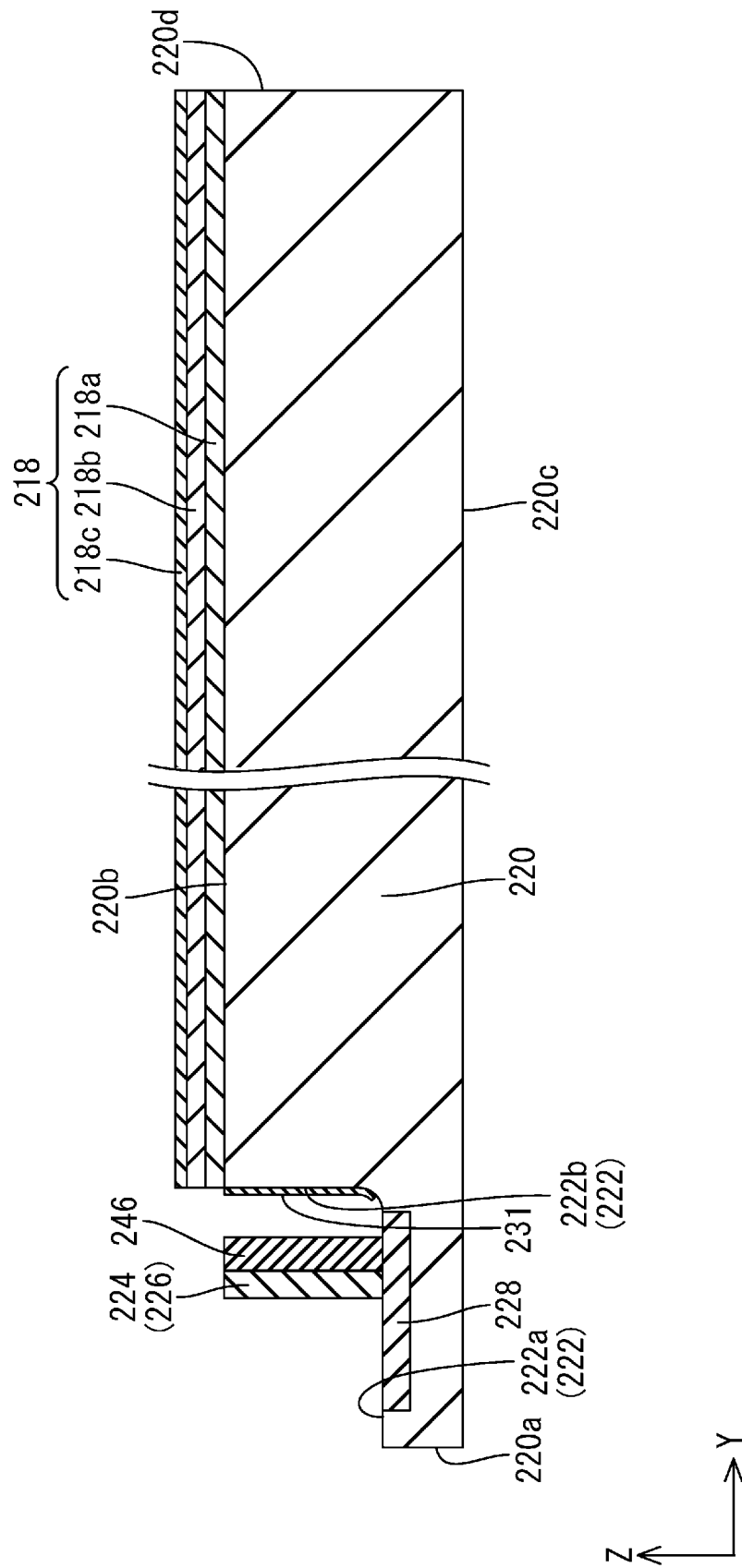
[図14]



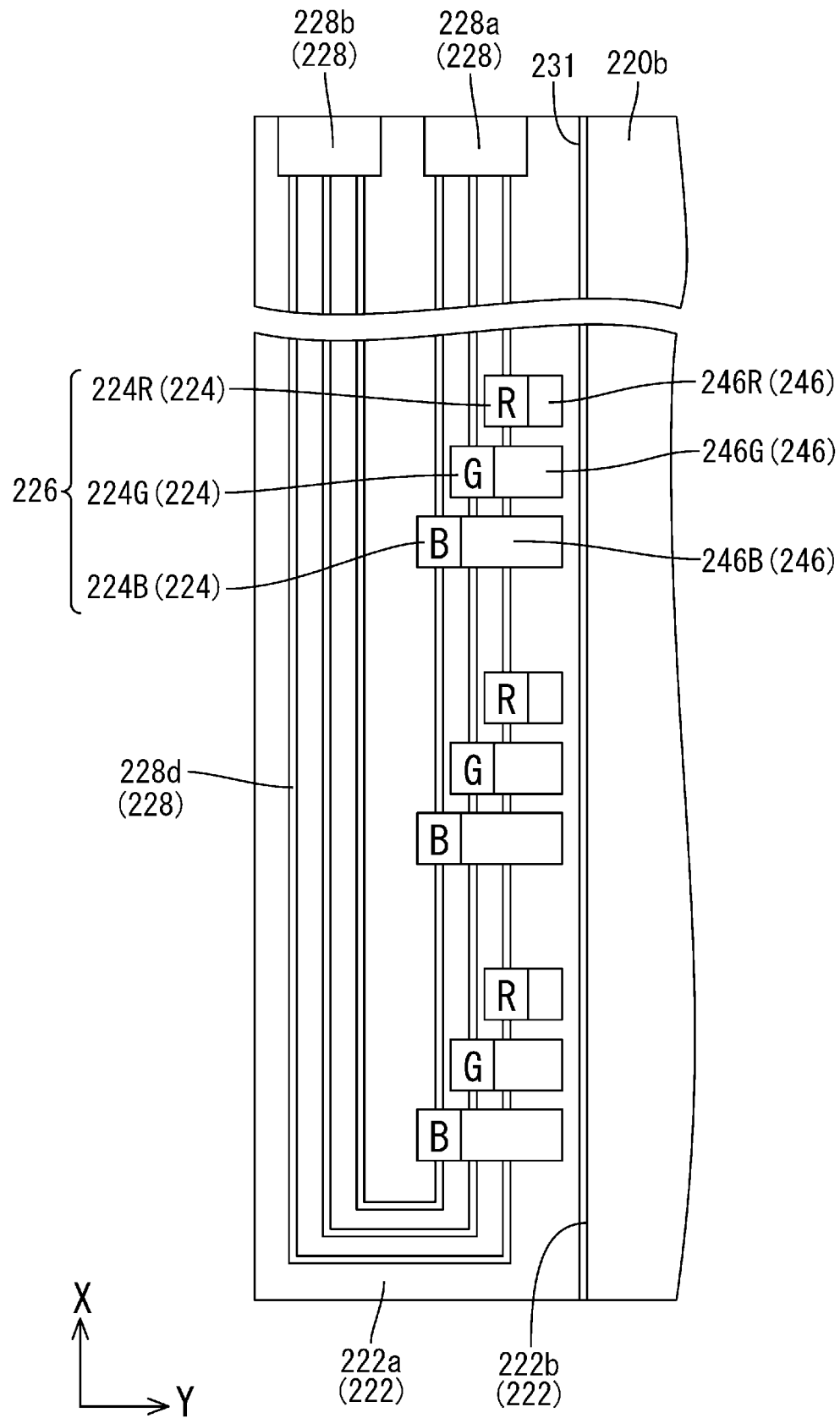
[図15]



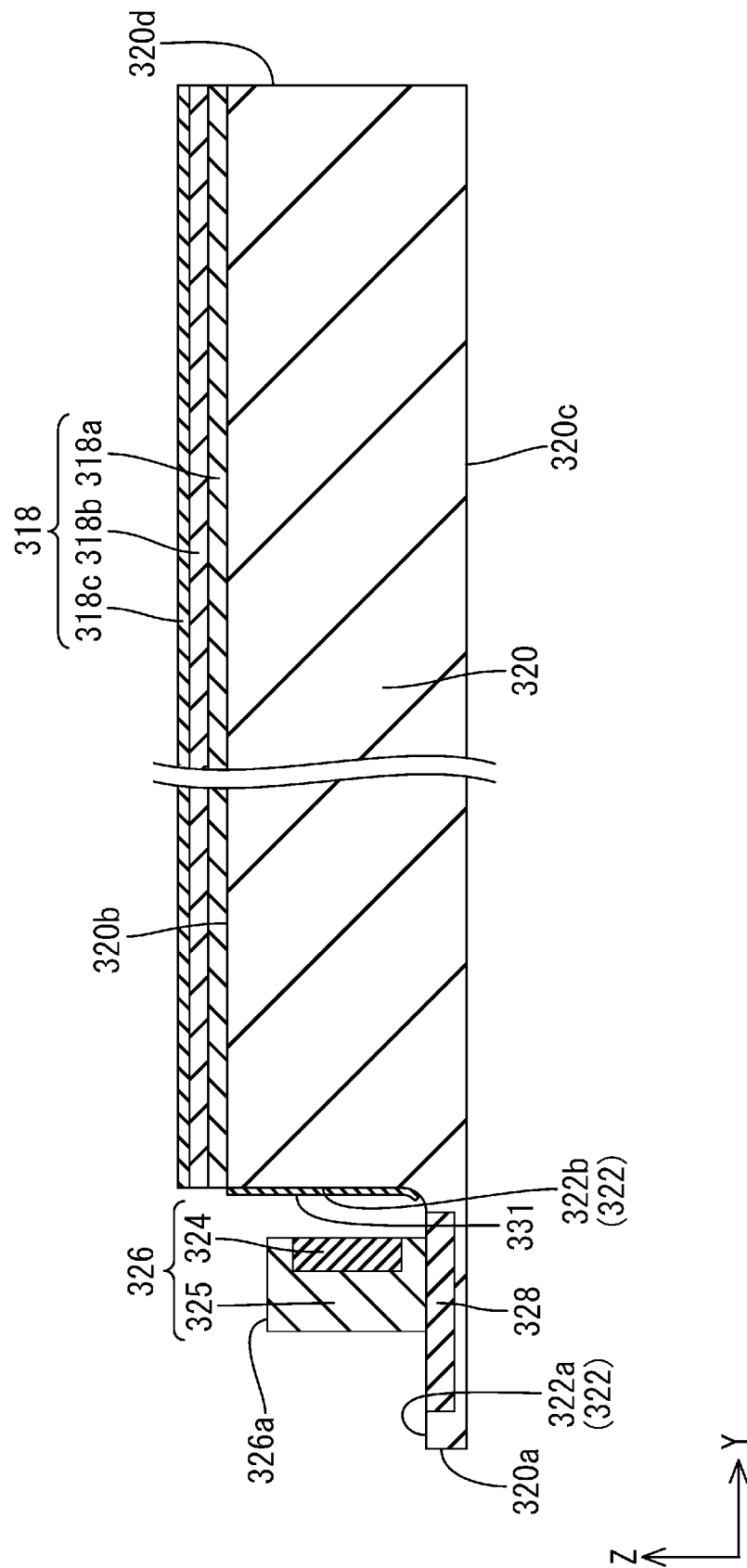
[図17]



[図18]



[図19]



[図20]

	入射効率		
位置ズレ/厚み	t=0.6	t=0.4	t=0.2
± 0	100%	100%	100%
± 0.02	97%	95%	90%
± 0.04	93%	90%	80%
± 0.06	90%	85%	70%
± 0.08	87%	80%	60%
± 0.10	83%	75%	50%
± 0.12	80%	70%	40%
± 0.14	77%	65%	30%
± 0.16	73%	60%	20%

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2007-087608 A (Sharp Corp.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraphs [0028], [0030], [0044]; fig. 1, 2, 9 (Family: none)	1-12
Y	JP 2012-104312 A (Alps Electric Co., Ltd.), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraphs [0029], [0034] (Family: none)	1-12
Y	JP 2008-016429 A (L.G. Philips LCD Co., Ltd.), 24 January 2008 (24.01.2008), paragraphs [0039] to [0042]; fig. 4 to 6 & US 2008/0002428 A1	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
15 May, 2014 (15.05.14)

Date of mailing of the international search report
03 June, 2014 (03.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054827

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 2001-215507 A (Sharp Corp.), 10 August 2001 (10.08.2001), paragraphs [0053] to [0055]; fig. 9 (Family: none)	6, 7, 9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00, 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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2007-087608 A（シャープ株式会社）2007.04.05, 段落【0028】, 段落【0030】, 段落【0044】, 図1, 図2, 図9（ファミリーなし）	1-12
Y	JP 2012-104312 A（アルプス電気株式会社）2012.05.31, 段落【0029】, 段落【0034】（ファミリーなし）	1-12

☒ 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

1 5 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

宮崎 光治

3 X

3 5 2 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 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	JP 2008-016429 A (エルジー フィリップス エルシーディー カ ンパニー リミテッド) 2008.01.24, 段落【0039】－段落【0 042】, 図4－図6 & US 2008/0002428 A1	5
Y	JP 2001-215507 A (シャープ株式会社) 2001.08.10, 段落【005 3】－段落【0055】, 図9 (ファミリーなし)	6, 7, 9