

(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
2015 年 9 月 24 日(24.09.2015)

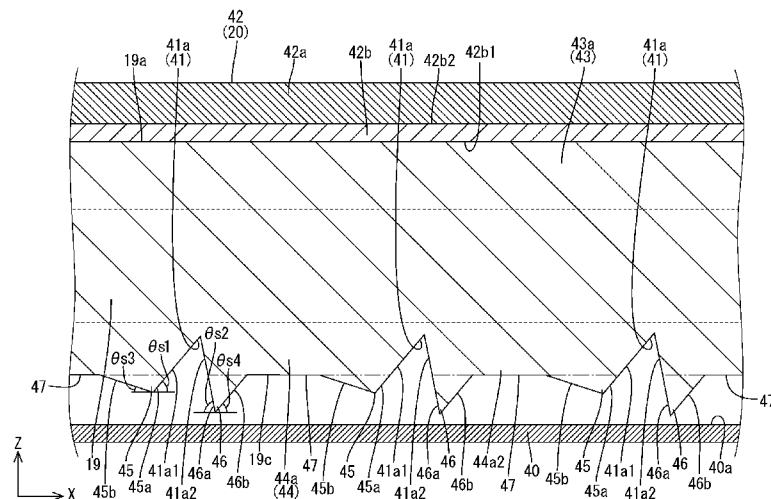


(10) 国際公開番号
WO 2015/141367 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/054547
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 19 日(19.02.2015)
- (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 2014-056488 2014 年 3 月 19 日(19.03.2014) 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: 結城 龍三(YUKI Ryuzo). 石田 壮史(ISHIDA Takeshi). 今奥 崇夫(IMAOKU Takao). 平山 良信(HIRAYAMA Yoshinobu). 八木 秀悟(YAGI Shugo).
- (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHTING DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置及び表示装置



(57) Abstract: A backlight device (12) is provided with: an LED (17); a lightguide plate (19); a prism sheet (42); a light emitting surface-side prism (43); a light-exiting reflective area (41) having unit reflective areas (41a) comprising a main reflective surface (41a1) and a re-incident surface (41a2) arranged opposite thereto; an opposite plate surface-side prism (44); first reflective protrusions (45) having an extended main reflective surface (45a) continuous with a main reflective surface (41a1), and a first auxiliary reflective surface (45b) by which light moving towards an opposite plate surface (19c) is reflected towards the main reflective surface (41a1) and the extended main reflective surface (45a); and second reflective protrusions (46) having an extended re-incident surface (46a) continuous with the re-incident surface (41a2) and a second auxiliary reflective surface (46b) by which light incident on the re-incident surface (41a2) and/or the extended re-incident surface (46a) is reflected towards a light exit surface (19a).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/141367 A1



バックライト装置（１２）は、ＬＥＤ（１７）と、導光板（１９）と、プリズムシート（４２）と、光出射面側プリズム部（４３）と、主反射面（４１ a １）とその反対側に配される再入射面（４１ a ２）とを有する単位反射部（４１ a）を備える出光反射部（４１）と、反対板面側プリズム部（４４）と、主反射面（４１ a １）に連なる延長主反射面（４５ a）と、反対板面（１９ c）側に向かう光を主反射面（４１ a １）及び延長主反射面（４５ a）側へ向かうよう反射する第１補助反射面（４５ b）と、を有する第１反射突部（４５）と、再入射面（４１ a ２）に連なる延長再入射面（４６ a）と、再入射面（４１ a ２）と延長再入射面（４６ a）との少なくともいずれか一方に入射した光を光出射面（１９ a）側へ向かうよう反射する第２補助反射面（４６ b）と、を有する第２反射突部（４６）と、を備える。

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] 近年、テレビ受信装置をはじめとする画像表示装置の表示素子は、従来のブラウン管から液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの薄型の表示パネルに移行しつつあり、画像表示装置の薄型化を可能としている。液晶表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要としており、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いる。エッジライト型のバックライト装置は、端部に配置した光源からの光を導光する導光板と、導光板からの光に光学作用を付与して均一な面状の光として液晶パネルへと供給する光学部材とを備えており、その一例として下記特許文献1に記載されたものが知られている。この特許文献1には、導光板の光出射面にシリンドリカルレンズを複数本並べて配置することで、導光板に集光機能を持たせるとともに、光出射面側にプリズムシートを配置した構成のものが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2012/050121号

[0004] (発明が解決しようとする課題)

上記した特許文献1では、導光板の光出射面に設けられるシリンドリカルレンズと、光出射面上に配されるプリズムシートとの集光方向を一致させることで、集光作用を高めるようにしている。しかしながら、バックライト装置に係る輝度のさらなる向上が求められる場合には、上記した構成では集光作用が不足するおそれがあり、未だ改善の余地があった。本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、輝度の向上を図ることを目的

とする。

発明の概要

[0005] (課題を解決するための手段)

本発明の照明装置は、光源と、方形の板状をなし、その外周端面のうち対辺をなす一对の端面の少なくともいずれか一方が前記光源から発せられた光が入射される光入射面とされるとともに、一方の板面が光を出射させる光出射面とされ、さらには他方の板面が反対板面とされる導光板と、前記導光板に対して出光側に配され、前記導光板の前記外周端面のうち対辺をなすとともに前記光入射面を含まない一对の端面に沿う第1方向に沿って延在する出光側単位集光部を、前記導光板の前記外周端面のうち前記光入射面を含む前記一对の端面に沿う第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる出光側異方性集光部と、前記導光板の前記光出射面側に配され、前記第1方向に沿って延在する光出射面側単位集光部を、前記第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる光出射面側異方性集光部と、前記導光板の前記反対板面側に配され、前記第2方向に沿って延在する形となるよう前記反対板面を凹ませる形で形成される単位反射部であって、前記第1方向について前記光源側に配される主反射面とその反対側に配される再入射面とを有する単位反射部を、前記第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶ形で配してなる出光反射部と、前記導光板の前記反対板面側に配され、前記第1方向に沿って延在する反対板面側単位集光部を、前記第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる反対板面側異方性集光部と、前記導光板の前記反対板面側において、前記単位反射部に対して前記第1方向について前記光源側に配されて前記反対板面から突出する形で形成される第1反射突部であって、前記主反射面に連なる延長主反射面と、前記第1方向について前記延長主反射面に対して前記光源側に配されて前記反対板面側に向かう光を前記主反射面及び前記延長主反射面側へ向かうよう反射する第1補助反射面と、を有する第1反射突部と、前記導光板の前記反対板面側において、前記単位反射部に対して前記第1方向について前記第1反射突部側とは反対側に配されて前記反対板面から突出する形で形成され

る第2反射突部であって、前記再入射面に連なる延長再入射面と、前記第1方向について前記延長再入射面に対して前記第1反射突部側とは反対側に配されて前記再入射面と前記延長再入射面との少なくともいずれか一方に入射した光を前記光出射面側へ向かうよう反射する第2補助反射面と、を有する第2反射突部と、を備える。

[0006] このようにすれば、光源から発せられた光は、導光板の光入射面に入射し、導光板内を伝播され、その過程で導光板の反対板面側に配された出光反射部により反射される。この出光反射部は、第2方向に沿って延在する単位反射部を、第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶ形で配してなるので、導光板内において第1方向に沿って進行する光を複数の単位反射部に有される主反射面により反射させることで、当該光を光出射面側に向けて立ち上げることができる。これにより、光を光出射面から出射させることができる。

[0007] ここで、導光板内を伝播して反対板面に達した光は、反対板面側異方性集光部を構成する反対板面側単位集光部によってその並び方向である第2方向について選択的に集光作用が付与された上で、単位反射部によって光出射面側に向けて立ち上げられる。導光板の光出射面に達した光には、光出射面側異方性集光部を構成する光出射面側単位集光部によってその並び方向である第2方向について選択的に集光作用が付与され、さらには光出射面から出射した光には、出光側異方性集光部を構成する出光側単位集光部によってその並び方向である第2方向について選択的に集光作用が付与される。このように、光出射面から出射されて出光側単位集光部に向かう光には、予め反対板面側異方性集光部及び光出射面側異方性集光部のそれぞれによって2段階で異方性集光作用が付与されているので、当該光に、出光側単位集光部において再帰反射されずに射出されるような光をより多く含ませることが可能となる。これにより、光の利用効率を十分に高めることができ、もって当該照明装置の射出光に係る輝度をより高めることができる。しかも、導光板の反対板面側に反対板面側異方性集光部を配するようにしているから、仮に導光板に対して出光側に異方性集光部を追加して配置した場合に比べると、部品点

数の削減などが図られるとともに当該照明装置の薄型化にも資するものとされる。

[0008] ところで、導光板内を伝播される光は、途中で出光反射部を構成する単位反射部に有される主反射面にて反射されることで、光出射面側に立ち上げられるのであるが、その立ち上げ角度には偏りが生じ易く、光出射面を出射する光には、第1方向について光源側とは反対側に向かうベクトル成分が多く含まれがちとなっていて輝度ムラが生じ易くなっていた。その点、導光板の反対板面側には、単位反射部に対して第1方向について光源側に反対板面から突出する形の第1反射突部が配されているので、導光板内を伝播して反対板面側に向かう光は、第1反射突部において延長主反射面に対して第1方向について光源側に配される第1補助反射面にて反射されて主反射面及び延長主反射面側へ向けて進行することで、当該光に第1方向について光源側に向かうベクトル成分を付与することができる。これにより、その後に主反射面と延長主反射面との少なくともいずれか一方にて反射されて光出射面から出射する光に、第1方向について光源側とは反対側に向かうベクトル成分が偏って含まれる事態が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生が緩和される。

[0009] その一方、導光板内を伝播されて単位反射部の主反射面に向かう光には、主反射面や延長主反射面に対する入射角が臨界角を超えず、主反射面や延長主反射面を透過するものが少なからず含まれている。主反射面や延長主反射面を透過した光の一部については、単位反射部の再入射面に入射されるものの、仮に、主反射面や延長主反射面を透過した光がそのまま単位反射部を通過して反対板面に再度入射した後に光出射面から出射されると、その出射光には、第1方向について光源側とは反対側に向かうベクトル成分が多く含まれがちとなっていて輝度ムラを生じさせるおそれがあった。その点、導光板の反対板面側には、単位反射部に対して第1方向について光源側とは反対側に反対板面から突出する形の第2反射突部が配されているので、主反射面や延長主反射面を透過した光の一部は、第2反射突部における延長再入射面と再入射面との少なくともいずれか一方に入射した後に第2補助反射面にて反射

されることで光出射面側へ向けて進行することで、当該光に第1方向について光源側に向かうベクトル成分を付与することができる。これにより、光出射面から出射する光に、第1方向について光源側とは反対側に向かうベクトル成分が偏って含まれる事態が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生が緩和される。

[0010] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記出光反射部は、前記単位反射部が前記第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部から構成されている。まず、単位反射部は、その表面積の大きさに反射光量が比例する傾向にあることから、必要な反射光量を得るには表面積の大きさをそれに応じた値としなければならない。ここで、仮に単位反射部を第2方向について導光板の全長にわたって延在する形で形成した場合には、単位反射部の表面積を上記値とするには、単位反射部における導光板の板面の法線方向についての寸法を一定以上に大きくすることができない。これに比べて、単位反射部を、第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部から構成すれば、単位反射部の表面積を上記値とするに際して、単位反射部における導光板の板面の法線方向についての寸法を相対的に大きくすることができる。従って、例えば導光板を樹脂成形により製造し、その反対板面に導光反射部を一体成形した場合には、反対板面において単位反射部をなす分割単位反射部が設計通りの形状でもって形成され易くなる。これにより、導光反射部の光学性能を適切に発揮させることができる。

[0011] なお、仮に単位反射部を第2方向について導光板の全長にわたって延在する形で形成した場合には、第1方向について並ぶ単位反射部の数を削減することで、各単位反射部の表面積を足した総面積を調整することが可能ではあるものの、そうすると第1方向について並ぶ単位反射部の配列間隔が大きくなるため、輝度ムラが生じることが懸念される。その点、単位反射部を、第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部から構成すれば、第1方向について並ぶ単位反射部の数及び配列間隔を変更する必要が

ないから、当該照明装置の出射光に輝度ムラが生じ難いものとされる。

[0012] (2) 前記出光反射部は、前記単位反射部が、前記反対板面側異方性集光部をなす前記反対板面側単位集光部のうちの頂部側を部分的に切り欠くことで前記第2方向に沿って開口する形態となるよう形成されている。仮に単位反射部が第2方向に沿って開口せずに第1方向に沿う側面を有する形態とされた場合には、その第1方向に沿う側面によって光が屈折または反射されることで、反対板面側異方性集光部による集光性能が劣化することが懸念される。その点、単位反射部が、反対板面側単位集光部のうちの頂部側を部分的に切り欠くことで第2方向に沿って開口する形態となるよう出光反射部が形成されているので、反対板面側異方性集光部による集光性能が良好に発揮され、それにより当該照明装置の出射光に係る輝度をより高めることができる。

[0013] (3) 前記第1反射突部及び前記第2反射突部は、複数ずつが前記第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶとともに、前記第2方向についての配置が前記複数の分割単位反射部に係る配置に揃えられている。このようにすれば、第1反射突部の第1補助反射面にて反射した光を、分割単位反射部の主反射面及び延長主反射面側へと効率的に供給することができる。そして、分割単位反射部の主反射面や延長主反射面を透過した光を、第2反射突部の延長再入射面と再入射面との少なくともいずれか一方に入射させて第2補助反射面にて効率的に反射することができる。これにより、第1反射突部及び第2反射突部によって光出射面からの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和することができる。また、第1反射突部及び第2反射突部が、反対板面側異方性集光部の集光性能に悪影響を及ぼし難いものとなる。

[0014] (4) 前記第1反射突部及び前記第2反射突部は、前記第1方向について正面から見た外形が、前記反対板面側単位集光部を前記第1方向について正面から見た外形に倣うよう形成されている。このようにすれば、例えば導光板を射出成形によって製造する場合、射出成形に用いる成形金型を切削加工によって成形するに際して切削を容易に行うことができる。また、導光板を製造するに際して、一度樹脂成形した導光板に切削加工を施すようにした場合

でも、当該切削加工を容易に行うことができる。以上により生産性に優れる。

[0015] (5) 前記第1反射突部及び前記第2反射突部は、それぞれが前記第2方向について連続的に延在し、前記複数の分割単位反射部に跨る形で配されるよう形成されている。このようにすれば、導光板内を伝播して反対板面側に向かう光を、より多く第1反射突部の第1補助反射面にて反射して分割単位反射部の主反射面及び延長主反射面側へと供給することができる。そして、分割単位反射部の主反射面や延長主反射面を透過した光を、より多く第2反射突部の延長再入射面と再入射面との少なくともいずれか一方に効率的に入射させて第2補助反射面にて反射することができる。これにより、第1反射突部及び第2反射突部によって光出射面からの出射光に生じ得る輝度ムラを好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。

[0016] (6) 前記第1反射突部は、前記第1補助反射面における前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について前記光源に近づくのに従って大きくなるよう形成されている。導光板の光出射面のうち、第1方向について光源から遠い側から出射する出射光は、出射までの間に導光板内を通る光路長が相対的に長いので、光の指向性が相対的に緩和されているものの、第1方向について光源に近い側から出射する出射光は、出射までの間に導光板内を通る光路長が相対的に短いので、光の指向性が相対的に緩和され難い傾向にある。その点、上記したように第1反射突部の第1補助反射面は、第1方向についての寸法が、第1方向について光源に近づくのに従って大きくされているので、第1方向について光源に近くなるほど、導光板内の光が第1補助反射面によって反射され易くなるとともに、その反射によって光には第1方向について光源側とは反対側に向かうベクトル成分がより多く含まれることになり、もって指向性の緩和が好適になされる。これにより、導光板の光出射面のうち、第1方向について光源から遠い側から出射する出射光と、第1方向について光源に近い側から出射する出射光と、に指向性の差が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生がより好適に緩和される。

[0017] (7) 前記出光反射部は、前記単位反射部における前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について前記光源から遠ざかるのに従って大きくなるとともに、前記単位反射部における前記第1方向についての配列間隔が、一定となるよう形成されており、前記第1反射突部は、前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について隣り合う2つの前記単位反射部の間の間隔と等しくなるよう形成されている。例えば、当該照明装置を表示パネルと組み合わせて用いる場合、単位反射部における第1方向についての配列間隔を、当該表示パネルの画素配列との間で干渉が生じないような値とすることで、各単位反射部の主反射面により反射されることで導光板の光出射面から出射する光によって表示パネルに表示される画像に、モアレと呼ばれる干渉縞が生じ難いものとされる。一方、導光板内に存在する光量は、第1方向について光源から遠ざかるほど減少する傾向にある。その点、上記したように単位反射部における第1方向についての寸法が、第1方向について光源から遠ざかるに従って大きくされることで、第1方向について光源から遠い側においても単位反射部の主反射面によって光がより多く反射されて光出射面からの出射が促されるので、第1方向について光源に近い側と遠い側とで出射光量に差が生じ難くなる。さらには、上記のように第1方向についての配列間隔が一定とされて互いに隣り合う2つの単位反射部の間には、第1方向について全長にわたって第1反射突部が配されているので、そこに有される第1補助反射面は、上記のように単位反射部における第1方向についての寸法が第1方向について光源に近づくに従って小さくされることに起因して、第1方向についての寸法が光源に近づくに従って大きくされている。つまり、第1方向について隣り合う2つの単位反射部の間に、第1方向について全長にわたって第1反射突部を配置することで、第1補助反射面における第1方向についての寸法の変化率を、単位反射部における第1方向についての寸法の変化率に、容易に適合させることができる。これにより、光出射面からの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。

[0018] (8) 前記第2反射突部は、前記第1反射突部に比べて突出先端位置が前記反対板面からより遠くに配されるよう形成されている。このようにすれば、主反射面や延長主反射面を透過した光を、第2反射突部の延長再入射面により効率的に透過させて第2補助反射面にて反射することができる。これにより、第1反射突部及び第2反射突部によって光出射面からの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和することができる。

[0019] (9) 前記出光反射部は、複数の前記単位反射部が前記第1方向について前記光源から遠ざかるのに従って前記導光板の板面の法線方向についての寸法が大きくなるよう形成されており、前記第1反射突部及び前記第2反射突部は、それぞれ前記第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶとともに、前記第1方向についての配置が複数の前記単位反射部に係る配置に揃えられるのに加えて、それぞれ前記光源から遠ざかるのに従って前記反対板面からの突出寸法が大きくなるよう形成されている。このようにすれば、導光板内を伝播して反対板面側に向かう光は、第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部の各第1補助反射面にて反射されることで、第1方向に沿って並ぶ複数の単位反射部の主反射面及び延長主反射面側へとより適切に供給される。第1方向に沿って並ぶ複数の単位反射部の主反射面や延長主反射面を透過した光は、第1方向に沿って並ぶ複数の第2反射突部の延長再入射面と再入射面との少なくともいずれか一方により適切に入射されて第2補助反射面にて反射される。このように、第1方向に沿って並ぶ複数ずつの第1反射突部及び第2反射突部によって光出射面からの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。

[0020] (10) 前記第1反射突部と前記第2反射突部との少なくともいずれか一方は、前記反対板面からの突出先端部に形成される平坦面を有している。このようにすれば、平坦面によって第1反射突部と第2反射突部との少なくともいずれか一方における突出先端部に潰れなどの変形が生じ難くなる。これにより、平坦面を有する第1反射突部と第2反射突部との少なくともいずれか一方における光学性能が安定的に発揮される。

[0021] (11) 前記第1反射突部は、前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について隣り合う2つの前記単位反射部の間の間隔と等しくなるよう形成されている。このようにすれば、第1方向について隣り合う2つの単位反射部の間には、第1方向について全長にわたって第1反射突部が配されることになる。これにより、第1反射突部に有される第1補助反射面によって導光板内を伝播して反対板面側に向かう光をより効率的に反射して主反射面及び延長主反射面側へと向かわせることができる。

[0022] (12) 前記導光板における前記反対板面と対向する反射面を有するとともに前記反射面にて前記反対板面からの光を反射する反射部材を備えている。このようにすれば、導光板の反対板面から漏れた光を反射部材の反射面によって反射することで、その反射光を再び反対板面に効率的に入射させることができる。そして、例えば、導光板の反対板面と反射部材との間に隙間が生じていた場合でも、主反射面や延長主反射面を透過した光を、反対板面から反射部材側に突出する第2反射突部の延長再入射面に効率的に入射させ、その入射光を第2補助反射面により反射して光出射面側へと向かわせることができるので、輝度ムラを好適に緩和することができる。

[0023] (13) 前記第1反射突部と前記第2反射突部との少なくともいずれか一方は、前記第1補助反射面と前記第2補助反射面との少なくともいずれか一方が、互いに異なる傾斜角度とされた複数の傾斜面からなるよう形成されている。このように、第1補助反射面と第2補助反射面との少なくともいずれか一方が複数の傾斜面からなる構成とすることで、反射光の進行方向が分散され易くなるので、輝度ムラの発生をより好適に抑制することができる。

[0024] (14) 前記第1反射突部と前記第2反射突部との少なくともいずれか一方は、前記第1補助反射面と前記第2補助反射面との少なくともいずれか一方が、曲面となるよう形成されている。このように、第1補助反射面と第2補助反射面との少なくともいずれか一方が曲面からなる構成とすることで、反射光の進行方向が分散され易くなるので、輝度ムラの発生をより好適に抑制することができる。

[0025] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上記記載の照明装置と、前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。

[0026] このような構成の表示装置によれば、照明装置の出射光に係る正面輝度が高く且つ輝度ムラが生じ難いものとされているから、表示品位に優れた表示を実現することができる。

[0027] 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。このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばスマートフォンやタブレット型パソコンのディスプレイ等に適用できる。

[0028] (発明の効果)

本発明によれば、輝度の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の実施形態1に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図2]液晶表示装置を構成するバックライト装置の概略構成を示す分解斜視図

[図3]液晶表示装置における長辺方向（第1方向、X軸方向）に沿った断面構成を示す断面図

[図4]液晶表示装置における短辺方向（第2方向、Y軸方向）に沿った断面構成を示す断面図

[図5]図3のLED付近を拡大した断面図

[図6]導光板の平面図

[図7]導光板の底面図

[図8]導光板のうち、光入射面側の端部付近と、反対端面側の端部付近とを拡大した底面図

[図9]液晶表示装置を構成するバックライト装置における短辺方向（第2方向、Y軸方向）に沿った断面構成を示す断面図

[図10]図9のA-A線断面図

[図11]図9のB-B線断面図

[図12]比較実験1において、比較例1及び実施例1に係る各導光板の出射光

をプリズムシートに透過させて得た出射光における第 1 方向についての輝度
角度分布を表すグラフ

[図13]比較実験 2 において、比較例 2 及び実施例 1 に係る各導光板の出光反
射部をなす単位反射部の高さ寸法を示すグラフ

[図14]比較実験 2 において、比較例 2 及び実施例 1 に係る各導光板の第 1 位
置から第 5 位置までにおける単位反射部の高さ寸法と、単位反射部の形状再
現性とを示す表

[図15]本発明の実施形態 2 に係る導光板の斜視図

[図16]バックライト装置を短辺方向（第 2 方向、Y 軸方向）に沿って切断し
た断面構成を示す断面図

[図17]本発明の実施形態 3 に係るバックライト装置を短辺方向（第 2 方向、
Y 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図18]本発明の実施形態 4 に係るバックライト装置を短辺方向（第 2 方向、
Y 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図19]本発明の実施形態 5 に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、
X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図20]本発明の実施形態 6 に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、
X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図21]本発明の実施形態 7 に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、
X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図22]本発明の実施形態 8 に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、
X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図23]本発明の実施形態 9 に係るバックライト装置を短辺方向（第 2 方向、
Y 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図24]本発明の実施形態 10 に係るバックライト装置を短辺方向（第 2 方向
、Y 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図25]本発明の実施形態 11 に係るバックライト装置を短辺方向（第 2 方向
、Y 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図26]本発明の実施形態 1 2 に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図27]比較実験 3 において、比較例 3 及び実施例 2 に係る各導光板における第 1 方向について中央付近からの出射光をプリズムシートに透過させて得た出射光における第 1 方向についての輝度角度分布を表すグラフ

[図28]比較実験 3 において、比較例 3 及び実施例 2 に係る各導光板における第 1 方向について L E D 付近からの出射光をプリズムシートに透過させて得た出射光における第 1 方向についての輝度角度分布を表すグラフ

[図29]本発明の実施形態 1 3 に係るバックライト装置を短辺方向（第 2 方向、Y 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図30]本発明の他の実施形態（1）に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図31]本発明の他の実施形態（2）に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図32]本発明の他の実施形態（3）に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図33]本発明の他の実施形態（4）に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図34]本発明の他の実施形態（5）に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図35]本発明の他の実施形態（6）に係るバックライト装置を長辺方向（第 1 方向、X 軸方向）に沿って切断した断面構成を示す断面図

発明を実施するための形態

[0030] <実施形態 1>

本発明の実施形態 1 を図 1 から図 1 4 によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置 1 0 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 3 から図 5 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。

[0031] 液晶表示装置 10 は、図 1 に示すように、全体として平面に視て長方形状をなしており、基幹部品である液晶表示ユニット LDU にタッチパネル 14、カバーパネル（保護パネル、カバーガラス）15、及びケーシング 16 などの部品を組み付けてなるものとされる。液晶表示ユニット LDU は、表側に画像を表示する表示面 DS を有する液晶パネル（表示パネル）11 と、液晶パネル 11 の裏側に配されて液晶パネル 11 に向けて光を照射するバックライト装置（照明装置）12 と、液晶パネル 11 を表側、つまりバックライト装置 12 側とは反対側（表示面 DS 側）から押さえるフレーム（筐体部材）13 と、を有してなる。タッチパネル 14 及びカバーパネル 15 は、共に液晶表示ユニット LDU を構成するフレーム 13 内に表側から収容されるとともに、外周部分（外周端部を含む）がフレーム 13 によって裏側から受けられている。タッチパネル 14 は、液晶パネル 11 に対して表側に所定の間隔を空けた位置に配されるとともに、裏側（内側）の板面が表示面 DS と対向状をなす対向面とされている。カバーパネル 15 は、タッチパネル 14 に対して表側に重なる形で配されるとともに、裏側（内側）の板面がタッチパネル 14 の表側の板面と対向状をなす対向面とされている。なお、タッチパネル 14 とカバーパネル 15 との間には、反射防止フィルム AR が介設されている（図 5 を参照）。ケーシング 16 は、液晶表示ユニット LDU を裏側から覆う形でフレーム 13 に組み付けられている。液晶表示装置 10 の構成部品のうち、フレーム 13 の一部（後述する環状部 13b）、カバーパネル 15 及びケーシング 16 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、主にスマートフォンなどの携帯型電子機器に用いられるものであり、その画面サイズは、例えば 5 インチ程度とされている。

[0032] まず、液晶表示ユニット LDU を構成する液晶パネル 11 について詳しく説明する。液晶パネル 11 は、図 3 及び図 4 に示すように、平面に視て長方形状をなすとともにほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製の一对の基板

11a, 11bと、両基板11a, 11b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、両基板11a, 11bが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材によって貼り合わせられている。この液晶パネル11は、画像が表示される表示領域（後述する板面遮光層32により囲まれた中央部分）と、表示領域を取り囲む額縁状をなすとともに画像が表示されない非表示領域（後述する板面遮光層32と重畳する外周部分）とを有している。なお、液晶パネル11における長辺方向がX軸方向と一致し、短辺方向がY軸方向と一致し、さらに厚さ方向がZ軸方向と一致している。

[0033] 両基板11a, 11bのうち表側（正面側）がCF基板11aとされ、裏側（背面側）がアレイ基板11bとされる。アレイ基板11bにおける内面側（液晶層側、CF基板11aとの対向面側）には、スイッチング素子であるTFT（Thin Film Transistor）及び画素電極が多数個並んで設けられるとともに、これらTFT及び画素電極の周りには、格子状をなすゲート配線及びソース配線が取り囲むようにして配設されている。各配線には、図示しない制御回路から所定の画像信号が供給されるようになっている。ゲート配線及びソース配線により囲まれた方形の領域に配された画素電極は、ITO（Indium Tin Oxide：酸化インジウム錫）或いはZnO（Zinc Oxide：酸化亜鉛）といった透明電極からなる。

[0034] 一方、CF基板11aには、各画素に対応した位置に多数個のカラーフィルタが並んで設けられている。カラーフィルタは、R, G, Bの三色が交互に並ぶ配置とされる。各カラーフィルタ間には、混色を防ぐための遮光層（ブラックマトリクス）が形成されている。カラーフィルタ及び遮光層の表面には、アレイ基板11b側の画素電極と対向する対向電極が設けられている。このCF基板11aは、アレイ基板11bよりも一回り小さい大きさとされる。また、両基板11a, 11bの内面側には、液晶層に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜がそれぞれ形成されている。なお、両基板11a, 11bの外側には、それぞれ偏光板11c, 11dが貼り付けられて

いる（図５を参照）。

[0035] 続いて、液晶表示ユニットＬＤＵを構成するバックライト装置１２について詳しく説明する。バックライト装置１２は、図１に示すように、全体として液晶パネル１１と同様に平面に視て長方形の略ブロック状をなしている。バックライト装置１２は、図２から図４に示すように、光源であるＬＥＤ（Light Emitting Diode：発光ダイオード）１７と、ＬＥＤ１７が実装されたＬＥＤ基板（光源基板）１８と、ＬＥＤ１７からの光を導光する導光板１９と、導光板１９からの光を反射する反射シート（反射部材）４０と、導光板１９上に積層配置される光学シート（出光側異方性集光部、光学部材）２０と、導光板１９を表側から押さえる遮光フレーム２１と、ＬＥＤ基板１８、導光板１９、光学シート２０及び遮光フレーム２１を収容するシャーシ２２と、シャーシ２２の外面に接する形で取り付けられる放熱部材２３と、を備える。このバックライト装置１２は、その外周部分のうち短辺側の一端部にＬＥＤ１７（ＬＥＤ基板１８）が偏在する形で配された、片側入光方式のエッジライト型（サイドライト型）とされる。

[0036] ＬＥＤ１７は、図２、図３及び図５に示すように、ＬＥＤ基板１８に固着される基板部上にＬＥＤチップを樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装されるＬＥＤチップは、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チップを封止する樹脂材には、ＬＥＤチップ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つを単独で用いることができる。このＬＥＤ１７は、ＬＥＤ基板１８に対する実装面とは反対側の面が発光面１７ａとなる、いわゆる頂面発光型とされている。

[0037] ＬＥＤ基板１８は、図２、図３及び図５に示すように、Ｙ軸方向（導光板１９及びシャーシ２２の短辺方向）に沿って延在する、長手の板状をなして

おり、その板面をY軸方向及びZ軸方向に並行させた姿勢、すなわち液晶パネル11及び導光板19の板面と直交させた姿勢でシャーシ22内に收容されている。つまり、このLED基板18は、板面における長辺方向がY軸方向と、短辺方向がZ軸方向とそれぞれ一致し、さらには板面と直交する板厚方向がX軸方向と一致した姿勢とされる。LED基板18は、その内側を向いた板面（実装面18a）が導光板19における一方の短辺側の端面（光入射面19b、光源対向端面）に対してX軸方向について所定の間隔を空けつつ対向状に配されている。従って、LED17及びLED基板18と導光板19との並び方向は、X軸方向とほぼ一致している。このLED基板18は、その長さ寸法が導光板19の短辺寸法とほぼ同じ程度かそれよりも大きなものとされており、後述するシャーシ22における短辺側の一端部に取り付けられている。

[0038] LED基板18のうち内側、つまり導光板19側を向いた板面（導光板19との対向面）には、図5に示すように、上記した構成のLED17が表面実装されており、ここが実装面18aとされる。LED17は、LED基板18の実装面18aにおいて、その長さ方向（Y軸方向）に沿って複数が所定の間隔を空けつつ一列に（直線的に）並んで配置されている。つまり、LED17は、バックライト装置12における短辺側の一端部において短辺方向に沿って複数ずつ間欠的に並んで配置されていると言える。隣り合うLED17間の配列間隔（配列ピッチ）は、ほぼ等しいものとされる。また、LED基板18の実装面18aには、Y軸方向に沿って延在するとともにLED17群を横切って隣り合うLED17同士を直列接続する、金属膜（銅箔など）からなる配線パターン（図示せず）が形成されており、この配線パターンの両端部に形成された端子部が外部のLED駆動回路に接続されることで、駆動電力を各LED17に供給することが可能とされる。また、LED基板18の基材は、シャーシ22と同様に金属製とされ、その表面に絶縁層を介して既述した配線パターン（図示せず）が形成されている。なお、LED基板18の基材に用いる材料としては、セラミックなどの絶縁材料を用い

ることも可能である。

[0039] 導光板 19 は、屈折率が空気よりも十分に高く且つほぼ透明で透光性に優れた合成樹脂材料（例えば耐久性に優れたポリカーボネート（PC）など）からなる。導光板 19 は、図 2 及び図 6 に示すように、液晶パネル 11 と同様に平面に視て概ね長方形状をなす平板状とされており、その板面が液晶パネル 11 の板面（表示面 DS）に並行している。導光板 19 は、その板面における長辺方向が X 軸方向と、短辺方向が 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 19 は、図 3 及び図 4 に示すように、シャーシ 22 内において液晶パネル 11 及び光学シート 20 の直下位置に配されており、その外周端面のうち的一方の短辺側の端面がシャーシ 22 における短辺側の一端部に配された LED 基板 18 の各 LED 17 とそれぞれ対向状をなしている。従って、LED 17（LED 基板 18）と導光板 19 との並び方向が X 軸方向と一致するのに対して、光学シート 20（液晶パネル 11）と導光板 19 との並び方向（重なり方向）が Z 軸方向と一致しており、両並び方向が互いに直交するものとされる。そして、導光板 19 は、LED 17 から X 軸方向（LED 17 と導光板 19 との並び方向）に沿って導光板 19 へ向けて発せられた光を短辺側の端面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シート 20 側（表側、光射出側）へ向くよう立ち上げて板面から出射させる機能を有する。

[0040] 平板状をなす導光板 19 の板面のうち、表側（出光側）を向いた板面（液晶パネル 11 や光学シート 20 との対向面）は、図 3 及び図 4 に示すように、内部の光を光学シート 20 及び液晶パネル 11 側に向けて出射させる光射出面 19a となっている。導光板 19 における板面に対して隣り合う外周端面のうち、Y 軸方向（LED 17 の並び方向、LED 基板 18 の長辺方向）に沿って長手状をなす一对の短辺側の端面のうち的一方（図 3 に示す左側）の端面は、図 5 に示すように、LED 17（LED 基板 18）と所定の空間を空けて対向状をなしており、これが LED 17 から発せられた光が入射される光入射面 19b、言い換えると LED 17 と対向する LED 対向端面（

光源対向端面)となっている。光入射面19bは、Y軸方向及びZ軸方向に沿って並行する面とされ、光出射面19aに対して略直交する面とされる。また、LED17と光入射面19b(導光板19)との並び方向は、X軸方向と一致しており、光出射面19aに並行している。導光板19の外周端面における一对の短辺側の端面のうち、上記した光入射面19bとは反対側の他方の端面(光入射面19bと対辺をなす端面)は、反対端面19dとされるのに対し、光入射面19b及び反対端面19dの双方に対して隣り合う一对の長辺側の端面(対辺をなすとともに光入射面19bを含まない一对の端面)は、それぞれ側端面19eとされる。一对の側端面19eは、X軸方向(LED17と導光板19との並び方向)及びZ軸方向に沿って並行する面とされる。導光板19の外周端面のうち、光入射面19bを除いた3つの端面、つまり反対端面19d及び一对の側端面19eは、図3及び図4に示すように、それぞれLED17とは対向しないLED非対向端面(光源非対向端面)とされる。導光板19の外周端面である光入射面19bに対してLED17から導光板19内に入射された光は、次述する反射シート40にて反射されたり、光出射面19a、反対板面19c、及び他の外周端面(反対端面19d及び各側端面19e)にて全反射されるなどすることで導光板19内を効率的に伝播されるようになっている。導光板19の材料をポリカーボネートとした場合には、屈折率が1.585程度なので、臨界角は例えば39°程度となる。なお、以下では、導光板19の外周端面のうち、対辺をなすとともに光入射面19bを含まない一对の端面(長辺側の端面、側端面19e)に沿う方向(X軸方向)を「第1方向」とし、対辺をなすとともに光入射面19bを含む一对の端面(短辺側の端面、光入射面19b及び反対端面19d)に沿う方向(Y軸方向)を「第2方向」とし、さらには導光板19の板面の法線方向(第1方向及び第2方向の双方に対して直交する方向、導光板19の板厚方向)を「第3方向」とする。

[0041] 導光板19の板面のうち、裏側(光出射側とは反対側)を向いた板面(反射シート40やシャーシ22の底板22aとの対向面)、言い換えると光出

射面 19 a とは反対側の板面は、図 3 及び図 4 に示すように、反対板面 19 c とされる。この反対板面 19 c には、導光板 19 からの光を反射して表側、つまり光出射面 19 a 側へ立ち上げることが可能な反射シート 40 がそのほぼ全域を覆う形で設けられている。言い換えると、反射シート 40 は、シャーシ 22 の底板 22 a と導光板 19 との間に挟まれた形で配されている。反射シート 40 は、導光板 19 における反対板面 19 c と対向するとともに光を反射させる反射面 40 a を有しており、反射面 40 a による反射光を導光板 19 内において効率的に伝播させることが可能とされる。この反射シート 40 のうち、導光板 19 における光入射面 19 b 側の端部は、図 5 に示すように、光入射面 19 b よりも外側、つまり LED 17 側に向けて延出されており、この延出部分によって LED 17 からの光を反射することで、光入射面 19 b への光の入射効率を向上させることができる。また、反射シート 40 と導光板 19 の反対板面 19 c との間には、所定の隙間が空けられている。

[0042] 導光板 19 における反対板面 19 c には、図 3 及び図 5 に示すように、導光板 19 内を伝播する光を反射して光出射面 19 a からの出射を促すための出光反射部 41 が設けられている。出光反射部 41 は、導光板 19 の反対板面 19 c において第 2 方向（Y 軸方向）に沿って延在するとともに断面形状が略三角形をなす溝状の単位反射部（単位出光反射部）41 a を、第 1 方向（X 軸方向）に沿って間隔を空けて複数並んで配置（間欠配置）してなるものとされる。単位反射部 41 a は、第 1 方向について LED 17 側（光入射面 19 b 側）に配される主反射面 41 a 1 と、第 1 方向について LED 17 側とは反対側（反対端面 19 d 側）に配される再入射面 41 a 2 と、有している。主反射面 41 a 1 は、第 1 方向について LED 17 側とは反対側（反対端面 19 d 側）に向かうに従って次第に光出射面 19 a に近づくよう上り勾配となる傾斜面とされる。再入射面 41 a 2 は、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうに従って次第に光出射面 19 a から遠ざかるよう下り勾配となる傾斜面とされる。主反射面 41 a 1 は、光出射面 19 a や反

対板面 19c に対してなす傾斜角度 θ_{s1} が、例えば $40^\circ \sim 50^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、図 10 及び図 11 には 45° 程度としたものを図示している。再入射面 41a2 は、光出射面 19a や反対板面 19c に対してなす傾斜角度 θ_{s2} が、例えば $70^\circ \sim 90^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、図 10 及び図 11 には 80° 程度としたものを図示している。つまり、主反射面 41a1 の上記傾斜角度 θ_{s1} は、再入射面 41a2 の上記傾斜角度 θ_{s2} よりも小さいものとされる。そして、この単位反射部 41a は、第 1 方向について光入射面 19b 側に配された主反射面 41a1 にて光を反射させることで、光出射面 19a に対する入射角が臨界角を超えない光を生じさせて光出射面 19a からの出射を促すことが可能とされている。これに対し、単位反射部 41a に有される再入射面 41a2 は、主反射面 41a1 に対する入射角が臨界角を超えない光が主反射面 41a1 を透過したとき、当該透過光を導光板 19 内に再入射させることが可能とされる。第 1 方向に沿って並んだ複数の単位反射部 41a は、第 1 方向について光入射面 19b (LED17) から遠ざかるほどその高さ寸法 (第 3 方向についての寸法) が次第に大きくなるとともに主反射面 41a1 及び再入射面 41a2 の面積 (表面積) が次第に大きくなるよう配置されている。これにより、光出射面 19a からの出射光が光出射面 19a の面内において均一な分布となるよう制御されている。なお、単位反射部 41a は、第 1 方向についての配列間隔 (配列ピッチ) が LED17 から遠ざかるに従って次第に広くなるよう配されている。

[0043] 光学シート 20 は、図 2 から図 4 に示すように、液晶パネル 11 及びシャーシ 22 と同様に平面に視て長方形状をなしている。光学シート 20 は、導光板 19 の光出射面 19a に対して表側 (出光側) に重なる形で配されている。つまり、光学シート 20 は、液晶パネル 11 と導光板 19 との間に介在して配されることで、導光板 19 からの出射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 11 に向けて出射させる。なお、光学シート 20 に関しては後に詳しく説明する。

[0044] 遮光フレーム 21 は、図 3 及び図 4 に示すように、導光板 19 の外周部分（外周端部）に倣う形で延在する略枠状（額縁状）に形成されており、導光板 19 の外周部分をほぼ全周にわたって表側から押さえることが可能とされる。この遮光フレーム 21 は、合成樹脂製とされるときも、表面が例えば黒色を呈する形態とされることで、遮光性を有するものとされる。遮光フレーム 21 は、その内端部 21a が導光板 19 の外周部分及び LED 17 と、液晶パネル 11 及び光学シート 20 の各外周部分（外周端部）との間に全周にわたって介在する形で配されており、これらが光学的に独立するように仕切っている。これにより、LED 17 から発せられて導光板 19 の光入射面 19b に入光しない光や反対端面 19d 及び側端面 19e から漏れ出した光が、液晶パネル 11 及び光学シート 20 の各外周部分（特に端面）に直接入光するのを遮光することができるものとされる。また、遮光フレーム 21 のうち、LED 17 及び LED 基板 18 とは平面に視て重畳しない 3 つの各辺部（一对の長辺部と LED 基板 18 側とは反対側の短辺部）については、シャーシ 22 の底板 22a から立ち上がる部分と、フレーム 13 を裏側から支持する部分とを有しているのに対し、LED 17 及び LED 基板 18 と平面に視て重畳する短辺部については、導光板 19 の端部及び LED 基板 18（LED 17）を表側から覆うとともに一对の長辺部間を架橋する形で形成されている。また、この遮光フレーム 21 は、次述するシャーシ 22 に対して図示しないネジ部材などの固定手段によって固定されている。

[0045] シャーシ 22 は、例えばアルミニウム板や電気垂鉛めっき鋼板（SECC）などの熱伝導率に優れた金属板からなり、図 3 及び図 4 に示すように、液晶パネル 11 と同様に平面に視て長方形状をなす底板 22a と、底板 22a における各辺（一对の長辺及び一对の短辺）の外端からそれぞれ表側に向けて立ち上がる側板 22b とからなる。シャーシ 22（底板 22a）は、その長辺方向が X 軸方向と一致し、短辺方向が Y 軸方向と一致している。底板 22a は、その大部分が導光板 19 を裏側（光出射面 19a 側とは反対側）から支持する導光板支持部 22a1 とされるのに対し、LED 基板 18 側の端

部が段付き状に裏側に膨出する基板收容部 22a2 とされる。この基板收容部 22a2 は、図 5 に示すように、断面形状が略 L 字型をなしており、導光板支持部 22a1 の端部から屈曲されて裏側に向けて立ち上がる立ち上がり部 38 と、立ち上がり部 38 の立ち上がり先端部から屈曲されて導光板支持部 22a1 側とは反対側に向けて突出する收容底部 39 とからなる。この立ち上がり部 38 における導光板支持部 22a1 の端部からの屈曲位置は、導光板 19 の光入射面 19b よりも LED 17 側とは反対側（導光板支持部 22a1 の中央寄り）に位置している。收容底部 39 における突出先端部からは、長辺側の側板 22b が表側に立ち上がるよう屈曲形成されている。そして、この基板收容部 22a2 に連なる短辺側の側板 22b には、LED 基板 18 が取り付けられており、この側板 22b が基板取付部 37 を構成している。基板取付部 37 は、導光板 19 の光入射面 19b と対向状をなす対向面を有しており、この対向面に LED 基板 18 が取り付けられている。LED 基板 18 は、LED 17 が実装された実装面 18a とは反対側の板面が、基板取付部 37 における内側の板面に対して両面テープなどの基板固着部材 25 を介して接する形で固着されている。取り付けられた LED 基板 18 は、基板收容部 22a2 をなす收容底部 39 の内側の板面との間に僅かながらも隙間を有している。また、シャーシ 22 の底板 22a における裏側の板面には、液晶パネル 11 の駆動を制御するための液晶パネル駆動回路基板（図示せず）、LED 17 に駆動電力を供給する LED 駆動回路基板（図示せず）、タッチパネル 14 の駆動を制御するためのタッチパネル駆動回路基板（図示せず）などが取り付けられている。

[0046] 放熱部材 23 は、アルミニウム板などの熱伝導性に優れた金属板からなり、図 3 に示すように、シャーシ 22 における短辺側の一端部、詳しくは LED 基板 18 を收容する基板收容部 22a2 に沿って延在する形態とされる。放熱部材 23 は、図 5 に示すように、断面形状が略 L 字型をなしており、基板收容部 22a2 の外面に並行し且つその外面に接する第 1 放熱部 23a と、基板收容部 22a2 に連なる側板 22b（基板取付部 37）の外面に並行

する第2放熱部23bとからなる。第1放熱部23aは、Y軸方向に沿って延在する細長い平板状をなしており、X軸方向及びY軸方向に並行する表側を向いた板面が、基板收容部22a2における收容底部39の外面のほぼ全長にわたって当接されている。第1放熱部23aは、收容底部39に対してネジ部材SMによってネジ止めされており、ネジ部材SMを挿通するネジ挿通孔23a1を有している。また、收容底部39には、ネジ部材SMが螺合されるネジ孔28が形成されている。これにより、LED17から発せられた熱は、LED基板18、基板取付部37及び基板收容部22a2を介して第1放熱部23aへと伝達されるようになっている。なお、ネジ部材SMは、第1放熱部23aに対してその延在方向に沿って複数が間欠的に並ぶ形で取り付けられている。第2放熱部23bは、Y軸方向に沿って延在する細長い平板状をなしており、Y軸方向及びZ軸方向に並行する内側を向いた板面が、基板取付部37における外側の板面との間に所定の隙間を空けつつ対向状に配されている。

[0047] 続いて、液晶表示ユニットLDUを構成するフレーム13について説明する。フレーム13は、アルミニウムなどの熱伝導率に優れた金属材料からなるものとされており、図1に示すように、全体としては、液晶パネル11、タッチパネル14及びカバーパネル15の各外周部分（外周端部）に倣う形で延在する平面に視て長方形の略枠状（額縁状）をなしている。フレーム13の製造方法としては、例えばプレス加工などが採られている。フレーム13は、図3及び図4に示すように、液晶パネル11の外周部分を表側から押さえるとともに、バックライト装置12を構成するシャーシ22との間で、互いに積層された液晶パネル11、光学シート20及び導光板19を挟み込む形で保持している。その一方で、フレーム13は、タッチパネル14及びカバーパネル15の各外周部分を裏側から受けており、液晶パネル11とタッチパネル14との外周部分間に介在する形で配されている。これにより、液晶パネル11とタッチパネル14の間には、所定の隙間が確保されるので、例えばカバーパネル15に外力が作用したとき、カバーパネル15に追

従してタッチパネル１４が液晶パネル１１側に撓むよう変形した場合でも、撓んだタッチパネル１４が液晶パネル１１に干渉し難くなっている。

- [0048] フレーム１３は、図３及び図４に示すように、液晶パネル１１、タッチパネル１４及びカバーパネル１５の各外周部分に倣う枠状部（フレーム基部、額縁状部）１３ａと、枠状部１３ａの外周端部に連なるとともにタッチパネル１４、カバーパネル１５及びケーシング１６をそれぞれ外周側から取り囲む環状部（筒状部）１３ｂと、枠状部１３ａから裏側に向けて突出してシャーシ２２及び放熱部材２３に取り付けられる取付板部１３ｃとを有してなる。枠状部１３ａは、液晶パネル１１、タッチパネル１４、及びカバーパネル１５の各板面に並行する板面を有する略板状をなすとともに、平面に視て長方形の枠状に形成されている。枠状部１３ａは、内周部分１３ａ１よりも外周部分１３ａ２の方が相対的に板厚が厚くなっており、両者の境界位置に段差（ギャップ）ＧＰが形成されている。枠状部１３ａのうち、内周部分１３ａ１が液晶パネル１１の外周部分とタッチパネル１４の外周部分との間に介在するのに対し、外周部分１３ａ２がカバーパネル１５の外周部分を裏側から受けている。このように、枠状部１３ａは、その表側の板面がほぼ全域にわたってカバーパネル１５によって覆われることになるため、表側の板面が殆ど外部に露出することがないものとされる。これにより、フレーム１３がＬＥＤ１７からの熱などにより温度上昇していても、液晶表示装置１０の使用がフレーム１３における露出部位に直接接触し難くなるので、安全面で優れる。枠状部１３ａの内周部分１３ａ１における裏側の板面には、図５に示すように、液晶パネル１１の外周部分を緩衝しつつ表側から押さえるための緩衝材２９が固着されているのに対し、内周部分１３ａ１における表側の板面には、タッチパネル１４の外周部分を緩衝しつつ固着するための第１固着部材３０が固着されている。これら緩衝材２９及び第１固着部材３０は、内周部分１３ａ１において平面に視て互いに重畳する位置に配されている。一方、枠状部１３ａの外周部分１３ａ２における表側の板面には、カバーパネル１５の外周部分を緩衝しつつ固着するための第２固着部材３１が固着さ

れている。これら緩衝材 29 及び各固着部材 30, 31 は、枠状部 13a のうち四隅の角部を除いた各辺部に沿ってそれぞれ延在する形で配されている。また、各固着部材 30, 31 は、例えば基材がクッション性を有する両面テープからなる。

[0049] 環状部 13b は、図 3 及び図 4 に示すように、全体として平面に視て長方形の短角筒状をなしており、枠状部 13a の外周部分 13a2 の外周縁から表側に向けて突出する第 1 環状部 34 と、枠状部 13a の外周部分 13a2 の外周縁から裏側に向けて突出する第 2 環状部 35 とを有してなる。言い換えると、短角筒状をなす環状部 13b は、その軸線方向（Z 軸方向）についての略中央部における内周面に枠状部 13a の外周縁が全周にわたって連ねられている。第 1 環状部 34 は、枠状部 13a に対して表側に配されるタッチパネル 14 及びカバーパネル 15 の各外周端面を全周にわたって取り囲む形で配されている。第 1 環状部 34 は、その内周面がタッチパネル 14 及びカバーパネル 15 の各外周端面と対向状をなしているのに対し、外周面が当該液晶表示装置 10 の外部に露出していて液晶表示装置 10 における側面側の外観を構成している。一方、第 2 環状部 35 は、枠状部 13a に対して裏側に配されるケーシング 16 における表側の端部（取付部 16c）を外周側から取り囲んでいる。第 2 環状部 35 は、その内周面が後述するケーシング 16 の取付部 16c と対向状をなしているのに対し、外周面が当該液晶表示装置 10 の外部に露出していて液晶表示装置 10 における側面側の外観を構成している。第 2 環状部 35 における突出先端部には、断面鉤型をなすフレーム側係止爪部 35a が形成されており、このフレーム側係止爪部 35a に対してケーシング 16 が係止されることで、ケーシング 16 を取付状態に保持することが可能とされる。

[0050] 取付板部 13c は、図 3 及び図 4 に示すように、枠状部 13a のうち外周部分 13a2 から裏側に向けて突出するとともに、枠状部 13a の各辺部に沿って延在する板状をなしており、その板面が枠状部 13a の板面とほぼ直交している。取付板部 13c は、枠状部 13a の各辺部毎に個別に配されて

いる。枠状部 13a のうち LED 基板 18 側の短辺部に配された取付板部 13c は、その内側を向いた板面が放熱部材 23 の第 2 放熱部 23b における外側の板面が接する形で取り付けられている。この取付板部 13c は、第 2 放熱部 23b に対してネジ部材 SM によってネジ止めされており、ネジ部材 SM を挿通するネジ挿通孔 13c1 を有している。また、第 2 放熱部 23b には、ネジ部材 SM が螺合されるネジ孔 36 が形成されている。これにより、第 1 放熱部 23a から第 2 放熱部 23b へと伝達された LED 17 からの熱は、取付板部 13c へと伝達されてからフレーム 13 の全体へと伝達されることで、効率的に放熱されるようになっている。また、この取付板部 13c は、放熱部材 23 を介してシャーシ 22 に対して間接的に固定されていると言える。一方、枠状部 13a のうち LED 基板 18 側とは反対側の短辺部及び一对の長辺部にそれぞれ配された各取付板部 13c は、その内側を向いた板面がシャーシ 22 の各側板 22b における外側の板面に接する形でネジ部材 SM によってそれぞれネジ止めされている。これらの取付板部 13c には、ネジ部材 SM を挿通するネジ挿通孔 13c1 が形成されているのに対し、各側板 22b には、ネジ部材 SM が螺合されるネジ孔 36 が形成されている。なお、各ネジ部材 SM は、各取付板部 13c に対してそれぞれの延在方向に沿って複数ずつが間欠的に並ぶ形で取り付けられている。

[0051] 次に、上記したフレーム 13 に組み付けられるタッチパネル 14 について説明する。タッチパネル 14 は、図 1、図 3 及び図 4 に示すように、使用者が液晶パネル 11 の表示面 DS の面内における位置情報を入力するための位置入力装置であり、長方形状をなすとともにほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製の基板上に所定のタッチパネルパターン（図示せず）が形成されてなる。詳しくは、タッチパネル 14 は、液晶パネル 11 と同様に平面に視て長方形状をなすガラス製の基板を有しており、その表側を向いた板面にいわゆる投影型静電容量方式のタッチパネルパターンを構成するタッチパネル用透明電極部（図示せず）が形成されており、基板の面内においてタッチパネル用透明電極部が多数個行列状に並んで配置されている。タッチパネル 1

4における短辺側の一端部には、タッチパネルパターンを構成するタッチパネル用透明電極部から引き出された配線の端部に接続された端子部（図示せず）が形成されており、この端子部に対して図示しないフレキシブル基板が接続されることで、タッチパネル駆動回路基板からタッチパネルパターンをなすタッチパネル用透明電極部に電位が供給されるようになっている。タッチパネル14は、図5に示すように、その外周部分における内側の板面が、既述した第1固着部材30によってフレーム13の枠状部13aにおける内周部分13a1に対して対向した状態で固着されている。

[0052] 続いて、上記したフレーム13に組み付けられるカバーパネル15について説明する。カバーパネル15は、図1、図3及び図4に示すように、タッチパネル14を表側からその全域にわたって覆う形で配されており、それによりタッチパネル14及び液晶パネル11の保護が図られている。カバーパネル15は、フレーム13における枠状部13aを表側から全域にわたって覆うとともに、液晶表示装置10における正面側の外観を構成している。カバーパネル15は、平面に視て長方形状をなすとともにほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製で板状の基材からなり、好ましくは強化ガラスからなる。カバーパネル15に用いられる強化ガラスとしては、例えば板状のガラス基材の表面に化学強化処理が施されることで、表面に化学強化層を備えた化学強化ガラスを用いることが好ましい。この化学強化処理は、例えばガラス材料に含まれるアルカリ金属イオンを、それよりもイオン半径が大きいアルカリ金属イオンとイオン交換により置換することで、板状のガラス基材の強化を図る処理をいい、その結果形成される化学強化層は圧縮応力が残留した圧縮応力層（イオン交換層）とされる。これにより、カバーパネル15は、機械的強度及び耐衝撃性能が高いものとされているから、その裏側に配されるタッチパネル14及び液晶パネル11が破損したり、傷付くのをより確実に防止することができる。

[0053] カバーパネル15は、図3及び図4に示すように、液晶パネル11及びタッチパネル14と同様に平面に視て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 11 及びタッチパネル 14 よりも一回り大きなものとされる。従って、カバーパネル 15 は、液晶パネル 11 及びタッチパネル 14 における各外周縁から全周にわたって庇状に外側に張り出す張出部分 15 E P を有している。この張出部分 15 E P は、液晶パネル 11 及びタッチパネル 14 を取り囲む長方形の略枠状（略額縁状）をなしており、その内側の板面が、図 5 に示すように、既述した第 2 固着部材 31 によってフレーム 13 の枠状部 13 a における外周部分 13 a 2 に対して対向した状態で固着されている。一方、カバーパネル 15 のうちタッチパネル 14 と対向状をなす中央部分は、反射防止フィルム A R を介してタッチパネル 14 に対して表側に積層されている。

[0054] カバーパネル 15 のうち上記した張出部分 15 E P を含む外周部分における内側（裏側）の板面（タッチパネル 14 側を向いた板面）には、図 3 及び図 4 に示すように、光を遮る板面遮光層（遮光層、板面遮光部）32 が形成されている。板面遮光層 32 は、例えば黒色を呈する塗料などの遮光性材料からなるものとされ、その遮光性材料を、カバーパネル 15 における内側の板面に印刷することで同板面に一体的に設けられている。なお、板面遮光層 32 を設けるに際しては、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を採用することができる。板面遮光層 32 は、カバーパネル 15 のうち張出部分 15 E P の全域に加えて、張出部分 15 E P よりも内側にあって、タッチパネル 14 及び液晶パネル 11 の各外周部分と平面に視てそれぞれ重畳する部分にわたる範囲に形成されている。従って、板面遮光層 32 は、液晶パネル 11 の表示領域を取り囲む形で配されることになるので、表示領域外の光を遮ることができ、もって表示領域に表示される画像に係る表示品位を高いものとすることができる。

[0055] 続いて、上記したフレーム 13 に組み付けられるケーシング 16 について説明する。ケーシング 16 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、図 3 及び図 4 に示すように、表側に向けて開口した略碗型（略ボウル型）をなしており、フレーム 13 の枠状部 13 a、取付板部 13 c

、シャーシ 22、及び放熱部材 23 などの部材を裏側から覆うとともに、液晶表示装置 10 における背面側の外観を構成している。ケーシング 16 は、概ね平坦な底部 16a と、底部 16a の外周縁から表側へ向けて立ち上がるとともに断面湾曲形状をなす曲部 16b と、曲部 16b の外周縁から表側へ向けてほぼ真っ直ぐに立ち上がる取付部 16c とからなる。取付部 16c には、断面鉤型をなすケーシング側係止爪部 16d が形成されており、このケーシング側係止爪部 16d がフレーム 13 のフレーム側係止爪部 35a に対して係止されることで、ケーシング 16 をフレーム 13 に対して取付状態に保持することが可能とされる。

[0056] さて、本実施形態に係るバックライト装置 12 は、その出射光を第 2 方向（Y 軸方向）について集光させるための構成を備えており、以下その理由及び構成について説明する。導光板 19 内を伝播する光は、図 3 及び図 5 に示すように、その途中で出光反射部 41 を構成する単位反射部 41a の主反射面 41a1 にて反射されて立ち上げられることで、光出射面 19a に対する入射角が臨界角以下となって出射されるようになっており、第 1 方向（X 軸方向）に関しては単位反射部 41a によって立ち上げられることで正面方向、つまり光出射面 19a からその法線方向に沿って表側に向かうよう一定の集光が図られている。ところが、出光反射部 41 は、第 1 方向については反射光に集光作用を付与するものの、第 2 方向については反射光に集光作用を殆ど付与しないため、光出射面 19a からの出射光に係る輝度に異方性が生じるおそれがある。そこで、本実施形態では次に示す構成によって第 2 方向についての集光を図るようにしている。すなわち、光学シート 20 は、図 2 に示すように、透過光に第 2 方向について選択的に集光作用を付与する集光異方性を有する 1 枚のプリズムシート（出光側異方性集光部）42 から構成されるのに対し、導光板 19 の光出射面 19a には、出射光に第 2 方向について選択的に集光作用を付与する集光異方性を有する光出射面側プリズム部（光出射面側異方性集光部）43 が設けられ、さらには導光板 19 の反対板面 19c には、導光板 19 内を伝播する光に第 2 方向について選択的に集光

作用を付与する集光異方性を有する反対板面側プリズム部（反対板面側異方性集光部）44が設けられている。続いて、プリズムシート42、光出射面側プリズム部43及び反対板面側プリズム部44について詳しく説明する。

[0057] プリズムシート42は、図2及び図9に示すように、シート状をなすシート基材42bと、シート基材42bのうち導光板19からの出射光が入射される入光側板面42b1とは反対側（出光側）の出光側板面42b2に形成されるとともに集光異方性を有する出光側単位プリズム（出光側単位集光部）42aとから構成される。シート基材42bは、ほぼ透明な合成樹脂製とされ、具体的には例えばPETなどの熱可塑性樹脂材料からなり、その屈折率は例えば1.667程度とされる。出光側単位プリズム42aは、シート基材42bにおける表側（出光側）の板面である出光側板面42b2に一体的に設けられている。出光側単位プリズム42aは、光硬化性樹脂材料の一種であるほぼ透明な紫外線硬化性樹脂材料からなり、第1プリズムシート42の製造に際しては、例えば未硬化の紫外線硬化性樹脂材料を成形用の型内に充填するとともに、その型の開口端にシート基材42bを宛うことで、未硬化の紫外線硬化性樹脂材料を出光側板面42b2に接する形で配し、その状態でシート基材42bを介して紫外線硬化性樹脂材料に対して紫外線を照射することで、紫外線硬化性樹脂材料を硬化させて出光側単位プリズム42aをシート基材42bに対して一体的に設けることができる。出光側単位プリズム42aをなす紫外線硬化性樹脂材料は、例えばPMMAなどのアクリル樹脂とされ、その屈折率が例えば1.59程度とされる。出光側単位プリズム42aは、シート基材42bの出光側板面42b2から第3方向（Z軸方向）に沿って表側（出光側）に向けて突出する形で設けられている。この出光側単位プリズム42aは、第2方向（Y軸方向）に沿って切断した断面形状が略三角形（略山形）をなすとともに第1方向（X軸方向）に沿って直線的に延在しており、出光側板面42b2において第2方向に沿って多数本が並んで配置されている。出光側単位プリズム42aは、その幅寸法（第2方向についての寸法）が第1方向について全長にわたって一定とされる。各

出光側単位プリズム42aは、断面形状がほぼ二等辺三角形形状をなしており、一对の斜面42a1を有するとともにその頂角 θ_v1 がほぼ直角（90°）程度とされる。第2方向に沿って並列した多数本の出光側単位プリズム42aは、頂角 θ_v1 、底面42a2の幅寸法及び高さ寸法が全てほぼ同一とされており、隣り合う出光側単位プリズム42a間の配列間隔もほぼ一定で等間隔に配列されている。

[0058] このような構成のプリズムシート42に導光板19側から光が入射する際には、その光は、図9に示すように、導光板19の光出射面19aとプリズムシート42のシート基材42bとの間に有される空気層からシート基材42bの入光側板面42b1に入射するため、その界面にて入射角に応じて屈折される。シート基材42bを透過した光がシート基材42bの出光側板面42b2から出光側単位プリズム42aに入射する際にもやはり界面にて入射角に応じて屈折される。そして、出光側単位プリズム42aを透過した光は、出光側単位プリズム42aの斜面42a1に達したとき、その入射角が臨界角を超えていれば全反射されてシート基材42b側に戻される（再帰反射される）のに対し、入射角が臨界角を超えていなければ界面にて屈折されつつ出射される。出光側単位プリズム42aの斜面42a1から出射される光のうち、隣り合う出光側単位プリズム42aに向かうものはその出光側単位プリズム42a内に入射してシート基材42b側に戻される。これにより、出光側単位プリズム42aからの出射光は、第2方向について進行方向が正面方向に近くなるよう規制され、もって第2方向について選択的に集光作用が付与されるようになっている。

[0059] 次に、導光板19の光出射面19a側に配された光出射面側プリズム部43について説明する。光出射面側プリズム部43は、導光板19に一体形成されている。光出射面側プリズム部43を導光板19に一体に設けるには、例えば導光板19を射出成形によって製造し、その成形金型の成形面に予め光出射面側プリズム部43を転写するための転写形状を形成しておけばよい。光出射面側プリズム部43は、図2、図6及び図9に示すように、光出射

面 19a に、第 1 方向（X 軸方向）に沿って延在する光出射面側単位プリズム（光出射面側単位集光部）43a を第 2 方向（Y 軸方向）に沿って多数並ぶ形で配してなる。光出射面側単位プリズム 43a は、光出射面 19a から第 3 方向（Z 軸方向）に沿って表側（出光側）に向けて突出する形で設けられている。光出射面側単位プリズム 43a は、第 2 方向に沿って切断した断面形状が略三角形（略山形）をなすとともに第 1 方向に沿って直線的に延在している。光出射面側単位プリズム 43a は、その幅寸法（第 2 方向についての寸法）が第 1 方向について全長にわたって一定とされる。各光出射面側単位プリズム 43a は、断面形状がほぼ二等辺三角形形状をなしており、一对の斜面 43a1 を有するとともにその頂角 $\theta v2$ が鈍角（ 90° 以上）、具体的には $100^\circ \sim 150^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、 110° 程度とされるのが最も好ましい。つまり、光出射面側単位プリズム 43a の頂角 $\theta v2$ は、出光側単位プリズム 42a の頂角 $\theta v1$ よりも相対的に大きなものとされる。第 2 方向に沿って並列した多数本の光出射面側単位プリズム 43a は、頂角 $\theta v2$ 、底面の幅寸法及び高さ寸法が全てほぼ同一とされており、隣り合う光出射面側単位プリズム 43a 間の配列間隔もほぼ一定で等間隔に配列されている。

[0060] このような構成の光出射面側プリズム部 43 は、図 9 に示すように、導光板 19 内を伝播して光出射面 19a に達した光に次のようにして異方性集光作用を付与している。すなわち、光出射面 19a に達した光が、光出射面側単位プリズム 43a の斜面 43a1 に対して臨界角以下の入射角で入射した場合には、その光は斜面 43a1 にて屈折されつつ出射されることで、第 2 方向について選択的に集光される。一方、光出射面 19a に達した光が、光出射面側単位プリズム 43a の斜面 43a1 に対して臨界角を超える入射角度で入射した場合には、斜面 43a1 にて全反射されることで反対板面 19c 側に戻される（再帰反射される）。これにより、光出射面 19a の出射光は、第 2 方向について進行方向が正面方向に近くなるよう規制され、もって第 2 方向について選択的に集光作用が付与されるようになっている。

[0061] 続いて、導光板 19 の反対板面 19c 側に配された反対板面側プリズム部 44 について説明する。反対板面側プリズム部 44 は、導光板 19 に一体形成されている。反対板面側プリズム部 44 を導光板 19 に一体に設けるには、例えば導光板 19 を射出成形によって製造し、その成形金型の成形面に予め反対板面側プリズム部 44 を転写するための転写形状を形成しておけばよい。反対板面側プリズム部 44 は、図 2、図 7 及び図 9 に示すように、反対板面 19c に、第 1 方向（X 軸方向）に沿って延在する反対板面側単位プリズム（反対板面側単位集光部）44a を第 2 方向（Y 軸方向）に沿って多数並ぶ形で配してなる。反対板面側単位プリズム 44a は、反対板面 19c から第 3 方向（Z 軸方向）に沿って裏側（出光側とは反対側）に向けて突出する形で設けられている。反対板面側単位プリズム 44a は、第 2 方向に沿って切断した断面形状が略三角形（略山形）をなすとともに第 1 方向に沿って直線的に延在している。反対板面側単位プリズム 44a は、その幅寸法（第 2 方向についての寸法）が第 1 方向について全長にわたって一定とされる。各反対板面側単位プリズム 44a（第 2 方向について両端に配されたものを除く）は、断面形状がほぼ二等辺三角形形状をなしており、一对の斜面 44a1 を有するとともにその頂角 $\theta v3$ が鈍角（ 90° 以上）、具体的には $100^\circ \sim 150^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、 140° 程度とされるのが最も好ましい。つまり、反対板面側単位プリズム 44a の頂角 $\theta v3$ は、出光側単位プリズム 42a の頂角 $\theta v1$ よりも相対的に大きなものとされる。また、反対板面側単位プリズム 44a の頂角 $\theta v3$ は、光出射面側単位プリズム 43a の頂角 $\theta v2$ よりも相対的に大きなものとされる。第 2 方向に沿って並列した多数本の反対板面側単位プリズム 44a は、頂角 $\theta v3$ 、底面の幅寸法及び高さ寸法が全てほぼ同一とされており、隣り合う反対板面側単位プリズム 44a 間の配列間隔もほぼ一定で等間隔に配列されている。なお、導光板 19 の反対板面 19c において、第 2 方向について両端に配された 2 つの反対板面側単位プリズム 44a は、図 2 に示すように、断面形状が直角三角形形状をなして、斜面 44a1 を 1 つのみ有するとともにその頂角が

上記した中央側の反対板面側単位プリズム 4 4 a の頂角 $\theta v 3$ の約半分程度とされる。つまり、第 2 方向について両端に配された 2 つの反対板面側単位プリズム 4 4 a は、中央側に配された反対板面側単位プリズム 4 4 a をその頂部にて第 1 方向及び第 3 方向に沿って半割したような形状とされる。

[0062] このような構成の反対板面側単位プリズム 4 4 a は、図 9 に示すように、導光板 1 9 内を伝播して反対板面 1 9 c に達した光に次のようにして異方性集光作用を付与している。すなわち、反対板面 1 9 c に達した光が、反対板面側単位プリズム 4 4 a の斜面 4 4 a 1 に対して臨界角を超える入射角度で入射した場合には、斜面 4 4 a 1 にて全反射されることで、第 2 方向について正面方向に向かうよう屈折される。このように反対板面側単位プリズム 4 4 a により第 2 方向について正面方向に向かうよう屈折された光は、図 1 0 に示すように、出光反射部 4 1 にて反射されることで、光出射面 1 9 a 側に向けて立ち上げられる。一方、光出射面 1 9 a に達した光が、反対板面側単位プリズム 4 4 a の斜面 4 4 a 1 に対して臨界角以下の入射角で入射した場合には、図 9 に示すように、その光は斜面 4 4 a 1 にて屈折されつつ反射シート 4 0 側に向けて出射される。反射シート 4 0 側に出射した光は、反射シート 4 0 の反射面 4 0 a にて反射された後、再び反対板面 1 9 c に達したところで反対板面側単位プリズム 4 4 a の斜面 4 4 a 1 に入射し、そこで再び第 2 方向について正面方向に向かうよう屈折される。なお、出光反射部 4 1 にて反射されて光出射面 1 9 a 側に向かった光は、光出射面 1 9 a において光出射面側プリズム部 4 3 によって再帰反射されると、再び反対板面側単位プリズム 4 4 a が配された反対板面 1 9 c へと向かうことになる。これにより、導光板 1 9 内を伝播して反対板面 1 9 c に達した光は、第 2 方向について進行方向が正面方向に近くなるよう規制され、もって第 2 方向について選択的に集光作用が付与されつつ光出射面 1 9 a 側に向けて立ち上げられる。

[0063] 以上のように、LED 1 7 から発せられて導光板 1 9 内に入射した光は、図 9 及び図 1 0 に示すように、導光板 1 9 内を伝播する過程で反対板面 1 9 c に配された反対板面側プリズム部 4 4 によって第 2 方向について選択的に

集光作用が付与されるとともに出光反射部 4 1 にて反射されることで、光出射面 1 9 a 側に向けて立ち上げられる。光出射面 1 9 a に達した光は、そこで光出射面側プリズム部 4 3 によって第 2 方向について選択的に集光作用が付与されつつ出射される。そして、光出射面 1 9 a から出射された光は、プリズムシート 4 2 を透過する過程で出光側単位プリズム 4 2 a によってさらに第 2 方向について選択的に集光作用が付与される。従って、光出射面 1 9 a から出射してプリズムシート 4 2 に向かう光に、出光側単位プリズム 4 2 a において再帰反射されずに出射されるような光をより多く含ませることが可能となる。これにより、光の利用効率を十分に高めることができ、もって当該バックライト装置 1 2 の出射光に係る輝度をより高くすることができる。しかも、導光板 1 9 の反対板面 1 9 c 側に反対板面側プリズム部 4 4 を配するようにしているから、仮に導光板 1 9 に対して出光側に異方性集光部を追加して配置した場合に比べると、部品点数の削減などが図られるとともに当該バックライト装置 1 2 の薄型化にも資するものとされる。さらには、導光板 1 9 内を伝播する光は、光出射面側プリズム部 4 3 と反対板面側プリズム部 4 4 との間で多重反射され易くなっているため、それにより導光板 1 9 内において第 1 方向について好適に拡散されるようになっている。これにより、光出射面 1 9 a のうち、特に LED 1 7 に近い光入射面 1 9 b 側の部分において明部と暗部とが生じ難く、その出射光に輝度ムラが生じ難いものとされる。

[0064] プリズムシート 4 2 は、図 9 に示すように、既述した通り、出光側単位プリズム 4 2 a の頂角 $\theta v 1$ が、光出射面側単位プリズム 4 3 a 及び反対板面側単位プリズム 4 4 a のいずれの頂角 $\theta v 2$, $\theta v 3$ よりも小さいので、光出射面側プリズム部 4 3 及び反対板面側プリズム部 4 4 に比べるとより多くの光を再帰反射させるとともに出射光の出射角度範囲をより狭く規制しており、最も強い集光作用を有している。これに対し、プリズムシート 4 2 に供給される光は、導光板 1 9 の反対板面 1 9 c において反対板面側プリズム部 4 4 により異方性集光作用が付与された後に、光出射面 1 9 a において光出

射面側プリズム部43により異方性集光作用が付与されたものとなっているから、プリズムシート42をなす出光側単位プリズム42aにおいて再帰反射される割合が低くなっており、それにより出光側単位プリズム42aから効率的に出射されるようになっている。これにより、光の利用効率がより高いものとなっていて、バックライト装置12の出射光に係る輝度の向上に好適となる。

[0065] ところで、導光板19内を伝播される光は、途中で出光反射部41を構成する単位反射部41aに有される主反射面41a1にて反射されることで、光出射面19a側に立ち上げられるのであるが、その立ち上げ角度には第1方向について偏りが生じ易く、光出射面19aを出射する光には、第1方向についてLED17側とは反対側、つまり反対端面19d側に向かうベクトル成分が多く含まれがちとなっていて輝度ムラが生じ易くなっていた。一方、導光板19内を伝播される光には、単位反射部41aの主反射面41a1に対する入射角が臨界角を超えず、主反射面41a1を透過するものが少なからず含まれており、その透過光の一部については、単位反射部41aの再入射面41a2に入射される。このとき、仮に、主反射面41a1を透過した光がそのまま単位反射部41aを通った後に反射シート40により反射されて反対板面19cに再度入射し、その後に光出射面19aから出射されると、その出射光には、第1方向についてLED17側とは反対側に向かうベクトル成分が多く含まれがちとなっていて輝度ムラを生じさせるおそれがあった。そこで、本実施形態に係る導光板19の反対板面19c側には、図10に示すように、単位反射部41aに対して第1方向についてLED17側に第1反射突部45が、その反対側に第2反射突部46が、それぞれ反対板面19c（反対板面側単位プリズム44a）から突出する形で設けられている。これら第1反射突部45及び第2反射突部46により導光板19内を伝播する光が反射されて光出射面19aに達することで、光出射面19aの出射光には、第1方向についてLED17側に向かうベクトル成分が付与され、もって第1方向についてLED17側とは反対側に向かうベクトル成分が

偏って含有され難くなるとともに第1方向について輝度ムラが生じ難くなっている。続いて、第1反射突部45及び第2反射突部46について詳しく説明する。

[0066] 第1反射突部45は、図10に示すように、導光板19に一体形成されている。第1反射突部45を導光板19に一体に設けるには、例えば導光板19を射出成形によって製造し、その成形金型の成形面に予め第1反射突部45を転写するための転写形状を形成しておけばよい。第1反射突部45は、図7及び図8に示すように、第1方向について複数の間隔を空けて並ぶ形で配されており、その第1方向についての配置が、出光反射部41を構成する複数の単位反射部41aにおける第1方向についての配置と揃えられている。つまり、第1反射突部45は、その設置数が単位反射部41aの設置数と同一とされるとともに、各単位反射部41aに対応付けて配置されている。第1反射突部45は、図10に示すように、第1方向に沿って切断した断面形状が略三角形（略山形）をなすとともに、図9に示すように、第2方向に沿って切断した断面形状、言い換えると第1方向について正面から見た形状が略三角形をなしており、全体としては突出先端部が先細り状となる略角錐型をなしている。第1反射突部45は、第1方向について正面から見た外形が、反対板面側単位プリズム44aを第1方向について正面から見た外形に倣うよう形成されている、と言える。第1反射突部45は、図9から図11に示すように、反対板面19c（反対板面側単位プリズム44a）からの突出寸法が最も大きな突出先端部から第2方向について両端側に向かうに従って突出寸法が連続的に漸次減少し、第2方向についての両端部が、反対板面側単位プリズム44a及び単位反射部41aにおける第2方向についての両端部に至る手前の位置に配されている。第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部45は、図10に示すように、反対板面19cからの突出寸法に関して、第1方向についてLED17側から遠ざかるのに従って次第に大きくなるよう形成されている。詳しくは、最もLED17の近く（図7に示す左端）に配される第1反射突部45の上記突出寸法が最小となり、最もLED1

7から遠く（図7に示す右端）に配される第1反射突部45の上記突出寸法が最大となっている。このように、第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部45は、上記突出寸法が第1方向に沿って並ぶ複数の単位反射部41aにおける高さ寸法と同様に变化するものとされており、その変化率が単位反射部41aの高さ寸法に係る変化率と概ね等しいものとされている。また、第1反射突部45における第1方向についての寸法は、第1方向について隣り合う2つの単位反射部41aの間の間隔よりも小さなものとされている。従って、導光板19の反対板面19cのうち、第1方向について第1反射突部45に対してLED17側の部分が、第1方向及び第2方向に沿って平坦な平坦面47とされている。この平坦面47は、第1方向について隣り合う第1反射突部45と第2反射突部46との間に介在する形で配されている、とも言える。また、第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部45は、第1方向についての寸法（長さ寸法）に関して、第1方向についてLED17側から遠ざかるのに従って次第に大きくなるよう形成されている。

[0067] そして、第1反射突部45は、図10に示すように、単位反射部41aの主反射面41a1に連なる延長主反射面45aと、第1方向について延長主反射面45aに対してLED17側に配される第1補助反射面45bと、を有している。延長主反射面45aは、第1方向について第1反射突部45の突出先端部（頂部）に対してLED17側とは反対側、つまり単位反射部41a側に配されている。延長主反射面45aは、第1方向についてLED17側とは反対側（反対端面19d側）に向かうに従って次第に光出射面19aに近づくよう上り勾配となる傾斜面とされており、突出先端部側とは反対側の端部が主反射面41a1に連なっている。延長主反射面45aは、光出射面19aや反対板面19cに対してなす傾斜角度 θ_{s1} が、例えば 40° ～ 50° の範囲とされるのが好ましく、図10及び図11には 45° 程度としたものを図示している。つまり、延長主反射面45aにおける上記傾斜角度 θ_{s1} は、主反射面41a1の同傾斜角度 θ_{s1} と等しいものとされている。従って、延長主反射面45aと主反射面41a1とは、途中で段差が生

じることがなく、連続した1つの傾斜面を構成している。第1補助反射面45bは、第1方向について第1反射突部45の突出先端部（頂部）に対してLED17側、つまり単位反射部41a側とは反対側に配されている。第1補助反射面45bは、第1方向についてLED17側とは反対側に向かうに従って次第に光出射面19aから遠ざかるよう下り勾配となる傾斜面とされる。第1補助反射面45bは、光出射面19aや反対板面19cに対してなす傾斜角度 θ_{s3} が、例えば $1^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の範囲とされるのが好ましく、図10及び図11には 15° 程度としたものを図示している。つまり、第1補助反射面45bにおける上記傾斜角度 θ_{s3} は、延長主反射面45a及び主反射面41a1の同傾斜角度 θ_{s1} よりも小さなものとされている。第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部45において、延長主反射面45aの傾斜角度 θ_{s1} と、第1補助反射面45bの傾斜角度 θ_{s3} と、がそれぞれ一定の大きさとされている。これにより、導光板19を射出成形によって製造する際に用いられる成形金型の成形面を切削加工により成形する際に、各第1反射突部45を成形する部分を切削加工するための工具として同一のものを使用することができ、成形金型を作製するためのコストの低廉化を図ることができる。

[0068] 上記したような第1反射突部45によれば、次の作用及び効果が得られる。すなわち、LED17から発せられて導光板19内に入射した光は、導光板19内を伝播する過程で反対板面19c側に向かうと、第1反射突部45の第1補助反射面45bにて全反射されることで、第1補助反射面45bの傾斜角度 θ_{s3} に応じた角度付け（次述するベクトル成分の付与）がなされつつ、第1方向についてLED17側とは反対側、つまり主反射面41a1及び延長主反射面45a側へ向かって進行する。この反射光には、この第1補助反射面45bによって第1方向についてLED17側に向かうベクトル成分が付与されている。そして、上記のようなベクトル成分が付与された反射光は、主反射面41a1と延長主反射面45aとのいずれか一方または双方によって反射されることで、光出射面19aへ向けて進行し、光出射面1

9 a に対する入射角が臨界角以下となることで光出射面 1 9 a から出射される。この光出射面 1 9 a からの出射光は、上記した第 1 反射突部 4 5 の光学作用によって第 1 方向について L E D 1 7 側とは反対側に向かうベクトル成分が減少し、第 1 方向について L E D 1 7 側に向かうベクトル成分が増加している。従って、上記出射光に、第 1 方向について L E D 1 7 側とは反対側に向かうベクトル成分が偏って含まれる事態が生じ難くなっているので、同出射光に第 1 方向について輝度ムラが生じ難いものとなる。

[0069] 第 2 反射突部 4 6 は、図 1 0 に示すように、導光板 1 9 に一体形成されている。第 2 反射突部 4 6 を導光板 1 9 に一体に設けるには、例えば導光板 1 9 を射出成形によって製造し、その成形金型の成形面に予め第 2 反射突部 4 6 を転写するための転写形状を形成しておけばよい。第 2 反射突部 4 6 は、図 7 及び図 8 に示すように、第 1 方向について複数が間隔を空けて並ぶ形で配されており、その第 1 方向についての配置が、出光反射部 4 1 を構成する複数の単位反射部 4 1 a における第 1 方向についての配置と揃えられている。つまり、第 2 反射突部 4 6 は、その設置数が単位反射部 4 1 a の設置数と同一とされるときに、各単位反射部 4 1 a に対応付けて配置されている。第 2 反射突部 4 6 は、図 1 0 に示すように、第 1 方向に沿って切断した断面形状が略三角形（略山形）をなすとともに、図 9 に示すように、第 2 方向に沿って切断した断面形状、言い換えると第 1 方向について正面から見た形状が略三角形をなしており、全体としては突出先端部が先細り状となる略角錐型をなしている。第 2 反射突部 4 6 は、第 1 方向について正面から見た外形が、反対板面側単位プリズム 4 4 a を第 1 方向について正面から見た外形に倣うよう形成されている、と言える。第 2 反射突部 4 6 は、図 9 から図 1 1 に示すように、反対板面 1 9 c（反対板面側単位プリズム 4 4 a）からの突出寸法が最も大きな突出先端部から第 2 方向について両端側に向かうに従って突出寸法が連続的に漸次減少し、第 2 方向についての両端部が、反対板面側単位プリズム 4 4 a 及び単位反射部 4 1 a における第 2 方向についての両端部に至る手前の位置に配されている。第 2 反射突部 4 6 における第 2 方向

についての両端部は、第1反射突部45における両端部と第2方向について同じ位置に配されている。第1方向に沿って並ぶ複数の第2反射突部46は、反対板面19cからの突出寸法に関して、第1方向についてLED17側から遠ざかるのに従って次第に大きくなるよう形成されている。詳しくは、最もLED17の近く（図7に示す左端）に配される第2反射突部46の上記突出寸法が最小となり、最もLED17から遠く（図7に示す右端）に配される第2反射突部46の上記突出寸法が最大となっている。このように、第1方向に沿って並ぶ複数の第2反射突部46は、上記突出寸法が第1方向に沿って並ぶ複数の単位反射部41aにおける高さ寸法と同様に変化するものとされており、その変化率が単位反射部41aの高さ寸法に係る変化率と概ね等しいものとされている。単位反射部41aに対して第1方向について前後に配されて組をなす第1反射突部45と第2反射突部46とを比べたとき、第2反射突部46における反対板面19cからの突出寸法は、第1反射突部45における反対板面19cからの突出寸法よりも相対的に大きなものとされる。従って、第2反射突部46は、第1方向について間に単位反射部41aを挟んでLED17側に隣り合う第1反射突部45に比べて突出先端位置が反対板面19c（光出射面19a）からより遠くに配されるよう形成されている、と言える。このような構成により、主反射面41a1や延長主反射面45aを透過した光を、第2反射突部46の延長再入射面46aにより効率的に透過させて第2補助反射面46bにて反射することができる。また、第2反射突部46における第1方向についての寸法は、第1方向について隣り合う2つの単位反射部41aの間の間隔よりも小さなものとされている。従って、導光板19の反対板面19cのうち、第1方向について第2反射突部46に対してLED17側とは反対側の部分が、第1方向及び第2方向に沿って平坦な平坦面47とされている。この平坦面47は、第1方向について隣り合う第1反射突部45と第2反射突部46との間に介在する形で配されている、とも言える。また、第1方向に沿って並ぶ複数の第2反射突部46は、第1方向についての寸法（長さ寸法）に関して、第1方向につ

いてLED 17側から遠ざかるのに従って次第に大きくなるよう形成されている。

[0070] そして、第2反射突部46は、図10に示すように、単位反射部41aの再入射面41a2に連なる延長再入射面46aと、第1方向について延長再入射面46aに対してLED 17側とは反対側に配される第2補助反射面46bと、を有している。延長再入射面46aは、第1方向について第2反射突部46の突出先端部（頂部）に対してLED 17側、つまり単位反射部41a側に配されている。延長再入射面46aは、第1方向についてLED 17側とは反対側（反対端面19d側）に向かうに従って次第に光出射面19aから遠ざかるよう下り勾配となる傾斜面とされており、突出先端部側とは反対側の端部が再入射面41a2に連なっている。延長再入射面46aは、光出射面19aや反対板面19cに対してなす傾斜角度 θ_{s2} が、例えば $70^\circ \sim 90^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、図10及び図11には 80° 程度としたものを図示している。つまり、延長再入射面46aにおける上記傾斜角度 θ_{s2} は、再入射面41a2の同傾斜角度 θ_{s2} と等しいものとされている。従って、延長再入射面46aと再入射面41a2とは、途中で段差が生じることがなく、連続した1つの傾斜面を構成している。第2補助反射面46bは、第1方向について第2反射突部46の突出先端部（頂部）に対してLED 17側とは反対側、つまり単位反射部41a側とは反対側に配されている。第2補助反射面46bは、第1方向についてLED 17側とは反対側に向かうに従って次第に光出射面19aに近づくよう上り勾配となる傾斜面とされる。第2補助反射面46bは、光出射面19aや反対板面19cに対してなす傾斜角度 θ_{s4} が、例えば $30^\circ \sim 50^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、図10及び図11には 40° 程度としたものを図示している。つまり、第2補助反射面46bにおける上記傾斜角度 θ_{s4} は、延長再入射面46a及び再入射面41a2の同傾斜角度 θ_{s2} よりも小さいものの、延長主反射面45a及び主反射面41a1の同傾斜角度 θ_{s1} よりは大きいものとされる。第1方向に沿って並ぶ複数の第2反射突部46において、延長再

入射面 4 6 a の傾斜角度 $\theta s 2$ と、第 2 補助反射面 4 6 b の傾斜角度 $\theta s 4$ と、がそれぞれ一定の大きさとされている。これにより、導光板 1 9 を射出成形によって製造する際に用いられる成形金型の成形面を切削加工により成形する際に、各第 2 反射突部 4 6 を成形する部分を切削加工するための工具として同一のものを使用することができ、成形金型を作製するためのコストの低廉化を図ることができる。

[0071] 上記したような第 2 反射突部 4 6 によれば、次の作用及び効果が得られる。すなわち、LED 1 7 から発せられて導光板 1 9 内に入射した光には、導光板 1 9 内を伝播する過程で反対板面 1 9 c 側に向かったときに、単位反射部 4 1 a の主反射面 4 1 a 1 や延長主反射面 4 5 a に対する入射角が臨界角を超えず、主反射面 4 1 a 1 や延長主反射面 4 5 a を透過するものが少なからず含まれている。主反射面 4 1 a 1 や延長主反射面 4 5 a を透過した光の一部については、透過時に屈折されつつ、単位反射部 4 1 a の再入射面 4 1 a 2 と第 2 反射突部 4 6 の延長再入射面 4 6 a との少なくともいずれか一方に入射した後に、第 2 反射突部 4 6 の第 2 補助反射面 4 6 b にて全反射されることで、第 2 補助反射面 4 6 b の傾斜角度 $\theta s 4$ に応じた角度付け（次述するベクトル成分の付与）がなされつつ、光出射面 1 9 a 側へ向けて立ち上げられる。この反射光には、この第 2 補助反射面 4 6 b によって第 1 方向について LED 1 7 側に向かうベクトル成分が付与されている。そして、上記のようなベクトル成分が付与された反射光は、光出射面 1 9 a に対する入射角が臨界角以下となることで光出射面 1 9 a から出射される。この光出射面 1 9 a からの出射光には、上記した第 2 反射突部 4 6 の光学作用によって第 1 方向について LED 1 7 側とは反対側に向かうベクトル成分が減少し、第 1 方向について LED 1 7 側に向かうベクトル成分が増加している。従って、上記出射光に、第 1 方向について LED 1 7 側とは反対側に向かうベクトル成分が偏って含まれる事態が生じ難くなっているため、同出射光に第 1 方向について輝度ムラが生じ難いものとなる。

[0072] 次に、本実施形態のように反対板面 1 9 c 側に第 1 反射突部 4 5 及び第 2

反射突部 4 6 が形成された導光板 1 9 と、第 1 反射突部 4 5 及び第 2 反射突部 4 6 が形成されない導光板と、で光出射面からの出射光をプリズムシート 4 2 を透過させて得られる出射光に係る第 1 方向についての輝度分布がどのように異なるかに関して知見を得るべく比較実験 1 を行った。この比較実験 1 では、反対板面に光出射面側プリズム部とを設けるとともに光出射面に光出射面側プリズム部を設けた導光板を比較例 1 とし、反対板面 1 9 c に光出射面側プリズム部 4 4 と第 1 反射突部 4 5 と第 2 反射突部 4 6 とを設けるとともに光出射面 1 9 a に光出射面側プリズム部 4 3 を設けた導光板 1 9 を実施例 1 としている。実施例 1 に係る導光板 1 9 は、本段落以前に説明したものと同一の構成であり、比較例 1 に係る導光板は、本段落以前に説明したもののから第 1 反射突部 4 5 及び第 2 反射突部 4 6 を省略した構成とされる。この比較実験 1 では、比較例 1 及び実施例 1 に係る各導光板からの出射光をプリズムシート 4 2 に透過させて得た出射光に関する輝度分布を測定しており、その結果を図 1 2 に示している。詳しくは、比較実験 1 では、比較例 1 及び実施例 1 に係る各導光板の光入射面にそれぞれ LED からの光を入射させることで、各導光板の光出射面から光を出射させるようにし、その出射光を、各導光板の出光側に積層配置したプリズムシート 4 2 に透過させることで得た出射光に係る第 1 方向についての輝度分布を測定した。比較実験 1 で用いるプリズムシート 4 2 は、本段落以前に説明したものと同一である。図 1 2 は、比較例 1 及び実施例 1 に係る各導光板からの出射光をプリズムシート 4 2 に透過させて得た出射光に関する輝度分布を測定した結果を示している。図 1 2 では、縦軸をプリズムシート 4 2 からの出射光の相対輝度（無単位）とし、横軸を第 1 方向についての正面方向に対する角度（単位は「°」）としている。図 1 2 における横軸の角度は、負の値が正面方向に対して LED 1 7 側（光入射面 1 9 b 側）に進行する光、つまり LED 1 7 側に向かうベクトル成分が多い光の角度を表しているのに対し、正の値が正面方向に対して LED 1 7 側とは反対側（反対端面 1 9 d 側）に進行する光、つまり LED 1 7 側とは反対側に向かうベクトル成分

が多い光の角度を表している。そして、図 12 における横軸の角度の絶対値が大きくなるほど、LED 17 側に向かうベクトル成分や LED 17 側とは反対側に向かうベクトル成分がより多くなっている。図 12 における縦軸の相対輝度は、実施例 1 に係る導光板 19 を用いた場合の正面方向（角度が 0°）についての輝度値を基準（1.0）とした相対値である。なお、図 12 では、実線で示されるグラフが実施例 1 を、破線で示されるグラフが比較例 1 をそれぞれ表している。

[0073] 比較実験 1 の実験結果について説明する。図 12 から、比較例 1 に係る導光板からの出射光をプリズムシート 42 に透過させて得た出射光には、第 1 方向についての正面方向に対する角度が正の値となる光が、負の値となる光よりも多く含まれており、偏った輝度分布となっていることが分かる。これは、比較例 1 に係る導光板の出射光には、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうベクトル成分の光が多く含まれていることに因るものと推考される。このため、比較例 1 に係る導光板を用いると、プリズムシート 42 の出射光を第 1 方向について正面方向に対して LED 17 側とは反対側に傾いた方向から視ると明るく感じられるものの、正面方向に対して LED 17 側に傾いた方向から視ると暗く感じられることになり、明暗の差、つまり輝度ムラが生じ易くなっている。これに対し、実施例 1 に係る導光板 19 からの出射光をプリズムシート 42 に透過させて得た出射光に関して説明すると、上記した比較例 1 に係る導光板を用いた場合に比べると、第 1 方向についての正面方向に対する角度が正の値となる光が大きく減少するとともにサブピークが解消しているのに対して、負の値となる光が増加していて、正負の値の差、つまり輝度分布に生じていた偏りが緩和されていることが分かる。これは、実施例 1 に係る導光板 19 の出射光には、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうベクトル成分の光が減少し、第 1 方向について LED 17 側に向かうベクトル成分が増加していることに因るものと推考される。従って、実施例 1 に係る導光板 19 を用いると、プリズムシート 42 の出射光を第 1 方向について正面方向に対して LED 17 側とは反対側に傾

いた方向から視た場合と、正面方向に対してLED 17側に傾いた方向から視た場合と、で明暗の差が小さくなり、第1方向について輝度ムラが緩和されるのである。

[0074] ここで、導光板19の反対板面19cに配された出光反射部41と反対板面側プリズム部44との関係について詳しく説明する。出光反射部41をなす単位反射部41aは、図8及び図9に示すように、反対板面側プリズム部44をなす反対板面側単位プリズム44aのうちの頂部44a2側を部分的に切り欠いて形成されている。このため、反対板面側単位プリズム44aのうちの頂部44a2側とは反対側の底部側部分には、単位反射部41aが切り欠けられず、単位反射部41aの非形成部位とされている。この単位反射部41aにおける高さ寸法（第3方向について寸法）は、反対板面側単位プリズム44aにおける高さ寸法よりも小さなものとされている。このような構成により、単位反射部41aは、図7に示すように、第2方向に沿って延在しているものの、第2方向について導光板19の全長にわたって連続した構成とはなっておらず、複数回途中で途切れている。つまり、単位反射部41aは、第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部41aSから構成されている、と言える。しかも、単位反射部41aは、反対板面側単位プリズム44aのうちの頂部44a2側を部分的に切り欠くことで第2方向に沿って側方に開口する形態に形成されている。この単位反射部41aをなす分割単位反射部41aSの数は、反対板面側プリズム部44をなす反対板面側単位プリズム44aの総数と一致している。また、単位反射部41aは、第2方向についての中央位置が、反対板面側単位プリズム44aの頂部44a2における第2方向についての配置とほぼ一致している。その上で、第1方向について並んだ各単位反射部41aは、第1方向について光入射面19b（LED 17）から遠ざかるほど高さ寸法（深さ寸法）が次第に大きくなっている（図3を参照）、第1方向について光入射面19bから遠ざかるほど幅寸法（第2方向についての形成範囲）が次第に大きくなっている。従って、第1方向について光入射面19b側に配された単位

反射部 4 1 a は、図 8 に示すように、幅寸法が相対的に小さくなるとともにその表面積が相対的に小さいのに対し、第 1 方向について反対端面 1 9 d 側に配された単位反射部 4 1 a は、幅寸法が相対的に大きくなるとともにその表面積が相対的に大きくなっている。

[0075] 上記した単位反射部 4 1 a は、その表面積の大きさに反射光量が比例する傾向にあることから、必要な反射光量を得るには表面積の大きさをそれに応じた値としなければならない。これは、出光反射部 4 1 に関しても同様であり、出光反射部 4 1 による必要な反射光量を得るには、出光反射部 4 1 全体の表面積（各単位反射部 4 1 a の表面積を足した総面積）の大きさもそれに応じた値とする必要がある。ここで、仮に単位反射部を第 2 方向について導光板 1 9 の全長にわたって延在する形で形成した場合には、単位反射部の表面積を上記値とするには、単位反射部における第 3 方向についての寸法を一定以上に大きくすることができない。これに比べて、単位反射部 4 1 a を、第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部 4 1 a S から構成すれば、単位反射部 4 1 a の表面積を上記値とするに際して、単位反射部 4 1 a における第 3 方向についての寸法を相対的に大きくすることができる。従って、導光板 1 9 を樹脂成形により製造し、その反対板面 1 9 c に出光反射部 4 1 を一体成形する際に、反対板面 1 9 c において単位反射部 4 1 a をなす分割単位反射部 4 1 a S が設計通りの形状でもって形成され易くなる。これにより、出光反射部 4 1 の光学性能を適切に発揮させることができる。なお、仮に単位反射部を第 2 方向について導光板 1 9 の全長にわたって延在する形で形成した場合には、第 1 方向について並ぶ単位反射部の数を削減することで、各単位反射部の表面積を足した総面積を調整することが可能ではあるものの、そうすると第 1 方向について並ぶ単位反射部の配列間隔が大きくなるため、輝度ムラが生じることが懸念される。その点、単位反射部 4 1 a を、第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部 4 1 a S から構成すれば、第 1 方向について並ぶ単位反射部 4 1 a の数及び配列間隔を変更する必要がないから、バックライト装置 1 2 の出射光

に輝度ムラが生じ難いものとされる。しかも、単位反射部41aは、反対板面側単位プリズム44aのうちの頂部44a2側を部分的に切り欠くことで第2方向に沿って開口する形態となるよう形成されているので、反対板面側プリズム部44による集光性能が良好に発揮される。詳しくは、仮に単位反射部が第2方向に沿って開口せずに第1方向に沿う側面を有する形態とされた場合には、その第1方向に沿う側面によって光が屈折または反射されることで、反対板面側プリズム部による集光性能が劣化することが懸念される。その点、単位反射部41aは、反対板面側単位プリズム44aのうちの頂部44a2側を部分的に切り欠くことで第2方向に沿って開口する形態とされているので、反対板面側プリズム部44による集光性能が良好に発揮され、それによりバックライト装置12の出射光に係る輝度をより高めることができるのである。

[0076] さらに、上記のように第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部41aSと同様に、第1反射突部45及び第2反射突部46は、図7から図9に示すように、複数ずつが第2方向について間隔を空けて断続的に並んで配されている。複数ずつの第1反射突部45及び第2反射突部46における第2方向についての配置は、複数の分割単位反射部41aSに係る第2方向についての配置に揃えられている。このような配置によれば、第1反射突部45の第1補助反射面45bにて反射した光を、分割単位反射部41aSの主反射面41a1及び延長主反射面45a側へと効率的に供給することができる。そして、分割単位反射部41aSの主反射面41a1や延長主反射面45aを透過した光を、第2反射突部46の延長再入射面46aと再入射面41a2との少なくともいずれか一方に入射させて第2補助反射面46bにて効率的に反射することができる。これにより、第1反射突部45及び第2反射突部46によって光出射面19aからの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和することができる。また、第1反射突部45及び第2反射突部46が、反対板面側プリズム部44の集光性能に悪影響を及ぼし難いものとなる。その上で、第1反射突部45及び第2反射突部46

は、図9に示すように、第1方向について正面から見た外形が、反対板面側単位プリズム44aを第1方向について正面から見た外形に倣うよう形成されている。このようにすれば、例えば導光板19を射出成形によって製造する場合、射出成形に用いる成形金型を切削加工によって成形するに際して切削を容易に行うことができる。また、導光板19を製造するに際して、一度樹脂成形した導光板19に切削加工を施すようにした場合でも、当該切削加工を容易に行うことができる。以上により生産性に優れる。

[0077] その上、第1方向について並んだ第1反射突部45及び第2反射突部46は、図10に示すように、第1方向について光入射面19b（LED17）から遠ざかるほど反対板面19cからの突出寸法が次第に大きくなっている。図7に示すように、第1方向について光入射面19bから遠ざかるほど幅寸法（第2方向についての形成範囲）が次第に大きくなっている。従って、第1方向について光入射面19b側に配された第1反射突部45及び第2反射突部46は、図7及び図8に示すように、幅寸法が相対的に小さくなるとともにその表面積が相対的に小さいのに対し、第1方向について反対端面19d側に配された第1反射突部45及び第2反射突部46は、幅寸法が相対的に大きくなるとともにその表面積が相対的に大きくなっている。上記した第1反射突部45及び第2反射突部46は、その表面積の大きさに反射光量が比例する傾向にあることから、必要な反射光量を得るには表面積の大きさをそれに応じた値としなければならない。ここで、仮に第1反射突部及び第2反射突部を第2方向について導光板19の全長にわたって延在する形で形成した場合には、第1反射突部及び第2反射突部の表面積を上記値とするには、第1反射突部及び第2反射突部における第3方向についての寸法を一定以上に大きくすることができない。これに比べて、第1反射突部45及び第2反射突部46を、第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ形で配置すれば、第1反射突部45及び第2反射突部46の表面積を上記値とするに際して、第1反射突部45及び第2反射突部46における第3方向についての寸法を相対的に大きくすることができる。従って、導光板19を樹脂成

形により製造し、その反対板面 19c に第 1 反射突部 45 及び第 2 反射突部 46 を一体成形する際に、反対板面 19c において第 1 反射突部 45 及び第 2 反射突部 46 が設計通りの形状でもって形成され易くなる。これにより、第 1 反射突部 45 及び第 2 反射突部 46 の光学性能を適切に発揮させることができる。

[0078] 次に、比較実験 1 にて説明した実施例 1 に係る導光板 19 と、実施例 1 に係る導光板 19 から反対板面側プリズム部 44、第 1 反射突部 45 及び第 2 反射突部 46 を省略するとともに単位反射部を第 2 方向に沿って連続的に延在させる形態とした比較例 2 に係る導光板と、を用い、反対板面側プリズム部 44 の有無、及び単位反射部の形態の違いによって出光反射部をなす単位反射部の形状再現性にどのような変化が生じるのかに関して知見を得るべく比較実験 2 を行った。比較例 2 に係る導光板における反対板面には、第 1 反射突部 45 及び第 2 反射突部 46 に加えて反対板面側プリズム部 44 が設けられていないため、比較例 2 に係る導光板に設けられた単位反射部は、第 2 方向について導光板の全長にわたって連続的に（途中で途切れることなく）延在する形で設けられるとともにその第 1 方向についての設置数が、実施例 1 に係る導光板 19 に設けられた単位反射部 41a の同設置数と同一とされる。なお、上記した相違構造以外の構造に関しては、比較例 2 に係る導光板は、実施例 1 に係る導光板 19 と同一とされる。この比較実験 2 では、比較例 2 に係る導光板と、実施例 1 に係る導光板 19 とに関して、第 1 方向についての位置に応じた出光反射部をなす単位反射部の高さ寸法を測定し、その結果を図 13 に示す。その上で、各導光板を第 1 方向について概ね六等分したときに生じる区分位置を、光入射面に近い側から順に第 1 位置、第 2 位置、第 3 位置、第 4 位置、及び第 5 位置とし、各位置における単位反射部 41a の形状再現性の良否を判定し、その結果を図 14 に示す。図 13 では、縦軸を単位反射部の高さ寸法（単位は「 μm 」）とし、横軸を各導光板における第 1 方向についての位置としている。図 13 における横軸の第 1 方向についての位置は、図 13 における左端が各導光板の光入射面に係る位置を示し

、同図右端が各導光板の反対端面に係る位置を示している。図14では、第1位置から第5位置における単位反射部の高さ寸法と、単位反射部の形状再現性に係る判定結果とを示している。この単位反射部の形状再現性は、光学シミュレーションで得られた導光板の出射光に係る配光分布（理論値）と、実際に樹脂成形した導光板の出射光に係る配光分布（実測値）との間にどの程度の乖離があるかに基づいて判定しており、上記乖離が許容し得る基準を超えていれば、「形状再現性が悪い」と判定し、上記乖離が許容し得る基準を超えていなければ、「形状再現性が良い」と判定している。

[0079] 比較実験2の実験結果について説明する。図13から、実施例1に係る導光板19と、比較例2に係る導光板とは、共に光入射面側から反対端面側に近づく（LED17から遠ざかる）のに従って単位反射部の高さ寸法が次第に大きくなるよう形成されていることが分かる。その一方で、図13からは、実施例1に係る導光板19に設けられた単位反射部41aは、その高さ寸法が、比較例2に係る導光板に設けられた単位反射部の高さ寸法よりも概して大きくなるよう形成されていることが分かる。これは、比較例2に係る導光板に設けられた単位反射部が、第2方向について導光板の全長にわたって連続的に延在する形態とされるのに対し、実施例1に係る導光板19に設けられた単位反射部41aが、第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部41aSからなることに起因しており、以下にその理由を詳しく説明する。まず、単位反射部の表面積と、単位反射部による反射光量とは互いに比例する関係にあることから、必要な反射光量を得るには、単位反射部の表面積の大きさを目的の反射光量に応じた値としなければならない。ここで、比較例2に係る導光板では、単位反射部が第2方向について導光板の全長にわたって連続的に延在しているため、単位反射部の表面積を上記値とするには、単位反射部における高さ寸法をそれほど大きくすることはできない。これに比べて、実施例1に係る導光板では、単位反射部41aが第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部41aSからなる構成であるから、単位反射部41aの表面積を上記値とするにあた

り、単位反射部41aにおける高さ寸法を相対的に大きくすることができる。このような理由から、実施例1に係る導光板19に設けられた単位反射部41aは、その高さ寸法が、比較例2に係る導光板に設けられた単位反射部の高さ寸法よりも概して大きくなるよう形成されているのである。

[0080] 次に、図14からは、単位反射部の高さ寸法が概ね $3.2\mu\text{m}$ を超える大きになると、単位反射部の形状再現性が良好になることが分かる。そして、比較例2に係る導光板では、第1位置から第4位置において、いずれも単位反射部の形状再現性が不良とされ、第5位置においては同形状再現性が良好とされる。これに対し、実施例1に係る導光板19では、第2位置から第5位置において、いずれも単位反射部41aの形状再現性が良好とされ、第1位置においては同形状再現性がやや良好とされる。これは、実施例1に係る導光板19に設けられた複数の単位反射部41aは、その殆どが、単位反射部の形状再現性の良否の基準値である $3.2\mu\text{m}$ を超える高さ寸法とされているのに対し、比較例2に係る導光板に設けられた複数の単位反射部は、その殆どが上記基準値($3.2\mu\text{m}$)を超えない高さ寸法とされていることに起因している。以上のように、実施例1のように、導光板19の反対板面19cに出光反射部41に加えて反対板面側プリズム部44を設けるとともに、出光反射部41をなす単位反射部41aを複数の分割単位反射部41aSにより構成することで、単位反射部41aの高さ寸法を十分に大きくことができるので、導光板19を樹脂成形により製造する際に、その反対板面19cにおいて単位反射部41aをなす分割単位反射部41aSが設計通りの形状でもって形成され易くなっている。これにより、出光反射部41の光学性能を適切に発揮させることができる。なお、比較例2に係る導光板において、単位反射部の高さ寸法を大きくするには、例えば第1方向について並ぶ単位反射部の数を削減することで、各単位反射部の表面積を足した総面積が一定の値となるよう調整することが考えられる。しかしながら、そうすると第1方向について並ぶ単位反射部の配列間隔が大きくなるため、導光板の出射光に輝度ムラが生じることが懸念される。その点、実施例1に係る導光板

19のように、単位反射部41aを、第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部41aSから構成すれば、第1方向について並ぶ単位反射部41aの数及び配列間隔を変更する必要があるから、導光板19の出射光に輝度ムラが生じ難いものとされる。上記した比較実験2の実験結果は、第1反射突部45及び第2反射突部46に関しても同様となる蓋然性が高いものと推考される。

[0081] 以上説明したように本実施形態のバックライト装置（照明装置）12は、LED（光源）17と、方形の板状をなし、その外周端面のうち対辺をなす一对の端面の少なくともいずれか一方がLED17から発せられた光が入射される光入射面19bとされるとともに、一方の板面が光を出射させる光出射面19aとされ、さらには他方の板面が反対板面19cとされる導光板19と、導光板19に対して出光側に配され、導光板19の外周端面のうち対辺をなすとともに光入射面19bを含まない一对の端面である側端面19eに沿う第1方向に沿って延在する出光側単位プリズム（出光側単位集光部）42aを、導光板19の外周端面のうち光入射面19bを含む一对の端面19b, 19dに沿う第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなるプリズムシート（出光側異方性集光部）42と、導光板19の光出射面19a側に配され、第1方向に沿って延在する光出射面側単位プリズム（光出射面側単位集光部）43aを、第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる光出射面側プリズム部（光出射面側異方性集光部）43と、導光板19の反対板面19c側に配され、第2方向に沿って延在する形となるよう反対板面19cを凹ませる形で形成される単位反射部41aであって、第1方向についてLED17側に配される主反射面41a1とその反対側に配される再入射面41a2とを有する単位反射部41aを、第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶ形で配してなる出光反射部41と、導光板19の反対板面19c側に配され、第1方向に沿って延在する反対板面側単位プリズム（反対板面側単位集光部）44aを、第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる反対板面側プリズム部（反対板面側異方性集光部）44と、導光板19の反対板面19c側において

、単位反射部41aに対して第1方向についてLED17側に配されて反対板面19cから突出する形で形成される第1反射突部45であって、主反射面41a1に連なる延長主反射面45aと、第1方向について延長主反射面45aに対してLED17側に配されて反対板面19c側に向かう光を主反射面41a1及び延長主反射面45a側へ向かうよう反射する第1補助反射面45bと、を有する第1反射突部45と、導光板19の反対板面19c側において、単位反射部41aに対して第1方向について第1反射突部45側とは反対側に配されて反対板面19cから突出する形で形成される第2反射突部46であって、再入射面41a2に連なる延長再入射面46aと、第1方向について延長再入射面46aに対して第1反射突部45側とは反対側に配されて再入射面41a2と延長再入射面46aとの少なくともいずれか一方に入射した光を光出射面19a側へ向かうよう反射する第2補助反射面46bと、を有する第2反射突部46と、を備える。

[0082] このようにすれば、LED17から発せられた光は、導光板19の光入射面19bに入射し、導光板19内を伝播され、その過程で導光板19の反対板面19c側に配された出光反射部41により反射される。この出光反射部41は、第2方向に沿って延在する単位反射部41aを、第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶ形で配してなるので、導光板19内において第1方向に沿って進行する光を複数の単位反射部41aに有される主反射面41a1により反射させることで、当該光を光出射面19a側に向けて立ち上げることができる。これにより、光を光出射面19aから出射させることができる。

[0083] ここで、導光板19内を伝播して反対板面19cに達した光は、反対板面側プリズム部44を構成する反対板面側単位プリズム44aによってその並び方向である第2方向について選択的に集光作用が付与された上で、単位反射部41aによって光出射面19a側に向けて立ち上げられる。導光板19の光出射面19aに達した光には、光出射面側プリズム部43を構成する光出射面側単位プリズム43aによってその並び方向である第2方向について

選択的に集光作用が付与され、さらには光出射面 19 a から出射した光には、プリズムシート 42 を構成する出光側単位プリズム 42 a によってその並び方向である第 2 方向について選択的に集光作用が付与される。このように、光出射面 19 a から出射されて出光側単位プリズム 42 a に向かう光には、予め反対板面側プリズム部 44 及び光出射面側プリズム部 43 のそれぞれによって 2 段階で異方性集光作用が付与されているので、当該光に、出光側単位プリズム 42 a において再帰反射されずに出射されるような光をより多く含ませることが可能となる。これにより、光の利用効率を十分に高めることができ、もって当該バックライト装置 12 の出射光に係る輝度をより高めることができる。しかも、導光板 19 の反対板面 19 c 側に反対板面側プリズム部 44 を配するようにしているから、仮に導光板に対して出光側に異方性集光部を追加して配置した場合に比べると、部品点数の削減などが図られるとともに当該バックライト装置 12 の薄型化にも資するものとされる。

[0084] ところで、導光板 19 内を伝播される光は、途中で出光反射部 41 を構成する単位反射部 41 a に有される主反射面 41 a 1 にて反射されることで、光出射面 19 a 側に立ち上げられるのであるが、その立ち上げ角度には偏りが生じ易く、光出射面 19 a を出射する光には、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうベクトル成分が多く含まれがちとなっていて輝度ムラが生じ易くなっていた。その点、導光板 19 の反対板面 19 c 側には、単位反射部 41 a に対して第 1 方向について LED 17 側に反対板面 19 c から突出する形の第 1 反射突部 45 が配されているので、導光板 19 内を伝播して反対板面 19 c 側に向かう光は、第 1 反射突部 45 において延長主反射面 45 a に対して第 1 方向について LED 17 側に配される第 1 補助反射面 45 b にて反射されて主反射面 41 a 1 及び延長主反射面 45 a 側へ向けて進行することで、当該光に第 1 方向について LED 17 側に向かうベクトル成分を付与することができる。これにより、その後に主反射面 41 a 1 と延長主反射面 45 a との少なくともいずれか一方にて反射されて光出射面 19 a から出射する光に、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうベ

クトル成分が偏って含まれる事態が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生が緩和される。

[0085] その一方、導光板 19 内を伝播されて単位反射部 41a の主反射面 41a1 に向かう光には、主反射面 41a1 や延長主反射面 45a に対する入射角が臨界角を超えず、主反射面 41a1 や延長主反射面 45a を透過するものが少なからず含まれている。主反射面 41a1 や延長主反射面 45a を透過した光の一部については、単位反射部 41a の再入射面 41a2 に入射されるものの、仮に、主反射面 41a1 や延長主反射面 45a を透過した光がそのまま単位反射部 41a を通って反対板面 19c に再度入射した後に光出射面 19a から出射されると、その出射光には、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうベクトル成分が多く含まれがちとなっていて輝度ムラを生じさせるおそれがあった。その点、導光板 19 の反対板面 19c 側には、単位反射部 41a に対して第 1 方向について LED 17 側とは反対側に反対板面 19c から突出する形の第 2 反射突部 46 が配されているので、主反射面 41a1 や延長主反射面 45a を透過した光の一部は、第 2 反射突部 46 における延長再入射面 46a と再入射面 41a2 との少なくともいずれか一方に入射した後に第 2 補助反射面 46b にて反射されることで光出射面 19a 側へ向けて進行することで、当該光に第 1 方向について LED 17 側に向かうベクトル成分を付与することができる。これにより、光出射面 19a から出射する光に、第 1 方向について LED 17 側とは反対側に向かうベクトル成分が偏って含まれる事態が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生が緩和される。

[0086] また、出光反射部 41 は、単位反射部 41a が第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部 41a S から構成されている。まず、単位反射部 41a は、その表面積の大きさに反射光量が比例する傾向にあることから、必要な反射光量を得るには表面積の大きさをそれに応じた値としなければならない。ここで、仮に単位反射部を第 2 方向について導光板 19 の全長にわたって延在する形で形成した場合には、単位反射部の表面積を

上記値とするには、単位反射部における導光板 19 の板面の法線方向についての寸法を一定以上に大きくすることができない。これに比べて、単位反射部 41 a を、第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部 41 a S から構成すれば、単位反射部 41 a の表面積を上記値とするに際して、単位反射部 41 a における導光板 19 の板面の法線方向についての寸法を相対的に大きくすることができる。従って、例えば導光板 19 を樹脂成形により製造し、その反対板面 19 c に出光反射部 41 を一体成形した場合には、反対板面 19 c において単位反射部 41 a をなす分割単位反射部 41 a S が設計通りの形状でもって形成され易くなる。これにより、出光反射部 41 の光学性能を適切に発揮させることができる。

[0087] なお、仮に単位反射部を第 2 方向について導光板 19 の全長にわたって延在する形で形成した場合には、第 1 方向について並ぶ単位反射部の数を削減することで、各単位反射部の表面積を足した総面積を調整することが可能ではあるものの、そうすると第 1 方向について並ぶ単位反射部の配列間隔が大きくなるため、輝度ムラが生じることが懸念される。その点、単位反射部 41 a を、第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部 41 a S から構成すれば、第 1 方向について並ぶ単位反射部 41 a の数及び配列間隔を変更する必要があるから、当該バックライト装置 12 の出射光に輝度ムラが生じ難いものとされる。

[0088] また、出光反射部 41 は、単位反射部 41 a が、反対板面側プリズム部 44 をなす反対板面側単位プリズム 44 a のうちの頂部 44 a 2 側を部分的に切り欠くことで第 2 方向に沿って開口する形態となるよう形成されている。仮に単位反射部が第 2 方向に沿って開口せずに第 1 方向に沿う側面を有する形態とされた場合には、その第 1 方向に沿う側面によって光が屈折または反射されることで、反対板面側プリズム部 44 による集光性能が劣化することが懸念される。その点、単位反射部 41 a が、反対板面側単位プリズム 44 a のうちの頂部 44 a 2 側を部分的に切り欠くことで第 2 方向に沿って開口する形態となるよう出光反射部 41 が形成されているので、反対板面側プリ

ズム部44による集光性能が良好に発揮され、それにより当該バックライト装置12の出射光に係る輝度をより高めることができる。

[0089] また、第1反射突部45及び第2反射突部46は、複数ずつが第2方向について間隔を空けて断続的に並ぶとともに、第2方向についての配置が複数の分割単位反射部41aSに係る配置に揃えられている。このようにすれば、第1反射突部45の第1補助反射面45bにて反射した光を、分割単位反射部41aSの主反射面41a1及び延長主反射面45a側へと効率的に供給することができる。そして、分割単位反射部41aSの主反射面41a1や延長主反射面45aを透過した光を、第2反射突部46の延長再入射面46aと再入射面41a2との少なくともいずれか一方に入射させて第2補助反射面46bにて効率的に反射することができる。これにより、第1反射突部45及び第2反射突部46によって光出射面19aからの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和することができる。また、第1反射突部45及び第2反射突部46が、反対板面側プリズム部44の集光性能に悪影響を及ぼし難いものとなる。

[0090] また、第1反射突部45及び第2反射突部46は、第1方向について正面から見た外形が、反対板面側単位プリズム44aを第1方向について正面から見た外形に倣うよう形成されている。このようにすれば、例えば導光板19を射出成形によって製造する場合、射出成形に用いる成形金型を切削加工によって成形するに際して切削を容易に行うことができる。また、導光板19を製造するに際して、一度樹脂成形した導光板19に切削加工を施すようにした場合でも、当該切削加工を容易に行うことができる。以上により生産性に優れる。

[0091] また、第2反射突部46は、第1反射突部45に比べて突出先端位置が反対板面19cからより遠くに配されるよう形成されている。このようにすれば、主反射面41a1や延長主反射面45aを透過した光を、第2反射突部46の延長再入射面46aにより効率的に透過させて第2補助反射面46bにて反射することができる。これにより、第1反射突部45及び第2反射突

部 4 6 によって光出射面 1 9 a からの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和することができる。

[0092] また、出光反射部 4 1 は、複数の単位反射部 4 1 a が第 1 方向について L E D 1 7 から遠ざかるのに従って導光板 1 9 の板面の法線方向についての寸法が大きくなるよう形成されており、第 1 反射突部 4 5 及び第 2 反射突部 4 6 は、それぞれ第 1 方向に沿って間隔を空けて複数並ぶとともに、第 1 方向についての配置が複数の単位反射部 4 1 a に係る配置に揃えられるのに加えて、それぞれ L E D 1 7 から遠ざかるのに従って反対板面 1 9 c からの突出寸法が大きくなるよう形成されている。このようにすれば、導光板 1 9 内を伝播して反対板面 1 9 c 側に向かう光は、第 1 方向に沿って並ぶ複数の第 1 反射突部 4 5 の各第 1 補助反射面 4 5 b にて反射されることで、第 1 方向に沿って並ぶ複数の単位反射部 4 1 a の主反射面 4 1 a 1 及び延長主反射面 4 5 a 側へとより適切に供給される。第 1 方向に沿って並ぶ複数の単位反射部 4 1 a の主反射面 4 1 a 1 や延長主反射面 4 5 a を透過した光は、第 1 方向に沿って並ぶ複数の第 2 反射突部 4 6 の延長再入射面 4 6 a と再入射面 4 1 a 2 との少なくともいずれか一方により適切に入射されて第 2 補助反射面 4 6 b にて反射される。このように、第 1 方向に沿って並ぶ複数ずつの第 1 反射突部 4 5 及び第 2 反射突部 4 6 によって光出射面 1 9 a からの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。

[0093] また、導光板 1 9 における反対板面 1 9 c と対向する反射面 4 0 a を有するとともに反射面 4 0 a にて反対板面 1 9 c からの光を反射する反射シート（反射部材） 4 0 を備えている。このようにすれば、導光板 1 9 の反対板面 1 9 c から漏れた光を反射シート 4 0 の反射面 4 0 a によって反射することで、その反射光を再び反対板面 1 9 c に効率的に入射させることができる。そして、例えば、導光板 1 9 の反対板面 1 9 c と反射シート 4 0 との間に隙間が生じていた場合でも、主反射面 4 1 a 1 や延長主反射面 4 5 a を透過した光を、反対板面 1 9 c から反射シート 4 0 側に突出する第 2 反射突部 4 6 の延長再入射面 4 6 a に効率的に入射させ、その入射光を第 2 補助反射面 4

6 bにより反射して光出射面 1 9 a 側へと向かわせることができるので、輝度ムラを好適に緩和することができる。

[0094] また、本実施形態に係る液晶表示装置（表示装置） 1 0 は、上記したバックライト装置 1 2 と、バックライト装置 1 2 からの光を利用して表示を行う液晶パネル（表示パネル） 1 1 とを備える。このような構成の液晶表示装置 1 0 によれば、バックライト装置 1 2 の出射光に係る正面輝度が高く且つ輝度ムラが生じ難いものとされているから、表示品位に優れた表示を実現することができる。

[0095] また、表示パネルは、一对の基板 1 1 a, 1 1 b 間に液晶を封入してなる液晶パネル 1 1 とされる。このような表示装置は液晶表示装置 1 0 として、種々の用途、例えばスマートフォンやタブレット型パソコンのディスプレイ等に適用できる。

[0096] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 1 5 または図 1 6 によって説明する。この実施形態 2 では、導光板 1 1 9 の光出射面 1 1 9 a に光出射面側プリズム部 1 4 3 に加えて平坦状部 4 8 を設けたものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0097] 本実施形態に係る導光板 1 1 9 の光出射面 1 1 9 a には、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、光出射面側プリズム部 1 4 3 に加えて、第 1 方向（X 軸方向）及び第 2 方向（Y 軸方向）に沿って平坦な形状の平坦状部 4 8 が設けられている。詳しくは、導光板 1 1 9 の光出射面 1 1 9 a には、第 2 方向に沿って複数の光出射面側単位プリズム 1 4 3 a が所定の間隔を空けて並んで配されるときともに、第 2 方向について隣り合う光出射面側単位プリズム 1 4 3 a の間に介在する形で平坦状部 4 8 が配されている。従って、光出射面側単位プリズム 1 4 3 a と、平坦状部 4 8 とは、第 2 方向に沿って交互に繰り返して並ぶ形で配されている。平坦状部 4 8 の幅寸法（第 2 方向についての寸法）は、光出射面側単位プリズム 1 4 3 a の幅寸法よりも小さなものとされる。また、平坦状部 4 8 は、第 1 方向について導光板 1 1 9 の全長にわたって

延在する形で設けられている。なお、導光板 119 における第 2 方向についての両端部には、それぞれ光出射面側単位プリズム 143a が配されており、光出射面側単位プリズム 143a の設置数を「 n 」としたとき、平坦状部 48 の設置数は「 $n-1$ 」とされている。つまり、光出射面側単位プリズム 143a の設置数は、平坦状部 48 の設置数よりも多くなっている。

[0098] 次に、平坦状部 48 の作用について説明する。LED から導光板 119 内に入射した光は、導光板 119 内を伝播して光出射面 119a に達する。この光出射面 119a に達した光には、光出射面側単位プリズム 143a により異方性集光作用が付与されつつ出射するものと、光出射面側単位プリズム 143a にて全反射されて反対板面 119c 側に戻されるものと、平坦状部 48 にて全反射されて反対板面 119c 側に戻されるものと、が少なくとも含まれる。このうち、平坦状部 48 によって反対板面 119c 側に戻された光は、光出射面側単位プリズム 143a によって全反射されて反対板面 119c 側に戻された光に比べると、第 2 方向についてより広範囲に広がりつつ導光板 119 内を伝播することになる。従って、導光板 119 内を伝播する光が第 2 方向について適切に拡散した上で、光出射面側単位プリズム 143a により異方性集光作用を付与されつつ出射されることになるので、その出射光に輝度ムラが生じ難いものとなっている。

[0099] 以上説明したように本実施形態によれば、導光板 119 の光出射面 119a には、第 2 方向について隣り合う光出射面側単位プリズム 143a の間に、第 1 方向及び第 2 方向に沿って平坦な平坦状部 48 が介在する形で設けられている。このようにすれば、導光板 119 内を伝播して光出射面 119a に達した光には、平坦状部 48 にて全反射されて反対板面 119c 側に戻されるものが生じる。平坦状部 48 によって反対板面 119c 側に戻された光は、光出射面側単位プリズム 143a によって全反射されて反対板面 119c 側に戻された光に比べると、第 2 方向についてより広がりつつ導光板 119 内を伝播する。従って、当該バックライト装置の出射光に輝度ムラが生じ難いものとされる

[0100] <実施形態3>

本発明の実施形態3を図17によって説明する。この実施形態3では、上記した実施形態1に記載した光出射面側プリズム部43に代えて、光出射面側レンチキュラーレンズ部49を設けたものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0101] 本実施形態に係る導光板219の光出射面219aには、図17に示すように、出射光に第2方向（Y軸方向）について選択的に集光作用を付与することが可能な光出射面側レンチキュラーレンズ部（光出射面側異方性集光部）49が設けられている。光出射面側レンチキュラーレンズ部49は、第1方向（X軸方向）に沿って延在するシリンドリカルレンズ（光出射面側単位集光部）49aを、第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなるものとされる。この光出射面側レンチキュラーレンズ部49は、導光板219に一体に設けられている。光出射面側レンチキュラーレンズ部49を導光板219に一体に設けるには、例えば導光板219を射出成形によって製造し、その成形金型の成形面に予め光出射面側レンチキュラーレンズ部49を転写するための転写形状を形成しておけばよい。シリンドリカルレンズ49aは、軸線方向が第1方向と一致した略半円柱状をなしており、その表側を向いた表面が円弧状をなしている。シリンドリカルレンズ49aは、延在方向（第1方向）と直交する並列方向（第2方向）に沿って切断した断面形状が略半円形状（蒲鉾型）をなしている。

[0102] ここで、図17に示すように、シリンドリカルレンズ49a内の光が円弧状をなす表面（界面）に対して臨界角以下の入射角で入射した場合には、その光は外面にて屈折されつつ出射されることで、第2方向について選択的に集光作用を付与される。従って、第2方向がシリンドリカルレンズ49aの集光方向とされる。このとき、シリンドリカルレンズ49aの焦点を通った光については、円弧状の外面にて屈折させることで正面方向とほぼ平行な光として出射させることができる。これにより、光出射面219aからの出射光のうち、第2方向に向かう光を選択的に立ち上げてその進行方向を正面方

向に向かわせる（近づける）集光効果が得られる。一方、シリンドリカルレンズ49a内の光が円弧状をなす表面に対して臨界角以上の入射角で入射した場合には、その光を円弧状をなす外面にて全反射させてシリンドリカルレンズ49a内を第1方向に沿って進行させることで、第1方向について光を拡散させることが可能とされる。これにより、光出射面219aからの出射光に生じ得る輝度ムラを軽減することができる。このシリンドリカルレンズ49aは、その円弧状をなす表面の基端部49a1での接線Taが第2方向に対してなす角度 θ_t を「接線角」としたとき、その接線角 θ_t が例えば $30^\circ \sim 70^\circ$ の範囲とされるのが好ましく、図17では 70° 程度としたものを図示している。

[0103] 以上説明したように本実施形態によれば、光出射面側レンチキュラーレンズ（光出射面側異方性集光部）49は、光出射面側単位集光部を、表面が円弧状をなすシリンドリカルレンズ49aとした構成とされている。このようにすれば、仮に光出射面側単位集光部を、断面形状が三角形のプリズムとした場合に比べると、当該バックライト装置の出射光に輝度ムラがより生じ難いものとされる。

[0104] <実施形態4>

本発明の実施形態4を図18によって説明する。この実施形態4では、上記した実施形態2に記載した光出射面側プリズム部143に代えて、上記した実施形態3と同様の構成の光出射面側レンチキュラーレンズ部349を設けたものを示す。なお、上記した実施形態2、3と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0105] 本実施形態に係る導光板319の光出射面319aには、図18に示すように、平坦状部348と、光出射面側レンチキュラーレンズ部349をなすシリンドリカルレンズ349aとが、第2方向（Y軸方向）について複数ずつ並んで設けられている。これら平坦状部348と、シリンドリカルレンズ349aとは、第2方向に沿って交互に繰り返し並ぶ形で配されている。このような構成によれば、平坦状部348による輝度ムラ抑制効果と、シリン

ドリカルレンズ349aによる輝度ムラ抑制効果とを共に得ることができるので、導光板319の出射光に一層輝度ムラが生じ難いものとされる。

[0106] <実施形態5>

本発明の実施形態5を図19によって説明する。この実施形態5では、上記した実施形態1に記載した平坦面47を省略し、第1反射突部445の形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0107] 本実施形態に係る第1反射突部445は、図19に示すように、第1方向についての寸法が、第1方向について隣り合う2つの単位反射部441aの間の間隔と等しくなるよう形成されている。つまり、第1方向について隣り合う2つの単位反射部441aの間には、第1方向について全長にわたって第1反射突部445が配されている、と言える。そして、第1反射突部445は、延長主反射面445aの傾斜角度 θ_{s1} が主反射面441a1と同じになるよう形成されているのに対し、第1補助反射面445bの傾斜角度 θ_{s5} が上記した実施形態1に記載したもの（図10に示す第1補助反射面445bの傾斜角度 θ_{s3} ）よりも小さくなっている。第1補助反射面445bは、上記したように勾配が上記した実施形態1に記載したものよりも緩やかになっているものの、第1方向についての延面距離が上記した実施形態1に記載したものよりも大きなものとなっている。従って、導光板419内を伝播して反対板面419c側に向かう光のより多くを、第1補助反射面445bによって反射して主反射面441a1や延長主反射面445aへと導くことが可能とされている。第1補助反射面445bにおける第1方向についての形成範囲は、第1反射突部445の突出先端部（延長主反射面445aの前端位置）から、そのLED側（図19に示す左側）に配された第2反射突部446の第2補助反射面446bの後端位置に至るまでとされている。なお、本実施形態では、第1方向に沿って並ぶ複数の単位反射部441aにおける配列間隔が、第1方向についてLEDから遠ざかるのに従って次第に広くなるような構成とされる。これと同様に、第1方向に沿って並ぶ複数の第

1 反射突部 4 4 5 における第 1 方向についての寸法は、第 1 方向について L E D から遠ざかるのに従って次第に大きくなっており、その増加率が単位反射部 4 4 1 a の配列間隔に係る増加率と等しくなっている。

[0108] 以上説明したように本実施形態によれば、第 1 反射突部 4 4 5 は、第 1 方向についての寸法が、第 1 方向について隣り合う 2 つの単位反射部 4 4 1 a の間の間隔と等しくなるよう形成されている。このようにすれば、第 1 方向について隣り合う 2 つの単位反射部 4 4 1 a の間には、第 1 方向について全長にわたって第 1 反射突部 4 4 5 が配されることになる。これにより、第 1 反射突部 4 4 5 に有される第 1 補助反射面 4 4 5 b によって導光板 4 1 9 内を伝播して反対板面 4 1 9 c 側に向かう光をより効率的に反射して主反射面 4 4 1 a 1 及び延長主反射面 4 4 5 a 側へと向かわせることができる。

[0109] <実施形態 6>

本発明の実施形態 6 を図 2 0 によって説明する。この実施形態 6 では、上記した実施形態 1 から第 1 反射突部 5 4 5 及び第 2 反射突部 5 4 6 の形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0110] 本実施形態に係る第 1 反射突部 5 4 5 は、図 2 0 に示すように、第 1 補助反射面 5 4 5 b が、傾斜角度が異なる 2 つの傾斜面 5 4 5 b 1, 5 4 5 b 2 からなる構成とされている。第 1 補助反射面 5 4 5 b は、傾斜角度が相対的に小さくて勾配が相対的に緩やかな第 1 補助反射緩斜面 5 4 5 b 1 と、傾斜角度が相対的に大きくて勾配が相対的に急な第 1 補助反射急斜面 5 4 5 b 2 と、からなるものとされる。第 1 補助反射緩斜面 5 4 5 b 1 は、第 1 方向について第 1 補助反射急斜面 5 4 5 b 2 に対して L E D 側に配されていて、その前端が平坦面 5 4 7 に連ねられている。第 1 補助反射急斜面 5 4 5 b 2 は、第 1 方向について第 1 補助反射緩斜面 5 4 5 b 1 に対して L E D 側とは反対側（延長主反射面 5 4 5 a 側）に配されていて、その後端が延長主反射面 5 4 5 a に連ねられている。導光板 5 1 9 内を伝播して反対板面 5 1 9 c 側に向かう光は、第 1 補助反射面 5 4 5 b を構成する第 1 補助反射緩斜面 5 4

5 b 1 及び第 1 補助反射急斜面 5 4 5 b 2 によって反射されることで、単位反射部 5 4 1 a の主反射面 5 4 1 a 1 及び延長主反射面 5 4 5 a 側へ向けて進行する。このとき、反射光には、第 1 補助反射緩斜面 5 4 5 b 1 と第 1 補助反射急斜面 5 4 5 b 2 とで異なる角度付けがなされることになる。これにより、当該反射光の進行方向が適度に分散され、もって導光板 5 1 9 の出射光に、第 1 方向について輝度ムラがより生じ難くなる。

[0111] 一方、第 2 反射突部 5 4 6 は、第 2 補助反射面 5 4 6 b が、傾斜角度が異なる 2 つの傾斜面 5 4 6 b 1, 5 4 6 b 2 からなる構成とされている。第 2 補助反射面 5 4 6 b は、傾斜角度が相対的に小さくて勾配が相対的に緩やかな第 2 補助反射緩斜面 5 4 6 b 1 と、傾斜角度が相対的に大きくて勾配が相対的に急な第 2 補助反射急斜面 5 4 6 b 2 と、からなるものとされる。第 2 補助反射緩斜面 5 4 6 b 1 は、第 1 方向について第 2 補助反射急斜面 5 4 6 b 2 に対して L E D 側（延長再入射面 5 4 6 a）に配されていて、その前端が延長再入射面 5 4 6 a に連ねられている。第 2 補助反射急斜面 5 4 6 b 2 は、第 1 方向について第 2 補助反射緩斜面 5 4 6 b 1 に対して L E D 側とは反対側に配されていて、その後端が平坦面 5 4 7 に連ねられている。単位反射部 5 4 1 a の再入射面 5 4 1 a 2 及び延長再入射面 5 4 6 a から入射した光は、第 2 補助反射面 5 4 6 b を構成する第 2 補助反射緩斜面 5 4 6 b 1 及び第 2 補助反射急斜面 5 4 6 b 2 によって反射されることで、光出射面 5 1 9 a 側に向けて立ち上げられる。このとき、反射光には、第 2 補助反射緩斜面 5 4 6 b 1 と第 2 補助反射急斜面 5 4 6 b 2 とで異なる角度付けがなされることになる。これにより、当該反射光の進行方向が適度に分散され、もって導光板 5 1 9 の出射光に、第 1 方向について輝度ムラがより生じ難くなる。

[0112] 以上説明したように本実施形態によれば、第 1 反射突部 5 4 5 と第 2 反射突部 5 4 6 との少なくともいずれか一方は、第 1 補助反射面 5 4 5 b と第 2 補助反射面 5 4 6 b との少なくともいずれか一方が、互いに異なる傾斜角度とされた複数の傾斜面 5 4 5 b 1, 5 4 5 b 2, 5 4 6 b 1, 5 4 6 b 2 か

らなるよう形成されている。このように、第1補助反射面545bと第2補助反射面546bとの少なくともいずれか一方が複数の傾斜面545b1, 545b2, 546b1, 546b2からなる構成とすることで、反射光の進行方向が分散され易くなるので、輝度ムラの発生をより好適に抑制することができる。

[0113] <実施形態7>

本発明の実施形態7を図21によって説明する。この実施形態7では、上記した実施形態1から第1反射突部645及び第2反射突部646の形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0114] 本実施形態に係る第1反射突部645は、図21に示すように、第1補助反射面645bが、曲面645b3からなる構成とされている。この曲面645b3は、第1方向に沿って切断した断面形状が円弧状をなしており、その接線がいずれも光出射面619aや反対板面619cに対して傾斜状をなしている。つまり、この曲面645b3は、光出射面619aや反対板面619cに対してなす傾斜角度が連続的に変化する構成とされている。曲面645b3は、第1反射突部645を内側に凹ませるようにして形成されている。導光板619内を伝播して反対板面619c側に向かう光は、第1補助反射面645bを構成する曲面645b3によって反射されることで、単位反射部641aの主反射面641a1及び延長主反射面645a側へ向けて進行する。このとき、反射光には、曲面645b3の反射位置に応じて様々な角度でもって角度付けがなされることになる。これにより、当該反射光の進行方向が適度に分散され、もって導光板619の出射光に、第1方向について輝度ムラがより生じ難くなる。

[0115] 一方、第2反射突部646は、第2補助反射面646bが、曲面646b3からなる構成とされている。この曲面646b3は、第1方向に沿って切断した断面形状が円弧状をなしており、その接線がいずれも光出射面619aや反対板面619cに対して傾斜状をなしている。つまり、この曲面64

6 b 3 は、光出射面 6 1 9 a や反対板面 6 1 9 c に対してなす傾斜角度が連続的に変化する構成とされている。曲面 6 4 6 b 3 は、第 2 反射突部 6 4 6 を外側に膨らませるようにして形成されている。単位反射部 6 4 1 a の再入射面 6 4 1 a 2 及び延長再入射面 6 4 6 a から入射した光は、第 2 補助反射面 6 4 6 b を構成する曲面 6 4 6 b 3 によって反射されることで、光出射面 6 1 9 a 側に向けて立ち上げられる。このとき、反射光には、曲面 6 4 6 b 3 の反射位置に応じて様々な角度でもって角度付けがなされることになる。これにより、当該反射光の進行方向が適度に分散され、もって導光板 6 1 9 の出射光に、第 1 方向について輝度ムラがより生じ難くなる。

[0116] 以上説明したように本実施形態によれば、第 1 反射突部 6 4 5 と第 2 反射突部 6 4 6 との少なくともいずれか一方は、第 1 補助反射面 6 4 5 b と第 2 補助反射面 6 4 6 b との少なくともいずれか一方が、曲面 6 4 5 b 3, 6 4 6 b 3 となるよう形成されている。このように、第 1 補助反射面 6 4 5 b と第 2 補助反射面 6 4 6 b との少なくともいずれか一方が曲面 6 4 5 b 3, 6 4 6 b 3 からなる構成とすることで、反射光の進行方向が分散され易くなるので、輝度ムラの発生をより好適に抑制することができる。

[0117] <実施形態 8>

本発明の実施形態 8 を図 2 2 によって説明する。この実施形態 8 では、上記した実施形態 1 から第 1 反射突部 7 4 5 及び第 2 反射突部 7 4 6 の形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0118] 本実施形態に係る第 1 反射突部 7 4 5 は、図 2 2 に示すように、その突出先端部に平坦面 5 0 が形成された構成とされる。平坦面 5 0 は、第 1 反射突部 7 4 5 における突出先端部を切り欠くことで形成されており、第 1 方向及び第 2 方向に沿って平坦な形状とされている。この平坦面 5 0 によって第 1 反射突部 7 4 5 は、突出先端部が尖った形状とならないので、突出先端部に他の部材などが干渉した場合でもそこに潰れなどの変形が生じ難くなっている。これにより、第 1 反射突部 7 4 5 の光学性能が安定的に発揮されるよう

になっている。

[0119] 一方、第2反射突部746は、その突出先端部に平坦面51が形成された構成とされる。平坦面51は、第2反射突部746における突出先端部を切り欠くことで形成されており、第1方向及び第2方向に沿って平坦な形状とされている。この平坦面51によって第2反射突部746は、突出先端部が尖った形状とならないので、突出先端部に他の部材などが干渉した場合でもそこに潰れなどの変形が生じ難くなっている。これにより、第2反射突部746の光学性能が安定的に発揮されるようになっている。しかも、第2反射突部746は、第1反射突部745に比べると、反対板面719cからの突出寸法が相対的に大きなものとなっているため、その突出先端部に他の部材などがより干渉し易くなっている。その点、上記した平坦面51によって第2反射突部746の突出先端部に干渉に伴う潰れなどの変形が生じる事態がより効果的に抑制される。

[0120] 以上説明したように本実施形態によれば、第1反射突部745と第2反射突部746との少なくともいずれか一方は、反対板面719cからの突出先端部に形成される平坦面50、51を有している。このようにすれば、平坦面50、51によって第1反射突部745と第2反射突部746との少なくともいずれか一方における突出先端部に潰れなどの変形が生じ難くなる。これにより、平坦面50、51を有する第1反射突部745と第2反射突部746との少なくともいずれか一方における光学性能が安定的に発揮される。

[0121] <実施形態9>

本発明の実施形態9を図23によって説明する。この実施形態9では、上記した実施形態4から単位反射部841a及び反対板面側単位プリズム844aの構成を変更し、それに伴って第1反射突部845及び第2反射突部846の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態4と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0122] 本実施形態に係る反対板面側単位プリズム844aは、図23に示すように、第2方向に沿って切断した断面形状が略台形状とされている。反対板面

側単位プリズム 844 a は、第 2 方向について複数が間隔を空けて断続的に並んで配されている。単位反射部 841 a は、複数の分割単位反射部 841 a S が反対板面側単位プリズム 844 a と同様に第 2 方向について間隔を空けて断続的に並んで配されており、その配置が反対板面側単位プリズム 844 a に対して第 2 方向について隣り合うものとされる。つまり、反対板面側単位プリズム 844 a と分割単位反射部 841 a S とは、第 2 方向について交互に並ぶ形で配されており、第 2 方向について隣り合う 2 つの反対板面側単位プリズム 844 a の間に分割単位反射部 841 a S が、第 2 方向について隣り合う 2 つの分割単位反射部 841 a S の間に反対板面側単位プリズム 844 a が、それぞれ介在する形で配されている。従って、分割単位反射部 841 a S は、第 2 方向に沿って両側方に開口することがなく、第 3 方向について裏側にのみ開口する形態とされている。そして、分割単位反射部 841 a S は、第 1 方向について正面から視て略台形状をなしている。なお、分割単位反射部 841 a S における第 2 方向についての断面形状は、上記した実施形態 1 に記載したものと同様である。

- [0123] 第 1 反射突部 845 及び第 2 反射突部 846 は、複数ずつが第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ形で配されており、その第 2 方向についての配置が上記した分割単位反射部 841 a S に係る配置に揃えられている。つまり、第 1 反射突部 845 及び第 2 反射突部 846 は、反対板面側単位プリズム 844 a に対して第 2 方向について隣り合う配置とされている。第 1 反射突部 845 及び第 2 反射突部 846 と、反対板面側単位プリズム 844 a とは、第 2 方向について交互に並ぶ形で配されており、第 2 方向について隣り合う 2 つの反対板面側単位プリズム 844 a の間に第 1 反射突部 845 及び第 2 反射突部 846 が、第 2 方向について隣り合う 2 つずつの第 1 反射突部 845 及び第 2 反射突部 846 の間に反対板面側単位プリズム 844 a が、それぞれ介在する形で配されている。そして、第 1 反射突部 845 及び第 2 反射突部 846 は、第 1 方向について正面から視て略台形状をなしているので、その突出先端部が第 2 方向に沿ってほぼ真っ直ぐな形状とされている。

。このような構成によれば、第1反射突部845及び第2反射突部846における突出先端部が他の部材などに干渉した場合に同突出先端部に潰れなどの変形が生じ難くなる。従って、第1反射突部845及び第2反射突部846の光学性能が安定的に発揮されるようになっている。なお、第1反射突部845及び第2反射突部846における第2方向についての断面形状は、上記した実施形態1に記載したものと同様である。

[0124] また、本実施形態に係る導光板819の光出射面819aには、上記した実施形態4に記載したものと同様に、第2方向に沿って並ぶ複数のシリンドリカルレンズ849aからなる光出射面側レンチキュラーレンズ部849と、各シリンドリカルレンズ849aに対して第2方向について隣り合う形で配される平坦状部848と、が設けられている。これら平坦状部848と、シリンドリカルレンズ849aとは、第2方向に沿って交互に繰り返し並ぶ形で配されている。なお、平坦状部848及びシリンドリカルレンズ849aに関する構造、作用及び効果は、上記した実施形態4と同様であるから、重複する説明は省略する。

[0125] <実施形態10>

本発明の実施形態10を図24によって説明する。この実施形態10では、上記した実施形態9から第1反射突部945及び第2反射突部946の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態9と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0126] 本実施形態に係る第1反射突部945及び第2反射突部946は、図24に示すように、それぞれが第2方向について連続的に延在する形態とされるとともに、第2方向に沿って断続的に並ぶ複数の分割単位反射部941aSに跨る形で配されている。第1反射突部945及び第2反射突部946は、第2方向について導光板919の全幅にわたって途中で途切れることなく連続的に延在しており、各分割単位反射部941aSにおける第2方向についての形成範囲と、各反対板面側単位プリズム944aにおける第2方向についての形成範囲と、をそれぞれ全て横切る形で配されている。このような構

成によれば、第1反射突部945及び第2反射突部946の表面積が上記した実施形態1や実施形態9に比べて増加することになるので、第1反射突部945に有される第1補助反射面945bによる反射光量が増加するとともに、第2反射突部946に有される第2補助反射面（図示せず）による反射光量が増加する。これにより、第1反射突部945及び第2反射突部946による光学作用がより強化され、もって輝度ムラをより効果的に緩和することができる。また、第1反射突部945及び第2反射突部946は、第1方向について正面から見た形状が、導光板919の反対板面919cのうち、分割単位反射部941aSが形成されていない部分の断面（図24に示す断面）を第1方向について正面から見た形状の相似形となっている。そして、第1反射突部945及び第2反射突部946は、第3方向についての寸法（反対板面919cからの突出寸法）が第2方向について全長にわたってほぼ一定とされている。これにより、第2方向についての位置に拘わらず、第1反射突部945及び第2反射突部946の表面積がほぼ一定となるので、第1反射突部945及び第2反射突部946による光学作用がより安定的に得られ、輝度ムラの緩和に一層好適とされる。

[0127] 以上説明したように本実施形態によれば、第1反射突部945及び第2反射突部946は、それぞれが第2方向について連続的に延在し、複数の分割単位反射部941aSに跨る形で配されるよう形成されている。このようにすれば、導光板919内を伝播して反対板面919c側に向かう光を、より多く第1反射突部945の第1補助反射面945bにて反射して分割単位反射部941aSの主反射面941a1及び延長主反射面側へと供給することができる。そして、分割単位反射部941aSの主反射面や延長主反射面を透過した光を、より多く第2反射突部946の延長再入射面946aと再入射面との少なくともいずれか一方に効率的に入射させて第2補助反射面にて反射することができる。これにより、第1反射突部945及び第2反射突部946によって光出射面919aからの出射光に生じ得る輝度ムラを好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。

[0128] <実施形態 11>

本発明の実施形態 11 を図 25 によって説明する。この実施形態 11 では、上記した実施形態 10 から第 1 反射突部 1045 及び第 2 反射突部 1046 の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 11 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0129] 本実施形態に係る第 1 反射突部 1045 及び第 2 反射突部 1046 は、図 25 に示すように、それぞれの突出先端部の第 3 方向についての位置が、第 2 方向についての位置に拘わらずほぼ一定とされている。つまり、第 1 反射突部 1045 及び第 2 反射突部 1046 は、第 3 方向についての寸法（反対板面 1019c からの突出寸法）が第 2 方向についての位置に応じて変動しており、各分割単位反射部 1041aS における第 2 方向についての形成範囲では上記第 3 方向についての寸法が相対的に大きくなるのに対し、各反対板面側単位プリズム 1044a における第 2 方向についての形成範囲では上記第 3 方向についての寸法が相対的に小さくなっている。そして、第 1 反射突部 1045 及び第 2 反射突部 1046 における第 3 方向についての寸法の最大値と最小値との差は、反対板面 1019c からの反対板面側単位プリズム 1044a の突出寸法とほぼ等しくなっている。このような構成であっても、第 1 反射突部 1045 及び第 2 反射突部 1046 の表面積が上記した実施形態 1 や実施形態 9 に比べて増加するので、第 1 反射突部 1045 及び第 2 反射突部 1046 による光学作用がより強化され、もって輝度ムラをより効果的に緩和することができる。

[0130] <実施形態 12>

本発明の実施形態 12 を図 26 から図 28 によって説明する。この実施形態 12 では、上記した実施形態 5 から単位反射部 1141a、第 1 反射突部 1145、及び第 2 反射突部 1146 の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 5 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0131] 本実施形態に係る出光反射部 1141 を構成する単位反射部 1141a は

、図26に示すように、第1方向について複数の間隔を空けて並ぶとともにその第1方向についての配列間隔41Pがほぼ一定とされている。この単位反射部1141aの配列間隔41Pは、図示しない液晶パネルの画素配列との間で干渉が生じないような値とされており、それにより液晶パネルに表示される画像にモアレと呼ばれる干渉縞が生じ難くなっていて表示品位に優れる。その一方で、第1方向に沿って並ぶ複数の単位反射部1141aは、第1方向及び第3方向についての各寸法が第1方向について図示しないLEDから遠ざかるのに従って次第にそれぞれ大きくなり、逆にLEDに近づくのに従って次第にそれぞれ小さくなるよう形成されている。そして、各単位反射部1141aに有される各主反射面1141a1における第1方向についての寸法も、LEDから遠ざかるのに従って次第に大きくなり、逆にLEDに近づくのに従って小さくなっている。このようにすれば、導光板1119内に存在する光量が少なくなる傾向にある、第1方向についてLEDから遠い側においても単位反射部1141aの主反射面1141a1によって光がより多く反射されて光出射面1119aからの出射が促されるので、第1方向についてLEDに近い側と遠い側とで出射光量に差が生じ難くなる。

[0132] これに対して、第1反射突部1145は、図26に示すように、第1方向について隣り合う2つの単位反射部1141aの間に、第1方向について全長にわたって配されている。従って、第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部1145は、第1方向についての寸法が第1方向についてLEDから遠ざかるのに従って次第に小さくなり、逆にLEDに近づくのに従って次第に大きくなるよう形成されている。このため、第1方向に沿って並ぶ複数の第1反射突部1145のそれぞれに有される延長主反射面1145a及び第1補助反射面1145bは、それぞれの第1方向についての延面距離が第1方向についてLEDから遠ざかるのに従って次第に小さくなり、逆にLEDに近づくのに従って次第に大きくなるよう形成されている。つまり、第1方向について隣り合う2つの単位反射部1141aの間に、第1方向について全長にわたって第1反射突部1145を配置することで、第1補助反射面11

4 5 bにおける第1方向についての寸法の変化率を、単位反射部1 1 4 1 aにおける第1方向についての寸法の変化率に、容易に適合させることができる。これにより、光出射面1 1 1 9 aからの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。そして、このような第1補助反射面1 1 4 5 bを有する第1反射突部1 1 4 5によれば、第1方向についてLEDに近くなるほど、導光板1 1 1 9内の光が第1補助反射面1 1 4 5 bによって反射され易くなるとともに、その反射によって光には第1方向についてLED側とは反対側に向かうベクトル成分がより多く含まれることになり、もって指向性の緩和が好適になされる。これにより、導光板1 1 1 9の光出射面1 1 1 9 aのうち、第1方向についてLEDから遠い側から出射する出射光と、第1方向についてLEDに近い側から出射する出射光と、に指向性の差が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生がより好適に緩和される。

[0133] また、第2反射突部1 1 4 6の突出先端部には、上記した実施形態8に記載したものと同様の平坦面1 1 5 1が形成されている。この平坦面1 1 5 1に関する構造、作用及び効果は、上記した実施形態8と同様であるから、重複する説明は省略する。なお、本実施形態に係る導光板1 1 1 9の光出射面1 1 1 9 aには、上記した実施形態4に記載したものと同様に、第2方向に沿って並ぶ複数のシリンドリカルレンズ1 1 4 9 aからなる光出射面側レンチキュラーレンズ部1 1 4 9と、各シリンドリカルレンズ1 1 4 9 aに対して第2方向について隣り合う形で配される平坦状部（図示せず）と、が設けられている。なお、平坦状部及びシリンドリカルレンズ1 1 4 9 aに関する構造、作用及び効果は、上記した実施形態4と同様であるから、重複する説明は省略する。

[0134] 次に、上記した構成の出光反射部1 1 4 1（単位反射部1 1 4 1 a）、第1反射突部1 1 4 5、及び第2反射突部1 1 4 6が形成された導光板1 1 1 9と、第1反射突部及び第2反射突部が形成されない導光板と、で光出射面からの出射光をプリズムシート1 1 4 2を透過させて得られる出射光に係る

第1方向についての輝度分布がどのように異なるかに関して知見を得るべく比較実験3を行った。この比較実験3では、反対板面に光出射部と反対板面側プリズム部とを設けるとともに光出射面に光出射面側レンチキュラーレンズ部を設けた導光板を比較例3とし、反対板面1119cに光出射部1141と反対板面側プリズム部1144と第1反射突部1145と第2反射突部1146とを設けるとともに光出射面1119aに光出射面側レンチキュラーレンズ部1149を設けた導光板1119を実施例2としている。実施例2に係る導光板1119は、本段落以前に説明したものと同一の構成であり、比較例3に係る導光板は、本段落以前に説明したものから第1反射突部1145及び第2反射突部1146を省略した構成とされる。この比較実験3では、比較例3及び実施例2に係る各導光板からの出射光をプリズムシート1142に透過させて得た出射光に関する輝度分布を測定しており、その結果を図27及び図28に示している。詳しくは、比較実験3では、比較例3及び実施例2に係る各導光板の光入射面にそれぞれLEDからの光を入射させることで、各導光板の光出射面から光を出射させるようにし、その出射光を、各導光板の出光側に積層配置したプリズムシート1142に透過させることで得た出射光に係る第1方向についての輝度分布を測定した。詳細には、比較例3及び実施例2に係る各導光板のうち、第1方向について中央付近、つまり相対的にLEDから遠い側の部分からの出射光に係る輝度分布と、第1方向についてLED付近、つまり相対的にLEDに近い側の部分からの出射光に係る輝度分布と、をそれぞれ測定し、前者の結果を図27に、後者の結果を図28に、それぞれ示している。この比較実験3で用いるプリズムシート1142は、上記した実施形態1にて説明したものと同一である。図27及び図28では、縦軸をプリズムシート1142からの出射光の相対輝度（無単位）とし、横軸を第1方向についての正面方向に対する角度（単位は「°」）としている。図27及び図28における横軸の角度は、負の値が正面方向に対してLED側（光入射面側）に進行する光、つまりLED側に向かうベクトル成分が多い光の角度を表しているのに対し、正の値が正

面方向に対してLED側とは反対側（反対端面側）に進行する光、つまりLED側とは反対側に向かうベクトル成分が多い光の角度を表している。そして、図27及び図28における横軸の角度の絶対値が大きくなるほど、LED側に向かうベクトル成分やLED側とは反対側に向かうベクトル成分がより多くなっている。図27及び図28における縦軸の相対輝度は、実施例2に係る導光板1119を用いた場合の正面方向（角度が0°）についての輝度値を基準（1.0）とした相対値である。なお、図27及び図28では、実線で示されるグラフが実施例2を、破線で示されるグラフが比較例3をそれぞれ表している。

[0135] 比較実験3の実験結果について説明する。図27及び図28から、比較例3に係る導光板からの出射光をプリズムシート1142に透過させて得た出射光には、第1方向についての正面方向に対する角度が正の値となる光が、負の値となる光よりも多く含まれており、偏った輝度分布となっていることが分かる。これは、比較例3に係る導光板の出射光には、第1方向についてLED側とは反対側に向かうベクトル成分の光が多く含まれていることに因るものと推考される。このため、比較例3に係る導光板を用いると、プリズムシート1142の出射光を第1方向について正面方向に対してLED側とは反対側から視ると明るく感じられるものの、LED側から視ると暗く感じられることになり、明暗の差、つまり輝度ムラが生じ易くなっている。特に、第1方向について中央付近からの出射光に係る輝度分布を示す図27と、第1方向についてLED付近からの出射光に係る輝度分布を示す図28と、を比べると、後者の方により大きな輝度ムラが発生しているのが分かる。これは、導光板の光出射面のうち、第1方向についてLEDに近い側の部分から出射する出射光は、出射までの間に導光板内を通る光路長が相対的に短いので、光の指向性が相対的に緩和され難い傾向にあるため、と考えられる。

[0136] これに対し、実施例2に係る導光板1119からの出射光をプリズムシート1142に透過させて得た出射光に関して説明すると、上記した比較例3に係る導光板を用いた場合に比べると、図27及び図28に示すように、第

1 方向についての正面方向に対する角度が正の値となる光が大きく減少するとともにサブピークが解消しているのに対して、負の値となる光が僅かに減少していて、結果として輝度分布に生じていた偏りが緩和されていることが分かる。これは、実施例 2 に係る導光板 1 1 1 9 の出射光には、第 1 方向について L E D 側とは反対側に向かうベクトル成分の光が減少し、第 1 方向について L E D 側に向かうベクトル成分が増加していることに因るものと推考される。特に、第 1 方向について隣り合う 2 つの単位反射部 1 1 4 1 a の間の部分に、全長にわたって第 1 反射突部 1 1 4 5 が設けられるとともに、そこに有される第 1 補助反射面 1 1 4 5 b における第 1 方向についての寸法（延面距離）が、第 1 方向について L E D に近づくのに従って大きくされているので、第 1 方向について L E D に近くなるほど、導光板 1 1 1 9 内の光が第 1 補助反射面 1 1 4 5 b によって反射され易くなるとともに、その反射によって光には第 1 方向について L E D 側とは反対側に向かうベクトル成分がより多く含まれることになり、もって指向性の緩和が好適になされる。これにより、導光板 1 1 1 9 の光出射面 1 1 1 9 a のうち、第 1 方向について中央付近、つまり L E D から遠い側の部分から出射する出射光と、第 1 方向について L E D 付近、つまり L E D に近い側の部分から出射する出射光と、に指向性の差が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生がより好適に緩和されるのである。

[0137] 以上説明したように本実施形態によれば、第 1 反射突部 1 1 4 5 は、第 1 補助反射面 1 1 4 5 b における第 1 方向についての寸法が、第 1 方向について L E D（光源）に近づくのに従って大きくなるよう形成されている。導光板 1 1 1 9 の光出射面 1 1 1 9 a のうち、第 1 方向について L E D から遠い側から出射する出射光は、出射までの間に導光板 1 1 1 9 内を通る光路長が相対的に長いので、光の指向性が相対的に緩和されているものの、第 1 方向について L E D に近い側から出射する出射光は、出射までの間に導光板 1 1 1 9 内を通る光路長が相対的に短いので、光の指向性が相対的に緩和され難い傾向にある。その点、上記したように第 1 反射突部 1 1 4 5 の第 1 補助反

射面 1 1 4 5 b は、第 1 方向についての寸法が、第 1 方向について L E D に近づくのに従って大きくされているので、第 1 方向について L E D に近くなるほど、導光板 1 1 1 9 内の光が第 1 補助反射面 1 1 4 5 b によって反射され易くなるとともに、その反射によって光には第 1 方向について L E D 側とは反対側に向かうベクトル成分がより多く含まれることになり、もって指向性の緩和が好適になされる。これにより、導光板 1 1 1 9 の光出射面 1 1 1 9 a のうち、第 1 方向について L E D から遠い側から出射する出射光と、第 1 方向について L E D に近い側から出射する出射光と、に指向性の差が生じ難くなり、もって輝度ムラの発生がより好適に緩和される。

[0138] また、出光反射部 1 1 4 1 は、単位反射部 1 1 4 1 a における第 1 方向についての寸法が、第 1 方向について L E D から遠ざかるのに従って大きくなるとともに、単位反射部 1 1 4 1 a における第 1 方向についての配列間隔が、一定となるよう形成されており、第 1 反射突部 1 1 4 5 は、第 1 方向についての寸法が、第 1 方向について隣り合う 2 つの単位反射部 1 1 4 1 a の間の間隔と等しくなるよう形成されている。例えば、当該バックライト装置を液晶パネルと組み合わせて用いる場合、単位反射部 1 1 4 1 a における第 1 方向についての配列間隔を、当該得パネルの画素配列との間で干渉が生じないような値とすることで、各単位反射部 1 1 4 1 a の主反射面 1 1 4 1 a 1 により反射されることで導光板 1 1 1 9 の光出射面 1 1 1 9 a から出射する光によって表示パネルに表示される画像に、モアレと呼ばれる干渉縞が生じ難いものとされる。一方、導光板 1 1 1 9 内に存在する光量は、第 1 方向について L E D から遠ざかるほど減少する傾向にある。その点、上記したように単位反射部 1 1 4 1 a における第 1 方向についての寸法が、第 1 方向について L E D から遠ざかるに従って大きくされることで、第 1 方向について L E D から遠い側においても単位反射部 1 1 4 1 a の主反射面 1 1 4 1 a 1 によって光がより多く反射されて光出射面 1 1 1 9 a からの出射が促されるので、第 1 方向について L E D に近い側と遠い側とで出射光量に差が生じ難くなる。さらには、上記のように第 1 方向についての配列間隔が一定とされて

互いに隣り合う2つの単位反射部1141aの間には、第1方向について全長にわたって第1反射突部1145が配されているので、そこに有される第1補助反射面1145bは、上記のように単位反射部1141aにおける第1方向についての寸法が第1方向についてLEDに近づくに従って小さくされることに起因して、第1方向についての寸法がLEDに近づくに従って大きくされている。つまり、第1方向について隣り合う2つの単位反射部1141aの間に、第1方向について全長にわたって第1反射突部1145を配置することで、第1補助反射面1145bにおける第1方向についての寸法の変化率を、単位反射部1141aにおける第1方向についての寸法の変化率に、容易に適合させることができる。これにより、光出射面1119aからの出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に緩和しつつ輝度の向上を図ることができる。

[0139] <実施形態13>

本発明の実施形態13を図29によって説明する。この実施形態13では、上記した実施形態1から第1反射突部1245及び第2反射突部1246の形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0140] 本実施形態に係る第1反射突部1245及び第2反射突部1246は、図29に示すように、第1方向について正面から見た形状が略台形状をなしている。つまり、第1反射突部1245及び第2反射突部1246は、第1方向について正面から見た外形が、反対板面側単位プリズム1244aを第1方向について正面から見た外形とは異なるよう形成されている。このような構成によれば、第1反射突部1245及び第2反射突部1246における表面積が上記した実施形態1に記載したものよりも大きくなるので、第1反射突部1245及び第2反射突部1246による反射光量がより増加し、もって出射光に第1方向についてLED側に向かうベクトル成分がより多く含まれるとともに輝度ムラをより好適に緩和することができる。

[0141] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記した実施形態6の変形例1として、図30に示すように、第1反射突部45-1の第1補助反射面45b-1については、傾斜角度が異なる第1補助反射緩斜面45b1-1と第1補助反射急斜面45b2-1とから構成するものの、第2反射突部46-1の第2補助反射面46b-1については、単一の傾斜面から構成するようにしてもよい。

[0142] (2) 上記した実施形態6の変形例2として、図31に示すように、第2反射突部46-2の第2補助反射面46b-2については、傾斜角度が異なる第2補助反射緩斜面46b1-2と第2補助反射急斜面46b2-2とから構成するものの、第1反射突部45-2の第1補助反射面45b-2については、単一の傾斜面から構成するようにしてもよい。

[0143] (3) 上記した実施形態7の変形例1として、図32に示すように、第1反射突部45-3の第1補助反射面45b-3については、曲面45b3-3から構成するものの、第2反射突部46-3の第2補助反射面46b-3については、傾斜面から構成するようにしてもよい。

[0144] (4) 上記した実施形態7の変形例2として、図33に示すように、第2反射突部46-4の第2補助反射面46b-4については、曲面46b3-4から構成するものの、第1反射突部45-4の第1補助反射面45b-4については、傾斜面から構成するようにしてもよい。

[0145] (5) 上記した実施形態8の変形例1として、図34に示すように、第1反射突部45-5の突出先端部には、平坦面50-5を形成するものの、第2反射突部46-5の突出先端部には、平坦面を形成しないようにしてもよい。

[0146] (6) 上記した実施形態8の変形例2として、図35に示すように、第2反射突部46-6の突出先端部には、平坦面51-6を形成するものの、第1反射突部45-6の突出先端部には、平坦面を形成しないようにしてもよい。

- [0147] (7) 上記した各実施形態では、延長主反射面の傾斜角度が主反射面の傾斜角度と等しくなる構成のものを示したが、延長主反射面の傾斜角度が主反射面の傾斜角度とは異なる大きさとされ、延長主反射面と主反射面との境界位置に屈曲部位が生じる構成であっても本発明に含まれる。
- [0148] (8) 上記した各実施形態では、延長再入射面の傾斜角度が再入射面の傾斜角度と等しくなる構成のものを示したが、延長再入射面の傾斜角度が再入射面の傾斜角度とは異なる大きさとされ、延長再入射面と再入射面との境界位置に屈曲部位が生じる構成であっても本発明に含まれる。
- [0149] (9) 上記した各実施形態以外にも、主反射面、延長主反射面、再入射面、延長再入射面、第1補助反射面、及び第2補助反射面のそれぞれに関する傾斜角度の具体的な数値は、適宜に変更することができる。
- [0150] (10) 上記した各実施形態では、第2反射突部における突出寸法が、第1反射突部における突出寸法よりも大きくなるものを例示したが、第2反射突部における突出寸法と、第1反射突部における突出寸法とが等しくなる構成や、第2反射突部における突出寸法が、第1反射突部における突出寸法よりも小さくなる構成としたものにも本発明は適用可能である。
- [0151] (11) 上記した各実施形態では、第1方向に沿って並ぶ第1反射突部及び第2反射突部の各設置数が、第1方向に沿って並ぶ単位反射部の設置数と同一とされたものを示したが、第1方向に沿って並ぶ第1反射突部及び第2反射突部の各設置数が、第1方向に沿って並ぶ単位反射部の設置数よりも少なくなってもよい。この場合、第1方向に沿って並ぶ単位反射部の中に、第1反射突部及び第2反射突部が形成されない単位反射部が含まれることになる。
- [0152] (12) 上記した各実施形態では、第2方向に沿って並ぶ第1反射突部及び第2反射突部の各設置数が、第2方向に沿って並ぶ分割単位反射部の設置数と同一とされたものを示したが、第2方向に沿って並ぶ第1反射突部及び第2反射突部の各設置数が、第2方向に沿って並ぶ分割単位反射部の設置数よりも少なくなってもよい。この場合、第2方向に沿って並ぶ分割単位

反射部の中に、第1反射突部及び第2反射突部が形成されない単位反射部が含まれることになる。

[0153] (13) 上記した各実施形態では、第1方向に沿って並ぶ第1反射突部及び第2反射突部の各設置数が互いに同一とされたものを示したが、第1方向に沿って並ぶ第1反射突部の設置数と、第1方向に沿って並ぶ第2反射突部の設置数とが異なっても構わない。

[0154] (14) 上記した各実施形態では、第2方向に沿って並ぶ第1反射突部及び第2反射突部の各設置数が互いに同一とされたものを示したが、第2方向に沿って並ぶ第1反射突部の設置数と、第2方向に沿って並ぶ第2反射突部の設置数とが異なっても構わない。

[0155] (15) 上記した実施形態6では、第1補助反射面及び第2補助反射面がそれぞれ2つの傾斜面によって構成されたものを示したが、第1補助反射面及び第2補助反射面がそれぞれ3つ以上の傾斜面によって構成されるようにしてもよい。これは、実施形態6の変形例である上記(1)，(2)に記載した構成にも適用可能である。

[0156] (16) 上記した実施形態7では、第1補助反射面を構成する曲面が第1反射突部において内側に凹む形態で形成されたものを示したが、第1補助反射面を構成する曲面が第1反射突部において外側に膨らむ形態で形成されたものも本発明に含まれる。これは、実施形態7の変形例である上記(3)，(4)に記載した構成にも適用可能である。

[0157] (17) 上記した実施形態7では、第2補助反射面を構成する曲面が第2反射突部において外側に膨らむ形態で形成されたものを示したが、第2補助反射面を構成する曲面が第2反射突部において内側に凹む形態で形成されたものも本発明に含まれる。これは、実施形態7の変形例である上記(3)，(4)に記載した構成にも適用可能である。

[0158] (18) 上記した実施形態8では、第1補助反射面及び第2補助反射面における突出先端部を切り欠いて平坦面を形成したものを示したが、要は第1補助反射面及び第2補助反射面における突出先端部が尖った形状となってい

なければ、突出先端部の変形防止効果を得ることができるのであるから、第1補助反射面及び第2補助反射面における突出先端面の具体的な形状は平坦面以外にも適宜に変更可能である。例えば、第1補助反射面及び第2補助反射面における突出先端面が円弧状に凹む形状、または円弧状に膨らむ形状であってもよい。これは、実施形態8の変形例である上記(5)、(6)に記載した構成にも適用可能である。

[0159] (19) 上記した実施形態9～12では、導光板の光出射面側の構成を、隣り合うシリンドリカルレンズの間に平坦状部が介在するようにしたものを示したが、平坦状部を省略するとともに光出射面側の構成を、上記した実施形態3(隣り合うシリンドリカルレンズの間に平坦状部が介在しない構成)と同様にすることも可能である。さらには、上記した実施形態9～12の変形例として、光出射面側の構成を、上記した実施形態1(隣り合う光出射面側単位プリズムの間に平坦状部が介在しない構成)または実施形態2(隣り合う光出射面側単位プリズムの間に平坦状部が介在する構成)と同様にすることも可能である。

[0160] (20) 上記した実施形態9～11では、反対板面側単位プリズムにおける第2方向についての断面形状が台形状とされたものを示したが、反対板面側単位プリズムにおける第2方向についての断面形状を、上記した実施形態1と同様に三角形とすることも可能である。

[0161] (21) 上記した各実施形態では、出光反射部を構成する単位反射部の第1方向についての配列間隔がLEDから遠ざかるほど大きくなるものや、同配列間隔が一定とされるものを例示したが、単位反射部の第1方向についての配列間隔がLED側から遠ざかるほど小さくなる構成としたものにも本発明は適用可能である。

[0162] (22) 上記した各実施形態では、出光反射部を構成する単位反射部の第3方向についての寸法がLEDから遠ざかるほど大きくなるものを例示したが、単位反射部の第3方向についての寸法が一定となる構成としたものにも本発明は適用可能である。

[0163] (23) 上記した各実施形態以外にも、出光反射部を構成する単位反射部、プリズムシートの出光側単位プリズム、光出射面側プリズム部を構成する光出射面側単位プリズム、及び反対板面側プリズム部を構成する反対板面側単位プリズムにおける具体的な断面形状は、適宜に変更することができる。例えば、出光側単位プリズム、光出射面側単位プリズム、及び反対板面側単位プリズムを第2方向に沿って切断した断面形状が、各辺の寸法及び各底角が互いに異なる三角形（不等辺三角形）となるようにしてもよい。また、単位反射部における第1方向に沿って切断した断面形状を台形状とすることができる。また、出光側単位プリズムにおける第2方向に沿って切断した断面形状を台形状とすることができる。また、光出射面側単位プリズムにおける第2方向に沿って切断した断面形状を台形状とすることができる。

[0164] (24) 上記した各実施形態では、導光板の反対板面に、複数の反対板面側単位プリズムから構成される反対板面側プリズム部を設けた場合を示したが、導光板の反対板面に、第1方向に沿って延在するとともに第2方向に沿って並ぶ複数の反対板面側シリンドリカルレンズ（反対板面側単位集光部）から構成される反対板面側レンチキュラーレンズ部（反対板面側異方性集光部）を設けるようにしても構わない。反対板面側シリンドリカルレンズ及び反対板面側レンチキュラーレンズ部の具体的な構成は、上記した実施形態3に記載したシリンドリカルレンズ及び光出射面側レンチキュラーレンズ部の構成と概ね同様とされる。

[0165] (25) 上記した各実施形態以外にも、反対板面側プリズム部をなす反対板面側単位プリズムの頂角、高さ寸法、幅寸法、第2方向についての配列間隔などの具体的な値は、適宜に変更可能である。同様に、光出射面側プリズム部をなす光出射面側単位プリズムにおける頂角、高さ寸法、幅寸法、第2方向についての配列間隔などの具体的な値は、適宜に変更可能である。同様にプリズムシートをなす出光側単位プリズムにおける頂角、高さ寸法、幅寸法、第2方向についての配列間隔などの具体的な値は、適宜に変更可能である。

- [0166] (26) 上記した各実施形態では、プリズムシートに、断面形状が三角形とされた出光側単位プリズムが設けられたものを示したが、このような出光側単位プリズムに代えて、軸線方向が第1方向と一致した略半円柱状をなす複数のシリンドリカルレンズをプリズムシートに設けるようにしても構わない。
- [0167] (27) 上記した各実施形態では、光出射面側プリズム部または光出射面側レンチキュラーレンズ部が導光板の光出射面に一体に設けられた構成のものを示したが、光出射面側プリズム部または光出射面側レンチキュラーレンズ部を導光板とは別部品として設けるようにし、その別部品とした光出射面側プリズム部または光出射面側レンチキュラーレンズ部を導光板の光出射面上に重なる形で配置する構成を採ることも可能である。その場合、別部品とした光出射面側プリズム部または光出射面側レンチキュラーレンズ部をなす材料の屈折率を、導光板をなす材料の屈折率と同一とするのが好ましい。さらには、別部品とした光出射面側プリズム部または光出射面側レンチキュラーレンズ部をなす材料を、導光板をなす材料と同一とするのが好ましい。
- [0168] (28) 上記した実施形態2, 4, 9~12では、平坦状部と、光出射面側単位プリズムとが第2方向について交互に繰り返し並ぶ形で配されたものを示したが、第2方向について2つの平坦状部の間に複数の光出射面側単位プリズムが挟まれる配置とすることも可能である。
- [0169] (29) 上記した実施形態2, 4, 9~12以外にも、導光板の光出射面における平坦状部の面積比率の具体的な値は、適宜に変更可能である。
- [0170] (30) 上記した実施形態2, 4, 9~12では、導光板の光出射面に平坦状部を設けた場合を示したが、導光板の反対板面に平坦状部を設けることも可能である。その場合、反対板面側プリズム部をなすとともに第2方向に沿って並ぶ複数の反対板面側単位プリズムの間に平坦状部を介在する形で配置すればよい。
- [0171] (31) 上記した実施形態3, 4, 9~12には、光出射面側レンチキュラーレンズ部を構成するシリンドリカルレンズにおける接線角を 70° とし

たものを図示したが、シリンドリカルレンズにおける具体的な接線角は適宜に変更することができる。

[0172] (32) 上記した各実施形態において、光出射面側プリズム部を構成する複数の光出射面側単位プリズムにおける配列間隔、及びプリズムシートの複数の出光側単位プリズムにおける配列間隔は、液晶パネルの画素配列に対して干渉しないような値とするのが好ましい。また、上記した実施形態2, 4, 9～12に記載した複数の平坦状部における配列間隔に関しても、液晶パネルの画素配列に対して干渉しないような値とするのが好ましい。

[0173] (33) 上記した各実施形態では、プリズムシートは、出光側単位プリズムの延在方向が第1方向に対して平行となる配置とされたものを示したが、出光側単位プリズムの延在方向が第1方向に対して所定角度（例えば5°程度）傾くよう、プリズムシートを配置することも可能である。このようにすれば、出光側単位プリズムの配列が液晶パネルの画素配列に対して干渉し難くなるので、モアレの抑制に好適となる。

[0174] (34) 上記した各実施形態では、光学シートが1枚のプリズムシートのみからなる構成のものを示したが、他の種類の光学シート（例えば拡散シートや反射型偏光シートなど）を追加することも可能である。また、プリズムシートを複数枚とすることも可能である。

[0175] (35) 上記した各実施形態では、導光板の光入射面に沿ってLED基板が1枚配される構成のものを示したが、導光板の光入射面に沿ってLED基板が2枚以上並ぶ配置構成としたものも本発明に含まれる。

[0176] (36) 上記した各実施形態では、導光板における短辺側の一端面を光入射面とし、その光入射面に対してLED基板を対向状に配したものを示したが、導光板における長辺側の一端面を光入射面とし、その光入射面に対してLED基板を対向状に配したものも本発明に含まれる。その場合、出光側単位プリズム、光出射面側単位プリズム、及び反対板面側単位プリズムにおける延在方向を、導光板の短辺方向に一致させ、出光側単位プリズム、光出射面側単位プリズム、及び反対板面側単位プリズムにおける幅方向（並び方向

）を、導光板の長辺方向に一致させればよい。

[0177] (37) 上記した(36)以外にも、導光板における短辺側の一对の端面をそれぞれ光入射面とし、各光入射面に対して一对のLED基板をそれぞれ対向状に配したものと、導光板における長辺側の一对の端面をそれぞれ光入射面とし、各光入射面に対して一对のLED基板をそれぞれ対向状に配したものと本発明に含まれる。

[0178] (38) 上記した各実施形態では、導光板が長方形とされた場合を示したが、導光板が正方形であってもよい。また、導光板は、完全なる方形である必要はなく、外周端部の一部が切り欠かれた構成であっても構わない。

[0179] (39) 上記した各実施形態では、頂面発光型のLEDを用いた場合を示したが、LED基板に対する実装面に対して隣り合う側面が発光面とされる側面発光型のLEDを用いたものにも本発明は適用可能である。

[0180] (40) 上記した各実施形態では、タッチパネルのタッチパネルパターンとして投影型静電容量方式のものを例示したが、それ以外にも、表面型静電容量方式、抵抗膜方式、電磁誘導方式などのタッチパネルパターンを採用したのものにも本発明は適用可能である。

[0181] (41) 上記した各実施形態に記載したタッチパネルに代えて、例えば、液晶パネルの表示面に表示される画像を視差により分離することで、立体画像(3D画像、三次元画像)として観察者に観察させるための視差バリアパターンを有する視差バリアパネル(スイッチ液晶パネル)を用いることも可能である。また、上記した視差バリアパネルとタッチパネルとを併用することも可能である。

[0182] (42) 上記した(41)に記載した視差バリアパネルにタッチパネルパターンを形成し、視差バリアパネルにタッチパネル機能を併有させることも可能である。

[0183] (43) 上記した各実施形態では、液晶表示装置に用いる液晶パネルの画面サイズを5インチ程度とした場合を例示したが、液晶パネルの具体的な画面サイズは5インチ以外にも適宜に変更可能である。特に画面サイズを5イ

ンチを超える大きさとした場合には、タブレット型パソコンなどの電子機器に用いるのが好適である。また、液晶パネルの画面サイズを問わず、スマートフォンやタブレット型パソコン以外の電子機器として、例えば車載型情報端末（カーナビゲーションシステム）、携帯型ゲーム機などの電子機器にも本発明は適用可能である。

[0184] （４４）上記した各実施形態では、液晶パネルが有するカラーフィルタの着色部をＲ，Ｇ，Ｂの３色としたものを例示したが、着色部を４色以上とすることも可能である。

[0185] （４５）上記した各実施形態では、光源としてＬＥＤを用いたものを示したが、有機ＥＬなどの他の光源を用いることも可能である。

[0186] （４６）上記した各実施形態では、フレームが金属製とされたものを示したが、フレームを合成樹脂製とすることも可能である。

[0187] （４７）上記した各実施形態では、カバーパネルとして化学強化処理を施した強化ガラスを用いた場合を示したが、風冷強化処理（物理強化処理）を施した強化ガラスを用いることも勿論可能である。

[0188] （４８）上記した各実施形態では、カバーパネルとして強化ガラスを用いたものを示したが、強化ガラスではない通常のガラス材（非強化ガラス）や合成樹脂材を用いることも勿論可能である。

[0189] （４９）上記した各実施形態では、液晶表示装置にカバーパネルを用いた場合を示したが、カバーパネルを省略することも可能である。同様にタッチパネルを省略することも可能である。

[0190] （５０）上記した各実施形態では、液晶表示装置のスイッチング素子としてＴＦＴを用いたが、ＴＦＴ以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード（ＴＦＤ））を用いた液晶表示装置にも適用可能であり、カラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置にも適用可能である。

符号の説明

[0191] １０…液晶表示装置（表示装置）、１１…液晶パネル（表示パネル）、１１ａ，１１ｂ…基板、１２…バックライト装置（照明装置）、１７…Ｌ

ED (光源)、19, 119, 219, 319, 419, 519, 619, 819, 919, 1119...導光板、19a, 119a, 219a, 319a, 519a, 619a, 819a, 919a, 1119a...光出射面、19b...光入射面、19c, 119c, 419c, 519c, 619c, 719c, 919c, 1019c, 1119c...反対板面(板面)、19e...側端面(光入射面を含まない一対の端面)、40...反射シート(反射部材)、40a...反射面、41, 1141...出光反射部、41a, 441a, 541a, 641a, 841a, 1141a...単位反射部、41a1, 441a1, 541a1, 641a1, 1141a1...主反射面、41a2, 541a2, 641a2...再入射面、41aS, 841aS, 941aS, 1041aS...分割単位反射部、42, 1142...プリズムシート(出光側異方性集光部)、42a...出光側単位プリズム(出光側単位集光部)、43, 143...光出射面側プリズム部(光出射面側異方性集光部)、43a, 143a...光出射面側単位プリズム(光出射面側単位集光部)、44, 1144...反対板面側プリズム部(反対板面側異方性集光部)、44a, 844a, 944a, 1044a, 1244a...反対板面側単位プリズム(反対板面側単位集光部)、44a2...頂部、45, 45-1, 45-2, 45-3, 45-4, 45-5, 45-6, 445, 545, 645, 745, 845, 945, 1045, 1145, 1245...第1反射突部、45a, 445a, 545a, 645a, 1145a...延長主反射面、45b, 45b-1, 45b-2, 45b-3, 45b-4, 445b, 545b, 645b, 945b, 1145b...第1補助反射面、45b1-1, 545b1...第1補助反射緩斜面(傾斜面)、45b2-1, 545b2...第1補助反射急斜面(傾斜面)、45b3-3, 645b3...曲面、46, 46-1, 46-2, 46-3, 46-4, 46-5, 46-6, 446, 546, 646, 746, 846, 946, 1046, 1146, 1246...第2反射突部、46a, 546a, 646a, 946a...延長再入射面、46b, 46b-1, 46b-2, 46b-3, 46b-4, 446b, 546b, 646b.

..第2補助反射面、46b1-2, 546b1...第2補助反射緩斜面（傾斜面）、46b2-2, 546b2...第2補助反射急斜面（傾斜面）、46b3-4, 646b3...曲面、47, 547...平坦面、48, 348, 848...平坦状部、49, 349, 849, 1149...光出射面側レンチキュラーレンズ部（光出射面側異方性集光部）、49a, 349a, 849a, 1149a...シリンドリカルレンズ（光出射面側単位集光部）、50, 50-5...平坦面、51, 51-6, 1151...平坦面

請求の範囲

[請求項1]

光源と、

方形の板状をなし、その外周端面のうち対辺をなす一对の端面の少なくともいずれか一方が前記光源から発せられた光が入射される光入射面とされるとともに、一方の板面が光を出射させる光出射面とされ、さらには他方の板面が反対板面とされる導光板と、

前記導光板に対して出光側に配され、前記導光板の前記外周端面のうち対辺をなすとともに前記光入射面を含まない一对の端面に沿う第1方向に沿って延在する出光側単位集光部を、前記導光板の前記外周端面のうち前記光入射面を含む前記一对の端面に沿う第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる出光側異方性集光部と、

前記導光板の前記光出射面側に配され、前記第1方向に沿って延在する光出射面側単位集光部を、前記第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる光出射面側異方性集光部と、

前記導光板の前記反対板面側に配され、前記第2方向に沿って延在する形となるよう前記反対板面を凹ませる形で形成される単位反射部であって、前記第1方向について前記光源側に配される主反射面とその反対側に配される再入射面とを有する単位反射部を、前記第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶ形で配してなる出光反射部と、

前記導光板の前記反対板面側に配され、前記第1方向に沿って延在する反対板面側単位集光部を、前記第2方向に沿って複数並ぶ形で配してなる反対板面側異方性集光部と、

前記導光板の前記反対板面側において、前記単位反射部に対して前記第1方向について前記光源側に配されて前記反対板面から突出する形で形成される第1反射突部であって、前記主反射面に連なる延長主反射面と、前記第1方向について前記延長主反射面に対して前記光源側に配されて前記反対板面側に向かう光を前記主反射面及び前記延長主反射面側へ向かうよう反射する第1補助反射面と、を有する第1反

射突部と、

前記導光板の前記反対板面側において、前記単位反射部に対して前記第 1 方向について前記第 1 反射突部側とは反対側に配されて前記反対板面から突出する形で形成される第 2 反射突部であって、前記再入射面に連なる延長再入射面と、前記第 1 方向について前記延長再入射面に対して前記第 1 反射突部側とは反対側に配されて前記再入射面と前記延長再入射面との少なくともいずれか一方に入射した光を前記光出射面側へ向かうよう反射する第 2 補助反射面と、を有する第 2 反射突部と、を備える照明装置。

[請求項2] 前記出光反射部は、前記単位反射部が前記第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶ複数の分割単位反射部から構成されている請求項 1 記載の照明装置。

[請求項3] 前記出光反射部は、前記単位反射部が、前記反対板面側異方性集光部をなす前記反対板面側単位集光部のうちの頂部側を部分的に切り欠くことで前記第 2 方向に沿って開口する形態となるよう形成されている請求項 2 記載の照明装置。

[請求項4] 前記第 1 反射突部及び前記第 2 反射突部は、複数ずつが前記第 2 方向について間隔を空けて断続的に並ぶとともに、前記第 2 方向についての配置が前記複数の分割単位反射部に係る配置に揃えられている請求項 3 記載の照明装置。

[請求項5] 前記第 1 反射突部及び前記第 2 反射突部は、前記第 1 方向について正面から見た外形が、前記反対板面側単位集光部を前記第 1 方向について正面から見た外形に倣うよう形成されている請求項 4 記載の照明装置。

[請求項6] 前記第 1 反射突部及び前記第 2 反射突部は、それぞれが前記第 2 方向について連続的に延在し、前記複数の分割単位反射部に跨る形で配されるよう形成されている請求項 2 または請求項 3 記載の照明装置。

[請求項7] 前記第 1 反射突部は、前記第 1 補助反射面における前記第 1 方向に

ついで寸法が、前記第1方向について前記光源に近づくのに従って大きくなるよう形成されている請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の照明装置。

[請求項8] 前記出光反射部は、前記単位反射部における前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について前記光源から遠ざかるのに従って大きくなるとともに、前記単位反射部における前記第1方向についての配列間隔が、一定となるよう形成されており、

前記第1反射突部は、前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について隣り合う2つの前記単位反射部の間の間隔と等しくなるよう形成されている請求項7記載の照明装置。

[請求項9] 前記第2反射突部は、前記第1反射突部に比べて突出先端位置が前記反対板面からより遠くに配されるよう形成されている請求項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] 前記出光反射部は、複数の前記単位反射部が前記第1方向について前記光源から遠ざかるのに従って前記導光板の板面の法線方向についての寸法が大きくなるよう形成されており、

前記第1反射突部及び前記第2反射突部は、それぞれ前記第1方向に沿って間隔を空けて複数並ぶとともに、前記第1方向についての配置が複数の前記単位反射部に係る配置に揃えられるのに加えて、それぞれ前記光源から遠ざかるのに従って前記反対板面からの突出寸法が大きくなるよう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] 前記第1反射突部と前記第2反射突部との少なくともいずれか一方は、前記反対板面からの突出先端部に形成される平坦面を有している請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の照明装置。

[請求項12] 前記第1反射突部は、前記第1方向についての寸法が、前記第1方向について隣り合う2つの前記単位反射部の間の間隔と等しくなるよう形成されている請求項1から請求項11のいずれか1項に記載の照

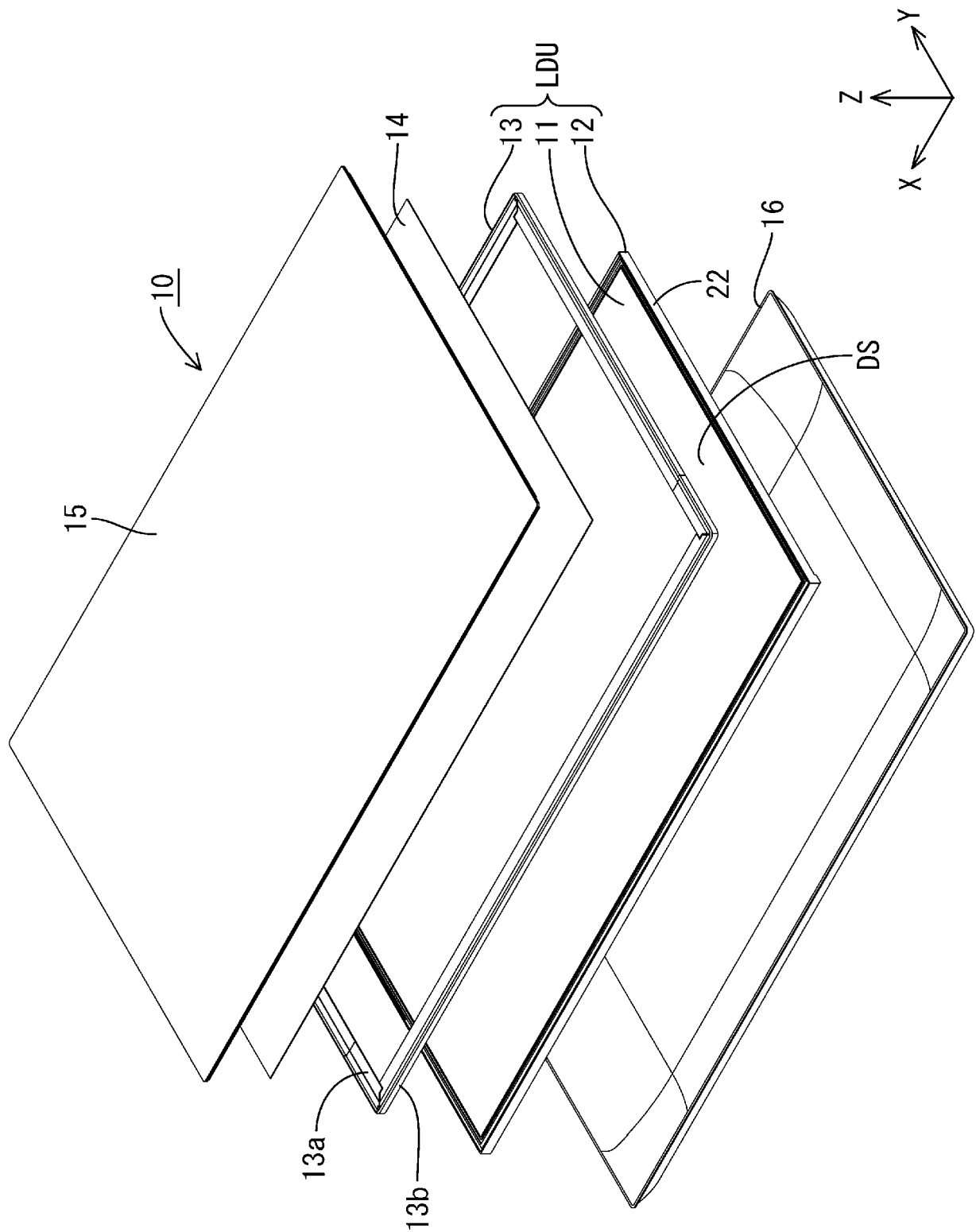
明装置。

[請求項13] 前記第1反射突部と前記第2反射突部との少なくともいずれか一方は、前記第1補助反射面と前記第2補助反射面との少なくともいずれか一方が、互いに異なる傾斜角度とされた複数の傾斜面からなるよう形成されている請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の照明装置。

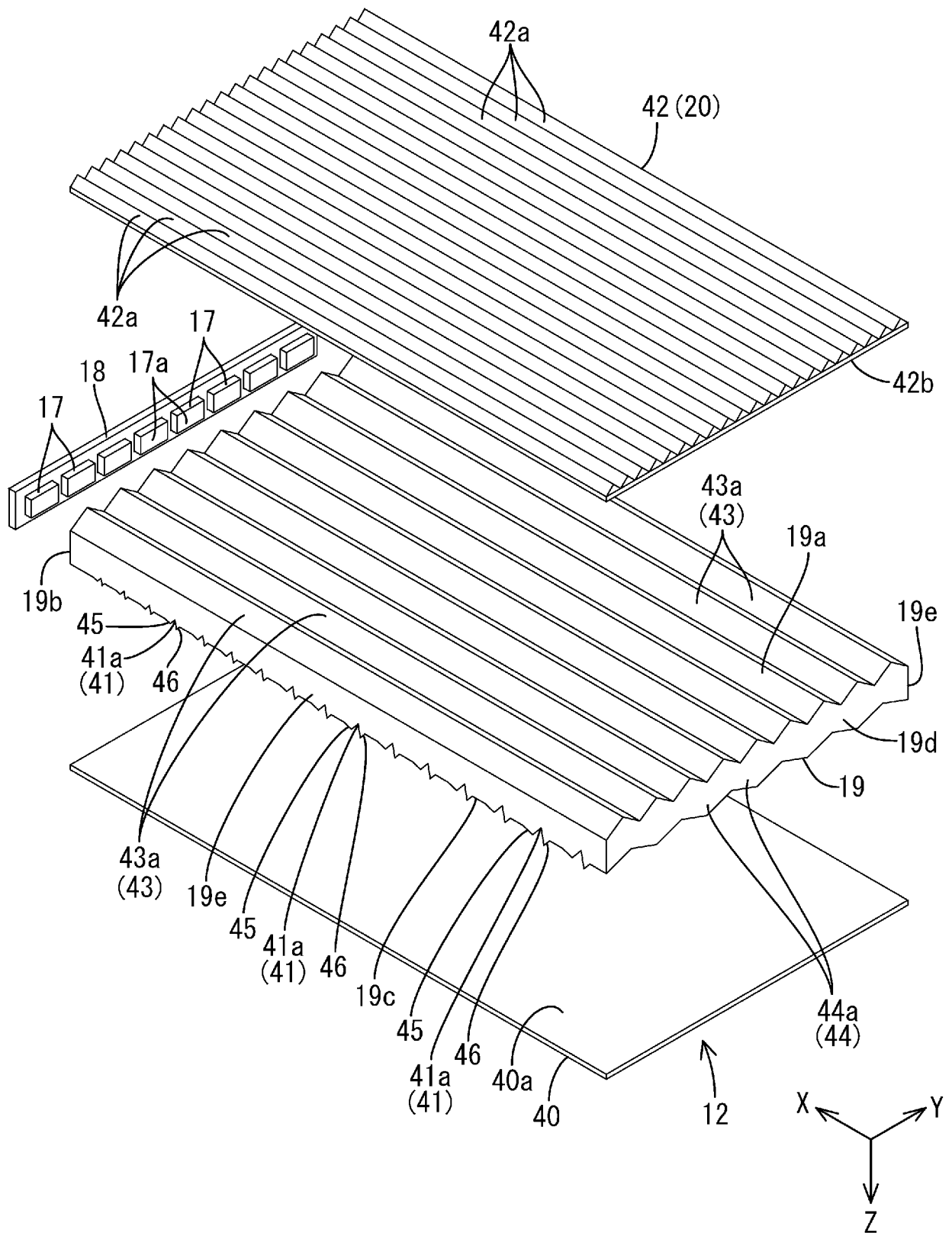
[請求項14] 前記第1反射突部と前記第2反射突部との少なくともいずれか一方は、前記第1補助反射面と前記第2補助反射面との少なくともいずれか一方が、曲面となるよう形成されている請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の照明装置。

[請求項15] 請求項1から請求項14のいずれか1項に記載の照明装置と、前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。

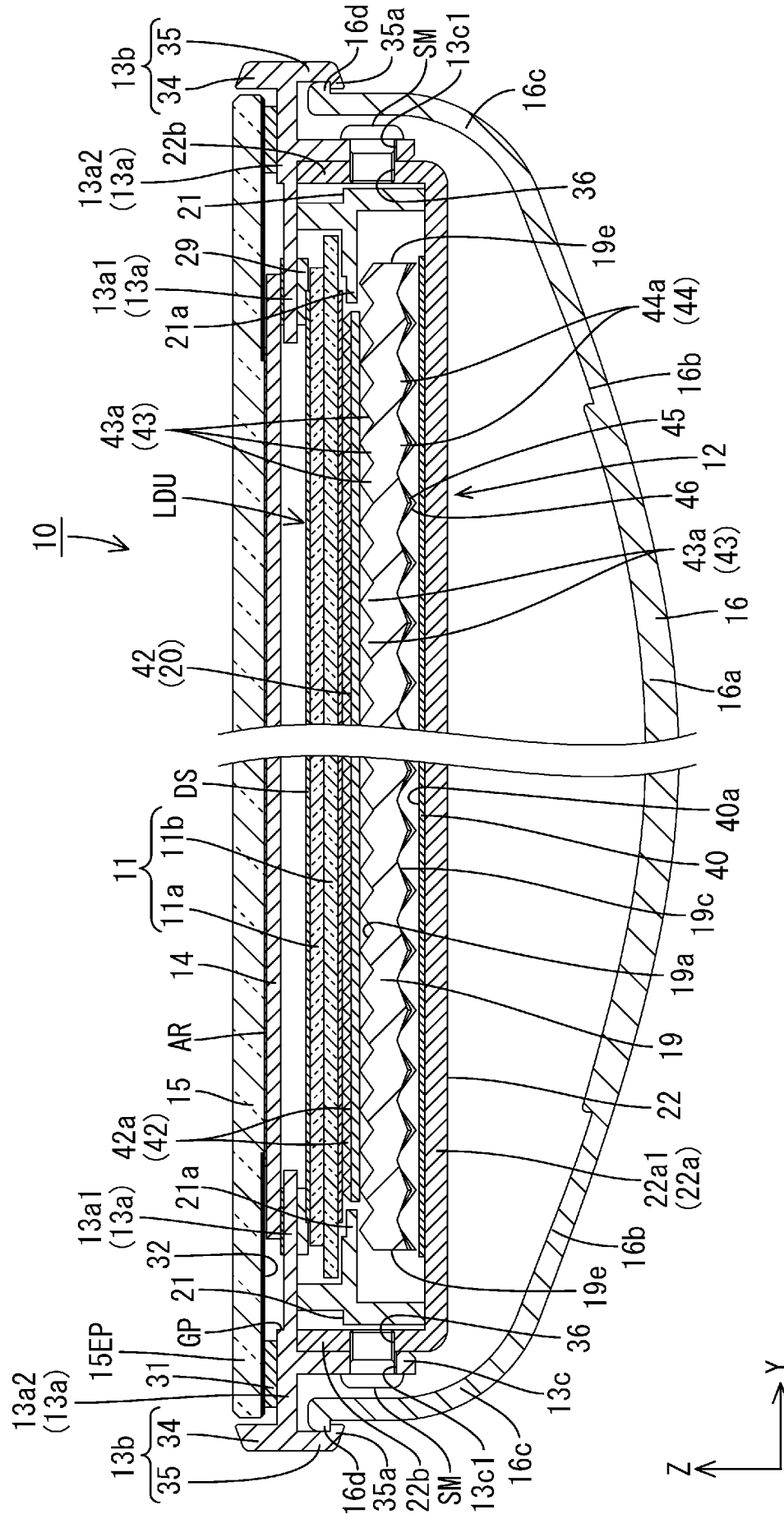
[図1]



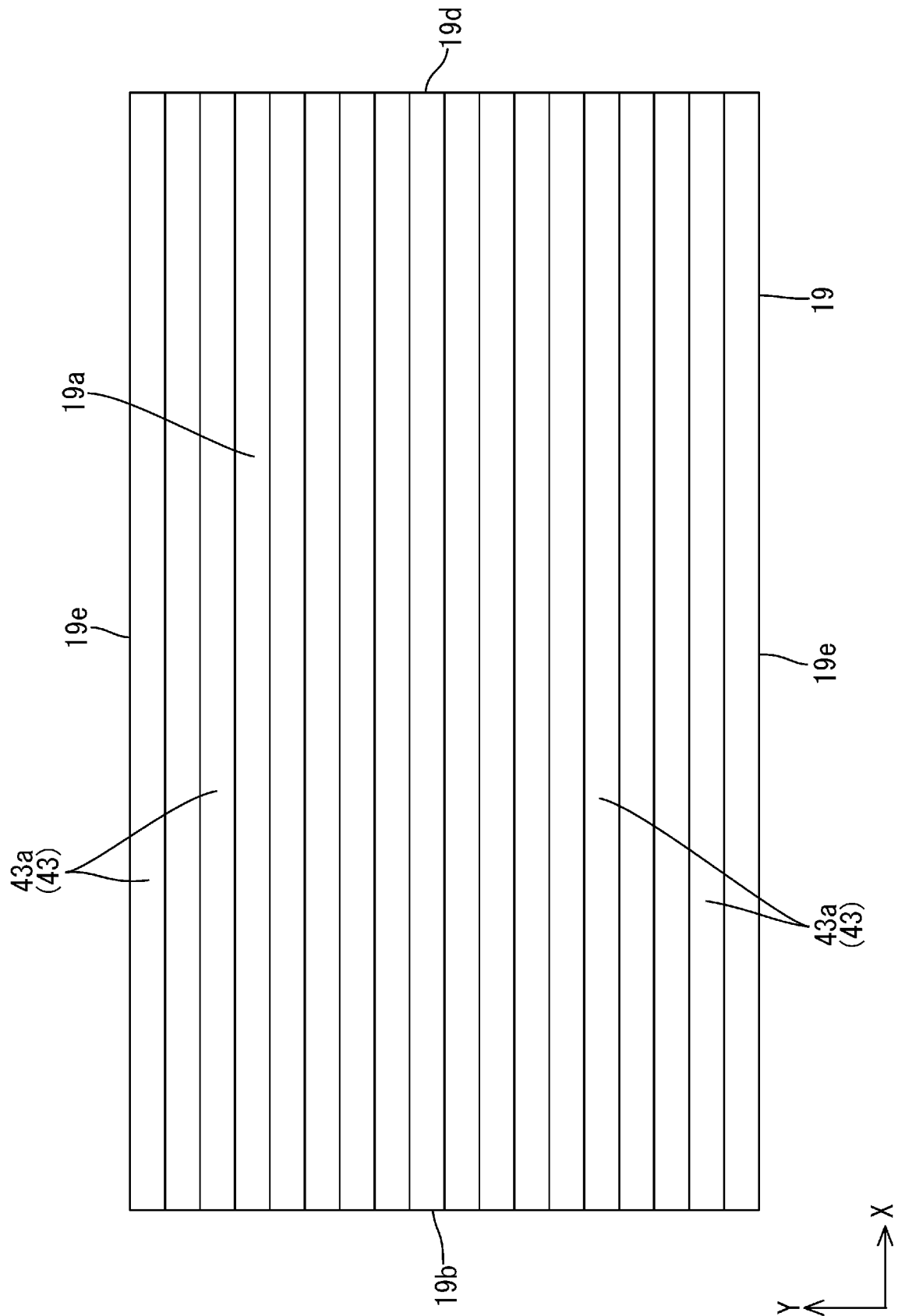
[図2]



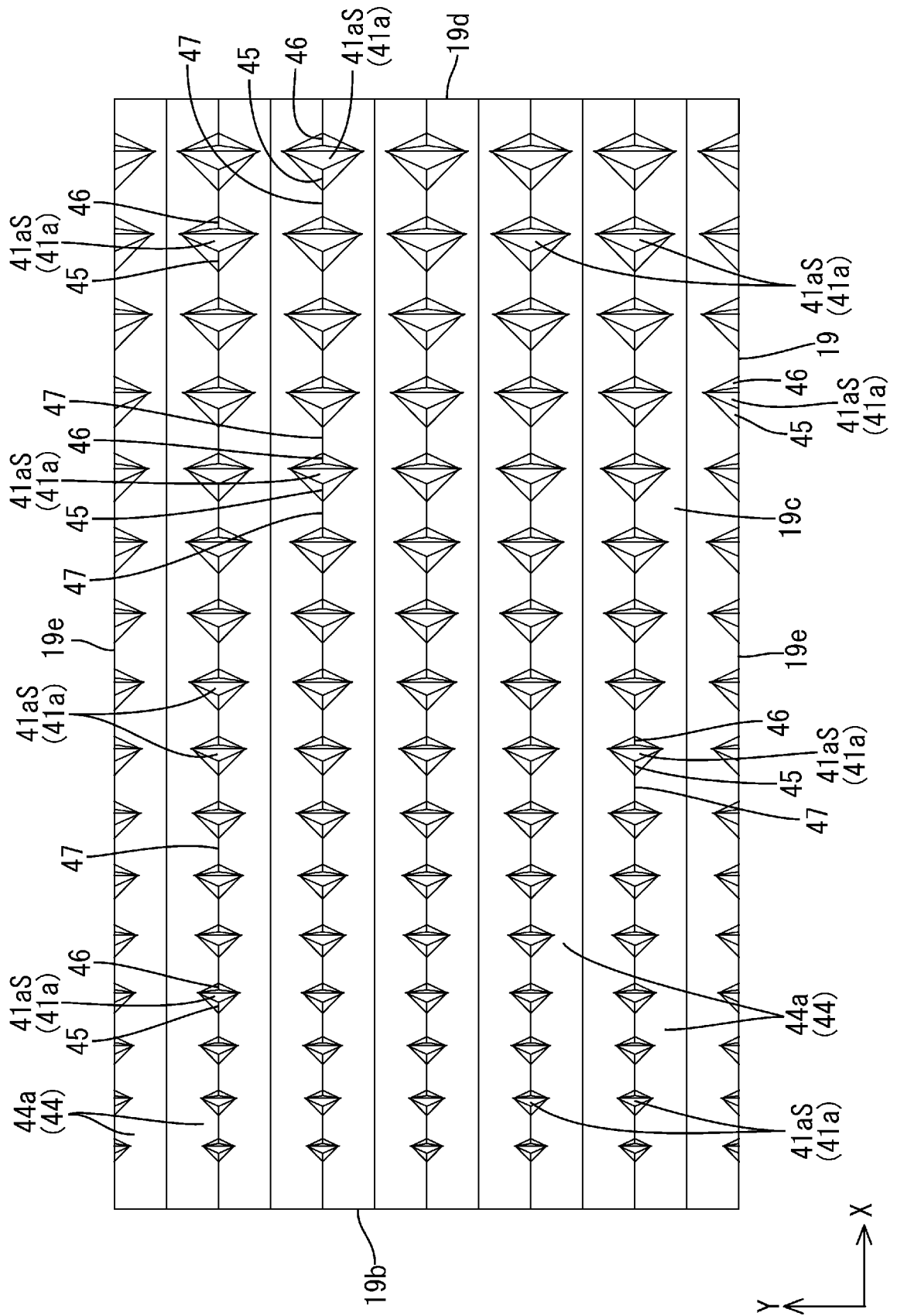
[図4]



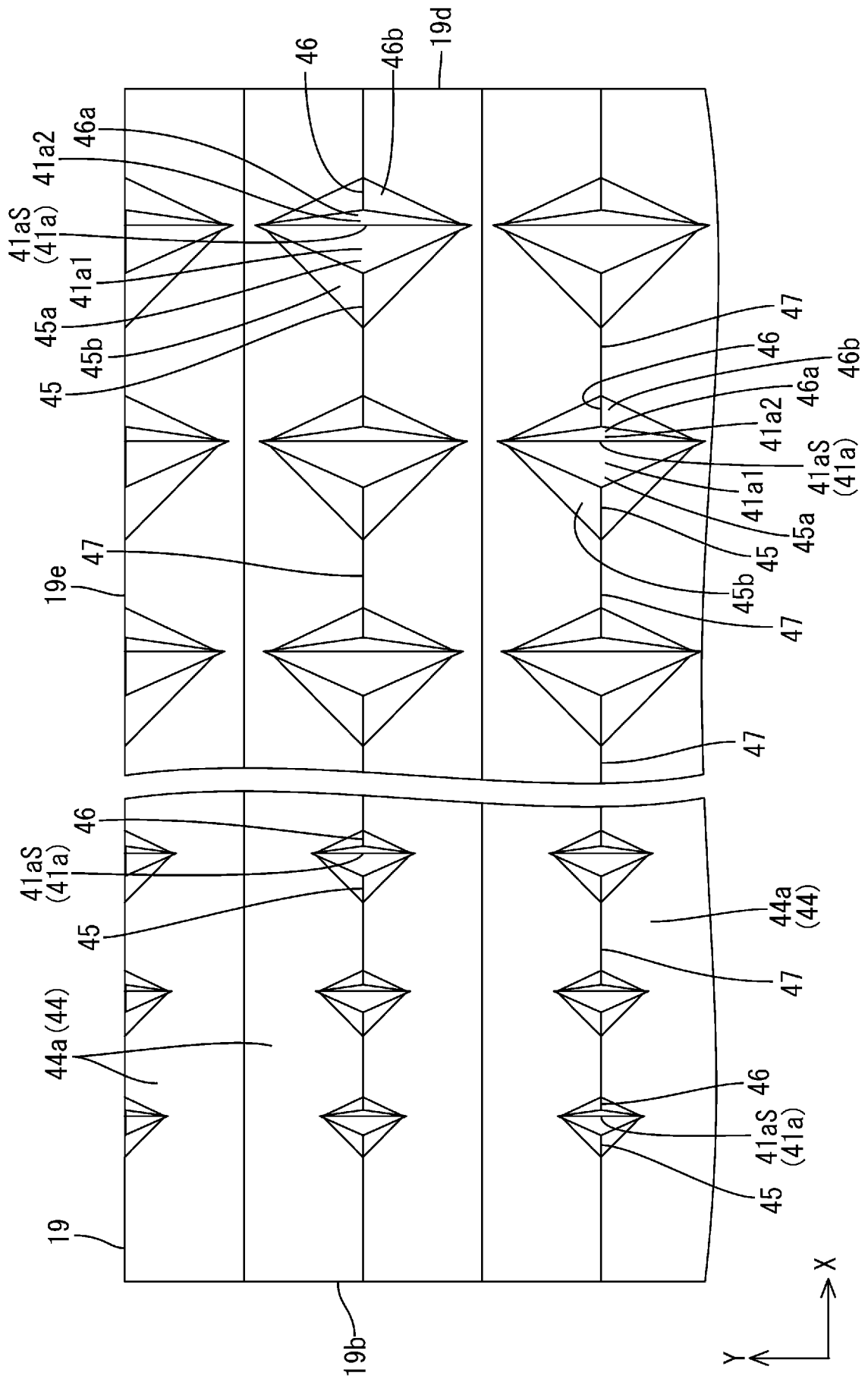
[図6]



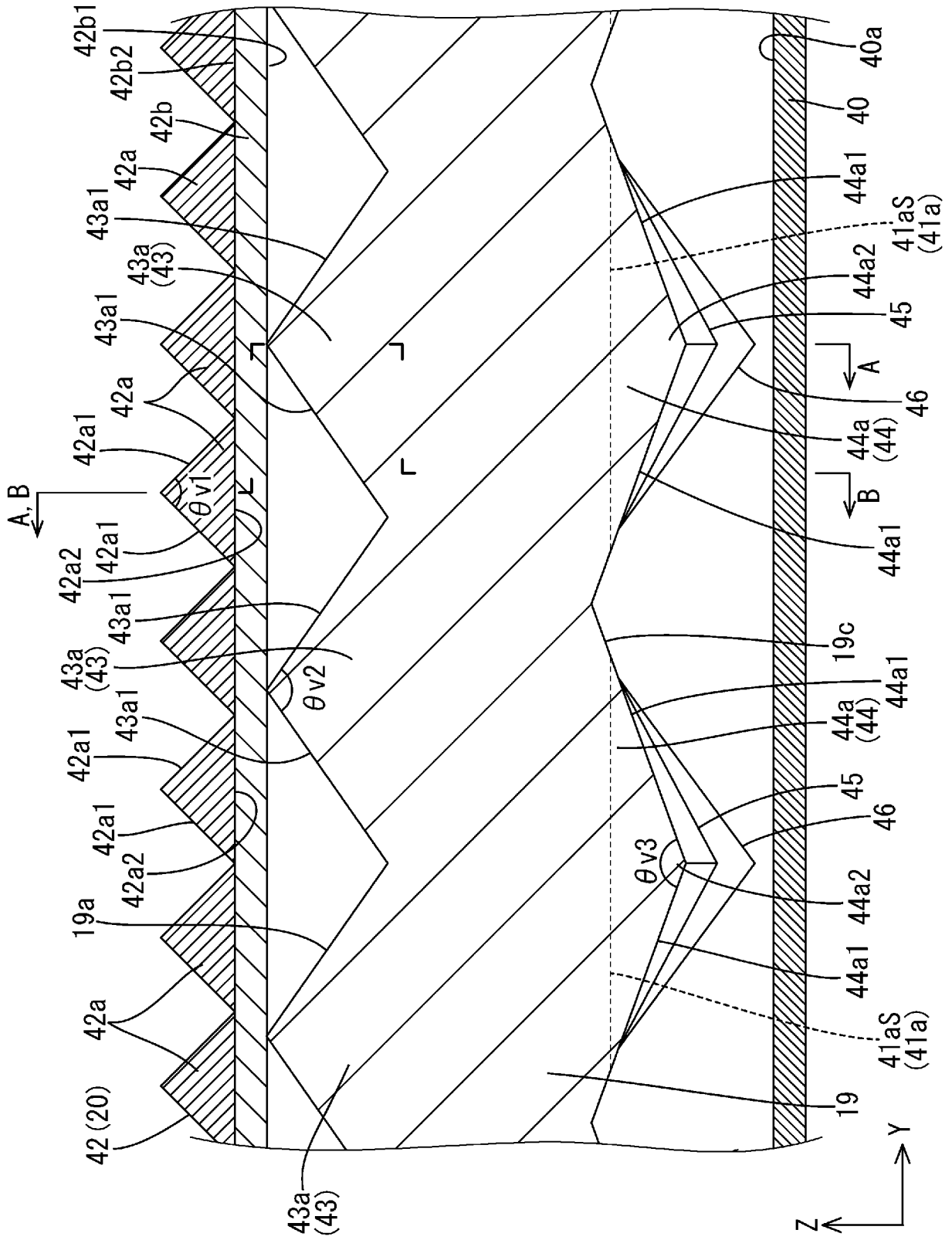
[図7]



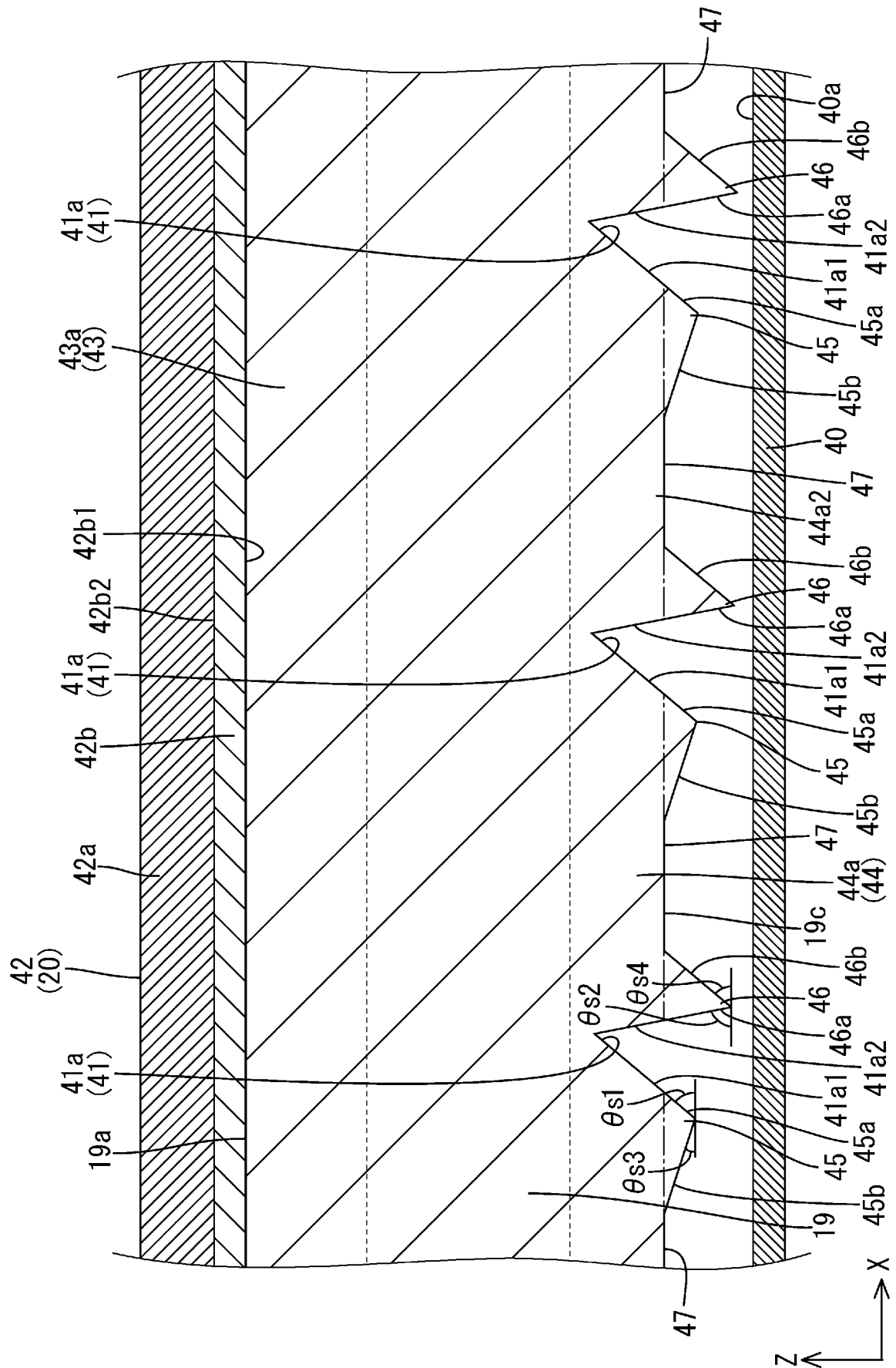
[図8]



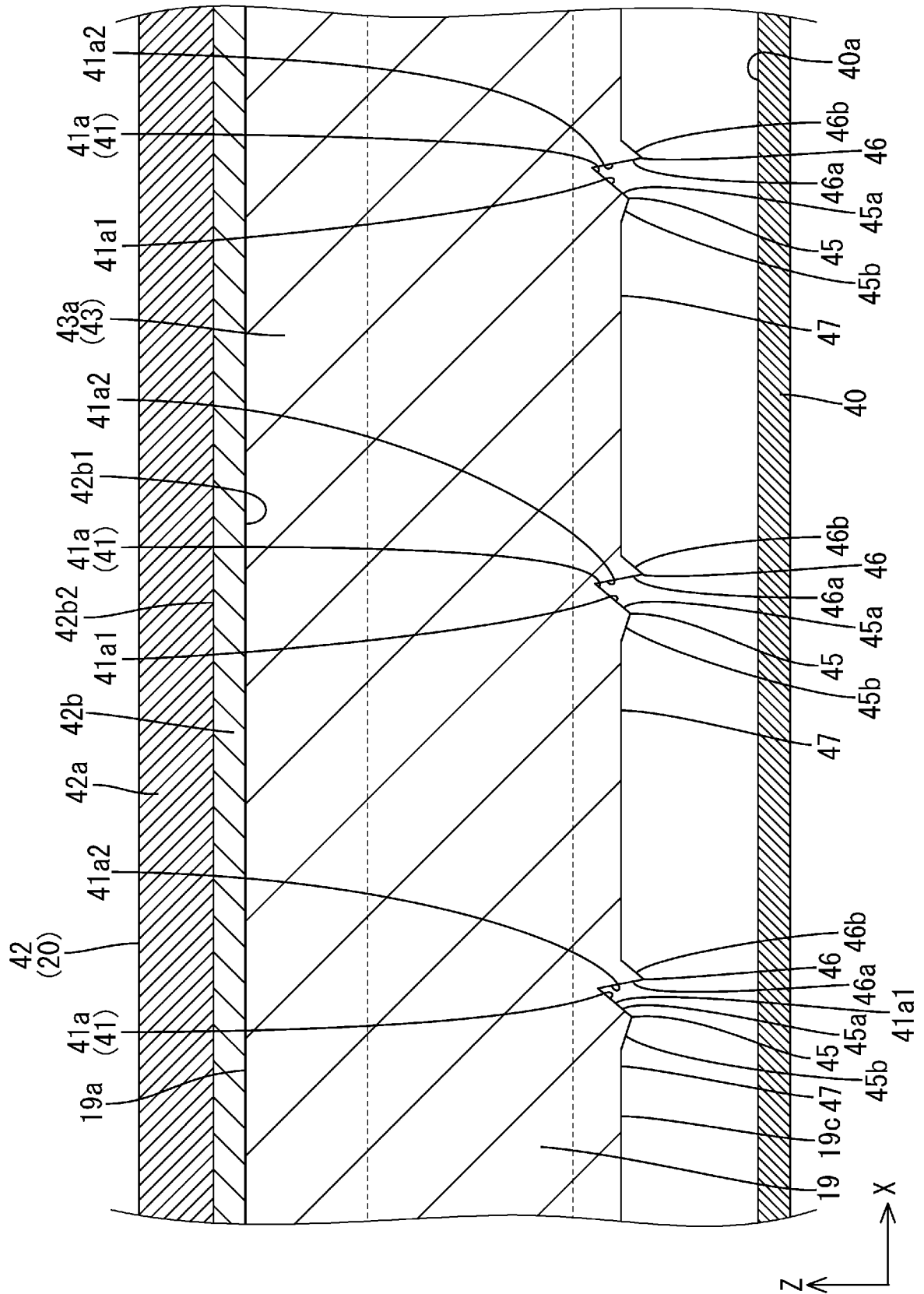
[図9]



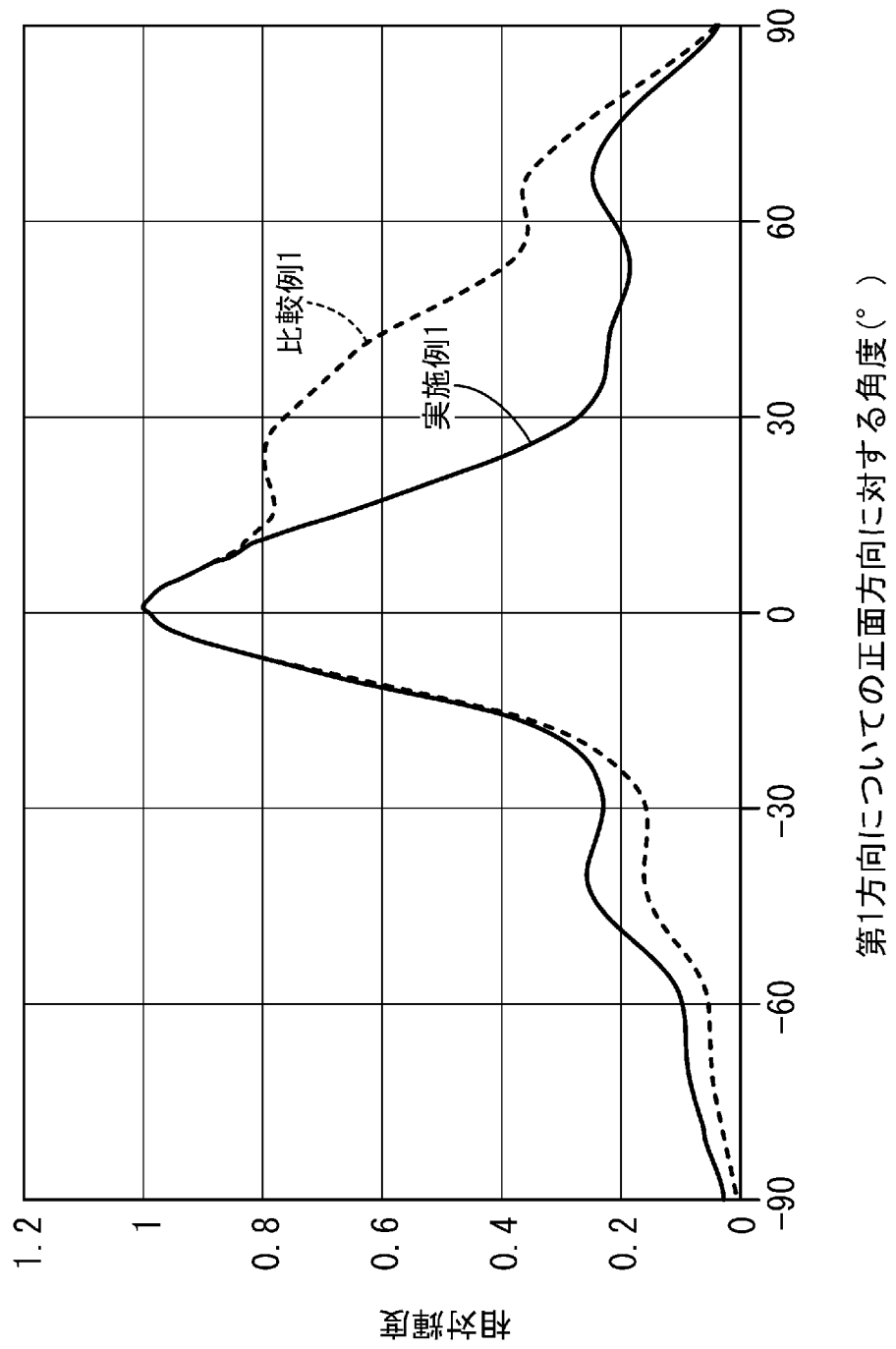
[図10]



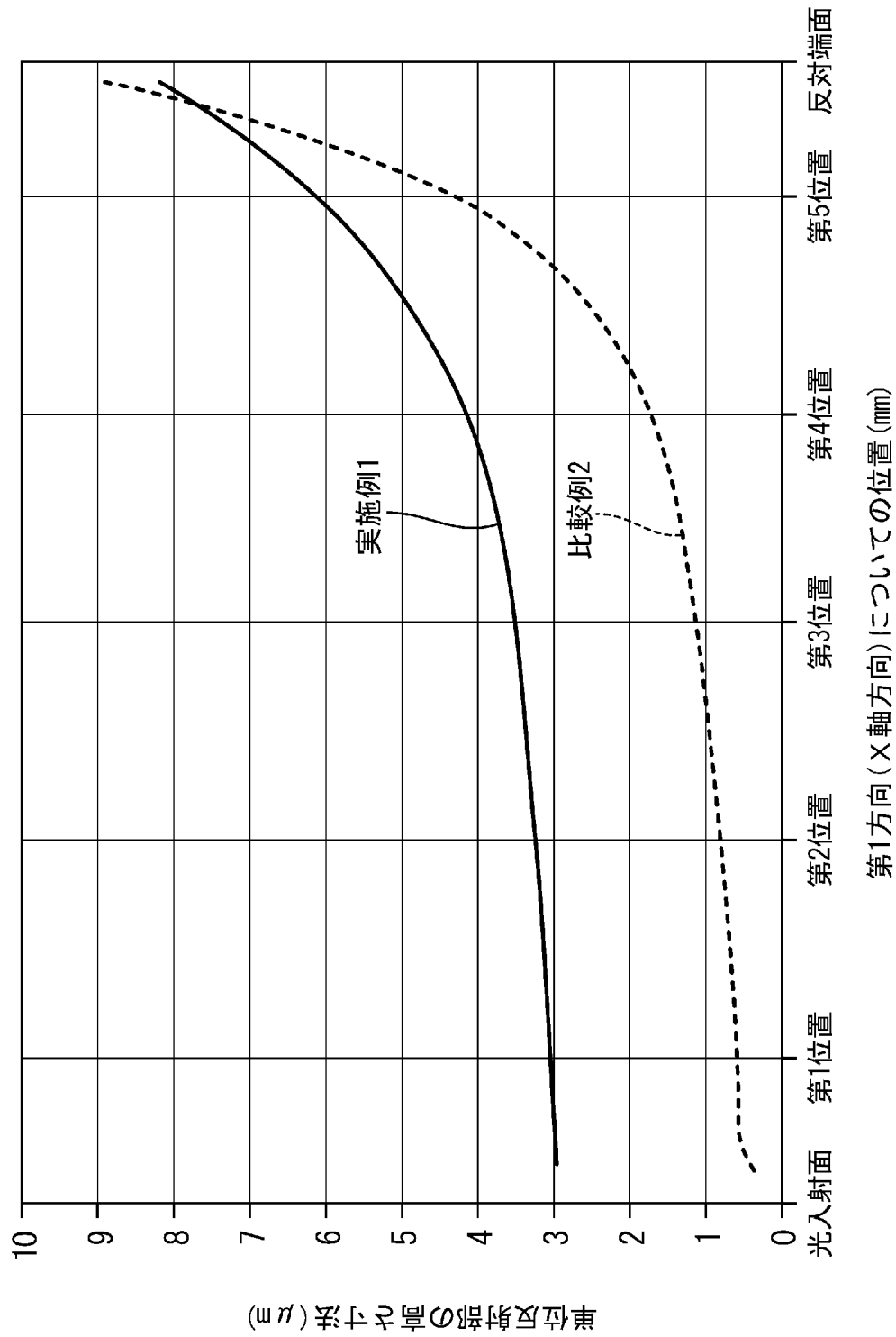
[図11]



[図12]



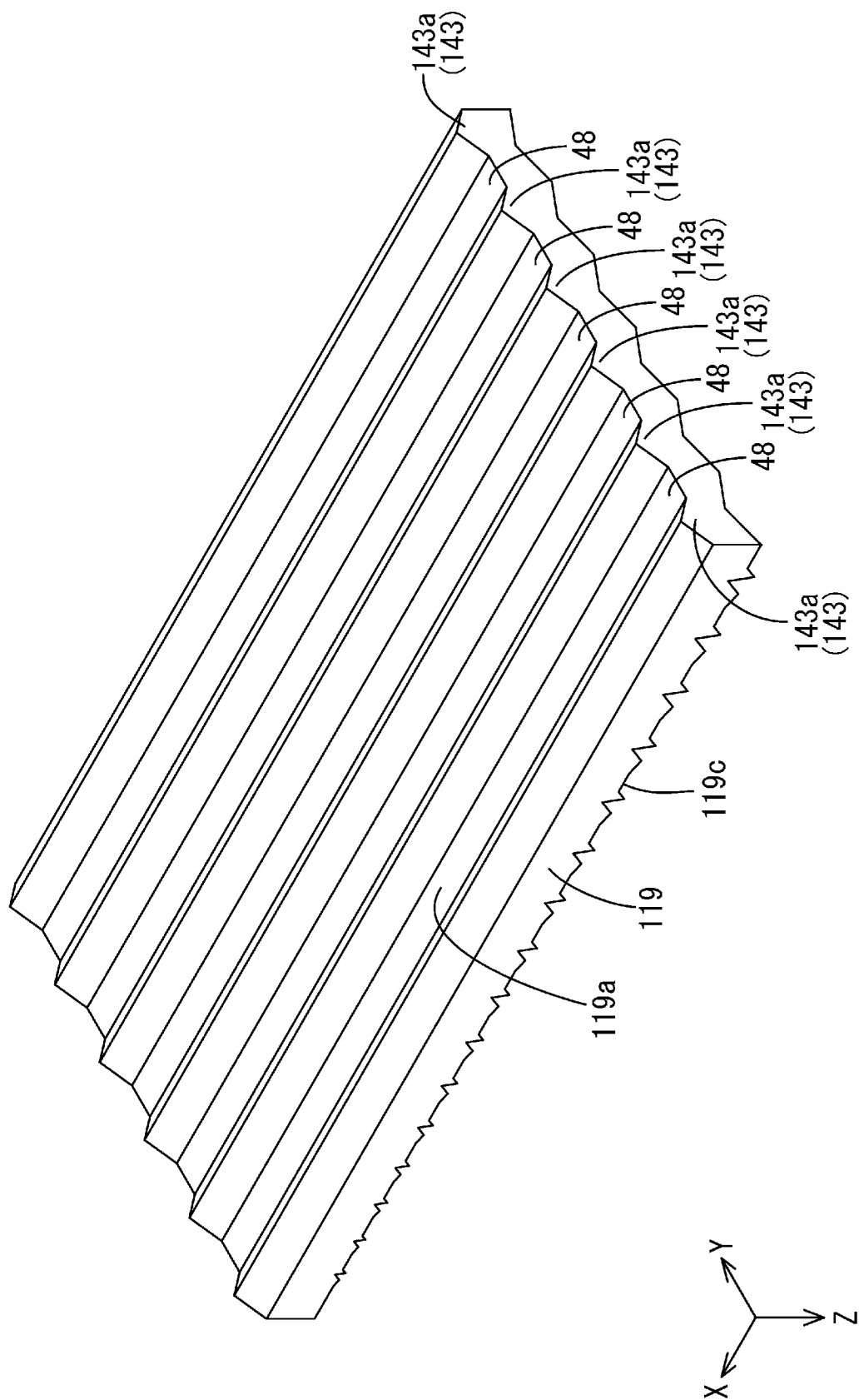
[図13]



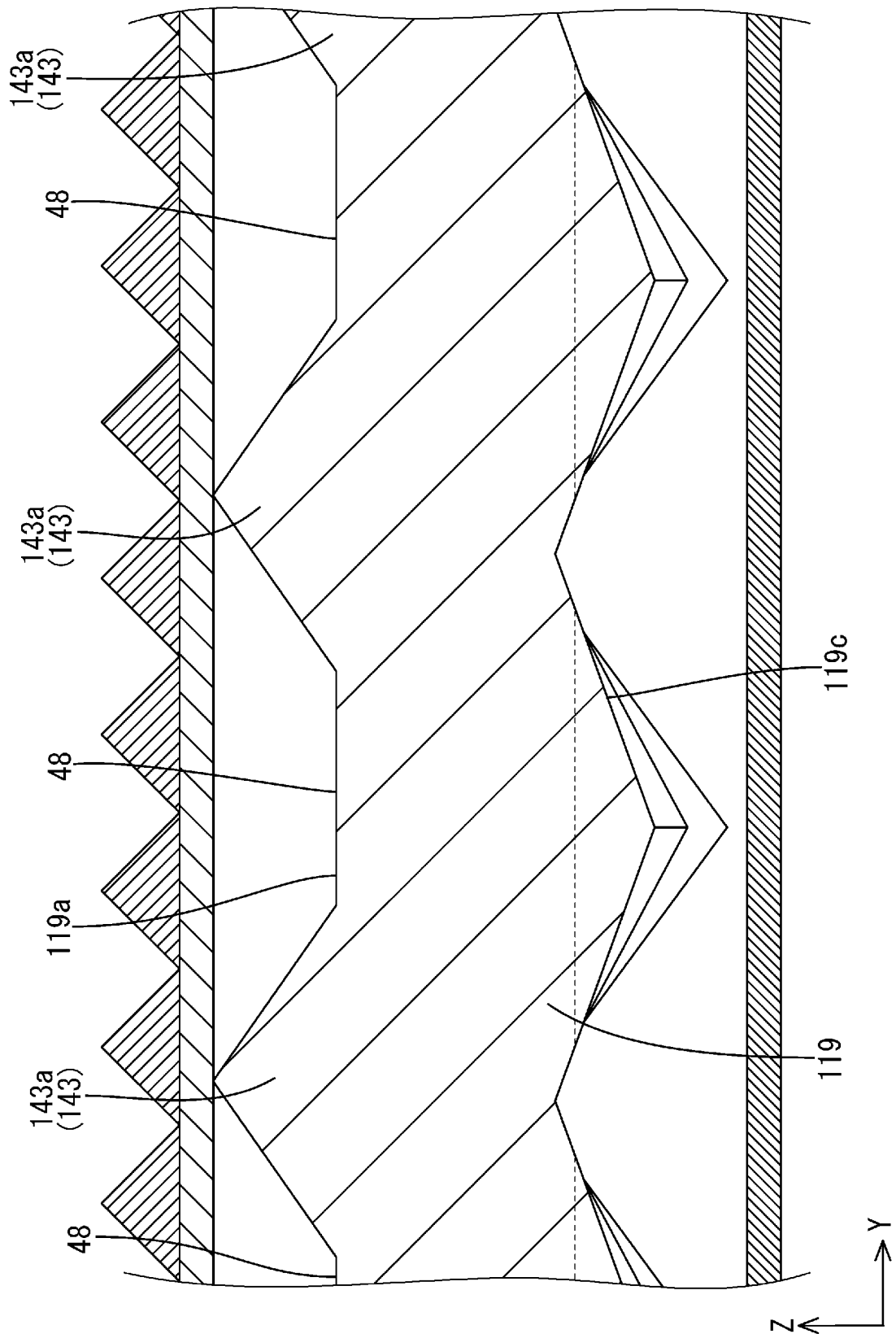
[図14]

	第1位置		第2位置		第3位置		第4位置		第5位置	
	単位 反射部の 高さ寸法 (μ m)	形状 再現性	単位 反射部の 高さ寸法 (μ m)	形状 再現性	単位 反射部の 高さ寸法 (μ m)	形状 再現性	単位 反射部の 高さ寸法 (μ m)	形状 再現性	単位 反射部の 高さ寸法 (μ m)	形状 再現性
比較例	0.60	不良	0.81	不良	1.14	不良	1.72	不良	4.34	良
実施例1	3.05	やや良	3.24	良	3.53	良	4.16	良	6.13	良

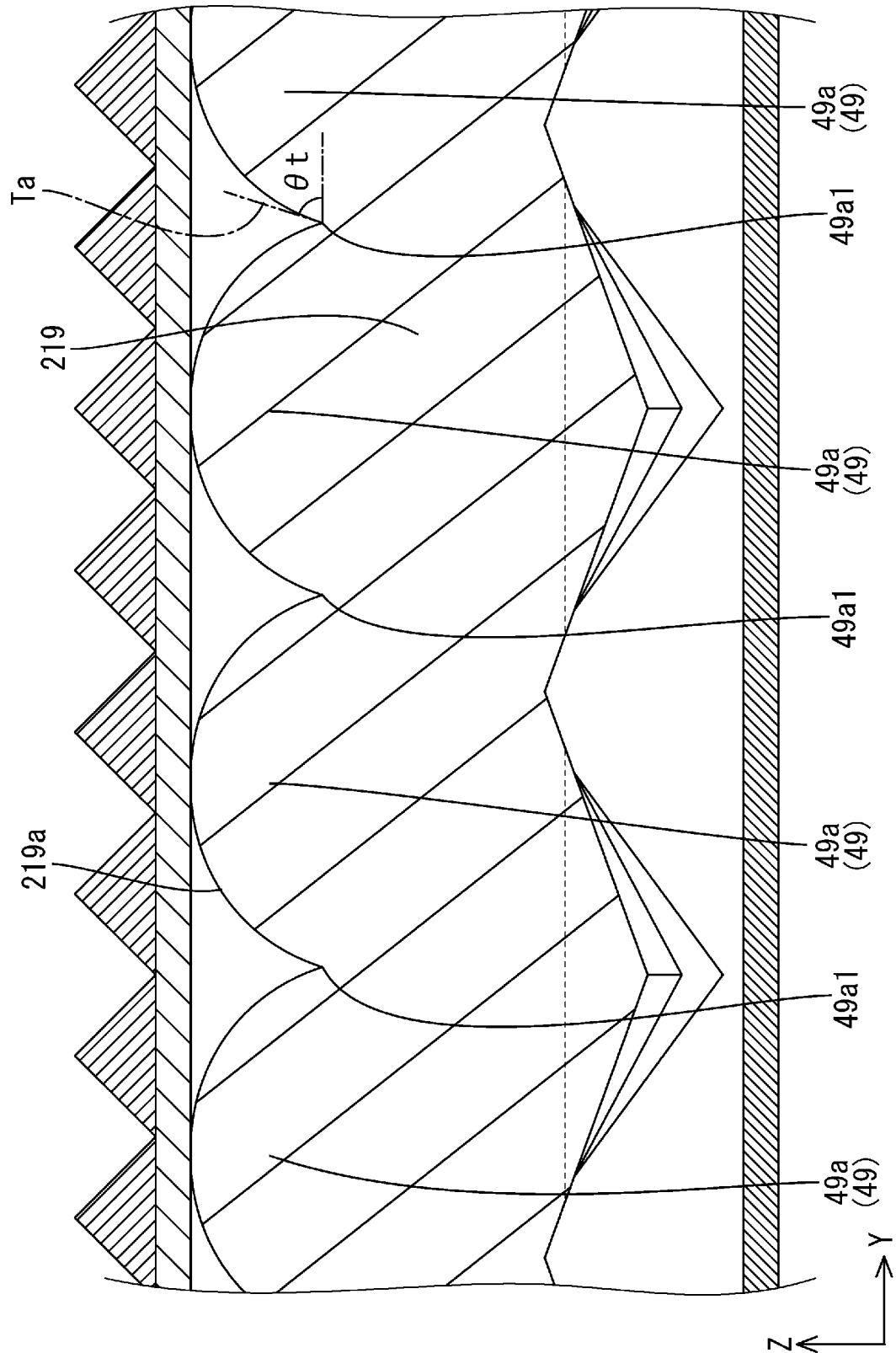
[図15]



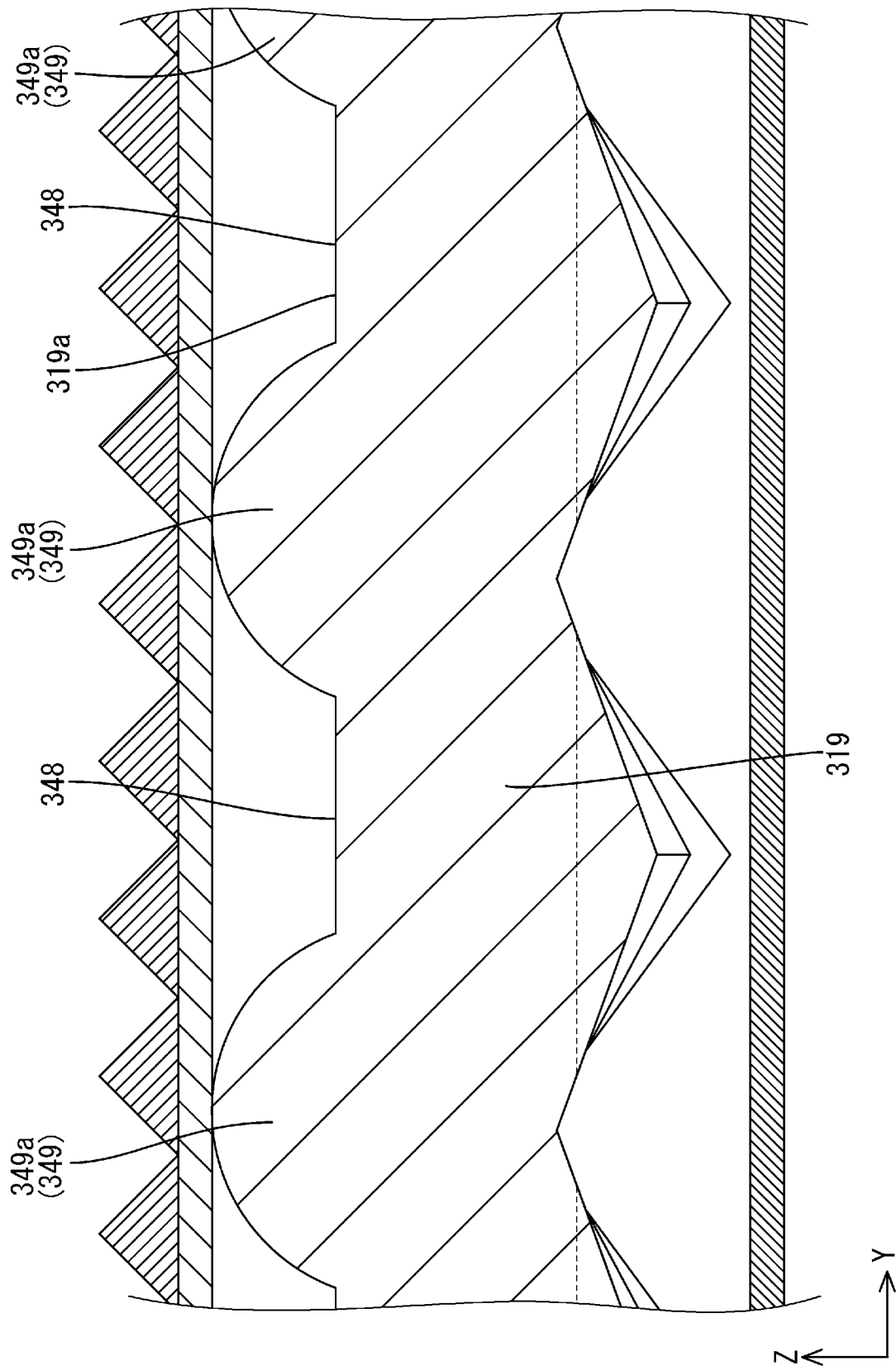
[図16]



[図17]

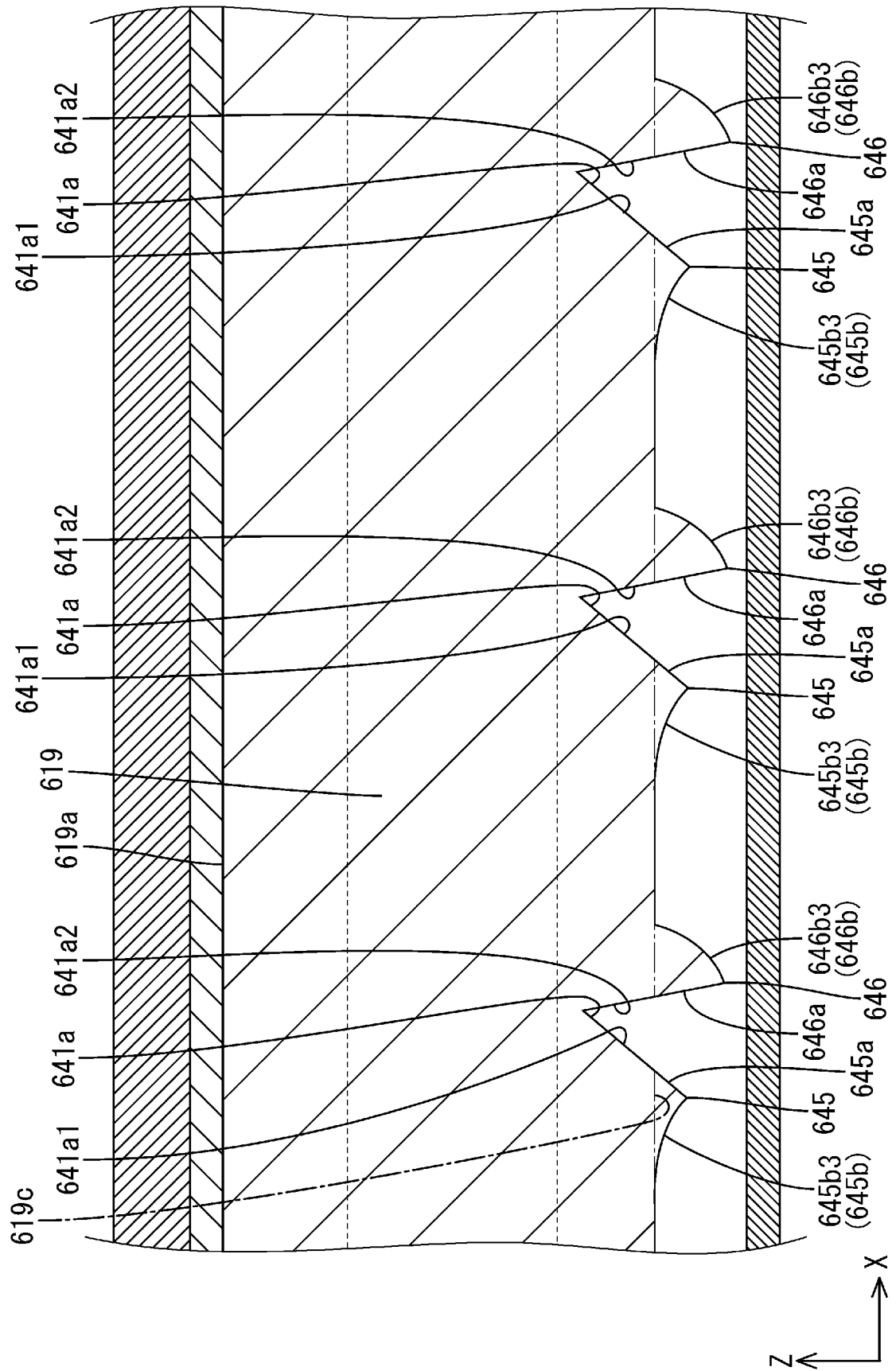


[図18]

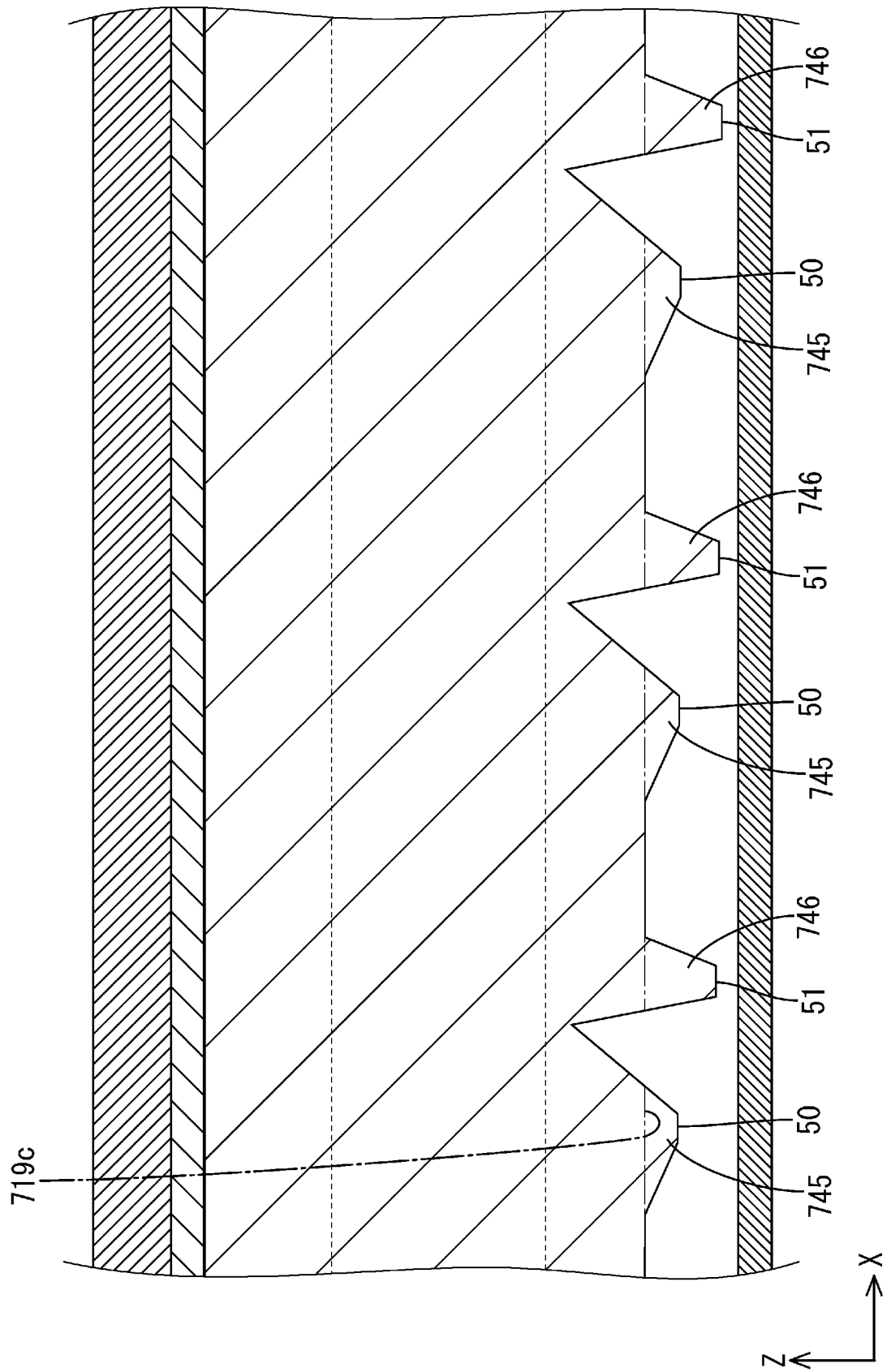


[illegible]

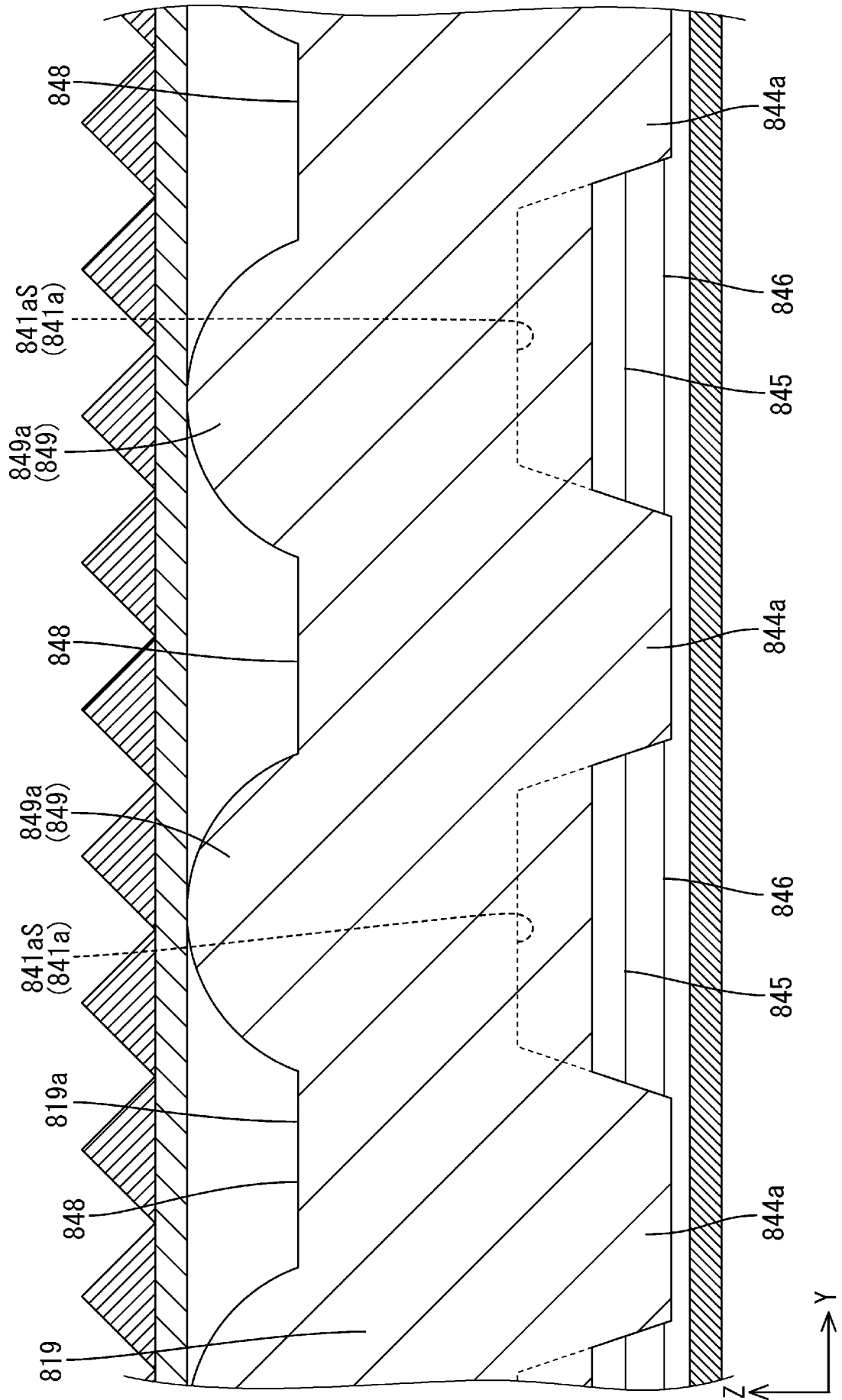
[図21]



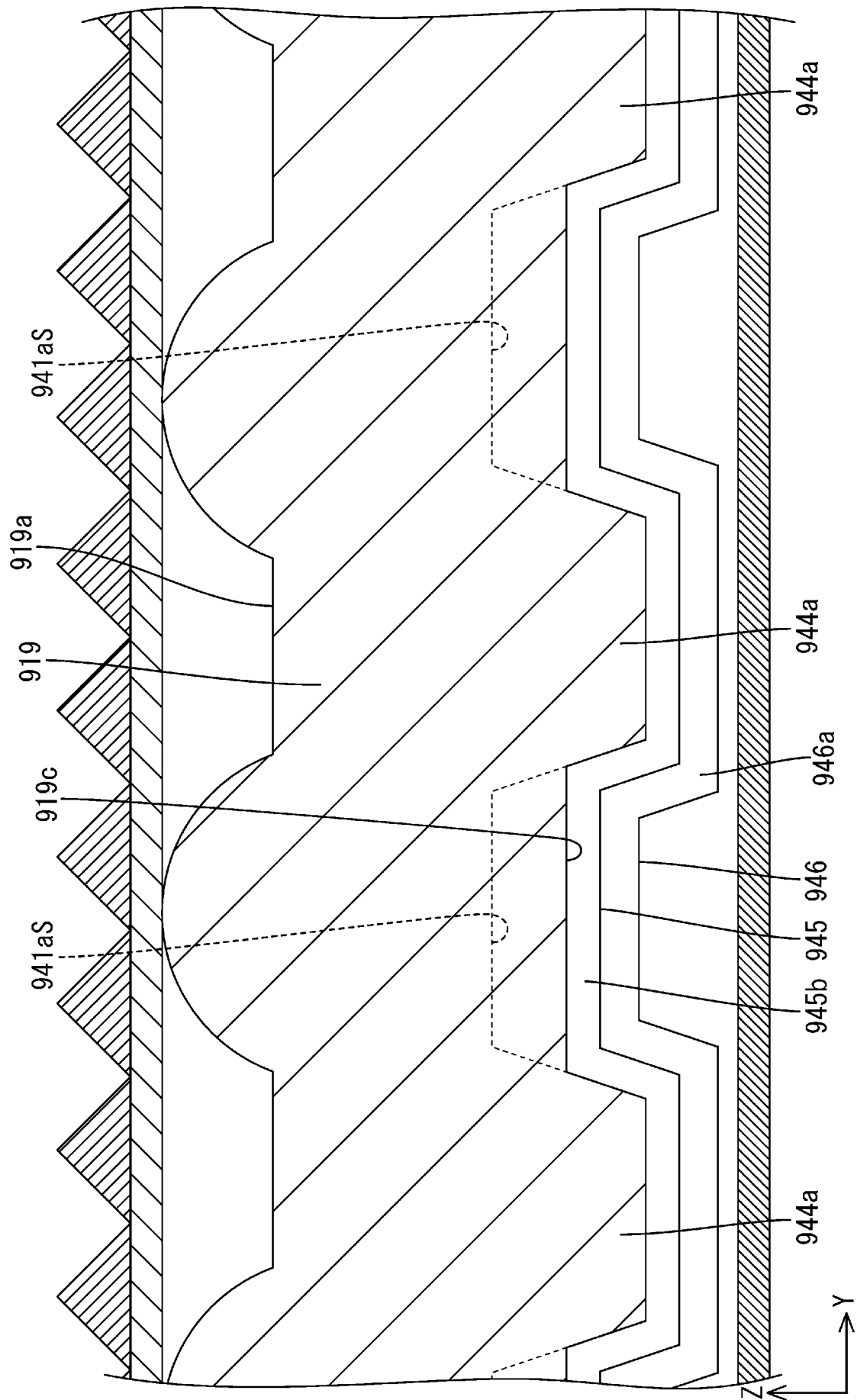
[図22]



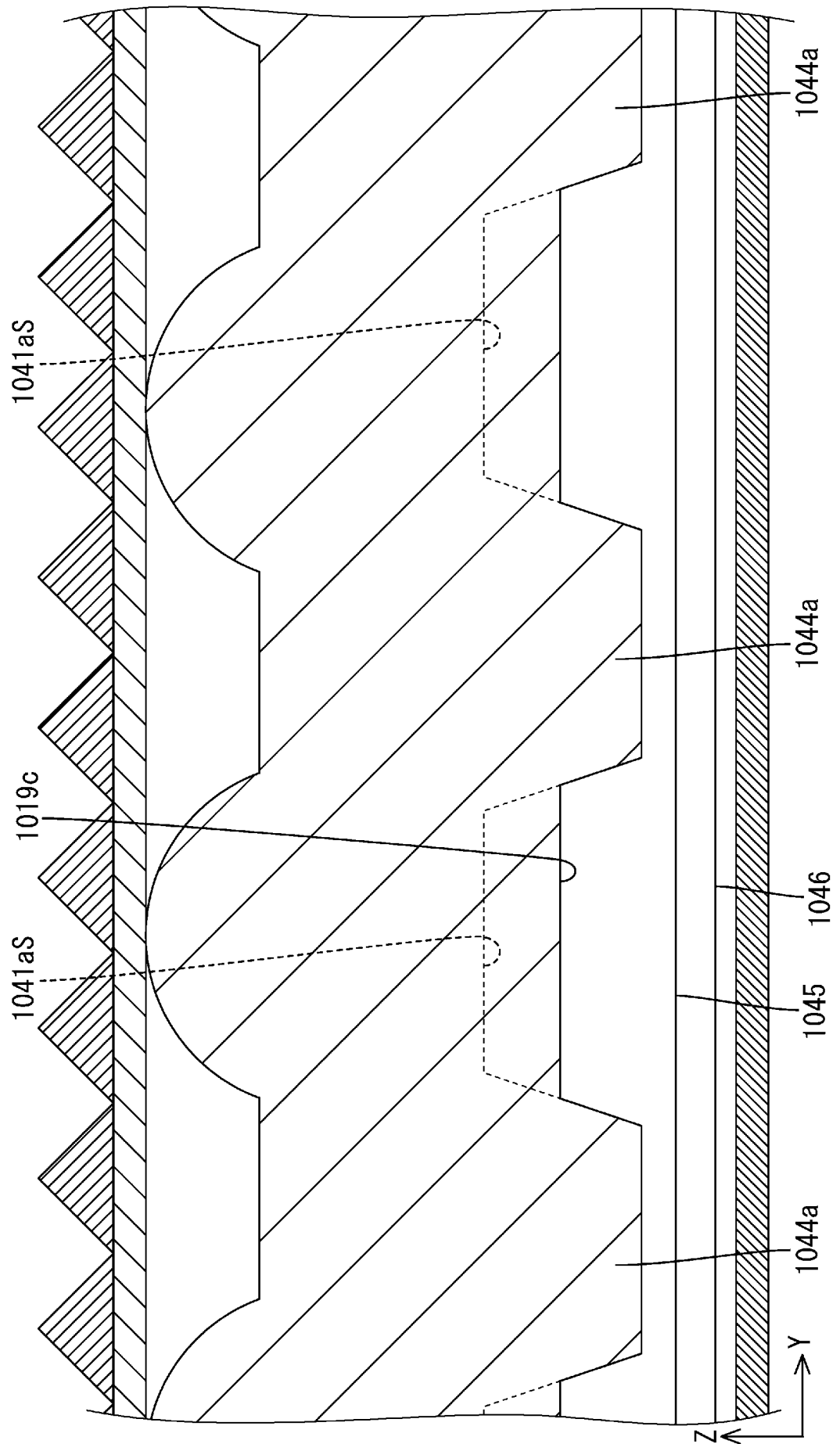
[図23]



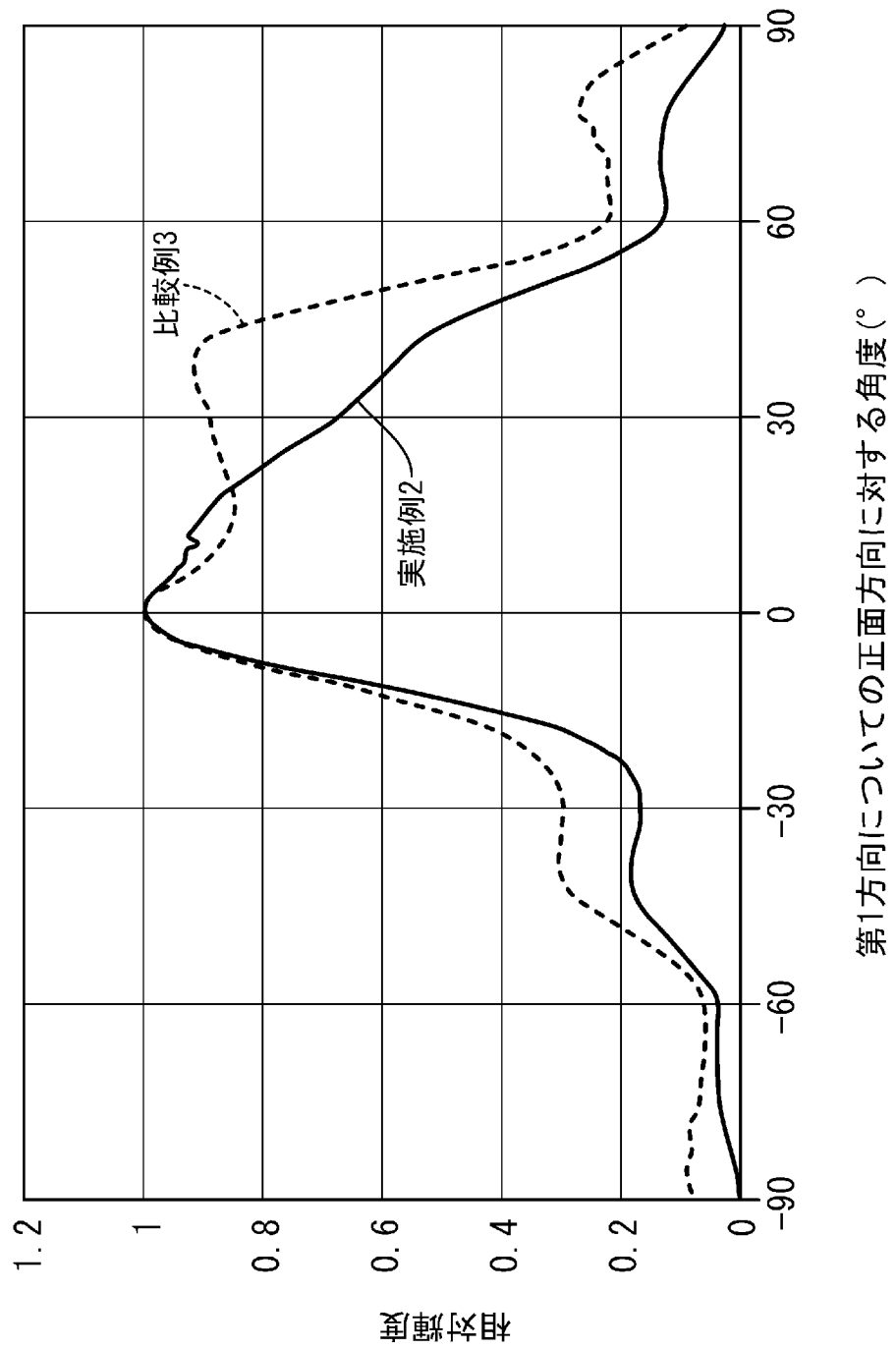
[図24]



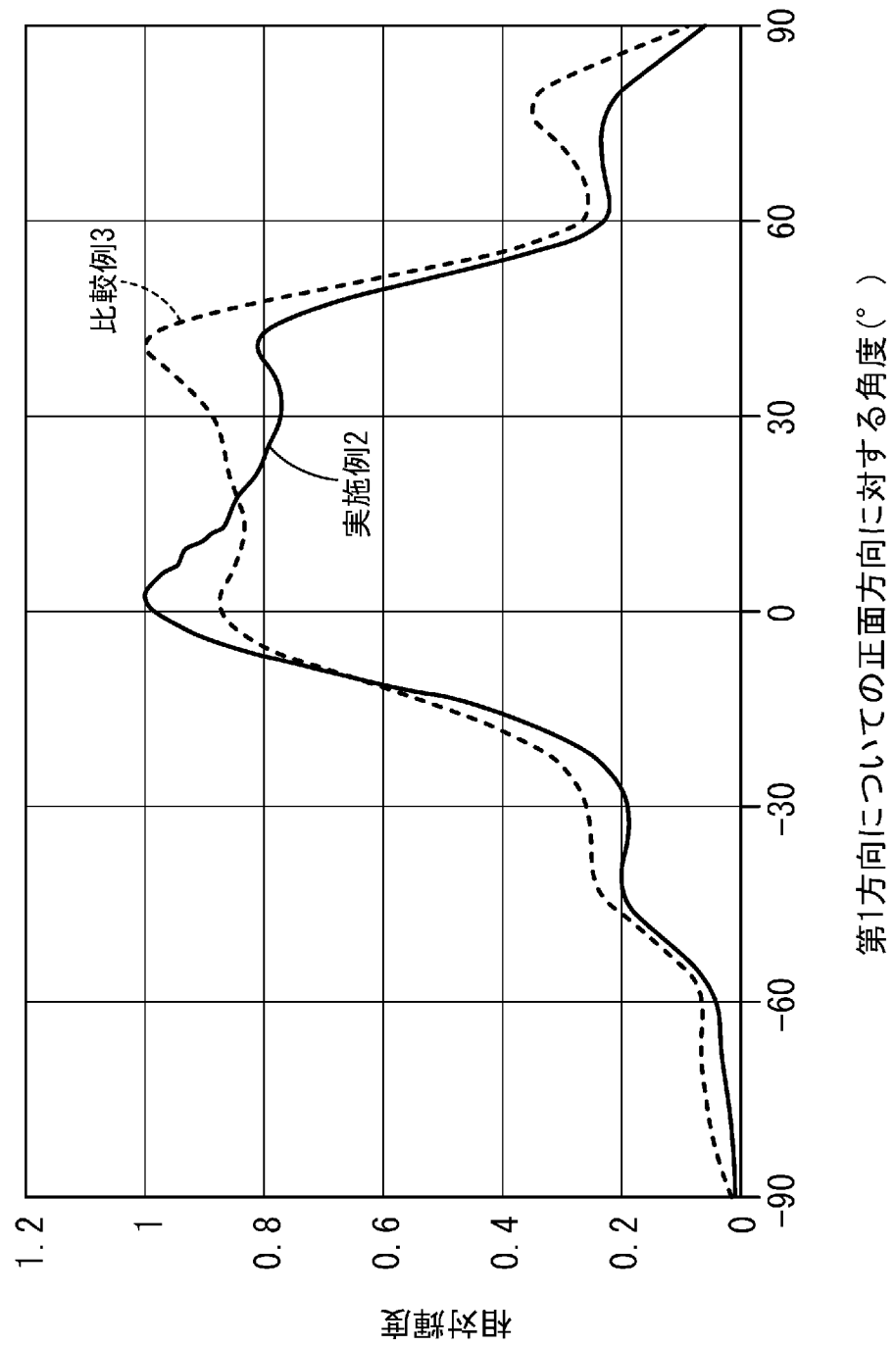
[図25]



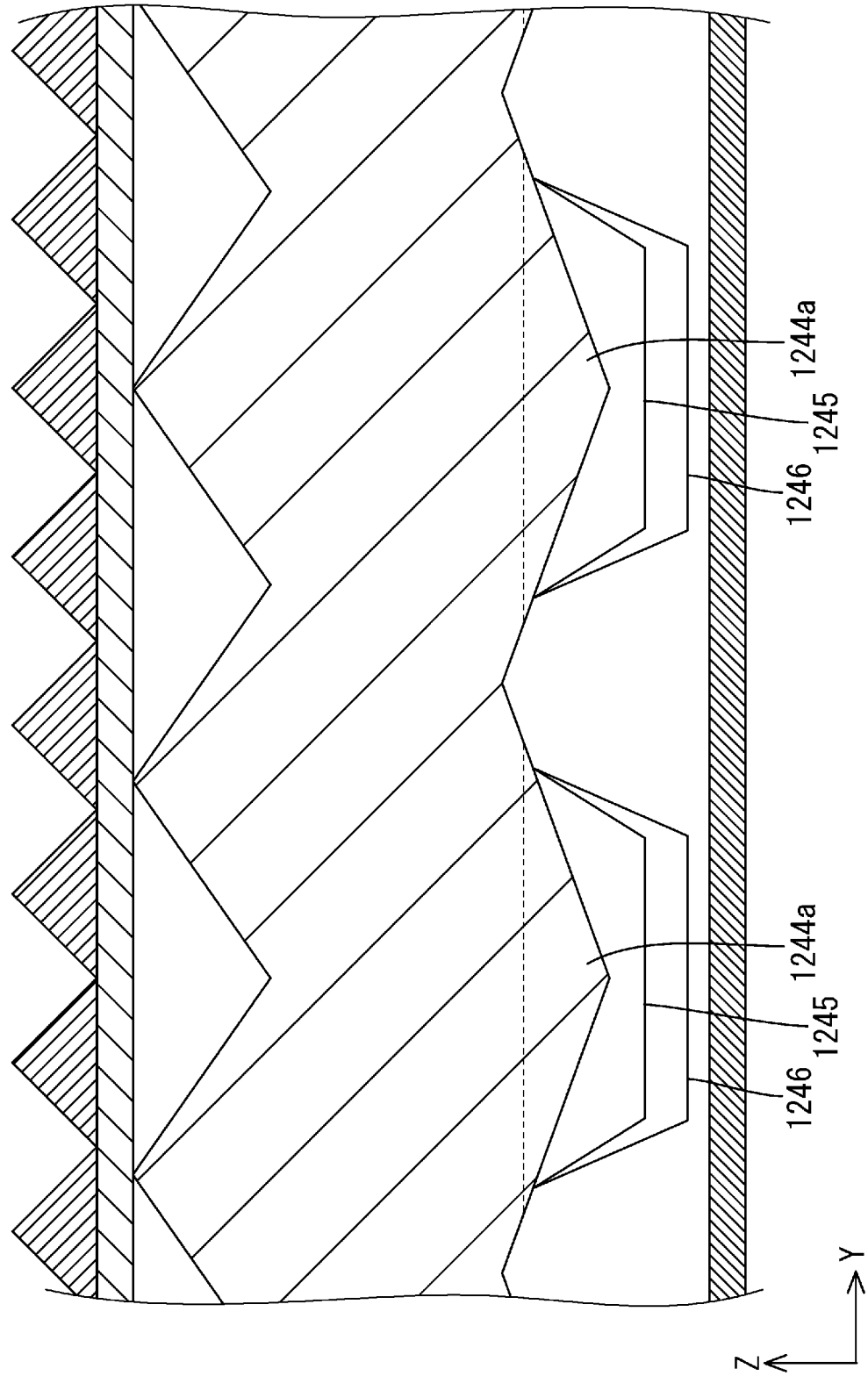
[図27]



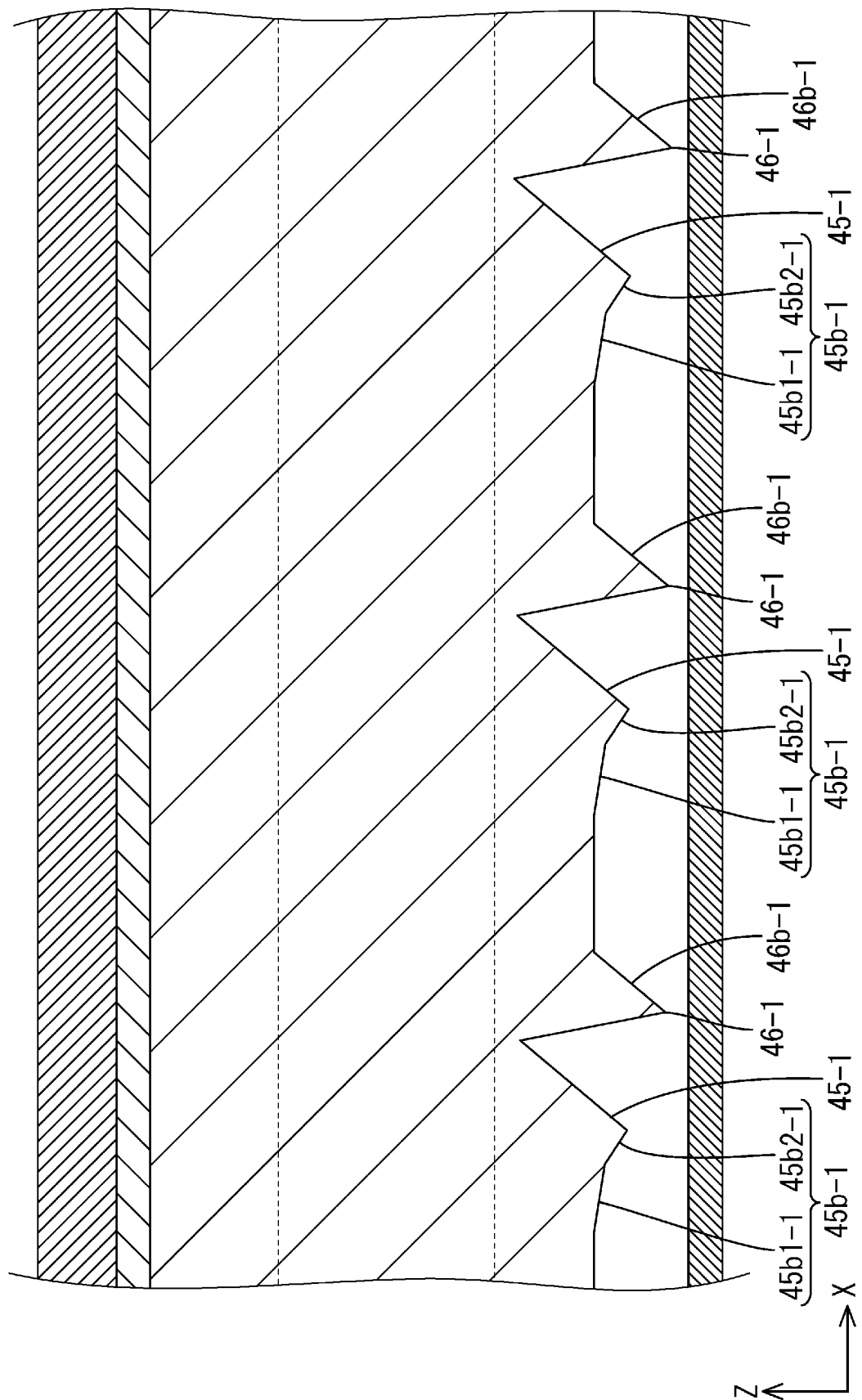
[図28]



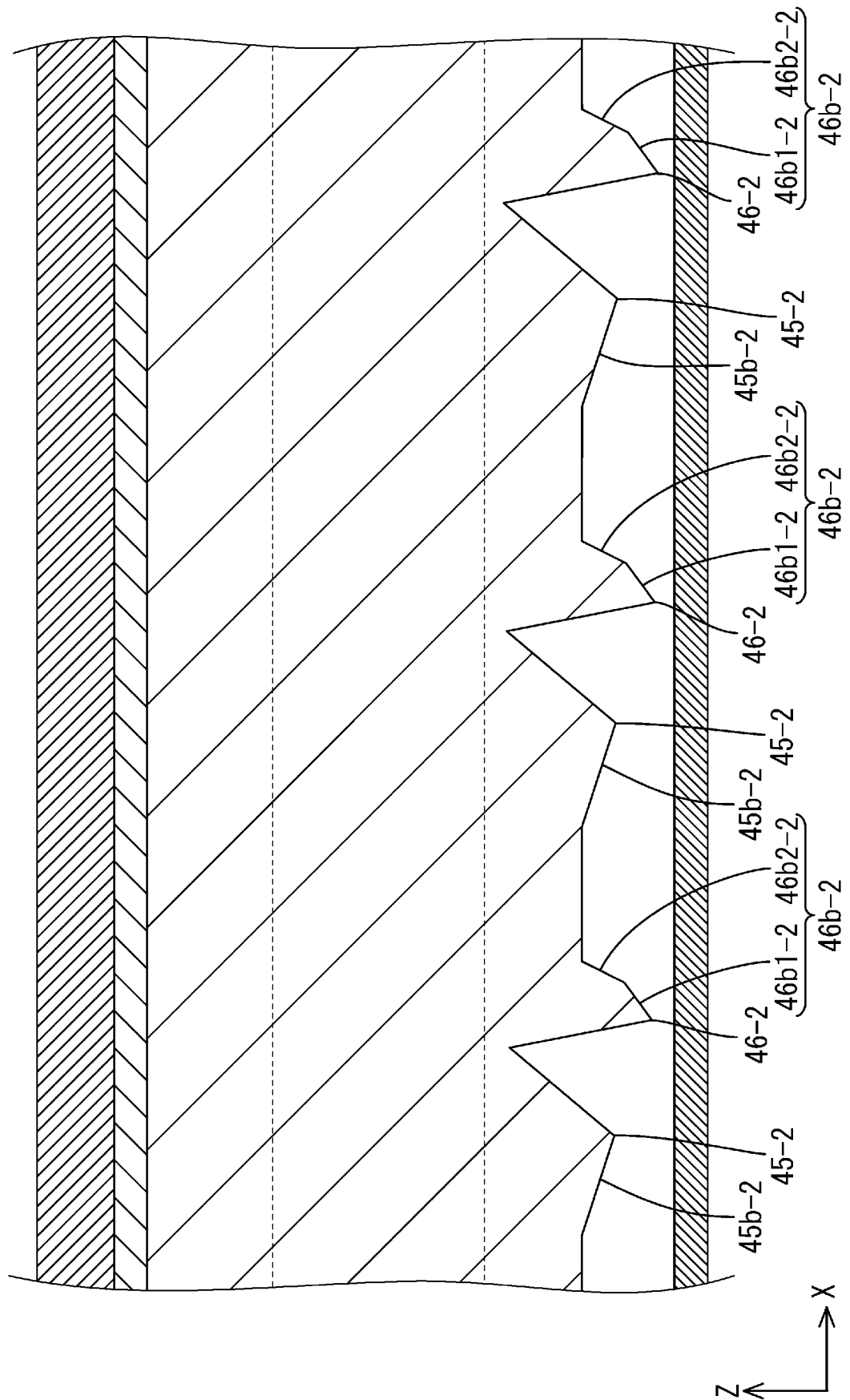
[図29]



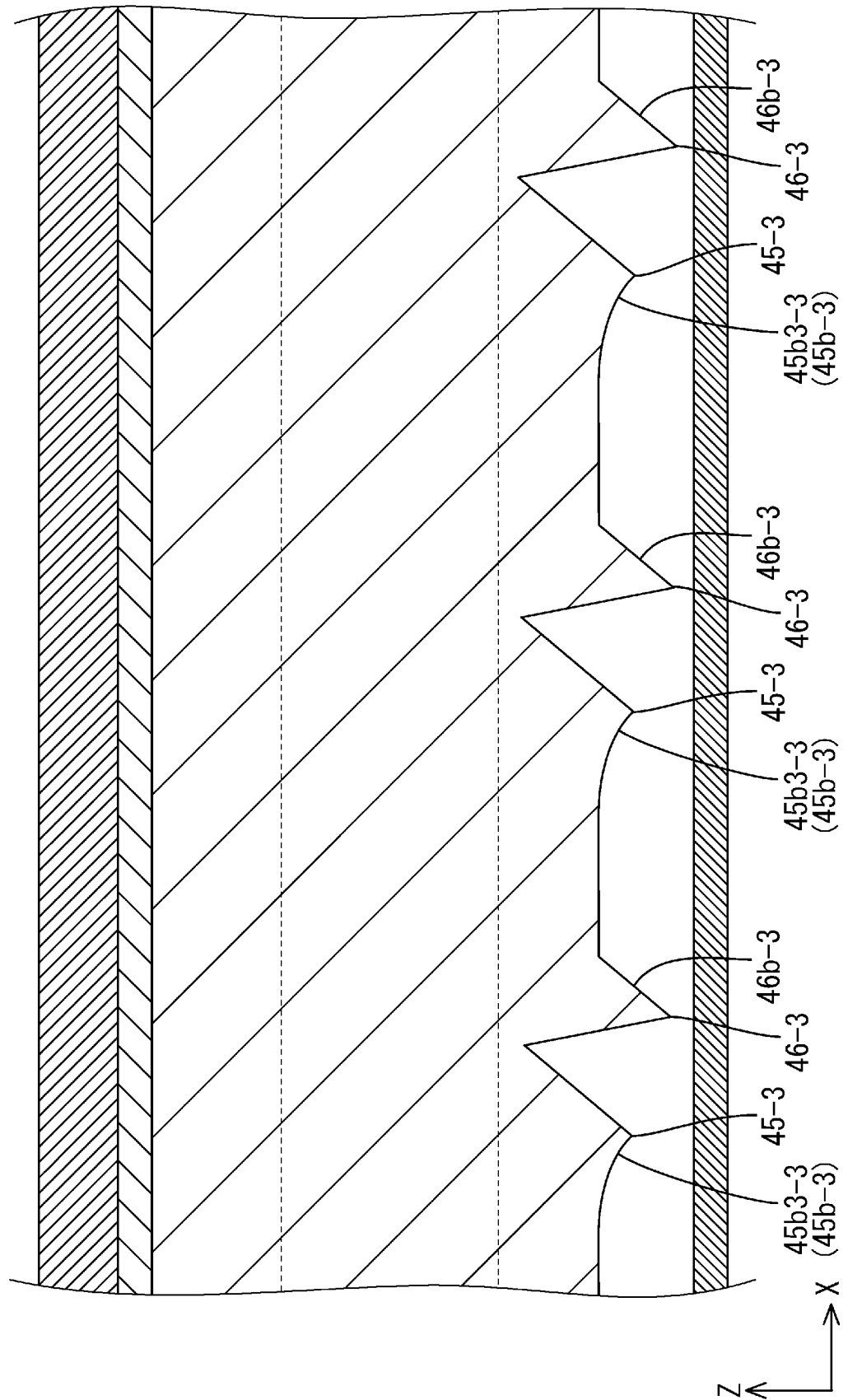
[図30]



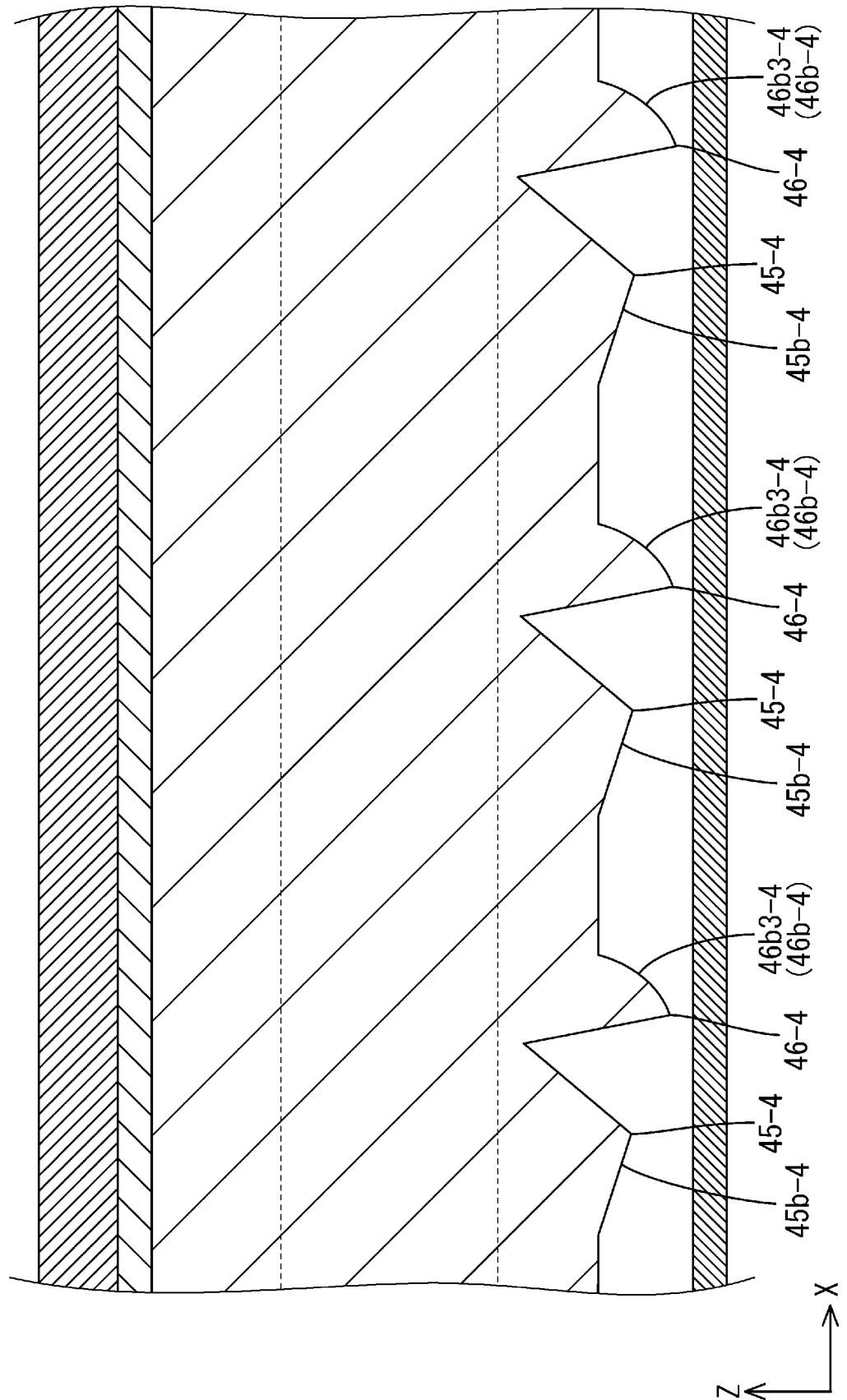
[図31]



[図32]

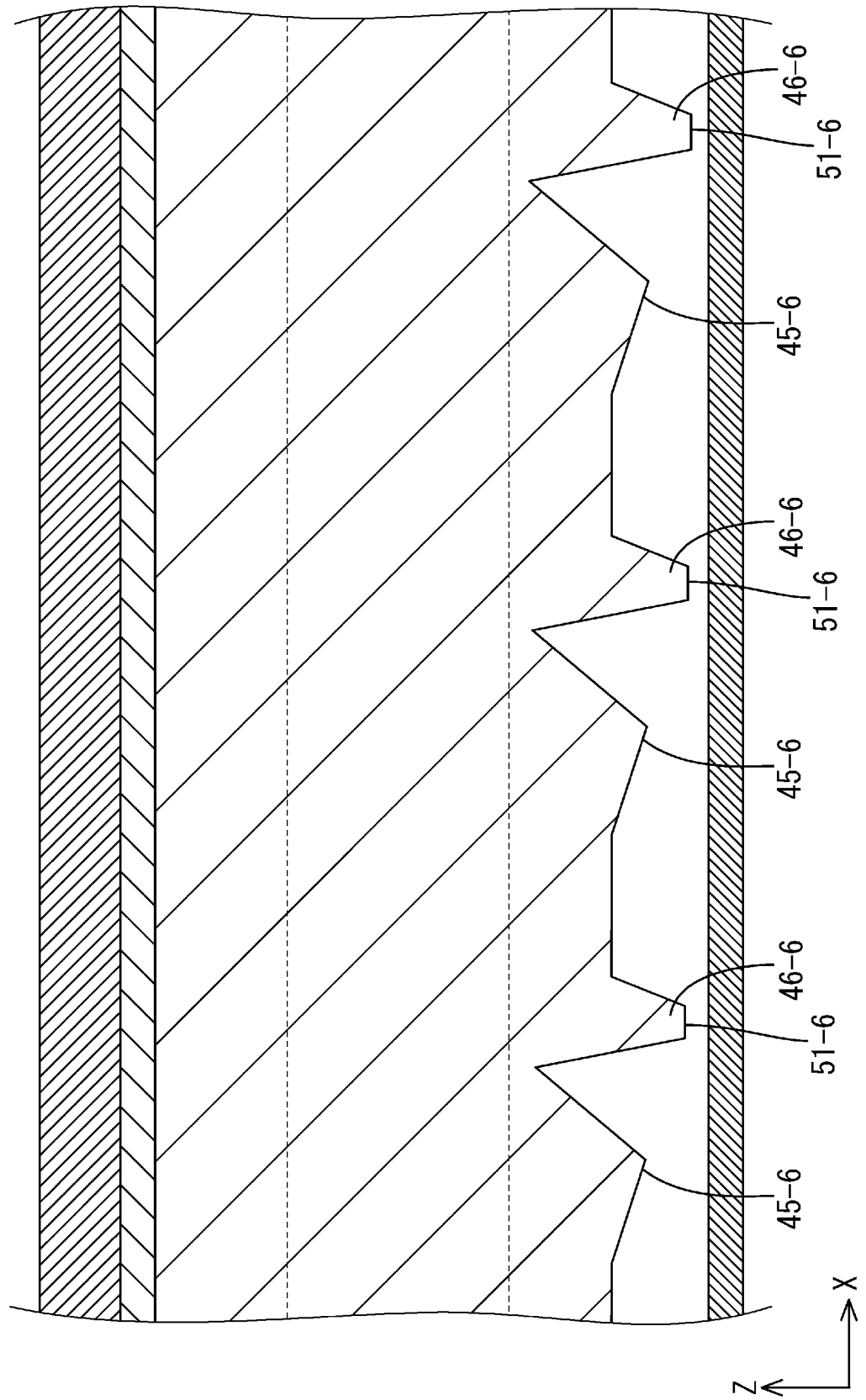


[図33]



[illegible]

[図35]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/054547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(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, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2012-104390 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraphs [0052] to [0089]; fig. 1, 4, 5 (Family: none)	1-5, 11, 13-15 6-10, 12
Y A	JP 2011-14442 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), paragraphs [0028] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-5, 11, 13-15 6-10, 12
Y A	JP 2008-226701 A (Sony Corp.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 3 & US 2008/0225555 A1 & CN 101266318 A	1-5, 11, 13-15 6-10, 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
14 May 2015 (14.05.15)

Date of mailing of the international search report
26 May 2015 (26.05.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

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, 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, 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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	JP 2012-104390 A（スタンレー電気株式会社）2012.05.31, 段落 [0 0 5 2] - [0 0 8 9]、図1、4、5（ファミリーなし）	1-5, 11, 13-15 6-10, 12
Y A	JP 2011-14442 A（三菱レイヨン株式会社）2011.01.20, 段落 [0 0 2 8] - [0 0 2 9]、図1（ファミリーなし）	1-5, 11, 13-15 6-10, 12
Y A	JP 2008-226701 A（ソニー株式会社）2008.09.25, 段落 [0 0 1 9] - [0 0 2 2]、図3 & US 2008/0225555 A1 & CN 101266318 A	1-5, 11, 13-15 6-10, 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

1 4 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 5 . 2 0 1 5

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）

栗山 卓也

3 X

9 6 2 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 1