(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/157461 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
F21V 5/02 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058753

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-072188 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 平山 良信(HIRAYAMA Yoshinobu). 福島 浩(FUKUSHIMA Hiroshi). 荒木 亮(ARAKI Ryoh). 八木 秀悟(YAGI Shugo). 景山 昌紀(KAGEYAMA Masaki). 稲田 透(INATA Toru).

(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号 日土地名古屋ビル５階 Aichi (JP).

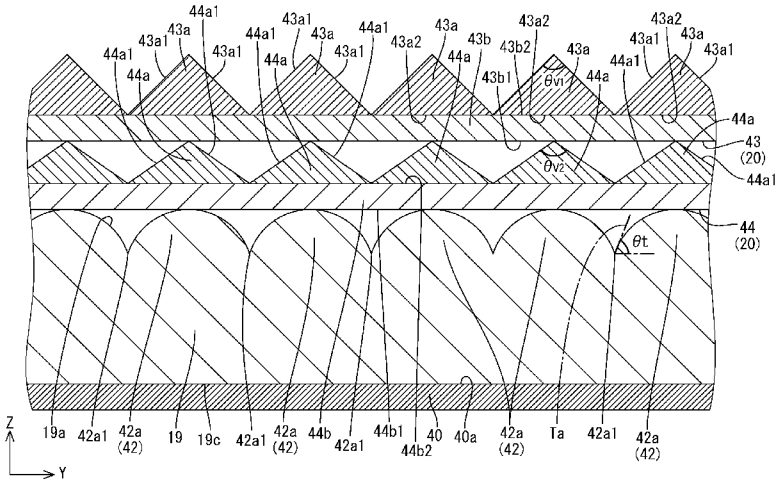
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

[続葉有]

(54) **Title**: ILLUMINATION DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 照明装置及び表示装置



(57) **Abstract**: This backlight device (12) is provided with the following: LEDs (17); a light-guide plate (19) that has a light-incidence surface (19b), which faces the LEDs (17), and a light-emission surface (19a); a lenticular lens section (42) comprising a plurality of parallel cylindrical lenses (42a), each of which extends in a first direction, arrayed in a second direction; a first prism sheet (43) that is laid out on the front-surface side of the lenticular lens section (42) and comprises a plurality of parallel first unit prisms (43a), each of which extends in the first direction and has a substantially triangular cross-section, arrayed in the second direction; and a second prism sheet (44) that is laid out between the lenticular lens section (42) and the first prism sheet (43) and comprises a plurality of parallel second unit prisms (44a), each of which extends in the first direction and has a substantially triangular cross-section, arrayed in the second direction. The apex angle (θv2) of the second unit prisms (44a) is larger than the apex angle (θv1) of the first unit prisms (43a).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/157461 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

バックライト装置１２は、ＬＥＤ１７と、ＬＥＤ１７と対向する光入射面１９ｂ及び光出射面１９ａを有する導光板１９と、第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズ４２ａを第２方向に沿って複数並列する形で配してなるレンチキュラーレンズ部４２と、レンチキュラーレンズ部４２に対して表側に配され、第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第１単位プリズム４３ａを、第２方向に沿って複数並列する形で配してなる第１プリズムシート４３と、レンチキュラーレンズ部４２と第１プリズムシート４３との間に配され、第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第２単位プリズム４４ａを、第２方向に沿って複数並列する形で配してなり、且つ第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１よりも大きな第２プリズムシート４４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列配置することで、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。

発明の概要

[0005] 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。

[0006] （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対の端面の少なくともいずれか一方が前記光源と対向す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る導光板と、前記導光板における前記光出射面側に配され、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対の端面に沿う第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズを、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対の端面に沿う第２方向に沿って複数並列する形で配してなるレンチキュラーレンズ部と、前記レンチキュラーレンズ部に対して前記導光板側とは反対側に配され、前記第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第１単位プリズムを、前記第２方向に沿って複数並列する形で配してなる第１異方性集光部と、前記レンチキュラーレンズ部と前記第１異方性集光部との間に介在する形で配され、前記第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第２単位プリズムを、前記第２方向に沿って複数並列する形で配してなり、且つ前記第２単位プリズムの頂角が前記第１単位プリズムの頂角よりも大きなものとされる第２異方性集光部と、を備える。

[0007] まず、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た後に光出射面から出射される。導光板の光出射面側にはレンチキュラーレンズ部が配され、さらにレンチキュラーレンズ部に対して導光板側とは反対側には、第２異方性集光部及び第１異方性集光部が配されており、これらレンチキュラーレンズ部、第２異方性集光部、及び第１異方性集光部により光出射面の出射光には、導光板の外周端面のうち対辺をなすとともに光入射面を含まない一対の端面に沿う第１方向については殆ど集光作用が付与されないものの、導光板の外周端面のうち光入射面を含む一対の端面に沿う第２方向については集光作用が付与されるようになっている。

[0008] 詳しくは、レンチキュラーレンズ部は、第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズを第２方向に沿って複数並列する形で配した構成であるから、シリンドリカルレンズ内において光を全反射することでその延在方向である第１方向に沿って進行させて第１方向について光を拡散させる作用を有するとともに、光がシリンドリカルレンズから出射する際にシリンドリカルレンズの並列方向である第２方向について選択的に集光作用を付与することができる。第１異方性集光部及び第２異方性集光部は、それぞれ第１方向に沿って延在する第１単位プリズム及び第２単位プリズムを第２方向に沿って複数並列する形で配した構成であるから、光が第１単位プリズム及び第２単位プリズムから出射する際に第１単位プリズム及び第２単位プリズムの並列方向である第２方向について選択的に集光作用を付与することができる。

[0009] ここで、第１異方性集光部は、第１単位プリズムの頂角が第２単位プリズムの頂角よりも小さいので、第２異方性集光部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、レンチキュラーレンズ部は、集光作用が最も弱いものとされる。このため、仮にレンチキュラーレンズ部からの出射光を第１異方性集光部に対して直接入射させると、その入射した光が第１異方性集光部をなす第１単位プリズムによって再帰反射され易く、光の利用効率が不十分となるおそれがある。その点、レンチキュラーレンズ部と第１異方性集光部との間には、頂角が第１単位プリズムよりも大きな第２単位プリズムを有する第２異方性集光部が介在しているから、出射光の出射角度範囲が第１異方性集光部よりは広く且つレンチキュラーレンズ部よりは狭いものとされ、それにより第１異方性集光部に対して第１単位プリズム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供給することができる。これにより、光の利用効率が高まるとともに第１異方性集光部からの出射光に係る輝度を向上させることができる。

[0010] 本発明の照明装置は実施態様として、次の構成が好ましい。

（１）前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が９０°とさ

れるのに対し、前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が９２°～１６０°の範囲とされる。このように、頂角が９０°とされる第１単位プリズムを有する第１異方性集光部に対して、頂角が９２°～１６０°の範囲とされる第２単位プリズムを有する第２異方性集光部を組み合わせて用いることで、仮に第２単位プリズムの頂角を９２°を下回る値としたり、１６０°を上回る値とした場合に比べて、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度を向上させることができる。

[0011] （２）前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が９７°～１１５°の範囲とされる。このようにすれば、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度をより向上させることができ、例えば第２異方性集光部を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を５％以上向上させることができる。

[0012] （３）前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が１００°～１１５°の範囲とされる。このようにすれば、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度をさらに向上させることができ、例えば第２異方性集光部を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を１０％以上向上させることができる。

[0013] （４）前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が１１０°とされるのに対し、前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が７８°～１００°の範囲とされる。このように、頂角が１１０°とされる第２単位プリズムを有する第２異方性集光部に対して、頂角が７８°～１００°の範囲とされる第１単位プリズムを有する第１異方性集光部を組み合わせて用いることで、仮に第１単位プリズムの頂角を７８°を下回る値としたり、１００°を上回る値とした場合に比べて、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度を向上させることができる。

[0014] （５）前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が８２°～９６°の範囲とされる。このようにすれば、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度をより向上させることができ、例えば第２異方性集光部を用いなか

った場合との比較において、出射光に係る輝度を５％以上向上させることができる。

[0015] （６）前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が９０°とされるのに対し、前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が１１０°とされる。このようにすれば、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度を最大限に向上させることができ、例えば第２異方性集光部を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を１５％以上向上させることができる。

[0016] （７）前記レンチキュラーレンズ部は、前記導光板の前記光出射面に一体に設けられている。このようにすれば、導光板内を伝播する光は、光出射面から出射する手前の段階で、シリンドリカルレンズ内にて全反射されることでシリンドリカルレンズの延在方向である第１方向に沿って進行して第１方向について拡散されるので、光出射面からの出射光に輝度ムラが生じ難いものとなる。また、仮に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た場合に比べると、部品点数が削減されるので低コスト化などを図る上で好適とされる。

[0017] （８）前記導光板における前記光出射面とは反対側の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導光板側からの光を反射する反射部材を備えており、前記導光板における前記光出射面とは反対側の板面と前記反射部材の前記反射面との少なくともいずれか一方には、光を前記光出射面から出射させるよう反射し、その面積が前記第１方向について前記光源から遠ざかるほど大きくなる反射部が設けられている。このようにすれば、光入射面から導光板内に入射した光は、反射部材の反射面にて反射されるなどすることで導光板内を伝播される。導光板内を伝播される光は、その途中で導光板における光出射面とは反対側の板面と反射部材の反射面との少なくともいずれか一方に設けられた反射部にて反射されることで、光出射面からの出射が促される。反射部は、第１方向について光源から遠ざかるほど面積が大きくなるよう構成されているので、光出射面からの出射光量が第１方向につい

て均一化される。

[0018] 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。

[0019] 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輝度が高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。

[0020] 本発明の表示装置は実施態様として、次の構成が好ましい。

（１）前記表示パネルは、前記第１方向及び前記第２方向に沿って複数ずつ行列状に並列配置される画素を有しており、前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの延在方向が、前記第１方向に対して１５°以内の角度でもって傾斜する形で配されている。このようにすれば、第１単位プリズムの延在方向を、画素の配列方向である第１方向に対して傾斜させることで、画素の配列と第１単位プリズムの配列とが干渉し難くなり、それによりモアレを抑制することができる。ここで、第１方向に対する第１単位プリズムの延在方向の傾斜角度を大きくするほど、モアレ抑制効果は向上するものの、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度は低下する傾向にある。その点、第１単位プリズムの延在方向を、画素の配列方向である第１方向に対して１５°以内の角度でもって傾斜させることで、モアレ抑制効果及び輝度向上効果の両立を図ることができる。

[0021] （２）前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの延在方向が、前記第１方向に対して１０°以内の角度でもって傾斜する形で配されている。このようにすれば、十分なモアレ抑制効果を確保しつつも、第１異方性集光部からの出射光に係る輝度をより向上させることができ、例えば第２異方性集光部を用いなかった場合に比べると、出射光に係る輝度を５％以上向上させることができる。

[0022] （３）前記表示パネルとしては液晶パネルを例示することができる。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。

[0023] （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

[0024] [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]液晶パネルの画素配列を概略的に表す平面図

[図7]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8]レンチキュラーレンズ部のシリンドリカルレンズにおける接線角を変更した場合における導光板を光出射面側から撮影した写真と輝度ムラの判定結果とを示す表

[図9]レンチキュラーレンズ部のシリンドリカルレンズにおける接線角を変更した場合における第２方向についての輝度角度分布を表すグラフ

[図10]第１プリズムシートに対する光の入射角と、第１プリズムシートからの光の出射角との関係を表すグラフ

[図11]比較実験１において、第１プリズムシートの第１単位プリズムの頂角を９０°に固定した上で、第２プリズムシートにおける第２単位プリズムの頂角を８０°～１６０°の範囲内で変化させたときの第１プリズムシートの出射光に係る輝度の変化を表すグラフ

[図12]比較実験２において、第２プリズムシートの第２単位プリズムの頂角を１１０°に固定した上で、第１プリズムシートにおける第１単位プリズムの頂角を７０°～１３０°の範囲内で変化させたときの第１プリズムシートの出射光に係る輝度の変化を表すグラフ

[図13]比較実験３の比較例において、第１単位プリズムの頂角を９０°とした第１プリズムシートの出射光と、第２単位プリズムの頂角を８０°とした第２プリズムシートの出射光と、導光板の出射光とにおける第２方向についての輝度角度分布を表すグラフ

[図14]比較実験３の実施例１において、第１単位プリズムの頂角を９０°とした第１プリズムシートの出射光と、第２単位プリズムの頂角を１６０°とした第２プリズムシートの出射光と、導光板の出射光とにおける第２方向についての輝度角度分布を表すグラフ

[図15]比較実験３の実施例２において、第１単位プリズムの頂角を９０°とした第１プリズムシートの出射光と、第２単位プリズムの頂角を１１０°とした第２プリズムシートの出射光と、導光板の出射光とにおける第２方向についての輝度角度分布を表すグラフ

[図16]本発明の実施形態２に係る第１プリズムシートと第２プリズムシートとの拡大平面図

[図17]比較実験４において、第２プリズムシートの第２単位プリズムに対する第１プリズムシートの第１単位プリズムの傾斜角を０°～４５°の範囲内で変化させたときの第１プリズムシートの出射光に係る輝度の変化を表すグラフ

[図18]本発明の実施形態３に係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19]本発明の実施形態４に係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

発明を実施するための形態

[0025] ＜実施形態１＞

本発明の実施形態１を図１から図１５によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置１０について例示する。なお、各図面の一部にはＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図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。

[0026] 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、例えばタブレット型パソコンなどの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２０インチ程度とされている。

[0027] 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対の基板

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。

[0028] 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。

[0029] 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の外面側には、それぞれ偏光板１１ｃ，１１ｄが貼り付けられて

いる（図５を参照）。

[0030] 当該液晶パネル１１においては、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）の３色の着色部及びそれらと対向する３つの画素電極の組によって表示単位である１つの単位画素ＰＸが構成されており、この単位画素ＰＸは、図６に示すように、両基板１１ａ，１１ｂの板面、つまり表示面ＤＳ（Ｘ軸方向及びＹ軸方向）に沿って多数ずつマトリクス状（行列状）に並列配置されている。単位画素ＰＸは、Ｒの着色部を有する赤色画素と、Ｇの着色部を有する緑色画素と、Ｂの着色部を有する青色画素とからなる。これら各色の画素は、液晶パネル１１の板面において行方向（Ｘ軸方向）に沿って繰り返し並べて配されることで、画素群を構成しており、この画素群が列方向（Ｙ軸方向）に沿って多数並んで配されている。従って、単位画素ＰＸは、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に沿って一定の周期性をもって多数個ずつ並列配置された周期性構造物である、と言える。なお、図６は、液晶パネル１１における単位画素ＰＸの配列を概略的に表したものである。

[0031] 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（第１異方性集光部、第２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。

[0032] 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。

[0033] 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内に収容されている。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。

[0034] 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）並列配置されている。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列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。

[0035] 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ＰＭＭＡなどのアクリル樹脂など）からなる。導光板１９は、図２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の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ＬＥＤ１７とそれぞれ対向状をなしている。従って、ＬＥＤ１７（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、ＬＥ

Ｄ１７からＸ軸方向（ＬＥＤ１７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、光出射側）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。

[0036] 平板状をなす導光板１９の板面のうち、表側を向いた板面（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出射面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（ＬＥＤ１７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対の短辺側の端面のうちの一方（図３に示す左側）の端面は、図５に示すように、ＬＥＤ１７（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ＬＥＤ１７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ＬＥＤ１７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対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対の長辺側の端面（対辺をなすとともに光入射面１９ｂを含まない一対の端面）は、それぞれ側端面１９ｅとされる。一対の側端面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及び一対の側端面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ＰＭＭＡなどのアクリル樹脂とした場合には、屈折率が１．４９程度なので、臨界角は例えば４２°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を含まない一対の端面（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を含む一対の端面（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」とする。

[0037] 導光板１９の板面のうち、光出射面１９ａとは反対側の反対板面１９ｃには、図３及び図４に示すように、導光板１９からの光を反射して表側、つまり光出射面１９ａ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２２ａ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１９ｃと対向するとともに光を反射させる反射面４０ａを有しており、反射面４０ａ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１９ｂ側の端部は、図５に示すように、光入射面１９ｂよりも外側、つまりＬＥＤ１７側に向けて延出されており、この延出部分によってＬＥＤ１７からの光を反射することで、光入射面１９ｂへの光の入射効率を向上させることができる。導光板１９における反対板面１９ｃ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１９ａからの出射を促すための反射部４１が設けられている。反射部４１は、導光板１９の反対板面１９ｃ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（略Ｖ字型）をなす溝状の単位反射部４１ａを、第１方向（Ｘ軸方向）に沿って複数間欠的に並列配置してなるものとされる。単位反射部４１ａは、導光板１９の板厚方向、つまり第１方向及び第２方向の双方に対して直交する方向（Ｚ軸方向）に対し

て傾斜状をなす傾斜面４１ａ１と、導光板１９の板厚方向に並行する並行面４１ａ２とを有しており、このうち傾斜面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。単位反射部４１ａは、第１方向についてＬＥＤ１７（光入射面１９ｂ）から遠ざかるほどその配列間隔（配列ピッチ）が次第に小さくなるとともに傾斜面４１ａ１及び並行面４１ａ２の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。

[0038] 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を表側（光出射側）から覆う形で配されていて液晶パネル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。

[0039] 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ともに、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ＬＥＤ１７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、ＬＥＤ１７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、ＬＥＤ１７及びＬＥＤ基板１８とは平面に視て重畳しない３つの各辺部（一対の長辺部と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、ＬＥＤ１７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（ＬＥＤ１７）を表側から覆うとともに一対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。

[0040] シャーシ２２は、例えばアルミニウム板や電気亜鉛めっき鋼板（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（一対の長辺及び一対の短辺）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収容部２２ａ２とされる。この基板収容部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収容底部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ＬＥＤ１７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。収容底部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、この基板収容部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、ＬＥＤ１７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、基板収容部２２ａ２をなす収容底部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）、ＬＥＤ１７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。

[0041] 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を収容する基板収容部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、基板収容部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、基板収容部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、基板収容部２２ａ２における収容底部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、収容底部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、収容底部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及び基板収容部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。

[0042] 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との間には、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。

[0043] 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の使用者がフレーム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。

[0044] 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。

[0045] 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ＬＥＤ１７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対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。

[0046] 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列配置されている。タッチパネル１４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。

[0047] 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。

[0048] 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１５ＥＰを有している。この張出部分１５ＥＰ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１３ａにおける外周部分１３ａ２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ＡＲ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。

[0049] カバーパネル１５のうち上記した張出部分１５ＥＰ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１５ＥＰの全域に加えて、張出部分１５ＥＰ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。

[0050] 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椀型（略ボウル型）をなしており、フレーム１３の枠状部１３ａ、取付板部１３ｃ、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。

[0051] さて、本実施形態に係るバックライト装置１２は、導光板１９の光出射面１９ａからの出射光を第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、その途中で反射部４１を構成する単位反射部４１ａの傾斜面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方向に向かうよう集光が図られている。ところが、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、導光板１９の光出射面１９ａには、図２に示すように、第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズ（単位集光部）４２ａを第２方向に沿って複数並列する形で配してなるレンチキュラーレンズ部４２が設けられるとともに、光学シート２０が、第１方向に沿って延在する単位プリズム４３ａ．４４ａを第２方向に沿って複数並列する形で配してなる２枚のプリズムシート４３，４４により構成されている。続いて、レンチキュラーレンズ部４２及び２枚のプリズムシート４３，４４について詳しく説明する。

[0052] まず、レンチキュラーレンズ部４２について説明する。レンチキュラーレンズ部４２は、図７に示すように、導光板１９の光出射面１９ａにおいて第１方向に沿って延びる略半円柱状をなすシリンドリカルレンズ４２ａを、多数互いの延在方向（長さ方向）をほぼ平行にした形で第２方向に沿って並列することで構成されている。レンチキュラーレンズ部４２は、導光板１９に一体に設けられている。レンチキュラーレンズ部４２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レンチキュラーレンズ部４２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４２ａ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）をなしており、シリンドリカルレンズ４２ａ内の光が円弧状をなす外

面（界面）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４２ａ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１９ａ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。この輝度ムラ抑制効果は、シリンドリカルレンズ４２ａの形状によって異なっており、以下に具体例を挙げて説明する。

[0053] 具体的には、例えば、図７に示すように、シリンドリカルレンズ４２ａにおける円弧状をなす外面の基端部４２ａ１での接線Ｔａが第２方向に対してなす角度θｔを「接線角」とし、接線角θｔを２０°，３０°，４０°，６０°，７０°としたシリンドリカルレンズ４２ａからなるレンチキュラーレンズ部４２を備えた導光板１９をそれぞれ用意し、ＬＥＤ１７を点灯させて各導光板１９から光を出射させた状態で光出射面１９ａ側から写真を撮影してその写真に基づいて輝度ムラの有無を判定する実験を行い、その実験結果を図８の表に示した。図８には、接線角θｔを２０°，３０°，４０°，６０°，７０°とした各導光板１９から光を出射させた状態で光出射面１９ａ側から撮影した写真と、その写真に基づく輝度ムラの判定結果とが記載されている。図８によれば、接線角θｔを小さくするほど、ＬＥＤ１７の直上位置と、ＬＥＤ１７間の位置とで明暗の差が大きくて輝度ムラが視認され易くなるのに対し、接線角θｔを大きくするほど、ＬＥＤ１７の直上位置と、ＬＥＤ１７間の位置とで明暗の差が小さくなって輝度ムラが視認され難くなることが分かる。具体的には、接線角θｔを２０°，３０°としたものは、「輝度ムラ有り」と判定され、接線角θｔを４０°，６０°，７０°としたものは、「輝度ムラ無し」と判定された。このように、輝度ムラ防止の観点からすると、シリンドリカルレンズ４２ａは、接線角θｔを４０°以上とするのが好ましい。本実施形態に係るレンチキュラーレンズ部４２に関しても、シリンドリカルレンズ４２ａにおける接線角θｔが４０°以上（例えば７０°など）となるよう構成されている。

[0054] 一方、図７に示すように、シリンドリカルレンズ４２ａ内の光が円弧状を

なす外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４２ａの集光方向とされる。このとき、シリンドリカルレンズ４２ａ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１９ａ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。この集光効果は、シリンドリカルレンズ４２ａの形状に応じてそれほど大きく変動するものでない。具体的には、例えば、シリンドリカルレンズ４２ａにおける接線角θｔを１５°，３０°，４７．５°，６０°，７０°としたシリンドリカルレンズ４２ａからなるレンチキュラーレンズ部４２を備えた導光板１９をそれぞれ用意し、各導光板１９の出射光の輝度を測定する実験を行い、その実験結果を図９のグラフに示す。図９に示されるグラフは、各導光板１９の出射光に係る第２方向についての輝度角度分布となっている。図９では、縦軸を導光板１９からの出射光の相対輝度（無単位）とし、横軸を第２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９における縦軸の相対輝度は、正面方向（角度０°）の輝度値を基準（１．０）とした相対値である。図９によれば、接線角θｔが１５°のときに輝度角度分布が最もなだらかになるが、それ以外に関しては接線角θｔの大小に関わらず輝度角度分布が概ね同等となることが分かる。言い換えると、導光板１９の光出射面１９ａにレンチキュラーレンズ部４２を設けるようにすれば、シリンドリカルレンズ４２ａの形状（接線角θｔ）に関わらず一定以上の集光効果を得ることができる、と言える。

[0055] 次に、光学シート２０を構成するプリズムシート４３，４４について説明する。本実施形態では、図２に示すように、光学シート２０に２枚のプリズムシート４３，４４が含まれており、導光板１９側とは反対側（表側）に配されるものが第１プリズムシート（第１異方性集光部）４３とされ、導光板

１９側に配されて第１プリズムシート４３と導光板１９との間に介在するものが第２プリズムシート（第２異方性集光部）４４とされる。第１プリズムシート４３は、図７に示すように、シート状をなす第１基材４３ｂと、第１基材４３ｂのうち第２プリズムシート４４からの光が入射される入光側板面４３ｂ１とは反対側（光出射側）の出光側板面４３ｂ２に形成されるとともに集光異方性を有する第１単位プリズム４３ａとから構成される。第１基材４３ｂ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。第１単位プリズム４３ａは、第１基材４３ｂにおける表側の板面である出光側板面４３ｂ２に一体的に設けられている。第１単位プリズム４３ａ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４３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、その型の開口端に第１基材４３ｂ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４３ｂ２に接する形で配し、その状態で第１基材４３ｂ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第１単位プリズム４３ａを第１基材４３ｂに対して一体的に設けることができる。第１単位プリズム４３ａ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。第１単位プリズム４３ａは、第１基材４３ｂの出光側板面４３ｂ２からＺ軸方向に沿って表側（第２プリズムシート４４側とは反対側）に向けて突出する形で設けられている。この第１単位プリズム４３ａ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４３ｂ２において第２方向に沿って多数本が並列配置されている。各第１単位プリズム４３ａは、断面形状がほぼ二等辺三角形状をなしており、一対の斜面４３ａ１を有するとともにその頂角θｖ１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第１単位プリズム４３ａは、頂角θｖ１、底面４３ａ２

の幅寸法及び高さ寸法が全てほぼ同一とされており、隣り合う第１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。

[0056] このような構成の第１プリズムシート４３に第２プリズムシート４４側から光が入射する際には、その光は、図７に示すように、第２プリズムシート４４の第２単位プリズム４４ａと第１プリズムシート４３の第１基材４３ｂとの間に有される空気層から第１基材４３ｂの入光側板面４３ｂ１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。第１基材４３ｂを透過した光が第１基材４３ｂの出光側板面４３ｂ２から第１単位プリズム４３ａ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、第１単位プリズム４３ａを透過した光は、第１単位プリズム４３ａの斜面４３ａ１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第１基材４３ｂ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。第１単位プリズム４３ａの斜面４３ａ１から出射される光のうち、隣り合う第１単位プリズム４３ａに向かうものはその第１単位プリズム４３ａ内に入射して第１基材４３ｂ側に戻される。これにより、第１単位プリズム４３ａ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。

[0057] 第２プリズムシート４４は、図７に示すように、シート状をなす第２基材４４ｂと、第２基材４４ｂのうち導光板１９からの光が入射される入光側板面４４ｂ１とは反対側（第１プリズムシート４３側）の出光側板面４４ｂ２に形成されるとともに集光異方性を有する第２単位プリズム４４ａとから構成される。第２基材４４ｂ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。本実施形態では、第２基材４４ｂは、第１基材４３とほぼ同じ屈折率を有していることになる。第２単位プリズム４４ａは、第２基材４４ｂにおける表側の板面である出光側板面４４ｂ２に一体的に設けられている。第２単位プリズム４４ａ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２プリズムシート４４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、その型の開口端に第２基材４４ｂ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４４ｂ２に接する形で配し、その状態で第２基材４４ｂ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第２単位プリズム４４ａを第２基材４４ｂに対して一体的に設けることができる。第２単位プリズム４４ａ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。本実施形態では、第２単位プリズム４４ａは、第１単位プリズム４３ａとほぼ同じ屈折率を有していることになる。第２単位プリズム４４ａは、第２基材４４ｂの出光側板面４４ｂ２からＺ軸方向に沿って表側（導光板１９側とは反対側）に向けて突出する形で設けられている。この第２単位プリズム４４ａ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４４ｂ２において第２方向に沿って多数本が並列配置されている。各第２単位プリズム４４ａは、断面形状がほぼ二等辺三角形状をなしており、一対の斜面４４ａ１を有するとともにその頂角θｖ２が鈍角、具体的には１１０°程度とされる。つまり、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２は、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１に比べて相対的に大きくなっている。第２方向に沿って並列した多数本の第２単位プリズム４４ａは、頂角θｖ２、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、隣り合う第２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。本実施形態では、第２単位プリズム４４ａは、その幅寸法及び配列間隔が、第１単位プリズム４３ａとほぼ同じとされるものの、高さ寸法が第１単位プリズム４３ａよりも小さなものとされる。

[0058] このような構成の第２プリズムシート４４に導光板１９側から光が入射する際には、その光は、図７に示すように、導光板１９のレンチキュラーレンズ部４２と第２プリズムシート４４との間に有される空気層から第２基材４

４ｂの入光側板面４４ｂ１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。第２基材４４ｂを透過した光が第２基材４４ｂの出光側板面４４ｂ２から第２単位プリズム４４ａ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、第２単位プリズム４４ａを透過した光は、第２単位プリズム４４ａの斜面４４ａ１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第２基材４４ｂ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。第２単位プリズム４４ａの斜面４４ａ１から出射される光のうち、隣り合う第２単位プリズム４４ａに向かうものはその第２単位プリズム４４ａ内に入射して第２基材４４ｂ側に戻される。これにより、第２単位プリズム４４ａ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] 上記したように第２プリズムシート４４を構成する第２単位プリズム４４ａは、図７に示すように、第１プリズムシート４３を構成し、頂角θｖ１がほぼ９０°とされた第１単位プリズム４３ａよりも頂角θｖ２が相対的に大きなものとされているので、出射光に付与する集光作用としては第１単位プリズム４３ａよりも相対的に弱くなっている。詳しくは、各単位プリズム４３ａ，４４ａ内の光が各斜面４３ａ１，４４ａ１から出射される際には、隣り合う各単位プリズム４３ａ，４４ａに向かうものが存在しており、そのような光は、隣り合う各単位プリズム４３ａ，４４ａ内に入射して各基材４３ｂ，４４ｂ側に戻されるのであるが、その戻される光量は、頂角が９０°を超えて大きくなるほど少なくなる傾向とされる。このため、第２単位プリズム４４ａは、第１単位プリズム４３ａに比べると、上記した戻される光量が相対的に少ないものとされる。一方、各単位プリズム４３ａ，４４ａからの出射光量は、頂角が９０°を超えて大きくなるほど多くなる傾向とされるため、第２単位プリズム４４ａでは、第１単位プリズム４３ａに比べると、相対的に多くなるものの、その出射光には進行方向が正面方向に対してなす角

度が大きいものがより多く含まれる傾向にある。

[0060] このように、第２プリズムシート４４は、第１プリズムシート４３に比べると、出射光に付与する集光作用が相対的に弱くなっているものの、導光板１９の光出射面１９ａに設けられたレンチキュラーレンズ部４２に比べると、集光作用が相対的に強いものとされる。その理由は、レンチキュラーレンズ部４２を構成するシリンドリカルレンズ４２ａは、外面が円弧状をなす曲面であるため、第２プリズムシート４４における第２単位プリズム４４ａの斜面４４ａ１に比べると、出射光が拡散し易い傾向にあるためである。つまり、本実施形態では、導光板１９からの出射光に対して第２方向について選択的に集光作用を付与する集光構造が互いに積層する３層構造とされるとともに、導光板１９に近づくほど出射光に付与される集光作用が弱く、逆に導光板１９から遠ざかるほど出射光に付与される集光作用が強くなるように構成されている。そして、第２プリズムシート４４は、第１プリズムシート４３に向けて供給する出射光が、第１プリズムシート４３において再帰反射されることなく出射されるものを多く含むよう、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１よりも大きくなっており、具体的には第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が約９０°とされるのに対して第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が約１１０°とされている。

[0061] ここで、第１プリズムシート４３に対して供給される光が、どのように角度付けされていれば第１プリズムシート４３の出射光における正面輝度の向上に寄与するのかに関して知見を得るべく、以下のように検証を行った。すなわち、第１プリズムシート４３の第１基材４３ｂにおける入光側板面４３ｂ１に対して入射する光の入射角と、第１単位プリズム４３ａの傾斜面４３ａ１から出射する光の出射角との関係についてスネルの法則に基づいて計算し、その結果を図１０に示す。具体的な計算方法としては、まず入光側板面４３ｂ１に対する光の入射角から入光側板面４３ｂ１からの光の出射角が求められ、次に入光側板面４３ｂ１からの光の出射角が、出光側板面４３ｂ２、及び第１単位プリズム４３ａの底面４３ａ２に対する光の入射角と等しく

なることから、出光側板面４３ｂ２、及び第１単位プリズム４３ａの底面４３ａ２からの光の出射角が求められる。そして、出光側板面４３ｂ２、及び第１単位プリズム４３ａの底面４３ａ２からの光の出射角は、第１単位プリズム４３ａの傾斜面４３ａ１に対する光の入射角と等しくなることから、第１単位プリズム４３ａの傾斜面４３ａ１からの光の出射角が求められる。なお、第１基材４３ｂ及び第１単位プリズム４３ａの各屈折率、及び第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１は、既述した通りであり、また外部の空気層の屈折率については「１．０」として計算を行っている。図１０では、縦軸を第１基材４３ｂの入光側板面４３ｂ１に対する光の入射角（単位は「°」）とし、横軸を第１単位プリズム４３ａの傾斜面４３ａ１からの光の出射角（単位は「°」）としており、出射角０°が正面方向に平行な光の出射角である。図１０によれば、第１単位プリズム４３ａの傾斜面４３ａ１からの光の出射角を、例えば±１０°の範囲とするには、第１基材４３ｂの入光側板面４３ｂ１に対する光の入射角を２３°～４０°の範囲とすればよいことが分かる。つまり、第１プリズムシート４３に対して供給される光、つまり第２プリズムシート４４の第２単位プリズム４４ａから出射される光は、その出射角が２３°～４０°の範囲とされていれば、第１プリズムシート４３の第１単位プリズム４３ａからの出射光が、正面方向に対して±１０°の範囲となる出射角でもって出射されるようになっており、出射光に係る正面輝度の向上を図る上で有用とされる。続いて、第１単位プリズム４３ａ及び第２単位プリズム４４ａの各頂角θｖ１，θｖ２を変化させたときに出射光に係る正面輝度がどのように変化するかに関して知見を得るべく比較実験１，２をそれぞれ行った。

[0062] まず、比較実験１について説明する。比較実験１では、第１プリズムシート４３における第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°に固定した上で、第２プリズムシート４４における第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を８０°～１６０°の範囲内で変化させつつ、第１プリズムシート４３の出射光に係る輝度を測定しており、その実験結果を図１１に示す。詳しくは、

比較実験１では、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を８０°，９０°，９５°，１００°，１０５°，１１０°，１１５°，１２０°，１３０°，１３２．５°，１３５°，１３７．５°，１４０°，１４５°，１５０°，１６０°とした第２プリズムシート４４をそれぞれ用意し、各第２プリズムシート４４に対して、表側に頂角θｖ１が９０°とされた第１単位プリズム４３ａを備える第１プリズムシート４３を、裏側にレンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９をそれぞれ配置した上で、ＬＥＤ１７を点灯させて第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を測定している。図１１では、縦軸を第１プリズムシート４３からの出射光の相対輝度（単位は「％」）とし、横軸を第２プリズムシート４４の第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２（単位は「°」）としている。図１１における縦軸の相対輝度は、第２プリズムシート４４を不使用の場合（レンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９上に第１プリズムシート４３を直接積層した場合）の輝度値を基準（１００％）とした相対値である。なお、第２単位プリズム４４ａの頂角を８０°，９０°とした第２プリズムシート４４は、比較例である。

[0063] 比較実験１の実験結果について説明する。図１１に示されるグラフから、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした場合には、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を９２°～１６０°の範囲（第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２との差を２°～７０°の範囲）とすれば、第２プリズムシート４４を不使用の場合に比べて、第１プリズムシート４３からの出射光の輝度を向上させることができる、と言える。詳しくは、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が９０°または８０°とされ、９２°を下回ると、第２プリズムシート４４を不使用の場合よりも出射光の輝度が低下していて第２プリズムシート４４を使用する意義が失われる。一方、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２は、１４０°を超えると出射光の輝度が徐々に低下する傾向となっており、１６０°で出射光の輝度がほぼ１００％であることから、１６０°を超えると、第２プリズムシート４４を不使用の場合よりも出射光の輝度が低下すると考えられる。こ

れは、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を９２°～１６０°の範囲とすることで、第２単位プリズム４４ａからの出射光に、出射角が２３°～４０°の範囲とされるものが、第２プリズムシート４４を不使用の場合に比べてより多く含まれるため、と考えられる。続いて、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２におけるより好ましい数値範囲について検討すると、まず９７°～１１５°の範囲（第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２との差が７°～２５°の範囲）であれば、出射光の輝度が、第２プリズムシート４４を不使用の場合との比較において５％以上向上していることが分かる。次に、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が１００°～１１５°の範囲（第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２との差が１０°～２５°の範囲）であれば、出射光の輝度が、第２プリズムシート４４を不使用の場合との比較において１０％以上向上しており、より好ましい。さらには、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が１１０°であれば、出射光の輝度が、第２プリズムシート４４を不使用の場合との比較において約１６％向上しており、最大の輝度が得られていて最も好ましい。

[0064] 次に、比較実験２について説明する。比較実験２では、第２プリズムシート４４における第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を１１０°に固定した上で、第１プリズムシート４３における第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を７０°～１３０°の範囲内で変化させつつ、第１プリズムシート４３の出射光に係る輝度を測定しており、その実験結果を図１２に示す。詳しくは、比較実験２では、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を７０°，８０°，８５°，９０°，９５°，１００°，１１０°，１２０°，１３０°とした第１プリズムシート４３をそれぞれ用意し、各第１プリズムシート４３に対して、裏側に頂角θｖ２が１１０°とされた第２単位プリズム４４ａを備える第２プリズムシート４４を、そのさらに裏側にレンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９をそれぞれ配置した上で、ＬＥＤ１７を点灯させて第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を測定している。図１２で

は、縦軸を第１プリズムシート４３からの出射光の相対輝度（単位は「％」）とし、横軸を第１プリズムシート４３の第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１（単位は「°」）としている。図１２における縦軸の相対輝度は、第２プリズムシート４４を不使用の場合（レンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９上に第１プリズムシート４３を直接積層した場合）の輝度値を基準（１００％）とした相対値である。なお、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を７０°，１１０°，１２０°，１３０°とした第１プリズムシート４３は、比較例である。

[0065] 比較実験２の実験結果について説明する。図１２に示されるグラフから、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を１１０°とした場合には、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を７８°～１００°の範囲（第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２との差を１０°～３２°の範囲）とすれば、第２プリズムシート４４を不使用の場合に比べて、第１プリズムシート４３からの出射光の輝度を向上させることができる、と言える。詳しくは、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が７０°とされて７８°を下回った場合や、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が１１０°，１２０°，１３０°とされて１００°を上回った場合には、いずれも第２プリズムシート４４を不使用の場合よりも出射光の輝度が低下していて第２プリズムシート４４を使用する意義が失われる。続いて、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１におけるより好ましい数値範囲について検討すると、８２°～９６°の範囲（第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２との差が１４°～２８°の範囲）であれば、出射光の輝度が、第２プリズムシート４４を不使用の場合との比較において５％以上向上していることが分かる。そして、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が９０°であれば、出射光の輝度が、第２プリズムシート４４を不使用の場合との比較において約１６％向上しており、最大の輝度が得られていて最も好ましい。

[0066] 続いて、上記した比較実験１，２の実験結果についてより詳細な検討を行

うべく、比較実験３を行った。比較実験３では、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２とを特定の値にした場合における第１プリズムシート４３の出射光、及び第２プリズムシート４４の出射光に関する輝度を測定し、その実験結果を図１３から図１５に示す。詳しくは、比較実験３では、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした第１プリズムシート４３と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を８０°とした第２プリズムシート４４とを用いたものを比較例とし、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした第１プリズムシート４３と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を１６０°とした第２プリズムシート４４とを用いたものを実施例１とし、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした第１プリズムシート４３と、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を１１０°とした第２プリズムシート４４とを用いたものを実施例２としている。そして、比較例及び実施例１，２において、それぞれ第２プリズムシート４４を、レンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９上に配置した上でＬＥＤ１７を点灯させて第２プリズムシート４４からの出射光に係る輝度を測定し、さらには第１プリズムシート４３を第２プリズムシート４４上に配置した上でＬＥＤ１７を点灯させて第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を測定した。また、上記とは別途にレンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９における出射光に係る輝度についても測定しているが、その結果は比較例及び実施例１，２において共通である。図１３は、比較例に係る実験結果を、図１４は、実施例１に係る実験結果を、図１５は、実施例２に係る実験結果を、それぞれ示している。図１３から図１５では、縦軸を導光板１９、第１プリズムシート４３及び第２プリズムシート４４からの出射光の相対輝度（無単位）とし、横軸を第２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１３から図１５における縦軸の相対輝度は、第２プリズムシート４４を不使用の場合（レンチキュラーレンズ部４２を備える導光板１９上に第１プリズムシート４３を直接積層した場合）の輝度値を基準（１．０）とした相対値である。

[0067] 比較実験３の実験結果について説明する。まず、比較例について説明すると、図１３において間隔の広い破線で示されるグラフが導光板１９の出射光を、同図において間隔の狭い破線で示されるグラフが第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を８０°とした第２プリズムシート４４の出射光を、同図において実線で示されるグラフが第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした第１プリズムシート４３の出射光を、それぞれ表している。図１３から、比較例に係る第２プリズムシート４４の出射光には、導光板１９の出射光に比べると、正面方向に対して進行方向が±４０°以上の角度となるものが相対的に多く含まれ、±４０°以下の角度となるものが相対的に少なく含まれていることが分かる。既述したように、第１プリズムシート４３の出射光に係る正面輝度は、第２プリズムシート４４の出射光のうち、出射角が±２３°～±４０°の範囲とされるものの光量に比例する傾向にある。そして、この比較例では、第１プリズムシート４３に対して導光板１９の出射光を直接供給した方が、第２プリズムシート４４の出射光を供給した場合に比べて、正面方向に対する進行方向が±２３°～±４０°の範囲とされる光の光量が多くなるため、第２プリズムシート４４を用いると、第１プリズムシート４３の出射光に係る正面輝度が低下する結果を招いている。

[0068] 次に、実施例１について説明すると、図１４において間隔の広い破線で示されるグラフが導光板１９の出射光を、同図において間隔の狭い破線で示されるグラフが第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を１６０°とした第２プリズムシート４４の出射光を、同図において実線で示されるグラフが第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした第１プリズムシート４３の出射光を、それぞれ表している。図１４から、実施例１に係る第２プリズムシート４４の出射光には、導光板１９の出射光に比べると、正面方向に対して進行方向が±２０°～±６０°の角度となるものが僅かに多く含まれ、±２０°以下の角度となるものや±６０°以上の角度となるものが僅かに少なく含まれているものの、それほど大きな差がないことが分かる。このため、第１プリズムシート４３の出射光に係る正面輝度は、第２プリズムシート４４

を用いなかった場合と概ね同等とされている。

[0069] 続いて、実施例２について説明すると、図１５において間隔の広い破線で示されるグラフが導光板１９の出射光を、同図において間隔の狭い破線で示されるグラフが第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を１１０°とした第２プリズムシート４４の出射光を、同図において実線で示されるグラフが第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を９０°とした第１プリズムシート４３の出射光を、それぞれ表している。図１５から、実施例２に係る第２プリズムシート４４の出射光には、導光板１９の出射光に比べると、正面方向に対して進行方向が±１０°～±４０°の角度となるものが相対的に多く含まれ、特に±２０°～±４０°の角度となるものがより多く含まれているのに対し、±４０°以上の角度となるものが相対的に少なく含まれていることが分かる。このように、第１プリズムシート４３に対して供給される第２プリズムシート４４の出射光には、±２０°～±４０°の角度となるものがより多く含まれているから、第１プリズムシート４３の出射光に、正面方向に対する角度が±１０°の範囲とされるものが多く含まれていて出射光に係る正面輝度が高いものとされている。

[0070] 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対の端面１９ｂ，１９ｄの少なくともいずれか一方がＬＥＤ１７と対向する光入射面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とされる導光板１９と、導光板１９における光出射面１９ａ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を含まない一対の端面１９ｅに沿う第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズ４２ａを、導光板１９の外周端面のうち光入射面１９ｂを含む一対の端面１９ｂ，１９ｄに沿う第２方向に沿って複数並列する形で配してなるレンチキュラーレンズ部４２と、レンチキュラーレンズ部４２に対して導光板１９側とは反対側に配され、第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第１単位プリズム４３ａを、第２方向に沿って複数並列する形で配してなる第

１プリズムシート（第１異方性集光部）４３と、レンチキュラーレンズ部４２と第１プリズムシート４３との間に介在する形で配され、第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第２単位プリズム４４ａを、第２方向に沿って複数並列する形で配してなり、且つ第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１よりも大きなものとされる第２プリズムシート（第２異方性集光部）４４と、を備える。

[0071] まず、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内を伝播された後に光出射面１９ａから出射される。導光板１９の光出射面１９ａ側にはレンチキュラーレンズ部４２が配され、さらにレンチキュラーレンズ部４２に対して導光板１９側とは反対側には、第２プリズムシート４４及び第１プリズムシート４３が配されており、これらレンチキュラーレンズ部４２、第２プリズムシート４４、及び第１プリズムシート４３により光出射面１９ａの出射光には、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を含まない一対の端面１９ｅに沿う第１方向については殆ど集光作用が付与されないものの、導光板１９の外周端面のうち光入射面１９ｂを含む一対の端面１９ｂ，１９ｄに沿う第２方向については集光作用が付与されるようになっている。

[0072] 詳しくは、レンチキュラーレンズ部４２は、第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズ４２ａを第２方向に沿って複数並列する形で配した構成であるから、シリンドリカルレンズ４２ａ内において光を全反射することでその延在方向である第１方向に沿って進行させて第１方向について光を拡散させる作用を有するとともに、光がシリンドリカルレンズ４２ａから出射する際にシリンドリカルレンズ４２ａの並列方向である第２方向について選択的に集光作用を付与することができる。第１プリズムシート４３及び第２プリズムシート４４は、それぞれ第１方向に沿って延在する第１単位プリズム４３ａ及び第２単位プリズム４４ａを第２方向に沿って複数並列する形で配した構成であるから、光が第１単位プリズム４３ａ及び第２単位プリズム４４ａから出射する際に第１単位プリズム４３ａ及び第２単位プリズム４４ａ

の並列方向である第２方向について選択的に集光作用を付与することができる。

[0073] ここで、第１プリズムシート４３は、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２よりも小さいので、第２プリズムシート４４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、レンチキュラーレンズ部４２は、集光作用が最も弱いものとされる。このため、仮にレンチキュラーレンズ部４２からの出射光を第１プリズムシート４３に対して直接入射させると、その入射した光が第１プリズムシート４３をなす第１単位プリズム４３ａによって再帰反射され易く、光の利用効率が不十分となるおそれがある。その点、レンチキュラーレンズ部４２と第１プリズムシート４３との間には、頂角θｖ２が第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１よりも大きな第２単位プリズム４４ａを有する第２プリズムシート４４が介在しているから、出射光の出射角度範囲が第１プリズムシート４３よりは広く且つレンチキュラーレンズ部４２よりは狭いものとされ、それにより第１プリズムシート４３に対して第１単位プリズム４３ａ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供給することができる。これにより、光の利用効率が高まるとともに第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を向上させることができる。

[0074] また、第１プリズムシート４３は、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が９０°とされるのに対し、第２プリズムシート４４は、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が９２°～１６０°の範囲とされる。このように、頂角θｖ１が９０°とされる第１単位プリズム４３ａを有する第１プリズムシート４３に対して、頂角θｖ２が９２°～１６０°の範囲とされる第２単位プリズム４４ａを有する第２プリズムシート４４を組み合わせて用いることで、仮に第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２を９２°を下回る値としたり、１６０°を上回る値とした場合に比べて、第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を向上させることができる。

[0075] また、第２プリズムシート４４は、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が９７°～１１５°の範囲とされる。このようにすれば、第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度をより向上させることができ、例えば第２プリズムシート４４を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を５％以上向上させることができる。

[0076] また、第２プリズムシート４４は、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が１００°～１１５°の範囲とされる。このようにすれば、第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度をさらに向上させることができ、例えば第２プリズムシート４４を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を１０％以上向上させることができる。

[0077] また、第２プリズムシート４４は、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が１１０°とされるのに対し、第１プリズムシート４３は、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が７８°～１００°の範囲とされる。このように、頂角θｖ２が１１０°とされる第２単位プリズム４４ａを有する第２プリズムシート４４に対して、頂角θｖ１が７８°～１００°の範囲とされる第１単位プリズム４３ａを有する第１プリズムシート４３を組み合わせて用いることで、仮に第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１を７８°を下回る値としたり、１００°を上回る値とした場合に比べて、第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を向上させることができる。

[0078] また、第１プリズムシート４３は、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が８２°～９６°の範囲とされる。このようにすれば、第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度をより向上させることができ、例えば第２プリズムシート４４を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を５％以上向上させることができる。

[0079] また、第１プリズムシート４３は、第１単位プリズム４３ａの頂角θｖ１が９０°とされるのに対し、第２プリズムシート４４は、第２単位プリズム４４ａの頂角θｖ２が１１０°とされる。このようにすれば、第１プリズムシート４３からの出射光に係る輝度を最大限に向上させることができ、例え

ば第２プリズムシート４４を用いなかった場合との比較において、出射光に係る輝度を１５％以上向上させることができる。

[0080] また、レンチキュラーレンズ部４２は、導光板１９の光出射面１９ａに一体に設けられている。このようにすれば、導光板１９内を伝播する光は、光出射面１９ａから出射する手前の段階で、シリンドリカルレンズ４２ａ内にて全反射されることでシリンドリカルレンズ４２ａの延在方向である第１方向に沿って進行して第１方向について拡散されるので、光出射面１９ａからの出射光に輝度ムラが生じ難いものとなる。また、仮にレンチキュラーレンズ部４２を導光板１９とは別部品として設けた場合に比べると、部品点数が削減されるので低コスト化などを図る上で好適とされる。

[0081] また、導光板１９における光出射面１９ａとは反対側の反対板面（板面）１９ｃと対向する反射面４０ａを有するとともに反射面４０ａにて導光板１９側からの光を反射する反射シート（反射部材）４０を備えており、導光板１９における光出射面１９ａとは反対側の反対板面１９ｃと反射シート４０の反射面４０ａとの少なくともいずれか一方には、光を光出射面１９ａから出射させるよう反射し、その面積が第１方向についてＬＥＤ１７から遠ざかるほど大きくなる反射部４１が設けられている。このようにすれば、光入射面１９ｂから導光板１９内に入射した光は、反射シート４０の反射面４０ａにて反射されるなどすることで導光板１９内を伝播される。導光板１９内を伝播される光は、その途中で導光板１９における光出射面１９ａとは反対側の反対板面１９ｃと反射シート４０の反射面４０ａとの少なくともいずれか一方に設けられた反射部４１にて反射されることで、光出射面１９ａからの出射が促される。反射部４１は、第１方向についてＬＥＤ１７から遠ざかるほど面積が大きくなるよう構成されているので、光出射面１９ａからの出射光量が第１方向について均一化される。

[0082] また、本実施形態に係る液晶表示装置（表示装置）１０は、上記した構成のバックライト装置１２と、バックライト装置１２からの光を利用して表示を行う液晶パネル（表示パネル）１１とを備える。このような構成の液晶表

示装置１０によれば、バックライト装置１２の出射光に係る輝度が高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。

[0083] また、表示パネルは、一対の基板１１ａ，１１ｂ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１０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。

[0084] ＜実施形態２＞

本発明の実施形態２を図１６または図１７によって説明する。この実施形態２では、第１プリズムシート１４３の配置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。

[0085] 本実施形態に係る第１プリズムシート１４３は、図１６に示すように、その第１単位プリズム１４３ａが第１方向（Ｘ軸方向）及び第２方向（Ｙ軸方向）の双方に対してその延在方向（稜線）を傾けた姿勢で配されている。このため、第１プリズムシート１４３の第１単位プリズム１４３ａは、その基端部１４３ａ１及び頂点部が第２プリズムシート１４４の第２単位プリズム１４４ａにおける基端部１４４ａ１及び頂点部、つまり第１方向に対して所定の傾斜角度θｃでもって交差している。ここで、上記した実施形態１にて既に説明した通り、液晶パネルに備えられる単位画素ＰＸ（図６を参照）は、第１方向及び第２方向に沿って一定の周期性を持って多数個ずつ行列状に並列配置された周期性構造物である。本実施形態に係る第１プリズムシート１４３の第１単位プリズム１４３ａは、その配列が周期性構造物である単位画素ＰＸの配列方向である第１方向に対して傾斜した平面配置とされていることになる。これにより、単位画素ＰＸの配列に対して第１単位プリズム１４３ａの配列が干渉し難くなり、もって液晶パネルの表示画像にモアレ、と呼ばれる干渉縞が生じ難くなるとともに高い表示品位を得ることができる。

[0086] 上記のように第１プリズムシート１４３を第２プリズムシート１４４（単位画素ＰＸの配列）に対して傾けた平面配置とするに際し、その傾斜角度θ

ｃの大きさと、プリズムシート１４３の出射光に係る輝度との関連性について知見を得るべく、以下に示す比較実験４を行った。比較実験４では、第１プリズムシート１４３の第１単位プリズム１４３ａが第２プリズムシート１４４の第２単位プリズム１４４ａに対してなす傾斜角度θｃを０°～４５°の範囲内で変化させつつ、第１プリズムシート１４３の出射光に係る輝度を測定しており、その実験結果を図１７に示す。詳しくは、比較実験４では、第１単位プリズム１４３ａの上記傾斜角度θｃが０°，２．５°，５°，７．５°，１０°，１５°，２０°，２５°，４５°となるよう第１プリズムシート１４３を第２プリズムシート１４４に対してそれぞれ配置し、第２プリズムシート１４４の裏側にレンチキュラーレンズ部を備える導光板（図示せず）を配置した上で、ＬＥＤを点灯させて第１プリズムシート１４３からの出射光に係る輝度を測定している。図１７では、縦軸を第１プリズムシート１４３からの出射光の相対輝度（単位は「％」）とし、横軸を第１プリズムシート１４３の第１単位プリズム１４３ａの傾斜角度（単位は「°」）としている。図１７における縦軸の相対輝度は、第２プリズムシート１４４を不使用の場合（レンチキュラーレンズ部を備える導光板上に第１プリズムシート１４３を直接積層した場合）の輝度値を基準（１００％）とした相対値である。なお、比較実験４において、第１プリズムシート１４３の第１単位プリズム１４３ａの頂角θｖ１は、９０°とされ、第２プリズムシート１４４の第２単位プリズム１４４ａの頂角θｖ２は、１１０°とされる。

[0087] 比較実験４の実験結果について説明する。図１７によれば、第１単位プリズム１４３ａの傾斜角度θｃが大きくなるほど、第１プリズムシート１４３の出射光に係る輝度が低下し、逆に傾斜角度θｃが小さくなるほど出射光に係る輝度が向上することが分かる。中でも、傾斜角度θｃを１５°以下とすれば、輝度値が１００％以上となるので、第２プリズムシート１４４を用いることによる輝度向上効果を得ることができ、第２プリズムシート１４４を用いる意義を見出すことができる。特に、傾斜角度θｃを１０°以下とすれば、輝度値が１０５％以上となって、第２プリズムシート１４４を用いない

場合よりも５％以上の輝度向上効果が得られ、さらには傾斜角度θｃを７．５°以下とすれば、輝度値が１１０％以上となって、第２プリズムシート１４４を用いない場合よりも１０％以上の輝度向上効果が得られて一層好ましい。これに対し、傾斜角度θｃを１５°以上にすれば、輝度値が１００％以下、つまり第２プリズムシート１４４を用いない場合よりも輝度が低下しており、第２プリズムシート１４４を使用する意義が失われる。一方、上記傾斜角度θｃが大きくなるほど、モアレ抑制効果が高まり、逆に傾斜角度θｃが小さくなるほど、モアレ抑制効果が低くなることが分かっている。このことから、傾斜角度θｃは、５°～１０°の範囲で設定すれば、高い輝度を確保しつつ十分なモアレ抑制効果を得ることができる、と考えられる。

[0088] 以上説明したように本実施形態によれば、液晶パネルは、第１方向及び第２方向に沿って複数ずつ行列状に並列配置される単位画素（画素）ＰＸを有しており、第１プリズムシート１４３は、第１単位プリズム１４３ａの延在方向が、第１方向に対して１５°以内の角度でもって傾斜する形で配されている。このようにすれば、第１単位プリズム１４３ａの延在方向を、単位画素ＰＸの配列方向である第１方向に対して傾斜させることで、単位画素ＰＸの配列と第１単位プリズム１４３ａの配列とが干渉し難くなり、それによりモアレを抑制することができる。ここで、第１方向に対する第１単位プリズム１４３ａの延在方向の傾斜角度を大きくするほど、モアレ抑制効果は向上するものの、第１プリズムシート１４３からの出射光に係る輝度は低下する傾向にある。その点、第１単位プリズム１４３ａの延在方向を、単位画素ＰＸの配列方向である第１方向に対して１５°以内の角度でもって傾斜させることで、モアレ抑制効果及び輝度向上効果の両立を図ることができる。

[0089] また、第１プリズムシート１４３は、第１単位プリズム１４３ａの延在方向が、第１方向に対して１０°以内の角度でもって傾斜する形で配されている。このようにすれば、十分なモアレ抑制効果を確保しつつも、第１プリズムシート１４３からの出射光に係る輝度をより向上させることができ、例えば第２プリズムシート１４４を用いなかった場合に比べると、出射光に係る

輝度を５％以上向上させることができる。

[0090] ＜実施形態３＞

本発明の実施形態３を図１８によって説明する。この実施形態３では、第１単位プリズム２４３ａの高さ寸法及び幅寸法（配列間隔）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。

[0091] 本実施形態に係る第１プリズムシート２４３は、図１８に示すように、第１単位プリズム２４３ａの高さ寸法が第２単位プリズム２４４ａの高さ寸法とほぼ同じ程度とされるのに対し、第１単位プリズム２４３ａの幅寸法（配列間隔）が第２単位プリズム２４４ａの幅寸法よりも小さなものとされる。このため、第１プリズムシート２４３における第１単位プリズム２４３ａの並列本数は、第２プリズムシート２４４における第２単位プリズム２４４ａの並列本数よりも相対的に多くなっている。このような構成であっても、上記した実施形態１に記載したものと同様の作用及び効果を得ることができる。

[0092] ＜実施形態４＞

本発明の実施形態４を図１９によって説明する。この実施形態４では、第１プリズムシート３４３及び第２プリズムシート３４４の構成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。

[0093] 本実施形態に係る第１プリズムシート３４３は、図１９に示すように、第１単位プリズム３４３ａと第１基材３４３ｂとが同一材料により一体形成された構成となっている。同様に、第２プリズムシート３４４は、第２単位プリズム３４４ａと第１基材３４４ｂとが同一材料により一体形成された構成となっている。第１プリズムシート３４３及び第２プリズムシート３４４は、例えばポリカーボネート（ＰＣ）からなり、その屈折率は１．５９程度とされる。このような構成であっても、上記した実施形態１に記載したものと同様の作用及び効果を得ることができる。

[0094] ＜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）上記した各実施形態では、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、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。

[0095] （２）上記した各実施形態では、第１プリズムシートの第１単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法（配列間隔）が全て等しくなるものを例示したが、高さ寸法と幅寸法との少なくともいずれか一方が異なる第１単位プリズムが２種類以上含まれる構成とすることも可能である。このとき、各第１単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法をランダム化すれば、モアレ抑制効果を得ることも可能となる。その場合、上記した実施形態２に記載した構成と組み合わせるようにすれば、第１プリズムシートの第１単位プリズムに係る傾斜角度をより小さくしても十分なモアレ抑制効果を得ることができ、そうなれば出射光に係る輝度をより高く維持することができる。

[0096] （３）上記した各実施形態では、第２プリズムシートの第２単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法（配列間隔）が全て等しくなるものを例示したが、高さ寸法と幅寸法（配列間隔）との少なくともいずれか一方が異なる第２単位プリズムが２種類以上含まれる構成とすることも可能である。

[0097] （４）上記した各実施形態に係る図面に記載したもの以外にも、各プリズムシートにおける各基材の板厚や各単位プリズムの高さ寸法及び幅寸法（配列間隔）などの具体的な大きさについては適宜に変更可能である。同様に、導光板の板厚やレンチキュラーレンズ部のシリンドリカルレンズの高さ寸法

及び幅寸法（配列間隔）などの具体的な大きさについても適宜に変更可能である。

[0098] （５）上記した実施形態２では、第２プリズムシートの第２単位プリズムに対して第１単位プリズムが傾斜するよう第１プリズムシートの配置を変更した場合を示したが、第１プリズムシート及び第２プリズムシートの各単位プリズムを互いに並行させた上でこれらを液晶パネルの単位画素の配列（第１方向）に対して傾斜するように配置することも可能である。さらには、第１プリズムシート及び第２プリズムシートの各単位プリズムと、導光板のレンチキュラーレンズ部をなすシリンドリカルレンズとを並行させた上でこれらを液晶パネルの単位画素の配列に対して傾斜するように配置することも可能である。また、第１プリズムシートの第１単位プリズムに対して第２単位プリズムが傾斜するよう第２プリズムシートの配置を変更することも可能である。

[0099] （６）上記した実施形態１，３以外にも、第１プリズムシートの第１単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法（配列間隔）と、第２プリズムシートの第２単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法との関係については適宜に変更可能である。例えば、第１単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法と、第２単位プリズムにおける高さ寸法及び幅寸法とが互いに異なる設計を採ることも可能である。

[0100] （７）上記した実施形態４以外にも、例えば第１プリズムシートについてのみ第１単位プリズムと第１基材とを同一材料により一体形成し、第２プリズムシートについては上記した実施形態１のように第２単位プリズムと第２基材とを別材料により形成することも可能である。逆に、第２プリズムシートについてのみ第２単位プリズムと第２基材とを同一材料により一体形成し、第１プリズムシートについては上記した実施形態１のように第１単位プリズムと第１基材とを別材料により形成することも可能である。

[0101] （８）上記した各実施形態では、導光板の反対板面に、光を出射させるための反射部をなす単位反射部が溝状に形成された場合を示したが、例えば反

射シートの表面に光を散乱反射させる単位反射部のパターンを印刷し、それらの単位反射部によって反射部を構成することも可能である。同様に、導光板の反対板面をフラットな形状としつつそこに光を散乱反射させる単位反射部のパターンを印刷し、それらの単位反射部によって反射部を構成することも可能である。

[0102] （９）上記した各実施形態では、光学シートが２枚のプリズムシートのみからなる構成のものを示したが、他の光学シート（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。

[0103] （１０）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。

[0104] （１１）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、各プリズムシートの各単位プリズム、及び導光板のレンチキュラーレンズ部のシリンドリカルレンズにおける延在方向を、導光板の短辺方向に一致させ、各単位プリズム及びシリンドリカルレンズの並列方向を、導光板の長辺方向に一致させればよい。

[0105] （１２）上記した（１１）以外にも、導光板における短辺側の一対の端面をそれぞれ光入射面とし、各光入射面に対して一対のＬＥＤ基板をそれぞれ対向状に配したものや、導光板における長辺側の一対の端面をそれぞれ光入射面とし、各光入射面に対して一対のＬＥＤ基板をそれぞれ対向状に配したものも本発明に含まれる。

[0106] （１３）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。

[0107] （１４）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ものにも本発明は適用可能である。

[0108] （１５）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。

[0109] （１６）上記した（１５）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。

[0110] （１７）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２０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２０インチ以外にも適宜に変更可能である。特に画面サイズを数インチ程度とした場合には、スマートフォンなどの電子機器に用いるのが好適である。

[0111] （１８）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。

[0112] （１９）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。

[0113] （２０）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。

[0114] （２１）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。

[0115] （２２）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。

[0116] （２３）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。

[0117] （２４）上記した各実施形態では、液晶表示装置が備えるバックライト装置としてエッジライト型のものを例示したが、直下型のバックライト装置を用いるようにしたものも本発明に含まれる。

[0118] （２５）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

[0119] 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…ＬＥＤ（光源）、１９…導光板、１９ａ…光出射面、１９ｂ…光入射面、１９ｃ…反対板面（板面）、１９ｄ…反対端面（光入射面を含む一対の端面）、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…反射部、４２…レンチキュラーレンズ部、４２ａ…シリンドリカルレンズ、４３，１４３，２４３，３４３…第１プリズムシート（第１異方性集光部）、４３ａ，１４３ａ，２４３ａ，３４３ａ…第１単位プリズム、４４，１４４，２４４，３４４…第２プリズムシート（第２異方性集光部）、４４ａ，１４４ａ，２４４ａ，３４４ａ…第２単位プリズム、ＰＸ…単位画素（画素）、θｖ１…頂角、θｖ２…頂角

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対の端面の少なくともいずれか一方が前記光源と対向す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る導光板と、

前記導光板における前記光出射面側に配され、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対の端面に沿う第１方向に沿って延在するシリンドリカルレンズを、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対の端面に沿う第２方向に沿って複数並列する形で配してなるレンチキュラーレンズ部と、

前記レンチキュラーレンズ部に対して前記導光板側とは反対側に配され、前記第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第１単位プリズムを、前記第２方向に沿って複数並列する形で配してなる第１異方性集光部と、

前記レンチキュラーレンズ部と前記第１異方性集光部との間に介在する形で配され、前記第１方向に沿って延在する断面形状が略三角形の第２単位プリズムを、前記第２方向に沿って複数並列する形で配してなり、且つ前記第２単位プリズムの頂角が前記第１単位プリズムの頂角よりも大きなものとされる第２異方性集光部と、を備える照明装置。

[請求項2] 前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が９０°とされるのに対し、前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が９２°～１６０°の範囲とされる請求項１記載の照明装置。

[請求項3] 前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が９７°～１１５°の範囲とされる請求項２記載の照明装置。

[請求項4] 前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が１００°～１１５°の範囲とされる請求項２または請求項３記載の照明装置。

[請求項5] 前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が１１０°とされるのに対し、前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が７８°～１００°の範囲とされる請求項１記載の照明装置。

[請求項6] 前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が８２°～９６°の範囲とされる請求項５記載の照明装置。

[請求項7] 前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの頂角が９０°とされるのに対し、前記第２異方性集光部は、前記第２単位プリズムの頂角が１１０°とされる請求項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] 前記レンチキュラーレンズ部は、前記導光板の前記光出射面に一体に設けられている請求項１から請求項７のいずれか１項に記載の照明装置。

[請求項9] 前記導光板における前記光出射面とは反対側の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導光板側からの光を反射する反射部材を備えており、

前記導光板における前記光出射面とは反対側の板面と前記反射部材の前記反射面との少なくともいずれか一方には、光を前記光出射面から出射させるよう反射し、その面積が前記第１方向について前記光源から遠ざかるほど大きくなる反射部が設けられている請求項１から請求項８のいずれか１項に記載の照明装置。

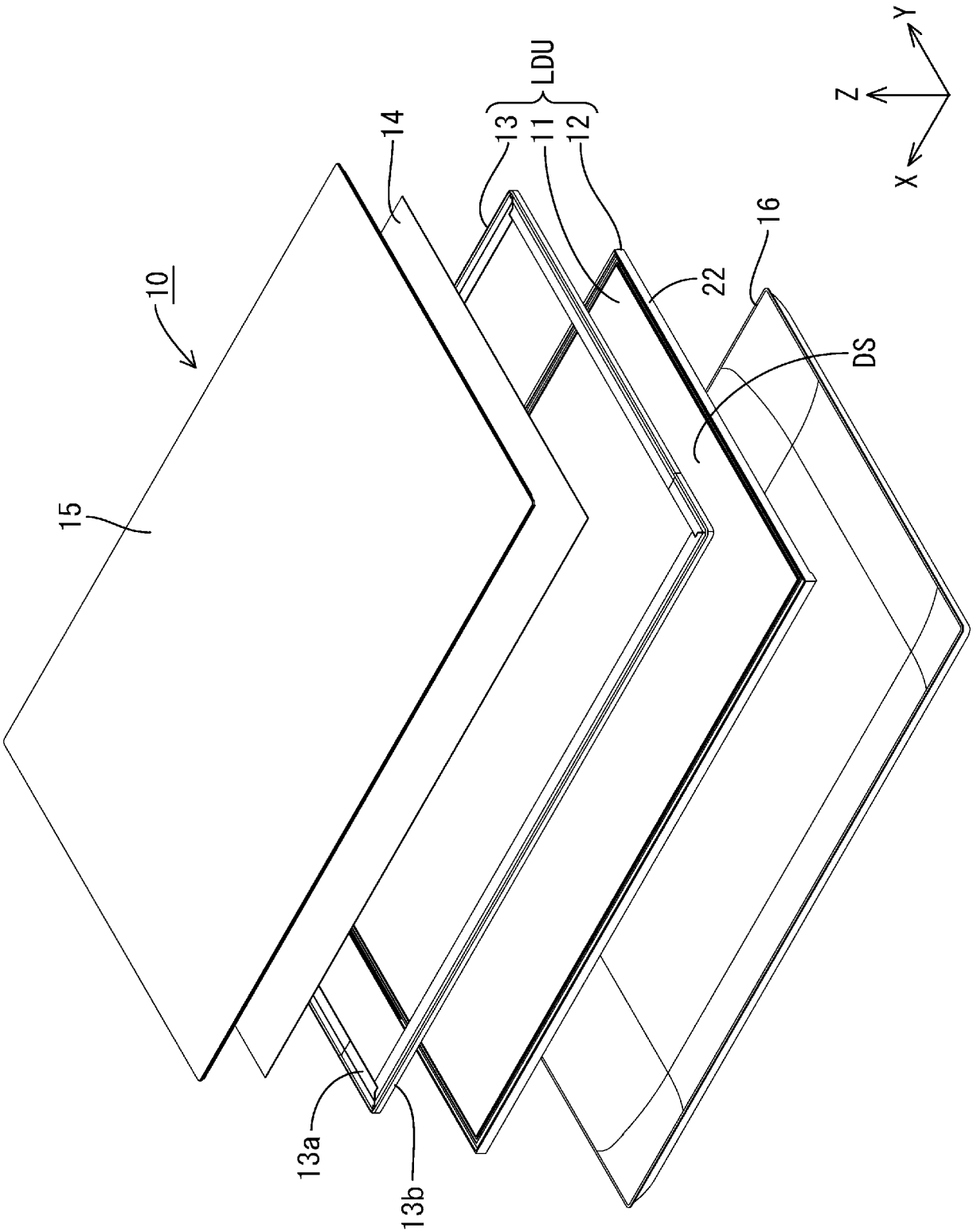
[請求項10] 請求項１から請求項９のいずれか１項に記載の照明装置と、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える表示装置。

[請求項11] 前記表示パネルは、前記第１方向及び前記第２方向に沿って複数ずつ行列状に並列配置される画素を有しており、前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの延在方向が、前記第１方向に対して１５°以内の角度でもって傾斜する形で配されている請求項１０記載の表示装置。

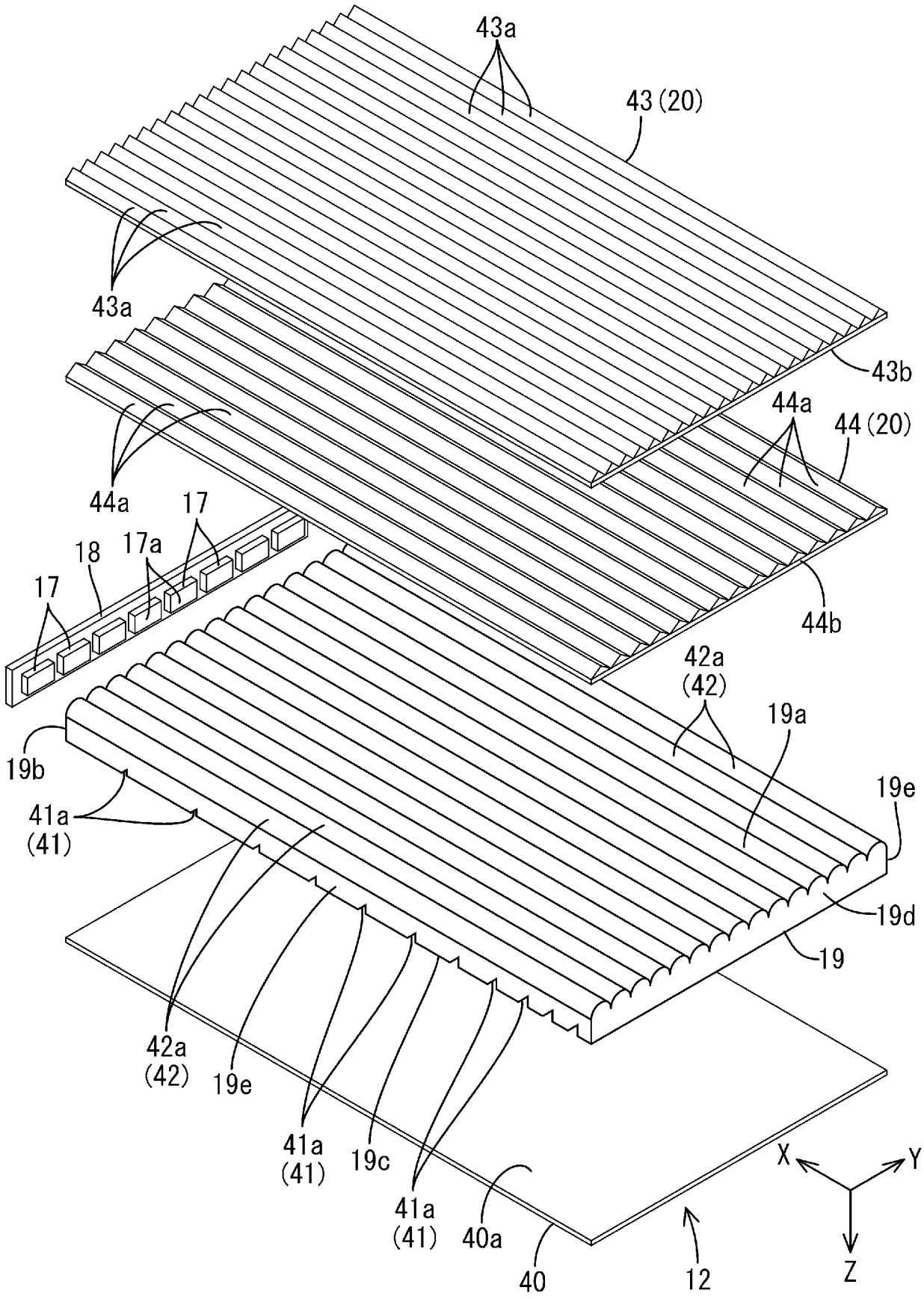
[請求項12] 前記第１異方性集光部は、前記第１単位プリズムの延在方向が、前記第１方向に対して１０°以内の角度でもって傾斜する形で配されている請求項１１記載の表示装置。

[請求項13] 前記表示パネルは、一対の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる請求項１０から請求項１２のいずれか１項に記載の表示装置。

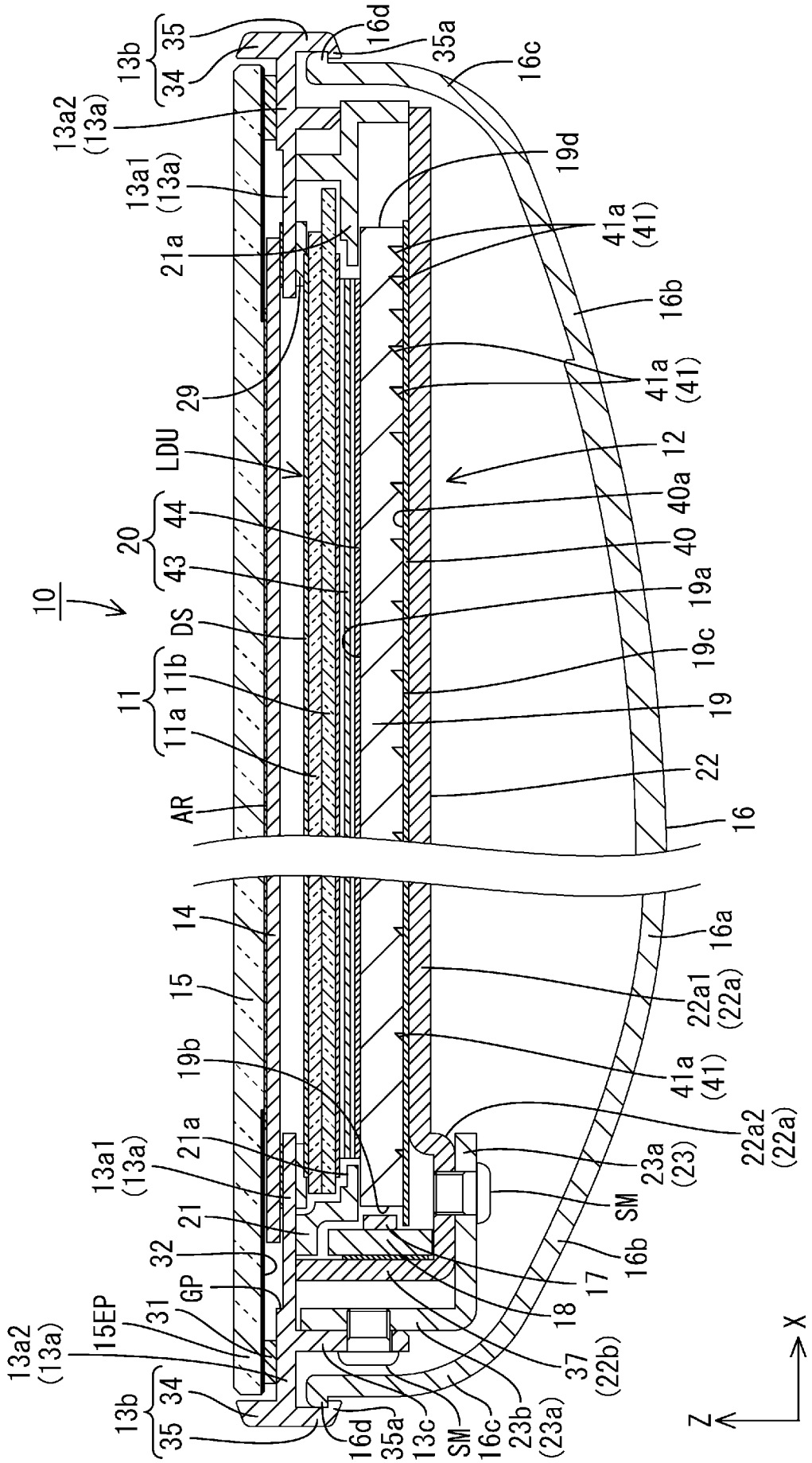
[図1]



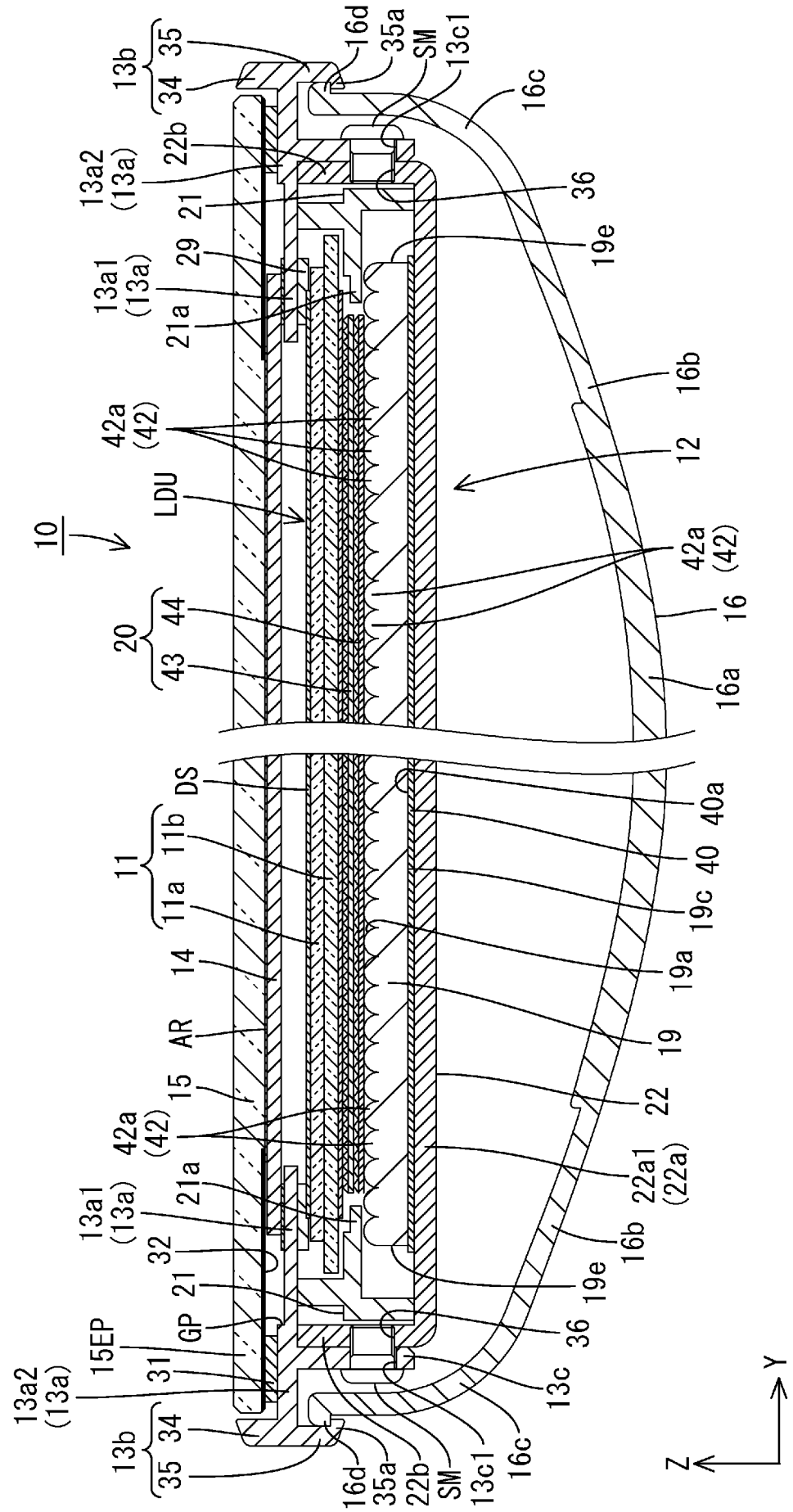
[図2]


43a
43 (20)
43a
43b
44a
44 (20)
44a
17
18
17a
17
44b
42a
(42)
19a
19b
19e
41a
(41)
19d
19
42a
(42)
19e
41a
(41)
19c
41a
(41)
40a
40
12
X
Y
Z

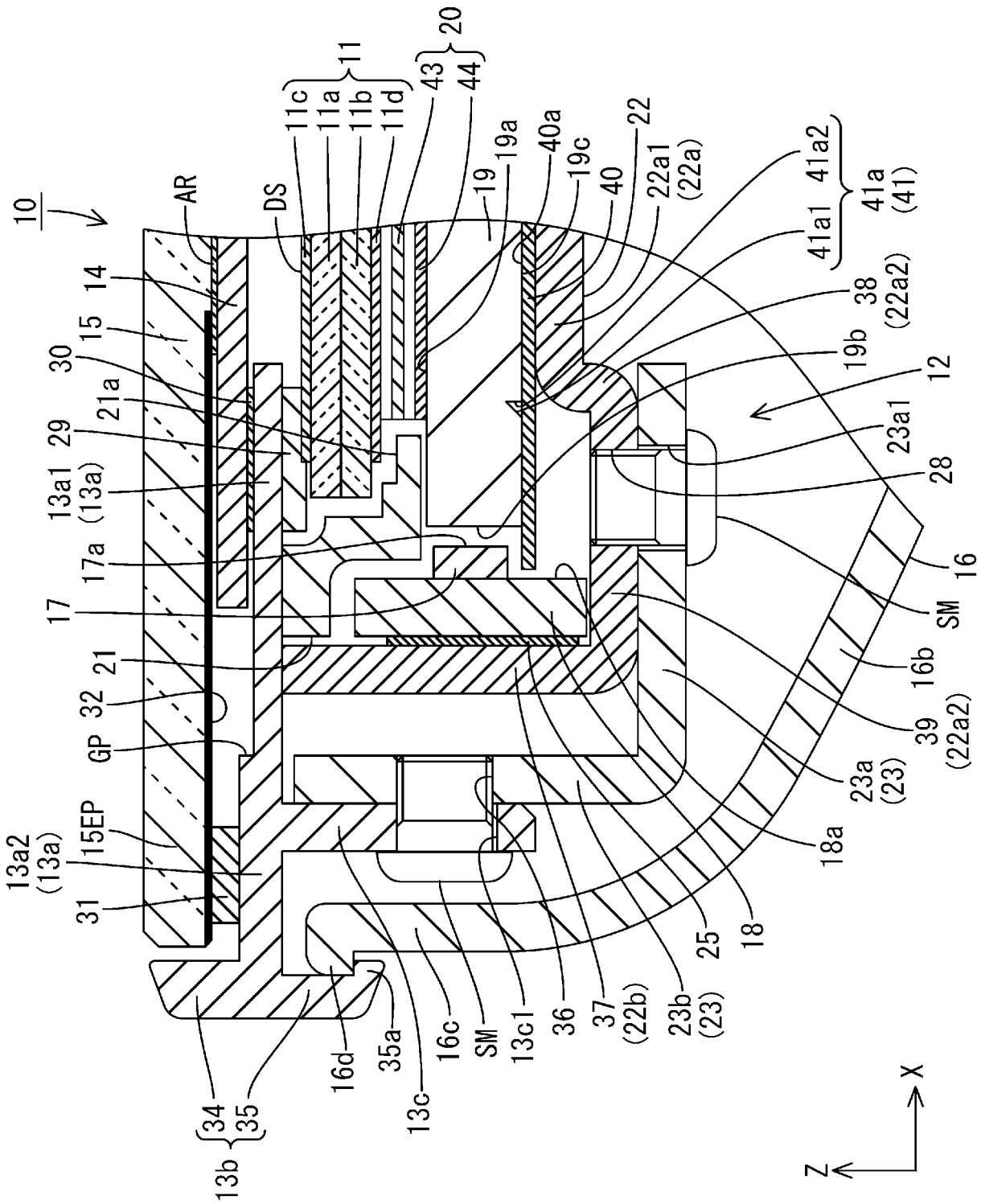
[図3]


10
11
11a
11b
AR
DS
20
43
44
LDU
29
12
40
40a
41a
(41)
19
19a
19c
19d
22
16
16a
16b
16c
16d
35a
13b
34
35
13a2
(13a)
13a1
(13a)
21a
14
15
19b
22a1
(22a)
22a2
(22a)
23a
(23)
SM
21
32
GP
31
15EP
17
18
37
(22b)
23b
(23a)
13c
Z
X

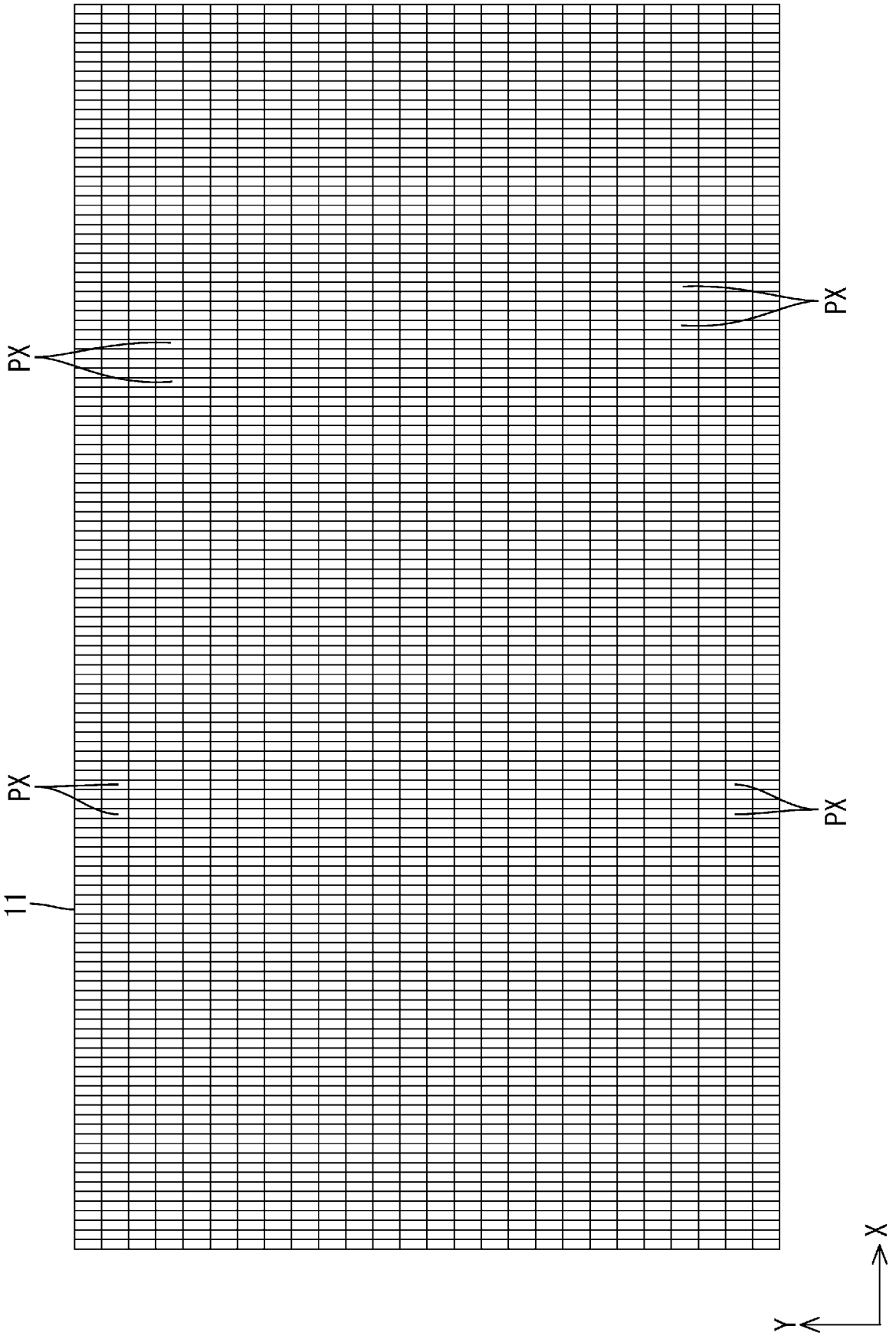
[図4]


10
13b
35
34
16d
35a
SM
13c1
16c
22b
13a2
(13a)
21
36
29
19e
13a1
(13a)
21a
16b
42a
(42)
12
LDU
42a
(42)
20
44
43
16
16a
DS
40a
11
11b
40
11a
19c
14
19a
AR
19
15
22
42a
(42)
22a1
(22a)
13a1
(13a)
21a
32
16b
21
19e
GP
36
15EP
31
13c
13a2
(13a)
13b
34
35
16d
35a
22b
SM
13c1
16c
Y
Z

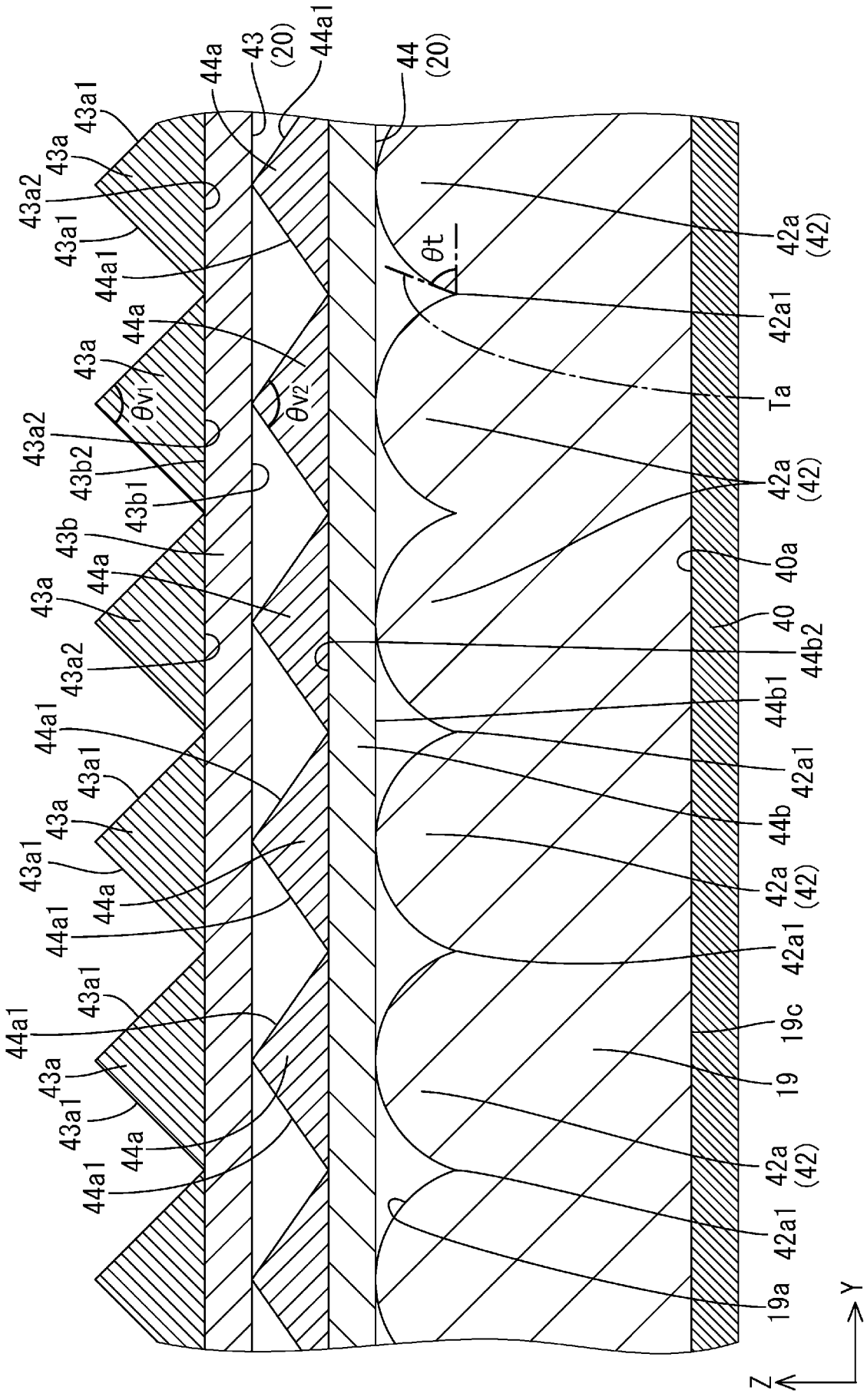
[図5]


10
AR
DS
11c
11a
11b
11d
11
43
44
20
19
19a
40a
19c
40
22
22a1
(22a)
41a2
41a1
41a
(41)
38
(22a2)
19b
12
23a1
28
16
SM
16b
39
(22a2)
23a
(23)
18a
25
18
23b
(23)
37
(22b)
36
13c1
SM
16c
35a
16d
13c
34
35
13b
31
13a2
(13a)
15EP
GP
32
21
17
17a
13a1
(13a)
29
21a
30
15
14
Z
X

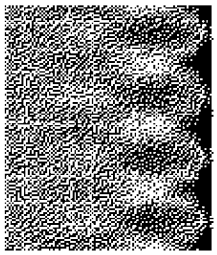
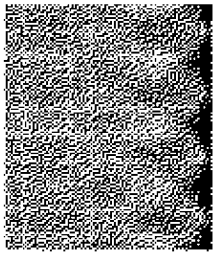
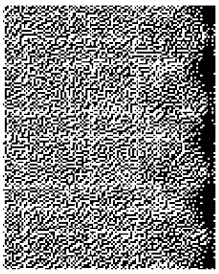
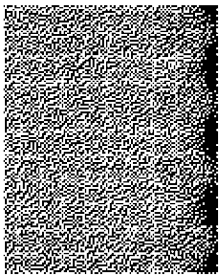
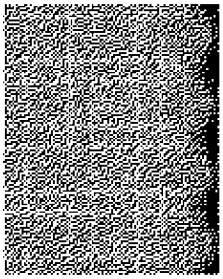
[図6]



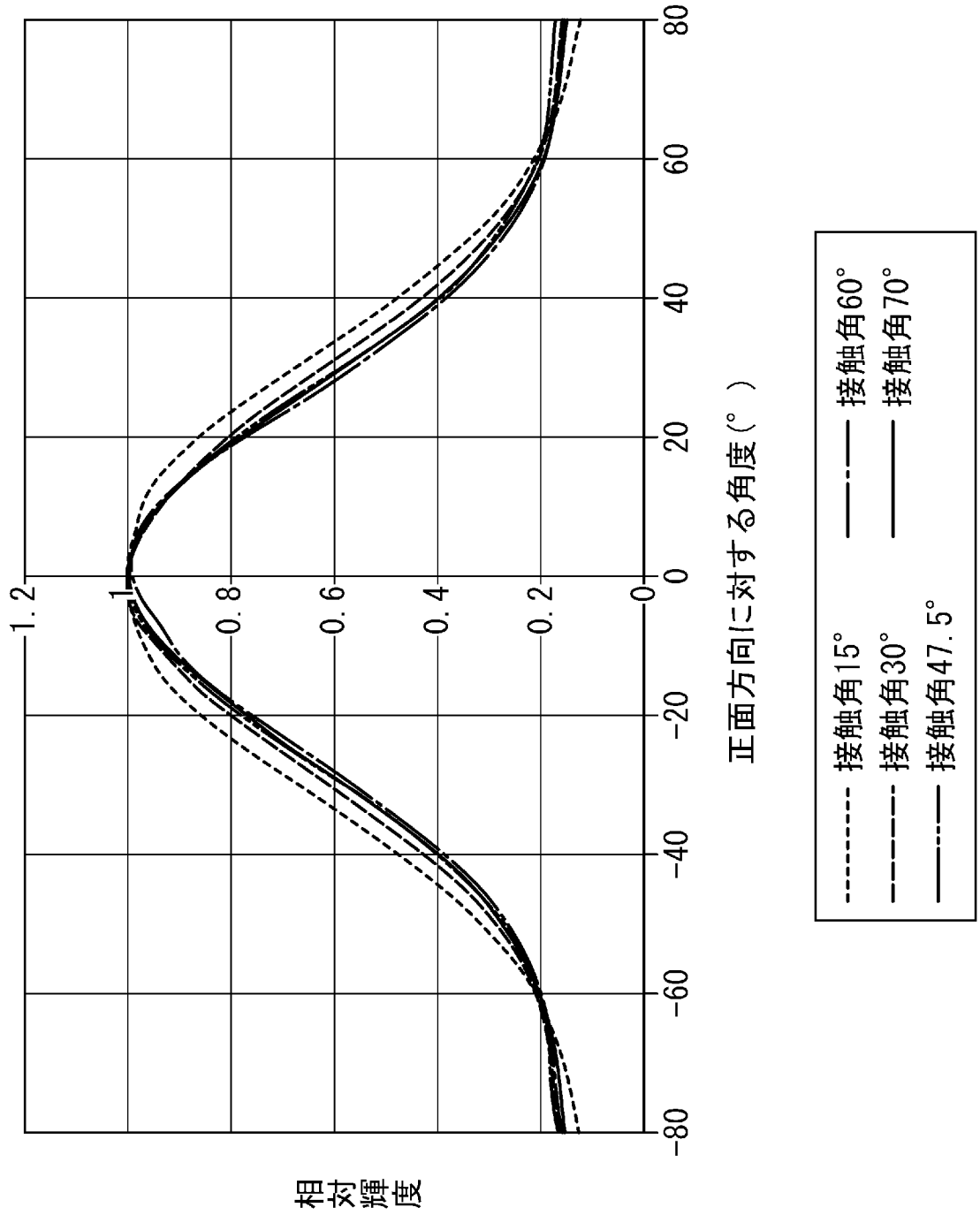
[図7]


44a
43
(20)
44a1
44
(20)
43a1
43a
43a2
43a1
44a1
θt
42a
(42)
42a1
Ta
44a
43a
θv1
θv2
43a2
43b2
43b1
43b
44a
43a
43a2
44a1
43a1
43a
43a1
44a
44a1
43a1
44a1
43a
43a1
44a
44a1
42a
(42)
40a
40
44b2
44b1
42a1
44b
42a
(42)
42a1
19c
19
42a
(42)
42a1
19a
Y
Z

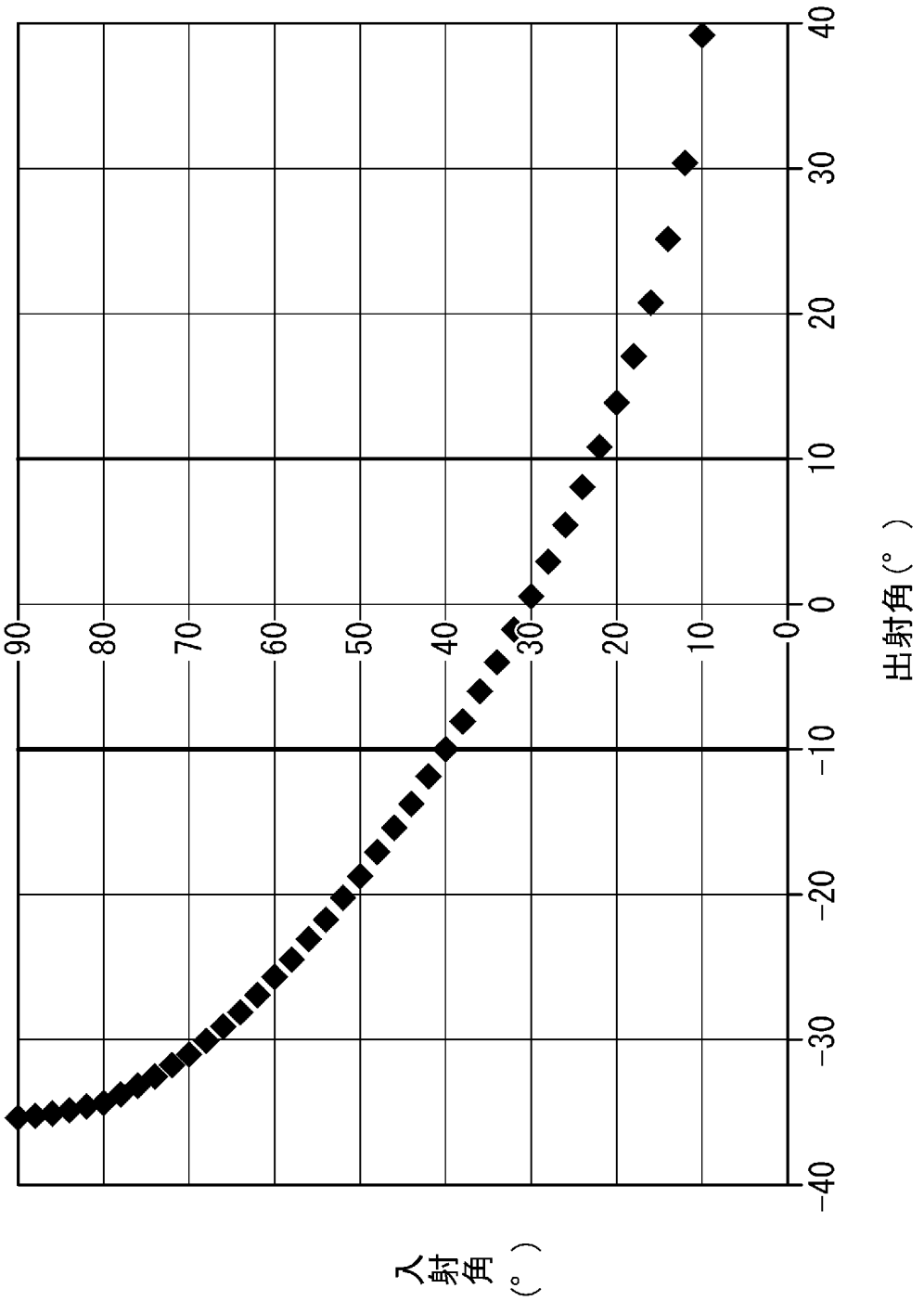
[図8]

	接線角20°	接線角30°	接線角40°	接線角60°	接線角70°
写真					
輝度ムラ	有り	有り	無し	無し	無し

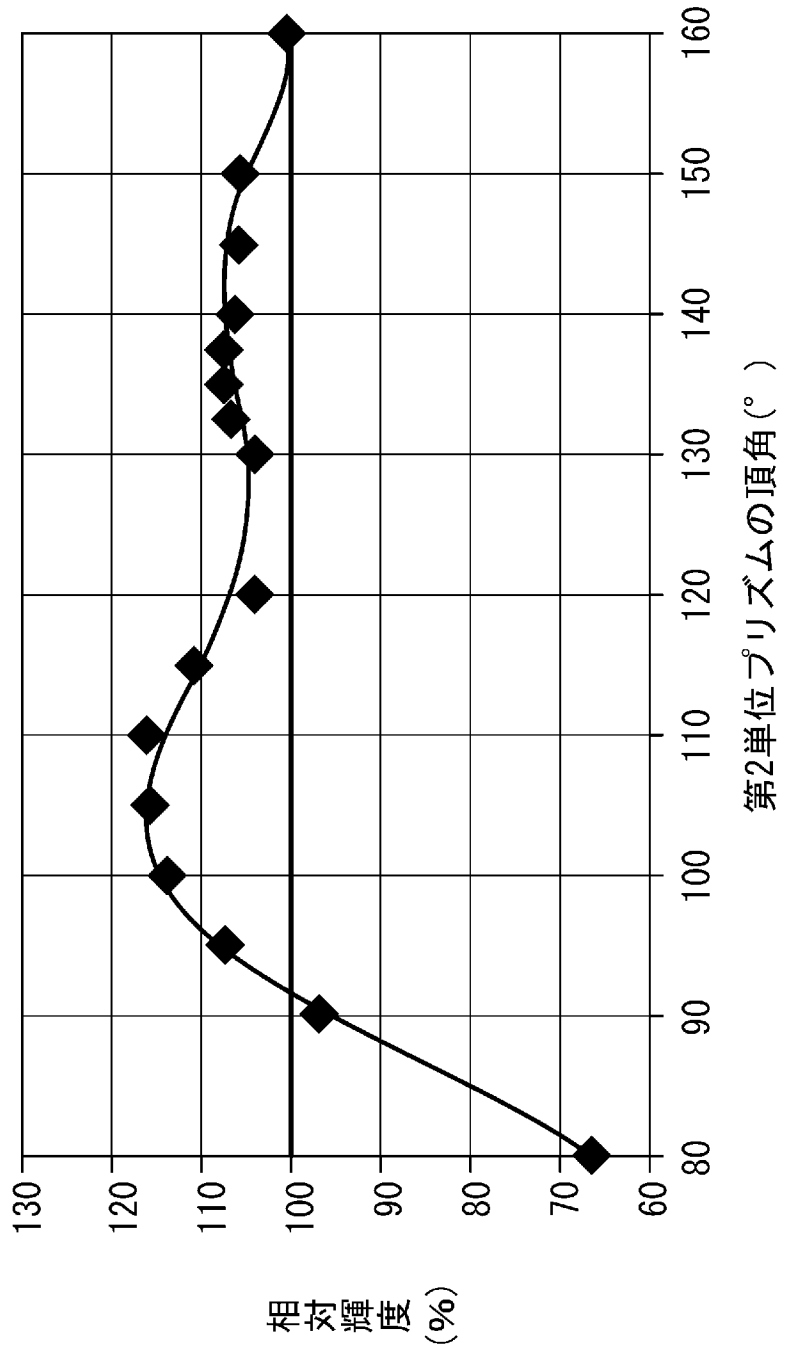
[図9]


相対輝度
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
正面方向に対する角度(°)
接触角15°
接触角30°
接触角47.5°
接触角60°
接触角70°

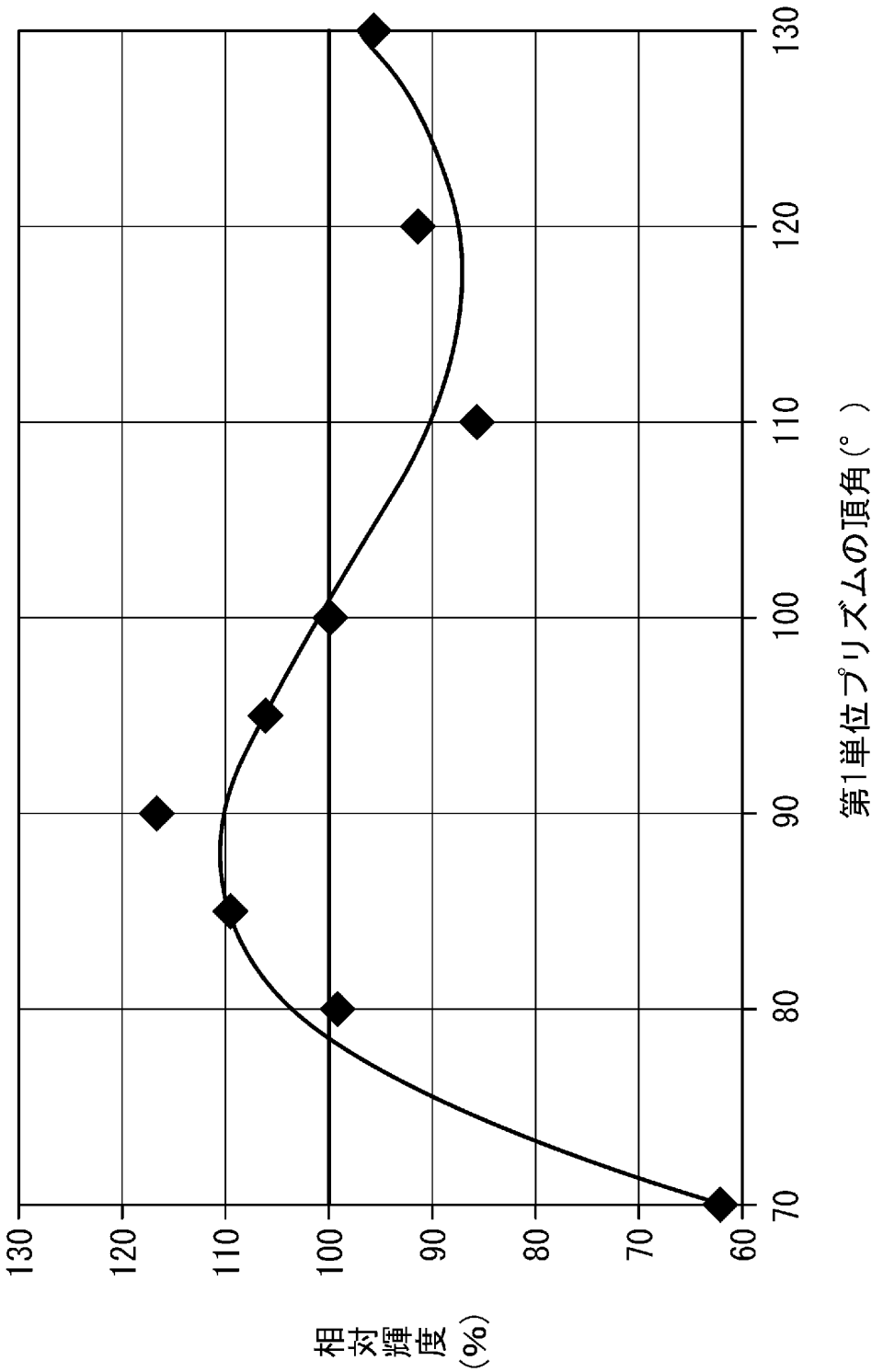
[図10]



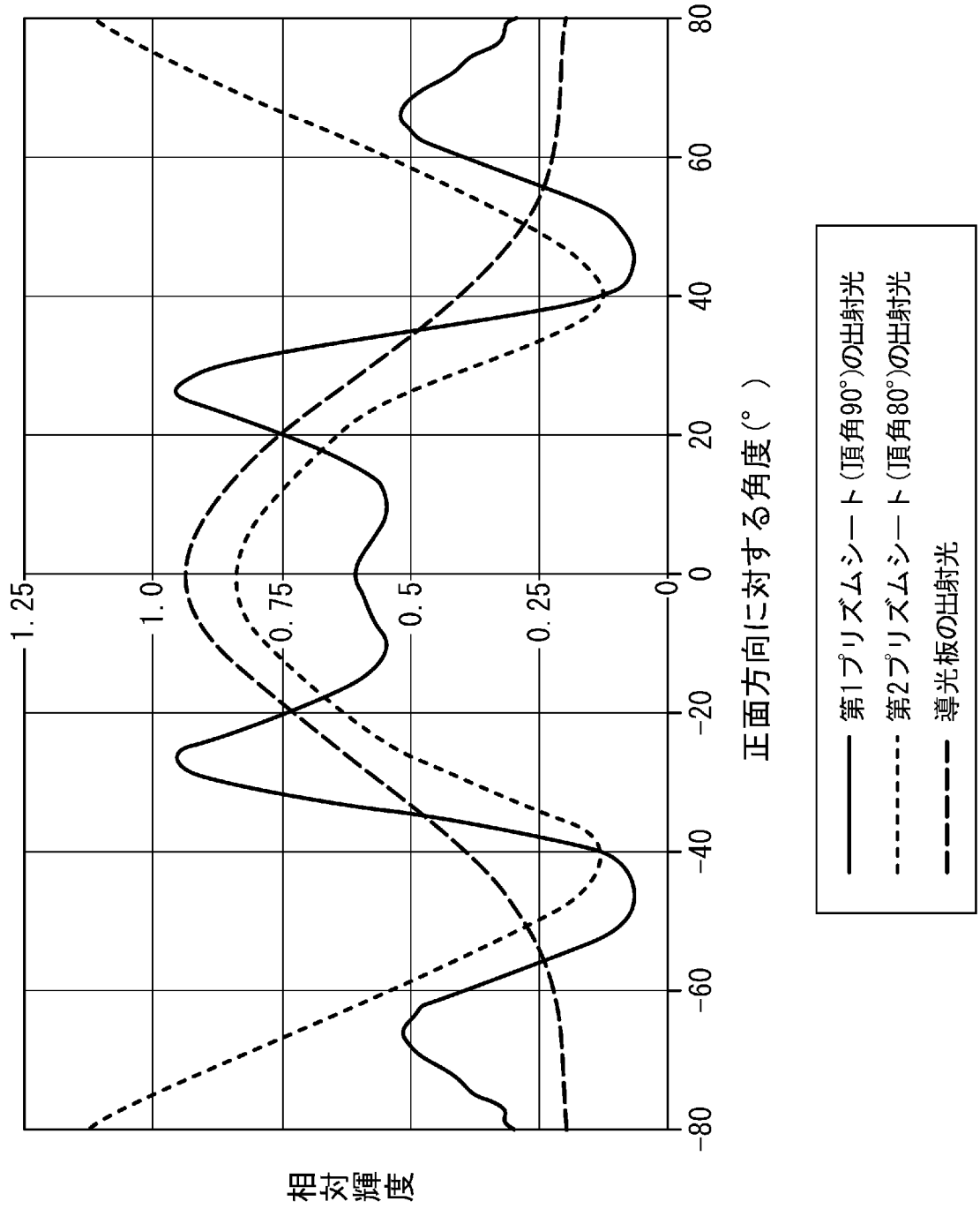
[図11]


相対輝度（%）
130
120
110
100
90
80
70
60
80
90
100
110
120
130
140
150
160
第2単位プリズムの頂角（°）

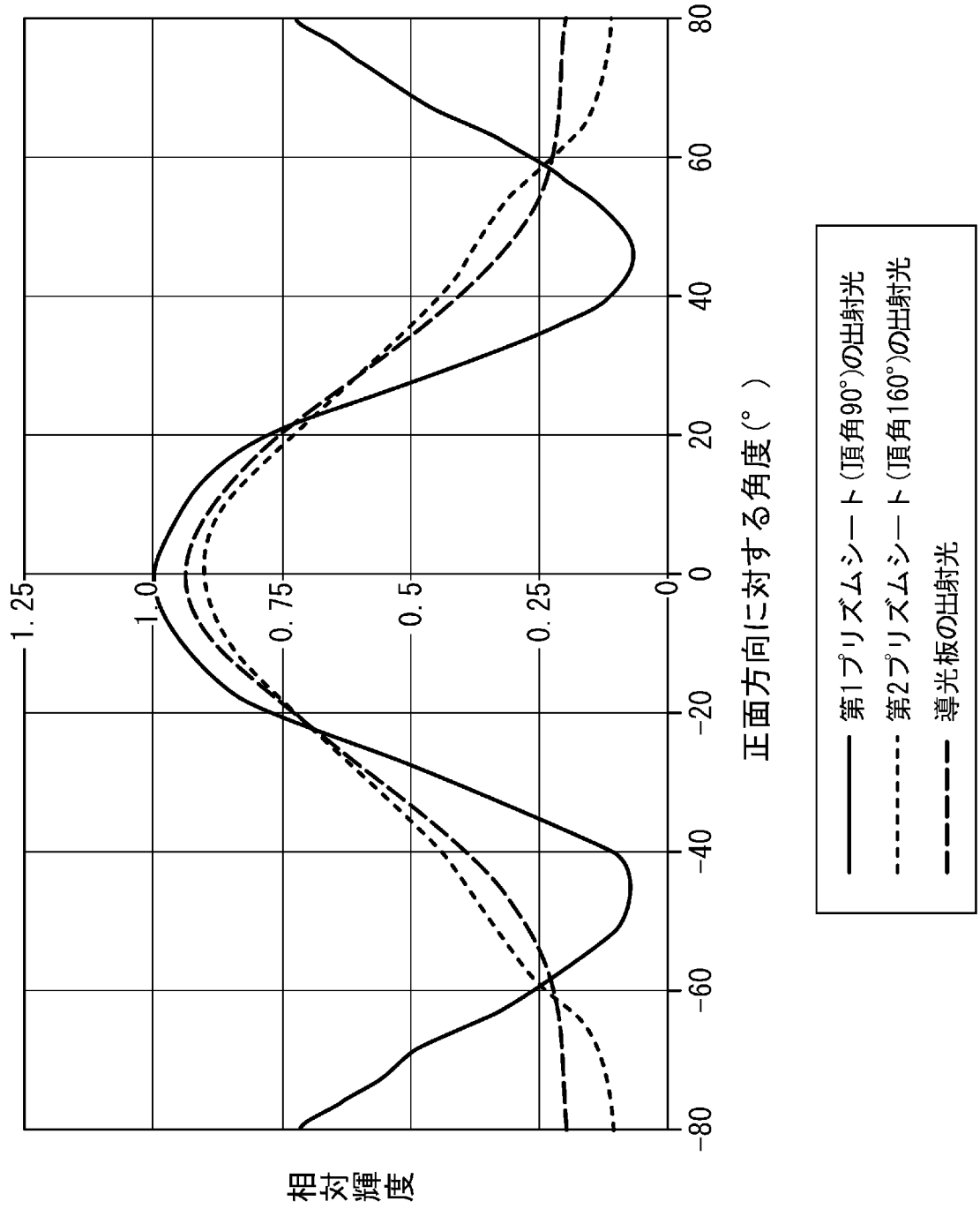
[図12]


相対輝度(%)
130
120
110
100
90
80
70
60
第1単位プリズムの頂角(°)
70
80
90
100
110
120
130

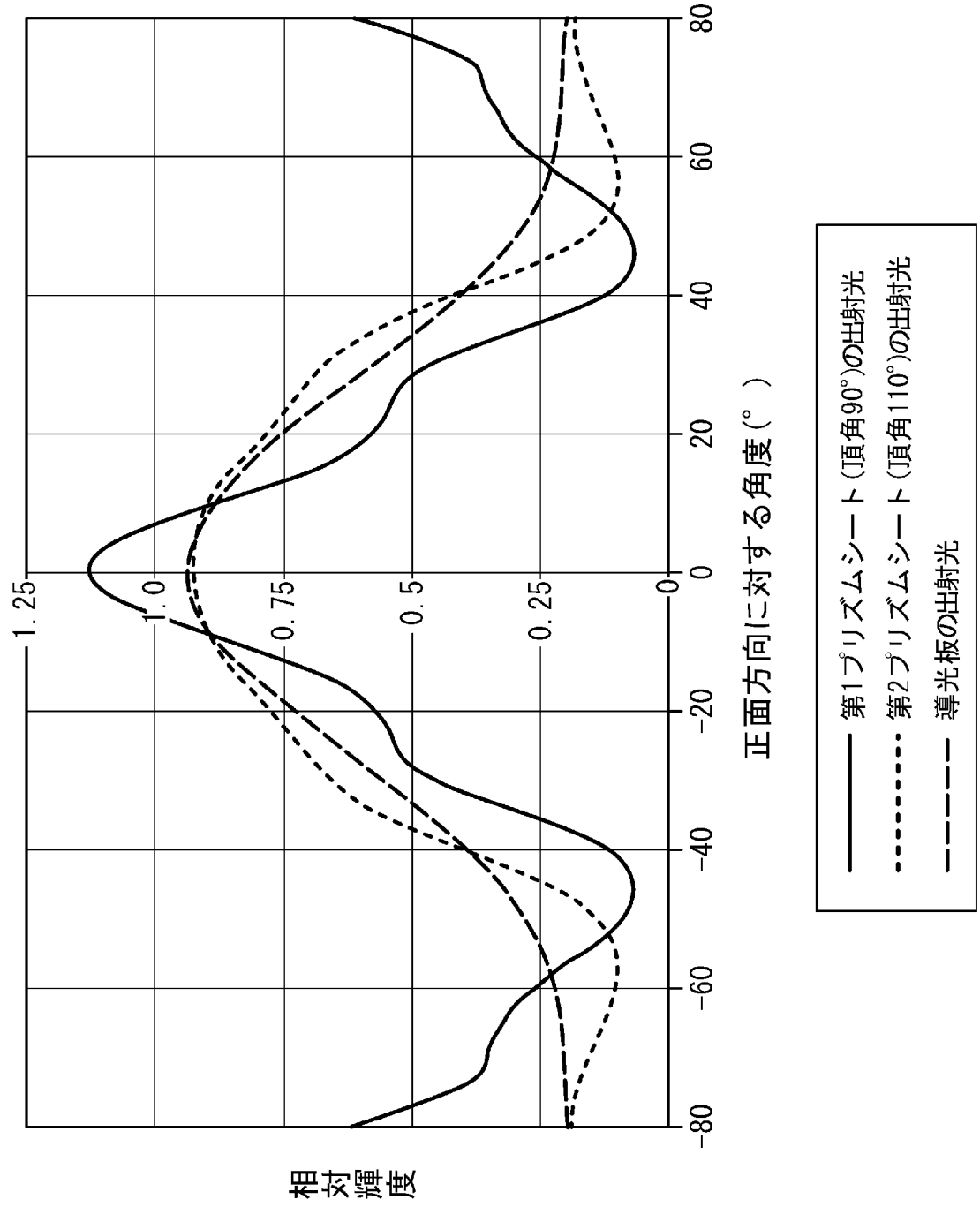
[図13]


相対輝度
1.25
1.0
0.75
0.5
0.25
0
80
60
40
20
0
−20
−40
−60
−80
正面方向に対する角度(°)
第1プリズムシート(頂角90°)の出射光
第2プリズムシート(頂角80°)の出射光
導光板の出射光

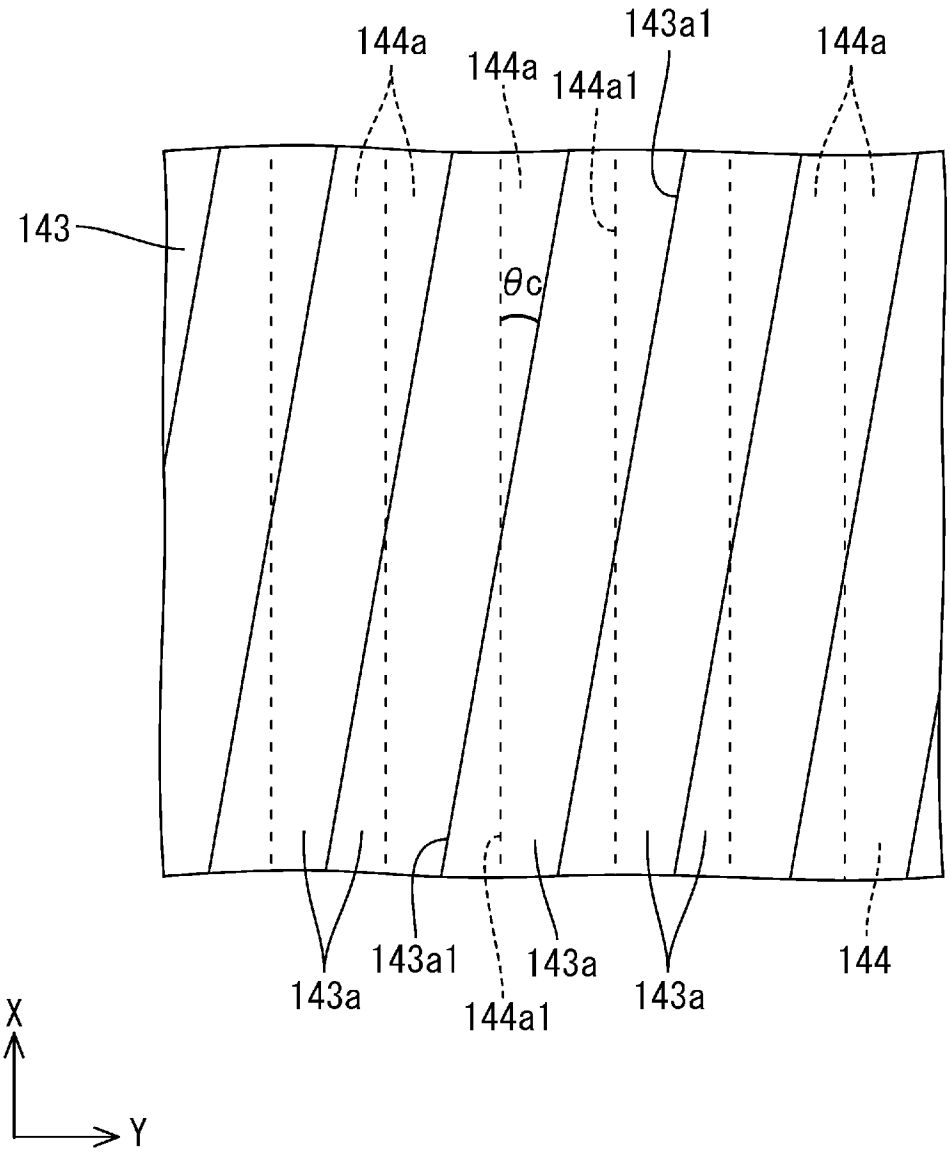
[図14]


相対輝度
1.25
1.0
0.75
0.5
0.25
0
80
60
40
20
0
−20
−40
−60
−80
正面方向に対する角度(°)
第1プリズムシート(頂角90°)の出射光
第2プリズムシート(頂角160°)の出射光
導光板の出射光

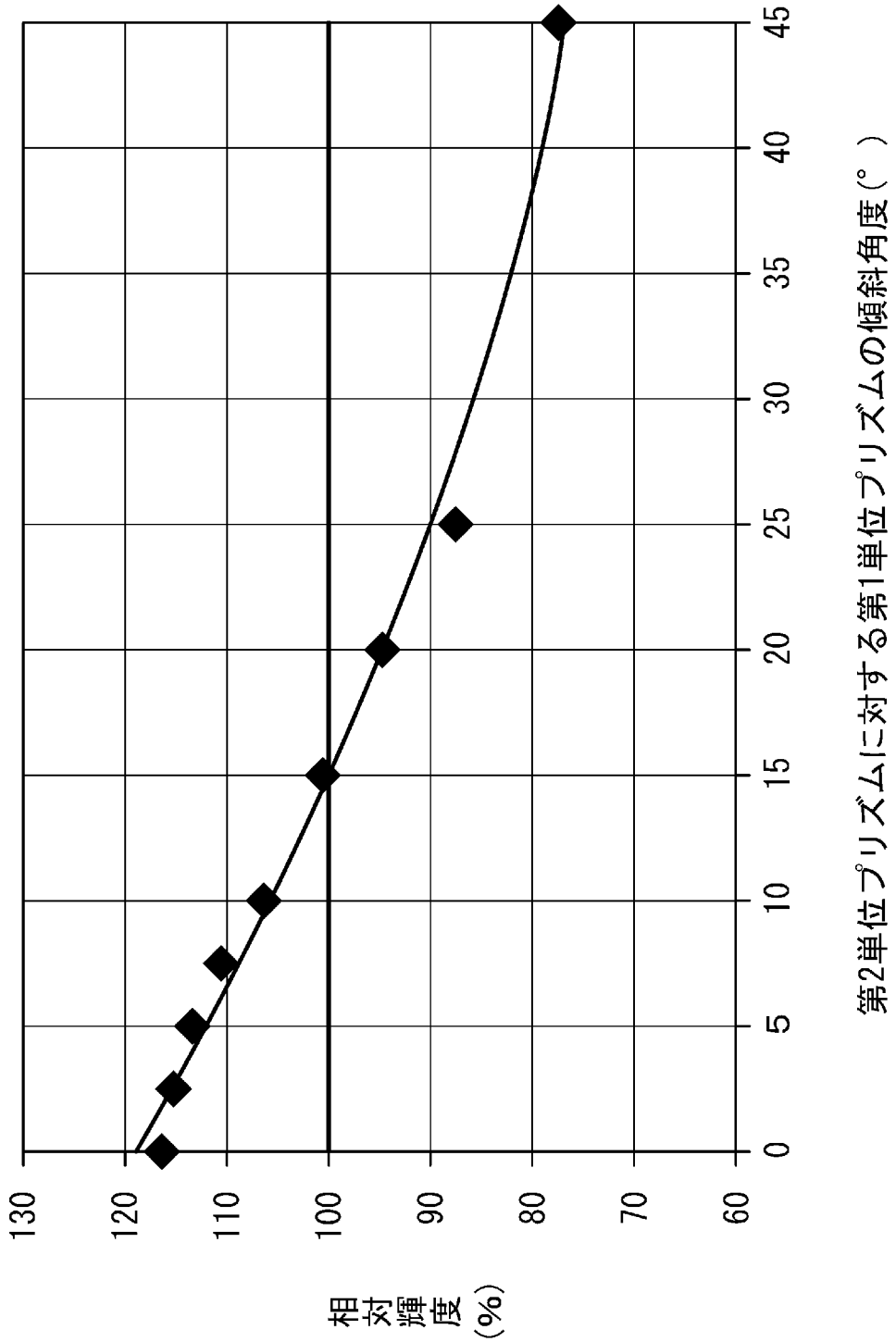
[図15]


相対輝度
1.25
1.0
0.75
0.5
0.25
0
80
60
40
20
0
−20
−40
−60
−80
正面方向に対する角度(°)
第1プリズムシート(頂角90°)の出射光
第2プリズムシート(頂角110°)の出射光
導光板の出射光

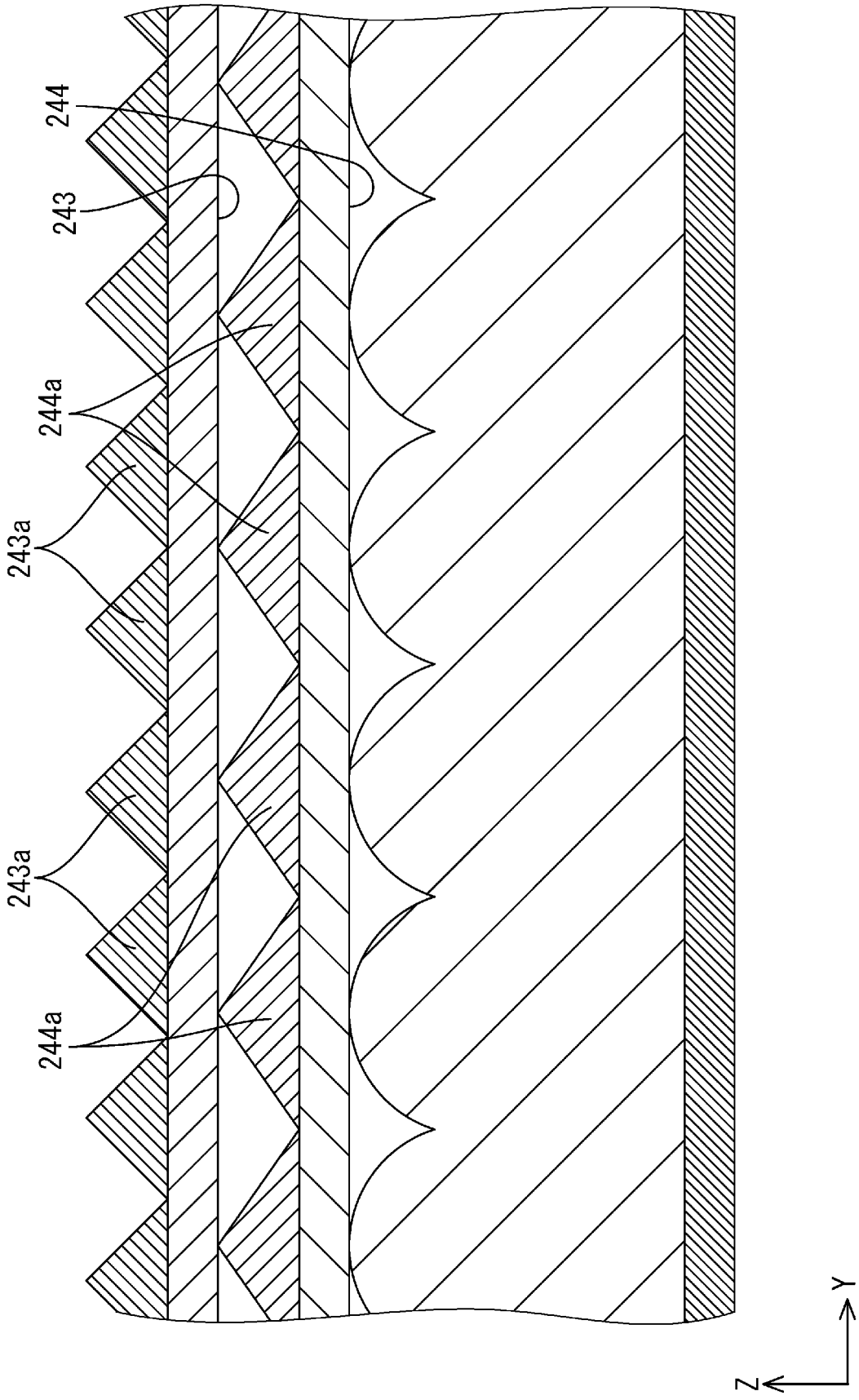
[図16]


144a
144a
143a1
144a1
144a
143
θc
143a
143a1
144a1
143a
143a
144
X
Y

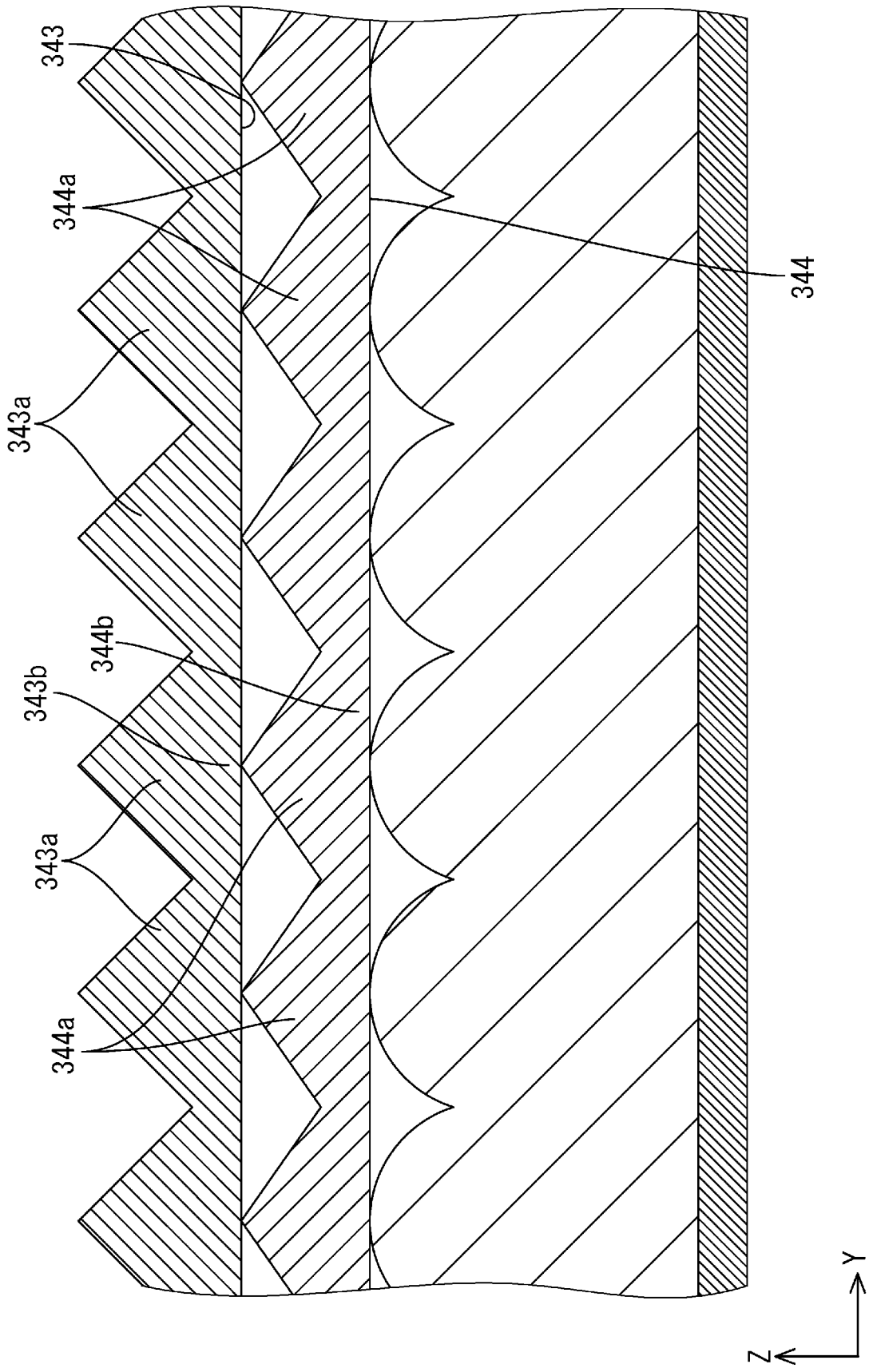
[図17]


相対輝度（%）
130
120
110
100
90
80
70
60
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
第2単位プリズムに対する第1単位プリズムの傾斜角度（°）

[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S2/00(2006.01)i, *F21V5/00*(2006.01)i, *F21V5/02*(2006.01)i, *G02F1/1333*(2006.01)i, *G02F1/13357*(2006.01)i, *F21Y101/02*(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21S2/00, F21V5/00, F21V5/02, G02F1/1333, G02F1/13357, F21Y101/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/050121 A1 (Sharp Corp.), 19 April 2012 (19.04.2012), entire text; all drawings & US 2013/0194823 A1 & AU 2011314771 A & SG 189867 A	1-13
A	JP 2012-104390 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 31 May 2012 (31.05.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 7-294745 A (Fanuc Ltd.), 10 November 1995 (10.11.1995), entire text; all drawings (Family: none)	9

☐ 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 28 May, 2014 (28.05.14)	Date of mailing of the international search report 10 June, 2014 (10.06.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５８７５３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V5/02(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00, F21V5/00, F21V5/02, G02F1/1333, G02F1/13357, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
A	WO 2012/050121 A1（シャープ株式会社）2012.04.19, 全文,全図 & US 2013/0194823 A1 & AU 2011314771 A & SG 189867 A	1-13
A	JP 2012-104390 A（スタンレー電気株式会社）2012.05.31, 全文,全図（ファミリーなし）	1-13
A	JP 7-294745 A（ファナック株式会社）1995.11.10, 全文,全図（ファミリーなし）	9

☐　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	国際調査報告の発送日
２８．０５．２０１４	１０．０６．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｘ　９７２３
杉浦　貴之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７１