(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月16日(16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/144952 A1

(51) 国際特許分類:
F21Y 113/13 (2016.01) ***G02F 1/13357*** (2006.01)
F21S 2/00 (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/046000

(22) 国際出願日： 2019年11月25日(25.11.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-002710 2019年1月10日(10.01.2019) JP

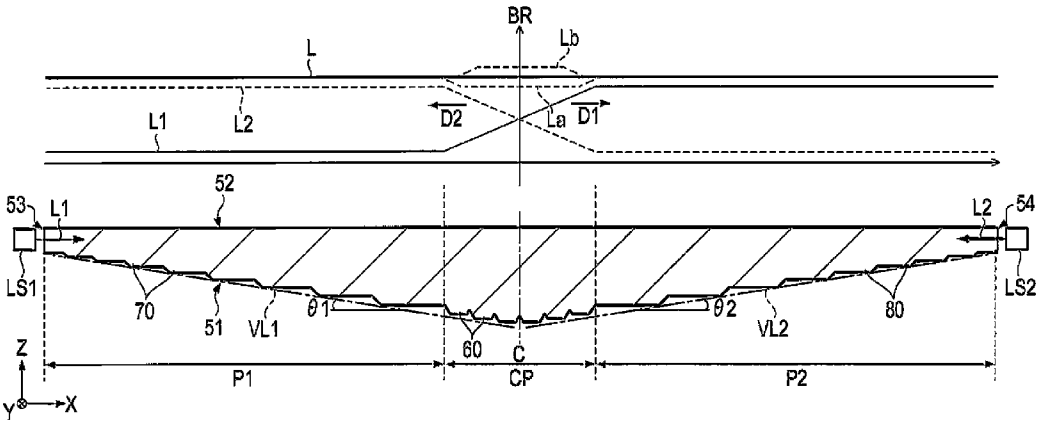
(71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 浅 川 陽 一 (**ASAKAWA, Youichi**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 小野田 憲(**ONODA, Ken**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 雉嶋 裕明(**KIJIMA, Hiroaki**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 小村 真一(**KOMURA, Shinichi**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:特許業務法人スズエ国際特許事務所 (**S & S INTERNATIONAL PPC**); 〒1050001 東

(54) **Title:** LIGHTING DEVICE AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称： 照明装置および表示装置



(57) **Abstract:** A lighting device according to an embodiment is provided with: first and second light sources which respectively emit laser light beams; first and second ends which are respectively irradiated with the light beams from the light sources; and a light-guiding plate having a first surface which reflects incident light and a second surface from which the light is emitted. The light-guiding plate has a central portion, a first portion in which the light beam from the second light source is emitted with high brightness from the second surface, and a second portion in which the light beam from

WO 2020/144952 A1

［続葉有］

京都港区虎ノ門一丁目１２番９号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

the first light source is emitted with high brightness from the second surface. The central portion has a brightness slope characteristic that the brightness becomes higher sequentially from the first end side to the second end side when the light beam from the first light source is emitted from the second surface, and the brightness becomes higher sequentially from the second end side to the first end side when the light beam from the second light source is emitted from the second surface.

(57) 要約：一実施形態に係る照明装置は、レーザー光を発する第１及び第２光源と、これら光源からの光がそれぞれ照射される第１及び第２端部、入射した光を反射する第１面および当該光が出射する第２面を有する導光板とを備える。導光板は、中央部分と、第２光源からの光が高輝度で第２面から出射する第１部分と、第１光源からの光が高輝度で第２面から出射する第２部分とを有する。中央部分は、第１端部側から第２端部側に向かって第１光源からの光が第２面から出射する際の輝度が順次高くなり、且つ第２端部側から第１端部側に向かって第２光源からの光が第２面から出射する際の輝度が順次高くなる輝度傾斜特性を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 照明装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、照明装置および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、液晶表示装置などの表示装置は、画素を有する表示パネルと、表示パネルを照明するバックライトなどの照明装置とを備えている。照明装置は、光を発する光源と、この光源からの光が照射される導光板とを備えている。光源からの光は、導光板の端部から導光板内に入り、導光板内を伝播し、導光板の一方の主面に相当する出射面から出射する。例えば特許文献１に開示されたように、導光板の両端部の近傍にそれぞれ光源を配置した照明装置も知られている。

[0003] また、例えば特許文献２に開示されたように、導光板の両端部の近傍にそれぞれレーザー光を放つ光源を配置した照明装置が提案されている。このような構成においては、一方の光源からの光が、他方の光源に近い導光板の領域から主に出射する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１５－４１４３９号公報

特許文献2：特開２０１８－４５９９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のようにレーザー光を放つ光源を用いた照明装置においては、光源に近い側の領域と遠い側の領域とで、当該光源からの光が導光板から出射する輝度が大きく異なる。したがって、一方の光源からの光が強く出射する領域と、他方の光源からの光が強く出射する領域との位置関係がずれると、導光板の中央部分に暗線や明線が生じ得る。

[0006] 本発明は、導光板の出射面から良好な輝度分布の光を照射することが可能な照明装置および当該照明装置を備える表示装置を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0007] 一実施形態に係る照明装置は、レーザー光を発する第１光源および第２光源と、前記第１光源からの光が照射される第１端部、前記第２光源からの光が照射される第２端部、前記第１端部および前記第２端部から入射した光を反射する第１面、および、前記第１面で反射された光が出射する第２面を有する導光板と、を備えている。前記導光板は、前記第１端部と前記第２端部の間に位置する中央部分と、前記第１端部と前記中央部分の間に位置し、前記第２光源からの光が前記第１光源からの光よりも高輝度で前記第２面から出射する第１部分と、前記第２端部と前記中央部分の間に位置し、前記第１光源からの光が前記第２光源からの光よりも高輝度で前記第２面から出射する第２部分と、を有している。前記中央部分は、前記第１端部側から前記第２端部側に向かって前記第１光源からの光が前記第２面から出射する際の輝度が順次高くなり、且つ前記第２端部側から前記第１端部側に向かって前記第２光源からの光が前記第２面から出射する際の輝度が順次高くなる輝度傾斜特性を有する。

[0008] 一実施形態に係る表示装置は、前記照明装置と、前記第２面に対向し、前記第２面から出射する光を用いて画像を表示する表示パネルと、を備えている。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、第１実施形態に係る表示装置の概略的な構成を示す斜視図である。

[図2]図２は、第１実施形態に係る表示装置の概略的な断面図である。

[図3]図３は、第１実施形態に係る照明装置の概略的な平面図である。

[図4]図４は、第１実施形態に係る照明装置において、第１光源が放つ光と第２面の輝度との関係を説明するための平面図である。

[図5]図５は、第１実施形態に係る導光板から出射する光の輝度の一例を示すグラフである。

[図6]図６は、第１実施形態に係る導光板から出射する光の輝度の他の例を示すグラフである。

[図7]図７は、図６に示す合成光の輝度分布を模式的に表す第２面の平面図である。

[図8]図８は、第１実施形態に係る導光板の概略的な断面図である。

[図9]図９は、第１実施形態に係る導光板の中央部分の拡大断面図である。

[図10]図１０は、第１実施形態に係る導光板の第１部分の拡大断面図である。

[図11]図１１は、第１実施形態に係る導光板の第２部分の拡大断面図である。

[図12]図１２は、第２実施形態に係る導光板の中央部分の拡大断面図である。

[図13]図１３は、第３実施形態に係る照明装置の一例を示す断面図である。

[図14]図１４は、第３実施形態に係る照明装置の他の例を示す断面図である。

[図15]図１５は、第３実施形態に係る照明装置のさらに他の例を示す断面図である。

[図16]図１６は、第４実施形態に係る照明装置の概略的な断面図である。

[図17]図１７は、第５実施形態に係る照明装置の概略的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] いくつかの実施形態につき、図面を参照しながら説明する。

なお、開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の主旨を保っての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有される。また、図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べて模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。各図において、連続して配置される同一または

類似の要素については符号を省略することがある。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同一または類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する詳細な説明を省略することがある。

[0011] 各実施形態においては、表示装置の一例として、透過型の液晶表示装置を開示する。また、照明装置の一例として、液晶表示装置のバックライトを開示する。ただし、各実施形態は、他種の表示装置や照明装置に対する、各実施形態にて開示される個々の技術的思想の適用を妨げるものではない。他種の表示装置としては、例えば、透過型の機能に加えて外光を反射してこの反射光を表示に利用する反射型の機能を備えた液晶表示装置や、Micro Electro Mechanical System（ＭＥＭＳ）シャッターが光学素子として機能する機械式表示パネルを有する表示装置などが想定される。他種の照明装置としては、例えば、表示装置の前面に配置されるフロントライトなどが想定される。また、照明装置は、表示装置の照明とは異なる用途で使用されるものであってもよい。

[0012] ［第１実施形態］

図１は、第１実施形態に係る表示装置１の概略的な構成を示す斜視図である。表示装置１は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、携帯電話端末、パーソナルコンピュータ、テレビ受像装置、車載装置、ゲーム機器、ウェアラブル端末等の種々の装置に用いることができる。

[0013] 表示装置１は、表示パネル２と、バックライトである照明装置３と、表示パネル２を駆動する駆動ＩＣチップ４（コントローラ）と、表示パネル２および照明装置３へ制御信号を伝達するフレキシブル回路基板ＦＰＣ１，ＦＰＣ２とを備えている。例えば、フレキシブル回路基板ＦＰＣ１，ＦＰＣ２は、表示パネル２および照明装置３の動作を制御する制御モジュールに接続されている。

[0014] 表示パネル２は、第１基板ＳＵＢ１（アレイ基板）と、第１基板ＳＵＢ１に対向する第２基板ＳＵＢ２（対向基板）とを備えている。表示パネル２は

、画像を表示する表示領域ＤＡを有している。表示パネル２は、例えば、表示領域ＤＡにおいてマトリクス状に配列された複数の画素ＰＸを備えている。

[0015] 照明装置３は、第１光源ＬＳ１と、第２光源ＬＳ２と、第１基板ＳＵＢ１に対向する導光板ＬＧとを備えている。第１光源ＬＳ１は導光板ＬＧの一方の側面に対向し、第２光源ＬＳ２は導光板ＬＧの他方の側面に対向している。図１においては各光源ＬＳ１，ＬＳ２を１つずつ示しているが、実際には複数の第１光源ＬＳ１と複数の第２光源ＬＳ２とが設けられている（図３参照）。

[0016] 図１に示すように、第１方向Ｘ、第２方向Ｙおよび第３方向Ｚを定義する。各方向Ｘ，Ｙ，Ｚは、例えば互いに直交する。本開示においては、表示装置１を第３方向Ｚと平行な方向から見ることを平面視と呼ぶ。また、Ｘ－Ｚ平面と平行な表示装置１の断面を見ることを断面視と呼ぶ。図１の例において、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２および導光板ＬＧは、第１方向Ｘに沿う長辺と、第２方向Ｙに沿う短辺とを有しており、平面視における形状が長方形である。但し、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２および導光板ＬＧの形状はこれに限定されず、平面視における形状が正方形や円形など他の形状であってもよい。

[0017] 図２は、Ｘ－Ｚ平面と平行な表示装置１の概略的な断面図である。表示パネル２は、シール材ＳＬと、液晶層ＬＣと、第１偏光板ＰＬ１と、第２偏光板ＰＬ２とをさらに備えている。各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２は、シール材ＳＬにより貼り合わされている。液晶層ＬＣは、シール材ＳＬおよび各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間に封入されている。

[0018] 第１偏光板ＰＬ１は、第１基板ＳＵＢ１の下面（導光板ＬＧと対向する面）に貼付されている。第２偏光板ＰＬ２は、第２基板ＳＵＢ２の上面（第１基板ＳＵＢ１と対向しない面）に貼付されている。各偏光板ＰＬ１，ＰＬ２の偏光軸は、例えば互いに直交する。

[0019] 導光板ＬＧは、第１面５１と、第１面５１の反対側の第２面５２と、第１

端部５３と、第１端部５３の反対側の第２端部５４とを有している。表示パネル２は、第２面５２と対向している。第１光源ＬＳ１は第１端部５３に対向し、第２光源ＬＳ２は第２端部５４に対向している。第１光源ＬＳ１と第１端部５３の間や第２光源ＬＳ２と第２端部５４の間に、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光の幅や角度を調整するためのレンズなどの光学素子がさらに配置されてもよい。

[0020] 導光板ＬＧは、第１方向Ｘにおいて第１端部５３と第２端部５４の間に位置する中央部分ＣＰと、第１端部５３と中央部分ＣＰの間に位置する第１部分Ｐ１と、第２端部５４と中央部分ＣＰの間に位置する第２部分Ｐ２とを有している。

[0021] 中央部分ＣＰは、導光板ＬＧの第１方向Ｘにおける中心Ｃを含む。第１部分Ｐ１は、第１端部５３から中央部分ＣＰに向けて厚さが増す形状を有する。第２部分Ｐ２は、第２端部５４から中央部分ＣＰに向けて厚さが増す形状を有する。図２の例においては、第２面５２が平面である。したがって、導光板ＬＧの厚さの変化は、第１面５１の形状変化に起因する。導光板ＬＧは、例えば中心Ｃを含むＹ－Ｚ平面に関して面対称の形状である。図２の例では、中央部分ＣＰにおいて第１面５１と第２面５２が平行であるが、実際には第１面５１が後述の図８に示すような形状を有している。また、第２面５２には、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光を反射するための反射構造が設けられている。

[0022] 第１光源ＬＳ１は、第１照射方向ＤＬ１を中心とした広がりを持つ拡散光を第１端部５３に照射する。第２光源ＬＳ２は、第２照射方向ＤＬ２を中心とした広がりを持つ拡散光を第２端部５４に照射する。各照射方向ＤＬ１，ＤＬ２は、例えば反対の方向であり、第１方向Ｘと平行である。各光源ＬＳ１，ＬＳ２の発光素子としては、例えば偏光したレーザー光を放つ半導体レーザーなどのレーザー光源を用いることができる。

[0023] 各光源ＬＳ１，ＬＳ２は、それぞれ異なる色の光を発する複数の発光素子を備えてもよい。例えば、各光源ＬＳ１，ＬＳ２が赤色、緑色、青色の光を

発する３つの発光素子をそれぞれ備えれば、これらの色の混合色（例えば白色）の光を得ることができる。

[0024] 表示装置１は、表示パネル２と導光板ＬＧの間に、プリズムシートＰＳを備えている。さらに、表示装置１は、プリズムシートＰＳと表示パネル２の間に、拡散シートＤＳ（拡散層）を備えている。例えば、プリズムシートＰＳは、第２方向Ｙと平行に延びる多数のプリズムＰａを備えている。これらのプリズムＰａは、例えばプリズムシートＰＳの下面（導光板ＬＧと対向する面）に形成され、導光板ＬＧに向けて突出している。但し、これらのプリズムＰａは、プリズムシートＰＳの上面（表示パネル２と対向する面）に形成されてもよい。

[0025] 図２においては、第１光源ＬＳ１が発する光Ｌ１の光路の一例を実線で示し、第２光源ＬＳ２が発する光Ｌ２の光路の一例を破線で示している。第１光源ＬＳ１が発した光Ｌ１は、第１端部５３から導光板ＬＧに入り、各面５１，５２で反射しながら導光板ＬＧを伝播し、やがて第２面５２の全反射条件を外れて第２面５２から出射する。第２光源ＬＳ２が発した光Ｌ２は、第２端部５４から導光板ＬＧに入り、各面５１，５２で反射しながら導光板ＬＧを伝播し、やがて第２面５２の全反射条件を外れて第２面５２から出射する。このように、第２面５２は、光が出射する出射面に相当する。表示パネル２は、第２面５２から出射する光を用いて画像を表示する。

[0026] プリズムシートＰＳは、第２面５２から出射した光を第３方向Ｚに実質的に平行な光に変換する。ここで、「第３方向Ｚに実質的に平行な光」は、第３方向Ｚと厳密に平行な光のみならず、第３方向Ｚに対する傾きが、第２面５２から出射した際に比べて、プリズムシートＰＳにより十分に小さく変換された光を含む。各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光の偏光を維持する観点から、プリズムＰａがプリズムシートＰＳの下面に形成されていることが好ましい。プリズムシートＰＳを経た光は、拡散シートＤＳで拡散されて、表示パネル２に照射される。プリズムシートＰＳを通過した光の視野角が狭い場合であっても、この光を拡散シートＤＳで拡散することにより視野角を広げる

ことができる。

[0027] なお、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光が十分に偏光された状態で表示パネル２に到達する場合には、第１偏光板ＰＬ１を省略してもよい。第１偏光板ＰＬ１を省略した場合には、例えば各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の透光性を高めることで、表示装置１の背景が透けて見えるいわゆる透明液晶表示装置を得ることができる。

[0028] 図３は、照明装置３の概略的な平面図である。この図の例においては、第１端部５３に沿って８個の第１光源ＬＳ１が並び、第２端部５４に沿って８個の第２光源ＬＳ２が並んでいるが、光源ＬＳ１，ＬＳ２の数はこれに限定されない。第１光源ＬＳ１が発する光の強度は第１光軸ＡＸ１において最も高く、第２光源ＬＳ２が発する光の強度は第２光軸ＡＸ２において最も高い。

[0029] 各光源ＬＳ１，ＬＳ２は、図示したように、第２方向Ｙにおいて互い違いに配列されている。すなわち、第１光源ＬＳ１が第１照射方向ＤＬ１に発する光の第１光軸ＡＸ１と、第２光源ＬＳ２が第２照射方向ＤＬ２に発する光の第２光軸ＡＸ２とは、第２方向Ｙにおいて互いにずれている。なお、第１光軸ＡＸ１と第２光軸ＡＸ２が、第２方向Ｙにおいて揃っていてもよい。

[0030] 図４は、第１光源ＬＳ１が放つ光と、第２面５２の輝度との関係を説明するための平面図である。ここでは、３つの第１光源ＬＳ１と、これらが放つ光とを例示している。本実施形態において、第１光源ＬＳ１が放つ光はレーザー光であるため、指向性および収束性に優れている。したがって、Ｘ－Ｙ平面で見たときには、第２方向Ｙへの広がりが一般的なＬＥＤよりも小さい。そのため、第１部分Ｐ１においては、第１光源ＬＳ１からの光が通らない領域ＮＡが存在する。一方で、中央部分ＣＰおよび第２部分Ｐ２においては、当該光が全域を通る。

[0031] 第１光源ＬＳ１からの光は、第１部分Ｐ１においては第２面５２の全反射条件を外れにくく、第２面５２からあまり出射しない。一方で、この光は、第２部分Ｐ２においては第２面５２の全反射条件を外れやすく、第２面５２

から多く出射する。また、この光は、中央部分ＣＰにおいては第２部分Ｐ２よりも低い輝度で第２面５２から出射する。

[0032] なお、第２光源ＬＳ２からの光は、第２部分Ｐ２においては第２面５２からあまり出射せず、第１部分Ｐ１においては第２面５２から多く出射する。このように、第１光源ＬＳ１は主に第２部分Ｐ２における第２面５２を点灯させる役割を担い、第２光源ＬＳ２は主に第１部分Ｐ１における第２面５２を点灯させる役割を担う。

[0033] 図５および図６は、第２面５２から出射する光の輝度（ＢＲ）の一例を示すグラフである。第１部分Ｐ１において、第１光源ＬＳ１からの光Ｌ１は、極めて低輝度である。光Ｌ１の輝度は、中心Ｃの近傍において急峻に上昇し、第２部分Ｐ２においては高輝度となる。反対に、第２光源ＬＳ２からの光Ｌ２は、第２部分Ｐ２において低輝度であり、中心Ｃの近傍において急峻に上昇し、第１部分Ｐ１において高輝度となる。このように、第１部分Ｐ１においては、第２光源ＬＳ２からの光Ｌ２が第１光源ＬＳ１からの光Ｌ１よりも高輝度で第２面５２から出射する。また、第２部分Ｐ２においては、第１光源ＬＳ１からの光Ｌ１が第２光源ＬＳ２からの光Ｌ２よりも高輝度で第２面５２から出射する。

[0034] 光Ｌ１，Ｌ２の合成光Ｌの輝度は、図５に示すように第１部分Ｐ１、第２部分Ｐ２および中央部分ＣＰの全体にわたって一定であることが理想的である。しかしながら、中央部分ＣＰにおいて光Ｌ１，Ｌ２それぞれの輝度変化が整合しない場合、合成光Ｌの輝度が中央部分ＣＰにおいて不均一となる。図６においては、光Ｌ１，Ｌ２の双方が中心Ｃにおいて不足し、合成光Ｌの輝度が中心Ｃとその近傍において急峻に低下する例を示している。他の例として、光Ｌ１，Ｌ２の輝度の重なりが中心Ｃにおいて大き過ぎる場合には、合成光Ｌの輝度が中心Ｃとその近傍において急峻に上昇する。

[0035] 図７は、図６に示す合成光の輝度分布を模式的に表す第２面５２の平面図である。中心Ｃにおいて輝度が低下しているために、第２面５２において中心Ｃに沿う暗線ＤＬが生じる。合成光Ｌの輝度が中心Ｃとその近傍において

急峻に上昇する場合には、この暗線ＤＬに代えて明線が生じる。

[0036] これら暗線や明線により第２面５２の輝度が不均一になると、表示パネルＰＮＬの画質も低下し得る。本実施形態において、導光板ＬＧは、このような暗線や明線を抑制することが可能な構成を備えている。以下、導光板ＬＧの詳細について説明する。

[0037] 図８は、本実施形態における導光板ＬＧの概略的な断面図である。導光板ＬＧの第１面５１は、中央部分ＣＰに設けられた第１反射構造６０と、第１部分Ｐ１に設けられた第２反射構造７０と、第２部分Ｐ２に設けられた第３反射構造８０とを有している。各反射構造６０，７０，８０は、例えば下方（第３方向Ｚの反対方向）に向けて突出したプリズムである。

[0038] 第２反射構造７０の頂点を繋ぐ直線を第１仮想線ＶＬ１と定義し、第３反射構造８０の頂点を繋ぐ直線を第２仮想線ＶＬ２と定義する。第１仮想線ＶＬ１は、第２面５２に対して角度θ１で傾いている。第２仮想線ＶＬ２は、第２面５２に対して角度θ２で傾いている。角度θ１，θ２は、いずれも鋭角である。第２面５２の輝度分布を均一化する観点からは、角度θ１，θ２が同じであることが好ましい。ただし、角度θ１，θ２が異なってもよい。中央部分ＣＰの各第１反射構造６０は、例えば各仮想線ＶＬ１，ＶＬ２よりも第２面５２側に位置している。

[0039] 図９は、複数の第１反射構造６０を拡大した中央部分ＣＰの断面図である。ここでは、第１部分Ｐ１（図中左方）から第２部分Ｐ２（図中右方）に向けて順に並ぶ６つの第１反射構造６０－１～６０－６を示しているが、中央部分ＣＰに配置される第１反射構造６０の数はこれに限定されない。例えば、各第１反射構造６０は、図示した断面形状を有して第２方向Ｙに延在している。

[0040] 第１反射構造６０は、第１反射面６１と、第２反射面６２とを有している。第１反射面６１は、図９の断面の左方にある第１端部５３に対向する平面であり、第１光源ＬＳ１からの光を第２面５２に向けて反射する。第２反射面６２は、図９の断面の右方にある第２端部５４に対向する平面であり、第

２光源ＬＳ２からの光を第２面５２に向けて反射する。

[0041] ここで、「第１反射面６１が第１端部５３に対向する」とは、第２端部５４側の第１反射面６１の端部と第２面５２との距離が、第１端部５３側の第１反射面６１の端部と第２面５２との距離よりも小さくなるように、第１反射面６１がＸ－Ｙ平面に対して傾斜していることを意味する。後述する第４反射面８１についても同様である。また、「第２反射面６２が第２端部５４に対向する」とは、第１端部５３側の第２反射面６２の端部と第２面５２との距離が、第２端部５４側の第２反射面６２の端部と第２面５２との距離よりも小さくなるように、第２反射面６２がＸ－Ｙ平面に対して傾斜していることを意味する。後述する第３反射面７１についても同様である。

[0042] 図９の例において、第１反射構造６０は、第１反射面６１と隣接する第１反射面６１との間、或いは、第２反射面６２と隣接する第２反射面６２との間に配置された平坦面６３を有している。本実施形態いおいて、第１反射構造６０は、平坦面６３が頂面となるように突出した形状である。平坦面６３は、例えば第２面５２と平行であり、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光を、第２面５２で全反射される浅い角度で反射する。これにより、第１光源ＬＳ１からの光が中央部分ＣＰを超えて第２部分Ｐ２まで良好に伝播する。同様に、第２光源ＬＳ２からの光が中央部分ＣＰを超えて第１部分Ｐ１まで良好に伝播する。

[0043] 第１反射面６１は、平坦面６３（または第２面５２）に対して鈍角である角度θａで傾いている。第２反射面６２は、平坦面６３（または第２面５２）に対して鈍角である角度θｂで傾いている。例えば、これら角度θａ，θｂは互いに等しい。この場合、第１反射面６１で反射されて第２面５２から出射しプリズムシートＰＳに到達する第１光源ＬＳ１からの光の角度と、第２反射面６２で反射されて第２面５２から出射しプリズムシートＰＳに到達する第２光源ＬＳ２からの光の角度とが実質的に等しくなる。これにより、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光が同等の条件で表示パネルＰＮＬに供給されるので、画像における輝度むらを抑制できる。

[0044] 図９の例においては、第１反射構造６０－１～６０－６のいずれにおいても、第１反射面６１が角度θａで傾き、第２反射面６２が角度θｂで傾いている。また、第１反射構造６０－１～６０－６の平坦面６３の第１方向Ｘにおける幅が同じである。

[0045] 第１反射面６１の第１方向Ｘにおける幅Ｗ１および第２反射面６２の第１方向Ｘにおける幅Ｗ２は、各反射構造６０－１～６０－６で異なっている。すなわち、第１部分Ｐ１に近い第１反射面６１ほど幅Ｗ１が小さく、第２部分Ｐ２に近い第１反射面６１ほど幅Ｗ１が大きい。反対に、第２部分Ｐ２に近い第２反射面６２ほど幅Ｗ２が小さく、第１部分Ｐ１に近い第２反射面６２ほど幅Ｗ２が大きい。

[0046] 他の観点からいうと、複数の第１反射面６１の面積は、第１部分Ｐ１から第２部分Ｐ２に近づくに連れて大きくなる。反対に、複数の第２反射面６２の面積は、第２部分Ｐ２から第１部分Ｐ１に近づくに連れて大きくなる。

[0047] また、本実施形態においては第１反射構造６０－１～６０－６の平坦面６３が一定であることから、第１面５１における複数の第１反射面６１の密度は、第１部分Ｐ１から第２部分Ｐ２に近づくに連れて大きくなる。反対に、第１面５１における複数の第２反射面６２の密度は、第２部分Ｐ２から第１部分Ｐ１に近づくに連れて大きくなる。

[0048] 他の観点からいうと、第１反射構造６０が中心Ｃよりも第１端部５３側にある場合、当該第１反射構造６０においては第１反射面６１の面積が第２反射面６２の面積よりも小さい。また、第１反射構造６０が中心Ｃよりも第２端部５４側にある場合、当該第１反射構造６０においては第２反射面６２の面積が第１反射面６１の面積よりも小さい。

[0049] 図１０は、複数の第２反射構造７０を拡大した第１部分Ｐ１の断面図である。ここでは、第１方向Ｘに並ぶ２つの第２反射構造７０－１，７０－２を示している。例えば、各第２反射構造７０は、図示した断面形状を有して第２方向Ｙに延在している。

[0050] 第２反射構造７０は、第３反射面７１と、平坦面７２とを有している。第

３反射面７１は、図１０の断面の右方にある第２端部５４に対向する平面であり、第２光源ＬＳ２からの光を第２面５２に向けて反射する。平坦面７２は、例えば第２面５２と平行であり、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光を、第２面５２で全反射される浅い角度で反射する。図１０の例において、第２反射構造７０は、第１端部５３に対向する反射面を有していない。

[0051] 第３反射面７１は、平坦面７２（または第２面５２）に対して鈍角である角度θｃで傾いている。第３反射面７１の第１方向Ｘにおける幅Ｗ３は、各反射構造７０で異なってもよい。導光板ＬＧが薄い領域ほど、第２光源ＬＳ２からの光が第１面５１および第２面５２で反射される回数が多い。そのため、各第３反射面７１の面積が同じであると、第１端部５３に近い第３反射面７１ほど第２光源ＬＳ２からの光を多く反射し、第２面５２に輝度むらが生じ得る。そこで、第１端部５３に近い第３反射面７１ほど幅Ｗ３を小さくしてもよい。

[0052] 図１１は、複数の第３反射構造８０を拡大した第２部分Ｐ２の断面図である。ここでは、第１方向Ｘに並ぶ２つの第３反射構造８０－１，８０－２を示している。例えば、各第３反射構造８０は、第２方向Ｙのいずれの位置においても図示した断面形状を有している。

[0053] 第３反射構造８０は、第４反射面８１と、平坦面８２とを有している。第４反射面８１は、図１１の断面の左方にある第１端部５３に対向する平面であり、第１光源ＬＳ１からの光を第２面５２に向けて反射する。平坦面８２は、例えば第２面５２と平行であり、各光源ＬＳ１，ＬＳ２からの光を、第２面５２で全反射される浅い角度で反射する。図１１の例において、第３反射構造８０は、第２端部５４に対向する反射面を有していない。

[0054] 図１１に示す第２部分Ｐ２の断面形状は、図１０に示した第１部分Ｐ１の断面形状を左右反転したものに相当する。そのため、第４反射面８１と平坦面８２とが成す角度θｄおよび第４反射面８１の幅Ｗ４に適用し得る条件の説明は省略する。

[0055] 続いて、図８に示した輝度変化のグラフに基づき、本実施形態の効果につ

いて説明する。本実施形態においては、中央部分ＣＰに複数の第１反射面６１が設けられ、しかもこれら第１反射面６１の面積が第２部分Ｐ２に近づくに連れて大きくなる。そのため、これら第１反射面６１で反射されて第２面５２から出射する光Ｌ１の輝度は、図５に示したように急峻に変化せず、中央部分ＣＰの図中左端から右端にかけて緩やかに上昇する。

[0056] 同様に、本実施形態においては、中央部分ＣＰに複数の第２反射面６２が設けられ、しかもこれら第２反射面６２の面積が第１部分Ｐ１に近づくに連れて大きくなる。そのため、これら第２反射面６２で反射されて第２面５２から出射する光Ｌ２の輝度についても、中央部分ＣＰの図中右端から左端にかけて緩やかに上昇する。

[0057] このように本実施形態において、中央部分ＣＰは、第１端部５３側から第２端部５４側に向かって第１光源ＬＳ１からの光Ｌ１が第２面５２から出射する際の輝度が順次高くなり、且つ第２端部５４側から第１端部５３側に向かって第２光源ＬＳ２からの光Ｌ２が第２面５２から出射する際の輝度が順次高くなる輝度傾斜特性を有する。

[0058] ここで、光Ｌ１の輝度分布が矢印Ｄ１で示す方向に僅かにずれ、光Ｌ２の輝度分布が矢印Ｄ２で示す方向に僅かにずれた場合を想定する。図５の例においては、このようなずれにより、合成光Ｌが中心Ｃとその近傍において急峻に低下した。しかしながら、図８の例においては、光Ｌ１，Ｌ２の輝度が中央部分ＣＰで緩やかに変化しているため、合成光Ｌの輝度は破線Ｌａで示すように僅かに低下するにとどまる。したがって、図７に示したような暗線の発生が抑制される。

[0059] また、光Ｌ１，Ｌ２の輝度分布が反対方向にずれた場合も、合成光Ｌの輝度は破線Ｌｂで示すように僅かに上昇するにとどまる。したがって、中心Ｃとその近傍における明線の発生も抑制される。

[0060] また、第１光源ＬＳ１が放つ光がレーザー光であるため、第１部分Ｐ１においては図４に示したように当該光が通過しない領域ＮＡが生じる。仮に第１部分Ｐ１において第１光源ＬＳ１からの光が出射すると、領域ＮＡに応じ

た輝度むらが生じる。これに対し、本実施形態では、第１部分Ｐ１において、第１面５１が第１端部５３に対向する反射面を有していない。したがって、第１部分Ｐ１においては第１光源ＬＳ１からの光が第２面５２からあまり出射しないので、上記輝度むらが抑制される。

[0061] 同様に、本実施形態では、第２部分Ｐ２において第１面５１が第２端部５４に対向する反射面を有していない。したがって、第２光源ＬＳ２からの光に起因した第２部分Ｐ２における輝度むらが抑制される。

[0062] また、このように良好な輝度分布を実現できる照明装置３を用いることで、表示装置１の表示品位を高めることができる。以上の他にも、本実施形態からは種々の好適な効果を得ることができる。

[0063] ［第２実施形態］

第１反射構造６０の形状は、図９に示したものに限られない。図１２は、第２実施形態における中央部分ＣＰの断面図である。図９の例において、第１反射構造６０は、平坦面６３が頂面となるように下方に向けて突出した形状であった。これに対し、図１２の例における第１反射構造６０は、平坦面６３が底面となるように上方（第２面５２に向かう方向）に窪んだ形状である。

[0064] この場合であっても、第１実施形態と同様の効果を得ることができる。その他にも、中央部分ＣＰにおける第１面５１の形状は、種々の態様に変形することができる。

[0065] ［第３実施形態］

照明装置３は、第１面５１から漏れる光を導光板ＬＧに戻す反射部材を備えてもよい。図１３は、反射部材を備えた照明装置３の一例を示す断面図である。この照明装置３は、第１面５１に対向する平板状の反射部材９０を備えている。反射部材９０としては、例えば金属材料で構成されたシート材を用いることができる。

[0066] 図１４は、反射部材９０を備えた照明装置３の他の例を示す断面図である。この図の例において、反射部材９０は、第１領域９１と、第２領域９２と

を有している。第１領域９１は、第１部分Ｐ１における第１面５１と平行である。第２領域９２は、第２部分Ｐ２における第１面５１と平行である。第１領域９１は、第１部分Ｐ１および中央部分ＣＰの左半分と対向する。第２領域９２は、第２部分Ｐ２および中央部分ＣＰの右半分と対向する。

[0067] 図１５は、反射部材９０を備えた照明装置３のさらに他の例を示す断面図である。この図の例において、反射部材９０は、第１領域９１と、第２領域９２と、第３領域９３とを有している。第３領域９３は、中央部分ＣＰにおける第１面５１と平行である。第１領域９１、第２領域９２および第３領域９３は、それぞれ第１部分Ｐ１、第２部分Ｐ２および中央部分ＣＰと対向する。なお、中央部分ＣＰにおける第１面５１が図９に示したように平面状でない場合、第３領域９３は、当該第１面５１に沿う曲面であってもよい。

[0068] 以上のような反射部材を設ければ、第１面５１から漏れる光を有効活用し、第２面５２の輝度を高めることができる。これにより、照明装置３の省電力化や、表示装置１の画質向上が期待できる。

[0069] ［第４実施形態］

図１６は、第４実施形態に係る照明装置３の概略的な断面図である。この照明装置３は、導光板ＬＧと、第１光源ＬＳ１と、反射部材９０とを備えている。本実施形態において、第１端部５３は、入射面５３ａと、側面５３ｂとを含む。導光板ＬＧ及び反射部材９０には、上述した各実施形態の構成を適用できる。

[0070] 入射面５３ａは、第２面５２に対して角度θｉｎで傾斜している。角度θｉｎは、上述の第１角度θ１よりも大きい鋭角である（θ１＜θｉｎ＜９０°）。側面５３ｂは、例えばＹ－Ｚ平面と平行な平面である。なお、図１６の例では入射面５３ａが平面であるが、入射面５３ａは曲面であってもよい。また、第１端部５３は、側面５３ｂを有していなくてもよい。

[0071] 第１光源ＬＳ１が光を照射する方向である第１照射方向ＤＬ１は、第２主面５２に対して傾斜している。すなわち本実施形態では、断面視において、第１照射方向ＤＬ１が第１方向Ｘと一致しない。但し、平面視の場合には、

第１照射方向ＤＬ１と第１方向Ｘとが一致する。

[0072] 第１光源ＬＳ１は、導光板ＬＧの厚さ方向（第３方向Ｚ）において、導光板ＬＧと重なっている。図１６の例では、第１光源ＬＳ１の全てが導光板ＬＧと重なっているが、第１光源ＬＳ１の一部が導光板ＬＧと重なってもよい。

[0073] 以上の構成であっても、上述の各実施形態と同様の効果を得ることができる。また、導光板ＬＧの下方のスペースに第１光源ＬＳ１を配置することで、照明装置３ないし表示装置１の小型化や、額縁領域の狭小化を実現できる。

なお、第２端部５４および第２光源ＬＳ２についても、本実施形態にて開示した第１端部５３および第１光源ＬＳ１と同様の構成を適用できる。

[0074] ［第５実施形態］

図１７は、第５実施形態に係る照明装置３の概略的な断面図である。この照明装置３は、導光板ＬＧと、第１光源ＬＳ１と、反射部材９０とを備えている。導光板ＬＧ及び反射部材９０には、上述した各実施形態の構成を適用できる。

[0075] 第１光源ＬＳ１は、導光板ＬＧの厚さ方向（第３方向Ｚ）において、導光板ＬＧと重なっている。図１７の例では、第１光源ＬＳ１の全てが導光板ＬＧと重なっているが、第１光源ＬＳ１の一部が導光板ＬＧと重なってもよい。

[0076] さらに、照明装置３は、第１端部５３の近傍に配置された屈曲体１００を備えている。図１７に示した屈曲体１００は、Ｘ－Ｚ断面における形状が三角形であり、第２方向Ｙに延在するプリズムである。具体的には、屈曲体１００は、第１面１０１と、第２面１０２と、第３面１０３とを有している。一例として、屈曲体１００は、図３に示したように第２方向Ｙに並ぶ複数の第１光源ＬＳ１のそれぞれに対して１つずつ設けられてもよい。また、屈曲体１００は、２つ以上の第１光源ＬＳ１に対して１つずつ設けられてもよいし、全ての第１光源ＬＳ１に対して１つ設けられてもよい。

[0077] 第１面１０１は、入射領域１０１ａと、出射領域１０１ｂとを有している。入射領域１０１ａは、第１光源ＬＳ１と対向している。出射領域１０１ｂは、導光板ＬＧの第１端部５３と対向している。図１７の例では、第１面１０１が第３方向Ｚと平行であるが、第１面１０１は第３方向Ｚに対して傾いていてもよい。第２面１０２および第３面１０３は、第１面１０１に対して所定の角度で傾いている。

[0078] 第１光源ＬＳ１が発する光は、入射領域１０１ａから屈曲体１００に入射する。この入射した光は、第２面１０２で反射され、さらに第３面１０３で反射されて、出射領域１０１ｂから出射する。この出射した光は、第１照射方向ＤＬ１に沿って導光板ＬＧの第１端部５３に照射され、導光板ＬＧの各面５１，５２で反射されながら導光板ＬＧを伝播する。このように、本実施形態においては、第１光源ＬＳ１が発した光の光路が屈曲体１００にて第１照射方向ＤＬ１に屈曲され、導光板ＬＧに入射する。

[0079] 以上の構成であっても、上述の各実施形態と同様の効果を得ることができる。また、本実施形態のように屈曲体１００を用いることで、第１光源ＬＳ１の配置位置の自由度が高まる。したがって、例えば図１７のように導光板ＬＧの下方のスペースに第１光源ＬＳ１を配置することで、照明装置３ないし表示装置１の小型化や、額縁領域の狭小化を実現できる。

[0080] なお、図１７においては屈曲体１００がプリズムである例を示したが、屈曲体１００は第２面１０２および第３面１０３に相当する形状の反射部材（ミラー部材）であってもよい。

[0081] また、屈曲体１００は、第１光源ＬＳ１からの光を１回のみ反射して第１端部５３に照射する構造であってもよいし、３回以上反射して第１端部５３に照射する構造であってもよい。

[0082] 本実施形態において第１光源ＬＳ１の近傍について述べた構成は、第２光源ＬＳ２の側についても同様に適用することができる。

[0083] 以上、本発明の実施形態として説明した照明装置および表示装置を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての照明装置および表示装置も

、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0084] 本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変形例に想到し得るものであり、それら変形例についても本発明の範囲に属するものと解される。例えば、上述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、若しくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

[0085] また、各実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について、本明細書の記載から明らかなもの、または当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

符号の説明

[0086] １…表示装置、２…表示パネル、３…照明装置、ＳＵＢ１…第１基板、ＳＵＢ２…第２基板、ＬＣ…液晶層、ＤＡ…表示領域、ＬＧ…導光板、ＰＳ…プリズムシート、ＤＳ…拡散シート、５１…第１面、５２…第２面、５３…第１端部、５４…第２端部、ＣＰ…中央部分、Ｐ１…第１部分、Ｐ２…第２部分、６０…第１反射構造、７０…第２反射構造、８０…第３反射構造、ＬＳ１…第１光源、ＬＳ２…第２光源、９０…反射部材。

請求の範囲

[請求項1] レーザー光を発する第１光源および第２光源と、

前記第１光源からの光が照射される第１端部、前記第２光源からの光が照射される第２端部、前記第１端部および前記第２端部から入射した光を反射する第１面、および、前記第１面で反射された光が出射する第２面を有する導光板と、を備え、

前記導光板は、

前記第１端部と前記第２端部の間に位置する中央部分と、

前記第１端部と前記中央部分の間に位置し、前記第２光源からの光が前記第１光源からの光よりも高輝度で前記第２面から出射する第１部分と、

前記第２端部と前記中央部分の間に位置し、前記第１光源からの光が前記第２光源からの光よりも高輝度で前記第２面から出射する第２部分と、を有し、

前記中央部分は、前記第１端部側から前記第２端部側に向かって前記第１光源からの光が前記第２面から出射する際の輝度が順次高くなり、且つ前記第２端部側から前記第１端部側に向かって前記第２光源からの光が前記第２面から出射する際の輝度が順次高くなる輝度傾斜特性を有する、

照明装置。

[請求項2] 前記中央部分において、前記第１面は、前記第１光源からの光を反射して前記第２面から出射させる複数の第１反射面、および、前記第２光源からの光を反射して前記第２面から出射させる複数の第２反射面を含み、

前記複数の第１反射面の面積または密度は、前記第１部分から前記第２部分に近づくに連れて大きくなり、

前記複数の第２反射面の面積または密度は、前記第２部分から前記第１部分に近づくに連れて大きくなる、

請求項１に記載の照明装置。

[請求項3] 前記第１反射面が前記第２面に対して傾く角度と、前記第２反射面が前記第２面に対して傾く角度とが同じである、

請求項２に記載の照明装置。

[請求項4] 前記第１面は、隣り合う前記第１反射面間、或いは隣り合う前記第２反射面間において、前記第２面と平行な平坦面を含む、

請求項２または３に記載の照明装置。

[請求項5] 前記第１面は、前記第１反射面と、前記第２反射面と、前記第１反射面および前記第２反射面の間に位置し前記第２面と平行な平坦面と、を含む反射構造を有し、

前記反射構造は、前記平坦面が頂面となるように突出した形状である、

請求項２に記載の照明装置。

[請求項6] 前記第１面は、前記第１反射面と、前記第２反射面と、前記第１反射面および前記第２反射面の間に位置し前記第２面と平行な平坦面と、を含む反射構造を有し、

前記反射構造は、前記平坦面が底面となるように窪んだ形状である、

請求項２に記載の照明装置。

[請求項7] 前記第２面は、平面であり、

前記導光板は、前記第１端部から前記中央部分に向けて厚さが増し、かつ前記第２端部から前記中央部分に向けて厚さが増す形状を有する、

請求項１に記載の照明装置。

[請求項8] 前記第１部分において、前記第１面は、前記第２端部に対向する第３反射面を有し、かつ前記第１端部に対向する反射面を有さない、

請求項１に記載の照明装置。

[請求項9] 前記第２部分において、前記第１面は、前記第１端部に対向する第

４反射面を有し、かつ前記第２端部に対向する反射面を有さない、

請求項１に記載の照明装置。

[請求項10] 前記第１光源は、前記導光板の厚さ方向において、前記導光板と重なっている、

請求項１に記載の照明装置。

[請求項11] 前記第１光源が発した光を屈曲させ、前記第１端部に照射する屈曲体をさらに備える、

請求項１に記載の照明装置。

[請求項12] 請求項１ないし１１のうちいずれか１項に記載の照明装置と、

前記第２面に対向し、前記第２面から出射する光を用いて画像を表示する表示パネルと、

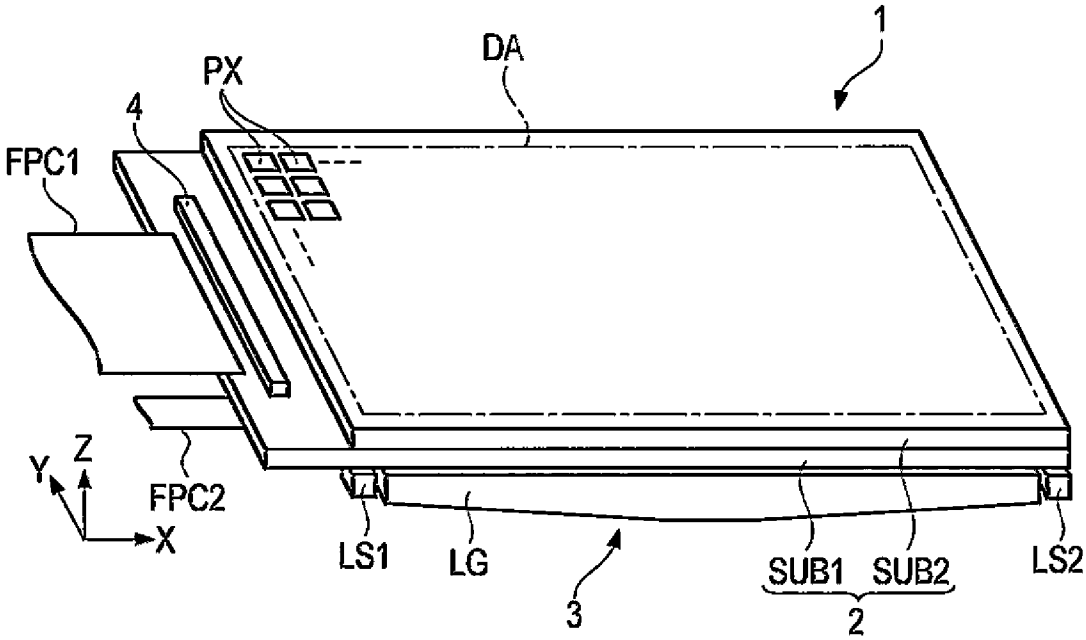
を備える表示装置。

[請求項13] 前記導光板と前記表示パネルの間に配置されたプリズムシートをさらに備え、

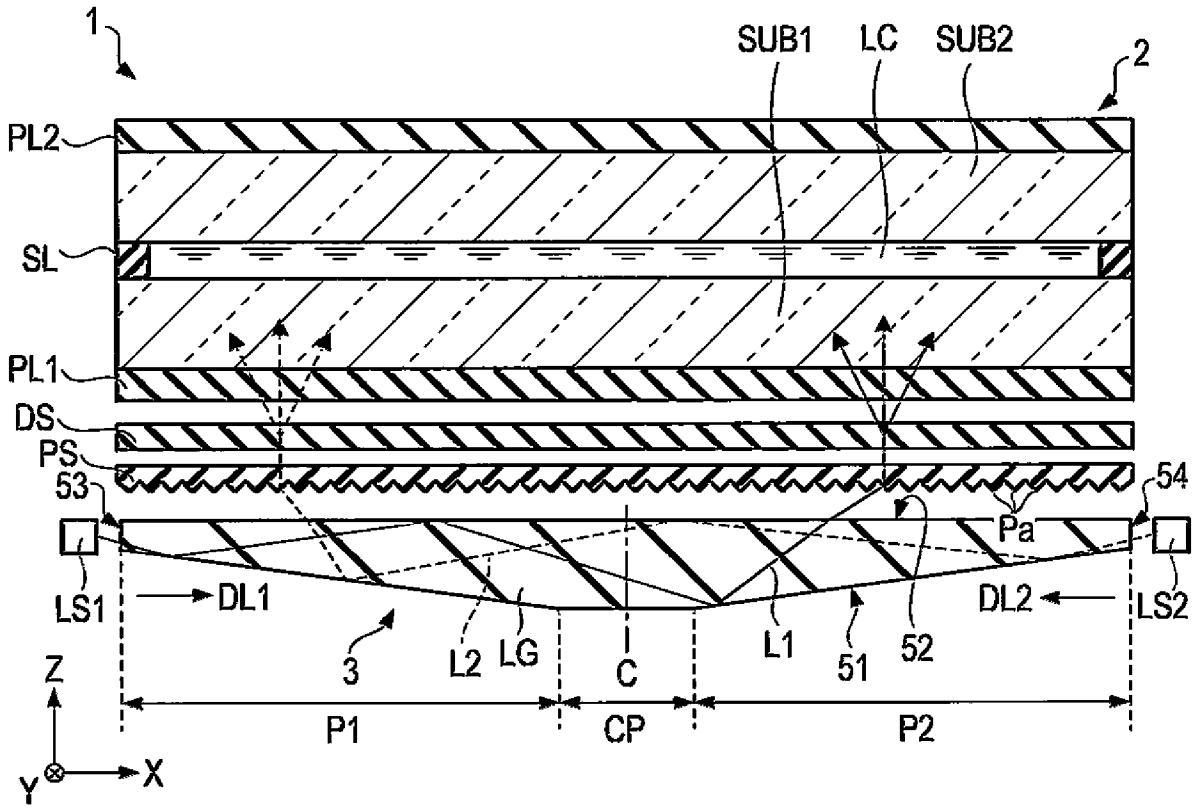
前記プリズムシートは、前記導光板に向けて突出する複数のプリズムを有する、

請求項１２に記載の表示装置。

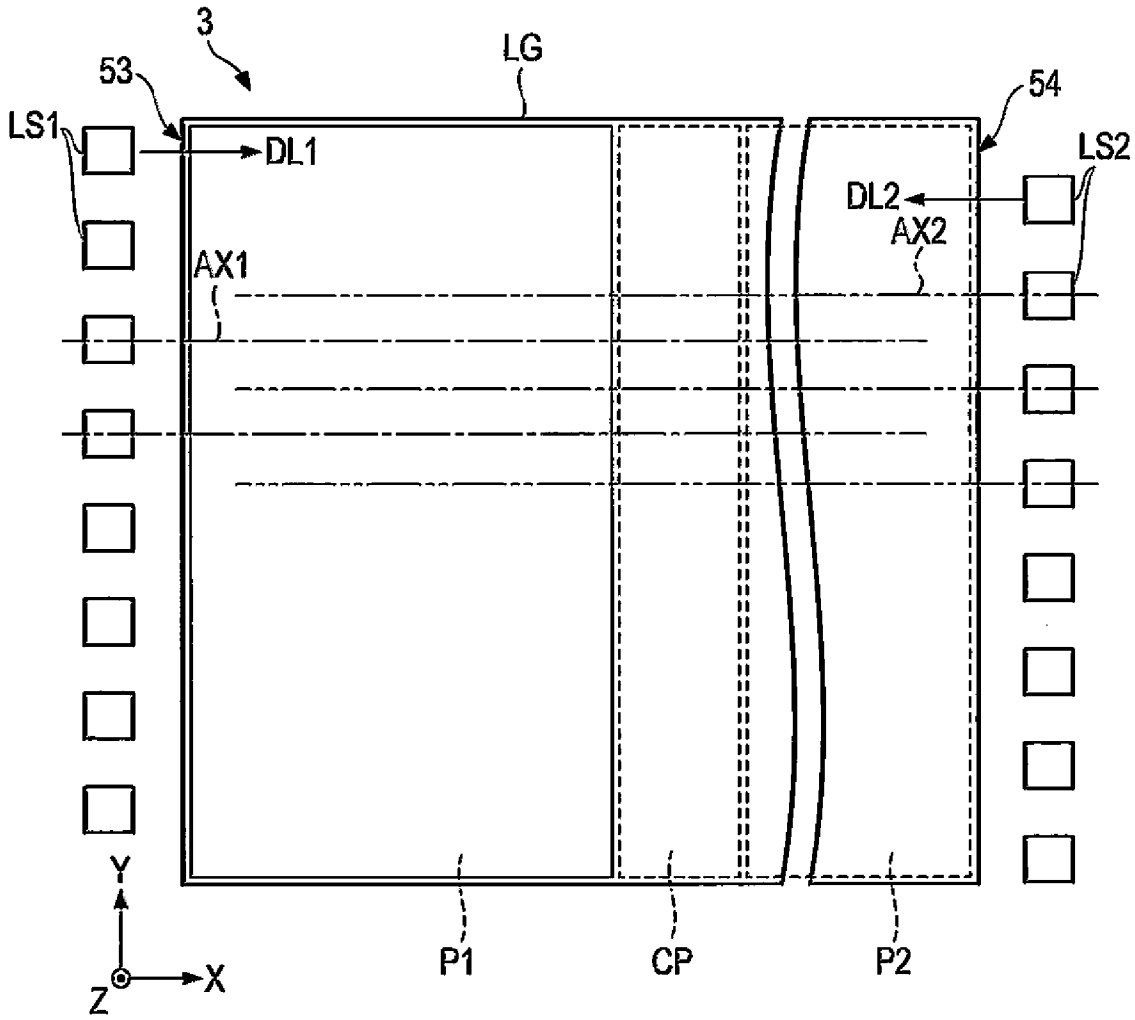
[図1]


1
DA
PX
4
FPC1
Y
Z
X
FPC2
LS1
LG
3
SUB1
SUB2
2
LS2

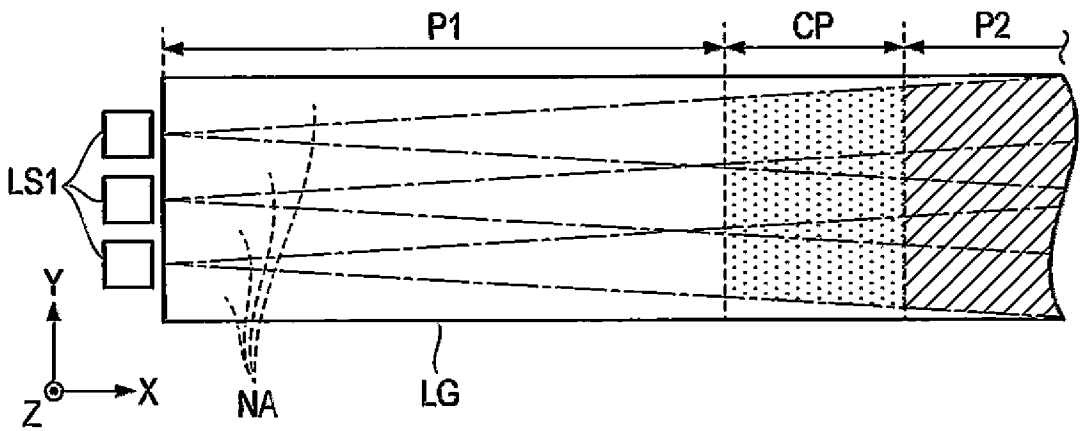
[図2]


1
SUB1
LC
SUB2
2
PL2
SL
PL1
DS
PS
53
54
Pa
LS1
DL1
DL2
LS2
3
L2
LG
C
L1
51
52
Z
Y
X
P1
CP
P2

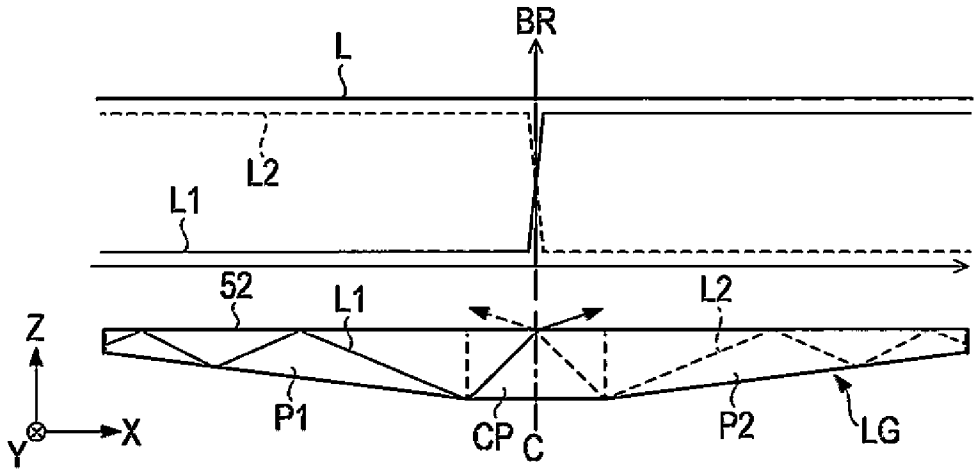
[図3]


3
53
LG
54
LS1
DL1
LS2
DL2
AX2
AX1
Y
Z
X
P1
CP
P2

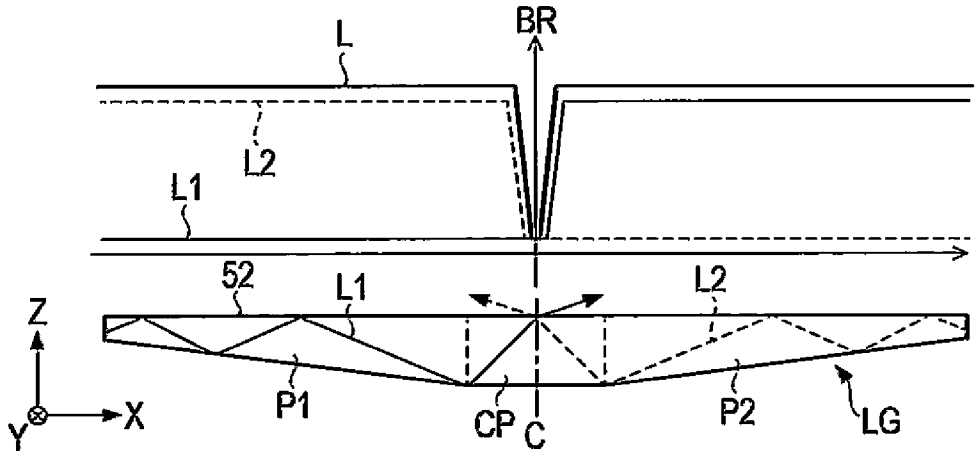
[図4]


P1
CP
P2
LS1
Y
Z
X
NA
LG

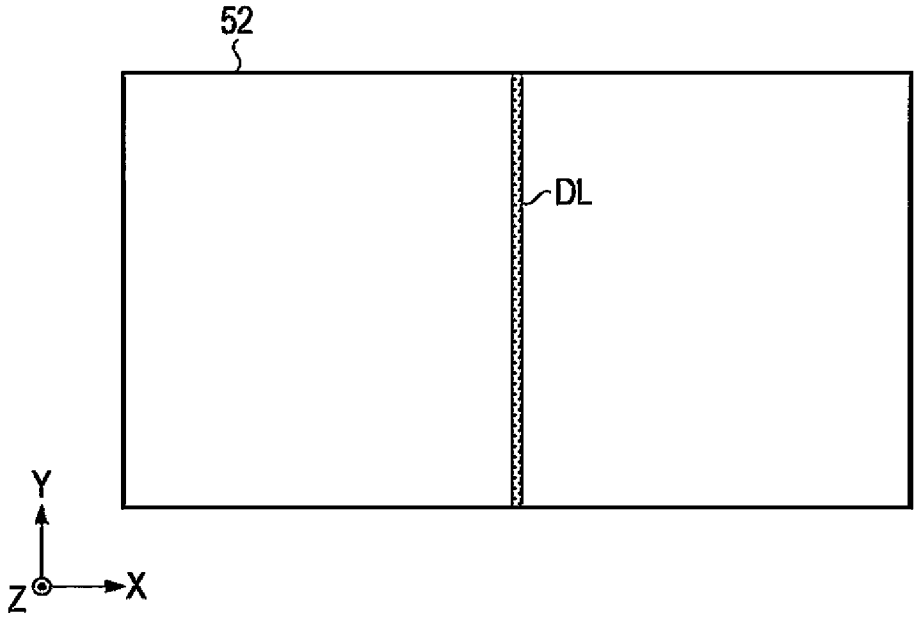
[図5]


BR
L
L2
L1
52
L1
L2
Z
Y
X
P1
CP
C
P2
LG

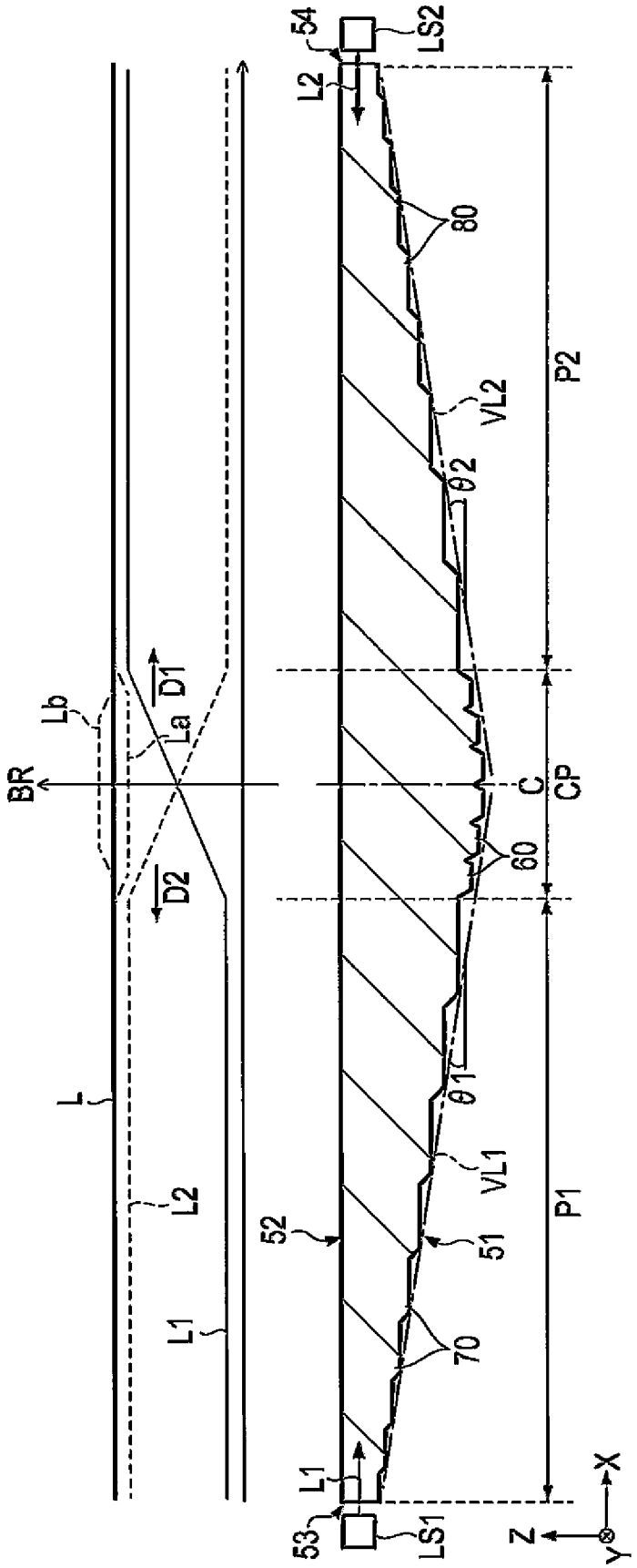
[図6]


BR
L
L2
L1
52
L1
L2
Z
Y
X
P1
CP
C
P2
LG

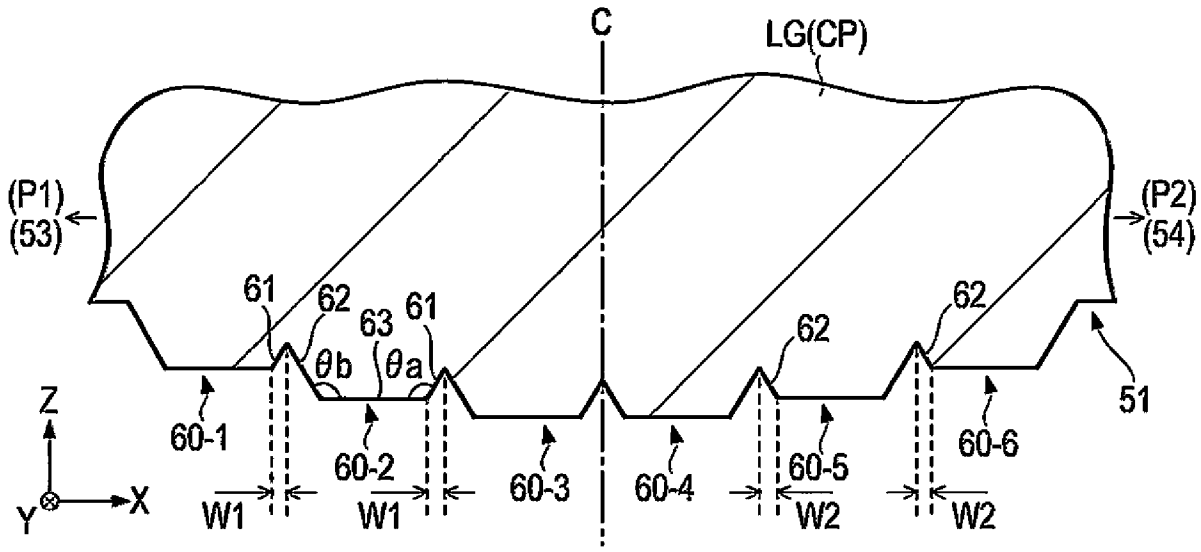
[図7]



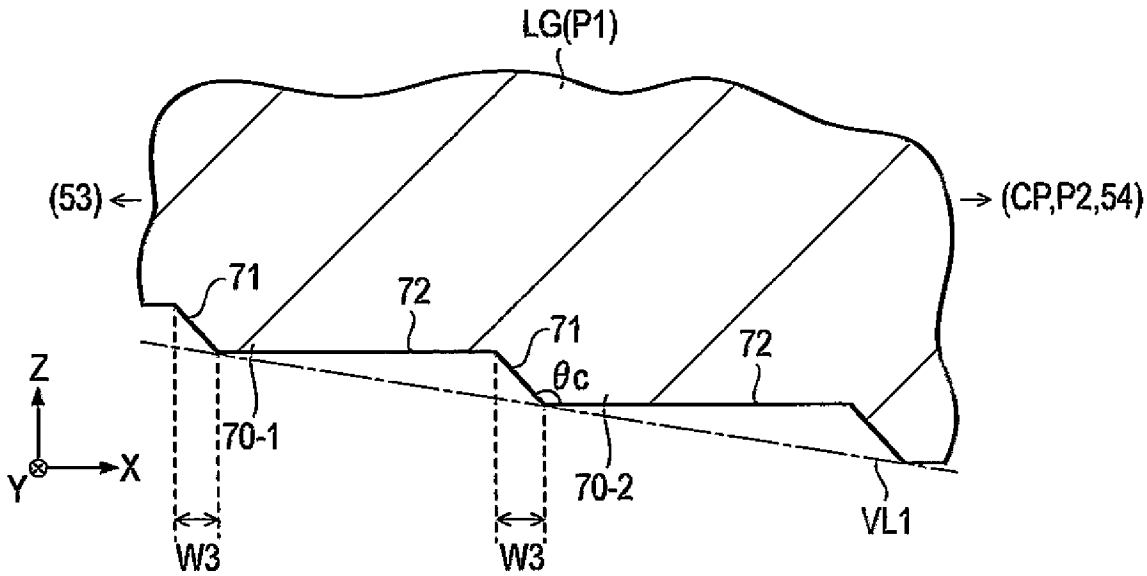
[図8]


54
LS2
L2
80
P2
VL2
θ2
D1
Lb
La
BR
C
CP
60
D2
L
θ1
VL1
L2
52
51
P1
L1
70
L1
53
LS1
Z
X
Y

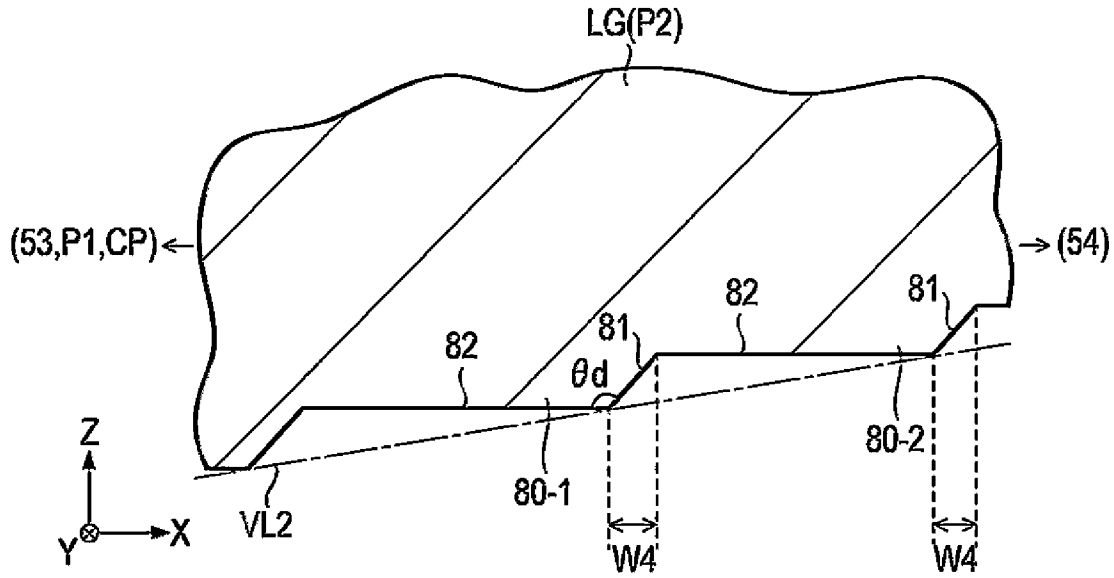
[図9]


C
LG(CP)
(P1)
(53)
(P2)
(54)
61
62
63
61
θb
θa
62
62
51
Z
Y
X
60-1
60-2
60-3
60-4
60-5
60-6
W1
W1
W2
W2

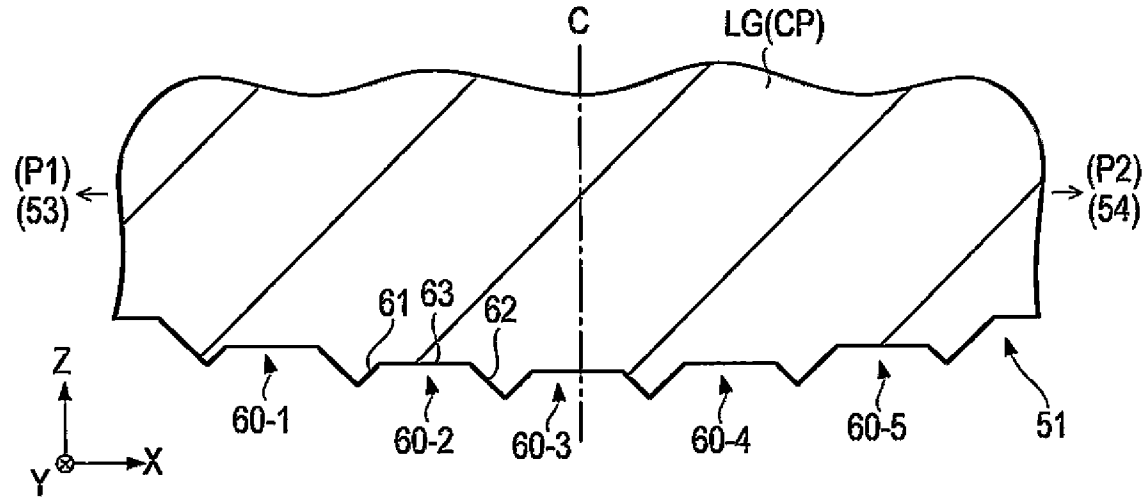
[図10]


LG(P1)
(53)
(CP,P2,54)
71
72
71
72
θc
Z
Y
X
70-1
70-2
VL1
W3
W3

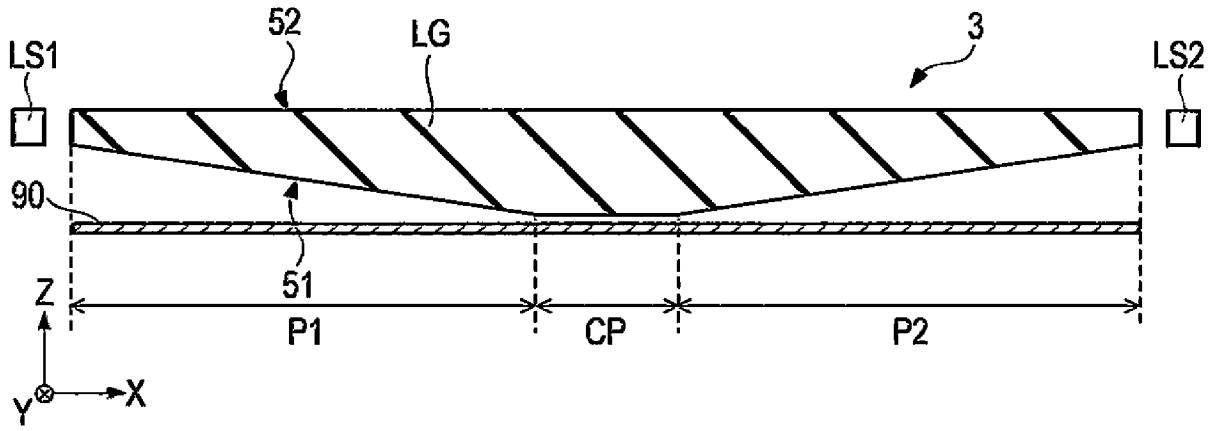
[図11]


LG(P2)
(53,P1,CP)
(54)
82
81
82
81
θd
80-2
80-1
Z
Y
X
VL2
W4
W4

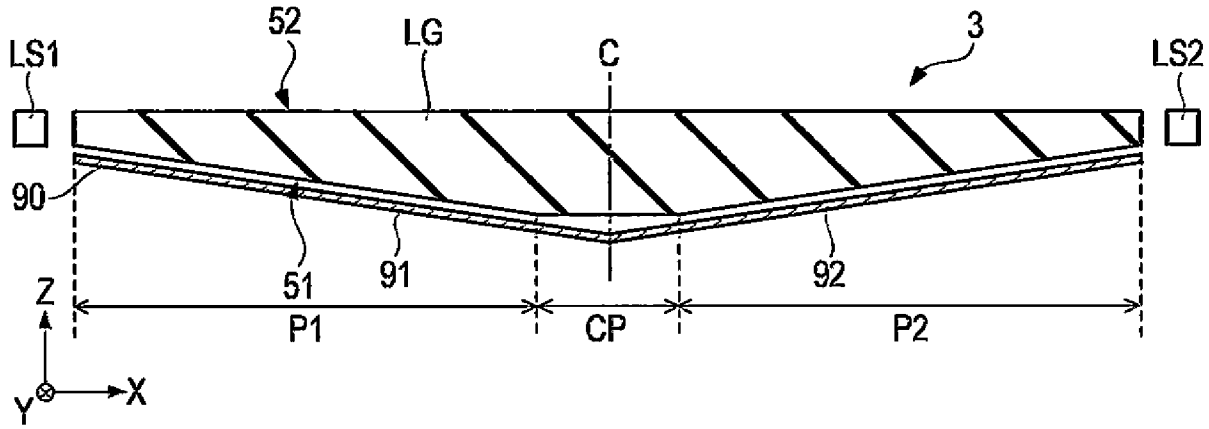
[図12]


C
LG(CP)
(P1)
(53)
(P2)
(54)
61
63
62
Z
60-1
60-2
60-3
60-4
60-5
51
Y
X

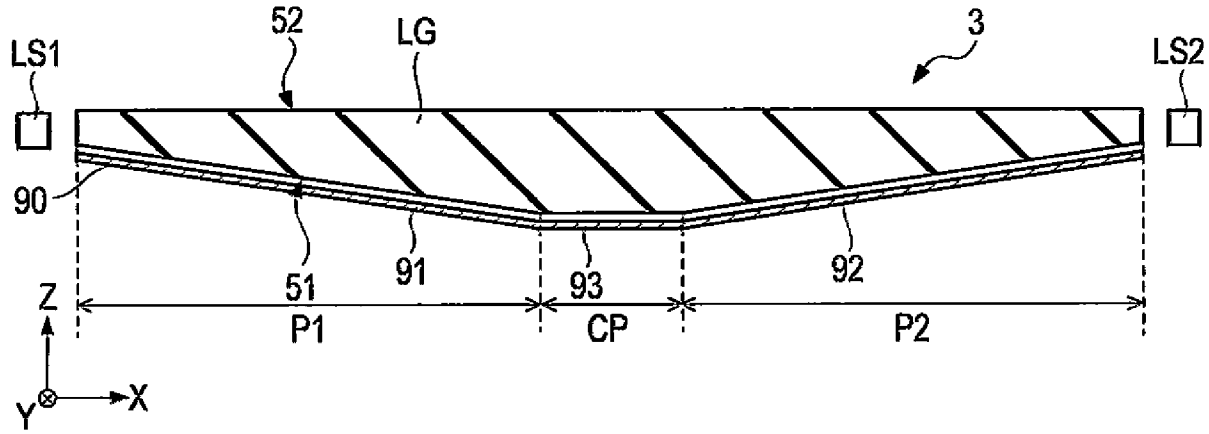
[図13]


52
LG
3
LS1
LS2
90
51
Z
P1
CP
P2
Y
X

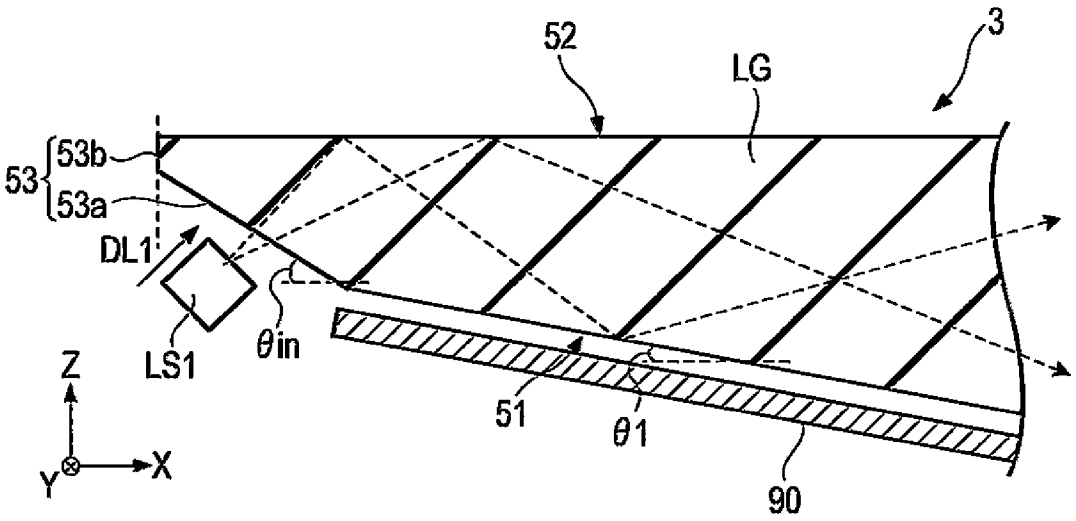
[図14]


52
LG
C
3
LS1
LS2
90
51
91
92
Z
P1
CP
P2
Y
X

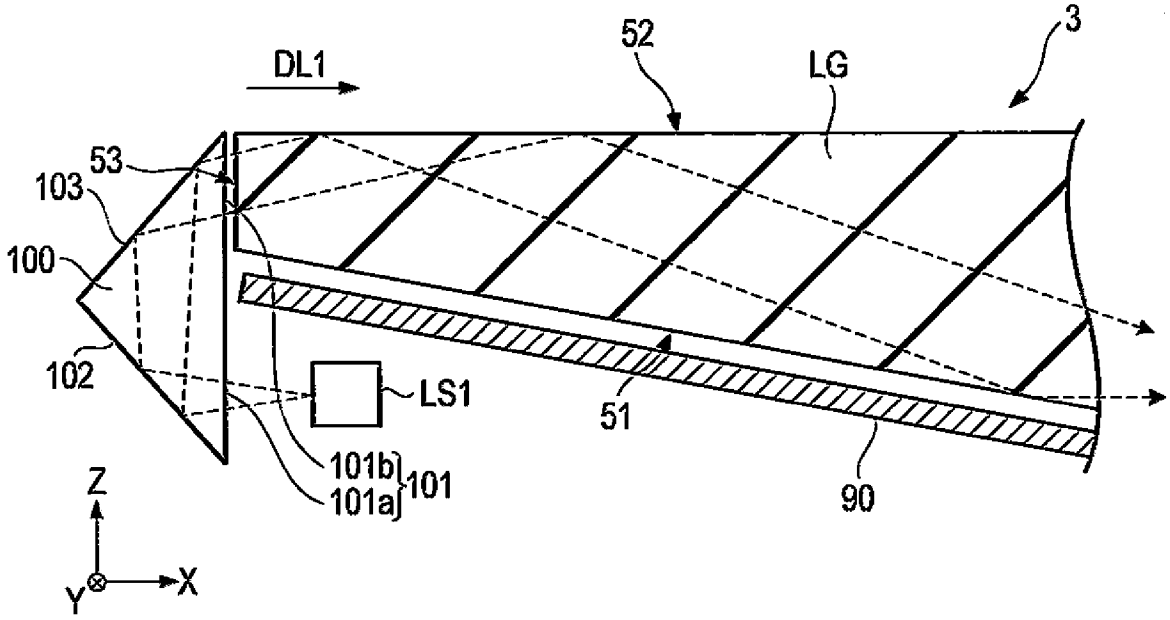
[図15]


52
LG
3
LS1
LS2
90
51
91
93
92
Z
P1
CP
P2
Y
X

[図16]


52
LG
3
53
53b
53a
DL1
LS1
θin
Z
Y
X
51
θ1
90

[図17]


DL1
52
LG
3
53
103
100
102
LS1
51
101b
101a
101
Z
Y
X
90

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/046000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. F21Y113/13(2016.01)n, F21S2/00(2016.01)i, G02F1/13357(2006.01)i
FI: F21S2/00435, G02F1/13357, F21Y113:13

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. F21Y113/13, F21S2/00, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-146268 A (FUJITSU DISPLAY TECHNOLOGIES CORP.) 20 May 2004, paragraphs [0013]-[0029], [0055], [0068], [0071], fig. 1-4, 7, 8, 18	1-13
Y	JP 2018-45990 A (JAPAN DISPLAY INC.) 22 March 2018, paragraphs [0010]-[0034], [0069]-[0078], fig. 1-4, 22, 23	1-13
Y	WO 2009/157352 A1 (SONY CORP.) 30 December 2009, paragraphs [0025]-[0055], [0066]-[0080], fig. 1-4, 8-12	1-13
A	JP 7-084259 A (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 31 March 1995, entire text, all drawings	1-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
20.01.2020	04.02.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/046000

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-66128 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 09 March 2006, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2008-171590 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 24 July 2008, entire text, all drawings	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/046000

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-146268 A	20.05.2004	US 2004/0124764 A1 paragraphs [0047]-[0063], [0089], [0102], [0105], fig. 1-4, 7, 8, 18 KR 10-2004-0036660 A CN 1499257 A	
JP 2018-45990 A	22.03.2018	US 2018/0074252 A1 paragraphs [0035]-[0059], [0104]-[0122], fig. 1-4, 22, 23 CN 107817628 A	
WO 2009/157352 A1	30.12.2009	US 2011/0109533 A1 paragraphs [0074]-[0104], [0115]-[0129], fig. 1-4, 8-12 US 8120726 B2 EP 2306076 A1 CN 102066836 A KR 10-2011-0021898 A CN 104267458 A	
JP 7-084259 A	31.03.1995	(Family: none)	
JP 2006-66128 A	09.03.2006	(Family: none)	
JP 2008-171590 A	24.07.2008	US 2008/0165307 A1 entire text, all drawings	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/046000

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F21Y 113/13(2016.01)n; F21S 2/00(2016.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i
FI: F21S2/00 435; G02F1/13357; F21Y113:13

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））

F21Y113/13; F21S2/00; G02F1/13357

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2004-146268 A (富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社) 20.05.2004 (2004-05-20) 段落[0013]-[0029], [0055], [0068], [0071], 図1-4,7-8,18	1-13
Y	JP 2018-45990 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 22.03.2018 (2018-03-22) 段落[0010]-[0034], [0069]-[0078], 図1-4, 22-23	1-13
Y	WO 2009/157352 A1 (ソニー株式会社) 30.12.2009 (2009-12-30) 段落[0025]-[0055], [0066]-[0080], 図1-4,8-12	1-13
A	JP 7-084259 A (日本写真印刷株式会社) 31.03.1995 (1995-03-31) 全文、全図	1-13
A	JP 2006-66128 A (大日本印刷株式会社) 09.03.2006 (2006-03-09) 全文、全図	1-13
A	JP 2008-171590 A (株式会社日立ディスプレイズ) 24.07.2008 (2008-07-24) 全文、全図	1-13

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
20.01.2020	04.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
下原　浩嗣 3X 1773

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/046000

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-146268 A	20.05.2004	US 2004/0124764 A1 段落[0047]-[0063], [0089], [0102], [0105], 図1-4,7-8,18 KR 10-2004-0036660 A CN 1499257 A	
JP 2018-45990 A	22.03.2018	US 2018/0074252 A1 段落[0035]-[0059], [0104]-[0122], 図1-4, 22-23 CN 107817628 A	
WO 2009/157352 A1	30.12.2009	US 2011/0109533 A1 段落[0074]-[0104], [0115]-[0129], 図1-4,8-12 US 8120726 B2 EP 2306076 A1 CN 102066836 A KR 10-2011-0021898 A CN 104267458 A	
JP 7-084259 A	31.03.1995	（ファミリーなし）	
JP 2006-66128 A	09.03.2006	（ファミリーなし）	
JP 2008-171590 A	24.07.2008	US 2008/0165307 A1 全文、全図	