

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)

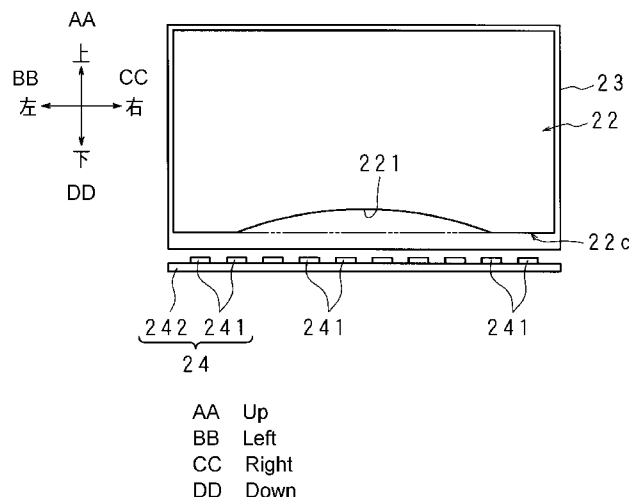


(10) 国際公開番号
WO 2015/046239 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075269
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 24 日(24.09.2014)
- (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 2013-198465 2013 年 9 月 25 日(25.09.2013) JP
- (71) 出願人: 堺ディスプレイプロダクト株式会社
(SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町 1 番地
Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山川 亮(YAMAKAWA, Ryo); 〒5908522
大阪府堺市堺区匠町 1 番地 堺ディスプレイ
プロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒
5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目 4 番
3 号 河野特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
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))

(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: Provided are an illumination device and display device capable of even illumination. The temperature of a light-source unit (24) caused by heating during lighting is higher at a center portion in the left-right direction of a light-guide plate (22) than at the edges in the circumferential direction (the left-right direction in the figures). As a result, in the peripheral portion of the light-guide plate (22), it is easy for thermal expansion to occur in the center portion in the left-right direction. Thus, the portion of the light-guide plate that is furthest removed from the light-source unit (24) when the light-guide plate (22) is not thermally expanded (that is, when the lighting device is not being used), is the part that approaches the light-source unit (24) the most when the lighting device (22) is thermally expanded (that is, when the lighting device is being used). Consequently, when the lighting device is used, the distance by which the circumferential surface of the light-guide plate (22) is removed from the light-source unit (24) is even. Thus, the amount of light entering the inside of the light-guide plate (22) from the light-source unit (24) is even in the left-right direction. As a result, the illumination of the illumination device is even in the left-right direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/046239 A1



均一に照明することができる照明装置及び表示装置を提供する。発光時の発熱による光源部 2 4 の温度は、導光板 2 2 の周縁方向（図中左右方向）両端部夫々よりも左右方向中央部の方が高い。このため、導光板 2 2 の周縁部における左右方向中央部は熱膨張を起こし易い。従って、導光板 2 2 は、導光板 2 2 の非熱膨張時（即ち照明装置の未使用時）に光源部 2 4 から最も離隔している部分が、導光板 2 2 の熱膨張時（即ち照明装置の使用時）に光源部 2 4 に最も大きく接近する。故に、照明装置の使用時に、導光板 2 2 の周面と光源部 2 4 との離隔距離が均一になる。従って、光源部 2 4 から導光板 2 2 の内部への入光量が、左右方向に均一になる。この結果、照明装置による照明が左右方向に均一になる。

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、光源部が発した光を導光板の一面から出射させる照明装置及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルの背面側から液晶表示パネルを照明するバックライトユニットとを備える。

以下では、液晶表示パネルが縦姿勢で配されている場合について説明する。

従来、エッジライト方式のバックライトユニットが提案されている（特許文献1参照）。エッジライト方式のバックライトユニットは、液晶表示パネルの背面側に、光学シート群を介して矩形状の導光板を配置し、導光板の下端面に対向して、光源部を配置してなる。光源部は、左右方向に離隔配置された複数のLEDがLED基板の一面に実装されてなる。

[0003] 光源部が発した光は、導光板の下端面を透過して導光板の内部に入射する。導光板の内部に入射した光は、導光板の正面から出射する。導光板の正面から出射した光は、光学シート群による拡散及び集光等を経て、液晶表示パネルの内部に入射する。

バックライトユニットが液晶表示パネルを均一に照明すれば、液晶表示パネルの表示領域は均一に明るくなる。

[0004] しかしながら、各LEDと導光板との離隔距離にバラツキがあると、各LEDから導光板への入光量が不均一になる。何故ならば、導光板から遠いLEDが発した光は、導光板に近いLEDが発した光よりも導光板に入射し難いからである。このため、導光板の正面から光が不均一に出射し易くなる。この結果、バックライトユニットによる照明が不均一になり、延いては、液晶表示パネルの明るさが不均一になる。従って、液晶表示パネルの表示品位

が低下する。

[0005] そこで、特許文献 1 に記載の表示装置（文中「液晶モジュール」）は、導光板の下部を部分的に LED 基板に接触させることによって、各 LED と導光板との離隔距離を一定にしてある。このような表示装置は、導光板の位置ズレに起因する各 LED と導光板との離隔距離のバラツキを抑制することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2012-237826 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、導光板は、光源部の発光時の発熱によって熱膨張を起こす。このとき、導光板の周縁部における光源部の高温部に近い部分は、光源部の低温部に近い部分よりも熱膨張を起こし易い。従って、LED と導光板の周縁部における光源部の高温部に近い部分との離隔距離は、LED と導光板の周縁部における光源部の低温部に近い部分との離隔距離よりも短くなる。この結果、各 LED と導光板との離隔距離にバラツキが生じる。

特許文献 1 には、導光板の熱膨張に起因する各 LED と導光板との離隔距離のバラツキを抑制するための技術事項は記載されていない。

[0008] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、均一に照明することができる照明装置及び表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る照明装置は、内部に入射した光を一面から出射させる導光板と、該導光板の周面に対向配置されている光源部とを備える照明装置において、前記光源部の非発光時には、前記光源部と前記周面との離隔距離は、前記光源部の前記導光板の周縁方向の中央部と前記周面における前記中央部に対応する部分との離隔距離が最長であることを特徴とする。

[0010] 本発明に係る照明装置は、前記光源部の非発光時には、前記導光板の周縁部における前記中央部に対応する部分は凹状であることを特徴とする。

[0011] 本発明に係る照明装置は、前記光源部の非発光時には、前記光源部の前記周縁方向の中央部と前記周面における前記中央部に対応する部分との離隔距離は、前記周縁方向の中心部分に係る離隔距離が最長であり、該中心部分から前記周縁方向の両側に向けて連続的に又は段階的に短くなるようにしてあることを特徴とする。

[0012] 本発明に係る表示装置は、本発明に係る照明装置と、該照明装置によって背面側から照明される表示パネルとを備えることを特徴とする。

[0013] 本発明にあっては、光源部の非発光時、即ち導光板の非熱膨張時には、光源部と導光板の周面との離隔距離は不均一である。更に詳細には、光源部の中央部と、導光板の周面における光源部の中央部に対応する部分との離隔距離は最長である。

ここで、本明細書では、光源部の中央部／両端部とは、光源部における導光板の周縁方向（以下、単に周縁方向という）の中央部／両端部を意味する。

[0014] 光源部の発光時の発熱により、導光板は熱膨張を起こす。すると、導光板の周面は、導光板の非熱膨張時よりも、光源部に接近する。

光源部の発熱に起因する光源部の温度は、光源部の両端部夫々よりも、光源部の中央部の方が高い。このため、導光板の周面における光源部の中央部に対応する部分は熱膨張を起こし易い。故に、導光板の周面における光源部の中央部に対応する部分が熱膨張によって光源部に接近する接近量は最大である。

[0015] 換言すれば、導光板は、導光板の非熱膨張時（即ち照明装置の未使用時）に光源部から最も離隔している部分が、導光板の熱膨張時（即ち照明装置の使用時）に光源部に最も大きく接近する。故に、照明装置の使用時に、光源部と導光板の周面との離隔距離が均一になる。従って、光源部から導光板の内部への入光量が周縁方向に均一になる。この結果、照明装置による照明が

周縁方向に均一になる。

つまり、照明装置の使用時における導光板の内部への入光量を周縁方向に均一にするために、照明装置の未使用時における光源部と導光板との離隔距離が敢えて周縁方向に不均一にされている。

[0016] 本発明にあつては、光源部の非発光時、即ち導光板の非熱膨張時には、導光板の周面における光源部の中央部に対応する部分は凹状である。故に、光源部と導光板との離隔距離が周縁方向に不均一になる。

つまり、導光板の非熱膨張時における導光板の形状を従来のものと異ならせることによって、導光板の内部への入光量を周縁方向に均一にすることができる。

導光板の周縁部の形状を従来のものと異ならせることは、例えば光源部の形状を従来のものと異ならせることによりも簡易である。換言すれば、照明装置は、簡易な構成で、導光板の内部への入光量を周縁方向に均一にすることができる。

[0017] 本発明にあつては、光源部の中央部と導光板の周面における光源部の中央部に対応する部分との離隔距離は、周縁方向の中心部分に係る離隔距離が最長であり、周縁方向の中心部分から周縁方向の両側に向けて連続的に又は段階的に短くなるようにしてある。このような導光板は、光源部の発熱量が周縁方向に対称である場合に特に好適である。

発明の効果

[0018] 本発明の照明装置及び表示装置による場合、光源部の非発光時、即ち導光板の非熱膨張時における光源部と導光板との離隔距離を周縁方向に不均一にすることによって、導光板の内部への入光量を周縁方向に均一にすることができる。このため、照明装置による照明を周縁方向に均一にすることができる。延いては、表示パネルの表示領域の明るさを周縁方向に均一にすることができる。故に、表示パネルの表示品位を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る表示装置の構成（導光板の左端部又は右端

部)を模式的に示す縦断面図である。

[図2]表示装置の構成(導光板の左右方向中央部)を模式的に示す縦断面図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係る照明装置としてのバックライトユニットが備える導光板及び光源部の位置関係を模式的に示す正面図である。

[図4]従来のバックライトユニットが備える導光板及び光源部の位置関係を模式的に示す正面図である。

[図5]本発明の実施の形態2に係る照明装置としてのバックライトユニットが備える導光板及び光源部の位置関係を模式的に示す正面図である。

[図6]本発明の実施の形態3に係る照明装置としてのバックライトユニットが備える導光板及び光源部の位置関係を模式的に示す正面図である。

[図7]本発明の実施の形態4に係る照明装置としてのバックライトユニットが備える導光板及び光源部の位置関係を模式的に示す正面図である。

[図8]本発明の実施の形態5に係る照明装置としてのバックライトユニットが備える導光板及び光源部の位置関係を模式的に示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を、その実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。以下の説明では、図において矢符で示す上下、前後、及び左右を使用する。

[0021] 実施の形態 1.

図1及び図2は、本発明の実施の形態1に係る表示装置1の構成を模式的に示す縦断面図である。図1及び図2には、後述する導光板22の下辺部近傍が示されている。且つ、図1には導光板22の左端部又は右端部が示されており、図2には導光板22の左右方向中央部が示されている。

図3は、本発明の実施の形態1に係る照明装置としてのバックライトユニット12が備える導光板22及び光源部24の位置関係を模式的に示す正面図である。

[0022] 本実施の形態の表示装置1は、例えばテレビジョン受信機、電子看板、又は、パーソナルコンピュータ用のモニタ等として構成されている。

まず、表示装置 1 の構成について説明する。

表示装置 1 は、表示パネル 1 1、バックライトユニット（照明装置） 1 2、バックライトシャーシ 1 3、及びヒートシンク 1 4、並びに、これらを表示パネル 1 1 の正面 1 1 a における表示領域を露出させた状態で収容する図示しないキャビネット等を備えている。

[0023] 表示パネル 1 1 は液晶表示パネルを用いてなる。表示パネル 1 1 は矩形状になしてあり、縦姿勢で配されている。表示パネル 1 1 は正面 1 1 a 側のガラス基板と背面 1 1 b 側のガラス基板とを有する。2 枚のガラス基板の間には液晶が封止されている。表示パネル 1 1 の透光率は、表示パネル 1 1 の液晶に印加された電圧に応じて変化する。表示パネル 1 1 の面方向中央部は矩形状の表示領域であり、表示パネル 1 1 の周縁部は矩形枠状の額縁領域である。

バックライトシャーシ 1 3 は、バックライトユニット 1 2 を収容する皿状になしてある。バックライトシャーシ 1 3 は、皿の底面に相当する背面部と、皿の周面に相当する図示しない周面部とを有する。バックライトシャーシ 1 3 の背面部は、縦姿勢に配された板状をなす。

[0024] バックライトユニット 1 2 は、表示パネル 1 1 とバックライトシャーシ 1 3 の背面部との間にて、バックライトシャーシ 1 3 及びキャビネット等によって支持されている。

バックライトユニット 1 2 は、光学シート群 2 1、導光板 2 2、反射シート 2 3、及び光源部 2 4 を有する。

[0025] 光学シート群 2 1 は、各矩形状の複数枚の光学シートが積層されてなる。光学シート群 2 1 は、表示パネル 1 1 の背面 1 1 b の中央部に密着配置されている。光学シート群 2 1 の上下左右各方向の長さは、表示パネル 1 1 の表示領域の上下左右各方向の長さより長い。光学シート群 2 1 は、表示パネル 1 1 の背面 1 1 b における表示領域を覆っている。光学シート群 2 1 を構成している各光学シートは、光の拡散機能又は集光機能等を有する。

[0026] 導光板 2 2 は矩形板状になしてある。導光板 2 2 は、例えばアクリル樹脂

を用いてなる。導光板 2 2 の左右方向の長さ（以下、横長さという）は、表示パネル 1 1 の横長さよりも大きい。

後述する従来の導光板 2 2 0 とは異なり、導光板 2 2 の上下方向の長さ（以下、縦長さという）は一定ではない。具体的には、導光板 2 2 の縦長さは、左右方向中心部分における縦長さが最短であり、左右両端部における縦長さが最長である。導光板 2 2 の最短の縦長さは、表示パネル 1 1 の縦長さ以上の長さである。導光板 2 2 の左右方向中央部では、左右方向中心部分から左右両側に向けて、導光板 2 2 の縦長さは連続的に長くなる。

つまり、導光板 2 2 の下辺部（周縁部）における左右方向中央部は、上向きの凹状になしてある。以下では、導光板 2 2 の下辺部における凹状の部分、凹部 2 2 1 という。凹部 2 2 1 の周縁形状は、なだらかな山状をなす。

[0027] なお、導光板 2 2 の左右方向中央部における縦長さは、左右方向中心部分から左右両側に向けて、段階的に長くなる構成でもよい。

また、凹部 2 2 1 の周縁形状は、山状に限定されず、矩形状、半長円状、又は三角形状等でもよい。

[0028] 導光板 2 2 は、導光板 2 2 の内部に入射した光を、導光板 2 2 の正面（一面）2 2 a から出射させる（即ち面発光する）。このために、導光板 2 2 の背面 2 2 b には、図示しない複数の反射部が設けられている。反射部は、背面 2 2 b に対してシルク印刷、レーザー印刷、又は賦形等が行なわれることによって設けられる。反射部に入射した光は、正面 2 2 a 側へ反射する。導光板 2 2 の内部に入射した光は、導光板 2 2 の正面 2 2 a、背面 2 2 b、又は反射部にて反射し、やがて正面 2 2 a を透過して導光板 2 2 の外部へ出射する。ただし、導光板 2 2 の内部に入射した光の一部が背面 2 2 b を透過する（即ち漏光が生じる）ことがある。

[0029] 反射シート 2 3 は、縦長さ及び横長さが導光板 2 2 の縦長さ及び横長さよりも長い矩形状になしてある。反射シート 2 3 の横長さは、光源部 2 4 の横長さと同程度である。

反射シート 2 3 は、導光板 2 2 の背面に密着配置されて、導光板 2 2 の背

面 2 2 b を完全に被覆している。従って、導光板 2 2 の背面 2 2 b からの漏光は、反射シート 2 3 にて反射し、再び導光板 2 2 の内部に入射する。

[0030] 導光板 2 2 の下方には、ヒートシンク 1 4 が配されている。ヒートシンク 1 4 は、バックライトシャーシ 1 3 によって支持されている。ヒートシンク 1 4 に伝導した熱は、表示装置 1 の外部へ排出される。

ヒートシンク 1 4 の上部には、光源部 2 4 が配されている。光源部 2 4 は、複数の LED 2 4 1, 2 4 1, … と LED 基板 2 4 2 とを備える。

LED 基板 2 4 2 は、左右方向に長い横姿勢の矩形平板状になしてある。

[0031] LED 2 4 1, 2 4 1, … は、LED 基板 2 4 2 の上面にて左右方向に一行に等配実装してある。LED 2 4 1, 2 4 1, … と導光板 2 2 の下端面（周面）2 2 c とは、適長離隔して対向配置されている。

以下では、光源部 2 4 における導光板 2 2 の周縁方向の中央部／両端部を、光源部 2 4 の中央部／両端部という。本実施の形態では、光源部 2 4 の中央部／両端部は、光源部 2 4 の左右方向（光源部 2 4 の長手方向）の中央部／左右両端部である。

[0032] 光源部 2 4 の左端部より左側（又は右端部より右側）に LED 2 4 1 は存在しない。一方、光源部 2 4 の中央部の左右方向両側には、LED 2 4 1, 2 4 1, … が存在している。故に、光源部 2 4 の中央部における発熱量は、光源部 2 4 の左端部（又は右端部）における発熱量よりも多く、光源部 2 4 の中央部の温度は、光源部 2 4 の左端部（又は右端部）の温度よりも高い。換言すれば、光源部 2 4 の温度は左右方向に不均一である。また、光源部 2 4 の温度は左右対称である。

LED 2 4 1, 2 4 1, … が発した熱は、LED 基板 2 4 2 を介してヒートシンク 1 4 に伝導する。また、LED 2 4 1, 2 4 1, … が発した熱は、輻射、対流、又は伝導により、導光板 2 2 に伝達される。

[0033] 導光板 2 2 の下端面 2 2 c と光源部 2 4 との離隔距離は、導光板 2 2 の下端面 2 2 c における左右方向中央部（導光板 2 2 の周面における光源部 2 4 の中央部に対応する部分。即ち凹部 2 2 1 の内面）と光源部 2 4 の中央部と

の離隔距離が最長である。更に詳細には、凹部 2 2 1 の左右方向の中心部分に係る離隔距離が最長であり、凹部 2 2 1 の左右方向の中心部分から左右両側に向けて、離隔距離は連続的に短くなる。

[0034] 次に、バックライトユニット 1 2 による表示パネル 1 1 の照明について説明する。

光源部 2 4 が発した光は、導光板 2 2 の下端面 2 2 c を透過して導光板 2 2 の内部に入射する。

導光板 2 2 の内部に入射した光は、導光板 2 2 の正面 2 2 a から出射する。導光板 2 2 から出射した光は、光学シート群 2 1 による拡散及び集光等を経て、表示パネル 1 1 の背面 1 1 b を透過し、表示パネル 1 1 の内部に入射する。

[0035] 以上のように、表示パネル 1 1 は、バックライトユニット 1 2 によって背面 1 1 b 側から照明される。表示パネル 1 1 の内部に入射した光は、表示パネル 1 1 を透過するか、又は、表示パネル 1 1 の通過を遮断される。この結果、表示パネル 1 1 の表示領域に映像が表示される。

[0036] 次に、バックライトユニット 1 2 の作用効果を説明する。このために、まず、バックライトユニット 1 2 と従来のバックライトユニットとの構成上の差異について説明する。

図 4 は、従来のバックライトユニットが備える導光板 2 2 0 及び光源部 2 4 の位置関係を模式的に示す正面図である。

従来のバックライトユニットは、バックライトユニット 1 2 と略同様の構成である。ただし、従来のバックライトユニットは、導光板 2 2 に替えて、矩形状の導光板 2 2 0 を備えている。

導光板 2 2 0 の横長さは、導光板 2 2 の横長さに等しい。

導光板 2 2 0 の縦長さは一定である。導光板 2 2 0 の縦長さは、導光板 2 2 の上下方向の最短長さよりも長く、最長長さ以下の長さである。

[0037] ところで、導光板 2 2 0 を、縦長さが下方向へ 0.3mm 長い導光板 2 2 0 に替えた場合、導光板 2 2 0 の面発光の輝度は 10% 増大する。これは、導光板

２２０から光源部２４までの距離の近／遠と、導光板２２０の面発光の輝度の高／低とが相関関係にあることを示している。

つまり、光源部２４から導光板２２０までの距離が近い（又は遠い）ほど、導光板２２０の内部へ入射する光の量が多く（又は少なく）なり、導光板２２０の面発光の輝度が高く（低く）なる。

[0038] 従来のバックライトユニットに関し、光源部２４の中央部の温度は、光源部２４の左端部（又は右端部）の温度よりも高い。

光源部２４の発光時の発熱によって導光板２２０の下辺部の温度が上昇する。このとき、導光板２２０の下辺部における左右方向中央部の温度は、導光板２２０の下辺部における左右両端部夫々の温度よりも高くなる。故に、導光板２２０の下辺部における左右方向中央部は、導光板２２０の下辺部における左右両端部夫々よりも熱膨張し易い。

図４には、非熱膨張時の導光板２２０の形状を実線で示し、熱膨張時の導光板２２０の形状を二点鎖線で示している。導光板２２０の下辺部における左右両端部夫々の熱膨張による変形量は、導光板２２０の下辺部における左右方向中央部の熱膨張による変形量よりも小さいため、図４には示していない。

[0039] 導光板２２０の非熱膨張時には、導光板２２０の下辺部は左右方向の直線状をなす。故に、導光板２２０の下端面と光源部２４との離隔距離は一定である。

一方、導光板２２０の熱膨張時には、導光板２２０の下辺部は、左右方向中央部にて下向きの凸部を生じる。故に、導光板２２０の下端面と光源部２４との離隔距離は左右方向に不均一になる。具体的には、導光板２２０の下端面における左右方向中央部と光源部２４との離隔距離が、導光板２２０の下端面における左右両端部夫々と光源部２４との離隔距離よりも短くなる。

従って、光源部２４から導光板２２０の内部へ入射する光の量に関し、導光板２２０の左右方向中央部に係る入光量は、導光板２２０の左端部（又は右端部）に係る入光量よりも多い。

[0040] このため、導光板 220 の面発光が左右方向に不均一になる。具体的には、導光板 220 の左右方向中央部が明るく、左右両端部夫々が暗くなる。

導光板 220 の面発光に係る左右方向の不均一さが光学シート群 21 の拡散機能によって解消されない場合、従来のバックライトユニットによる照明は左右方向に不均一になる。従って、表示パネル 11 の表示領域の明るさが左右方向に不均一になる。

[0041] バックライトユニット 12 に関しても、光源部 24 の中央部の温度は、光源部 24 の左端部（又は右端部）の温度よりも高い。故に、導光板 22 の下辺部における左右方向中央部は、導光板 22 の下辺部における左右両端部夫々よりも熱膨張し易い。

図 1～図 3 には、非熱膨張時／熱膨張時の導光板 22 の形状と光源部 24 から導光板 22 への入光とを実線／二点鎖線で示している。導光板 22 の下辺部における左右両端部夫々の熱膨張による変形量は、導光板 22 の下辺部における左右方向中央部の熱膨張による変形量よりも小さいため、図 1～図 3 には示していない。

[0042] 導光板 22 の非熱膨張時には、導光板 22 の下辺部は凹部 221 を有する。故に、導光板 22 の下端面 22c と光源部 24 との離隔距離は不均一である。

一方、導光板 22 の熱膨張時には、導光板 22 の下辺部における左右方向中央部の膨張部分が凹部 221 を補完するかたちで、導光板 22 の下辺部は左右方向の直線状をなす。故に、導光板 22 の下端面 22c と光源部 24 との離隔距離は一定になる。

従って、光源部 24 から導光板 22 の内部へ入射する光の量に関し、導光板 22 の左右方向中央部に係る入光量と、導光板 22 の左端部（又は右端部）に係る入光量とが同程度になる。換言すれば、導光板 22 の内部への入光量が左右方向に均一になる。

[0043] このため、導光板 22 の面発光が左右方向に均一になる。故に、バックライトユニット 12 による照明は左右方向に不均一になる。従って、表示パネ

ル 1 1 の表示領域は左右方向に均一に明るくなる。

[0044] 以上のようなバックライトユニット 1 2 を備える表示装置 1 は、表示パネル 1 1 の表示領域が左右方向に均一に明るいいため、表示領域に表示される映像の画質が向上する。

とはいえ、表示装置 1 が使用開始され、非熱膨張状態の導光板 2 2 が光源部 2 4 の発熱を受けて完全に膨張し終えるまでの間は、導光板 2 2 の下端面 2 2 c と光源部 2 4 との離隔距離は不均一である。また、熱膨張状態の導光板 2 2 は、表示装置 1 の使用終了後、自然冷却によって収縮する。従って、表示装置 1 は、長時間連続的に使用される用途、又は、導光板 2 2 が大幅に収縮しない程度の時間間隔で断続的に使用される用途等に適している。

[0045] なお、バックライトユニット 1 2 が導光板 2 2 0 を備えている場合、光源部 2 4 の L E D 基板 2 4 2 に替えて、左右方向中央部が下方へ湾曲している L E D 基板、又は左右方向中央部が左右両端部よりも下方に位置する階段状に設けられている L E D 基板等を備えていてもよい。このような構成であれば、非熱膨張時における導光板 2 2 0 の左右方向中央部と光源部 2 4 の中央部とが相対的に離隔し、導光板 2 2 0 の左右両端部と光源部 2 4 の両端部とが相対的に接近するため、熱膨張時における導光板 2 2 0 と光源部 2 4 との離隔距離を一定にし、延いては光源部 2 4 から導光板 2 2 0 の内部への入光量を左右方向に均一化することができる。

しかしながら、このような L E D 基板は一般的ではない。しかも、L E D 基板の配置スペースが上下方向に増大してしまう。従って、本実施の形態のように、導光板 2 2 を用いる方が有利である。

[0046] 本実施の形態では、光源部 2 4 の温度が左右対称であるため、導光板 2 2 も左右対称形状になしてある。故に、光源部 2 4 の温度が左右非対称であれば、導光板 2 2 も左右非対称形状になしてあってもよい。

また、本実施の形態では、光源部 2 4 は、導光板 2 2 の下端面 2 2 c に対向配置されている。しかしながら、バックライトユニット 1 2 は、導光板 2 2 の下端面 2 2 c に替えて、又は導光板 2 2 の下端面 2 2 c に対向配置され

た光源部 2 4 と共に、導光板 2 2 の上端面に対向配置された光源部 2 4 を備えていてもよい。この場合、導光板 2 2 の上辺部に、凹部 2 2 1 に相当するものを設ければよい。

[0047] 実施の形態 2.

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係るバックライトユニット 1 2 が備える導光板 2 2 及び光源部 2 4 の位置関係を模式的に示す正面図である。図 5 は、実施の形態 1 の図 3 に対応する。ただし、反射シート 2 3 の図示は省略している。

本実施の形態のバックライトユニット 1 2 は、実施の形態 1 のバックライトユニット 1 2 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 1 との差異について説明し、その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

[0048] 一般に、表示パネル 1 1 の表示領域の左右両端部には、左右方向中央部に比べて、重要な映像が表示されることが少ない。故に、ユーザによっては、表示領域が左右方向に全面的に均一に明るいことよりも、重要な映像が表示される範囲が均一に明るいことを所望する場合がある。このようなユーザにとっては、表示領域の左右両端部は、従来通り左右方向中央部よりも比較的暗い方が好ましい。

このために、本実施の形態の導光板 2 2 は、実施の形態 1 の導光板 2 2 とは異なり、凹部 2 2 1 を有していない。

[0049] 導光板 2 2 の横長さを横長さ W とした場合、導光板 2 2 の下辺部には、左右両端部から距離 $\{W/9\}$ の位置に、凸部 2 2 2, 2 2 2 が設けてある。凸部 2 2 2, 2 2 2 間は凹部 2 2 3 であり、凸部 2 2 2, 2 2 2 よりも左側及び右側は凹部 2 2 4, 2 2 4 である。

従って、非熱膨張時の導光板 2 2 の下端面 2 2 c と光源部 2 4 との離隔距離に関し、導光板 2 2 の下端面 2 2 c における左右方向中央部（即ち凹部 2 2 3）と光源部 2 4 の中央部との離隔距離、及び、導光板 2 2 の下端面 2 2 c における左右両端部（即ち凹部 2 2 4, 2 2 4）と光源部 2 4 の両端部と

の離隔距離は、何れも最長である。

[0050] このような導光板 2 2 を用いた場合、導光板 2 2 の面発光は、左右両端部の狭い範囲が比較的暗く、左右方向中央部の広い範囲が比較的明るく、且つ明るさが均一になる。この結果、表示パネル 1 1 の表示領域の明るさをユーザの所望するものにすることができる。

[0051] 実施の形態 3.

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係るバックライトユニット 1 2 が備える導光板 2 2 及び光源部 2 4 の位置関係を模式的に示す正面図である。図 6 は、実施の形態 2 の図 5 に対応する。

本実施の形態のバックライトユニット 1 2 は、実施の形態 2 のバックライトユニット 1 2 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 2 との差異について説明し、その他、実施の形態 2 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

実施の形態 2 の場合、凸部 2 2 2, 2 2 2 の配置位置は、導光板 2 2 の左右両端部から距離 $\{W/9\}$ の位置であるが、本実施の形態の場合、凸部 2 2 2, 2 2 2 の配置位置は、導光板 2 2 の左右両端部から距離 $\{W/4\}$ の位置である。

[0052] このような導光板 2 2 を用いた場合も、導光板 2 2 の面発光は、左右両端部が比較的暗く、左右方向中央部が比較的明るく、且つ明るさが均一になる。ただし、左右両端部の比較的暗い範囲は、実施の形態 2 の場合よりも広く、左右方向中央部が比較的明るい範囲は、実施の形態 2 の場合よりも狭い。

[0053] 実施の形態 2, 3 からわかるように、導光板 2 2 の形状を適切に設計することによって、導光板 2 2 の面発光を、必要な範囲において均一にすることができる。故に、バックライトユニット 1 2 は必要な範囲を均一に照明することができる。この結果、表示装置 1 は、表示パネル 1 1 の表示領域に表示される映像の画質を、ユーザの望む通りに向上させることができる。

[0054] 実施の形態 4.

図 7 は、本発明の実施の形態 4 に係るバックライトユニット 1 2 が備える

導光板 22 及び光源部 24 の位置関係を模式的に示す正面図である。図 7 は、実施の形態 1 の図 3 に対応する。ただし、反射シート 23 の図示は省略している。

本実施の形態のバックライトユニット 12 は、実施の形態 1 のバックライトユニット 12 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 1 との差異について説明し、その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

[0055] 実施の形態 1 のバックライトユニット 12 は、導光板 22 の下方に光源部 24 が配されているエッジライト方式である。

一方、本実施の形態のバックライトユニット 12 は、導光板 22 の左右両側方に光源部 25、25 が配されているサイドエッジライト方式である。

このため、バックライトユニット 12 は、実施の形態 1 の光源部 24 及びヒートシンク 14 に替えて、光源部 25、25 及び光源部 25、25 夫々に係る排熱を担う図示しないヒートシンクを備えている。

また、導光板 22 は、実施の形態 1 の導光板 22 とは異なり、凹部 221 に替えて、凹部 225、225 を有している。

[0056] 各光源部 25 は、光源部 24 の LED 241、241、…及び LED 基板 242 と略同様の LED 251、251、…及び LED 基板 252 を備える。

LED 基板 252 は、上下方向に長い縦姿勢の矩形状になしてある。LED 基板 252 は、一面を導光板 22 の側端面（左側端面又は右側端面）に向けて配されている。

LED 251、251、…は、LED 基板 252 の一面にて上下方向に一行に等配実装してある。LED 251、251、…と導光板 22 の側端面とは、適長離隔して対向配置されている。

光源部 25 の温度は上下方向に不均一である。また、光源部 25 の温度は上下対称である。

[0057] 非熱膨張時の導光板 22 の横長さは上下方向に不均一である。このために

、導光板 2 2 の左辺部における上下方向中央部は、右向きの凹状になしてある。同様に、導光板 2 2 の右辺部における上下方向中央部は、左向きの凹状になしてある。凹部 2 2 5, 2 2 5 は、導光板 2 2 の左右両辺部における凹状の部分である。

光源部 2 5, 2 5 が発した光は、導光板 2 2 の左右両側端面を透過して導光板 2 2 の内部に入射する。

[0058] 以上のようなバックライトユニット 1 2 及び表示装置 1 は、実施の形態 1 のバックライトユニット 1 2 及び表示装置 1 と同様の作用効果を、上下方向に奏する。

光源部 2 5, 2 5 の発光時の発熱に起因する導光板 2 2 の熱膨張によって、導光板 2 2 の左右両辺部から凹部 2 2 5, 2 2 5 が失われ、光源部 2 5, 2 5 と導光板 2 2 の左右両側端面との離隔距離が一定になる。従って、導光板 2 2 の内部への入光量が、上下方向に均一になる。

このため、導光板 2 2 の面発光が上下方向に均一になる。故に、バックライトユニット 1 2 による照明は上下方向に均一になる。従って、表示パネル 1 1 の表示領域は上下方向に均一に明るくなる。

[0059] 以上のようなバックライトユニット 1 2 を備える表示装置 1 は、表示パネル 1 1 の表示領域が上下方向に均一に明るいため、表示領域に表示される映像の画質が向上する。

なお、バックライトユニット 1 2 は、左側（又は右側）の光源部 2 5 のみを備えている構成でもよい。この場合、導光板 2 2 の右側（又は左側）の凹部 2 2 5 を設ける必要はない。

[0060] 実施の形態 5.

図 8 は、本発明の実施の形態 5 に係るバックライトユニット 1 2 が備える導光板 2 2 及び光源部 2 4 の位置関係を模式的に示す正面図である。図 8 は、実施の形態 1 の図 3 に対応する。

本実施の形態のバックライトユニット 1 2 は、実施の形態 1 のバックライトユニット 1 2 と略同様の構成である。以下では、実施の形態 1 との差異に

ついて説明し、その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

[0061] 光源部 2 4 の左端部より左側（又は右端部より右側）に L E D 2 4 1 は存在しない。一方、光源部 2 4 の中央部の左右方向両側には、L E D 2 4 1, 2 4 1, …が存在している。故に、光源部 2 4 の中央部における明るさは、光源部 2 4 の左端部（又は右端部）における明るさよりも大きい。換言すれば、光源部 2 4 の明るさは左右方向に不均一である。また、光源部 2 4 の明るさは左右対称である。

[0062] 光源部 2 4 の中央部における明るさと、光源部 2 4 の左端部及び右端部夫々における明るさとの差異が大きい場合、導光板 2 2 の下端面 2 2 c と光源部 2 4 との離隔距離を一定にしても、導光板 2 2 の面発光に係る左右方向の不均一さは解消されない。何故ならば、相対的に明るい光源部 2 4 の中央部から導光板 2 2 の左右方向中央部の内部へ入射する光の量は、相対的に暗い光源部 2 4 の両端部から導光板 2 2 の左右両端部の内部へ入射する光の量よりも多いからである。

[0063] 本実施の形態の導光板 2 2 は、熱膨張時であっても凹部 2 2 1 を有する。ただし、熱膨張時の凹部 2 2 1 は、非熱膨張時の凹部 2 2 1 よりも浅い凹状をなす。

つまり、本実施の形態においては、導光板 2 2 の熱膨張時／非熱膨張時を問わず、光源部 2 4 の比較的高温且つ明るい部分から導光板 2 2 の下端面 2 2 c までは遠く、光源部 2 4 の比較的低温且つ暗い部分から導光板 2 2 の下端面 2 2 c までは近い。故に、導光板 2 2 の内部への入光量を左右方向に均一にすることができる。

[0064] 本発明の実施の形態に係る照明装置は、表示装置 1 に組み込まれるバックライトユニット 1 2 のようなものに限定されない。例えば、照明装置は、携帯電話機又は携帯情報端末装置等が備える表示部のバックライトユニットとして構成されていてもよい。或いは、照明装置は、シーリングライト又は壁掛け照明器具等として構成されていてもよい。シーリングライトとして構成

されている場合、例えば導光板が正面を下向きにして横姿勢で配されているもよい。

[0065] 今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、請求の範囲と均等の意味及び請求の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

また、本発明の効果がある限りにおいて、表示装置 1 又はバックライトユニット 1 2 に、実施の形態 1 ～ 5 に開示されていない構成要素が含まれていてもよい。

各実施の形態に開示されている構成要件（技術的特徴）はお互いに組み合わせ可能であり、組み合わせによって新しい技術的特徴を形成することができる。

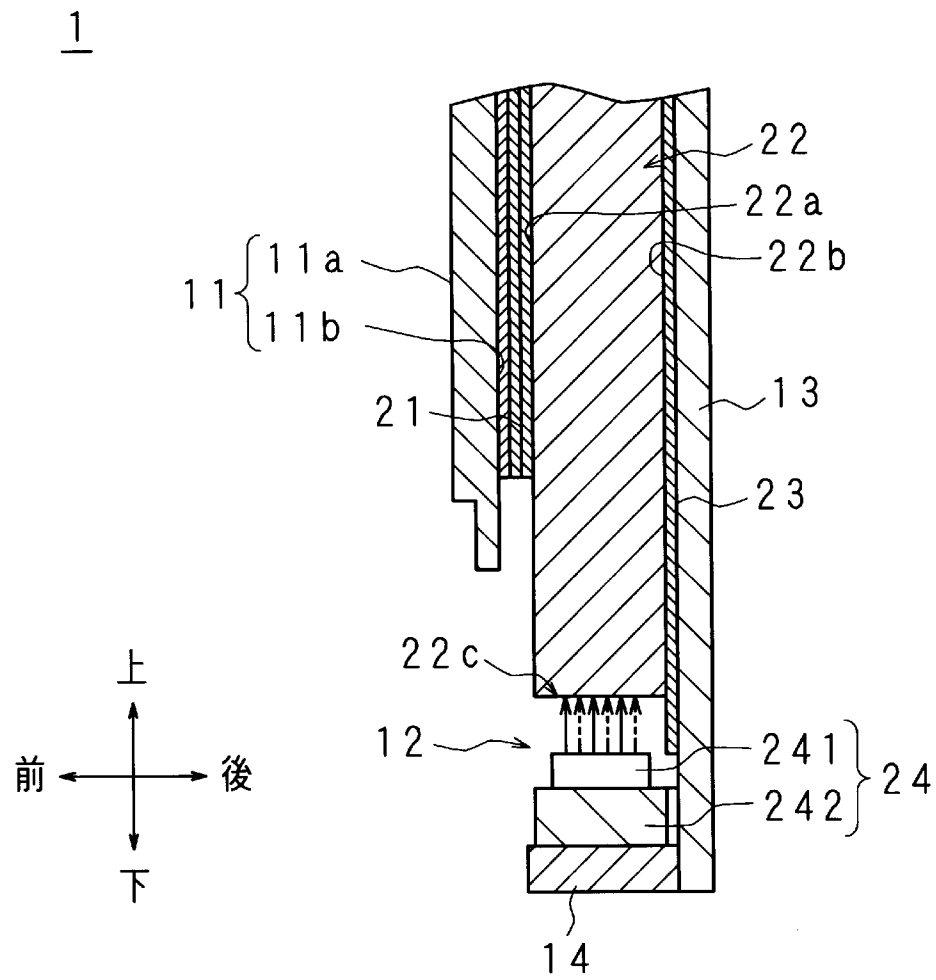
符号の説明

- [0066] 1 表示装置
- 1 1 表示パネル
- 1 2 バックライトユニット（照明装置）
- 2 2 導光板
- 2 4, 2 5 光源部

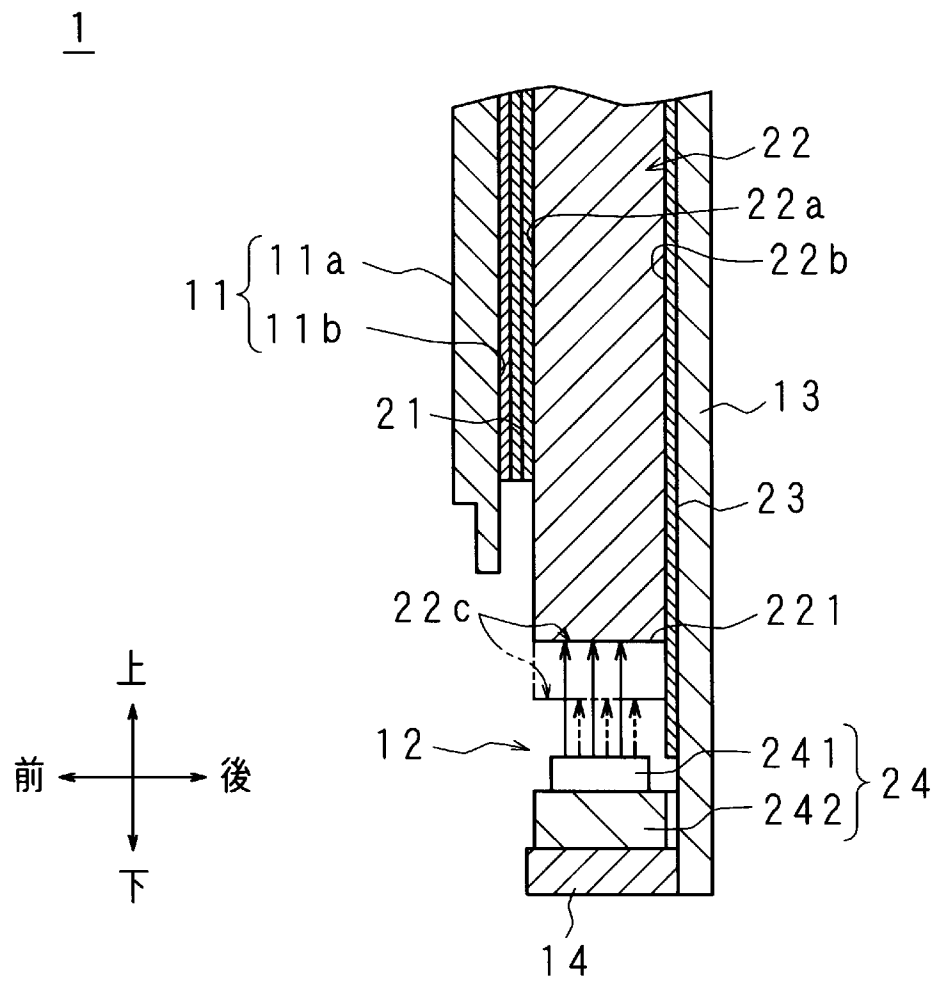
請求の範囲

- [請求項1] 内部に入射した光を一面から出射させる導光板と、
 該導光板の周面に対向配置されている光源部と
 を備える照明装置において、
 前記光源部の非発光時には、前記光源部と前記周面との離隔距離は、
 前記光源部の前記導光板の周縁方向の中央部と前記周面における前
 記中央部に対応する部分との離隔距離が最長であることを特徴とする
 照明装置。
- [請求項2] 前記光源部の非発光時には、前記導光板の周縁部における前記中央
 部に対応する部分は凹状であることを特
 徴とする請求項 1 に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記光源部の非発光時には、前記光源部の前記周縁方向の中央部と
 前記周面における前記中央部に対応する部分との離隔距離は、前記周
 縁方向の中心部分に係る離隔距離が最長であり、該中心部分から前記
 周縁方向の両側に向けて連続的に又は段階的に短くなるようにしてあ
 ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。
- [請求項4] 請求項 1 から 3 の何れかひとつに記載の照明装置と、
 該照明装置によって背面側から照明される表示パネルと
 を備えることを特徴とする表示装置。

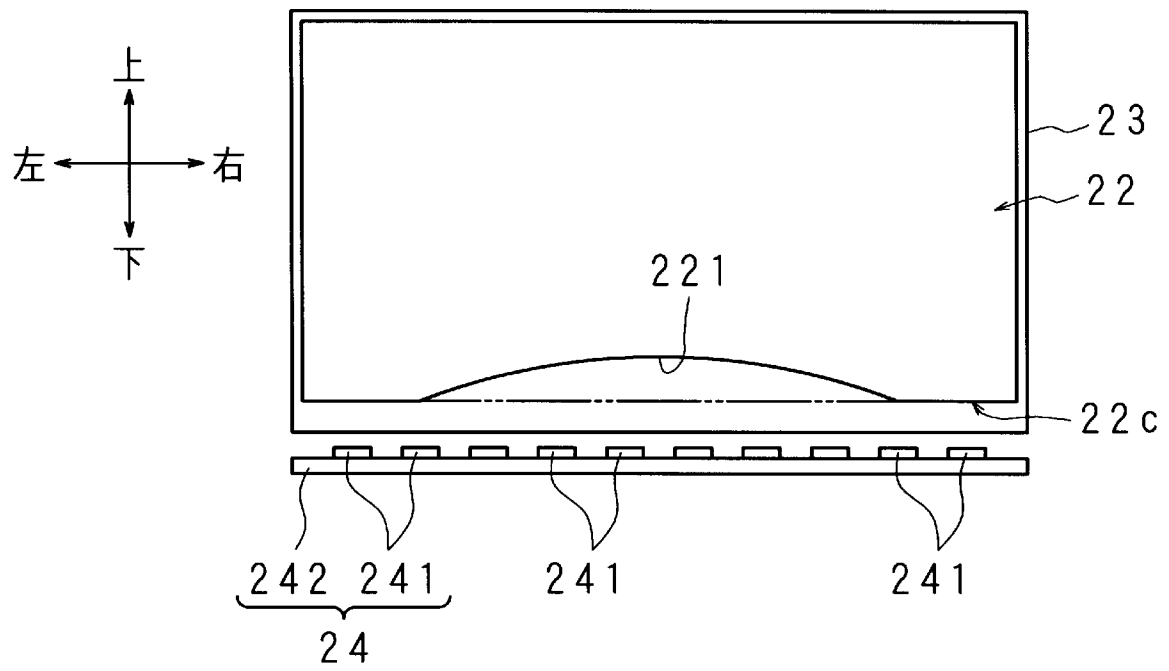
[図1]



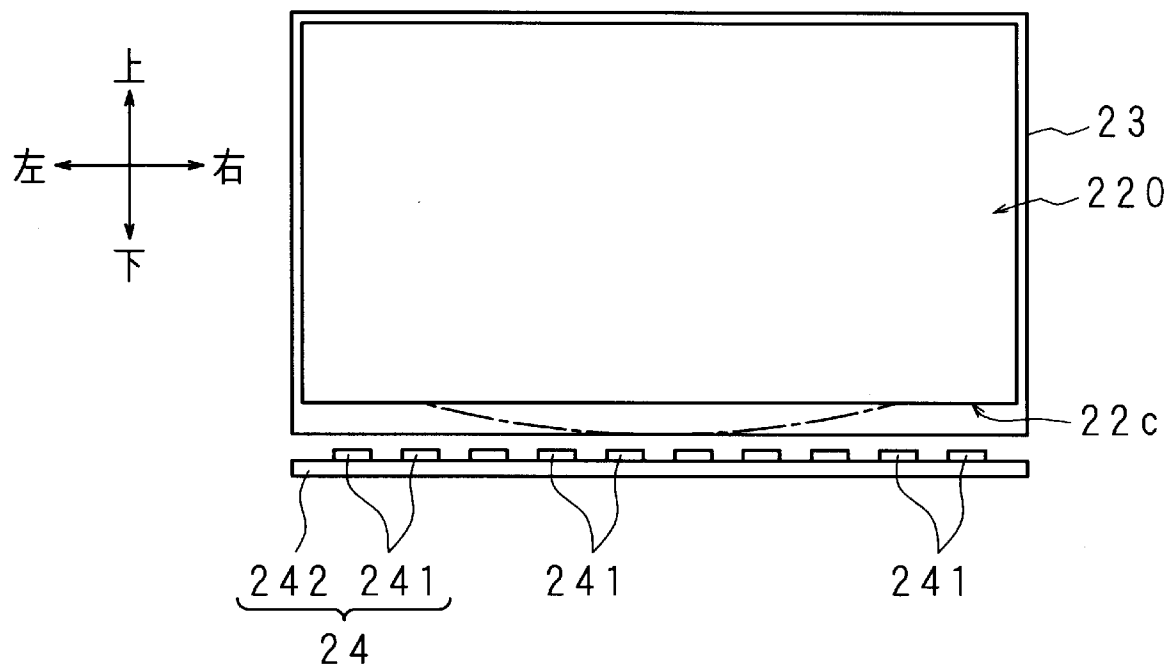
[図2]



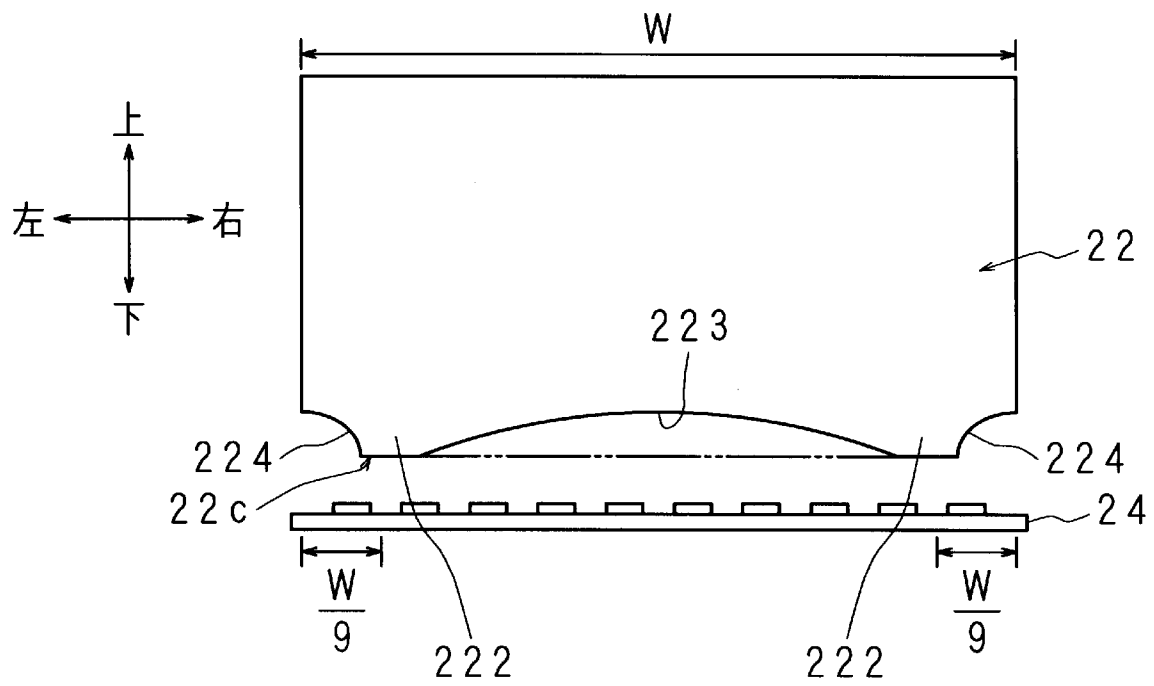
[図3]



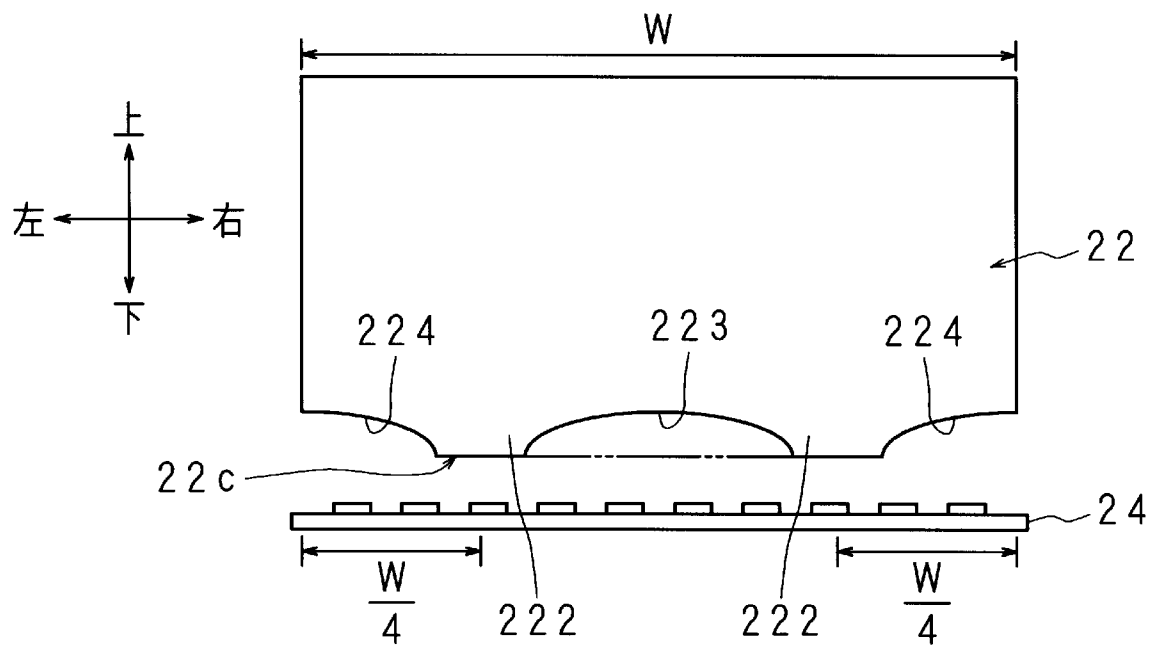
[図4]



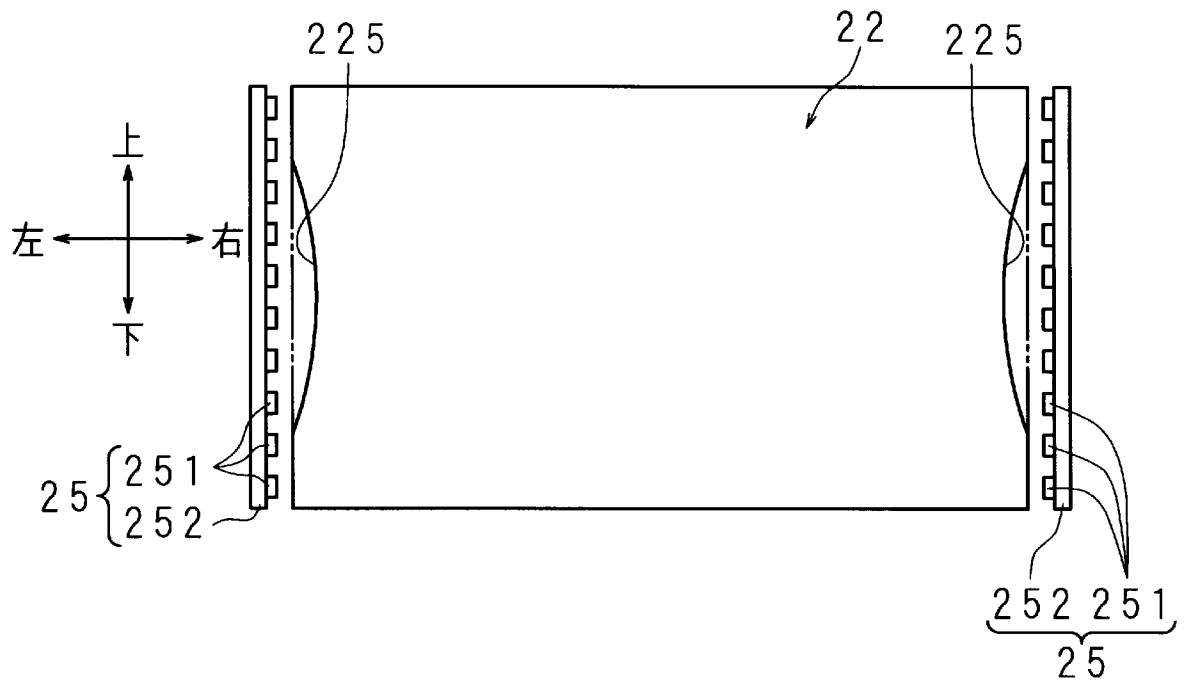
[図5]



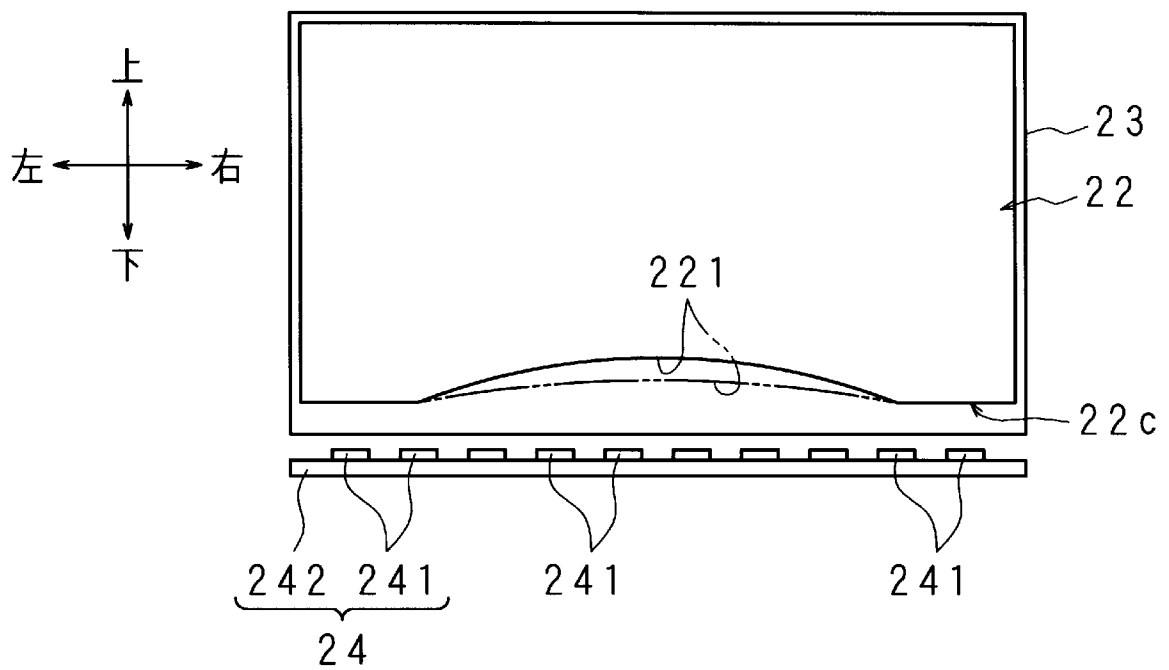
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, G02F1/13357, F21Y101/02

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-192490 A (Omron Corp.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0002], [0060]; fig. 14 (Family: none)	1-4
A	WO 2013/136661 A1 (NEC Corp.), 19 September 2013 (19.09.2013), paragraphs [0055], [0067]; fig. 8A (Family: none)	1-4
A	JP 2009-117349 A (Fujifilm Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0206] to [0207]; fig. 28A, 28B & US 2009/0103328 A1 & EP 2051114 A2 & CN 101482240 A	1-4

☐ 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
16 December 2014 (16.12.14)

Date of mailing of the international search report
06 January 2015 (06.01.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

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

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-192490 A（オムロン株式会社）2011.09.29, 段落 [0002], [0060], 図 14（ファミリーなし）	1-4
A	WO 2013/136661 A1（日本電気株式会社）2013.09.19, 段落 [0055], [0067], 図 8A（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2009-117349 A（富士フイルム株式会社）2009.05.28, 段落 [0206]-[0207], 図 28A, 28B & US 2009/0103328 A1 & EP 2051114 A2 & CN 101482240 A	1-4

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

田中 友章

3 X

9 3 7 6

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