

(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
2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/129155 A1

PCT

- (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/JP2011/054619
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 1 日(01.03.2011)
- (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 2010-093884 2010 年 4 月 15 日(15.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 和田 猛
(WADA Takeshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパート
ナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT

ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満
橋 1 丁目 8 番 3 0 号 O A P タワー 2 6 階 Osaka
(JP).

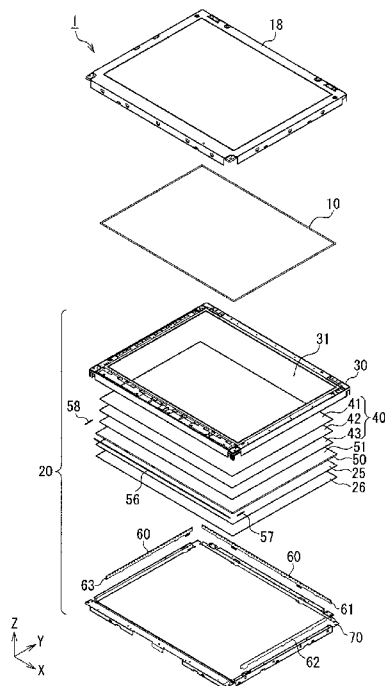
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 照明装置及び表示装置

[図1]



(57) Abstract: A lighting device (20) is provided with a light-guiding plate (50), light sources (60) arranged facing at least two end faces adjacent to each other from among four end faces of the light-guiding plate, and a chassis (30) that has formed thereon an opening (31) that lets light radiated from a light-radiating face (51) of the light-guiding plate pass therethrough. At least one optical sheet (40), which has a corner section having an interior angle greater than 90 degrees provided at a position corresponding to a corner section of the light-guiding plate that is sandwiched between two end faces the light sources of which are facing each other, is arranged between the light-radiating face of the light-guiding plate and the chassis. The optical sheet can thereby be prevented from colliding with surrounding members, even when a corner section thereof thermally expands due to the heat of the light sources.

(57) 要約: 照明装置 (20) は、導光板 (50) と、導光板の4つの端面のうちの互いに隣り合う少なくとも2つの端面对向して配置された光源 (60) と、導光板の光出射面 (51) から出射した光を通過させる開口 (31) が形成されたシャーシ (30) とを備える。90度より大きな内角を有するコーナー部を、光源が対向する2つの端面によって挟まれた導光板のコーナー部に対応する位置に備える少なくとも一枚の光学シート (40) が、導光板の光出射面とシャーシとの間に配置されている。これにより、光源の熱によって光学シートのコーナー部が熱膨張しても、光学シートが周辺部材に衝突するのを防止できる。

WO 2011/129155 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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、特に導光板を備えた照明装置に関する。また、本発明は、このような照明装置を備えた表示装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば液晶表示装置では、液晶パネルの背面側に照明装置（バックライト装置）が配置され、使用者は、この照明装置から出射し、液晶パネルを通過した光を観察する。

[0003] 上記照明装置は、液晶パネルに対する光源の配置の仕方により直下型とエッジライト型に大別される。エッジライト型は、直下型に比べ薄型化を図り易いことから、例えば携帯電話やノート型ＰＣ、ＰＤＡなどのモバイル機器に一般的に用いられている。

[0004] エッジライト型では、略矩形の光出射面を備える導光板の周囲の端面に対向して光源が配置される。光源から出射した光は、導光板の端面に入射し、導光板の一对の主面のうちの一方である光出射面から出射し、液晶パネルを照明する。

[0005] 特許文献１には、光源としての冷陰極蛍光管を、略矩形の導光板の４つの端面のうちの３つの端面に対向するように略「コ」字状（略「Ｕ」字状）に配置した照明装置が記載されている。特許文献２には、光源としての冷陰極蛍光管を、略矩形の導光板の４つの端面のうちの隣り合う２つの端面に対向するように略「Ｌ」字状に配置した照明装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開平８－３６１７８号公報

特許文献２：特開２００５－２２２８６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 近年、光源としてＬＥＤ（発光ダイオード）が使用されることが多くなっている。この場合、導光板の１つの端面に対して複数のＬＥＤがほぼ同一ピッチで配置される。ＬＥＤは発光時に発熱を伴う。ＬＥＤを導光板の端面に沿って上記のように略「コ」字状（略「Ｕ」字状）や略「Ｌ」字状に配置した場合、ＬＥＤが対向して配置された隣り合う２つの端面によって挟まれたコーナー部では、ＬＥＤの配置密度が高いため、特に高温になりやすい。これに対して、光源が配置されていない端面では温度上昇は比較的少ない。従って、光出射面の法線方向から見たとき、導光板やその周辺部材内に温度差が生じる。

[0008] 一般に、液晶パネル用の照明装置では、導光板と液晶パネルとの間に、輝度を均一化する等の目的のために光学シートが配置されることがある。光学シートの線膨張係数は概して導光板のそれよりも大きく、より高温となったコーナー部において光学シートの熱膨張が大きくなり、光学シートの端縁が周辺部材と衝突して光学シートが波状に湾曲してしまう。その結果、照明装置においては輝度分布が不均一となり、液晶表示装置では表示ムラを生じ表示品位が低下するという問題がある。

[0009] 本発明は、上記の従来の問題を解決し、光源の熱によって光学シートのコーナー部が熱膨張しても、光学シートが周辺部材に衝突して波状に湾曲するのを防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の照明装置は、略矩形の光出射面、及び、前記光出射面に隣り合う４つの端面を備える導光板と、前記導光板の前記４つの端面のうちの互いに隣り合う少なくとも２つの端面に対向して配置された光源と、前記導光板の前記光出射面から出射した光を通過させる開口が形成されたシャーシとを備えた照明装置であって、９０度より大きな内角を有するコーナー部を、前記光源が対向する２つの前記端面によって挟まれた前記導光板のコーナー部に対応する位置に備える少なくとも一枚の光学シートが、前記光出射面と前記

シャーシとの間に配置されていることを特徴とする。

[0011] 本発明の表示装置は、上記の本発明の照明装置を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明では、光学シートが、90度より大きな内角を有するコーナ一部を有する。このコーナ一部が、導光板の光源が対向する2つの端面によって挟まれたコーナ一部に対応するように、光学シートが配置される。従って、光学シートの当該コーナ一部が他の部分よりもより高温となっても、当該コーナ一部の端縁が周辺部材に衝突する可能性を低くすることができる。従って、光学シートが、周辺部材との衝突によって波状に湾曲する可能性を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、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した分解斜視図である。

[図2]図2Aは図1に示した液晶表示装置の一方の短辺での厚さ方向の断面図、図2Bは図1に示した液晶表示装置の他方の短辺での厚さ方向の断面図である。

[図3]図3Aは本発明の実施形態1に係る液晶表示装置の液晶パネルの表面温度の測定位置を示した平面図、図3Bは図3Aに示した各測定位置での液晶パネルの表面温度の測定結果を示す。

[図4]図4は、本発明の実施形態1に係る照明装置に使用される光学シートの形状を示した平面図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態2に係る照明装置に使用される光学シートの形状を示した平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 上述したように、光学シートは、照明装置の動作時に光源が発する熱によって加熱される。光源が配置された隣り合う2辺に挟まれたコーナ一部では、温度上昇が特に大きい。本発明では、光学シートの温度差によって生じる

熱膨張差を考慮して、光学シートの外形寸法を予め小さく設定する。即ち、光源が配置された隣り合う2辺の長さを、光源が配置されない辺との熱膨張差を考慮して短くする。かくして、当該2辺に挟まれたコーナ一部分の内角は90度より大きくなる。従って、当該コーナ一部分が、局所的に高温となって外方向に大きく熱膨張したとしても、周辺部材と衝突するのを防止することができる。

[0015] 本発明の照明装置では、導光板の光出射面とシャーシとの間に設けられる光学シートの数は、一枚でもよいし、複数枚でもよい。複数枚の光学シートを備える場合、そのうちの少なくとも一枚の光学シートが90度より大きな内角を有するコーナ一部分を備えていればよい。

[0016] 特に、線膨張係数が $7 \times 10^{-5}/K$ 以上、更には $9 \times 10^{-5}/K$ 以上である光学シートが、90度より大きな内角を有するコーナ一部分を備えているのが好ましい。線膨張係数が大きい光学シートは、熱膨張により周辺部材と衝突する可能性が高いからである。

[0017] 光源は、特に制限はないが、LEDであることが好ましい。LEDは、発光時に発熱し、本発明の効果が顕著に得られるからである。

[0018] 光源の配置は特に制限はなく、例えば、導光板の3つの端面に対向して光源を配置してもよく、あるいは、導光板の隣り合う2つの端面に対向して光源を配置してもよい。

[0019] 以下、本発明を好適な実施形態を示しながら詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されないことはいうまでもない。以下の説明において参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。従って、本発明は以下の各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。また、以下の各図中の部材の寸法は、実際の構成部材の寸法および各部材の寸法比率等を忠実に表したのではない。

[0020] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係る液晶表示装置1の概略構成を示した分

解斜視図である。以下の説明の便宜のため、液晶表示装置 1 の厚さ方向（図 1 の紙面上下方向）と平行な軸を Z 軸とする。Z 軸と直交し、表示画面の長辺と平行な軸を X 軸、表示画面の短辺と平行な軸を Y 軸とする。

[0021] この液晶表示装置 1 は、表示部としての透過型の液晶パネル 10 と、液晶パネル 10 の背面側に配置されて液晶パネル 10 を照明するエッジライト型の照明装置 20 とを備える。

[0022] 液晶パネル 10 は、多数の画素電極がマトリクス状に配置されたアクティブ基板と、アクティブ基板の多数の画素電極に対向する透明電極が形成された対向基板と、これら基板の間に封止された液晶とを備える。多数の画素電極の各電位を制御することで、照明装置 20 からの照明光の通過を画素単位で制御する。液晶パネル 10 は、矩形枠状のベゼル 18 により、照明装置 20 に固定される。ベゼル 18 は、例えば金属板をプレス成形することで製作することができる。

[0023] 照明装置 20 は、液晶パネル 10 の側から、シャーシ 30、光学シート 40、導光板 50、反射シート 25、26、バックプレート 70 を、Z 軸に沿ってこの順に備える。照明装置 20 は、更に、光源としての複数の LED 60 がそれぞれ実装された LED 基板 61、62、63 を備える。

[0024] 導光板 50 は、透明なアクリル樹脂（例えば PMMA）などの合成樹脂からなる板状体である。導光板 50 は、互いに対向する略矩形状の一对の主面を備える。一对の主面のうち液晶パネル 10 に対向する主面は、光出射面 51 である。導光板 50 の周囲の 4 つの端面が導光板 50 の一对の主面を繋いでいる。4 つの端面のうち、X 軸に平行な端面を「長辺側端面」、Y 軸に平行な端面を「短辺側端面」と呼ぶ。

[0025] LED 基板 61、62、63 のそれぞれにおいて、LED 60 は各基板 61、62、63 の長手方向に略同一ピッチで配置されている。LED 基板 61 は X 軸と平行に配置され、LED 基板 61 に実装された複数の LED 60 から出射された光は導光板 50 の一对の長辺側端面の一方に入射する。LED 基板 62、63 は Y 軸と平行に配置され、LED 基板 62 に実装された複

数のLED60から出射された光は導光板50の一对の短辺側端面の一方に入射し、LED基板63に実装された複数のLED60から出射された光は導光板50の一对の短辺側端面の他方に入射する。導光板50の3つの端面から入射した光は、導光板50内を全反射しながら伝播することで拡散され、液晶パネル10に対向する光出射面51から出射する。

[0026] 導光板50の4つの端面のうち、LED基板61, 62, 63が対向しない領域には、エッジテープ56, 57, 58が貼着されている。エッジテープ56, 57, 58は、導光板50の端面から外界に漏れ出た光を導光板50に再入射させて光の有効利用を図る。但し、エッジテープ56, 57, 58の一部又は全部を省略することは可能である。

[0027] 本実施形態の光学シート40は、液晶パネル10の側から、輝度向上シート41、レンズシート42、拡散シート43の3枚のシートで構成される。

[0028] 輝度向上シート41は、導光板50の光出射面51から出射した光のうち、P波のみを選択的に通過させ、S波を導光板50側に反射させることで光利用効率を向上させる反射型偏光フィルムを備える。熱安定性の向上を目的として、反射型偏光フィルムの両面に光拡散フィルムが積層されていてもよい。輝度向上シート41の材料は特に制限はないが、反射型偏光フィルムとして例えばポリエステル、光拡散フィルムとして例えばポリカーボネートを使用することができる。この場合、輝度向上シート41の線膨張係数は $9 \times 10^{-5}/K$ 程度である。

[0029] レンズシート42は、その液晶パネル10側の表面に微細なプリズムパターンが形成されており、正面方向の輝度を向上させる。レンズシート42の材料は、特に制限はないが、例えばポリエステルを使用することができる。この場合、レンズシート42の線膨張係数は $3 \times 10^{-5}/K$ 程度である。

[0030] 拡散シート43は、その片面に微細な凹凸等が形成されており、通過する光を拡散させる。拡散シート43の材料は、特に制限はないが、例えばポリエステルを使用することができる。この場合、拡散シート43の線膨張係数は $3 \times 10^{-5}/K$ 程度である。

- [0031] 光学シート40の上記の構成は一例であって、本発明の光学シートは少なくとも一枚のシートで構成されていればよく、上記の例に限定されない。例えば、上記のシート41、42、43のうちの1つ又は2つを省略してもよく、上記のシート41、42、43のうちの2つ又は3つを、それらの機能を併せ持つ1枚のシートで置き換えてもよい。また、上記以外の機能を有するシートを更に追加してもよい。
- [0032] 光学シート40の1枚の厚みは、特に制限はないが、0.15mm以上、更には0.20mm以上が好ましい。光学シート40の厚みが薄くなると、光学シート40が撓み変形しやすくなるので、照明装置20の輝度分布が不均一になるなどの問題が生じやすくなる。
- [0033] 反射シート25、26は、導光板50の光出射面51とは反対側の主面に対向し、導光板50から漏れ出た光を導光板50に再入射させて光の有効利用を図る。本実施形態では、照明装置20の輝度を向上させるために2枚の反射シート25、26を用いているが、1枚のみであってもよい。あるいは、更なる輝度の向上等を目的として3枚以上を用いてもよい。
- [0034] バックプレート70は、例えば金属板をプレス成形等により所定形状に折り曲げ成形して製造することができる。バックプレート70に対して、反射シート25、26、導光板50、輝度向上シート41、レンズシート42、拡散シート43をX軸方向及びY軸方向の所定位置に保持するために、これらを貫通又は係止して位置決めするためのピン（図示せず）が、バックプレート70のLED基板61が配置される長辺と対向する長辺近傍にZ軸に平行に立設されていてもよい。
- [0035] シャーシ30は、その中央に導光板50の光出射面51から出射した光が通過する開口31が形成された矩形枠状体である。シャーシ30は、例えばポリカーボネートなどの合成樹脂材料を、射出成形法などにより一体成形して製造することができる。
- [0036] 図2Aは、本実施形態1の液晶表示装置1のLED基板63が配置された側の短辺でのXZ面と平行な面に沿った断面図、図2Bは本実施形態1の液

晶表示装置 1 の LED 基板 6 2 が配置された側の短辺での X Z 面と平行な面に沿った断面図である。

[0037] 図 2 A 及び図 2 B に示されているように、バックプレート 7 0 上に、反射シート 2 6、2 5、導光板 5 0、3 枚の光学シート 4 0（拡散シート 4 3、レンズシート 4 2、輝度向上シート 4 1）をこの順に載置する。更に、これらの上にシャーシ 3 0 を積層する。シャーシ 3 0 の導光板 5 0 に対向する面には、導光板 5 0 に向かって突出する畝状の凸部 3 3 が形成されている。凸部 3 3 は、導光板 5 0 の周囲の端面とほぼ平行に延設されている。シャーシ 3 0 の周囲の側板 3 2 がバックプレート 7 0 の周囲の側板 7 2 を覆うように、シャーシ 3 0 とバックプレート 7 0 とを嵌合させると、凸部 3 3 が導光板 5 0 の上面を押圧する。その結果、導光板 5 0 及び反射シート 2 5、2 6 が、バックプレート 7 0 とシャーシ 3 0 の凸部 3 3 とによって Z 軸方向に挟まれて固定される。

[0038] シャーシ 3 0 は、凸部 3 3 よりも内側（即ち、開口 3 1 側）に、X Y 面と平行な矩形枠状のフレーム板 3 4 を有している。フレーム板 3 4 と導光板 5 0 とは Z 軸方向に離間しており、両者間の隙間 3 9 に 3 枚の光学シート 4 0 の外周の端縁が位置している。隙間 3 9 の Z 軸方向の寸法は、3 枚の光学シート 4 0 の合計厚みより僅かに大きい。従って、3 枚の光学シート 4 0 の端縁は導光板 5 0 とフレーム板 3 4 とによって拘束されない。また、3 枚の光学シート 4 0 の端縁は凸部 3 3 と接触していない。光学シート 4 0 の端縁と凸部 3 3 との間の距離 D は、温度や湿度等の環境変化による 3 枚の光学シート 4 0 の寸法変化を考慮して設定される。図 2 A、図 2 B では、距離 D は、3 枚の光学シート 4 0 について同じであるが、3 枚の光学シート 4 0 ごとに異なってもよい。

[0039] シャーシ 3 0 のフレーム板 3 4 上に液晶パネル 1 0 を載置し、ベゼル 1 8 をかぶせて、ベゼル 1 8 とシャーシ 3 0 とを嵌合させる。液晶パネル 1 0 は、ポリウレタン等からなるクッション材 1 9 等を介してフレーム板 1 4 とベゼル 1 8 との間に挟持される。図 2 A 及び図 2 B において、参照符号 1 1 は

アクティブ基板、参照符号 12 は対向基板を示す。参照符号 65 は、光源 60 からの光を導光板 50 の端面に向かって反射させる反射面を備えた反射テープを示す。

[0040] 図 2 A 及び図 2 B では液晶表示装置 1 の短辺での断面構造を示したが、LED 基板 61 が配置された側の長辺での断面構造も図 2 A 及び図 2 B と概略同じである。また、LED 基板 61 が配置されていない側の長辺での断面構造は、LED 基板が存在しないことを除いて図 2 A 及び図 2 B と概略同じである。

[0041] 対角サイズが 23.1 インチ、表示画面のアスペクト比が 4 : 3 である本実施形態に係る液晶表示装置 1 を 25℃ の雰囲気下で表示したときの液晶パネル 10 の表面温度を測定した。図 3 A に温度の測定位置 T1 ~ T9 を示し、図 3 B に各測定位置での温度測定結果を示す。図 3 B の「 ΔT 」は雰囲気温度（25℃）に対する温度上昇を示す。

[0042] 図 3 B から分かるように、LED 基板 61, 62, 63 の近傍の測定位置 T1 ~ T4, T6 での温度上昇が大きく、中でも、LED 基板 61 及び LED 基板 62 が配置された隣り合う 2 辺に挟まれたコーナー部の近傍の測定位置 T3、及び、LED 基板 61 及び LED 基板 63 が配置された隣り合う 2 辺に挟まれたコーナー部の近傍の測定位置 T1 での温度上昇が特に大きい。これは、LED 基板が配置された隣り合う 2 辺に挟まれたコーナー部（以下、このコーナー部を「LED 基板で挟まれたコーナー部」という）では、発熱体である LED 60 の配置密度が相対的に高いからであると考えられる。一方、LED 基板 61, 62, 63 が配置されない長辺近傍の測定位置 T8 での温度上昇は全測定位置の中で最も小さい。

[0043] 上記の液晶パネル 10 の表面の温度分布と同様の温度分布は、液晶表示装置 1 の内部、特に照明装置 20 の内部でも生じていると推測される。照明装置 20 の構成部材のうち、光学シート 40 は、他の部材に比べて線膨張係数が大きな材料が使用されることが多い。従って、光学シート 40 は、LED 基板 61, 62, 63 に沿った辺において、それ以外の辺よりも、大きく熱

膨張する。よって、LED基板で挟まれたコーナー部において、熱膨張による端縁の移動量が特に大きい。その結果、熱膨張した光学シート40の端縁がシャーシ30の凸部33（図2A、図2Bを参照）と衝突し、遂には光学シート40が波状に湾曲してしまうかも知れない。

[0044] LED基板で挟まれたコーナー部近傍での局所的な温度上昇を抑えるためには、当該コーナー部近傍で、LED基板61、62、63上でのLED60の配置ピッチを相対的に大きくすればよい。しかしながら、LED60の配置ピッチを大きくすると、照明装置20をZ軸と平行な方向に沿って見たときに、LED60の近傍領域とそれ以遠の領域とで輝度差が大きくなり輝度ムラが発生し、液晶表示装置1の表示品位を低下させてしまう。

[0045] また、熱膨張した光学シート40の端縁がシャーシ30の凸部33に衝突するのを防止するためには、衝突する可能性があるコーナー部近傍領域で凸部33を光学シート40から遠ざかるように変位させればよい。しかしながら、凸部33の形成位置を移動させるためには、シャーシ30を成形するための新たな金型が必要になり、コストが上昇し、また、金型作成のための時間が必要である。

[0046] そこで、本実施形態では、動作時の不均一な温度上昇に基づく熱膨張量を考慮して、光学シート40の形状を、厳密な長方形ではない疑似長方形とする。以下にこれを説明する。

[0047] 図4に本実施形態1の光学シート40の平面図を示す。図4において、二点鎖線は厳密な長方形を示し、その4つの頂点をA1、A2、A3、A4とする。実線は光学シート40の外形を示す。理解しやすいように、LED基板61、62、63の配置を破線で示している。頂点A1、A2を結ぶ辺には、LED基板は配置されない。

[0048] 光学シート40の外形は以下のようにして設定される。図示したように、頂点A3に対してX軸の負の方向に補正量 $CX3$ だけ離れた点を $AX3$ 、Y軸の負の方向に補正量 $CY3$ だけ離れた点を $AY3$ とする。頂点A4に対してX軸の正の方向に補正量 $CX4$ だけ離れた点を $AX4$ 、Y軸の負の方向に

補正量 CY_4 だけ離れた点を AY_4 とする。頂点 A_2 と点 AX_3 とを結ぶ直線と、頂点 A_4 と点 AY_3 とを結ぶ直線との交点を点 AA_3 とする。頂点 A_1 と点 AX_4 とを結ぶ直線と、頂点 A_3 と点 AY_4 とを結ぶ直線との交点を点 AA_4 とする。頂点 A_3 と点 AY_4 とを結ぶ直線と、頂点 A_4 と点 AY_3 とを結ぶ直線との交点を点 AA_5 とする。光学シート 40 の外形は、点 A_1 , A_2 , AA_3 , AA_5 , AA_4 を順に結ぶ直線で定義される。上記の補正量 CX_3 , CX_4 , CY_3 , CY_4 は、光学シート 40 の線膨張係数や、照明装置 20 の動作時の光学シート 40 の温度分布等を考慮して設定することができる。

[0049] 以上のように、本実施形態では、光学シート 40 の外形を、二点鎖線で示される厳密な長方形の 4 つのコーナー部のうち、LED 基板 61 , 62 , 63 で挟まれたコーナー部（即ち、頂点 A_3 , A_4 をそれぞれ含むコーナー部）を、当該コーナー部の内角 θ_3 , θ_4 が 90 度より大きくなるように後退させて得た疑似長方形とする。その結果、照明装置 20 の動作時の光学シート 40 の不均一な温度上昇によって、LED 基板で挟まれたコーナー部において光学シート 40 の端縁がシャーシ 30 の凸部 33（図 2 A、図 2 B を参照）と衝突するのを回避することができる。また、光学シート 40 の外形を、厳密な長方形から疑似長方形に変更するのは、比較的容易であり、そのためのコストも僅かである。

[0050] （実施形態 2）

実施形態 1 では、導光板 50 の 4 つの端面のうちの 3 つに LED 基板 61 , 62 , 63 が対向して略「コ」字状（略「U」字状）に配置されていた。これに対して、本実施形態 2 では、LED 基板 63 を省略し、導光板 50 の隣り合う 2 つの端面に LED 基板 61 , 62 が対向して略「L」字状に配置される。LED 基板 63 を省略した導光板 50 の端面には、当該端面から外界に漏れ出た光を導光板 50 に再入射させるために、エッジテープを貼着してもよい。

[0051] LED 基板 63 が省略されることにより照明装置 20 の動作時の温度分布

は実施形態 1 と異なり、LED 基板 61, 62 で挟まれたコーナ一部で最も高温となり、このコーナ一部と対向するコーナ一部で最も低温となる。本実施形態の照明装置 20 を構成する光学シート 40 の外形は、このような温度分布に応じた疑似長方形とされる。以下にこれを説明する。

[0052] 図 5 に本実施形態 2 の光学シート 40 の平面図を示す。図 5 において、二点鎖線は厳密な長方形を示し、その 4 つの頂点を A1, A2, A3, A4 とする。実線は光学シート 40 の外形を示す。理解しやすいように、LED 基板 61, 62 の配置を破線で示している。頂点 A1, A2 を結ぶ辺及び頂点 A1, A4 を結ぶ辺には、LED 基板は配置されない。

[0053] 光学シート 40 の外形は以下のようにして設定される。図示したように、頂点 A3 に対して X 軸の負の方向に補正量 $CX3$ だけ離れた点を $AX3$ 、Y 軸の負の方向に補正量 $CY3$ だけ離れた点を $AY3$ とする。頂点 A2 と点 $AX3$ とを結ぶ直線と、頂点 A4 と点 $AY3$ とを結ぶ直線との交点を点 $AA3$ とする。光学シート 40 の外形は、点 A1, A2, $AA3$, A4 を順に結ぶ直線で定義される。上記の補正量 $CX3$, $CY3$ は、光学シート 40 の線膨張係数や、照明装置 20 の動作時の光学シート 40 の温度分布等を考慮して設定することができる。

[0054] 以上のように、本実施形態では、光学シート 40 の外形を、二点鎖線で示される厳密な長方形の 4 つのコーナ一部のうち、LED 基板 61, 62 で挟まれたコーナ一部（即ち、頂点 A3 を含むコーナ一部）を、当該コーナ一部の内角 $\theta3$ が 90 度より大きくなるように後退させて得た疑似長方形とする。その結果、実施形態 1 と同様に、照明装置 20 の動作時の光学シート 40 の不均一な温度上昇によって、LED 基板で挟まれたコーナ一部において光学シート 40 の端縁がシャーシ 30 の凸部 33（図 2A、図 2B を参照）と衝突するのを回避することができる。

[0055] 本実施形態 2 の液晶表示装置及び照明装置は、上記以外は実施形態 1 と同じである。

[0056] 上記の実施形態 1, 2 は例示に過ぎず、本発明はこれらの実施形態に限定

されず、適宜変更することができる。

[0057] 光源の配置は、略矩形状の導光板 50 の周囲の 4 つの端面のうちの 3 つの端面に沿って光源を略「コ」字状（略「U」字状）に配置した実施形態 1、2 つの端面に沿って光源を略「L」字状に配置した実施形態 2 に限定されない。例えば、略矩形状の導光板 50 の周囲の 4 つの端面の全てに沿って光源を略「口」字状（略矩形状）に配置してもよい。この場合、光学シート 40 の外形は、厳密な長方形の 4 つのコーナー部の全てを、内角が 90 度より大きくなるように後退させた疑似長方形（八角形）とすることができる。

[0058] 上記の実施形態 1、2 では、光源として LED 60 を用いたが、本発明の光源はこれに限定されず、放電蛍光管（冷陰極蛍光管、熱陰極蛍光管、キセノン蛍光管など）、EL 素子等の任意の発光源を用いることができる。光源の種類に応じてその発熱量は異なる。また、例えば冷陰極蛍光管ではその両端の電極部近傍で最も高温となるなど、光源の種類に応じて発熱部位も異なる。従って、光学シートの外形は、光源の種類に応じて適宜変更することが好ましい。

[0059] 上記の実施形態 1、2 の光学シート 40 は、輝度向上シート 41、レンズシート 42、拡散シート 43 の 3 枚のシートで構成されていたが、本発明の光学シートはこれに限定されず、照明装置に用いられる任意のシートを用いることができる。光学シートの機能は上記の実施形態で示したものに限定されない。また、光学シートの材料、構成枚数等も上記の実施形態に限定されない。

[0060] 上記の実施形態 1、2 では、全ての光学シートの外形を、図 4、図 5 に示す疑似長方形としたが、本発明はこれに限定されない。複数枚の光学シートを備える場合、そのうちの一部の光学シートのみを疑似長方形としてもよい。特に、線膨張係数が相対的に大きな光学シートを優先的に疑似長方形とすることが好ましい。また、厳密な長方形の頂点に対する補正量（補正量 $C \times 3$ 、 $C \times 4$ 、 $C \times 3$ 、 $C \times 4$ ）は、光学シートの線膨張係数等に応じて光学シートごとに異ならせてもよい。

- [0061] 光学シートを例えばバックプレート 70 などの周辺部材に対して位置決めするために、光学シートの周囲の端縁に突起又は切り欠き等が形成されていてもよい。
- [0062] 光学シート以外の、導光板 50 や反射シート 25, 26 の一部又は全ての外形を、光学シートと同様の疑似長方形にしてもよい。
- [0063] 本発明の照明装置は、上記の実施の形態 1, 2 で示したような透過型の液晶表示装置のバックライト装置以外の用途に使用することもできる。例えば、レントゲン写真に光を照射するシャウカステン、写真ネガ等に光を照射して視認をし易くするライトボックス、屋内又は屋外に設置される各種看板、広告、案内標識などの照明装置にも適用することができる。照明装置の用途に応じて照明装置の各部の構成を適宜変更することができる。
- [0064] 本発明の表示装置は、本発明の照明装置を備えていれば良く、照明光を必要とする任意の表示装置であってもよい。表示装置は、動画・静止画のいずれを表示するものであってもよい。
- [0065] 以上に説明した実施形態は、いずれもあくまでも本発明の技術的内容を明らかにする意図のものであって、本発明はこのような具体例にのみ限定して解釈されるものではなく、その発明の精神と請求の範囲に記載する範囲内でいろいろと変更して実施することができ、本発明を広義に解釈すべきである。

産業上の利用可能性

- [0066] 本発明の利用分野は、特に制限はないが、透過型または半透過型表示パネルに特に好ましく利用することができる。

符号の説明

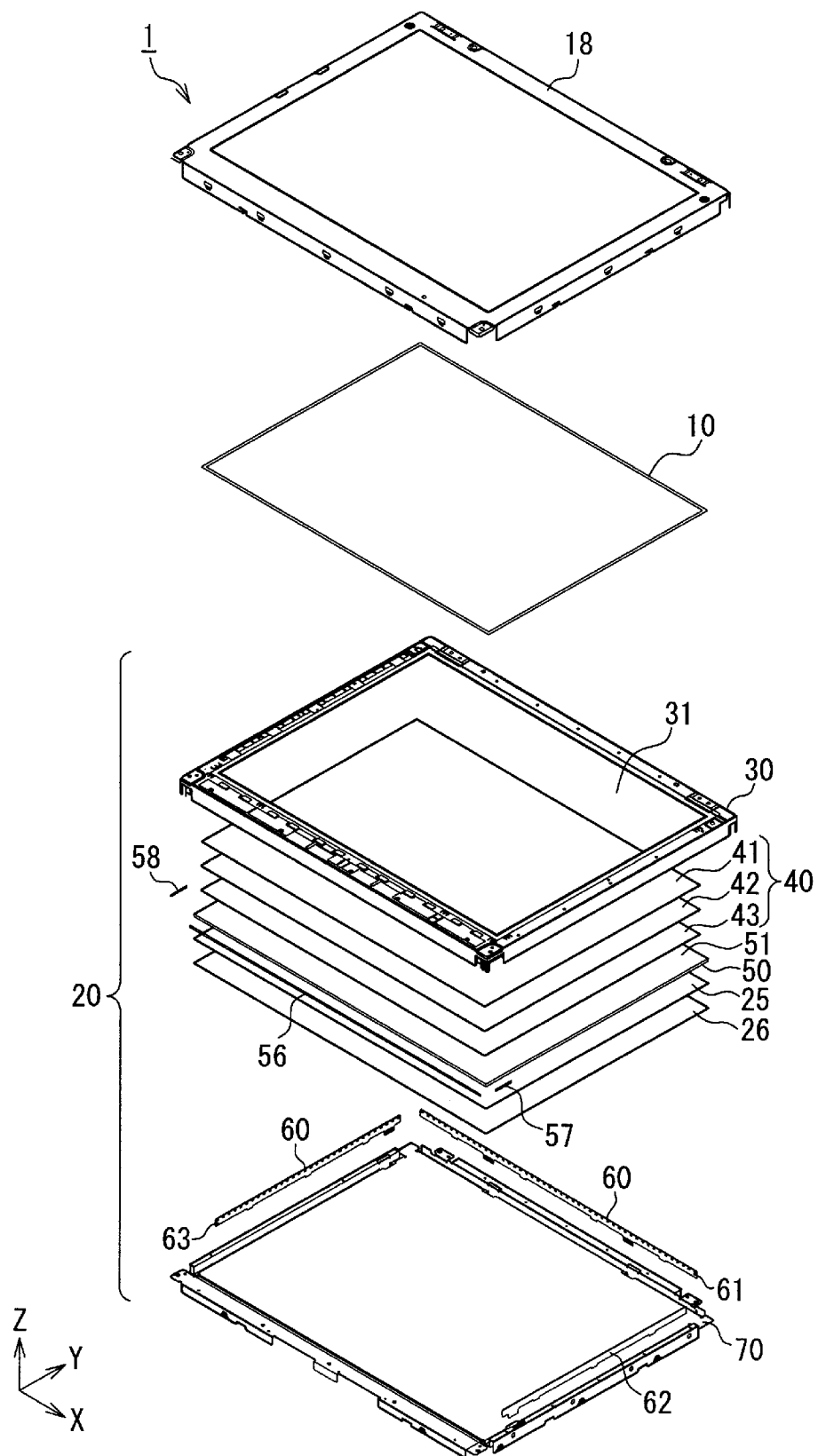
- [0067] 1 液晶表示装置
- 10 液晶パネル
 - 18 ベゼル
 - 20 照明装置
 - 25, 26 反射シート

- 3 0 シャーシ
- 3 1 開口
- 3 3 凸部
- 4 0 光学シート
- 4 1 輝度向上シート
- 4 2 レンズシート
- 4 3 拡散シート
- 5 0 導光板
- 5 1 光出射面
- 6 0 L E D (光源)
- 6 1, 6 2, 6 3 L E D 基板
- 7 0 バックプレート

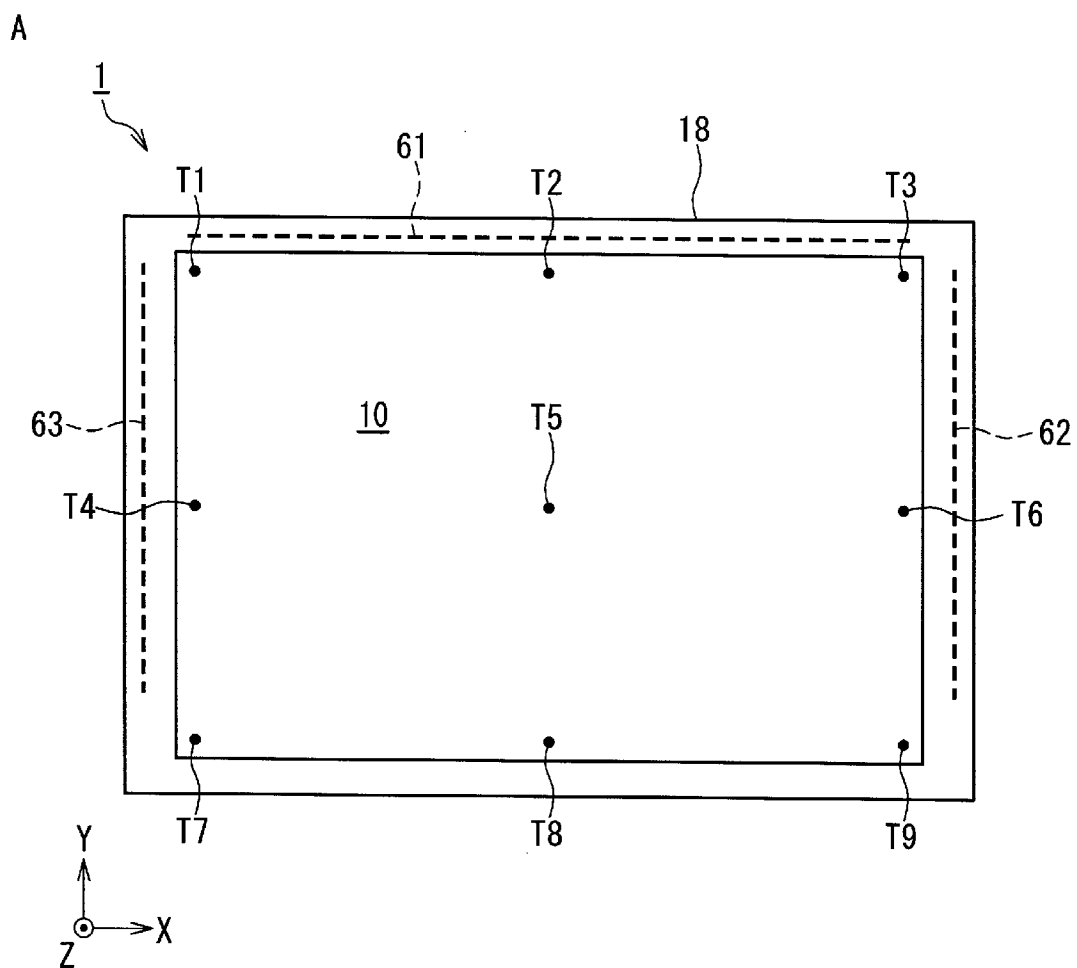
請求の範囲

- [請求項1] 略矩形の光出射面、及び、前記光出射面に隣り合う4つの端面を備える導光板と、
前記導光板の前記4つの端面のうちの互いに隣り合う少なくとも2つの端面に対向して配置された光源と、
前記導光板の前記光出射面から出射した光を通過させる開口が形成されたシャーシと
を備えた照明装置であって、
90度より大きな内角を有するコーナ一部を、前記光源が対向する2つの前記端面によって挟まれた前記導光板のコーナ一部に対応する位置に備える少なくとも一枚の光学シートが、前記光出射面と前記シャーシとの間に配置されていることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 90度より大きな内角を有する前記コーナ一部を備える前記少なくとも一枚の光学シートの線膨張係数が $7 \times 10^{-5}/K$ 以上である請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記光源がLEDである請求項1に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記導光板の前記4つの端面のうちの3つに対向して前記光源が配置されている請求項1に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記導光板の前記4つの端面のうちの2つに対向して前記光源が配置されている請求項1に記載の照明装置。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれかに記載の照明装置を備える表示装置。

[図1]



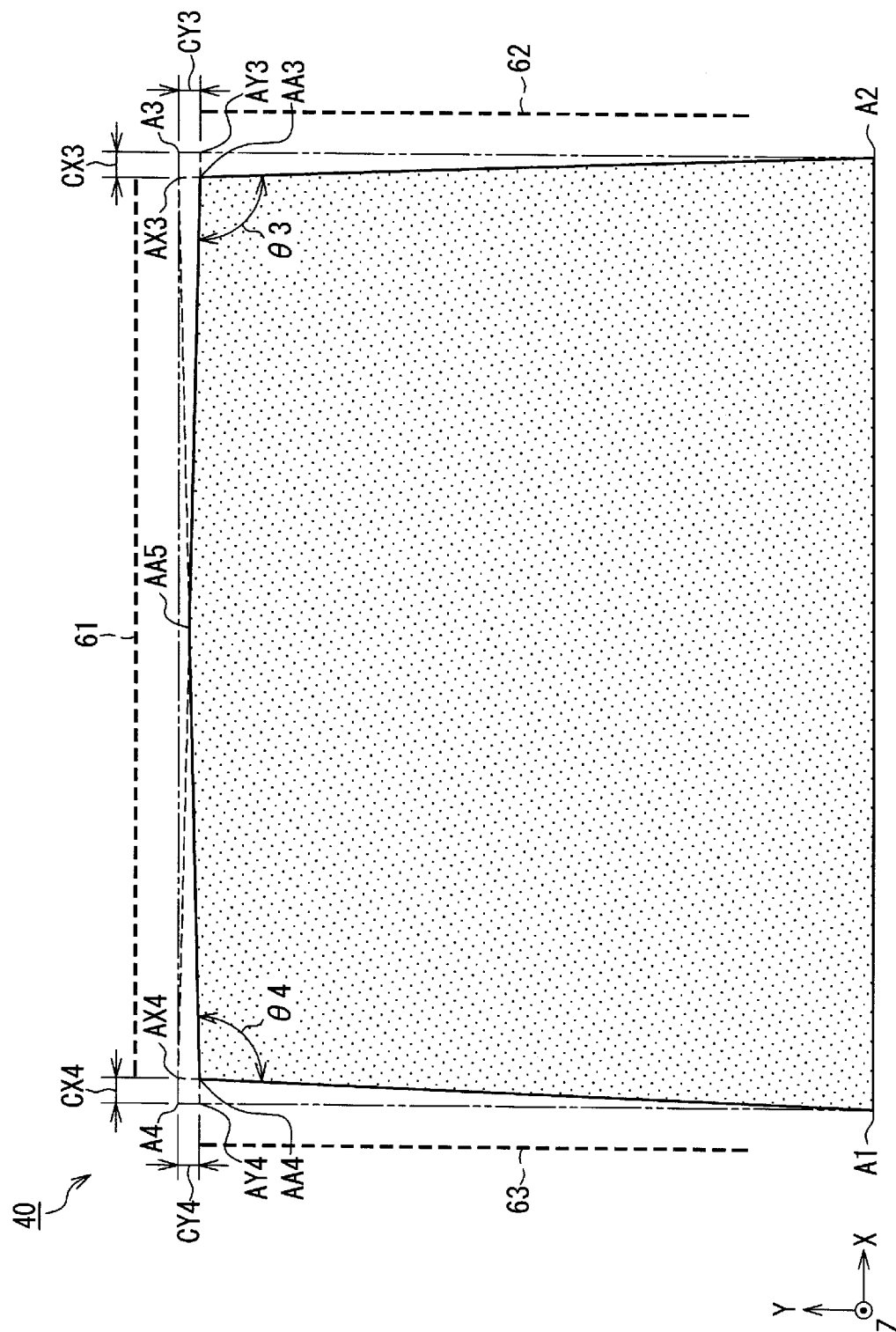
[図3]



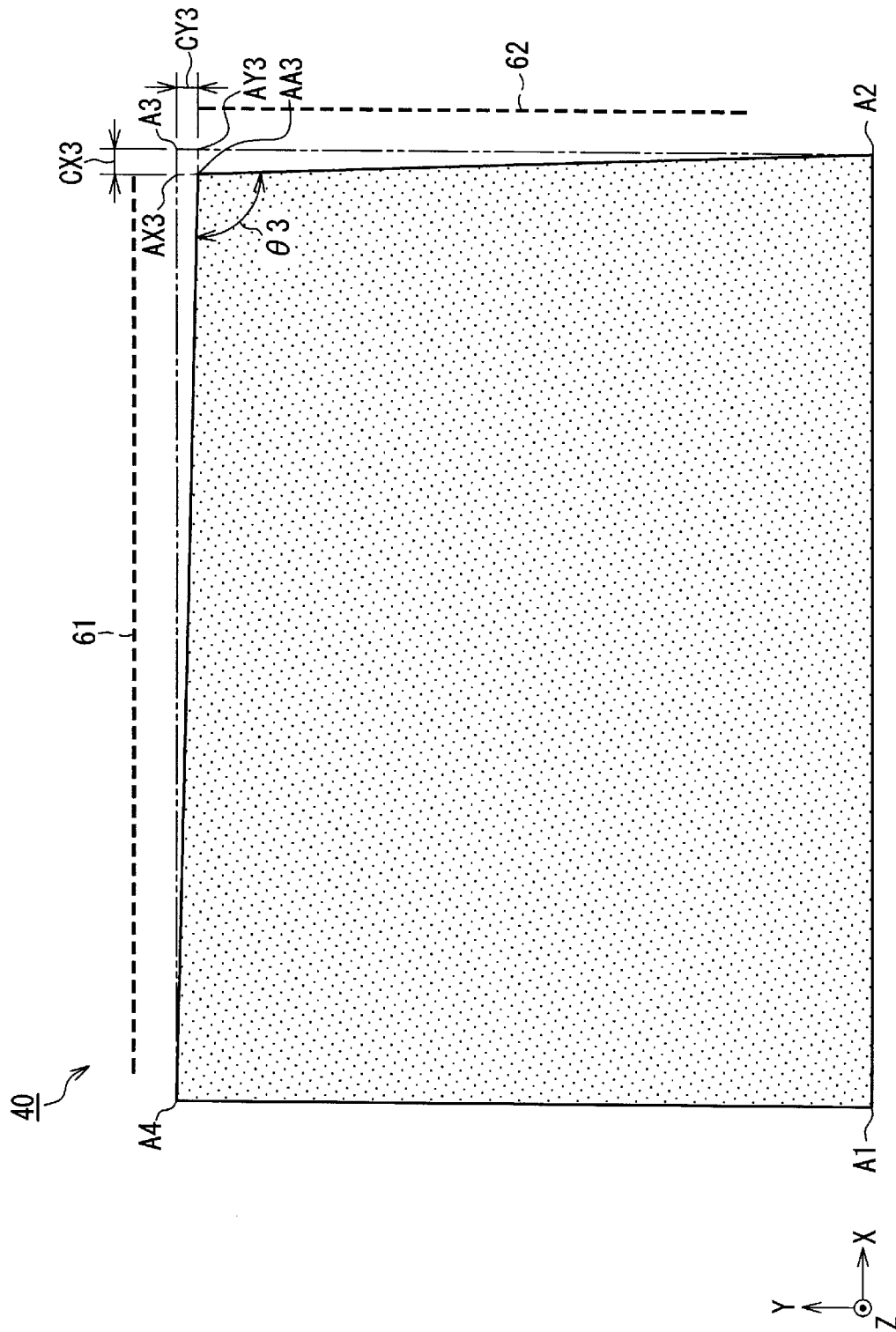
B

測定位置	温度 [°C]	ΔT [°C]
T1	43.6	18.6
T2	42.5	17.5
T3	44.7	19.7
T4	40.5	15.5
T5	35.8	10.8
T6	42.4	17.4
T7	36.9	11.9
T8	35.5	10.5
T9	38.0	13.0

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054619

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2003-297125 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 October 2003 (17.10.2003), claim 3; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-6
Y	JP 7-159621 A (Kabushiki Kaisha Meitaku Shisutemu), 23 June 1995 (23.06.1995), fig. 10 (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-229760 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraph [0115] (Family: none)	2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April, 2011 (15.04.11)

Date of mailing of the international search report

26 April, 2011 (26.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054619

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-146360 A (Toppoly Optoelectronics Corp.), 20 May 2004 (20.05.2004), paragraph [0015]; drawings & US 2004/0080924 A1	3

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2003-297125 A（松下電器産業株式会社）2003. 10. 17, 請求項 3, 図 1 - 図 6（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 7-159621 A（株式会社明拓システム）1995. 06. 23, 図 1 0（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2009-229760 A（凸版印刷株式会社）2009. 10. 08, 段落【0 1 1 5】（ファミリーなし）	2

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

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

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）

宮崎 光治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

3 X

3 5 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-146360 A (統寶光電股▲ふん▼有限公司) 2004.05.20, 段落【0015】, 図面 & US 2004/0080924 A1	3