

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年2月5日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/016995 A1

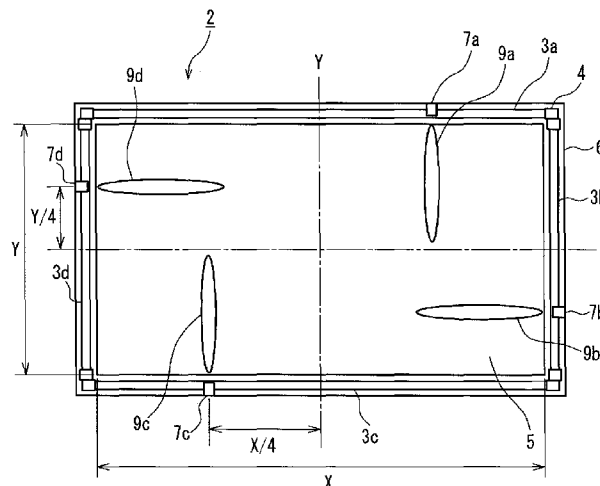
- (51) 国際特許分類:
F21V 8/00 (2006.01) F21Y 103/00 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063130
- (22) 国際出願日: 2008年7月22日 (22.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-196093 2007年7月27日 (27.07.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22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): 鎌田健太郎 (KAMADA, Kentaro).
- (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30号OAPタワー26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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATING DEVICE AND DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

(54) 発明の名称: 照明装置およびこれを備えた表示装置

[図3]



(57) Abstract: An illuminating device is provided as a large area thin illuminating device to be a surface emitting type light source employing an edge light system, with reduced luminance nonuniformity due to a lamp holder of a tubular light source. A thin, large-screen and low power consumption display device with display screen qualities having no problem in practical use is also provided by using such illuminating device as backlight of a display element which displays an image by controlling transmitting light. The illuminating device is provided with a board-like light guide means (5) having a rectangular light emitting surface; tubular light sources (3a-3d) arranged to face each other on the two facing side surfaces of the light guide means (5); and at least one pair of lamp holders (7a-7d) for holding the tubular light sources (3a-3d) at intermediate portions on the two facing side surfaces of the light guide means (5). The pair of lamp holders (7a-7d) are arranged by being shifted one from the other in the tube axis directions of the tubular light sources (3a-3d).

[続葉有]

WO 2009/016995 A1



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: エッジライト方式により面発光型の光源とされた大面積の薄型照明装置として、管状光源のランプホルダが原因となる輝度ムラを低減した照明装置と、透過する光を制御することで画像を表示する表示素子のバックライトとしてこの照明装置を用いることで、実用上問題のない表示画像品位を得ることができる薄型大画面でかつ低消費電力の表示装置とを提供する。光放出面が矩形である平板状の導光手段(5)と、前記導光手段(5)の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源(3a~3d)と、前記管状光源(3a~3d)を前記導光手段(5)の前記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対のランプホルダ(7a~7d)とを有し、前記一対のランプホルダ(7a~7d)が、前記管状光源(3a~3d)の管軸方向において互いにずれて配置されている。

明 細 書

照明装置およびこれを備えた表示装置

技術分野

- [0001] 本発明は、導光手段の側面から管状光源の光を入射させてこれを光放出面から照射する、いわゆるエッジライト方式による面発光型の照明装置に関し、特に、薄型大面積で均一な光を照射することのできる照明装置、および、表示素子を透過する光としてこの照明装置から放射された光を用いる表示装置に関する。

背景技術

- [0002] 近年、テレビジョン用の液晶表示装置として、低消費電力、薄型、軽量などの特長を有する液晶表示装置が広く用いられている。液晶表示装置の表示素子である液晶パネルは、それ自体が発光しないいわゆる非発光型の表示素子である。従って、通常、液晶パネルの背面にはバックライトと呼ばれる照明装置が設けられていて、このバックライトからの光の透過を液晶で制御することで、画像の表示を行っている。
- [0003] ここで、液晶表示装置のバックライトとしては、液晶パネルの画像表示領域の全面において均一な輝度と色彩を有する面発光型の照明装置が求められ、このような面発光型のバックライトを実現する方法として、直下方式とエッジライト方式の2つの方式が知られている。
- [0004] 直下方式とは、液晶パネルの背面にバックライト光源としての蛍光管を通常は複数本並べて配置して、蛍光管から照射された光を拡散板やレンズシートなどを介することでその輝度を均一化して面発光型の光源とするというものである。もう一方のエッジライト方式(サイドライト方式ともいう)とは、液晶パネルの画像表示領域に対応した形状の導光板と、この導光板の側面に対向して設けられた一次光源である蛍光管とからなり、導光板の側面から入射させた蛍光管からの光を導光板内で何度も反射させて伝搬し、最終的に液晶パネル側に放出させることで面発光型の光源とするというものである。
- [0005] 図8は、直下方式のバックライトを備えた液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。図8に示すように、直下方式のバックライト51では、冷陰極管もしくは熱陰

極管である複数の蛍光管52が枠体54の中に並行して配置されている。蛍光管52は通常その両端のソケット53(図8では、一方のみが見えている)で保持されているが、大型の液晶表示装置の場合は、中間部分に設けられた図示しないランプホルダで保持されることもある。蛍光管52の背面側、すなわち液晶パネル58とは反対の側には反射板55が設けられて、蛍光管52から背面側に放射される光を前方に反射させてバックライトからの放射光とすることで発光効率の向上を図っている。蛍光管52の前面には、拡散板56とレンズシート57が設けられ、蛍光管52が所定の間隔を有して配置されているために生じる明暗の縞状のランプイメージムラを解消させるとともに、液晶パネル58に入射する光の指向性を向上させている。

[0006] 液晶パネル58は引き出し電極や駆動回路が形成される周辺部分を除いた中央部分に画像表示領域59が形成され、内蔵された図示しない電極に印加する電圧を調整することで液晶層の透過率を変化させて画像表示を行う。液晶パネル58の光シャッター機能を発揮させるために、その前面側(ユーザ側)と背面側(バックライト側)に、一対の偏光板60をその偏光方向が90度相違するように配置している。

[0007] このような直下方式のバックライトは、消費電力が高めではあるものの照射光量が豊富に得られるという特長を活かして、大型でかつ据え置きタイプのテレビジョン用やディスプレイモニタ用などの液晶表示装置に用いられることが多い(特許文献1等参照)。

[0008] 一方、エッジライト方式のバックライトは、光源として使用される蛍光管の本数を少なくすることができるために低消費電力化が可能なことや、バックライトユニットを薄くすることができるという特徴から、ノートパソコンや携帯端末などのモバイル機器の液晶表示装置や、比較的小型の液晶表示装置に用いられている(特許文献2等参照)。

[0009] ところが最近では、液晶表示装置に関する技術開発が進展して、液晶パネルの透過率が向上する傾向にある。また、一方、エッジライト方式のバックライトに用いられる導光板の技術開発の進展から、側面から入射される一次光源からの光を効率よくかつ均一に液晶パネルに照射することも可能となってきた。このような背景において、最近のエコロジー技術への関心の高まりや、より薄型化された大型の画像表示装置への強いニーズを考えると、近い将来、従来は直下方式のバックライトが採用さ

れていたような据え置き型の大型液晶表示装置においても、エッジライト方式のバックライトが採用されることが十分に予測できる。

特許文献1:特開平11-2813号公報

特許文献2:特開2005-128363号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] しかし、エッジライト方式のバックライトによって液晶パネルの画像表示領域全面を均一な光量で照射するためには、バックライトに使用される導光板の光放出面を、液晶パネルの画像表示領域と同じ形状で大きさが少し大きめのものとする必要がある。また、導光板の側面から入射される蛍光管の発光を十分に得るためには、蛍光管は導光板の側面の全長に渡ってこれと対向させることが好ましい。液晶表示装置として最も一般的なテレビジョン用の液晶表示装置の画像表示領域は、アスペクト比が16:9の横長画面であるため、このような横長画面に対応する蛍光管としては、例えば37型の液晶表示装置用バックライトに用いる場合でも800mmを超える長さが必要となってしまう。

[0011] このような長い蛍光管を、従来のように両端のソケット部分だけで保持することは、蛍光管が自重で湾曲することを防いで直線状に保つ上でも、また、液晶表示装置に振動が加わった場合に、蛍光管が近接する導光板と衝突して破損することを防止する観点からも好ましくない。このため、導光板の側面における中間部分に、蛍光管を保持するランプホルダを一つ以上設けることが必要となる。

[0012] このように、従来は小型サイズの液晶パネルへの適用が中心であったエッジライト方式のバックライトを大画面のテレビジョン用の液晶表示装置に用いる場合には、従来は不要であったランプホルダによる蛍光管の保持が新たに必要となるが、ランプホルダで保持された蛍光管はその部分での輝度が低下するという現象が生じる。この輝度低下の原因は、ランプホルダ自体が蛍光管の発光を遮るという形状面での要素もさることながら、ランプホルダを介して熱がバックライトユニットのシャーシ部分に伝わるために、ランプホルダと接触している部分の蛍光管の管面温度が低下することによる要因が大きい。すなわち、ランプホルダと接触している部分の蛍光管の管面温度

が低下すると、発光効率が下がるためにその部分の輝度が低下してしまうのである。このような、ランプホルダを介して熱が伝わって管面温度が低下するという課題は、蛍光管とランプホルダとの接触が不可避である以上、ランプホルダの形状をいくら工夫しても完全に防止することはできない。

[0013] そして、蛍光管の輝度がランプホルダと接触している部分で低下すると、少なくともそのランプホルダ部分の近傍では、導光板の光放出面での輝度が周囲より低下する輝度低下領域が生じてしまうという課題が生じる。この輝度低下領域が生じることそのものは、導光板内部の光散乱物質の分布や導光板背面の反射構造等を工夫することによって、実用上問題のないレベルにまで解消することができる可能性があるが、導光板の光放出面の輝度低下領域が直線状に並んでしまうと、輝度低下部分とその周囲部分との輝度分布が大きな筋状の輝度差としてユーザに認識されてしまうおそれがある。

[0014] 本発明は、上記の問題に鑑み、エッジライト方式により面発光型の光源とされた大面積の薄型照明装置として、管状光源のランプホルダが原因となる輝度ムラを低減した照明装置と、透過する光を制御することで画像を表示する表示素子のバックライトとしてこの照明装置を用いることで、実用上問題のない表示画像品位を得ることができる薄型大画面でかつ低消費電力の表示装置とを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 上記の目的を達成するために、本発明にかかる照明装置は、光放出面が矩形である平板状の導光手段と、前記導光手段の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源と、前記管状光源を前記導光手段の前記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対のランプホルダとを有し、前記一対のランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることを特徴とする。

[0016] また、本発明にかかる表示装置は、透過する光を制御することで画像を表示する表示素子と、前記表示素子を透過する光を照射する照明装置とを有し、前記照明装置が、光放出面が矩形である平板状の導光手段と、前記導光手段の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源と、前記管状光源を前記導光手段の前

記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対のランプホルダとを有し、前記一対のランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることを特徴とする。

発明の効果

- [0017] 本発明によれば、エッジライト方式の大面積で薄型の照明装置として、光放出面からの放射光の輝度均一性を高めた照明装置を得ることができる。また、本発明にかかる照明装置を、透過する光を制御することで画像を表示する表示素子のバックライトとして用いることで、画像表示面の輝度ムラをユーザが認識できないレベルにまで低減した薄型大画面でかつ低消費電力の表示装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]図1は、本発明の一実施形態にかかる液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。
- [図2]図2は、本発明の一実施形態にかかる液晶表示装置のバックライトユニットの構造を示す要部断面図である。
- [図3]図3は、本発明の第1の実施形態にかかるバックライトユニットの平面構成を示す図である。
- [図4]図4は、バックライトユニットの比較例の平面構成を示す図である。
- [図5]図5は、本発明の第1の実施形態にかかるバックライトユニットの応用例の平面構成を示す図である。
- [図6]図6は、本発明の第2の実施形態にかかるバックライトユニットの平面構成を示す図である。
- [図7]図7は、本発明の第3の実施形態にかかるバックライトユニットの平面構成を示す図である。
- [図8]図8は、従来の直下方式のバックライトを有する液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0019] 本発明にかかる照明装置は、光放出面が矩形である平板状の導光手段と、前記導光手段の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源と、前記管状

光源を前記導光手段の前記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一对のランプホルダとを有し、前記一对のランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている。

[0020] この構成によれば、ランプホルダに保持された部分で管状光源の発光輝度が低下し、これに近接する導光手段の光放出面の輝度が低下する輝度低下領域が生じたとしても、この輝度低下領域部分が光放出面において直線状につながって、ユーザに認識されてしまうことを効果的に防止することができる。

[0021] また、上記の構成において、前記導光手段の長辺側の2つの側面にそれぞれ対向して設けられた前記管状光源を、前記導光手段の前記長辺側の2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一对の前記ランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることが好ましい。

[0022] このようにすることで、対向する辺同士の間隔が狭い、導光手段の長辺側の2つの側面に配置した管状光源をランプホルダで支持しても、光放出面での輝度ムラがユーザに認識されてしまうことを効果的に防止できるからである。

[0023] さらに、前記導光手段の前記長辺側の2つの側面における中間部分において、前記管状光源をそれぞれ保持する前記ランプホルダが2対以上設けられ、前記ランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることがより好ましい。

[0024] このようにすることで、横長形状の光放出面に対応するために用いられた長い管状光源を的確に保持しつつ、ユーザに輝度ムラを認識されにくい照明装置とすることができる。

[0025] また、前記導光手段の4つの側面全てにそれぞれ対向して前記管状光源が設けられ、前記管状光源を前記導光手段の前記側面における中間部分でそれぞれ保持する前記ランプホルダが、前記導光手段の対向する前記側面に設けられた前記ランプホルダに対して、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることが好ましい。

[0026] 管状光源を導光手段の4つの側面全てに配置した場合に、それぞれ対向する側面同士に設けられたランプホルダによって生じる輝度低下領域が光放出面で直線状に

つながり、全体として十字状または格子状の輝度ムラとして、ユーザに認識されることを効果的に防止することができる。

[0027] また、前記ランプホルダが、ポリカーボネートまたはシリコンゴムを主成分とするものであることが好ましい。

[0028] そして、本発明にかかる照明装置は、透過する光を制御することで画像を表示する表示素子のバックライトとして用いられることが好ましい。

[0029] 薄型大面積でかつ消費電力が小さくできる面発光型の光源という本発明にかかる照明装置は、このような表示素子のバックライトとして特に好適であるからである。

[0030] また、本発明にかかる表示装置は、透過する光を制御することで画像を表示する表示素子と、前記表示素子を透過する光を照射する照明装置とを有し、前記照明装置が、光放出面が矩形である平板状の導光手段と、前記導光手段の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源と、前記管状光源を前記導光手段の前記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対のランプホルダとを有し、前記一対のランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている。

[0031] この構成によれば、表示画像の画像品位を低下させる原因となる、バックライトの輝度ムラを実用上問題のないレベルにまで低減して、良好な画像表示を行うことができる表示装置を得ることができる。

[0032] また、本発明の画像表示装置を実施するにおいて、上記本発明にかかる照明装置の好ましい形態を採用することで、より良好な画像表示を行うことができる表示装置を得ることができる。

[0033] 以下、本発明の照明装置およびこれを備えた表示装置の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下では、本発明にかかる表示装置を、透過型液晶表示素子を備えたテレビジョン用の液晶表示装置として、本発明にかかる照明装置をそのバックライトとして使用したものを例示して説明するが、この説明は本発明の適用対象を限定するものではない。本発明にかかる表示装置の表示素子としては、例えば半透過型液晶表示素子を用いることができる。また、本発明にかかる表示装置の用途は、テレビジョン用の液晶表示装置に限定されず、駅や美術館等の公

共機関での情報ディスプレイモニタや、大画面が必要なコンピュータモニタなどにも使用することができる。さらに、本発明の照明装置も画像表示装置のバックライトとしてのみ使用されるものではなく、天井や壁面などに埋め込まれるパネル型の照明装置や、ショーウィンドウのディスプレイを照らす面型照明装置など、大面積で薄型の照明装置全般に使用できるものである。

[0034] [第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態にかかる表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。図1に示すように、本実施形態にかかる液晶表示装置1は、表示素子である液晶パネル10と、この液晶パネル10で画像表示を行うために必要な透過光を放射する照明装置であるバックライトユニット2とを有している。

[0035] バックライトユニット2は、有底の枠体6と、この枠体6の4つの側壁の内面にそれぞれ固着された管状光源である4本の蛍光管3(図1では2本のみが見えている)と、この蛍光管3にその側面5bが対向するような位置に設けられる、導光手段である導光板5とを有している。

[0036] 蛍光管3は、内径3～4mm、外径が5～6mmのガラス管内に、白色光を放射する蛍光物質が塗布されているものであり、その両端に放電を引き起こす電極が封入されている。液晶パネルのバックライトとして用いられる蛍光管3は、通常冷陰極管であるが、本発明の適用において熱陰極管を排除するものではない。また、蛍光管3の長さは、その蛍光管3が対向して設けられる導光板5の側面5bの長さ、すなわち、導光板5の光放出面5aの各辺の長さに対応することとなる。

[0037] 蛍光管3の両端部はソケット4(図1では片側のみが見えている)に差し込まれて発光のために必要な電圧が供給されるとともに、蛍光管3の両端部分がこのソケット4により保持されている。そして本実施形態にかかる液晶表示装置1のバックライトユニット2では、蛍光管3の管軸方向の中央部、すなわち、近接する導光板5の長辺側もしくは短辺側の側面5bの中間部分が、ランプホルダ7によって保持されている。このようにすることで、蛍光管3を全長に渡って導光板5の側面5bに正確に対向させて、その発光を確実に導光板5内部に入射させることができる。また、液晶表示装置1に外部から衝撃が加わったときの振動で、蛍光管3の管軸方向の中央部が導光板5の側面

5bとぶつかって破損しないように保持されることとなる。なお、図1では図示を省略しているが、通常、蛍光管3の周囲には、蛍光管3からの光を有効に導光板5に導くためのリフレクタが設けられている。このリフレクタやランプホルダ7については、後に詳述する。

[0038] 導光板5は、ポリメチルメタクリレート樹脂などの透明もしくは半透明樹脂により形成された平板状のものである。その表面に相当する光放射面5aは、液晶パネル10の画像表示領域11の形状と大きさに対応した矩形となっている。導光板5の光放出面5aの大きさは、液晶パネル10の画像表示領域11全体に照射光を与えるために、画像表示領域11よりも一回り大きく形成されている。また、ここで矩形というのは、導光板5の取り扱いや保持固定のために施される、コーナー部のR形状や小さな突起や切り欠きなどは考慮せず、全体として液晶パネル10の画像表示領域11に対応した矩形であるという趣旨である。

[0039] 導光板5の厚さは、使用される蛍光管3の外径と対応させて適宜決められるが、本実施形態では、導光板5の厚さは8mmとしている。導光板5の厚さが薄すぎると、蛍光管3からの発光を十分に導光板5内に導入できなくなる。逆に、導光板5が厚すぎると、側面5bから入射された光がその内部で反射伝搬をしていく際に、導光板5の光放出面5aへの入射角が大きくなって途中で導光板5の外に放出される光量が増えてしまい、面発光型の光源としての輝度の均一性を確保する上ではあまり好ましくない。

[0040] また、本実施形態にかかる導光板5は、従来の導光板と同様に、導光板5の側面5bから入射した光を均一な輝度分布で光放出面5aから放出させるための各種の工夫が施されることを排除するものではない。このような各種の工夫としては、導光板5の内部に封入されている光散乱物質の濃度分布を調整したり、導光板5自体の厚さを蛍光管3が配置される側面5b部では厚く中央部では薄くしたりすること、導光板5の光放出面5aとは反対側の背面に内部を伝搬する光を反射するシートやコーティングを施したりすること、蛍光管3からの光が入射する近傍で光放出面5aの輝度が高くなりすぎないように微細な黒色コートを施すこと、といった手法が知られている。

[0041] 液晶パネル10は、透過型のアクティブマトリクス方式のパネルで、縦横のマトリクス

状に配置された複数の画素が画像表示領域11を形成している。そして、各画素の図示しない電極に印加される電圧を制御することで、パネル内に封入された液晶分子の配向を変化させて、透過光量をコントロールして画像を表示する。画像表示領域11の周囲の領域には、電極に電圧を印加するための端子や駆動回路などが形成されている。液晶パネル10の両面には、液晶分子の配向を変化させることで透過光のシャッター効果を発揮させるための、一对の偏光板12が設けられている。通常、2枚の偏光板12の偏向方向は、90度異なるように配置される。

[0042] 図2は、本実施形態にかかる表示装置に使用されるバックライトユニット2の、ランプホルダ7部分を示す拡大断面図である。図2に示すように、ランプホルダ7は、先端の一对の腕部7aと、この腕部7aがつながる基部7bと、基部7bから突出した固定部7cとから構成されている。ランプホルダ7の一对の腕部7aが、蛍光管3の上下を抑えるようにして蛍光管3を保持している。この腕部7aの長さは、蛍光管3を保持固定するのに十分な長さが必要ではあるが、蛍光管3が対向する導光板5の側面5bに面する部分は覆っておらず、蛍光管3から導光板5に直接入射する発光を遮らないようになっている。ランプホルダの基部7bは、バックライトユニット2を構成する枠体6の側面に接し、その一部が枠体6を貫通する固定部7cとなって枠体6に固着されている。

[0043] ランプホルダ7としては、ランプホルダ7自体の光透過性が高く、蛍光管3からの発光を物理的に遮らないもの、若しくは、蛍光管3からの光に対して表面反射率が高い部材が好ましい。また、ランプホルダ7に当接している部分での蛍光管3の温度低下がなるべく少ないよう、熱伝導性の低い物質であることが好ましい。さらには、実際にバックライトユニット2として製造される場合には、ランプホルダ7が固着されている状態でその腕部7aに蛍光管3をはめ込むようにするため、ある程度の可撓性とはめ込まれた蛍光管3が容易に脱落しないだけのホールド性が要求される。

[0044] このため、ランプホルダ7の部材としては、衝撃に強くて変形しづらく、また、ガラスと同等程度の透明性を有するポリカーボネートを主成分とするものや、硬化剤の種類を選択することで所望の硬度が得られ、光沢性を持った白色材料として使用できるシリコーンゴムを主成分とするものが好ましい。また、これらの物質を主成分として適宜必要な添加物を加えたものや、その他の部材として、可撓性のある透明なアクリル樹脂

などを用いることもできる。なお、ここで、主成分とするとは、基本的な材料としてポリカーボネートやシリコンゴムを用いるということを意味し、不可避のものを含めた不純物が混入することまでを排除しないということを意味する。

[0045] リフレクタ13は、金属また樹脂の表面に光沢のある白色コーティングが施されたもので、蛍光管3からの発光のうち直接導光板5の方向に向かわない光を反射させて導光板5の側面5bに入射させることで、蛍光管3の光利用率を向上するものである。リフレクタ13の先端部分は、導光板5の光放出面5aとその反対側の背面とに固着されていて、その他の部分は蛍光管3を包むように蛍光管3と所定の間隔を有して取り囲むような形状となっている。そして、蛍光管3と枠体6の側壁部分との間は、基本的には全てリフレクタ13に覆われるのであるが、図2に示すランプホルダ7が設けられた部分は、ランプホルダ7を枠体6に固着させる必要があるためにリフレクタ13で覆うことができない。このため、ランプホルダ7が形成されている部分では、リフレクタ13はランプホルダ7の基部7bに埋め込まれるようになっている。このようにすることで、ランプホルダ7部分では、リフレクタ13によって蛍光管3からの光を反射する効率はごくわずかに低下するが、ランプホルダ7が形成されている部分でリフレクタ13を保持固定することができるという効果が得られる。

[0046] 次に、図3を用いて、ランプホルダ7の平面的な配置について説明する。図3は、本実施形態にかかるバックライトユニット2を、導光板5の光放出面5a側から平面視した図である。なお、ランプホルダ7の位置を明確に示すために、図3においてもリフレクタ13は図示を省略している。また、通常はバックライトユニット2上に液晶パネルを載置するための鏢状の構造物が、枠体6の液晶パネル側先端部分から導光板5の光放出面5aの周囲まで延出しているが、本発明の説明において図示は省略する。さらに、図3以下図7までのバックライトユニット2の平面視した状態を示す図には、説明の便宜上、導光板5の光放出面5aの中心を通り、表示装置の水平方向に平行なX軸と、垂直方向に平行なY軸を示すこととする。

[0047] 図3に示すように、本実施形態における表示装置のバックライトユニット2では、導光板5の4つの側面全てに対向して、4本の蛍光管3a～3dが設けられている。それぞれの蛍光管3a～3dは、その全長が対向する導光板5の側面の長さに対応する長さ

を有し、両端部の電極形成部分以外の実質的な光放出部分が導光板5の側面のほぼ全長に対向するように配置されて、導光板への光入射量を稼ぐようになっている。なお、4本の蛍光管3a～3dの両端はソケット4に差し込まれていて、このソケット4から蛍光管3a～3dに電圧が印加されるとともに、その両端を保持している。

[0048] また、4本の蛍光管3a～3dは、それぞれ対向する導光板5の側面における中間部分、すなわち、光放出面5aの各辺の中間部分にそれぞれ一つずつ設けられたランプホルダ7a～7dにより保持されている。そして、これらのランプホルダ7a～7dは、いずれも光放出面5aの各辺の中央、すなわち図3に示したX軸もしくはY軸が光放出面5aの各辺と交わる位置から、光放出面5aのそれぞれの辺の長さの4分の1に相当する距離だけ、時計回り方向に隔てられた位置に配置されている。

[0049] 具体的には、光放出面5aの下側の辺に対応して設けられるランプホルダ7cは、光放出面5aの長辺の中央であるY軸の位置から、長辺の長さXの4分の1である「 $X/4$ 」の距離だけ左側にずれた位置に設けられる。光放出面5aの上側の長辺に形成されるランプホルダ7aも、Y軸から同じ「 $X/4$ 」の距離だけ右側にずれた位置に設けられている。また、光放出面5aの短辺に対応して設けられるランプホルダ7bおよび7dについても、短辺の長さYの4分の1である「 $Y/4$ 」の距離だけ、X軸が短辺と交わる位置から7dでは上側に、7bでは下側にずれた位置に設けられている。

[0050] この結果、導光板5の長辺側の側面にそれぞれ対向して設けられた蛍光管3aおよび3cを、導光板の長辺側の2つの側面における中間部分で保持する一対のランプホルダ7aおよび7cが、蛍光管3aおよび3cの管軸方向に互いにずれて配置されていることとなる。また同様に、導光板5の短辺側の側面にそれぞれ対向して設けられた蛍光管3bおよび3dを、導光板5の短辺側の2つの側面における中間部分で保持する一対のランプホルダ7bおよび7dが、蛍光管3bおよび3dの管軸方向に互いにずれて配置されていることとなる。

[0051] 本発明にかかる照明装置または表示装置では、このように導光板5の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた蛍光管3を、2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する一対のランプホルダ7を、蛍光管3の管軸方向において互いにずれて配置させることで、ランプホルダ7によって生じる導光板5における輝度低下領域

9が導光板5の光放出面5aで直線状に形成されず、表示装置を見ているユーザに表示画像の輝度ムラとして認識されにくくすることができるのである。

[0052] この、本発明の作用効果について、さらに詳しく説明する。

[0053] 前述したように、蛍光管3を両端のソケット4のみではなく、その中間部分をランプホルダ7で保持すると、ランプホルダ7を介して蛍光管3の熱がバックライトユニット2の枠体6などに伝わり、ランプホルダ7と接触している部分の蛍光管3の管面温度が低下して発光効率が低くなる。また、ランプホルダ7自体が蛍光管3の発光を遮ることや、ランプホルダ7を設ける機構上、図2に示したようにリフレクタ13の反射面が他の部分と異なってしまうことなどが原因となって、蛍光管3から導光板5への光の入射量が、ランプホルダ7部分で他の部分よりも低くなってしまう。このため、図3にそれぞれのランプホルダ7a～7dに対応して図示したような輝度低下領域9a～9dが生じる。この輝度低下領域9a～9dの発生を完全に防止することは事実上困難である。

[0054] ここで、図4として、図3に示した本実施形態にかかるバックライトユニット2に対する比較例のバックライトユニット30を示す。なお、図4も図3と同じく、導光板5の光放出面5a側から見た平面図であり、リフレクタ13の図示は省略している。

[0055] 図4に示す比較例のバックライトユニット30も、図3に示した本発明の第1の実施形態にかかる表示装置のバックライトユニット2と同じく、導光板5の4つの側面全てに対向して4本の蛍光管3a～3dを配置し、その中間部をランプホルダ31a～31dで保持している。しかし、ランプホルダ31a～31dにおける保持位置が、全て光放出面5aの4つの辺の中央部分であるX軸およびY軸が光放出面5aの各辺と交わる部分に形成されている点で図3に示す実施例と異なる。すなわち、図4に示した比較例では、光放出面5aの対向する2つの長辺の中間部分に設けられた一対のランプホルダ31aおよび31cが、蛍光管3aおよび3cの管軸方向での同じ位置に配置されている。また、光放出面5aの対向する2つの短辺の中間部分に設けられた一対のランプホルダ31bおよび31dが、蛍光管3bおよび3dの管軸方向での同じ位置に形成されている。

[0056] 図4に示した比較例のように、導光板5の対向する2つの側面に対向して配置された蛍光管3を保持するランプホルダ31を、蛍光管3の管軸方向における同じ位置に形成した場合には、それぞれのランプホルダ31によって生じる輝度低下領域32が、

光放出面5a上でほぼ直線状に形成されてしまうことになる。具体的には、光放出面5aの長辺に対応する蛍光管3aおよび3cを保持するためのランプホルダ31aおよび31cによって形成される輝度低下領域32aおよび32cが、いずれも光放出面5aのY軸上に形成されてほぼ直線状につながる。また、光放出面5aの短辺に対応する蛍光管3bおよび3dを保持するためのランプホルダ31bおよび31dによって形成される輝度低下領域32bおよび32dが、いずれも光放出面5aのX軸上に形成されてほぼ直線状になる。

[0057] 光放出面5a上に形成される輝度低下領域31は、輝度低下の割合を小さくすることによってユーザに認識される可能性を低くすることができるのであるが、図4に示すように輝度低下領域32が直線状につながってしまうと、同じ程度の輝度低下であってもユーザに認識されてしまうリスクが高くなる。画像全体を見ようとするユーザにとって、直線状につながった輝度低下部分が画像全体における筋状の暗色パターンとなるため、人間の目がこれを知覚しやすくなってしまうからである。

[0058] これに対し、図3に示した本実施の形態にかかる表示装置のバックライトユニット2では、それぞれ対向する一对のランプホルダ7aおよび7cによって光放射面5aに生じる輝度低下領域9aおよび9cが、また、一对のランプホルダ7bおよび7dによって光放射面5aに生じる輝度低下領域9bおよび9dが、いずれも蛍光管3a～3dの管軸方向にずれて生じるために、これらの輝度低下領域9a～9dが直線状につながることはない。したがって、輝度低下領域における輝度低下の割合が同じであったとしても、ユーザがこれを画像表示における筋状の輝度ムラとして認識する割合を大幅に低下させることができるのである。

[0059] なお本実施形態では、導光板5の長辺側に設けられたランプホルダ7aおよび7cのみならず、短辺側に設けられたランプホルダ7bおよび7dも蛍光管3の管軸方向において互いにずらして配置した例を示したが、本発明にかかる照明装置のランプホルダの配置としては、必ずしもこれに限られるものではない。図4からも明らかなように、1つのランプホルダ31によって生じる輝度低下領域32の大きさが等しい場合には、光放出面5aの対向する辺同士の距離が比較的遠くなる、導光板5の短辺側に設けられたランプホルダ31bおよび31dによって生じる輝度低下領域32bおよび32dが、一

本の筋状の輝度ムラとして認識されるおそれは、長辺側に設けられたランプホルダ31aおよび31cによって生じる輝度低下領域32aおよび32cが一本の筋状の輝度ムラとして認識されるおそれよりもかなり低い。したがって、光放出面5aの長辺と短辺との比、すなわち、液晶表示装置の画像表示領域のアスペクト比が横長になればなるほど、導光板5の短辺側の側面に形成されたランプホルダ7bおよび7dの位置が蛍光管3bおよび3dの管軸方向における同じ位置に形成されたとしても、実用上問題ない場合もある。本発明の照明装置は、このように長辺側のみのランプホルダの位置をずらし、短辺側のランプホルダの位置をずらさない場合を除外するものではない。

[0060] また、上記のように本実施形態では、ランプホルダ7の配置位置を、光放出面5aの長辺および短辺の中央から、それぞれの辺の長さの4分の1の距離ずつずらして配置する場合について説明した。このように、長辺および短辺の長さの4分の1ずつずらした位置で蛍光管を保持することが、ランプホルダに起因する輝度ムラを防止するという観点と、ランプホルダで長い蛍光管の中間部分を固定保持するという物理的な観点との両方における最も適した位置と考えられるからである。ただし、本発明にかかる照明装置および表示装置において、ランプホルダの配置位置は上記した各辺の4分の1ずつずらした位置に限られるものではない。例えば、各辺の中央からのランプホルダ配置位置との距離が、各辺の長さの8分の1程度ずらすことによって、ランプホルダによる輝度ムラ防止の効果が十分に発揮できることが確認されている。

[0061] 次に、本実施形態にかかる画像表示装置1のバックライトユニット2の応用例を、図5を用いて示す。図5も、図3とおなじく、バックライトユニット2を導光板5の光放出面5a側から見た平面構成を示す図であり、図3と同様にリフレクタ13の図示は省略している。

[0062] 図5に示す応用例では、導光板5の4つの側面に対向して設けられる蛍光管として、隣り合う2つの側面に対向するように、中間部分で90度屈曲した2本の蛍光管23aおよび23bを用いている点が、各辺に対応する3a～3dの4本の蛍光管を用いていた図3に示すものと異なっている。なお、蛍光管23aおよび23bを中間部分で保持するランプホルダ7a～7dは、図3に示した例と全く同じ位置に配置されているため、4つのランプホルダによって生じる輝度低下領域9a～9dも、図3に示した例と同じ位置に

生じる。したがって、図5に示した応用例でも、ランプホルダが原因で生じる輝度低下領域が直線状につながって、ユーザに1本の暗色の筋状の輝度ムラとして認識されるおそれを低減することができるという同様の効果を得ることができる。

[0063] また、同様の理由から、図5に示したような2本の蛍光管23aおよび23bが、それぞれ導光板5の隣り合う2つの側面に対向する場合に限らず、例えば、1本の蛍光管が2つの屈曲部を有して導光板5の3つの側面に対向し、残る一つの側面には他の直線状の蛍光管1本が対向するような場合や、導光板5の4つの側面をぐるりと取り囲むように形成された1本の蛍光管を用いる場合でも、ランプホルダを上記した本実施形態のように配置することで、同様の効果を得ることができる。

[0064] なお、図5では、図示を省略しているが、導光板5の光放出面5aの隣り合う2辺に対応して形成された2本の蛍光管21aおよび21bの屈曲部分には、蛍光管21aおよび21bを保持するホルダが形成されることとなる。しかし、この蛍光管21aと21bとの屈曲部分は、導光板5の角部分に相当するため、この屈曲部分から導光板5に入射する光量について特別な注意を払う必要性は乏しく、この屈曲部分のホルダはランプを的確に支持することを考慮して設計すればよい。

[0065] また、図5に示す応用例の場合についても、輝度低下領域9aおよび9cが直線状につながりやすい、導光板の長辺側に設けられたランプホルダ7aおよび7cの位置のみを、蛍光管21aおよび21bの管軸方向で互いにずらすことで、導光板5の短辺側に設けられたランプホルダ7bおよび7dの位置を蛍光管21aおよび21bの管軸方向でずらさなくても一定の効果を得ることができるのは、上述の通りである。

[0066] [第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態にかかる表示装置について、以下に説明する。なお、この第2の実施形態にかかる表示装置は、そのバックライトユニット2のみが第1の実施形態において説明した表示装置と異なるため、表示装置の全体構成についての説明は省略する。また、第1の実施形態において説明した各構成要素について、繰り返しの説明を行うことも省略する。

[0067] 図6は、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置1のバックライトユニット2の平面構成を示す図である。図6に示すように、本実施形態にかかる液晶表示装置1

のバックライトユニット2は、矩形の光放出面5aを有する導光板5の周囲に配置され、導光板5から放射される光の光源となる蛍光管3が、導光板5の長辺側の側面に対向するようにのみ設けられた3aおよび3cの2本である。この点が、4つの辺全てに対応する4本の蛍光管3a～3dを有していた図3に示した第1の実施形態にかかるバックライトユニット2と異なる。

[0068] 導光板5の長辺側の側面の中間部分には、2本の蛍光管3aおよび3cをその中間部分で保持する一対のランプホルダ7aおよび7cが配置されている。そして、この一対のランプホルダ7aおよび7cは、光放出面5aの2つの長辺における中央部である光放出面5aの2つの長辺とY軸とが交わる部分よりも、いずれも時計回りの方向に光放出面5aの長辺の長さXの4分の1である「 $X/4$ 」の距離だけ隔てられた位置に配置されている。すなわち、蛍光管3aおよび3cの管軸方向に互いにずれて配置されている。

[0069] このため、ランプホルダ7aおよび7cが原因となって導光板5の光放出面5aに現れる輝度低下領域9aおよび9cが直線状につながることを防止でき、表示画像を見ているユーザが、輝度低下領域9を1本の筋状の輝度ムラとして認識し、画像表示品位が低いと感じることを効果的に防止することができる。

[0070] 本発明にかかる表示装置として最も一般的に用いられる、テレビジョン用の液晶表示装置の画像表示領域は、地上デジタル放送に対応するために16:9の横長のアスペクト比を有している。このため、表示装置のバックライトとして用いられるバックライトユニット2の導光板5の光放出面5aもこの表示領域に対応して、ほぼ16:9の横長形状とされる。

[0071] このような横長の導光板からの光放出を、その光放出面で均一なものとするためには、導光板の長辺側の側面に対向して光源となる蛍光管を設けることが有効かつ必要となるが、短辺側の側面に対向して光源となる蛍光管を設けたとしても、その発光が導光板の横方向に伝搬して面光源としての均一性を得るようになることはかなりの困難が伴う。このため、導光板の光放出面全面での放射光量の均一性を重視した場合には、むしろ、短辺側の側面には蛍光管を配置しない方が好ましい場合も十分に想定される。この第2の実施形態はこのような事情を考慮したものである。

[0072] [第3の実施形態]

次に、本発明の第3の実施形態にかかる表示装置について、以下に説明する。なお、この第3の実施形態にかかる表示装置も、そのバックライトユニット2のみが第1の実施形態および第2の実施形態において説明した表示装置と異なるため、表示装置の全体構成についての説明は省略する。また、第1の実施形態において説明した各構成要素について、繰り返しの説明を行うことも省略する。

[0073] 図7は、本発明の第3の実施形態にかかる液晶表示装置1のバックライトユニット2の平面構成を示す図である。図7に示すように、本実施形態にかかる液晶表示装置1のバックライトユニット2は、矩形の光放出面5aを有する導光板5の長辺側の側面に対向して配置された蛍光管3aおよび3cが、それぞれ2つのランプホルダ27aおよび27c、27bおよび27dによって保持されている点が、蛍光管3aおよび3cに対して一つずつのランプホルダ7aおよび7cが設けられていた、図3に示した第1の実施形態にかかるバックライトユニット2と異なる。

[0074] 具体的には、光放出面5aの下側の辺に対応して設けられる蛍光管3cを保持する1つめのランプホルダ27bは、光放出面5aの下側の辺の中央であるY軸との交点の位置から、光放出面5aの長辺の長さXの8分の1である「 $X/8$ 」の距離だけ右側にずれた位置に、また、蛍光管3cを保持する2つめのランプホルダ27dは、Y軸との交点の位置から、光放出面5aの長辺の長さXの4分の1である「 $X/4$ 」の距離だけ左側にずれた位置にそれぞれ配置されている。また、蛍光管3aを保持するランプホルダ27aは、Y軸の位置から右側に「 $X/4$ 」の距離だけずれた位置に、ランプホルダ27cは、Y軸の位置から左側に「 $X/8$ 」の距離だけずれた位置に配置されている。

[0075] 結果として、本実施形態に係る画像表示装置のバックライトユニット2では、導光板5の長辺側の側面に対向して設けられる蛍光管3aおよび3cが、ランプホルダ27aと27b、および、ランプホルダ27cと27dという2対のランプホルダで保持されているとともに、これらの2対のランプホルダ27aと27b、27cと27dは、いずれも蛍光管3aおよび3cの管軸方向において互いにずれて配置されていることとなる。

[0076] このようにすることで、対になるランプホルダ27aおよび27bに起因して生じる光放出面5aの輝度低下領域29aおよび29b、また、もう一つの対になる、ランプホルダ27

cおよび27dに起因して生じる光放出面5aの輝度低下領域29cおよび29dが、ともに直線状に並ぶことを防止できる。このため、直線状に並んだ輝度低下領域が1本の筋状の輝度ムラとなって、表示装置の表示画像を見ているユーザに認識されることを効果的に防止することができる。

[0077] なお、図7に示した本実施形態の場合には、導光板5の短辺側の側面に対向して設けられた蛍光管3bおよび3dに設けられた一对のランプホルダ7bおよび7dも、蛍光管3bおよび3dの管軸方向において光放出面5aの短辺の長さYの4分の1である「 $Y/4$ 」の距離だけ互いにずれて配置されている。従って、表示画面の横方向においても、ランプホルダ7bおよび7dに起因して生じる輝度低下領域9bおよび9dが直線状につながって、表示画像を見ているユーザが横方向の1本の筋状の輝度ムラとして認識することを防止することができる。このため、ユーザが、縦方向と横方向の筋状の輝度ムラがあわさった格子状の輝度ムラとして認知することを、効果的に防止することができる。

[0078] 上記したとおり、本発明に係る画像表示装置として最も一般的に用いられるテレビジョン用の液晶表示装置の場合、表示画像のアスペクト比は16:9であり、その長辺の長さは短辺の長さの約1.8倍に達する。したがって、このように長さの異なる導光板の長辺と短辺とに対応させた長さの蛍光管ランプを、ほぼ均一な間隔で保持しようとするためには、長辺に対応する蛍光管を2つのランプホルダで保持することが必要となる。本実施形態は、このような状況を考慮したものである。

[0079] なお、本実施形態においても、上記第1の実施形態において説明したように、導光板5の短辺側の側面に対向した蛍光管3bおよび3dを保持するランプホルダ7bおよび7dについては、必ずしも蛍光管3bおよび3dの管軸方向にずらして配置しなくても、所定の効果を得ることができる場合がある。

[0080] また、第2の実施形態に示したように、導光板の短辺側の側面には蛍光管を対向させない場合であっても、長辺側の側面に対向する蛍光管を保持するランプホルダとして、本実施形態に示したような1本の蛍光管を2つのランプホルダで支持し、このランプホルダを蛍光管の管軸方向において互いにずらして配置することで、ランプホルダにより生じる輝度低下領域が、ユーザに筋状の輝度ムラとして認識されることを効

果的に防止することができる。

[0081] もちろん、導光板の長辺側の側面に対向して配置された蛍光管を3つ以上のランプホルダで支持する場合や、短辺側の側面に対向して配置された蛍光管を2つ以上のランプホルダで支持する場合でも、それぞれ対向するランプホルダの位置を蛍光管の管軸方向に互いにずらして配置するという本実施形態の考え方を適用することで、導光板が光放出面上での輝度ムラを効果的に低減することができる。

[0082] また、本発明の各実施形態として、ランプホルダの形成位置を同じ移動量だけ時計回りにずらして配置する例を示したが、これに限られるものではない。移動方向を反時計回りとしても良いし、ランプホルダが原因で生じる輝度低下領域が直線状に形成されてユーザに1本の筋状の輝度ムラとして認識されない範囲で、例えば長辺側のランプホルダと短辺側のランプホルダとでその移動量を異なせたり、全てのランプホルダの移動量を異なせたり適宜設計することができる。

[0083] また、上記各実施形態では、導光板の側面に対向して配置される蛍光管が、導光板の厚さ方向で1本のみの例を示したが、導光板の側面から入射する蛍光管からの発光輝度を向上させるために、2本、もしくは3本以上の蛍光管を導光板の厚さ方向に並べて配置する場合も考えられる。この場合においても、それぞれの蛍光管のランプホルダの位置を、蛍光管の管軸方向において互いにずらすことで、導光板の光放出面からの発光輝度を実用上問題ない程度に均一化することができる。

産業上の利用可能性

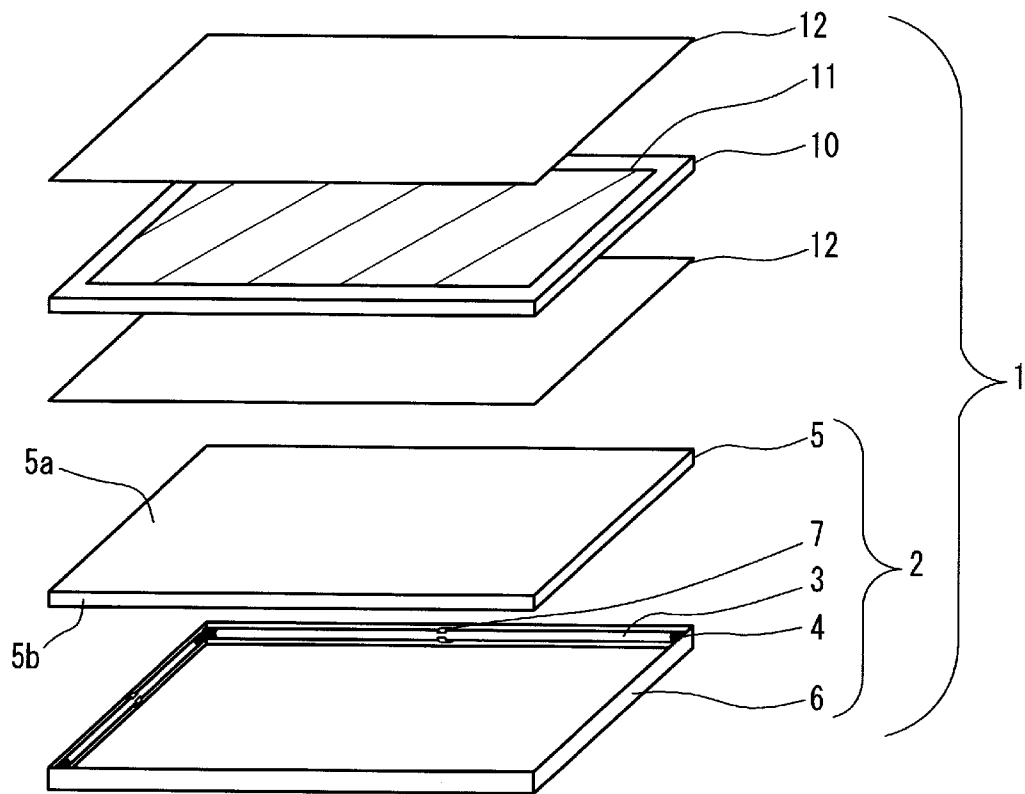
[0084] 本発明は、薄型大面積の面状光源としての照明装置、また特に、透過型表示装置のバックライトとして用いて好適な照明装置と、この照明装置をバックライトとして備えた表示装置として産業上利用可能である。

請求の範囲

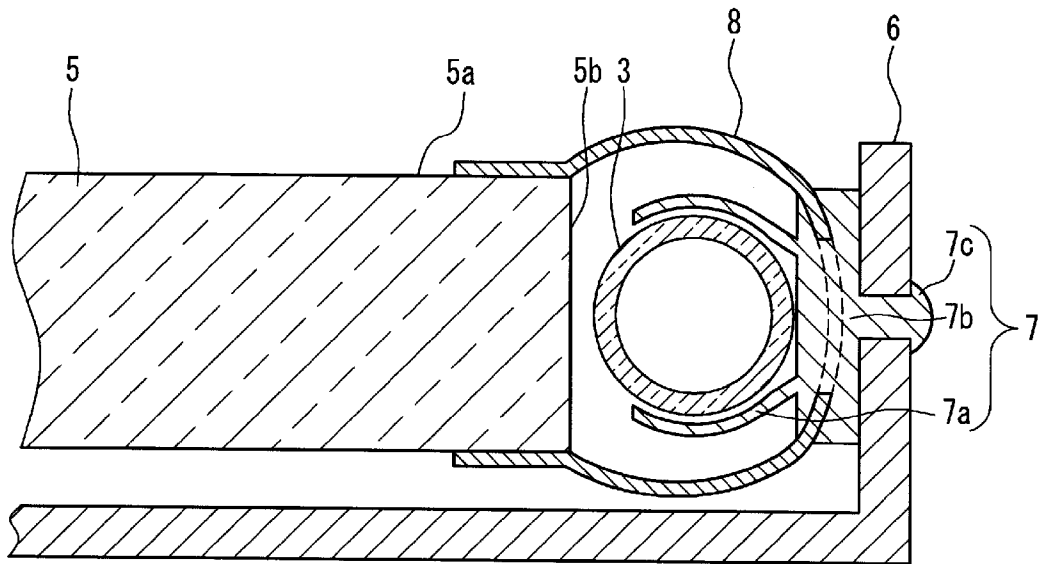
- [1] 光放出面が矩形である平板状の導光手段と、前記導光手段の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源と、前記管状光源を前記導光手段の前記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対のランプホルダとを有し、前記一対のランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることを特徴とする照明装置。
- [2] 前記導光手段の長辺側の2つの側面にそれぞれ対向して設けられた前記管状光源を、前記導光手段の前記長辺側の2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対の前記ランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている請求項1に記載の照明装置。
- [3] 前記導光手段の前記長辺側の2つの側面における中間部分において、前記管状光源をそれぞれ保持する前記ランプホルダが2対以上設けられ、前記ランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている請求項2に記載の照明装置。
- [4] 前記導光手段の4つの側面全てにそれぞれ対向して前記管状光源が設けられ、前記管状光源を前記導光手段の前記側面における中間部分でそれぞれ保持する前記ランプホルダが、前記導光手段の対向する前記側面に設けられた前記ランプホルダに対して、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている請求項1に記載の照明装置。
- [5] 前記ランプホルダが、ポリカーボネートまたはシリコンゴムを主成分とするものである請求項1～4のいずれか1項に記載の照明装置。
- [6] 透過する光を制御することで画像を表示する表示素子のバックライトとして用いられる請求項1～5のいずれか1項に記載の照明装置。
- [7] 透過する光を制御することで画像を表示する表示素子と、前記表示素子を透過する光を照射する照明装置とを有し、前記照明装置が、光放出面が矩形である平板状の導光手段と、前記導光手段の対向する2つの側面にそれぞれ対向して設けられた管状光源と、前記管状光源を前記導光手段の前記対向する2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対のランプホルダとを有し、前記一対のラン

プホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されていることを特徴とする表示装置。

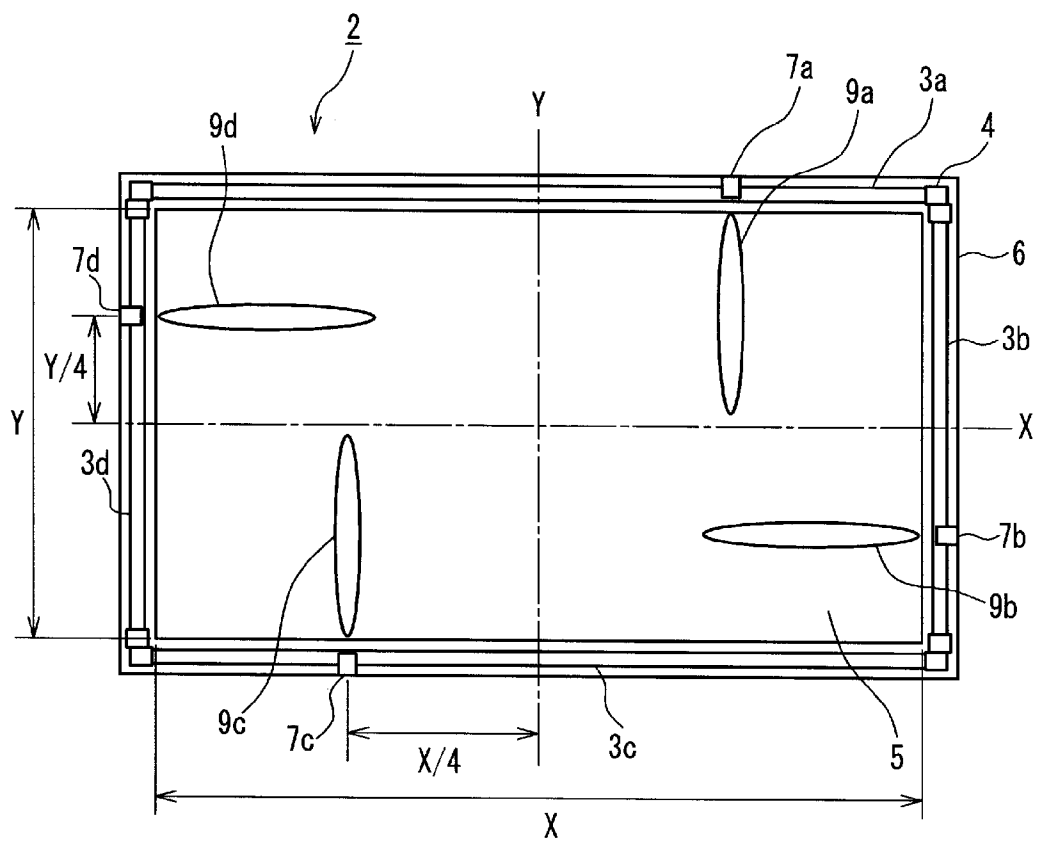
- [8] 前記導光手段の長辺側の2つの側面にそれぞれ対向して設けられた前記管状光源を、前記導光手段の前記長辺側の2つの側面における中間部分でそれぞれ保持する少なくとも一対の前記ランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている請求項7に記載の表示装置。
- [9] 前記導光手段の前記長辺側の2つの側面における中間部分において、前記管状光源をそれぞれ保持する前記ランプホルダが2対以上設けられ、前記ランプホルダが、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている請求項8に記載の表示装置。
- [10] 前記導光手段の4つの側面全てにそれぞれ対向して前記管状光源が設けられ、前記管状光源を前記導光手段の前記側面における中間部分でそれぞれ保持する前記ランプホルダが、前記導光手段の対向する前記側面に設けられた前記ランプホルダに対して、前記管状光源の管軸方向において互いにずれて配置されている請求項7に記載の表示装置。
- [11] 前記ランプホルダが、ポリカーボネートまたはシリコンゴムを主成分とするものである請求項7～10のいずれか1項に記載の表示装置。



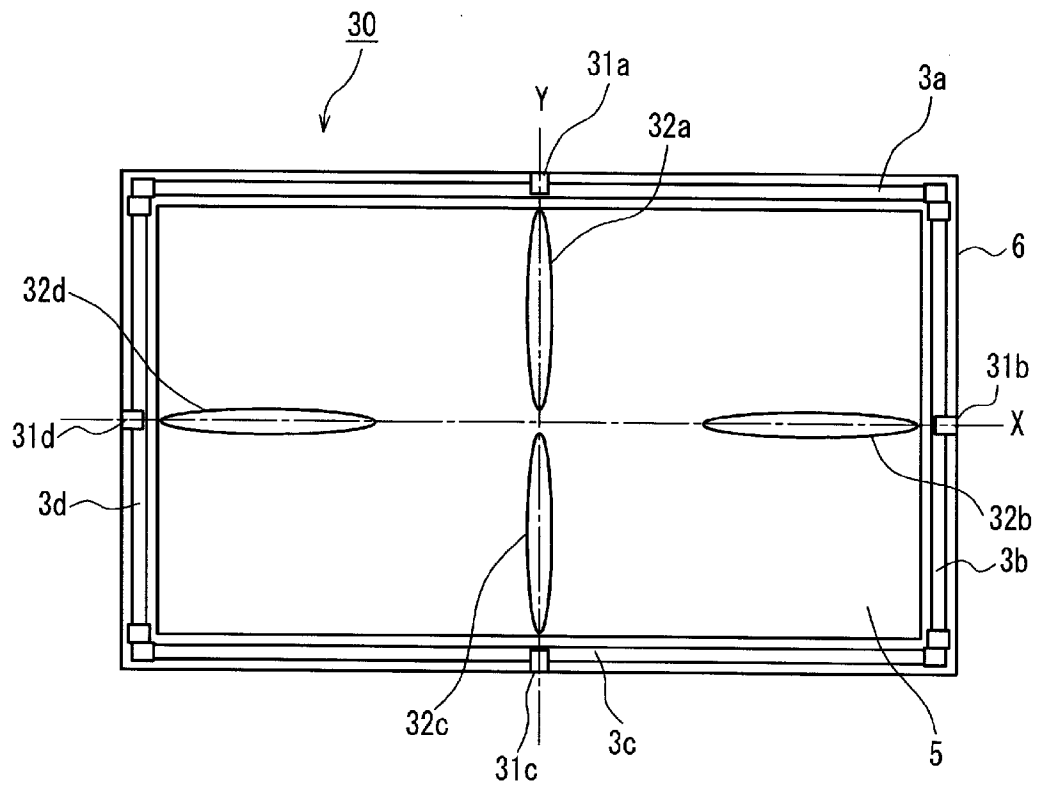
[図2]



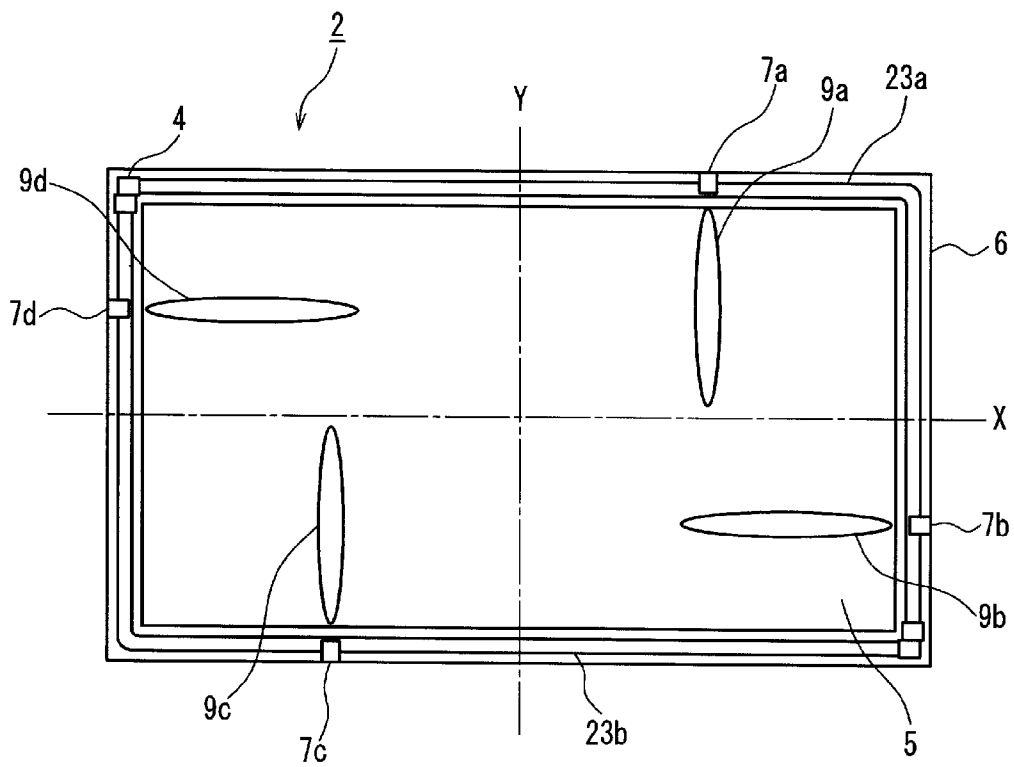
[図3]



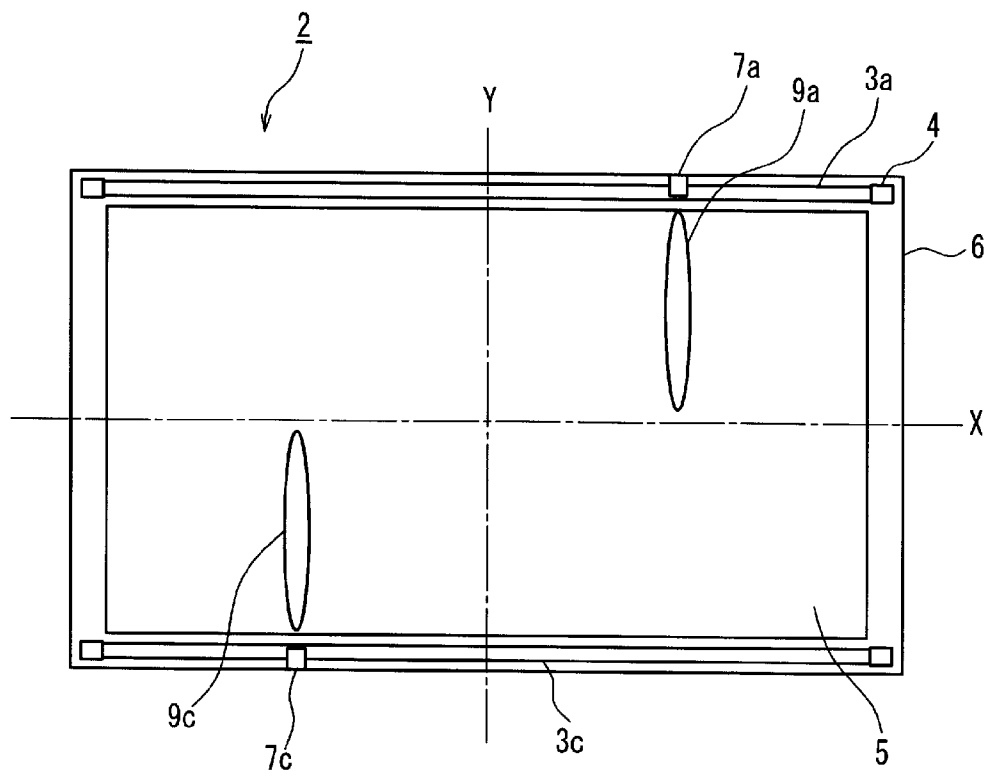
[図4]



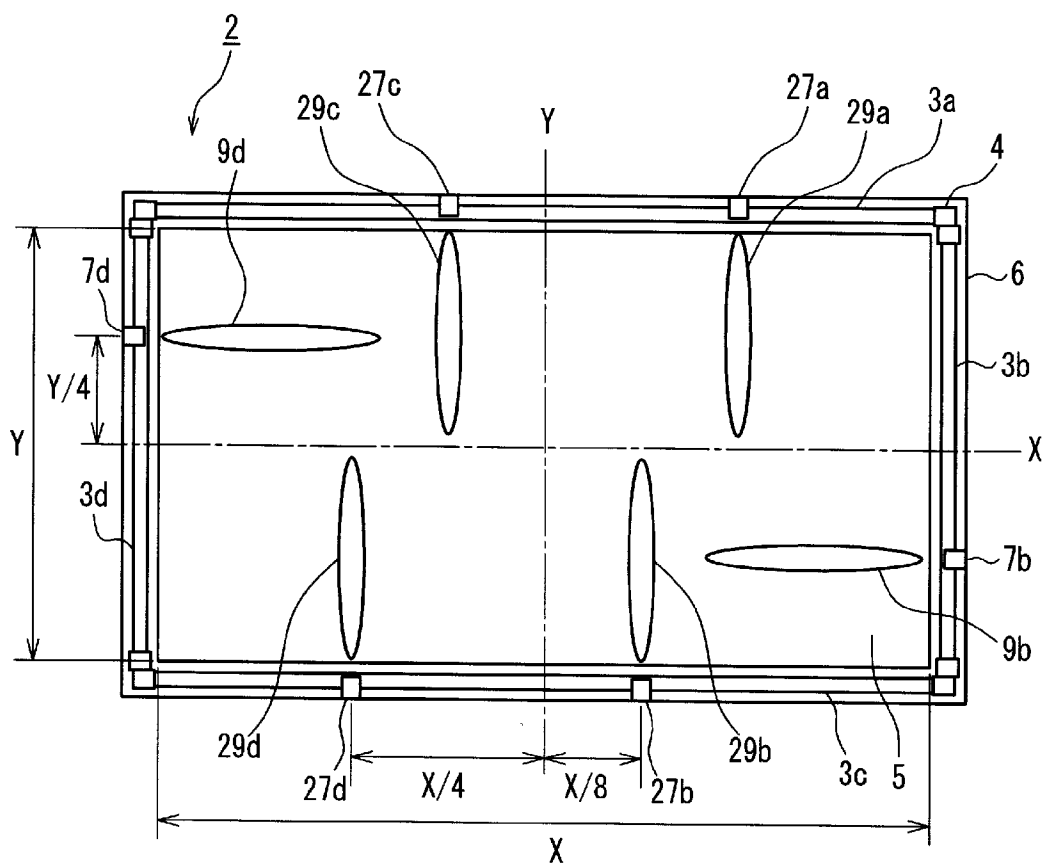
[図5]



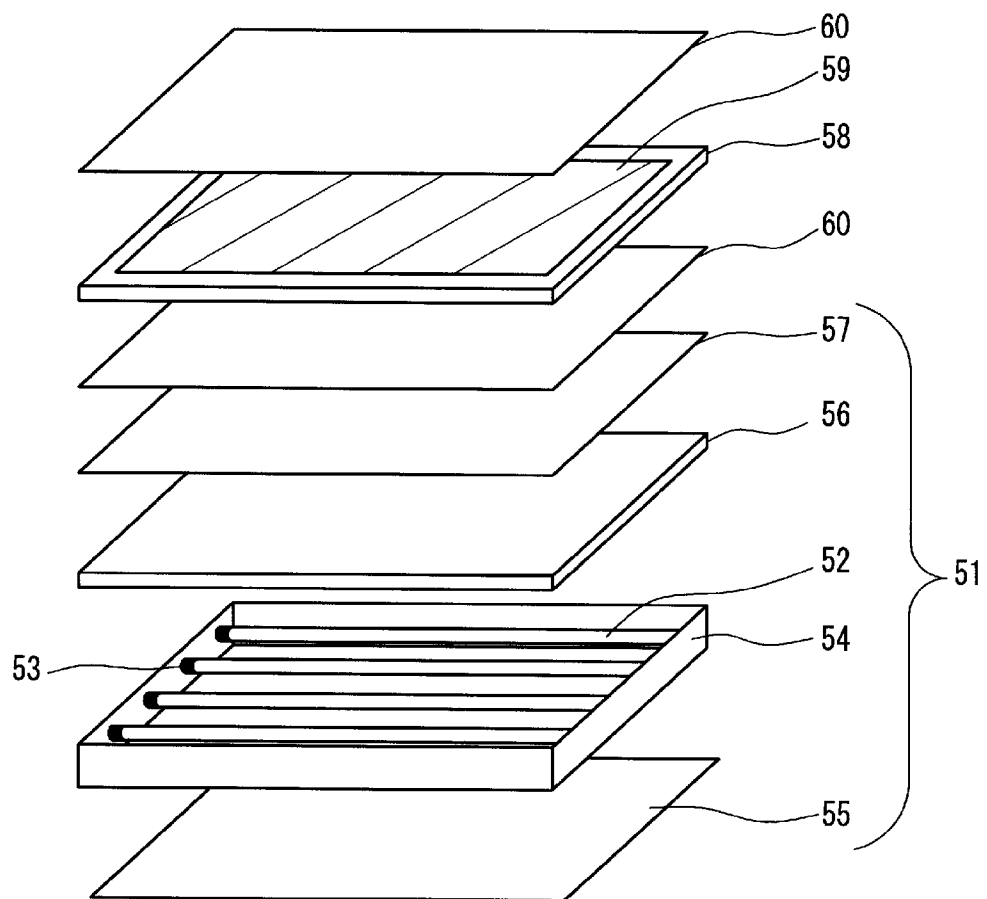
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V8/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y103/00(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)

F21V8/00, G02F1/13357, F21Y103/00

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78404/1992 (Laid-open No. 37805/1994) (Stanley Electric Co., Ltd.), 20 May, 1994 (20.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
Y	JP 2001-210126 A (Sharp Corp.), 03 August, 2001 (03.08.01), Par. Nos. [0018], [0039]; Figs. 1, 6, 7 (Family: none)	1-11

☒ 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
26 August, 2008 (26.08.08)

Date of mailing of the international search report
02 September, 2008 (02.09.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063130

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 2005-19003 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 January, 2005 (20.01.05), Par. No. [0017]; Fig. 7 (Family: none)	3,9
Y	JP 7-159621 A (Kabushiki Kaisha Meitaku Shisutemu), 23 June, 1995 (23.06.95), Par. Nos. [0023] to [0025]; Figs. 7, 8 (Family: none)	4,10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21V8/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y103/00(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. F21V8/00, G02F1/13357, F21Y103/00

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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 4 - 7 8 4 0 4 号 (日本国実用新案登録出願公開 6 - 3 7 8 0 5 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した C D - R O M (スタンレー電気株式会社) 1 9 9 4 . 0 5 . 2 0 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
Y	J P 2 0 0 1 - 2 1 0 1 2 6 A (シャープ株式会社) 2 0 0 1 . 0 8 . 0 3 , 段落【0 0 1 8】 , 【0 0 3 9】 , 第 1 図, 第 6 図, 第 7 図 (ファミリーなし)	1 - 1 1

☒ 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

2 6 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 9 . 2 0 0 8

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)

土屋 正志

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

3 X

3 7 3 9

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 請求の範囲の番号
Y	J P 2005-19003 A (松下電器産業株式会社) 2005.01.20, 段落【0017】, 第7図 (ファミリーなし)	3, 9
Y	J P 7-159621 A (株式会社明拓システム) 1995.06.23, 段落【0023】-【0025】, 第7図, 第8図 (ファミリーなし)	4, 10