

(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
2009 年 10 月 8 日(08.10.2009)

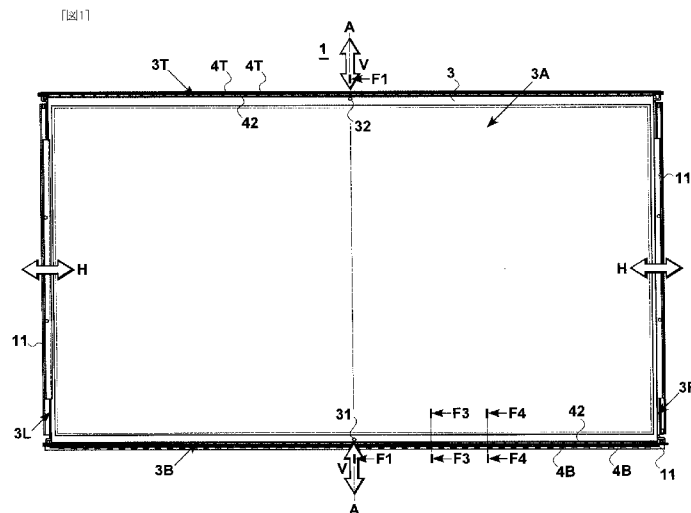
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/122604 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/067630
- (22) 国際出願日: 2008 年 9 月 29 日(29.09.2008)
- (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 2008-093779 2008 年 3 月 31 日(31.03.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンケン電気株式会社(Sanken Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒3528666 埼玉県新座市北野 3 丁目 6 番 3 号 Saitama (JP). 株式会社クラレ(Kuraray Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒7100801 岡山県倉敷市酒津 1 6 2 1 番地 Okayama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山下 豊美(YAMASHITA, Toyomi). 木村 研吾(KIMURA, Ken-go). 曾我 泰規(SOGA, Yasunori). 星野 匡紀(HOSHINO, Masanori). 向尾 良樹(MUKOO, Yoshi-ki). 福田 威一郎(FUKUDA, Iichiro).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, 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, 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, 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 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PLANAR LIGHT SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 面光源装置



(57) Abstract: A planar light source device (1) is provided with a light source unit (4B) wherein a semiconductor light emitting element (43) is covered with a transparent resin section (44); a light guide body (3) having a side surface (3B) facing the light source unit (4B); and a holding body (5B), which has the light source unit (4B) fixed on one side and the light guide body (3) on the other side, and a space between a transparent resin section (44) and the side surface (3B), and connects the light source unit (4B) and the light guide body (3). The light source unit (4B) moves with extension and retraction of the light guide body (3). The holding body (5B) holds a distance constant between the transparent resin section (44) of the light source unit (4B) and the side surface (3B) of the light guide body (3) to extension and retraction of the light guide body (3).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/122604 A1



面光源装置（１）において、半導体発光素子（４３）が透明樹脂部（４４）により覆われた光源ユニット（４Ｂ）と、光源ユニット（４Ｂ）と対向する側面（３Ｂ）を有する導光体（３）と、一方の側に光源ユニット（４Ｂ）が固定され、他方の側に導光体（３）が固定され、透明樹脂部（４４）と側面（３Ｂ）との間に隙間を有し、光源ユニット（４Ｂ）と導光体（３）との間を連結する保持体（５Ｂ）とを備え、光源ユニット（４Ｂ）は導光体（３）の伸縮に対して可動し、保持体（５Ｂ）は導光体（３）の伸縮に対して光源ユニット（４Ｂ）の透明樹脂部（４４）と導光体（３）の側面（３Ｂ）との間の距離を一定に保持する。

明 細 書

面光源装置

技術分野

[0001] 本発明は、面光源装置に関し、特に光源ユニットから出射される光を導光体を通して出力する面光源装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶面光源装置の面光源装置は、導光体と、この導光体の側面に配設された光源ユニットとを備えている。この光源ユニットから出射された光は導光体の側面から入射される。導光体は、光源ユニットから出射された光を内部において均等に拡散し、この拡散光を表示面の全域に斑を生じないように均等に出力する。光源ユニットとしては冷陰極放電管(CCFL)の他に半導体発光素子の光取り出し面側を透明樹脂(半導体発光素子から出射する光に対して波長変換させる蛍光体を含んでも良い。)で覆われた半導体発光装置があり、このような光源ユニットを組み込んだ面光源装置が開発されている。

[0003] なお、この種の液晶面光源装置としては例えば下記特許文献1に記載されている。
特許文献1:特許2007-26916号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 前述の半導体発光装置を光源ユニットとして組み込んだ面光源装置においては、以下の点について配慮がなされていなかった。

[0005] 光源ユニットとこの光源ユニットから出射される光を入射する導光体の側面との間は常に一定の間隔において維持される必要がある。半導体発光装置の光取り出し面と導光体の側面との間隔が大きい場合、半導体発光装置から照射される光が導光体の側面に入射される前に光漏れを生じ、導光体に効率良く光を入射することができないので、面光源装置の全体の輝度が低下する。

[0006] また、半導体発光装置の光取り出し面と導光体の側面との間隔が小さい場合、光源ユニットの発光動作に伴う発熱、使用環境温度の変化や吸湿により導光体に伸張

が生じ、光源ユニットに導光体の側面が接触し、光源ユニットに不必要な応力が加わる。特に、半導体発光装置は冷陰極放電管に比べて発熱するため、導光体から受ける不必要な応力は冷陰極放電管に比べて顕著になる。更に、この応力は半導体発光装置の透明樹脂若しくは半導体発光装置内部の半導体発光素子の電極と半導体発光装置の外部の電極とを電氣的に接続するワイヤや半導体発光素子そのものに伝達され、光源ユニットの損傷若しくは特性劣化が生じる。導光体は光透過性を有する樹脂により製造されており、線膨張率が大きく、特に板厚が薄く光出力面(光取り出し面)が大きな導光体においては光出力面方向の熱又は吸湿による伸張率が非常に大きい。

[0007] 本発明は上記課題を解決するためになされたものである。従って、本発明は、表示面からの光取出し効率を確保しつつ、熱又は吸湿による導光体の寸法の変化で光源ユニットの損傷や特性劣化を生じることがない面光源装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明の実施例に係る面光源装置は、半導体発光素子が透明樹脂部により覆われた光源ユニットと、光源ユニットの透明樹脂部と対向する側面を有する導光体と、一方の側に光源ユニットが固定され、他方の側に導光体が固定され、透明樹脂部と側面との間に隙間を有し、光源ユニットと導光体との間を連結する保持体と、を備え、光源ユニットは導光体の伸縮に対して可動し、保持体は導光体の伸縮に対して光源ユニットの透明樹脂部と導光体の側面との間の距離を一定に保持することを特徴とする。

[0009] 実施例に係る面光源装置は、半導体発光素子が透明樹脂部により覆われた光源ユニットと、光源ユニットの透明樹脂部と対向する側面を有する導光体と、一方の側に光源ユニットが固定され、他方の側に導光体が固定され、透明樹脂部と側面との間に隙間を有し、光源ユニットと導光体との間を連結する保持体と、光源ユニット及び導光体の外側に配設され、導光体の光出力面に対向する内面を有するシャーシとを備え、光源ユニット及び保持体はシャーシに固着されておらず可動するように光源ユニットの導光体との反対側はシャーシとの間に空間が設けられていることを特徴とする。

- [0010] また、実施例に係る特徴の面光源装置において、光出力面に対向する内面を有するシャーシの主面に一端が熱的に接触され、光源ユニットに他端が熱的に接触され、光源ユニットに固着された放熱体を更に備えることが好ましい。
- [0011] 実施例に係る特徴の面光源装置において、導光体と保持体とが導光体の光出力面又はこの光出力面に対向する裏面の中央で固定されていることが好ましい。
- [0012] 実施例に係る特徴の面光源装置において、保持体は、導光体の光出力面又はこの光出力面に対向する裏面の中央に対して対称に複数配設されていることが好ましい。
- [0013] 実施例に係る特徴の面光源装置において、導光体の光出力面に対向する表示パネルを更に備え、保持体は、表示パネルの非有効領域において導光体の光出力面の少なくとも一部と光出力面に対向する裏面の少なくとも一部との両面を挟持していることが好ましい。
- [0014] 実施例に係る特徴の面光源装置において、保持体の線膨張係数は導光体の線膨張係数と同じであることが好ましい。
- [0015] 実施例に係る特徴の面光源装置において、保持体と導光体との固定は、いずれか一方に配設された突起といずれか他方に配設された穴との嵌合により行われることが好ましい。

発明の効果

- [0016] 本発明によれば、表示面からの光取出し効率を確保しつつ、熱又は吸湿による導光体の寸法の変化で光源ユニットの損傷や特性劣化を生じることがない面光源装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]図1は本発明の実施例1に係る面光源装置の断面図(図2に示すF1－F1切断線で切った断面図)である。
- [図2]図2は実施例1に係る面光源装置の平面図である。
- [図3]図3は実施例1に係る面光源装置の要部断面図(図2に示すF3－F3切断線で切った断面図)である。
- [図4]図4は実施例1に係る面光源装置の要部断面図(図2に示すF4－F4切断線で

切った断面図)である。

[図5]図5は実施例1に係る面光源装置の光源ユニット及び保持体の要部底面図である。

[図6]図6は実施例1に係る面光源装置の光源ユニットと導光体との間の離間距離と輝度との関係を示す図である。

[図7]図7は図1に示す面光源装置の放熱体の構成を説明する概略平面図である。

[図8]図8は本発明の実施例2に係る面光源装置の放熱体の第2の構成を説明する概略平面図である。

[図9]図9は本発明の実施例3に係る面光源装置の導光体の平面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0018] 次に、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、現実のものとは異なる。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

[0019] また、以下に示す実施例はこの発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであつて、この発明の技術的思想は各構成部品の配置等を下記のものに特定するものでない。この発明の技術的思想は、特許請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。

[0020] 本発明の実施例は、面光源装置として大画面を有する薄型液晶表示装置に本発明を適用した例を説明するものである。なお、以下の説明においては、32インチの大画面を有する液晶表示装置用の面光源装置に本発明を適用した例を説明するが、本発明はこの画面サイズに限定されるものではなく、32インチの画面サイズを越える薄膜液晶面光源装置、又は32インチ未満の画面サイズを有する薄型液晶面光源装置にも適用することができる。

実施例 1

[0021] [面光源装置の全体構成]

図1及び図2に示すように、本発明の実施例1に係る面光源装置1は、表示パネル2と、表示パネル2の表示面2Aと反対の一表面(裏面)2Bに対向して光出力面(表面)

3Aが配設された導光体3と、導光体3の光出力面3Aと反対の裏面3Cに対向する主面(底面)11Tが配設されたシャーシ(バックシャーシ)11と、シャーシ11の主面11T上において導光体3の一側面(図1中、左側側面。図2中、下側低面。)3Bに対向する面が光取り出し面側となるように配設され、導光体3の一側面3Bに光を入射させる第1の光源ユニット4Bと、導光体3と第1の光源ユニット4Bとの間を機械的に連結し、第1の光源ユニット4Bがシャーシ11に固着されておらずシャーシ11に対して可動することができ、第1の光源ユニット4Bの被連結部から導光体3の被連結部との間の距離を一定に保持する第1の保持体5Bとを備える。

[0022] 更に、面光源装置1は、シャーシ11の主面11T側において、導光体3の一側面3Bと反対の他側面(図1中、右側側面。図2中、上側上面)3Tに対向する面が光取り出し面側となるように配設され、導光体3の他側面3Tに光を入射させる第2の光源ユニット4Tと、導光体3と第2の光源ユニット4Tとの間を機械的に連結するとともにシャーシ11に固着されておらずシャーシ11に対して可動することができ、第2の光源ユニット4Tの被連結部から導光体3の被連結部との間の距離を一定に保持する第2の保持体5Tとを備える。

[0023] [導光体の構成]

導光体3は、図2に示すように、表示パネル2の一表面2Bに適度の間隔例えば1mm－2mmの間隔を持って対向する光出力面3Aの面法線方向から見て(平面的に見て)表示パネル2の平面形状と同様に方形状の平面形状を有する板材である。また、導光体3の平面サイズは表示パネル2の平面サイズに比べて若干一回り大きく構成される。例えば32インチの場合、短手方向の縦(側面3R、側面3L)が420mm－440mm、長手方向の横(側面3T、側面3B)が710mm－730mm、厚さ4.0mm－13.0mmのサイズを有する導光体3が使用される。

[0024] この導光体3は、第1の光源ユニット4Bから照射された光を導光体3の長手方向の一側面3Bから入射し及び第2の光源ユニット4Tから照射された光を他側面3Tから入射し、導光体3の内部において入射された光を表示パネル2において均等になるように光を拡散し、導光体3の光出力面3Aから均等に拡散された光を表示パネル2の表示面2Aに出力する。導光体3には、高い光透過性を有し、耐熱性に優れた透

明熱可塑性樹脂を使用することができる。この透明熱可塑性樹脂としては、例えばポリメタクリル酸メチル樹脂(PMMA)、スチレン-メタクリル酸メチル共重合樹脂等のアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂が好ましく、その中でも光透過率、耐熱性、力学特性、成形性の面からアクリル系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂を実用的に使用することが好ましい。

[0025] 導光体3の光出力面3Aの一側面3Bの近傍には第1の被連結部31、他側面3Tの近傍には第2の被連結部32が配設されている。ここで、第1及び第2の被連結部31、32が配設された一及び他側面3B、3Tの近傍とは、表示パネル2の画像表示領域(有効領域)の外側に相当する領域(非有効領域)であってベゼル10の窓10Wから導光体3の一及び他側面3B、3Tまでの間の領域内である。

[0026] 図2に示すように、第1の被連結部31は導光体3の一側面3Bの近傍において光出力面3Aの中央線A-A(導光体3の短手方向に平行な中央線)上に配設されている。また、第2の被連結部32は導光体3の一側面3Tの近傍において光出力面3Aの中央線A-A上に配設されている。この第1の被連結部31及び第2の被連結部32は、導光体3の中央線A-Aと第1及び第2光源ユニット4B、4Tの中央との位置合わせのために設けられている。ここで、第1の被連結部31及び第2の被連結部32は図2に示すように導光体3の水平方向(導光体3の長手方向)Hの伸縮の起点として作用する。つまり、第1及び第2の被連結部31、32は、それを基準として、導光体3の図2中左側半分の水平方向Hの伸縮を制御するとともに、導光体3の図2中右側半分の水平方向Hの伸縮を制御するようになっている。ここで、導光体3の伸縮とは、面光源装置1が使用される環境温度の変化や湿度の変化、第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tの発光動作に伴う温度変化等によって導光体3に体積膨張が生じ又は体積収縮が生じ、導光体3が伸び縮みするという意味で使用される。

[0027] 更に、導光体3の第1の被連結部31及び第2の被連結部32は、導光体3の垂直方向(導光体3の短手方向)Vの伸縮による第1又は第2の光源ユニット4B、4Tの発光面と導光体3の間の距離の変化を吸収し、かつ双方の間を機械的に連結する被位置決め部である。実施例1において、第1及び第2の被連結部31、32は、光出力面3Aの表面から導光体3の厚さ方向に掘り下げた凹部により構成されている。この凹部の

開口形状は実施例1において真円である。

[0028] 面光源装置1の画面サイズが32インチにおいて、導光体3の厚さが例えば4.5mmの場合、第1及び第2の被連結部31、32の開口寸法は例えば直径2.0mm－10.0mm好ましくは3.0mm－8.0mmに設定される。第1及び第2の被連結部31、32の開口寸法が2mm未満であると、第1及び第2の被連結部31、32に嵌合される第1及び第2の保持体5B、5Tの第1及び第2の連結部55、56の機械的強度が不足し、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tと導光体3との位置決めが不十分となる。一方、第1及び第2の被連結部31、32の開口寸法が10mmを越えると、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tから入射された光が第1及び第2の被連結部31、32で乱反射して、導光体3の中央側(第1の被連結部31における第1の光源ユニット4Bと反対側であって第2の被連結部32における第2の光源ユニット4Tと反対側)の領域に発生する暗部が容易に視認されるようになり、好ましくない。

[0029] また、第1及び第2の被連結部31、32の深さは例えば1.0mmから導光体3の板厚の $2/3$ であり、好ましくは1.0mmから導光体3の板厚の $1/2$ に設定される。第1及び第2の被連結部31、32の深さが導光体3の板厚の $2/3$ を越えると、導光体3の中央側に発生する暗部が容易に視認されるようになり、好ましくない。なお、上記の点が問題にならない場合、第1の被連結部31、第2の被連結部32は、いずれも凹部に限定されるものではなく、通し穴であってもよい。

[0030] 実施例1において、図2に示すように、第1の被連結部31は導光体3の光出力面3Aの下辺中央に1個配設され、同様に第2の被連結部32は導光体3の光出力面3Aの上辺中央に1個配設されているが、本発明はこの配設個数に限定されるものではない。これについては、本発明の実施例3において説明する。

[0031] なお、図2において、符号3Lは導光体3の左側面であり、符号3Rは導光体3の右側面である。

[0032] また、実施例1において、導光板3は平坦な平板でなくても良く、導光板3の表面にドット印刷を施したものであっても、光出力面3A及び裏面3C表面に微細パターンの溝を有するものであっても良い。光出力面3A及び裏面3C表面に微細なパターンの溝を配設して光を制御すると、光の利用効率が高くより好ましい。例えば、光出力面3

A表面に等間隔で複数並んだ導光体3の短手方向に平行な溝、裏面3Cに等間隔で複数並んだ導光体3の長手方向に平行な溝を形成しても良い。

[0033] 第1及び第2の被連結部31、32の止め穴の加工は特に限定されないが、NCルーター、ボール盤等の加工機により後加工で賦形しても、押出し成形や射出成形の型に凸部を設け成形時に同時に賦形しても良い。

[0034] [光源ユニットの構成]

第1の光源ユニット4B、第2の光源ユニット4Tはいずれも半導体発光装置42を備えている。すなわち、図1に示すように、第1の光源ユニット4Bは、半導体発光装置42の土台となる基板41と、基板41上の半導体発光装置42とを備えて構成されている。半導体発光装置42は、カップ形状の反射を有する土台45と、カップ形状の土台45内に1つ又は複数配設された半導体発光素子(半導体発光チップ)43と、この半導体発光素子43を被覆し少なくとも半導体発光素子43から出射する光に対して光透過性を有する透明樹脂部44と、外部へ導出された外部端子46と、半導体発光素子43の電極と外部端子46との間を電氣的に接続する配線導体とを備えている。なお、本発明では半導体発光装置42の透明樹脂部44とその外側との界面が発光面となる。実施例1においては、1つの基板41に数個―十数個の半導体発光装置42が実装され(モジュール化され)、第1の光源ユニット4Bが構成されている。第2の光源ユニット4Tは、第1の光源ユニット4Bと同様に、基板41と、半導体発光装置42とを備えて構成されている。

[0035] [保持体の構成]

図1に示すように、第1の保持体5Bは、実施例1において、一方の側(図1中左側)を第1の光源ユニット4Bに固定し、他方の側(図1中右側)を導光体3の一側面3Bの近傍に固定している。第1の保持体5Bは、表示パネル2の非有効領域において導光体3の光出力面3Aの少なくとも一部と光出力面3Aに対向する裏面3Cの少なくとも一部との両面を挟持し、第1の光源ユニット4Bと導光体3との間を機械的に連結する。

[0036] 図3に示すように、第1の保持体5Bの第1の光源ユニット4B側の一端には位置決め部51が配設されている。この位置決め部51は第1の光源ユニット4Bの基板41に

配設された被位置決め部410に嵌合し、第1の光源ユニット4Bに対する第1の保持体5Bの位置決めがなされる。実施例1において、第1の保持体5Bの位置決め部51は基板41側に突出する位置決め用突起により構成され、第1の光源ユニット4Bの基板41に配設された被位置決め部410は位置決め用穴により構成されている。ここでは、位置決め用穴は、通し穴であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、止め穴により構成してもよい。

[0037] 図4に示すように、第1の保持体5Bの第1の光源ユニット4B側の一端には更に取り付け部52が配設されている。この取り付け部52は、第1の光源ユニット4Bの導光体3の光出力面3A側とこの光出力面3Aに対向する裏面3C側との双方に配設されている。取り付け部52は実施例1において第1の光源ユニット4Bの基板41の裏面側に噛み合う爪により構成されている。第1の保持体5Bは適度な弾性変形が可能な材料により構成されている。そして、取り付け部52は、この弾性変形の範囲内において基板41の幅より大きく押し広げられ、基板41の裏面に引っ掛けることにより、基板41に簡易に装着される。

[0038] そして、図5に示すように、第1の保持体5Bの位置決め部51、取り付け部52のそれぞれは、適度な間隔を有し、導光体3の一側面3Bに沿って交互に配設されている。

[0039] 第1の保持体5Bには、第1の光源ユニット4Bの発光動作によって発生する熱や環境温度に対して導光体3の材料とほぼ同じ線膨張係数(線膨張率)を有している事が望ましい。更に、第1の光源ユニット4Bから照射される光を導光体3の一側面3Bに効率良く伝達することができる高い反射率を有し、かつ成型加工が容易に行える高い加工性を有する材料により構成されている事が好ましい。実施例1において、導光体3に例えばPMMAを使用した場合、第1の保持体5Bには例えばポリカーボネート樹脂を実用的に使用することができる。

[0040] 図1及び図2に示すように、更に、第1の保持体5Bには、導光体3の第1の被連結部31に対応する領域に第1の連結部55が配設されている。この第1の連結部55は、第1の被連結部31に嵌合し、第1の光源ユニット4Bと導光体3との間を機械的に連結する。第1の連結部55は、実施例1において第1の被連結部31が止め穴により構成されているので、第1の被連結部31に嵌合する突起により構成されている。

- [0041] 第2の保持体5Tは、実施例1において、一方の側(図1中右側)を第2の光源ユニット4Tに固定し、他方の側(図1中左側)を導光体3の他側面3Tの近傍に固定している。第2の保持体5Tは、第1の保持体5Bと同様の構成を有しているため、ここでは説明を省略する。
- [0042] 図6は第1の光源ユニット4Bの透明樹脂部44と導光体3の一側面3Bとの間の距離(GAP)と導光体3の光出力面3Aにおける輝度との関係、並びに第2の光源ユニット4Tの透明樹脂部44と導光体3の他側面3Tとの間の距離(GAP)と導光体3の光出力面3Aにおける輝度との関係を示す。図6中、横軸は導光体3の一側面3B(0mm)から導光体3の他側面3Tまでの距離を示し、縦軸は輝度(cd/m^2)を示す。
- [0043] 図6に示すように、第1の光源ユニット4Bから出射された光は導光体3の一側面3Bから入射され、第2の光源ユニット4Tから出射された光は導光体3の他側面3から入射される。導光体3の中央部分においては、第1の光源ユニット4Bから出射された光と第2の光源ユニット4Tから出射された光とが合成され、光出力面3Aから出力される光の輝度が最も高くなる。ここで、第1の光源ユニット4Bの透明樹脂部44から導光体3の一側面3Bまでの距離(GAP)並びに第2の光源ユニット4Tの透明樹脂部44から導光体3の他側面3Tまでの距離(GAP)が小さいほど光出力面3Aから出力される光の輝度は大きく、逆に距離(GAP)が大きいほど光漏れにより光出力面3Aから出力される光の輝度は小さくなる。すなわち、距離(GAP)が変化することにより光出力面3Aから出力される光の輝度が大きく変化する。具体的には、距離(GAP)が1mm変化すると、光出力面3Aから出力される光の輝度が数十 cd/m^2 —数百 cd/m^2 の幅で変化する。従って、光出力面3Aから出力される光の輝度を高く保つためには、第1の光源ユニット4Bの透明樹脂部44から導光体3の一側面3Bまでの距離(GAP)並びに第2の光源ユニット4Tの透明樹脂部44から導光体3の他側面3Tまでの距離(GAP)を出来る限り近くすることが必要である。その意味では、距離(GAP)を0mmに設定すれば最も大きな光の輝度を得ることができる。ところが、導光体3は熱若しくは吸水による伸縮が生じるので、この導光体3の伸張によって第1の光源ユニット4B並びに第2の光源ユニット4Tに損傷を与えないためには、第1の光源ユニット4Bの透明樹脂部44から導光体3の一側面3Bまでの十分な距離(GAP)並びに第2の光

源ユニット4Tの透明樹脂部44から導光体3の他側面3Tまでの十分な距離(GAP)を設定する必要がある。

[0044] 例えば、32インチの画面サイズにおいて導光体3としてPMMAを用いた場合、室温20度から70度に温度が上昇すると、導光体3は、長辺において約2.7mm、短辺において約1.5mmの伸びを生じる。また、導光体3は2%の吸水によって長辺において約3.1mm、短辺において約1.8mmの伸びを生じる。つまり、線膨張係数及び吸水率を考慮すると、導光体3は、長辺において約5.8mm、短辺において約3.3mmの伸びを生じる。

[0045] このような観点から、第1及び第2の保持体5B、5Tで熱又は吸湿で導光体3が伸張したことによる第1の光源ユニット4Bと導光体3の一側面3Bとの間の距離(GAP)並びに第2の光源ユニット4Tと導光体3の他側面3Tとの間の距離(GAP)を吸収しつつ、これらの距離(GAP)が0.1mm－1.0mmの範囲内に設定されることが好ましい。実施例1に係る面光源装置1においては、これらの距離(GAP)は0.5mmに設定されている。

[0046] なお、第1の保持体5Bと第1の光源ユニット4Bとの固定、第2の保持体5Tと第2の光源ユニット4Tとの固定、第1の保持体5Bと導光体3との固定、並びに第2の保持体5Tと導光体3との固定には、ビス止め、ねじ止め、粘着テープ等を使用してもよい。

[0047] [放熱体の構成]

図1、図3及び図4に示すように、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tとシャーシ11との間には第1及び第2の放熱体6B、6Tが配設されている。第1の放熱体6Bはシャーシ11の主面(面光源装置1の底面)11Tとの間に主面11Tに平行な第1の部分6B1と、第1の部分6B1から第1の光源ユニット4Bの基板41の裏面(基板41に実装された第1の光源ユニット4Bとは反対側)へと延伸している第2の部分6B2とで構成され、放熱体6Bの断面はL字形状を有している。第2の放熱体6Tはシャーシ11の主面(面光源装置1の底面)11Tとの間に主面11Tに平行な第1の部分6T1と、第1の部分6T1から第2の光源ユニット4Tの基板41の裏面(基板41に実装された第2の光源ユニット4Tとは反対側)へと延伸している第2の部分6T2とで構成され、放熱体6Tの断面はL字形状を有している。さらに、第1の放熱体6Bの第2の部分6B2、第2の放熱

体6Tの第2の部分6T2のそれぞれとシャーシ11との間には、導光体3が加熱又は吸湿により伸張した際に可動出来るように空間70が設けられており、放熱体6とシャーシ11とは固着されておらず可動自在であり、放熱体6は導光体3の伸縮に対してシャーシ11内面を摺動(スライド)することができる。第1及び第2の放熱体6B、6Tは、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tの発光動作により発生した熱をシャーシ11に効率良く伝達する。

[0048] 実施例1において、第1及び第2の放熱体6B、6Tには、熱伝導性に優れかつ成型加工を容易に行える材料を使用することができる。例えば、第1及び第2の放熱体6B、6Tには板状の銅合金を実用的に使用することができる。また、第1及び第2の放熱体6B、6Tと第1及び第2の光源ユニット4B、4Tの基板41の裏面との間は例えば絶縁性を有し、熱伝導性を有しかつ接着性を有する粘着性テープにより絶縁性を確保しつつ機械的にかつ熱的に接続される。なお、図7に示すように、第1の放熱体6Bの第1の部分6B1はシャーシ11の主面11Tに沿って導光体3の一側面3B側から導光体3の中央部分付近まで延伸させ、第2の放熱体6Tの第1の部分6T1はシャーシ11の主面11Tに沿って導光体3の他側面3T側から導光体3の中央部分付近まで延伸させても良い。但し、図1に示すように、導光体3の中央部分付近まで延伸した第1の放熱体6Bの第1の部分6B1と第2の放熱体6Bの第2の部分6T1とは接触しておらず、相互間に隙間(空間)を有する事によって、第1及び第2の放熱体6B、6Tがシャーシ11の主面11Tに対して可動しながら熱又は吸湿による導光体3の変化による第1の光源ユニット4Bと導光体3の一側面3Bとの間の距離(GAP)並びに第2の光源ユニット4Tと導光体3の他側面3Tとの間の距離(GAP)を吸収する事ができる。

[0049] [筐体の構成]

図1乃至図4に示すように、面光源装置1においては、表示パネル2側に配設されたベゼル10及び導光体3側に配設されたシャーシ11により装置全体の筐体が構築され、このベゼル10及びシャーシ11により構築された筐体の内部に前述の表示パネル2、導光体3、第1の光源ユニット4B、第2の光源ユニット4T、第1の保持体5B、第2の保持体5T、第1の放熱体6B及び第2の放熱体6Tが少なくとも配設されている。

[0050] 実施例1において、ベゼル10は、成型加工が容易に行なえる、例えば樹脂材料又

はアルミニウム等の金属材料により構成されている。また、シャーシ11は、熱伝導性に優れ、成型加工が容易に行なえ、機械的強度に優れかつ安価な材料である、例えばアルミニウム等の金属材料により構成されている。

[0051] [面光源装置の特徴(動作)]

次に、実施例1に係る面光源装置1の動作について、図1乃至図4を用いて簡単に説明する。

[0052] まず最初に、面光源装置1において、例えば表示パネル2の表示動作の開始に伴い、第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tの発光動作が開始される。この第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tの発光動作によって、第1の光源ユニット4Bから照射された光は導光体3の一側面3Bから導光体3の内部に拡散され、第2の光源ユニット4Tから照射された光は導光体3の他側面3Tから導光体3の内部に拡散される。これらの光は導光体3の光出力面3Aから出力され、この出力された光は表示パネル2の裏面2Bから表示パネル2を透過して出力される。この結果、表示パネル2の画像表示面2Aにおいては、均一かつ鮮やかな輝度を有する光を表示することができる。

[0053] ここで、第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tの発光動作が開始されると、この第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tを中心としてその周囲に発光動作に伴う熱が発生する。この熱の発生により、導光体3に体積膨張が生じる。

[0054] 導光体3の中央線A-A上の第1の被連結部31、第2の被連結部32が第1の保持体5Bの第1の連結部55、第2の保持体5Tの第1の連結部56と嵌合されているので、第1の被連結部31、第2の被連結部32が導光体3の水平方向Hの伸びの起点となる。よって、導光体3の体積膨張による伸張が生じて、導光体3の中央線A-Aと第1及び第2の光源ユニット4B、4Tのそれぞれの中央とがずれる事なく、さらに、第1及び第2の保持体5B、5Tが導光体3の垂直方向Vの伸びによる第1及び第2の光源ユニット4B、4Tのそれぞれの透明樹脂部44から導光体3の一側面3B及び他側面3Tまでの距離(GAP)が小さくなることを第1及び第2の光源ユニット4Bがシャーシ11内面を可動(摺動)することにより抑制する事ができる。

[0055] 更に、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tの発光動作により発生する熱は、第1及

び第2の放熱体6B、6Tを通じてシャーシ11側に伝達される。従って、導光体3の第1及び第2の光源ユニット4B、4T近傍の温度上昇を減少することができる。更に、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tとともに第1及び第2の放熱体6B、6Tも移動する事によって、第1及び第2の光源ユニット4B、4Tの移動に伴う放熱性の低下を抑制する事ができる。以上のように温度上昇を抑制することができるので、導光体3の全体の温度分布を均一化することができ、光照射面3Aから出力される光斑の発生を防止することができる。

[0056] ここでは、面光源装置1の温度上昇に伴う導光体3の伸びの場合の動作について説明したが、第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tの発光動作が終了し、温度降下により導光体3に縮みが生じる場合の動作は上記の説明と逆の動作であるので、この逆の動作の説明は省略する。また、導光体3が吸水に伴い伸縮する場合の第1及び第2の光源ユニット4B、4T及び第1及び第2の放熱体6B、6Tの動作は上記と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0057] 以上説明したように、このように構成される実施例1に係る面光源装置1においては、表示面からの光取り出し効率を確保しつつ、熱又は吸湿による導光体3の寸法変化で第1の光源ユニット4B及び第2の光源ユニット4Tの損傷や特性劣化を生じることがない。

[0058] 更に、実施例1に係る面光源装置1においては、第1の光源ユニット4Bの発光動作により発生する熱をシャーシ11に伝達する第1の放熱体6B並びに第2の光源ユニット4Tの発光動作により発生する熱をシャーシ11に伝達する第2の放熱体6Tを備えたので、光斑の発生を防止することができる。

実施例 2

[0059] 本発明の実施例2は、前述の実施例1に係る面光源装置1の導光体3の側面3L、3Rにも光源ユニット4L、4Rを配設し、放熱体6の構成を代えた例を説明するものである。

[0060] [放熱体の第2の構成]

図8に示すように、実施例3に係る面光源装置1は、第1の光源ユニット4B(図8中下)側の一端に第1の光源ユニット4Bを固定し、他端をシャーシ11の主面11Tに沿

って導光体3の一側面3Bから中央部分(図8中中央)まで延伸させた第1の放熱体6Bと、第2の光源ユニット4T(図8中上)側の一端に第2の光源ユニット4Tを固定し、他端をシャーシ11の主面11Tに沿って導光体3の他側面3Tから中央部分(図8中中央)まで延伸させた第2の放熱体6Tとを備え、更に第3の光源ユニット4L(図8中左)側の一端に第3の光源ユニット4Lを固定し、他端をシャーシ11の主面11Tに沿って導光体3の左側面3Lから中央部分(図8中中央)まで延伸させた第3の放熱体6Lと、第4の光源ユニット4R(図8中右)側の一端に第4の光源ユニット4Rを固定し、他端をシャーシ11内面に沿って導光体3の右側面3Rから中央部分(図8中中央)まで延伸させた第4の放熱体6Rとを備えている。つまり、1つの放熱体が導光体3の一側面3B側、他側面3T側、左側面3L側、右側面3R側に、対角線に沿って4分割されている。

[0061] 第1の放熱体6Bは第1の光源ユニット4B及び第1の保持体5Bを介して導光体3の一側面3Bに固定され、第2の放熱体6Tは第2の光源ユニット4T及び第2の保持体5Tを介して導光体3の他側面3Tに固定されている。

[0062] 第1の放熱体6Bは、第1の光源ユニット4Bの発光動作に伴う熱をシャーシ11に伝達するとともに、熱又は吸水による導光体3の伸縮に対してシャーシ11内面を摺動する。同様に、第2の放熱体6Tは、第2の光源ユニット4Tの発光動作に伴う熱をシャーシ11に伝達するとともに、熱又は吸水による導光体3の伸縮に対してシャーシ11内面を摺動する。第3の放熱体6Lは、第3の光源ユニット4Lの発光動作に伴う熱をシャーシ11に伝達するとともに、熱又は吸水による導光体3の伸縮に対してシャーシ11内面を摺動する。第4の放熱体6Rは、第4の光源ユニット4Rの発光動作に伴う熱をシャーシ11に伝達するとともに、熱又は吸水による導光体3の伸縮に対してシャーシ11内面を摺動する。つまり、第2の構成に係る放熱体においては、導光体3の一側面3B側の第1の光源ユニット4B、他側面3T側の第2の光源ユニット4T、左側面3L側の第3の光源ユニット4L、右側面3R側の第4の光源ユニット4Rのいずれもが可動自在に構成されている。

[0063] 但し、図8に示すように、導光体3の中央部分付近まで延伸した第1の放熱体6B、第2の放熱体6B、第3の放熱体6L、第4の放熱体6Rのそれぞれは互いに接触して

おらず、相互間に隙間を有する事によって、第1乃至第4の放熱体6B、6T、6L、6Rのそれぞれがシャーシ11の主面11Tに対して可動し、熱又は吸湿による導光体3の伸縮に伴う第1の光源ユニット4Bと導光体3の一側面3Bとの間の距離(GAP)、第2の光源ユニット4Tと導光体3の他側面3Tとの間の距離(GAP)、第3の光源ユニット4Lと導光体3の左側面3Lとの間の距離(GAP)、並びに第4の光源ユニット4Tと導光体4の右側面3Rとの間の距離(GAP)を一定に保持することができる。

[0064] このように構成される実施例2に係る面光源装置1においては、前述の実施例1に係る面光源装置1により得られる作用効果と同様の作用効果を奏することができる。

実施例 3

[0065] 本発明の実施例3は、前述の実施例1に係る面光源装置1の導光体3の構成並びに第1の保持体5B及び第2の保持体5Tの構成を代えた例を説明するものである。

[0066] [面光源装置及び導光体の構成]

実施例3に係る面光源装置1の導光体3は、図9に示すように、一側面3B側に配設される第1の被連結部31に加えてこの一側面3B側に第1の被連結部31L及び31Rが配設され、他側面3T側に配設される第2の被連結部32に加えてこの他側面3T側に第2の被連結部32L及び32Rが配設される。図9においては図示しないが、面光源装置1においては、第1の被連結部31L及び31Rに対応する領域に第1の保持体5Bの第1の連結部55が配設され、第2の被連結部32L及び32Rに対応する領域に第2の保持体5Tの第2の連結部56が配設される。

[0067] 第1の被連結部31Lは、第1の被連結部31を中心として導光体3の第1の被連結部31と左側面3Lとの間に配設されている。第1の被連結部31Lは、水平方向Hの伸縮を勘案し、実施例1において、第1の被連結部31よりも水平方向Hに長い長軸を有する長穴(又はスリット)により構成されている。この長穴は止め穴若しくは通し穴のいずれにより構成してもよい。第1の被連結部31Rは、導光体3の第1の被連結部31と右側面3Rとの間に配設されている。第1の被連結部31Rは、第1の被連結部31Lと同様に第1の被連結部31よりも水平方向Hに長い長軸を有する長穴により構成されている。また、第1の被連結部31Rは導光体3の中心線(第1の被連結部31)に対して第1の被連結部31Lと対称に構成されている。

[0068] 第2の被連結部32Lは、導光体3の第2の被連結部32と左側面3Lとの間に配設されている。第2の被連結部32Rは、導光体3の第2の被連結部32と右側面3Rとの間に配設されている。第2の被連結部32L及び32Rは、第1の被連結部31L及び31Rと同様に第1の被連結部31よりも水平方向Hに長い長軸を有する長穴により構成され、かつ対称に構成されている。

[0069] 面光源装置1の画面サイズが例えば32インチ又はそれ以上になると、導光体3の体積増加によって導光体3の自重が増加する。更に、第1の被連結部31及び第2の被連結部32の開口寸法を大きくすれば、導光体3の自重の増加に対応することはできるが、第1の光源ユニット4B、第2の光源ユニット4Tからの光の拡散の陰になり、光の出力斑が発生する。従って、実施例2に係る面光源装置1は、導光体3の可動側にできる限り開口サイズが小さな複数の第1の被連結部31、31L及び31Rを備え、更に導光体3の固定側にできる限り開口サイズが小さな複数の第2の被連結部32、32L及び32Rを備え、これらに対応する領域に複数の第1の連結部55及び複数の第2の連結部56を備える事が望ましい。

[0070] なお、第1の連結部55、第1の被連結部31、第2の連結部56、第2の被連結部32等の個数は限定されるものではなく、導光体3の自重と光出力斑との兼ね合いにより、本発明は適切な個数を配設すればよい。例えば、実施例2に係る面光源装置1の導光体3において、第1の被連結部31を配設しないで、一側面3B側に第1の被連結部31L及び31Rの2個を配設し、第2の被連結部32を配設しないで、他側面3Tに第2の被連結部32L及び32Rの2個を配設することができる。また、実施例2に係る面光源装置1の導光体3において、一側面3B側に例えば4個若しくはそれ以上の個数の第1の被連結部を配設し、他側面3T側に例えば4個若しくはそれ以上の個数の第2の被連結部を配設することができる。

[0071] 以上説明したように、このように構成される実施例2に係る面光源装置1及び導光体3においては、前述の実施例1に係る面光源装置1及び導光体3により得られる効果と同様の作業効果を奏することができる。

[0072] 上記のように、本発明を実施例1乃至実施例3によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものでない。本発明は様々な代替実

施の形態、実施例及び運用技術に適用することができる。例えば、導光体3の光出力面3Aの上に拡散シート、輝度上昇フィルム、拡散シートを順番に配置し、その上に表示パネル2を配設しても良い。また、シャーシ11の主面11Tと導光板3との間に反射シートを設けても良い。

[0073] また、実施例2に係る面光源装置1においては、第1の光源ユニット4B、第2の光源ユニット4Tに半導体発光装置が使用されているが、本発明はこれらの光源ユニットに蛍光管、冷陰極放電管、無機EL、有機EL等を使用してもよい。また、本発明は、第1乃至第4の光源ユニット4B、4T、4L、4R全てに保持部材を設けてシャーシ11に対して可動するように構成したが、少なくとも1つの光源ユニットに適応したものであっても良い。

[0074] 更に、本発明は、基本的にはバックライトユニット(バックライト装置)若しくは照明ユニット(照明装置)を有する面光源装置に適用することができ、例えば写真やポスターの裏面にバックライトユニットを装着したビューア(バックライトユニット付き看板)等に適用することができる。

産業上の利用の可能性

[0075] 本発明は、表示面からの光取出し効率を確保しつつ、熱又は吸湿による導光体の寸法の変化で光源ユニットの損傷や特性劣化を生じさせない面光源装置に広く利用することができる。

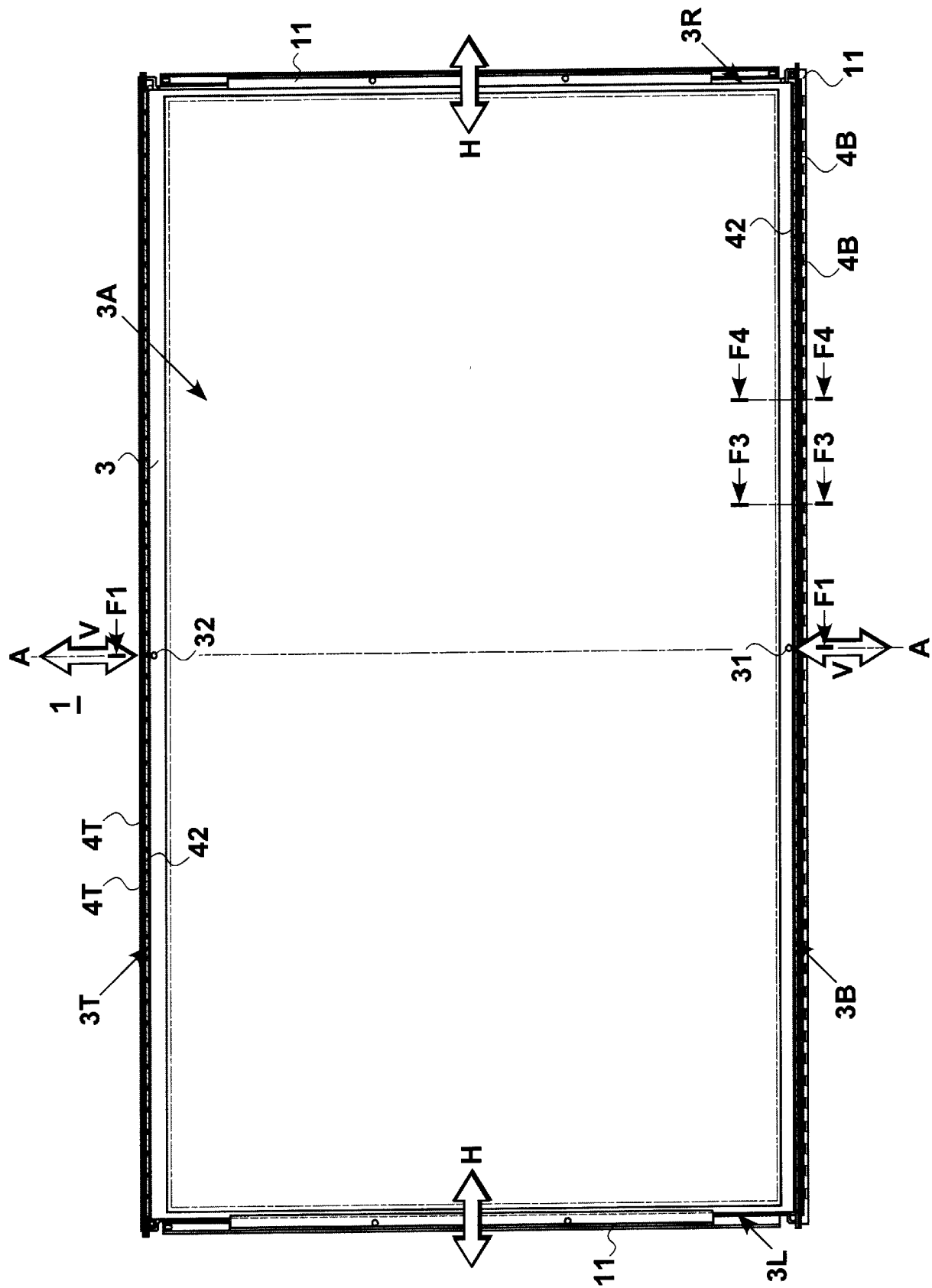
請求の範囲

- [1] 光源ユニットと、
側面より入光した前記光源ユニットの光を前面へと導出する導光体とを備えた面光源装置において、
一方の側に前記光源ユニットが固定され、他方の側に前記導光体が固定される保持体を備え、
前記導光体の側面方向への伸びに対し前記光源ユニットの発光面と前記導光体の前記側面との距離が一定に保持されることを特徴とする面光源装置。
- [2] 前記光源ユニットの半導体発光素子は透明樹脂部により覆われており、前記保持体は前記透明樹脂部と前記側面との間に隙間を保持するように構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の面光源装置。
- [3] 半導体発光素子が透明樹脂部により覆われた光源ユニットと、
前記光源ユニットの前記透明樹脂部と対向する側面を有する導光体と、
一方の側に前記光源ユニットが固定され、他方の側に前記導光体が固定され、前記光源ユニットと前記導光体との間を連結する保持体と、
前記光源ユニット及び前記導光体の外側に配設され、前記導光体の光出力面に対向する内面を有するシャーシと、を備え、
前記光源ユニット及び前記保持体は前記シャーシに固着されておらず可動するように前記光源ユニットの前記導光体との反対側は前記シャーシとの間に空間が設けられていることを特徴とする面光源装置。
- [4] 前記光出力面に対向する内面を有するシャーシの主面に一端が熱的に接触され、前記光源ユニットに他端が熱的に接触され、前記光源ユニットに固着された放熱体を更に備えることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の面光源装置。
- [5] 前記導光体と前記保持体とが前記導光体の前記光出力面又はこの光出力面に対向する裏面の中央で固定されていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の面光源装置。
- [6] 前記導光体と前記保持体とが前記導光体の前記光出力面又はこの光出力面に対向する裏面の中央で固定されていることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の面

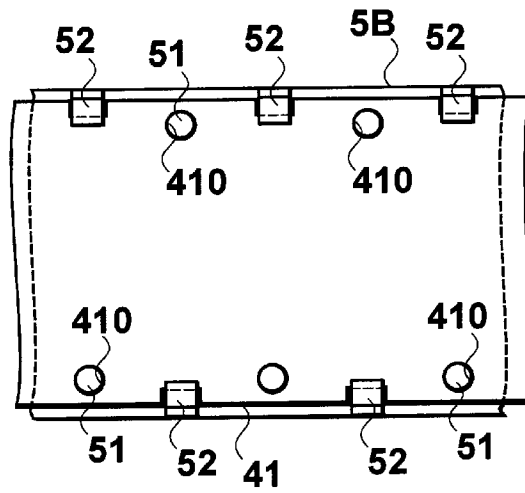
光源装置。

- [7] 前記導光体の前記光出力面に対向する表示パネルを更に備え、前記保持体は、前記表示パネルの非有効領域において前記導光体の前記光出力面の少なくとも一部と前記光出力面に対向する裏面の少なくとも一部との両面を挟持していることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の面光源装置。
- [8] 前記導光体の前記光出力面に対向する表示パネルを更に備え、前記保持体は、前記表示パネルの非有効領域において前記導光体の前記光出力面の少なくとも一部と前記光出力面に対向する裏面の少なくとも一部との両面を挟持していることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の面光源装置。
- [9] 前記導光体の前記光出力面に対向する表示パネルを更に備え、前記保持体は、前記表示パネルの非有効領域において前記導光体の前記光出力面の少なくとも一部と前記光出力面に対向する裏面の少なくとも一部との両面を挟持していることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の面光源装置。
- [10] 前記保持体の線膨張係数は前記導光体の線膨張係数と同じであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の面光源装置。
- [11] 前記保持体の線膨張係数は前記導光体の線膨張係数と同じであることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の面光源装置。
- [12] 前記保持体と前記導光体との固定は、いずれか一方に配設された突起といずれか他方に配設された穴との嵌合により行われることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の面光源装置。
- [13] 前記保持体と前記導光体との固定は、いずれか一方に配設された突起といずれか他方に配設された穴との嵌合により行われることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の面光源装置。

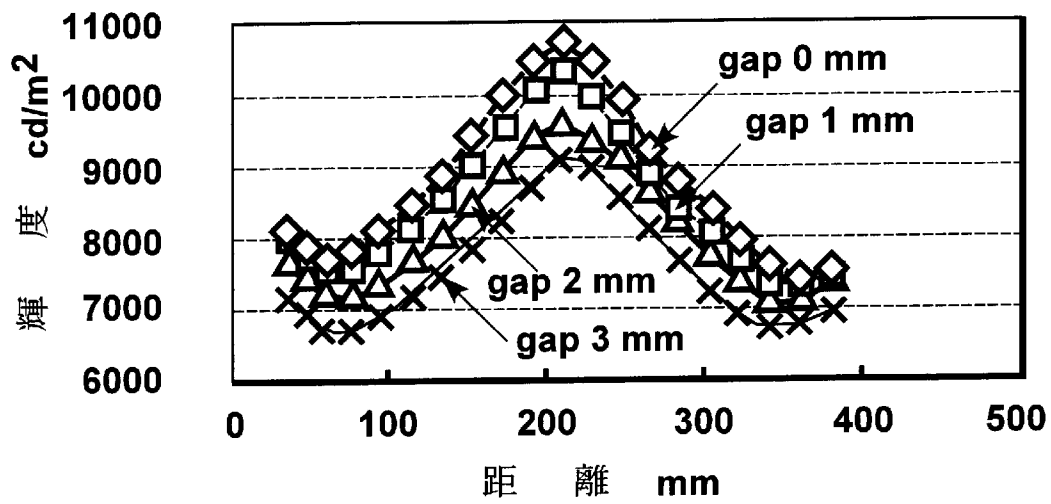
[図2]



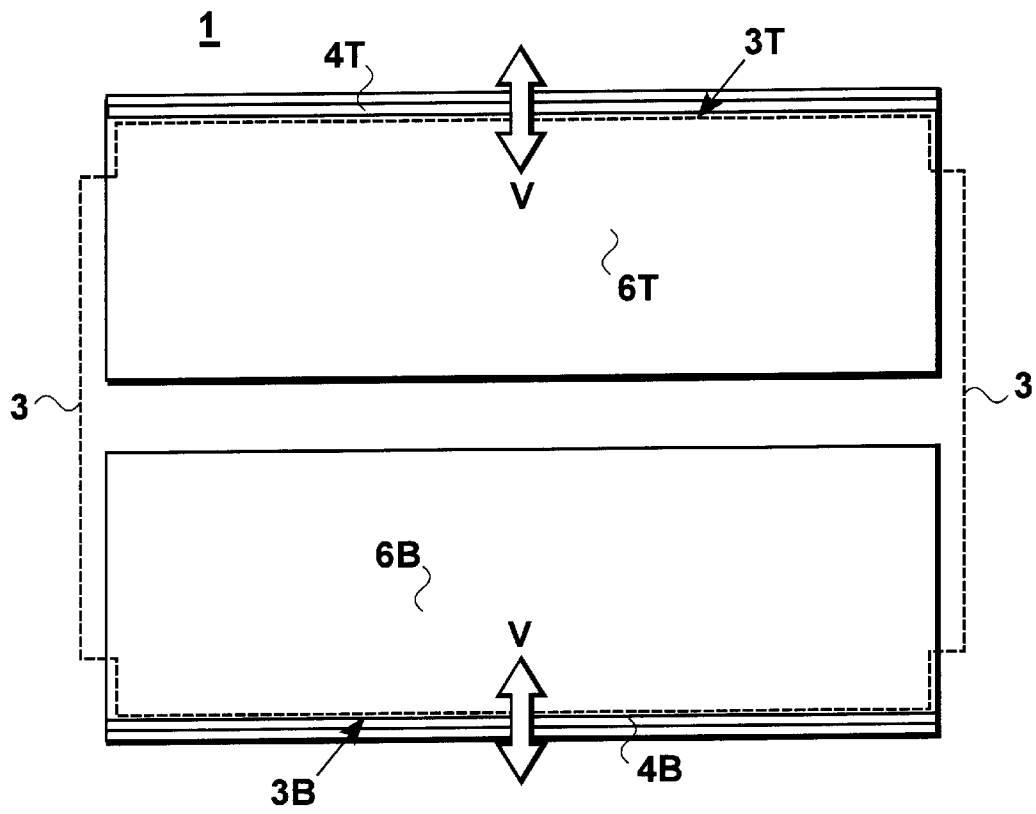
[図5]



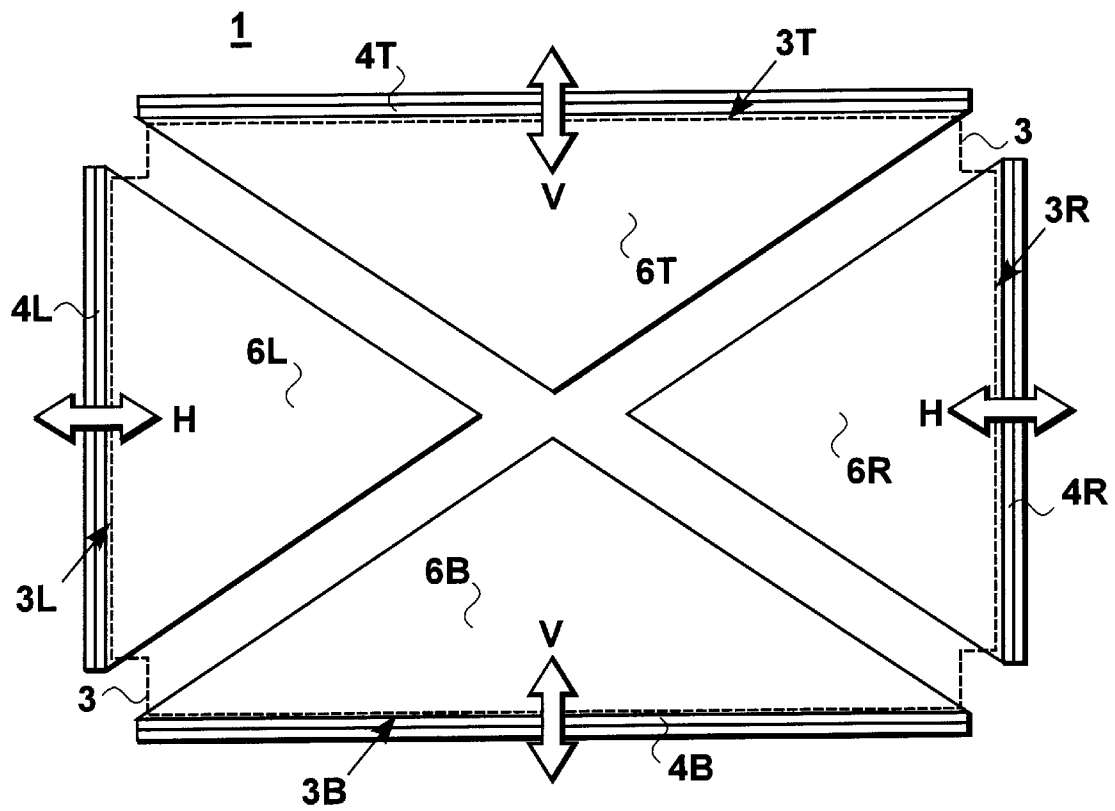
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/067630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V29/00(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, F21V29/00, 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	1996-2008
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	JP 2004-253187 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 09 September, 2004 (09.09.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
Y	WO 2005/012787 A1 (Omron Corp.), 10 February, 2005 (10.02.05), Figs. 6, 7 & US 2006/0245207 A1 & US 2008/0031008 A1 & EP 1655536 A1	1-13
Y	JP 2001-108990 A (Hitachi, Ltd.), 20 April, 2001 (20.04.01), Full text; all drawings (Family: none)	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
01 December, 2008 (01.12.08)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2008 (09.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese 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, F21V29/00(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, F21V29/00, 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 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	JP 2004-253187 A (東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) 2004.09.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
Y	WO 2005/012787 A1 (オムロン株式会社) 2005.02.10, 第6, 7図 & US 2006/0245207 A1 & US 2008/0031008 A1 & EP 1655536 A1	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

0 1 . 1 2 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 2 . 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)

塚本 英隆

3 X

3 3 3 1

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

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	JP 2001-108990 A (株式会社日立製作所) 2001.04.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4