

(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
2012 年 6 月 28 日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/086510 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) H04N 5/66 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079023
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 15 日(15.12.2011)
- (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 2010-288032 2010 年 12 月 24 日(24.12.2010) 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): 張 志芳
(CHO Shiyoshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKAT-SUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名

古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).

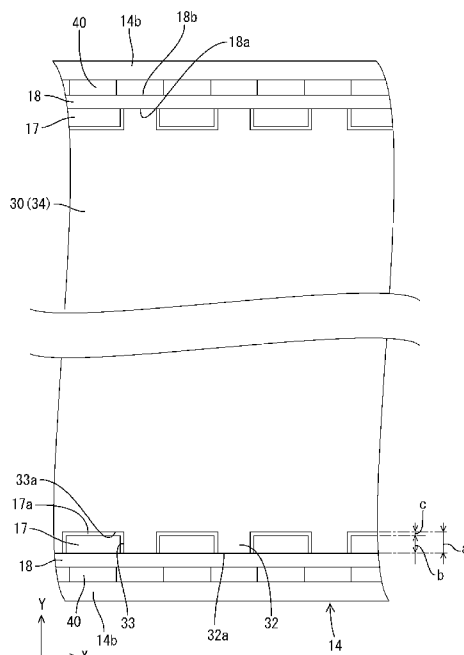
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE, DISPLAY DEVICE AND TELEVISION RECEIVER

(54) 発明の名称: 照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

[図5]



(57) Abstract: An illumination device of the present invention comprises: a light source (17); a light source substrate (18) which has the light source (17) mounted thereon; an optical incidence face (33a) which faces the light source (17) and receives incident light from the light source (17); a light guide member (30) which has an optical emission face (34) from which said light is output; and an elastic member (40) which biases the light source substrate (18) towards the side of the optical incidence face (33a) of the light guide member (30). The light source substrate (18) is provided with: a mounting face (18a) which has the light source (17) mounted thereon; and an abutment face (18b) which is on the opposite side to the mounting face (18a) and abuts the elastic member (40). A separation-maintaining section (32) is provided between the light source substrate (18) and the optical incidence face (33a) of the light guide member (30), and the separation-maintaining section (32) maintains a prescribed separation between the light source substrate (18) and the optical incidence face (33a) of the light guide member (30).

(57) 要約: 本発明に係る照明装置は、光源 17 と、光源 17 が実装された光源基板 18 と、光源 17 に対向し光源 17 からの光が入射される光入射面 33a、及びその光が出射される光出射面 34 を有する導光部材 30 と、光源基板 18 を導光部材 30 の光入射面 33a 側に付勢する弾性部材 40 と、を備え、光源基板 18 は、光源 17 が実装される実装面 18a と、実装面 18a とは反対側の面であって弾性部材 40 に当接する当接面 18b と、を有し、光源基板 18 と、導光部材 30 の光入射面 33a との間には、光源基板 18 と導光部材 30 の光入射面 33a との間を所定間隔に保つ間隔保持部 32 が設けられている。

WO 2012/086510 A1



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、表示装置、及びテレビ受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、テレビ受信装置をはじめとする画像表示装置の表示素子は、従来のブラウン管から液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの薄型の表示パネルに移行しつつあり、画像表示装置の薄型化を可能としている。なかでも液晶パネルを用いた液晶表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途照明装置としてバックライト装置を必要としている。このバックライト装置は、表示パネルの表示面とは反対側の裏面に設置され、例えば、光源と、光源からの光束を画面発光に変換する導光板と、これらを収容する金属製のシャーシとを有する。導光板は表示パネルに対向する光出射面と、光源に対向する光入射面とを有している。

[0003] ところで、光源と導光板の光入射面との間には、一定のクリアランスが設けられている場合がある。これは、光源等からの発熱により、バックライト装置内の温度が上昇し、これに伴って導光板が熱膨張した場合に、光源と導光板とが物理的に干渉するのを防ぐためである。しかしながら、上記のようにクリアランスを設けると、導光板が熱膨張又は熱収縮した場合に、光源と光入射面との間の位置関係に変化が生じる虞がある。これにより、光源から発せられた光の光入射面に対する入射効率及びそれに伴う光出射面からの光の出射効率に変化が生じ、導光板の輝度にばらつきが生じる虞があった。かかる課題を解決したものとして、特許文献１に記載のものが知られている。

[0004] 特許文献１に記載のバックライト装置は、発光面が基板の実装面に対し略直交し、光の出射方向が実装面に対して平行となるサイドビュー型のＬＥＤを光源として用いたもので、導光板の光入射面に対向するＬＥＤの発光面とは反対側の背面に設けられた平面部を、バネ部材により導光板の光入射面側

へと押圧することで、ＬＥＤの発光面を導光板の光入射面に密着させたものである。このような構成によれば、ＬＥＤの発光面と導光板の光入射面とが密着するから、当該部材間にクリアランスを設けることによる輝度むらが生じない。また、導光板の熱膨張や熱収縮はバネ部材によって吸収することができるから、ＬＥＤの発光面を導光板の光入射面に密着させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００７－２５８０４３号公報

[0006] （発明が解決しようとする課題）

しかしながら、ＬＥＤを直接導光板に押圧するのでは、ＬＥＤを実装するＬＥＤ基板と、ＬＥＤの実装面との間に応力が生じ、実装部分に負荷が掛かるため、構造的に好ましくない。また、ＬＥＤの発光面と導光板の光入射面とが直接接触することによって発光面が傷付く虞がある他、ＬＥＤの発光面が必ずしも平坦面とは限らず、その適用範囲が限られるといった課題がある。これらの課題を考慮した上で、光源と光入射面との間の位置関係を一定に保ち、導光板の輝度を更に安定化させることが望まれている。

発明の概要

[0007] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、輝度を安定化させることを目的とする。

[0008] （課題を解決するための手段）

本発明は、光源と、前記光源が実装された光源基板と、前記光源に対向し前記光源からの光が入射される光入射面、及びその光が出射される光出射面を有する導光部材と、前記光源基板を前記導光部材の前記光入射面側に付勢する弾性部材と、を備え、前記光源基板は、前記光源が実装される実装面と、前記実装面とは反対側の面であって前記弾性部材に当接する当接面と、を有し、前記光源基板と、前記導光部材の前記光入射面との間には、前記光源基板と前記導光部材の前記光入射面との間を所定間隔に保つ間隔保持部が設

けられていることに特徴を有する。

[0009] このような構成によれば、光源が実装された光源基板は弾性部材により導光部材の光入射面側に付勢され、光源基板と導光部材の光入射面との間には、その部材間を所定間隔に保つ間隔保持部が設けられているから、光源基板と光入射面との間の間隔を一定に保つことができ、輝度を安定化させることができる。

[0010] 詳しく説明すると、光源と導光部材の光入射面との間の間隔は光学設計に基づいて予め所定の間隔に決定されている。しかしながら、光源からの発熱等により照明装置内の温度環境が変化し、その間隔を保つような構成が設けられていない場合には、導光部材が熱膨張又は熱収縮することにより当該間隔が広がる又は狭くなる可能性があった。この場合、光源からの光入射面に対する光の入射効率及び光出射面からの光の出射効率が変化し、導光部材の輝度にばらつきが生じる虞がある。これに対して本発明は、光源基板と導光部材の光入射面との間に、その間隔を所定間隔に保つ間隔保持部が設けられているから、その所定間隔よりも当該間隔が狭くなるのを防止できる。また、光源基板は弾性部材により導光部材の光入射面側に付勢されているから、たとえ導光部材が熱膨張又は熱収縮したとしても、その導光部材の変位に光源基板を追従させることが可能である。このように、間隔保持部と弾性部材の付勢力とにより、導光部材の熱膨張又は熱収縮に関係なく、光源基板と導光部材の光入射面との間の位置関係を相対的に保つことが可能となるから、光源からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができるのである。

[0011] なお、光源と導光部材の光入射面との間隔を一定に保つのであれば、光源自体を導光部材に付勢することも考えられるが、この場合、直接付勢されない光源基板において光源との実装部分に応力が集中する可能性もあり、構造的に好ましくない。これに対して、本発明は、弾性部材が、光源が実装された光源基板の実装面とは反対側の当接面に当接して、光源基板を導光部材の光入射面側に付勢するから、光源及び光源基板の実装部分に応力が集中する

ことなく、接続信頼性を確保することができる。

[0012] また、間隔保持部により、光源基板と導光部材の光入射面との間の所定間隔を、光源が導光部材の光入射面に当接しない距離寸法に設定することができ、この場合、光源が導光部材に対して物理的に干渉して、光源のうち特に発光面が傷付くのを防止することができる。これにより、光源自体の発光光のむらを防止することにより、間接的に導光部材の輝度むらを抑制することが可能である。同様に、光源が導光部材の光入射面に当接しないような所定間隔に保持できれば、光源の発光面の形状によらず、光源基板と導光部材の光入射面との間を所定間隔に保つことが可能となる。例えば、光源の発光面が半球状であっても、当接する場合の導光部材に対する光源基板の当接部分の安定性を考慮する必要はない。

[0013] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記導光部材は平板状をなし、その板面を前記光出射面とし、前記光源に対向する側面を前記光入射面とするのであって、前記導光部材を収容し、前記光出射面に並列に配される底板と、その底板の周縁から立ち上がり、前記光入射面に並列に配される側板と、を有するシャーシを備え、前記弾性部材は前記シャーシの側板に保持されている。所謂エッジライト型の照明装置において、弾性部材をシャーシの側板に保持する構成とすれば、弾性部材の設置が容易となる。つまり、構成部材であるシャーシの側板を利用して弾性部材を保持させることができるから、弾性部材の位置固定を容易に行うことが可能である。

[0014] また、シャーシの側板と導光部材の光入射面とは並列であって、導光部材の光入射面に対して所定間隔に保たれている光源基板もシャーシの側板に並列であるから、シャーシの側板と光源基板の当接面との位置精度を管理すれば、側板に保持した弾性部材の光源基板の当接面に対する位置も間接的に管理することができ、弾性部材を設けるにあたってその位置精度の管理が容易となる。

[0015] さらに、弾性部材を複数設ける場合には、同様にシャーシの側板と光源基

板の当接面との位置精度を管理しておけば、シャーシの側板上に弾性部材を取り付けるだけで、複数の弾性部材を光源基板の当接面に均一に当接させ、その付勢力も均一なものとするができる。なお、シャーシは導光部材を収容し、シャーシの側板は光源基板の当接面より広範にわたるから、シャーシの側板を利用して弾性部材を光源基板の当接面全体に当接するように配置して均一に付勢力を増大させる等、弾性部材による付勢力を適宜加減することも可能である。

[0016] (2) 前記間隔保持部は前記導光部材に一体に設けられ、前記導光部材から突出し、その突出端面が前記光源基板の前記実装面に当接する一对の突状部からなる。このような構成によれば、間隔保持部が導光部材に一体に設けられているから、別部材で間隔保持部を構成する必要がなく、材料費を低減することができる。また、間隔保持部を光源基板の実装面に当接する一对の突状部から構成することで、弾性部材に付勢された光源基板を一对の突状部に対して安定的に当接させ、光源基板と導光部材の光入射面との間を所定間隔に保つことが可能となる。

[0017] (3) 前記導光部材は、前記光源基板の前記実装面に当接する導光部材側当接面と前記導光部材側当接面を後退させてなる前記光入射面と、からなる凹凸部を有し、前記間隔保持部は前記凹凸部により構成される。このような構成によれば、上記の突状部と同様に、導光部材に間隔保持部が一体に設けられているから、例えば導光部材を射出成形により成形する際に一括して凹凸部部分も成形することができ、材料費、加工工数等を抑えることにより製造コストを低減することが可能となる。

[0018] また、導光部材の光入射面は光源基板の実装面に当接する導光部材側当接面を後退させてなるから、光入射面と導光部材側当接面は導光部材の同一面側に位置する。よって、凹凸部のうち導光部材側当接面を突出端面とする部位も、側方に位置する光源からの光源光を導光させることが可能であり、間隔保持部としてだけでなく導光部材としての機能も発揮させ、光源からの入射効率の向上に貢献可能である。

- [0019] (4) 前記光源は複数からなり、前記凹凸部を構成する凹部が前記複数の光源ごとに個別に設けられている。このような構成によれば、導光部材に光源を実装した光源基板を組み付ける際の位置決めが容易となり、作業効率の向上に寄与できる。
- [0020] (5) 前記凹部の形状は、前記光源の外周形状に沿った形状をなしている。凹部の形状が、光源の外周形状のうち特に発光面に沿った形状とすれば、光源からの光源光を余すことなく導光部材の光入射面から入射させ、導光させることが可能となるから、光源からの入射効率の向上、及びそれに伴う導光部材からの出射光による輝度向上の実現が可能となる。
- [0021] (6) 前記導光部材の前記導光部材側当接面に前記光源基板の前記実装面が当接した状態に保持可能な基板保持部が設けられている。光源基板は、その当接面が弾性部材に当接し、当該弾性部材により導光部材の光入射面側に付勢されている。この光源基板を補助的に保持する機能を有する基板保持部を設けることで、光源基板をより安定的に導光部材の導光部材側当接面に当接した状態に保持することができる。
- [0022] (7) 前記間隔保持部は前記光源基板に一体に設けられ、前記光源基板から突出し、その突出端面が前記導光部材に当接する一对の突状部からなる。間隔保持部が光源基板に一体に設けられることによっても、間隔保持部を導光部材に一体に設けた場合と同様に、別部材で間隔保持部を構成する必要がなく、材料費低減に貢献可能である。また、突状部を一对からなるものとすることで、少なくとも導光部材は光源基板により二点支持されるから、安定的に光源基板と導光部材の光入射面との間を所定間隔に保つことが可能である。
- [0023] (8) 前記光源はＬＥＤからなる。光源をＬＥＤとした場合、冷陰極管等の蛍光管を用いる場合と比較して、発熱量が多くなりがちである。よって導光部材の熱膨張又は熱収縮に対処した本発明を光源がＬＥＤからなるものに適用すれば、特に有用となる。また、ＬＥＤを用いることによって、光源の長寿命化及び低消費電力化を図ることが可能となる。

[0024] (9) 前記弾性部材は金属からなる。光源基板に当接する弾性部材を金属からなるものとすれば、光源からの発熱を熱伝導性に優れる金属を介して放熱することができ、光源の発熱による照明装置内の温度を効果的に低減することが可能となる。

[0025] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上記記載の照明装置と、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える。このような表示装置によると、表示パネルに対して光を供給する照明装置の輝度を安定化させることができるから、同様に表示装置としても輝度を安定化させたものとすることができる。

[0026] 前記表示パネルとしては液晶パネルを例示することができる。このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばテレビやパソコンのディスプレイ等に適用でき、特に大型画面用として好適である。

[0027] (発明の効果)

本発明によれば、輝度を安定化させることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の実施形態1に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図

[図2]テレビ受信装置が備える液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図3]液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図4]バックライト装置の表側から見た配置構成を示す平面図

[図5]導光板とLED基板の位置関係を示す要部拡大平面図

[図6]LED基板取付け前の状態を示す液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図

[図7]LED基板取付け後の状態を示す液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図

[図8]実施形態1の変形例1に係る液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図

[図9]実施形態2に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図10]液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図

[図11]バックライト装置の表側から見た配置構成を示す平面図

[図12]実施形態3に係る導光板とLED基板の位置関係を示す要部拡大平面図

[図13]実施形態4に係る導光板とLED基板の位置関係を示す要部拡大平面図

[図14]他の実施形態に係る導光板とLED基板の位置関係を示す要部拡大平面図

発明を実施するための形態

[0029] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図7を用いて説明する。

本実施形態では、液晶表示装置10について例示する。図1は本実施形態に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図、図2は液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図、図3は液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図、図4はバックライト装置の表側から見た配置構成を示す平面図、図5は導光板とLED基板の位置関係を示す要部拡大平面図、図6はLED基板取付け前の状態を示す液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図、図7はLED基板取付け後の状態を示す液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図を示している。なお、各図面の一部にはX軸、Y軸及びZ軸を示しており、各軸方向が各図面で共通した方向となるように描かれている。また、図2に示す上側を表側（正面側、光出射側）とし、同下側を裏側（背面側、光出射側とは反対側）とする。

[0030] 本実施形態に係るテレビ受信装置TVは、図1に示すように、液晶表示装置10（表示装置）と、当該液晶表示装置10を挟むようにして収容する表裏両キャビネットCa、Cbと、電源Pと、チューナーTと、スタンドSとを備えて構成される。液晶表示装置10は、全体として横長の方形（矩形状）をなし、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置10は、図2に示すように、表示パネルである液晶パネル11と、外部光源であるバックラ

イト装置 1 2（照明装置）とを備え、これらが枠状のベゼル 1 3 などにより一体的に保持されるようになっている。

[0031] 液晶パネル 1 1 は、図 2 に示すように、平面視矩形状をなしており、一對のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶が封入された構成とされる。一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えば T F T）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両基板の外側には偏光板（図示せず）が配されている。

[0032] この液晶パネル 1 1 は、図示しない液晶パネル制御部によってその駆動が制御されるようになっている。この液晶パネル制御部は、図示しない画像信号処理部から出力された出力信号に基づいて、液晶パネル 1 1 へ向けて制御信号を出力するとともに液晶パネル 1 1 の駆動を制御することができる。この液晶パネル制御部による制御と協働してバックライト装置 1 2 から光が供給されることで、液晶パネル 1 1 の表示画面に所望の画像を表示することが可能とされる。画像信号処理部には、アンテナを介してチューナー T に入力されたテレビジョン放送信号などの画像信号が入力されるようになっており、その入力された信号を画像処理するとともに、処理した信号を液晶パネル制御部等に出力可能とされる。

[0033] バックライト装置 1 2 は、図 2 に示すように、光出射面側（液晶パネル 1 1 側）に開口部を有した略箱型をなすシャーシ 1 4 と、シャーシ 1 4 の開口部を覆うようにして配される光学部材 1 5 群（拡散シート 1 5 a、レンズシート 1 5 b、反射型偏光シート 1 5 c）、シャーシ 1 4 の外縁部に沿って配され光学部材 1 5 群の外縁部をシャーシ 1 4 との間で挟んで保持するフレーム 1 6 とを備える。さらに、シャーシ 1 4 内には、光源である L E D 1 7（Light Emitting Diode：発光ダイオード）と、L E D 1 7 が実装された L E D

基板 18 と、LED 基板 18 を保持する基板保持部材 19（基板保持部）と、LED 17 からの光を導光して光学部材 15 群（液晶パネル 11）へと導く導光板 30（導光部材）と、LED 基板 18 を導光板 30 側へと押圧する弾性部材 40 と、導光板 30 の裏側に配される反射シート 20 とが備えられる。このバックライト装置 12 は、その長辺側の両端部に LED 17 を有する LED 基板 18 をそれぞれ備えるとともに、両 LED 基板 18 の間に導光板 30 を挟んで配置してなる、いわゆるエッジライト型（サイドライト型）とされている。以下、バックライト装置 12 の各構成部品について詳しく説明する。

[0034] シャーシ 14 は、アルミ系材料等の金属製とされ、図 2 及び図 3 に示すように、液晶パネル 11 と同様に矩形状をなす底板 14a と、底板 14a のうち長辺の外端から立ち上がる一对の長辺側側板 14b と、底板 14a のうち短辺の外端から立ち上がる一对の短辺側側板 14c とからなり、全体としては表側に向けて開口した浅い略箱型をなしている。シャーシ 14 は、その長辺方向が X 軸方向（水平方向）と一致し、短辺方向が Y 軸方向（鉛直方向）と一致している。底板 14a は、後述する導光板 30 を裏側、つまり光出射面 32 とは反対側の面を覆う形で対向状に配される。なお、シャーシ 14 の底板 14a の裏側、つまりバックライト装置 12 の背面側には、図示はしないが、液晶パネル 11 や LED 17 に電力を供給する電源回路基板や LED 17 の駆動を制御する LED 制御回路基板や既述した液晶パネル制御部を有する液晶制御回路基板等が取り付けられている。

[0035] 光学部材 15 は、図 2 に示すように、液晶パネル 11 及びシャーシ 14 と同様に平面に視て矩形状をなしている。光学部材 15 は、導光板 30 側から順に拡散シート 15a、レンズシート 15b、反射型偏光シート 15c が積層されて構成されており、液晶パネル 11 と導光板 30 との間に介在して配されている。このような光学部材 15 は、LED 17 から出射し、導光板 30 を通過した光を面状の光とする機能を有している。そして、この光学部材 15 上に配されるフレーム 16 は、ベゼル 13 と同様に枠状をなし、シャー

シ 1 4 の長辺側に固定されるとともに、液晶パネル 1 1 の外周縁部をその裏側から受けることができるものとされている。

[0036] 反射シート 2 0 は合成樹脂製（例えば発砲 P E T 製）とされ、その表面が光反射性に優れた白色とされている。反射シート 2 0 は、導光板 3 0 の裏側、つまり光出射面 3 2 とは反対側の面を覆う形で配されている。言い換えると、反射シート 2 0 は、シャーシ 1 4 の底板 1 4 a と導光板 3 0 との間に介在しており、底板 1 4 a のうち後述する基板保持部材 1 9 の配置部位を除いたほぼ全域にわたって敷設されている。この反射シート 2 0 により、導光板 3 0 内の光を反射させて光出射面 3 2 側に立ち上げることが可能となっている。

[0037] L E D 1 7 は、図 2 から図 5 に示すように、L E D 基板 1 8 に固着される基板部上に L E D チップを樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装される L E D チップは、主発光波長が 1 種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、L E D チップを封止する樹脂材には、L E D チップから発せられた青色の光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されており、全体として概ね白色光を発するものとされる。なお、蛍光体としては、例えば黄色光を発光する黄色蛍光体、緑色光を発光する緑色蛍光体、及び赤色光を発光する赤色蛍光体の中から適宜組み合わせ用いたり、またはいずれか 1 つを単独で用いることができる。これにより、この L E D 1 7 は、白色発光が可能とされる。この L E D 1 7 は、L E D 基板 1 8 に対する実装面とは反対側の面が発光面 1 7 a となる、いわゆるトップ型とされる。

[0038] L E D 基板 1 8 は、図 2 から図 4 に示すように、シャーシ 1 4 の長辺側側板 1 4 b に沿って延びる細長い板状をなすとともに、その主板面を X 軸方向及び Z 軸方向に並行した姿勢、つまり液晶パネル 1 1 及び光学部材 1 5 の板面と直交させた姿勢でシャーシ 1 4 内に收容されている。L E D 基板 1 8 は、シャーシ 1 4 内における長辺側の両端部に対応して一対配され、即ち、導光板 3 0 の長辺側の両側面に対向して配されることとなる。具体的にはシャ

ーシ 14 の長辺側側板 14 b に対して弾性部材 40 を介して並行に配されるときともに、シャーシ 14 の底板 14 a 上に配された基板保持部材 19 に保持されている。

[0039] LED 基板 18 の主板面は、導光板 30 の光入射面 33 a を有する凹凸部 31 に面する実装面 18 a と実装面 18 a とは反対側の面となる当接面 18 b とから構成される。実装面 18 a には上記した構成の LED 17 が表面実装されており、実装面 18 a の長手方向（X 軸方向）に沿って複数が間欠的に並列して配置されている。LED 基板 18 の基材は、シャーシ 14 と同じアルミ系材料等の金属製であって、実装面 18 a は、図示はしないが、絶縁材料が塗布されて形成された絶縁層と、絶縁層上にパターンニングされた回路配線とを有している。回路配線は銅箔などの金属膜からなり、この回路配線によって隣り合う LED 17 同士が直列に接続されている。なお、LED 基板 18 の基材に用いられる材料としては、セラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。

[0040] この LED 基板 18 を上記した所定の姿勢に保持するために、そのシャーシ 14 の底板 14 a 上には各 LED 基板 18 に対応した一对の基板保持部材 19 が接着等により固定されている。基板保持部材 19 は、シャーシ 14 の長辺側側板 14 b に沿って延びる角柱状をなしている。このうちシャーシ 14 の底板 14 a に面する底面とは反対側の面の略中央部には、延出方向に沿って延びる溝状の保持凹部 19 a が形成されている。保持凹部 19 a の幅は、LED 基板 18 の板厚よりも所定間隔だけ大きく設定されており、この所定間隔は導光板 30 の熱膨張率に対応している。

[0041] 即ち、導光板 30 が LED 17 からの発熱等により熱膨張した場合、LED 基板 18 の実装面 18 a は当接する導光板 30 の凹凸部 31 の導光板側当接面 32 a によりシャーシ 14 の長辺側側板 14 b 側に押圧されることとなる。また、後述する弾性部材 40 により LED 基板 18 は導光板 30 の凹凸部 31 側に付勢されることともなる。つまり、LED 基板 18 に対して当接する導光板 30 と弾性部材 40 とのいずれかの付勢力が勝った場合に LED

基板 18 は基板保持部材 19 の保持凹部 19 a においてその位置が変位することとなる。よって、保持凹部 19 a の幅は、上記したような導光板 30 の熱膨張又は熱収縮に追従する導光板 30 の変位を許容可能な所定間隔を加味して設定されている。

[0042] LED 基板 18 の当接面 18 b に当接する弾性部材 40 は、図 2 及び図 3 に示すように、シャーシ 14 の長辺側側板 14 b の内側に、その長手方向（X 軸方向）に沿って複数が間欠的に並列して配置されている。各弾性部材 40 は、図 3 及び図 6 に示すように、金属製の板バネからなり、U 字状に屈曲させた一端は、シャーシ 14 の長辺側側板 14 b に例えば接着等で固定されている。他端は、当接面 18 b 側に凸となるように湾曲してシャーシ 14 の底板 14 a 側へと延出したのち、その先端を底板 14 a に向けた自由端とされている。この弾性部材 40 は LED 基板 18 の当接面 18 b に面当たりすると共に、導光板 30 の熱膨張又は熱収縮に伴う LED 基板 18 の変位に追従して、導光板の凹凸部 31 側、もしくはシャーシ 14 の長辺側側板 14 b 側へと弾性変形が可能とされている。

[0043] 導光板 30 は、屈折率が空気よりも十分に高く且つ略透明な（透光性に優れた）合成樹脂材料（例えばアクリル等）からなり、平面視矩形状をなすとともに、所定の厚みを有する板状に形成されている。導光板 30 は、図 2 に示すようにシャーシ 14 内において液晶パネル 11 及び光学部材 15 の直下位置に配され、シャーシ 14 の長辺方向の両端部に配された一対の LED 基板 18 に挟み込まれる形で配されている。具体的には、導光板 20 の主板面が表側（光学部材 15 側）に指向され、液晶パネル 11 の表示面に沿って並行して配されている。

[0044] 導光板 30 のうち、LED 17 と対向して配されている長辺側の両側面は、図 4 及び図 5 に示すように、凸部 32（間隔保持部）と凹部 33 とがその長手方向に沿って交互に連なる凹凸部 31 とされている。凹部 33 は各 LED 17 に対応して形成されており、凸部 32 は隣り合う LED 17 間を仕切るように、そして LED 基板 18 の両端部に当接するように突設されている。

。凸部 32 は、その突出端面を、LED 基板 18 の実装面 18a に当接する導光板側当接面 32a（導光部材側当接面）とし、凹部 33 は、その底面を、LED 17 の発光面 17a に対向し発光面 17a からの光が入射される光入射面 33a としている。凹部 33 は、導光板側当接面 32a を Y 軸方向に沿って導光板 30 の中央側に後退させることによって形成された態様をなし、導光板側当接面 32a と光入射面 33a とは略平行をなしている。凸部 32 の突出高さ、つまり光入射面 33a から導光板側当接面 32a までの寸法 a は LED 基板 18 の実装面 18a から発光面 17a までの高さ寸法 b よりも大きく設定され、その差は、LED 17 の発光面 17a と導光板 30 の光入射面 33a との間隔 c として表される。この間隔 c は、導光板 30 が熱膨張した際に少なくとも発光面 17a に対して物理的に干渉しない間隔となるように、LED 17 の寸法 b と凸部 32 の高さ寸法 a とにより決定される。

[0045] 導光板 30 のうち表側（光学部材 15 側）に配される主板面は、LED 17 からの光を出射させる光出射面 34 とされている（図 2 及び図 3 参照）。そして、この導光板 30 は、LED 17 の発光面 17a から Y 軸方向に向けて発せられた光を光入射面 33a から導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学部材 15 側（Z 軸方向）へ向くように立ち上げて光出射面 34 から出射させる機能を有する。

[0046] このような構成を有する導光板 30 に対して、LED 基板 18 は弾性部材 40 により導光板 30 側へと付勢され、LED 基板 18 の実装面 18a と導光板 30 の導光板側当接面 32a とが当接し、LED 基板 18 の実装面 18a と導光板 30 の光入射面 33a とは所定間隔 c に保たれる。つまり、LED 基板 18 は弾性部材 40 により導光板 30 の熱膨張又は熱収縮に追従するから、導光板 30 の導光板側当接面 32a と LED 基板 18 の実装面 18a とは常に当接した状態が保たれている。

[0047] 本実施形態は、以上のような構成であって、続いてその作用を説明する。上記した構成の液晶表示装置 10 は、それぞれ別途に製造された液晶パネル 11 及びバックライト装置 12 をベゼル 13 等により互いに組み付けること

で製造される。このうちバックライト装置 12 の構成部品である LED 基板 18 は、図 6 及び図 7 に示すように、導光板 30 と弾性部材 40 との間に表側から挿入し、基板保持部材 19 の保持凹部 19 a にその端部を挿入することで組み付けられる。導光板 30 の導光板側当接面 32 a と弾性部材 40 との間隔 d は、図 6 に示すように弾性部材 40 の自然状態において、LED 基板 18 の板厚 e よりも狭く設定されている。よって、LED 基板 18 は当該部材間に挿入されると、図 7 に示すように弾性部材 40 によって導光板 30 の凹凸部 31 側へと付勢され、弾性部材 40 と導光板 30 とに挟持された状態となる。ここで、導光板 30 の凹部 33 は各 LED 17 に対応して形成されているから、LED 17 が実装された LED 基板 18 を表側から組み付ける際には、各 LED 17 に対応する凹部 33 により位置決めが容易となる。

[0048] また、LED 17 は LED 基板 18 を介して導光板 30 の凹凸部 31 側へと付勢されるから、LED 17 の LED 基板 18 に対する実装部分に応力が生じず、接続信頼性を確保することができる。即ち、本発明は LED 17 の発光面 17 a と導光板 30 の光入射面 33 a との間隔を所定間隔に保つことで輝度の安定化を図るものであるから、LED 17 自体を導光板 30 側に付勢する方法も考えられる。しかしながらこの場合、直接 LED 17 を導光板 30 側に付勢すると、LED 17 が実装された LED 基板 18 の実装部分に負荷が掛かり、LED 17 の電氣的接続に支障をきたす可能性がある。これに対して、本実施形態は LED 17 が実装された LED 基板 18 をその実装面 18 a とは反対側の当接面 18 b 側から導光板 30 の凹凸部 31 側へと付勢することで、間接的に LED 17 を導光板 30 側へと付勢することができるから、LED 17 の実装部分に応力が生じることなく、接続信頼性を確保することが可能になる。

[0049] さて、製造された液晶表示装置 10 の電源を ON にすると、図示しない液晶パネル制御部により液晶パネル 11 の駆動が制御されるとともに、LED 制御回路基板によりバックライト装置 12 における各 LED 17 の駆動が制御されることで液晶パネル 11 に照明光が照射され、もって液晶パネル 11

に所定の画像が表示される。詳しくは、各LED 17を点灯させると、各LED 17の発光面17aから出射した光は、導光板30の光入射面33aに入射する。光入射面33aから採り込まれた光は、反射シート20により反射される等して、導光板30内を伝播し、光出射面34からほぼ面状の光となって出射される。

[0050] 続いて、導光板30の凸部32と弾性部材40とによる作用について説明する。LED 17から発せられた熱により導光板30が熱膨張すると、LED基板18の実装面18aは当接する導光板30の導光板側当接面32aによりシャーシ14の長辺側側板14b側に押圧される。ここで、LED基板18は弾性部材40により導光板30の凹凸部31側に常時付勢されているから、LED基板18は導光板30の熱膨張による変位に追従し、LED基板18の実装面18aと導光板30の光入射面33aとの間の相対的な位置関係を保つことができる。つまり、導光板30の導光板側当接面32aとLED基板18の実装面18aとは当接した状態に保たれ、LED 17の発光面17aと導光板30の光入射面33aとの間隔cも保たれる。よって、導光板30が熱膨張することにより、LED 17の発光面17aから導光板30の光入射面33aまでの間隔cを所定間隔に保つことが可能となるから、LED 17からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができる。

[0051] 一方、導光板30の熱膨張後等に、バックライト装置12内の雰囲気温度が下がり導光板30が熱収縮した場合には、LED基板18は弾性部材40により導光板30の凹凸部31側に付勢されることで、導光板30の熱収縮による変位に追従し、熱膨張の場合と同様、LED基板18の実装面18aと導光板30の光入射面33aとの間の相対的な位置関係を保つことができる。これにより、導光板30が熱収縮した場合にも、LED 17の発光面17aから導光板30の光入射面33aまでの間隔cを所定間隔に保つことが可能となるから、LED 17からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができる。

[0052] また、LED 17の発光面17aから導光板30の光入射面33aまでの間隔cは、導光板30が熱膨張した際に少なくとも発光面17aに対して物理的に干渉しない間隔に設定されているから、発光面17aに導光板30が干渉して発光面が傷付くのを防止することができる。これにより、LED 17自体の発光光のむらを防止し、間接的に導光板30からの出射光による輝度むらを抑制することが可能となる。

[0053] なお、基板保持部材19の保持凹部19aは導光板30によるLED基板18の変位を許容可能な幅寸法に設定されている。よって、LED基板18を導光板30に追従させて両部材間の特に、発光面17aと光入射面33aとの間を所定間隔cに保ちつつも、LED基板18を安定的にシャーシ14の底板14aに対して直交する姿勢に保持することが可能である。

[0054] また、LED基板18の当接面18bに当接する弾性部材40は金属製であるから、弾性部材40による放熱効果も期待できる。即ち、LED 17からの熱は、金属製のLED基板18、LED基板18の当接面18bに当接する弾性部材40を介して、弾性部材40が固定された同じく金属製のシャーシ14の長辺側側板14bへと伝熱される。よって、LED 17からの発熱はシャーシ14から液晶表示装置10外の外部空間へと放熱することができ、放熱効果に優れたものとすることができる。

[0055] 以上説明したように、本実施形態のバックライト装置12は、LED 17と、LED 17が実装されたLED基板18と、LED 17に対向しLED 17からの光が入射される光入射面33a、及びその光が出射される光出射面34を有する導光板30と、LED基板18を導光板30の光入射面33a側に付勢する弾性部材40と、を備え、LED基板18は、LED 17が実装される実装面18aと、実装面18aとは反対側の面であって弾性部材40に当接する当接面18bと、を有し、LED基板18と、導光板30の光入射面33aとの間には、LED基板18と導光板30の光入射面33aとの間を所定間隔aに保つ凸部32が設けられている。

[0056] このような構成によれば、LED 17が実装されたLED基板18は弾性

部材 40 により導光板 30 の光入射面 33 a 側に付勢され、LED 基板 18 と導光板 30 の光入射面 33 a との間には、その部材間を所定間隔 a に保つ凸部 32 が設けられているから、LED 基板 18 と光入射面 33 a との間の間隔を一定に保つことができ、輝度を安定化させることができる。

[0057] 詳しく説明すると、LED 17 の発光面 17 a と導光板 30 の光入射面 33 a との間の間隔 c は光学設計に基づいて予め所定の間隔に決定されている。しかしながら、LED 17 からの発熱等によりバックライト装置 12 内の温度環境が変化し、その間隔 c を保つような構成が設けられていない場合には、導光板 30 が熱膨張又は熱収縮することにより当該間隔 c が広くなる又は狭くなる可能性があった。この場合、LED 17 からの光入射面 33 a に対する入射効率及び光出射面 34 からの光の出射効率が変化し、導光板 30 の輝度にばらつきが生じる虞がある。これに対して本実施形態は、LED 基板 18 の実装面 18 a と導光板 30 の光入射面 33 a との間に、その間隔 a を所定間隔に保つ凸部 32 が設けられているから、その所定間隔よりも当該間隔 a が狭くなるのを防止できる。また、LED 基板 18 は弾性部材 40 により導光板 30 の光入射面 33 a 側に付勢されているから、たとえ導光板 30 が熱膨張又は熱収縮したとしても、その導光板 30 の変位に LED 基板 18 を追従させることが可能である。このように、凸部 32 と弾性部材 40 の付勢力とにより、導光板 30 の熱膨張又は熱収縮に関係なく、LED 基板 18 と導光板 30 の光入射面 33 a との間の位置関係を相対的に保つことが可能となるから、LED 17 からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができるのである。

[0058] なお、LED 17 の発光面 17 a と導光板 30 の光入射面 33 a との間隔 c を一定に保つのであれば、LED 17 自体を導光板 30 に付勢することも考えられるが、この場合、直接付勢されない LED 基板 18 との実装部分に応力が集中する可能性もあり、構造的に好ましくない。これに対して、本実施形態では、弾性部材 40 が、LED 17 が実装された LED 基板 18 の実装面 18 a とは反対側の当接面 18 b に当接して、LED 基板 18 を導光板

30の光入射面33a側に付勢するから、LED17及びLED基板18の実装部分に応力が集中することなく、接続信頼性を確保することができる。

[0059] また、LED基板18の実装面18aと導光板30の光入射面33aとの間の所定間隔aを、LED17が導光板30の光入射面33aに当接しない距離寸法に設定することで、LED17が導光板30に対して物理的に干渉して、LED17のうち特に発光面17aが傷付くのを防止することができる。これにより、LED17自体の発光光のむらを防止することにより、間接的に導光板30の輝度むらを抑制することが可能である。

[0060] また、弾性部材40はシャーシ14の長辺側側板14bに固定されているから、弾性部材40の設置が容易である。つまり、バックライト装置12の構成部材であるシャーシ14の長辺側側板14bを利用して弾性部材40を固定することができるから、弾性部材40の位置固定を容易に行うことが可能である。

[0061] また、シャーシ14の長辺側側板14bと導光板30の光入射面33aとは並列であって、導光板30の光入射面33aに対して所定間隔aに保たれているLED基板18もシャーシ14の長辺側側板14bに並列であるから、シャーシ14の長辺側側板14bとLED基板18の当接面18bとの位置精度を管理すれば、長辺側側板14bに保持した弾性部材40のLED基板18の当接面18bに対する位置も間接的に管理することができ、弾性部材40を設けるにあたってその位置精度の管理が容易となる。

[0062] さらに、本実施形態において弾性部材40は複数設けられており、同様にシャーシ14の長辺側側板14bとLED基板18の当接面18bとの位置精度を管理しておけば、シャーシ14の長辺側側板14b上に弾性部材40を取り付けるだけで、複数の弾性部材40をLED基板18の当接面18bに均一に当接させることができる。これにより、その付勢力も均一なものとするすることができる。なお、シャーシ14は導光板30を収容し、シャーシ14の長辺側側板14bはLED基板18の当接面18bより広範にわたるから、シャーシ14の長辺側側板14bを利用して弾性部材40をLED基板

１８の当接面１８ｂ全体に当接するように配置でき、ＬＥＤ基板１８の当接面１８ｂ全体を均一に付勢することができる。

[0063] また、間隔保持部として機能する凸部３２が導光板３０に一体に設けられているから、別部材で間隔保持部を構成する必要がなく、材料費を低減することができる。さらに、例えば導光板３０を射出成形により成形する際に一括して凹凸部３１部分も成形することができ、材料費に加えて加工工数等を抑えることにより製造コストを低減することが可能となる。

[0064] また、導光板３０の光入射面３３ａはＬＥＤ基板１８の実装面１８ａに当接する導光板側当接面３２ａを後退させてなるから、光入射面３３ａと導光板側当接面３２ａは導光板３０の同一面側に位置する。よって、凹凸部３１のうち導光板側当接面３２ａを突出端面とする凸部３２も、側方に位置するＬＥＤ１７からの光源光を導光させることが可能であり、間隔保持部としてだけでなく導光板３０としての機能も発揮させ、ＬＥＤ１７からの入射効率の向上に貢献可能である。

[0065] また、ＬＥＤ１７は複数からなり、凹凸部３１を構成する凹部３３が複数のＬＥＤ１７ごとに個別に設けられているから、導光板３０にＬＥＤ１７を実装したＬＥＤ基板１８を組み付ける際の位置決めが容易となり、作業効率の向上に寄与できる。

[0066] また、凹部３３の形状は、ＬＥＤ１７の外周形状に沿った形状をなしているから、ＬＥＤ１７からの光源光を余すことなく導光板３０の光入射面３３ａから入射させ、導光させることが可能となり、ＬＥＤ１７からの入射効率の向上、及びそれに伴う導光板３０からの出射光による輝度向上の実現が可能となる。

[0067] また、バックライト装置１２には、ＬＥＤ基板１８を補助的に保持する機能を有する基板保持部材１９が設けられているから、弾性部材４０と導光板３０とで挟持するだけでなく、基板保持部材１９によりＬＥＤ基板１８をより安定的に導光板３０の導光板側当接面３２ａに当接した状態に保持することができる。

[0068] また、光源はＬＥＤ１７からなるから、例えば冷陰極管等の蛍光管を用いる場合と比較して、発熱量が多くなりがちである。よって導光板３０の熱膨張又は熱収縮に対処した本発明を本実施形態のように光源がＬＥＤ１７からなるものに適用すれば、特に有用となる。また、ＬＥＤ１７を用いることによって、光源の長寿命化及び低消費電力化を図ることが可能となる。

[0069] また、ＬＥＤ基板１８に当接する弾性部材４０は金属からなるから、ＬＥＤ１７からの発熱を熱伝導性に優れる金属製の弾性部材４０を介して放熱することができ、ＬＥＤ１７の発熱によるバックライト装置１２内の温度を効果的に低減することが可能となる。

[0070] 以上本発明の実施形態１を示したが、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば以下のような変形例を含むこともできる。なお、以下の変形例において、上記実施形態と同様の部材には、上記実施形態と同符号を付して説明を省略するものもある。

[0071] [実施形態１の変形例１]

実施形態１の変形例１について図８を用いて説明する。本変形例は、実施形態１とは導光板５０の長辺側の両側面のうち、片側のみに凹凸部５１が設けられているところが相異なる。図８は、本変形例に係る液晶表示装置１０の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図である。

[0072] 導光板５０のＬＥＤ６０、６２と対向して配される長辺側の両側面のうち、液晶表示装置１０として縦置き状態で收容された際に下側に配される一側面には、凹凸部５１が形成されている。凹凸部５１は、実施形態１と同様に、凸部５２と凹部５３とがその長手方向に沿って交互に連なる態様をなし、凸部５２はその突出端面を導光板側当接面５２ａとし、凹部５２はその底面を光入射面５３ａとしている。導光板側当接面５２ａに対して、光入射面５３ａは略平行をなしており、凹部５２は各ＬＥＤ６０に対応して設けられている。ＬＥＤ６０の発光面６０ａと導光板５０の光入射面５３ａとの間隔ｆは、実施形態１の間隔ｃと同様に光学設計を考慮した上で、導光板５０が熱膨張した際に少なくともＬＥＤ６０の発光面６０ａに対して物理的に干渉し

ない間隔となるように決定されている。なお、導光板 50 のうち、表側に配される主板面は、実施形態 1 と同様に LED 60、62 からの光を出射させる光出射面 54 とされている。そして、LED 60 が実装された第 1 LED 基板 61 はシャーシ 14 の長辺側側板 14b に対して弾性部材 65 を介して並行に配されるとともに、シャーシ 14 の底板 14a 上に配された基板保持部材 66 に保持される。

[0073] さて、導光板 50 の長辺側の両側面のうち、液晶表示装置 10 として縦置き状態で收容された際に上側に配される一側面は、その側面全体が対向配置される LED 62 からの光が入射される光入射面 55 とされている。LED 62 は第 2 LED 基板 63 に実装され、第 2 LED 基板 63 は、対応するシャーシ 14 内の長辺側側板 14b の内面に取り付けられている。LED 62 の発光面 62a と光入射面 55 との間隔 g は、光学設計を考慮した上で、導光板 50 が熱膨張した際に少なくとも LED 62 の発光面 62a に対して物理的に干渉しない間隔とされている。

[0074] 以上のように、本変形例では、弾性部材 65 及び導光板 50 に間隔保持部としての凸部 52 を設けない場合に、導光板 50 の熱膨張又は熱収縮により LED の発光面と導光板の光入射面との間隔が変化しやすい一側面、つまり、液晶表示装置 10 として縦置き状態で收容された際の下側に配される導光板 50 の一側面にのみ凹凸部 51 を設ける構成とした。導光板 50 は熱膨張する際に、重力の影響により、縦置き状態における下側、つまり第 1 LED 基板 61 側に、より変位しようとする。この際、導光板 50 に押圧された第 1 LED 基板 61 は弾性部材 65 側に変位するが、弾性部材 65 によって導光板 50 の凹凸部 51 側へと付勢されているため、第 1 LED 基板 61 は導光板 50 の変位に追従する。よって、LED 60 の発光面 60a と導光板 50 の光入射面 53a との間隔 f は変わらず、所定間隔を維持できるから、LED 60 からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができる。なお、導光板 50 が熱収縮する場合についても、同様に弾性部材 65 により第 1 LED 基板 61 は導光板 50 の凹凸部 51 側に付勢されるから、導光板

５０と第１ＬＥＤ基板６１との相対的な位置関係は変わらず、ＬＥＤ６０の発光面６０ａと導光板５０の光入射面５３ａとの間隔ｆを一定に保ち、輝度を安定化させることができる。

[0075] このように、本変形例は、導光板５０が熱膨張等によりその端面がより変位しやすい縦置き状態における下側にのみ、凹凸部５１及び弾性部材６５を設けることで、輝度を安定化させつつ、材料費等のコスト低減を図ったものである。

[0076] ＜実施形態２＞

次に本発明の実施形態２を図９から図１１によって説明する。

本実施形態は、実施形態１とは、ＬＥＤ７０が実装されたＬＥＤ基板７１が、導光板７４の長辺側の側面のうち、片側のみに配置されているところが相違する。他の構成については実施形態１と同様であるため、説明を省略する。図９は、本実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図、図１０は液晶表示装置１０の短辺方向に沿った断面構成を示す要部拡大断面図、図１１はバックライト装置１２の表側から見た配置構成を示す平面図である。

[0077] ＬＥＤ７０が実装されたＬＥＤ基板７１は、シャーシ１４の長辺側側板１４ｂのうち、片側にのみ弾性部材７２を介して並行に配されている。弾性部材７２及び基板保持部材７３も同様に、ＬＥＤ基板７１が配置される側のシャーシ１４の長辺側側板１４ｂに、実施形態１と同様の構成で配されている。ＬＥＤ基板７１の主板面はＬＥＤ７０が実装された実装面７１ａと弾性部材７２に当接する当接面７１ｂとから構成される。

[0078] 導光板７４のうち、ＬＥＤ７０に対向して配されている長辺側の片面は、凸部７６と凹部７７とがその長手方向に沿って交互に連なる凹凸部７５とされている。凸部７６はその突出端面を導光板側当接面７６ａとし、凹部７７はその底面を光入射面７７ａとしている。導光板側当接面７６ａに対して、光入射面７７ａは略平行をなしており、凹部７７は各ＬＥＤ７０に対応して設けられている。ＬＥＤ７０の発光面７０ａと導光板７４の光入射面７７ａ

との間隔 h は、実施形態 1 の間隔 c と同様に光学設計を考慮した上で、導光板 74 が熱膨張した際に少なくとも LED 70 の発光面 70a に対して物理的に干渉しない間隔となるように決定されている。なお、導光板 50 のうち、表側に配される主板面は、実施形態 1 と同様に LED 70 からの光を出射させる光出射面 78 とされている。

[0079] このように、LED 70 が導光板 74 の長辺側の両側面のうち、片側のみに配される場合であっても本発明は適用可能である。本実施形態においても、実施形態 1 と同様に、LED 70 の発光面 70a と導光板 74 の光入射面 77a との間隔 h を所定間隔を維持することができ、LED 70 からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができる。また、LED 70 の発光面 70a が導光板 74 の光入射面 77a に物理的に干渉することも防止することが可能である。

[0080] <実施形態 3>

次に本発明の実施形態 3 を図 12 によって説明する。

本実施形態では、実施形態 1 とは LED 17 に対向する導光板 80 の側面の構成が相異なる。他の構成については実施形態 1 と同様であるため、説明を省略する。図 12 は、本実施形態に係る導光板 80 と LED 基板 18 の位置関係を示す要部拡大平面図である。

[0081] 導光板 80 のうち、LED 17 に対向して配されている長辺側の両側面は、LED 17 からの光が入射される光入射面 81 とされている。光入射面 81 の両端部、即ち導光板 80 の長辺側の両端部には LED 基板 18 の実装面 18a に対して凸をなす突状部 82 が一体に設けられている。この突状部 82 は対をなし、その突出端面は LED 基板 18 の実装面 18a にその全面が当接する導光板側当接面 82a とされている。

突状部 82 の突出高さ、つまり光入射面 81 から導光板側当接面 82a までの寸法 i は LED 基板 18 の実装面 18a から LED 17 の発光面 17a までの高さ寸法 j よりも大きく設定され、その差は、LED 17 の発光面 17a と導光板 80 の光入射面 81 との間隔 k として表される。この間隔 k は導

光板 80 が熱膨張した際に少なくとも発光面 17 a に対して、光入射面 81 が物理的に干渉しない間隔となるように、設定されている。

[0082] このような構成によれば、実施形態 1 及び実施形態 2 と比較して、LED 基板 18 に対向する導光板 80 の側面の形状を簡易なものとすることができるから、成形性に優れる。特に、凹凸部 31 を成形する場合と比較して、材料費を低減することができる。また、間隔保持部としての機能を光入射面 81 の両端部に設けた一对の突状部 82 に持たせることで、弾性部材 40 により導光板 80 の光入射面 81 側に付勢された LED 基板 18 の実装面 18 a に対して安定的に当接させることができる。よって、実施形態 1 と同様に、LED 基板 18 の実装面 18 a と導光板 80 の光入射面 81 との間の相対的な位置関係を保つことにより、LED 17 からの入射効率を一定に保ち、輝度を安定化させることができる。

[0083] <実施形態 4>

次に本発明の実施形態 4 を図 13 によって説明する。

本実施形態では、実施形態 1 から実施形態 3 とは LED 17 に対向する導光板 90 の側面の構成が相異なる。他の構成については実施形態 1 から実施形態 3 と同様であるため、説明を省略する。図 13 は、本実施形態に係る導光板 90 と LED 基板 18 の位置関係を示す要部拡大平面図である。

[0084] 導光板 90 のうち、LED 17 と対向して配されている長辺側の両側面は、LED 17 からの光が入射される光入射面 91 とされている。そして導光板 90 の光入射面 91 と LED 基板 18 の実装面 18 a との間には一对のスペーサ部材 92 が挟持されている。このスペーサ部材 92 は立方体様のブロック状をなし、それぞれ光入射面 91 の長手方向両端部に挟持される。なお、スペーサ部材 92 の側面のうち、LED 基板 18 の実装面 18 a に当接する一側面は基板側当接面 92 a とされ、導光板 90 に当接する一側面は光入射面側当接面 92 b とされている。

[0085] スペーサ部材 92 の基板側当接面 92 a から光入射面側当接面 92 b までの寸法 l、つまりスペーサ部材 92 により保持される LED 基板 18 の実装

面 18a から導光板 90 の光入射面 91 までの間隔は、LED 基板 18 の実装面 18a から LED 17 の発光面 17a までの高さ寸法 m よりも大きく設定されている。そして、寸法 l と寸法 m の差は、LED 17 の発光面 17a と導光板 90 の光入射面 91 との間隔 n として表すことができる。この間隔 n は導光板 90 が熱膨張した際に少なくとも発光面 17a に対して、光入射面 91 が物理的に干渉しない間隔となるように、スペーサ部材 92 の寸法 l により決定される。

[0086] このような構成によれば、間隔保持部としてのスペーサ部材 92 を導光板 90 とは別部材で設けたから、例えば導光板 90 よりも線膨張率の低い材質でスペーサ部材 92 を構成すれば、導光板 90 に間隔保持部を一体に設けるよりも、LED 基板 18 の実装面 18a と導光板 90 の光入射面 91 との間隔をより一定に保つことが可能となる。また、光学設計の変更等により、LED 17 の発光面 17a から導光板 90 の光入射面 91 までの間隔 n を変更する場合にも、スペーサ部材 92 の寸法 l を変更すればよい。よって、導光板 90 に間隔保持部が設けられている場合よりも、本実施形態のように、スペーサ部材 92 を用いた方が、設計変更やその他既存のバックライト装置にも容易に対応することが可能である。

[0087] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0088] (1) 上記した実施形態 1 及び実施形態 2 では、凹部は LED の外周形状に合わせた方形状をなしていたが、これに限られず、図 14 に示すように半円状の凹部 101 が導光板 100 に形成されていてもよい。このような構成によれば、凹部 101 の内側面の広範囲を光入射面として利用できるから、LED からの入射効率を更に向上させることが可能である。

[0089] (2) 上記した各実施形態では、弾性部材は金属製のものが用いられていたが、これに限られず、合成樹脂製であってもよい。弾性部材の素材を金属から樹脂に変更すれば、コスト削減、軽量化等の効果が期待できる。

- [0090] (3) 上記した各実施形態では、弾性部材として複数の板バネが用いられていたが、これに限られず、例えばＬＥＤ基板の当接面の全域にわたって当接する一つの板バネにより弾性部材が構成されていてもよい。弾性部材を一部材により構成することで、ＬＥＤ基板を導光板の光入射面側に対して、より均一に付勢することが可能となる。
- [0091] (4) 上記した各実施形態では、間隔保持部は凸部、凸状部、スペーサ部材により構成されていたが、これに限られず、例えば導光板のＬＥＤに対向する側面に、ＬＥＤの外周を全周に亘って覆う凹部により間隔保持部が構成されていてもよい。この凹部により、少なくとも、ＬＥＤに対して、ＬＥＤ基板の実装面と導光板の光入射面との間の表側を覆うことで、ＬＥＤから直接表側に出射する漏れ光による輝度むらを防止することができる。
- [0092] (5) 上記した実施形態１から実施形態３では、間隔保持部は導光板に一体に設けられた凸部、突状部により構成されていたが、これに限られず、例えばＬＥＤ基板から突出する凸部、突状部により間隔保持部が構成されていてもよい。また、導光板とＬＥＤ基板の双方に凸部あるいは突状部を設け、互いに当接し合う構成であってもよい。
- [0093] (6) 上記した各実施形態では、バックライト装置１２における長辺側の両端部にＬＥＤ１７を実装したＬＥＤ基板１８を配し、それに伴い、導光板３０の長辺側の両側面に凹凸部３１を設け、弾性部材４０を配したが、これに限られず、バックライト装置１２における長辺側のどちらか一方にＬＥＤ１７及びそれに伴う凹凸部、弾性部材を配したものや、同短辺側の両端部又はそのどちらか一方に同構成を配したのも本発明に含まれる。
- [0094] (7) 上記した各実施形態では、光源としてＬＥＤ１７を用いたエッジライト型のバックライト装置１２を採用したが、これに限られず、例えば、放電管等の線状光源を用いたエッジライト型のバックライト装置を採用してもよい。
- [0095] (8) 上記した各実施形態以外にも、弾性部材の形状、配置、材料については、適宜変更可能である。

[0096] (9) 上記した各実施形態では、青色を単色発光するＬＥＤチップを内蔵したＬＥＤ１７を用いたものを示したが、紫色を単色発光するＬＥＤチップを内蔵したＬＥＤを用いることも可能である。それ以外にも、Ｒ，Ｇ，Ｂをそれぞれ単色発光する３種類のＬＥＤチップを内蔵したＬＥＤを用いることも可能である。

[0097] (10) 上記した実施形態では、液晶表示装置１０のスイッチング素子としてＴＦＴを用いたが、ＴＦＴ以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード（ＴＦＤ））を用いた液晶表示装置にも適用可能であり、カラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置にも適用可能である。

[0098] (11) 上記した各実施形態では、表示パネルとして液晶パネル１１を用いた液晶表示装置１０を例示したが、他の種類の表示パネルを用いた表示装置にも本発明は適用可能である。

[0099] (12) 上記した各実施形態では、チューナーＴを備えたテレビ受信装置１０を例示したが、チューナーを備えない表示装置にも本発明は適用可能である。

符号の説明

[0100] １０…液晶表示装置（表示装置）、１１…液晶パネル（表示パネル）、１２…バックライト装置（照明装置）、１４…シャーシ、１４ａ…底板、１４ｂ…長辺側側板、１４ｃ…短辺側側板、１５…光学部材、１７…ＬＥＤ（光源）、１８…ＬＥＤ基板（光源基板）、１８ａ…実装面、１８ｂ…当接面、１９…基板保持部材（基板保持部）、３０…導光板（導光部材）、３１…凹凸部、３２…凸部（間隔保持部）、３２ａ…導光板側当接面、３３…凹部、３３ａ…光入射面、３４…光出射面、４０…弾性部材、ＴＶ…テレビ受信装置

請求の範囲

[請求項1]

光源と、
前記光源が実装された光源基板と、
前記光源に対向し前記光源からの光が入射される光入射面、及びその光が出射される光出射面を有する導光部材と、
前記光源基板を前記導光部材の前記光入射面側に付勢する弾性部材と、を備え、
前記光源基板は、前記光源が実装される実装面と、前記実装面とは反対側の面であって前記弾性部材に当接する当接面と、を有し、
前記光源基板と、前記導光部材の前記光入射面との間には、前記光源基板と前記導光部材の前記光入射面との間を所定間隔に保つ間隔保持部が設けられていることを特徴とする照明装置。

[請求項2]

前記導光部材は平板状をなし、その板面を前記光出射面とし、前記光源に対向する側面を前記光入射面とするのであって、
前記導光部材を収容し、前記光出射面に並列に配される底板と、その底板の周縁から立ち上がり、前記光入射面に並列に配される側板と、を有するシャーシを備え、
前記弾性部材は前記シャーシの側板に保持されてい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]

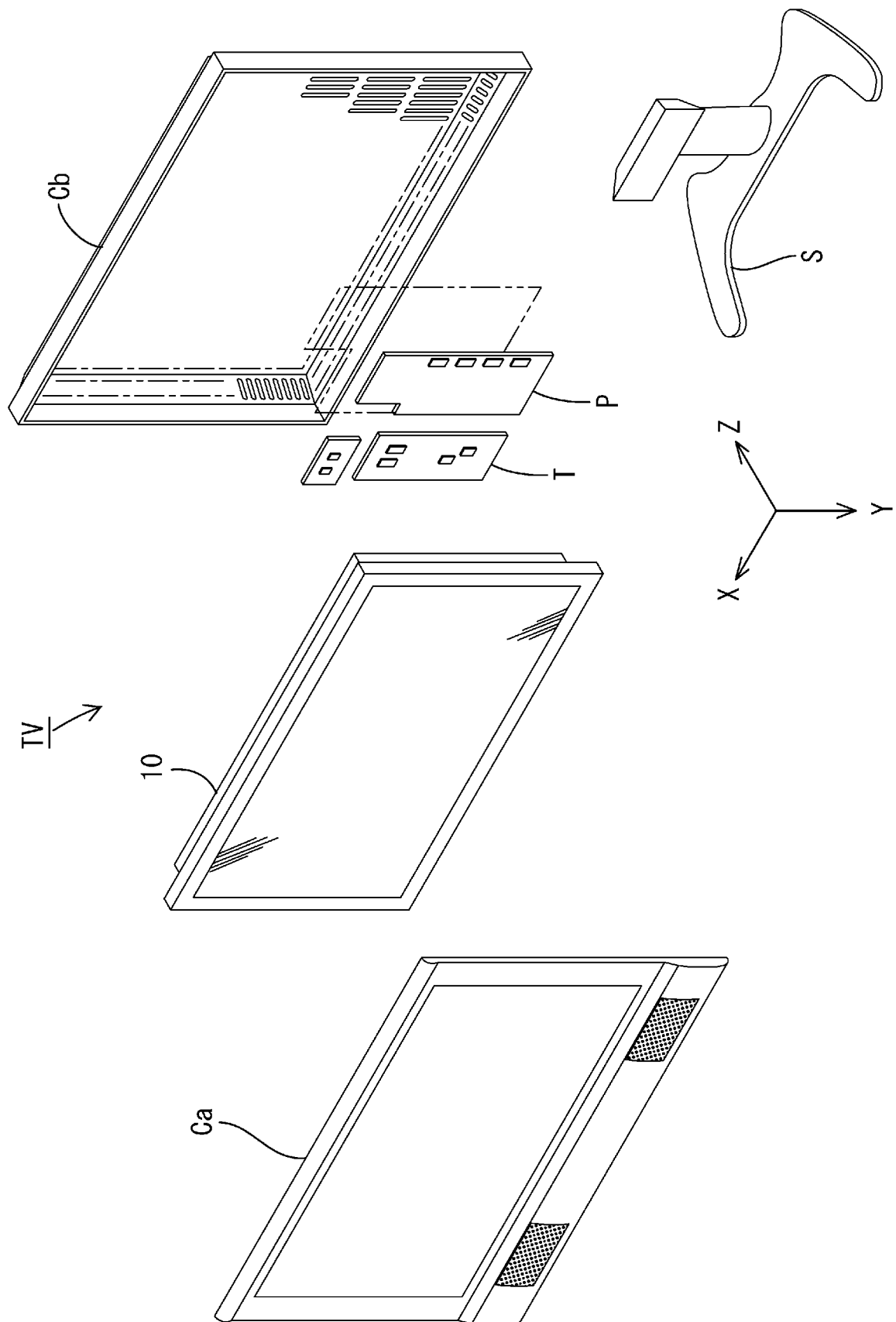
前記間隔保持部は前記導光部材に一体に設けられ、前記導光部材から突出し、その突出端面が前記光源基板の前記実装面に当接する一対の突状部からなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の照明装置。

[請求項4]

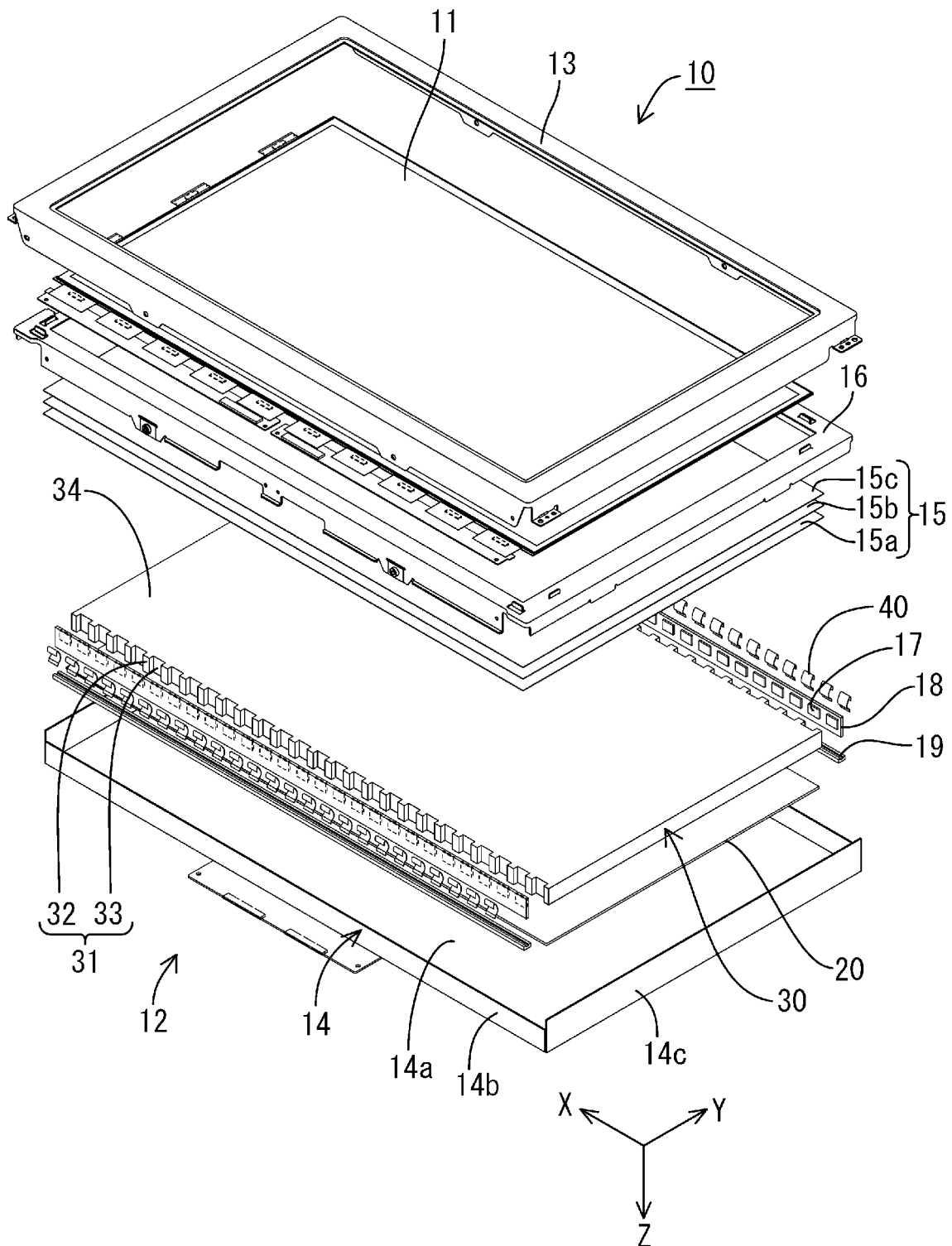
前記導光部材は、前記光源基板の前記実装面に当接する導光部材側当接面と前記導光部材側当接面を後退させてなる前記光入射面と、からなる凹凸部を有し、前記間隔保持部は前記凹凸部により構成されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の照明装置。

- [請求項5] 前記光源は複数からなり、
前記凹凸部を構成する凹部が前記複数の光源ごとに個別に設けられていることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記凹部の形状は、前記光源の外周形状に沿った形状をなしていることを特徴とする請求項5に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記導光部材の前記導光部材側当接面に前記光源基板の前記実装面が当接した状態に保持可能な基板保持部が設けられていることを特徴とする請求項4から請求項6のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記間隔保持部は前記光源基板に一体に設けられ、前記光源基板から突出し、その突出端面が前記導光部材に当接する一对の突状部からなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の照明装置。
- [請求項9] 前記光源はLEDからなることを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項10] 前記弾性部材は金属からなることを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項11] 請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の照明装置と、前記照明装置からの光を利用して画像の表示を行う表示パネルとを備えることを特徴とする表示装置。
- [請求項12] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされることを特徴とする請求項11に記載の表示装置。
- [請求項13] 請求項11又は請求項12に記載された表示装置を備えるテレビ受信装置。

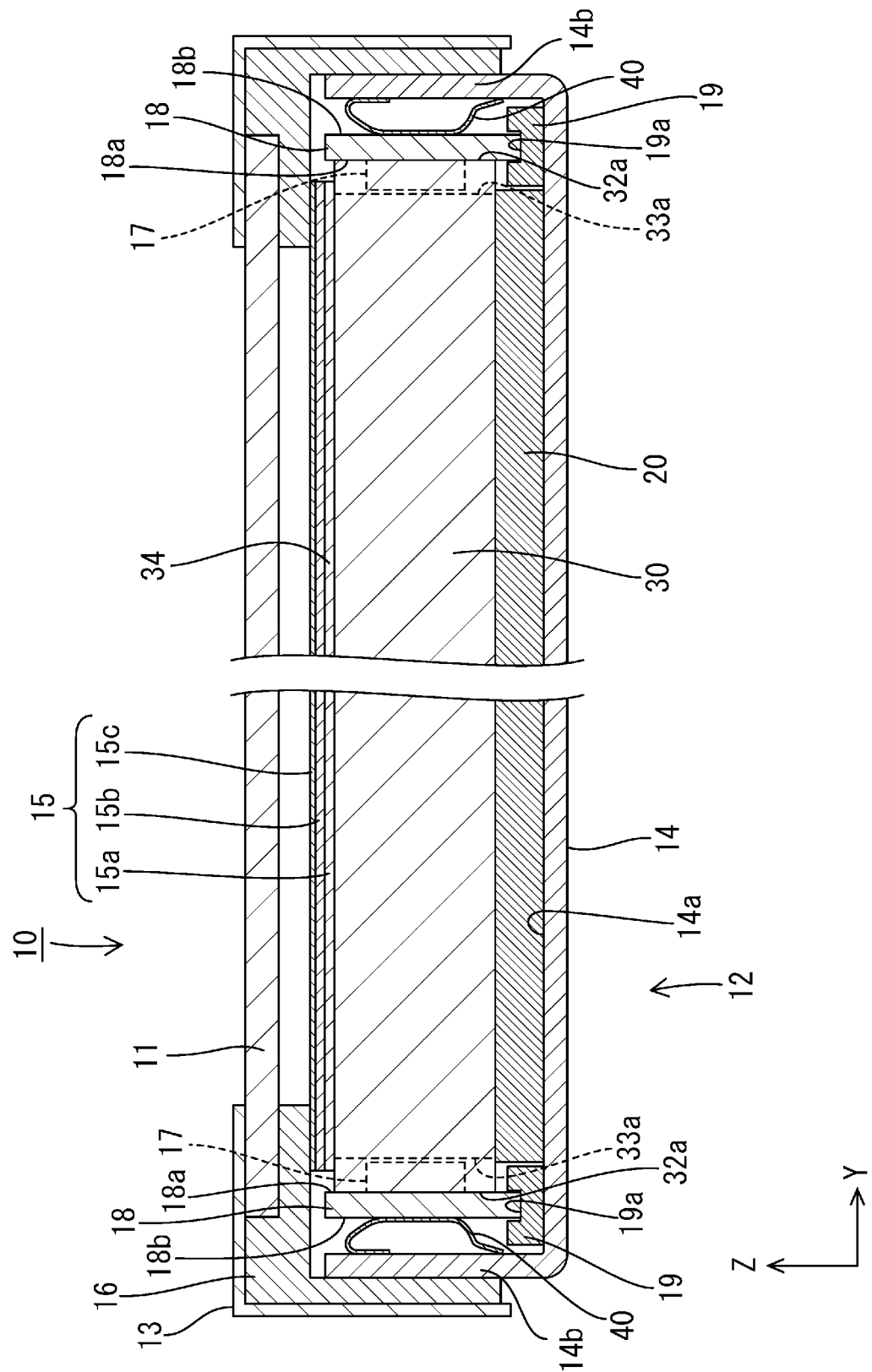
[図1]



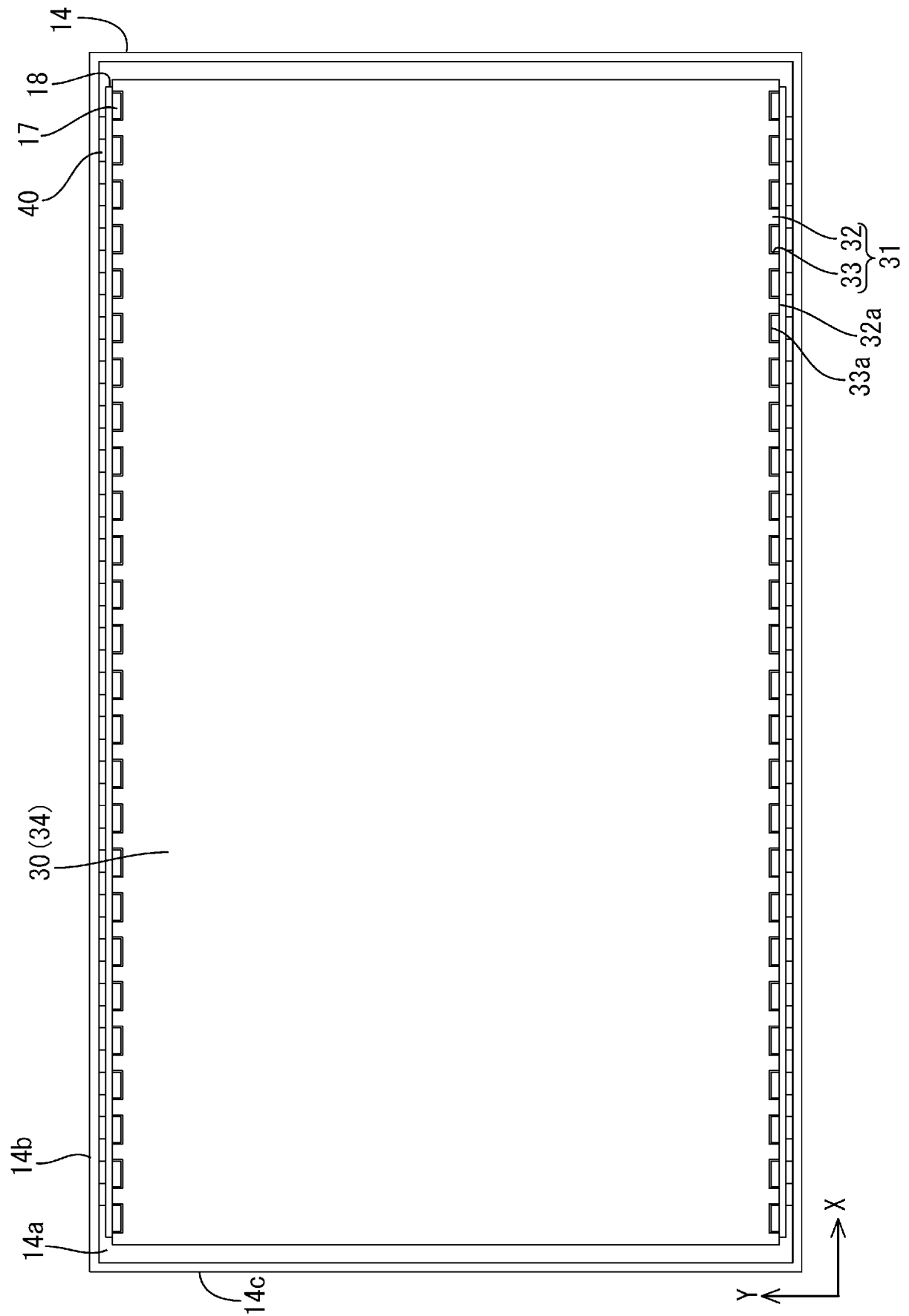
[図2]



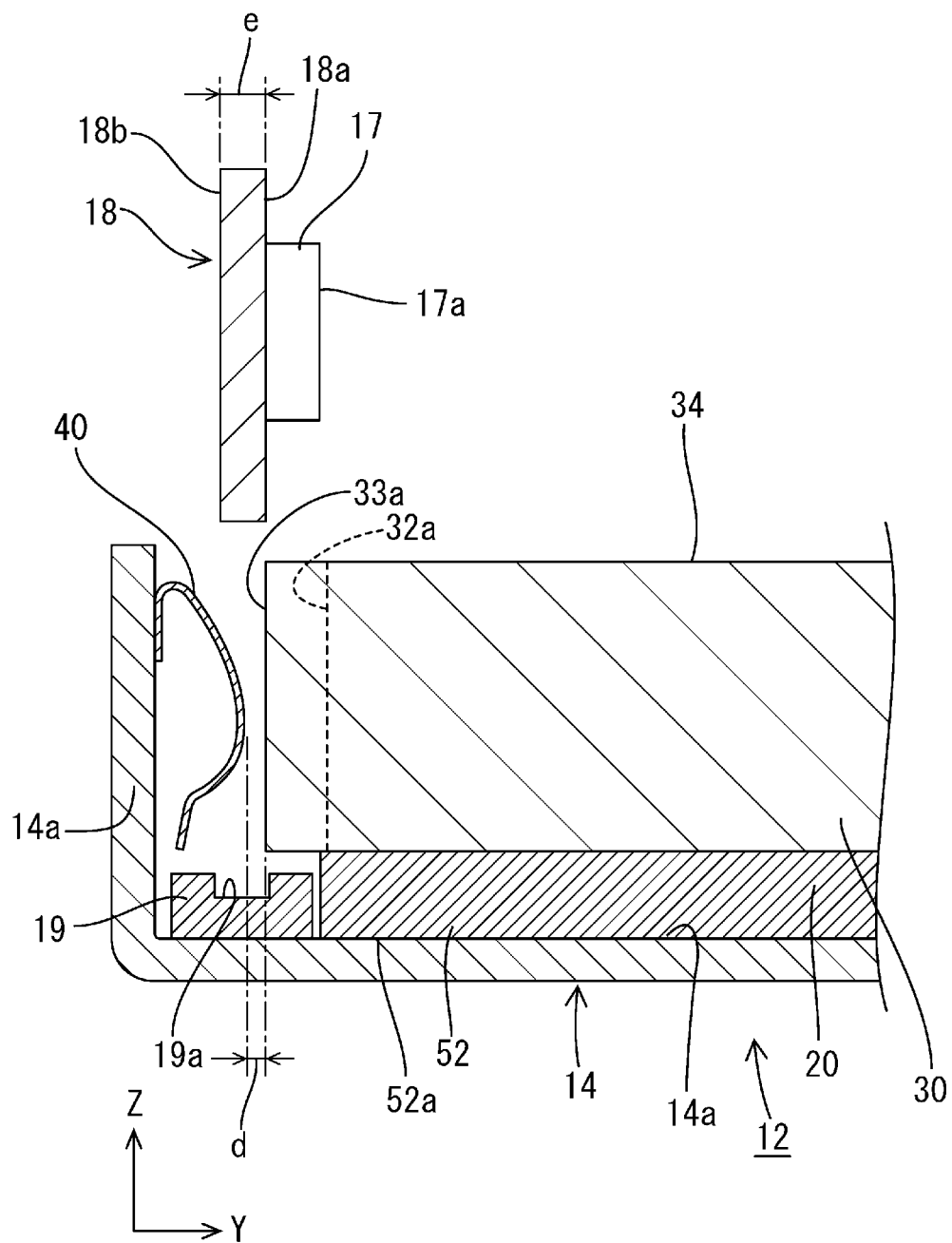
[図3]



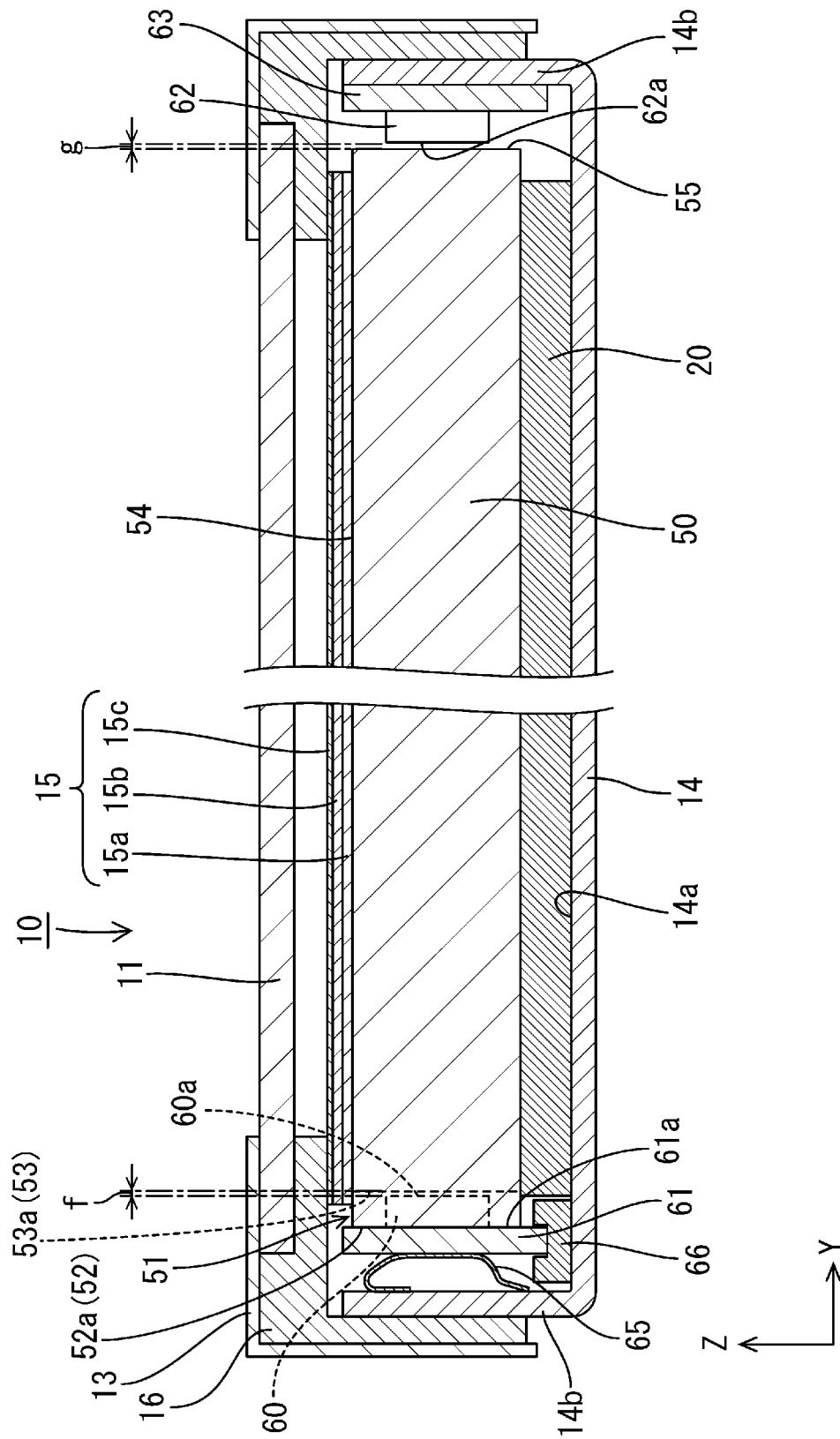
[図4]



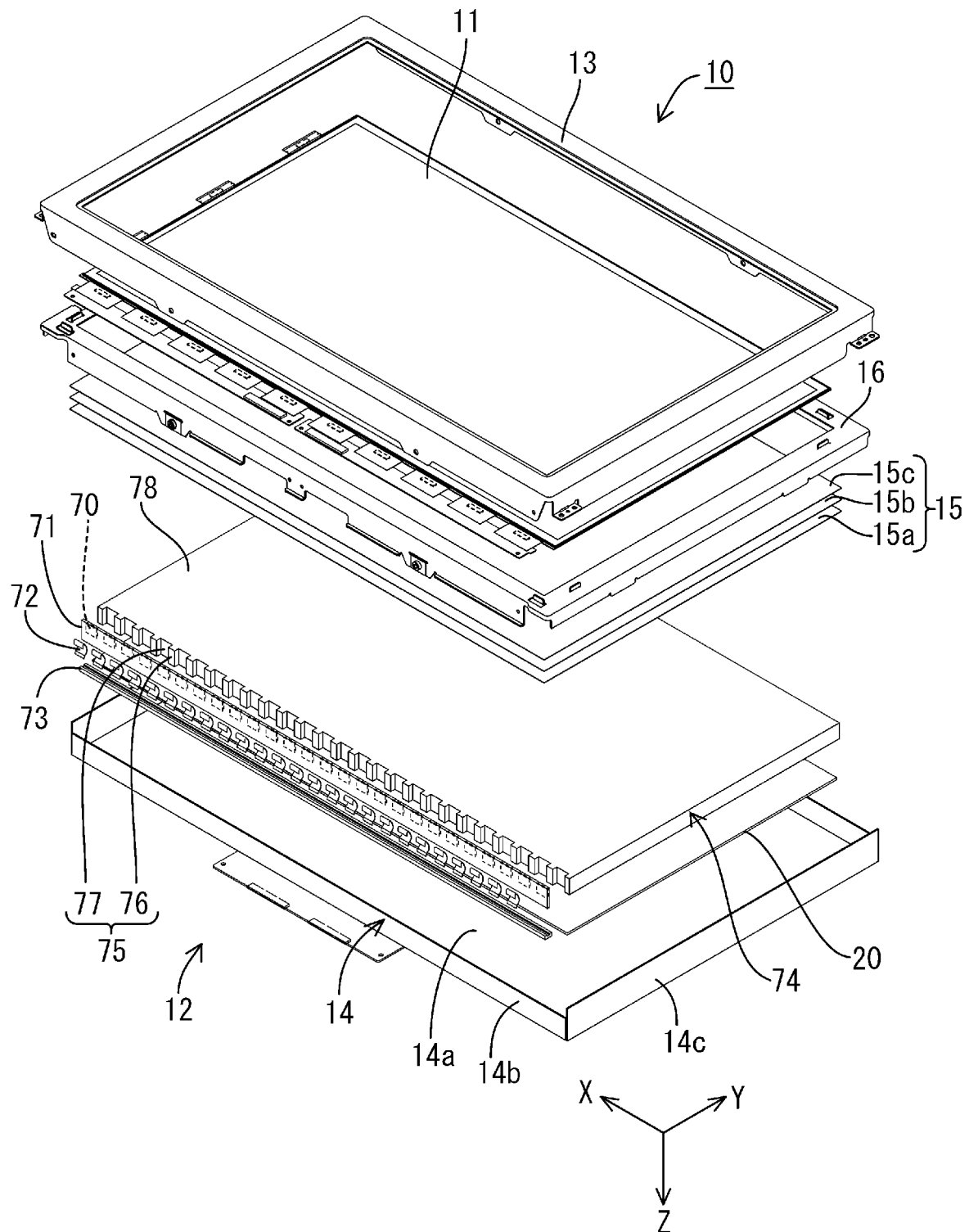
[図6]



[図8]



[図9]



14

14a

14b

14c

70

71

72

75

76

77

74 (78)

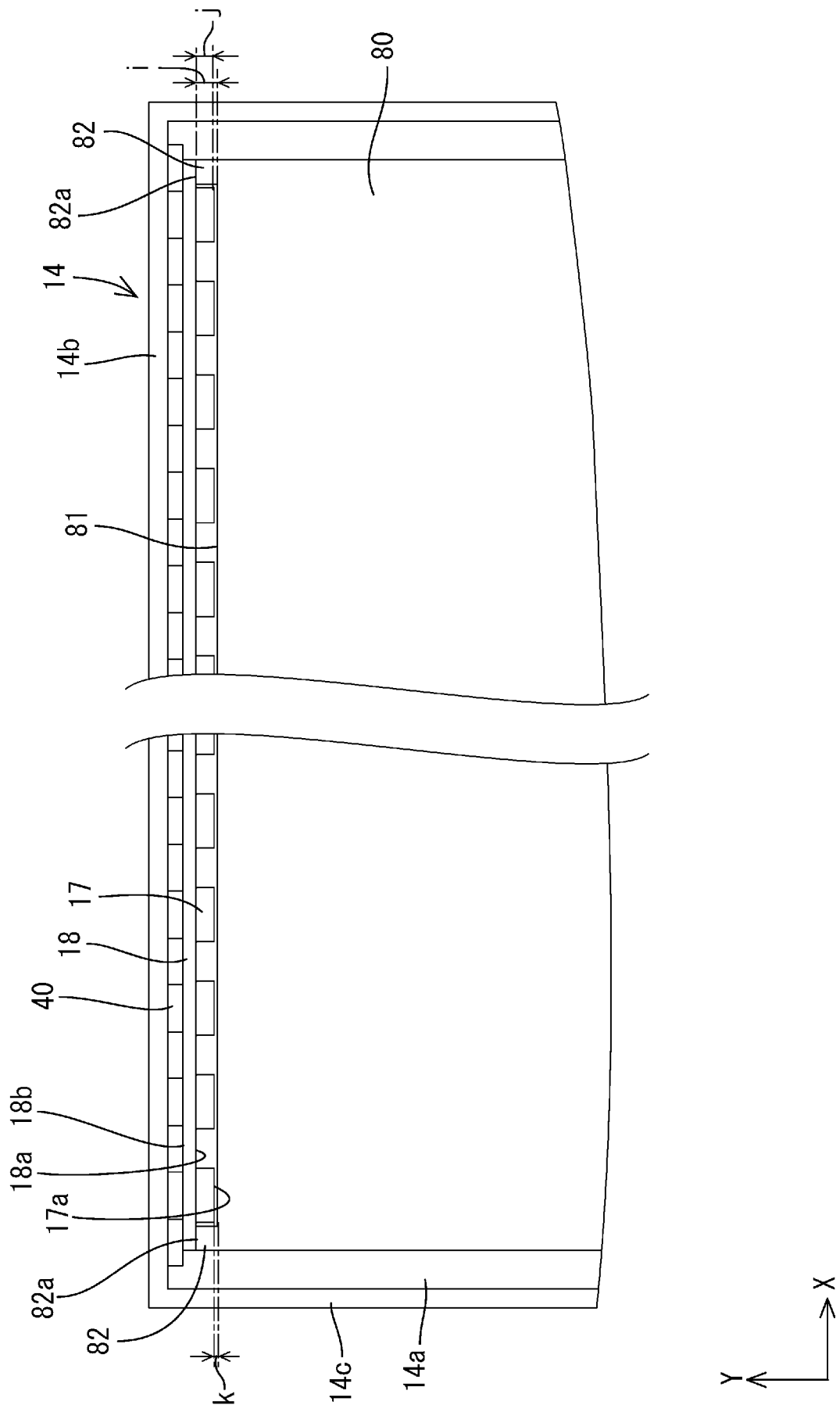
76a

77a

X

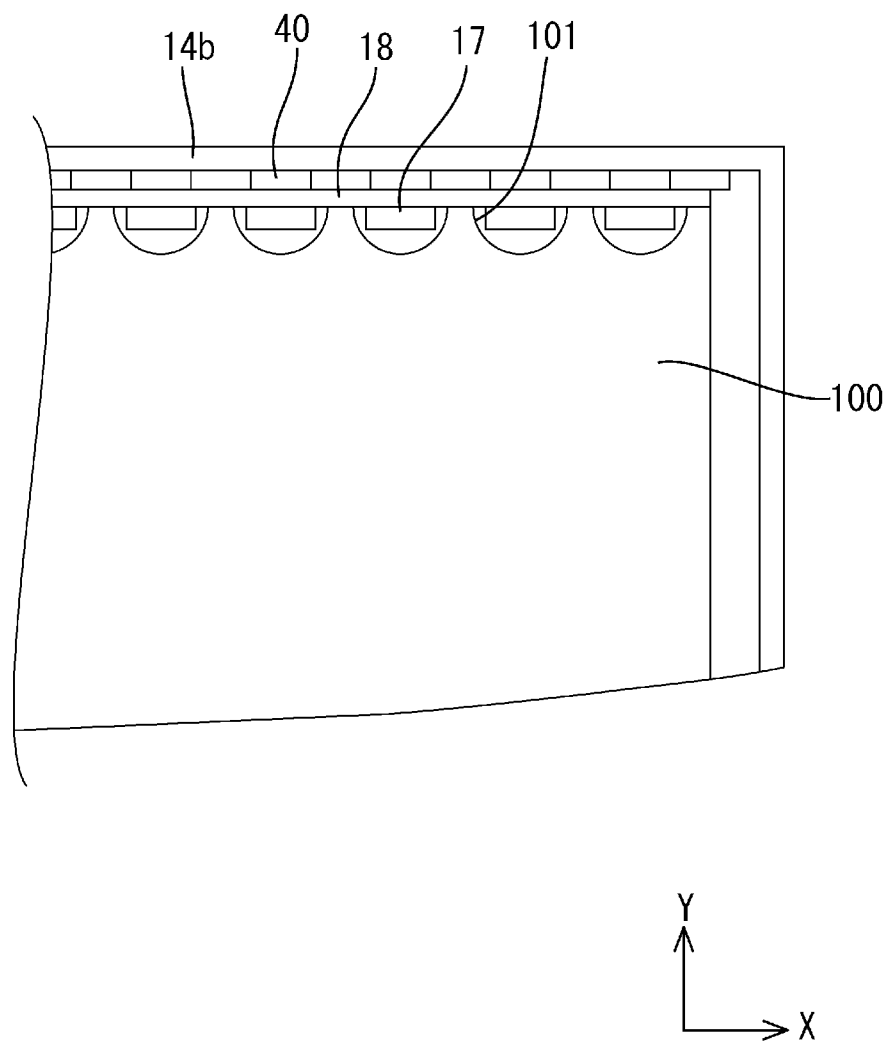
Y

[図12]



The figure illustrates a semiconductor device. The top portion is a plan view showing a rectangular substrate 90 containing a regular array of elements 14. Each element 14 consists of a central square region 14a surrounded by a ring-like structure 14b. The bottom portion is a cross-sectional view along line I-I, revealing multiple stacked layers. From top to bottom, the layers are labeled 14a, 14b, 14c, 17, 18, and 18b. Various interfaces between these layers are indicated by labels 92a, 92b, 92, 17a, 17b, 18a, and 18b. Dimensions m and n are shown at the bottom corners.

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H04N5/66(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, G02F1/1333, G02F1/13357, H04N5/66, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y	JP 2010-257622 A (Sony Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0008] to [0010], [0023] to [0039]; fig. 1 to 7, 9, 11 & WO 2010/122708 A1	1-7, 9, 11, 12 3-8, 10-13
X Y	JP 2006-013087 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0020] to [0051]; fig. 1, 4, 5 (Family: none)	1-6, 9 3-8, 10-13
X Y	JP 2007-335396 A (Epson Imaging Devices Corp.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0017] to [0036], [0042] to [0046]; fig. 1 to 3, 5, 6 & US 2007/0263407 A1	1-6, 9, 11-13 3-8, 10-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 February, 2012 (15.02.12)

Date of mailing of the international search report
28 February, 2012 (28.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079023

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-107467 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.),	1-4, 6, 7, 9,
Y	09 April 2003 (09.04.2003), paragraphs [0011] to [0025]; fig. 1 to 6 (Family: none)	11, 12 3-8, 10-13
Y	JP 2008-089944 A (Hitachi Displays, Ltd., Hitachi Display Devices Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0001] to [0004], [0011] to [0035]; fig. 1 to 13 & US 2008/0088763 A1	3-8, 11-13

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, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H04N5/66(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, G02F1/1333, G02F1/13357, H04N5/66, 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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 Y	JP 2010-257622 A (ソニー株式会社) 2010.11.11, 段落【0008】 - 【0010】, 【0023】 - 【0039】, 【図 1】 - 【図 7】, 【図 9】, 【図 11】 & WO 2010/122708 A1	1-7, 9, 11, 12 3-8, 10-13
X Y	JP 2006-013087 A (日亜化学工業株式会社) 2006.01.12, 段落【0020】 - 【0051】, 【図 1】, 【図 4】, 【図 5】 (ファミリーなし)	1-6, 9 3-8, 10-13

☒ 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

1 5 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 2 . 2 0 1 2

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)

河端 賢

3 X

9 4 2 8

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 請求項の番号
X Y	JP 2007-335396 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2007. 12. 27, 段落【0017】 - 【0036】, 【0042】 - 【0046】, 【図 1】 - 【図 3】, 【図 5】, 【図 6】 & US 2007/0263407 A1	1-6, 9, 11-13 3-8, 10-13
X Y	JP 2003-107467 A (河口湖精密株式会社) 2003. 04. 09, 段落【0011】 - 【0025】, 【図 1】 - 【図 6】 (ファミリーなし)	1-4, 6, 7, 9, 11 , 12 3-8, 10-13
Y	JP 2008-089944 A (株式会社 日立ディスプレイズ, 株式会社日立 ディスプレイデバイスズ) 2008. 04. 17, 段落【0001】-【0004】, 【0011】 - 【0035】, 【図 1】 - 【図 13】 & US 2008/0088763 A1	3-8, 11-13