

(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21日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/081395 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/077515
- (22) 国際出願日: 2011年11月29日(29.11.2011)
- (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 2010-278997 2010年12月15日(15.12.2010) 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): 行方 裕紀
(NAMEKATA, Yuuki). 河村 篤志(KOUMURA, Atsushi). 大橋 義紀(OHASHI, Yoshinori).
- (74) 代理人: 上野 登(UENO, Noboru); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目2番23号ケイエスイセヤビル8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), ユーロッパ (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).

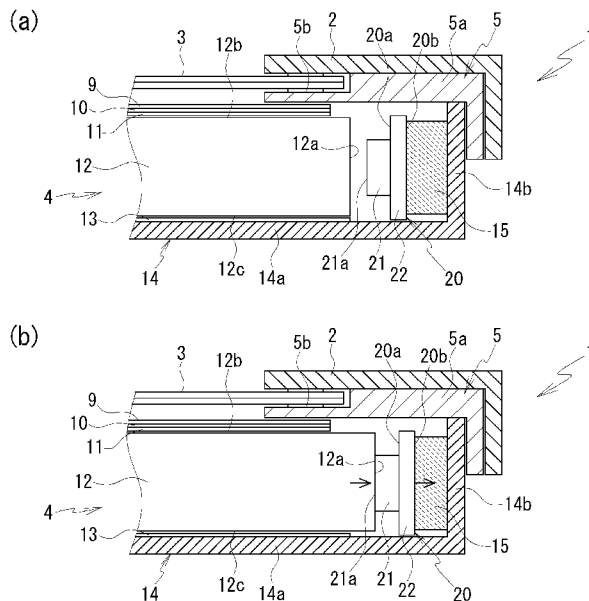
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 照明装置およびこれを備えた液晶表示装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is an illumination device such that LED damage is avoided even if the LEDs are positioned to be in close proximity to a lateral end face of a thermally expanding light guiding plate. An illumination device (4) comprises: a light guiding plate (12) further comprising a plate shape; a chassis (14) further comprising a box shape, the upper face whereof is open, and wherein the light guiding plate (12) is housed; and LED substrates (20) which are positioned standing upon the bottom plate (14a) of the chassis (14) such that mounting faces (20a) whereon LEDs (21) are mounted opposing lateral end faces (12a) of the light guiding plate (12). Lateral plates (14b) (substrate attachment plates (16a)), opposing the lateral end faces (12a) of the light guiding plate (12), are disposed standing upon the bottom plate (14a) of the chassis (14). The LED substrates (20) are attached to the lateral plates (14b) (the substrate attachment plates (16a)) with shock absorbing members (15) disposed therebetween, the shock absorbing members (15) positioned between rear faces (20b) which are on the opposite side of the LED substrates (20) from the mounting faces (20a) thereof, and faces on the inner sides of the lateral plates (14b) (the substrate attachment plates (16a)).

(57) 要約:

[続葉有]



熱膨張する導光板の側端面にLEDを接近するように配置してもLEDの破損が防止される照明装置を提供すること。板形状を有する導光板12と、上面が開口された箱形状を有して導光板12が収容されるシャーシ14と、LED21が実装された実装面20aが導光板12の側端面12aに対向するようにシャーシ14の底板14a上に直立して配されるLED基板20とを備えた照明装置4において、シャーシ14の底板14a上には導光板12の側端面12aに対向する側板14b（基板取付用板16a）が立設されると共に、LED基板20は、そのLED基板20の実装面20aとは反対側の背面20bと側板14b（基板取付用板16a）の内側の面との間に配される緩衝部材15を介してその側板14b（基板取付用板16a）に取り付けられている。

明 細 書

発明の名称：照明装置およびこれを備えた液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示パネルの背面に配設される照明装置およびその照明装置を備えた液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、コンピュータやテレビなどの家電製品の表示部として、液晶表示装置が広く用いられている。一般的な液晶表示装置は、液晶表示パネルと、その液晶表示パネルに光を照射するようにその背面側に配設される照明装置（バックライト装置）を備えている。この種の照明装置としては、アクリル樹脂などの透明材料からなる板状の導光板と、この導光板の一辺または複数の辺に沿って配置されるＬＥＤ（発光ダイオード）からなる光源を備えるサイドライト型（エッジライト型）のものが知られている。このようなサイドライト型の照明装置は、光源が液晶表示パネルの背面に配設される直下型の照明装置と比べて、薄型化し易い等の利点を有している。

[0003] 特に、このようなサイドライト型の照明装置の光源としてＬＥＤを用いたものは、長寿命、高発光効率の利点を有しているため、特に注目されている。図８は、このようなＬＥＤを用いたサイドライト型の照明装置を備えた液晶表示装置の分解斜視図、図９（ａ）は図８の液晶表示装置の組み立て後の要部を拡大して示した断面図である。

[0004] 図示されるように液晶表示装置１００は、ベゼル１０２、液晶表示パネル１０３、および照明装置１０４を備える。

[0005] ベゼル１０２は、液晶表示パネル１０３の周縁に被せられる額縁形状を有しており、シャーシ１１４と共に液晶表示装置１００全体の強度を確保するものである。液晶表示パネル１０３は、２枚のガラスを貼り合わせてその間に液晶を封止したもので、前面に画像を表示することができるようになっている。

- [0006] 照明装置 104 は、浅底の箱形状を有するシャーシ 114 を備えており、このシャーシ 114 の内部には、光学シート 109～111、導光板 112、反射シート 113 および複数の LED 121 が実装された LED 基板 120 が収納可能とされている。
- [0007] 導光板 112 は、LED 基板 120 が備える LED 121 からの光を導入するための光入射面 112a と、その光入射面 112a から導入された光を上方向（照射方向）に出射するための光出射面 112b とを有している。光入射面 112a は、導光板 112 の所定の側端面によって構成されると共に、光出射面 112b は導光板 112 の前面によって構成されている。
- [0008] 光学シート 109～111 は、拡散シートやレンズシートなどを含んでおり、導光板 112 の光出射面 112b の上に配置されている。また、反射シート 113 は、導光板 112 の光出射面 112b とは反対側の背面 112c を覆うように配置されている。
- [0009] これら光学シート 109～111、導光板 112、反射シート 113 は、フレーム 105 によってシャーシ 114 の底板 114a 上に、積層された状態で固定されるようになっている。
- [0010] また、LED 基板 120 に備えられた複数個の LED 121 は、導光板 112 の光入射面 112a の近傍に配置されている。更に、LED 121 の発光面 121a が導光板 112 の光入射面 112a に対向するように、その光入射面 112a に沿って所定の間隔を隔てて配置されている。
- [0011] この場合、LED 基板 120 は、シャーシ 114 の底板 114a の外縁から立ち上がる側板 114b に、両面テープやネジ止め等によって取り付けられており、底板 114a に対して垂直に起立した状態になるように保持されている。尚、本発明に関連する先行技術文献としては下記特許文献が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

- [0012] 特許文献1：特開 2010-78738 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] このような照明装置 100 においては、LED 121 から導光板 112 に導入される光の利用効率の観点から、導光板 112 の側端面（光入射面）112a と LED 121 の発光面 121a との間の距離が小さくなるように、LED 121 を導光板 112 の側端面 112a に接近させて配置するのが好ましい。

[0014] しかしながら、このような照明装置 100 においては、LED 121 の点灯による温度上昇によって構成する部材に熱膨張、あるいは LED 121 の消灯による温度低下によって熱収縮が起き、特に、樹脂製の導光板 112 と金属製のシャーシ 114 の線膨張係数の違いや体積の違いによるそれらの熱膨張や熱収縮に時間差が生じるため、LED 121（LED 基板 120）を導光板 112 の側端面 112a に接近させて配置すると、図 9（b）に示されるように、熱膨張により伸びた導光板 112 の側端面 112a が、LED 121 と接触して、LED 121 が導光板 112 の側端面 112a から過大な荷重を受けることで破損してしまうおそれがあった。

[0015] そこで、本発明が解決する課題は、上面開口の箱形状を有するシャーシの内底面に導光板が配設され、該導光板に光を導入する LED がシャーシの内側面に沿って配設されるに際し、熱膨張する導光板の側端面に LED を接近するように配置しても LED の破損が防止される照明装置およびこれを備えた液晶表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0016] 上記課題を解決するため本発明に係る照明装置は、板形状を有する導光板と、上面が開口された箱形状を有して前記導光板が収容されるシャーシと、LED が実装された実装面が前記導光板の側端面に対向するように前記シャーシの底板上に直立して配される LED 基板とを備え、前記シャーシの底板上には前記導光板の側端面に対向する基板取付用板が立設されると共に、前記 LED 基板は、該 LED 基板の実装面とは反対側の背面と前記基板取付用

板の内側の面との間に配される緩衝部材を介して該基板取付用板に取り付けられていることを要旨とするものである。

[0017] このような構成によれば、熱膨張により伸びた導光板の側端面が、ＬＥＤ基板のＬＥＤと接触しても、緩衝部材が潰れる（縮む）ことによってＬＥＤが導光板の側端面から過大な荷重を受けることが抑制されるので、ＬＥＤが破損するおそれがなくなる。これにより、ＬＥＤを導光板の側端面に従来よりも接近するように配置することが可能となり、ＬＥＤから導光板に導入される光の利用効率を向上させることができる。

[0018] この場合、前記ＬＥＤ基板の実装面には、前記導光板の側端面に向かって突出した突出部が形成されると共に、該突出部長さが前記ＬＥＤの実装面からの高さよりも長い構成にするのが好ましい。このような構成によれば、熱膨張により伸びた導光板の側端面と突出部が当接（接触）することによって、導光板の側端面とＬＥＤとの接触が回避される。また、熱膨張した際の導光板の側端面とＬＥＤの発光面との間の距離を、突出部長さとＬＥＤ高さの差となるように一定に保持することが可能である。

[0019] また、前記ＬＥＤ基板と前記導光板の端部とを連結する連結部材を備えている構成にするのが好ましい。このような構成によれば、導光板の熱膨張による伸び量または熱収縮による縮み量に応じて緩衝部材が潰れる（縮む）または膨らむ（伸びる）ことで、導光板の側端面とＬＥＤの発光面との間の距離を連結部材によってほぼ一定に保持することが可能である。

[0020] 更に、前記緩衝部材は、熱伝導性を有する構成にすれば、点灯によりＬＥＤが発した熱を、緩衝部材（熱伝導性部材）を介して基板取付板およびシャーシへと熱伝導により放熱させることができるので、ＬＥＤの温度上昇を抑制することに貢献する。

[0021] そして、前記基板取付用板が、前記シャーシの底板の外縁から立ち上がる側板である構成にするのが好ましい。このような構成によれば、基板取付用板をシャーシとは別の部材で用意する必要がない上に、点灯によりＬＥＤが発した熱を、緩衝部材を介してシャーシの側板に直接的に熱伝導させること

ができるので、ＬＥＤの温度上昇をより抑制することができる。また、シャーシの側板に緩衝部材を介してＬＥＤ基板を取り付ける構成なので、照明装置の発光領域を囲む額縁状の領域の縮小化にも貢献することが可能である。

[0022] また、上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、このような照明装置と、その照明装置からの光を利用して表示を行う液晶表示パネルとを備えることを要旨とするものである。このような液晶表示装置によれば、照明装置が備えるＬＥＤを導光板の側端面に従来よりも接近するように配置してＬＥＤから導光板に導入される光の利用効率が向上しているので、液晶表示装置の表示品位の向上に貢献することができる。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、熱膨張する導光板の側端面にＬＥＤを従来よりも接近するように配置してもＬＥＤの破損が防止されているので、ＬＥＤから導光板に導入される光の利用効率を向上させることが可能である。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の第１の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を模式的に示した分解斜視図である。

[図2]（a）は図１の液晶表示装置の組み立て後の要部を拡大して示した断面図、（b）は（a）の導光板が熱膨張したときの緩衝部材の作用を説明するための図である。

[図3]本発明の第２の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を模式的に示した分解斜視図である。

[図4]（a）は図３の液晶表示装置の組み立て後の要部を拡大して示した断面図、（b）は（a）の導光板が熱膨張したときの緩衝部材の作用を説明するための図である。

[図5]本発明の第３の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を模式的に示した分解斜視図である。

[図6]（a）は図５の液晶表示装置の組み立て後の要部を拡大して示した断面図、（b）は（a）の導光板が熱膨張したときの緩衝部材の作用を説明する

図、（c）は（a）の導光板が熱収縮したときの緩衝部材の作用を説明するための図である。

[図7]（a）は第1の実施形態の変形例に係る液晶表示装置（照明装置）の要部を拡大して示した断面図、（b）は第2の実施形態の変形例に係る液晶表示装置（照明装置）の要部を拡大して示した断面図、（c）は第3の実施形態の変形例に係る液晶表示装置（照明装置）の要部を拡大して示した断面図である。

[図8]従来用いられてきた液晶表示装置の概略構成を模式的に示した分解斜視図である。

[図9]（a）は図8の液晶表示装置の組み立て後の要部を拡大して示した断面図、（b）は（a）の液晶表示装置（照明装置）の不具合を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下に、本発明に係る照明装置およびこれを備えた液晶表示装置の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0026] 先ず、本発明の第1の実施形態について図1および図2を用いて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置を模式的に示した分解斜視図、図2（a）は図1の液晶表示装置の組み立て後の要部を拡大して示した図である。

[0027] 図示されるように液晶表示装置1は、液晶表示パネル3と、この液晶表示パネル3に光を照射するための照明装置（バックライト装置）4とを備え、これらがベゼル2などにより一体的に保持されるようになっている。ベゼル2は、液晶表示パネル3の周縁に被せられる額縁形状を有しており、照明装置4が備えるシャーシ14と共に液晶表示装置1全体の強度を確保するものである。

[0028] 液晶表示パネル3は、平面に視て横長の長方形形状を有している。この液晶表示パネル3は、薄膜トランジスタ（TFT）アレイ基板とカラーフィルタ（CF）基板とからなる一対のガラス基板が所定の間隔を置いて平行に対向

して貼り合わせられ、両ガラス基板間に液晶が封止された構成をなしている。

[0029] TFTアレイ基板には複数のTFTおよび画素電極がマトリクス状に形成され、CF基板には複数の着色パターンがマトリクス状に形成されると共に、そのほぼ全面に共通電極が形成されており、これら画素電極と共通電極との間に印加する電圧を変化させて液晶を配向制御することで、画像を表示することができるようになっている。尚、液晶表示パネル3の表面と背面にはそれぞれ偏光板が配されている。

[0030] 照明装置4は、いわゆるサイドライト型（エッジライト型）の照明装置である。図示されるように照明装置4は、液晶表示パネル3側に向けて開口した開口部を有した略箱形のシャーシ14と、シャーシ14の開口部を覆うように配される光学シート9～11を備える。また、シャーシ14の内部には、光源であるLED（発光ダイオード）21が複数実装されたLED基板20と、LED21からの光を液晶表示パネル3側へと導く導光板12と、この導光板12の背面側に配される反射シート13を備える。

[0031] フレーム5は、光学シート9～11、導光板12および反射シート13を、この順番で上から積層させた状態でシャーシ14に固定するためのものである。この場合、フレーム5は、導光板12の外周端部に沿って延在する枠状（額縁状）に形成されており、その枠部5aの下面によって、光学シート9～11および導光板12の外周端部を、ほぼ全周にわたって表側から押さえることが可能となっている。尚、フレーム5は、例えば黒塗りされた金属製の部材または黒色の合成樹脂製の部材とされ、遮光性を有するものである。また、フレーム5は、液晶表示パネル3の外周端部の背面を、枠部5aの上面の内側に形成された凹面5bで受けることが可能になっている。

[0032] シャーシ14は、アルミなどからなる金属製の板材を折り曲げ加工等によって浅底の箱形状に成形されており、その内部に光学シート9～11、導光板12、反射シート13およびLED基板20を収容することができるようになっている。シャーシ14は、平面に視て横長の長方形状を有した底板14

aと、この底板14aの四辺の外縁から立ち上がる側板14bとから構成される。また、側板14bには、上述したフレーム5およびベゼル2がネジ止め等によって固定可能とされている。

[0033] 3枚の光学シート9～11は、平面に視て横長の長形状を有した薄い樹脂製のシートで構成される。光学シート9～11は、導光板12の表側（光出射側）に載せられて液晶表示パネル3と導光板12との間に介在して配される。これら光学シート9～11としては、上から順に例えば、厚さが0.1～0.5mm程度の偏光選択性反射シート9、レンズシート10、拡散シート11が用いられている。

[0034] この場合、拡散シート11は、導光板12から出射される光を拡散させることで、輝度分布を均一にするためのものである。レンズシート10は、拡散シート11から出射される光を集光することで、正面輝度を高めるためのものである。また、偏光選択性反射シート9は、レンズシート10から出射された光が液晶表示パネル3の背面に貼り付けられた図示しない偏光板に吸収されないように選択的に反射させるためのものである。

[0035] 導光板12は、平面に視て横長の長形状を有して、例えば厚さが3～4mm程度の透明な樹脂製の板で構成される。導光板12は、LED21からの光を導入するための光入射面12aと、その光入射面12aから導入された光を上方向（照射方向）に出射するための光出射面12bとを有している。光入射面12aは、導光板12の長辺側の側端面によって構成されると共に、光出射面12bは導光板12の前面によって構成されている。

[0036] 導光板12は、光入射面12aから入射した光を光出射面（前面）12bと、この光出射面12bとは反対側の背面12cとの間で繰り返し反射させて、その内部で平面状に広げることが可能になっている。図示しないが、導光板12の背面12cには、光入射面12aから入射した光を散乱させて光出射面12bから出射させるための複数個の散乱部が形成されている。このような散乱部としては、白色顔料等を含む塗料を導光板12の背面12cに斑点状に印刷して形成されたものなどが適用される。

[0037] 反射シート 13 は、導光板 12 の光出射面 12b とは反対側の背面 12c を覆うように配置されており、この場合、シャーシ 14 の底板 14a 上に敷設されている。この反射シート 13 は、導光板 12 の背面 12c から背面側へと出射される光を導光板 12 側に反射させるためのもので、例えば厚さが 0.1 ～ 2 mm 程度の樹脂製のシートで構成される。この場合、反射シート 13 の前面は、白色を呈しており、導光板 12 の背面 12c から出射される光を導光板 12 側に効率良く反射させその光の利用効率および導光板 12 の光出射面 12b での輝度を高めている。

[0038] このように照明装置 4 は、光学シート 9 ～ 11、導光板 12 および反射シート 13 によって、LED 21 からの光を面状の光に変換して液晶表示パネル 3 の背面側に照射できるようになっている。尚、シャーシ 14 の背面には、LED 基板 20 に電源を供給する電源基板 18 と、液晶表示パネル 3 を駆動するコントロール基板 19 が配設されている。

[0039] LED 基板 20 に備えられた複数個の LED 21 は、導光板 12 の光入射面 12a の近傍に配置されている。LED 21 は、例えば青色光を発生させる LED チップを、黄色蛍光体が混合された透明樹脂で密封したパッケージ構造を有しており、LED 21 の発光面 21a から白色光を放出することが可能となっている。このような LED 21 は、その発光面 21a が導光板 12 の光入射面 12a に対向するように、その光入射面 12a に沿って所定の間隔を隔てて配置されている。

[0040] 図 2 に示されるように、LED 基板 20 は、アルミなどの金属製の基材 22 を備えている。この基材 22 は、横長の長方形状をなしており、LED 21 の発熱による温度上昇を抑制する放熱部材としての機能を有している。この基材 22 の前面（実装面）20a には図示しない絶縁層が形成されており、この絶縁層の上には、その長手方向に沿って複数個の LED 21, 21, 21, … が一直線に並ぶように実装されている。これら複数個の LED 21 は、絶縁層上に形成された図示しない配線パターンによって直列に接続されている。

[0041] このようなＬＥＤ基板２０は、左右の両側面に粘着層を有する緩衝部材（クッション材）１５によってシャーシ１４の側板１４ｂに取り付けられており、シャーシ１４の底板１４ａ上で立てた状態（直立した状態）に保持されている。この緩衝部材１５は、ＬＥＤ基板２０の長さと同等の長さの直方体形状を有している。

[0042] このように板形状を有する導光板１２と、上面が開口された箱形状を有して導光板１２が収容されるシャーシ１４と、ＬＥＤ２１が実装された実装面２０ａが導光板１２の側端面１２ａに対向するようにシャーシ１４の底板１４ａ上に直立して配されるＬＥＤ基板２０とを備えた照明装置４において、シャーシ１４の底板１４ａ上には導光板１２の側端面１２ａに対向する側板１４ｂが立設されると共に、ＬＥＤ基板２０は、そのＬＥＤ基板２０の実装面２０ａとは反対側の背面２０ｂと側板１４ｂの内側の面との間に配される緩衝部材１５を介してその側板１４ｂに取り付けられた構成となっている。

[0043] この場合、先に緩衝部材１５の一方の側面（粘着層）を、側板１４ｂの内側の面に貼り付けた後、ＬＥＤ基板２０のＬＥＤ２１が実装されている側の実装面２０ａとは反対側の背面２０ｂを、その緩衝部材１５の他方の側面（粘着層）に貼り付けるか、または、先にＬＥＤ基板２０の背面２０ｂに緩衝部材１５の一方の側面（粘着層）を貼り付けた後、その緩衝部材１５の他方の側面（粘着層）を側板１４ｂの内側の面に貼り付けるかのいずれか手順を経ることによって、ＬＥＤ基板２０は側板１４ｂに取り付けられている。

[0044] このような基材２２とシャーシ１４の側板１４ａとの間に介在される緩衝部材１５は、熱伝導部材としての機能を有しており、ＬＥＤ２１が発した熱は、基材２２、緩衝部材（熱伝導部材）１５を介して側板１４ｂに熱伝導することで、点灯によるＬＥＤ２１の温度が上昇し過ぎないように抑制されている。尚、このような緩衝部材１５に適用される熱伝導性を有するクッション材としては、ポリマテック株式会社製のＦＥＳＡＴＨＥＲシリーズなどが挙げられる。

[0045] 図２（ｂ）は、導光板１２が熱膨張して伸びたときの緩衝部材１５の作用

を説明するための図である。図示されるように、導光板 12 が熱膨張により右方向への伸びると、LED 21 の発光面 21a に接触（当接）して LED 21 を右方向へと押圧するが、緩衝部材 15 が右方向へと潰れる（縮む）ことで、側端面（光入射面）12a から LED 21 に過大な加重が加わらないように抑制されている。

[0046] このように熱膨張により伸びた導光板 12 の側端面 12a が、LED 基板 20 の LED 21 と接触（当接）しても、緩衝部材 15 が潰れる（縮む）ことによって LED 21 が導光板 12 の側端面 12a から過大な荷重を受けることが抑制されているので、LED 21 が破損するおそれなくなる。これにより、LED 21 を導光板 12 の側端面（光入射面）12a に従来よりも接近するように配置することが可能となり、LED 21 から導光板 12 の側端面（光入射面）12a に導入される光の利用効率を向上させることができる。

[0047] 次に、図 3 および図 4（a）を用いて本発明の第 2 の実施形態について説明する。尚、上述した第 1 の実施形態と同一の構成については同符号を付して説明は省略し、異なる点を中心に説明する。

[0048] 図示されるように LED 基板 20 の実装面 20a には、導光板 12 の側端面 12a に向かって突出した複数の突出部 23 が設けられている。この場合、突出部 23 は、LED 基板 20 の実装面 20a の上端と下端のそれぞれにおいて、LED 基板 20 の長手方向に沿って複数設けられており、突出部 23 の長さは、LED 21 の実装面 20a からの高さよりも長い構成になっている。したがって、突出部 23 は、熱膨張により伸びてきた導光板 12 の側端面 12a の上端と下端にそれぞれ当接することが可能になっている（図 4（b）参照）。

[0049] このような構成によれば、熱膨張により伸びた導光板 12 の側端面 12a に突出部 23 が当接（接触）することにより、側端面 12a と LED 21 との接触（当接）が防止されている。また、熱膨張した際の導光板 12 の側端面 12a と LED 21 の発光面 21a との間の距離を、突出部 23 長さとし

ＥＤ２１高さの差（例えば０．０１ｍｍ以上０．２ｍｍ以下など）となるように設定することが可能である。つまり、突出部２３は、熱膨張した際の導光板１２の側端面１２ａとＬＥＤ２１の発光面２１ａとの間の距離を一定（例えば０．０１ｍｍ以上０．２ｍｍ以下など）に保持するスペーサとして機能することになっている。

[0050] 次に、図５および図６（ａ）を用いて本発明の第３の実施形態について説明する。尚、上述した第１の実施形態と同一の構成については同符号を付して説明は省略し、異なる点を中心に説明する。

[0051] 図示されるように、ＬＥＤ基板２０の上端と導光板１２の端部とを連結する連結部材２４が備えられている。具体的には、連結部材２４はホチキスの針に似た形状を有しており、一端の係止片２４ａを、導光板１２の端部の上面に開口された取付孔１２ｄに挿入して係止させると共に、他端の係止片２４ｂを、ＬＥＤ基板２０（基材２２）の上端に開口された取付孔２０ｃに挿入して係止させることで、導光板１２の端部とＬＥＤ基板２０をこの連結部材２４を介して連結することが可能になっている。

[0052] この場合、このような連結部材２４は、ＬＥＤ基板２０の長手方向に沿って複数設けられており、これに対応して、取付孔１２ｄは導光板１２の長辺側の端部の長手方向に沿って複数形成されると共に、取付孔２０ｃはＬＥＤ基板２０の上端の長手方向に沿って複数形成されている。

[0053] このような導光板１２の端部とＬＥＤ基板２０を連結する連結部材２４によって、図６（ｂ）に示されるように導光板１２の熱膨張による伸び量に応じて緩衝部材１５が潰れる（縮む）、または、図６（ｃ）に示されるように導光板１２の熱収縮による縮み量に応じて緩衝部材１５が膨らむ（伸びる）ようになっている。したがって、図６（ａ）～（ｃ）に示されるように、導光板１２の側端面（光入射面）１２ａとＬＥＤ２１の発光面２１ａとの間の距離を、導光板１２の熱膨張や熱収縮に関係なく連結部材２４によってほぼ一定に保持することが可能である。

[0054] 図７は、上述した第１の実施形態、第２の実施形態および第３の実施形態

の変形例を示している。具体的には、図 7 (a) は図 2 (a) に示した第 1 の実施形態の変形例、図 7 (b) は図 4 (a) に示した第 2 の実施形態の変形例、図 7 (c) は図 6 (a) に示した第 3 の実施形態の変形例を示している。

[0055] 図示されるように、LED 基板 20 は、シャーシ 14 の側板 14 b 近傍の底板 14 a 上に固定された L 字形の支持部材 16 に緩衝部材 15 を介して取り付けられている。この支持部材 16 は、いわゆるブラケット (L 字形の取り (据え) 付け用金具) のような形状を有しており、例えばアルミ材の切削加工等によって成形される。この場合、支持部材 16 は、LED 基板 20 が緩衝部材 15 を介して取り付けられる部分である長尺形状を有する基板取付用板 16 a と、シャーシ 14 の底板 14 a に固定される部分である長尺形状を有するシャーシ固定用板 16 b とが、略 L 字形に配された構成となっている。

[0056] 支持部材 16 のシャーシ固定用板 16 b の所定の箇所には取付孔 16 c が形成されている。また、これに対応してシャーシ 14 の底板 14 a の所定の箇所には、ネジ孔 14 c が形成されている。したがって、支持部材 16 の取付孔 16 c に固定ネジ 17 を通して、底板 14 a のネジ孔 14 c にその固定ネジ 17 を螺合させることで、支持部材 16 はシャーシ 14 に固定されるようになっている。

[0057] 上述した第 1 の実施形態、第 2 の実施形態および第 3 の実施形態では、LED 基板 20 をシャーシ 14 の底板 14 a 上で立設される側板 14 b に緩衝部材 15 を介して取り付ける構成であったが、図 7 (a), (b), (c) の変形例に示されるような LED 基板 20 をシャーシ 14 の底板 14 a 上で立設される基板取付用板 16 a に緩衝部材 15 を介して取り付ける構成でも良い。このような構成でも、上述した第 1 の実施形態、第 2 の実施形態および第 3 の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。

[0058] 尚、図 7 に示したような LED 基板 20 を支持部材 16 の基板取付板 16 a に緩衝部材 15 を介して取り付けた構成よりも、上述した図 2 (第 1 の実

施形態)、図4(第2の実施形態)および図6(第3の実施形態)に示したようなLED基板20をシャーシ14の側板14bに緩衝部材15を介して取り付けた構成のほうが好ましい。

[0059] 図2、図4および図6に示される構成によれば、支持部材16(基板取付板16a)をシャーシ14とは別の部材で用意する必要がない上に、点灯によりLED21が発した熱を、緩衝部材15を介してシャーシ14の側板14bに直接的に熱伝導させることができるので、点灯によるLED21の温度上昇をより抑制することができる。また、シャーシ14の側板14bにLED基板20を取り付ける構成、つまり支持部材16が不要な構成なので、照明装置4の発光領域を囲む額縁状の領域(フレーム5の枠部5aの面積)の縮小化にも貢献する。

[0060] 以上、本発明に係る照明装置および液晶表示装置の実施の形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施できることは勿論である。

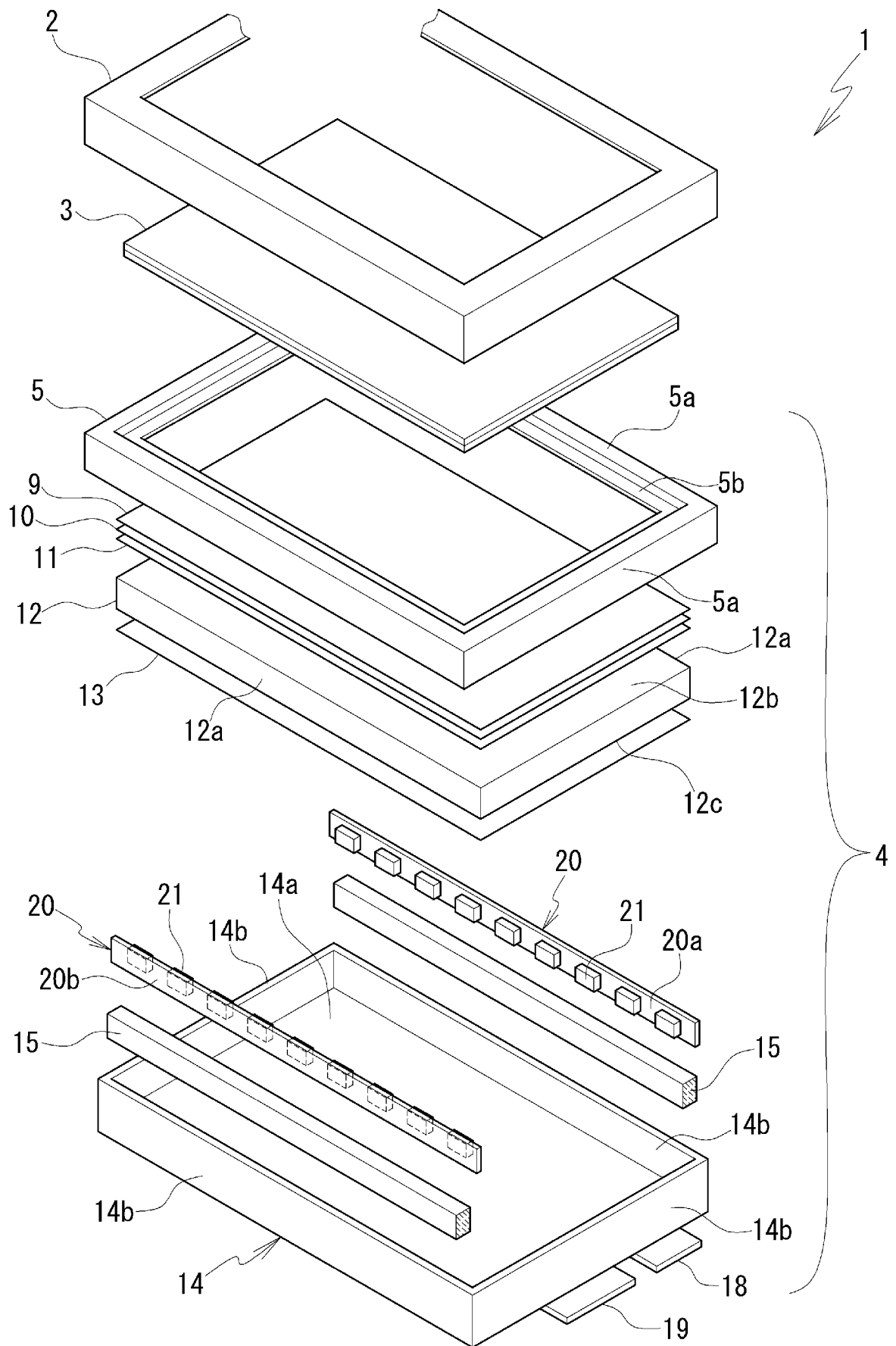
[0061] 例えば、上述した実施の形態では、LED基板20、20を、長方形を有する導光板12の一对の長辺にそれぞれ対向するように配すると共に、これに対応してシャーシ14の一对の長辺側の側板14b、14bにそれぞれ緩衝部材15、15を設けた構成について説明したが、LED基板20の設置数やそれに対応した緩衝部材15の設置数は適宜変更可能である。

[0062] 例えば、導光板12の1つの長辺および1つの短辺にそれぞれに対向するようにLED基板20を配すると共に、これに対応してシャーシ14の1つの長辺側の側板14bおよび1つの短辺側の側板14bにそれぞれ緩衝部材15を設けた構成にしても良く、上述した実施の形態には限定されない。

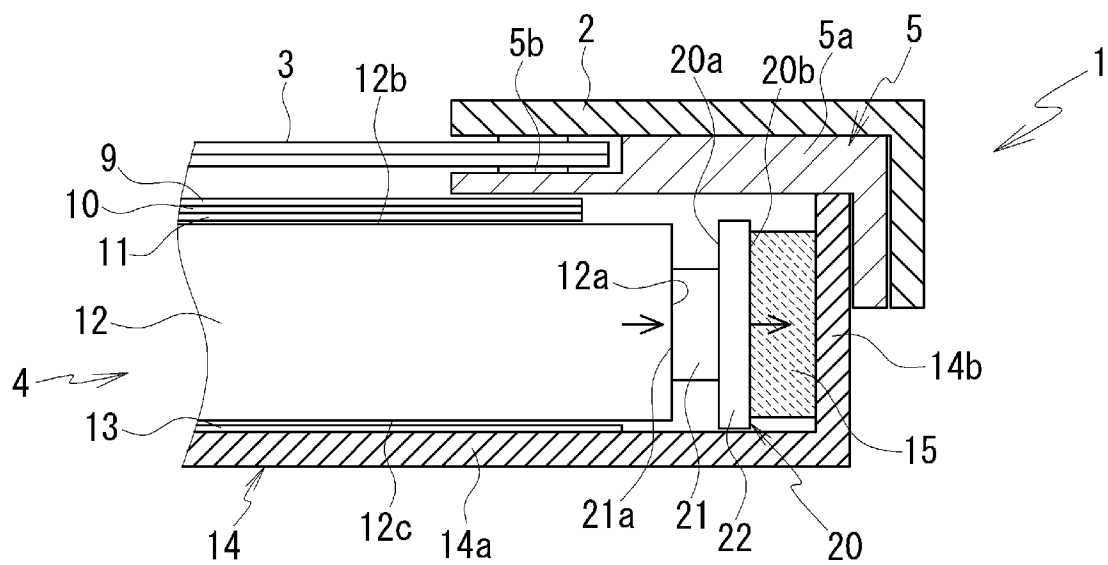
請求の範囲

- [請求項1] 板形状を有する導光板と、上面が開口された箱形状を有して前記導光板が収容されるシャーシと、ＬＥＤが実装された実装面が前記導光板の側端面に対向するように前記シャーシの底板上に直立して配されるＬＥＤ基板とを備え、
- 前記シャーシの底板上には前記導光板の側端面に対向する基板取付用板が立設されると共に、前記ＬＥＤ基板は、該ＬＥＤ基板の実装面とは反対側の背面と前記基板取付用板の内側の面との間に配される緩衝部材を介して該基板取付用板に取り付けられていることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記ＬＥＤ基板の実装面には、前記導光板の側端面に向かって突出した突出部が形成されると共に、該突出部長さが前記ＬＥＤの実装面からの高さよりも長い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ＬＥＤ基板と前記導光板の端部とを連結する連結部材を備え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4] 前記緩衝部材は、熱伝導性を有することを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記基板取付用板が、前記シャーシの底板の外縁から立ち上がる側板であることを特徴とする請求項１から４のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項6] 請求項１から５のいずれか一項に記載の照明装置と、その照明装置からの光を利用して表示を行う液晶表示パネルとを備えることを特徴とする液晶表示装置。

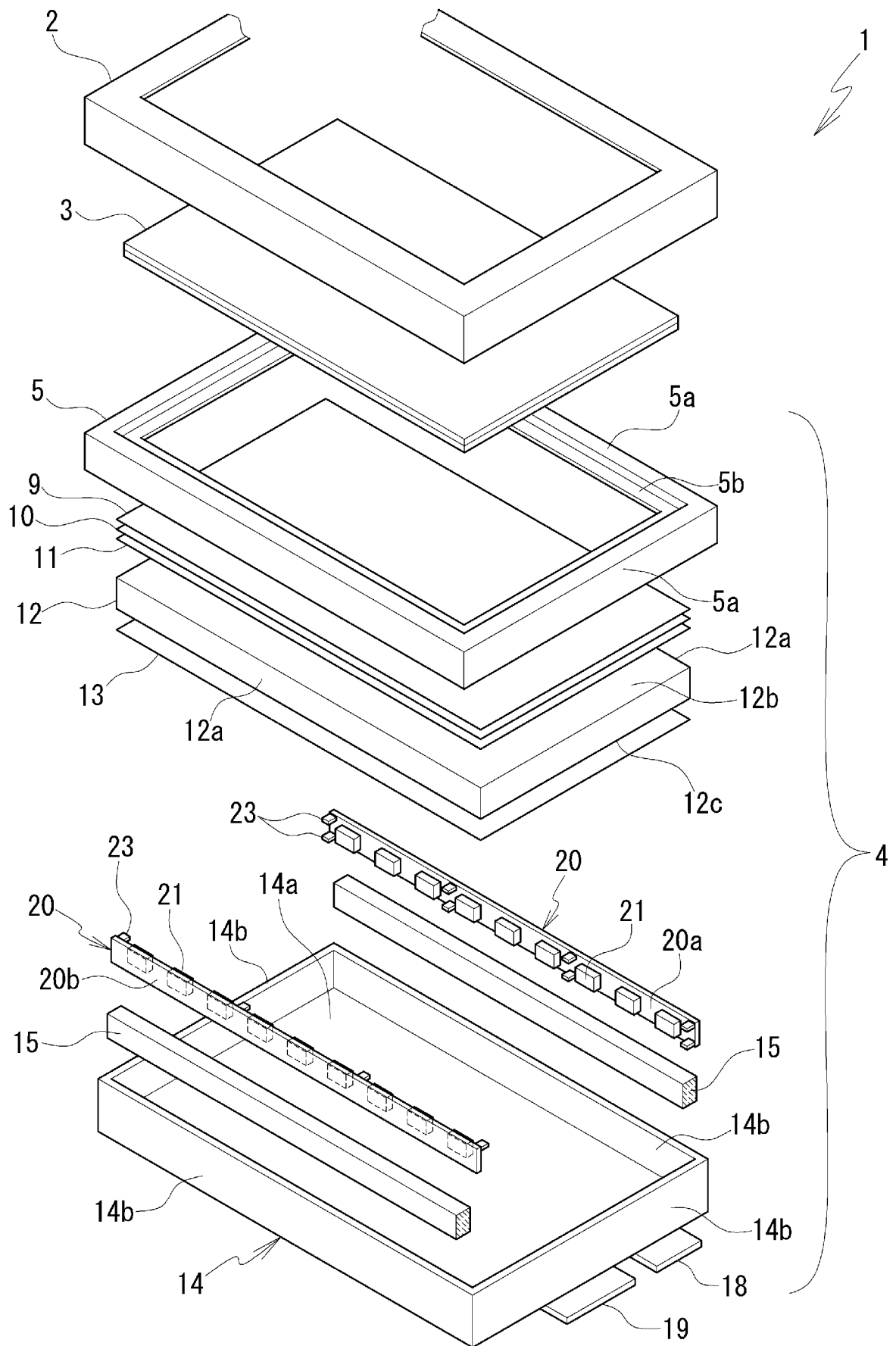
[図1]



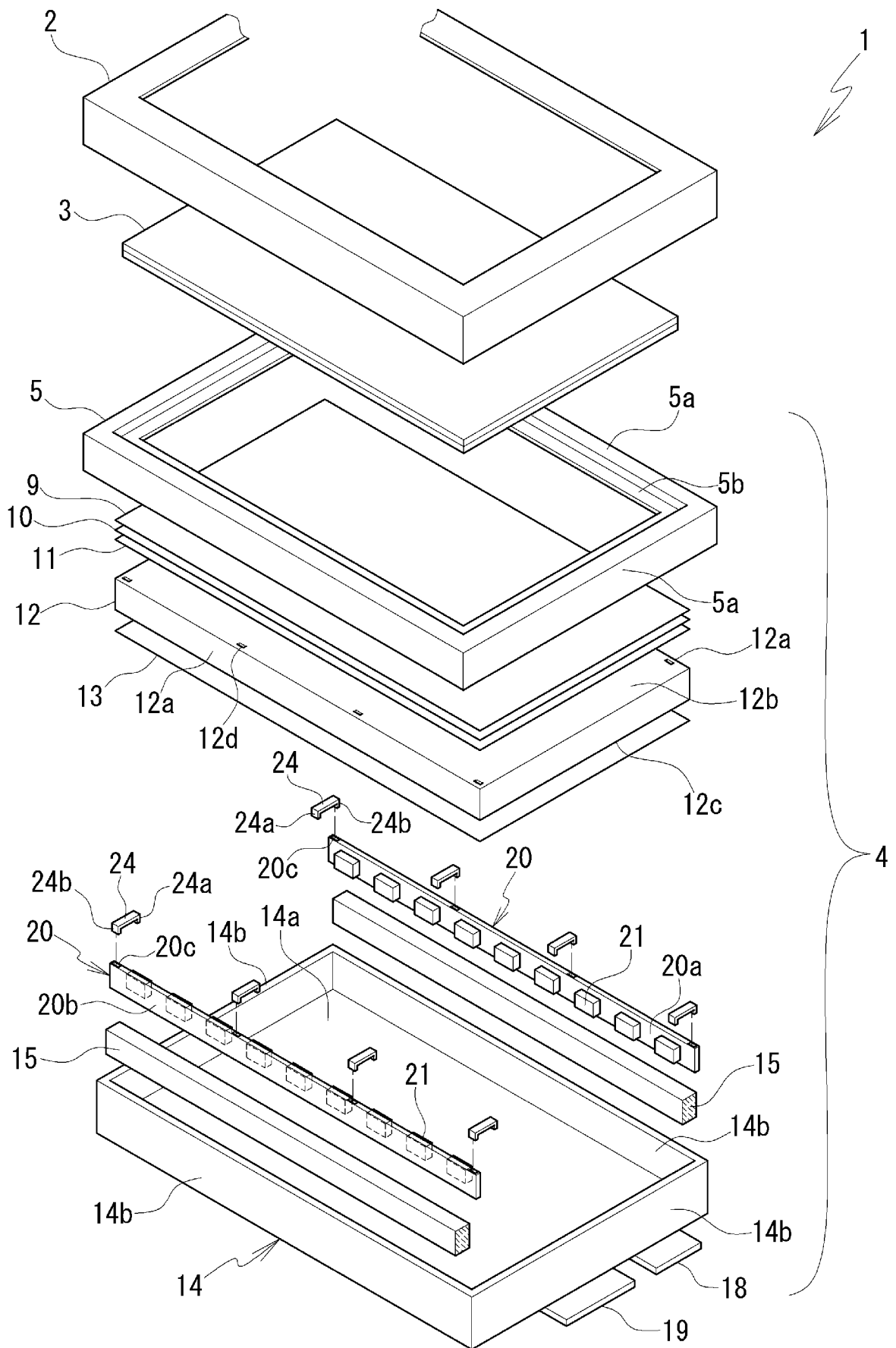
(a)



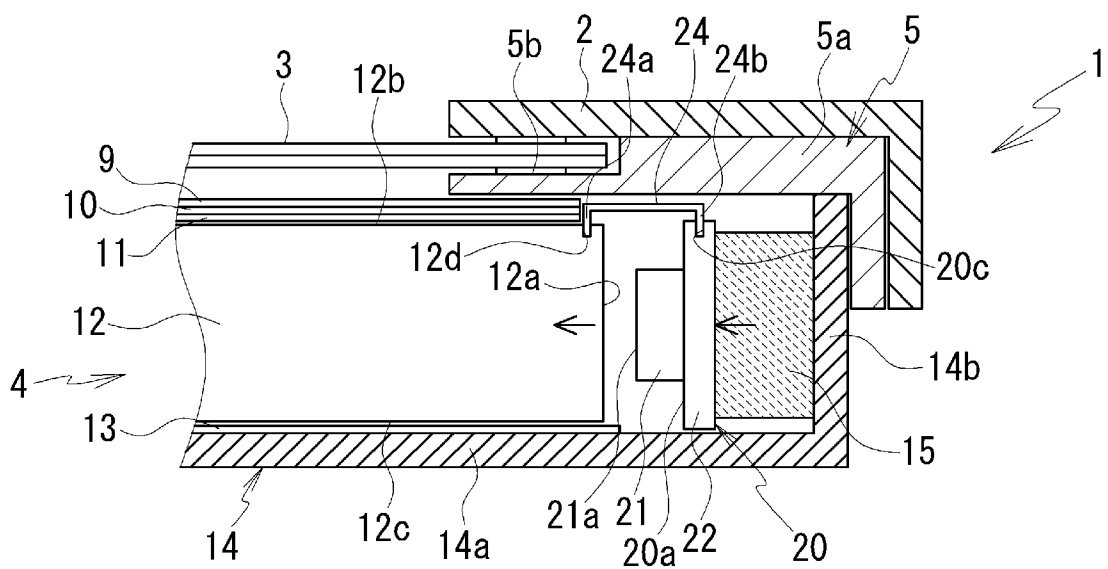
[図3]



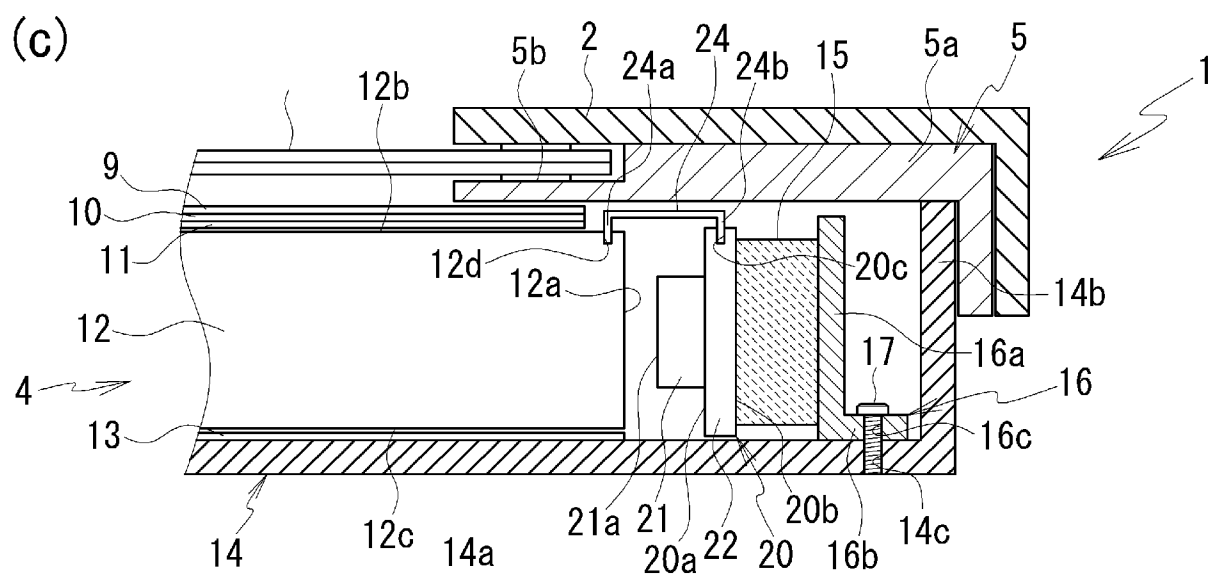
[図5]



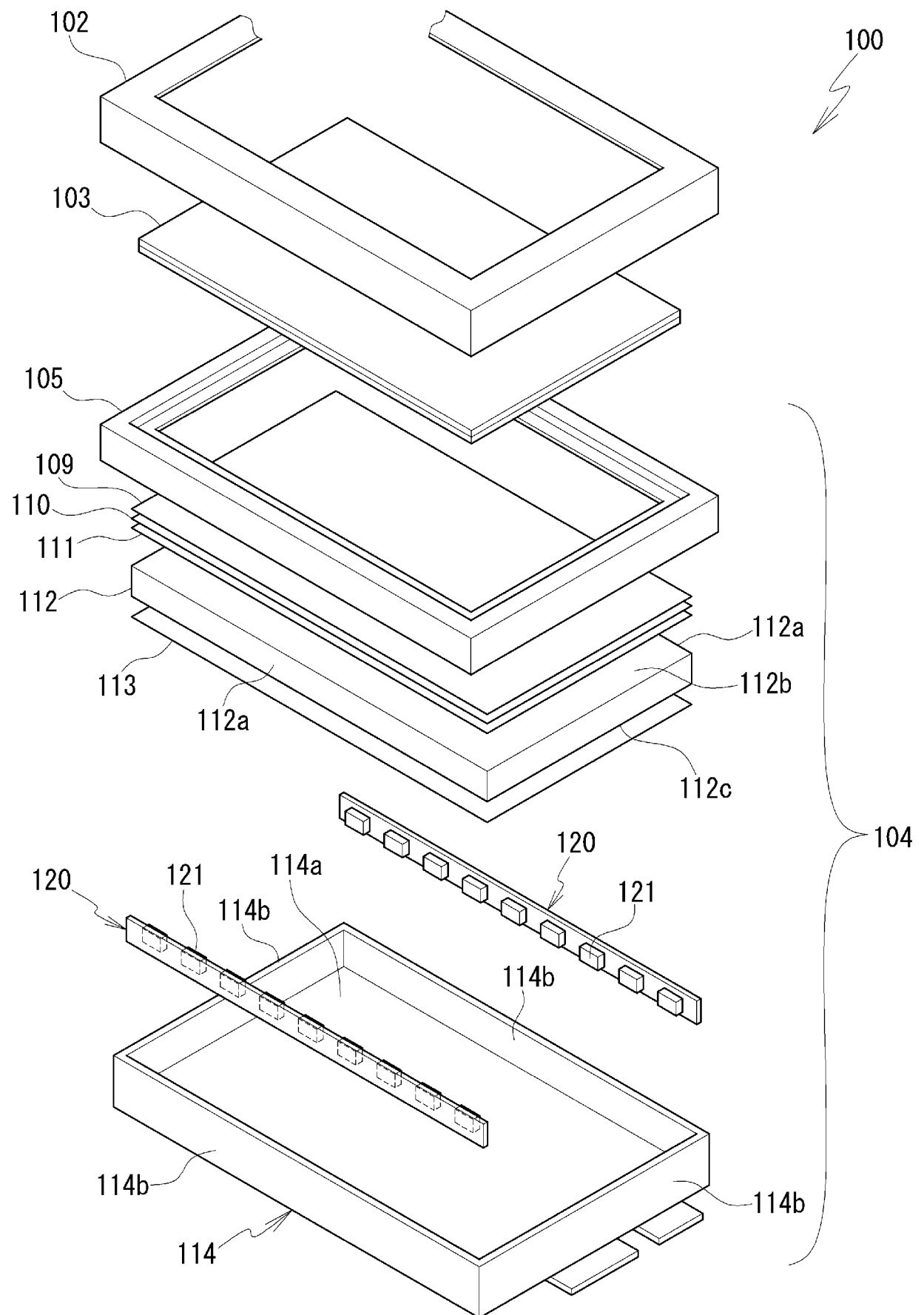
(a)



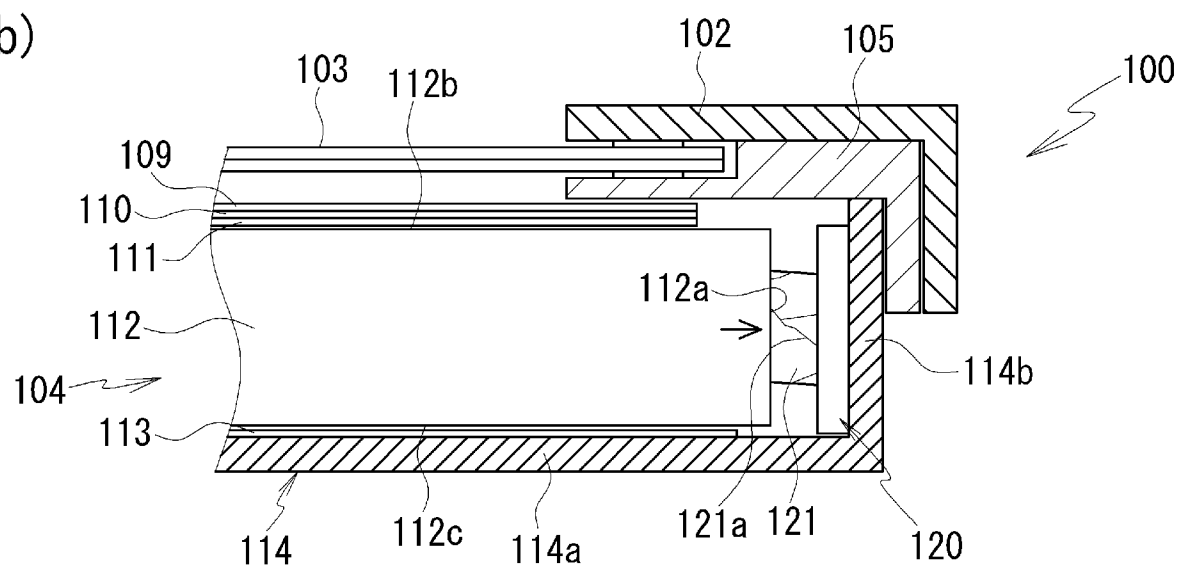
(a)



[図8]



(a)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/077515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i, G02F1/1333(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, G02B6/00, G02F1/1333, F21Y101/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-147012 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraph [0047]; fig. 6 (Family: none)	1-6
Y	WO 2010/134423 A1 (CCS Inc.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraph [0022]; fig. 1, 4 & JP 2010-266401 A	1-6
Y	JP 2009-70756 A (Oki Data Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraph [0068]; fig. 4, 11 to 12 & US 2009/0073350 A1	2, 4-6

☒ 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
21 December, 2011 (21.12.11)

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/JP2011/077515

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 2008-219333 A (Rohm Co., Ltd.), 18 September 2008 (18.09.2008), abstract; fig. 1 to 2 & US 2010/0014315 A1 & WO 2008/108210 A1	3-6

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, G02B6/00(2006.01)i, G02F1/1333(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, G02B6/00, G02F1/1333, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-147012 A (パナソニック電工株式会社) 2010.07.01, 段落【0047】、図6 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	WO 2010/134423 A1 (シーシーエス株式会社) 2010.11.25, 段落[0022]、図1、4 & JP 2010-266401 A	1 - 6
Y	JP 2009-70756 A (株式会社沖データ) 2009.04.02, 段落【0068】、図4、11 - 12 & US 2009/0073350 A1	2、4 - 6

☒ 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 1 . 1 2 . 2 0 1 1

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)

谿花 正由輝

3 X

3 1 2 0

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
Y	JP 2008-219333 A (ローム株式会社) 2008.09.18, 要約、図1-2 & US 2010/0014315 A1 & WO 2008/108210 A1	3-6