

(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 2 月 16 日(16.02.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/020589 A1

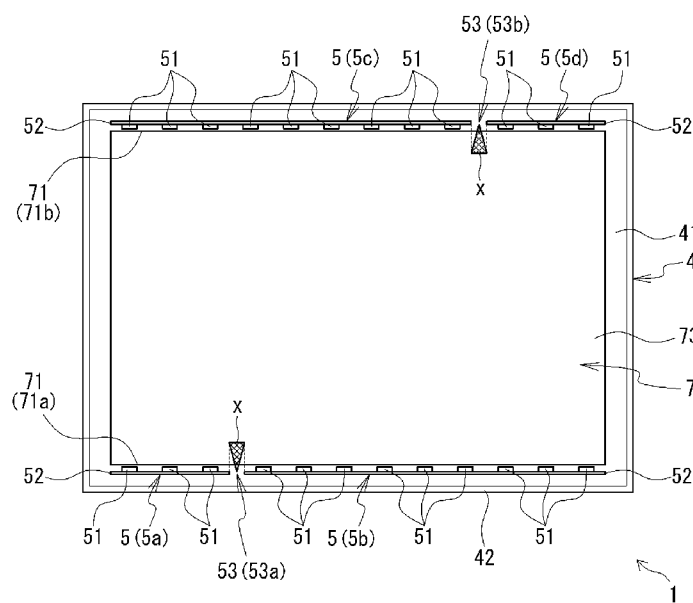
PCT

- (51) 国際特許分類:
F2IS 2/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
F2IV 9/16 (2006.01) *H01L 33/00* (2010.01)
F2IV 23/06 (2006.01) *H04N 5/66* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/061378
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 18 日(18.05.2011)
- (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 2010-178574 2010 年 8 月 9 日(09.08.2010) 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): 黒水 泰守
(KUROMIZU, Yasumori).
- (74) 代理人: 上野 登(UENO, Noboru); 〒4600008 愛知
県名古屋市中区栄三丁目 2 1 番 2 3 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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, LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND TELEVISION RECEPTION DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置、液晶表示装置及びテレビ受信装置

【図2】



(57) Abstract: Disclosed are an illumination device and the like whereby non-uniformities in brightness are minimized. Said illumination device (1) is provided with: a plurality of light-emitting substrates (5), each comprising an elongated circuit board (52) and a plurality of light-emitting elements (51) mounted thereon; and a roughly-rectangular light-guide panel (7) that guides light incident on end faces (71) inwards and emits said light from a front surface (73). The light-emitting substrates (5) are lined up along the mutually opposing end faces (71) of the light-guide panel (7) such that gaps (53) formed between adjacent light-emitting substrates (5) do not occur opposite each other across the light-guide panel (7).

(57) 要約: 輝度ムラの発生が抑制された照明装置等の提供。照明装置 1 は、長尺状の配線基板 5 2 と、この基板 5 2 上に実装される複数の発光素子 5 1 とを有する複数の発光基板 5 と、端面 7 1 から入射された光を内部へ導きつつ表面 7 3 から出射させる略矩形状の導光板 7 とを備える。複数の発光基板 5 は、互いに向かい合う導光板 7 の各端面 7 1 に沿うように、並べて配設される。隣り合う発光基板 5 によって形成される隙間 5

3 同士が、導光板 7 を介して互いに重ならないように、複数の発光基板 5 が、端面 7 1 に沿うように並べて配設される。

明 細 書

発明の名称： 照明装置、液晶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、この照明装置を備える液晶表示装置、及びテレビ受信装置に関する。

背景技術

[0002] 透過型又は半透過型の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面側に配設される照明装置（所謂、バックライト）とを備える。この種の液晶表示装置は、照明装置から照射される面状の光を利用して、液晶表示パネルの表示面に画像を表示させている。

[0003] 前記照明装置としては、長尺状の配線基板上に複数個のＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ）が直線状に並べて実装されたＬＥＤ基板等の発光基板が、アクリル樹脂等の透明な板材からなる導光板の端面に沿うように配設されたエッジライト式（サイドライト式）照明装置が知られている。この種の照明装置は、発光基板から発せられた光が、導光板の端面からその内部に導入され、そして導入された光が導光板の表面から面状の光となって出射される。導光板の裏面又は表面には、導光板の端面から入射した光を散乱させるための斑点状の散乱部が設けられており、また導光板の裏面側には、前記光を反射させる反射シートが配置されている。そのため、上記のように発光基板から発せられた光は、散乱部又は反射シートによって散乱又は反射されて、導光板の表面から面状の光となって出射される。

[0004] 前記照明装置において、発光基板の配設個所は、要求される照明装置の明るさ、発光基板の明るさ、導光板（液晶表示パネル）の大きさ等を考慮して、決定されている。例えば、導光板の大きさが比較的、小さい場合等には、特許文献１の特開２００６－３１０２２１号公報に示される照明装置のように、導光板の１つの端面に対応するようにＬＥＤ基板が配設されれば十分な明るさが得られる。これに対して、導光板の大きさが比較的、大きい場合等

には、十分な明るさを確保するために、導光板の複数の端面に対応するように複数の発光基板が配設される。

[0005] なお、大型の液晶表示装置等に利用される照明装置では、導光板の1つの端面に、複数のLED基板が並べて配設されることがある。例えば、複数のLED基板を、まとめて1つのLED基板とし、各LEDを直列接続すると、LED基板に印加される電圧が大きくなりすぎてしまう。その為、上記のように、複数のLED基板として分けられたものが、導光板の1つの端面に対して、並べて（横並びに）配設されている。

[0006] 図7は、従来の照明装置1Pの構成を模式的に表した平面図である。照明装置1Pは、主として、箱状のバックライトシャーシ4Pと、このバックライトシャーシ4P内に収納される矩形状の導光板7Pと、長尺状の配線基板52P上に複数個のLED51Pが実装された複数（4本）のLED基板5Pを備える。これらのLED基板5Pは、同種のものからなり、それらの長さ（長尺状の配線基板52Pの長さ）は同じである。図7に示されるように、一方の長辺側の端面71Pに沿うように、2本のLED基板5Pが並べて配設され、他方の長辺側の端面71Pにも、2本のLED基板5Pが並べて配設されている。各端面71Pに配設されたLED基板5P同士は、導光板7Pを介して互いに向かい合っている。そして、各端面71Pに配設された隣り合うLED基板5Pの間には、それぞれ隙間53Pが形成されている。これらの隙間53Pは、導光板7Pを介して互いに重なる（向かい合う）ように、配置している。

[0007] なお、本願発明に関連する他の技術文献としては、例えば、特許文献2の特開2009-37212号公報が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2006-310221号公報

特許文献2：特開2009-37212号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 図8は、図7に示される従来の照明装置1Pにおいて、輝度ムラが発生する様子を模式的に表した平面図である。図8に示されるように、従来の照明装置1Pにおいて、各LED基板5PのLED51Pを発光させると、互いに向かい合う隙間53Pによって挟まれた導光板7Pの部分に、その周辺よりも輝度の低い暗部Xが形成されてしまう。この暗部Xは、導光板7Pを横切るように形成される。そして導光板7Pの中央部分が最も暗く、かつ範囲（幅）が広くなるような形状を有する。このような暗部Xが導光板7Pに形成されると、照明装置1Pから発せられる面状の光にムラ（輝度ムラ）が生じ、問題となっている。

[0010] 前記隙間53Pは、LED等の発光素子51Pが無く、かつ光を反射するものも無い部分である。つまり、前記隙間53Pは、導光板7Pの端面71Pに向けて光を積極的に照射（供給）することができない。このような部分（隙間）53Pが、導光板7Pを介して一部でも重なり合うと、それらによって挟まれた導光板7Pの部分に導入される光の量は著しく低下し、輝度ムラが強調されてしまう場合がある。

[0011] 本発明の目的は、比較的大型の表示装置などにおいてシャーシの内底面に載置される導光板の光入射面に対して複数本のLED基板のような発光基板が対向配置されるような場合に、各発光基板間の領域において輝度ムラの発生が抑制された照明装置、この照明装置を備えた液晶表示装置、及びテレビ受信装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係る照明装置は、
長尺状の配線基板上に複数個の発光素子が実装される複数本の発光基板と、
端面から入射された光を内部へ導きつつ表面から出射させる略矩形状の導光板と、を備え、
互いに反対向に向かい合う前記導光板の各端面に沿うように、複数本の前

記発光基板が並べて配設されるとともに、

隣り合う前記発光基板によって形成される隙間が、前記導光板を介して互いに重ならないように、複数本の前記発光基板が、前記導光板の各端面に沿うように並べて配設されることを要旨とするものである。

[0013] 本発明に係る照明装置は、さらに

シャーシの内底面に配設される矩形状の導光板の一方の側端面の光入射面に対向して配設される複数本の発光基板と、

前記導光板の反対向の側端面の光入射面に対向して配設される複数本の発光基板との間で、各発光基板間の隙間領域が互いに向かい合わせとならないようにずらして配設されていることを要旨とするものである。

[0014] この場合、前記導光板の一方の側端面および反対向の側端面に沿うように並べて配設されるそれぞれ複数本の前記発光基板が、互いに長さが異なるようにすることで各発光基板間の隙間領域が互いにずれた位置間隔となることが実現される。

[0015] また、前記導光板を介して互いに向かい合う前記発光基板が、互いに配設数量が異なるようにしても各発光基板間の隙間領域のずれが実現される。

[0016] また、前記導光板を介して互いに向かい合う前記発光基板が、互いに発光強度が異なるようにして各発光基板間の隙間領域の輝度を調節することもできる。

[0017] 前記発光基板の表面に、反射処理が施されていると輝度調節は容易である。

[0018] 前記発光素子がＬＥＤからなるのが好適である。

[0019] 前記対向する発光基板に搭載される前記ＬＥＤの配列間隔が、互いに異なるようにするのもよい。

[0020] 前記対向する発光基板に搭載される前記ＬＥＤの配設個数が、互いに異なるようにしてもよい。

[0021] 前記対向する発光基板に搭載される前記ＬＥＤの発光ピークが、互いに異なる発光ピークを有するものであるとよい。

- [0022] 前記対向する発光基板に搭載される前記ＬＥＤの構造が、互いに異なるものでも適用される。
- [0023] 前記対向する発光基板に搭載される前記ＬＥＤの配光特性が、互いに異なるものであってもよい。
- [0024] 前記ＬＥＤのうち少なくとも１つが、黄色の領域に発光ピークを持つ蛍光体を青色蛍光チップに塗布して白色発光としたものであることが輝度調節に好都合である。
- [0025] 前記ＬＥＤの蛍光体封止部が、ドーム構造であるものも適用される。
- [0026] 前記ＬＥＤの蛍光体封止部が、クレータ構造であるものでも適用される。
- [0027] 前記ＬＥＤのチップ搭載方法が、フリップチップ構造であるものでもよい。
- [0028] 前記ＬＥＤのチップ搭載方法が、ワイヤボンディング構造であるものでもよい。
- [0029] 前記対向する発光基板には電源供給用コネクタが搭載され、電源供給用コネクタの配設位置が互いに異なるものにも本発明は適用される。
- [0030] 本発明の液晶表示装置は、上述した照明装置と、透過型又は半透過型の液晶表示パネルと、を備え、前記液晶表示パネルの背面側に前記照明装置が配設され、前記照明装置から発せられた面状の光が、前記液晶表示パネルの背面側に照射されるものであることを要旨とするものである。
- [0031] また本発明は、この液晶表示装置を含むテレビ受信装置をも要旨とするものである。

発明の効果

- [0032] 本発明の照明装置によれば、シャーシの内底面に配設される導光板の一方の側端面（光入射面）に対向して配設される複数本の発光基板と、その導光板の反対向の側端面（光入射面）に対向して配設される複数本の発光基板との間で、各発光基板間の隙間領域が違いに重ならないように（向かい合わせとならないように）ずらして配設されているので、輝度ムラの発生が抑制される。そして、この照明装置を備えた液晶表示装置及びテレビ受信装置も、

輝度ムラの発生が抑制される。

図面の簡単な説明

[0033] [図1] 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を模式的に表した分解斜視図である。

[図2] 図 1 に示される照明装置の概略構成を模式的に表した平面図である。

[図3] 隣り合う L E D 基板間に形成される隙間の説明図である。

[図4] 本発明の一実施形態に係るテレビ受信装置の概略構成を模式的に表した分解斜視図である。

[図5] 本発明の他の実施形態に係る照明装置の概略構成を模式的に表した平面図である。

[図6] さらに本発明の他の実施形態に係る照明装置の概略構成を模式的に表した平面図である。

[図7] 従来の照明装置の構成を模式的に表した平面図である。

[図8] 図 7 に示される従来の照明装置において、輝度ムラが発生する様子を模式的に表した平面図である。

発明を実施するための形態

[0034] 以下、図面を参照しつつ、本発明に係る照明装置及び液晶表示装置の実施形態を説明する。ただし、本発明は、本明細書に例示する実施形態に限定されるものではない。また、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有するものについては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する場合がある。

[0035] [液晶表示装置]

図 1 は、一実施形態に係る液晶表示装置 100 の概略構成を模式的に表した分解斜視図である。この液晶表示装置 100 は、照明装置 1 を備える。この照明装置 1 は、所謂エッジライト式である。図 1 において下から順に示されるように、液晶表示装置 100 は、照明装置 1、液晶表示パネル 2、及びベゼル 3 を備える。

[0036] <照明装置>

照明装置 1 は、図 1 において下から順に示されるように、バックライトシャーシ 4、LED 基板（発光基板）5、反射シート 6、導光板 7、光学シート 8～10、及びフレーム 11 を備える。

[0037] バックライトシャーシ 4 は、アルミ等の金属製の板材を、折り曲げ加工等して得られる浅底状の箱からなる。図 1 に示されるように、バックライトシャーシ 4 は、略矩形状の底 41 と、この底 41 の周囲に立設されている壁 42 を有する。バックライトシャーシ 4 は、LED 基板 5、反射シート 6、導光板 7 及び光学シート 8～10 を収容する。

[0038] LED 基板 5 は、複数個の LED 51 が実装された配線基板 52 からなる。配線基板 52 は、長尺状（細長い帯状の長方形）であり、例えば、プリント基板からなる。各 LED は、配線基板 52 の配線パターンにより電氣的に直列に接続されている。なお、発光素子 51 としては、LED チップそのものを利用して良いし、LED チップが実装された LED パッケージを適用してもよい。LED パッケージは、LED チップが透明な樹脂の内部に埋め込まれ、そして、その樹脂の表面に LED チップに電流を流すための電極が備えられた構成を有する。この LED パッケージとしては、白色光を発する公知のものを適用できる。

[0039] LED 基板 5 上の各 LED 51 は、互いに所定の間隔（例えば、等間隔）を置いて一列に並ぶように実装されている。各 LED 51 の明るさ（輝度）は、略同じになるように、調節される。各 LED 基板 5 は、バックライトシャーシ 4 の背面に配設されている電源基板 13 に電氣的に接続されており、この電源基板 13 から各 LED 基板 5 に電源が供給される。

[0040] 各 LED 基板 5 において、LED 51 が実装されていない部分の表面（つまり、配線基板 52 の表面）は、反射塗料（例えば、白色塗料）等が塗布されて、光の反射効率を高める処理（反射処理）が施されることが好ましい。

[0041] 本実施形態において LED 基板 5 は 4 個（4 本）用いられる。LED 基板 5a と、LED 基板 5b は、一列に並ぶように固定板 12（12a）に固定される。そして、LED 基板 5c と、LED 基板 5d も、一列に並ぶように

固定板 1 2 (1 2 b) に固定される。

[0042] これらの固定板 1 2 (1 2 a 及び 1 2 b) は、バックライトシャーシ 4 の長辺側の壁 4 2 近傍の底 4 1 にそれぞれ固定される。なお、固定板 1 2 は、底 4 1 から直立した部分 (直立部 1 2 1) と、その部分の根元から折れ曲がった、底 4 1 面と密着する部分 (密着部 1 2 2) とからなり、断面が所謂、Ｌ字形状である。各固定板 1 2 の直立部 1 2 1 に、各 LED 基板 5 がそれぞれ起立するように固定される。LED 基板 5 a 及び 5 b と、LED 基板 5 c 及び 5 d とは、互いに向かい合うようにバックライトシャーシ 4 内に配設されている。

[0043] 本実施形態において、LED 基板 5 a と、LED 基板 5 d とは、同種のものからなり、配線基板 5 2 の長さ、及び実装される LED 5 1 の個数等が同じである。また、LED 基板 5 b と、LED 基板 5 c も、同種のものからなり、配線基板 5 2 の長さ、及び実装される LED 5 1 の個数等が同じである。なお、本実施形態において、LED 基板 5 a (5 d) の長さは、LED 基板 5 b (5 c) の長さよりも短い。

[0044] 一列に並べてバックライトシャーシ 4 内に配設される LED 基板 5 a と、LED 基板 5 b との間には、隙間 5 3 (5 3 a) が形成される。そして、LED 基板 5 c と、LED 基板 5 d との間には、隙間 5 3 (5 3 b) が形成される。

[0045] 反射シート 6 は、略矩形状であり、バックライトシャーシ 4 の底 4 1 面上に敷かれる。反射シート 6 は、例えば、白色の発泡樹脂シート (例えば、発泡ポリエチレンテレフタレートシート) からなる。この反射シート 6 の上に、導光板 7 が載せられる。

[0046] 導光板 7 は、平面視した際、全体として略矩形状を有しており、アクリル樹脂等の透明材料からなる板状の部材からなる。導光板 7 としては、例えば、厚みが 3 ～ 4 mm 程度のものが利用される。本実施形態においては、導光板 7 の長辺側の 2 つの端面 7 1 (7 1 a 及び 7 1 b) から、各 LED 基板 5 より光が入射される。

- [0047] 導光板 7 の裏面 7 2 には、斑点状の散乱部（不図示）が複数個設けられている。散乱部としては、例えば、白色顔料等を含む塗料を導光板 7 の裏面 7 2 に斑点状にシルク印刷して形成されるもの、導光板 7 の裏面 7 2 を削って形成した凹部（所謂、シボ）からなるもの等が挙げられる。導光板 7 は、底 4 1 から立設された係止ピン（不図示）等によって係止されており、バックライトシャーシ 4 に対して位置決めされている。
- [0048] 図 1 に示されるように、導光板 7 の表面 7 3 上には、光学シート 8 ～ 1 0 が載せられる。これらの光学シート 8 ～ 1 0 は、厚みがそれぞれ 0.1 ～ 0.5 mm 程度である略矩形状の樹脂シートからなる。これらの光学シート 8 ～ 1 0 は、導光板 7 の表面 7 3 上で積み重なるように配置される。
- [0049] 光学シート 8 は、所謂、拡散シートであり、導光板 7 の表面 7 3 から出射される光を拡散させて、輝度分布を均一にしようとする機能を有する。光学シート 9 は、所謂、レンズシートであり、拡散シート（光学シート 8）から出射される光を集光させて、正面輝度を高める機能を有する。光学シート 1 0 は、所謂、偏光選択性反射シートであり、レンズシート（光学シート 9）から出射された光が液晶表示パネル 2 の下側に貼り付けられている偏光板（不図示）に吸収されないように選択的に反射させる機能を有する。
- [0050] フレーム 1 1 は、額縁形状を有している。フレーム 1 1 は、光学シート 8 ～ 1 0、導光板 7、及び反射シート 6 からなる積層物を収容するバックライトシャーシ 4 に被せられる。このフレーム 1 1 は、壁 4 2 の先端面を覆うようにバックライトシャーシ 4 に被せられ、固定される。フレーム 1 1 は、例えば、金属材料、プラスチック材料等の公知の部材を、所定形状に加工することによって得られる。なお、このフレーム 1 1 上に、液晶表示パネル 2 が載せられる。
- [0051] 照明装置 1 の前面側（上面側）に、液晶表示パネル 2 が配設される。液晶表示パネル 2 は、液晶材料を挟むように 2 枚のガラス基板を貼り合わせたものからなる。一方のガラス基板は、TFT（薄膜トランジスタ）基板からなり、他方のガラス基板は、CF 基板（カラーフィルタ基板）からなる。液晶

表示パネル２は、前記照明装置１から照射された光を裏面（背面）２１に受け、その光を利用して表面（前面）２２に、画像を表示させる。液晶表示パネル２は、前記照明装置１の背面側に備えられているコントロール基板１４と電氣的に接続されており、このコントロール基板１４を利用して液晶表示パネル２が駆動される。

[0052] ベゼル３は、額縁形状を有し、フレーム１１上に載せられた液晶表示パネル２の周縁に被せられる。ベゼル３は、フレーム１１との間で、液晶表示パネル２を挟んで固定する。そして、ベゼル３は、バックライトシャーシ４に固定され、このバックライトシャーシ４と共に液晶表示装置１００全体の強度を確保する。なお、ベゼル３は、例えば、金属材料、プラスチック材料等の公知の部材を、所定形状に加工することによって得られる。

[0053] 図２は、図１に示される照明装置１の概略構成を模式的に表した平面図である。ここで図２を参照しつつ、本実施形態の照明装置１における各ＬＥＤ基板５の配置関係等について、説明する。なお、図２の照明装置１は、説明の便宜上、フレーム１１、光学シート８～１０等が取り除かれている。

[0054] 図２に示されるように、導光板７の長辺側の一方の端面７１ａに沿うように、ＬＥＤ基板５ａ及びＬＥＤ基板５ｂが並んで配設されている。そして、これらのＬＥＤ基板５ａ及び５ｂの間には、隙間５３（５３ａ）が存在している。これに対し、導光板７の長辺側の他方の端面７１ｂに沿うように、ＬＥＤ基板５ｃ及びＬＥＤ基板５ｄが並んで配設されている。そして、これらのＬＥＤ基板５ｃ及び５ｄの間には、隙間５３（５３ｂ）が存在している。なお、各ＬＥＤ基板５上のＬＥＤ５１は、各端面７１と向かい合うように、配置されている。

[0055] 本実施形態においては、導光板７の長辺が、ＬＥＤ基板５ａの長さと、ＬＥＤ基板５ｂの長さとを足したものよりも、長いため、ＬＥＤ基板５ａと、ＬＥＤ基板５ｂとの間に、隙間５３（５３ａ）が形成される。また、同様の理由によって、ＬＥＤ基板５ｃとＬＥＤ基板５ｄとの間にも、隙間５３（５３ｂ）が形成される。本実施形態においては、図２に示されるように、導光

板 7 の端面 7 1 に向かって、短い方の LED 基板 5 a（又は 5 d）を左側に配置し、長い方の LED 基板 5 b（又は 5 c）を右側に配置している。このように各 LED 基板 5 を配置すると、互いに長さの異なる LED 基板 5 が、導光板 7 の短辺側を介して（挟んで）向かい合うようになる。その結果、各 LED 基板 5 間に形成される隙間 5 3（5 3 a 及び 5 3 b）が、導光板 7 を介して重ならないように（向かい合わないように）配置される。

[0056] このように隙間 5 3 同士が重ならないように各 LED 基板 5 が配置されると、各 LED 基板 5 上の各 LED 5 1 が発光した際、各隙間 5 3 の近くの導光板 7 内にも、各隙間 5 3 の前方に配置する各 LED 基板 5 等から光が補われ易くなる。その結果、導光板 7 の表面 7 3 から均一な面状の光が出射され易くなり、照明装置 1 における輝度ムラの発生が抑制される。

[0057] 図 3 は、隣り合う LED 基板 5 c 及び 5 d 間に形成される隙間 5 3 b の説明図である。図 3 に示されるように、隙間 5 3（5 3 b）は、各 LED 基板 5 の配線基板 5 2 の各端部 5 4 で挟まれた部分（空間）からなる。なお、この隙間 5 3 は、LED 基板 5 同士を離して積極的に設ける必要はない。他の実施形態においては、各 LED 基板 5 の端部 5 4 同士を、実質的に接触させてもよい。なお、上述したように各配線基板 5 2 の表面 5 2 2 は、反射処理が施されていることが好ましい。

[0058] 形成される隙間 5 3 の大きさ（幅）によっては、その隙間 5 3 近傍の導光板 7 の端面から入射される光の量が、その周辺よりも減少して、暗部 x が形成されることがある。しかしながら、このような暗部 x は、通常、隙間 5 3 同士が重なって生じる暗部（図 8 参照）よりも非常に小さく、照明装置 1 の輝度ムラの原因とはならない。

[0059] 本実施形態の照明装置 1 は、LED 基板 5 間によって形成される隙間 5 3 同士が、導光板 7 を介して重ならないようにして、従来の照明装置 1 P で見られるような、導光板 7 を横切るような大きな暗部 X（図 8 参照）の発生を、少なくとも抑制するものである。

[0060] 本実施形態の液晶表示装置 1 0 0 は、例えば、テレビ受信装置に利用され

る。ここで、図4を参照しつつ、一実施形態に係るテレビ受信装置について説明する。図4は、一実施形態に係るテレビ受信装置の概略構成を模式的に表した分解斜視図である。図4に示されるように、テレビ受信装置200は、液晶表示装置100、チューナ201、拡声手段202、電源203、表側キャビネット204、裏側キャビネット205、及び支持部材206を備える。このテレビ受信装置200は、照明装置1を含む液晶表示装置100を備えるものである。

[0061] チューナ201は、受信した電波から所定のチャンネルの画像信号と音声信号とを生成する。このチューナ201としては、従来一般の地上波チューナ（アナログ地上波用のチューナ、デジタル地上波用のチューナ、又はこれら双方）、BSチューナ、CSチューナ等を適用できる。

[0062] 拡声手段202は、チューナ201が生成した音声信号に基づいて音声を発する。この拡声手段202には、一般的なスピーカ等を適用できる。

[0063] 電源203は、液晶表示装置100、チューナ201、拡声手段202等に対して電力を供給する。

[0064] 液晶表示装置100、チューナ201、拡声手段202、及び電源203は、表側キャビネット204と、裏側キャビネット205とによって挟まれ、これらに収納される。表側キャビネット204及び裏側キャビネット205に収納された液晶表示装置100等は、支持部材（所謂、スタンド）206により支持される。

[0065] 本実施形態のテレビ受信装置200は、照明装置1を備えるため、輝度ムラが抑制される。

[0066] 以下、図5を参照しつつ、他の実施形態に係る照明装置1Aについて、説明する。図5は、他の実施形態に係る照明装置1Aの概略構成を模式的に表した平面図である。この照明装置1Aは、導光板7の長辺側の2つの端面71（71a及び71b）と共に、短辺側の端面74（74a及び74b）にも、それぞれ沿うように、各LED基板5が配設されたものである。

[0067] 図5に示されるように、導光板7の短辺側の一方の端面74aに沿うよう

に、ＬＥＤ基板５ e 及びＬＥＤ基板５ f が並んで配設されている。そして、これらのＬＥＤ基板５ e 及び５ f の間には、隙間５ ３（５ ３ c）が存在している。これに対し、導光板７の短辺側の他方の端面７ ４ bに沿うように、ＬＥＤ基板５ g 及びＬＥＤ基板５ h が並んで配設されている。そして、これらのＬＥＤ基板５ g 及び５ h の間には、隙間５ ３（５ ３ d）が存在している。各ＬＥＤ基板５上のＬＥＤ５ １は、各端面７ ４と向かい合うように、配置されている。

[0068] 本実施形態において、ＬＥＤ基板５ e と、ＬＥＤ基板５ h とは、同種のものからなり、配線基板５ ２の長さ、及び実装されるＬＥＤ５ １の個数等が同じである。また、ＬＥＤ基板５ f と、ＬＥＤ基板５ g も、同種のものからなり、配線基板５ ２の長さ、及び実装されるＬＥＤ５ １の個数等が同じである。なお、本実施形態において、ＬＥＤ基板５ e（５ h）の長さは、ＬＥＤ基板５ f（５ g）の長さよりも短い。

[0069] 本実施形態においては、導光板７の短辺が、ＬＥＤ基板５ e の長さと、ＬＥＤ基板５ f の長さとを足したものよりも、長いため、ＬＥＤ基板５ e と、ＬＥＤ基板５ f との間に、隙間５ ３（５ ３ c）が形成される。また、同様の理由によって、ＬＥＤ基板５ g とＬＥＤ基板５ h との間にも、隙間５ ３（５ ３ d）が形成される。本実施形態においては、図５に示されるように、導光板の短辺側の端面７ ４に向かって、短い方のＬＥＤ基板５ e（又は５ h）を左側に配置し、長い方のＬＥＤ基板５ f（又は５ g）を右側に配置している。このように各ＬＥＤ基板５を配置すると、互いに長さの異なるＬＥＤ基板５が、導光板７の長辺側を介して（挟んで）向かい合うようになる。その結果、各ＬＥＤ基板５間に形成される隙間５ ３（５ ３ c 及び５ ３ d）が、導光板７を介して重ならないように（向かい合わないように）配置される。

[0070] このように、導光板７の４辺にそれぞれ複数のＬＥＤ基板５を並べて配設した場合であっても、上記のように、隙間５ ３同士が重ならないように各ＬＥＤ基板５を配置すれば、導光板７の表面７ ３から均一な面状の光が出射され易くなり、照明装置１における輝度ムラの発生が抑制される。

[0071] 以下、図6を参照しつつ、更に、他の実施形態に係る照明装置1Bについて、説明する。図6は、他の実施形態に係る照明装置1Bの概略構成を模式的に表した平面図である。この照明装置1Bは、図1等にも示される照明装置1と同様、導光板7の2つの長辺側の端面71（71a及び71b）に沿うように、それぞれ複数のLED基板5を並べて配設されるものである。ただし、この照明装置1Bは、導光板7の一方の端面71a側に配設されるLED基板5の個数（本数）と、他方の端面71b側に配設されるLED基板5の個数（本数）とが、異なっている。

[0072] 図6にも示されるように、導光板7の一方の端面71aに沿うように、2つのLED基板5i及びLED基板5jが並んで配設されている。そして、これらのLED基板5i及び5jの間には、1つの隙間53（53e）が存在している。これに対し、導光板7の他方の端面71bに沿うように、3つのLED基板5k、5l及び5mが並んで配設されている。そして、これらのLED基板5k、5l及び5mの間には、2つの隙間53（53f及び53g）が存在している。なお、各LED基板5上のLED51は、他の実施形態と同様、各端面74と向かい合うように、配置されている。

[0073] 本実施形態において、LED基板5iと、LED基板5jとは、同種のものからなり、配線基板52の長さ、及び実装されるLED51の個数等が同じである。また、LED基板5k、LED基板5l及びLED基板5mも、同種のものからなり、配線基板52の長さ、及び実装されるLED51の個数等が同じである。なお、本実施形態において、LED基板5k（5l、5m）の長さは、LED基板5i（5j）の長さよりも短い。

[0074] 本実施形態においては、導光板7の長辺は、LED基板5iの長さと、LED基板5jの長さとを足したものよりも長い。その為、これらのLED基板5i及びLED基板5jにおける端の位置を、導光板7の長辺の両端でそれぞれ合わせると、導光板7の長辺の略中央の位置に、1つの隙間53（53e）が形成される。また、導光板7の長辺は、3つのLED基板5k、5l及び5mの長さを足したものよりも長い。その為、導光板7の端面71b

に沿って、これらの3つのLED基板5k、5l及び5mを等間隔で配置すると、導光板7の長辺を略三等分するような位置に、2つの隙間53（53f及び53g）が形成される。このように、各LED基板5を導光板7の2つの端面71（71a及び71b）に配置すると、一方の端面71a側の1つの隙間53（53e）と、他方の端面72b側の2つの隙間53（53f及び53g）とが、導光板7を介して重ならないように（向かい合わないように）配置される。

[0075] このように、導光板7の各端面71に沿って配置する各LED基板5の長さ、個数（配設数量）等を適宜、設定することによって、隙間53同士が重ならないようにしてもよい。本実施形態の照明装置1Bも、導光板7の表面73から均一な面状の光が出射され易くなり、輝度ムラの発生が抑制される。

[0076] 他の実施形態においては、導光板を介して互いに向かい合う発光基板（LED基板）が、互いに配設数量が異なることによって、各発光基板間に形成される隙間同士が重ならないようにしてもよい。

[0077] 他の実施形態においては、導光板を介して互いに向かい合う発光基板（LED基板）が、互いに発光強度が異なってもよい。各発光基板上の発光素子（LED）の発光強度が、導光板の端面毎に異なってもよい。

[0078] 他の実施形態においては、発光基板に搭載（実装）される各発光素子（LED）の配列間隔が、互いに異なってもよい。また、発光基板が配設される導光板の端面毎に、発光基板上の各発光素子の配列間隔を異ならせても良い。

[0079] 他の実施形態においては、発光基板に搭載（実装）される各発光素子（LED）の配設個数（実装数）が、互いに異なってもよい。また、発光基板が配設される導光板の端面毎に、発光基板上の各発光素子の配設個数を異ならせても良い。

[0080] 他の実施形態においては、発光基板に搭載（実装）される各発光素子（LED）の発光ピークが、互いに異なってもよい。また、発光基板が配設され

る導光板の端面毎に、発光基板上の各発光素子の発光ピークを異ならせても良い。

[0081] 他の実施形態においては、発光基板に搭載（実装）される各発光素子（LED）の構造が、互いに異ならせてもよい。また、発光基板が配設される導光板の端面毎に、発光基板上の各発光素子の構造を異ならせても良い。

[0082] 他の実施形態においては、発光基板に搭載（実装）される各発光素子（LED）の配光特性（指向性）が、互いに異ならせてもよい。また、発光基板が配設される導光板の端面毎に、発光基板上の各発光素子の配光特性（指向性）を異ならせてもよい。

[0083] 他の実施形態においては、LEDのうち少なくとも1つが、黄色の領域に発光ピークを持つ蛍光体を青色発光チップに塗布して白色発光としてもよい。

[0084] 他の実施形態においては、LEDの蛍光体封止部が、ドーム構造であってもよい。また、他の実施形態においては、LEDの蛍光体封止部が、クレータ構造であってもよい。蛍光体が塗布された青色発光チップを樹脂で覆うように封止する部分（蛍光体封止部）の形状は、ドーム構造（外側へ向けて突き出した略半球状の構造）であってもよいし、クレータ構造（内側へ向けて窪んだ略半球状の構造）であってもよい。このような構造を採用して、LEDの指向性等を適宜、調節してもよい。

[0085] 他の実施形態においては、LEDのチップ搭載方法が、フリップチップ構造であってもよい。つまり、配線基板上に形成されている配線パターンに、LEDチップの電極が、直接ボンディングされてもよい。

[0086] 他の実施形態においては、LEDのチップ搭載方法が、ワイヤボンディング構造であってもよい。つまり、Auワイヤ等を用いて、配線基板上に形成されている配線パターンと、LEDチップの電極とを電氣的に接続してもよい。

[0087] なお、LED基板等の発光基板には、通常、電源供給用コネクタが配設されている。電源供給用コネクタは、例えば、長尺状の配線基板における端部

に配設される。この電源供給用コネクタの外観部分は、通常、プラスチック等の非発光性の材料からなる。他の実施形態においては、このような電源供給用コネクタの配設位置を互いに異ならせてもよい。また、発光基板が配設される導光板の端面毎に、電源供給用コネクタの配設位置を互いに異ならせてもよい。

請求の範囲

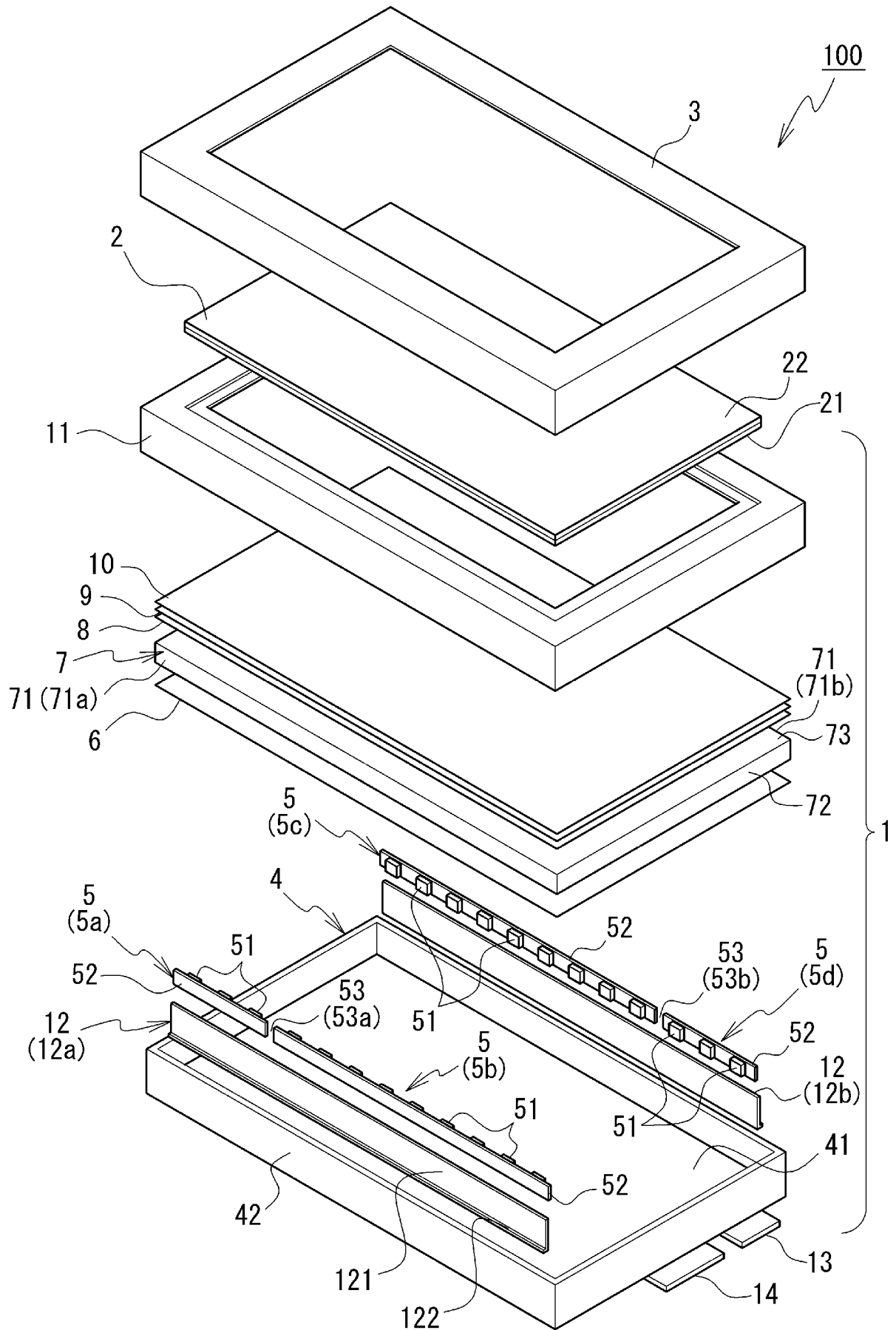
- [請求項1] 長尺状の配線基板上に複数個の発光素子が実装される複数本の発光基板と、
- 端面から入射された光を内部へ導きつつ表面から出射させる略矩形状の導光板と、を備え、
- 互いに反対向に向かい合う前記導光板の各端面に沿うように、複数本の前記発光基板が並べて配設されるとともに、
- 隣り合う前記発光基板によって形成される隙間が、前記導光板を介して互いに重ならないように、複数本の前記発光基板が、前記導光板の各端面に沿うように並べて配設されることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] シャーシの内底面に配設される矩形状の導光板の一方の側端面の光入射面に対向して配設される複数本の発光基板と、
- 前記導光板の反対向の側端面の光入射面に対向して配設される複数本の発光基板との間で、各発光基板間の隙間領域が互いに向かい合わせとならないようにずらして配設されていることを特徴とする照明装置。
- [請求項3] 前記導光板の一方の側端面および反対向の側端面に沿うように並べて配設されるそれぞれ複数本の前記発光基板が、互いに長さが異なる請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記導光板を介して互いに向かい合う前記発光基板が、互いに配設数量が異なる請求項2に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記導光板を介して互いに向かい合う前記発光基板が、互いに発光強度が異なる請求項2に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記発光基板の表面に、反射処理が施されている請求項1～5の何れか1項に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記発光素子がLEDからなる請求項1～6の何れか1項に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記対向する発光基板に搭載される前記LEDの配列間隔が、互い

に異なる請求項 7 に記載の照明装置。

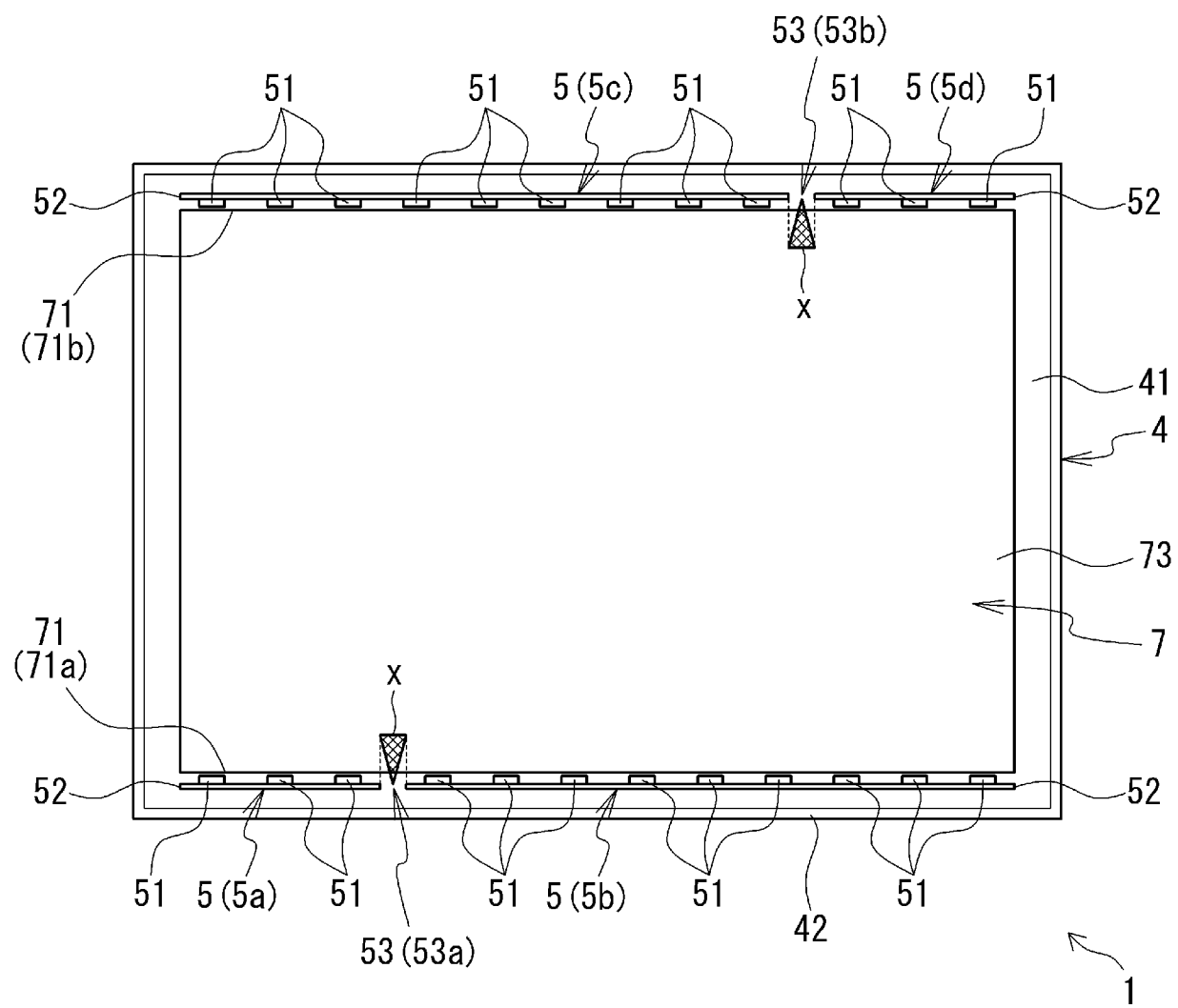
- [請求項9] 前記対向する発光基板に搭載される前記 L E D の配設個数が、互いに異なる請求項 7 又は 8 に記載の照明装置。
- [請求項10] 前記対向する発光基板に搭載される前記 L E D が、互いに異なる発光ピークを有する請求項 7 ～ 9 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項11] 前記対向する発光基板に搭載される前記 L E D の構造が、互いに異なる請求項 7 ～ 1 0 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項12] 前記対向する発光基板に搭載される前記 L E D の配光特性が、互いに異なる請求項 7 ～ 1 1 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項13] 前記 L E D のうち少なくとも 1 つが、黄色の領域に発光ピークを持つ蛍光体を青色蛍光チップに塗布して白色発光としたものである請求項 7 ～ 1 2 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項14] 前記 L E D の蛍光体封止部が、ドーム構造である請求項 7 ～ 1 3 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項15] 前記 L E D の蛍光体封止部が、クレータ構造である請求項 7 ～ 1 3 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項16] 前記 L E D のチップ搭載方法が、フリップチップ構造である請求項 7 ～ 1 5 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項17] 前記 L E D のチップ搭載方法が、ワイヤボンディング構造である請求項 7 ～ 1 5 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項18] 前記対向する発光基板には電源供給用コネクタが搭載され、電源供給用コネクタの配設位置が互いに異なる請求項 1 ～ 1 7 の何れか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項19] 請求項 1 ～ 1 8 の何れか 1 項に記載の照明装置と、
透過型又は半透過型の液晶表示パネルと、を備え、前記液晶表示パネルの背面側に前記照明装置が配設され、前記照明装置から発せられた面状の光が、前記液晶表示パネルの背面側に照射されることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項20] 請求項 1 9 に記載の液晶表示装置を含むテレビ受信装置。

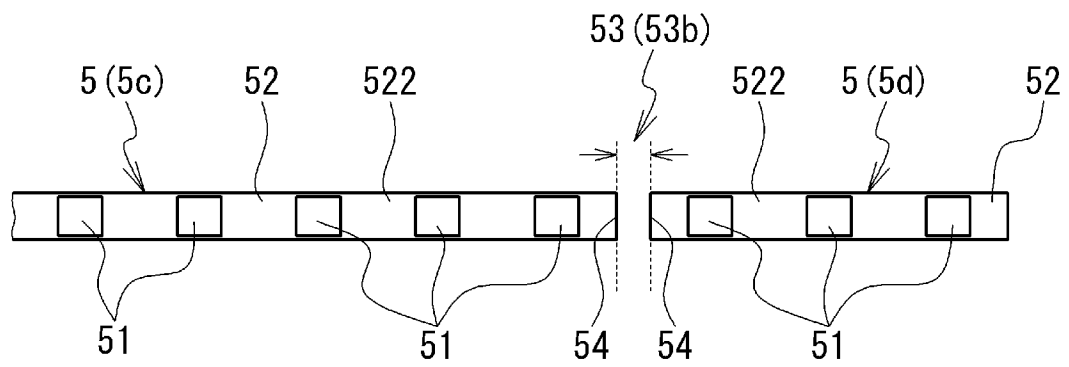
[図1]



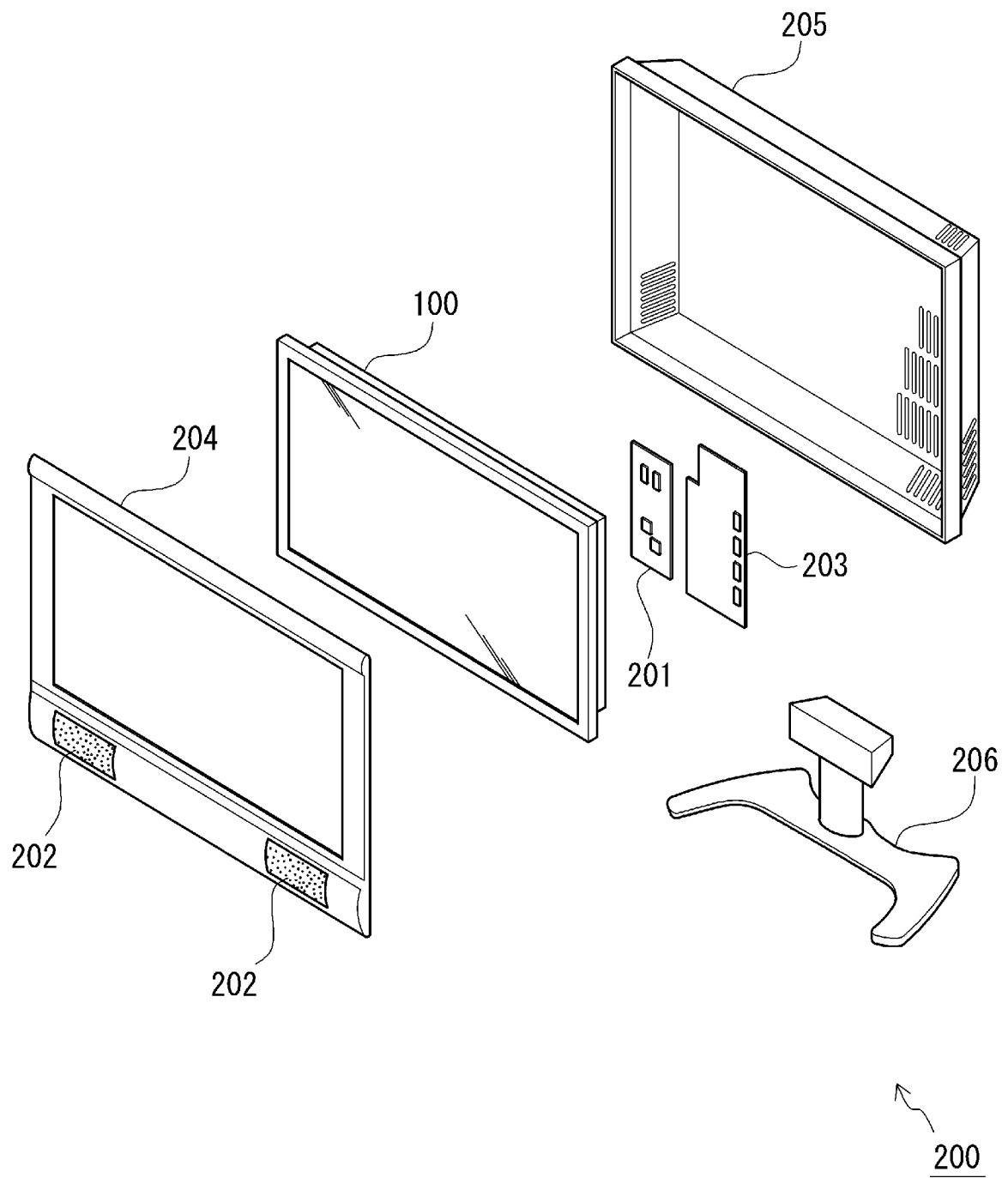
[図2]



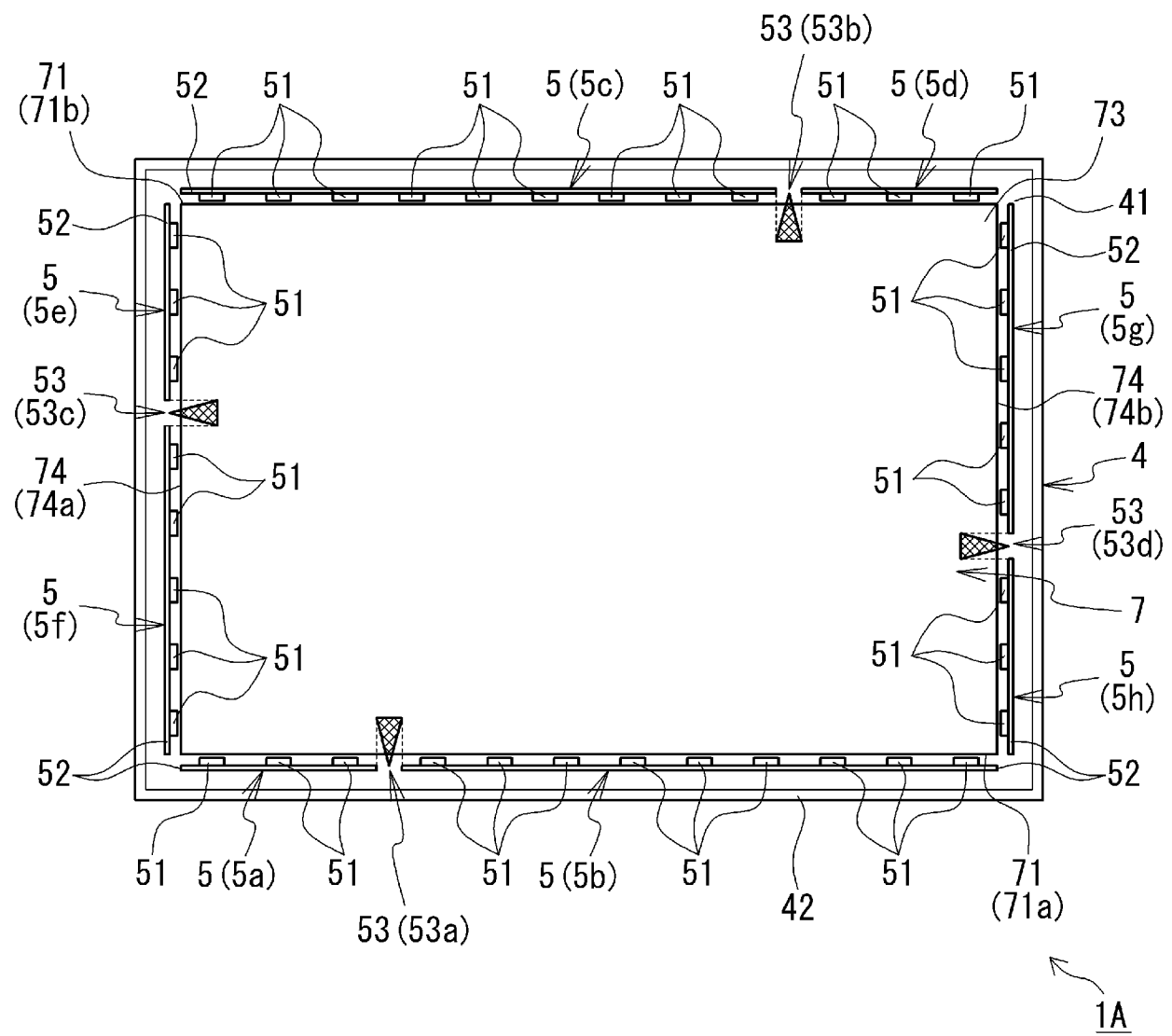
[図3]



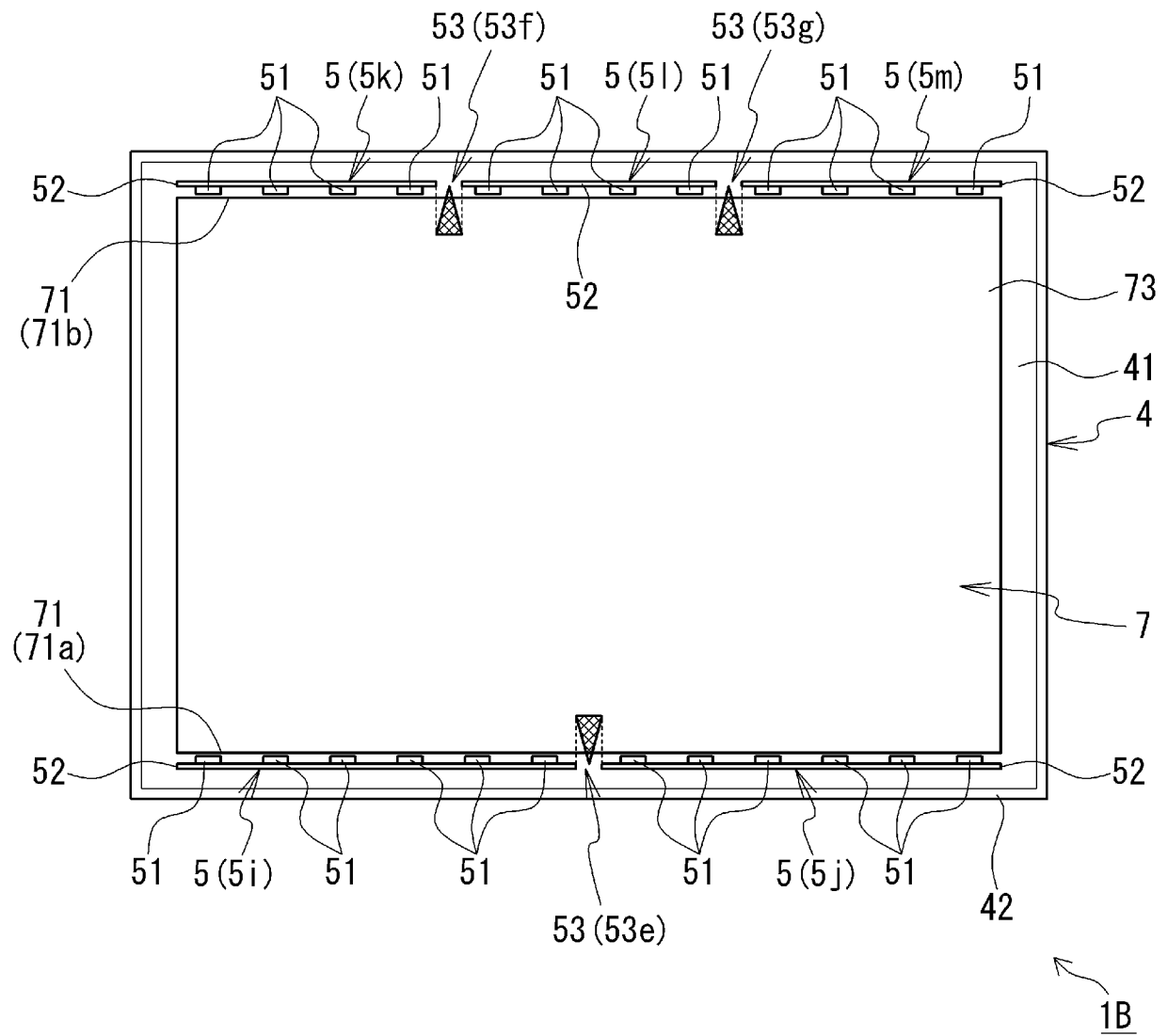
[図4]



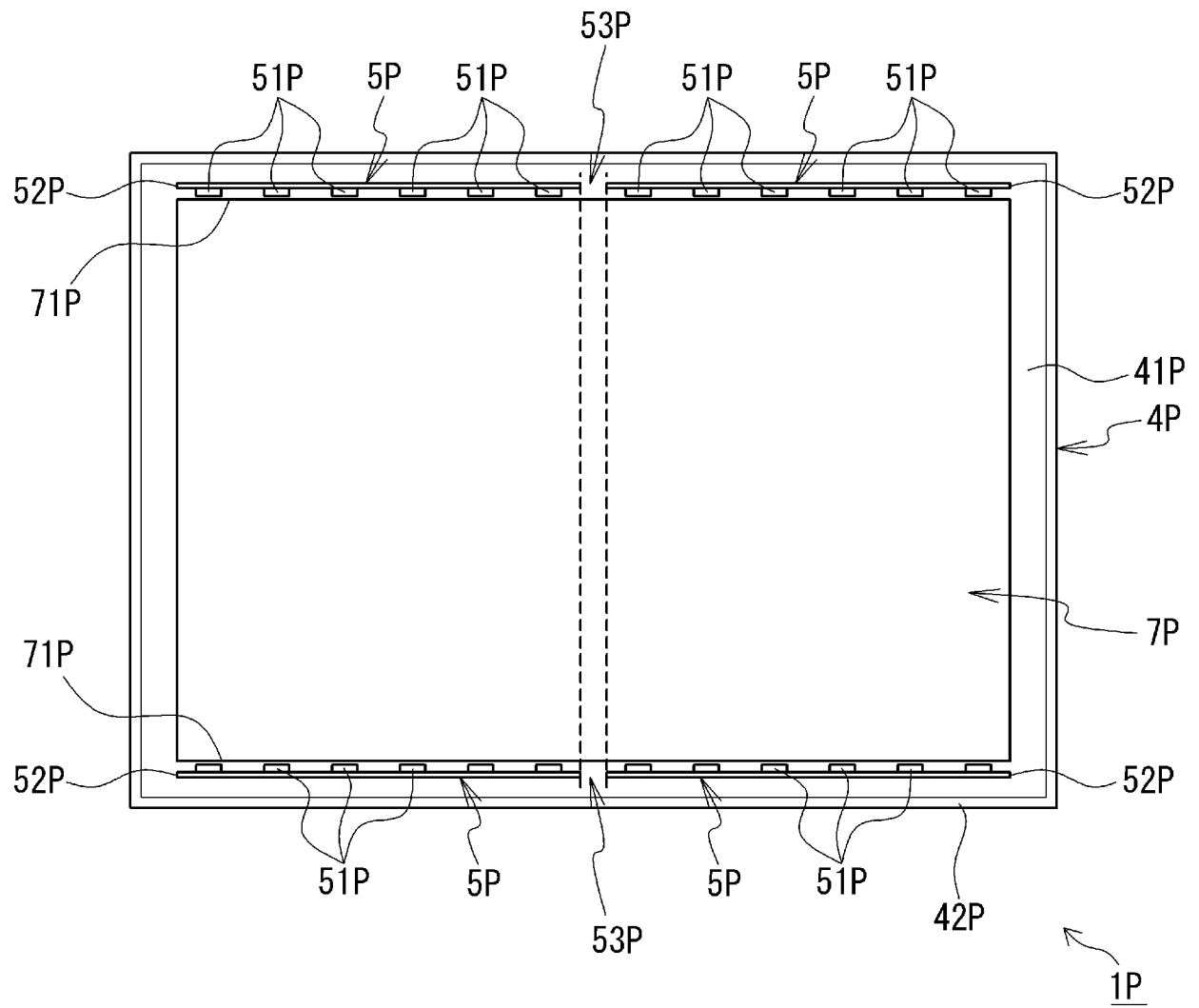
[図5]



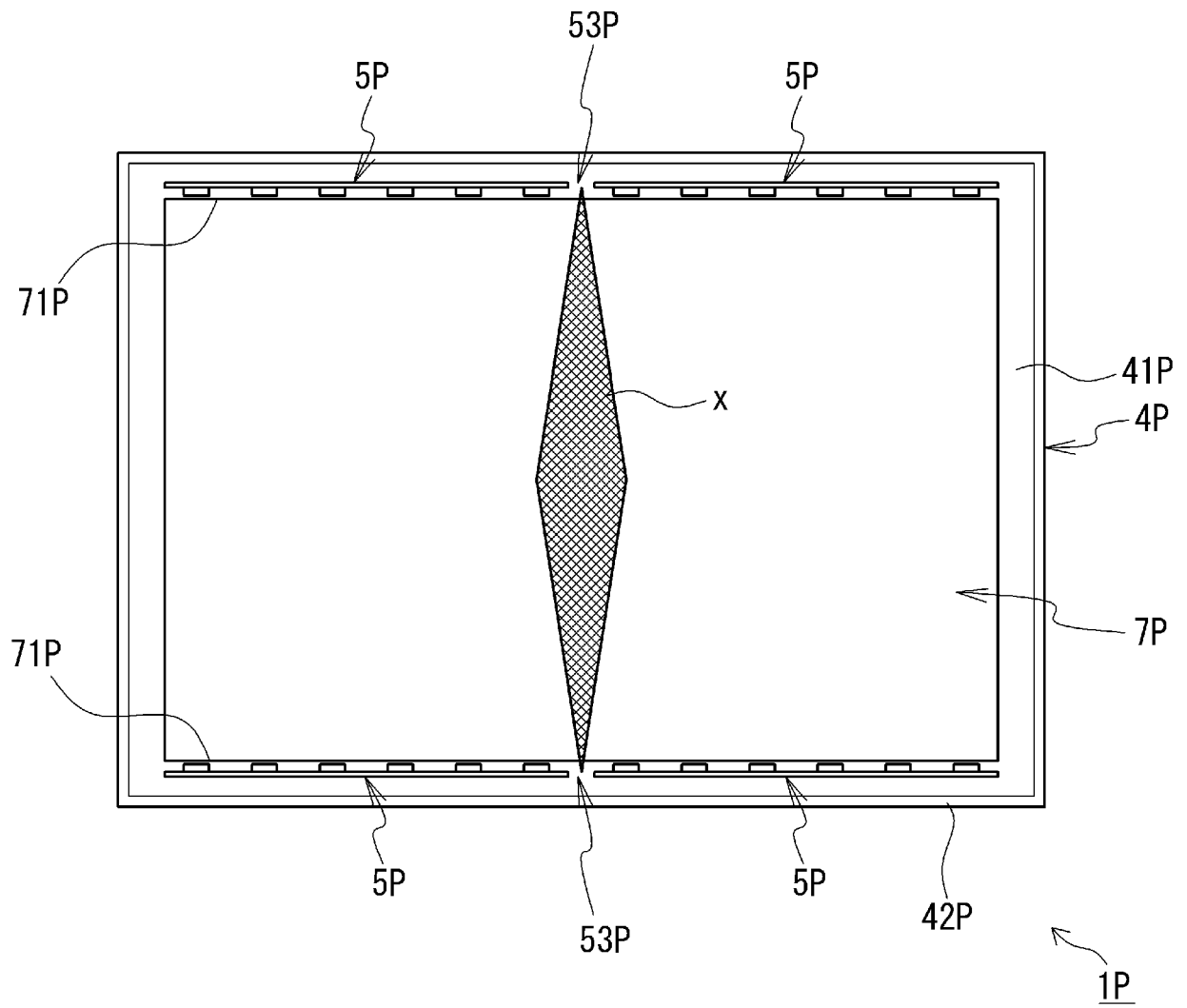
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V9/16(2006.01)i, F21V23/06(2006.01)i, G02F1/13357
(2006.01)i, H01L33/00(2010.01)i, H04N5/66(2006.01)i

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, F21V9/16, F21V23/06, G02F1/13357, H01L33/00, H04N5/66

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.
A	JP 2010-114028 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 20 May 2010 (20.05.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

☐

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
03 August, 2011 (03.08.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

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, F21V9/16(2006.01)i, F21V23/06(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i,
H01L33/00(2010.01)i, H04N5/66(2006.01)i

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, F21V9/16, F21V23/06, G02F1/13357, H01L33/00, H04N5/66

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
A	JP 2010-114028 A（パナソニック電気株式会社）2010.05.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20

☐ 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 3 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

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