

(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
2013 年 2 月 14 日(14.02.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/021940 A1

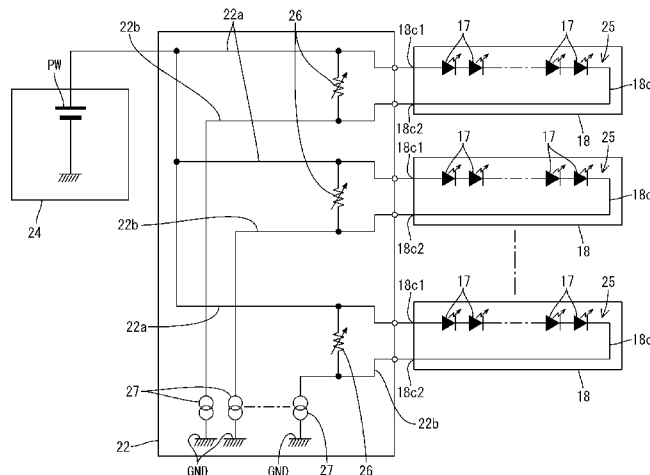
- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 105/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/069832
- (22) 国際出願日: 2012 年 8 月 3 日(03.08.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-176126 2011 年 8 月 11 日(11.08.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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): 杉浦 康孝
(SUGIURA Yasutaka).
- (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, BN, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND TELEVISION RECEIVING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

[図 1]



(57) Abstract: A backlight device (lighting device) (12) of the present invention is provided with: a plurality of LED groups (light source groups) (25), in each of which a plurality of LEDs (light sources) (17) are connected in series; an LED drive substrate (light source drive unit) (22) that drives the plurality of LED groups (25); and a variable resistor (26) that is connected in parallel to at least one LED group (25) among the plurality of LED groups (25). The plurality of LEDs (17) constituting each LED groups (25) are mounted on an LED substrate (light source substrate) (18).

(57) 要約: 本発明に係るバックライト装置(照明装置) 12 は、複数の LED (光源) 17 を直列接続してなる、複数の LED 群 (光源群) 25 と、複数の LED 群 25 を駆動する LED 駆動基板 (光源駆動部) 22 と、複数の LED 群 25 における少なくともいずれか 1 つの LED 群 25 に対して並列接続される可変抵抗 26 と、を備える。LED 群 25 をなす複数の LED 17 は、LED 基板 (光源基板) 18 に実装されている。



WO 2013/021940 A1

WO 2013/021940 A1



(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))

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] 例えば、液晶テレビなどの液晶表示装置に用いる液晶パネルは、自発光しないため、別途に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、液晶パネルの裏側（表示面とは反対側）に設置されるようになっており、液晶パネル側の面が開口したシャーシと、シャーシ内に収容される光源と、光源と対向するようシャーシの開口部を覆う形で配されて光源が発する光を効率的に液晶パネル側へ放出させるための光学部材（拡散シート等）とを備える。上記したバックライト装置の構成部品のうち、光源として例えばＬＥＤを用いる場合があり、その場合には、シャーシ内にＬＥＤを実装したＬＥＤ基板を収容することになる。

なお、光源としてＬＥＤを用いたバックライト装置の一例として下記特許文献１に記載されたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－３１７４２３号公報

[0004] （発明が解決しようとする課題）

上記のようなバックライト装置においては、複数のＬＥＤを実装したＬＥＤ基板を複数枚使用することがあるが、使用に伴っていずれかのＬＥＤ基板に実装されたＬＥＤに点灯不良などの不具合が生じた場合には、不具合が生じたＬＥＤを有するＬＥＤ基板を、新たなＬＥＤ基板に交換する、といった修理を行う必要がある。ここで、一般的にＬＥＤは、電流輝度特性が経時的に劣化するものであり、付与する電流値が不変であっても、累積点灯時間の増加に伴って輝度が低下する傾向にある。このため、上記した修理に伴って

設置された新たなLED基板のLEDと、既設のLED基板のLEDとでは、電流輝度特性が異なることとなって、両者間に輝度差が生じるおそれがあり、それに起因して輝度ムラが発生する可能性があった。

発明の概要

[0005] 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、輝度ムラを抑制することを目的とする。

[0006] (課題を解決するための手段)

本発明の照明装置は、複数の光源を直列接続してなる、複数の光源群と、複数の前記光源群を駆動する光源駆動部と、複数の前記光源群における少なくともいずれか1つの前記光源群に対して並列接続される可変抵抗と、を備える。

[0007] 光源駆動部によって複数の光源群を駆動することで、各光源群を構成する各光源を点灯させることができる。ここで、複数の光源群のいずれかに不具合が生じた場合には、その光源群を新たなものに交換する必要がある。このとき、交換を要さない既設の光源群は、電流輝度特性が経時変化していて交換した新たな光源群に係る電流輝度特性とは異なっているため、仮にこれらに同じ電流値の電流を供給して駆動すると、輝度差が生じるおそれがある。そこで、可変抵抗における抵抗値を変更することで、その可変抵抗が並列接続された光源群を構成する複数の光源に供給される電流量を調整することができるので、交換した新たな光源群と既設の光源群との間に生じ得る輝度差を緩和することができる。これにより、当該照明装置における出射光に輝度ムラが生じ難くなる。

[0008] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記可変抵抗は、複数の前記光源群と同数備えられるとともに、複数の前記光源群に対してそれぞれ個別に並列接続されている。このようにすれば、例えば、交換した新たな光源群と既設の光源群との少なくともいずれか一方について、並列接続された可変抵抗における抵抗値を変更することで、全ての光源群間における輝度の均一化を図ることができる。

[0009] (2) 1つの前記光源群をなす複数の前記光源が全て実装される光源基板が、複数の前記光源群と同数備えられている。このようにすれば、所定の光源群に不具合が生じた場合、その不具合が生じた光源群が実装された光源基板のみを交換すればよい。従って、仮に1つの光源群をなす複数の光源が複数の光源基板に跨って配された構成とした場合には複数の光源基板をまとめて交換する必要があるのと比べると、低コスト化を図る上で好適であり、また作業性にも優れる。

[0010] (3) 前記光源群をなす複数の前記光源が実装される光源基板が備えられており、前記可変抵抗は、前記光源駆動部に設けられている。このようにすれば、光源駆動部は、光源群をなす複数の光源が実装される光源基板に比べると、スペースを確保するのが容易であるから、仮に光源基板に可変抵抗を設けた場合に比べると、光源基板を小型にすることができ、また光源基板として可変抵抗を有さない汎用品を用いることが可能となってコスト面でも優れる。

[0011] (4) 前記可変抵抗は、複数の前記光源群の全てに対してそれぞれ個別に並列接続されるよう、複数の前記光源駆動部に設けられている。このようにすれば、可変抵抗における抵抗値を変更する作業を行う際、複数の前記光源群の全てに対してそれぞれ個別に並列接続される複数の可変抵抗が全てが光源駆動部に集約して設けられているので、作業性が良好なものとなる。

[0012] (5) 光を出射させる光出射部を有するとともに前記光源基板が収容されるシャーシと、前記光出射部を覆う形で配される光学部材とが備えられており、前記光源駆動部は、前記シャーシのうち前記光出射部側とは反対側の面に配されている。このようにすれば、不具合が生じた光源群を交換する作業とは別途に、光源群を構成する複数の光源に供給される電流量を調整するために可変抵抗における抵抗値を変更する作業を行う必要があった場合、シャーシにおける光出射部を覆う形で配される光学部材を取り外す必要がなく、もって作業性に優れる。

[0013] (6) 前記光源群をなす複数の前記光源が実装される光源基板が備えられて

おり、前記可変抵抗は、前記光源基板に設けられている。このようにすれば、不具合が生じた光源群を有する光源基板を交換する作業を行う際に、光源基板に設けられた可変抵抗における抵抗値を変更する作業を行うことができるから、作業性に優れる。

[0014] (7) 前記光源基板を収容するシャーシが備えられており、前記光源駆動部は、前記シャーシのうち前記光源基板側の面とは反対側の面に配されている。このようにすれば、光源基板の交換作業を行う際に、可変抵抗における抵抗値を変更する作業を行うとき、仮に光源駆動部に可変抵抗を設けた場合にはシャーシを反転させる必要が生じるものの、本発明によればその必要が生じることがなく、もって作業性により優れる。

[0015] (8) 前記光源群とその光源群に並列接続された前記可変抵抗とに流れる電流の電流値が一定になるよう制御する電流制御回路が備えられている。このようにすれば、可変抵抗の抵抗値を調整することで、光源群に流れる電流値を適切に制御することができる。

[0016] (9) 前記光源は、白色光を発するものとされる。このようにすれば、複数の光源群を構成する各光源が発する白色光に輝度差が生じるのが好適に防がれる。

[0017] (10) 前記光源は、LEDとされる。このようにすれば、高輝度化及び低消費電力化などを図ることができる。

[0018] 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。

[0019] 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が、輝度ムラが生じ難いものであるため、表示品質の優れた表示を実現することが可能となる。

[0020] 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。

[0021] (発明の効果)

本発明によれば、輝度ムラを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [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]液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図3]液晶表示装置に備わるバックライト装置におけるシャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図4]図3のiv-iv線断面図

[図5]図3のv-v線断面図

[図6]液晶表示装置に備わるバックライト装置におけるシャーシと各取付部品との配置構成を示す底面図

[図7]LED基板の給電回路に係る電氣的構成を表すブロック図

[図8]本発明の実施形態2に係るLED基板の給電回路に係る電氣的構成を表すブロック図

[図9]本発明の実施形態3に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図10]液晶表示装置に備わるバックライト装置におけるシャーシと導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図11]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

発明を実施するための形態

[0023] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図7によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置10について例示する。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示した方向となるように描かれている。また、図4及び図5に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。

[0024] 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(表示装置)10は、全体として横長(長手)の方形

状（矩形状、長方形状）をなし、縦置き状態で收容されている。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（照明装置） 12 とを備え、これらが枠状のベゼル 13 などにより一体的に保持されるようになっている。

[0025] 次に、液晶表示装置 10 を構成する液晶パネル 11 及びバックライト装置 12 について順次に説明する。このうち、液晶パネル（表示パネル） 11 は、平面に視て横長な方形状をなしており、一对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が配されている。

[0026] 続いて、バックライト装置 12 について詳しく説明する。バックライト装置 12 は、図 2 に示すように、表側（光出射側、液晶パネル 11 側）に開口する光出射部 14 b を有した略箱型をなすシャーシ 14 と、シャーシ 14 の光出射部 14 b を覆うようにして配される光学部材 15 と、シャーシ 14 の外縁部に沿って配され光学部材 15 の外縁部をシャーシ 14 との間で挟んで保持するフレーム 16 とを備える。さらに、シャーシ 14 内には、光源である L E D 17（Light Emitting Diode：発光ダイオード）と、L E D 17 が実装された L E D 基板 18 と、L E D 基板 18 において L E D 17 に対応した位置に取り付けられる拡散レンズ 19 とが備えられる。その上、シャーシ 14 内には、L E D 基板 18 をシャーシ 14 との間で保持することが可能な基板保持部材 20 と、シャーシ 14 内の光を表側（光出射側、光学部材 15 側）に向けて反射させる反射シート 21 とが備えられる。このように、本実施形態に係るバックライト装置 12 は、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 L E D 17 が配された、いわゆる直下型

とされる。一方、シャーシ 14 外には、図 6 に示すように、LED 17 に駆動電力を供給する LED 駆動基板（光源駆動基板）22 と、液晶パネル 11 に液晶駆動用の信号を供給するコントロール基板 23 と、LED 駆動基板 22 及びコントロール基板 23 などに電力を供給する電源基板 24 とが取り付けられている。以下では、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。

[0027] シャーシ 14 は、例えばアルミニウム板や電気亜鉛めっき鋼板（SECC）などの金属板からなり、図 3 から図 5 に示すように、液晶パネル 11 と同様に横長の方形状（矩形状、長方形状）をなす底板 14a と、底板 14a の各辺（一对の長辺及び一对の短辺）の外端からそれぞれ表側（光出射側）に向けて立ち上がる側板 14c と、各側板 14c の立ち上がり端から外向きに張り出す受け板 14d 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（略浅皿状）をなしている。シャーシ 14 は、その長辺方向が X 軸方向と一致し、短辺方向が Y 軸方向と一致している。シャーシ 14 における底板 14a は、LED 基板 18 に対して裏側、つまり LED 17 の光出射側とは反対側に配されている。シャーシ 14 における各受け板 14d には、表側からフレーム 16 及び次述する光学部材 15 が載置可能とされる。各受け板 14d には、フレーム 16 がねじ止めされている。シャーシ 14 の底板 14a には、基板保持部材 20 を取り付けるための取付孔 14e が開口して設けられている。取付孔 14e は、底板 14a において基板保持部材 20 の取付位置に対応して複数分散配置されている。

[0028] 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横長の方形状をなしている。光学部材 15 は、図 4 及び図 5 に示すように、その外縁部が受け板 14d に載せられることで、シャーシ 14 の光出射部 14b を覆うとともに、液晶パネル 11 と LED 17 との間に介在して配される。光学部材 15 は、LED 17 に対して表側、つまり光出射側に所定の間隔を空けて対向状をなしている。光学部材 15 は、裏側（LED 17 側、光出射側とは反対側）に配される拡散板 15a と、表側（液

晶パネル 11 側、光出射側) に配される光学シート 15b とから構成される。拡散板 15a は、所定の厚みを持つほぼ透明な樹脂製の基材内に拡散粒子を多数分散して設けた構成とされ、透過する光を拡散させる機能を有する。光学シート 15b は、拡散板 15a と比べると板厚が薄いシート状をなしており、2 枚が積層して配されている。具体的な光学シート 15b の種類としては、例えば拡散シート、レンズシート、反射型偏光シートなどがあり、これらの中から適宜に選択して使用することが可能である。

[0029] フレーム 16 は、図 2 に示すように、液晶パネル 11 及び光学部材 15 の外周縁部に沿う枠状をなしている。このフレーム 16 と各受け板 14d との間で光学部材 15 における外縁部を挟持可能とされている (図 4 及び図 5)。また、このフレーム 16 は、液晶パネル 11 における外縁部を裏側から受けることができ、表側に配されるベゼル 13 との間で液晶パネル 11 の外縁部を挟持可能とされる (図 4 及び図 5)。

[0030] 次に、LED 17 及び LED 17 が実装される LED 基板 18 について説明する。LED 17 は、図 4 及び図 5 に示すように、LED 基板 18 に固着される基板部上に LED 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 LED 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、LED チップを封止する樹脂材には、LED 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、それにより、この LED 17 は、全体として白色発光が可能とされる。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る用いたり、またはいずれか 1 つを単独で用いることができる。この LED 17 は、LED 基板 18 に対する実装面とは反対側の頂面 (光学部材 15 との対向面) が発光面となる、いわゆる頂面発光型とされており、その光軸が Z 軸方向、つまり液晶パネル 11 の表示面 (光学部材 15 の板面) と直交する方向と一致するように配されている。なお、ここで言う「光軸」とは、LED 17 における発光光のうち、

発光強度が最も高い光の進行方向と一致する軸のことである。

[0031] LED基板18は、図3及び図4に示すように、平面に視て横長の方形状をなす基材を有しており、長辺方向がX軸方向と一致し、短辺方向がY軸方向と一致する状態でシャーシ14内において底板14aに沿って延在しつつ收容されている。LED基板18の基材は、シャーシ14と同じアルミ系材料などの金属製とされ、その表面に絶縁層を介して銅箔などの金属膜からなる配線パターン18c（図7を参照）が形成された構成とされる。なお、LED基板18の基材に用いる材料としては、セラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。そして、このLED基板18の基材の板面のうち、表側を向いた面（光学部材15側を向いた面）には、上記した構成のLED17が表面実装されており、ここが実装面とされる。LED17は、LED基板18における長辺方向（X軸方向）に沿って複数が直線的に並列して配されるとともに、LED基板18に形成された配線パターン18cにより直列接続されている。このLED基板18に実装されるとともに配線パターン18cによって直列接続された複数のLED17によって1つのLED群25が構成されている。つまり、LED基板18には、1つのLED群25を構成する複数のLED17が全て実装されており、複数のLED基板18に1つのLED群25を構成する複数のLED17が跨って（分散して）実装されることがないものとされる。言い換えると、LED基板18とLED群25とは、一対一で対応付けられており、シャーシ14内に收容されるLED基板18の数とLED群25の数とが一致している。各LED17の配列ピッチは、ほぼ一定となっており、つまり各LED17は、X軸方向（行方向）について等間隔に配列されていると言える。また、LED基板18における長辺方向の両端部には、配線パターン18cの端部に接続されたコネクタ部18aが形成されており、このコネクタ部18aが外部のLED駆動基板22に電線やフレキシブル配線基板などを介して接続されることで、駆動電力を各LED17に供給することが可能とされている。また、LED基板18には、基板保持部材20を通すための挿通孔18bが所定位置に貫通形

成されている。

[0032] 上記した構成のLED基板18は、図3に示すように、シャーシ14内においてX軸方向及びY軸方向にそれぞれ複数ずつ、互いに長辺方向及び短辺方向を揃えた状態で並列して配置されている。つまり、LED基板18及びそこに実装されたLED17は、シャーシ14内において共にX軸方向（シャーシ14及びLED基板18の長辺方向）を行方向とし、Y軸方向（シャーシ14及びLED基板18の短辺方向）を列方向として行列状に配置（マトリクス状に配置、平面配置）されている。具体的には、LED基板18は、シャーシ14内においてX軸方向に3枚ずつ、Y軸方向に9枚ずつ、合計27枚が並列して配置されている。各LED基板18には、図7に示すように、LED駆動基板22から駆動電力が個別に供給されるようになっており、それにより各LED基板18が有する各LED群25を個別に駆動することができ、もって例えば各LED群25が有する各LED17を、各LED群25毎に異なる輝度で点灯させることが可能とされる。なお、LED駆動基板22によって各LED基板18が有する各LED群25を個別に駆動するには、例えば、X軸方向に並んだ3枚のLED基板18における隣接するコネクタ部18a同士を中継接続するとともに、両端のLED基板18における端寄りのコネクタ部18aをLED駆動基板22に接続された電線やフレキシブル配線基板などに接続すればよい。このとき、3枚の各LED基板18には、各LED17に直列接続された配線パターン18cとは別途に、各LED17には接続されない中継配線パターン（図示せず）を形成しておき、その中継配線パターンを、他のLED基板18における配線パターン18cに対してコネクタ部18aを介して接続する構成とすればよい。

[0033] 拡散レンズ19は、ほぼ透明で（高い透光性を有し）且つ屈折率が空気よりも高い合成樹脂材料（例えばポリカーボネートやアクリルなど）からなる。拡散レンズ19は、図4及び図5に示すように、所定の厚みを有するとともに、平面に視て略円形状に形成されており、LED基板18に対して各LED17を表側から個別に覆うよう、つまり平面に視て各LED17と重畳

するようそれぞれ取り付けられている。そして、この拡散レンズ１９は、ＬＥＤ１７から発せられた指向性の強い光を拡散させつつ出射させることができる。つまり、ＬＥＤ１７から発せられた光は、拡散レンズ１９を介することにより指向性が緩和されるので、隣り合うＬＥＤ１７間の間隔を広くとってもその間の領域が暗部として視認され難くなる。これにより、ＬＥＤ１７の設置個数を少なくすることが可能となっている。この拡散レンズ１９は、平面に視てＬＥＤ１７とほぼ同心となる位置に配されている。

[0034] 基板保持部材２０は、ポリカーボネートなどの合成樹脂製とされており、表面が光の反射性に優れた白色を呈する。基板保持部材２０は、図４及び図５に示すように、ＬＥＤ基板１８の板面に沿う本体部２０ａと、本体部２０ａから裏側、つまりシャーシ１４側に向けて突出してシャーシ１４に固定される固定部２０ｂとを備える。本体部２０ａは、平面に視て略円形の板状をなすとともに、シャーシ１４の底板１４ａとの間でＬＥＤ基板１８及び次述する反射シート２１を共に挟持可能とされる。固定部２０ｂは、ＬＥＤ基板１８及びシャーシ１４の底板１４ａにおける基板保持部材２０の取付位置に対応してそれぞれ形成された挿通孔１８ｂ及び取付孔１４ｅを貫通しつつ底板１４ａに対して係止可能とされる。この基板保持部材２０は、図３に示すように、ＬＥＤ基板１８の面内において多数個が行列状に並列配置されており、具体的にはＸ軸方向について隣り合う拡散レンズ１９（ＬＥＤ１７）の間の位置にそれぞれ配されている。

[0035] なお、基板保持部材２０のうち、画面中央側に配された一对の保持部材２０には、図２から図４に示すように、本体部２０ａから表側に突出する支持部２０ｃが設けられており、この支持部２０ｃによって拡散板１５ａを裏側から支持することが可能とされ、それによりＬＥＤ１７と光学部材１５とのＺ軸方向の位置関係を一定に維持することができるとともに光学部材１５の不用意な変形を規制することができる。

[0036] 反射シート２１は、合成樹脂製とされ、表面が光の反射性に優れた白色を呈するものとされる。反射シート２１は、図３から図５に示すように、シャ

ーシ 14 の内面のほぼ全域にわたって敷設される大きさを有しているので、シャーシ 14 内に配された LED 基板 18 をほぼ全域にわたって表側（光出射側、光学部材 15 側）から覆うことが可能とされる。この反射シート 21 によりシャーシ 14 内の光を表側（光出射側、光学部材 15 側）に向けて反射させることができるようになっている。反射シート 21 は、LED 基板 18（底板 14 a）に沿って延在するとともに各 LED 基板 18 を一括してそのほぼ全域を覆う大きさの底部 21 a と、底部 21 a の各外端から表側に立ち上がるとともに底部 21 a に対して傾斜状をなす 4 つの立ち上がり部 21 b と、各立ち上がり部 21 b の外端から外向きに延出するとともにシャーシ 14 の受け板 14 d に載せられる延出部 21 c とから構成されている。この反射シート 21 の底部 21 a が各 LED 基板 18 における表側の面、つまり LED 17 の実装面 18 a に対して表側に重なるよう配される。また、反射シート 21 の底部 21 a には、各拡散レンズ 19（各 LED 17）と平面視重畳する位置に各拡散レンズ 19（各 LED 17）を個別に挿通するレンズ挿通孔（光源挿通孔）21 d が開口して設けられている。このレンズ挿通孔 21 d は、各 LED 17 の配置に対応して X 軸方向及び Y 軸方向について行列状（マトリクス状）に複数が並列配置されている。

[0037] 続いて、シャーシ 14 外に取り付けられる各取付部品について詳しく説明する。シャーシ 14 の底板 14 a における裏側の面、つまり LED 基板 18（LED 17）側とは反対側の面には、図 4 から図 6 に示すように、取付部品として LED 駆動基板 22、コントロール基板 23、及び電源基板 24 がそれぞれ取り付けられている。なお、底板 14 a における各取付部品の取り付け箇所には、裏側に向けて部分的に突出する取付台座部 14 f が形成されており、この取付台座部 14 f に載せられた状態で各取付部品が取り付けられるようになっている。

[0038] LED 駆動基板 22 は、合成樹脂製（例えば紙フェノール製またはガラスエポキシ樹脂製など）の基板上に所定の回路パターンが形成されるとともに各種電子部品が実装されてなる。この LED 駆動基板 22 は、図 4、図 6 及

び図7に示すように、シャーシ14内の各LED基板18、及びシャーシ14外の電源基板24に対して電線やフレキシブル配線基板などを介して接続されており、その電源基板24から入力される駆動電圧を各LED基板18に実装されたLED17(LED群25)に供給することで、各LED17の点灯・消灯を制御する機能を有している。詳しくは、LED駆動基板22が有する回路パターンには、図7に示すように、電源基板24が有する電源PWの正極と、LED基板18(LED群25)の配線パターン18cにおけるアノード側端部18c1とに接続される正極側配線22aと、LED基板18(LED群25)の配線パターン18cにおけるカソード側端部18c2とグランドGNDとに接続される負極側配線22bとが含まれている。このうち正極側配線22aは、電源基板24の電源PWの正極側からLED基板18(LED群25)の数だけ分岐されており、その分岐線が個別にLED基板18(LED群25)に接続されている。また、負極側配線22bは、LED基板18(LED群25)の数だけ設けられている。つまり、正極側配線22a及び負極側配線22bは、LED基板18(LED群25)の設置数と同数設けられている。このLED駆動基板22は、図6に示すように、シャーシ14の底板14aのうち、長辺方向の一端部付近に配されるとともに、そこに形成された取付台座部14fに対してビスなどによって取り付けられている。

[0039] コントロール基板23は、合成樹脂製（例えば紙フェノール製またはガラスエポキシ樹脂製など）の基板上に所定の回路パターン（図示せず）が形成されており、チューナーTからのテレビ信号などの各種入力信号を液晶駆動用の信号に変換し、その変換した液晶駆動用の信号を液晶パネル11に供給する機能を有する。コントロール基板23は、図4及び図6に示すように、シャーシ14の底板14aのうち、長辺方向についてほぼ中央位置に、短辺方向について図6に示す下寄りの位置に配されるとともに、そこに形成された取付台座部14fに対してビスなどによって取り付けられている。

[0040] 電源基板24は、LED駆動基板22やコントロール基板23などに電力

を供給する電力供給源とされている。電源基板 24 は、図 4 及び図 6 に示すように、シャーシ 14 の底板 14a のうち、長辺方向についてほぼ中央位置に、短辺方向について図 6 に示す上寄りの位置に配されるとともに、そこに形成された取付台座部 14f に対してビスなどによって取り付けられている。

[0041] さて、上記した LED 駆動基板 22 には、図 7 に示すように、各 LED 基板 18 が有する各 LED 群 25 に対して並列接続される可変抵抗 26 が設けられている。可変抵抗 26 は、自身の抵抗値を変更することが可能とされており、それにより並列接続された負荷である LED 群 25 に供給される電流量を制御することができるものとされる。詳しくは、可変抵抗 26 は、一対の端子部（図示せず）を有しており、LED 駆動基板 22 の回路パターンにおいて、一方の端子部が正極側配線 22a に、他方の端子部が負極側配線 22b にそれぞれ接続されることで、それら正極側配線 22a 及び負極側配線 22b に接続された LED 群 25 に対して並列接続されている。従って、可変抵抗 26 における抵抗値を大きくすれば、可変抵抗 26 に流される電流の電流値が小さくなるために LED 群 25 に流される電流の電流値が多くなり、逆に抵抗値を小さくすれば、可変抵抗 26 に流される電流の電流値が大きくなるために LED 群 25 に流される電流の電流値が少なくなる。

[0042] 可変抵抗 26 は、LED 基板 18 及び LED 群 25 と同数備えられており、各 LED 群 25 に対してそれぞれ個別に並列接続されている。従って、各 LED 群 25 毎に個別に用意された各可変抵抗 26 における抵抗値を調整することで、各 LED 群 25 に供給される電流量を個別に制御することが可能とされている。これにより、各 LED 群 25 間での輝度の均一化を図ることができるものとされる。

[0043] 可変抵抗 26 は、図 6 に示すように、他の電子部品と共に LED 駆動基板 22 における裏側の面、つまりシャーシ 14 の底板 14a 側とは反対側の面に実装されている。この可変抵抗 26 は、外部から操作可能な操作部（図示せず）を有しており、LED 駆動基板 22 に実装された状態では LED 駆動

基板 22 の裏側から操作部を操作することで、抵抗値を変更することができるものとされている。従って、可変抵抗 26 の抵抗値を変更する際には、シャーシ 14 を、LED 駆動基板 22 及び可変抵抗 26 が鉛直方向の上向きに露出した姿勢（光出射部 14b が鉛直方向の下向きとなる姿勢）としつつ、可変抵抗 26 の操作部を操作するのが好ましい。

[0044] LED 駆動基板 22 の回路パターンのうち、各負極側配線 22b には、図 7 に示すように、定電流源である電流制御回路 27 がそれぞれ個別に接続されている。電流制御回路 27 は、負極側配線 22b に流れる電流値を一定に保つことが可能とされ、それにより LED 群 25 に流される電流の電流値と、可変抵抗 26 に流される電流の電流値とを足し合わせた合計の電流値を一定に維持することができる。従って、可変抵抗 26 における抵抗値を調整することで、LED 群 25 に流される電流の電流値を一義的に制御することが可能とされている。

[0045] 本実施形態は以上のような構造であり、続いてその作用を説明する。液晶表示装置 10 を製造するには、それぞれ別途に製造した液晶パネル 11、バックライト装置 12 及びベゼル 13 などを組み付けるようにする。以下、バックライト装置 12 の製造手順を主として液晶表示装置 10 の製造手順について説明する。

[0046] バックライト装置 12 の製造に際しては、シャーシ 14 内に LED 17 が実装された各 LED 基板 18 を表側から収容した後、反射シート 21 を敷設し、それから基板保持部材 20 を取り付けることで、各 LED 基板 18 及び反射シート 21 をシャーシ 14 に対して取付状態に保持する。その後、シャーシ 14 の光出射部 14b を覆う形で各光学部材 15 を積層配置してから、フレーム 16 を取り付けることで、光学部材 15 の保持を図るとともに、バックライト装置 12 における表側の各部品の組み付けが完了する。それから、液晶パネル 11 及びベゼル 13 を組み付けることで、液晶表示装置 10 における表側の各部品の組み付けが完了する。

[0047] 続いて、バックライト装置 12 における裏側の各取付部品の組み付けを行

う。シャーシ 14 を、底板 14 a の裏側の面が鉛直方向の上向きとなる姿勢としつつ、各取付台座部 14 f 上に LED 駆動基板 22、コントロール基板 23、及び電源基板 24 を載置し、ビスなどを締め付けることで、各取付部品を取り付け状態に固定する。このとき、LED 駆動基板 22 における裏側の面に実装された各可変抵抗 26 の操作部を操作することで、各可変抵抗 26 の抵抗値を調整することが可能とされる（図 4 及び図 6 を参照）。すなわち、各 LED 基板 18 が有する各 LED 群 25 は、製造上生じる個体差などによって電流輝度特性が相互に異なる場合があり、その場合には上記のようにして各可変抵抗 26 の抵抗値を調整することで、各 LED 群 25 間で輝度差が生じ難くすることができるものとされる。

[0048] 上記のようにして製造された液晶表示装置 10 の電源を ON すると、図 4 及び図 5 に示すように、電源基板 24 からの電力供給を受けて、LED 駆動基板 22 から電線やフレキシブル配線基板などを介して各 LED 基板 18 に実装された各 LED 17 に駆動電力が供給されて点灯されるとともに、コントロール基板 23 から液晶表示用の各種信号が液晶パネル 11 に供給される。各 LED 17 から発せられた光は、拡散レンズ 19 の入射面（LED 17 側を向いた面）に入射されてから、広角に屈折されつつ出射面（光学部材 15 側を向いた面）から拡散出射されることで、光学部材 15 に対してムラなく直接的に照射され、また反射シート 21 によって反射されてから光学部材 15 に照射される。光学部材 15 に照射された光は、光学部材 15 を透過する過程で所定の光学作用（拡散作用や集光作用など）を付与される。そして、光学部材 15 を透過した光が液晶パネル 11 に照射されることで、液晶パネル 11 の表示面に所定の画像が表示されるようになっている。

[0049] ところで、液晶表示装置 10 の使用に伴って、LED 基板 18 のコネクタ部 18 a に接触不良が生じたり、また配線パターンに断線が生じたり、また実装された LED 17 の実装箇所に接触不良が生じるなどすると、LED 17 に点灯不良などの不具合が発生するおそれがある。その場合には、不具合が生じた LED 基板 18 を、新たな LED 基板 18 に交換する、といった修

理を行う必要がある。ここで、一般的にLED 17は、電流輝度特性が経時的に劣化するものであり、付与する電流値が不変であっても、累積点灯時間の増加に伴って輝度が低下する傾向にある。このため、上記した修理に伴って設置された新たなLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17と、既設のLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17とは、電流輝度特性が異なっている。このとき、仮に新たなLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17と、既設のLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17とを同じ電流値の電流でもって点灯させると、前者の輝度が後者の輝度よりも相対的に高くなってしまい、輝度ムラが生じるおそれがある。

[0050] その点、本実施形態では、図7に示すように、LED基板18が有するLED群25に可変抵抗26を並列接続しているから、可変抵抗26における抵抗値を適宜に調整することで、交換された新たなLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17と、既設のLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17との間に生じ得る輝度差を緩和することができる。具体的には、例えば交換した新たなLED基板18が有するLED群25に並列接続された可変抵抗26における抵抗値を変更して、他の既設のLED基板18が有するLED群25に並列接続された各可変抵抗26における抵抗値よりも相対的に低くする。このようにすれば、抵抗値を変更した可変抵抗26に流れる電流の電流値が大きくなることで、その可変抵抗26に接続された新たなLED基板18が有するLED群25に流れる電流の電流値が小さくなる。従って、電流輝度特性が経時的にまだ劣化していない新たなLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17と、電流輝度特性が経時的に劣化している既設のLED基板18が有するLED群25をなす各LED 17との間に輝度差が生じ難くなる。もって、各LED群25を構成する各LED 17間において輝度の均一化を図ることができ、もってバックライト装置12の出射光に輝度ムラが生じ難くなるとともに液晶表示装置10の液晶パネル11に表示される表示画像の表示品位を高いものとするこ

とができる。上記した手法では、新たなLED基板18が有するLED群25について輝度を低く抑制するよう調整していて、既設のLED基板18が有するLED群25について輝度を高くするような調整を行っていない（輝度を変更していない）から、各LED17からの発熱を抑制できる、などの効果を得ることができる。

[0051] なお、可変抵抗26の抵抗値を調整するに際しては、例えば交換しない既設の各LED基板18が有するLED群25に並列接続された各可変抵抗26における抵抗値を変更して、交換した新たなLED基板18が有するLED群25に並列接続された可変抵抗26における抵抗値よりも相対的に高くするようにしても構わない。それ以外にも、交換しない既設の各LED基板18が有するLED群25に並列接続された各可変抵抗26における抵抗値を元の値よりも高くする調整を行うとともに、交換した新たなLED基板18が有するLED群25に並列接続された可変抵抗26における抵抗値を元の値よりも低くする調整を行うようにしても構わない。

[0052] しかも、可変抵抗26が、LED群25と同数、LED駆動基板22に設けられていて、各LED群25に対してそれぞれ個別に並列接続されているから、バックライト装置12内に配されたどのLED基板18に不具合が生じた場合でも容易に且つ確実に対処することができるとともに、全てのLED基板18が有するLED群25間で輝度の均一化を図ることができる。また、全ての可変抵抗26がLED駆動基板22上に集約配置されているので、抵抗値を変更する作業を行う作業性にも優れる。また、LED基板18とLED群25とが一对一で対応付けられていて、1つのLED群25をなすLED17が複数のLED基板18に跨って配置されていないから、不具合が生じたLED群25を有するLED基板18のみを交換すればよく、不具合が生じていないLED群25を含むLED基板18までも交換する必要がないから、低コスト化を図る上で好適となり、また作業性も優れる。

[0053] なお、上記したLED基板18の交換作業を行う必要がない場合であっても、例えばLED群25間の輝度調整を行う場合がある。その場合は、シャ

ーシ 14 を、底板 14 a の裏側の面が鉛直方向の上向きとなる姿勢としつつ、LED 駆動基板 22 における裏側の面に実装された各可変抵抗 26 の操作部を操作することで、各可変抵抗 26 の抵抗値を調整する（図 4 及び図 6 を参照）。これにより、各 LED 群 25 に流される電流の電流値を適切なものとして、各 LED 群 25 間で輝度が均一になるよう調整することができる。この輝度調整を行う際には、シャーシ 14 の裏側の面に取り付けられた LED 駆動基板 22 に設けられた可変抵抗 26 を操作すればよく、仮に可変抵抗を LED 基板 18 に設けた場合に、フレーム 16、光学部材 15 及び反射シート 21 などの部品を取り外す必要があるのに比べると、作業性に優れる。

[0054] 以上説明したように本実施形態のバックライト装置（照明装置）12は、複数のLED（光源）17を直列接続してなる、複数のLED群（光源群）25と、複数のLED群25を駆動するLED駆動基板（光源駆動部）22と、複数のLED群25における少なくともいずれか1つのLED群25に対して並列接続される可変抵抗26と、を備える。

[0055] LED駆動基板22によって複数のLED群25を駆動することで、各LED群25を構成する各LED17を点灯させることができる。ここで、複数のLED群25のいずれかに不具合が生じた場合には、そのLED群25を新たなものに交換する必要がある。このとき、交換を要さない既設のLED群25は、電流輝度特性が経時変化していて交換した新たなLED群25に係る電流輝度特性とは異なっているため、仮にこれらに同じ電流値の電流を供給して駆動すると、輝度差が生じるおそれがある。そこで、可変抵抗26における抵抗値を変更することで、その可変抵抗26が並列接続されたLED群25を構成する複数のLED17に供給される電流量を調整することができるので、交換した新たなLED群25と既設のLED群25との間に生じ得る輝度差を緩和することができる。これにより、当該バックライト装置12における出射光に輝度ムラが生じ難くなる。

[0056] また、可変抵抗26は、複数のLED群25と同数備えられるとともに、複数のLED群25に対してそれぞれ個別に並列接続されている。このよう

にすれば、例えば、交換した新たなＬＥＤ群２５と既設のＬＥＤ群２５との少なくともいずれか一方について、並列接続された可変抵抗２６における抵抗値を変更することで、全てのＬＥＤ群２５間における輝度の均一化を図ることができる。

[0057] また、１つのＬＥＤ群２５をなす複数のＬＥＤ１７が全て実装されるＬＥＤ基板（光源基板）１８が、複数のＬＥＤ群２５と同数備えられている。このようにすれば、所定のＬＥＤ群２５に不具合が生じた場合、その不具合が生じたＬＥＤ群２５が実装されたＬＥＤ基板１８のみを交換すればよい。従って、仮に１つのＬＥＤ群２５をなす複数のＬＥＤ１７が複数のＬＥＤ基板に跨って配された構成とした場合には複数のＬＥＤ基板をまとめて交換する必要があるのと比べると、低コスト化を図る上で好適であり、また作業性にも優れる。

[0058] また、ＬＥＤ群２５をなす複数のＬＥＤ１７が実装されるＬＥＤ基板１８が備えられており、可変抵抗２６は、ＬＥＤ駆動基板２２に設けられている。このようにすれば、ＬＥＤ駆動基板２２は、ＬＥＤ群２５をなす複数のＬＥＤ１７が実装されるＬＥＤ基板１８に比べると、スペースを確保するのが容易であるから、仮にＬＥＤ基板に可変抵抗２６を設けた場合に比べると、ＬＥＤ基板１８を小型にすることができ、またＬＥＤ基板１８として可変抵抗２６を有さない汎用品を用いることが可能となってコスト面でも優れる。

[0059] また、可変抵抗２６は、複数のＬＥＤ群２５の全てに対してそれぞれ個別に並列接続されるよう、複数のＬＥＤ駆動基板２２に設けられている。このようにすれば、可変抵抗２６における抵抗値を変更する作業を行う際、複数のＬＥＤ群２５の全てに対してそれぞれ個別に並列接続される複数の可変抵抗２６が全てがＬＥＤ駆動基板２２に集約して設けられているので、作業性が良好なものとなる。

[0060] また、光を出射させる光出射部１４ｂを有するとともにＬＥＤ基板１８が収容されるシャーシ１４と、光出射部１４ｂを覆う形で配される光学部材１５とが備えられており、ＬＥＤ駆動基板２２は、シャーシ１４のうち光出射

部 1 4 b 側とは反対側の面に配されている。このようにすれば、不具合が生じた L E D 群 2 5 を交換する作業とは別途に、L E D 群 2 5 を構成する複数の L E D 1 7 に供給される電流量を調整するために可変抵抗 2 6 における抵抗値を変更する作業を行う必要があった場合、シャーシ 1 4 における光出射部 1 4 b を覆う形で配される光学部材 1 5 を取り外す必要がなく、もって作業性に優れる。

[0061] また、L E D 群 2 5 とその L E D 群 2 5 に並列接続された可変抵抗 2 6 とに流れる電流の電流値が一定になるよう制御する電流制御回路 2 7 が備えられている。このようにすれば、可変抵抗 2 6 の抵抗値を調整することで、L E D 群 2 5 に流れる電流値を適切に制御することができる。

[0062] また、L E D 1 7 は、白色光を発するものとされる。このようにすれば、複数の L E D 群 2 5 を構成する各 L E D 1 7 が発する白色光に輝度差が生じるのが好適に防がれる。

[0063] また、光源は、L E D 1 7 とされる。このようにすれば、高輝度化及び低消費電力化などを図ることができる。

[0064] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 8 によって説明する。この実施形態 2 では、可変抵抗 1 2 6 の配置を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0065] 本実施形態に係る可変抵抗 1 2 6 は、図 8 に示すように、L E D 基板 1 1 8 に実装されている。可変抵抗 1 2 6 は、L E D 基板 1 1 8 と同数備えられるとともに、全ての L E D 基板 1 1 8 に対して個別に実装され且つ全ての L E D 群 1 2 5 に対して個別に並列接続されている。可変抵抗 1 2 6 は、L E D 基板 1 1 8 に一体に設けられていることから、L E D 基板 1 1 8 を交換する作業を行う際に、同時に可変抵抗 1 2 6 の抵抗値を変更する作業を行うことができるものとされる。従って、本実施形態では、上記した実施形態 1 のように L E D 駆動基板 2 2 に可変抵抗 2 6 を設けた場合（図 6 及び図 7 を参照）のように、可変抵抗 2 6 の抵抗値を変更する作業を行うに際してシャー

シ 1 4 を反転させる作業を行う必要がなく、もって作業性に一層優れるものとされる。

[0066] 以上説明したように本実施形態によれば、LED群 1 2 5 をなす複数のLED 1 1 7 が実装されるLED基板 1 1 8 が備えられており、可変抵抗 1 2 6 は、LED基板 1 1 8 に設けられている。このようにすれば、不具合が生じたLED群 1 2 5 を有するLED基板 1 1 8 を交換する作業を行う際に、LED基板 1 1 8 に設けられた可変抵抗 1 2 6 における抵抗値を変更する作業を行うことができるから、作業性に優れる。

[0067] また、LED基板 1 1 8 を収容するシャーシ 1 4 が備えられており、LED駆動基板 1 2 2 は、シャーシ 1 4 のうちLED基板 1 1 8 側の面とは反対側の面に配されている。このようにすれば、LED基板 1 1 8 の交換作業を行う際に、可変抵抗 1 2 6 における抵抗値を変更する作業を行うとき、仮に上記した実施形態 1 のようにLED駆動基板 2 2 に可変抵抗 2 6 を設けた場合にはシャーシ 1 4 を反転させる必要が生じるものの、本実施形態によればその必要が生じることがなく、もって作業性により優れる。

[0068] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 9 から図 1 1 によって説明する。この実施形態 3 では、バックライト装置 2 1 2 をエッジライト型に変更した場合を示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0069] 本実施形態に係る液晶表示装置 2 1 0 は、図 9 に示すように、液晶パネル 2 1 1 と、エッジライト型のバックライト装置 2 1 2 とをベゼル 2 1 3 などにより一体化した構成とされる。なお、液晶パネル 2 1 1 の構成は、上記した実施形態 1 と同様であるから、重複する説明は省略する。以下、エッジライト型のバックライト装置 2 1 2 の構成について説明する。

[0070] バックライト装置 2 1 2 は、図 9 に示すように、表側側（液晶パネル 2 1 1 側）に向けて開口する光出射部 2 1 4 b を有した略箱型をなすシャーシ 2 1 4 と、シャーシ 2 1 4 の開口部を覆う形で配される複数の光学部材 2 1 5

とを備える。さらに、シャーシ 214 内には、光源である LED 217 (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) と、LED 217 が実装された LED 基板 218 と、LED 217 からの光を導光して光学部材 215 (液晶パネル 211) へと導く導光板 28 と、導光板 28 を表側から押さえるフレーム 216 とが備えられる。そして、このバックライト装置 212 は、その長辺側の両端部に LED 217 を有する LED 基板 218 をそれぞれ備えるとともに、両 LED 基板 218 間に挟まれた中央側に導光板 28 を配置してなる、いわゆるエッジライト型 (サイドライト型) とされている。このように本実施形態に係るバックライト装置 212 は、エッジライト型であるから、実施形態 1 にて示した直下型のバックライト装置 12 で用いていた拡散レンズ 19、基板保持部材 20、反射シート 21 などが備えられていない。続いて、バックライト装置 212 の各構成部品について詳しく説明する。

[0071] シャーシ 214 は、金属製とされ、図 10 及び図 11 に示すように、液晶パネル 211 と同様に横長の方形状をなす底板 214a と、底板 214a の各辺の外端からそれぞれ立ち上がる側板 214c 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 214 (底板 214a) 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。また、側板 214c には、フレーム 216 及びベゼル 213 がねじ止め可能とされる。なお、光学部材 215 は、図 9 に示すように、光学シート 215b が 3 枚備えられている点を除いては、上記した実施形態 1 と同様であるから、重複する説明は省略する。

[0072] フレーム 216 は、図 9 に示すように、導光板 28 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、導光板 28 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される。このフレーム 216 は、合成樹脂製とされるときともに、表面が例えば黒色を呈する形態とされることで、遮光性を有するものとされる。フレーム 216 のうち両長辺部分における裏側の面、つまり導光板 28 及び LED 基板 218 (LED 217) との対向面には、図 11 に示すように、光を反射させる第 1 反射シート 29 がそ

れぞれ取り付けられている。第1反射シート29は、フレーム216の長辺部分におけるほぼ全長にわたって延在する大きさを有しており、導光板28におけるLED217側の端部に直接当接されるとともに導光板28の上記端部とLED基板218とを一括して表側から覆うものとされる。また、フレーム216は、液晶パネル211における外周端部を裏側から受けることができる。

[0073] LED217は、上記した実施形態1と同様の構成であるから、重複する説明は省略する。LED基板218は、図9に示すように、シャーシ214の長辺方向（X軸方向、導光板28における光入射面28bの長手方向）に沿って延在す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211及び導光板28（光学部材215）の板面と直交させた姿勢でシャーシ214内に收容されている。LED基板218は、シャーシ214内における長辺側の両端部に対応して一対配されるとともに、長辺側の両側板214bにおける内面にそれぞれ取り付けられている。LED基板218の主板面であって内側、つまり導光板28側を向いた面（導光板28との対向面）には、上記した構成のLED217が実装されている。LED217は、LED基板218の実装面において、その長さ方向（X軸方向）に沿って複数が一列に（直線的に）並列配置されている。従って、LED217は、バックライト装置212における長辺側の両端部においてそれぞれ長辺方向に沿って複数ずつ並列配置されていると言える。各LED基板218に実装された複数のLED217は、配線パターン（図示せず）によって直列接続されており、これらのLED217によって1つのLED群25が構成されている。一対のLED基板218は、LED217の実装面が互いに対向状をなす姿勢でシャーシ214内に收容されているので、両LED基板218にそれぞれ実装された各LED217の発光面が対向状をなすとともに、各LED217における光軸がY軸方向とほぼ一致する。

[0074] 導光板28は、屈折率が空気よりも十分に高く且つほぼ透明な（透光性に

優れた）合成樹脂材料（例えばアクリルなど）からなる。導光板 28 は、図 9 に示すように、液晶パネル 211 及びシャーシ 214 と同様に平面に視て横長の方形状をなしており、その長辺方向が X 軸方向と、短辺方向が Y 軸方向とそれぞれ一致している。導光板 28 は、シャーシ 214 内において液晶パネル 211 及び光学部材 215 の直下位置に配されており、シャーシ 214 における長辺側の両端部に配された一対の LED 基板 218 間に Y 軸方向について挟み込まれる形で配されている。従って、LED 217（LED 基板 218）と導光板 28 との並び方向が Y 軸方向と一致するのに対して、光学部材 215（液晶パネル 211）と導光板 28 との並び方向が Z 軸方向と一致しており、両並び方向が互いに直交するものとされる。そして、導光板 28 は、LED 217 から Y 軸方向に向けて発せられた光を導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学部材 215 側（Z 軸方向）へ向くよう立ち上げて出射させる機能を有する。

- [0075] 導光板 28 の主面のうち、表側を向いた面が、内部の光を光学部材 215 及び液晶パネル 211 に向けて出射させる光出射面 28a となっている。導光板 28 における主面に対して隣り合う外周端面のうち、X 軸方向に沿って長手状をなす長辺側の両端面は、それぞれ LED 217（LED 基板 218）と所定の間隔を空けて対向状をなしており、これらが LED 217 から発せられた光が入射される光入射面 28b となっている。光入射面 28b は、X 軸方向及び Z 軸方向に沿って並行する面とされ、光出射面 28a に対して略直交する面とされる。導光板 28 における光出射面 28a とは反対側の面 28c には、導光板 28 内の光を反射して表側へ立ち上げることが可能な第 2 反射シート 30 がその全域を覆う形で設けられている。第 2 反射シート 30 は、平面に視て LED 基板 218（LED 217）と重畳する範囲にまで拡張されるとともに、表側の第 1 反射シート 29 との間で LED 基板 218（LED 217）を挟み込む形で配されている。これにより、LED 217 からの光を両反射シート 29、30 間で繰り返し反射することで、光入射面 28b に対して効率的に入射させることができる。なお、導光板 28 にお

る光出射面 28 a またはその反対側の面 28 c の少なくともいずれか一方には、内部の光を反射させる反射部（図示せず）または内部の光を散乱させる散乱部（図示せず）が所定の面内分布を持つようパターンニングされており、それにより光出射面 28 a からの出射光が面内において均一な分布となるよう制御されている。

[0076] 上記のような構成のバックライト装置 212 においても、上記した実施形態 1 と同様に、LED 駆動基板 22 に、各 LED 群 225 に並列接続される可変抵抗 26 を設けることで（図 7 を参照）、各 LED 群 225 間の輝度差を緩和してバックライト装置 212 の出射光に輝度ムラが生じるのを防ぐことができる。

[0077] <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。

（１）上記した実施形態 1 では、X 軸方向に並んだ複数枚の LED 基板同士をコネクタ部によって相互に中継接続し、両端の LED 基板を LED 駆動基板に接続した給電構成を示したが、それ以外にも例えば、LED 駆動基板に接続された電線やフレキシブル配線基板を、個々の LED 基板に対して個別に接続する給電構成を採ることも可能である。

[0078] （２）上記した各実施形態では、LED 群と LED 基板とが一对一对応付けられている構成のものを示したが、例えば 1 つの LED 群を構成する LED が、複数の LED 基板に跨って配される構成（1 枚の LED 基板に複数の LED 群を構成する LED が混在する構成）とすることも可能である。

[0079] （３）上記した各実施形態では、LED 群（LED 基板）と同数の可変抵抗が備えられ、それらの可変抵抗が全ての LED 群に対して個別に並列接続される構成のものを示したが、例えば可変抵抗の数が LED 群の数よりも少なくなっていて、LED 群に可変抵抗が並列接続されるものと、可変抵抗が接続されないものとが混在する構成とすることも可能である。このような構成を採るに際しては、例えば設計の段階で将来交換の可能性が高いと予見さ

れるＬＥＤ群が存在していれば、そのようなＬＥＤ群に対してのみ可変抵抗を並列接続しておき、交換の可能性が低いと予見されるＬＥＤ群については可変抵抗を接続しない、などとすることができる。

[0080] (４) 上記した各実施形態では、ＬＥＤ駆動基板とＬＥＤ基板とが直接的に接続される構成のものを示したが、ＬＥＤ駆動基板とＬＥＤ基板との間にこれらの中継するための中継基板が介在する構成のものにも本発明は適用可能である。その場合、中継基板に可変抵抗を設ける構成を採ることも可能である。

[0081] (５) 上記した各実施形態では、ＬＥＤ基板の給電回路において、各ＬＥＤ基板に接続された複数の正極側配線が、１つの電源の正極に接続される構成のものを示したが、例えば正極側配線と同数の電源が備えられ、各電源に対して各正極側配線が個別に接続される構成とすることも可能である。その場合、各ＬＥＤ基板に供給する電流値及びＬＥＤ群を構成するＬＥＤの輝度を個別に異ならせることができるから、例えば液晶パネルに表示する画像に明部と暗部とが混在する場合には、明部に光を照射するＬＥＤ群をなすＬＥＤについては相対的に高い輝度で、暗部に光を照射するＬＥＤ群をなすＬＥＤについては相対的に低い輝度または非点灯とすることで、いわゆるローカルディミング制御を行うことが可能である。

[0082] (６) 上記した実施形態１では、横長なＬＥＤ基板がシャーシの長辺方向及び短辺方向に沿って複数枚マトリクス状に並列して配される構成のものを示したが、例えば、縦長なＬＥＤ基板がシャーシの長辺方向及び短辺方向に沿って複数枚ずつマトリクス状に並列配置される構成とすることも可能である。縦長なＬＥＤ基板を使用するに際して、その長辺寸法をシャーシの底板の短辺寸法と同じ程度とし、そのＬＥＤ基板をシャーシの長辺方向について複数枚並列して配される構成とすることも可能である。

[0083] (７) 上記した実施形態１では、横長なＬＥＤ基板がシャーシの長辺方向及び短辺方向に沿って複数枚マトリクス状に並列して配される構成のものを示したが、例えば、横長なＬＥＤ基板の長辺寸法がシャーシの底板の長辺寸

法と同じ程度とされ、そのＬＥＤ基板がシャーシの短辺方向について複数枚並列して配される構成とすることも可能である。

[0084] (８) 上記した実施形態１では、ＬＥＤの光出射側に拡散レンズを配したものを示したが、このような拡散レンズを省略した直下型のバックライト装置にも本発明は適用可能である。

[0085] (９) 上記した実施形態３では、ＬＥＤ基板（ＬＥＤ）が導光板における両長辺側の端部に一对配されるものを示したが、例えばＬＥＤ基板（ＬＥＤ）が導光板における両短辺側の端部に一对配されるものも本発明に含まれる。

[0086] (１０) 上記した(９)以外にも、ＬＥＤ基板（ＬＥＤ）を導光板における両長辺及び両短辺の各端部に対して一对ずつ配したものや、逆にＬＥＤ基板（ＬＥＤ）を導光板における一方の長辺または一方の短辺の端部に対してのみ１つ配したのも本発明に含まれる。

[0087] (１１) 上記した各実施形態以外にも、シャーシ内に収容するＬＥＤ基板の数、つまりＬＥＤ群の数は適宜に変更可能である。

[0088] (１２) 上記した各実施形態以外にも、ＬＥＤ基板に実装する具体的なＬＥＤの数、つまり１つのＬＥＤ群に含まれるＬＥＤの数は適宜に変更可能である。

[0089] (１３) 上記した各実施形態では、光源として白色発光するＬＥＤを用いたものを示したが、例えば、赤色光、緑色光、青色光をそれぞれ単色発光する３種類のＬＥＤを用いることも可能である。

[0090] (１４) 上記した各実施形態では、光源としてＬＥＤを用いたものを示したが、有機ＥＬなどの他の光源を用いることも可能である。

[0091] (１５) 上記した実施形態２，３を組み合わせ、エッジライト型のバックライト装置において、ＬＥＤ基板に可変抵抗を設ける構成とすることも勿論可能である。

[0092] (１６) 上記した各実施形態では、液晶パネル及びシャーシがその短辺方向を鉛直方向と一致させた縦置き状態とされるものを例示したが、液晶パネ

ル及びシャーシがその長辺方向を鉛直方向と一致させた縦置き状態とされるものも本発明に含まれる。

[0093] (17) 上記した各実施形態では、液晶表示装置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。

[0094] (18) 上記した各実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表示装置を例示したが、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。

[0095] (19) 上記した各実施形態では、チューナーを備えたテレビ受信装置を例示したが、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

[0096] 10, 210…液晶表示装置（表示装置）、11, 211…液晶パネル（表示パネル）、12, 212…バックライト装置（照明装置）、14, 214…シャーシ、14b, 214b…光出射部、15, 215…光学部材、17, 117, 217…LED（光源）、18, 118, 218…LED基板（光源基板）、22, 122…LED駆動基板（光源駆動部）、25, 125, 225…LED群（光源群）、26, 126…可変抵抗、27…電流制御回路、TV…テレビ受信装置

請求の範囲

- [請求項1] 複数の光源を直列接続してなる、複数の光源群と、
複数の前記光源群を駆動する光源駆動部と、
複数の前記光源群における少なくともいずれか1つの前記光源群に対して並列接続される可変抵抗と、を備える照明装置。
- [請求項2] 前記可変抵抗は、複数の前記光源群と同数備えられるとともに、複数の前記光源群に対してそれぞれ個別に並列接続されている請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 1つの前記光源群をなす複数の前記光源が全て実装される光源基板が、複数の前記光源群と同数備えられている請求項1または請求項2記載の照明装置。
- [請求項4] 前記光源群をなす複数の前記光源が実装される光源基板が備えられており、
前記可変抵抗は、前記光源駆動部に設けられている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記可変抵抗は、複数の前記光源群の全てに対してそれぞれ個別に並列接続されるよう、複数の前記光源駆動部に設けられている請求項4記載の照明装置。
- [請求項6] 光を出射させる光出射部を有するとともに前記光源基板が収容されるシャーシと、前記光出射部を覆う形で配される光学部材とが備えられており、
前記光源駆動部は、前記シャーシのうち前記光出射部側とは反対側の面に配されている請求項4または請求項5記載の照明装置。
- [請求項7] 前記光源群をなす複数の前記光源が実装される光源基板が備えられており、
前記可変抵抗は、前記光源基板に設けられている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記光源基板を収容するシャーシが備えられており、

前記光源駆動部は、前記シャーシのうち前記光源基板側の面とは反対側の面に配されている請求項 7 記載の照明装置。

[請求項9] 前記光源群とその光源群に並列接続された前記可変抵抗とに流れる電流の電流値が一定になるよう制御する電流制御回路が備えられている請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項10] 前記光源は、白色光を発するものとされる請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

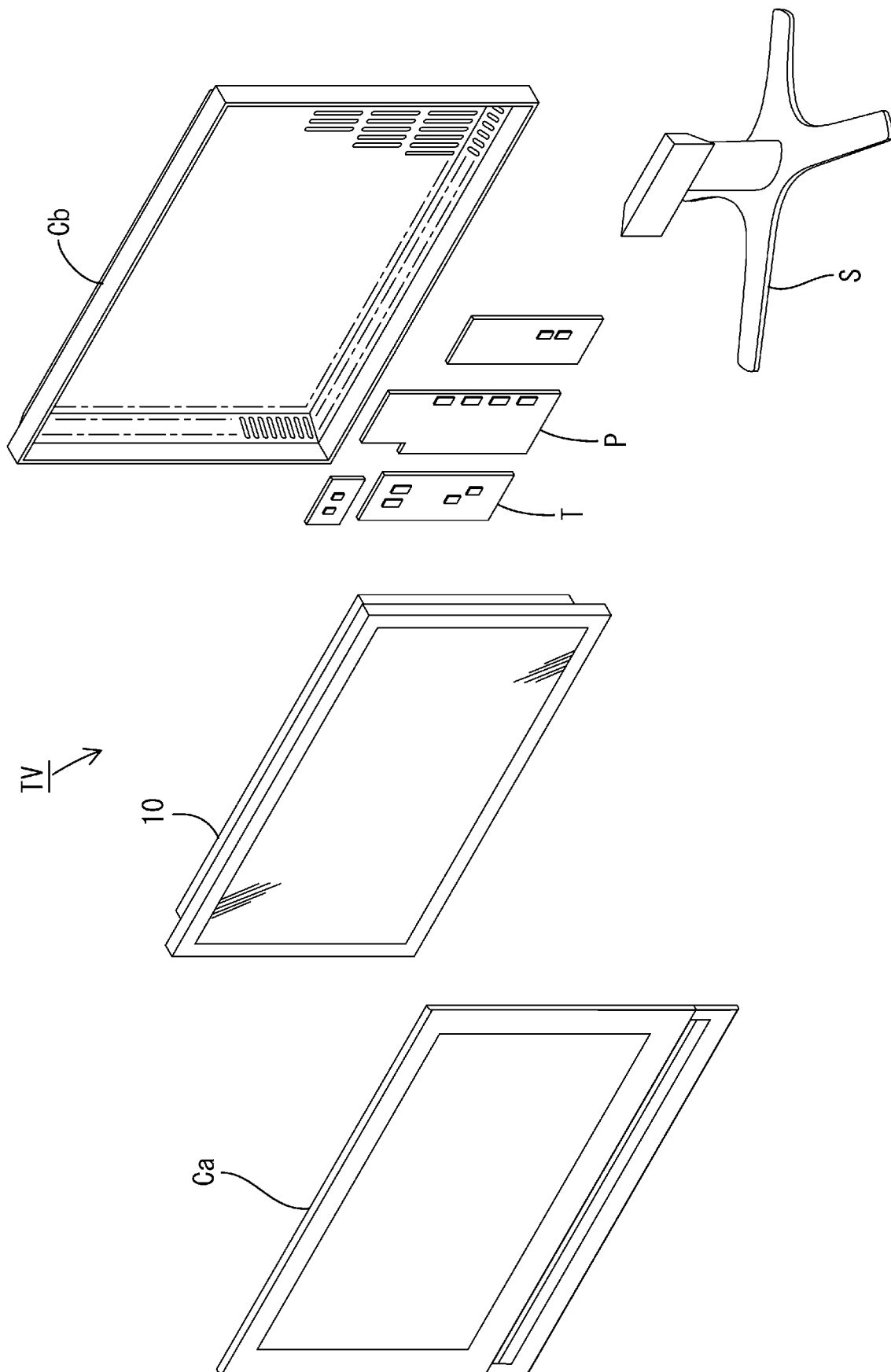
[請求項11] 前記光源は、L E Dとされる請求項 1 から請求項 1 0 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項12] 請求項 1 から請求項 1 1 のいずれか 1 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表示を行う表示パネルとを備える表示装置。

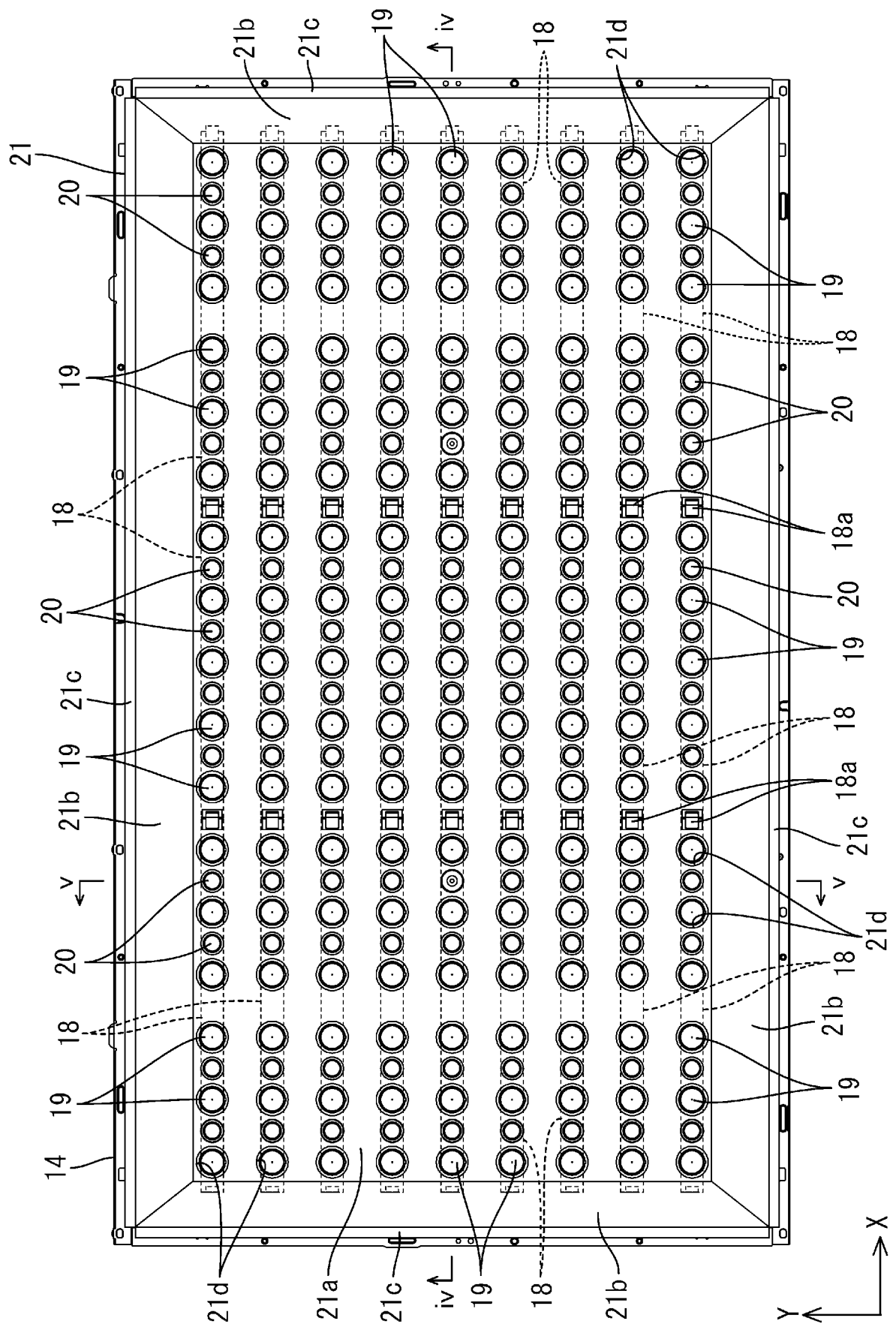
[請求項13] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる請求項 1 2 記載の表示装置。

[請求項14] 請求項 1 2 または請求項 1 3 に記載された表示装置を備えるテレビ受信装置。

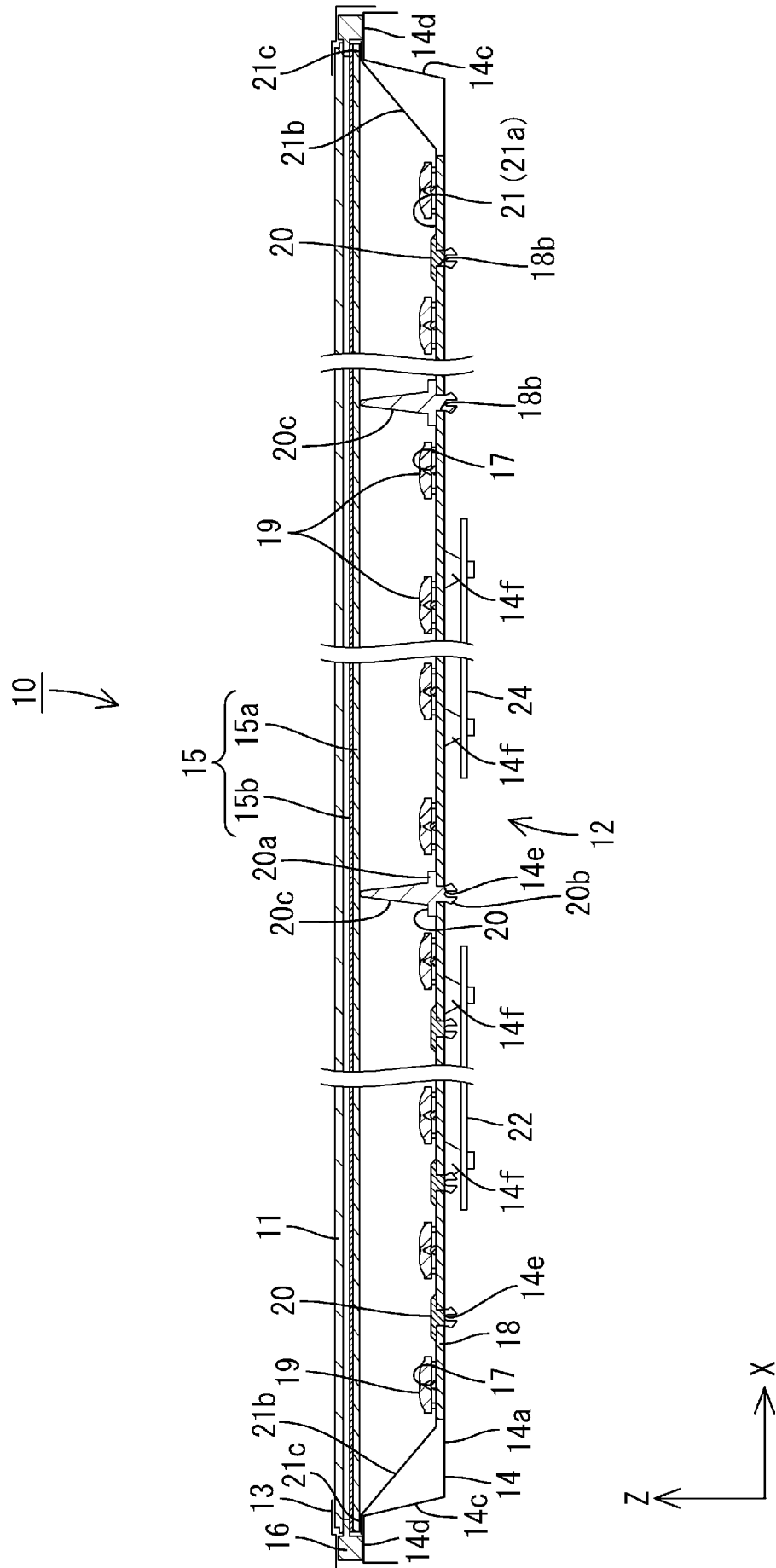
[図1]



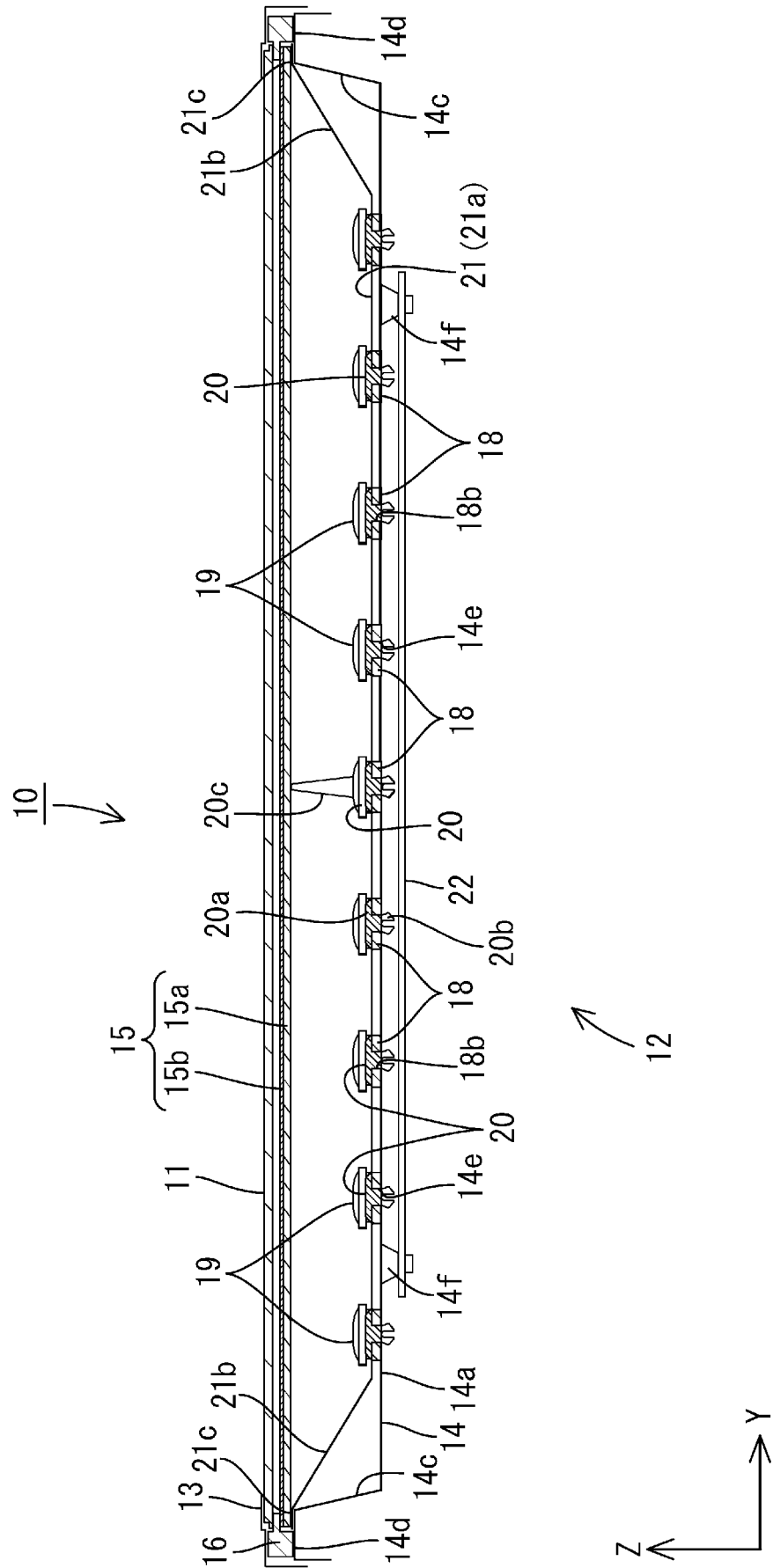
[図3]



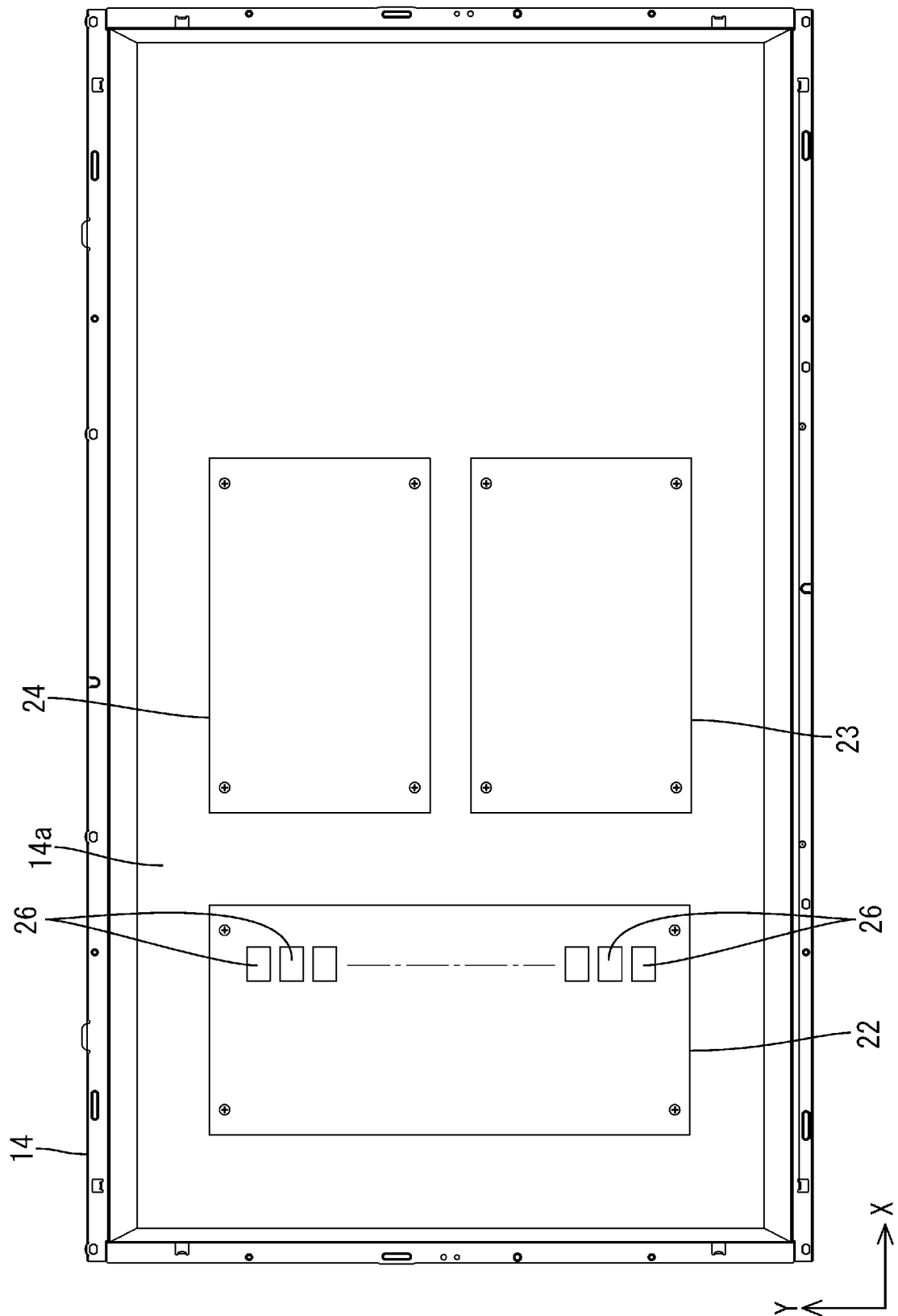
[図4]



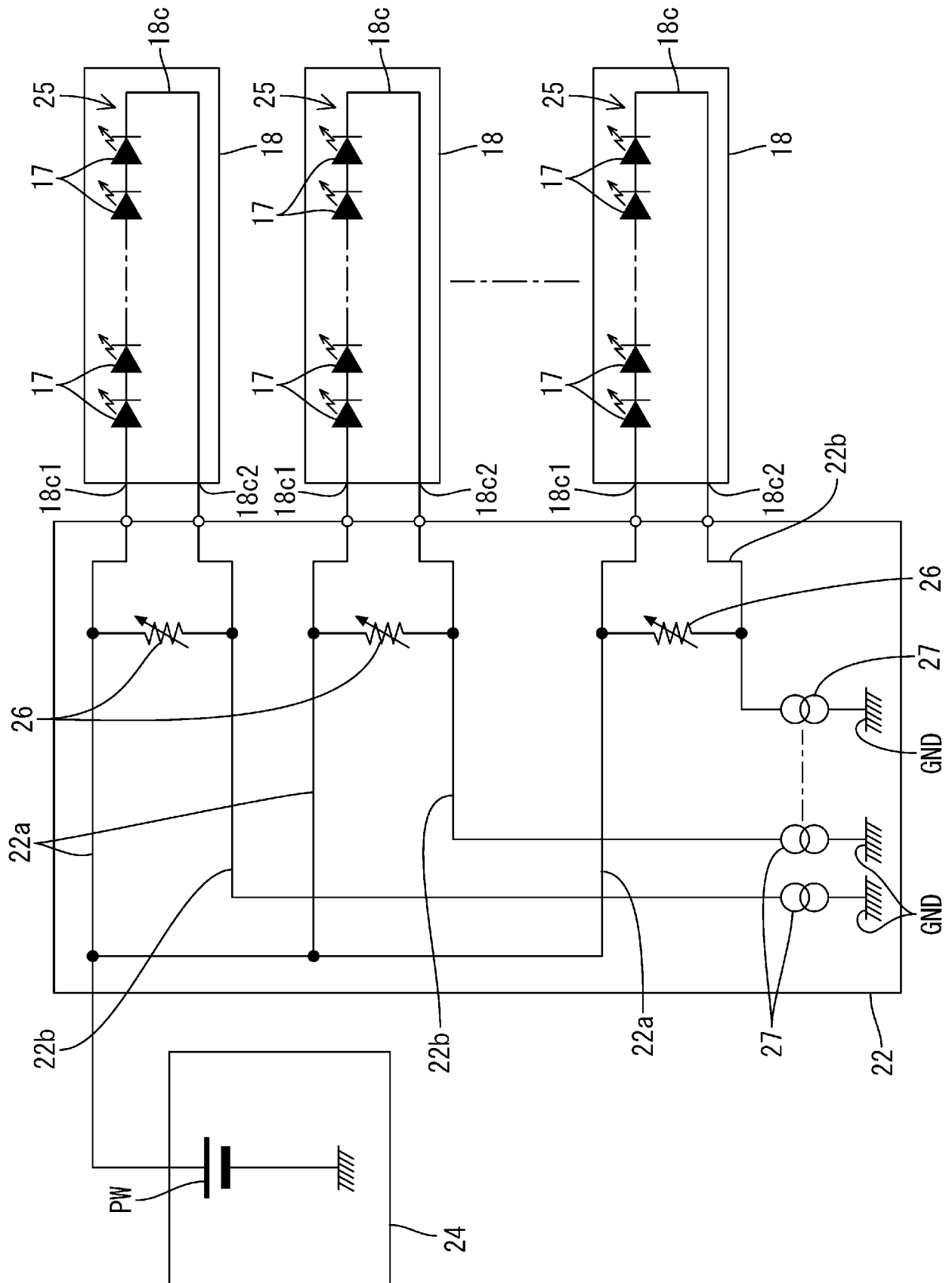
[図5]



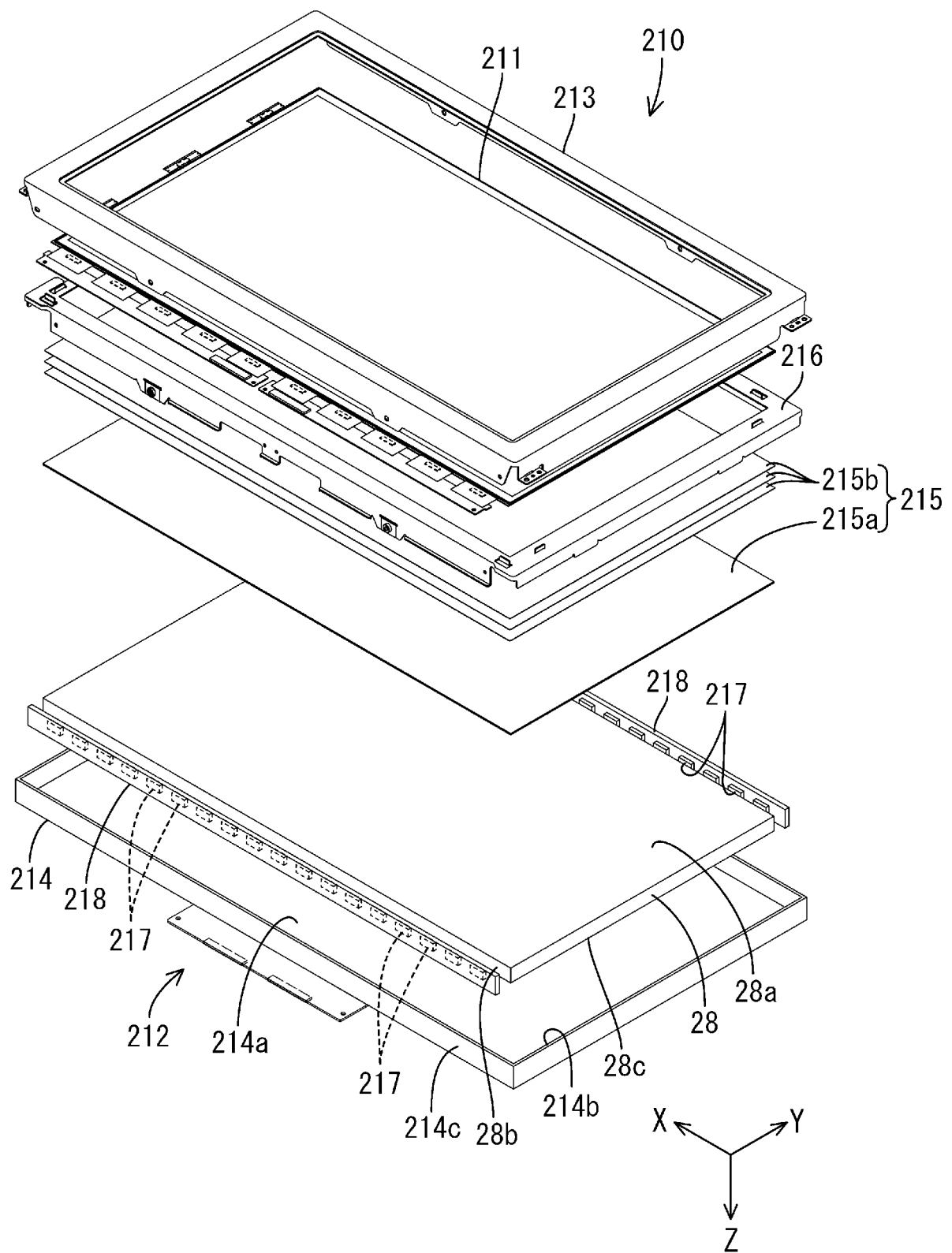
[図6]



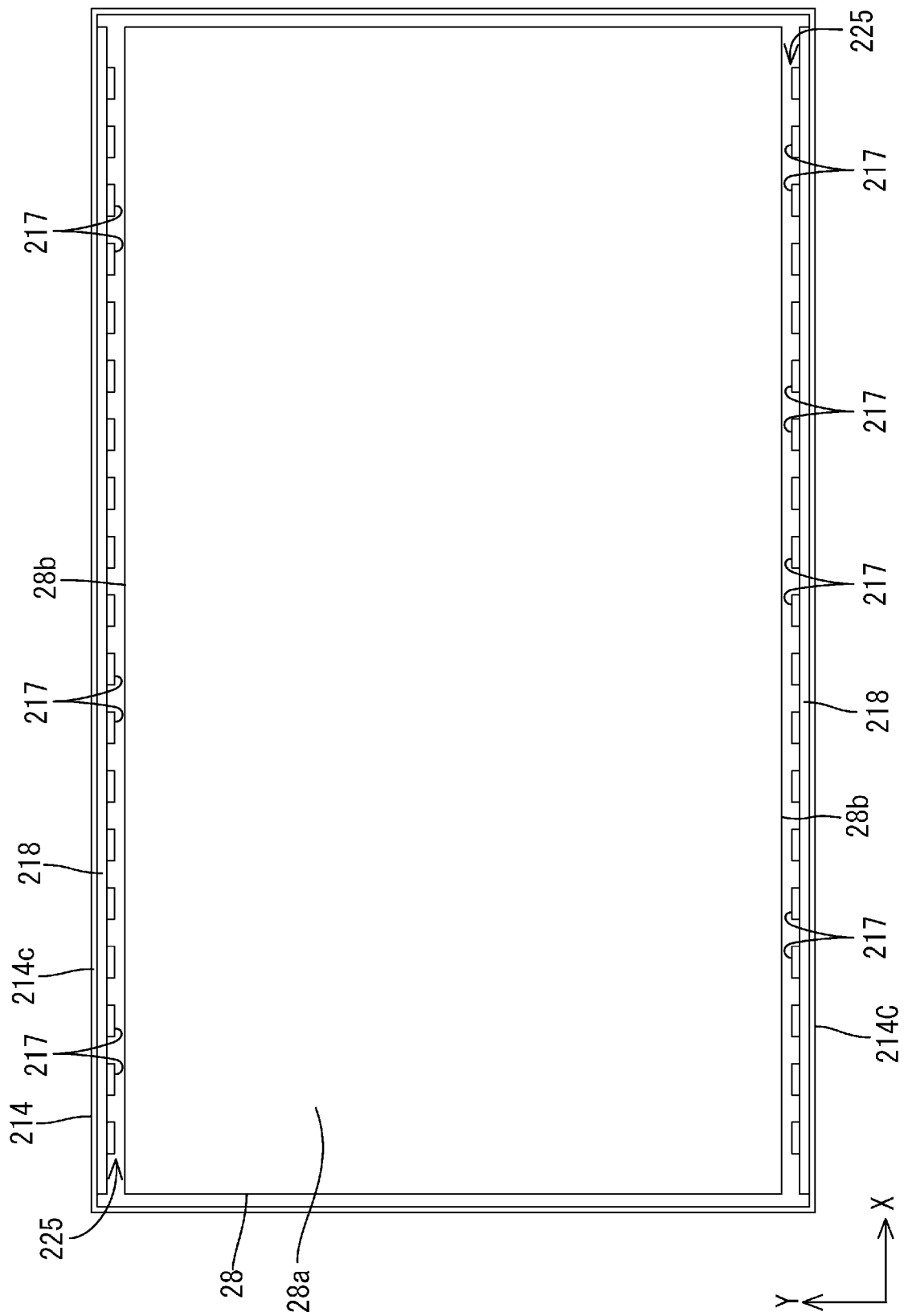
[図7]



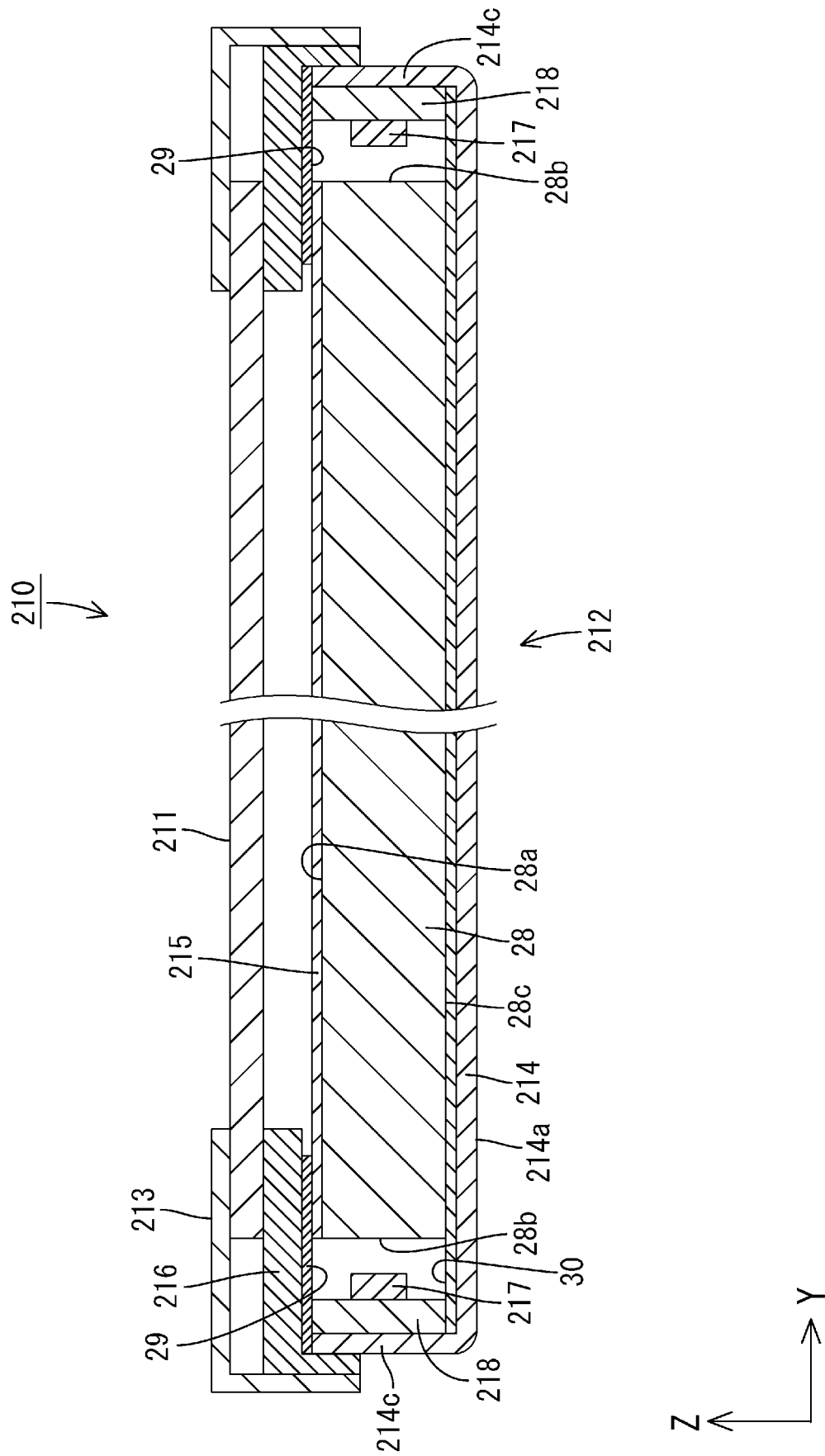
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/02(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B37/02, F21S2/00, F21Y101/02, F21Y105/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

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.
Y	JP 2004-311239 A (Seiko Epson Corp.), 04 November 2004 (04.11.2004), claims 1 to 6; paragraphs [0023] to [0025], [0029] (Family: none)	1-14
Y	JP 2009-302296 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0014] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-14
Y	WO 2007/037036 A1 (Sharp Corp.), 05 April 2007 (05.04.2007), fig. 7 & US 2009/0116223 A1	3-8



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

25 October, 2012 (25.10.12)

Date of mailing of the international search report

06 November, 2012 (06.11.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069832

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2012-169195 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 06 September 2012 (06.09.2012), fig. 1, 3, 4 (Family: none)	1-3, 11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05B37/02(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)n			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05B37/02, F21S2/00, F21Y101/02, F21Y105/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 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	
Y	JP 2004-311239 A（セイコーエプソン株式会社）2004.11.04, 請求項1－請求項6, 段落【0023】－段落【0025】, 段落【0029】（ファミリーなし）	1-14	
Y	JP 2009-302296 A（パナソニック電工株式会社）2009.12.24, 段落【0014】－段落【0029】, 図1（ファミリーなし）	1-14	
Y	WO 2007/037036 A1（シャープ株式会社）2007.04.05, 図7 & US 2009/0116223 A1	3-8	
☒ 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 5 . 1 0 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 0 6 . 1 1 . 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100-8915 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） 宮崎 光治 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3 X 3 5 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
E, X	JP 2012-169195 A (豊田合成株式会社) 2012.09.06, 図1, 図3, 図4 (ファミリーなし)	1-3, 11