

(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 3 月 7 日(07.03.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/031674 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *G02B 6/00* (2006.01)
F21V 3/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/071407
- (22) 国際出願日: 2012 年 8 月 24 日(24.08.2012)
- (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 2011-188754 2011 年 8 月 31 日(31.08.2011) 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): 野澤 真之
助(NOZAWA Shinnosuke).
- (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
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

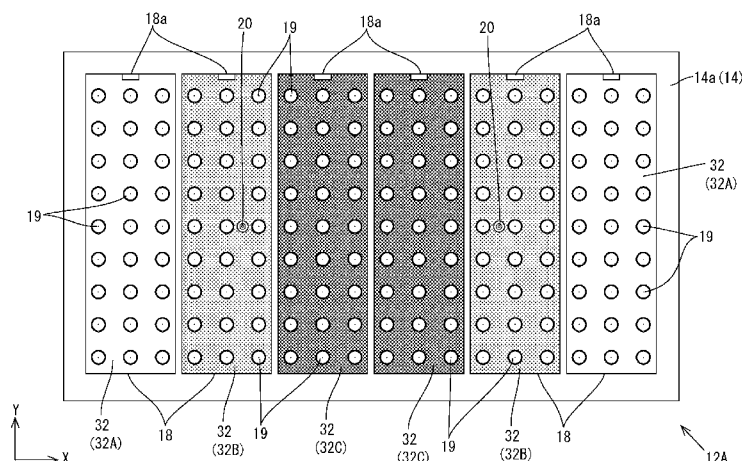
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND TELEVISION RECEPTION 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10]



(57) Abstract: This illumination device comprises: one or a plurality of light sources (17); a light source substrate (18) on which the light sources (17) are mounted; a chassis (14) which is a plate-shaped member, the light source substrate (18) being disposed on the panel surface thereof; and a reflecting layer (32) disposed on the light source substrate (18), the reflecting layer (32) being formed such that portions (32B) located closer to the center than portions located at the edges of the chassis have a higher yellowness index relative to portions (32A) located at the edges when the reflecting layer is viewed over the entire panel surface of the chassis (14).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/031674 A1



本発明に係る照明装置は、1ないし複数の光源（17）と、前記光源（17）が実装されてなる光源基板（18）と、板状部材であって、その板面上に前記光源基板（18）が配されてなるシャーシ（14）と、前記光源基板（18）上に配される反射層（32）であって、前記シャーシ（14）の板面全体で見た場合に、前記シャーシのうち端部側に位置する部分（32A）よりも、前記端部側に位置する部分より中央部側に位置する部分（32B）において、相対的に黄変度が高く形成されている反射層（32）と、を備える。

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表示素子を適用した薄型表示装置に移行しつつある。表示素子として液晶パネルを用いた場合、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が必要となる。

[0003] 特許文献１には、光源として実装基板の表面上に実装されたＬＥＤを備え、実装基板の表面が光反射部材で覆われているバックライト装置が開示されている。当該光反射部材としては、高い光反射率を有する高光反射材料をソルダーレジストにさらに加えた材料（所謂、白色ソルダーレジスト）からなっており、その材料を実装基板の実装面上に印刷塗布することによって得られるものが例示されている。このようなバックライト装置によれば、実装基板の表面で光が吸収されることを抑制し、輝度の向上および輝度ムラの発生の低減を図ることができることである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１１－９０９７７号公報

[0005] （発明が解決しようとする課題）

ところで、バックライト装置の光出射部を正面側から見た場合に、光出射部の端部で、光量不足により暗く示される部分があり、問題となっている。これは、バックライト装置の端部においては、中央部に比べて光を供給する光源の数が少ないことに起因する。

[0006] 光出射部の輝度を均一にするために、例えば、ＬＥＤを駆動する電流値を

変更して、バックライト装置の端部側に配されるＬＥＤの輝度を中央部側に配されるＬＥＤの輝度よりも相対的に高くすることが考えられる。しかしながら、このような方法では、特別な電氣的な制御が必要になってしまうため、より簡便な方法が求められている。

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、簡便な構成で照明装置の輝度ムラを抑制する技術を提供することを目的とする。

[0008] (課題を解決するための手段)

本発明に係る照明装置は、１ないし複数の光源と、前記光源が実装される光源基板と、板状部材であって、その板面上に前記光源基板が配されるシャーシと、前記光源基板上に配される反射層であって、前記シャーシの板面全体で見た場合に、前記シャーシのうち端部側に位置する部分よりも、前記端部側に位置する部分より中央部側に位置する部分において、相対的に黄変度が高く形成されている反射層と、を備える。

[0009] 前記照明装置において、前記反射層は、紫外線が照射されると、黄変度が高くなる溶剤レジスト層からなるものとすることができる。

[0010] 前記照明装置において、光を拡散するレンズ部材であって、前記光源基板の前記板面上に配され、前記光源の光出射側を覆うレンズ部材を備え、前記反射層は、少なくとも前記レンズ部材と重畳する部分に形成されているものとすることができる。

[0011] 前記照明装置において、光を反射させる反射シートであって、前記レンズ部材の外形よりも大きく開口した開口部を有し、前記レンズ部材を前記開口部に挿通させると共に、前記光源基板の前記板面上に配される反射シートを備え、前記反射層は、少なくとも前記開口部から露出する部分に形成されているものとすることができる。

[0012] 前記照明装置において、前記反射層を全て黄変されていない白色の溶剤レジスト層に置き換えた場合に、前記光源から出射される面状の光の輝度分布に基づいて、前記反射層における黄変度の分布が定められるものとする

ことができる。

[0013] 前記照明装置において、前記反射層における前記端部側に位置する部分の光反射率と、前記反射層における前記中央部側に位置する部分の光反射率との差が、５％以上であるものとすることができる。例えば、前記反射層における前記端部側に位置する部分の黄変度よりも、前記反射層における前記中央部側に位置する部分の黄変度の方が、相対的に高く設定されていると、前記反射層における前記端部側に位置する部分の光反射率の方が、前記反射層における前記中央部側に位置する部分の光反射率よりも、５％以上高く設定することができる。

[0014] 前記照明装置において、前記シャーシは、前記光源からの光を出射させる光出射部を有しており、前記光出射部を覆う形で配される光学部材を更に備え、前記光学部材は、前記光源からの光を拡散する機能を有する拡散板と、前記拡散板を透過した光を集光する機能と、前記拡散板を透過した光を拡散する機能との少なくとも一方の機能を有する光学シートと、を備えるものとすることができる。

[0015] 前記照明装置において、前記光源は、発光ダイオードを含むものからなるものとすることができる。

[0016] 本発明に係る表示装置は、前記照明装置と、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。

[0017] 前記表示装置において、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からなるものとすることができる。

[0018] 本発明に係るテレビ受信装置は、前記表示装置を備える。

[0019] (発明の効果)

本発明によれば、簡便な構成で照明装置の輝度ムラを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0020] [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]図２に示されるＡ－Ａ'線に沿った液晶表示装置の断面図

[図4]光学部材及びフレームが取り除かれた状態の照明装置の平面図

[図5]反射シートのレンズ挿通孔から露出するソルダーレジスト層を示す拡大平面図

[図6]図5のC-C'線断面図

[図7]シャーシの底板上に配されているLED基板の平面図

[図8]黄変後のソルダーレジスト層の全反射率を示すグラフ

[図9]図4のB-B'線断面図

[図10]実施形態2の照明装置が備えるシャーシの底板上に配されているLED基板の平面図

[図11]実施形態3の照明装置が備えるシャーシの底板上に配されているLED基板の平面図

[図12]実施形態4に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図13]液晶表示装置を短辺方向に切断して示す断面図

[図14]LED基板の平面図

発明を実施するための形態

[0021] <実施形態1>

本発明の実施形態1を、図1ないし図9を参照しつつ説明する。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軸が示されており、各軸方向が各図面において共通の方向となるように描かれている。また、図2及び図3の上側を表側とし、同図下側を裏側とする。

[0022] 本実施形態に係るテレビ受信装置TVは、図1に示されるように、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、全体として横長の方形（矩形状）を成し、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に示されるように、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。

[0023] 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 について説明する。このうち、液晶パネル（表示パネル）11 は、平面に見た際、矩形状をなしており、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 TFT）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、更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、更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。

[0024] 続いて、バックライト装置 12 について説明する。バックライト装置 12 は、図 2 に示されるように、光出射部 12a 側（液晶パネル 11 側）に光源からの光を出射させる開口部 14b（光出射部）を有した略箱型をなすシャーシ 14 と、シャーシ 14 の開口部 14b を覆うようにして配される光学部材 15（拡散板 15a と、拡散板 15a と液晶パネル 11 との間に配される複数の光学シート 15b）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。更に、シャーシ 14 内には、図 3 等にも示されるように、光源である LED 17（Light Emitting Diode：発光ダイオード）と、LED 17 が実装された LED 基板 18（光源基板）と、LED 基板 18 において LED 17 に対応した位置に取り付けられる拡散レンズ 19（レンズ部材）とが備えられる。また、シャーシ 14 内には、シャーシ 14 内の光を光学部材 15 側に反射させる反射シート 21 とが備えられている。なお、当該バックライト装置 12 においては、LED 17 よりも光学部材 15 側が光出射部 12a 側となっている。以下では、バックライト装置 12 の各構成部品について説明する。

[0025] シャーシ 14 は、金属製とされ、図 3 等にも示されるように、液晶パネル 1

1と同様に矩形状をなす底板14aと、底板14aの各辺の外端から立ち上がる側板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。なお、フレーム16は受け板14dに対してねじ止めされている。

[0026] 光学部材15は、図2に示されるように、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（矩形状）をなしている。光学部材15は、図3に示されるように、その外縁部が受け板14dに載せられることで、シャーシ14の開口部14bを覆うとともに、液晶パネル11とLED17との間に介在して配される。光学部材15は、裏側（LED17側、光出射部12a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、光出射部12a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、所定の厚みを持つ略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。

[0027] フレーム16は、図2に示されるように、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3参照）。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3参照）。

[0028] 次に、LED17及びLED17が実装されるLED基板18について説明する。LED17は、図6に示されるように、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を、白色の光に変換する蛍光体が分散配合されている。これにより、このＬＥＤ１７は、白色発光が可能とされる。このＬＥＤ１７は、ＬＥＤ基板１８に対する実装面とは反対側の面が発光面１７ａとなる、いわゆるトップ型とされている。ＬＥＤ１７における光軸ＬＡは、Ｚ軸方向（液晶パネル１１及び光学部材１５の主板面と直交する方向）とほぼ一致する設定とされている。なお、ＬＥＤ１７から発せられる光は、光軸ＬＡを中心にして所定の角度範囲内で三次元的にある程度放射状に広がるのであるが、その指向性は冷陰極管などと比べると高くなっている。つまり、ＬＥＤ１７の発光強度は、光軸ＬＡに沿った方向が高く、光軸ＬＡに対する傾き角度が大きくなるに連れて低下するような傾向の角度分布を示す。

[0029] ＬＥＤ基板１８は、図７に示されるように、平面に見て矩形状（長方形状）をなす基材３０を有しており、長辺方向がＹ軸方向（シャーシ１４の底板１４ａの短辺方向）と一致し、短辺方向がＸ軸方向（シャーシ１４ａの底板の長辺方向）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収容されている。

[0030] ＬＥＤ基板１８の基材３０は、シャーシ１４と同じアルミ系材料などの金属製とされ、その表面に図示しない絶縁層を介して銅箔などの金属膜からなるパターン配線（不図示）が形成された構成とされる。パターン配線は、ＬＥＤ１７が実装される板面１８ｂ（光源が実装された板面）側に配され、ＬＥＤ１７と電氣的に接続される。さらに、パターン配線の表面には、配線を保護する白色のソルダーレジスト層３２（反射層）が積層されている。ソルダーレジスト層３２については、後に詳述することとする。そして、このＬＥＤ基板１８の基材３０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、図６に示されるように、上記した構成のＬＥＤ１７が表面

実装されている。

[0031] 図7に示されるように、LED基板18上には、複数個のLED17が、LED基板18の長辺方向（Y軸方向）に沿って、等間隔で直線状に並べられている。本実施形態の場合、LED基板18上には、複数個（9個）のLED17からなる列が、互いに平行に並んだ状態で3つ形成されている。各LED17は、パターン配線により互いに直列接続されている。LED基板18上におけるLED17同士のピッチは、略一定となっている。また、LED基板18の長辺側の一端には、コネクタ18aが設けられている。

[0032] 本実施形態の場合、6つの同じ大きさのLED基板18が、X軸方向（シャーシ14aの底板の長辺方向）に沿って一列に並んだ状態でシャーシ14内に收容されている。そして、シャーシ14の底板14a上において、各LED基板18上に実装されている各LED17が、マトリクス状（行列状）に並んでいる。マトリクス状に並んだLED17同士の間隔（ピッチ）は、略一定に設定されている。なお、図4及び図7に示されるように、各LED基板18に設けられている各コネクタ18aは、シャーシ14の一方の長辺側に揃えられていると共に、外部の制御回路（不図示）に対してそれぞれ電氣的に接続されている。そして、前記制御回路によって、各LED基板18における各LED17の点灯・消灯が一括して制御される。なお、LED基板18は、シャーシ14の底板14aに対して、リベット状の固定部材（不図示）を利用して固定されている。

[0033] 拡散レンズ19は、略透明で（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5に示されるように、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（高い）光を拡散させつつ出射させることができる。LED17に拡散レンズ19を被せることによって、シャーシ14内におけるLED17の設置個数

を少なくすることができる。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。拡散レンズ19は、X軸方向及びY軸方向の寸法が共にLED17よりも十分に大きいものとされる。一方、拡散レンズ19は、X軸方向およびY軸方向の寸法がLED基板18より小さいものとされる。従って、Z軸方向において、拡散レンズ19と重なる領域には、LED基板18が配されることになる。

[0034] この拡散レンズ19のうち、LED基板18と対向する面がLED17からの光が入射される光入射面19aとされるのに対し、光学部材15と対向する面が光を出射する光出射面19bとされる。このうち、光入射面19aは、図6に示されるように、全体としてはLED基板18の板面18bに沿って並行する形態とされるものの、平面に視てLED17と重畳する領域に光入射側凹部19cが形成されることで傾斜面を有している。光入射側凹部19cは、略円錐状をなすとともに拡散レンズ19において略同心位置に配されており、裏側、つまりLED17側に向けて開口する形態とされる。光入射側凹部19cは、断面が略逆V字型をなしており、その周面がZ軸方向に対して傾いた傾斜面とされる。従って、LED17から発せられて光入射側凹部19c内に入った光は、傾斜面を介して拡散レンズ19内に入射するのであるが、そのとき光軸LAに対する傾斜面の傾斜角度の分だけ、中心から遠ざかる方向、つまり広角に屈折されて拡散レンズ19に入射する。

[0035] 拡散レンズ19には、LED基板18側に向けて突出するとともに、LED基板18に対する拡散レンズ19の取付構造となる取付脚部19dが設けられている。取付脚部19dは、拡散レンズ19のうち、光入射側凹部19cよりも外周端部に近い位置に3つ配されており、各取付部を結んだ線が平面に視てほぼ正三角形をなす位置に配されている。各取付脚部19dは、その先端部が接着剤などによりLED基板18に固着される。拡散レンズ19は、取付脚部19dを介してLED基板18に固定されることで、その光入射面19aとLED基板18との間に所定の隙間が空けられるようになっている。この隙間には、平面に視て当該拡散レンズ19よりも外側の空間から

の光の入射が許容されている。

[0036] 拡散レンズ19における光出射面19bは、扁平な略球面状に形成されている。これにより、拡散レンズ19から出射する光を、外部の空気層との界面にて中心から遠ざかる方向、つまり広角に屈折させつつ出射させることが可能となる。この光出射面19bのうち平面に視てLED17と重畳する領域には、光出射側凹部19eが形成されている。光出射側凹部19eは、略楕円状をなすとともに、その周面が中心に向かって下り勾配となる扁平な略球面状に形成されている。また、光出射側凹部19eにおける周面の接線がLED17の光軸LAに対してなす角度は、光入射側凹部19cの傾斜面が光軸LAに対してなす角度よりも相対的に大きくなるものとされる。光出射面19bのうち平面に視てLED17と重畳する領域に光出射側凹部19eを形成することにより、LED17からの光の多くを広角に屈折させつつ出射させ、或いはLED17からの光の一部をLED基板18側に反射させることができる。

[0037] 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4に示されるように、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内に並列して配された全LED基板18を表側から一括して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内の光を光学部材15側に向けて効率的に立ち上げることができる。反射シート21は、シャーシ14の底板14aに沿って延在するとともに底板14aの大部分を覆う大きさの底部21aと、底部21aの各外端から表側に立ち上がるとともに底部21aに対して傾斜状をなす4つの立ち上がり部21bと、各立ち上がり部21b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14dに載せられる延出部21cとから構成されている。この反射シート21の底部21aが各LED基板18におけるLED17が実装された板面18b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21aには、各拡散レンズ19（各LED17）と平面視重畳する位置に各拡散レ

レンズ 19 を挿通するレンズ挿通孔 21 d（開口部）が開口して設けられている。

[0038] レンズ挿通孔 21 d は、各拡散レンズ 19 を個別にそれぞれ挿通するものとされており、反射シート 21 の底部 21 a に、LED 17 と同様にマトリクス状に配置されている。レンズ挿通孔 21 d は、図 5 に示されるように、平面に視て円形状をなしており、その径寸法は拡散レンズ 19 よりも大きくなる設定とされる。これにより、反射シート 21 をシャーシ 14 内に敷設する際、寸法誤差の有無に拘わらず各拡散レンズ 19 を各レンズ挿通孔 21 d に対して確実に通すことができる。また、レンズ挿通孔 21 d の径寸法は、LED 基板 18 の短辺寸法よりも小さくなる設定とされる。これにより、レンズ挿通孔 21 d には、LED 基板 18 に設けられた溶剤レジスト層 32 が露出することになり、シャーシ 14 が露出しないものとすることができる。なお、反射シート 21 は、LED 基板 18 を底板 14 a に固定するための上述したリベット状の固定部材（不図示）を利用して、LED 基板 18 に対して固定される。

[0039] 支持部材 20 は、図 2 及び図 3 に示されるように、シャーシ 14 の底板 14 a から表側に向かって突出した形をなしている。支持部材 20 の根元側は、リベット状であり、LED 基板 18 を底板 14 a に対して固定する機能を備える。また、支持部材 20 の先端側は、棒状であり、光学部材 15 をその裏側から支える機能を備える。この支持部材 20 によって、LED 17 と光学部材 15 との Z 軸方向における位置関係を一定に維持することができると共に、光学部材 15 の変形（撓み）を規制できる。

[0040] 次いで、溶剤レジスト層 32 について、詳細に説明する。本実施形態の溶剤レジスト層 32 は、LED 基板 18 の表側の板面（実装面）上に、形成されており、白色の溶剤レジスト（以下、白色溶剤レジスト）を、必要に応じて、適宜、黄変させたものからなる。白色溶剤レジストは、例えば、紫外線硬化型のベース樹脂に、酸化チタン（ルチル型酸化チタン等）、チタン酸バリウム等の白色顔料等を所定量分散させたものからな

る。この種の白色ソルダーレジストは、汎用の緑色のソルダーレジストと比べて光反射性に優れるという性質を有する。また、白色ソルダーレジストは、紫外線を照射し続けると、その色彩が白色から黄色に変色（黄変）すると共に、その光反射率が低下する性質を有する。本実施形態のソルダーレジスト層32は、このような白色ソルダーレジストの性質を利用して形成されたものである。

[0041] ソルダーレジスト層32は、LED基板18の基材30上に形成されている絶縁層（不図示）との間で、パターン配線（不図示）を挟むように形成されている。ソルダーレジスト層32は、LED基板18の表側の板面上に、LED17が実装されている個所を除いて、略全面に亘って設けられている。ソルダーレジスト層32をLED基板18上に形成する際、先ず、流動性を備えた未硬化状態の白色ソルダーレジストを、LED基板18上に所定の厚みで印刷塗布する。次いで、そのLED基板18上に塗布された白色ソルダーレジストの塗膜に対して、露光処理及び現像処理を施す。その後、白色ソルダーレジストの塗膜に対して、赤外線を照射して前記塗膜の乾燥を行うと共に、必要に応じて、前記塗膜に紫外線を照射して前記塗膜を黄変処理する。

[0042] 本実施形態の場合、6つのLED基板18のうち、2つのLED基板18は、白色（未黄変）のソルダーレジスト層32（32A）を備える。残りの4つのLED基板18は、前記黄変処理によって、黄変されたソルダーレジスト層32（32B）を備える。図7に示されるように、一列に並べられている6つのLED基板18のうち、両端にある2つのLED基板18上に、白色（未黄変）のソルダーレジスト層32（32A）が形成されている。そして、これらの間にある4つのLED基板18上に、黄変されたソルダーレジスト層32（32B）が形成されている。ソルダーレジスト層32Aには、露光処理を行う目的で、黄変させない許容範囲内で紫外線が照射されているものの、黄変処理を行う目的では、紫外線は照射されていない。これに対して、ソルダーレジスト層32Bには、露光処理後に、黄変処理を行う目的

で、所定量の紫外線が照射されている。

[0043] なお、説明の便宜上、図7等において底板14a上に配されている各LED基板18を、左端から右端に向かって順に、第1LED基板18、第2LED基板18、第3LED基板18、第4LED基板18、第5LED基板18、及び第6LED基板18とそれぞれ称する場合がある。

[0044] 図8は、黄変後のソルダーレジスト層32(32B)の全反射率を示すグラフである。図8の横軸は、ソルダーレジスト膜32に照射される光の波長(nm)に対応し、縦軸は、全反射率(%)に対応する。また、図8において、実線で示されているグラフが、黄変されたソルダーレジスト層32(32B)に対応し、一点鎖線で示されているグラフが、白色(未黄変)のソルダーレジスト層32(32A)に対応する。図8に示されるように、黄変されたソルダーレジスト層32(32B)の全反射率は、白色(未黄変)のソルダーレジスト層32(32A)の全反射率と比べて、低くなっている。例えば、波長540nmの光における全反射率は、白色(未黄変)のソルダーレジスト層32(32A)の場合が86.3%であるのに対して、黄変されたソルダーレジスト層32(32B)の場合が80.5%となっている。なお、各光反射率は、コニカミノルタ社製の測定装置(CM-700d)にて測定された測定径内の平均光反射率に基づくものである。

[0045] また、白色(未黄変)のソルダーレジスト層32(32A)の色度(黄変度)は、CIE(Commission Internationale d'Eclairage: 国際照明委員会)1931色度図の色度座表示値(所謂、CIEYxy系座標)で表現すると、 $(x, y) = (0.31, 0.33)$ となる。また、黄変されたソルダーレジスト層32(32B)の色度(黄変度)は、 $(x, y) = (0.32, 0.34)$ となる。したがって、ソルダーレジスト層32(32B)の色度(黄変度)の方が、ソルダーレジスト層32(32A)の色度(黄変度)よりも、高く設定されていることが分かる。本明細書において、ソルダーレジスト層(反射層)32の色度(黄変度)は、CIEYxy系の座標値(x, y)で表現されるものとする。

[0046] なお、ソルダーレジスト層32の色度（黄変度）は、先ず、各物体色の色名（J I S Z 8102:2001）を、色見本を基に目視で特定することから行われる。そして、その特定された色名から、C I E Y z y系（C I E X Y Z系）の座標値が特定される。具体的には、ソルダーレジスト層32 Aの場合、その色名は、# f f f f f cと特定される。そして、その特定された色名から、C I E X Y Z系の座標値が、 $(X, Y, Z) = (0.95, 1.00, 1.07)$ と特定される。更に、C I E X Y Z系の座標値を、C I E Y x y系の座標に変換すると、ソルダーレジスト層32 Aの色度（黄変度）が、 $(x, y) = (0.31, 0.33)$ と特定される。なお、C I E Y x y系の座標値 (x, y) と、C I E X Y Z系の座標値 (X, Y, Z) との間には、 $x = X / (X + Y + Z)$ 、 $y = Y / (X + Y + Z)$ という関係式が成り立っている。

[0047] これに対して、ソルダーレジスト32 Bの場合、その色名は、# f f f f f 5と特定される。そして、その特定された色名から、C I E X Y Z系の座標値が、 $(X, Y, Z) = (0.94, 0.99, 1.01)$ と特定される。更に、C I E X Y Z系の座標値を、C I E Y x y系の座標に変換すると、ソルダーレジスト層32 Bの色度（黄変度）が、 $(x, y) = (0.32, 0.34)$ と特定される。

[0048] 本実施形態の場合、各LED基板18上に形成されている各ソルダーレジスト層32（32 A，32 B）の厚みは、略一定に設定されている。ソルダーレジスト層32の厚みは、例えば、 $5\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ の範囲で設定される。

[0049] 図6に示されるように、ソルダーレジスト層32は、拡散レンズ19と重畳する部分に形成されている。ソルダーレジスト層32は、Z軸方向においては、拡散レンズ19の光入射面19aと対向し、拡散レンズ19とLED基板18の基材との間に位置している。したがって、拡散レンズ19側からLED基板18側に戻された光や、平面に見て拡散レンズ19よりも外側の空間から拡散レンズ19とLED基板18との間の空間に入った光について

、溶剤レジスト層 32 によって再び拡散レンズ 19 側に反射させることができる。

[0050] また、図 5 に示されるように、溶剤レジスト層 32 は、平面に見て、LED 17 が実装される部分を除いて、反射シート 21 のレンズ挿通孔 21d と重畳する部分全体に形成されている。これにより、レンズ挿通孔 21d からは、溶剤レジスト層 32 が露出することになる。なお、本実施形態の反射シート 21 のレンズ挿通孔 21d からは、溶剤レジスト層 32 以外のものが殆ど露出しないように設定されている。

[0051] 図 7 に示されるように、底板 14a の長手方向（X 軸方向）において、両端部の各 LED 基板 18（第 1 LED 基板 18 及び第 6 LED 基板 18）上に位置する各溶剤レジスト層 32A よりも、中央部側の各 LED 基板 18（第 2 LED 基板 18，第 3 LED 基板 18，第 4 LED 基板 18 及び第 5 LED 基板 18）に位置する各溶剤レジスト層 32B の方が、相対的に黄変度が高くなっている。そして、図 4 に示されるように、シャーシ 14 に反射シート 21 を取り付けただけの場合、両端部の各 LED 基板 18（第 1 LED 基板 18 及び第 6 LED 基板 18）上に位置すると共にレンズ挿通孔 21d から露出する各溶剤レジスト層 32A よりも、中央部側の各 LED 基板 18（第 2 LED 基板 18，第 3 LED 基板 18，第 4 LED 基板 18 及び第 5 LED 基板 18）に位置すると共にレンズ挿通孔 21d から露出する各溶剤レジスト層 32B の方が、相対的に黄変度が高くなっている。

[0052] 図 9 は、図 4 の B-B' 線断面図である。図 9 の左側には、第 1 LED 基板 18 上の LED 17 が示され、その右側には、第 2 LED 基板 18 上の LED 17 が示されている。上述したように、第 1 LED 基板 18 の基材 30 上には、白色（未黄変）の溶剤レジスト層 32（32A）が形成されており、第 2 LED 基板 18 の基材上には、黄変された溶剤レジスト層 32（32B）が形成されている。そして、LED 17 及び拡散レンズ 19 の周りに形成されている部分の各溶剤レジスト層 32A，32B が、反射シート 21 の各レンズ挿通孔 21d からそれぞれ露出している。

[0053] LED 17 から出射された光の中には、拡散レンズ 19 を通過して直接、表側の光学部材 15 に向かって進むものもあれば、一旦、周辺にある反射シート 21 等に向かって進むものもある。このような、反射シート 21 等に向かって進んだ光の中には、反射シート 21 等によって反射されて、レンズ挿通孔 21 d から露出されているソルダーレジスト層 32 (32 A, 32 B) に向かって進むものがある。図 9 には、ソルダーレジスト層 32 A に向かって進む光 L 1 と、ソルダーレジスト層 32 B に向かって進む光 L 3 とが、それぞれ矢印によって模式的に示されている。

[0054] 光 L 1 は、ソルダーレジスト層 32 A によって、高効率で反射される。そして、その光 L 1 の反射光 L 2 は、ソルダーレジスト層 32 A を覆う拡散レンズ 19 の光入射面 19 a からその拡散レンズ 19 内に進入すると共に、その光出射面 19 e から拡散光として出射される。これに対して、光 L 3 は、ソルダーレジスト層 32 B によって、比較的、低効率で反射される。そして、その光 L 3 の反射光 L 4 は、ソルダーレジスト層 32 B を覆う拡散レンズ 19 の光入射面 19 a からその拡散レンズ 19 内に進入すると共に、その光出射面 19 e から拡散光として出射される。そのため、例えば、光 L 1 及び光 L 3 が、互いに同じ条件（光量）の場合、光 L 1 の反射光 L 2 の方が、光 L 3 の反射光 L 4 よりも、光量が大きくなることになる。

[0055] 液晶表示装置 10 を使用する際には、バックライト装置 12 に供えられた各 17 を点灯させると共に、液晶パネル 11 に画像信号が供給される。それにより液晶パネル 11 の表示面に所定の画像が表示される。点灯した各 LED 17 から発せられる光は、先ず拡散レンズ 19 の光入射面 19 a に入射する。このとき、光の大半は、光入射面 19 a のうち光入射凹部 19 c における傾斜面に入射することで、その傾斜角度に応じて広角に屈折されつつ拡散レンズ 19 内に進入する。そして、拡散レンズ 19 内に進入した光は、拡散レンズ 19 内を伝播した後、光出射面 19 b から出射される。この光出射面 19 b は、扁平は略球面状をなしており、外部の空気層との界面にて光がさらに広角に屈折されつつ出射される。しかも、光出射面 19 b のうち LED

17からの光量が最も多くなる領域には、略楕円状をなす光出射側凹部19eが形成され、かつその周面が扁平な略球面状をなしているので、光出射側凹部19eの周面にて光を広角に屈折させつつ出射させ、或いはLED基板18側に反射させることができる。

[0056] 拡散レンズ19から出射された光のうち、主たる部分は、光学部材15を介してバックライト装置12の光出射部12a側（液晶パネル11）側に出射される。また、拡散レンズ19から出射された光のうち、残りの部分は、反射シート21又は溶剤レジスト層32側に向かうと共に、反射シート21又は溶剤レジスト層32で反射された後に、光出射部12a側（液晶パネル11）に向かうことになる。

[0057] ところで、バックライト装置12が備える光出射部12aは、フレーム16の内縁部分で囲まれた矩形状の部分からなる。この光出射部12aからシャーシ14の底板14a側を見た際、光出射部12aの周縁に相当する部分には、反射シート21の立ち上がり部21bが配されているものの、LED17は配されていない。これに対して、光出射部12aの前記周縁よりも内側（中央側）に相当する部分には、複数個のLED17がマトリクス状に配されている。そのため、バックライト装置12は、LED17の配置関係のみを考慮すると、必然的に、光出射部12aの周縁側の光量が、中央側の光量よりも少なくなる構成となっている。

[0058] しかしながら、本実施形態のバックライト装置12では、光出射部12aから出射される面状の光において、その周縁部分と、その中央部分との間で輝度ムラが発生することが抑制されている。以下、その原理を説明する。

[0059] 本実施形態のバックライト装置12は、上述したように、シャーシ14の底板14aの長手方向（X軸方向）において、両端部の各LED基板18上に位置する各溶剤レジスト層32Aよりも、中央部側の各LED基板18に位置する各溶剤レジスト層32Bの方が、相対的に黄変度が高く設定されている。そしてこれらの溶剤レジスト層32Aが反射シート21のレンズ挿通孔21dからそれぞれ露出されている。図9に示されるように

、ソルダーレジスト層 3 2 A で反射される光（反射光 L 2）の光量は、ソルダーレジスト層 3 2 B で反射される光（反射光 L 4）の光量よりも、多くなる。そのため、光出射部 1 2 a の周縁部分のうち、少なくとも短辺側の両端部分は、中央部分と比べて、ソルダーレジスト層 3 2 で反射された光によって光量が多く補われることになる。その結果、光出射部 1 2 a の周縁部分と、中央部分との間の輝度ムラが抑制される。

[0060] なお、光出射部 1 2 a の周縁部分のうち、短辺側の両端部分は、最も光量が不足し易い個所となっている。何故ならば、光出射部 1 2 a の周縁部分のうち、短辺側の両端部分は、光出射部 1 2 a の長辺側の両端部分と比べて、配設されている L E D 1 7 の数が少ないからである。本実施形態のように、光出射部 1 2 a の前記短辺側の両端部分と、光出射部 1 2 a の中央部分との間の輝度ムラが少なくとも抑制されていると、人の視覚の場合、光出射部 1 2 a から出射される面状の光は、全体として略均一なものとして認識される。

[0061] 本実施形態では、L E D 基板 1 8 上に設けられているソルダーレジスト層 3 2 を、反射層として利用している。このソルダーレジスト層 3 2 は、白色ソルダーレジストが必要に応じて紫外線照射により、黄変処理されたものからなる。そのため、本実施形態のバックライト装置 1 2 は、簡便な構成で輝度ムラを抑制することができる。更に、実施形態のバックライト装置 1 2 は、製造コストも抑制することができる。

[0062] また、本実施形態では、ソルダーレジスト層 3 2 は、少なくとも拡散レンズ 1 9 と重畳する部分に形成されている。そのため、ソルダーレジスト層 3 2 で反射した光が拡散レンズ 1 9 に入光し、その一部がバックライト装置 1 2 の光出射部 1 2 a の Y 軸方向に沿った両端部に向かって拡散されることになり、より一層光出射部 1 2 a の端部の輝度を向上させることができる。

[0063] また、本実施形態では、ソルダーレジスト層 3 2 は、少なくとも反射シート 2 1 のレンズ挿通孔 2 1 d と重畳する部分に形成されている。そのため、レンズ挿通孔 2 1 d 内に進入した光をソルダーレジスト層 3 2 により反射す

ることができ、より一層光出射部 1 2 a の端部の輝度を向上させることができる。

[0064] また、本実施形態では、拡散板 1 5 a と、光学シート 1 5 b とを備えているから、シャーシ 1 4 の開口部 1 4 b から出射された光が、拡散板 1 5 a 及び光学シート 1 5 b を透過することとなり、より一層バックライト装置 1 2 の光出射部 1 2 a の輝度を均一にすることができる。

[0065] また、本実施形態では、光源は、LED 1 7 とされ、発光ダイオードを含むものであるから、高輝度化等を図ることができる。

[0066] <実施形態 2>

次いで、本発明の実施形態 2 を、図 1 0 を参照しつつ説明する。なお、以降の各実施形態では、実施形態 1 と同じ部分については、実施形態 1 のものと同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する。本実施形態では、バックライト装置 1 2 A を例示する。図 1 0 は、実施形態 2 の照明装置（バックライト装置）1 2 A が備えるシャーシ 1 4 の底板 1 4 a 上に配されている LED 基板 1 8 の平面図である。本実施形態のバックライト装置 1 2 A は、第 3 LED 基板 1 8 及び第 4 LED 基板 1 8 にそれぞれ形成されているソルダーレジスト層 3 2（3 2 C）が、実施形態 1 のものと異なっている。

[0067] 図 1 0 に示されるように、6 つの LED 基板 1 8 のうち、左端に配されている第 1 LED 基板 1 8 と、右端に配されている第 6 LED 基板 1 8 とは、実施形態 1 と同じように、ソルダーレジスト層 3 2（3 2 A）を備えている。また、第 2 LED 基板 1 8 及び第 5 LED 基板 1 8 は、実施形態 1 と同じように、ソルダーレジスト層 3 2（3 2 B）を備えている。ただし、第 3 LED 基板 1 8 及び第 4 LED 基板 1 8 は、実施形態 1 とは異なり、ソルダーレジスト層 3 2 B よりも黄変度が高いソルダーレジスト層 3 2 C を備えている。

[0068] ソルダーレジスト層 3 2 C は、紫外線照射によってソルダーレジスト層 3 2 B よりも更に、黄変されたものからなる。ソルダーレジスト層 3 2 C は、ソルダーレジスト層 3 2 B と比べて、黄変処理における紫外線照射時間が長

く設定されている。例えば、ソルダーレジスト層 3 2 C における紫外線照射時間は、ソルダーレジスト層 3 2 B の場合の 2 倍に設定されている。ソルダーレジスト層 3 2 C の色度（黄変度）は、C I E Y x y 系の座標値で表現すると、 $(x, y) = (0.33, 0.35)$ となっている。つまり、ソルダーレジスト層 3 2 C の色度（黄変度）は、ソルダーレジスト層 3 2 B の色度（黄変度）よりも高く設定されている。このようなソルダーレジスト層 3 2 C における光反射率は、ソルダーレジスト層 3 2 B の光反射率と比べて、更に低くなっている。なお、本実施形態のバックライト装置 1 2 A は、実施形態 1 と同様、図 1 及び図 2 等 に示されるような液晶表示装置 1 0 で利用されるものである。

[0069] 本実施形態のバックライト装置 1 2 A は、上記のように、底板 1 4 a の中央部分に、ソルダーレジスト層 3 2 C を備えた L E D 基板 1 8 が配されているため、実施形態 1 のものと比べて、輝度ムラが更に、抑制される。何故ならば、実施形態 1 におけるバックライト装置 1 0 では、光出射部 1 2 a（実施形態 1 の図 2 参照）の中央部分（光出射部 1 2 a の周縁部分で囲まれた部分）の中でも、外側と内側とでは、輝度に差が生じている。この輝度差は、実施形態 1 で問題とされていた、光出射部 1 2 a の周縁部分と光出射部 1 2 a の中央部分との間の輝度差と比べれば、程度は低いものの、外側よりも内側の方が輝度が高くなっている。

[0070] そこで、本実施形態では、底板 1 4 a の中央部分に光反射率の低いソルダーレジスト層 3 2 C を配置することによって、そのソルダーレジスト層 3 2 C（レンズ挿通孔 2 1 d から露出した部分のソルダーレジスト層 3 2 C）によって反射される光を抑制している。したがって、本実施形態のバックライト装置 1 2 A は、実施形態 1 と比べて、更に輝度ムラが抑制されるものとなっている。

[0071] <実施形態 3>

次いで、本発明の実施形態 3 を、図 1 1 を参照しつつ説明する。本実施形態では、バックライト装置 1 2 B を例示する。図 1 1 は、実施形態 3 の照明

装置（バックライト装置）１２Ｂが備えるシャーシ１４の底板１４ａ上に配されているＬＥＤ基板１８の平面図である。本実施形態のバックライト装置１２Ｂは、各ＬＥＤ基板１８上に形成されている溶剤レジスト層３２が、実施形態１のものと比べて、異なった構成となっている。

[0072] 図１１には、実施形態１と同様、シャーシ１４の底板１４ａ上に、６つのＬＥＤ基板１８が一行に並べられている。ただし、各ＬＥＤ基板１８上に形成されている溶剤レジスト層３２は、実施形態１とは異なり、１つのＬＥＤ基板１８上に形成されている１つの溶剤レジスト層３２の中に、黄変度が異なる２種類の溶剤レジスト層３２Ａ、３２Ｂが形成されている。

[0073] 各ＬＥＤ基板１８上の各溶剤レジスト層３２は、実施形態１と同様、白色溶剤レジストから製造される。ただし、各ＬＥＤ基板１８上に形成された白色溶剤レジストの塗膜に対しては、それぞれ部分的に、紫外線照射による黄変処理が施される。図１１に示されるように、シャーシ１４の底板１４ａを平面に見た場合に、中央部分に略楕円状（略長円状）をなす溶剤レジスト層３２Ｂが形成されている。この溶剤レジスト層３２Ｂは、６つのＬＥＤ基板１８上に形成されている各溶剤レジスト層３２に亘って（跨って）形成されている。そして、この略楕円状の溶剤レジスト層３２Ｂの周囲に、棒状の溶剤レジスト層３２Ａが形成されている。この棒状の溶剤レジスト層３２Ａも、６つのＬＥＤ基板１８上に形成されている各溶剤レジスト層３２に亘って（跨って）形成されている。

[0074] なお、各ＬＥＤ基板１８の溶剤レジスト層３２（白色溶剤レジストの塗膜）の黄変処理は、紫外線を遮光する所定形状のマスクを利用して、行われる。前記マスクは、ＬＥＤ基板１８上に形成する予定の溶剤レジスト層３２Ａの形状に対応している。このマスク越しに、ＬＥＤ基板１８上の溶剤レジスト層３２（白色溶剤レジストの塗膜）に紫外線が照射されると、ＬＥＤ基板１８上に、黄変された所定形状の溶剤レジスト層３２が形成される。

[0075] なお、ソルダーレジスト層 3 2 A、3 2 B がそれぞれ形成される範囲は、所定の輝度分布データに基づいて、決定される。この輝度分布データは、例えば、シャーシ 1 4 の底板 1 4 a 上に並べられている 6 つの LED 基板 1 8 を、すべて、白色のソルダーレジスト層 3 2 (3 2 A) を備えるものに置き換えたバックライト装置を用意し、このバックライト装置の光出射部から出射される面状の光における輝度分布を、公知の輝度分布測定装置を利用して、測定することによって得られる。取得された輝度分布データ（例えば、二次元画像）に基づいて、光出射部における輝度が高い範囲と輝度が低い範囲とが割り出され、その結果に基づいて、ソルダーレジスト層 3 2 (白色ソルダーレジスト) における黄変処理すべき範囲を決定することができる。つまり、ソルダーレジスト層 3 2 における黄変度の分布を定めることができる。

[0076] このように、輝度分布データを利用することによって、ソルダーレジスト層 3 2 による反射光を多くしたい個所と、少なくしたい個所とを正確に区分けすることが可能となる。その結果、バックライト装置 1 2 B の輝度ムラも、確実に抑制することが可能となる。

[0077] 本実施形態のように、複数の LED 基板 1 8 上のソルダーレジスト層 3 2 を跨ぐように、光反射率の高い白色のソルダーレジスト層 3 2 A の部分と、光反射率の低い黄変されたソルダーレジスト層 3 2 B の部分とを、シャーシ 1 4 内に形成してもよい。

[0078] <実施形態 4>

次いで、本発明の実施形態 4 を、図 1 2 ないし図 1 4 を参照しつつ説明する。この実施形態 4 では、上記した実施形態 1 のバックライト装置 1 2 を、エッジライト型のバックライト装置 1 2 C に置き換えたものである。

[0079] 図 1 2 は、実施形態 4 に係る液晶表示装置 1 0 C の概略構成を示す分解斜視図である。本実施形態に係る液晶表示装置 1 0 C は、図 1 2 に示されるように、液晶パネル 1 1 と、エッジライト型のバックライト装置 1 2 C とをベゼル 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 1 1 の構成は、上記した実施形態 1 と同様である。以下、エッジライト型のバックライ

ト装置 1 2 C の構成について説明する。

[0080] バックライト装置 1 2 C は、図 1 2 に示されるように、表側、つまり光出射部 1 2 a 側（液晶パネル 1 1 側）に開口する開口部 1 4 b（光出射部）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 1 4 b を覆う形で配される光学部材 1 5 と、次述する導光部材 2 2 を表側から押さえるフレーム 1 6 とを備えている。さらに、シャーシ 1 4 内には、光源である LED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）1 7 が実装された LED 基板 1 8 C（光源基板）と、LED 1 7 からの光を導光して光学部材 1 5（液晶パネル 1 1、光出射部 1 2 a 側）へと導く導光部材 2 2 とが收容されている。そして、このバックライト装置 1 2 C は、その長辺側の両端部に、LED 1 7 を有する LED 基板 1 8 C をそれぞれ備えるとともに、両端側に配された LED 基板 1 8 C 間に挟まれた中央側に導光部材 2 0 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。

[0081] シャーシ 1 4 は、金属板からなり、図 1 2 に示されるように、液晶パネル 1 1 と同様に横長の方形状をなす底板 1 4 a と、底板 1 4 a における各辺（一对の長辺及び一对の短辺）の外端からそれぞれ表側に向けて立ち上がる側板 1 4 c とからなる。また、側板 1 4 c には、フレーム 1 6 及びベゼル 1 3 がねじ止め可能とされる。

[0082] 光学部材 1 5 は、図 1 2 に示されるように、液晶パネル 1 1 及びシャーシ 1 4 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 1 5 は、導光部材 2 2 の表側（光出射側）に載せられていて液晶パネル 1 1 と導光部材 2 2 との間に介在して配される。光学部材 1 5 は、裏側（導光部材 2 2 側、光出射部 1 2 a 側とは反対側）に配される拡散板 1 5 a と、表側（液晶パネル 1 1 側、光出射部 1 2 a 側）に配される光学シート 1 5 b とから構成される。拡散板 1 5 a は、所定の厚みを持つほぼ透明な合成樹脂製で板状をなす透光性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 1 5 b は、拡散板 1 5 a と比べると板厚が

薄いシート状をなしており、3枚が積層して配されている。具体的な光学シート15bとしては、例えば拡散シート、プリズムシート、反射型偏光シートが用いられる。

[0083] フレーム16は、図12に示されるように、導光部材22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、導光部材22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。また、フレーム16は、液晶パネル11における外周端部を裏側から受けることができる。

[0084] LED17は、図13及び図14に示されるように、LED基板18C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。LED基板18Cは、図12に示されるように、シャーシ14の長辺方向に沿って延在する、長手の板状をなしており、液晶パネル11及び導光部材22（光学部材15）の板面と直交させた姿勢でシャーシ14内に収容されている。つまり、このLED基板18Cは、板面における長辺方向がX軸方向と、短辺方向がZ軸方向とそれぞれ一致し、さらには板面と直交する板厚方向がY軸方向と一致した姿勢とされる。

[0085] LED基板18Cは、図12に示されるように、Y軸方向について導光部材22を挟んだ位置に対をなして配されており、詳しくは導光部材22とシャーシ14における長辺側の各側板14cとの間に介在するようそれぞれ配されている。LED基板18Cの板面のうち、内側、つまり導光部材22側を向いた面（導光部材22との対向面）には、複数（本実施形態では27個）のLED17がLED基板18Cの長辺方向（シャーシ14の長辺方向、X軸方向）に沿って間欠的に並列して配されている。LED17は、LED基板18Cにおける導光部材22側を向いた面に表面実装されており、当該面をLED17が実装された板面（光源が実装された板面）と呼ぶ。LED17が実装された板面には、X軸方向に沿って延在するとともにLED17同士を直列接続する、金属膜（銅箔など）からなるパターン配線（不図示）が形成されている。パターン配線の両端部には、図示しない端子部が形成され、端子部が外部の駆動回路に接続されることで、駆動電力を各LED17

に供給することが可能とされる。さらに、パターン配線の表面には、配線を保護する白色のソルダーレジスト層 3 2（反射層）が積層されている。ソルダーレジスト層 3 2 については、後に詳述することとする。一対の LED 基板 1 8 C は、図 1 2 に示されるように、LED 1 7 が実装された板面とは反対側の板面がシャーシ 1 4 における長辺側の一対の側板 1 4 c の内面に接する形でそれぞれ取り付けられている。

[0086] 導光部材 2 2 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。導光部材 2 2 は、図 1 2 に示されるように、液晶パネル 1 1 及びシャーシ 1 4 と同様に平面に視て横長の方形状をなす板状とされており、その板面における長辺方向が X 軸方向と、短辺方向が Y 軸方向とそれぞれ一致し、且つ板面と直交する板厚方向が Z 軸方向と一致している。導光部材 2 2 は、図 1 3 に示されるように、シャーシ 1 4 内において液晶パネル 1 1 及び光学部材 1 5 の直下位置に配されており、シャーシ 1 4 における長辺側の両端部に配された対をなす LED 基板 1 8 C 間に Y 軸方向について挟み込まれる形で配されている。そして、導光部材 2 2 は、LED 1 7 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 1 5 側（表側、光出射側）へ向くよう立ち上げて出射させる機能を有する。

[0087] 導光部材 2 2 の板面のうち、表側を向いた面が内部の光を光学部材 1 5 及び液晶パネル 1 1 に向けて出射させる光出射面 2 2 b となっている。導光部材 2 2 における板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、図 1 3 に示されるように、それぞれ LED 1 7（LED 基板 5 1 8）と所定の空間を空けて対向状をなしており、これらが LED 1 7 から発せられた光が入射される光入射面 2 2 a となっている。

[0088] 導光部材 2 2 の板面のうち、光出射面 2 2 b とは反対側の面 2 2 c には、図 1 3 に示されるように、導光部材 2 2 内の光を反射して表側へ立ち上げることが可能な反射性光学部材 2 5 がその全域を覆う形で設けられている。なお、導光部材 2 2 における光出射面 2 2 b と反対側の面 2 2 c との少なくとも

もいずれか一方、または反射性光学部材 2 5 の表面には、導光部材 2 2 内の光を散乱させる散乱部（図示せず）など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 2 2 b 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。

[0089] LED 基板 1 8 C に設けられるソルダーレジスト層 3 2 について説明する。ソルダーレジスト層 3 2 は、実施形態 1 と同じものが利用される。ソルダーレジスト層 3 2 は、図 1 4 に示されるように、LED 1 7 が実装される部分を除いて、LED 基板 1 8 C における板面（実装面）の略全面に亘って設けられている。ソルダーレジスト層 3 2 は、導光部材 2 2 の光入射面 2 2 a と対向し、導光部材 2 2 の光入射面 2 2 a と LED 基板 1 8 C の基材との間に位置している。したがって、LED 1 7 から導光部材 2 2 に向かって出射された光のうち、導光部材 2 2 側から LED 基板 1 8 C 側に戻された光について、ソルダーレジスト層 3 2 は、再び導光部材 2 2 側に向かわせるように反射させることができる。

[0090] LED 基板 1 8 C におけるソルダーレジスト層 3 2 の黄変度（光反射率）は、LED 基板 1 8 C の長辺方向（シャーシ 1 4 の長辺方向、X 軸方向）における両端部 1 8 1 C と、両端部 1 8 1 C で挟まれた中央部 1 8 2 C とで異なるものとされている。端部 1 8 1 C におけるソルダーレジスト層 3 2 は、白色のソルダーレジスト層 3 2 A からなり、中央部 1 8 2 C におけるソルダーレジスト層 3 2 は、黄変されたソルダーレジスト層 3 2 B からなる。すなわち、中央部 1 8 2 C の黄変度は、端部 1 8 2 C の黄変度よりも高く設定されており、端部 1 8 1 C の光反射率が中央部 1 8 2 C の光反射率よりも相対的に高いものとされている。なお、本実施形態のソルダーレジスト層 3 2 A , 3 2 B は、実施形態 1 と同種のものからなる。

[0091] 本実施形態のような、エッジライト型のバックライト装置 1 2 C においても、LED 基板 1 8 C の両端部 1 8 1 C 側に、LED 1 7 を多く配置することができない。特に、LED 基板 1 8 C の両末端に、各 LED 1 7 に外部からの電力を供給するためのコネクタが設けられている場合、LED 1 7 の両

端部 181C 側に LED 17 を配置するスペースが限られてくる。そのため、LED 17 から直接、導光部材 22 内に供給される光のみを考えた場合、光出射部 12a の短辺側の両端部は、それらで挟まれた部分（光出射部 12a の中央部分）と比べて、輝度が低くなってしまふ。

[0092] しかしながら、上述したように、本実施形態では、LED 基板 18C の両端部 181C における光反射率が、中央部 182C における光反射率よりも高く設定されているため、中央部 182C の溶剤レジスト層 32B で光反射が抑制されると共に、両端部 181C の溶剤レジスト層 32A で光反射が促進される。その結果、導光部材 22 における長手状の光入射面 22a のうち、両端部分における光入射面 22a に、溶剤レジスト層 32 による反射光が多く入射されることになる。つまり、光出射部 12a の短辺側の両端部における光量不足が、溶剤レジスト層 32B による反射光によって、補われる。したがって、本実施形態のバックライト装置 12C においても、その光出射部 12a の輝度ムラが抑制される。

[0093] <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。

[0094] (1) 実施形態 1 等では、拡散レンズ 19 を備えるものを例示したが、他の実施形態においては、拡散レンズ 19 を備えない構成としてもよい。

[0095] (2) 実施形態 1 等では、シャーシ 14 の端部側に配される溶剤レジスト層 32 として、白色の溶剤レジスト層 32A 利用していた。他の実施形態においては、例えば、実施形態 1 における溶剤レジスト層 32A を溶剤レジスト層 32B に置き換え、更に、実施形態 1 における溶剤レジスト層 32B を溶剤レジスト層 32C（実施形態 2 参照）に置き換えてもよい。要するに、本発明では、シャーシ 14 内において、反射光を促進したい個所に設けられる溶剤レジスト層 32 の黄変度が、反対に反射光を抑制したい個所に設けられる溶剤レジスト層 32 の黄変度よりも、相対的に低く設定されればよい。

- [0096] (3) 実施形態 1 等では、L E D 基板 1 8 の基材 3 0 として、シャーシ 1 4 と同じアルミ系材料等の金属製とされるものを例示した、セラミック等の絶縁材料を用いることも可能である。
- [0097] (4) 実施形態 1 等では、反射シート 2 1 を備えたものを示したが、他の実施形態においては、反射シートを備えない構成であってもよい。
- [0098] (5) 実施形態 1 等では、光源として L E D 1 7 を用いたものを例示したが、他の実施形態においては、L E D 以外の光源を用いてもよい。
- [0099] (6) 実施形態 1 等では、液晶表示装置のスイッチング素子として T F T を用いたが、他の実施形態においては T F T 以外のスイッチング素子（例えば、膜膜ダイオード（T F D））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。
- [0100] (7) 実施形態 1 等では、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、他の実施形態においては、他の種類の表示パネルを用いた表示装置であってもよい。
- [0101] (8) 実施形態 1 等では、チューナーを備えたテレビ受信装置を例示したが、他の実施形態の表示装置としては、チューナーを備えないものであってもよい。

符号の説明

- [0102] 1 0…液晶表示装置（表示装置）、1 1…液晶パネル、1 2…バックライト装置（照明装置）、1 3…ベゼル、1 4…シャーシ、1 5…光学部材、1 6…フレーム、1 7…L E D（光源）、1 8…L E D 基板（光源基板）、1 9…拡散レンズ、2 0…支持部材、2 1…反射シート、2 2…導光部材、3 2…溶剤レジスト層、3 2 A…白色の溶剤レジスト層、3 2 B…黄変された溶剤レジスト層

請求の範囲

- [請求項1] 1 ないし複数の光源と、
 前記光源が実装されてなる光源基板と、
 板状部材であって、その板面上に前記光源基板が配されてなるシャーシと、
 前記光源基板上に配される反射層であって、前記シャーシの板面全体で見た場合に、前記シャーシのうち端部側に位置する部分よりも、前記端部側に位置する部分より中央部側に位置する部分において、相対的に黄変度が高く形成されている反射層と、を備える照明装置。
- [請求項2] 前記反射層は、紫外線が照射されると、黄変度が高くなるソルダーレジスト層からなる請求項 1 に記載の照明装置。
- [請求項3] 光を拡散するレンズ部材であって、前記光源基板の前記板面上に配され、前記光源の光出射側を覆うレンズ部材を備え、
 前記反射層は、少なくとも前記レンズ部材と重畳する部分に形成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載の照明装置。
- [請求項4] 光を反射させる反射シートであって、前記レンズ部材の外形よりも大きく開口した開口部を有し、前記レンズ部材を前記開口部に挿通させると共に、前記光源基板の前記板面上に配される反射シートを備え、
 前記反射層は、少なくとも前記開口部から露出する部分に形成されている請求項 3 に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記反射層を全て黄変されていない白色のソルダーレジスト層に置き換えた場合に、前記光源から出射される面状の光の輝度分布に基づいて、前記反射層における黄変度の分布が定められる請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記反射層における前記端部側に位置する部分の光反射率と、前記反射層における前記中央部側に位置する部分の光反射率との差が、5 %以上である請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の照明装

置。

[請求項7] 前記シャーシは、前記光源からの光を出射させる光出射部を有しており、

前記光出射部を覆う形で配される光学部材を更に備え、

前記光学部材は、前記光源からの光を拡散する機能を有する拡散板と、前記拡散板を透過した光を集光する機能と、前記拡散板を透過した光を拡散する機能との少なくとも一方の機能を有する光学シートと、を備える請求項1ないし請求項6のいずれか一項に記載の照明装置。

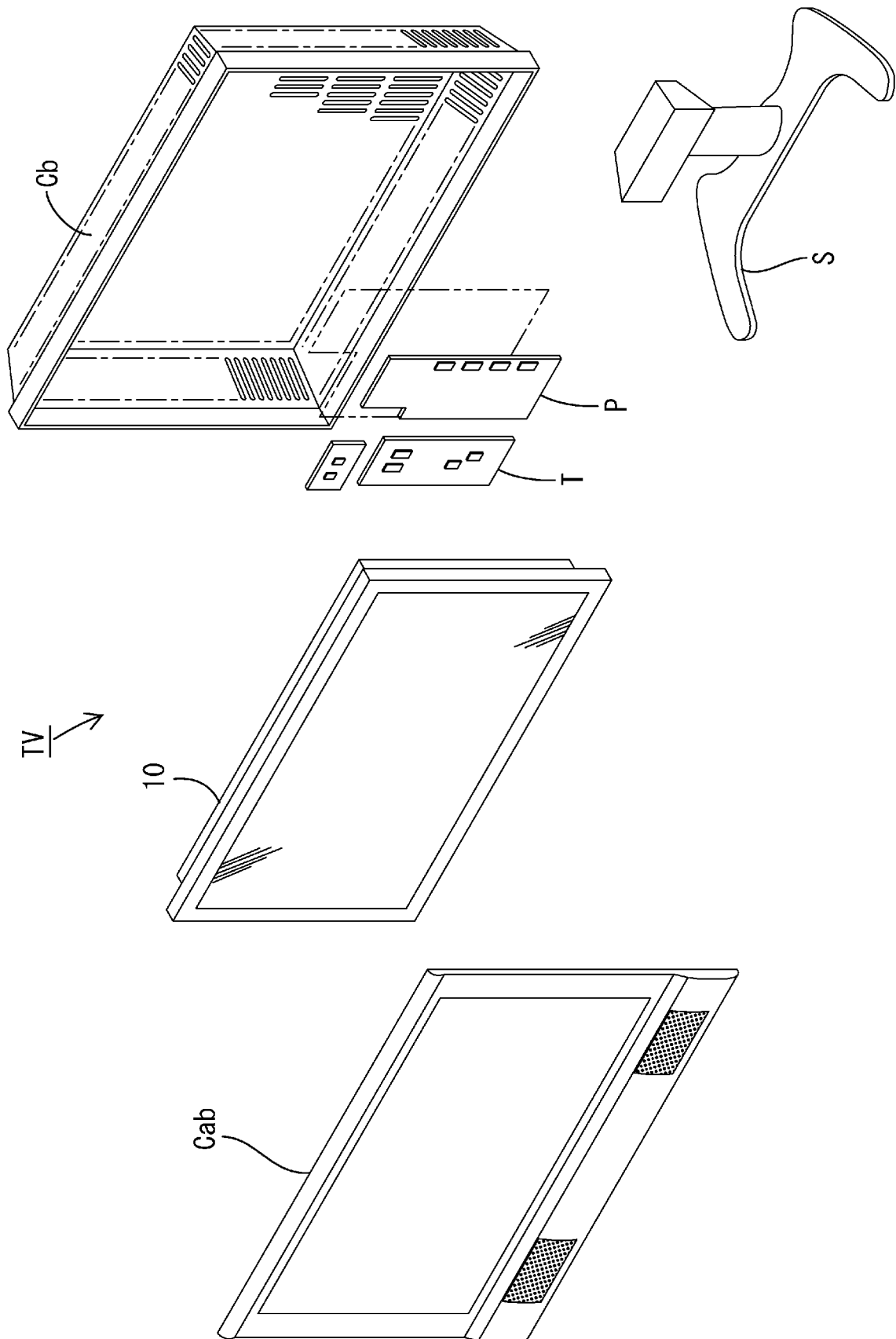
[請求項8] 前記光源は、発光ダイオードを含むものからなる請求項1ないし請求項7のいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項9] 請求項1ないし請求項8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表示を行う表示パネルとを備える表示装置。

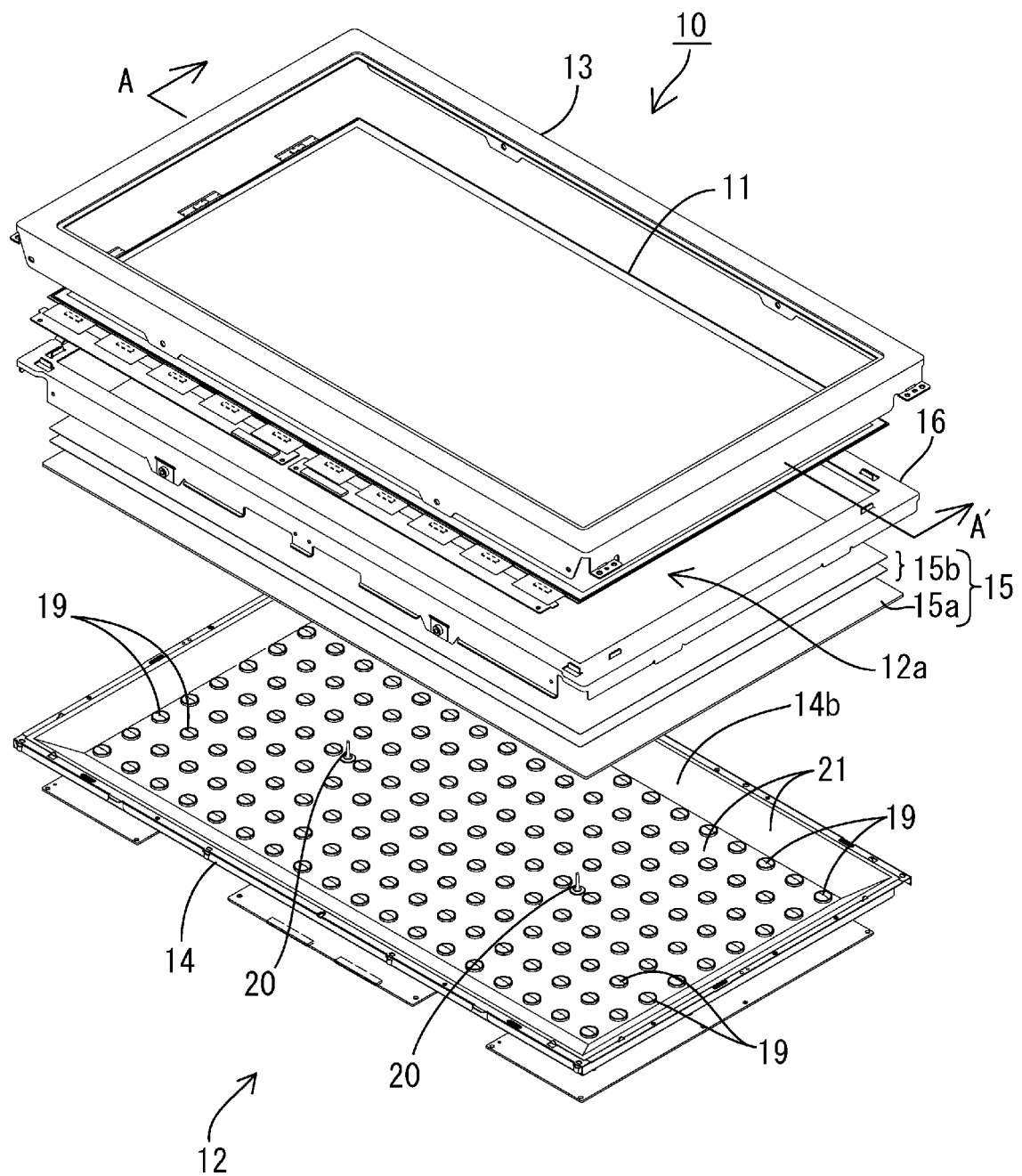
[請求項10] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルからなる請求項9に記載の表示装置。

[請求項11] 請求項9又は請求項10に記載された表示装置を備えるテレビ受信装置。

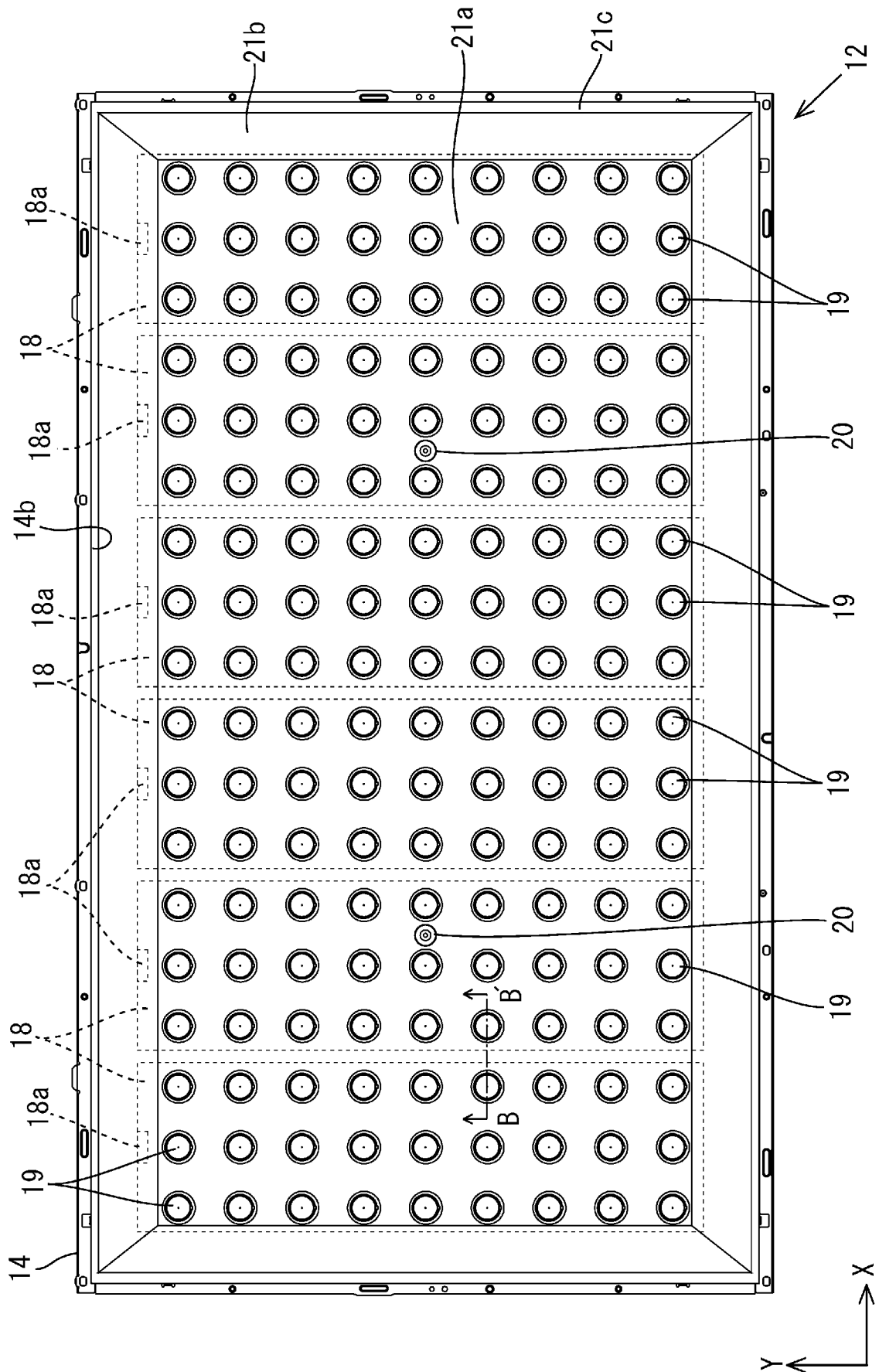
[図1]



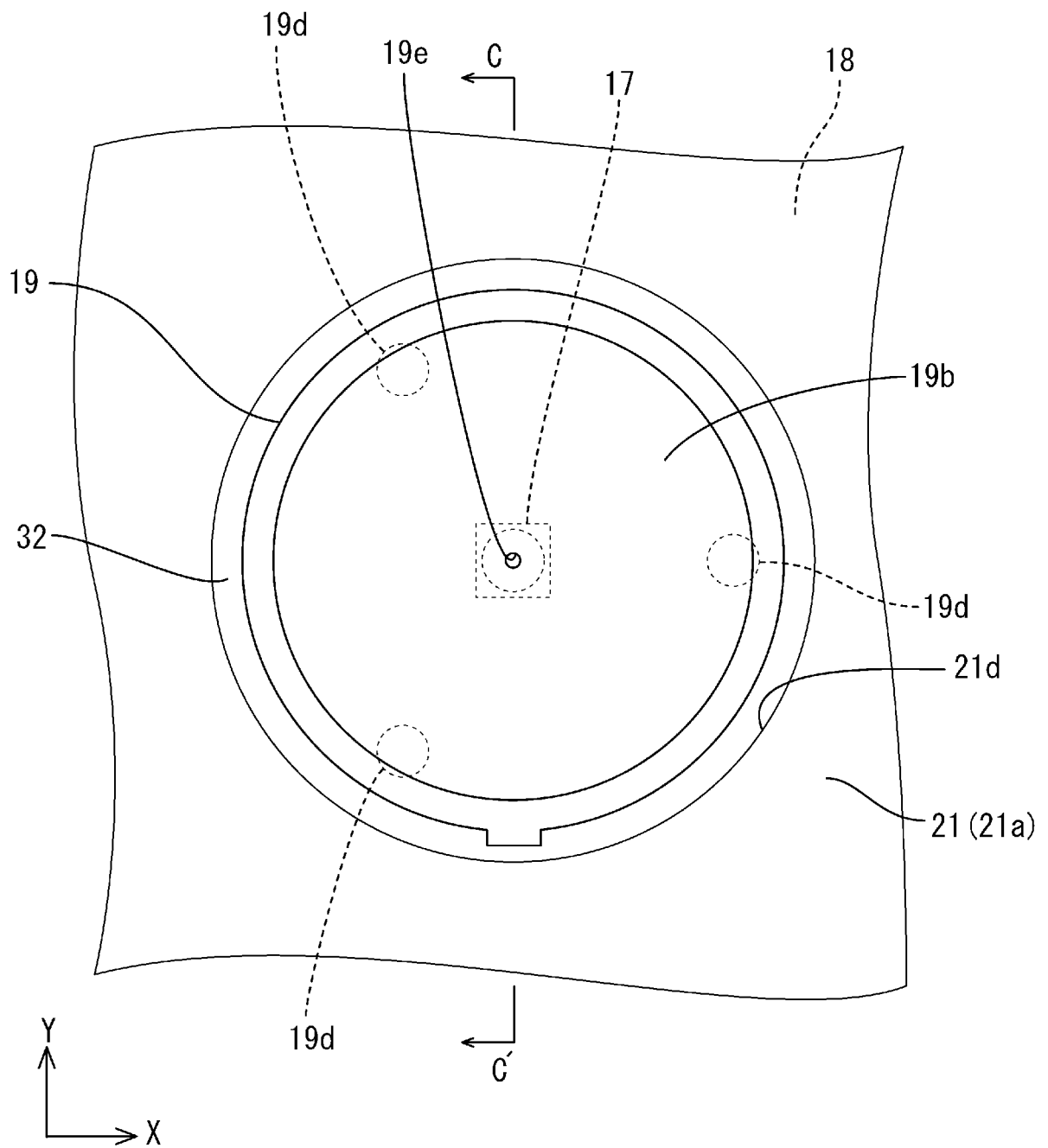
[図2]



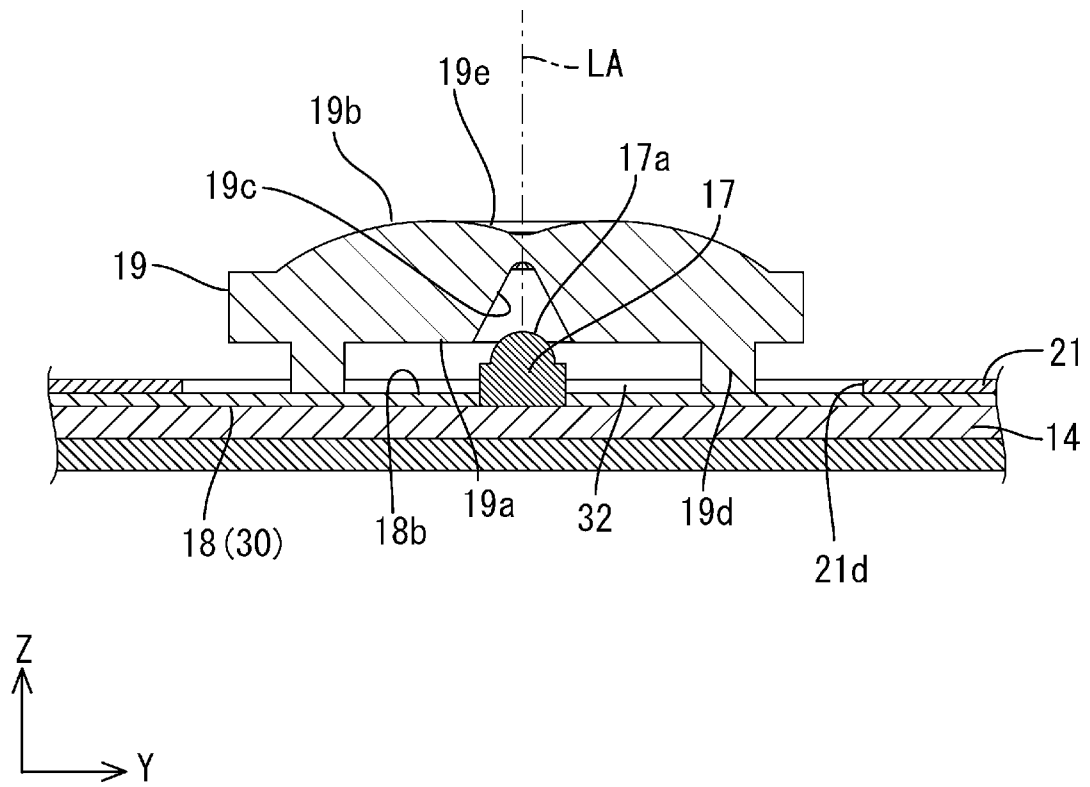
[図4]



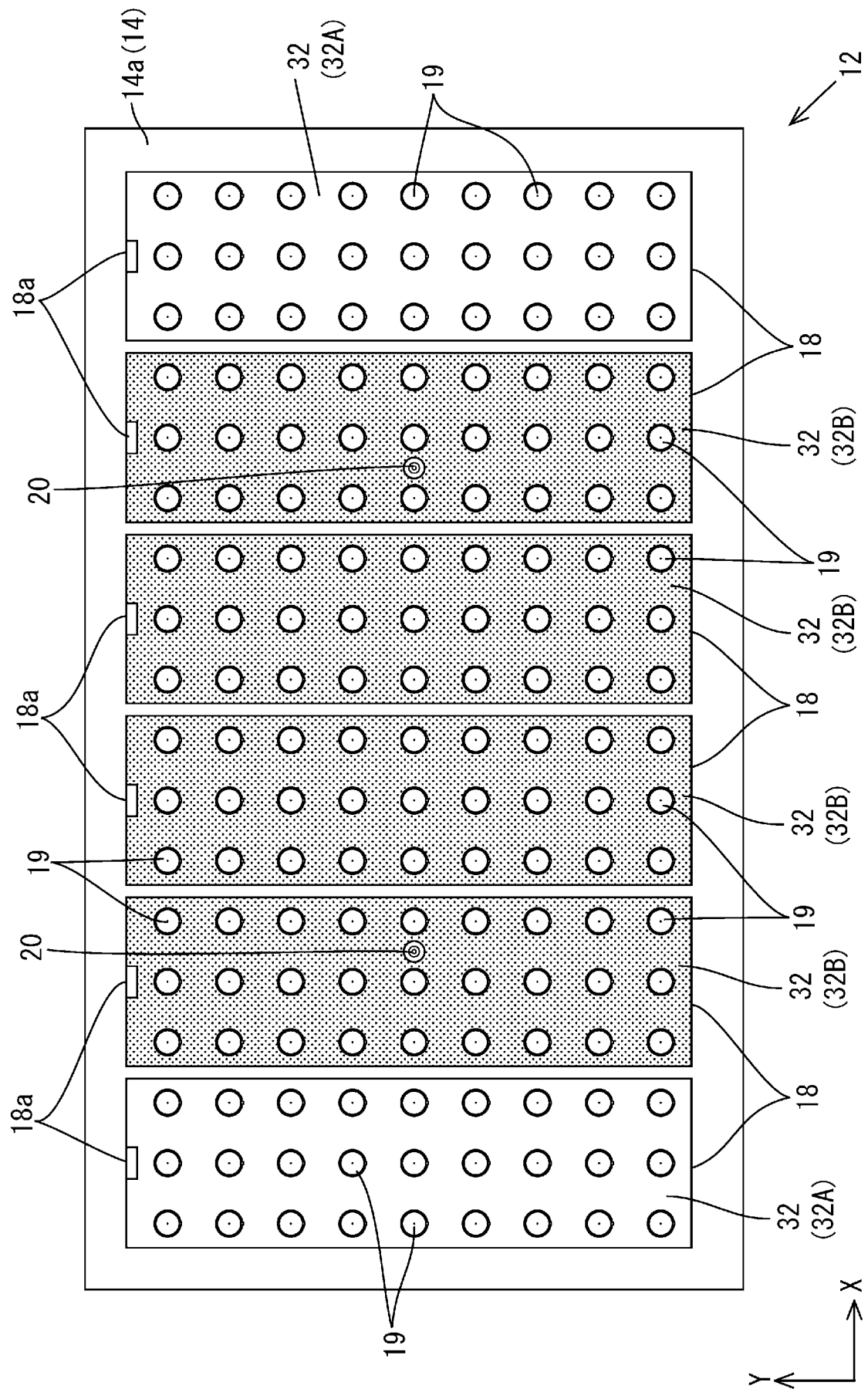
[図5]



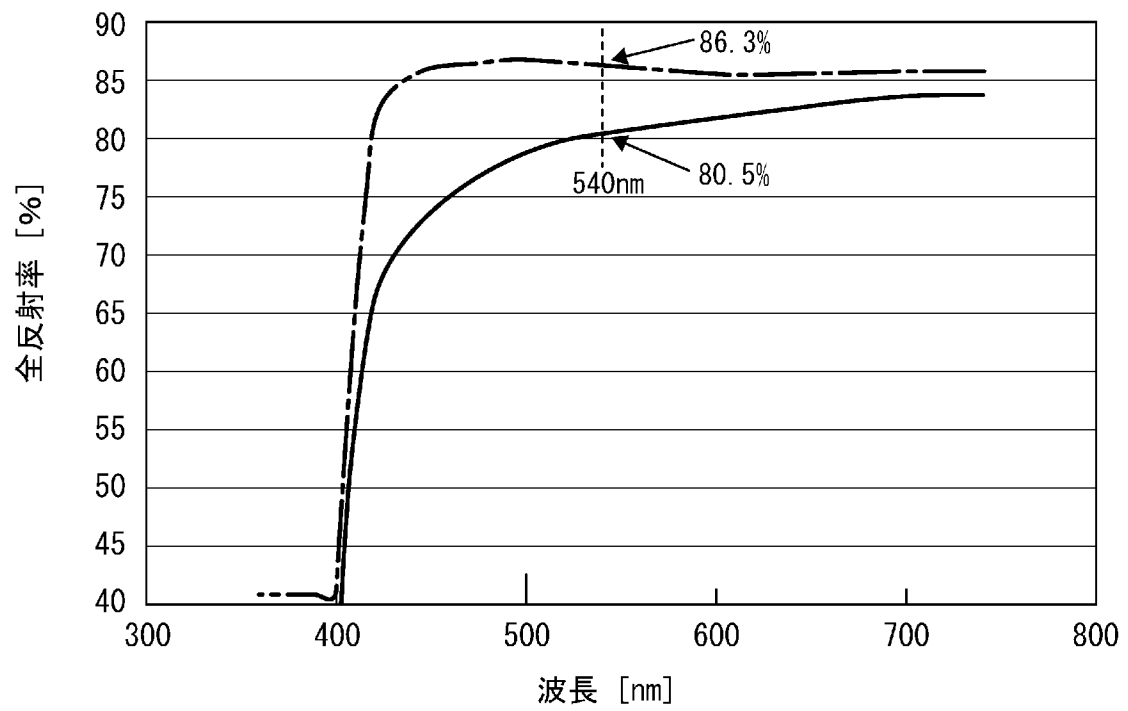
[図6]



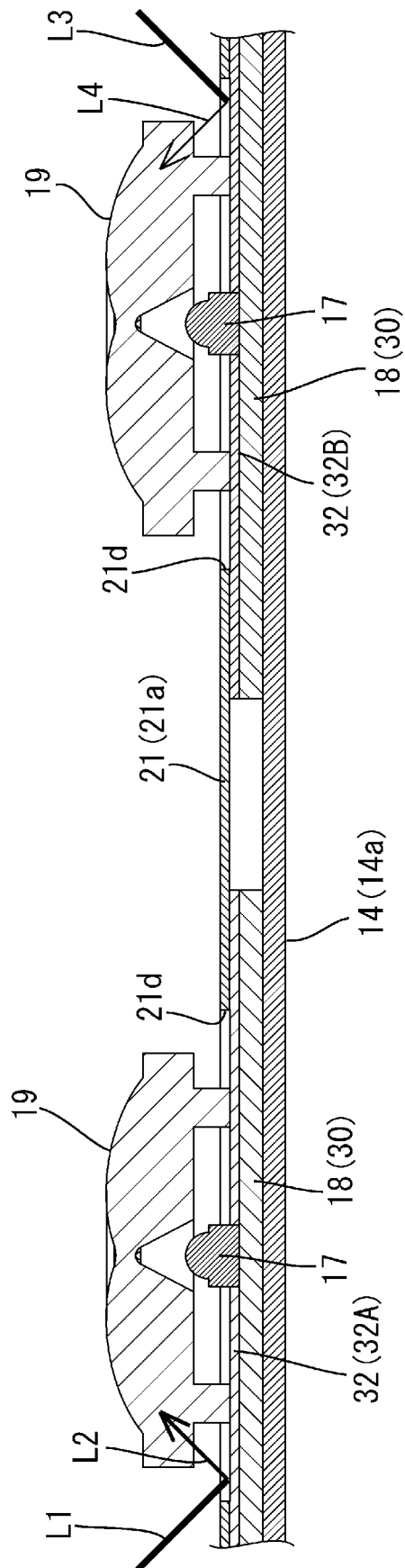
[図7]



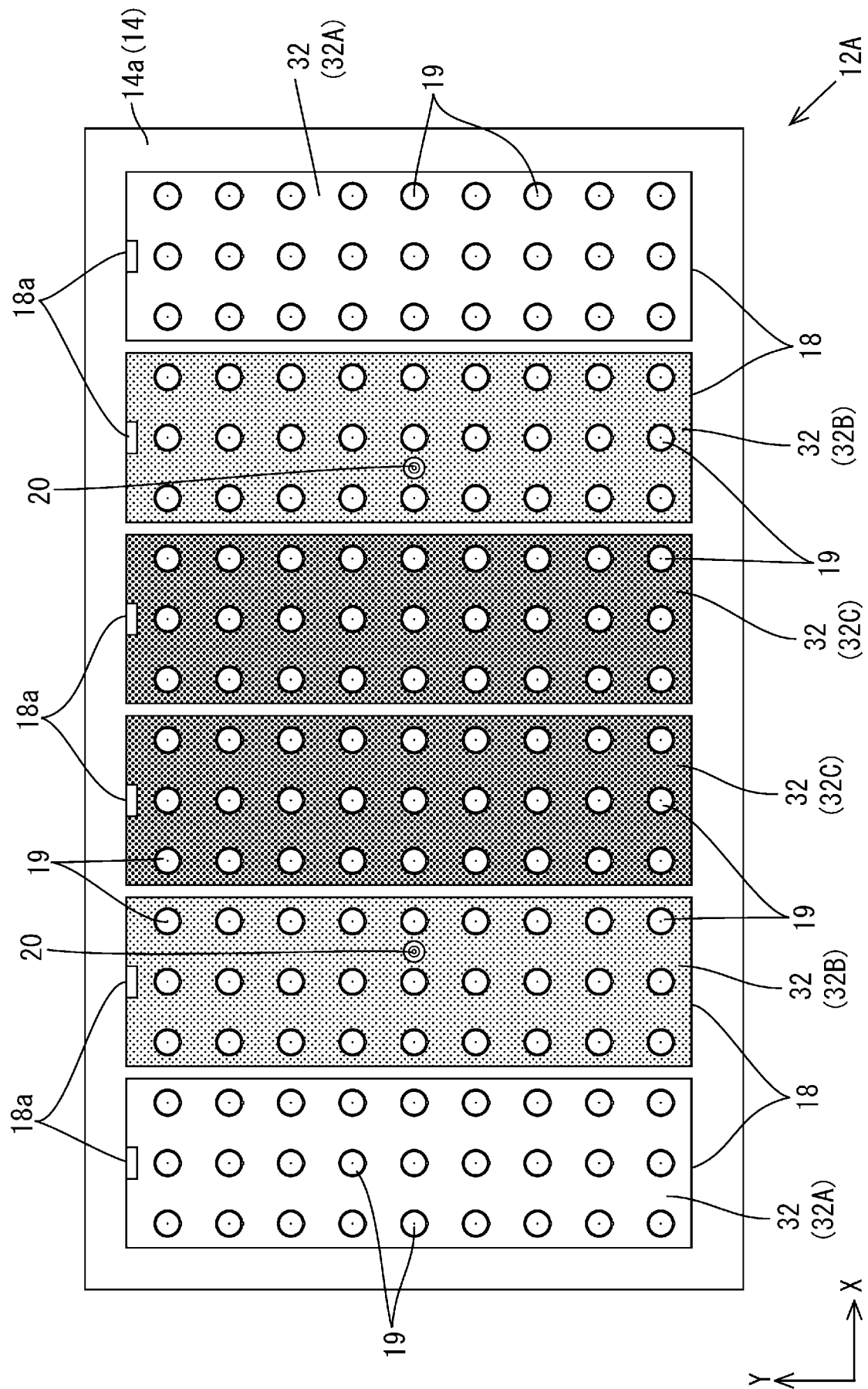
[図8]



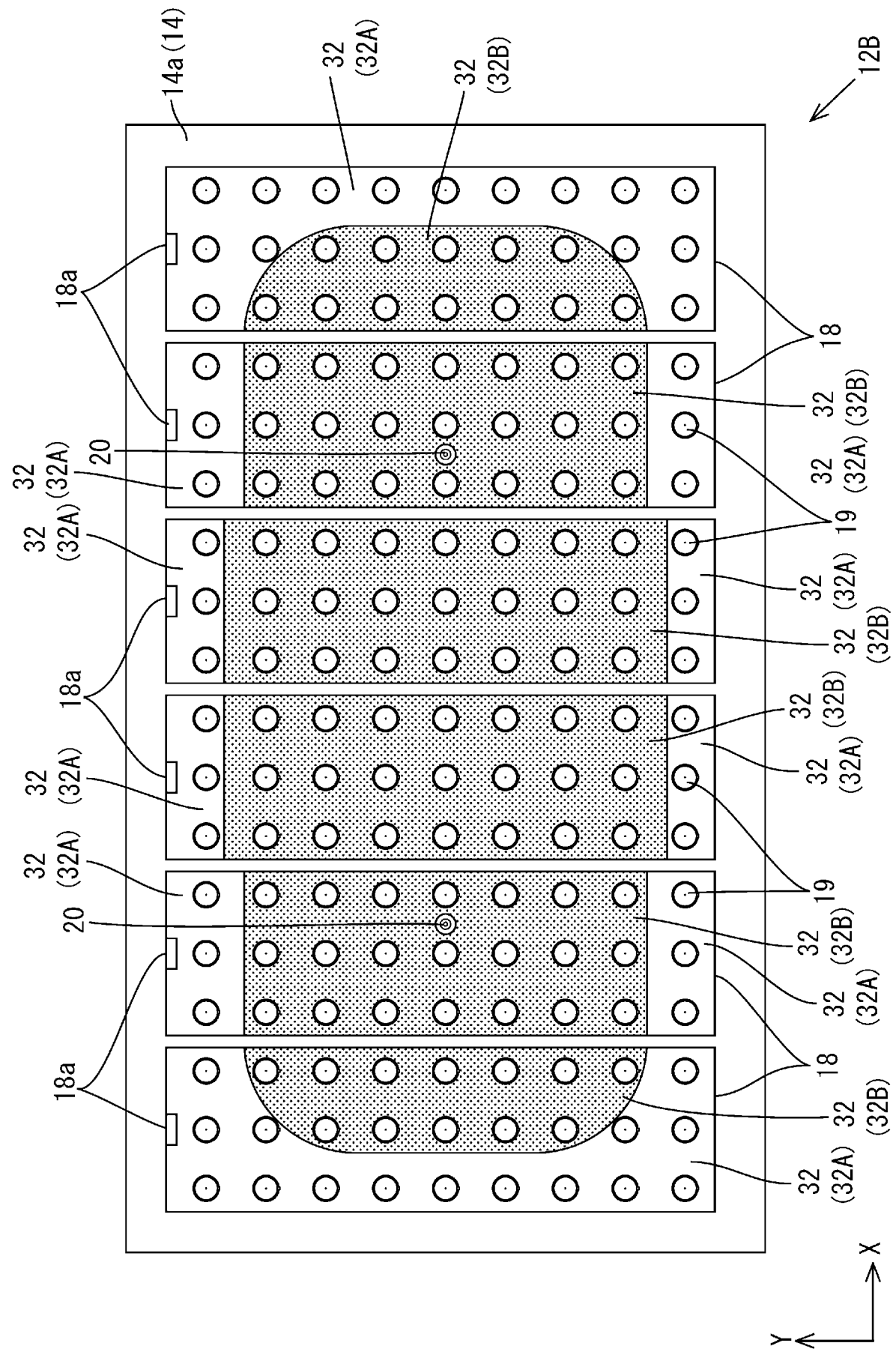
[図9]



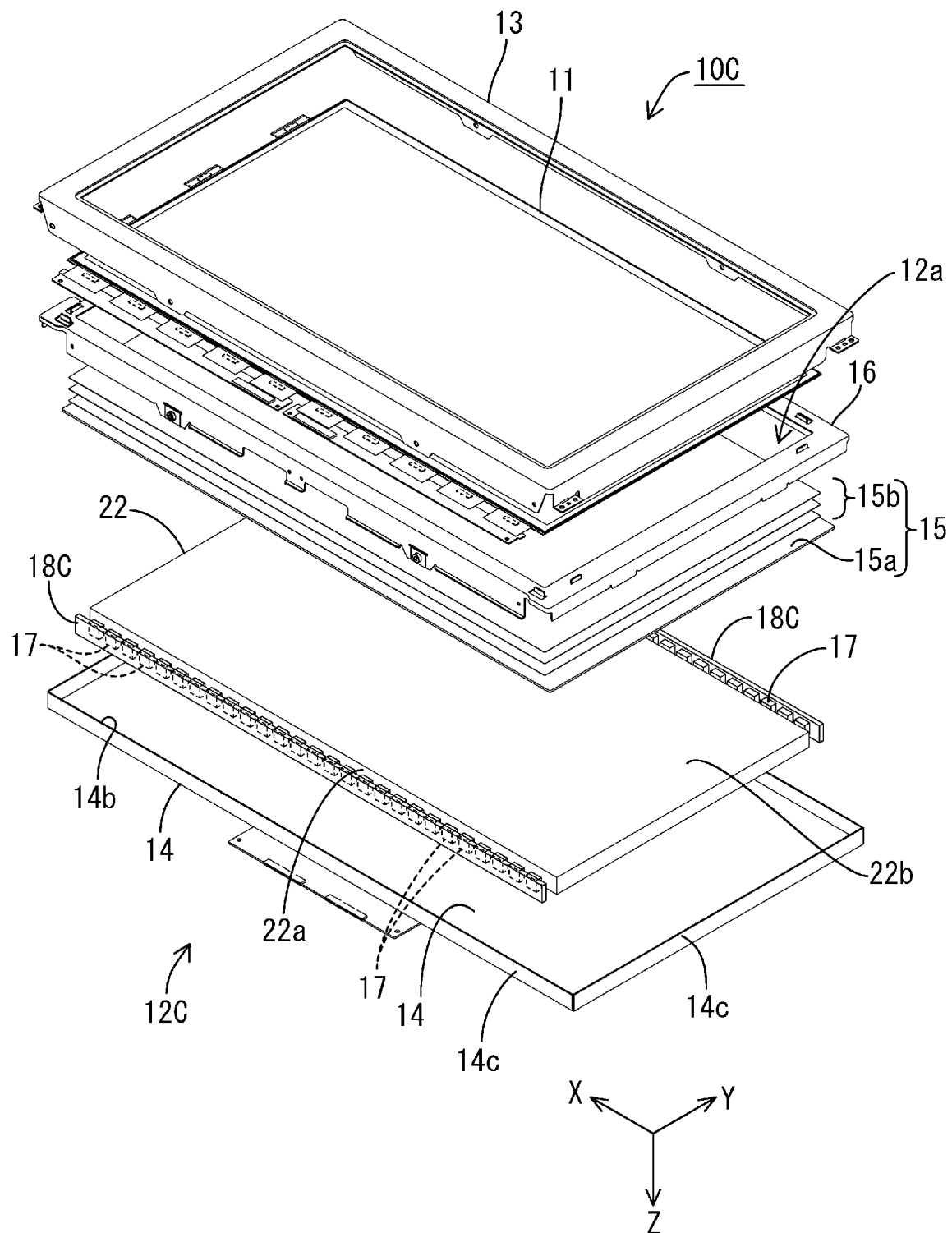
[図10]



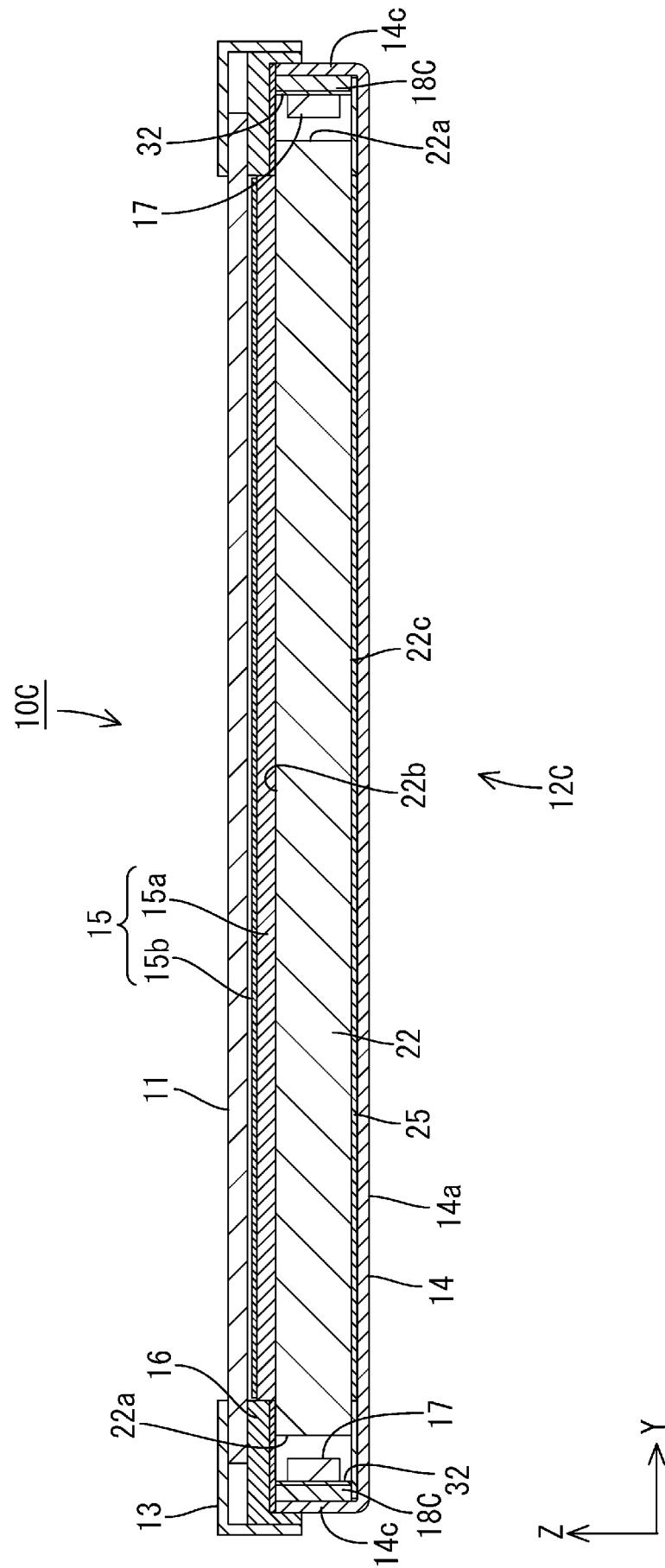
[図11]



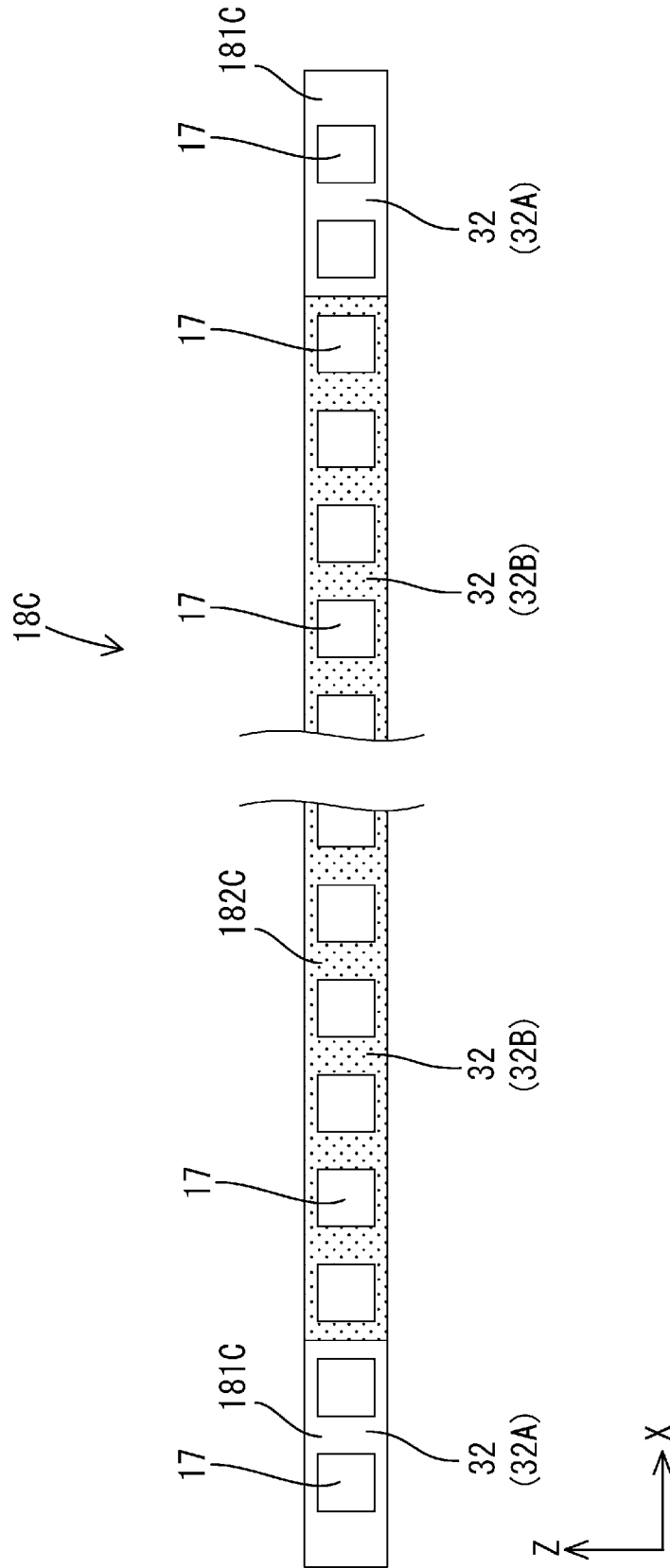
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V3/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, G02B6/00
(2006.01)i, G02F1/13357(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, F21V3/00, F21V5/00, G02B6/00, G02F1/13357, 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.
A	JP 2011-165434 A (Panasonic Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	WO 2005/015646 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 February 2005 (17.02.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11



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
12 October, 2012 (12.10.12)

Date of mailing of the international search report
23 October, 2012 (23.10.12)

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, F21V3/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i,
G02F1/13357(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, F21V3/00, F21V5/00, G02B6/00, G02F1/13357, 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
A	JP 2011-165434 A (パナソニック株式会社) 2011.08.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	WO 2005/015646 A1 (松下電器産業株式会社) 2005.02.17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1

☐ 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 2 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 3 . 1 0 . 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)

▲桑▼原 恭雄

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

3 X

4 4 8 4