

(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5月10日(10.05.2013)



(10) 国際公開番号

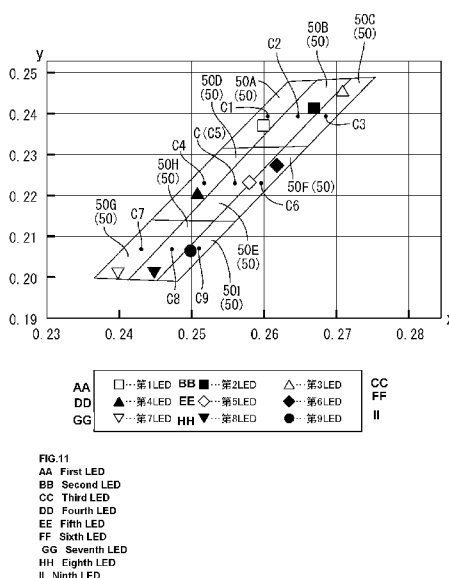
WO 2013/065536 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13357 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077412
- (22) 国際出願日: 2012年10月24日(24.10.2012)
- (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 2011-239570 2011年10月31日(31.10.2011) 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番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 後藤 彰(GOTOU
Akira). 横田 匡史(YOKOTA Masashi).
- (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, PA, 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: DISPLAY DEVICE, TELEVISION RECEPTION DEVICE, AND METHOD FOR PRODUCING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置、テレビ受信装置、及び表示装置の製造方法

【図11】



(57) Abstract: This display device is provided with: a display panel for displaying an image; an illumination device for emitting light to the display panel; multiple light sources which function as the light emitting source for the illumination device and which are divided so as to belong to one of at least three chromaticity regions arranged so as to be adjacent to one another in a CIE 1931 chromaticity coordinate depending on the chromaticity of the emitted light; and a light source substrate on which multiple light sources constituting the illumination device are mounted in a manner such that at least two light sources belonging to at least two chromaticity regions that are in a point symmetric positional relationship relative to the center of at least three chromaticity regions in the CIE 1931 chromaticity coordinate are arranged adjacent to one another.

(57) 要約: 本発明の表示装置は、画像を表示する表示パネルと、表示パネルに光を照射する照明装置と、照明装置の発光源とされる複数の光源であって、発光源の色度に応じてCIE 1931色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも3つの色度領域のいずれかに属するよう区分される複数の光源と、照明装置を構成するとともに光源が複数実装される光源基板であって、CIE 1931色度座標において少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの光源が隣り合う形で並んで配されてなる光源基板と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

表示装置、テレビ受信装置、及び表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置、テレビ受信装置、及び表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、テレビ受信装置をはじめとする画像表示装置の表示素子は、従来のブラウン管から液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの薄型の表示パネルに移行しつつあり、画像表示装置の薄型化を可能としている。液晶表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要としており、その光源としてＬＥＤを用いたものが知られており、その一例が下記特許文献１に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－８８００３号公報

[0004] （発明が解決しようとする課題）

この特許文献１に記載されたものでは、ＬＥＤをその色度に応じて分類し、分類した各ＬＥＤをそれぞれ染色して染色層を形成することで、不要な発光色成分を弱めて色度補正するようにしている。

[0005] しかしながら、上記した特許文献１に記載されたものでは、ＬＥＤの製造工程に染色工程を追加する必要があるため、生産性が悪化し、製造コストが高くなるという問題があった。そうかといって、ＬＥＤをその色度に応じて分類し、適した色度のＬＥＤのみを選択的に使用する、という手法を採ったとしても、それでは使用できないＬＥＤが生じることとなってＬＥＤの歩留まりが芳しくなく、やはりコスト面で問題があった。

発明の概要

[0006] 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、コストの低減を図ることを目的とする。

[0007] (課題を解決するための手段)

本発明の表示装置は、画像を表示する表示パネルと、前記表示パネルに光を照射する照明装置と、前記照明装置の発光源とされる複数の光源であって、発光光の色度に応じてCIE1931色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも3つの色度領域のいずれかに属するよう区分される複数の光源と、前記照明装置を構成するとともに前記光源が複数実装される光源基板であって、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの前記光源が隣り合う形で並んで配されてなる光源基板と、を備える。

[0008] このように、光源基板に実装される光源として、CIE1931色度座標において少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの光源が用いられ、これら少なくとも2つの光源が隣り合う形で並んで配されているから、光源基板に実装された各光源からの光が混合されてなる照明装置の照明光に係る色度が良好に平均化される。従って、表示パネルに表示される画像に色ムラが生じ難くなり、もって十分な表示品位が得られる。これにより、光源に係る歩留まりが向上するとともに、製造過程において表示パネルに表示される画像におけるホワイトバランスを調整する、といった作業を省略することが可能となり、もって当該表示装置に係る製造コストを低減する上で有効である。

[0009] 本発明の表示装置の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記光源は、発光光の色度に応じて前記CIE1931色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域のいずれかに属するよう少なくとも4つに区分されており、前記光源基板には、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも4つの色度領域のうち対角の位置関係となる少な

くとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの前記光源が隣り合う形で並んで配されている。このようにすれば、仮にCIE1931色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域のうち、点対称状の位置関係ではあるものの対角とはならない位置関係となる2つの色度領域に属する2つの光源を光源基板に実装した場合に比べると、光源基板に実装された各光源から光が混合されてなる照明装置の照明光に係る色度が一層良好に平均化される。従って、表示パネルに表示される画像に色ムラがより生じ難くなり、もって高い表示品位が得られる。

[0010] (2) 前記光源基板には、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも4つの色度領域のうち対角の位置関係となる2つの色度領域に属する2つの前記光源が交互に隣り合う形で並んで配されている。このようにすれば、仮に対角の位置関係となる4つの色度領域に属する4つの光源を用いた場合に比べると、光源基板の各光源からの光が混合されてなる照明装置の照明光に色ムラがより一層生じ難くなり、表示パネルに表示される画像にも色ムラがより一層生じ難くなる。しかも、光源基板に使用する光源の種類が少なくなるので、光源の実装に係る管理コストなどを低減する上で有効である。

[0011] (3) 前記光源基板には、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる2つの色度領域に属する2つの前記光源が交互に隣り合う形で並んで配されている。このようにすれば、仮に点対称状の位置関係となる4つ以上の色度領域に属する4つ以上の光源を用いた場合に比べると、光源基板の各光源からの光が混合されてなる照明装置の照明光に色ムラがより生じ難くなり、表示パネルに表示される画像にも色ムラがより生じ難くなる。しかも、光源基板に使用する光源の種類が少なくなるので、光源の実装に係る管理コストなどを低減する上で有効である。

[0012] (4) 前記光源には、発光光の色度が、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも3つの色度領域の中心を含む色度領域に属するものが含まれており、前記光源基板には、前記少なくとも3つの色度領域の中心を含む

色度領域に属する前記光源が実装されている。このようにすれば、光源基板には、C I E 1 9 3 1 色度座標において少なくとも3つの色度領域の中心に関して点对称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの光源に加えて、中心を含む色度領域に属する光源が実装されているから、照明装置の照明光に係る色度が一層良好に平均化される。従って、表示パネルに表示される画像に色ムラがより生じ難くなり、もって高い表示品位が得られる。

[0013] (5) 前記光源基板は、前記光源が前記照明装置において前記表示パネルの端部寄りに偏在するとともに前記表示パネルの端部に沿って複数並ぶよう配されている。このように照明装置がいわゆるエッジライト型とされたものでは、光源基板及び光源が表示パネルの板面に対して対向状に配されてなる直下型の照明装置を備えたものに比べると、光源基板における光源の配列間隔が狭ピッチとなるため、異なる色度領域に属する光源を混在させても各光源からの光が混合され易くなっている。従って、照明装置の照明光に色ムラがより生じ難くなり、もって表示パネルに表示される画像にも色ムラが一層生じ難くなる。

[0014] (6) 前記光源は、発光光の色度に依じて前記C I E 1 9 3 1 色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域のいずれかに属するよう少なくとも4種類に区分されているのに対し、前記表示パネルには、画像を表示する表示領域と、前記表示領域を取り囲む非表示領域とが備えられており、前記光源基板における前記光源から前記表示領域までの距離 L と、前記光源基板における前記光源の配列間隔 P との比率が下記式(1)の関係を満たす場合には、前記光源基板には、前記C I E 1 9 3 1 色度座標において前記少なくとも4つの色度領域の中心に関して点对称状の位置関係となる少なくとも4つの色度領域に属する少なくとも4つの前記光源が隣り合う形で並んで配されている。

[0015] [数1]

$$L/P \geq 0.25 \quad (1)$$

[0016] 光源から表示領域までの距離 L が大きくなると、各光源からの光の混合度合いが増加して各光源毎の色度差が視認され難くなり、逆に距離 L が小さくなると、光の混合度合いが低下して各光源毎の色度差が視認され易くなる傾向にある。一方、光源間の配列間隔 P が広くなるほど各光源からの光が混合し難くなり、逆に配列間隔 P が狭くなるほど各光源からの光が混合し易くなる。これらを勘案し、距離 L と配列間隔 P との比率が上記式（１）の関係を満たす場合には、仮に点対称状の位置関係となる２つの色度領域に属する２つの光源のみを混在させた光源基板に比べると、相対的に色ムラが生じ易い傾向にある少なくとも４つの光源を混在させた光源基板を使用することができる。このような構成の光源基板を使用することにより、使用が可能となる光源の種類が増加するので、光源に係る歩留まりが一層向上し、それによりさらなる低コスト化を図ることができる。

[0017] （７）前記照明装置には、前記光源と対向状をなす端面、及び前記表示パネルの板面と対向状をなす板面を有する導光板が備えられている。このようにすれば、光源基板の各光源から発せられた光は、導光板の端面に入射してから導光板内を伝播された後、導光板の板面から表示パネルの板面に向けて出射される。異なる色度領域に属する光源を光源基板に混在させる構成としても、それら各光源からの光が導光板内で良好に混合されてから表示パネルへと出射されるので、表示パネルに表示される画像に色ムラが一層生じ難くなって表示品位に優れる。

[0018] （８）前記光源は、可視光を発光する発光素子と、前記発光素子からの光により励起されて発光する蛍光体とを有してなるものとされる。このようにすれば、可視光を発光する発光素子を備えた光源では、可視光を蛍光体の励起光として利用するとともに光源の発光光としても利用している。このため、光源の製造に際して、個々の発光素子における主発光波長がばらつくと、その可視光が照明装置の照明光として表示パネルに照射されたとき、表示される画像に係る色度がよりばらつき易くなる傾向とされる。このような光源を用いた場合であっても、上記したようにCIE1931色度座標において少

なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの光源を光源基板に用いるようにしているから、表示パネルに表示される画像に色ムラが生じ難くすることができる。

[0019] (9) 前記光源は、青色光を発光する前記発光素子と、前記発光素子からの青色光により励起されて発光する前記蛍光体とを有していて、全体として白色光を発光するものとされる。このようにすれば、青色光を発する発光素子を備えた光源を使用することで、全体の発光光である白色光を効率よく得ることができるとともに、光源に係る製造コストが低廉なものとされるので当該表示装置の製造コストの一層の低廉化を図ることができる。

[0020] (10) 前記表示パネルには、青色、緑色、赤色、黄色を呈する複数の着色部からなるカラーフィルタが設けられている。このようにすれば、カラーフィルタには、光の三原色である青色、緑色、赤色の各着色部に加えて黄色の着色部が含まれているから、人間の目に知覚される色再現範囲、つまり色域を拡張することができるとともに、自然界に存在する物体色の色再現性を高めることができ、もって表示品位を向上させることができる。しかも、カラーフィルタを構成する着色部のうち、黄色の着色部を透過した光は、視感度のピークに近い波長を有するため、人間の目には少ないエネルギーでも明るく、つまり高い輝度であるように知覚される傾向とされる。これにより、光源の出力を抑制しても十分な輝度を得ることができることとなり、光源の低消費電力化を図ることができて環境性能に優れる、という効果を得ることができる。その一方、カラーフィルタに黄色の着色部を含ませると、表示パネルからの出射光、つまり表示画像が全体として黄色味を帯び易くなる傾向とされる。これを回避するには、例えば、照明装置に用いる光源の発光光の色度を黄色の補色である青色気味に調整するのが好ましいのであるが、そうすると光源の製造に際して、個々の発光素子における主発光波長がばらついた場合に表示パネルに表示される画像に係る色度がさらにばらつき易くなる傾向となる。その点、上記したようにCIE1931色度座標において少なく

とも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの光源を光源基板に用いるようにしているから、表示パネルに表示される画像に色ムラが生じ難くすることができる。

[0021] (11) 前記光源は、LEDとされる。このようにすれば、高輝度化や低消費電力化などを図ることができる。

[0022] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置の製造方法は、光源をその発光光に係る色度に応じてCIE1931色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも3つの色度領域のいずれかに属するよう選別する光源選別工程と、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの前記光源を、隣り合う形で並ぶよう光源基板に実装する光源実装工程と、前記光源基板を照明装置に組み付け、その照明装置に表示パネルを組み付ける組付工程と、を含む表示装置の製造方法。

[0023] このように、光源選別工程では、光源をその発光光に係る色度に応じてCIE1931色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも3つの色度領域のいずれかに属するよう選別し、続いて光源実装工程では、光源基板に対して、CIE1931色度座標において少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの光源を、隣り合う形で並ぶよう実装している。このようにして製造された光源基板が、組付工程において照明装置に組み付けられることで、各光源からの光が混合されてなる照明装置の照明光に係る色度が良好に平均化される。従って、その照明装置に組み付けられる表示パネルに表示される画像に色ムラが生じ難くなり、もって十分な表示品位が得られる。これにより、光源に係る歩留まりが向上するとともに、組付工程において表示パネルに表示される画像におけるホワイトバランスを調整する、といった作業を省略することが可能となり、もって当該表示装置に係る製造コストを低減する上で有効である。

[0024] (発明の効果)

本発明によれば、コストの低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施形態 1 に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図

[図2]テレビ受信装置が備える液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

[図3]液晶パネルの長辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図4]アレイ基板の平面構成を示す拡大平面図

[図5]C F 基板の平面構成を示す拡大平面図

[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導光板と L E D 基板との配置構成を示す平面図

[図7]図 6 のvii-vii線断面図

[図8]L E D 及び L E D 基板の断面図

[図9]液晶パネルが備えるカラーフィルタにおける透過スペクトルを表すグラフ

[図10]C I E 1 9 3 1 色度図

[図11]各 L E D を個別に発光させたときの色度を示す C I E 1 9 3 1 色度図

[図12]個別に発光させた各 L E D からの光を液晶パネルに透過させて得られる色度を示す C I E 1 9 3 1 色度図

[図13]各 L E D 基板を個別に駆動し、その L E D からの光を液晶パネルに透過させて得られる色度を示す C I E 1 9 3 1 色度図

[図14]第 1 L E D 基板の正面図

[図15]第 2 L E D 基板の正面図

[図16]第 3 L E D 基板の正面図

[図17]第 4 L E D 基板の正面図

[図18]第 5 L E D 基板の正面図

[図19]本発明の実施形態 2 に係る L E D 基板の正面図

[図20]L E D から液晶パネルの表示領域までの距離 L と、L E D の配列間隔 P との関係を表す概略平面図

[図21]本発明の実施形態3に係るLED基板の正面図

[図22]本発明の実施形態4に係るLED基板の正面図

[図23]本発明の実施形態5に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図

[図24]液晶パネルの長辺方向に沿った断面構成を示す断面図

[図25]アレイ基板の平面構成を示す拡大平面図

[図26]CF基板の平面構成を示す拡大平面図

[図27]本発明の実施形態6に係るLEDの色度領域の区分態様を示すCIE 1931色度図

[図28]本発明の実施形態7に係るLEDの色度領域の区分態様を示すCIE 1931色度図

[図29]本発明の実施形態8に係るLEDの色度領域の区分態様を示すCIE 1931色度図

[図30]本発明の実施形態9に係るLEDの色度領域の区分態様を示すCIE 1931色度図

[図31]本発明の実施形態10に係るLEDの色度領域の区分態様を示すCIE 1931色度図

[図32]本発明の他の実施形態(1)に係る導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図33]本発明の他の実施形態(2)に係る導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図34]本発明の他の実施形態(3)に係る導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

[図35]本発明の他の実施形態(4)に係る導光板とLED基板との配置構成を示す平面図

発明を実施するための形態

[0026] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図18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 3 及び図 7 に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。

[0027] 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）をなし、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置 10 は、図 2 に示すように、表示パネルである液晶パネル 11 と、外部光源であるバックライト装置（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。

[0028] 先に、液晶パネル 11 について説明する。液晶パネル 11 は、図 3 に示すように、一对の透明な（透光性を有する）ガラス製の基板 20、21 間に、電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶材料を含む液晶層 22 を封入してなる。液晶パネル 11 を構成する両基板 20、21 のうち裏側（バックライト装置 12 側）に配されるものが、アレイ基板（基板、アクティブマトリクス基板）20 とされ、表側（光出射側）に配されるものが、CF 基板（対向基板）21 とされている。なお、両基板 20、21 の外面側には、表裏一对の偏光板 23 がそれぞれ貼り付けられている。

[0029] アレイ基板 20 における内面側（液晶層 22 側、CF 基板 21 との対向面側）には、図 4 に示すように、3 つの電極 24a～24c を有するスイッチング素子である TFT（Thin Film Transistor）24 及び画素電極 25 が多数個並んで設けられるとともに、これら TFT 24 及び画素電極 25 の周りには、格子状をなすゲート配線 26 及びソース配線 27 が取り囲むようにして配設されている。画素電極 25 は、ITO（Indium Tin Oxide）などの透明導電膜からなる。ゲート配線 26 及びソース配線 27 は、共に導電材料からなる。ゲート配線 26 とソース配線 27 とがそれぞれ TFT 24 のゲート

電極 24 a とソース電極 24 b とに接続され、画素電極 25 がドレイン配線（図示せず）を介して T F T 24 のドレイン電極 24 c に接続されている。アレイ基板 20 には、ゲート配線 26 に並行するとともに画素電極 25 に対して平面に視て重畳する容量配線（補助容量配線、蓄積容量配線、C s 配線）33 が設けられている。容量配線 33 は、Y 軸方向についてゲート配線 26 と交互に配されている。ゲート配線 26 が Y 軸方向に隣り合う画素電極 25 の間に配されているのに対し、容量配線 33 は、各画素電極 25 における Y 軸方向のほぼ中央部を横切る位置に配されている。このアレイ基板 20 の端部には、ゲート配線 26 及び容量配線 33 から引き回された端子部及びソース配線 27 から引き回された端子部が設けられており、これらの各端子部には、図示しない外部回路から各信号または基準電位が入力されるようになっており、それにより T F T 24 の駆動が制御される。また、アレイ基板 20 の内面側には、液晶層 22 に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜 28 が形成されている（図 3）。

[0030] 一方、C F 基板 21 における内面側（液晶層 22 側、アレイ基板 20 との対向面側）には、図 3 及び図 5 に示すように、アレイ基板 20 側の各画素電極 25 と平面に視て重畳する位置に多数個のカラーフィルタ 29 が並んで設けられている。カラーフィルタ 29 は、赤色、緑色、青色を呈する各着色部 29 R, 29 G, 29 B が X 軸方向に沿って交互に並ぶ配置とされる。カラーフィルタ 29 を構成する各着色部 29 R, 29 G, 29 B は、各色（各波長）の光を選択的に透過するものとされる（図 9）。具体的には、赤色を呈する着色部 29 R は、赤色の波長領域（約 600 nm ～ 約 780 nm）の光を、緑色を呈する着色部 29 G は、緑色の波長領域（約 500 nm ～ 約 570 nm）の光を、青色を呈する着色部 29 B は、青色の波長領域（約 420 nm ～ 約 480 nm）の光を、それぞれ選択的に透過するものとされている。また、各着色部 29 R, 29 G, 29 B の外形は、画素電極 25 の外形に倣って平面に視て縦長の方形状をなしている。カラーフィルタ 29 を構成する各着色部 29 R, 29 G, 29 B 間には、混色を防ぐための格子状をなす

遮光部（ブラックマトリクス）３０が形成されている。遮光部３０は、アレイ基板２０側のゲート配線２６、ソース配線２７及び容量配線３３に対して平面視重畳する配置とされる。また、カラーフィルタ２９及び遮光部３０の表面には、アレイ基板２０側の画素電極２５と対向する対向電極３１が設けられている。また、ＣＦ基板２１の内面側には、液晶層２２に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜３２がそれぞれ形成されている。

[0031] 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、つまり光出射側（液晶パネル１１側）に開口する開口部１４ｃ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１４ｃを覆う形で配される光学部材１５と、次述する導光板１９を表側から押さえるフレーム１６とを備えている。さらにはシャーシ１４内には、光源であるＬＥＤ（Light Emitting Diode：発光ダイオード）１７が実装されたＬＥＤ基板（光源基板）１８と、ＬＥＤ１７からの光を導光して光学部材１５（液晶パネル１１、光出射側）へと導く導光板１９とが収容されている。そして、このバックライト装置１２は、その長辺側の両端部に、ＬＥＤ１７を有するＬＥＤ基板１８が対をなす形で配されており、これら対をなすＬＥＤ基板１７によって導光板１９をその短辺方向（Ｙ軸方向）の両側方から挟み込んでいる。各ＬＥＤ基板１８に実装されたＬＥＤ１７は、液晶パネル１１における長辺側の各端部寄りに偏在するとともに、その端部に沿う方向、つまり長辺方向（Ｘ軸方向）に沿って複数ずつが並んで配されている。このように、本実施形態に係るバックライト装置１２は、いわゆるエッジライト型（サイドライト型）とされている。以下では、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。

[0032] 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２、図６及び図７に示すように、液晶パネル１１と同様に横長の方形状をなす底板１４ａと、底板１４ａにおける各辺（一対の長辺及び一対の短辺）の外端からそれぞれ表側に向けて立ち上がる側板１４ｂとからなる。シャーシ１４（底板１４ａ）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１４ｂには、フレーム１６及びベゼル１３がねじ止め可能とされる。

[0033] 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、導光板１９の表側（光出射側）に載せられていて液晶パネル１１と導光板１９との間に介在して配されることで、導光板１９からの出射光を透過するとともにその透過光に所定の光学作用を付与しつつ液晶パネル１１に向けて出射させる。光学部材１５は、裏側（導光板１９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合成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に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。なお、図７では、都合上３枚の光学シート１５ｂを１枚に簡略化して図示している。

[0034] フレーム１６は、図２に示すように、導光板１９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１９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１６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１６のうち両長辺部分における裏側の面、つまり導光板１９及びＬＥＤ基板１８（ＬＥＤ１７）との対向面には、図３に示すように、光を反射させる第１反射シートＲ１がそれぞれ取り付けられている。第１反射シートＲ１は、フレーム１６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１９におけるＬＥＤ１７と対向状をなす端部に直接当接されるときともに導光板１９の上記端部と

LED基板18とを一括して表側から覆うものとされる。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。

[0035] LED17は、図2及び図7に示すように、LED基板18上に表面実装されるとともにその発光面17aがLED基板18側とは反対側を向いた、いわゆる頂面発光型とされている。なお、LED17の詳しい構成に関しては後に詳しく説明する。このLED17が複数実装されるLED基板18は、図2、図6及び図7に示すように、シャーシ14の長辺方向（液晶パネル11及び導光板19におけるLED17側の端部、X軸方向）に沿って延在する、長手の板状をなしており、その板面をX軸方向及びZ軸方向に並行させた姿勢、すなわち液晶パネル11及び導光板19（光学部材15）の板面と直交させた姿勢でシャーシ14内に收容されている。つまり、このLED基板18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。LED基板18は、Y軸方向について導光板19を挟んだ位置に対をなす形で配されており、詳しくは導光板19とシャーシ14における長辺側の各側板14bとの間に介在するようそれぞれ配され、シャーシ14に対してはZ軸方向に沿って表側から收容されるようになっている。各LED基板18は、LED17が実装される実装面18aとは反対側の板面がシャーシ14における長辺側の各側板14bの内面に接する形でそれぞれ取り付けられている。従って、各LED基板18にそれぞれ実装された各LED17の発光面17aが対向状をなすとともに、各LED17における光軸がY軸方向（液晶パネル11の板面に並行する方向）とほぼ一致する。

[0036] LED基板18の板面のうち、内側、つまり導光板19側を向いた面（導光板19との対向面）には、図2、図6及び図7に示すように、複数（図6では19個）のLED17がLED基板18の長辺方向（液晶パネル11及び導光板19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おり、この一列に並列したLED17によりLED群が構成されている。各LED17は、LED基板18における導光板19側を向いた面に表面実装さ

れており、ここが実装面 18a とされている。LED 基板 18 の実装面 18a には、X 軸方向に沿って延在するとともに LED 群を横切って隣り合う LED 17 同士を直列接続する、金属膜（銅箔など）からなる配線パターン（図示せず）が形成されており、この配線パターンの両端部に形成された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 LED 17 に供給することが可能とされる。この LED 基板 18 は、板面の片面のみが実装面 18a とされる片面実装タイプとされている。X 軸方向について隣り合う LED 17 間の間隔、つまり LED 17 の配列間隔（配列ピッチ）は、ほぼ等しいものとされる。具体的には、LED 17 における X 軸方向（配列方向）についての寸法は、例えば 2 mm ～ 7 mm 程度とされるのに対し、LED 17 の配列間隔は、例えば 15 mm ～ 30 mm 程度とされている。なお、直下型のバックライト装置では、上記と同様の LED を用いたときに LED の配列間隔が 50 mm 程度とされるのに比べると、本実施形態に係るエッジライト型のバックライト装置 12 における LED 17 の配列間隔は、狭ピッチであると言える。その理由は、例えばエッジライト型においては LED 17 が液晶パネル 11 の端部に集約配置されていて、直下型に比べて LED 17 の実装面積が小さいため、などによる。この LED 基板 18 の基材は、例えばアルミニウムなどの金属製とされ、その表面に絶縁層を介して既述した配線パターン（図示せず）が形成されている。なお、LED 基板 18 の基材に用いる材料としては、合成樹脂やセラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。

[0037] 導光板 19 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 19 は、図 2 及び図 6 に示すように、液晶パネル 11 及びシャーシ 14 の底板 14a と同様に平面に視て横長の方形状をなす平板状とされており、その板面が液晶パネル 11 及び光学部材 15 の各板面と対向状をなしつつ並行している。導光板 19 は、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

。導光板 19 は、図 7 に示すように、シャーシ 14 内において液晶パネル 11 及び光学部材 15 の直下位置に配されており、その外周端面のうちの一对の長辺側の端面がシャーシ 14 における長辺側の両端部に配された対をなす LED 基板 18 の各 LED 17 とそれぞれ対向状をなしている。従って、LED 17 (LED 基板 18) と導光板 19 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 15 (液晶パネル 11) と導光板 19 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 19 は、LED 17 から Y 軸方向に沿って発せられた光を長辺側の端面から導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学部材 15 側 (表側、光出射側) へ向くよう立ち上げて板面から出射させる機能を有する。この導光板 19 は、シャーシ 14 の底板 14a においてその短辺方向の中央位置に配されていることから、底板 14a における短辺方向の中央部分により裏側から支持されていると言える。なお、導光板 19 は、上記した光学部材 15 よりも一回り大きく形成されており、その外周端部が光学部材 15 の外周端面よりも外側に張り出すとともに既述したフレーム 16 により押さえられるものとされる (図 7)。

[0038] 平板状をなす導光板 19 の板面のうち、表側を向いた面 (液晶パネル 11 や光学部材 15 との対向面) は、図 6 及び図 7 に示すように、内部の光を光学部材 15 及び液晶パネル 11 側に向けて出射させる光出射面 19a となっている。導光板 19 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 (LED 17 の並び方向、LED 基板 18 の長辺方向) に沿って長手状をなす一对の長辺側の端面は、それぞれ LED 17 (LED 基板 18) と所定の空間を空けて対向状をなしており、これらが LED 17 から発せられた光が入射される光入射面 19b となっている。この LED 17 と光入射面 19b との間に保有される空間の表側には、既述した第 1 反射シート R1 が配されているのに対し、同空間の裏側には、第 1 反射シート R1 との間で同空間を挟み込む形で第 2 反射シート R2 が配されている。両反射シート R1, R2 は、上記空間に加えて導光板 19 における LED 17 側の端部及び LED

17をも挟み込む形で配されている。これにより、LED17からの光を両反射シートR1、R2間で繰り返し反射することで、光入射面19bに対して効率的に入射させることができる。また、光入射面19b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19aに対して略直交する面とされる。また、LED17と光入射面19bとの並び方向は、Y軸方向と一致しており、光出射面19aに並行している。

[0039] 導光板19の板面のうち、光出射面19aとは反対側の面19cには、図7に示すように、導光板19内の光を反射して表側へ立ち上げることが可能な第3反射シートR3がその全域を覆う形で設けられている。言い換えると、第3反射シートR3は、シャーシ14の底板14aと導光板19との間に挟まれた形で配されている。なお、導光板19における光出射面19aと反対側の面19cとの少なくともいずれか一方、または第3反射シートR3の表面には、導光板19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19a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。

[0040] ここで、LED17の構成について詳しく説明する。LED17は、図8に示すように、発光源であるLED素子（LEDチップ、発光素子）40と、LED素子40からの光によって励起されることで発光する蛍光体を含む封止材（透光性樹脂材料）41と、LED素子40が収容されるとともに封止材41が充填されるケース（収容体）42とを備える。このLED17は、発光面17aから発せられる出射光が全体として略白色光とされている。以下、図8を参照しつつLED17の構成部品について順次に詳しく説明する。

[0041] LED素子40は、例えばInGaN系の材料からなる半導体であり、順方向に電圧が印加されることで発光するものとされる。LED素子40は、可視光を発光するものとされており、具体的には発光光における主発光波長が青色の波長領域（約420nm～約480nm）に存している。従って、LED素子40から発せられる光は、LED17の発光光（白色光）の一部

として利用されるとともに、次述する蛍光体の励起光としても利用される。このLED素子40は、青色光を単色発光する青色LED素子であると言える。本実施形態に係るLED素子40は、製造に際して目標の主発光波長が445nmに設定されているものの、製造上生じる誤差などの影響によって実際に製造される個々のLED素子40における主発光波長は、目標の数値（445nm）から所定の数値範囲、例えば±5nm程度の範囲でばらつくものとされている。このLED素子40は、図示しないリードフレームによってケース42外に配されたLED基板18における配線パターンに接続される。

[0042] 封止材41は、ほぼ透明な熱硬化性樹脂材料からなるものとされ、具体的にはエポキシ樹脂材料やシリコン樹脂材料などからなる。封止材41は、LED17の製造工程ではLED素子40が収容されたケース42の内部空間に充填されることで、LED素子40及びリードフレームを封止するとともにこれらの保護を図るものとされる。この封止材41には、次述する蛍光体が分散配合されており、蛍光体を保持する分散媒（バインダ）として機能する。

[0043] 蛍光体は、LED素子40からの光（青色光）によって励起されることで、所定の波長領域に存する光を発光するものであり、本実施形態に係るLED17においては蛍光体として発光光（蛍光）における主発光波長が互いに異なる2種類のもの（次述する第1の蛍光体及び第2の蛍光体）が用いられている。具体的には、第1の蛍光体は、LED素子40からの光に励起されることで、主発光波長が緑色の波長領域（約500nm～約570nm）に存する光を発する緑色蛍光体とされる。第2の蛍光体は、LED素子40からの光に励起されることで、主発光波長が赤色の波長領域（約600nm～約780nm）に存する光を発する赤色蛍光体とされる。

[0044] 従って、このLED17は、LED素子40から発せられる青色光（青色成分の光）と、第1の蛍光体である緑色蛍光体から発せられる緑色光（緑色成分の光）と、第2の蛍光体である赤色蛍光体から発せられる赤色光（赤色

成分の光)とにより、全体として概ね白色の光を発することが可能とされている。このような構成によれば、仮に蛍光体として、緑色蛍光体及び赤色蛍光体に代えて黄色光を発する黄色蛍光体を用いることで、白色光を発する構成とした場合に比べると、緑色光及び赤色光における発光強度を高くすることができ、もって出射光における演色性の点で優れる。このLED17の発光光(白色光)の色度は、LED素子40における主発光波長の値や、各蛍光体(緑色蛍光体及び赤色蛍光体)における配合量(含有量)の絶対値及び相対値などに応じて変動し得るものとされる。LED素子40における主発光波長、各蛍光体の配合量及び各蛍光体の配合比率には、製造上の誤差などが生じるのはある程度避けられないものであるため、それに伴って製造された個々のLED17における発光光の色度も、目標とした色度から所定の範囲でもってばらつくものとされている。

[0045] 上記した緑色蛍光体としては、サイアロン系蛍光体の一種である β -SiAlONを用いるのが好ましい。サイアロン系蛍光体は、窒化ケイ素のシリコン原子の一部がアルミニウム原子に、窒素原子の一部が酸素原子に置換された物質、つまり窒化物である。窒化物であるサイアロン系蛍光体は、例えば硫化物や酸化物などからなる他の蛍光体に比べると、発光効率に優れるとともに耐久性に優れている。ここで言う「耐久性に優れる」とは、具体的には、LED素子40からの高いエネルギーの励起光に曝されても経時的に輝度低下が生じ難いことなどを意味する。サイアロン系蛍光体には、付活剤として希土類元素(例えばTb, Y, Agなど)が用いられる。サイアロン系蛍光体の一種である β -SiAlONは、 β 型窒化ケイ素結晶にアルミニウムと酸素とが固溶した一般式 $\text{Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_z\text{N}_{8-z}:\text{Eu}$ (z は固溶量を示す)または $(\text{Si}, \text{Al})_6(\text{O}, \text{N})_8:\text{Eu}$ により表される物質である。本実施形態に係る β -SiAlONには、付活剤として例えばEu(ユーロピウム)が用いられており、それにより発光光である緑色光の色純度が特に高いものとされる。なお、本実施形態に係る緑色蛍光体である β -SiAlONは、その発光光の主発光波長が例えば約540nm程度とされる。

[0046] 一方、赤色蛍光体としては、カズン系蛍光体の一種であるカズンを用いるのが好ましい。カズン系蛍光体は、カルシウム原子（C a）、アルミニウム原子（A l）、ケイ素原子（S i）、窒素原子（N）を含む窒化物であり、例えば硫化物や酸化物などからなる他の蛍光体に比べると、発光効率に優れるとともに耐久性に優れている。カズン系蛍光体は、付活剤として希土類元素（例えばT b、Y g、A gなど）が用いられる。カズン系蛍光体の一種であるカズンは、付活剤としてE u（ユーロピウム）が用いられるとともに、組成式C a A l S i N₃: E uにより示される。なお、本実施形態に係る赤色蛍光体であるカズンは、その発光光の主発光波長が例えば約650nm程度とされる。

[0047] ケース42は、表面が光の反射性に優れた白色を呈する合成樹脂材料（例えばポリアミド系樹脂材料）またはセラミック材料からなる。ケース42は、全体として光出射側（発光面17a側、LED基板18側とは反対側）に開口部42cを有する略箱型をなしており、大まかにはLED基板18の実装面に沿って延在する底壁部42aと、底壁部42aの外縁から立ち上がる側壁部42bとを有している。このうち底壁部42aは、光出射側から視て方形状をなしているのに対し、側壁部42bは、底壁部42aの外周縁に沿う略角筒状をなして光出射側から視ると方形の枠状をなしている。ケース42を構成する底壁部42aの内面（底面）には、LED素子40が配置されている。これに対して側壁部42bには、リードフレームが貫通されている。リードフレームのうち、ケース42内に配される端部がLED素子40に接続されるのに対し、ケース42外に導出される端部がLED基板18の配線パターンに接続される。

[0048] ところで、LED17は、既述したようにその発光光（白色光）の色度が製造上の誤差などによってばらつくのは避けられないため、仮に製造されたLED17を任意にLED基板18に実装すると、そのLED基板18における各LED17からの光が全体として所定の色味を帯びることが懸念される。さらには、そのLED基板18における各LED17からの光を、液晶

パネル 11 に照射すると、その光が液晶パネル 11 に備えられるカラーフィルタ 29 の各着色部 29 R, 29 G, 29 B を透過する際にその透過スペクトル特性 (図 9 を参照) の影響を受けるため、各 LED 17 に生じた色度のばらつきが増幅された形で表示画像に表れるおそれがある。この問題に対処するには、例えば製造された LED 17 を、その発光光の色度に応じてランク分けし、ランク分けした LED 17 の中から適切な色度の光を発するもののみを選択的に LED 基板 18 に使用する、といった手法を採ることが考えられる。しかしながら、それでは使用不能な LED 17 が生じてしまい、LED 17 の歩留まりが芳しくなく、製造コストが高くなるという問題がある。

[0049] 上記した問題について本願発明者が鋭意研究を重ねた結果、特に液晶パネル 11 に表示される画像に係る色度への影響が大きいのは、LED 素子 40 の主発光波長に係るばらつきであることが判明した。その理由は、液晶パネル 11 が備えるカラーフィルタ 29 の各着色部 29 R, 29 G, 29 B のうち、特に青色の着色部 29 B の透過スペクトルは、図 9 に示すように、他の着色部 29 R, 29 G の透過スペクトルに比べると、平坦性が低い (平坦部分が少ない) 山形状をなしていて、青色光を発光する LED 素子 40 の主発光波長がばらついたときに青色の着色部 29 B の透過光量の変動が大きくなるため、と推考される。

[0050] そこで、本実施形態では、製造された LED 17 を、その発光光の色度に応じて CIE 1931 色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ 3 つ以上の色度領域 50 (図 11) のいずれかに属するよう区分し、区分した LED 17 を、CIE 1931 色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ 3 つ以上の色度領域 50 の中心 C に関して点対称状の位置関係となる 2 つの色度領域 50 に属する 2 種類の LED 17 を互いに隣り合う形で LED 基板 18 に実装するようにしている。このような構成の LED 基板 18 では、実装された各 LED 17 の発光光が混合されてなるバックライト装置 12 の照明光に係る色度が良好に平均化される。従って、液晶パネル 11 に表示される画像に係

る色度に生じるばらつき、つまり色ムラが軽微なものとなり、もって十分な表示品位を得ることができる。これにより、液晶表示装置 10 に使用することが不可能な LED 17 の数が減少し、使用可能な LED 17 の数が増加することになるので、LED 17 に係る歩留まりが向上し、製造コストの低廉化を図ることができる。そして、液晶パネル 11 の表示画像に色ムラが生じ難くなることで、液晶表示装置 10 の製造工程において、従来必要とされてきた液晶パネル 11 に表示される画像のホワイトバランスを個別に調整する工程を省略することが可能となり、もって製造工程に係るタクトタイムを短縮化できるとともに製造コストの低廉化を図ることができる。

[0051] 上記のような構成の LED 基板 18 は、次に示す製造方法によって製造される。まず、LED 選別工程（光源選別工程）では、LED 製造工程（光源製造工程）を経て製造された LED 17 をその発光光に係る色度に応じて CIE 1931 色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ 3 つ以上の色度領域 50 のいずれかに属するよう選別する。選別された LED 17 は、LED 実装工程（光源実装工程）にて LED 基板 18 の基材上に複数実装されるのであるが、このとき上記した CIE 1931 色度座標において 3 つ以上の色度領域 50 の中心 C に関して点対称状の位置関係となる 2 つの色度領域 50 に属する 2 種類の LED 17 が隣り合うように配置する。その後、製造された LED 基板 18 は、組付工程にてバックライト装置 12 に組み付けられ、さらにそのバックライト装置 12 が液晶パネル 11 に対してベゼル 13 などによって一体的に組み付けられる。これにより、液晶表示装置 10 が製造されるようになっている。

[0052] 本実施形態に係る構成及び製造方法についての概略は以上の通りであり、続いてより詳しい内容について説明する。LED 17 は、既述した通り、LED 素子 40 の主発光波長、蛍光体の配合量及びその配合比率に製造誤差によるばらつきが生じるのに起因して発光光（白色光）に係る色度に個体差が生じるのは避けられない。具体的には、製造された個々の LED 17 をそれぞれ発光させてその色度を測定し、その結果を CIE 1931 色度座標にプ

ロットすると、図11に示すように、LED17の発光光に係る色度が所定の分布を持つことが分かる。このLED17の発光光に係る色度分布は、9つの色度領域50A～50Iに区分することができる。9つの色度領域50A～50Iは、CIE1931色度座標において、全体の色度分布を略格子状（略行列状）に区分してなるものとされ、行方向（x軸に沿う方向）及び列方向（傾斜方向）にそれぞれ3つずつ並んで配されており、相互の面積が概ね等しくなっている。全体の色度分布が行方向に3つに区分される理由（色度が行方向にばらつく理由）は、主にLED素子の主発光波長に生じるばらつきに因るものであり、列方向に3つに区分される理由（色度が列方向にばらつく理由）は、主に蛍光体の配合量や配合比率に生じるばらつきに因るものである。全体の色度分布及び個々の色度領域50A～50Iは、それぞれ4点の色度座標を結ぶ線分によって囲われた略形状をなしており、より詳しくはそれぞれ横軸（x値を示す軸）に概ね並行する一对の辺と横軸及び縦軸（y値を示す軸）の双方に対して傾斜する一对の辺（斜辺）とによって囲まれた略平行四辺形状をなすとともに相互に略相似形の関係となっている。隣り合う色度領域50A～50I間の辺は、隣り合う各色度領域50A～50Iに共有されている。9つの色度領域50A～50Iを区別するに際しては、図11に示す左上の角に配されるものを第1色度領域50A、その同図右隣のものを第2色度領域50B、その同図右隣のものを第3色度領域50C、同図中段の左端に配されるものを第4色度領域50D、その同図右隣のものを第5色度領域50E、その同図右隣のものを第6色度領域50F、左下の角に配されるものを第7色度領域50G、その同図右隣のものを第8色度領域50H、その同図右隣のものを第9色度領域50I、とする。

[0053] LED基板18に実装するLED17を選別するに際しては、製造されたLED17の発光光に係る色度を個々に測定し、その測定結果の色度が、上記した図11における各色度領域50A～50Iのいずれに存するか、により選別する。このとき、第1色度領域50Aに属するものを第1LED17A、第2色度領域50Bに属するものを第2LED17B、第3色度領域50Cに属するものを第3LED17C、第4色度領域50Dに属するものを第4LED17D、第5色度領域50Eに属するものを第5LED17E、第6色度領域50Fに属するものを第6LED17F、第7色度領域50Gに属するものを第7LED17G、第8色度領域50Hに属するものを第8LED17H、第9色度領域50Iに属するものを第9LED17Iとする。

0 Cに属するものを第3 L E D 1 7 C、第4色度領域5 0 Dに属するものを第4 L E D 1 7 D、第5色度領域5 0 Eに属するものを第5 L E D 1 7 E、第6色度領域5 0 Fに属するものを第6 L E D 1 7 F、第7色度領域5 0 Gに属するものを第7 L E D 1 7 G、第8色度領域5 0 Hに属するものを第8 L E D 1 7 H、第9色度領域5 0 Iに属するものを第9 L E D 1 7 I、とする。

[0054] ここで、第1 L E D 1 7 A～第9 L E D 1 7 Iを個別に発光させ、その発光光を全画面白色表示させた液晶パネル1 1に透過させて得られる色度をそれぞれ測定した結果を図1 2にそれぞれ示す。図1 2によれば、第1 L E D 1 7 A～第9 L E D 1 7 Iを個別に使用した場合、それぞれの発光光を液晶パネル1 1に透過させて得られる色度が大きくばらついているのが分かる。この図1 2において、太枠で示した四角形の領域が、液晶パネル1 1に全画面白色表示させたときの色度が一定以上の表示品位を満たす品位基準色度領域5 1である。第1 L E D 1 7 A～第9 L E D 1 7 Iのうち、第2 L E D 1 7 B～第5 L E D 1 7 E、第7 L E D 1 7 G及び第8 L E D 1 7 Hについては、発光光を液晶パネル1 1に透過させて得られる色度が品位基準色度領域5 1内に存するのに対し、第1 L E D 1 7 A、第6 L E D 1 7 F及び第9 L E D 1 7 Iについては、発光光を液晶パネル1 1に透過させて得られる色度が品位基準色度領域5 1外に存する。このため、従来では、製造されたL E D 1 7から、色度が品位基準色度領域5 1外に存する第1 L E D 1 7 A、第6 L E D 1 7 F及び第9 L E D 1 7 Iを排除し、色度が品位基準色度領域5 1内に存する第2 L E D 1 7 B～第5 L E D 1 7 E、第7 L E D 1 7 G及び第8 L E D 1 7 Hのみを使用するようにしており、それによりL E D 1 7に係る歩留まりが芳しくなく、製造コストが高いものとなっていた。

[0055] そこで、本実施形態では、上記のようにして選別したL E D 1 7は、次のルールでもってL E D基板1 8に実装される。すなわち、C I E 1 9 3 1色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ9つの色度領域5 0 A～5 0 I（図1 1）に属する各L E D 1 7 A～1 7 Iのうち、9つの色度領域5 0 A～5

01の中心Cに関して点対称状の位置関係となる2つで1組の色度領域（具体的には第1色度領域50Aと第9色度領域50Iとの組、第2色度領域50Bと第8色度領域50Hとの組、第3色度領域50Cと第7色度領域50Gとの組、第4色度領域50Dと第6色度領域50Fとの組）に属する2種類で1組のLED17（具体的には第1LED17Aと第9LED17Iとの組、第2LED17Bと第8LED17Hとの組、第3LED17Cと第7LED17Gとの組、第4LED17Dと第6LED17Fとの組）が互いに隣り合う形でLED基板18に実装される。詳しくは、中心Cに関して点対称状をなす第1色度領域50Aと第9色度領域50Iとにそれぞれ属する第1LED17Aと第9LED17Iとは、図14に示すように、同じLED基板18に対して互いに隣り合う形で実装され、それにより製造されるものを第1LED基板18Aとする。同様に、中心Cに関して点対称状をなす第2色度領域50Bと第8色度領域50Hとにそれぞれ属する第2LED17Bと第8LED17Hとは、図15に示すように、同じLED基板18に対して互いに隣り合う形で実装され、それにより製造されるものを第2LED基板18Bとする。中心Cに関して点対称状をなす第3色度領域50Cと第7色度領域50Gとにそれぞれ属する第3LED17Cと第7LED17Gとは、図16に示すように、同じLED基板18に対して互いに隣り合う形で実装され、それにより製造されるものを第3LED基板18Cとする。中心Cに関して点対称状をなす第4色度領域50Dと第6色度領域50Fとにそれぞれ属する第4LED17Dと第6LED17Fとは、図17に示すように、同じLED基板18に対して互いに隣り合う形で実装され、それにより製造されるものを第4LED基板18Dとする。一方、中心Cを含む第5色度領域50Eに属する第5LED17Eは、図18に示すように、単独で（他の色度領域50A～50D，50F～50Iに属するLED17A～17D，17F～17Iを含まない形で）LED基板18に複数並んで実装され、それにより製造されるものを第5LED基板18Eとする。

[0056] 上記した第1LED基板18A～第5LED基板18Eのうち、第1LE

D基板18Aは、略格子状に配置された9つの色度領域50A～50Iのうち対角の位置関係となる2つの色度領域50A，50Iに属するLED17A，17Iのみが、交互に隣り合う形で実装されている。同様に、第3LED基板18Cも対角の位置関係となる2つの色度領域50C，50Gに属するLED17C，17Gのみが、交互に隣り合う形で実装されている。

[0057] 上記のようにして製造された各LED基板18A～18Eに実装された各LED17A～17Iを、各LED基板18A～18E毎に個別に発光させ、その発光光を全画面白色表示させた液晶パネル11に透過させて得られる光に係る色度をそれぞれ測定した結果を図13にそれぞれ示す。各LED基板18A～18E毎に個別に発光させたLED17A～17Iからの光を液晶パネル11に透過させて得られる色度は、一定の範囲（同図破線で示した四角形の領域）内に収まっているのが分かる。図13において、太枠で示した四角形の領域が、液晶パネル11に全画面白色表示させたときの色度が一定以上の表示品位を満たす品位基準色度領域51である。上記した測定結果に係る5つのプロットは、全てこの品位基準色度領域51内に存している。これは、第1LED基板18A～第4LED基板18Dに関しては、選別した2種類のLED17A～17D，17F～17Iをそれぞれ交互に並列配置されているので、2種類のLED17A～17D，17F～17Iからの光が混合されることで、その色度が平均化されたことに因るものと考えられる。一方、第5LED基板18Eに関しては、1種類の第5LED17Eのみが単独で配されているものの、この第5LED17Eは、製造時において概ね目標（設計）通りに製造されたものであり、発光光を液晶パネル11に透過させて得られる色度が白色の基準色度にごく近いものとされている。従って、各LED基板18A～18Eのいずれをバックライト装置12に用いた場合であっても、液晶パネル11の表示画像に係る表示品位として十分に高いものが得られることになる。なお、ここで言う「白色の基準色度」は、CIE1931色度座標において、x値及びy値がそれぞれ（0.272，0.277）となる色度座標である。

[0058] ところで、選別したLED17A～17IをLED基板18に実装する際のルールは、次のように定義することもできる。すなわち、LED基板18に実装する2種類のLED17を選択するに際し、一方のLED17が属する色度領域50の中心と、他方のLED17が属する色度領域の中心とを結んだ線分の長さが、これら2つの色度領域50を除いた他の色度領域50の各中心と、2つの色度領域50の各中心とをそれぞれ結んだ各線分の長さのいずれよりも長くなるようにしている。具体的には、LED基板18に実装する一方のLED17を第1LED17Aとしたとき、それに隣り合う他方のLED17は次のようにして決定される。まず、第1色度領域50Aの中心C1と、他の色度領域50B～50Iの各中心C2～C9とを結ぶ線分の長さを比較する。このとき、最も長い線分が通る中心を含む色度領域、つまり中心C9を含む第9色度領域50Iに属する第9LED17Iを第1LED17Aと組をなす他方のLED17として選択するのである。一方、LED基板18に実装する一方のLED17を第2LED17Bとした場合には、上記と同様の手順で他方のLED17を選択すると、第7色度領域50Gに属する第7LED17G、または第9色度領域50Iに属する第9LED17Iとなる。ところが、第7LED17G及び第9LED17Iは、いずれも上記と同様の手順で選択される他方のLED17は、それぞれ第3LED17C及び第1LED17Aとなる。このため、第2LED17Bに組み合わされる他方のLED17は、第7色度領域50G及び第9色度領域50Iの次に線分が長くなる第8色度領域50Hに属する第8LED17Hとなる。このようなルールでもって製造されたLED基板18は、「第1のLED（光源）に対して隣り合う第2のLEDが、前記第1のLEDが属する色度領域の中心と、前記少なくとも3つの色度領域50のうち前記第1のLEDが属する色度領域を除いた少なくとも2つの色度領域の各中心とをそれぞれ線分により結んだとき、前記線分が最も長くなる色度領域に属するよう配されている」構成を備えている。

[0059] 以上説明したように本実施形態の液晶表示装置（表示装置）10は、画像

を表示する液晶パネル（表示パネル）１１と、液晶パネル１１に光を照射するバックライト装置（照明装置）１２と、バックライト装置１２の発光源とされる複数のＬＥＤ（光源）１７であって、発光光の色度に応じてＣＩＥ１９３１色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも３つの色度領域５０のいずれかに属するよう区分される複数のＬＥＤ１７と、バックライト装置１２を構成するとともにＬＥＤ１７が複数実装されるＬＥＤ基板１８であって、ＣＩＥ１９３１色度座標において少なくとも３つの色度領域５０の中心Ｃに関して点对称状の位置関係となる少なくとも２つの色度領域５０に属する少なくとも２つのＬＥＤ１７が隣り合う形で並んで配されてなるＬＥＤ基板１８と、を備える。

[0060] このように、ＬＥＤ基板１８に実装されるＬＥＤ１７として、ＣＩＥ１９３１色度座標において少なくとも３つの色度領域５０の中心Ｃに関して点对称状の位置関係となる少なくとも２つの色度領域５０に属する少なくとも２つのＬＥＤ１７が用いられ、これら少なくとも２つのＬＥＤ１７が隣り合う形で並んで配されているから、ＬＥＤ基板１８に実装された各ＬＥＤ１７からの光が混合されてなるバックライト装置１２の照明光に係る色度が良好に平均化される。従って、液晶パネル１１に表示される画像に色ムラが生じ難くなり、もって十分な表示品位が得られる。これにより、ＬＥＤ１７に係る歩留まりが向上するとともに、製造過程において液晶パネル１１に表示される画像におけるホワイトバランスを調整する、といった作業を省略することが可能となり、もって当該液晶表示装置１０に係る製造コストを低減する上で有効である。

[0061] また、ＬＥＤ１７は、発光光の色度に応じてＣＩＥ１９３１色度座標において格子状に並ぶ少なくとも４つの色度領域５０のいずれかに属するよう少なくとも４つに区分されており、ＬＥＤ基板１８には、ＣＩＥ１９３１色度座標において少なくとも４つの色度領域５０のうち対角の位置関係となる少なくとも２つの色度領域５０Ａ，５０Ｉ（５０Ｃ，５０Ｇ）に属する少なくとも２つのＬＥＤ１７Ａ，１７Ｉ（１７Ｃ，１７Ｇ）が隣り合う形で並んで

配されている。このようにすれば、仮にCIE1931色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域50のうち、点対称状の位置関係ではあるものの対角とはならない位置関係となる2つの色度領域50B, 50H (50D, 50F) に属する2つのLED17B, 17H (17D, 17F) をLED基板18に実装した場合に比べると、LED基板18に実装された各LED17A, 17I (17C, 17G) から光が混合されてなるバックライト装置12の照明光に係る色度が一層良好に平均化される。従って、液晶パネル11に表示される画像に色ムラがより生じ難くなり、もって高い表示品位が得られる。

[0062] また、LED基板18には、CIE1931色度座標において少なくとも4つの色度領域50のうち対角の位置関係となる2つの色度領域50A, 50I (50C, 50G) に属する2つのLED17A, 17I (17C, 17G) が交互に隣り合う形で並んで配されている。このようにすれば、仮に対角の位置関係となる4つの色度領域50に属する4つのLED17A, 17I, 17C, 17Gを全て用いた場合に比べると、LED基板18の各LED17A, 17I (17C, 17G) からの光が混合されてなるバックライト装置12の照明光に色ムラがより一層生じ難くなり、液晶パネル11に表示される画像にも色ムラがより一層生じ難くなる。しかも、LED基板18に使用するLED17の種類が少なくなるので、LED17の実装に係る管理コストなどを低減する上で有効である。

[0063] また、LED基板18には、CIE1931色度座標において少なくとも3つの色度領域50の中心Cに関して点対称状の位置関係となる2つの色度領域50A, 50I (50B, 50H, 50C, 50G, 50D, 50F) に属する2つのLED17A, 17I (17B, 17H, 17C, 17G, 17D, 17F) が交互に隣り合う形で並んで配されている。このようにすれば、仮に点対称状の位置関係となる4つ以上の色度領域50に属する4つ以上のLED17を用いた場合に比べると、LED基板18の各LED17A, 17I (17B, 17H, 17C, 17G, 17D, 17F) からの光

が混合されてなるバックライト装置 12 の照明光に色ムラがより生じ難くなり、液晶パネル 11 に表示される画像にも色ムラがより生じ難くなる。しかも、LED 基板 18 に使用する LED 17 A, 17 I (17 B, 17 H, 17 C, 17 G, 17 D, 17 F) の種類が少なくなるので、LED 17 A, 17 I (17 B, 17 H, 17 C, 17 G, 17 D, 17 F) の実装に係る管理コストなどを低減する上で有効である。

[0064] また、LED 基板 18 は、LED 17 がバックライト装置 12 において液晶パネル 11 の端部寄りに偏在するとともに液晶パネル 11 の端部に沿って複数並ぶよう配されている。このようにバックライト装置 12 がいわゆるエッジライト型とされたものでは、LED 基板 18 及び LED 17 が液晶パネル 11 の板面に対して対向状に配されてなる直下型のバックライト装置を備えたものに比べると、LED 基板 18 における LED 17 の配列間隔が狭ピッチとなるため、異なる色度領域 50 に属する LED 17 を混在させても各 LED 17 からの光が混合され易くなっている。従って、バックライト装置 12 の照明光に色ムラがより生じ難くなり、もって液晶パネル 11 に表示される画像にも色ムラが一層生じ難くなる。

[0065] また、バックライト装置 12 には、LED 17 と対向状をなす光入射面（端面）19 b、及び液晶パネル 11 の板面と対向状をなす光出射面（板面）19 a を有する導光板 19 が備えられている。このようにすれば、LED 基板 18 の各 LED 17 から発せられた光は、導光板 19 の光入射面 19 b に入射してから導光板 19 内を伝播された後、導光板 19 の光出射面 19 a から液晶パネル 11 の板面に向けて出射される。異なる色度領域 50 に属する LED 17 を LED 基板 18 に混在させる構成としても、それら各 LED 17 からの光が導光板 19 内で良好に混合されてから液晶パネル 11 へと出射されるので、液晶パネル 11 に表示される画像に色ムラが一層生じ難くなって表示品位に優れる。

[0066] また、LED 17 は、可視光を発光する LED 素子（発光素子）40 と、LED 素子 40 からの光により励起されて発光する蛍光体とを有してなるも

のとされる。このようにすれば、可視光を発光するＬＥＤ素子４０を備えたＬＥＤ１７では、可視光を蛍光体の励起光として利用するとともにＬＥＤ１７の発光光としても利用している。このため、ＬＥＤ１７の製造に際して、個々のＬＥＤ素子４０における主発光波長がばらつくと、その可視光がバックライト装置１２の照明光として液晶パネル１１に照射されたとき、表示される画像に係る色度がよりばらつき易くなる傾向とされる。このようなＬＥＤ１７を用いた場合であっても、上記したようにＣＩＥ１９３１色度座標において少なくとも３つの色度領域５０の中心Ｃに関して点对称状の位置関係となる少なくとも２つの色度領域５０に属する少なくとも２つのＬＥＤ１７をＬＥＤ基板１８に用いるようにしているから、液晶パネル１１に表示される画像に色ムラが生じ難くすることができる。

[0067] また、ＬＥＤ１７は、青色光を発光するＬＥＤ素子４０と、ＬＥＤ素子４０からの青色光により励起されて発光する蛍光体とを有していて、全体として白色光を発光するものとされる。このようにすれば、青色光を発するＬＥＤ素子４０を備えたＬＥＤ１７を使用することで、全体の発光光である白色光を効率よく得ることができるとともに、ＬＥＤ１７に係る製造コストが低廉なものとされるので当該液晶表示装置１０の製造コストの一層の低廉化を図ることができる。

[0068] また、光源は、ＬＥＤ１７とされる。このようにすれば、高輝度化や低消費電力化などを図ることができる。

[0069] また、本実施形態に係る液晶表示装置１０の製造方法は、ＬＥＤ１７をその発光光に係る色度に応じてＣＩＥ１９３１色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも３つの色度領域５０のいずれかに属するよう選別するＬＥＤ選別工程（光源選別工程）と、ＣＩＥ１９３１色度座標において少なくとも３つの色度領域５０の中心Ｃに関して点对称状の位置関係となる少なくとも２つの色度領域５０に属する少なくとも２つのＬＥＤ１７を、隣り合う形で並ぶようＬＥＤ基板１８に実装するＬＥＤ実装工程（光源実装工程）と、ＬＥＤ基板１８をバックライト装置１２に組み付け、そのバックライト

装置 1 2 に液晶パネル 1 1 を組み付ける組付工程と、を含む。

[0070] このように、LED選別工程では、LED 1 7 をその発光光に係る色度に
応じてCIE 1 9 3 1 色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも
3つの色度領域50のいずれかに属するよう選別し、続いてLED実装工程
では、LED基板 1 8 に対して、CIE 1 9 3 1 色度座標において少なくと
も3つの色度領域50の中心Cに関して点対称状の位置関係となる少なくと
も2つの色度領域50に属する少なくとも2つのLED 1 7 を、隣り合う形
で並ぶよう実装している。このようにして製造されたLED基板 1 8 が、組
付工程においてバックライト装置 1 2 に組み付けられることで、各LED 1
7からの光が混合されてなるバックライト装置 1 2 の照明光に係る色度が良
好に平均化される。従って、そのバックライト装置 1 2 に組み付けられる液
晶パネル 1 1 に表示される画像に色ムラが生じ難くなり、もって十分な表示
品位が得られる。これにより、LED 1 7に係る歩留まりが向上するととも
に、組付工程において液晶パネル 1 1 に表示される画像におけるホワイトバ
ランスを調整する、といった作業を省略することが可能となり、もって当該
液晶表示装置 1 0に係る製造コストを低減する上で有効である。

[0071] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 1 9 または図 2 0 によって説明する。この実施形
態 2 では、LED基板 1 1 8 に4種類のLED 1 1 7 を実装したものを示す
。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。

[0072] 本実施形態に係るLED基板 1 1 8 には、上記した実施形態 1 と同様にC
IE 1 9 3 1 色度座標において9つの色度領域50（図 1 1 を参照）に属す
るよう選別されたLED 1 1 7 の中から、4種類のLED 1 1 7 を実装して
いる。4種類のLED 1 1 7 を選択するに際しては、上記した実施形態 1 と
同様に、CIE 1 9 3 1 色度座標において9つの色度領域50の中心Cに関
して点対称状の位置関係となる4つの色度領域50に属する4種類のLED
1 1 7 を選択している。具体的には、本実施形態では、図 1 9 に示すように

、第1色度領域50Aに属する第1LED117Aと、第1色度領域50Aと点対称状（対角）の位置関係となる第9色度領域50Iに属する第9LED117Iと、第3色度領域50Cに属する第3LED117Cと、第3色度領域50Cと点対称状（対角）の位置関係となる第7色度領域50Gに属する第7LED117Gとを、1枚のLED基板118上に交互に隣り合う形で実装している。

[0073] 上記のように4種類のLED117を混在させたLED基板118は、上記した実施形態1に記載した1種類または2種類のLED117を配したLED基板118に比べると、各LED117からの光に色ムラが生じ易くなっている。このため、図20に示すように、LED基板118におけるLED117の配列間隔Pが一定以上とされる場合には、各LED117からの光同士が混合され難くなって、色ムラが目立つ傾向にあることから、液晶表示装置に使用するのが難しくなる。それ以外にも、LED117から液晶パネルにおける表示領域AAまでの距離Lが一定以下とされる場合には、やはり各LED117からの光同士が混合され難くなって、色ムラが目立つ傾向となる。そこで、本願発明者は、上記した配列間隔Pと距離Lとの比率が次に示す式(2)を満たすのであれば、4種類のLED117を実装したLED基板118を液晶表示装置に使用しても、各LED117からの光が十分に混合された上で、液晶パネルの表示領域AAに照射されて表示される画像の表示品位を十分に確保できることを見出した。従って、本実施形態に係るLED基板118は、式(2)を満たす構成の液晶表示装置に適用されるのが好ましい。

[0074] [数2]

$$L/P \geq 0.25 \quad (2)$$

[0075] さらに、LED117からの光が入射される導光板の光入射面に鏡面加工を施した構成のものにおいては、例えば光入射面に粗面加工を施したものと比較において、LED117からの光が混合され難い傾向にある。従って、光入射面に鏡面加工を施した導光板を用いた場合には、上記した配列間

隔Pと距離Lとの比率が次に示す式(3)を満たすのであれば、好適に4種類のLED117を実装したLED基板118を使用することができる。

[0076] [数3]

$$L/P \geq 0.50 \quad (3)$$

[0077] なお、上記した配列間隔Pと距離Lとの比率が次に示す(4)を満たす液晶表示装置においては、LED117からの光が入射される導光板の光入射面に、例えば直接的に粗面加工を施したり、粗面加工を施した透光性部材(透明なシート材など)を貼り付けるなどして、LED117からの光の混合度合いを向上させるのが好ましい。このような構成とすれば、上記した式(3)を満たす液晶表示装置に比べると、LED117から液晶パネルにおける表示領域AAまでの距離Lを小さくすることができて狭額縁化を図る上で好適となり、またLED117の配列間隔Pを広くすることができてLED117の設置数を削減する上で好適となる。

[0078] [数4]

$$0.50 \geq L/P \geq 0.25 \quad (4)$$

[0079] 以上説明したように本実施形態によれば、LED117は、発光光の色度に応じてCIE1931色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域50のいずれかに属するよう少なくとも4種類に区分されているのに対し、液晶パネルには、画像を表示する表示領域AAと、表示領域AAを取り囲む非表示領域とが備えられており、LED基板118におけるLED117から表示領域までの距離Lと、LED基板118におけるLED117の配列間隔Pとの比率が上記式(2)の関係を満たす場合には、LED基板118には、CIE1931色度座標において少なくとも4つの色度領域50の中心Cに関して点対称状の位置関係となる少なくとも4つの色度領域50に属する少なくとも4つのLED117が隣り合う形で並んで配されている。

[0080] LED117から表示領域AAまでの距離Lが大きくなると、各LED117からの光の混合度合いが増加して各LED117毎の色度差が視認され

難くなり、逆に距離 L が小さくなると、光の混合度合いが低下して各 $LED117$ 毎の色度差が視認され易くなる傾向にある。一方、 $LED117$ 間の配列間隔 P が広がるほど各 $LED117$ からの光が混合し難くなり、逆に配列間隔 P が狭くなるほど各 $LED117$ からの光が混合し易くなる。これらを勘案し、距離 L と配列間隔 P との比率が上記式(2)の関係を満たす場合には、仮に点対称状の位置関係となる2つの色度領域50に属する2つの $LED117$ のみを混在させた LED 基板18に比べると、相対的に色ムラが生じ易い傾向にある少なくとも4つの $LED117$ を混在させた LED 基板118を使用することができる。このような構成の LED 基板118を使用することにより、使用が可能となる $LED117$ の種類が増加するので、 $LED117$ に係る歩留まりが一層向上し、それによりさらなる低コスト化を図ることができる。

[0081] <実施形態3>

本発明の実施形態3を図21によって説明する。この実施形態3では、 LED 基板218に5種類の $LED217$ を実装したものを示す。なお、上記した実施形態1、2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。

[0082] 本実施形態に係る LED 基板218には、上記した実施形態1と同様に $CIE1931$ 色度座標において9つの色度領域50(図11を参照)に属するよう選別された $LED217$ の中から、5種類の $LED217$ を実装している。5種類の $LED217$ には、上記した実施形態2と同じ第1 $LED217A$ 、第3 $LED217C$ 、第7 $LED217G$ 、及び第9 $LED217I$ に加えて、第5 $LED217E$ が選択されている。 $LED217$ の配列順は、 $CIE1931$ 色度座標において9つの色度領域50の中心 C に関して点対称状の位置関係となる2つの色度領域50に属する2つで1組の $LED217$ が隣り合うようにし、2つの組の間に中心 C を含む色度領域50に属する $LED217$ が介在するように定められている。具体的には、第1 $LED217A$ 、第9 $LED217I$ 、第5 $LED217E$ 、第3 $LED217C$

C、第7LED217G、第5LED217E、第1LED217A・・・
・といった配列順となる。このような構成のLED基板218は、上記した
実施形態2に記載した式(2)～(4)のいずれかを満たす液晶表示装置に
適用されるのが好ましい。

[0083] 以上説明したように本実施形態によれば、LED217には、発光光の色
度が、CIE1931色度座標において少なくとも3つの色度領域50の中
心Cを含む色度領域50Eに属するものが含まれており、LED基板218
には、少なくとも3つの色度領域50の中心Cを含む色度領域50Eに属す
るLED217Eが実装されている。このようにすれば、LED基板218
には、CIE1931色度座標において少なくとも3つの色度領域50の中
心Cに関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域50に属
する少なくとも2つのLED217に加えて、中心Cを含む色度領域50に
属するLED217が実装されているから、バックライト装置の照明光に係
る色度が一層良好に平均化される。従って、液晶パネルに表示される画像に
色ムラがより生じ難くなり、もって高い表示品位が得られる。

[0084] <実施形態4>

本発明の実施形態4を図22によって説明する。この実施形態4では、L
ED基板318に9種類のLED317を全て実装したものを示す。なお、
上記した実施形態1、2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。

[0085] 本実施形態に係るLED基板318には、上記した実施形態1と同様にC
IE1931色度座標において9つの色度領域50(図11を参照)に属す
よう選別されたLED317の中から、9種類のLED317を全て実装
している。LED317の配列順は、CIE1931色度座標において9つ
の色度領域50の中心Cに関して点対称状の位置関係となる2つの色度領域
50に属する2つで1組のLED317が隣り合うようにするとともに、4
組のLED317を互いに隣り合うようにし、且つ中心Cを含む色度領域50
に属するLED317については、4組のLED317に隣り合う形で配

するよう定められている。具体的には、第1LED317A、第9LED317I、第2LED317B、第8LED317H、第3LED317C、第7LED317G、第4LED317D、第6LED317F、第5LED317E、第1LED317A・・・といった配列順となる。このような構成のLED基板318は、上記した実施形態2に記載した式(2)～(4)のいずれかを満たす液晶表示装置に適用されるのが好ましい。

[0086] <実施形態5>

本発明の実施形態5を図23から図26によって説明する。この実施形態5では、液晶パネル411が備えるカラーフィルタ429を3色から4色に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。

[0087] 本実施形態に係るテレビ受信装置TV及び液晶表示装置410には、図23に示すように、チューナーTから出力されたテレビ画像信号を当該液晶表示装置410用の画像信号に変換する画像変換回路基板VCが備えられている。詳しくは、画像変換回路基板VCは、チューナーTから出力されたテレビ画像信号を青色、緑色、赤色、黄色の各色の画像信号に変換し、生成された各色の画像信号を液晶パネル411に接続された表示制御回路基板に出力することができる。

[0088] 液晶パネル411を構成するCF基板421の内面、つまり液晶層422側(アレイ基板420との対向面側)の面には、図24及び図26に示すように、アレイ基板420側の各画素に対応して多数個の着色部R、G、B、Yをマトリクス状(行列状)に配列してなるカラーフィルタ429が設けられている。そして、本実施形態に係るカラーフィルタ429は、光の三原色である赤色の着色部429R、緑色の着色部429G、青色の着色部429Bに加えて、黄色の着色部429Yを有するものとされ、各着色部429R、429G、429B、429Yが対応した各色(各波長)の光を選択的に透過するものとされる。各着色部429R、429G、429B、429Yは、画素電極425と同様に長辺方向をY軸方向に、短辺方向をX軸方向に

それぞれ一致させた縦長（長手）の方形状（矩形状）をなしている。各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y 間には、混色を防ぐため、格子状の遮光層 4 3 0 が設けられている。

[0089] カラーフィルタ 4 2 9 を構成する各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y の配置及び大きさについて詳しく説明する。各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y は、図 2 6 に示すように、X 軸方向を行方向とし、Y 軸方向を列方向として行列状に配列されており、各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y における列方向（Y 軸方向）の寸法は全て同一とされるものの、行方向（X 軸方向）の寸法については各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y によって異なるものとされる。詳しくは、各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y は、図 2 6 に示す左側から赤色の着色部 4 2 9 R、緑色の着色部 4 2 9 G、青色の着色部 4 2 9 B、黄色の着色部 4 2 9 Y の順で行方向に沿って並べられており、このうち赤色の着色部 4 2 9 R 及び青色の着色部 4 2 9 B の行方向の寸法が、黄色の着色部 4 2 9 Y 及び緑色の着色部 4 2 9 G の行方向の寸法よりも相対的に大きなものとされる。つまり、行方向の寸法が相対的に大きな着色部 4 2 9 R, 4 2 9 B と、行方向の寸法が相対的に小さな着色部 4 2 9 G, 4 2 9 Y とが行方向について交互に繰り返し配されていることになる。これにより、赤色の着色部 4 2 9 R 及び青色の着色部 4 2 9 B の面積は、緑色の着色部 4 2 9 G 及び黄色の着色部 4 2 9 Y の面積よりも大きなものとされている。青色の着色部 4 2 9 B と赤色の着色部 4 2 9 R との面積は、互いに等しいものとされる。同様に緑色の着色部 4 2 9 G と黄色の着色部 4 2 9 Y との面積は、互いに等しいものとされる。なお、図 2 4 及び図 2 6 では、赤色の着色部 4 2 9 R 及び青色の着色部 4 2 9 B の面積が、黄色の着色部 4 2 9 Y 及び緑色の着色部 4 2 9 G の面積の約 1.6 倍程度とされる場合を図示している。

[0090] カラーフィルタ 4 2 9 が上記のような構成とされるのに伴い、アレイ基板 4 2 0 においては、図 2 5 に示すように、画素電極 4 2 5 における行方向（X 軸方向）の寸法が列によって異なるものとされる。すなわち、各画素電極

4 2 5 のうち、赤色の着色部 4 2 9 R 及び青色の着色部 4 2 9 B と重畳するものの行方向の寸法及び面積は、黄色の着色部 4 2 9 Y 及び緑色の着色部 4 2 9 G と重畳するものの行方向の寸法及び面積よりも相対的に大きなものとされる。また、ゲート配線 4 2 6 については、全て等ピッチで配列されているのに対し、ソース配線 4 2 7 については、画素電極 4 2 5 の行方向の寸法に応じて 2 通りのピッチで配列されている。なお、本実施形態では、補助容量配線について図示を省略している。

[0091] このような構成の液晶パネル 4 1 1 は、図示しない表示制御回路基板からの信号が入力されることで駆動されるのであるが、その表示制御回路基板には、図 2 3 に示す画像変換回路基板 V C においてチューナー T から出力されたテレビ画像信号が、青色、緑色、赤色、黄色の各色の画像信号に変換されて生成された各色の画像信号が入力されるようになっており、それにより液晶パネル 4 1 1 では、各色の着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B, 4 2 9 Y を透過する透過光量を適宜制御されるようになっている。そして、液晶パネル 4 1 1 のカラーフィルタ 4 2 9 が光の三原色である各着色部 4 2 9 R, 4 2 9 G, 4 2 9 B に加えて黄色の着色部 4 2 9 Y を有しているので、透過光により表示される表示画像の色域が拡張されており、もって色再現性に優れた表示を実現できるものとされる。しかも、黄色の着色部 4 2 9 Y を透過した光は、視感度のピークに近い波長を有することから、人間の目には少ないエネルギーでも明るく知覚される傾向とされる。これにより、バックライト装置が有する L E D の出力を抑制しても十分な輝度を得ることができることとなり、L E D の消費電力を低減でき、もって環境性能にも優れる、といった効果が得られる。

[0092] その一方、上記のような 4 原色タイプの液晶パネル 4 1 1 を用いると、液晶パネル 4 1 1 の表示画像が全体として黄色味を帯び易くなる傾向とされる。これを回避するため、本実施形態に係るバックライト装置では、L E D における発光光に係る色度が黄色の補色である青色気味になるよう調整されており、それにより表示画像における色度を補正するようにしている。このこ

ともあって、既述したようにバックライト装置が有するＬＥＤは、主発光波長が青色の波長領域に存するものとされ、青色の波長領域に存する光の発光強度が最も高いものとされている。

[0093] しかしながら、ＬＥＤの発光光に係る色度を上記したように青色気味とし、青色光の発光強度を高める構成とすると、次の問題が悪化することが懸念される。すなわち、青色光は、ＬＥＤ素子の発光光であるとともに、カラーフィルタ４２９を構成する着色部４２９Ｒ、４２９Ｇ、４２９Ｂ、４２９Ｙのうち、透過スペクトル（図９を参照）の平坦性が最も低い青色の着色部４２９Ｂの透過光であることから、ＬＥＤ素子の主発光波長が製造誤差によってばらつくと、液晶パネル４１１に表示される画像に係る色度がより大きくばらつく傾向となる。その点、上記した実施形態１に記載したように、区分したＬＥＤを、ＣＩＥ１９３１色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ３つ以上の色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる２つの色度領域に属する２種類のＬＥＤを互いに隣り合う形でＬＥＤ基板に実装するようにしているから、液晶パネル４１１の表示画像に色ムラが生じ難くなっている。

[0094] 以上説明したように本実施形態によれば、液晶パネル４１１には、青色、緑色、赤色、黄色を呈する複数の着色部４２９Ｒ、４２９Ｇ、４２９Ｂ、４２９Ｙからなるカラーフィルタ４２９が設けられている。このようにすれば、カラーフィルタ４２９には、光の三原色である青色、緑色、赤色の各着色部４２９Ｒ、４２９Ｇ、４２９Ｂに加えて黄色の着色部４２９Ｙが含まれているから、人間の目に知覚される色再現範囲、つまり色域を拡張することができるとともに、自然界に存在する物体色の色再現性を高めることができ、もって表示品位を向上させることができる。しかも、カラーフィルタ４２９を構成する着色部４２９Ｒ、４２９Ｇ、４２９Ｂ、４２９Ｙのうち、黄色の着色部４２９Ｙを透過した光は、視感度のピークに近い波長を有するため、人間の目には少ないエネルギーでも明るく、つまり高い輝度であるように知覚される傾向とされる。これにより、ＬＥＤの出力を抑制しても十分な輝度

を得ることができることとなり、ＬＥＤの低消費電力化を図ることができて環境性能に優れる、という効果を得ることができる。その一方、カラーフィルタ４２９に黄色の着色部４２９Ｙを含めると、液晶パネル４１１からの出射光、つまり表示画像が全体として黄色味を帯び易くなる傾向とされる。これを回避するには、例えば、バックライト装置に用いるＬＥＤの発光光の色度を黄色の補色である青色気味に調整するのが好ましいのであるが、そうするとＬＥＤの製造に際して、個々のＬＥＤ素子における主発光波長がばらついた場合に液晶パネル４１１に表示される画像に係る色度がさらにばらつき易くなる傾向となる。その点、上記したようにＣＩＥ１９３１色度座標において少なくとも３つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも２つの色度領域に属する少なくとも２つのＬＥＤをＬＥＤ基板に用いるようにしているから、液晶パネル４１１に表示される画像に色ムラが生じ難くすることができる。

[0095] <実施形態６>

本発明の実施形態６を図２７によって説明する。この実施形態６では、ＬＥＤの区分数を３にしたものを示す。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。

[0096] 本実施形態では、ＬＥＤを発光光の色度に応じてＣＩＥ１９３１色度座標において互いに隣り合う３つの色度領域５５０Ａ～５５０Ｃに区分している。３つの色度領域５５０Ａ～５５０Ｃは、その傾斜方向に沿って並列しており、このうち中央のものを第１色度領域５５０Ａとし、第１色度領域５５０Ａに対して同図下側のものを第２色度領域５５０Ｂとし、第１色度領域５５０Ａに対して同図上側のものを第３色度領域５５０Ｃとする。ＬＥＤ基板には、３つの色度領域５５０Ａ～５５０Ｃの中心Ｃに関して点対称状となる第２色度領域５５０Ｂに属するＬＥＤと、第３色度領域５５０Ｃに属するＬＥＤとを隣り合う形で実装する。また、第１色度領域５５０Ａに属するＬＥＤのみを単独でＬＥＤ基板に実装してもよい。

[0097] <実施形態７>

本発明の実施形態7を図28によって説明する。この実施形態7では、LEDの区分数を4にしたものを示す。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。

[0098] 本実施形態では、LEDを発光光の色度に応じてCIE1931色度座標において互いに隣り合う4つの色度領域650A～650Dに区分している。4つの色度領域650A～650Dは、全体の色度分布を略格子状に区分してなるものとされており、このうち同図左上のものを第1色度領域650Aとし、その右隣りのものを第2色度領域650Bとし、同図左下のものを第3色度領域650Cとし、その右隣りのものを第4色度領域650Dとしている。LED基板には、4つの色度領域650A～650Dの中心Cに関して点対称状となる第1色度領域650A（第2色度領域650B）に属するLEDと、第4色度領域650D（第3色度領域650C）に属するLEDとを隣り合う形で実装する。

[0099] <実施形態8>

本発明の実施形態8を図29によって説明する。この実施形態8では、LEDの区分数を6にしたものを示す。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。

[0100] 本実施形態では、LEDを発光光の色度に応じてCIE1931色度座標において互いに隣り合う6つの色度領域750A～750Fに区分している。6つの色度領域750A～750Fは、全体の色度分布を略格子状に区分してなるものとされており、このうち同図左上のものを第1色度領域750Aとし、その右隣りのものを第2色度領域750Bとし、同図中央左端のものを第3色度領域750Cとし、その右隣りのものを第4色度領域750Dと、同図左下のものを第5色度領域750Eとし、その右隣りのものを第6色度領域750Fとしている。LED基板には、6つの色度領域750A～750Fの中心Cに関して点対称状となる第1色度領域750A（第2色度領域750B、第3色度領域750C）に属するLEDと、第6色度領域750F（第5色度領域750E、第4色度領域750D）に属するLEDと

を隣り合う形で実装する。

[0101] <実施形態 9>

本発明の実施形態 9 を図 30 によって説明する。この実施形態 9 では、LED の区分数を 12 にしたものを示す。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。

[0102] 本実施形態では、LED を発光光の色度に応じて CIE 1931 色度座標において互いに隣り合う 12 の色度領域 850A～850L に区分している。12 の色度領域 850A～850L は、全体の色度分布を略格子状に区分してなるものとされており、このうち同図左上のものが第 1 色度領域 850A とされ、そこから右側に第 2 色度領域 850B、第 3 色度領域 850C、第 4 色度領域 850D の順で並び、中央左端のものが第 5 色度領域 850E とされ、そこから右側に第 6 色度領域 850F、第 7 色度領域 850G、第 8 色度領域 850H の順で並び、左下のものが第 9 色度領域 850I とされ、そこから右側に第 10 色度領域 850J、第 11 色度領域 850K、第 12 色度領域 850L の順で並び、LED 基板には、12 の色度領域 850A～850L の中心 C に関して点対称状となる第 1 色度領域 850A（第 2 色度領域 850B、第 3 色度領域 850C、第 4 色度領域 850D、第 5 色度領域 850E、第 6 色度領域 850F）に属する LED と、第 12 色度領域 850L（第 7 色度領域 850G、第 8 色度領域 850H、第 9 色度領域 850I、第 10 色度領域 850J、第 11 色度領域 850K）に属する LED とを隣り合う形で実装する。

[0103] <実施形態 10>

本発明の実施形態 10 を図 31 によって説明する。この実施形態 10 では、LED の区分数を 16 にしたものを示す。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。

[0104] 本実施形態では、LED を発光光の色度に応じて CIE 1931 色度座標において互いに隣り合う 16 の色度領域 950A～950P に区分している。16 の色度領域 950A～950P は、全体の色度分布を略格子状に区分

してなるものとされており、このうち同図左上のものが第1色度領域950Aとされ、そこから右側に第2色度領域950B、第3色度領域950C、第4色度領域950Dの順で並び、その下段左端のものを第5色度領域950Eとされ、そこから右側に第6色度領域950F、第7色度領域950G、第8色度領域950Hの順で並び、下段左端のものが第9色度領域950Iとされ、そこから右側に第10色度領域950J、第11色度領域950K、第12色度領域950Lの順で並び、さらに左下のものが第13色度領域950Mとされ、そこから右側に第14色度領域950N、第15色度領域950O、第16色度領域950Pの順で並ぶ。LED基板には、16の色度領域950A～950Lの中心Cに関して点对称状となる第1色度領域950A（第2色度領域950B、第3色度領域950C、第4色度領域950D、第5色度領域950E、第6色度領域950F、第7色度領域950G、第8色度領域950H）に属するLEDと、第16色度領域950P（第9色度領域950I、第10色度領域950J、第11色度領域950K、第12色度領域950L、第13色度領域950M、第14色度領域950N、第15色度領域950O）に属するLEDとを隣り合う形で実装する。

[0105] なお、上記以外にもLED基板に実装するLEDの選別方法として次の手法を採用することも可能である。すなわち、16に区分した色度領域950A～950Pのうち、格子状をなす4つの色度領域を1つの包括色度領域52に包括し、全体の色度分布を4つの包括色度領域52に区分するのである。4つの包括色度領域52は、図31に示す左上のものが第1包括色度領域52Aとされ、その右隣りのものが第2包括色度領域52Bとされ、同図左下のものが第3包括色度領域52Cとされ、その右隣りのものが第4包括色度領域52Dとされる。第1包括色度領域52Aは、第1色度領域950A、第2色度領域950B、第5色度領域950E、第6色度領域950Fを含む。第2包括色度領域52Bは、第3色度領域950C、第4色度領域950D、第7色度領域950G、第8色度領域950Hを含む。第3包括色度領域52Cは、第9色度領域950I、第10色度領域950J、第13

色度領域 950M、第14色度領域 950Nを含む。第4包括色度領域 52Dは、第11色度領域 950K、第12色度領域 950L、第15色度領域 950O、第16色度領域 950Pを含む。そして、LEDをLED基板に実装するに際しては、4つの包括色度領域 52A～52Dの中心Cに関して点対称状となる第1包括色度領域 52A（第2包括色度領域 52B）に属するLEDと、第4包括色度領域 52D（第3包括色度領域 52C）に属するLEDとを隣り合う形で実装する。

[0106] <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）上記した各実施形態以外にも、バックライト装置におけるLED基板の設置数や配置を適宜に変更することができる。例えば、図32に示すように、導光板 19-1をその短辺方向から挟み込む形で対をなすLED基板 18-1を2組（4枚）設置することも可能である。

[0107] （2）上記した（1）以外にも、例えば、図33に示すように、導光板 19-2をその短辺方向から挟み込む形で対をなすLED基板 18-2を3組（6枚）設置することも可能である。なお、LED基板の設置数は、4組以上（8枚以上）とすることも可能である。

[0108] （3）上記した（1）以外にも、例えば、図34に示すように、導光板 19-3をその長辺方向から挟み込む形で対をなすLED基板 18-3を2組（4枚）設置することも可能である。なお、上記した（2）のようにLED基板の設置数を3組（6枚）とすることも可能であり、さらには4組（8枚）以上とすることも可能である。

[0109] （4）上記した（1）以外にも、例えば、図35に示すように、LED基板 18-4を導光板 19-4における一長辺に沿う形で1枚のみ設置することも可能である。なお、1枚のLED基板を導光板の一短辺に沿う形で設置することも可能である。

[0110] （5）上記した（1）～（4）以外にも、LED基板を導光板における任

意の3辺に対応付けて設置することも可能である。さらには、LED基板を導光板における4辺全てに対応付けて設置することも可能である。

[0111] (6) 上記した各実施形態では、LEDを、その発光光に係る色度に応じて3, 4, 6, 9, 12, 16の色度領域に属するよう区分したものを示したが、具体的な色度領域の数は上記以外にも適宜に変更可能である。区分する色度領域の数は、例えば25, 50, 100などとすることも可能である。

[0112] (7) 上記した実施形態10では、複数の色度領域を包括する包括色度領域を基準として、LED基板にLEDを実装する手法を示したが、この手法は、実施形態1, 8, 9にも適用可能である。また、この手法は、上記した(6)に記載したように色度領域の区分数を変更したものにも適用可能であり、特に区分数が25, 50, 100のように多くなる場合に好適である。

[0113] (8) 上記した実施形態2では、CIE1931色度座標において対角の位置関係となる色度領域に属する4種類のLEDのみをLED基板に実装した場合を示したが、4種類のLEDをLED基板に実装するに際して、CIE1931色度座標において対角の位置関係となる色度領域に属する2種類のLED(第1LED、第3LED、第7LED、第9LED)と、中心に関して点対称状の位置関係ではあるものの非対角の位置関係となる色度領域に属する2種類のLED(第2LED、第4LED、第6LED、第8LED)とを混在させたり、或いは後者に係るLEDのみを選択することも可能である。この手法は、上記した実施形態3に記載した構成にも同様に適用可能である。

[0114] (9) 上記した実施形態1において、製造された5種類のLED基板(第1LED基板～第5LED基板)をバックライト装置に組み付けるに際しては、任意のLED基板を組み付けることができる。それ以外にも、例えば、同じ種類のLED基板のみを選択してバックライト装置に組み付けるようにしたり、或いはCIE1931色度座標において対角の位置関係となる色度領域に属するLEDのみを実装したLED基板(第1LED基板、第3LED

D基板)のみを選択してバックライト装置に組み付けるようにしたり、さらには中心に関して点対称状の位置関係ではあるものの非対角の位置関係となる色度領域に属するLED基板(第2LED基板、第4LED基板)のみを選択してバックライト装置に組み付けるようにしてもよい。

[0115] (10) 上記した各実施形態では、LEDに蛍光体として緑色蛍光体と赤色蛍光体とを含有させた構成のものを示したが、それ以外にも使用する蛍光体の色種や数は適宜に変更可能である。例えば、蛍光体として緑色蛍光体、赤色蛍光体に加えてLED素子からの青色光により励起されて黄色の波長領域(約570nm~約600nm)に存する黄色光を発光する黄色蛍光体をLEDに含有させることも可能である。黄色蛍光体としては、窒化物であるSiAlON系蛍光体の一種である α -SiAlONを用いるのが好ましい。これにより、例えば硫化物や酸化物からなる蛍光体を用いた場合に比べて高い効率でもって黄色光を発することができる。詳しくは、 α -SiAlONは、付活剤としてEu(ユーロピウム)を用いており、一般式 $M_x(Si, Al)_2(O, N)_6:Eu$ (Mは金属イオンを、xは固容量をそれぞれ示す)により示される。例えば、金属イオンとしてカルシウムを用いた場合には、 $Ca(Si, Al)_2(O, N)_6:Eu$ により示される。

[0116] (11) 上記した(10)以外にも、青色光を発するLED素子に組み合わせる蛍光体として、黄色蛍光体のみを用いることも可能である。

[0117] (12) 上記した各実施形態では、LEDのLED素子として青色光を発光するものを示したが、他の可視光を発光するものに変更することができる。例えば、可視光における紫色の波長領域(約420nm~約480nm)に存する紫色光を発光するLED素子を用いることが可能である。

[0118] (13) 上記した(12)に記載した紫色光を発光するLED素子を用いるに際しては、蛍光体の構成を変更するのが好ましく、具体的には緑色蛍光体と赤色蛍光体と青色蛍光体とから構成するのがよい。青色蛍光体は、LED素子からの紫色光によって励起されることで、主発光波長が青色の波長領域(約570nm~約600nm)に存する光を発するものとされる。青色

蛍光体としては、 La 酸窒化物青色蛍光体（ JEM 青色蛍光体）を用いるのが好ましい。詳しくは、 La 酸窒化物青色蛍光体は、一般式 $\text{LaAl}(\text{Si}_8 - z, \text{Al}z)\text{N}_{10-z}\text{O}_z$ で表される酸窒化物であり、 $(\text{Si}, \text{Al}) - (\text{O}, \text{N})$ 4 骨格中に La を含有した構造とされ、この La の一部を Ce^{3+} に置換することで、 Ce^{3+} を発光中心とする蛍光体となっている。

[0119] (14) 上記した各実施形態では、 LED に用いる蛍光体として、1 つの色に係る光を発光する蛍光体を 1 種類のみ使用した場合を例示したが、同色の光を発光する蛍光体を 2 種類以上使用することも可能である。

[0120] (15) 上記した各実施形態では、 LED に用いる緑色蛍光体として $\beta\text{-SiAlON}$ を例示したが、それ以外にも緑色蛍光体は適宜に変更可能である。その場合には、例えば、緑色蛍光体として YAG 系の蛍光体を用いれば、高効率の発光が得られることから好ましい。 YAG 系の蛍光体は、イットリウムとアルミニウムの複合酸化物からなるガーネット構造を有するものであり、化学式： $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ により表されるとともに、付活剤として希土類元素（例えば Ce , Tb , Eu , Nd など）が用いられる。具体的な YAG 系の蛍光体としては、例えば、 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Tb}$ 、 $(\text{Y}, \text{Gd})_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Y}_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Y}_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Tb}$ 、 $(\text{Y}, \text{Gd})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $(\text{Y}, \text{Gd})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Tb}$ 、 $\text{Tb}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ などが挙げられる。

[0121] 上記以外にも、緑色蛍光体としては、例えば、 $(\text{Ba}, \text{Mg})\text{Al}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$, Mn 、 $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ba}_{1.5}\text{Sr}_{0.5}\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$, Mn 、 $\text{Ca}_3(\text{Sc}, \text{Mg})_2\text{Si}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{CaSc}_2\text{O}_4:\text{Ce}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$, Al 、 $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}:\text{Cu}$, Al 、 $\text{Y}_2\text{SiO}_5:\text{Tb}$ 、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 、 $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}:\text{Cu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 $\text{Gd}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Tb}$ 、 $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}:\text{Ag}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Tb}$ 、 $(\text{Zn}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$ 、 $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$ 、 $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Mg})\text{O} \cdot \text{aAl}_2\text{O}_3:\text{Mn}$ 、 $\text{LaPO}_4:\text{Ce}$, Tb 、 Zn_2Si

O₄:Mn、CeMgAl₁₁O₁₉:TbおよびBaMgAl₁₀O₁₇:Eu、Mn等の無機系の蛍光体を用いることができる。

[0122] (16) 上記した各実施形態では、LEDに用いる赤色蛍光体としてカズンを例示したが、それ以外にも赤色蛍光体は適宜に変更可能である。その場合には、例えば、(Sr, Ca)AlSiN₃:Eu、Y₂O₂S:Eu、Y₂O₃:Eu、Zn₃(PO₄)₂:Mn、(Y, Gd, Eu)BO₃、(Y, Gd, Eu)₂O₃、YVO₄:EuおよびLa₂O₂S:Eu、Sm等の無機系の蛍光体を用いることができる。

[0123] (17) 上記した(10)では、LEDに用いる黄色蛍光体として α -SiAlONを例示したが、それ以外にも黄色蛍光体は適宜に変更可能である。その場合には、例えば、BOSE系のBOSEを用いるのが好ましい。BOSEは、付活剤としてEu（ユーロピウム）を用いており、(Ba·Sr)₂SiO₄:Euにより示される。また、 α -SiAlON及びBOSE以外にも、黄色蛍光体は、変更可能であり、特にYAG系の蛍光体である(Y, Gd)₃Al₃O₁₂:Ceを用いると、高効率の発光が得られることから好ましい。それ以外にも、黄色蛍光体としてTb₃Al₅O₁₂:Ceなどを用いることも可能である。

[0124] (15) 上記した各実施形態では、LED素子とその主発光波長が445nmとなることを目標として製造した場合を示したが、具体的な目標の主発光波長は適宜に変更可能である。

[0125] (16) 上記した実施形態5では、カラーフィルタの着色部として、光の三原色である赤色、緑色、青色に黄色を加えたものを示したが、黄色に代えてシアン色の着色部を加えるようにしてもよい。また、シアン色の着色部以外にも、透過光を着色することがない透明部を設けるようにしても構わない。

[0126] (17) 上記した実施形態5以外にも、カラーフィルタを構成する4色の着色部の行方向についての配列順序は、適宜に変更可能である。また、4色の着色部を行方向に沿って並列する配置に限らず、4色の着色部を行列状に

並ぶ構成とすることも可能である。

[0127] (18) 上記した実施形態5では、カラーフィルタを構成する4色の着色部の面積比率が異なる構成のものを例示したが、4色の着色部の面積比率を等しくする構成とすることも可能である。

[0128] (19) 上記した各実施形態では、導光板を備えたエッジライト型のバックライト装置について例示したが、導光板を備えないタイプのエッジライト型のバックライト装置にも本発明は適用可能である。このタイプのエッジライト型のバックライト装置では、光学レンズ（例えば拡散作用を有する拡散レンズ）を用いるとともにLEDからの光に光学作用を付与することで、液晶パネルの板面に対して万遍なく照射するようにすればよい。

[0129] (20) 上記した各実施形態では、エッジライト型のバックライト装置について例示したが、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。

[0130] (21) 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。

[0131] (22) 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。

[0132] (23) 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。

[0133] (24) 上記した実施形態1～実施形態4では、LEDの発光光に係る色度領域を9つに区分したものにおいて、異なる色度領域に属する2種類、4種類、5種類、9種類のLEDを一枚のLED基板に混在させる構成のものを示したが、異なる色度領域に属する3種類、6種類～8種類のLEDを一枚のLED基板に混在させる構成とすることも可能である。なお、LEDの発光光に係る色度領域の区分数を9つ以外とした場合（実施形態6～実施形

態 10、及び上記した(6))には、その区分数の範囲内で一枚のLED基板に混在させるLEDの種類数は適宜に変更可能である。

[0134] (25) 上記した実施形態2では、4種類のLEDを実装したLED基板を、LEDの配列間隔PとLEDから表示領域までの距離Lとの比率が上記した式(2)～(4)のいずれかを満たす液晶表示装置に適用するのが好ましい旨を示したが、上記した実施形態3、4のように5種類または9種類のLEDを実装したLED基板を用いた液晶表示装置にも同様に適用可能である。また、上記した(24)のように一枚のLED基板に混在させるLEDの種類数を変更した場合も同様である。

符号の説明

[0135] 10…液晶表示装置(表示装置)、11…液晶パネル(表示パネル)、12…バックライト装置(照明装置)、17, 117, 217, 317…LED(光源)、18, 118, 218, 318…LED基板(光源基板)、19…導光板、19a…光出射面(板面)、19b…光入射面(端面)、40…LED素子(発光素子)、50, 550, 650, 750, 850, 950…色度領域、52…包括色度領域(色度領域)、429…カラーフィルタ、429R, 429G, 429B, 429Y…着色部、AA…表示領域、C…中心、L…距離、P…配列間隔、TV…テレビ受信装置

請求の範囲

- [請求項1] 画像を表示する表示パネルと、
 前記表示パネルに光を照射する照明装置と、
 前記照明装置の発光源とされる複数の光源であって、発光光の色度に応じてC I E 1 9 3 1 色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも3つの色度領域のいずれかに属するよう区分される複数の光源と、
 前記照明装置を構成するとともに前記光源が複数実装される光源基板であって、前記C I E 1 9 3 1 色度座標において前記少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの前記光源が隣り合う形で並んで配されてなる光源基板と、を備える表示装置。
- [請求項2] 前記光源は、発光光の色度に応じて前記C I E 1 9 3 1 色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域のいずれかに属するよう少なくとも4つに区分されており、
 前記光源基板には、前記C I E 1 9 3 1 色度座標において前記少なくとも4つの色度領域のうち対角の位置関係となる少なくとも2つの色度領域に属する少なくとも2つの前記光源が隣り合う形で並んで配されている請求項1記載の表示装置。
- [請求項3] 前記光源基板には、前記C I E 1 9 3 1 色度座標において前記少なくとも4つの色度領域のうち対角の位置関係となる2つの色度領域に属する2つの前記光源が交互に隣り合う形で並んで配されている請求項2記載の表示装置。
- [請求項4] 前記光源基板には、前記C I E 1 9 3 1 色度座標において前記少なくとも3つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる2つの色度領域に属する2つの前記光源が交互に隣り合う形で並んで配されている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記光源には、発光光の色度が、前記C I E 1 9 3 1 色度座標にお

いて前記少なくとも3つの色度領域の中心を含む色度領域に属するものが含まれており、

前記光源基板には、前記少なくとも3つの色度領域の中心を含む色度領域に属する前記光源が実装されている請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の表示装置。

[請求項6] 前記光源基板は、前記光源が前記照明装置において前記表示パネルの端部寄りに偏在するとともに前記表示パネルの端部に沿って複数並ぶよう配されている請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の表示装置。

[請求項7] 前記光源は、発光光の色度に応じて前記CIE1931色度座標において格子状に並ぶ少なくとも4つの色度領域のいずれかに属するよう少なくとも4種類に区分されているのに対し、前記表示パネルには、画像を表示する表示領域と、前記表示領域を取り囲む非表示領域とが備えられており、

前記光源基板における前記光源から前記表示領域までの距離Lと、前記光源基板における前記光源の配列間隔Pとの比率が下記式(1)の関係を満たす場合には、前記光源基板には、前記CIE1931色度座標において前記少なくとも4つの色度領域の中心に関して点对称状の位置関係となる少なくとも4つの色度領域に属する少なくとも4つの前記光源が隣り合う形で並んで配されている請求項6記載の表示装置。

[数1]

$$L/P \geq 0.25 \quad (1)$$

[請求項8] 前記照明装置には、前記光源と対向状をなす端面、及び前記表示パネルの板面と対向状をなす板面を有する導光板が備えられている請求項6または請求項7記載の表示装置。

[請求項9] 前記光源は、可視光を発光する発光素子と、前記発光素子からの光により励起されて発光する蛍光体とを有してなるものとされる請求項

1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

[請求項10] 前記光源は、青色光を発光する前記発光素子と、前記発光素子からの青色光により励起されて発光する前記蛍光体とを有していて、全体として白色光を発光するものとされる請求項 9 記載の表示装置。

[請求項11] 前記表示パネルには、青色、緑色、赤色、黄色を呈する複数の着色部からなるカラーフィルタが設けられている請求項 10 記載の表示装置。

[請求項12] 前記光源は、LEDとされる請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

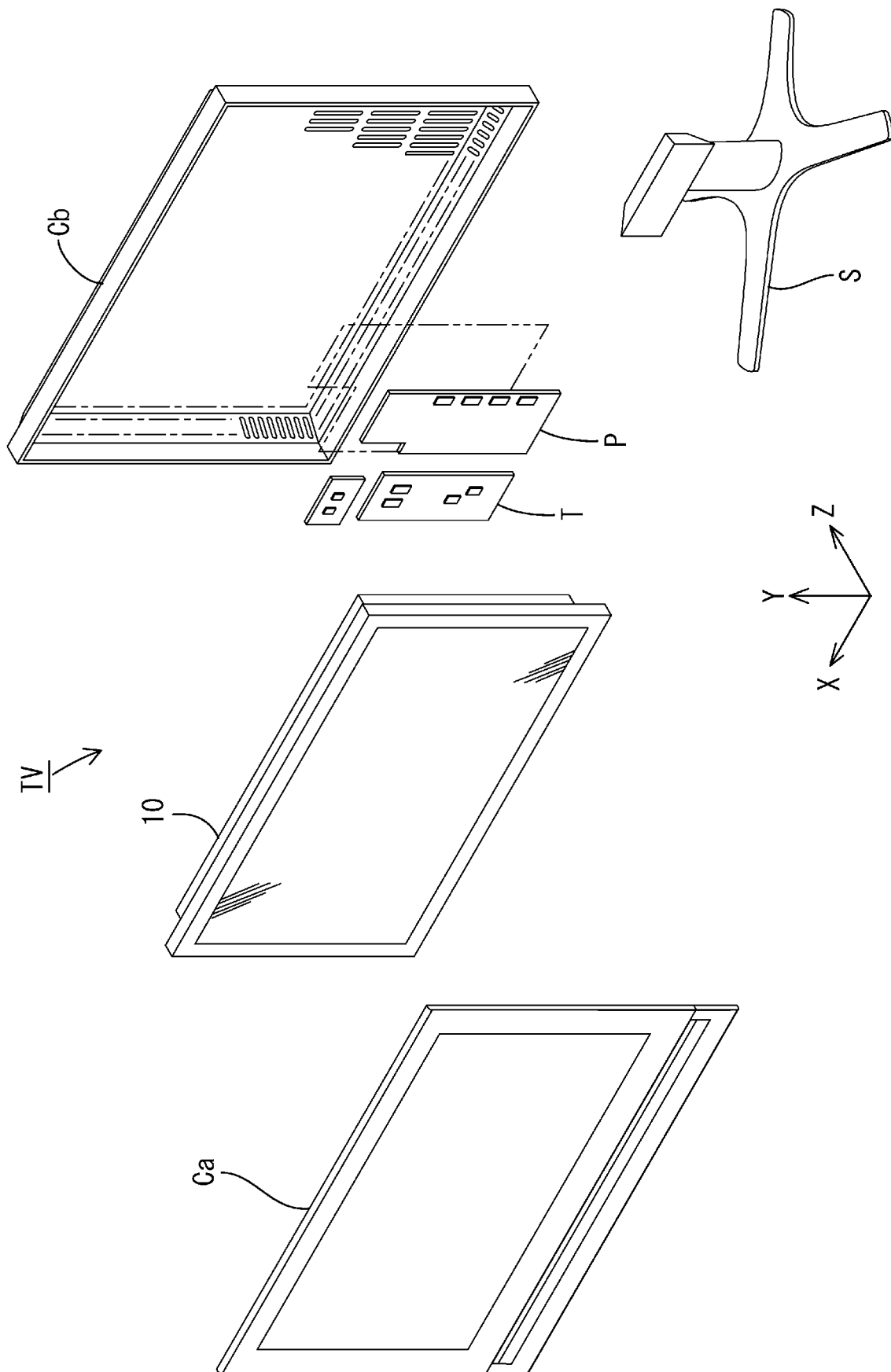
[請求項13] 請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載された表示装置を備えるテレビ受信装置。

[請求項14] 光源をその発光光に係る色度に応じて CIE 1931 色度座標において互いに隣り合う形で並ぶ少なくとも 3 つの色度領域のいずれかに属するよう選別する光源選別工程と、

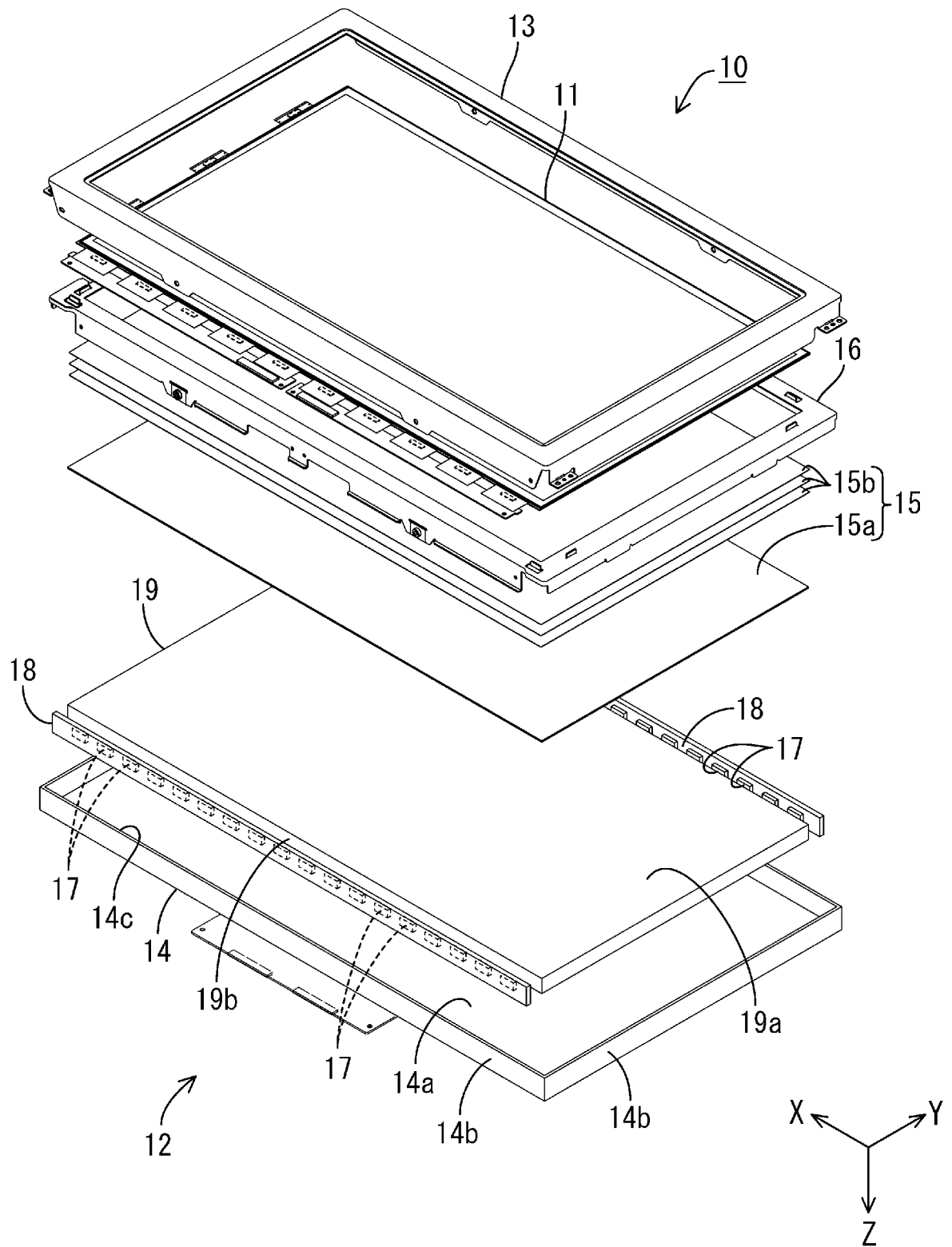
前記 CIE 1931 色度座標において前記少なくとも 3 つの色度領域の中心に関して点対称状の位置関係となる少なくとも 2 つの色度領域に属する少なくとも 2 つの前記光源を、隣り合う形で並ぶよう光源基板に実装する光源実装工程と、

前記光源基板を照明装置に組み付け、その照明装置に表示パネルを組み付ける組付工程と、を含む表示装置の製造方法。

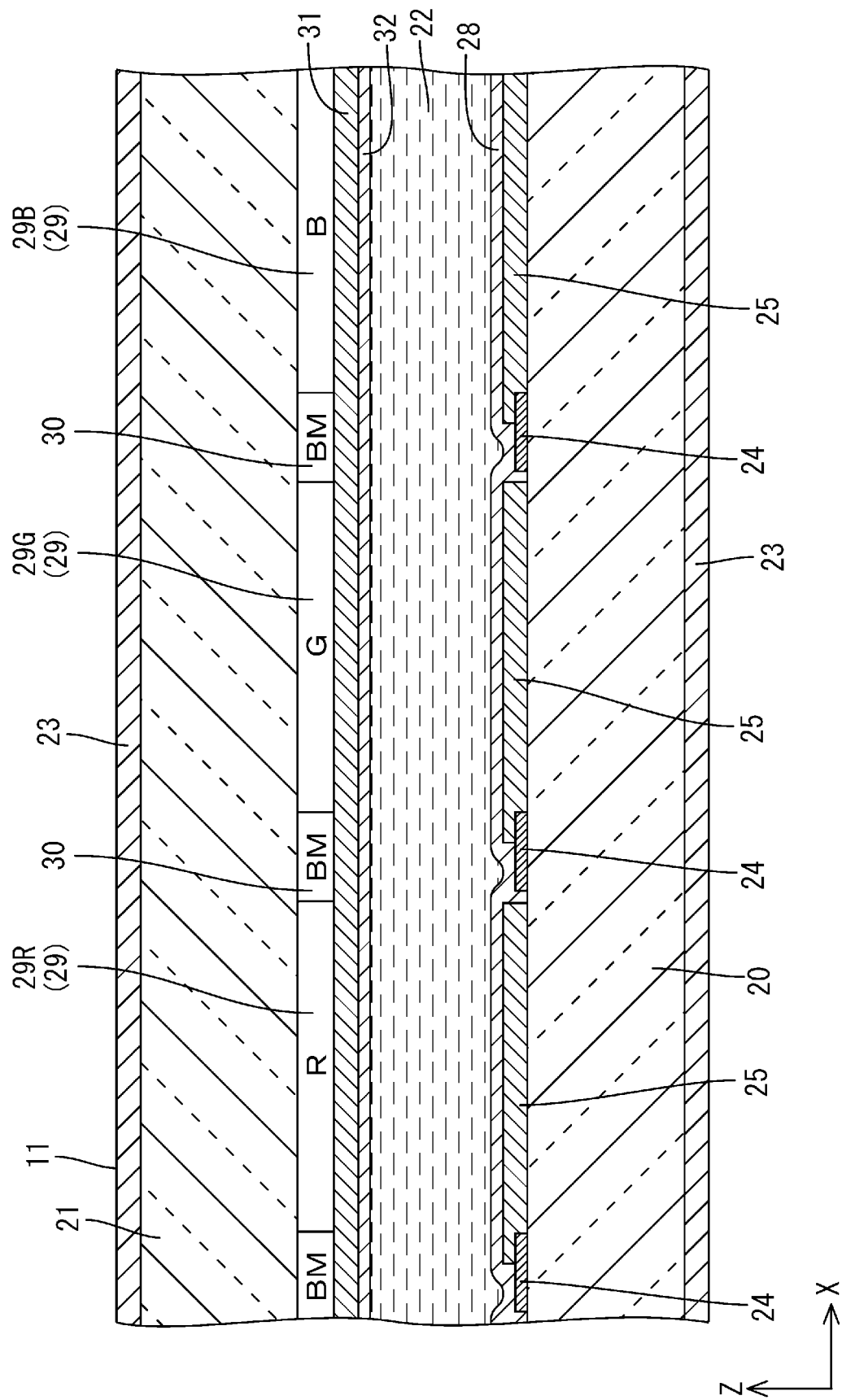
[図1]



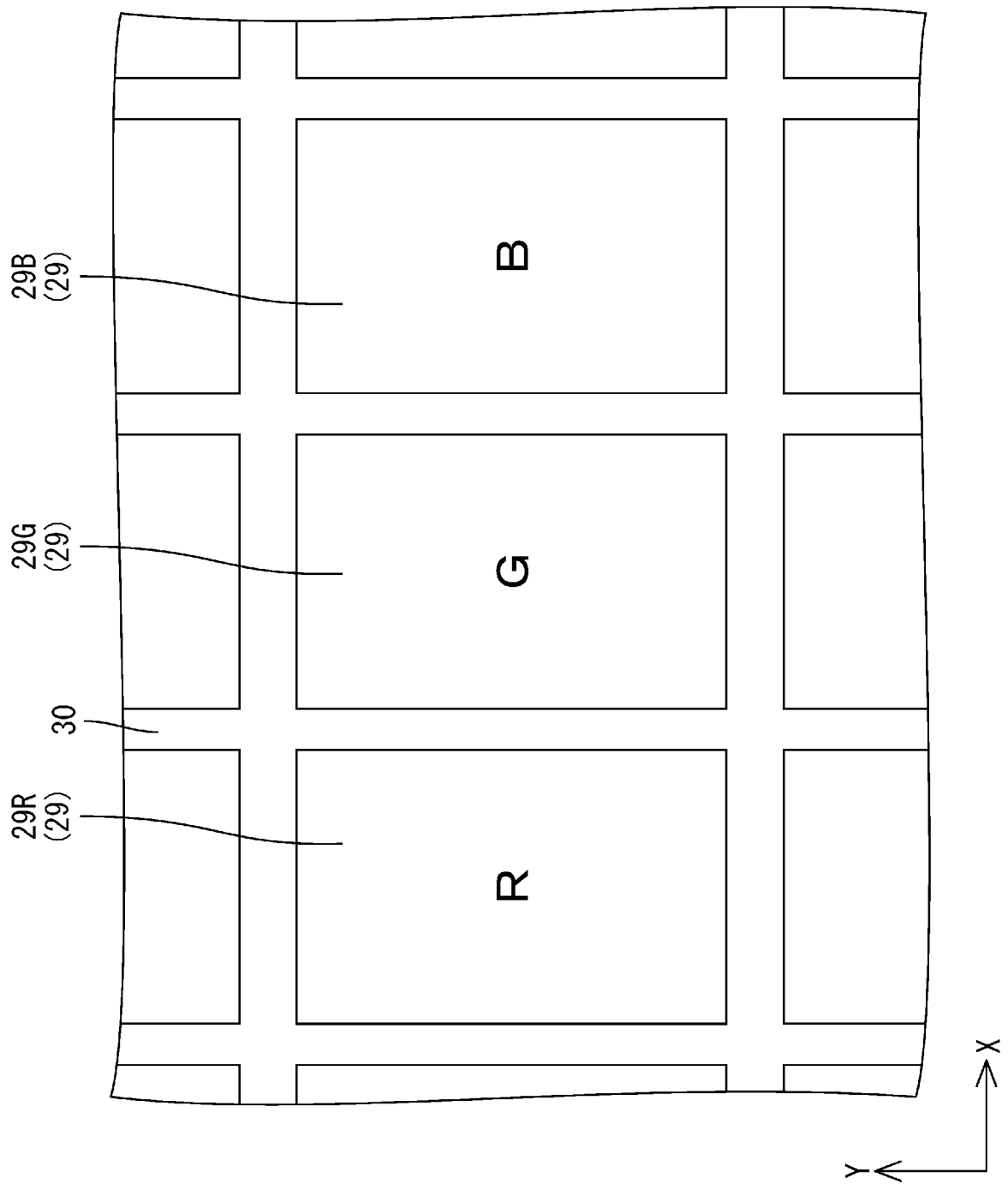
[図2]



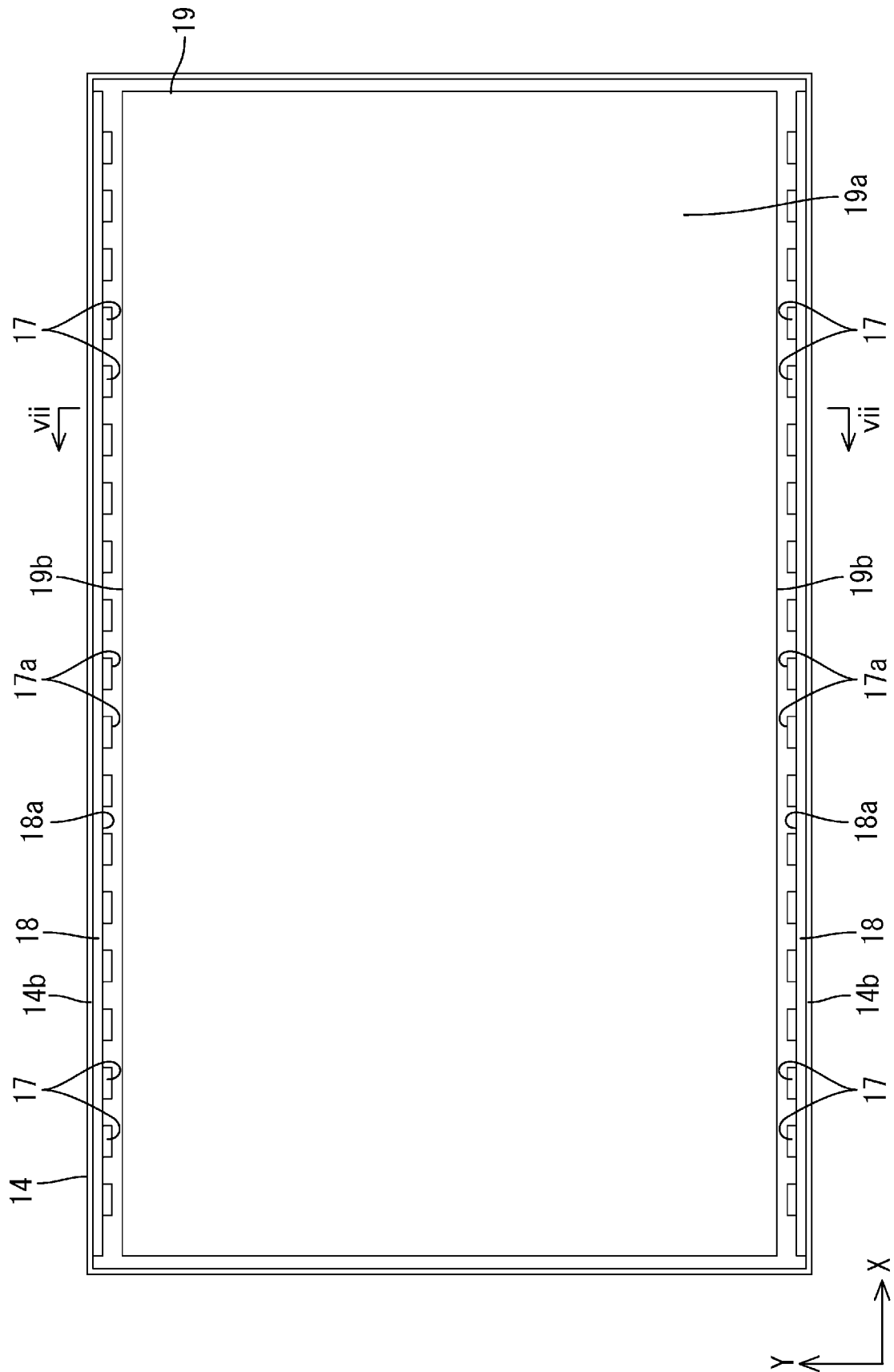
[図3]



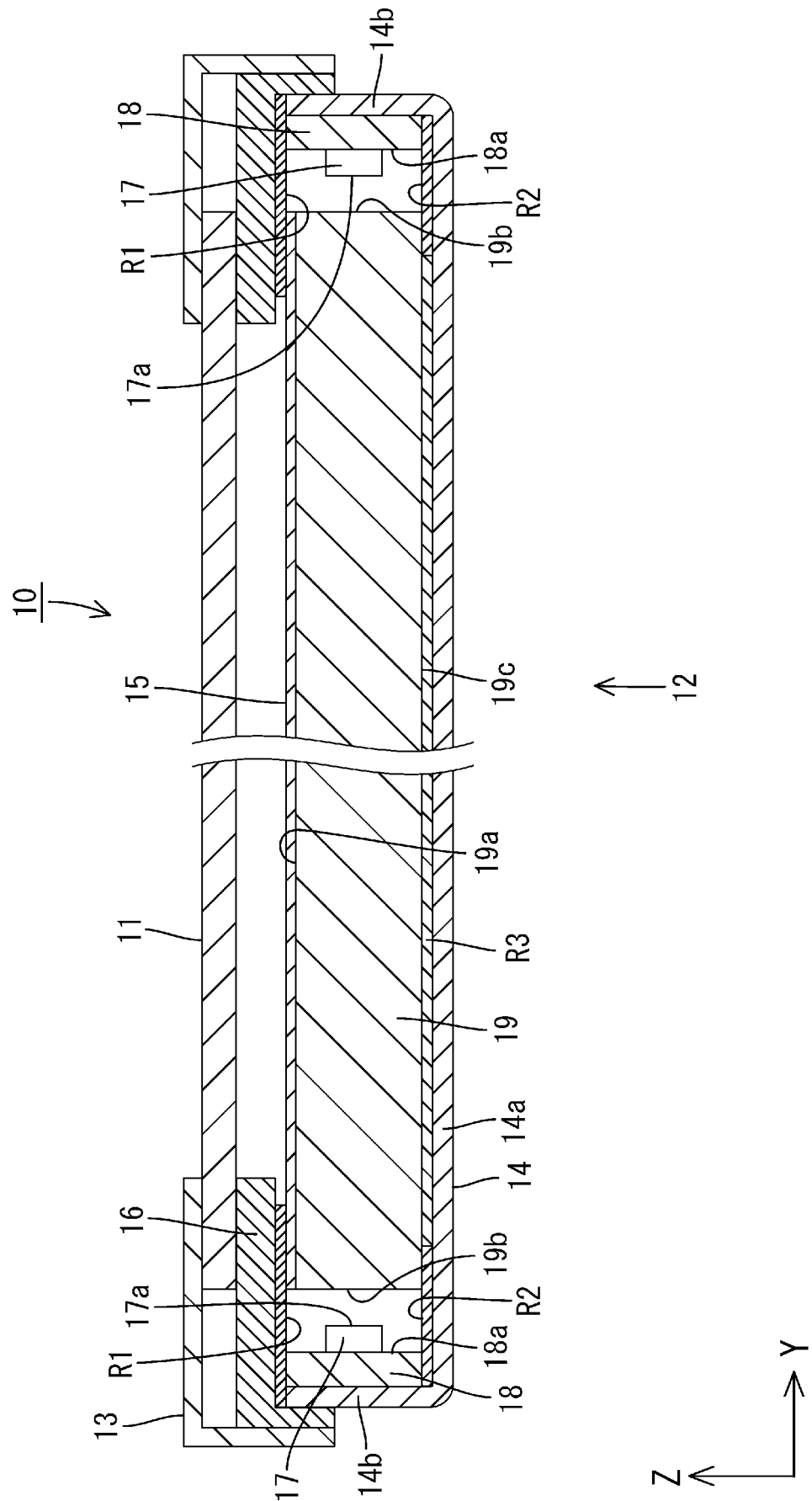
[図5]



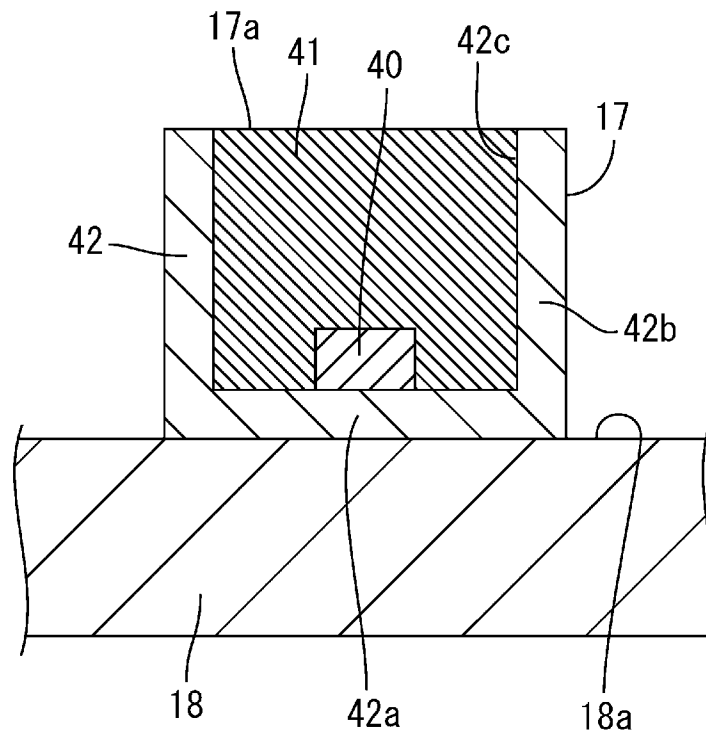
[図6]



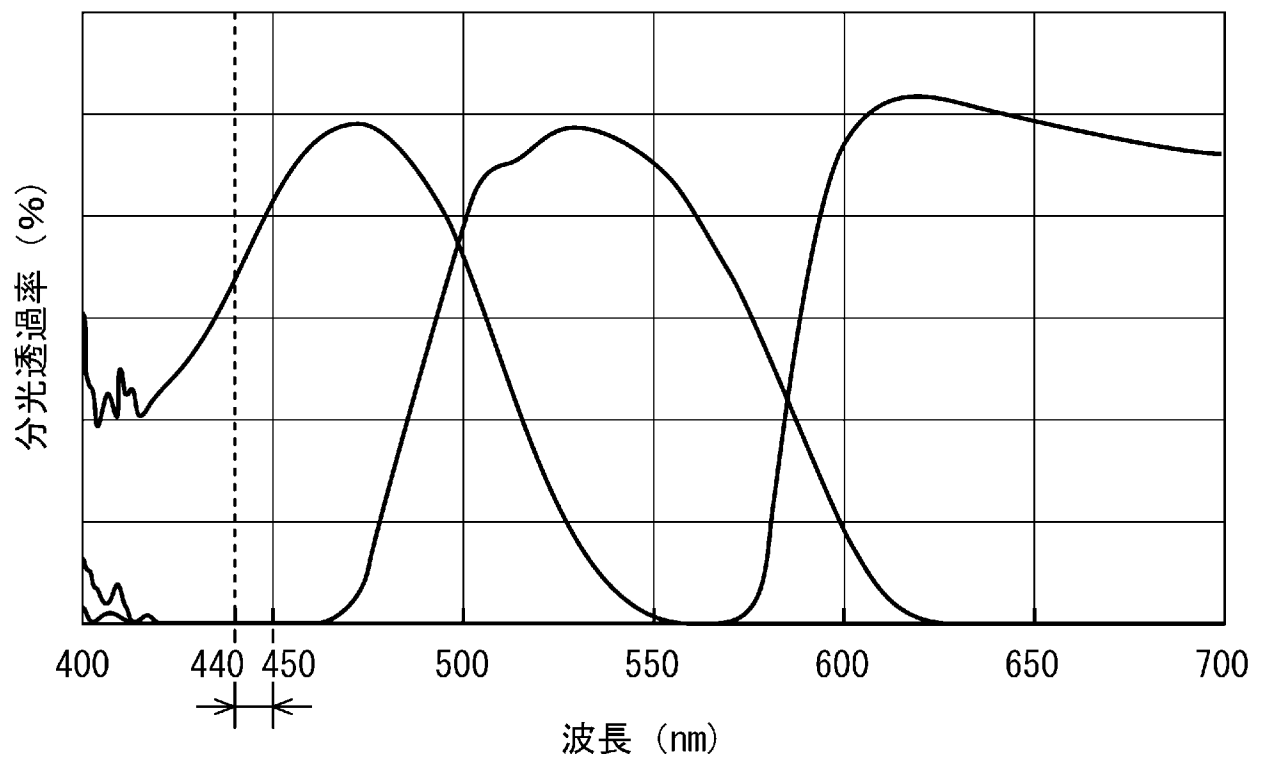
[図7]



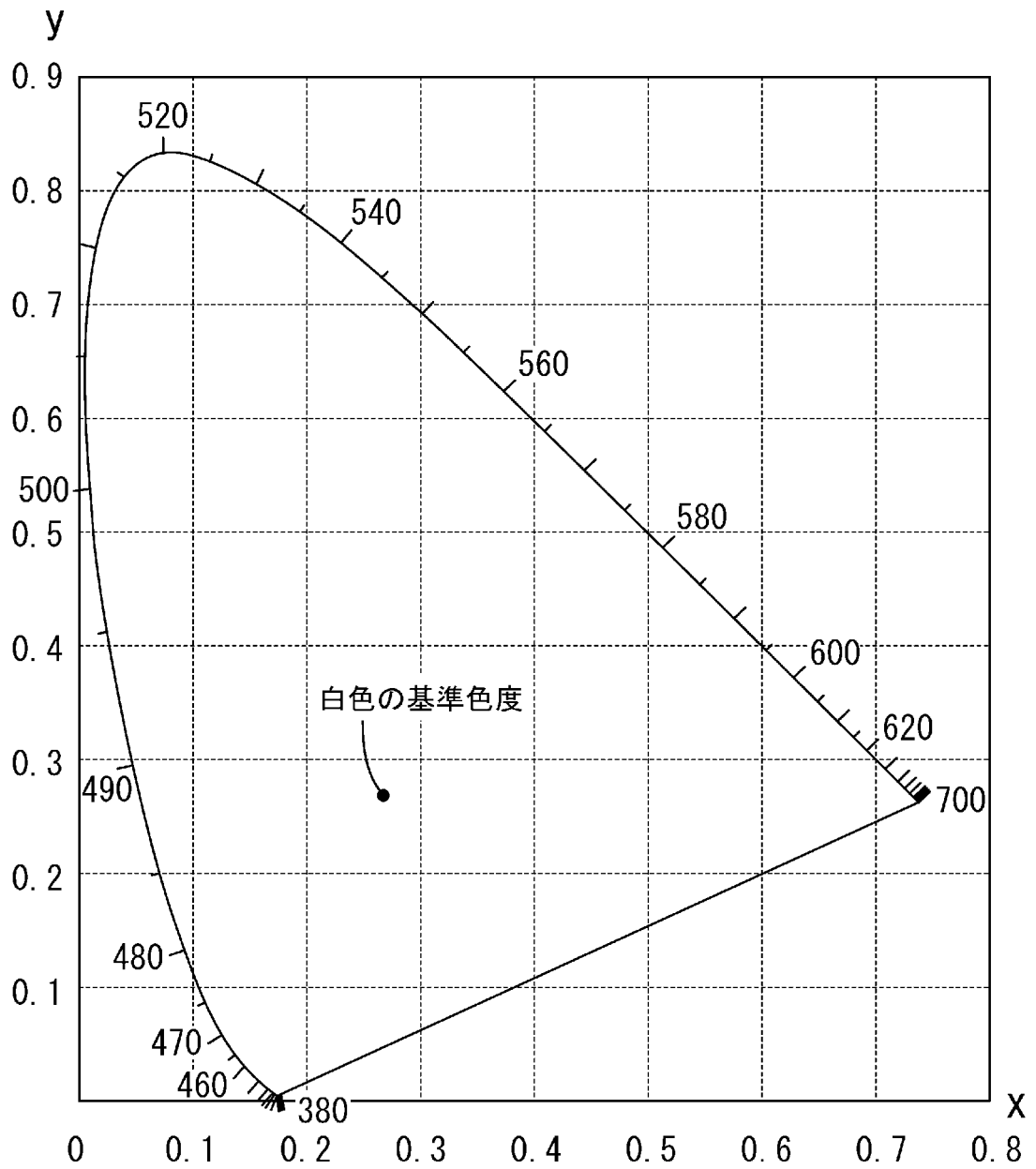
[図8]



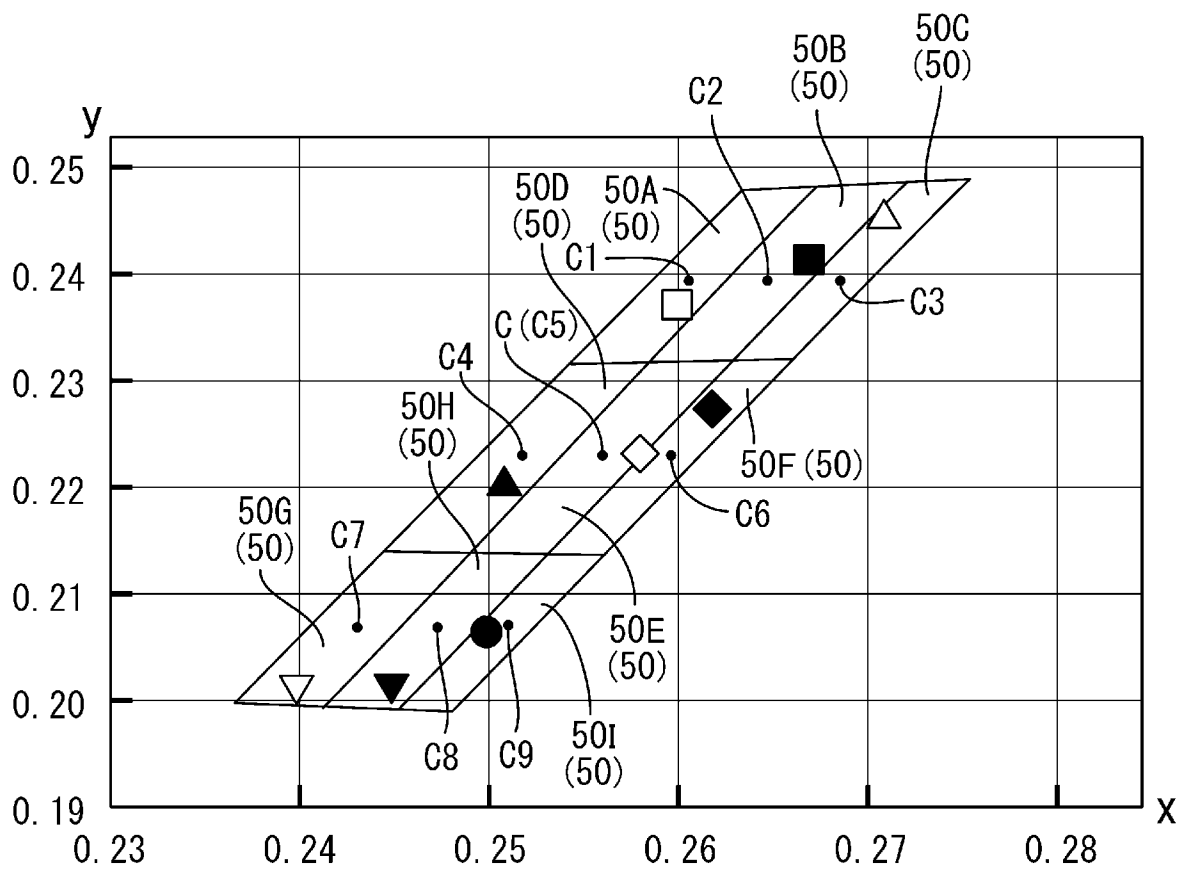
[図9]



[図10]

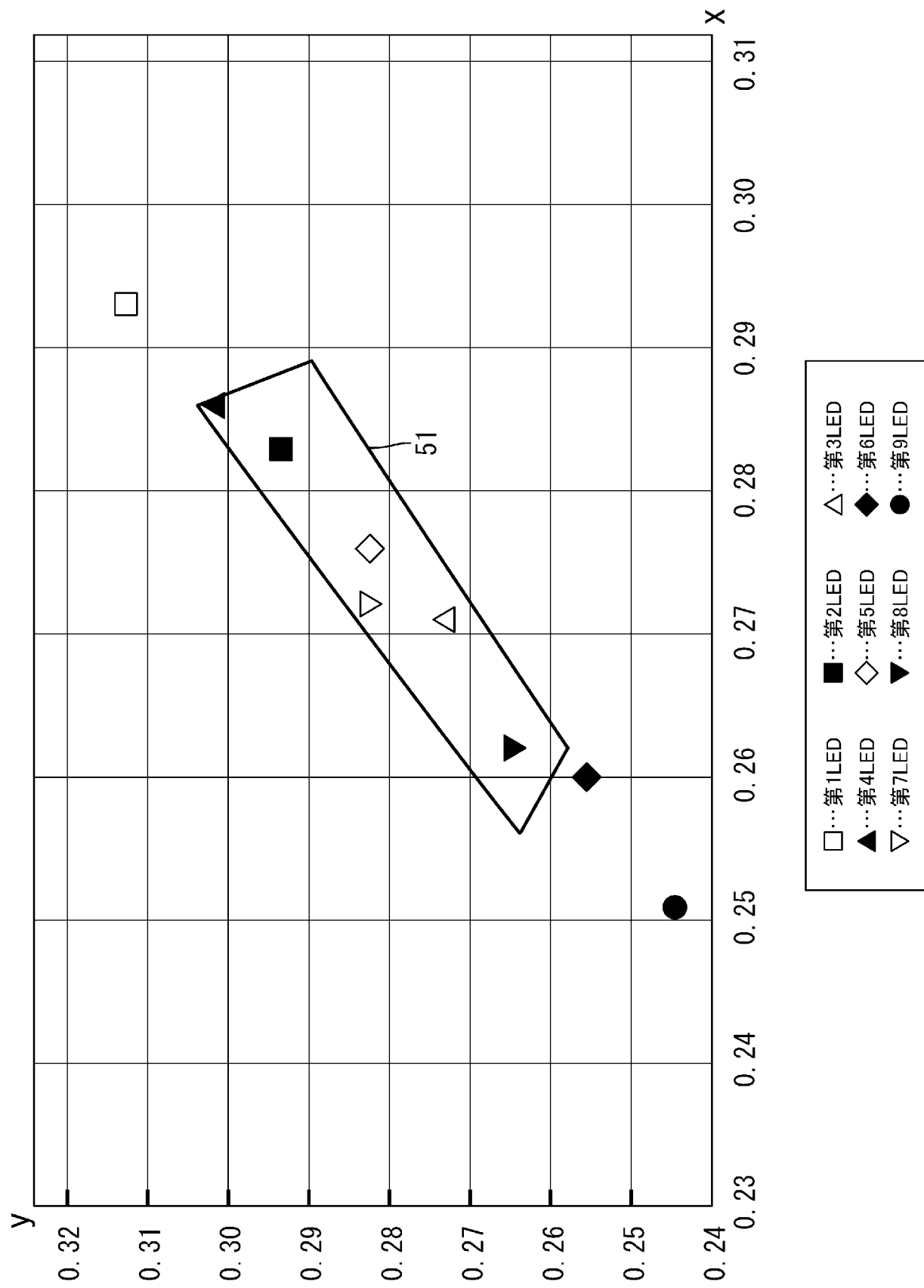


[図11]

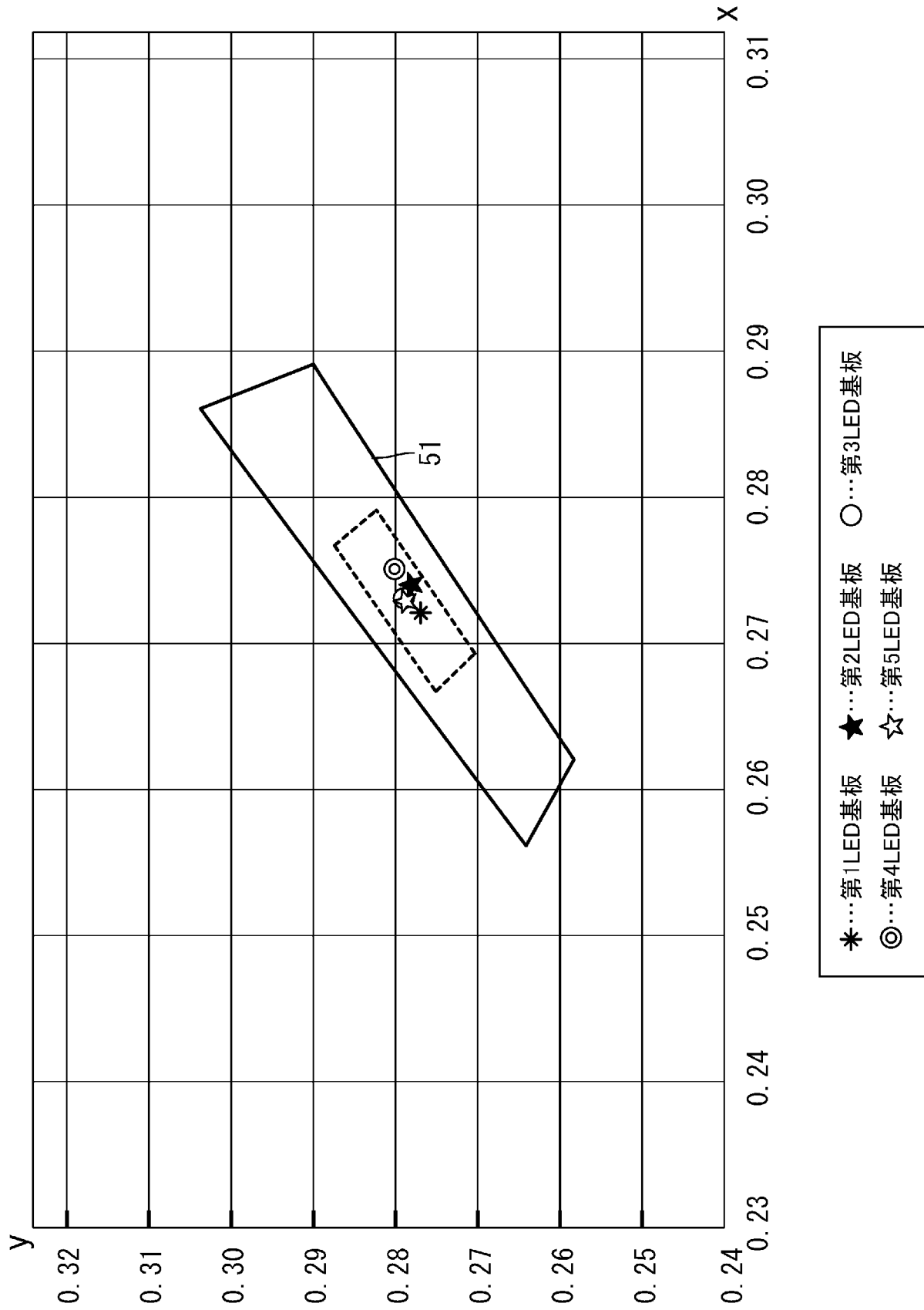


□...第1LED	■...第2LED	△...第3LED
▲...第4LED	◇...第5LED	◆...第6LED
▽...第7LED	▼...第8LED	●...第9LED

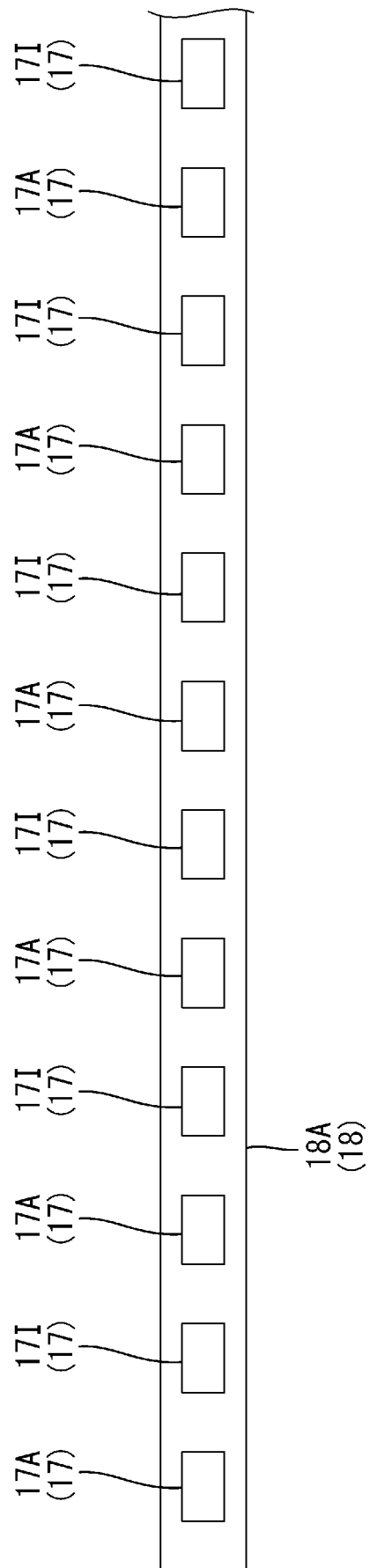
[図12]



[図13]



[図14]



[図15]

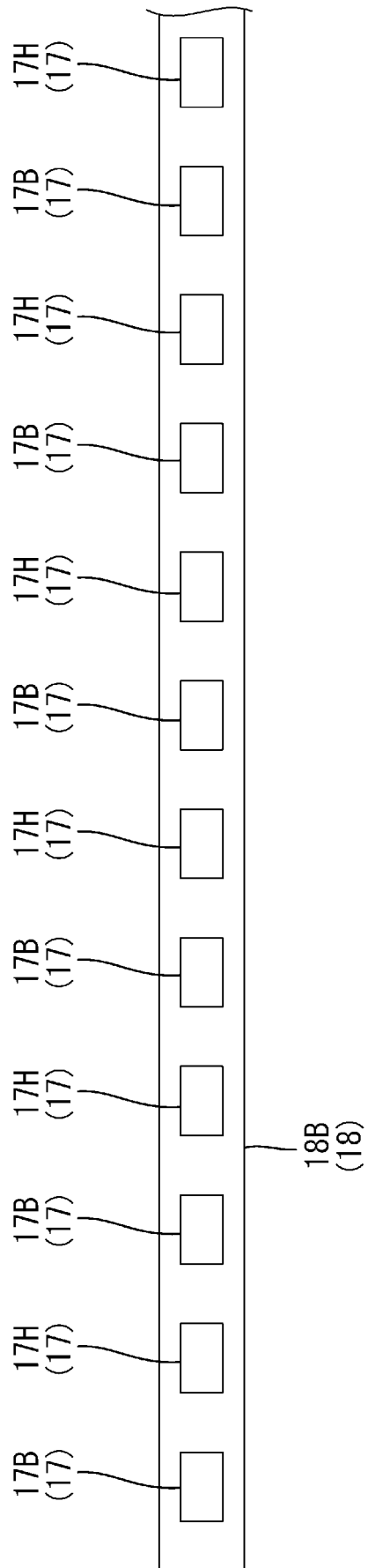
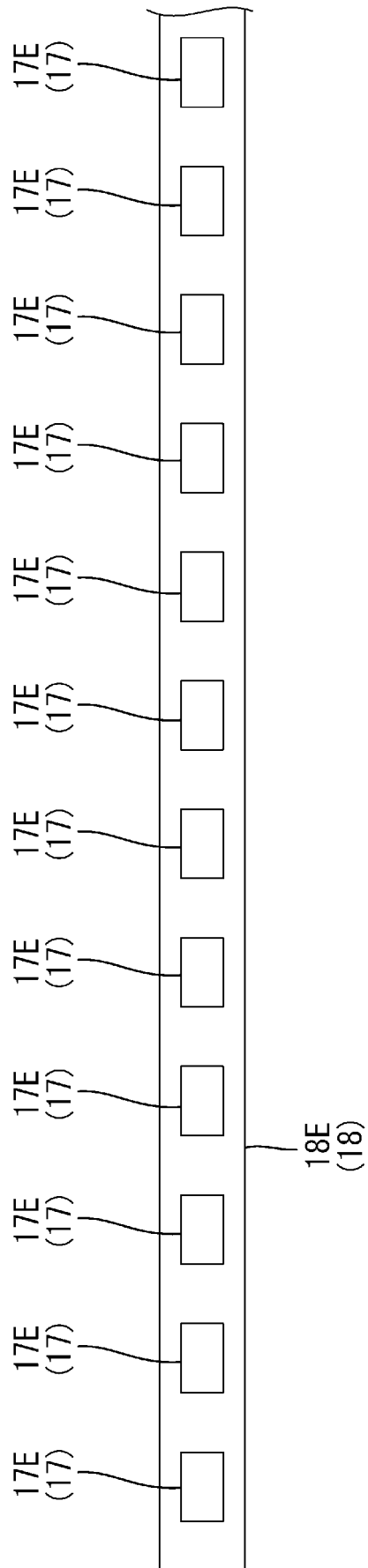


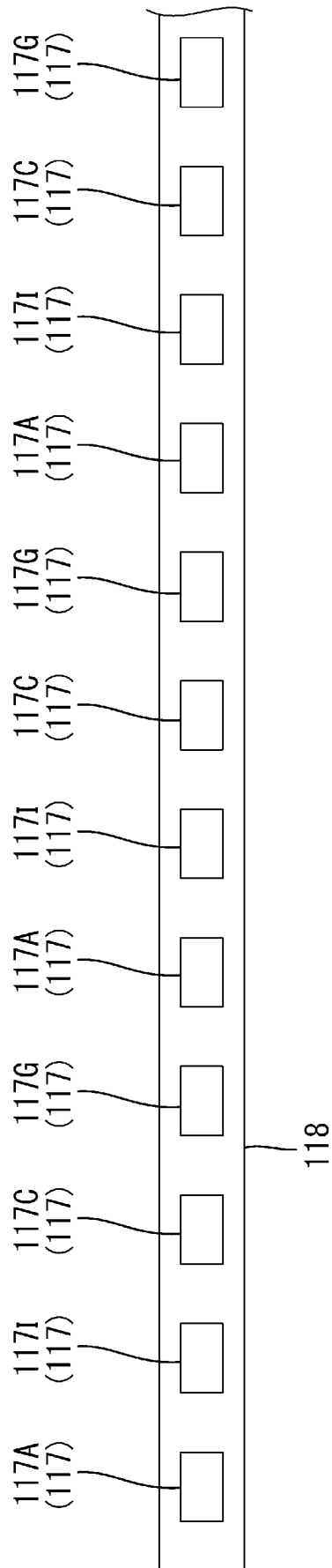
Diagram illustrating a structure with 17G and 17C labels. The structure consists of a central horizontal line with 17 rectangular boxes arranged vertically along it. Each box is labeled with '17G' and '(17)' on the left side. A bracket on the right side of the structure is labeled '18C (18)'.

Diagram illustrating a 17-bit bus structure 18D(18). The bus is represented by a horizontal line with 17 segments. Each segment is connected to a rectangular block, which is labeled with a 17-bit value (17) and a 17-bit value (17). The labels are: 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), 17D (17), 17F (17), and 17D (17). The entire structure is labeled 18D(18).

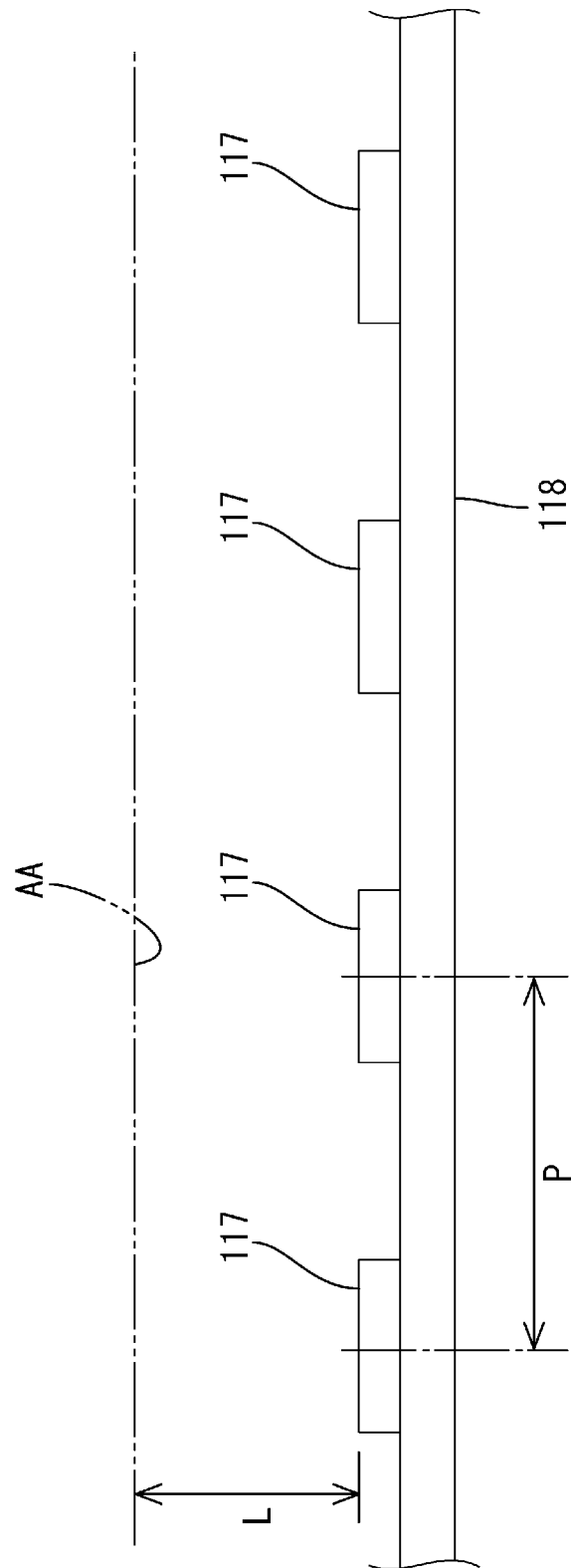
[図18]



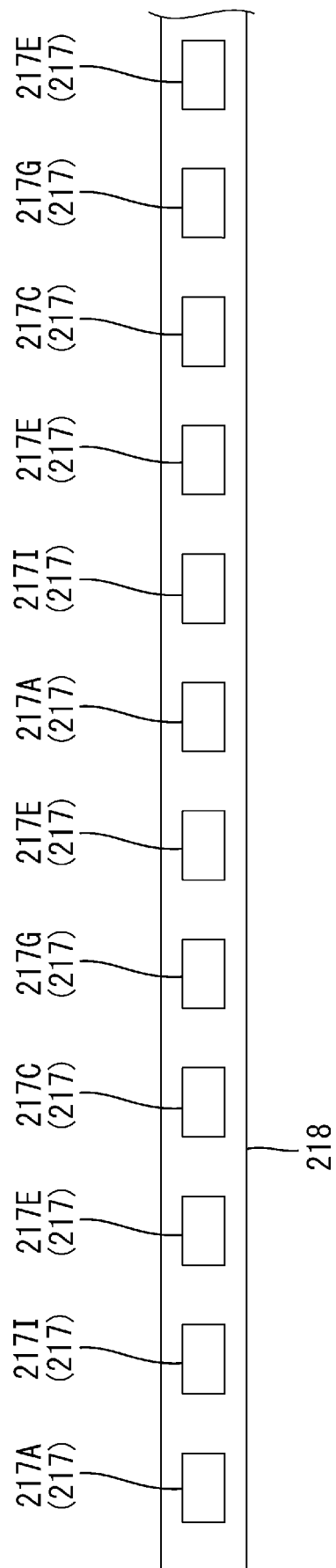
[図19]



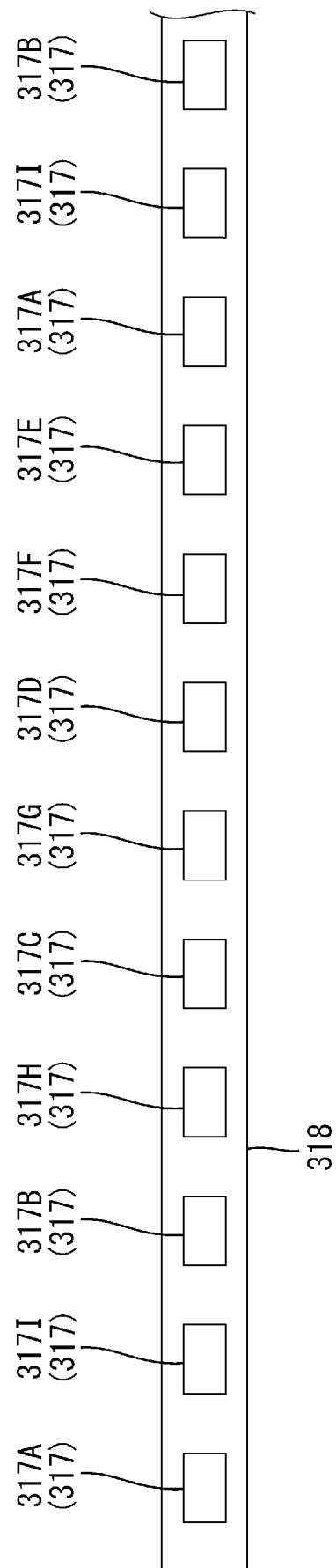
[図20]



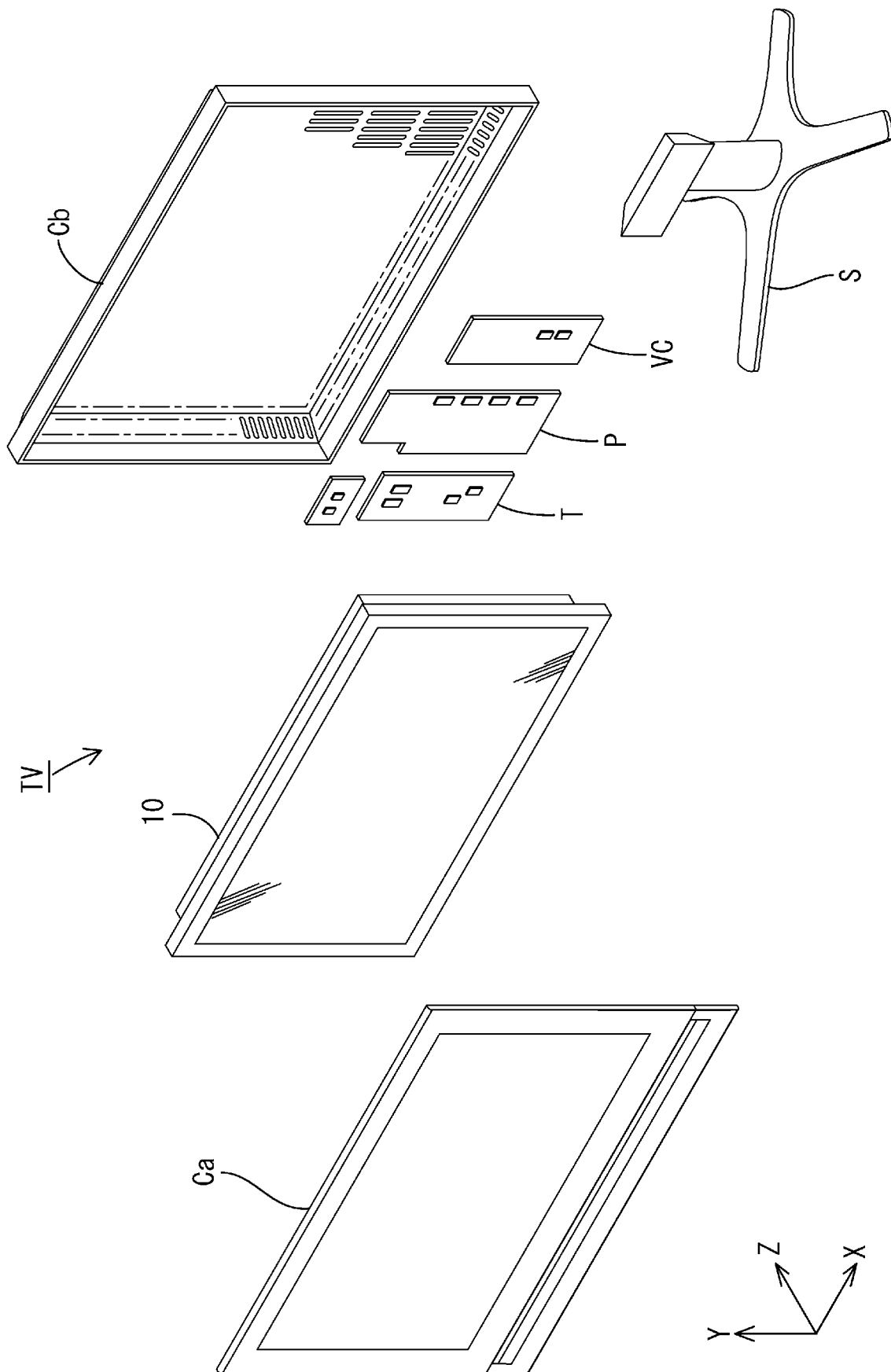
[図21]



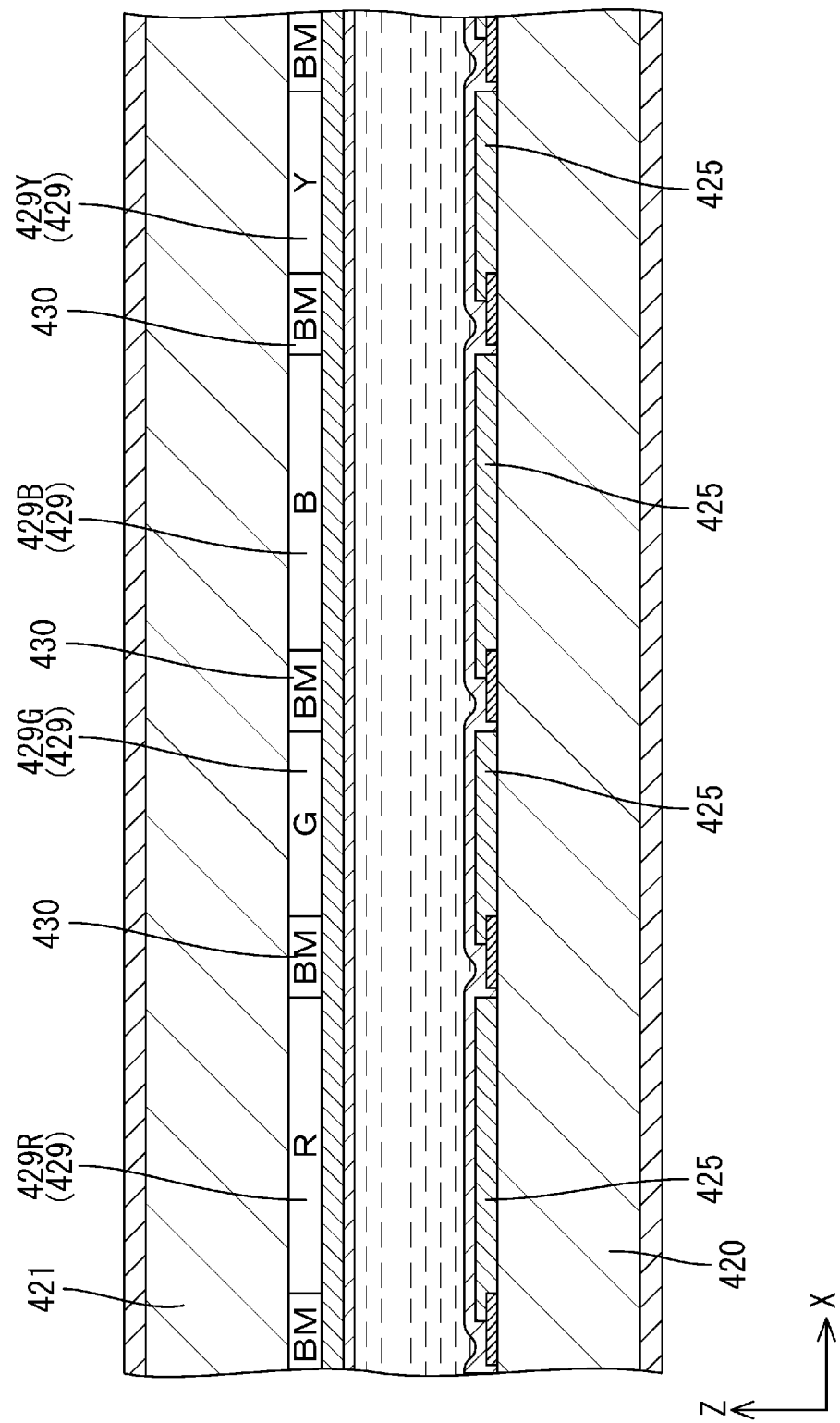
[図22]



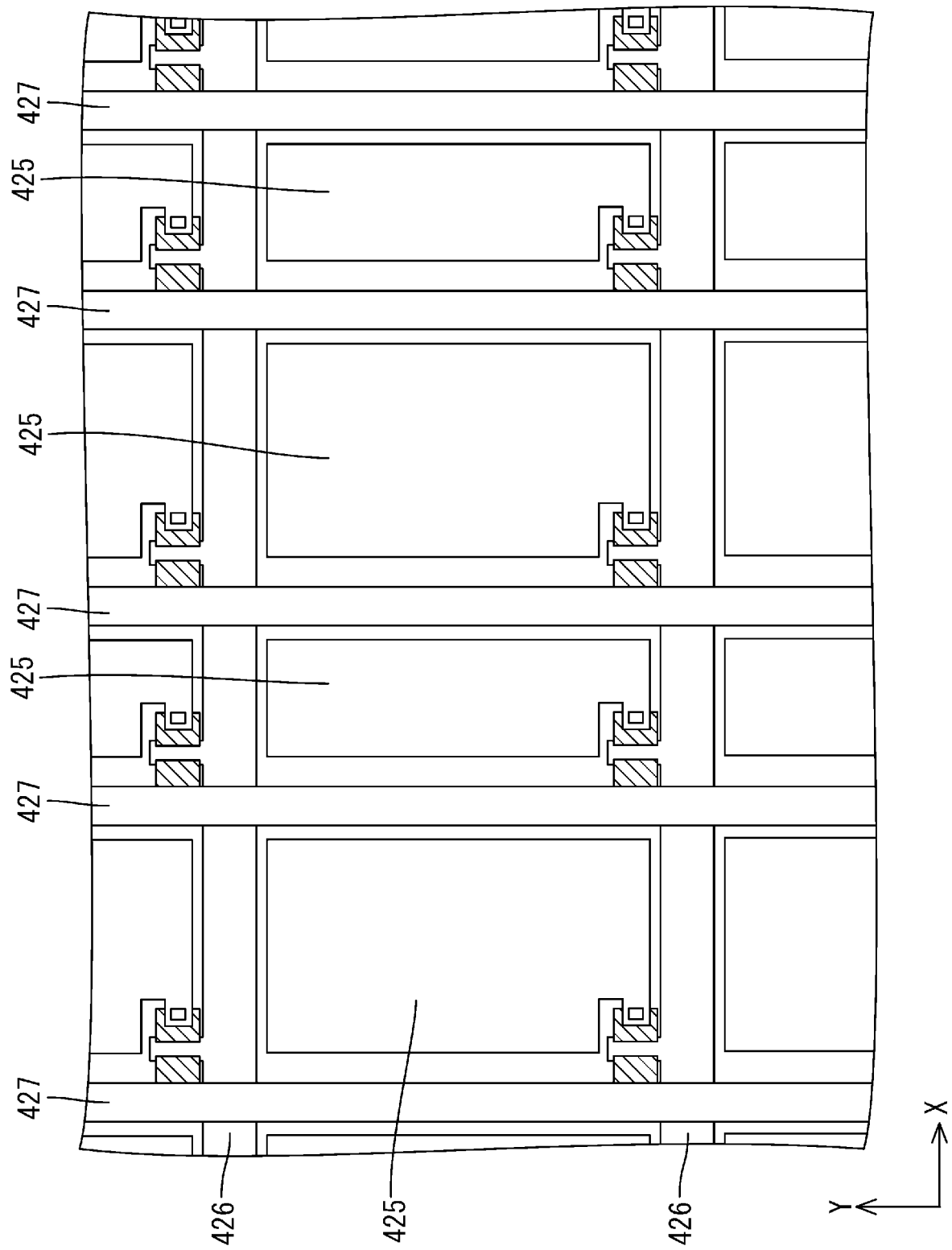
[図23]



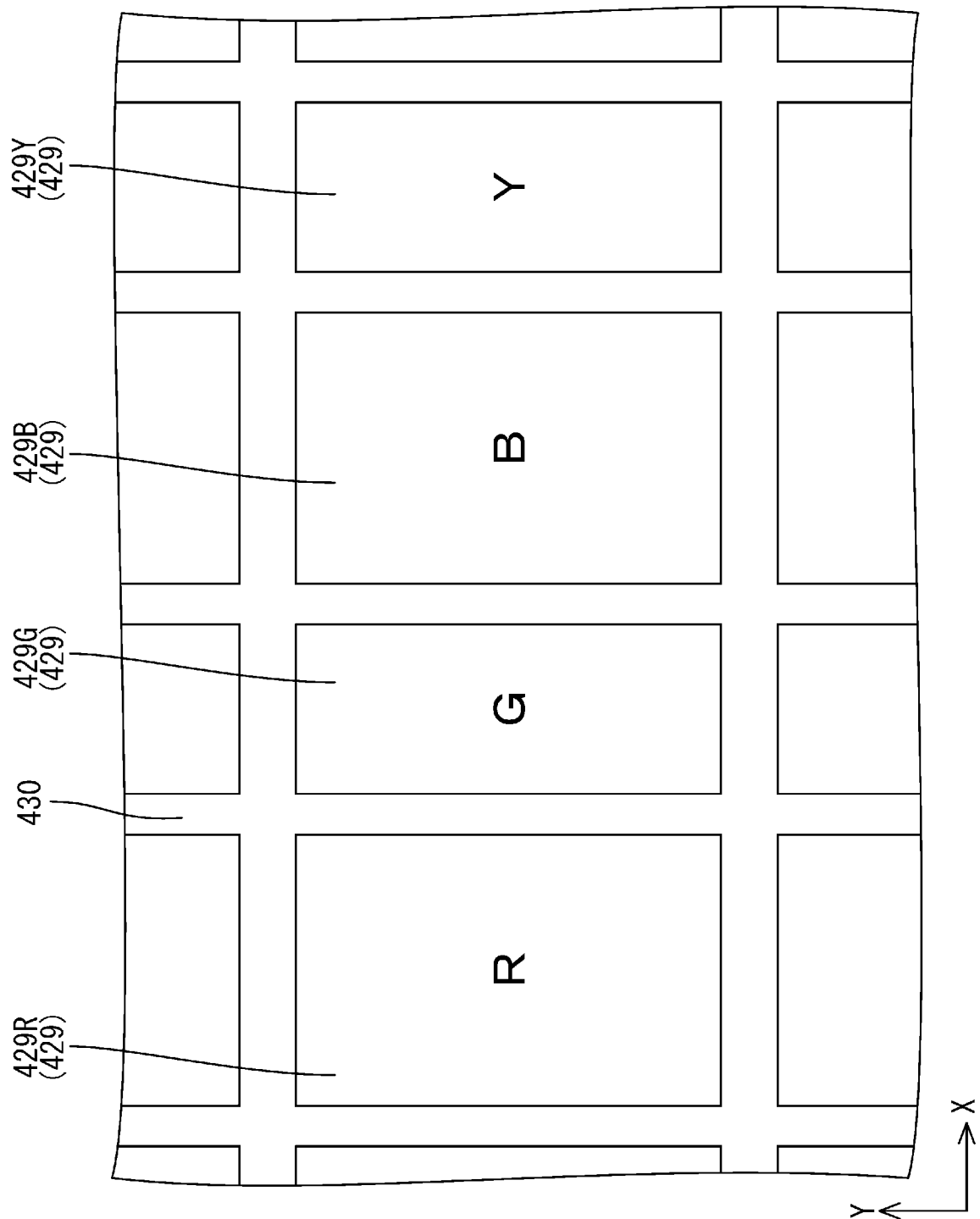
[図24]



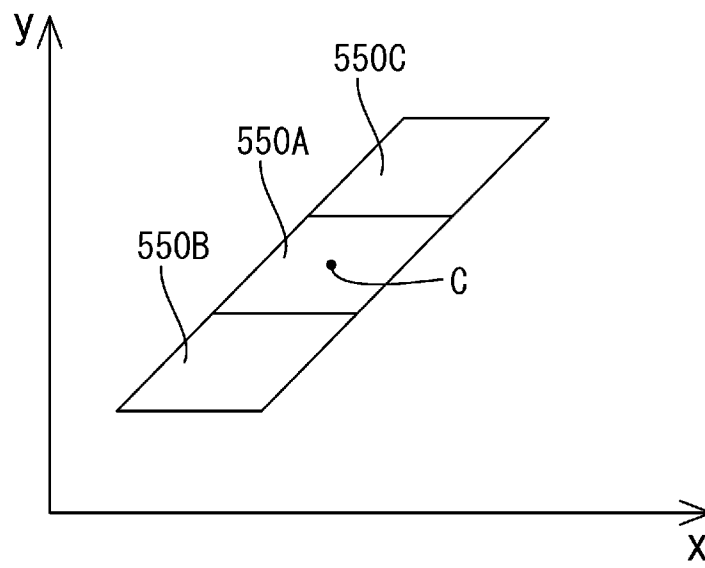
[図25]



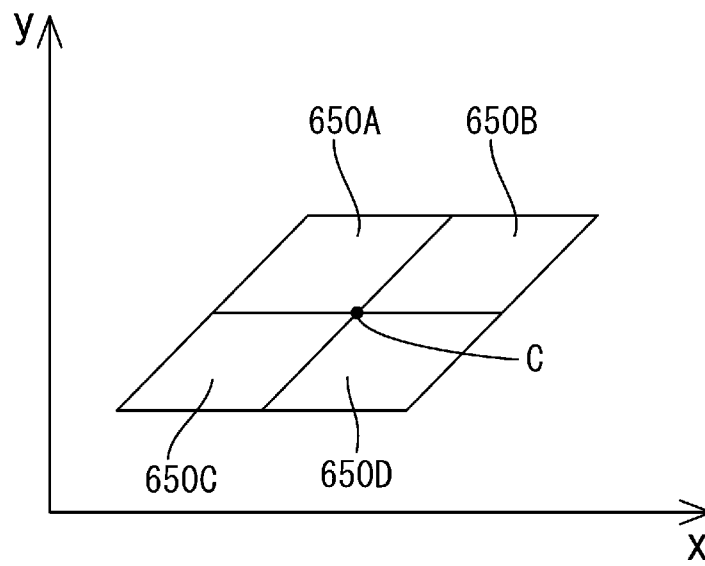
[図26]



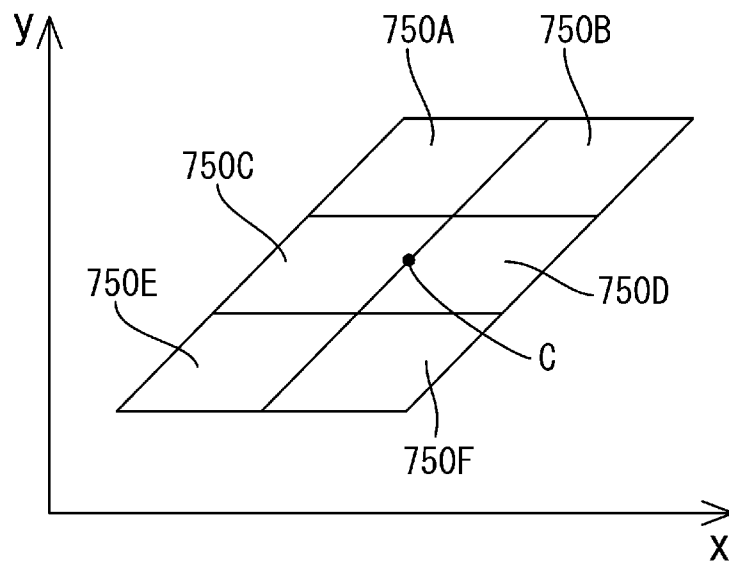
[図27]



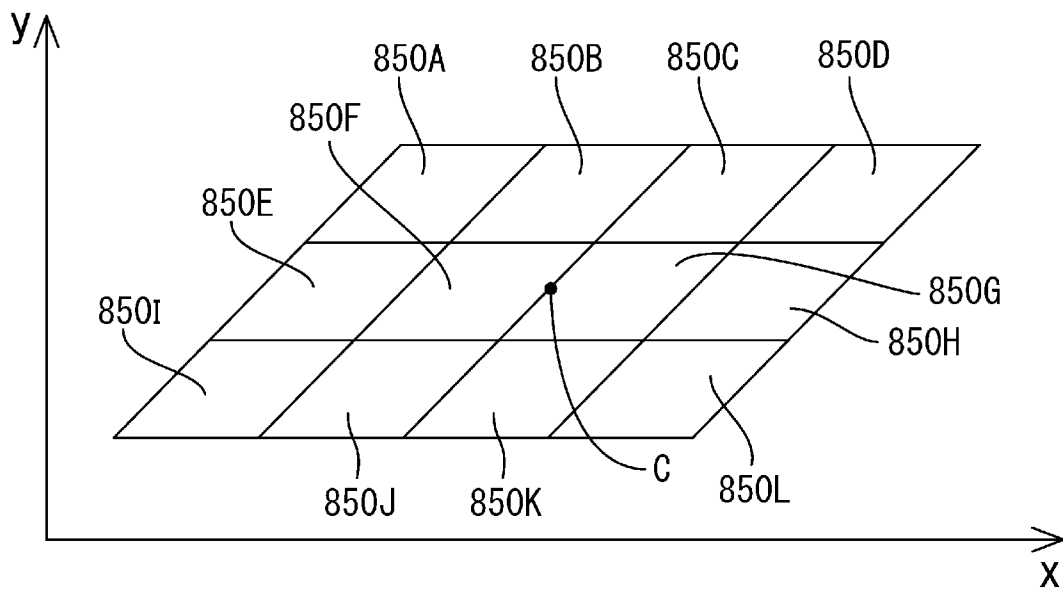
[図28]



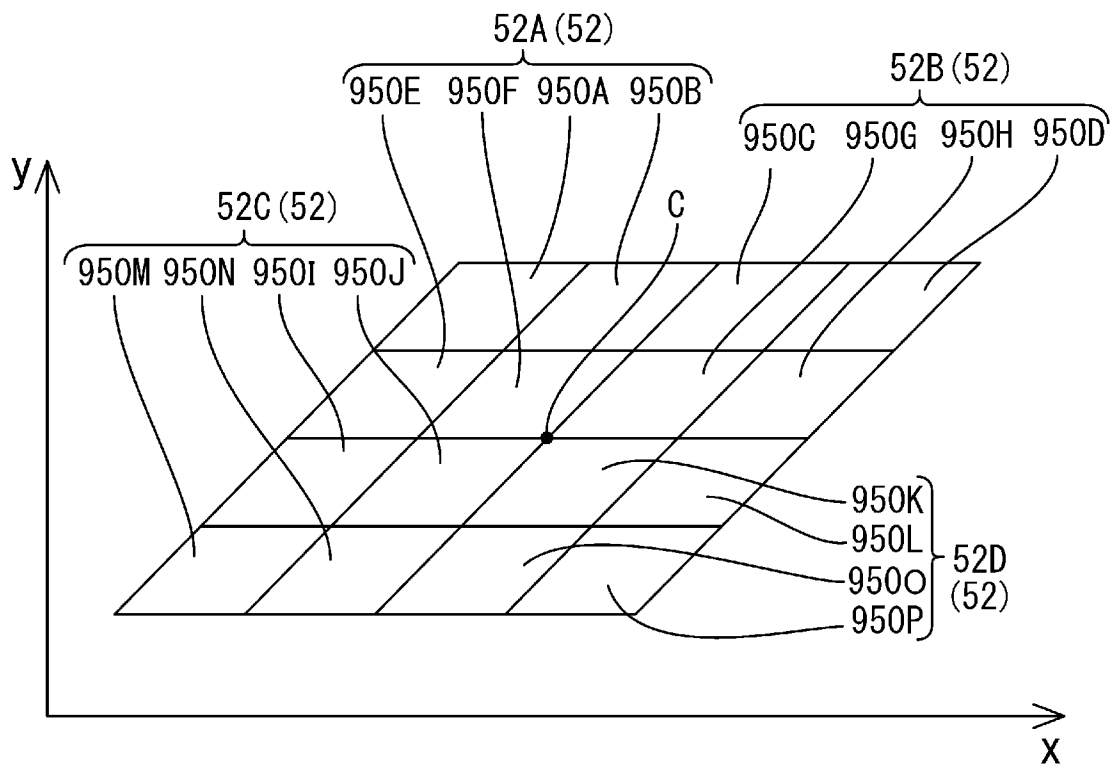
[図29]



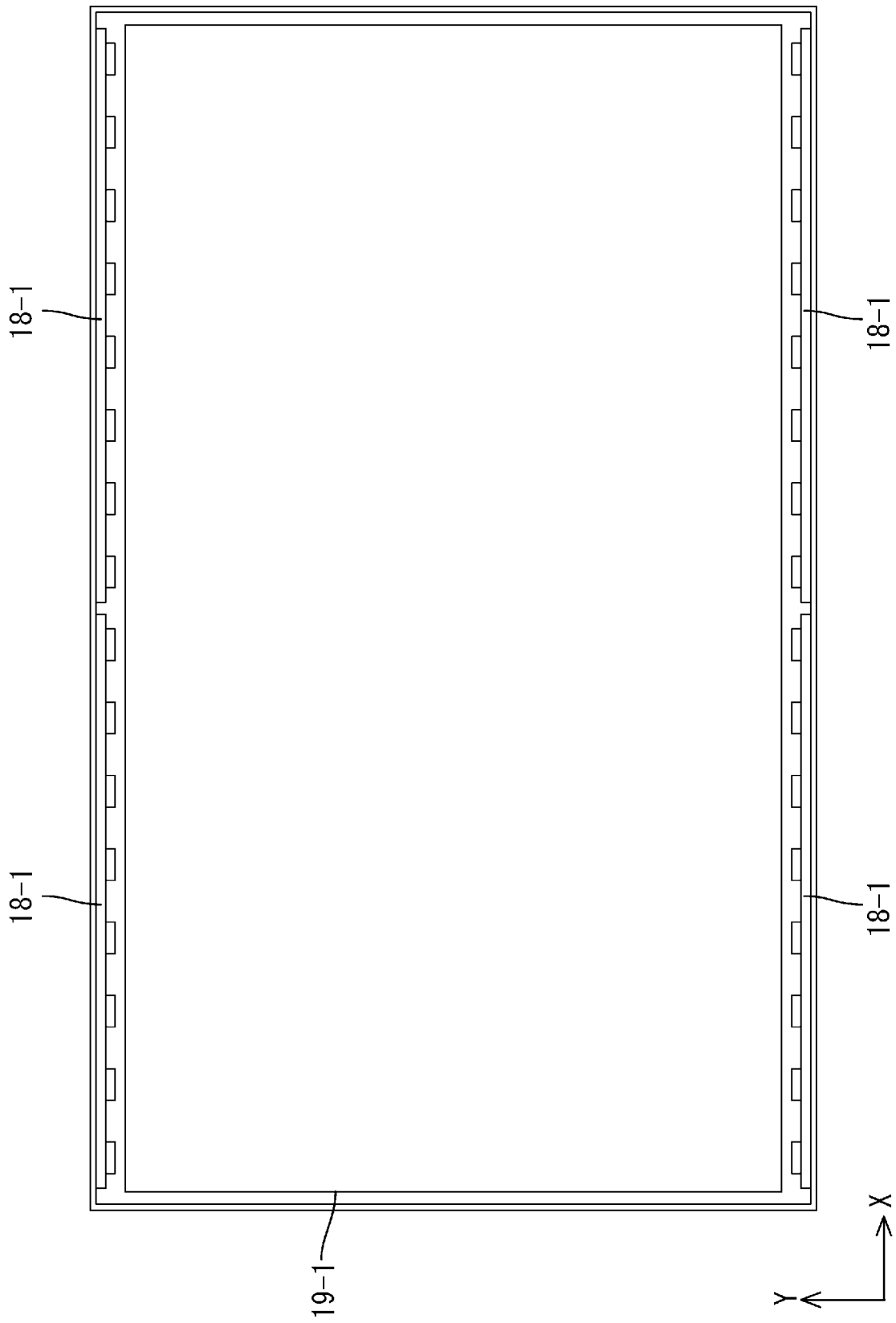
[図30]



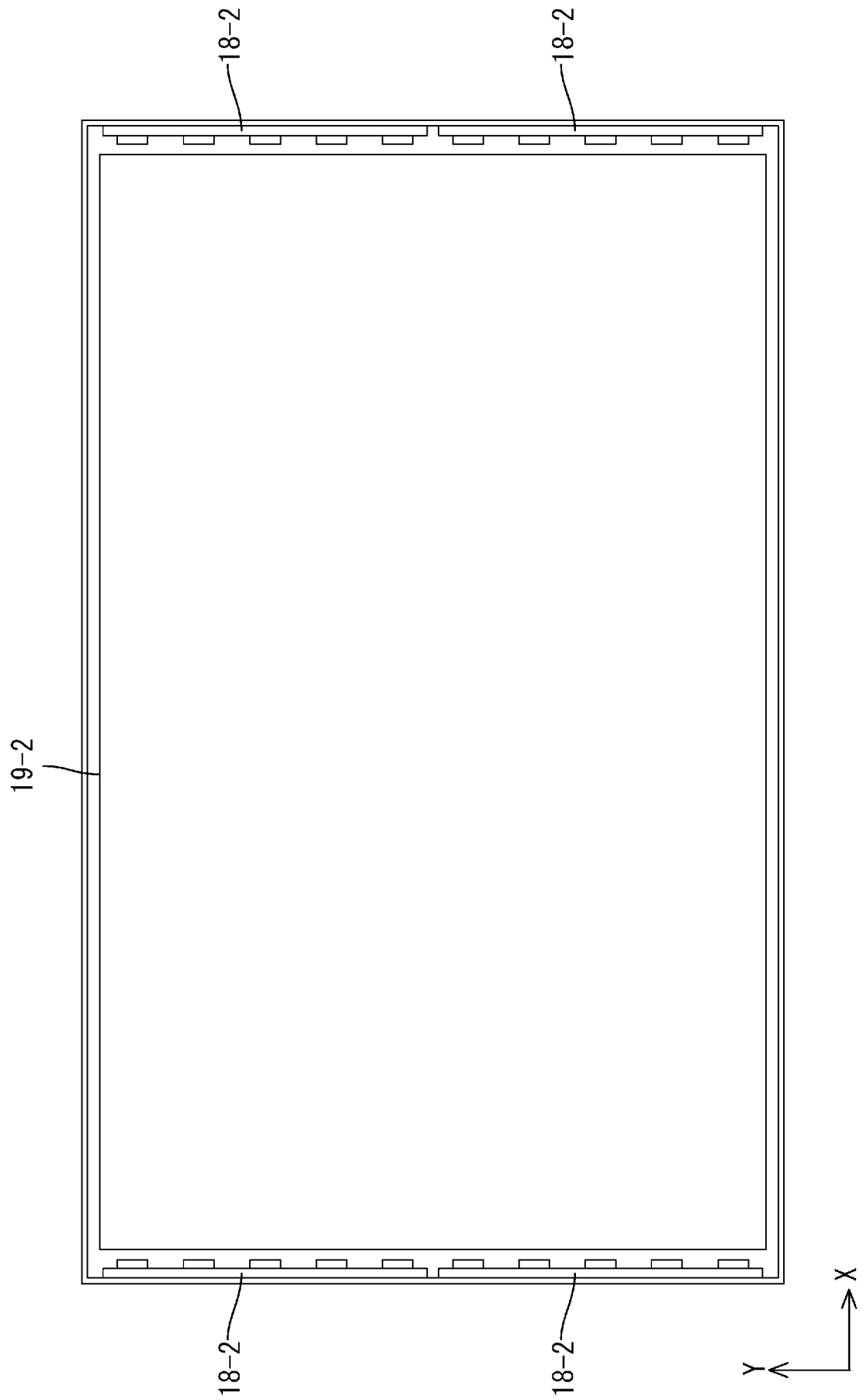
[図31]



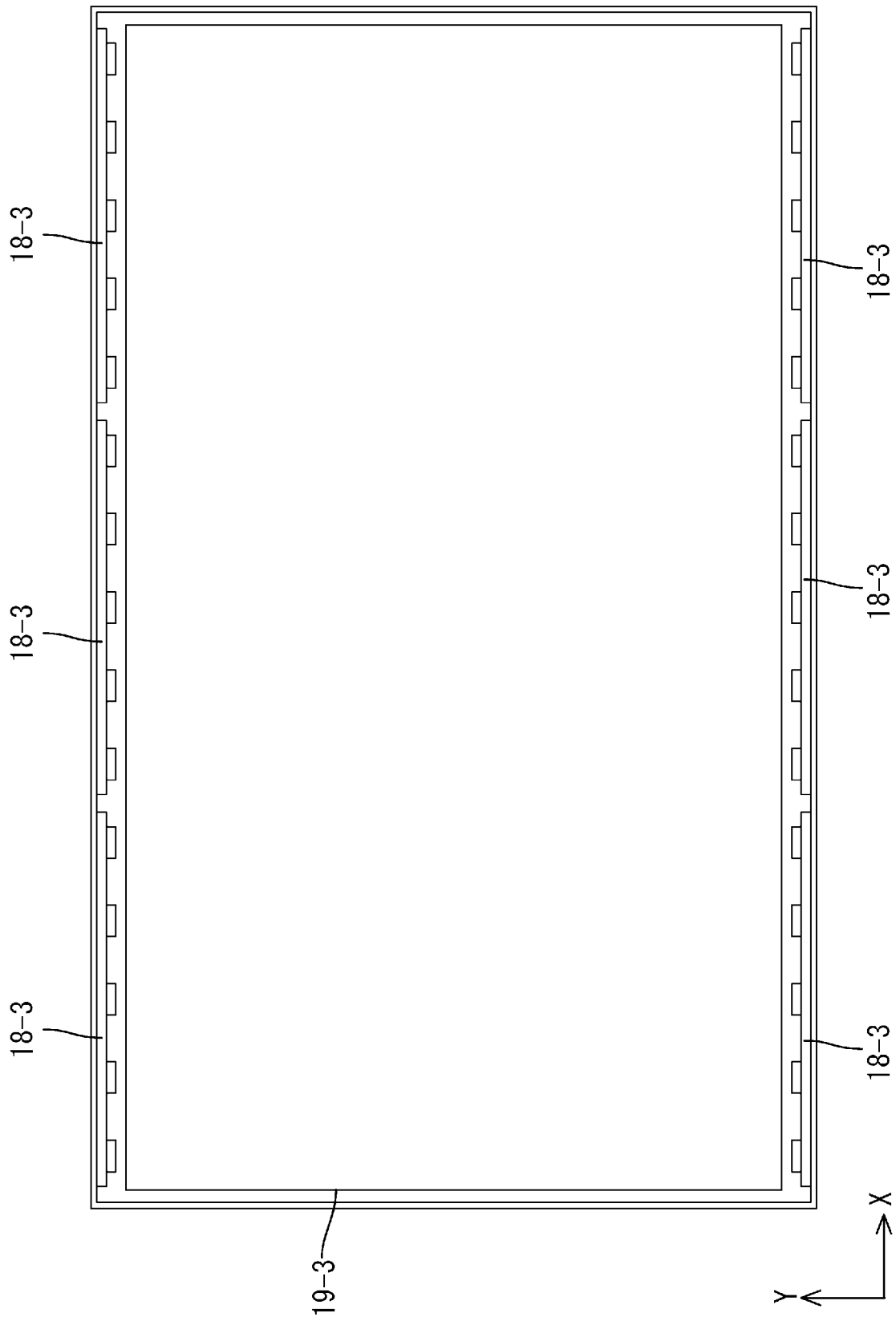
[図32]



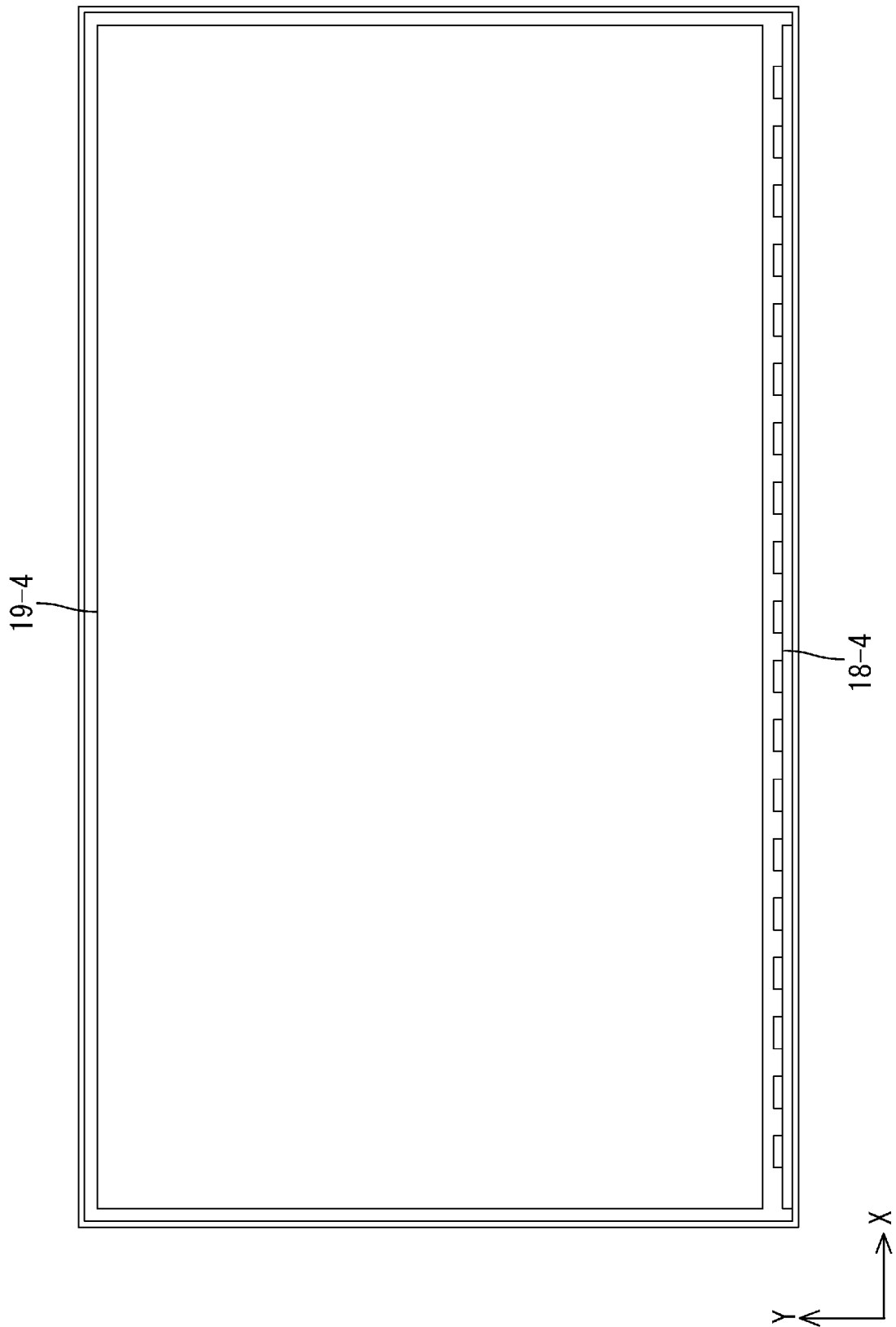
[図33]



[図34]



[図35]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13357(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G02F1/13357, F21S2/00, G02F1/1335, F21Y101/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-175594 A (Hitachi Displays, Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0024] to [0048]; fig. 1 to 7	1-5, 9, 10, 12-14
Y	& US 2010/0188600 A1	6, 8, 11 7
Y	JP 2011-118139 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0017] to [0036]; fig. 3 (Family: none)	6, 8, 11
A	JP 2010-218991 A (Hitachi, Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 December, 2012 (21.12.12)

Date of mailing of the international search report
08 January, 2013 (08.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077412

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/147005 A1 (Sharp Corp.), 23 December 2010 (23.12.2010), entire text; all drawings & EP 2426398 A1	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/13357(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1335(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. G02F1/13357, F21S2/00, G02F1/1335, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-175594 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2010.08.12, 段落【0024】 - 【0048】、第 1-7 図	1-5, 9, 10, 12-14
Y	& US 2010/0188600 A1	6, 8, 11
A		7
Y	JP 2011-118139 A (凸版印刷株式会社) 2011.06.16, 段落【0017】 - 【0036】、第 3 図 (ファミリーなし)	6, 8, 11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 1 3

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)

福田 知喜

2 L

3 7 0 3

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-218991 A (株式会社日立製作所) 2010.09.30, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-14
A	WO 2010/147005 A1 (シャープ株式会社) 2010.12.23, 全文、全図 & EP 2426398 A1	1-14