

(43) 国際公開日
2013 年 1 月 3 日(03.01.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/002172 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/066137

(22) 国際出願日: 2012 年 6 月 25 日(25.06.2012)

(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 2011-143147 2011 年 6 月 28 日(28.06.2011) 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): 石元 良武
 (ISHIMOTO Yoshitake).

(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, 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).

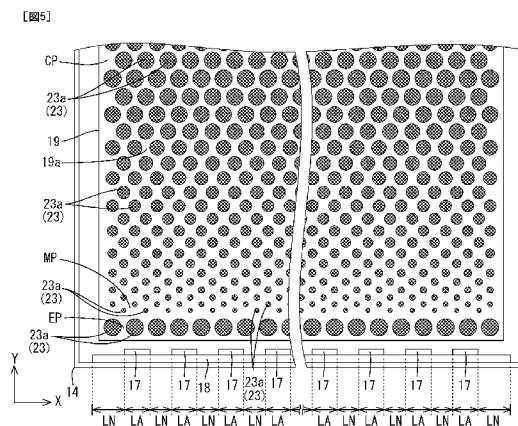
添付公開書類:
 — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: ILLUMINATING DEVICE, DISPLAY DEVICE AND TELEVISION RECEIVER

(54) 発明の名称：照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置



(57) Abstract: A backlight device (illuminating device) (12) of the present invention is provided with: a plurality of LEDs (light sources) (17), which are intermittently disposed by being aligned with each other; a light guide plate (19) that has a light input surface (19b), which is disposed to face the LEDs (17), and has light emitted from the LEDs (17) inputted thereto, and a light output surface (19a) having the inputted light outputted therefrom; and a light reflecting section (23), which promotes light output from the light output surface (19a) by reflecting toward the light output surface (19a) the light inputted to the inside of the light guide plate (19), and which has, with respect to reflected light quantity distribution within the light output surface (19a), a distribution wherein the reflected light quantity is once reduced in the direction from an end portion (EP) of the light guide plate (19) toward a center portion (CP), said end portion being on the LED (17) side, and after the quantity reaches the minimum value, the quantity increases.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/002172 A1



本発明に係るバックライト装置（照明装置）１２は、間欠的に並んで配される複数のＬＥＤ（光源）１７と、ＬＥＤ１７と対向状に配されるとともにＬＥＤ１７からの光が入射される光入射面１９ｂ、及び入射した光を出射させる光出射面１９ａを有する導光板１９と、導光板１９内に入射した光を光出射面１９ａに向けて反射させることで光出射面１９ａからの出射を促すものであって、光出射面１９ａの面内での反射光量の分布に関して、導光板１９におけるＬＥＤ１７側の端部ＥＰから中央部ＣＰに近づく方向に向けて一旦少なくなり極小値に達してから多くなる光反射部２３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、バックライト装置はその機構によって直下型とエッジライト型とに大別されている。液晶表示装置の一層の薄型化を実現するには、エッジライト型のバックライト装置を用いるのが好ましく、その一例として下記特許文献1に記載されたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-271376号公報

[0004] (発明が解決しようとする課題)

エッジライト型のバックライト装置では、導光板の端部に設けられた光入射面に沿って間欠的に複数の光源を並列配置する構成を採る場合があるが、その場合次の問題が生じる可能性がある。すなわち、導光板の光入射面に入射される光量には、間欠的に並列配置された複数の光源における配置パターン及び非配置パターンに対応付けられたムラが生じ易くなっていた。特に、光源の設置個数の削減を図るべく、隣り合う光源間の間隔を広くすると、上記したムラがより顕著になる傾向となり、対応に苦慮していた。

発明の概要

[0005] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、輝度ムラを抑制することを目的とする。

[0006] (課題を解決するための手段)

本発明の照明装置は、間欠的に並んで配される複数の光源と、前記光源と対向状に配されるとともに前記光源からの光が入射される光入射面、及び入射した光を出射させる光出射面を有する導光板と、前記導光板内に入射した光を前記光出射面に向けて反射させることで前記光出射面からの出射を促すものであって、前記光出射面の面内での反射光量の分布に関して、前記導光板における前記光源側の端部から中央部に近づく方向に向けて一旦少なくなり極小値に達してから多くなる光反射部と、を備える。

[0007] このようにすれば、複数の光源から発せられた光は、光源と対向状に配される導光板の光入射面に入射した後、導光板内を伝播される過程で光反射部によって光出射面に向けて反射されることで、光出射面からの出射が促される。この光反射部による反射光量が多ければ、光出射面からの出射光量も多くなる傾向にある。光反射部は、光出射面の面内での反射光量の分布に関して、導光板における光源側の端部から中央部に近づく方向に向けて極小値に達してからは多くなるものとされているから、光出射面のうち極小値となる位置から中央部までの範囲について出射光量の均一化を図ることができる。

[0008] その上で、光反射部は、光出射面の面内での反射光量の分布に関して、導光板における光源側の端部から中央部に近づく方向に向けて一旦少なくなり極小値に達してから多くなるものとされているから、導光板における光源側の端部においては反射光量が極小値よりも多くなっている。従って、間欠的に並んで配される複数の光源から光入射面に入射される入射光量に、光源の配置パターン及び非配置パターンに起因するムラが生じていても、上記した反射光量の分布を有する光反射部によって導光板の光源側の端部における光出射面からの光の出射が促進されることで、上記したムラが光出射面からの出射光に表れ難くなる。以上により、出射光に輝度ムラが生じ難くなり、特に光源の設置個数の削減を図る上で好適となる。

[0009] 本発明の照明装置の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記光反射部は、前記光出射面の面内において反射光量が前記極小値

となる位置が、前記導光板における前記中央部よりも前記光源側の端部に相対的に近くなるよう形成されている。このようにすれば、導光板の光源側の端部における光出射面からの出射光量が過剰になり難くなるので、出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に抑制することができる。

[0010] (2) 前記光反射部は、前記光出射面の面内での反射光量の分布に関して、前記導光板における前記光源の並び方向についての一方の端部から他方の端部までの間、ほぼ一定とされている。このようにすれば、複数の光源と導光板とにおける光源の並び方向についての位置関係が、組み付け誤差などによって変動した場合であっても、光反射部による反射光量が光源の並び方向に関してばらつくことがないので、出射光に輝度ムラがより生じ難くなる。

[0011] (3) 前記光反射部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面に光反射性材料を印刷することで形成される光反射印刷部からなる。このようにすれば、光反射印刷部が光反射性材料からなるものとされるから、導光板内の光を散乱反射して光出射面からの出射を促すことができる。

[0012] (4) 前記光反射印刷部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面の面内において分散配置された多数のドットからなる。このようにすれば、光反射印刷部を多数のドットにより構成することにより、そのドットパターンの態様（数、面積等）により反射の程度を制御することができ、輝度の均一化を図る上で有用となる。

[0013] (5) 前記光反射印刷部は、シルク印刷によって形成されている。このようにすれば、特に導光板を低コストで量産する場合に有用である。

[0014] (6) 前記光反射印刷部は、インクジェット印刷によって形成されている。このようにすれば、特に光反射部を複雑な形態とする場合に有用である。

[0015] (7) 前記光反射部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面に凹設される光反射凹状部からなる。このようにすれば、導光板内の光が光反射凹状部によって反射される際に損失が生じ難くなっているから、光の利用効率、つまり輝度を高く保つ上で有用である。

[0016] (8) 前記光反射凹状部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の

面にレーザ光を照射することで形成されている。このようにすれば、特に光反射凹状部を複雑な形態とする場合に有用である。

[0017] (9) 前記導光板は、合成樹脂製とされており、前記光反射凹状部は、前記導光板を射出成形するための成型金型によって形成されている。このようにすれば、特に導光板を低コストで量産する場合に有用である。

[0018] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上記記載の照明装置と、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える。

[0019] このような表示装置によると、表示パネルに対して光を供給する照明装置が、輝度ムラが生じ難いものであるため、表示品質の優れた表示を実現することが可能となる。

[0020] 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) 前記表示パネルは、画像を表示可能な表示領域と、その周りを取り囲む非表示領域とに区分されており、前記導光板における前記光源側の端部が前記非表示領域に配されるのに対し、前記光反射部は、前記光出射面の面内において反射光量が前記極小値となる位置が前記表示領域に存するよう形成されている。このようにすれば、導光板の光源側の端部における光出射面からの出射光量が多少過剰であった場合でも、表示パネルにおける表示領域に表示される画像には影響が生じ難くなっている。一方、光反射部による反射光量が極小値となる位置が表示領域に存していることから、光出射面のうち極小値となる位置から中央部までの範囲からの、輝度ムラが抑制された出射光を、画像を表示するのに有効に利用することができる。以上により優れた表示品位を得ることができる。

[0021] (2) 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる。このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばテレビやパソコンのディスプレイ等に適用でき、特に大型画面用として好適である。

[0022] (発明の効果)

本発明によれば、輝度ムラを抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本発明の実施形態 1 に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図
- [図2]液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図
- [図3]液晶表示装置における短辺方向に沿った断面構成を示す断面図
- [図4]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5]光反射部に係るドットパターンを表す平面図
- [図6]導光板における Y 1 端から Y 2 端に至るまでの光反射部を構成するドットの面積の変化を示すグラフ
- [図7]導光板における X 1 端から X 2 端に至るまでの光反射部を構成するドットの面積の変化を示すグラフ
- [図8]実施形態 1 の変形例 1 に係る光反射部に係るドットパターンを表す平面図
- [図9]実施形態 1 の変形例 2 に係る光反射部に係るドットパターンを表す平面図
- [図10]本発明の実施形態 2 に係る導光板の断面構成を表すものであって、光反射部を構成する光反射凹状部を示す断面図
- [図11]本発明の実施形態 3 に係る光反射部を構成する光反射凹状部の平面配置を示す平面図
- [図12]図 1 1 の xii-xii 線断面図
- [図13]本発明の実施形態 4 に係る光反射部を構成する光反射凹状部の平面配置を示す平面図
- [図14]本発明の実施形態 5 に係る導光板の平面構成を表す平面図
- [図15]図 1 4 の xv-xv 線断面図
- [図16]本発明の実施形態 6 に係る導光板と L E D 基板との配置構成を示す平面図
- [図17]導光板における Y 1 端から Y 2 端に至るまでの光反射部を構成するド

ットの面積の変化を示すグラフ

発明を実施するための形態

[0024] <実施形態 1>

本発明の実施形態 1 を図 1 から図 7 によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置 10 について例示する。なお、各図面の一部には X 軸、Y 軸及び Z 軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、図 4 に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。

[0025] 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、全体として横長の方形（矩形状、長手状）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。

[0026] 液晶パネル 11 は、図 2 に示すように、平面に視て横長の方形（矩形状、長手状）をなしており、透光性に優れた一对のガラス製の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、両基板間に液晶が封入された構成とされる。一方の基板には、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、さらには配向膜等が設けられ、他方の基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。この液晶パネル 11 は、画面中央側にあつて画像が表示可能な表示領域 AA と、画面外周端側にあつて表示領域 AA の周りを取り囲む枠状（額縁状）をなす非表示領域 NAA とに区分されている。なお、図 3 において一点鎖線で囲った内側の領域が表示領域 AA を示しており、外側の領域が非表示領域 NAA を示している。なお、両基板の外側には偏光板が配されている。

[0027] バックライト装置 12 は、図 2 に示すように、表側（光出射側、液晶パネル 11 側）に向けて開口する光出射部 14c を有した略箱型をなすシャーシ 14 と、シャーシ 14 の光出射部 14c を覆うようにして配される光学部材 15 とを備える。さらに、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 と、LED 17 が実装された LED 基板 18 と、LED 17 からの光を導光して光学部材 15（液晶パネル 11）へと導く導光板 19 と、導光板 19 及び光学部材 15 を表側から押さえるフレーム（押さえ部材）16 とが備えられる。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、LED 17 を有する LED 基板 18 をそれぞれ備えるとともに、両側の LED 基板 18 間に挟まれた中央側に導光板 19 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。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。

[0028] 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 及び図 4 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 における長辺側及び短辺側の各外端からそれぞれ一対ずつ立ち上がる側板 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。

[0029] 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。光学部材 15 は、裏側に配される拡散板 15a と、表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で板状をなす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、3 枚が

積層して配されている。具体的な光学シート 15 b 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 3 では、光学部材 15 の図示を簡略化している。

[0030] フレーム 16 は、図 2 に示すように、光学部材 15 及び導光板 19 の外周縁部に沿って延在する枠状（額縁状）に形成されており、光学部材 15 及び導光板 19 の外周縁部に対して対向状をなすとともに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（LED 17）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 20 がそれぞれ取り付けられている。第 1 反射シート 20 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 LED 17 側の端部と 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 における外周縁部を裏側から受けることができる。

[0031] LED 17 は、図 3 及び図 4 に示すように、LED 基板 18 に固着される基板部上に LED チップを樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装される LED チップは、主発光波長が 1 種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、LED チップを封止する樹脂材には、LED チップから発せられた青色の光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されており、全体として概ね白色光を発するものとされる。なお、蛍光体としては、例えば黄色光を発光する黄色蛍光体、緑色光を発光する緑色蛍光体、及び赤色光を発光する赤色蛍光体の中から適宜組み合わせて用いたり、またはいずれか 1 つを単独で用いることができる。この LED 17 は、LED 基板 18 に対する実装面とは反対側の面が発光面となる、いわゆるトップ型とされている。

[0032] LED基板18は、図2から図4に示すように、シャーシ14の長辺方向（X軸方向、導光板19における光入射面19bの長手方向）に沿って延在する細長い板状をなすとともに、その主面をX軸方向及びZ軸方向に並行した姿勢、つまり液晶パネル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。LED基板18は、シャーシ14内における長辺側の両端部に対応して一対配されるとともに、長辺側の両側板14bにおける内面にそれぞれ取り付けられている。LED基板18の主面であって内側、つまり導光板19側を向いた面（導光板19との対向面）には、上記した構成のLED17が表面実装されており、ここが実装面18aとされる。LED17は、LED基板18の実装面18aにおいて、その長さ方向（X軸方向）に沿って複数が所定の間隔を空けつつ一列に（直線的に）並列配置されている。つまり、LED17は、バックライト装置12における長辺側の両端部においてそれぞれ長辺方向に沿って複数ずつ間欠的に並列配置されていると言える。従って、LED基板18及びそれと対向する導光板19は、図5に示すように、X軸方向（LED17の並び方向）について、LED17が配置される光源配置領域LAと、LED17が配置されない光源非配置領域LNとに区分することが可能とされており、これら光源配置領域LAと光源非配置領域LNとがX軸方向に沿って交互に複数ずつ並ぶ構成とされている。この光源配置領域LAが「LED17の配置パターン」であり、光源非配置領域LNが「LED17の非配置パターン」である。また、上記した光源非配置領域LNには、LED17の並び方向について隣り合うLED17間に位置する領域と、LED17の並び方向について両端に配された一対のLED17に対して端寄り（中央寄りに隣り合うLED17側とは反対側）にずれた領域とが含まれる。X軸方向について隣り合うLED17間の間隔、つまりLED17の配列ピッチは、ほぼ等しいものとされており、隣り合うLED17間に存する各光源非配置領域LNが全てほぼ同一幅となっている。なお、LED17の並び方向は、LED基板18の長さ方向（X軸方向）と一致していることになる。

[0033] また、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LED17群を横切って隣り合うLED17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LED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。一对のLED基板18は、LED17の実装面18aが互いに対向状をなす姿勢でシャーシ14内に收容されるので、両LED基板18にそれぞれ実装された各LED17の発光面が対向状をなすとともに、各LED17における光軸がY軸方向とほぼ一致する。言い換えると、一对のLED基板18に実装された各LED17は、それぞれ導光板19におけるY軸方向の両端部（長辺側の両端部）に対してそれぞれ対向状に配されている。また、LED基板18の基材は、シャーシ14と同様に金属製とされ、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、セラミックなどの絶縁材料を用いることも可能である。

[0034] 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PMMAなどのアクリル樹脂やポリカーボネートなど）からなる。導光板19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すとともに光学部材15よりも厚みが大きな板状をなしており、その主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、且つ主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3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、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間にY軸方向について挟み込まれる形で配されている。従って、LED17（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 15 側（表側）へ向くよう立ち上げて出射させる機能を有する。

[0035] 導光板 19 は、シャーシ 14 の底板 14 a 及び光学部材 15 の各主面に沿って延在する略平板状をなしており、その主面が X 軸方向及び Y 軸方向に並行するものとされる。導光板 19 の主面のうち、表側を向いた面（光学部材 15 との対向面）が内部の光を光学部材 15 及び液晶パネル 11 に向けて出射させる光出射面 19 a となっている。導光板 19 における主面に対して隣り合う外周端面のうち、X 軸方向に沿って長手状をなす長辺側の両端面は、それぞれ LED 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一対の光入射面 19 b となっている。LED 17 と光入射面 19 b との間に保有される空間の表側には、図 4 に示すように、既述した第 1 反射シート 20 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 20 との間で同空間を挟み込む形で第 2 反射シート 21 が配されている。これにより、LED 17 からの光を両反射シート 20、21 間で繰り返し反射することで、光入射面 19 b に対して効率的に入射させることができる。また、各光入射面 19 b は、X 軸方向（LED 17 の並び方向）及び Z 軸方向、つまり LED 基板 18 の主板面に沿って並行する面とされ、光出射面 19 a に対して略直交する面とされる。また、LED 17 と光入射面 19 b との並び方向は、Y 軸方向と一致しており、光出射面 19 a に並行している。

[0036] 導光板 19 における裏側、つまり光出射面 19 a とは反対側の面（シャーシ 14 の底板 14 a との対向面）19 c には、図 3 に示すように、その面 19 c から裏側外部に出射した光を反射して表側へ立ち上げることが可能な導光反射シート 22 がそのほぼ全域を覆う形で設けられている。言い換えると、導光反射シート 22 は、シャーシ 14 の底板 14 a と導光板 19 との間に挟まれた形で配されている。そして、導光板 19 における光出射面 19 a とは反対側の面 19 c には、導光板 19 内の光を光出射面 19 a に向けて反射

させることで光出射面 19 a からの出射を促す光反射部 23 が形成されている。光反射部 23 は、導光板 19 における光出射面 19 a とは反対側の面 19 c と導光反射シート 22 との間に介在している。以下、光反射部 23 の構成について詳しく説明する。

[0037] 光反射部 23 は、図 3 に示すように、導光板 19 における光出射面 19 a とは反対側の面 19 c に光反射性材料を印刷することで形成されており、表現を改めれば光反射印刷部であると言える。光反射部 23 には、光反射性材料として例えば酸化チタンなどの金属酸化物を含有する白色を呈するインク（ペースト）が用いられている。この光反射部 23 は、導光板 19 内に入射した光のうち光出射面 19 a とは反対側の面 19 c に達した光を散乱反射しつつ光出射面 19 a に向かわせるとともに、光出射面 19 a に対する入射角を、光を上記面 19 c にて全反射した場合との比較で変化させることで、当該入射角が臨界角を超えない値となる光を生じさせ、もって光出射面 19 a からの光の出射を促すことができるものとされている。導光板 19 に光反射部 23 を形成する際には、例えばシルク印刷（スクリーン印刷）、インクジェット印刷などの印刷手法が用いられている。このうち、シルク印刷を用いれば、導光板 19 を大量に量産する場合に製造コストを低減することができる。一方、インクジェット印刷を用いれば、光反射部 23 を複雑な形態とする場合に高い精度でもって光反射部 23 を形成することができる。

[0038] 光反射部 23 は、図 4 及び図 5 に示すように、上記したインクからなる多数のドット 23 a を、導光板 19 における光出射面 19 a とは反対側の面 19 c 内に所定の分布でもって分散配置することで構成されており、各ドット 23 a の面積が LED 17 に対する Y 軸方向（LED 17 の光軸に沿う方向、LED 17 の並び方向と直交する方向）についての距離に応じて変化するものとされる。具体的には、ドット 23 a は、光出射面 19 a（面 19 c）の面内においてジグザグ状（千鳥状、互い違い状）に配置されている。なお、図 4 では、光出射面 19 a の面内における光反射部 23 の分布を模様の濃淡によって表しており、具体的には模様が濃くなるほど分布量（分布面積）

が多くなり、逆に模様が薄くなるほど分布量（分布面積）が少なくなるよう表している。

[0039] 続いて、光出射面 19 a の面内における光反射部 23 の分布について詳しく説明する。光出射面 19 a（面 19 c）における単位面積当たりの光反射部 23 の面積比率は、図 4 から図 6 に示すように、導光板 19 の短辺方向（Y 軸方向）について、導光板 19 における LED 17 側の（光入射面 19 b を有する）端部 EP と中央部 CP とでは、ほぼ等しく且つ光出射面 19 a の面内において最大値となっている。そして、上記した光反射部 23 の面積比率は、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から中央部 CP に至る途中で最小値、つまり極小値となっており、本実施形態ではこの極小値となる箇所を特に極小値部 MP としている。従って、上記した光反射部 23 の面積比率は、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から極小値部 MP に至るまでは連続的に漸次減少し、極小値部 MP から中央部 CP に至るまでは連続的に漸次増加する、といったようにグラデーション状に変化している。言い換えると、光反射部 23 は、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から中央部 CP に近づく方向に向けて、上記した光反射部 23 の面積比率が一旦減少した後に増加に転じるものとされ、その増減の転換点に極小値部 MP が存在するよう形成されている。光反射部 23 を構成するドット 23 a は、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP に配されるものと、中央部 CP に配されるものとが、径寸法及び面積（大きさ）が最大で且つほぼ同じとされるのに対し、極小値部 MP に配されるものが、径寸法及び面積が最小とされる。本実施形態に係るバックライト装置 12 は、並列配置された LED 17 群を有する LED 基板 18 が導光板 19 をその短辺方向の両側から挟む込む位置に一对配される構成であるから、導光板 19 には、LED 17 側の端部 EP が短辺方向の両側に一对存在するとともに、両 LED 17 側の端部 EP から中央部 CP に至るまでの間に一对の極小値部 MP が存在している。

[0040] 導光板 19 において極小値部 MP は、中央部 CP よりも LED 17 側の端部 EP の近くに存しており、具体的に LED 17 側の端部 EP に隣接してい

る。従って、光出射面 19 a における単位面積当たりの光反射部 23 の面積比率は、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から極小値部 MP までは、相対的に変化率（図 6 に示すグラフの傾き）が大きくて急激に変化するのに対して、極小値部 MP から中央部 CP までは、相対的に変化率が小さくて緩やかに変化している。導光板 19 における LED 17 側の端部 EP は、その全域が液晶パネル 11 における非表示領域 NAA に配されているのに対し、極小値部 MP 及び中央部 CP は、一部（X 軸方向についての両端部）を除いた大部分が液晶パネル 11 における表示領域 AA に配されている。詳しくは、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP と極小値部 MP との境界位置が、液晶パネル 11 における Y 軸方向についての非表示領域 NAA と表示領域 AA との境界位置とほぼ一致する位置関係となっている。つまり、極小値部 MP は、液晶パネル 11 における表示領域 AA のうちの外端位置（非表示領域 NAA の内側に隣接する位置）に配されている。

[0041] 一方、導光板 19 の長辺方向（X 軸方向、LED 17 の並び方向）に関して、光出射面 19 a における単位面積当たりの光反射部 23 の面積比率は、図 4、図 5 及び図 7 に示すように、一方の端部（X1 端）から他方の端部（X2 端）までの間、ほぼ一定とされており、途中で変化することが殆どないものとされる。従って、導光板 19 と LED 基板 18 とにおける X 軸方向についての相対的な位置関係が、組み付け誤差などの影響により多少変動した場合であっても、上記した光反射部 23 の面積比率が X 軸方向について一定となっているので、光反射部 23 による反射光量にばらつきが生じることが避けられ、もって光反射機能を常に正常に発揮することができるものとされる。言い換えると、光反射部 23 は、光源配置領域 LA と光源非配置領域 LN とで同等の光反射機能を発揮することが可能とされている。

[0042] ところで、光反射部 23 は、その面積が大きくなるほど反射光量が多くなり、逆に面積が小さくなるほど反射光量が少なくなる傾向を有する。従って、光反射部 23 の面積に係る分布は、反射光量の分布と相関関係にあると言える。さらには、光出射面 19 a からの出射光量は、反対側の面 19 c にお

ける光反射部 23 による反射光量に比例しており、光反射部 23 による反射光量が多くなるほど光出射面 19a からの出射光量も多くなり、逆に光反射部 23 による反射光量が少なくなるほど光出射面 19a からの出射光量も少なくなる傾向とされる。つまり、光反射部 23 の反射光量の分布は、光出射面 19a からの出射光量の分布と相関関係にあると言える。以上のことから、既述した光出射面 19a における単位面積当たりの光反射部 23 の面積比率の分布は、光反射部 23 による反射光量の分布、及び光出射面 19a からの出射光量の分布のいずれに対しても相関関係にある。従って、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP での光反射部 23 による反射光量は、極小値部 MP での光反射部 23 による反射光量よりも相対的に多くなっており、それにより導光板 19 内において光源配置領域 LA に相対的に多く存在する光を散乱反射させて、光が相対的に少ない光源非配置領域 LN に分配することができ、もって LED 17 側の端部 EP において光源配置領域 LA と光源非配置領域 LN とで光出射面 19a からの出射光量に差が生じ難くなっている。

[0043] 本実施形態は以上のような構造であり、続いてその作用を説明する。上記した構成の液晶表示装置 10 の電源を ON すると、図示しない制御回路により液晶パネル 11 の駆動が制御されるとともに、図示しない LED 駆動回路からの駆動電力が LED 基板 18 の各 LED 17 に供給されることでその駆動が制御される。各 LED 17 からの光は、導光板 19 により導光されることで、光学部材 15 を介して液晶パネル 11 に照射され、もって液晶パネル 11 に所定の画像が表示される。以下、バックライト装置 12 に係る作用について詳しく説明する。

[0044] 各 LED 17 を点灯させると、各 LED 17 から出射した光は、図 3 に示すように、導光板 19 における光入射面 19b に入射する。ここで、LED 17 と光入射面 19b との間には、所定の空間が保有されているものの、その空間が表側の第 1 反射シート 20 と裏側の第 2 反射シート 21 とにより挟み込まれているから、LED 17 からの光は両反射シート 20, 21 により

繰り返して反射されることで、効率的に光入射面 19b に入射される。光入射面 19b に入射した光は、導光板 19 における外部の空気層との界面にて全反射されたり、導光反射シート 22 により反射されるなどして導光板 19 内を伝播されつつ、光反射部 23 にて散乱反射されることで、光出射面 19a に対する入射角が臨界角を超えない光となって光出射面 19a からの出射が促されるようになっている。

[0045] ここで、光反射部 23 に係る作用について詳しく説明する。光出射面 19a における単位面積当たりの光反射部 23 の面積比率は、図 5 及び図 6 に示すように、極小値部 MP にて極小値となってから、中央部 CP に近づくに連れて緩やかに増加する分布となっているから、光反射部 23 による反射光量についても上記と同様の分布となっている。従って、光出射面 19a のうち Y 軸方向について極小値部 MP から中央部 CP までの範囲に関しては、極小値部 MP 側、つまり LED 17 に近づくほど、導光板 19 内に存する光量が多いものの、光反射部 23 による反射光量が少なくなっていて出光が抑制されるのに対し、中央部 CP 側、つまり LED 17 から遠ざかるほど、導光板 19 内に存する光量が少ないものの、光反射部 23 による反射光量が多くなっていて出光が促進される。これにより、光出射面 19a のうち Y 軸方向について極小値部 MP から中央部 CP までの範囲、つまり主に液晶パネル 11 の表示領域 AA に光を供給する部分からの出射光量が、その面内において均一化され、もって輝度ムラが生じ難くなっている。従って、液晶パネル 11 の表示領域 AA に表示される画像に輝度ムラが生じ難くなっていて、高い表示品位を得ることができる。

[0046] 一方、光出射面 19a における単位面積当たりの光反射部 23 の面積比率は、図 5 及び図 6 に示すように、極小値部 MP から LED 17 側の端部 EP に近づくに連れて急激に増加する分布となっている。ここで、X 軸方向に沿って間欠的に並んで配される複数の LED 17 から光入射面 19b に入射される入射光量は、光源配置領域 LA の方が光源非配置領域 LN よりも相対的に多くなるため、特に導光板 19 における LED 17 側の端部 EP において

は導光板 19 内に存在する光量にムラが生じ易くなっている。このムラは、LED 17 の設置個数を削減すべく、LED 17 の配列ピッチ、つまり光源非配置領域 LN を広げた場合により顕著となる傾向にあり、それ以外にも液晶表示装置 10 の狭額縁化を図るべく、LED 17 と光入射面 19b との間隔を狭くした場合にもより顕著となる傾向にある。本実施形態では、光反射部 23 による反射光量が、上記した光反射部 23 の面積比率と同様の分布となっているから、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP のうち光源配置領域 LA において相対的に多く存在する光を、面積比率（反射光量）が極小値よりも大きい（多い）光反射部 23 によって効率的に散乱反射することで、相対的に光量が少ない光源非配置領域 LN 側に十分な量を分配することができる。これにより、LED 17 側の端部 EP において、光源配置領域 LA と光源非配置領域 LN との間に生じ得る出射光量の差を緩和することができ、もって LED 17 側の端部 EP における光出射面 19a からの出射光量にムラが生じ難くなる。従って、LED 17 の配列ピッチを広げたり、LED 17 と光入射面 19b との間隔を狭くする上で有用となり、LED 17 の設置個数の削減や狭額縁化を図るのに好適である。また、導光板 19 の LED 17 側の端部 EP において、光反射部 23 による反射光量及び光出射面 19a からの出射光量が多少過剰気味になった場合でも、導光板 19 の LED 17 側の端部 EP は、液晶パネル 11 の非表示領域 NAA に配されているため、表示領域 AA に供給される光量はごく僅かであり、表示領域 AA に表示される画像に与える影響は軽微なもので表示品位を高く維持することができる。

[0047] 以上説明したように本実施形態のバックライト装置（照明装置）12は、間欠的に並んで配される複数のLED（光源）17と、LED 17と対向状に配されるとともにLED 17からの光が入射される光入射面19b、及び入射した光を出射させる光出射面19aを有する導光板19と、導光板19内に入射した光を光出射面19aに向けて反射させることで光出射面19aからの出射を促すものであって、光出射面19aの面内での反射光量の分布

に関して、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から中央部 CP に近づく方向に向けて一旦少なくなり極小値に達してから多くなる光反射部 23 と、を備える。

[0048] このようにすれば、複数の LED 17 から発せられた光は、LED 17 と対向状に配される導光板 19 の光入射面 19 b に入射した後、導光板 19 内を伝播される過程で光反射部 23 によって光出射面 19 a に向けて反射されることで、光出射面 19 a からの出射が促される。この光反射部 23 による反射光量が多ければ、光出射面 19 a からの出射光量も多くなる傾向にある。光反射部 23 は、光出射面 19 a の面内での反射光量の分布に関して、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から中央部 CP に近づく方向に向けて極小値に達してからは多くなるものとされているから、光出射面 19 a のうち極小値となる位置から中央部 CP までの範囲について出射光量の均一化を図ることができる。

[0049] その上で、光反射部 23 は、光出射面 19 a の面内での反射光量の分布に関して、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP から中央部 CP に近づく方向に向けて一旦少なくなり極小値に達してから多くなるものとされているから、導光板 19 における LED 17 側の端部 EP においては反射光量が極小値よりも多くなっている。従って、間欠的に並んで配される複数の LED 17 から光入射面 19 b に入射される入射光量に、LED 17 の配置パターン及び非配置パターンに起因するムラが生じていても、上記した反射光量の分布を有する光反射部 23 によって導光板 19 の LED 17 側の端部 EP における光出射面 19 a からの光の出射が促進されることで、上記したムラが光出射面 19 a からの出射光に表れ難くなる。以上により、出射光に輝度ムラが生じ難くなり、特に LED 17 の設置個数の削減を図る上で好適となる。本実施形態によれば、輝度ムラを抑制することができる。

[0050] また、光反射部 23 は、光出射面 19 a の面内において反射光量が極小値となる位置が、導光板 19 における中央部 CP よりも LED 17 側の端部 EP に相対的に近くなるよう形成されている。このようにすれば、導光板 19

のLED 17側の端部EPにおける光出射面19aからの出射光量が過剰になり難くなるので、出射光に生じ得る輝度ムラをより好適に抑制することができる。

[0051] また、光反射部23は、光出射面19aの面内での反射光量の分布に関して、導光板19におけるLED 17の並び方向について的一方の端部(X1端)から他方の端部(X2端)までの間、ほぼ一定とされている。このようにすれば、複数のLED 17と導光板19とにおけるLED 17の並び方向についての位置関係が、組み付け誤差などによって変動した場合であっても、光反射部23による反射光量がLED 17の並び方向に関してばらつくことがないので、出射光に輝度ムラがより生じ難くなる。

[0052] また、光反射部23は、導光板19における光出射面19aとは反対側の面19cに光反射性材料を印刷することで形成される光反射印刷部からなる。このようにすれば、光反射印刷部である光反射部23が光反射性材料からなるものとされるから、導光板19内の光を散乱反射して光出射面19aからの出射を促すことができる。

[0053] また、光反射部(光反射印刷部)23は、導光板19における光出射面19aとは反対側の面19cの面内において分散配置された多数のドット23aからなる。このようにすれば、光反射部23を多数のドット23aにより構成することにより、そのドットパターンの態様(数、面積等)により反射の程度を制御することができ、輝度の均一化を図る上で有用となる。

[0054] また、光反射部(光反射印刷部)23は、シルク印刷によって形成されている。このようにすれば、特に導光板19を低コストで量産する場合に有用である。また、光反射部(光反射印刷部)23は、インクジェット印刷によって形成されている。このようにすれば、特に光反射部23を複雑な形態とする場合に有用である。

[0055] さらに、本実施形態に係る液晶表示装置(表示装置)10は、上記記載のバックライト装置12と、バックライト装置12からの光を利用して表示を行う液晶パネル(表示パネル)11とを備える。このような液晶表示装置

10によると、液晶パネル11に対して光を供給するバックライト装置12が、輝度ムラが生じ難いものであるため、表示品質の優れた表示を実現することが可能となる。

[0056] また、液晶パネル11は、画像を表示可能な表示領域AAと、その周りを取り囲む非表示領域NAAとに区分されており、導光板19におけるLED17側の端部EPが非表示領域NAAに配されるのに対し、光反射部23は、光出射面19aの面内において反射光量が極小値となる位置が表示領域AAに存するよう形成されている。このようにすれば、導光板19のLED17側の端部EPにおける光出射面19aからの出射光量が多少過剰であった場合でも、液晶パネル11における表示領域AAに表示される画像には影響が生じ難くなっている。一方、光反射部23による反射光量が極小値となる位置が表示領域AAに存していることから、光出射面19aのうち極小値となる位置から中央部CPまでの範囲からの、輝度ムラが抑制された出射光を、画像を表示するのに有効に利用することができる。以上により優れた表示品位を得ることができる。

[0057] 以上、本発明の実施形態1を示したが、本発明は上記実施の形態に限られるものではなく、例えば以下のような変形例を含むこともできる。なお、以下の各変形例において、上記実施形態と同様の部材には、上記実施形態と同符号を付して図示及び説明を省略するものもある。

[0058] [実施形態1の変形例1]

実施形態1の変形例1について図8を用いて説明する。ここでは、光反射部23-1の分布を変更したものを示す。

[0059] 本変形例に係る光反射部23-1を構成するドット23a-1は、図8に示すように、導光板19-1における中央部CP-1に配されるものの径寸法及び面積（大きさ）が最大とされ、極小値部MP-1に配されるものの径寸法及び面積が最小とされるのに対し、LED17-1側の端部EP-1に配されるものの径寸法及び面積が、中央部CP-1に配されるものと極小値部MP-1に配されるものとの中間の大きさとされる。詳しくは、導光板1

9 - 1 における LED 17 - 1 側の端部 EP - 1 には、光反射部 23 - 1 を構成するドット 23 a - 1 として、径寸法及び面積が異なるものが複数 Y 軸方向について並んで配されており、LED 17 - 1 側から極小値部 MP - 1 に近づくに連れてドット 23 a - 1 の径寸法及び面積が次第に小さくなっている。このような構成によれば、導光板 19 - 1 における LED 17 - 1 側の端部 EP - 1 での光反射部 23 - 1 による反射光量をよりなだらかに変化させることができ、輝度ムラを抑制する上で好適である。

[0060] [実施形態 1 の変形例 2]

実施形態 1 の変形例 2 について図 9 を用いて説明する。ここでは、光反射部 23 - 2 の分布をさらに変更したものを示す。

[0061] 本変形例に係る光反射部 23 - 2 を構成するドット 23 a - 2 は、図 9 に示すように、径寸法及び面積が全て等しいものとされるものの、配列ピッチが光出射面 19 a - 2 の面内での位置に応じて変化するように配されている。詳しくは、光反射部 23 - 2 を構成するドット 23 a - 2 は、光出射面 19 a - 2 の面内において X 軸方向及び Y 軸方向について所定の間隔を空けつつ多数が分散配置されているのであるが、X 軸方向についての配列ピッチ及び Y 軸方向についての配列ピッチがいずれも、Y 軸方向についての配置に応じて変化している。多数のドット 23 a - 2 における X 軸方向についての配列ピッチ及び Y 軸方向についての配列ピッチは、いずれも導光板 19 - 2 における LED 17 - 2 側の端部 EP - 2 及び中央部 CP - 2 において最も狭くなっているのに対して、極小値部 MP - 2 においては最も広がっている。言い換えると、ドット 23 a - 2 の設置個数は、LED 17 - 2 側の端部 EP - 2 及び中央部 CP - 2 において最も多くなっているのに対して、極小値部 MP - 2 においては最も少なくなっている。これにより、光出射面 19 a - 2 における単位面積当たりの光反射部 23 - 2 の面積比率、及び光出射面 19 a - 2 からの出射光量が上記した実施形態 1 と同様の分布となっている。

[0062] <実施形態 2>

本発明の実施形態2を図10によって説明する。この実施形態2では、光反射部123の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0063] 本実施形態に係る光反射部123は、図10に示すように、導光板119における光出射面119aとは反対側の面119cに溝状に凹んだ形態とされており、表現を改めれば光反射凹状部であると言える。詳しくは、導光板119を製造するに際して、樹脂成形した導光板119における光出射面119aとは反対側の面119cに対してレーザ光を照射することで、溝状をなす光反射部123を形成するようにしている。光反射部123は、X軸方向に沿って延在するとともにY軸方向に沿って切断した断面形状がV字型をなす多数の溝部123bによって構成されており、この溝部123bがY軸方向について所定の分布でもって形成されている。導光板119内を伝播して面119cに達した光は、溝部123bにおける傾斜状をなす側面に当たることによって、その傾斜角度に応じた角度付けがなされつつ光出射面119aに向けて反射され、もって光出射面119aに対する入射角が臨界角を超えない光となって出射が促されるようになっている。そして、多数の溝部123bにおけるY軸方向についての配列ピッチは、導光板119におけるLED117側の端部EP及び中央部CPにおいて最も狭くなっているのに対して、極小値部MPにおいては最も広がっている。言い換えると、溝部123bの設置個数は、LED117側の端部EP及び中央部CPにおいて最も多くなっているのに対して、極小値部MPにおいては最も少なくなっている。これにより、光出射面119aにおける単位面積当たりの光反射部123の面積比率、及び光出射面119からの出射光量が上記した実施形態1と同様の分布となっている。

[0064] 以上説明したように本実施形態によれば、光反射部123は、導光板119における光出射面119aとは反対側の面119cに凹設される光反射凹状部からなる。このようにすれば、導光板119内の光が光反射凹状部である光反射部123によって反射される際に損失が生じ難くなっているから、光

の利用効率、つまり輝度を高く保つ上で有用である。

[0065] また、光反射部（光反射凹状部）１２３は、導光板１１９における光出射面１１９aとは反対側の面１１９cにレーザ光を照射することで形成されている。このようにすれば、特に光反射凹状部を複雑な形態とする場合に有用である。

[0066] <実施形態３>

本発明の実施形態３を図１１または図１２によって説明する。この実施形態３では、光反射部２２３の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0067] 本実施形態に係る光反射部２２３は、図１１及び図１２に示すように、導光板２１９における光出射面２１９aとは反対側の面２１９cに形成されるものであって、平面に視て四角形をなす多数の凹部２２３cからなり、上記した実施形態２と同様に光反射凹状部であると言える。光反射部２２３は、全体として平面に視て幾何学模様を呈している。詳しくは、光反射部２２３をなす凹部２２３cは、導光板２１９を射出成形（インジェクション）により製造する際に、図示しない成型金型における成型面の形状が転写されることで形成されている。成型金型における成型面には、各凹部２２３cの形成予定位置に多数の凸部が形成されていることになる。凹部２２３cは、X軸方向及びY軸方向に沿って切断した断面形状がいずれも四角形状をなしており、上記した実施形態２と同様に、その側面によって導光板２１９内の光を光出射面２１９a側に角度付けしつつ反射して出射を促すことが可能とされている。そして、多数の凹部２２３cにおけるY軸方向についての配列ピッチは、導光板２１９におけるLED２１７側の端部EP及び中央部CPにおいて最も狭くなっているのに対して、極小値部MPにおいては最も広がっている。言い換えると、凹部２２３cの設置個数は、LED２１７側の端部EP及び中央部CPにおいて最も多くなっているのに対して、極小値部MPにおいては最も少なくなっている。これにより、光出射面２１９aにおける単位面積当たりの光反射部２２３の面積比率、及び光出射面２１９からの出

射光量が上記した実施形態 1 と同様の分布となっている。

[0068] 以上説明したように本実施形態によれば、導光板 2 1 9 は、合成樹脂製とされており、光反射部（光反射凹状部） 2 2 3 は、導光板 2 1 9 を射出成形するための成型金型によって形成されている。このようにすれば、特に導光板 2 1 9 を低コストで量産する場合に有用である。

[0069] <実施形態 4>

本発明の実施形態 4 を図 1 3 によって説明する。この実施形態 4 では、上記した実施形態 3 から凹部 3 2 3 c の形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 3 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。

[0070] 本実施形態に係る光反射部 3 2 3 を構成する凹部 3 2 3 c は、図 1 3 に示すように、平面に視て三角形形状をなしている。

[0071] <実施形態 5>

本発明の実施形態 5 を図 1 4 または図 1 5 によって説明する。この実施形態 5 では、導光板 4 1 9 の光出射面 4 1 9 a にプリズム 2 4 を形成したものを示す。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] 本実施形態に係る導光板 4 1 9 は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、光出射面 4 1 9 a に形成されるプリズム 2 4 を有している。プリズム 2 4 は、Y 軸方向に沿って延在する突条状をなしており、X 軸方向に沿って切断した断面形状が略三角形の山形をなしている。プリズム 2 4 は、X 軸方向に沿って多数が連続的に並んで配されており、全てのプリズム 2 4 における高さ寸法及び幅寸法が等しくなっている。また、プリズム 2 4 は、上記した実施形態 3 に記載した凹部 2 2 3 c と同様に、導光板 4 1 9 を射出成形により製造する際に、図示しない成型金型における成型面の形状が転写されることで形成されている。光出射面 4 1 9 a にこのような形態のプリズム 2 4 を形成すると、導光板 4 1 9 内の光が光出射面 4 1 9 a から出射される際に、その出射領域が X 軸方向について規制される。従って、X 軸方向に沿って並列する各

LED 417 について、発光状態を個別に制御すると、各 LED 417 が分担する光出射面 419a における出射領域毎に出光の是非及び出光量を調整することが可能とされる。つまり、いわゆるローカルディミング制御を行うことが可能とされる導光板 419 にも、上記した実施形態 1 に記載した光反射部 23 を形成することができる。

[0073] <実施形態 6>

本発明の実施形態 6 を図 16 または図 17 によって説明する。この実施形態 6 では、LED 基板 518 を導光板 519 の片端側のみに配したものを示す。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。

[0074] 本実施形態に係る LED 基板 518 は、図 16 に示すように、導光板 519 における長辺方向に沿った両端部のうち、一方の端部に対してのみ対向状をなす形で 1 枚設けられている。導光板 519 における長辺方向に沿った両側端面のうち、一方の側端面のみが LED 基板 518 に実装された各 LED 517 からの光が入射される光入射面 519b となっている。これに対して、光反射部 523 は、光出射面 519a の面内における分布が次のようになっている。すなわち、光出射面 519a における単位面積当たりの光反射部 523 の面積比率は、図 17 に示すように、導光板 519 の短辺方向（Y 軸方向）について、導光板 519 における LED 517 側の端部 EP1 と、その反対側の端部 EP2 とでは、ほぼ等しく且つ光出射面 519a の面内において最大値となっているのに対して、LED 517 側の端部 EP1 から中央部 CP に至る途中で最小値、つまり極小値となっており、ここが極小値部 MP となっている。中央部 CP における光反射部 523 の面積比率は、極小値部 MP での最小値と、両端部 EP1, EP2 での最大値とのほぼ中間値となっている。従って、上記した光反射部 523 の面積比率は、導光板 519 における LED 517 側の端部 EP1 から極小値部 MP に至るまでは連続的に漸次減少し、極小値部 MP から中央部 CP を通って LED 517 側とは反対側の端部 EP2 に至るまでは連続的に漸次増加する、といったようにグラデ

ーション状に変化している。以上により、LED 517が導光板519における片端側のみに配される構成のものにおいても、上記した実施形態1と同様に射出光に生じ得る輝度ムラを緩和することが可能とされている。

[0075] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記した実施形態1及びその変形例では、光射出面の面内において光反射部をなすドットの面積または配列ピッチを変化させたものを示したが、光射出面の面内においてドットの面積と配列ピッチとを共に変化させるようにしても構わない。

[0076] (2) 上記した(1)以外にも、光反射部を構成するドットを形成するに際して、例えば光反射率が異なる複数種類の材料を用いるようにしてもよく、その場合には面積及び配列ピッチを均一にすることも可能である。

[0077] (3) 上記した実施形態1の変形例2では、光反射部をなすドット間の配列ピッチを、X軸方向及びY軸方向のいずれについても変化させた場合を示したが、X軸方向またはY軸方向についてのみドット間の配列ピッチを変化させるようにしても構わない。

[0078] (4) 上記した実施形態1及びその変形例では、光反射部をなすドットを円形状としたが、ドットの形状はこれに限られるものではなく、例えば楕円形状や多角形(三角形、四角形など)等任意の形状を選択することができる。特に、インクジェット印刷により光反射部を形成する場合には、より細かな不定形のドットを無数に分散配置するようにしても構わない。

[0079] (5) 上記した実施形態1及びその変形例では、光反射部を導光板の表面に印刷することで形成するものとしたが、例えばメタル蒸着等の他の形成手段を用いたものも本発明に含まれる。

[0080] (6) 上記した実施形態2では、光反射部をなす溝部について、面積は全て等しいものの配列ピッチを変化させるようにしたものを示したが、配列ピッチを全て等しくして面積を変化させるようにしたり、面積及び配列ピッチ

を共に変化させるようにしたものも本発明に含まれる。

[0081] (7) 上記した実施形態 3, 4 では、光反射部をなす凹部について、面積は全て等しいものの配列ピッチを変化させるようにしたものを示したが、配列ピッチを全て等しくして面積を変化させるようにしたり、面積及び配列ピッチを共に変化させるようにしたものも本発明に含まれる。

[0082] (8) 上記した実施形態 3, 4 では、光反射部をなす凹部が平面に視て四角形または三角形とされるものを示したが、凹部の形状はこれに限られるものではなく、例えば円形状、楕円形状、五角形以上の多角形状等任意の形状を選択することができる。

[0083] (9) 上記した実施形態 1 ~ 5 では、LED 基板 (LED) が導光板における両長辺側の端部に一对配されるものを示したが、例えば LED 基板 (LED) が導光板における両短辺側の端部に一对配されるものも本発明に含まれる。

[0084] (10) 上記した実施形態 6 では、LED 基板 (LED) が導光板における長辺側の一端部にのみ配されるものを示したが、例えば LED 基板 (LED) が導光板における短辺側の一端部のみに配されるものも本発明に含まれる。

[0085] (11) 上記した (9), (10) 以外にも、LED 基板 (LED) を導光板における両長辺及び両短辺の各端部に対して一对ずつ、合計 4 つ配したものや、長辺側の両端部及び短辺側の一端部に対して 1 つずつ、合計 3 つ配したものや、短辺側の両端部及び長辺側の一端部に対して 1 つずつ、合計 3 つ配したものも本発明に含まれる。

[0086] (12) 上記した各実施形態では、液晶パネルが有するカラーフィルタの着色部を R, G, B の 3 色としたものを例示したが、着色部を 4 色以上とすることも可能である。

[0087] (13) 上記した各実施形態では、光源として LED を用いたものを示したが、有機 EL などの他の光源を用いることも可能である。

[0088] (14) 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。

[0089] （15）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。

[0090] （16）上記した各実施形態では、チューナーを備えたテレビ受信装置を例示したが、チューナーを備えない表示装置にも本発明は適用可能である。

符号の説明

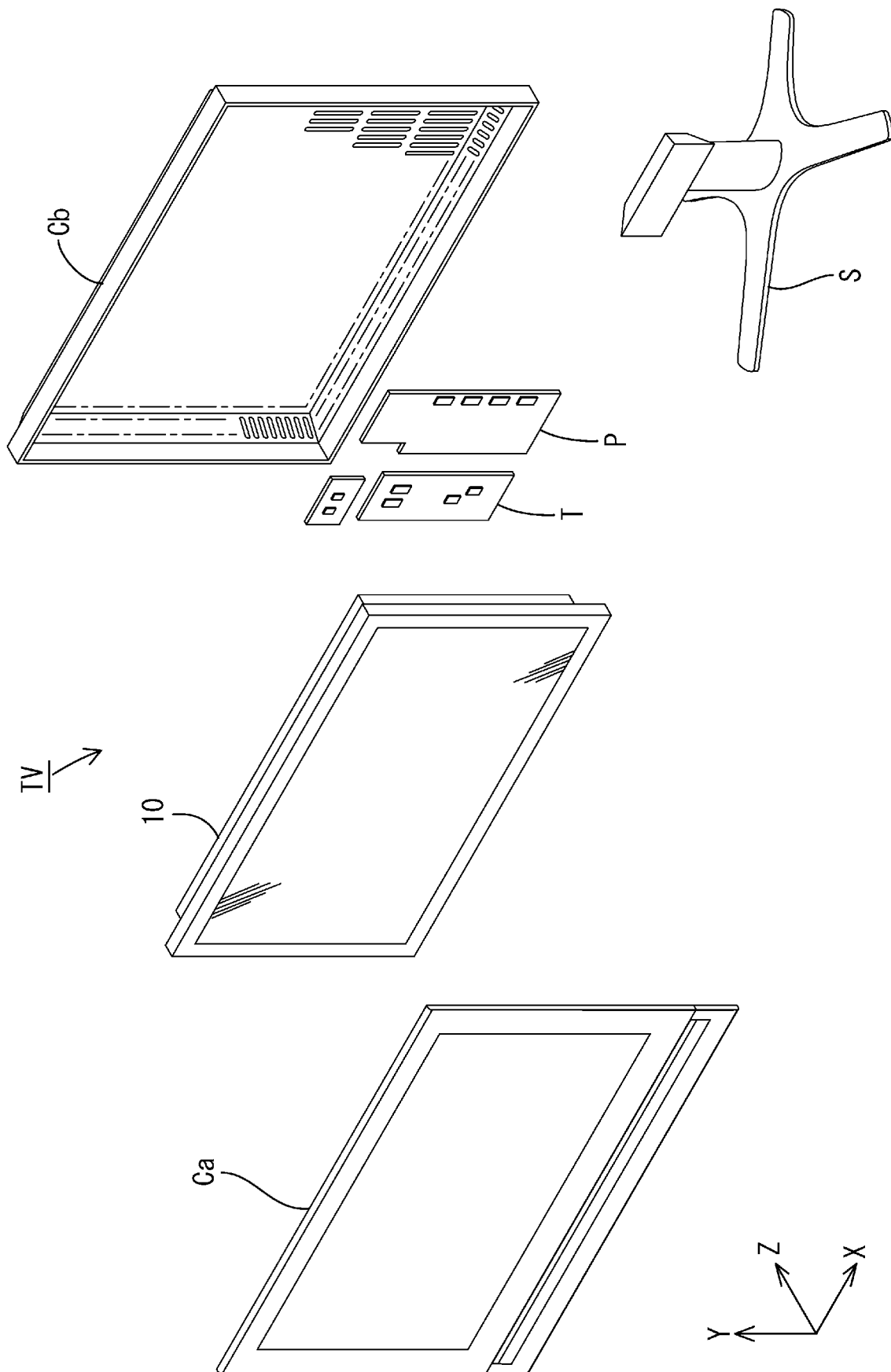
[0091] 10...液晶表示装置（表示装置）、11...液晶パネル（表示パネル）、12...バックライト装置（照明装置）、17, 117, 217, 417, 517...LED（光源）、19, 119, 219, 419, 519...導光板、19a, 119a, 219a, 419a, 519a...光出射面、19b, 519b...光入射面、19c, 119c...反対側の面、23, 123, 223, 323, 523...光反射部、23a...ドット、AA...表示領域、CP...中央部、EP...端部、EP1...端部、NAA...非表示領域、TV...テレビ受信装置

請求の範囲

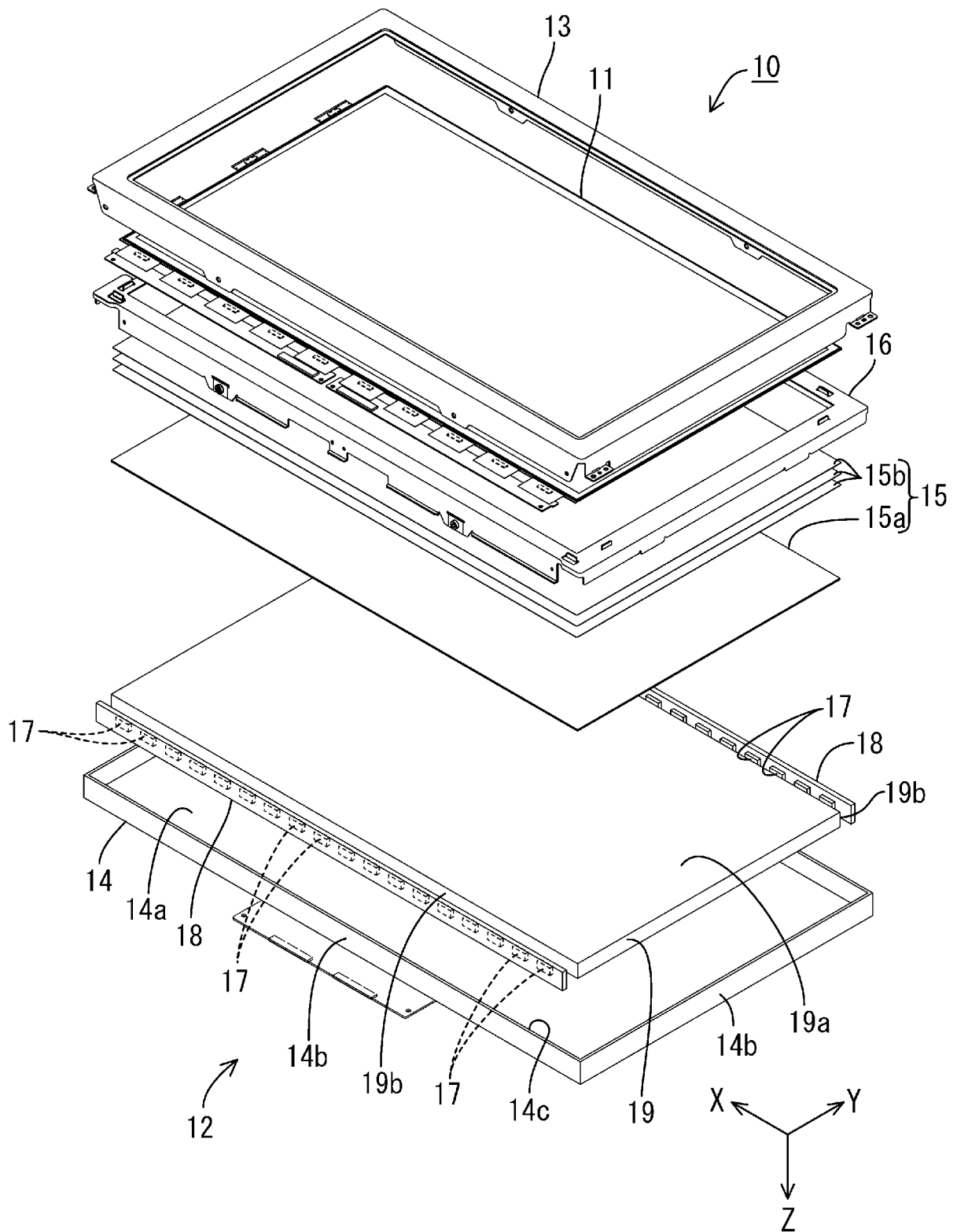
- [請求項1] 間欠的に並んで配される複数の光源と、
前記光源と対向状に配されるとともに前記光源からの光が入射される光入射面、及び入射した光を出射させる光出射面を有する導光板と、
前記導光板内に入射した光を前記光出射面に向けて反射させることで前記光出射面からの出射を促すものであって、前記光出射面の面内での反射光量の分布に関して、前記導光板における前記光源側の端部から中央部に近づく方向に向けて一旦少なくなり極小値に達してから多くなる光反射部と、を備える照明装置。
- [請求項2] 前記光反射部は、前記光出射面の面内において反射光量が前記極小値となる位置が、前記導光板における前記中央部よりも前記光源側の端部に相対的に近くなるよう形成されている請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 前記光反射部は、前記光出射面の面内での反射光量の分布に関して、前記導光板における前記光源の並び方向についての一方の端部から他方の端部までの間、ほぼ一定とされている請求項1または請求項2記載の照明装置。
- [請求項4] 前記光反射部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面に光反射性材料を印刷することで形成される光反射印刷部からなる請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記光反射印刷部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面の面内において分散配置された多数のドットからなる請求項4記載の照明装置。
- [請求項6] 前記光反射印刷部は、シルク印刷によって形成されている請求項4または請求項5記載の照明装置。
- [請求項7] 前記光反射印刷部は、インクジェット印刷によって形成されている請求項4または請求項5記載の照明装置。

- [請求項8] 前記光反射部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面に凹設される光反射凹状部からなる請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の照明装置。
- [請求項9] 前記光反射凹状部は、前記導光板における前記光出射面とは反対側の面にレーザ光を照射することで形成されている請求項 8 記載の照明装置。
- [請求項10] 前記導光板は、合成樹脂製とされており、
前記光反射凹状部は、前記導光板を射出成形するための成型金型によって形成されている請求項 8 記載の照明装置。
- [請求項11] 請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の照明装置と、前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルとを備える表示装置。
- [請求項12] 前記表示パネルは、画像を表示可能な表示領域と、その周りを取り囲む非表示領域とに区分されており、
前記導光板における前記光源側の端部が前記非表示領域に配されるのに対し、前記光反射部は、前記光出射面の面内において反射光量が前記極小値となる位置が前記表示領域に存するよう形成されている請求項 11 記載の表示装置。
- [請求項13] 前記表示パネルは、一对の基板間に液晶を封入してなる液晶パネルとされる請求項 11 または請求項 12 記載の表示装置。
- [請求項14] 請求項 11 から請求項 13 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。

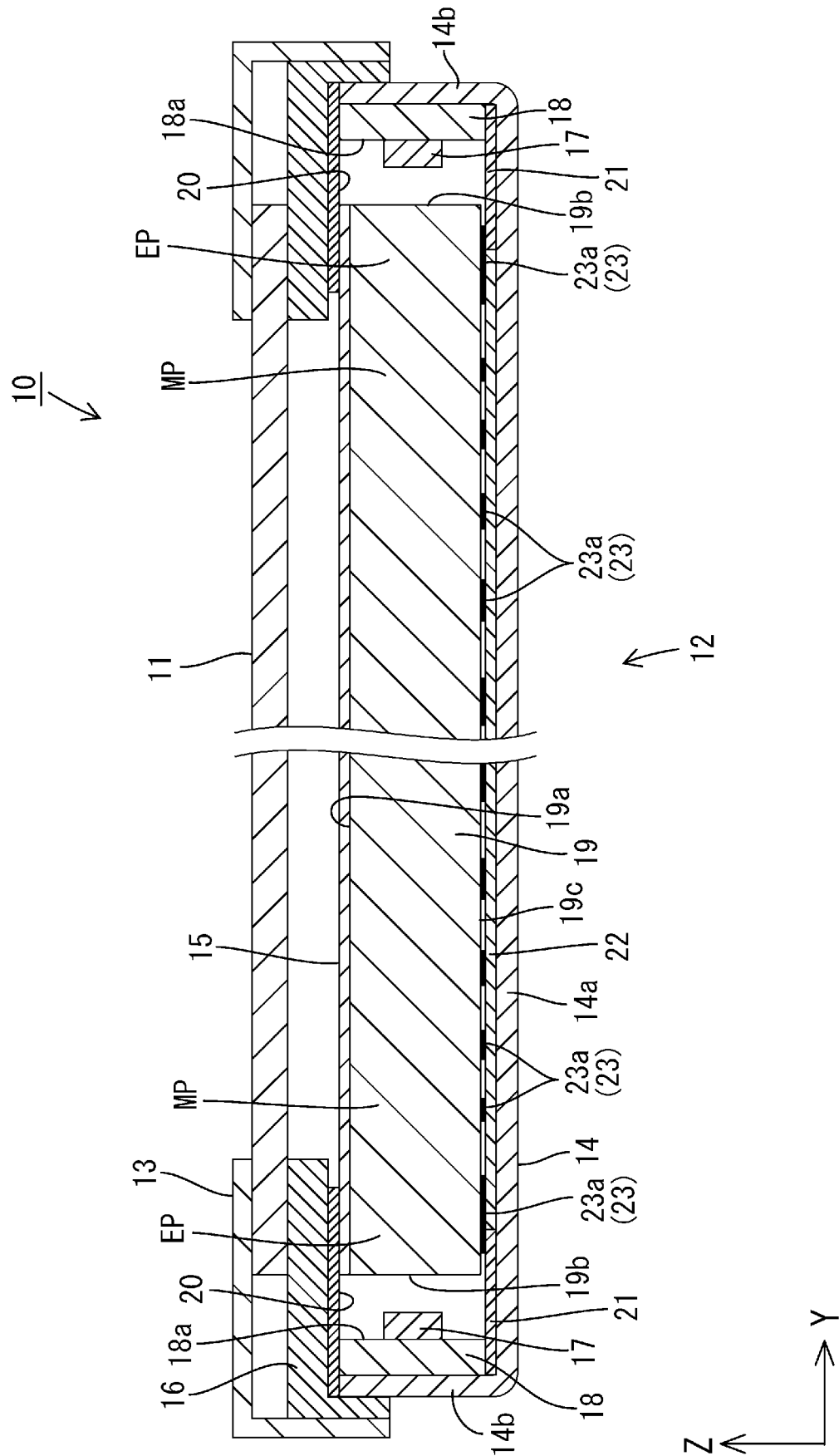
[図1]



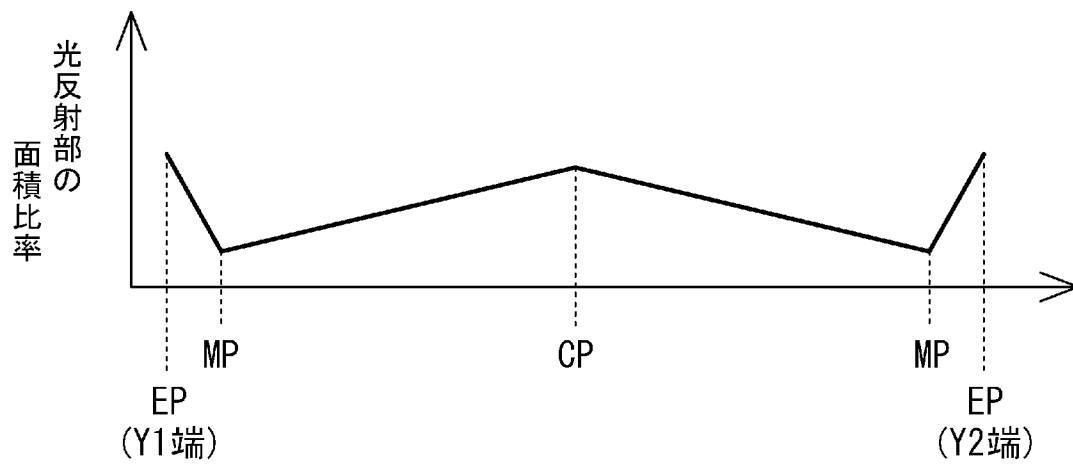
[図2]



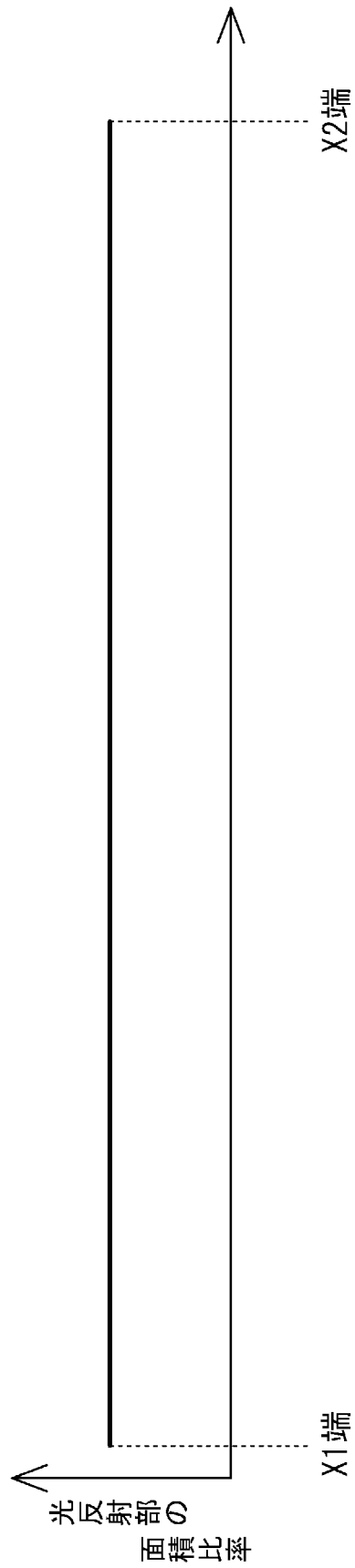
[図3]



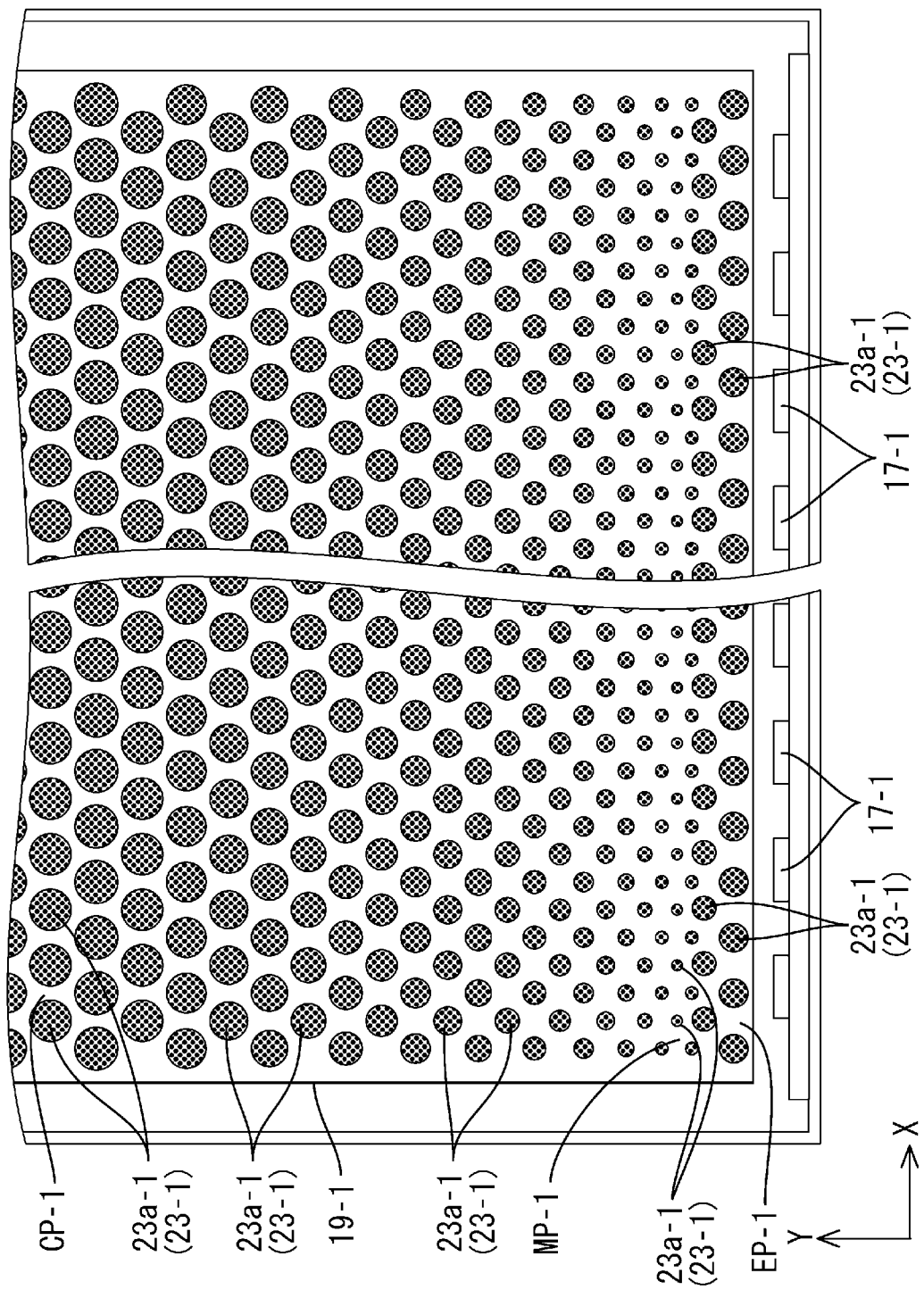
[図6]



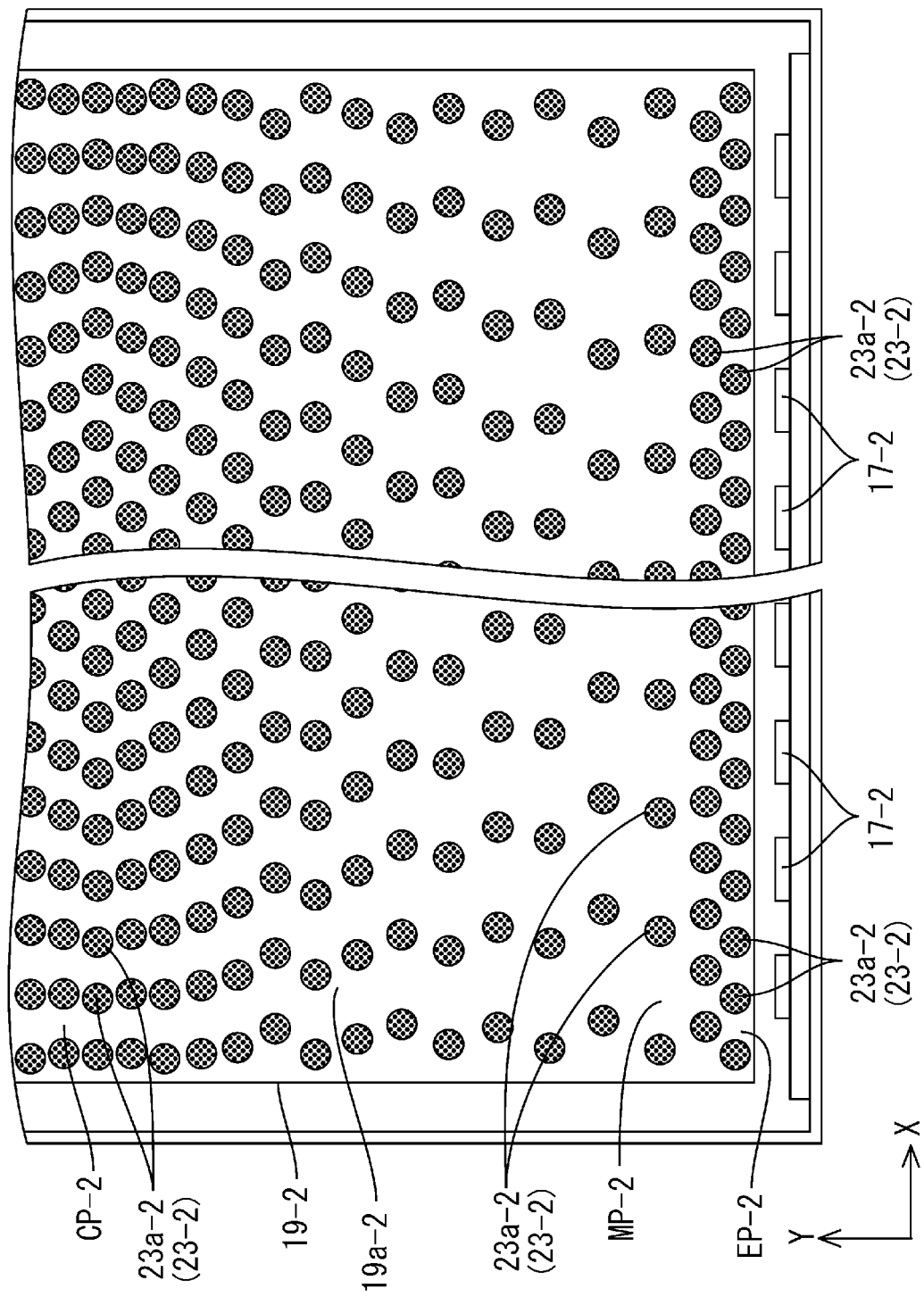
[図7]



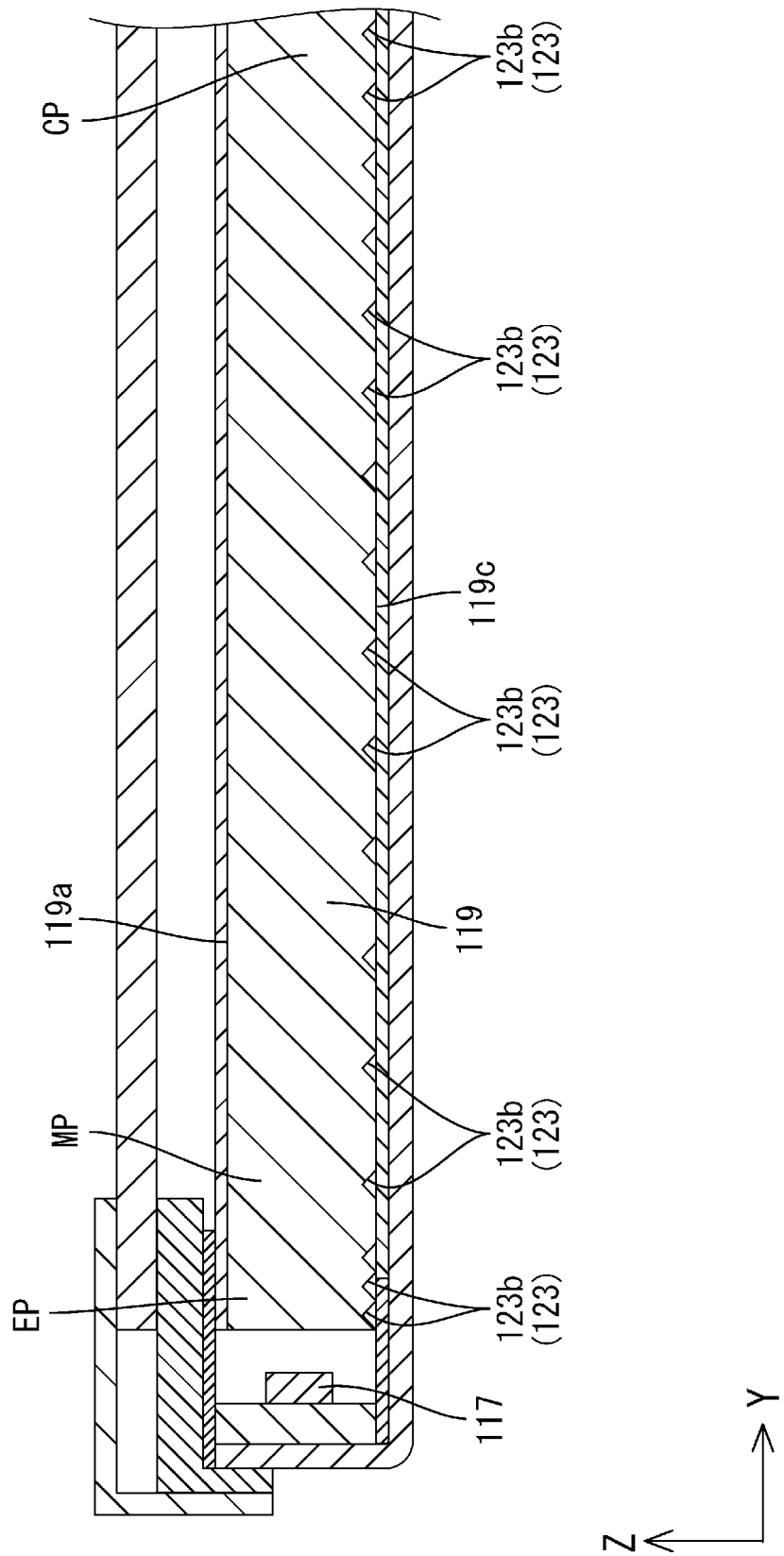
[図8]



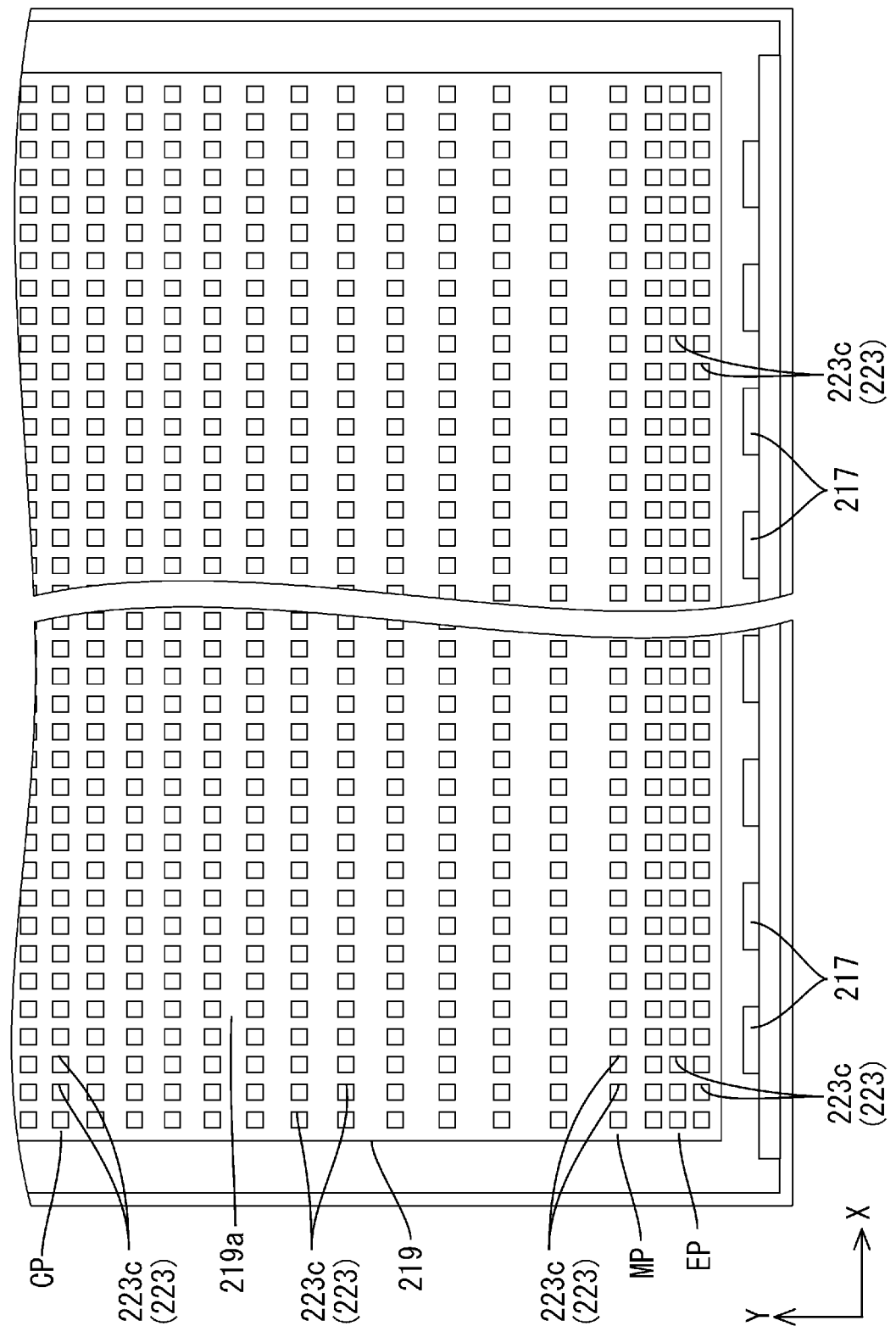
[図9]



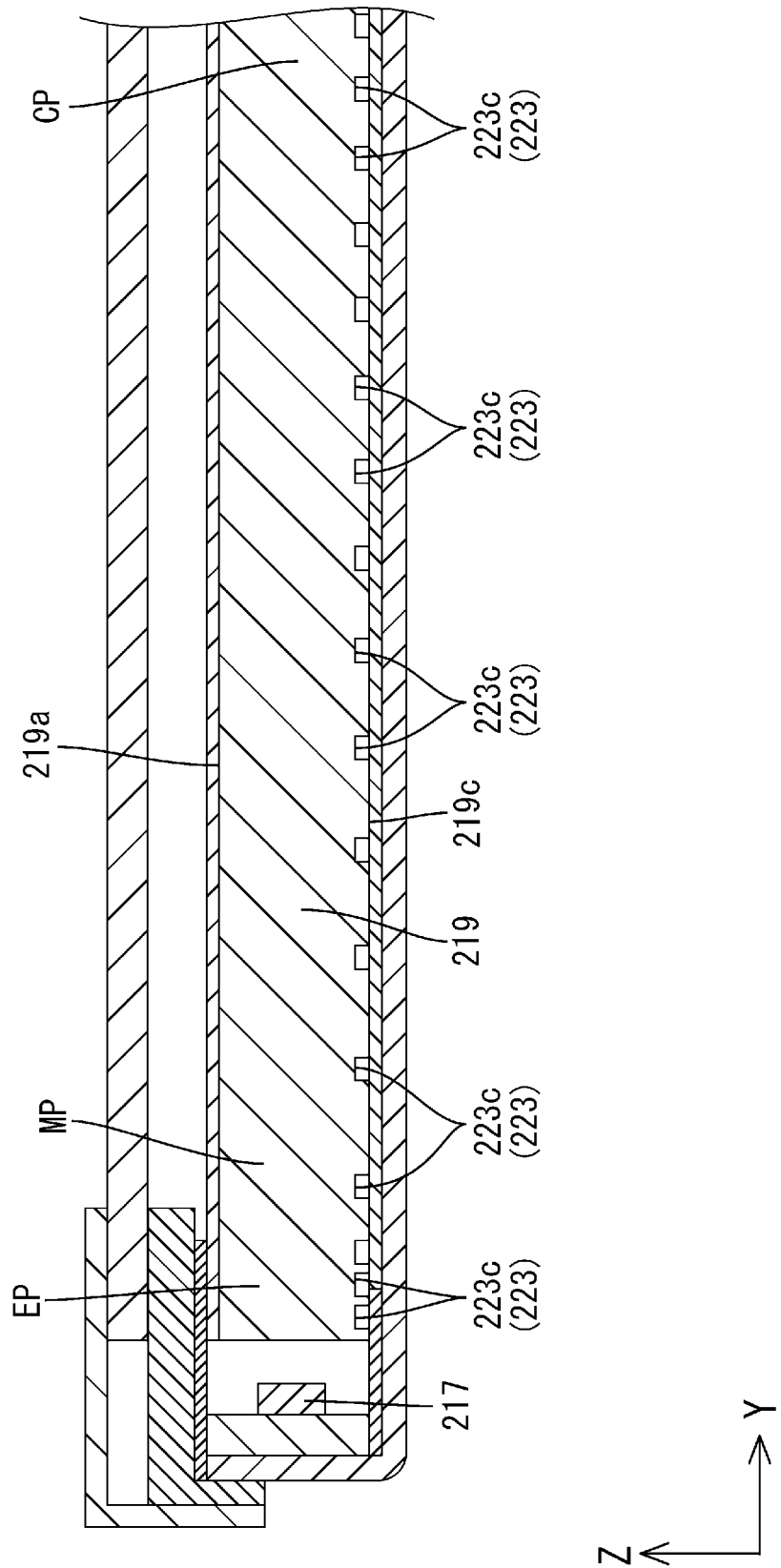
[図10]



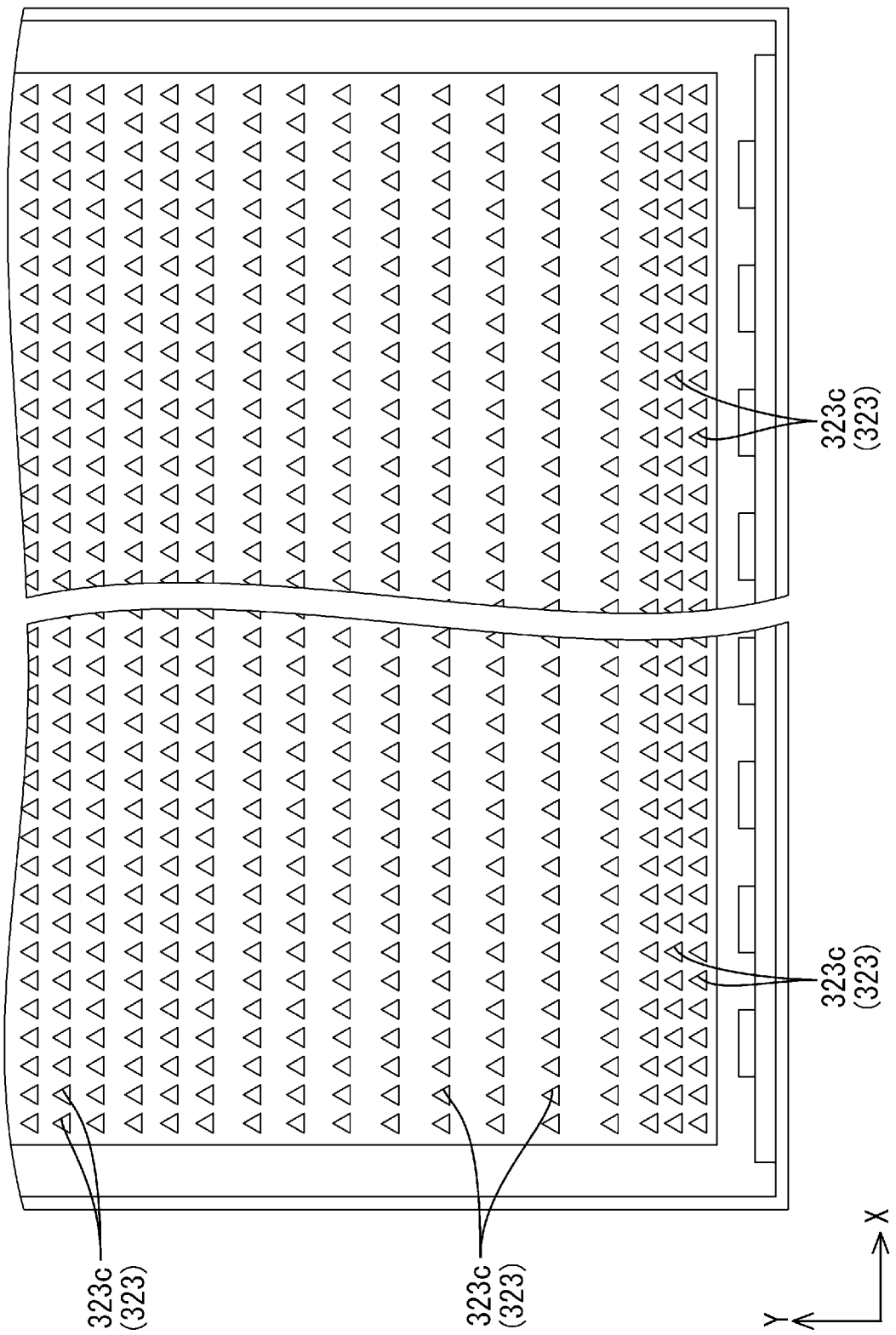
[図11]



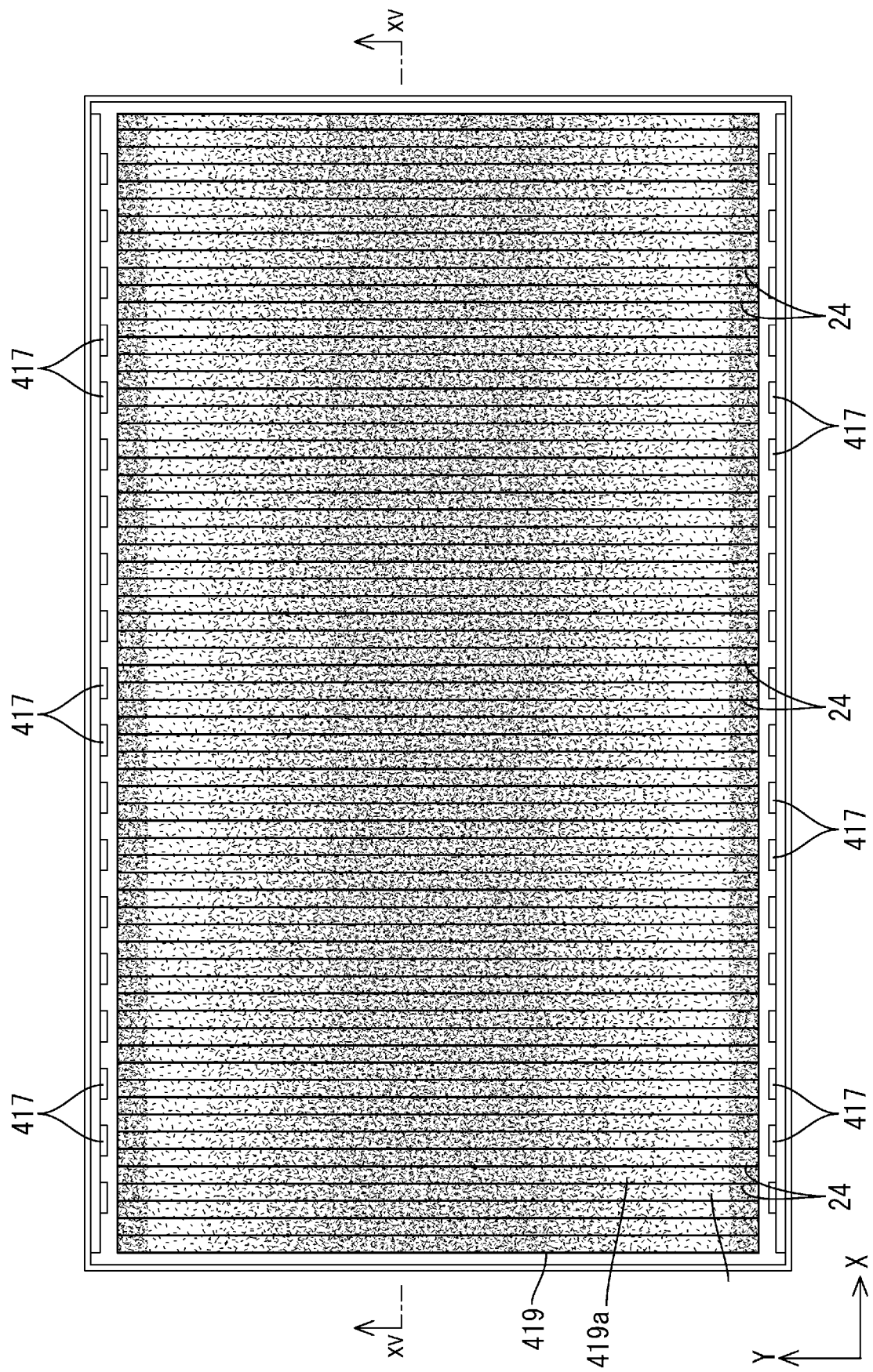
[図12]



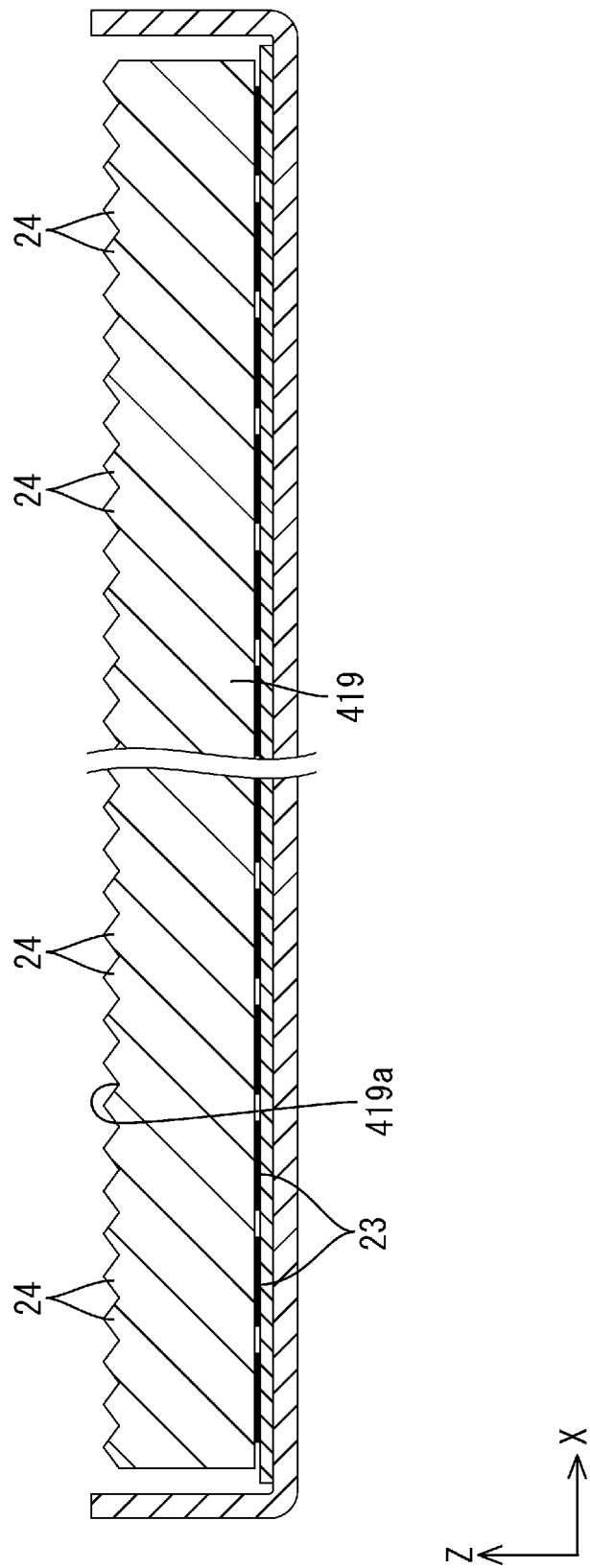
[図13]



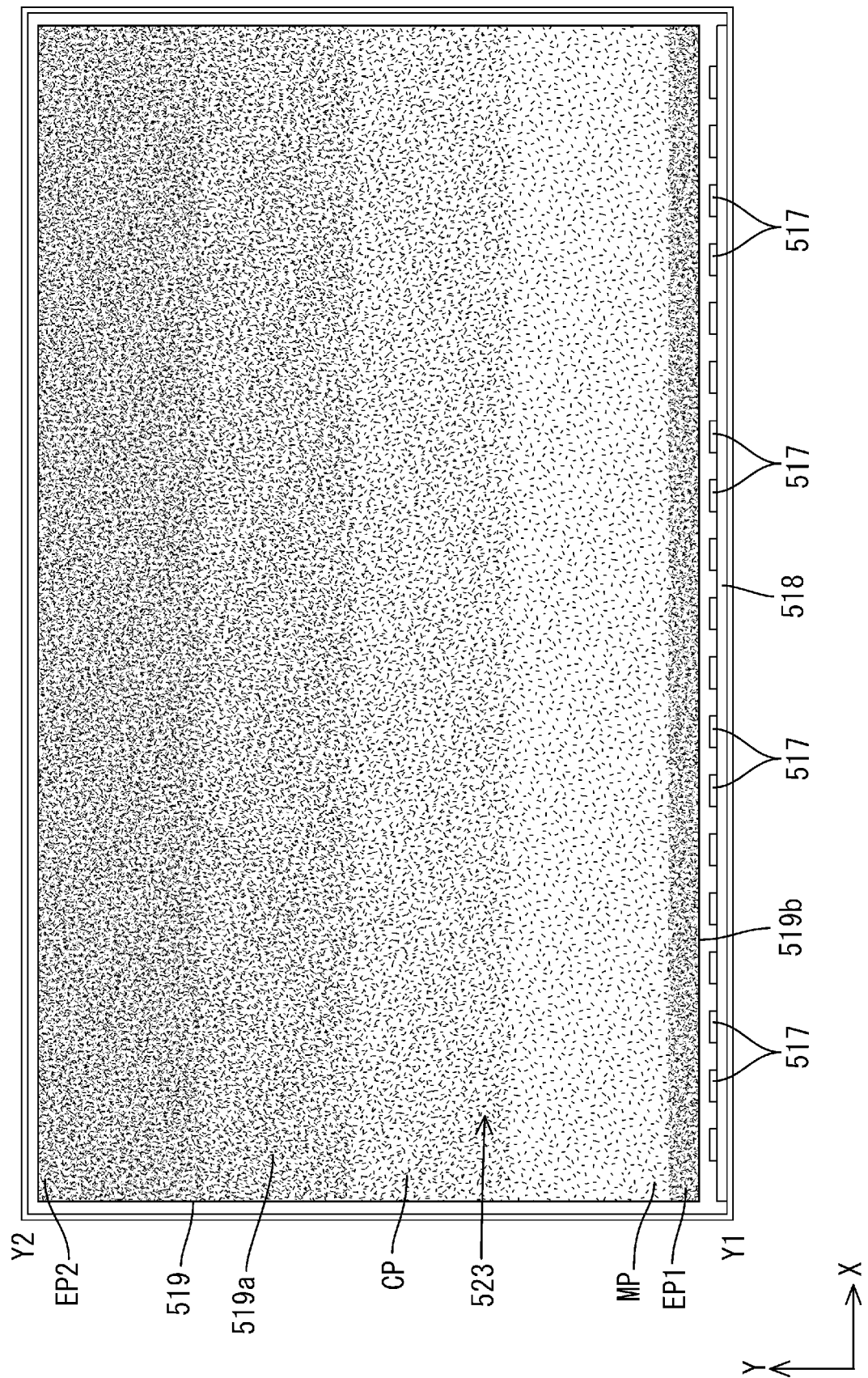
[図14]



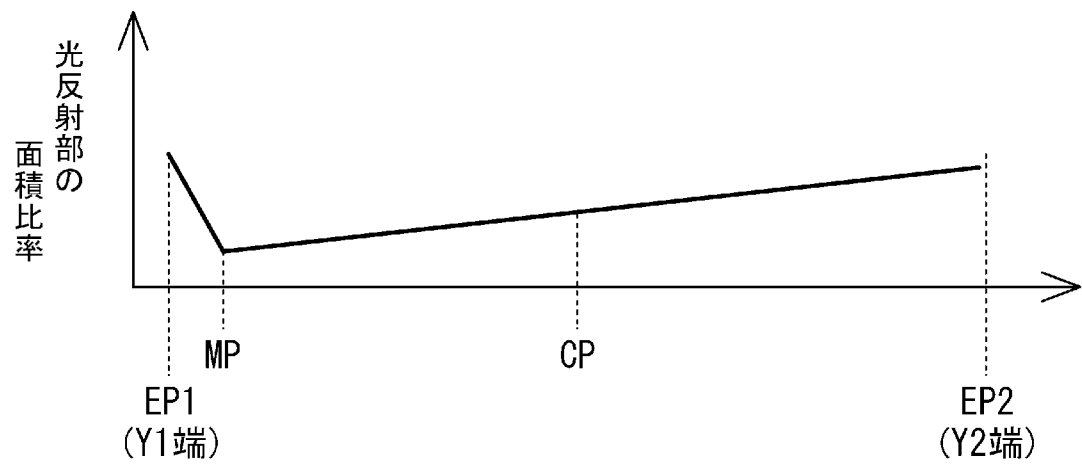
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/066137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(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, 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.
Y	JP 2011-40369 A (SKC Haas Display Films Co., Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), entire text; all drawings & US 2010/0302807 A1 & EP 2261705 A2 & CN 101930095 A & KR 10-2010-0129715 A & TW 201107803 A	1-14
Y	JP 9-325220 A (Enplas Corp.), 16 December 1997 (16.12.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2000-250036 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 14 September 2000 (14.09.2000), 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
12 September, 2012 (12.09.12)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2012 (25.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/066137

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-23421 A (NISSHA Printing Co., Ltd.), 26 January 2001 (26.01.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2002-156531 A (Yukadenshi Co., Ltd.), 31 May 2002 (31.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	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. F21S2/00(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, 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
Y	JP 2011-40369 A (エスケーシー・ハース・ディスプレイ・フィルムズ・カンパニー, リミテッド) 2011.02.24, 全文, 全図 & US 2010/0302807 A1 & EP 2261705 A2 & CN 101930095 A & KR 10-2010-0129715 A & TW 201107803 A	1-14
Y	JP 9-325220 A (株式会社エンプラス) 1997.12.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14

☒ 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 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 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)

塚本 英隆

3 X

3 3 3 1

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

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 2000-250036 A (三菱化学株式会社) 2000.09.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2001-23421 A (日本写真印刷株式会社) 2001.01.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2002-156531 A (油化電子株式会社) 2002.05.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14