

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2012年3月8日(08.03.2012)

PCT



(10) 国際公開番号

WO 2012/029360 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/JP2011/061391

(22) 国際出願日:

2011年5月18日(18.05.2011)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2010-192109 2010年8月30日(30.08.2010) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
22番22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): 細木 満
(HOSOKI Mitsuru).(74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大
阪府大阪市中央区天満橋京町2-6 天満橋八
千代ビル別館 Osaka (JP).(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

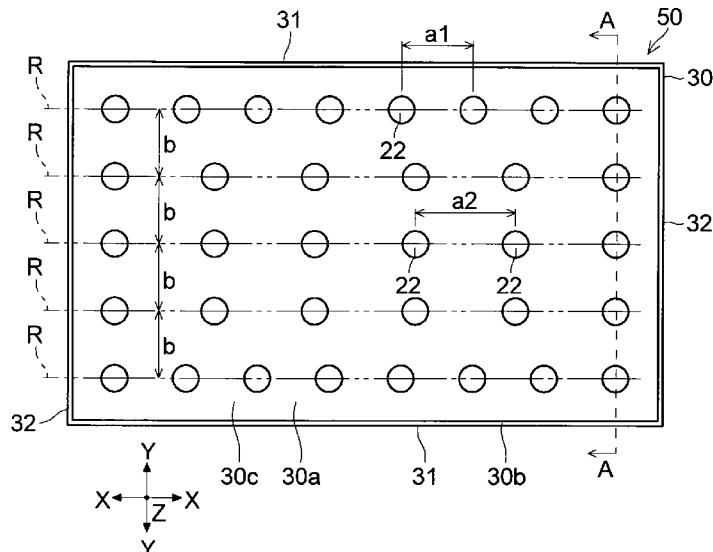
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置および表示装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is an illumination device capable of improving brightness uniformity by suppressing a decrease in brightness in end sections. This backlight unit (illumination device) (50) is provided with a plurality of LEDs (22) and a backlight chassis (30) on which the LEDs (22) are arranged in two dimensions. The backlight chassis (30), when seen in a plan view, is formed into a substantially rectangular shape having a pair of long sides (31) and a pair of short sides (32), and more of the LEDs (22) are arranged at least in the end sections (top and bottom ends) at the long sides (31) than in the center section of the backlight chassis (30).

(57) 要約:

[続葉有]



端部での輝度低下を抑制することにより、輝度均一性を向上させることが可能な照明装置を提供する。このバックライトユニット（照明装置）（50）は、複数のLED（22）と、複数のLED（22）が二次元状に配置されるバックライトシャーシ（30）とを備えている。バックライトシャーシ（30）は、平面的に見て、一対の長辺（31）と一対の短辺（32）とを有する略矩形形状に形成されており、少なくとも、長辺（31）側の端部（上下端）には、LED（22）が、バックライトシャーシ（30）の中央部よりも多く配置されている。

明細書

発明の名称：照明装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置および表示装置に関し、特に、二次元状に光源が配置された照明装置およびその照明装置を備えた表示装置に関する。

背景技術

[0002] 非発光型の液晶表示パネル（表示パネル）を搭載する液晶表示装置（表示装置）では、通常、その液晶表示パネルに対して、光を供給するバックライトユニット（照明装置）も搭載される。バックライトユニットは、面状の液晶表示パネル全域に対して行き渡るような面状光を生成するように構成されているのが好ましい。

[0003] また、従来、液晶表示パネルに光を供給するバックライトユニットとして、直下型のバックライトユニットが知られている。

[0004] 直下型のバックライトユニットは、拡散板の下部に、光源となるLED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）を複数配置した構成を有している。そして、複数のLEDからの光を拡散板によって拡散して外部に放出するように構成されている。なお、このような直下型のバックライトユニットの一例が特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-304502号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] また、近年、バックライトユニットを搭載した表示装置は、種々の用途に用いられることが多くなってきており、用途によっては、画面の端まで均一な輝度が要求される場合がある。たとえば、医療用のモニタなどでは、画面の端部分にも重要な画像が表示される場合があるため、画面の端まで均一な

輝度が要求される。

- [0007] しかしながら、従来の直下型バックライトユニットでは、画面の端部分で輝度が低下するという不都合がある。そのため、輝度の均一性を向上させることが困難であるという問題点がある。
- [0008] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、端部での輝度低下を抑制することにより、輝度均一性を向上させることが可能な照明装置およびその照明装置を搭載した表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するために、この発明の第1の局面による照明装置は、複数の光源と、上記複数の光源が二次元状に配置される基体とを備えている。そして、上記基体は、平面的に見て、一对の長辺と一对の短辺とを有する略矩形形状に形成されており、少なくとも、長辺側の端部の各々には、上記光源が、基体の中央部よりも多く配置されている。
- [0010] この第1の局面による照明装置では、上記のように、少なくとも、長辺側の端部の各々に基体の中央部よりも多くの光源を配置することによって、長辺側の端部における輝度を高めることができる。これにより、端部における輝度の低下を抑制することができるので、輝度均一性を向上させることができる。
- [0011] また、長辺側の端部は短辺側の端部よりも長いため、少なくとも、長辺側の端部の各々の輝度を高めることによって、効果的に、輝度均一性を向上させることができる。なお、長辺側の端部に配置する光源の数は、基体の中央部に配置する光源の数に対して、数%～10%程度多くするのが好ましい。
- [0012] 上記第1の局面による照明装置において、複数の光源は、それぞれ、発光ダイオードからなり、発光ダイオードの順電流が、複数の光源の各々において、実質的に同じになるように設定されているのが好ましい。
- [0013] この場合において、上記発光ダイオードは、白色発光ダイオードであるのが好ましい。

- [0014] 上記第1の局面による照明装置において、複数の光源は、長辺方向に、直列に接続されているのが好ましい。このように構成すれば、照明装置の構成を簡素化することができるので、輝度均一性を向上させることができが可能な照明装置を安価に得ることができる。
- [0015] 上記第1の局面による照明装置において、好ましくは、複数の光源の駆動を制御する光源制御部をさらに備える。
- [0016] この場合において、光源制御部は、第1光源制御部と、第1光源制御部とは異なる第2光源制御部とを含んで構成されていてもよい。この場合、第1光源制御部は、長辺側の端部に配置された光源の駆動を制御するとともに、第2光源制御部は、基体の中央部に配置された光源の駆動を制御するように構成することができる。
- [0017] 上記第1の局面による照明装置において、好ましくは、短辺側の端部の各々には、上記光源が、基体の中央部よりも多く配置されている。このように構成すれば、長辺側の端部のみならず、短辺側の端部においても、輝度を高めることができ。これにより、4つの端部の全てにおいて輝度の低下を抑制することができるので、輝度均一性をより向上させることができる。
- [0018] 上記第1の局面による照明装置において、短辺側の端部に配置される光源が、基体の中央部に配置される光源に比べて輝度が高くなるように構成されていてもよい。このように構成すれば、短辺側の端部において輝度を高めることができるので、輝度均一性をより向上させることができ。
- [0019] この発明の第2の局面による表示装置は、上記第1の局面による照明装置と、この照明装置からの光を受ける表示パネルとを備えている。このように構成すれば、容易に、端部での輝度低下が抑制された、輝度均一性が高い表示装置を得ることができ。

発明の効果

- [0020] 以上のように、本発明によれば、端部での輝度低下を抑制することにより、輝度均一性を向上させることができが可能な照明装置およびその照明装置を搭載した表示装置を容易に得ることができ。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。

[図2]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図（バックライトユニットに用いられるLEDの配置状態を示した図）である。

[図3]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。

[図4]本発明の第1実施形態によるバックライトユニット（液晶表示装置）の断面図（図2のA-A線に沿った断面に対応する図）である。

[図5]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットのLEDの接続状態を示した模式図である。

[図6]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットのLEDの接続状態を示した回路図である。

[図7]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットに用いられるLEDパッケージの一例を示した平面図である。

[図8]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットに用いられるLEDパッケージの一例を示した等価回路図である。

[図9]第1実施形態の変形例によるバックライトユニットを説明するための図である。

[図10]本発明の第2実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。

[図11]本発明の第2実施形態によるバックライトユニットに搭載される高輝度LEDの一例を示した平面図である。

[図12]本発明の第2実施形態によるバックライトユニットに搭載される高輝度LEDの一例を示した等価回路図である。

[図13]本発明の第3実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。

[図14]本発明の第3実施形態によるバックライトユニットのLEDの接続状

態を示した模式図である。

[図15]本発明の変形例によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0023] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。

図2および図3は、本発明の第1実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。図4～図8は、本発明の第1実施形態によるバックライトユニットを説明するための図である。なお、図2では、バックライトユニットに用いられるLEDの配置状態を示している。まず、図1～図8を参照して、本発明の第1実施形態によるバックライトユニットおよびそのバックライトユニットを備えた液晶表示装置について説明する。

[0024] 第1実施形態による液晶表示装置100は、図1に示すように、液晶表示パネル10と、この液晶表示パネル10に対して光を供給するバックライトユニット50と、これらを挟んで互いに対向する一対のハウジング70（表ハウジング71、裏ハウジング72）とを備えている。なお、液晶表示装置100は、本発明の「表示装置」の一例であり、液晶表示パネル10は、本発明の「表示パネル」の一例である。また、バックライトユニット50は、本発明の「照明装置」の一例である。

[0025] 液晶表示パネル10は、たとえば、TFT（Thin Film Transistor）などのスイッチング素子を含むアクティブマトリックス基板11と、このアクティブマトリックス基板11に対向する対向基板12とをシール材（図示せず）で貼り合わせることによって構成されている。また、両基板11および12の隙間には、液晶（図示せず）が注入されている。そして、アクティブマトリックス基板11の受光面側および対向基板12の出射面側には、それぞれ、偏光フィルム13が取り付けられている。

[0026] このように構成された液晶表示パネル10は、液晶分子の傾きに起因する

透過率の変化を利用して、画像を表示する。

- [0027] また、第1実施形態によるバックライトユニット50は、直下型のバックライトユニットであり、LEDモジュール20、バックライトシャーシ30、反射シート40、拡散板45、プリズムシート46、および、レンズシート47を有している。なお、上記バックライトユニット50は、液晶表示パネル10の直下に配置されている。
- [0028] バックライトシャーシ30は、液晶表示パネル10側が開口された略箱状の部材であり、底部30aと、その底部30aの外周に設けられた側部30bとを有している。このバックライトシャーシ30は、たとえば、金属製の板状部材を加工することによって形成されており、その底面30cにLEDモジュール20および反射シート40を敷き詰めることで、これらを収容する。また、バックライトシャーシ30の側部30bで囲まれた領域は略長方形形状（略矩形形状）となっており、その略長方形形状の領域が、LEDモジュール20および反射シート40を収容する収容領域とされている。
- [0029] また、図1～図3に示すように、バックライトシャーシ30は、略長方形形状に形成されているため、平面的に見て、一対の長辺31と一対の短辺32とを有している。なお、バックライトシャーシ30は、本発明の「基体」の一例である。
- [0030] バックライトユニット50を構成するLEDモジュール20は、光を発するモジュールであり、実装基板21と、この実装基板21の実装面21a上に実装される、光源としてのLED22とを含む。
- [0031] 実装基板21は、板状かつ矩形状の基板であり、実装面21a上に、複数の電極（図示せず）が配列されている。そして、これらの電極上に、上記LED22が取り付けられている。
- [0032] LED22は、実装基板21における実装面21aに形成された電極（図示せず）に実装されることで電流の供給を受けて光を発する。また、図2に示すように、光源としてのLED22は、バックライトシャーシ30の収容領域に、複数個搭載されている。これら複数のLED22は、それぞれ、白

色 LED (白色発光ダイオード) から構成されており、バックライトシャーシ 30 の収容領域 (バックライトシャーシ 30 の底面 30c 上) に、二次元状に配置されている。

[0033] また、上記複数の LED 22 には、同タイプの白色 LED が用いられている。すなわち、第 1 実施形態によるバックライトユニット 50 には、同タイプの白色 LED が複数個搭載されている。

[0034] また、図 2 および図 3 に示すように、上記 LED モジュール 20 が、バックライトシャーシ 30 の長辺方向 (X 方向) に延びるように細長状に形成されているとともに、X 方向に対して交差する方向 (Y 方向) に複数配列されている。また、LED モジュール 20 には、複数の LED 22 が、LED モジュール 20 の延び方向 (X 方向) に所定の間隔で配列されている。

[0035] 具体的には、図 2 に示すように、バックライトシャーシ 30 の長辺方向 (X 方向) と平行な方向を行方向とした場合に、複数の LED 22 が行方向 (X 方向) に沿って直線状に配列されている。すなわち、各行を示す二点鎖線 R 上に、複数の LED 22 が位置している。なお、第 1 実施形態では、LED 22 に同タイプの白色 LED を用いているため、各行における LED 22 の間隔 (各 LED モジュール 20 の LED 22 の間隔) は等間隔となっているのが好ましい。また、短辺方向 (Y 方向) における LED 22 の間隔 b (LED モジュール 20 (図 3 参照) の Y 方向の配置間隔) も等間隔となっているのが好ましい。

[0036] ここで、バックライトシャーシ 30 の端部 (たとえば、上下端) では、側部 30b 側から光が供給されないため、中央部に比べて輝度が低下する。このため、第 1 実施形態では、バックライトシャーシ 30 の長辺 31 側の端部 (上下端) において、バックライトシャーシ 30 の中央部 (短辺方向 (Y 方向) の中央部) に比べて、長辺方向に配列された LED 22 の数を多くしている。すなわち、長辺 31 側の端部 (上下端) には、その他の箇所に比べて、多くの LED 22 が配置されている。具体的には、バックライトシャーシ 30 の長辺 31 側の端部 (上下端) に配置される LED モジュール 20 (2

O a) には、バックライトシャーシ30の中央部に配置されるLEDモジュール20 (20 b) に比べて、多くのLED22が実装されている。このため、バックライトシャーシ30の長辺31側の端部（上下端）におけるLED22の間隔a1は、バックライトシャーシ30の中央部におけるLED22の間隔a2に比べて、密に（小さく）なっている。

[0037] 本願発明者の検討によれば、画面の端部では、輝度が数%～10%程度低下する。このため、長辺31側の端部（上下端）では、バックライトシャーシ30の中央部（短辺方向（Y方向）の中央部）に比べて、長辺方向に配列するLED22の数を、数%～10%程度（たとえば、5%～10%程度）増加させるのが好ましい。

[0038] なお、上述したように、長辺31側の端部（上下端）に配置された複数のLED22の種類（輝度等の特性）は、それぞれ、上下端以外に配置されたLED22と同様である。また、図2および図3に示すように、各行（各LEDモジュール20）において、最も短辺32側に配置されるLED22の各々は、側部30bからの距離が略同じになるように配置されているのが好ましい。

[0039] また、第1実施形態では、図5および図6に示すように、複数のLED22は、長辺方向（X方向）に直列接続されている。具体的には、LEDモジュール20（図3参照）に実装されたLED22は、LEDモジュール20毎に直列接続されている。また、上記のように、複数のLED22は同タイプの白色LEDからなり、また、各LED22の順電流は、実質的に同じになるように設定されている。より具体的には、バックライトユニット50に搭載される複数のLED22は、その駆動電流が、上下端に配置されるLED22と、上下端以外に配置されるLED22とで実質的に同じになるよう設定されている。

[0040] また、上記バックライトユニット50は、図6に示すように、LED22を駆動するためのLEDドライバ60を備えており、行毎に直列接続された複数のLED22が、このLEDドライバ60に接続されている。なお、L

LED ドライバ 60 は、本発明の「光源制御部」の一例である。

- [0041] また、図 7 に示すように、上記 LED 22 (白色 LED) には、たとえば、青色発光の LED チップ 122a を、蛍光体 (図示せず) 入りの封止樹脂 122b で封止した LED パッケージ 122 を用いることができる。また、 LED パッケージ 122 に LED チップ 122a が複数個実装されている場合、各 LED チップ 122a は、図 8 に示すように、直列接続されているのが好ましい。
- [0042] バックライトユニット 50 に含まれる反射シート 40 (図 1 参照) は、たとえば、樹脂製のシート部材を加工することによって形成されており、平面視における開口形状が略円形状である穴部 41a を複数持つ底部 41 と、この底部 41 の外周に設けられた側部 42 を有している。また、反射シート 40 の穴部 41a は、二次元状に配置された LED 22 と対応するように形成されている。
- [0043] そして、上記反射シート 40 は、図 1 および図 4 に示すように、LED 22 の一部が穴部 41a から突出するようにして、LED モジュール 20 とともにバックライトシャーシ 30 の収容領域に収容されている。これにより、バックライトシャーシ 30 の底面 30c および実装基板 21 の実装面 21a が反射シート 40 の底部 41 によって覆われ、バックライトシャーシ 30 の内側面が反射シート 40 の側部 42 によって覆われる。このように、上記反射シート 40 をバックライトユニット 50 に設けることによって、反射シート 40 で光の反射が行われるため、液晶表示パネル 10 側に進行する光が増大する。そのため、光の利用効率が向上する。
- [0044] 拡散板 45 は、LED モジュール 20 に重なる光学シートであり、LED モジュール 20 (LED 22) から発せられる光を拡散させる。すなわち、拡散板 45 は、LED 22 からの光を拡散させて、液晶表示パネル 10 の全域に光を行き渡らせる。
- [0045] プリズムシート 46 は、拡散板 45 に重なる光学シートである。このプリズムシート 46 は、一方向 (線状) に延びるたとえば三角プリズムが、シ-

ト面内にて、一方向に交差する方向に並べられており、拡散板45からの光の放射特性を偏向させる。

[0046] レンズシート47は、プリズムシート46に重なる光学シートである。このレンズシート47は、光を屈折散乱させる微粒子が内部に分散されており、プリズムシート46からの光を、局所的に集光させることなく、明暗差（光量ムラ）を抑える。

[0047] なお、複数のLED22は、同タイプの白色LEDからなるため、図4に示すように、各LED22の配光分布（配光特性：図4の一点鎖線参照）も実質的に同じになっている。そのため、第1実施形態のバックライトユニット50においては、LED22から拡散板45までの距離も一定となっている。

[0048] 上記のように構成された第1実施形態によるバックライトユニット50は、複数のLED22（LEDモジュール20）からの光を重ねることで面状光にし、その面状光を、複数枚の光学部材45～47に通過させて、液晶表示パネル10に供給する。これにより、非発光型の液晶表示パネル10は、バックライトユニット50からの光（バックライト光）を受光して表示機能を向上させる。

[0049] 第1実施形態では、上記のように、バックライトシャーシ30における長辺31側の端部の各々に、バックライトシャーシ30の中央部よりも多くのLED22を配置することによって、長辺31側の端部における輝度を高めることができる。これにより、端部における輝度の低下を抑制することができる、輝度均一性を向上させることができる。

[0050] また、長辺31側の端部は短辺32側の端部よりも長いため、少なくとも、長辺31側の端部の各々の輝度を高めることによって、効果的に、輝度均一性を向上させることができる。

[0051] また、第1実施形態では、複数のLED22を同タイプの白色LEDから構成することにより、その順電流が実質的に同じになるように設定することによって、同じLEDドライバ60（電源）を用いてLED22を駆動させ

ることができる。すなわち、バックライトシャーシ30の上下端では、LED22の数を増やすことで輝度を高めているため、各LED22を実質的に同じ順電流となるように設定することにより、同じLEDドライバ60を用いることができる。このため、バックライトユニット50の構成をシンプルにするとともに、複数種類のLEDドライバを用いなくてよいため、安価に製造することができる。

[0052] また、第1実施形態では、複数のLED22を、長辺方向（X方向：画面の横方向）に、直列に接続することによって、バックライトユニット50の構成を簡素化することができる。また、複数のLED22を直列接続することにより、LEDドライバ60の数を少なくすることもできる。さらに、直列接続されたLED22の電流バラツキを低減することができる。加えて、LED22の順電圧のバラツキ（トータルの電圧バラツキ）を小さくすることもできる。これにより、輝度均一性を向上させることが可能な高品質なバックライトユニットを安価に得ることができる。

[0053] さらに、複数のLED22を、長辺方向（X方向：画面の横方向）に、直列に接続することによって、たとえば、液晶表示パネル10の走査に同期して、行毎（LEDモジュール20毎）にLED22を点灯させることで、バックライトスキャンを行うこともできる。

[0054] したがって、第1実施形態によるバックライトユニット50を用いて液晶表示装置を構成すれば、画面の上下端を含み輝度が均一化された液晶表示装置100を得ることができる。

[0055] （第1実施形態の変形例）

図9は、第1実施形態の変形例によるバックライトユニットを説明するための図である。次に、図9を参照して、第1実施形態の変形例によるバックライトユニットについて説明する。なお、図9において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は適宜省略する。

[0056] バックライトシャーシ30の上下端に配置されるLEDモジュール20では、LED22の直列数が増えることで電圧が高くなる。このため、バック

ライトシャーシ30の上下端に配置されるLEDモジュール20は、他の箇所のLED群（上下端以外に配置されたLEDモジュール20）とは、異なる電圧となる。

[0057] そのため、第1実施形態の変形例では、図9に示すように、第1LEDドライバ161および第2LEDドライバ162を備え、バックライトシャーシ30の上下端に配置されるLEDモジュール20は、第1LEDドライバ161で駆動を制御し、上下端以外に配置されたLEDモジュール20（中央部に配置されたLEDモジュール20）は、第2LEDドライバ162で駆動を制御するように構成されている。これにより、同じLEDドライバ（電源）で駆動する場合に比べて、損失を低減することができる。なお、第1LEDドライバ161は、本発明の「第1光源制御部」の一例であり、第2LEDドライバ162は、本発明の「第2光源制御部」の一例である。

[0058] また、第1実施形態の変形例のその他の構成および効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0059] （第2実施形態）

図10は、本発明の第2実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。図11および図12は、本発明の第2実施形態によるバックライトユニットに搭載される高輝度LEDの一例を示した図である。次に、図7および図10～図12を参照して、本発明の第2実施形態によるバックライトユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は適宜省略する。

[0060] この第2実施形態では、図10に示すように、上記第1実施形態の構成において、各行（各LEDモジュール20）の最も短辺32側（長辺方向（X方向）の端部：左右端）には、他のLED22（たとえば、中央部に配置されるLED22）よりも輝度の高いLED122が配置されている。

[0061] バックライトシャーシ30の短辺32側の端部（左右端）に配置されるLED222（高輝度LED）には、他のLED22よりも多数のLEDチップが実装されたLEDパッケージ（白色LED）を用いることができる。た

とえば、図11に示すように、上記LED222（高輝度LED）には、図7で示したLEDチップ122aと同様のLEDチップ122aを、より多数個、蛍光体（図示せず）入りの封止樹脂122bで封止したLEDパッケージ222a（222）を用いることができる。また、各LEDチップ122aは、図12に示すように、直列接続されているのが好ましい。

- [0062] このように、第2実施形態では、短辺32側の端部（左右端）に配置されるLEDを、バックライトシャーシ30の中央部に配置されるLED22に比べて輝度が高いLED222を用いることによって、長辺31側の端部（上下端）のみならず、短辺32側の端部（左右端）においても輝度を高めることができ。これにより、4つの端部の全てにおいて輝度の低下を抑制することができるので、輝度均一性をより向上させることができる。
- [0063] なお、バックライトシャーシ30の短辺32側の端部（左右端）では、中央部に比べて、輝度が、数%～10%程度（たとえば、5%～10%程度）高くなるように設定されるのが好ましい。
- [0064] 第2実施形態のその他の構成および効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0065] （第3実施形態）

図13は、本発明の第3実施形態によるバックライトユニットの一部を示した平面図である。図14は、本発明の第3実施形態によるバックライトユニットのLEDの接続状態を示した模式図である。次に、図13および図14を参照して、本発明の第3実施形態によるバックライトユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は適宜省略する。

- [0066] この第3実施形態では、図13および図14に示すように、バックライトシャーシ30の短辺32側の端部（左右端）において、バックライトシャーシ30の中央部（長辺方向（X方向）の中央部）に比べて、短辺方向に配列されたLED22の数が多くなっている。具体的には、バックライトシャーシ30の短辺32側の端部（左右端）に、短辺方向（Y方向）に延びるLE

Dモジュール20（20c）がさらに配置されている。そして、このLEDモジュール20（20c）に、中央部において短辺方向（Y方向）に配列されたLED22の数よりも多い数のLED22が所定の間隔（たとえば、等間隔）で配列されている。

[0067] なお、短辺32側の端部（左右端）では、バックライトシャーシ30の中央部（長辺方向（X方向）の中央部）に比べて、短辺方向に配列するLED22の数を、数%～10%程度（たとえば、5%～10%程度）増加させるのが好ましい。

[0068] また、上記LEDモジュール20（短辺32側の端部（左右端）に配置されたLEDモジュール20c）に実装されるLED22は、他のLEDモジュール20に実装されるLED22と同タイプの白色LEDから構成されているのが好ましい。

[0069] また、図14に示すように、短辺32側の端部（左右端）では、複数のLED22が短辺方向（Y方向）に直列接続されている。すなわち、短辺32側の端部（左右端）に配置されたLEDモジュール20（20c）において、このLEDモジュール20（20c）に実装されている複数のLED22が直列接続されている。

[0070] なお、短辺32側の端部（左右端）に配置されたLEDモジュール20（20c）におけるLED22の直列数が、他のLEDモジュール20の直列数と異なる場合、異なる電圧となる。この場合、LEDドライバは同じLEDドライバを用いることも可能であるが、別のLEDドライバを用いれば損失を低減できるため好ましい。

[0071] 第3実施形態では、上記のように、短辺32側の端部（左右端）に、バックライトシャーシ30の中央部よりも多くLED22を配置することによって、長辺31側の端部（上下端）のみならず、短辺32側の端部（左右端）においても、輝度を高めることができる。これにより、4つの端部の全てにおいて輝度の低下を抑制することができるので、輝度均一性をより向上させることができる。

- [0072] 第3実施形態のその他の構成および効果は、上記第1実施形態と同様である。
- [0073] なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。
- [0074] たとえば、上記第1～第3実施形態では、複数のLEDを直列接続した例を示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、各LEDを個別に制御するように構成してもよい。
- [0075] また、LEDモジュールの搭載数や、LEDモジュールに実装されるLEDの数は、上記実施形態で示した構成に限られず、適宜変更することが可能である。たとえば、50型以上の大型のパネルに対しては、図15に示すように、複数のLEDモジュール20を長辺方向（X方向）に並べることで対応することが可能である。この場合、長辺方向（X方向）に隣り合うLEDモジュール20同士を、図示しないコネクタによって電気的に接続することにより、行毎に複数のLED22を直列接続することができる。
- [0076] また、上記第1～第3実施形態では、複数のLEDを、同タイプの白色LEDから構成した例を示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、複数のLEDの一部に、異なるタイプのLEDを用いるようにしてもよい。
- [0077] また、上記第1～第3実施形態では、バックライトシャーシの端部（上下端、左右端）のみ、LEDの数を多くした例を示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、バックライトシャーシの中央部から端部側に向かうにしたがって、段階的にLEDの数が増えるように構成してもよい。
- [0078] また、上記第1～第3実施形態では、複数のLEDを配置する基体の一例としてバックライトシャーシを示したが、本発明はこれに限らず、バックライトシャーシ以外の基体上に複数のLEDを配置してもよい。たとえば、板状部材の面上に複数のLEDを二次元状に配置するようにしてもよい。この場合、板状部材に配置された状態でLEDをバックライトシャーシに収容す

るようによることもできる。

- [0079] また、上記した実施形態において、LEDの種類は特に限定されるものではない。たとえば、LEDは、青色発光のLEDチップ（発光チップ）と、そのLEDチップからの光を受けて、黄色光を蛍光発光する蛍光体とを含むものを用いることができる。このようなLEDは、青色発光のLEDチップからの光と蛍光発光する光とで白色光を生成する。なお、LEDに含まれるLEDチップの個数は特に限定されない。
- [0080] また、LEDに内蔵される蛍光体は、黄色光を蛍光発光する蛍光体に限らない。たとえば、LEDは、青色発光のLEDチップと、そのLEDチップからの光を受けて緑色光および赤色光を蛍光発光する蛍光体とを含み、LEDチップからの青色光と蛍光発光する光（緑色光、赤色光）とで白色光を生成するものを用いることができる。
- [0081] また、LEDに内蔵されるLEDチップは、青色発光のものに限られない。たとえば、LEDは、赤色発光の赤色LEDチップと、青色発光の青色LEDチップと、青色LEDチップからの光を受けて緑色光を蛍光発光する蛍光体とを含んでいてもよい。このようなLEDであれば、赤色LEDチップからの赤色光と、青色LEDチップからの青色光と、蛍光発光する緑色光とで白色光を生成することができる。
- [0082] さらに、上記LEDは、蛍光体を全く含まないLEDであってもよい。たとえば、赤色発光の赤色LEDチップと、緑色発光の緑色LEDチップと、青色発光の青色LEDチップとを含み、全てのLEDチップからの光を混色させて白色光を生成するように構成されていてもよい。
- [0083] なお、上記第1～第3実施形態では、LEDの一例として、複数のLEDチップが直列接続されたLEDパッケージを示したが、複数のLEDチップが並列接続されたLEDパッケージを用いることも可能である。
- [0084] また、上記第1～第3実施形態では、バックライトユニットに、光学部材（光学シート）として、拡散板、プリズムシートおよびレンズシートを含むように構成した例を示したが、本発明はこれに限らず、上記光学部材（光学

シート) は、必要に応じて適宜変更(追加、削除)することができる。

[0085] さらに、上記第1～第3実施形態では、表示装置の一例である液晶表示装置に本発明を適用した例を示したが、本発明はこれに限らず、表示パネルに光を供給するためのバックライトユニットを備えた非発光型の表示装置全般に本発明を適用することができる。

[0086] なお、上記で開示された技術を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

符号の説明

[0087]	1 0	液晶表示パネル(表示パネル)
	1 1	アクティブラトリックス基板
	1 2	対向基板
	1 3	偏光フィルム
	2 0、20a～20c	L E Dモジュール
	2 1	実装基板
	2 1 a	実装面
	2 2、222	L E D(光源)
	3 0	バックライトシャーシ(基体)
	3 0 a	底部
	3 0 b	側部
	3 0 c	底面
	3 1	長辺
	3 2	短辺
	4 0	反射シート
	4 1	底部
	4 1 a	穴部
	4 2	側部
	4 5	拡散板
	4 6	プリズムシート

4 7	レンズシート
5 0	バックライトユニット（照明装置）
6 0	L E D ドライバ（光源制御部）
1 6 1	第1 L E D ドライバ（第1光源制御部）
1 6 2	第2 L E D ドライバ（第2光源制御部）
7 0	ハウジング
7 1	表ハウジング
7 2	裏ハウジング
1 0 0	液晶表示装置（表示装置）
1 2 2 a	L E D チップ
1 2 2、2 2 2 a	L E D パッケージ
1 2 2 b	封止樹脂

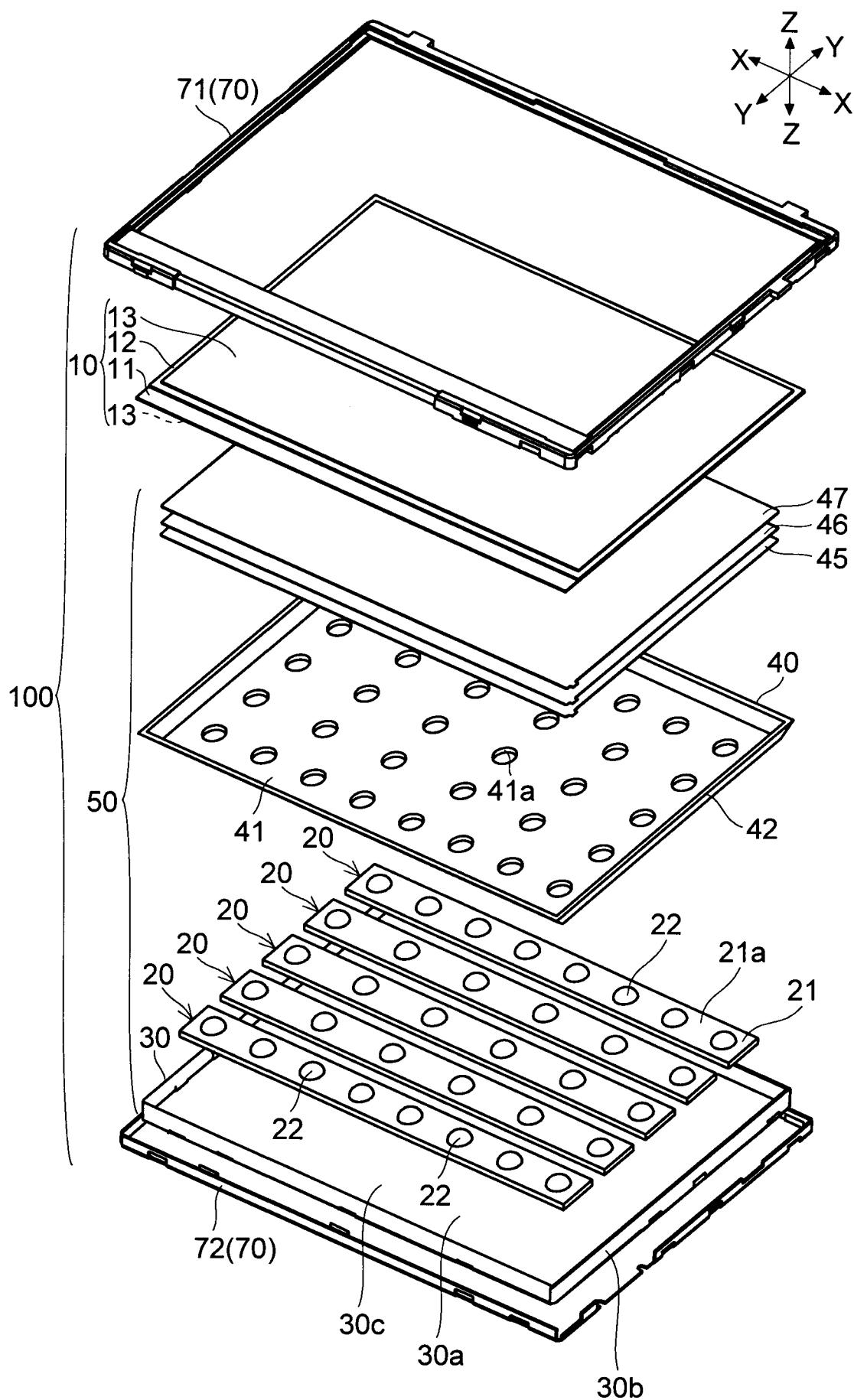
請求の範囲

- [請求項1] 複数の光源と、
前記複数の光源が二次元状に配置される基体とを備え、
前記基体は、平面的に見て、一対の長辺と一対の短辺とを有する略
矩形形状に形成されており、
少なくとも、前記長辺側の端部の各々には、前記光源が、前記基体
の中央部よりも多く配置されていることを特徴とする、照明装置。
- [請求項2] 前記複数の光源は、それぞれ、発光ダイオードからなり、
前記発光ダイオードの順電流が、前記複数の光源の各々において、
実質的に同じになるように設定されていることを特徴とする、請求項
1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記発光ダイオードは、白色発光ダイオードであることを特徴とす
る、請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記複数の光源は、長辺方向に、直列に接続されていることを特徴
とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記複数の光源の駆動を制御する光源制御部をさらに備えることを
特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記光源制御部は、第1光源制御部と、前記第1光源制御部とは異
なる第2光源制御部とを含み、
前記第1光源制御部は、前記長辺側の端部に配置された前記光源の
駆動を制御するとともに、前記第2光源制御部は、前記基体の中央部
に配置された前記光源の駆動を制御することを特徴とする、請求項5
に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記短辺側の端部の各々には、前記光源が、前記基体の中央部より
多く配置されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1
項に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記短辺側の端部に配置される前記光源は、前記基体の中央部に配
置される前記光源に比べて輝度が高いことを特徴とする、請求項1～

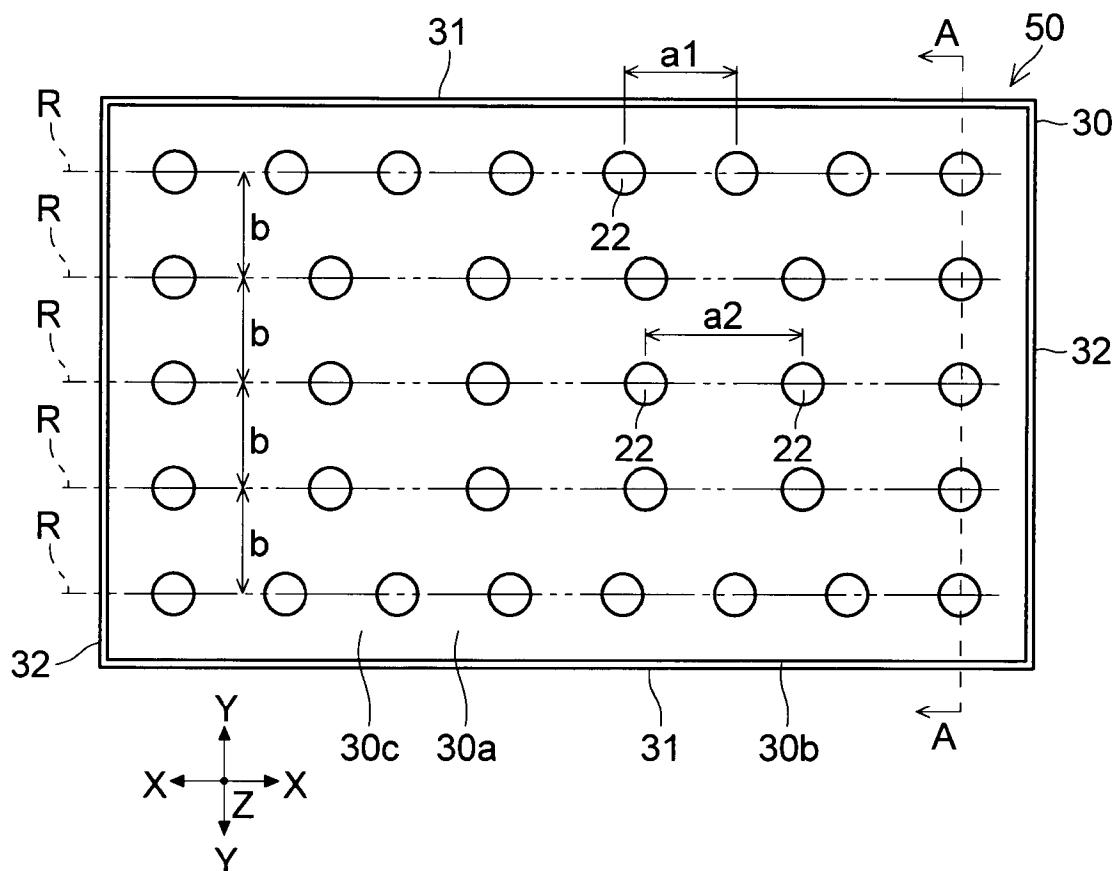
7 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項9] 請求項 1 ~ 8 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受ける表示パネルとを備えることを特徴と
する、表示装置。

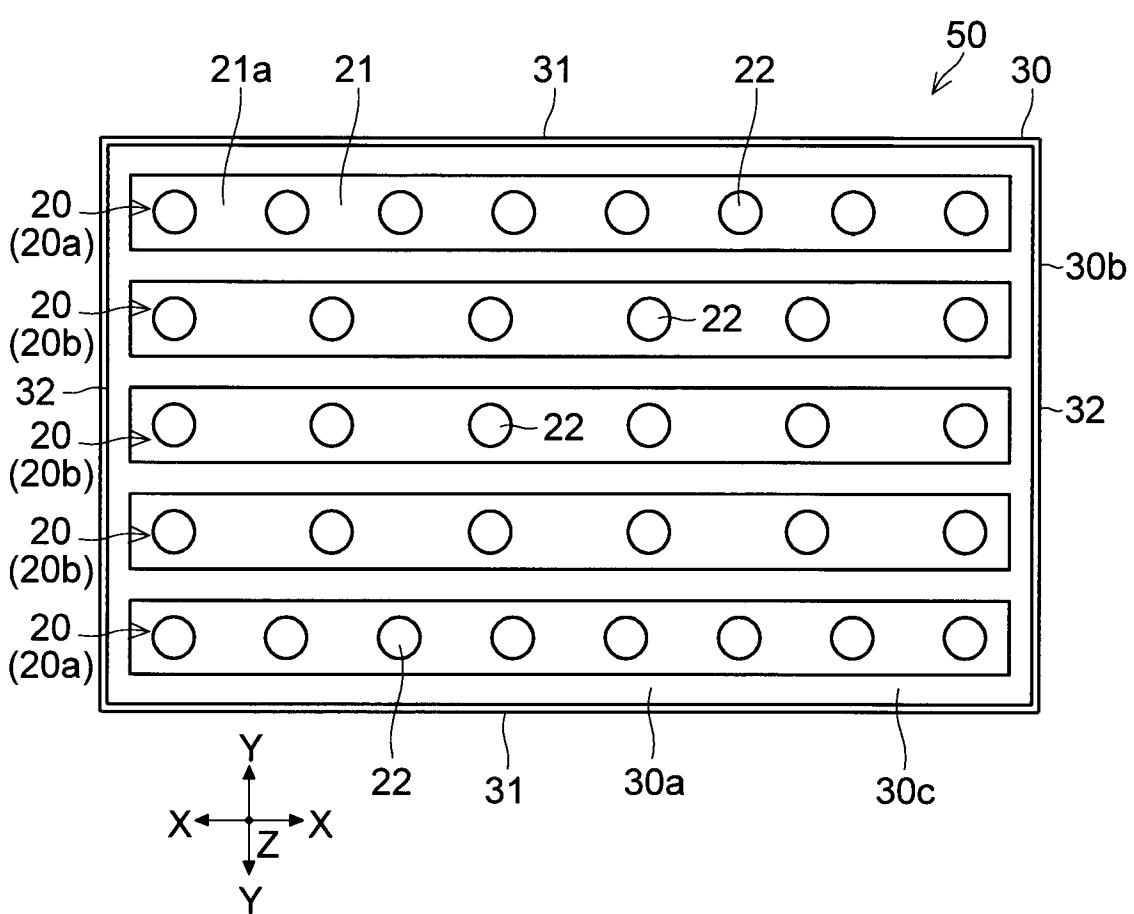
[図1]



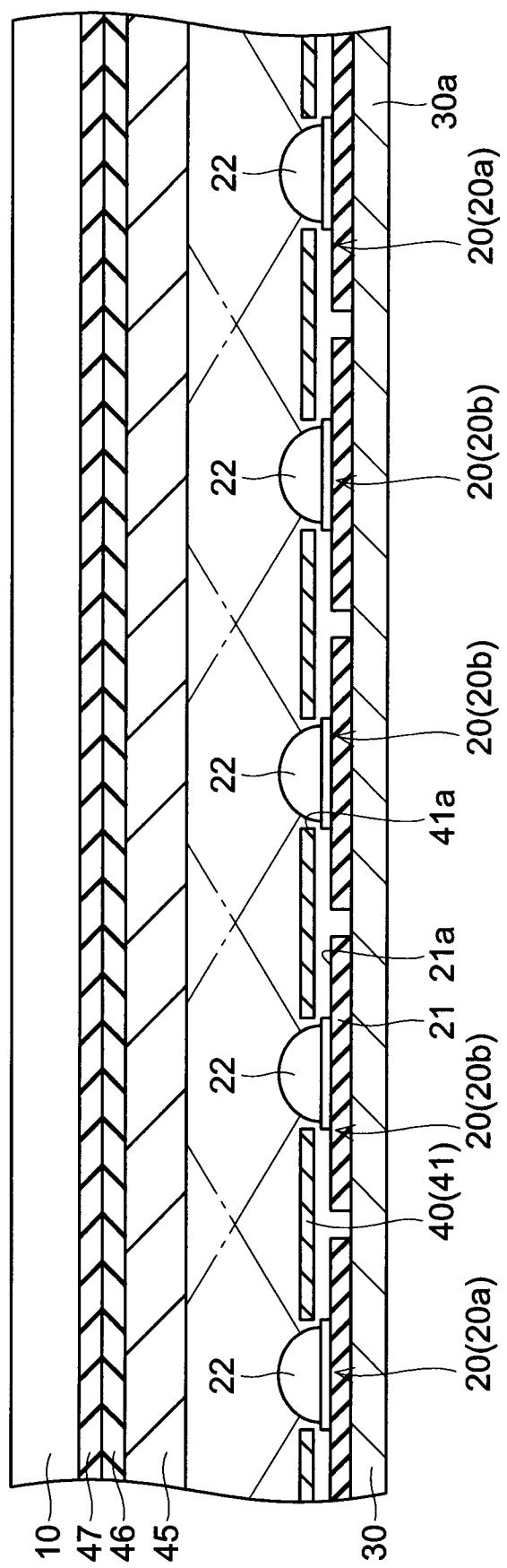
[図2]



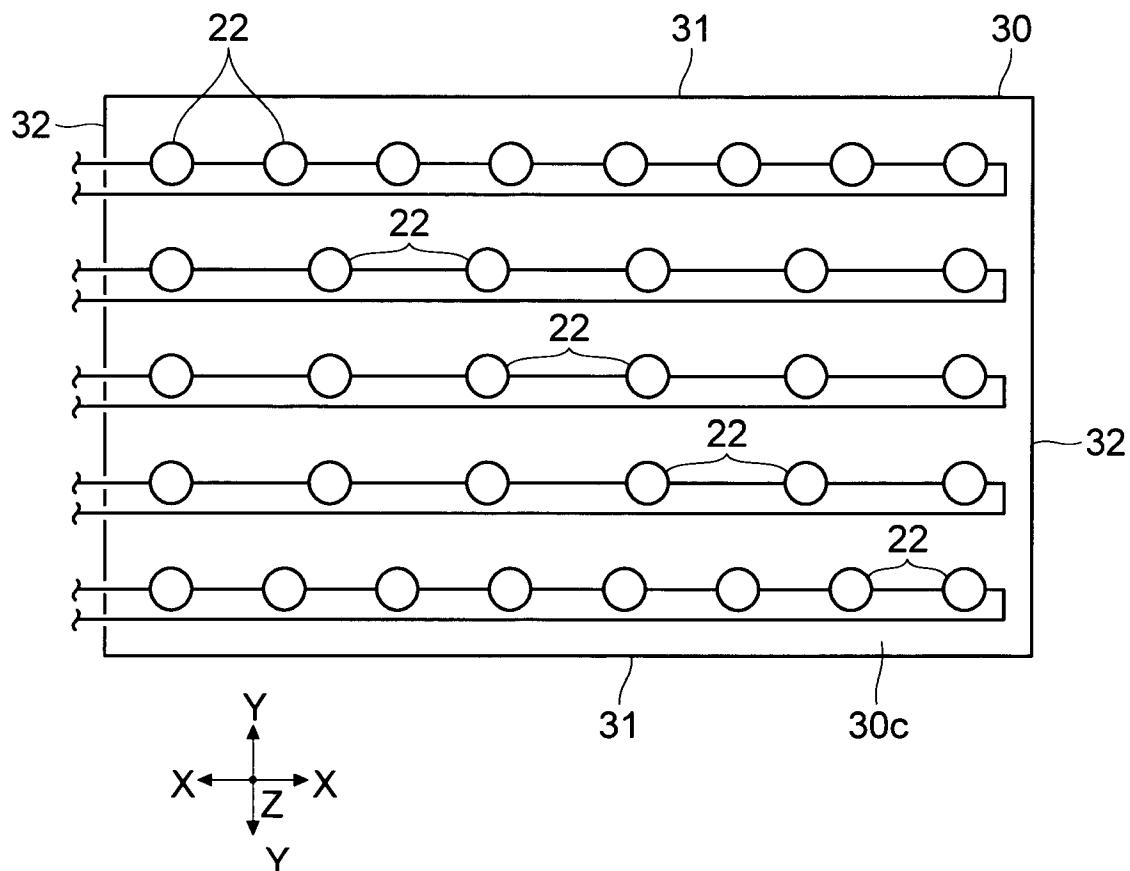
[図3]



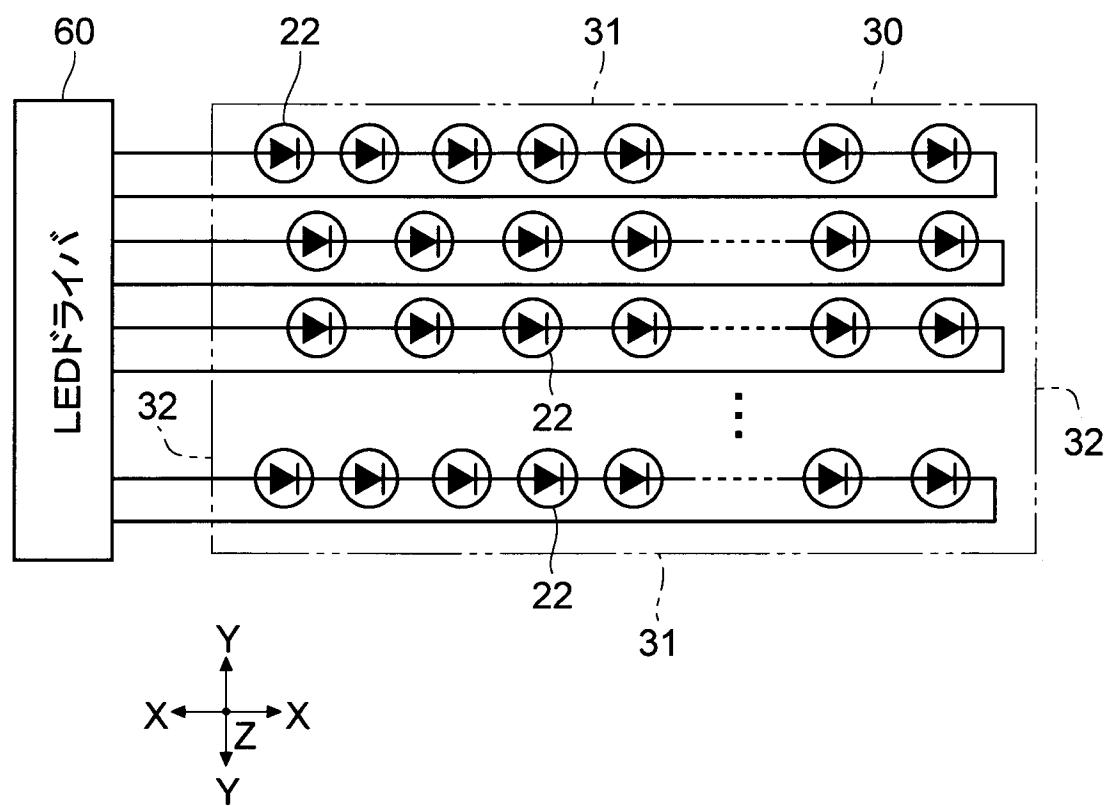
[図4]



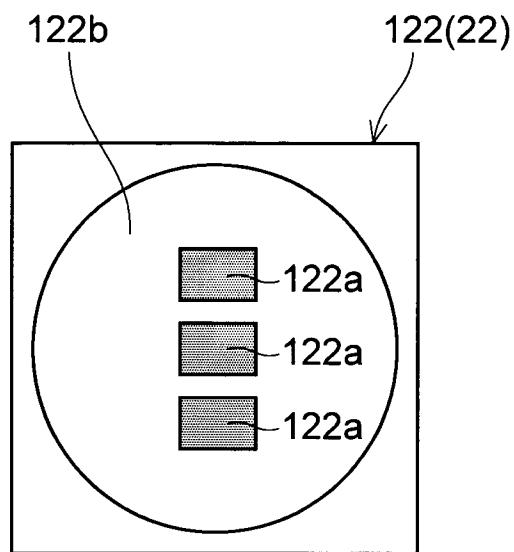
[図5]



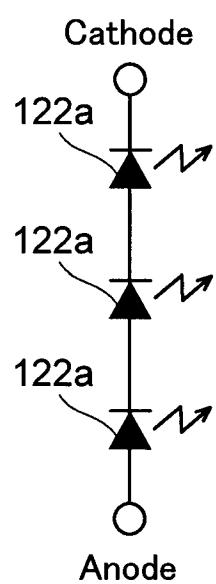
[図6]



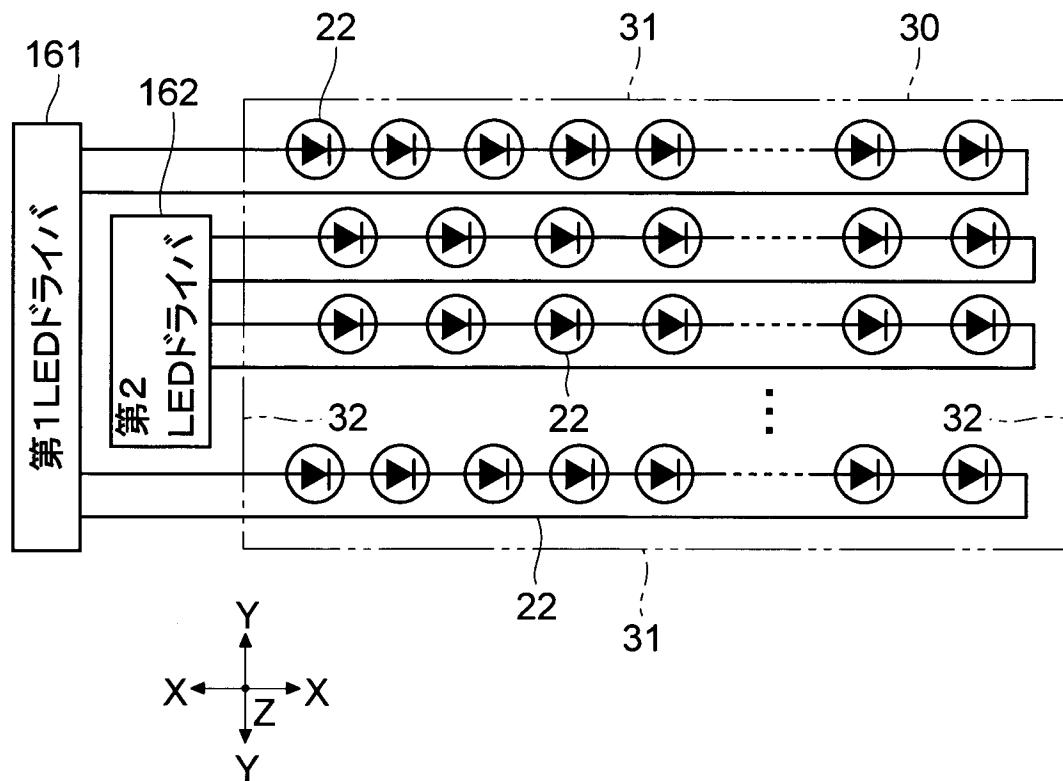
[図7]



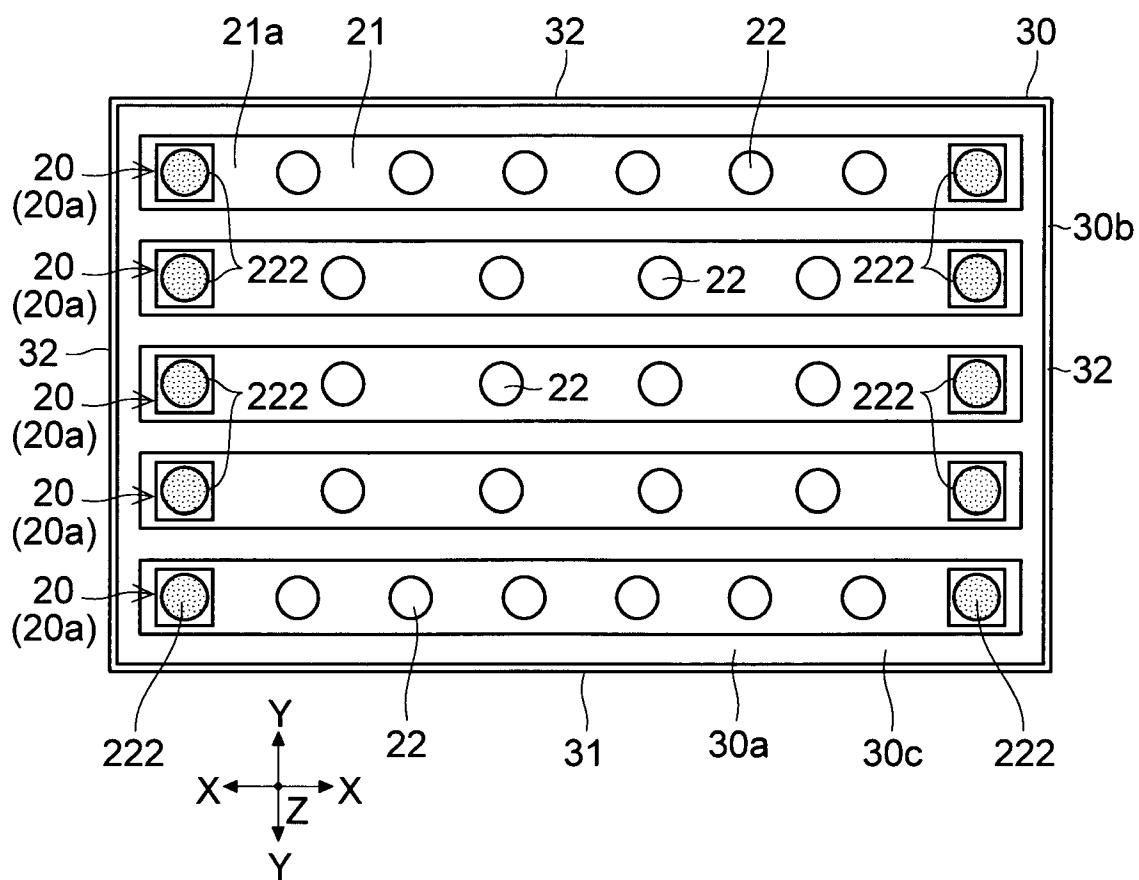
[図8]



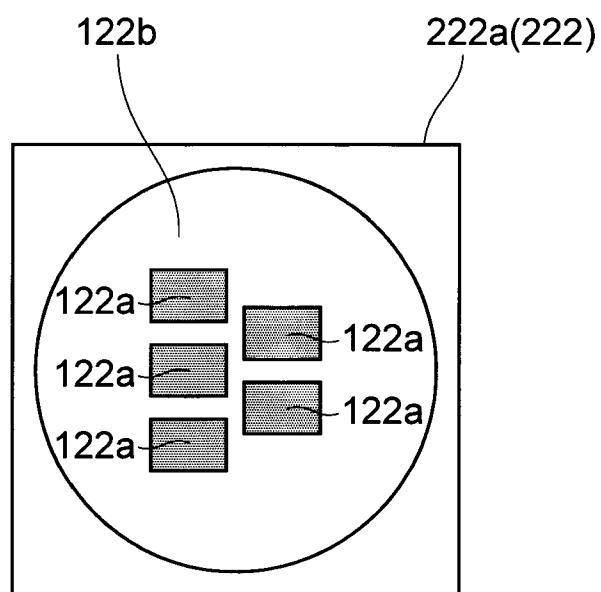
[図9]



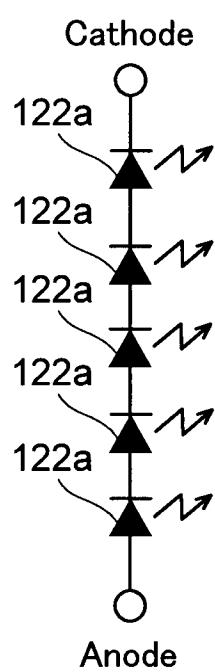
[図10]



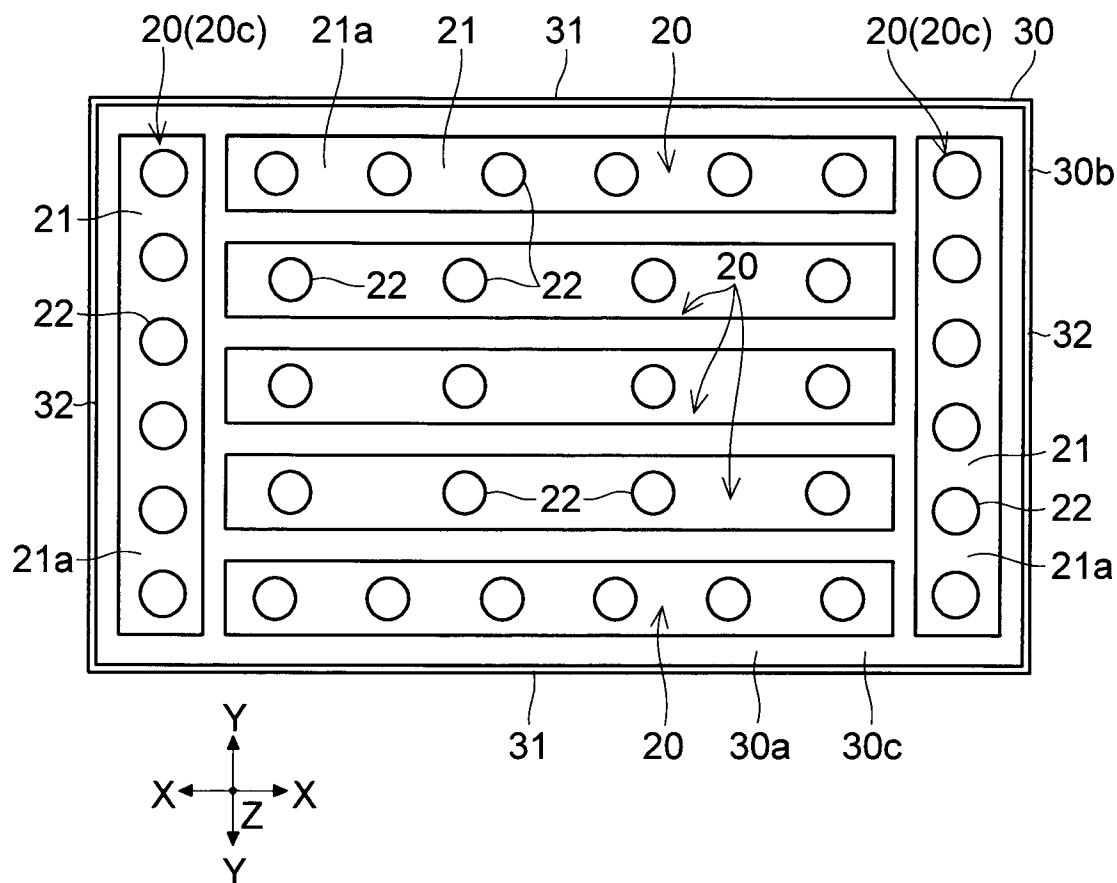
[図11]



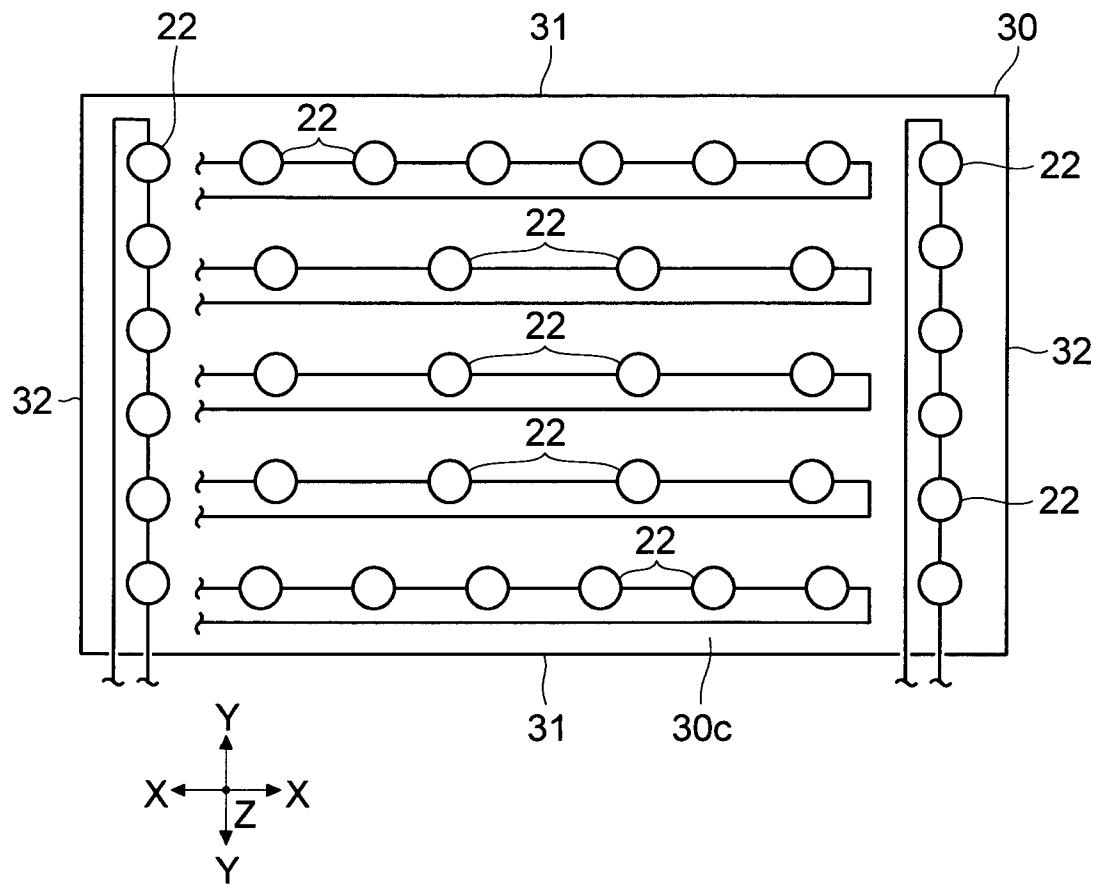
[図12]



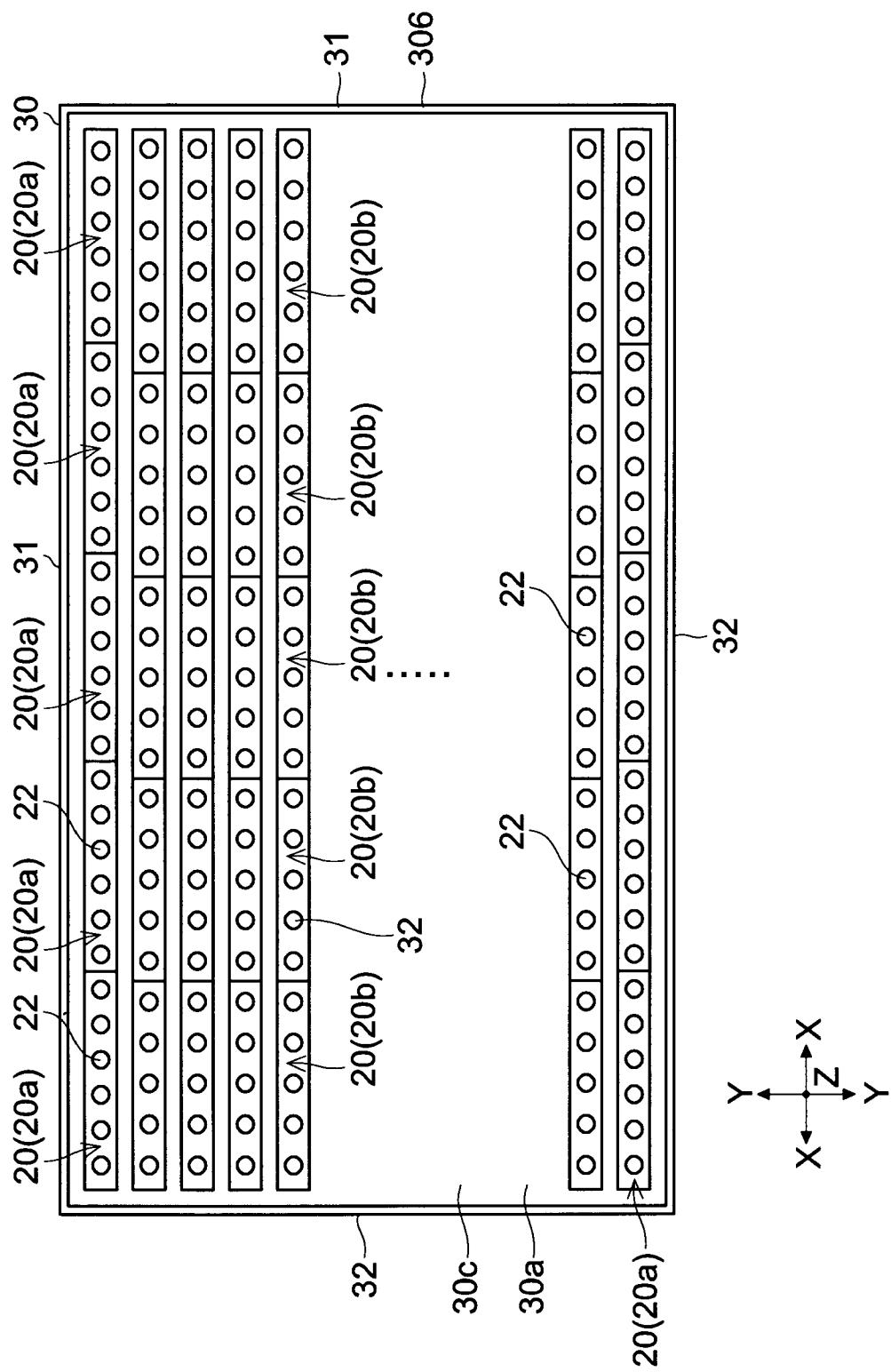
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061391

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	1922-1996	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	1996-2011
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	1971-2011	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-331604 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 21 November 2003 (21.11.2003), paragraphs [0009], [0025] to [0028]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 4, 7-9 2, 3, 5, 6
Y	JP 2009-16094 A (Sharp Corp.), 22 January 2009 (22.01.2009), paragraph [0041] (Family: none)	2, 3, 5
Y	WO 2008/026508 A1 (Kyocera Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), claim 1 (Family: none)	6

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
13 June, 2011 (13.06.11)

Date of mailing of the international search report
21 June, 2011 (21.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

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(IPC))

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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 2003-331604 A (ハリソン東芝ライティング株式会社)	1, 4, 7-9
Y	2003.11.21, 段落【0009】、【0025】-【0028】、【図1】、 【図2】 (ファミリーなし)	2, 3, 5, 6
Y	JP 2009-16094 A (シャープ株式会社) 2009.01.22, 段落【0041】 (ファミリーなし)	2, 3, 5
Y	WO 2008/026508 A1 (京セラ株式会社) 2008.03.06, 請求の範囲[1] (ファミリーなし)	6

□ 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 13.06.2011	国際調査報告の発送日 21.06.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) ▲桑▼原 恭雄 電話番号 03-3581-1101 内線 3372 3X 4484