(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
2017 年 3 月 9 日(09.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/038085 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/133 (2006.01)
F21S 2/00 (2016.01)
F21V 19/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01)
F21V 23/06 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/003945

(22) 国際出願日: 2016 年 8 月 30 日(30.08.2016)

(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 2015-172363 2015 年 9 月 1 日(01.09.2015) JP
特願 2016-047073 2016 年 3 月 10 日(10.03.2016) JP

(71) 出願人: パナソニック I P マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 熊本 泰浩(KUMAMOTO, Yasuhiro). 新屋 武一 (SHINYA, Takeichi). 比嘉 幸次郎 (HIGA, Koujirou). 大藤 正晃(OFUJI, Masaaki). 竹内 太造(TAKEUCHI, Taizou). 釘丸 忠大(KUGIMARU, Tadahiro). 下田屋 亮(SHIMOTAYA, Ryou).

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA, Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号パナソニック I P マネジメント株式会社内 Osaka (JP).

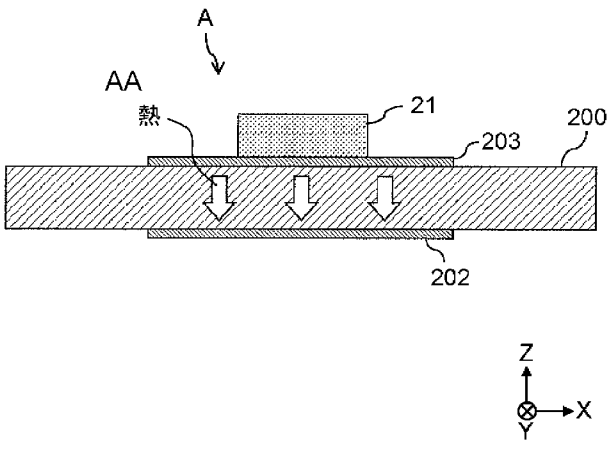
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 画像表示装置



AA Heat

(57) **Abstract**: Provided is an image display device having a plurality of independent, dimmable light-emitting diodes. This image display device is provided with a liquid crystal display panel and a light-source substrate for illuminating the liquid crystal display panel from the back side thereof. The light-source substrate is equipped with: a plurality of light-emitting diodes, each disposed corresponding to a different region of the liquid crystal display panel; and a driver element that drives each of the light-emitting diodes at a luminance corresponding to the brightness inside the corresponding region of an image in accordance with a control signal. A first conductive foil is disposed on a first main surface with which each light-emitting diode of the light-source substrate is equipped; a second conductive foil is disposed on a second main surface opposite the first main surface. A ground pattern foil is disposed as a second conductive foil on a region of the second main surface that, in a planar view, contains each of the light-emitting diodes. The area of the first conductive foil is substantially equal to the area of the second conductive foil.

(57) 要約: 独立して調光可能な複数の発光ダイオードを有する画像表示装置を提供する。画像表示装置は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。各光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、が搭載される。光源基板の発光ダイオードが搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。第２主面の、平面視で複数の発光ダイオードの各々を含む領域には、第２導体箔として、グランドパターン箔が配置される。そして、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とは互いに略等しい。

WO 2017/038085 A1

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 画像表示装置

技術分野

[0001] 本開示は、バックライトを有する画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば液晶表示装置等の、バックライトを有する画像表示装置において、画質を向上させるための様々な技術が継続的に開発されている。そのような技術の一例に、例えば、ローカルディミング（Ｌｏｃａｌ　Ｄｉｍｍｉｎｇ）と呼ばれる技術がある。

[0003] 特許文献１は、ローカルディミングに関する技術を開示する。ローカルディミングとは、液晶表示パネルを複数の領域に分け、各領域に対応して配置された複数の光源を、液晶表示パネルの各領域に映し出される画像の明るさに応じて調光する技術である。この技術により、１画面内の画像のコントラストを向上させることができる。光源には、例えばＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ：発光ダイオード）が用いられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１４－４１８３０号公報

発明の概要

[0005] ローカルディミングが行われる画像表示装置において、互いに独立して調光可能なＬＥＤの数を増やすことは、画像に基づくバックライトの部分的な制御をよりきめ細かく行うことが可能になるので、１画面内でのコントラストを精度良く高めるために有効である。

[0006] しかしながら、多数のＬＥＤが互いに独立して調光される画像表示装置では、多数のＬＥＤに対応した多数の基板や多数のケーブルが必要となる。そして、それらの増加は、画像表示装置の小型化、薄型化の障害となったり、画像表示装置の組み立てコストを増加させたりする可能性がある。また、多

数のＬＥＤおよびドライバ素子からの発熱が適切に管理されなければならない。

[0007] 本開示は、互いに独立して調光することができる複数のＬＥＤを有し、装置の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能であり、熱の管理に適した画像表示装置を提供する。

[0008] 本開示の一態様における画像表示装置は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、が搭載される。光源基板の発光ダイオードが搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。第２主面の、平面視で複数の発光ダイオードの各々を含む領域には、第２導体箔として、グランドパターン箔が配置される。そして、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とは互いに略等しい。

[0009] 本開示における画像表示装置は、複数の発光ダイオードと複数のドライバ素子とが１つの光源基板に搭載されるので、基板やケーブルを削減でき、装置の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能になる。また、光源基板の第２主面における発光ダイオードに対応する領域にグランドパターン箔が配置されるので、発光ダイオードから発せられた熱を効率的に外部へ放出することができる。また、光源基板の第１主面と第２主面とに互いに略等しい面積の導体箔が配置されるので、光源基板において良好な放熱性と反りの抑制とを両立することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、実施の形態１における画像表示装置の外観の一例を模式的に示す図である。

[図2]図２は、実施の形態１における画像表示装置の構成の一例を模式的に示す分解斜視図である。

[図3]図３は、実施の形態１における画像表示装置が備える光源基板の構成の一例を模式的に示す平面図である。

[図4]図４は、実施の形態１における画像表示装置が備える反射シートの形状の一例を模式的に示す斜視図である。

[図5]図５は、実施の形態１における画像表示装置が備えるフラッタの形状の一例を模式的に示す平面図である。

[図6]図６は、実施の形態１の画像表示装置における光源基板への反射シートの取り付け例を模式的に示す斜視図である。

[図7]図７は、実施の形態１の画像表示装置における光源基板、反射シート、およびフラッタを含む部材の配置の一例を模式的に示す断面図である。

[図8]図８は、実施の形態１の画像表示装置における光源基板、反射シート、およびフラッタを含む部材の配置の一例を模式的に示す断面図である。

[図9]図９は、実施の形態２における画像表示装置において光源基板に設けられるコネクタの配置の一例を模式的に示す平面図である。

[図10]図１０は、実施の形態２における画像表示装置においてバックライトを構成する複数の光源基板の接続の一例を模式的に示す平面図である。

[図11]図１１は、実施の形態３における画像表示装置が備える光源基板の第１主面に配置された第１導体箔の一例を模式的に示す平面図である。

[図12]図１２は、実施の形態３における画像表示装置が備える光源基板の第２主面に配置された第２導体箔の一例を模式的に示す平面図である。

[図13]図１３は、実施の形態３における画像表示装置が備える光源基板の構造の一例を模式的に示す断面図である。

[図14]図１４は、実施の形態３における画像表示装置が備える光源基板において電源パターン箔によって形成される電源ラインの一例を示す概念図である。

[図15]図１５は、比較例における光源基板において電源パターン箔によって形成される電源ラインの一例を示す概念図である。

[図16]図１６は、実施の形態３における画像表示装置が備える光源基板によ

る発熱抑制効果を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本開示の一態様における画像表示装置は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、が搭載される。光源基板の発光ダイオードが搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。第２主面の、平面視で複数の発光ダイオードの各々を含む領域には、第２導体箔として、グランドパターン箔が配置される。そして、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とは互いに略等しい。

[0012] このような構成によれば、複数の発光ダイオードと複数のドライバ素子とが１つの光源基板に搭載されるので、画像表示装置において、基板やケーブルを削減でき、装置の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能になる。また、光源基板の第２主面における発光ダイオードの対応領域にグランドパターン箔が配置されるので、発光ダイオードから発せられた熱を効率的に外部へ放出することができる。第２主面のグランドパターン箔が広いほど放熱性は高まるが、グランドパターン箔と第１主面の導体箔との面積の差が大きくなるほど光源基板は反り易くなる。しかし、光源基板の第１主面と第２主面とに互いに略等しい面積の導体箔が配置されるので、光源基板において良好な放熱性と反りの抑制とを両立することができる。

[0013] また、本開示の一態様における画像表示装置は、液晶表示パネルと、金属製のベースプレートと、ベースプレートに取り付けられ、液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、が搭載される。光源基板の

発光ダイオードが搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。そして、第２導体箔の少なくとも一部は、ベースプレートに電気的に接続されたグランドパターン箔である。

[0014] このような構成によれば、複数の発光ダイオードと複数のドライバ素子とが１つの光源基板に搭載されるので、画像表示装置において、基板やケーブルを削減でき、装置の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能になる。また、第２主面のグランドパターン箔がベースプレートに接続され、ベースプレートがグランドラインの一部として用いられることにより、光源基板上のグランドパターン箔の面積を縮小することができる。これにより、例えば、第１主面に設けられていたグランドパターン箔を縮小して得られる領域に、電源パターン箔を設けることが可能になる。広い電源パターン箔を設けることによって電源ラインでの電圧降下が減少するので、電源電圧を低減することが可能になる。そして、電源電圧の低減により、ドライバ素子での発熱（熱損失）が減少する。

[0015] また、面積比で第１導体箔の９０％以上が電源パターン箔であってもよい。

[0016] このような構成によれば、第１主面の第１導体箔の大部分が電源パターン箔として利用されるので、電源ラインでの電圧降下が減少し、より低い電源電圧で発光ダイオードを駆動することが可能になる。そして、電源電圧の低減により、ドライバ素子での発熱（熱損失）が減少する。

[0017] また、光源基板は、金属製の締結部材にてベースプレートに取り付けられてもよい。グランドパターン箔は、締結部材を介してベースプレートに電気的に接続されてもよい。

[0018] このような構成によれば、光源基板を保持する剛性基台としてのベースプレートを、グランドラインの一部として用いることもできる。電気抵抗が相対的に小さいベースプレートをグランドラインの一部として用いることにより、グランドラインでの電圧降下が減少し、より低い電源電圧で発光ダイオ

ードを駆動することが可能になる。そして、電源電圧の低減により、ドライバ素子での発熱（熱損失）が減少する。

[0019] また、光源基板は、第１導体箔の互いに異なる位置に接続された複数の電源コネクタを有していてもよい。

[0020] このような構成によれば、互いに隣接する光源基板の電源コネクタ同士を接続することにより、光源基板内の第１導体箔を電源ラインの一部として用いて複数の光源基板に電力を供給することができる。すなわち、複数の光源基板をカスケード接続して各光源基板に電力を供給することで、複数の光源基板をカスケード接続しない構成と比較して、ケーブルを削減することができる。

[0021] また、ドライバ素子が第１主面に搭載されてもよい。

[0022] このような構成によれば、発光ダイオードとドライバ素子とが光源基板の第１主面に搭載されるので、製造工程における光源基板へ部品を実装する作業が、それらを両面に実装する場合と比較して、簡単になる。光源基板の第１主面には、個々の発光ダイオードの光を対応する領域に導くための反射板が設けられる。当該反射板は、互いに隣り合う発光ダイオードに対応する領域間での光漏れを低減するための仕切りとしての隆起を有していてもよい。そのような隆起を中空とし、その隆起内にドライバ素子を格納すれば、ドライバ素子と反射シートとが干渉して輝度むらが発生することを防止できる。また、隆起内の空間を有効に活用してドライバ素子を光源基板に搭載できる。

[0023] 以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。ただし、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、すでによく知られた事項の詳細説明、および実質的に同一の構成に対する重複説明等を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

[0024] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成

要素の配置位置および接続形態等は、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0025] なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

[0026] また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同じ構成要素については同じ符号を付し、説明を省略または簡略化する場合がある。

[0027] （実施の形態１）

以下、図１～図８を参照しながら実施の形態１における画像表示装置１について説明する。なお、本実施の形態では、図面にＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸の３軸を示し、液晶表示パネルの長辺に平行な方向の軸をＸ軸、液晶表示パネルの短辺に平行な方向の軸をＹ軸、Ｘ軸Ｙ軸の双方に直交する軸をＺ軸とする。しかし、これらの軸は便宜的に示したものに過ぎず、何ら本開示を限定するものではない。

[0028] ［１－１．構成］

実施の形態１における画像表示装置１は、液晶表示パネルと、その液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。画像表示装置１は、画像表示装置の一例である。光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数のＬＥＤと、複数のＬＥＤの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で発光するように駆動（調光）するドライバ素子と、が搭載される。なお、画像の対応領域内の明るさとは、１つのＬＥＤ（または、一箇所に配置されたＬＥＤ）が照明する液晶表示パネルの領域（すなわち、そのＬＥＤに対応する領域）における画像の明るさ（画像の部分的な明るさ）のことである。

[0029] 図１は、実施の形態１における画像表示装置１の外観の一例を模式的に示

す図である。

[0030] 図１に示すように、画像表示装置１は、液晶表示パネル７０および光源基板（図１には示さず）が、前面が開放された筐体１ａ内に格納された、一般的なフラットパネルディスプレイの外観を有する。なお、本実施の形態では、画像表示装置１および各構成部材におけるユーザに正対する面（図１に示されている側の面）を前面と称し、前面の反対側の面（裏面）を背面と称する。

[0031] 図２は、実施の形態１における画像表示装置１の構成の一例を模式的に示す分解斜視図である。

[0032] 図２に示すように、画像表示装置１は、ベースプレート１０、複数の光源基板２０、反射シート３０、フラッタ４０、各種の光学シート５０、モールドフレーム６０、液晶表示パネル７０、ベゼル８０、接続端子基板９１、信号処理基板９２、および電源基板９３、を備える。これらの部材が筐体１ａ（図１参照）に格納されて、画像表示装置１は構成されている。なお、画像表示装置１は、これらの部材の他に、支持部材、締結部材、および補強部材、等を有するが、それらの部材の図示は省略する。

[0033] ベースプレート１０は、光源基板２０、接続端子基板９１、信号処理基板９２、および電源基板９３を取り付ける基台である。ベースプレート１０は、例えば、板金で形成される。すなわち、ベースプレート１０は金属製である。ベースプレート１０には、ねじ穴や、後述する開口、等が設けられている。

[0034] 光源基板２０は、液晶表示パネル７０を照明するバックライトモジュールである。光源基板２０には、複数のＬＥＤと、複数のＬＥＤの各々を駆動する複数のドライバ素子と、が搭載されている。複数の光源基板２０は、互いに同じ形であってもよい。光源基板２０の詳細は後述する。

[0035] 画像表示装置１には、複数の光源基板２０が、ベースプレート１０の前面（液晶表示パネル７０側の面）に取り付けられている。画像表示装置１では、これら複数の光源基板２０により、液晶表示パネル７０を照明するバック

ライトが構成される。

[0036] 反射シート３０は、光源基板２０の前面（液晶表示パネル７０側の面）に設置され、開口を有し、その開口を貫通したＬＥＤ（図３に示す光源基板２０のＬＥＤ２１）から出射される光の一部を液晶表示パネル７０に向けて反射するシートである。反射シート３０は、例えば、白色の合成樹脂で形成されるが、白色の他の材料で形成されてもよい。反射シート３０には、互いに隣り合うＬＥＤの間を仕切る中空の隆起（図４参照）が、前面側（液晶表示パネル７０側）に突出した形状で形成されている。したがって、ＬＥＤの周囲は隆起によって囲まれ、各ＬＥＤは、当該ＬＥＤの周りの当該隆起で囲まれた領域を照明する。反射シート３０の詳細は後述する。

[0037] フラッタ４０は、ＬＥＤによって照射される領域（反射シート３０の隆起で囲まれた領域）の輝度の均一性を向上させるために、反射シート３０の前面（液晶表示パネル７０側の面）に設置された光学シートである。フラッタ４０は、ＬＥＤから出射される光を一様に透過するのではなく、ＬＥＤによって照明される領域内に、光の透過率（以下、単に「透過率」ともいう）の分布を有する。なお、本実施の形態では、透過率が相対的に高い部分と透過率が相対的に低い部分とが分布していることを透過率の分布という。フラッタ４０は、例えば、合成樹脂で形成されるが、他の材料で形成されてもよい。光源基板２０が備えるＬＥＤは点光源のため、フラッタ４０がない場合、そのＬＥＤが照明する領域内には輝度に偏り（輝度分布）が生じる。フラッタ４０は、その輝度分布を相殺するように設定された透過率の分布を有する。これにより、ＬＥＤによる領域内の輝度の均一性を向上することができる。フラッタ４０の詳細は後述する。

[0038] 光学シート５０は、フラッタ４０以外の各種の光学機能を有するシートである。光学シート５０は、例えば、光を拡散することにより輝度の均一性をさらに向上する拡散板や、光の進路を前面方向に揃えることによりユーザによって視認される輝度を向上するプリズムシート、等を含む。光学シート５０は、例えば、機能に応じた微細形状が表面に設けられて成形された合成樹

脂で構成することができる。

[0039] モールドフレーム６０は、液晶表示パネル７０の外周を背面から支持する支持部材である。モールドフレーム６０は、例えば、合成樹脂で形成されるが、他の材料で形成されてもよい。また、モールドフレーム６０は、ベースプレート１０に固定されてもよい。

[0040] 液晶表示パネル７０は、例えば、複数の液晶の画素がマトリクス状に配列されて構成された画像表示用の液晶表示パネルである。

[0041] ベゼル８０は、液晶表示パネル７０の外周を前面から支持する支持部材である。ベゼル８０は、例えば、金属で形成されるが、合成樹脂で形成されてもよい。

[0042] 接続端子基板９１は、映像信号を受信するための端子およびインターフェース回路が設けられた回路基板である。信号処理基板９２は、映像信号を処理するための信号処理回路が設けられた回路基板である。信号処理基板９２には、光源基板２０のＬＥＤの輝度を制御（調光）するための制御信号を、映像信号に基づいて生成する回路も設けられている。電源基板９３は、画像表示装置１に動作電力（以下、単に「電力」ともいう）を供給するための電源回路が設けられた回路基板である。接続端子基板９１、信号処理基板９２、および電源基板９３は、ベースプレート１０の背面に取り付けられている。

[0043] 次に、光源基板２０について説明する。

[0044] 図３は、実施の形態１における画像表示装置１が備える光源基板２０の構成の一例を模式的に示す平面図である。なお、図３には、光源基板２０の前面に配置された各部材の一例を示している。また、図３の一部には、視覚的にわかりやすくするために、便宜的に、個々のＬＥＤ２１で照明される液晶表示パネル７０の領域７１に対応する位置を破線で示している。

[0045] 図３に示すように、光源基板２０には、複数のＬＥＤ２１と複数のドライバ素子２２およびドライバ素子２３とが搭載されている。

[0046] ＬＥＤ２１の各々は、液晶表示パネル７０の互いに異なる領域７１に対応

して設けられている。本実施の形態における画像表示装置１では、ＬＥＤ２１に高電圧ＬＥＤが用いられる。高電圧ＬＥＤとは、例えば、複数のＬＥＤ素子（すなわち、複数のｐｎ接合）を直列に接続して構成されたＬＥＤである。高電圧ＬＥＤは、単一のＬＥＤ素子（低電圧ＬＥＤ）と比べて、より高い電圧を印加することができる。そして、高電圧ＬＥＤは、より高い電圧を印加することにより、単一のＬＥＤ素子に流れる電流と実質的に同じ電流で、より高い発光輝度を得ることができる。

[0047] ドライバ素子２２およびドライバ素子２３は、信号処理基板９２から供給される制御信号に基づきＬＥＤ２１を駆動する半導体素子である。ドライバ素子２２およびドライバ素子２３には、各ＬＥＤ２１を発光させるための輝度に関する制御信号が供給される。ドライバ素子２２およびドライバ素子２３は、ＬＥＤ２１の各々を、当該制御信号に従って、画像の対応する領域７１の明るさに応じた輝度で発光するように駆動（調光）する。ドライバ素子２２は、例えば、酸化物半導体（ＭＯＳ：Ｍｅｔａｌ－Ｏｘｉｄｅ　Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）トランジスタであってもよい。また、ドライバ素子２３は、例えば、制御信号からドライバ素子２２のゲート信号を生成する半導体集積回路（ＩＣ：Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔ）であってもよい。

[0048] このように、信号処理基板９２は、画像の領域７１毎の明るさを表す制御信号を生成してもよい。ドライバ素子２２およびドライバ素子２３は、ＬＥＤ２１の各々を、各ＬＥＤ２１に対応する領域７１の当該制御信号によって表される明るさに応じた輝度で発光するように駆動してもよい。

[0049] また、信号処理基板９２は、画像の領域７１毎の明るさに応じて、各領域７１に対応するＬＥＤ２１を発光させるための輝度を表す制御信号を生成してもよい。ドライバ素子２２およびドライバ素子２３は、ＬＥＤ２１の各々を、当該制御信号によって表される輝度で発光するように駆動してもよい。

[0050] 光源基板２０には、フラッタ４０を支持するサポートピンを立てるための開口２４、および光源基板２０をベースプレート１０にビス止めするための

ビス孔２５、が設けられている。

[0051] 光源基板２０では、ドライバ素子２２、ドライバ素子２３、開口２４、およびビス孔２５を、互いに隣接する領域７１の境界線上に配置している。このような配置による効果については後述する。

[0052] 次に、反射シート３０について説明する。

[0053] 図４は、実施の形態１における画像表示装置１が備える反射シート３０の形状の一例を模式的に示す斜視図である。図４の一部には、視覚的にわかりやすくするために、領域７１に対応する位置を破線で示している。

[0054] 図４に示すように、反射シート３０には、隆起３１、開口３２、および開口３３が形成されている。

[0055] 開口３２は、反射シート３０の背面側に配置されている光源基板２０のＬＥＤ２１に対応する位置に設けられている。ＬＥＤ２１は、反射シート３０の背面から開口３２を貫通して反射シート３０の前面に露出する。

[0056] 反射シート３０は、ＬＥＤ２１から照射される光を反射するように、白色の合成樹脂で形成されている。そして、反射シート３０は、開口３２を貫通して前面に露出したＬＥＤ２１から出射される光の一部（背面方向に進行する光、等）を前方（液晶表示パネル７０方向）へ反射する。

[0057] 隆起３１は、中空であり、互いに隣り合う開口３２（すなわち、互いに隣り合うＬＥＤ２１）の間を仕切る位置に形成されている。具体的には、隆起３１は、互いに隣り合うＬＥＤ２１によって照明される領域７１（互いに隣り合う領域７１）の境界上に、境界上の一部を除外して形成されている。

[0058] 反射シート３０における、互いに隣り合う領域７１の境界上の、隆起３１の形成が除外された部分には、開口３３が形成されている。サポートピンは、開口３３、および光源基板２０の開口２４を貫通して、ベースプレート１０に取り付けられる。

[0059] 次に、フラッタ４０について説明する。

[0060] 図５は、実施の形態１における画像表示装置１が備えるフラッタ４０の形状の一例を模式的に示す平面図である。図５の一部には、視覚的にわかりや

すくするために、領域７１に対応する位置を破線で示している。

[0061] 図５に示すように、フラッタ４０は、合成樹脂で形成されたシートに大小様々な大きさの孔４１が設けられて、形成されている。フラッタ４０では、孔４１によって光の透過率を調整している。すなわち、フラッタ４０は、領域７１内に、孔４１の配置（大きさ、位置、数）に応じた透過率の分布を有する。フラッタ４０における透過率の分布は、フラッタ４０がない場合に領域７１内にＬＥＤ２１により生じる輝度分布（輝度の偏り）を相殺するように設定されている。これにより、フラッタ４０は、領域７１内の輝度の均一性を向上することができる。

[0062] 次に、光源基板２０への反射シート３０の取り付けと、各部材の配置について説明する。

[0063] 図６は、実施の形態１の画像表示装置１における光源基板２０への反射シート３０の取り付け例を模式的に示す斜視図である。

[0064] 図７、図８は、実施の形態１の画像表示装置１における光源基板２０、反射シート３０、およびフラッタ４０を含む部材の配置の一例を模式的に示す断面図である。図７には図６のＡ－Ａ線断面図を示し、図８には図６のＢ－Ｂ線断面図を示す。なお、図６ではフラッタ４０の図示を省略しているが、図７、図８にはフラッタ４０を示している。

[0065] 図６、図７、図８に示すように、反射シート３０は、開口３２の周囲の平坦部分において接着テープ３５で光源基板２０に貼り付けられるとともに、開口２４および開口３３を貫通してベースプレート１０に取り付けられるサポートピン３６によって光源基板２０に固定される。こうして、反射シート３０は、光源基板２０に結合される。

[0066] 光源基板２０のＬＥＤ２１は、反射シート３０の背面から開口３２を貫通して反射シート３０の前面に露出する。光源基板２０のドライバ素子２２およびドライバ素子２３は、隆起３１内の空間（隆起３１により反射シート３０の背面と光源基板２０の前面との間に形成される空間）に格納される。

[0067] 図６～図８には図示していないが、光源基板２０は、ビス孔２５（図３参

照）を通ってベースプレート１０に取り付けられるビスによって、ベースプレート１０に固定されている。そして、そのビスの頭部も、隆起３１内の空間に格納される。このビスは、金属製であってもよく、電気的な導体として機能してもよい。

[0068] フラッタ４０は、サポートピン３６によって支持されて反射シート３０の前面側に配置される。具体的には、フラッタ４０は、フラッタ４０の特定の孔４１Ａがサポートピン３６の上部の切り欠きに嵌め込まれることにより、サポートピン３６に支持される。なお、フラッタ４０には複数の孔４１（図５参照）が設けられているが、図７、図８では孔４１の図示を省略している。

[0069] このようにして光源基板２０、反射シート３０、およびフラッタ４０は互いに結合されて１つの構造体が構成される。そして、図２に示すように、その構造体の前面に、さらに、各種の光学シート５０が配置され、光学シート５０の前面に液晶表示パネル７０が配置されて、画像表示装置１が構成される。画像表示装置１では、光源基板２０のＬＥＤ２１から出射され、フラッタ４０および複数の光学シート５０を透過して均一性が向上した光が、液晶表示パネル７０を背面から照明する。そして、液晶表示パネル７０を背面から照明する光は、画像に応じて領域７１毎に明るさが調整（調光）されているので、液晶表示パネル７０にはコントラストが精度良く高められた画像が表示される。

[0070] ［１－２．効果等］

以上のように構成された画像表示装置１では、次のような効果が得られる。

[0071] まず、画像表示装置１は、小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減に適している。

[0072] 画像表示装置１との比較のために、画像表示装置１と同様に、数百個を超える複数のＬＥＤを有し、それら複数のＬＥＤを互いに独立して制御可能なバックライトを有する画像表示装置を想定してみる。そして、その画像表示

装置は、複数のＬＥＤが搭載された基板とドライバ素子が搭載された基板とが別体に設けられ、それらの基板が互いにケーブルで接続されることにより、複数のＬＥＤのそれぞれの輝度が独立に制御されるものとする。しかしながら、そのような構成を有する画像表示装置では、多数の基板や多数のケーブルが必要となるために、画像表示装置の小型化、薄型化は困難であり、また画像表示装置の組み立てコストが増加するおそれがある。

[0073] 本実施の形態に示す画像表示装置１では、１つの光源基板２０に、複数のＬＥＤ２１と複数のドライバ素子２２およびドライバ素子２３とが搭載される。そのため、基板やケーブルを削減することができ、画像表示装置１の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能になる。

[0074] 画像表示装置１では、ＬＥＤ２１に、複数のＬＥＤ素子を直列に接続して構成された高電圧ＬＥＤを用いてもよい。高電圧ＬＥＤを用いることで、光源基板２０では、高電圧ＬＥＤでないＬＥＤ（低電圧ＬＥＤ）を用いた場合と比較して、ＬＥＤ２１の駆動電圧を上げることができる。これにより、光源基板２０では、駆動電流の増加を抑制しつつ、より高い発光輝度を得ることができるので、ドライバ素子での発熱を抑制することができる。

[0075] 放熱に関する設計が困難である等の理由により、ＬＥＤとドライバ素子とを１つの基板に搭載することが困難な場合がある。しかし、画像表示装置１では、ＬＥＤ２１に高電圧ＬＥＤを用いることで、１つの光源基板２０に、複数のＬＥＤ２１と複数のドライバ素子２２およびドライバ素子２３とを搭載することができる。

[0076] また、画像表示装置１では、反射シート３０に、互いに隣り合うＬＥＤ２１の間を仕切る中空の隆起３１を形成し、隆起３１内にドライバ素子２２およびドライバ素子２３を格納している。

[0077] ドライバ素子等により反射シート３０に不要なしわや膨らみ等が生じると、領域７１内に輝度むらが発生する可能性がある。しかし、画像表示装置１では、隆起３１により反射シート３０の背面側に設けられた空間にドライバ素子２２およびドライバ素子２３が格納されるので、それらのドライバ素子

と反射シート３０とが干渉して輝度むらが発生することを防止できる。このように、画像表示装置１では、隆起３１内の空間を有効に活用して、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３を光源基板２０に搭載することができる。

[0078] また、画像表示装置１では、互いに隣り合う領域７１が隆起３１によって隔てられるので、互いに隣り合うＬＥＤ２１によって照明される領域７１間での相互の光漏れが低減される。これにより、各領域７１のＬＥＤ２１による明るさの精度をより高めることができるので、より正確な輝度で液晶表示パネル７０を照明できる。

[0079] また、画像表示装置１では、隆起３１は、互いに隣り合うＬＥＤ２１によって照明される領域７１の境界上に、その境界上の一部を除外して形成されている。そして、フラッタ４０を支持するサポートピン３６は、反射シート３０における隆起３１の形成が除外された部分を貫通して、ベースプレート１０に取り付けられている。そのため、領域７１内にサポートピン３６の影が出にくくなり、サポートピン３６が領域７１における輝度低下の原因になることが防止される。

[0080] また、互いに隣り合う領域７１の境界の中央部分は、ＬＥＤ２１に相対的に近いため、相対的に明るい。そして、画像表示装置１では、サポートピン３６が、その中央部分（略中央部分）に設けられているので、ＬＥＤ２１から相対的に遠く相対的に暗い当該境界の端部にサポートピン３６が設けられる場合と比べて、サポートピン３６による輝度低下が目立ちにくい。

[0081] 以上説明したように、本実施の形態によれば、独立して調光可能な複数のＬＥＤを有する画像表示装置において、画像表示装置の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能になる。

[0082] （実施の形態２）

次に、図９および図１０を参照しながら、実施の形態２について説明する。

[0083] 実施の形態２に示す画像表示装置１（図示せず）は、実施の形態１に示し

た画像表示装置１と実質的に同じものであるが、実施の形態１に開示されていない構成をさらに有する。以下では、実施の形態１で説明した事項については適宜説明を省略し、実施の形態１で開示されていない構成を主に説明する。

[0084] ［２－１．構成］

実施の形態２には、他の基板との電気的な接続をケーブルを介して行う構成を光源基板２０に設けた画像表示装置１を開示する。実施の形態２では、実施の形態１の画像表示装置１の構成に加えて、適切なコネクタを選択してケーブルを接続できる構成を光源基板２０が備えている。

[0085] なお、以下の説明では、実施の形態１に示した画像表示装置１が備える構成要素と実質的に同じ構成要素については、その構成要素と同じ符号を付与して説明を省略する。

[0086] 光源基板２０の背面には、ケーブルを接続するための複数のコネクタが設けられている。当該コネクタは、複数の光源基板２０間でケーブルを介して信号や電力を分配するときに用いられる。この分配については後述する。

[0087] 図９は、実施の形態２における画像表示装置１において光源基板２０に設けられるコネクタの配置の一例を模式的に示す平面図である。なお、図９には、光源基板２０の背面側の平面図を示している。

[0088] 図９に示すように、光源基板２０は、信号入力コネクタ２６ａ、信号入力コネクタ２６ｂ、信号出力コネクタ２７ａ、信号出力コネクタ２７ｂ、電力入力コネクタ２８ａ、電力入力コネクタ２８ｂ、電力出力コネクタ２９ａ、および電力出力コネクタ２９ｂ、を有する。これらのコネクタは、光源基板２０の背面の互いに異なる位置にそれぞれ配置されている。

[0089] ここで、コネクタとは、ケーブルとの電気的な接続を可能にするための光源基板２０上の端子（いわゆるランドパターン）である。コネクタには、ケーブルが直接接続されてもよく、ケーブルを受け入れるためのソケットまたはレセプタクルが取り付けられ、当該ソケットまたはレセプタクルを介してケーブルが接続されてもよい。また、光源基板２０では、光源基板２０の配

置位置に応じて、ケーブルが接続されるコネクタを適切に選択することができる。したがって、互いに異なる位置に配置された光源基板２０同士を比較したときに、各光源基板２０が有する互いに同じ位置のコネクタに、ケーブルが接続される場合とケーブルが接続されない場合とがある。

[0090] 光源基板２０は、信号処理基板９２または他の光源基板２０から、信号入力コネクタ２６ａに入力される制御信号を、光源基板２０に搭載されたドライバ素子に分配するとともに、信号出力コネクタ２７ａおよび信号出力コネクタ２７ｂの両方に出力（以下、「スルー出力」ともいう）するように設けられた配線を有する（図示せず）。また、光源基板２０は、信号入力コネクタ２６ｂに入力される制御信号を、光源基板２０に搭載されたドライバ素子に分配するとともに、信号出力コネクタ２７ｂにスルー出力するように形成された配線を有する（図示せず）。

[0091] したがって、光源基板２０は、信号処理基板９２または他の光源基板２０から、信号入力コネクタ２６ａに制御信号が入力されると、その制御信号は、信号出力コネクタ２７ａおよび信号出力コネクタ２７ｂの両方からスルー出力される。また、光源基板２０は、信号入力コネクタ２６ｂに制御信号が入力されると、その制御信号は信号出力コネクタ２７ｂからスルー出力される。なお、その制御信号は、各ＬＥＤ２１を、対応する領域７１での画像の明るさに基づく輝度で発光させるための、輝度に関する信号である。光源基板２０では、複数のＬＥＤ２１の各々が、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３により、その制御信号に応じた輝度で発光するように駆動（調光）される。

[0092] また、光源基板２０は、電源基板９３または他の光源基板２０から、電力入力コネクタ２８ａまたは電力入力コネクタ２８ｂに入力される電力を、光源基板２０に搭載された各素子に分配するとともに、電力出力コネクタ２９ａおよび電力出力コネクタ２９ｂにスルー出力するように設けられた配線を有する（図示せず）。

[0093] したがって、光源基板２０は、電源基板９３または他の光源基板２０から

、電力入力コネクタ２８ａおよび電力入力コネクタ２８ｂのいずれか一方に電力が入力されると、その電力は電力出力コネクタ２９ａおよび電力出力コネクタ２９ｂの両方からスルー出力される。各光源基板２０では、その電力を用いて複数のＬＥＤ２１のそれぞれが駆動される。

[0094] このように、実施の形態２に示す光源基板２０は、信号または電力を分配するための複数のコネクタを、互いに異なる位置に有している。そのため、実施の形態２に示す画像表示装置１では、光源基板２０において、例えば、他の部材が配置されているために使用できないコネクタを避けて他の使用可能なコネクタを使用する等、部材の配置位置等に応じて適切にコネクタを選択して、使用することができる。したがって、この画像表示装置１では、例えば、ベースプレート１０に複数の光源基板２０を取り付けるときに、その取り付け位置によって使用可能なコネクタが異なっている場合でも、互いに同じ構成の複数の光源基板２０を用いることができる。これにより、実施の形態２に示す画像表示装置１では、互いに同じ構成の複数の光源基板２０を用いて（すなわち、基板の共通化による）コスト削減を図ることができる。

[0095] 実施の形態２に示すこのような構成は、例えば、複数の光源基板２０を互いに電気的に連結（カスケード接続）してバックライトを構成する場合に適している。

[0096] 図１０は、実施の形態２における画像表示装置１においてバックライトを構成する複数の光源基板２０の接続の一例を模式的に示す平面図である。

[0097] 図１０には、一例として１６個の光源基板２０を取り付けたベースプレート１０の背面側の平面図を示している。光源基板２０は、ベースプレート１０の前面に取り付けられているので、図１０では、光源基板２０の取り付け位置を破線で示している。なお、ベースプレート１０に取り付けられる光源基板２０の数は何ら１６個に限定されない。

[0098] 図１０に破線で示すように、画像表示装置１が有する複数の光源基板２０は、ベースプレート１０上に、マトリクス状に配列されている。そして、複数の光源基板２０は、図１０に示すように、ケーブル１４またはケーブル１

５によって互いに電気的に連結（カスケード接続）されている。

[0099] 図１０に示すように、ベースプレート１０には、背面の上端に補強梁１１が設けられ、背面の下端に補強梁１２が設けられている。ベースプレート１０には、光源基板２０の所定のコネクタを、他の基板（信号処理基板９２、または電源基板９３、または他の光源基板２０）にケーブルを介して電気的に接続できるようにするための複数の開口１３が設けられている。また、補強梁１１には、ベースプレート１０に設けられた複数の開口１３のうちの所定の１つと実質的に同じ位置に設けられ、１つの光源基板２０（例えば、光源基板２０ａ）の所定のコネクタ（例えば、信号入力コネクタ２６ａ）を他の基板（例えば、信号処理基板９２）にケーブルを介して電気的に接続できるようにするための開口１３ａが設けられている。そして、各光源基板２０の背面に設けられた各コネクタは、ベースプレート１０に設けられた開口１３を通して、または、開口１３および補強梁１１に設けられた開口１３ａを通して、ベースプレート１０の背面側に露出している。これにより、各光源基板２０は、互いのコネクタを、ベースプレート１０の背面側を通るケーブル１４またはケーブル１５によって電気的に接続することができる。

[0100] そして、実施の形態２に示す画像表示装置１では、１６個の光源基板２０が、ケーブル１４およびケーブル１５で互いに電気的に接続されて、バックライトを構成している。なお、図１０では、説明を容易にするために、上段２列の７個の光源基板２０に、符号２０ａ～２０ｇを付与している。

[0101] 具体的には、図１０に示すように、各光源基板２０の信号出力コネクタ２７ｂは、ケーブル１４により、図面における左隣の光源基板２０の信号入力コネクタ２６ｂに電気的に接続されている。ただし、図面における右端の４個の光源基板２０では、各光源基板２０の信号出力コネクタ２７ａは、ケーブル１４により、図面における直下の光源基板２０の信号入力コネクタ２６ａに電気的に接続されている。また、図面における右上端の光源基板２０ａの信号入力コネクタ２６ａは、ケーブルにより信号処理基板９２に電気的に接続されている。

[0102] これにより、信号処理基板９２から供給される制御信号は、光源基板２０ａの信号入力コネクタ２６ａに入力される。この制御信号は、光源基板２０ａの信号出力コネクタ２７ａおよび信号出力コネクタ２７ｂにスルー出力され、ケーブル１４を介して、光源基板２０ｃの信号入力コネクタ２６ａおよび光源基板２０ｂの信号入力コネクタ２６ｂのそれぞれに入力される。そして、上述した構成に基づき、制御信号は、ケーブル１４を通して１つの光源基板２０から他の光源基板２０に分配される。同様の分配が繰り返されることで、信号処理基板９２から供給される制御信号は、画像表示装置１が有するすべての光源基板２０に分配される。なお、図１０では、制御信号が分配される経路を一点鎖線で示す。

[0103] 電源基板９３から供給される電力は、図１０で左端に配置された４個の光源基板２０に入力される。ただし、図１０で最上段に配置された４個の光源基板２０（光源基板２０ａ、２０ｂ、２０ｄ、２０ｆ）に関しては、補強梁１１により電力入力コネクタ２８ｂおよび電力出力コネクタ２９ｂが使用できない。そこで、電源基板９３から供給される電力は、左端に配置された４個のうちの最上段に配置された光源基板２０ｄに関しては、補強梁１１により使用できない電力入力コネクタ２８ｂを避けて電力入力コネクタ２８ａに入力され、光源基板２０ｅを含む他の３個の光源基板２０に関しては、電力入力コネクタ２８ｂに入力される。この電力は、光源基板２０ｄでは、補強梁１１により使用できない電力出力コネクタ２９ｂを避けて電力出力コネクタ２９ａにスルー出力され、ケーブル１５を介して、図面における右隣に配置された光源基板２０ｆの電力入力コネクタ２８ａに入力される。光源基板２０ｅを含む他の３個の光源基板２０ｄでは、電力は、電力出力コネクタ２９ｂにスルー出力され、ケーブル１５を介して、図面におけるそれぞれの右隣に配置された光源基板２０の電力入力コネクタ２８ｂに入力される。このようにして、電力は、１つの光源基板２０から他の光源基板２０に分配される。同様の分配が繰り返されることで、電源基板９３から供給される電力は、画像表示装置１が有するすべての光源基板２０に分配される。なお、図１

０では、電力が分配される経路を二点鎖線で示す。

[0104] 画像表示装置１が有する光源基板２０は、このようにして分配された制御信号および電力によって動作し、複数のＬＥＤ２１の各々は、分配された制御信号に応じた輝度で発光するように駆動（調光）される。

[0105] ［２－２．効果等］

以上のように構成された画像表示装置１では、複数の光源基板２０を互いに電気的に連結（カスケード接続）することにより、接続に必要なケーブルを削減することができる。

[0106] また、光源基板２０では、信号または電力を分配する複数のコネクタを互いに異なる位置に設けることで、例えば、他の部材（例えば、補強梁１１等）が配置されているために使用できないコネクタを避けて他の使用可能なコネクタを使用する等、部材の配置位置等に応じて適切にコネクタを選択して使用することが可能である。

[0107] 以上説明したように、本実施の形態によれば、独立して調光可能な複数のＬＥＤを有する画像表示装置において、画像表示装置の小型化、薄型化、および組み立てコストの軽減が可能になる。

[0108] （実施の形態３）

次に、図１１～図１６を参照しながら、実施の形態３について説明する。

[0109] 実施の形態３に示す画像表示装置１（図示せず）は、実施の形態１または実施の形態２に示した画像表示装置１と実質的に同じものである。ただし、実施の形態３における画像表示装置１では、熱の管理に適した構成を光源基板２０に設けている。当該構造は、光源基板２０に設けた導体箔の配置によって特徴付けられる。なお、導体箔とは、電力やグランドまたは信号等を光源基板２０上の各素子に供給するために、基板に金属の薄膜等で設けられた導体のことである。以下では、実施の形態１および実施の形態２で説明した事項については適宜説明を省略し、実施の形態１および実施の形態２で開示されていない構成を主に説明する。

[0110] ［３－１．構成］

図１１は、実施の形態３における画像表示装置１が備える光源基板２０の第１主面に配置された第１導体箔の一例を模式的に示す平面図である。

[0111] なお、以下の説明では、実施の形態１または実施の形態２に示した画像表示装置１が備える構成要素と実質的に同じ構成要素については、その構成要素と同じ符号を付与して説明を省略する。

[0112] 第１主面は、ＬＥＤ２１、ドライバ素子２２、およびドライバ素子２３が搭載された面である。第１主面には、電源パターン箔２０１および信号パターン箔２０３が配置される。電源パターン箔２０１および信号パターン箔２０３は導体箔の一例である。図１１に示す例では、グレーで示された領域に電源パターン箔２０１が配置され、白く示された領域の一部に信号パターン箔２０３が配置されている。当該第１主面には、さらに、グランドパターン箔が配置されてもよい。当該第１主面に配置される導体箔（例えば、電源パターン箔２０１、信号パターン箔２０３、等）を第１導体箔と総称する。すなわち、電力入力コネクタ２８ａ、電力入力コネクタ２８ｂ、電力出力コネクタ２９ａ、および電力出力コネクタ２９ｂは、第１導体箔（電源パターン箔２０１）の互いに異なる位置に電気的に接続された複数の電源コネクタの一例である。なお、光源基板２０における第１主面の反対側の面を第２主面という。また、グランドとは、接地電位または基準電位のことである。

[0113] 図１２は、実施の形態３における画像表示装置１が備える光源基板２０の第２主面に配置された第２導体箔の一例を模式的に示す平面図である。

[0114] 第２主面には、グランドパターン箔２０２が配置される。グランドパターン箔２０２は導体箔の一例である。図１２に示す例では、グレーで示された領域にグランドパターン箔２０２が配置されている。当該第２主面には、さらに、信号パターン箔が配置されてもよい。当該第２主面に配置される導体箔（例えば、グランドパターン箔２０２等）を第２導体箔と総称する。

[0115] 第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とが互いに異なっていると、実装の際に基板が反り易くなる。そのため、本実施の形態では、第１導体箔と第２導体箔とは、互いに面積が略等しくなるように設けられる。すなわち、本実

施の形態における光源基板２０では、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とは互いに略等しい。なお、この「略等しい」とは、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積との差が、実装の際に基板に反りが実質的に生じない範囲に設定されていることをいう。この設定範囲は基板の材質や大きさ、厚み等によって変化するため、適宜設定されることが望ましい。

[0116] 図１３は、実施の形態３における画像表示装置１が備える光源基板２０の構造の一例を模式的に示す断面図である。図１３には、領域Ａ（図１１に破線円で示す領域）の断面構造の一例を示している。なお、領域Ａは、光源基板２０を平面視したとき（例えば、光源基板２０の第１主面を、第１主面に対して垂直となる方向から見たとき）に、ＬＥＤ２１を含む領域である。図１３では、基体２００の上面が光源基板２０の第１主面に、基体２００の下面が光源基板２０の第２主面に、それぞれ対応する。

[0117] 図１３に示すように、領域Ａ（すなわち、図１３におけるＬＥＤ２１の直下を含む領域）において、光源基板２０の第１主面（基体２００の上面）には信号パターン箔２０３が、光源基板２０の第２主面（基体２００の下面）にはグランドパターン箔２０２が、それぞれ配置されている。すなわち、第２主面における少なくともＬＥＤ２１に対応する領域には、グランドパターン箔２０２が配置されている。領域Ａにおいて、光源基板２０の第１主面にグランドパターン箔（図示せず）がさらに配置されてもよく、信号パターン箔２０３とそのグランドパターン箔とを介して供給される電流でＬＥＤ２１が駆動されてもよい。このような構造は、光源基板２０において、ＬＥＤ２１を含む各領域に適用される。

[0118] 光源基板２０を構成する材料の一例を挙げると、基体２００はガラスエポキシ等の樹脂材料で構成され、電源パターン箔２０１、グランドパターン箔２０２、および信号パターン箔２０３は銅を含む金属材料で構成されてもよい。ＬＥＤ２１は、光源基板２０の第１主面の信号パターン箔２０３およびグランドパターン箔（図示せず）にはんだ付けされてもよい。しかし、本実施の形態は何らそれらの構成に限定されない。

[0119] 一般的に、金属材料は、樹脂材料と比べて熱の放射効率が高い。したがって、光源基板２０の第２主面において、ＬＥＤ２１の直下（図１３における直下。すなわち、第２主面におけるＬＥＤ２１に対応する領域）にグランドパターン箔２０２が配置されることによって、そうでない場合と比較して、ＬＥＤ２１の熱を効率的に外部へ放出することが可能になる。

[0120] 第２主面のグランドパターン箔２０２は、広いほど熱の放出の点で有利である。そのため、光源基板２０においては、第２主面にできるだけ広いグランドパターン箔２０２を設けることが望ましい。このとき、光源基板２０の両面で導体箔の面積が（すなわち、第１主面における第１導体箔の面積と第２主面における第２導体箔の面積とが）互いに略等しくなるように、第１主面の電源パターン箔２０１も広く設ける。これにより、光源基板２０において、放熱性を良好に維持したまま、基板の反りの抑制が可能となる。

[0121] 光源基板２０においては、第１主面の電源パターン箔２０１を広く設けることにより、基板の反りが抑制されるだけでなく、電源効率を改善し発熱を抑制する効果も得られる。以下、その発熱の抑制効果について説明する。

[0122] 図１０に示すように、画像表示装置１では、複数（図１０に示す例では４つ）の光源基板２０がケーブル１５で直列に接続される。そして、光源基板２０の動作電力は、電源基板９３から当該接続を介して各光源基板２０に分配される。当該構成において、電源ラインは、主に光源基板２０の第１主面の電源パターン箔２０１により形成され、グランドラインは、主に光源基板２０の第２主面のグランドパターン箔２０２により形成される。

[0123] 図１４は、実施の形態３における画像表示装置１が備える光源基板２０において電源パターン箔２０１によって形成される電源ラインの一例を示す概念図である。図１４には、放熱のために相対的に広いグランドパターン箔２０２を有する光源基板２０において、相対的に広い電源パターン箔２０１によって形成される電源ラインの一例を等価的に示す。図１４では、グレーの部分が、等価的な電源ラインを表している。

[0124] 図１５に、図１４に対する比較例を示す。図１５は、比較例における光源

基板２１０において電源パターン箔２１１によって形成される電源ラインの一例を示す概念図である。図１５には、放熱のために広いグランドパターン箔を設ける構成を採用していない（すなわち、相対的に狭いグランドパターン箔を有する）光源基板２１０において、相対的に狭い電源パターン箔２１１によって形成される電源ラインの一例を等価的に示す。図１５では、グレーの部分が等価的な電源ラインを表している。

[0125] 光源基板２０では、上述したように、放熱のために広いグランドパターン箔２０２が設けられている。そして、基板の反りを抑制するために、グランドパターン箔２０２の面積に略等しい広い電源パターン箔２０１が設けられている。そのため、図１４に示す光源基板２０では、図１５に示す比較例と比べて電源パターン箔２０１の幅が広く、幅が広い電源ラインが形成される。

[0126] また、図２および図３を用いて説明したように、光源基板２０は、ビス孔２５を通るビスによってベースプレート１０にビス止めされている。このビスは金属製であり、電気的な導体として機能する。このビスは、金属製の締結部材の一例である。上述したように、ベースプレート１０も金属製である。したがって、グランドパターン箔２０２とビスとが電気的に接続されるようにビス孔２５が形成されることで、グランドパターン箔２０２は、そのビスを介して、ベースプレート１０に電気的に接続される。これにより、ベースプレート１０は、光源基板２０を保持する剛性基台として用いられるとともに、グランドラインの一部としても機能する。

[0127] 電気抵抗（以下、単に抵抗という）が相対的に小さいベースプレート１０がグランドラインの一部として用いられることにより、光源基板２０において、電力の分配に必要となるグランドパターン箔の面積を縮小することができる。そして、グランドパターン箔の面積が縮小されることで、電源パターン箔の面積を拡大することができる。このような構成では、図１４に示される電源ライン（電源パターン箔２０１）の幅を、さらに拡大できる。

[0128] 大面積の電源パターン箔２０１で形成された電源ラインおよびベースプレ

ート１０を利用したグランドラインは、いずれも抵抗が相対的に小さい。そのため、本実施の形態に示す光源基板２０では、電力を分配する際に生じる電圧降下が低減され、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３での発熱を抑制することができる。図１６を用いてその詳細を説明する。

[0129] 図１６は、実施の形態３における画像表示装置１が備える光源基板２０による発熱抑制効果を説明するための図である。

[0130] 図１６の上段に示す図は、光源基板２０における、電力を分配するための等価回路の一例を示す回路図である。当該回路図では、光源基板２０の電源ラインを抵抗Ｒで表し、グランドラインとしてのベースプレート１０を白抜きのバーで表している。

[0131] 図１６の下段に示す図は、電源ライン（抵抗Ｒ）で生じる電圧降下を考慮した電源電圧の一例を概略的に示すグラフである。当該グラフでは、抵抗Ｒが相対的に大きい（すなわち、電源ラインの幅が相対的に狭い）光源基板２１０（図１５参照）における電圧降下の様子を破線で示し、抵抗Ｒが相対的に小さい（すなわち、電源ラインの幅が相対的に広い）光源基板２０（図１４参照）における電圧降下の様子を実線で示す。最終段の光源基板２０（または２１０）（図面における右端の光源基板）における電源電圧を所定の電圧値に維持するためには、当該グラフに示すように、抵抗Ｒが相対的に大きい光源基板２１０では、抵抗Ｒが相対的に小さい光源基板２０と比べて、電源ラインでの電圧降下を補うために電源電圧の初期値（当該グラフの左端での電圧。例えば、電源基板９３で発生する電源電圧）を、相対的に高くする必要がある。

[0132] 光源基板２１０と比べて電源電圧の初期値を相対的に低くできる光源基板２０では、図１６に示すように、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３での熱損失が相対的に小さくなり、発熱が抑制される。特にドライバ素子２２は、電源電圧とＬＥＤ２１を駆動する電圧との差分をドライバ素子２２自身のオン抵抗によって熱に変換することでＬＥＤ２１の動作電流を制御するトランジスタであるため、電源電圧の初期値が低減されることで、発熱を大

きく抑制できる。

[0133] 発熱を抑制する効果をより高めるために、面積比で、光源基板２０の第１主面に設けられる第１導体箔の９０％以上を電源パターン箔２０１としてもよい。この場合、第１主面の第１導体箔の大部分が電源パターン箔２０１として利用されるので、電源ラインでの電圧降下がさらに低減され、電源電圧の初期値をより低くすることができる。そして、電源電圧の初期値がさらに低減されることにより、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３（特にドライバ素子２２）での発熱（熱損失）をさらに抑制することができる。

[0134] なお、上述の動作例では、電源ラインでの電圧降下を低減することによって発熱を抑制する効果が得られることを説明したが、ベースプレート１０を利用してグランドラインの電圧降下を抑制した場合も、同様の効果を得ることができる。

[0135] ［３－２．効果等］

以上のように、本実施の形態において、画像表示装置は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、が搭載される。光源基板の発光ダイオードが搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。第２主面の、平面視で複数の発光ダイオードの各々を含む領域には、第２導体箔として、グランドパターン箔が配置される。そして、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とは互いに略等しい。

[0136] また、本実施の形態において、画像表示装置は、液晶表示パネルと、金属製のベースプレートと、ベースプレートに固定され、液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備える。光源基板には、各々が液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明る

さに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、が搭載される。光源基板の発光ダイオードが搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。そして、第２導体箔の少なくとも一部は、ベースプレートに電気的に接続されたグランドパターン箔である。

[0137] なお、画像表示装置１は画像表示装置の一例である。液晶表示パネル７０は液晶表示パネルの一例である。光源基板２０および光源基板２０ａ～２０ｇは、それぞれが光源基板の一例である。ＬＥＤ２１は発光ダイオードの一例である。ドライバ素子２２およびドライバ素子２３はドライバ素子の一例である。領域Ａは発光ダイオードを含む領域の一例である。グランドパターン箔２０２はグランドパターン箔の一例である。ベースプレート１０はベースプレートの一例である。

[0138] 例えば、本実施の形態に示した例では、画像表示装置１は、液晶表示パネル７０と、液晶表示パネル７０を背面から照明するための光源基板２０と、を備える。光源基板２０には、各々が液晶表示パネル７０の互いに異なる領域に対応して設けられた複数のＬＥＤ２１と、複数のＬＥＤ２１の各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子２２およびドライバ素子２３と、が搭載される。光源基板２０のＬＥＤ２１が搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。第２主面の、平面視で複数のＬＥＤ２１の各々を含む領域には、第２導体箔として、グランドパターン箔２０２が配置される。そして、第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とは互いに略等しい。

[0139] あるいは、本実施の形態において、画像表示装置１は、液晶表示パネル７０と、金属製のベースプレート１０と、ベースプレート１０に固定され、液晶表示パネル７０を背面から照明するための光源基板２０と、を備える。光源基板２０には、各々が液晶表示パネル７０の互いに異なる領域に対応して設けられた複数のＬＥＤ２１と、複数のＬＥＤ２１の各々を、制御信号に従

って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子２２およびドライバ素子２３と、が搭載される。光源基板２０のＬＥＤ２１が搭載された第１主面には第１導体箔が配置され、第１主面の反対側の第２主面には第２導体箔が配置される。そして、第２導体箔の少なくとも一部は、ベースプレート１０に電気的に接続されたグランドパターン箔２０２である。

[0140] 画像表示装置の光源基板において、面積比で第１導体箔の９０％以上が電源パターン箔であってもよい。

[0141] 画像表示装置において、光源基板は、金属製の締結部材にてベースプレートに固定されてもよく、グランドパターン箔は、締結部材を介してベースプレートに電気的に接続されてもよい。

[0142] なお、ビス孔２５を通って光源基板２０をベースプレート１０にビス止めするビスは、金属製の締結部材の一例である。

[0143] 画像表示装置において、光源基板は、第１導体箔の互いに異なる位置に電気的に接続された複数の電源コネクタを有していてもよい。

[0144] なお、電力入力コネクタ２８ａ、電力入力コネクタ２８ｂ、電力出力コネクタ２９ａ、および電力出力コネクタ２９ｂは、複数の電源コネクタの一例である。

[0145] 画像表示装置の光源基板において、第２主面の、平面視で複数の発光ダイオードの各々を含む領域に、第２導体箔としてグランドパターン箔が配置されてもよい。第１導体箔の面積と第２導体箔の面積とが互いに略等しくてもよい。

[0146] 画像表示装置の光源基板において、ドライバ素子は第１主面に搭載されていてもよい。

[0147] 以上のように構成された画像表示装置１では、光源基板２０において、大面積の電源パターン箔２０１で形成した電源ライン、またはベースプレート１０を利用したグランドライン、もしくはその両方、を用いることで電源電圧の初期値を相対的に低くすることができるので、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３の発熱を抑制することができる。

[0148] 発熱を抑制する効果をより確実にするために、面積比で、光源基板２０の第１主面に設けられる第１導体箔の９０％以上を、電源パターン箔としてもよい。この場合、第１主面の第１導体箔の大部分が電源パターン箔として利用されるので、電源ラインでの電圧降下がさらに減少し、より低い電源電圧でＬＥＤ２１を駆動することが可能になる。そして、電源電圧の低減により、ドライバ素子２２およびドライバ素子２３での発熱（熱損失）を抑制することができる。

[0149] （他の実施の形態）

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態１～３を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

[0150] したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

[0151] また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、特許請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。また、上記実施の形態１～３で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。

[0152] なお、上述の説明における各部材の配置位置や形状等において、目的とする効果を得られる範囲での誤差やばらつきは許容される。

産業上の利用可能性

[0153] 本開示は、画像表示装置に適用可能である。具体的には、テレビジョン受像機、映像録画再生装置、またはコンピュータディスプレイ装置等に、本開示は適用可能である。

符号の説明

[0154] １　画像表示装置

１ａ　筐体

１０　ベースプレート

１１，１２　補強梁

１３，１３ａ　開口

１４，１５　ケーブル

２０，２０ａ，２０ｂ，２０ｃ，２０ｄ，２０ｅ，２０ｆ，２０ｇ，２１０　光源基板

２１　ＬＥＤ

２２，２３　ドライバ素子

２４　開口

２５　ビス孔

２６ａ，２６ｂ　信号入力コネクタ

２７ａ，２７ｂ　信号出力コネクタ

２８ａ，２８ｂ　電力入力コネクタ

２９ａ，２９ｂ　電力出力コネクタ

３０　反射シート

３１　隆起

３２，３３　開口

３５　接着テープ

３６　サポートピン

４０　フラッタ

４１，４１Ａ　孔

５０　光学シート

６０　モールドフレーム

７０　液晶表示パネル

７１　領域

８０　ベゼル

９１　　接続端子基板

９２　　信号処理基板

９３　　電源基板

２００　　基体

２０１，２１１　　電源パターン箔

２０２　　グランドパターン箔

２０３　　信号パターン箔

請求の範囲

[請求項1] 液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備え、

前記光源基板に、

各々が前記液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、

前記複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、

が搭載され、

前記光源基板の前記発光ダイオードが搭載された第１主面に第１導体箔が配置され、前記第１主面の反対側の第２主面に第２導体箔が配置され、

前記第２主面の、平面視で前記複数の発光ダイオードの各々を含む領域に、前記第２導体箔として、グランドパターン箔が配置され、

前記第１導体箔の面積と前記第２導体箔の面積とが略等しい、

画像表示装置。

[請求項2] 液晶表示パネルと、

金属製のベースプレートと、

前記ベースプレートに固定され、前記液晶表示パネルを背面から照明するための光源基板と、を備え、

前記光源基板に、

各々が前記液晶表示パネルの互いに異なる領域に対応して設けられた複数の発光ダイオードと、

前記複数の発光ダイオードの各々を、制御信号に従って画像の対応領域内の明るさに応じた輝度で駆動するドライバ素子と、

が搭載され、

前記光源基板の前記発光ダイオードが搭載された第１主面に第１導体箔が配置され、前記第１主面の反対側の第２主面に第２導体箔が配置

され、

前記第２導体箔の少なくとも一部は、前記ベースプレートに電気的に接続されたグランドパターン箔である、

画像表示装置。

[請求項3] 面積比で前記第１導体箔の９０％以上が電源パターン箔である、

請求項２に記載の画像表示装置。

[請求項4] 前記光源基板は、金属製の締結部材にて前記ベースプレートに固定されており、

前記グランドパターン箔は、前記締結部材を介して前記ベースプレートに電気的に接続されている、

請求項２に記載の画像表示装置。

[請求項5] 前記光源基板は、前記第１導体箔の異なる位置に接続された複数の電源コネクタを有している、

請求項２に記載の画像表示装置。

[請求項6] 前記第２主面の、平面視で前記複数の発光ダイオードの各々を含む領域に、前記第２導体箔として、グランドパターン箔が配置され、

前記第１導体箔の面積と前記第２導体箔の面積とが略等しい、

請求項２に記載の画像表示装置。

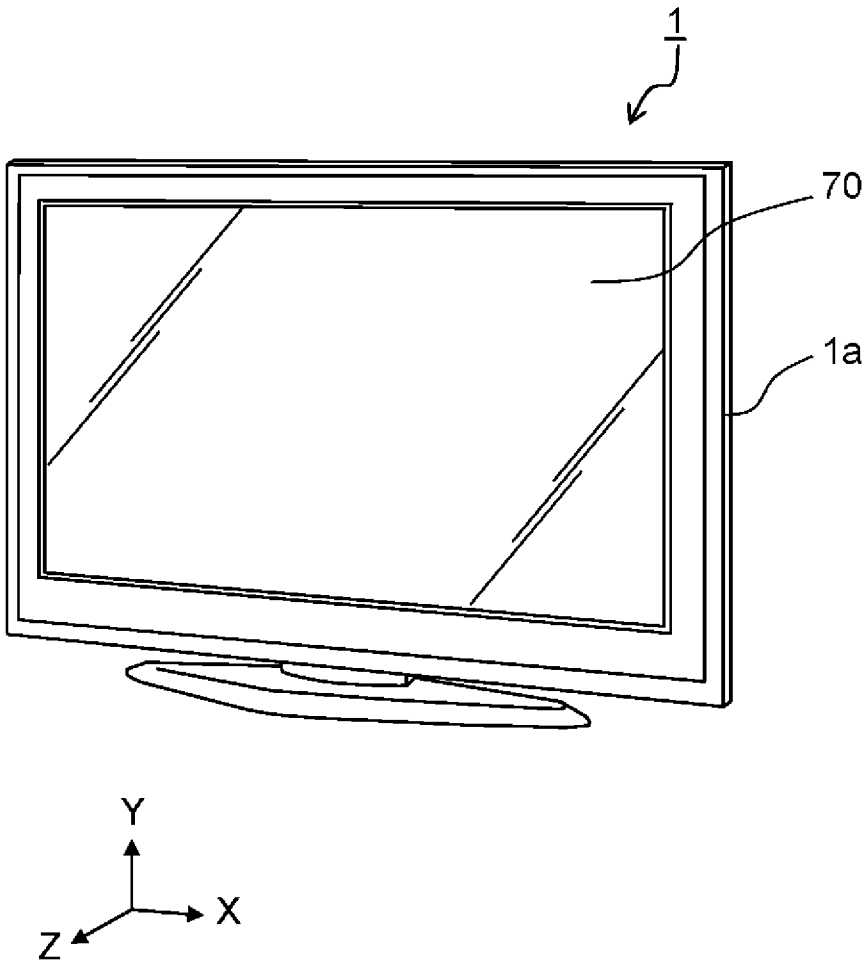
[請求項7] 前記ドライバ素子が前記第１主面に搭載されている、

請求項１に記載の画像表示装置。

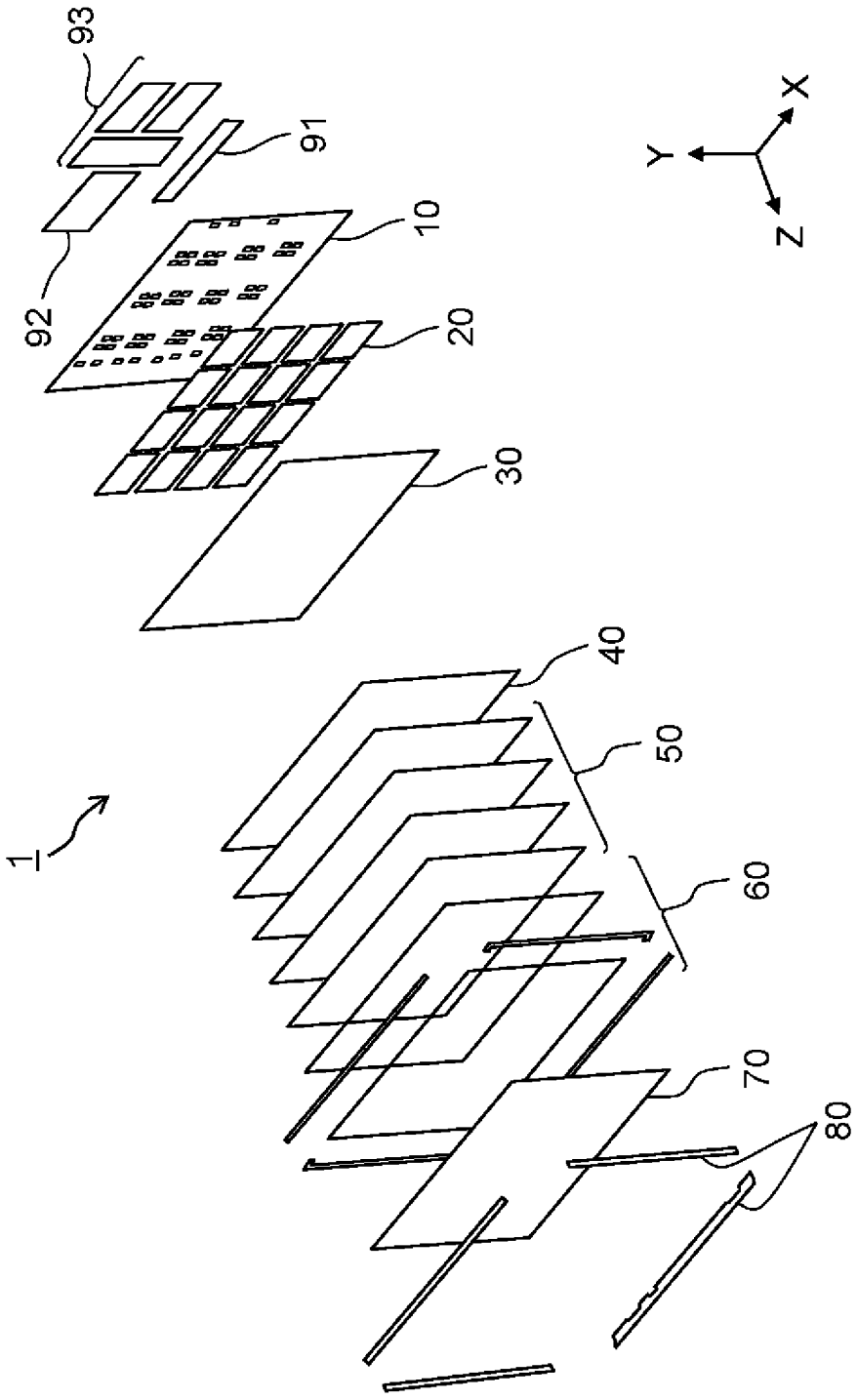
[請求項8] 前記ドライバ素子が前記第１主面に搭載されている、

請求項２に記載の画像表示装置。

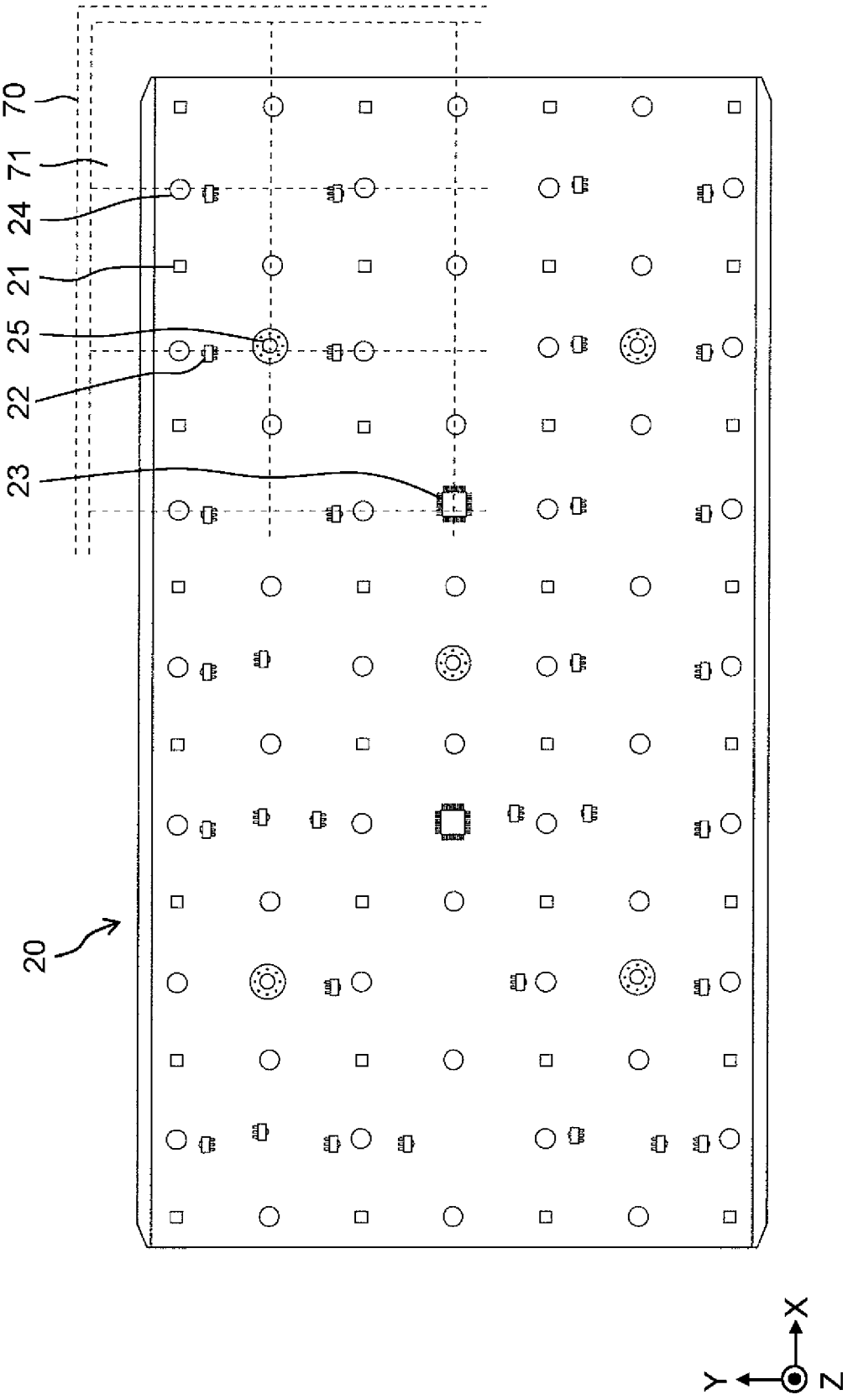
[図1]



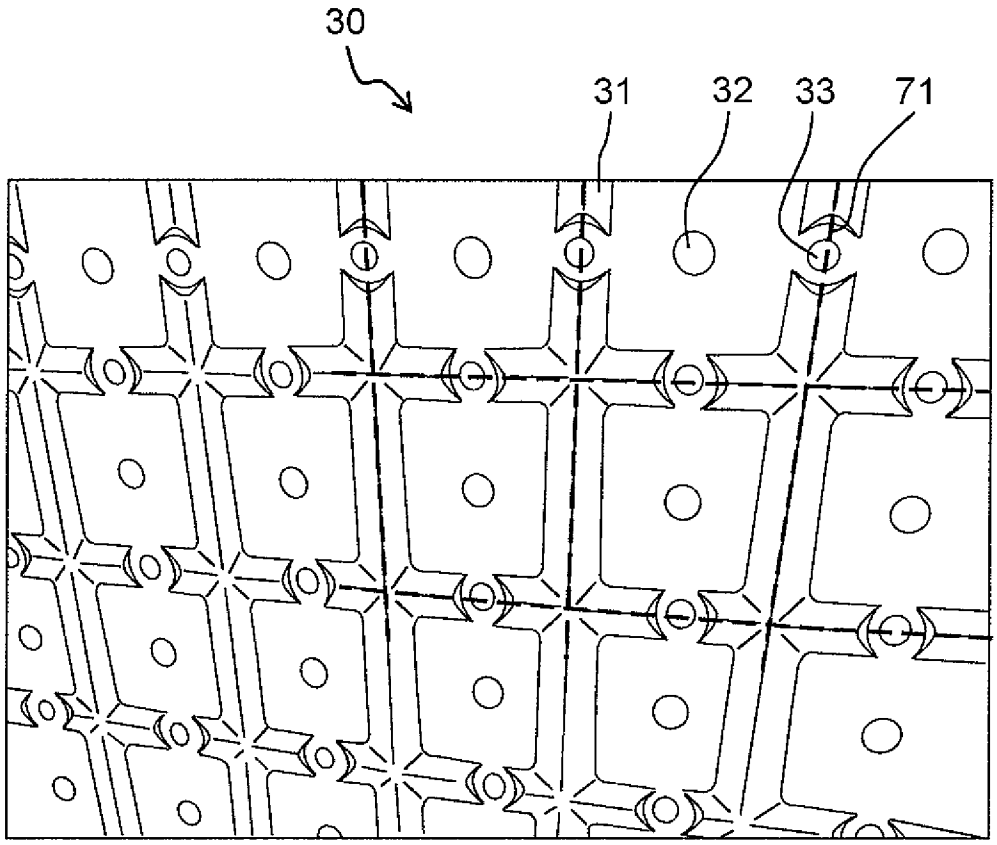
[図2]



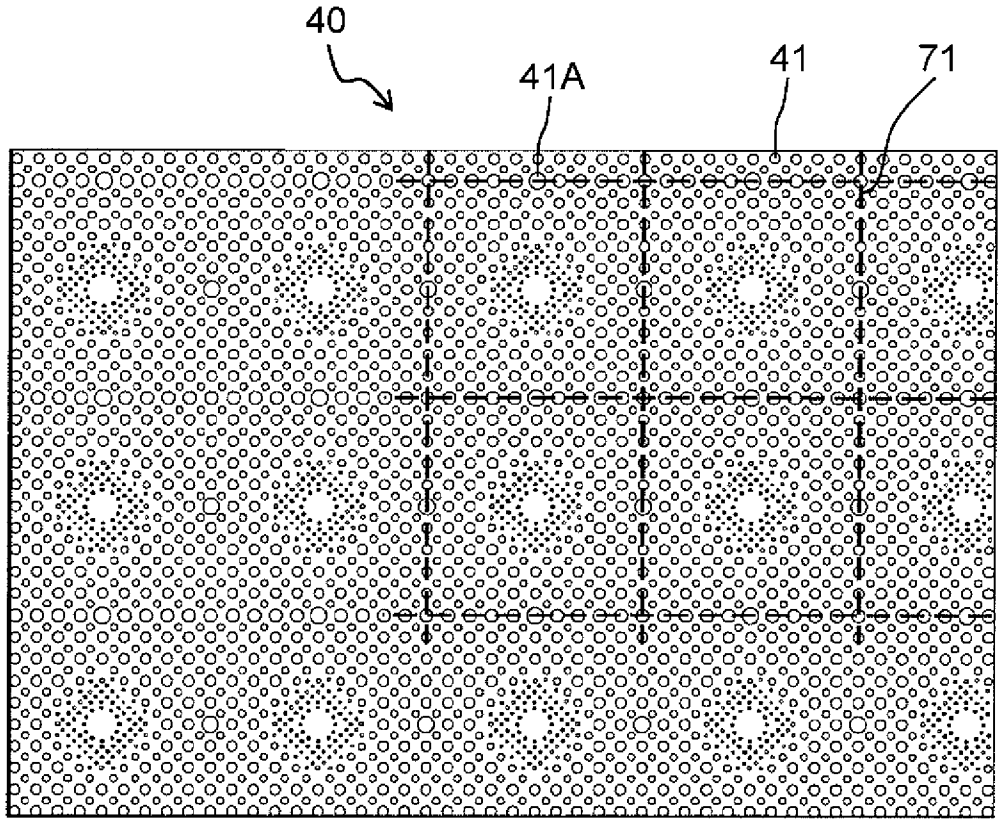
[図3]



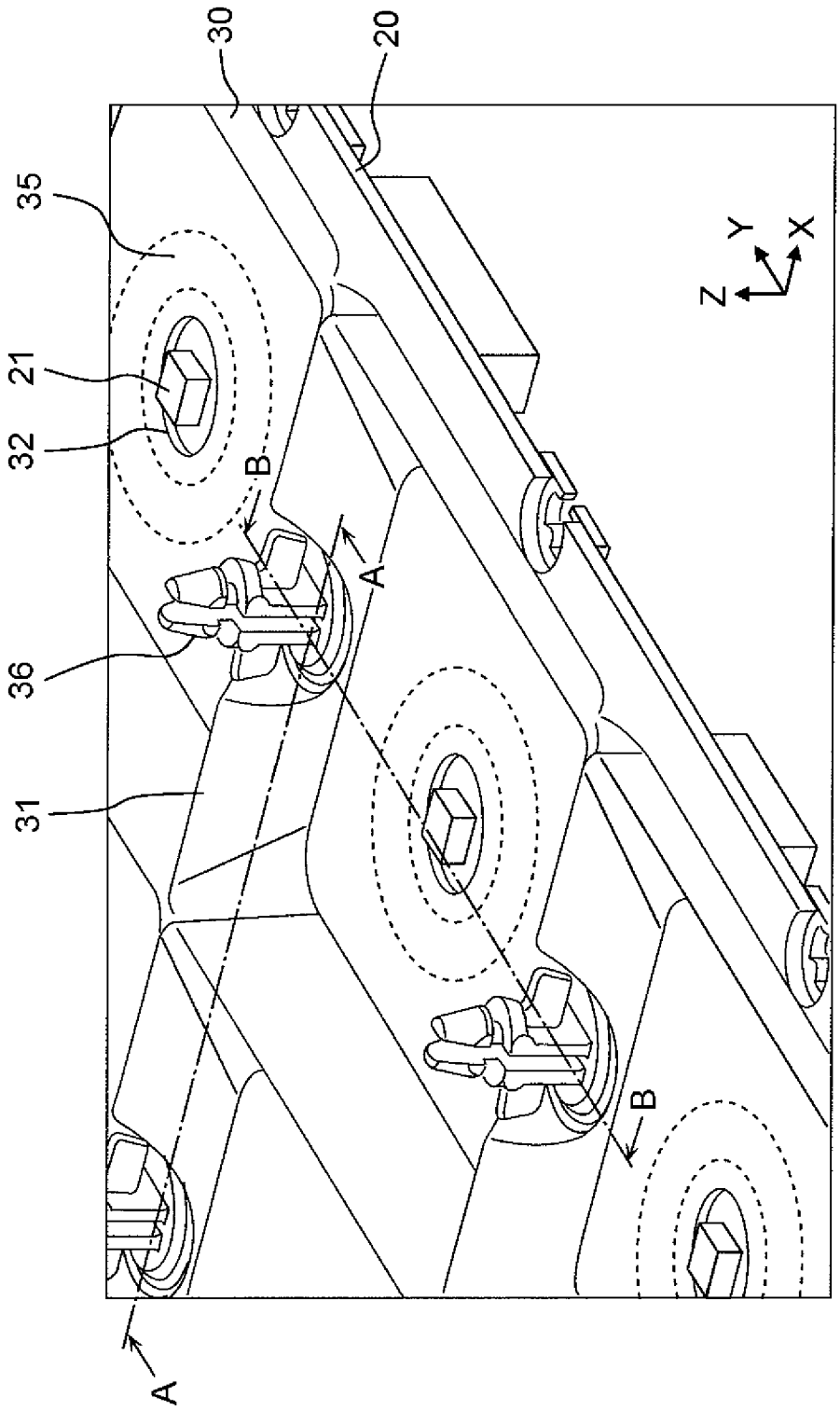
[図4]



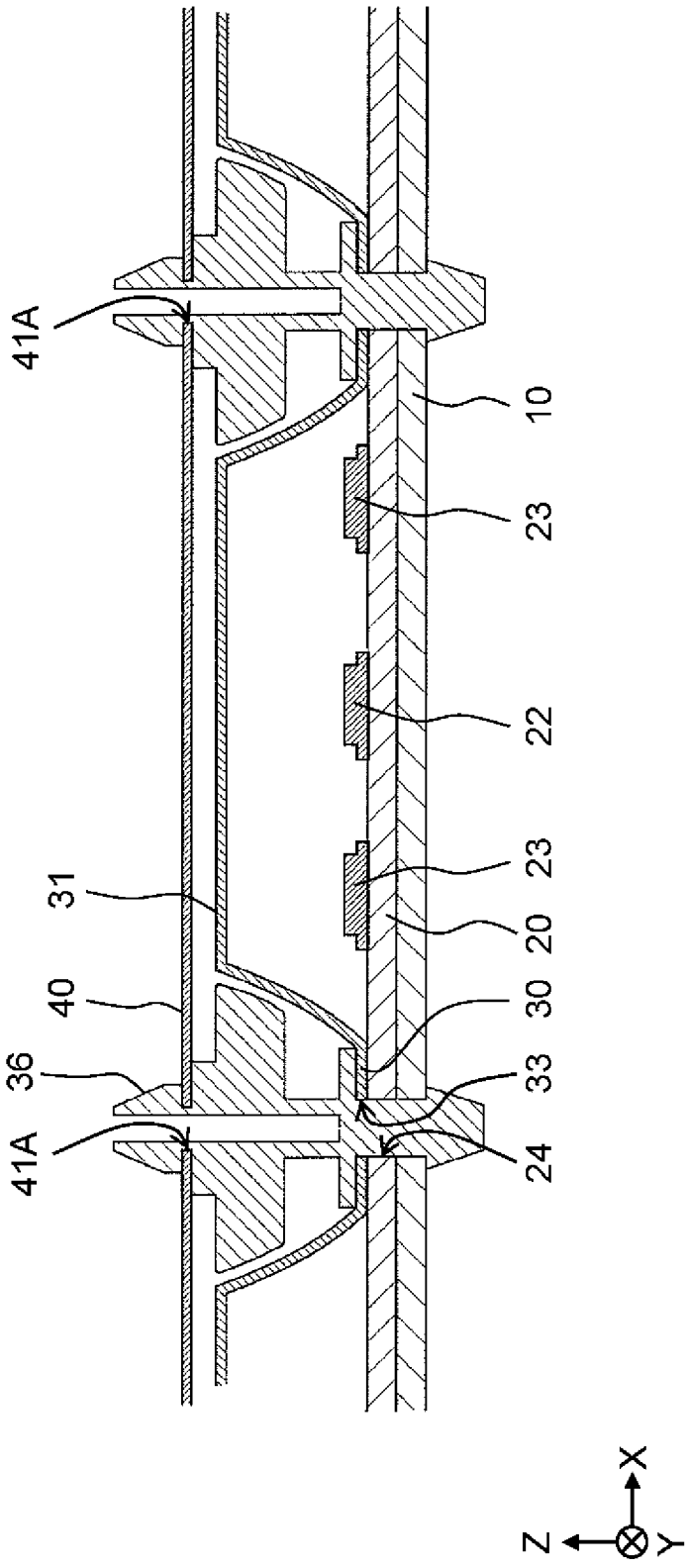
[図5]



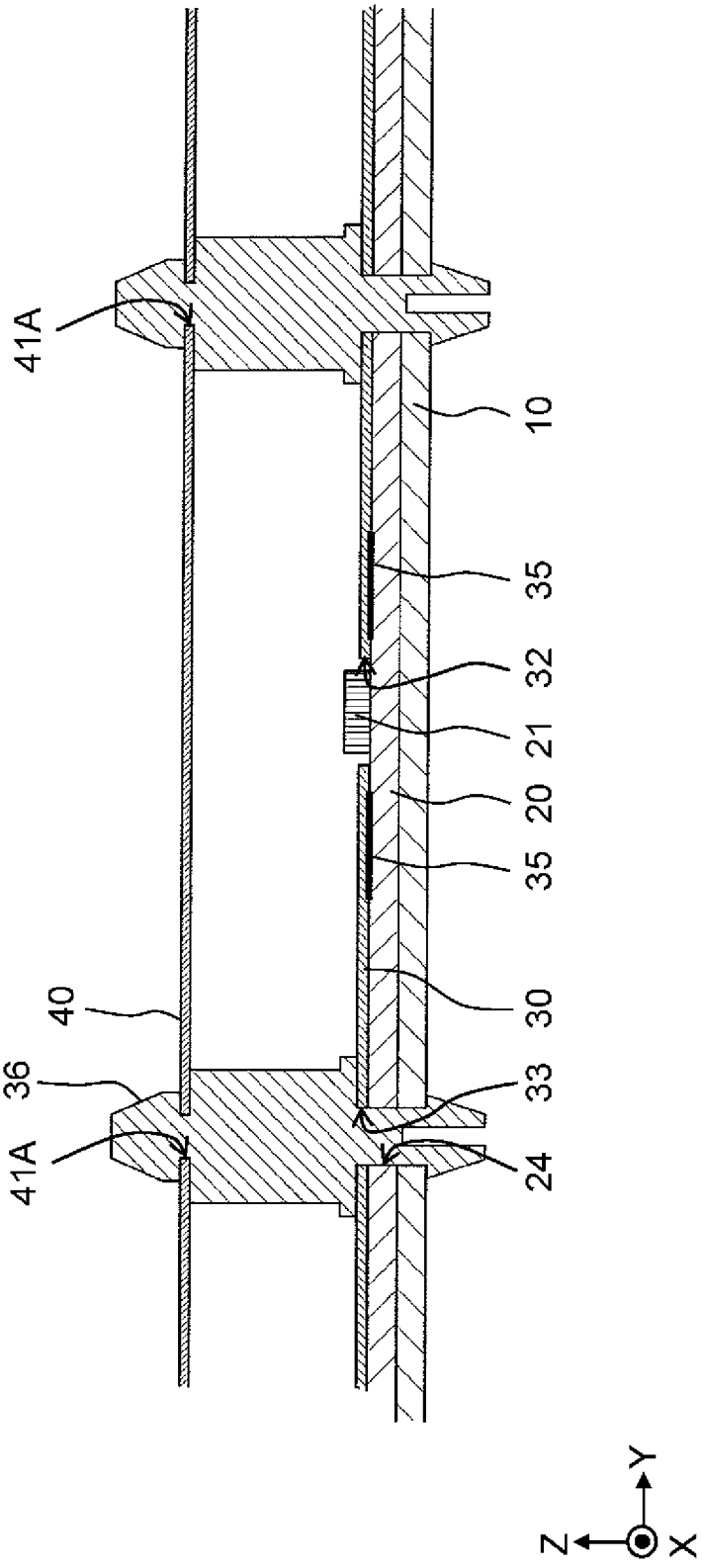
[図6]



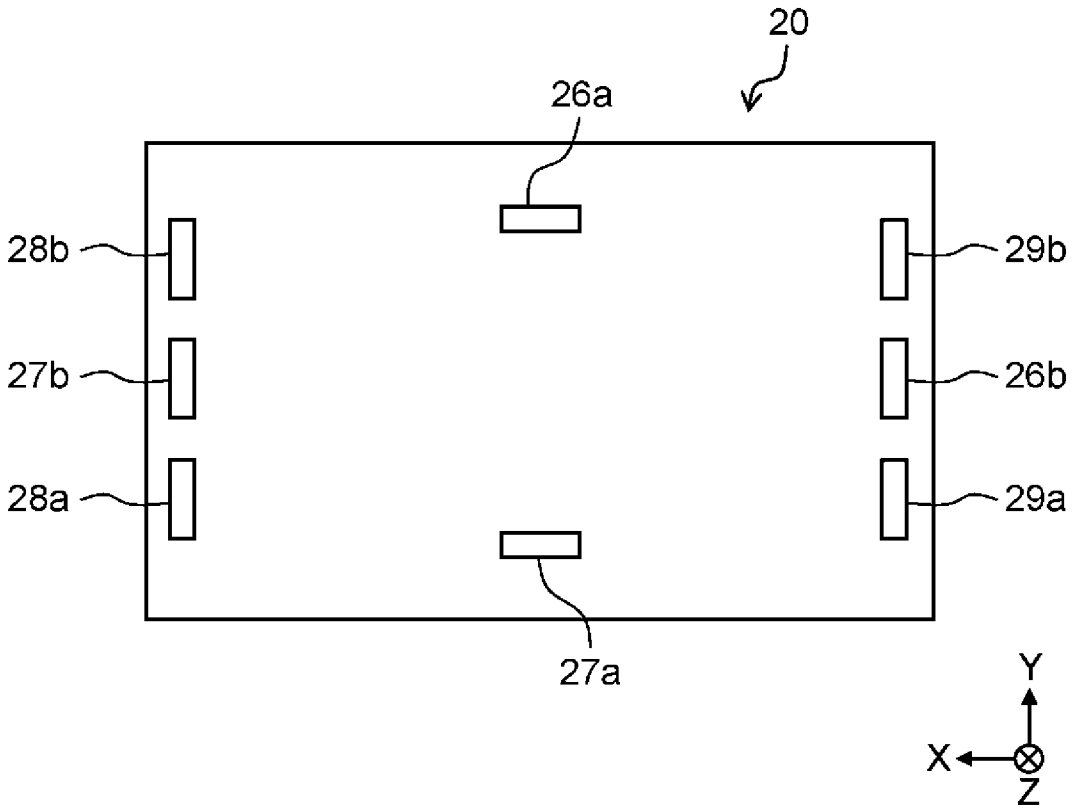
[図7]



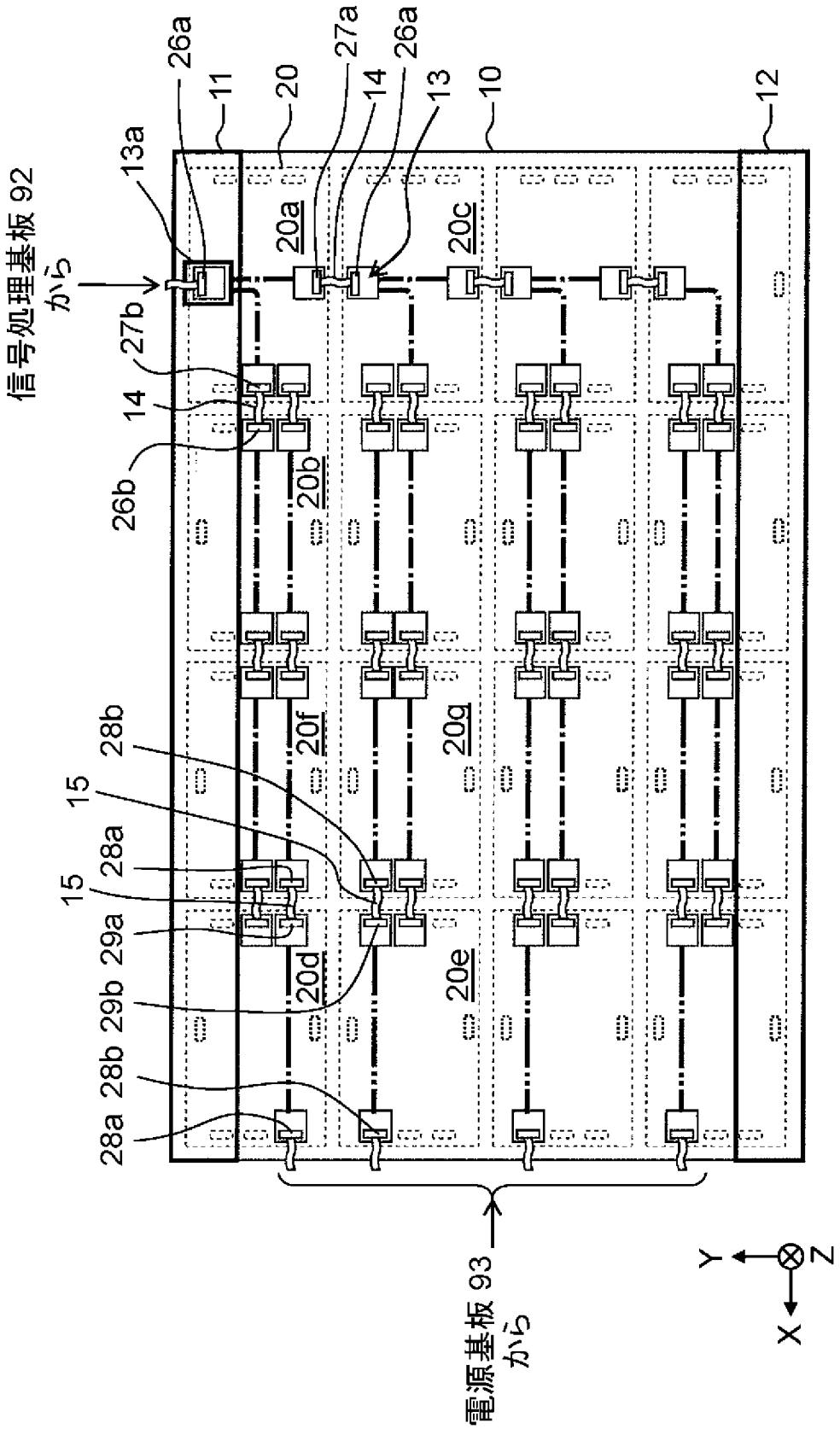
[図8]



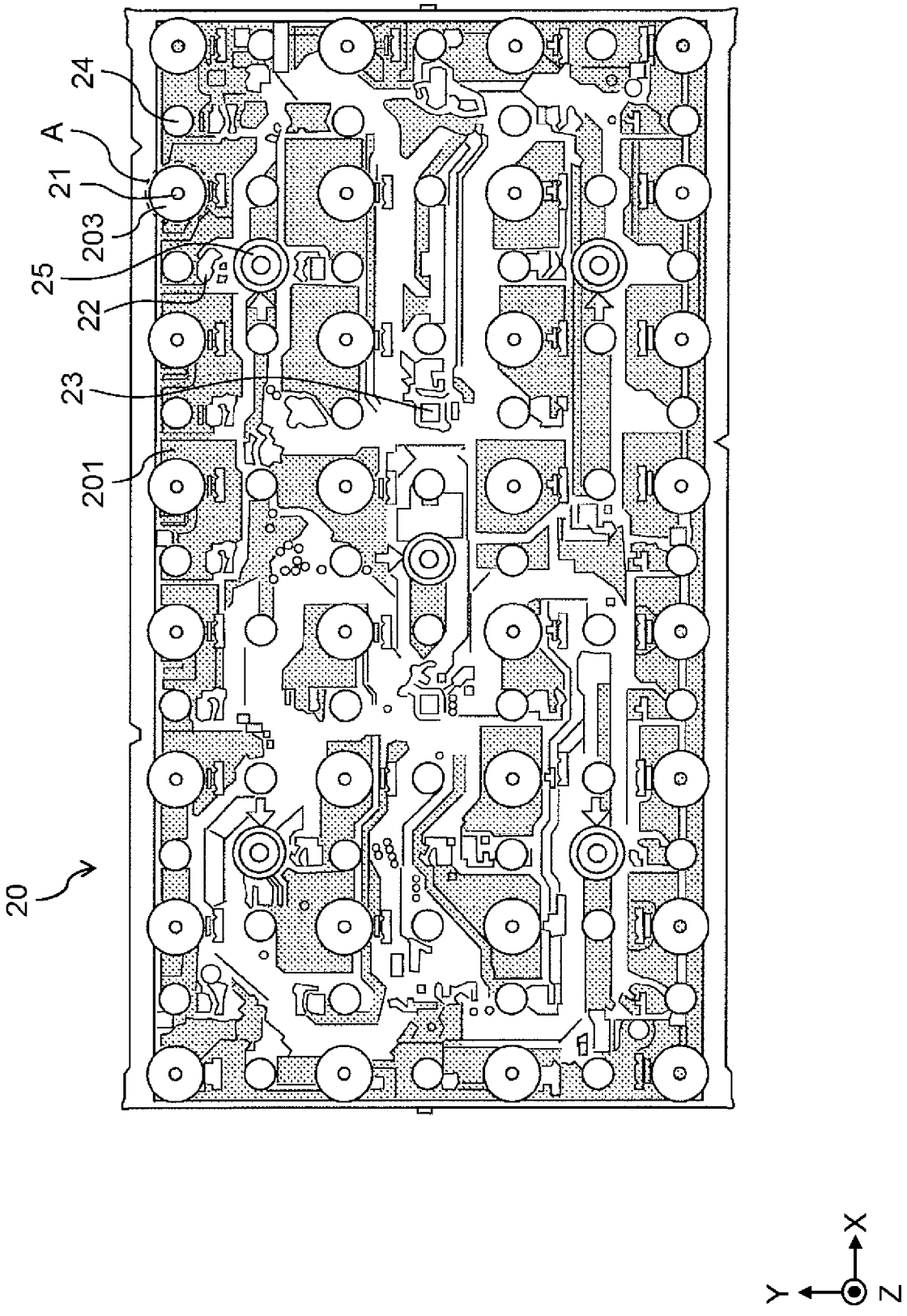
[図9]



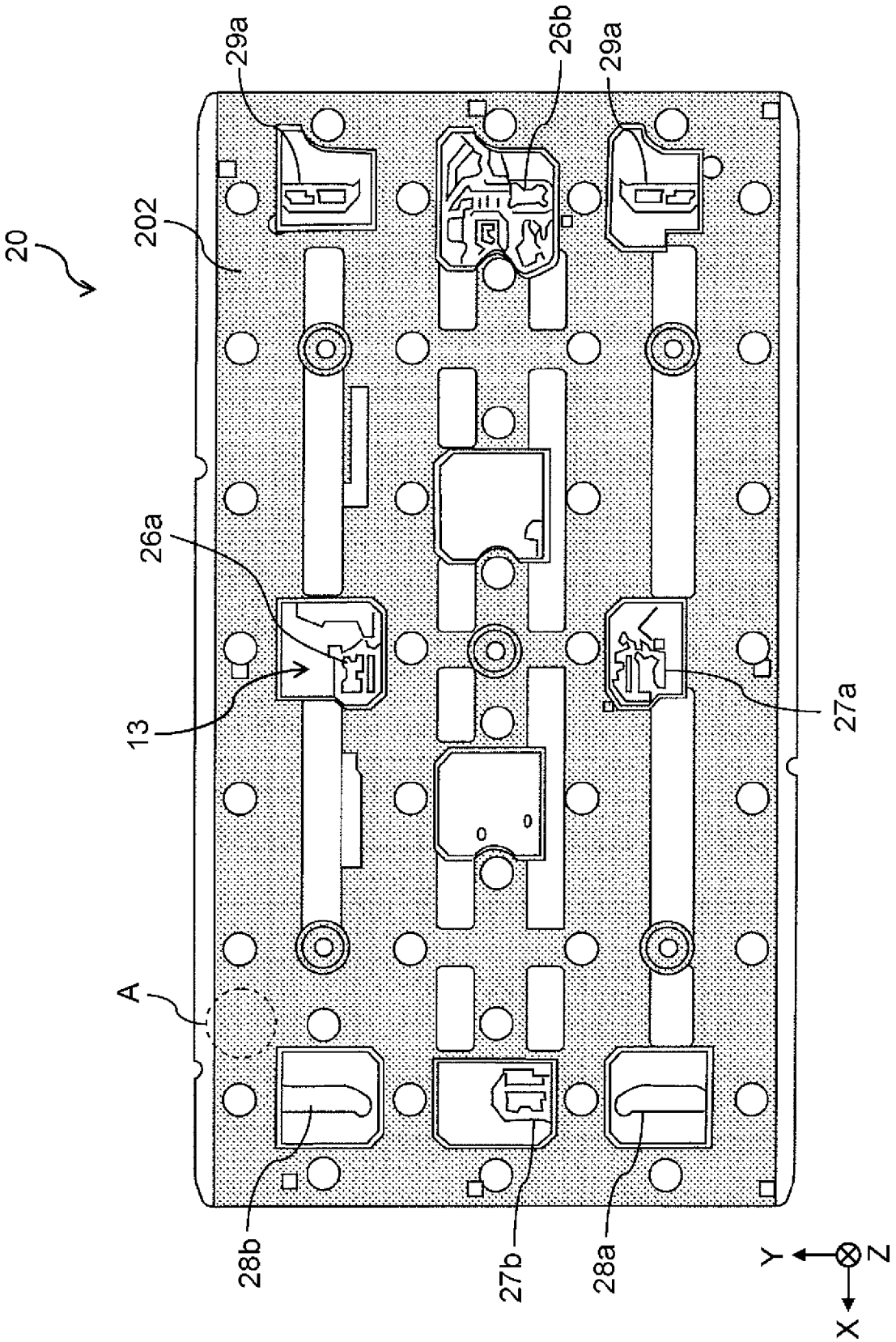
[図10]


信号処理基板 92
から
電源基板 93
から
26a
11
20
27a
14
26a
13
10
12
13a
20a
20c
27b
14
26b
20b
28b
15
28a
15
29a
29b
28b
28a
20f
20g
20d
20e
Y
Z
X

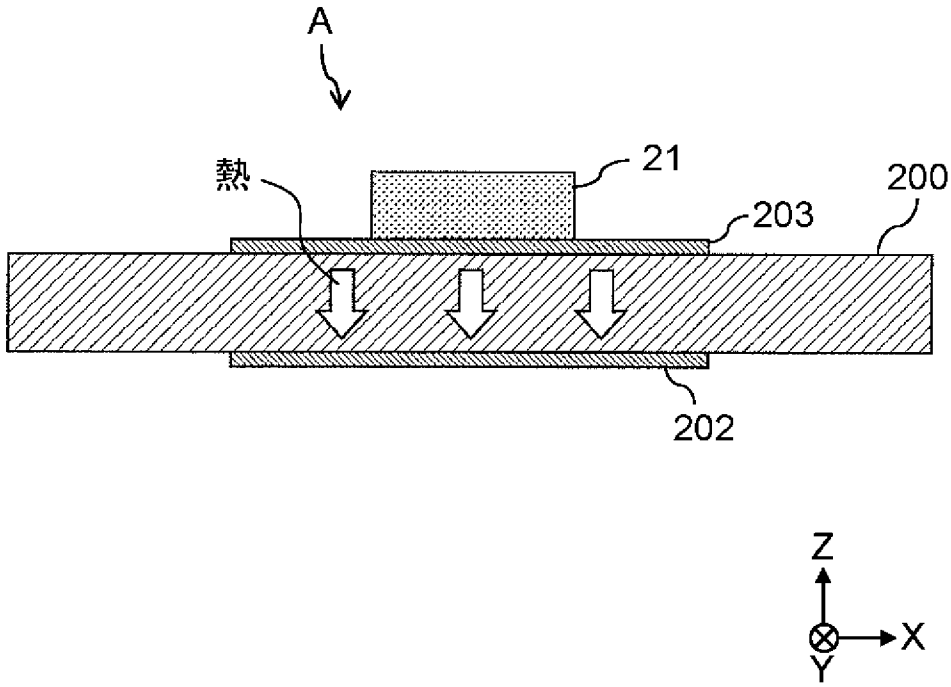
[図11]



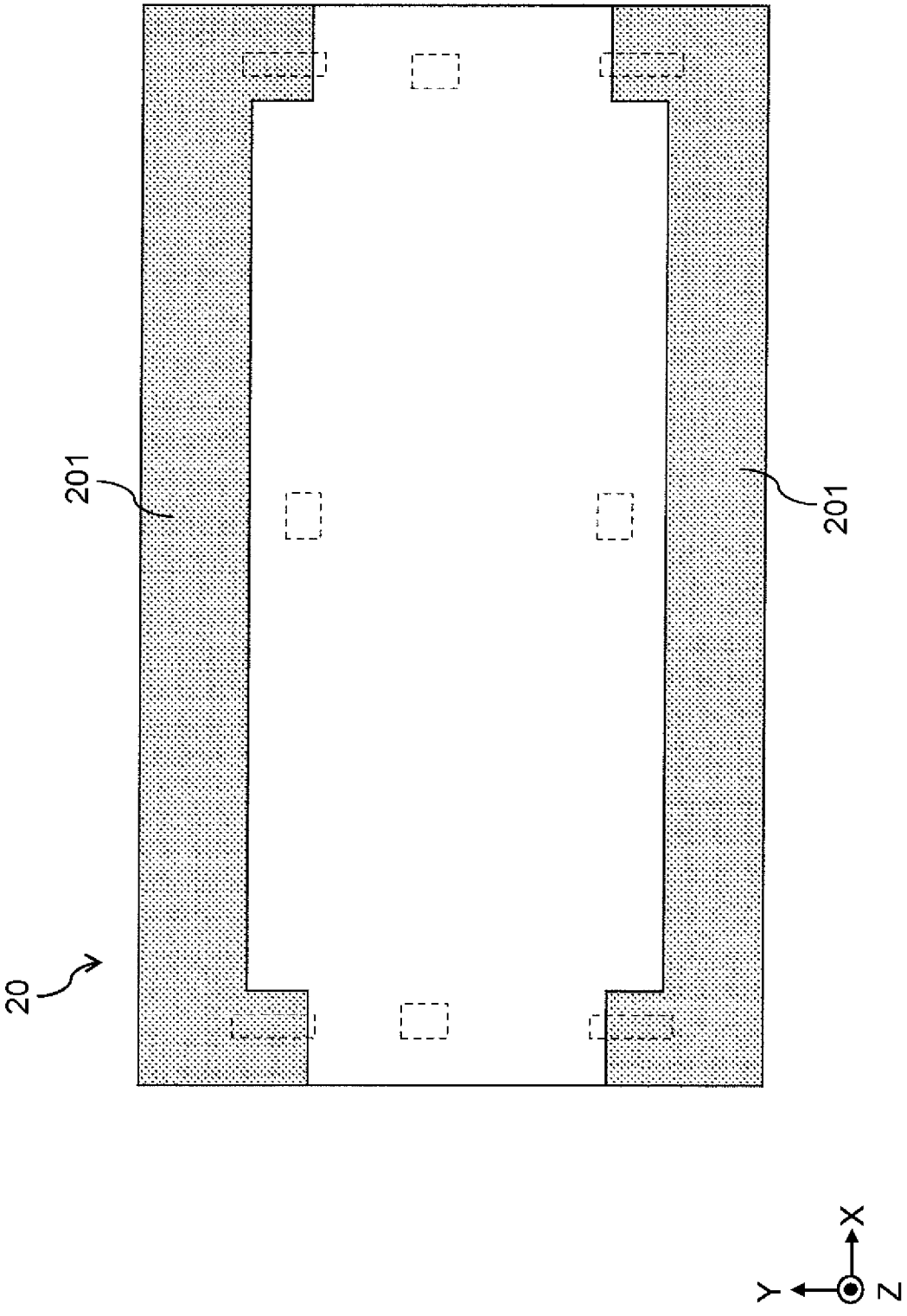
[図12]



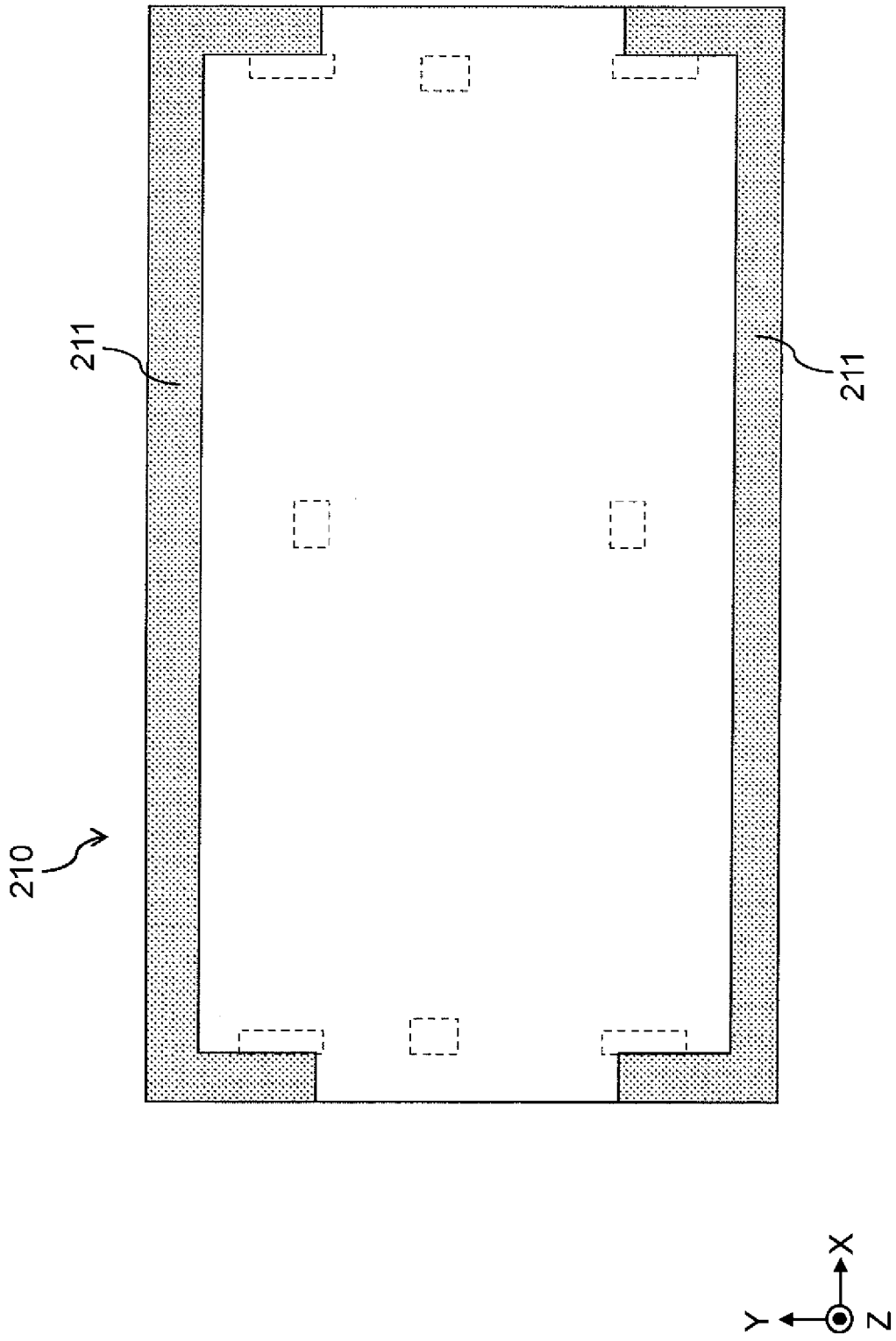
[図13]



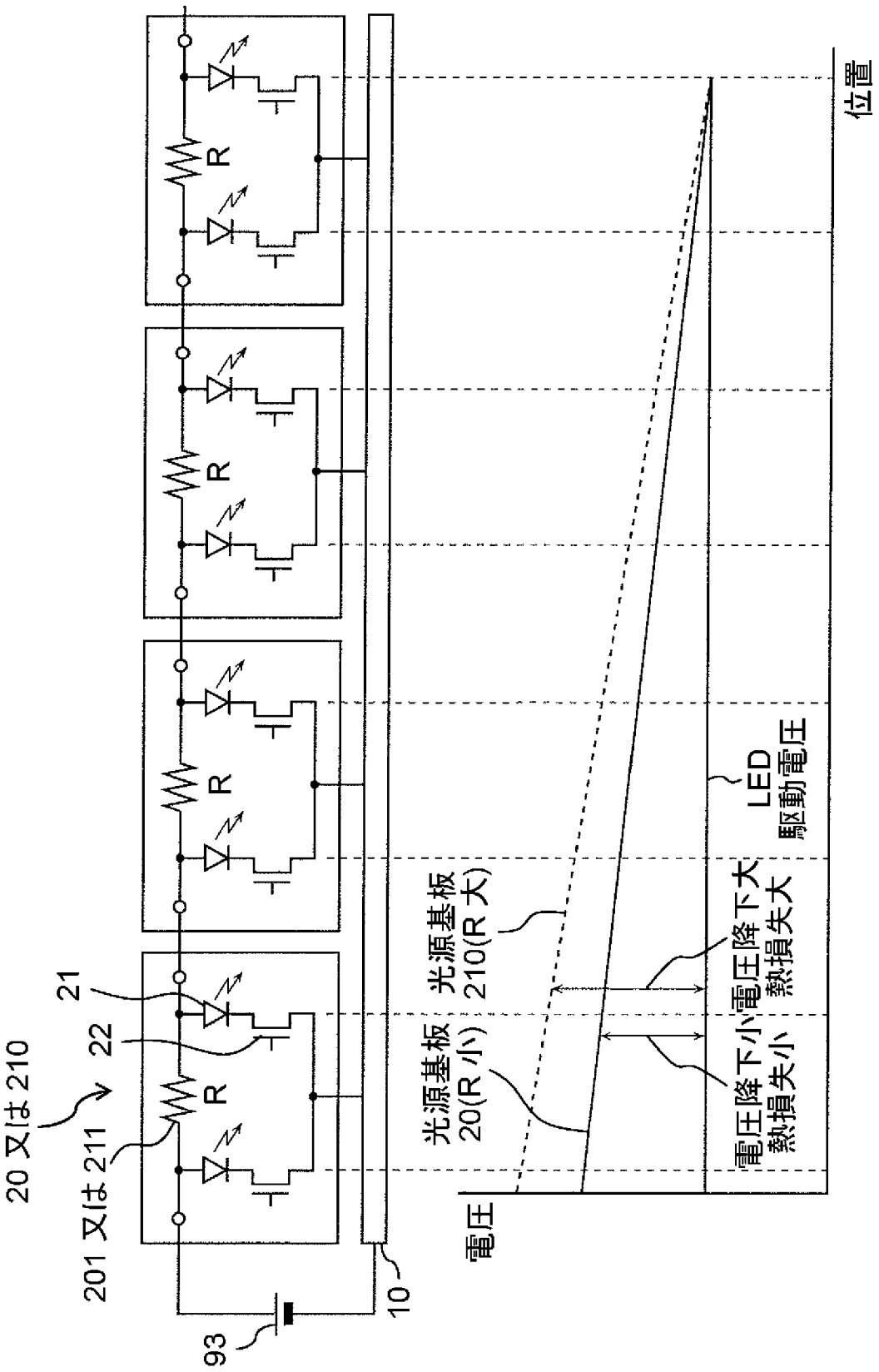
[図14]



[図15]



[図16]


20 又は 210
201 又は 211
21
22
R
93
10
電圧
位置
光源基板
20(R 小)
光源基板
210(R 大)
電圧降下小
熱損失小
電圧降下大
熱損失大
LED
駆動電圧

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/003945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/133(2006.01)i, *F21S2/00*(2016.01)i, *F21V19/00*(2006.01)i, *F21V23/00*(2015.01)i, *F21V23/06*(2006.01)i, *G02F1/1333*(2006.01)i, *G02F1/13357*(2006.01)i, *G09F9/00*(2006.01)i, *G09G3/20*(2006.01)i,
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)
G02F1/133, F21S2/00, F21V19/00, F21V23/00, F21V23/06, G02F1/1333, G02F1/13357, G09F9/00, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2012-119436 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0019] to [0054]; fig. 1 to 6 (Family: none)	2,4,5,8 1,3,6,7
Y A	JP 2013-182076 A (Toshiba Corp.), 12 September 2013 (12.09.2013), paragraphs [0021] to [0037]; fig. 4 to 13 & CN 103295478 A	2,4,5,8 1,3,6,7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
11 November 2016 (11.11.16)	22 November 2016 (22.11.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/003945

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

G09G3/34(2006.01)i, *G09G3/36*(2006.01)i

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／００３９４５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/133(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V19/00(2006.01)i, F21V23/00(2015.01)i, F21V23/06(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i

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.　G02F1/133, F21S2/00, F21V19/00, F21V23/00, F21V23/06, G02F1/1333, G02F1/13357, G09F9/00, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 Ａ	JP 2012-119436 A（スタンレー電気株式会社）2012.06.21,　【００１９】～【００５４】【図１】～【図６】（ファミリーなし）	2,4,5,8 1,3,6,7
Ｙ Ａ	JP 2013-182076 A（株式会社東芝）2013.09.12,　【００２１】～【００３７】【図４】～【図１３】 & CN 103295478 A	2,4,5,8 1,3,6,7

☐　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	国際調査報告の発送日
１１．１１．２０１６	２２．１１．２０１６

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）　２Ｌ　３８１２
廣田　かおり
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９５