

(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
2020年12月17日(17.12.2020)



(10) 国際公開番号

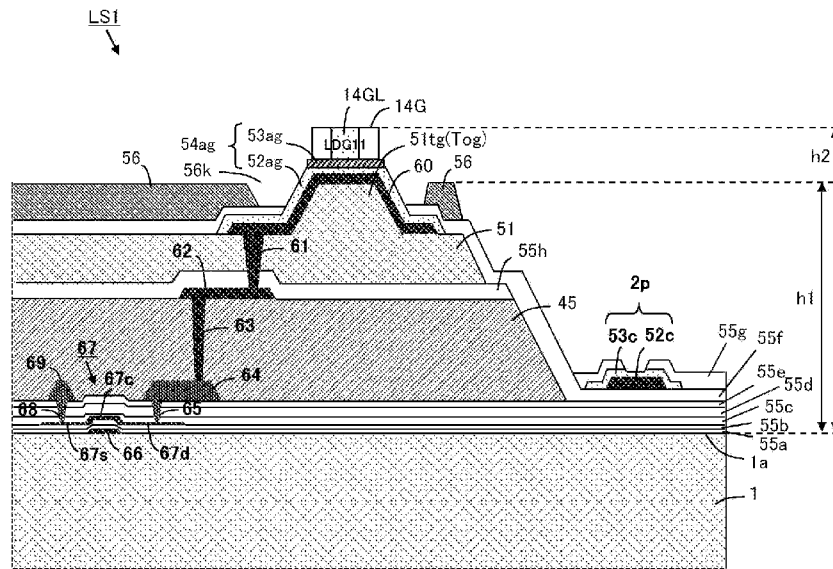
WO 2020/250667 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/62 (2010.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01) *H05B 33/14* (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/020761
- (22) 国際出願日: 2020年5月26日(26.05.2020)
- (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 2019-108815 2019年6月11日(11.06.2019) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 清水 崇司 (SHIMIZU, Takashi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
伊藤 弘晃 (ITO, Hiroaki); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 西教 圭一郎 (SAIKYO, Keiichiro); 〒5410052 大阪府大阪市中央区安土町1丁目8番15号 野村不動産大阪ビル9階 西教特許事務所 Osaka (JP).

(54) Title: LIGHT-EMITTING SUBSTRATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 発光素子基板および表示装置

【図3】



(57) Abstract: This light-emitting substrate LS1 is provided with: a substrate 1 comprising a glass substrate or the like; a resin insulating layer 51 serving as a first insulating layer positioned on the first substrate 1 and a light shield layer 56 serving as a second insulating layer positioned on the resin insulating layer 51; an opening part 56k formed in the light-shielding layer 56; a mount part 51tg for a light-emitting element 14G, the mount part being on a portion of the resin insulating layer 51 exposed in the opening part 56k; and the light-emitting element 14G positioned on the mount part



WO 2020/250667 A1

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

51tg. The mount part 51tg is a protruding body (Tog) that is in a portion of the resin insulating layer 51, and the upper surface of the light-emitting element 14G mounted on the mount part 51tg is positioned higher than the upper surface of the light-shielding layer 56.

(57) 要約 : 発光素子基板 L S 1 は、ガラス基板等から成る基板 1 と、基板 1 上に位置する第 1 絶縁層としての樹脂絶縁層 5 1 および樹脂絶縁層 5 1 上に位置する第 2 絶縁層としての遮光層 5 6 と、遮光層 5 6 に形成された開口部 5 6 k と、開口部 5 6 k において露出する樹脂絶縁層 5 1 の部位にある発光素子 1 4 G の搭載部 5 1 t g と、搭載部 5 1 t g に位置する発光素子 1 4 G と、を備える。搭載部 5 1 t g は、樹脂絶縁層 5 1 の部位にある凸状体 (Tog) であり、搭載部 5 1 t g に搭載された発光素子 1 4 G の上面が遮光層 5 6 の上面よりも高い位置にある。

明 細 書

発明の名称：発光素子基板および表示装置

技術分野

[0001] 本開示は、発光ダイオード（Light Emitting Diode：LED）等の発光素子を搭載する発光素子基板およびそれを用いた表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、LED等の発光素子を複数有する、バックライト装置が不要な自発光型の発光素子基板およびそれを用いた表示装置が知られている（例えば、特許文献1，2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-028284号公報
特許文献2：特開2005-317950号公報

発明の概要

[0004] 本開示の発光素子基板は、基板と、前記基板上に位置する第1絶縁層および前記第1絶縁層上に位置する第2絶縁層と、前記第2絶縁層に形成された開口部と、前記開口部において露出する前記第1絶縁層の部位にある発光素子の搭載部と、前記搭載部に位置する前記発光素子と、を備える発光素子基板であって、前記搭載部は、前記第1絶縁層の部位にある凸状体であり、前記搭載部に位置する前記発光素子の上面が前記第2絶縁層の上面よりも高い位置にある構成である。

[0005] 本開示の表示装置は、上記構成の発光素子基板を備える表示装置であって、前記基板は、前記発光素子が位置する第1面と、前記第1面と反対側の第2面と、側面とを有しており、前記発光素子基板は、前記側面に位置する側面配線と、前記第2面の側に位置する駆動部と、を有しており、前記発光素子は、前記側面配線を介して前記駆動部に接続されている構成である。

発明の効果

[0006] 本開示の発光素子基板によれば、発光素子の側方放射光が第2絶縁層で吸収されるとともに一部が反射されることを抑えることができる。その結果、発光素子の輝度が低下することを抑えることができるとともに、表示画像のコントラストが低下することを抑えることができる。また、発光素子を上方から押圧して搭載部に押し付けつつ接着する場合、発光素子の上面の高さが第2絶縁層の上面よりも高い位置にあることから、発光素子を搭載部に上方から確実に押圧することができる。その結果、発光素子の搭載部に対する接着力が低下することを抑えることができる。

[0007] 本開示の表示装置によれば、発光素子の輝度が低下することを抑えることができるとともに、表示画像のコントラストが低下することを抑えることができる。また、発光素子を搭載部に搭載する際に発光素子を搭載部に上方から確実に押圧することができ、発光素子の搭載部に対する接着力が低下することを抑えることができる。その結果、発光素子の発光素子基板への実装歩留まりを向上させることができ、また長寿命の表示装置となる。

図面の簡単な説明

[0008] 本発明の目的、特色、および利点は、下記の詳細な説明と図面とからより明確になるであろう。

[0009] [図1]本開示の発光素子基板について実施の形態の1例を示す図であり、複数の発光素子およびそれらの発光制御部の回路図である。

[図2]本開示の図1の複数の発光素子およびそれらの搭載部を示す平面図である。

[図3]図1のC1-C2線における断面図である。

[図4]図3の構成において遮光部材を備えた発光素子基板の断面図である。

[図5]本開示の表示装置が基礎とする構成の一例を示す図であり、表示装置の基本構成のブロック回路図である。

[図6]図5の表示装置の下面図である。

[図7]図5の表示装置のA1-A2線における断面図である。

[図8]図5の表示装置において一つの発光素子とそれに接続された発光制御部の回路図である。

[図9]図8のB1-B2線における断面図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、図面を参考にして、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。
- [0011] まず、図5～図9を参照して、本開示の発光素子基板およびそれを備える表示装置が基礎とする構成について説明する。
- [0012] 図5は本開示の表示装置が基礎とする構成を示すブロック回路図であり、図5の表示装置の下面図を図6に示し、図5のA1-A2線における断面図を図7に示す。表示装置は、ガラス基板等から成る基板1と、基板1上の所定の方向（例えば、行方向）に配置された走査信号線2と、走査信号線2と交差させて所定の方向と交差する方向（例えば、列方向）に配置された発光制御信号線3と、走査信号線2と発光制御信号線3によって分けられた画素部（ P_{mn} ）の複数から構成された表示部11と、表示部11を覆う絶縁層上に配置された複数の発光領域（ L_{mn} ）と、を有する構成である。
- [0013] 走査信号線2および発光制御信号線3は、基板1の側面に配置された側面配線30を介して基板1の裏面にある裏面配線9に接続される。裏面配線9は、基板1の裏面に設置されたIC、LSI等の駆動素子6に接続される。すなわち、表示装置は基板1の裏面にある駆動素子6によって表示が駆動制御される。駆動素子6は、例えば、基板1の裏面側にCOG（Chip On Glass）方式等の手段によって搭載される。また、基板1の裏面側には、駆動素子6との間で引き出し線を介して駆動信号、制御信号等を入出力するためのFPCが設置される場合がある。また側面配線30に替えてスルーホール等の貫通導体を用いる場合がある。
- [0014] それぞれの画素部15（ P_{mn} ）には、発光領域（ L_{mn} ）にある発光素子14（ LD_{mn} ）の発光、非発光、発光強度等を制御するための発光制御部22が配置されている。この発光制御部22は、発光素子14のそれぞれに発光信号を入力するためのスイッチ素子としての薄膜トランジスタ（Thin

Film Transistor : T F T) 1 2 (図 8 に示す) と、発光制御信号 (発光制御信号線 3 を伝達する信号) のレベル (電圧) に応じた、正電圧 (アノード電圧 : 3 ~ 5 V 程度) と負電圧 (カソード電圧 : - 3 V ~ 0 V 程度) の電位差 (発光信号) から発光素子 1 4 を電流駆動するための駆動素子としての T F T 1 3 (図 8 に示す) と、を含む。 T F T 1 3 のゲート電極とソース電極とを接続する接続線上には、容量素子が配置されており、容量素子は T F T 1 3 のゲート電極に入力された発光制御信号の電圧を次の書き換えまでの期間 (1 フレームの期間) 保持する保持容量として機能する。

[0015] 発光素子 1 4 は、表示部 1 1 を覆う絶縁層 4 1 (図 7 に示す) を貫通するスルーホール等の貫通導体 2 3 a , 2 3 b を介して、発光制御部 2 2、正電圧入力線 1 6、負電圧入力線 1 7 に電氣的に接続されている。すなわち、発光素子 1 4 の正電極は、貫通導体 2 3 a および発光制御部 2 2 を介して正電圧入力線 1 6 に接続されており、発光素子 1 4 の負電極は、貫通導体 2 3 b を介して負電圧入力線 1 7 に接続されている。

[0016] また表示装置は、平面視において、表示部 1 1 と基板 1 の端 1 t (図 5 に記載) との間に表示に寄与しない額縁部 1 g があり、この額縁部 1 g に発光制御信号線駆動回路、走査信号線駆動回路等が配置される場合がある。この額縁部 1 g の幅はできるだけ小さくすることが要望されている。さらに、一枚の母基板を切断して複数枚の基板 1 を切り出すことが行われているが、発光制御部 2 2 に対する切断線の影響を抑えるために、図 5 のブロック回路図に示すように、最外周部の画素部 1 5 において、発光制御部 2 2 を発光素子 1 4 よりも平面視で基板 1 の内側に配置する構成が公知である。

[0017] 図 8 は、図 5 の表示装置における最外周部にある画素部 1 5 (P 1 1) を拡大して示す部分拡大平面図であり、図 9 は、図 8 の B 1 - B 2 線における断面図である。これらの図に示すように、表示装置において、表示部 1 1 の周囲にある表示に寄与しない額縁部 1 g を目立たなくするために、額縁部 1 g にブラックマトリクス等から成る遮光部 2 5 を配置している。

[0018] 図 9 に示すように、ガラス基板等から成る基板 1 上にアクリル樹脂等から

成る樹脂絶縁層 5 1 が配置され、樹脂絶縁層 5 1 上に発光素子 1 4 が搭載されている。

[0019] 発光素子 1 4 は、樹脂絶縁層 5 1 上に配置された正電極 5 4 a と負電極 5 4 b に ACF (Anisotropic Conductive Film)、ハンダ等の導電性接続部材を介して電氣的に接続されて、樹脂絶縁層 5 1 上に搭載される。正電極 5 4 a は、Mo 層 / Al 層 / Mo 層 (Mo 層上に Al 層、Mo 層が順次積層された積層構造を示す) 等から成る電極層 5 2 a と、それを覆う酸化インジウム錫 (Indium Tin Oxide: ITO) 等から成る透明電極 5 3 a と、から成る。負電極 5 4 b も同様の構成であり、Mo 層 / Al 層 / Mo 層等から成る電極層 5 2 b と、それを覆う ITO 等から成る透明電極 5 3 b と、から成る。また、樹脂絶縁層 5 1 上の正電極 5 4 a 及び負電極 5 4 b よりも基板 1 の端 1 t 寄りの部位に、電極パッド 2 p が配置されており、電極パッド 2 p は電極層 5 2 c とそれを覆う ITO 等から成る透明電極 5 3 c とから成る。電極パッド 2 p は、正電極 5 4 a または負電極 5 4 b に電氣的に接続されるとともに、側面配線 3 0 を介して裏面配線 9 に電氣的に接続される中継電極として機能する。

[0020] 樹脂絶縁層 5 1 と、透明電極 5 3 a, 5 3 b のそれぞれの一部 (発光素子 1 4 が重ならない部位) と、透明電極 5 3 c の周縁部と、を覆って、酸化珪素 (SiO_2)、窒化珪素 (SiN_x) 等から成る絶縁層 5 5 が配置されている。絶縁層 5 5 上において、発光素子 1 4 の搭載部と、遮光部材 2 5 の配置部と、を除く部位に、ブラックマトリクス等から成る遮光層 5 6 が配置されている。遮光層 5 6 は、表示装置を平面視したときに発光素子 1 4 の部位以外の部位が黒色等の暗色の背景色となるようにする目的で設けられる。

[0021] 絶縁層 5 5 上における平面視で電極パッド 2 p を覆う部位から、基板 1 の側面を経て基板 1 の裏面にかけて、電極パッド 2 p と裏面配線 9 を電氣的に接続する側面配線 3 0 が配置されている。側面配線 3 0 は、例えば銀等の導電性粒子を含む導電性ペーストを塗布し焼成することによって形成される。遮光部材 2 5 は電極パッド 2 p および側面配線 3 0 を覆って配置されている

。そして、発光素子14の正電極がACF、ハンダ等の導電性接続部材を介して正電極54aに接続され、発光素子14の負電極がACF、ハンダ等の導電性接続部材を介して負電極54bに接続されることによって、発光素子14が基板1上に搭載される。

[0022] しかしながら、図5～図9に示す表示装置においては、発光素子14の光放射部14Lから放射される光は、発光素子14の側面から放射される成分（側方放射光）があり、側方放射光は遮光層56で吸収されるとともに一部が反射される場合がある。また、側方放射光は遮光部材25で吸収されるとともに一部が反射される場合がある。それらの場合、側方放射光が吸収されることによって発光素子14の輝度が低下しやすくなり、側方放射光の一部が反射されることによって表示画像のコントラストが低下しやすくなる。

[0023] また、表示装置を製造する際に、多数（1万個～数100万個程度）の発光素子14をそれぞれ凹部、貫通孔等に収容して配列させた板状の治具を用い、その板状の治具を基板1上で裏返して発光素子14を基板1上の各搭載部にそれぞれ配置させる搭載方法、あるいは多数の発光素子14を粘着シート上に配列させ、その粘着シートを基板1上で裏返して発光素子14を基板1上の各搭載部にそれぞれ配置させる搭載方法、所謂転写法を採用することが多い。それらの方法において、発光素子14の搭載部への接着を確実なものとするために、発光素子14を基板1上の各搭載部にそれぞれ配置させた後、上記板状の治具または押圧板によって多数の発光素子14を上方から押圧して各搭載部に押し付けつつ接着する場合があった。その場合、発光素子14の上面の高さが、遮光層56の上面および遮光部材25と同程度以下であることから、多数の発光素子14の全てを押圧することが難しくなり、一部の発光素子14の接着力が低下しやすくなる。

[0024] また、他の例として、サブマウントに設けられたフリップチップ型発光ダイオードをリードフレームが埋設されたプラスチック製筒体に取り付け、印刷配線基板上に組み立てる発光ダイオード組立体の組立方法および発光ダイオード組立体が公知である。しかしながら、この公知技術においても、上記

問題点を解消する構成については何等開示されていない。

[0025] 次に、本開示の発光素子基板および表示装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。但し、以下で参照する各図は、本開示の発光素子基板および表示装置の実施の形態における構成部材のうち、本開示の発光素子基板および表示装置を説明するための主要部を示している。従って、本開示に係る発光素子基板および表示装置は、図に示されていない回路基板、配線導体、制御IC、LSI等の周知の構成部材を備えていてもよい。なお、本開示の発光素子基板および表示装置の実施の形態を示す図1～図4において、図5～図9と同じ部位には同じ符号を付しており、それらの詳細な説明は省く。

[0026] 図1～図4は、本開示の発光素子基板について実施の形態の各種例を示す図である。図1～図3に示すように、本実施の形態の発光素子基板LS1は、ガラス基板等から成る基板1と、基板1上に位置する第1絶縁層としての樹脂絶縁層51および樹脂絶縁層51上に位置する第2絶縁層としての遮光層56と、遮光層56に形成された開口部56k（図2，図3に示す）と、開口部56kにおいて露出する樹脂絶縁層51の部位にある発光素子14G（図3に示す）の搭載部51tgと、搭載部51tgに位置する発光素子14Gと、を備える。この発光素子基板LS1は、搭載部51tgは、樹脂絶縁層51の部位にある凸状体Tog（図3に示す）であり、搭載部51tgに搭載されて搭載部51tgに位置する発光素子14Gの上面が遮光層56の上面よりも高い位置にある構成である。即ち、発光素子14Gの上面の、基板1の発光素子14Gが搭載される第1面1aからの高さh2（図3に示す）が、遮光層56の上面の第1面1aからの高さh1（図3に示す）よりも高い。

[0027] 上記の構成により、以下の効果を奏する。発光素子14Gの側方放射光が遮光層56で吸収されるとともに一部が反射されることを抑えることができる。その結果、発光素子14Gの輝度が低下することを抑えることができるとともに、表示画像のコントラストが低下することを抑えることができる。

また、発光素子14Gを上方から押圧して搭載部51tgに押し付けつつ接着する場合、発光素子14Gの上面の高さが遮光層56の上面よりも高い位置にあることから、発光素子14Gを搭載部51tgに上方から確実に押圧することができる。その結果、発光素子14Gの搭載部51tgに対する接着力が低下することを抑えることができる。

[0028] 本開示の発光素子基板は、1つの開口部56kに1つまたは複数の搭載部51tgがあり、1つの搭載部51tgに複数の発光素子14G、例えば赤色光を発光する発光素子と緑色光を発光する発光素子と青色光を発光する発光素子、があってもよい。

[0029] また、1つの開口部56kに複数の搭載部51tgがあり、複数の搭載部51tgのそれぞれに1つの発光素子14Gがあり、それらの発光素子14Gはそれぞれ発光色が異なってもよい。例えば、1つの開口部56kに第1の搭載部と第2の搭載部と第3の搭載部があり、第1の搭載部に赤色光を発光する発光素子が搭載され、第2の搭載部に緑色光を発光する発光素子が搭載され、第3の搭載部に青色光を発光する発光素子が搭載されていてもよい。この場合、赤色光を発光する発光素子と緑色光を発光する発光素子と青色光を発光する発光素子の、素子の高さがそれぞれ異なる場合、第1～第3の搭載部のそれぞれの高さを調整することによって、基板1の第1面1aからの発光素子の上面の高さを揃えることができる。その結果、発光素子の実装の歩留まりを向上させることができる。

[0030] 発光素子基板LS1は、図3に示すように、基板1の第1面1a上に絶縁層55a～55gが順次積層されている。絶縁層55a～55gは、酸化珪素(SiO₂)、窒化珪素(Si₃N₄)等から成る。基板1の第1面1aから絶縁層55a～55cまでの層間部にTF T67が配置されている。TF T67の半導体層67cのソース部67sはソース電極69にスルーホール68を介して接続されている。TF T67の半導体層67cのドレイン部67dは、ドレイン電極64にスルーホール65を介して接続されている。ドレイン電極64は、スルーホール63と層間配線62とスルーホール61を介

して下部電極層60に接続されている。スルーホール63は、絶縁層55e上に積層された下部樹脂絶縁層45に形成されている。下部電極層60は電極層52agと同様の材料から成る。

[0031] 発光素子14Gの搭載部51tgとしての、樹脂絶縁層51の部位にある凸状体Togは、下部電極層60と電極層52agと透明電極53agとを備えたものである。また凸状体Togは、樹脂絶縁層51の一部を露光し除去するといった、樹脂絶縁層51の加工によって、形成されたものであってよい。また凸状体Togは、樹脂絶縁層51と別体の樹脂製もの等であってよく、樹脂絶縁層51上に接着等の手段で設置されたものであってもよい。

[0032] なお、凸状体Togは、下部電極層60と電極層52agと透明電極53agとを備えているが、電極層52agが透明電極層であって透明電極53agがない構成であってよい。

[0033] 発光素子基板LS1において、基板1はガラス基板、プラスチック基板等の透光性基板であってもよく、あるいはセラミック基板、非透光性プラスチック基板、金属基板等の非透光性基板であってもよい。さらには、ガラス基板とプラスチック基板を積層した複合基板、ガラス基板とセラミック基板を積層した複合基板、ガラス基板と金属基板を積層した複合基板、その他上記の各種基板のうち異なる材質のものを複数積層した複合基板であってもよい。また基板1は、電氣的に絶縁性の基板であるガラス基板、プラスチック基板、セラミック基板等が、配線が形成しやすい点でよい。また基板1の平面視形状は、矩形状、円形状、楕円形状、台形状等の種々の形状であってよい。

[0034] 図2に示すように、発光素子14Gは緑色光を発光するものであり、発光素子14Rは赤色光を発光するものであり、発光素子14Bは青色光を発光するものであるが、これらを総称していう場合は発光素子14と記載する。発光素子14としては、マイクロチップ型の発光ダイオード（マイクロLED）、モノリシック型の発光ダイオード、有機EL、無機EL、半導体レーザー素子等の自発光型のものであれば採用し得る。

- [0035] 本実施の形態の発光素子基板LS1に用いられる発光素子14は、マイクロLED素子であることがよく、その場合バックライトが不要な自発光型のものであり、発光効率が高く長寿命である。以下、発光素子14がマイクロLED素子14である例について説明する。
- [0036] そして、マイクロLED素子14Gは、図2に示すように、下面（基板1側の面）に正電極14Gaおよび負電極14Gbが平面視で互いに離隔して配置されており、平面視で正電極14Gaと負電極14Gbとの間の中央部に光放射部14GLが配置されている横型のものである。正電極14Gaが基板1上に配置された正電極パッド54agにハンダ、ACF（Anisotropic Conductive Film）等の導電性接続部材を介して接続され、負電極14Gbが基板1上に配置された負電極パッド54bgに導電性接続部材を介して接続される。
- [0037] 同様に、マイクロLED素子14Rは、下面に正電極14Raおよび負電極14Rbが平面視で互いに離隔して配置されており、平面視で正電極14Raと負電極14Rbとの間の中央部に光放射部14RLが配置されている横型のものである。正電極14Raが基板1上に配置された正電極パッド54arに導電性接続部材を介して接続され、負電極14Rbが基板1上に配置された負電極パッド54brに導電性接続部材を介して接続される。
- [0038] 同様に、マイクロLED素子14Bは、下面に正電極14Baおよび負電極14Bbが平面視で互いに離隔して配置されており、平面視で正電極14Baと負電極14Bbとの間の中央部に光放射部14BLが配置されている横型のものである。正電極14Baが基板1上に配置された正電極パッド54abに導電性接続部材を介して接続され、負電極14Bbが基板1上に配置された負電極パッド54bbに導電性接続部材を介して接続される。
- [0039] なお、上述の実施の形態では、マイクロLEDの下面に正電極および負電極が配置されている横型で説明したが、マイクロLEDの下面に正電極、負電極のどちらか一方の電極を配置し、マイクロLEDの上面に他方の電極を配置する縦型のものであっても良い。

- [0040] また、マイクロLED素子14、基板1の第1面1aの上に縦方向（第1面1aに垂直な方向）に搭載された縦型のものであってもよい。その場合、例えば第1面1aの側から正電極、発光層、負電極が積層された構造を有している。
- [0041] マイクロLED素子14のサイズは、平面視形状が矩形状のものである場合、一辺の長さが1 μ m程度以上100 μ m程度以下であり、より具体的には3 μ m程度以上10 μ m程度以下であるが、これらのサイズに限るものではない。
- [0042] 図1、図2に示すように、1つの画素部（PRGB11）15bに、発光色が異なるマイクロLED素子14R、14G、14Bが配置されていてもよい。例えばマイクロLED素子14Rの発光色を赤色、橙色、赤橙色、赤紫色、紫色とし、マイクロLED素子14Gの発光色を緑色、黄緑色とし、マイクロLED素子14Bの発光色を青色とすることができる。これにより、本実施の形態の発光素子基板を用いてカラー表示が可能な表示装置を作製することが容易になる。また、1つの画素部15bにマイクロLED素子14が3つ以上ある場合、発光色が同じものを複数含んでいてもよい。
- [0043] マイクロLED素子14R（14G、14B）の正電極14Ra（14Ga、14Ba）および負電極14Rb（14Gb、14Bb）は、例えばタンタル（Ta）、タングステン（W）、チタン（Ti）、モリブデン（Mo）、アルミニウム（Al）、クロム（Cr）、銀（Ag）、銅（Cu）等の導体層から成る。また、正電極14Ra（14Ga、14Ba）および負電極14Rb（14Gb、14Bb）は、Mo層/Al層/Mo層（Mo層上にAl層、Mo層が順次積層された積層構造を示す）等から成る金属層から構成されていてもよく、さらにはAl層、Al層/Ti層、Ti層/Al層/Ti層、Mo層、Mo層/Al層/Mo層、Ti層/Al層/Mo層、Mo層/Al層/Ti層、Cu層、Cr層、Ni層、Ag層等の金属層から構成されていてもよい。
- [0044] また、正電極パッド54ar（54ag、54ab）の電極層52ar（

52 a g, 52 a b) および負電極パッド54 b r (54 b g, 54 b b) の電極層52 b r (52 b g, 52 b b) は、正電極14 R a (14 G a, 14 B a) および負電極14 R b (14 G b, 14 B b) と同様の構成とし得る。

[0045] 電極層52 a r (52 a g, 52 a b) 上の透明電極53 a r (53 a g, 53 a b) および電極層52 b r (52 b g, 52 b b) 上の透明電極53 b r (53 b g, 53 b b) は、インジウム錫酸化物 (ITO)、インジウム亜鉛酸化物 (IZO)、酸化珪素を添加したインジウム錫酸化物 (ITSO)、酸化亜鉛 (ZnO)、リン、ボロンを含むシリコン (Si) 等の導電性材料であって透明性を有する材料から成る透明導電層から成る。

[0046] 本実施の形態の発光素子基板LS1は、図3に示すように、搭載部51 t gに搭載されたマイクロLED素子14 Gの側面の全体が、遮光層56の上面よりも高い位置にあることがよい。換言すると、凸状体T o gは、その頂面がマイクロLED素子14 Gを搭載する搭載面であり、搭載面は、遮光層56の上面よりも高い位置にあることがよい。この場合、マイクロLED素子14 Gの側方放射光が遮光層56で吸収されるとともに一部が反射されることをより抑えることができる。

[0047] また、マイクロLED素子14 Gを上方から押圧して搭載部51 t gに押し付けつつ接着する場合、マイクロLED素子14 Gを搭載部51 t gに上方からより確実に押圧することができる。この場合、マイクロLED素子14 Gの側面の下端が、遮光層56の上面よりも0 μm以上100 μm以下程度高い位置にあることがよい。0 μmよりも低い場合、マイクロLED素子14 Gの側方放射光が遮光層56で吸収されるとともに一部が反射される現象が生じやすくなる。100 μmを超えると、発光素子基板LS1の厚みが余計に厚くなりやすくなる。

[0048] また本実施の形態の発光素子基板LS1は、遮光層56は、暗色のものであることがよい。この場合、マイクロLED素子14 Gの側方放射光の一部が遮光層56で反射されることをより抑えることができる。その結果、表示

画像のコントラストが低下することを抑えることができる。暗色の遮光層56は、黒色、黒褐色、濃褐色、濃青色、濃紫色等の暗色系のもので可視光を効率良く吸収し遮光する色合いのものであり、例えば透明な樹脂層中に暗色系の顔料、染料、セラミック粒子、金属粒子、合金粒子、樹脂粒子等を混入させて構成されたものである。

[0049] また図4に示すように、本実施の形態の発光素子基板LS2は、基板1の側面1sを覆う暗色の遮光部材25を備えており、搭載部51tgに搭載されたマイクロLED素子14Gの上面が遮光部材25の上端よりも高い位置にあることがよい。この場合、マイクロLED素子14Gの側方放射光が遮光部材25で吸収されるとともに一部が反射されることを抑えることができる。

[0050] また、遮光部材25がない場合、側面配線30が基板1の端1tの側で最上部となりやすいことから、側面配線30の上面の第1面1aからの高さが、搭載部51tgに搭載されたマイクロLED素子14Gの上面の高さ以下であってよい。より好適には、側面配線30の上面の第1面1aからの高さが、搭載部51tgに搭載されたマイクロLED素子14Gの下面の高さ以下であってよい。

[0051] また、搭載部51tgに搭載されたマイクロLED素子14Gの側面全体が遮光部材25の上端よりも高い位置にあることがよりよい。この場合、マイクロLED素子14Gの側方放射光が遮光部材25で吸収されるとともに一部が反射されることをより抑えることができる。またこの場合、搭載部51tgに搭載されたマイクロLED素子14Gの側面の下端と遮光部材25の上端との高さの差は、 $0\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 程度であればよい。

[0052] 遮光部材25は、額縁部1gが目立たないようにする目的、また基板1の側面1sにある側面配線30を保護する目的で配置される。従って、遮光部材25は基板1の側面1sに延出させて配置することが好ましい。また、複数のマイクロLED素子14を搭載した基板1の複数個を、同じ面上において縦横に配置するとともにそれらの側面同士を接着材等によって結合（タイリ

ング) させることによって、複合型かつ大型の表示装置、所謂マルチディスプレイを製造する場合に、遮光部材 25 が存在することによってタイリングの継ぎ目が目立ちにくくなる。

[0053] 遮光部材 25 は、黒色、黒褐色、濃褐色、濃青色、濃紫色等の暗色系のもので可視光を効率良く吸収し遮光する色合いのものであり、例えば透明な樹脂層中に暗色系の顔料、染料、セラミック粒子、金属粒子、合金粒子、樹脂粒子等を混入させて構成された遮光膜、または接着、粘着等によって設置されるシール状のもの、または接着、粘着等によって設置されるプラスチック等から成る枠状体などから構成される。この遮光部材 25 によって、可視光の大部分を吸収して遮光することができる。

[0054] 遮光部材 25 は、上記の遮光膜である場合、暗色系の顔料、染料等を混入させた未硬化の樹脂ペーストを、基板 1 上の額縁部 1 g に、塗布法、マスクを用いた印刷法、ローラー印刷法等によって塗布、印刷して配置し、熱硬化法、紫外線等の照射による光硬化法、光熱硬化法等によって硬化させることにより形成される。

[0055] 遮光部材 25 の幅は額縁部 1 g の幅とほぼ同じであり、遮光部材 25 の幅は $20\ \mu\text{m}$ ~ $110\ \mu\text{m}$ 程度である。

[0056] また本実施の形態の発光素子基板 LS1, LS2 は、図 2 に示すように、基板 1 上に複数の搭載部 51 t g, 51 t r, 51 t b が配置されており、複数の搭載部 51 t g, 51 t r, 51 t b のそれぞれにマイクロ LED 素子 14 G, 14 R, 14 B が搭載されているとともに、それらのマイクロ LED 素子 14 G, 14 R, 14 B は発光色が異なっていることがよい。この場合、高品位の表示画質を有するフルカラーの画像の表示が可能な表示装置を提供することができる。

[0057] 画素部 15 b は、発光色の異なる複数のマイクロ LED 素子 14 R, 14 G, 14 B を含んでいるが、これらは表示単位として機能する。例えば、カラー表示の表示装置の場合、発光色が赤色のマイクロ LED 素子 14 R と発光色が緑色のマイクロ LED 素子 14 G と発光色が青色のマイクロ LED 素

子14Bとによって、カラーの階調表示が可能な一つの画素部を構成する。

[0058] 一つの画素部15bに含まれる複数のマイクロLED素子14R, 14G, 14Bは平面視したときに一つの直線上に並ばない配置とされていることがよい。この場合、画素部15bの平面視におけるサイズが小さくなり、また画素部15bの平面視における形状をコンパクトな正方形等とすることができる。その結果、表示装置等において画素密度が向上し、画素ムラも生じにくいことから、高画質な画像表示が可能となる。

[0059] また、一つの画素部15bに含まれる複数のマイクロLED素子14R, 14G, 14Bは、平面視したときに一つの直線上に並ぶ配置とされていてもよい。この場合、一つの画素部15bに、複数のマイクロLED素子14R, 14G, 14Bを備える常時駆動用の第1組と、複数のマイクロLED素子14R, 14G, 14Bを備える冗長配置用の第2組と、を設けることが容易になる。

[0060] 画素部15bにおいて、マイクロLED素子14R, 14G, 14Bの発光、非発光、発光強度等を制御するための、スイッチ素子、制御素子としてのTFTを含む発光制御部22r, 22g, 22bが配置されていてもよい。その場合、発光制御部22r, 22g, 22bは、マイクロLED素子14R, 14G, 14Bの下方に絶縁層を介して配置されていてもよい。その場合、画素部15bの平面視におけるサイズが小さくなり、また画素部15bの平面視における形状をコンパクトな正方形等とすることができる。その結果、表示装置等において画素密度が向上し、画素ムラも生じにくいことから、高画質な画像表示が可能となる。

[0061] 本実施の形態の表示装置は、上記構成の本実施の形態の発光素子基板LS1, LS2を備える表示装置であって、基板1は、マイクロLED素子14が搭載される第1面1a(図5に示す)と、第1面1aと反対側の第2面1b(図6に示す)と、側面1s(図5、図6に示す)とを有しており、発光素子基板LS1, LS2は、側面1sに位置する側面配線30(図5、図6に示す)と、第2面1bの側に位置する駆動部6と、を有しており、マイク

ロLED素子14は、側面配線30を介して駆動部6に接続されている構成である。この構成により、マイクロLED素子14の輝度が低下することを抑えることができるとともに、表示画像のコントラストが低下することを抑えることができる。また、マイクロLED素子14の搭載部に対する接着力が低下することを抑えることができるので、長寿命の表示装置となる。

[0062] 駆動部6は、IC、LSI等の駆動素子をチップオンガラス(Chip on Glass: COG)方式、チップオンフィルム(Chip on Film: COF)方式で実装した構成のものでよいが、駆動素子を搭載した回路基板であってもよい。また、駆動部6は、ガラス基板から成る基板1の第2面1b上に、CVD法等の薄膜形成方法によって直接的に形成されたLTPS(Low Temperature Poly Silicon)から成る半導体層を有するTFT等を備えた薄膜回路であってもよい。

[0063] 側面配線30は、銀(Ag)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)、ステンレススチール等の導電性粒子、未硬化の樹脂成分、アルコール溶媒および水等を含む導電性ペーストを、加熱法、紫外線等の光照射によって硬化させる光硬化法、加熱光硬化法等の方法によって形成され得る。また側面配線30は、メッキ法、蒸着法、CVD法等の薄膜形成方法によっても形成され得る。また、側面配線30が配置される基板1の側面1sの部位に溝があってもよい。その場合、導電性ペーストが側面1sの所望の部位である溝に配置されやすくなる。

[0064] また、本実施の形態の表示装置は発光装置としても構成し得る。発光装置は、画像形成装置等に用いられるプリンタヘッド、照明装置、看板装置、掲示装置、信号装置等として用いることができる。

[0065] なお、本開示の表示装置は、上記実施の形態に限定されるものではなく、適宜の変更、改良を含んでもよい。例えば、基板1は透明なガラス基板であってもよいが、不透明なものであってもよい。基板1が不透明なものである場合、基板1は着色されたガラス基板、摺りガラスから成るガラス基板、プラスチック基板、セラミック基板、金属基板、あるいはそれらの基板を

積層した複合基板であってもよい。基板1が金属基板から成る場合、あるいは基板1が金属基板を含む複合基板である場合には、基板1の熱伝導性が向上し放熱性に有利なものとなる。

- [0066] 本開示は、以下の実施態様が可能である。
- [0067] 本開示の発光素子基板は、前記搭載部に搭載された発光素子の側面の全体が、前記第2絶縁層の上面よりも高い位置にあってもよい。
- [0068] また本開示の発光素子基板は、前記第2絶縁層が、暗色の遮光層であってもよい。
- [0069] また本開示の発光素子基板は、前記開口部が、下端から上端に向かうに伴って開口の大きさが漸次大きくなる構成であってもよい。
- [0070] また本開示の発光素子基板は、前記基板の側面を覆う暗色の遮光部材を備えており、前記搭載部に位置する前記発光素子の上面が前記遮光部材の上端よりも高い位置にあってもよい。
- [0071] また本開示の発光素子基板は、前記基板上に複数の搭載部があり、複数の前記搭載部のそれぞれに前記発光素子があるとともに、それらの前記発光素子は発光色が異なってもよい。
- [0072] また本開示の発光素子基板は、一つの前記開口部に前記複数の搭載部があってもよい。
- [0073] また本開示の発光素子基板は、前記開口部が、表面が光反射性を有してもよい。この場合、開口部の表面にアルミニウム、銀等から成る光反射層があってもよい。
- [0074] また本開示の発光素子基板は、前記開口部が、平面視における形状が前記発光素子の形状と相似状とされてもよい。
- [0075] また本開示の発光素子基板は、前記開口部が、平面視における形状が、外側に膨らむ複数の曲線部を繋げた形状とされてもよい。この場合、開口部は、平面視形状が花卉状等の形状であってもよい。
- [0076] また本開示の発光素子基板は、前記発光素子が、平面視における形状が矩形形状であり、前記開口部は、前記曲線部が前記発光素子の辺部に対応してい

る構成であってもよい。

[0077] 本開示の発光素子基板は、前記凸状体が、前記発光素子が位置する搭載面が光反射性を有する構成であってもよい。この場合、搭載面の表面にアルミニウム、銀等から成る光反射層があってもよい。

[0078] 本開示の発光素子基板は、前記凸状体が、前記発光素子が位置する搭載面の平面視における大きさが前記発光素子よりも大きい構成であってもよい。

[0079] また本開示の発光素子基板は、前記凸状体が、前記第1絶縁層と一体的に設けられている構成であってもよい。

[0080] 本開示の発光素子基板によれば、前記搭載部に位置する発光素子の側面の全体が、前記第2絶縁層の上面よりも高い位置にある場合、発光素子の側方放射光が第2絶縁層で吸収されるとともに一部が反射されることをより抑えることができる。また、発光素子を上方から押圧して搭載部に押し付けつつ接着する場合、発光素子を搭載部に上方からより確実に押圧することができる。

[0081] また本開示の発光素子基板によれば、前記第2絶縁層が、暗色の遮光層である場合、発光素子の側方放射光の一部が第2絶縁層で反射されることをより抑えることができる。その結果、表示画像のコントラストが低下することを抑えることができる。

[0082] また本開示の発光素子基板によれば、前記開口部が、下端から上端に向かうに伴って開口の大きさが漸次大きくなっている場合、開口部が椀状の反射構造部となる。その結果、発光素子の側方放射光の一部が開口部の内面で反射されたとしても、反射光は大部分が上方に向かうことから、発光素子の輝度が低下することを抑えることができるとともに、表示画像のコントラストが低下することを抑えることができる。

[0083] また本開示の発光素子基板によれば、前記基板の側面を覆う暗色の遮光部材を備えており、前記搭載部に位置する前記発光素子の上面が前記遮光部材の上端よりも高い位置にある場合、発光素子の側方放射光が遮光部材で吸収されるとともに一部が反射されることを抑えることができる。

- [0084] また本開示の発光素子基板によれば、前記基板上に複数の搭載部があり、複数の前記搭載部のそれぞれに前記発光素子があるととも、それらの前記発光素子は発光色が異なっている場合、高品位の表示画質を有するフルカラーの画像の表示が可能な表示装置を提供することができる。
- [0085] 本開示の発光素子基板によれば、一つの前記開口部に前記複数の搭載部がある場合、複数の発光素子のそれぞれから放射された光が混色しやすくなり、より高品位の表示画質を有するフルカラーの画像の表示が可能となる。
- [0086] また本開示の発光素子基板によれば、前記開口部は、表面が光反射性を有している場合、発光素子の側方放射光が開口部の表面で効率的に反射されて輝度が向上する。
- [0087] また本開示の発光素子基板によれば、前記開口部は、平面視における形状が前記発光素子の形状と相似状とされている場合、発光素子の側方放射光が開口部の表面でより効率的に反射されて輝度がより向上する。
- [0088] また本開示の発光素子基板によれば、前記開口部は、平面視における形状が、外側に膨らむ複数の曲線部を繋げた形状、例えば平面視で花卉状の形状とされている場合、発光素子の側方放射光を曲線部で効果的に反射させることによって、輝度がより向上する。
- [0089] また本開示の発光素子基板によれば、前記発光素子は、平面視における形状が矩形状であり、前記開口部は、前記曲線部が前記発光素子の辺部に対応している場合、発光素子の側方放射光を曲線部でより効果的に反射させることによって、輝度がさらに向上する。
- [0090] また本開示の発光素子基板によれば、前記凸状体は、前記発光素子が位置する搭載面が光反射性を有している場合、発光素子から下方に放射された光を搭載面で効果的に反射させることによって、輝度が向上する。
- [0091] また本開示の発光素子基板によれば、前記凸状体は、前記発光素子が位置する搭載面の平面視における大きさが前記発光素子よりも大きい場合、発光素子を搭載面における電氣的接続を確実に行えるとともに、発光素子を搭載面に確実に設置することができる。また、搭載面が光反射性を有する場合で

あれば発光素子から下方に放射された光を搭載面でより効果的に反射させることによって、輝度がより向上する。

[0092] また本開示の発光素子基板によれば、前記凸状体は、前記第1絶縁層と一体的に設けられている場合、フォトリソグラフィ法等の加工方法によって、突起体を、その高さを精度良く調整して形成することができる。

[0093] 前記表示装置において、前記側面配線の上面の前記第1面からの高さが、前記搭載部に搭載された前記発光素子の上面の高さ以下である場合、遮光部材25の上面の高さが発光素子14の上面の高さを抑えることができる。

産業上の利用可能性

[0094] 本開示の表示装置は、LED表示装置、有機EL表示装置等の表示装置として構成し得る。また本開示の表示装置は、各種の電子機器に適用できる。その電子機器としては、複合型かつ大型の表示装置（マルチディスプレイ）、自動車経路誘導システム（カーナビゲーションシステム）、船舶経路誘導システム、航空機経路誘導システム、スマートフォン端末、携帯電話、タブレット端末、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、電子手帳、電子書籍、電子辞書、パーソナルコンピュータ、複写機、ゲーム機器の端末装置、テレビジョン、商品表示タグ、価格表示タグ、産業用のプログラマブル表示装置、カーオーディオ、デジタルオーディオプレイヤー、ファクシミリ、プリンター、現金自動預け入れ払い機（ATM）、自動販売機、ヘッドマウントディスプレイ（HMD）、デジタル表示式腕時計、スマートウォッチなどがある。

[0095] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施できる。したがって、前述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、本発明の範囲は請求の範囲に示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、請求の範囲に属する変形や変更は全て本発明の範囲内のものである。

符号の説明

- [0096] 1 基板
- 1 g 額縁部
 - 1 s 側面
 - 1 t 基板の端
 - 2 走査信号線
 - 2 p 電極パッド
 - 3 発光制御信号線
 - 1 4, 1 4 B, 1 4 G, 1 4 R 発光素子 (マイクロLED素子)
 - 1 4 L, 1 4 B L, 1 4 G L, 1 4 R L 光放射部
 - 2 5 遮光部材
 - 3 0 側面配線
 - 5 1 樹脂絶縁層 (第1絶縁層)
 - 5 1 t 樹脂絶縁層の端面
 - 5 1 t b, 5 1 t g, 5 1 t r 搭載部
 - 5 4 a 正電極
 - 5 4 b 負電極
 - 5 6 遮光層 (第2絶縁層)
 - 5 6 k 開口部
 - L S 1, L S 2 発光素子基板
 - T o g 凸状体

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
前記基板上に位置する第1絶縁層および前記第1絶縁層上に位置する第2絶縁層と、
前記第2絶縁層に形成された開口部と、
前記開口部において露出する前記第1絶縁層の部位にある発光素子の搭載部と、
前記搭載部に位置する前記発光素子と、を備える発光素子基板であって、
前記搭載部は、前記第1絶縁層の部位にある凸状体であり、
前記搭載部に位置する前記発光素子の上面が前記第2絶縁層の上面よりも高い位置にある発光素子基板。
- [請求項2] 前記搭載部に位置する発光素子の側面の全体が、前記第2絶縁層の上面よりも高い位置にある請求項1に記載の発光素子基板。
- [請求項3] 前記第2絶縁層は、暗色の遮光層である請求項1または請求項2に記載の発光素子基板。
- [請求項4] 前記開口部は、下端から上端に向かうに伴って開口の大きさが漸次大きくなっている請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の発光素子基板。
- [請求項5] 前記基板の側面を覆う暗色の遮光部材を備えており、
前記搭載部に位置する前記発光素子の上面が前記遮光部材の上端よりも高い位置にある請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の発光素子基板。
- [請求項6] 前記基板上に複数の搭載部があり、
複数の前記搭載部のそれぞれに前記発光素子があるととも、それらの前記発光素子は発光色が異なっている請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の発光素子基板。
- [請求項7] 一つの前記開口部に前記複数の搭載部がある請求項6に記載の発光

素子基板。

[請求項8] 前記開口部は、表面が光反射性を有している請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の発光素子基板。

[請求項9] 前記開口部は、平面視における形状が前記発光素子の形状と相似状とされている請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の発光素子基板。

[請求項10] 前記開口部は、平面視における形状が、外側に膨らむ複数の曲線部を繋げた形状とされている請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の発光素子基板。

[請求項11] 前記発光素子は、平面視における形状が矩形状であり、
前記開口部は、前記曲線部が前記発光素子の辺部に対応している請求項10に記載の発光素子基板。

[請求項12] 前記凸状体は、前記発光素子が搭載される搭載面が光反射性を有している請求項1乃至請求項11のいずれか1項に記載の発光素子基板。

[請求項13] 前記凸状体は、前記発光素子が位置する搭載面の平面視における大きさが前記発光素子よりも大きい請求項1乃至請求項12のいずれか1項に記載の発光素子基板。

[請求項14] 前記凸状体は、前記第1絶縁層と一体的に設けられている請求項1乃至13のいずれかに1項に記載の発光素子基板。

[請求項15] 請求項1乃至請求項14のいずれか1項に記載の発光素子基板を備える表示装置であって、

前記基板は、前記発光素子が位置する第1面と、前記第1面と反対側の第2面と、側面とを有しており、

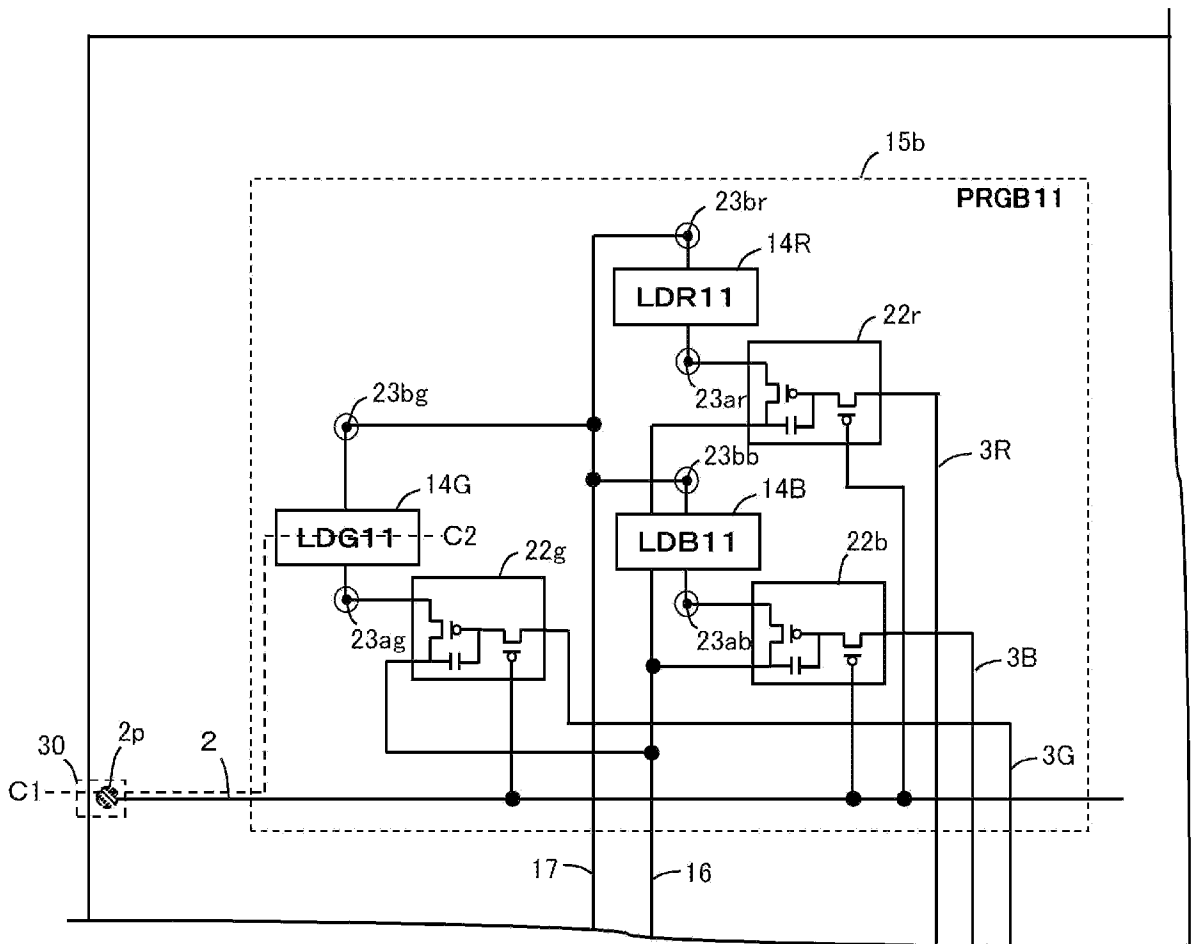
前記発光素子基板は、前記側面に位置する側面配線と、前記第2面の側に位置する駆動部と、を有しており、

前記発光素子は、前記側面配線を介して前記駆動部に接続されている表示装置。

[請求項16] 前記側面配線の上面の前記第1面からの高さが、前記搭載部に位置する前記発光素子の上面の高さ以下である請求項15に記載の表示装置。

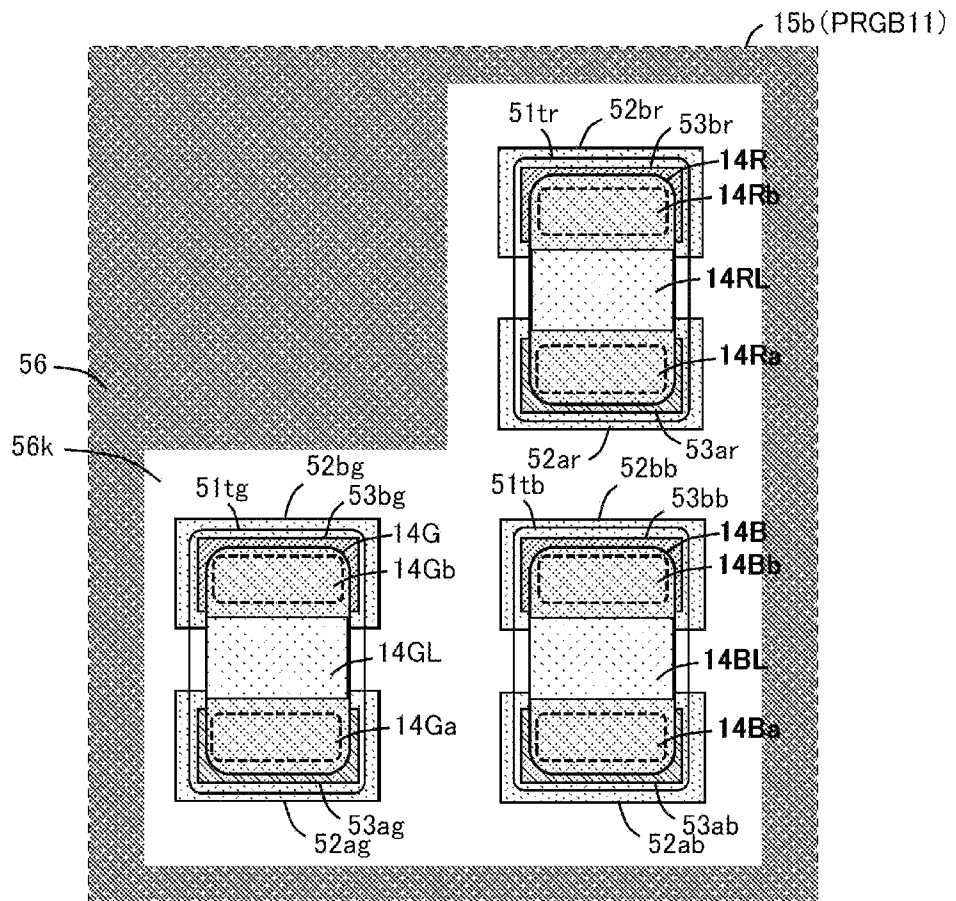
[図1]

FIG. 1



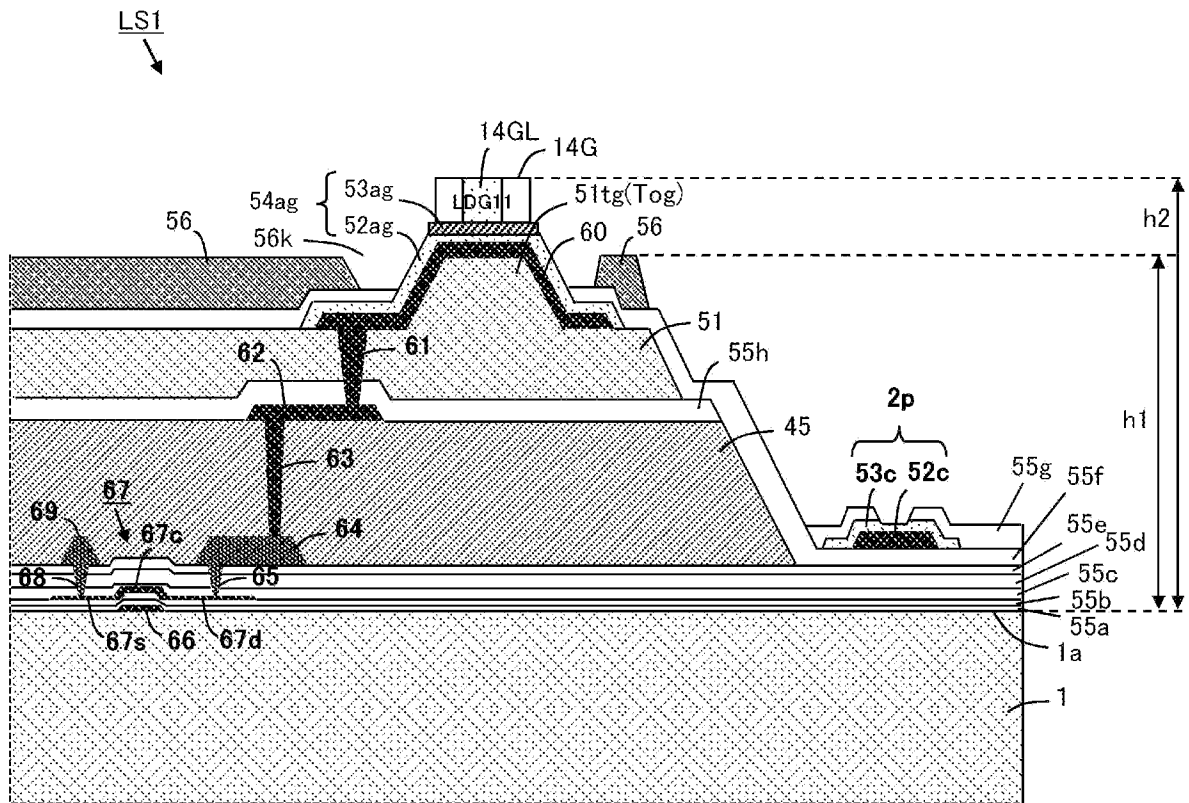
[図2]

FIG. 2



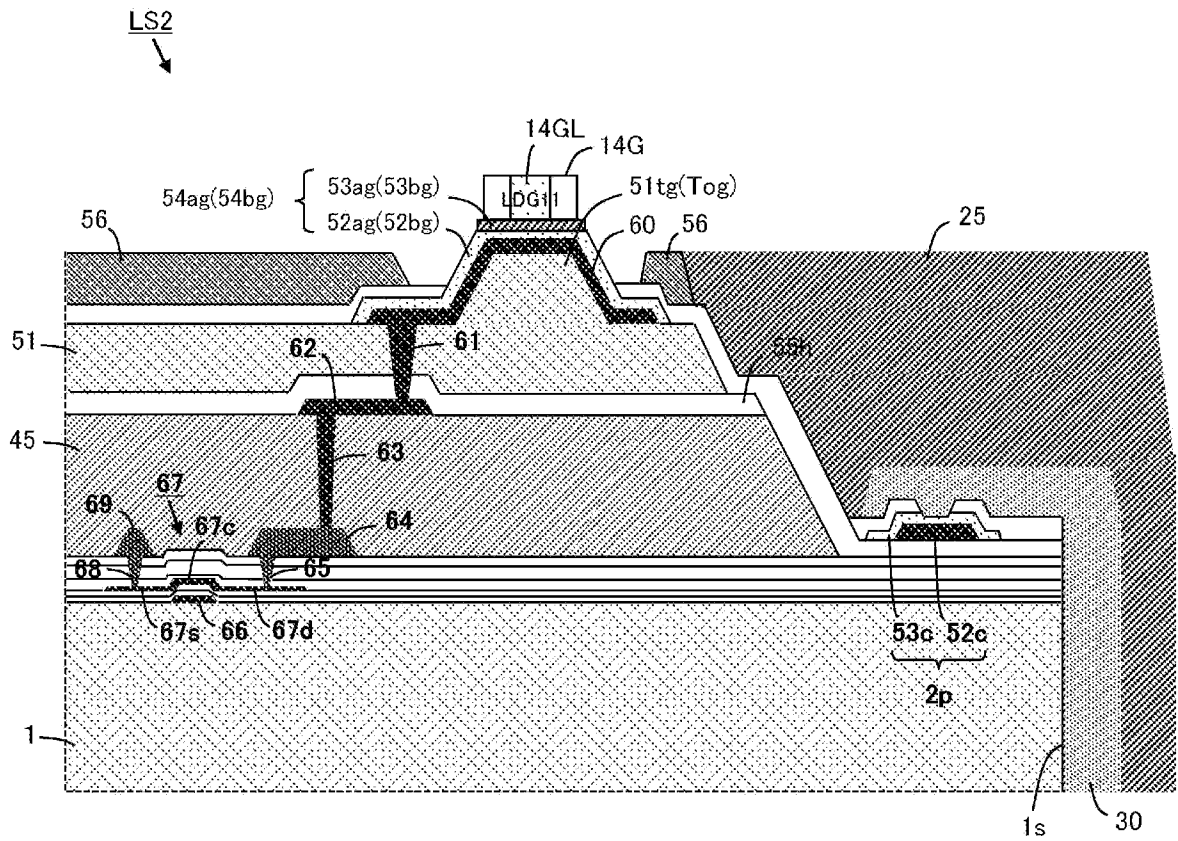
[図3]

FIG. 3



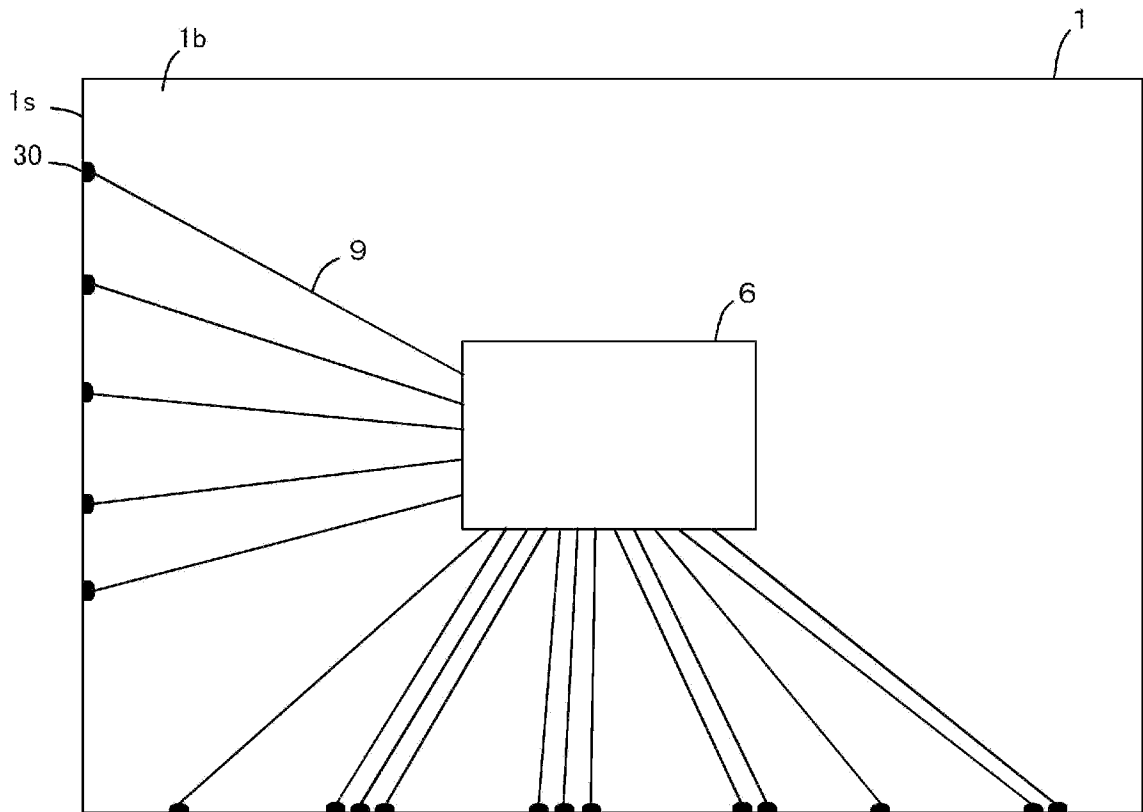
[図4]

FIG. 4



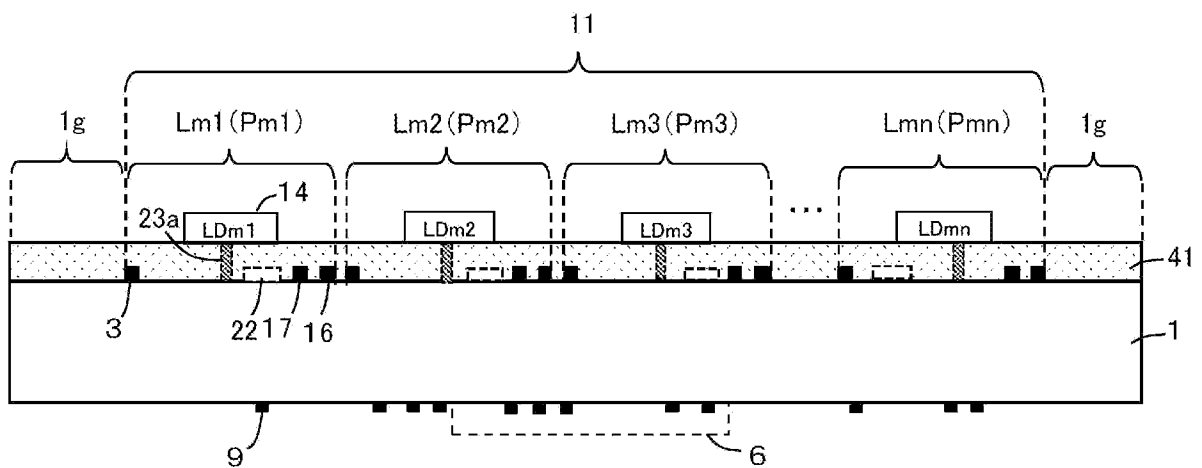
[図6]

FIG. 6



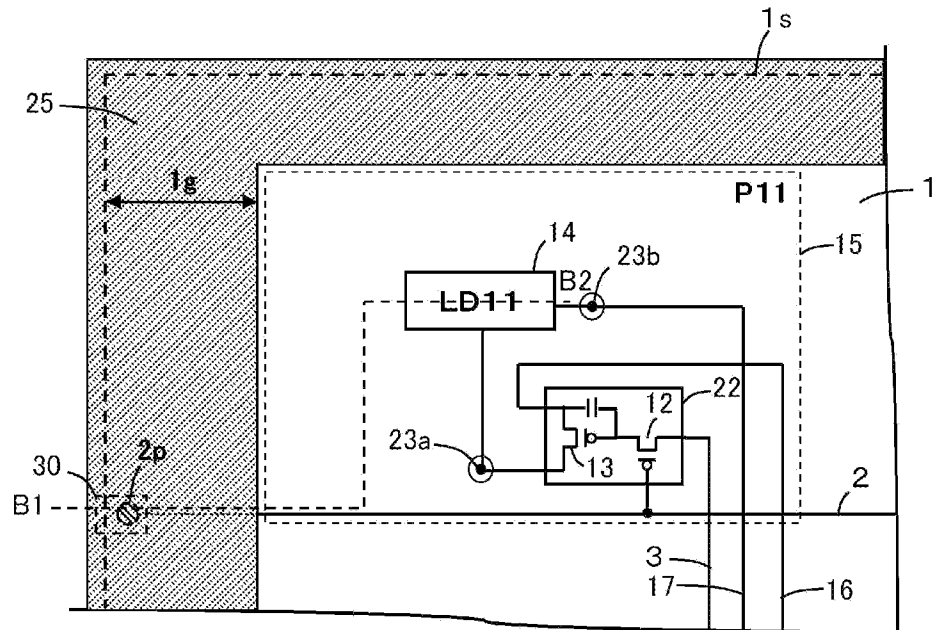
[図7]

FIG. 7



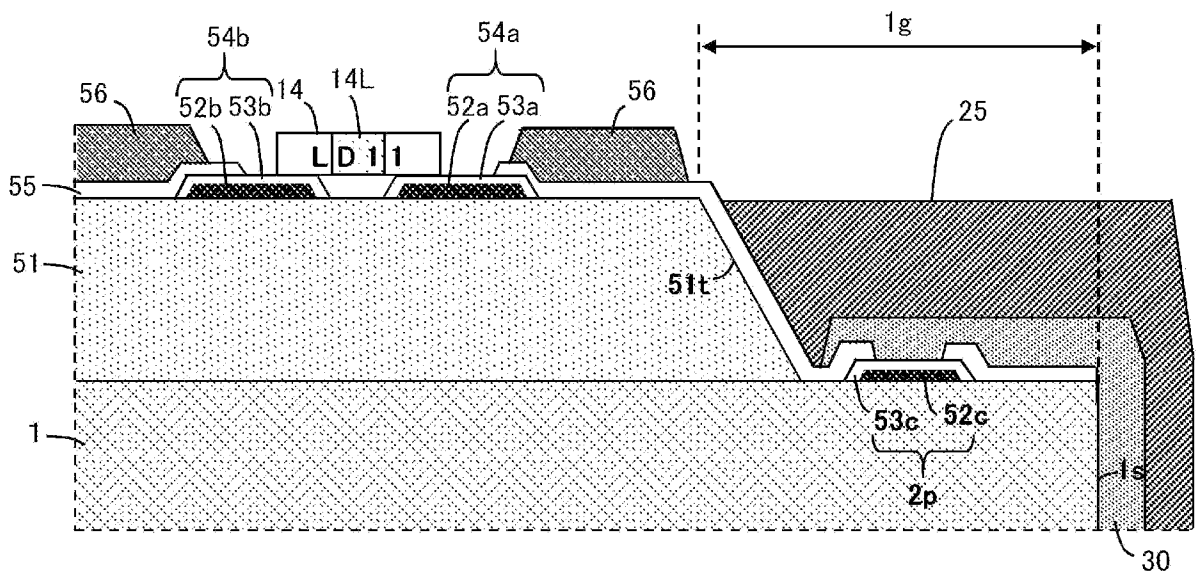
[図8]

FIG. 8



[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/020761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01L33/62 (2010.01) i, G09F9/33 (2006.01) i, H05B33/02 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/14 (2006.01) i, H05B33/22 (2006.01) i
 FI: H01L33/62, H05B33/02, H05B33/22Z, H05B33/14A, H05B33/14Z, G09F9/33
 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)

Int.Cl. H01L33/62, G09F9/33, H05B33/02, H01L51/50, H05B33/14, H05B33/22

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2019-28284 A (KYOCERA CORPORATION) 21.02.2019 (2019-02-21), paragraphs [0002]-[0004], [0010], [0021], [0024]-[0027], [0031]-[0056], fig. 1-6	1-16
Y	JP 2008-41953 A (SHINKO ELECTRIC IND CO., LTD.) 21.02.2008 (2008-02-21), paragraphs [0002]-[0044], fig. 1, 2	1-16
Y	JP 2009-231397 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION) 08.10.2009 (2009-10-08), paragraphs [0021]-[0037], fig. 2, 3	1-16
Y	WO 2005/029597 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 31.03.2005 (2005-03-31), page 12, line 25 to page 14, line 20, fig. 12	1-16
Y	JP 2007-300010 A (NICHIA CHEM IND LTD.) 15.11.2007 (2007-11-15), paragraphs [0029], [0030], fig. 1A	7, 9-11
A	US 2019/0006335 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 03.01.2019 (2019-01-03), entire text, all drawings	1-16

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
 30.07.2020

Date of mailing of the international search report
 11.08.2020

Name and mailing address of the ISA/
 Japan Patent Office
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

 Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/020761

JP 2019-28284 A	21.02.2019	(Family: none)
JP 2008-41953 A	21.02.2008	US 2008/0030139 A1 paragraphs [0002]-[0059], fig. 1, 2 EP 1887635 A2 TW 200810160 A
JP 2009-231397 A	08.10.2009	(Family: none)
WO 2005/029597 A1	31.03.2005	US 2007/0097684 A1 paragraphs [0079]-[0089], fig. 12 EP 1670072 A1 KR 10-2006-0079216 A CN 1856884 A
JP 2007-300010 A	15.11.2007	US 2007/0258684 A1 paragraphs [0044], [0045], fig. 1A
US 2019/0006335 A1	03.01.2019	EP 3422827 A1 CN 109215516 A KR 10-1895600 B1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 33/62(2010.01)i; G09F 9/33(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/14(2006.01)i; H05B 33/22(2006.01)i FI: H01L33/62; H05B33/02; H05B33/22 Z; H05B33/14 A; H05B33/14 Z; G09F9/33		
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）） H01L33/62; G09F9/33; H05B33/02; H01L51/50; H05B33/14; H05B33/22 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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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 2019-28284 A (京セラ株式会社) 21.02.2019 (2019 - 02 - 21) [0002]-[0004], [0010], [0021], [0024]-[0027], [0031]-[0056], 図1-6	1-16
Y	JP 2008-41953 A (新光電気工業株式会社) 21.02.2008 (2008 - 02 - 21) [0002]-[0044], 図1-2	1-16
Y	JP 2009-231397 A (東芝ライテック株式会社) 08.10.2009 (2009 - 10 - 08) [0021]-[0037], 図2-3	1-16
Y	WO 2005/029597 A1 (松下電器産業株式会社) 31.03.2005 (2005 - 03 - 31) 12頁25行-14頁20行, 図12	1-16
Y	JP 2007-300010 A (日亜化学工業株式会社) 15.11.2007 (2007 - 11 - 15) [0029]-[0030], 図1A	7, 9-11
A	US 2019/0006335 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 03.01.2019 (2019 - 01 - 03) 全文, 全図	1-16
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 30.07.2020	国際調査報告の発送日 11.08.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 右田 昌士 2K 9513 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/020761

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-28284 A	21.02.2019	(ファミリーなし)	
JP 2008-41953 A	21.02.2008	US 2008/0030139 A1 [0002]-[0059], 図1-2 EP 1887635 A2 TW 200810160 A	
JP 2009-231397 A	08.10.2009	(ファミリーなし)	
WO 2005/029597 A1	31.03.2005	US 2007/0097684 A1 [0079]-[0089], 図12 EP 1670072 A1 KR 10-2006-0079216 A CN 1856884 A	
JP 2007-300010 A	15.11.2007	US 2007/0258684 A1 [0044]-[0045], 図1A	
US 2019/0006335 A1	03.01.2019	EP 3422827 A1 CN 109215516 A KR 10-1895600 B1	