(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-183085
(P2017-183085A)
(43)公開日　平成29年10月5日(2017.10.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05B 33/26	(2006.01)	H05B	33/26	Z	3K107
H01L 51/50	(2006.01)	H05B	33/14	A	

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 11 頁）

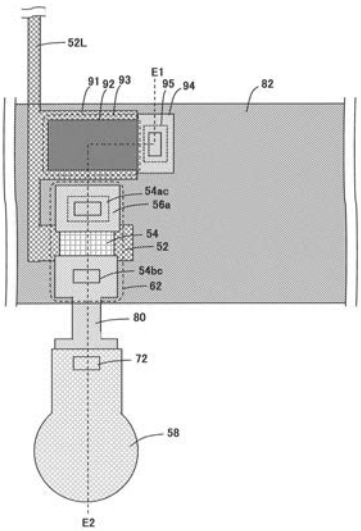
(21)出願番号　特願2016-68696(P2016-68696)
(22)出願日　平成28年3月30日(2016.3.30)

(71)出願人　000103747
京セラディスプレイ株式会社
滋賀県野洲市市三宅６４１－１
(72)発明者　市村　照彦
滋賀県野洲市市三宅６４１－１　京セラディスプレイ株式会社内

Fターム(参考)　3K107 AA01 BB01 BB02 BB04 BB07 BB08 CC11 CC43 DD39

(54)【発明の名称】発光装置

(57)【要約】
【課題】　発光装置の面積を縮小して小型化することができ、また電源配線の電圧降下を小さくすることができ、さらにトップエミッション型とボトムエミッション型のいずれにも使用できる発光装置とすること。
【解決手段】　発光装置は、基板５１と、基板５１上に配置されているＴＦＴ６２と、ＴＦＴ６２と平面視で重ならない基板５１上の部位に配置されるとともに、ＴＦＴ６２を介して電源電流（ソース信号）が供給される有機発光層６０を有する発光部７０と、を有している発光装置であって、基板５１上に、絶縁層５７を介してＴＦＴ６２を覆うとともに発光部７０に平面視で重ならずに配置されている、電源電流を供給する配線８２を有している。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板と、
前記基板上に配置されている薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタと平面視で重ならない前記基板上の部位に配置されるとともに、前記薄膜トランジスタを介して電源電流が供給される有機発光層を有する発光部と、を有している発光装置であって、
前記基板上に、絶縁層を介して前記薄膜トランジスタを覆うとともに前記発光部に平面視で重ならずに配置されている、前記電源電流を供給する配線を有している発光装置。
【請求項２】
前記発光部は、複数のものが所定の方向に並んで配置されており、
前記配線は、前記所定の方向に平行に配置されている請求項１に記載の発光装置。
【請求項３】
前記薄膜トランジスタは、容量素子が接続されており、
前記容量素子は、平面視で前記薄膜トランジスタの周囲に、前記薄膜トランジスタよりも前記発光部に近いかまたは遠くに位置して前記基板上の部位に配置されており、
前記配線は、前記容量素子を覆っている請求項２に記載の発光装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（Organic Electro Luminescence：ＯＥＬ）素子あるいは有機ＬＥＤ（Organic Light Emitting diode：ＯＬＥＤ)素子等の発光素子を備えた発光装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の発光装置の１例を図３（ａ），（ｂ）に示す。図３（ａ）は発光装置の全体の平面図、図３（ｂ）は（ａ）のＡ部及びＩＣ，ＬＳＩ等から成る駆動素子３４を拡大して示す回路図である。この発光装置は、有機ＬＥＤプリンタ（ＯＬＥＤＰ）ヘッドに適用されるものであり、ガラス基板等から成る長板状の基板３１の一面に、複数の発光素子３３の発光（点灯）をそれぞれ駆動する複数の駆動回路ブロック３２と、基板３１の長手方向に沿って２列（２行または２段）に並べられて配置された複数の発光素子３３と、駆動回路ブロック３２を構成する配線及び駆動回路ブロック３２と発光素子３３を接続する配線とが、ＣＶＤ（Chemical Vapor Deposition）法等の薄膜形成法によって形成されている。複数の駆動回路ブロック３２は、複数の発光素子３３の列に沿って列状に並べられており、例えば１つの駆動回路ブロック３２が４００個の発光素子３３を駆動するものであり、その駆動回路ブロック３２が２０個並べられている。従って、発光素子３３は合計で８０００個ある。また、基板３１の一面の一端部には駆動回路ブロック３２及び発光素子３３を駆動し発光素子３３の発光を制御する駆動素子３４が、チップオングラス（Chip On Glass：ＣＯＧ）方式等の実装方法によって、設置されている。また、基板３１の一面における駆動素子３４設置部の近傍の縁部に、フレキシブル回路基板（Flexible Printed Circuit：ＦＰＣ）３５が設置されている。このＦＰＣ３５は、駆動素子３４との間で駆動信号、制御信号等を入出力する。なお、図３において、符号３７で示す部位は、駆動素子３４と駆動回路ブロック３２を接続するデータ配線等の配線である。
【０００３】
図３（ｂ）に示すように、２列を成す２個の発光素子33a,33bに対して１組の駆動回路が形成されており、１組の駆動回路は、シフトレジスタ４０、論理和否定（ＮＯＲ）回路４１、インバータ４２、ＣＭＯＳトランスファゲート素子43a,43b、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：ＴＦＴ）44a,44bを有している。ＴＦＴ44a,44bの各ドレイン電極部に有機ＬＥＤ素子等から成る発光素子33a,33bがそれぞれ接続されている。
【０００４】

１組の駆動回路は、以下のように順次動作する。シフトレジスタ４０は、クロック端子（ＣＬＫ）にハイ（「１」）のクロック信号（ＣＬＫ）が入力されるとともに入力端子（ｉｎ）にハイの同期信号（Ｖｓｙｎｃ）が入力されたときに、出力端子（Ｑ）からハイの信号が出力されるとともに反転出力端子（ＸＱ）からロー（「０」）の信号が出力される。次に、ＮＯＲ回路４１は、反転出力端子（ＸＱ）からローの信号が入力されるとともに反転イネーブル信号（ＸＥＮＢ）であるローの信号が入力されて、ハイの信号を出力する。次に、インバータ４２はローの信号を出力する。次に、ＣＭＯＳトランスファゲート素子43aは、ｎ型ＭＯＳトランジスタのゲート電極部にＮＯＲ回路４１からのハイの信号が入力されるとともにｐ型ＭＯＳトランジスタのゲート電極部にインバータ４２からローの信号が入力されてオン状態となり、データ信号（ＤＡＴＡ１１）を出力する。次に、データ信号（ＤＡＴＡ１１）がＴＦＴ44aのゲート電極部に入力されてＴＦＴ44aがオン状態となり、データ信号（ＤＡＴＡ１１）に応じた電源電圧（ＶＤＤ）による電源電流が発光素子33aに供給される。同時に、ＣＭＯＳトランスファゲート素子43bは、ｎ型ＭＯＳトランジスタのゲート電極部にＮＯＲ回路４１からのハイの信号が入力されるとともにｐ型ＭＯＳトランジスタのゲート電極部にインバータ４２からローの信号が入力されてオン状態となり、データ信号（ＤＡＴＡ１２）を出力する。次に、データ信号（ＤＡＴＡ１２）がＴＦＴ44bのゲート電極部に入力されてＴＦＴ44bがオン状態となり、データ信号（ＤＡＴＡ１２）に応じた電源電圧（ＶＤＤ）による電源電流が発光素子33bに供給される。以上の一連の動作が、次段の駆動回路によって順次実行されていき、すべての発光素子３３が順次発光していく。

【０００５】

また図４は、他の従来例を示す図であり、基板３１の長手方向に沿って４列（４行または４段）に並べられて配置された複数の発光素子３３を有する構成を示す。この場合、上側２列の発光素子３３群に電源電流を供給する上側の駆動回路ブロック３２群と、下側２列の発光素子３３群に電源電流を供給する下側の駆動回路ブロック３２群と、を有している。

【０００６】

また、図３、図４に示すように、基板３１の発光素子搭載面の周縁部と、封止基板３６の基板３１に対向する面の周縁部とが、シール部３８によって接着され封止されている。

【０００７】

図５（ａ）は、図４のＢ部を拡大して示す部分拡大平面図、図５（ｂ）は、（ａ）のＣ１－Ｃ２線における断面図である。これらの図に示すように、発光装置は、ガラス基板等の透光性を有する基板５１上に形成されたＴＦＴ６２と、ＴＦＴ６２上にアクリル樹脂、窒化シリコン（SiN_x）等から成る絶縁層５７を挟んで積層された有機発光体部７１、及び有機発光体部７１とＴＦＴ６２のドレイン電極56bとを導電接続するコンタクトホール７２を有している。有機発光体部７１は、ＴＦＴ６２の側からコンタクトホール７２に電気的に接続された第１の電極層５８、有機発光層６０、第２の電極層６１が積層されており、絶縁層５７及び第１の電極層５８上に有機発光層６０を囲むようにアクリル樹脂等から成る他の絶縁層５９が形成されている。

【０００８】

また、図５（ｂ）において、符号７０で示す部位は第１の電極層５８及び第２の電極層６１によって有機発光層６０に直接的に電界が印加されて発光する発光部である。発光素子３３は、平面視で、発光部７０、その周囲の第１の電極層５８及び有機発光層６０を含む部位である。また、第１の電極層５８が陽極であってインジウム錫酸化物（Indium Tin Oxide ：ＩＴＯ）等の透明電極から成り、第２の電極層６１が陰極であってＡｌ，Ａｌ－Ｌｉ合金，Ｍｇ－Ａｇ合金（Ａｇを５～１０重量％程度含む），Ｍｇ－Ｃｕ合金（Ｃｕを５～１０重量％程度含む）等の仕事関数が約４．０Ｖ以下と低く遮光性、光反射性を有する金属、合金から成る場合、有機発光層６０で発光した光は基板５１側から出射される。即ち、発光方向（図５（ｂ）の白抜き矢印で示す方向）が下方（底部方向）であるボトムエミッション型の発光装置となる。一方、第１の電極層５８が陰極であって上記の遮

光性、光反射性を有する金属またはそれらの合金から成り、第２の電極層６１が陽極であって透明電極から成る場合、発光方向が上方（頂部方向）であるトップエミッション型の発光装置となる。

【０００９】

ＴＦＴ６２は、基板５１側から、ゲート電極５２、ゲート絶縁膜５３、チャネル部としてのポリシリコン膜５４及びポリシリコンに不純物をチャネル部よりも高濃度に含有させた高濃度不純物領域54aから成る半導体膜、窒化シリコン（SiN_x），酸化シリコン（SiO_2）等から成る絶縁膜５５、ソース電極56a及びドレイン電極56bが、順次積層された構成を有している。なお、図５（ｂ）において、符号54acで示す部位はソース電極側の半導体膜54aとソース電極56aとを接続するコンタクトホール、符号54bcで示す部位はドレイン電極側の半導体膜54aとドレイン電極56aとを接続するコンタクトホール、符号56aLで示す部位はソース電極56aにソース信号（電源電流）を伝達するソース信号線（電源線）、符号52Lで示す部位はゲート電極５２にゲート信号を伝達するゲート信号線である。各ゲート信号線52Lに入力するゲート信号の電圧を制御することにより、各有機発光層６０の発光強度を制御することができる。すなわち、ソース信号線56aLは電源線として機能する。

【００１０】

また図６は、他の従来例を示すものであり、図３（ｂ）のＡ１部に相当する部位を拡大して示す部分拡大平面図である。また図７は、図６のＤ１－Ｄ２線における断面図である。図６、図７において、図５と同様の部位には同じ符号を付している。図６に示すように、ＴＦＴ６２を介して発光部３３の第１の電極層５８にソース信号（電源電流）を伝達するソース信号線（電源配線）100（図５の56aLに相当する）は、ＴＦＴ６２からみて発光部３３の第１の電極層５８と反対側に、ＴＦＴ６２と平面視で重ならない位置に配置されている。また、平面視で電源配線100とＴＦＴ６２の間には容量素子９３が配置されており、容量素子９３は、ＴＦＴ６２のゲート電極５２と電源配線100とを結ぶ接続線上に配置されている。また、その接続線にはゲート信号線52Lが接続されている。

【００１１】

容量素子９３は、一方の電極９１とそれと対向する他方の電極９２を有しており、電極９２は接続電極９４およびコンタクトホール９５を介して電源配線100に接続されている。また、ＴＦＴ６２のドレイン電極としての接続配線８０がゲート電極５２と同層に配置されており、接続配線８０は接続電極８１およびコンタクトホール７２を介して第１の電極層５８に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１２】

【特許文献１】特開２００５－２１５３５４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１３】

しかしながら、図６、図７に示す上記従来の発光装置においては、以下の問題点があった。すなわち、ＴＦＴ６２と電源配線100が平面視で重ならずに配置されているとともに、電源配線100がＴＦＴ６２からみて発光部７０の第１の電極層５８と反対側に配置されているために、発光部７０と電源配線100との平面視における間隔が大きくなる。その結果、発光装置の面積が増大して大型化するという問題点があった。

【００１４】

また、図３、図４に示すように、複数の発光部７０が基板３１の長手方向に並んで配置されている場合、複数の発光部７０が並ぶ方向に平行に電源配線100を伸ばして形成しているので、電源配線100を伝達するソース信号（電源電流）が、電源配線100の延伸方向に伝達されるに伴って、電源配線100の抵抗によって電圧降下を起こすという問題点があった。特に、図６に示すように、発光装置の大型化を抑える目的で、電源配線100の幅を小

さくすると、上記の電圧降下がより顕著になっていた。

【００１５】

そこで、上記の電圧降下を小さくする目的で、電源供給層をＴＦＴおよび画素電極（発光部７０に相当する）の形成領域と重なるように、回路層と異なる層に設ける構成が提案されている（例えば、特許文献１を参照）。しかしながら、この特許文献１に開示された構成は、新たに付加した絶縁層を間に介して、電源供給層をＴＦＴおよび画素電極の形成領域と重なるように配置しているために、発光装置の厚みが増大して大型化するという問題点があった。また、電源供給層が画素電極の形成領域と重なっているので、電源供給層が遮光層となり、トップエミッション型かボトムエミッション型のいずれかにしか使用できないという問題点があった。

【００１６】

本発明は、上記の問題点に鑑みて完成されたものであり、その目的は、発光装置の面積を縮小して小型化することができ、また電源配線の電圧降下を小さくすることができ、さらにトップエミッション型とボトムエミッション型のいずれにも使用できる多機能の発光装置とすることである。

【課題を解決するための手段】

【００１７】

本発明の発光装置は、基板と、前記基板上に配置されている薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタと平面視で重ならない前記基板上の部位に配置されるとともに、前記薄膜トランジスタを介して電源電流が供給される有機発光層を有する発光部と、を有している発光装置であって、前記基板上に、絶縁層を介して前記薄膜トランジスタを覆うとともに前記発光部に平面視で重ならずに配置されている、前記電源電流を供給する配線を有している構成である。

【００１８】

本発明の発光装置は、好ましくは、前記発光部は、複数のものが所定の方向に並んで配置されており、前記配線は、前記所定の方向に平行に配置されている。

【００１９】

また本発明の発光装置は、好ましくは、前記薄膜トランジスタは、容量素子が接続されており、前記容量素子は、平面視で前記薄膜トランジスタの周囲に、前記薄膜トランジスタよりも前記発光部に近いかまたは遠くに位置して前記基板上の部位に配置されており、前記配線は、前記容量素子を覆っている。

【発明の効果】

【００２０】

本発明の発光装置は、基板と、前記基板上に配置されている薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタと平面視で重ならない前記基板上の部位に配置されるとともに、前記薄膜トランジスタを介して電源電流が供給される有機発光層を有する発光部と、を有している発光装置であって、前記基板上に、絶縁層を介して前記薄膜トランジスタを覆うとともに前記発光部に平面視で重ならずに配置されている、前記電源電流を供給する配線を有している構成であることから、以下の効果を奏する。すなわち、平面視で配線を発光部に近い位置に配置できるので、発光装置の面積が縮小される。また、配線の幅を大きくすることができるので、配線の電圧降下を小さくすることができる。さらに、配線が発光部の遮光層とならないので、トップエミッション型とボトムエミッション型のいずれにも使用できる発光装置となる。

【００２１】

本発明の発光装置は、前記発光部は、複数のものが所定の方向に並んで配置されており、前記配線は、前記所定の方向に平行に配置されている場合、配線の電圧降下が小さいので、発光部の発光輝度が所定の方向に進むに伴って低下していくことを抑えることができる。

【００２２】

また本発明の発光装置は、前記薄膜トランジスタは、容量素子が接続されており、前記

容量素子は、平面視で前記薄膜トランジスタの周囲に、前記薄膜トランジスタよりも前記発光部に近いかまたは遠くに位置して前記基板上の部位に配置されており、前記配線は、前記容量素子を覆っている場合、配線の幅がより大きくなるので、配線の電圧降下をより小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】図１は、本発明の発光装置について実施の形態の１例を示す図であり、発光装置における１つの発光部とＴＦＴと容量素子と配線の部位を示す平面図である。

【図２】図２は、図１のＥ１－Ｅ２線における断面図である。

【図３】図３（ａ），（ｂ）は、従来の発光装置の１例を示すものであり、（ａ）は発光装置の平面図、（ｂ）は（ａ）のＡ部および駆動素子を拡大して示す回路図である。

【図４】図４は、従来の発光装置の他例を示すものであり、発光装置の平面図である。

【図５】図５（ａ）は、図４のＢ部を拡大して示す部分拡大平面図、（ｂ）は（ａ）のＣ１－Ｃ２線における断面図である。

【図６】図６は、従来の発光装置の他例を示すものであり、図３（ｂ）のＡ１部に相当する部位の平面図である。

【図７】図７は、図６のＤ１－Ｄ２線における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、本発明の発光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、本発明の発光装置の実施の形態における構成部材のうち、本発明の発光装置を説明するための主要な構成部材を示している。従って、本発明の発光装置は、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。

【００２５】

図１、図２は本発明の発光装置を示すものであり、図１は、本発明の発光装置について実施の形態の１例を示す図であり、発光装置における１つの発光部とＴＦＴと容量素子と配線の部位を示す平面図である。図２は、図１のＥ１－Ｅ２線における断面図である。これらの図に示すように、本発明の発光装置は、基板５１と、基板５１上に配置されているＴＦＴ６２と、ＴＦＴ６２と平面視で重ならない基板５１上の部位に配置されるとともに、ＴＦＴ６２を介して電源電流（ソース信号）が供給される有機発光層６０を有する発光部７０と、を有している発光装置であって、基板５１上に、絶縁層５７を介してＴＦＴ６２を覆うとともに発光部７０に平面視で重ならずに配置されている、電源電流を供給する配線８２を有している構成である。この構成により以下の効果を奏する。すなわち、平面視で配線８２を発光部７０に近い位置に配置できるので、発光装置の面積が縮小される。また、配線８２の幅を大きくすることができるので、配線８２の電圧降下を小さくすることができる。さらに、配線８２が発光部７０の遮光層とならないので、トップエミッション型とボトムエミッション型のいずれにも使用できる発光装置となる。

【００２６】

本発明の発光装置は、例えば図３に示すように、発光部７０は、複数のものが所定の方向、例えば長方形状の基板５１の長手方向に、並んで配置されており、配線８２は、所定の方向に平行に配置されていることが好ましい。この場合、配線８２の電圧降下が小さいので、発光部７０の発光輝度が所定の方向に進むに伴って低下していくことを抑えることができる。

【００２７】

また本発明の発光装置は、図１に示すように、ＴＦＴ６２は、容量素子９３が接続されており、容量素子９３は、平面視でＴＦＴ６２の周囲に、ＴＦＴ６２よりも発光部７０に近いかまたは遠くに位置して基板５１上の部位に配置されており、配線８２は、容量素子９３を覆っていることが好ましい。この場合、配線８２の幅がより大きくなるので、配線８２の電圧降下をより小さくすることができる。またこの場合、容量素子９３は、平面視

でＴＦＴ６２の周囲に、ＴＦＴ６２よりも発光部７０に近くに位置して基板５１上の部位に配置されていることがより好適である。そうすると、配線８２が発光部に平面視でより近い位置に配置されるので、発光装置の面積をより縮小させることができる。

【００２８】

また容量素子９３は、平面視でＴＦＴ６２の周囲に、ＴＦＴ６２よりも発光部７０に近いかまたは遠くに位置して基板５１上の部位に配置される場合に、ＴＦＴ６２と比べて容量素子９３の一部が、ＴＦＴ６２よりも発光部７０に近くにあるかまたは遠くにある構成を含むものである。

【００２９】

図１、図２に示す本発明の発光装置は、例えば有機ＬＥＤプリンタ（ＯＬＥＤＰ）ヘッドに適用されるものであり、その全体構成、駆動制御、発光素子等の構成は、図３～図７に示す従来例と同様であるので、従来例と共通する部位には同じ符号を付してそれらの詳細な説明は省略する。

【００３０】

配線８２は、図３に示す電源配線（ソース信号線）37Dであり、アルミニウム（Ａｌ），チタン（Ｔｉ），モリブデン（Ｍｏ），タンタル（Ｔａ），タングステン（Ｗ），クロム（Ｃｒ），銀（Ａｇ），銅（Ｃｕ），ネオジウム（Ｎｄ）等から選ばれた元素から成る金属材料、これらの元素を主成分とする合金材料などを用いて形成される。また配線８２は、これらの材料から成る単層構造の導電層、または複数層を積層した積層構造の導電層とすることができる。積層構造とすることにより、低抵抗化を実現することもできる。また配線８２は、透光性が必要な場合、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）等の導電性材料であって、透光性を有する材料を用いて形成することができる。また、配線８２の幅は、従来は１００μｍ～２００μｍ程度であったものが、ＴＦＴ６２のみを覆う構成である場合は２００μｍ～３００μｍ程度とすることができる。また配線８２の幅は、図１、図２に示すように、ＴＦＴ６２および容量素子９３を覆う構成である場合、２００μｍ～６００μｍ程度とすることができる。

【００３１】

また、基板５１と配線８２との間にある絶縁層５７は、有機絶縁層である場合、アクリル樹脂、ポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド、エポキシ樹脂、ベンゾシクロブテン、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体（ＰＦＡ樹脂）、ポリシロキサン、ポリシラザン等の樹脂材料、またこれら樹脂材料の感光性のものを用いて形成することができる。ポリシロキサンは、シリコン（Ｓｉ）と酸素（Ｏ）との結合によって骨格構造が形成されたものである。またポリシロキサンは、その酸素の置換基として、少なくとも水素を含む有機基、例えばアルキル基、芳香族炭化水素基を有するもの、また酸素の置換基として、少なくとも水素を含む有機基とフルオロ基を有するものであってもよい。ポリシラザンは、珪素（Ｓｉ）と窒素（Ｎ）の結合を有するポリマー材料を出発原料として形成される材料である。さらに有機絶縁層は、感光性の樹脂材料から成る場合、耐久性が良いという理由等から、感光性のアクリル樹脂、感光性のポリイミド、感光性のポリシロキサンから成ることがよい。さらに有機絶縁層は、耐久性に優れること、光透過率が９３％程度と高いこと、加工性が高いこと、安価であることから、アクリル樹脂、特には感光性のアクリル樹脂から成ることが好ましい。

【００３２】

また、絶縁層５７は、例えば窒化珪素（SiN_x），酸化珪素（SiO_2）等の無機絶縁層であってもよい。さらに、絶縁層５７は、有機絶縁層上に無機絶縁層を積層した構成であってもよい。無機絶縁層は、ＣＶＤ（Chemical Vapor Deposition）法等の薄膜形成法によって形成される。また図２に示すように、配線８２と第１の電極層５８が絶縁層５７上に同位、すなわち同じ高さ位置にあることがよい。この場合、配線８２を上に積層するための新たな絶縁層を絶縁層５７と別に形成する必要がないので、発光装置の薄型化が達成される。

【００３３】
本発明の発光装置は、その発光素子３３の発光部７０が有機発光層６０を有するものであるが、発光部７０は、第１の電極層５８、有機発光層６０、第２の電極層６１が積層されて構成される。第１の電極層５８または第２の電極層６１が陽極である場合、その陽極に用いられる透明電極は、インジウム錫酸化物（ＩＴＯ）、インイジウム亜鉛酸化物（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光性を有する材料から成る。第１の電極層５８または第２の電極層６１が陰極である場合、その陰極は、Ａｌ，Ａｌ－Ｌｉ合金，Ｍｇ－Ａｇ合金（Ａｇを５～１０重量％程度含む），Ｍｇ－Ｃｕ合金（Ｃｕを５～１０重量％程度含む）等の仕事関数が約４．０Ｖ以下と低く遮光性、光反射性を有する金属、合金から成る。

【００３４】
発光素子３３をスイッチング制御するＴＦＴ６２は、基板５１側から、ゲート電極５２、ゲート絶縁膜５３、チャネル部としてのポリシリコン膜５４及びポリシリコンに不純物をチャネル部よりも高濃度に含有させた高濃度不純物領域54aから成る半導体膜、窒化シリコン（SiN_x），酸化シリコン（SiO_2）等から成る絶縁膜５５、ソース電極56aが、順次積層された構成を有している。なお、ドレイン電極としての接続配線８０は、基板５１上に、ゲート電極５２と同じ材質でゲート電極５２と同層に形成される。ＴＦＴ６２を構成する半導体は低温ポリシリコン（Low-Temperature Poly Silicon：ＬＴＰＳ）、アモルファスシリコン、インジウムガリウム亜鉛酸化物（Indium Gallium Zinc Oxide：ＩＧＺＯ）等の酸化物半導体などから成っていてもよい。またＴＦＴ６２は、ゲート電極５２がチャネル部の下方にあるボトムゲート型のＴＦＴであるか、またはゲート電極がチャネル部の上方にあるトップゲート型のＴＦＴであってもよく、さらにゲート電極がチャネル部の下方及び上方の双方にあるダブルゲート型のＴＦＴであってもよい。トップゲート型のＴＦＴ、ダブルゲート型のＴＦＴは、一般に遮光性を有する金属等から成るゲート電極がチャネル部の上方にあるので、チャネル部に光が入り込むことをより抑えることができ好適である。

【００３５】
有機発光層６０は、バックライトが不要な自発光型の有機電界発光性を有するものである。例えば有機発光層６０は数１００ｎｍ程度の厚みを有する積層構造体であり、陰極側から電子輸送層、発光層、正孔輸送層、正孔注入層、陽極を積層したものである。電極層間の各層の厚みは数ｎｍ～数１００ｎｍ程度である。電極層を含む厚みは１μｍ程度である。有機発光層６０の発光層の発光材料としては、低分子蛍光色素材料、蛍光性の高分子材料、金属錯体材料等が採用し得る。

【００３６】
発光層に正孔を注入しやすくするためには発光層のイオン化エネルギーが６．０ｅＶ以下であることがよく、発光層に電子を注入しやすくするためには発光層の電子親和力が２．５ｅＶ以上であることがよい。発光層の発光材料としては、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム錯体（Ａｌｑ）、ビス（ベンゾキノリノラト）ベリリウム錯体（ＢｅＢｑ）、トリ（ジベンゾイルメチル）フェナントロリンユーロピウム錯体（$Eu(DBM)_3(Phen)$）、ジトルイルビニルビフェニル（ＤＴＶＢｉ）などがある。高分子材料としては、蛍光性のポリ（p－フェニレンビニレン）、ポリアルキルチオフェン等のπ共役高分子があり、これらの高分子材料は置換基の導入によってキャリア輸送性を制御することができる。電子輸送層の材料としては、アントラキノジメタン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ペリレンテトラカルボン酸誘導体等が採用し得る。正孔輸送層の材料としては、1,1-ビス（4-ジ-p-アミノフェニル）シクロヘキサン、トリフェニルアミン誘導体、カルバゾール誘導体等が採用し得る。正孔輸送層に正孔を注入する正孔注入層の材料としては、銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン、芳香族ジアミン等が採用し得る。

【００３７】

第１の電極層５８、有機発光層６０、第２の電極層６１は、蒸着法、スパッタリング法等の薄膜形成法等によって形成され得る。例えば、第１の電極層５８はスパッタリング法等によって形成でき、有機発光層６０は真空蒸着法、インクジェット法、スピンコート法、印刷法等によって形成でき、第２の電極層６１は電子ビーム（Electron Beam：ＥＢ）蒸着法、スパッタリング法等によって形成できる。

【００３８】

なお、本発明の発光装置は、上記実施の形態に限定されるものではなく、適宜の設計的な変更、改良が施されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００３９】

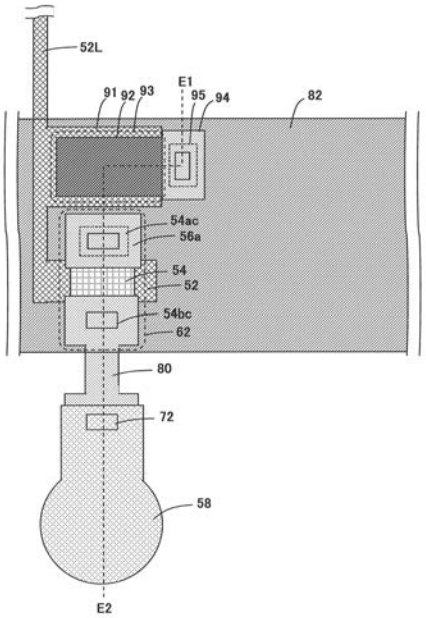
本発明の発光装置は、例えば、長板状の基板５１の長手方向（所定の方向）に複数の発光素子３３を列状に並ぶように形成することによって、有機ＬＥＤプリンタ（ＯＬＥＤＰ）ヘッドとして構成し得る。また、基板５１が矩形状等の形状であり、複数の発光素子３３を２次元的（平面的に）並ぶように形成することによって有機ＥＬ表示装置として構成し得る。さらに本発明の発光装置及び発光装置を用いた有機ＥＬ表示装置は、各種の電子機器に適用できる。その電子機器としては、照明装置、自動車経路誘導システム（カーナビゲーションシステム）、船舶経路誘導システム、航空機経路誘導システム、自動車等の乗り物の計器用インジケータ、インスツルメントパネル、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、医療用表示装置、デジタル表示式腕時計、スマートウォッチなどがある。

【符号の説明】

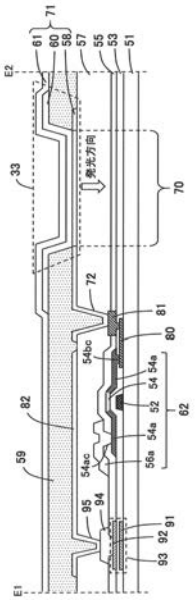
【００４０】

５１　基板
５７　絶縁層
６２　薄膜トランジスタ
６０　有機発光層
７０　発光部
８２　配線
９３　容量素子

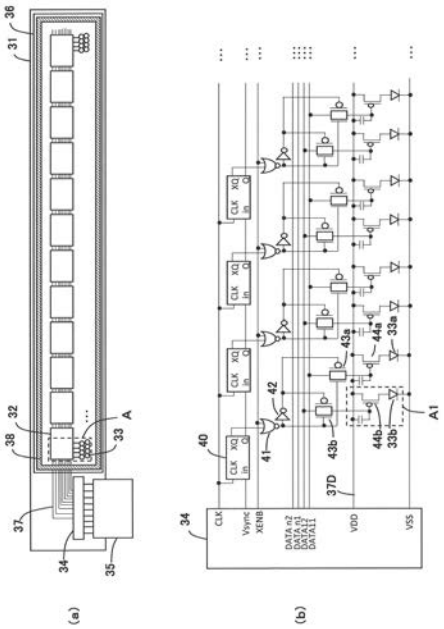
【図１】


52L
91 92 93
E1
95 94
82
54ac
56a
54
52
54bc
62
80
72
58
E2

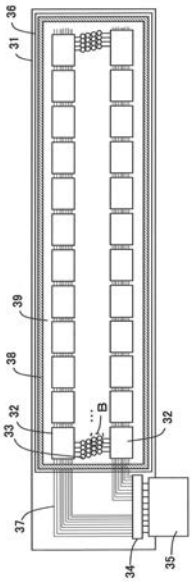
【図２】


71
61
60
58
57
55
53
51
E2
33
発光方向
70
72
81
80
54bc
54a
54
52
62
82
59
95
94
91
92
93
E1

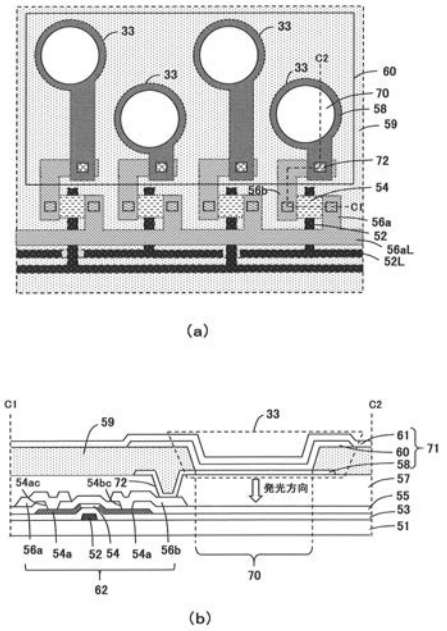
【図３】


36
31
32
38
A
33
37
34
35
(a)
CLK
XQ
In
43a
44a
33a
42
41
40
43b
44b
33b
A1
37D
34
CLK
Vsync
XENB
DATA n2
DATA n1
DATA 2
DATA 1
VDD
VSS
(b)

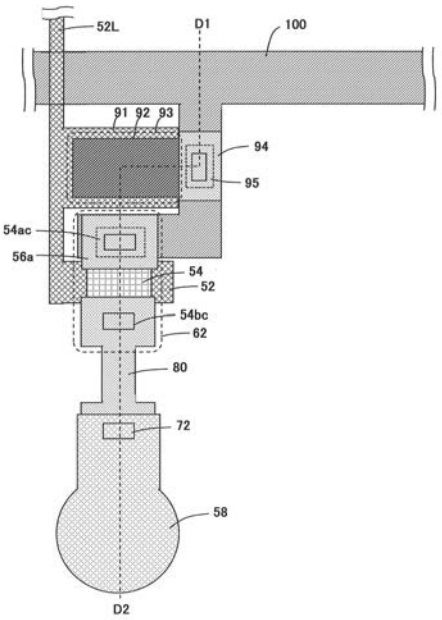
【図４】


36
31
39
38
32
B
33
32
37
34
35

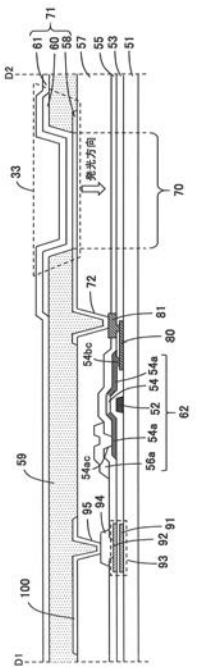
【図５】


33
C2
60
70
58
59
72
54
56b
C1
56a
52
56aL
52L
(a)
C1
59
33
C2
61
60
58
71
57
54ac
54bc 72
発光方向
55
53
51
56a
54a
52 54
54a
56b
70
62
(b)

【図６】


52L
D1
100
91 92 93
94
95
54ac
56a
54
52
54bc
62
80
72
58
D2

【図７】


71
61
60
58
57
55
53
51
D2
33
発光方向
70
72
81
80
54bc
54a
54
52
62
54a
59
54ac
56a
95
94
91
92
93
100
D1