

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4206388号
(P4206388)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int. Cl. F I
G09F 9/30 (2006.01) G09F 9/30 330Z
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 A

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-56001 (P2005-56001)	(73) 特許権者	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成17年3月1日(2005.3.1)		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5 75番地
(65) 公開番号	特開2005-331919 (P2005-331919A)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(43) 公開日	平成17年12月2日(2005.12.2)		
審査請求日	平成17年3月1日(2005.3.1)	(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
(31) 優先権主張番号	2004-035867	(72) 発明者	姜 泰 旭 大韓民国京畿道水原市靈通区▲辛▼洞57 5番地三星エスディアイ株式会社内
(32) 優先日	平成16年5月20日(2004.5.20)	(72) 発明者	鄭 倉 龍 大韓民国京畿道水原市靈通区▲辛▼洞57 5番地三星エスディアイ株式会社内
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平板ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの薄膜トランジスタと、少なくとも1つの画素と、前記薄膜トランジスタと前記画素の間に設けられた絶縁体の保護層と、を備えたディスプレイ領域を有する平板ディスプレイ装置において、

前記ディスプレイ領域に駆動電源を供給するための駆動ラインと、

前記駆動ラインと異なる層に設けられ、前記駆動ラインと電気的な疎通をなす少なくとも1つの補助駆動ラインと、を備え、

前記薄膜トランジスタ(TFT2)はソース電極及びドレイン電極を有し、

前記画素は前記保護層を貫通して前記ソース電極、または前記ドレイン電極のうちの一方と接続される第1電極層を有し、

前記駆動ラインは、前記ソース電極及び前記ドレイン電極と同一の層に設けられ、

前記補助駆動ラインは、前記第1電極層と同一の層に設けられることを特徴とする平板ディスプレイ装置。

【請求項2】

前記駆動ラインは、前記ソース電極及び前記ドレイン電極と同一の物質で形成されることを特徴とする請求項1に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項3】

前記補助駆動ラインは、前記第1電極層と同一の物質で形成されることを特徴とする請求項1に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記第 1 電極層は、2 つ以上の導電層を備え、前記補助駆動ラインには、前記第 1 電極層の少なくとも一層と同一の層が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 5】

少なくとも 1 つの薄膜トランジスタと、少なくとも 1 つの画素と、前記薄膜トランジスタと前記画素の間に設けられた絶縁体の保護層と、を備えたディスプレイ領域を有する平板ディスプレイ装置において、

前記ディスプレイ領域に駆動電源を供給するための駆動ラインと、

前記駆動ラインと異なる層に設けられ、前記駆動ラインと電気的な疎通をなす少なくとも 1 つの補助駆動ラインと、を備え、

前記薄膜トランジスタ (T F T 2) は、

半導体活性層と、

前記半導体活性層と異なる層に設けられ、該半導体活性層に接続されるソース電極及びドレイン電極と、を有し、

前記画素は、前記保護層を貫通して前記ソース電極、または前記ドレイン電極のうちの一方と接続される第 1 電極層を有し、

前記駆動ラインは、前記ソース電極及び前記ドレイン電極と同一の層に設けられ、

前記補助駆動ラインには、前記半導体活性層と同一の層に設けられることを特徴とする平板ディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極層と同一の層に設けられる、もう 1 つの補助駆動ラインを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記補助駆動ラインの少なくとも一部は、前記駆動ラインと平行に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記補助駆動ラインの少なくとも一部は、ストライプ状に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記補助駆動ラインの少なくとも一部は、前記駆動ラインと平行していることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 10】

前記補助駆動ラインの少なくとも一部は、前記駆動ラインと交互に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記補助駆動ラインのうち少なくともいずれか 1 つの補助駆動ラインと、他の 1 つの補助駆動ラインとの間には、少なくとも 1 つ以上の駆動ラインが配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記補助駆動ラインの少なくとも一部は、メッシュ状に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 13】

前記補助駆動ラインによって形成されるメッシュ領域のうち少なくとも 1 つのメッシュ領域内には、1 つ以上の画素が配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 14】

前記補助駆動ラインの少なくとも一部は、千鳥状に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の平板ディスプレイ装置。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記ディスプレイ領域の1つ以上の画素には、電界発光部が備えられることを特徴とする請求項1～6のうちのいずれか1項に記載の平板ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、平板ディスプレイ装置に係り、更に詳細には、画面開口率を増大させ、ディスプレイ領域の電圧降下による輝度不均一を防止する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

画像の表示には、多種のディスプレイ装置が使用されるが、昨今においては従来のブラウン管、即ち陰極線管(Cathode Ray Tube; CRT)を代替する多様な平板ディスプレイ装置が使用される。このような平板ディスプレイ装置は、発光形態により自発光型と非自発光型とに分類される。

【0003】

自発光型ディスプレイ装置には、平面ブラウン管、プラズマディスプレイ装置、真空蛍光表示装置、電界放出ディスプレイ装置、無機/有機電界発光ディスプレイ素子等があり、非自発光型ディスプレイ装置には液晶ディスプレイ装置がある。その中でも、有機電界発光素子は、バックライトのような別途の発光装置が必要ない自発光型素子であって、低電力及び高効率作動が可能であり、青色発光が可能な近來に脚光を浴びている平面ディスプレイ素子である。

【0004】

有機電界発光ディスプレイ素子は、有機物薄膜に陰極と陽極を通じて注入された電子と正孔とが再結合して励起子を形成し、形成された励起子からのエネルギーにより特定波長の光が発生する現象を利用する自発光型ディスプレイ装置である。有機電界発光ディスプレイ装置は、低電圧で駆動でき、軽薄型であり、視野角が広く、且つ応答速度も速いという長所がある。

【0005】

そのような有機電界発光ディスプレイ素子の有機電界発光部は、基板上に積層式で形成される陽極としての第1電極と、有機発光部及び陰極としての第2電極とより構成される。有機発光部は、有機発光層(Emitting Layer: 以下、EML)を備えるが、そのEMLで正孔と電子とが再結合して励起子を形成し、光が発生する。発光効率を更に高めるには、正孔と電子とをEMLに更に円滑に輸送しなければならず、そのために、陰極とEMLとの間には電子輸送層(Electron Transport Layer: 以下、ETL)が配置され、陽極とEMLとの間には正孔輸送層(Hole Transport Layer: 以下、HTL)が配置され、また陽極とHTLとの間に正孔注入層(Hole Injection Layer: 以下、HIL)が配置され、陰極とETLとの間に電子注入層(Electron Injection Layer: 以下、EIL)が配置されることもある。

【0006】

一方、有機電界発光ディスプレイ素子は、駆動方式により受動駆動方式のパッシブマトリックス(Passive Matrix: 以下、PM)型と、能動駆動方式のアクティブマトリックス(Active Matrix: 以下、AM)型とに区分される。前記PM型は、単に陽極と陰極とがそれぞれカラム(列)とロー(行)とに配列されて、陰極にはロー駆動回路からスキャン信号が供給され、そのとき、複数のローのうち1つのローのみが選択される。また、カラム駆動回路には、各画素にデータ信号が入力される。一方、前記AM型は、薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: 以下、TFT)を利用して、各画素当り入力される信号を制御するものであって、膨大な量の信号を処理するに適し、動画を具現するためのディスプレイ装置として多用されている。

【0007】

ところが、有機/無機電界発光ディスプレイ装置、特にAM型有機/無機電界発光装置において、画素に割り当てられる回路部、及び配線などのレイアウト上の問題によって、

10

20

30

40

50

実質的に光が出射される領域の割合、即ち画素開口率が低下するという問題点がある。

【0008】

図1には、通常使用されるAM型有機電界発光ディスプレイ装置の平面図が示されており、図2には、図1に示した符号“A”の部分についての拡大図が示されている。

【0009】

図1に示されたAM型有機電界発光ディスプレイ装置は、透明な絶縁基板11上に、有機電界発光素子を含む所定のディスプレイ領域20を有し、メタルキャップのような密封部材(図示せず)は、ディスプレイ領域20を密封するように密封部80により密封される。ディスプレイ領域20は、TFEを含んだ有機電界発光素子を通じて複数の画素より構成され、ディスプレイ領域20には複数の駆動ライン(VDD)31が配設される。この駆動ライン31は、ディスプレイ領域20の外側の駆動電源配線部30を通じて端子領域70と接続されて、ディスプレイ領域20に駆動電源を供給する。

10

【0010】

図2は、図1の示す符号“A”で表示された一画素の部分拡大図である。ここで、駆動ライン31は、ディスプレイ領域20の全体領域にかけて駆動電源供給時に発生できる電圧降下を防止するために、十分な厚さ及び線幅を備えなければならないが、これによりそれぞれの画素に対する光の出射領域面積比を示す開口率が低いため、窮極的に全体ディスプレイ領域に対するデッドスペースの割合が増大して、画面品質を低下させるという問題点を伴うこともある。

20

【0011】

また、特開2003-308031号公報(特許文献1)には、開口率を向上させて輝度を改善するために、パワーラインとゲートラインとを平行に配置する技術が開示されており、更にそれらを横方向に配置する構造の有機電界発光ディスプレイ装置が開示されている。

【0012】

しかしながら、上記の特許文献1では、それぞれの画素に対する開口率において、パワーラインの線幅が占める割合については全く言及されておらず、画面の面積化による駆動電源供給時に発生できるパワーラインでの電圧降下問題を解決するための手法については何らの開示もされていない。

30

【特許文献1】特開2003-308031号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、画素の開口率を増大させることができ、面積化に係る電圧降下による輝度の減少、及び不均一を解消した構造の平板ディスプレイ装置を提供することが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するため、本発明に係る平板ディスプレイ装置は、少なくとも1つの薄膜トランジスタと、少なくとも1つの画素と、前記薄膜トランジスタと前記画素の間に設けられた絶縁体の保護層と、を備えたディスプレイ領域を有する平板ディスプレイ装置において、前記ディスプレイ領域に駆動電源を供給するための駆動ラインと、前記駆動ラインと異なる層に設けられ、前記駆動ラインと電気的な疎通をなす少なくとも1つの補助駆動ラインと、を備え、前記薄膜トランジスタ(TFE2)はソース電極及びドレイン電極を有し、前記画素は前記保護層を貫通して前記ソース電極、または前記ドレイン電極のうちの一方と接続される第1電極層を有し、前記駆動ラインは、前記ソース電極及び前記ドレイン電極と同一の層に設けられ、前記補助駆動ラインは、前記第1電極層と同一の層に設けられることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0016】

50

本発明によれば、ディスプレイ領域に駆動電源を供給する駆動ライン以外に、1つ以上の層より構成される補助駆動ラインを備えることで、駆動ライン線幅を大幅に低減させることができるため、画素の開口率を増大させ、その結果として画面品質を改善することができる。

【0017】

また、2つ以上の補助駆動ラインを導入することで、駆動電源の供給において発生できる画面位置による駆動電源の電圧降下を減らして、画面品質を改善することができる。

【0018】

更に、多様な形態の補助駆動ラインレイアウトを可能とすることで、設計仕様による適切な形態の補助駆動ラインを備える平板ディスプレイ装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付図面を参照して、本発明を詳細に説明する。図3には、本発明の一実施例に係る平板ディスプレイ装置の一例である有機電界発光ディスプレイ装置の平面図が概略的に図示されている。

【0020】

図3に示したように、基板110の一面上には、有機電界発光ディスプレイ素子のような発光素子が配置されたディスプレイ領域200と、ディスプレイ領域200の外側に沿って塗布されて、基板110と封止基板(図4参照)を密封する密封部800と、各種端子が配置された端子領域700とが備えられる。

20

【0021】

ディスプレイ領域200と密封部800との間には、ディスプレイ領域200に駆動電源を供給するための駆動電源供給ライン300が配置される。図3は、本発明の一例として示しており、駆動電源供給ラインの配置がこの構成に限定されるものではない。但し、ディスプレイ領域の全体にかけて均一な駆動電源を供給することで、輝度不均一を改善させ得るという点で、駆動電源供給ライン300は、ディスプレイ領域を囲むように形成されることが好ましい。

【0022】

駆動電源供給ライン300は、駆動ライン310と接続される。また、駆動ライン310は、ディスプレイ領域200を横切って配置され、保護層(図5参照)180の下部に配置されたソース電極(図5参照)170aと電氣的に疎通される。

30

【0023】

また、ディスプレイ領域200の外側には、垂直/水平駆動回路部500、600が配置される。垂直駆動回路部500は、ディスプレイ領域200にスキャン信号を印加するスキャン駆動回路部として用いられることもあり、水平駆動回路部600は、ディスプレイ領域200にデータ信号を印加するデータ駆動回路部として用いられることもあり、これらは場合によって、外装ICやCOG状に密封領域の外部に配置されることもある。

【0024】

一方、ディスプレイ領域200の外側には、ディスプレイ領域200に電極電源を供給する電極電源供給ライン410が配置される。そして、この電極電源供給ライン410は、ディスプレイ領域200の上部に例えば全面形成された第2電極層と、それらの間に形成された絶縁層などのピアホール430などを介して電氣的な疎通をなす。

40

【0025】

駆動電源供給ライン300、電極電源供給ライン410、水平/垂直駆動回路部500、600などは配線などを介して、それらのそれぞれの構成要素に対する端子320、420、520、620より構成され、密封領域の外側に配置される端子部700と電氣的な疎通をなす。

【0026】

ディスプレイ領域200を構成する有機電界発光素子を、図4及び図5を参照して説明する。なお、説明の明確化のために密封基板及び密封薄膜層は省略した。図4には、図3

50

の符号Bで示すディスプレイ領域の一画素が概略的に示される。図4には、2つのトップゲート型TFTと1つのキャパシタとを備える構造の一画素を示している。なお、これは本発明の説明のための一例であり、本発明がこれに限定されるものではない。

【0027】

図4において、画素の選択を決定する第1TFT(TFT1)のゲート電極55は、スキャン信号を印加するスキャンラインから延びる。スキャンラインにスキャン信号のような電気的信号が印加される場合、データラインを介して入力されるデータ信号が、第1TFT(TFT1)のソース電極57aから、第1TFT(TFT1)の半導体活性層53を介して第1TFT(TFT1)のドレイン電極57bに伝達される。

【0028】

第1TFT(TFT1)のドレイン電極57bの延長部57cは、キャパシタの第1電極58aと接続され、キャパシタの第1電極の他端は、駆動TFTとしての第2TFT(TFT2)のゲート電極150を形成し、キャパシタの第2電極58bは駆動ライン(図3参照)310と電気的に接続される。

【0029】

一方、図5は、図4に示した線II-IIに沿って切断した部分断面図である。線II-IIの(a)~(e)で表示した部分は、駆動TFTが配置された部分の断面を示し、(e)~(f)部分は画素開口部194を示し、(g)~(h)部分は駆動ラインの断面を示す。

【0030】

第2TFT(TFT2)の場合、図5に示したように、基板110の一面上に形成されたパッファ層120の上部に、第2TFT(TFT2)の半導体活性層130が形成される。半導体活性層130は、非晶質シリコン層より構成されるか、または多結晶シリコン層より構成されることもある。図面では詳細に示していないが、半導体活性層130は、N⁺型またはP⁺型のドーパントによりドーパされるソース及びドレイン領域とチャンネル領域とより構成される。更には、該半導体活性層130は、有機半導体からなり得るなど、多様な構成が可能である。

【0031】

半導体活性層130の上部には、第2TFT(TFT2)のゲート電極150が配置される。該ゲート電極150は、隣接層との密着性、積層される層の表面平坦性、そして加工性などを考慮して、例えばMoW、Al/Cuなどのような物質より形成されることが好ましい。但し、これに限定されるものではない。

【0032】

ゲート電極150と半導体活性層130との間には、それらを絶縁させるためのゲート絶縁層140が配設される。ゲート電極150及びゲート絶縁層140の上部には、絶縁層としての中間層160が単一層或いは複数層として形成され、その上部には、第2TFT(TFT2)のソース/ドレイン電極170a、170bが形成される。該ソース/ドレイン電極170a、170bは、MoWなどのような金属より形成され、半導体活性層130との更に円滑なオームコンタクト(ohmic contact)をなすために、以後に熱処理される。

【0033】

ソース/ドレイン電極170a、170bの上部には、保護及び/または平坦化させるためのパッシベーション層及び/または平坦化層より構成される保護層180が形成され、その上部には第1電極層190が形成される。第1電極層190は、保護層180に形成されたビアホール181を介してソース/ドレイン電極170a、170bと電気的な疎通をなす。

【0034】

ここで、本発明の説明を明確にするために、第1電極層190がアノード電極として作用する場合について記述する。なお、本発明がこれに限定されず、第1電極層がカソード電極として構成されるなど、多様な構成が可能である。第1電極層190は、背面発光型である場合、ITO膜(Indium Tin Oxide)などの透明電極より構成することができ、

10

20

30

40

50

前面発光型である場合、Al/Caの反射電極とITOなどの透明電極とより構成され得るなど、多様な変形例を備え得る。

【0035】

一方、本発明の一実施例に係る保護層180は、多様な形態より構成され得るが、無機物または有機物より形成されることもあり、単層より形成されるか、または下部にSiNx層を備え、上部に、例えばBCB (benzocyclobutene) またはアクリル (acryl) などのような有機物層を備える二重層より構成されることもあるなど、多様な構成が可能である。

【0036】

保護層180の上部には、第1電極層190に対応する領域である画素開口部194を除いて、画素を定義するための画素定義層191が形成される。画素開口部194として第1電極層190の一面上には、発光層を含む有機電界発光部192が配置され、その上部には、第2電極層400が全面形成される。

10

【0037】

有機電界発光部192は、低分子または高分子有機膜より構成され得るが、低分子有機膜を使用する場合、ホール注入層 (Hole Injection Layer: HIL)、ホール輸送層 (Hole Transport Layer: HTL)、EML、ETL、EILなどが単一あるいは複合構造で積層されて形成されることがあり、使用できる有機材料も銅フタロシアニン (CuPc)、N,N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン (NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム (Alq3) などを始めとして多様な材料を適用できる。それらの低分子有機膜は、真空蒸着の方法より形成される。

20

【0038】

高分子有機膜の場合には、ほぼHTL及びEMLより備えられた構造を有し、その時、前記HTLとしてPEDOTを使用し、発光層としてPPV (Poly-Phenylenevinylene) 系及びポリフルオレン系などの高分子有機物質を使用し、それをスクリーン印刷やインクジェット印刷方法などより形成しても良いなど、多様な構成が可能である。

【0039】

有機電界発光部192の一面上には、カソード電極としての第2電極層400が全面蒸着される。また、第2電極層400は、そのような全面蒸着形態に限定されるものではなく、また発光類型によりAl/Ca、ITO、Mg-Agのような材料より形成されることもあり、単一層でない複数層より形成されることもあり、LiFなどのようなアルカリまたはアルカリ土金属フッ素層が更に備えられることもあるなど、多様な類型より構成され得る。

30

【0040】

一方、図4及び図5に示されたように、本発明に係る電界発光ディスプレイ装置は、駆動ライン310aと層を異ならせるが、駆動ライン310aと電気的な疎通をなす1つ以上の補助駆動ライン310bを更に備える。

【0041】

ディスプレイ領域200 (図3参照) の周りに配置される駆動電源供給ライン300から、ディスプレイ領域200のそれぞれの画素に駆動電源を供給するための駆動ライン310aは、ディスプレイ領域200を横切って配置される。また、駆動ライン310aは、例えばMoWなどのようなソース/ドレイン電極170a、170bと同じ層であって、即ち、ソース/ドレイン電極170a、170bと同時に形成することができる。

40

【0042】

図5に示された本発明の一実施例によれば、駆動ライン310aの上部の補助駆動ライン310bには、第1電極層190と同じ層を含み得る。第1電極層190は、例えばスパッタリングなどの工程により形成された後、湿式エッチングなどの以後の工程によりパターン化される。その時、補助駆動ライン310bを形成しようとする部分に対する適切なマスキングにより、第1電極層190の形成と同時に補助駆動ライン310bを形成できる。

50

【 0 0 4 3 】

特に、電界発光ディスプレイ装置が前面発光型であり、第1電極層190がアノード電極として使用される場合、第1電極層190は2つ以上の層、即ち図6に示すように、第1電極層190は、基板側に向った光の反射のためのMg:Ag、Alなどより構成される反射電極190'と、正孔導出が容易であるように適切な一関数を有するITOなどの透明電極190"とより構成され得る。その場合、例えば、Alより構成される反射電極は、約1000 ~ 3000 の厚さを有し、ITOより構成される透明電極は、約125 ~ 250 の厚さを有する。

【 0 0 4 4 】

その時、補助駆動ライン310bは、2つ以上の導電層より構成される第1電極層の少なくとも一層と同じ層を含む構成とすることができる。ここで、断線のような製造工程上の問題点を引き起こさず、更に大きい導電性を確保できるように、補助駆動ライン310bは、図6に示されたように、第1電極層190と同じ層310b'、310b"をいずれも備えることが好ましい。

10

【 0 0 4 5 】

一方、図7に示された本発明の更に他の一実施例によれば、補助駆動ライン310cは、第1電極層190と同じ層の以外に他の導電層、即ち、半導体活性層130のような導電層より構成されることもある。それは、別途の追加的な工程を要さず、半導体活性層のパターン化工程と同時に進行され得るという点で好ましい。

【 0 0 4 6 】

また、図8に示されたように、本発明の更に他の一実施例によれば、補助駆動ライン310b、310cは、2つ以上の層より構成されることもある。即ち、ソース/ドレイン電極と同じ層より形成された駆動ライン310aを挟んで、第1電極層190と同じ層より形成される第1補助駆動ライン310b、及び半導体活性層130と同じ層より形成される第2補助駆動ライン310cより構成されることもある。また、その時にも第1電極層190が複数の電極層を備える場合、第1電極層190と同じ層より形成される第1補助駆動ライン310bが、複数の導電層より構成されることもある。

20

【 0 0 4 7 】

また、駆動ライン310aと補助駆動ライン310b、310cとの間の電気的な疎通のために、それらの間に介された1つ以上の絶縁層にはピアホールが形成され得る。ピアホールは、駆動ライン及び補助駆動ラインのうち少なくとも2つのラインの間に形成される。即ち、ピアホールを介したラインの間の導通は、駆動ラインと補助駆動ラインとの間及び/または補助駆動ラインの間に行われることもある。また、それらのラインの間の導通のためのピアホールは、大面積化による輝度不均一を更に改善させるために、ディスプレイ領域に配置されることが好ましい。

30

【 0 0 4 8 】

一方、そのような補助駆動ラインの少なくとも一部は、駆動ラインと平行に配置されることもあり、垂直に交差されることもあるなど、多様な形態より形成され得る。

【 0 0 4 9 】

例えば、図9及び図10に示されたように、補助駆動ライン310bは、ストライプ状に配置することができる。また、それらの補助駆動ライン310bは、駆動ライン310aと平行するストライプ状であることもあり、補助駆動ライン310bは、駆動ライン310aと交互に配置されることもある。

40

【 0 0 5 0 】

また、図9及び図10で、補助駆動ラインの間には1つの画素ラインが配置されたが、図11に示されたように、それらの補助駆動ラインは、それらの間に2つ以上の画素ラインが配置されるように離れて配置されることもある。

【 0 0 5 1 】

本発明の更に他の一実施例によれば、ディスプレイ領域に対して更に円滑な駆動電源供給のために、補助駆動ライン310bの少なくとも一部は、図12に示されたように、メ

50

ッシュ状に配置されることもあり、その場合、製造工程を単純化させて工程設計が容易に行われるように、図 13 に示されたように、メッシュ状の補助駆動ライン 310b により形成されるメッシュ領域内には、2 つ以上の画素が配置されることもある。

【0052】

一方、画素のレイアウトは、ストライプ状の以外の多様な形態に、例えば図 14 に示されたように、千鳥状に構成されることもあるが、その時、補助駆動ライン 310b も千鳥状に配置されることもある。

【0053】

一方、補助駆動ラインのレイアウトに関する実施例で、補助駆動ラインは、1 つの導電層より構成された場合について記述されたが、本発明は、それに限定されず、2 つ以上の補助駆動ラインより構成されることもある。例えば、図 15 に示されたように、半導体活性層と同じ第 1 補助駆動ライン 310c と、第 1 電極層と同じ第 2 補助駆動ライン 310b とが、それぞれの形態に対して適用され、第 1 補助駆動ライン 310c と第 2 補助駆動ライン 310b は、それぞれストライプ状に構成される。また、交互に配置されることもあり、またそれらの補助駆動ラインの間、または駆動ラインと補助駆動ラインとの間に、電氣的な疎通のためのピアホールがディスプレイ領域に配置されることもあるなど、多様な構成が可能である。

【0054】

前記した実施例は、本発明を説明するための一例であって、本発明がそれに限定されるものではない。即ち、前記実施例は、有機電界発光ディスプレイ装置について記述されたが、本発明の範囲内で無機電界発光ディスプレイ装置にも十分に適用され得るなど、補助駆動ラインを備える平板ディスプレイ装置についての思想を含む範囲で多様な変形を考慮できる。

【0055】

本発明は、添付図面に示された一実施例に基づいて説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施例が可能であるということが理解できる。従って、本発明の真の保護範囲は、特許請求の範囲のみによって決まらねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明に係る平板ディスプレイ装置は、コンピュータモニタ、携帯電話、PDA のような多様な電子装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】従来技術に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図 2】図 1 に示した符号“ A ”の部分の拡大図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図 4】図 3 に示した符号“ B ”の部分の拡大図である。

【図 5】図 4 に示したの線 II - II に沿って切断した部分断面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【図 7】本発明の他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【図 9】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

【図 10】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

【図 1 2】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

【図 1 3】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

【図 1 4】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

【図 1 5】本発明の更に他の実施形態に係る有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な部分平面図である。

10

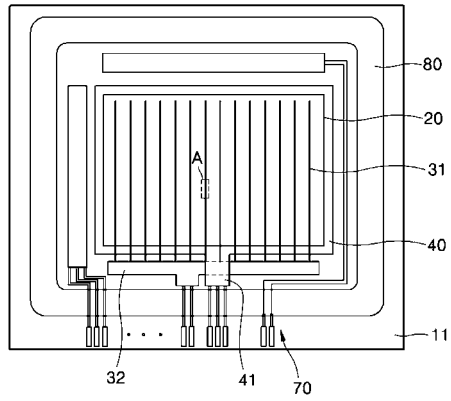
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

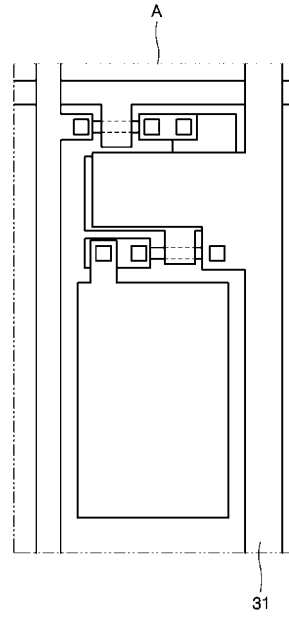
- 1 1 0 基板
- 1 2 0 バッファ層
- 1 3 0 半導体活性層
- 1 4 0 ゲート絶縁層
- 1 5 0 ゲート電極
- 1 6 0 中間層
- 1 7 0 a、1 7 0 b ソース/ドレイン電極
- 1 8 0 保護層
- 1 8 1 ピアホール
- 1 9 0 画素開口部
- 1 9 1 画素定義層
- 1 9 2 有機電界発光部
- 1 9 4 画素開口部
- 3 1 0 a 駆動ライン
- 3 1 0 b 補助駆動ライン
- 3 1 1 ピアホール
- 4 0 0 第 2 電極層

20

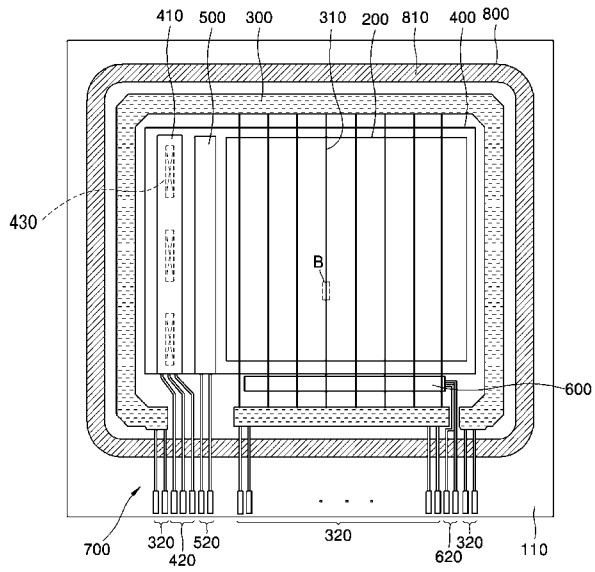
【図1】



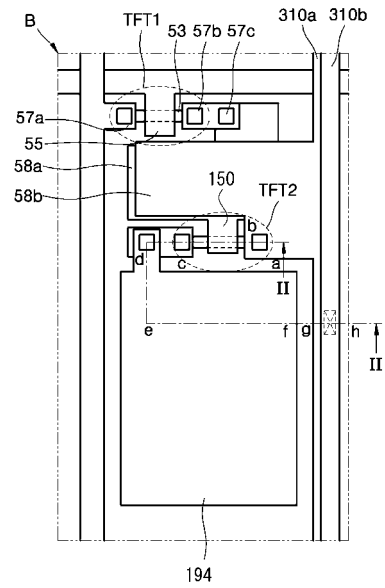
【図2】



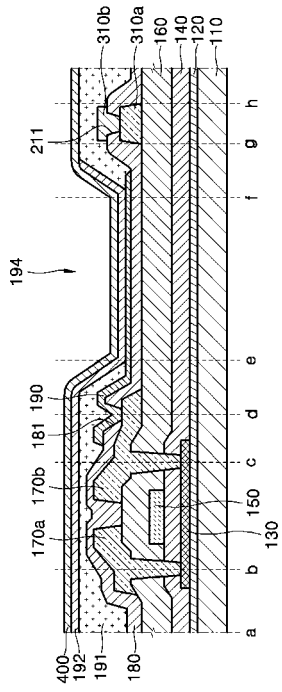
【図3】



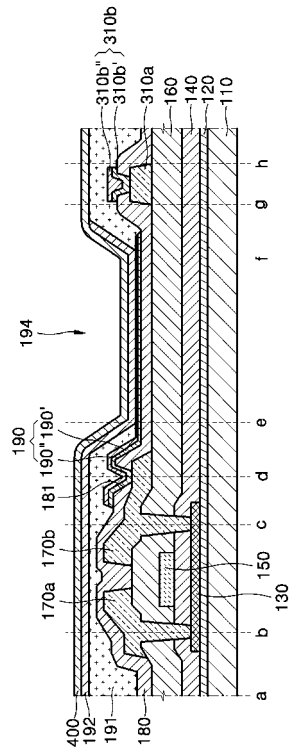
【図4】



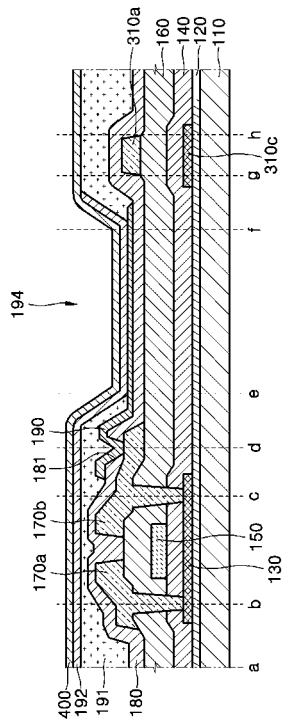
【 図 5 】



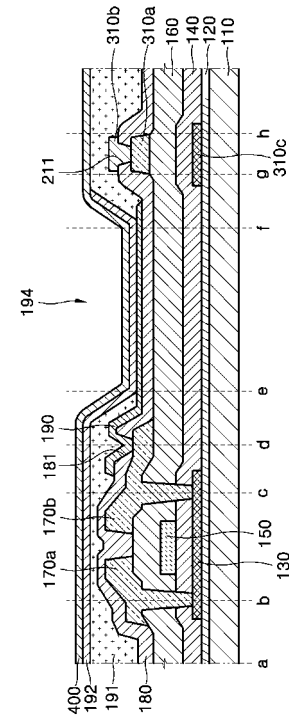
【 図 6 】



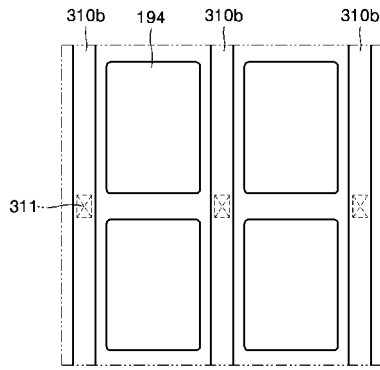
【 図 7 】



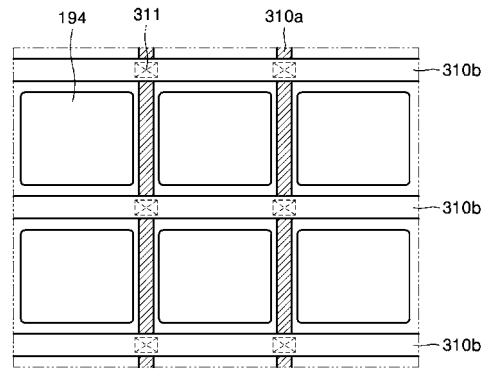
【 図 8 】



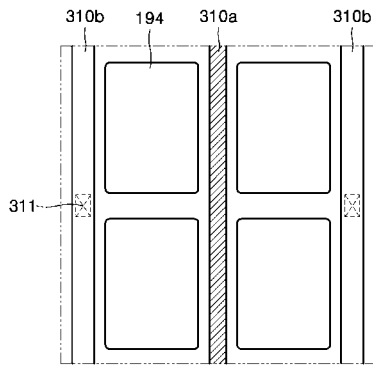
【 図 9 】



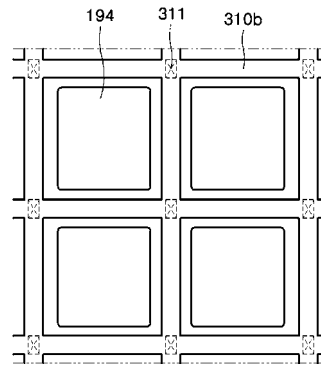
【 図 10 】



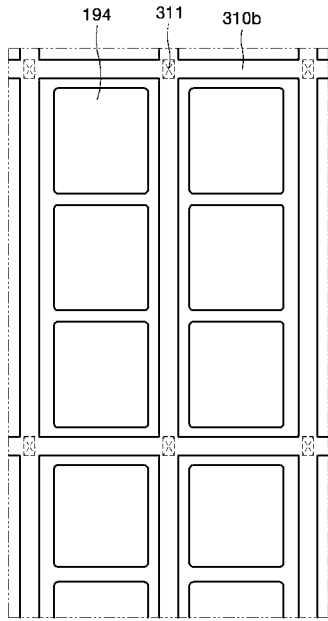
【 図 11 】



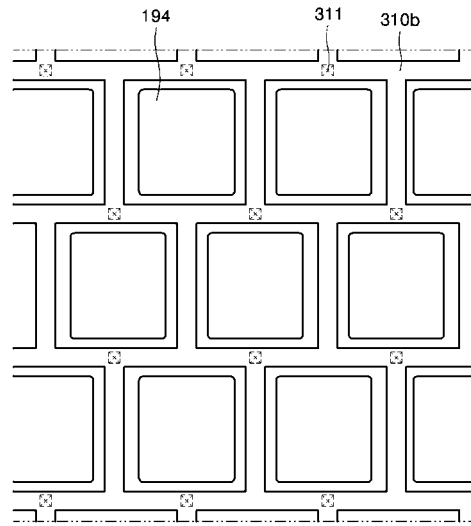
【 図 12 】



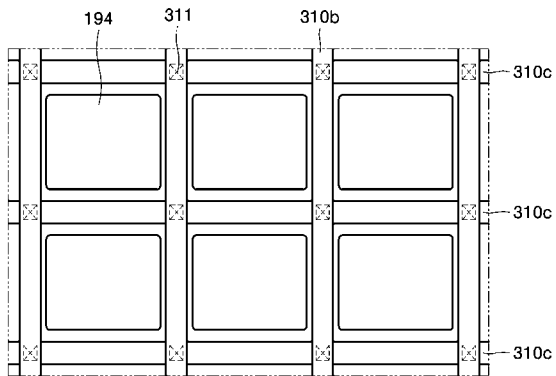
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

審査官 河原 英雄

- (56)参考文献 特開2002-032037(JP,A)
特開2002-318556(JP,A)
特開2002-318553(JP,A)
特開2001-100654(JP,A)
特開2003-108068(JP,A)
特開平06-160904(JP,A)
特開2003-045671(JP,A)
特開2004-139970(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F 9/00 - 9/46
H05B 33/00 - 33/28