

(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2008-269893

(P2008-269893A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 309	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2007-109579 (P2007-109579)
 (22) 出願日 平成19年4月18日 (2007. 4. 18)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 古家 政光
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC33 DD44Y
 EE02 EE03 EE42 EE53 EE55
 EE59 FF15
 5C094 AA03 AA37 AA38 BA03 BA27
 DA07 FA10 FB20

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

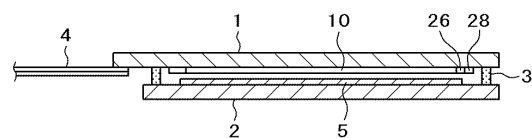
(57) 【要約】

【課題】有機EL表示装置内の乾燥材に関連する輝度むらおよび、乾燥材の剥離に関連する画質不良を対策する。

【解決手段】TFT基板1には有機EL層、駆動TFT等が形成されている表示領域10の外側に有機EL層の下部電極に電流を供給する電流供給母線26等が形成され、その外側には有機EL層の上部電極に電流を供給するためのコンタクトホール群28が形成されている。TFT基板1は封止部3を介し封止基板2によって封止されている。封止基板2には有機EL層を湿気から守るための乾燥材5が設置されている。乾燥材5の端部を表示領域10の端部よりも外側でコンタクトホール群28よりも内側とすることによって、画面の輝度むらを防止する。同時に、乾燥材5の端部が剥離したときも表示領域10、コンタクトホール群28が破壊されることを防止する。

【選択図】図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機 E L 層がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機 E L 層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機 E L 表示装置であって、

前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域の端部よりも外側であり、前記コンタクトホール群よりも内側であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記乾燥材は接着剤によって前記封止基板に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記乾燥材の端部と前記表示領域の端部との距離を d とし、前記表示領域における前記上部電極と前記乾燥材の間隔を g としたとき、 $d > g$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記上部電極は Al または Al 合金で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機 E L 層がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機 E L 層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機 E L 表示装置であって、

前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域および前記コンタクトホール群の外側端部よりも外側であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記乾燥材は接着剤によって前記封止基板に設置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記乾燥材の端部と前記コンタクトホール群の外側端部との距離を d とし、前記表示領域における前記上部電極と前記乾燥材の間隔を g としたとき、 $d > g$ であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機 E L 層と有機 E L 層への駆動電流を制御する TFT を含む画素がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機 E L 層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機 E L 表示装置であって、

前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域の端部よりも外側であり、前記コンタクトホール群よりも内側であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

前記基板には前記 TFT に電流を供給する電流供給線と前記電流供給線を束ねる電流供給母線が形成され、前記コンタクトホール群は前記電流供給母線よりも外側に形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

前記基板には走査信号駆動回路が形成され、前記コンタクトホール群は前記走査信号駆動回路よりも外側に形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機 E L 層と有機 E L 層への駆動電流を制御する T F T を含む画素がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機 E L 層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機 E L 表示装置であって、

前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域の端部および前記コンタクトホール群の外側端部よりも外側であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 1 2】

前記基板には前記 T F T に電流を供給する電流供給線と前記電流供給線を束ねる電流供給母線が形成され、前記コンタクトホール群は前記電流供給母線よりも外側に形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 3】

前記基板には走査信号駆動回路が形成され、前記コンタクトホール群は前記走査信号駆動回路よりも外側に形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

前記基板の前記表示領域の両側に走査信号駆動回路が形成され、前記コンタクトホール群は前記走査信号駆動回路よりも外側に形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機 E L 表示装置のうち、湿気による有機 E L 材料の劣化を防止するための乾燥材の配置と画面の輝度むらを対策する技術に関連する。

【背景技術】

【0002】

従来表示装置の主流は C R T であったが、これに替わって、フラットディスプレイ装置である、液晶表示装置、プラズマ表示装置等が実用化され、需要が増大している。さらにこれらの表示装置に加え、有機エレクトロルミネッセンスを用いた表示装置（以下有機 E L 表示装置という）や、フィールドエミッションを利用する電子源をマトリクス状に配置して陽極に配置された蛍光体を光らすことによって画像を形成する表示装置（以後 F E D 表示装置という）の開発、実用化も進んでいる。

【0003】

有機 E L 表示装置は（１）液晶と比較して自発光型であるので、バックライトが不要である、（２）発光に必要な電圧が 10 V 以下と低く、消費電力を小さくできる可能性がある、（３）プラズマ表示装置や F E D 表示装置と比較して、真空構造が不要であり、軽量化、薄型化に適している、（４）応答時間が数マイクロ秒と短く、動画特性がすぐれている、（５）視野角が 170 度以上と広い、等の特徴がある。

【0004】

しかしながら、有機 E L 材料は周囲に水分や酸素があった場合、材料の酸化が促進され、ダークスポットが発生したりして発光特性が劣化する。これを対策するため、基板上に配線、スイッチング素子、有機 E L 発光層等を形成したあと、該基板の背面に封止のためのガラス基板、あるいは封止缶によって内部を気密にし、内部に乾燥剤を設置して有機 E L 材料が形成されている表示装置の内部から湿度を除去することが行われている。

【0005】

以上のような従来技術は例えば、「特許文献 1」、「特許文献 2」等に記載されている。また、封止された空間内に乾燥材をどの程度の量をどの程度設置すれば有機 E L 表示装置として最も効果的であるのか等については例えば、「特許文献 3」に記載されている。

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特開平 3 - 2 6 1 0 9 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 3 4 5 1 7 5 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 3 1 9 2 4 5

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

有機 EL 表示装置における乾燥材は単に封止空間内の湿度を下げるという作用のほかに、表示特性に対してダイナミックな影響も与える。すなわち、乾燥材が存在する場所としない場所とでは画面輝度の明るさが異なる。また、乾燥材が存在する場所としない場所とでは有機 EL 表示装置の発光部分の寿命が異なる。

10

【0008】

一方、乾燥材は封止空間内で、封止基板に接着して設置される。封止空間内は非常に狭いために、特に乾燥材と有機 EL の表示領域との間隔も小さい。このような場合、封止基板に接着材で取り付けられている乾燥剤が剥がれるような場合、表示性能に重大な影響を与える可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

したがって、本発明は以上のような課題を解決するものであって、主な具体的手段は以下の通りである。

【0010】

20

(1) 基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機 EL 層がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機 EL 層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機 EL 表示装置であって、前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域の端部よりも外側であり、前記コンタクトホール群よりも内側であることを特徴とする有機 EL 表示装置。

【0011】

(2) 前記乾燥材は接着剤によって前記封止基板に設置されていることを特徴とする(1)に記載の表示装置。

30

【0012】

(3) 前記乾燥材の端部と前記表示領域の端部との距離を d とし、前記表示領域における前記上部電極と前記乾燥材の間隔を g としたとき、 $d > g$ であることを特徴とする(1)に記載の有機 EL 表示装置。

【0013】

(4) 前記上部電極は Al または Al 合金で形成されていることを特徴とする(1)に記載の有機 EL 表示装置。

【0014】

(5) 基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機 EL 層がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機 EL 層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機 EL 表示装置であって、前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域および前記コンタクトホール群の外側端部よりも外側であることを特徴とする有機 EL 表示装置。

40

【0015】

(6) 前記乾燥材は接着剤によって前記封止基板に設置されていることを特徴とする(5)に記載の表示装置。

【0016】

(7) 前記乾燥材の端部と前記コンタクトホール群の外側端部との距離を d とし、前記

50

表示領域における前記上部電極と前記乾燥材の間隔を g としたとき、 $d > g$ であることを特徴とする(5)に記載の有機EL表示装置。

【0017】

(8) 基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機EL層と有機EL層への駆動電流を制御するTFTを含む画素がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機EL層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機EL表示装置であって、前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域の端部よりも外側であり、前記コンタクトホール群よりも内側であることを特徴とする有機EL表示装置。

10

【0018】

(9) 前記基板には前記TFTに電流を供給する電流供給線と前記電流供給線を束ねる電流供給母線が形成され、前記コンタクトホール群は前記電流供給母線よりも外側に形成されていることを特徴とする(8)に記載の有機EL表示装置。

【0019】

(10) 前記基板には走査信号駆動回路が形成され、前記コンタクトホール群は前記走査信号駆動回路よりも外側に形成されていることを特徴とする(8)に記載の表示装置。

【0020】

(11) 基板には上部電極と下部電極に間に電圧を印加することによって発光する有機EL層と有機EL層への駆動電流を制御するTFTを含む画素がマトリクス状に配置された表示領域と、前記有機EL層に外部から電流を供給するための端子が形成され、前記端子から延在する配線と前記上部電極とをコンタクトホール群によって接続する有機EL表示装置であって、前記基板は周辺に形成された封止部を介して封止基板によって封止され、前記封止基板の内側には乾燥材が形成されており、前記乾燥材の端部は前記表示領域の端部および前記コンタクトホール群の外側端部よりも外側であることを特徴とする有機EL表示装置。

20

【0021】

(12) 前記基板には前記TFTに電流を供給する電流供給線と前記電流供給線を束ねる電流供給母線が形成され、前記コンタクトホール群は前記電流供給母線よりも外側に形成されていることを特徴とする(11)に記載の有機EL表示装置。

30

【0022】

(13) 前記基板には走査信号駆動回路が形成され、前記コンタクトホール群は前記走査信号駆動回路よりも外側に形成されていることを特徴とする(11)に記載の表示装置。

【0023】

(14) 前記基板の前記表示領域の両側に走査信号駆動回路が形成され、前記コンタクトホール群は前記走査信号駆動回路よりも外側に形成されていることを特徴とする(11)に記載の表示装置。

【発明の効果】

40

【0024】

以上のような手段を用いることによって表示領域内の有機EL層の温度を均一に保つことができるために、温度差にともなう輝度むらを防止することが出来る。また、表示領域内において、湿度の影響を均一に保つことが出来るために、長時間動作中における湿度の影響の差による輝度むらを防止することが出来る。

【0025】

また、乾燥材の端部を表示領域およびコンタクトホール群から避けたために、乾燥材の端部において剥離が生じても表示領域の破壊、またはコンタクトホール群の破壊をさけることが出来るので、信頼性の高い有機EL表示装置を実現することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 6 】

実施例にしたがって、本発明の詳細な内容を開示する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 7 】

図 1 は有機 E L 表示装置の平面図である。図 2 は図 1 の A - A 断面図である。本実施例では有機 E L から発光する光は T F T 基板側に出射するいわゆるボトムエミッション型の有機 E L 表示装置である。図 1 および図 2 において、T F T 基板 1 には画素の発光部を形成する有機 E L 層、有機 E L 層を駆動するための T F T および配線等が形成されている。多数の画素が集合して表示領域 1 0 を形成している。

【 0 0 2 8 】

表示領域 1 0 の周辺には有機 E L 層、T F T 等を駆動するための駆動回路、各画素の有機 E L 層の陽極に電流を供給する電流供給母線 2 6、各画素の有機 E L 層のカソードに電流を供給するコンタクトホール群 2 8 等が形成されている。図 2 にはこれらのうち、電流供給母線 2 6、コンタクトホール群 2 8 等が模式的に示してある。T F T 基板 1 の有機 E L 層等が形成された側は周辺に形成された封止部 3 を介して封止基板 2 によって封止されている。封止基板 2 には接着剤を介して乾燥材 5 が取り付けられている。T F T 基板 1 に形成された画像表示領域と乾燥材 5 とは 0 . 1 m m ~ 0 . 2 m m 程度の非常に小さなギャップを介して対向している。

【 0 0 2 9 】

T F T 基板 1 の一端には電源線、走査信号駆動回路、映像信号駆動回路等と接続している端子 2 9 が形成されている。この端子 2 9 にフレキシブル配線基板 4 が接続されており、フレキシブル配線基板 4 を介して外部から電源、走査信号、映像信号等を有機 E L 表示装置に供給する。

【 0 0 3 0 】

図 3 は実施例 1 における T F T 基板 1 の表示素子、駆動回路、電源供給領域等の配置を示す平面模式図である。図 3 において基板の中央の大部分には表示領域 1 0 が形成されている。この表示領域 1 0 の両側に走査信号駆動回路 2 2 が配置されている。各走査信号駆動回路 2 2 からはゲート信号線 2 3 が延在している。左側の走査信号駆動回路 2 2 からのゲート信号線 2 3 と右側の走査信号駆動回路 2 2 からのゲート信号線 2 3 とは交互に配置されている。

【 0 0 3 1 】

表示領域 1 0 の下側には映像信号駆動回路 2 4 が配置され、このデータ信号駆動回路 2 4 からは表示領域 1 0 側にデータ信号線 2 5 が延在している。表示領域 1 0 の上側には電流供給母線 2 6 が配置され、この電流供給母線 2 6 からは表示領域 1 0 側に電流供給線 2 7 が延在している。

【 0 0 3 2 】

データ信号線 2 5 と電流供給線 2 7 は交互に配置され、これにより、これらデータ信号線 2 5、電流供給線 2 7、および 2 本のゲート信号線 2 3 で囲まれた各領域において一つの画素 P X の領域を構成する。

【 0 0 3 3 】

表示領域 1 0 の上側にはコンタクトホール群 2 8 が形成されている。コンタクトホール群 2 8 は表示領域全域に形成される有機 E L 層の上部電極を、絶縁膜の下に形成されていて端子 2 9 まで延在する電流供給配線と電気的に接続する役割をもつ。表示領域 1 0 の下側には端子 2 9 が形成され、これらの端子 2 9 から走査信号、データ信号、有機 E L 層に対する陽極電位、陰極電位等が供給される。

【 0 0 3 4 】

表示領域 1 0、走査信号駆動回路 2 2、映像信号駆動回路 2 4、電流供給母線 2 6 を囲むようにして封着材 3 が形成され、T F T 基板 1 に対向する封止基板 2 が封止される。T F T 基板 1 の封着材の外側には端子部 2 9 が形成され、この端子部 2 9 から、走査信号駆動回路 2 2、映像信号駆動回路 2 4、電流供給母線 2 6、コンタクトホール群 2 8 等に信

10

20

30

40

50

号または電流が供給される。

【0035】

図4は画素PXとその上方に設置される乾燥剤5と対向基板2を示す断面模式図である。図4はスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor、TFT)の断面図も同時に示している。図4において、ガラス基板の上に、アンダーコート112が施されている。このアンダーコート112はガラス基板からの不純物がTFTや有機EL層121を汚染するのを防止する役目を有する。

【0036】

半導体部113にはソース部、チャンネル部、ドレイン部が形成されている。半導体部113を覆ってゲート絶縁膜114が形成されており、このゲート絶縁膜114の上にはゲート電極115が形成され、このゲート電極115を覆って層間絶縁膜116が形成される。この層間絶縁膜116の上には、SD配線117が形成されるが、このSD配線117は層間絶縁膜116に形成されたスルーホールを通して、半導体層113に形成されているソース部またはドレイン部と接続し、TFTから信号を取り出す役割をもつ。このSD配線117を覆って、TFT全体を保護するためのパッシベーション膜118が形成される。

【0037】

有機EL層121の下部電極119となる、透明電極ITOがパッシベーション膜118上に形成されるが、この透明電極はパッシベーション膜118に形成されたスルーホールを介してSD配線117とつながる。さらに、透明電極ITOおよびパッシベーション膜118上には、各画素を分離するためのバンク120が形成される。バンク120が形成されていない部分には発光部である有機EL層121が堆積される。そして、有機EL層121上には上部電極122となる金属層が形成される。上部電極122となる金属層はAlまたはAl合金で形成され、高い反射率を有する。

【0038】

有機EL層121は一般には複数層となっており、陰極と陽極の間に電圧を印加することによって発光する。ここで、下部電極119は透明電極で形成されており、パッシベーション膜118、層間絶縁膜116、アンダーコート112いずれも透明であるので、有機EL層121で発した光は図4の矢印Lの方向に向かう(ボトムエミッション)。一方、上部電極122へ向かう光は上部電極である金属で反射されてやはり図4の矢印Lの方向に向かうことになる。そして、上部電極122の上にはギャップgを隔てて乾燥剤が配置され、乾燥剤は両面接着テープ等の接着材によって対向電極に固定されている。このギャップgは0.1mmから0.2mmである。

【0039】

図5は発光部となる有機EL層121部分の1例を示す断面模式図である。図5において、透明電極である下部電極119の上にホール注入層1211が50nm、ホール輸送層1212が40nm、発光層1213が20nm、電子輸送層1214が20nm、電子注入層1215が0.5nmの厚さで形成される。上部電極122はAlの蒸着膜が150nm程度形成される。このように有機EL層121は全部の層を合わせても140nm前後であるため、乾燥剤等が接触すると容易に破壊してしまう。

【0040】

図4に示すように、上部電極122と乾燥材5との間隔gは0.1mmから0.2mm程度しかないため、乾燥材5が一部剥離したりするとその部分で有機EL層121の上部電極122に接触し、有機EL層121あるいは上部電極122を破壊してしまう。このような乾燥材5の剥離は乾燥材5の端部において生じやすいので、乾燥材5の端部は特に注意が必要である。一方TFT部分はバンク120によって保護されているために乾燥材5が接触しても破壊されることは無い。

【0041】

図6はコンタクトホール群28における1個のコンタクトホール部とその上方に設置される乾燥剤5と対向基板2を示す断面模式図である。図6において、TFT基板1側から

10

20

30

40

50

順にアンダーコート 112、ゲート絶縁膜 114、層間絶縁膜 116 が形成されている。端子部 29 からコンタクトホール群 28 まで電流を導通させるための配線 117 が図 4 における TFT 部の SD 配線 117 と同層で形成されている。以後この配線も SD 配線 117 と呼ぶ。SD 配線 117 は図 3 における端子部 29 からコンタクトホール群 28 の形成されている部分までを電氣的に接続する。SD 配線 117 は電気抵抗を小さくするために Al または Al 合金で形成されている。

【0042】

SD 配線 117 の上にはパッシベーション膜 118 が形成されるが、このパッシベーション膜 118 にはコンタクトのためのホールが形成される。パッシベーション膜 118 およびコンタクトホール部の上には透明電極である ITO が形成される。ITO の上にはバンク 120 が形成される。このバンク 120 はコンタクト部においてはエッチングによって導通のためのホールが形成される。バンク 120 およびバンク 120 に形成されたホールの上には上部電極 122 である金属膜が Al または Al 合金等によって形成される。以上のプロセスは図 4 に示す画素部の形成と同時に進行される。そして、上部電極 122 の上にはギャップ g を隔てて乾燥剤が配置され、乾燥剤は両面接着テープ等の接着材によって対向電極に固定されている。このギャップ g は 0.1 mm から 0.2 mm である。

10

【0043】

図 6 に示すように、コンタクト部はバンク 120 およびパッシベーション膜 118 等によって保護されていないために、外力に対して弱い。また、コンタクト部は段差が形成されているために、導通が不安定になりやすい。したがって、コンタクト部に乾燥材 5 が接触したりすると容易に導通不良を生ずる。コンタクトホール群 28 から全画素にカソード電流が供給されるために、コンタクトホール群 28 の導通不良は重大な影響を生ずる。したがって乾燥材 5 の剥離の問題は、コンタクトホール群 28 においても表示領域 10 におけると同様に重大な問題となる。また、このような乾燥材 5 の剥離は乾燥材 5 の端部において生じやすいので、乾燥材 5 の端部は特に注意が必要である。

20

【0044】

図 7 は乾燥材 5 の端部が表示領域 10 よりも内側に存在する場合の輝度むらに対する影響を示す図である。図 7 等における絶縁層 11 は TFT、駆動回路、立体配線等を使用される層間絶縁膜等を総称している。図 7 において、乾燥材 5 が存在する部分は上部電極 122 と乾燥材 5 とのギャップは 0.1 mm から 0.2 mm と非常に小さい。したがって、有機 EL 層 121 が発光して発熱をしても発生した熱は乾燥材 5 によって吸収される。しかし、乾燥材 5 の無い部分は熱の吸収が小さい。この様子を図 7 における白矢印の長さの差で示す。そうすると乾燥材 5 が存在する部分よりも乾燥材 5 が存在しない部分のほうが有機 EL 層 121 の温度が高くなる。

30

【0045】

図 8 は有機 EL 層 121 の電圧—電流特性と温度の関係を示す図である。図 8 には有機 EL 層 121 の温度が -45 度、25 度、85 度 の場合の電圧—電流特性が示されている。図 8 からわかるように、有機 EL 層 121 の温度が高いほど電流が多く流れる。

【0046】

図 9 は有機 EL 層 121 に印加する電圧—輝度特性と温度の関係を示す図である。図 8 と同様、図 9 には有機 EL 層 121 の温度が -45 度、25 度、85 度 の場合の電圧—輝度特性が示されている。図 9 からわかるように、温度が高いほど輝度が高くなる。すなわち、有機 EL 層 121 の温度が高いほど電流が多く流れ、発光輝度も大きくなる。

40

【0047】

図 7 において、乾燥材 5 の存在しない表示領域周辺の有機 EL 層 121 の温度は高い。したがって、有機 EL 層 121 に同じ電圧を印加した場合は表示領域周辺のほうが電流が多くながれ、輝度も大きくなる。この様子を図 7 の黒矢印の長さによって示す。これは表示領域 10 において輝度むらが生ずることになり問題である。

【0048】

図 10 は本実施例における表示領域 10 と乾燥材 5 の関係を示す図である。図 10 にお

50

いて、乾燥材 5 の端部は表示領域 10 の端部よりも外側に存在している。したがって、表示領域 10 全体において、乾燥材 5 と上部電極 122 とのギャップ g は同一となり、表示領域全体において、有機 EL 層 121 からの熱放散は均一になる。この様子を図 10 の白矢印で示す。そうすると表示領域全体において有機 EL 層 121 の温度は均一になるので、有機 EL からの発光輝度も均一になる。この様子を図 10 における黒矢印で示す。

【0049】

図 11 は乾燥材 5 の端部が表示領域 10 よりも内側に存在する場合の水分による輝度への影響を示す図である。有機 EL 層 121 が発光すると温度が上がって、画像形成領域から水分を放出する。図 11 において、乾燥材 5 が存在する部分は上部電極 122 と乾燥材 5 とのギャップは 0.1 mm から 0.2 mm と非常に小さい。したがって放出された水分は乾燥材 5 によって直ちに吸収される。しかし乾燥材 5 が存在しない領域は発生した水分は乾燥材 5 に吸収されないために画像形成領域内にとどまる。この様子を図 11 における白矢印によって示す。この状態が長時間続くと、乾燥材 5 の存在しない領域の有機 EL 層 121 は劣化が進み、この部分の発光強度が小さくなる。この様子を図 11 の黒矢印によって示す。この状態は表示領域周辺において輝度が小さくなる輝度むらを生ずることになって画質を劣化させる。

【0050】

図 12 は本実施例の構成であり、乾燥材 5 の端部は表示領域 10 の端部よりも外側に存在している。このような構成であれば、画像形成領域 10 の端部まで、乾燥材 5 が形成されているために、画像形成領域 10 の端部で放出される水分も直ちに乾燥材 5 によって吸収される。したがって、画像形成領域 10 の端部のみが水分の影響で劣化が進むということが無い。この様子を図 12 の白矢印で示す。したがって、画面周辺のみが輝度劣化が早く進行するという現象を防止することができ、長期間動作中も表示領域 10 全体で輝度を均一に保つことが出来る。この様子を図 12 の黒矢印で示す。

【0051】

図 13 は乾燥材 5 が端部において剥離した場合の問題点を示す図である。乾燥材 5 と上部電極 122 とのギャップ g は 0.1 mm から 0.2 mm 程度であり、乾燥材 5 が剥離すると TFT 基板 1 に形成された上部電極等に容易に接触する。乾燥材 5 の剥離は端部において生じやすい。乾燥材 5 の端部が表示領域 10 の端部よりも内側だと乾燥材 5 の端部が剥離したときに、上部電極 122 および有機 EL 層 121 に接触し接触した部分の有機 EL 層等が破壊される。このような現象が生ずると乾燥材 5 が接触した部分の輝度が劣化し、輝度むらあるいは画面欠陥を生ずる。この様子を図 13 における黒矢印によって示す。

【0052】

図 14 は本実施例のように、乾燥材 5 の端部が表示領域 10 の端部よりも外側に形成されている場合を示す図である。図 14 において、乾燥材 5 がその端部において剥離しても剥離場所は表示領域 10 よりも外側であるので、乾燥材 5 が表示領域 10 を破壊することは無い。したがって、表示領域 10 の輝度を均一に保つことが出来る。図 14 において、乾燥材 5 の端部は表示領域 10 の端部よりも d 以上外側に形成されている。 d の大きさは表示領域 10 における上部電極 122 と乾燥材 5 とのギャップ g よりも大きい。

【0053】

図 3 に示すように、表示領域 10 の外側には走査信号駆動回路 22、映像信号駆動回路 24、電流供給母線 26、コンタクトホール群 28 等が形成されているが、コンタクトホール群 28 を除いてはバンク 120 によって保護されているために、乾燥材 5 が剥離して接触しても重大な影響は生じない。しかし、コンタクトホール群 28 はバンク 120 に保護されていない。また、コンタクトホールは図 6 に示すように、スルーホールを通して電流を表面に供給するものであるために、外部からの機械的な影響によって導通が破壊されやすい。

【0054】

本実施例においては、図 2 に示すように、乾燥材 5 の端部を表示領域 10 の端部よりも外側に形成するとともに、コンタクトホール群 28 よりも内側に形成する。このような構

10

20

30

40

50

成とすることによって、乾燥材 5 の端部が剥離して、T F T 基板側に乾燥材 5 が接触することになっても、機械的な接触に弱い表示領域 1 0 およびコンタクトホール群 2 8 との接触は防止することが出来る。したがって、有機 E L 表示装置に対する悪影響は最小限にとどめることが出来る。

【実施例 2】

【0055】

図 1 5 は本発明の第 2 の実施例を示す有機 E L 表示装置の断面図である。本実施例は、有機 E L 表示装置の外観、T F T 基板 1 の構成等は実施例 1 と同様である。図 1 5 は図 1 の A - A 断面図である。本実施例が実施例 1 と異なる点は、図 1 5 に示すように、乾燥材 5 の端部がコンタクトホール群 2 8 の端部よりもさらに外側に形成されていることである。

10

【0056】

図 1 5 のような構成とすることによって、乾燥材 5 の端部が剥離してもコンタクトホール群 2 8 に乾燥材 5 が接触することはなく、コンタクトホール群 2 8 が破壊されることを防止することが出来る。図 1 5 において、乾燥材 5 の端部はコンタクトホール群 2 8 の端部よりも d 以上外側に形成されている。そして、d の寸法は表示領域 1 0 における上部電極 1 2 2 と乾燥材 5 とのギャップ g よりも大きい。このような構成とすることによって、乾燥材 5 の剥離によるコンタクトホール群 2 8 の破壊を防止することが出来るとともに、乾燥材 5 の設置面積を大きくすることが出来るので、水分による有機 E L 層 1 2 1 の劣化をより効果的に防止することが出来る。

20

【実施例 3】

【0057】

図 1 6 は本発明の第 3 の実施例による有機 E L 表示装置の外観平面図である。本実施例の外観は実施例 1 と同様である。図 1 6 における T F T 基板 1 の構成図を図 1 7 に示す。図 1 7 において、コンタクトホール群 2 8 は電流供給母線 2 6 の外側に加えて、走査信号駆動回路 2 2 の左右外側にも形成されている。電極には表示領域全体のカソード電流が流れるためにコンタクトホールの数が大きいほうが信頼性は増す。図 1 7 のその他の構成は実施例 1 における図 3 と同様なので説明は省略する。

【0058】

図 1 8 は図 1 6 の B - B 断面図である。図 1 8 において、乾燥材 5 の端部は表示領域 1 0 の端部よりも外側に形成され、かつ、コンタクトホール群 2 8 よりも内側に形成されている。このような構成とすることによって、乾燥材 5 の端部が剥離するようなことがあっても、乾燥材 5 は表示領域 1 0 およびコンタクトホール群 2 8 には接触することが無い。この場合、乾燥材 5 の端部が剥離すると走査信号駆動回路 2 2 と接触する可能性があるが、走査信号駆動回路 2 2 はバンク 1 2 0 によって保護されているために、重大な問題にはならない。乾燥材 5 の端部は表示領域 1 0 の端部よりも d だけ外側に形成されている。d の大きさは表示領域 1 0 における乾燥材 5 と上部電極 1 2 2 とのギャップ g 以上である。

30

【実施例 4】

【0059】

本発明の第 4 の実施例の外観は図 1 6 と同様である。図 1 9 は図 1 6 の B - B 断面図であり、実施例 4 の要部を示す。図 1 9 において、乾燥材 5 の端部はコンタクトホール群 2 8 の端部よりも d だけ外側に形成されている。ここで、寸法 d は表示領域 1 0 における乾燥材 5 と上部電極 1 2 2 とのギャップ g よりも大きい。

40

【0060】

図 1 9 のような構成とすることによって乾燥材 5 の端部が剥離しても表示領域 1 0 およびコンタクトホール群 2 8 は破壊されることが無い。したがって、たとえ乾燥材 5 がその端部で剥離しても有機 E L 表示装置が不良となることは免れる。また、図 1 9 のような構成とすることによって、乾燥材 5 の設置面積を大きくすることが出来るので、封止領域の除湿を効果的に行うことが出来る。

50

【 0 0 6 1 】

実施例 3 および実施例 4 では周辺 3 箇所にコンタクトホール群 2 8 を形成しているが、左右の走査信号駆動回路 2 2 の外側あるいは一方の走査信号駆動回路 2 2 の外側だけでも本発明の効果が得られることはいうまでも無い。

【 0 0 6 2 】

以上は有機 E L 表示装置はボトムエミッション型の表示装置であるとして説明した。しかしながら、本発明はトップエミッション型の有機 E L 表示装置にも適用できることは言うまでも無い。すなわち、トップエミッション型の場合、下部電極 1 1 9 に反射電極を用い、上部電極 1 2 2 には透明電極を用いる。そして、乾燥材 5 および封止基板 2 に取り付けるための接着剤は透明なものを用いる。このような構成の違いはあっても、実施例 1 から実施例 4 において説明した本発明の構成は問題なく適用することが出来る。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 実施例 1 の有機 E L 表示装置の外観平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図である。

【 図 3 】 実施例 1 の T F T 基板の構成を示す平面図である。

【 図 4 】 画素部の断面図である。

【 図 5 】 有機 E L 層の断面図である。

【 図 6 】 コンタクトホール部の断面図である。

【 図 7 】 従来例において輝度むらが生ずる例である。

20

【 図 8 】 有機 E L 層の電圧—電流特性である。

【 図 9 】 有機 E L 層の電圧—輝度特性である。

【 図 1 0 】 本発明による輝度分布の例である。

【 図 1 1 】 従来例における水分による輝度むらが生ずる例である。

【 図 1 2 】 本発明により輝度むらが改善される例である。

【 図 1 3 】 従来例における乾燥材の剥離の例である。

【 図 1 4 】 本発明の構成において乾燥材が剥離した例である。

【 図 1 5 】 実施例 2 を示す断面図である。

【 図 1 6 】 実施例 3 の有機 E L 表示装置の外観平面図である。

【 図 1 7 】 実施例 3 の T F T 基板の構成を示す平面図である。

30

【 図 1 8 】 図 1 6 の B - B 断面図である。

【 図 1 9 】 実施例 4 を示す断面図である。

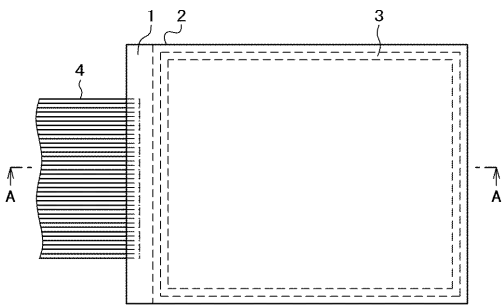
【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1 ... T F T 基板、 2 ... 封止基板、 3 ... 封止部、 4 ... フレキシブル配線基板、 5 ... 乾燥材、 6 ... 接着材、 1 0 ... 表示領域、 1 1 ... 絶縁層、 2 2 ... 走査信号駆動回路、 2 3 ... ゲート信号線、 2 4 ... 映像信号駆動回路、 2 5 ... データ信号線 2 6 ... 電流供給母線、 2 7 ... 電流供給線、 2 8 ... コンタクトホール群、 2 9 ... 端子、 1 1 9 ... 下部電極、 1 2 0 ... バンク、 1 2 1 ... 有機 E L 層、 1 2 2 ... 上部電極。

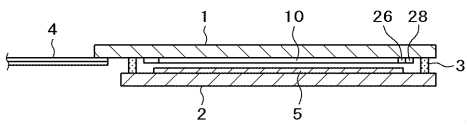
【 図 1 】

図 1



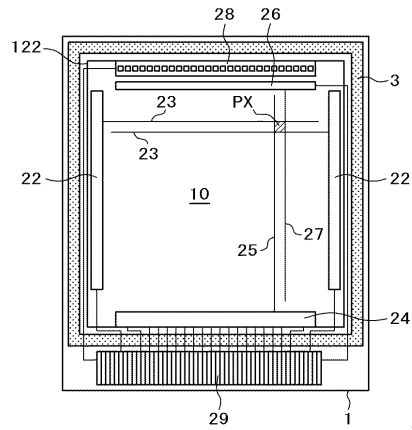
【 図 2 】

図 2



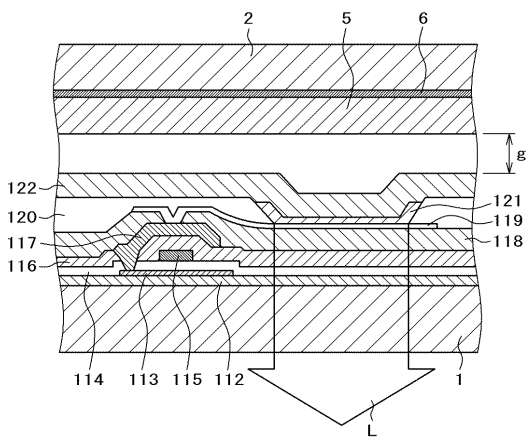
【 図 3 】

図 3



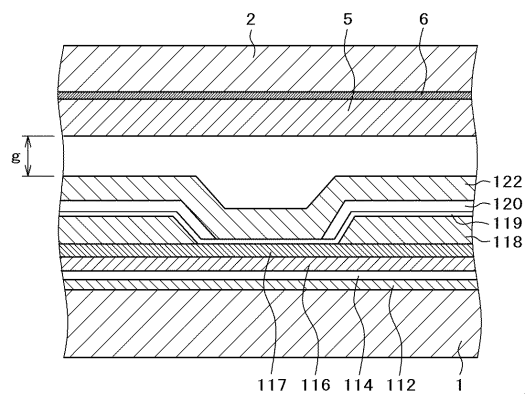
【 図 4 】

図 4



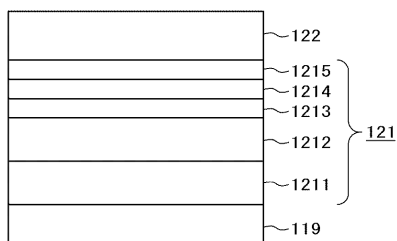
【 図 6 】

図 6



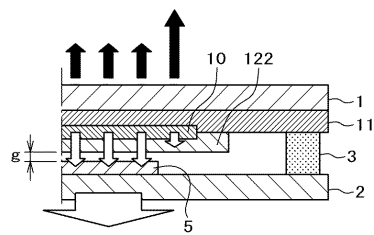
【 図 5 】

図 5



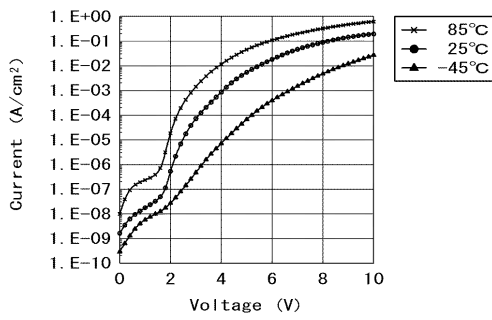
【 図 7 】

図 7



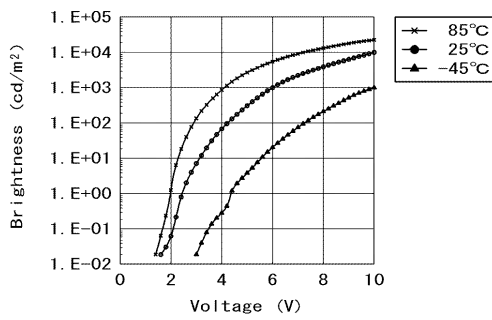
【図 8】

図 8



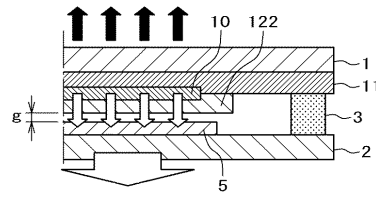
【図 9】

図 9



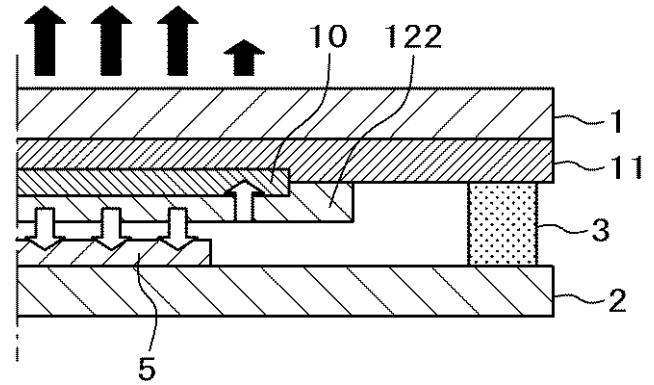
【図 10】

図 10



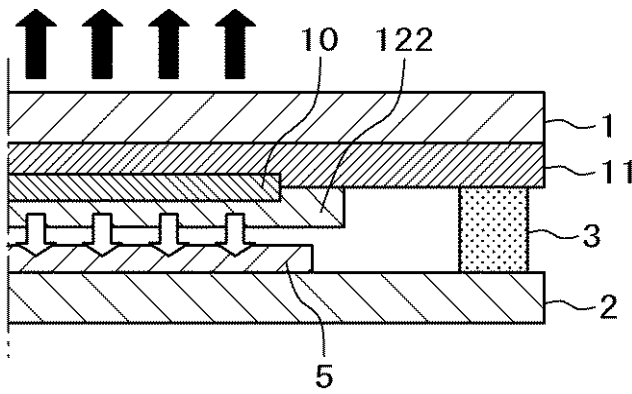
【図 11】

図 11



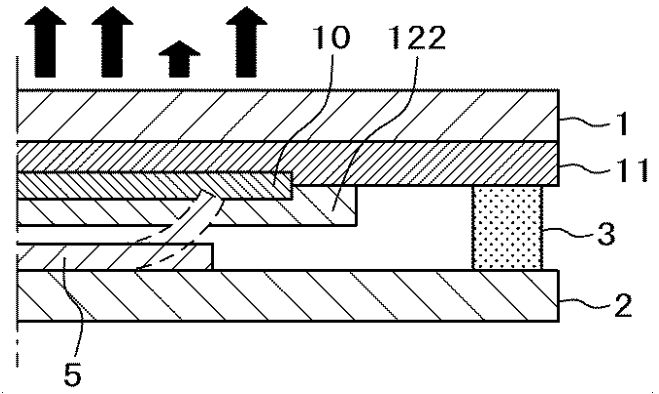
【図 12】

図 12



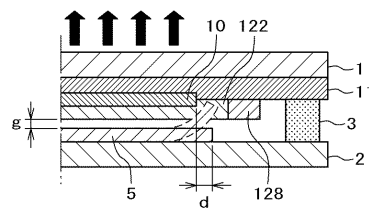
【図 13】

図 13



【図 14】

図 14



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2008269893A	公开(公告)日	2008-11-06
申请号	JP2007109579	申请日	2007-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	古家政光		
发明人	古家 政光		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/04 G09F9/30.309 G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC33 3K107/DD44Y 3K107/EE02 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/EE59 3K107/FF15 5C094/AA03 5C094/AA37 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/FA10 5C094/FB20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在有机EL显示装置中，解决与干燥剂有关的亮度不均匀和与干燥剂剥离有关的不良图像质量的问题。ŽSOLUTION：关于TFT基板1，在形成有机EL层和驱动TFT的显示区域10的外部形成向有机EL层的下电极供给电流的电流供给总线26，以及接触孔28。用于向有机EL层的上电极提供电流的电极形成在其外部。TFT基板1通过密封部件3用密封基板2密封。用于保护有机EL层免受湿气影响的干燥剂5安装在密封基板2上。干燥剂5的端部位于端部的内侧。显示区域10的一部分和接触孔28的内部，从而防止了屏幕的亮度不均匀。而且，当干燥剂5的端部被剥离时，防止显示区域10和接触孔28破裂。Ž

