

(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2009-54507

(P2009-54507A)

(43) 公開日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/24	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-222019 (P2007-222019)
 (22) 出願日 平成19年8月29日 (2007.8.29)

(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 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (72) 発明者 松浦 利幸
 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
 (72) 発明者 田中 政博
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】

長寿命な有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】

複数の画素を備え、各画素は、トップエミッション型のアクティブマトリクス有機EL素子で構成された表示装置において、

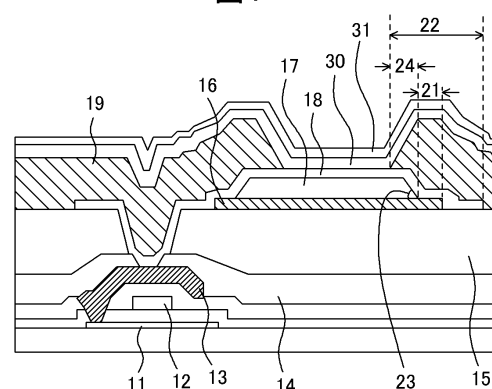
トップエミッション型のアクティブマトリクス有機EL素子は、アクティブ素子に接続された画素電極と、画素電極とアクティブ素子との間の層に配置され、平坦化層の上に形成された反射層と、前記画素電極の上に配置された有機発光層と、前記有機発光層の上に配置された共通電極とを備え、

前記反射層は、高融点金属で構成された第1反射層と、前記第1反射層の上に配置され、アルミニウムを含む合金、化合物又はシリサイドで構成され第2反射層とを備え、

前記第2反射層は第1反射層によって外周が囲まれる平面パターンを備え、

前記画素電極は前記第2反射膜を覆っている。

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素を備え、
各画素は、トップエミッション型のアクティブマトリクス有機 E L 素子で構成された表示装置において、

トップエミッション型のアクティブマトリクス有機 E L 素子は、
アクティブ素子に接続された画素電極と、
画素電極とアクティブ素子との間の層に配置され、平坦化層の上に形成された反射層と

、
前記画素電極の上に配置された有機発光層と、
前記有機発光層の上に配置された共通電極と、
を備え、

前記反射層は、
高融点金属で構成された第 1 反射層と、
前記第 1 反射層の上に配置され、アルミニウムを含む合金、化合物又はシリサイドで構成され第 2 反射層と、
を備え、

前記第 2 反射層は第 1 反射層によって外周が囲まれる平面パターンを備え、
前記画素電極は前記第 2 反射膜を覆っていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、
前記第 2 反射層のエッジは順テーパを備えていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、
前記第 1 反射層は M o 又は W の合金で構成されていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、
前記第 1 反射層及び第 2 反射層は、I T O で構成された画素電極により、覆われていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかにおいて、
前記第 1 反射層、前記第 2 反射層及び前記画素電極のエッジは、画素分離層で覆われていることを特徴とする有機 E L 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 表示装置に関し、特に、トップエミッション型のアクティブマトリクス有機 E L 表示装置の反射構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来のトップエミッション型のアクティブマトリクス有機 E L 表示装置の反射構造が特許文献 1 及び 2 に開示されている。

【0003】

特許文献 1 には、A l と平坦化膜との間の密着性を改善するためには、M o 系材料の層を挿入することが好適であると開示されている。

【0004】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 5 - 2 2 2 7 5 9

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

本発明者らは、画素電極と反射板の機能を分離することを考えた。反射率を優先すると、反射部材としてAl系材料（Al，Al合金、AlSi等）を採用したい。しかし、Al系材料は特許文献1に開示されているように、ITOとの一括エッチングが困難であり、さらに、Al系材料成膜後にITOを形成する際に、その界面に高抵抗のアルミナが生成される。この高抵抗のアルミナを介してITOへ流れる電流を制御するのは困難である。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明者は、AlSiで反射膜を形成し、その上にITOを形成した。

【 0 0 0 7 】

しかし、AlSiと平坦化膜との密着性が悪いという問題が生じ、特許文献1のようにMo系合金であるMoWを挿入してみた。

【 0 0 0 8 】

AlSi/MoWの積層構造を採用したことにより、AlSiとの密着性は向上させることができたが、これらの厚さ、大きさ、エッチング条件等を考慮していなかったので、平坦層からの脱ガスによって発光素子の寿命が短くなる場合があった。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、有機平坦層からの脱ガスの影響を受けにくくすることで、寿命の長い有機EL表示装置を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決できる手段としては、複数の画素を備え、各画素は、トップエミッション型のアクティブマトリクス有機EL素子で構成された表示装置において、トップエミッション型のアクティブマトリクス有機EL素子は、アクティブ素子に接続された画素電極と、画素電極とアクティブ素子との間の層に配置され、平坦化層の上に形成された反射層と、前記画素電極の上に配置された有機発光層と、前記有機発光層の上に配置された共通電極とを備え、前記反射層は、高融点金属で構成された第1反射層と、前記第1反射層の上に配置され、アルミニウムを含む合金、化合物又はシリサイドで構成され第2反射層とを備え、前記第2反射層は第1反射層によって外周が囲まれる平面パターンを備え、前記画素電極は前記第2反射膜を覆っている構造。

【 0 0 1 1 】

このように、下層の第1反射膜として密着性の高い高融点金属を用いているので、下地の平坦化膜との界面における密着性が改善できている。さらに、第2反射膜を第1反射膜に内包されるパターンで形成するので、第2反射膜の上面及び側面を画素電極で直接覆うことができている。このことにより、平坦化膜からの脱ガスの反射膜反射面への侵入経路を塞げるので、寿命を延ばすことができる。

【 0 0 1 2 】

また、第2反射層のエッジを順テーパにすると、画素電極のスパッタによる付き回りが向上するので、密着性が向上し、さらに寿命が延びる。

【 0 0 1 3 】

また、第2反射膜がAl系合金である場合、第1反射膜がMo又はWの合金で構成されていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

さらに、第1反射層をも画素電極ITOで覆うように構成された画素電極により覆われている構造や第1反射層、前記第2反射層及び前記画素電極のエッジは、画素分離層で覆われている構造を採用すると、さらに、平坦化膜からの脱ガスを抑制できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、寿命の長い有機EL表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、実施例を説明する。

【 実施例 】

【 0 0 1 7 】

図 1 に、本発明を適用した有機 E L 表示装置の断面構造を示す。

【 0 0 1 8 】

本発明を適用した有機 E L 表示装置は、 T F T 基板と、 T F T 基板上に形成された有機発光層 3 0、有機発光層 3 0 上に形成された透明な共通電極 3 1 からなる。

【 0 0 1 9 】

T F T 基板には、チャンネルを形成する半導体層 1 1、ゲート配線 1 2、ソースドレイン電極 1 3、保護層 1 4、平坦化層 1 5、第 1 反射層 1 6、第 2 反射層 1 7、画素電極 1 8、反射層と画素電極のエッジを覆う画素分離層 1 9 が配置されている。

10

【 0 0 2 0 】

平坦化層 1 5 は、下層にある配線（ゲート配線 1 2、ソースドレイン電極 1 3 等）による段差を緩和する機能を備え、上層の第 1 反射層 1 6、第 2 反射層 1 7 及び画素電極 1 8 の平坦性を高める。

【 0 0 2 1 】

平坦化層 1 5 は、ポリイミド又はアクリルの塗布法による成膜で形成するが、 S i O や S i N の C V D による膜との積層膜でもよい。

【 0 0 2 2 】

第 1 反射層 1 6 は、平坦化層 1 5 と反射層 1 6 の間に設置し、平坦化層 1 5 との密着性を改善する層であり、平坦化層 1 5 からの脱ガスによる第 2 反射層 1 7 の反射率低下を抑制する機能を果たす。そのため、第 2 反射層 1 7 と平坦化層 1 5 が直接接触しないようにするために、第 1 反射層 1 6 に内包される領域に第 2 反射層 1 7 を形成する。第 1 反射層 1 6 のエッジと第 2 反射層 1 7 のエッジ間の隙間の寸法 2 1 は、 1 0 n m 以上ある方がよい。また、この第 1 反射層 1 6 は上記機能から、 M o、W、T a、T i 及びその化合物が好ましい。特に、第 2 反射層 1 7 に A l 系材料（ A l 合金や A l S i など）を用いる場合、 M o、W、又はそれらの化合物をしようとすれば、ウェットエッチングによる一括エッチングが可能となり、作製が容易となる。

20

【 0 0 2 3 】

第 2 反射層 1 7 は、可視光領域の反射率 8 0 % 以上確保可能な材料が好ましく、 A g、A l 及びその化合物が使用できる。この第 2 反射層 1 7 の層厚は、反射が確保できるように 1 0 0 n m 以上が必要であり、後の画素分離層形成の容易性から、 4 0 0 n m 以下が好ましい。さらに、第 2 反射層 1 7 の材料としては、 A l 系材料を選択することで、第 1 反射層 1 6 との一括エッチングが可能となり、作製が容易となる。

30

【 0 0 2 4 】

第 2 反射層 1 7 として A l 系材料、第 1 反射層 1 6 として M o 系材料としてウェットエッチングにより、一括加工を行う場合、第 2 反射層 1 7 の層厚 / 第 1 反射層 1 6 層厚が 2 以上となるようにすると、加工後の第 1 反射層 1 6 のエッジが第 2 反射層 1 7 のエッジの外側に来るようになり、第 1 反射層 1 6 のパターンの内側に第 2 反射層 1 7 のパターンが存在することになる。

40

【 0 0 2 5 】

画素電極 1 8 は可視光透過率が高い材料が好ましく、仕事関数が高いことが望ましいので、 I T O、I Z O、M o O 3、Z n O 等がスパッタ成膜で使用可能である。但し、画素電極 1 8 は仕事関数が高いので、画素電極 1 8 の加工時に第 2 反射層 1 7 との仕事関数の差から、第 2 反射層 1 7 の腐食が生じる可能性がある。そのため、第 2 反射層 1 7 の全面を覆うように画素電極 1 8 をパターン化することで、第 2 反射層 1 7 を保護する。この際、第 2 反射層 1 7 のエッジから画素電極のエッジまでの隙間の寸法（寸法 2 2 - 寸法 2 4 - 寸法 2 1）を 0 . 5 μ m 以上にすることが好ましい。この画素電極 1 8 の加工時に、第 2 反射層 1 7 の腐食防止のため、第 2 反射層 1 7 端部のテーバ角を順テーバ、特に、テー

50

パ角 23 を 30 度 ~ 89 度にする。このようにすることで、画素電極 19 をスパッタで成膜する際の付き回りがよくなるので、密着性や連続性の高い膜を形成できるようになる。

【0026】

画素分離層 19 は、第 2 反射層 17 及び画素電極 18 の端部を覆い、画素電極 18 と有機発光層 30 上に配置される共通電極 31 が短絡することを防止する。このため、画素分離層 19 端部のテーパ角は 40 度以下が好ましい。さらに、画素分離層 19 は平坦化層 15 の露出部も覆う構造とし、平坦化層 15 からの脱ガスが有機発光層 30 へ拡散するのを抑制する。上記の特性を確保するため、画素分離層 19 として、SiO₂ や SiN などの電気絶縁性が高く、防湿性が高い材料が好ましいが、ポリイミドやアクリルなどの有機絶縁材料も使用できる。また、画素分離層 19 は、第 1 反射層 16、第 2 反射層 17、画素電極 18 のエッジを完全に覆う必要があるため、画素分離層 19 の膜厚はこれらの合計よりも厚くする必要がある。

10

【0027】

また、平坦化層 15 からの脱ガスが画素電極 18、画素分離層 19 の界面を拡散し、有機発光層 30 へ到達することを防ぐため、寸法 24 は 0.5 μm 以上必要である。

【0028】

以上の構造とすることで、平坦化層 15 からの脱ガスは相当量封じ込めることが可能になるので、信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

20

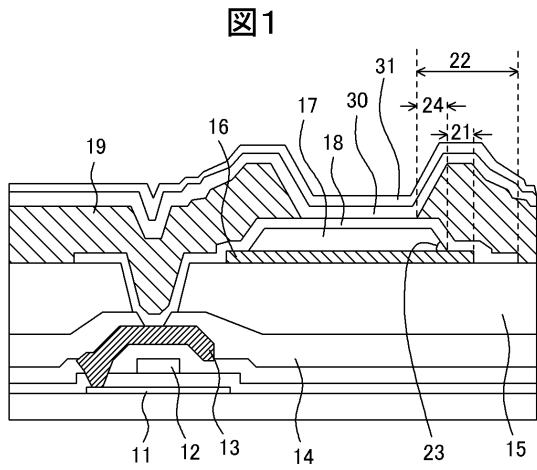
【図 1】有機 EL 表示装置の断面構造である。

【符号の説明】

【0030】

11・・・半導体層、12・・・ゲート配線、13・・・ソースドレイン電極、14・・・保護層、15・・・平坦化層、16・・・第 1 反射層、17・・・第 2 反射層、18・・・画素電極、19・・・画素分離層、30・・・有機発光層、31・・・共通電極。

【 図 1 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/22 (2006.01)		H 0 5 B 33/22	Z	
H 0 5 B 33/26 (2006.01)		H 0 5 B 33/26	Z	

(72)発明者 伊藤 雅人

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 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 CC21 CC25 DD03 DD25 DD46X DD89 DD90 EE03

EE33

5C094 AA37 BA03 BA27 DA13 DB01 EA06 FA03

【要約の続き】

【選択図】図 1

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2009054507A	公开(公告)日	2009-03-12
申请号	JP2007222019	申请日	2007-08-29
[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	松浦利幸 田中政博 伊藤雅人		
发明人	松浦 利幸 田中 政博 伊藤 雅人		
IPC分类号	H05B33/24 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5218 H01L51/5271 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/24 G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC25 3K107/DD03 3K107/DD25 3K107/DD46X 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE33 5C094/AA37 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA06 5C094/FA03		
代理人(译)	井上 学 户田裕二		
其他公开文献	JP5329062B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有更长使用寿命的有机EL显示装置。解决方案：显示装置具有多个像素，每个像素由顶部发射型有源矩阵有机EL元件形成。顶部发光型有源矩阵有机EL元件具有连接到有源元件的像素电极，布置在像素电极和有源元件之间的层中并形成在平坦层上的反射层，布置在像素电极上的有机发光层和设置在有机发光层上的公共电极。反射层由第一反射层和第二反射层组成，第一反射层由高熔点金属形成，第二反射层设置在第一反射层上并由含铝，化合物或硅化物的合金形成。第二反射层具有平面图案，其外周被第一反射层包围。像素电极覆盖第二反射层。

