

(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2010-192413

(P2010-192413A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO5B 33/26 (2006.01)	HO5B 33/26	Z
HO1L 51/50 (2006.01)	HO5B 33/14	A
HO5B 33/24 (2006.01)	HO5B 33/22	D
	HO5B 33/24	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2009-42084 (P2009-42084)
 (22) 出願日 平成21年2月25日 (2009. 2. 25)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-12180 (P2009-12180)
 (32) 優先日 平成21年1月22日 (2009. 1. 22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (74) 代理人 100155376
 弁理士 田名網 孝昭
 (72) 発明者 吉崎 誠
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

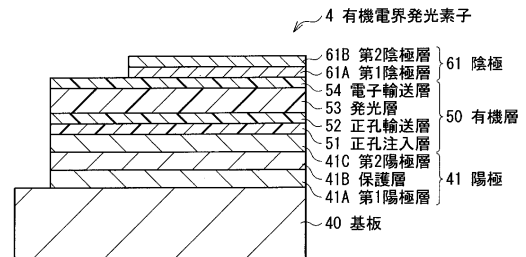
(54) 【発明の名称】 有機電界発光素子および表示装置

(57) 【要約】

【課題】安価な構成で高発光効率と高信頼性とを両立させることが可能な有機電界発光素子を提供する。

【解決手段】積層構造からなる陽極41において、発光層53を含む有機層50側に、アルミニウムを主成分とする合金からなる第2陽極層41Cを設ける。これにより、発光層53からの発光光が、高い反射率で反射される。また、この第2陽極層41Cの有機層53とは反対側に、アルミニウムまたはアルミニウムを主成分とすると共に第2陽極層41Cよりも抵抗率が低い第1陽極層41Aを設ける。これにより、例えば陽極41を補助配線14と同一層に形成する場合であっても、陽極41全体の膜厚が小さく抑えられ、陽極41の表面の凹凸化(ラフネス)が軽減される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極と陰極との間に、発光層を含む有機層を備え、
前記陽極は、
アルミニウム (A l) またはアルミニウムを主成分とする合金からなる第 1 の層と、
前記第 1 の層と前記有機層との間に設けられ、アルミニウムを主成分とする合金からなる第 2 の層と
を含む積層構造を有し、
前記第 1 の層の抵抗率が、前記第 2 の層の抵抗率よりも低くなっている
有機電界発光素子。

10

【請求項 2】

前記陽極は、前記第 1 の層と前記第 2 の層との間に、保護層を有する
請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 3】

前記保護層は、モリブデン (M o)、チタン (T i)、クロム (C r)、ニッケル (N i) またはこれらを主成分とする合金により構成されている
請求項 2 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 4】

前記第 2 の層では、前記第 1 の層と比べ、熱安定性および耐ヒロック性がいずれも高くなっている
請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光素子。

20

【請求項 5】

前記第 2 の層の合金の副成分は、その合金の主成分よりも相対的に仕事関数が小さい元素を少なくとも 1 つ含んでいる
請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 6】

前記第 2 の層の合金の副成分は、ネオジウム (N d)、タンタル (T a)、チタン (T i)、ニッケル (N i)、タングステン (W) およびシリコン (S i) のうちの少なくとも 1 つの元素を含んでいる
請求項 5 に記載の有機電界発光素子。

30

【請求項 7】

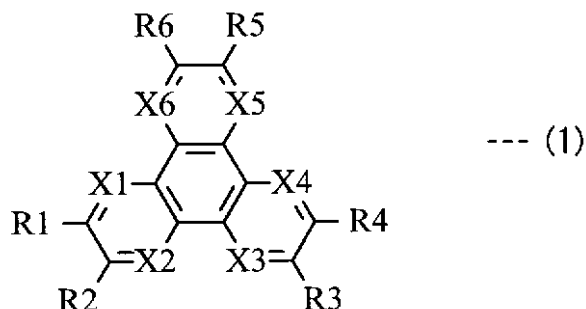
前記陽極、前記有機層および前記陰極の順に上層へ向けて積層されており、
前記陰極が、前記発光層から発せられた光に対して透過性を有する材料により構成されている
請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 8】

前記有機層のうちの前記陽極と接する層が、以下の式 (1) で表される化合物を含んで構成されている
請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【化 1】

40



(ただし、式 (1) 中において、R 1 ~ R 6 はそれぞれ独立に、水素、ハロゲン、ヒドロ

50

キシル基、アミノ基、アリールアミノ基、炭素数20以下の置換あるいは無置換のカルボニル基、炭素数20以下の置換あるいは無置換のカルボニルエステル基、炭素数20以下の置換あるいは無置換のアルキル基、炭素数20以下の置換あるいは無置換のアルケニル基、炭素数20以下の置換あるいは無置換のアルコキシ基、炭素数30以下の置換あるいは無置換のアリール基、炭素数30以下の置換あるいは無置換の複素環基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、またはシリル基から選ばれる置換基であり、隣接する R_m ($m = 1 \sim 6$)は環状構造を通じて互いに結合してもよい。また、 $X_1 \sim X_6$ はそれぞれ独立に炭素もしくは窒素原子である。)

【請求項9】

陽極と陰極との間に発光層を含む有機層を有する有機電界発光素子を備え、
前記陽極は、
アルミニウム(A1)またはアルミニウムを主成分とする合金からなる第1の層と、
前記第1の層と前記有機層との間に設けられ、アルミニウムを主成分とする合金からなる第2の層と
を含む積層構造を有し、
前記第1の層の抵抗率が、前記第2の層の抵抗率よりも低くなっている
表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、陽極と陰極との間に発光層を含む有機層を有する有機電界発光素子、およびそのような有機電界発光素子を備えた表示装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

有機材料のエレクトロルミネッセンス(electroluminescence; EL)を利用した有機電界発光素子(いわゆる有機EL素子)は、陽極と陰極との間に、有機正孔輸送層や有機発光層等を積層させた有機層を設けた積層構造を有している。この有機電界発光素子は、低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。

【0003】

図16は、このような有機電界発光素子のうち、いわゆる上面発光型のものの断面構成例を表したものである。この有機電界発光素子101は、薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)などの駆動回路を有する駆動基板102上に、光反射性の陽極103、有機層104、および光透過性の陰極105がこの順で積層された構成を有している。有機層104は、例えば、陽極103側から順に、正孔輸送層104A、発光層104Bおよび電子輸送層104Cが積層した構成を有している。

30

【0004】

これにより、駆動回路を含む駆動基板102の反対側(陰極105側)から発光光を取り出せるため、発光部の開口率を向上させるうえで有利となる。この開口率の向上によって、有機電界発光素子に印加する電流密度を低く抑えても、十分な発光輝度が得られるため、寿命特性の向上に繋がることになる。

40

【0005】

そこで、この有機電界発光素子101においては、基板102側に設けられる陽極103が反射電極として用いられ、陰極105が透明あるいは半透明電極として用いられている。そして、陰極105側から発光光を効率的に取り出すためには、反射率の高い材料で陽極103を構成する必要がある。

【0006】

このような陽極103を構成する材料としては、例えば銀(Ag)または銀を含む合金を用いることが提案されている(例えば、特許文献1,2参照)。また、銅(Cu)、パラジウム(Pd)、金(Au)、ニッケル(Ni)または白金(Pt)を副成分金属としたアルミニウム(Al)合金を用いることも提案されている(例えば、特許文献2参照)

50

。更に、アルミニウムよりも相対的に仕事関数が小さい元素（例えばネオジム（Nd））を副成分金属としたアルミニウム合金を用いることも提案されている（例えば、特許文献3参照）。

【0007】

ここで、アルミニウム（Al）合金を陽極として用いた場合には、耐熱性や耐ヒロック性を補うために、Al以外の例えば希土類元素（Nd）や、高融点金属等を含有する材料が採用可能である。このような高融点金属としては、例えば、タンタル（Ta）、チタン（Ti）、ニッケル（Ni）、タングステン（W）、シリコン（Si）等が挙げられる。この中でも、より好適には、AlとNdとを含有するAlNd系合金や、AlTa系合金、AlNi系合金（例えばAlC Ni合金）またはAlSi系合金を採用することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-77681号公報

【特許文献2】特開2003-234193号公報

【特許文献3】特開2006-79836号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、有機電界発光素子を用いた表示装置を駆動させる際に、表示部の中心において輝度が低下してしまう問題点があるため、解決策として、補助配線を形成する場合がある。そのような補助配線には、上記理由から低抵抗な材料が求められるため、アルミニウム合金よりもアルミニウムのほうが望ましい。しかしながら、プロセスの簡便化および低コスト化を図るには、陽極を構成する際に、同一層に（同一プロセスで）補助配線を形成することが求められる。

20

【0010】

ここで、アルミニウム合金はアルミニウムよりも抵抗が高いため、同一の配線幅でアルミニウム合金により形成した補助配線の抵抗を下げるには、補助配線の膜厚を厚くする必要がある。また、補助配線の膜厚が厚くなると、それに伴い、同一プロセスで形成している陽極の膜厚も厚くなる。ところが、陽極の膜厚を厚くすると、陽極表面のラフネスが悪化するため、反射率（発光効率）や信頼性等が低下してしまうことになる。

30

【0011】

すなわち、陽極としてアルミニウム合金を用いた場合、アルミニウム単体を用いた場合と比べて耐熱性に優れると共に耐ヒロック性を有し、かつアルミニウム単体を用いた場合と同等の高反射率であるという利点がある。その一方で、陽極としてアルミニウム合金を用いた場合、逆に、アルミニウム単体を用いた場合と比べて高抵抗であるという欠点があった。したがって、プロセスの簡便化や低コスト化のために陽極と補助配線とを同一プロセスで形成するような場合には、高発光効率と高信頼性とを両立させるのが困難であった。

40

【0012】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、安価な構成で高発光効率と高信頼性とを両立させることが可能な有機電界発光素子、およびそのような有機電界発光素子を備えた表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の有機電界発光素子は、陽極と陰極との間に、発光層を含む有機層を備えたものである。また、この陽極は、アルミニウム（Al）またはアルミニウムを主成分とする合金からなる第1の層と、この第1の層と上記有機層との間に設けられ、アルミニウムを主成分とする合金からなる第2の層とを含む積層構造を有しており、第1の層の抵抗率が第

50

2の層の抵抗率よりも低くなっている。

【0014】

本発明の表示装置は、上記有機電界発光素子を備えたものである。

【0015】

本発明の有機電界発光素子および表示装置では、積層構造からなる陽極において、発光層を含む有機層側に、アルミニウムを主成分とする合金からなる第2の層が設けられていることにより、発光層から発せられた光が高い反射率で反射される。また、この第2の層の有機層とは反対側に、アルミニウム(Al)またはアルミニウムを主成分とすると共に第2の層よりも抵抗率が低い第1の層が設けられていることにより、例えば陽極を補助配線と同一層に形成する場合であっても、陽極全体の膜厚が小さく抑えられ、陽極表面の凹凸化が軽減される。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明の有機電界発光素子および表示装置によれば、陽極が上記第1の層と上記第2の層とを含む積層構造を有するようにしたので、発光層から発せられた光を高い反射率で反射することができると共に、例えば陽極を補助配線と同一層に形成する場合であっても、陽極表面の凹凸化を軽減することができる。よって、安価な構成で高発光効率と高信頼性とを両立させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

20

【図1】本発明の一実施の形態に係る有機電界発光素子の構成を表す断面図である。

【図2】実施の形態の変形例に係る有機電界発光素子の構成を表す断面図である。

【図3】図1に示した有機電界発光素子を備えた表示装置の構成例を表す断面図である。

【図4】保護層に対する電喰対策について説明するための断面模式図である。

【図5】本発明の実施例および比較例に係る有機電界発光素子における特性結果を表す図である。

【図6】本発明の実施例および比較例に係る有機電界発光素子における駆動時間と相対輝度との関係を表す特性図である。

【図7】図6の一部を拡大して表す特性図である。

【図8】実施の形態の表示装置を含むモジュールの概略構成を表す平面図である。

30

【図9】図8に示したモジュールにおける表示装置の駆動回路の構成を表す平面図である。

【図10】図10に示した画素駆動回路の一例を表す等価回路図である。

【図11】実施の形態の表示装置の適用例1の外観を表す斜視図である。

【図12】実施の形態の表示装置の適用例2の外観を表す斜視図である。

【図13】実施の形態の表示装置の適用例3の外観を表す斜視図である。

【図14】実施の形態の表示装置の適用例4の外観を表す斜視図である。

【図15】実施の形態の表示装置の適用例5の外観を表す斜視図である。

【図16】従来の有機電界発光素子の構成を説明するための断面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 実施の形態(有機電界発光素子の陽極を三層構造とした場合の例)

変形例(有機電界発光素子の陽極を三層構造とした場合の例)

実施例

2. モジュールおよび電子機器への適用例

【0019】

< 1. 実施の形態 >

[有機電界発光素子の構成例(上面発光型の例)]

50

図1は、本発明の一実施の形態に係る有機電界発光素子（有機電界発光素子4）の断面構成を表すものである。この有機電界発光素子（有機EL素子）4は、例えばカラーディスプレイなどの表示装置に用いられるものであり、例えば、基板40上に、陽極41と、発光層53を含む有機層50と、陰極61とをこの順で備えている。ここでは、発光層53から発せられる光（以下、発光光という）が陰極31側から取り出される上面発光型（トップエミッション型）の有機電界発光素子の場合について説明する。

【0020】

基板40は、例えば、ガラスなどの透明基板や、シリコン基板や、フィルム状のフレキシブル基板などを含んで構成されている。

【0021】

（陽極41）

陽極41は、基板40側から順に、第1陽極層41A（第1の層）、中間層である保護層41Bおよび第2陽極層41C（第2の層）を積層した三層構造を有している。なお、この陽極41は、可視光（発光層53からの発光光）の実質的な全波長成分を反射できるように形成されていることが好ましい。

【0022】

第1陽極層41Aは、アルミニウム（Al）またはアルミニウムを主成分とする合金により構成されており、特にアルミニウムにより構成されているのが好ましい。この第1陽極層41Aの抵抗率は、以下の第2陽極層41Cの抵抗率よりも低くなっている。

【0023】

第2陽極層41Cは、アルミニウムを主成分とする合金により構成されており、この第2陽極層41Cの合金の副成分は、その合金の主成分よりも相対的に仕事関数が小さい元素を少なくとも1つ含んでいるのが好ましい。反射率が高く、比較的安価であるからである。このような合金の副成分としては、希土類元素であるネオジウム（Nd）、高融点金属であるタンタル（Ta）、チタン（Ti）、ニッケル（Ni）もしくはタングステン（W）、シリコン（Si）のうちの少なくとも1つの元素を含むものが挙げられる。また、この副成分の含有量は、10重量%以下であることが好ましい。良好な反射率が得られ、導電性も高く、基板40との密着性も高いからである。また、有機電界発光素子4を製造する際に、その反射率が良好かつ安定的に維持される共に、高い加工精度および化学的安定性が得られるからである。このような構成により第2陽極層41Cは、上記第1陽極層41Aと比べ、熱安定性に優れると共に耐ヒロック性を有しており、また同等程度の高反射率を有している。言い換えると、この第2陽極層41Cでは、第1陽極層41Aと比べて熱安定性および耐ヒロック性がいずれも高くなっていると共に、第1陽極層41Aと同等程度の高反射率となっている。

【0024】

保護層41Bは、成膜時の熱ストレスを遮断する役割を果たす中間層であり、これにより、ヒロックの作成を抑え、耐熱性を向上させることが可能となっている。このような保護層41Bは、モリブデン（Mo）、チタン（Ti）、クロム（Cr）、ニッケル（Ni）またはこれらを主成分とする合金により構成されている。

【0025】

なお、例えば図2に示した有機電界発光素子5における陽極41-1のように、この保護層41Cは必ずしも設けられていなくてもよい。すなわち、この陽極41-1は、基板40側から順に、第1陽極層41Aおよび第2陽極層41Bを積層した二層構造を有している。

【0026】

（有機層20）

有機層20は、陽極41側から順に、正孔注入層51、正孔輸送層52、発光層53および電子輸送層54を積層した積層構造を有している。

【0027】

正孔注入層51は、陽極41において生じた正孔を正孔輸送層52に効率よく注入する

10

20

30

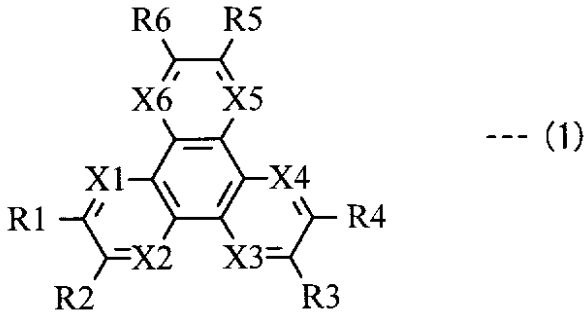
40

50

ためのものであり、例えば 4, 4', 4'' - トリス(3 - メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(m - MTDATA)あるいは 4, 4', 4'' - トリス(2 - ナフチルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(2 - TNATA)により構成されている。具体的には、この正孔注入層 51 は、例えば、以下の式(1)で表される化合物を含むように構成することができる。

【0028】

【化2】



10

(ただし、式(1)中において、R1 ~ R6 はそれぞれ独立に、水素、ハロゲン、ヒドロキシル基、アミノ基、アリールアミノ基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のカルボニル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のカルボニルエステル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のアルキル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のアルケニル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のアルコキシル基、炭素数 30 以下の置換あるいは無置換のアリール基、炭素数 30 以下の置換あるいは無置換の複素環基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、またはシリル基から選ばれる置換基であり、隣接する Rm (m = 1 ~ 6) は環状構造を通じて互いに結合してもよい。また、X1 ~ X6 はそれぞれ独立に炭素もしくは窒素原子である。)

20

【0029】

正孔輸送層 22 は、正孔注入効率を高めるためのものであり、例えば 4, 4' - ビス(N - 1 - ナフチル - N - フェニルアミノ)ピフェニル(- NPD)により構成されている。

【0030】

発光層 53 は、電界をかけることにより、陽極 41 側から注入された正孔の一部と、陰極 61 側から注入された電子の一部とを再結合して、光を発生するものである。この発光層 53 は、スチリルアミン誘導体、芳香族アミン誘導体、ペリレン誘導体、クマリン誘導体、ピラン系色素、トリフェニルアミン誘導体等の有機材料を含んで構成されている。

30

【0031】

電子輸送層 54 は、発光層 53 への電子注入効率を高めるためのものであり、例えば 8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq₃)により構成されている。

【0032】

なお、このような有機層 50 における電子輸送層 54 と陰極 61 との間に、電子注入効率を高めるための電子注入層(図示せず)が更に設けられていてもよい。このような電子注入層の構成材料としては、例えば Li₂O、Cs₂O、LiF や CaF₂ 等のアルカリ金属酸化物、アルカリ金属フッ化物、アルカリ土類金属酸化物、アルカリ土類フッ化物が挙げられる。

40

【0033】

(陰極 61)

陰極 61 は、発光層 53 に電界を印加する一方の電極であり、光透過性の材料(発光層 53 からの発光光に対して透過性を有する材料)により構成されている。これにより、発光層 53 からの発光光および陽極 11 表面において反射した発光光が、陰極 61 から外側へ取り出されることとなる。この陰極 61 は、発光層 53 側に仕事関数が小さい材料を用いた層が形成されており、発光層 53 側から順に、第 1 陰極層 61A および第 2 陰極層 6

50

1 B が積層されている。

【0034】

第1陰極層61Aは、光透過性が良好であると共に、仕事関数が小さく、かつ電子輸送層54に電子を効率よく注入することが可能な材料により構成されている。このような材料としては、例えば、 Li_2O 、 Cs_2O 、 LiF あるいは CaF_2 などのアルカリ金属酸化物、アルカリ金属弗化物、アルカリ土類金属酸化物、アルカリ土類弗化物などが挙げられる。

【0035】

また、第2陰極層61Bは、薄膜のMgAg電極材料やCa電極材料などの光透過性を有し、かつ導電性が良好な材料により構成されている。また、この有機電界発光素子4が、特に陽極41と陰極61との間で発光光を共振させて取り出すキャビティ構造を備える場合には、第2陰極層61Bは、例えば、Mg-Ag(9:1)10nm厚のような半透過性反射材料を用いて構成してもよい。

10

【0036】

なお、陰極61は、必要に応じて、第2陰極層61B上に、電極の劣化抑制のための封止電極として第3陰極層(図示せず)を積層した構造でもよい。

【0037】

このような陰極61の各層(第1陰極層61A、第2陰極層61Bおよび必要に応じて第3陰極層)を形成する方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法あるいはプラズマCVD法などが挙げられる。

20

【0038】

[有機電界発光素子の製造方法例]

このような有機電界発光素子4は、例えば、以下のように製造することができる。

【0039】

まず、基板40上に、前述した材料よりなる陽極41を、蒸着法やスパッタリング法などにより形成する。続いて、この陽極41上に、有機層50を形成する。この場合には、まず、陽極41上に、前述した材料よりなる正孔注入層51を、スピンコート法などの湿式方式により形成する。続いて、この正孔注入層51上に、真空蒸着法など気相方式により、それぞれ前述した材料よりなる正孔輸送層52、発光層53および電子輸送層54を、この順で積層する。これにより、有機層50が形成される。最後に、電子輸送層54上に、蒸着法などにより、第1陰極層61Aおよび第2陰極層61Bをこの順で積層して、陰極61を形成する。これにより、図1に示した有機電界発光素子4が完成する。

30

【0040】

なお、ここでは、有機層50のうち、正孔輸送層52、発光層53および電子輸送層54を真空蒸着法など気相方式により形成したが、湿式方式により形成してもよい。

【0041】

[表示装置の構成例]

次に、図3および図4を参照して、上記有機電界発光素子4を備えた表示装置(有機EL表示装置)の一例について説明する。図3は、このような表示装置1の断面構成を表すものである。

40

【0042】

この表示装置1は、薄型の有機ELディスプレイとして好適に用いられ、マトリクス状に配設された複数の画素を個別に駆動して表示を行うアクティブマトリクス方式の表示装置である。この表示装置1では、例えばガラスなどよりなる駆動側基板10上に、R(Red:赤)、G(Green:緑)、B(Blue:青)の各画素を構成する上記有機電界発光素子4(有機EL素子10)が、順に全体としてマトリクス状に設けられている。すなわち、R画素としての有機電界発光素子4R(有機EL素子10R)、G画素としての有機電界発光素子4G(有機EL素子10G)、およびB画素としての有機電界発光素子4B(有機EL素子10B)が、順に全体としてマトリクス状に設けられている。この駆動側基板10上にはまた、上記有機EL素子10R、10G、10Bのそれぞれを駆動するためのT

50

F T 1 1 を含む画素駆動回路（詳細は後述）と、平坦化層 1 2 とが形成されている。この平坦化層 1 2 上に、上記有機 E L 素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B が設けられている。駆動側基板 1 0 上の有機 E L 素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B は、保護膜 3 0 および接着層 3 1 を介して封止側基板 2 0 によって封止されている。

【 0 0 4 3 】

T F T 1 1 は、有機 E L 素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B を、アクティブマトリクス方式により駆動するための駆動素子であり、ボトムゲート型であってもトップゲート型であってもよい。この T F T 1 1 のゲートは走査線駆動回路に接続され、ソースおよびドレイン（いずれも図示せず）は、例えば酸化シリコンあるいは P S G（Phospho-Silicate Glass）などよりなる層間絶縁膜 1 1 A を介して設けられた配線層 1 1 B に接続されている。配線層 1 1 B は、例えばアルミニウム（A l）単体もしくはアルミニウム合金による単層膜、チタン（T i）/アルミニウムの積層膜、もしくはチタン/アルミニウム/チタンの 3 層膜により構成される。このような T F T 1 1、層間絶縁膜 1 1 A および配線層 1 1 B 上には、平坦化層 1 2 が形成されている。

10

【 0 0 4 4 】

平坦化層 1 2 は、T F T 1 1 が形成された駆動側基板 1 0 の表面を平坦化する共に、有機 E L 素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B の各層の膜厚を均一に形成するためのものである。この平坦化層 1 2 は、絶縁材料により構成されている。このような絶縁材料としては、例えばポリイミド樹脂、アクリル樹脂およびノボラック樹脂等の有機材料、あるいは酸化シリコン（S i O₂）などの無機材料を用いることができる。このような平坦化層 1 2 には、画素ごとにコンタクトホール 1 2 a が設けられており、このコンタクトホール 1 2 a に第 1 電極 1 3（陽極 4 1）が埋設されることによって、上記配線層 1 1 B との電氣的接続が確保されている。

20

【 0 0 4 5 】

有機 E L 素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B では、例えば、平坦化層 1 2 上に、第 1 電極 1 3（陽極 4 1）と補助配線 1 4 とが配設され、これらの上に、画素間絶縁膜 1 5、前述の発光層 5 3 を含む有機層 5 0 および第 2 電極 1 8（陰極 6 1）が、この順に積層されている。これらのうち有機層 1 6 および第 2 電極 1 8 は、各画素に共通の層として、全画素にわたって設けられている。

30

【 0 0 4 6 】

第 1 電極 1 3 は、平坦化層 1 2 上に画素ごとに配設されている。

【 0 0 4 7 】

補助配線 1 4 は、第 2 電極 1 8 における電圧降下を抑制するためのものであり、第 1 電極 1 3 と電氣的に絶縁される一方、第 2 電極 1 8 と導通して設けられている。例えば、補助配線 1 4 は、平坦化層 1 2 上において、第 1 電極 1 3 の周辺領域に配設されている。一方、補助配線 1 4 上に設けられた画素間絶縁膜 1 5 および有機層 1 6 には、補助配線 1 4 まで貫通してコンタクトホール 1 6 A が設けられ、このコンタクトホール 1 6 A により、補助配線 1 4 と第 2 電極 1 8 とが導通している。このような補助配線 1 4 は、各画素同士の間画素間領域に配設されると共に、マトリクス状に配列した全ての画素領域、すなわち表示領域を取り囲む外周領域に配設されている。

40

【 0 0 4 8 】

本実施の形態では、この補助配線 1 4 は、第 1 電極 1 3（陽極 4 1）と同一材料により構成されている。これにより、補助配線 1 4 と第 1 電極 1 3 とが同一材料で構成されることにより、補助配線 1 4 と第 1 電極 1 3 とを同一工程でパターンニング形成することができ、工数の削減につながる。したがって、プロセスの簡便化および低コスト化を図ることができ、簡易な構成となる。

【 0 0 4 9 】

また、この場合、例えば図 4（A）に示したように、補助配線 1 4 における保護層 4 1 B の側面は、画素間絶縁膜 1 5 によって被覆されているようにするのが好ましい。これにより、特に保護層 4 1 B としてモリブデンを用いた場合に、陽極 4 1 および補助配線 1 4

50

の電喰が回避されるため、第2陽極層41Cにおける反射率の低下を防ぐことができるからである。すなわち、逆に例えば図4(B)に示したように、補助配線14における保護層41Bの側面がむき出しになっている場合、陽極41および補助配線14において電喰が生じてしまい、第2陽極層41Cにおける反射率が低下してしまうおそれがあるためである。

【0050】

画素間絶縁膜15は、第1電極13と第2電極18、第1電極13と補助配線14とをそれぞれ電氣的に絶縁させるものである。画素間絶縁膜15は、例えば酸化シリコン(SiO_2)あるいはポリイミドなどの絶縁材料により構成されている。この画素間絶縁膜15には、第1電極13に対応して開口部15A、補助配線14に対応して開口部15Bがそれぞれ設けられている。開口部15Aには、有機層16および第2電極18がこの順に積層され、開口部15Bには、第2電極18が埋設されている。すなわち、開口部15Aに対応する領域が、有機EL素子10R, 10G, 10Bにおける発光領域となり、開口部15Bは、上記コンタクトホール16Aの一部として機能している。

10

【0051】

有機層16は、画素間絶縁膜15の側面および上面と、開口部15Aによって露出した第1電極13の上面とを覆うように形成されている。但し、有機層16は、画素間絶縁膜15の開口部15Bの直上付近において断絶されており、コンタクトホール16Aの一部を構成している。

20

【0052】

保護膜30は、透明誘電体からなり、例えば、酸化シリコン(SiO_2)、窒化シリコン(SiN)などにより構成されている。接着層31は、例えば熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂などにより構成されている。

【0053】

封止側基板20は、接着層31と共に有機EL素子10R, 10G, 10Bを封止するためのものである。封止側基板20は、有機EL素子10R, 10G, 10Bで発生した光(発光光LR, LG, LB)に対して透明なガラスなどの材料により構成されている。この封止側基板20には、有機EL素子10R, 10G, 10Bの配置に対応して、赤色、緑色および青色の各色カラーフィルタ(図示せず)が設けられている。これにより、有機EL素子10R, 10G, 10Bのそれぞれで発生した白色光が3原色の光として取り出されると共に、各層において反射された外光が吸収され、コントラストが改善される。なお、このようなカラーフィルタは、駆動側基板10に設けられていてもよい。また、各色カラーフィルタ同士の間、ブラックマトリクスが設けられていてもよい。

30

【0054】

[有機電界発光素子の作用・効果]

続いて、本実施の形態の有機電界発光素子4の作用および効果について説明する。

【0055】

この有機電界発光素子4では、陽極41と陰極61との間に電圧が印加され、有機層50に電界がかかると、陽極41からの正孔が正孔注入層51により、正孔輸送層52へ効率よく注入される。この注入された正孔を正孔輸送層52が発光層へ効率よく輸送する。その一方で、陰極61からの電子が電子輸送層54を介して効率よく発光層53に輸送される。このように陽極41側から移動してきた正孔と、陰極61側から移動してきた電子とが、発光層53において再結合し、光を発することとなる。この発光層53からの発光光と、陽極41の表面で反射されたこの発光光とが、陰極61を透過して射出する。

40

【0056】

ここでは、積層構造からなる陽極41において、発光層53を含む有機層50側に、アルミニウムを主成分とする合金からなる第2陽極層41Cが設けられていることにより、発光層53からの発光光が、高い反射率で反射される。また、この第2陽極層41Cの有機層53とは反対側に、アルミニウムまたはアルミニウムを主成分とすると共に第2陽極層41Cよりも抵抗率が低い第1陽極層41Aが設けられていることにより、例えば陽極

50

4 1 を補助配線 1 4 と同一層に形成する場合であっても、陽極 4 1 全体の膜厚が小さく抑えられ、陽極 4 1 の表面の凹凸化（ラフネス）が軽減される。

【0057】

以上のように本実施の形態では、陽極 4 1 が上記第 1 陽極層 4 1 A と上記第 2 陽極層 4 1 C とを含む積層構造を有するようにしたので、発光層 5 3 からの発光光を高い反射率で反射することができると共に、例えば陽極 4 1 を補助配線 1 4 と同一層に形成する場合であっても、陽極 4 1 の表面の凹凸化を軽減することができる。よって、安価な構成で高発光効率と高信頼性とを両立させることが可能となる。

【0058】

また、第 1 陽極層 4 1 A 第 2 陽極層 4 1 C との間に保護層 4 1 B を設けるようにした場合には、成膜時の熱ストレスを遮断することができ、ヒロックの作成を抑え、耐熱性を向上させることが可能となる。

【実施例】

【0059】

続いて、本発明の実施例について詳細に説明する。

【0060】

（実施例 1 ~ 4）

以下の手順により、図 1 に示した有機電界発光素子 4（または図 2 に示した有機電界発光素子 5）を作製した。なお、各実施例および後述する比較例においては、陽極 4 1（または陽極 4 1 - 1）として、図 5 に示す材料および積層構造を用いた。

【0061】

まず、25 mm × 25 mm のガラスからなる基板 4 0 上に、陽極 4 1 または陽極 4 1 - 1 を形成した。

【0062】

ここで、実施例 1 では、ランタノイド系元素であるネオジウム（Nd）を含むアルミニウム合金層を用いた二層構造の陽極 4 1 - 1 を形成した。具体的には、図 5 に示すように、第 1 陽極層 4 1 A（下層）である Al 層（膜厚：150 nm）と、第 2 陽極層 4 1 B（上層）である Al - Nd 層（膜厚：100 nm）とより形成した。

【0063】

また、実施例 2, 3 では、ランタノイド系元素であるネオジウム（Nd）を含むアルミニウム合金層を用いた三層構造の陽極 4 1 を形成した。具体的には、図 5 に示すように、第 1 陽極層 4 1 A（下層）である Al 層（膜厚：150 nm）と、第 2 陽極層 4 1 C（上層）である Al - Nd 層（膜厚：100 nm）との間に、保護層 4 1 B（中間層）であるモリブデン（Mo）を挿入して形成した。この保護層 4 1 B の膜厚は、実施例 2 では 50 nm とし、実施例 3 では 25 nm とした。

【0064】

また、実施例 4 では、ランタノイド系元素であるネオジウム（Nd）を含むアルミニウム合金層を用いた三層構造の陽極 4 1 を形成した。具体的には、図 5 に示すように、第 1 陽極層 4 1 A（下層）である Al 層（膜厚：150 nm）と、第 2 陽極層 4 1 C（上層）である Al - Nd 層（膜厚：100 nm）との間に、保護層 4 1 B（中間層）であるモリブデン（Mo）を挿入して形成した。この保護層 4 1 B の膜厚は、50 nm とした。

【0065】

次に、以上のようにして形成された実施例 1 ~ 4 の構成の陽極 4 1 または陽極 4 1 - 1 を用いて、ポリイミド成膜により 2 mm × 2 mm の発光領域以外を絶縁膜（図示省略）でマスクした、有機電界発光素子用のセルを作製した。

【0066】

その後、各実施例の陽極 4 1, 4 1 - 1 上に、正孔注入層 5 1 を形成した。この際、図 5 に示したように、以下の式（2）に示す材料を蒸着成膜（蒸着速度 0.2 ~ 0.4 nm / 秒）することにより、膜厚 8 nm の正孔注入層 5 1 を形成した。

【0067】

10

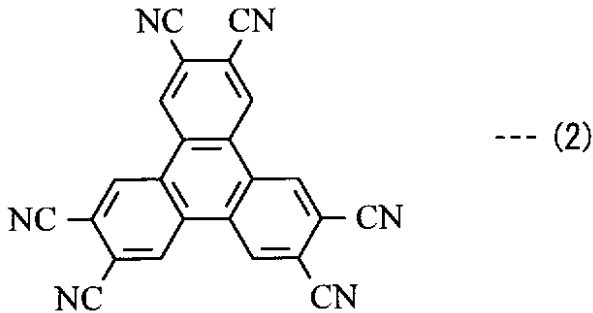
20

30

40

50

【化 3】



10

【0068】

次いで、正孔注入層 5 1 上に、正孔輸送層 5 2、発光層 5 3 および電子輸送層 5 4 を積層した構成の有機層 5 0 を形成したのち、この有機層 5 0 上に、二層構造の陰極 6 1 を形成した。具体的には、第 1 陰極層 6 1 A として、LiF を真空蒸着法により約 0.3 nm の膜厚で形成し、次いで、第 2 陰極層 6 1 B として、MgAg を真空蒸着法により 9 nm の膜厚で形成した。以上により、図 1、図 2 に示した有機電界発光素子 4、5 が完成した。

【0069】

(比較例 1, 2)

比較例 1, 2 では、上述した実施例 1 ~ 4 の有機電界発光素子 4, 5 と同様の作製手順において、陽極 4 1, 4 1 - 1 の代わりに、アルミニウム合金の単層を用いた陽極を有する有機電界発光素子を作製した。

20

【0070】

(評価結果 1)

このようにして作製した実施例 1 ~ 4 および比較例 1, 2 の有機電界発光素子について発光効率を測定し、測定結果を図 5 に併せて示した。なお、図 5 中の発光効率 (cd/A) は、電流密度が 10 (mA/cm²) であるときに測定された値である。

【0071】

この結果から、実施例 1 ~ 4 のように、陽極が、Al と Al 合金との二層構造である場合、および、中間層 (保護層) として Mo を挟んだ三層構造の場合のいずれであっても、比較例 1, 2 の Al 合金の単層構造と同等の発光効率を得られることが確認された。

30

【0072】

また、波長 450 nm, 650 nm の光に対する陽極の反射率が 85% 以上と高反射率であるため、発光層 5 3 での発光光が効率良く外部に取り出されていることも確認された。

【0073】

(評価結果 2)

実施例 1 ~ 4 および比較例 1, 2 の有機電界発光素子について、駆動時間と相対輝度との関係を測定し、測定結果を図 5 中の「信頼性」の欄に示すと共に、図 6, 図 7 (図 6 中の符号 P 3 部分の拡大図) に併せて示した。なお、有機電界発光素子の信頼性とは、電流密度が 90 (mA/cm²) の状態で 600 時間が経過した後の相対輝度を表している。

40

【0074】

この結果から、実施例 1 ~ 4 のように、陽極が、Al と Al 合金との二層構造である場合、および、中間層 (保護層) として Mo を挟んだ三層構造の場合のいずれであっても、比較例 2 の Al 合金 (膜厚: 500 nm) を上回る信頼性が得られることが確認された。

【0075】

また、図 6, 7 中に示したように、実施例 1, 3, 4 と比べ、実施例 2 における信頼性が特に高いことも確認された。

【0076】

(評価結果 3)

50

実施例 1 ~ 4 および比較例 1 , 2 の陽極におけるシート抵抗を、四端子法により測定し、測定結果を図 5 中の「シート抵抗」の欄に示した。実施例 1 ~ 4 における全ての積層構造において、シート抵抗が $0.2 \Omega / \square$ であった。これにより、陽極を積層構造にすることによって、Al 合金 500 nm (比較例 2) よりも膜厚が薄いにも関わらず、同等の低抵抗が得られることが確認された。

【0077】

これらの評価結果 1 ~ 3 により、陽極を、低抵抗の純アルミニウムと、熱安定性に優れて耐ヒロック性を有しており、反射率が高いアルミニウム合金との積層構造にすることで、膜厚を薄くして低抵抗化が可能となると共に、高発光効率化も可能となる。また、この膜厚が薄くなることで、陽極表面の凹凸が軽減され、信頼性が向上する。よって、簡易な構成で、高発光効率と高信頼性との両立が可能となる。

10

【0078】

< 2 . モジュールおよび電子機器への適用例 >

以下、上記実施の形態および実施例で説明した有機電界発光素子 4 を備えた表示装置 1 のモジュールおよび電子機器への適用例について説明する。

【0079】

この表示装置 1 は、テレビジョン装置、デジタルスチルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなどのあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。すなわち、この表示装置 1 は、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。

20

【0080】

(モジュール)

表示装置 1 は、例えば図 8 に示したようなモジュールとして、後述する適用例 1 ~ 5 などの種々の電子機器に組み込まれる。このモジュールは、駆動側基板 10 の一辺に、封止側基板 20 から露出した領域 210 を設け、この領域 210 に後述する信号線駆動回路 120 および走査線駆動回路 130 の配線を延長して外部接続端子 (図示せず) を形成したものである。外部接続端子には、信号の入出力のためのフレキシブルプリント配線基板 (FPC; Flexible Printed Circuit) 220 が設けられていてもよい。

【0081】

駆動側基板 10 には、例えば、図 9 に示したように、表示領域 110 と、映像表示用のドライバである信号線駆動回路 120 および走査線駆動回路 130 が形成されている。表示領域 110 内には画素駆動回路 140 が形成されている。表示領域 110 は、有機 EL 素子 10R, 10G, 10B を全体としてマトリクス状に配置したものである。

30

【0082】

画素駆動回路 140 は、図 10 に示したように、第 1 電極 13 の下層に形成されている。この画素駆動回路 140 は、駆動トランジスタ Tr1 および書き込みトランジスタ Tr2 と、その間のキャパシタ (保持容量) Cs とを有している。また、画素駆動回路 140 は、第 1 の電源ライン (Vcc) および第 2 の電源ライン (GND) の間において駆動トランジスタ Tr1 に直列に接続された、有機 EL 素子 10R (または 10G, 10B) を有している。すなわち、この画素駆動回路 140 は、アクティブ型の駆動回路である。駆動トランジスタ Tr1 および書き込みトランジスタ Tr2 は、一般的な薄膜トランジスタ (TFT) により構成され、その構成は例えば逆スタガー構造 (いわゆるボトムゲート型) でもよいしスタガー構造 (トップゲート型) でもよく、特に限定されない。

40

【0083】

画素駆動回路 140 では、列方向に信号線 120A が複数配置され、行方向に走査線 130A が複数配置されている。各信号線 120A と各走査線 130A との交差点が、有機 EL 素子 10R, 10G, 10B のいずれか一つ (サブピクセル) に対応している。各信号線 120A は、信号線駆動回路 120 に接続され、この信号線駆動回路 120 から信号線 120A を介して書き込みトランジスタ Tr2 のソース電極に映像信号が供給されるよ

50

うになっている。各走査線 130A は走査線駆動回路 130 に接続され、この走査線駆動回路 130 から走査線 130A を介して書き込みトランジスタ Tr2 のゲート電極に走査信号が順次供給されるようになっている。

【0084】

(適用例 1)

図 11 は、上記実施の形態等の表示装置 1 が適用されるテレビジョン装置の外観を表したものである。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル 310 およびフィルターガラス 320 を含む映像表示画面部 300 を有している。

【0085】

(適用例 2)

図 12 は、上記実施の形態等の表示装置 1 が適用されるデジタルスチルカメラの外観を表したものである。このデジタルスチルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部 410、表示部 420、メニュースイッチ 430 およびシャッターボタン 440 を有している。

【0086】

(適用例 3)

図 13 は、上記実施の形態等の表示装置 1 が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を表したものである。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体 510、文字等の入力操作のためのキーボード 520 および画像を表示する表示部 530 を有している。

【0087】

(適用例 4)

図 14 は、上記実施の形態等の表示装置 1 が適用されるビデオカメラの外観を表したものである。このビデオカメラは、例えば、本体部 610、この本体部 610 の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ 620、撮影時のスタート/ストップスイッチ 630 および表示部 640 を有している。

【0088】

(適用例 5)

図 15 は、上記実施の形態等の表示装置 1 が適用される携帯電話機の外観を表したものである。この携帯電話機は、例えば、上側筐体 710 と下側筐体 720 とを連結部（ヒンジ部）730 で連結したものであり、ディスプレイ 740、サブディスプレイ 750、ピクチャーライト 760 およびカメラ 770 を有している。

【0089】

以上、実施の形態、実施例および適用例を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態等に限定されず、種々の変形が可能である。

【0090】

例えば、上記実施の形態等では、第 1 陽極層 41A がアルミニウム単体である場合で説明したが、第 1 陽極層 41A のほうが第 2 陽極層 41C よりも抵抗率が低いのであれば、第 1 陽極層 41A として、アルミニウムを主成分とする合金を用いるようにしてもよい。

【0091】

また、上記実施の形態等では、有機層 50 を構成する正孔注入層 51、正孔輸送層 52、発光層 53 および電子輸送層 54 をそれぞれ単層で形成する場合について主に説明したが、各層を複数層で形成するようにしてもよい。

【0092】

さらに、上記実施の形態等において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。

【0093】

加えて、上記実施の形態等では、上面発光型の有機電界発光素子について説明したが、下面発光型としてもよい。この場合、基板を透明材料により構成すると共に、この透明基板上に上記実施の形態と同様に、陽極、有機層および陰極の順で積層する。ただし、この

10

20

30

40

50

場合、陰極を反射電極として、上記実施の形態で説明した陽極における積層構造を有するようになると共に、陽極を透明電極とする。具体的には、この場合の陰極では、例えば、有機層側から順に、第2陰極層（第2陽極層41Cに対応する層）および第1陰極層（第1陽極層41Aに対応する層）を積層させる。あるいは、有機層側から順に、第1陰極層（第1陽極層41Aに対応する層）および第2陰極層（第2陽極層41Cに対応する層）を積層させる。そして、場合に応じてこれら第1陰極層と第2陰極層との間に、保護層（中間層）を形成する。このような構成の下面発光型の有機電界発光素子においても、上記実施の形態と同様の効果を得ることが可能である。

【0094】

加えてまた、上記実施の形態等では、有機層50の発光層53として、赤色発光層、緑色発光層および青色発光層の3層を含む場合について説明したが、白色発光用の発光層の構成はこれに限定されない。すなわち、橙色発光層および青色発光層、あるいは、青緑色発光層および赤色発光層など、互いに補色関係にある2色の発光層を積層した構成としてもよい。また、上記実施の形態では、3色の層を厚み方向に積層した構成を例に挙げて説明したが、R、G、Bの各画素に対応して、各色発光層を画素ごとに塗り分けて形成するようにしてもよい。

10

【0095】

加えてさらに、上記した実施の形態等では、アクティブマトリクス方式の表示装置について説明したが、パッシブ方式の表示装置であってもよい。

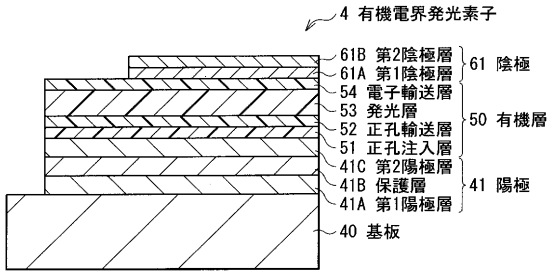
【符号の説明】

20

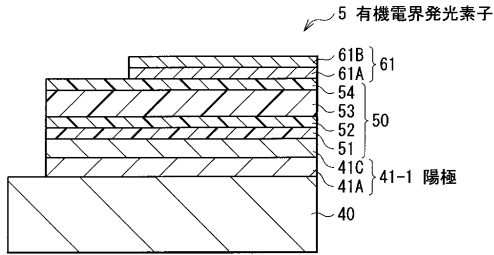
【0096】

1...表示装置、10...駆動側基板、11...TFT、11A...層間絶縁膜、11B...配線層、12...平坦化層、13...第1電極（陽極）、14...補助配線、15...画素間絶縁膜、16...有機層、16A...コンタクトホール、18...第2電極（陰極）、20...封止側基板、30...保護膜、31...接着層、4、4R（10R）、4G（10G）、4B（10B）、5...有機電界発光素子（有機EL素子）、40...基板、41、41-1...陽極、41A...第1陽極層、41B...保護層、41C...第2陽極層、50...有機層、51...正孔注入層、52...正孔輸送層、53...発光層、54...電子輸送層、61...陰極、61A...第1陰極層、61B...第2陰極層。

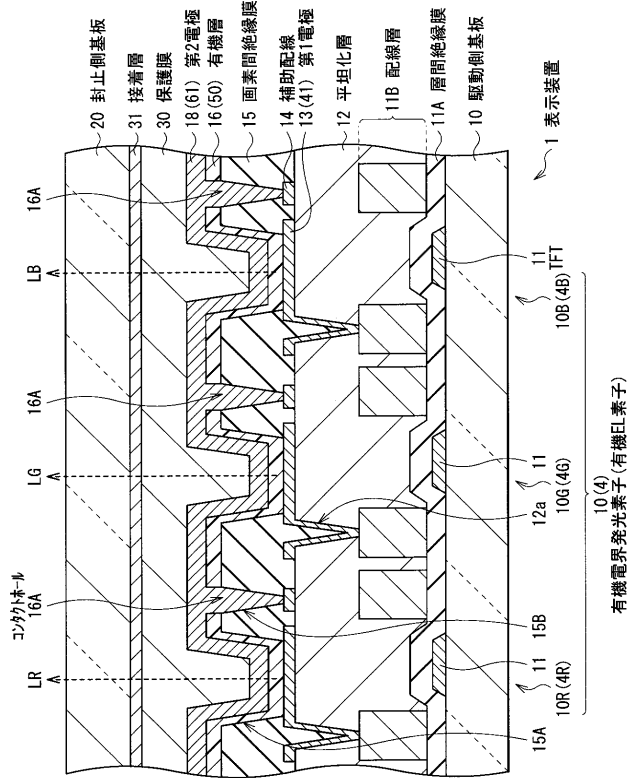
【 図 1 】



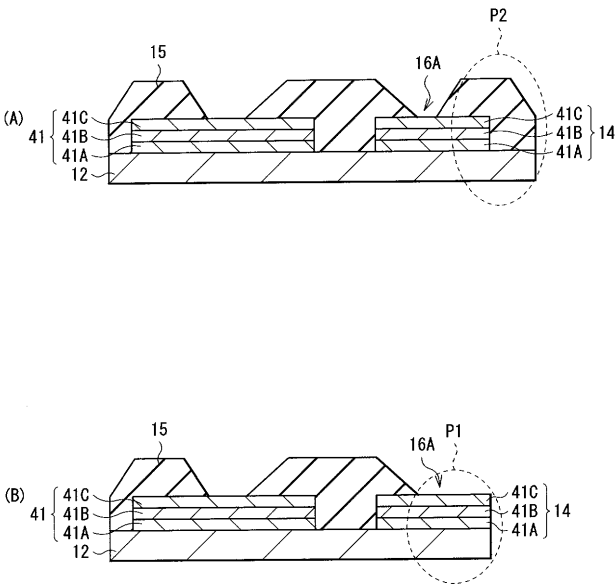
【 図 2 】



【 図 3 】



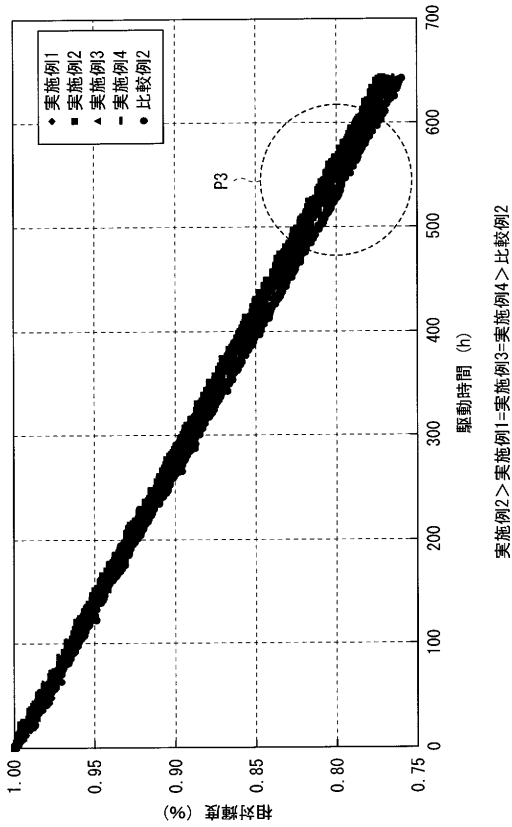
【 図 4 】



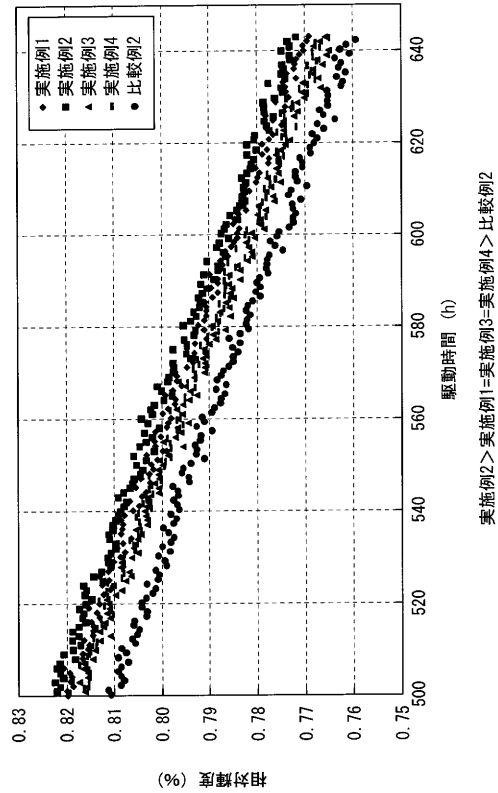
【 図 5 】

	第1陽極層(下層)		保護層(中間層)		第2陽極層(上層)		シフト抵抗 (Ω/\square)	反射率 (450nm)	反射率 (650nm)	発光効率 (cd/A)	信頼性
	材料	膜厚(nm)	材料	膜厚(nm)	材料	膜厚(nm)					
実施例 1	Al	150	—	—	Al-Nd	100	0.2 以下	85% 以上	85% 以上	3.5	比較例 2 以上
実施例 2	Al	150	Mo	50	Al-Nd	100	0.2 以下	85% 以上	85% 以上	3.5	比較例 2 以上
実施例 3	Al	150	Mo	25	Al-Nd	100	0.2 以下	85% 以上	85% 以上	3.5	比較例 2 以上
実施例 4	Al	150	Mo	50	Al-Nd	80	0.2 以下	85% 以上	85% 以上	3.5	比較例 2 以上
比較例 1	—	—	—	—	Al-Nd	150	0.7 程度	85% 以上	85% 以上	3.6	比較例 2 以上
比較例 2	—	—	—	—	Al-Nd	500	0.2 以下	85% 以上	85% 以上	3.5	—

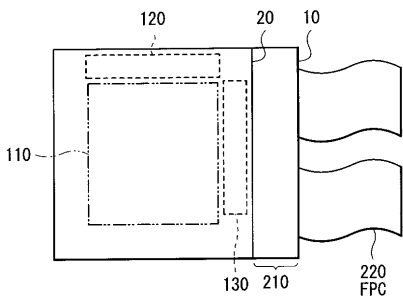
【 図 6 】



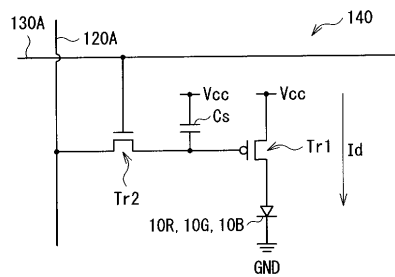
【 図 7 】



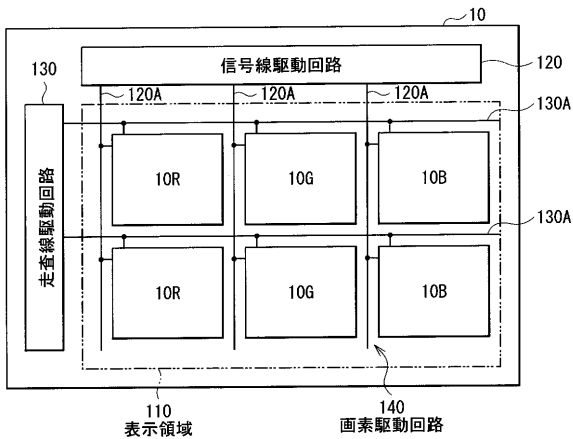
【 図 8 】



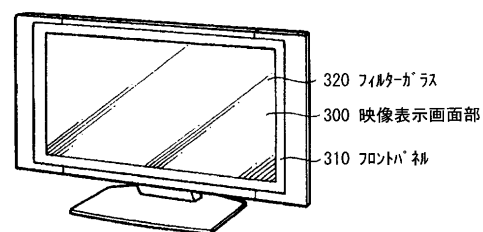
【 図 10 】



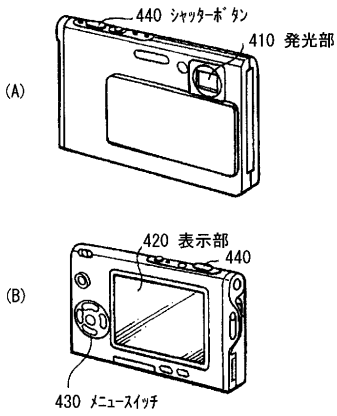
【 図 9 】



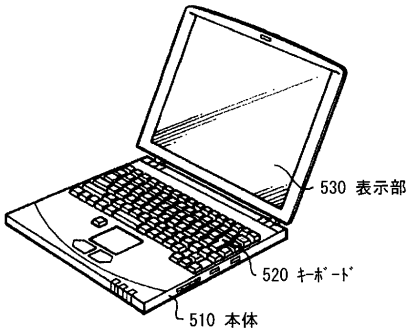
【 図 11 】



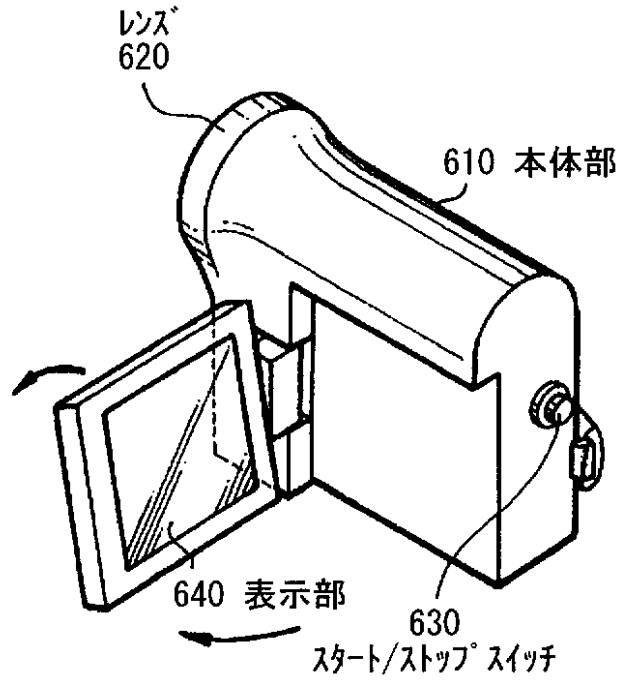
【図12】



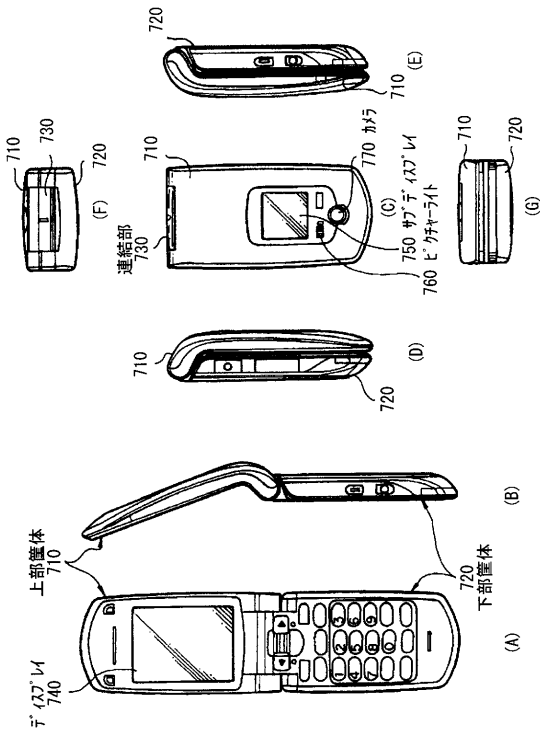
【図13】



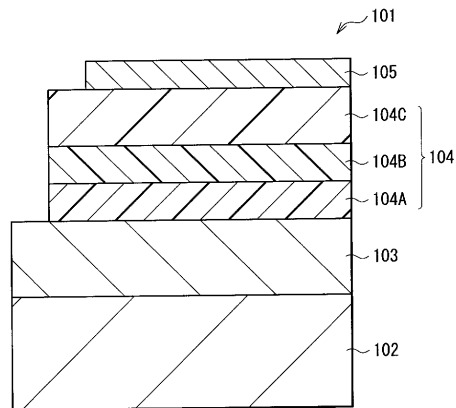
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 弘和

愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地 ソニーモバイルディスプレイ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC21 CC45 DD03 DD23 DD24 DD27 DD37

DD44X DD71 DD78 FF04 FF19

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2010192413A5	公开(公告)日	2012-03-08
申请号	JP2009042084	申请日	2009-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	吉崎誠 山田弘和		
发明人	吉崎 誠 山田 弘和		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/24		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5218 H01L51/5228		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/22.D H05B33/24		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC21 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD44X 3K107/DD71 3K107/DD78 3K107/FF04 3K107/FF19		
优先权	2009012180 2009-01-22 JP		
其他公开文献	JP2010192413A		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光器件，以便宜的结构获得高发光效率和高可靠性。ŽSOLUTION：在以层压结构制成的阳极41中，由包含铝作为主要成分的合金组成的第二阳极层41C布置在包括发光层53的有机层50的一侧上。这使得发射的光从发光层53以高反射率反射。此外，在有机层53的相对侧的第二阳极层41C上布置由铝制成或主要由铝制成并且电阻率低于第二阳极层41C的主阳极层41A。即使例如在阳极41形成在与辅助配线14相同的层中的情况下，整个阳极41的膜厚度也被控制得很小，从而减轻了阳极41表面的粗糙度。