

(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2008-218415

(P2008-218415A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/22 B	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/22 D	
	H05B 33/10	

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-56735 (P2008-56735)
 (22) 出願日 平成20年3月6日(2008.3.6)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0022557
 (32) 優先日 平成19年3月7日(2007.3.7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (72) 発明者 金 美更
 大韓民国京畿道水原市靈通区新洞575番
 地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

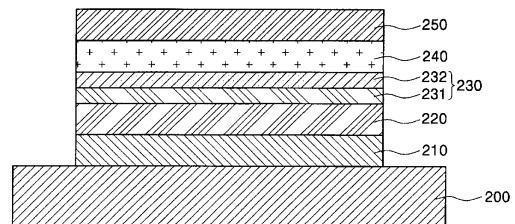
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、駆動電圧及び発光効率を向上させることができる有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明は駆動電圧及び発光効率を向上させることができる有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。本発明は基板と；前記基板上に位置する第1電極と；前記第1電極上に位置し、有機発光層を含む有機膜層と；及び前記有機膜層上に位置し、第1金属層及び第2金属層を含む第2電極と；を含むことを特徴とする。

【選択図】 図2



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
 基板と；
 前記基板上に位置する第 1 電極と；
 前記第 1 電極上に位置し、有機発光層を含む有機膜層と；
 前記有機膜層上に位置し、第 1 金属層及び第 2 金属層を含む第 2 電極と；を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置。
- 【請求項 2】
 前記第 1 金属層は Mg Ag 合金で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。 10
- 【請求項 3】
 前記 Mg Ag 合金は Mg と Ag の原子比が 9 : 1 ないし 1 : 9 であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 4】
 前記第 2 金属層は Al、Ag、Ti、Mo 及び Pd で構成された群から選択されたいずれか一つの金属で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 5】
 前記第 1 金属層は 50 ないし 500 で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 6】 20
 前記第 2 金属層は 300 ないし 3000 で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 7】
 前記第 1 金属層及び前記第 2 金属層は順次に積層されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 8】
 前記第 2 電極はカソードであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 9】 30
 前記有機膜層は電子注入層、電子輸送層、正孔注入層及び正孔輸送層で構成された群から選択されたいずれか一つ以上をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。
- 【請求項 10】
 基板を提供して、
 前記基板上に第 1 電極を形成し、
 前記第 1 電極上に有機発光層を含む有機膜層を形成して、
 前記有機膜層上に第 1 金属層及び第 2 金属層を順次に形成することを含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。
- 【請求項 11】 40
 前記第 1 金属層は Mg と Ag を共蒸着して形成されることを特徴とする請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。
- 【請求項 12】
 前記第 1 金属層は Mg と Ag の原子比を 9 : 1 ないし 1 : 9 で形成されることを特徴とする請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。
- 【請求項 13】 50
 基板と；
 前記基板上に位置する第 1 電極と；
 前記第 1 電極上に位置し、有機発光層を含む第 1 有機膜層と；
 前記第 1 有機膜層上に位置し、第 1 金属層及び第 2 金属層を含む第 2 電極と；
 前記第 2 電極上に位置し、有機発光層を含む第 2 有機膜層と；

前記第 2 有機膜層上に位置する第 3 電極と；を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 14】

前記第 1 金属層は Mg Ag 合金で構成されたことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 15】

前記 Mg Ag 合金は Mg と Ag の原子比が 9 : 1 ないし 1 : 9 であることを特徴とする請求項 14 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 16】

前記第 2 金属層は Al、Ag、Ti、Mo 及び Pd で構成された群から選択されたいずれか一つの金属で構成されたことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項 17】

前記第 1 金属層は 50 ないし 500 で構成されたことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 18】

前記第 2 金属層は 300 ないし 3000 で構成されたことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 19】

前記第 1 金属層及び前記第 2 金属層は順次に積層されたことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 20】

前記第 3 電極は ITO、IZO 及び ZnO で構成された群から選択されたいずれか一つであることを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 21】

前記第 2 電極はカソードであることを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 22】

前記第 1 電極と電氣的に連結される薄膜トランジスタをさらに含むことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

30

【請求項 23】

前記第 1 電極は前記第 3 電極と電氣的に連結されることを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 24】

前記第 1 電極及び前記第 3 電極と電氣的に連結されて前記第 1 電極及び前記第 3 電極を共に駆動する薄膜トランジスタをさらに含むことを特徴とする請求項 13 に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機電界発光表示装置及びその製造方法に係り、駆動電圧及び発光効率を向上させることができる有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

一般的に有機電界発光表示装置は絶縁基板、前記絶縁基板上に位置した第 1 電極 (anode)、前記第 1 電極上に位置した少なくとも発光層 (emission layer; EML) を含む有機膜層、前記有機膜層上に位置した第 2 電極 (cathode) で構成される。このような有機電界発光表示装置において、前記第 1 電極と第 2 電極との間に電圧を印加すれば、正孔と電子が前記有機膜層内に注入されて、前記有機膜層内に注入された正孔と電子は前記有機膜層で再結合して励起子 (exciton) を生成して、このよ

50

うな励起子が励起状態から基底状態に転移しながら光を放出する。

【0003】

従来に有機電界発光表示装置は先に、プラスチック、絶縁ガラス等で構成された透明絶縁基板上部にITO、IZOまたはZnOで構成された第1電極を形成して、前記第1電極上に有機発光層を含み、電子注入層、電子輸送層、正孔注入層、正孔輸送層及び正孔抑制層で構成された群から選択される少なくとも一つ以上の薄膜をさらに含む有機膜層を形成する。次に、全体表面上部に第2電極用金属層としてAl膜を形成して第2電極を形成した。

【0004】

前記したように従来の背面発光構造の有機電界発光表示装置は第2電極の材質として反射率及び仕事関数条件が好適なAl膜を主に用いている。しかし、前記Al膜は駆動電圧、電流値及び発光効率が優秀でなく高品質の有機電界発光表示装置を具現化することができない短所がある。

【0005】

【特許文献1】特開1999-087052号公報

【特許文献2】特開2001-155867号公報

【特許文献3】米国特許第6794061号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする技術的課題は前記従来技術の問題点を解決することによって、駆動電圧及び発光効率を向上させることができる有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の前記目的は基板と；前記基板上に位置する第1電極と；前記第1電極上に位置し、有機発光層を含む有機膜層と；

前記有機膜層上に位置し、第1金属層及び第2金属層を含む第2電極と；を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置により達成される。

【0008】

また、本発明の前記目的は基板を提供して、前記基板上に第1電極を形成し、前記第1電極上に有機発光層を含む有機膜層を形成して、

前記有機膜層上に第1金属層及び第2金属層を順次に形成することを含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法により達成される。

【0009】

また、本発明の前記目的は基板と；前記基板上に位置する第1電極と；前記第1電極上に位置し、有機発光層を含む第1有機膜層と；前記第1有機膜層上に位置し、第1金属層及び第2金属層を含む第2電極と；前記第2電極上に位置し、有機発光層を含む第2有機膜層と；

前記第2有機膜層上に位置する第3電極と；を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置により達成される。

【発明の効果】

【0010】

以上で説明したように、MgとAgの混合層とAlのような反射膜特性をもった金属層を含む第2電極を形成することによって、レッド、グリーン、ブルー別に駆動電圧、消費電流及び発光効率を向上させることができ、これによる有機電界発光表示装置の高品質化を実現させることができる利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の前記目的と技術的構成及びそれによる作用効果に関する詳細な事項は本発明の

10

20

30

40

50

望ましい実施形態を示している図面を参照した以下の詳細な説明によって明確に理解されるものである。図面において、層及び領域の長さ、厚さ等は便宜のために誇張されて表現されることもある。また、明細書全体にかけて同じ参照番号は同じ構成要素を示す。

【0012】

図1は本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の製造工程を示した図面である。

【0013】

まず、図1を参照すると、基板100を提供する。前記基板100は絶縁ガラス、プラスチックまたは導電性基板を用いることができる。この時、前記基板100は半導体層、ゲート電極及びソース/ドレイン電極を含む薄膜トランジスタ及びキャパシタをさらに含むことができる。

10

【0014】

前記基板100全面に第1電極物質を蒸着してこれをパターニングして第1電極110を形成する。この時、前記第1電極110は仕事関数が高いITO(Indium Tin Oxide)またはIZO(Indium Zinc Oxide)であることがあり、望ましくはITOを用いることができる。

【0015】

続いて、前記第1電極110上に有機膜層120を形成する。前記有機膜層120は少なくとも発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層で構成された群から選択されたいずれか一つ以上をさらに含むことができる。また、前記有機膜層120は低分子蒸着法またはレーザー熱転写法で形成することが望ましい。

20

【0016】

続いて、前記有機膜層120全面に第2電極130を形成する。この時、前記第2電極130は第1金属層131及び第2金属層132で構成されることが望ましい。ここで、前記第1金属層131としてはMgとAgの合金で構成されることが望ましく、MgAgの原子比はカソードで作用することができればいずれの範囲でも構わなくて9:1ないし1:9、望ましくは8:2ないし2:8である。この時、前記第1金属層131は50ないし500の厚さを有することが望ましい。前記第1金属層131の電子注入特性を考慮すると、50以上の厚さを有することが望ましく、駆動電圧等の発光効率を考慮すると、500以下の厚さを有することが望ましい。

30

【0017】

また、前記第2金属層132は背面発光構造の場合には反射特性が優秀なAl、Ag、Ti、Mo及びPdで構成された群から選択されたいずれか一つの金属を用いることができ、反射効率が最も優秀なAlを用いることが望ましい。この時、第2金属層132は300ないし3000の厚さを有することが望ましいが、前記第2金属層132が反射膜役割をすることを考慮する時、300以上の厚さを有することが望ましく、工程時間及び製造効率を考慮する時、3000以下の厚さを有することが望ましい。

【0018】

また、前記第2金属層132は両面発光構造の場合には透過特性を有するようにAl、Ag、Ti、Mo及びPdで構成された群から選択されたいずれか一つの金属を用いることができ、この時、第2金属層132は前記金属が光を透過する程の薄い厚さを有することが望ましい。

40

【0019】

ここで、前記第1金属層131はMgとAg金属を同時に蒸着する共蒸着(codposition)法を用いて形成することが望ましい。また、前記第2金属層132は前記蒸着された第1金属層131上に蒸着(deposition)法を用いて形成することが望ましい。

【0020】

したがって、前記第1電極110はアノードで作用するようになって、前記第2電極130はカソードで作用するようになる。これとは違って、前記カソードで作用する第2電

50

極が下部に位置して、前記アノードで作用する第1電極110が上部に位置する反転構造にも適用することができる。

【0021】

よって、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置が完成する。

【0022】

次に、図2を参照して、本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置を開示する。

【0023】

図2は本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の断面図である。

【0024】

図2を参照すると、プラスチックまたは絶縁ガラス等で構成された基板200を提供する。前記基板200は半導体層、ゲート電極及びソース/ドレイン電極を含む薄膜トランジスタ及びキャパシタをさらに含むことができる。

【0025】

前記基板200全面に第1電極物質を蒸着してこれをパターニングして第1電極210を形成する。この時、前記第1電極210は仕事関数が高いITO(Indium Tin Oxide)またはIZO(Indium Zinc Oxide)であることがあり、望ましくはITOを用いることができる。また、前記第1電極210はアクティブマトリックス型構造では下部の薄膜トランジスタと電氣的に連結されることができる。

【0026】

続いて、前記第1電極210上に第1有機膜層220を形成する。前記第1有機膜層220は少なくとも発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層で構成された群から選択されたいずれか一つ以上をさらに含むことができる。

【0027】

続いて、前記第1有機膜層220全面に第2電極230を形成する。この時、前記第2電極230は第1金属層231及び第2金属層232で構成されることが望ましい。ここで、前記第1金属層231としてはMgとAgの合金で構成されることが望ましく、MgとAgの原子比はカソードで作用することができればいずれの範囲でも構わなくて9:1ないし1:9、望ましくは8:2ないし2:8である。前記第1金属層231は50ないし500の厚さを有することが望ましい。前記第1金属層231の電子注入特性を考慮すると、50以上の厚さを有することが望ましく、駆動電圧等の発光効率を考慮すると、500以下の厚さを有することが望ましい。

【0028】

また、前記第2金属層232は反射特性が優秀なAl、Ag、Ti、Mo及びPdで構成された群から選択されたいずれか一つの金属を用いることができ、反射効率が最も優秀なAlを用いることが望ましい。この時、第2金属層232は300ないし3000の厚さを有することが望ましいが、前記第2金属層232が反射膜役割をすることを考慮すると、300以上の厚さを有することが望ましく、工程時間及び製造効率を考慮すると、3000以下の厚さを有することが望ましい。

【0029】

ここで、前記第1金属層231はMgとAg金属を同時に蒸着する共蒸着(codposition)法を用いて形成することが望ましい。また、前記第2金属層232は前記蒸着された第1金属層231上に蒸着(deposition)法を用いて形成することが望ましい。

【0030】

続いて、前記第2電極230上に第2有機膜層240を形成する。前記第2有機膜層240は前記第1有機膜層220のように少なくとも発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層で構成された群から選択されたいずれか一つ以上をさらに含むことができる。

【0031】

10

20

30

40

50

続いて、前記基板 200 全面に第 3 電極 250 を形成する。前記第 3 電極 250 は透過電極で光を透過させることができる ITO、IZO 及び ZnO で構成された群から選択されたいずれか一つを用いることが望ましい。

【0032】

前記第 3 電極 250 はパッシブマトリクス型構造では前記第 1 電極 210 と電氣的に連結されて前記第 1 電極 210 と同時に駆動させることができ、アクティブマトリクス型構造では前記第 1 電極 210 と連結された薄膜トランジスタに連結されて前記第 1 電極 210 と同時に駆動させることができる。

【0033】

したがって、前記第 1 電極 210 で正孔が供給されて第 2 電極 230 で電子が供給されて第 1 有機膜層 220 の有機発光層で発光することができ、この時、前記第 2 電極 230 の第 2 金属層 232 は反射膜として作用して光を下部に進むようにすることができる。これと同時に前記第 2 電極 230 で電子が供給されて前記第 3 電極 250 で正孔が供給されて第 2 有機膜層 240 の有機発光層で発光することができ、第 2 有機膜層 240 の下部に位置した第 2 電極 230 の第 2 金属層 232 が反射膜として作用して光を上部に進むようにすることができる。したがって、上部及び下部への両面発光を具現化することができる。

10

【0034】

図 3 は本発明の第 3 実施形態による有機電界発光表示装置の断面図である。

【0035】

図 3 を参照すると、先に、絶縁ガラス、プラスチックまたは導電性基板で構成された基板 300 を提供する。前記基板 300 上にバッファ層 310 を形成して、前記バッファ層 310 上に半導体層 320 を形成する。前記半導体層 320 はソース/ドレイン領域 321、323 及びチャンネル領域 322 を含むことができる。

20

【0036】

続いて、前記半導体層 320 上にゲート絶縁膜 330 を形成する。前記ゲート絶縁膜 330 は前記バッファ層 310 及び半導体層 320 を全て覆うように形成することができる。次に、前記ゲート絶縁膜 330 上にゲート電極 340 を形成する。前記ゲート電極 340 は前記半導体層 320 のチャンネル領域 322 の位置を考慮して前記ゲート絶縁膜 330 上に形成されることが望ましい。

30

【0037】

続いて、前記ゲート電極 340 を含む基板 300 全面上に層間絶縁膜 350 を形成する。次に、前記層間絶縁膜 350 上にソース/ドレイン電極 361、362 を形成する。前記ソース/ドレイン電極 361、362 は前記層間絶縁膜 350 及びゲート絶縁膜 330 をエッチングしたピアホールを介して前記半導体層 320 のソース/ドレイン領域 321、323 に電氣的に連結される。

【0038】

続いて、前記ソース/ドレイン電極 361、362 を含む基板 300 全面に絶縁膜 370 を形成する。次に、前記絶縁膜 370 上に第 1 電極物質を蒸着した後、パターンングして第 1 電極 410 を形成する。ここで、前記第 1 電極 310 は高い仕事関数を有する ITO または IZO で形成されることができ、

40

【0039】

続いて、前記第 1 電極 410 上に有機膜層 420 を形成する。前記有機膜層 320 は少なくとも有機発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層のうちいずれか一つ以上をさらに含むことができる。

【0040】

次に、前記有機膜層 420 全面に第 2 電極 430 を形成する。この時、前記第 2 電極 430 は第 1 金属層 431 及び第 2 金属層 432 で構成されることが望ましい。ここで、前記第 1 金属層 431 としては Mg と Ag の合金で構成されることが望ましく、Mg Ag の原子比はカソードとして作用することができればいずれの範囲でも構わなくて 9 : 1 ない

50

し 1 : 9、望ましくは 8 : 2 ないし 2 : 8 である。この時、前記第 1 金属層 4 3 1 は 5 0 ないし 5 0 0 の厚さを有することが望ましい。前記第 1 金属層 4 3 1 の電子注入特性を考慮すると、5 0 以上の厚さを有することが望ましく、駆動電圧等の発光効率を考慮すると、5 0 0 以下の厚さを有することが望ましい。

【 0 0 4 1 】

また、前記第 2 金属層 4 3 2 は背面発光構造の場合には反射特性が優秀な A l、A g、T i、M o 及び P d で構成された群から選択されたいずれか一つの金属を用いることができ、反射効率が最も優秀な A l を用いることが望ましい。この時、第 2 金属層 4 3 2 は 3 0 0 ないし 3 0 0 0 の厚さを有することが望ましいが、前記第 2 金属層 4 3 2 が反射膜の役割をすることを考慮すると、3 0 0 以上の厚さを有することが望ましく、工程時間及び製造効率を考慮すると、3 0 0 0 以下の厚さを有することが望ましい。

10

【 0 0 4 2 】

また、前記第 2 金属層 4 3 2 は両面発光構造の場合には透過特性を有するように A l、A g、T i、M o 及び P d で構成された群から選択されたいずれか一つの金属を用いることができ、この時、第 2 金属層 4 3 2 は前記金属が光を透過する程の薄い厚さを有することが望ましい。

【 0 0 4 3 】

ここで、前記第 1 金属層 4 3 1 は M g と A g 金属を同時に蒸着する共蒸着 (c o - d e p o s i t i o n) 法を用いて形成することが望ましい。また、前記第 2 金属層 4 3 2 は前記蒸着された第 1 金属層 4 3 1 上に蒸着 (d e p o s i t i o n) 法を用いて形成することが望ましい。

20

【 0 0 4 4 】

したがって、前記第 1 電極 4 1 0 はアノードとして作用するようになって、前記第 2 電極 4 3 0 はカソードで作用するようになる。これとは違って、前記カソードで作用する第 2 電極が下部に位置して、前記アノードで作用する第 1 電極が上部に位置する反転構造にも適用することができる。

【 0 0 4 5 】

この時、前記第 1 電極 4 1 0 は前記絶縁膜 3 7 0 を貫通するビアホール 3 7 5 を介して前記ソース/ドレイン電極 3 6 1、3 6 2 のうち少なくとも一つと電氣的に連結される。

【 0 0 4 6 】

また、レッド、グリーン及びブルー有機発光ダイオードそれぞれを定義できるように、前記第 1 電極 4 1 0 上に画素定義膜 4 1 5 をさらに形成することができる。したがって、各レッド、グリーン及びブルー別に画素を定義できる。

30

【 0 0 4 7 】

また、前記第 2 電極 4 3 0 上に第 2 有機膜層を形成して、その上部に I T O、I Z O または Z n O で構成される第 3 電極をさらに形成することができる。この時、手動マトリックス構造では前記第 3 電極は前記第 1 電極 4 1 0 に連結され、アクティブマトリックス構造ではソース/ドレイン電極 3 6 1、3 6 2 のうちいずれか一つに連結されて同時に駆動されることができる。

【 0 0 4 8 】

よって、本発明の第 3 実施形態による有機電界発光表示装置が完成する。

40

【 0 0 4 9 】

以下、本発明の理解を助けるために望ましい実験例を提示する。但し、下記の実験例は本発明の理解を助けるためだけのものであり、本発明が下記の実験例により限られるのではない。

【 0 0 5 0 】

< 実験例 1 >

基板上に第 1 電極で I T O (I n d i u m T i n O x i d e) を 1 3 0 n m の厚さに形成して前記第 1 電極上に正孔注入層に m - M T D A T A (4 , 4 ' , 4 " - t r i s (N - 3 - m e t h y l p h e n y l - N - p h e n y l - a m i n o) - t r i p h e

50

nylamine)を130nmの厚さに形成して、正孔輸送層としてはNPB(n-propyl bromide)を20nmの厚さに形成する。前記正孔輸送層上にホストとしてDPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl)にドーパントとしてペリレン(Perylene)を2wt%の濃度で混合してブルー発光層を20nmの厚さに形成して、電子輸送層でPBD(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butyl)-1,3,4-oxadiazole)を30nmの厚さに形成する。次に、第2電極としてMgAg膜を厚さ160に形成して、前記MgAg膜上にAl膜を1000の厚さに形成する。

【0051】

<比較例1>

前記実験例1でMgAg膜/Al膜の代わりにAl膜だけで1000の第2電極を形成した。

【0052】

<実験例2>

実験例1でホストとしてDPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl)にドーパントとしてペリレン(Perylene)を2wt%の濃度で混合したブルー発光層の代わりに、ホストとしてAlq3(8-trishydroxyquinoline aluminum)にドーパントとしてDPT(三菱製)を3wt%の濃度で混合して20nmの厚さにグリーン発光層を形成した。

【0053】

<比較例2>

前記実験例2でMgAg膜/Al膜の代わりにAl膜だけで1000の第2電極を形成した。

【0054】

<実験例3>

実験例1でホストとしてDPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl)にドーパントとしてペリレン(Perylene)を2wt%の濃度で混合したブルー発光層の代わりに、ホストとしてCBP(4,4'-biscarbazolylbiphenyl)にドーパントとしてPQIr(acac)を15wt%の濃度で混合して40nmの厚さにレッド発光層を形成した。

【0055】

<比較例3>

前記実験例3でMgAg膜/Al膜の代わりにAl膜だけで1000の第2電極を形成した。

【0056】

前記実験例1、2、3及び比較例1、2、3によって製造された有機電界発光表示装置の駆動電圧、消費電流及び発光効率を測定した。その結果を表1に示す。

【0057】

【表1】

	駆動電圧 (V)	消費電流 (mA/cm ²)	発光効率 (Cd/A)
比較例1	6.150	14.565	5.480
実験例1	4.655	11.893	6.668
比較例2	5.449	10.042	14.917
実験例2	4.549	9.543	15.636
比較例3	4.748	14.235	5.660
実験例3	4.153	13.656	5.924

【0058】

前記表 1 を参照して、実験例 1 を比較例 1、実験例 2 を比較例 2、実験例 3 を比較例 3 とそれぞれ比較してみた結果、駆動電圧、消費電流及び発光効率全てを考慮すると、従来の第 2 電極として Al 膜のみを用いたのよりも、MgAg 及び Al 膜の積層構造を用いた方がレッド、グリーン、ブルー発光層全てでさらに向上した効果を示すことが分かる。

【0059】

また、図 4 は前記実験例 1 と比較例 1 の寿命を示したグラフである。

【0060】

図 4 を参照すると、横軸は寿命をテストした時間 (hour) であって、縦軸は実験例 1 の輝度を 100 に設定した相対的数値を示した。図 4 に示したように、本比較例 1 である Al 単一膜の第 2 電極を用いた時よりも、実験例 1 である MgAg / Al 膜を第 2 電極として用いた時の輝度及び寿命がさらに向上したことが分かる。

10

【0061】

前記のように、有機電界発光表示装置の第 2 電極の MgAg 膜の第 1 金属層 211 は電子注入特性を向上させて、Al 膜の第 2 金属層 212 は反射膜または透過膜の役割をすることによって、従来の有機電界発光表示装置よりも、駆動電圧、消費電流、寿命及び発光効率を向上させることができる利点がある。

【0062】

本発明を以上のように望ましい実施形態を挙げて図示して説明したが、前記した実施形態に限られることなく本発明の精神を外れない範囲内で該発明が属する技術分野で通常の知識を有する者により多様な変更と修正が可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の断面図である。

【図 2】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の断面図である。

【図 3】本発明の第 3 実施形態による有機電界発光表示装置の断面図である。

【図 4】本発明の実験例 1 と比較例 1 の寿命を示したグラフである。

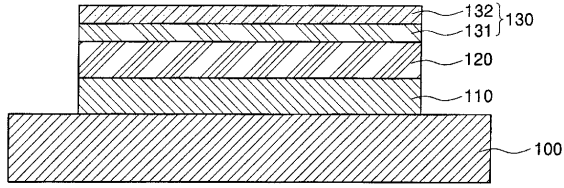
【符号の説明】

【0064】

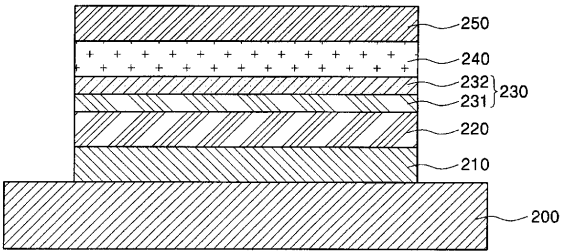
- 100 基板
- 110 第 1 電極
- 120 有機膜層
- 130 第 2 電極

30

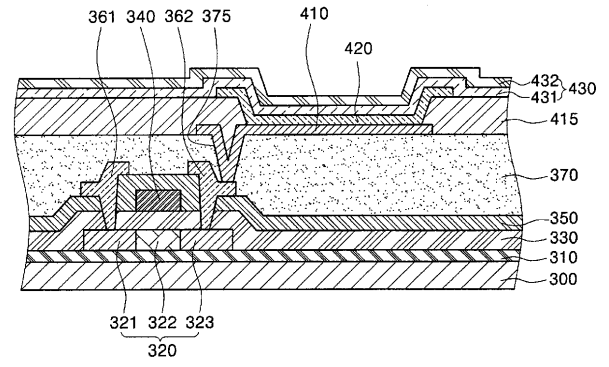
【 図 1 】



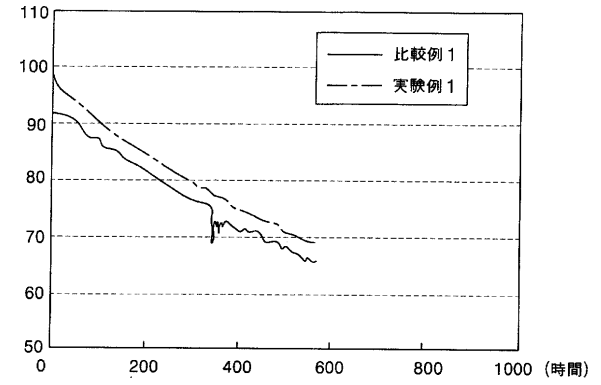
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



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 33/12	C
	H 0 5 B 33/26	Z

(72)発明者 千 民承

大韓民国京畿道水原市靈通區新洞5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC04 CC12 DD22 DD29 DD44Y DD46X EE03 EE11
FF14 FF15 GG04

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008218415A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2008056735	申请日	2008-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	金美更 千民承		
发明人	金 美更 千 民承		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/5231 H01L27/3209 H01L51/5234 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/26 H05B33/14.A H05B33/22.B H05B33/22.D H05B33/10 H05B33/12.C H05B33/26.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC12 3K107/DD22 3K107/DD29 3K107/DD44Y 3K107/DD46X 3K107/EE03 3K107/EE11 3K107/FF14 3K107/FF15 3K107/GG04		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020070022557 2007-03-07 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高驱动电压和发光效率的有机发光显示装置，并提供一种制造该有机发光显示装置的方法。ŽSOLUTION：该装置和方法可以提高驱动电压和发光效率。该装置包括：基板；位于基板上的第一电极；位于第一电极上并包括有机发光层的有机层；第二电极位于有机层上，包括第一金属层和第二金属层。Ž

