



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102148233 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201010107847. 1

[0036]、[0064]–[0071] 及附图 4–5.

(22) 申请日 2010. 02. 10

审查员 陈树华

(73) 专利权人 群创光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 颜瑞祥 徐湘伦 西川龙司

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 史新宏

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1751400 A, 2006. 03. 22, 全文.

CN 100534246 C, 2009. 08. 26, 说明书第 4 页
第 3 段–第 16 页倒数第 3 段及附图 2、6.

CN 100534246 C, 2009. 08. 26, 说明书第 4 页
第 3 段–第 16 页倒数第 3 段及附图 2、6.

US 2007/0257943 A1, 2007. 11. 08, 说明书第

权利要求书1页 说明书7页 附图7页

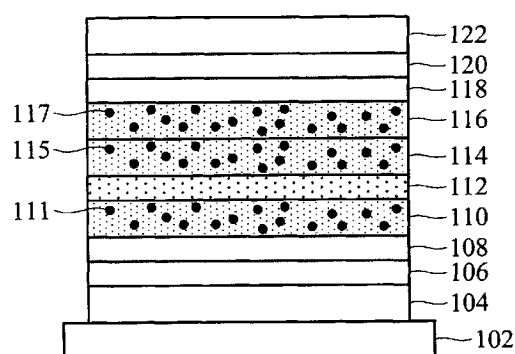
(54) 发明名称

图像显示系统

(57) 摘要

本发明揭示一种图像显示系统。此系统包括一全彩有机电激发光装置,其包括:一阳极;一第一发光层及一第二发光层,依序配置于阳极之上;一阴极,配置于第二发光层之上。其中,第一及第二发光层分别包含一第一掺杂物及一第二掺杂物,且该第一掺杂物的能隙与该第二掺杂物的能隙不同。

100



1. 一种图像显示系统,包括:
 - 全彩有机电激发光装置,包括:
 - 第一电极;
 - 第一发光层、及一第二发光层,依序配置于该第一电极之上,其中该第一及第二发光层分别包含一第一掺杂物及一第二掺杂物;以及
 - 第二电极,配置于该第二发光层之上,其中该全彩有机电激发光装置还包含一第三掺杂物,掺杂于该第一发光层或该第二发光层中,其中该第一掺杂物的能隙 E_1 、该第二掺杂物的能隙 E_2 、及该第三掺杂物的能隙 E_3 的关系为 $E_1 > E_3 > E_2$ 或 $E_2 > E_3 > E_1$ 。
2. 根据权利要求1所述的图像显示系统,其中该全彩有机电激发光装置还包含一第三发光层。
3. 根据权利要求2所述的图像显示系统,其中该全彩有机电激发光装置还包含一阻障层,其中该阻障层被配置于该第一发光层及该第二发光层之间,且该第二发光层及该第三发光层是直接接触,或是该阻障层被配置于该第二发光层及该第三发光层之间,且该第一发光层及该第二发光层是直接接触。
4. 根据权利要求3所述的图像显示系统,其中该阻障层为双载子材料、电洞传输材料、或电子传输材料。
5. 根据权利要求1所述的图像显示系统,其中该全彩有机电激发光装置还包含一阻障层,形成于该第一发光层及该第二发光层之间。
6. 根据权利要求1所述的图像显示系统,其中该第三掺杂物是掺杂于该第一发光层,且该第一、第二、及该第三掺杂物的能隙关系符合 $|E_1 - E_3| < |E_2 - E_3|$ 。
7. 根据权利要求6所述的图像显示系统,其中该第一掺杂物的能隙 E_1 与该第三掺杂物的能隙 E_3 的差值不大于 0.5eV。
8. 根据权利要求1所述的图像显示系统,其中该第三掺杂物是掺杂于该第二发光层,且该第一、第二、及该第三掺杂物的能隙关系符合 $|E_1 - E_3| > |E_2 - E_3|$ 。
9. 根据权利要求8所述的图像显示系统,其中该第二掺杂物的能隙 E_2 与该第三掺杂物的能隙 E_3 的差值不大于 0.5eV。
10. 根据权利要求1所述的图像显示系统,还包含:
 - 电子装置,其中该电子装置包含:
 - 平面显示装置,其中该全彩有机电激发光装置是构成该平面显示装置的一部分;以及
 - 输入单元,与该平面显示装置耦接,其中该输入单元传输一信号至该平面显示装置以显示图像。
11. 根据权利要求10所述的图像显示系统,其中该电子装置为移动电话、数字相机、个人数字助理、笔记本型计算机、桌上型计算机、电视、车用显示器或携带式数字激光视盘播放器。

图像显示系统

技术领域

[0001] 本发明关于一种包含电激发光装置的图像显示系统,特别关于一种包含全彩有机电激发光装置的图像显示系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着电子产品发展技术的进步及其日益广泛的应用,像是移动电话及笔记本型计算机的问世,使得与传统显示器相比具有较小体积及电力消耗特性的平面显示器的需求与日俱增,成为目前最重要的电子应用产品之一。在平面显示器当中,由于有机电激发光件具有自发光、高亮度、广视角、高应答速度及制程容易等特性,使得有机电激发光件无疑地将成为下一世代平面显示器的最佳选择。

[0003] 有机电激发光件为使用有机层作为主动层的发光二极管,近年来已渐渐使用于平面面板显示器(flat panel display)上。开发出具有高发光效率及长使用寿命的有机电激发光元件是目前平面显示技术的主要趋势之一。此外,为进一步达成有机电激发光元件全彩化的目的,一种称为串联式(tandem)有机电激发光装置被业界所提出。

[0004] 美国 5,703,436 号专利揭露一种串联式全彩有机电激发光装置,其分别将红、蓝、绿有机发光二极管(oled)垂直堆栈,以串联方式连接在一起,并以单一电源驱动,达到全彩化的目的。然而,上述串联式全彩有机电激发光装置其所需的驱动电压过高,且所发出的光色会随着所提供的电流大小而改变。

[0005] 为了降低全彩有机电激发光装置的驱动电压,美国 7,193,361 号专利揭露一全彩有机电激发光装置,其包含一阳极及一阴极对向设置,在该阳极及阴极间还包含有多个发光层,其特征在于每一发光层其靠阳极层的表面皆形成有一电洞传输层与发光层直接接触。与传统串联式全彩有机电激发光装置相比,上述的美国 7,193,361 号专利所揭露的全彩有机电激发光装置确实可降低元件的驱动电压,不过其色彩饱和度(NTSC ratio)仍然无法提升。

发明内容

[0006] 根据本发明提供一种图像显示系统,一全彩有机电激发光装置,其包括:一阳极;一第一发光层及一第二发光层,依序配置于阳极之上;一阴极,配置于第二发光层之上。其中,第一及第二发光层分别包含一第一掺杂物及一第二掺杂物,且第一掺杂物的能隙与第二掺杂物的能隙不同。

附图说明

[0007] 图 1 是显示根据本发明一实施例的具有三层发光层的全彩有机电激发光装置的剖面示意图;

[0008] 图 2 是显示根据本发明另一实施例的具有三层发光层的全彩有机电激发光装置的剖面示意图;

[0009] 图 3 是显示根据本发明又一实施例的具有二层发光层的全彩有机电激发光装置的剖面示意图；

[0010] 图 4 是显示根据本发明其它实施例的具有二层发光层的全彩有机电激发光装置的剖面示意图；

[0011] 图 5 为有机电激发光装置 (1) 其第一发光层、阻障层、第二发光层、及第三发光层的能隙关系示意图；

[0012] 图 6 是显示比较例 1 的有机电激发光装置 (1) 在不同电流密度下的电激发光光谱图；

[0013] 图 7 为有机电激发光装置 (2) 其第一发光层、阻障层、及第二发光层的能隙关系示意图；

[0014] 图 8 是显示实施例 1 的有机电激发光装置 (2) 在不同电流密度下的电激发光光谱图；

[0015] 图 9 是显示实施例 1-2 的有机电激发光装置其发光效率与电流密度的关系图；以及

[0016] 图 10 是绘示出根据本发明另一实施例的图像显示系统方块示意图。

[0017] [主要元件标号说明]

[0018] 100、200 ~ 全彩有机电激发光装置；102、202 ~ 基板；104、204 ~ 阳极；106、206 ~ 电洞注入层；108、208 ~ 电洞传输层；110、210 ~ 第一发光层；111、211 ~ 第一掺杂物；112、212 ~ 阻障层；114、214 ~ 第二发光层；115、215 ~ 第二掺杂物；116 ~ 第三发光层；117、217 ~ 第三掺杂物；118、218 ~ 电子传输层；120、218 ~ 电子注入层；122、220 ~ 阴极；300 ~ 平面显示装置；350 ~ 输入单元；400 ~ 电子装置。

具体实施方式

[0019] 以下将配合图示，以说明根据本发明所提供的包含全彩有机电激发光装置的图像显示系统。

[0020] 请参照图 1，是显示根据本发明的图像显示系统所包含的全彩有机电激发光装置 100。全彩有机电激发光装置 100 包含一基板 102，在基板 102 之上依序包含一阳极 104、一电洞注入层 106、一电洞传输层 108、一第一发光层 110、一阻障层 112、一第二发光层 114、一第三发光层 116、一电子传输层 118、一电子注入层 120、以及一阴极 122。值得注意的是，当阻障层 112 是形成于第一发光层 110 及第二发光层 114 之间时，第二发光层 114 则是与第三发光层 116 直接接触，换言之，第二发光层 114 与第三发光层 116 之间没有其它的膜层存在。

[0021] 基板 102 可为玻璃或是塑料基板。阳极 104 的材质可为透光的金属或金属氧化物，例如铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO)、锌铝氧化物 (AZO) 或是氧化锌 (ZnO)，而形成方法可例如为溅镀、电子束蒸镀、热蒸镀、或是化学气相沉积。电洞注入层 106、电洞传输层 108、电子传输层 118、及电子注入层 120 的材质可以为有机半导体材料，例如小分子有机材料、高分子化合物材料或有机金属化合物材料，形成方式可为真空蒸镀、旋转涂布、浸没涂布、滚动式涂布、喷墨填充、浮雕法、压印法、物理气相沉积、或是化学气相沉积，而电洞注入层 106、电洞传输层 108、电子传输层 118、及电子注入层 120 的厚度则无特别的限制，可视本

领域技术人员的需要而调整。

[0022] 如图 1 所示,第一发光层 110、第二发光层 114、及第三发光层 116 分别掺杂有第一掺杂物 111、第二掺杂物 115、及第三掺杂物 117,且第一掺杂物 111 的能隙 E_1 、第二掺杂物 115 的能隙 E_2 、及第三掺杂物 117 的能隙 E_3 皆不同,因此第一、第二、及该第三掺杂物的能隙关系有以下六种可能: $E_1 > E_2 > E_3$ 、 $E_1 > E_3 > E_2$ 、 $E_2 > E_3 > E_1$ 、 $E_2 > E_1 > E_3$ 、 $E_3 > E_1 > E_2$ 、或 $E_3 > E_2 > E_1$ 。其中,掺杂物可为能量转移 (energy transfer) 型掺杂材料或是载体捕集 (carriertrapping) 型掺杂材料。发光层所使用的有机电激发光材料可为荧光 (fluorescence) 发光材料。在此,第一发光层 110、第二发光层 114、及第三发光层 116 由于掺杂物能阶不同的关系,可使其发出蓝红绿等不同光色而混合出白光。

[0023] 阻挡层 112 可为为双载子 (bipolar) 材料例如:9,10-双-(2-萘基)(9,10-bis(2-naphthyl)anthracene、ADN),或是电子或电洞传输材料,例如: N, N' -双[(1-萘基)- N, N' -二苯基-(1'-联苯)4,4'-二胺(N, N' -bis-(1-naphthyl)- N, N' -diphenyl-1'-biphenyl-4,4'-diamine、NPB)、或 8-羟基喹啉-铝(8-hydroxyquinoline aluminum、Alq3)。阻挡层 (blocking layer) 112 的形成目的在于平衡电子与电洞的迁移率,以最大化有机电激发光装置的效率。

[0024] 阴极 122 为可注入电子进入发光层的材质,例如为低功函数的材料,像是 Ca、Ag、Mg、Al、Li、Au、Cu 或是其任意的合金,形成方法可例如为溅镀、电子束蒸镀、热蒸镀、或是化学气相沉积。

[0025] 根据本发明另一实施例,阻挡层 112 亦可形成于第二发光层 114 及第三发光层 116 之间,当阻挡层 112 形成于第二发光层 114 及第三发光层 116 之间时,第一发光层 110 则是与第二发光层 114 直接接触,请参照图 2。

[0026] 请参照图 3,是显示根据本发明另一实施例的全彩有机电激发光装置 200,包含一基板 202,在基板 202 之上依序包含一阳极 204、一电洞注入层 206、一电洞传输层 208、一第一发光层 210、一阻挡层 212、一第二发光层 214、一电子传输层 216、一电子注入层 218、以及一阴极 220。在此实施例中,第一发光层 210、及第二发光层 214 分别掺杂有第一掺杂物 211、及第二掺杂物 215。此外,第一发光层 210 中更进一步掺杂有第三掺杂物 217,其中第一掺杂物 211 的能隙 E_1 、第二掺杂物 215 的能隙 E_2 、及第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的关系为 $E_1 > E_3 > E_2$ 或 $E_2 > E_3 > E_1$ 。根据本发明,对于第一掺杂物 211、第二掺杂物 215、及第三掺杂物 217 而言,能隙相差最大的两者是不会同时掺杂在同一层发光层中,以避免色彩饱和度 (NTSC ratio) 的降低。此外,在此实施例中,第一掺杂物 211 的能隙 E_1 与第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的差值 ($|E_1-E_3|$) 是小于第二掺杂物 215 的能隙 E_2 与第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的差值 ($|E_2-E_3|$),符合以下关系 $|E_1-E_3| < |E_2-E_3|$ 。再者,在第一发光层 210 中,第一掺杂物 211 的能隙 E_1 与第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的差值不大于 0.5eV。在此,第一发光层 210 可同时包含红光掺杂物及绿光掺杂物或是同时包含蓝光掺杂物及绿光掺杂物。

[0027] 此外,根据本发明其它实施例,第三掺杂物 217 亦可掺杂于第二发光层 214 中,请参照图 4,其中第一掺杂物 211 的能隙 E_1 、第二掺杂物 215 的能隙 E_2 、及该第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的关系为 $E_1 > E_3 > E_2$ 或 $E_2 > E_3 > E_1$ 。由于第三掺杂物 217 与第二掺杂物 215 被同时掺杂于第二发光层 214 中,因此,第一掺杂物 211 的能隙 E_1 与第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的差值 ($|E_1-E_3|$) 大于第二掺杂物 215 的能隙 E_2 与第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的

差值 ($|E_2 - E_3|$), 符合以下关系 $|E_1 - E_3| > |E_2 - E_3|$ 。再者, 在第二发光层 214 中, 第二掺杂物 215 的能隙 E_2 与第三掺杂物 217 的能隙 E_3 的差值是不大于 0.5eV。在此, 第二发光层 214 可同时包含红光掺杂物及绿光掺杂物或是同时包含蓝光掺杂物及绿光掺杂物。

[0028] 以下, 是列举数个实施例, 并请配合图示, 以说明根据本发明的包含电激发光装置的图像显示系统。

[0029] 比较例 1:

[0030] 使用中性清洁剂、丙酮、及乙醇, 以超音波振荡将 90nm 厚的具有 ITO (30 Ω /sq) 透明电极 (作为阳极) 的玻璃基材洗净。于烘箱中将基材烘干 (120 $^{\circ}$ C), 进一步以 UV/ 臭氧清洁。接着于 5×10^{-7} Pa 的压力下依序沉积一电洞注入层、一电洞传输层、一第一发光层、一阻障层、一第二发光层、一第三发光层、一电子传输层、一电子注入层、以及一阴极于该 ITO 电极上, 以获致有机电激发光装置 (1)。以下是列出各层的材质及厚度:

[0031] 电洞注入层: 厚度为 60nm, 材质为 4,4',4''-三[N-3-甲基苯基-N-苯基氨基]三苯胺 (4,4',4''-tris[N, (3-methylphenyl)-N-phenyl-amino]-triphenylamine、m-TDATA)。

[0032] 电洞传输层: 厚度为 20nm, 材质为 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-苯基胺基]联苯 (4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenylamino]biphenyl、 α -NPD)。

[0033] 第一发光层 (红光): 厚度为 5nm, 主体材料为 8-羟基喹啉-铝 (8-hydroxyquinoline aluminum、Alq3), 并掺杂有一红光掺杂物 (产品号为 RD3, 由 Kodak 制造贩卖), 其红光掺杂物的重量百分比为 0.5wt%。

[0034] 阻障层: 厚度为 7nm, 材质为 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-苯基胺基]联苯 (4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenylamino]biphenyl、 α -NPD)。

[0035] 第二发光层 (绿光): 厚度为 20nm, 主体材料为 9,10-双-(2-萘基), 并掺杂有掺杂物 10-(2-苯并噻唑基)-2,3,6,7-四氢-1,1,7,7-四甲基-1H,5H,11H-[1] 苯并吡喃 [6,7-8-i, j]-喹啉-11-酮 (10-(2-Benzothiazolyl)-2,3,6,7-tetrahydro-1,1,7,7-tetramethyl-1H,5H,11H-(1)benzopyrroprano(6,7-8-I, j)quinolizin-11-one、C545T), 其绿光掺杂物的重量百分比为 10wt%。

[0036] 第三发光层 (蓝光): 厚度为 20nm, 主体材料为 9,10-双-(2-萘基), 并掺杂有掺杂物双[4-(二对甲苯基氨基)苯乙烯基]联苯 (Bis[4-(di-p-tolylamino)styryl]biphenyl、DPAVBi), 其蓝光掺杂物的重量百分比为 7.5wt%。

[0037] 电子传输层: 厚度为 20nm, 材质为双-10-羟基苯铍 (bis(10-hydroxybenzo[h]quinolinato)beryllium、BeBq2)。

[0038] 电子注入层: 厚度为 1nm, 材质为氟化锂 (LiF)。

[0039] 铝电极: 厚度为 150nm。

[0040] 有机电激发光装置 (1) 的结构可表示为: ITO(90nm)/m-TDATA(60nm)/ α -NPD(20nm)/Alq₃&RD3(0.5wt%)(7nm)/ α -NPD(5nm)/ADN&C545T(10wt%)(20nm)/ADN&DPAVBI(7.5wt%)(20nm)/BeBq₂(20nm)/LiF(1nm)/Al(150nm)。

[0041] 接着, 以程序电流源 (Kathelly 2400) 及光度计 (Minolta TS110) 测量有机电激发光装置 (1) 的光学特性。有机电激发光装置 (1) 的光电性质 (操作电压 4.52V), 如表 1 所示:

[0042]

	电压 (V)	光度 (cd/m ²)	电流密度 (mA/cm ²)	发光效率 (cd/A)	功率 (lm/w)	CIE _x	CIE _y
有机电 激发光 装置 (1)	4.52	3242.67	20	16.21	11.27	0.323	0.383

[0043] 表 1

[0044] 此外,对有机电激发光装置 (1) 在不同电流密度进行 CIE 色坐标值的量测,结果如表 2 所示。

[0045]

电流密度 (mA/cm ²)	CIE _x	CIE _y
10	0.320	0.396
20	0.322	0.381
80	0.323	0.350
240	0.316	0.329

[0046] 表 2

[0047] 图 5 为有机电激发光装置 (1),其第一发光层、阻障层、第二发光层、及第三发光层的能隙关系示意图(虚线代表掺杂物的能阶,HOMO 及 LUMO 的差值即为能隙),由图中可知,其第一掺杂物(即红光掺杂物)的能隙 E₁、第二掺杂物(即绿光掺杂物)的能隙 E₂、及该第三掺杂物(即蓝光掺杂物)的能隙 E₃ 关系为 E₂ = E₃ > E₁。图 6 为有机电激发光装置 (1) 在不同电流密度下的电激发光光谱图。由图可知,虽然发光效率提升但光谱会随电流密度大小而有所变化。

[0048] 实施例 1:

[0049] 使用中性清洁剂、丙酮、及乙醇,以超音波振荡将 90nm 厚的具有 IT0(30 Ω/sq) 透明电极(作为阳极)的玻璃基材洗净。于烘箱中将基材烘干(120℃),进一步以 UV/ 臭氧清洁。接着于 5×10⁻⁷Pa 的压力下依序沉积一电洞注入层、一电洞传输层、一第一发光层、一阻障层、一第二发光层、一电子传输层、一电子注入层、以及一阴极于该 IT0 电极上,以获致有机电激发光装置 (2)。以下是列出各层的材质及厚度:

[0050] 电洞注入层:厚度为 60nm,材质为 4,4',4''-三[N-3-甲基苯基-N-苯基氨基]三苯胺。

[0051] 电洞传输层:厚度为 20nm,材质为 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-苯基氨基]联苯(α-NPD)。

[0052] 第一发光层（红光）：厚度为 5nm，主体材料为 8-羟基喹啉-铝，并掺杂有一红光掺杂物 4-二氰基亚甲基-2-甲基-6-(对二甲基氨基苯乙烯)-4H-吡喃 (DCM1、4-(dicyanomethylene)-2,8-dimethyl-5,6,7,8-tetrahydro-4H-1-benzopyran)，其红光掺杂物的重量百分比为重量比例为 0.5wt%。

[0053] 阻挡层：厚度为 7nm，材质为 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-苯基胺基]联苯。

[0054] 第二发光层（绿光及蓝光）：厚度为 40nm，主体材料为 2-(第三丁基)-9,10-双-(2-萘基)蒽 (TBADN、2-(t-Butyl)-9,10-di(2-naphthyl)anthracene)，并掺杂有绿光掺杂物香豆素 6 (Coumarin6、diethylaminocoumarin) 及蓝光掺杂物对-双(对-N,N-二-苯基-苯乙烯基)苯 (DSA-ph、p-bis(p-N,N-di-phenyl-aminostyryl)benzene)，其绿光掺杂物与主体材料的重量百分比为 10wt%、而蓝光掺杂物与主体材料的重量百分比为 7.5wt%。

[0055] 电子传输层：厚度为 20nm，材质为双-10-羟基苯铍。

[0056] 电子注入层：厚度为 1nm，材质为氟化锂 (LiF)。

[0057] 铝电极：厚度为 150nm。

[0058] 有机电激发光装置 (2) 的结构可表示为：ITO(90nm)/m-TDATA(60nm)/ α -NPD(20nm)/Alq₃&DCM1(0.5wt%)(7nm)/ α -NPD(5nm)/TBADN&Coumarin 6(10wt%)&DSA-ph(7.5wt%)(40nm)/BeBq₂(20nm)/LiF(1nm)/Al(150nm)。

[0059] 接着，以程序电流源 (Kathelly 2400) 及光度计 (Minolta TS110) 测量有机电激发光装置 (2) 的光学特性。有机电激发光装置 (2) 的光电性质（操作电压 4.52V），如表 3 所示：

[0060]

	电压 (V)	光度 (cd/m ²)	电流密度 (mA/cm ²)	发光效率 (cd/A)	功率 (lm/w)	CIE _x	CIE _y
有机电 激发光 装置 (2)	4.52	3338	20	18.42	11.60	0.357	0.347

[0061] 表 3

[0062] 此外，对有机电激发光装置 (2) 在不同电流密度进行 CIE 色坐标值的量测，结果如表 4 所示。

[0063]

电流密度 (mA/cm ²)	CIE _x	CIE _y
10	0.351	0.492
20	0.354	0.490
80	0.356	0.485

240	0.351	0.483
-----	-------	-------

[0064] 表 4

[0065] 由表 2 及表 4 可知,根据本发明的全彩有机电激发光装置其光色(CIE 色坐标值)较不会随着电流密度的改变而被影响。

[0066] 图 7 为有机电激发光装置(2),其第一发光层、阻障层、及第二发光层的能隙关系示意图(虚线代表掺杂物的能阶,HOMO 及 LUMO 的差值即为能隙),由图中可知,其第一掺杂物(即红光掺杂物)的能隙 E1、第二掺杂物(即绿光掺杂物)的能隙 E2、及该第三掺杂物(即蓝光掺杂物)的能隙 E3 关系为 $E3 > E2 > E1$ 。图 8 为有机电激发光装置(2)在不同电流密度下的电激发光光谱图。由图可知,根据本发明的全彩有机电激发光装置,其红、蓝、绿主峰强度可达 0.3 左右,与已知的有机电激发光装置(1)相比,有机电激发光装置(2)具有较高的色彩饱和度(NTSC ratio)。

[0067] 请参照图 9,是显示比较例 1 及实施例 1 的有机电激发光装置其发光效率及电流密度的关系。如图所示,根据本发明的有机电激发光装置亦具有不错的发光效率。

[0068] 与已知技术相比,根据本发明的全彩有机电激发光装置由于仅使用一组电极组,因此可有效降低操作电压。此外,根据本发明的全彩有机电激发光装置,利用一阻障层及具有特定掺杂物能阶关系的发光迭层所构成的结构,在不同电流密度下可维持稳定的光色,并且具有较高对色彩饱和度(NTSCratio)。

[0069] 图 10 是绘示出根据本发明另一实施例的图像显示系统方块示意图,其可实施于平面显示装置 300 或电子装置 400,例如笔记本型计算机、移动电话、数字相机、个人数字助理、桌上型计算机、电视机、车用显示器、或携带式数字激光视盘播放器。根据本发明的全彩有机电激发光装置 100(例如第 1-2 图所示的有机电激发光装置)可设置于平面显示装置 300,而平面显示装置 300 可为全彩有机电激发光显示器。在其它实施例中,平面显示装置 300 可设置于电子装置 400 中。如图 8 所示,电子装置 400 包括:平面显示装置 300 及输入单元 350。输入单元 350 耦接至平面显示器装置 300,用以提供输入信号(例如,图像信号)至平面显示装置 300 以产生图像。

[0070] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求范围所界定者为准。

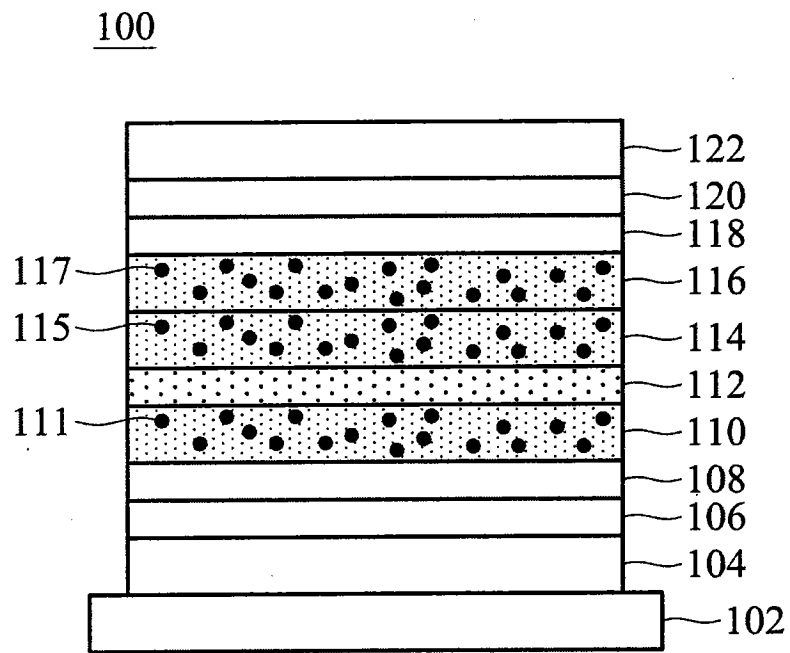


图 1

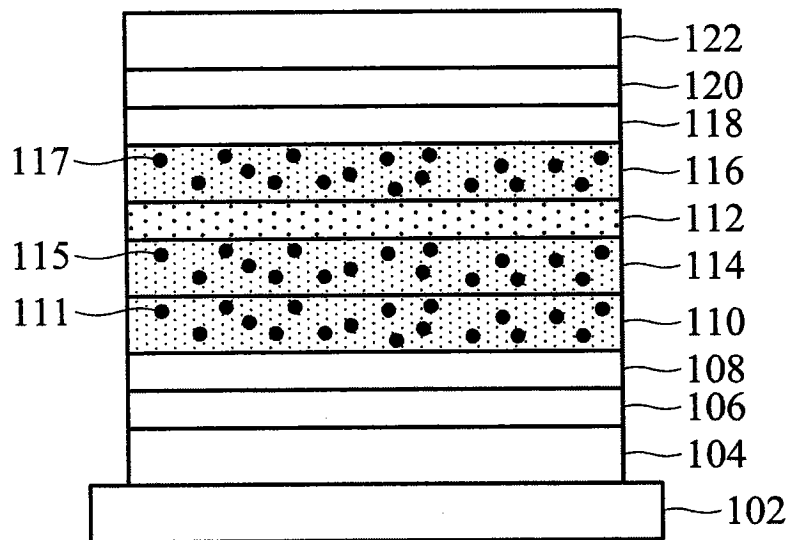


图 2

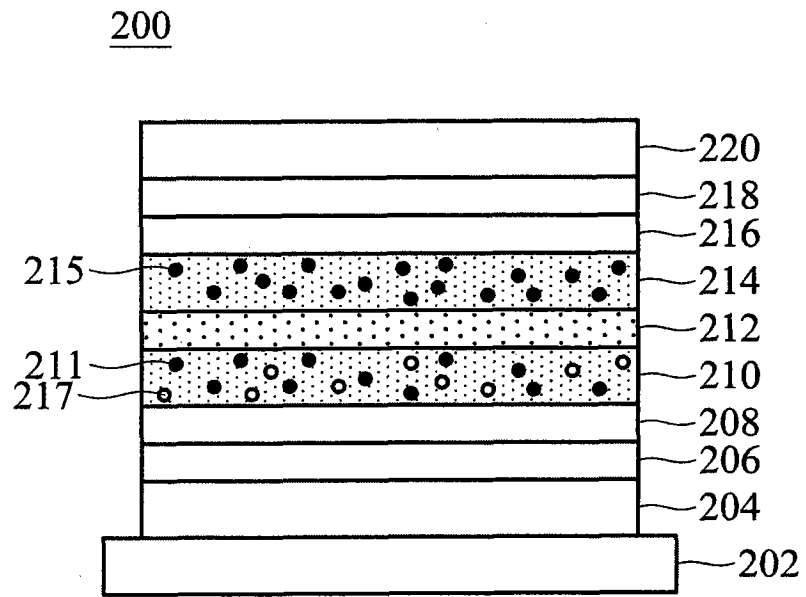


图 3

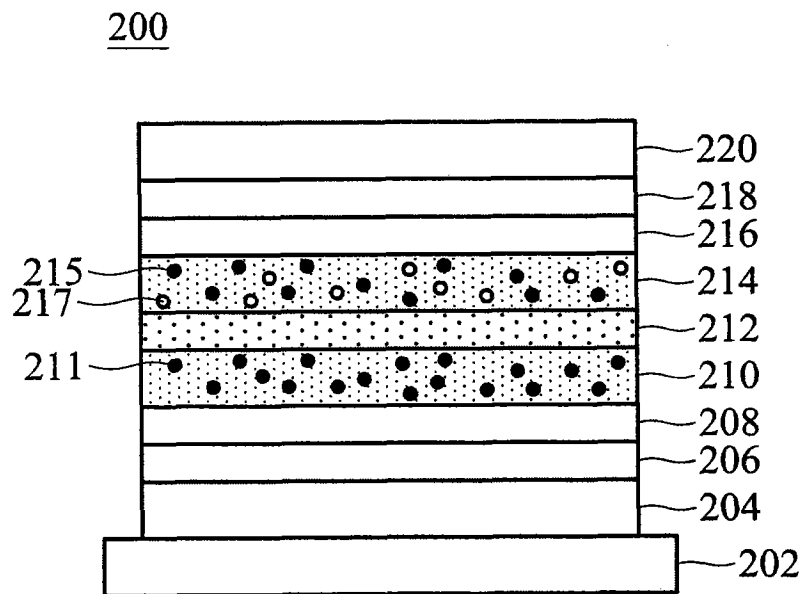


图 4

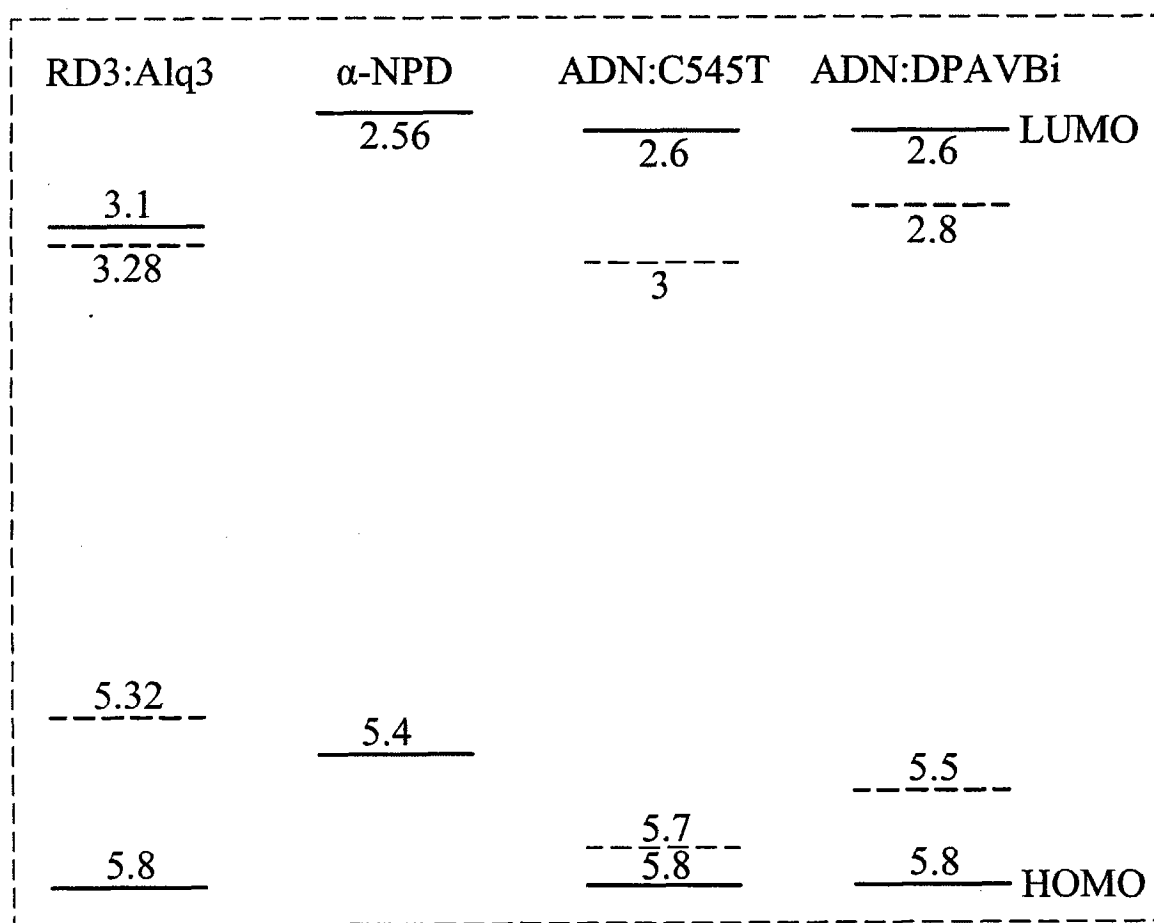


图 5

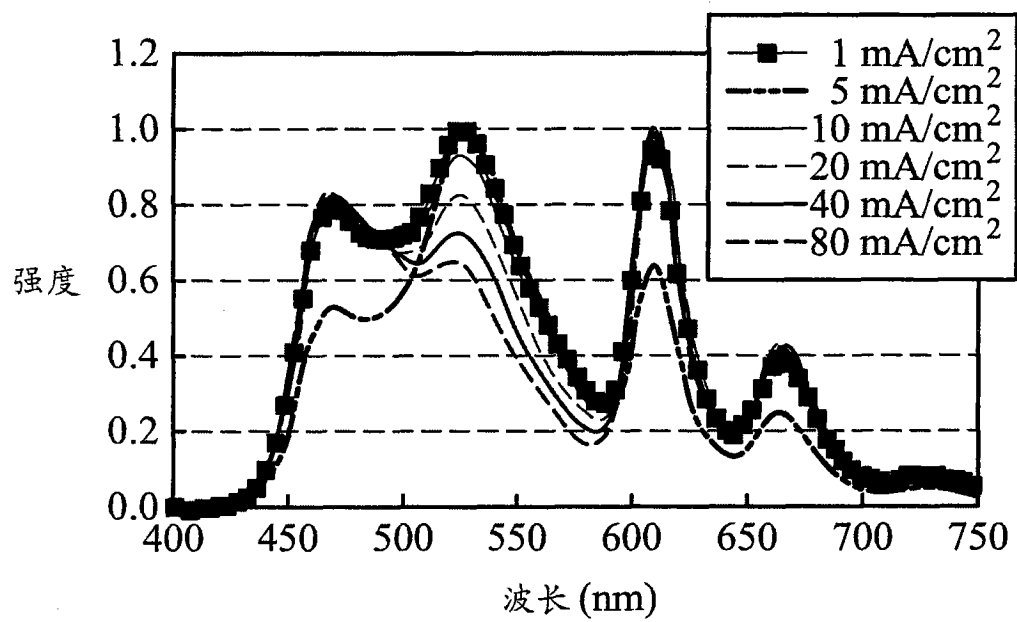


图 6

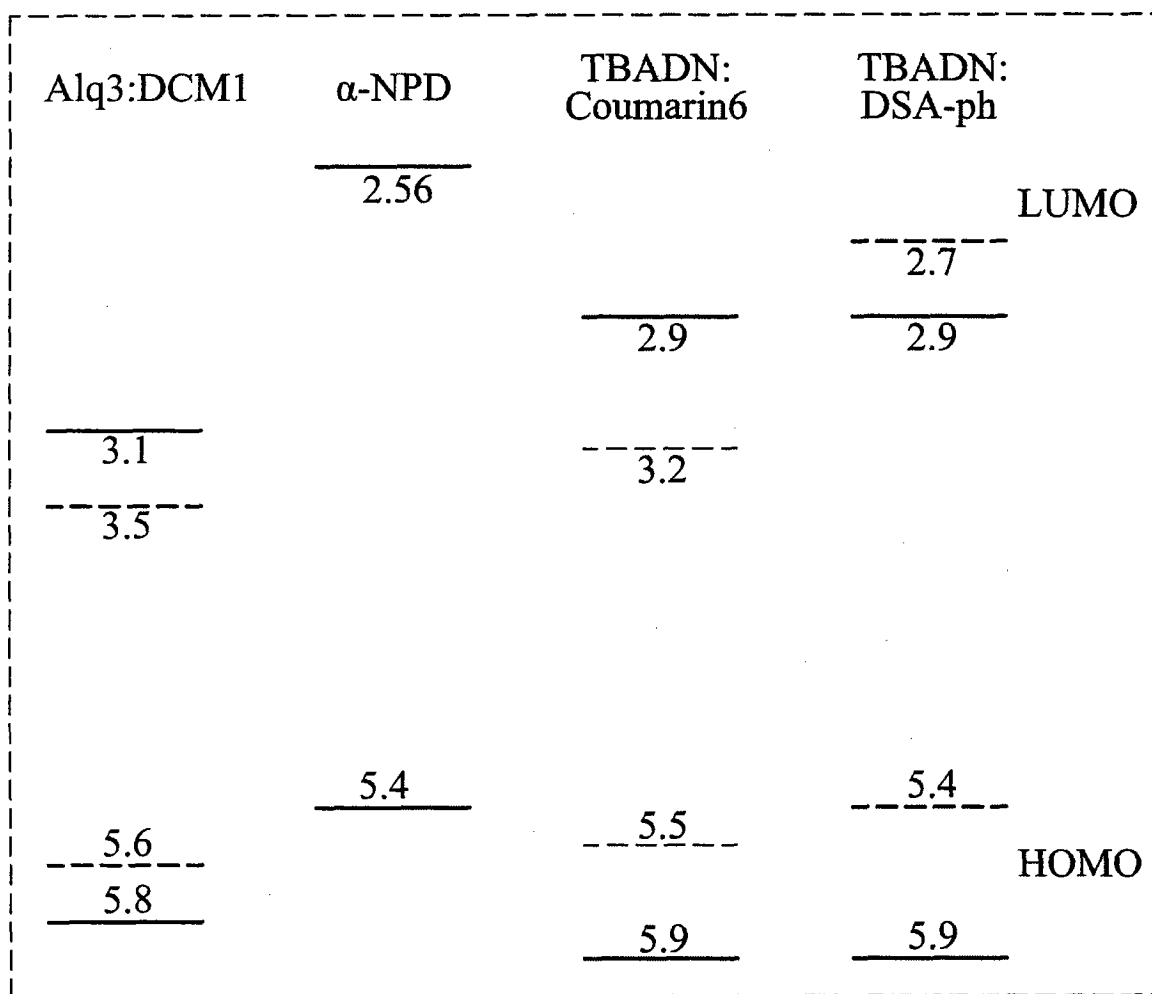


图 7

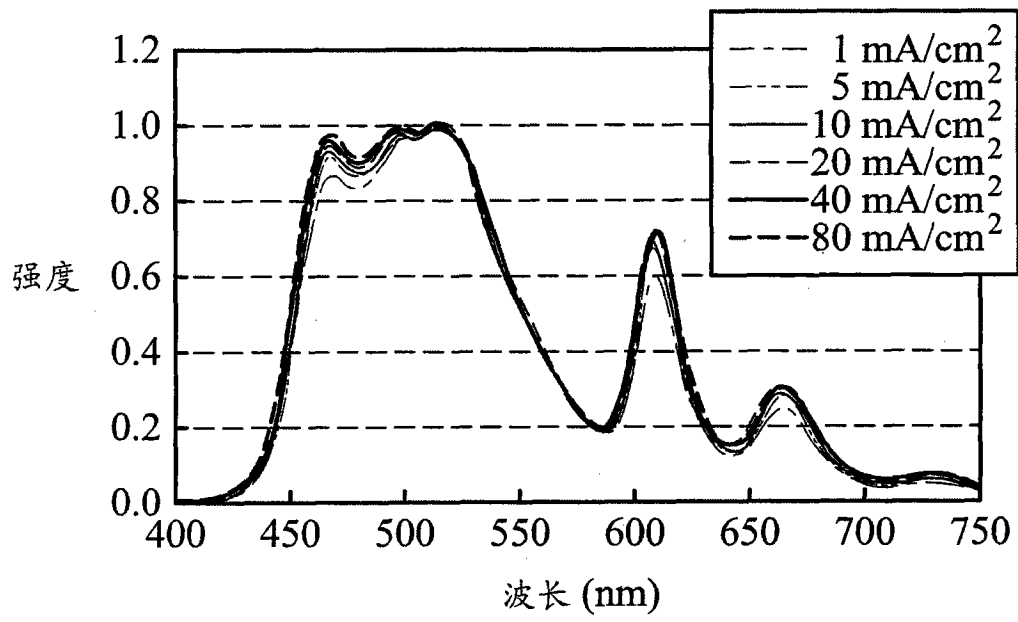


图 8

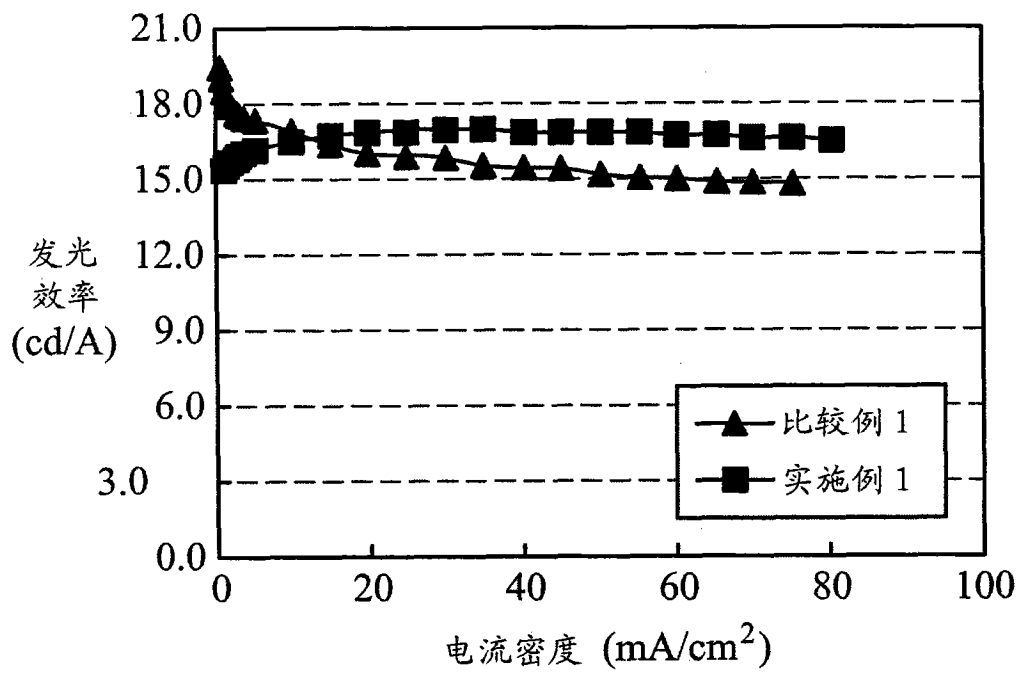


图 9

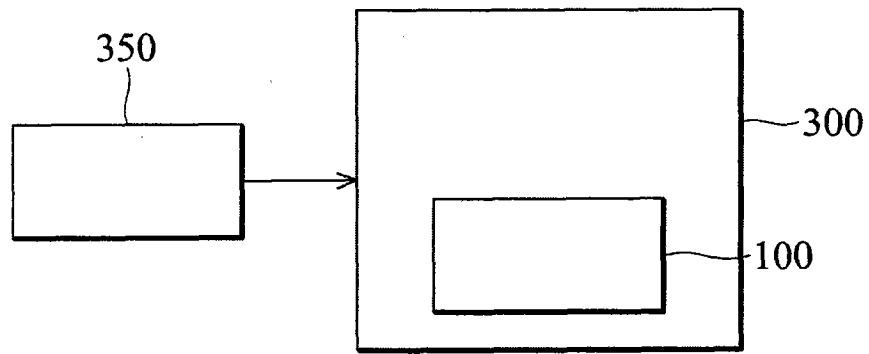
400

图 10

专利名称(译)	图像显示系统		
公开(公告)号	CN102148233B	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	CN201010107847.1	申请日	2010-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
[标]发明人	颜瑞祥 徐湘伦 西川龙司		
发明人	颜瑞祥 徐湘伦 西川龙司		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
审查员(译)	陈树华		
其他公开文献	CN102148233A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种图像显示系统。此系统包括一全彩有机电激发光装置，其包括：一阳极；一第一发光层及一第二发光层，依序配置于阳极之上；一阴极，配置于第二发光层之上。其中，第一及第二发光层分别包含一第一掺杂物及一第二掺杂物，且该第一掺杂物的能隙与该第二掺杂物的能隙不同。

100

