



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102034846 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 200910177334. 5

(22) 申请日 2009. 09. 30

(71) 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业区

(72) 发明人 苏信远

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/54(2006. 01)

G09F 9/33(2006. 01)

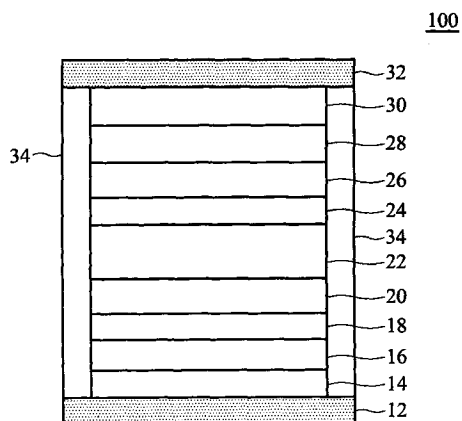
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(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。此系统包括全彩有机电致发光装置,其包括:下基板;反射层、第一透明电极、有机电致发光单元、及第二透明电极,依序配置于该反射层上;以及光增强层,配置于该下基板与该第一透明电极之间。



1. 一种图像显示系统,包括:
有机电致发光装置,包括:
下基板;
反射层,设置于该下基板上;第一透明电极、有机电致发光单元、及第二透明电极,依序配置于该反射层上;以及
光增强层,配置于该反射层与该第一透明电极之间。
2. 如权利要求1所述的图像显示系统,其中该光增强层的折射率大于该第一透明电极的折射率。
3. 如权利要求1所述的图像显示系统,其中该光增强层的折射率大于2.1。
4. 如权利要求1所述的图像显示系统,其中该全彩有机电致发光装置还包含透明连结层,配置于该光增强层与该反射层之间。
5. 如权利要求4所述的图像显示系统,其中该光增强层的折射率大于该透明连结层的折射率。
6. 如权利要求4所述的图像显示系统,其中该透明连结层的上表面具有多个凸块,且该凸块的高度与该透明连结层的高度的比值在1:1~1:3的范围内。
7. 如权利要求1所述的图像显示系统,其中该第一透明电极的上表面具有多个凸块,且该凸块的高度与该第一透明电极的高度的比值在1:1~1:3的范围内。
8. 如权利要求1所述的图像显示系统,其中该全彩有机电致发光装置还包含缓冲层,形成于该第二透明电极上。
9. 如权利要求8所述的图像显示系统,其中该全彩有机电致发光装置还包含:
保护层,配置于该缓冲层上;以及
上基板,配置于该保护层上。
10. 如权利要求9所述的图像显示系统,其中该保护层的下表面具有多个凸块,且该凸块的高度与该保护层的高度的比值在1:1~1:3的范围内。

图像显示系统

技术领域

[0001] 本发明涉及包含电致发光装置的图像显示系统,尤其涉及包含全彩有机电致发光装置的图像显示系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着电子产品技术的进步及其日益广泛的应用,例如行动电话及笔记本型电脑的问世,使得对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,由于有机电致发光件具有自发光、高亮度、广视角、高响应速度及工艺容易等特性,使得有机电致发光件无疑将成为下一代平面显示器的最佳选择。

[0003] 为了形成上发光(top-emission)有机电致发光件,美国专利 5,739,545 披露一种具有透明阴极的有机电致发光件,其中该透明阴极包含低功函数金属层,并在其上形成宽能隙层。该宽能隙层可作为保护层防止其下的低功函数金属层及有机材料层在后续工艺中受到损伤。然而,由于该宽能隙层所形成的位置(形成于阴极金属层上),该宽能隙层对于有机电致发光件本身的性质(例如色纯度(color purity)及发光强度)并没有任何的帮助。

[0004] 美国专利 6,984,934 披露一种避免光散失在玻璃基板及阳极间的方法,其在玻璃基板上形成微透镜结构。虽然上述方法可增加光取出(light extraction)率,但该微透镜结构形成于元件之外,除微透镜工艺困难,有机电致发光件本身的色纯度也没有因该结构而有所增加。

发明内容

[0005] 本发明一实施例提供一种图像显示系统,包括:全彩有机电致发光装置,该全彩有机电致发光装置包括:下基板;反射层、第一透明电极、有机电致发光单元、及第二透明电极,依序配置于该反射层上;以及,光增强层,配置于该下基板与该第一透明电极之间。

[0006] 根据本发明另一实施例,该透明连结层的上表面、该第一透明电极的上表面、及该保护层的下表面中的至少一个可具有多个凸块(bump)。

附图说明

[0007] 图 1 是示出根据本发明一实施例的全彩有机电致发光装置的剖面示意图;

[0008] 图 2 是示出根据本发明另一实施例的全彩有机电致发光装置的剖面示意图;

[0009] 图 3 是示出根据本发明又一实施例的全彩有机电致发光装置的剖面示意图;

[0010] 图 4 是示出本发明对比示例的全彩有机电致发光装置(1)的剖面示意图;

[0011] 图 5 是示出本发明对比示例的全彩有机电致发光装置(1)的红绿蓝(RGB)三基色的发光强度关系图;

[0012] 图 6 是示出本发明实施例 1 的全彩有机电致发光装置(2)的红绿蓝(RGB)三基色

的发光强度关系图；

[0013] 图 7 是示出本发明实施例 2 的全彩有机电致发光装置 (3) 的剖面示意图；

[0014] 图 8 是示出本发明实施例 2 的全彩有机电致发光装置 (3) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度关系图；

[0015] 图 9 是示出本发明实施例 3 的全彩有机电致发光装置 (4) 的剖面示意图；

[0016] 图 10 是示出本发明实施例 3 的全彩有机电致发光装置 (4) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度关系图；

[0017] 图 11 是示出本发明实施例 4 的全彩有机电致发光装置 (5) 的剖面示意图；

[0018] 图 12 是示出本发明实施例 4 的全彩有机电致发光装置 (5) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度关系图；以及

[0019] 图 13 是绘示根据本发明一实施例的图像显示系统的方块示意图。

具体实施方式

[0020] 以下将配合附图,说明根据本发明提供的包含全彩有机电致发光装置的图像显示系统。

[0021] 请参照图 1,示出根据本发明一优选实施例的图像显示系统包含的全彩有机电致发光装置 100。全彩有机电致发光装置 100 包含下基板 12,在下基板 12 上依序包含反射层 14、透明连结层 16、光增强层 18、第一透明电极 20(例如作为阳极)、有机电致发光单元 22、及第二透明电极 24(例如作为阴极)。值得注意的是,由于本发明所述的有机电致发光装置具有反射层 14/透明连结层 16/光增强层 18/第一透明电极 20 这一特定顺序的结构,可提高元件本身的发光强度,并改善红绿蓝 (RGB) 三基色的色纯度。

[0022] 此外,全彩有机电致发光装置 100 可还包含上基板(封装基板)32,并在上基板 32 的下方依序形成彩色滤光片层 30、及保护层(passivation layer)28。接着,可通过缓冲层(buffer layer)26 将具有保护层 28 及彩色滤光片层 30 的上基板 32 配置于第二透明电极 24 上,最后再以封装胶层 34 密封上基板 32 及下基板 12,请参照图 1。根据本发明另一优选实施例,彩色滤光片层(color filter)30 也可形成于上基板 32 上,请参照图 2。

[0023] 下基板 12 可为玻璃基板、塑胶基板、或是半导体基板,基板 12 上可以已经形成任何所需的元件(例如薄膜晶体管),不过此处为了简化附图,仅以平整的基板表示。反射层 14 可为布拉格反射板(distributed Bragg reflector;DBR),将朝下基板 12 散射的光全反射,其中反射层 14 的材料可包含银(Ag)、铝(Al)、金(Au)、或其组合。透明连结层 16 具有高穿透率,其材料可包含铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、锌铝氧化物(AZO)、氧化锌(ZnO)、或其组合。光增强层 18 由具有高折射率的材料构成,光增强层 18 的折射率可大于透明连结层 16、及第一透明电极 20。光增强层 18 包含折射率大于 2.1 的材料,例如硒化锌(ZnSe)(折射率 2.6)、或硫化锌 ZnS(折射率 2.4)。作为阳极的第一透明电极 20 的材料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)。上述膜层(反射层 14、透明连结层 16、光增强层 18、第一透明电极 20)的形成方法没有限定,可例如为溅镀、电子束蒸镀、热蒸镀、或是化学气相沉积。

[0024] 有机电致发光单元 22 可至少包含一发光层(light emitting layer),且还可以包含空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、或是电子注入层。有机电致发光单元 22 的各膜层

可分别为小分子有机电致发光材料或高分子有机电致发光材料。若为小分子有机发光二极管材料,可利用真空蒸镀方式形成有机发光二极管材料层;若为高分子有机发光二极管材料,则可使用旋转涂布、喷墨或网版印刷等方式形成有机发光二极管材料层。此外,有机电致发光单元 22 的每一发光层可包含有机电致发光材料及掺杂物 (dopant),本领域技术人员可根据所使用的有机电致发光材料及所需的元件特性而改变所搭配的掺杂物的掺杂量。掺杂物可为能量转移 (energy transfer) 型掺杂材料或是载体捕集 (carrier trapping) 型掺杂材料。有机电致发光材料可为荧光 (fluorescence) 发光材料。而在本发明的某些优选实施例中,有机电致发光材料也可为磷光 (phosphorescence) 发光材料。本领域技术人员可根据所使用的有机电致发光材料及所需的元件特性而改变有机电致发光单元 22,因此,有机电致发光单元 22 的膜层组成及材料不是本发明的特征,不是限制本发明范围的依据。

[0025] 作为阴极的第二透明电极 24 的材料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),第二透明电极 24 的形成方法没有限定,可例如为溅镀、电子束蒸镀、热蒸镀、或是化学气相沉积。缓冲层 (buffer layer) 26 可形成于第二透明电极 24 上,用来组装上基板 32 及下基板 12,由于缓冲层 26 会与保护层 28 紧密结合,由此可将残留的空气及水气去除。当缓冲层 26 与保护层紧密结合后,即可进行硬化 (curing) 以完成组装。缓冲层的材料可为紫外光或可见光可聚合材料,例如光可聚合树脂,形成方式可为旋转涂布、喷墨或网版印刷。保护层 (passivation layer) 28 用来避免环境的水气或氧气渗透进有机电致发光装置内,防止电极或有机材料受损所造成的元件使用寿命的减少。保护层的材料可为氧化硅、氧化钛、氧化铝、氮化硅、氮氧化硅或其结合。所使用的彩色滤光片层 (color filter) 30 并没有限定,可为绿色滤光片、红色滤光片、蓝色滤光片、白色滤光片、或其所构成的排列组合,达到全彩显示的效果。封装基板 32 为透光基板,材料可为玻璃或塑胶。所使用的封装胶并无限制,可为已知的用来封装有机发光装置所使用的任何胶材。

[0026] 根据本发明一实施例,本发明所述的全彩有机电致发光装置 100 的工艺方式,可分为两部分。首先,第一部分的工艺包括:在下基板 12 上依序形成反射层 14、透明连结层 16、光增强层 18、第一透明电极 20、有机电致发光单元 22、第一透明电极 24、及缓冲层 26。接着,进行第二部分的工艺:在上基板 32 下依序形成彩色滤光片 30、及保护层 28。接着,将第一部分及第二部分组装,使得缓冲层 26 与保护层 28 结合,再对缓冲层 26 进行硬化 (例如 UV curing)。最后,以封装胶 34 封合上下基板间的空隙。

[0027] 根据本发明其他优选实施例,透明连结层 56 的上表面 15、第一透明电极 60 的上表面 17、及保护层 68 的下表面 19 的至少一个可具有多个凸块 (bump) (请参照图 3),使得透明连结层 56、光增强层 58、第一透明电极 60、及保护层 68 在其界面上具有不同的厚度。从而,除了有机电致发光装置 100 所发出的光容易射出到外部 (增强光取出率),还可同时提高有机电致发光装置本身红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,并且改善色纯度。凸块的图形并无限制,可例如为圆形、椭圆形、多边形、或其结合,且图形尺寸也无限制。凸块或凹陷的形成方法可例如为微形蚀刻工艺或是采用半色调 (halftone) 相移掩模工艺。在本发明一实施例中,凸块的高度 X 与具有凸块的膜层的高度 Y 的比值可在 1 : 1 ~ 1 : 3 的范围内,凸块的高度 X 可例如为 70nm,膜层的高度 Y 可例如为 130nm。

[0028] 以下,列举对比示例及数个实施例,并请配合附图,以说明已知技术的电致发光装置及根据本发明的包含电致发光装置的图像显示系统。

[0029] 对比示例:

[0030] 首先,通过中性清洁剂、丙酮、及乙醇,以超音波振荡将玻璃基板洗净。于烘箱中将基板 120 烘干 (120℃),进一步以 UV/ 臭氧清洁。请参照图 4,反射层 140、第一透明电极 200、有机电致发光单元 220、第二透明电极 240、缓冲层 260、保护层 280、彩色滤光片层 300 及封装基板 320 依序配置于基板 120 上。最后,以封装胶 340 将封装基板 320 与玻璃基板 120 封合,获得有机电致发光装置 (1)。

[0031] 以下列出各层的材料及厚度。

[0032] 反射层 140:材料为铝 (Al),厚度为 150nm。

[0033] 第一透明电极 200:材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),厚度为 30nm。

[0034] 有机电致发光单元 220,由下而上依序包含:

[0035] 空穴注入层:厚度为 5nm,材料为 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);空穴传输层:厚度为 10nm,材料为 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-苯基氨基]联苯 (4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenylamino]biphenyl、 α -NPD);

[0036] 第一发光层(红光):厚度为 40nm,主体材料为 8-羟基喹啉-铝 (8-hydroxyquinoline aluminum、Alq₃),并掺杂有红光掺杂物(产品号为 RD3,由 Kodak 制造销售),其红光掺杂物的重量百分比为 0.5wt%;

[0037] 第二发光层(绿光):厚度为 40nm,主体材料为 8-羟基喹啉-铝 (8-hydroxyquinoline aluminum、Alq₃),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%;

[0038] 第三发光层(蓝光):厚度为 40nm,主体材料为 9,10-双-(2-萘基)(9,10-bis(2-naphthyl)anthracene、ADN),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%;

[0039] 电子传输层:厚度为 30nm,材料为双-10-羟基苯铍 (bis(10-hydroxybenzo[h]quinolinato)beryllium、BeBq2);以及

[0040] 电子注入层:厚度为 1nm,材料为氟化锂 (LiF)。

[0041] 第二透明电极 240:材料为氧化铟锌 (Indium zinc oxide、IZO),厚度为 80nm。

[0042] 缓冲层 260:材料为丙烯酸树脂 (acrylic resin) 或 (epoxy),厚度为 6 μ m。

[0043] 保护层 280:材料为氮化硅 (SiNx),厚度为 400nm。

[0044] 彩色滤光片层 30:厚度为 1 μ m。

[0045] 接着,测量有机电致发光装置 (1) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,结果请参照图 5。如图可知,有机电致发光装置 (1) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度分别为:0.013、0.015、以及 0.022。

[0046] 实施例 1 :

[0047] 首先,使用中性清洁剂、丙酮、及乙醇,以超音波振荡将玻璃基板 12 洗净。于烘箱中将基板 12 烘干 (120℃),进一步以 UV/ 臭氧清洁。请参照图 1,反射层 14、透明连结层 16、光增强层 18、第一透明电极 20、有机电致发光单元 22、第二透明电极 24、缓冲层 26、保护层 28、彩色滤光片层 30 及基板 32 依序配置于该基板 12 上。最后,以封装胶 34 将封装基板 32 与玻璃基板 12 封合,获得有机电致发光装置 (2)。

[0048] 以下列出各层的材料及厚度。

[0049] 反射层 14 :材料为铝 (Al),厚度为 150nm。

[0050] 透明连结层 16 :材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),厚度为 30nm。

[0051] 光增强层 18 :材料为硒化锌 (Zinc selenide、ZnSe),厚度为 5nm。

[0052] 第一透明电极 20 :材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),厚度为 30nm。

[0053] 有机电致发光单元 22 :膜层组成及顺序与对比示例相同。

[0054] 第二透明电极 24 :材料为氧化铟锌 (Indium zinc oxide、IZO),厚度为 80nm。

[0055] 缓冲层 26 :材料为丙烯酸树脂 (acrylic resin) 或 (epoxy),厚度为 6 μ m。

[0056] 保护层 28 :材料为氮化硅 (SiNx),厚度为 400nm。

[0057] 接着,测量有机电致发光装置 (2) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,结果请参照图 6。如图可知,有机电致发光装置 (2) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度分别为:0.018、0.016、以及 0.023。

[0058] 由于对比示例的有机电致发光装置 (1) 与实施例 1 的有机电致发光装置 (2) 相比缺少反射层 / 透明连结层 / 光增强层 / 第一透明电极的叠层结构,因此实施例 1 的有机电致发光装置 (2) 与对比示例相比具有较佳的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度。

[0059] 实施例 2 :

[0060] 使用中性清洁剂、丙酮、及乙醇,以超音波振荡将玻璃基板 12 洗净。于烘箱中将基板 12 烘干 (120℃),进一步以 UV/ 臭氧清洁。请参照图 7,反射层 14、透明连结层 56、光增强层 58、第一透明电极 20、有机电致发光单元 22、第二透明电极 24、缓冲层 26、保护层 28、彩色滤光片层 30 及基板 32 依序配置于基板 12 上。其中,透明连结层 56 的上表面 15 具有多个凸块,凸块的高度 X_1 为 70nm,透明连结层 56 的膜层厚度 Y_1 为 130nm。最后,以封装胶 34 将封装基板 32 与玻璃基板 12 封合,获得有机电致发光装置 (3)。

[0061] 以下列出各层的材料及厚度。

[0062] 反射层 14 :材料为 Al (铝),厚度为 150nm。

[0063] 透明连结层 56 :材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),凸块的高度 X_1 为 70nm,膜层厚度 Y_1 为 130nm。

[0064] 光增强层 58 :材料为硒化锌 (Zinc selenide、ZnSe),厚度为 5nm。

[0065] 第一透明电极 20 :材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),厚度为 30nm。

[0066] 有机电致发光单元 22,膜层组成及顺序与对比示例相同。

[0067] 第二透明电极 24 :材料为氧化铟锌 (Indium zinc oxide、IZO),厚度为 80nm。

[0068] 缓冲层 26 :材料为丙烯酸树脂 (acrylic resin) 或 (epoxy),厚度为 6 μ m。

[0069] 保护层 28 :材料为氮化硅 (SiNx),厚度为 400nm。

[0070] 接着,测量有机电致发光装置 (3) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,结果请参照

图 8。如图可知,有机电致发光装置 (2) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度分别为:0.0242、0.018、以及 0.0293。

[0071] 实施例 2 的有机电致发光装置 (3) 由于具有反射层 14/ 透明连结层 56/ 光增强层 58/ 第一透明电极 20 的结构,且其透明连结层 56 的上表面形成有多个凸块,因此与对比示例相比,实施例 2 所述的有机电致发光装置 (3) 具有较佳的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度。

[0072] 实施例 3:

[0073] 首先,使用中性清洁剂、丙酮、及乙醇,以超音波振荡将玻璃基板洗净。于烘箱中将基板 12 烘干 (120℃),进一步以 UV/ 臭氧清洁。请参照图 9,反射层 14、透明连结层 16、光增强层 18、第一透明电极 60、有机电致发光单元 62、第二透明电极 24、缓冲层 26、保护层 28、彩色滤光片层 30、及基板 32 依序配置于基板 12 上。其中,第一透明电极 60 的上表面 17 具有多个凸块,凸块的高度 X_2 为 70nm,膜层厚度 Y_2 为 130nm。最后,以封装胶 34 将封装基板 32 与玻璃基板 12 封合,获得有机电致发光装置 (3)。

[0074] 以下列出各层的材料及厚度。

[0075] 反射层 14:材料为铝 (Al),厚度为 150nm。

[0076] 透明连结层 16:材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),厚度为 30nm。

[0077] 光增强层 18:材料为硒化锌 (Zinc selenide、ZnSe),厚度为 5nm。

[0078] 第一透明电极 60:材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),凸块高度 X_2 为 70nm,膜层厚度 Y_2 为 130nm。

[0079] 有机电致发光单元 62,膜层组成及顺序与对比示例相同。

[0080] 第二透明电极 24:材料为氧化铟锌 (Indium zinc oxide、IZO),厚度为 80nm。

[0081] 缓冲层 26:材料为丙烯酸树脂 (acrylic resin),厚度为 6 μ m。

[0082] 保护层 28:材料为氮化硅 (SiNx),厚度为 400nm。

[0083] 接着,测量有机电致发光装置 (3) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,结果请参照图 10。如图可知,有机电致发光装置 (3) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度分别为:0.0234、0.021、以及 0.0265。

[0084] 实施例 3 的有机电致发光装置 (4) 由于具有反射层 / 透明连结层 / 光增强层 / 第一透明电极的结构,且其第一透明电极的上表面形成有多个凸块,因此与对比示例的结构 (图 4) 相比,实施例 3 的有机电致发光装置 (4) 具有较佳的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度。

[0085] 实施例 4:

[0086] 使用中性清洁剂、丙酮、及乙醇,以超音波振荡将玻璃基板洗净。于烘箱中将基板 12 烘干 (120℃),进一步以 UV/ 臭氧清洁。请参照图 11,反射层 14、透明连结层 56、光增强层 58、第一透明电极 60、有机电致发光单元 62、第二透明电极 24、缓冲层 66、保护层 68、及彩色滤光片层 30 及基板 32 依序配置于该基板 12 上。其中,透明连结层 56 的上表面 15、第一透明电极 60 的上表面 17、及保护层 68 的下表面 19 皆具有多个凸块。最后,以封装胶 34 将封装基板 32 与玻璃基板 12 封合,获得有机电致发光装置 (5)。

[0087] 以下列出各层的材料及厚度。

[0088] 反射层 14:材料为 Al,厚度为 150nm。

[0089] 透明连结层 56:材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),凸块的高度 X_1 为 70nm,透明连结层 56 膜层厚度 Y_1 为 130nm

[0090] 光增强层 58:材料为硒化锌 (Zinc selenide、ZnSe),厚度为 5nm。

[0091] 第一透明电极 60:材料为氧化铟锡 (Indium tin oxide、ITO),凸块的高度 X_2 为 70nm,第一透明电极 60 膜层厚度 Y_2 为 130nm

[0092] 有机电致发光单元 62:膜层组成及顺序与对比示例相同。

[0093] 第二透明电极 24:材料为氧化铟锌 (Indium zinc oxide、IZO),厚度为 80nm。

[0094] 缓冲层 66:材料为丙烯酸树脂 (acrylic resin),厚度为 $6\mu\text{m}$ 。

[0095] 保护层 68:材料为氮化硅 (SiNx),其凸块的高度 X_3 为 70nm,膜层厚度 Y_3 为 100nm。

[0096] 接着,测量有机电致发光装置 (5) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,结果请参照图 12。如图可知,有机电致发光装置 (5) 的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度分别为:0.024、0.021、以及 0.029。

[0097] 实施例 4 的有机电致发光装置 (5) 由于具有反射层 / 透明连结层 / 光增强层 / 第一透明电极的结构,且其透明连结层、第一透明电极、及保护层的上表面形成有多个凸块,因此与对比示例的结构 (图 4) 相比,实施例 4 的有机电致发光装置 (5) 同样具有较佳的红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度,且红绿蓝 (RGB) 三基色的半高宽也比实施例 1 的有机电致发光装置 (1) 窄,因此具有较高的色纯度,请参照图 12。

[0098] 与对比示例相比,实施例 1-4 的全彩有机电致发光装置具有特定顺序的反射层 / 透明连结层 / 光增强层 / 第一透明电极结构,因此可提高发光强度。此外,本发明可进一步形成具有多个凸块或凹陷的上表面的透明连结层、第一透明电极、或 / 及保护层,如实施例 2 ~ 4 所述的,还同时改善了红绿蓝 (RGB) 三基色的发光强度及色纯度。

[0099] 图 13 绘示出根据本发明另一实施例的图像显示系统的方块示意图,其可实施于显示装置 300 或电子装置 400,例如笔记本型电脑、手机、数码相机、个人数字助理、桌上型电脑、电视机、车用显示器、或携带型播放器。根据本发明的全彩有机电致发光装置 100 (例如图 1 所示的有机电致发光装置) 可设置于显示装置 300,而显示装置 300 可为全彩有机电致发光显示器。在其他实施例中,显示装置 300 可设置于电子装置 400 中。如图 13 所示,电子装置 400 包括: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) 至显示装置 300 以产生图像。

[0100] 虽然本发明已以优选实施例披露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域的普通技术人员,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后附的权利要求所界定者为准。

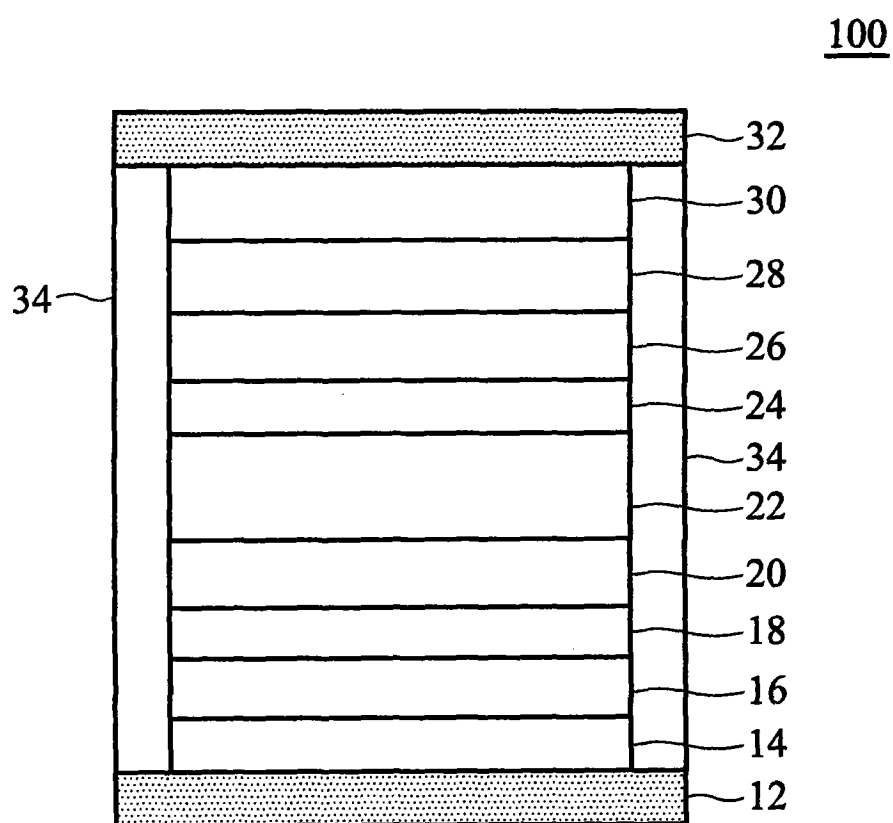


图 1

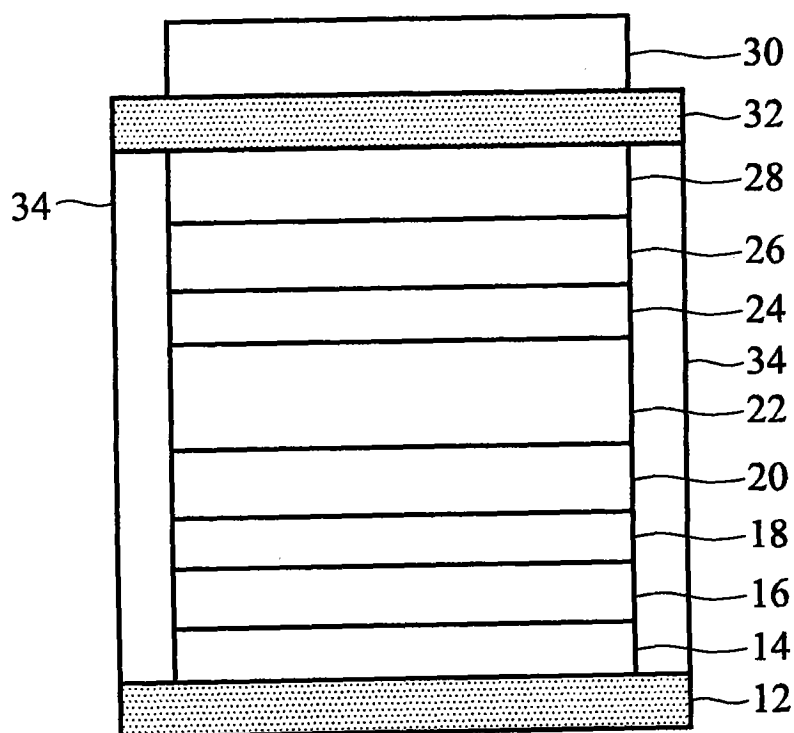
100

图 2

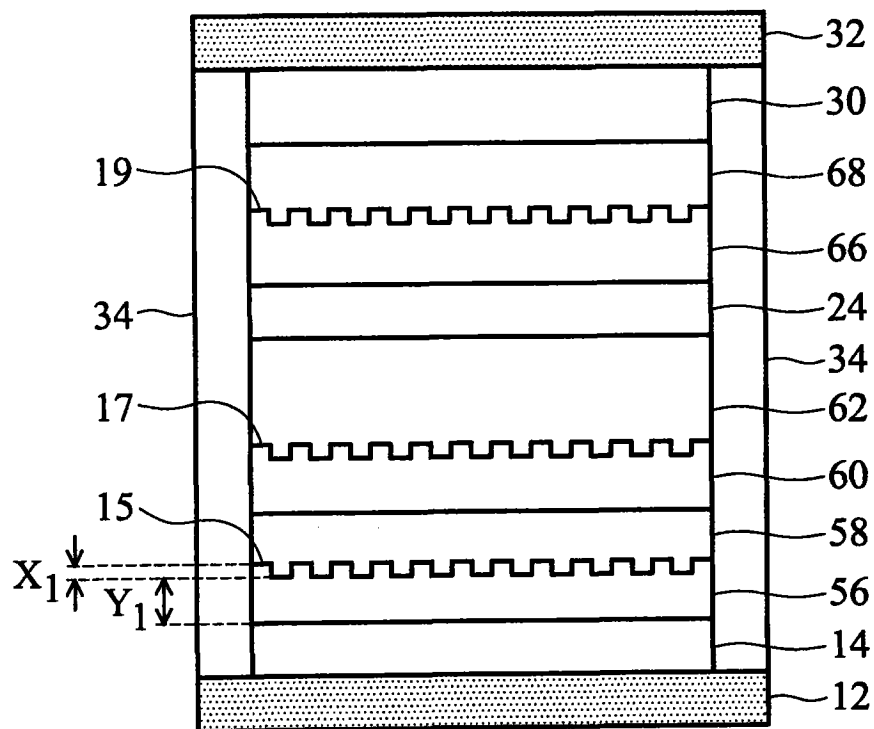
100

图 3

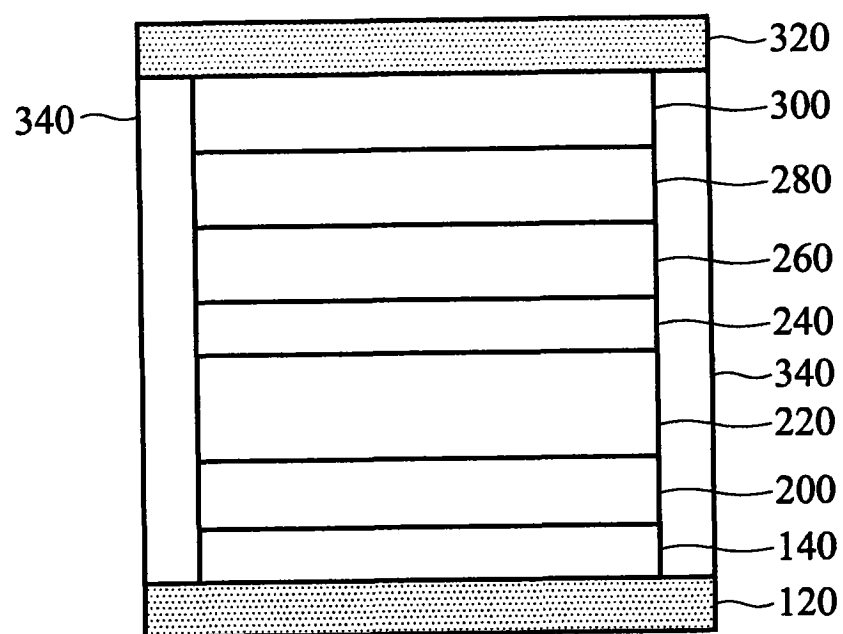


图 4

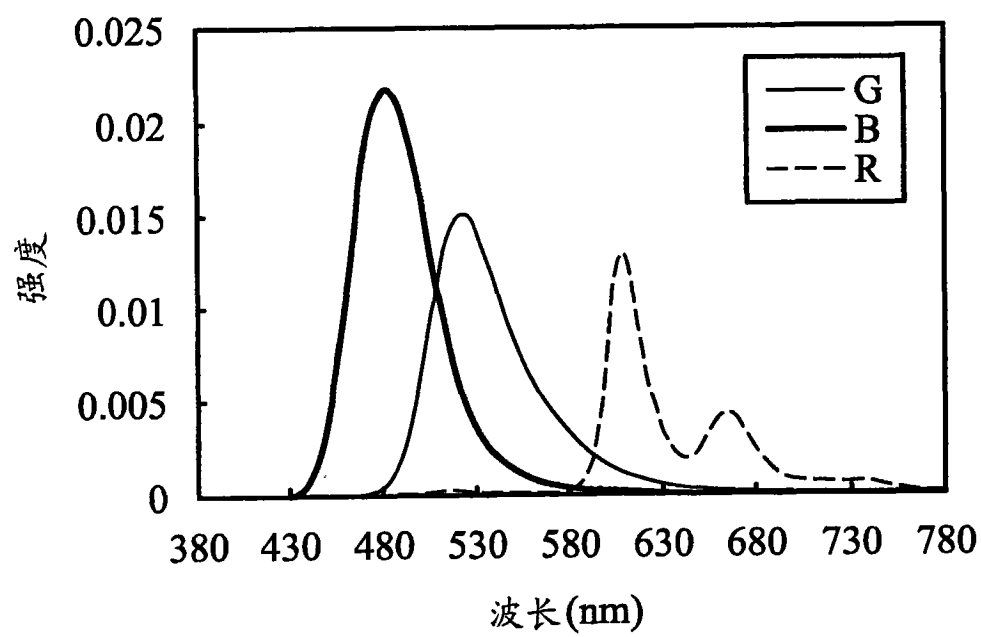


图 5

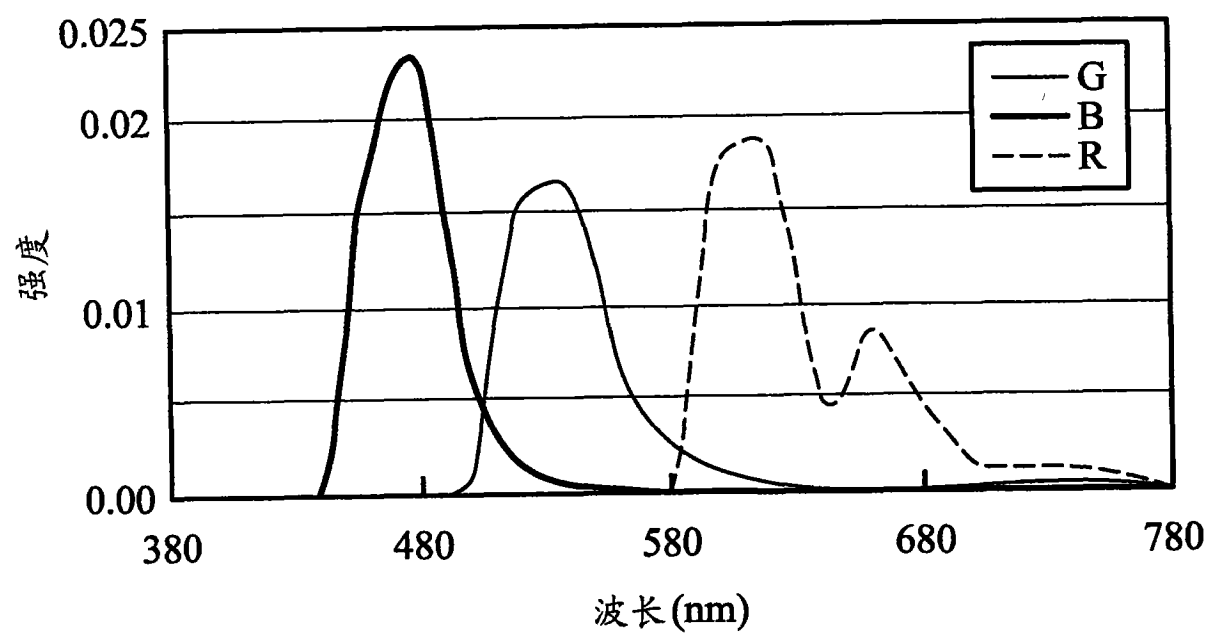


图 6

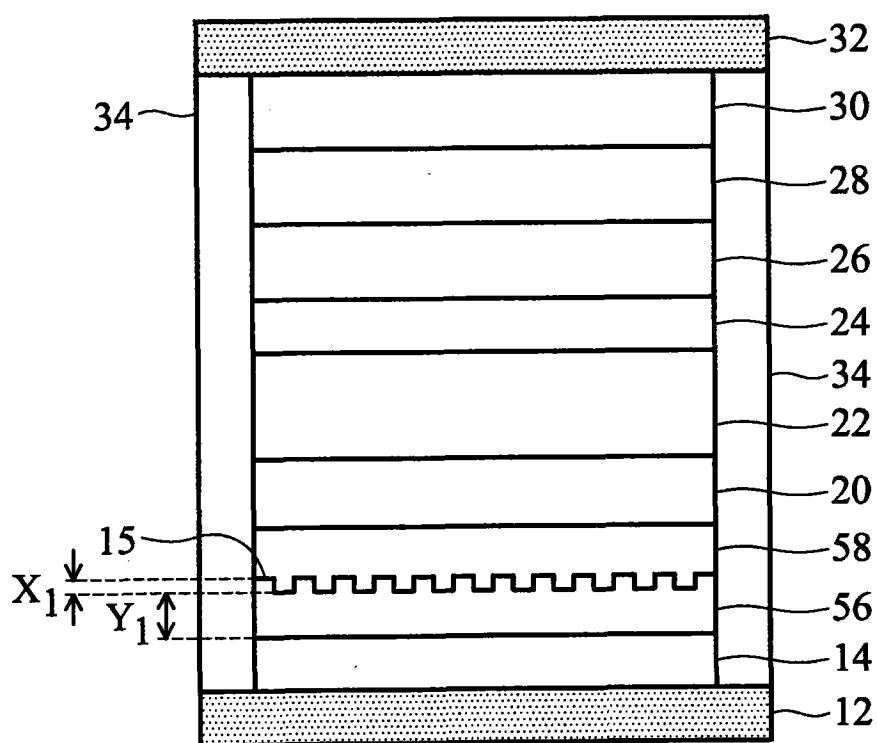


图 7

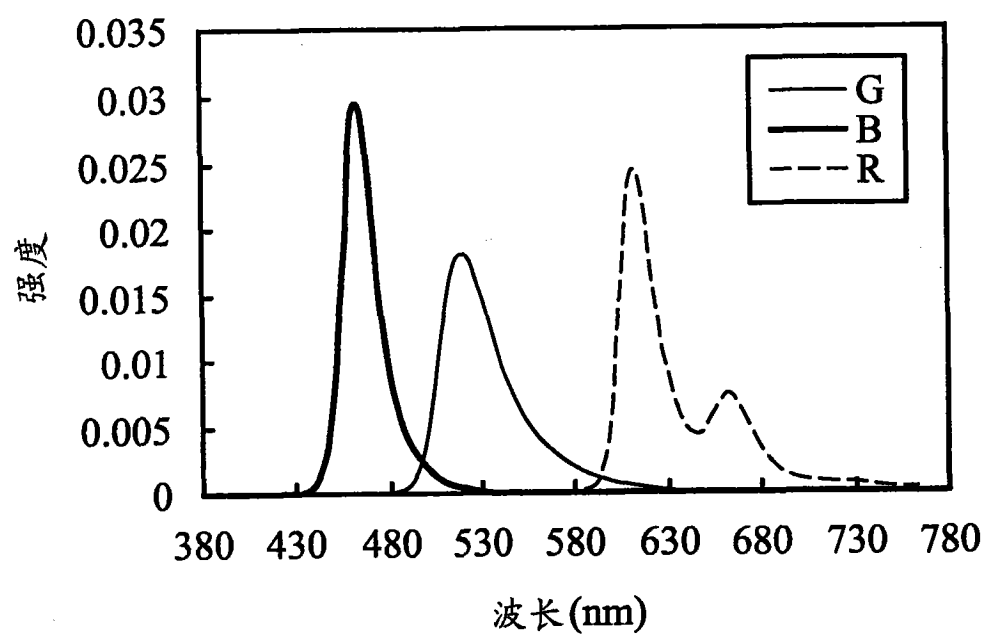


图 8

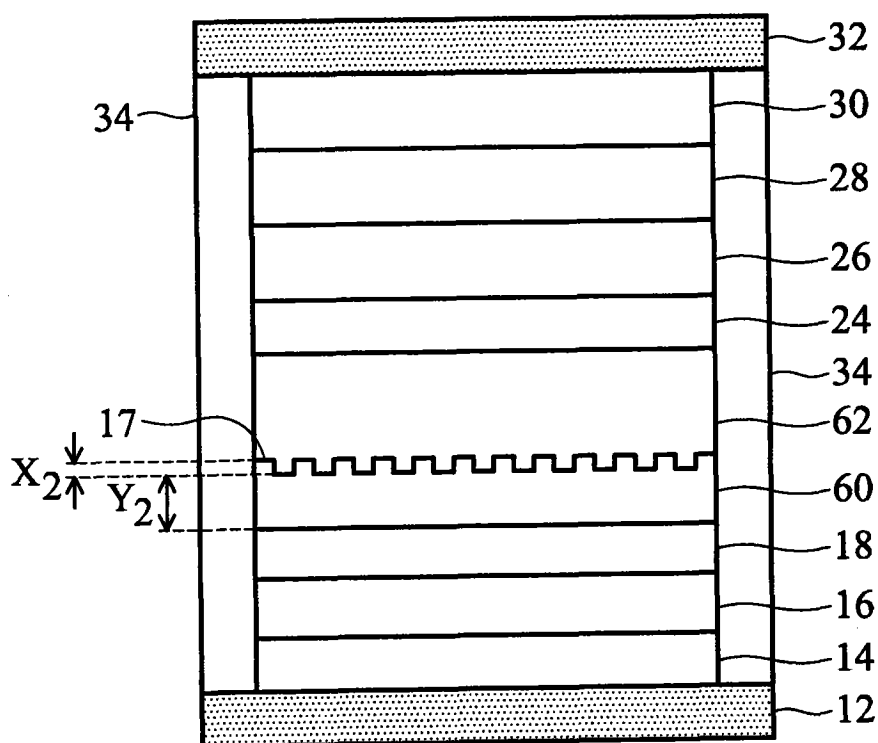


图 9

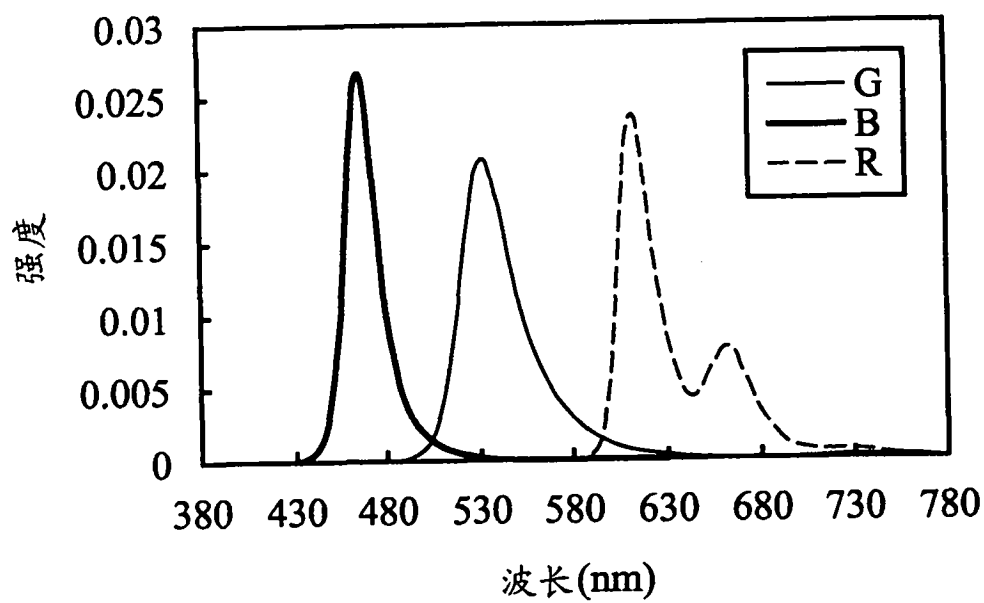


图 10

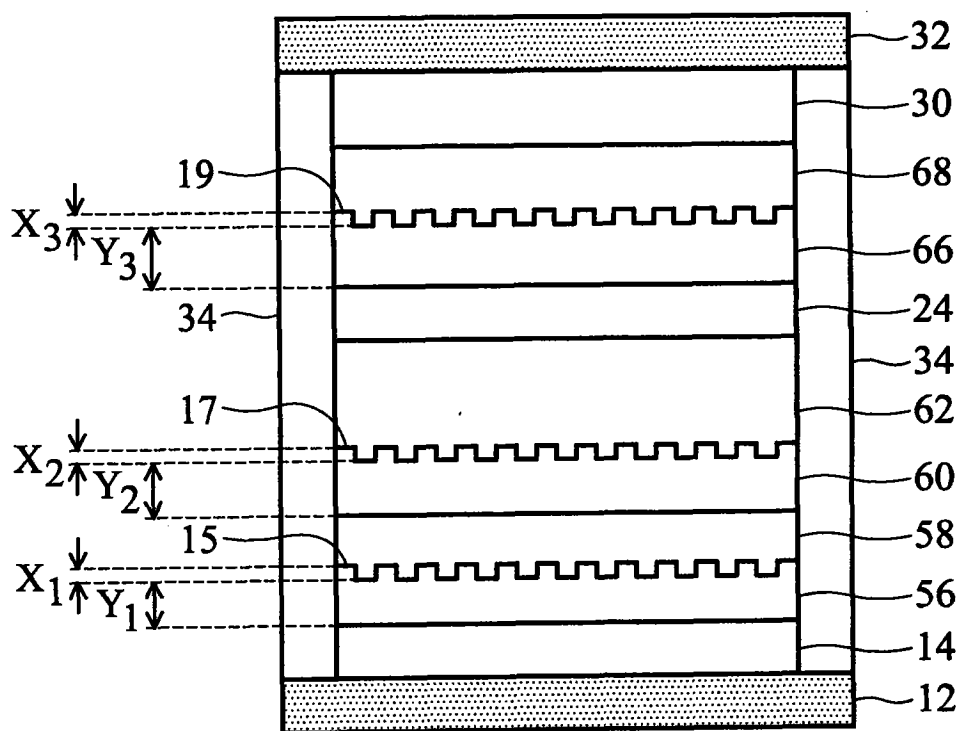


图 11

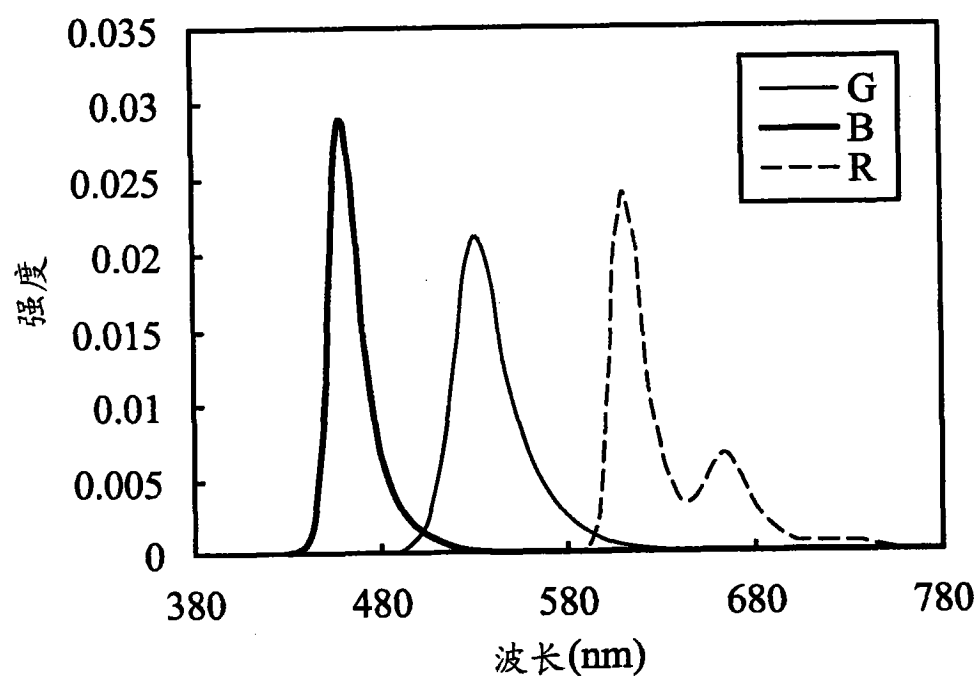


图 12

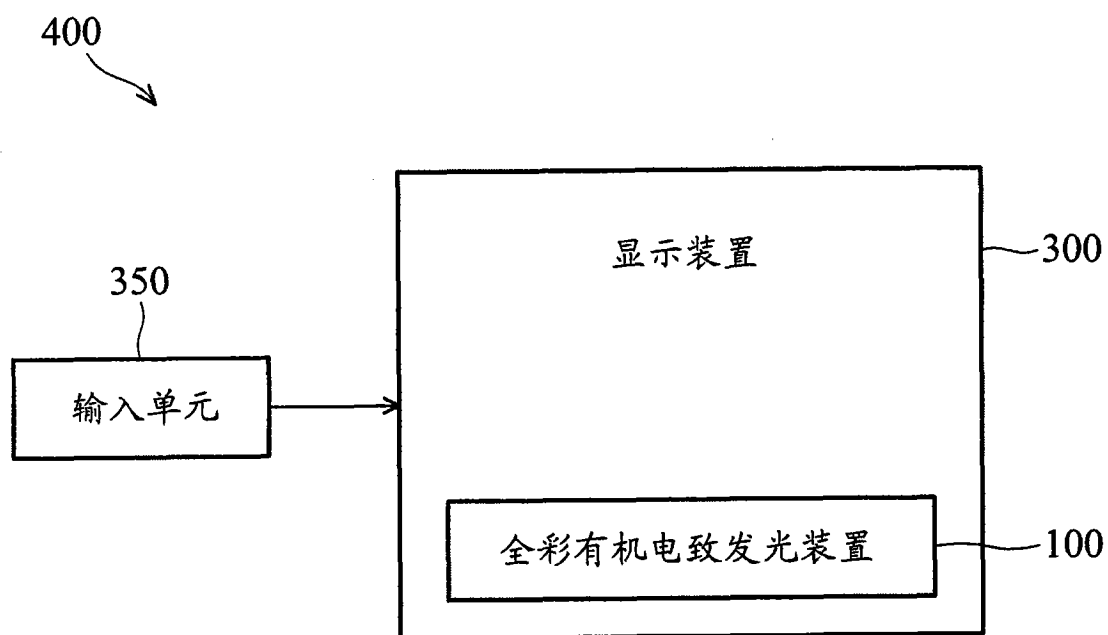


图 13

专利名称(译)	图像显示系统		
公开(公告)号	CN102034846A	公开(公告)日	2011-04-27
申请号	CN200910177334.5	申请日	2009-09-30
[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)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	苏信远		
发明人	苏信远		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/54 G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种图像显示系统。此系统包括全彩有机电致发光装置，其包括：下基板；反射层、第一透明电极、有机电致发光单元、及第二透明电极，依序配置于该反射层上；以及光增强层，配置于该下基板与该第一透明电极之间。

