



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113451362 A

(43)申请公布日 2021.09.28

(21)申请号 202010230065.0

(22)申请日 2020.03.27

(71)申请人 咸阳彩虹光电科技有限公司

地址 712000 陕西省咸阳市秦都区高科一路1号

(72)发明人 蔡奇哲 李婷

(74)专利代理机构 深圳精智联合知识产权代理有限公司 44393

代理人 夏声平

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示结构、显示装置

(57)摘要

本发明为了提高OLED装置的色域范围以及改善整体显色偏蓝的品味,公开了一种新的OLED显示结构,包括:有机发光层,其上具有蓝色有机发光材料,用于发出蓝光波段的光;彩膜层,其上具红色像素单元和绿色像素单元,分别通过吸收所述有机发光层发出的蓝光而产生红光和绿光波段的光,位于所述有机发光层上;蓝光阻挡层,用于吸收经过所述红、绿色像素单元而未被吸收的蓝光,位于所述彩膜层上;其中,所述有机发光层发出的未经过所述红、绿色像素单元的剩余蓝光单元与所述红色像素单元和所述绿色像素单元共同构成OLED显示的三色基本单元。通过所述蓝光阻挡层对红、绿单元未吸收的蓝光进行再吸收,以提高色域及整体显示效果。



40

1. 一种OLED显示结构,其特征在于,包括:
有机发光层,其上具有蓝色有机发光材料,用于发出蓝光波段的光;
彩膜层,其上具红色像素单元和绿色像素单元,分别通过吸收所述有机发光层发出的蓝光而产生红光和绿光波段的光,位于所述有机发光层上;
蓝光阻挡层,用于吸收经过所述红、绿色像素单元而未被吸收的蓝光,位于所述彩膜层上;
其中,所述有机发光层发出的未经过所述红、绿色像素单元的剩余蓝光单元与所述红色像素单元和所述绿色像素单元共同构成OLED显示的三色基本单元。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述红色像素单元内分布有第一色阻材料;
所述绿色像素单元内分布有第二色阻材料。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述第一色阻材料用于受所述蓝光激发红光波段的光;
所述第二色阻材料用于受所述蓝光激发绿光波段的光。
4. 如权利要求3所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述蓝光阻挡层上具有上盖板;
所述蓝光阻挡层用于吸收所述第一色阻和第二色阻未吸收的蓝光以提高色域;
所述蓝光阻挡层具有预设厚度,以优化出光效率和显示色域。
5. 如权利要求4所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述蓝光阻挡层含有QD材料;
所述蓝光阻挡层中的QD材料均匀分布。
6. 如权利要求5所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述蓝光阻挡层厚度范围为5-10nm;
所述蓝光阻挡层为多层的单量子点层。
7. 如权利要求6所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述QD材料的发射光谱在非可见光波段;
所述量子点层采用溶液加工技术成膜。
8. 如权利要求7所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述QD材料包括:砷化镓(InAs)或硒化铅(PbSe)。
9. 如权利要求8所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述溶液加工技术成膜过程包括:
将所述量子点材料溶于良溶剂中;
经过旋涂方式形成量子点薄膜。
10. 一种显示装置,采用如权利要求1-9任一所述的OLED显示结构。

一种OLED显示结构、显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示领域,尤其涉及一种OLED显示结构、显示装置。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提升,显示面板和照明系统的健康智能显示技术的大面积化、超薄化以及柔性化的市场要求将逐步成为人们生活的迫切需求,全球LCD(Liquid-crystal display液晶)面板发展停滞,面临产能过剩的危机,因此寻求新型显示技术迅速占领市场成为各大公司研发的重心所在。有机电致发光二极管或有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)凭借其自身所具有驱动电压低、效率高、响应速度快、宽视角、轻薄且可大面积化以及可实现柔性显示等优势,受到了科学界的广泛关注并得到了快速的发展。

[0003] 量子点(Quantum Dot,QD)材料具有良好的光稳定性、其发射光谱可控制性且其荧光寿命长等优点,如图1所示为现有技术中的不同量子点粒径大小与发射光谱的关系示意图,如能够将其合理应用到OLED技术中,可以实现高色域显示效果。

[0004] 目前,常见的OLED结构如图2所示,是使用蓝色发光有机层来激发彩膜层(Color Filter,CF)(红、绿色阻层),以达到OLED显示器自主发光效果。工作时,蓝光通过CF Layer,红/绿色阻分别通过吸收蓝光而产生红光和绿光,但由于通过红/绿色阻的蓝光并未被全部吸收,亦即CF层对蓝光的吸收效果有限,会使产生的红光和绿光均有偏蓝的现象,导致透过CF层的光均偏蓝,使得整体色域偏小,影响整体的显示效果。

发明内容

[0005] 为克服现有技术中的至少部分缺陷和不足,本公开的实施例首先提供一种OLED显示结构,包括:

[0006] 有机发光层,其上具有蓝色有机发光材料,用于发出蓝光(blue或BLUE)波段的光;

[0007] 彩膜层(CF Layer),其上具红色像素单元和绿色像素单元,分别通过吸收所述有机发光层发出的蓝光而产生红光和绿光波段的光,位于所述有机发光层上;

[0008] 蓝光阻挡层,用于吸收经过所述红、绿色像素单元而未被吸收的蓝光,位于所述彩膜层上;

[0009] 其中,所述有机发光层发出的未经过所述红、绿色像素单元的剩余蓝光单元与所述红色像素单元和所述绿色像素单元共同构成OLED显示的三色基本单元。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述红色像素单元内分布有第一色阻材料;所述绿色像素单元内分布有第二色阻材料。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述第一色阻材料用于受所述蓝光激发红光(Red)波段的光;所述第二色阻材料用于受所述蓝光激发绿光(Green)波段的光。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述蓝光阻挡层用于吸收所述第一色阻和第二色阻未吸收的蓝光以提高色域;且具有预设厚度,以优化出光效率和显示色域;另外,所述蓝光阻

挡层上还具有上盖板。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述蓝光阻挡层含有QD(量子点)材料;所述蓝光阻挡层中的QD材料均匀分布。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述蓝光阻挡层厚度范围为5-10nm;所述蓝光阻挡层为多层的单量子点层。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述QD材料的发射光谱在非可见光波段;所述量子点层采用溶液加工技术成膜。

[0016] 在本发明的一个实施例中,所述QD材料包括:砷化铟(InAs)或硒化铅(PbSe)。

[0017] 在本发明的一个实施例中,所述溶液加工技术成膜过程包括:

[0018] 将所述量子点材料溶于良溶剂中;经过旋涂方式形成量子点薄膜。

[0019] 本发明的实施例还提供一种显示装置,采用前述任一所述的OLED显示结构。

[0020] 本发明为了提高CF-OLED结构色域范围以及改善整体显色偏蓝的品味,在CF层上侧设置蓝光(Blue)阻挡层(QD材料),形成一种新的QDCF-OLED结构,对CF层R(红)、G(绿)单元未吸收的蓝光进行再吸收,以此提高色域及整体显示效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为现有技术中的不同量子点粒径大小与发射光谱的关系示意图。

[0023] 图2为现有技术中的一种OLED显示示意图。

[0024] 图3为本公开实施例中的一种OLED显示结构示意图。

[0025] 图4为本公开实施例中的一种OLED显示示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0027] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本公开可用以实施的特定实施例。本公开所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本公开,而非用以限制本公开。

[0028] 附图和说明被认为在本质上是示出性的,而不是限制性的。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。另外,为了理解和便于描述,附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的,但是本公开不限于此。

[0029] 另外,在说明书中,除非明确地描述为相反的,否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件,但是不排除任何其它组件。此外,在说明书中,“在.....上”意指位于目标组

件上方或者下方,而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

[0030] 为更进一步阐述本公开为达成预定公开目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本公开提出的一种OLED显示结构、显示装置,其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0031] 如图3所示,图3为本公开实施例提供的一种OLED显示结构示意图。本公开的实施例提供一种OLED显示结构40,包括:

[0032] 有机发光层401,其上具有蓝色有机发光材料,用于发出蓝光(blue或BLUE)波段的光;

[0033] 彩膜层402(CF Layer),其上具红色像素单元和绿色像素单元,分别通过吸收所述有机发光层发出的蓝光而产生红光和绿光波段的光,位于所述有机发光层上;

[0034] 蓝光阻挡层403,用于吸收经过所述红、绿色像素单元而未被吸收的蓝光,位于所述彩膜层上;

[0035] 其中,所述有机发光层401发出的未经过所述红、绿色像素单元的剩余蓝光单元与所述红色像素单元和所述绿色像素单元共同构成OLED显示的三色(三基色或者三原色)基本单元。

[0036] 进一步地,所述红色像素单元内分布有第一色阻材料,所述绿色像素单元内分布有第二色阻材料;所述第一色阻材料用于受所述蓝光激发红光(Red)波段的光,所述第二色阻材料用于受所述蓝光激发绿光(Green)波段的光。

[0037] 进一步地,所述蓝光阻挡层403用于吸收所述第一色阻和第二色阻未吸收的蓝光以提高色域且具有预设厚度,以优化出光效率和显示色域;所述蓝光阻挡层403上还可以设置上盖板。

[0038] 具体地,如图4所示,图4为本公开实施例中的一种OLED显示示意图。为了解决背景技术部分所提出的现有结构显示效果不佳的问题,并结合QD材料良好的光稳定性、及发射光谱可控制性且其荧光寿命长等优点,本实施例在CF Layer上侧增加蓝光阻挡层(QD材料),将红/绿色阻未吸收的蓝光吸收,用以此提高色域以及整体的显示效果。

[0039] 优选地,所述蓝光阻挡层含有QD(量子点)材料,且QD材料优选均匀分布。

[0040] 具体地,如图4所示一种新的QDCF-OLED结构的显示器或显示结构中,在CF Layer上侧增加蓝光阻挡层,采用QD材料,且使QD材料尽可能均一分布,用于将红/绿色阻未吸收的蓝光进行吸收,以此提高色域以及整体的显示效果。

[0041] 优选地,所述蓝光阻挡层厚度范围为5-10nm,且蓝光阻挡层可以为多层的单量子点层。

[0042] 具体地,因为量子点层厚度不能太厚,否则会吸收大量的R、G、B光,导致出光效率大大降低;而量子点层厚度太薄时,又无法将R、G未吸收的蓝光全部吸收,影响整体色域及显示效果;本实施例所增加的蓝光阻挡层即量子点层,厚度范围为5-10nm,即形成2-3层的单量子点层。所以所述蓝光阻挡层的厚度范围设置非常重要,具体以对R、G未吸收的蓝光的吸收程度为优先考虑因素,此优选范围均能较好实现发明目的。

[0043] 进一步地,所述QD材料的发射光谱在非可见光波段;所述量子点层采用溶液加工技术成膜;所述QD材料包括:砷化铟(InAs)或硒化铅(PbSe)。

[0044] 具体地,本实施例所增加的蓝光阻挡层即量子点层所用材料为砷化铟(InAs)、硒

化铅 (PbSe), 其发射光谱均在非可见光波段, 符合蓝光阻挡层对材料的要求。

[0045] 进一步地, 所述溶液加工技术成膜过程包括: 将所述量子点材料溶于良溶剂中, 经过旋涂方式形成量子点薄膜。

[0046] 具体地, 本实施例所增加的蓝光阻挡层即量子点层采用溶液加工技术成膜。简单来说, 就是将量子点材料溶于良溶剂中, 经过旋涂方式形成量子点薄膜即蓝光阻挡层。

[0047] 本实施例通过在CF层上侧设置蓝光 (Blue) 阻挡层 (QD材料), 形成一种新的QDCF-OLED结构, 对CF层R、G未吸收的蓝光进行再吸收, 以此提高CF-OLED结构色域范围以及改善整体显色偏蓝的品味。

[0048] 实施例二

[0049] 本发明的实施例还提供一种显示装置, 采用前述任一所述的OLED显示结构。所述显示结构作为本实施例显示装置的关键组成, 是所述显示装置正常显示的核心, 显示装置的壳体、驱动电路、控制电路、光学品味调整优化等技术, 已有很多成熟的现有技术, 不是本发明的重点, 本领域技术人员也可轻易获得和了解, 此处不再赘述。

[0050] 具体地, 本实施例的显示装置例如采用实施例一中的OLED显示结构, 可以提高显色色域范围以及改善整体显色偏蓝的品味, 是新型显示装置可以采用的理想结构和理想技术, 具体OLED显示结构的实施过程参考实施例即可, 此处也不再赘述。

[0051] 本实施例通过在显示装置的OLED显示结构的CF层上侧设置蓝光 (Blue) 阻挡层 (QD材料), 形成一种新的QDCF-OLED结构的显示装置, 通过对CF层R、G未吸收的蓝光进行再吸收, 以此提高CF-OLED结构色域范围以及改善整体显色偏蓝的品味, 进而提高本实施例显示装置的色域范围以及改善整体显色偏蓝的品味。

[0052] “在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例; 但它也可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词, 除非其前后文意显示出其它意思。

[0053] 以上所述, 仅是本公开的较佳实施例而已, 并非对本公开作任何形式上的限制, 虽然本公开已以具体的实施例揭露如上, 然而并非用以限定本公开, 任何熟悉本专业的技术人员, 在不脱离本公开技术方案范围内, 当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例, 但凡是未脱离本公开技术方案的内容, 依据本公开的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本公开技术方案的范围。

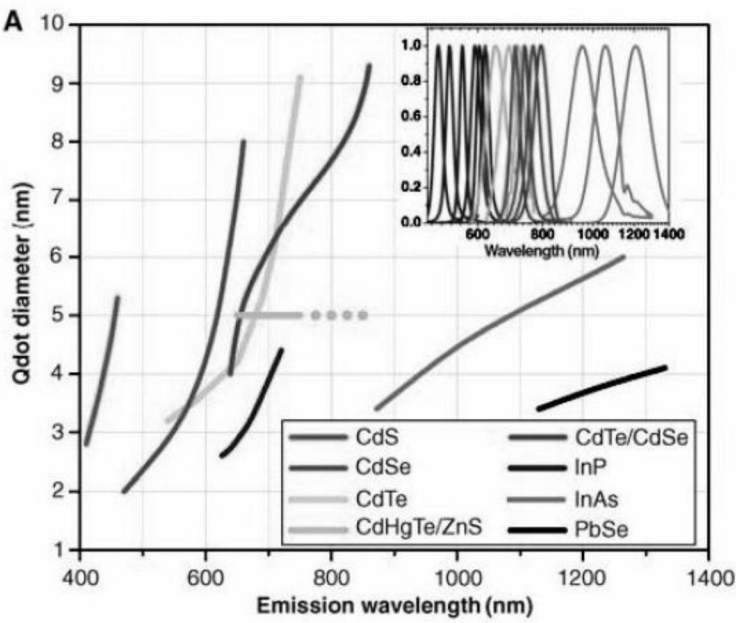


图1

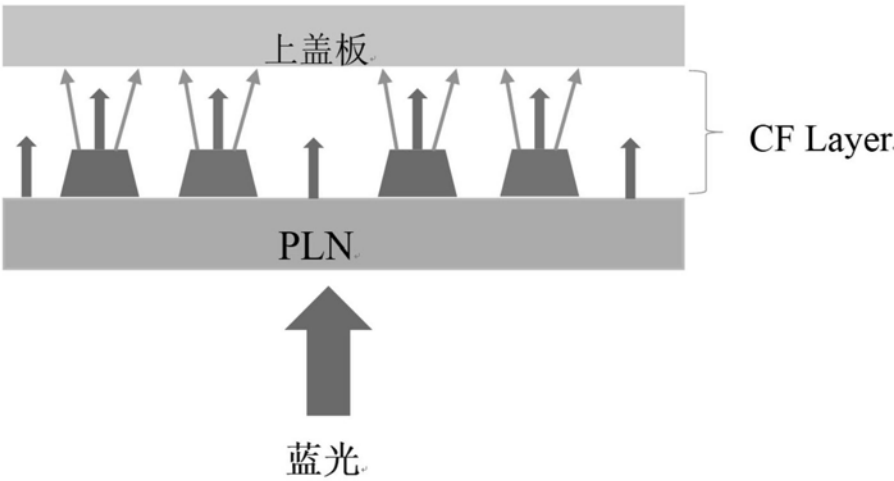


图2



40

图3

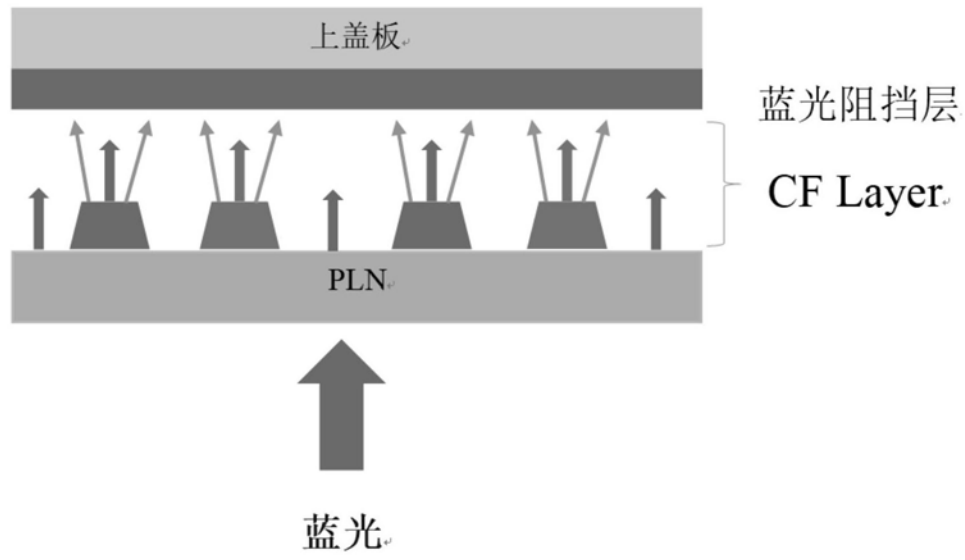


图4