



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078489 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410259143. 4

(22) 申请日 2014. 06. 11

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 宋莹莹 崔颖

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

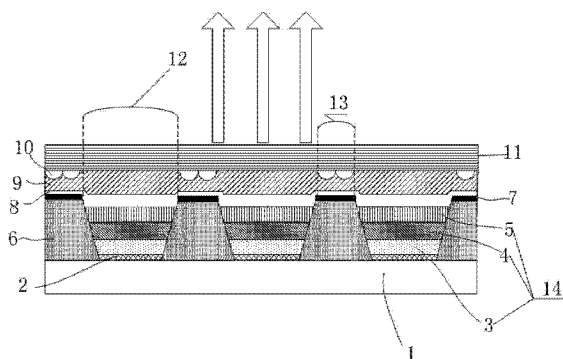
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种有机发光二极管显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示面板、显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的有机发光二极管显示面板和显示装置中由于环境光的反射导致显示对比度降低的问题。本发明的有机发光二极管显示面板、显示装置,在像素界定区域设有相互匹配的光线聚集单元和光吸收层,能够将入射的环境光通过光线聚集单元聚集至光吸收层上并被吸收,减少显示面板反射出来的环境光,增加显示面板的对比度。



1. 一种有机发光二极管显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板;所述第一基板包括多个像素区域和位于所述像素区域之间的像素界定区域;

所述像素区域包括设置在所述第一基板上的阳极、有机发光功能层和阴极;

所述像素界定区域设置有像素界定层;

其特征在于,还包括:

与所述像素界定层朝向第二基板的端面位置相匹配的光吸收层,所述光吸收层用于吸收照射光线;

与所述光吸收层相匹配设置的光线聚集单元,用于将外界入射在光线聚集单元的光线聚集后照射在所述光吸收层上,以通过所述光吸收层吸收。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述光吸收层设置于所述像素界定层朝向所述第二基板的表面。

3. 如权利要求1或2所述的显示面板,其特征在于,

所述的光线聚集单元为平面凸透镜;所述平面凸透镜包括接受外界入射光的平面部和聚集光线的凸起部;所述的平面凸透镜的凸起部朝向所述的光吸收层;所述的平面部与所述光吸收层所在的平面平行。

4. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述的平面凸透镜为多个且均匀分布于对应所述光吸收层所在区域。

5. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,

所述阴极覆盖所述有机发光功能层和所述光吸收层。

6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,

在所述阴极上还设有缓冲层,所述平面凸透镜的平面部与所述第二基板接触,所述平面凸透镜的凸起部位于所述的缓冲层中。

7. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阴极覆盖所述有机发光功能层和所述像素界定层朝向所述第二基板的端面。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,

所述光吸收层设置于所述阴极上。

9. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,

在所述阴极上和光吸收层上还设有缓冲层,所述平面凸透镜的平面部与所述第二基板接触,所述平面凸透镜的凸起部位于所述的缓冲层中。

10. 如权利要求6或9所述的显示面板,其特征在于,

所述的光线聚集单元的材料折射率大于所述的缓冲层的材料的折射率。

11. 如权利要求10所述的显示面板,其特征在于,

所述的光线聚集单元的材料折射率为1.6-2.0,所述的缓冲层的材料的折射率为1.4-1.6。

12. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述的平面凸透镜的平面部的直径范围为1-5 μm ,突起部的高度范围为5-7 μm 。

13. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述的光吸收层采用黑色光吸收材料制作而成。

14. 如权利要求13所述的显示面板,其特征在于,

所述黑色光吸收材料为黑色环氧树脂、氧化钼、炭黑、亚氧化钛中的任意一种。

15. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,

所述的显示装置包括如权利要求 1-14 任一所述的显示面板。

一种有机发光二极管显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域，具体涉及一种有机发光二极管显示面板、显示装置。

背景技术

[0002] 在有机发光二极管显示装置中，环境光会在发光层和金属电极表面上产生强烈反射，在外界背景光较强的条件下，这部分反射光进入观察者的眼睛会使显示器件的对比度明显地降低，影响显示器的显示效果。

[0003] 图 1 为现有技术中顶发射型有机发光二极管显示装置的显示面板的结构示意图，包括相对设置的第一基板 1 和第二基板 11；所述第一基板 1 包括多个像素区域 12 和位于所述像素区域 12 之间的像素界定区域 13；

[0004] 像素区域 12 包括依次设置在第一基板 1 上的阳极 2、有机发光功能层 14、阴极 8，有机发光功能层 14 发出的光从第二基板 11 射出（图 1 中箭头所示）；

[0005] 像素界定区域 13 包括设置在第一基板 1 上像素界定层 6。

[0006] 阴极 8 覆盖有机发光功能层 14 和像素界定层 6，在阴极 8 上设有缓冲层 9，该缓冲层 9 与第二基板 11 接触。

[0007] 通常，有机发光功能层 14 包括与阳极 2 连接的第一功能层 3（通常包括空穴注入层和电子传输层），用于发光的发光层 4，与阴极连接的第二功能层 5（通常包括电子传输层和电子注入层）。

[0008] 外界环境光入射进入第二基板 11 后会在有机发光功能层 14 和阴极 8 的表面产生强烈反射，在外界环境光较强的条件下，这部分反射光进入观察者的眼睛会使显示器件的对比度明显地降低，影响显示器的显示效果。

[0009] 现有技术中采用在显示器件表面上贴上 1/4 波长偏光片降低有机发光二极管器件表面的反射，用这种方法可以提高对比度，但是 1/4 波长偏光片吸收或损耗约 60% 的发光，且偏光片的成本较高。

[0010] 其次，现有技术中还有在有机发光显示装置中增加消光干涉层的技术，这样也能提高对比度，但是要考虑消光干涉层与其他层的最高占有轨道 (Highest Occupied Molecular Orbital) 和最低未占有轨道 (Lowest Unoccupied Molecular Orbital) 能级的匹配关系。

[0011] 再次，现有技术中还有在显示器件中增加一层光吸收层的技术，可以使环境光入射显示器件内部后反射减少，但同时也部分地吸收了有机发光二极管装置发出的光，因此对显示装置对比度的改善并不明显。

发明内容

[0012] 本发明的目的是解决现有技术的有机发光二极管显示面板显示面板和显示装置中由于环境光的反射导致显示对比度降低的问题，提供一种能提高对比度的显示面板和显示装置。

[0013] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机发光二极管显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板;所述第一基板包括多个像素区域和位于所述像素区域之间的像素界定区域;

[0014] 所述像素区域包括设置在所述第一基板上的阳极、有机发光功能层和阴极;

[0015] 所述像素界定区域设置有像素界定层;

[0016] 还包括:

[0017] 与所述像素界定层朝向第二基板的端面位置相匹配的光吸收层,所述光吸收层用于吸收照射光线;

[0018] 与所述光吸收层相匹配设置的光线聚集单元,用于将外界入射在光线聚集单元的光线聚集后照射在所述光吸收层上,以通过所述光吸收层吸收。

[0019] 优选的是,所述光吸收层设置于所述像素界定层朝向所述第二基板的表面。

[0020] 优选的是,所述的光线聚集单元为平面凸透镜;所述平面凸透镜包括接受外界入射光的平面部和聚集光线的凸起部;所述的平面凸透镜的凸起部朝向所述的光吸收层;所述的平面部与所述光吸收层所在的平面平行。

[0021] 优选的是,所述的平面凸透镜为多个且均匀分布于对应所述光吸收层所在的区域。

[0022] 优选的是,所述的阴极覆盖所述有机发光功能层和所述光吸收层。

[0023] 优选的是,在所述阴极上还设有缓冲层,所述平面凸透镜的平面部与所述第二基板接触,所述平面凸透镜的凸起部位于所述的缓冲层中。

[0024] 优选的是,所述的阴极覆盖所述有机发光功能层和所述像素界定层朝向所述第二基板的端面。

[0025] 优选的是,所述光吸收层设置于所述阴极上。

[0026] 优选的是,在所述阴极上和光吸收层上还设有缓冲层,所述平面凸透镜的平面部与所述第二基板接触,所述平面凸透镜的凸起部位于所述的缓冲层中。

[0027] 优选的是,所述的光线聚集单元的材料的折射率大于所述的缓冲层的材料的折射率。

[0028] 优选的是,所述的光线聚集单元的材料的折射率为 1.6-2.0,所述的缓冲层的材料的折射率为 1.4-1.6。

[0029] 优选的是,所述的平面凸透镜的平面部的直径范围为 1-5 μm ,突起部的高度范围为 5-7 μm 。

[0030] 优选的是,所述的光吸收层采用黑色光吸收材料制作而成。

[0031] 优选的是,所述黑色光吸收材料为黑色环氧树脂、氧化钼、炭黑、二氧化钛中的任意一种。

[0032] 本发明的另一个目的是提供一种显示装置,所述的显示装置包括上述的显示面板。

[0033] 本发明的有机发光二极管显示面板和显示装置,在像素界定区域增加了相互匹配的光吸收层和光线聚集单元,通过光线聚集单元将入射至光线聚集单元的环境光聚集至光吸收层上并被吸收,减少有机发光二极管显示面板反射出来的环境光,增加有机发光二极管显示面板的对比度。

附图说明

[0034] 图 1 为现有技术中有机发光二极管发光显示面板的结构示意图。

[0035] 图 2 为本发明实施例 1 中有机发光二极管发光显示面板的结构示意图。

[0036] 其中：

[0037] 1. 第一基板；2. 阳极层；3. 第一功能层；4. 发光层；5. 第二功能层；6. 像素界定层；7. 光吸收层；8. 阴极；9. 缓冲层；10. 平面凸透镜；11. 第二基板；12. 像素区域；13. 像素界定区域；14. 有机发光功能层。

具体实施方式

[0038] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0039] 实施例 1

[0040] 如图 2 所示，本实施例提供一种有机发光二极管显示面板，包括相对设置的第一基板 1 和第二基板 11；第一基板 1 包括多个像素区域 12 和位于像素区域 12 之间的像素界定区域 13；

[0041] 像素区域 12 包括依次设置在第一基板 1 上的阳极 2、有机发光功能层 14、阴极 8，有机发光功能层 14 发出的光从第二基板 11 射出（图 2 中箭头所示）；

[0042] 像素界定区域 13 包括设置在第一基板 1 上像素界定层 6；

[0043] 第一基板 1 还包括：

[0044] 与所述像素界定层 6 朝向第二基板 11 的端面位置相匹配的光吸收层 7，所述光吸收层 7 用于吸收照射光线；

[0045] 与所述光吸收层 7 相匹配设置的光线聚集单元 10，用于将外界入射在光线聚集单元的光线聚集后照射在所述光吸收层 7 上，以通过所述光吸收层吸收。

[0046] 本发明的有机发光二极管显示面板在像素界定区域 13 增加了相互匹配的光吸收层 7 和光线聚集单元 10，通过光线聚集单元 10 将入射至光线聚集单元 10 的环境光聚集至光吸收层 7 上并被吸收，减少有机发光二极管显示面板反射出来的环境光，增加有机发光二极管显示面板的对比度。

[0047] 具体地，光吸收层 7 采用黑色光吸收材料制作而成；优选的，黑色光吸收材料为黑色环氧树脂、氧化钼、炭黑、二氧化钛中的任意一种。

[0048] 应当理解的是，上述的黑色光吸收材料用于吸收光线，可以为多种不限于本实施例所述，光吸收层 7 可通过涂覆或其他方法在像素界定层朝向第二基板的端面形成上述黑色光吸收材料，并通过构图工艺形成相应的图案。

[0049] 上述的光线聚集单元可以为多种结构，例如可以为凸透镜、透镜阵列或其他具有光线聚集功能的结构，在此不做限定。

[0050] 优选的，光吸收层 7 在第二基板 11 上的投影面积与像素界定层 6 朝向第二基板 11 的端面在第二基板 11 上的投影面积相等。这样，光吸收层 7 最大程度的利用像素界定层 6 的面积，同时，不影响像素区域 12 的显示。

[0051] 优选的，光线聚集单元 10 和光吸收层 7 在第二基板 11 上的投影面积相等。这样

保证光线聚集单元 10 能够将聚集的光线投射在光吸收层 7, 而不是投射在有机发光功能层 14 上, 再次引起反射。

[0052] 如图 2 所示, 光线聚集单元 10 为平面凸透镜, 优选的, 平面凸透镜为多个且均匀分布于对应光吸收层 7 所在区域的区域。最大程度的接收入射的光线。平面凸透镜包括接受外界入射光的平面部和聚集光线的凸起部; 平面凸透镜的凸起部朝向光吸收层 7; 平面部与光吸收层 7 所在的平面平行。

[0053] 平面凸透镜可以采用丙烯酸类的 UV 固化型树脂、环氧类 UV 固化型树脂、或热固型树脂等形成。平面凸透镜可以直接制作于玻璃基板上。

[0054] 如图 2 所示, 光吸收层 7 设置在像素界定层 13 朝向第二基板 11 的端面上; 阴极 8 覆盖有机发光功能层 14 和光吸收层 7。

[0055] 在阴极 8 上还设有缓冲层 9, 平面凸透镜的凸起部位于缓冲层 9 中, 平面凸透镜的平面部与第二基板 11 接触。平面凸透镜也可以制作于缓冲层 9 上。

[0056] 如图 2 所示, 有机发光功能层 14 包括与阳极 2 连接的第一功能层 3 (通常包括空穴注入层和电子传输层), 用于发光的发光层 4, 与阴极 8 连接的第二功能层 5 (通常包括电子传输层和电子注入层)。有机发光功能层 14 用作有机发光二极管显示面板的光源。

[0057] 具体地, 光线聚集单元 10 的材料的折射率大于缓冲层 9 的材料的折射率。这样有利于使照射在光线聚集单元 10 的环境光全部聚集在光吸收层 7 上。优选的, 光线聚集单元 10 的材料的折射率为 1.6-2.0, 缓冲层的材料的折射率为 1.4-1.6。

[0058] 优选的, 缓冲层的材料为丙烯酸树脂、环氧树脂、硅中的任意一种。

[0059] 优选的, 平面凸透镜的平面部的直径范围为 1-5 μm , 突起部的高度范围为 5-7 μm 。这样平面凸透镜的尺寸匹配现有技术中常用的像素区域 12 的间距, 从而将环境光聚集至光吸收层 7 上。

[0060] 上述的结构为顶发射型有机发光二极管显示面板的通常结构, 其它类型的有机发光二极管显示面板也是可行的。

[0061] 本发明的有机发光二极管显示面板的制备方法为现有技术范畴, 在此不再一一赘述。需要说明的是, 光线聚集单元 10 的所在区域尺寸可以结合具体的像素区域 12 的间距、具体的光线聚集单元的材料和缓冲层 9 的材料的折射率进行调整, 使得照射在光线聚集单元 10 上的环境光全部聚集于光吸收层 7 上, 同时不影响像素区域 12 的显示。

[0062] 实施例 2

[0063] 本实施例提供有机发光二极管显示面板, 与实施例 1 不同的是阴极 8 覆盖有机发光功能层 14 和像素界定层 6 朝向第二基板 11 的端面;

[0064] 光吸收层 7 设置在阴极 8 上与像素界定层 6 朝向第二基板 11 的端面相对应的位置。

[0065] 在阴极 8 上和光吸收层 7 上还设有缓冲层 9, 平面凸透镜的凸起部位于缓冲层 9 中, 平面凸透镜的平面部与第二基板接触。

[0066] 其它结构与实施例 1 相同, 在此不再一一赘述。

[0067] 实施例 3

[0068] 本实施例提供一种有机发光二极管显示装置, 所述的有机发光二极管显示装置包括上述的显示面板。

[0069] 应当理解的是,本发明的显示面板不限于有机发光二极管显示面板,若是液晶显示面板,只需将液晶显示面板上的黑矩阵对应的区域设置平面凸透镜即可。

[0070] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

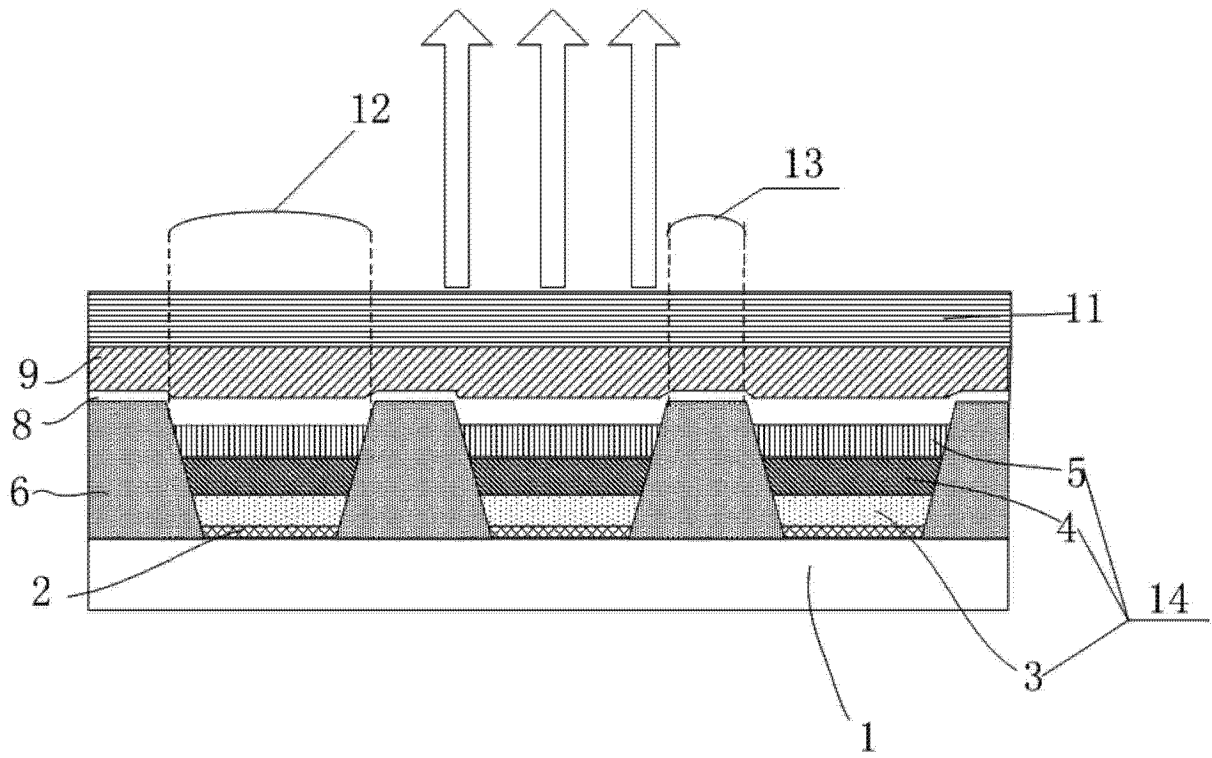


图 1

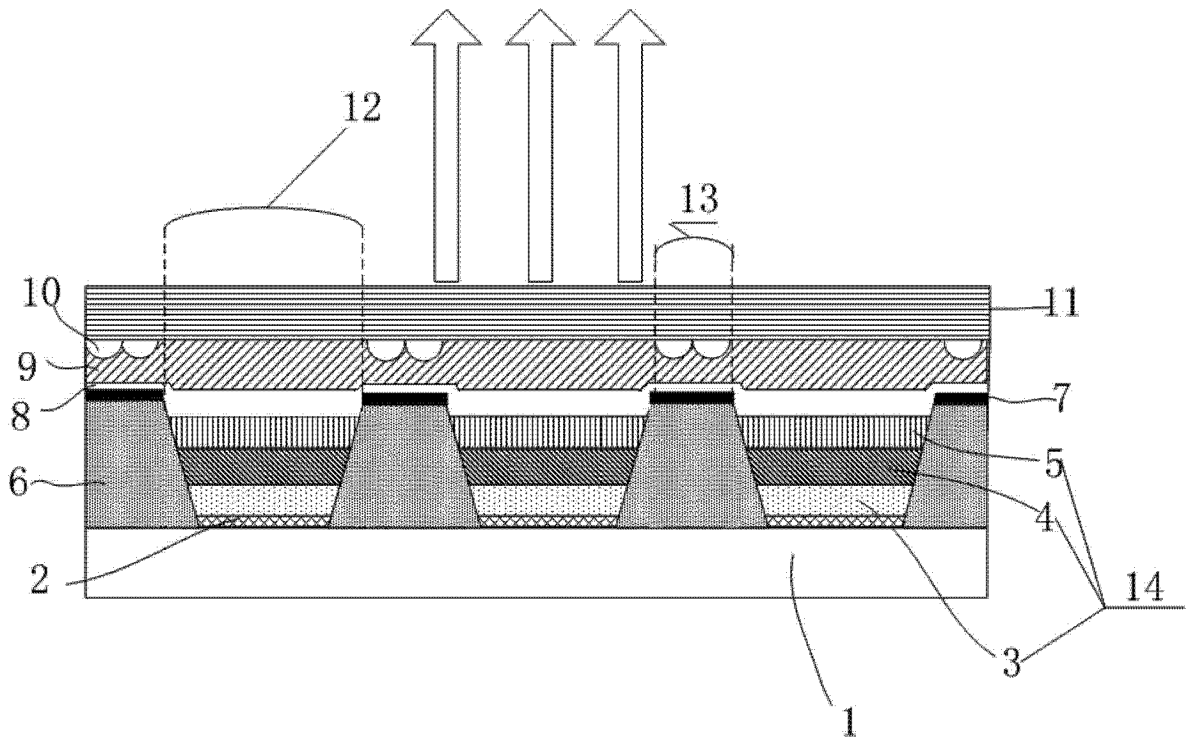


图 2

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN104078489A	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	CN201410259143.4	申请日	2014-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	宋莹莹 崔颖		
发明人	宋莹莹 崔颖		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L27/3246 H01L27/3283 H01L51/524 H01L51/5284 H01L2251/303 H01L2251/5315 H01L2251/558		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN104078489B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示面板、显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的有机发光二极管显示面板和显示装置中由于环境光的反射导致显示对比度降低的问题。本发明的有机发光二极管显示面板、显示装置，在像素界定区域设有相互匹配的光线聚集单元和光吸收层，能够将入射的环境光通过光线聚集单元聚集至光吸收层上并被吸收，减少显示面板反射出来的环境光，增加显示面板的对比度。

