



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105047828 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510601333. 4

(22) 申请日 2015. 09. 18

(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
申请人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 陈长堤

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
代理人 黄志华

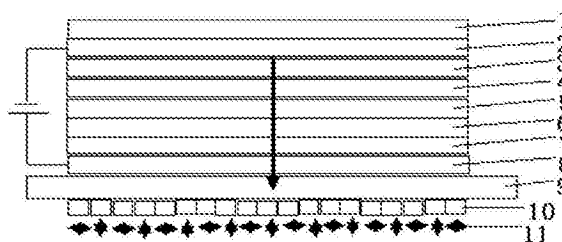
(51) Int. Cl.
H01L 51/50(2006. 01)
H01L 51/52(2006. 01)
H01L 27/32(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
一种有机电致发光显示装置

(57) 摘要

本发明涉及到显示装置的技术领域,公开了一种有机电致发光显示装置,该显示装置的出光侧设置有偏光膜,且所述偏光膜具有多个偏振单元,且相邻的偏振单元的偏振方向不同。在上述技术方案中,通过采用在有机电致发光显示装置的出光侧设置偏光膜,且该偏光膜上设置有多个偏振单元,相邻的偏振单元的光偏振方向不同,从而改善了从相邻的偏振单元射出的光线发生干涉的情况,进而提高了整个显示装置的光萃取效果,提高了显示装置的显示效果。



1. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,所述有机电致发光显示装置的出光侧设置有偏光膜,且所述偏光膜具有多个偏振单元,且相邻的偏振单元的偏振方向不同。

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述有机电致发光显示装置包括透明衬底,沿远离所述透明衬底的方向依次设置在所述透明衬底的阳极层、空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层及阴极层。

3. 如权利要求 2 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,还包括将所述透明衬底、阳极层、空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层及阴极层封装成一体的封框膜。

4. 如权利要求 2 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述偏光膜设置在所述透明衬底上背离所述阳极层的一面。

5. 如权利要求 2 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述偏光膜为聚乙烯醇型偏光膜。

6. 如权利要求 2 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述有机电致发光显示装置具有多个像素单元,且每个像素单元对应一个偏振单元。

7. 如权利要求 5 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,相邻的偏振单元的偏振方向正交。

8. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述透明衬底为玻璃或透明塑料。

9. 如权利要求 1~8 任一项所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述阳极层为透明的氧化铟锡层或透明的碳纳米管。

一种有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及到显示装置的技术领域,尤其涉及到一种有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示装置为现有技术中的一种常见的显示装置,该显示装置在制作时,需要通过封框膜将整个显示装置封装起来,但是,由于有机电致发光的封框膜的膜层厚度与可见光波长在同一个数量级,使得直接从出光侧照射出的透射光与经过反射电极的反射光之间发生的广角干涉,影响光萃取效率。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种有机电致发光显示装置,用以提高显示装置的光萃取效率。

[0004] 本发明提供了一种有机电致发光显示装置,所述有机电致发光显示装置的出光侧设置有偏光膜,且所述偏光膜具有多个偏振单元,且相邻的偏振单元的偏振方向不同。

[0005] 在上述技术方案中,通过采用在有机电致发光显示装置的出光侧设置偏光膜,且该偏光膜上设置有多个偏振单元,相邻的偏振单元的光偏振方向不同,从而改善了从相邻的偏振单元射出的光线发生干涉的情况,进而提高了整个显示装置的光萃取效果,提高了显示装置的显示效果。

[0006] 优选的,所述有机电致发光显示装置包括透明衬底,沿远离所述透明衬底的方向依次设置在所述透明衬底的阳极层、空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层及阴极层。

[0007] 优选的,还包括将所述透明衬底、阳极层、空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层及阴极层封装成一体的封框膜。

[0008] 优选的,所述偏光膜设置在所述透明衬底上背离所述阳极层的一面。

[0009] 优选的,所述偏光膜为聚乙烯醇型偏光膜。

[0010] 优选的,所述有机电致发光显示装置具有多个像素单元,且每个像素单元对应一个偏振单元。

[0011] 优选的,相邻的偏振单元的偏振方向正交。

[0012] 优选的,所述透明衬底为玻璃或透明塑料。

[0013] 优选的,所述阳极层为透明的氧化铟锡层或透明的碳纳米管。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图;

[0015] 图 2 示出在非共振腔型有机电致发光显示装置中发射出的光线大角度干涉效应;

[0016] 图 3 示出了在微共振腔有机电致发光显示装置中的大角度干涉及多重管束干涉效应;

[0017] 图 4 为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的工作原理。

- [0018] 附图标记：
- [0019] 1- 透明衬底 2- 阳极层 3- 空穴注入层
- [0020] 4- 空穴传输层 5- 发光材料层 6- 电子传输层
- [0021] 7- 电子注入层 8- 阴极层 9- 封框膜
- [0022] 10- 偏光膜 11- 偏振方向

具体实施方式

[0023] 为了提高有机电致发光显示装置的光萃取效果,进而提高有机电致发光显示装置的显示效果,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示装置,在本发明的技术方案中,通过采用在有机电致发光显示装置地出光侧设置偏光膜,使得射出的光线的偏振方向不同,改善了发生干涉的情况,提高了光萃取效率,进而提高了显示装置的显示效果。为了方便对本发明技术方案的理解,下面结合附图及具体实施例对本发明的技术方案进行详细的说明。

[0024] 如图 1 所示,图 1 示出了本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图。

[0025] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示装置,有机电致发光显示装置的出光侧设置有偏光膜 10,且偏光膜 10 具有多个偏振单元,且相邻的偏振单元的偏振方向不同。

[0026] 在上述实施例中,通过采用在有机电致发光显示装置的出光侧设置偏光膜 10,且该偏光膜 10 上设置有多个偏振单元,相邻的偏振单元的光偏振方向不同,从而改善了从相邻的偏振单元射出的光线发生干涉的情况,进而提高了整个显示装置的光萃取效果,提高了显示装置的显示效果。

[0027] 为了方便对本发明实施例提供的显示装置的理解,下面结合附图对其进行详细的说明。

[0028] 如图 2 及图 3 所示,图 2 示出在非共振腔型(弱共振腔)有机电致发光显示装置中发射出的光线大角度干涉效应。图 3 示出了在微共振腔有机电致发光显示装置中的大角度干涉及多重管束干涉效应。

[0029] 由图 2 及图 3 可以看出,现有技术中的有机电致发光显示装置的出射光发生较大的干涉,而在本实施例中,通过在显示装置的出光侧设置了偏光膜 10,其效果如图 4 所示,由图 4 可以看出,照射出的光线在通过偏光膜 10 后,相邻的光线的偏振方向发生改变,偏振方向改变的光线不满足干涉条件,从而改善了出射光干涉的情况,提高了光萃取效率,进而提高显示装置的显示效果。

[0030] 本实施例中提供的有机电致发光显示装置的结构与现有技术中的相同,也包含透明衬底 1,沿远离透明衬底 1 的方向依次设置在透明衬底 1 的阳极层 2、空穴注入层 3、空穴传输层 4、发光材料层 5、电子传输层 6、电子注入层 7 及阴极层 8。其具体结构如图 1 所示。此外,还包括将透明衬底 1、阳极层 2、空穴注入层 3、空穴传输层 4、发光材料层 5、电子传输层 6、电子注入层 7 及阴极层 8 封装成一体的封框膜 9。通过封框膜 9 将上述显示装置的结构封装起来形成一个整体。

[0031] 主要的,该透明衬底 1 在制作时,可以选用不同的材料制作,如透明衬底 1 为玻璃或透明塑料,本实施例中,透明衬底 1 采用玻璃材料制备,在制作偏光膜 10 时,制作在玻璃

衬底 1 的背面,即偏光膜 10 设置在透明衬底 1 上背离阳极层 2 的一面。

[0032] 在本实施例中,偏光膜 10 为周期性膜片,即偏光膜 10 上的偏光单元的偏振单元呈周期性排布。作为一种优选的技术方案,最小周期为像素单元。即有机电致发光显示装置具有多个像素单元,且每个像素单元对应一个偏振单元。且相邻像素单元的偏振方向互相正交(水平/垂直偏光方向不同进行)。如图 1 所示,图 1 示出了偏光膜 10 的偏振方向 11,一并参考图 4,相邻的像素单元对应的偏振单元的偏振方向正交。

[0033] 在具体制备时,偏光膜 10 的制备可以采用现有技术的流延法进行,使用聚乙烯醇(PVA)型偏光膜 10(由于为常规方法,此处不再赘述)。并使得偏振方向不同排列。

[0034] 继续参考图 1,图 1 为本发明提供的有机电致发光显示装置的一个具体实施例,本实施例包括:偏光膜 10,透明衬底 1,其材质优选的为玻璃,也可以为塑料等透明材料。在透明衬底 1 上的阳极层 2,使用高功函的材料,优选的为透明的氧化铟锡(ITO),也可以使用透明的碳纳米管(CNTs)等材料。其中 ITO 可以使用真空磁控溅射方法在玻璃衬底 1 上沉积 ITO 薄膜。

[0035] 在 ITO 阳极层 2 上使用真空热蒸发方法沉积空穴注入层 3,优选的,空穴注入层 3 可以使用具有良好空穴注入能力的酞菁铜(CuPc)。

[0036] 在空穴注入层 3 上使用真空热蒸发方法沉积空穴传输层 4,优选的,空穴传输层 4 可以使用良好的空穴传输能力的 TCTA。

[0037] 在空穴传输层 4 上使用真空热蒸发方法沉积发光材料层 5,优选的,其发光材料层 5 可以使用绿光磷光材料 Ir(ppy)₃与红光磷光材料 Ir(pq)₂acac 共掺杂 TCTA 与 TAZ 的混合式主发光层,同时使用蓝光磷光材料 FCNIr 掺杂 mCP 的辅发光层。根据色度学原理,其中红,绿,蓝三色发光材料掺杂于同一发光层中将会通过混色而产生白光。

[0038] 在发光层上采用真空热蒸发法沉积电子传输层 6,优选的,电子传输层 6 可以使用良好的电子传输能力的喹啉铝(Alq₃)。

[0039] 在电子传输层 6 上采用真空热蒸发法沉积电子注入层 7,优选的,电子注入层 7 可以使用良好的电子注入能力的氟化锂(LiF)等低功函材料。

[0040] 在电子注入层 7 上利用真空热蒸发法沉积低电阻的 Mg/Al 阴极层 8(该阴极层为反射电极,光线在阴极层上进行反射)。其中在阴极层 8 和阳极层 2 之间通过外接电路上电压。利用所阴极注入电子,阳极注入空穴,所形成的电子和空穴在发光层相遇而产生激子,从而激发发光材料发光。

[0041] 制作完有机电致发光器件后,通过在有机电致发光显示器上面形成薄膜封装层。其形成方法可以为,在先将一种液态单体快速蒸发,在真空环境中以液体形式凝聚在衬底 1 上,并将此薄膜烘干,从而使整个有机电致发光结构完全密封和平整化。所用的液态单体可以为含有铝基复合物的烃类溶液。

[0042] 由于封框膜 9 的膜层厚度与可见光波长在同一个数量级,容易发生广角干涉。因此,在本实施例中通过在出光侧设置偏振方向正交交错排列的偏光膜 10,该偏光膜 10 上相邻像素单元对应的偏振单元的偏振方向正交,使得像素单元照出的光的偏振方向互相正交,不符合干涉条件,从而减轻了直接透射光与经过反射电极(阴极层 8)的反射光之间发生的广角干涉,从而提供了光萃取效率。

[0043] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精

神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

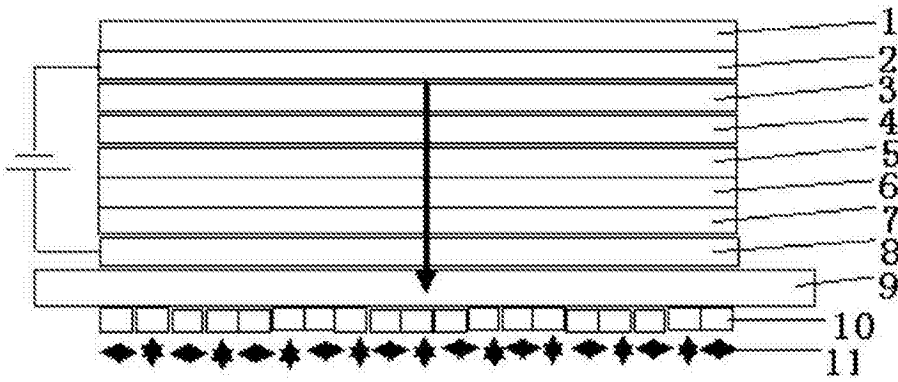


图 1

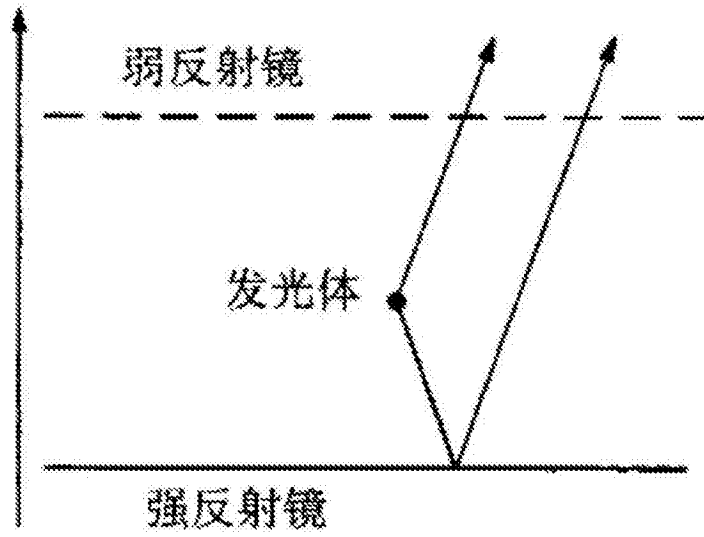


图 2

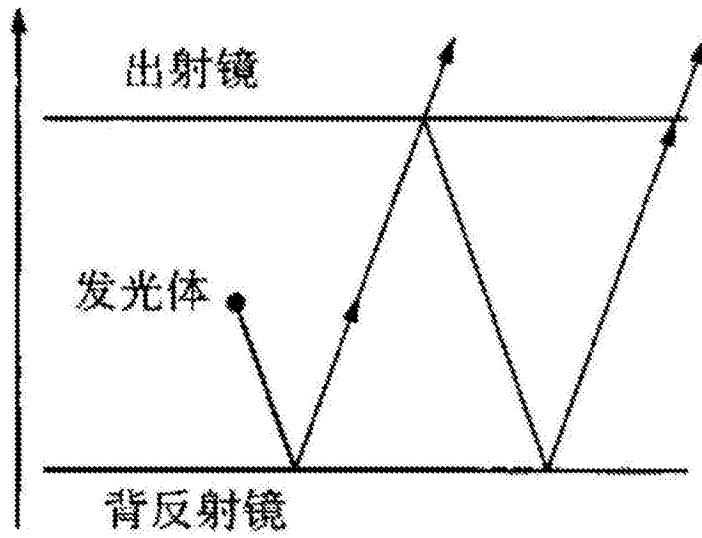


图 3

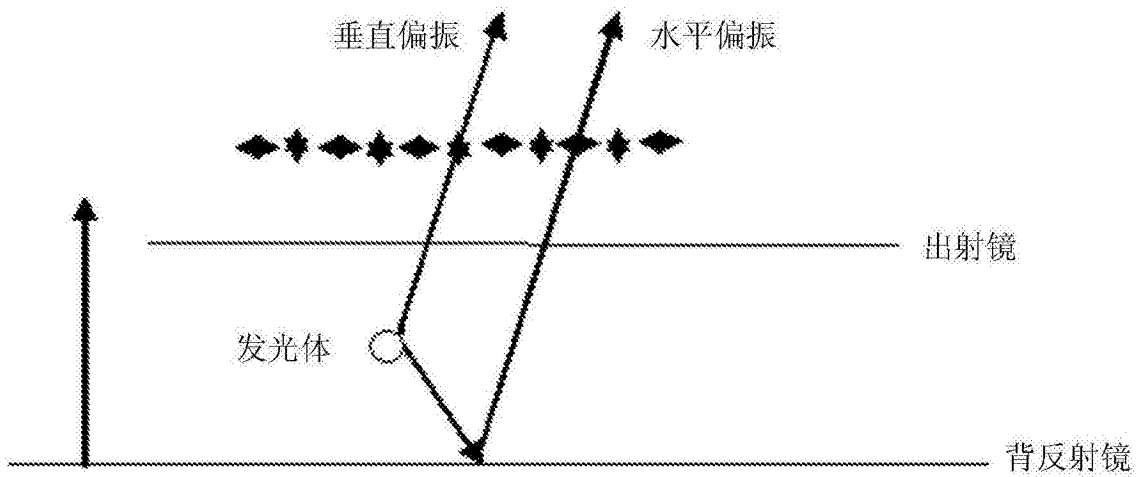


图 4

专利名称(译)	一种有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN105047828A	公开(公告)日	2015-11-11
申请号	CN201510601333.4	申请日	2015-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	陈长堤		
发明人	陈长堤		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3232 G02B1/08 G02B5/3033 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L51/5293 H01L27/32 H01L51/50		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN105047828B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及到显示装置的技术领域，公开了一种有机电致发光显示装置，该显示装置的出光侧设置有偏光膜，且所述偏光膜具有多个偏振单元，且相邻的偏振单元的偏振方向不同。在上述技术方案中，通过采用在有机电致发光显示装置的出光侧设置偏光膜，且该偏光膜上设置有多个偏振单元，相邻的偏振单元的光偏振方向不同，从而改善了从相邻的偏振单元射出的光线发生干涉的情况，进而提高了整个显示装置的光萃取效果，提高了显示装置的显示效果。

