



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107528008 B

(45)授权公告日 2020.03.06

(21)申请号 201710710508.4

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2017.08.18

H01L 27/32(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 陈茂兴

申请公布号 CN 107528008 A

(43)申请公布日 2017.12.29

(73)专利权人 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

专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 王强 孙增标 罗丽平 刘会双

李振山 赵杰 赵明亮

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

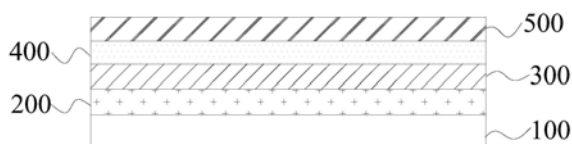
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示器件及制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了有机发光显示器件及制备方法、显示装置。该有机发光显示器件包括：衬底；第一电极，所述第一电极设置在所述衬底上；发光层，所述发光层设置在所述第一电极远离所述衬底的一侧；第二电极，所述第二电极设置在所述发光层远离所述第一电极的一侧；以及偏振反射层，所述偏振反射层设置在所述第一电极远离所述发光层的一侧，或者所述第二电极远离所述发光层的一侧。由此，可以提高有机发光显示器件的电极反射率，提高器件的亮度以及稳定性，并且改善器件输出光的偏振特性，提高器件的发光质量。



1. 一种有机发光显示器件,其特征在于,包括:
衬底;
第一电极,所述第一电极设置在所述衬底上;
发光层,所述发光层设置在所述第一电极远离所述衬底的一侧;
第二电极,所述第二电极设置在所述发光层远离所述第一电极的一侧;以及
偏振反射层,所述偏振反射层设置在所述第一电极远离所述发光层的一侧,或者所述第二电极远离所述发光层的一侧,所述偏振反射层包括分布式布拉格反射镜以及偏振光栅,所述分布式布拉格反射镜包括依次层叠的多个亚层,所述偏振光栅由所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层形成,用于形成所述偏振光栅的所述亚层的层数小于用于形成所述分布式布拉格反射镜的所述亚层的层数。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述多个亚层的总层数为10~30层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述多个亚层包括同族元素的化合物以及单质。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述亚层包括第一亚层以及第二亚层,所述第一亚层以及所述第二亚层分别是由氮化硅或氧化硅构成的。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一亚层的厚度为68~73nm,所述第二亚层的厚度为103~106nm。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于,所述偏振光栅的光栅周期为198~202nm,所述偏振光栅的高度为0.9~1.1 μm ,占空比为0.5~0.7。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的有机发光显示器件。
9. 一种制备有机发光显示器件的方法,其特征在于,包括:
在衬底上形成第一电极;
在所述第一电极远离所述衬底的一侧设置发光层;
在所述发光层远离所述第一电极的一侧设置第二电极;以及
设置偏振反射层,所述偏振反射层设置在所述第一电极远离所述发光层的一侧,或者在所述第二电极远离所述发光层的一侧,所述偏振反射层包括分布式布拉格反射镜以及偏振光栅,
所述偏振反射层是通过以下步骤形成的:
依次沉积多个亚层,以便形成所述分布式布拉格反射镜;以及
利用所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层形成所述偏振光栅,用于形成所述偏振光栅的所述亚层的层数小于用于形成所述分布式布拉格反射镜的所述亚层的层数。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述布拉格反射镜是通过以下步骤形成的:

(1) 沉积第一亚层,并控制所述第一亚层的厚度为68~73nm;

(2) 沉积第二亚层,并控制所述第二亚层的厚度为103~106nm;

(3) 依次重复步骤(1)以及(2),以便形成依次层叠的所述第一亚层以及所述第二亚层,且所述第一亚层以及所述第二亚层总层数为10~30层,所述第一亚层以及所述第二亚层分别是由氮化硅或氧化硅构成的。

12.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,对所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层进行刻蚀,形成多个等宽、等间距设置的凹槽,以便形成所述偏振光栅。

13.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,进一步包括:

提供衬底;

在所述衬底上,利用PECVD依次沉积多层第一亚层以及第二亚层,以便形成所述分布式布拉格反射镜;

利用干法刻蚀,基于所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层形成所述偏振光栅;以及

在所述偏振光栅远离所述衬底的一侧,依次沉积所述阳极、所述发光层以及所述阴极。

有机发光显示器件及制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机光电领域,具体地,涉及有机发光显示器件及制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(OLED)是一种利用有机半导体材料制成的、用直流电压驱动的薄膜发光器件,有机发光显示技术与传统的LCD显示方式不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。而且有机发光显示屏幕可以做得更轻更薄,具有可视角度大,广色域,亮度大,节省电能,便于柔性显示等优点。按照光线出射的方向,有机发光显示器件可以分为顶发射有机发光显示器件以及底发射有机发光显示器件。

[0003] 然而,目前的有机发光显示器件及制备方法、显示装置仍有待改进。

发明内容

[0004] 本发明是基于发明人对于以下事实和问题的发现和认识作出的:

[0005] 目前,有机发光显示器件多存在亮度较小以及发光质量较差的问题。发明人经过深入研究以及大量实验发现,这主要是由于有机发光显示器件的阳极发射率较低,并且有机发光显示器件由于依靠发光层自发光,故产生的光源偏振不稳定导致的。以顶发射型有机发光显示器件为例,为了保证空穴具有较高的注入效率,顶发射有机发光显示器件的阳极通常采用功函数较高的材料,例如ITO等。然而,上述有机发光显示器件的阳极仍旧不能100%地将光反射出去,一方面造成了外量子效率的降低,另一方面透射光进入背板电路后,会在电路中产生光生载流子,影响电路的稳定性。此外,发明人发现,由于有机发光显示器件为自发光器件,其产生的光源偏振方向各异,无法得到偏振稳定的输出光,因而影响器件的发光质量。现有技术中,为了提高顶发射有机发光显示器件的阳极反射率,普遍采用ITO/Ag/ITO的组合,兼具了ITO高功函数和Ag高反射率的优点。然而,发明人发现,虽然Ag具有较高的反射率,但只能达到90%左右,也即是说,仍有一部分光被吸收或者投射到背板电路中。而对于有机发光显示器件来说,由于其需要进行电压补偿,因此其背板电路比较复杂和敏感,投射光在背板电路中产生的光生载流子会极大地影响背板电路的稳定性,进而影响器件的性能。而现有技术中,为了解决有机发光显示器件发光偏振不稳定的问题,常采用在盖板玻璃粘贴偏光片的方法。发明人发现,虽然在盖板玻璃上粘贴偏光片可以对射出的光进行偏振处理,但偏振片的粘贴导致了屏幕厚度的增加,不利于器件的散热,有悖于电子产品超薄化,集成化,稳定化的发展方向。

[0006] 本发明旨在至少一定程度上缓解或解决上述提及问题中至少一个。

[0007] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种有机发光显示器件。该有机发光显示器件包括:衬底;第一电极,所述第一电极设置在所述衬底上;发光层,所述发光层设置在所述第一电极远离所述衬底的一侧;第二电极,所述第二电极设置在所述发光层远离所述第一

电极的一侧;以及偏振反射层,所述偏振反射层设置在所述第一电极远离所述发光层的一侧,或者所述第二电极远离所述发光层的一侧。由此,可以提高有机发光显示器件的电极反射率,提高器件的亮度以及稳定性,并且改善器件输出光的偏振特性,提高器件的发光质量。

[0008] 根据本发明的实施例,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。由此,可以对阳极以及阴极之间施加电压,令发光层发光。

[0009] 根据本发明的实施例,所述偏振反射层包括分布式布拉格反射镜以及偏振光栅。由此,该偏振反射层可以提高有机发光显示器件的电极反射率,还可以改善器件输出光的偏振特性。

[0010] 根据本发明的实施例,所述分布式布拉格反射镜包括依次层叠的多个亚层,所述偏振光栅由所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层形成。由此,可以利用分布式布拉格反射镜形成偏振光栅,节省材料。

[0011] 根据本发明的实施例,所述多个亚层的总层数为10~30层。由此,可以提高有机发光显示器件的电极反射率。

[0012] 根据本发明的实施例,所述多个亚层包括同族元素的化合物以及单质。由此,可以进一步提高有机发光显示器件的电极反射率。

[0013] 根据本发明的实施例,所述亚层包括第一亚层以及第二亚层,所述第一亚层以及所述第二亚层分别是由氮化硅或氧化硅构成的。由此,可以利用上述来源广泛的材料构成分布式布拉格反射镜的亚层。

[0014] 根据本发明的实施例,所述第一亚层的厚度为68~73nm,所述第二亚层的厚度为103~106nm。由此,可以使分布式布拉格反射镜具有合适的厚度。

[0015] 根据本发明的实施例,所述偏振光栅的光栅周期为198~202nm,所述偏振光栅的高度为0.9~1.1 μm ,占空比为0.5~0.7。由此,该偏振光栅可以改善有机发光显示器件输出光的偏振特性。

[0016] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种显示装置。根据本发明的实施例,该显示装置包括前面所述的有机发光显示器件。由此,该显示装置具有前面描述的有机发光显示器件的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该显示装置具有较高的亮度,以及较高的发光质量。

[0017] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种制备有机发光显示器件的方法。根据本发明的实施例,该方法包括:在衬底上形成第一电极;在所述第一电极远离所述衬底的一侧设置发光层;在所述发光层远离所述第一电极的一侧设置第二电极;以及设置偏振反射层,所述偏振反射层设置在所述第一电极远离所述发光层的一侧,或者在所述第二电极远离所述发光层的一侧。由此,可以利用简单的生产工艺获得具有较高亮度以及较高发光质量的有机发光显示器件。

[0018] 根据本发明的实施例,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极,所述偏振反射层是通过以下步骤形成的:依次沉积多个亚层,以便形成分布式布拉格反射镜;以及利用所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的多个所述亚层形成偏振光栅。由此,可以利用简单的生产工艺获得偏振反射层。

[0019] 根据本发明的实施例,所述布拉格反射镜是通过以下步骤形成的:(1)沉积第一亚

层,并控制所述第一亚层的厚度为68~73nm;(2)沉积第二亚层,并控制所述第二亚层的厚度为103~106nm;(3)依次重复步骤(1)以及(2),以便形成依次层叠的所述第一亚层以及所述第二亚层,且所述第一亚层以及所述第二亚层总层数为10~30层,所述第一亚层以及所述第二亚层分别是由氮化硅或氧化硅构成的。由此,可以利用简单的生产工艺获得分布式布拉格反射镜。

[0020] 根据本发明的实施例,对所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层进行刻蚀,形成多个等宽、等间距设置的凹槽,以便形成所述偏振光栅。由此,可以基于分布式布拉格反射镜形成偏振光栅,节省成本。

[0021] 根据本发明的实施例,该方法进一步包括:提供衬底;在所述衬底上,利用PECVD依次沉积多层所述第一亚层以及所述第二亚层,以便形成所述分布式布拉格反射镜;利用干法刻蚀,基于所述分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个所述亚层形成所述偏振光栅;以及在所述偏振光栅远离所述衬底的一侧,依次沉积所述阳极、所述发光层以及所述阴极。由此,可以利用简单的生产工艺获得具有较高亮度以及较高发光质量的顶发射有机发光显示器件。

附图说明

[0022] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图1显示了根据本发明一个实施例的有机发光显示器件的结构示意图;

[0024] 图2显示了根据本发明另一个实施例的有机发光显示器件的结构示意图;

[0025] 图3显示了根据本发明一个实施例的偏振反射层的结构示意图;

[0026] 图4显示了根据本发明一个实施例的有机发光显示器件的结构示意图;

[0027] 图5显示了根据本发明一个实施例的分布式布拉格反射镜反射原理示意图;

[0028] 图6显示了根据本发明一个实施例的制备有机发光显示器件方法的流程示意图;以及

[0029] 图7显示了根据本发明一个实施例的制备有机发光显示器件方法的部分流程示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 100:衬底;200:偏振反射层;210:分布式布拉格反射镜;211:第一亚层;212:第二亚层;220:偏振光栅;300:阳极;400:发光层;500:阴极。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种有机发光显示器件。根据本发明的实施例,参考图1以及图2,该有机发光显示器件包括:衬底100、第一电极、发光层400、第二电极以及偏振反射层200。其中,第一电极设置在衬底100上,发光层400设置在第一电极远离衬底100的一侧,第二电极设置在发光层400远离第一电极的一侧,偏振反射层200设置在衬底

100以及第一电极之间(如图1所示),或者偏振反射层200设置在第二电极远离发光层400的一侧(如图2所示)。根据本发明的实施例,第一电极可以为阳极300,第二电极可以为阴极500。由此,可以提高有机发光显示器件的电极反射率,提高器件的亮度以及稳定性,并且改善器件输出光的偏振特性,提高器件的发光质量。

[0034] 下面根据本发明的具体实施例,对该有机发光显示器件的各个结构进行详细说明:

[0035] 关于该有机发光显示器件的类型不受特别限制,本领域的技术人员可以根据具体情况进行设计。例如,根据本发明的实施例,该有机发光显示器件可以为顶发射有机发光显示器件,如图1中所示出的结构,偏振反射层200设置在衬底100以及阳极300之间。根据本发明的另一些实施例,该有机发光显示器件还可以为底发射有机发光显示器件,如图2中所示出的结构,偏振反射层200设置在阴极500远离发光层400的一侧。

[0036] 关于衬底的材料不受特别限制,本领域的技术人员可以根据具体情况进行选择设计。例如,根据本发明的实施例,衬底100可以是由非晶硅构成的,还可以是由多晶硅构成的。根据本发明的实施例,为了实现有机发光显示器件的使用,还需要在衬底100上设置背板电路。通过背板电路控制有机发光显示器件的显示。

[0037] 关于阳极以及阴极的材料也不受特别限制,只要满足阳极材料具有较高的功函数、阴极材料具有较低的功函数即可,本领域技术人员可以根据具体情况进行设计。例如,根据本发明的实施例,阳极300可以是由ITO/Ag/ITO构成的。由此,阳极具有较高的空穴注入效率以及较高的反射率。根据本发明的实施例,阴极500可以是由Mg/Ag合金构成的。由此,阴极具有较高的电子注入效率。

[0038] 本领域技术人员能够理解的是,当器件为顶发射有机发光显示器件时,由于阳极300由透明导电材料ITO以及金属Ag构成,虽然Ag具有较高的反射率,但只能达到90%,并且ITO透光度较高,因此,阳极的整体反射率很低,透过阳极的光会进入背板电路中,影响器件的稳定性。根据本发明的实施例,在阳极300与衬底100之间设置偏振反射层200,可以对透过阳极300的光进行反射,由于偏振反射层200的特殊结构,可以使反射率达到99%,因此,提高了反射率,从而提高了器件的亮度。

[0039] 根据本发明的实施例,参考图3,偏振反射层200包括分布式布拉格反射镜210以及偏振光栅220。其中,分布式布拉格反射镜200包括依次层叠的多个亚层。关于亚层的总层数,需要进行进一步设计。本领域技术人员能够理解的是,若亚层层数越多,分布式布拉格反射镜210的反射率越高,但同时会使器件的整体厚度变大,有悖于器件超薄化的设计理念。若亚层层数较少,则达不到较高的反射率。由此,根据本发明的实施例,亚层的总层数可以为10~30层。根据本发明的具体实施例,亚层的总层数还可以为15~25层。在保证较高反射率的情况下,使器件具有合适的厚度。

[0040] 根据本发明的实施例,多个亚层包括同族元素的化合物以及单质。本领域技术人员能够理解的是,相邻的亚层,由不同的材料形成。在本发明中,“同族元素的化合物以及单质”特指构成相邻的两个亚层的化合物或单质,含有位于同一族的元素。例如,亚层可以是由铝和砷化镓构成的,还可以是由氧化硅和氮化硅构成的。由此,可以利用上述来源广泛的材料构成分布式布拉格反射镜的亚层。根据本发明的实施例,亚层材料的选择还应考虑到,膜层与亚层之间的界面质量。也即是说,膜层与亚层之间应该具有较少的界面缺陷,较高的

匹配度。需要说明的是，“膜层”是指作为亚层沉积基底膜层的膜层。根据本发明的具体实施例，当器件为顶发射有机发光显示器件时，作为亚层沉积基底膜层的膜层为衬底100。如前所述，衬底100可以是由非晶硅或多晶硅构成的。为了使亚层与衬底100之间具有较高的界面质量，根据本发明的具体实施例，亚层可以是由氧化硅和氮化硅构成的。

[0041] 根据本发明的实施例，亚层可以包括第一亚层211以及第二亚层212。关于第一亚层以及第二亚层的设置顺序不受特别限制，本领域技术人员可以根据具体情况进行设计。例如，当器件为顶发射有机发光显示器件时，第一亚层211可以设置在衬底100上，第二亚层212设置在第一亚层211远离衬底100的一侧，第一亚层211以及第二亚层212按照该设置顺序依次排列。或者，第二亚层212设置在衬底100上，第一亚层211设置在第二亚层212远离衬底100的一侧，第二亚层212以及第一亚层211按照该设置顺序依次排列。根据本发明的实施例，第一亚层211以及第二亚层212可以分别是由氮化硅或氧化硅构成的。根据本发明的实施例，第一亚层的厚度可以为68~73nm(如图3中示出的D1)，第二亚层的厚度可以为103~106nm(如图3中示出的D2)。根据本发明的具体实施例，第一亚层的厚度可以为71.3nm，第二亚层的厚度可以为105nm。由此，可以使分布式布拉格反射镜具有合适的厚度。根据本发明的实施例，分布式布拉格反射镜210具有较高反射率的原理，参考图5，当光照射到亚层的表面时，例如第二亚层，会对光进行第一次反射，未被反射的光透过第二亚层照射到第一亚层的表面，第一亚层对该部分光进行第二次反射，未被反射的光会继续透过第一亚层照射到第二亚层的表面，第二亚层对该部分光进行第三次反射，以此类推，使透过的光被反射出去。根据本发明的具体实施例，第一亚层211的折射率可以为2.0，第二亚层212的折射率可以为1.35，由此由第一亚层以及第二亚层依次层叠设置形成的分布式布拉格反射镜具有较高的反射率。

[0042] 根据本发明的实施例，偏振反射层200包括偏振光栅220。参考图3，偏振光栅220是由分布式布拉格反射镜210中靠近出光方向的至少一个亚层形成的。由此，可以利用分布式布拉格反射镜形成偏振光栅，节省材料。关于偏振光栅220的参数，根据本发明的实施例，光栅周期可以为198~202nm(如图3中所示出的d)，高度可以为0.9~1.1 μm (如图3中所示出的H)，占空比可以为0.5~0.7。根据本发明的具体实施例，偏振光栅220的光栅周期可以为200nm，高度可以为1 μm ，占空比可以为0.6。由于偏振方向垂直于和平行于偏振光栅220的出射光的等效折射率不同，导致两种偏振光的输出外量子效率不同，从而能够改善器件的偏振稳定性。最终得到的顶发射有机发光显示器件的结构如图4所示。

[0043] 本领域技术人员能够理解的是，为了使有机发光显示器件获得更好的显示效果，有机发光显示器件还可以包括空穴传输注入层、电子传输注入层以及盖板玻璃等结构。其中，空穴传输注入层设置在阳极与发光层之间，电子传输注入层设置在发光层与阴极之间，确保空穴以及电子的注入与传输。在阴极远离发光层的一侧设置盖板玻璃，利用封框胶进行连接，对器件进行封装。

[0044] 在本发明的另一方面，本发明提出了一种显示装置。根据本发明的实施例，该显示装置包括前面所述的有机发光显示器件。由此，该显示装置具有前面描述的有机发光显示器件的全部特征以及优点，在此不再赘述。总的来说，该显示装置具有较高的亮度，以及较高的发光质量。

[0045] 在本发明的另一方面，本发明提出了一种制备有机发光显示器件的方法。根据本

发明的实施例,该方法制备的有机发光显示器件可以为前面描述的有机发光显示器件。由此,该方法制备的有机发光显示器件可以具有与前面描述的有机发光显示器件相同的特征以及优点,在此不再赘述。根据本发明的实施例,参考图6,该方法包括:

[0046] S100:在衬底上形成第一电极

[0047] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在衬底上形成第一电极。根据本发明的实施例,第一电极可以为阳极。关于衬底以及阳极的材料前面已经进行了详细的描述,在此不再赘述。例如,根据本发明的实施例,衬底可以是由非晶硅或多晶硅形成的,阳极可以是由ITO/Ag/ITO形成的。根据本发明的实施例,为了实现有机发光显示器件的使用,还需要在衬底上设置背板电路。具体的,可以通过沉积以及光刻等半导体工艺在衬底上获得背板电路。根据本发明的实施例,在具有背板电路的衬底上通过沉积ITO/Ag/ITO层,形成阳极。由此,可以通过背板电路控制有机发光显示器件的显示。

[0048] S200:在第一电极远离衬底的一侧设置发光层

[0049] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在第一电极远离衬底的一侧设置发光层。具体的,在阳极远离衬底的一侧,蒸镀有机发光材料,以便形成发光层。本领域技术人员能够理解的是,在蒸镀发光层之前,还可以在阳极远离衬底的一侧,通过蒸镀的方式形成空穴传输注入层,也即是说,空穴传输注入层设置在阳极与发光层之间。

[0050] S300:在发光层远离第一电极的一侧设置第二电极

[0051] 根据本发明的实施例,在该步骤中,在发光层远离第一电极的一侧设置第二电极。根据本发明的实施例,第二电极可以为阴极。关于阴极的材料前面已经进行了详细的描述,在此不再赘述。例如,根据本发明的实施例,阴极可以是由Mg/Ag合金形成的。根据本发明的实施例,在发光层远离阳极的一侧,溅射Mg/Ag合金,以便形成阴极。本领域技术人员能够理解的是,在溅射阴极之前,还可以在发光层远离阳极的一侧,通过蒸镀的方式形成电子传输注入层,也即是说,电子传输注入层设置在阴极与发光层之间。

[0052] S400:设置偏振反射层

[0053] 根据本发明的实施例,在该步骤中,设置偏振反射层。根据本发明的实施例,当器件为底发射有机发光显示器件时,在阴极远离发光层的一侧,设置偏振反射层。根据本发明的另一些实施例,当器件为顶发射有机发光显示器件时,在阳极远离发光层的一侧设置偏振反射层。

[0054] 根据本发明的实施例,参考图7,偏振反射层是通过以下步骤形成的:

[0055] S10:形成分布式布拉格反射镜

[0056] 根据本发明的实施例,在该步骤中,形成分布式布拉格反射镜。根据本发明的实施例,依次沉积多个亚层,以便形成分布式布拉格反射镜。根据本发明的具体实施例,首先沉积第一亚层,并控制第一亚层的厚度为68~73nm,随后沉积第二亚层,并控制第二亚层的厚度为103~106nm,然后依次重复上述步骤,形成依次层叠设置的第一亚层以及第二亚层。根据本发明的具体实施例,第一亚层的厚度可以为71.3nm,第二亚层的厚度可以为105nm。关于沉积的类型不受特别限制,例如,根据本发明的实施例,可以采用PECVD沉积的方式。关于亚层的层数前面已经进行了详细描述,在此不再赘述。例如,根据本发明的实施例,第一亚层以及第二亚层的总层数可以为10~30层。根据本发明的具体实施例,第一亚层以及第二亚层的总层数还可以为15~25层。由此,在保证较高反射率的情况下,使器件具有合适的厚

度。关于第一亚层以及第二亚层的材料以及设置顺序前面也进行了详细描述,在此不再赘述。例如,根据本发明的实施例,第一亚层以及第二亚层可以分别是由氮化硅或氧化硅构成的。由此,可以利用简单的生产工艺获得分布式布拉格反射镜。

[0057] S20:形成偏振光栅

[0058] 根据本发明的实施例,在该步骤中,形成偏振光栅。根据本发明的实施例,利用分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个亚层形成偏振光栅。具体的,对分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个亚层进行刻蚀,以便形成多个等宽、等间距设置的凹槽,从而形成偏振光栅。根据本发明的实施例,需要被刻蚀的亚层的层数需要根据每层亚层的厚度以及偏振光栅的高度而定。关于刻蚀的类型不受特别限制,例如,根据本发明的实施例,可以采用离子束辅助自由基刻蚀的方式。关于偏振光栅的参数前面已经进行了详细描述,在此不再赘述。例如,根据本发明的具体实施例,偏振光栅的光栅周期可以为200nm,高度可以为1 μ m,占空比可以为0.6。由此,可以基于分布式布拉格反射镜形成偏振光栅,节省成本。

[0059] 根据本发明的实施例,当器件为顶发射有机发光显示器件时,在衬底上沉积阳极之前,需要在衬底上形成偏振反射层。具体的,首先在衬底上依次沉积第一亚层以及第二亚层,以便形成分布式布拉格反射镜。随后对分布式布拉格反射镜中靠近出光方向的至少一个亚层进行刻蚀,以便形成偏振光栅。然后再在偏振光栅远离衬底的一侧,依次沉积阳极、发光层以及阴极,以便形成顶发射有机发光显示器件。根据本发明的另一些实施例,当器件为底发射有机发光显示器件时,在显示结构制备完成后,直接在阴极远离发光层的一侧设置偏振反射层即可。

[0060] 在本发明的描述中,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0061] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“另一个实施例”等的描述意指结合该实施例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。另外,需要说明的是,本说明书中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0062] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

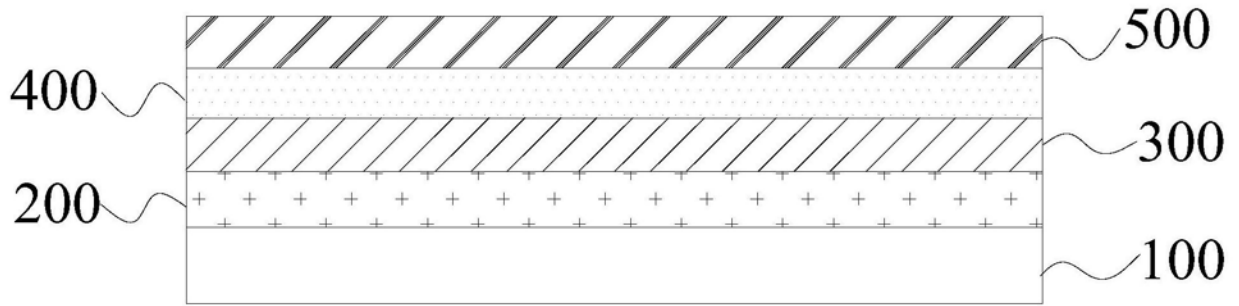


图1

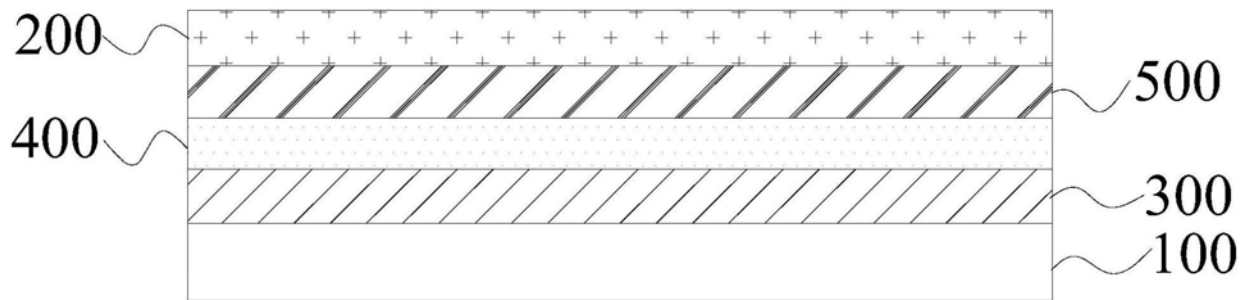


图2

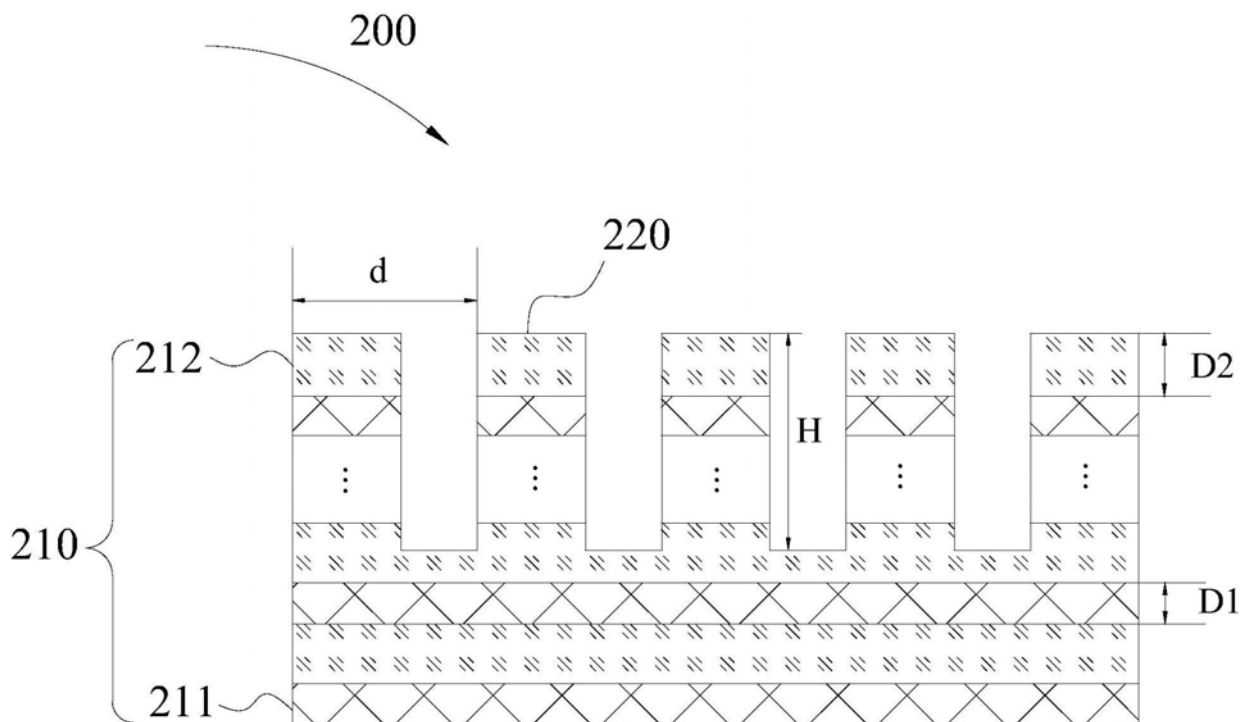


图3

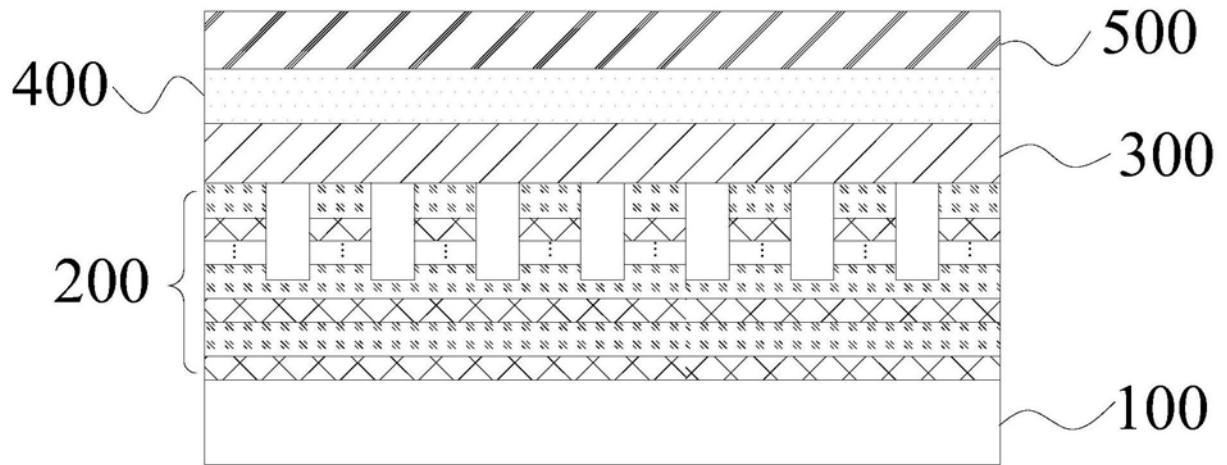


图4

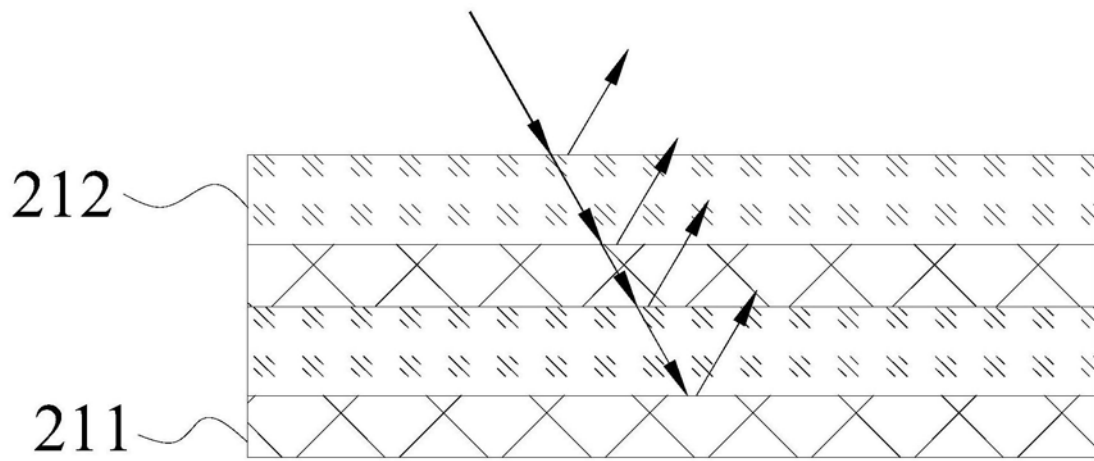


图5

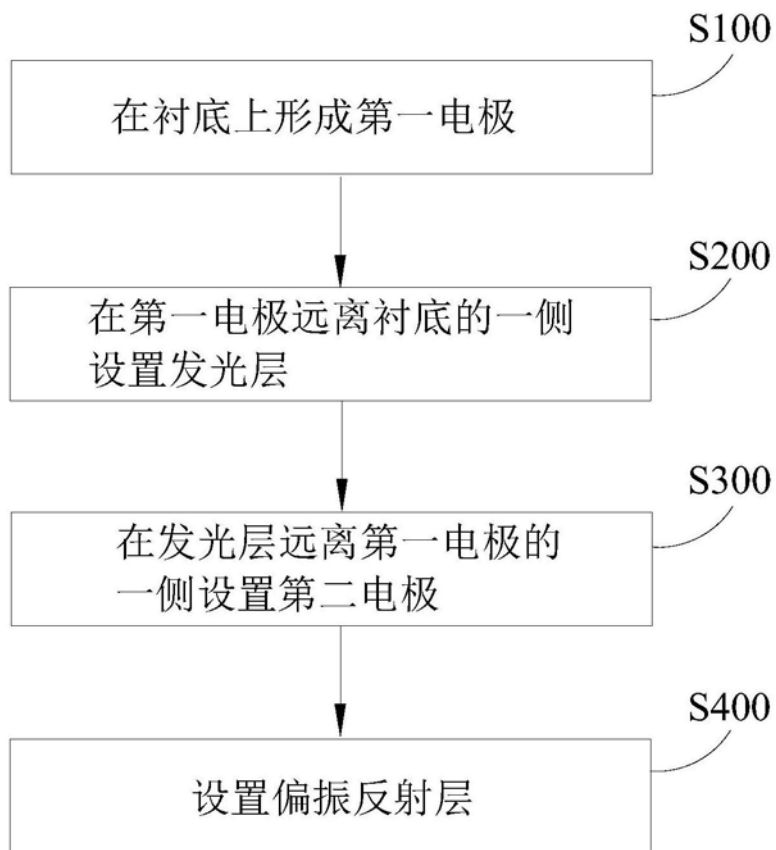


图6

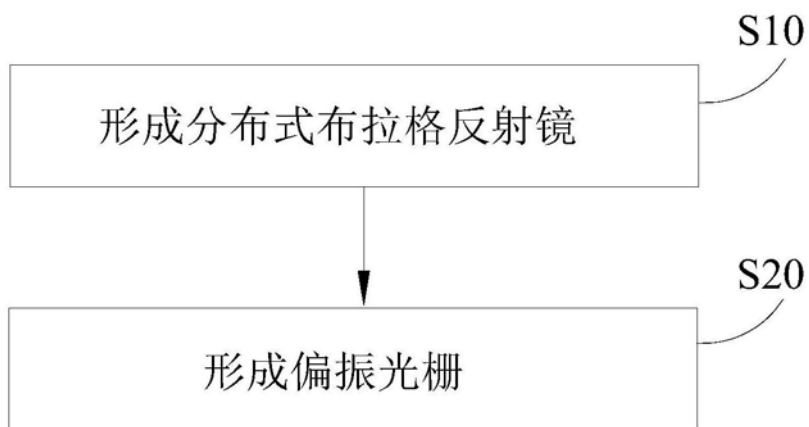


图7

专利名称(译)	有机发光显示器件及制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107528008B	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201710710508.4	申请日	2017-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	王强 孙增标 罗丽平 刘会双 李振山 赵杰 赵明亮		
发明人	王强 孙增标 罗丽平 刘会双 李振山 赵杰 赵明亮		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5271 H01L51/56 H01L27/3241 H01L51/5265 H01L27/32 H01L51/5293		
代理人(译)	赵天月		
其他公开文献	CN107528008A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了有机发光显示器件及制备方法、显示装置。该有机发光显示器件包括：衬底；第一电极，所述第一电极设置在所述衬底上；发光层，所述发光层设置在所述第一电极远离所述衬底的一侧；第二电极，所述第二电极设置在所述发光层远离所述第一电极的一侧；以及偏振反射层，所述偏振反射层设置在所述第一电极远离所述发光层的一侧，或者所述第二电极远离所述发光层的一侧。由此，可以提高有机发光显示器件的电极反射率，提高器件的亮度以及稳定性，并且改善器件输出光的偏振特性，提高器件的发光质量。

