



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104393191 B

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201410734156.2

(22)申请日 2014.12.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104393191 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(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

(72)发明人 程鸿飞 张玉欣

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 1692679 A, 2005.11.02, 说明书第1页第2段, 第7页第3段至第8页第2段, 第19页倒数第2段至第21页倒数第2段、附图17A.

JP 2009302025 A, 2009.12.24, 说明书第[0030]-[0169]段、附图1.

CN 101170124 A, 2008.04.30, 全文.

审查员 李纯菊

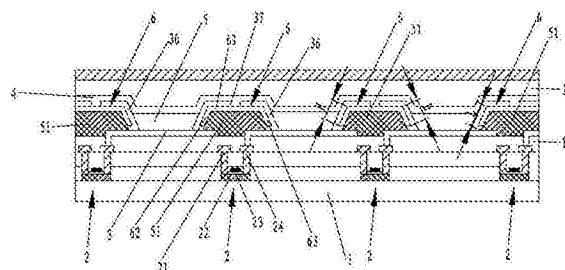
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法

(57)摘要

本发明的有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法,其中,有机电致发光器件,包括阳极层、阴极层以及有机发光层,还包括辅助电极,辅助电极与阴极层连接,以降低阴极层的电压压降。本发明的显示装置,包括本发明的有机电致发光器件。本发明的有机电致发光器件制备方法,包括:制备阳极层以及像素分隔墙;制备辅助电极和钝化层,在钝化层上开设过孔;在钝化层上制备阴极层;通过过孔使阴极层和辅助电极连接,辅助电极采用金属材料制备而成。本发明的技术方案的辅助电极采用具有反光性质并且能导电的金属材料制备而成,既能防止各像素发出的光之间相互串扰,提高出光效率,减小阴极的电压压差。



1. 一种有机电致发光器件,包括阳极层、阴极层以及位于所述阳极层、所述阴极层之间的有机发光层,其特征在于,还包括位于所述阳极层、所述阴极层之间的辅助电极,所述辅助电极与所述阴极层连接,以降低阴极层的电压压降;每一所述辅助电极与一像素分隔墙对应,每一所述辅助电极设置于所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部;每一所述辅助电极包括覆盖所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部的第一电极以及分别与第一电极连接的第二电极、第三电极,所述第二电极、第三电极分别贴附于所述像素分隔墙的两个侧面,所述第一电极与所述阴极层通过过孔连接。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述辅助电极与所述阴极层之间设置有钝化层,所述钝化层上设置有过孔,所述辅助电极与所述阴极层通过所述过孔连接。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述有机发光层由多个像素分隔墙分隔形成多个像素单元,所述辅助电极为多个,每一所述辅助电极设置于相邻的两个像素单元之间,以隔离相邻的两个像素单元之间的光线。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述第二电极的长度和第三电极的长度分别大于或等于所述像素分隔墙的两个侧面中任一侧面的长度的二分之一,所述第二电极的长度和第三电极的长度分别小于或等于所述像素分隔墙的两个侧面中任一侧面的长度的三分之二。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述第二电极与第三电极长度相等。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述辅助电极的材料为Cr、Ag、Mg、Mo、Al、Cu中的一种或其中多种的合金。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的有机电致发光器件。

8. 一种有机电致发光器件制备方法,其特征在于,包括:

制备阳极层以及像素分隔墙;

在像素分隔墙之上依次制备辅助电极、钝化层和有机发光层,每一所述辅助电极与一像素分隔墙对应,每一所述辅助电极设置于所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部,每一所述辅助电极包括覆盖所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部的第一电极以及分别与第一电极连接的第二电极、第三电极,所述第二电极、第三电极分别贴附于所述像素分隔墙的两个侧面,所述第一电极与阴极层通过过孔连接;

在所述钝化层上制备阴极层;

将阴极层与辅助电极连接,辅助电极采用金属材料制备而成。

9. 根据权利要求8的有机电致发光器件制备方法,其特征在于,所述将阴极层与辅助电极连接,包括:

通过激光焊接工艺,使用激光照射阴极层,在钝化层中形成过孔,通过所述过孔,阴极层与辅助电极连接。

10. 一种有机电致发光器件制备方法,其特征在于,包括:

制备阳极层以及像素分隔墙;

在像素分隔墙之上制备辅助电极、钝化层,在钝化层上通过激光打孔工艺获得过孔,然后形成有机发光层、阴极层,通过所述过孔,阴极层与辅助电极连接,辅助电极采用金属材料

料制备而成,每一所述辅助电极与一像素分隔墙对应,每一所述辅助电极设置于所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部,每一所述辅助电极包括覆盖所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部的第一电极以及分别与第一电极连接的第二电极、第三电极,所述第二电极、第三电极分别贴附于所述像素分隔墙的两个侧面,所述第一电极与所述阴极层通过过孔连接。

有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法

方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电致发光领域,特别是涉及一种有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示(OLED)装置具备能耗低、亮度高、反应时间快、宽视角、重量轻等优点,近来已普遍应用于移动通信终端、个人数字助理(PDA)、掌上电脑等。与LCD相比,制造OLED装置的工艺相对简单,可以降低生产成本。有机电致发光显示装置的核心部件是有机电致发光器件。

[0003] 有机电致发光器件中,负责发出光线的有机发光层由多个像素分隔墙分隔形成多个像素单元,像素单元包括阳极、阴极和位于阳极和阴极之间的有机发光层,阴极的厚度较薄,电阻较大,阴极上的电压分布不均匀,存在比较大的电压压差(1R drop),严重影响有机电致发光器件的产品品质,同时,各像素单元发出的光之间相互串扰,严重影响显示效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种有效防止各像素单元发出的光之间相互串扰,提高出光效率,减小阴极的电压压差(1R drop)的有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法。

[0005] 本发明的有机电致发光器件,包括阳极层、阴极层以及位于所述阳极层、所述阴极层之间的有机发光层,还包括位于所述阳极层、所述阴极层之间的辅助电极,所述辅助电极与所述阴极层连接,以降低阴极层的电压压降。

[0006] 本发明的有机电致发光器件,其中,所述辅助电极与所述阴极层之间设置有钝化层,所述钝化层上设置有过孔,所述辅助电极与所述阴极层通过所述过孔连接。

[0007] 本发明的有机电致发光器件,其中,所述有机发光层由多个像素分隔墙分隔形成多个像素单元,所述辅助电极为多个,每一所述辅助电极设置于相邻的两个像素单元之间,以隔离相邻的两个像素单元之间的光线。

[0008] 本发明的有机电致发光器件,其中,每一所述辅助电极与一像素分隔墙对应,每一所述辅助电极设置于所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部。

[0009] 本发明的有机电致发光器件,其中,每一所述辅助电极包括覆盖所述辅助电极对应的像素分隔墙的顶部的第一电极以及分别与第一电极连接的第二电极、第三电极,所述第二电极、第三电极分别贴附于所述像素分隔墙的两个侧面,所述第一电极与所述阴极层通过所述过孔连接。

[0010] 本发明的有机电致发光器件,其中,所述第二电极的长度和第三电极的长度分别大于或等于所述像素分隔墙的两个侧面中任一侧面的长度的二分之一,所述第二电极的长度和第三电极的长度分别小于或等于所述像素分隔墙的两个侧面中任一侧面的长度的三

分之二。

[0011] 本发明的有机电致发光器件,其中,所述第二电极与第三电极长度相等。

[0012] 本发明的有机电致发光器件,其中,所述辅助电极的材料为Cr、Ag、Mg、Mo、Al、Cu中的一种或其中多种的合金。

[0013] 本发明的显示装置,包括本发明的有机电致发光器件。

[0014] 本发明的有机电致发光器件制备方法,包括:

[0015] 制备阳极层以及像素分隔墙;

[0016] 在像素分隔墙之上依次制备辅助电极、钝化层和有机发光层;

[0017] 在所述钝化层上制备阴极层;

[0018] 将阴极层与辅助电极连接,辅助电极采用金属材料制备而成。

[0019] 本发明的有机电致发光器件制备方法,其中,所述将阴极层与辅助电极连接,包括:

[0020] 通过激光焊接工艺,使用激光照射阴极层,在钝化层中形成过孔,通过所述过孔,阴极层与辅助电极连接。

[0021] 本发明的有机电致发光器件制备方法,包括:

[0022] 制备阳极层以及像素分隔墙;

[0023] 在像素分隔墙之上制备辅助电极、钝化层,在钝化层上通过激光打孔工艺获得过孔,然后形成有机发光层、阴极层,通过所述过孔,阴极层与辅助电极连接,辅助电极采用金属材料制备而成。

[0024] 本发明的技术方案的辅助电极采用具有反光性质并且能导电的金属材料制备而成,既能防止各像素发出的光之间相互串扰,提高出光效率,减小阴极的电压压差。

附图说明

[0025] 图1为本发明的有机电致发光器件的结构示意图的俯剖视图;

[0026] 图2为图1的A-A剖视图,示出了本发明的有机电致发光器件的结构;

[0027] 图3为本发明的有机电致发光器件制备方法的流程图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0029] 如图1、图2所示,本发明的有机电致发光器件的实施例,包括基板1、薄膜晶体管2、作为有机电致发光器件阳极的阳极层3、阴极层4以及位于阳极层3、阴极层4之间的用于发光的有机发光层5。有机发光层5由多个像素分隔墙51分隔形成多个像素单元。本发明的有机电致发光器件的实施例还包括辅助电极6,辅助电极6与阴极层3连接,以降低阴极层的电压压降。当本发明的有机电致发光器件的实施例工作时,电流流过阴极层4,因为阴极层4厚度较薄,电阻值比较高,由此会产生一个比较大的 $1R_{\text{drop}}$ (1代表流经阴极层的电流值,R代表阴极层电阻值),即一个比较大的电压压降,辅助电极6用导电性良好的金属制备,与阴极层4成并联关系,可以起降低阴极的电阻的作用,最终减小阴极层4的电压压降。

[0030] 具体地,阳极层3可以选择高功函数材料,以适合空穴的产生,例如可以选择具有

半导体特性的铟锡氧化物ITO或铟锌氧化物IZO透明导电膜材料;阴极层4可以选择低功率函数材料,以适合电子的产生,例如可以选择银、铝、镁、钙、钡等金属材料,或者选择如镁-银等复合金属材料。

[0031] 有机发光层5可以选择固态下具有较强荧光、载子传输性能好、热稳定性和化学稳定性佳的材料,比如,发绿光的材料可以选择三(8-羟基喹啉)铝AlQ₃,另外,通过给主体发光材料掺杂,可以得到发红光和蓝光材料,例如在NPB中掺杂AlQ₃可以得到发蓝光的材料。

[0032] 本发明的有机电致发光器件的实施例的辅助电极6采用具有反光性质并且能导电的金属材料制备而成,既能防止各像素发出的光之间相互串扰,提高出光效率,又能增大阴极整体厚度,即减小阴极的整体电阻,实现辅助电极功能。

[0033] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,薄膜晶体管2包括源极21、有源层22、栅极23、漏极24。

[0034] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,阳极层3设置于有机发光层5与基板1之间,阳极层3与基板1之间设置有第一保护层11,阴极层4的外侧设置有第二保护层12。

[0035] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,辅助电极6与阴极层3之间设置有钝化层36,钝化层36上设置有过孔37,辅助电极6与阴极层4通过上述过孔37连接。钝化层36可以为树脂等高分子材料,或者为氮化硅SiN或氧化硅SiO₂等无机非金属材料。

[0036] 具体地,可以在钝化层36上通过激光打孔工艺获得过孔37,然后形成有机发光层5、阴极层4,通过过孔37,阴极层4与辅助电极6连接。

[0037] 具体地,可以在形成钝化层36之后,形成有机发光层5、阴极层4,通过激光焊接工艺,使用激光照射阴极层4,在钝化层36中形成过孔37,阴极4与辅助电极连接。

[0038] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,辅助电极6为多个,每一辅助电极6设置于相邻的两个像素单元之间,以隔离相邻的两个像素单元之间的光线。

[0039] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,每一辅助电极6与一像素分隔墙51对应,每一辅助电极6设置于辅助电极6对应的像素分隔墙51的顶部。

[0040] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,多个辅助电极6分别与多个像素分隔墙51一一对应。

[0041] 本发明的有机电致发光器件的其他实施例中,辅助电极6之间可以间隔一个或多个像素单元。

[0042] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,每一辅助电极6包括覆盖辅助电极对应的像素分隔墙的顶部的第一电极61以及分别与第一电极61连接的第二电极62、第三电极63。第二电极62、第三电极63分别贴附于像素分隔墙51的左右两个侧面,第一电极61与阴极层3通过过孔37连接。

[0043] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,第二电极62的长度H和第三电极53的长度h分别大于或等于此辅助电极所对应像素分隔墙的两个侧面中任一侧面的长度的二分之一,第二电极62的长度H和第三电极53的长度h分别小于或等于此辅助电极所对应像素分隔墙的两个侧面中任一侧面的长度的三分之二。

[0044] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,第二电极62的长度H和第三电极53的长度h相等。

[0045] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,辅助电极6的材料为Cr、Ag、Mg、Mo、Al、Cu中的一种或其中多种的合金。

[0046] 本发明的显示装置,包括本发明的有机电致发光器件的实施例。

[0047] 本发明的有机电致发光器件的实施例,其中,薄膜晶体管2可以是顶栅结构也可以是底栅结构。

[0048] 结合图3所示,本发明的有机电致发光器件制备方法的实施例一,包括:

[0049] 制备阳极层2以及像素分隔墙51;

[0050] 在像素分隔墙51之上依次制备辅助电极6、钝化层36和有机发光层5;

[0051] 在所述钝化层36上制备阴极层4;

[0052] 将阴极层4与辅助电极6连接,辅助电极6采用金属材料制备而成。

[0053] 本发明的有机电致发光器件制备方法的实施例,其中,所述将阴极层4与辅助电极6连接,包括:

[0054] 通过激光焊接工艺,使用激光照射阴极层4,在钝化层中形成过孔37,通过过孔37,阴极层4与辅助电极6连接。

[0055] 本发明的有机电致发光器件制备方法的实施例二,包括:

[0056] 制备阳极层2以及像素分隔墙51;

[0057] 在像素分隔墙51之上制备辅助电极6、钝化层36,在钝化层36上通过激光打孔工艺获得过孔37,然后形成有机发光层5、阴极层4,通过过孔37,阴极层4与辅助电极6连接,辅助电极6采用金属材料制备而成。

[0058] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

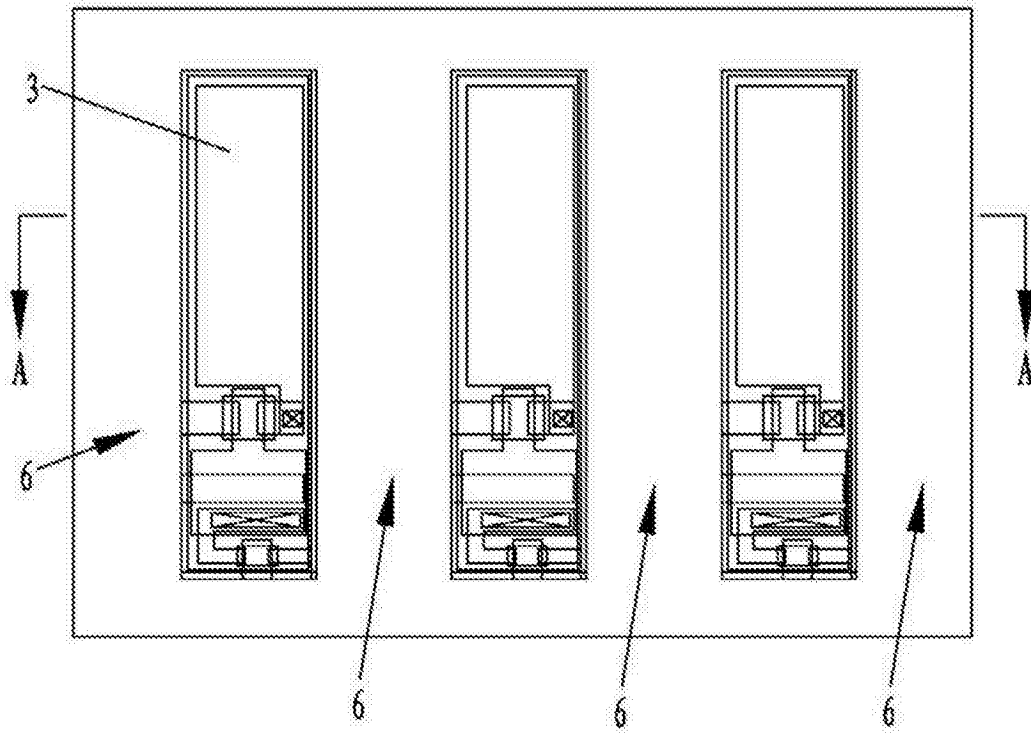


图1

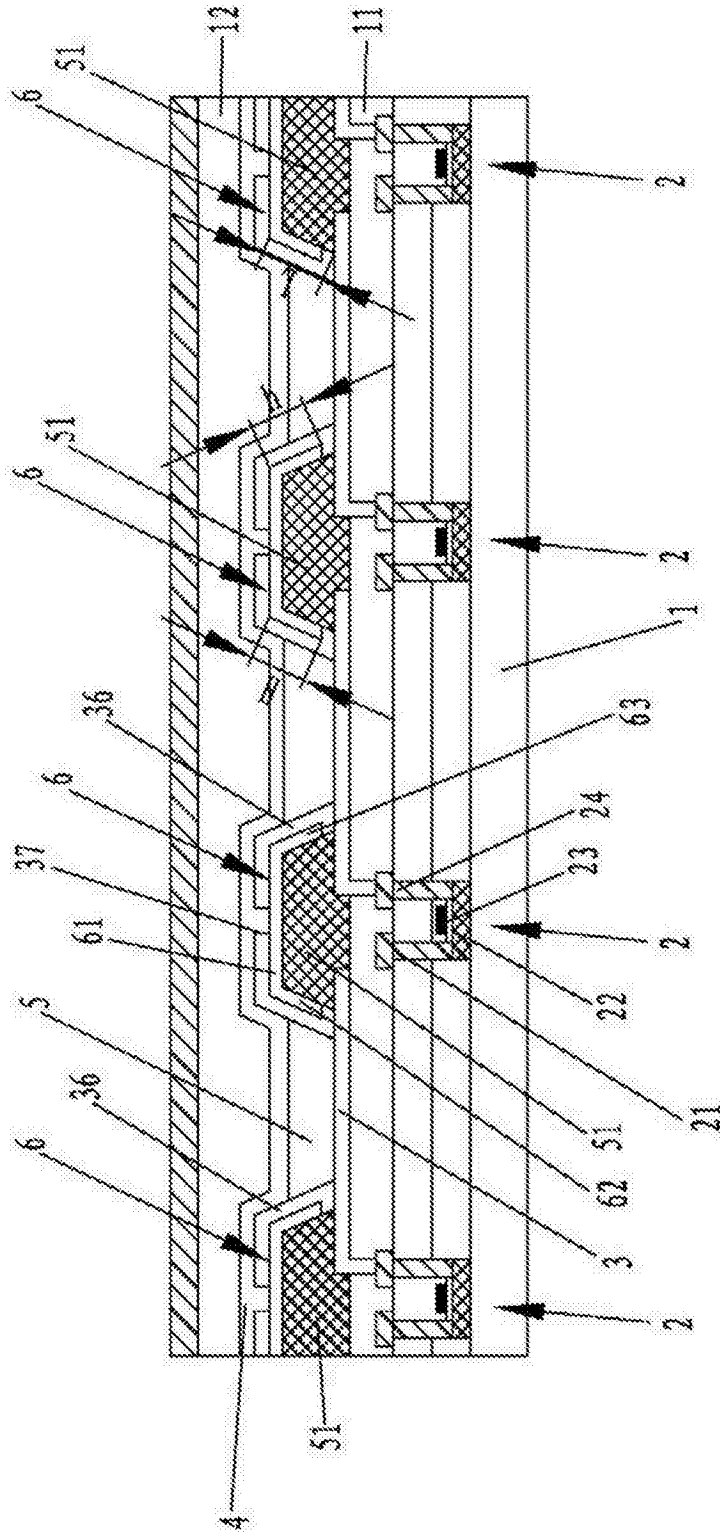


图2

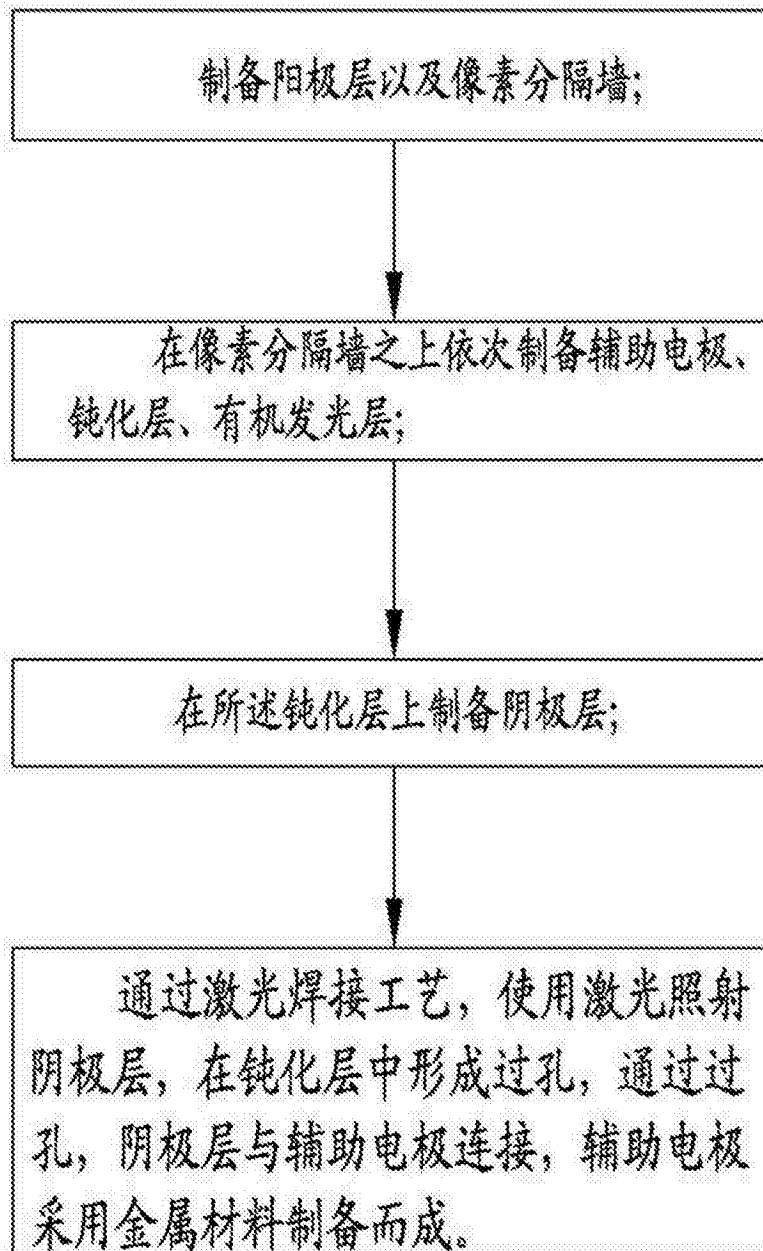


图3

专利名称(译)	有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法		
公开(公告)号	CN104393191B	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	CN201410734156.2	申请日	2014-12-04
[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	程鸿飞 张玉欣		
发明人	程鸿飞 张玉欣		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5228 H01L51/5271 H01L51/56		
代理人(译)	许静 黄灿		
其他公开文献	CN104393191A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的有机电致发光器件、显示装置以及有机电致发光器件制备方法，其中，有机电致发光器件，包括阳极层、阴极层以及有机发光层，还包括辅助电极，辅助电极与阴极层连接，以降低阴极层的电压压降。本发明的显示装置，包括本发明的有机电致发光器件。本发明的有机电致发光器件制备方法，包括：制备阳极层以及像素分隔墙；制备辅助电极和钝化层，在钝化层上开设过孔；在钝化层上制备阴极层；通过过孔使阴极层和辅助电极连接，辅助电极采用金属材料制备而成。本发明的技术方案的辅助电极采用具有反光性质并且能导电的金属材料制备而成，既能防止各像素发出的光之间相互串扰，提高出光效率，减小阴极的电压压差。

