



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110164942 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910470457.1

(22)申请日 2019.05.31

(71)申请人 江苏集萃有机光电技术研究所有限
公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江区黎里镇
汾湖大道1198号

(72)发明人 王金彬 王龙

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

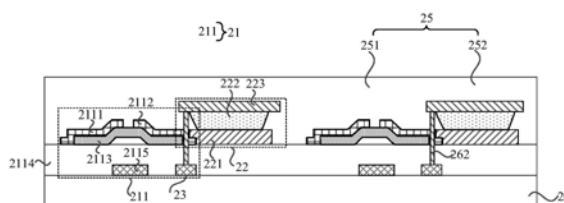
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置,显示面板包括衬底基板、多个驱动电路和多个有机发光单元,有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,驱动电路与第一电极一一对应且电连接;显示面板还包括多条阴极信号金属走线,每条阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接。采用该技术方案,减少了阴极信号在传输过程中的损耗,保证每个有机发光单元的阴极均可以接收到相同或者相近的阴极信号,保证显示面板显示均一性良好;同时每个有机发光单元独立工作,相互之间不会相互干扰,避免因个别有机发光单元发生故障影响其他有机发光单元的情况,保证显示面板稳定性良好。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括衬底基板,位于所述衬底基板一侧的多个驱动电路和多个有机发光单元,所述有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,所述驱动电路与所述第一电极一一对应且电连接;

所述显示面板还包括多条阴极信号金属走线,每条所述阴极信号金属走线与沿所述阴极信号金属走线延伸方向设置的多个所述有机发光单元的第二电极电连接。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述驱动电路和所述有机发光单元在所述衬底基板一侧并列设置;

所述驱动电路至少包括驱动薄膜晶体管,在所述衬底基板所在平面的平行方向上,所述驱动薄膜晶体管的源极或者漏极与所述有机发光单元的第一电极电连接。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括位于所述有机发光单元远离所述衬底基板一侧的封装层,所述封装层覆盖所述驱动电路和所述有机发光单元;

所述封装层包括第一封装部分和第二封装部分,所述第一封装部分在所述衬底基板上的垂直投影与所述驱动电路在所述衬底基板上的垂直投影存在交叠区域,所述第二封装部分与所述有机发光显示单元在所述衬底基板上的垂直投影存在交叠区域;

所述第一封装部分和所述第二封装部分独立设置;或者所述第一封装部分和所述第二封装部分一体设置。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述驱动电路在所述衬底基板上的垂直投影与所述阴极信号走线在所述衬底基板上的垂直投影存在交叠。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述驱动薄膜晶体管为顶栅结构,所述驱动薄膜晶体管依次包括层叠设置的有源层、栅绝缘层、栅极、层间绝缘层和源/漏极;或者所述驱动薄膜晶体管为底栅结构,所述驱动薄膜晶体管包括依次层叠设置的栅极、栅绝缘层、有源层以及源/漏极;

所述阴极信号金属走线与所述栅极同层设置,所述栅绝缘层覆盖所述栅极和所述阴极信号金属走线。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括位于所述衬底基板一侧的多条扫描线;

所述扫描线与所述栅极同层设置且电连接,所述阴极信号金属走线的延伸方向与所述扫描线的延伸方向相同。

7. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括多个通孔结构和位于所述通孔结构内的导电柱;

所述阴极信号金属走线与所述第二电极通过所述导电柱电连接。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述导电柱在所述衬底基板上的垂直投影与所述第一电极在所述衬底基板上的垂直投影错开。

9. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

提供衬底基板;

在所述衬底基板一侧制备多个驱动电路和多个有机发光单元,所述有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,所述驱动电路与所述第一电极一一对应且电连接;

在所述衬底基板一侧制备多条阴极信号金属走线,每条所述阴极信号金属走线与沿所述阴极信号金属走线延伸方向设置的多个所述有机发光单元的第二电极电连接。

10.一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的显示面板。

一种显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及半导体技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 当前,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示是优于液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)的下一代平板显示技术。由于OLED本身可以发光,无需背光源,因此OLED显示屏可以做得更轻更薄;同时OLED可视角度更大,色彩更加丰富,并且能够显示节省电能,OLED显示屏的像素尺寸可以做到几十到几百微米的精度,显示解析度高。基于上述优点,OLED显示是当今显示领域的研究重点。

[0003] OLED显示屏的基本结构为OLED像素单元,每个OLED像素单元包括阳极、阴极以及位于阳极和阴极之间的有机发光材料,现有的阴极通常为整面蒸镀的铝银或ITO等,为保证出光效率其厚度需要很薄,导致电阻较大,传统OLED电流信号需要阴极边缘的传导至所要发光中心及其它区域,传导路径较长,电阻较大,在电流信号传导路径较长的情况下,整个显示电路中很容易出现电压降(IR Drop)的问题,即传导到阴极实际电压比设定的电压要低,从而导致显示效果较差,且电能损耗较多。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种显示面板及其制备方法、显示装置,以解决现有技术中因所有OLED像素的阴极并联在一起造成显示面板显示不均的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括衬底基板,位于所述衬底基板一侧的多个驱动电路和多个有机发光单元,所述有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,所述驱动电路与所述第一电极一一对应且电连接;

[0006] 所述显示面板还包括多条阴极信号金属走线,每条所述阴极信号金属走线与沿所述阴极信号金属走线延伸方向设置的多个所述有机发光单元的第二电极电连接。

[0007] 可选的,所述驱动电路和所述有机发光单元在所述衬底基板一侧并列设置;

[0008] 所述驱动电路至少包括驱动薄膜晶体管,在所述衬底基板所在平面的平行方向上,所述驱动薄膜晶体管的源极或者漏极与所述有机发光单元的第一电极电连接。

[0009] 可选的,所述显示面板还包括位于所述有机发光单元远离所述衬底基板一侧的封装层,所述封装层覆盖所述驱动电路和所述有机发光单元;

[0010] 所述封装层包括第一封装部分和第二封装部分,所述第一封装部分在所述衬底基板上的垂直投影与所述驱动电路在所述衬底基板上的垂直投影存在交叠区域,所述第二封装部分与所述有机发光显示单元在所述衬底基板上的垂直投影存在交叠区域;

[0011] 所述第一封装部分和所述第二封装部分独立设置;或者所述第一封装部分和所述第二封装部分一体设置。

[0012] 可选的,所述驱动电路在所述衬底基板上的垂直投影与所述阴极信号走线在所述

衬底基板上的垂直投影存在交叠。

[0013] 可选的,所述驱动薄膜晶体管为顶栅结构,所述驱动薄膜晶体管依次包括层叠设置的有源层、栅绝缘层、栅极、层间绝缘层和源/漏极;或者所述驱动薄膜晶体管为底栅结构,所述驱动薄膜晶体管包括依次层叠设置的栅极、栅绝缘层、有源层以及源/漏极;

[0014] 所述阴极信号金属走线与所述栅极同层设置,所述栅绝缘层覆盖所述栅极和所述阴极信号金属走线。

[0015] 可选的,所述显示面板还包括位于所述衬底基板一侧的多条扫描线;

[0016] 所述扫描线与所述栅极同层设置且电连接,所述阴极信号金属走线的延伸方向与所述扫描线的延伸方向相同。

[0017] 所述显示面板还包括多个通孔结构和位于所述通孔结构内的导电柱;

[0018] 所述阴极信号金属走线与所述第二电极通过所述导电柱电连接。

[0019] 可选的,所述导电柱在所述衬底基板上的垂直投影与所述第一电极在所述衬底基板上的垂直投影错开。

[0020] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示面板的制备方法,包括:

[0021] 提供衬底基板;

[0022] 在所述衬底基板一侧制备多个驱动电路和多个有机发光单元,所述有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,所述驱动电路与所述第一电极一一对应且电连接;

[0023] 在所述衬底基板一侧制备多条阴极信号金属走线,每条所述阴极信号金属走线与沿所述阴极信号金属走线延伸方向设置的多个所述有机发光单元的第二电极电连接。

[0024] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括第一方面所述的显示面板。

[0025] 本发明实施例提供的显示面板及其制备方法、显示装置,有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,同时显示面板还包括多条阴极信号金属走线,每条阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接,通过阴极信号金属走线向第二电极传输阴极信号,减少了阴极信号在传输过程中的损耗,保证显示面板显示均一性良好;同时,由于每个有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,每个有机发光单元独立工作,相互之间不会相互干扰,避免因个别有机发光单元发生故障影响其他有机发光单元的情况,保证显示面板稳定性良好。

附图说明

[0026] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0027] 图1是现有技术中一种显示面板的结构示意图;

[0028] 图2是本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图;

[0029] 图3是图2提供的显示面板沿剖面线A-A'的剖面结构示意图;

[0030] 图4是本发明实施例提供的另一种显示面板的剖面结构示意图;

[0031] 图5是本发明实施例提供的一种显示面板的封装效果示意图;

[0032] 图6本发明实施例提供的另一种显示面板的封装效果示意图;

- [0033] 图7本发明实施例提供的另一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0034] 图8是本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的流程示意图；
- [0035] 图9是本发明实施例提供的另一种显示面板的制备方法的流程示意图；
- [0036] 图10是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下将结合本发明实施例中的附图，通过具体实施方式，完整地描述本发明的技术方案。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下获得的所有其他实施例，均落入本发明的保护范围之内。

[0038] 图1是现有技术中一种显示面板的结构示意图，如图1所示，现有的OLED显示面板包括多个OLED像素单元10，图1中仅示例性画出了两个OLED像素单元10，每个OLED像素单元10包括阳极101、阴极102以及位于阳极101与阴极102之间的有机发光材料103。如图1所示，现有的阴极102为整面蒸镀的电极，为了保证出光效率，阴极102的厚度需要很薄，导致阴极102上的电阻较大，导致阴极信号在阳极12上的损耗较大。并且，为了保证正常出光，阴极102一般使用金属氧化物材料，金属氧化物材料的电阻较大，同样会造成阴极信号在阳极12上的损耗较大。

[0039] 基于上述技术问题，本发明实施例提供一种显示面板，包括衬底基板，位于衬底基板一侧的多个驱动电路和多个有机发光单元，有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极，驱动电路与第一电极一一对应且电连接；显示面板还包括多条阴极信号金属走线，每条阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接。采用上述技术方案，通过增设阴极信号金属走线，阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接，由于阴极信号金属走线的电阻远小于金属氧化物阴极的电阻，通过阴极信号金属走线向第二电极传输阴极信号，减少了阴极信号在传输过程中的损耗，保证显示面板显示均一性良好；同时，由于每个有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极，每个有机发光单元独立工作，相互之间不会相互干扰，避免因个别有机发光单元发生故障影响其他有机发光单元的情况，保证显示面板稳定性良好。

[0040] 以上是本发明的核心思想，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明实施例保护的范围。

[0041] 图2是本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图，3是图2提供的显示面板沿剖面线A-A'的剖面结构示意图，如图2和图3所示，本发明实施例提供的显示面板包括衬底基板20，位于衬底基板20一侧的多个驱动电路21和多个有机发光单元22，有机发光单元22包括独立设置的第一电极221、有机发光层222和第二电极223，驱动电路21与第一电极221一一对应且电连接；显示面板还包括多条阴极信号金属走线23，每条阴极信号金属走线23与阴极信号金属走线23延伸方向设置的多个有机发光单元22的第二电极223电连接。

[0042] 示例性的，第一电极221表示有机发光单元22中的阳极，第二电极223表示有机发光单元22中的阴极。本发明实施例提供的显示面板包括多条阴极信号金属走线23，每条阴

极信号金属走线23上传输有阴极信号;同时每条阴极信号金属走线23与沿阴极信号金属走线23延伸方向设置的多个有机发光单元22的第二电极223电连接,用于向第二电极223提供阴极信号,如此无论是位于显示面板边缘区域的有机发光单元22,还是位于显示面板中心区域的有机发光单元22,接收到的阴极信号均是与其对应的阴极信号金属走线23传导的,由于阴极信号金属走线23的电阻远小于金属氧化物阴极上的电阻,因此阴极信号走线在阴极信号金属走线23上的电压降很小或者可以忽略不计,保证沿阴极信号金属走线23延伸方向设置的多个有机发光单元22的第二电极223上接收到的阴极信号相同或者相差很小,保证显示面板显示均一性良好,极大改善OLED显示装置的显示效果并降低电能损耗。

[0043] 进一步的,区别于现有技术中整面设置的阴极,本发明实施例提供的显示面板,每个有机发光单元包括独立设置的第一电极221、有机发光层222和第二电极223,本发明实施例中的每个有机发光单元22中的第二电极223是相互独立且绝缘的,每个有机发光单元22独立工作,独立显示,相互之间不会干扰,可以避免现有技术中可能存在的当一个有机发光单元22发生故障时,影响其他有机发光单元22,造成其他有机发光单元22无法正常显示或者显示异常,保证显示面板稳定性良好。

[0044] 示例性的,衬底基板20可为刚性基板或柔性基板,本发明实施例对衬底基板20的材质不作限定。

[0045] 可选的,有机发光层222可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层和电子注入层(图中未示出),空穴和电子在发光材料层结合释放能量,激发发光材料层发光。发光材料层可以是发出不同颜色的发光材料层,例如可以为红色发光材料层、绿色发光材料层、蓝色发光材料层以及白色发光材料层,本发明实施例对此不进行限定。

[0046] 综上,本发明实施例提供的显示面板,通过增设阴极信号金属走线,阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接,由于阴极信号金属走线上的电阻远小于金属氧化物阴极的电阻,因此通过阴极信号金属走线向第二电极传输阴极信号,减少了阴极信号在传输过程中的损耗,保证显示面板显示均一性良好;同时,由于每个有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,每个有机发光单元独立工作,相互之间不会相互干扰,避免因个别有机发光单元发生故障影响其他有机发光单元的情况,保证显示面板稳定性良好。

[0047] 可选的,继续参考图2和图3所示,驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20一侧并列设置;驱动电路21至少包括驱动薄膜晶体管211,在衬底基板20所在平面的平行方向上,驱动薄膜晶体管211的源极2111或者漏极2112与有机发光单元22的第一电极221电连接。

[0048] 示例性的,对比图1和图3所示,现有技术中驱动电路21与有机发光单元22叠层设置,即有机发光单元22位于驱动电路21远离衬底基板10的一侧,区别于现有技术中的方案,本发明实施例提供的显示面板中,驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20的同一侧并列设置,即沿与衬底基板20所在平面平行的任意方向,驱动电路21与有机发光单元22依次设置,如此可以减小显示面板的厚度,实现显示面板薄型化设计,符合显示面板轻薄化发展区域。

[0049] 可选的,有机发光单元22可以为顶发光模式,此时第一电极221可以选用不透明反射材料,第二电极223可以选用透明材料;或者,有机发光单元22可以为底发光模式,此时第

一电极221可以选用透明材料,第二电极223可以选用透明材料若阳极选用不透明反射材料;或者,有机发光单元22还可以为双面发光模式,此时第一电极221和第二电极223均可以选用透明材料,实现双面显示以及透明显示。当有机发光单元22为底发光模式或者双面发光模式时,采用本发明实施例的技术方案,即驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20的同一侧并列设置时,驱动电路21不会阻挡有机发光单元22发出的光,保证可以提高显示面板的发光效率,提升显示面板的显示效果。

[0050] 进一步的,驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20的同一侧并列设置,驱动电路21中的驱动薄膜晶体管211的源极2111或者漏极2112可以直接与有机发光单元22中的第一电极221电连接,驱动电路21与有机发光单元22的电连接关系简单。相比于现有技术中有机发光单元22与驱动电路21电连接时需要打孔实现电连接,工艺复杂且对位精度要求较高的技术问题,设置驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20的同一侧并列设置,工艺简单,显示面板的制备效率高。

[0051] 可选的,继续参考图2和图3所示,驱动电路21在衬底基板20上的垂直投影与阴极信号金属走线23在衬底基板20上的垂直投影存在交叠。

[0052] 示例性的,由于驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20一侧并列设置,因此设置驱动电路21在衬底基板20上的垂直投影与阴极信号金属走线23在衬底基板20上的垂直投影存在交叠,保证阴极信号金属走线23与有机发光单元22的发光区不重叠,具体可以与有机发光单元22的第一电极221以及有机发光层222不重叠,保证设置阴极信号金属走线23不影响有机发光单元22正常发光显示。进一步的,由于阴极信号金属走线23与有机发光单元22的发光区不重叠,因此可以设置阴极信号金属走线23具备较大的线宽,保证阴极信号金属走线23上的电阻较小,减小阴极信号在阴极信号金属走线23上的损耗,保证与同一条阴极信号金属走线23电连接的多个有机发光单元22的第二电极223可以接收到相同或者相近的阴极信号,保证显示面板显示均一性良好。

[0053] 可选的,驱动电路21在衬底基板20上的垂直投影与阴极信号金属走线23在衬底基板20上的垂直投影存在交叠,阴极信号金属走线23可以设置于驱动电路21远离衬底基板20的一侧,也可以设置于驱动电路21靠近衬底基板20的一侧,或者阴极信号金属走线23与驱动电路22中的部分膜层同层设置,本发明实施例对此不进行限定,只需保证驱动电路21在衬底基板20上的垂直投影与阴极信号金属走线23在衬底基板20上的垂直投影存在交叠,阴极信号金属走线23与有机发光单元22的发光区不重叠,保证设置阴极信号金属走线23不影响有机发光单元22正常发光显示;同时保证阴极信号金属走线23具备较大的线宽,阴极信号在阴极信号金属走线23上的损耗较小即可。

[0054] 进一步的,为了实现显示面板轻薄化设计,可以设计阴极信号金属走线23与驱动电路21中的部分膜层同层设置,保证显示面板膜层结构简单,易于集成化设计。例如,阴极信号金属走线23可以与驱动薄膜晶体管211中的栅极或者源/漏极同层设置,下面将具体说明。

[0055] 首先说明阴极信号金属走线23可以与驱动薄膜晶体管211中的栅极同层设置的情况。

[0056] 具体的,驱动电路21中的驱动薄膜晶体管211可以为顶栅结构也可以为底栅结构,本发明实施例对此不进行限定,图3仅以驱动薄膜晶体管211为底栅结构为例进行说明,图4

仅以驱动薄膜晶体管211为顶栅结构为例进行说明。如图3所示,底栅结构的驱动薄膜晶体管211管包括依次层叠设置的栅极2115、栅绝缘层2114、有源层2113以及源/漏极2111/2112;阴极信号金属走线23与栅极2115同层设置,栅绝缘层2114覆盖栅极2115和阴极信号金属走线23。如图4所示,顶栅结构的驱动薄膜晶体管211可以依次包括层叠设置的有源层2213、栅绝缘层2114、栅极2115、层间绝缘层2116和源/漏极2111/2112。

[0057] 具体的,阴极信号金属走线23可以与栅极2115同层设置,保证显示面板膜层关系简单。进一步的,阴极信号金属走线23可以与栅极2115在同一步工艺中制备得到,保证显示面板制备工艺简单,制备效率高。进一步的,继续参考图3和图4所示,栅绝缘层2114覆盖栅极2115和阴极信号金属走线23,可以避免阴极信号金属走线23与栅极2115短路,保证显示面板正常工作,正常显示。

[0058] 如图2所示,本发明实施例提供的显示面板还可以包括位于衬底基板20一侧的多条扫描线241;扫描线241与栅极2115同层设置且电连接,当阴极信号金属走线23与栅极2115同层设置时,阴极信号金属走线23的延伸方向与扫描线241的延伸方向相同,保证阴极信号金属走线23与扫描线241不发生交叉,不会出现相互短路的情况,保证显示面板正常进行显示。

[0059] 接下来说明阴极信号金属走线23可以与驱动薄膜晶体管211中的源/漏极同层设置的情况。

[0060] 可选的,阴极信号金属走线23可以与源极2111以及漏极2112同层设置(图中未示出),保证显示面板膜层关系简单。进一步的,阴极信号金属走线23可以与源极2111以及漏极2112在同一步工艺中制备得到,保证显示面板制备工艺简单,制备效率高。进一步的,如图2所示,本发明实施例提供的显示面板还可以包括位于衬底基板20一侧的多条数据线242;数据线242与源极2111同层设置且电连接,当阴极信号金属走线23与源极2111同层设置时,阴极信号金属走线23的延伸方向与数据线242的延伸方向相同(图中未示出),保证阴极信号金属走线23与数据线242不发生交叉,不会出现相互短路的情况,保证显示面板正常进行显示。

[0061] 图5是本发明实施例提供的另一种显示面板的俯视结构示意图,图6本发明实施例提供的另一种显示面板的俯视结构示意图,图7本发明实施例提供的另一种显示面板的剖面结构示意图,结合如图3、图4、图5、图6和图7所示,本发明实施例提供的显示面板还可以包括位于有机发光单元22远离衬底基板10一侧的封装层25,封装层25覆盖驱动电路21和有机发光单元22。封装层25包括第一封装部分251和第二封装部分252,第一封装部分251在衬底基板20上的垂直投影与驱动电路21在衬底基板20上的垂直投影存在交叠区域,第二封装部分252在衬底基板20上的垂直投影与有机发光单元22在衬底基板20上的垂直投影存在交叠区域;其中,第一封装部分251和第二封装部分252独立设置;或者第一封装部分251和第二封装部分252一体设置。

[0062] 具体的,由于有机发光单元22中的有机发光层222受到水氧侵蚀后出现显示效果不良,因此对于有机发光显示面板来说,需要在有机发光单元22远离衬底基板20的一侧设置封装层25。具体的,封装层25可以依次包括多层有机材料和无机材料的薄膜封装层,对有机发光单元22进行水氧保护。进一步的,由于本发明实施例提供的显示面板中各个有机发光单元22独立设置,因此封装层25对各个驱动电路21和有机发光单元22形成全方面包裹封

装,形成类似“回”字形封装结构,如图5所示,极大地提升显示面板的封装效果,保证显示面板的水氧阻隔能力强。

[0063] 进一步的,封装层25可以包括第一封装部分251和第二封装部分252,第一封装部分251在衬底基板20上的垂直投影与驱动电路21在衬底基板20上的垂直投影存在交叠区域,第二封装部分252在衬底基板20上的垂直投影与有机发光单元22在衬底基板20上的垂直投影存在交叠区域,其中第一封装部分251和第二封装部分252可以一体设置,如图3和图4所示;也可以独立设置,如图7所示,本发明实施例对此不进行限定。可选的,当第一封装部分251和第二封装部分252一体设置时,封装层25形成工艺简单。并且,当第一封装部分251和第二封装部分252一体设置时,沿垂直衬底基板20的方向,第一封装部分251的厚度 L_1 与第二封装部分252的厚度 L_2 满足 $L_1 > L_2$,如此第一封装部分251和第二封装部分252可以形成类似图6所示的结构,第一封装部分251由于封装厚度较大,可以形成类似不透明的封装部分,相当于黑矩阵的作用,如此可以减小不同有机发光单元22之间的光线串扰,保证显示面板显示效果良好。可选的,当第一封装部分251和第二封装部分252独立设置时,第一封装部分251和第二封装部分252可以采用分别制备,例如可以在制备第一封装部分251时通过适当掺杂保证第一封装部分251为不透明的,第一封装部分251相当于黑矩阵,减小不同有机发光单元22之间的光线串扰,保证显示面板显示效果良好;同时第二封装部分252可以为完全透明的,如图6所示,保证第二封装部分252的光线透过率高,显示面板显示效果好。

[0064] 可选的,继续参考图2、图3、图4和图7所示,本发明实施例提供的显示面板还可以包括多个通孔结构261和位于通孔结构261内的导电柱262;阴极信号金属走线23与第二电极223通过导电柱262电连接。

[0065] 示例性的,由于阴极信号金属走线23与第二电极223位于不同膜层,因此在实现阴极信号金属走线23与第二电极223之间的电连接时,需要设置通过结构261以及在通孔结构261内设置导电柱262,通过导电柱262实现阴极信号金属走线23与第二电极223之间的电连接。

[0066] 可选的,继续参考图3、图4和图7所示,导电柱262在衬底基板20上的垂直投影与第一电极221在衬底基板20上的垂直投影错开,避免导电柱262上传输的阴极信号传导至第一电极221,导致有机发光单元22无法正常发光显示。

[0067] 需要说明的是,如图3、图4和图7所示,由于通孔结构261有可能贯穿驱动薄膜晶体管211的源极2111或者漏极2112,为了避免导电柱261与源极2111或者漏极2112短路,在形成导电柱262之间可以在通孔结构261内先制备一层绝缘层(图中未示出),然后在绝缘层内制备导电柱262,如此既可以保证阴极信号通过导电柱262传导至第二电极223,同时也可以避免导电柱261与源极2111或者漏极2112短路,保证显示面板正常显示。

[0068] 基于同样的发明构思,本发明实施例还提供了一种显示面板的制备方法,如图8所示,本发明实施例提供的显示面板的制备方法可以包括:

[0069] S110、提供衬底基板。

[0070] 示例性的,衬底基板可为刚性基板或柔性基板,本发明实施例对衬底基板的材质不作限定。

[0071] S120、在所述衬底基板一侧制备多个驱动电路和多个有机发光单元,所述有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,所述驱动电路与所述第一电极

一一对应且电连接。

[0072] 示例性的,区别于现有技术中整面设置的阴极,本发明实施例提供的显示面板的制备方法中,制备独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极。多个独立设置的第二电极可以通过先制备整面设置的阴极电极后再刻蚀得到多个独立设置的第二电极,也可以通过掩模工艺直接制备得到多个独立设置的第二电极,本发明实施例对此不进行限定。

[0073] S130、在所述衬底基板一侧制备多条阴极信号金属走线,每条所述阴极信号金属走线与沿所述阴极信号金属走线延伸方向设置的多个所述有机发光单元的第二电极电连接。

[0074] 示例性的,本发明实施例提供的显示面板的制备方法增设制备多条阴极信号金属走线的步骤,每条阴极信号金属走线上传输有阴极信号,由于阴极信号金属走线的电阻远小于金属氧化物阴极上的电阻,因此阴极信号走线在阴极信号金属走线上的电压降很小或者可以忽略不计,保证沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极上接收到的阴极信号相同或者相差很小,保证显示面板显示均一性良好,极大改善OLED显示装置的显示效果并降低电能损耗。

[0075] 综上,本发明实施例提供的显示面板的制备方法,通过增设阴极信号金属走线的制备工艺,制备阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接,由于阴极信号金属走线上的电阻远小于金属氧化物阴极的电阻,因此通过阴极信号金属走线向第二电极传输阴极信号,减少了阴极信号在传输过程中的损耗,保证显示面板显示均一性良好;同时,制备每个有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极,每个有机发光单元独立工作,相互之间不会相互干扰,避免因个别有机发光单元发生障碍影响其他有机发光单元的情况,保证显示面板稳定性良好。

[0076] 可选的,图9是本发明实施例提供的另一种显示面板的制备方法,图9以驱动电路和有机发光单元在衬底基板一侧并列设置为例对显示面板的制备方法进行进一步优化,如图9所示,本发明实施例提供的显示面板的制备方法可以包括:

[0077] S210、提供衬底基板。

[0078] S220、在所述衬底基板一侧制备多个驱动电路,每个所述驱动电路至少包括驱动薄膜晶体管。

[0079] S230、在所述衬底基板一侧制备多个有机发光单元,在所述衬底基板所在平面的平行方向上,所述驱动薄膜晶体管的源极或者漏极与所述有机发光单元的第一电极电连接。

[0080] S240、在所述衬底基板一侧制备多条阴极信号金属走线,每条所述阴极信号金属走线与沿所述阴极信号金属走线延伸方向设置的多个所述有机发光单元的第二电极电连接。

[0081] 示例性的,区别于现有技术中驱动电路21与有机发光单元22叠层设置,本发明实施例提供的显示面板的制备方法中,驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20的同一侧并列设置,即沿与衬底基板20所在平面平行的任意方向,驱动电路21与有机发光单元22依次设置,如此可以减小显示面板的厚度,实现显示面板薄型化设计,符合显示面板轻薄化发展区域;同时驱动电路21不会阻挡有机发光单元22发出的光,保证可以提高显示面板的发光效率,提升显示面板的显示效果。进一步的,相比于现有技术中有机发光单元22与驱动电

路21电连接时需要打孔实现电连接,工艺复杂且对位精度要求较高的技术问题,设置驱动电路21和有机发光单元22在衬底基板20的同一侧并列设置,工艺简单,显示面板的制备效率高。

[0082] 接下来,以驱动电路中的驱动薄膜晶体管为底栅薄膜晶体管,阴极信号金属走线与底栅薄膜晶体管的栅极同层设置为例,详细介绍一种实际制备工艺中显示面板的制备方法,具体可以如下:

[0083] 提供衬底基板。

[0084] 采用干法刻蚀或者湿法刻蚀或者喷墨打印的方法在衬底基板上制作底栅薄膜晶体管的栅极和阴极信号金属走线。栅极和阴极信号金属走线可以包括复层材料,例如铝钽和钼 (AlNd/Mo) 和铝钽和掺氮钼 (AlNd/MoNx) 等,本发明实施例对此不进行限定。

[0085] 采用SiNx:氮化硅薄膜,作为栅极绝缘层。

[0086] 采用干法刻蚀或者湿法刻蚀或者喷墨打印的方法,制备底栅薄膜晶体管的有源层,有源层对应栅极的位置凸起,形成类似一个小岛的形状。有源层可以采用a-Si:H氢化非晶硅薄膜,或者n+a-Si掺杂了磷的非晶硅薄膜,本发明实施例对此不进行限定。

[0087] 采用干法刻蚀或者湿法刻蚀或者喷墨打印的方法制备底栅薄膜晶体管的源/漏极。源/漏极采用的材料一般都是复层材料,例如Mo/Al/Mo、Mo/AlNd/Mo、MoNx/AlNi/MoNx等,本发明实施例对此不进行限定。

[0088] 采用干法刻蚀或者湿法刻蚀或者喷墨打印的方法制备第一电极,第一电极直接与源/漏电极接触。第一电极采用的材料一般是氧化铟锡 (ITO),氧化铟锌 (IZO),Al (铝)、Ag (银) 等,本发明实施例对此不进行限定。

[0089] 采用掩膜蒸镀或者喷墨打印方式制备有机发光层,不同有机发光单元中的有机发光层可以用相同的掩模板用平移的方法制备。

[0090] 采用干法刻蚀或者湿法刻蚀或者喷墨打印的方法制备第二电极,第二电极的材料可以是氧化铟锡 (ITO),氧化铟锌 (IZO),Al (铝)、Ag (银),本发明实施例对此不进行限定。

[0091] 制备通孔结构和导电柱,其中导电柱材质包含Al (铝)、Ag (银)、Au金中的一种或多种,本发明实施例对此不进行限定。

[0092] 采用掩膜蒸镀或者喷墨打印制作封装层,封装层的材料可以是有机聚合物和无机聚合物配合使用。

[0093] 基于同样的发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,图10是本发明实施例提供的显示装置的示意图,本发明实施例提供的显示装置100包括本发明任意实施例所述的显示面板101。可选的,本发明实施例提供显示装置可以为图10所示的手机,也可以为电脑、电视机、智能穿戴显示装置等,本发明实施例对此不作特殊限定。

[0094] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,本发明的各个实施方式的特征可以部分地或者全部地彼此耦合或组合,并且可以以各种方式彼此协作并在技术上被驱动。对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

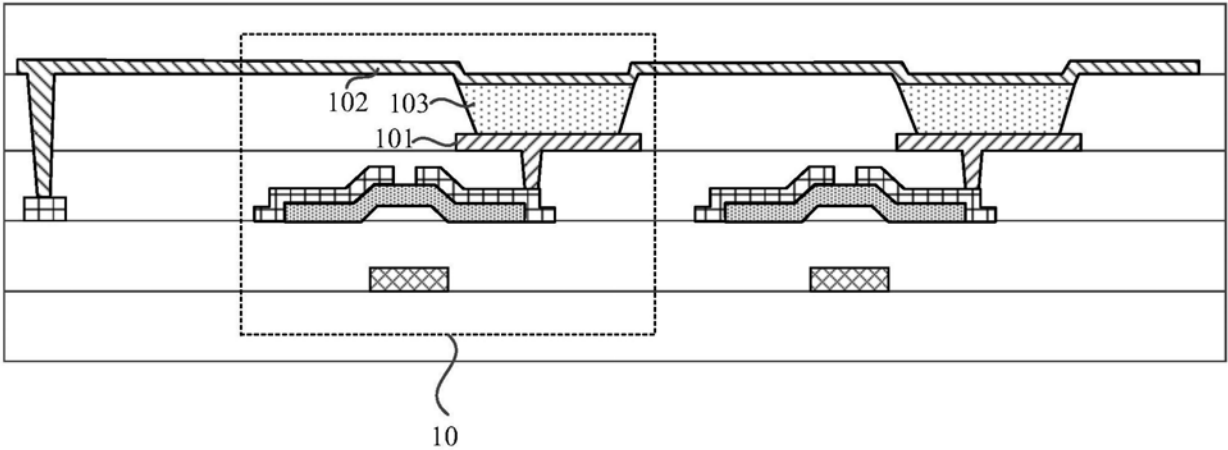


图1

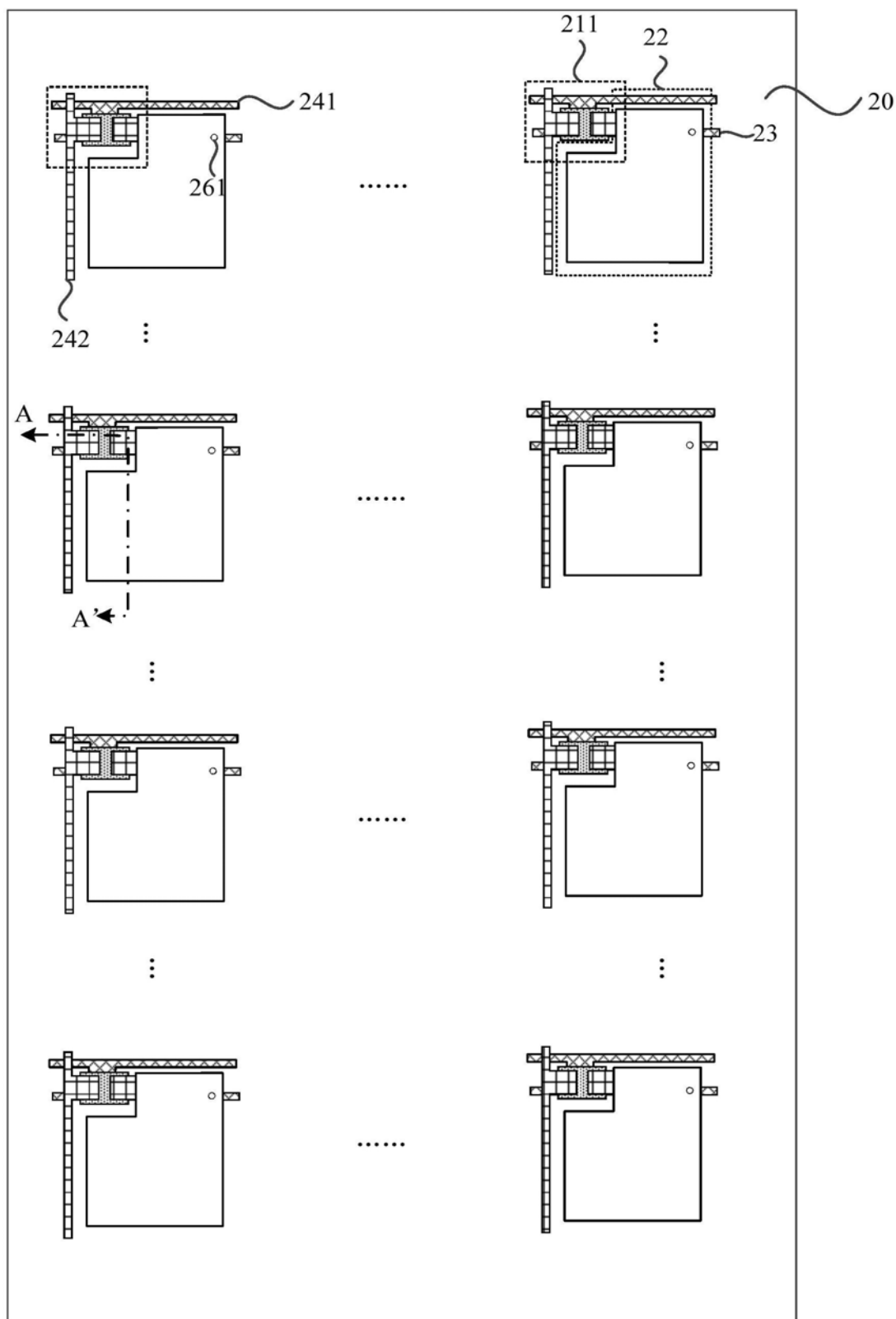
$$211\}21$$


图2

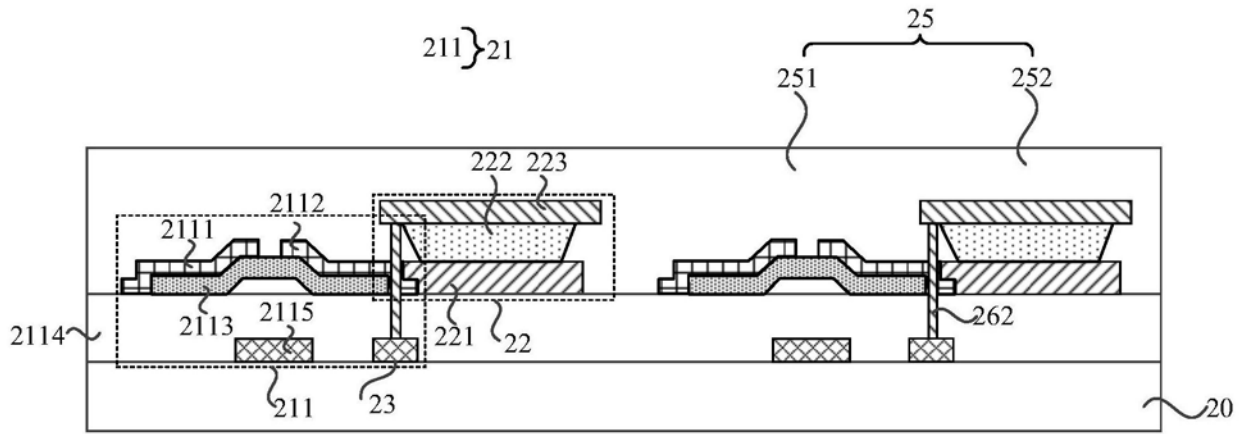


图3

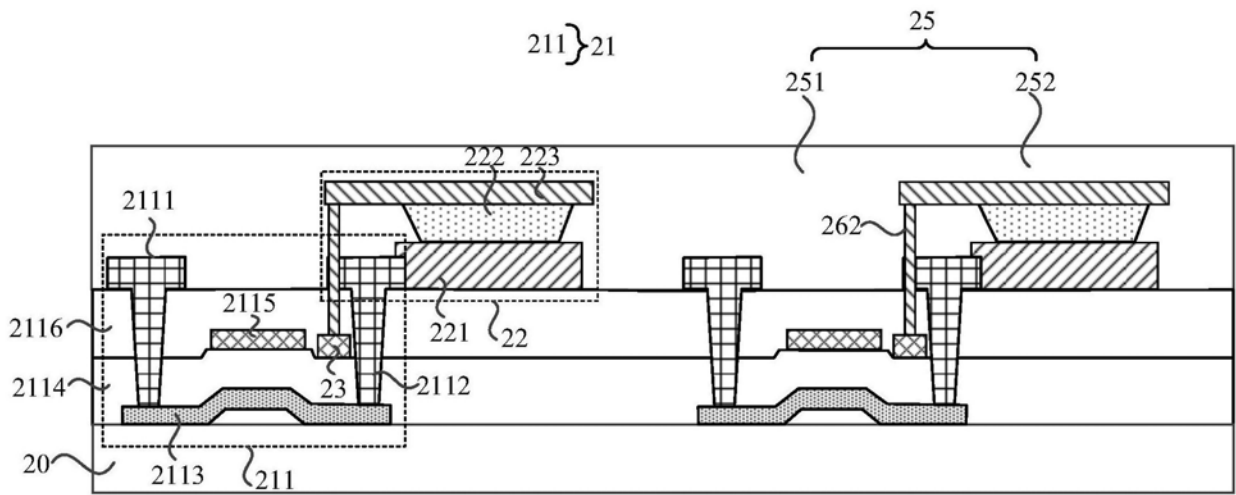


图4

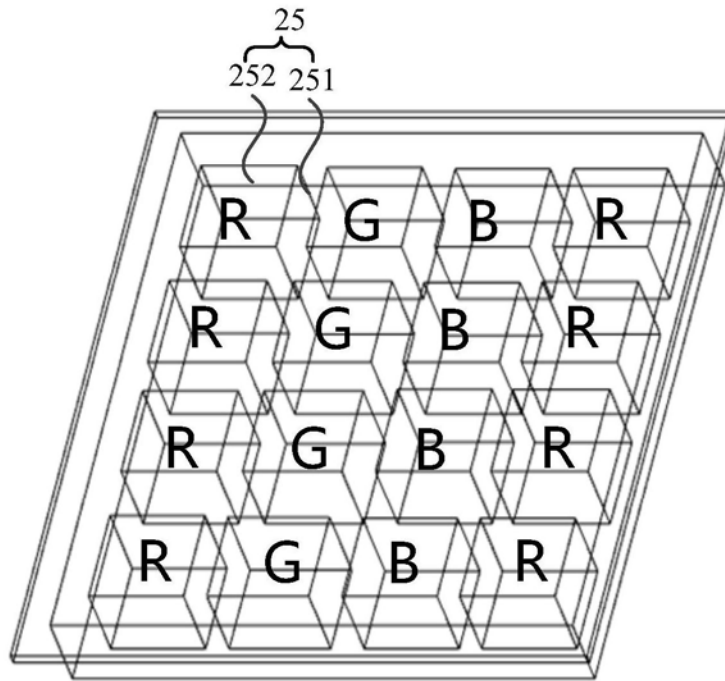


图5

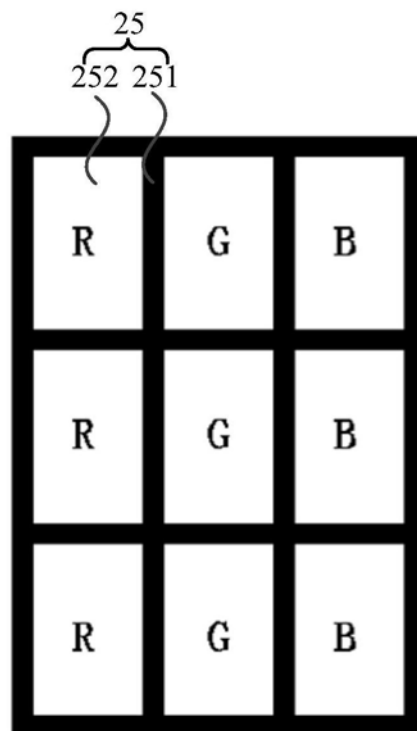


图6

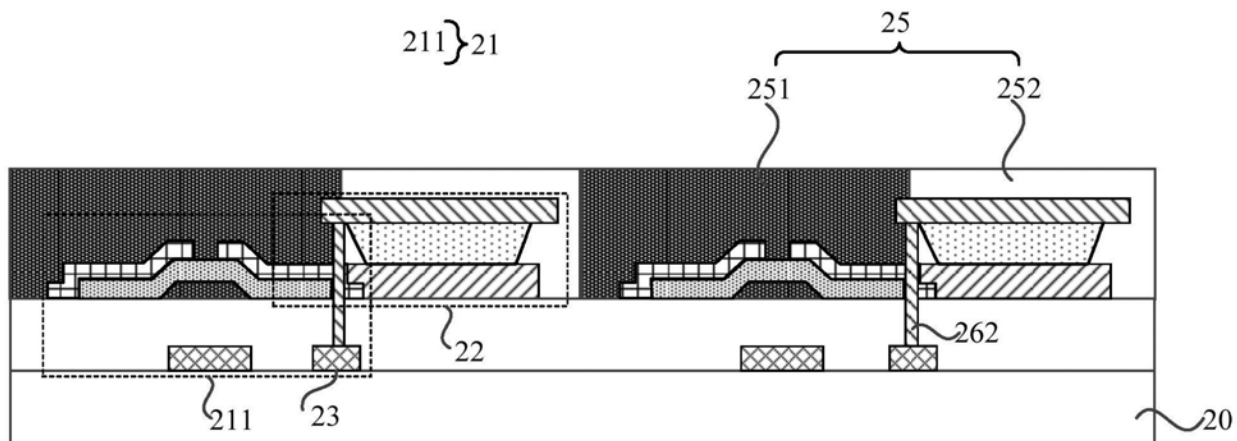


图7

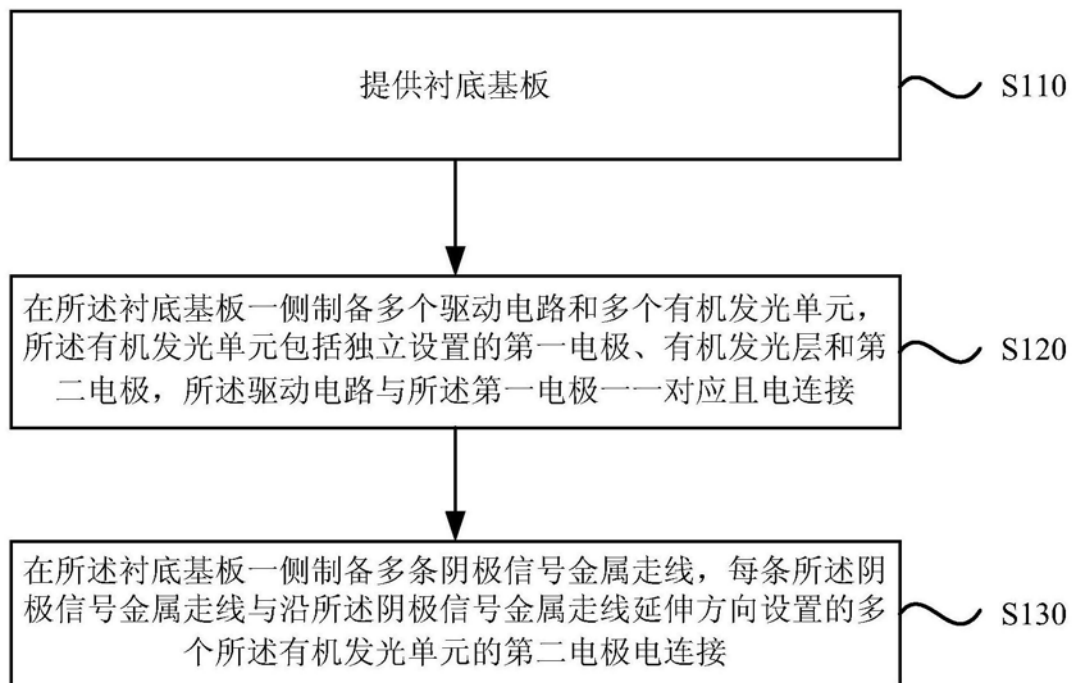


图8

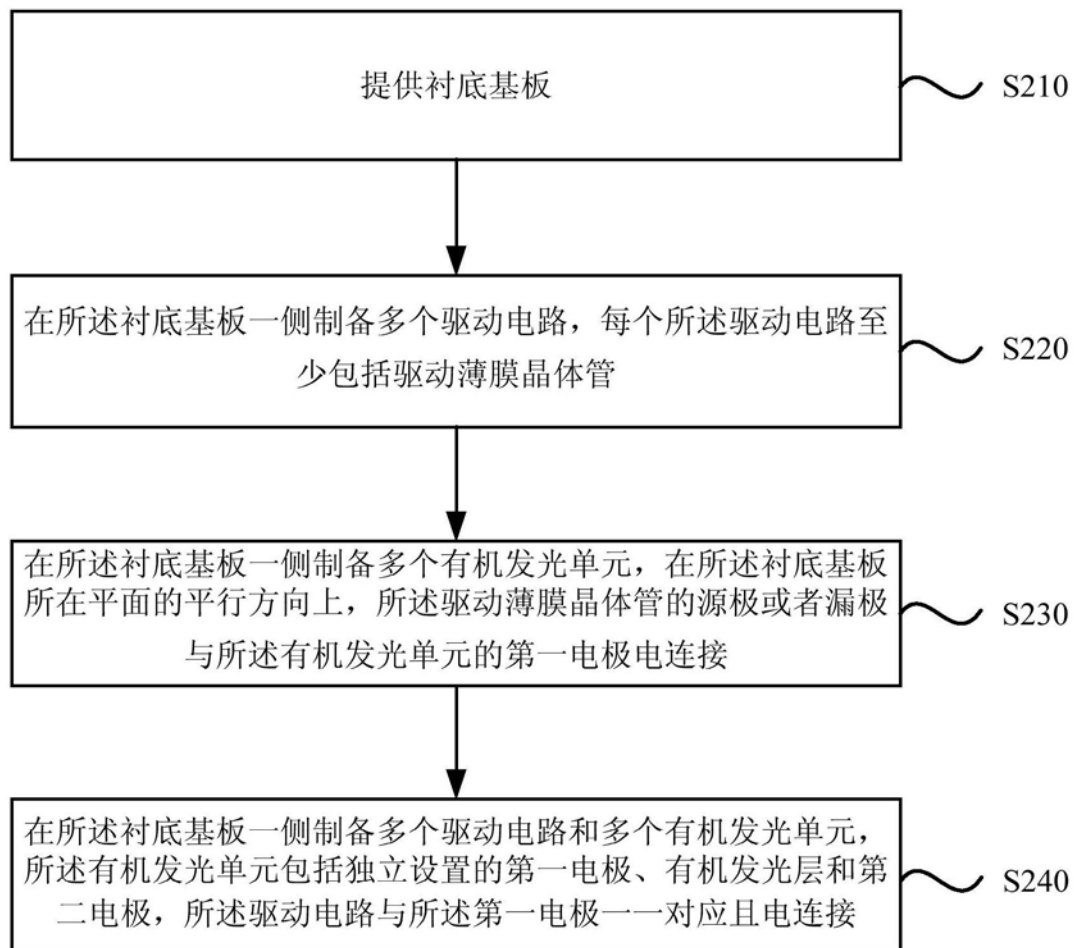


图9

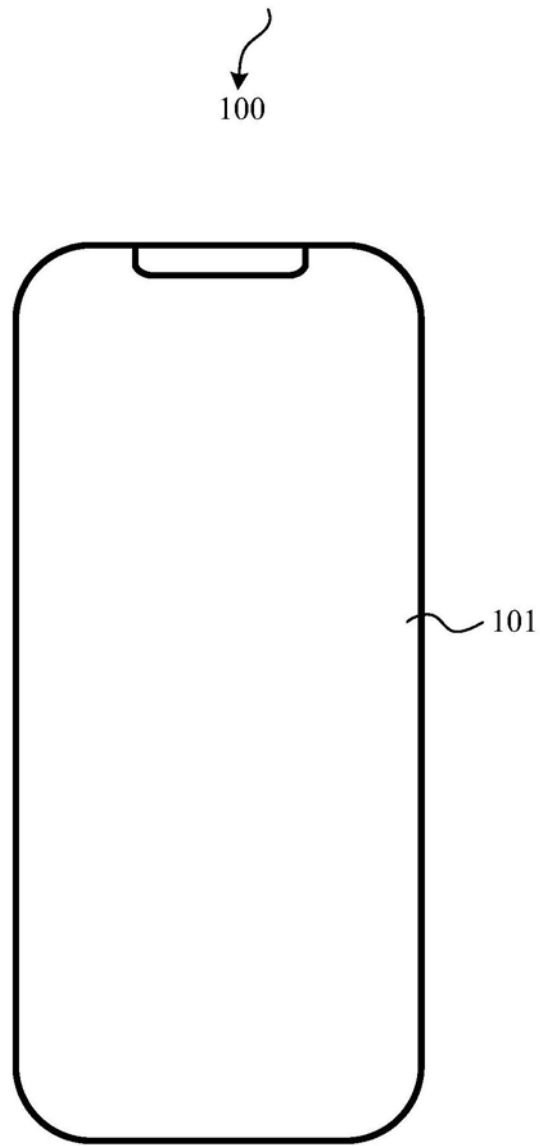


图10

专利名称(译)	一种显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110164942A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201910470457.1	申请日	2019-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
[标]发明人	王金彬 王龙		
发明人	王金彬 王龙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置，显示面板包括衬底基板、多个驱动电路和多个有机发光单元，有机发光单元包括独立设置的第一电极、有机发光层和第二电极，驱动电路与第一电极一一对应且电连接；显示面板还包括多条阴极信号金属走线，每条阴极信号金属走线与沿阴极信号金属走线延伸方向设置的多个有机发光单元的第二电极电连接。采用该技术方案，减少了阴极信号在传输过程中的损耗，保证每个有机发光单元的阴极均可以接收到相同或者相近的阴极信号，保证显示面板显示均一性良好；同时每个有机发光单元独立工作，相互之间不会相互干扰，避免因个别有机发光单元发生障碍影响其他有机发光单元的情况，保证显示面板稳定性良好。

