



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104716165 B

(45)授权公告日 2017.10.17

(21)申请号 201510146172.4

(22)申请日 2015.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104716165 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(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 盖翠丽 吴仲远 王龙彦 刘兴东

(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 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 101226953 A, 2008.07.23,

CN 101226953 A, 2008.07.23,

CN 103913865 A, 2014.07.09,

CN 102903733 A, 2013.01.30,

CN 102903733 A, 2013.01.30,

审查员 王俊山

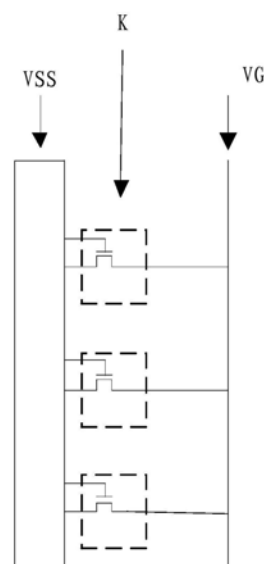
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

有机发光二极管阵列基板及其制作方法和
显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种有机发光二极管阵列基板,包括显示区域和周边静电释放区域,所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管;所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域;所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路,其中,所述导电区域与所述静电释放线路通过开关模块连接,所述导电区域产生的静电电压能使所述开关模块导通,从而将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路。本发明提供的有机发光二极管阵列基板,能够避免导电区域的静电对阵列基板的破坏,提高了显示产品的良率。



1. 一种有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 包括显示区域和周边静电释放区域, 所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管; 所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域; 所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路, 其中, 所述导电区域与所述静电释放线路通过开关模块连接, 所述导电区域产生的静电电压能使所述开关模块导通, 从而将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路,

所述开关模块包括P型晶体管以及N型晶体管, 所述开关模块的导通是通过所述导电区域产生的所述静电电压使所述P型晶体管和/或所述N型晶体管打开而实现的。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述静电释放线路包括静电释放高电压线路和静电释放低电压线路, 所述导电区域通过第一开关模块连接到所述静电释放高电压线路, 并通过第二开关模块连接到所述静电释放低电压线路, 当所述导电区域产生正静电电压时, 所述第一开关模块导通, 当所述导电区域产生负静电电压时, 所述第二开关模块导通。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述第一开关模块的控制端和第一端连接到所述导电区域, 第二端连接到所述静电释放高电压线路;

和/或,

所述第二开关模块的控制端和第一端连接到所述静电释放低电压线路, 第二端连接到所述导电区域。

4. 根据权利要求2或3所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述第一开关模块包括N型晶体管;

和/或,

所述第二开关模块包括N型晶体管。

5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述第一开关模块的控制端和第一端连接到所述静电释放高电压线路, 第二端连接到所述导电区域;

和/或,

所述第二开关模块的控制端和第一端连接到所述导电区域, 第二端连接到所述静电释放低电压线路。

6. 根据权利要求2或5所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述第一开关模块包括P型晶体管;

和/或,

所述第二开关模块包括P型晶体管。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述开关模块包括级联的至少两个晶体管。

8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 还包括交叉设置的栅线 and 数据线, 所述栅线通过第三开关模块连接到静电释放低电压线路, 通过第四开关模块连接到静电释放高电压线路;

和/或,

所述数据线通过第三开关模块连接到静电释放低电压线路, 通过第四开关模块连接到静电释放高电压线路。

9. 一种有机发光二极管显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1~8任一所述的有机发

光二极管阵列基板。

10. 一种有机发光二极管阵列基板的制作方法, 其特征在于,

所述有机发光二极管阵列基板包括显示区域和周边静电释放区域, 所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管; 所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域; 所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路;

所述有机发光二极管阵列基板的制作方法包括: 在形成有机发光二极管的阴极之前, 形成将所述基板的预定与所述阴极电连接的导电区域与静电释放线路电连接的开关模块, 从而在形成有机发光二极管的阴极时, 所述导电区域产生的静电电压可以使所述开关模块导通, 将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路,

所述开关模块包括P型晶体管以及N型晶体管, 所述开关模块的导通是通过所述导电区域产生的所述静电电压使所述P型晶体管和/或所述N型晶体管打开而实现的。

有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板包含TFT(Thin Film Transistor)基板即阵列基板,阵列基板作为OLED显示面板的核心器件,其性能显得尤为重要。

[0003] OLED显示面板在蒸镀阴极的工艺制程过程中,容易产生大量的静电放电,这会对阵列基板上的线路造成很严重的破坏,从而产生大量不可控制的显示缺陷。

[0004] 现有的阵列基板,抗静电击伤能力差,经常出现静电击伤现象,从而导致显示面板上多个线路之间短路。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明提供一种有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置,以解决现有技术中阵列基板容易被静电损坏的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:

[0007] 第一方面,本发明提供了一种有机发光二极管阵列基板,包括显示区域和周边静电释放区域,所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管;所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域;所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路,其中,所述导电区域与所述静电释放线路通过开关模块连接,所述导电区域产生的静电电压能使所述开关模块导通,从而将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路。

[0008] 其中,所述静电释放线路包括静电释放高电压线路和静电释放低电压线路,所述导电区域通过第一开关模块连接到所述静电释放高电压线路,并通过第二开关模块连接到所述静电释放低电压线路,当所述导电区域产生正静电电压时,所述第一开关模块导通,当所述导电区域产生负静电电压时,所述第二开关模块导通。

[0009] 其中,所述第一开关模块的控制端和第一端连接到所述导电区域,第二端连接到所述静电释放高电压线路;

[0010] 和/或,

[0011] 所述第二开关模块的控制端和第一端连接到所述静电释放低电压线路,第二端连接到所述导电区域。

[0012] 其中,所述第一开关模块包括N型晶体管;

[0013] 和/或,

[0014] 所述第二开关模块包括N型晶体管。

[0015] 其中,所述第一开关模块的控制端和第一端连接到所述静电释放高电压线路,第

二端连接到所述导电区域；

[0016] 和/或，

[0017] 所述第二开关模块的控制端和第一端连接到所述导电区域，第二端连接到所述静电释放低电压线路。

[0018] 其中，所述第一开关模块包括P型晶体管；

[0019] 和/或，

[0020] 所述第二开关模块包括P型晶体管。

[0021] 其中，所述开关模块包括级联的至少两个晶体管。

[0022] 其中，所述有机发光二极管阵列基板还包括交叉设置的栅线和数据线，所述栅线通过第三开关模块连接到静电释放低电压线路，通过第四开关模块连接到静电释放高电压线路；

[0023] 和/或，

[0024] 所述数据线通过第三开关模块连接到静电释放低电压线路，通过第四开关模块连接到静电释放高电压线路。

[0025] 第二方面，本发明提供了一种有机发光二极管显示装置，包括上面所述的有机发光二极管阵列基板。

[0026] 第三方面，本发明提供了一种有机发光二极管阵列基板的制作方法，所述有机发光二极管阵列基板包括显示区域和周边静电释放区域，所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管；所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域；所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路；

[0027] 所述有机发光二极管阵列基板的制作方法包括：在形成有机发光二极管的阴极之前，形成将所述基板的预定与所述阴极电连接的导电区域与静电释放线路电连接的开关模块，从而在形成有机发光二极管的阴极时，所述导电区域产生的静电电压可以使所述开关模块导通，将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路。

[0028] 由上述技术方案可知，本发明所述的有机发光二极管阵列基板，通过在与有机发光二极管的阴极相连的导电区域和静电释放线路之间设置开关模块，当在导电区域产生静电时，静电电压可以使所述开关模块导通，从而将导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路中，避免了静电对阵列基板的破坏，提高了显示产品的良率。尤其在蒸镀有机发光二极管的阴极的工艺制程过程中，在与阴极相连的导电区域产生的静电可使开关模块开启，从而将静电分散到静电释放线路中，避免静电产生破坏效应。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本实施例一提供的有机发光二极管阵列基板的结构示意图；

[0031] 图2示出了所述导电区域、静电释放线路和开关模块的电路连接结构示意图；

[0032] 图3a示出了导电区域、静电释放高电压线路和第一开关模块(N型晶体管)的电路

连接结构示意图；

[0033] 图3b示出了导电区域、静电释放低电压线路和第二开关模块(N型晶体管)的电路连接结构示意图；

[0034] 图4a示出了导电区域、静电释放高电压线路和第一开关模块(P型晶体管)的电路连接结构示意图；

[0035] 图4b示出了导电区域、静电释放低电压线路和第二开关模块(P型晶体管)的电路连接结构示意图；

[0036] 图5示出了由两个级联的N型晶体管组成的第一开关模块K1的电路结构示意图；

[0037] 图6示出了由两个级联的N型晶体管组成的第二开关模块K2的电路结构示意图；

[0038] 图7a示出了栅线/数据线、导电区域、静电释放高电压线路、静电释放低电压线路、第三开关模块和第四开关模块的电路连接结构示意图；

[0039] 图7b示出了栅线/数据线、导电区域、静电释放高电压线路、静电释放低电压线路、第三开关模块和第四开关模块的另一种电路连接结构示意图；

[0040] 注意,上述附图中,为了清楚起见,仅示出了与防静电相关的部分。

具体实施方式

[0041] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。注意本申请中的“第一”和“第二”仅为了区分两个实体,但不意指两个实体存在结构和组成上的区别。

[0042] 实施例一

[0043] 图1示出了本实施例一提供的有机发光二极管阵列基板的结构示意图,图1中,1表示玻璃基板,2表示周边静电释放区域,3表示静电释放布线区域,4表示A-A显示区域,5表示扇出(fanout)布线区域,6表示覆晶薄膜绑定区域。如图1所示,本实施例一提供的有机发光二极管阵列基板包括显示区域4和周边静电释放区域2,所述显示区域4包括阵列设置的有机发光二极管;所述周边静电释放区域2包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域(周边静电释放区域2的主体即为导电区域);所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路(设置在图1中3所示区域,图中未示出),其中,所述导电区域与所述静电释放线路通过开关模块(设置在图1中3所示区域,图中未示出)连接,所述导电区域产生的静电电压能使所述开关模块导通,从而将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路。

[0044] 图2示出了所述导电区域、静电释放线路和开关模块的电路连接结构示意图。如图2所示,所述导电区域VSS与所述静电释放线路VG通过开关模块K连接,所述导电区域VSS产生的静电电压能使所述开关模块K导通,从而将所述导电区域VSS产生的静电荷释放到所述静电释放线路VG。图2中,虚线框部分的内容为新增的开关模块K。图中示出了存在三个开关模块K的情况,其中,开关模块K的个数不受限制,根据需要,可以为一个至多个不等,导电区域VSS一般分散在有机发光二极管阵列基板的对个区域,此时,相应需要在每个区域设置开关模块K来提高性能。

[0045] 其中,导电区域(即VSS)代表阵列基板上设计的与后期蒸镀的阴极电性连接的区域。在制造有机发光二极管阵列基板时,在蒸镀阴极时会产生大量的静电放电,会对与导电区域临近的电路造成破坏,使得线路发生短路或断路现象,影响显示屏的正常显示。

[0046] 本实施例所述的有机发光二极管阵列基板,通过在与有机发光二极管的阴极相连的导电区域和静电释放线路之间设置开关模块,在导电区域(特别是蒸镀阴极)产生静电时,静电电压可以使所述开关模块导通,从而将导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路中,避免了静电对阵列基板的破坏,提高了显示产品的良率。

[0047] 实施例二

[0048] 图3a示出了导电区域、静电释放高电压线路和第一开关模块(N型晶体管)的电路连接结构示意图;图3b示出了导电区域、静电释放低电压线路和第二开关模块(N型晶体管)的电路连接结构示意图;图4a示出了导电区域、静电释放高电压线路和第一开关模块(P型晶体管)的电路连接结构示意图;图4b示出了导电区域、静电释放低电压线路和第二开关模块(P型晶体管)的电路连接结构示意图。

[0049] 本实施例二与实施例一的不同之处在于,所述静电释放线路VG包括静电释放高电压线路VGH和静电释放低电压线路VGL,所述导电区域即VSS通过第一开关模块K1连接到所述静电释放高电压线路VGH(参见图3a或图4a),并通过第二开关模块K2连接到所述静电释放低电压线路VGL(参见图3b或图4b),当所述导电区域VSS产生正静电电压时,所述第一开关模块K1导通,当所述导电区域VSS产生负静电电压时,所述第二开关模块K2导通。

[0050] 其中,所述第一开关模块K1包括N型晶体管或P型晶体管;

[0051] 其中,所述第二开关模块K2包括N型晶体管或P型晶体管;

[0052] 其中,所述第一开关模块K1可以包括级联的至少两个N型晶体管或至少两个P型晶体管;所述第二开关模块K1可以包括级联的至少两个N型晶体管或至少两个P型晶体管。级联由于叠加了晶体管的阈值电压,从而使得漏电流不致过大而损坏器件或线路。

[0053] 例如,图5示出了两个级联的N型晶体管组成的第一开关模块K1;两个级联的N型晶体管左侧连接VSS,右侧连接VGH,在VSS不存在静电电荷时,两个级联的N型晶体管左侧的电压低于VGH上给的电压,此时两个晶体管相当于断路;当VSS产生正向高压静电时,两个级联的N型晶体管左侧的瞬时电压高于VGH上给的电压,此时两个晶体管导通,从而将VSS产生的静电荷释放到所述VGH中。

[0054] 图6示出了两个级联的N型晶体管组成的第二开关模块K2,两个级联的N型晶体管左侧连接VSS,右侧连接VGL,在VSS不存在静电电荷时,两个级联的N型晶体管左侧的电压高于VGL上给的电压,此时两个晶体管相当于断路;当VSS产生负向高压静电时,两个级联的N型晶体管左侧的瞬时电压低于VGL上给的电压,此时两个晶体管导通,从而将VSS产生的静电荷释放到所述VGL中。

[0055] 当所述第一开关模块K1为N型晶体管,和/或所述第二开关模块K2为N型晶体管时,参见图3a或图3b,所述第一开关模块K1、第二开关模块K2的连接方式为:

[0056] 所述第一开关模块K1的控制端和第一端连接到所述导电区域VSS,第二端连接到所述静电释放高电压线路VGH;和/或,

[0057] 所述第二开关模块K2的控制端和第一端连接到所述静电释放低电压线路VGL,第二端连接到所述导电区域VSS。

[0058] 当所述第一开关模块K1为P型晶体管,和/或所述第二开关模块K2为P型晶体管时,参见图4a或图4b,所述第一开关模块、第二开关模块的连接方式为:

[0059] 所述第一开关模块K1的控制端和第一端连接到所述静电释放高电压线路VGH,第二端连接到所述导电区域VSS;

[0060] 和/或,

[0061] 所述第二开关模块K2的控制端和第一端连接到所述导电区域VSS,第二端连接到所述静电释放低电压线路VGL。

[0062] 其中,上述控制端为晶体管的栅极,第一端和第二端从源极和漏极中选择。

[0063] 在制作有机发光二极管OLED显示器件的阴极蒸镀环节,如果产生正向的高压静电,图3a或4a中的第一开关模块K1就会导通,所产生的正向高压静电就会释放到整个静电释放高电压线路VGH回路里。相反地,如果产生负向的高压静电,图3b或4b中的第二开关模块K2就会导通,所产生的负向高压静电就会释放到整个静电释放低电压线路VGL回路里,从而避免了高压静电无处释放,而对阵列基板造成破坏。

[0064] 当然,对于由其他原因产生的正向高压静电或负向高压静电,本实施中的第一开关模块K1和第二开关模块K2同样能够导通,从而将高压静电释放掉,避免静电对阵列基板上的器件造成损害。

[0065] 其中,图3a和图3b,或图4a和图4b的方案可以分别设计在显示面板的两侧,或者是图3a/4a的方案设计在显示面板的左右侧,图3b/4b的方案设计在显示面板的上下侧。

[0066] 实施三

[0067] 图7a示出了栅线/数据线、导电区域、静电释放高电压线路、静电释放低电压线路、第三开关模块和第四开关模块的电路连接结构示意图;图7b示出了栅线/数据线、导电区域、静电释放高电压线路、静电释放低电压线路、第三开关模块和第四开关模块的另一种电路连接结构示意图。

[0068] 本实施例三提供的有机发光二极管阵列基板除了包括实施例一所述的内容外,还包括交叉设置的栅线和数据线,所述栅线通过第三开关模块K3连接到静电释放低电压线路VGL,通过第四开关模块K4连接到静电释放高电压线路VGH;和/或

[0069] 所述数据线通过第三开关模块K3连接到静电释放低电压线路VGL,通过第四开关模块K4连接到静电释放高电压线路VGH。

[0070] 本实施例中以第三开关模块K3和第四开关模块K4均包括N型二极管为例进行介绍。

[0071] 图7a和图7b中, G_{n-1} , G_n , G_{n+1} 分别代表第 $n-1$ 行栅线,第 n 行栅线,第 $n+1$ 行栅线。 D_{n-1} , D_n , D_{n+1} 分别代表第 $n-1$ 行数据线,第 n 行数据线,第 $n+1$ 行数据线。当进行阴极蒸镀前,阵列基板上所有的线路是没有电压的,所有阵列排布的发光二极管处于关断状态。当进行阴极蒸镀时,如果VSS产生正向的高压静电,图7a中的第四开关模块K4就会导通,所产生的正向高压静电就会释放到整个静电释放高电压线路VGH回路里。相反地,如果产生负向的高压静电,图7b中的第三开关模块K3就会导通,所产生的负向高压静电就会释放到整个静电释放低电压线路VGL回路里。从而避免了高压静电无处释放,而对阵列基板造成破坏。

[0072] 其中,第三开关模块K3和第四开关模块K4可以采用与第一开关模块K1和第二开关模块K2类似的结构,在此不再赘述。其中,图7a和图7b的方案可以分别设计在显示面板的两

侧,或者是图7a的方案设计在显示面板的左右侧,图7b的方案设计在显示面板的上下侧。

[0073] 实施例四

[0074] 实施例四提供了一种有机发光二极管显示装置,包括实施例一至三任一所述的有机发光二极管阵列基板。应该理解,显示装置可以为电视机、显示器、平板电脑、摄像机、照相机、导航仪等各种具有显示功能的电子设备。

[0075] 实施例五

[0076] 本实施例五提供了一种有机发光二极管阵列基板的制作方法,所述有机发光二极管阵列基板包括显示区域和周边静电释放区域,所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管;所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域;所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路;

[0077] 所述有机发光二极管阵列基板的制作方法包括:在形成有机发光二极管的阴极之前,形成将所述基板的预定与所述阴极电连接的导电区域与静电释放线路电连接的开关模块,从而在形成有机发光二极管的阴极时,所述导电区域产生的静电电压可以使所述开关模块导通,将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路。

[0078] 由于采用了上述方法,在形成有机发光二极管的阴极之前,先形成将所述基板的预定与所述阴极电连接的导电区域与静电释放线路电连接的开关模块,从而产生的静电电压能使所述开关模块导通,将静电荷释放到所述静电释放线路,从而避免蒸镀有机发光二极管的阴极时产生的静电对阵列基板的结构造成损坏。

[0079] 以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

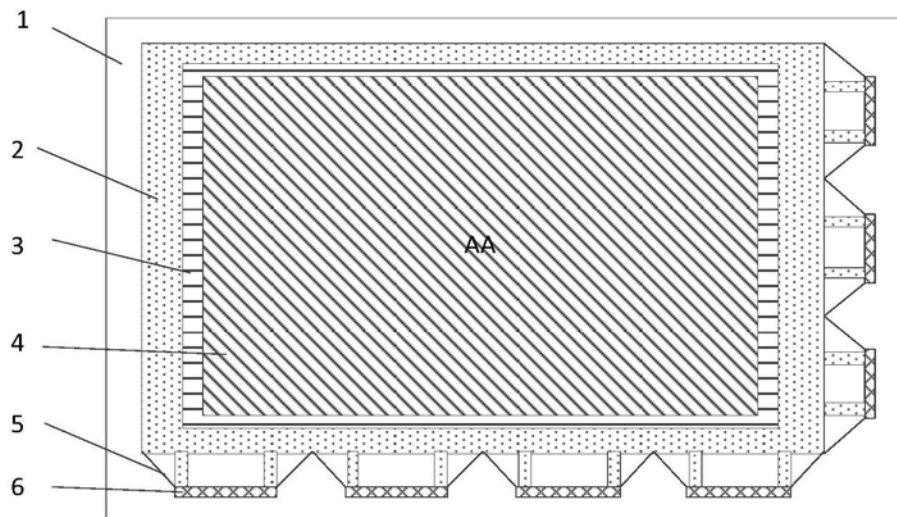


图1

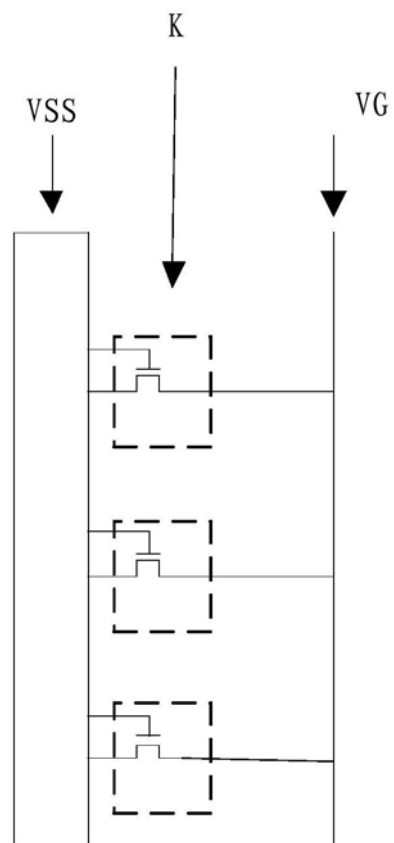


图2

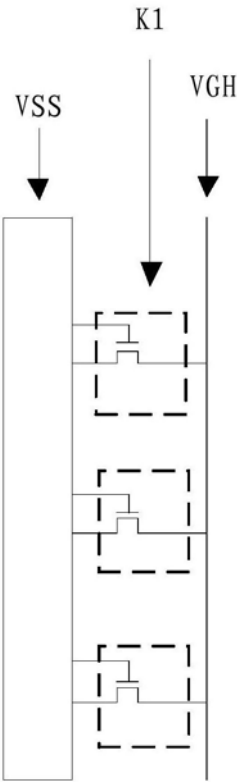


图3a

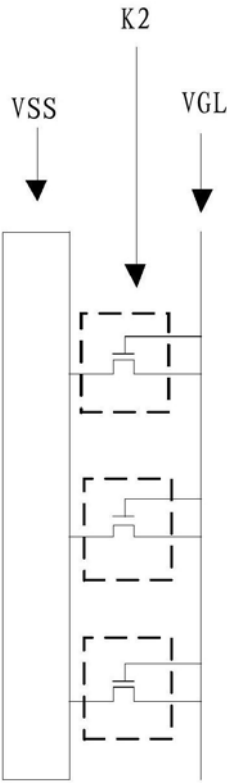


图3b

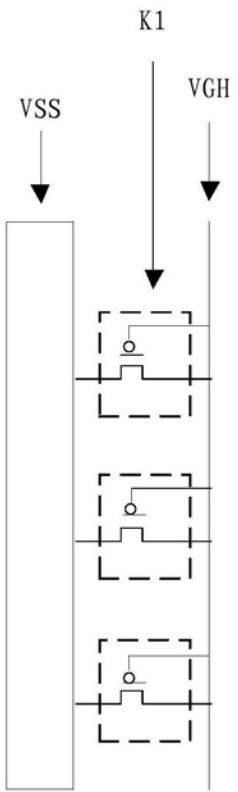


图4a

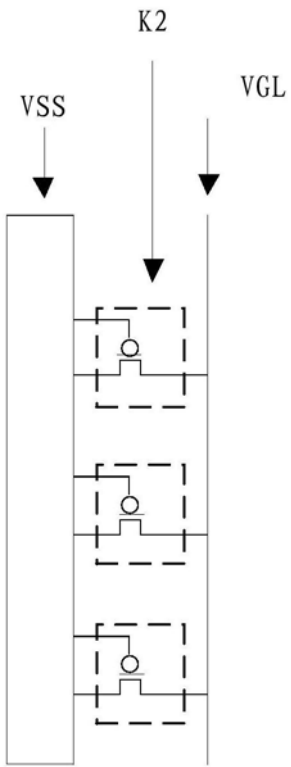


图4b



图5

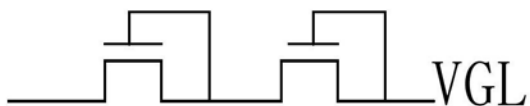


图6

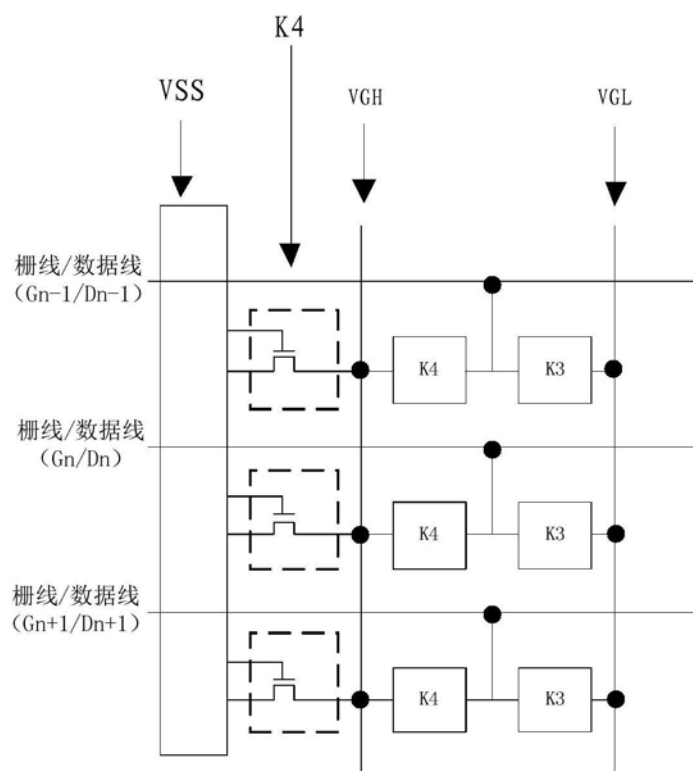


图7a

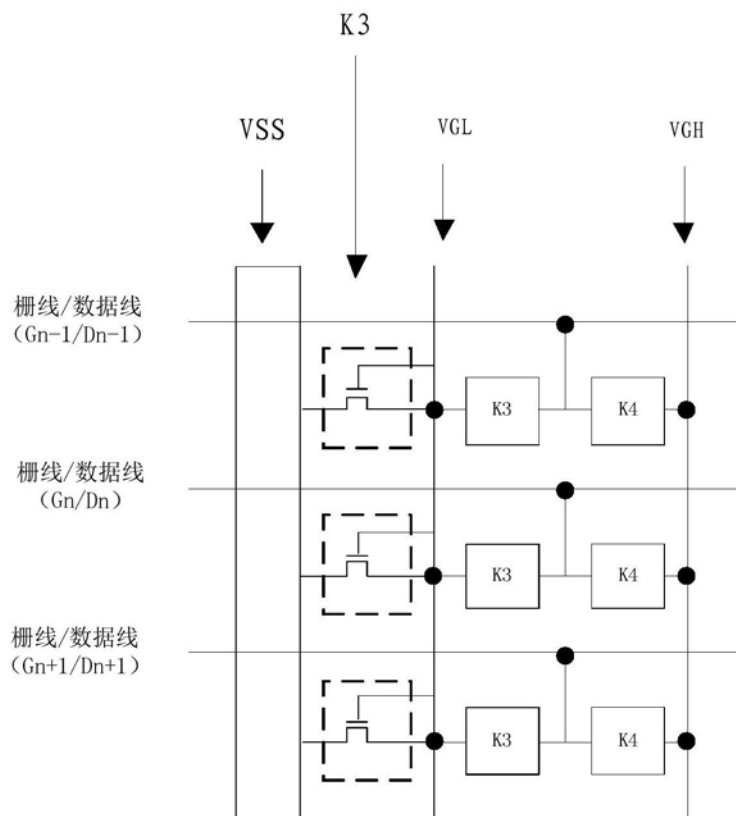


图7b

专利名称(译)	有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置		
公开(公告)号	CN104716165B	公开(公告)日	2017-10-17
申请号	CN201510146172.4	申请日	2015-03-30
[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	盖翠丽 吴仲远 王龙彦 刘兴东		
发明人	盖翠丽 吴仲远 王龙彦 刘兴东		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G3/3225 G09G2330/04 G09G2330/06 H01L27/0292 H01L27/1214 H01L51/0021 H01L51/5228 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	赵天月		
审查员(译)	王俊山		
其他公开文献	CN104716165A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管阵列基板，包括显示区域和周边静电释放区域，所述显示区域包括阵列设置的有机发光二极管；所述周边静电释放区域包括与所述有机发光二极管的阴极电连接的导电区域；所述有机发光二极管阵列基板还包括静电释放线路，其中，所述导电区域与所述静电释放线路通过开关模块连接，所述导电区域产生的静电电压能使所述开关模块导通，从而将所述导电区域产生的静电荷释放到所述静电释放线路。本发明提供的有机发光二极管阵列基板，能够避免导电区域的静电对阵列基板的破坏，提高了显示产品的良率。

