



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104157672 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201410345624. 7

(22) 申请日 2014. 07. 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

(72) 发明人 刘利宾 皇甫鲁江

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

G23C 14/32(2006. 01)

G23C 14/12(2006. 01)

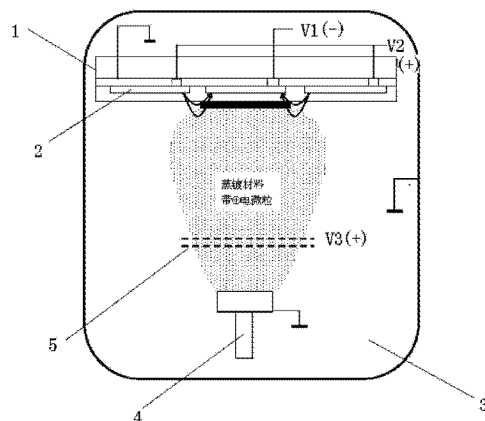
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置,属于有机电致发光器件电路控制及蒸镀工艺技术领域,其可解决现有的蒸镀工艺中对蒸镀材料的浪费的问题。本发明的阵列基板预制基板,其包括多个子像素单元,每个所述子像素单元包括驱动单元,其中,所述驱动单元与数据线和栅线连接,用于在所述栅线选通时将数据线所输出的数据电压信号传递给子像素电极,所述子像素单元还包括:开关单元,所述开关单元与数据线和子像素电极连接,用于通过开关信号线所输出的开关信号的控制下调节所述子像素电极的电压。



1. 一种阵列基板预制基板,包括多个子像素单元,每个所述子像素单元包括驱动单元,其中,所述驱动单元与数据线和栅线连接,用于在所述栅线选通时将数据线所输出的数据电压信号传递给子像素电极,其特征在于,所述子像素单元还包括:开关单元,

所述开关单元与数据线和子像素电极连接,用于通过开关信号线所输出的开关信号的控制下调节所述子像素电极的电压。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板预制基板,其特征在于,还包括至少一组数据电压信号源端口,至少一组开关信号源端口,其中,

每组所述数据电压信号源端口包括与不同颜色子像素单元对应的多个子数据电压信号源端口,每个所述子数据电压信号源端口连接同一种颜色所述子像素单元所对应的所述数据线,用于将数据电压信号传递给所述数据线;

每组所述开关信号源端口包括与不同颜色子像素单元对应的多个子开关信号源端口,每个所述子开关信号源端口与同一种颜色所述子像素单元所对应的所述开关单元连接,用于选通与其连接的所述开关单元将数据线所输出的数据电压信号传递给相应的子像素电极。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板预制基板,其特征在于,将所述阵列基板预制基板上的多个子像素单元划分为多个子像素单元组,其中,

每个所述子像素单元组对应一组数据电压信号源端口和一组开关信号源端口。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板预制基板,其特征在于,所述驱动单元包括驱动晶体管、开关晶体管、存储电容,其中,

所述开关晶体管的栅极与所述栅线连接,源极与所述数据线连接,漏极与所述驱动晶体管的栅极连接;

所述驱动晶体管的源极接电源电压,漏极与所述子像素电极连接。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的阵列基板预制基板,其特征在于,所述开关单元为薄膜晶体管,

所述薄膜晶体管的栅极与所述开关信号线连接,源极与所述数据线连接,漏极与所述子像素电极连接。

6. 一种有机电致发光材料的蒸镀方法,其特征在于,所述有机电致发光材料是通过权利要求1至5中任一项所述的阵列基板预制基板进行蒸镀,所述蒸镀方法具体包括:

当开关单元打开时,通过数据线给所述阵列基板预制基板将要蒸镀的有机电致发光材料所对应的子像素电极施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相反的电压,以及给其他子像素电极施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相同的电压,以对所述将要蒸镀的有机电致发光材料进行蒸镀。

7. 根据权利要求6所述的有机电致发光材料的蒸镀方法,其特征在于,所述蒸镀方法还包括:在蒸发源和所述阵列基板预制基板之间设置有栅状电极或栅状电极组,并对所述栅状电极或栅状电极组施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相同的电压。

8. 一种阵列基板,其特征在于,包括权利要求1至5中任一项所述的阵列基板预制基板,以及在所述阵列基板预制基板的子像素电极上设置有相应颜色的发光层和在所述发光层上设置有第二电极。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求8所述的阵列基板。

阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于有机电致发光器件电路控制以及蒸镀工艺技术领域，具体涉及一种阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置。

背景技术

[0002] OLED 显示器像素是由叠层结构构成的发光二极管，参见附图 1。在由红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 子像素构成的彩色像素结构中，除了不同颜色发光层 (EML) 的位置和形状需要和子像素电极（通常为阳极）分别对应外，EML 的下层结构和上层结构为各色（子）像素共用层。不同颜色的子像素的发光层 (EML) 因材料不同、蒸镀的目标区域和图案不同需要分别蒸镀。如果一种颜色的 EML 材料淀积到了另外一个子像素对应电极的区域，则会引起混色。

[0003] 为了限制蒸镀过程中飞散微粒的淀积区域使之在特定位置形成设定图案的发光层，目前业界采用的主流技术是在蒸镀过程中，在靠近基板的位置放置 FMM (Fine Metal Mask, 精密金属掩模板)，用以挡住开孔区域以外的蒸镀微粒。FMM 开孔区域和子像素电极区域对准，可以使蒸镀的有机发光材料微粒淀积在子像素电极区域，形成和 FMM 开孔形状近似形状的发光层。通过移动 FMM 或采用不同的 FMM 蒸镀不同材料，可以分别形成所需不同颜色子像素的有机发光层。

[0004] 但是，发明人发现现有技术中的“蒸镀 +FMM”的技术方案存在如下问题：一、由于受到蒸镀材料的重力和蒸镀的温度变化产生热的应力会发生变形，影响蒸镀形成的位置和图案形状精度；二、由于 FMM 屏蔽作用，只有少量 EML 材料透过 FMM 淀积于发光层，其余材料因淀积在 FMM 上不能被利用，造成材料的浪费。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题包括，针对现有的蒸镀工艺存在的上述问题，提供一种可以节约蒸镀成本，以及可实现显示检测的阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种阵列基板预制基板，包括多个子像素单元，每个所述子像素单元包括驱动单元，其中，所述驱动单元与数据线和栅线连接，用于在所述栅线选通时将数据线所输出的数据电压信号传递给子像素电极，所述子像素单元还包括：开关单元，所述开关单元与数据线和子像素电极连接，用于通过开关信号线所输出的开关信号的控制下调节所述子像素电极的电压。

[0007] 由于本发明的阵列基板预制基板可以应用于蒸镀工艺中，其可以准确的将相应颜色子像素单元的有机发光材料蒸镀到相应的子像素电极处，在该过程中不会产生蒸镀材料的浪费，同时也无需掩模板，进而可以节约成本。

[0008] 优选的是，本发明的阵列基板预制基板还包括至少一组数据电压信号源端口，至少一组开关信号源端口，其中，

[0009] 每组所述数据电压信号源端口包括与不同颜色子像素单元对应的多个子数据电压信号源端口,每个所述子数据电压信号源端口连接同一种颜色所述子像素单元所对应的所述数据线,用于将数据电压信号传递给所述数据线;

[0010] 每组所述开关信号源端口包括与不同颜色子像素单元对应的多个子开关信号源端口,每个所述子开关信号源端口与同一种颜色所述子像素单元所对应的所述开关单元连接,用于选通与其连接的所述开关单元将数据线所输出的数据电压信号传递给相应的子像素电极。

[0011] 进一步优选的是,将所述阵列基板预制基板上的多个子像素单元划分为多个子像素单元组,其中,

[0012] 每个所述子像素单元组对应一组数据电压信号源端口和一组开关信号源端口。

[0013] 优选的是,所述驱动单元包括驱动晶体管、开关晶体管、存储电容,其中,

[0014] 所述开关晶体管的栅极与所述栅线连接,源极与所述数据线连接,漏极与所述驱动晶体管的栅极连接;

[0015] 所述驱动晶体管的源极接电源电压,漏极与所述子像素电极连接。

[0016] 优选的是,所述开关单元为薄膜晶体管,

[0017] 所述薄膜晶体管的栅极与所述开关信号线连接,源极与所述数据线连接,漏极与所述子像素电极连接。

[0018] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机电致发光材料的蒸镀方法,其中,所述有机电致发光材料是通过上述阵列基板预制基板进行蒸镀,所述蒸镀方法具体包括:

[0019] 当开关单元打开时,通过数据线给所述阵列基板预制基板将要蒸镀的有机电致发光材料所对应的子像素电极施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相反的电压,以及给其他子像素电极施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相同的电压,以对所述将要蒸镀的有机电致发光材料进行蒸镀。

[0020] 优选的是,所述蒸镀方法还包括:在蒸发源和所述阵列基板预制基板之间设置有栅状电极或栅状电极组,并对所述栅状电极或栅状电极组施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相同的电压。

[0021] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种阵列基板,包括上述的阵列基板预制基板,以及在该阵列基板预制基板的子像素电极上设置有相应颜色的发光层和在所述发光层上设置有第二电极。

[0022] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,其包括上述阵列基板。

附图说明

[0023] 图1为本发明的实施例1的阵列基板预制基板的示意性的结构图;

[0024] 图2为本发明的实施例1的阵列基板预制基板的应用于蒸镀工艺中的示意图;

[0025] 图3为本发明的实施例1的阵列基板预制基板的一种电路原理图。

[0026] 其中附图标记为:1、阵列基板预制基板;2、子像素电极;3、真空腔;4、蒸发源;5、栅状电极(组)。

具体实施方式

[0027] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0028] 实施例 1:

[0029] 如图 1 所示,本实施例提供一种阵列基板预制基板,其包括多个子像素单元,每个所述子像素单元包括驱动单元、开关单元,其中,所述驱动单元与数据线(Data)和栅线(Gate)连接,用于在所述栅线选通时将数据线所输出的数据电压信号传递给子像素电极,所述开关单元与数据线和子像素电极连接,用于通过开关信号线(Switch)所输出的开关信号的控制下调节所述子像素电极的电压。

[0030] 需要说明的是,本实施例的阵列基板预制基板特别适用于有机电致发光器件(OLED)发光材料的蒸镀工艺中,所以本实施例还提供了一种有机电致发光材料的蒸镀方法,其包括:当开关单元打开时,通过数据线给所述阵列基板预制基板将要蒸镀的有机电致发光材料所对应的子像素电极施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相反的电压,以及给其他子像素电极施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相同的电压,以对所述将要蒸镀的有机电致发光材料进行蒸镀。优选地,所述蒸镀方法还包括:在蒸发源和所述阵列基板预制基板之间设置有栅状电极或栅状电极组,并对所述栅状电极或栅状电极组施加与所述将要蒸镀的有机电致发光材料极性相同的电压。

[0031] 具体的,结合图 2 对本实施例进行阐述。

[0032] 从图 2 中可以看出,该阵列基板预制基板 1 包括形成在基底上的驱动单元(具体未示),以及与驱动单元连接的子像素电极 2。将该阵列基板预制基板 1 放置在真空腔 3 中,阵列基板预制基板 1 的子像素电极 2 所在侧与蒸发源 4 相对设置。通过在材料蒸发源前增加离子发生或其他使材料微粒带电的装置使被蒸发材料微粒带一定极性电荷。以蒸镀红色有机电致发光器件的发光材料为例,通过开关信号线输出的开关信号将与红色子像素电极 2 连接的开关单元打开,此时与该开关单元连接的数据线将输出数据信号电压给红色子像素电极;也就是说对红色有机电致发光器件所对应的子像素电极 2 所施加的电压为 $V1(-)$ 和其他颜色有机电致发光器件所对应的子像素电极 2 施加不同极性的电压 $V2(+)$ (其中,给红色有机电致发光器件所对应的子像素电极 2 所施加的极性与待蒸发材料微粒的极性相反),此时在红色子像素电极 2 与其他颜色的子像素电极之间将会形成电场,由于静电作用(同性排斥,异性相吸),红色有机电致发光器件的蒸镀材料微粒带有正电荷,故向阵列基板预制基板 1 方向定向运动或飞散到与其对应的红色子像素电极 2 上。当然为了调控带电微粒向阵列基板预制基板 1 的定向运动速度,以便使带电微粒在向基板淀积过程中,可以受到子像素电极 2 间电场的有效控制,还可以在蒸发源前设置栅状电极(组) $V3(+)$ 5 (该电极的极性与红色有机电致发光器件的蒸镀材料为例的极性相同,此时蒸镀材料将相背离栅状电极(组)的方向运动),此时栅状电极(组) 5 与红色有机电致发光器件所对应的子像素电极 2 之间形成电场,被蒸镀材料带电微粒可以更加准确和快速的淀积在红色有机电致发光器件所对应的子像素电极 2 上。

[0033] 将本实施例的阵列基板预制基板应用于蒸镀工艺中,可以更加准确的将不同有机电致发光器件的发光层材料微粒淀积蒸镀在子像素电极的相应位置,不仅可以省略蒸镀材料,还可以节约掩模板。

[0034] 优选地,在本实施例的阵列基板预制基板上还设置有至少一组数据电压信号源端口,至少一组开关信号源端口,其中,每组所述数据电压信号源端口包括与不同颜色子像素单元对应的多个子数据电压信号源端口,每个所述子数据电压信号源端口连接同一种颜色所述子像素单元所对应的所述数据线,用于将数据电压信号传递给所述数据线;每组所述开关信号源端口包括与不同颜色子像素单元对应的多个子开关信号源端口,每个所述子开关信号源端口与同一种颜色子像素单元所对应的所述开关单元连接,用于选通与其连接的所述开关单元将数据线所输出的数据电压信号传递给相应的子像素电极。

[0035] 具体的说,通过某一种颜色子像素单元所对应的子开关信号源端口接收到选通信号,将与该子开关信号源端口连接的所有开关单元打开,此时,给该种颜色子像素单元所对应的子数据电压信号源端口施加与带蒸镀材料微粒极性相反的电压,该电压降通过数据线传递给相应颜色子像素单元的子像素电极。

[0036] 本实施例中的阵列基板预制基板应用于蒸镀工艺中,采用该阵列基板预制基板上的数据线,无需单独布线,因而可以节约成本。

[0037] 由于数据线、开关信号线上均存在压降,且线的长度越长,电阻越大,压降也就越大,从而会影响整张阵列基板的蒸镀的均匀性,所以,进一步优选地,将所述阵列基板预制基板上的多个子像素单元划分为多个子像素单元组,其中,每个所述子像素单元组对应一组数据电压信号源端口和一组开关信号源端口。也可以理解为,将整个阵列基板预制基板划分成多个区域,每一个区域通过一组数据电压信号源端口和一组开关信号源端口对蒸镀材料微粒进行蒸镀。例如说在整个阵列基板预制基板的四个顶角分别设置一组一组数据电压信号源端口和一组开关信号源端口。

[0038] 优选地,所述驱动单元包括驱动晶体管、开关晶体管、存储电容,其中,所述开关晶体管的栅极与栅线连接,源极与所述数据线连接,漏极与所述驱动晶体管的栅极连接;所述驱动晶体管的源极接电源电压,漏极与所述子像素电极连接。也就是说本实施例的驱动单元为 2T1C 的驱动单元,当然本实施中也不局限于 2T1C 的驱动单元,也可以是 3T2C、6T2C 等,由于这些基本的驱动单元电路是本领域技术人员可以理解的,所以在此不详细描述。

[0039] 优选地,所述开关单元为薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的栅极与所述开关信号线连接,源极与所述数据线连接,漏极与所述子像素电极连接。当然也可以采用其他的开关器件。

[0040] 下面结合具体的设有 6T2C 的驱动单元的阵列基板预制基板的电路图,对本实施例进一步的描述。

[0041] 如图 3 所示,在 6T2C 驱动单元的基础上加上一个开关晶体管 T6。T6 的源极连接数据线,漏极连接 OLED(有机电致发光器件)的阳极(也就是子像素电极)。当在静电蒸镀阶段,T6 接低电平打开,每个子像素上的电极电压可以通过 data 线进行设置。例如,T6 打开后,当 Rdata(红色子像素单元的子数据电压信号源端口)接低电平(也就是负电压),Gdata(绿色子像素单元的子数据电压信号源端口)和 Bdata(蓝色子像素单元的子数据电压信号源端口)接高电平(也就是正电压)时,带电蒸镀粒子(带正电的电荷)会定向向红色子像素电极进行淀积。Rdata 电压值可以任意改变,可以控制蒸镀材料微粒的速率。

[0042] 在上述的阵列基板预制基板的基础上本实施例还提供了一种阵列基板,其包括上述的阵列基板预制基板,并在该阵列基板预制基板的子像素电极上设置有相应颜色的发

光层和在所述发光层上设置有第二电极（有机电致发光器件的阴极），其中，子像素电极、发光层，以及第二电极为一个完整的有机电致发光器件。可以理解的是，该阵列基板包括驱动单元，以及与驱动单元连接的有机电致发光器件。

[0043] 本实施例的阵列基板可以应用于对阵列基板上的像素单元的检测中。具体地说，当某一种颜色的子像素单元所对应的开关单元打开，给与该种颜色子像素单元的子数据线信号源端口施加电压，此时与子数据线信号源端口通过数据线连接的有机电致发光器件被点亮，若显示正常则说明，该阵列基板上该种颜色的子像素单元正常，否则反之。

[0044] 在上述阵列基板的基础上，本实施例还提供了一种显示装置，其包括上述阵列基板。

[0045] 该显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0046] 当然，本实施例的显示装置中还可以包括其他常规结构，如电源单元、显示驱动单元等。

[0047] 可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

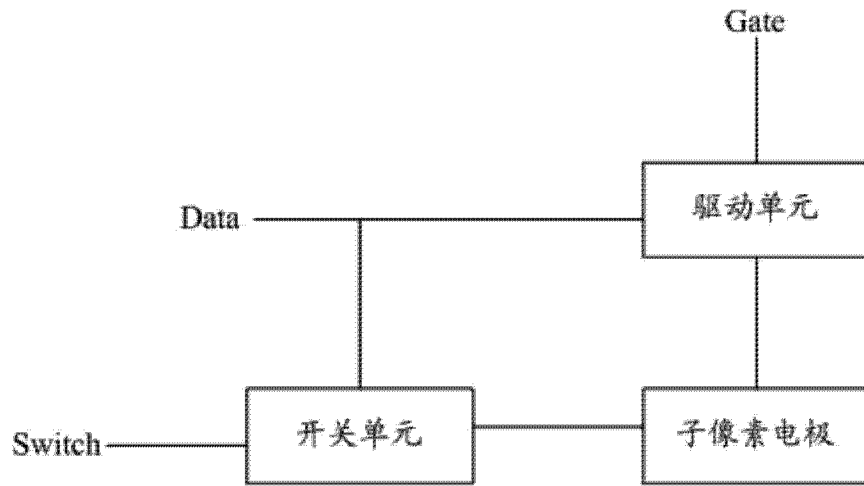


图 1

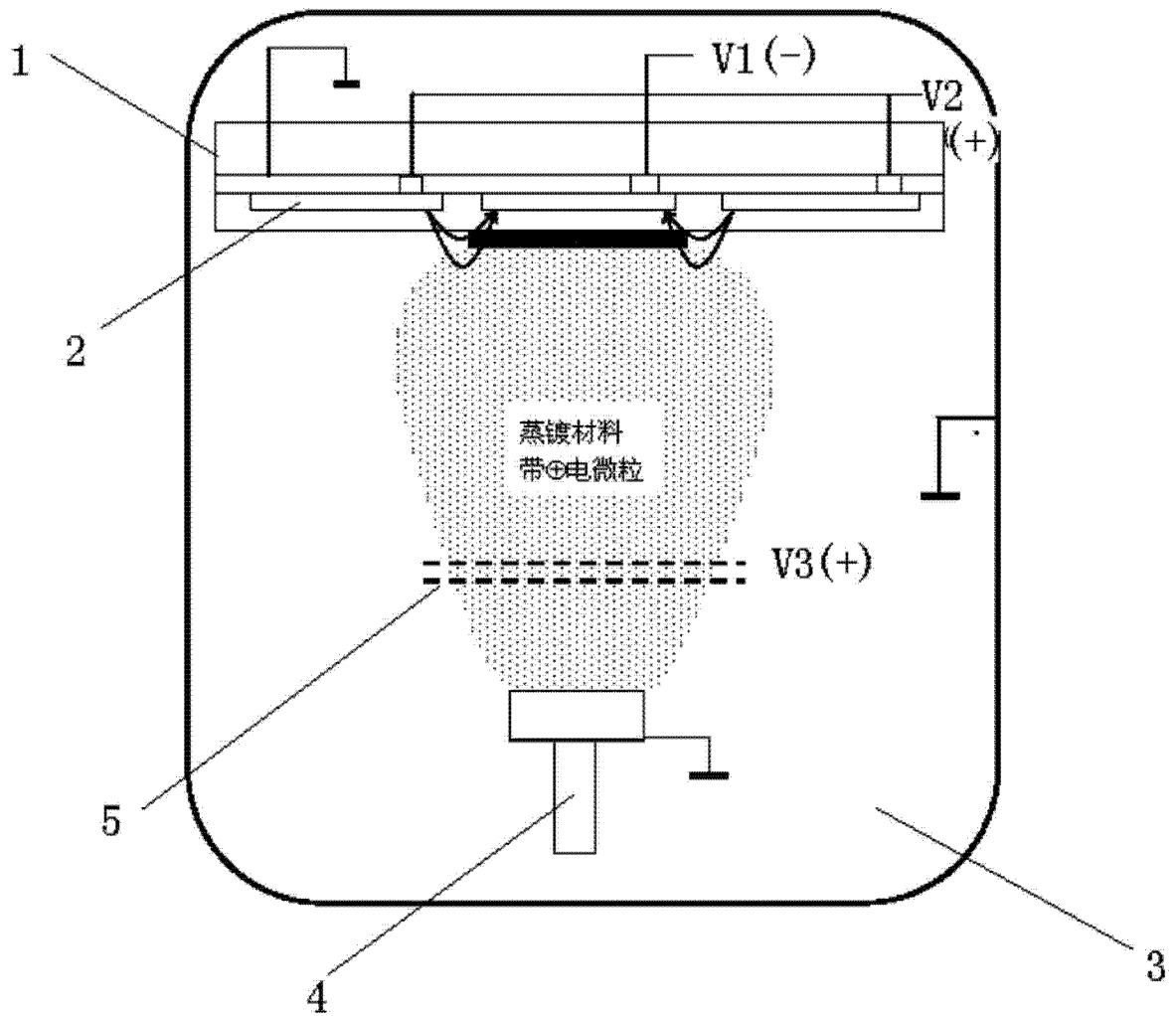


图 2

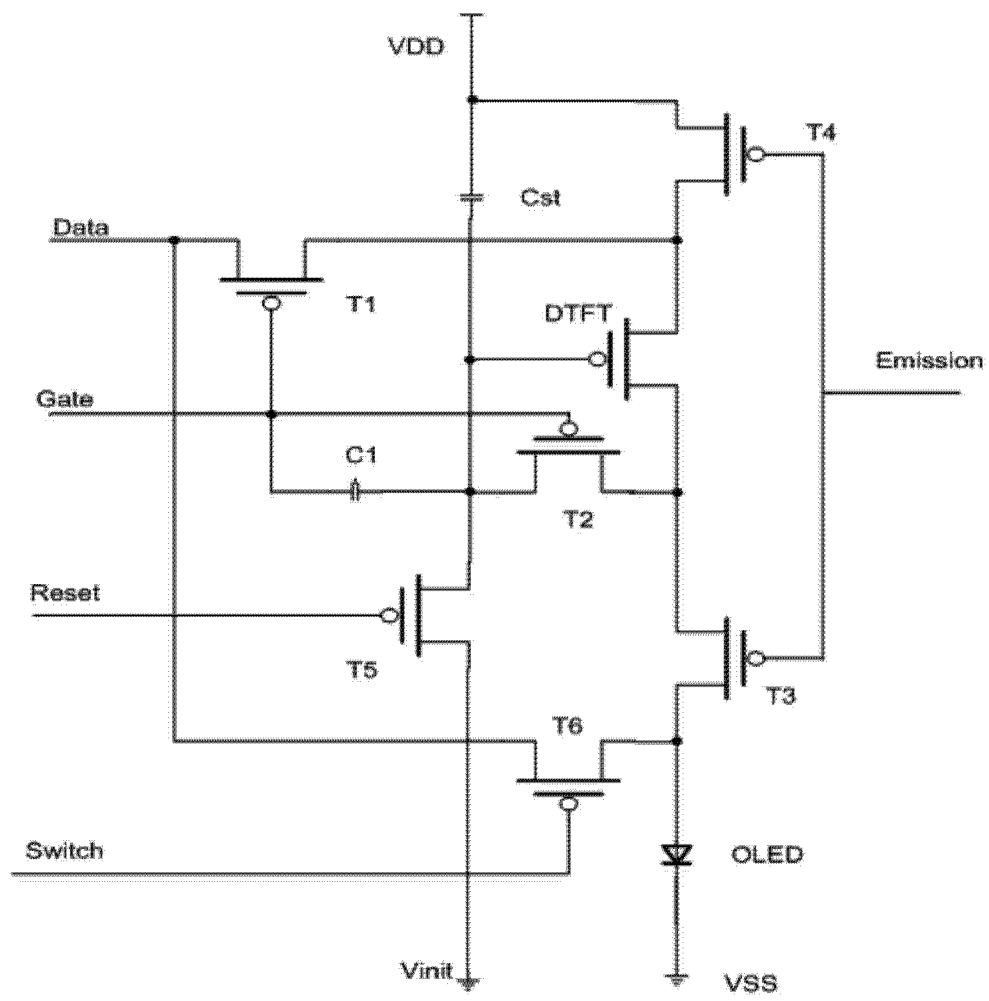


图 3

专利名称(译)	阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置		
公开(公告)号	CN104157672A	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	CN201410345624.7	申请日	2014-07-18
[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	刘利宾 皇甫鲁江		
发明人	刘利宾 皇甫鲁江		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 C23C14/32 C23C14/12		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3218 H01L27/3276		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN104157672B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板预制基板、蒸镀方法、阵列基板、显示装置，属于有机电致发光器件电路控制及蒸镀工艺技术领域，其可解决现有的蒸镀工艺中对蒸镀材料的浪费的问题。本发明的阵列基板预制基板，其包括多个子像素单元，每个所述子像素单元包括驱动单元，其中，所述驱动单元与数据线和栅线连接，用于在所述栅线选通时将数据线所输出的数据电压信号传递给子像素电极，所述子像素单元还包括：开关单元，所述开关单元与数据线和子像素电极连接，用于通过开关信号线所输出的开关信号的控制下调节所述子像素电极的电压。

