



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106941135 B

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201710233387.9

G09G 3/3208(2016.01)

(22)申请日 2017.04.11

审查员 孔敏

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106941135 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 陈彩琴

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 李庆波

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

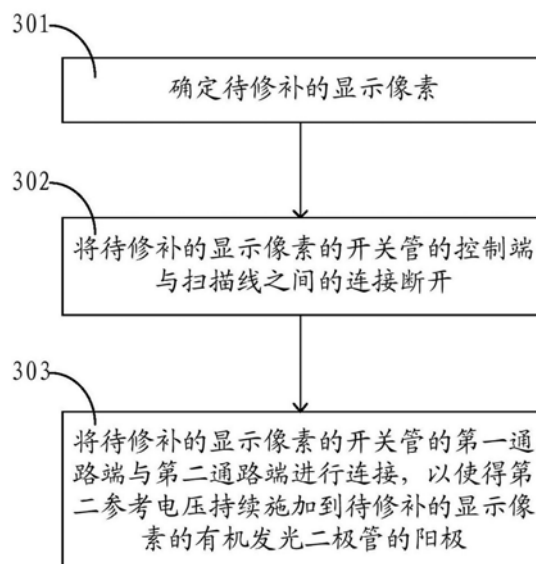
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板。该修补方法包括：确定待修补的显示像素；将该待修补的显示像素的开关管的控制端与扫描线之间的连接断开；将该开关管的第一通路端与第二通路端进行连接，以使得第二参考电压持续施加到待修补的显示像素的有机发光二极管的阳极。该方法是通过该有机发光二极管阴极加载的第一参考电压和阳极加载的第二参考电压而使得该有机发光二极管持续处于暗态，因此，该方法能够减少该有机发光显示面板修补的能耗及提高修补效率。



1. 一种有机发光显示面板的修补方法,其特征在于,所述有机发光显示面板包括以阵列方式排布的多个显示像素,每一所述显示像素包括至少一有机发光二极管及驱动电路,所述有机发光二极管的阴极连接第一参考电压,所述驱动电路包括至少一开关管,所述开关管的第一通路端连接一供电线,以通过所述供电线连接第二参考电压,所述开关管的第二通路端连接所述有机发光二极管的阳极,所述开关管的控制端连接一扫描线,以根据所述扫描线上施加的控制信号将所述有机发光二极管的阳极选择性连接到所述第二参考电压,所述第一参考电压和所述第二参考电压设置成使得所述有机发光二极管处于暗态,其中所述修补方法包括:

确定待修补的所述显示像素;

将所述待修补的显示像素的所述开关管的所述控制端与所述扫描线之间的连接断开;

将所述待修补的显示像素的所述开关管的第一通路端与所述第二通路端进行连接,以使得所述第二参考电压持续施加到所述待修补的显示像素的所述有机发光二极管的阳极。

2. 根据权利要求1所述的修补方法,其特征在于,所述确定待修补的所述显示像素的步骤包括:

确定所述有机发光显示面板上的异常亮点;

将所述异常亮点所对应的所述显示像素作为所述待修补的显示像素。

3. 根据权利要求1所述的修补方法,其特征在于,所述将所述待修补的显示像素的所述开关管的所述控制端与所述扫描线之间的连接断开的步骤包括:

采用激光切割法将所述待修补的显示像素的所述开关管的所述控制端与所述扫描线之间的连接断开;

所述将所述待修补的显示像素的所述开关管的第一通路端与所述第二通路端进行连接的步骤包括:

采用激光熔接法使所述待修补的显示像素的所述开关管的第一通路端与第二通路端进行连接。

4. 根据权利要求1所述的修补方法,其特征在于,所述开关管为薄膜晶体管,所述控制端为所述薄膜晶体管的栅极,所述第一通路端为所述薄膜晶体管的源极和漏极中的一者,所述第二通路端为所述薄膜晶体管的源极和漏极中的另一者,其中所述栅极与所述扫描线同层设置且突出于所述扫描线;

所述将所述待修补的显示像素的所述开关管的所述控制端与所述扫描线之间的连接断开的步骤包括:

将所述栅极相对于所述扫描线的突出部分切断,进而断开所述栅极与所述扫描线的连接。

5. 根据权利要求4所述的修补方法,其特征在于,所述薄膜晶体管进一步包括半导体图案,所述栅极与所述半导体图案绝缘且重叠设置,所述源极和漏极分别与所述栅极两侧的所述半导体图案电连接;

所述将所述待修补的显示像素的所述开关管的第一通路端与第二通路端进行连接的步骤包括:

将所述栅极的与所述扫描线断开的部分分别与所述栅极两侧的所述半导体图案进行电连接。

6. 根据权利要求5所述的修补方法, 其特征在于, 所述半导体图案包括第一图案区域, 所述第一图案区域的延伸方向与所述扫描线的延伸方向彼此平行设置, 所述栅极垂直于所述扫描线的延伸方向突出于所述扫描线且与所述第一图案区域部分重叠;

所述将所述栅极相对于所述扫描线的突出部分切断的步骤包括:

在所述半导体图案的所述第一图案区域与所述扫描线的间隔区域内切断所述栅极。

7. 根据权利要求6所述的修补方法, 其特征在于, 所述供电线的延伸方向与所述扫描线的延伸方向彼此平行设置, 所述半导体图案进一步包括第二图案区域, 所述第一图案区域和所述第二图案区域的彼此相邻的端部彼此连接, 所述第一图案区域和所述第二图案区域的彼此远离的端部分别经所述源极和所述漏极与所述阳极和所述供电线连接。

8. 根据权利要求7所述的修补方法, 其特征在于, 所述第二图案区域的延伸方向垂直于所述第一图案区域, 以使得所述半导体图案呈L形设置。

9. 根据权利要求5所述的修补方法, 其特征在于, 所述阳极和所述供电线同层设置, 所述栅极以顶栅形式设置于所述半导体图案上方。

10. 一种有机发光显示面板, 其特征在于, 所述有机发光显示面板包括以阵列方式排布的多个显示像素, 每一所述显示像素包括至少一有机发光二极管及驱动电路, 所述有机发光二极管的阴极连接第一参考电压, 所述驱动电路包括至少一开关管, 所述开关管的第一通路端连接一供电线, 以通过所述供电线连接第二参考电压, 所述开关管的第二通路端连接所述有机发光二极管的阳极, 所述开关管的控制端与扫描线之间的连接被断开, 且所述开关管的第一通路端与所述第二通路端连接, 以使得所述第二参考电压持续施加到所述显示像素的所述有机发光二极管的阳极, 其中, 所述第一参考电压和所述第二参考电压设置成使得所述有机发光二极管处于暗态。

一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,特别是涉及一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板是一种主动发光显示面板。相比现在主流的薄膜晶体管液晶显示面板,其具有高对比度、广视角、低功耗、薄体积等优点,有望成为继薄膜晶体管液晶显示面板之后的下一代显示面板。

[0003] 在有机发光显示面板制备过程中,其像素点不良和信号线断线不良是制备工艺中不可避免出现的两类主要缺陷,当检测出上述不良时,需要在该有机发光显示面板出厂前对其进行修复。

[0004] 但本申请的发明人在长期的研发中发现,在目前现有技术中,通常采用将需修补的像素点的有机发光器件击穿的方法来暗点化该像素点,以对有机发光显示面板进行修复。但由于像素点的有机发光器件的面积较大,需要很大的击穿能量,且要完全击穿需花费较长时间,从而导致该像素点的修复效率较低。

发明内容

[0005] 本申请主要解决的技术问题是提供一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板,以减少该有机发光显示面板修补的能耗及提高修补效率。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种有机发光显示面板的修补方法。该有机发光显示面板包括以阵列方式排布的多个显示像素,每一显示像素包括至少一有机发光二极管及驱动电路,有机发光二极管的阴极连接第一参考电压,驱动电路包括至少一开关管,开关管的第一通路端连接一供电线,以通过供电线连接第二参考电压,开关管的第二通路端连接有机发光二极管的阳极,开关管的控制端连接一扫描线,以根据扫描线上施加的控制信号将有机发光二极管的阳极选择性连接到第二参考电压,第一参考电压和第二参考电压设置成使得有机发光二极管处于暗态,其中该修补方法包括:确定待修补的显示像素;将待修补的显示像素的开关管的控制端与扫描线之间的连接断开;将待修补的显示像素的开关管的第一通路端与第二通路端进行连接,以使得第二参考电压持续施加到待修补的显示像素的有机发光二极管的阳极。

[0007] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种有机发光显示面板。该显示有机发光显示面板包括以阵列方式排布的多个显示像素,每一显示像素包括至少一有机发光二极管及驱动电路,有机发光二极管的阴极连接第一参考电压,驱动电路包括至少一开关管,开关管的第一通路端连接一供电线,以通过供电线连接第二参考电压,开关管的第二通路端连接有机发光二极管的阳极,开关管的控制端与扫描线之间的连接被断开,且开关管的第一通路端与第二通路端连接,以使得第二参考电压持续施加到显示像素的有机发光二极管的阳极,其中,第一参考电压和第二参考电压设置成使得有机发光二

极管处于暗态。

[0008] 本申请实施例的有益效果是：区别于现有技术，本申请实施例通过先将带修补的显示像素对应的驱动电路中有机发光二极管阳极连接的开关管的控制端与扫描线之间的连线断开，使该开关管失效，然后将该开关管的第一通路端及第二通路端连接，以使得该第一通路端的第二参考电压通过该第二通路端持续施加到该有机发光二极管的阳极，因该有机发光二极管的阴极连接第一参考电压，其中，该第一参考电压和该第二参考电压设置成使得该有机发光二极管处于暗态。因此，通过该修补方法能够使该有机发光二极管持续处于暗态，且该方法简单易行，能够减少该有机发光显示面板修补的能耗及提高修补效率。

附图说明

[0009] 图1是本申请有机发光显示面板一实施例的结构示意图；

[0010] 图2是图1实施例显示像素被修复前的结构示意图；

[0011] 图3是本申请有机发光显示面板的修补方法的流程示意图；

[0012] 图4是图2实施例薄膜晶体管T7及其外围线路的结构示意图；

[0013] 图5是图4实施例的薄膜晶体管T7的结构示意图；

[0014] 图6是图1实施例的显示像素的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 一并参阅图1及图2，图1是本申请有机发光显示面板一实施例的结构示意图；图2是图1实施例显示像素被修复前的结构示意图。本实施例有机发光显示面板包括以阵列方式排布的多个显示像素101，其中，每一显示像素101包括至少一有机发光二极管201及驱动电路202；有机发光二极管201的阴极203连接第一参考电压 V_{ss} ，驱动电路202包括至少一开关管T7，开关管T7的第一通路端204连接一供电线205，以通过供电线205连接第二参考电压 V_i ，开关管T7的第二通路端206连接有机发光二极管201的阳极207，开关管T7的控制端208与扫描线连接，以根据该扫描线上施加的控制信号将有机发光二极管201的阳极207选择性连接到第二参考电压 V_i ，第一参考电压 V_{ss} 和第二参考电压 V_i 设置成使得有机发光二极管201处于暗态。

[0016] 在一个应用场景中，本实施例通过将第二参考电压 V_i 设置成小于第一参考电压 V_{ss} 与有机发光二极管201的驱动电压之和，以使有机发光二极管201不被驱动，从而处于暗态。

[0017] 可选地，本实施例的驱动电路202还包括开关T1、T2、T3、T4、T5、T6及存储电容C，即7T1C电路，该电路能够一定程度上补偿驱动电路202的开关迁移率、阈值电压、驱动电压及电源电压的大小对显示面板性能的影响。当然，在其它实施例中，驱动电路202可以采用其它的电路结构，例如6T1C电路等。因有机发光显示面板及其驱动电路202的具体工作原理不是本申请的保护点，故在这里不进行叙述。

[0018] 当有机发光显示面板的某个或某些显示像素显示异常时，会明显降低显示图像的显示效果，因此，需要对显示异常的显示像素进行修复。

[0019] 参阅图3，图3是本申请有机发光显示面板的修补方法一实施例的流程示意图。基于图2实施例，且假设图2实施例显示像素为待修补显示像素，采用图3实施例的方法对该带

修补显示像素进行修补的具体步骤如下：

[0020] 步骤301：确定待修补的显示像素。

[0021] 可选地，本实施例先确定该有机发光显示面板上的异常亮点；然后将该异常亮点所对应的显示像素作为待修补的显示像素。当然，在其它实施例中，可以用其它标准来确定待修补的显示像素，如将发光亮度不稳定点对应的显示像素等作为待修补的显示像素。

[0022] 步骤302：将该待修补的显示像素的开关管T7的控制端208与扫描线之间的连接断开。

[0023] 可选地，本实施例采用激光切割法将该待修补的显示像素的开关管T7的控制端208与扫描线之间的连接断开。激光切割法的切口宽度很窄，因此，其所形成的热影响区很小，切口热变形小，且切割精度高。当然，在其它实施例中，还可以采用如气体热切割法等替代激光切割法。

[0024] 步骤303：将该待修补的显示像素的开关管T7的第一通路端204与第二通路端206进行连接，以使得第二参考电压 V_i 持续施加到待修补的显示像素的有机发光二极管201的阳极207。

[0025] 可选地，本实施例采用激光熔接法使该待修补的显示像素的开关管的第一通路端204与第二通路端206进行连接。由于激光熔接法可以减小对周边部位的热影响（扭曲变形）、不引起加工件的振动，所以该方法很适合开关管等微小部件的精密熔接。当然，在其它实施例中，可采用电弧熔接法等替代激光熔接法。

[0026] 区别于现有技术，本实施例通过先将带修补的显示像素对应的驱动电路中与有机发光二极管阳极连接的开关管的控制端与扫描线之间的连线断开，使该开关管失效，然后将该开关管的第一通路端及第二通路端连接，以使得该第一通路端的第二参考电压通过该第二通路端持续施加到该有机发光二极管的阳极，因该有机发光二极管的阴极连接第一参考电压，其中，该第一参考电压和该第二参考电压设置成使得该有机发光二极管处于暗态。因此，通过该修补方法能够使该有机发光二极管持续处于暗态，且该方法简单易行，能够减少该有机发光显示面板修补的能耗及提高修补效率。

[0027] 可选地，本实施例的开关管T7为薄膜晶体管，其控制端208为栅极，第一通路端204为源极，而第二通路端206为漏极。当然，在其它实施例中，第一通路端204可以为漏极，第二通路端206为源极。

[0028] 需要注意的是，在本申请实施例中，第一通路端及第二通路端的设置应与开关管T7的类型对应，具体地，在图2实施例中，开关管T7为P型薄膜晶体管，相应地，第一通路端204为源极，而第二通路端206为漏极，当其栅极施加低电平时，开关管T7导通，而在其它实施例中，开关管T7为N型薄膜晶体管，相应地，第一通路端204为漏极，而第二通路端206为源极，当其栅极施加高电平时，开关管T7导通。

[0029] 在其它实施例中，也可以采用金属-氧化物-半导体 (metal-oxid-semiconductor, MOS) 场效应晶体管替代薄膜晶体管。

[0030] 可选地，参阅图4，图4是图2实施例薄膜晶体管T7及其外围线路的结构示意图。本实施例将薄膜晶体管T7的栅极401与扫描线402同层设置且突出于扫描线402，且通过切断栅极401相对于扫描线402突出的部分403，进而断开薄膜晶体管T7与扫描线之间的连线，使得薄膜晶体管T7失效。本实施例的突出部分403的设置能够使得栅极401与扫描线402的断

开更易实现。

[0031] 可选地,参阅图5,图5是图4实施例的薄膜晶体管T7的结构示意图。本实施例进一步包括半导体图案501,以实现源极502和漏极503间的载流子的迁移,栅极504与半导体图案501绝缘且重叠设置,源极502和漏极503分别与栅极504两侧的半导体图案电连接。可将栅极504的与扫描线505断开的部分分别与栅极504两侧的半导体图案进行电连接,以使薄膜晶体管T7的源极502与漏极503进行连接。

[0032] 可选地,本实施例的半导体图案501包括第一图案区域506,第一图案区域506的延伸方向与扫描线505的延伸方向彼此平行设置,栅极504垂直于扫描线505的延伸方向突出于扫描线505且与第一图案区域506部分重叠。可在半导体图案501的第一图案区域506与扫描线505的间隔区域内切断栅极504。当然,在其它实施例中,可以从栅极504的其它部分断开栅极504。

[0033] 可选地,本实施例的供电线507的延伸方向与扫描线505的延伸方向彼此平行设置,半导体图案501进一步包括第二图案区域508,第一图案区域506和第二图案区域508的彼此相邻的端部彼此连接,第一图案区域506和第二图案区域508的彼此远离的端部分别经源极502和漏极503与阳极509和供电线507连接。

[0034] 可选地,本实施例的第二图案区域508的延伸方向垂直于第一图案区域,以使得半导体图案501呈L形设置。

[0035] 可选地,阳极509和供电线507同层设置,栅极504以顶栅形式设置于半导体图案501上方。当然,在其它实施例中,可以采用底栅等形式替代顶栅形式。

[0036] 需要注意的是,本申请实施例不限制半导体图案的形状,半导体图案、栅极、漏极、源极、扫描线、供电线及有机发光二极管阳极相互间的设置方式及连接方式。

[0037] 一并参阅图1及图6,图1是本申请有机发光显示面板一实施例的结构示意图;图6是图1实施例的显示像素的结构示意图。本申请实施例包括以阵列方式排布的多个显示像素101,其中,每一显示像素101包括至少一有机发光二极管601及驱动电路602;有机发光二极管601的阴极603连接第一参考电压 V_{ss} ,驱动电路602包括至少一开关管T7,开关管T7的第一通路端604连接一供电线605,以通过供电线605连接第二参考电压 V_i ,开关管T7的第二通路端606连接有机发光二极管601的阳极607,开关管T7的控制端608与扫描线之间的连接被断开,且开关管T7的第一通路端604与第二通路端606连接,以使得第二参考电压 V_i 持续施加到该显示像素的有机发光二极管601的阳极607。

[0038] 本实施例显示像素是图2实施例显示像素经上述修补方法进行修补后得到的,具体修补方法及驱动电路结构以在上述实施例中进行了详细的叙述,这里不进行重复。

[0039] 区别于现有技术,本实施例的显示像素对应的驱动电路中有机发光二极管阳极连接的开关管的控制端与扫描线之间的连线断开,且该开关管的第一通路端及第二通路端连接,以使得该第一通路端的第二参考电压通过该第二通路端持续施加到该有机发光二极管的阳极,因该有机发光二极管的阴极连接第一参考电压,其中,该第一参考电压和该第二参考电压设置成使得该有机发光二极管处于暗态。因此,该有机发光二极管能够持续处于暗态,能够改善该有机发光显示面板的显示效果。

[0040] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的

技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

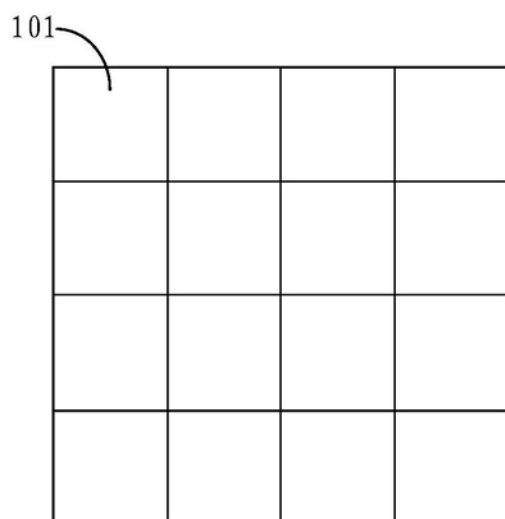


图1

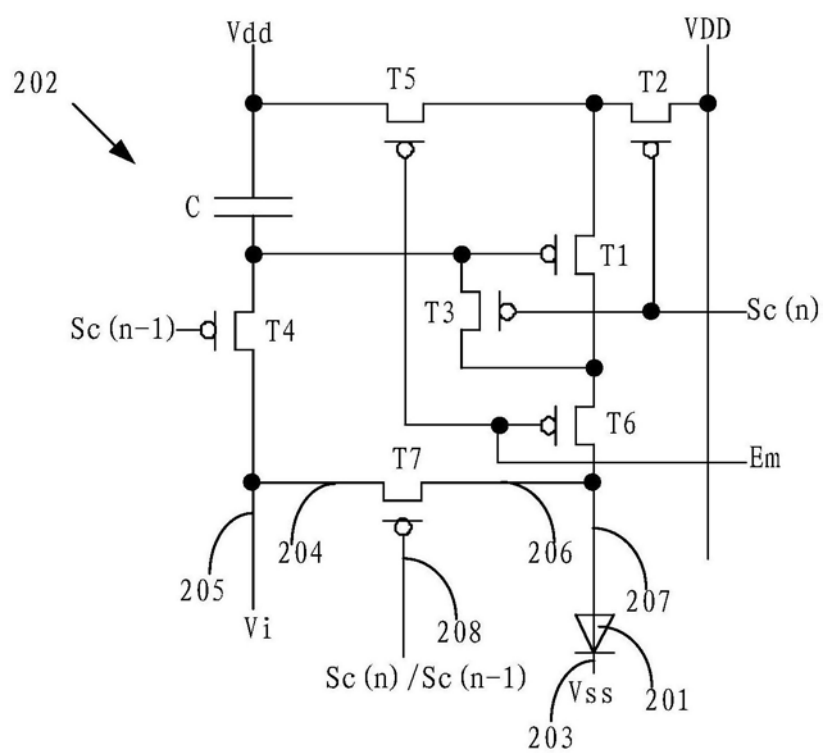


图2

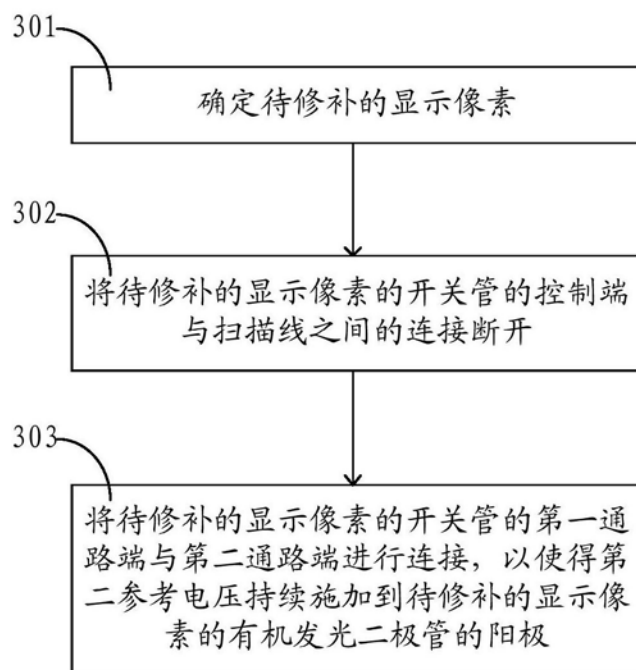


图3

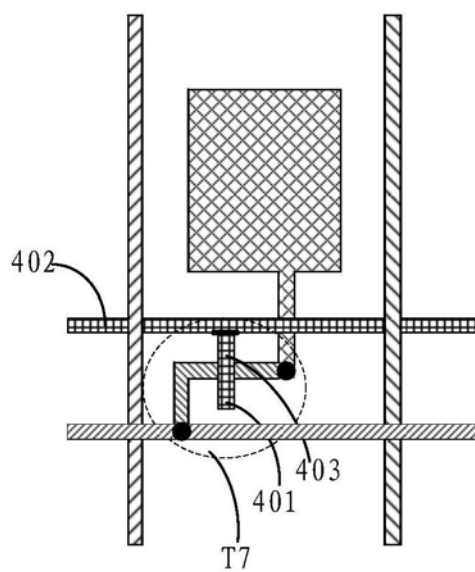


图4

专利名称(译)	一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN106941135B	公开(公告)日	2018-10-19
申请号	CN201710233387.9	申请日	2017-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈彩琴		
发明人	陈彩琴		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3276 H01L51/56		
代理人(译)	李庆波		
审查员(译)	孔敏		
其他公开文献	CN106941135A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种有机发光显示面板的修补方法及有机发光显示面板。该修补方法包括：确定待修补的显示像素；将该待修补的显示像素的开关管的控制端与扫描线之间的连接断开；将该开关管的第一通路端与第二通路端进行连接，以使得第二参考电压持续施加到待修补的显示像素的有机发光二极管的阳极。该方法是通过该有机发光二极管阴极加载的第一参考电压和阳极加载的第二参考电压而使得该有机发光二极管持续处于暗态，因此，该方法能够减少该有机发光显示面板修补的能耗及提高修补效率。

