



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103474449 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310398021. 9

(22) 申请日 2013. 09. 04

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 杨劲生 蔡轩名

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 29/786(2006. 01)

H01L 29/10(2006. 01)

G09G 3/32(2006. 01)

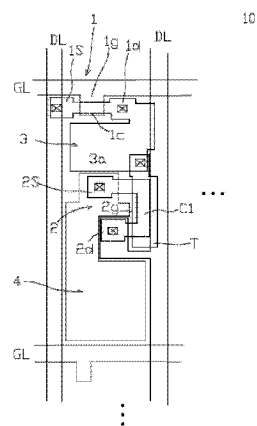
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光基板及有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明关于一种有机发光基板及有机发光显示装置,有机发光基板的板体上设置多个显示像素,每一显示像素包括开关晶体管、驱动晶体管、保持电容以及有机发光二极管,该驱动晶体管的一端电性连接于该开关晶体管,该保持电容电连接于该开关晶体管和该驱动晶体管之间,该驱动晶体管的另一端电性连接于该有机发光二极管,其特征在于:该驱动晶体管包括栅极、漏极及源极,该漏极及该源极之间具有通道,该通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内呈弯曲状。本发明将有机发光基板上驱动晶体管的通道作弯曲设计,使通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内具有更长的长度,可以提高驱动晶体管的电性均匀度,进而提高有机发光显示装置的画面品质。



1. 一种有机发光基板,其板体上设置多个显示像素,每一显示像素包括开关晶体管、驱动晶体管、保持电容以及有机发光二极管,该驱动晶体管的一端电性连接于该开关晶体管,该保持电容电连接于该开关晶体管和该驱动晶体管之间,该驱动晶体管的另一端电性连接于该有机发光二极管,其特征在于:该驱动晶体管包括栅极、漏极及源极,该漏极及该源极之间具有通道,该通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内呈弯曲状。

2. 根据权利要求1所述的有机发光基板,其特征在于:该投影区的宽度大于该通道的宽度。

3. 根据权利要求1所述的有机发光基板,其特征在于:该通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内呈Z字形或U字形。

4. 根据权利要求3所述的有机发光基板,其特征在于:该通道包括第一段、第二段和第三段,该第二段位于该第一段和该第三段之间,该第一段和该第三段平行,该第一段垂直于该第二段。

5. 根据权利要求4所述的有机发光基板,其特征在于:该第一段的宽度等于该第二段的宽度,该第二段的宽度等于该第三段的宽度。

6. 根据权利要求5所述的有机发光基板,其特征在于:该第二段位于该投影区的中间。

7. 根据权利要求1所述的有机发光基板,其特征在于:该漏极及该源极位于该投影区的同侧或相对侧。

8. 根据权利要求1所述的有机发光基板,其特征在于:该开关晶体管为NMOS管,该驱动晶体管为PMOS管。

9. 一种有机发光显示装置,其特征在于:其包含如权利要求1至8中任一项所述的有机发光基板。

有机发光基板及有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明关于一种有机发光显示领域,特别是关于一种具有弯曲通道的有机发光基板及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 目前,随着显示技术的不断发展和改进,越来越多的显示器制造厂商都在推动有机发光显示器的研究,因其具有轻薄、广视角、发光效率高以及高反应速度等多方面的技术优势,简单来说,有机发光显示器是通过控制流经有机发光二极管(OLED)的电流来控制各个像素的亮度来显示图像。此外,当向有机发光二极管供给对应于数据电压形成的电流时,有机发光二极管就会发出对应于所供给电流的光。更进一步的,当向有机发光二极管施加的数据电压具有在预定范围内的经量的灰度值时,此有机发光显示器就可以表现出画面的灰度。

[0003] 请参照图 1,为传统有机发光显示装置中像素电路的架构图。此像素电路包括有机发光器件 OLED、驱动晶体管 M2、电容器 Cst 和开关晶体管 M1,同时,像素电路连接有扫描信号 Scan(N)、数据电压 Vdata、像素电源 VDD 和外部电源 VSS,其中,VSS 是低于像素电源电压的电压(例如可以是地电压);开关晶体管 M1 具有连接到数据电压 Vdata 的源极、连接到电容 Cst 第一端的漏极和连接到扫描信号 Scan(N) 的栅极;驱动晶体管 M2 具有连接到像素电源 VDD 的源极、连接到有机发光器件 OLED 的漏极和连接到电容 Cst 第一端的栅极;电容 Cst 的第二端连接驱动晶体管 M2 的源极。

[0004] 当像素电路工作时,驱动晶体管 M2 响应栅极信号将电流提供至有机发光器件 OLED,从而使得有机发光器件 OLED 进行发光。其中,通过数据电压 Vdata 和开关晶体管 M1 输入的数据信号就可以来控制在驱动晶体管 M2 中的电流强度。此外,电容 Cst 在预定的周期内,其可响应数据电压来维持在驱动晶体管 M2 源极和栅极之间的电压。

[0005] 所以,当开关晶体管 M1 的栅极响应到扫描信号 Scan(N) 开启开关晶体管 M1 时,数据电压 Vdata 就开始对电容 Cst 进行充电,并随后将电容 Cst 中的电压施加到驱动晶体管 M2 的栅极,从而打开驱动晶体管 M2,使得电流流过有机发光器件 OLED 进行发光。

[0006] 如下公式用以计算从驱动晶体管 M2 提供至有机发光器件 OLED 的电流。

$$[0007] \quad I_{OLED} = \frac{1}{2} \beta (V_{gs} - |V_{th}|) = \frac{1}{2} \mu C \left(\frac{W}{L} \right) (VDD - Vdata - |V_{th}|)^2 \quad \text{【公式 A】}$$

[0008] 其中, I_{OLED} 是流过有机发光器件 OLED 的电流; V_{gs} 是驱动晶体管 M2 源极和栅极之间施加的电压; V_{th} 是驱动晶体管 M2 的阈值电压,Vdata 是数据电压;C 是驱动晶体管 M2 单位面积的电容值,W 是 M2 的通道的宽度,L 是 M2 的通道的长度。

[0009] 所以,从上述公式 A 中可以看出,流过有机发光器件 OLED 的电流与驱动晶体管 M2 的通道的长度 L 有关,试验表明驱动晶体管 M2 的通道的长度 L 越长,驱动晶体管的电性均匀度越好,有机发光显示装置显示的画面品质越高,如何增加驱动晶体管 M2 的通道的长度 L 是目前有机发光显示装置的像素设计的方向之一。另外,随着高解析度成为显示装置的必

然趋势,必然要求有机发光显示装置的像素越来越小,如何在更小的空间布局像素结构且保证其驱动晶体管有足够的通道的长度,这也是需要解决的技术问题之一。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种有机发光基板及有机发光显示装置。

[0011] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光基板,其板体上设置多个显示像素,每一显示像素包括开关晶体管、驱动晶体管、保持电容以及有机发光二极管,该驱动晶体管的一端电性连接于该开关晶体管,该保持电容电连接于该开关晶体管和该驱动晶体管之间,该驱动晶体管的另一端电性连接于该有机发光二极管,该驱动晶体管包括栅极、漏极及源极,该漏极及该源极之间具有通道,该通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内呈弯曲状。

[0012] 作为可选的技术方案,该投影区的宽度大于该通道的宽度。

[0013] 作为可选的技术方案,该通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内呈 Z 字形或 U 字形。

[0014] 作为可选的技术方案,该通道包括第一段、第二段和第三段,该第二段位于该第一段和该第三段之间,该第一段和该第三段平行,该第一段垂直于该第二段。

[0015] 作为可选的技术方案,该第一段的宽度等于该第二段的宽度,该第二段的宽度等于该第三段的宽度。

[0016] 作为可选的技术方案,该第二段位于该投影区的中间。

[0017] 作为可选的技术方案,该漏极及该源极位于该投影区的同侧。

[0018] 作为可选的技术方案,该开关晶体管为 NMOS 管,该驱动晶体管为 PMOS 管。

[0019] 根据另一具体实施方式,本发明提供一种有机发光显示装置,其包含上述的有机发光基板。

[0020] 本发明将有机发光基板上驱动晶体管的通道作弯曲设计,使通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内具有更长的长度,可以改善驱动晶体管的电性表现,提高驱动晶体管的电性均匀度,进而提高有机发光显示装置的画面品质。本发明将有机发光基板上驱动晶体管的通道作弯曲设计,还可以适用于高解析度的有机发光显示装置,保证在更小的栅极的金属区的投影区域内形成足够长度的驱动晶体管的通道。

[0021] 关于本发明的优点与精神可以藉由以下的发明详述及所附图得到进一步的了解。

附图说明

[0022] 图 1 是传统有机发光显示装置中像素电路的架构图。

[0023] 图 2 是本发明一实施例有机发光基板的示意图。

[0024] 图 3 是图 2 中投影区域内通道的示意图。

[0025] 图 4 是本发明另一实施例有机发光基板的示意图。

[0026] 图 5 是图 4 中投影区域内通道的示意图。

具体实施方式

[0027] 下文以各种实施例对本发明予以详细说明,然而,此处的实施例仅作说明之用,因本领域技术人员当可基于本发明做出各种润饰及修改。下文将对本发明的各实施例予以详

细阐述,所附附图的相同标号代表相同组件。

[0028] 本说明书中表述的术语一般表示本领域的通常意义。特定术语将在本说明书其它部分或下文中予以探讨,以便为实施者了解本发明提供附加的引导。本说明书所涉及的各个实施例,包括各种术语,仅用于阐明本发明,而并不对本发明的范围与要旨作出任何限制。同样,本发明亦并不局限于本说明书所提供的实施方式。

[0029] 请参照图 2 和图 3,图 2 是本发明一实施例有机发光基板的示意图。图 3 是图 2 中投影区域内通道的示意图。于本具体实施方式提供一种有机发光基板,该有机发光基板的板体 10 上设置多个显示像素,每一显示像素包括开关晶体管 1、驱动晶体管 2、保持电容 3 以及有机发光二极管 4,图 2 中仅画出一个显示像素的示意图,其他显示像素排列关系和现有技术相同,不再赘述。开关晶体管 1 在本实施例中为 NMOS 管型 TFT,其源极 1s 连接于数据线 DL,漏极 1d 连接于驱动晶体管 2 的栅极 2g,开关晶体管 1 的栅极 1g 连接于扫描线 GL。驱动晶体管 2 在本实施例中为 PMOS 管型 TFT,驱动晶体管 2 的源极 2s 连接于数据线 DL,漏极 2d 连接于有机元件 OLED4,有机元件 OLED4 的阴极接地。此外,保持电容 3 的一端连接于驱动晶体管 2 的栅极和开关晶体管 1 的漏极 1d 之间。如图 2 所示,该驱动晶体管 2 的漏极 2d 及源极 2s 之间具有通道 c1,驱动晶体管 2 的栅极 2g 的金属区于该板体 10 上具有投影区域 T,该通道 c1 在投影区域 T 内呈弯曲状。如图 3 所示,该投影区 T 的宽度大于该通道 c1 的宽度,该通道 c1 包括第一段 c11、第二段 c12 和第三段 c13,该第二段 c12 位于该第一段 c11 和该第三段 c13 之间并分别连接于第一段 c11 和第三段 c13 的两端,该第一段 c11 和该第三段 c13 平行,该第一段 c11 垂直于该第二段 c12,该通道 c1 在投影区域 T 内呈 U 字形,驱动晶体管 2 的漏极 2d 及源极 2s 位于该投影区 T 的同侧。作为可选的技术方案,该第一段 c11 的宽度等于该第二段 c12 的宽度,该第二段 c12 的宽度等于该第三段 c13 的宽度。该第二段 c12 位于该投影区的中间。本发明将有机发光基板上驱动晶体管 2 的通道 c1 作弯曲状设计,相比于现有技术中通道在该栅极的投影区域内为直线的设计,本发明的驱动晶体管 2 的通道 c1 在该栅极 2g 投影区域 T 内具有更长的长度,可以改善驱动晶体管的电性表现,提高驱动晶体管的电性均匀度,进而提高有机发光显示装置的画面品质。本发明将有机发光基板上驱动晶体管 2 的通道 c1 作弯曲状设计,还可以适用于高解析度的有机发光显示装置,在显示像素变得更小的条件下,于更短的栅极投影区域内还可以形成足够长度的驱动晶体管 2 的通道,满足高解析度的显示像素的设计要求。图 2 中仅绘示最简单的显示像素的结构,现有的有机发光基板上显示像素还可以包括更多的晶体管或电容,凡是显示像素中晶体管的通道呈弯曲状以增加在栅极投影区域内通道的长度的设计皆属于本发明的保护范围。

[0030] 请同时参照图 4 和图 5,图 4 是本发明另一实施例有机发光基板的示意图。图 5 是图 4 中投影区域内通道的示意图。该有机发光基板的板体 20 上设置多个显示像素,每一显示像素包括开关晶体管 1、驱动晶体管 2、保持电容 3 以及有机发光二极管 4。和上一具体实施例相同的是开关晶体管 1 为 NMOS 管型 TFT,其源极 1s 连接于数据线 DL,漏极 1d 连接于驱动晶体管 2 的栅极 2g,开关晶体管 1 的栅极 1g 连接于扫描线 GL。驱动晶体管 2 为 PMOS 管型 TFT,驱动晶体管 2 的源极 2s 连接于数据线 DL,漏极 2d 连接于有机元件 OLED4,有机元件 OLED4 的阴极接地。此外,保持电容 3 的一端连接于驱动晶体管 2 的栅极和开关晶体管 1 的漏极 1d 之间。如图 4、图 5 所示,于上一具体实施例不同的驱动晶体管 2 的漏极 2d

及源极 2s 之间具有通道 c2, 该通道 c2 包括第一段 c21、第二段 c22 和第三段 c23, 该第二段 c22 位于该第一段 c21 和该第三段 c23 之间并分别连接于第一段 c21 和第三段 c23 的两端, 该第一段 c21 和该第三段 c23 平行, 该第一段 c21 垂直于该第二段 c22, 该通道 c2 在投影区域 T 内呈 Z 字形, 驱动晶体管 2 的漏极 2d 及源极 2s 位于该投影区 T 的相对侧。作为可选的技术方案, 该第一段 c21 的宽度等于该第二段 c22 的宽度, 该第二段 c22 的宽度等于该第三段 c23 的宽度。该第二段 c22 位于该投影区的中间。本发明将有机发光基板上驱动晶体管 2 的通道 c2 作弯曲状设计, 相比于现有技术中通道在该栅极的投影区域内为直线的设计, 本发明的驱动晶体管 2 的通道 c2 在该栅极 2g 投影区域 T 内具有更长的长度, 可以改善驱动晶体管的电性表现, 提高驱动晶体管的电性均匀度, 进而提高有机发光显示装置的画面品质。本发明将有机发光基板上驱动晶体管 2 的通道 c2 作弯曲状设计, 还可以适用于高解析度的有机发光显示装置, 在显示像素变得更小的条件下, 于更短的栅极投影区域内还可以形成足够长度的驱动晶体管 2 的通道, 满足高解析度的显示像素的设计要求。

[0031] 根据另一具体实施方式, 本发明提供一种有机发光显示装置, 其包含上述的有机发光基板。

[0032] 本发明将通道作弯曲设计可以改善驱动晶体管的电性表现, 提高驱动晶体管的电性均匀度, 进而提高有机发光显示装置的画面品质, 还可以适用于高解析度的有机发光显示装置。

[0033] 任何熟悉本技术领域的人员, 可在运用与本发明相同目的的前提下, 使用本发明所揭示的概念和实施例变化来作为设计和改进其他一些方法的基础。这些变化、替代和改进不能背离申请专利范围所界定的本发明的保护范围。是故, 本发明得由熟悉此技艺的人士任施匠思而为诸般修饰, 然皆不脱本发明权利要求所欲保护者。

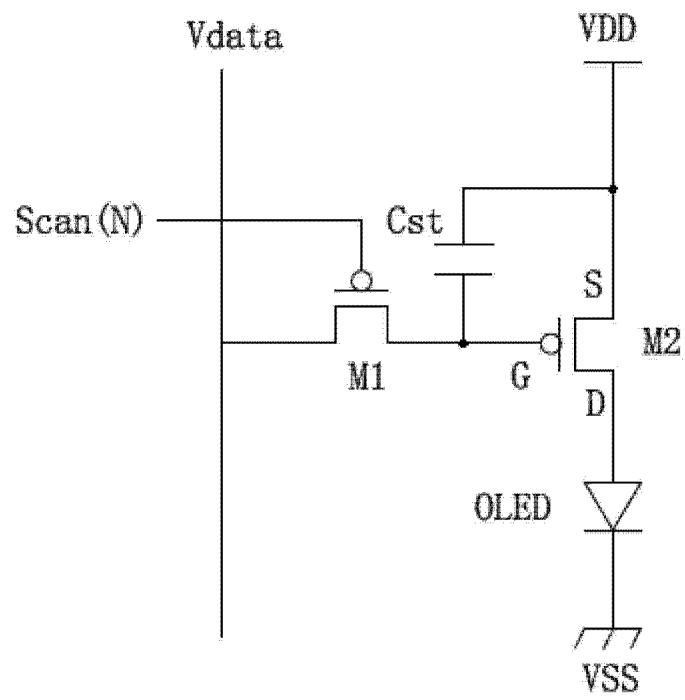


图 1

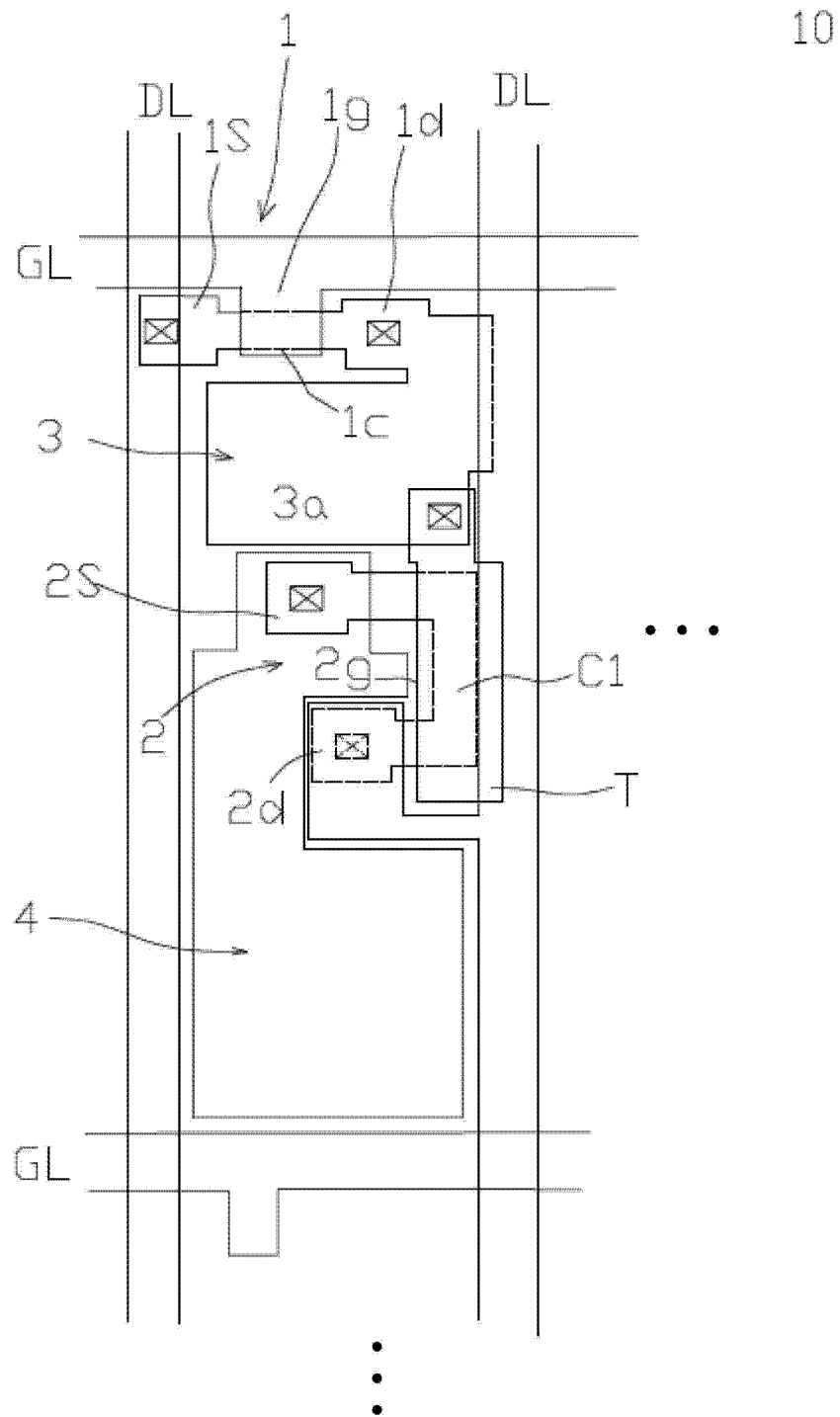


图 2

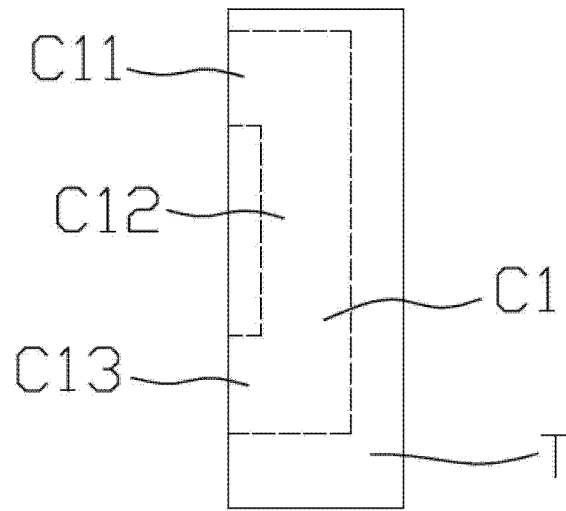


图 3

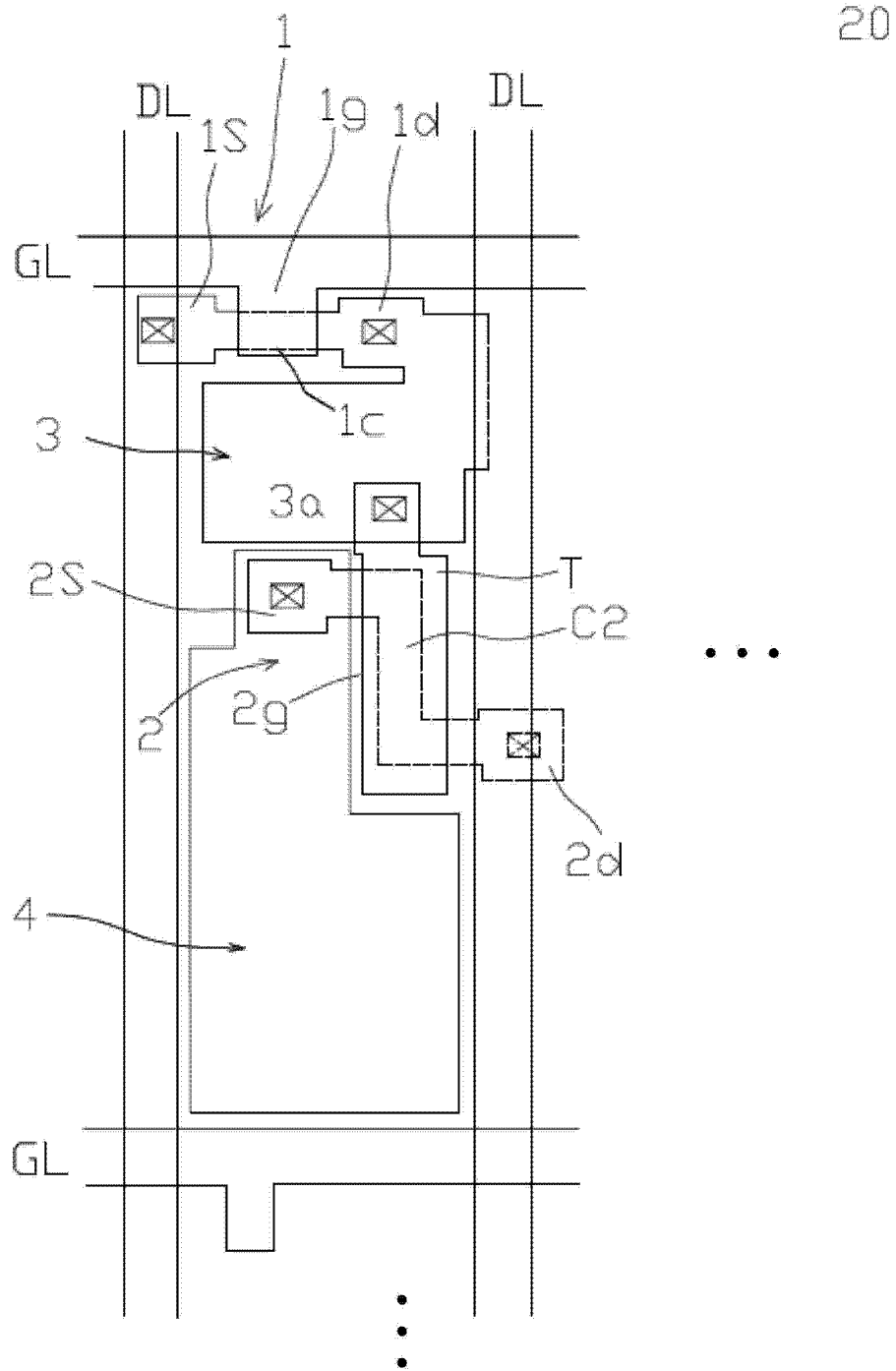


图 4

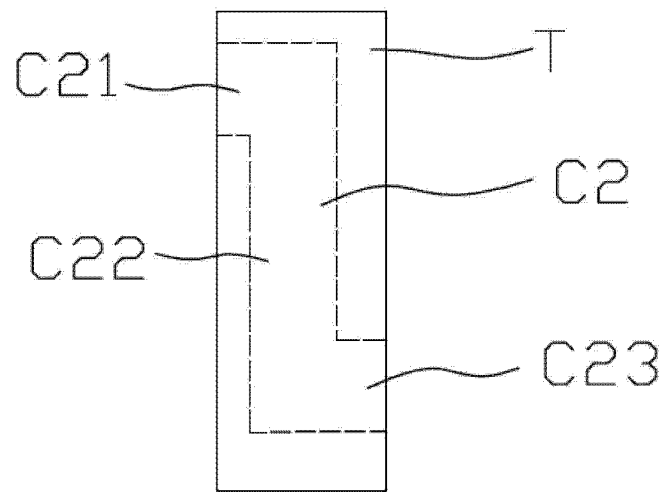


图 5

专利名称(译)	有机发光基板及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN103474449A	公开(公告)日	2013-12-25
申请号	CN201310398021.9	申请日	2013-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	杨劲生 蔡轩名		
发明人	杨劲生 蔡轩名		
IPC分类号	H01L27/32 H01L29/786 H01L29/10 G09G3/32 G09G3/3208		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明关于一种有机发光基板及有机发光显示装置，有机发光基板的板体上设置多个显示像素，每一显示像素包括开关晶体管、驱动晶体管、保持电容以及有机发光二极管，该驱动晶体管的一端电性连接于该开关晶体管，该保持电容电连接于该开关晶体管和该驱动晶体管之间，该驱动晶体管的另一端电性连接于该有机发光二极管，其特征在于：该驱动晶体管包括栅极、漏极及源极，该漏极及该源极之间具有通道，该通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内呈弯曲状。本发明将有机发光基板上驱动晶体管的通道作弯曲设计，使通道在该栅极的金属区于该板体上的投影区域内具有更长的长度，可以提高驱动晶体管的电性均匀度，进而提高有机发光显示装置的画面品质。

