



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103943649 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201310051949. X

(22) 申请日 2013. 02. 15

(71) 申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道汇庆
路 889 号

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 蔡韬

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/52 (2006. 01)

G09G 3/32 (2006. 01)

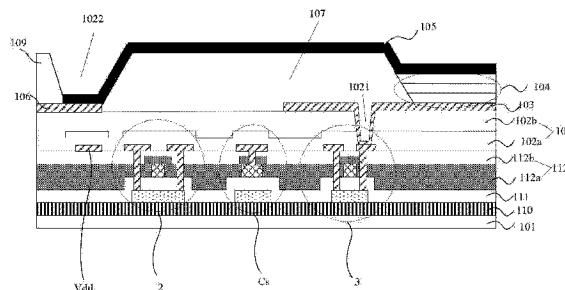
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

OLED 显示面板及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供了一种 OLED 显示面板及其驱动方法。其中,所述 OLED 显示面板包括基板;位于所述基板上的 TFT 阵列;与所述 TFT 的源极或者漏极电连接的阳极金属;位于所述阳极金属上的发光层;以及位于所述发光层上的阴极,所述阴极与所述阳极金属共同驱动所述发光层;所述 OLED 显示面板还包括与所述阳极金属同层且电性绝缘的第一电极,所述第一电极电连接所述阴极,用于传输阴极电压。本发明还提供了相应的驱动方法。该结构和方法减少了阴极电压信号在传输过程中的损耗,避免了不同区域的 OLED 像素的发光层两端跨压的不相同,使得整个 OLED 显示面板的发光亮度相同。



1. 一种 OLED 显示面板,包括:
基板;
位于所述基板上的 TFT 阵列;
与所述 TFT 的源极或者漏极电连接的阳极金属;
位于所述阳极金属上的发光层;以及
位于所述发光层上的阴极,所述阴极与所述阳极金属共同驱动所述发光层;
其特征在于,所述 OLED 显示面板还包括与所述阳极金属同层且电性绝缘的第一电极,所述第一电极电连接所述阴极,用于传输阴极电压。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述第一电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。
3. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述 OLED 显示面板还包括:
位于所述基板上的第二金属层,所述第二金属层由第二金属形成;
位于所述第二金属层上的绝缘层,所述绝缘层具有第一过孔;
所述阳极金属位于所述绝缘层上,并通过所述第一过孔电连接所述第二金属层。
4. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,还包括位于所述阳极金属上的像素定义层,所述阴极位于所述像素定义层上,所述像素定义层具有第二过孔,所述阴极通过所述第二过孔电连接所述第一电极。
5. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述绝缘层包括第三过孔,所述 OLED 显示面板还包括位于所述第二金属层的第二电极,所述第一电极通过所述第三过孔电连接所述第二电极。
6. 如权利要求 5 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述第二电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。
7. 如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述第二电极与所述第二金属是同种金属材料。
8. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述第一电极与所述阳极金属是同种金属。
9. 如权利要求 5 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述绝缘层包括位于所述第二金属层上的钝化层以及位于所述钝化层上的平坦化层。
10. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述第一电极上具有保护层,所述保护层暴露与所述第一电极电连接的所述阴极。
11. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述的 OLED 显示面板还包括位于所述基板上的缓冲层、位于所述缓冲层上的半导体层、覆盖所述半导体层的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的第一金属、覆盖所述第一金属的间隔层,所述第二金属层位于所述间隔层上,并通过穿透所述间隔层和所述栅极绝缘层的第四过孔电连接所述半导体层。
12. 如权利要求 13 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述 OLED 显示面板包括位于所述第二金属层的电源线。
13. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述的 OLED 显示面板还包括位于所述基板上的第一金属、覆盖所述第一金属的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的半导体层、覆盖所述半导体层的间隔层,所述第二金属层位于所述间隔层上并通过所述间隔

层的第五过孔电连接所述半导体层。

14. 如权利要求 11 或 13 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述的间隔层包括第一间隔层和位于所述第一间隔层上的第二间隔层。

15. 一种如权利要求 1 所述 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,向所述第一电极施加低电平信号,所述低电平信号通过所述第一电极传输给所述阴极。

16. 如权利要求 15 所述 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。

17. 如权利要求 16 所述的 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,所述 OLED 显示面板还包括位于所述阳极金属上的像素定义层,所述阴极位于所述像素定义层上,所述像素定义层具有第二过孔,所述阴极通过所述第二过孔电连接所述第一电极。

18. 一种如权利要求 3 所述的 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,所述 OLED 显示面板还包括位于所述第二金属层的第二电极,所述绝缘层包括第三过孔,所述第一电极通过所述第三过孔电连接所述第二电极,向所述第二电极施加低电平信号,所述低电平信号通过所述第二电极和所述第一电极传输给所述阴极。

19. 如权利要求 18 所述的 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第二电极和 / 或所述第一电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。

20. 如权利要求 18 所述的 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第二电极与所述第二金属是同种金属材料。

21. 如权利要求 15 或 18 所述的 OLED 显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一电极与所述阳极金属是同种金属。

OLED 显示面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示领域,特别涉及一种 OLED 显示面板及其驱动方法。

背景技术

[0002] 当前,OLED(Organic Light-Emitting Display)显示是类似于且优于 LCD(Liquid Crystal Display)的下一代平板显示技术。OLED 显示器具有非常简单的三明治结构,即两层电极之间夹有一层非常薄的有机材料,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。与 LCD 显示相比,OLED 具有诸多优点:由于有机发光二极管本身可以发光,无需背光源,因此 OLED 显示屏可以做得更轻更薄,可视角度更大,色彩更加丰富,并且能够显著节省电能。OLED 显示屏的像素尺寸可以做到几十到几百微米的精度,显示解析度可达 $>300\text{PPI}$ (每英寸所拥有的像素数目)。基于这些优点,OLED 显示已经广泛使用在 MP3、手机等移动电子设备上,并逐渐扩展到 PC 显示器、笔记本电脑、电视机等中大尺寸显示领域。

[0003] OLED 显示面板的基本结构是由一薄而透明具半导体特性之铟锡氧化物 (ITO, Indium tin oxide),与电力之正极相连,再加上另一个金属阴极,包成如三明治的结构。整个结构层中包括了:空穴传输层 (HTL)、发光层 (EL) 与电子传输层 (ETL)。当电力供应至适当电压时,正极空穴与阴极电荷就会在发光层中结合,产生光亮,依其配方不同产生红、绿和蓝 RGB 三原色,构成基本色彩。

[0004] OLED 显示面板需要相应的驱动电路驱动,图 1 为现有技术中一个 OLED 像素单元的剖面图,图 2 为其等效电路图。其中,多条栅极线 1 和多条数据线 2 交叉形成多个 OLED 像素单元。高电平通过电源线 Vdd 输入 OLED 像素单元,加在 OLED 显示面板的阳极金属 3 上,OLED 显示面板的阴极 5 接低电平 Vss (例如图 2 中接地,图 1 中未显示),使得 OLED 显示面板的发光层 7 两端存在跨压;同时 OLED 显示面板由驱动电路驱动,所述驱动电路通常包括驱动 TFT4、存储电容 Cs、像素 TFT6,所述 OLED 显示面板在驱动电流的作用下发光。

[0005] 实际生产中, OLED 显示面板的阴极制作成覆盖在整个屏幕的所有 OLED 像素单元上,也即将所有 OLED 像素的阴极 5 并联在一起,然后在显示区的外部(即周边区域)连接到低电平。由于 OLED 像素的阴极 5 厚度较薄,导致阴极电压从显示屏的周边区域传输到中间区域的过程中存在很大的电压降,进而引起 OLED 显示屏的中间区域和周边区域的显示亮度存在较大差异。该现象背后的原理是,如图 3 所示,由于阴极的横向电阻 R 分压而引起的不同区域的 OLED 像素阴极电压差异,导致了不同区域的 OLED 像素发光层两端跨压不相同,从而使得流经不同区域 OLED 像素的电流密度不同,导致 OLED 像素的发光亮度不同。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种 OLED 显示面板及其驱动方法,在 OLED 显示面板的阴极厚度固定的情况下,减小阴极电压在传输过程中的电压降问题。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种 OLED 显示面板,包括:

[0008] 基板:

- [0009] 位于所述基板上的 TFT 阵列；
- [0010] 与所述 TFT 的源极或者漏极电连接的阳极金属；
- [0011] 位于所述阳极金属上的发光层；以及
- [0012] 位于所述发光层上的阴极，所述阴极与所述阳极金属共同驱动所述发光层；
- [0013] 所述 OLED 显示面板还包括与所述阳极金属同层且电性绝缘的第一电极，所述第一电极电连接所述阴极，用于传输阴极电压。
- [0014] 进一步的，所述第一电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。
- [0015] 进一步的，所述 OLED 显示面板还包括：
- [0016] 位于所述基板上的第二金属层，所述第二金属层由第二金属形成；
- [0017] 位于所述第二金属层上的绝缘层，所述绝缘层具有第一过孔；
- [0018] 所述阳极金属位于所述绝缘层上，并通过所述第一过孔电连接所述第二金属层。
- [0019] 进一步的，还包括位于所述阳极金属上的像素定义层，所述阴极位于所述像素定义层上，所述像素定义层具有第二过孔，所述阴极通过所述第二过孔电连接所述第一电极。
- [0020] 进一步的，所述绝缘层包括第三过孔，所述 OLED 显示面板还包括位于所述第二金属层的第二电极，所述第一电极通过所述第三过孔电连接所述第二电极。
- [0021] 进一步的，所述第二电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。
- [0022] 进一步的，所述第二电极与所述第二金属是同种金属材料。
- [0023] 进一步的，所述第一电极与所述阳极金属是同种金属。
- [0024] 进一步的，所述绝缘层包括位于所述第二金属层上的钝化层以及位于所述钝化层上的平坦化层。
- [0025] 进一步的，所述第一电极上具有保护层，所述保护层暴露与所述第一电极电连接的所述阴极。
- [0026] 进一步的，所述的 OLED 显示面板还包括位于所述基板上的缓冲层、位于所述缓冲层上的半导体层、覆盖所述半导体层的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的第一金属、覆盖所述第一金属的间隔层，所述第二金属层位于所述间隔层上，并通过穿透所述间隔层和所述栅极绝缘层的第四过孔电连接所述半导体层。
- [0027] 进一步的，所述 OLED 显示面板包括位于所述第二金属层的电源线。
- [0028] 进一步的，所述的 OLED 显示面板还包括位于所述基板上的第一金属、覆盖所述第一金属的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的半导体层、覆盖所述半导体层的间隔层，所述第二金属层位于所述间隔层上并通过所述间隔层的第五过孔电连接所述半导体层。
- [0029] 进一步的，所述的间隔层包括第一间隔层和位于所述第一间隔层上的第二间隔层。
- [0030] 相应的，本发明还提供了一种前述 OLED 显示面板的驱动方法，向所述第一电极施加低电平信号，所述低电平信号通过所述第一电极传输给所述阴极。
- [0031] 进一步的，所述第一电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。
- [0032] 进一步的，所述 OLED 显示面板还包括位于所述阳极金属上的像素定义层，所述阴极位于所述像素定义层上，所述像素定义层具有第二过孔，所述阴极通过所述第二过孔电连接所述第一电极。
- [0033] 进一步的，其特征在于，所述 OLED 显示面板还包括位于所述第二金属层的第二电

极,所述绝缘层包括第三过孔,所述第一电极通过所述第三过孔电连接所述第二电极,向所述第二电极施加低电平信号,所述低电平信号通过所述第二电极和所述第一电极传输给所述阴极。

[0034] 进一步的,所述第二电极和 / 或所述第一电极的等效电阻低于所述阴极的等效电阻。

[0035] 进一步的,所述第二电极与所述第二金属是同种金属材料。

[0036] 进一步的,所述第一电极与所述阳极金属是同种金属。

[0037] 相对于现有技术,本发明通过每个 OLED 像素内的第一电极向阴极提供阴极电压,并优选的使第一电极的等效电阻小于阴极的等效电阻,从而替代直接将阴极电压施加在覆盖整个显示屏的阴极上,减少了阴极电压信号在传输过程中的损耗,降低了阴极电压从显示屏周边区域传送到中间区域的电压降,进而避免或者减轻不同区域的 OLED 像素的发光层两端跨压的不相同,从而使得流经不同区域 OLED 像素的电流密度趋于相同,使得 OLED 像素的发光亮度相同。

附图说明

[0038] 图 1 为现有技术中一个 OLED 像素单元的剖面图;

[0039] 图 2 是现有技术中一个 OLED 像素单元的等效电路图;

[0040] 图 3 是现有技术中阴极横向电阻的分压示意图;

[0041] 图 4 是本发明提供的一种 OLED 像素的剖面结构图;

[0042] 图 5 是本发明提供的另一种 OLED 像素的剖面结构意图。

具体实施方式

[0043] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0044] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0045] 实施例一

[0046] 本发明提供了一种 OLED 显示面板,如图 4 所示,包括:基板 101、位于基板 101 上的 TFT 阵列、与所述 TFT 的源极或者漏极电连接的阳极金属 103、位于阳极金属 103 上的发光层 104、以及位于发光层 104 上的阴极 105,阴极 105 与阳极金属 103 共同驱动发光层 104。

[0047] 所述 OLED 显示面板还包括与阳极金属 103 同层且电性绝缘的第一电极 106,第一电极 106 电连接阴极 105,用于传输阴极电压。

[0048] 为了清楚地说明,图 4 中仅显示了一个 OLED 像素的情形,本领域技术人员理解,不应以此作为对本发明的限制。本发明将每个 OLED 像素所需的阴极电压通过像素内的第一电极 106 传入 OLED 像素,代替了原来从面板边缘对覆盖整个面板的阴极施加阴极电压的做法,避免了原有结构下驱动 OLED 显示面板,所施加的阴极电压在从 OLED 显示面板的周边区域流到中心区域的过程中不可避免产生的巨大电压降的问题,从而减小或避免了从 OLED 显示面板的周边区域到中心区域中不同位置处的 OLED 像素发光层两端跨压的不相同,使

得流经不同区域的 OLED 像素的电流密度相同,以使整个面板的 OLED 像素的发光亮度趋同。

[0049] 所述第一电极可以为钼或者铝或者钛金属,或者它们的合金。进一步地,第一电极 106 的等效电阻低于阴极 105 的等效电阻。阴极通常采用银或者铝或者镁金属,或者它们的合金。但出于显示面板透光率的考虑,阴极会做的很薄,这样就使得阴极的等效电阻非常大。因此,采用本发明第一电极替代阴极传输阴极电压可以更明显地减少前述从边缘到中心的电压降问题,使整个 OLED 显示屏中的像素亮度更趋一致。

[0050] 作为本实施例的一种具体情况,优选的,所述 OLED 显示面板还可以进一步包括位于所述基板 101 上的缓冲层 110、位于缓冲层 110 上的半导体层、覆盖所述半导体层的栅极绝缘层 111、位于栅极绝缘层 111 上的第一金属、覆盖所述第一金属的间隔层 112、位于间隔层 112 上的第二金属层、以及位于所述第二金属层上的绝缘层 102。其中,如图 4 所示,所述 OLED 显示面板包括驱动 TFT2 (thin film transistor, 薄膜晶体管)、存储电容 Cs、以及像素 TFT3; 所述第二金属层由第二金属形成,所述第二金属包括形成驱动 TFT2 的源极金属和漏极金属、以及像素 TFT3 的源极金属和漏极金属。所述半导体层包括所述驱动 TFT2 和像素 TFT3 的半导体结构、以及存储电容 Cs 的下电极,所述第一金属包括所述驱动 TFT2 和像素 TFT3 的栅极、以及存储电容 Cs 的上极板。所述第二金属层通过穿透间隔层 112 和栅极绝缘层 111 的第四过孔电连接所述半导体层。覆盖所述第二金属层的绝缘层 102 具有第一过孔 1021, 阳极金属 103 位于绝缘层 102 上,并通过第一过孔 1021 电连接所述第二金属层,具体地电连接像素 TFT3 的源极(或者漏极)金属。

[0051] 其中,优选的,所述 OLED 显示面板包括一个像素 TFT、一个存储电容、以及驱动所述像素 TFT 的驱动电路;进一步优选的,所述驱动电路包括至少一个驱动 TFT。如图 4 所示,本实施例所述的 OLED 显示面板仅包括一个像素 TFT3、一个存储电容 Cs、以及驱动像素 TFT3 的驱动 TFT2。该电路可以等效为如图 2 所示的 2T1C 的电路结构。但是本领域技术人员可知,所述 OLED 显示面板可以在必要时增加驱动 TFT 或者像素 TFT 的数量,形成本领域技术人员所知的 3T1C、4T1C、5T1C、6T1C、6T2C 等常规的 OLED 显示面板结构,由于这些变化只是增加了驱动 TFT 或者像素 TFT 的数量,在此就不再将每种类型的显示面板的具体结构展开赘述。需要说明的是,所述驱动 TFT 或者像素 TFT 可以为 N 型,也可以为 P 型。

[0052] 进一步优选的,如图 4 所示,所述 OLED 显示面板还包括位于所述第二金属层的电源线 Vdd,用于向所述 OLED 像素提供高电平,所述高电平即为施加在阳极金属 103 上的阳极电压信号。

[0053] 更为优选的,第一电极 106 与阳极金属 103 是同种金属,也即选用银或者铝或者它们的合金,也可以进一步含有氧化铟锡,这样可以在工艺上一步形成,进一步简化了工艺流程。

[0054] 优选的,所述 OLED 显示面板还包括位于阳极金属 103 上的像素定义层 107,阴极 105 位于像素定义层 107 上,并覆盖像素定义层 107 和发光层 104,其中,像素定义层 107 具有第二过孔 1022,阴极 105 通过第二过孔 1022 电连接第一电极 106。

[0055] 当然,第一电极 106 也可以通过其他方式电连接阴极 105,例如采用导电胶或者导电金球等其他技术或者本领域惯有技术来实现,在此不再赘述。

[0056] 本实施例中所述的绝缘层 102 可以包括位于所述第二金属层上的钝化层 102a 以及位于钝化层 102a 上的平坦化层 102b,如图 4 所示;也可以仅为一层或者多层透明绝缘

层。

[0057] 需要说明的是,本实施例给出了一种顶栅型 OLED 显示面板。但是本领域技术人员所知,本发明所述的 OLED 显示面板并不限制 OLED 显示面板的类型,也即不限制所述 OLED 显示面板是顶栅型还是底栅型器件。本发明同样适用于底栅型器件。

[0058] 具体的,所述的 OLED 显示面板包括位于所述基板上的第一金属、覆盖所述第一金属的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的半导体层、覆盖所述半导体层的间隔层,所述第二金属层位于所述间隔层上并通过所述间隔层的第五过孔电连接所述半导体层。其他结构在前面已经做了详细的介绍,这里不再重复赘述。

[0059] 优选的,本实施例中的间隔层 112 可以是一层,也可以包括第一间隔层 112a 和位于第一间隔层 112a 上的第二间隔层 112b 的复合膜层,如图 4 所示。

[0060] 此外,本发明所述的半导体层优选为多晶硅层,当然,也可以是其他半导体材料,例如非晶硅或者氧化物半导体。

[0061] 实施例二

[0062] 继续参阅图 4,本实施例在实施例一的基础上给出了一种进一步的 OLED 显示面板的具体结构。与实施例一的区别在于本实施例中所述 OLED 显示面板的绝缘层 102 进一步包括第三过孔 1023,所述 OLED 显示面板还包括位与所述第二金属层位于同一层的第二电极 108,第一电极 106 通过第三过孔 1023 电连接第二电极 108。

[0063] 优选的,通过第二电极 108 传输阴极信号的等效电阻低于通过阴极 105 传输阴极电压信号的等效电阻。通过这样的结构,可以将阴极电压信号加在位于所述第二金属层的第二电极 108 上,第二电极 108 通过与其电连接的第一电极 106 将阴极电压信号传给与第一电极 106 电连接的阴极 105,由于第一电极 106 或者进一步优选的第一电极 106 和第二电极 108 具有比阴极 105 更低的等效电阻,因而可以在传输阴极电压信号的过程中使消耗在传输过程中的电压降更小,进而进一步避免了原有的从 OLED 显示屏的周边区域到中心区域中不同位置处的 OLED 像素发光层两端跨压的不相同,使得 OLED 显示面板各个区域的像素发光亮度趋同。

[0064] 进一步优选的,第二电极 108 与所述第二金属是同种金属材料。这样可以在形成第二金属层的同时,一起形成第二电极 108,工艺上更加简单。此时第二金属层优选为钛或者钼或者铝等金属或者它们的合金,使得第二电极 108 也为钛或者钼或者铝等金属或者它们的合金。

[0065] 实施例三

[0066] 本实施例在实施例二的基础上更进一步地对本发明做出了改进。本实施例与实施例二的区别是所述的 OLED 显示面板仅包括与阳极金属 103 同层且电性绝缘的第一电极 106,第一电极 106 电连接阴极 105,用于传输阴极电压。优选的,第一电极 106 通过第二过孔 1022 电连接阴极 105,所述阴极电压信号直接施加在第一电极 106 上,通过第一电极 106 传给每个 OLED 像素的阴极,如图 5 所示。更进一步地,第一电极 106 上具有保护层 109,保护层 109 覆盖部分第一电极 106,并暴露出与第一电极 106 电连接的阴极 105。优选的,保护层 109 是透明绝缘材料。

[0067] 采用本实施例的方法免去了实施例二中在绝缘层 102 上形成第三过孔 1023 的步骤,也不用在所述第二金属层制作用于传输阴极电压信号的第二电极 108,简化了工艺,增

加了器件的可靠性,同时减少了阴极电压信号流经的路径,进一步减小了不必要的电压降。

[0068] 需要说明的是,本发明实施例中所述的阴极电压信号可以从显示面板的周边区域通过对应的信号输入端经第二电极 108、第一电极 106、阴极 105,最终施加在发光层 104 上,或者直接通过信号输入端经第一电极 106、阴极 105,最终施加在发光层 104 上,因此本发明所述的等效电阻,表示从所述信号输入端开始到发光层 104 接收阴极电压信号处为止经不同传输途径各自形成的电阻。例如,从所述信号输入端开始仅通过阴极 105 传输所述阴极电压信号至发光层 104 的等效电阻为 R_1 ,从所述信号输入端开始经第二电极 108、第一电极 106、阴极 105,最终传输至发光层 104 的等效电阻为 R_2 ,从所述信号输入端开始经第一电极 106、阴极 105,最终传输至发光层 104 的等效电阻为 R_3 ,本发明使得 $R_2 < R_1$, $R_3 < R_1$;优选的,可以进一步使 $R_3 < R_2$ 。本发明实施例中所述提及的第一电极的等效电阻即指 R_3 ,第二电极的等效电阻即指 R_2 ,阴极的等效电阻即指 R_1 。

[0069] 实施例四

[0070] 本实施例中相应的提供了一种 OLED 显示面板的驱动方法。

[0071] 参考图 4,所述 OLED 显示面板包括基板 101、位于基板 101 上的 TFT 阵列、与所述 TFT 的源极或者漏极电连接的阳极金属 103、与阳极金属 103 同层且电性绝缘的第一电极 106、位于阳极金属 103 上的发光层 104、以及位于发光层 104 上的阴极 105,阴极 105 与阳极金属 103 共同驱动发光层 104。其中,所述 TFT 阵列包括位于基板 101 上的第二金属层、位于所述第二金属层上的绝缘层 102 (绝缘层 102 具有第一过孔 1021)、阳极金属 103 通过第一过孔 1021 电连接所述第二金属层;所述第一电极 106 电连接阴极 105,用于传输阴极电压。

[0072] 以前述实施例所述的顶栅型器件为例,参阅图 4,所述的 OLED 显示面板可以进一步包括位于所述基板上的缓冲层、位于所述缓冲层上的半导体层、覆盖所述半导体层的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的第一金属、覆盖所述第一金属的间隔层,所述第二金属位于所述间隔层上,并通过穿透所述间隔层和所述栅极绝缘层的第四过孔电连接所述半导体层。当然,所述 OLED 显示面板也可以是底栅型的,如前述实施例中描述。

[0073] 所述 OLED 显示面板还包括位于所述第二金属层的第二电极 108,绝缘层 102 包括第三过孔 1023,第一电极 106 通过第三过孔 1023 电连接第二电极 108。向第二电极 108 施加低电平信号,所述低电平信号通过第二电极 108 和第一电极 106 传输给阴极 105。

[0074] 本实施例中每个 OLED 像素所需的阴极电压通过像素内的第二电极 108 以及与之电连接的第一电极 106 传入 OLED 像素的阴极,代替了原来对覆盖整个面板的阴极施加阴极电压的做法,避免了阴极电压在从 OLED 显示面板的周边区域流到中心区域的过程中不可避免产生的巨大电压降的问题,从而减小或避免了从 OLED 显示面板的周边区域到中心区域中不同位置处的 OLED 像素发光层两端跨压的不相同,使得流经不同区域的 OLED 像素的电流密度相同,以使整个 OLED 显示面板的发光亮度趋同。

[0075] 优选的,阴极电压信号通过第二电极 108 和 / 或第一电极 106 传给发光层 104 的等效电阻可以进一步低于通过整个面板阴极 105 传输给发光层 104 的等效电阻。这样,将阴极电压信号加在位于所述第二金属层的第二电极 108 上,第二电极 108 通过与其电连接的第一电极 106 将阴极电压信号传给与第一电极 106 电连接的阴极 105,可以实现在传输阴极电压信号的过程中消耗在传输过程中的电压降更小,进而进一步避免了原有的从 OLED

显示面板的周边区域到中心区域中不同位置处的 OLED 像素发光层两端跨压的不相同,使得整个 OLED 显示面板的发光亮度趋同。

[0076] 需要说明的是,本实施例中第一电极 106 电连接阴极 105 的方式包括但不限于图 4 中所示的通过第二过孔 1022 电连接的形式,也可以是其他电连接方式,不应以此为限。

[0077] 进一步优选的,第二电极 108 与所述第二金属是同种金属材料,在制作工艺中可以在一个步骤中形成,以简化制作工艺。

[0078] 实施例五

[0079] 本实施例在实施例四的基础上提供了一种更加简单的驱动方法。

[0080] 参考图 5,所述 OLED 显示面板包括基板 101、位于基板 101 上的 TFT 阵列、与所述 TFT 的源极或者漏极电连接的阳极金属 103、位于阳极金属 103 上的发光层 104、以及位于发光层 104 上的阴极 105,阴极 105 与阳极金属 103 共同驱动发光层 104。所述 OLED 显示面板还包括与阳极金属 103 同层且电性绝缘的第一电极 106,第一电极 106 电连接阴极 105,用于传输阴极电压。

[0081] 其中,仍然以前述实施例所述的顶栅型器件为例,所述的 OLED 显示面板还可以进一步包括位于所述基板上的缓冲层、位于所述缓冲层上的半导体层、覆盖所述半导体层的栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的第一金属、覆盖所述第一金属的间隔层,所述第二金属层位于所述间隔层上,并通过穿透所述间隔层和所述栅极绝缘层的第四过孔电连接所述半导体层。当然,所述 OLED 显示面板也可以是底栅型的,如前述实施例中描述。

[0082] 向第一电极 106 施加低电平信号,所述低电平信号通过述第一电极 106 传输给阴极 105。

[0083] 本实施例中,相对于实施例四,区别在于直接将 OLED 像素所需的阴极电压信号加在了第一电极 106 上,由于第一电极 106 与阴极 105 电连接,因而可以将阴极电压信号传送至每个 OLED 像素的阴极。该驱动方法避免了对绝缘层 102 形成过孔,也免去了在所述第二金属层中另行制作实施例四中的第二电极,简化了工艺;且由于减少了阴极电压信号的中间传递环节,进而进一步减小了阴极电压信号在传输过程中不必要的电压降,使整个显示面板各处 OLED 像素的亮度更加趋同。

[0084] 优选的,通过第一电极 106 传输阴极电压信号的等效电阻低于通过整个面板阴极 105 传输到发光层 104 的等效电阻。这样可以更进一步地减少在阴极电压传输过程中产生的电压降,使整个 OLED 显示面板中的像素亮度更趋一致。

[0085] 进一步优选的,所述 OLED 显示面板还包括位于阳极金属 103 上的像素定义层 107,所述阴极 105 位于像素定义层 107 上,像素定义层 107 具有第二过孔 1022,阴极 105 通过第二过孔 1022 电连接第一电极 106。当然,第一电极 106 也可以通过其他方式电连接阴极 105,例如通过导电胶或者导电金球等方式。

[0086] 实施例五或者实施例四中,优选的,第一电极 106 与阳极金属 103 是同种金属。这样在制作阳极金属 103 时可以同步形成第一电极 106,进一步简化了制作工艺。

[0087] 综上,本发明提供了一种 OLED 显示面板及其驱动方法,通过每个 OLED 像素内的第一电极向阴极提供阴极电压,并优选的使通过第一电极传输阴极电压信号的等效电阻小于通过整个面板的阴极来传输阴极电压信号的等效电阻,从而替代直接将阴极电压施加在覆盖整个显示面板的阴极上,减少了阴极电压信号在传输过程中的损耗,降低了阴极电压从

显示面板周边区域传送到中间区域的电压降,进而避免或者减轻不同区域的 OLED 像素发光层两端跨压的不相同,从而使得流经不同区域 OLED 像素的电流密度趋于相同,使得整个 OLED 显示面板的发光亮度相同。

[0088] 需要说明的是,以上实施例可以互相借鉴、综合使用。本发明虽然已以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改,因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

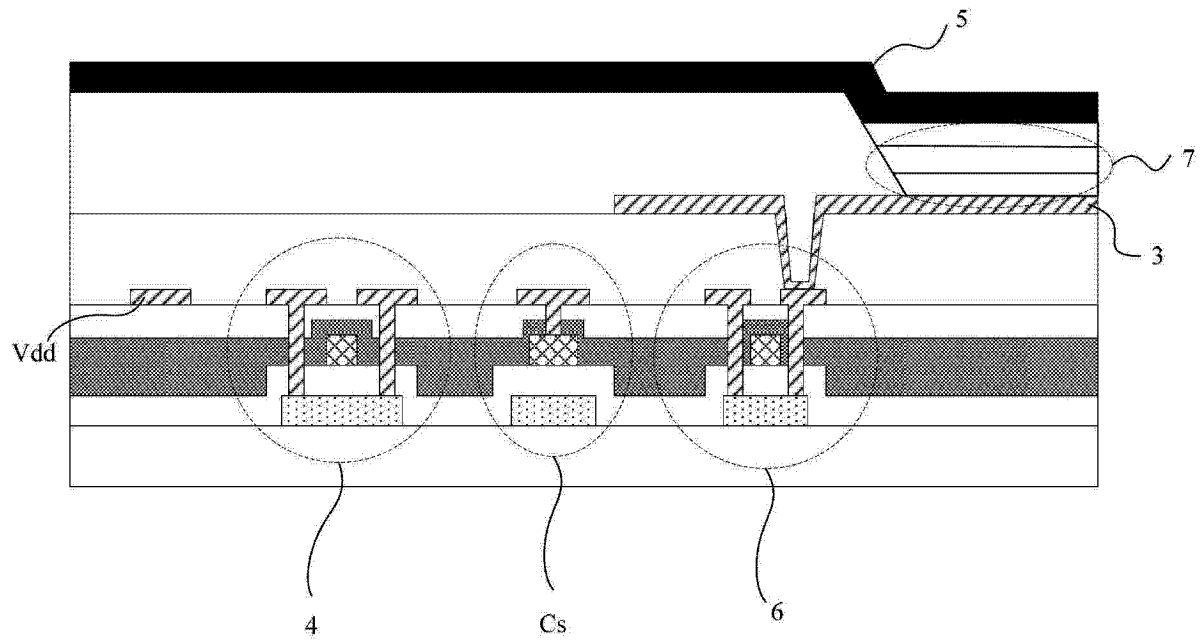


图 1

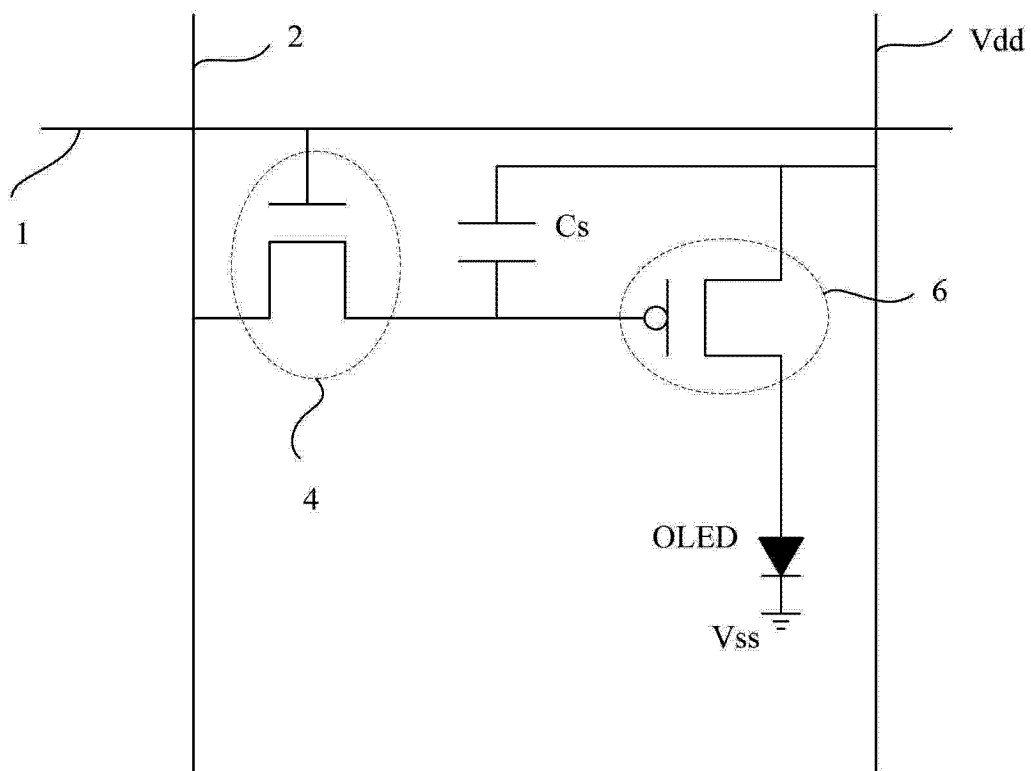


图 2

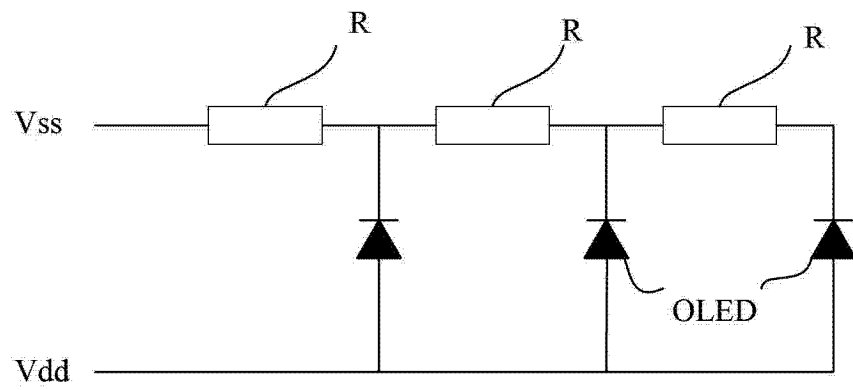


图 3

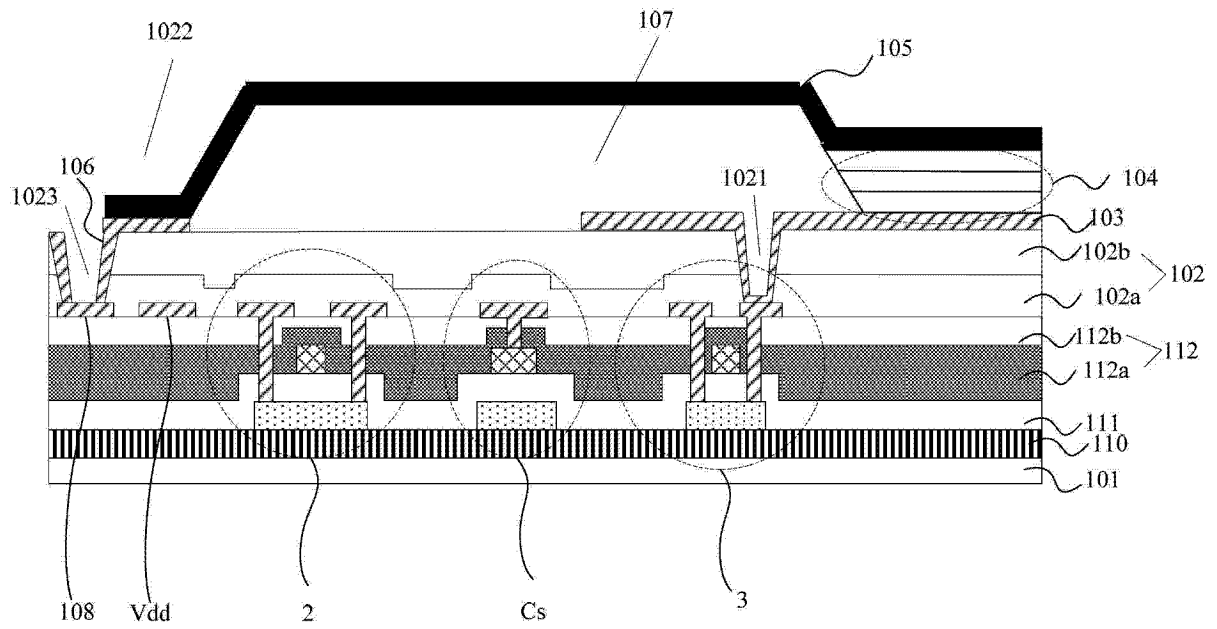


图 4

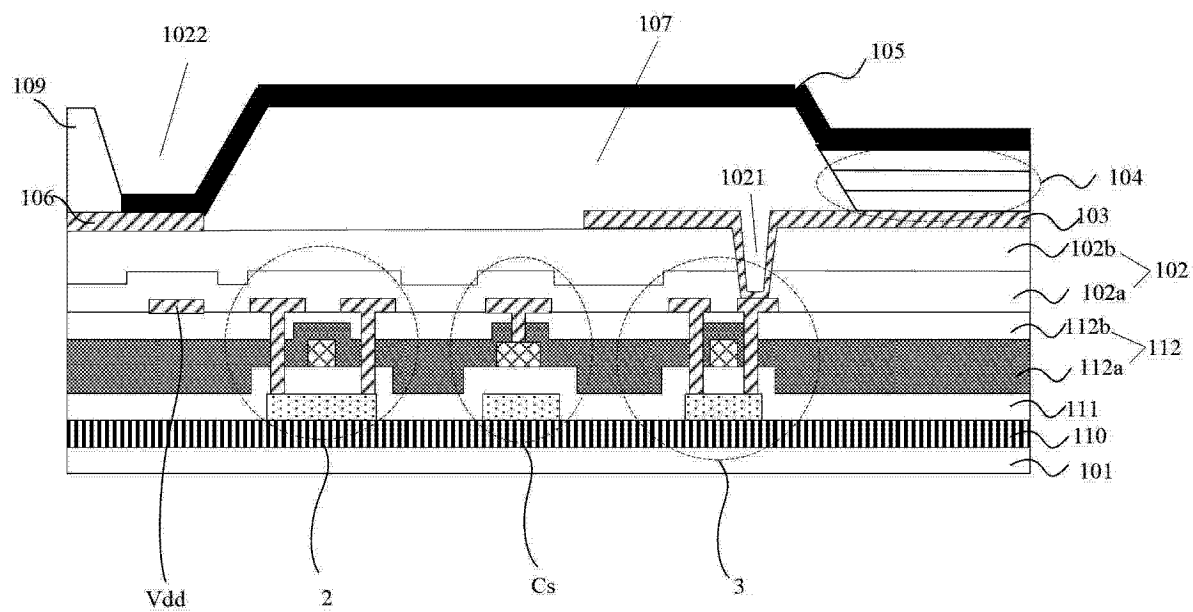


图 5

本发明提供了一种OLED显示面板及其驱动方法。其中，所述OLED显示面板包括基板；位于所述基板上的TFT阵列；与所述TFT的源极或者漏极电连接的阳极金属；位于所述阳极金属上的发光层；以及位于所述发光层上的阴极，所述阴极与所述阳极金属共同驱动所述发光层；所述OLED显示面板还包括与所述阳极金属同层且电性绝缘的第一电极，所述第一电极电连接所述阴极，用于传输阴极电压。本发明还提供了相应的驱动方法。该结构和方法减少了阴极电压信号在传输过程中的损耗，避免了不同区域的OLED像素的发光层两端跨压的不相同，使得整个OLED显示面板的发光亮度相同。

