



(43)申请公布日 2018.07.27

G09G 3/3208(2016.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

The schematic diagram illustrates a power distribution network. At the top, there is a grid of vertical lines (111) and horizontal lines (112). Vertical lines are connected to a power source (V_{DD}) through a series of resistors (113). Horizontal lines are connected to ground (V_I) through a series of capacitors (121, 122). A central vertical line (11) connects the power source to the ground. A bottom layer (14) contains a power driver chip (电源驱动芯片) which provides V_{DD} and V_I signals to the top layer. The bottom layer also includes components 141 and 142.

1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:

阵列基板;

复位信号线以及电源信号线,分别与所述阵列基板的像素单元连接,其中电源信号线用于向所述像素单元传输电源电压供所述像素单元工作,所述复位信号线用于向所述像素单元传输复位电压,以对所述像素单元的数据电压进行复位;

其中所述复位信号线包括连接线,所述连接线与所述阵列基板的像素单元连接,所述电源信号线内的电流流向与所述连接线的电流流向相同。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:所述复位信号线进一步包括延长线,所述连接线在所述阵列基板一端向另一端的方向上延伸并与所述阵列基板的像素单元连接,且所述连接线在邻近所述阵列基板的另一端的位置与所述延长线的一端连接,所述延长线的另一端用于输入所述复位电压;其中,所述复位信号线内的电流先在所述阵列基板的一端往所述阵列基板的另一端的方向上流经所述连接线,再在所述阵列基板的另一端往所述阵列基板一端的方向上流经所述延长线,所述电源信号线内的电流从所述阵列基板一端流向所述阵列基板的另一端。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:所述连接线的宽度小于或等于延长线的宽度。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于:所述连接线与所述延长线连接处的宽度小于所述连接线的宽度以及所述延长线的宽度。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:所述显示面板进一步包括电源驱动芯片,所述电源驱动芯片至少包括复位电压接口以及电源电压接口,所述复位电压接口连接所述延长线,以通过所述复位信号线向所述阵列基板的像素单元传输复位电压;所述电源电压接口连接所述电源信号线,以通过所述电源信号线向所述像素单元提供电源电压。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于:所述阵列基板进一步包括多根行电极线、多根列电极线以及多个所述像素单元,每个像素单元对应连接一根所述行电极线与一根所述列电极线,每个所述像素单元包括第一晶体管、第二晶体管以及发光单元,所述第一晶体管的栅极连接所述行电极线,所述第一晶体管的漏极连接所述列电极线,所述第一晶体管的源极连接所述第二晶体管的栅极,所述第二晶体管的源极通过所述电源信号线与所述电源电压接口连接,所述第二晶体管的漏极接地,所述发光单元连接所述第二晶体管的源极或者漏极上;其中,所述连接线连接所述第二晶体管的栅极,以对所述像素单元在写入数据电压前向所述像素单元传输复位电压。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于:所述像素单元进一步包括存储电容,连接于所述第一晶体管的源极与所述第二晶体管源极之间。

8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于:所述显示面板进一步包括行驱动器以及列驱动器,所述行驱动器用于发送扫描信号对所述阵列基板的行电极线进行扫描并选择,所述列驱动器用于通过所述列电极线对所选择的行电极线所对应的所述像素单元输入数据电压。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:所述显示面板包括至少两条复位信号线,设置于所述阵列基板两侧,分别连接不同的所述像素单元。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的OLED显示面板。

OLED显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及OLED显示技术领域,特别是涉及OLED显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] OLED具有色域广、对比度高、节能、可折叠等诸多优点,在新世代显示器中具有强的竞争力。表征一个OLED显示面板的品质高低的参数很多,比如色域、功耗、均匀度等。

[0003] 众所周知,电流在导体中流动时由于导体中的电阻作用会产生压降,在对显示面板进行供电使其工作时,显示面板上下供电电压大小不一,进而导致显示面板显示不均,也就是大家常说的IR drop,这种情况使得显示面板的显示效果大打折扣。

发明内容

[0004] 本申请主要解决的技术问题是提供OLED显示面板以及显示装置,能够提高OLED显示面板显示的均匀性。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请实施例提供一种OLED显示面板,包括阵列基板、复位信号线以及电源信号线。所述复位信号线与所述电源信号线分别连接阵列基板的像素单元。其中所述电源信号线用于向所述阵列基板的像素单元传输电源电压供所述像素单元工作。所述复位信号线用于向所述阵列基板的像素单元传输复位电压,以对所述像素单元进行复位。

[0006] 其中所述复位信号线包括连接线,所述连接线与所述阵列基板的像素单元连接,所述电源信号线内的电流流向与所述连接线内的电流流向相同。

[0007] 本申请实施例还提供一种显示装置,包括本申请实施例提供的OLED显示面板。

[0008] 与现有技术相比,本申请的有益效果是:复位信号线的连接线与阵列基板的像素单元连接,电源信号线内的电流流向与连接线内的电流流向相同,如此沿着电源信号线内的电流流向,显示面板的亮度越来越低,而随着复位信号线的连接线内的电流流向,所连接的像素单元复位电压越来越低,根据OLED发光电流的公式 $I=k(V_g-V_s-V_{th})^2$,复位电压越低, V_g 越低,由于 $V_g<V_s$,因此 V_g 越小,OLED的发光电流就越大。则亮度越来越高。通过设置电源信号线内的电流流向与连接线内的电流流向相同,使得电源信号线产生的亮度不均与连接线内的产生的亮度不均进行中和,使得两者亮度不均相互部分抵消,有效改善了显示面板的亮度不均的现象。

附图说明

[0009] 图1是本申请OLED显示面板实施例的结构示意图;

[0010] 图2是本申请OLED显示面板另一实施例结构示意图;

[0011] 图3是本申请OLED显示面板实施例中像素单元的电路结构示意图;

[0012] 图4是本申请显示装置实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0014] 参阅图1,本申请OLED显示面板实施例包括阵列基板11、复位信号线12以及电源信号线13。复位信号线12与电源信号线13分别连接阵列基板11的像素单元111,例如复位信号线12与电源信号线13同向设置,也即同一方向延伸连接像素单元111。其中电源信号线13用于向阵列基板11的像素单元111传输电源电压 V_{DD} 供像素单元111工作,例如电源信号线13传输的电源电压 V_{DD} 主要用于点亮OLED,使其发光。复位信号线12用于向阵列基板11的像素单元111传输复位电压 V_I ,以对像素单元111的数据电压进行复位。在本实施例中,阵列基板11的像素单元111在重新写入数据信号或者数据电压之前,要对已经存在于像素单元111上的数据电压进行复位,通过复位信号线12传输复位电压 V_I ,也就是说要对像素单元111上一次写入数据电压进行复位,以方便下一次重新写入,要不然显示面板无法显示或者无法调节灰度、色彩等问题。

[0015] 在本实施例中,所谓的复位电压 V_I ,可以认为是复位信号,例如通过复位信号线12给像素单元111一个低电平信号,使得像素单元111的数据电压大于复位信号线12各处的电位,使得像素单元111的电流往复位信号线12外流,即拉低像素单元111的数据电压至复位电压 V_I 水平,以对像素单元111进行复位,便于下一次重新写入数据电压或者数据信号。在本实施例中,复位信号线12要对像素单元111的数据电压进行复位,而阵列基板11的数据信号,一般由列电极线113进行传输,因此当复位信号线12的连接线121沿列的方向连接像素单元111时,电源信号线13也可以沿列的方向连接像素单元111。

[0016] 其中复位信号线12包括连接线121,连接线121与阵列基板11的像素单元111连接,电源信号线13内的电流流向与连接线121内的电流流向相同。

[0017] 在本实施例中,电源信号线13内由于导体的关系存在压降(IR Drop),在传输电流的过程中,使得显示面板的显示亮度随着压降会出现显示不均的现象,在电源电压 V_{DD} 高的地方亮度越亮,电源电压 V_{DD} 低的部分亮度越暗。一般,复位信号线12连接的是像素单元111的驱动晶体管(如图3的第二晶体管T2)的栅极,而数据电压也是写入到驱动晶体管的栅极,复位信号线12也由于存在压降的现象影响了驱动晶体管栅极的起始电位,导致在写入数据电压的过程中,不同的像素单元111栅极电压的不同,沿着复位信号线12的电流方向,驱动晶体管的起始电位越来越低,根据OLED发光电流的公式 $I=k(V_g-V_s-V_{th})^2$, $V_g<V_s$,因此 V_g 越小,OLED的发光电流就越大,因此沿着复位信号线12的连接线121的电流方向, V_g 越来越小,而亮度越来越大,跟电源信号线13压降所引起的亮暗不均的现象刚好相反。

[0018] 在本实施例中,复位信号线12的连接线121与阵列基板11的单元连接,电源信号线13内的电流流向与连接线121内的电流流向相同,也就是说,沿着电源信号线13内的电流流向,显示面板的亮度越来越低,而随着复位信号线12的连接线121内的电流流向,所连接的像素单元111复位电压 V_I 越来越低,而亮度越来越高,本实施例通过设置电源信号线13内的电流流向与连接线121内的电流流向相同,使得电源信号线13产生的亮度不均与连接线121

内的产生的亮度不均进行中和,使得两者亮度不均相互部分抵消,有效改善了OLED显示面板的亮度不均的现象。

[0019] 请继续参阅图1,可选的是,复位信号线12进一步包括延长线122。连接线121在阵列基板11一端向另一端的方向上延伸并与阵列基板11的像素单元111连接,且连接线121在邻近阵列基板11的另一端的位置与延长线122的一端连接,延长线122的另一端用于输入复位电压 V_I 例如是低电平信号。其中,复位信号线12内的电流先在阵列基板11的一端往阵列基板11的另一端的方向上流经连接线121,再在阵列基板11的另一端往阵列基板11一端的方向上流经延长线122。电源信号线13内的电流从阵列基板11一端流向阵列基板11的另一端。

[0020] 在本实施中,例如阵列基板11包括多个像素单元111,连接线121从阵列基板11的一端向另一端(例如列方向)延伸并连接该多个像素单元111,而连接线121在邻近阵列基板11的另一端的位置与延长线122的一端连接,延长线122的另一端用于输入复位电压 V_I 。连接线121与延长线122所构成的图形例如n形,n形的顶部即为连接处。

[0021] 具体地,电源信号线13内的电流从阵列基板11一端流向阵列基板11的另一端,也即电源从阵列基板11一端向阵列基板11另一端供电,电源信号线13所连接的像素单元111的电源电压 V_{DD} 由于压降的作用逐渐变低,因此,阵列基板11的一端向另一端亮度逐渐减暗。而这些像素单元111在连接线121的复位信号线12的复位电压 V_I 的影响下,阵列基板11的一端向另一端的像素单元111的驱动晶体管栅极电压降低,因此阵列基板11的另一端亮度大,而阵列基板11一端的亮度低,与电源信号线13所产生的亮度效果进行中和,能够有效降低显示面板显示不均的现象。

[0022] 继续参阅图1,可选的是,连接线121的宽度a小于或等于延长线122的宽度b。例如,连接线121与延长线122线厚与长度相差不大时,连接线121的宽度a小于或等于延长线122

的宽度b,使得连接线121的横截面积大于或等于延长线122的横截面积,根据 $R = \frac{\rho L}{S}$,连

接线121的电阻会大于等于延长线122的,因此在连接线121上的压降作用会更大,如此能够对电源信号线13的压降所产生的显示不均的效果进行更有效的部分改善,进一步使得显示面板的显示更均匀。

[0023] 继续参阅图1,可选的是,连接线121与延长线122连接处的宽度c小于连接线121的宽度a以及延长线122的宽度b。通过设置连接处的宽度c小于连接线121的宽度a以及延长线122的宽度b,一方面能够减少复位信号线12所占用的空间以简化线路设置,另一方面有利于复位信号的传输,减少损耗。

[0024] 当然,在其他实施例中,连接处的宽度c可以只小于连接线121以及延长线122中的一者,或者,同时大于其中一者或者两者。

[0025] 继续参阅图1,可选的是,显示面板进一步包括电源驱动芯片14。电源驱动芯片14至少包括复位电压接口141以及电源电压接口142。复位电压接口141连接延长线122,以通过复位信号线12向阵列基板11的像素单元111传输复位电压 V_I 。电源电压接口142连接电源信号线13,以通过电源信号线13向像素单元111提供电源电压 V_{DD} 。

[0026] 例如电源驱动芯片14设置于阵列基板11的一端,电源电压接口142连接电源信号线13,因此电源信号线13内的电流从阵列基板11一端流向阵列基板11的另一端,而复位电

压接口141通过复位信号线12给像素单元111低电平信号,因此复位信号线12内的电流从像素单元111向外往复位电压接口141的方向流,也即电流从阵列基板11一端到阵列基板11另一端的方向流经连接线121,再从阵列基板11的另一端到阵列基板11一端的方向流经延长线122,到达复位电压接口141。因此,连接线121的电流流向与电源信号线13的电流流向相同,如此能够提高显示面板的亮度显示均匀性。

[0027] 请参阅图1与图2,在其他实施例中,复位电压接口241可以设置在阵列基板21的另一端,延长线222连接在连接线221与复位电压接口241之间,由此电流在阵列基板21的一端往另一端的方向上直接流经连接线221、以及延长线222。与本申请OLED显示面板实施例主要不同在于:复位电压接口141、241设置位置不同,但是连接线121、221内的电流流向是相同的,跟电源信号线23内的电流流向也相同。例如复位电压接口241和电源电压接口242可以不同时设置在同一个电源驱动芯片14上。

[0028] 请参阅图1与图3,可选的是,阵列基板11进一步包括多根行电极线112、多根列电极线113以及多个像素单元111,每个像素单元111对应连接一根行电极线112与一根列电极线113,每个像素单元111包括第一晶体管T1、第二晶体管T2以及发光单元1111,第一晶体管T1的栅极连接行电极线112,第一晶体管T1的漏极连接列电极线113,第一晶体管T1的源极连接第二晶体管T2的栅极,第二晶体管T2的源极通过电源信号线13与电源电压接口142连接,第二晶体管T2的漏极接地,发光单元1111连接第二晶体管T2的源极或者漏极上。其中,连接线121连接第二晶体管T2的栅极,以对像素单元111在写入数据电压 V_{Data} 前向像素单元111传输复位电压 V_I 。

[0029] 参阅图3,多根行电极线112用于向阵列基板11传输扫描信号scan1,对扫描的像素单元111进行选通,多根列电极线113用于向所选通的像素单元111输入数据信号,也即对像素单元111写入数据电压。在当行电极线112输入高平扫描信号scan1时,第一晶体管T1的栅极打开,也即第一晶体管T1的漏极和源极导通,此时列电极线113的数据电压接入到第二晶体管T2的栅极,第二晶体管T2导通,在电源电压 V_{DD} 供电下,发光单元1111 (OLED发光单元) 发光。

[0030] 在行电极线112扫描之间,行电极线112对所在行的像素单元111进行选通之前,需要在第二晶体管T2的栅极写入数据电压之前通过复位信号线12对第二晶体管T2的栅极电压进行复位,以使得在新的数据电压能够正常写入第二晶体管T2的栅极,使得发光单元1111正常发光。

[0031] 在本实施例中,发光单元1111连接第二晶体管T2的源极或者漏极上,是指发光单元1111一端连接第二晶体管T2的源极,另一端连接电源信号线13。或者是指发光单元1111一端连接第二晶体管T2的漏极,另一端接地。

[0032] 为了进一步说明本申请的技术方案,下面通过公式结合图1与图3进行阐述,根据OLED发光电流的公式 $I=k(V_g-V_s-V_{th})^2$,其中 $k=\mu C_{ox}W/2L$, C_{ox} 为单位面积绝缘栅的电容大小, μ 为薄膜晶体管的饱和迁移率, W/L 为薄膜晶体管的沟道宽长比,也即 k 本身与薄膜晶体管(第二晶体管T2)的性质有关。 V_g 是第二晶体管T2的栅极电压, V_s 是第二晶体管T2的源极电压, V_{th} 是第二晶体管T2的阈值电压。在本实施例中, V_g 主要是由列电极线113提供的数据电压 V_{Data} 提供,但是复位电压 V_I 影响第二晶体管T2的起始电压, V_s 是由电源电压 V_{DD} 提供。一般而言, $V_g < V_s$,因此 V_g 越小,OLED的发光电流就越大,OLED就越亮。也就是说像不同的素单元

111之间不同的复位电压 V_I ，在写入数据电压的过程中，第二晶体管T2的 V_g 也是不同的，复位电压 V_I 越低， V_g 就越低，因此OLED发光电流就越大。

[0033] 例如，在连接线121传输了低电平之后，连接线121连接的像素单元111，从阵列基板的11一端往另一端的方向上看，其由于压降的左右后复位电压 V_I 分别是-1V、-2V、-3V，而这些像素单元111将要写入5V的数据电压 V_{Data} ，因此在例如同样的写入速度1V/S，在1S之内，该些像素单元111的栅极电压 V_g 分别为4V，3V，2V，如果时间充足，写入的过程中 $V_g \neq V_{Data}$ ，但是最后依然是 $V_g = V_{Data}$ ，同样都是5V，但是在行电极线112扫描时间短暂时，比如只有1S，那么该些像素单元111的栅极电压 V_g ，都不会等于5V，而是分别为4V，3V，2V。或者在像素单元111的栅极电压 $V_g = V_{Data}$ 之前，各像素单元111的栅极电压 V_g 都是不相同的，且沿电流方向逐渐减小。根据公式 $I = k(V_g - V_s - V_{th})^2$ ， V_g 就越低，因此OLED发光电流就越大，就是阵列基板11一端的发光亮度低，而另一端的发光亮度高，刚好跟电源信号线13压降现象对显示面板产生的显示作用相反。

[0034] 因此连接线121内的电流流向从阵列基板11一端往另一端流，也即 V_g 逐渐变小，OLED发光亮度逐渐大。连接线121内的电流流向与电源信号线13内的电流流向相同如此能够减少由于电源信号线13的压降所带来的显示面板显示不均匀的问题。

[0035] 进一步地，显示面板进一步包括第三晶体管T3，复位信号线12通过第三晶体管T3连接第二晶体管T2的栅极，具体地，第三晶体管T3的栅极用于输入选通信号scan2，第三晶体管T3的漏极连接复位信号线12，第三晶体管T3的源极连接第二晶体管T2的源极。

[0036] 具体地，在行电极线112未选通某一部分像素单元111时，第三晶体管T3的栅极接收到选通信号scan2，第三晶体管T3的源极和漏极导通，复位信号线12与第二晶体管T2的栅极导通并传输低电平信号，对第二晶体管T2的栅极进行复位。

[0037] 可选的是，像素单元111进一步包括存储电容C1，连接于第一晶体管T1的源极与第二晶体管T2源极之间。

[0038] 可选的是，显示面板进一步包括行驱动器以及列驱动器(图未示)，行驱动器用于发送扫描信号scan1对阵列基板11的行电极线112进行扫描并选择，列驱动器用于通过列电极线113对所选择的行电极线112所对应的像素单元111输入数据电压 V_{Data} 。

[0039] 请继续参阅图1，可选的是，显示面板包括至少两条复位信号线12，设置于阵列基板11两侧，分别连接不同的像素单元111。通过在两侧同时设置至少两条复位信号线12，能够提高像素单元111的复位效率，减少延迟，有利于提高显示面板的均匀性。

[0040] 请参阅图4，本申请显示装置实施例，包括本申请OLED显示面板实施例中所阐述的OLED显示面板。例如显示装置还包括壳体，OLED显示面板设置于所述壳体内。显示装置例如手机、平板电脑、笔记本电脑、电视、OLED显示屏等。

[0041] 综上，在本申请OLED显示面板实施例以及显示装置实施例中，复位信号线12的连接线121与阵列基板11的像素单元111连接，电源信号线13内的电流流向与连接线121内的电流流向相同。如此沿着电源信号线13内的电流流向，显示面板的亮度越来越低，而随着复位信号线12的连接线121内的电流流向，所连接的像素单元111复位电压 V_I 越来越低，而亮度越来越高，本实施例通过设置电源信号线13内的电流流向与连接线121内的电流流向相同，使得电源信号线13产生的亮度不均与连接线121内的产生的亮度不均进行中和，使得两者亮度不均相互抵消，有效改善了OLED显示面板的亮度不均的现象。

[0042] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明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,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

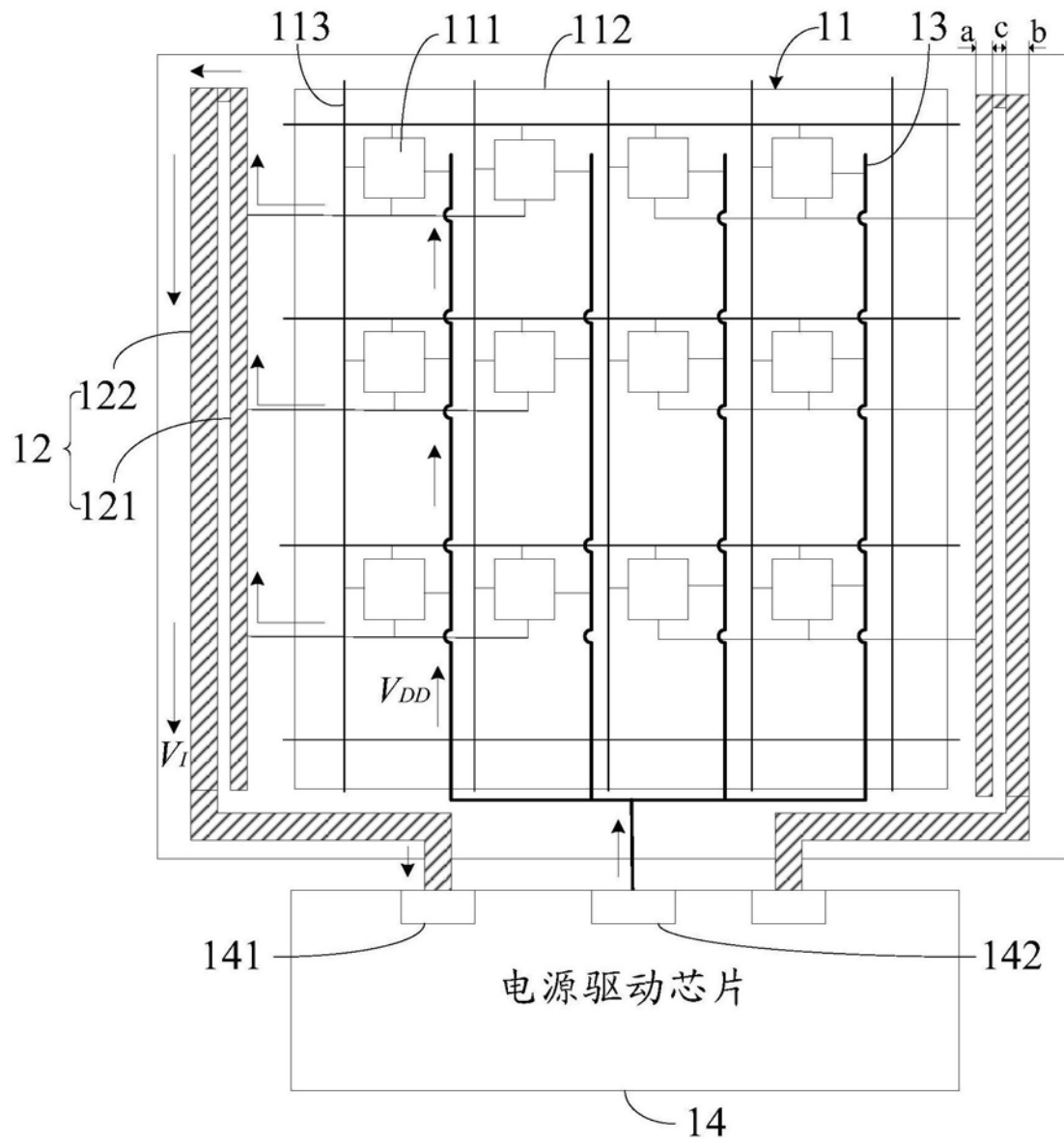


图1

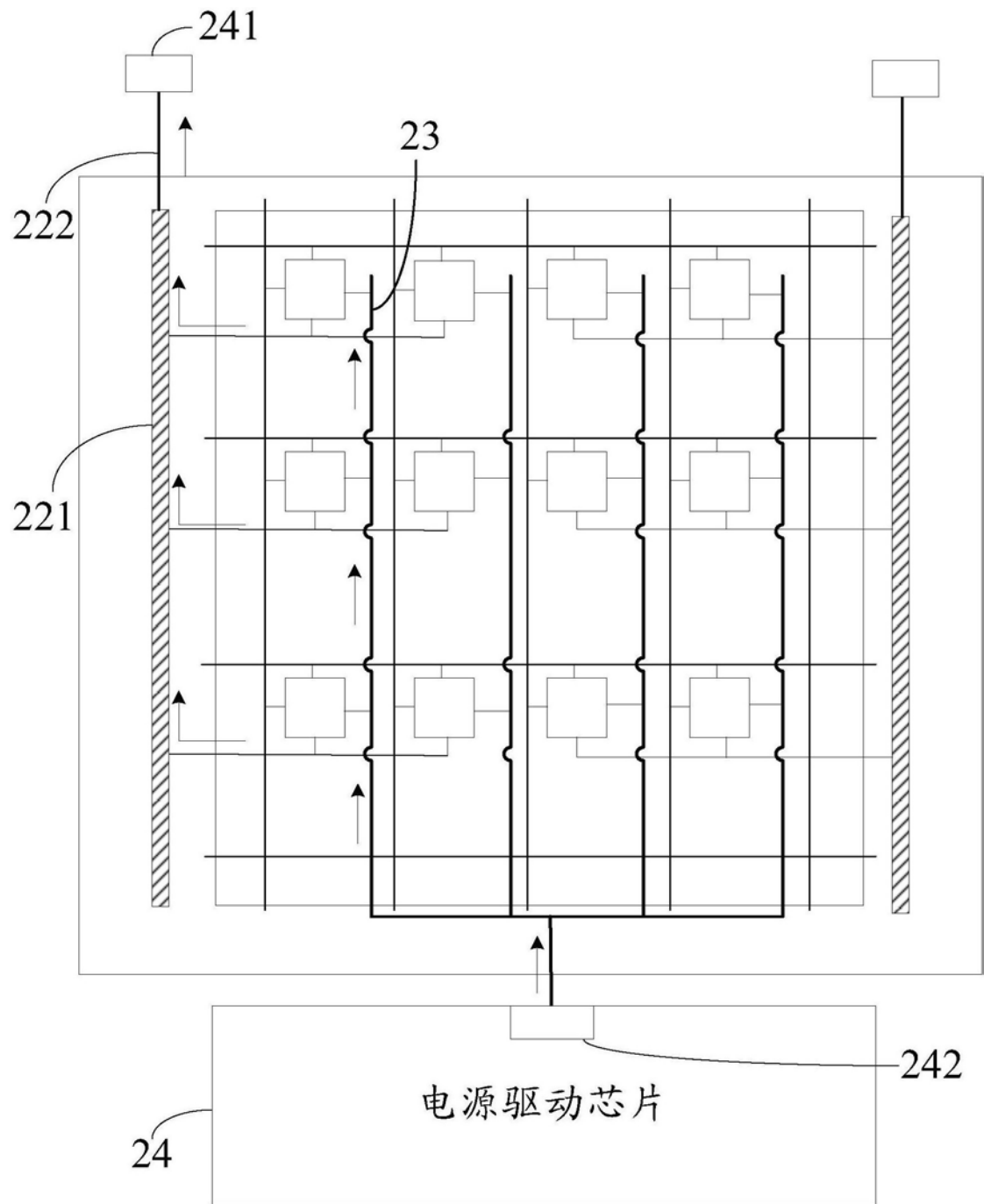


图2

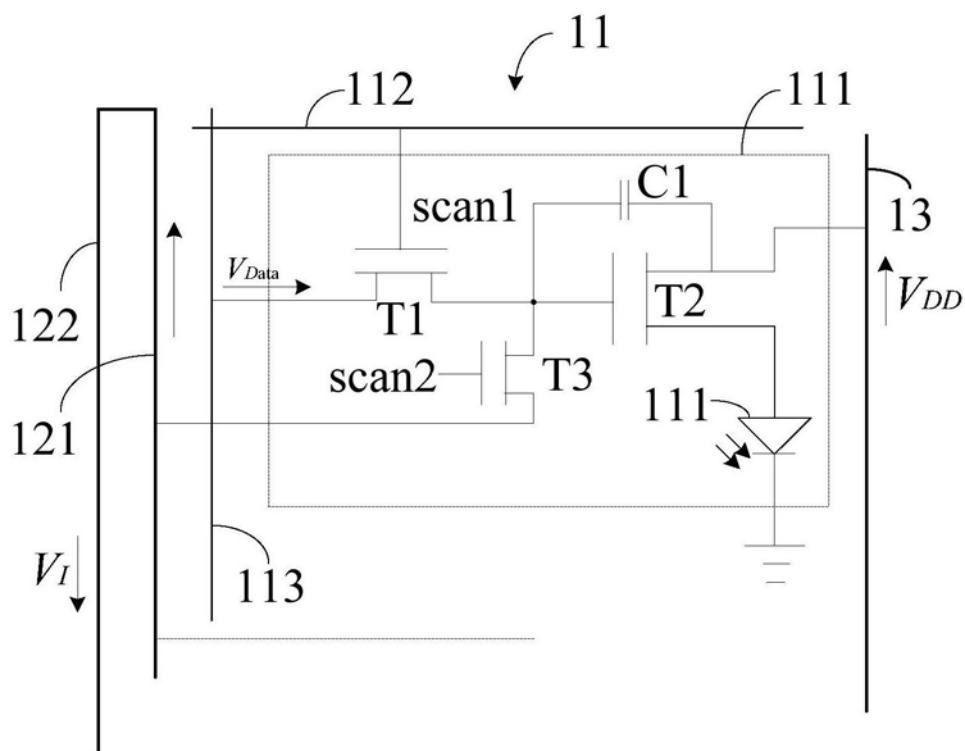


图3

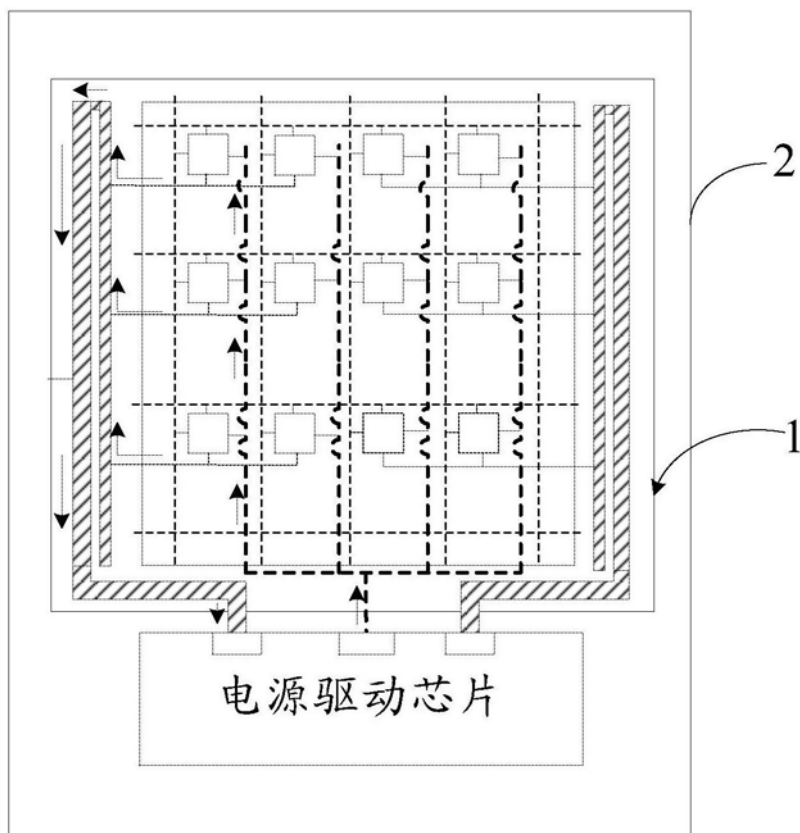


图4

专利名称(译)	OLED显示面板以及显示装置		
公开(公告)号	CN108335667A	公开(公告)日	2018-07-27
申请号	CN201810359636.3	申请日	2018-04-20
[标]发明人	侯学顺		
发明人	侯学顺		
IPC分类号	G09G3/3208		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请实施例提供OLED显示面板以及显示装置，其中显示面板包括阵列基板、复位信号线以及电源信号线。所述复位信号线与所述电源信号线分别连接阵列基板的像素单元。其中所述电源信号线用于向所述阵列基板的像素单元传输电源电压供所述像素单元工作。所述复位信号线用于向所述阵列基板的像素单元传输复位电压，以对所述像素单元进行复位。其中所述复位信号线包括连接线，所述连接线与所述阵列基板的像素单元连接，所述电源信号线内的电流流向与所述连接线内的电流流向相同。通过上述方式，本申请能够有效地提高显示面板的显示亮度的均匀性。

