



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108695371 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201810494363.3

(22)申请日 2018.05.22

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 辛宇 李玥 韩立静

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

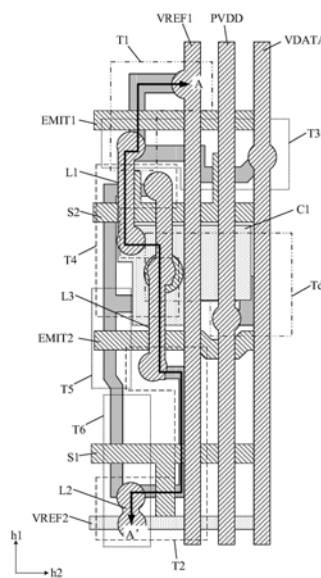
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

有机发光显示面板和有机发光显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和有机发光显示装置,涉及显示技术领域,能够降低周边电路做占用的边框区域的空间面积,从而利于窄边框的实现。有机发光显示面板包括:第一驱动电压线,设置在层间绝缘层上并且与驱动晶体管的源极或漏极电连接;第一参考电压线,设置在基板上并且沿第一方向延伸;第二参考电压线,设置在基板上并且沿与第一方向垂直的第二方向延伸;第一开关晶体管的第一极与第一参考电压线电连接,第一开关晶体管的第二极与电容的第一极板电连接;第二开关晶体管的第一极与第二参考电压线电连接,第二开关晶体管的第二极与驱动晶体管的栅电极电连接。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
基板;
第一开关晶体管的半导体,设置于所述基板上;
第二开关晶体管的半导体,设置于所述基板上;
驱动晶体管的半导体,设置于所述基板上并且具有一个或多个弯曲部分;
栅绝缘层,覆盖所述第一开关晶体管的所述半导体、所述第二开关晶体管的半导体、所述驱动晶体管的半导体;
所述第一开关晶体管的栅电极,位于所述栅绝缘层上并且与所述第一开关晶体管的所述半导体重叠;
所述第二开关晶体管的栅电极,位于所述栅绝缘层上并且与所述第二开关晶体管的所述半导体重叠;
所述驱动晶体管的栅电极,位于所述栅绝缘层上并且与所述驱动晶体管的所述半导体重叠;
层间绝缘层,覆盖所述第一开关晶体管的栅电极、所述第二开关晶体管的栅电极和所述驱动晶体管的栅电极;
第一驱动电压线,设置在所述层间绝缘层上并且与所述驱动晶体管的源极或者漏极电连接;
电容的第一极板,设置于所述基板上并且与所述驱动晶体管的栅电极重叠;
第一参考电压线,设置在所述基板上并且沿第一方向延伸;
第二参考电压线,设置在所述基板上并且沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸;
所述第一开关晶体管的第一极与所述第一参考电压线电连接,所述第一开关晶体管的第二极与所述电容的所述第一极板电连接;
所述第二开关晶体管的第一极与所述第二参考电压线电连接,所述第二开关晶体管的第二极与所述驱动晶体管的栅电极电连接。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一参考电压线位于第一金属层。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一金属层还包括数据线,所述数据线沿所述第一方向延伸。
4. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括第三开关晶体管,所述第三开关晶体管的第一极与所述数据线电连接,所述第三开关晶体管的第二极与所述电容的所述第一极板电连接。
5. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一驱动电压线位于所述第一金属层,所述第一驱动电压线沿所述第一方向延伸。
6. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二参考电压线位于不同于所述第一金属层的第二金属层。
7. 如权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二参考电压线与所述第二开关晶体管的第一极通过过孔电连接。
8. 如权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述电容的所述第一极板位于所述第二金属层。

9. 如权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括第二驱动电压线,所述第二驱动电压线与所述第一驱动电压线电连接。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二驱动电压线位于所述第二金属层并且沿所述第二方向延伸。

11. 如权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括沿所述第二方向延伸的扫描线,所述扫描线与所述第二开关晶体管的栅电极电连接。

12. 如权利要求11所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括沿所述第二方向延伸的发光控制线,所述发光控制线与所述第一开关晶体管的栅电极电连接。

13. 如权利要求12所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述扫描线、所述第二开关晶体管的栅电极、所述发光控制线、所述第一开关晶体管的栅电极均位于第三金属层。

14. 如权利要求12所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第三金属层与所述第二金属层位于同一膜层。

15. 如权利要求12所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二金属层位于所述第三金属层和第一金属层之间。

16. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括:阳极;

有机发光材料层,设置在所述阳极上;

阴极,设置在所述有机发光材料层上,

其中,所述第一参考电压线或所述第二参考电压线与所述阳极设置在相同的膜层上。

17. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板包括:呈矩阵排列的多个子像素,每个子像素包括所述第一开关晶体管、所述第二开关晶体管和所述驱动晶体管,

其中,位于同一列的所有子像素的第一开关晶体管的第一极与同一条所述第一参考电压线电连接;位于同一行的所有子像素的第二开关晶体管的第一极与同一条所述第二参考电压线电连接。

18. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,第一参考电压线传输的参考电压为正电位,所述第二参考电压线传输的参考电压为负电位。

19. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-18所述的任意一种有机发光显示面板。

有机发光显示面板和有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板和有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,有机发光显示(Organic Light Emitting Display,简称OLED)面板由于其具有自发光、高亮度、广视角、快速反应等优良特性,应用越来越广泛。

[0003] 有机发光显示面板包括显示区域和显示区域周边的边框区域,显示区域为用于显示区域的区域,边框区域用于设置周边电路,目前的显示面板,周边电路的设置越来越复杂,因此,占用了更多的边框区域空间,不利于窄边框的实现。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板和有机发光显示装置,能够降低周边电路做占用的边框区域的空间面积,从而利于窄边框的实现。

[0005] 一方面,本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括:

[0006] 基板;

[0007] 第一开关晶体管的半导体,设置于所述基板上;

[0008] 第二开关晶体管的半导体,设置于所述基板上;

[0009] 驱动晶体管的半导体,设置于所述基板上并且具有一个或多个弯曲部分;

[0010] 栅绝缘层,覆盖所述第一开关晶体管的所述半导体、所述第二开关晶体管的半导体、所述驱动晶体管的半导体;

[0011] 所述第一开关晶体管的栅电极,位于所述栅绝缘层上并且与所述第一开关晶体管的所述半导体重叠;

[0012] 所述第二开关晶体管的栅电极,位于所述栅绝缘层上并且与所述第二开关晶体管的所述半导体重叠;

[0013] 所述驱动晶体管的栅电极,位于所述栅绝缘层上并且与所述驱动晶体管的所述半导体重叠;

[0014] 层间绝缘层,覆盖所述第一开关晶体管的栅电极、所述第二开关晶体管的栅电极和所述驱动晶体管的栅电极;

[0015] 第一驱动电压线,设置在所述层间绝缘层上并且与所述驱动晶体管的源极或者漏极电连接;

[0016] 电容的第一极板,设置于所述基板上并且与所述驱动晶体管的栅电极重叠;

[0017] 第一参考电压线,设置在所述基板上并且沿第一方向延伸;

[0018] 第二参考电压线,设置在所述基板上并且沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸;

[0019] 所述第一开关晶体管的第一极与所述第一参考电压线电连接,所述第一开关晶体

管的第二极与所述电容的所述第一极板电连接；

[0020] 所述第二开关晶体管的第一极与所述第二参考电压线电连接，所述第二开关晶体管的第二极与所述驱动晶体管的栅电极电连接。

[0021] 另一方面，本发明实施例提供一种有机发光显示装置，包括上述的有机发光显示面板。

[0022] 本发明实施例中的有机发光显示面板，第一参考电压线和第二参考电压线分别沿第一方向和第二方向延伸，在显示面板中，驱动芯片与显示区域沿第一方向或第二方向排列，即其中一条参考电压信号线可以在延伸至非显示区域后直接与驱动芯片连接，而无需另外设置单独的连接线，因此第一参考电压线和第二参考电压线的设置方式对于边框区域的空间占用较小，有利于窄边框的实现。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为现有技术中一种显示面板部分区域的结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施例中一种显示面板部分区域的结构示意图；

[0026] 图3为图2对应的等效电路图；

[0027] 图4图2中显示面板一层结构的示意图；

[0028] 图5为图2中显示面板两层结构的示意图；

[0029] 图6为图2中显示面板三层结构的示意图；

[0030] 图7为图2中AA' 向的剖面结构示意图；

[0031] 图8为图3中包括第一开关晶体管和发光器件的一种剖面结构示意图；

[0032] 图9为图3中像素驱动电路的一种信号时序图；

[0033] 图10为本发明实施例中一种显示面板的局部示意图；

[0034] 图11为本发明实施例中一种有机发光显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0037] 为进一步说明本发明实施例的有益效果，在进行本发明实施例的介绍之前，先对现有技术的缺陷进行举例说明，如图1所示，图1为现有技术中一种显示面板部分区域的结构示意图，显示面板包括显示区域A1' 和非显示区域A2' (即边框区域)，显示区域A1' 包括多

个子像素1'，每个子像素1'设置有对应的像素驱动电路(图1中未示出)，为了实现像素驱动电路的正常工作，需要为像素驱动电路提供相应的信号，例如，在显示区域A1'设置沿第一方向h1'排列、沿第二方向h2'延伸的多条信号线2'，每条信号线2'连接于对应的像素驱动电路，用于为每个像素驱动电路提供所需要的信号，为了对所有的信号线2'提供相同的信号，需要使多条信号线2'在非显示区域A2'连接在一起，然后从非显示区域A2'延伸至驱动芯片(图1中未示出)处获取相应的信号，通常驱动芯片与显示区域A1'沿第一方向h1'排列，因此，需要在非显示区域A2'设置沿第一方向h1'延伸的连接线3'将所有的信号线2'连接在一起，然后再连接至驱动芯片，因此，信号线2'会占用更多的边框区域空间，不利于窄边框的实现。

[0038] 如图2、图3、图4、图5、图6和图7所示，图2为本发明实施例中一种显示面板部分区域的结构示意图，图3为图2对应的等效电路图，图4图2中显示面板一层结构的示意图，图5为图2中显示面板两层结构的示意图，图6为图2中显示面板三层结构的示意图，图7为图2中AA'向的剖面结构示意图，本发明实施例提供一种有机发光显示面板，包括：基板1；第一开关晶体管T1的半导体T11，设置于基板1上；第二开关晶体管T2的半导体T21，设置于基板1上；驱动晶体管Td的半导体Td1，设置于基板1上并且具有一个或多个弯曲部分，图中驱动晶体管Td的半导体Td1的弯曲结构仅为举例，本发明实施例对于弯曲的具体结构不作限定；栅绝缘层2，覆盖第一开关晶体管T1的半导体T11、第二开关晶体管T2的半导体T21、驱动晶体管Td的半导体Td1；第一开关晶体管T1的栅电极T12，位于栅绝缘层2上并且与第一开关晶体管T1的半导体T11重叠；第二开关晶体管T2的栅电极T22，位于栅绝缘层2上并且与第二开关晶体管T2的半导体T21重叠，图中的第二开关晶体管T2为双栅结构，即包括两个栅电极T22，本发明实施例对此不作限定，例如，在其他可实现的方式中，第二开关晶体管T2可以为单栅结构，即仅包括一个栅电极T22；驱动晶体管Td的栅电极Td2，位于栅绝缘层2上并且与驱动晶体管Td的半导体Td1重叠；层间绝缘层3，覆盖第一开关晶体管T1的栅电极T12、第二开关晶体管T2的栅电极T22和驱动晶体管Td的栅电极Td2，例如，在图7所示的结构中，层间绝缘层3包括第一层间绝缘层31和第二层间绝缘层32；第一驱动电压线PVDD，设置在层间绝缘层3上并且与驱动晶体管Td的源极Td3或漏极Td4电连接，例如，第一驱动电压线PVDD与驱动晶体管Td的源极Td3电连接，例如，第一驱动电压线PVDD通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔与驱动晶体管Td的源极Td3直接连接，需要说明的是，在本发明实施例中，晶体管的半导体是指半导体层中该晶体管的沟道部分，半导体层中该晶体管沟道部分的两端分别为源极和漏极，源极和漏极为经过掺杂的半导体部分，能够直线实现电流的传输，而沟道部分为与该晶体管的栅电极重叠的半导体部分，栅电极上施加的电压信号可以控制沟道部分的导通或截止，以实现开关晶体管和驱动晶体管的功能；电容C的第一极板C1，设置于基板1上并且与驱动晶体管Td的栅电极Td2重叠，即，驱动晶体管Td的栅电极Td2同时作为电容C的第二极板；第一参考电压线VREF1，设置在基板1上并且沿第一方向h1延伸；第二参考电压线VREF2，设置在基板1上并且沿与第一方向h1垂直的第二方向h2延伸；第一开关晶体管T1的第一极与第一参考电压线VREF1电连接，例如第一开关晶体管T1的源极T13与第一参考电压线VREF1电连接，例如，第一开关晶体管T1的源极T13通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔与第一参考电压线VREF1直接连接，第一开关晶体管T1的第二极与电容C的第一极板C1电连接，例如第一开关晶体管T1的漏极T14与电容C的第一极板C1电连接，例如，第一开关晶体管

T1的漏极T14通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔与第一连接线L1连接,第一连接线L1延伸至电容C的第一极板C1所在位置,并通过第二层间绝缘层32上的过孔与第一极板C1连接,从而实现第一开关晶体管T1的漏极T14与电容C的第一极板C1的电连接;第二开关晶体管T2的第一极与第二参考电压线VREF2电连接,例如第二开关晶体管T2的漏极T24与第二参考电压线VREF2电连接,例如,第二开关晶体管T2的漏极T24通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔与第二连接线L2连接,第二连接线L2延伸至第二参考电压线VREF2所在位置,并通过第二层间绝缘层32上的过孔与第二参考电压线VREF2连接,以实现第二开关管T2的漏极T24与第二参考电压线VREF2的电连接,第二开关晶体管T2的第二极与驱动晶体管Td的栅电极Td2电连接,例如第二开关晶体管T2的源极T23与驱动晶体管Td的栅电极Td2电连接,例如,第二开关晶体管T2的源极T23通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔连接于第三连接线L3,第三连接线L3延伸至驱动晶体管Td的栅电极Td2所在位置,并通过层间绝缘层3上的过孔连接于驱动晶体管Td的栅电极Td2,在第三连接线L3和驱动晶体管Td的栅电极Td2的连接处,第一极板C1上设置有镂空结构,以避免第一极板C1与驱动晶体管Td的栅电极Td2短接。在本实施例中,晶体管的第一极和第二极分别为源极和漏极,例如,第一极为源极,则第二极为漏极;第一极为漏极,则第二极为源极。

[0039] 本发明实施例中的有机发光显示面板,第一参考电压线VREF1和第二参考电压线VREF2分别沿第一方向h1和第二方向h2延伸,在显示面板中,驱动芯片与显示区域沿第一方向h1或第二方向h2排列,即其中一条参考电压信号线可以在延伸至非显示区域后直接与驱动芯片连接,而无需另外设置单独的连接线,因此第一参考电压线VREF1和第二参考电压线VREF2的设置方式对于边框区域的空间占用较小,有利于窄边框的实现。

[0040] 可选地,第一参考电压线VREF1位于第一金属层M1。

[0041] 可选地,第一金属层M1还包括数据线VDATA,数据线VDATA沿第一方向h1延伸。

[0042] 具体地,第一参考电压线VREF1用于为电容C的第一极板C1提供第一参考电压,而电容C的第二极板为驱动晶体管Td的栅电极Td2,驱动晶体管Td的栅电极Td2处的电位与驱动晶体管Td的漏电流相关,而驱动晶体管Td的漏电流与发光器件的亮度相关,数据线VDATA沿第一方向h1延伸,定义第一方向h1为列方向,第二方向h2为行方向,显示面板的驱动过程为逐行驱动,即同一行的像素驱动电路同时进行充电,在该行像素驱动电路的充电完成之后,进行下一行像素驱动电路的充电,假设第一参考电压线VREF1沿第二方向h2延伸,由于第一参考电压线VREF1连接同一行的多个像素驱动电路,因此,如果同一行的多个像素驱动电路中的某一个电容C的第一极板C1为异常电位,则会通过第一参考电压线VREF1影响到同一行的其他像素驱动电路中电容C的第一极板C1处的电位,从而使整行像素的显示都出现异常,而本发明实施例中,第一参考电压线VREF1沿第一方向h1延伸,而同一列的多个像素驱动电路是在不同时间进行充电的,因此避免了某一个像素驱动电路中电容C的第一极板C1的异常电位通过第一参考电压线VREF1对其他像素驱动电路造成不良影响。第一参考电压线VREF1和数据线VDATA均沿第一方向h1延伸,两者不会相互影响,因此可以同层设置,通过同一次构图工艺制作,节省工艺。

[0043] 可选地,有机发光显示面板还包括第三开关晶体管T3,第三开关晶体管T3的半导体T31位于半导体层,第三开关晶体管T3的第一极与数据线VDATA电连接,例如,第三开关晶体管T3的源极T33通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔连接于数据线VDATA,第三开关晶

晶体管T3的第二极与电容C的第一极板C1电连接,例如,第三开关晶体管T3的漏极T34与电容C的第一极板C1电连接,即,第三开关晶体管T3的漏极T34与第一开关晶体管T1的漏极T14电连接。

[0044] 可选地,第一驱动电压线PVDD位于第一金属层M1,第一驱动电压线PVDD沿第一方向h1延伸。由于第一驱动电压线PVDD、第一参考电压线VREF1和数据线VDATA均沿第一方向h1延伸,三者不会相互影响,因此可以同层设置,通过同一次构图工艺制作,节省工艺。

[0045] 可选地,第二参考电压线VREF2位于不同于第一金属层M1的第二金属层M2。

[0046] 具体地,由于第二参考电压线VREF2与第一参考电压线VREF1沿相互垂直的两个方向延伸,为了避免两者的相互影响,设置第二参考电压线VREF2和第一参考电压线VREF1分别位于不同的金属层。

[0047] 可选地,第二参考电压线VREF2与第二开关晶体管T2的第一极通过过孔电连接。

[0048] 具体地,由于第二参考电压线VREF2与第二开关晶体管T2的源极T23和漏极T24位于不同层,因此需要通过过孔实现电连接,例如第二开关晶体管T2的漏极T24与第二参考电压线VREF2电连接,例如,第二开关晶体管T2的漏极T24通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔与第二连接线L2连接,第二连接线L2延伸至第二参考电压线VREF2所在位置,并通过层间绝缘层3上的过孔与第二参考电压线VREF2连接,以实现第二开关管T2的漏极T24与第二参考电压线VREF2的电连接;在另外可实现的方式中,第二开关晶体管T2的漏极T24可以延伸至第二参考电压线VREF2所在位置,此时,第二开关晶体管T2的漏极T24可以直接通过层间绝缘层3和栅绝缘层2上的过孔电连接于第二参考电压线VREF2,此时,则不需要设置额外的第二连接线L2,不论何种结构,第二开关晶体管T2的漏极T24均需要通过过孔实现与第二参考电压线VREF2之间的电连接。需要说明的是,图中仅示意了第二开关管T2的漏极T24通过第二连接线L2与第二参考电压线VREF2实现电连接的结构。

[0049] 可选地,电容C的第一极板C1位于第二金属层M2。

[0050] 具体地,第一极板C1与第二参考电压线VREF2同层设置,可以,通过同一次构图工艺制作,节省工艺。

[0051] 可选地,有机发光显示面板还包括第二驱动电压线(图中未示出),第二驱动电压线与第一驱动电压线PVDD电连接。

[0052] 可选地,第二驱动电压线位于第二金属层M2并且沿第二方向h2延伸。

[0053] 具体地,第二驱动电压线用于连接不同的第一驱动电压线PVDD,用于使各第一驱动电压线PVDD上的电位趋于一致。

[0054] 可选地,有机发光显示面板还包括沿第二方向h2延伸的扫描线,例如第一扫描线S1,该扫描线与第二开关晶体管T2的栅电极T22电连接。

[0055] 可选地,有机发光显示面板还包括沿第二方向h2延伸的发光控制线,例如第一发光控制线EMIT1,该发光控制线与第一开关晶体管T1的栅电极T12电连接。

[0056] 可选地,扫描线(包括第一扫描线S1)、第二开关晶体管T2的栅电极T22、发光控制线(包括第一发光控制线EMIT1)、第一开关晶体管T1的栅电极T12均位于第三金属层M3。

[0057] 可选地,第三金属层M3与第二金属层M2位于同一膜层(图中未示出第三金属层M3与第二金属层M2位于同一膜层的结构)。

[0058] 可选地,第二金属层M2位于第三金属层M3和第一金属层M1之间。

[0059] 具体地,层间绝缘层3包括第一层间绝缘层31和第二层间绝缘层32,第一层间绝缘层31位于第二金属层M2和第三金属层M3之间,第二层间绝缘层32位于第二金属层M2和第一金属层M1之间,

[0060] 可选地,如图8所示,图8为图3中包括第一开关晶体管和发光器件的一种剖面结构示意图,有机发光显示面板还包括:阳极E1;有机发光材料层E2,设置在阳极E1上;阴极E3,设置在有机发光材料层E2上,其中,第一参考电压线VREF1或第二参考电压线VREF2与阳极E1设置在相同的膜层上,图8中仅示意了第一参考电压线VREF1与阳极E1设置在相同膜层的情况。

[0061] 具体地,如图2至图8所示,图3示意了有机发光显示面板中一个子像素对应的像素驱动电路,该像素驱动电路还包括第四开关晶体管T4、第五开关晶体管T5、第六开关晶体管T6和发光器件E,其中图2中省略了图3中的发光器件E,扫描线还包括第二扫描线S2,发光控制线还包括第二发光控制线EMIT2,其中,第四开关晶体管T4的第一极与驱动晶体管Td的栅电极Td2电连接,例如,第四开关晶体管T4的源极T43与驱动晶体管Td的栅电极Td2电连接,定义驱动晶体管Td的栅电极Td2为第一节点N1,定义驱动晶体管Td的第二极为第二节点N2,定义电容C的第一极板C1为第三节点N3,例如驱动晶体管Td的漏极Td4为第二节点N2,第四开关晶体管T4的源极T43与第一节点N1电连接,第四开关晶体管T4的第二极与第二节点N2电连接,例如第四开关晶体管T4的漏极T44与第二节点N2电连接,第四开关晶体管T4的栅电极T42与第二扫描线S2电连接,第四开关晶体管T4可以为双栅结构,即包括两个栅电极T42;第五开关晶体管T5的第一极与第二节点N2电连接,第五开关晶体管T5的第二极与第四节点N4电连接,例如第五开关晶体管T5的源极T53与第二节点N2电连接,第五开关晶体管T5的漏极T54与第四节点N4电连接;第六开关晶体管T6的第一极与第二参考电压线VREF2电连接,第六开关晶体管T6的第二极与第四节点N4电连接,例如,第六开关晶体管T6的漏极T64与第二参考电压线VREF2电连接,第六开关晶体管T6的源极T63与第四节点N4电连接;第四节点N4与发光器件E的阳极E1电连接;发光器件E的阴极E3与第三驱动电压线PVEE电连接,第三驱动电压线PVEE用于为发光器件E的阴极E3提供所需要的电位,图2中未示出第三驱动电压线PVEE。阳极E1可以由各种导电材料形成,例如,根据用途可以制作为透明电极或反射电极,当阳极E1为透明电极时,可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In₂O₃)等材料,当阳极E1为反射电极时,可以由Ag、镁(Mg)、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、铱(Ir)、Cr或者它们的混合物形成,并且ITO、IZO、ZnO或In₂O₃等可以形成在该反射层上。有机发光材料层E2可以由低分子量有机材料或高分子量有机材料形成,有机发光材料层E2可以包括有机发射层,并且还可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个,除了有机发射层以外,有机发光材料层E2可以包括其它各种功能层。阴极E3与阳极E1类似,可以为透明电极或反射电极,当阴极E3为反射电极时,阳极E1为透明电极,显示面板为顶发射结构;当阴极E3为透明电极时,阳极E1为反射电极,显示面板为底发射结构。阳极E1和阴极E3通过有机发光材料层E2彼此绝缘。如果在阳极E1和阴极E3之间施加电压,则有机发光材料层E2发射可见光,从而实现子像素的发光显示。

[0062] 以下以图3中所示的像素驱动电路为例对本发明实施例中的有机发光显示面板具体介绍。如图3和图9所示,图9为图3中像素驱动电路的一种信号时序图。

[0063] 在第一阶段t1,第一扫描线S1、第二扫描线S2和第二发光控制线EMIT2提供截止电

平(例如高电平),控制第二开关晶体管T2、第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4、第五开关晶体管T5和第六开关晶体管T6截止,第一发光控制线EMIT1提供导通电平(例如低电平),控制第一开关晶体管T1导通,此时第一参考电压信号线VREF1上的电压通过第一开关晶体管T1传输至第三节点N3,对第三节点N3进行复位,第三节点N3的电位为Vref1。

[0064] 在第二阶段t2,第二扫描线S2和第二发光控制线EMIT2提供截止电平,控制第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4和第五开关晶体管T5截止,第一扫描线S1和第一发光控制线EMIT1提供导通电平,控制第一开关晶体管T1、第二开关晶体管T2和第六开关晶体管T6导通,此时,第一参考电压信号线VREF1上的电压通过第一开关晶体管T1传输至第三节点N3,第三节点N3的电位为Vref1,对第三节点N3进行复位,第二参考电压信号线VREF2上的电压通过第二开关晶体管T2传输至第一节点N1,第一节点N1的电位为Vref2,对第一节点N1进行复位,第二参考电压信号线VREF2上的电压通过第六开关晶体管T6传输至第四节点N4,对第四节点N4进行复位。

[0065] 在第三阶段t3,第二扫描线S2、第一发光控制线EMIT1和第二发光控制线EMIT2提供截止电平,控制第一开关晶体管T1、第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4和第五开关晶体管T5截止,第一扫描线S1提供导通电平,控制第二开关晶体管T2和第六开关晶体管T6导通,第三节点N3处的电位由电容C的作用保持为Vref1,第一节点N1处电位为Vref2。

[0066] 在第四阶段t4,第一扫描线S1、第二扫描线S2、第一发光控制线EMIT1和第二发光控制线EMIT2均提供截止电平,第一开关晶体管T1、第二开关晶体管T2、第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4、第五开关晶体管T5和第六开关晶体管T6均截止,第一节点N1由电容C保持为Vref2,第三节点N3由电容C保持为Vref1。

[0067] 在第五阶段t5,第一扫描线S1、第一发光控制线EMIT1和第二发光控制线EMIT2均提供截止电平,控制第一开关晶体管T1、第二开关晶体管T2、第五开关晶体管T5和第六开关晶体管T6均截止,第二扫描线S2提供导通电平,控制第三开关晶体管T3和第四开关晶体管T4导通,此时,数据线VDATA上的数据电压Vdata通过第三开关晶体管T3传输至第三节点N3,第三节点N3处的电位由Vref1变为Vdata,此时驱动晶体管Td导通,第一驱动电压线PVDD的电流通过驱动晶体管Td和第四开关晶体管T4传输至第一节点N1,直到驱动晶体管Td截止,使第一节点N1处的电位变为 $Vdd - |V_{th}|$,Vdd为第一驱动电压线PVDD的电位,Vth为驱动晶体管Td的阈值电压。

[0068] 在第六阶段t6,第一扫描线S1、第二扫描线S2、第一发光控制线EMIT1和第二发光控制线EMIT2均提供截止电平,第一开关晶体管T1、第二开关晶体管T2、第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4、第五开关晶体管T5和第六开关晶体管T6均截止,第三节点N3由电容C保持为Vdata,第一节点N1由电容C保持为 $Vdd - |V_{th}|$ 。

[0069] 在第七阶段t7,第一扫描线S1、第二扫描线S2和第二发光控制线EMIT2均提供截止电平,控制第二开关晶体管T2、第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4、第五开关晶体管T5和第六开关晶体管T6均截止,第一发光控制线EMIT1提供导通电平,控制第一开关晶体管T1导通,第一参考电压线VREF1上的电压传输至第三节点N3,使第三节点N3处的电位变为Vref1,第一节点N1由电容C的作用变为 $Vref1 - Vdata + (Vdd - |V_{th}|)$ 。

[0070] 在第八阶段t8,第一扫描线S1和第二扫描线S2提供截止电平,控制第二开关晶体管T2、第三开关晶体管T3、第四开关晶体管T4和第六开关晶体管T6截止,第一发光控制线

EMIT1和第二发光控制线EMIT2导通,控制第一开关晶体管T1和第五开关晶体管T5导通,驱动晶体管Td在第一节点N1处电位 $V_{ref1}-V_{data}+(V_{dd}-|V_{th}|)$ 的作用下导通并产生驱动电流 I_d ,发光器件E在驱动电流 I_d 的作用下发光,根据驱动电流的公式,

[0071] $I_d=K(V_{dd}-V_{ref1}+V_{data}-(V_{dd}-|V_{th}|)-|V_{th}|)$,

[0072] 即 $I_d=K(V_{data}-V_{ref1})$,其中,K为常数,可以看出,驱动电流 I_d 与驱动晶体管Td的阈值电压无关,因此,避免了阈值电压漂移对发光器件E的亮度造成不良影响。

[0073] 需要说明的是,图3中像素驱动电路的具体结构以及图9中的信号时序仅为举例,本发明实施例对于像素驱动电路的具体结构和信号时序不作限定。

[0074] 可选地,如图2和图10所示,图10为本发明实施例中一种显示面板的局部示意图,有机发光显示面板包括:呈矩阵排列的多个子像素10,每个子像素10包括第一开关晶体管T1、第二开关晶体管T2和驱动晶体管Td,其中,位于同一列的所有子像素10的第一开关晶体管T1的第一极与同一条第一参考电压线VREF1电连接,例如,位于同一列的所有子像素10的第一开关晶体管T1的源极T13与同一条第一参考电压线VREF1电连接;位于同一行的所有子像素10的第二开关晶体管T2的第一极与同一条第二参考电压线VREF2电连接,例如,位于同一行的所有子像素10的第二开关晶体管T2的漏极T24与同一条第二参考电压线VREF2电连接。

[0075] 可选地,第一参考电压线VREF1传输的参考电压 V_{ref1} 为正电位,第二参考电压线VREF2传输的参考电压 V_{ref2} 为负电位,以利于第一节点N1的复位。

[0076] 可选地,如图11所示,图11为本发明实施例中一种有机发光显示装置的结构示意图,本发明实施例提供一种有机发光显示装置,包括上述的有机发光显示面板100。

[0077] 其中,有机发光显示面板100的具体结构和原理与上述实施例相同,在此不再赘述。显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑、电子书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0078] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0079] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

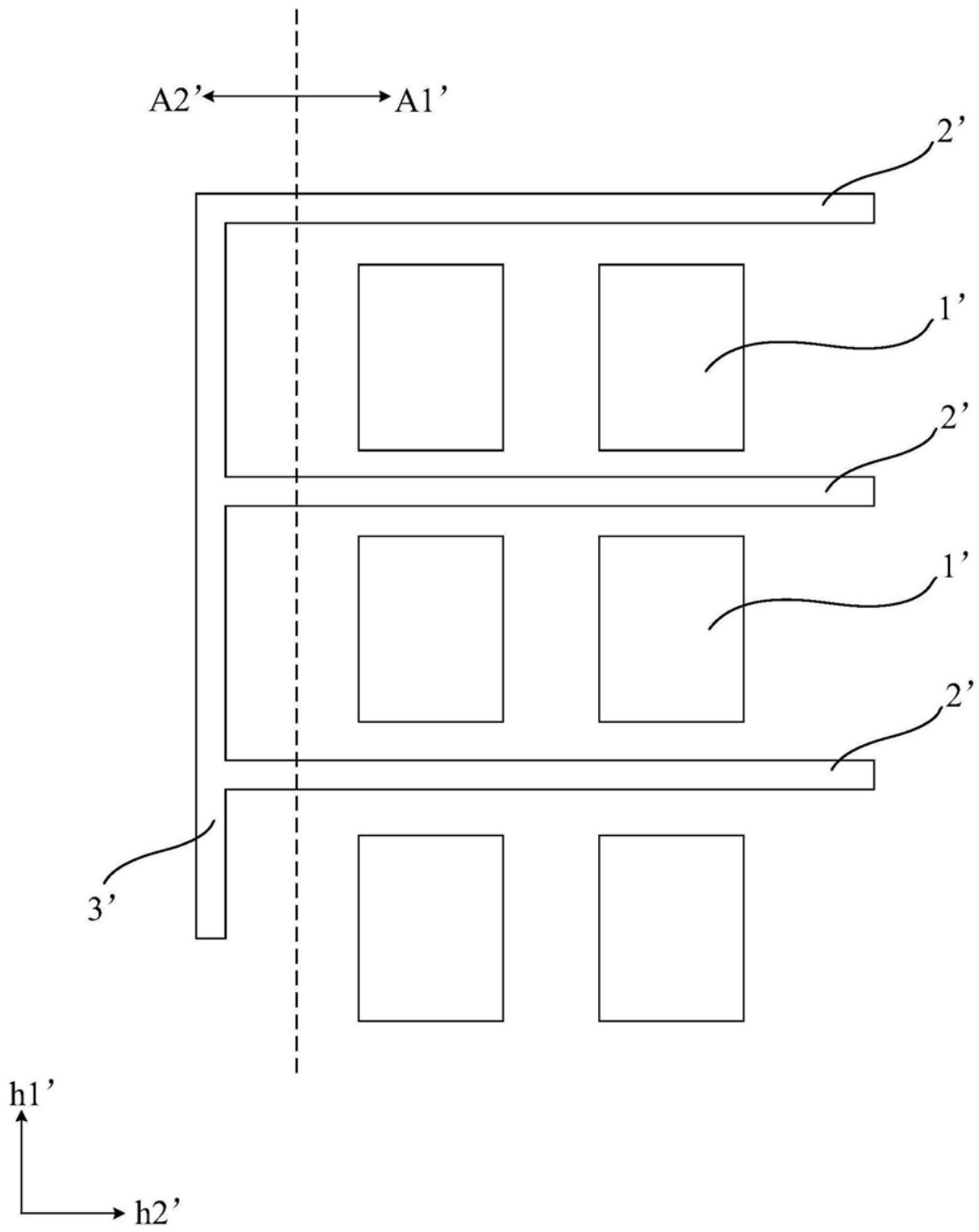


图1

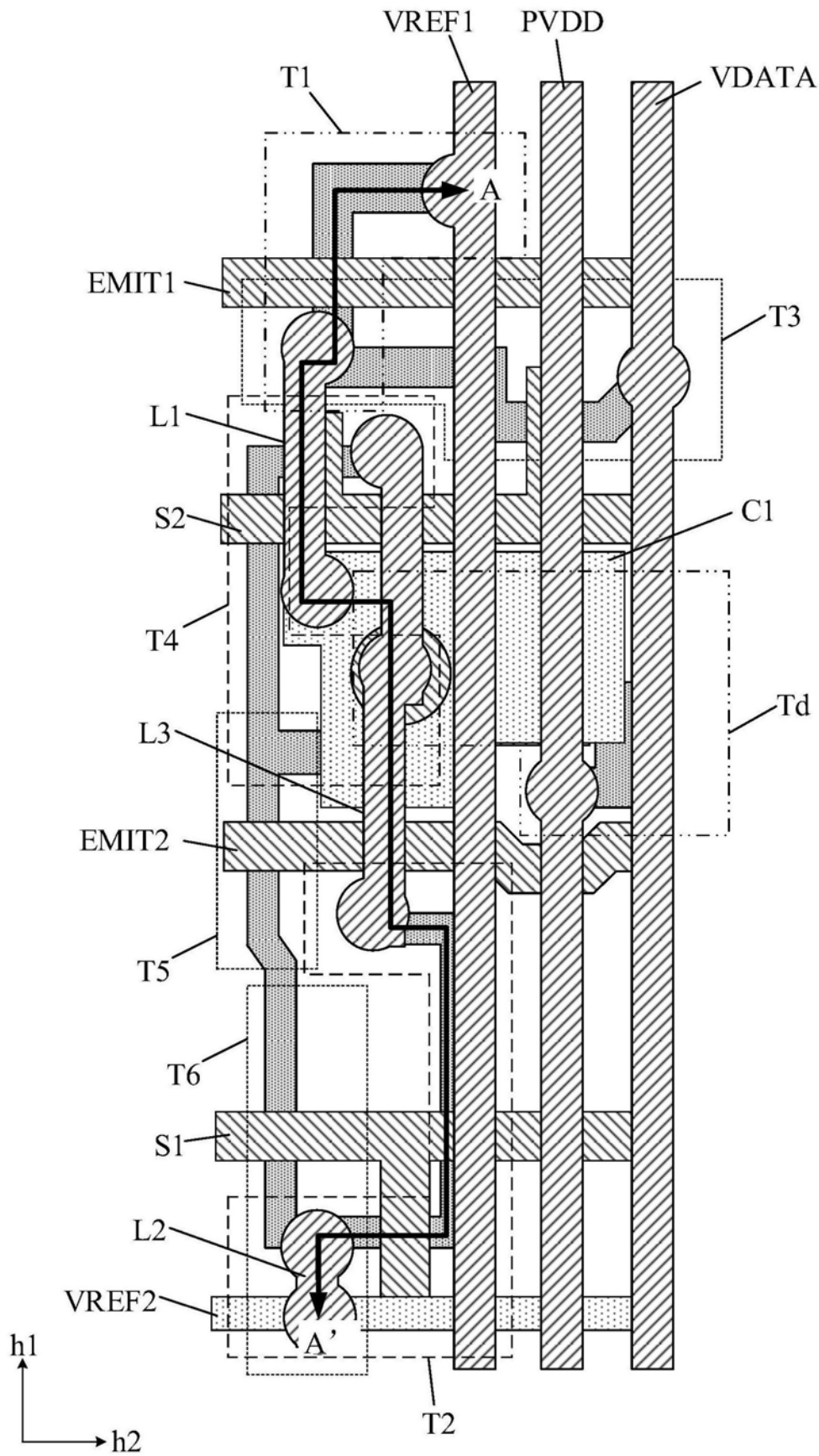


图2

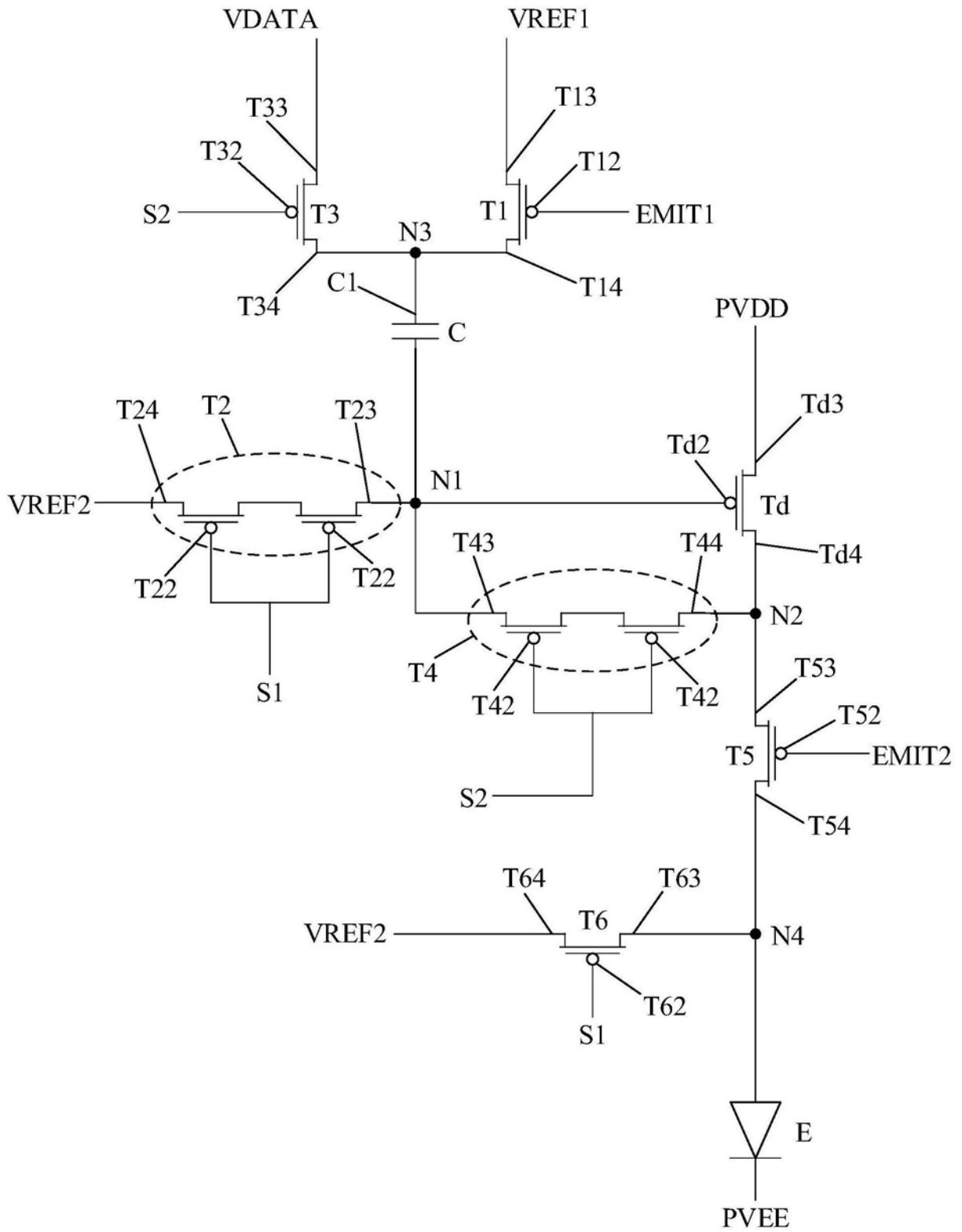


图3

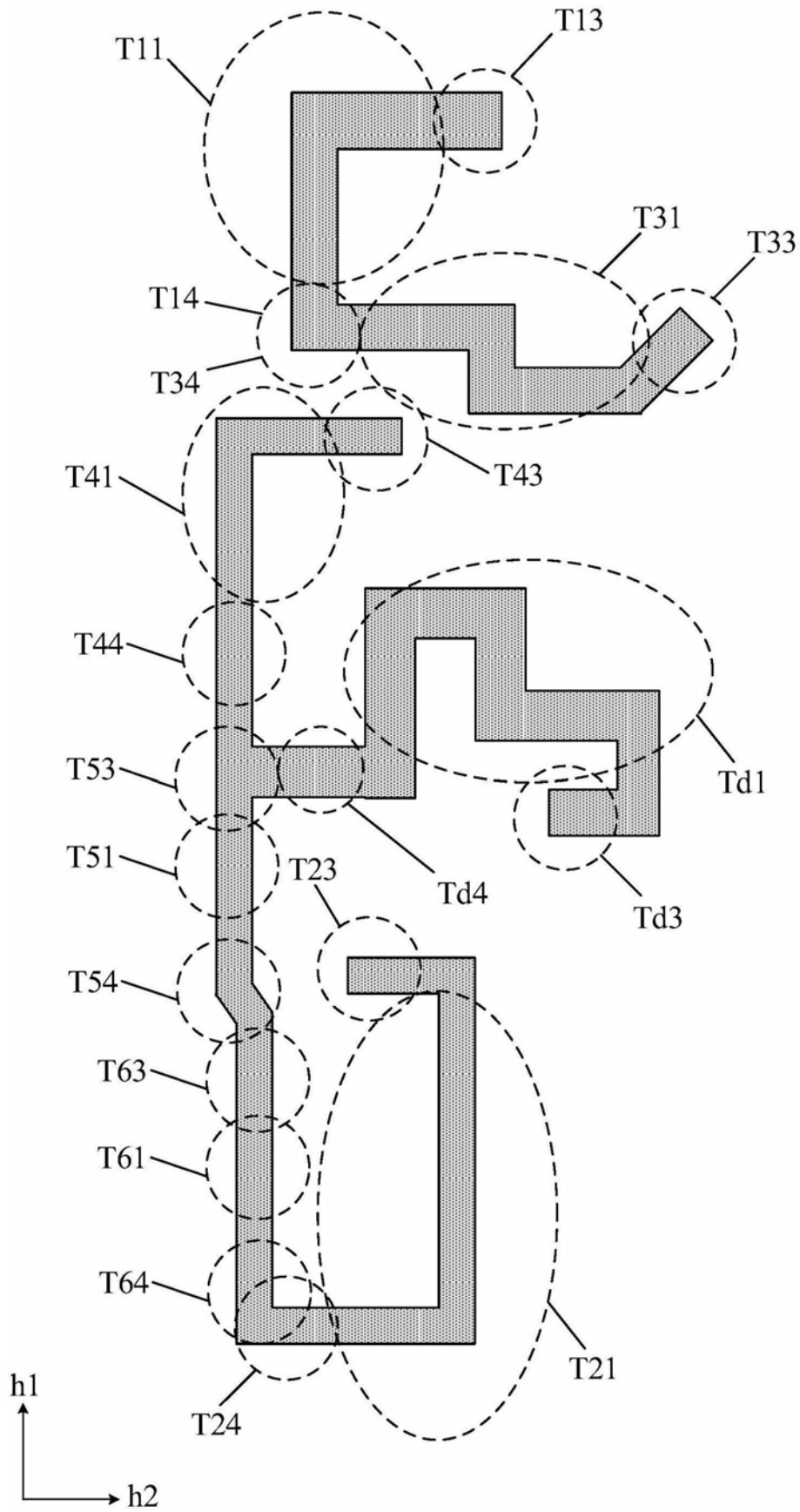


图4

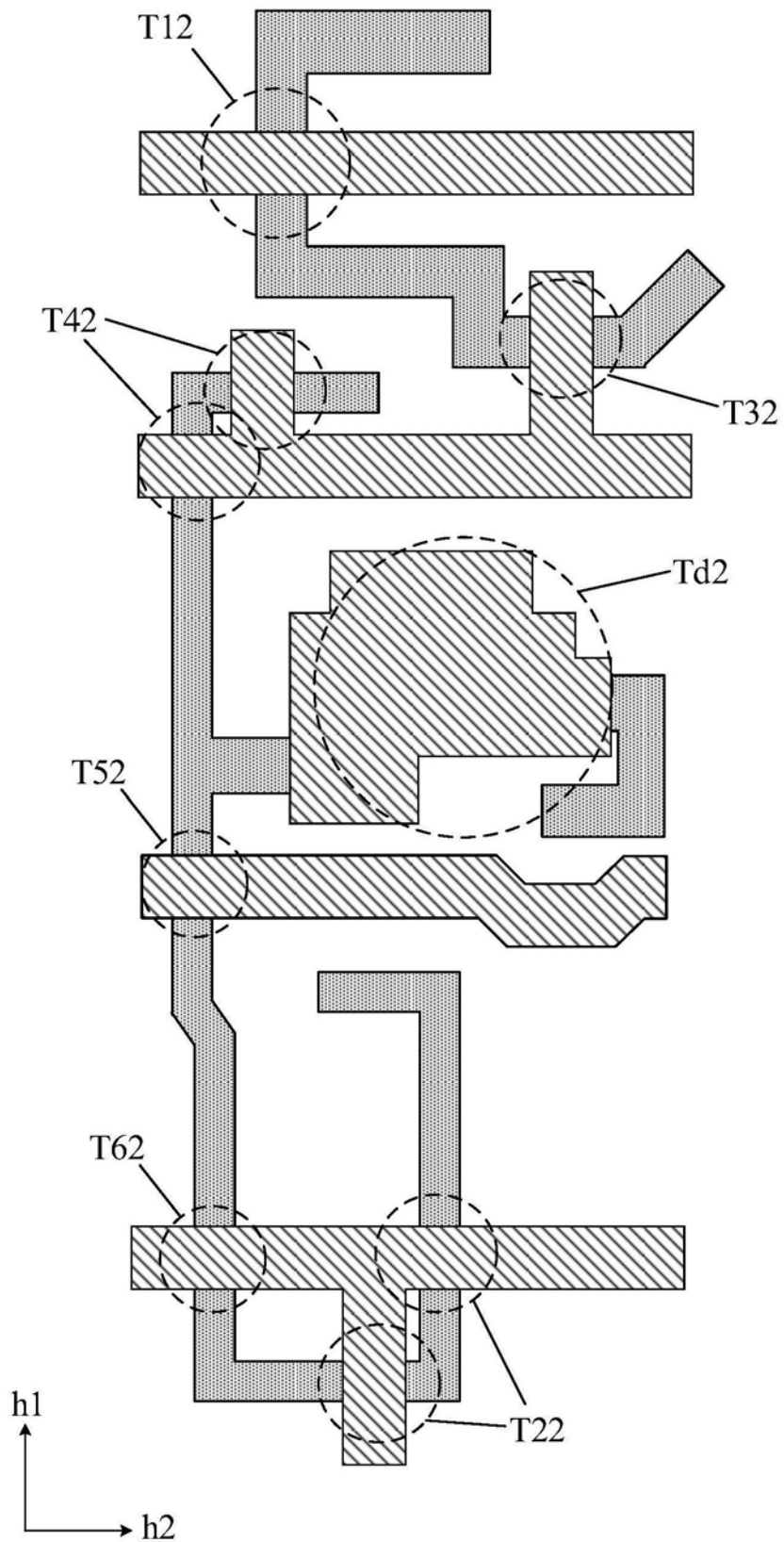


图5

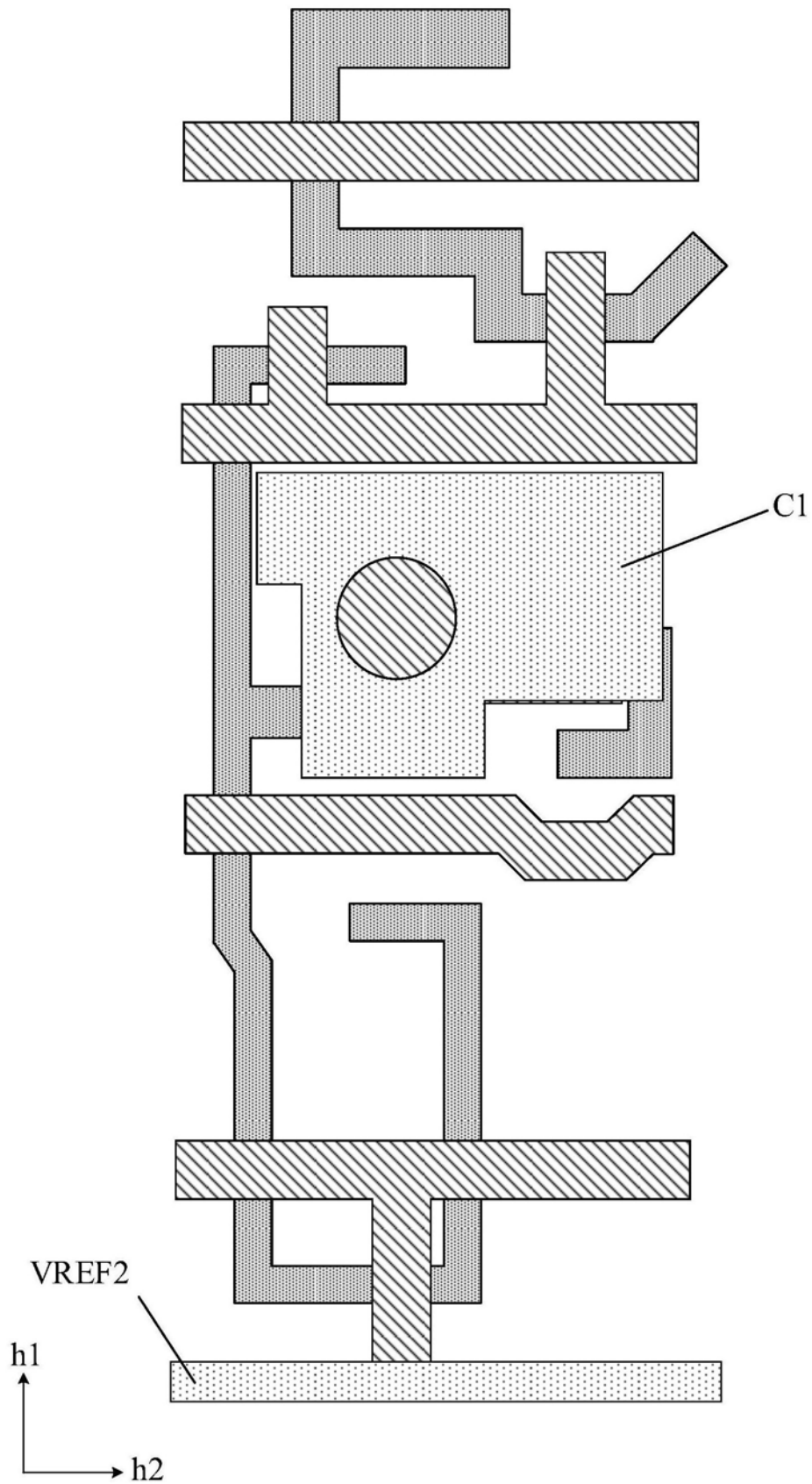


图6

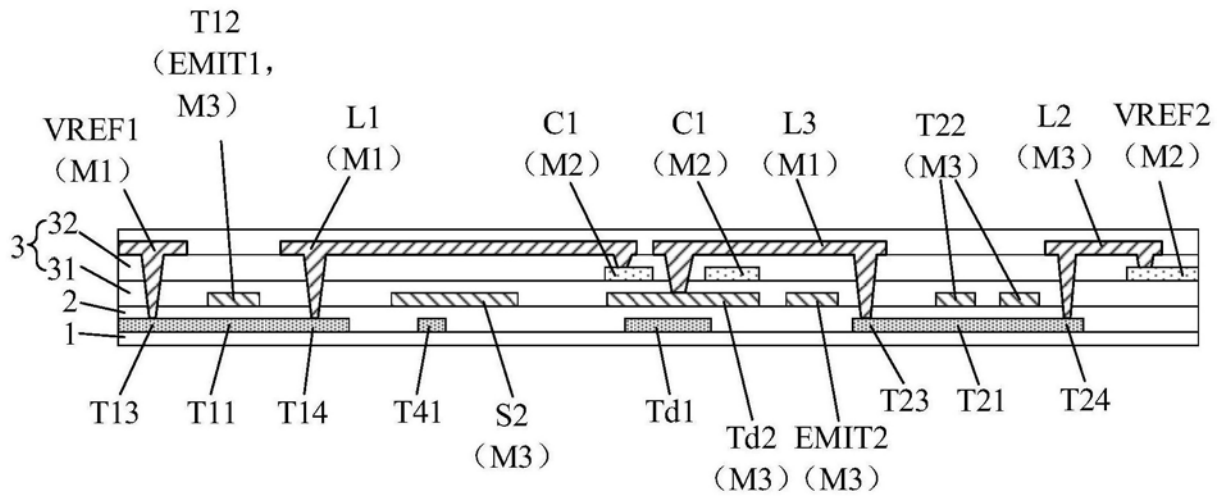


图7

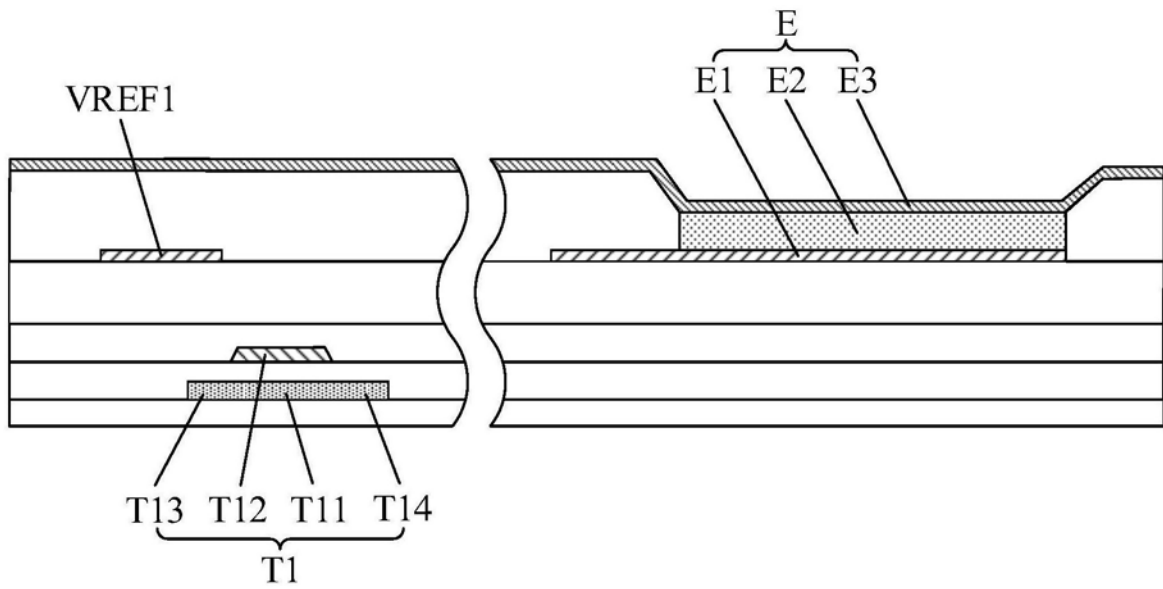


图8

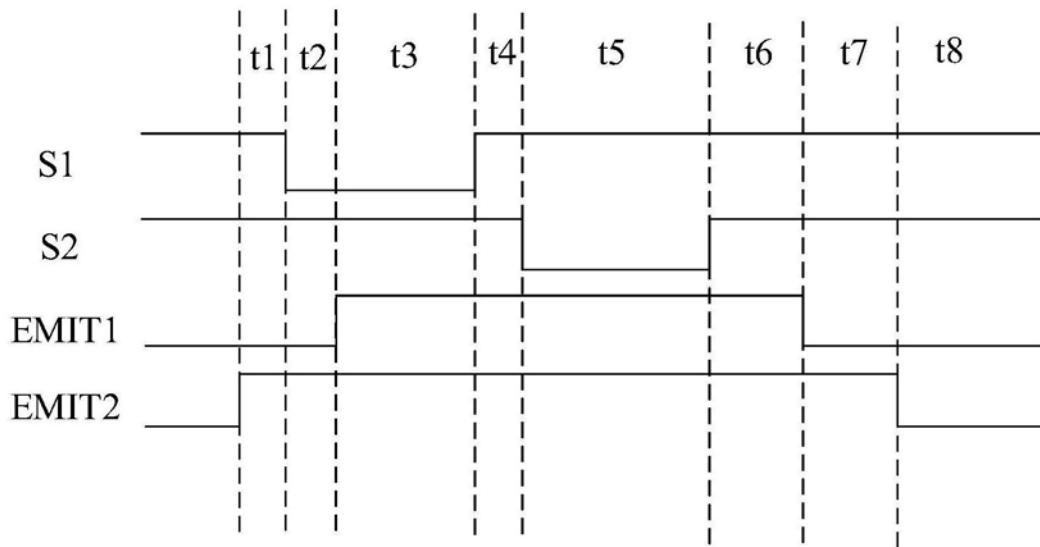


图9

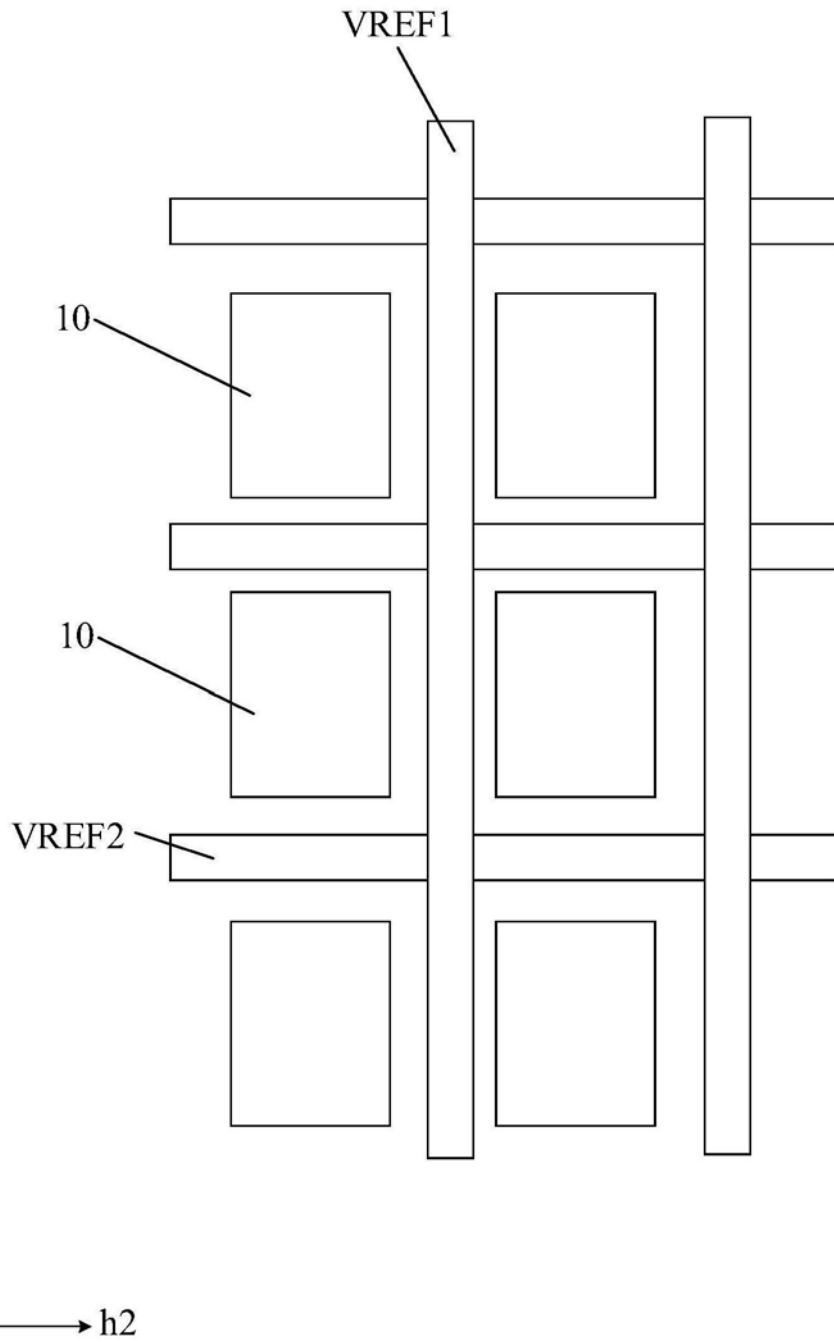


图10

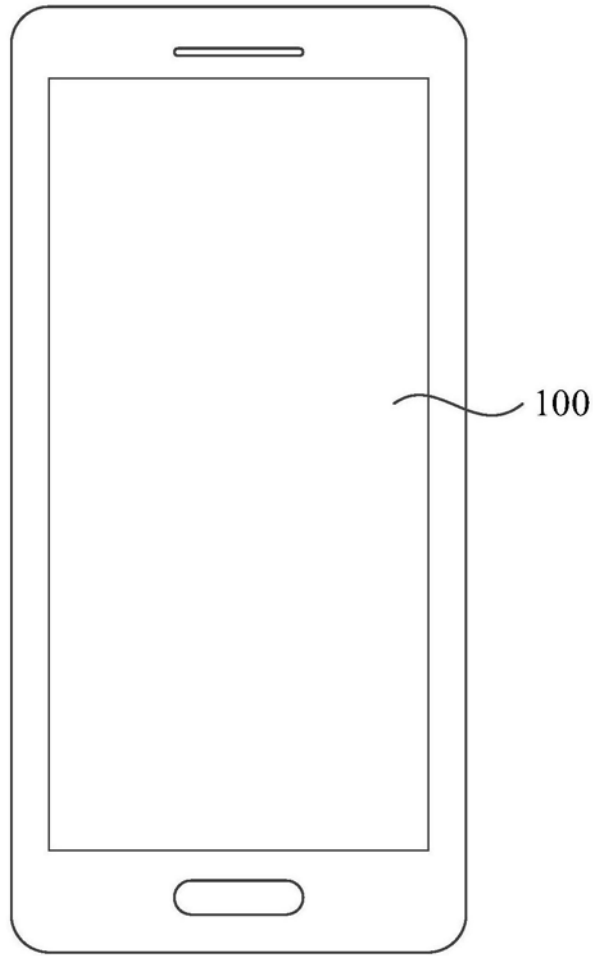


图11

专利名称(译)	有机发光显示面板和有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108695371A	公开(公告)日	2018-10-23
申请号	CN201810494363.3	申请日	2018-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	辛宇 李玥 韩立静		
发明人	辛宇 李玥 韩立静		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G3/3233 G09G2300/0426 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 H01L27/1255 G09G3/3266 G09G3/3291 H01L27/124		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和有机发光显示装置，涉及显示技术领域，能够降低周边电路做占用的边框区域的空间面积，从而利于窄边框的实现。有机发光显示面板包括：第一驱动电压线，设置在层间绝缘层上并且与驱动晶体管的源极或漏极电连接；第一参考电压线，设置在基板上并且沿第一方向延伸；第二参考电压线，设置在基板上并且沿与第一方向垂直的第二方向延伸；第一开关晶体管的第一极与第一参考电压线电连接，第一开关晶体管的第二极与电容的第一极板电连接；第二开关晶体管的第一极与第二参考电压线电连接，第二开关晶体管的第二极与驱动晶体管的栅电极电连接。

