



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109461412 A

(43)申请公布日 2019. 03. 12

(21)申请号 201811598594.5

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开
发区流芳园横路8号

(72)发明人 陈菲 宋晓亮 彭涛

(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.

G09G 3/3266(2016.01)

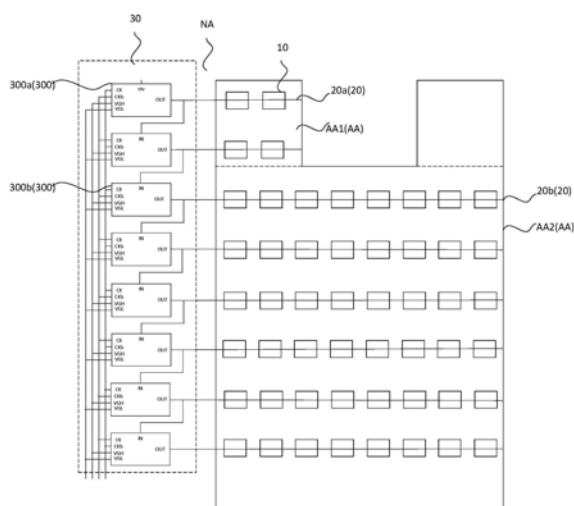
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及有机发光显示装
置

(57)摘要

本申请实施例提供了一种有机发光显示面板,该显示面板包括显示区和围绕显示区的非显示区,显示区包括第一显示区和第二显示区,第一显示区中任意一行的子像素数小于所述第二显示区中任意一行的子像素数;非显示区设置有扫描驱动电路,扫描驱动电路包括级联的扫描驱动电路单元,扫描驱动电路单元包括第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元;第一扫描驱动电路单元连接所述第一显示区的子像素行并输出第一扫描驱动信号;第二扫描驱动电路单元连接第二显示区的子像素行并输出第二扫描驱动信号的;第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间。本申请通过增加延迟时间使得充电时间变短,改善了有机发光显示面板的显示均一性。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述显示区包括第一显示区和第二显示区,所述第一显示区中任意一行的子像素数小于所述第二显示区中任意一行的子像素数;

所述非显示区设置有扫描驱动电路,所述扫描驱动电路包括级联的扫描驱动电路单元,所述扫描驱动电路单元包括第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元;

所述第一扫描驱动电路单元连接所述第一显示区的子像素行并输出第一扫描驱动信号;所述第二扫描驱动电路单元连接第二显示区的子像素行并输出第二扫描驱动信号的;

第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间。

2. 根据权利要求1所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一扫描驱动信号由第一信号输出第一高电平信号,由第二信号输出第一低电平信号;所述第二扫描驱动信号由第三信号输出第二高电平信号,由第四信号输出第二低电平信号;

第一高电平信号高于第二高电平信号和/或第一低电平信号低于第二低电平信号。

3. 根据权利要求2所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述驱动电路由P型晶体管组成,所述第一高电平信号高于所述第二高电平信号;所述第一低电平信号等于所述第二低电平信号。

4. 根据权利要求3所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一信号和所述第三信号为固定电位信号,所述第二信号和所述第四信号为时钟信号的低电平信号。

5. 根据权利要求3所述有机发光显示面板,其特征在于,包括第一连接线和第二连接线;

所述第一连接线由驱动芯片延伸至第一扫描驱动电路单元,向所述第一扫描驱动电路单元提供第一信号;

所述第二连接线由所述驱动芯片延伸至第二扫描驱动电路单元,向所述第二扫描驱动电路单元提供第三信号;

所述第一连接线的电位高于所述第三连接线的电位。

6. 根据权利要求3所述有机发光显示面板法,其特征在于,包括第三连接线;

所述第三连接线包括由驱动芯片延伸至第一扫描驱动电路单元的第一连接部,向第一扫描驱动电路单元提供第一信号的第一部和向所述第二扫描驱动电路单元提供第三信号的第二部。

7. 根据权利要求6所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一部和所述第二部之间还设置有分压连接部。

8. 根据权利要求6所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述驱动芯片位于所述显示面板靠近所述第一驱动电路的一侧。

9. 根据权利要求1所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一驱动电路单元包括第一输出晶体管;所述第二驱动单元包括第二输出晶体管;

所述第一输出晶体管的宽长比小于所述第二输出晶体管的宽长比。

10. 根据权利要求5所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示区设置有非显示孔；

所述第一连接线由所述驱动芯片延伸至中间一级第一扫描驱动电路单元。

11. 根据权利要求9所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示区设置有非显示孔；

在所有所述第一扫描驱动电路单元中,中间一级所述第一扫描驱动电路单元的输出晶体管的宽长比最大;且第一扫描驱动电路单元的输出晶体管的宽长比由中间一级向两侧递减。

12. 根据权利要求5所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示区设置有非显示槽；

所述第一连接线由所述驱动芯片延伸至第一扫描驱动电路单元中最靠近所述驱动芯片的一级。

13. 根据权利要求12所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一驱动电路单元包括第一输出晶体管;所述第二驱动单元包括第二输出晶体管;所述第一输出晶体管的宽长比小于所述第二输出晶体管的宽长比;

所述非显示槽设置有圆角;

所述圆角处对应设置有第一甲扫描驱动电路单元和第一乙扫描驱动电路单元;所述第一甲扫描驱动电路单元连接的子像素数小于第一乙驱动电路单元连接的子像素数;

所述第一甲扫描驱动电路单元的包括第一甲输出晶体管;所述第一乙扫描驱动电路单元包括第一乙输出晶体管;所述第一甲输出晶体管的宽长比小于第一乙输出晶体管的宽长比。

14. 根据权利要求9所述有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示区设置设置有圆角;

所述圆角处对应设置有第一丙扫描驱动电路单元和第一丁扫描驱动电路单元;所述第一丙扫描驱动电路单元连接的子像素数小于第一丁驱动电路单元连接的子像素数;

所述第一丙扫描驱动电路单元的包括第一丙输出晶体管;所述第一丁扫描驱动电路单元包括第一丁输出晶体管;所述第一丙输出晶体管的宽长比小于第一丁输出晶体管的宽长比。

15. 一种有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置包括权利要求1~14中任一所述有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板及有机发光显示装置

【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及有机发光显示装置。

【背景技术】

[0002] 随着显示技术的长足发展,消费者对显示设备的屏占比的要求越来越高。越来越多的消费者愿意购买全面屏的显示设备。然而,显示设备的显示面必须配备指纹识别、听筒、光线传感器、和摄像头等部件。目前的一种解决方案是在显示面板的显示区中设置一个非显示区来放置这些元器件。然而,在显示区中设置非显示区会导致穿过非显示区的像素行中子像素的个数比不穿过非显示区的像素行的像素个数小。这样就导致这一部分像素的负载小,充电时间充足,从而导致发光亮度下降,使得整个显示面板的显示不均一,造成显示效果差的问题。

【发明内容】

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板和有机发光显示装置,用以解决上述技术问题。

[0004] 一方面,本申请公开一种有机发光显示面板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述显示区包括第一显示区和第二显示区,所述第一显示区中任意一行的子像素数小于所述第二显示区中任意一行的子像素数;所述非显示区设置有扫描驱动电路,所述扫描驱动电路包括级联的扫描驱动电路单元,所述扫描驱动电路单元包括第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元;所述第一扫描驱动电路单元连接所述第一显示区的子像素行并输出第一扫描驱动信号;所述第二扫描驱动电路单元连接第二显示区的子像素行并输出第二扫描驱动信号的;第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间。

[0005] 在本申请的一个实施例中,所述第一扫描驱动信号由第一信号输出第一高电平信号,由第二信号输出第一低电平信号;所述第二扫描驱动信号由第三信号输出第二高电平信号,由第四信号输出第二低电平信号;第一高电平信号高于第二高电平信号和/或第一低电平信号低于第二低电平信号。

[0006] 在本申请的一个实施例中,所述驱动电路由P型晶体管组成,所述第一高电平信号高于所述第二高电平信号;所述第一低电平信号等于所述第二低电平信号。

[0007] 在本申请的一个实施例中,所述第一信号和所述第三信号为固定电位信号,所述第二信号和所述第四信号为时钟信号的低电平信号。

[0008] 在本申请的一个实施例中,包括第一连接线和第二连接线;所述第一连接线由驱动芯片延伸至第一扫描驱动电路单元,向所述第一扫描驱动电路单元提供第一信号;所述第二连接线由所述驱动芯片延伸至第二扫描驱动电路单元,向所述第二扫描驱动电路单元提供第三信号;所述第一连接线的电位高于所述第三连接线的电位。

[0009] 在本申请的一个实施例中,包括第三连接线;所述第三连接线包括由驱动芯片延

伸至第一扫描驱动电路单元的第一连接部,向第一扫描驱动电路单元提供第一信号的第一部和向所述第二扫描驱动电路单元提供第三信号的第二部。

[0010] 在本申请的一个实施例中,所述第一部和所述第二部之间还设置有分压连接部。

[0011] 在本申请的一个实施例中,所述驱动芯片位于所述显示面板靠近所述第一驱动电路的一侧。

[0012] 在本申请的一个实施例中,所述第一驱动电路单元包括第一输出晶体管;所述第二驱动单元包括第二输出晶体管;所述第一输出晶体管的宽长比小于所述第二输出晶体管的宽长比。

[0013] 在本申请的一个实施例中,所述第一显示区设置有非显示孔;所述第一连接线由所述驱动芯片延伸至中间一级第一扫描驱动电路单元。

[0014] 在本申请的一个实施例中,所述第一显示区设置有非显示孔;在所有所述第一扫描驱动电路单元中,中间一级所述第一扫描驱动电路单元的输出晶体管的宽长比最大;且第一扫描驱动电路单元的输出晶体管的宽长比由中间一级向两侧递减。

[0015] 在本申请的一个实施例中,所述第一显示区设置有非显示槽;所述第一连接线由所述驱动芯片延伸至第一扫描驱动电路单元中最靠近所述驱动芯片的一级。

[0016] 在本申请的一个实施例中,所述第一驱动电路单元包括第一输出晶体管;所述第二驱动单元包括第二输出晶体管;所述第一输出晶体管的宽长比小于所述第二输出晶体管的宽长比;所述非显示槽设置有圆角;所述圆角处对应设置有第一甲扫描驱动电路单元和第一乙扫描驱动电路单元;所述第一甲扫描驱动电路单元连接的子像素数小于第一乙驱动电路单元连接的子像素数;所述第一甲扫描驱动电路单元的包括第一甲输出晶体管;所述第一乙扫描驱动电路单元包括第一乙输出晶体管;所述第一甲输出晶体管的宽长比小于第一乙输出晶体管的宽长比。

[0017] 在本申请的一个实施例中,所述第一显示区设置设置有圆角;所述圆角处对应设置有第一丙扫描驱动电路单元和第一丁扫描驱动电路单元;所述第一丙扫描驱动电路单元连接的子像素数小于第一丁驱动电路单元连接的子像素数;所述第一丙扫描驱动电路单元的包括第一丙输出晶体管;所述第一丁扫描驱动电路单元包括第一丁输出晶体管;所述第一丙输出晶体管的宽长比小于第一丁输出晶体管的宽长比。

[0018] 另一方面,本申请公开一种有机发光显示装置,包含上述有机发光显示面板。

[0019] 本申请中,对应的子像素行个数少的第一显示区和的子像素行个数多的第二显示区分别设置第一扫描驱动电路和第二扫描驱动电路,使得第一扫描驱动电路的延迟时间大于第二扫描驱动电路的延迟时间。从而缩短第一扫描驱动电路对应行的子像素的充电时间,使得第一显示区的亮度升高,和第二显示区的一致,从而使得有机发光显示面板显示均一。

【附图说明】

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0021] 图1为本申请一个实施例的显示面板示意图;

- [0022] 图2是本申请一个实施例的延迟时间示意图；
- [0023] 图3是本申请的另一个实施例的延迟时间示意图；
- [0024] 图4A是本申请一个实施例的扫描驱动电路的示意图；
- [0025] 图4B是本申请一个实施例的扫描驱动电路的示意图；
- [0026] 图5是本申请的另一个实施例的显示面板示意图；
- [0027] 图6是本申请的又一个实施例的显示面板示意图；
- [0028] 图7是本申请的又一个实施例的显示面板示意图；
- [0029] 图8是本申请的又一个实施例的显示面板示意图；
- [0030] 图9是图8虚线框处的一种放大示意图；
- [0031] 图10是图8虚线框处的另一种放大示意图；
- [0032] 图11是本申请的又一个实施例的显示面板示意图；
- [0033] 图12是图11虚线框处的一种放大示意图；
- [0034] 图13是本申请的又一个实施例的显示面板示意图；
- [0035] 图14是图13虚线框处的一种放大示意图；
- [0036] 图15是本申请的一个实施例的显示装置示意图；

【具体实施方式】

[0037] 为了更好的理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0038] 应当明确，所描述的实施例仅仅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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0039] 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。

[0040] 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0041] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述信号，但这些信号不应限于这些术语。这些术语仅用来将信号彼此区分开。例如，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第一信号也可以被称为第二信号，类似地，第二信号也可以被称为第一信号。

[0042] 现有技术为了提升屏占比，在显示面板的显示区中设置一个非显示区来放置这些元器件。然而，在显示区中设置非显示区会导致穿过非显示区的像素行中子像素的个数比不穿过非显示区的像素行的像素个数小。这样就导致这一部分像素的负载小。子像素的亮度正比于电流 $I_{ds} = k \cdot (PVDD - V_{data})^2$ ，其中PVDD为固定电源电压，k为和晶体管相关的参数。当Vdata升高时电流 I_{ds} 降低，就会导致发光亮度下降。对于像素行中子像素个数少的行扫描驱动电路的负载小，充电时间增加，从而导致发光亮度下降，使得整个显示面板的显示不均一，造成显示效果差的问题。

[0043] 在本申请的一个实施例中,请参考图1,图1为本申请一个实施例的显示面板示意图;本申请公开一种有机发光显示面板,包括显示区AA和围绕所述显示区的非显示区NA,显示区AA包括第一显示区AA1和第二显示区AA2,所述第一显示区AA1中任意一行的子像素数小于所述第二显示区AA2中任意一行的子像素数;

[0044] 非显示区NA设置有扫描驱动电路30,所述扫描驱动电路包括级联的扫描驱动电路单元300,所述扫描驱动电路单元包括第一扫描驱动电路单元300a和第二扫描驱动电路单元300b;第一扫描驱动电路单元300a通过第一扫描信号线20a连接所述第一显示区的子像素行并输出第一扫描驱动信号;第二扫描驱动电路单元300b通过第二扫描信号线20b连接第二显示区的子像素行并输出第二扫描驱动信号的;第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间。

[0045] 以图1为例,第一扫描驱动电路单元300a驱动2个子像素10,第二扫描驱动电路300b驱动8个子像素10,这样就会造成第一扫描驱动电路300a的负载较小,充电时间延长,数据电压升高,亮度降低。例如面板的所有子像素输入同一灰阶电压时,第一显示区AA1的亮度就会低于第二显示区AA2的亮度。而本申请中,设置第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间时,可以减小第一显示区子像素的充电时间,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0046] 下面结合图2和图3具体说明,图2是本申请一个实施例的延迟时间示意图;图3是本申请的另一个实施例的延迟时间示意图;

[0047] 在本实施例中,第一扫描驱动信号由第一信号输出第一高电平信号VGH1,由第二信号输出第一低电平信号VGL1;所述第二扫描驱动信号由第三信号输出第二高电平信号VGH2,由第四信号输出第二低电平信号VGL2;第一高电平信号VGH1高于第二高电平信号VGH2和/或第一低电平信号VGL1低于第二低电平信号VGL2。

[0048] 以图2为例,第一高电平高于信号VGH1高于第二高电平信号VGH2,第一低电平信号VGL1等于第二低电平信号VGL2都等于VGL。根据电容放电公式 $V_c = V_{0e}^{-t/RC}$ 其中, V_c 电容电压, V_0 电容初始电压, t 延时时间。电容电压和初始电压的电压差越大,延迟时间就越大。在本实施例中,第一驱动电路的第一高电平信号与第一低电平信号的差值为 $VGH1 - VGL$,大于第二驱动电路的第二高电平信号与第二低电平信号的差值 $VGH2 - VGL$,因此第一驱动电路单元300a的延迟时间更长。参考图2,有与第一驱动电路单元300a和第二驱动电路单元级联,其脉冲宽度相等也就是 $T1 + t1 = T2 + t2$,而第一驱动电路单元300a的延迟时间 $t1$ 大于第二驱动电路单元300b的延迟时间 $t2$,导致实际上第一驱动电路单元300a所驱动子像素10的实际充电时间 $T1$ 小于第二驱动电路单元300b驱动子像素10的充电时间 $T2$,因此,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0049] 具体的,当本实施例的驱动电路30由P型晶体管组成时,第一高电平信号VGH1高于所述第二高电平信号VGH2;所述第一低电平信号VGL1等于所述第二低电平信号VGL2都为VGL。在显示面板增加输出的电平信号不仅需要重新设计驱动芯片,而且需要在显示面板重新设计布线。因此,本实施例中仅需要设计第一高电平信号VGH1大于第二高电平信号VGH2,而第一低电平信号VGL1等于第二地电平信号VGL2都等于VGL。因此,只需要增加一个电平信

号,对于驱动芯片的设计和显示面板布线设计都降低了难度。并且,发明人考虑到PMOS电路为低电平导通,高电平截止。如果设置 $V_{GL1} < V_{GL2}$,那么是实质上 V_{GL1} 和 V_{GL2} 的情况下可能晶体管都能导通,实质上充电时间 T_1 相对于 T_2 有可能并没有减小很多,效果不明显。而如图2所示,设置 $V_{GH1} > V_{GH2}$ 就可以使得充电时间 $T_1 < T_2$,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0050] 同样的,如图3所示,当本实施例的驱动电路30由N型晶体管组成时,第一高电平信号 V_{GH1} 高于等于第二高电平信号 V_{GH2} 都等于 V_{GH} ;所述第一低电平信号 V_{GL1} 小于所述第二低电平信号 V_{GL2} 。根据电容放电公式 $V_c = V_0 e^{-t/RC}$ 其中, V_c 电容电压, V_0 电容初始电压, t 延时间。电容电压和初始电压的电压差越大,延迟时间就越大。在本实施例中,第一驱动电路的第一高电平信号与第一低电平信号的差值为 $V_{GH} - V_{GL1}$,大于第二驱动电路的第二高电平信号与第二低电平信号的差值 $V_{GH} - V_{GL2}$,因此第一驱动电路单元300a的延迟时间更长。参考图3,有与第一驱动电路单元300a和第二驱动电路单元级联,其脉冲宽度相等也就是 $T_3 + t_3 = T_4 + t_4$,而第一驱动电路单元300a的延迟时间 t_3 大于第二驱动电路单元300b的延迟时间 t_4 ,导致实际上第一驱动电路单元300a所驱动子像素10的实际充电时间 T_3 小于第二驱动电路单元300b驱动子像素10的充电时间 T_4 ,因此,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0051] 此外,在显示面板增加输出的电平信号不仅需要重新设计驱动芯片,而且需要在显示面板重新设计布线。因此,本实施例中仅需要设计第一高电平信号 V_{GH1} 等于第二高电平信号 V_{GH2} 都等于 V_{GH} ,而第一低电平信号 V_{GL1} 小于第二地电平信号 V_{GL2} 。因此,只需要增加一个电平信号,对于驱动芯片的设计和显示面板布线设计都降低了难度。并且,发明人考虑到NMOS电路为高电平导通,低电平截止。如果设置 $V_{GH1} > V_{GH2}$,那么是实质上 V_{GH1} 和 V_{GH2} 的情况下可能晶体管都能导通,实质上充电时间 T_3 相对于 T_3 有可能并没有减小很多,效果不明显。而如图3所示,设置 $V_{GL1} < V_{GL2}$ 就可以使得充电时间 $T_3 < T_4$,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0052] 下面结合图4A和图4B说明本申请一个实施例的扫描驱动电路及其工作过程。图4A是本申请一个实施例的扫描驱动电路的示意图;图4B是本申请一个实施例的扫描驱动电路的示意图;本申请的扫描驱动电路包括8个晶体管和2个电容,以及时钟信号CK和CKB,固定电平信号 V_{GH} 和 V_{GL} ,已经输入信号IN。

[0053] 第一晶体管M1的栅极连接第一时钟信号CK,第一级连接输入信号IN,第二级连接第五晶体管M5的第一级;

[0054] 第二晶体管M2的栅极连接第一时钟信号CK,第一级连接低电平信号 V_{GL} ,第二级连接第八晶体管M8的栅极;

[0055] 第三晶体管M3的栅极连接地电平信号 V_{GL} ,第一级连接第七晶体管M7的栅极,第二级连接第一晶体管M1的第二级;

[0056] 第四晶体管M4的栅极连接第五晶体管M5的第一级,第一级连接第一时钟信号CK,第二级连接第六晶体管M6的栅极;

[0057] 第五晶体管M5的栅极连接第二时钟信号CKB,第一级连接第一晶体管的第二级,第二级连接第六晶体管M6的第一级;

[0058] 第六晶体管M6的栅极连接第八晶体管M8的栅极,第一级连接第五晶体管M5的第二级,第二级连接高电平信号VGH;

[0059] 第七晶体管M7的栅极连接第三晶体管M3的第一级,第一级连接第二时钟信号CKB,第二级连接输出信号端OUT;

[0060] 第八晶体管M8的栅极连接第六晶体管M6的栅极,第一级连接高电平信号VGH,第二级连接输出信号端OUT;

[0061] 第一电容C1第一级连接第七晶体管M7的栅极,第二级连接输出信号端OUT;

[0062] 第二电容C2第一级连接高电平信号VGH,第二段连接第八晶体管M8的栅极。

[0063] 下面结合与4B说明本实施例的扫描驱动电路的工作过程。

[0064] 在第一时段P1,第一时钟信号CK为低电平,第二时钟信号CKB为高电平,输入信号IN为低电平,此时进行有效信号的写入。此时扫描驱动电路是要输出低电平使得像素电路工作,因此,有效信号为低电平。此时,第一时钟信号CK低电平,第一晶体管M1和第二晶体管M2导通,低电平信号有M1晶体管传输到N3节点,由于第三晶体管M3一直处于导通状态,因此低电平信号传输到N1节点,第七晶体管M7导通,此时第二时钟信号CKB为高电平,通过M7晶体管传输到输出信号端OUT。同时由于第一时钟信号CK低电平,第二晶体管M2导通,地电平信号VGL由第二晶体管传输到N2节点,第八晶体管M8导通,高电平信号VGH有第八晶体管M8传输到输出信号端OUT。因此,此时输出高电平信号。

[0065] 在第二时段P2,第一时钟信号CK变为高电平,第二时钟信号CKB变为低电平,输入信号IN变为高电平。此时,N3节点由于电容C1的存在维持低电平,第四晶体管M4导通,第一时钟信号CK的高电平有第四晶体管M4传输到N2节点,第八晶体管M8截止。榆次同时,第一节点N1保持低电平,第七晶体管M7导通,此时第时钟信号CKB的低电平由第七晶体管M7传输到输出信号端OUT,此时输出地电平信号。同时,由于上一时刻输出信号端OUT为高电平,此时OUT变为低电平,通过第一电容C1将这个信号差值耦合到N1节点,使得第七晶体管M7的栅极电位变得更低,第二时钟信号CKB的低电平得以完全输出到输出信号端OUT,完成自举的功能。电容C1又叫自举电容。

[0066] 在第三时段P3,第一时钟信号CK为低电平,第二时钟信号CKB为高电平,输入信号IN为高电平,此时第一晶体管M1和第二晶体管M2导通。输入信号IN的高电平通过第一晶体管M1传输到N3节点,再由第三晶体管M3传输到N1节点,此时第七晶体管M7截止。同时第二晶体管M2导通,低电平信号VGL有第二晶体管M2传输到N2节点,第八晶体管M8导通,高电平信号VGH通过第八晶体管M8传输到输出信号端OUT,此时输出高电平信号。

[0067] 在第四时段P4,第一时钟信号CK变为高电平,第二时钟信号CKB变为低电平,输入信号IN变为高电平。此时,第一晶体管M1和第二晶体管M2截止。此时N1节点保持上一时刻的高电平,使得第七晶体管M7截止。N2节点由第二电容C2保持上一时刻的低电平,第八晶体管M8导通,高电平信号VGH有第八晶体管M8传输到输出信号端OUT,此时输出高电平信号。

[0068] 在此之后第三时段P3和第四时段P4交替进行,持续输出高电平信号,直到下一次的第一个时钟信号CK和输入信号IN同时为低电平信号。

[0069] 在本实施例中输出信号端OUT输出的高电平是有高电平信号VGH输出的,而低电平

信号室友第二时钟信号CKB的低电平输出的。需要说明书的,扫描驱动电路为级联的,下一级扫描驱动电路中第二时钟信号CKB为本级的第一时钟信号CK,因此输出信号端OUT输出的低电平是由第一时钟信号CK和第二时钟信号CKB共同输出的。

[0070] 因此,本实施例中第一信号和第三信号为固定电位信号,所述第二信号和所述第四信号为时钟信号的低电平信号。

[0071] 具体的,以图2的实施例为例,第一扫描驱动电路单元的高电平信号为第一信号VGH1;第二扫描驱动电路单元的高电平信号为第三信号VGH2位第二固定电位信号。第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元的第二信号和第四信号为第一时钟信号和第二时钟信号的低电平。例如:第一扫描驱动电路单元的VGH1为10v,第二扫描驱动电路单元VGH2为8v;第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元的CK和CKB的低电平都为-7v,CK和CKB的高电平没有限定,可以相同也可以不同。

[0072] 以图3的实施例为例,第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元的高电平信号都为VGH。第二信号和第四信号为第一时钟信号和第二时钟信号的低电平。例如:第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元的VGH为8v,第一扫描驱动电路单元中CK和CKB的低电平都为-9v,第二扫描驱动电路中CK和CKB的低电平为-7v。

[0073] 进一步的,请参考图5,图5是本申请的另一个实施例的显示面板示意图;该有机发光显示面板包括第一连接线401a和第二连接线401b;第一连接线401a由驱动芯片40延伸至第一扫描驱动电路单元300a,向第一扫描驱动电路单元300a提供第一信号;第二连接线401b由驱动芯片延伸至第二扫描驱动电路单元300b,向第二扫描驱动电路单元300b提供第三信号;第一连接线的电位高于第三连接线的电位。

[0074] 本实施例基于图2的调节方式,向第一扫描驱动电路单元300a和第二扫描驱动电路单元300b提供不同的高电平信号。本实施例由与驱动芯片40直接向第一扫描驱动电路单元提供更高的高电平信号,使得 $VGH1 > VGH2$ 就可以使得充电时间 $T1 < T2$,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0075] 同样的,可以基于图3的实施例,可以通过连接线402a和连接线402b,向第一扫描驱动电路单元300a输出第二信号,向第二扫描驱动电路单元300b输出第四信号,第三信号的电位低于第四信号的电位,使得 $VGL1 < VGL2$ 就可以使得充电时间 $T3 < T4$,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0076] 上述设置方式在显示面板的非显示区要增加信号线,使得边框变宽。请参考图6,图6是本申请的又一个实施例的显示面板示意图;本实施例提供一种窄边框的方案。

[0077] 本实施例包括第三连接线;第三连接线包括由驱动芯片40延伸至第一扫描驱动电路单元的第一连接部4030,向第一扫描驱动电路单元提供第一信号的第一部4031和向第二扫描驱动电路单元提供第三信号的第二部4032。按照本实施例的设置方式,第一信号先通过驱动芯片40传输到第一驱动电路单元300a,再有第一驱动电路单元300a传输到第二驱动电路单元300b,使得第一信号产生压降,变为第三信号。在不增加信号线的同时使得第一驱动电路单元300a的第一信号高于第二驱动电路单元300b的第三信号,使得显示面板发光均一。

[0078] 进一步的,信号线的压降有限,为了增加第一信号和第三信号的电压差,提升补偿的效果,第一部4031和第二部之4032间还设置有分压连接部4033。分压连接部分掉一部分电压,使得第二部4032接受到的第三信号进一步下降,使得 $V_{GH1} > V_{GH2}$ 就可以使得充电时间 $T1 < T2$,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0079] 进一步的,为了减小第三连接线的长度以及其在显示面板所占的面积,驱动芯片40位于显示面板靠近所述第一驱动电路300a的一侧。

[0080] 除了通过增加扫描驱动电路输出的高电平和低电平之间的电压差来增加延时之外,发明人发现减小扫描驱动电路单元输出晶体管的宽长比也能够增加延时。

[0081] 晶体管输出电流的公式为 $I_{ds} = \frac{\mu}{2} C_{ox} W/L (V_{gs} - V_{th})^2 (1 + \lambda V_{ds})$,当输出管的宽长比 W/L 减小时,驱动能力下降,导致延时增加增加,充电时间减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0082] 具体的,请参考图7,图7是本申请的又一个实施例的显示面板示意图;第一驱动电路单元300a包括第一输出晶体管51;第二驱动单元300b包括第二输出晶体管52;第一输出晶体管51的宽长比小于第二输出晶体管52的宽长比。从而使得第一驱动电路单元的延迟时间增加,抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0083] 以上两种实施例的方式都能够增加延迟时间,抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。但是考虑到非显示区的形状可能为渐变或者剧变,需要结合不同的显示区形状来选择哪种方式补偿达到最佳的补偿效果,必要时两种补偿方式可以同时使用。下面举例说明。

[0084] 请参考图8和图9,图9是本申请的又一个实施例的显示面板示意图;图9是图8虚线框处的一种放大示意图;

[0085] 第一显示区AA1设置有非显示孔22;第一连接线401a由所述驱动芯片40延伸至中间一级第一扫描驱动电路单元。由于圆形或者椭圆形的孔其直径处最长,边缘的弦原来越短,导致由非显示孔二造成的第一显示区AA1中,中间一行的子像素个数最少,负载最小,亮度偏低的现象最严重,而越到周围越不严重。按照使得第一扫描电路单元300a的高电平和低电平之家增大的方案不可能每一行都设置一个不同的第一连接线。因此,本实施例中通过第一连接线401a从驱动芯片40延伸到第一扫描驱动电路单元300a的中间一级,然后利用第一连接线向两侧传输信号的压降,使得第一信号渐渐变低。这样可以在不增加信号线的前提下实现渐变的补偿。

[0086] 请参考图8和图10,图10是图8虚线框处的另一种放大示意图;针对设置非显示孔的有机发光显示面板,也可以采取不同输出晶体管宽长比渐变的方法进行补偿。所述第一显示区设置有非显示孔;

[0087] 在所有第一扫描驱动电路单元300a中,中间一级所述第一扫描驱动电路单元300a的输出晶体管的宽长比最大;且第一扫描驱动电路单元300a的输出晶体管的宽长比由中间一级向两侧递减。由于圆形或者椭圆形的孔其直径处最长,边缘的弦原来越短,导致由非显

示孔二造成的第一显示区AA1中,中间一行的子像素个数最少,负载最小,亮度偏低的现象最严重,而越到周围越不严重。因此,本实施例设置中间一级第一扫描驱动电路单元的输出晶体管的宽长比最小,补偿的效果最大。向两侧进行渐变的补偿,使得整个第一显示区的显示亮度更佳均一。

[0088] 在本申请的另一种实施例中。请参考图11和图12,图11是本申请的又一个实施例的显示面板示意图;图12是图11虚线框处的一种放大示意图;

[0089] 本实施例中,第一显示区AA1设置有非显示槽24;如图5所示,第一连接线401a由驱动芯片40延伸至第一扫描驱动电路单元300a中最靠近所述驱动芯片的一级。衍生到最靠近驱动芯片40的一级可以减小第一连接线401a的长度。此外,在本实施例的第一显示区AA1,相对于第二显示区AA2子像素的个数发生了突变。按照改变输出晶体管宽长比的方式进行亮度的补偿灰使得驱动第一显示区子像素的第一扫描驱动电路的驱动能力大幅度下降,造成其他的显示问题,因此,本实施例优选采用高电平和低电平差值增大的方式进行补偿。

[0090] 进一步的,很多客户需求的非显示槽不是直角边界而是圆角的边界,同样无法对于子像素个数不同的行每行都设置一个第一连接线,因此,本实施例中,

[0091] 非显示槽24设置有圆角;该圆角处对应设置有第一甲扫描驱动电路单元300a1和第一乙扫描驱动电路单元300a2;所述第一甲扫描驱动电路单元300a1连接的子像素数小于第一乙驱动电路单元300a2连接的子像素数;第一甲扫描驱动电路单元的包括第一甲输出晶体管51a;第一乙扫描驱动电路单元300a2包括第一乙输出晶体管51b;第一甲输出晶体管51a的宽长比小于第一乙输出晶体管51b的宽长比。并且第一驱动电路单元包括第一输出晶体管;所述第二驱动单元包括第二输出晶体管;所述第一输出晶体管的宽长比小于所述第二输出晶体管的宽长比;

[0092] 在本实施例中,对于子像素个数渐变的圆角区域,采用使得第一扫描驱动电路输出晶体管的宽长比减小的方式进行补偿。且对于要驱动的子像素个数更多的第一扫描驱动电路单元设置其输出晶体管的宽长比更小,从而使得整个圆角区域的补偿一致,整个第一显示区的显示更加均一。

[0093] 在本申请的另一种实施例中。请参考图13和图14,图13是本申请的又一个实施例的显示面板示意图;图14是图13虚线框处的一种放大示意图;本实施例中,同样针对驱动不同子像素个数的第一扫描驱动电路单元都设置不同的第一连接线。

[0094] 第一显示区设置设置有圆角25;与前面所述的每行子像素渐变的补偿方式类似,在本实施例中圆角处对应设置有第一丙扫描驱动电路单元300a3和第一丁扫描驱动电路单元300a4;所述第一丙扫描驱动电路单元300a3连接的子像素数小于第一丁驱动电路单元300a4连接的子像素数;第一丙扫描驱动电路单元300a3的包括第一丙输出晶体管51c;所述第一丁扫描驱动电路单元300a4包括第一丁输出晶体管51d;所述第一丙输出晶体管51c的宽长比小于第一丁输出晶体管51d的宽长比。对于子像素个数渐变的圆角区域,采用使得第一扫描驱动电路输出晶体管的宽长比减小的方式进行补偿。且对于要驱动的子像素个数更多的第一扫描驱动电路单元设置其输出晶体管的宽长比更小,从而使得整个圆角区域的补偿一致,整个第一显示区的显示更加均一。

[0095] 本申请还公开一种有机发光显示装置。本申请的有机发光显示装置可以包括如上所述的有机发光显示面板,并且非显示区处设置有光线传感器、距离传感器、摄像头、听筒、

深度传感器、虹膜识别传感器中的至少一者。包括但不限于如图15所示的蜂窝式移动电话1000、平板电脑、计算机的显示器、应用于智能穿戴设备上的显示器、应用于汽车等交通工具上的显示装置等等。只要显示装置包含了本申请公开的显示装置所包括的显示面板,便视为落入了本申请的保护范围之内。

[0096] 本申请中,设置第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间时,可以减小第一显示区子像素的充电时间,使得数据电压减小,发光电流增加,从而使得亮度增加。抵消第一显示区由于负载小导致的亮度降低。使得整个有机发光显示面板发光亮度均一。

[0097] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0098] 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。

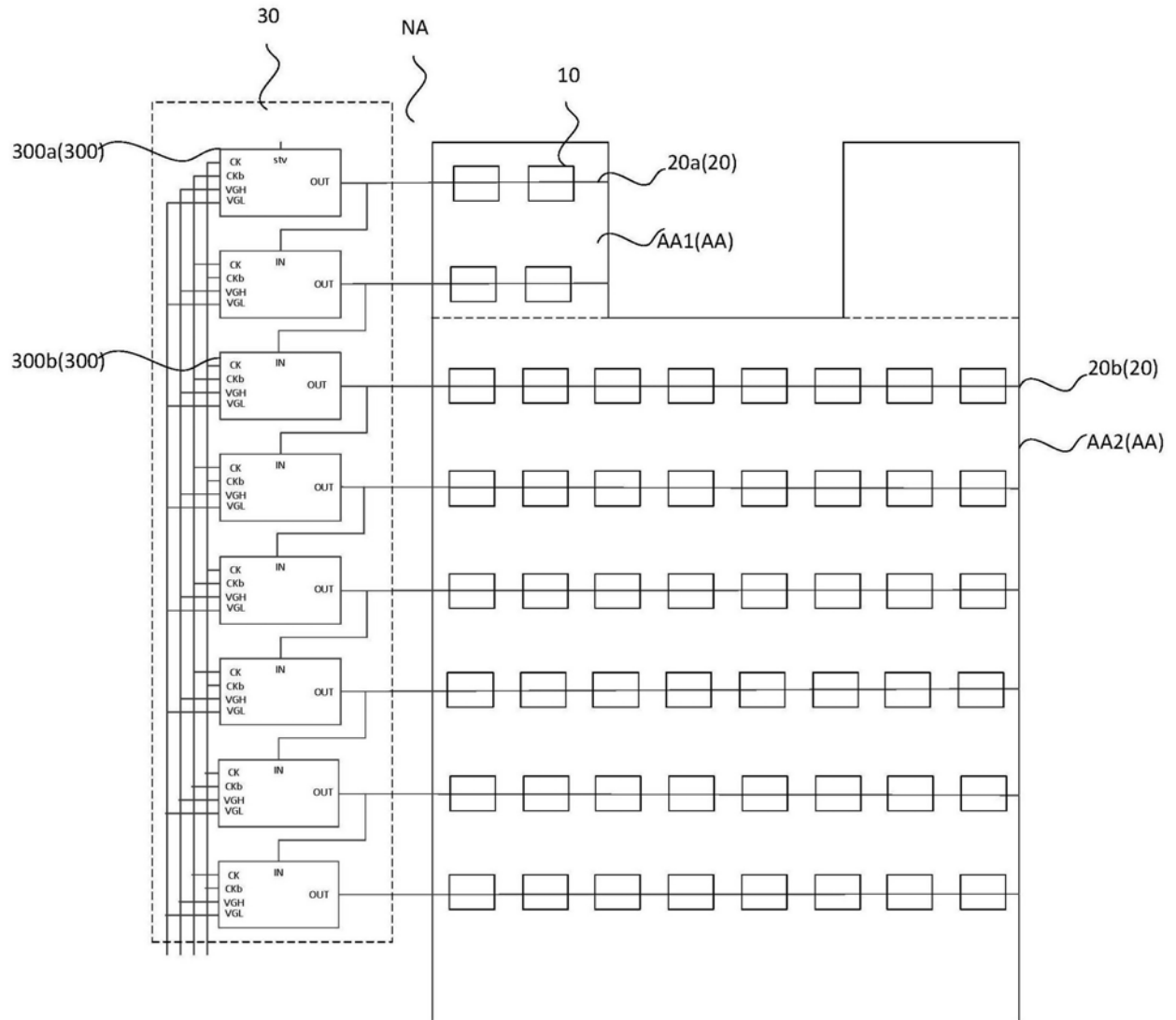


图1

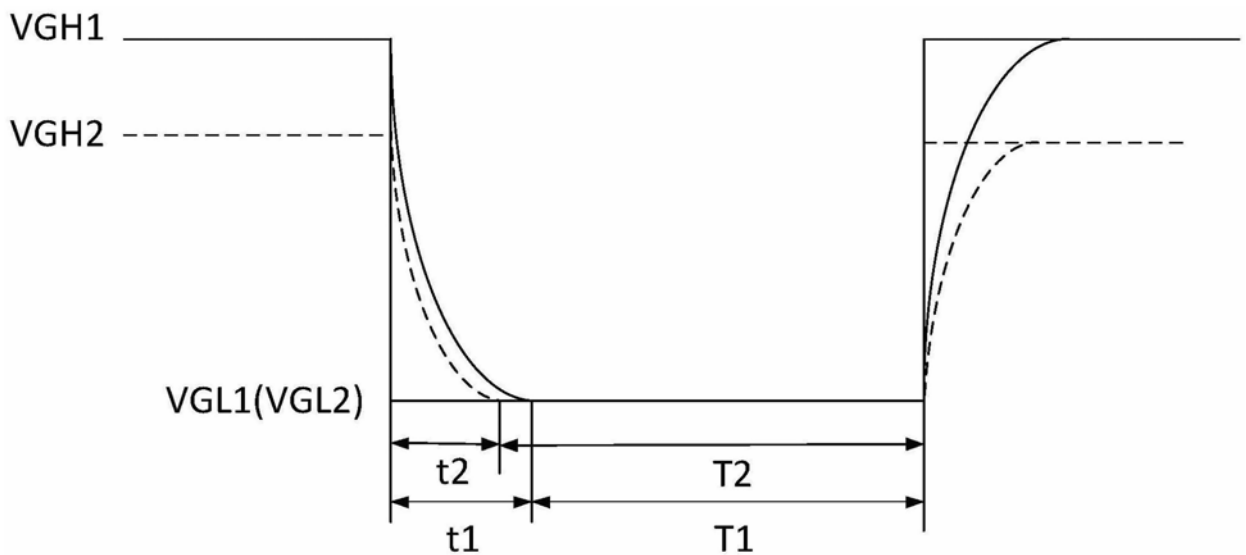


图2

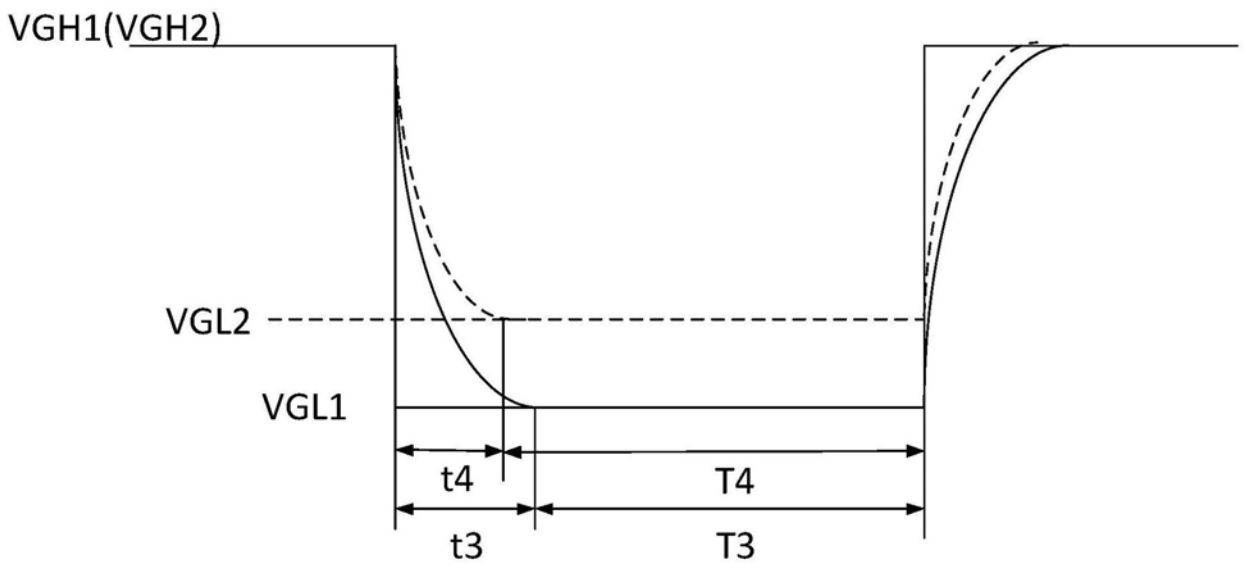


图3

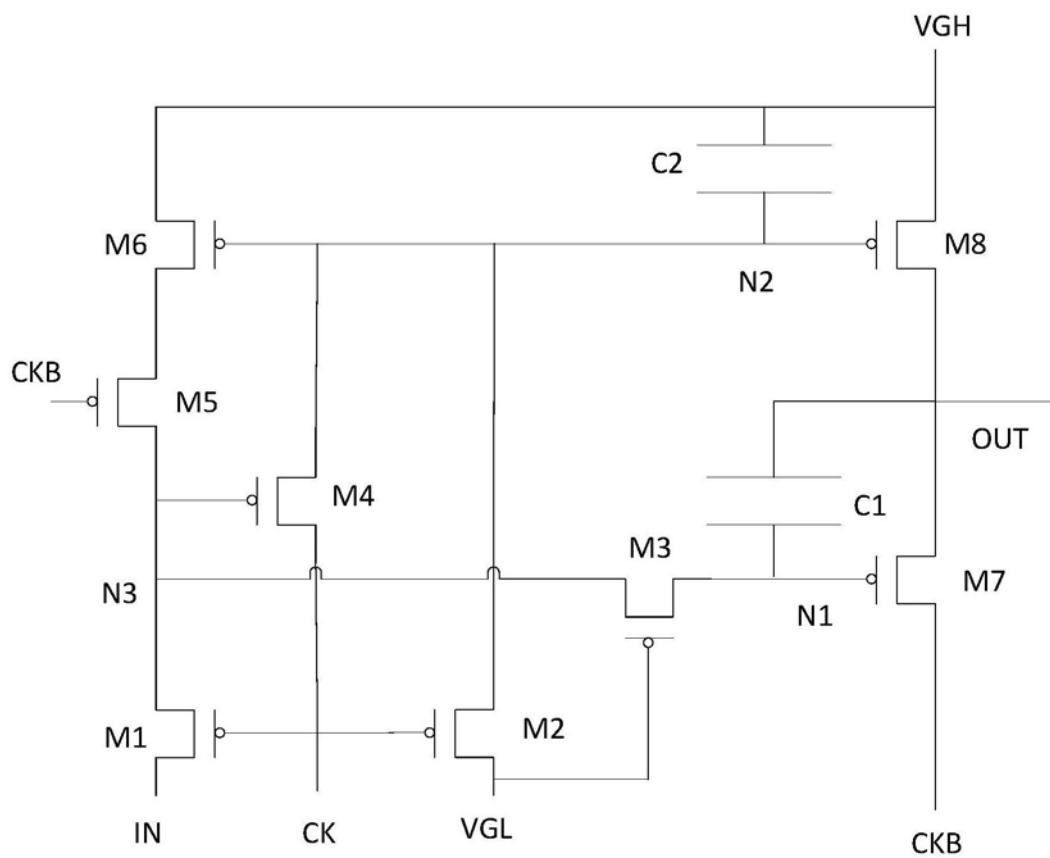


图4A

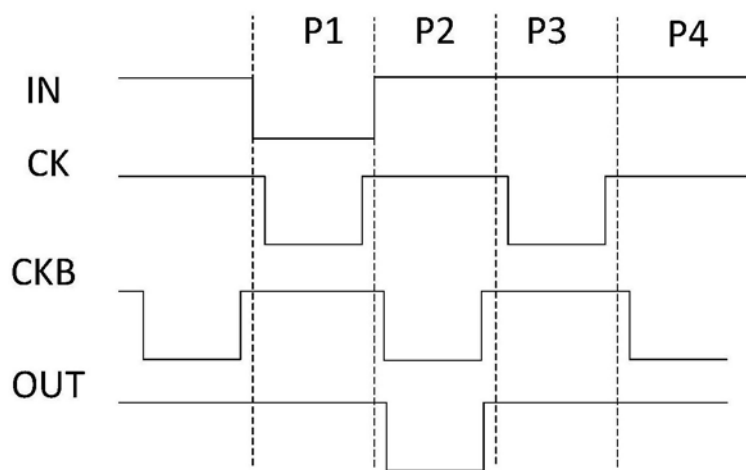


图4B

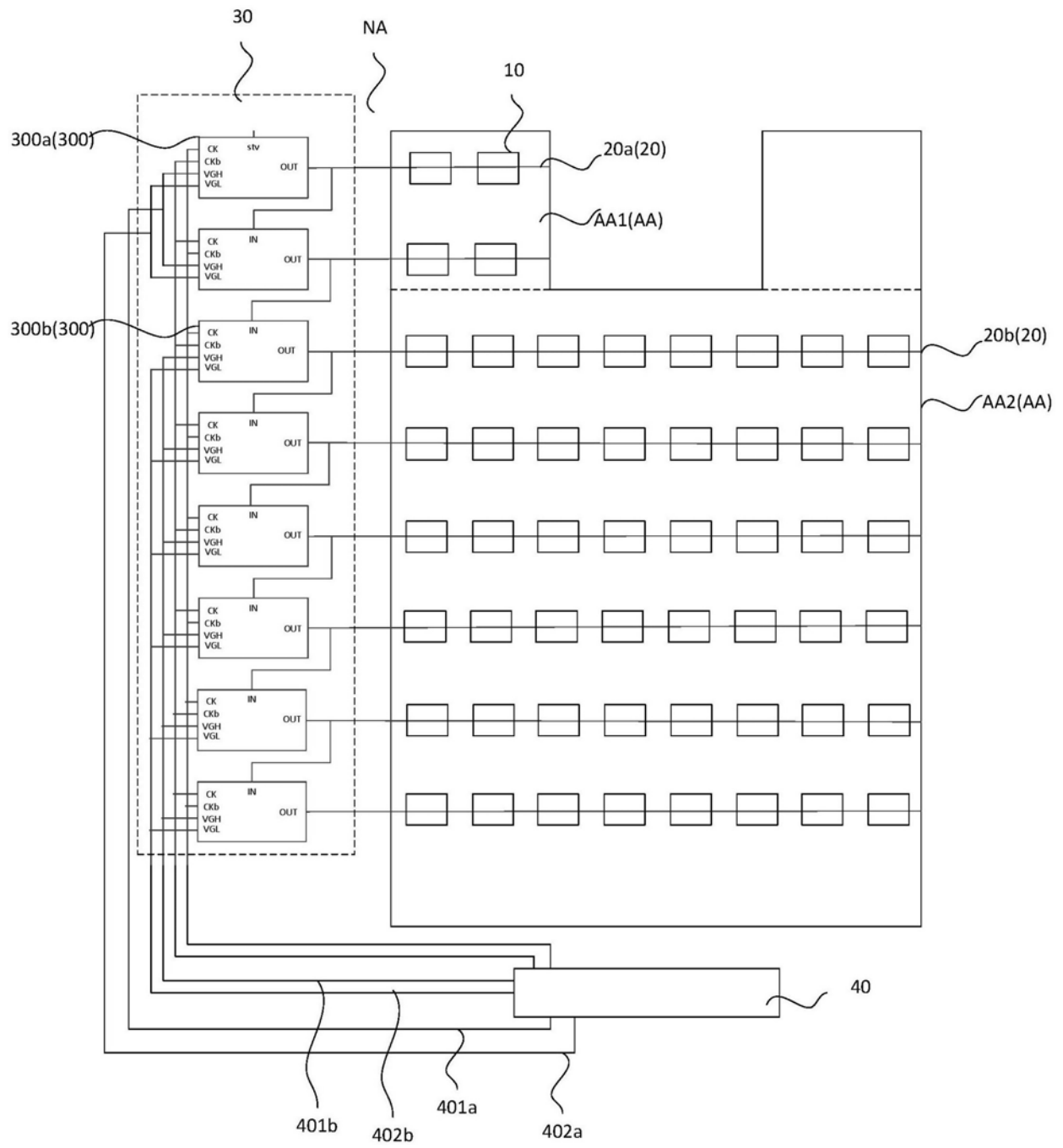


图5

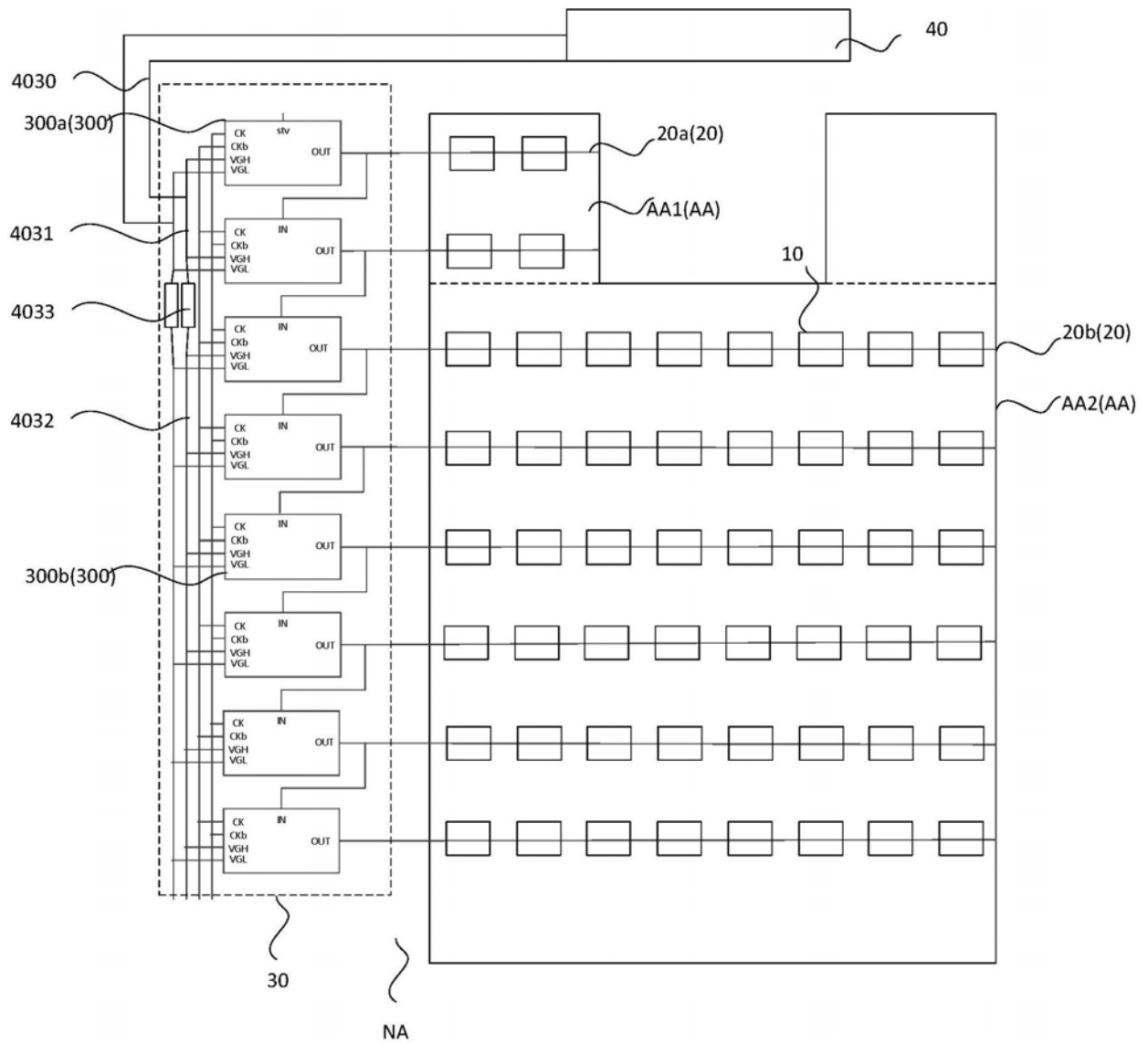


图6

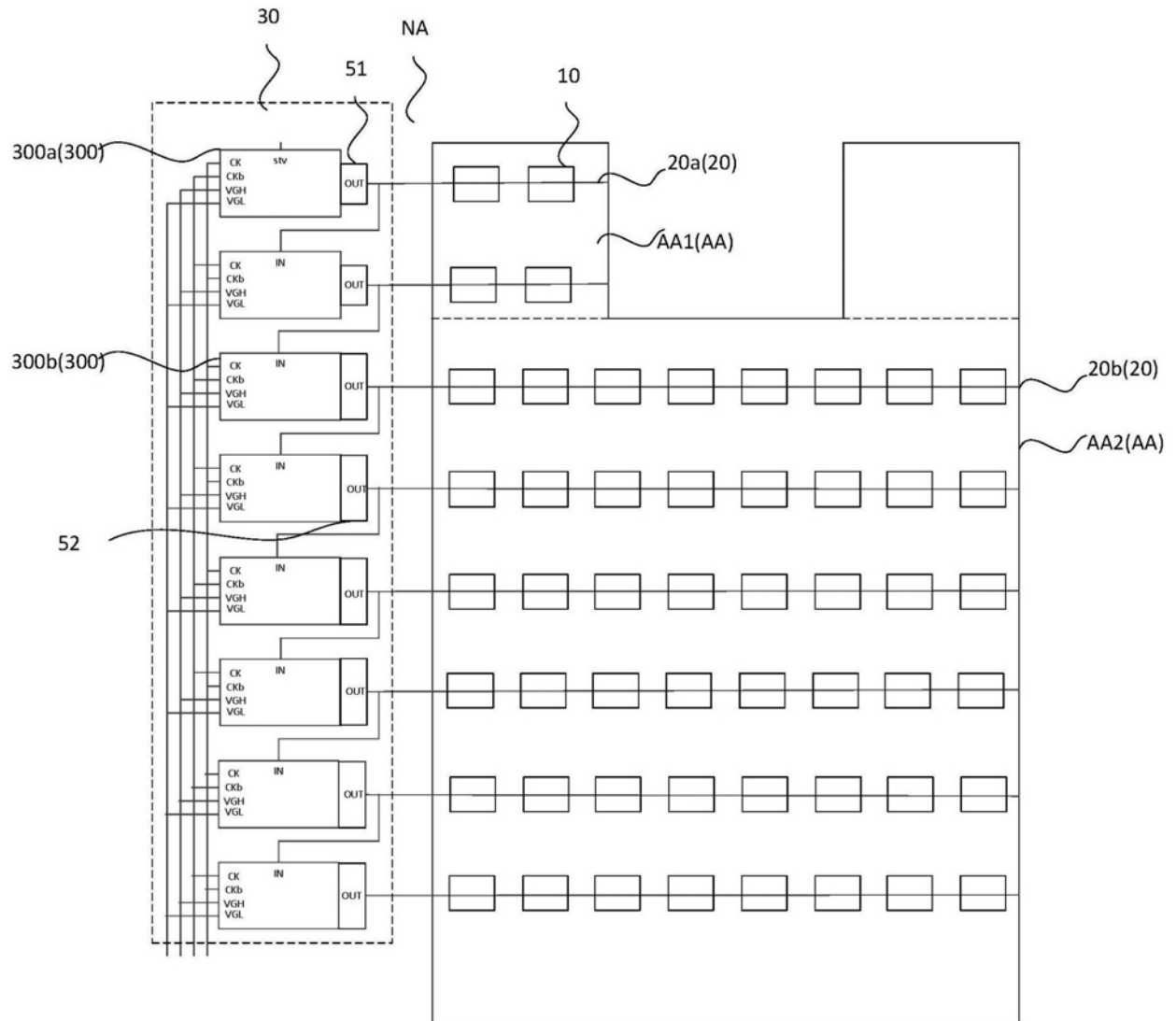


图7

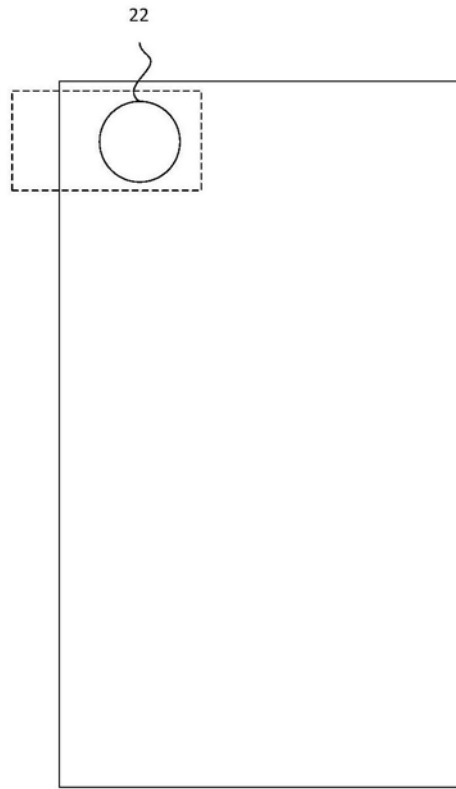


图8

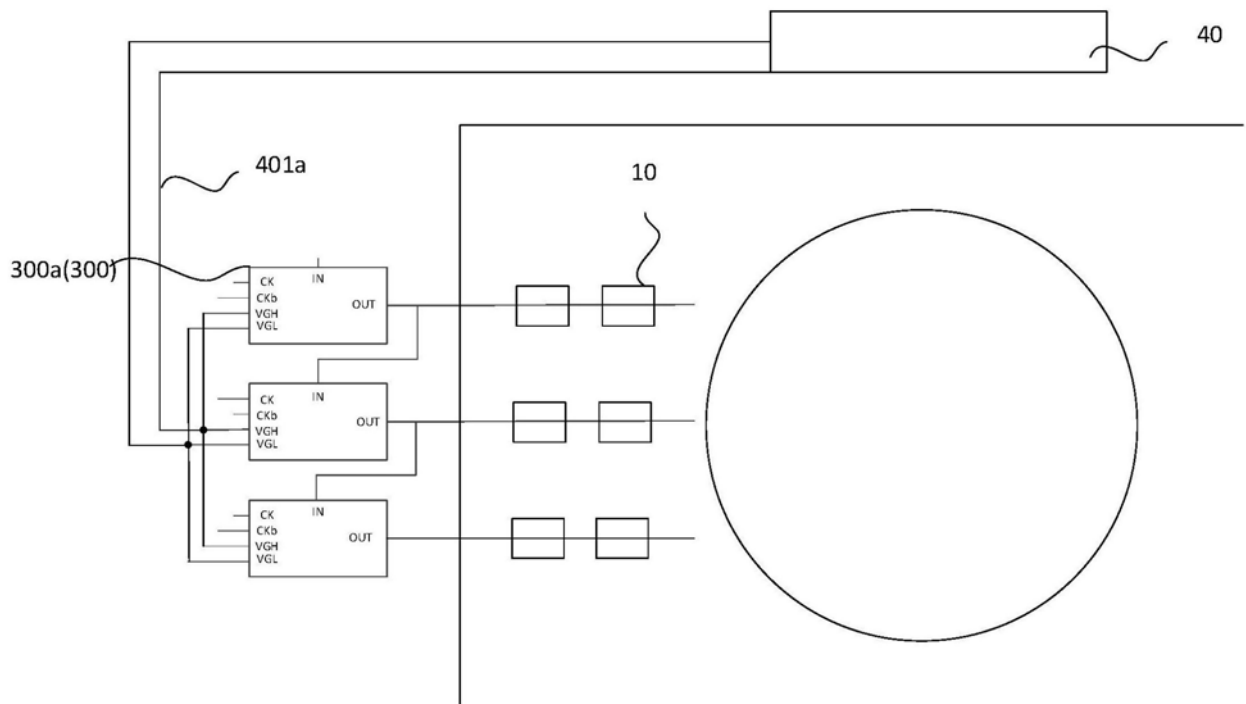


图9

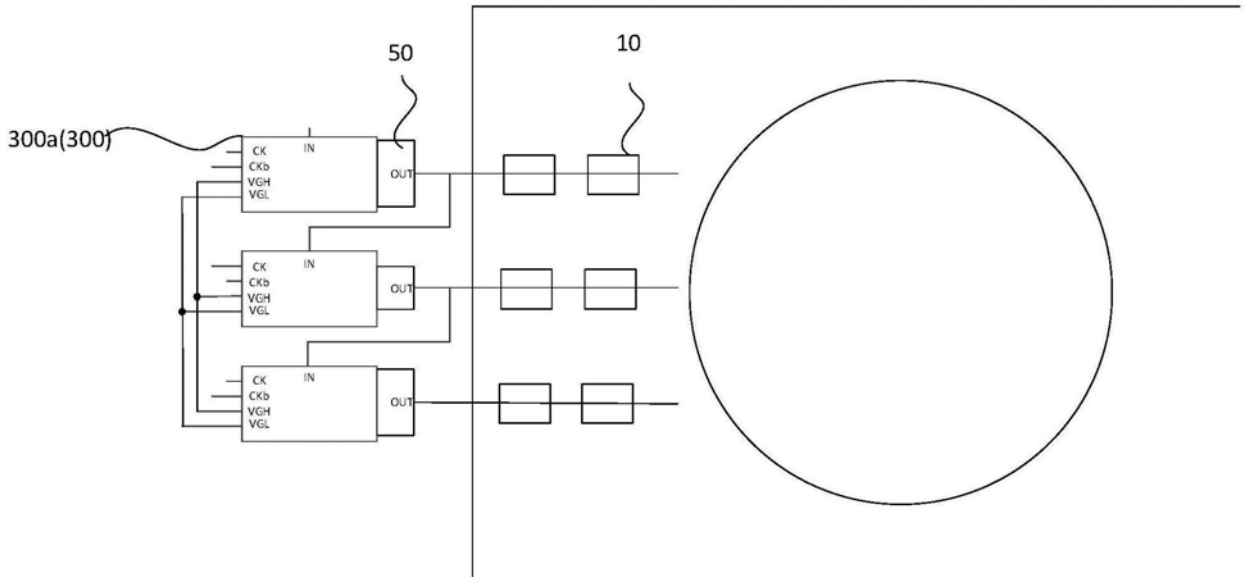


图10

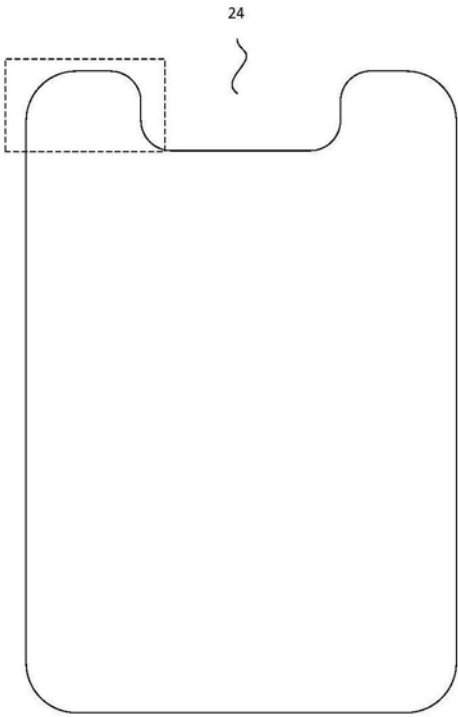


图11

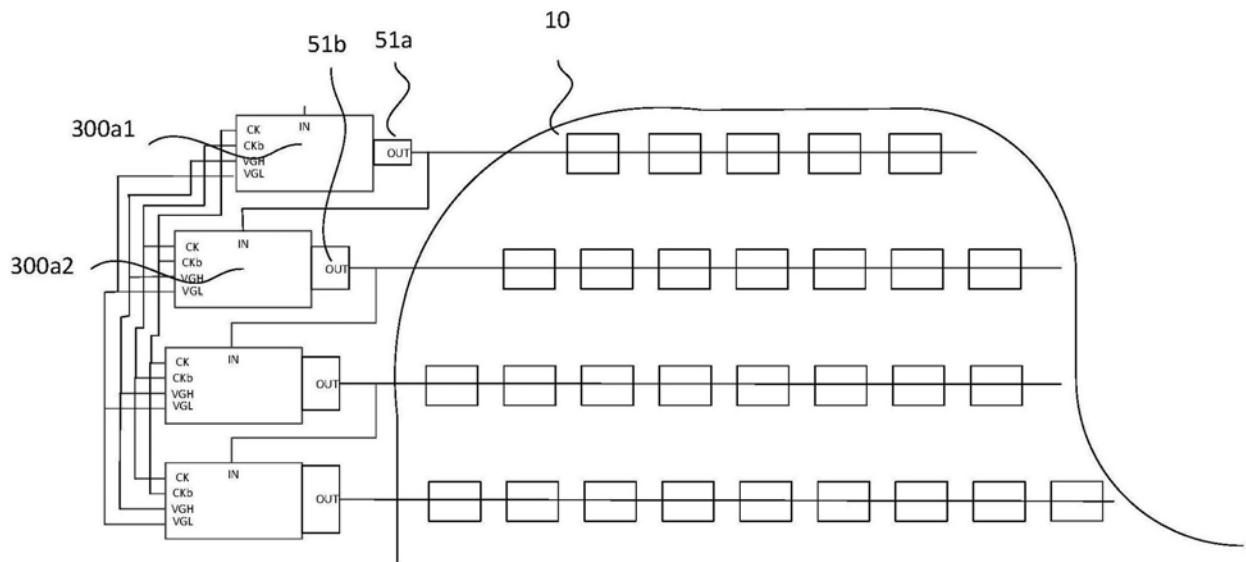


图12

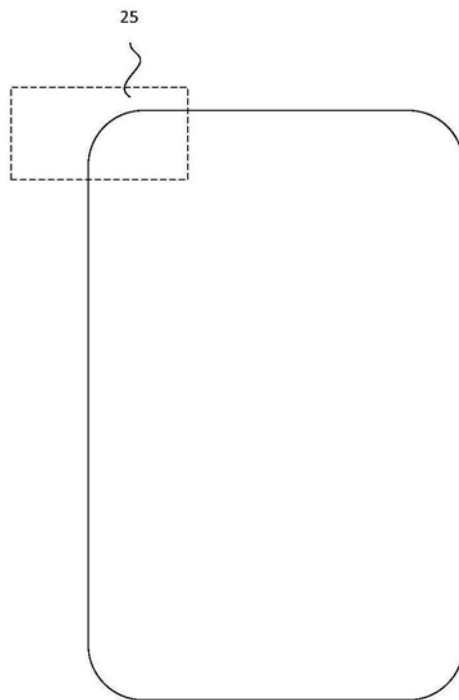


图13

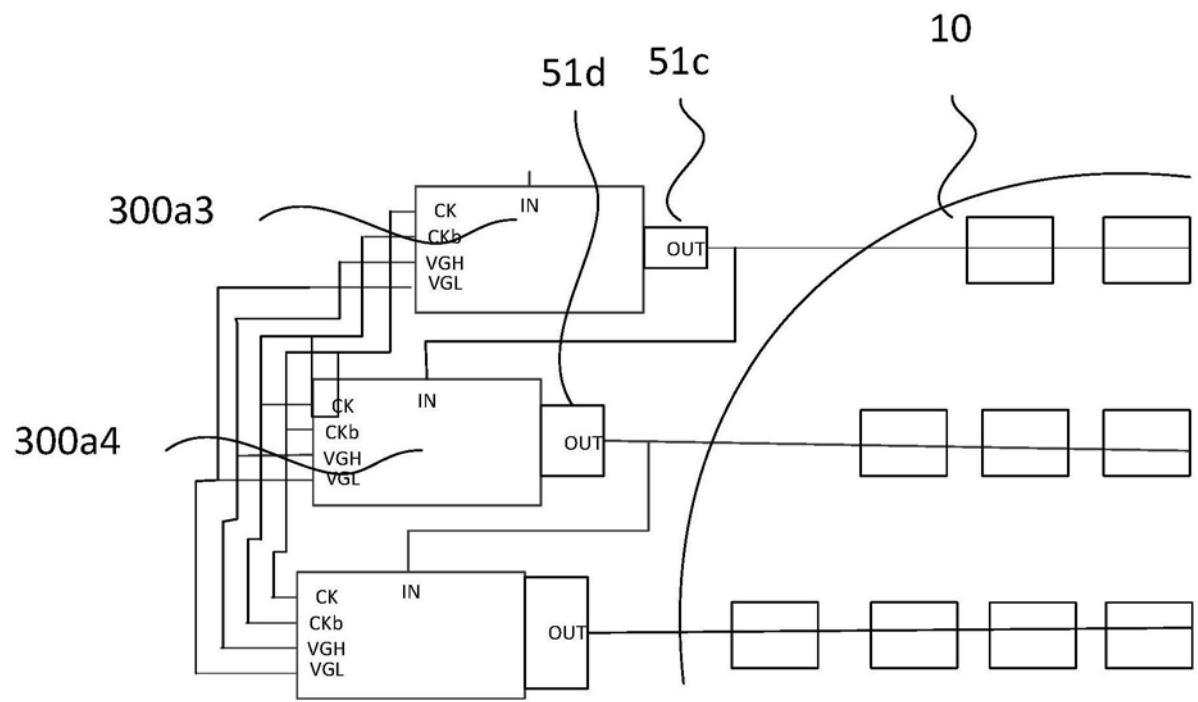


图14

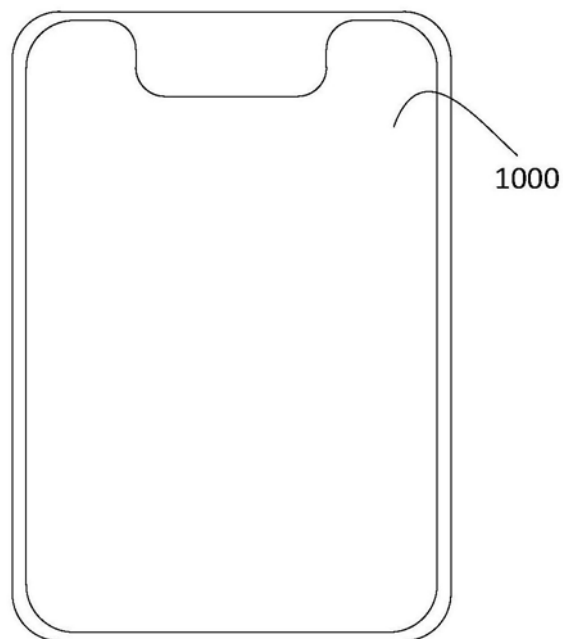


图15

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109461412A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201811598594.5	申请日	2018-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	陈菲 宋晓亮 彭涛		
发明人	陈菲 宋晓亮 彭涛		
IPC分类号	G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3266		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供了一种有机发光显示面板，该显示面板包括显示区和围绕显示区的非显示区，显示区包括第一显示区和第二显示区，第一显示区中任意一行的子像素数小于所述第二显示区中任意一行的子像素数；非显示区设置有扫描驱动电路，扫描驱动电路包括级联的扫描驱动电路单元，扫描驱动电路单元包括第一扫描驱动电路单元和第二扫描驱动电路单元；第一扫描驱动电路单元连接所述第一显示区的子像素行并输出第一扫描驱动信号；第二扫描驱动电路单元连接第二显示区的子像素行并输出第二扫描驱动信号的；第一扫描驱动信号的延迟时间大于第二扫描信号的延迟时间。本申请通过增加延迟时间使得充电时间变短，改善了有机发光显示面板的显示均一性。

