



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107622752 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201710807056.1

(22)申请日 2017.09.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107622752 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路889号

(72)发明人 周星耀 冷传利 李元 高娅娜

李玥 朱仁远 向东旭

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 105513521 A, 2016.04.20,

CN 106023820 A, 2016.10.12,

CN 106991990 A, 2017.07.28,

US 2010156945 A1, 2010.06.24,

CN 104715719 A, 2015.06.17,

CN 106415704 A, 2017.02.15,

审查员 高倩倩

权利要求书2页 说明书8页 附图17页

(54)发明名称

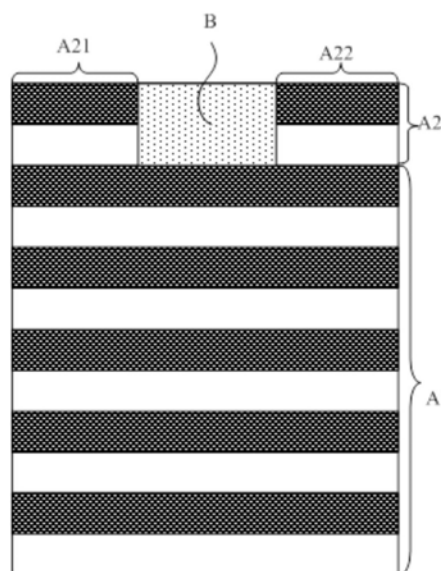
一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置,将第二显示区域的像素行数 N_2 设置成接近明暗条纹周期(A/nt 行像素)的整数倍,

即 $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$, 且 $N_2 t > 0$;

k 为大于或等于0的整数。这样虽然明暗相间的条纹在不断的移动,但是第二显示区域在亮的像素最多时的像素的数量与亮的像素最少时像素的数量相差较少,电流变化较小,从而改善显示面板由于第二显示区域导致不同时刻显示面板亮的像素的数量存在较大差异而产生的PVDD压降不一致,进而解决显示不均的问题。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括显示区域和非显示区域;其中所述显示区域具有N行像素,所述非显示区域具有发光驱动电路和扫描驱动电路;

所述显示区域包括第一显示区域和第二显示区域,其中,所述第一显示区域具有 N_1 行像素,所述第二显示区域内具有 N_2 行像素;其中, $N_1+N_2=N$,且所述第二显示区域内一行像素的像素数量小于所述第一显示区域内一行像素的像素数量, N_1 和 N_2 均为正整数;

所述发光驱动电路用于在每帧扫描时间内向各行像素提供具有n个发光周期的发光控制信号,n为正整数;

所述扫描驱动电路用于在每帧扫描时间内对位于所述显示区域的各行像素进行扫描;

所述第二显示区域具有的像素的行数 N_2 与一帧扫描时间A满足如下条件:

$$(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}, \text{且 } N_2 t > 0;$$

k为大于或等于0的整数,t为所述扫描驱动电路扫描一行像素的扫描时间。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于, N_2 取80~220的整数。

3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,一帧扫描时间A分为显示区域扫描时间和前后廊时间,其中,显示区域扫描时间为N行扫描时间 Nt ,前后廊时间为M行扫描时间 Mt , $A=t(N+M)$ 。

4. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于, $N_2 = k \frac{(N + M)}{n}$ 。

5. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于, $M = m \frac{(N + M)}{n}$,m为大于0的整数。

6. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,M取10~20的整数。

7. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,M取280~320的整数。

8. 如权利要求1-7任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二显示区域位于所述第一显示区域的顶端或底端,所述第二显示区域分为第一子区域和第二子区域;其中所述第二显示区域中的每一行像素中一部分像素位于所述第一子区域,剩余一部分像素位于所述第二子区域;

所述显示面板还包括异型区域,所述第一子区域和所述第二子区域被所述异型区域间隔设置。

9. 如权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述异型区域的边缘轮廓为圆弧。

10. 如权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述异型区域为透明显示区。

11. 如权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述异型区域设置有摄像头、听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合。

12. 如权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一子区域与所述第二子区域对称设置。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-12任一项所述的OLED显示面板。

14. 一种如权利要求1-12任一项所述的OLED显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:

所述发光驱动电路在每帧扫描时间A内向各行像素提供具有n个发光周期的发光控制信号;

所述扫描驱动电路在每帧扫描时间A内对位于所述显示区域的各行像素进行扫描;

所述第二显示区域具有的像素的行数 N_2 与一帧扫描时间 A 满足如下条件:

$$(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}, \text{ 且 } N_2 t > 0;$$

k 为大于或等于0的整数, t 为所述扫描驱动电路扫描一行像素的扫描时间。

15. 如权利要求14所述的OLED显示面板的驱动方法,其特征在于,一帧扫描时间 A 分为显示区域扫描时间和前后廊时间,其中,显示区域扫描时间为 N 行扫描时间 Nt ,前后廊时间为 M 行扫描时间 Mt , $A = t(N+M)$ 。

16. 如权利要求15所述的OLED显示面板的驱动方法,其特征在于, $N_2 = k \frac{(N + M)}{n}$ 。

17. 如权利要求15所述的OLED显示面板的驱动方法,其特征在于, $M = m \frac{(N + M)}{n}$, m 为大于0的整数。

一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光(Organic light-emitting diodes,OLED)显示面板是一种利用有机材料封装成型的显示器件,其具有工作电压低、响应速度快、发光效率高、视角广和工作温度广等优点,利于显示器件的轻薄化、低功耗和曲面设计。

[0003] 目前,在采用OLED显示面板的诸如手机产品的显示装置中,为了解决残影,同时不影响显示亮度,一般会采用调光模式(Dimming mode)进行驱动,使OLED显示面板的显示区域呈现出不断向下滚动的明暗相间的条纹。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置,用以解决现有技术中存在的在调光模式下由于异型区域存在导致显示画面亮暗不均的问题。

[0005] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,包括显示区域和非显示区域;其中所述显示区域具有N行像素,所述非显示区域具有发光驱动电路和扫描驱动电路;

[0006] 所述显示区域包括第一显示区域和第二显示区域,其中,所述第一显示区域具有 N_1 行像素,所述第二显示区域内具有 N_2 行像素;其中, $N_1+N_2=N$,且所述第二显示区域内一行像素的像素数量小于所述第一显示区域内一行像素的像素数量, N_1 和 N_2 均为正整数;

[0007] 所述发光驱动电路,用于在每帧扫描时间内向各行像素提供具有n个发光周期的发光控制信号,n为正整数;

[0008] 所述扫描驱动电路用于在每帧扫描时间内对位于所述显示区域的各行像素进行扫描;

[0009] 所述第二显示区域具有的像素的行数 N_2 与一帧扫描时间A满足如下条件:

[0010] $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$, 且 $N_2 t > 0$;

[0011] k为大于或等于0的整数,t为所述扫描驱动电路扫描一行像素的扫描时间。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中, N_2 取80~220的整数。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,一帧扫描时间A分为显示区域扫描时间和前后廊时间,其中,显示区域扫描时间为N行扫描时间 Nt ,前后廊时间为M行扫描时间 Mt , $A = t(N+M)$ 。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,

[0015] $N_2 = k \frac{(N + M)}{n}$ 。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,

$M = m \frac{(N + M)}{n}$, m 为大于0的整数。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中, M 取10~20的整数。

[0018] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中, M 取280~320的整数。

[0019] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,所述第二显示区域位于所述第一显示区域的顶端或底端,所述第二显示区域分为第一子区域和第二子区域;其中所述第二显示区域中的每一行像素中一部分像素位于所述第一子区域,剩余一部分像素位于所述第二子区域;

[0020] 所述显示面板还包括异型区域,所述第一子区域和所述第二子区域被所述异型区域间隔设置。

[0021] 可选地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,所述异型区域的边缘轮廓为圆弧。

[0022] 可选地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,所述异型区域为透明显示区。

[0023] 可选地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,所述异型区域设置有摄像头、听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合。

[0024] 可选地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,所述第一子区域与所述第二子区域对称设置。

[0025] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种OLED显示面板。

[0026] 相应地,本发明实施例还提供了一种上述任一OLED显示面板的驱动方法,包括:

[0027] 所述发光驱动电路在每帧扫描时间 A 内向各行像素提供具有 n 个发光周期的发光控制信号;

[0028] 所述扫描驱动电路在每帧扫描时间 A 内对位于所述显示区域的各行像素进行扫描;

[0029] 所述第二显示区域具有的像素的行数 N_2 与一帧扫描时间 A 满足如下条件:

[0030] $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$, 且 $N_2 t > 0$;

[0031] k 为大于或等于0的整数, t 为所述扫描驱动电路扫描一行像素的扫描时间。

[0032] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板的驱动方法中,一帧扫描时间 A 分为显示区域扫描时间和前后廊时间,其中,显示区域扫描时间为 N 行扫描时间 Nt ,前后廊时间为 M 行扫描时间 Mt , $A = t(N+M)$ 。

[0033] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板的驱动方法中,

$N_2 = k \frac{(N + M)}{n}$ 。

[0034] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的OLED显示面板的驱动方法中,

$M = m \frac{(N + M)}{n}$, m 为大于0的整数。

[0035] 本发明有益效果如下:

[0036] 本发明实施例提供的上述OLED显示面板、其驱动方法及显示装置,将第二显示区域的像素行数 N_2 设置成接近明暗条纹周期(A/n 行像素)的整数倍,即 $(k-0.1)\frac{A}{n} \leq N_2 \leq (k+0.1)\frac{A}{n}$,且 $N_2 t > 0$; k 为大于或等于0的整数。这样虽然明暗相间的条纹在不断的移动,但是第二显示区域在亮的像素最多时的像素的数量与亮的像素最少时像素的数量相差较少,电流变化较小,从而改善显示面板由于第二显示区域导致不同时刻显示面板亮的像素的数量存在较大差异而产生的PVDD压降不一致,进而解决显示不均的问题。

附图说明

- [0037] 图1a和图1b分别为采用调光模式后不同时刻OLED显示面板的示意图;
- [0038] 图2a为现有OLED显示面板的结构示意图;
- [0039] 图2b为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的驱动方法中帧起始信号的信号时序图;
- [0040] 图2c为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的驱动方法中有机电致发光显示面板的信号时序图;
- [0041] 图2d和图2e分别为采用调光模式后不同时刻OLED显示面板的示意图;
- [0042] 图3为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0043] 图4a为本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0044] 图4b为本发明实施例提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0045] 图5a为本发明实施例提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0046] 图5b为本发明实施例提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0047] 图5c为本发明实施例提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0048] 图5d为本发明实施例提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0049] 图6a和图6b分别为不同时刻OLED显示面板的示意图;
- [0050] 图7a和图7b分别为不同时刻OLED显示面板的示意图;
- [0051] 图8a和图8b分别为不同时刻OLED显示面板的示意图;
- [0052] 图9为加入前后廊时间后OLED显示面板中第二显示区域行数的示意图;
- [0053] 图10a至图10d分别为加入前后廊时间后不同时刻OLED显示面板的示意图;
- [0054] 图11为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的剖面结构示意图;
- [0055] 图12为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0056] 目前有的手机为了实现全屏显示,如图1a和图1b所示,将摄像头、听筒等器件设置在异型区域B内,从而使第一显示区域A1内的一行像素的数量比第二显示区域A2内的一行像素的数量少,在显示时,随着明暗相间的条纹不断向下移动,不同时刻整个显示区域内亮的像素的数量不同,例如当明暗相间的条纹移动到图1a所示的位置时,整个显示区域内亮的像素数量最少,当明暗相间的条纹移动到图1b的位置时,整个显示区域内亮的像素的数量最多,不同时刻亮的像素的数量不一致会导致OLED显示面板内电源电压(PVDD)压降不一

致,从而出现显示不均的问题。

[0057] 如图2a所示的OLED显示面板在调光模式下,如图2b所示信号时序图,在每帧扫描时间内,扫描驱动电路(SCAN)提供的第一帧起始信号STV1不变,从而扫描驱动电路(SCAN)向各行像素01依次发出扫描信号。发光驱动电路(EMIT)提供的第二帧起始信号STV2会设置成多脉冲模式,即第二帧起始信号STV2由多个发光周期组成,例如如图2b所示的6个发光周期,一个发光周期由控制像素01不发光的高电压信号部分h和控制像素01发光的低电压信号部分l组成。这样,如图2c所示的发光驱动电路的信号时序图,使得发光驱动电路(EMIT)中的各移位寄存器向对应的像素01提供具有与第二帧起始信号STV2相同发光周期的发光控制信号E1、E2、E3和E4,以使像素01在每帧扫描时间内在发光控制信号的控制下进行周期性发光。

[0058] 因此,在调光模式下,OLED显示面板的显示区域会呈现出不断向下滚动的明暗相间的条纹,其中,一条亮条纹和相邻的一条暗条纹构成一个明暗条纹周期,与第二帧起始信号STV2的一个发光周期相对应。如图2d所示为某一时刻OLED显示面板的显示区域呈现的画面,如图2e所示为另一时刻OLED显示面板的显示区域呈现的画面,可以看出,图2d和图2e中出现的最小周期的个数与第二帧起始信号STV2的发光周期的个数一致,均为6个。

[0059] 但是为了实现全屏显示,当显示区域内设置有异型区域B时,若在一帧扫描时间内,在明暗相间的条纹的移动过程中,当明暗相间的条纹移动到图1a所示的位置时,整个显示区域内亮的像素数量最少,对应的显示区域的电流将减小,PVDD的压降将减小,画面则会变亮;反之,当明暗相间的条纹移动到图1b的位置时,整个显示区域内亮的像素的数量最多,对应的显示区域的电流将增大,PVDD的压降将增大,PVDD的压降将增大,画面则会变暗。

[0060] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置。

[0061] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例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做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。

[0062] 附图中各部件的形状和大小不反映真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0063] 本发明实施例提供的一种OLED显示面板,如图3所示,包括显示区域A和非显示区域C;其中显示区域A具有N行像素01,非显示区域C具有发光驱动电路EMIT和扫描驱动电路SCAN;显示区域A包括第一显示区域A1和第二显示区域A2,其中,第一显示区域A1具有N₁行像素01,第二显示区域A2内具有N₂行像素01;其中,N₁+N₂=N,且第二显示区域A2内一行像素01的像素数量小于第一显示区域A1内一行像素01的像素数量,N₁和N₂均为正整数;

[0064] 发光驱动电路EMIT用于在每帧扫描时间内向各行像素01提供具有n个发光周期的发光控制信号,n为正整数;

[0065] 扫描驱动电路SCAN用于在每帧扫描时间内对位于显示区域A的各行像素01进行扫描;

[0066] 第二显示区域A2具有的像素01的行数N₂与一帧扫描时间A满足如下条件:

[0067] $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$, 且N₂t>0;

[0068] k为大于或等于0的整数,t为扫描驱动电路SCAN扫描一行像素的扫描时间。

[0069] 本发明实施例提供的OLED显示面板在调光模式下,显示区域会呈现出不断向下滚动的明暗相间的条纹,其中,一条亮条纹和相邻的一条暗条纹构成一个明暗条纹周期,与发光控制信号的一个发光周期相对应。具体一个明暗条纹周期内像素的行数为 A/nt 。因此,本发明实施例提供的OLED显示面板中,将第二显示区域的像素行数 N_2 设置成接近明暗条纹周期的整数倍,即 $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$,且 $N_2 t > 0$; k 为大于或等于0的整数。这样虽然明暗相间的条纹在不断的移动,但是第二显示区域在亮的像素最多时的像素的数量接近亮的像素最少时像素的数量,电流变化较小,从而改善显示面板由于第二显示区域导致不同时刻显示面板亮的像素的数量存在较大差异而产生的PVDD压降不一致,进而解决显示不均的问题。

[0070] 具体地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,如图3所示,发光驱动电路EMIT通过发光控制信号线emit向各行像素01提供发光控制信号;扫描驱动电路SCAN通过栅线scan向各行像素01提供扫描信号。

[0071] 需要说明的是,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,像素是指像素电路以及与该像素电路对应的发光二极管;具体地,像素中一个像素电路可以对应一个发光二极管,当然根据实际要求也可以对应多个发光二极管,在此不作限定。

[0072] 具体地,本发明实施例提供的OLED显示面板,一个像素电路中包括至少一个开关晶体管和一个驱动晶体管,开关晶体管的输出端与驱动晶体管的栅极电连接,驱动晶体管的输出端与发光二极管电连接。

[0073] 具体地,本发明实施例提供的OLED显示面板,如图11所示,包括衬底基板10,位于衬底基板10上的像素电路(图中仅示出了驱动晶体管M0),与驱动晶体管M0连接的发光二极管11以及起封装作用的封装层13。发光二极管11一般包括阳极111、有机发光层112和阴极113。

[0074] 具体地,本发明实施例提供的OLED显示面板,如图3所示,第二显示区域A2位于第一显示区域A1顶端,或者,如图4a所示,第二显示区域A2位于第一显示区域A1底端,或者,如图4b所示,第二显示区域A2位于第一显示区域A1中间,具体第二显示区域A2的位置具体根据产品需求进行设计,在此不作限定。

[0075] 可选地,本发明实施例提供的OLED显示面板,还包括异型区域B,如图5a所示,异型区域B位于第二显示区域A2的左侧,或者如图5b所示,异型区域B位于第二显示区域A2的右侧,在此不作限定。

[0076] 可选地,本发明实施例提供的OLED显示面板,如图5c所示,第二显示区域A2分为第一子区域A21和第二子区域A22;

[0077] 其中第二显示区域A2中的每一行像素(图5c中未视出像素的具体结构)中一部分像素位于第一子区域A21,剩余一部分像素位于第二子区域A22;

[0078] 第一子区域A21和第二子区域A22被异型区域B间隔设置。

[0079] 具体地,当OLED显示面板应用于手机时,异型区域一般用于设置摄像头、听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合,当然异型区域也可以设置为透明显示区,在此不作限定。

[0080] 可选地,在本发明实施例提供的OLED显示面板,为了视觉美观,如图5c所示,第一

子区域A21与第二子区域A22对称设置。

[0081] 在具体实施时,在本发明实施例提供的OLED显示面板,可以根据要设置在异型区域B内的器件的形状设置异型区域B形状,例如当异型区域B内设有多个器件时,异型区域B的形状为图5c所示的矩形,或者,当异型区域B内的器件的边缘轮廓为圆弧时,例如圆形的摄像头,如图5d所示,异型区域B的边缘轮廓为圆弧,在此不作限定。

[0082] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板中,通过将第二显示区域具有的像素的行数 N_2 设置为 $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$,以改善在调光模式下显示画面亮暗不均的问题,下面通过具体的实施例详细说明。

[0083] 在具体实施时,在本发明实施例提供OLED显示面板中,当 $k=0$ 时,第二显示区域具有的像素的行数 $N_2 t \leq 0.1 \frac{A}{n}$ 。

[0084] 具体地,当 $N_2 t = 0.1 \frac{A}{n}$ 时,图6a为当明暗相间的条纹移动至第二显示区域A2内亮的像素行数为最多时的情形,图6b为当明暗相间的条纹移动至第二显示区域A2内亮的像素行数为最少时的情形;将图6a和图6b相比,显示区域A在亮的像素最多时与亮的像素最少时相比,像素数量差异小于0.1个明暗条纹周期所包含的像素的数量,因此差异较小。并且,当 $N_2 t < 0.1 \frac{A}{n}$ 时, N_2 越小,差异也越小,PVDD压降越接近一致。

[0085] 在具体实施时,在本发明实施例提供OLED显示面板中,当 k 大于0时,第二显示区域具有的像素的行数 N_2 需要满足: $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$ 。

[0086] 具体地,以 k 等于1为例进行说明,当 $N_2 = (1 - 0.1) \frac{A}{nt}$ 时,图7a为当明暗相间的条纹移动至第二显示区域A2内亮的像素行数为最多时的情形,如7b为当明暗相间的条纹移动至第二显示区域A2内亮的像素行数为最少时的情形;将图7a和图7b相比,显示区域A在亮的像素最多时与亮的像素最少时相比,像素数量差异同样小于0.1个明暗条纹周期所包含的像素的数量,因此差异较小。相应地,当 $N_2 = (1 + 0.1) \frac{A}{nt}$ 时,图8a为当明暗相间的条纹移动至第二显示区域A2内亮的像素行数为最多时的情形,图8b为当明暗相间的条纹移动至第二显示区域A2内亮的像素行数为最少时的情形;将图8a和图8b相比,显示区域A在亮的像素最多时与亮的像素最少时相比,像素数量差异同样小于0.1个明暗条纹周期所包含的像素的数量,因此差异较小。

[0087] 因此,本发明实施例提供的OLED显示面板, N_2 越接近明暗条纹周期的整数倍,电流差异也越小,PVDD压降越一致。

[0088] 具体地,本发明实施例提供的OLED显示面板,在第二显示区域的像素行数 N_2 在满足 $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$ 的条件下, N_2 一般取80~220的整数。

[0089] 在具体实施时,在OLED显示面板的信号时序中,在每帧扫描时间内除了正常的显示时间(对应于显示区域扫描时间)之外,还有设置一段时间作为前后廊时间,在前后廊时间内使驱动电路(IC)进行调整。

[0090] 因此,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板中,一帧扫描时间A分为显示区域扫描时间和前后廊时间,其中,显示区域扫描时间为N行扫描时间 Nt ,前后廊时间为M行扫描时间 Mt , $A=t(N+M)$ 。在显示区域扫描时间内,对位于OLED显示面板的显示区域的各行像素进行扫描;在前后廊时间内使驱动电路(IC)进行调整。

[0091] 具体地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,为了使每个明暗条纹周期内像素的行数相等, $(N+M)/n$ 为整数。

[0092] 可选地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,如图9所示,为了彻底消除由第二显示区域A2导致的显示不均的问题, $N_2 = k \frac{(N+M)}{n}$ 。即第二显示区域A2的像素行数 N_2 为明暗条纹周期的整数倍,这样不管任何时刻,第二显示区域A2内亮的像素行数与暗的像素行数相同。

[0093] 具体地,当每帧扫描时间内除了正常的显示时间之外,还设置有前后廊时间时,例如图9所示的OLED显示面板,前后廊时间的存在同样会造成显示不均的问题。因此,为了避免前后廊时间造成显示不均的问题,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,如图10a至图10d所示, $M = m \frac{(N+M)}{n}$, m 为大于0的整数。即前后廊时间 Mt 要等于扫描整数个明暗条纹周期的时间,这样不管显示的任何时刻,进入到前后廊时间的亮条纹数量与暗条纹数量相同,保留在显示区域内的明暗条纹为整数个明暗条纹周期,避免了前后廊时间造成的显示不均的问题。

[0094] 具体地,本发明实施例提供的OLED显示面板,不管明暗相间的条纹移动至如图10a至图10d所示的任一种情形时,进入前后廊时间 Mt 的暗条纹和亮条纹均是相等的,从而保证显示区域A内的暗条纹和亮条纹数在任意时刻都是相等的。这样整个OLED显示面板不管在任意时刻,显示区域内亮的像素的数量均是相同的,从而显示面板的电流是不变的,由此显示面板的PVDD压降是一致的,进而解决OLED显示不均的问题。

[0095] 具体地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,当显示面板具有触控功能时,为了避免触控与显示相互干扰, M 取280~320的整数,例如 M 等于280、300或320,在此不作限定。这样可以在前后廊时间内进行触控。

[0096] 具体地,在本发明实施例提供的OLED显示面板中,当显示面板不具有触控功能时, M 取10~20的整数,例如 M 等于10、15或20,在此不作限定。

[0097] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,如图12所示,包括本发明实施例提供的上述OLED显示面板。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述OLED显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0098] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的驱动方法,由于该OLED显示面板的驱动方法解决问题的原理与前述一种OLED显示面板相似,因此该OLED显示面板的驱动方法的实施可以参见OLED显示面板的实施,重复之处不再赘述。

[0099] 具体地,本发明实施例提供的上述OLED显示面板的驱动方法,包括:

[0100] 发光驱动电路在每帧扫描时间A内向各行像素提供具有n个发光周期的发光控制信号;

[0101] 扫描驱动电路在每帧扫描时间A内对位于显示区域的各行像素进行扫描;

[0102] 第二显示区域具有的像素的行数 N_2 与一帧扫描时间A满足如下条件:

[0103] $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$, 且 $N_2 t > 0$;

[0104] k为大于或等于0的整数,t为扫描驱动电路扫描一行像素的扫描时间。

[0105] 具体地,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的驱动方法中,一帧扫描时间A分为显示区域扫描时间和前后廊时间,其中,显示区域扫描时间为N行扫描时间 Nt ,前后廊时间为M行扫描时间 Mt , $A = t(N+M)$ 。

[0106] 具体地,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的驱动方法中, $(N+M)/n$ 为整数。

[0107] 具体地,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的驱动方法中,

[0108] $N_2 = k \frac{(N + M)}{n}$ 。

[0109] 具体地,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的驱动方法中,

$M = m \frac{(N + M)}{n}$,m为大于0的整数。

[0110] 本发明实施例提供的上述OLED显示面板、其驱动方法及显示装置,将第二显示区域的像素行数 N_2 设置成接近明暗条纹周期的整数倍,即 $(k - 0.1) \frac{A}{n} \leq N_2 t \leq (k + 0.1) \frac{A}{n}$,

且 $N_2 t > 0$;k为大于或等于0的整数。这样虽然明暗相间的条纹在不断的移动,但是第二显示区域在亮的像素最多时的像素的数量与亮的像素最少时像素的数量相差较少,电流变化较小,从而改善显示面板由于第二显示区域导致不同时刻显示面板亮的像素的数量存在较大差异而产生的PVDD压降不一致,进而解决显示不均的问题。

[0111] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

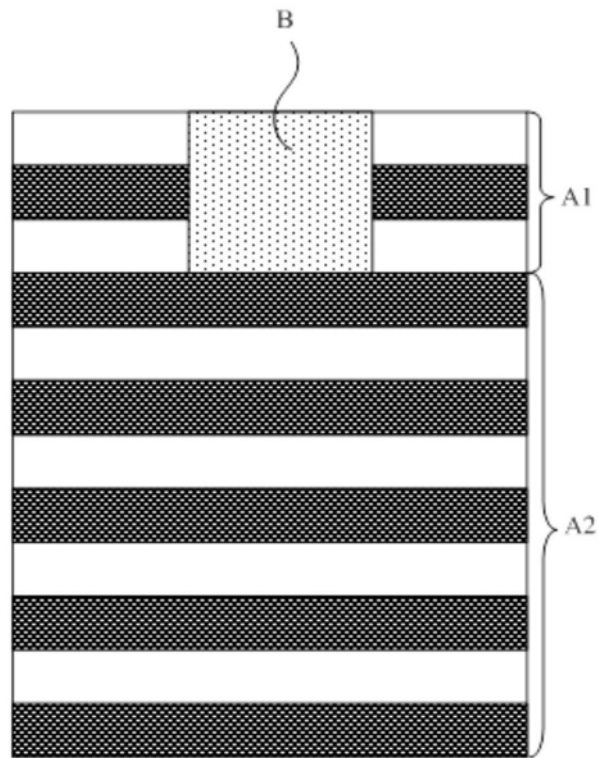


图1a

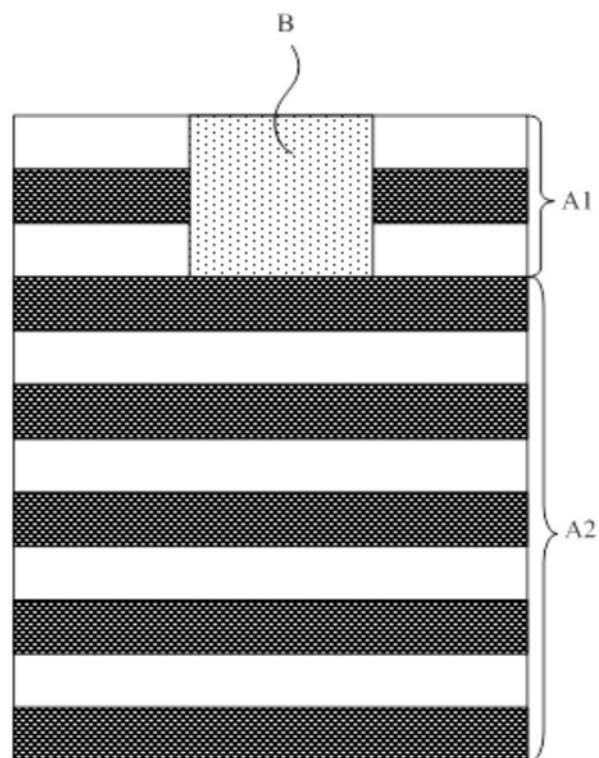


图1b

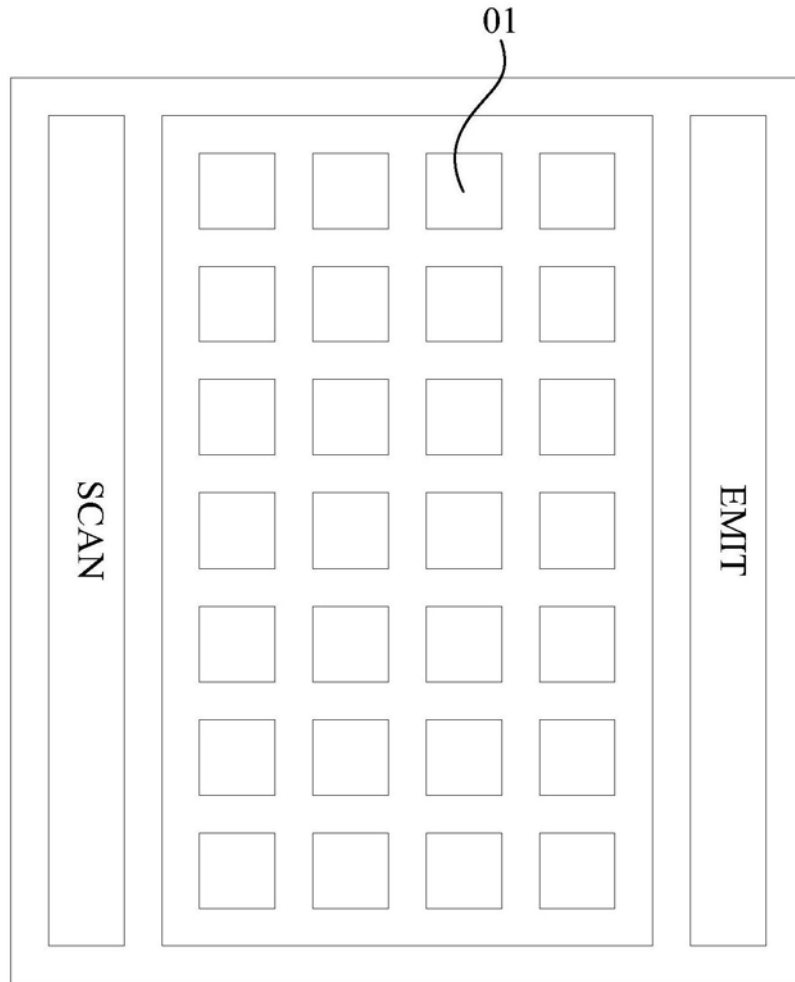


图2a

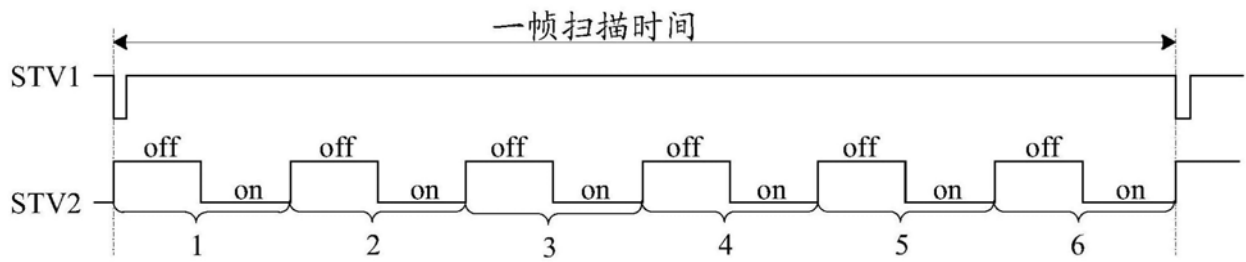


图2b

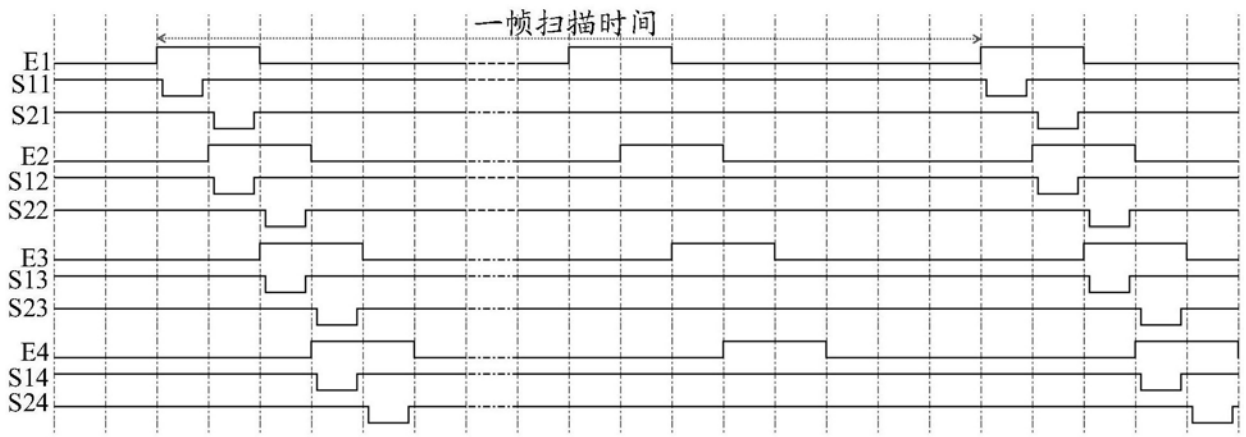


图2c

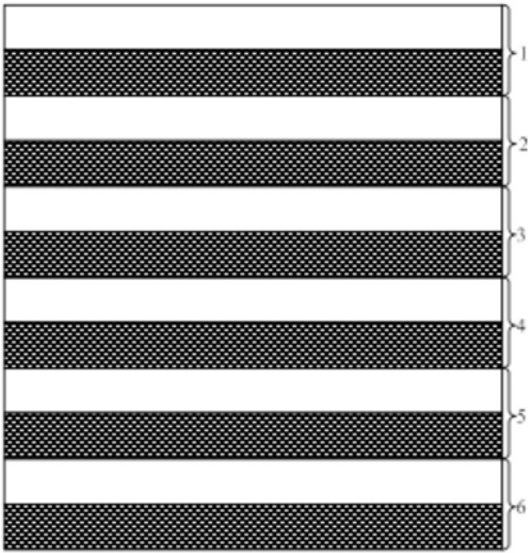


图2d

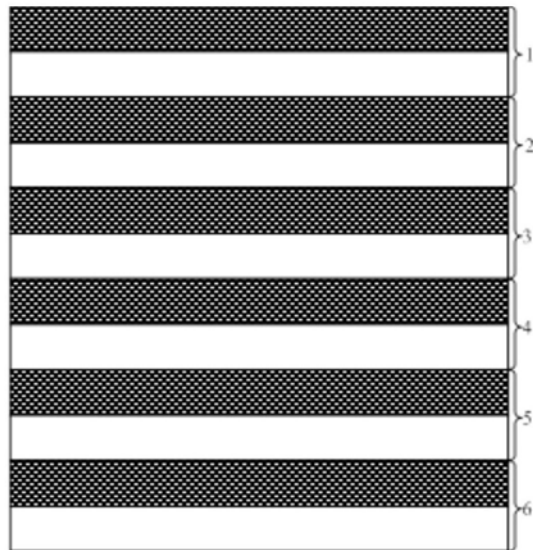


图2e

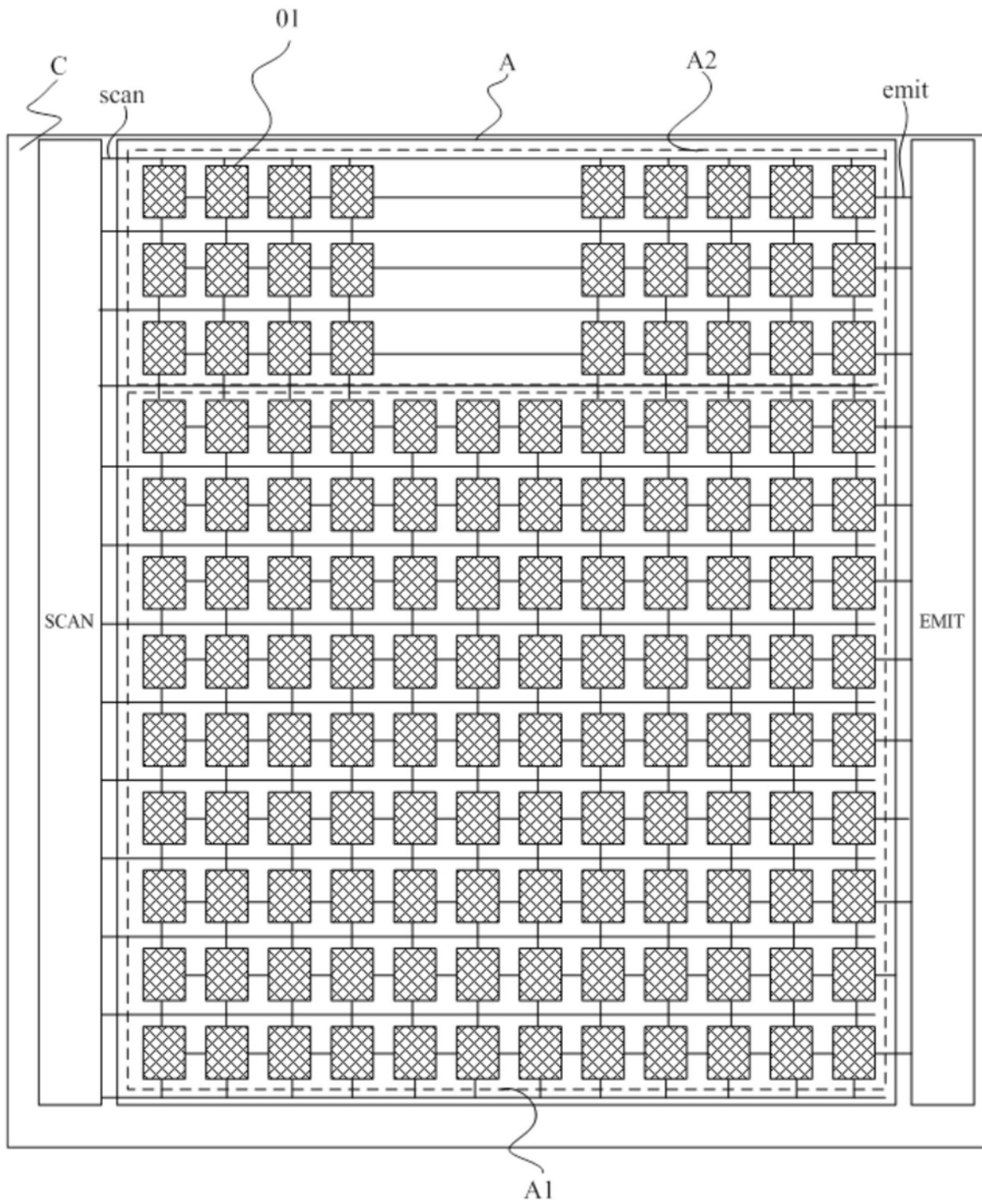


图3

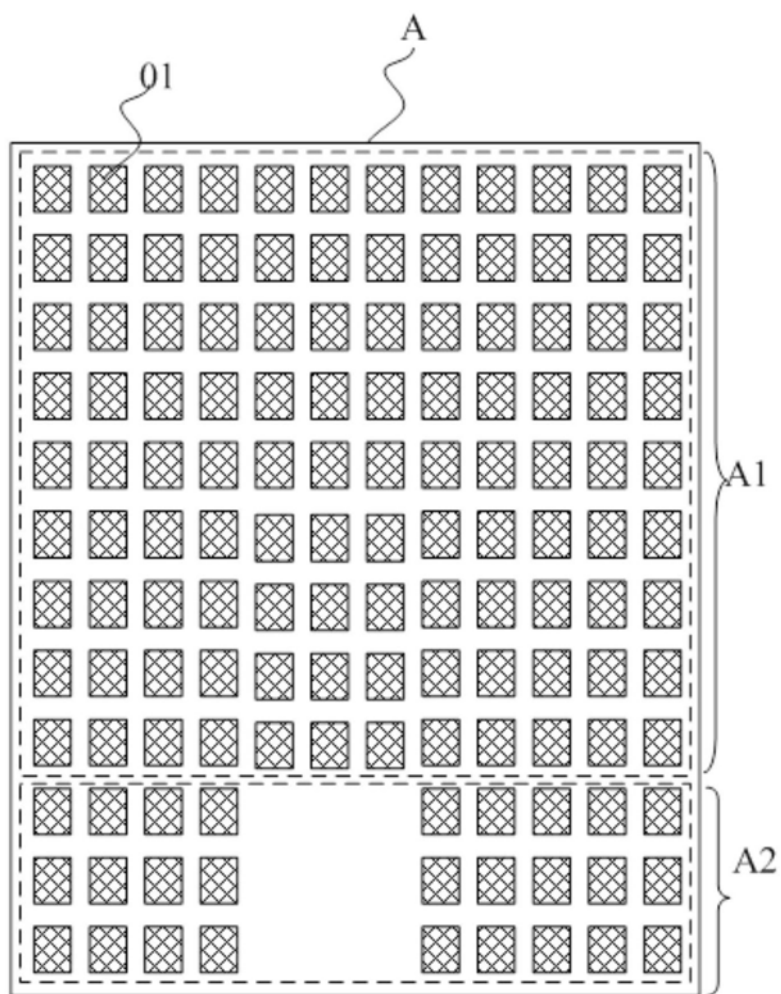


图4a

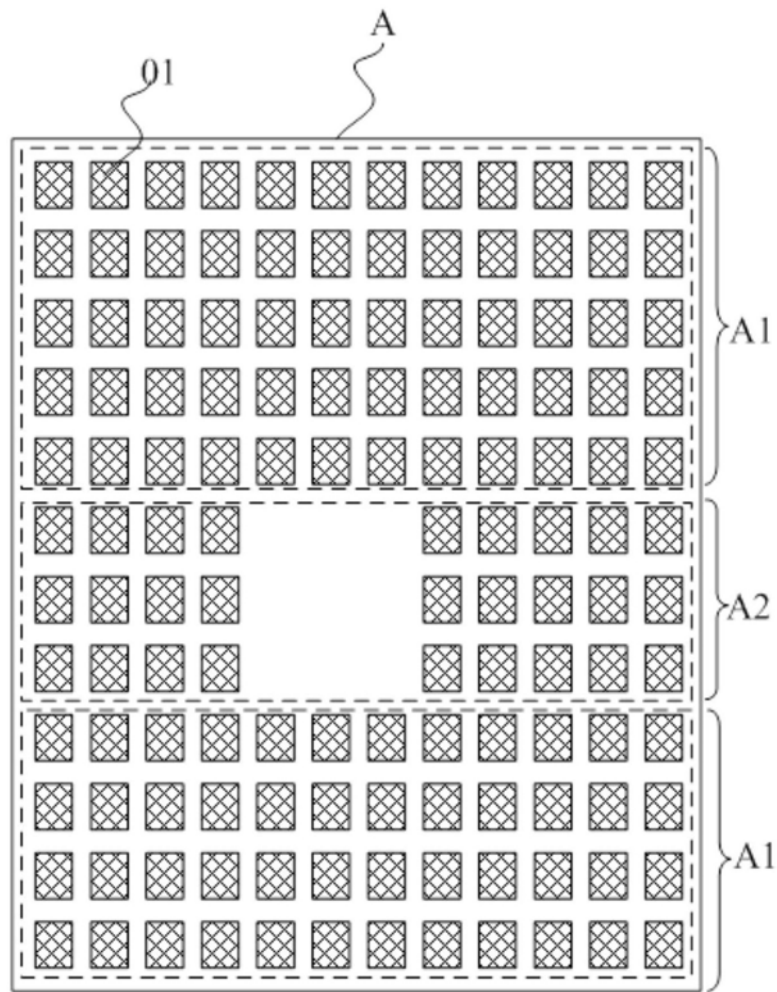


图4b

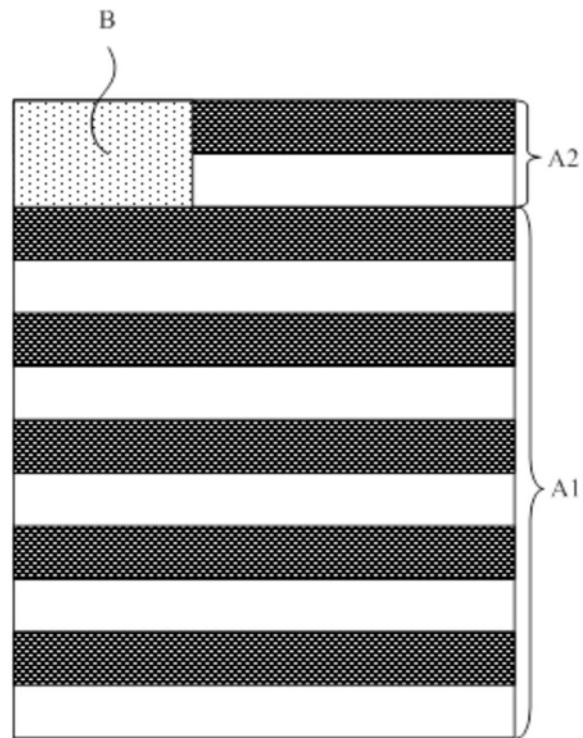


图5a

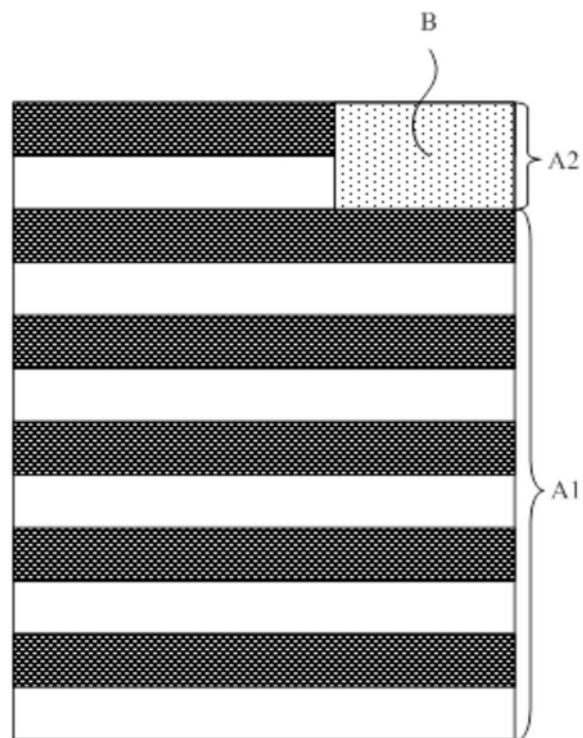


图5b

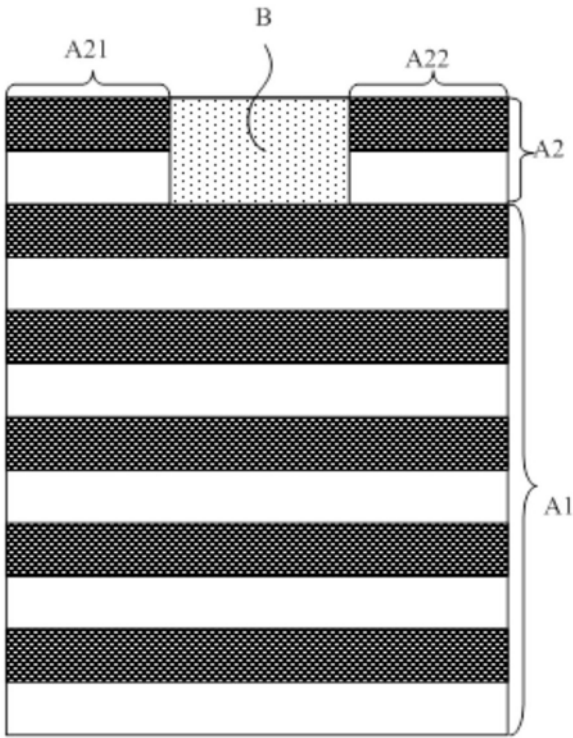


图5c

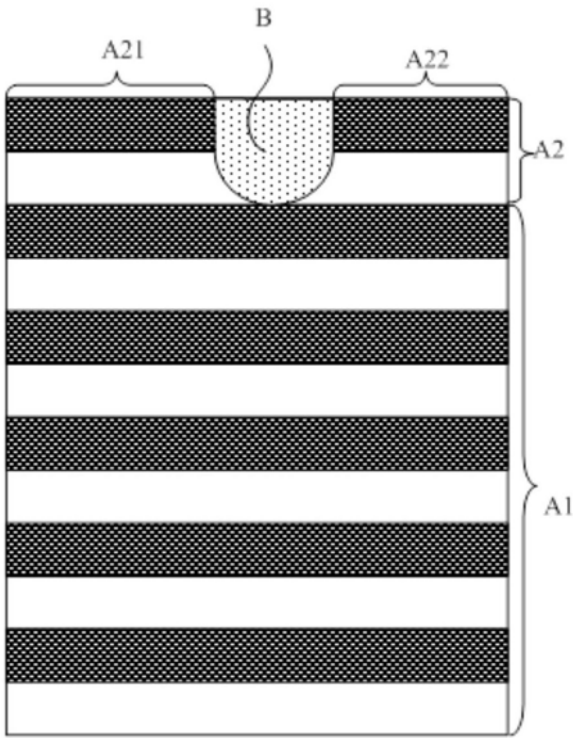


图5d

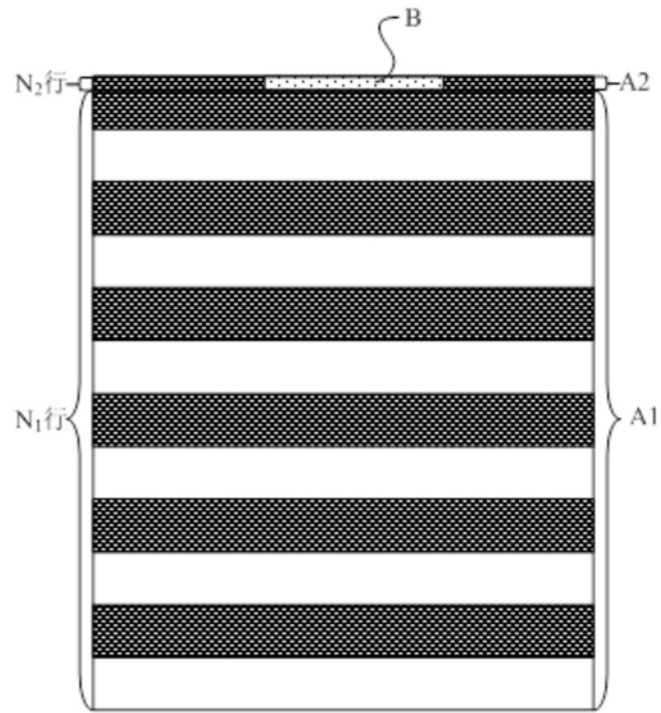


图6a

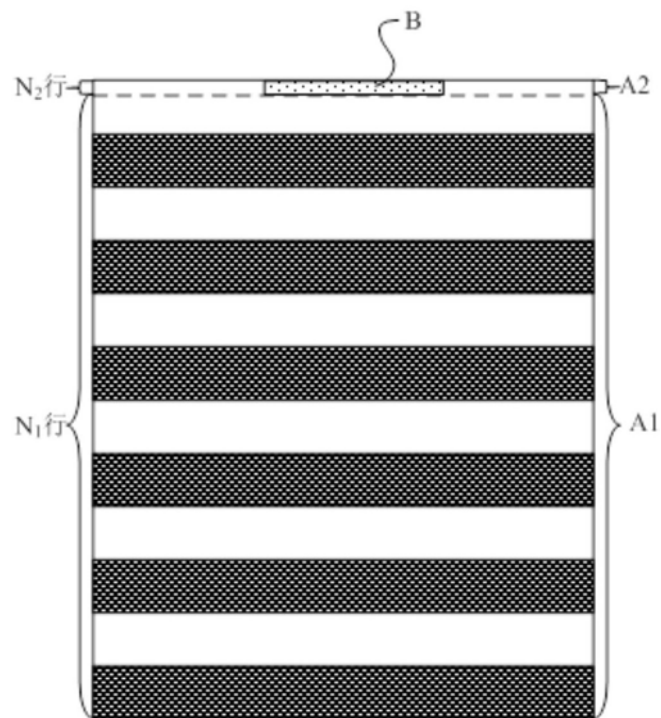


图6b

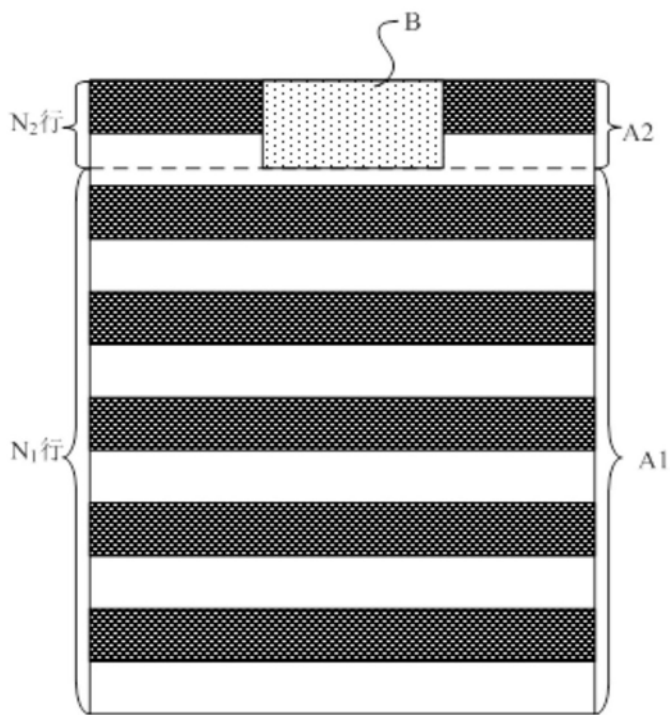


图7a

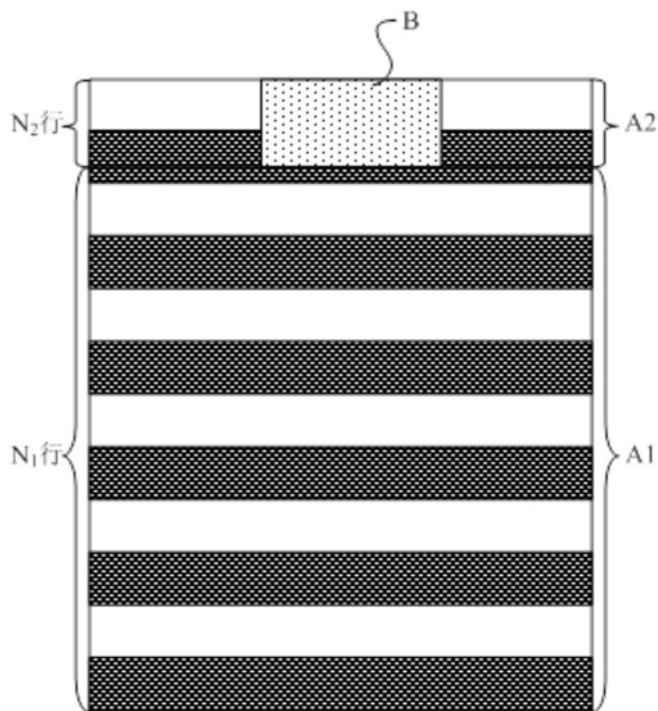


图7b

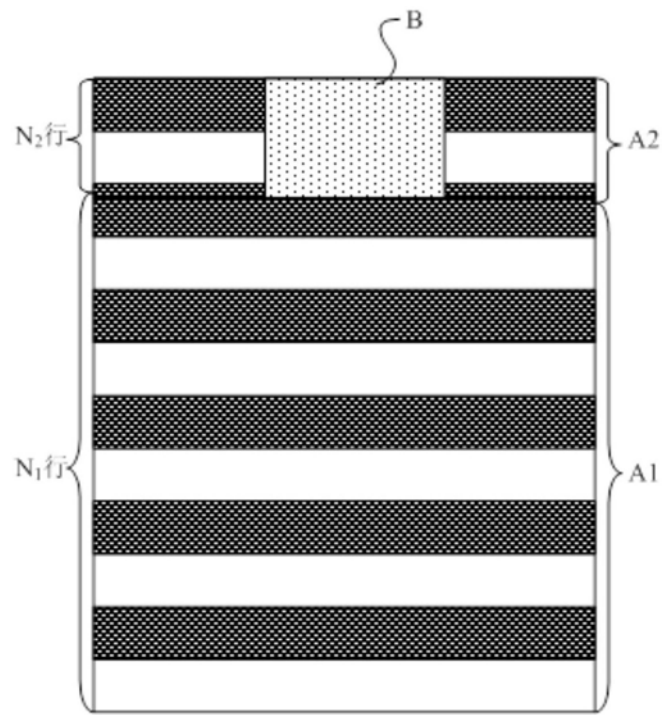


图8a

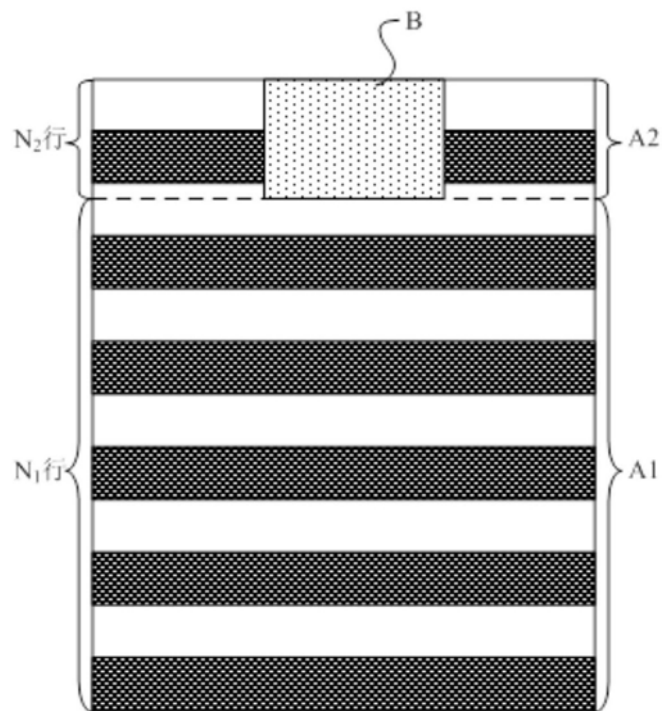


图8b

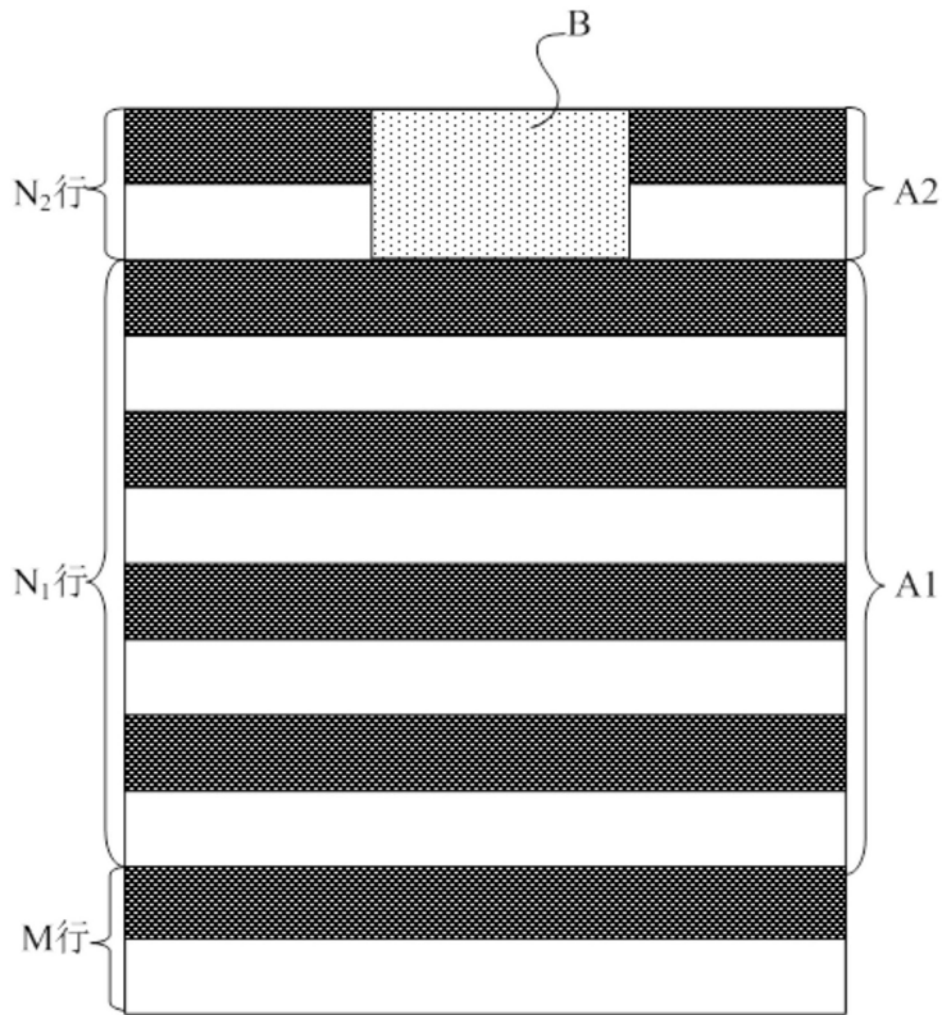


图9

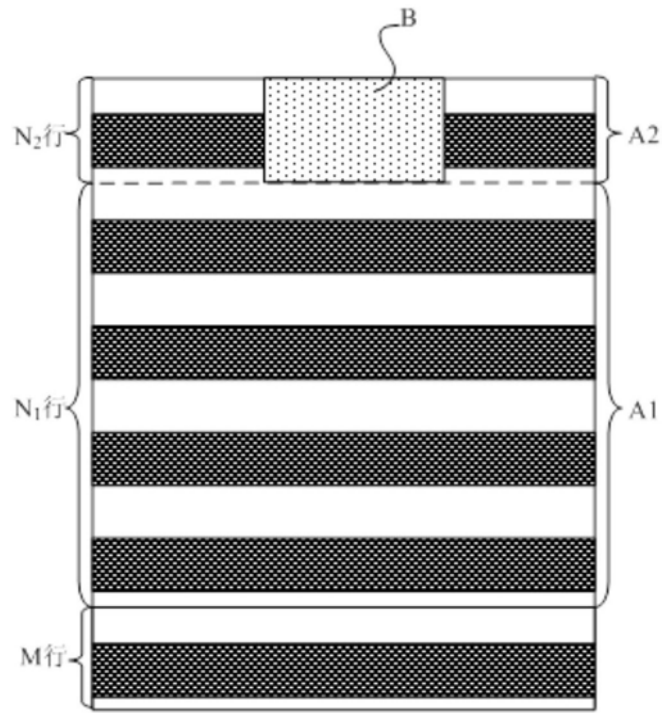


图10a

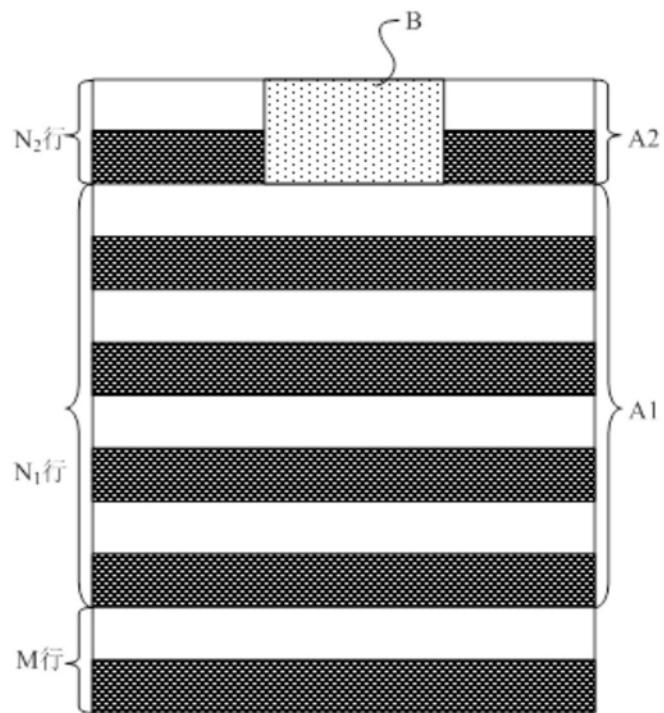


图10b

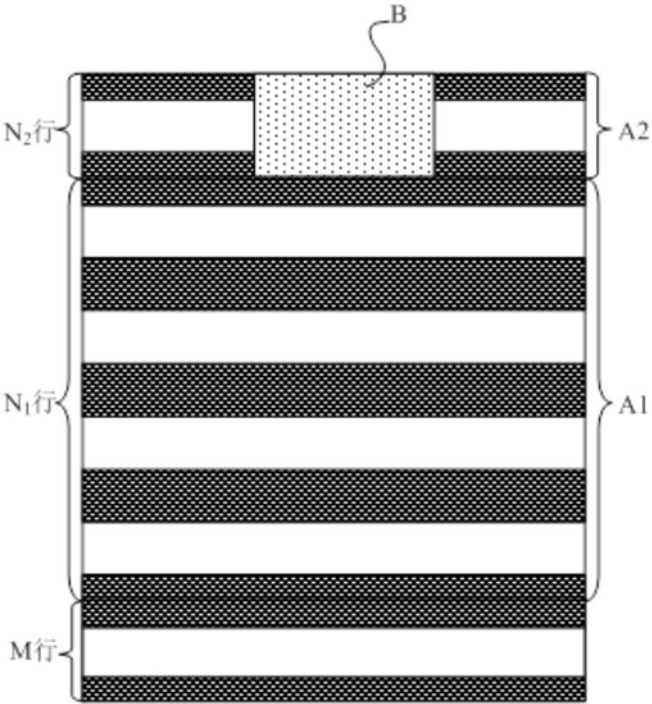


图10c

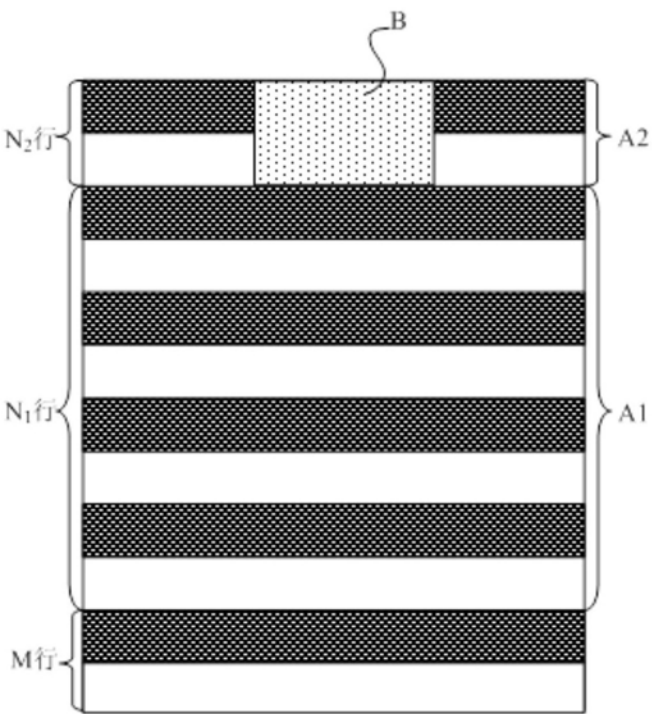


图10d

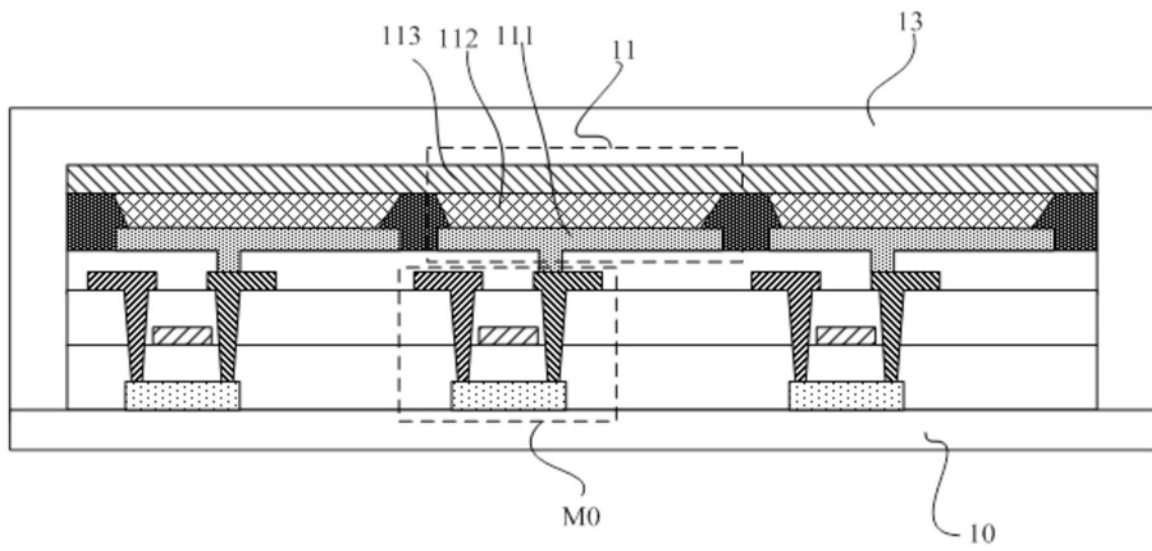


图11

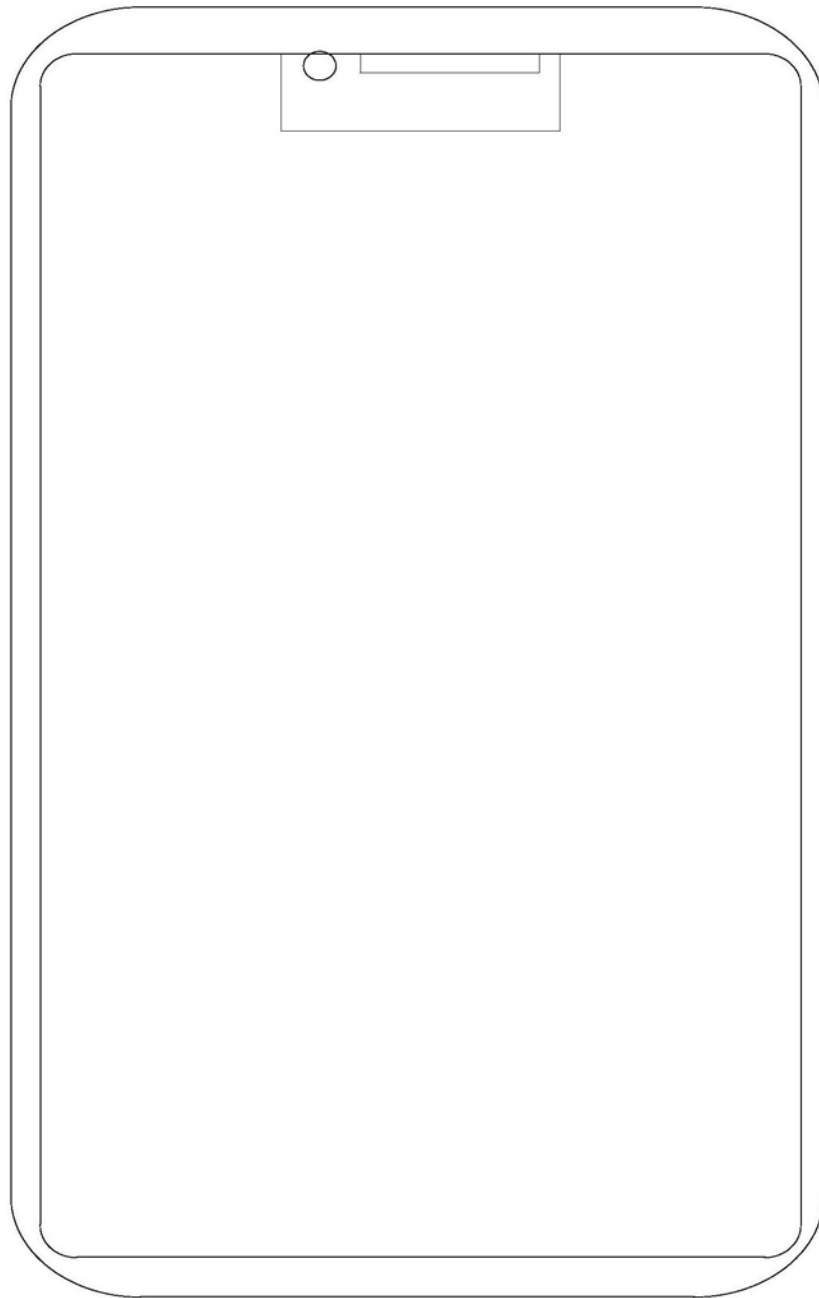


图12

专利名称(译)	一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置		
公开(公告)号	CN107622752B	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN2017110807056.1	申请日	2017-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	周星耀 冷传利 李元 高娅娜 李玥 朱仁远 向东旭		
发明人	周星耀 冷传利 李元 高娅娜 李玥 朱仁远 向东旭		
IPC分类号	G09G3/3208 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G2310/0221 G09G2320/0233 G09G2320/0626 G09G2300/0404 G09G2320/0257		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	高倩倩		
其他公开文献	CN107622752A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板、其驱动方法及显示装置，将第二显示区域的像素行数 $N2$ 设置成接近明暗条纹周期(A/nt 行像素)的整数倍，即且 $N2t > 0$ ； k 为大于或等于0的整数。这样虽然明暗相间的条纹在不断的移动，但是第二显示区域在亮的像素最多时的像素的数量与亮的像素最少时像素的数量相差较少，电流变化较小，从而改善显示面板由于第二显示区域导致不同时刻显示面板亮的像素的数量存在较大差异而产生的PVDD压降不一致，进而解决显示不均的问题。

