



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107633813 B

(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201710831426.5

(22)申请日 2017.09.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107633813 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(73)专利权人 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

(72)发明人 欧阳珺婷 席克瑞 崔婷婷
林柏全

(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 3/3225(2016.01)

(56)对比文件

CN 101105585 A,2008.01.16,
CN 104064144 A,2014.09.24,
CN 107045858 A,2017.08.15,
CN 202443723 U,2012.09.19,
CN 104464599 A,2015.03.25,
US 2014232409 A1,2014.08.21,
CN 101105585 A,2008.01.16,

审查员 李小艳

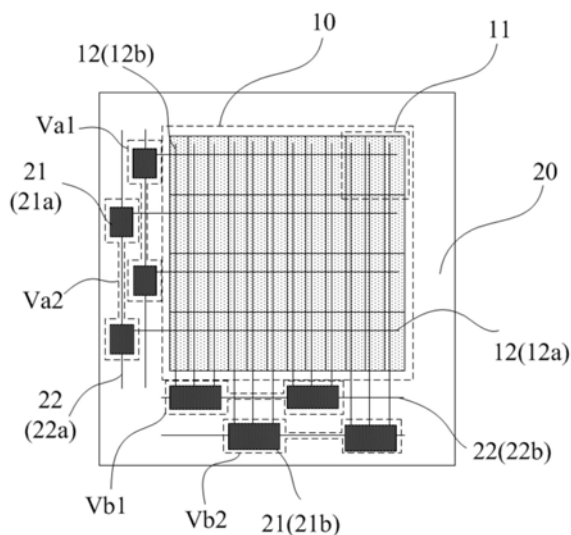
权利要求书3页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示
装置

(57)摘要

本发明公开了一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置,通过对控制电路的分组设置,使得不同组控制电路分别受不同的控制线控制,进而使得不同组控制电路可以输出不同的发光信号,通过不同的发光信号控制对应像素单元的工作状态;因此,在需要低分辨率显示时,在无需改变显示面板中各种电路的结构的基础上,通过各组控制电路的控制,即可实现对各像素单元的分别控制,从而有助于实现无需显示图像的像素单元处于非显示状态,实现低分辨率显示的同时,有效降低了系统的功耗。



1. 一种电致发光显示面板,包括:显示区域和周边区域;在所述显示区域设置有呈阵列排布的多个像素单元;在所述周边区域设置有与各所述像素单元的所在行和/或所在列对应设置的发光信号的控制电路;其中,

在所述显示区域还设置有与各所述控制电路连接的发光信号线;

全部所述控制电路被划分为至少两组;

在所述周边区域内还设置有与各组所述控制电路对应设置的控制线;各所述控制线相互绝缘设置;

各组所述控制电路,用于在对应所述控制线输入的控制信号的控制下,向对应所述发光信号线输入发光信号,控制对应各所述像素单元的工作状态;

各组所述控制电路,具体用于在正常显示分辨率显示画面时,在对应所述控制线输入的控制信号的控制下,向对应所述发光信号线输入发光信号,控制对应各所述像素单元的工作状态为显示状态;在显示分辨率降低时,在对应所述控制线输入的控制信号的控制下,向对应所述发光信号线输入发光信号,控制部分所述像素单元在一帧显示时间内的工作状态为非显示状态。

2. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,全部所述控制电路被划分为两组;

其中一组控制电路,用于显示分辨率降低时,在对应所述控制线输入的第一控制信号的控制下,向对应所述发光信号线输入第一发光信号,控制对应各所述像素单元在一帧显示时间内的工作状态为显示状态;

另一组控制电路,用于所述显示分辨率降低时,在对应所述控制线输入的第二控制信号的控制下,向对应所述发光信号线输入第二发光信号,控制对应各所述像素单元在一帧显示时间内的工作状态为非显示状态。

3. 如权利要求2所述的电致发光显示面板,其特征在于,相邻两个工作状态为显示状态的所述像素单元之间至少间隔一个工作状态为非显示状态的所述像素单元。

4. 如权利要求3所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述像素单元在一帧显示时间内的非显示状态为设置于所述像素单元内的像素控制电路处于非工作状态。

5. 如权利要求2所述的电致发光显示面板,其特征在于,两组所述控制电路分别设置于所述显示区域的相对两个侧边;或,

两组所述控制电路均设置于所述显示区域的一个侧边。

6. 如权利要求2所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一控制信号与所述第二控制信号为具有不同时序的控制信号。

7. 如权利要求1-6任一项所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述控制电路包括:发光控制信号的生成电路和/或多路选择电路;

所述发光控制信号的生成电路与各所述像素单元的所在行对应设置;

所述多路选择电路与各所述像素单元的所在列对应设置。

8. 如权利要求7所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述控制电路包括:发光控制信号的生成电路;

所述发光信号线为发光控制信号线;

所述控制线为时钟信号线。

9. 如权利要求7所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述控制电路包括:多路选择电路;

所述发光信号线为数据信号线;

所述控制线为开关控制线。

10. 如权利要求7所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述控制电路包括:发光控制信号的生成电路和多路选择电路;

所述发光信号线包括:发光控制信号线和数据信号线;

所述控制线包括:时钟信号线和开关控制线。

11. 如权利要求8或10所述的电致发光显示面板,其特征在于,相邻两个工作状态为显示状态的所述像素单元之间间隔一个工作状态为非显示状态的所述像素单元;

驱动奇数行各所述像素单元的各所述生成电路构成一组生成电路;

驱动偶数行各所述像素单元的各所述生成电路构成一组生成电路。

12. 如权利要求11所述的电致发光显示面板,其特征在于,两组所述生成电路分别设置于所述显示区域的相对两个侧边。

13. 如权利要求9或10所述的电致发光显示面板,其特征在于,相邻两个工作状态为显示状态的所述像素单元之间间隔一个工作状态为非显示状态的所述像素单元;

驱动奇数列各所述像素单元的各所述多路选择电路构成一组多路选择电路;

驱动偶数列各所述像素单元的各所述多路选择电路构成一组多路选择电路。

14. 如权利要求13所述的电致发光显示面板,其特征在于,两组所述多路选择电路均设置于所述显示区域的一个侧边。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求1-14任一项所述的电致发光显示面板。

16. 一种如权利要求1-14任一项所述的电致发光显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:

接收一帧待显示图像的信号;

向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使所述各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态;

显示处理后的图像;

其中,在向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使所述各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态之前,还包括:

确定接收到的所述待显示图像的显示分辨率是否需要降低;

在确定所述待显示图像的显示分辨率需要降低时,降低所述待显示图像的显示分辨率。

17. 如权利要求16所述的驱动方法,其特征在于,所述确定接收到的所述待显示图像的显示分辨率是否需要降低,具体包括:

确定接收到的所述待显示图像是否为可低分辨率显示的图像;

在确定接收到的所述待显示图像为可低分辨率显示的图像时,确定接收到的所述待显示图像的显示分辨率需要降低;

在确定接收到的所述待显示图像不是可低分辨率显示的图像时,确定接收到的所述待

显示图像的显示分辨率需要保持。

18. 如权利要求16所述的驱动方法,其特征在于,在降低所述待显示图像的显示分辨率之后,还包括:

根据上一帧的显示图像中各像素单元的工作状态,以及预设的各像素单元工作状态的切换规则,确定当前帧所述待显示图像中各所述像素单元需要满足的工作状态。

19. 如权利要求18所述的驱动方法,其特征在于,所述各像素单元工作状态的切换规则为,上一帧处于显示状态的像素的工作状态,在当前帧从所述显示状态切换为非显示状态,与上一帧处于显示状态的所述像素在行方向或在列方向相邻的像素的工作状态,在所述当前帧从所述非显示状态切换为所述显示状态。

20. 如权利要求16-19任一项所述的驱动方法,其特征在于,在所述发光信号线为发光控制信号线时,所述控制电路为发光控制信号的生成电路,所述控制线为时钟信号线,所述向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使所述各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态,具体包括:

向与各组生成电路对应的时钟信号线输入时钟信号,以使所述各组生成电路向对应的发光控制信号线输入发光控制信号,控制部分所述像素单元的工作状态为非显示状态。

21. 如权利要求16-19任一项所述的驱动方法,其特征在于,在所述发光信号线为数据信号线时,所述控制电路为多路选择电路,所述控制线为开关控制线;所述向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使所述各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态,具体包括:

向与各组多路选择电路对应的开关控制线输入开关控制信号,以使所述各组多路选择电路向对应的数据信号线输入数据信号,控制部分所述像素单元的工作状态为非显示状态。

一种电致发光显示面板、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,尤指一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器,是一种自发光显示器,并且具有轻薄、色度高、视角广和反应速度快等特点,在显示技术领域有着巨大的发展前景。其中,OLED显示面板的结构如图1所示,在显示区域1内设置有呈阵列排布的多个像素单元2,且每个像素单元2包括像素控制电路(未示出),以及与像素控制电路连接的发光单元(未示出),发光单元在像素控制电路的控制下而发光,从而实现OLED显示器的自发光功能。虽然OLED显示器在正常显示时可以具有很高的显示分辨率,但有时也需要低分辨率显示,如在待机状态、文字阅读或电量不足等情况下,以降低系统的功耗。基于此,如何实现低分辨率显示的同时,有效降低系统功耗,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置,用以解决现有技术中如何实现低分辨率显示的同时,有效降低系统功耗的问题。

[0004] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板,包括:显示区域和周边区域;在所述显示区域设置有呈阵列排布的多个像素单元;在所述周边区域设置有与各所述像素单元的所在行和/或所在列对应设置的发光信号的控制电路;其中,

[0005] 在所述显示区域还设置有与各所述控制电路连接的发光信号线;

[0006] 全部所述控制电路被划分为至少两组;

[0007] 在所述周边区域内还设置有与各组所述控制电路对应设置的控制线;各所述控制线相互绝缘设置;

[0008] 各组所述控制电路,用于在对应所述控制线输入的控制信号的控制下,向对应所述发光信号线输入发光信号,控制对应各所述像素单元的工作状态。

[0009] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。

[0010] 另一方面,本发明实施例还提供了一种如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板的驱动方法,包括:

[0011] 接收一帧待显示图像的信号;

[0012] 向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使所述各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态;

[0013] 显示处理后的图像。

[0014] 本发明有益效果如下:

[0015] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置,包括:显示区域和周边区域;在显示区域设置有呈阵列排布的多个像素单元;在周边区域设置有与各

像素单元的所在行和/或与各像素单元的所在列对应设置的控制电路;其中,在显示区域还设置有与各控制电路连接的发光信号线;全部控制电路被划分为至少两组;在周边区域内还设置有与各组控制电路对应设置的控制线;各控制线相互绝缘设置;各组控制电路,用于在对应控制线输入的控制信号的控制下,向对应发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态;因此,通过对控制电路的分组设置,使得不同组控制电路分别受不同的控制线控制,进而使得不同组控制电路可以输出不同的发光信号,通过不同的发光信号控制对应像素单元的工作状态;因此,在需要低分辨率显示时,在无需改变显示面板中各种电路的结构的基础上,通过各组控制电路的控制,即可实现对各像素单元的分别控制,从而有助于实现无需显示图像的像素单元处于非显示状态,实现低分辨率显示的同时,有效降低了系统的功耗。

附图说明

- [0016] 图1为现有技术中的OLED显示面板的结构示意图;
- [0017] 图2至图6分别为本发明实施例中提供的一种电致发光显示面板的结构示意图;
- [0018] 图7a至图7d分别为本发明实施例中提供的各像素单元在不同帧显示时间的工作状态;
- [0019] 图8为本发明实施例中提供的多路选择电路的具体结构示意图;
- [0020] 图9和图10分别为本发明实施例中提供的驱动方法的流程图;
- [0021] 图11为本发明实施例中提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图,对本发明实施例提供的一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。需要说明的是,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,都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1所示的结构,在OLED显示器的显示过程中,在待机状态、文字阅读或电量不足等情况下,为了降低系统的显示功耗,可以从高分辨率显示降低为低分辨率显示,例如,将正常显示时的分辨率1080*1920降低为540*960,即在行方向和列方向分别降低2倍;并且,为了实现低分辨率显示,对于无需显示图像的像素单元,一般地,是通过像素控制电路的控制来降低发光单元在正常发光时所需的电流,使得发光单元不发光或发光亮度很低,从而实现低分辨率显示;然而,由于不需要显示图像的像素单元中的像素控制电路也处于工作状态,造成系统功耗不能得到进一步地降低。

[0024] 因此,本发明实施例提供里一种电致发光显示面板,用于解决在如何在实现低分辨率显示的同时,有效降低系统的功耗的问题。

[0025] 具体地,本发明实施例提供的上述电致发光显示面板,如图2至图6所示,其中图中仅示出了电致发光显示面板的部分区域,电致发光显示面板可以包括:显示区域10和周边区域20;在显示区域10设置有呈阵列排布的多个像素单元11;在周边区域20设置有与各像素单元11的所在行和/或所在列对应设置的发光信号的控制电路21;其中,

[0026] 在显示区域10还设置有与各控制电路21连接的发光信号线12;

[0027] 全部控制电路21被划分为至少两组；

[0028] 在周边区域20内还设置有与各组控制电路对应设置的控制线22；各控制线22相互绝缘设置；

[0029] 各组控制电路，用于在对应控制线22输入的控制信号的控制下，向对应发光信号线12输入发光信号，控制对应各像素单元11的工作状态。

[0030] 本发明实施例提供的上述电致发光显示面板，通过对控制电路21的分组设置，使得不同组控制电路分别受不同的控制线22控制，进而使得不同组控制电路可以输出不同的发光信号，通过不同的发光信号控制对应像素单元11的工作状态；因此，在需要低分辨率显示时，在无需改变显示面板中各种电路的结构的基础上，通过各组控制电路的控制，即可实现对各像素单元11的分别控制，例如在将全部控制电路21划分为两组时，一组控制电路控制对应的像素单元11的工作状态为显示状态，另一组控制电路则控制对应的像素单元11的工作状态为非显示状态，即部分像素单元显示图像，从而有助于实现图像的低分辨率显示，有效降低了系统的功耗。

[0031] 在具体实施时，由于控制电路21是与各像素单元11的所在行和/或所在列对应设置的，并且控制电路21是发光信号的控制电路21，因此，在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中，如图2至图6所示，根据发光信号的种类，控制电路21可以包括：发光控制信号的生成电路21a和/或多路选择电路21b；发光控制信号的生成电路21a与各像素单元11的所在行对应设置；多路选择电路21b与各像素单元11的所在列对应设置。

[0032] 具体地，根据发光信号的种类，控制电路21的具体组成可以有以下三种情况：第一种情况，如图2所示，控制电路21包括：发光控制信号的生成电路21a，即在行方向上控制像素单元11的工作状态，所以发光信号为发光控制信号，对应的发光信号线12为发光控制信号线12a，控制线22为时钟信号线22a；第二种情况，如图3所示，控制电路21包括：多路选择电路21b，即在列方向上控制像素单元11的工作状态，所以发光信号为数据信号，对应的发光信号线12为数据信号线12b，控制线22为开关控制线22b；第一种情况和第二种情况仅是在行方向或列方向上对控制电路21进行分组，即仅能控制行方向或列方向上的像素单元11，而当显示分辨率在行方向和列方向分别降低两倍时，通过第一种情况和第二种情况，仅能控制一个方向上的像素单元11的工作状态，而另一个方向的像素单元11的工作状态则无法得到控制，使得系统功耗不能得到进一步地降低；因此，为了能够在行方向和列方向两个方向上均能够控制像素单元11的工作状态，提出了第三种情况，如图4至图6所示，控制电路21包括：发光控制信号的生成电路21a和多路选择电路21b，此时，发光信号包括：发光控制信号和数据信号，对应的发光信号线12包括：发光控制信号线12a和数据信号线12b，控制线22包括：时钟信号线22a和开关控制线22b。

[0033] 可选地，第一种情况，在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中，如图2所示，控制电路21可以包括：发光控制信号的生成电路21a；

[0034] 发光信号线12为发光控制信号线12a；

[0035] 控制线22为时钟信号线22a。

[0036] 可选地，第二种情况，在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中，如图3所示，控制电路21可以包括：多路选择电路21b；

[0037] 发光信号线12为数据信号线12b；

[0038] 控制线22为开关控制线22b。

[0039] 可选地,第三种情况,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图4至图6所示,控制电路21可以包括:发光控制信号的生成电路21a和多路选择电路21b;

[0040] 发光信号线12包括:发光控制信号线12a和数据信号线12b;

[0041] 控制线22包括:时钟信号线22a和开关控制线22b。

[0042] 具体地,由于多路选择电路21b和生成电路21a的结构,与现有技术中的多路选择电路21b和生成电路21a的结构相同,以及时钟信号线22a与生成电路21a的连接方式,开关控制线22b与多路选择电路21b的连接方式,均与现有技术相同,并且每个多路选择电路21b和每个生成电路21a的基本工作原理也与现有技术相同;因此,对于多路选择电路21b和生成电路21a的结构和工作原理可参见现有技术,重复之处在此不作赘述。

[0043] 下面就以图4至图6所示的结构,对本发明实施例提供的上述电致发光显示面板进行详细说明。

[0044] 在具体实施时,以手机为例,在手机电量不足时,为了减少电量的使用,延长使用时间,可以将显示分辨率从正常的高分辨率显示降低为低分辨率显示;此外,在手机仅进行文字显示时,由于文字的显示不需要较高的分辨率即可实现清楚显示,所以可以进行低分辨率显示文字;当然,在待机状态,或仅需要显示时间或简单图像时,也可以进行低分辨率显示。

[0045] 具体地,为了能够在低分辨率显示图像时,降低系统的功耗,可以根据电致发光显示面板显示的图像的分辨率,对各像素单元11的工作状态进行特殊的设置;例如:在电致发光显示面板显示高分辨率图像时,需要保证每个像素单元11的工作状态为显示状态,即每个像素单元11内的像素控制电路均处于工作状态;而在电致发光显示面板显示低分辨率图像时,则并不需要使每个像素单元11的工作状态均为显示状态,可以根据从高分辨率到低分辨率的降低倍数,对各像素单元11的工作状态进行调整与控制,以使需要显示图像的像素单元11的工作状态为显示状态,而不需要显示图像的像素单元11的工作状态为非显示状态,以有效降低系统的功耗,延长显示装置的使用时间。

[0046] 具体地,为了能够实现低分辨率显示,降低系统的功耗,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,各组控制电路,具体用于在正常显示分辨率显示画面时,在对应控制线22输入的控制信号的控制下,向对应发光信号线12输入发光信号,控制对应各像素单元11的工作状态为显示状态;在显示分辨率降低时,在对应控制线22输入的控制信号的控制下,向对应发光信号线12输入发光信号,控制部分像素单元11在一帧显示时间内的工作状态为非显示状态;因此,不管是正常显示图像,或低分辨率显示图像,通过对控制电路的分组设置均可以实现,使得在保证电致发光显示面板正常显示的同时,还可以实现低分辨率显示,从而有效降低系统的功耗。

[0047] 较佳地,为了在显示分辨率降低时,控制部分像素单元11的工作状态为非显示状态,控制部分像素单元11的工作状态为显示状态,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图4至图6所示,全部控制电路21被划分为两组;其中一组控制电路,用于显示分辨率降低时,在对应控制线22输入的第一控制信号的控制下,向对应发光信号线12输入第一发光信号,控制对应各像素单元11在一帧显示时间内的工作状态为显示状态;另一组控制电路,用于显示分辨率降低时,在对应控制线22输入的第二控制信号的控制下,向对应

发光信号线12输入第二发光信号,控制对应各像素单元11在一帧显示时间内的工作状态为非显示状态。具体地,为了避免附图的复杂,仅在图2至图4和图6中给出了两组控制电路的标识;其中,Va1和Va2分别表示对行方向的控制电路进行的分组,Vb1和Vb2分别表示对列方向的控制电路进行分组。

[0048] 当然,在对全部控制电路21进行分组时,还可以将每个控制电路21划分为一组,对应地,为每一组控制电路均要设置一组控制线22,即控制电路21有多少组,控制线22就有多少组;然而,该种分组方法虽然可以适用于任何显示分辨率的降低倍数,但由于将一个控制电路21划分为一组,这样就需要设置较多的控制线22,从而较大地占用边框的面积,不利于窄边框的设计;因此,本发明主要以全部控制电路21被划分为两组为例,对本发明实施例提供的上述电致发光显示面板进行详细说明。

[0049] 具体地,两组生成电路可以设置于显示区域10的一个侧边,如图2和图4所示,即单边驱动;然而,由于信号线布置较长,单边驱动时会造成较大地压降,并且信号延迟较为严重;为了解决这一问题,可以如图5和图6所示,将两组生成电路分别设置于显示区域10的相对两个侧边,实现双边驱动,不仅可以减少压降,还可以有效改善信号延迟的现象;因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,两组生成电路分别设置于显示区域10的相对两个侧边(如图5和图6所示);或,两组生成电路均设置于显示区域10的一个侧边(如图2和图4所示)。

[0050] 进一步地,在将全部控制电路21划分为两组时,可以根据显示分辨率降低的具体倍数,对控制电路21进行分组;例如,以图4和图5所示的结构为例,为了避免附图的复杂性,仅在图2至图4和图6中给出了两组控制电路的标识,显示分辨率在行方向和列方向均降低两倍时,可以按照奇偶进行分组,即将奇数行的生成电路21a划分为一组,即为Va1,将偶数行的生成电路21a划分为一组,即为Va2;同理,将奇数列的多路选择电路21b划分为一组,即为Vb1,将偶数列的多路选择电路21b划分为一组,即为Vb2;而当显示分辨率在行方向和列方向均降低三倍时,如图6所示的结构,将第一行和第四行的生成电路21a划分为一组,即为Va1,将剩余行的生成电路21a划分为一组,即为Va2;同理,将第一列和第四列的多路选择电路21b划分为一组,即为Vb1,将剩余列的多路选择电路21b划分一组,即为Vb2。一般地,显示分辨率的降低倍数在行方向和列方向上的降低倍数相同;当然,除了特殊需要,也可以根据实际要求在行方向和列方向上的降低倍数设置不相同,在此不作限定。因此,根据上述描述,不管显示分辨率在行方向和列方向降低多少倍,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,相邻两个工作状态为显示状态的像素单元11之间至少间隔一个工作状态为非显示状态的像素单元11。

[0051] 需要指出的是,在显示分辨率在行方向和列方向均降低三倍时,控制电路21的分组情况如图6所示;然而,一般情况下,为了保证每个像素单元11的工作时间平衡,需要每间隔一定时间就需要更换一次工作状态为显示状态的像素单元11的位置;因此,若以图6所示的结构对控制电路21进行分组时,难以保证每个像素单元11的交替显示,所以为了保证每个像素单元11的工作时间平衡,以及降低系统的功耗和保证图像的显示效果,一般地,相邻两个工作状态为显示状态的像素单元11之间间隔一个工作状态为非显示状态的像素单元11。

[0052] 较佳地,在降低显示分辨率,降低系统功耗的同时,为了不影响图像的显示效果,

一般地,将显示分辨率的降低倍数在行方向和列方向上的降低倍数相同,且均降低2倍,因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图4和图5所示,相邻两个工作状态为显示状态的像素单元11之间间隔一个工作状态为非显示状态的所述像素单元11;驱动奇数行各像素单元11的各生成电路21a构成一组生成电路Va1;驱动偶数行各像素单元11的各生成电路21a构成一组生成电路Va2。

[0053] 进一步地,为了减少压降和改善信号延迟的现象,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图5所示,两组生成电路分别设置于显示区域10的相对两个侧边,即驱动奇数行各像素单元11的一组生成电路设置于显示区域10的左侧,驱动偶数行各像素单元11的一组生成电路设置于显示区域10的右侧;当然,还可以将驱动偶数行各像素单元11的一组生成电路设置于显示区域10的左侧,将驱动奇数行各像素单元11的一组生成电路设置于显示区域10的右侧,在此不作限定。

[0054] 较佳地,对于多路选择电路21b的分组设置,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图4和图5所示,相邻两个工作状态为显示状态的像素单元11之间间隔一个工作状态为非显示状态的像素单元时,驱动奇数列各像素单元11的各多路选择电路21b构成一组多路选择电路Vb1;驱动偶数列各像素单元11的各多路选择电路21b构成一组多路选择电路Vb2。

[0055] 进一步地,由于多路选择电路21b一般设置于源极驱动器的输出端,而源极驱动器一般设置于显示区域10的一个侧边,因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图4和图5所示,两组多路选择电路均设置于显示区域10的一个侧边。

[0056] 在具体实施时,在电致发光显示面板中,像素单元11包括像素控制电路,以及与像素控制电路电连接的发光单元,发光单元在像素控制电路的控制下而发光,从而实现显示功能;而在对比实施例中,不管显示分辨率是否降低,各像素单元11内的像素控制电路均处于工作状态,即像素控制电路中的薄膜晶体管是工作的;只是,在高分辨率显示时,像素控制电路控制发光单元正常发光,在低分辨率显示,像素控制电路降低发光单元的发光亮度或控制发光单元不发光;如此,使得在低分辨率显示时,像素单元11内的像素控制电路也是处于工作状态的,使得系统的功耗不能得到有效降低;而在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,像素单元11在一帧显示时间内的非显示状态为设置于像素单元11内的像素控制电路处于非工作状态,其中,可以是全部薄膜晶体管处于非工作状态,或是大部分薄膜晶体管处于非工作状态,只要能够保证像素控制电路处于非工作状态即可,在此不作限定;因此,通过控制电路21中的生成电路21a和多路选择电路21b的控制,使得无需显示图像的像素单元11内的像素控制电路处于非工作状态,即像素控制电路中的薄膜晶体管不工作,相应地,对应的发光单元也就不会发光,使得对应的像素单元11不显示图像,从而有效地降低了系统的功耗,延长了显示装置的使用寿命。

[0057] 在具体实施时,由于在显示分辨率降低时,部分像素单元11内的像素控制电路处于非工作状态,使得该部分像素单元11的工作状态为非显示状态,即该部分像素单元11不显示图像,而其余像素单元11则显示图像;因此,为了保证每个像素单元11的工作时间平衡,可以一帧显示时间更换一次工作状态为显示状态的像素单元11的位置。

[0058] 例如,以图7a至图7d所示的结构为例,其中,示出了16个像素单元11,且奇数行的生成电路21a为一组,偶数行的生成电路21a为一组,同理,奇数列的多路选择电路21b为一

组,偶数列的多路选择电路21b为一组;并且,为了便于说明,为每个像素单元11分别标号,按照每行从左至右依次为:11-1、11-2、11-3、11-4、11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-10、11-11、11-12、11-13、11-14、11-15和11-16;并且,在像素单元11内的发光单元为竖线填充时即表示该像素单元11的工作状态为显示状态;在显示分辨率由4*4降低为2*2时,在第一帧显示时间内,如图7a所示,在生成电路21a和多路选择电路21b的控制下,工作状态为显示状态的像素单元11分别为11-2、11-4、11-10和11-12;在第二帧显示时间内,如图7b所示,为了保证每个像素单元11的工作时间均衡,需要调整工作状态为显示状态的像素单元11,即在此帧显示时间内,工作状态为显示状态的像素单元11则为:11-6、11-8、11-14和11-16;在第三帧显示时间内,如图7c所示,同样需要调整工作状态为显示状态的像素单元11,因此,在此帧显示时间内,工作状态为显示状态的像素单元11为:11-1、11-3、11-9和11-11;在第四帧显示时间内,如图7d所示,同样需要调整工作状态为显示状态的像素单元11,即在此帧显示时间内,工作状态为显示状态的像素单元11为:11-5、11-7、11-13和11-15;因此,每显示一帧图像,就需要调整一次工作状态为显示状态的像素单元11的位置,以有利于每个像素单元11的工作时间均衡。

[0059] 然而,若是每显示一帧图像,就调整一次工作状态为显示状态的像素单元11的位置,那么在图像的显示过程中,需要不停地调整,使得系统功耗不能得到进一步降低;因此,为了进一步降低系统功耗,可以在开关机时,或是在显示屏被唤醒时,对工作状态为显示状态的像素单元11的位置进行调整,通过减少显示位置的调整次数,进一步降低系统的功耗。

[0060] 在具体实施时,为了能够实现通过两组控制电路,控制对应的像素单元11的工作状态,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,第一控制信号与第二控制信号为具有不同时序的控制信号。

[0061] 具体地,在如图5所示的结构中,控制电路21包括:发光控制信号的生成电路21a和多路选择电路21b,控制线22包括:开关控制线22b和时钟信号线22a,发光信号线12包括:发光控制信号线12a和数据信号线12b;其中,由于将生成电路21a划分为两组,因此,时钟信号线22a也有两组,分别与每组生成电路电连接,用于控制生成电路21a输出发光发生控制信号,即第一组时钟信号线22a1与奇数行的生成电路21a电连接,第二组时钟信号线22a2与偶数行的生成电路21a电连接,并且每组时钟信号线均包括两条,即第一时钟信号线m1和第二时钟信号线m2,为了避免附图的复杂性,仅在图5中给出了每组时钟信号线包括两条时钟信号线,而在图2、图4和图6中,没有给出每组时钟信号线的具体结构,仅用一条时钟信号线来表示一组时钟信号线;进一步地,在图7a所示的结构中,在工作状态为显示状态的像素单元11为:11-6、11-8、11-14和11-16时,并且像素单元11中像素控制电路中的薄膜晶体管均为N型时,第一组时钟信号线22a1向奇数行的生成电路21a输入的正常的周期性的时钟信号,控制奇数行的生成电路21a向对应的发光控制信号线12a输入高电平信号,以使奇数行的像素单元11的像素控制电路处于工作状态;而第二组时钟信号线22a2向偶数行的生成电路21a输入非时钟信号,如低电平信号(若构成生成电路21a的薄膜晶体管均为N型),控制偶数行的生成电路21a向对应的发光控制信号线12a输入低电平信号,以使偶数行的像素单元11的像素控制电路处于非工作状态;因此,在各生成电路21a的结构相同的情况下,第一组时钟信号线22a1和第二组时钟信号线22a2,分别向对应生成电路21a输入具有不同时序的时钟信号时,才能够实现两组生成电路输出不同的信号。

[0062] 同理,如图5所示,由于将多路选择电路21b划分为两组,因此,开关控制线22b也有两组,如22b1和22b2,分别与每组多路选择电路电连接,用于控制多路选择电路21b输出数据信号;但多路选择电路21b一般设置于源极驱动器的输出端,通过多路选择电路21b的控制,将源极驱动器分时输出的数据信号传输至对应的数据信号线12b中,为像素单元11提供数据信号;具体的多路选择电路21b的结构如图8所示,由于一个像素单元11一般包括三个子像素单元,每个子像素单元均设置有一条数据信号线12b,所以每个多路选择电路21b可以包括三个开关晶体管(如T1、T2和T3);相应地,开关控制线22b同样包括三条(即图5和图8中所示的n1、n2和n3),并且分别与三个开关晶体管的栅极电连接,即控制线22的设置数量与像素单元11包括的子像素单元的设置数量相同,以用于控制开关晶体管的导通和截止;并且,为了避免附图的复杂性,仅在图5中给出了每组开关控制线包括三条,而在图3、图4和图6中,没有给出每组开关控制线的具体结构,仅用一条线来表示一组开关控制线;此外,三个开关晶体管可以N型,也可以为P型;以三个开关晶体管为N型为例,当需要多路选择电路21b向对应的数据信号线12b输入数据信号时,控制线22分别向三个开关晶体管的栅极输入高电平信号,以使三个开关晶体管轮流导通;而当不需要多路选择电路21b向对应的数据信号线12b输入数据信号时,控制线22分别向三个开关晶体管的栅极输入低电平信号,以使三个开关晶体管都截止。

[0063] 并且,在图7a所示的结构中,为了避免附图的复杂,仅用一条时钟信号线表示一组时钟信号线,仅用一条开关控制线表示一组开关控制线,并且在像素单元11中并未示出子像素单元;第一组控制线控制奇数列的多路选择电路21b中的开关晶体管导通,将数据信号输出至对应的数据信号线12b,以使奇数列的像素单元11的像素控制电路处于工作状态;第二组控制线控制偶数列的多路选择电路21b中的开关晶体管截止,不向对应的数据信号线12b输入数据信号,以使偶数列的像素单元11的像素控制电路处于非工作状态;因此,在各多路选择电路21b的结构相同的情况下,第一组开关控制线22b和第二组开关控制线22b,分别向对应多路选择电路21b输入具有不同时序的开关控制信号时,才能够控制两组多路选择电路输出不同的信号。

[0064] 因此,通过生成电路21a和多路选择电路21b的控制,可以保证无需显示图像的像素单元11的像素控制电路处于非工作状态,而需要显示图像的像素单元11的像素控制电路处于工作状态,在实现低分辨率显示的同时,进一步降低了系统的功耗。

[0065] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板的驱动方法,如图9所示,可以包括:

[0066] S901、接收一帧待显示图像的信号;

[0067] S902、向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态;

[0068] S903、显示处理后的图像。

[0069] 本发明实施例提供的上述驱动方法,通过对电致发光显示面板的驱动方法的设置,使得不同组控制电路分别受不同的控制线控制,进而使得不同组控制电路可以输出不同的发光信号,通过不同的发光信号控制对应像素单元的工作状态;因此,在需要低分辨率显示时,在无需改变显示面板中各种电路的结构的基础上,通过各组控制电路的控制,即可实现对各像素单元的分别控制,从而有助于实现无需显示图像的像素单元处于非显示状

态,进一步降低系统的功耗。

[0070] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述驱动方法中的步骤S902向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态之前,还可以包括:

[0071] 确定接收到的待显示图像的显示分辨率是否需要降低;

[0072] 在确定待显示图像的显示分辨率需要降低时,降低待显示图像的显示分辨率。

[0073] 具体地,在本发明实施例提供的上述驱动方法中,确定接收到的待显示图像的显示分辨率是否需要降低,可以具体包括:

[0074] 确定接收到的待显示图像是否为可低分辨率显示的图像;

[0075] 在确定接收到的待显示图像为可低分辨率显示的图像时,确定接收到的待显示图像的显示分辨率需要降低;

[0076] 在确定接收到的待显示图像不是可低分辨率显示的图像时,确定接收到的待显示图像的显示分辨率需要保持。

[0077] 具体地,可低分辨率显示的图像,一般包括文字图像,电量不足时的图像,待机状态的图像,或是被唤醒时的图像等,在此不作限定。

[0078] 具体地,为了保证每个像素单元的工作时间的均衡,在当前帧低分辨率显示图像时,在本发明实施例提供的上述驱动方法中,在降低待显示图像的显示分辨率之后,还可以包括:

[0079] 根据上一帧的显示图像中各像素单元的工作状态,以及预设的各像素单元工作状态的切换规则,确定当前帧待显示图像中各像素单元需要满足的工作状态。

[0080] 进一步地,在本发明实施例提供的上述驱动方法中,各像素单元工作状态的切换规则为,上一帧处于显示状态的像素的工作状态,在当前帧从显示状态切换为非显示状态,与上一帧处于显示状态的像素在行方向或在列方向相邻的像素的工作状态,在当前帧从非显示状态切换为显示状态。

[0081] 具体地,如图7a至图7d所示,在上一帧显示时间内,若处于显示状态的像素单元11为11-6、11-8、11-14和11-16(如图7a所示),那么在当前帧显示时间,像素单元11-6、11-8、11-14和11-16的工作状态均切换为非显示状态;而与像素单元11-6、11-8、11-14和11-16在行方向或在列方向相邻的像素单元11,在当前帧显示时间内,从非显示状态切换至显示状态,如图7b至图7c所示。

[0082] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述驱动方法中,在发光信号线为发光控制信号线时,控制电路为发光控制信号的生成电路,控制线为时钟信号线,向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态,可以具体包括:

[0083] 向与各组生成电路对应的时钟信号线输入时钟信号,以使各组生成电路向对应的发光控制信号线输入发光控制信号,控制部分像素单元的工作状态为非显示状态。

[0084] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述驱动方法中,在发光信号线为数据信号线时,控制电路为多路选择电路,控制线为开关控制线;向与各组控制电路对应的控制线输入控制信号,以使各组控制电路向对应的发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态,可以具体包括:

[0085] 向与各组多路选择电路对应的开关控制线输入开关控制信号,以使各组多路选择电路向对应的数据信号线输入数据信号,控制部分像素单元的工作状态为非显示状态。

[0086] 下面就以具体实施例对实施例提供的上述驱动方法进行详细说明。

[0087] 具体地,以图4和图5所示的结构为例,具体的流程图如图10所示。

[0088] S1001、接收一帧待显示图像的信号;

[0089] S1002、确定接收到的待显示图像是否为可低分辨率显示的图像;若是,则执行步骤S1003;若否,则执行步骤S1004;

[0090] S1003、确定接收到的待显示图像的显示分辨率需要降低;执行步骤S1005;

[0091] S1004、确定接收到的待显示图像的显示分辨率需要保持;执行步骤S1009;

[0092] S1005、降低待显示图像的显示分辨率;

[0093] S1006、根据上一帧的显示图像中各像素单元的工作状态,以及预设的各像素单元工作状态的切换规则,确定当前帧待显示图像中各像素单元需要满足的工作状态;

[0094] S1007、向与各组生成电路对应的时钟信号线输入时钟信号,以使各组生成电路向对应的发光控制信号线输入发光控制信号,控制部分像素单元的工作状态为非显示状态;

[0095] S1008、向与各组多路选择电路对应的开关控制线输入开关控制信号,以使各组多路选择电路向对应的数据信号线输入数据信号,控制部分像素单元的工作状态为非显示状态;

[0096] S1009、显示处理后的图像。

[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,可以包括:如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。该显示装置可以为:手机(如图11所示)、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。

[0098] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置,包括:显示区域和周边区域;在显示区域设置有呈阵列排布的多个像素单元;在周边区域设置有与各像素单元的所在行和/或与各像素单元的所在列对应设置的控制电路;其中,在显示区域还设置有与各控制电路连接的发光信号线;全部控制电路被划分为至少两组;在周边区域内还设置有与各组控制电路对应设置的控制线;各控制线相互绝缘设置;各组控制电路,用于在对应控制线输入的控制信号的控制下,向对应发光信号线输入发光信号,控制对应各像素单元的工作状态;因此,通过对控制电路的分组设置,使得不同组控制电路分别受不同的控制线控制,进而使得不同组控制电路可以输出不同的发光信号,通过不同的发光信号控制对应像素单元的工作状态;因此,在需要低分辨率显示时,在无需改变显示面板中各种电路的结构的基础上,通过各组控制电路的控制,即可实现对各像素单元的分别控制,从而有助于实现无需显示图像的像素单元处于非显示状态,实现低分辨率显示的同时,有效降低了系统的功耗。

[0099] 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。

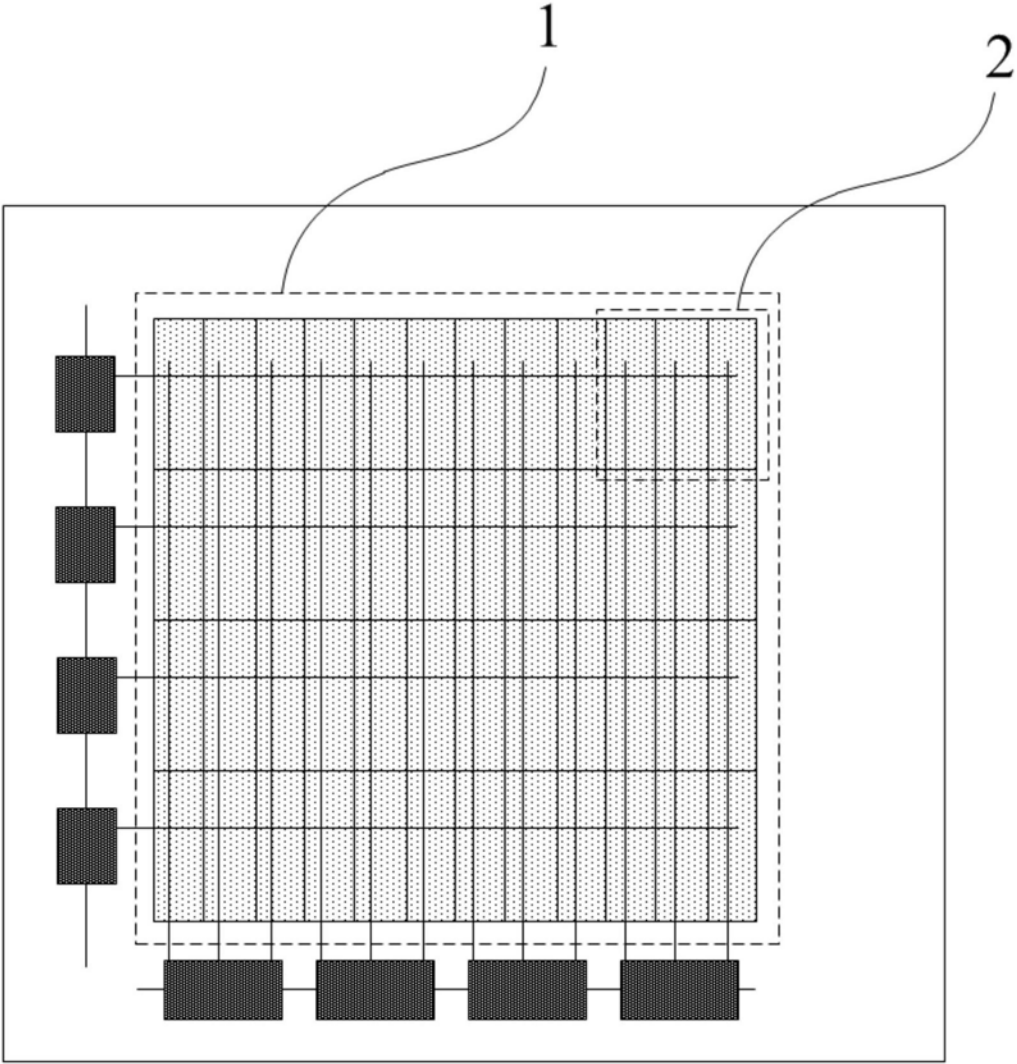


图1

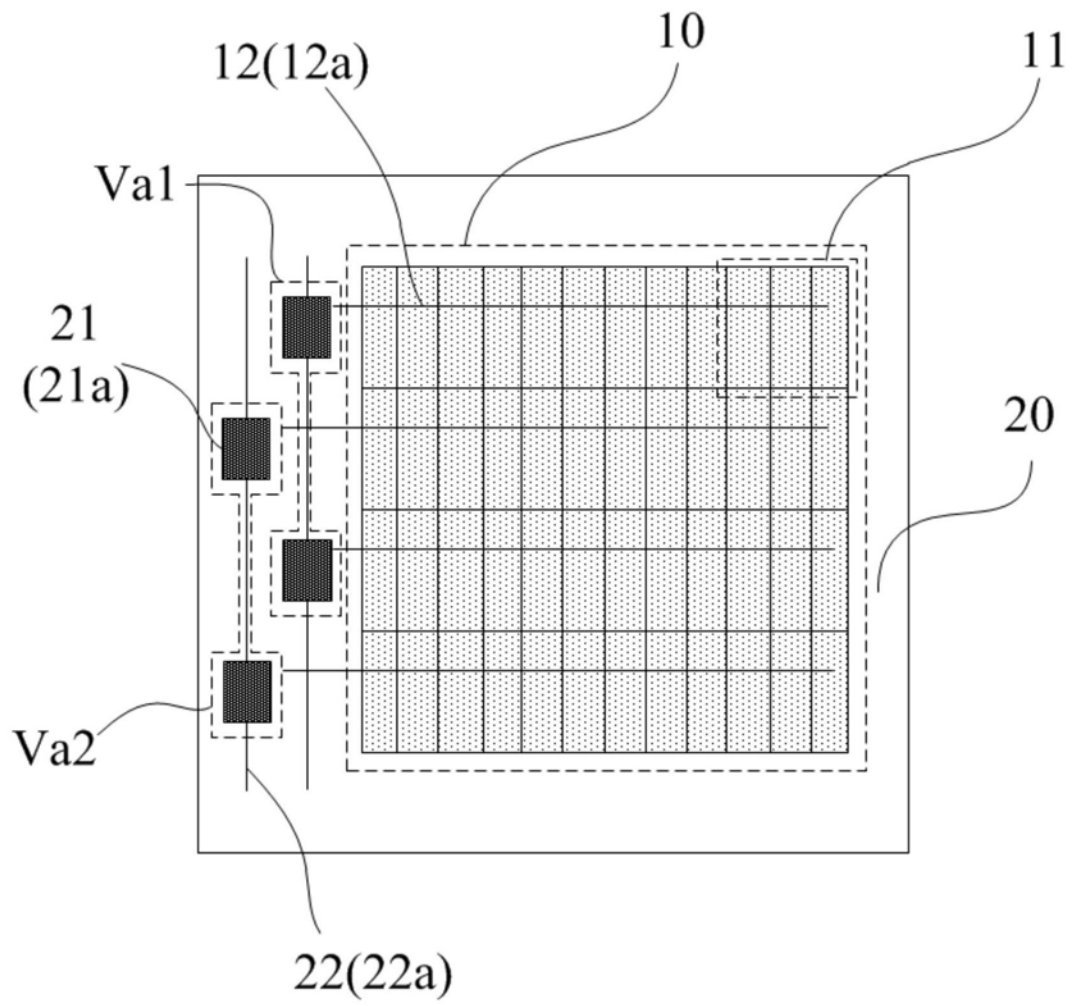


图2

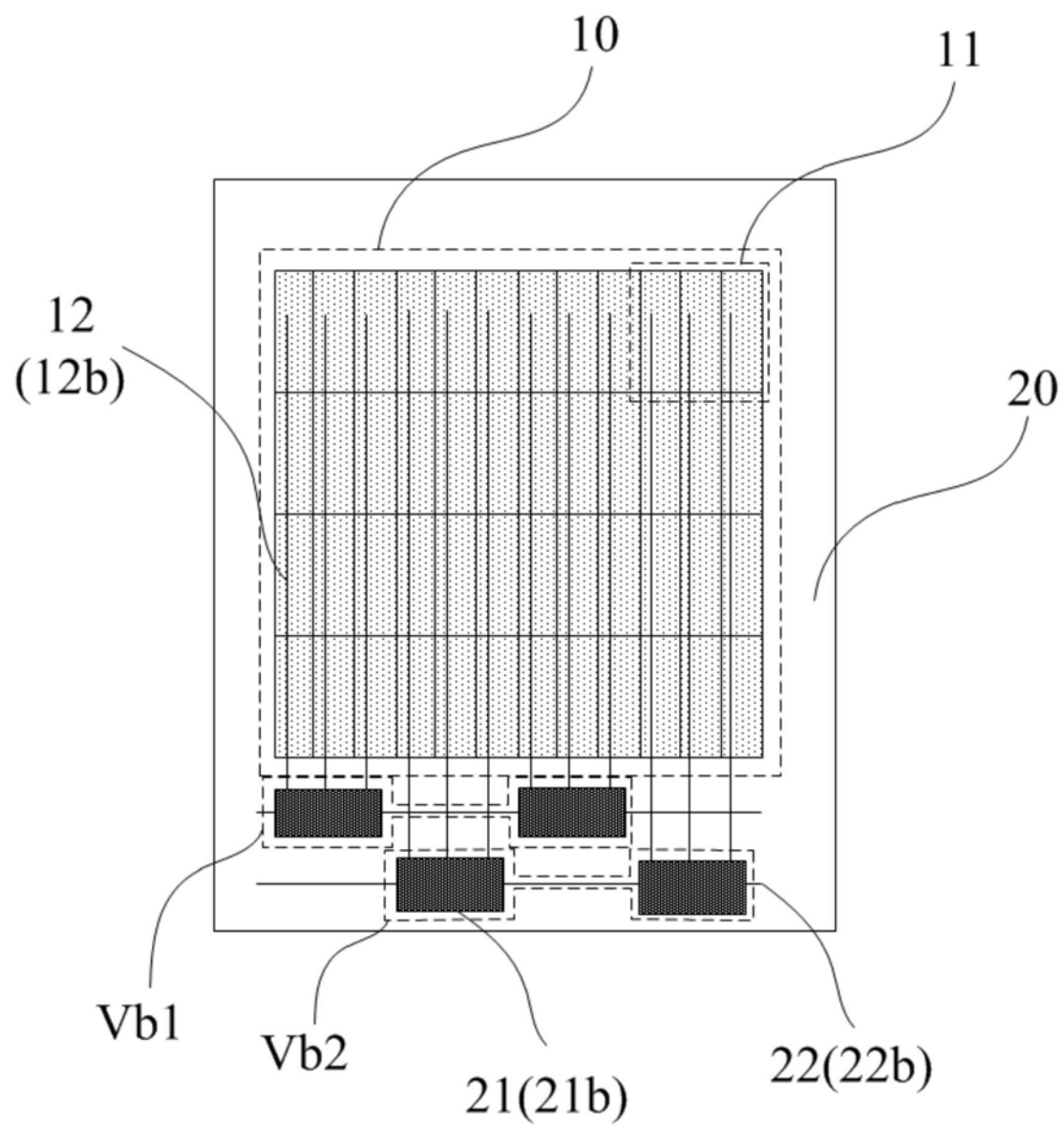


图3

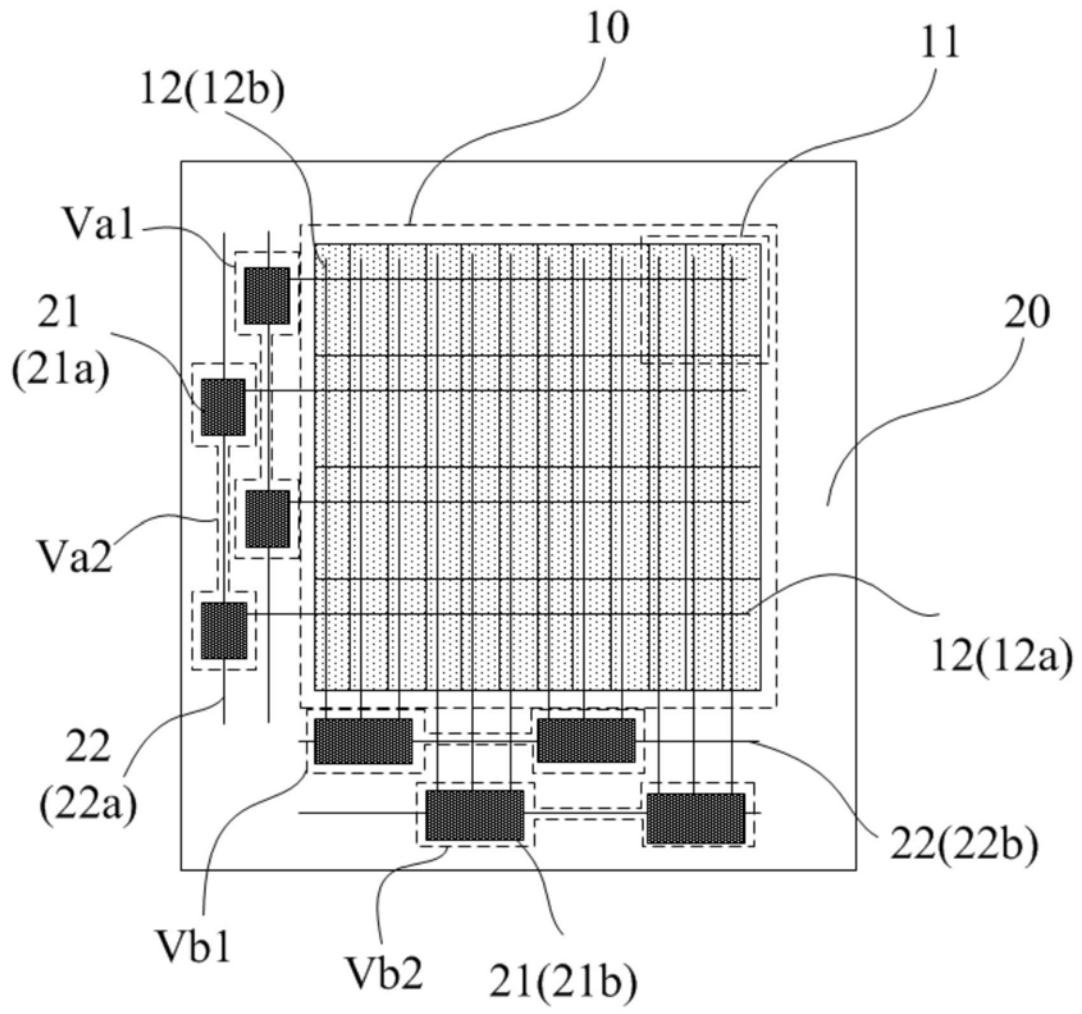


图4

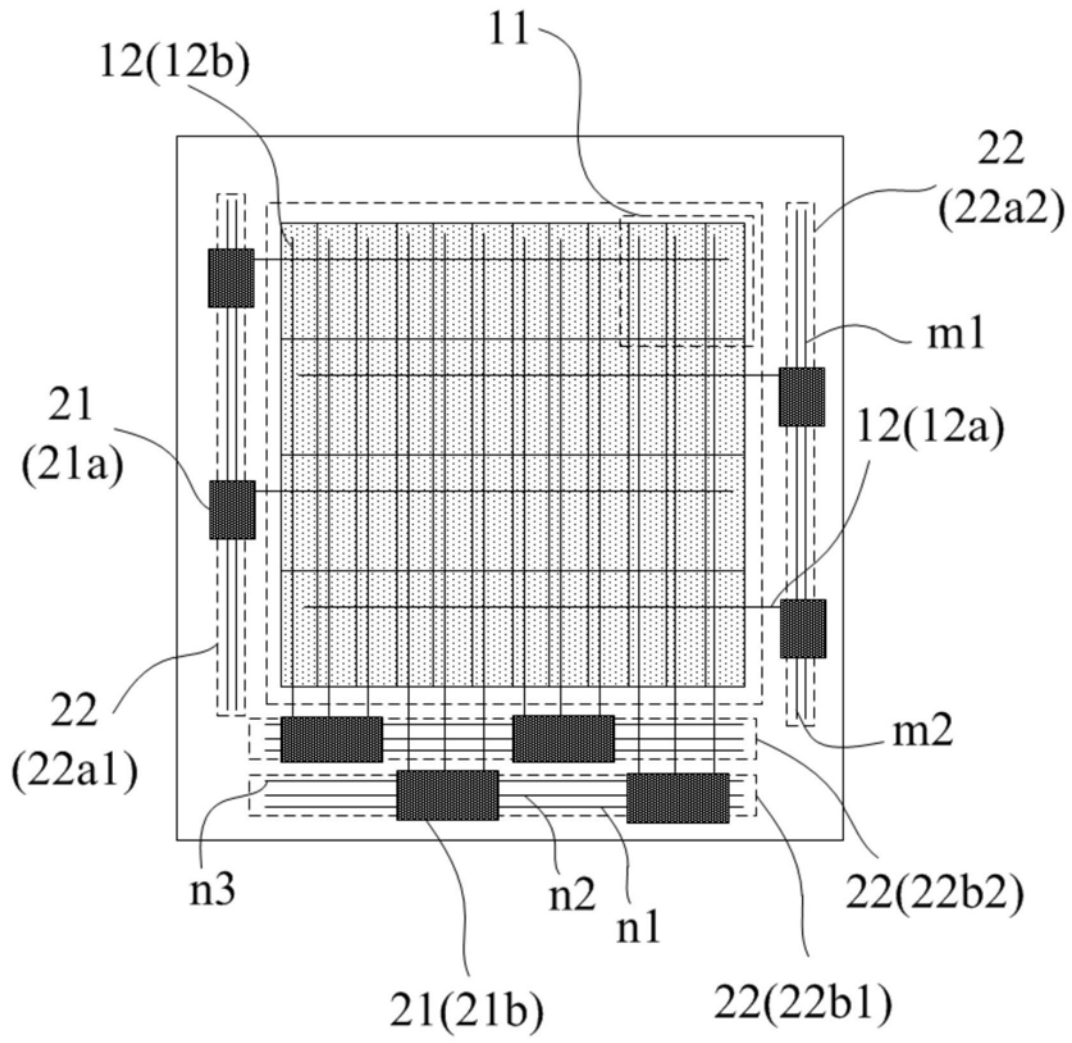


图5

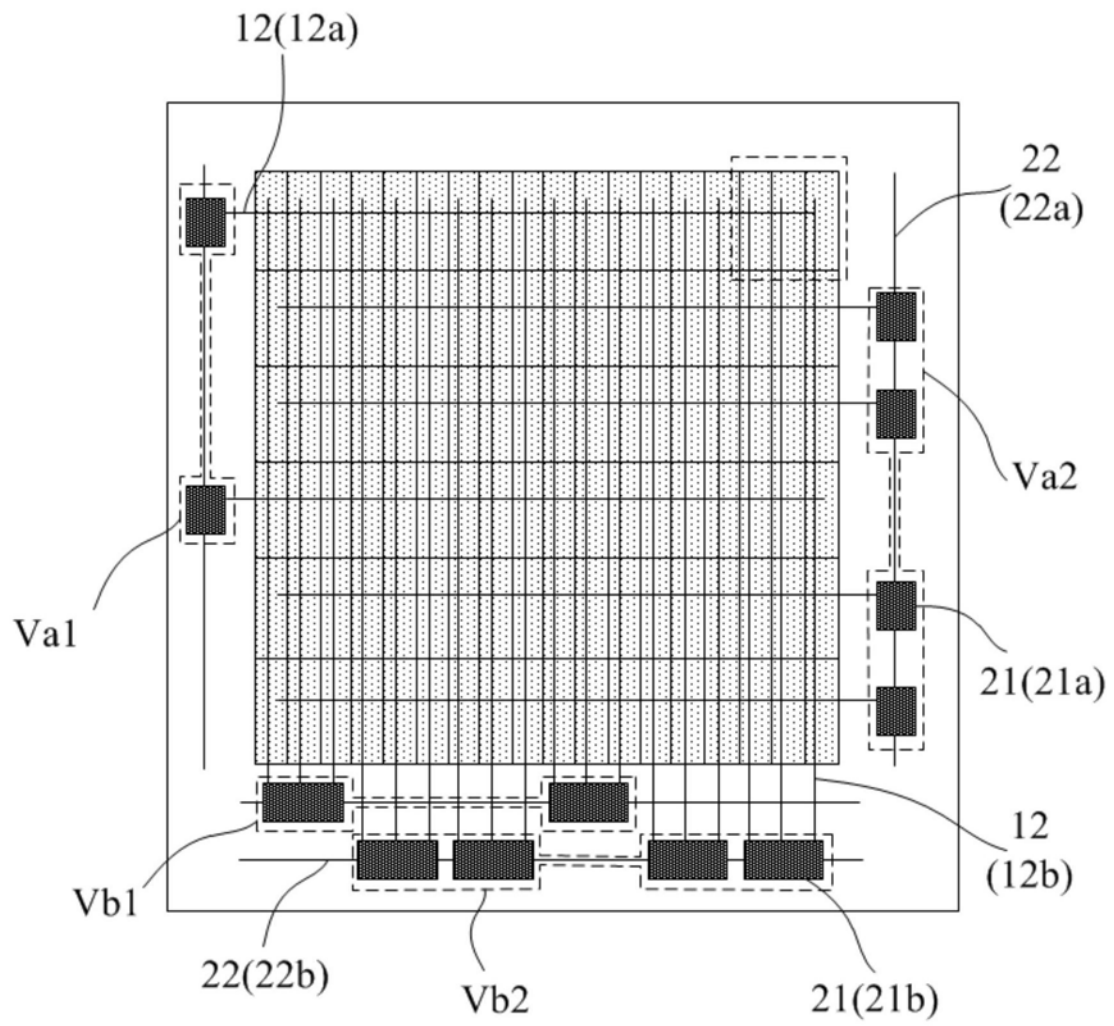


图6

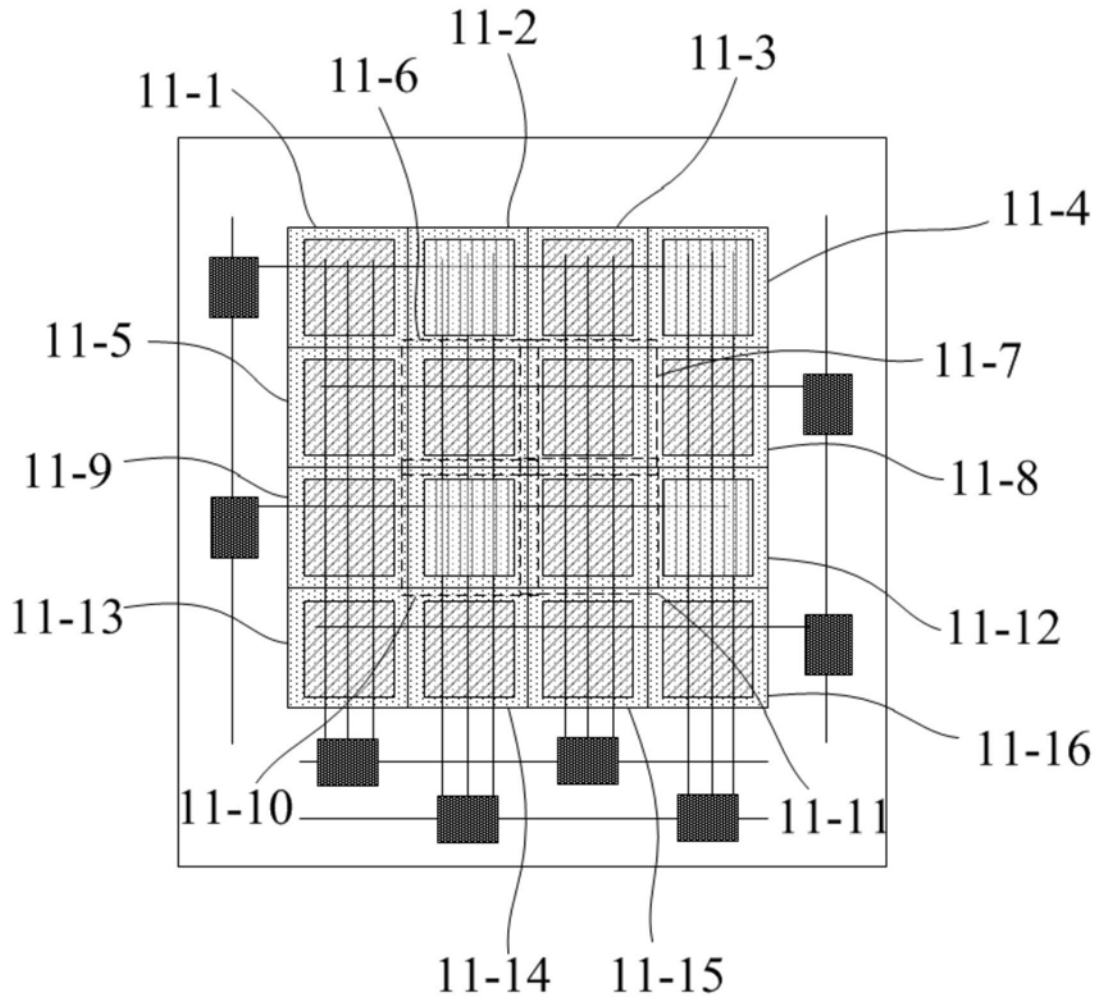


图7a

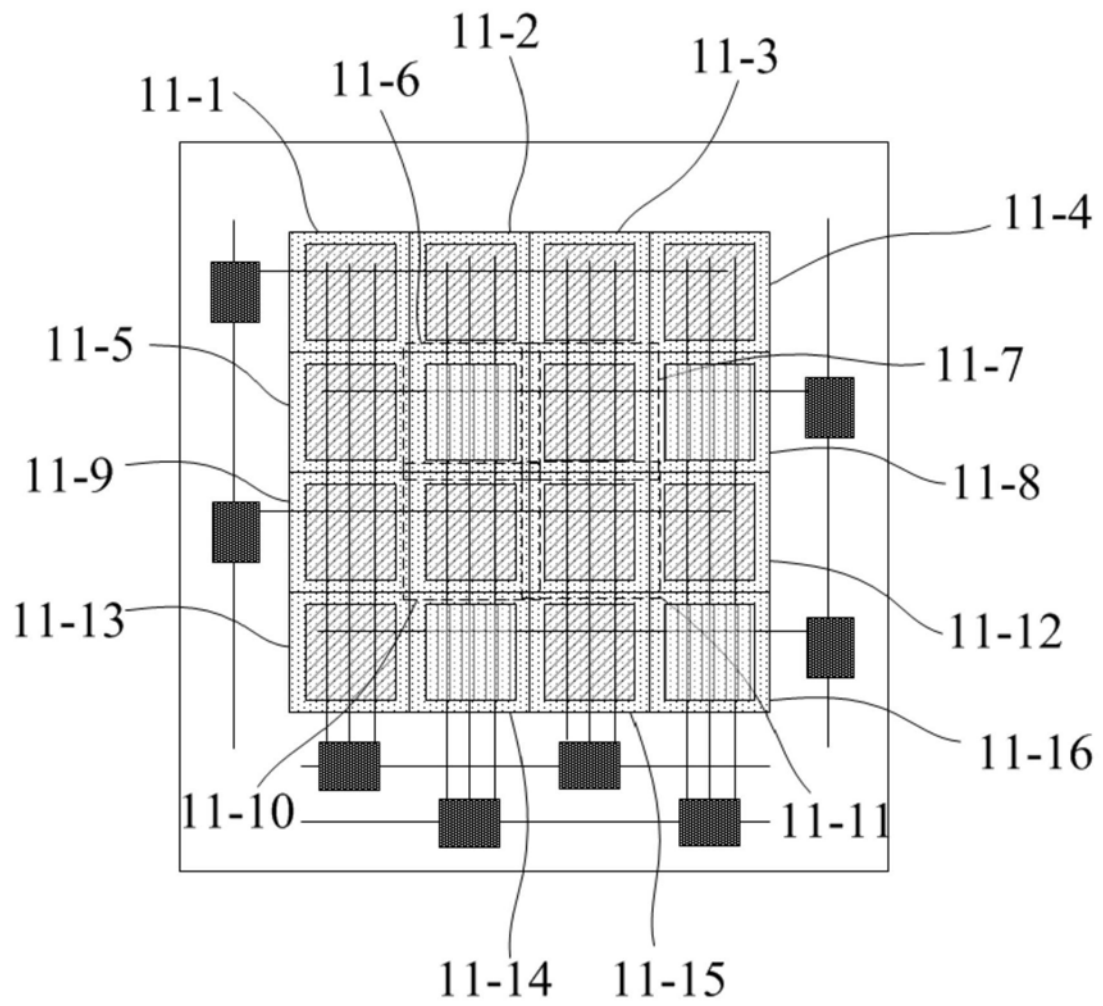


图7b

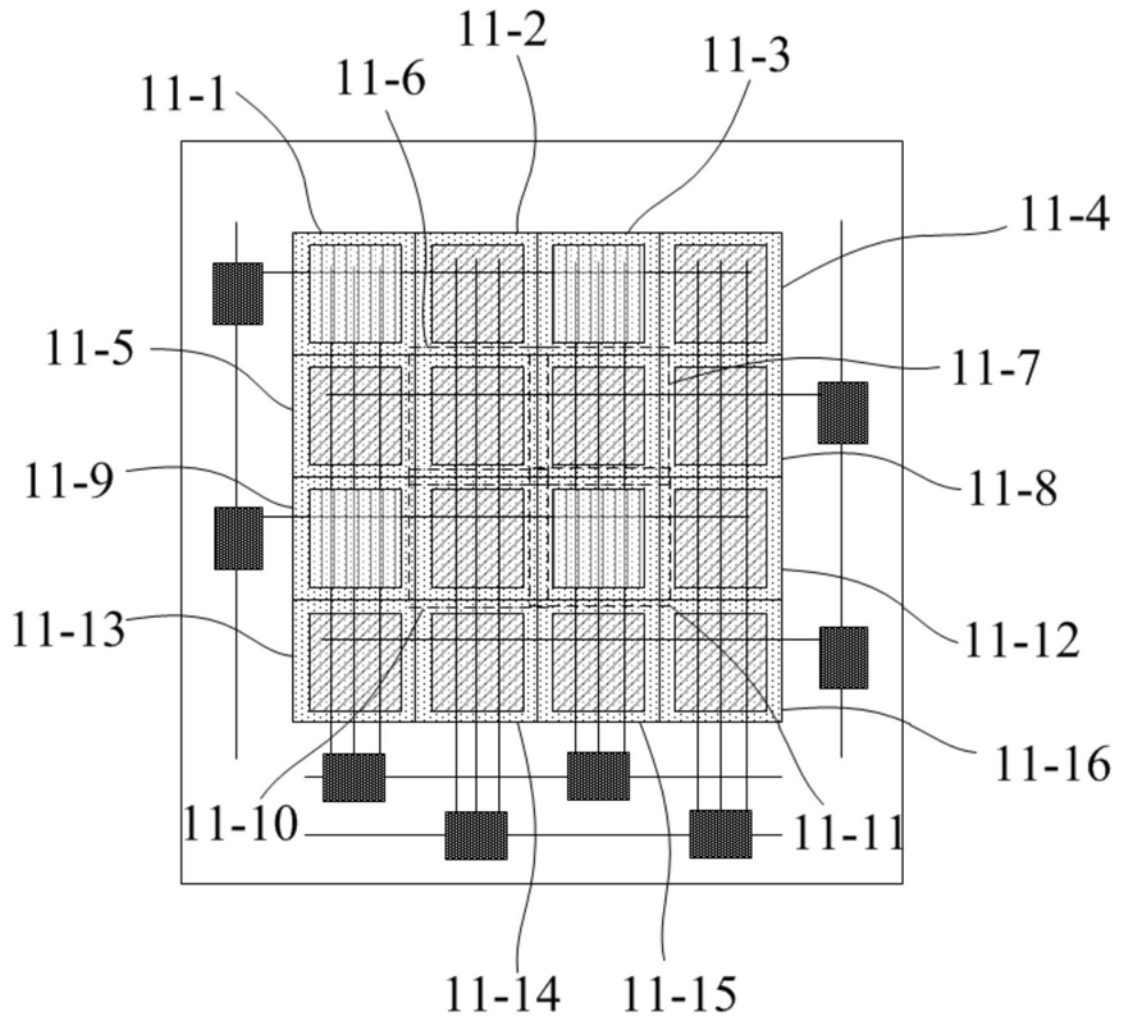


图7c

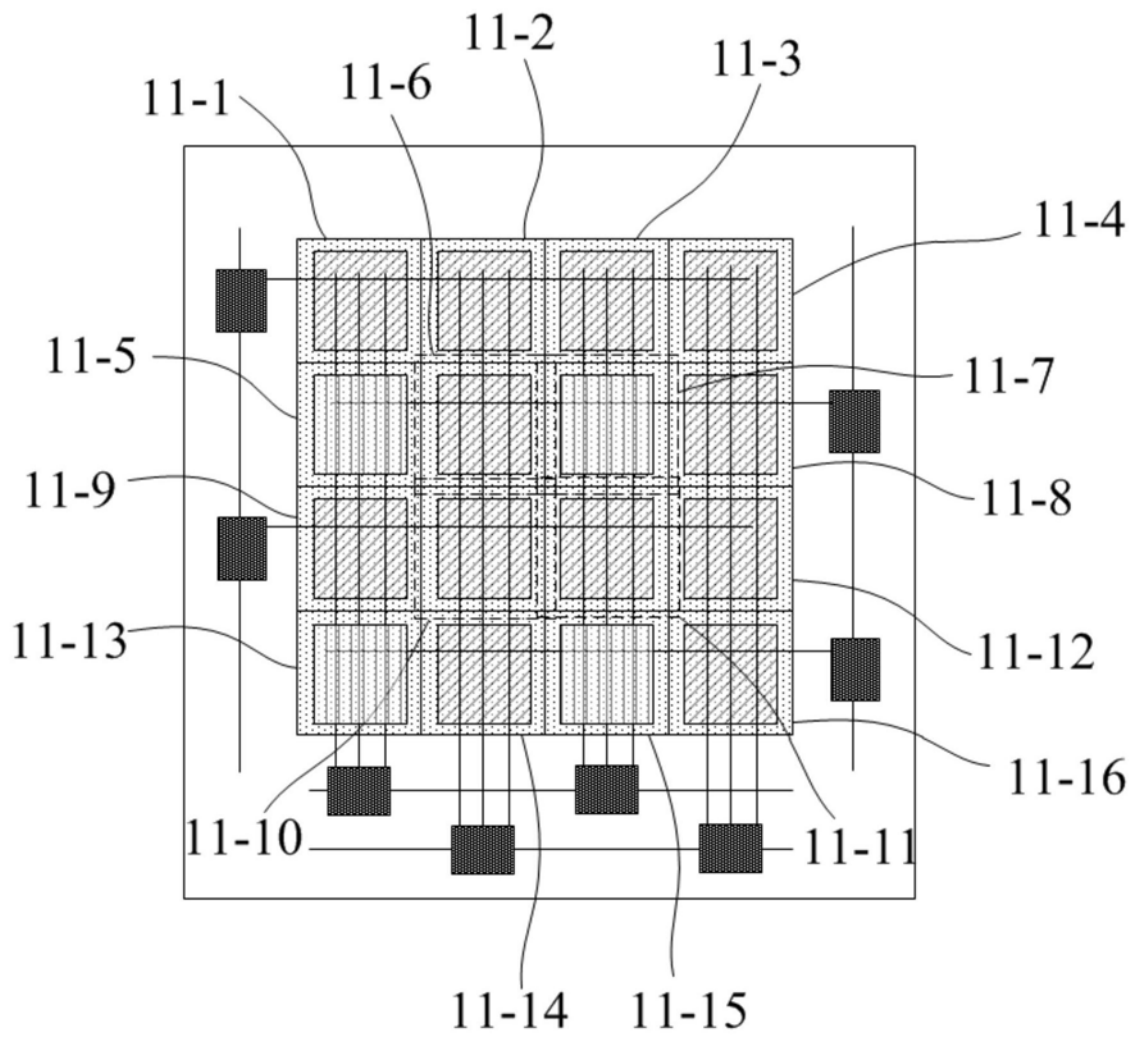


图7d

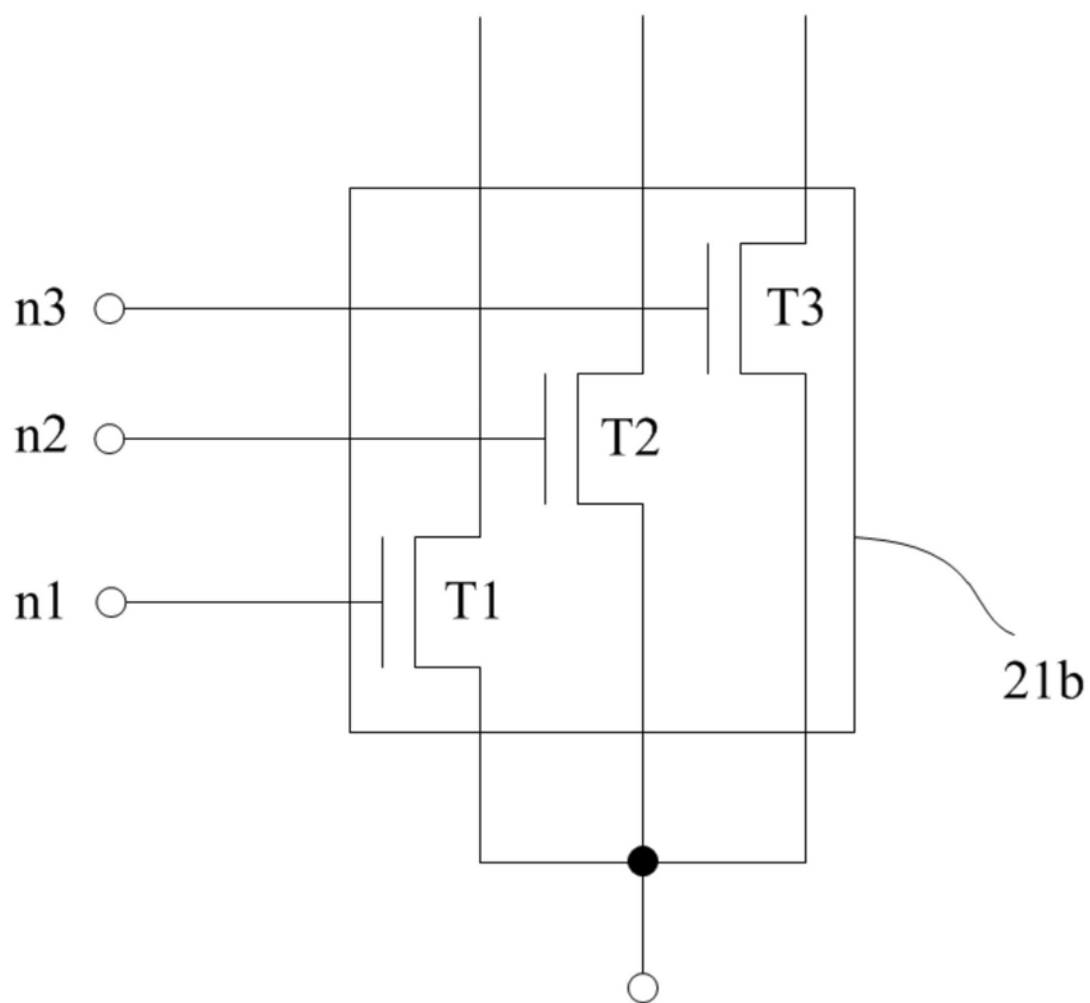


图8

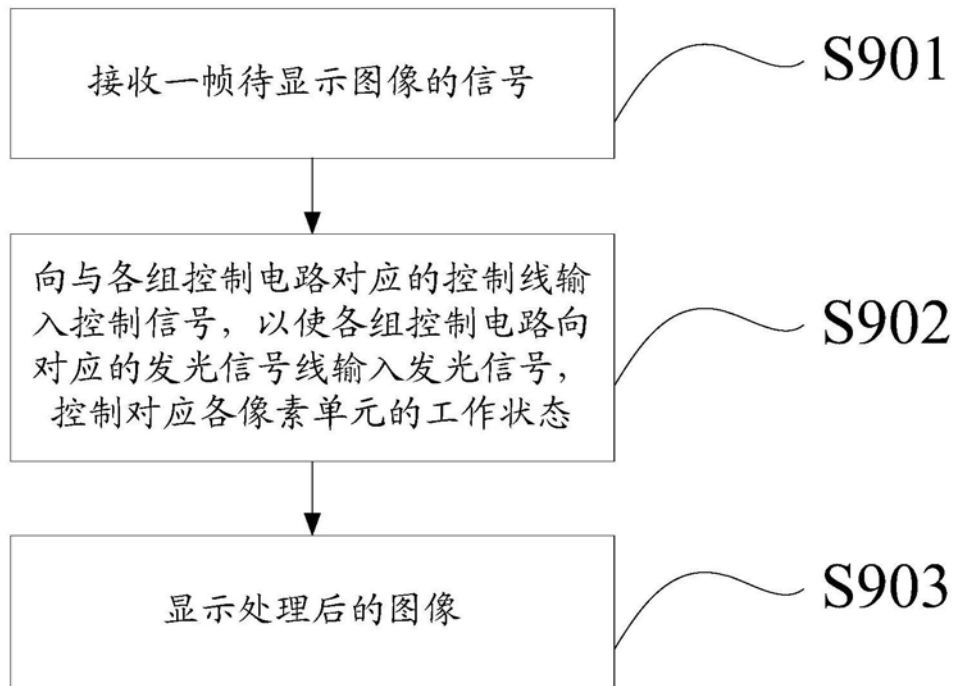


图9

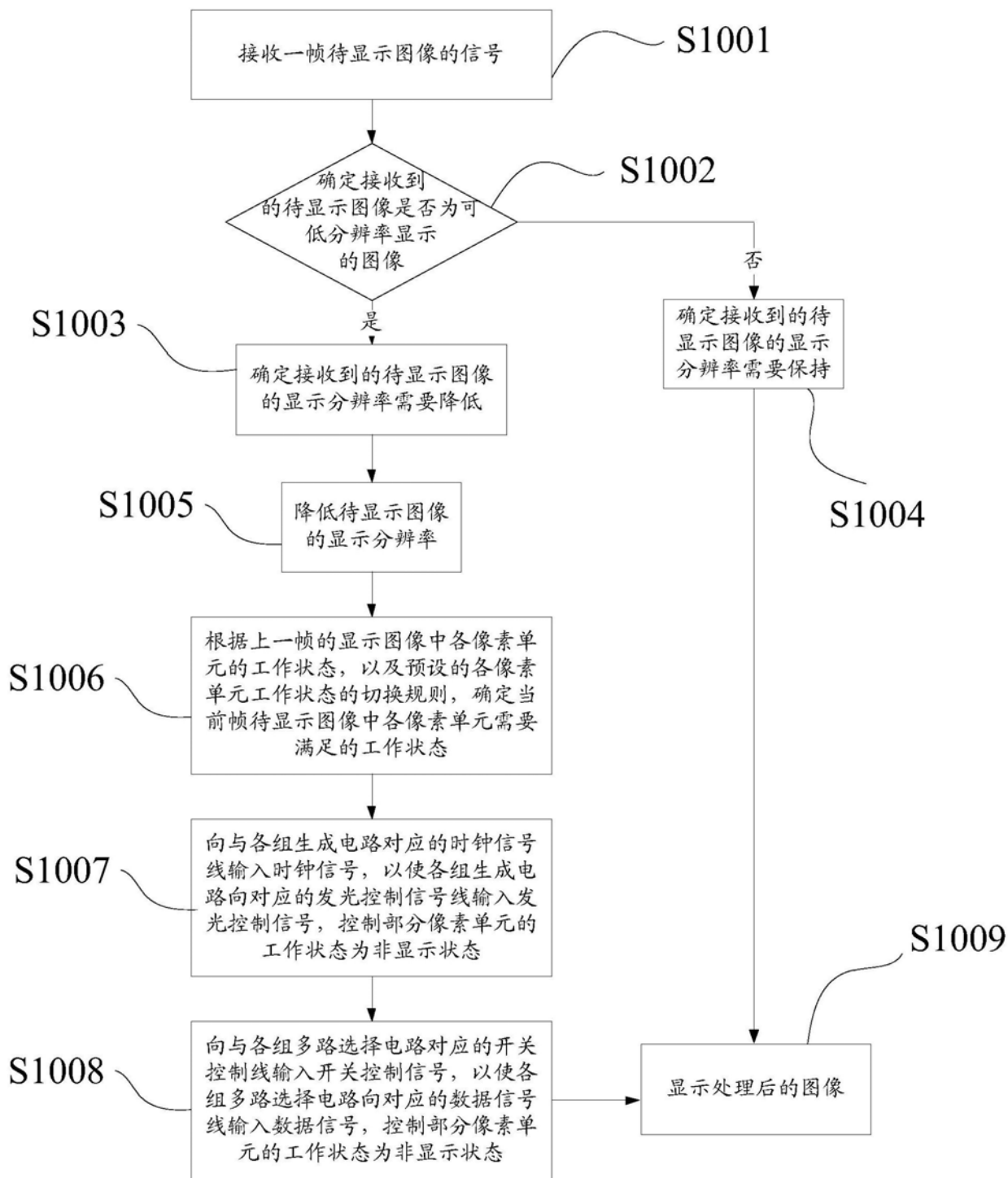


图10

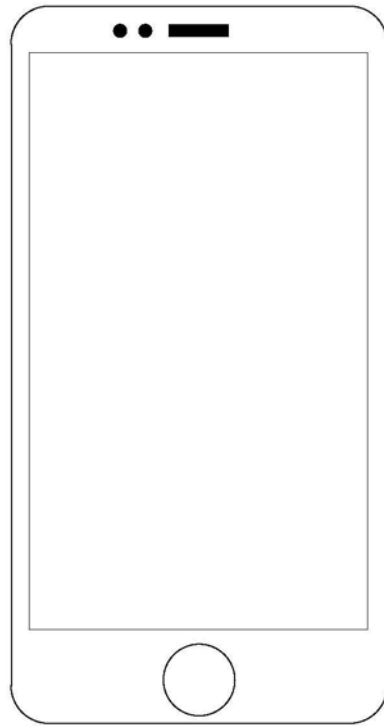


图11

专利名称(译)	一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置		
公开(公告)号	CN107633813B	公开(公告)日	2019-08-27
申请号	CN2017110831426.5	申请日	2017-09-15
[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	欧阳璐婷 席克瑞 崔婷婷 林柏全		
发明人	欧阳璐婷 席克瑞 崔婷婷 林柏全		
IPC分类号	G09G3/3225		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	李小艳		
其他公开文献	CN107633813A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电致发光显示面板、其驱动方法及显示装置，通过对控制电路的分组设置，使得不同组控制电路分别受不同的控制线控制，进而使得不同组控制电路可以输出不同的发光信号，通过不同的发光信号控制对应像素单元的工作状态；因此，在需要低分辨率显示时，在无需改变显示面板中各种电路的结构的基础上，通过各组控制电路的控制，即可实现对各像素单元的分别控制，从而有助于实现无需显示图像的像素单元处于非显示状态，实现低分辨率显示的同时，有效降低了系统的功耗。

