



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767829 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201811627472.4

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 楼均辉

(74)专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限
公司 11709

代理人 方志炜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/3208(2016.01)

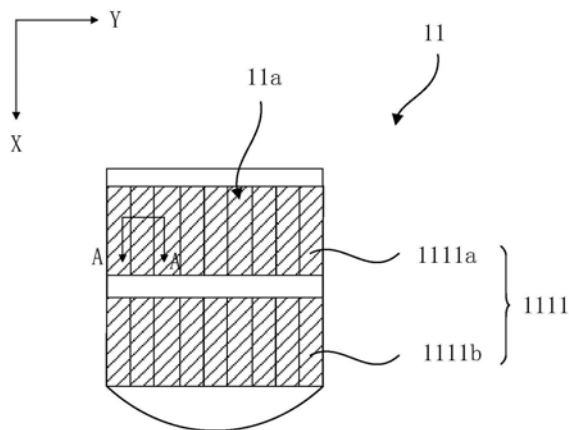
权利要求书4页 说明书17页 附图21页

(54)发明名称

显示装置及其显示面板、OLED透明基板、
OLED基板

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置及其显示面板、
OLED透明基板、OLED基板,本发明通过将透明
OLED基板中,对应下电极的第一电极层设置为包
括沿第一方向排列的多个第一电极组,一个第一
电极组包括至少一个第一电极,同一个第一电
极组中的第一电极都沿第二方向延伸,第二方
向与第一方向垂直;第一电极在第二方向的尺
寸远大于在第一方向的尺寸。好处在于:相对
于下电极第一方向尺寸与第二方向尺寸差别不
大的结构,可以减少图形膜层的交界、降低复
杂度,改善透光时的衍射问题。



1. 一种OLED透明基板,其特征在于:包括:衬底、位于所述衬底上的第一电极层、位于所述第一电极层上的发光结构层、位于所述发光结构层上的第二电极;

其中,所述第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组,一个所述第一电极组包括至少一个第一电极,同一个第一电极组中的第一电极都沿第二方向延伸,所述第二方向与所述第一方向垂直;所述第一电极在第二方向的尺寸远大于在第一方向的尺寸;

所述发光结构层包括n种颜色的发光结构, $n \geq 1$,所述第一电极上设有至少一个所述发光结构,同一第一电极对应的发光结构为同种颜色;各个所述第一电极与第二电极之间施加驱动电压时,所述透明OLED基板执行显示功能;各个所述第一电极与第二电极之间未施加驱动电压时,所述透明OLED基板执行透光功能。

2. 根据权利要求1所述的OLED透明基板,其特征在于,所述第一方向为列方向,所述第二方向为行方向;或所述第一方向为行方向,所述第二方向为列方向;

优选的,所述第二电极为面电极;

优选的,所述第二电极为单层结构或叠层结构,所述第二电极为单层结构时,所述第二电极为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层,所述第二电极为叠层结构时,所述第二电极为透明金属氧化物层与金属层的叠层、或所述第二电极为透明金属氧化物层与金属混合物层的叠层;

优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于100埃,小于或等于500埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于40%;

优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于100埃,小于或等于200埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于40%;

优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于50埃,小于或等于200埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于50%;

优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于50埃,小于或等于200埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于60%;

优选的,所述第二电极为单层结构时,所述单层金属层材料为Al、Ag,所述单层金属混合物层材料为MgAg或掺杂Al的金属混合材料,所述透明金属氧化物为ITO或IZO。

3. 根据权利要求1所述的OLED透明基板,其特征在于,所述第二方向为行方向,同一第一电极组中的第一电极上的发光结构的颜色相同或不同;所述第二方向为列方向,同一第一电极组中的第一电极上的发光结构的颜色相同。

4. 根据权利要求1所述的OLED透明基板,其特征在于,所述第一电极组中包括一个第一电极或两个第一电极。

5. 根据权利要求1所述的OLED透明基板,其特征在于,一个第一电极,所述第一电极上的所有发光结构以及所述第一电极对应的第二电极形成一第一OLED像素;所述第一OLED像素的驱动方式为主动式或被动式。

6. 根据权利要求5所述的OLED透明基板,其特征在于,当所述第一OLED像素的驱动方式为主动式时,第一OLED像素对应的像素驱动电路设置在边框区。

7. 根据权利要求1所述的透明OLED基板,其特征在于

所述 $n = 1$,所有第一OLED像素为同色像素,一个所述第一OLED像素包括一个第一电极及其上方的所有发光结构;

或 $n \geq 3$; 当 $n \geq 3$ 时, 所述第一方向为列方向时, 同一列不同行的第一电极上的发光结构的颜色按同一规律交替分布, 若干行颜色互不相同的第一OLED像素形成一第一OLED像素单元;

或所述第一方向为行方向时, 同一行不同列的第一电极上的发光结构的颜色按同一规律交替分布, 若干列颜色互不相同的第一OLED像素形成一第一OLED像素单元。

8. 根据权利要求7所述的透明OLED基板, 其特征在于, 所有第一OLED同色像素的驱动方式为被动式:

当所述第一方向为列方向时, 一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号; 各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;

当所述第一方向为行方向时, 一行各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号; 各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号。

9. 根据权利要求7所述的透明OLED基板, 其特征在于, 所有第一OLED像素单元的驱动方式为被动式:

当所述第一方向为列方向时, 各像素单元中的各行同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;

当所述第一方向为行方向时, 各像素单元中的各列同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号。

10. 根据权利要求7所述的透明OLED基板, 其特征在于, 所有第一OLED像素单元的驱动方式为被动式:

当所述第一方向为列方向时, 各像素单元中的第一OLED子像素的第一电极连接至一开关晶体管的漏极, 所述开关晶体管的源极连接同一数据信号或不同数据信号, 位于一列的部分行或所有行同色第一OLED子像素对应的开关晶体管的栅极连接同一开关信号;

当所述第一方向为行方向时, 各像素单元中的第一OLED子像素的第一电极连接至一开关晶体管的漏极, 所述开关晶体管的源极连接同一数据信号或不同数据信号, 位于一行的部分列或所有列同色第一OLED子像素对应的开关晶体管的栅极连接同一开关信号。

11. 根据权利要求7所述的透明OLED基板, 其特征在于, 所有第一OLED同色像素的驱动方式为主动式:

当所述第一方向为列方向时, 一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极, 所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;

当所述第一方向为行方向时, 一行各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极, 所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

12. 根据权利要求7所述的透明OLED基板, 其特征在于, 所有第一OLED像素单元的驱动方式为主动式:

当所述第一方向为列方向时, 一列像素单元中的各行同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一像素驱动电路或不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极, 每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;

当所述第一方向为行方向时, 一行像素单元中的各列同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一像素驱动电路或不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极, 每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

13. 根据权利要求1所述的透明OLED基板,其特征在于,在所述第二方向上,所述第一电极在所述衬底上的投影由一个第一图形单元或者两个以上的第一图形单元组成;所述第一图形单元为圆形、椭圆形、哑铃形、葫芦形或矩形。

14. 根据权利要求1所述的透明OLED基板,其特征在于,在所述第二方向上,各个第一电极和/或发光结构在所述衬底上的投影的长度、和/或位置相同或不同。

15. 根据权利要求1所述的透明OLED基板,其特征在于,所述第一电极上设有一个所述发光结构,所述发光结构布满所述第一电极;或所述第一电极上设有若干个间隔分布的发光结构,所述间隔的发光结构由像素定义层分隔开或间隔的发光结构之间无像素定义层。

16. 根据权利要求1所述的透明OLED基板,其特征在于,所述第一电极在第二方向的尺寸与在第一方向的尺寸之比大于10:1。

17. 根据权利要求1所述的透明OLED基板,其特征在于,所述透光OLED基板的形状为水滴形、矩形、刘海形、圆形或半圆形。

18. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1至17任一项所述的透明OLED基板。

19. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求18所述的显示面板。

20. 一种OLED基板,其特征在于,所述OLED基板包括第一OLED基板及第二OLED基板;

其中,所述第一OLED基板包括权利要求1-17任一项所述的透明OLED基板;所述第二OLED基板为非透明基板,第一OLED基板与第二OLED基板共用衬底。

21. 根据权利要求20所述的OLED基板,其特征在于,所述第二OLED基板包围或半包围所述第一OLED基板。

22. 根据权利要求21所述的OLED基板,其特征在于,所述第二OLED基板包括:衬底、位于所述衬底上的第三电极层、位于所述第三电极层上的具有不同颜色的发光结构层、位于所述发光结构层上的第四电极;

其中,所述第三电极层具有反光性能;所述第三电极层包括多个第三电极,每一第三电极上设有一个所述发光结构;在第一方向和/或第二方向上,所述发光结构的颜色按同一规律交替分布;

所述第四电极为面电极;

一个第二OLED像素包括一个第三电极,该所述第三电极上的发光结构。

23. 根据权利要求22所述的OLED基板,其特征在于,所述第三电极层与所述第一电极层位于同一层、和/或所述四电极层与所述第二电极位于同一层;或所述第一电极上发光结构与所述第三电极上的发光结构在同一工序中蒸镀形成。

24. 根据权利要求23所述的OLED基板,其特征在于,所述第一电极上发光结构与所述第三电极上的发光结构在同一蒸镀工序中使用同一掩膜版形成。

25. 根据权利要求22所述的OLED基板,其特征在于,所述第二OLED像素的驱动方式为主动式。

26. 根据权利要求21所述的OLED基板,其特征在于,所述第一OLED基板通过主动驱动式执行显示功能,所述第一OLED基板对应的像素驱动电路位于所述第二OLED基板、边框区、或所述第二OLED基板与第一OLED基板之间的过渡区。

27. 根据权利要求21所述的OLED基板,其特征在于,所述第二电极与所述第四电极的材料相同或不同;

优选的,所述第二电极与所述第四电极的材料相同,且所述第二电极与所述第四电极为单层结构,所述第二电极的厚度小于所述第四电极的厚度;

优选的,所述第二电极与所述第四电极的材料为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层;

优选的,所述第二电极与所述第四电极的材料相同,且所述第二电极为单层结构,所述第四电极为叠层结构,所述第二电极的厚度小于所述第四电极的厚度,所述第四电极包括与第二电极同时形成的第二电极材料层,以及形成于所述第二电极材料层上方或下方的第四电极材料层;

优选的,所述第四电极材料层的厚度大于所述第二电极材料层的厚度;

优选的,所述第二电极为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层、或透明金属氧化物层与金属层的叠层、或透明金属氧化物层与金属混合物层的叠层;所述第四电极为单层金属层、或单层金属混合物层、或金属混合物层的叠层、或金属层与金属混合物层的叠层;

优选的,所述第二电极的材料为Al、Ag、MgAg、掺杂Al的金属混合材料、ITO或IZO,所述第四电极的材料为Al、Ag、MgAg、掺杂Al的金属混合材料。

28. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求21至27任一项所述的OLED基板。

29. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求28所述的显示面板。

显示装置及其显示面板、OLED透明基板、OLED基板

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示设备技术领域,尤其涉及一种显示装置及其显示面板、OLED透明基板、OLED基板。

背景技术

[0002] 随着显示装置的快速发展,用户对屏幕占比的要求越来越高,由于屏幕上方需要安装摄像头、传感器、听筒等元件,因此现有技术中屏幕上方通常会预留一部分区域用于安装上述元件,例如苹果手机iphoneX的前刘海区域,影响了屏幕的整体一致性,全面屏显示受到业界越来越多的关注。

发明内容

[0003] 本发明的发明目的是提供一种显示装置及其显示面板、OLED透明基板、OLED基板,改变OLED透明基板的结构,解决衍射问题,提高OLED透明基板的成像质量。

[0004] 为实现上述目的,本发明的第一方面提供一种透明OLED基板,包括:衬底、位于所述衬底上的第一电极层、位于所述第一电极层上的发光结构层、位于所述发光结构层上的第二电极;

[0005] 其中,所述第一电极层包括沿第一方向排列的多个第一电极组,一个所述第一电极组包括至少一个第一电极,同一个第一电极组中的第一电极都沿第二方向延伸,所述第二方向与所述第一方向垂直;所述第一电极在第二方向的尺寸远大于在第一方向的尺寸;

[0006] 所述发光结构层包括n种颜色的发光结构, $n \geq 1$,所述第一电极上设有至少一个所述发光结构,同一第一电极对应的发光结构为同种颜色;各个所述第一电极与第二电极之间施加驱动电压时,所述透明OLED基板执行显示功能;各个所述第一电极与第二电极之间未施加驱动电压时,所述透明OLED基板执行透光功能。

[0007] 可选地,所述第一方向为列方向,所述第二方向为行方向;或所述第一方向为行方向,所述第二方向为列方向。

[0008] 优选的,所述第二电极为面电极;

[0009] 优选的,所述第二电极为单层结构或叠层结构,所述第二电极为单层结构时,所述第二电极为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层,所述第二电极为叠层结构时,所述第二电极为透明金属氧化物层与金属层的叠层、或所述第二电极为透明金属氧化物层与金属混合物层的叠层;

[0010] 优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于100埃,小于或等于500埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于40%;

[0011] 优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于100埃,小于或等于200埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于40%;

[0012] 优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于50埃,小于或等于200埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于50%;

[0013] 优选的,所述第二电极材料中掺杂有金属时,所述第二电极的厚度大于或等于50埃,小于或等于200埃时,所述第二电极的厚度整体连续,且所述第二电极的透明度大于60%;

[0014] 优选的,所述第二电极为单层结构时,所述单层金属层材料为Al、Ag,所述单层金属混合物层材料为MgAg或掺杂Al的金属混合材料,所述透明金属氧化物为ITO或IZO。

[0015] 可选地,所述第二方向为行方向,同一第一电极组中的第一电极上的发光结构的颜色相同或不同;所述第二方向为列方向,同一第一电极组中的第一电极上的发光结构的颜色相同。

[0016] 可选地,所述第一电极组中包括一个第一电极或两个第一电极。

[0017] 可选地,一个第一电极,所述第一电极上的所有发光结构以及所述第一电极对应的第二电极形成一第一OLED像素;所述第一OLED像素的驱动方式为主动式或被动式。

[0018] 可选地,当所述第一OLED像素的驱动方式为主动式时,第一OLED像素对应的像素驱动电路设置在边框区。

[0019] 可选地,一个第一电极,所述第一电极上的所有发光结构以及所述第一电极对应的第二电极形成一第一OLED像素;

[0020] 所述 $n=1$,所有第一OLED像素为同色像素,一个所述第一OLED像素包括一个第一电极及其上方的所有发光结构;

[0021] 或 $n \geq 3$;当 $n \geq 3$ 时,所述第一方向为列方向时,同一列不同行的第一电极上的发光结构的颜色按同一规律交替分布,若干行颜色互不相同的第一OLED像素形成一第一OLED像素单元;

[0022] 或所述第一方向为行方向时,同一行不同列的第一电极上的发光结构的颜色按同一规律交替分布,若干列颜色互不相同的第一OLED像素形成一第一OLED像素单元。

[0023] 可选地,所有第一OLED同色像素的驱动方式为被动式:

[0024] 当所述第一方向为列方向时,一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号;各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;

[0025] 当所述第一方向为行方向时,一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号;各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号。

[0026] 可选地,所有第一OLED像素单元的驱动方式为被动式:

[0027] 当所述第一方向为列方向时,各像素单元中的各行同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;

[0028] 当所述第一方向为行方向时,各像素单元中的各列同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号。

[0029] 可选地,所有第一OLED像素单元的驱动方式为被动式:

[0030] 当所述第一方向为列方向时,各像素单元中的第一OLED子像素的第一电极连接至一开关晶体管的漏极,所述开关晶体管的源极连接同一数据信号或不同数据信号,位于一列的部分行或所有行同色第一OLED子像素对应的开关晶体管的栅极连接同一开关信号;

[0031] 当所述第一方向为行方向时,各像素单元中的第一OLED子像素的第一电极连接至一开关晶体管的漏极,所述开关晶体管的源极连接同一数据信号或不同数据信号,位于一行的部分列或所有列同色第一OLED子像素对应的开关晶体管的栅极连接同一开关信号。

[0032] 可选地,所有第一OLED同色像素的驱动方式为主动式:

[0033] 当所述第一方向为列方向时,一行各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;

[0034] 当所述第一方向为行方向时,一行各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0035] 可选地,所有第一OLED像素单元的驱动方式为主动式:

[0036] 当所述第一方向为列方向时,一行像素单元中的各行同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一像素驱动电路或不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;

[0037] 当所述第一方向为行方向时,一行像素单元中的各列同色第一OLED子像素的第一电极连接至同一像素驱动电路或不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0038] 可选地,在所述第二方向上,所述第一电极在所述衬底上的投影由一个第一图形单元或者两个以上的第一图形单元组成;所述第一图形单元为圆形、椭圆形、哑铃形、葫芦形或矩形。

[0039] 可选地,在所述第二方向上,各个第一电极和/或发光结构在所述衬底上的投影的长度、和/或位置相同或不同。

[0040] 可选地,所述第一电极上设有一个所述发光结构,所述发光结构布满所述第一电极;或所述第一电极上设有若干个间隔分布的发光结构,所述间隔的发光结构由像素定义层分隔开或间隔的发光结构之间无像素定义层。

[0041] 可选地,所述第一电极在第二方向的尺寸与在第一方向的尺寸之比大于10:1。

[0042] 可选地,所述透光OLED基板的形状为水滴形、矩形、刘海形、圆形或半圆形。

[0043] 本发明的第二方面提供一种显示面板,包括上述任一项的透明OLED基板。

[0044] 本发明的第三方面提供一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0045] 显示面板中,透明OLED基板下方对应设置光传感器,所述光传感器包括:摄像头、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中的一种或组合。

[0046] 本发明的第四方面提供一种OLED基板,所述OLED基板包括第一OLED基板及第二OLED基板;

[0047] 其中,所述第一OLED基板包括权利要求1-17任一项所述的透明OLED基板;所述第二OLED基板为非透明基板,第一OLED基板与第二OLED基板共用衬底。

[0048] 可选地,所述第二OLED基板包围或半包围所述第一OLED基板。

[0049] 可选地,所述第二OLED基板包括:衬底、位于所述衬底上的第三电极层、位于所述第三电极层上的具有不同颜色的发光结构层、位于所述发光结构层上的第四电极;

[0050] 其中,所述第三电极层具有反光性能;所述第三电极层包括多个第三电极,每一第三电极上设有一个所述发光结构;在第一方向和/或第二方向上,所述发光结构的颜色按同一规律交替分布;

- [0051] 所述第四电极为面电极；
- [0052] 一个第二OLED像素包括一个第三电极，该所述第三电极上的发光结构。
- [0053] 可选地，所述第三电极层与所述第一电极层位于同一层、和/或所述四电极层与所述第二电极位于同一层；或所述第一电极上发光结构与所述第三电极上的发光结构在同一工序中蒸镀形成。
- [0054] 可选地，所述第一电极上发光结构与所述第三电极上的发光结构在蒸镀工序中使用同一掩膜版或不同掩膜版。
- [0055] 可选地，所述第二OLED像素的驱动方式为主动式。
- [0056] 可选地，所述第一OLED基板通过主动驱动式执行显示功能，所述第一OLED基板对应的像素驱动电路位于所述第二OLED基板、边框区、或所述第二OLED基板与第一OLED基板之间的过渡区。
- [0057] 可选地，所述第二电极与所述第四电极的材料相同或不同；
- [0058] 优选的，所述第二电极与所述第四电极的材料相同，且所述第二电极与所述第四电极为单层结构，所述第二电极的厚度小于所述第四电极的厚度；
- [0059] 优选的，所述第二电极与所述第四电极的材料为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层；
- [0060] 优选的，所述第二电极与所述第四电极的材料相同，且所述第二电极为单层结构，所述第四电极为叠层结构，所述第二电极的厚度小于所述第四电极的厚度，所述第四电极包括与第二电极同时形成的第二电极材料层，以及形成于所述第二电极材料层上方或下方的第四电极材料层；
- [0061] 优选的，所述第四电极材料层的厚度大于所述第二电极材料层的厚度；
- [0062] 优选的，所述第二电极为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层、或透明金属氧化物层与金属层的叠层、或透明金属氧化物层与金属混合物层的叠层；所述第四电极为单层金属层、或单层金属混合物层、或金属混合物层的叠层、或金属层与金属混合物层的叠层；
- [0063] 优选的，所述第二电极的材料为Al、Ag、MgAg、掺杂Al的金属混合材料、ITO或IZO，所述第四电极的材料为Al、Ag、MgAg、掺杂Al的金属混合材料。
- [0064] 本发明的第五方面提供一种显示面板，包括上述任一项的OLED基板。
- [0065] 本发明的第六方面提供一种显示装置，包括上述的显示面板。
- [0066] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：
- [0067] 1) 经本发明人分析，全面屏中，屏下摄像头的成像效果变差的原因在于：对应透明显示区的像素包含多个图形化的膜层，光线通过该多个图形化的膜层时，会在不同图形膜层的交界处出现衍射现象。基于上述分析，本发明通过将透明基板中，对应下电极的第一电极层设置为包括沿第一方向排列的多个第一电极组，一个第一电极组包括至少一个第一电极，同一个第一电极组中的第一电极都沿第二方向延伸，所述第二方向与所述第一方向垂直；所述第一电极在第二方向的尺寸远大于在第一方向的尺寸；相对于下电极第一方向尺寸与第二方向尺寸差别不大的结构，可以减少图形膜层的交界、降低复杂度，改善透光时的衍射问题。如此，透明基板需显示时，在各个所述第一电极与第二电极之间施加驱动电压，透明OLED基板执行显示功能，与非透明OLED基板一并显示，整个基板形成全面屏；透明OLED

基板需透光时,各个所述第一电极与第二电极之间不施加驱动电压、不进行驱动。由于解决了衍射问题,因而透明OLED基板下的感光元件成像效果佳。

[0068] 2) 可选方案中,第一方向为列方向,第二方向为行方向;或第一方向为行方向,第二方向为列方向。行方向可以为OLED透明基板的扫描方向。

[0069] 3) 可选方案中,第二方向为行方向,同一第一电极组中的第一电极上的发光结构的颜色相同或不同;第二方向为列方向,同一第一电极组中的第一电极上的发光结构的颜色相同。对于列方向,可以为数据信号施加的方向,由于不同列的数据信号不同,相同列的数据信号相同,而不同颜色的发光结构对应的数据信号肯定不同,因而,不同列可以对应不同颜色的发光结构,相同列对应同一颜色的发光结构。

[0070] 4) 可选方案中,第一电极组中包括一个第一电极或两个第一电极。当包括一个第一电极时,若发光为主动驱动,则像素驱动电路可以设置在OLED透明基板的上方或下方(对应第一方向为行方向的情况),左方或右方(对应第一方向为列方向的情况)。当包括两个第一电极时,若发光为主动驱动,则两个第一电极分别对应的像素驱动电路可以设置在OLED透明基板的上方与下方(对应第一方向为行方向的情况),左方与右方(对应第一方向为列方向的情况)。

[0071] 5) 可选方案中,一个第一电极,所述第一电极上的所有发光结构以及所述第一电极对应的第二电极形成一第一OLED像素;其中,第一OLED像素的驱动方式为a) 被动式或b) 主动式。

[0072] 6) 可选方案中,当第一OLED像素的驱动方式为主动式时,第一OLED像素对应的像素驱动电路设置在边框区。相对于将像素驱动电路设置在对应第一OLED像素的区域,前者方案能进一步减少第一OLED像素发光区域的图形膜层,进一步降低透光模式下的衍射问题。

[0073] 7) c) 可选方案中, $n=1$,所有第一OLED像素为同色像素。

[0074] d) 可选方案中, $n \geq 3$ 。

[0075] 对于d) 可选方案,第一方向为列方向时,同一列不同行的第一电极上的发光结构的颜色按同一规律交替分布,相邻行的颜色互不相同的第一OLED像素形成一第一OLED像素单元;

[0076] 或第一方向为行方向时,同一行不同列的第一电极上的发光结构的颜色按同一规律交替分布,相邻列的颜色互不相同的第一OLED像素形成一第一OLED像素单元。

[0077] 对于上述c) 方案,OLED基板执行显示功能时,该基板为单色发光,例如发红光、蓝光、绿光等。

[0078] 对于上述d) 方案,OLED基板执行显示功能时,各个像素单元内的各个像素发光,显示效果与非透明基板的显示效果更接近。

[0079] 8) 对于上述a)、c) 结合方案,当所述第一方向为列方向时,一行各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;

[0080] 当所述第一方向为行方向时,一行各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号。

[0081] 一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号相对于连接至不同数据信号,各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号相对于连接至不同数据信号;前者可以降低对数据信号通道数目的要求,后者可以实现不同亮暗显示,例如可以显示一些图标、商标或标志等。

[0082] 一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号相对于连接至不同数据信号,各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一数据信号相对于连接至不同数据信号;前者可以降低对数据信号通道数目的要求,后者可以实现不同亮暗显示,例如可以显示一些图标、商标或标志等。

[0083] 对于上述a)、d)结合方案,当所述第一方向为列方向时,各像素单元中的各行同色第一OLED像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号;

[0084] 当所述第一方向为行方向时,各像素单元中的各列同色第一OLED像素的第一电极连接至同一数据信号或不同数据信号。

[0085] 连接至同一数据信号相对于连接至不同数据信号,前者可以降低对数据信号通道数目的要求,后者可以实现不同显示控制。

[0086] 本方案中,当所述第一方向为列方向时,各像素单元中的第一OLED像素的第一电极连接至一开关晶体管的漏极,所述开关晶体管的源极连接同一数据信号或不同数据信号,位于一列的部分行或所有行同色第一OLED像素对应的开关晶体管的栅极连接同一开关信号;

[0087] 当所述第一方向为行方向时,各像素单元中的第一OLED像素的第一电极连接至一开关晶体管的漏极,所述开关晶体管的源极连接同一数据信号或不同数据信号,位于一行的部分列或所有列同色第一OLED像素对应的开关晶体管的栅极连接同一开关信号。

[0088] 栅极连接同一开关信号时,除了能统一控制部分列、所有列或部分行、所有行同色像素显示或不显示外,在开关信号为“关”时,还能将对应同色像素控制在不显示状态,防止第二电极上电压高于第一电极上电压时,电流倒流,造成相邻其它颜色子像素显示时串扰。

[0089] 对于上述b)、c)结合方案,当所述第一方向为列方向时,一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至同一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;

[0090] 当所述第一方向为行方向时,一行各列第一OLED同色像素的第一电极连接至同一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0091] 其它可选方案中,当所述第一方向为列方向时,一列各行第一OLED同色像素的第一电极连接至一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每个所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;当所述第一方向为行方向时,一行各列第一OLED同色像素的第一电极连接至一像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每个所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0092] 相对于后者方案,前者像素驱动电路数目少、所占面积少;另外,对数据信号的通道数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0093] 对于上述b)、d)结合方案,当所述第一方向为列方向时,一列像素单元中的各行同色第一OLED像素的第一电极连接至同一像素驱动电路或不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;

[0094] 当第一方向为行方向时,一行像素单元中的各列同色第一OLED像素的第一电极连

接至同一像素驱动电路或不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0095] 其它可选方案中,当第一方向为列方向时,一列像素单元中的各行同色第一OLED像素的第一电极连接至不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;当所述第一方向为行方向时,一行像素单元中的各列同色第一OLED像素的第一电极连接至不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一所述驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0096] 对于后者方案,前者像素驱动电路数目少、所占面积少;另外,对数据信号的通道数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0097] 9) 可选方案中,在第二方向上,第一电极在衬底上的投影由一个第一图形单元或者两个以上的第一图形单元组成;所述第一图形单元为圆形、椭圆形、哑铃形、葫芦形或矩形。上述图案可以使得衍射图案条纹相互叠加相消,从而改善衍射问题。

[0098] 10) 可选方案中,在第二方向上,各个第一电极和/或发光结构在衬底上的投影的长度、和/或位置相同或不同。当第二方向为列方向、一个第一电极组只包括一个第一电极时,每列第一电极可以自OLED基板的顶端延伸至底端,也可以在中部某一段内沿上下方向延伸、或自顶端延伸至中部或自中部延伸至底端。当第二方向为行方向、一个第一电极组只包括一个第一电极时,每行第一电极可以自OLED基板的左端延伸至右端,也可以在中部某一段内沿左右方向延伸、或自左端延伸至中部或自中部延伸至右端。如此,除了通过采用第一电极上施加不同大小的驱动电流,和/或对不同颜色的像素施加驱动电流以实现不同图案,各行/列OLED像素还可以从结构上形成各种图案。

[0099] 11) 可选方案中,第一电极上设有一个所述发光结构,所述发光结构布满所述第一电极;或所述第一电极上设有若干个间隔分布的发光结构,所述间隔的发光结构由像素定义层分隔开或间隔的发光结构之间无像素定义层。多个发光结构可以增加像素密度,不设置像素定义层可以提高透光率。

[0100] 12) 可选方案中,第一电极在第二方向的尺寸与在第一方向的尺寸之比大于10:1。其它可选方案中,也可以大于20:1,50:1,100:1,甚至大于400:1。

附图说明

[0101] 图1是本发明第一实施例中的OLED透明基板的俯视图;

[0102] 图2是沿着图1中的AA直线的剖视图;

[0103] 图3是透明OLED基板两行各列第一OLED同色像素的一种被动驱动方式的电路示意图;

[0104] 图4是透明OLED基板两行各列第一OLED同色像素的另一种被动驱动方式的电路示意图;

[0105] 图5是透明OLED基板两行各列第一OLED像素的一种主动驱动方式的电路示意图;

[0106] 图6是一种GIP电路结构及时序图;

[0107] 图7是透明OLED基板两行各列第一OLED像素的另一种主动驱动方式的电路示意图;

[0108] 图8是具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能的一种像素驱动电路的电路图

以及时序图；

[0109] 图9是本发明第二实施例中的透明OLED基板的俯视图；

[0110] 图10、图11与图12分别是本发明第三实施例中的透明OLED基板的俯视图；

[0111] 图13是本发明第四实施例中的透明OLED基板的俯视图；

[0112] 图14是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的一种被动驱动方式的电路示意图；

[0113] 图15是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的另一种被动驱动方式的电路示意图；

[0114] 图16是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的再一种被动驱动方式的电路示意图；

[0115] 图17是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的一种主动驱动方式的电路示意图；

[0116] 图18是本发明第五实施例中的透明OLED基板的俯视图；

[0117] 图19是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的一种被动驱动方式的电路示意图；

[0118] 图20是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的另一种被动驱动方式的电路示意图；

[0119] 图21是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的一种主动驱动方式的电路示意图；

[0120] 图22是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的另一种主动驱动方式的电路示意图；

[0121] 图23是透明OLED基板两列各行第一OLED子像素的一种被动驱动方式的电路示意图；

[0122] 图24是透明OLED基板两列各行第一OLED子像素的一种主动驱动方式的电路示意图；

[0123] 图25是本发明第一实施例中的OLED基板的俯视图；

[0124] 图26是图25中的第二OLED基板的一个剖视图。

[0125] 为方便理解本发明，以下列出本发明中出现的所有附图标记：

[0126] OLED透明基板显示面板11、12、13、14、15衬底110

[0127] 第一电极层111 发光结构层112

[0128] 第二电极113 第一电极组1111

[0129] 第一电极1111a、1111b 发光结构1121

[0130] 素定义层114、214 第一OLED像素11a

[0131] 开关晶体管X1 驱动晶体管X2

[0132] 存储电容C 第一晶体管T1

[0133] 第二晶体管T2 第三晶体管T3

[0134] 第四晶体管T4 第五晶体管T5

[0135] 第一时钟信号线XCK 第二时钟信号线CK

[0136] 第一栅极线Vgh 第二栅极线Vg1

[0137]	OLED基板1	第二OLED基板21
[0138]	第一OLED子像素11b、11c、11d	发光结构层212
[0139]	第三电极层211	第四电极213
[0140]	第三电极2111	发光结构2121
[0141]	第二OLED像素21a	

具体实施方式

[0142] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0143] 图1是本发明第一实施例中的OLED透明基板的俯视图;图2是沿着图1中的AA直线的剖视图。

[0144] 参照图1与图2所示,该OLED透明基板11,包括:衬底110、位于衬底110上的第一电极层111、位于第一电极层111上的发光结构层112、位于发光结构层112上的第二电极113;

[0145] 其中,第一电极层111包括沿第一方向Y排列的多个第一电极组1111,一个第一电极组1111包括两个第一电极1111a、1111b,同一个第一电极组1111中的第一电极1111a、1111b都沿第二方向X延伸,第二方向X与第一方向Y垂直;第一电极1111a在第二方向X的尺寸远大于在第一方向Y的尺寸;

[0146] 第二电极113为面电极;

[0147] 发光结构层112包括n种颜色的发光结构1121, $n \geq 1$,一个第一电极1111a上设有一个发光结构1121,同一第一电极1111a对应的发光结构1121为同种颜色;各个第一电极1111a与第二电极113之间施加驱动电压时,透明OLED基板11执行显示功能;各个第一电极1111a与第二电极113之间未施加驱动电压时,透明OLED基板11执行透光功能。

[0148] 在具体实施过程中,第一电极1111a在第二方向X的尺寸远大于在第一方向Y的尺寸中的远大于是指:大于10:1。其它可选方案中,也可以大于20:1,50:1,100:1,甚至大于400:1。

[0149] 参照图1所示,本实施例中,第一方向Y为行方向,第二方向X为列方向。

[0150] 此外,本实施例中,一个第一电极1111a/1111b上的发光结构1121布满整个第一电极1111a/1111b,即自第一电极1111a/1111b的顶端延伸至底端。其它可选方案中,发光结构1121也可以仅布满整个第一电极1111a/1111b的部分区域。参照图2所示,第一电极1111a/1111b上的发光结构1121由像素定义层114限定,其它可选方案中,也可以省略像素定义层114,由蒸镀用掩膜版上的图案大小及位置限定发光结构1121的大小及位置。

[0151] 可以理解的是,将第一电极1111a/1111b和/或发光结构1121设置为自顶端延伸至中部、自中部延伸至底端的若干列,相对于阵列式分布的若干行列单元,可以减少图形膜层的交界,改善透明OLED基板11透光时的衍射问题。

[0152] 可以看出,一个第一电极1111a/1111b,第一电极上1111a/1111b的发光结构1121以及第一电极1111a/1111b对应的第二电极113形成一第一OLED像素11a。

[0153] 本实施例中, $n=1$,即所有第一OLED像素11a为同色像素。可选方案中,两行所有列第一OLED像素11a可以都为红色像素、绿色像素、蓝色像素、黄色像素、白色像素等。换言之,透明OLED基板11执行显示功能时,该区域为单色发光。

[0154] 关于各列第一OLED像素11的发光驱动方式,可以为主动式,也可以为被动式。

[0155] 被动驱动式OLED (Passive Matrix OLED, PMOLED), 也称无源驱动式中, 单纯地以阴极、阳极构成矩阵状, 以扫描方式点亮阵列中行列交叉点的像素, 每个像素都是操作在短脉冲模式下, 为瞬间高亮度发光。换言之, 每个OLED像素的寻址直接受控于外部电路。该外部电路可以受控于显示驱动集成芯片 (DDIC)。

[0156] 主动驱动式OLED (Active Matrix OLED, AMOLED), 也称有源驱动式中, 包括薄膜晶体管 (TFT) 阵列, 每一薄膜晶体管单元包含存储电容。AMOLED是采用独立的薄膜电晶体管控制每个像素发光, 且每个像素可以连续发光。换言之, 每个OLED像素的寻址直接受控于薄膜晶体管阵列。薄膜电晶体管阵列的行选择信号可以来源于GIP电路、列选择信号可以来源于显示驱动集成芯片 (DDIC)。

[0157] 图3是透明OLED基板两行各列第一OLED同色像素的一种被动驱动方式的电路示意图。参照图3所示, 第一行各列第一OLED像素11a的第一电极连接一个数据信号, 第二行各列第一OLED像素11a的第一电极连接另一个数据信号; 所有第一OLED像素11a的阴极接地。该两列数据信号通道携带的颜色数据与各列第一OLED像素11a的颜色一致。该数据信号由外部电路提供, 事实上, 由于仅具有两行、两列, 因而仅需向第一行各列施加一个驱动电流、第二行各列施加另一个驱动电流, 该两列驱动电流可以来源于显示驱动集成芯片 (DDIC) 的两个数据信号通道 (数据线、source线)。

[0158] 图4是透明OLED基板两行各列第一OLED同色像素的另一种被动驱动方式的电路示意图。参照图4所示, 每行各列第一OLED像素11a的第一电极连接不同数据信号, 所有第一OLED像素11a的阴极接地。该各个数据信号通道携带的颜色数据与各个第一OLED像素11a的颜色一致。该各个数据信号也由外部电路提供, 事实上, 由于仅具有两行, 因而仅需向第一行各列、第二行各列施加驱动电流。各列的驱动电流可以来源于显示驱动集成芯片 (DDIC) 的若干个数据信号通道 (source线)。

[0159] 图3与图4实施例中, 对于第一行各列第一OLED像素11a的第一电极的走线设置在透明OLED基板11上边的边框区以及侧边的边框区。可以理解的是, 相对于走线设置在各列第一OLED像素11a所在区域的方案, 设置在边框区的方案能进一步减少各列第一OLED像素11a所在区域的图形膜层, 进一步降低透光模式下的衍射问题。

[0160] 可以看出, 图3实施例相对于图4实施例的好处在于: 前者对数据信号的通道数目要求少, 连接走线数目也少、占用面积少。

[0161] 图5是透明OLED基板两行各列第一OLED像素的一种主动驱动方式的电路示意图。参照图5所示, 第一行各列第一OLED像素11a的第一电极连接至一个像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极, 第二行各列第一OLED像素11a的第一电极连接至另一个像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极; 所有第一OLED像素11a的阴极接地; 第一行各列第一OLED像素11a对应的驱动晶体管的栅极对应一个数据信号, 第二行各列第一OLED像素11a对应的驱动晶体管的栅极对应另一个数据信号, 该两个驱动晶体管的源极对应一电源电压VDD。图5中, 一个像素驱动电路包括一开关晶体管X1、一驱动晶体管X2以及一存储电容C。

[0162] 第一行各列第一OLED像素11a的第一电极连接的像素驱动电路可以设置在透明OLED基板11上方的边框区。第二行各列第一OLED像素11a的第一电极连接的像素驱动电路可以设置在透明OLED基板11下方的边框区。

[0163] 该上方的驱动电路的数据线可以接入显示驱动集成芯片 (DDIC) 的一个数据信号通道 (source线); 下方的驱动电路的数据线可以接入显示驱动集成芯片 (DDIC) 的另一个数据信号通道 (source线); 上下方的驱动电路的扫描线可以接入GIP电路的一行扫描信号通道。

[0164] 图6是一种GIP电路结构及时序图。参照图6所示, GIP电路包括第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4和第五晶体管T5。第一时钟信号线XCK连接第一晶体管T1的栅极和第三晶体管T3的栅极, 第二时钟信号线CK连接第二晶体管T2的源极。第一栅极线Vgh连接第四晶体管T4的源极和第五晶体管T5的源极, 第二栅极线Vg1连接第三晶体管T3的源极。显示面板1中可以包括多级GIP电路, 第n级GIP电路的第一晶体管T1的源极连接一输入信号线G_n, 为第n级电路的输入信号。第n级GIP电路的第二晶体管T2的漏极连接第n级电路的输出信号线, 并且, 第n级GIP电路的输出信号作为第n+1级GIP电路的输入信号G_{n+1}。

[0165] 参照图6中的GIP电路驱动的波形图, 第一栅极线Vgh为高电平, 第二栅极线Vg1为低电平, 第一时钟信号线XCK和第二时钟信号线CK分别输出高低电平相反的数字信号。在第一时钟信号线XCK跳变为低电平时, 第1级GIP电路输入信号线G₁级输入一低电平, 在第二时钟信号线CK跳变为低电平时, 第1级GIP电路输出低电平, 作为第2级GIP电路的输入信号G₂, 并以此类推, 第n级电路的输出信号作为第n+1级电路的输入信号。

[0166] 图7是透明OLED基板两行各列第一OLED像素的另一种主动驱动方式的电路示意图。参照图7所示, 第一行各列第一OLED像素11a的第一电极连接至不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极, 第二行各列第一OLED像素11a的第一电极连接至不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极; 所有第一OLED像素11a的阴极接地; 每一像素驱动电路中的驱动晶体管的栅极对应一个数据信号, 各个像素驱动电路中的驱动晶体管的源极对应同一电源电压。

[0167] 图7中, 一个像素驱动电路包括一晶体管阵列, 每个晶体管单元包括: 一开关晶体管X1、一驱动晶体管X2以及一存储电容C。第一行各列第一OLED像素11a的第一电极连接的像素驱动电路可以设置在透明OLED基板11上方的边框区。第二行各列第一OLED像素11a的第一电极连接的像素驱动电路可以设置在透明OLED基板11下方的边框区。

[0168] 设置在上方的各个像素驱动电路中的每个晶体管单元中的数据信号线可以接入显示驱动集成芯片 (DDIC) 的一个数据信号通道 (source线); 设置在下方的各个像素驱动电路中的每个晶体管单元中的数据信号线可以接入显示驱动集成芯片 (DDIC) 的一个数据信号通道 (source线); 上下方的各个像素驱动电路中的各晶体管单元中的各个扫描线可以接入GIP电路的一行扫描信号通道。换言之, 占据显示驱动集成芯片的多个数据信号通道, 以及占据GIP电路的一行扫描信号通道。

[0169] 图8是具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能的一种像素驱动电路的电路图以及时序图。在具体实施过程中, 像素驱动电路除了上述的2T1C, 还可以为如图8所示, 7T1C、6T1C等对驱动晶体管的阈值电压进行补偿的像素驱动电路。图8所示7T1C像素驱动电路分为三个工作阶段: 复位、补偿、发光。工作思路为: 在补偿阶段把驱动晶体管的阈值电压V_{th}先存在它的栅源电压V_{gs}内, 在最后发光阶段, 把V_{gs}-V_{th}转换为电流, 因为V_{gs}已经包含了V_{th}, 因而在转化成电流时就把V_{th}的影响抵消了, 从而实现了电流的一致性。上述电路

可以提高各列第一OLED像素11a的寿命以及显示均匀性。

[0170] 针对第一行各列OLED像素11a的第一电极连接至一个像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,该驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号,源极对应一电源电压;第二行各列OLED像素11a的第一电极连接至另一个像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,该驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的另一个数据信号,源极对应一电源电压的情况:上述第一行OLED像素11a的像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来自显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(source线);第二行OLED像素11a的像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来自显示驱动集成芯片(DDIC)的另一个数据信号通道(source线);第一行与第二行OLED像素11a的各自像素驱动电路的扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来自GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来自GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来自显示驱动集成芯片。

[0171] 针对第一行、第二行各列第一OLED像素11a的第一电极连接至不同像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一像素驱动电路中的驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号,各驱动晶体管的源极对应同一或不同电源电压的情况:上述第一行每列第一OLED像素11a、第二行每列第一OLED像素11a的像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来自显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(source线);上述第一行与第二行每列第一OLED像素11a的像素驱动电路的扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来自GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来自GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来自显示驱动集成芯片。第一行、第二行多列第一OLED像素11a的像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来自显示驱动集成芯片(DDIC)的多列数据信号通道(source线);扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来自GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来自GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来自显示驱动集成芯片。

[0172] 可以看出,图5实施例相对于图7实施例的好处在于:前者对数据信号的通道数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0173] 图9是本发明第二实施例中的透明OLED基板的俯视图。图9所示的OLED基板12与图1所示的OLED基板11大致相同,区别仅在于:一个第一电极1111a上设有多个间隔的发光结构1121。各个间隔的发光结构1121由像素定义层分隔开114或间隔的发光结构1121之间无像素定义层114。

[0174] 可以理解的是,本方案能提高OLED基板12上的第一OLED像素11a的像素密度。除此之外,第一电极1111a上不论设有一个,还是多个发光结构1121,不影响OLED基板12上的第一OLED像素11a的发光驱动。

[0175] 图10、图11与图12分别是本发明第三实施例中的透明OLED基板的俯视图。图10所示的OLED基板13与图1所示的OLED基板11大致相同,区别仅在于:一个第一电极组1111包括一个第一电极1111a。

[0176] 可以理解的是,图10所示结构相当于在图1所示结构的基础上:去除下行的第一电极1111b,并将上方的第一电极1111a向下延伸至透明OLED基板13的底端;或去除上行的第一电极1111a,并将下方的第一电极1111b向上延伸至透明OLED基板13的顶端。如此,本实施例中的各列第一OLED像素11a的结构与图1以及图9实施例中的第一行的各列第一OLED像素11a的结构或第二行各列第一OLED像素11a的结构大致相同。

[0177] 第一电极1111a在衬底110上的投影可以由一个第一图形单元或者两个以上的第一图形单元组成。图10中第一图形单元为矩形,图11中第一图形单元为圆形。其它可选方案中,第一图形单元还可以椭圆形、哑铃形、或葫芦形。上述图案可以使得衍射图案条纹相互叠加相消,从而改善衍射问题。

[0178] 本实施例中的各列第一OLED像素11a的驱动方法对应于图1实施例中第一行的各列第一OLED像素11a的驱动方法或对应于第二行各列第一OLED像素11a的驱动方法。本发明在此不再赘述。

[0179] 图12中,各列第一OLED像素11a可以在OLED基板13的中部某一段内沿上下方向延伸、或自OLED基板13的顶端向下延伸至中部、或自中部延伸至下端。当OLED基板13包括两行、多列第一OLED像素11a时,第一行各列第一OLED像素11a可以在OLED基板13靠上区段的中部某一段内沿上下方向延伸、或自OLED基板13的顶端向上延伸至上中部、或自上中部延伸至中部;第二行各列第一OLED像素11a可以在OLED基板13靠下区段的中部某一段内沿上下方向延伸、或自OLED基板13的底端向上延伸至下中部、或自下中部延伸至中部。好处在于:不同于前述方案中仅通过采用第一电极上施加不同大小的驱动电流,和/或对不同颜色的子像素施加驱动电流以实现不同图案,各列第一OLED像素还可以结合结构形成各种图案。

[0180] 图13是本发明第四实施例中的透明OLED基板的俯视图。图13所示的OLED基板14与图1所示的OLED基板11大致相同,区别仅在于: $n=3$ 。

[0181] 换言之,同一行不同列的第一电极1111a/1111b上的发光结构1121的颜色按同一规律交替分布,相邻的颜色互不相同的三列第一OLED子像素11b、11c、11d形成一第一OLED像素单元。第一OLED像素单元中,各列第一OLED子像素11b、11c、11d可以分别为红、绿、蓝子像素。其它可选方案中,各列第一OLED子像素11b、11c、11d可以分别为其它颜色的像素,也可以相邻颜色互不相同的四列第一OLED子像素形成一第一OLED像素单元。

[0182] 各列第一OLED子像素11b、11c、11d的具体结构请参照前述实施例中的具体结构,以下重点介绍多个颜色的子像素带来的驱动方式与所有列像素都为同色像素的驱动方式的不同之处。

[0183] 图14是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的一种被动驱动方式的电路示意图。参照图14所示,第一行各第一OLED像素单元中的各列同色子像素11b、11c、11d的第一电极连接至一个数据信号,第二行各第一OLED像素单元中的各列同色子像素11b、11c、11d的第一电极连接至另一个数据信号;所有列同色子像素11b、11c、11d的第二电极接地。换言之,所有列红色子像素的第一电极连接至同一R数据信号;所有列绿色子像素的第一电极连接至同一G数据信号;所有列蓝色子像素的第一电极连接至同一B数据信号。该R\G\B数据信号由外部电路提供,事实上,图14示意中,由于仅具有两行、三列,因而仅需向第一行各列同色子像素施加一个驱动电流,第二行各列同色子像素施加另一个驱动电流;该第一行各列同色子像素所施加的驱动电流可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的三个数据信号通道(source线),该第二行各列同色子像素所施加的驱动电流可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的另三个数据信号通道。

[0184] 图15是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的另一种被动驱动方式的电路示意图。参照图15所示,第一行与第二行各像素单元的各列子像素11b、11c、11d的第二电极接

地,第一电极连接一开关晶体管的漏极,第一行各像素单元的各列同色子像素对应的开关晶体管的源极连接一个数据信号,栅极连接一个开关信号;第二行各像素单元的各列同色子像素对应的开关晶体管的源极连接另一个数据信号,栅极连接另一开关信号。除了能统一控制一行所有列同色子像素显示或不显示外,在开关信号为“关”时,还能将所有列同色子像素控制在不显示状态,防止相邻其它颜色子像素显示时串扰。

[0185] 其它可选方案中,每行各像素单元的各列子像素的阳极连接一开关晶体管的漏极,第一行各像素单元的各列同色子像素对应的开关晶体管的源极连接一个数据信号,栅极连接不同开关信号;第二行各像素单元的各列同色子像素对应的开关晶体管的源极连接另一个数据信号,栅极连接不同开关信号。上述结构使得各列同色子像素可以单独控制显示或透明。

[0186] 图16是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的再一种被动驱动方式的电路示意图。为了使得每行各列同色子像素可以单独控制显示或透明,参照图15所示,也可以第一行、第二行各OLED像素单元中的各列子像素的阳极连接至不同数据信号。该数据信号也由外部电路提供,事实上,由于仅具有两行,因而仅需向各列施加驱动电流。各列的驱动电流可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的若干个数据信号通道(source线)。

[0187] 图17是透明OLED基板两行各列第一OLED子像素的一种主动驱动方式的电路示意图。参照图17所示,第一行与第二行各像素单元的各列同色子像素11的第二电极接地,第一行各像素单元的各列同色子像素11的第一电极连接至一个像素驱动电路中的驱动晶体管漏极,驱动晶体管的栅极对应一个数据信号;第二行各像素单元的各列同色子像素11的第一电极连接至另一个像素驱动电路中的驱动晶体管漏极,驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。

[0188] 图17中,像素驱动电路可以包括晶体管阵列。第一行、第二行各像素单元的各列同色子像素11对应的每一晶体管单元可以包括:一开关晶体管X1、一驱动晶体管X2以及一存储电容C。每一晶体管单元中的数据线可以接入显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(source线);上下两行各像素单元的各列同色子像素11对应的各晶体管单元中的各扫描线可以接入GIP电路的一行扫描信号通道。换言之,第一行各像素单元占据显示驱动集成芯片的三个数据信号通道,第二行各像素单元占据显示驱动集成芯片的另三个数据信号通道;第一行与第二行各像素单元占据GIP电路的一行扫描信号通道。

[0189] 其它可选方案中,各像素单元的各列同色子像素11的第一电极连接至不同像素驱动电路中的驱动晶体管漏极,每一驱动晶体管的栅极对应一个数据信号。像素驱动电路可以包括晶体管阵列。每一晶体管单元可以包括:一开关晶体管X1、一驱动晶体管X2以及一存储电容C。各个晶体管单元中的数据线可以接入显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(source线);各晶体管单元中的各扫描线可以接入GIP电路的一行扫描信号通道。换言之,占据显示驱动集成芯片的多个数据信号通道,以及占据GIP电路的一行扫描信号通道。

[0190] 在具体实施过程中,各像素单元的同色子像素11的第一电极连接的像素驱动电路中,除了上述的2T1C,还可以为6T1C、7T1C等现有像素驱动电路。上述各具体像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来自显示驱动集成芯片(DDIC)的多列数据信号通道(source线);扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来自GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来自GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来自显示驱动集成芯片。

[0191] 图18是本发明第五实施例中的透明OLED基板的俯视图。参照图18所示,本实施例中的透明OLED基板15与图1至图17实施例中的OLED基板11、12、13、14的结构相比,区别仅在于:第一方向Y为行方向,第二方向X为列方向。换言之,第一电极沿水平方向左右延伸。第一电极、其上发光结构均请按照前述实施例中的第一电极、其上发光结构。

[0192] 以下重点介绍发光驱动的区别。

[0193] 图19是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的一种被动驱动方式的电路示意图。参照图19所示,第一列各行第一OLED像素11a的第一电极连接一个数据信号,第二列各行第一OLED像素11a的第一电极连接另一个数据信号;所有第一OLED像素11a的阴极接地。该两列数据信号通道携带的颜色数据与各列第一OLED像素11a的颜色一致。如图19所示,第一列各行第一OLED像素11a对应的数据信号的引线可以走在左边的边框区,第二列各行第一OLED像素11a对应的数据信号的引线可以走在右边的边框区。

[0194] 图20是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的另一种被动驱动方式的电路示意图。参照图20所示,第一列、第二列各行第一OLED像素11a的第一电极连接同一个数据信号。

[0195] 图21是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的一种主动驱动方式的电路示意图。参照图21所示,第一列各行第一OLED像素11a的第一电极连接一个像素驱动电路的驱动晶体管的漏极,该驱动晶体管的数据线连接一数据信号;第二列各行第一OLED像素11a的第一电极连接另一个像素驱动电路的驱动晶体管的漏极,该驱动晶体管的数据线连接另一数据信号;两像素驱动电路的扫描线连接GIP电路的同一扫描信号。

[0196] 可以看出,图21中的像素驱动电路以2T1C为例,其它可选方案中,也可以为3T1C、6T1C、7T1C等具体的像素驱动电路。

[0197] 图22是透明OLED基板两列各行第一OLED同色像素的另一种主动驱动方式的电路示意图。参照图22所示,第一列、第二列各行第一OLED像素11a的第一电极连接一个像素驱动电路的驱动晶体管的漏极,该驱动晶体管的数据线连接一数据信号;像素驱动电路的扫描线连接GIP电路的一个扫描信号。

[0198] 可以看出,图22中的像素驱动电路以2T1C为例,其它可选方案中,也可以为3T1C、6T1C、7T1C等具体的像素驱动电路。

[0199] 图23是透明OLED基板两列各行第一OLED子像素的一种被动驱动方式的电路示意图。参照图23所示,第一列各行同色子像素对应一数据信号;第二列各行同色子像素对应另一数据信号,以使第一列同色子像素同时发同样亮度的光、第二列同色子像素同时发同样亮度的光。其它方案中,也可以第一列每行子像素对应一个数据信号;第二列每行子像素对应一个数据信号,以单独对每一行子像素的发光进行亮暗控制。

[0200] 图24是透明OLED基板两列各行第一OLED子像素的一种主动驱动方式的电路示意图。参照图24所示,第一列各行同色子像素对应一像素驱动电路的驱动晶体管的漏极;第二列各行同色子像素对应另一像素驱动电路的驱动晶体管的漏极,以使第一列同色子像素一并控制、第二列同色子像素一并控制。其它方案中,也可以第一列每行子像素对应一像素驱动电路的驱动晶体管的漏极;第二列每行子像素对应一像素驱动电路的驱动晶体管的漏极,以单独对每一行子像素的发光进行控制。

[0201] 其它可选方案中,除了2T1C,也可以选择3T1C、6T1C、7T1C等具体的像素驱动电路。

[0202] 在具体实施过程中, OLED透明基板11、12、13、14的形状可以为水滴形、矩形、刘海形、圆形或半圆形。

[0203] OLED透明基板11、12、13、14上方可以设置封装层以形成显示面板。

[0204] 显示面板除了作为显示器件用外,还可以设置触控层,作为触控面板用。显示面板也可以作为半成品与其它部件集成、装配在一起形成如手机、平板电脑、车载显示屏等的显示装置。

[0205] 显示装置中, OLED透明基板11、12、13、14下方对应设置光传感器,光传感器包括:摄像头、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中的一种或组合。

[0206] 图25是本发明第一实施例中的OLED基板的俯视图。

[0207] 参照图25所示,一种OLED基板1包括第一OLED基板11及第二OLED基板21;

[0208] 其中,第一OLED基板11包括上述实施例中的透明OLED基板;第二OLED基板21为非透明基板,第一OLED基板11与第二OLED基板21共用衬底110(参照图2、图26所示)。

[0209] 其它可选方案中,第一OLED基板11还可以包括上述任一实施例中的透明OLED基板12、13、14、15。

[0210] 参照图25所示,第二OLED基板21包围或半包围第一OLED基板11。

[0211] 图26是图25中的第二OLED基板的一个剖视图。

[0212] 参照图26所示,第二OLED基板21包括:衬底110、位于衬底110上的第三电极层211、位于第三电极层211上的具有不同颜色的发光结构层212、位于发光结构层212上的第四电极213;

[0213] 其中,第三电极层211具有反光性能;第三电极层211包括多个第三电极2111,每一第三电极2111上设有一个发光结构2121;在第一方向Y和/或第二方向X上,不同颜色的发光结构2121按同一规律交替分布;

[0214] 第四电极213为面电极;

[0215] 一个第三电极2111,第三电极2111上的该个发光结构2121以及第三电极2121对应的第四电极213形成一第二OLED像素21a。

[0216] 图26中,第三电极2111上的发光结构2121由像素定义层214限定,其它可选方案中,也可以省略像素定义层214。

[0217] 一个可选方案中,第一OLED基板11与第二OLED基板21各自制作,之后组装在一起。另一个可选方案中,两者在同一衬底110上同时制作。

[0218] 在具体制作过程中,第三电极层211与第一电极层111可以位于同一层、和/或第四电极213与第二电极113可以位于同一层;或第一电极111上发光结构1121与第三电极2111上的发光结构2121在同一工序中蒸镀形成。

[0219] 可选地,对于第一电极111上发光结构1121与第三电极2111上的发光结构2121,两者在蒸镀工序中可以使用同一掩膜版一次蒸镀完成,也可以使用不同掩膜版分次或两掩膜版组合在一起一次蒸镀完成。

[0220] 在具体实施过程中,第二OLED像素21a的驱动方式为主动式,即第二OLED基板21为AMOLED。

[0221] 对于OLED基板1,第一OLED基板11通过主动驱动式执行显示功能时,第一OLED基板11对应的像素驱动电路可以位于第二OLED基板21、边框区、或第二OLED基板21与第一OLED

基板11之间的过渡区。总之,将像素驱动电路从第一OLED基板11的显示区中移开,可以提高透光率及降低衍射。

[0222] 一个可选方案中,第二电极113与第四电极213连接成一整体的面电极。上述相对于两面电极断开的结构,一方面可以节省接地电压端,另一方面结构简单。

[0223] 一个可选方案中,第二电极113为单层结构或叠层结构;当为单层结构时,第二电极113为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层;当为叠层结构时,第二电极113为透明金属氧化物层与金属层的叠层、或第二电极113为透明金属氧化物层与金属混合物层的叠层。

[0224] 一个可选方案中,第二电极材料中掺杂有金属时,第二电极113的厚度大于或等于100埃,小于或等于500埃时,第二电极113的厚度整体连续,且第二电极113的透明度大于40%。

[0225] 进一步地,第二电极材料中掺杂有金属时,第二电极113的厚度大于或等于100埃,小于或等于200埃时,第二电极113的厚度整体连续,且第二电极113的透明度大于40%。

[0226] 进一步地,第二电极材料中掺杂有金属时,第二电极113的厚度大于或等于50埃,小于或等于200埃时,第二电极113的厚度整体连续,且第二电极113的透明度大于50%。

[0227] 进一步地,第二电极材料中掺杂有金属时,第二电极113的厚度大于或等于50埃,小于或等于200埃时,第二电极113的厚度整体连续,且第二电极113的透明度大于60%。

[0228] 第二电极113为单层结构时,单层金属层材料为Al、Ag,单层金属混合物层材料为MgAg或掺杂Al的金属混合材料,透明金属氧化物为ITO或IZO。

[0229] 一个可选方案中,第二电极113与第四电极213的材料相同或不同。

[0230] 一个可选方案中,第二电极113与第四电极213的材料相同,且第二电极113与第四电极213为单层结构,第二电极113的厚度小于第四电极213的厚度。

[0231] 一个可选方案中,第二电极113与第四电极213的材料为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层。

[0232] 一个可选方案中,第二电极113与第四电极213的材料相同,且第二电极113为单层结构,第四电极213为叠层结构,第二电极113的厚度小于第四电极213的厚度,第四电极213包括与第二电极113同时形成的第二电极材料层,以及形成于所述第二电极材料层上方或下方的第四电极材料层。

[0233] 一个可选方案中,第四电极材料层的厚度大于所述第二电极材料层的厚度。

[0234] 一个可选方案中,第二电极113为单层金属层、或单层金属混合物层、或单层透明金属氧化物层、或透明金属氧化物层与金属层的叠层、或透明金属氧化物层与金属混合物层的叠层;第四电极213为单层金属层、或单层金属混合物层、或金属混合物层的叠层、或金属层与金属混合物层的叠层;

[0235] 一个可选方案中,第二电极113的材料为Al、Ag、MgAg、掺杂Al的金属混合材料、ITO或IZO,第四电极213的材料为Al、Ag、MgAg、掺杂Al的金属混合材料。

[0236] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

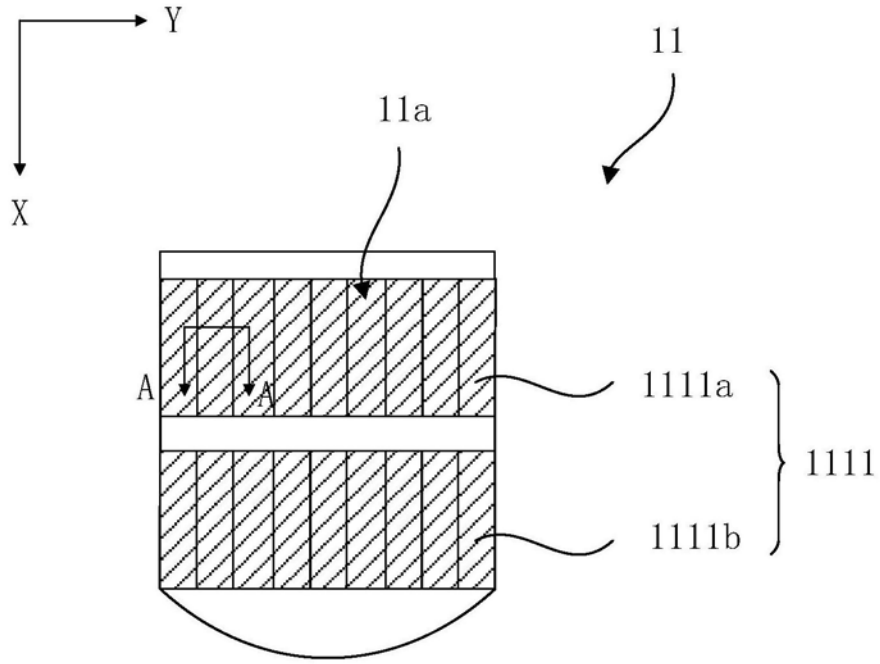


图1

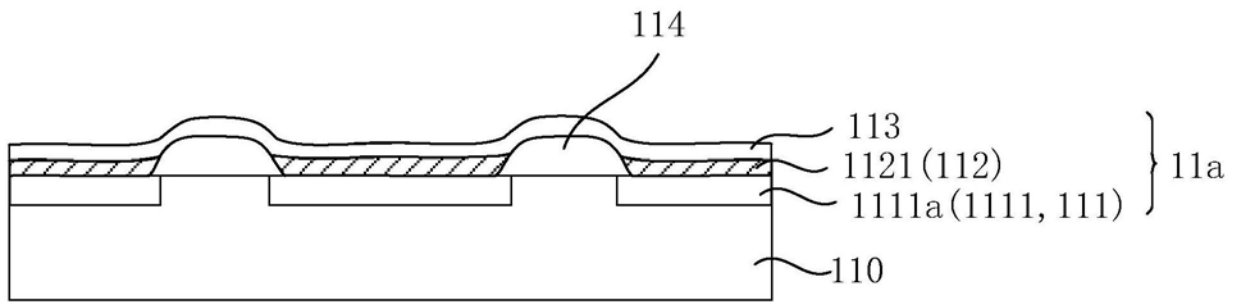


图2

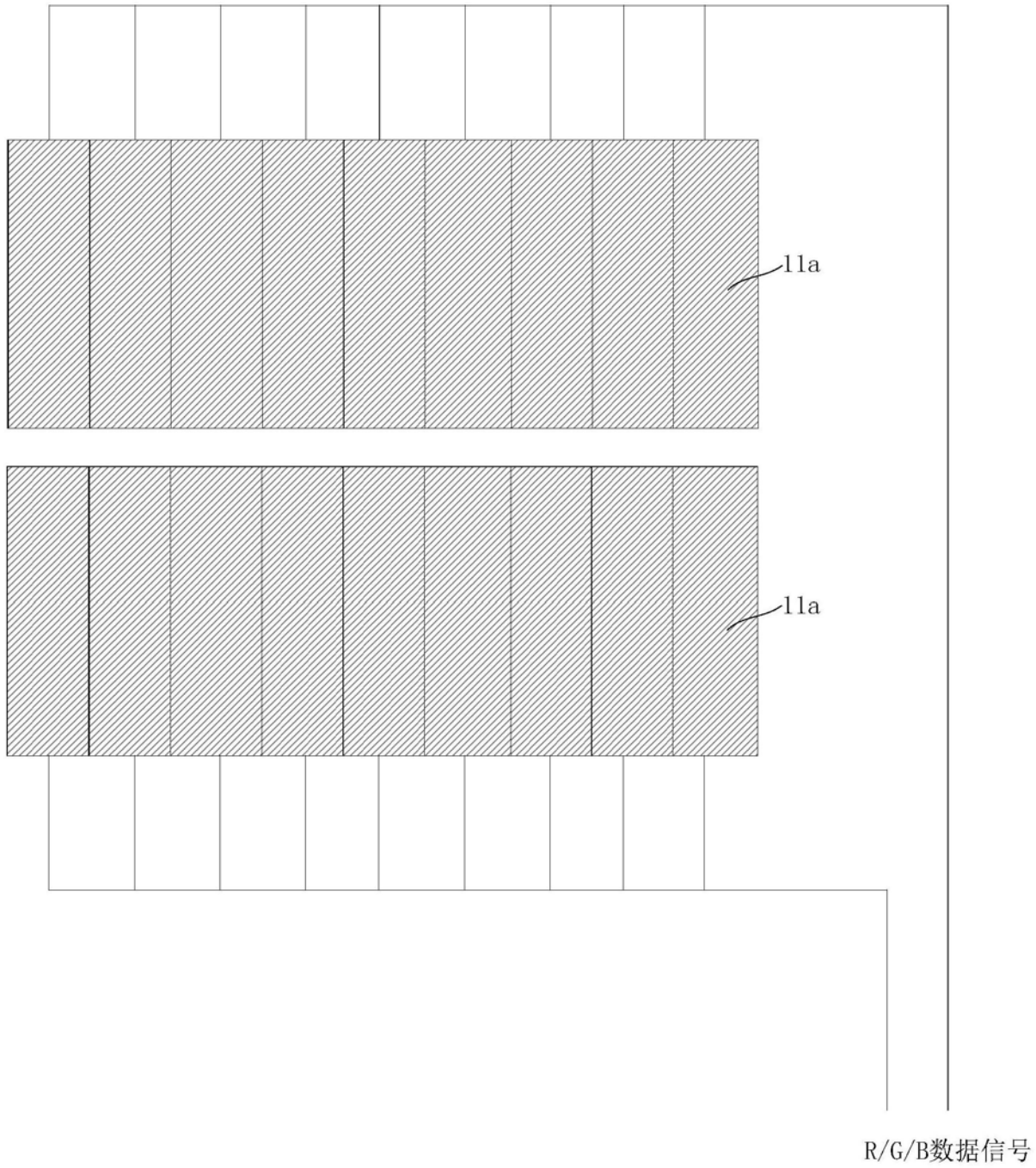


图3

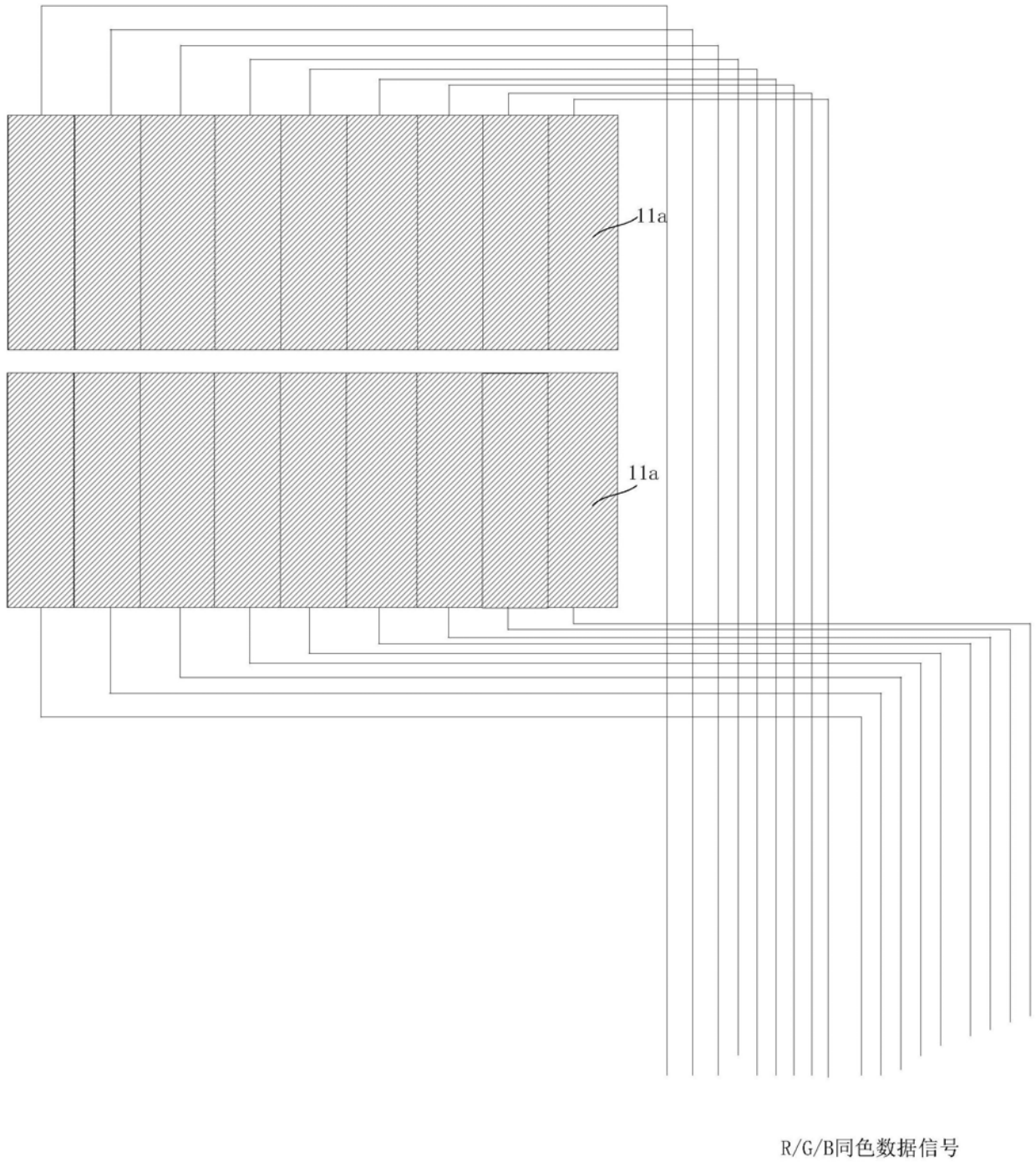


图4

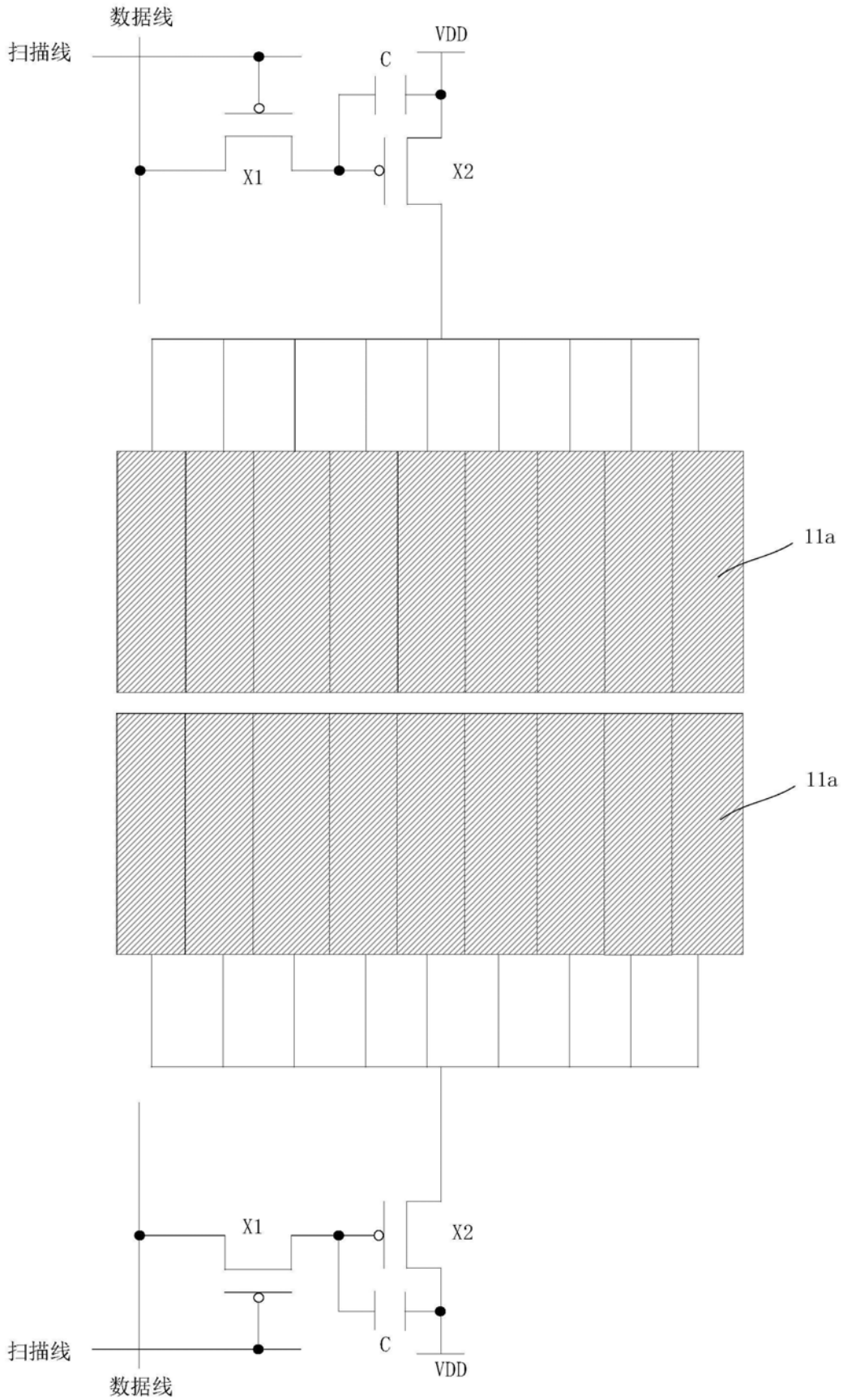


图5

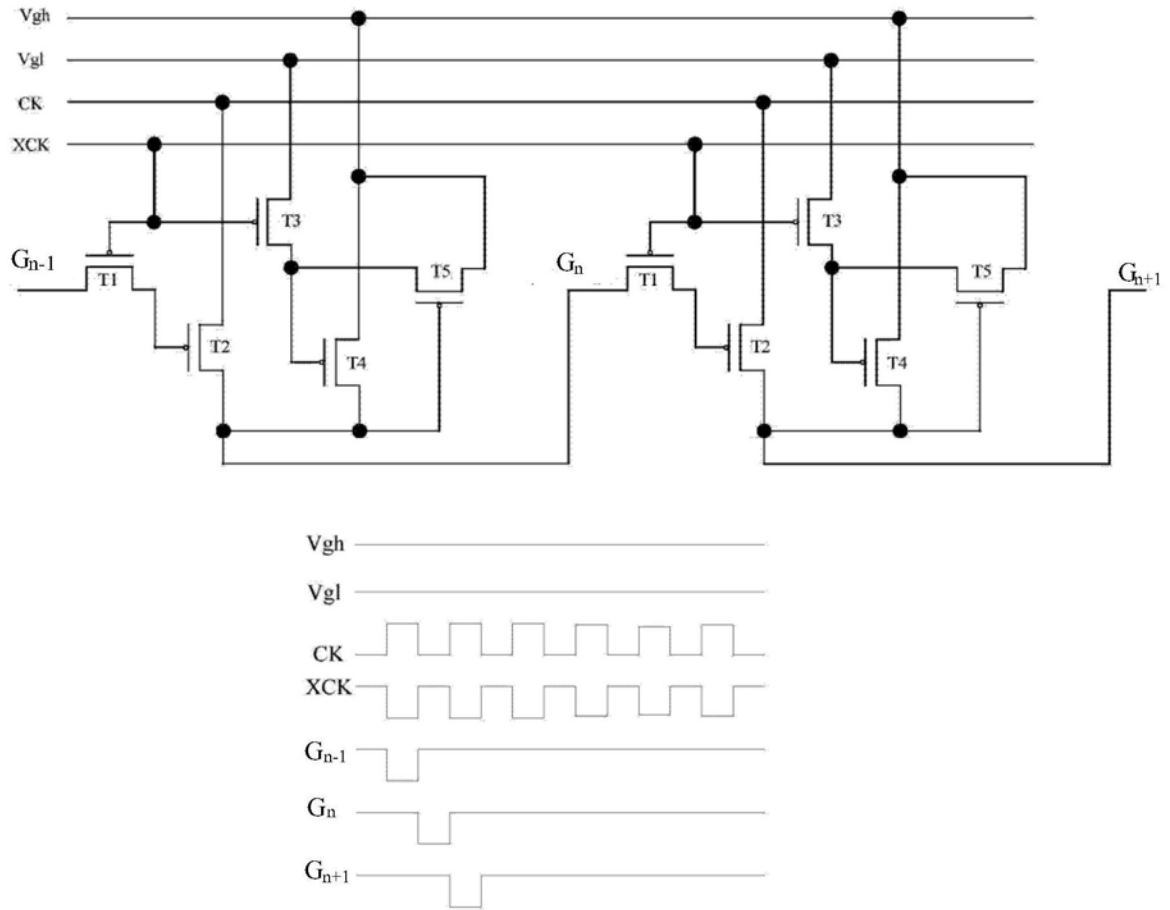


图6

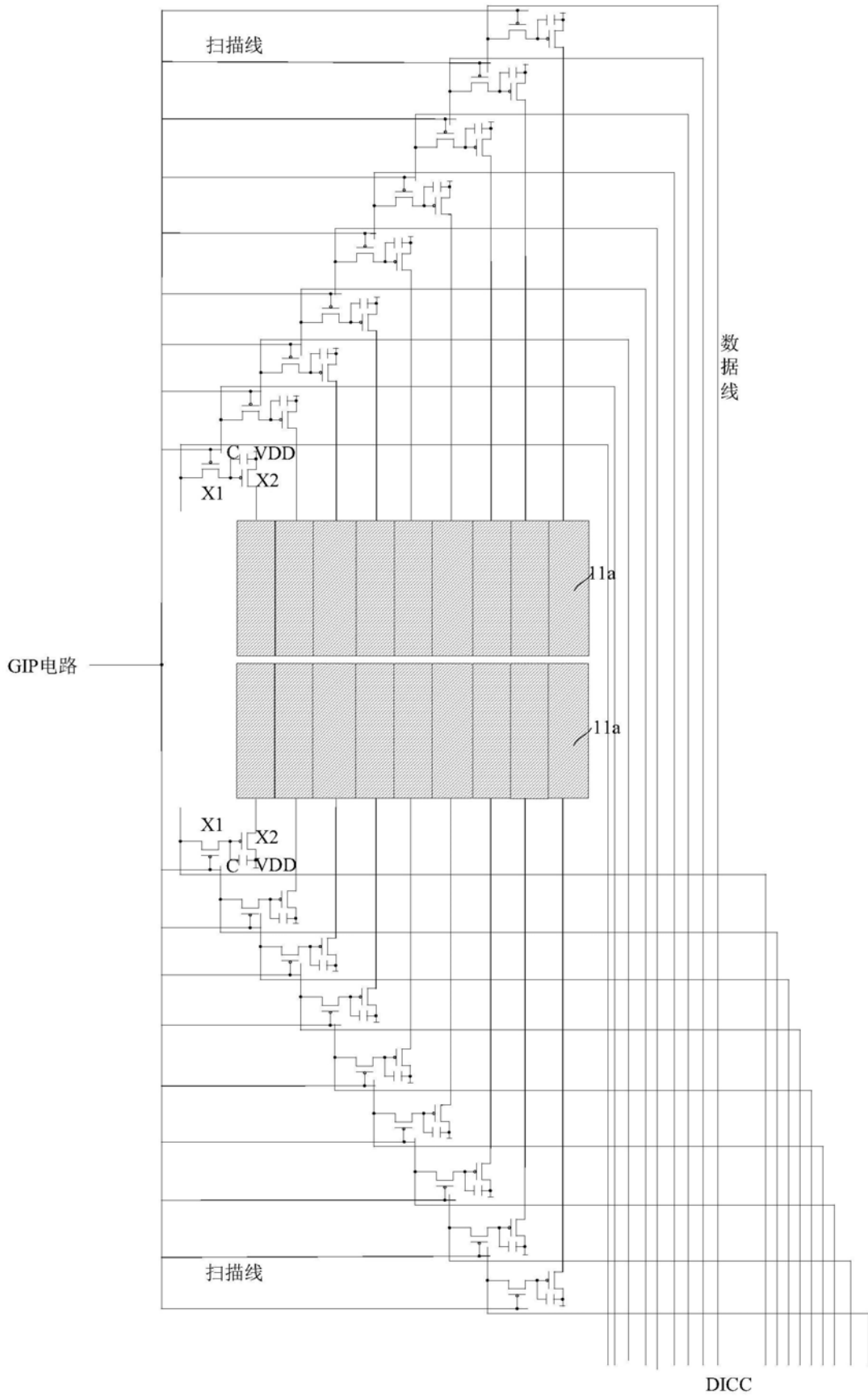


图7

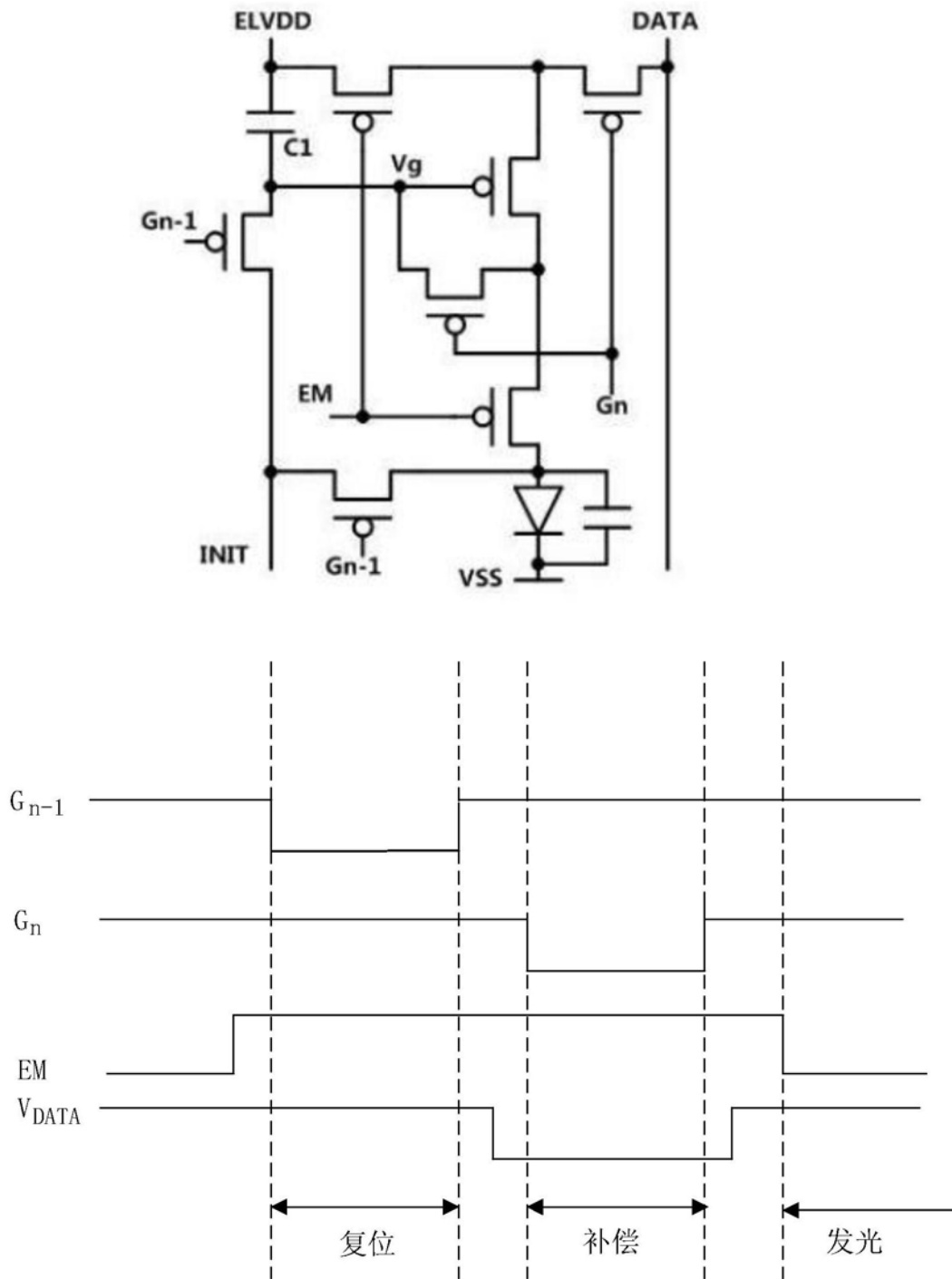


图8

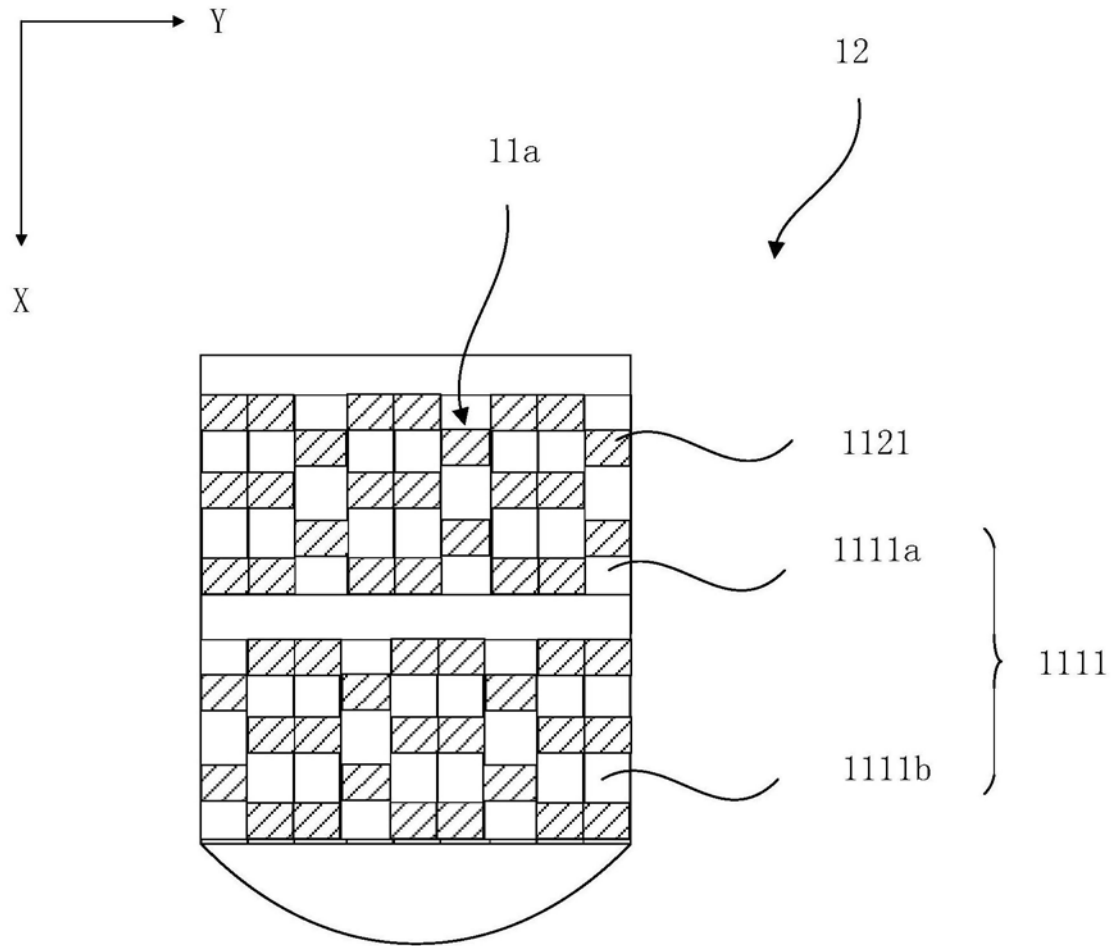


图9

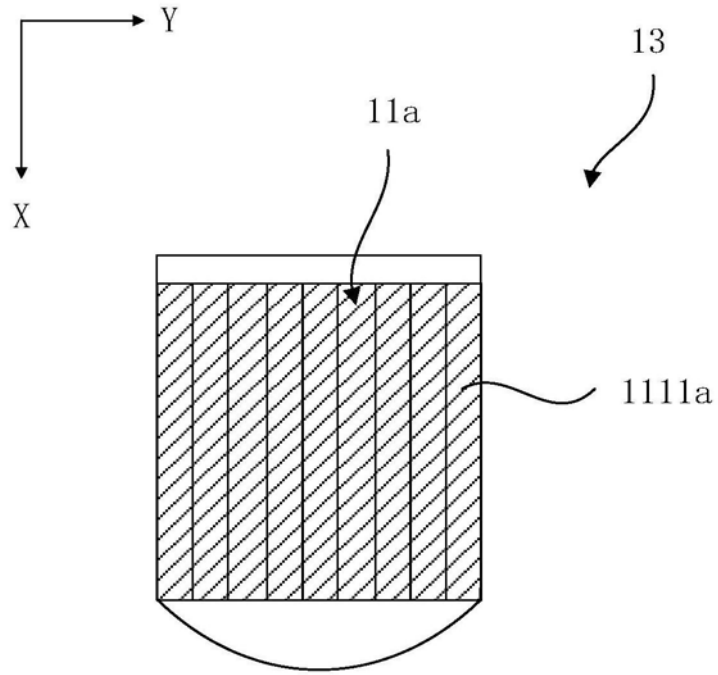


图10

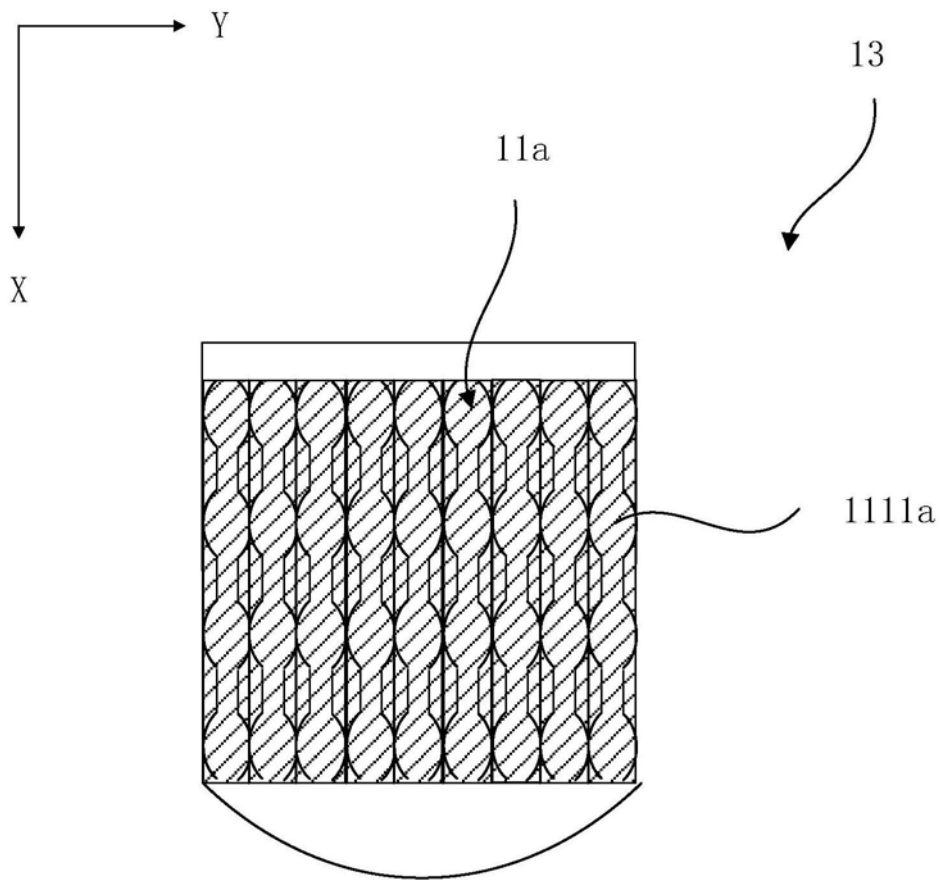


图11

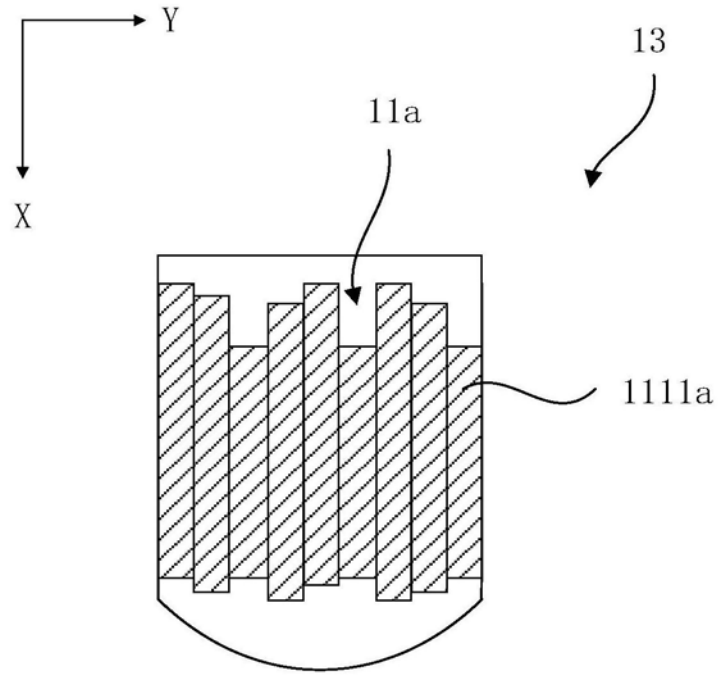


图12

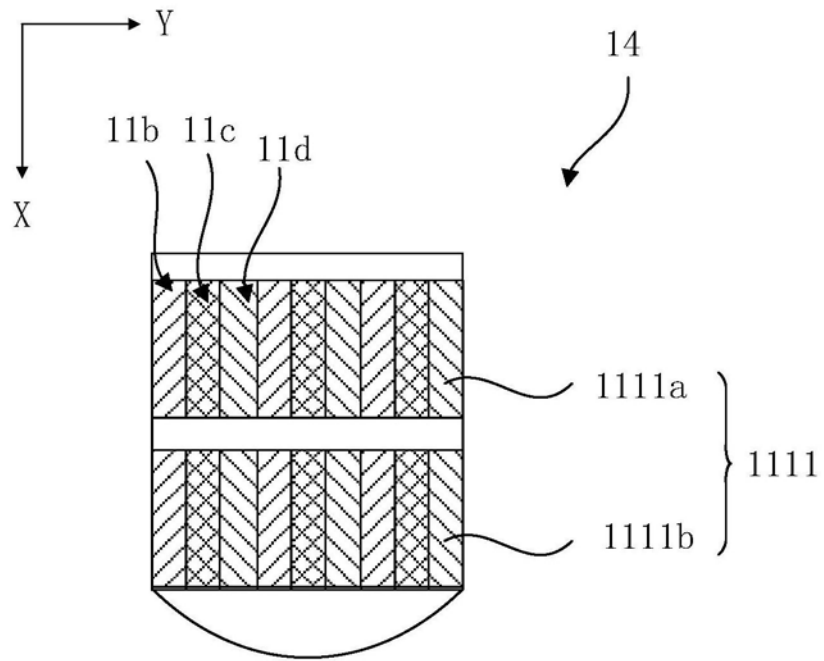


图13

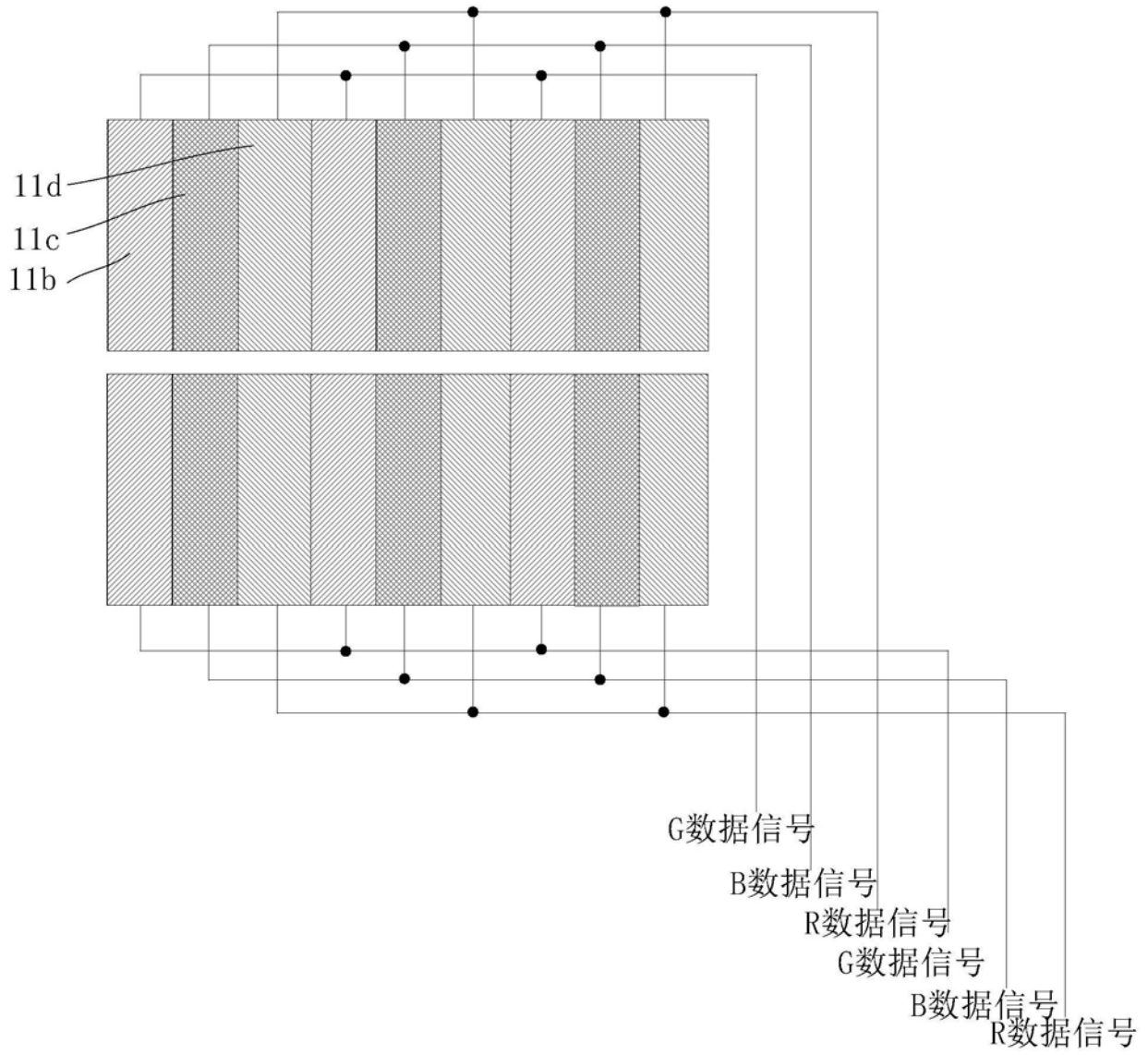


图14

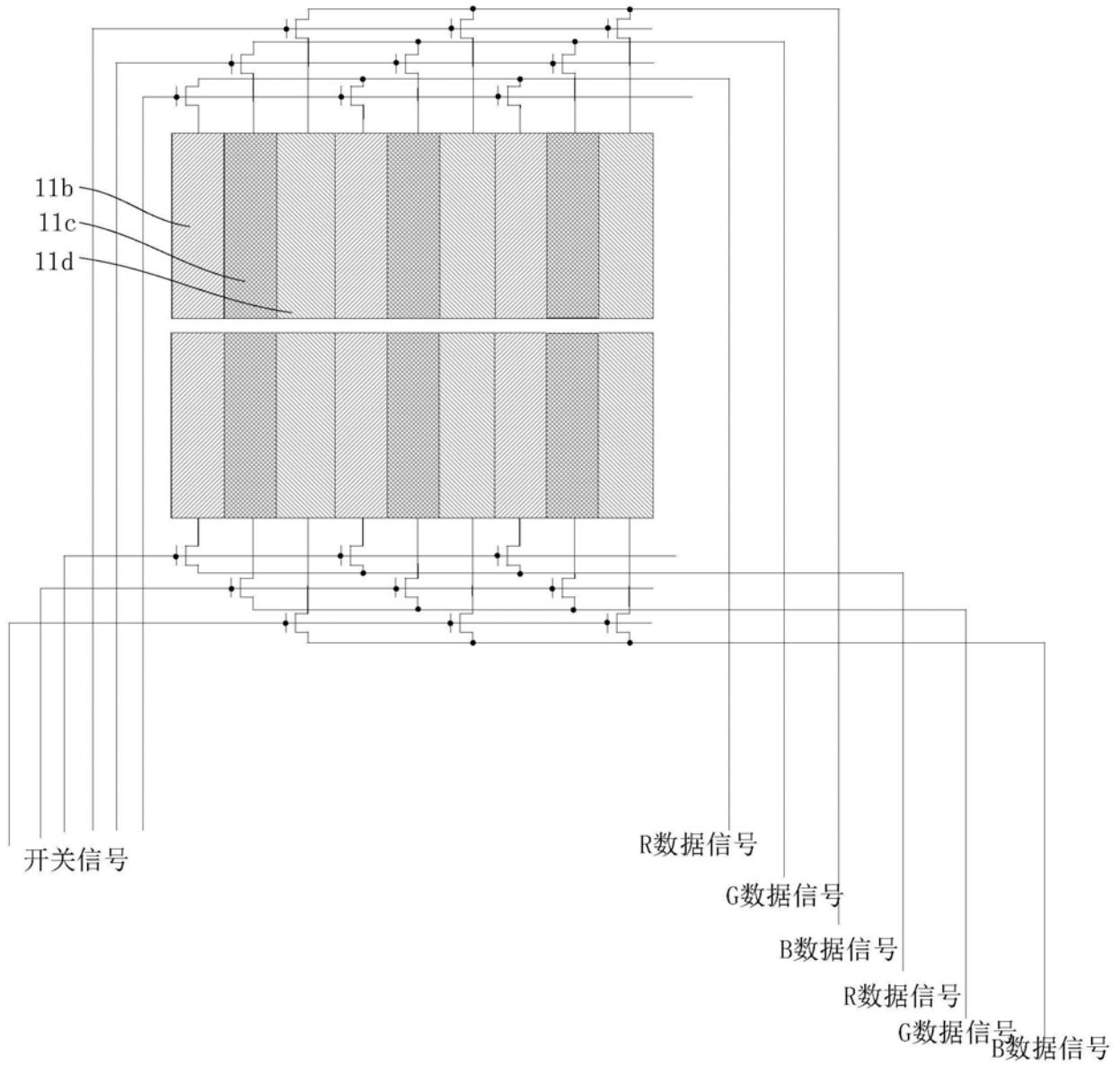


图15

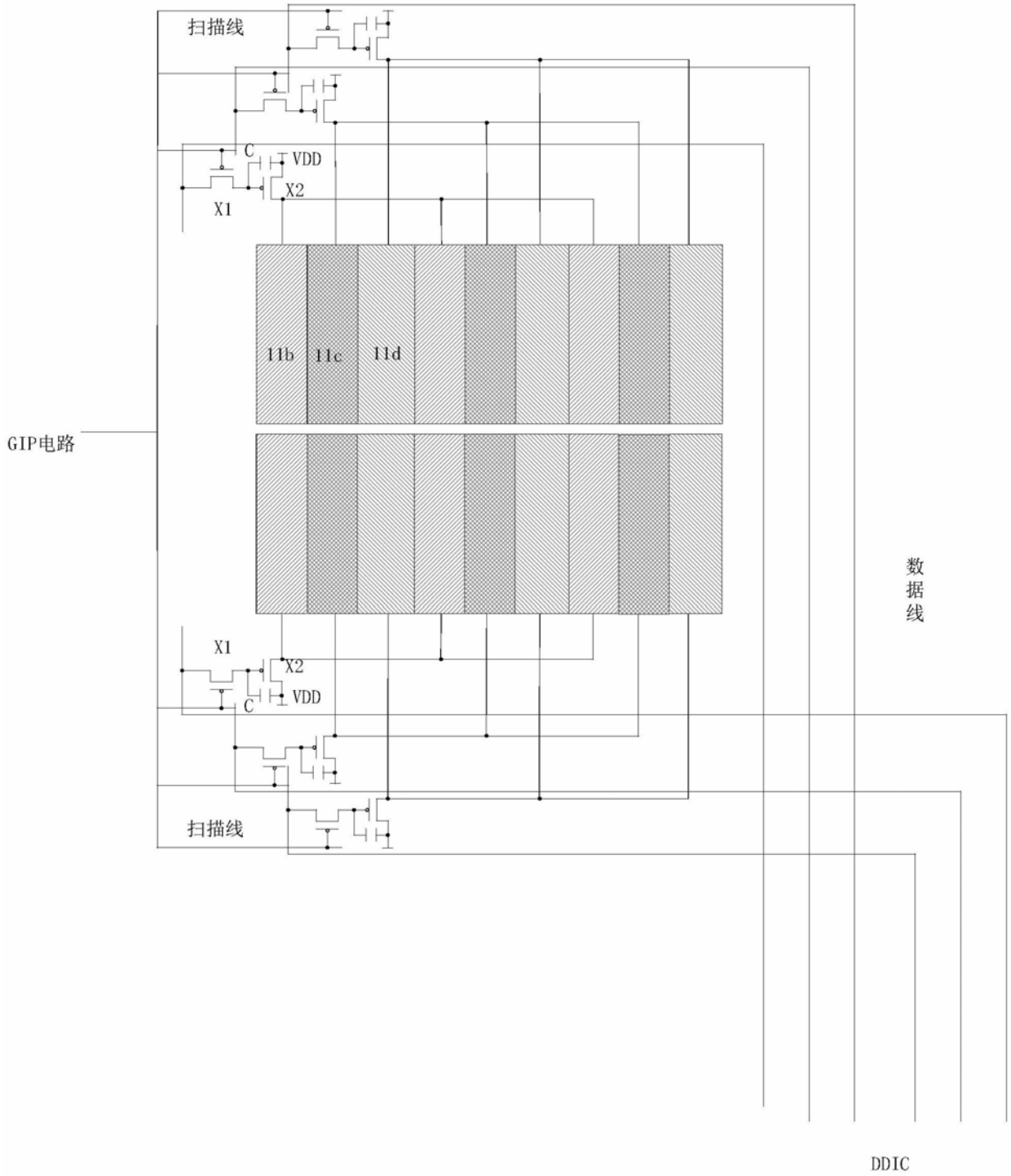


图17

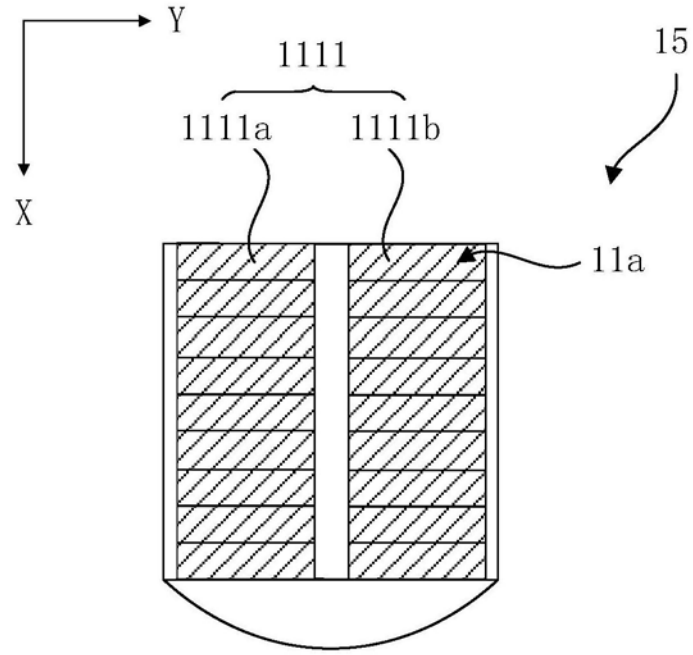


图18

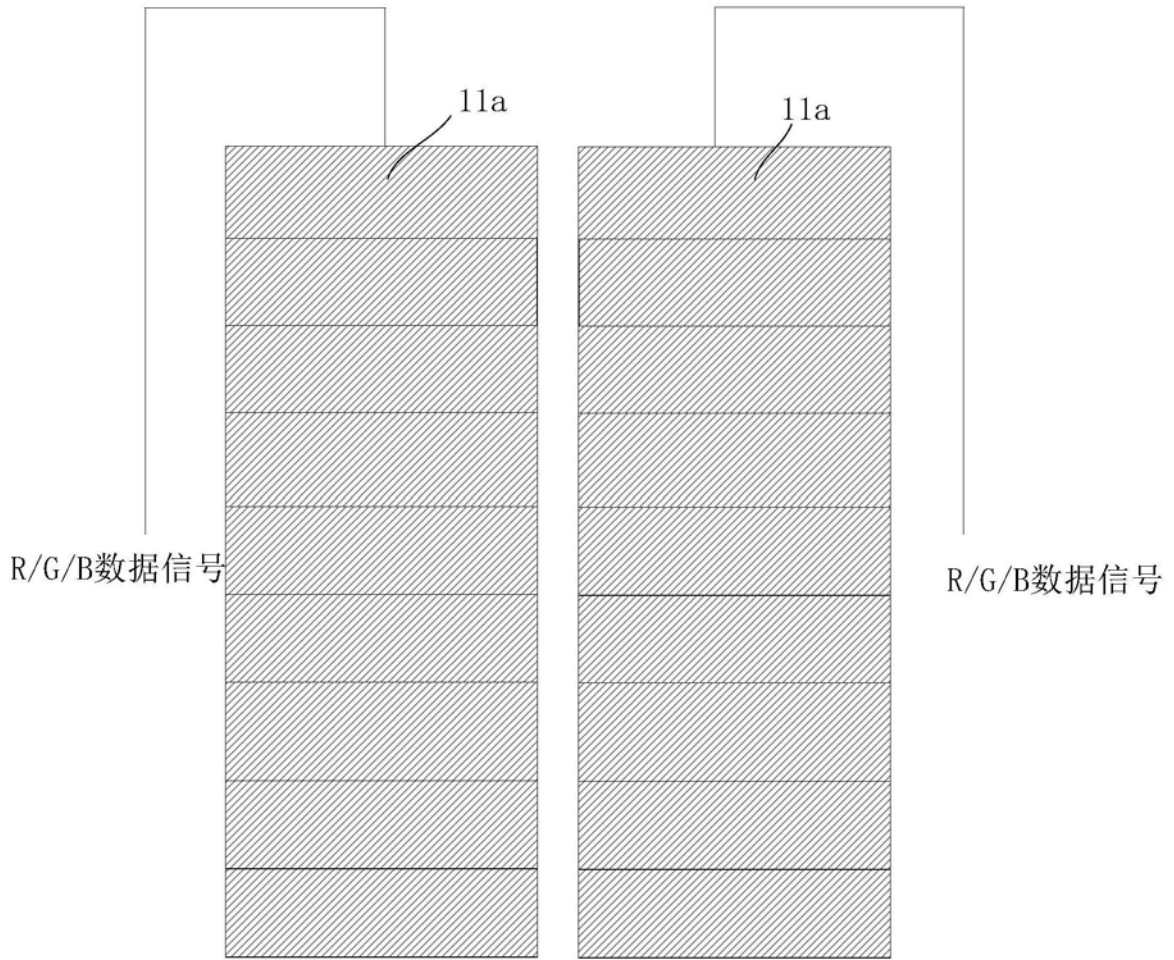


图19

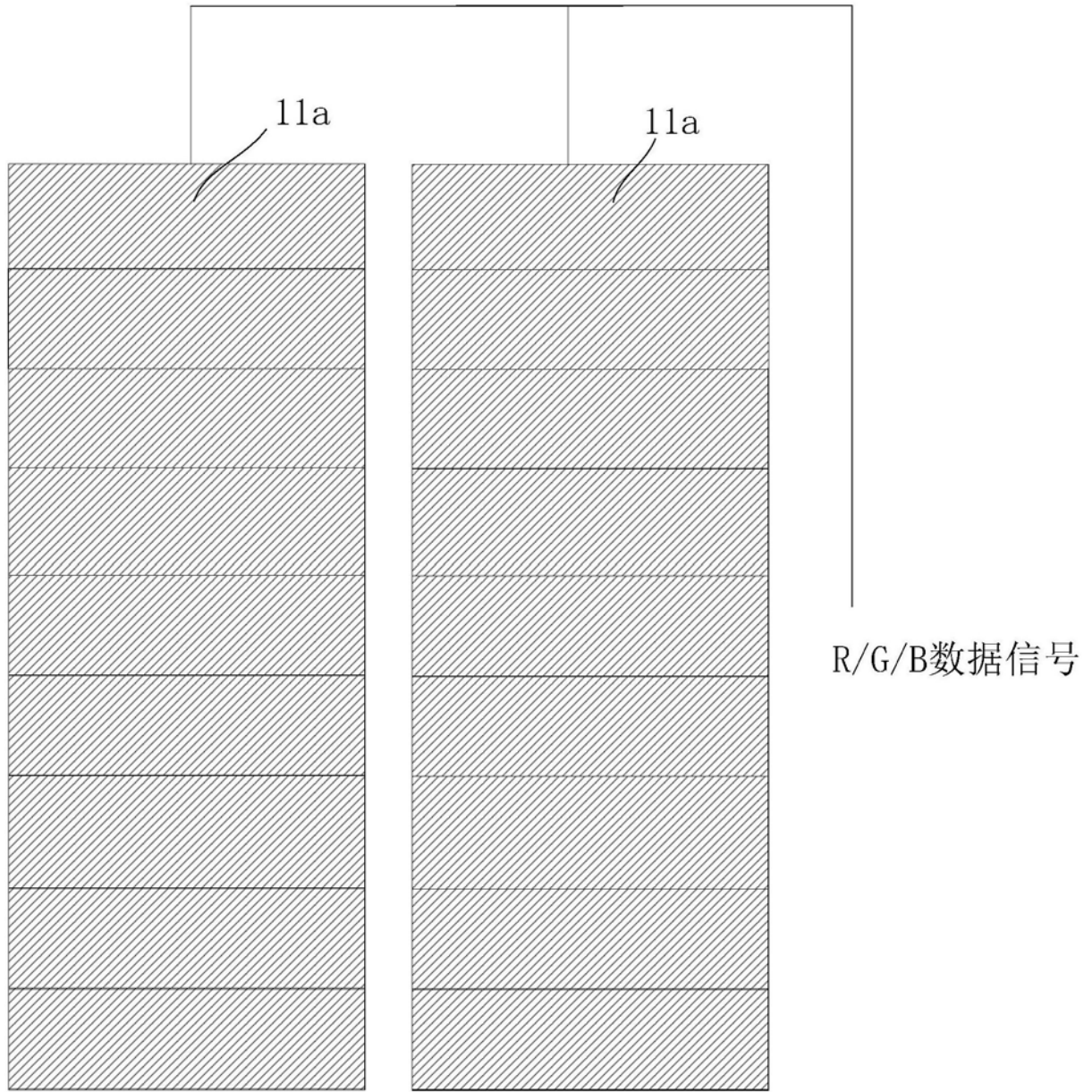


图20

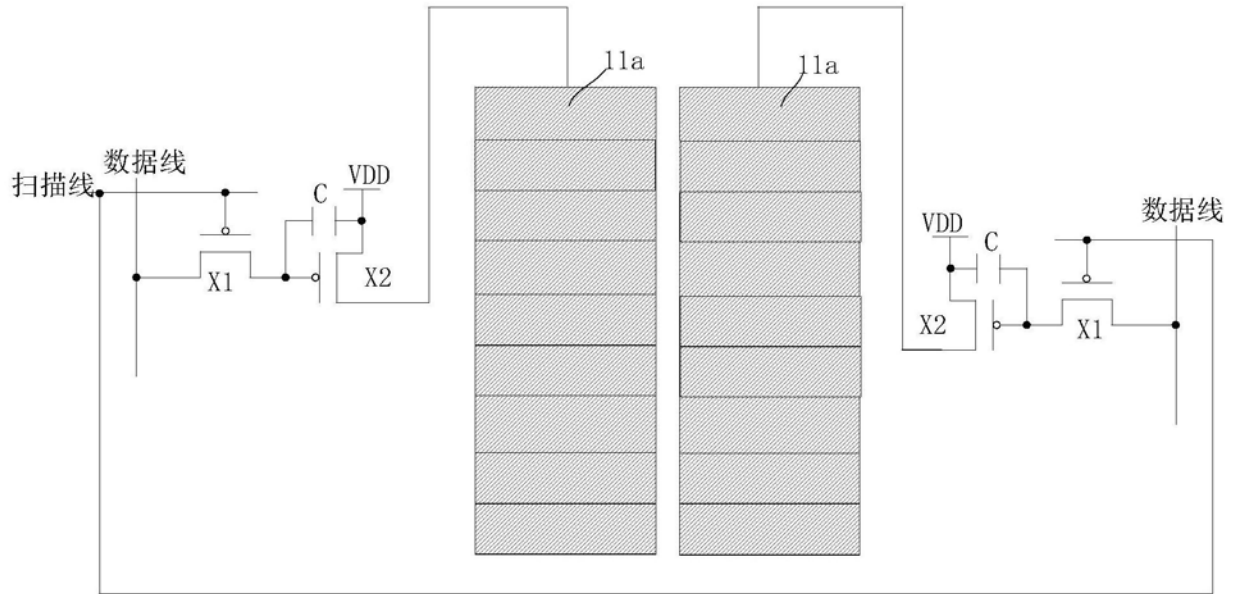


图21

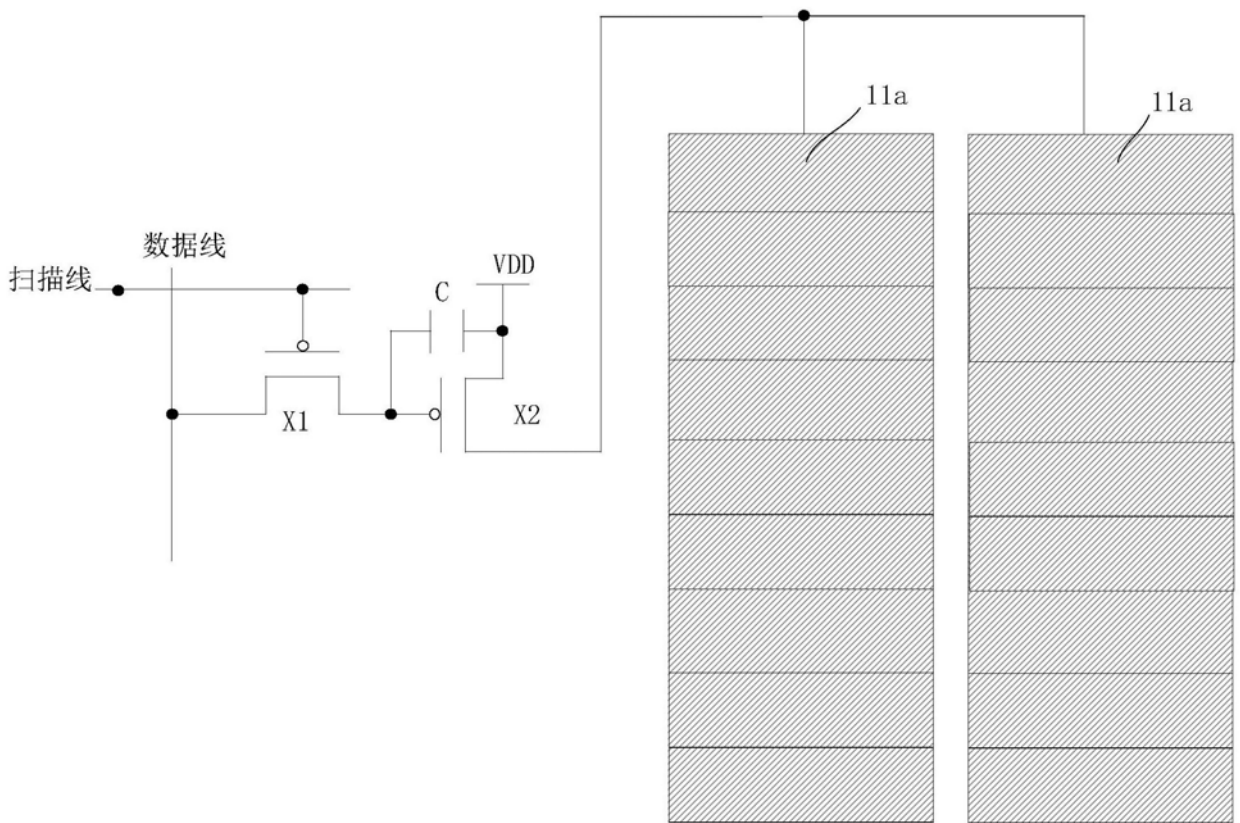


图22

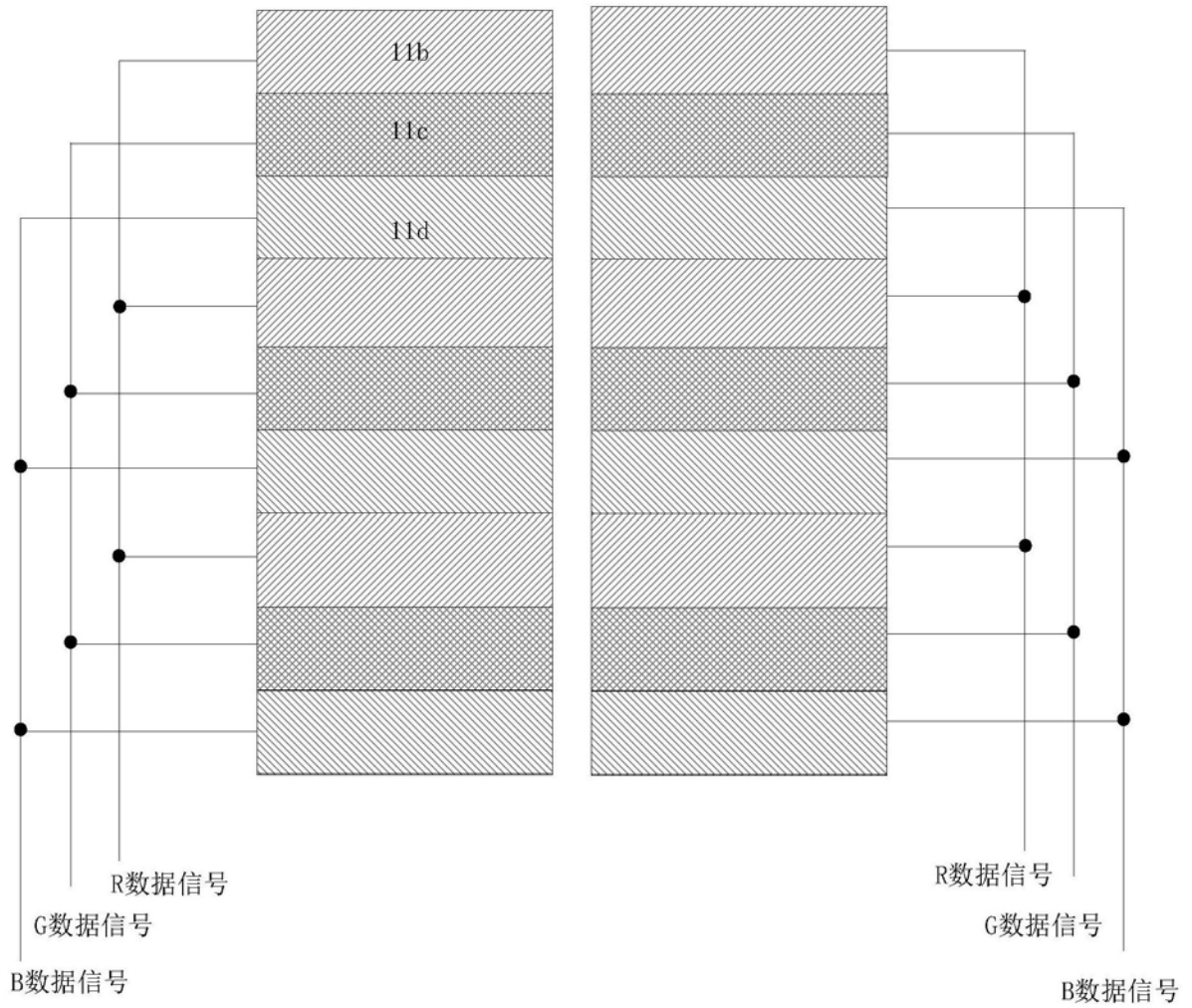


图23

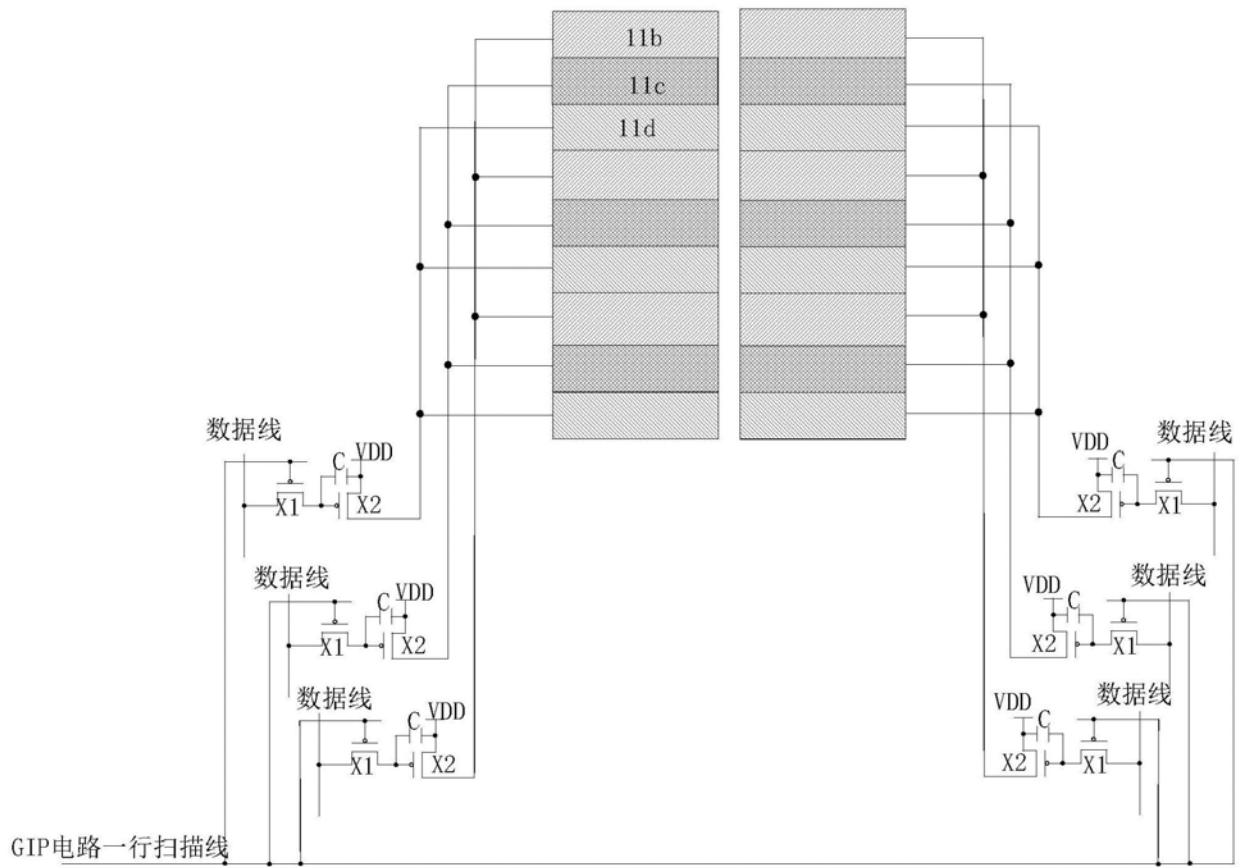


图24

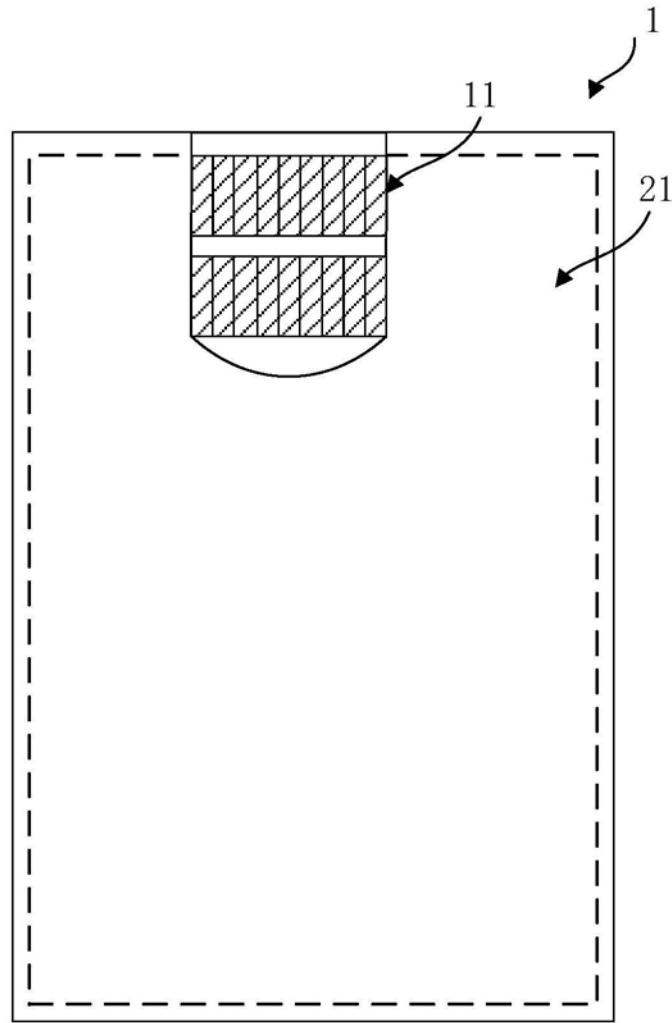


图25

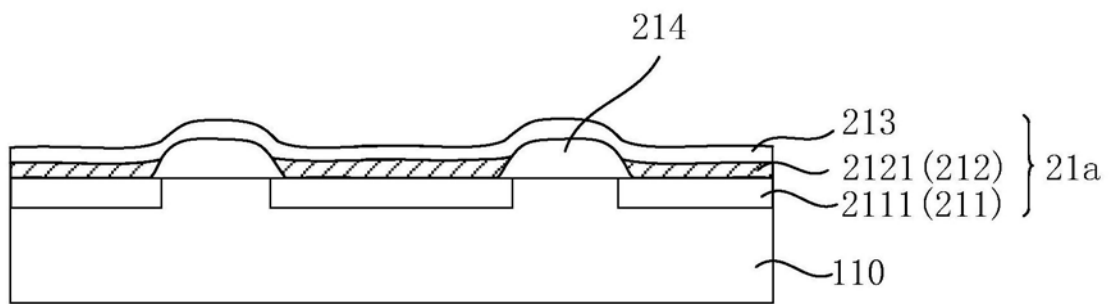


图26

专利名称(译)	显示装置及其显示面板、OLED透明基板、OLED基板		
公开(公告)号	CN110767829A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201811627472.4	申请日	2018-12-28
[标]发明人	楼均辉		
发明人	楼均辉		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3276 H01L51/5203		
代理人(译)	方志炜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示装置及其显示面板、OLED透明基板、OLED基板，本发明通过将透明OLED基板中，对应下电极的第一电极层设置为包括沿第一方向排列的多个第一电极组，一个第一电极组包括至少一个第一电极，同一个第一电极组中的第一电极都沿第二方向延伸，第二方向与第一方向垂直；第一电极在第二方向的尺寸远大于在第一方向的尺寸。好处在于：相对于下电极第一方向尺寸与第二方向尺寸差别不大的结构，可以减少图形膜层的交界、降低复杂度，改善透光时的衍射问题。

