



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767695 A
(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201811627702.7

(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 胡凤章 张露 沈志华

(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 27/32(2006.01)
G09G 3/3208(2016.01)

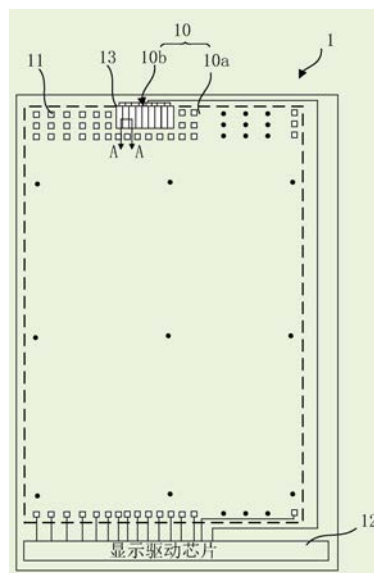
权利要求书3页 说明书15页 附图23页

(54)发明名称

显示装置及其显示面板、OLED阵列基板

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置及其显示面板、OLED阵列基板，OLED阵列基板包括显示区，显示区包括非透明显示区以及透明显示区；非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素，各列第一OLED像素的驱动对应显示驱动芯片的数据信号通道中的部分数目；透明显示区包括一行若干列、两行若干列、一列若干行、或两列若干行的第二OLED像素；第二OLED像素被驱动时，透明显示区为显示功能；第二OLED像素未被驱动时，透明显示区为透光功能；第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道；第一OLED像素与第二OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示面板的一帧画面。好处在于：利用显示驱动芯片中的各数据信号通道关联，实现画面一致、驱动同步。



CN 110767695 A

1. 一种OLED阵列基板,其特征在于,包括显示区,所述显示区包括:非透明显示区以及透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素,所述第一OLED像素自下而上包括:块状第一电极、OLED发光结构以及第二电极;所述各列第一OLED像素的驱动对应显示驱动芯片的数据信号通道中的部分数目;

所述透明显示区包括一组若干列的第二OLED像素,所述第二OLED像素包括:沿列方向延伸的第一电极、位于所述第一电极上沿列方向延伸的OLED发光结构以及位于所述发光结构上的第二电极;所述一组各列第二OLED像素被驱动时,所述透明显示区为显示功能;所述一组各列第二OLED像素未被驱动时,所述透明显示区为透光功能;一组各列所述第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道;一组各列所述第二OLED像素与各列第一OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示区的一帧画面。

2. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述一组若干列包括一行若干列或两行若干列;当为两行若干列时,一列中的两行第二OLED像素的颜色相同。

3. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述第二OLED像素的驱动方式为主动式,所述第二OLED像素对应的像素驱动电路设置在非透明显示区、边框区或所述透明显示区与非透明显示区之间的过渡区。

4. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,一组所有列第二OLED像素为同色像素,所述各列同色像素的驱动方式为被动式,一行各列同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道;

或所述一组各列第二OLED像素为多个颜色的像素,一行中相邻若干列不同颜色的像素形成一像素单元,各像素单元的各列像素的驱动方式为被动式,一行各像素单元的各列同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。

5. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述一组各列第二OLED像素为多个颜色的像素,一行中不同颜色的各列子像素形成一像素单元,各像素单元的各列子像素的驱动方式为被动式;一行各像素单元的各列子像素的第一电极连接一开关晶体管的漏极,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显示驱动芯片的同一数据信号通道,栅极连接同一或不同开关信号。

6. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,所有列第二OLED像素为同色像素,所述各列同色像素的驱动方式为主动式,所述各列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显示驱动芯片的同一数据信号通道;

或所述一组各列第二OLED像素为多个颜色的像素,一行中不同颜色的各列像素形成一像素单元,各像素单元的各列子像素的驱动方式为主动式,一行中各像素单元的各列同色子像素的第一电极连接至同一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显示驱动芯片的一个数据信号通道。

7. 根据权利要求6所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述一组各列第二OLED像素对应的像素驱动电路具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能。

8. 根据权利要求6所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述一组各列第二OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于GIP电路的扫描信号通道中的部分数目,所述第一OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于同一GIP电路的另外部分数目扫描信号

通道。

9. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,第二OLED像素的第二电极为面电极,和/或各个第一OLED像素的第二电极与各个第二OLED像素的第二电极连接成一面电极。

10. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述每列第二OLED像素的第一电极在所述OLED阵列基板所在平面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。

11. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,当一组若干列为一行若干列时,各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的顶端向下延伸至中部、底端或自中部延伸至底端;当一组若干列为两行若干列时,第一行各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中上部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的顶端向下延伸至中上部、中部或自中上部延伸至中部;第二行各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中下部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的底端向上延伸至中下部、中部或自中下部延伸至中部。

12. 根据权利要求1所述的OLED阵列基板,其特征在于,OLED发光结构在条状第一电极上沿列方向延伸,或多个OLED发光结构在条状第一电极上间隔分布。

13. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1至12任一项所述的OLED阵列基板。

14. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求13所述的显示面板。

15. 一种OLED阵列基板,包括显示区,所述显示区包括:非透明显示区以及透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素,所述第一OLED像素自下而上包括:块状第一电极、OLED发光结构以及第二电极;所述各列第一OLED像素的驱动对应显示驱动芯片的数据信号通道中的部分数目;

其特征在于,所述透明显示区包括一组若干行的第二OLED像素,所述第二OLED像素包括:沿行方向延伸的第一电极、位于所述第一电极上沿行方向延伸的OLED发光结构以及位于所述发光结构上的第二电极;所述一组各行第二OLED像素被驱动时,所述透明显示区为显示功能;所述一组各行第二OLED像素未被驱动时,所述透明显示区为透光功能;一组各行所述第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道;一组各行所述第二OLED像素与各列第一OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示区的一帧画面。

16. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述一组若干行包括一列若干行或两列若干行。

17. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述第二OLED像素的驱动方式为主动式,所述第二OLED像素对应的像素驱动电路设置在非透明显示区、边框区或所述透明显示区与非透明显示区之间的过渡区。

18. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,一组所有行第二OLED像素为同色像素,所述一组各行同色像素的驱动方式为被动式,所述一列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道;

或所述一组各行第二OLED像素为多个颜色的像素,一列中相邻若干行不同颜色的像素形成一像素单元,各像素单元的各行子像素的驱动方式为被动式,一列各像素单元的各行

同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。

19. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述一组各行第二OLED像素为多个颜色的像素,相邻若干行不同颜色的各行像素形成一像素单元,各像素单元的各行子像素的驱动方式为被动式;一列各像素单元的各行子像素的第一电极连接一开关晶体管的漏极,一列各像素单元的各行同色子像素对应的开关晶体管的源极连接显示驱动芯片的同一数据信号通道,栅极连接同一或不同开关信号。

20. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,一组所有行第二OLED像素为同色像素,所述各行同色像素的驱动方式为主动式,一列所有行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显示驱动芯片的同一数据信号通道;

或所述一组各行第二OLED像素为多个颜色的像素,一列中不同颜色的各行像素形成一像素单元,各像素单元的各行子像素的驱动方式为主动式,一列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至同一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显示驱动芯片的一个数据信号通道。

21. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,一列各行第二OLED像素对应的像素驱动电路具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能。

22. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,一组各行第二OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于GIP电路的扫描信号通道中的一条,所述第一OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于同一GIP电路的另外部分数目扫描信号通道。

23. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,第二OLED像素的第二电极为面电极,和/或各个第一OLED像素的第二电极与各个第二OLED像素的第二电极连接成一面电极。

24. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,所述每行第二OLED像素的第一电极在所述OLED阵列基板所在平面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。

25. 根据权利要求15所述的OLED阵列基板,其特征在于,当一组若干行为一列若干行时,各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的左端向右延伸至中部、右端或自中部延伸至右端;当一组若干行为两列若干行时,第一列各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的左中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的左端向右延伸至左中部、中部或自左中部延伸至中部;第二列各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的右中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的右端向左延伸至右中部、中部或自右中部延伸至中部。

26. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求15至25任一项所述的OLED阵列基板。

27. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求26所述的显示面板。

显示装置及其显示面板、OLED阵列基板

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阵列基板。

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适用于全面屏的显示装置及其显示面板、OLED阵列基板,改变透明显示区的驱动方式,解决显示画面不一致、不同步问题,提供一种质量更高的全面屏。

[0004] 为实现上述目的,本发明的第一方面提供一种OLED阵列基板,所述显示区包括:非透明显示区以及透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素,所述第一OLED像素自下而上包括:块状第一电极、OLED发光结构以及第二电极;所述各列第一OLED像素的驱动对应显示驱动芯片的数据信号通道中的部分数目;

[0005] 所述透明显示区包括一组若干列的第二OLED像素,所述第二OLED像素包括:沿列方向延伸的第一电极、位于所述第一电极上沿列方向延伸的OLED发光结构以及位于所述发光结构上的第二电极;所述一组各列第二OLED像素被驱动时,所述透明显示区为显示功能;所述一组各列第二OLED像素未被驱动时,所述透明显示区为透光功能;一组各列所述第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道;一组各列所述第二OLED像素与各列第一OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示区的一帧画面。

[0006] 可选地,所述一组若干列包括一行若干列或两行若干列;当为两行若干列时,一列中的两行第二OLED像素的颜色相同。

[0007] 可选地,所述第二OLED像素的驱动方式为主动式,所述第二OLED像素对应的像素驱动电路设置在非透明显示区、边框区或所述透明显示区与非透明显示区之间的过渡区。

[0008] 可选地,一组所有列第二OLED像素为同色像素,所述各列同色像素的驱动方式为被动式,一行各列同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道;

[0009] 或所述一组各列第二OLED像素为多个颜色的像素,一行中相邻若干列不同颜色的像素形成一像素单元,各像素单元的各列像素的驱动方式为被动式,一行各像素单元的各列同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。

[0010] 可选地,所述一组各列第二OLED像素为多个颜色的像素,一行中不同颜色的各列

子像素形成一像素单元,各像素单元的各列子像素的驱动方式为被动式;一行各像素单元的各列子像素的第一电极连接一开关晶体管的漏极,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显示驱动芯片的同一数据信号通道,栅极连接同一或不同开关信号。

[0011] 可选地,所有列第二OLED像素为同色像素,所述各列同色像素的驱动方式为主动式,所述各列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显示驱动芯片的同一数据信号通道;

[0012] 或所述一组各列第二OLED像素为多个颜色的像素,一行中不同颜色的各列像素形成一像素单元,各像素单元的各列子像素的驱动方式为主动式,一行中各像素单元的各列同色子像素的第一电极连接至同一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显示驱动芯片的一个数据信号通道。

[0013] 可选地,所述一组各列第二OLED像素对应的像素驱动电路具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能。

[0014] 可选地,所述一组各列第二OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于GIP电路的扫描信号通道中的部分数目,所述第一OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于同一GIP电路的另外部分数目扫描信号通道。

[0015] 可选地,第二OLED像素的第二电极为面电极,和/或各个第一OLED像素的第二电极与各个第二OLED像素的第二电极连接成一面电极。

[0016] 可选地,所述每列第二OLED像素的第一电极在所述OLED阵列基板所在平面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。

[0017] 可选地,当一组若干列为一行若干列时,各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的顶端向下延伸至中部、底端或自中部延伸至底端;当一组若干列为两行若干列时,第一行各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中上部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的顶端向下延伸至中上部、中部或自中上部延伸至中部;第二行各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中下部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的底端向上延伸至中下部、中部或自中下部延伸至中部。

[0018] 可选地,OLED发光结构在条状第一电极上沿列方向延伸,或多个OLED发光结构在条状第一电极上间隔分布。

[0019] 本发明的第二方面提供一种显示面板,包括上述任一项的OLED阵列基板。

[0020] 本发明的第三方面提供一种显示装置,包括上述任一项的显示面板。

[0021] 可选地,所述透明显示区对应设置光传感器,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。

[0022] 本发明的第四方面提供一种OLED阵列基板,包括显示区,所述显示区包括:非透明显示区以及透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素,所述第一OLED像素自下而上包括:块状第一电极、OLED发光结构以及第二电极;所述各列第一OLED像素的驱动对应显示驱动芯片的数据信号通道中的部分数目;

[0023] 所述透明显示区包括一组若干行的第二OLED像素,所述第二OLED像素包括:沿行

方向延伸的第一电极、位于所述第一电极上沿行方向延伸的OLED发光结构以及位于所述发光结构上的第二电极；所述一组各行第二OLED像素被驱动时，所述透明显示区为显示功能；所述一组各行第二OLED像素未被驱动时，所述透明显示区为透光功能；一组各行所述第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道；一组各行所述第二OLED像素与各列第一OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示区的一帧画面。

[0024] 可选地，所述一组若干行包括一列若干行或两列若干行。

[0025] 可选地，所述第二OLED像素的驱动方式为主动式，所述第二OLED像素对应的像素驱动电路设置在非透明显示区、边框区或所述透明显示区与非透明显示区之间的过渡区。

[0026] 可选地，一组所有行第二OLED像素为同色像素，所述一组各行同色像素的驱动方式为被动式，所述一列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道；

[0027] 或所述一组各行第二OLED像素为多个颜色的像素，一列中相邻若干行不同颜色的像素形成一像素单元，各像素单元的各行子像素的驱动方式为被动式，一列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。

[0028] 可选地，所述一组各行第二OLED像素为多个颜色的像素，相邻若干行不同颜色的各行像素形成一像素单元，各像素单元的各行子像素的驱动方式为被动式；一列各像素单元的各行子像素的第一电极连接一开关晶体管的漏极，一列各像素单元的各行同色子像素对应的开关晶体管的源极连接显示驱动芯片的同一数据信号通道，栅极连接同一或不同开关信号。

[0029] 可选地，一组所有行第二OLED像素为同色像素，所述各行同色像素的驱动方式为主动式，一列所有行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显示驱动芯片的同一数据信号通道；

[0030] 或所述一组各行第二OLED像素为多个颜色的像素，一列中不同颜色的各行像素形成一像素单元，各像素单元的各行子像素的驱动方式为主动式，一列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至同一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显示驱动芯片的一个数据信号通道。

[0031] 可选地，一列各行第二OLED像素对应的像素驱动电路具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能。

[0032] 可选地，一组各行第二OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于GIP电路的扫描信号通道中的一条，所述第一OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于同一GIP电路的另外部分数目扫描信号通道。

[0033] 可选地，第二OLED像素的第二电极为面电极，和/或各个第一OLED像素的第二电极与各个第二OLED像素的第二电极连接成一面电极。

[0034] 可选地，所述每行第二OLED像素的第一电极在所述OLED阵列基板所在平面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。

[0035] 可选地，当一组若干行为一列若干行时，各行第二OLED像素的第一电极以及发光

结构在透明显示区的中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的左端向右延伸至中部、右端或自中部延伸至右端；当一组若干行为两列若干行时，第一列各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的左中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的左端向右延伸至左中部、中部或自左中部延伸至中部；第二列各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的右中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的右端向左延伸至右中部、中部或自右中部延伸至中部。

[0036] 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阵列基板。

[0037] 本发明的第六方面提供一种显示装置，包括上述任一项的显示面板。

[0038] 可选地，所述透明显示区对应设置光传感器，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。

[0039] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0040] 1) 经本发明人分析，透明显示区与非透明显示区显示不同步的原因在于：透明显示区与非透明显示区分别采用各自的显示驱动器提供开关信号和/或数据信号，各自互不关联。

[0041] 基于上述分析，本发明采用同一显示驱动芯片驱动同一显示面板上的透明显示区的第二OLED像素以及非透明显示区的第一OLED像素，即显示驱动芯片中的数据信号通道中的部分数目提供给各列第一OLED像素，另外部分数目提供给各列第二OLED像素；所述第一OLED像素与第二OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示面板的一帧画面。如此，利用显示驱动芯片中的各数据信号通道关联，实现画面一致、驱动同步。

[0042] 2) 可选方案中，将透明显示区的第二OLED像素的第一电极在列方向延伸，设置为一行若干列、两行若干列或在行方向延伸，设置为一列若干行、两列若干行，减少图形膜层的交界，减小PPI，适当增加平行结构间距，改善透光时的衍射问题，因而透明显示区下的光传感器成像效果佳。

[0043] 3) 透明显示区的第二OLED像素的驱动方式为a) 主动式或b) 被动式。即透明显示区为AMOLED或PMOLED。

[0044] 4) 可选方案中，对于3) 可选方案中的a) 方案，透明显示区的第二OLED像素对应的像素驱动电路设置在非透明显示区、边框区或透明显示区与非透明显示区之间的过渡区。相对于像素驱动电路设置在透明显示区的方案，前者方案能进一步减少透明显示区的图形膜层，进一步降低透光模式下的衍射问题。

[0045] 5) 可选方案中，c) 一行所有列或两行所有列第二OLED像素为同色像素；或d) 各列第二OLED像素为多个颜色的子像素，一行中不同颜色的各列子像素形成一像素单元。e) 一行所有行或两列所有行第二OLED像素为同色像素；或f) 各行第二OLED像素为多个颜色的子像素，一行中不同颜色的各行子像素形成一像素单元。对于c)、e) 方案，透明显示区执行显示功能时，该区域为单色发光，例如发红光、蓝光、绿光等。对于d)、f) 方案，与非透明显示区的像素单元相比，可以看成一行若干列、两行若干列、一行若干行、两列若干行的像素单元，如此，透明显示区执行显示功能时，各个像素单元内的各个子像素发光，显示效果与非透明显示区的显示效果更接近。

[0046] 6) 可选方案中，对于上述a)、c) 的结合方案，一行中各列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显示驱动芯片的

一个数据信号通道。其它可选方案中,一行各列同色像素中,每个像素的第一电极可以连接至一个像素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。相对于后者方案,前者像素驱动电路中的驱动晶体管数目少、所占面积少;另外,对数据信号通道的数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0047] 对于上述a)、d)的结合方案,一行各像素单元的各列同色子像素的第一电极连接至像同一或不同素驱动电路中的驱动晶体管的漏极,每一驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。相对于后者方案,前者像素驱动电路中的驱动晶体管数目少、所占面积少;另外,对数据信号通道的数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0048] 对于上述b)、e)的结合方案,一列所有行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显示驱动芯片的同一数据信号通道。其它可选方案中,也可以两列所有行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显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0049] 对于上述b)、f)的结合方案,一列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至同一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显示驱动芯片的一个数据信号通道。其它可选方案中,也可以两列各像素单元的各行同色子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,每一所述驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。

[0050] 对于上述b)、c)的结合方案,各列同色像素的第一电极可以连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。其它可选方案中,各列同色像素中,每个像素的第一电极可以连接显示驱动芯片的一个数据信号通道。相对于后者方案,前者对数据信号通道的数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0051] 对于上述b)、d)的结合方案,各像素单元的各列同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。相对于后者方案,前者对数据信号通道的数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0052] 本可选方案中,各像素单元的各列子像素的第一电极连接一开关晶体管的漏极,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显示驱动芯片的同一数据信号通道,栅极连接同一或不同开关信号。栅极连接同一开关信号时,除了能统一控制所有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。

[0053] 对于上述b)、e)的结合方案,一列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。其它可选方案中,也可以两列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0054] 对于上述b)、f)的结合方案,一列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道或不同数据信号通道。其它可选方案中,也可以两列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0055] 7) 可选方案中,一行各列或一列各行第二OLED像素对应的像素驱动电路具有对驱动晶体管的阈值电压进行补偿功能。上述补偿可以提高显示面板的寿命以及显示均匀性。

[0056] 8) 可选方案中,一行各列第二OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于GIP电路的扫描信号通道中的部分数目(对于2T1C像素驱动电路,为一个扫描信号通道;对

于7T1C像素驱动电流,为两个扫描信号通道),所述第一OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于同一GIP电路的另外部分数目扫描信号通道。一列各行第二OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于GIP电路的扫描信号通道中的部分数目(对于2T1C像素驱动电路,为一个扫描信号通道;对于7T1C像素驱动电流,为两个扫描信号通道),所述第一OLED像素对应的像素驱动电路中的开关信号来源于同一GIP电路的另外部分数目扫描信号通道。透明显示区与非透明显示区共用同一GIP电路,能更方便地提高两区域的显示同步。

[0057] 9) 可选方案中,所述每行/每列第二OLED像素的第一电极在所述OLED阵列基板所在平面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。上述形状可以对干涉条纹叠加相消,有助于降低透明显示区透光模式下的衍射,提高成像质量。

[0058] 10) 可选方案中,当一组若干列为一行若干列时,各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的顶端向下延伸至中部、底端或自中部延伸至底端;当一组若干列为两行若干列时,第一行各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中上部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的顶端向下延伸至中上部、中部或自中上部延伸至中部;第二行各列第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中下部一区段内沿上下方向延伸、或自透明显示区的底端向上延伸至中下部、中部或自中下部延伸至中部。当一组若干行为一列若干行时,各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的左端向右延伸至中部、右端或自中部延伸至右端;当一组若干行为两列若干行时,第一列各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的左中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的左端向右延伸至左中部、中部或自左中部延伸至中部;第二列各行第二OLED像素的第一电极以及发光结构在透明显示区的右中部一区段内沿左右方向延伸、或自透明显示区的右端向左延伸至右中部、中部或自右中部延伸至中部。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/或对不同颜色的子像素施加驱动电流以实现不同图案,各列第二OLED像素还可以从结构上形成各种图案。

[0059] 11) 可选方案中,透明显示区的每列/行第二OLED像素包括自下而上设置的第一电极、OLED发光结构以及第二电极,各第二OLED像素的第二电极连成一面电极。除了第一电极,OLED发光结构也设置成一行若干列、两行若干列、一列若干行、两列若干行,一个OLED发光结构对应一个第一电极,也能减少图形膜层的交界,改善衍射问题。

附图说明

[0060] 图1是本发明第一实施例中的OLED阵列基板的俯视图;

[0061] 图2是沿着图1中的AA直线的剖视图;

[0062] 图3是透明显示区各列第二OLED像素的一种被动驱动式的电路示意图;

[0063] 图4是透明显示区各列第二OLED像素的另一种被动驱动式的电路示意图;

[0064] 图5是透明显示区各列第二OLED像素的一种主动驱动式的电路示意图;

[0065] 图6是一种GIP电路结构及时序图;

[0066] 图7是透明显示区各列第二OLED像素的另一种主动驱动式的电路示意图;

[0067] 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；

[0068] 图9是本发明第二实施例中的OLED阵列基板的俯视图；

[0069] 图10是透明显示区各列第二OLED子像素的一种被动驱动式的电路示意图；

[0070] 图11是透明显示区各列第二OLED子像素的另一种被动驱动式的电路示意图；

[0071] 图12是透明显示区各列第二OLED子像素的再一种被动驱动式的电路示意图；

[0072] 图13是透明显示区各列第二OLED子像素的一种主动驱动式的电路示意图；

[0073] 图14是本发明第三实施例中的OLED阵列基板的俯视图；

[0074] 图15是本发明第四实施例中的OLED阵列基板的俯视图；

[0075] 图16是本发明第五实施例中的OLED阵列基板的俯视图；

[0076] 图17是透明显示区两行各列第二OLED像素的一种被动驱动式的电路示意图；

[0077] 图18是透明显示区两行各列第二OLED像素的另一种被动驱动式的电路示意图；

[0078] 图19是透明显示区两行各列第二OLED像素的一种主动驱动式的电路示意图；

[0079] 图20是透明显示区两行各列第二OLED像素的另一种主动驱动式的电路示意图；

[0080] 图21是本发明第六实施例中的OLED阵列基板的俯视图；

[0081] 图22是透明显示区两列各行第二OLED像素的一种被动驱动式的电路示意图；

[0082] 图23是透明显示区两列各行第二OLED像素的一种主动驱动式的电路示意图；

[0083] 图24是透明显示区两列各行第二OLED子像素的一种被动驱动式的电路示意图；

[0084] 图25是透明显示区两列各行第二OLED子像素的一种主动驱动式的电路示意图；

[0085] 图26是本发明第七实施例中的OLED阵列基板的俯视图。

[0086] 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:

[0087] OLED阵列基板1、2、3、4、5、6、7	显示区10
[0088] 非透明显示区10a	透明显示区10b
[0089] 第一OLED像素11	显示驱动芯片12
[0090] 第二OLED像素13、13'、13''	第一电极131
[0091] 条状第二电极132	OLED发光结构133
[0092] 像素定义层14	开关晶体管X1
[0093] 驱动晶体管X2	存储电容C
[0094] 第一晶体管T1	第二晶体管T2
[0095] 第三晶体管T3	第四晶体管T4
[0096] 第五晶体管T5	第一时钟信号线XCK
[0097] 第二时钟信号线CK	第一栅极线Vgh
[0098] 第二栅极线Vg1	

具体实施方式

[0099] 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。

[0100] 图1是本发明第一实施例中的OLED阵列基板的俯视图;图2是沿着图1中的AA直线的剖视图。

[0101] 参照图1与图2所示,该OLED阵列基板1,包括:显示区10,显示区10包括非透明显示区10a与透明显示区10b;

[0102] 其中,非透明显示区10a包括阵列式排布的第一OLED像素11,第一OLED像素自下而上包括:块状第一电极、OLED发光结构以及第二电极;各列第一OLED像素11的驱动对应显示驱动芯片12的数据信号通道中的部分数目;

[0103] 透明显示区10b包括一行若干列的第二OLED像素13;第二OLED像素13包括:沿列方向延伸的第一电极、位于第一电极上沿列方向延伸的OLED发光结构以及位于所述发光结构上的第二电极;各列第二OLED像素13被驱动时,透明显示区10b为显示功能;各列第二OLED像素13未被驱动时,透明显示区10b为透光功能;各列第二OLED像素13的驱动对应同一显示驱动芯片12的另外部分数目数据信号通道;各列第一OLED像素11与各列第二OLED像素13的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。

[0104] 参照图2所示,第二OLED像素13自下而上包括:沿列方向延伸的第一电极131、OLED发光结构133以及第二电极132。OLED发光结构133由像素定义层14隔开。第一OLED像素11中,自下而上的结构与第二OLED像素13的结构相同。其它可选方案中,OLED发光结构133之间也可以无像素定义层。

[0105] 第二OLED像素13与第一OLED像素11的区别在于:每列第二OLED像素13中,第一电极131与OLED发光结构133自透明显示区10b的顶端延伸至底端。每列第二OLED像素13中的第二电极132可以自透明显示区10b的顶端延伸至底端,也可以如图2所示,各列第二OLED像素13的第二电极132连成一面电极。

[0106] 图1与图2中,透明显示区10b的所有列第二OLED像素13为同色像素。可选方案中,透明显示区10b的所有列第二OLED像素13可以为红色像素、绿色像素、蓝色像素、黄色像素等。换言之,透明显示区10b执行显示功能时,该区域为单色发光。

[0107] 其它可选方案中,第二OLED像素13中的第一电极131、OLED发光结构113也可以与第一OLED像素11完全相同,都设置为阵列式。可以理解的是,将透明显示区10b的第二OLED像素13中的第一电极131、OLED发光结构113设置为自顶端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,改善透光时的衍射问题。

[0108] 关于透明显示区10b的各列第二OLED像素13的发光驱动方式,可以为主动式,也可以为被动式。

[0109] 被动驱动式OLED(Passive Matrix OLED,PMOLED),也称无源驱动式中,单纯地以第二电极、第一电极构成矩阵状,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,每个第二OLED像素13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)。

[0110] 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,每个第二OLED像素13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)。

[0111] 图3是透明显示区各列第二OLED像素的一种被动驱动式的电路示意图。参照图1与图3所示,各列第二OLED像素13的第一电极连接至显示驱动芯片12的同一数据信号通道,第

二电极接地。该数据信号通道携带的颜色数据与各列第二OLED像素13的颜色一致。换言之，由于仅具有一行、一列，因而仅需向各列施加同一驱动电流，该驱动电流占据显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(数据线、source线)。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11，即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。

[0112] 非透明显示区10a占据的多个数据信号通道与透明显示区10b占据的一个数据信号通道的总和，即所有数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。对应显示区10的一帧画面是指：在一个图像刷新周期内，各数据通道的数据由对一副图像处理得来。

[0113] 图4是透明显示区各列第二OLED像素的另一种被动驱动式的电路示意图。参照图4所示，各列第二OLED像素13的第一电极连接至显示驱动芯片的不同数据信号通道，第二电极接地。每个数据信号通道携带的颜色数据与所连接列的第二OLED像素13的颜色一致。换言之，由于仅具有一行，因而仅需向各列施加驱动电流，各列的驱动电流占据显示驱动集成芯片(DDIC)的若干个数据信号通道(source线)，即每列第二OLED像素13占据一个数据信号通道。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11，即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。

[0114] 非透明显示区10a占据的多个数据信号通道与透明显示区10b占据的多个数据信号通道的总和和数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。

[0115] 图3与图4实施例中，各列第二OLED像素13的第一电极的走线设置在OLED阵列基板1的边框区。其它可选方案中，也可以走在非透明显示区10a或透明显示区10b。可以理解的是，相对于走线设置在透明显示区10b的方案，设置在边框区以及非透明显示区10a的方案能进一步减少透明显示区10b的图形膜层，进一步降低透光模式下的衍射问题。

[0116] 可以看出，图3实施例相对于图4实施例的好处在于：前者对数据信号通道的数目要求少，连接走线数目也少、占用面积少。

[0117] 图5是透明显示区各列第二OLED像素的一种主动驱动式的电路示意图。参照图5所示，各列第二OLED像素13的第一电极连接至像素驱动电路中的同一驱动晶体管的漏极，第二电极接地；驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的同一数据信号通道。图5中，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。该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)；扫描线可以接入GIP电路的一行扫描信号通道。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11，即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。GIP电路的其余扫描信号通道可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11，即每行第一OLED像素11占据一行数据信号通道。

[0118] 非透明显示区10a占据的多个数据信号通道与透明显示区10b占据的一个数据信号通道的总和和数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。

[0119] 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。OLED阵列基板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} 。

[0120] 参照图6中的GIP电路驱动的波形图,第一栅极线 V_{gh} 为高电平,第二栅极线 V_{g1} 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 G_1 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 G_2 ,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。

[0121] 图7是透明显示区各列第二OLED像素的另一种主动驱动式的电路示意图。参照图7所示,各列第二OLED像素13的第一电极连接至像素驱动电路中的不同驱动晶体管的漏极,第二电极接地;每一驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。图7中,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。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);各晶体管单元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,各晶体管单元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。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11,即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。GIP电路的其余扫描信号通道可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11,即每行第一OLED像素11占据一行数据信号通道。

[0122] 非透明显示区10a占据的多个数据信号通道与透明显示区10b占据的多个数据信号通道的总和个数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。

[0123] 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。上述电路可以提高第二OLED像素13的寿命以及显示均匀性。

[0124] 针对各列第二OLED像素13的第一电极连接至像素驱动电路中的同一驱动晶体管的漏极,驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道,源极对应一电源电压的情况:上述像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(source线);扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来源于GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来源于GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来源于显示驱动集成芯片。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11,即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。GIP电路的其余行扫描信号可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11,即每行第一OLED像素11占据两行扫描信号通道,相邻两行第一OLED像素11共用一行扫描信号通道。GIP电路的其余行发射信号EM可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11,即每行第一OLED像素11占据一行发射信号EM通道。

[0125] 针对各列第二OLED像素13的第一电极连接至像素驱动电路中的不同驱动晶体管的漏极,每一驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道,各驱动晶体管的源极对应同一或不同电源电压的情况:上述每列第二OLED像素13的像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的一个数据信号通道(source线);扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来源于GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来源于GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来源于显示驱动集成芯片。多列第二OLED像素13的像素驱动电路的数据线信号 V_{DATA} 可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的多个数据信号通道(source线);扫描线 G_{n-1} 、 G_n 的信号可以来源于GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来源于GIP电路的一行发射信号通道。

[0126] 显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11,即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。GIP电路的其余行扫描信号可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11,即每行第一OLED像素11占据两行扫描信号通道,相邻两行第一OLED像素11共用一行扫描信号通道。GIP电路的其余行发射信号EM可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11,即每行第一OLED像素11占据一行发射信号EM通道。

[0127] 图5与图7实施例中,各列第二OLED像素13对应的像素驱动电路以及走线设置在OLED阵列基板1的边框区。其它可选方案中,也可以设置在非透明显示区10a或透明显示区10b。可以理解的是,相对于设置在透明显示区10b的方案,设置在边框区以及非透明显示区10a的方案能进一步减少透明显示区10b的图形膜层,进一步降低透光模式下的衍射问题。

[0128] 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、扫描信号的通道数目要求少,连接走线数目也少、占用面积少。

[0129] 图9是本发明第二实施例中的OLED阵列基板的俯视图。图9所示的OLED阵列基板2与图1所示的OLED阵列基板1大致相同,区别仅在于:各列第二OLED像素13为多个颜色的子像素,不同颜色的各列子像素形成一像素单元。换言之,一列红色子像素、一列绿色子像素、一列蓝色子像素交替分布。其它可选方案中,像素单元中的子像素也可以为红、绿、蓝外的其它颜色。

[0130] 第二OLED子像素13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像素都为同色像素的驱动方式的不同之处。

[0131] 图10是透明显示区各列第二OLED子像素的一种被动驱动式的电路示意图。参照图10所示,各列第二OLED像素单元中的同色子像素13的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道,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数据信号通道;所有列绿色子像素的第一电极连接至同一G数据信号通道;所有列蓝色子像素的第一电极连接至同一B数据信号通道。由于仅具有一行、三列,因而仅需向各列同色子像素施加同一驱动电流,该驱动电流来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的三个数据信号通道(source线)。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11,即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。

[0132] 非透明显示区10a占据的多个数据信号通道与透明显示区10b占据的三个数据信号通道的总和个数据信号通道的数据对应显示面板1的一帧画面。

[0133] 图11是透明显示区各列第二OLED子像素的另一种被动驱动式的电路示意图。参照

图11所示,各像素单元的各列子像素13的第二电极接地,第一电极连接一开关晶体管的漏极,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显示驱动芯片的同一数据信号通道,栅极连接同一开关信号。除了能统一控制所有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。

[0134] 其它可选方案中,各像素单元的各列子像素的第一电极连接一开关晶体管的漏极,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显示驱动芯片的同一数据信号通道,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。

[0135] 图12是透明显示区各列第二OLED子像素的再一种被动驱动式的电路示意图。为了使得各列同色子像素可以单独控制显示或透明,参照图12所示,也可以各列第二OLED像素单元中的子像素13的第一电极连接至显示驱动芯片的不同数据信号通道。由于仅具有一行,因而仅需向各列施加驱动电流。各列的驱动电流来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的若干个数据信号通道(source线)。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11,即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。

[0136] 非透明显示区10a中各列第一OLED像素11与透明显示区10b中各列第二OLED像素13总共对应的数据信号通道的数据对应显示面板1的一帧画面。

[0137] 图13是透明显示区各列第二OLED子像素的一种主动驱动式的电路示意图。参照图13所示,各像素单元的各列同色子像素13的第二电极接地,第一电极连接至像素驱动电路中的同一驱动晶体管漏极;驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的同一数据信号通道。图11中,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。每一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);各晶体管单元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三个数据信号通道,以及占据GIP电路的一行扫描信号通道。显示驱动集成芯片的其余数据通道可以提供给非透明显示区10a的各列第一OLED像素11,即每列第一OLED像素11占据一个数据信号通道。GIP电路的其余行扫描信号可以提供给非透明显示区10a的各行第一OLED像素11,即每行第一OLED像素11占据一行扫描信号通道。

[0138] 其它可选方案中,各像素单元的同色子像素13的第一电极连接至像素驱动电路中的不同驱动晶体管漏极,每一驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。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);各晶体管单元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。

[0139] 非透明显示区10a中各列第一OLED像素11与透明显示区10b中各列第二OLED像素13总共对应的数据信号通道的数据对应显示面板1的一帧画面。

[0140] 在具体实施过程中,各像素单元的同色子像素13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。上述像素驱动电路的数据

线信号V_{DATA}可以来源于显示驱动集成芯片(DDIC)的三个或多个数据信号通道;扫描线G_{n-1}、G_n的信号可以来源于GIP电路的两行扫描信号通道,发射信号EM可以来源于GIP电路的一行发射信号通道,初始信号INIT可以来源于显示驱动集成芯片。

[0141] 图14是本发明第三实施例中的OLED阵列基板的俯视图。参照图14所示,本实施例中的OLED阵列基板3与前述实施例中的OLED阵列基板1、2大致相同,区别仅在于:某一系列第二OLED像素13'可以在透明显示区10b的中部某一段内沿上下方向延伸、或自透明显示区10b的顶端向下延伸至中部、或自中部延伸至底端。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,各列第二OLED像素13'还可以结合结构形成各种图案。

[0142] 上述设置方式的各列第二OLED像素13'可以为同色像素,即透明显示区10b单色显示;也可以为不同颜色的子像素,即透明显示区10b彩色显示。

[0143] 图15是本发明第四实施例中的OLED阵列基板的俯视图。参照图15所示,本实施例中的OLED阵列基板4与前述实施例中的OLED阵列基板1、2、3大致相同,区别仅在于:某一系列、某几列或所有列的第二OLED像素13''在上下方向上呈葫芦状。换言之,某一系列、某几列或所有列的第二OLED像素13''的第一电极、OLED发光结构在上下方向上呈葫芦状。上述结构相对于直角矩形、圆角矩形能进一步降低透光时的衍射现象。

[0144] 上述形状的各列第二OLED像素13''可以为同色像素,即透明显示区10b单色显示;也可以为不同颜色的子像素,即透明显示区10b彩色显示。

[0145] 图16是本发明第五实施例中的OLED阵列基板的俯视图。参照图16所示,本实施例中的OLED阵列基板5与前述实施例中的OLED阵列基板1结构大致相同,区别仅在于:第二OLED像素13为两行若干列。

[0146] 两行若干列第二OLED像素13的结构可以参照前述实施例一至四中的结构。

[0147] 图17是透明显示区两行各列第二OLED像素的一种被动驱动式的电路示意图。与图3相比,可以看出,第一行各列第二OLED像素13的第一电极连接至显示驱动芯片12的一个数据信号通道,第二行各列第二OLED像素13的第一电极连接至显示驱动芯片12的另一个数据信号通道;所有第二OLED像素13的第二电极接地。其它可选方案中,也可以两行各列第二OLED像素13的第一电极连接至显示驱动芯片12的一个数据信号通道;此种方案中,对显示驱动芯片的通道要求最小。对于第一行第二OLED像素13对应的数据信号通道的走线,可以设置在边框区。对于第二行第二OLED像素13对应的数据信号通道的走线,可以设置在透明显示区与非透明显示区之间的过渡区。

[0148] 图18是透明显示区两行各列第二OLED像素的另一种被动驱动式的电路示意图。与图4相比,可以看出,第一行每列第二OLED像素13的第一电极连接至显示驱动芯片12的一个数据信号通道,第二行每列第二OLED像素13的第一电极也连接至显示驱动芯片12的一个数据信号通道。此种方案中,对显示驱动芯片的通道要求最多。

[0149] 图19是透明显示区两行各列第二OLED像素的一种主动驱动式的电路示意图。与图5相比,可以看出,第一行各列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,所述驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道;第二行各列同色像素的第一电极连接至另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显示驱动芯片的另一个数据信号通道。需要说明的是,第一行各列同色像素与第二行

各列同色像素对应同一扫描信号。换言之,透明显示区的所有第二OLED像素为一次打开。

[0150] 图19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。

[0151] 图20是透明显示区两行各列第二OLED像素的另一种主动驱动式的电路示意图。与图6相比,可以看出,第一行每列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,所述驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道;第二行每列同色像素的第一电极也连接至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显示驱动芯片的一个数据信号通道。

[0152] 图20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。

[0153] 参照图17至图20的同色像素驱动方式,可以看出,本实施例中的两行第二OLED像素13的驱动相当于前一实施例中的两个一行第二OLED像素13的驱动。区别在于:上下两行在驱动时,可以共用数据信号。

[0154] 对于两行若干列第二OLED像素为多个颜色的像素时,一列上,上下两行的子像素的颜色优选相同,此时两行可以分别对应一数据信号,也可以共用一列数据信号。此外,第一行各列同色像素与第二行各列同色像素对应同一扫描信号。换言之,透明显示区的所有第二OLED像素13为一次打开。

[0155] 图21是本发明第六实施例中的OLED阵列基板的俯视图。参照图21所示,本实施例中的OLED阵列基板6包括显示区10,显示区10包括非透明显示区10a与透明显示区10b;

[0156] 其中,非透明显示区10a包括阵列式排布的第一OLED像素11,第一OLED像素自下而上包括:块状第一电极、OLED发光结构以及第二电极;各列第一OLED像素11的驱动对应显示驱动芯片12的数据信号通道中的部分数目;

[0157] 透明显示区10b包括两列若干行的第二OLED像素13,第二OLED像素13包括:沿行方向延伸的第一电极、位于所述第一电极上沿行方向延伸的OLED发光结构以及位于所述发光结构上的第二电极;两列各行第二OLED像素被驱动时,所述透明显示区为显示功能;两列各行第二OLED像素未被驱动时,所述透明显示区为透光功能;两列各行所述第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道;两列各行第一OLED像素11与各行第二OLED像素13的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。

[0158] 与前述实施例五中的OLED阵列基板5相比,区别在于:第二OLED像素13呈两列若干行分布。

[0159] 每一个第二OLED像素13的第一电极沿行方向延伸。

[0160] 图22是透明显示区两列各行第二OLED像素的一种被动驱动式的电路示意图。参照图22所示,一列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。换言之,该透明显示区占据了两个数据信号通道。

[0161] 非透明显示区10a占据的多个数据信号通道与透明显示区10b占据的两个数据信号通道的总和个数据信号通道的数据对应显示区10的一帧画面。

[0162] 其它可选方案中,一列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的不同数据信号通道,也可以部分行连接同一数据信号通道;还可以两列各行同色像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0163] 图23是透明显示区两列各行第二OLED像素的一种主动驱动式的电路示意图。参照图23所示,一列所有行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显示驱动芯片的同一数据信号通道。换言之,该透明显示区占据了两个数据信号通道。

[0164] 其它可选方案中,一列各行同色像素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,所述驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道;也可以两列所有行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显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0165] 图23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。

[0166] 图24是透明显示区两列各行第二OLED子像素的一种被动驱动式的电路示意图。参照图24所示,一列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0167] 其它可选方案中,一列各像素单元的每行同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的一个数据信号通道;还可以两列各像素单元的各行同色子像素的第一电极连接至显示驱动芯片的同一数据信号通道。

[0168] 图25是透明显示区两列各行第二OLED子像素的一种主动驱动式的电路示意图。参照图25所示,一列各像素单元的各行同色子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,每一所述驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。其它可选方案中,一列各像素单元的各行同色子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显示驱动芯片的一个数据信号通道;还可以两列各像素单元的各行同色子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,每一所述驱动晶体管的栅极对应显示驱动芯片的一个数据信号通道。

[0169] 图25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。

[0170] 图26是本发明第七实施例中的OLED阵列基板的俯视图。参照图26所示,本实施例中的OLED阵列基板7与图21中的OLED阵列基板6相比,省略第一列或第二列第二OLED像素,同时将第一列或第二列第二OLED像素左右延伸。对应地,关于第二OLED像素的结构请参照图21中的第二OLED像素的结构;关于驱动,省略上述图22至25中的左边一套或右边一套驱动即可。

[0171] 基于上述的OLED阵列基板,本发明还提供一种在此基础上设置有封装层的显示面板。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。

[0172] 显示装置中,显示面板的透明显示区10b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。

[0173] 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。

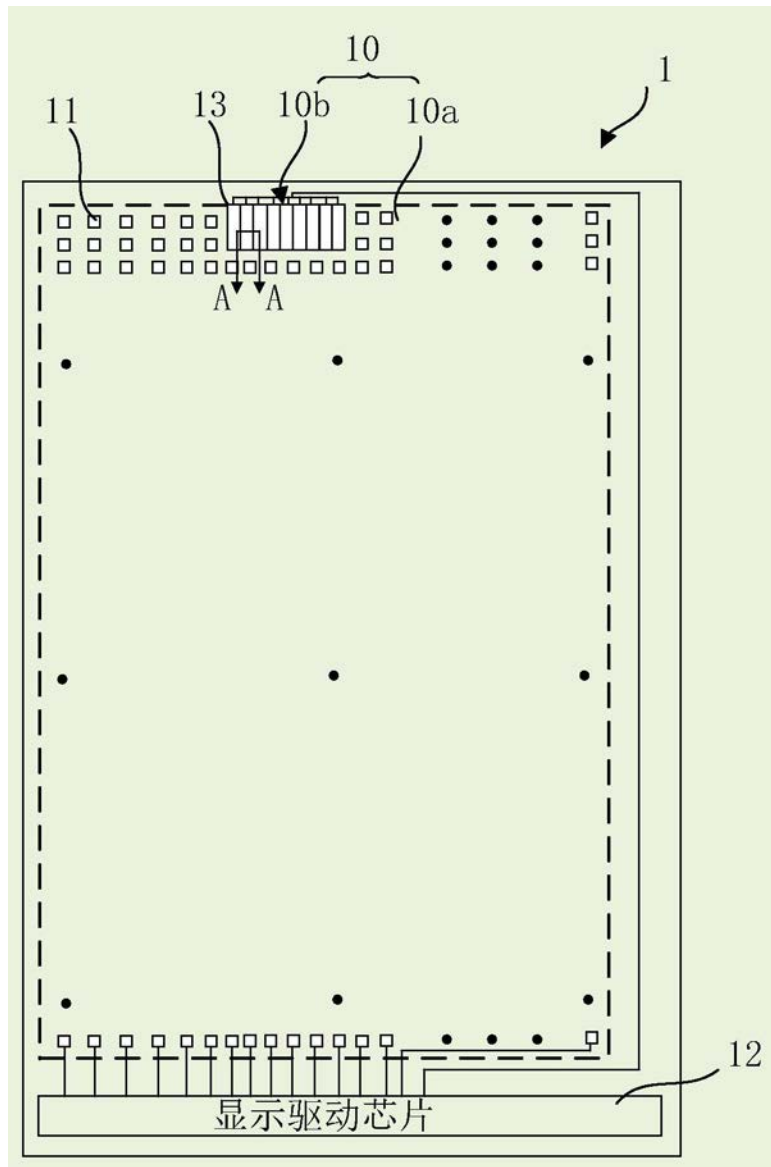


图1

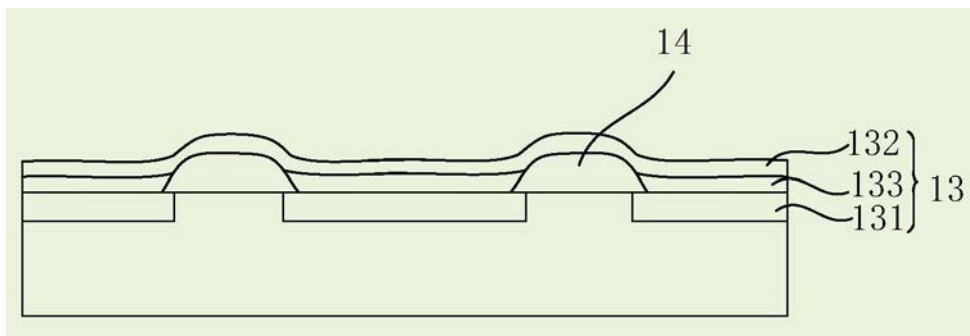


图2

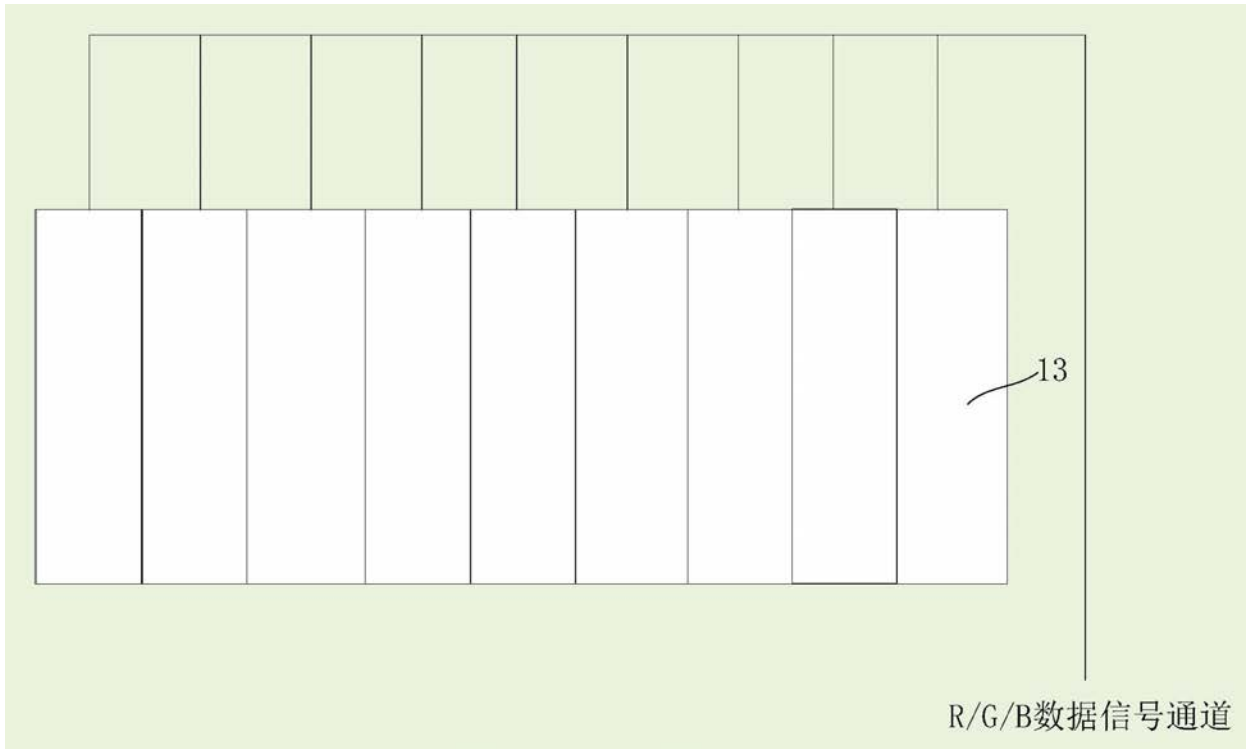


图3

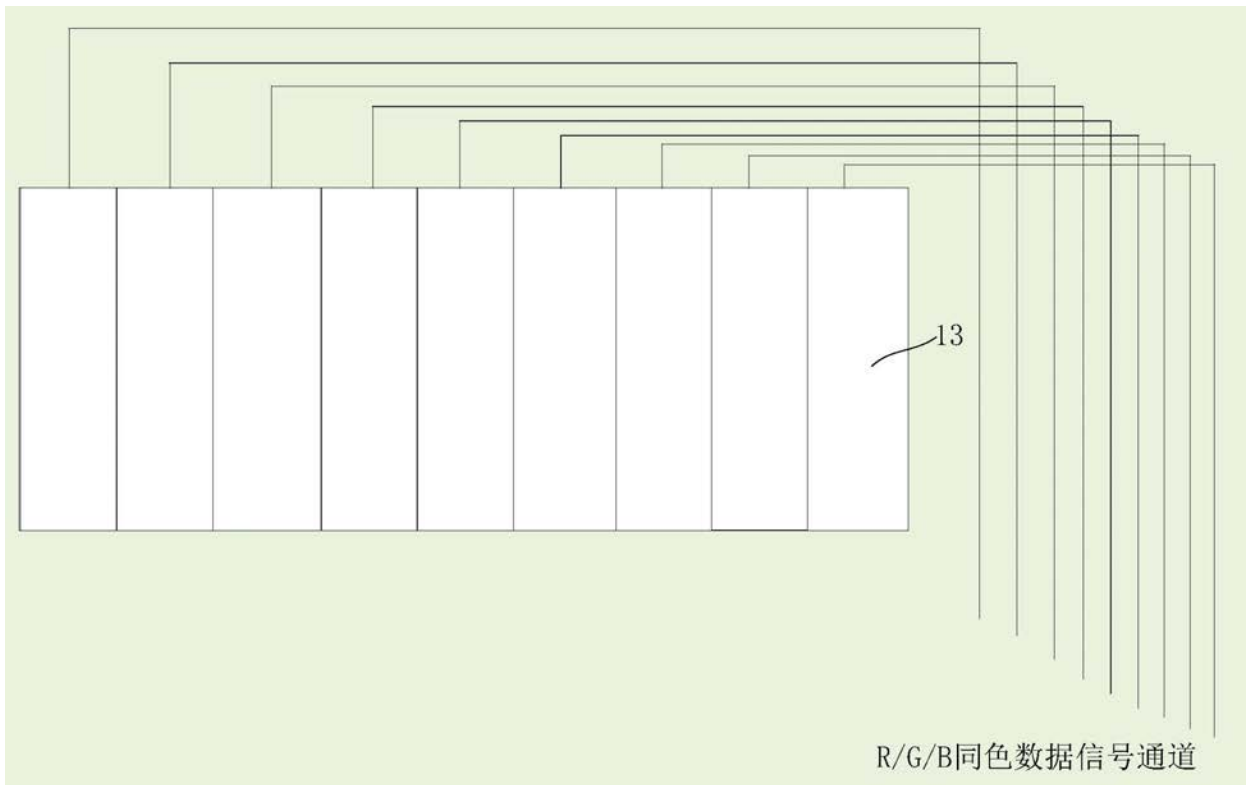


图4

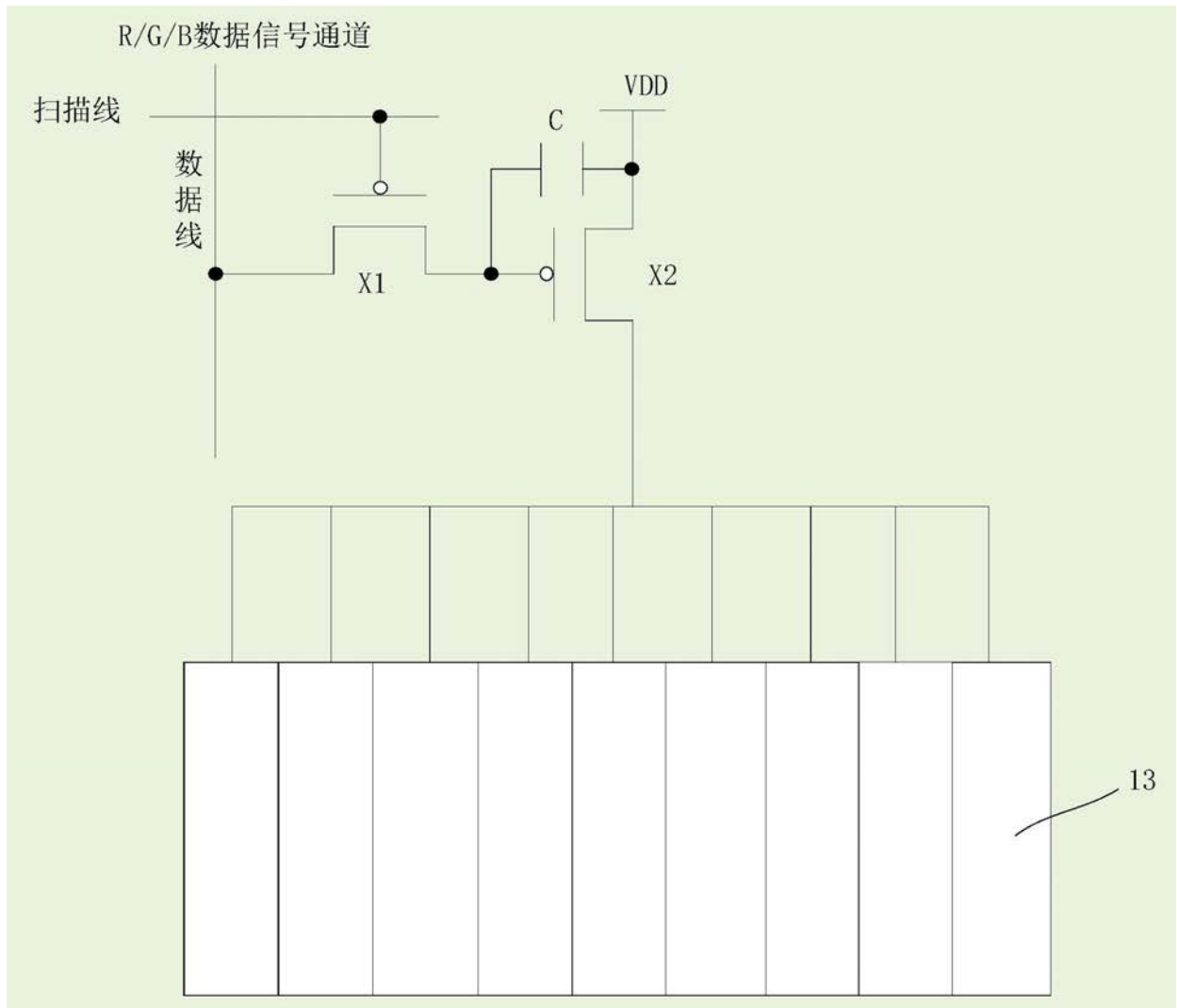


图5

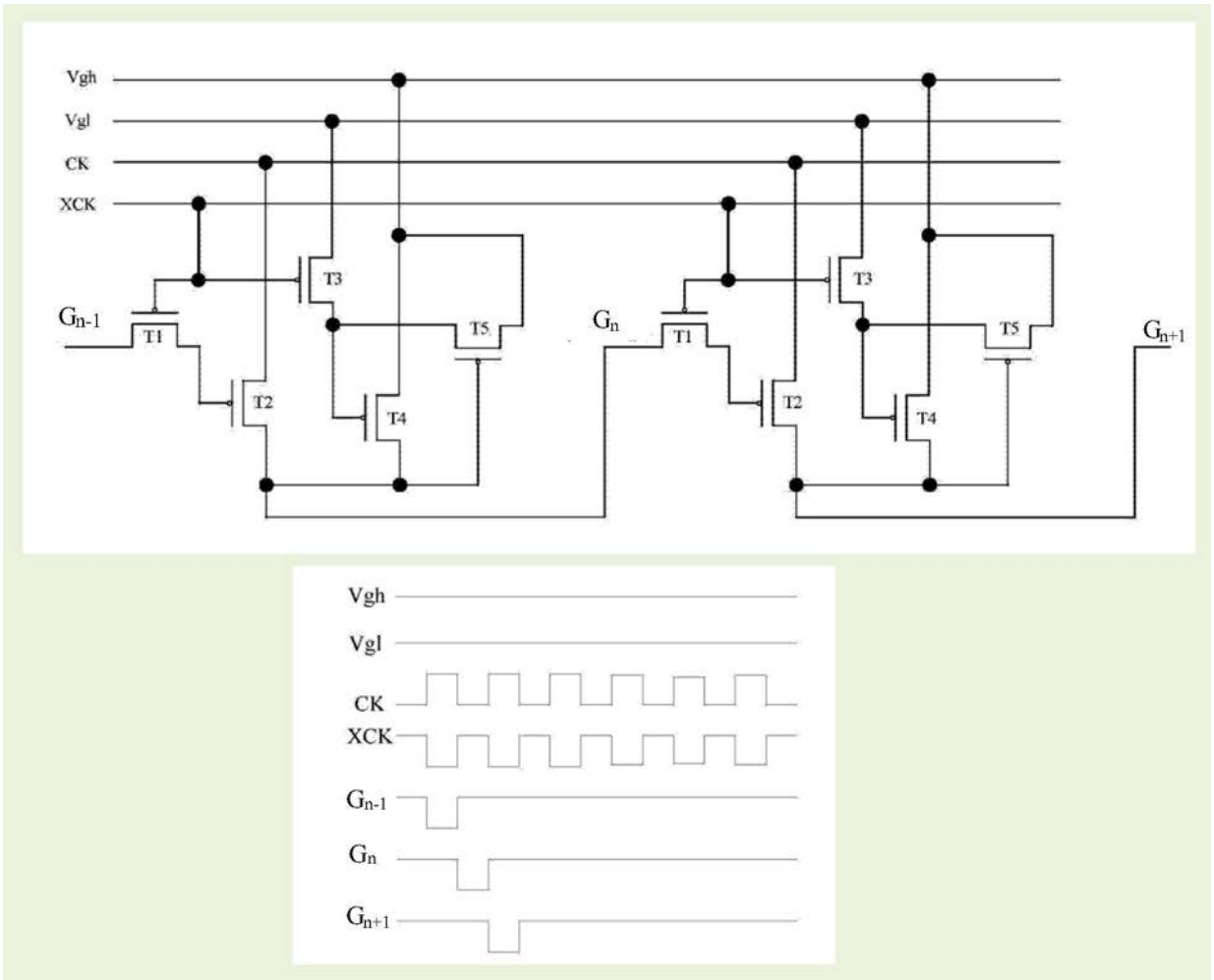


图6

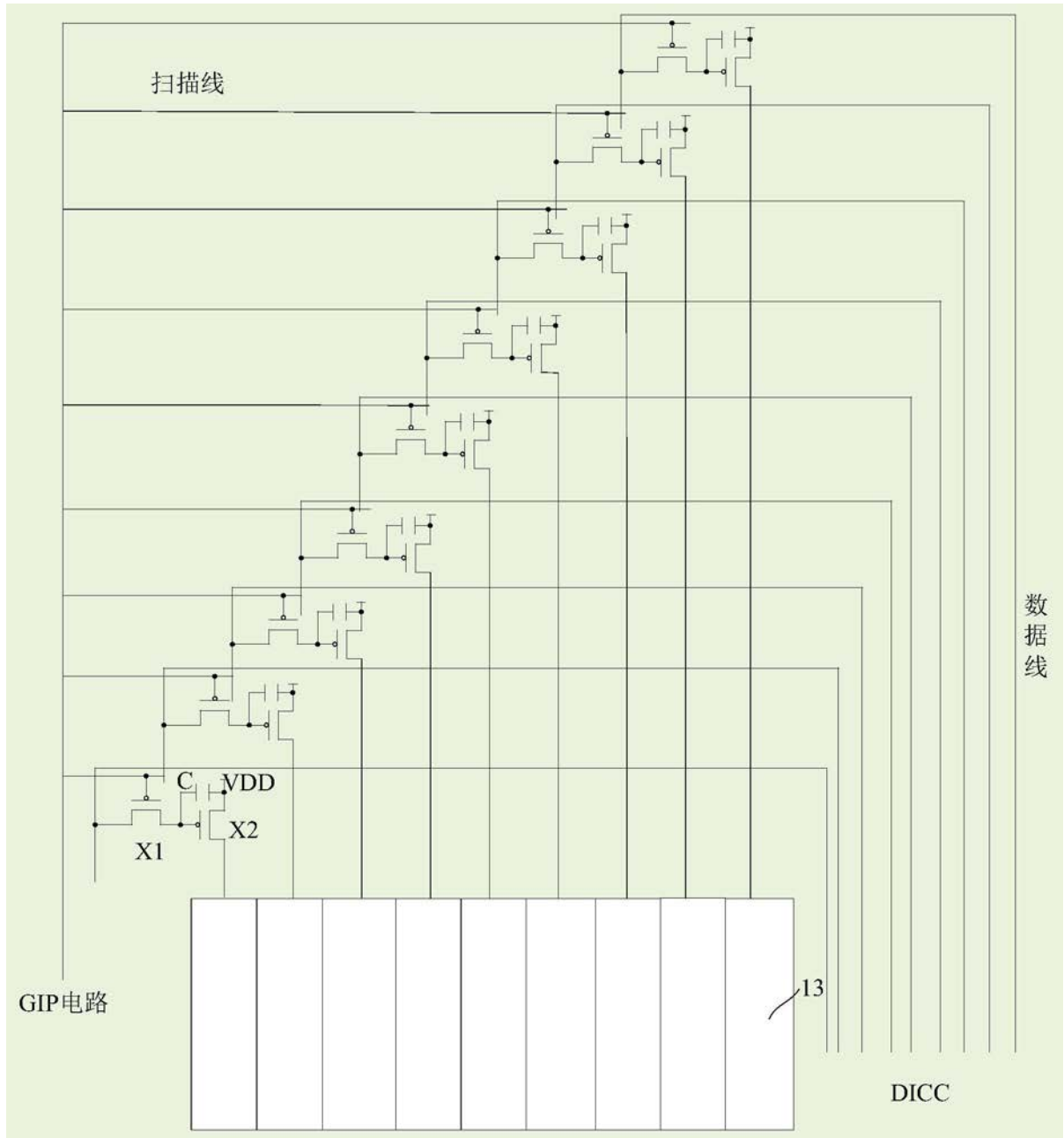


图7

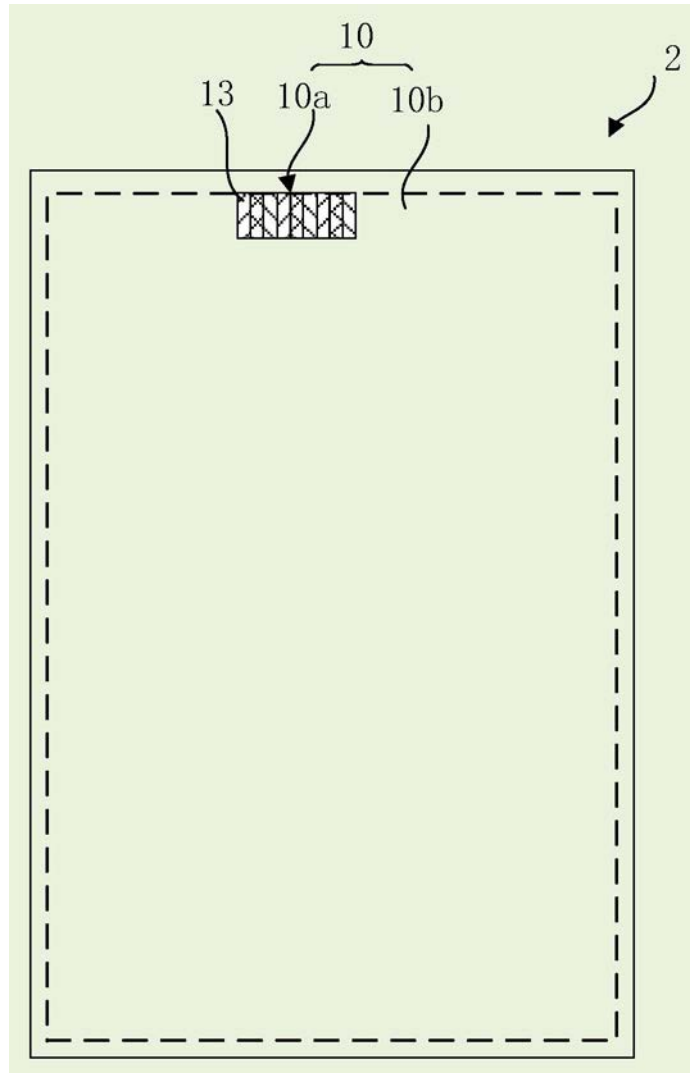


图9

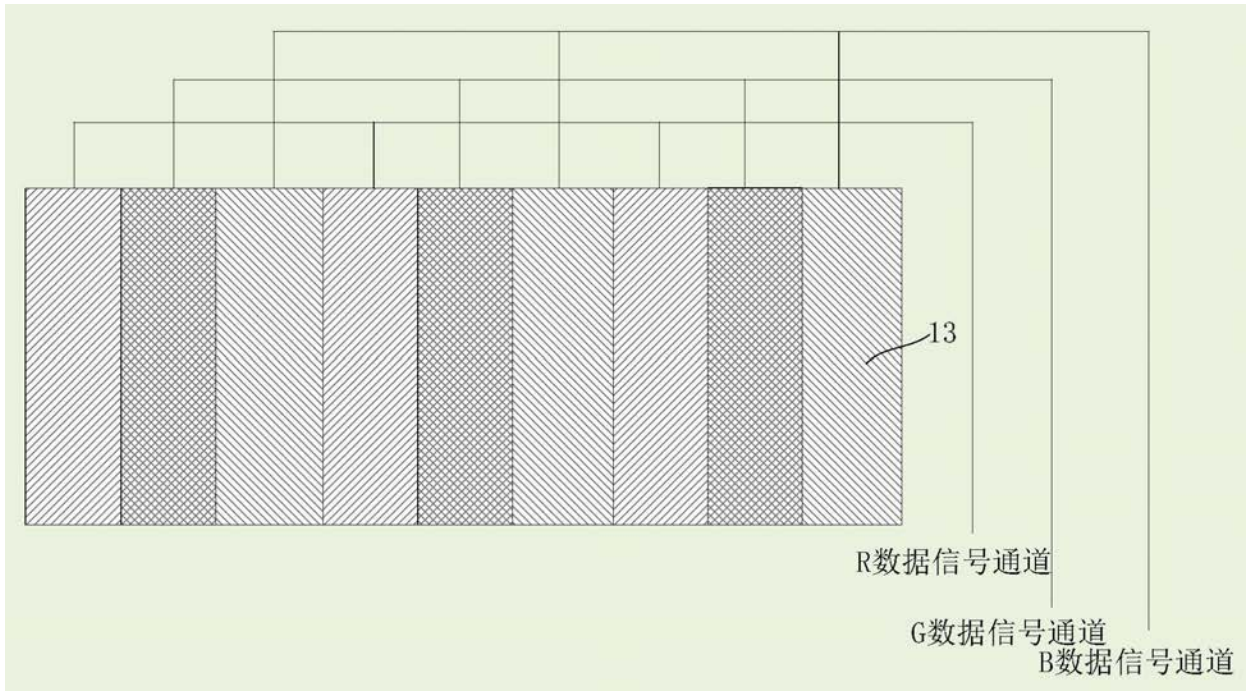


图10

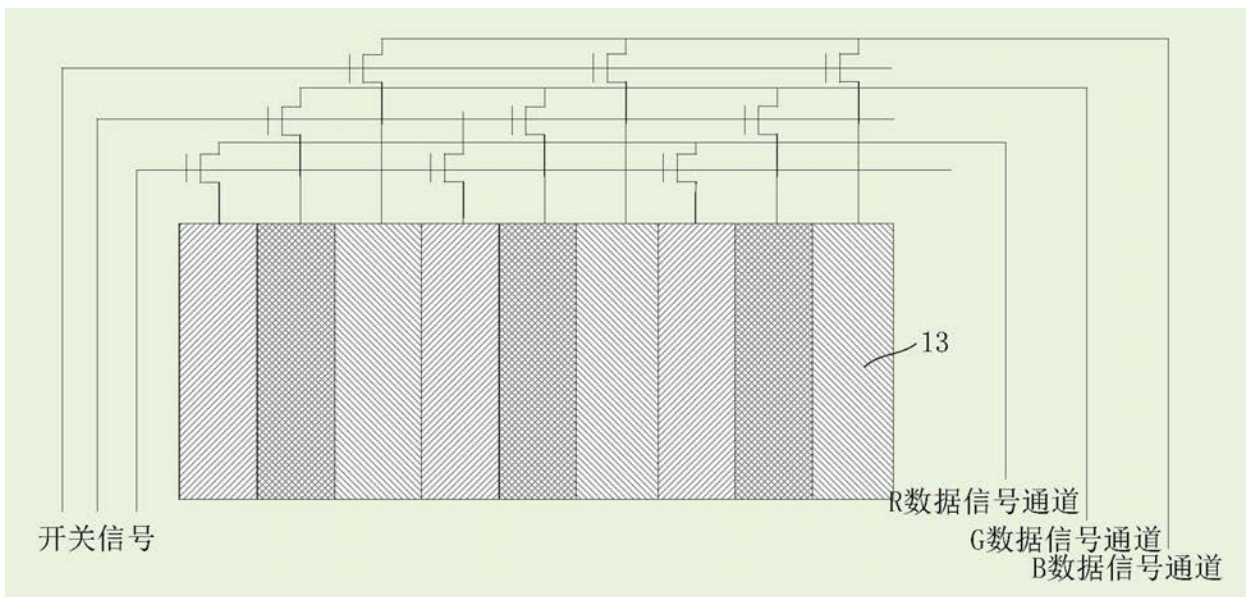


图11

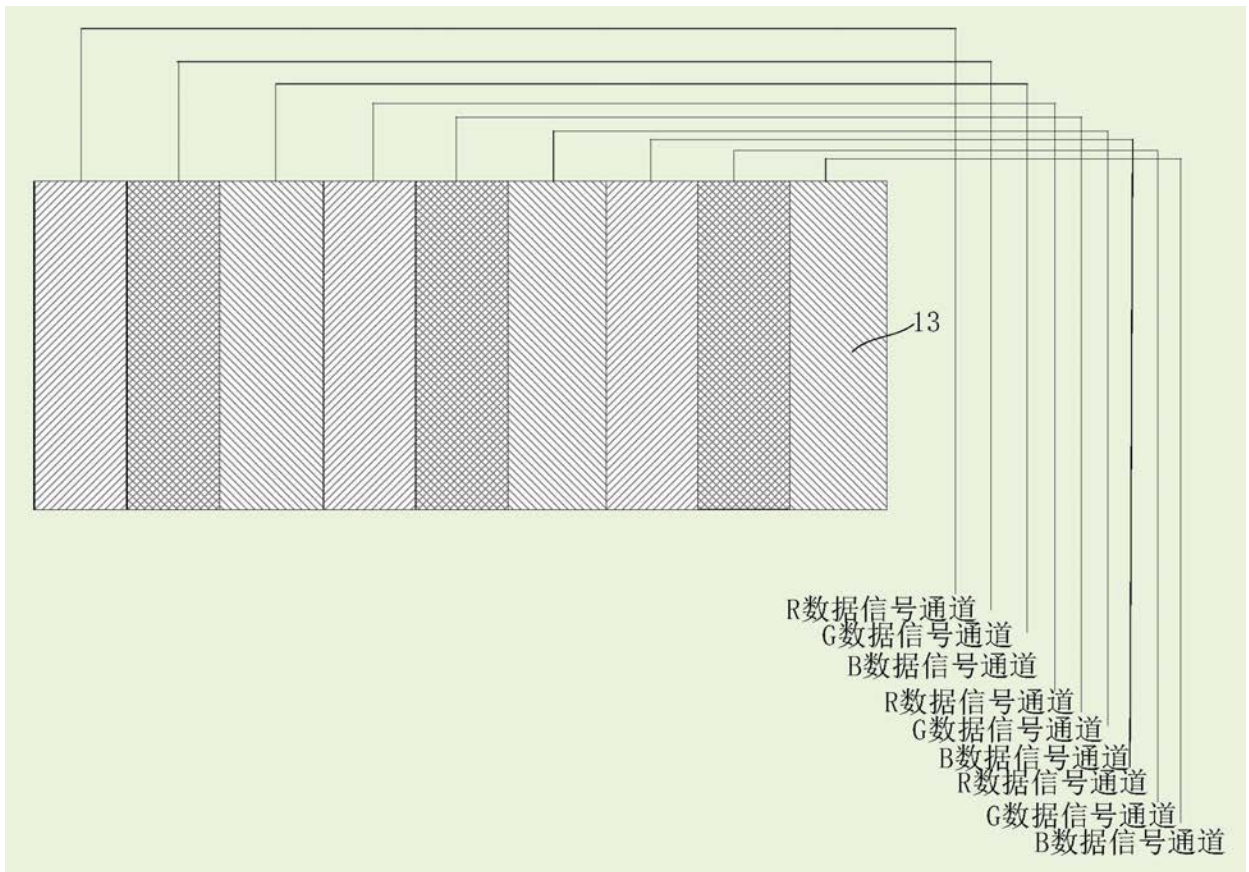


图12

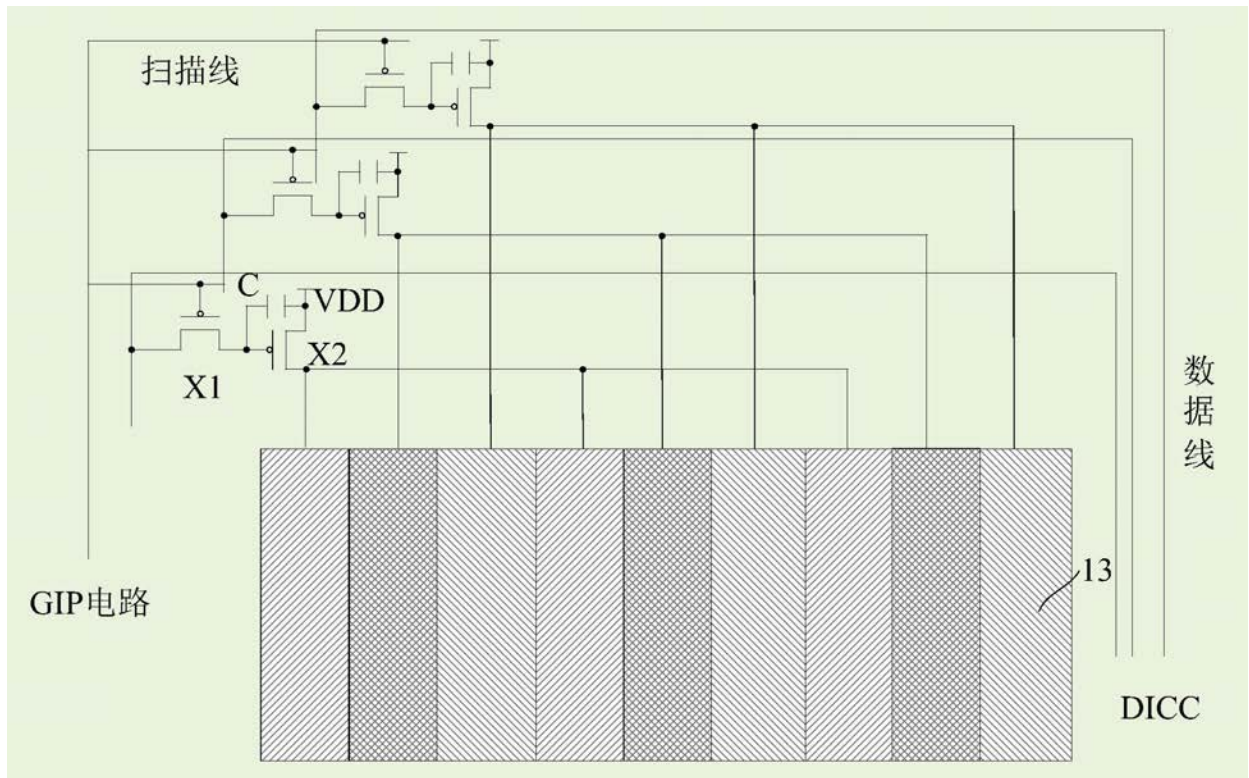


图13

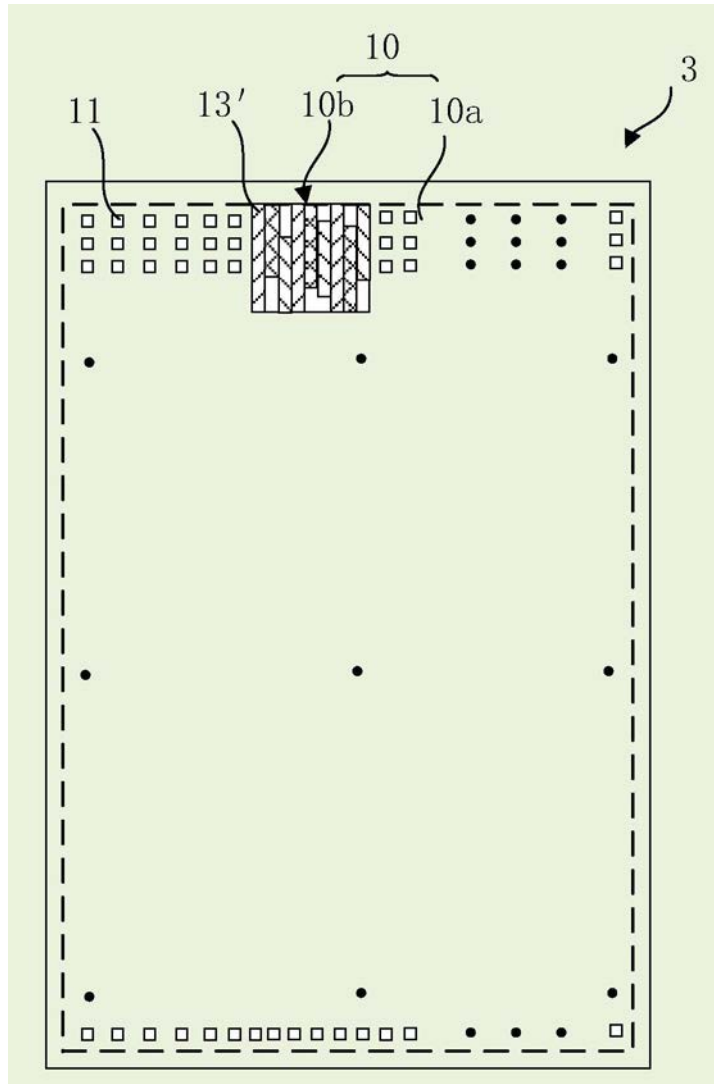


图14

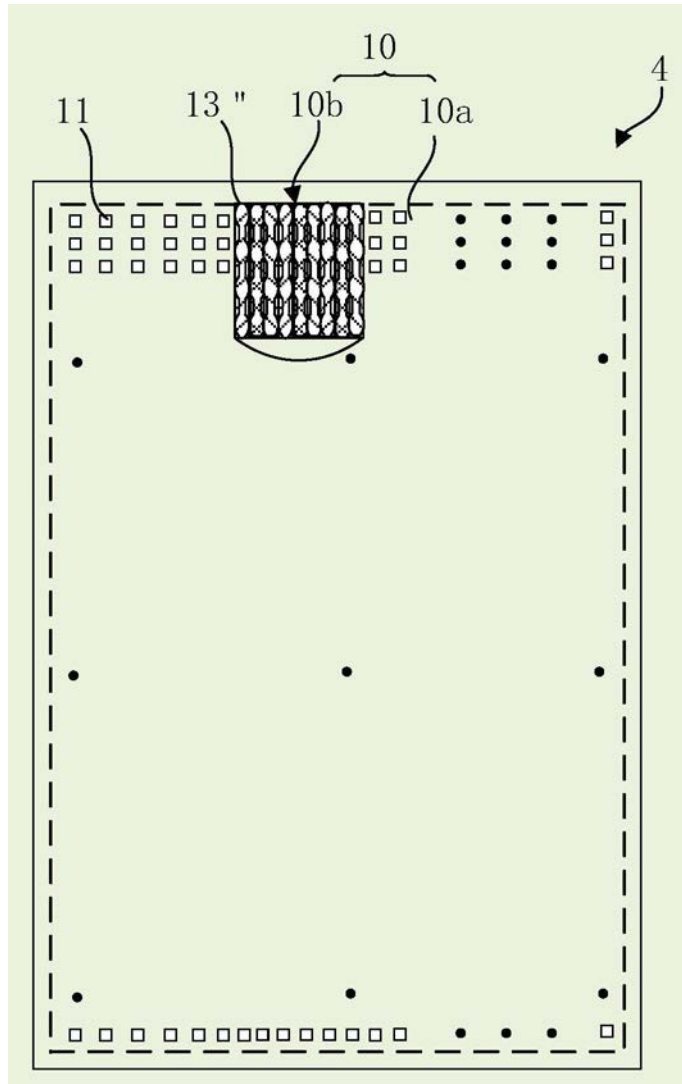


图15

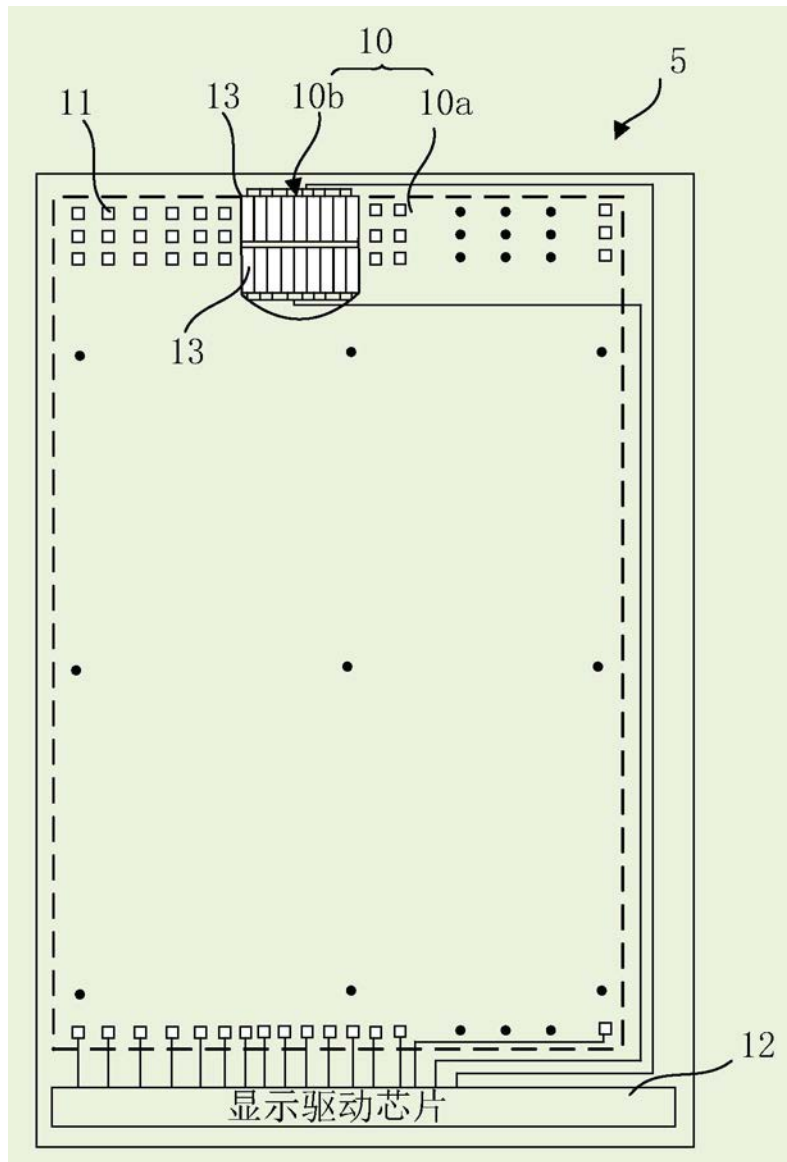


图16

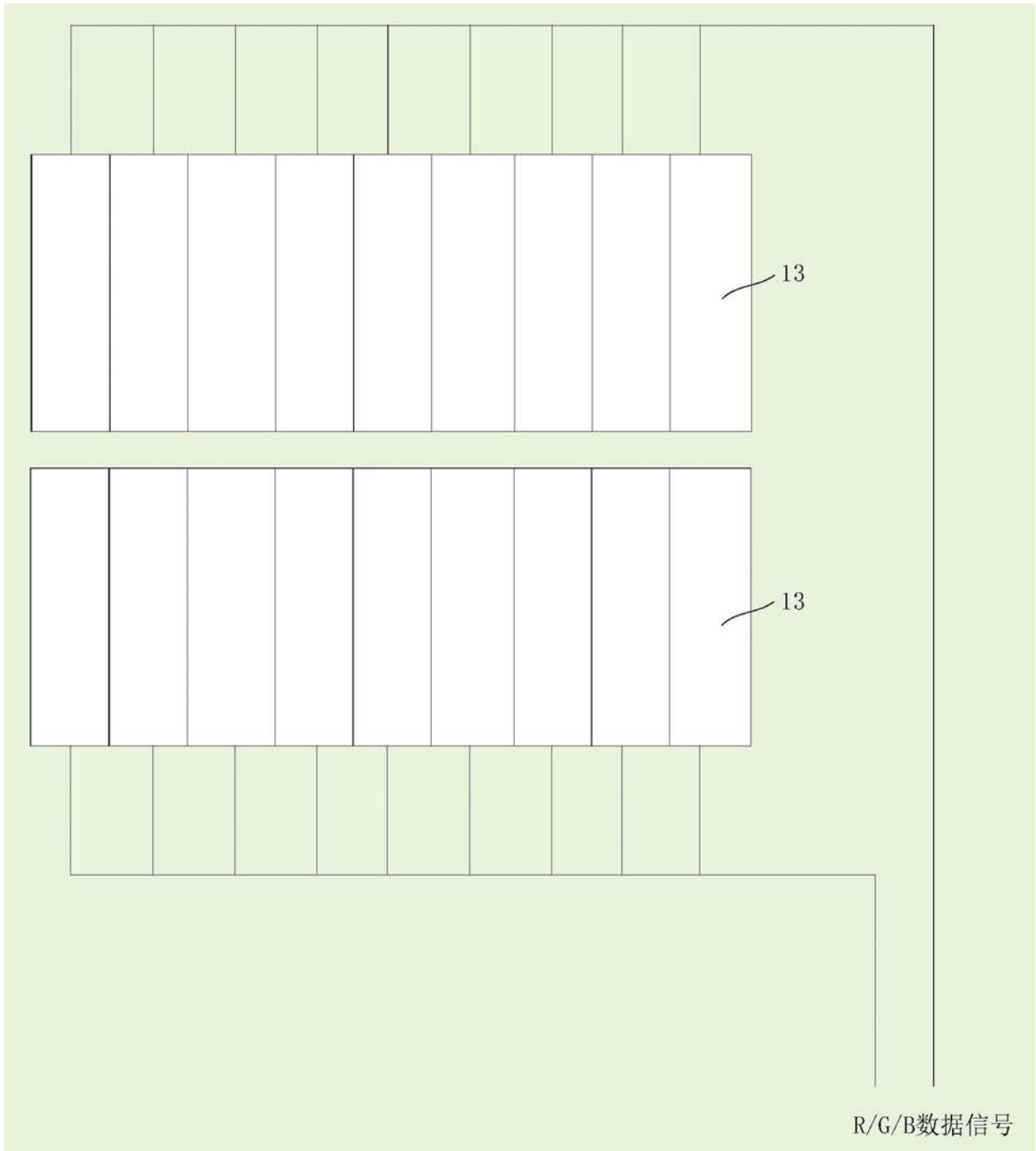


图17

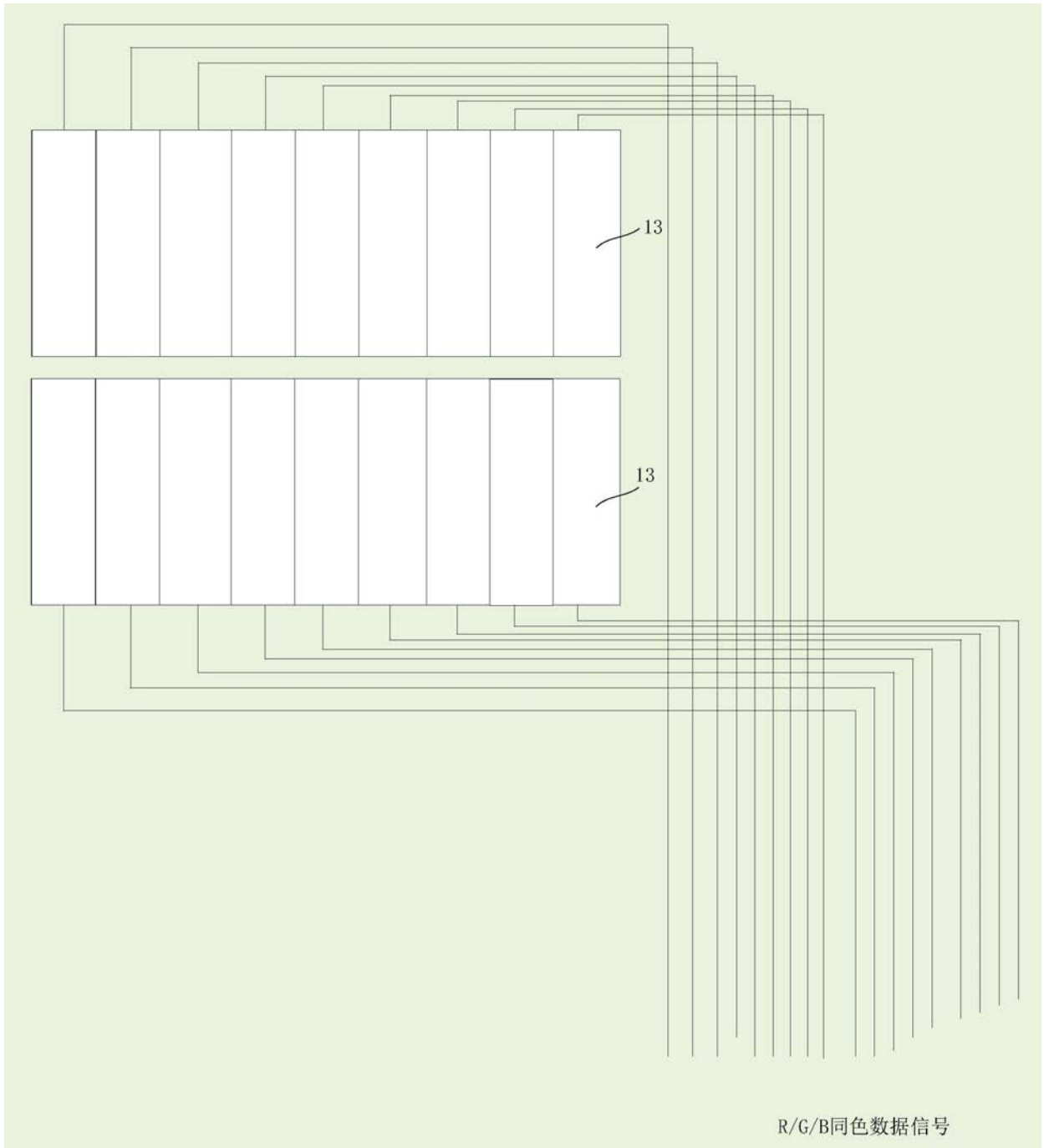


图18

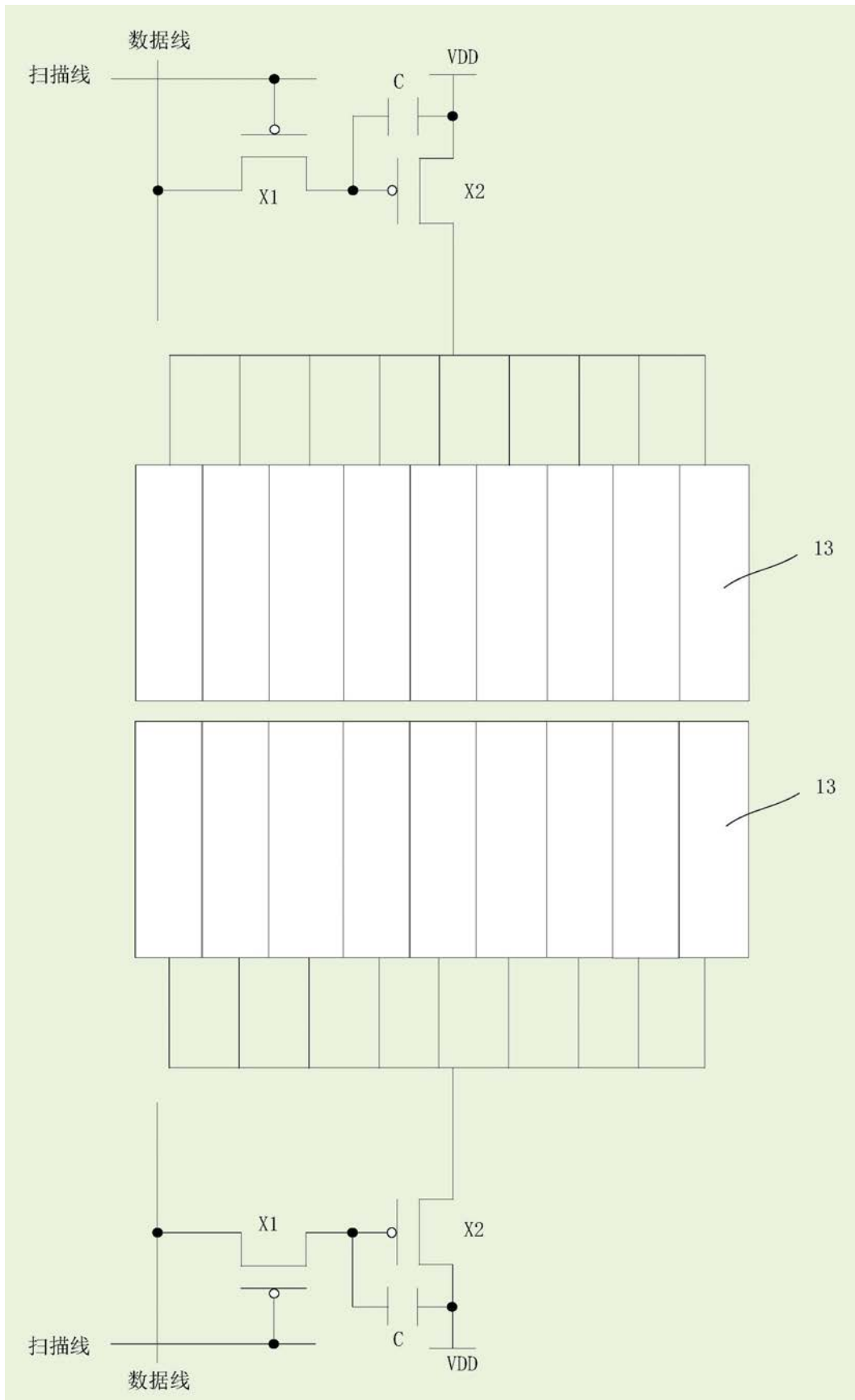


图19

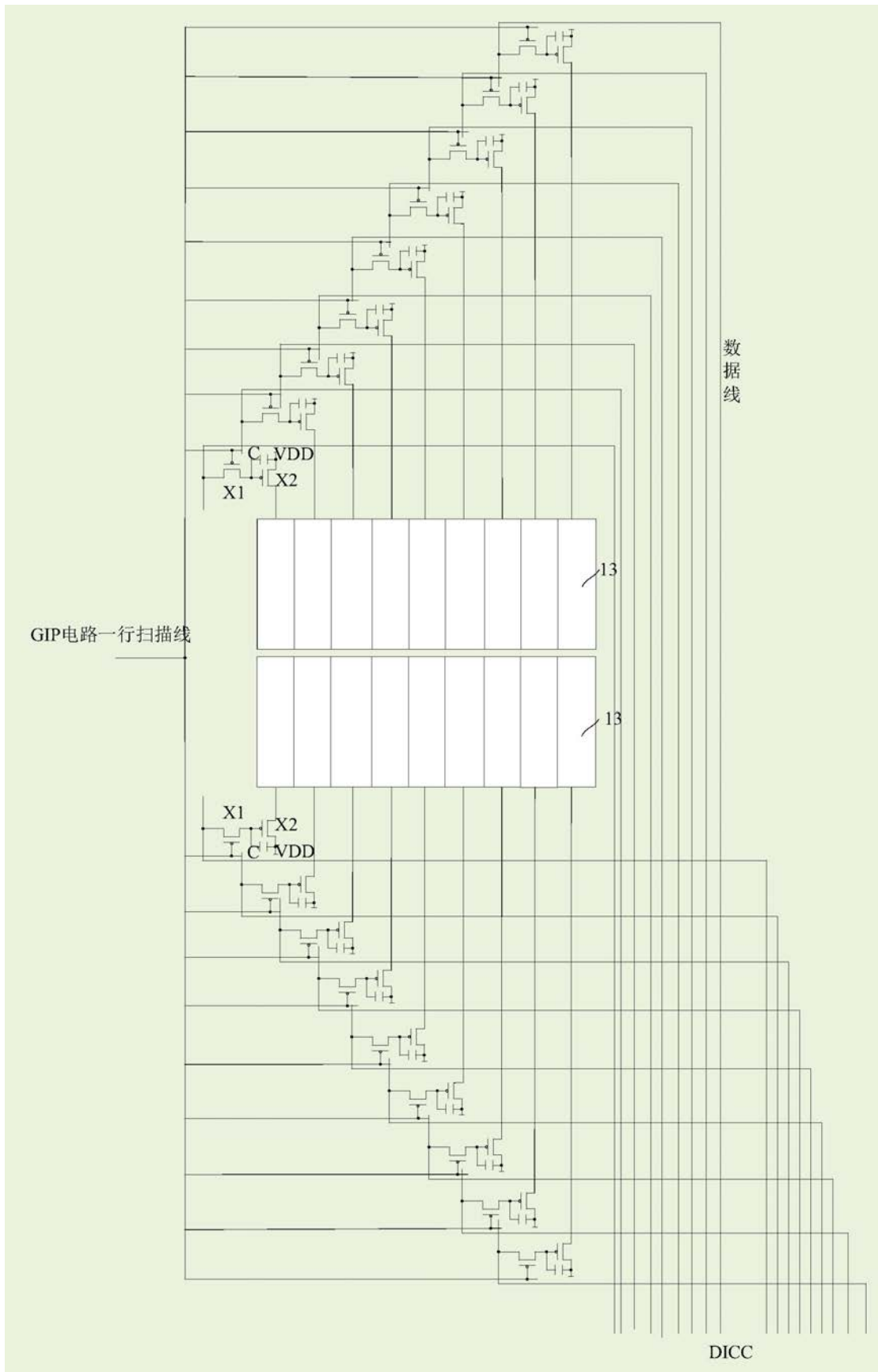


图20

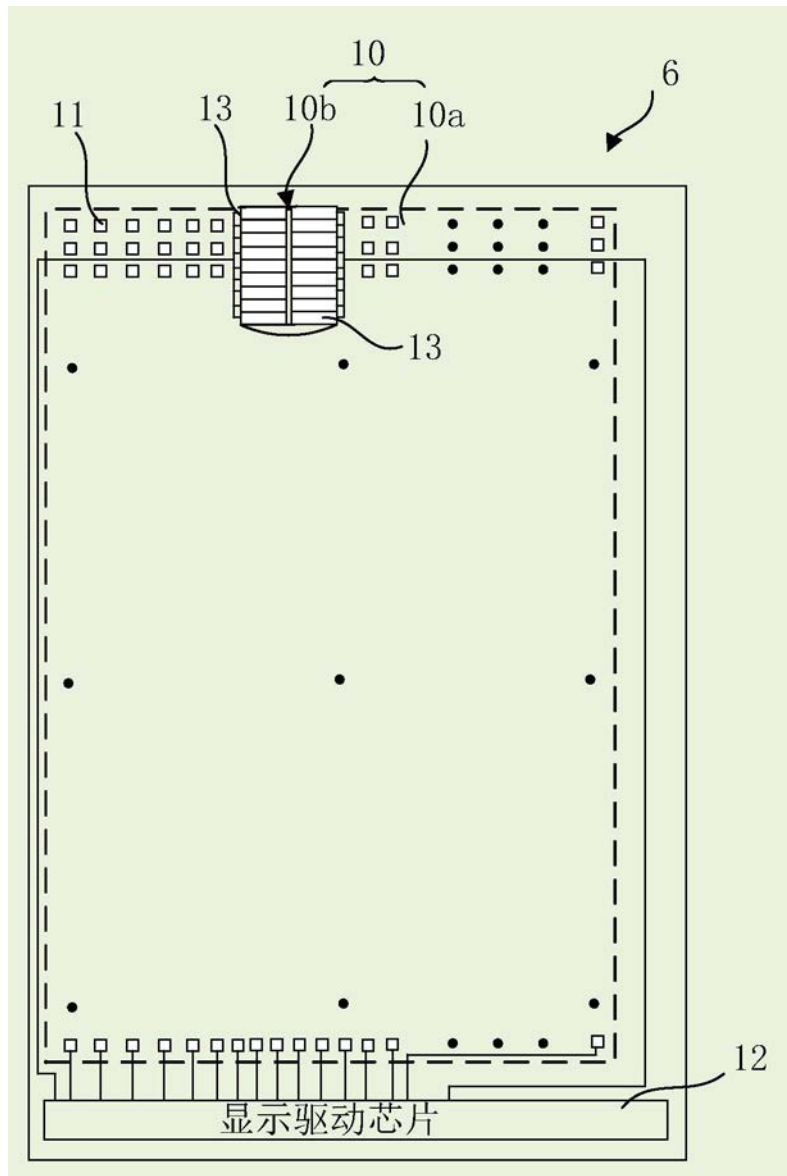


图21

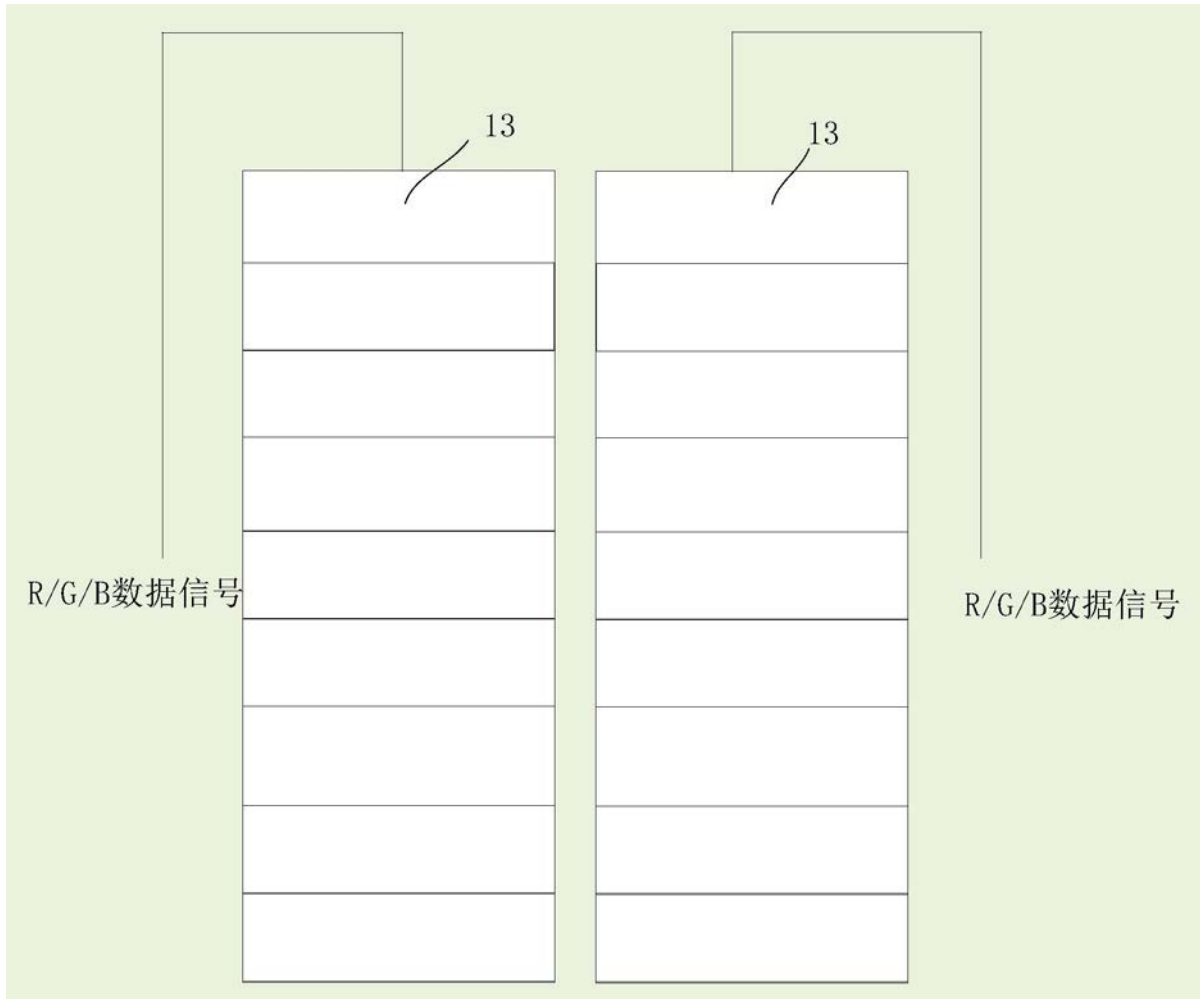


图22

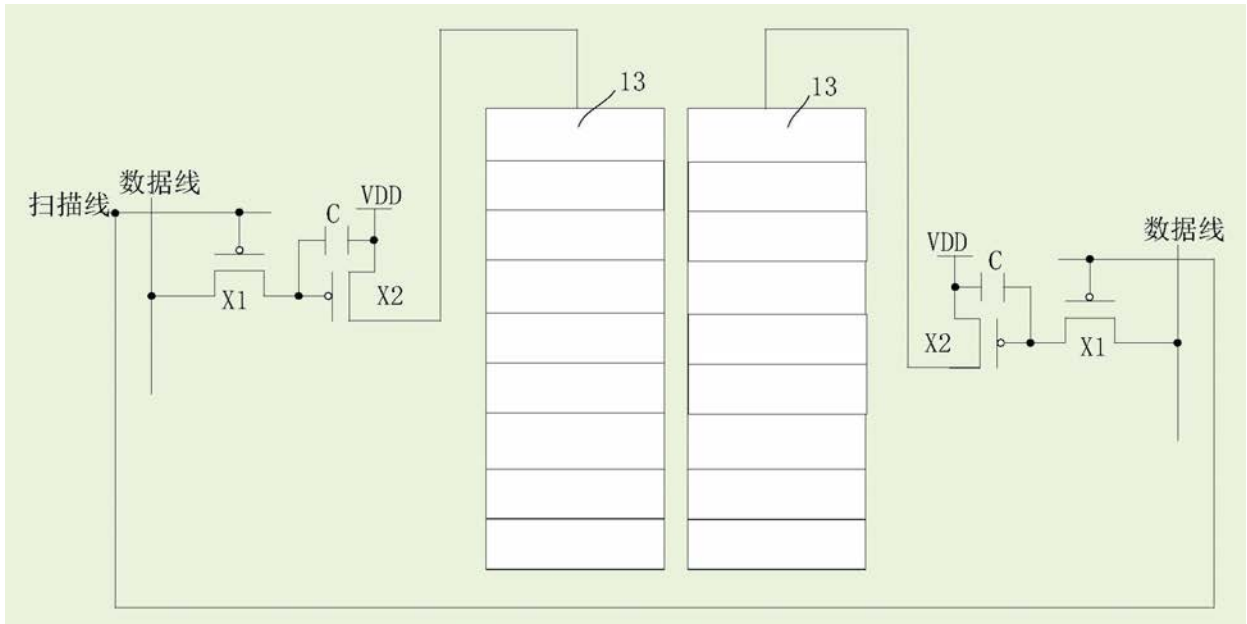


图23

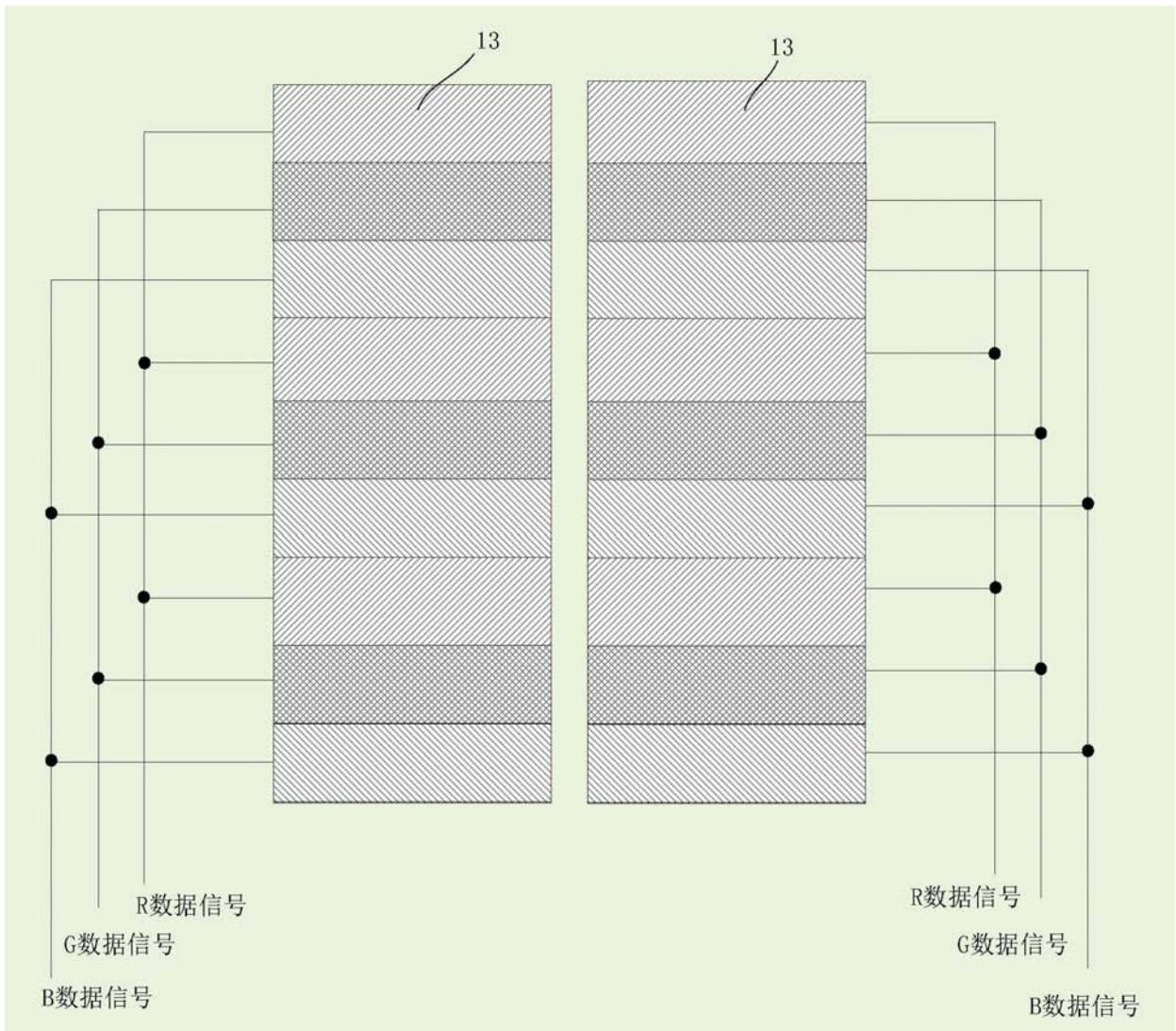


图24

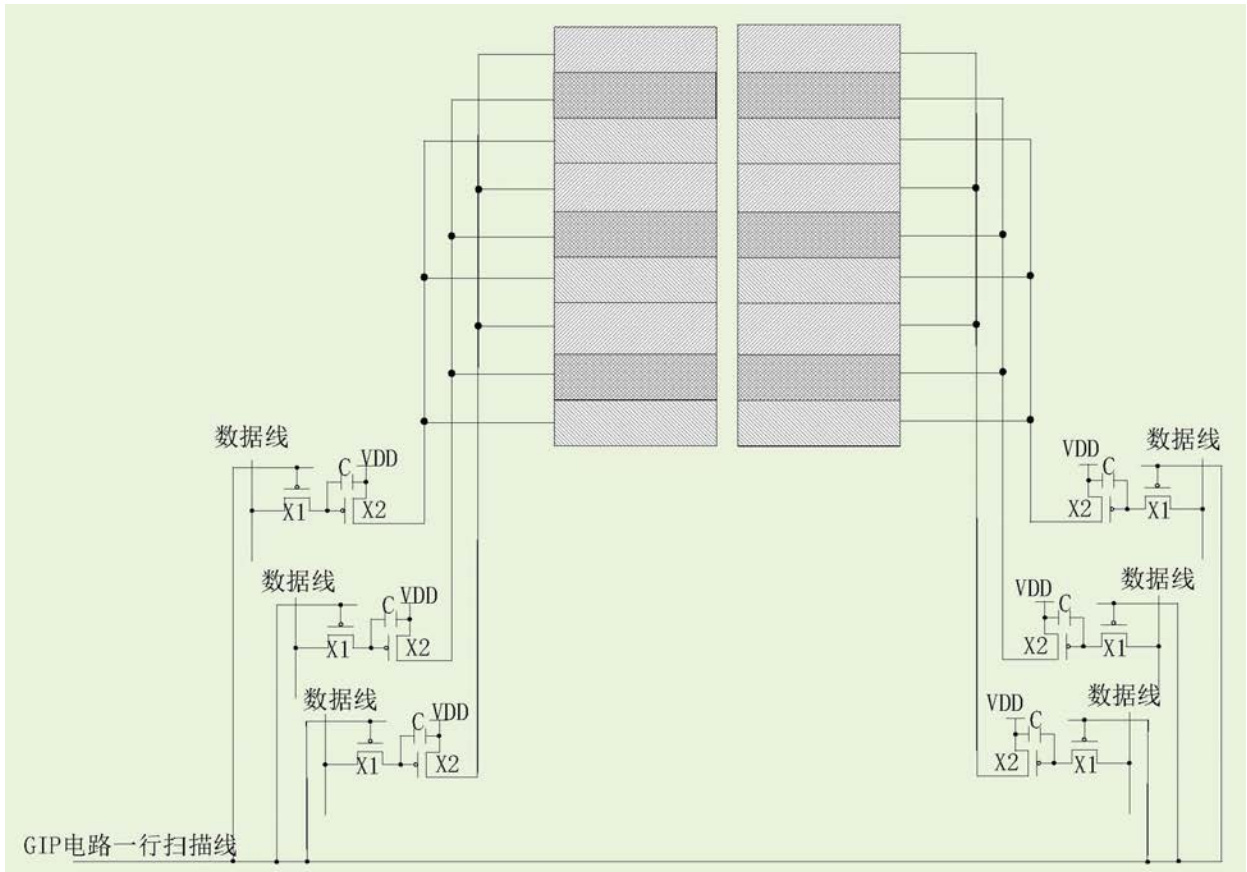


图25

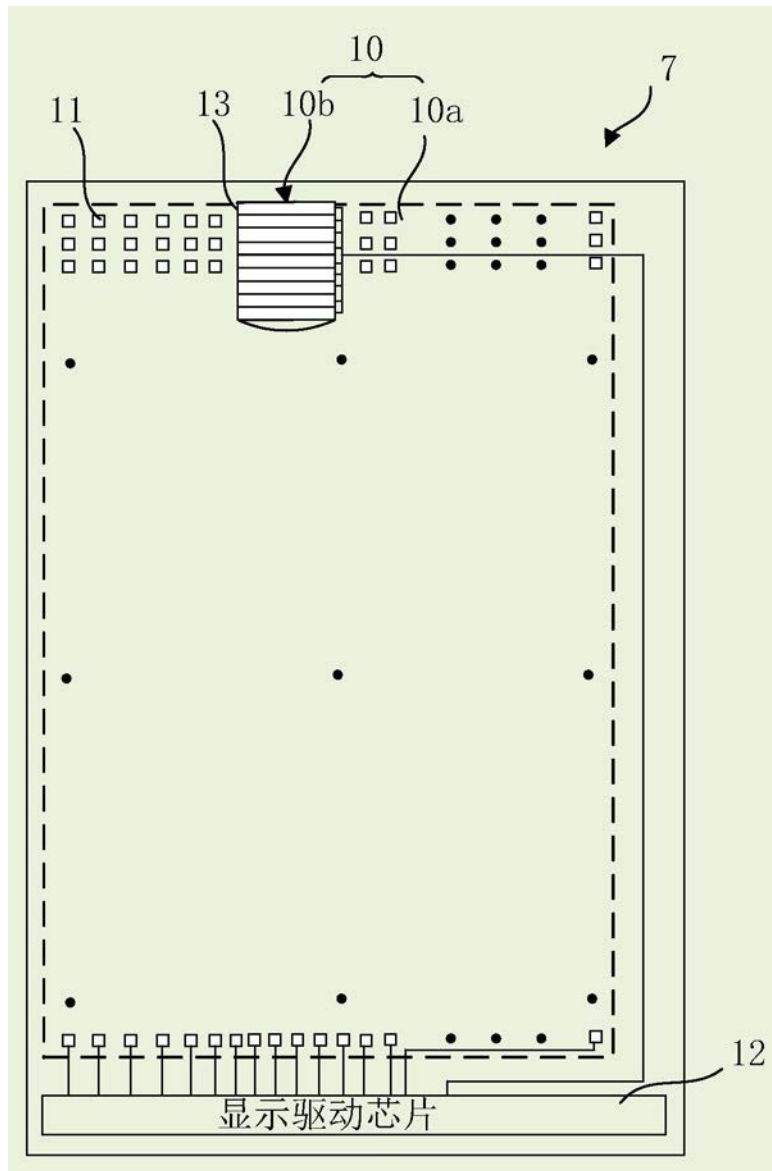


图26

专利名称(译)	显示装置及其显示面板、OLED阵列基板		
公开(公告)号	CN110767695A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201811627702.7	申请日	2018-12-28
[标]发明人	楼均辉 胡凤章 张露 沈志华		
发明人	楼均辉 胡凤章 张露 沈志华		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3241		
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阵列基板，OLED阵列基板包括显示区，显示区包括非透明显示区以及透明显示区；非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素，各列第一OLED像素的驱动对应显示驱动芯片的数据信号通道中的部分数目；透明显示区包括一行若干列、两行若干列、一行若干行、或两行若干行的第二OLED像素；第二OLED像素被驱动时，透明显示区为显示功能；第二OLED像素未被驱动时，透明显示区为透光功能；第二OLED像素的驱动对应同一显示驱动芯片的另外部分数目数据信号通道；第一OLED像素与第二OLED像素的驱动对应的所有数据信号通道的数据对应显示面板的一帧画面。好处在于：利用显示驱动芯片中的各数据信号通道关联，实现画面一致、驱动同步。

