



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107623083 B

(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201710773801.5

(56)对比文件

(22)申请日 2017.08.31

CN 107579099 A, 2018.01.12,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 苏治平

申请公布号 CN 107623083 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 翟应腾

(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.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

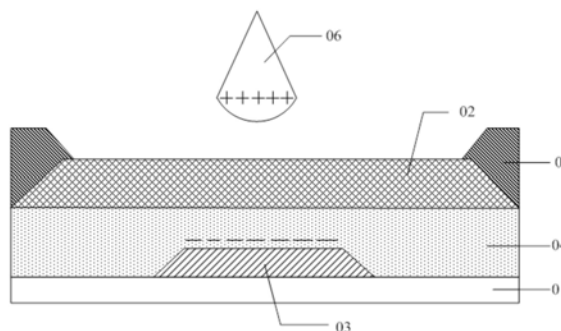
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

阵列基板、有机电致发光显示面板及喷墨打印方法

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板、有机电致发光显示面板、显示装置及喷墨打印方法,由于设置有与各阳极层一一对应设置的虚设电极,且还设置有与各虚设电极对应连接的参考线。这样当采用喷墨打印的方法在阳极层上喷涂墨滴时,可以通过参考线向虚设电极施加电荷,使虚设电极与对应的喷头中的墨滴所带的电荷极性相反,利用异性电荷相互吸引的原理使喷头中的墨滴被吸引至需要到达的像素的阳极层上,用以解决现有技术中存在的由于有机墨滴位置偏移导致的显示串色的问题。并且,通过参考线向虚设电极提供电压,实现过程简单;且由于虚设电极与阳极层是相互绝缘的,因此虚设电极以及参考线的设置对后续形成的OLED面板的显示不会产生影响。



1. 一种阵列基板, 其特征在于, 包括衬底基板, 设置于所述衬底基板上的呈矩阵排列的多个有机发光像素的阳极层, 与各所述阳极层一一对应设置的虚设电极, 且所述虚设电极与所述阳极层相互绝缘;

所述衬底基板上还设置有与各所述虚设电极对应连接的参考线; 所述参考线用于当采用喷墨打印的方法在所述阳极层上喷涂带电荷的墨滴时向所述虚设电极提供电荷;

其中, 所述虚设电极位于所述衬底基板与所述阳极层之间, 所述阳极层与所述虚设电极之间还设置有绝缘层, 且所述阳极层在与所述虚设电极对应的区域具有至少一个凹槽; 或者,

所述虚设电极与所述阳极层同层且隔离设置, 所述阳极层为包围所述虚设电极的环形结构, 所述阵列基板还包括覆盖所述虚设电极以及所述虚设电极与所述阳极层之间的间隙的绝缘层。

2. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述凹槽的深度贯穿所述阳极层的厚度。

3. 如权利要求2所述的阵列基板, 其特征在于, 每一所述阳极层中, 所述凹槽的总覆盖面积小于或等于所述阳极层的覆盖面积的 $1/3$ 。

4. 如权利要求3所述的阵列基板, 其特征在于, 所述阳极层在与所述虚设电极对应的区域具有一个凹槽, 且所述虚设电极在所述衬底基板的正投影覆盖所述凹槽在所述衬底基板的正投影。

5. 如权利要求1所述阵列基板, 其特征在于, 所述虚设电极的面积小于或等于所述阳极层的面积的 $1/3$ 。

6. 如权利要求1-5任一项所述的阵列基板, 其特征在于,

沿列方向排列的每一列所述虚设电极分别对应两条参考线; 其中,

每一列所述虚设电极中, 所有位于奇数位置的虚设电极对应连接一条沿所述列方向延伸的参考线, 所有位于偶数位置的虚设电极对应连接一条沿所述列方向延伸的参考线, 且位于奇数位置的虚设电极对应连接的参考线与位于偶数位置的虚设电极对应连接的参考线不相同;

且每一列所述虚设电极对应两条所述参考线中, 一条所述参考线上的电荷极性为正, 另一条所述参考线上的电荷极性为负。

7. 如权利要求6所述的阵列基板, 其特征在于, 每一列所述虚设电极对应的两条所述参考线分别位于该列虚设电极的两侧。

8. 如权利要求7所述的阵列基板, 其特征在于, 沿所述列方向排列的相邻两列所述虚设电极中, 其中一列中位于奇数位置的虚设电极与另一列中位于偶数位置的虚设电极连接位于相邻两列所述虚设电极之间的同一参考线。

9. 如权利要求1-5任一项所述的阵列基板, 其特征在于,

沿列方向排列的每一列所述阳极层中, 相同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极连接同一条沿所述列方向延伸的参考线, 且不同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极连接的参考线不相同。

10. 如权利要求9所述的阵列基板, 其特征在于, 沿行方向相邻的任意两个所述阳极层的像素颜色不相同, 和/或沿列方向相邻的任意两个所述阳极层的像素颜色不相同。

11. 一种有机电致发光显示面板, 其特征在于, 包括如权利要求1-10任一项所述的阵列基板。

12. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求11所述的有机电致发光显示面板。

13. 一种应用于如权利要求1-10任一项所述的阵列基板的喷墨打印方法, 其特征在于, 包括:

向各所述参考线提供电荷, 并采用喷头在各所述阳极层上喷涂带电荷的墨滴; 其中, 一个所述阳极层对应一个所述喷头, 且各所述阳极层对应的虚设电极上所带的电荷的极性与其对应位置的喷头中的所述墨滴所带的电荷的极性相反, 所述阳极层在与所述虚设电极对应的区域具有至少一个凹槽。

14. 如权利要求13所述的喷墨打印方法, 其特征在于, 当沿列方向排列的每一列所述阳极层中, 相同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极连接同一条沿所述列方向延伸的参考线, 且不同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极连接的参考线不相同时,

相同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极所连接的参考线上的电荷极性相同。

## 阵列基板、有机电致发光显示面板及喷墨打印方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种阵列基板、有机电致发光显示面板、显示装置及喷墨打印方法。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光显示面板(Organic light-emitting diodes,OLED)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] 现有技术针对OLED有机电致发光器件中的有机膜层,一般采用喷墨打印的方法制备。利用喷头将有机墨滴喷涂到对应像素的阳极层上,但是在喷涂过程中,有机墨滴位置很容易发生偏移而导致有机墨滴喷涂到非预定像素的阳极层上,从而带来显示串色的风险。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种阵列基板、有机电致发光显示面板、显示装置及喷墨打印方法,用以解决现有技术中存在的由于有机墨滴位置偏移导致的显示串色的问题。

[0005] 本发明实施例提供的一种阵列基板,包括衬底基板,设置于所述衬底基板上的呈矩阵排列的多个有机发光像素的阳极层,与各所述阳极层一一对应设置的虚设电极,且所述虚设电极与所述阳极层相互绝缘;

[0006] 所述衬底基板上还设置有与各所述虚设电极对应连接的参考线;其中,

[0007] 所述参考线用于当采用喷墨打印的方法在所述阳极层上喷涂带电荷的墨滴时向所述虚设电极提供电荷。

[0008] 相应地,本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示面板,包括本发明实施例提供的阵列基板。

[0009] 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有机电致发光显示面板。

[0010] 相应地,本发明实施例还提供了一种应用于上述阵列基板的喷墨打印方法,包括:

[0011] 向各所述参考线提供电荷,并采用喷头在各所述阳极层上喷涂带电荷的墨滴;其中,一个所述阳极层对应一个所述喷头,且各所述阳极层对应的虚设电极上所带的电荷的极性与其对应位置的喷头中的所述墨滴所带的电荷的极性相反。

[0012] 本发明有益效果如下:

[0013] 本发明实施例提供的上述阵列基板、有机电致发光显示面板、显示装置及喷墨打印方法,由于设置有与各阳极层一一对应设置的虚设电极,且还设置有与各虚设电极对应连接的参考线。这样当采用喷墨打印的方法在阳极层上喷涂墨滴时,可以通过参考线向虚设电极施加电荷,使虚设电极与对应的喷头中的墨滴所带的电荷极性相反,利用异性电荷相互吸引的原理使喷头中的墨滴被吸引至需要到达的像素的阳极层上,用以解决现有技术中存在的由于有机墨滴位置偏移导致的显示串色的问题。并且,通过参考线向虚设电极提

供电压,实现过程简单;且由于虚设电极与阳极层是相互绝缘的,因此虚设电极以及参考线的设置对后续形成的OLED面板的显示不会产生影响。

#### 附图说明

- [0014] 图1为本发明实施例提供的一种阵列基板的剖面结构示意图;
- [0015] 图2为本发明实施例提供的另一种阵列基板的剖面结构示意图;
- [0016] 图3为本发明实施例提供的又一种阵列基板的剖面结构示意图;
- [0017] 图4为本发明实施例提供的又一种阵列基板的剖面结构示意图;
- [0018] 图5为本发明实施例提供的又一种阵列基板的剖面结构示意图;
- [0019] 图6为图5所示的阵列基板对应的俯视结构示意图;
- [0020] 图7为本发明实施例提供的一种阵列基板的俯视结构示意图;
- [0021] 图8为本发明实施例提供的另一种阵列基板的俯视结构示意图;
- [0022] 图9为本发明实施例提供的又一种阵列基板的俯视结构示意图;
- [0023] 图10为本发明实施例提供的又一种阵列基板的俯视结构示意图;
- [0024] 图11为本发明实施例提供的一种有机电致发光显示面板的结构示意图;
- [0025] 图12为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 本发明实施例提供的一种阵列基板,如图1所示,图1为本发明实施例提供的一种阵列基板的剖面结构示意图;包括衬底基板01,设置于衬底基板01上的呈矩阵排列的多个有机发光像素的阳极层02,与各阳极层02一一对应设置的虚设电极03,且虚设电极03与阳极层02相互绝缘;

[0029] 衬底基板01上还设置有与各虚设电极03对应连接的参考线(图1中未视出);其中,  
[0030] 参考线用于当采用喷墨打印的方法在阳极层02上喷涂带电荷的墨滴06时向虚设电极03提供电荷。

[0031] 本发明实施例提供的阵列基板中,由于设置有与各阳极层一一对应设置的虚设电极,且还设置有与各虚设电极对应连接的参考线。这样当采用喷墨打印的方法在阳极层上喷涂墨滴时,可以通过参考线向虚设电极施加电荷,使虚设电极与对应的喷头中的墨滴所带的电荷极性相反,利用异性电荷相互吸引的原理使喷头中的墨滴被吸引至需要到达的像素的阳极层上,用以解决现有技术中存在的由于墨滴位置偏移导致的显示串色的问题。并且,通过参考线向虚设电极提供电压,实现过程简单;且由于虚设电极与阳极层是相互绝缘的,因此虚设电极以及参考线的设置对后续形成的OLED面板的显示不会产生影响。

[0032] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图1所示,在阳极层02周围还设置有像素限定层05,从而可以将后续喷涂在阳极层02上的墨滴06限定在像素限定层05所限定

的范围内。

[0033] 在具体实施时,在本发明实施例提供的阵列基板中,虚设电极可以与阳极层设置在同一层,当然也可以设置在不同层,在此不作限定。下面分别对虚设电极与阳极层同层设置和异层设置的情况进行详细说明。

[0034] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图1所示,当虚设电极03与阳极层02异层设置时,虚设电极03位于衬底基板01与阳极层02之间;

[0035] 阳极层02与虚设电极03之间还设置有绝缘层04。利用虚设电极03上的电荷对带电荷的墨滴06进行吸引,从而避免墨滴06位置偏移至相邻的像素的阳极层02上。

[0036] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图1所示,当虚设电极03位于阳极层02下方时,由于虚设电极03与墨滴06之间有绝缘层04和阳极层02的存在。因此,为了增强虚设电极对墨滴的吸引力,可选地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图2所示,图2为本发明实施例提供的另一种阵列基板的剖面结构示意图;阳极层02在与虚设电极03对应的区域具有至少一个凹槽V。从而增强虚设电极03对墨滴的吸引力。

[0037] 在具体实施时,在本发明实施例提供的阵列基板中,凹槽的深度越深,强虚设电极对墨滴的吸引力越强。因此,具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图3所示,图3为本发明实施例提供的又一种阵列基板的剖面结构示意图;凹槽V的深度贯穿阳极层02的厚度。

[0038] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,当凹槽V的深度贯穿阳极层02的厚度时,会减小阳极层的面积,从而降低像素的发光面积。因此,在具体实施时,考虑到像素发光面积,在本发明实施例提供的阵列基板中,每一阳极层02中,凹槽V的总覆盖面积小于或等于阳极层02的覆盖面积的1/3。

[0039] 具体地,在凹槽总覆盖面积一定的基础上,凹槽的数量越多,意味着单个凹槽的面积越小,凹槽的面积对工艺的要求就高。因此,在凹槽总覆盖面积一定的基础上,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图4所示,图4为本发明实施例提供的又一种阵列基板的剖面结构示意图;当虚设电极03与阳极层02异层设置时,阳极层02在与虚设电极03对应的区域具有一个凹槽V,且虚设电极03在衬底基板01的正投影覆盖凹槽V在衬底基板01的正投影。

[0040] 具体地,当虚设电极与阳极层同层设置时,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图5和图6所示,图5为本发明实施例提供的又一种阵列基板的剖面结构示意图,图6为图5所示的阵列基板对应的俯视结构示意图;虚设电极03与阳极层02同层且隔离设置,阳极层02为包围虚设电极03的环形结构;

[0041] 阵列基板还包括覆盖虚设电极03以及虚设电极03与阳极层02之间的间隙的绝缘层04,从而使虚设电极03对墨滴的吸引力最大。

[0042] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,从而不过多的影响像素的发光面积,虚设电极03的面积小于或等于阳极层02的面积1/3。

[0043] 上面实施例均是以阵列基板中虚设电极与阳极层的位置关系以及结构为例进行说明的。下面对参考线的设置进行详细说明。

[0044] 在具体实施时,在本发明实施例提供的阵列基板中,可以是每一个虚设电极单独设置一条参考线,但是参考线数量多会降低阵列基板的像素开口率。

[0045] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图7所示,图7为本发明实施例提供

的一种阵列基板的俯视结构示意图;沿列方向排列的每一列虚设电极03分别对应两条参考线line;其中,

[0046] 每一列虚设电极03中,所有位于奇数位置的虚设电极03对应连接一条沿列方向延伸的参考线line,所有位于偶数位置的虚设电极03对应连接一条沿列方向延伸的参考线line,且位于奇数位置的虚设电极03对应连接的参考线line与位于偶数位置的虚设电极03对应连接的参考线line不相同;

[0047] 且每一列虚设电极03对应两条参考线line中,一条参考线line上的电荷极性为正,另一条参考线line上的电荷极性为负。

[0048] 具体地,在图7所示的阵列基板,不仅可以使沿列方向相邻的任意两个虚设电极03上的电荷的极性相反,并且可以极大的降低阵列基板上参考线line的数量。

[0049] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图7所示,每一列虚设电极03对应的两条参考线line分别位于该列虚设电极03的两侧。

[0050] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图8所示,图8为本发明实施例提供的另一种阵列基板的俯视结构示意图;沿列方向排列的相邻两列虚设电极03中,其中一列中位于奇数位置的虚设电极03与另一列中位于偶数位置的虚设电极03连接位于相邻两列虚设电极03之间的同一参考线line。这样两列虚设电极03共用一条参考线line,不仅可以进一步降低一半的参考线line的数量,而且还可以使沿行方向相邻的任意两个虚设电极03上的电荷的极性相反。

[0051] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图9所示,图9为本发明实施例提供的又一种阵列基板的俯视结构示意图;沿列方向排列的每一列阳极层中,相同像素颜色的阳极层02所对应的虚设电极03连接同一条沿列方向延伸的参考线line,且不同像素颜色的阳极层02所对应的虚设电极03连接的参考线line不相同,图9中以R、G和B三种像素颜色为例进行说明,但不限于此。这样同样可以降低参考线line的数量,并且同一列虚设电极03,不同像素颜色的虚设电极03可以带不同的电荷。

[0052] 具体地,在本发明实施例提供的阵列基板中,如图10所示,图10为本发明实施例提供的又一种阵列基板的俯视结构示意图;沿行方向相邻的任意两个阳极层02的像素颜色不相同,这样可以使沿行方向相邻的任意两个虚设电极的电荷极性相反;和/或,沿列方向相邻的任意两个阳极层02的像素颜色不相同,这样可以使沿列方向相邻的任意两个虚设电极03的电荷极性相反。

[0053] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示面板,如图11所示,图11为本发明实施例提供的一种有机电致发光显示面板的结构示意图;包括本发明实施例提供的上述任一种阵列基板。该显示面板中,阵列基板上除了包括阳极层的OLED像素10,一般还包括栅线Gate,数据线data,栅极驱动电路20以及数据信号驱动电路30等。由于该有机电致发光显示面板解决问题的原理与前述一种阵列基板相似,因此该有机电致发光显示面板的实施可以参见前述阵列基板的实施,重复之处不再赘述。

[0054] 基于同一发明构思,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有机电致发光显示面板。该显示装置可以为如图12所示的手机,当然也可以为平板电脑、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。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示面板的实施例,重复之处不再

赘述。

[0055] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种应用于上述阵列基板的喷墨打印方法,包括:

[0056] 向各参考线提供电荷,并采用喷头在各阳极层上喷涂带电荷的墨滴;其中,一个阳极层对应一个喷头,且各阳极层对应的虚设电极上所带的电荷的极性与其对应位置的喷头中的墨滴所带的电荷的极性相反。

[0057] 这样阳极层对应的虚设电极上的电荷的极性与对应喷头中墨滴所带的电荷的极性相反,极性相反的电荷之间相互吸引,因此即使阳极层与对应的喷头的对位发生一些偏移,任然还可以使各喷头中的墨滴被吸引到对应的阳极层上。

[0058] 具体地,在本发明实施例提供的喷墨打印方法中,当沿列方向排列的每一列阳极层中,相同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极连接同一条沿列方向延伸的参考线,且不同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极连接的参考线不相同,

[0059] 相同像素颜色的阳极层所对应的虚设电极所连接的参考线上的电荷极性相同。这样相同颜色的墨滴所带的电荷的极性相同。

[0060] 本发明实施例提供的一种阵列基板、有机电致发光显示面板、显示装置及喷墨打印方法,由于设置有与各阳极层一一对应设置的虚设电极,且还设置有与各虚设电极对应连接的参考线。这样当采用喷墨打印的方法在阳极层上喷涂墨滴时,可以通过参考线向虚设电极施加电荷,使虚设电极与对应的喷头中的墨滴所带的电荷极性相反,利用异性电荷相互吸引的原理使喷头中的墨滴被吸引至需要到达的像素的阳极层上,用以解决现有技术中存在的由于有机墨滴位置偏移导致的显示串色的问题。并且,通过参考线向虚设电极提供电压,实现过程简单;且由于虚设电极与阳极层是相互绝缘的,因此虚设电极以及参考线的设置对后续形成的OLED面板的显示不会产生影响。

[0061] 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。

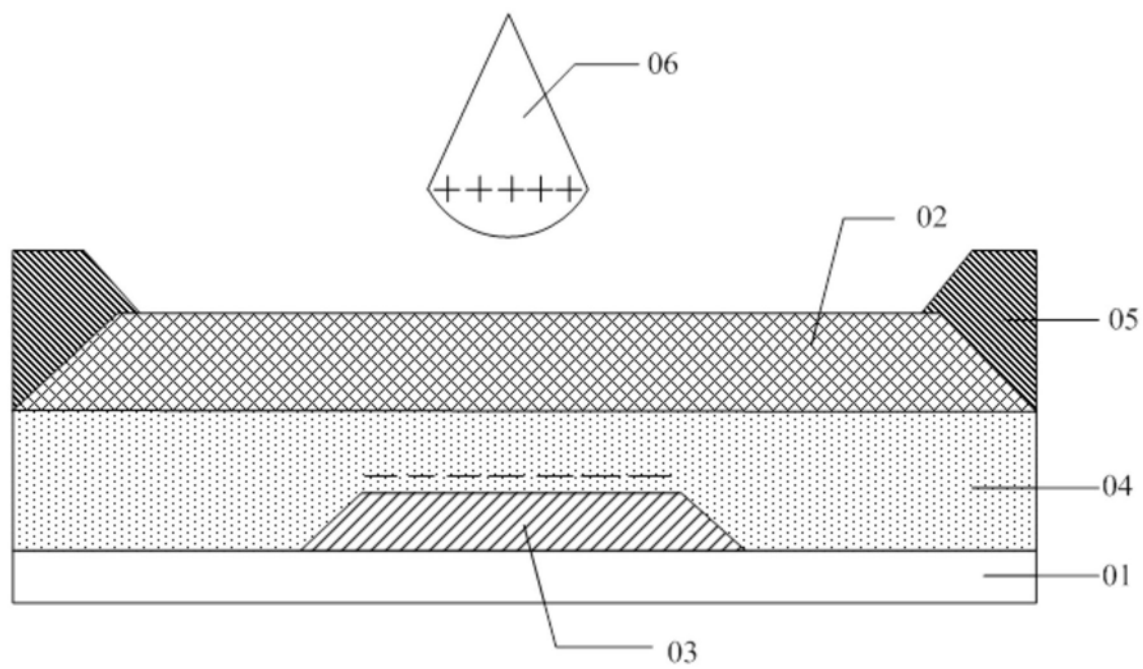


图1

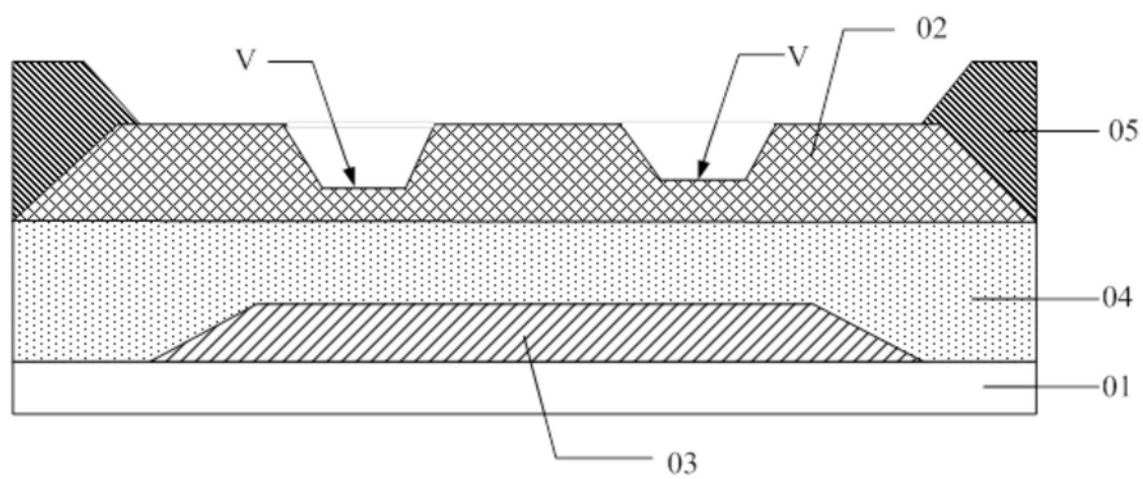


图2

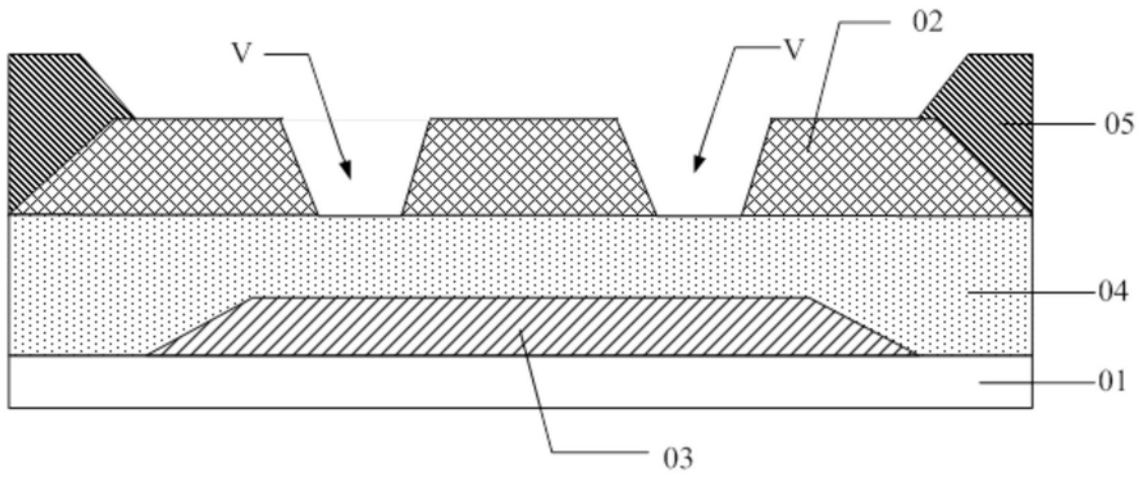


图3

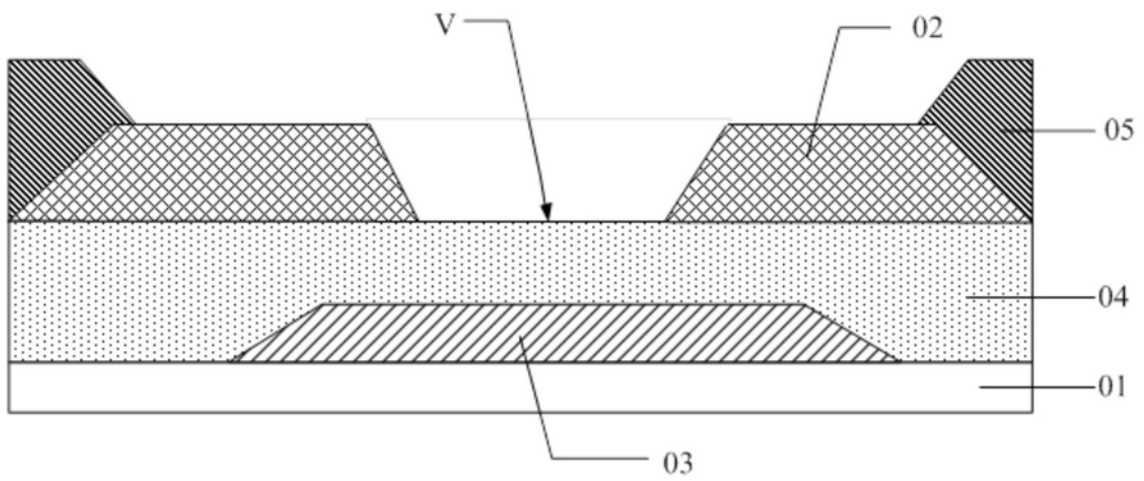


图4

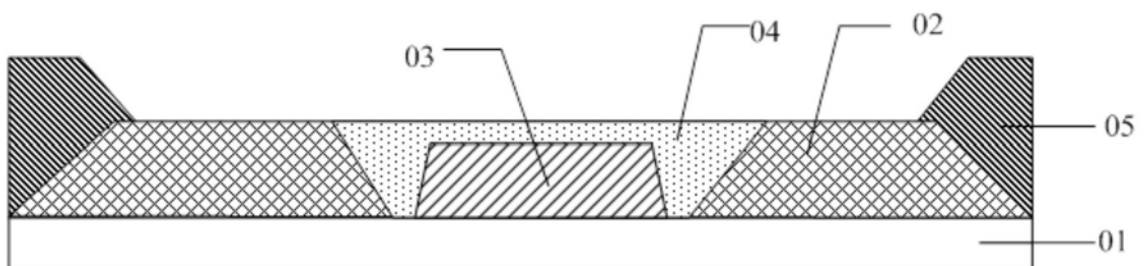


图5

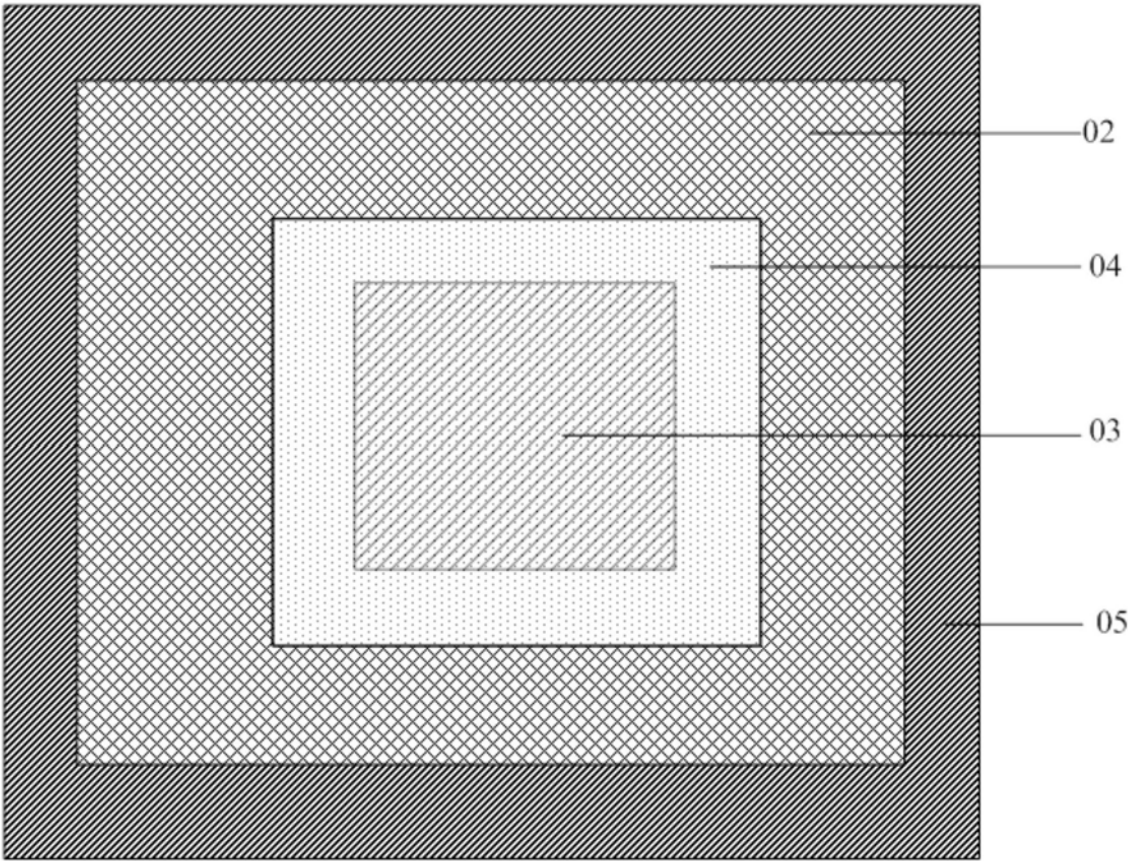


图6

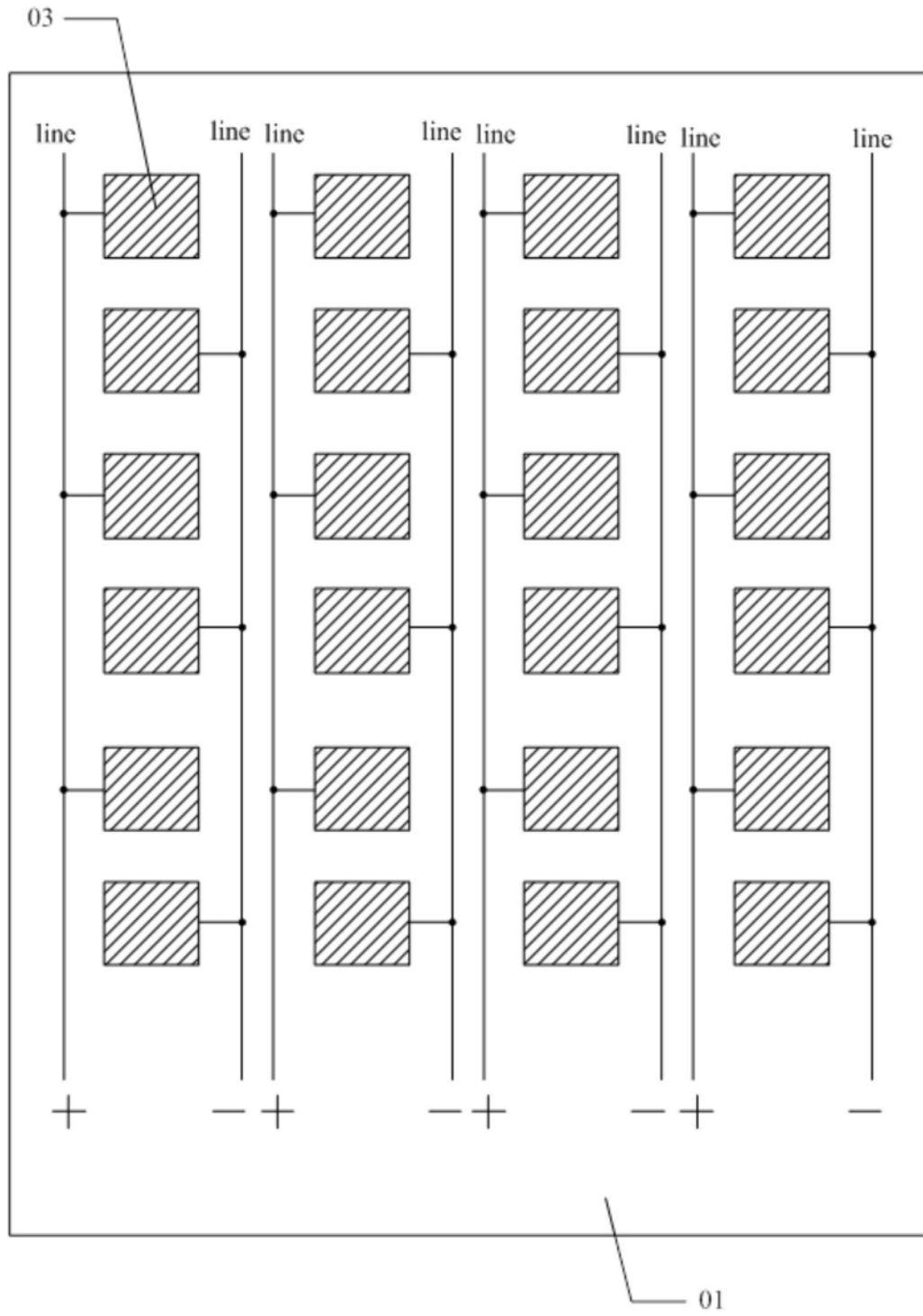


图7

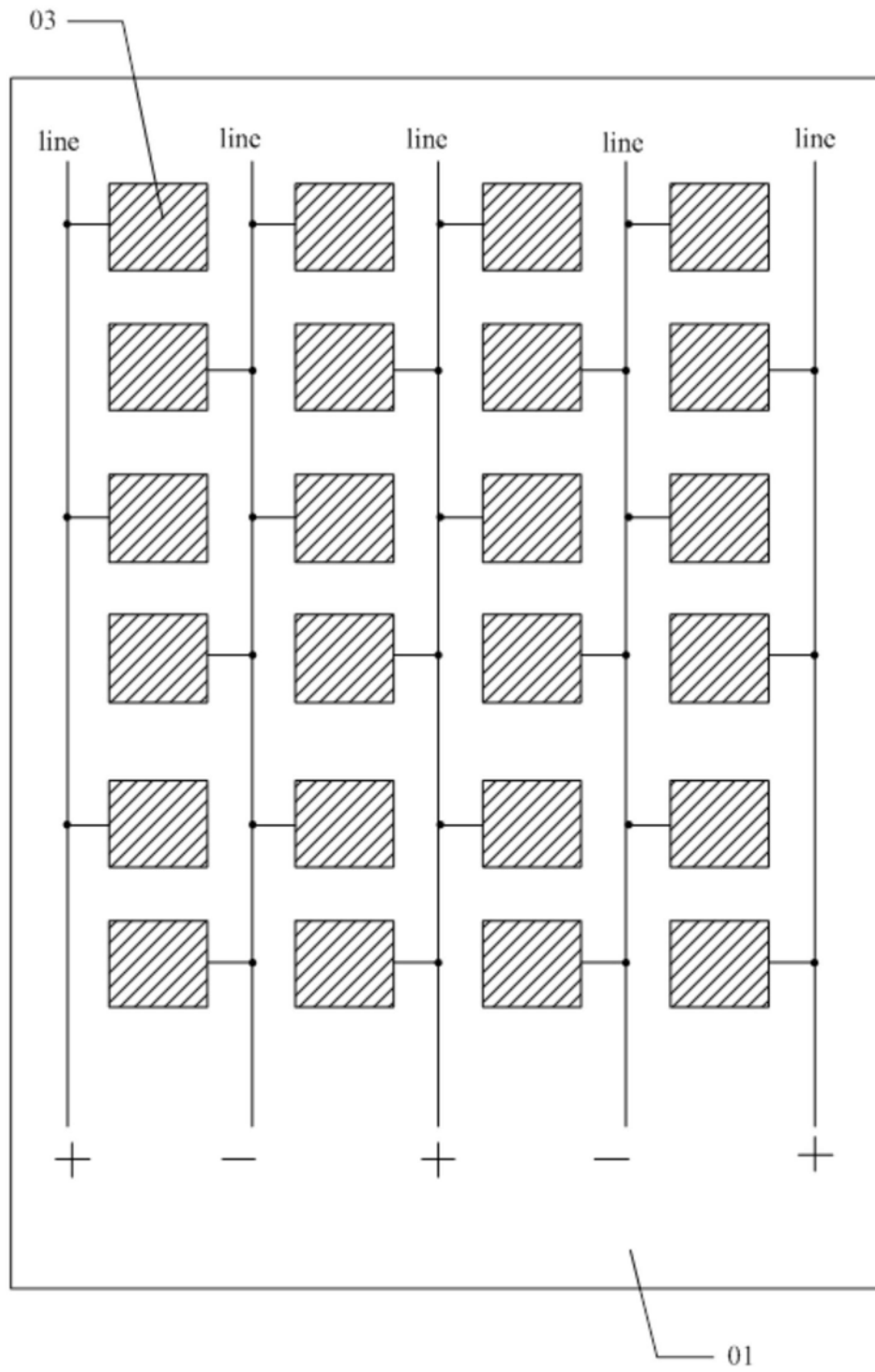


图8

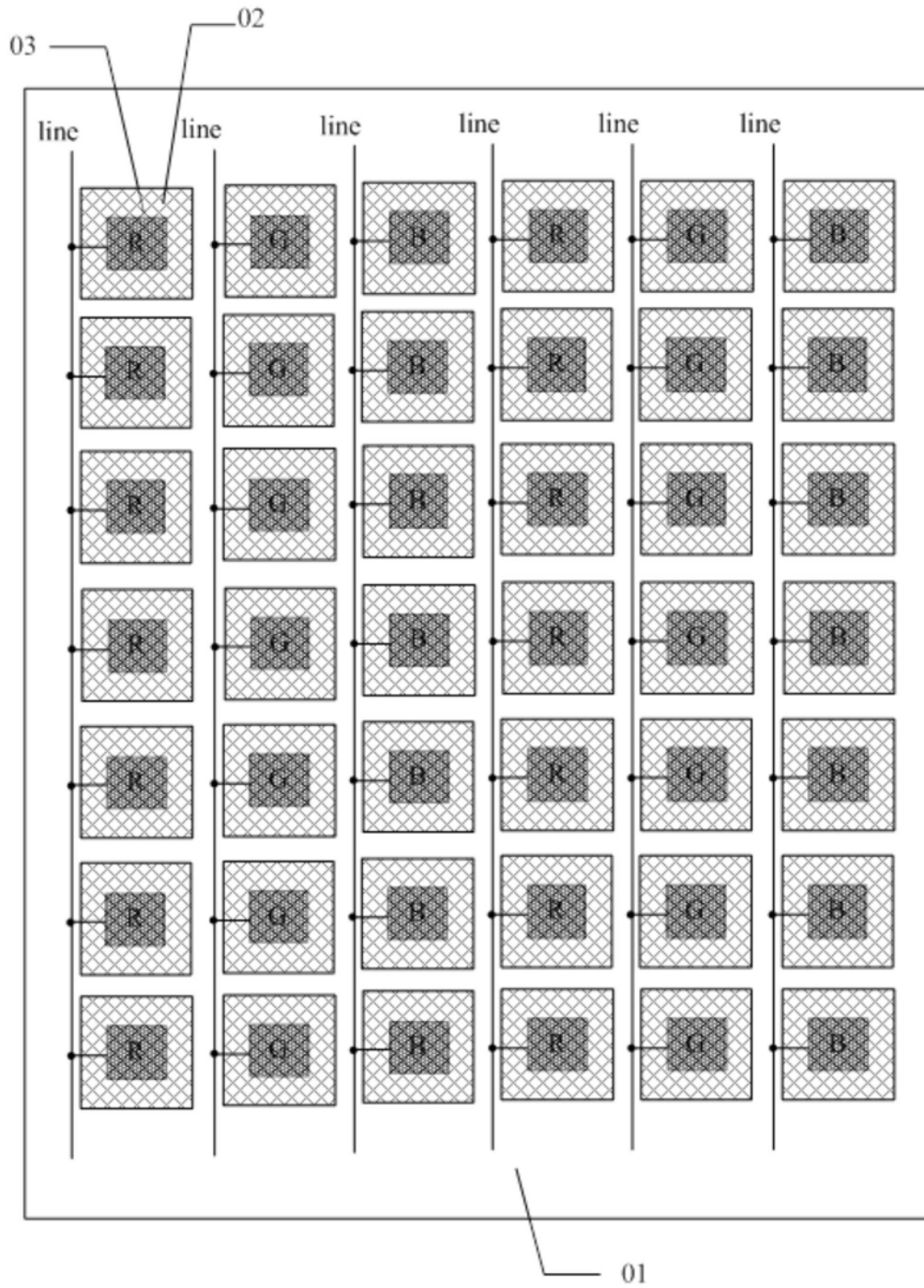


图9

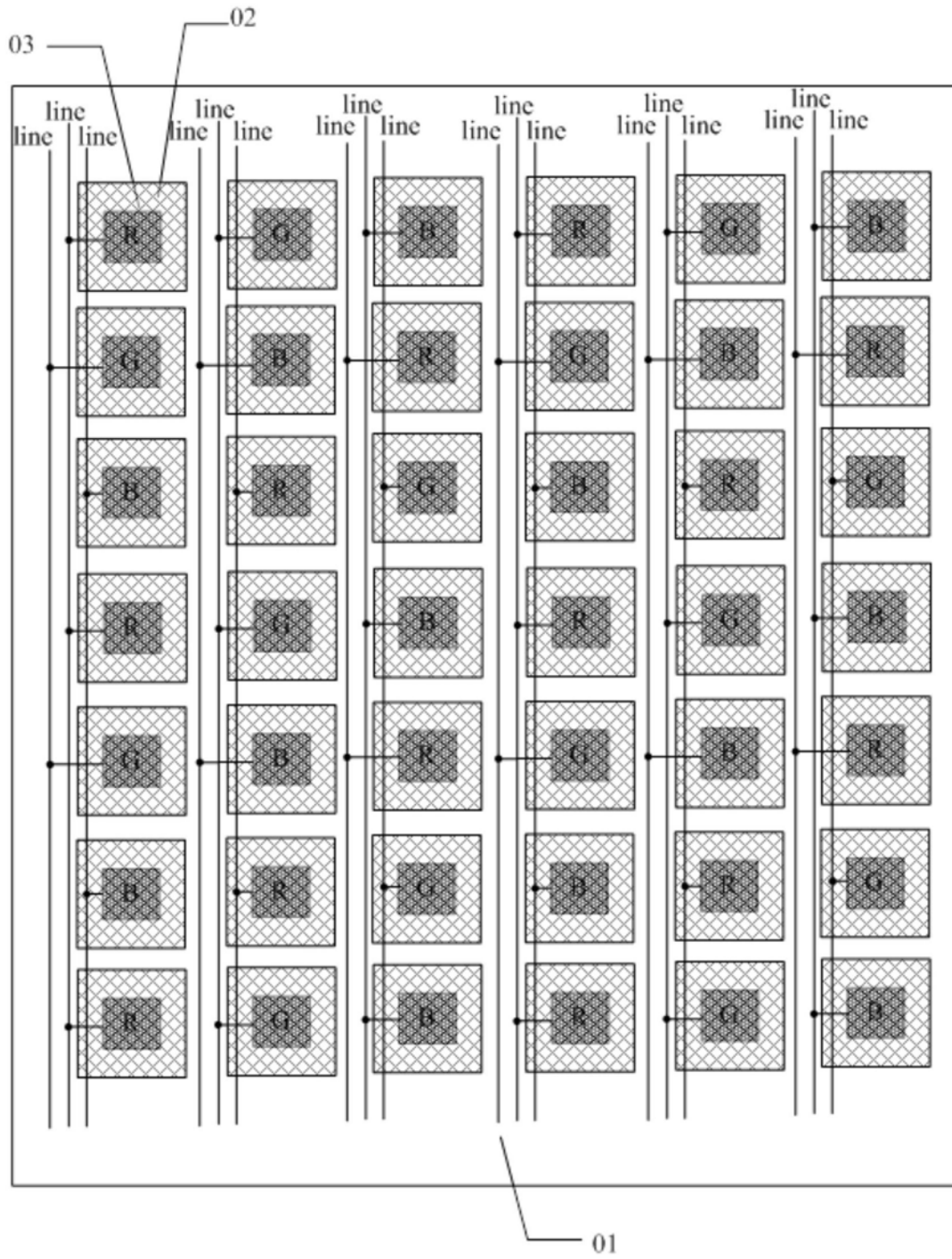


图10

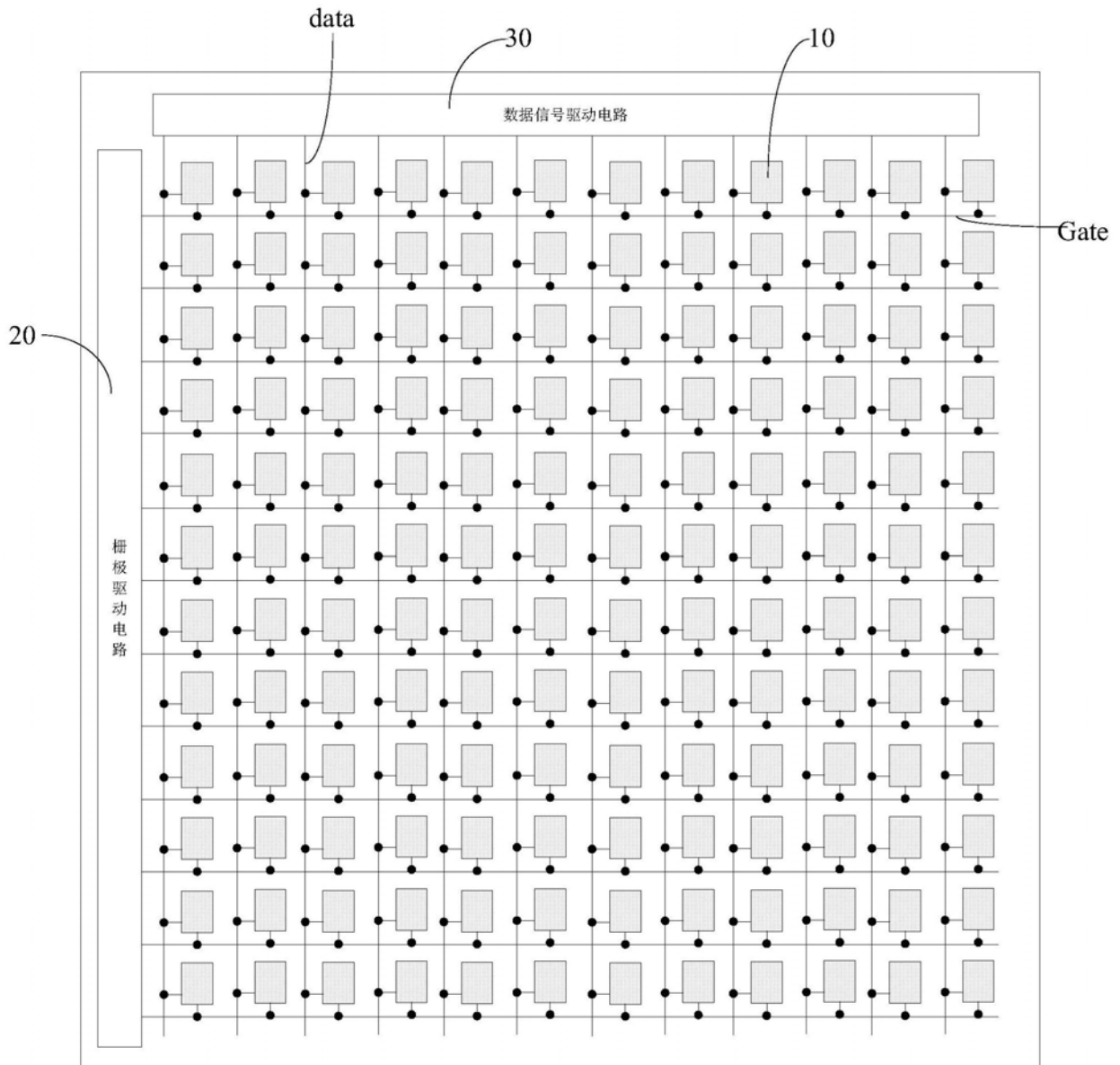


图11

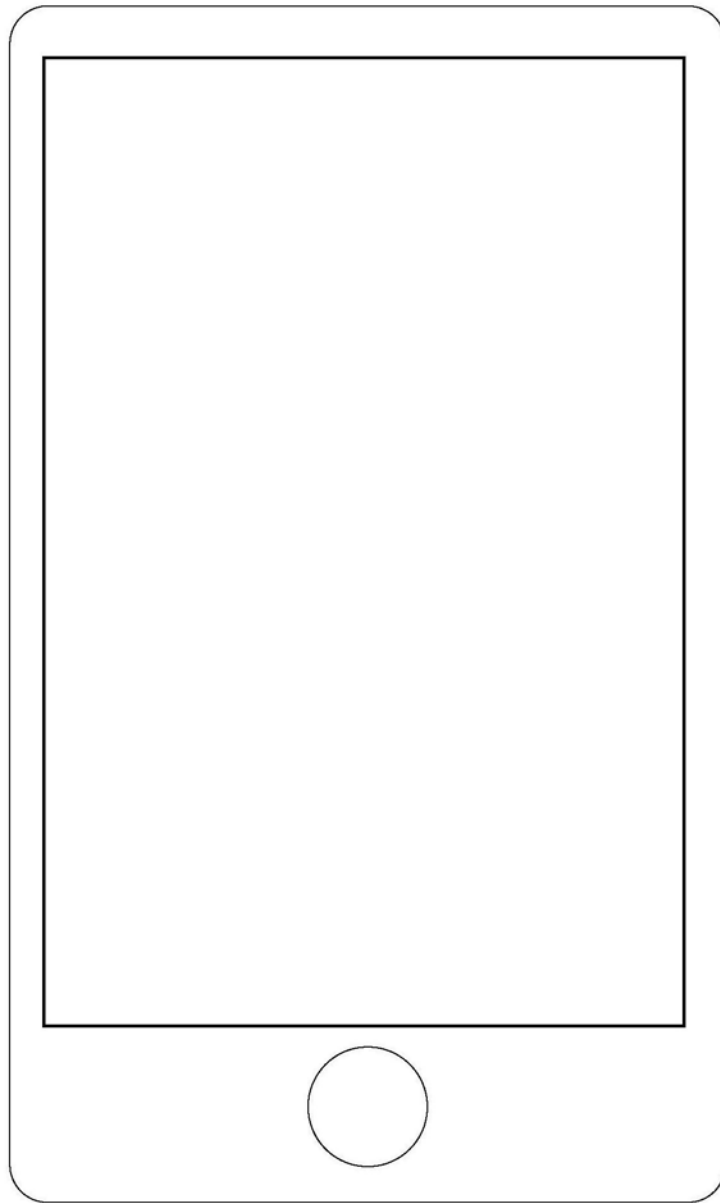


图12

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 阵列基板、有机电致发光显示面板及喷墨打印方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107623083B</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-09-24 |
| 申请号            | CN201710773801.5                               | 申请日     | 2017-08-31 |
| [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         | 翟应腾                                            |         |            |
| 发明人            | 翟应腾                                            |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32                  |         |            |
| 代理人(译)         | 黄志华                                            |         |            |
| 审查员(译)         | 苏治平                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN107623083A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板、有机电致发光显示面板、显示装置及喷墨打印方法，由于设置有与各阳极层一一对应设置的虚设电极，且还设置有与各虚设电极对应连接的参考线。这样当采用喷墨打印的方法在阳极层上喷涂墨滴时，可以通过参考线向虚设电极施加电荷，使虚设电极与对应的喷头中的墨滴所带的电荷极性相反，利用异性电荷相互吸引的原理使喷头中的墨滴被吸引至需要到达的像素的阳极层上，用以解决现有技术中存在的由于有机墨滴位置偏移导致的显示串色的问题。并且，通过参考线向虚设电极提供电压，实现过程简单；且由于虚设电极与阳极层是相互绝缘的，因此虚设电极以及参考线的设置对后续形成的OLED面板的显示不会产生影响。

