



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109192751 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201710516966.4

(22)申请日 2017.06.29

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 高永益 谭文 黄炜赞 王本莲

(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 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/02(2006.01)

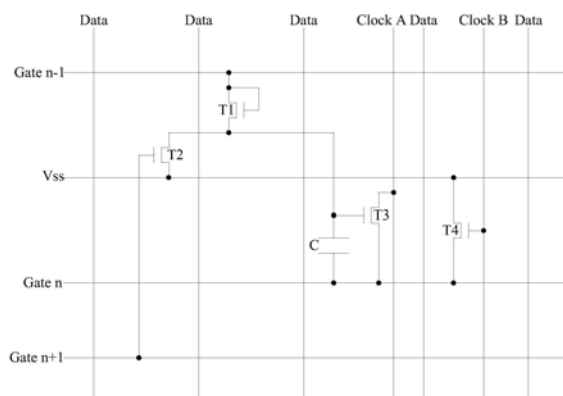
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,将栅极驱动电路和像素驱动电路同时设置于衬底基板显示区,且保证栅极驱动电路与像素驱动电路所在区域之间互不重叠。在衬底基板显示区设置覆盖像素驱动电路和栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元,即增大各项发射型发光单元的所占面积,从现有的一个顶发射型发光单元仅与一个像素驱动电路交叠,变更为在显示区内栅极驱动电路与顶发射型发光单元存在交叠区域,以保证在显示区内的所有电路均被顶发射型发光单元覆盖。这样可以保证在显示区中栅极驱动电路和像素驱动电路均有足够布线空间的情况下,省去边框处的栅极驱动电路布线空间,实现超窄边框甚至是无边框设计。



1. 一种有机电致发光显示面板,其特征在于,包括:衬底基板,设置于所述衬底基板显示区的多个像素驱动电路和栅极驱动电路,以及设置于所述衬底基板显示区的覆盖所述像素驱动电路和所述栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元;其中,

所述栅极驱动电路与所述像素驱动电路所在区域互不重叠,且所述栅极驱动电路与所述顶发射型发光单元存在交叠区域。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,各所述顶发射型发光单元包括:依次层叠设置的阳极,发光层和阴极;所述阳极与所述像素驱动电路连接。

3. 如权利要求2所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述顶发射型发光单元与所述像素驱动电路一一对应;各所述顶发射型发光单元的阳极通过连接线与对应的所述像素驱动电路连接。

4. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述连接线设置于所述顶发射型发光单元所在膜层与所述像素驱动电路所在膜层之间。

5. 如权利要求1-4任一项所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述栅极驱动电路设置于所述衬底基板显示区的边缘。

6. 如权利要求5所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述栅极驱动电路设置于所述衬底基板显示区的一个边缘或相对的两个边缘。

7. 如权利要求1-4任一项所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述栅极驱动电路设置于相邻的两个所述像素驱动电路之间。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板。

9. 一种如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

在衬底基板显示区制作多个像素驱动电路和栅极驱动电路;所述栅极驱动电路与所述像素驱动电路所在区域互不重叠;

在所述衬底基板显示区制作覆盖所述像素驱动电路和所述栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元;所述栅极驱动电路与所述顶发射型发光单元存在交叠区域。

10. 如权利要求9所述的制作方法,其特征在于,在衬底基板显示区制作多个像素驱动电路和栅极驱动电路之后,且在所述衬底基板显示区制作覆盖所述像素驱动电路和所述栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元之前,还包括:

制作用于连接各所述顶发射型发光单元的阳极与对应的所述像素驱动电路的连接线。

一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,如图1所示,在显示面板中的显示区A设置有栅线01、数据线02,以及设置于栅线01和数据线02所限定区域的像素单元03,在左右边框处会设置用于驱动栅线01的栅极驱动电路GOA。具体地栅极驱动电路GOA是由多个级联的移位寄存器构成的,每个移位寄存器的电路结构图如图2所示,至少由四个开关晶体管T1、T2、T3和T4构成。

[0003] 目前市场上对显示产品的边框要求越来越高,希望超窄边框甚至是无边框设计,而上述在边框处设置的栅极驱动电路GOA不利于窄边框设计。基于此,目前提出如图3所示的一种窄边框设计方案,是将现有边框区域的栅极驱动电路设置于像素区,从而省掉在边框的栅极驱动电路布线空间,实现超窄边框甚至是无边框设计。但是,在实际操作中,在显示区设置栅极驱动电路布线是比较困难的,尤其是在OLED产品中,其显示区具有复杂的像素电路布线,空间已不够,要把栅极驱动电路布线在显示区更是难上加难,尤其是应用于高分辨率OLED产品则是更难。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,用以解决现有的显示面板难于实现窄边框设置的问题。

[0005] 因此,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示面板,包括:衬底基板,设置于所述衬底基板显示区的多个像素驱动电路和栅极驱动电路,以及设置于所述衬底基板显示区的覆盖所述像素驱动电路和所述栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元;其中,

[0006] 所述栅极驱动电路与所述像素驱动电路所在区域互不重叠,且所述栅极驱动电路与所述顶发射型发光单元存在交叠区域。

[0007] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,各所述顶发射型发光单元包括:依次层叠设置的阳极,发光层和阴极;所述阳极与所述像素驱动电路连接。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述顶发射型发光单元与所述像素驱动电路一一对应;各所述顶发射型发光单元的阳极通过连接线与对应的所述像素驱动电路连接。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述连接线设置于所述顶发射型发光单元所在膜层与所述像素驱动电路所在膜层之间。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述栅极驱动电路设置于所述衬底基板显示区的边缘。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述栅极驱动电路设置于所述衬底基板显示区的一个边缘或相对的两个边缘。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,所述栅极驱动电路设置于相邻的两个所述像素驱动电路之间。

[0013] 另一方面,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有机电致发光显示面板。

[0014] 另一方面,本发明实施例还提供了一种上述有机电致发光显示面板的制作方法,包括:

[0015] 在衬底基板显示区制作多个像素驱动电路和栅极驱动电路;所述栅极驱动电路与所述像素驱动电路所在区域互不重叠;

[0016] 在所述衬底基板显示区制作覆盖所述像素驱动电路和所述栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元;所述栅极驱动电路与所述顶发射型发光单元存在交叠区域。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板的制作方法中,在衬底基板显示区制作多个像素驱动电路和栅极驱动电路之后,且在所述衬底基板显示区制作覆盖所述像素驱动电路和所述栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元之前,还包括:

[0018] 制作用于连接各所述顶发射型发光单元的阳极与对应的所述像素驱动电路的连接线。

[0019] 本发明实施例的有益效果包括:

[0020] 本发明实施例提供的一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,将栅极驱动电路和像素驱动电路同时设置于衬底基板显示区,且保证栅极驱动电路与像素驱动电路所在区域之间互不重叠,以保证在显示区中栅极驱动电路和像素驱动电路均有足够的布线空间。在衬底基板显示区设置覆盖像素驱动电路和栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元,即增大各顶发射型发光单元的所占面积,从现有的一个顶发射型发光单元仅与一个像素驱动电路交叠,变更为在显示区内栅极驱动电路与顶发射型发光单元存在交叠区域,以保证在显示区内的所有电路均被顶发射型发光单元覆盖。这样可以保证在显示区中栅极驱动电路和像素驱动电路均有足够的布线空间的情况下,省去在边框处的栅极驱动电路布线空间,实现超窄边框甚至是无边框设计。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中的显示面板的结构示意图;

[0022] 图2为现有技术中的移位寄存器的电路结构示意图;

[0023] 图3为现有技术中在显示区设置移位寄存器的电路结构示意图;

[0024] 图4至图6分别为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图,对本发明实施例提供的有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0026] 附图中各膜层的厚度和区域形状不反映有机电致发光显示面板的真实比例,目的

只是示意说明本发明内容。

[0027] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示面板,如图4至图6所示,包括:衬底基板100,设置于衬底基板100显示区A的多个像素驱动电路200和栅极驱动电路300,以及设置于衬底基板100显示区A的覆盖像素驱动电路200和栅极驱动电路300的多个顶发射型发光单元400;其中,

[0028] 栅极驱动电路300与像素驱动电路200所在区域互不重叠,且栅极驱动电路300与顶发射型发光单元400存在交叠区域。

[0029] 具体地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,由于将栅极驱动电路300和像素驱动电路200同时设置于衬底基板100显示区A,且保证栅极驱动电路300与像素驱动电路200所在区域之间互不重叠,即栅极驱动电路300中的开关晶体管不会和图3所示的现有技术相同设置于像素驱动电路200内部,而占用像素驱动电路200的布线空间,这样可以保证在显示区中栅极驱动电路300和像素驱动电路200均有足够的布线空间。

[0030] 同时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,由于在衬底基板100显示区A设置覆盖像素驱动电路200和栅极驱动电路300的多个顶发射型发光单元400,相较于现有技术中的像素单元(相当于顶发射型发光单元400),在本发明实施例中增大了各项发射型发光单元的所占面积,从现有的一个顶发射型发光单元400仅与一个像素驱动电路300交叠,即现有的顶发射型发光单元400会设置于栅线 and 数据线所限定的区域内,变更本发明实施例的在显示区A内栅极驱动电路300与顶发射型发光单元400存在交叠区域,即本发明实施例的顶发射型发光单元400会跨越数据线,以保证在显示区A内的所有电路均被顶发射型发光单元400覆盖。这样可以保证在显示区A中栅极驱动电路300和像素驱动电路200均有足够的布线空间的情况下,省去在边框处的栅极驱动电路300布线空间,实现超窄边框甚至是无边框设计。

[0031] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,各项发射型发光单元400一般具体包括:依次层叠设置的阳极,发光层和阴极;其中,阳极与像素驱动电路200连接。为保证各项发射型发光单元400的阴极一侧为出光方向,因此,需要阴极为透光材料,并且一般可以采用不透光的金属制作阳极,或者在透明阳极的下方单独制作反射层。并且,顶发射型发光单元400还可以包括电子传输层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层等功能膜层,在此不做限定。

[0032] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了保证在显示区A中发光区域相对均匀,如图4至图6所示,各项发射型发光单元400的阳极可以均匀分布在衬底基板100显示区A。即各项发射型发光单元400的阳极之间的间隔均匀。

[0033] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了保证在显示区A中发光区域相对均匀,如图4至图6所示,各项发射型发光单元400的阳极形状可以设置为一致且大小相同。或者,当各项发射型发光单元400采用单色的发光层制作时,根据各项发射型发光单元400的发光层材料不同,其发光效率也可能不尽相同,因此,在具体实施时,还可以根据发光效率设置各项发射型发光单元400的发光层和阳极的所占面积,即发光效率高的顶发射型发光单元400所占面积相对小,发光效率低的顶发射型发光单元400所占面积相对大。

[0034] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了更好

的驱动顶发射型发光单元400发光,较佳地,如图4至图6所示,顶发射型发光单元400与像素驱动电路200一般一一对应,即一个像素驱动电路200驱动一个顶发射型发光单元400发光,当然也不排除一个像素驱动电路200驱动多个顶发射型发光单元400发光的情况。此时,由于顶发射型发光单元400的所占面积增大后,可能会存在顶发射型发光单元400与对应的像素驱动电路200不存在直接的交叠区域的情况,即例如图4中最左列的顶发射型发光单元400仅与栅极驱动电路300具有交叠区域。基于此,如图4至图6所示,各项发射型发光单元400的阳极需要通过单独的连接线500与对应的像素驱动电路200连接。

[0035] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,为了节省工艺步骤,连接线500可以设置于已有的导电膜层中,例如和栅线同层设置,但是会增加该膜层的布线复杂程度。基于此,较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,可以将连接线500设置为单独的膜层,即设置于顶发射型发光单元200所在膜层与像素驱动电路200所在膜层之间。即目前一般的有机电致发光显示面板在制作工序时需要构图的膜层依次为:有源层→栅金属层→层间绝缘层→源漏金属层→平坦层→阳极→像素限定层→隔垫物层。而本发明实施例提供的有机电致发光显示面板在制作工序时需要增加两道构图的膜层,变更为:有源层→栅金属层→层间绝缘层→源漏金属层→绝缘层→连接线层→平坦层→阳极→像素限定层→隔垫物层。

[0036] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,并不限定栅极驱动电路300在衬底基板100显示区A设置的位置,可以根据具体显示面板的尺寸决定,例如如图4所示,栅极驱动电路300可以设置于衬底基板100显示区A的边缘。并且,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图4所示,栅极驱动电路300可以设置于衬底基板100显示区的相对的两个边缘以实现双边驱动,利于缓解大尺寸面板的信号时延问题,或者也可以在显示区A的任一个边缘设置栅极驱动电路300。

[0037] 或者,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,栅极驱动电路300也可以设置于相邻的两个像素驱动电路200之间的位置,例如在图5中将栅极驱动电路300设置于显示区A的中间位置,可以同时向两边的栅线提供驱动信号,有利于减少信号延迟。

[0038] 当然,上述仅是举例说明在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中显示区A内栅极驱动电路300的设置位置,并不限于此,例如也可以如图6所示,在显示区A的边缘和中间位置同时设置栅极驱动电路300,在此不做限定。

[0039] 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有机电致发光显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。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。

[0040] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种上述有机电致发光显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0041] 在衬底基板显示区制作多个像素驱动电路和栅极驱动电路;栅极驱动电路与像素驱动电路所在区域互不重叠;

[0042] 在衬底基板显示区制作覆盖像素驱动电路和栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元;栅极驱动电路与顶发射型发光单元存在交叠区域。

[0043] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在衬底基板显示区制作多个像素驱动电路和栅极驱动电路之后,且在衬底基板显示区制作覆盖像素驱动电路和栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元之前,还可以包括:

[0044] 制作用于连接各项发射型发光单元的阳极与对应的像素驱动电路的连接线。

[0045] 例如本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的制作方法中,需要构图的膜层为:有源层→栅金属层→层间绝缘层→源漏金属层→绝缘层→连接线层→平坦层→阳极→像素限定层→隔垫物层。上述仅是以顶栅型晶体管构成驱动电路为例,在具体实施时,也可以采用底栅型晶体管制作,在此不做限定。

[0046] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,将栅极驱动电路和像素驱动电路同时设置于衬底基板显示区,且保证栅极驱动电路与像素驱动电路所在区域之间互不重叠,以保证在显示区中栅极驱动电路和像素驱动电路均有足够的布线空间。在衬底基板显示区设置覆盖像素驱动电路和栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元,即增大各项发射型发光单元的所占面积,从现有的一个顶发射型发光单元仅与一个像素驱动电路交叠,变更为在显示区内栅极驱动电路与顶发射型发光单元存在交叠区域,以保证在显示区内的所有电路均被顶发射型发光单元覆盖。这样可以保证在显示区中栅极驱动电路和像素驱动电路均有足够的布线空间的情况下,省去在边框处的栅极驱动电路布线空间,实现超窄边框甚至是无边框设计。

[0047] 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。

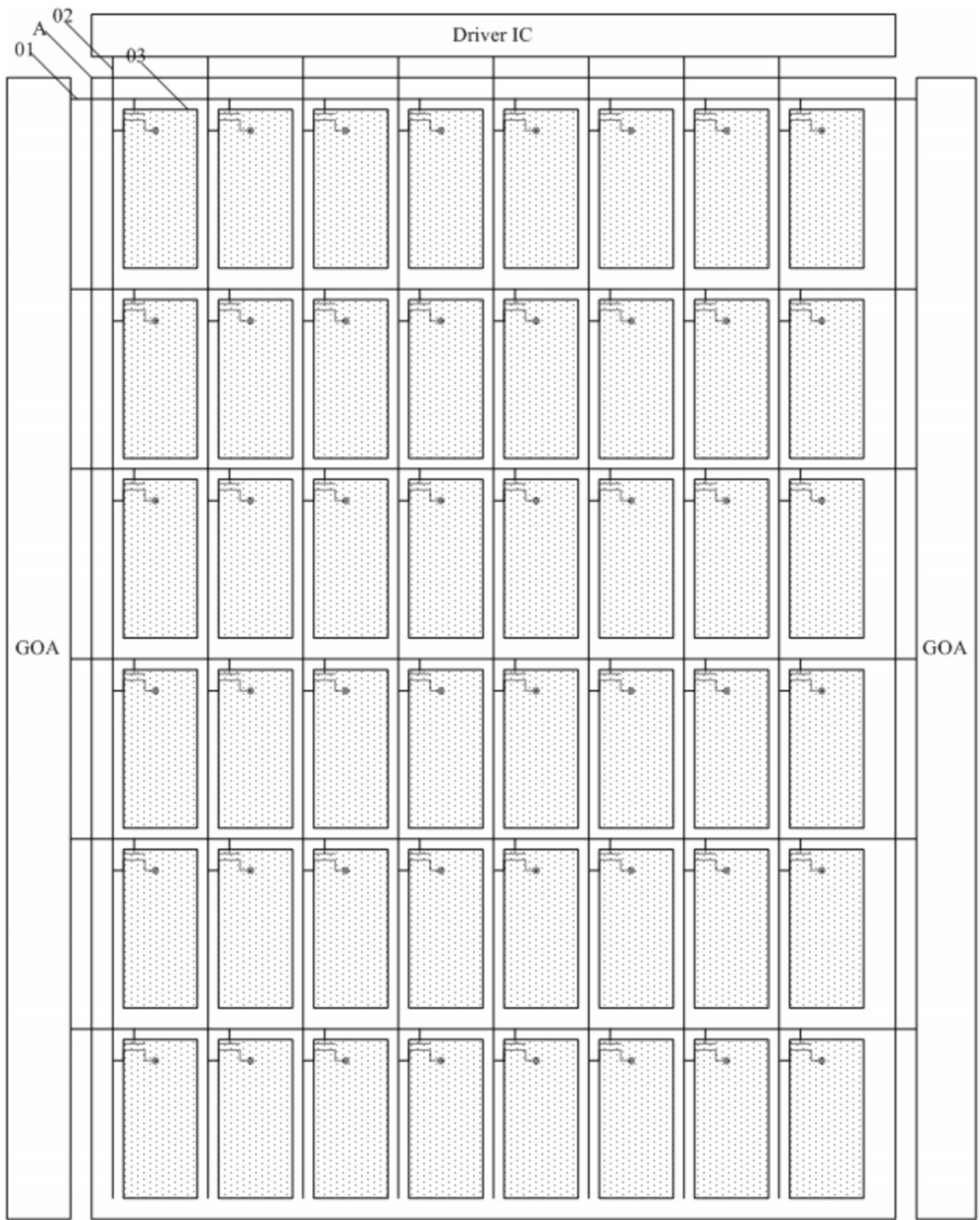


图1

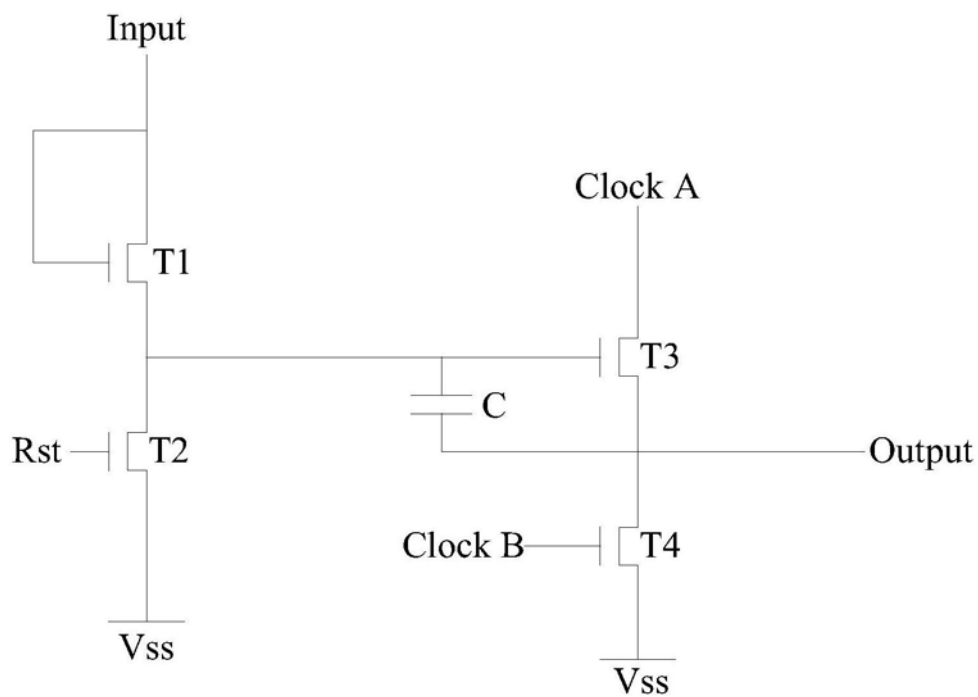


图2

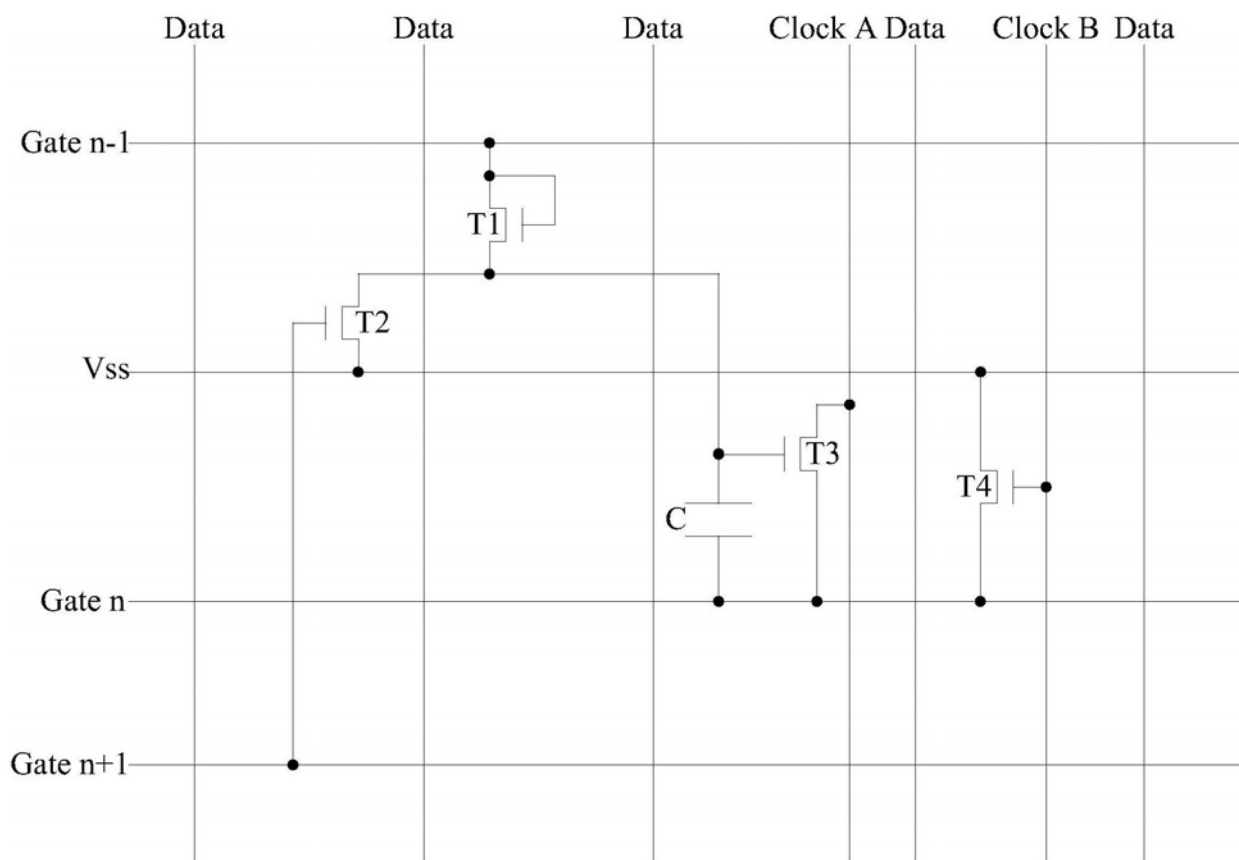


图3

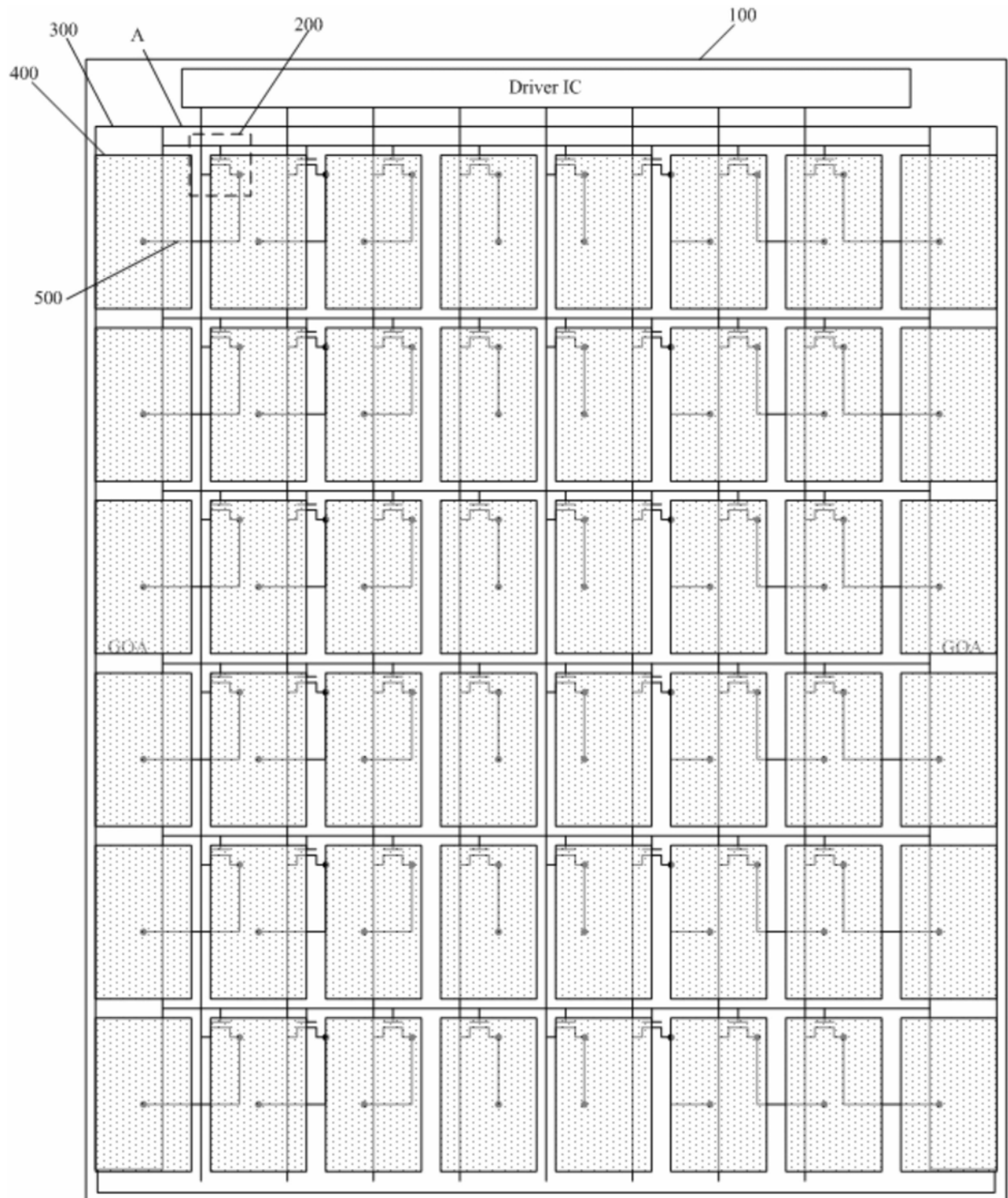


图4

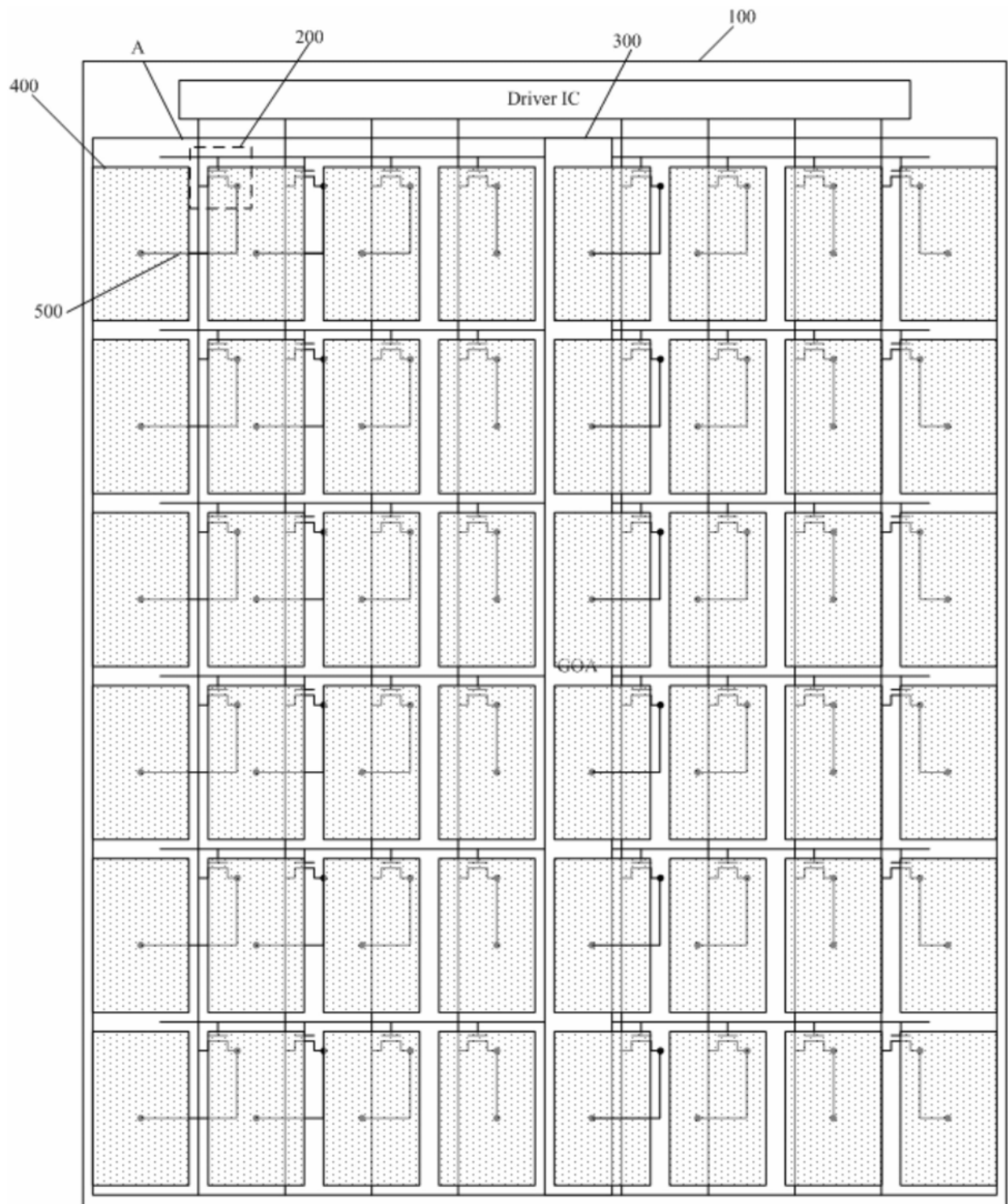


图5

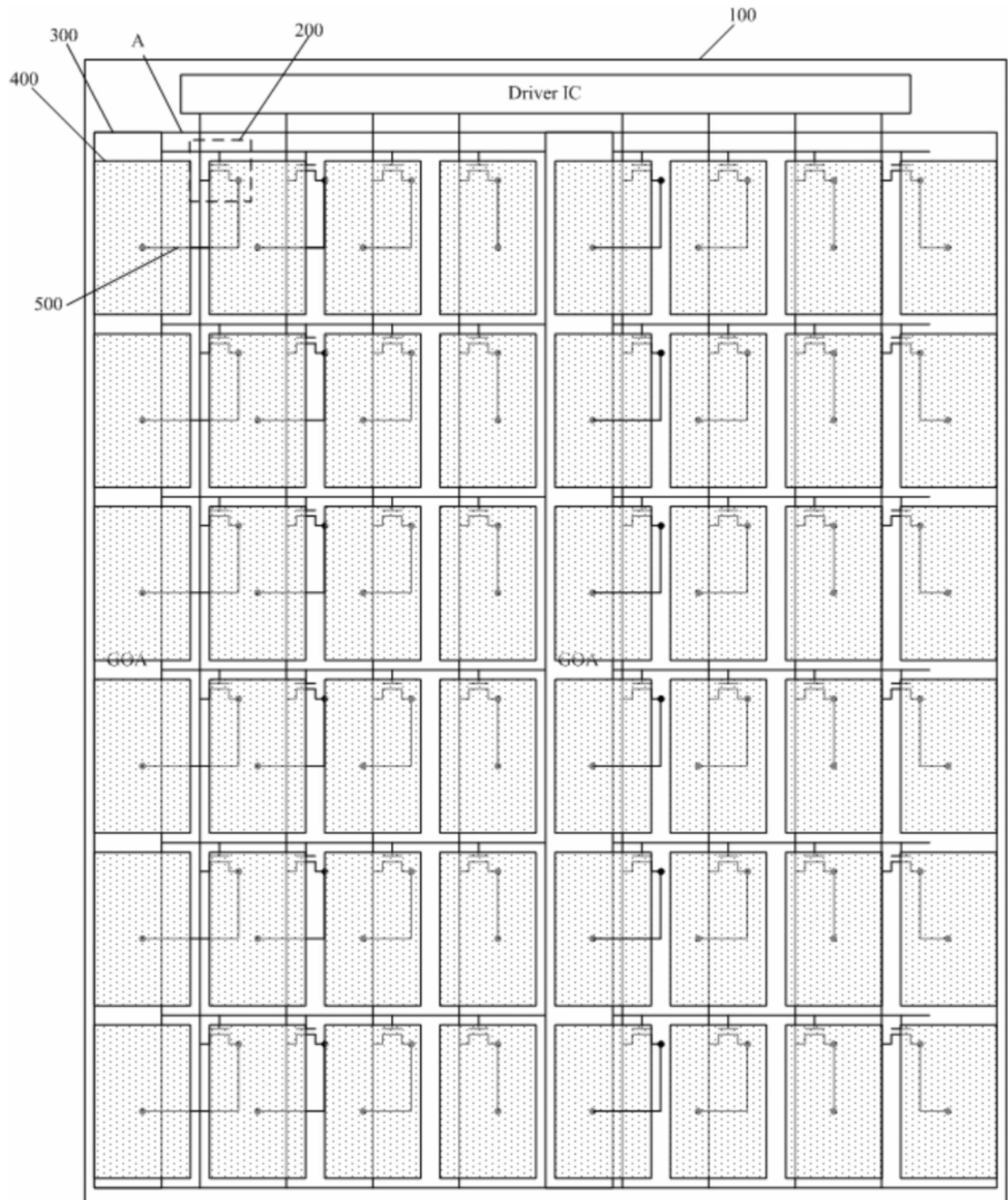


图6

专利名称(译)	一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置		
公开(公告)号	CN109192751A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN2017110516966.4	申请日	2017-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	高永益 谭文 黄炜赟 王本莲		
发明人	高永益 谭文 黄炜赟 王本莲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/02		
CPC分类号	H01L27/0207 H01L27/3276 H01L2227/323 H01L21/77 H01L27/02 H01L27/32 G09G3/3225 G09G2310/0264		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示面板、其制作方法及显示装置，将栅极驱动电路和像素驱动电路同时设置于衬底基板显示区，且保证栅极驱动电路与像素驱动电路所在区域之间互不重叠。在衬底基板显示区设置覆盖像素驱动电路和栅极驱动电路的多个顶发射型发光单元，即增大各顶发射型发光单元的所占面积，从现有的一个顶发射型发光单元仅与一个像素驱动电路交叠，变更为在显示区内栅极驱动电路与顶发射型发光单元存在交叠区域，以保证在显示区内的所有电路均被顶发射型发光单元覆盖。这样可以保证在显示区中栅极驱动电路和像素驱动电路均有足够布线空间的情况下，省去边框处的栅极驱动电路布线空间，实现超窄边框甚至是无边框设计。

