



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109087938 A

(43)申请公布日 2018.12.25

(21)申请号 201811117774.7

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号

(72)发明人 马扬昭 彭涛 王永志

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书4页 说明书10页 附图15页

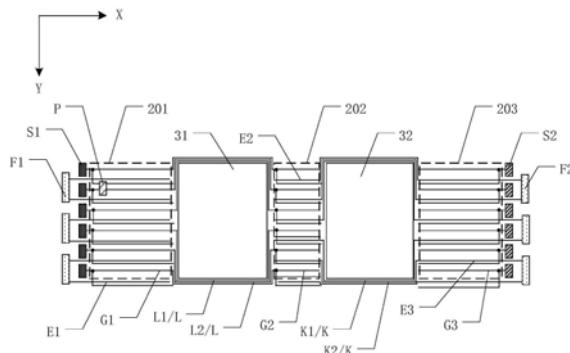
(54)发明名称

一种有机发光显示面板及有机发光显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，包括第一中空区、第二中空区、围绕第一中空区和第二中空区的显示区、像素单元、栅极线、数据线以及栅极连接线。显示区包括沿第一方向排列的第一显示区、第二显示区和第三显示区；栅极线包括第一栅极线、第二栅极线、第三栅极线。第一中空区和第二中空区不设置像素单元。栅极连接线围绕第一中空区边缘设置，且第一栅极线通过栅极连接线与第二栅极线电连接，栅极连接线与第三栅极线绝缘。本发明实施例提供的有机发光显示面板及有机发光显示装置，通过设置围绕第一中空区和第二中空区的显示区且仅在第一中空区边缘设置栅极连接线，提高了有机发光显示面板及有机发光显示装置的屏占比。

A
CN 109087938



CN

1. 一种有机发光显示面板，其特征在于，包括：

第一中空区、第二中空区以及显示区，所述显示区围绕所述第一中空区和所述第二中空区；

多个像素单元，所述像素单元位于所述显示区，所述第一中空区和所述第二中空区不设置所述像素单元；

多条栅极线；

多条数据线，所述数据线与所述栅极线绝缘相交；

多条栅极连接线；

所述显示区包括第一显示区、第二显示区和第三显示区，所述第一显示区、所述第一中空区、所述第二显示区、所述第二中空区、所述第三显示区沿第一方向排列；

所述栅极线包括第一栅极线、第二栅极线、第三栅极线，所述第一栅极线位于所述第一显示区、所述第二栅极线位于所述第二显示区、所述第三栅极线位于所述第三显示区；

所述栅极连接线围绕所述第一中空区边缘设置，所述第一栅极线通过所述栅极连接线与所述第二栅极线电连接，所述栅极连接线与所述第三栅极线绝缘。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括第一栅极驱动单元和第二栅极驱动单元；

所述第一栅极驱动单元、所述第一显示区、所述第一中空区、所述第二显示区、所述第二中空区、所述第三显示区、所述第二栅极驱动单元沿所述第一方向排列；

所述第一栅极线的第一端部与所述第一栅极驱动单元电连接，所述第一栅极线的第二端部与所述栅极连接线的第一端部电连接；

所述第二栅极线的第一端部与所述栅极连接线的第二端部电连接，所述第二栅极线的第二端部彼此分离设置；

所述第三栅极线的第一端部彼此分离设置，所述第三栅极线的第二端部与所述第二栅极驱动单元电连接。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括半导体层、第一绝缘层、栅极金属层、第二绝缘层、电容金属层、第三绝缘层以及源漏极金属层；

所述栅极线位于所述栅极金属层、所述数据线位于所述源漏极金属层

至少部分所述栅极连接线位于所述栅极金属层。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述栅极连接线包括所述第一栅极连接线和所述第二栅极连接线；

所述第一栅极连接线位于所述栅极金属层；

所述第二栅极连接线位于所述源漏极金属层。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板还包括发光控制线和发光控制连接线；

所述发光控制线包括第一发光控制线、第二发光控制线、第三发光控制线；

所述第一发光控制线位于所述第一显示区，所述第二发光控制线位于所述第二显示区、所述第三发光控制线位于所述第三显示区；

所述发光控制连接线围绕所述第二中空区的边缘设置，所述第二发光控制线通过所述

发光控制连接线与所述第三发光控制线电连接。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括第一发光控制单元和第二发光控制单元；

所述第一发光控制单元、所述第一显示区、所述第一中空区、所述第二显示区、所述第二中空区、所述第三显示区、所述第二发光控制单元沿所述第一方向排列；

所述第一发光控制线的第一端部与所述第一发光控制单元电连接，所述第一发光控制线的第二端部彼此分离设置；

所述第二发光控制线的第一端部彼此分离设置，所述第二发光控制线的第二端部与所述发光控制连接线的第一端部电连接；

所述第三发光控制线的第一端部与所述发光控制连接线的第二端部电连接，所述第三发光控制线的第二端部与所述第二发光控制单元电连接。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括半导体层、第一绝缘层、栅极金属层、第二绝缘层、电容金属层、第三绝缘层以及源漏极金属层；

所述栅极线位于所述栅极金属层、所述数据线位于所述源漏极金属层；

至少部分所述发光控制连接线位于所述电容金属层。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述发光控制连接线包括所述第一发光控制连接线和所述第二发光控制连接线；

所述第一发光控制连接线位于所述电容金属层；

所述第二发光控制连接线位于所述源漏极金属层。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述显示区还包括第四显示区和第五显示区；

所述第四显示区位于所述第一显示区、所述第一中空区、所述第二显示区、所述第二中空区以及所述第三显示区的一侧；

所述第五显示区位于所述第一显示区、所述第一中空区、所述第二显示区、所述第二中空区以及所述第三显示区远离所述第四显示区的另一侧。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板还包括第四栅极线、第五栅极线、第三栅极驱动单元、第四栅极驱动单元、第五栅极驱动单元以及第六栅极驱动单元；

所述第三栅极驱动单元、所述第四显示区、所述第四栅极驱动单元沿所述第一方向排列；

所述第五栅极驱动单元、所述第五显示区、所述第六栅极驱动单元沿所述第一方向排列；

所述第四栅极线位于所述第四显示区、所述第五栅极线位于所述第五显示区；

所述第四栅极线的第一端部与所述第三栅极驱动单元电连接，所述第四栅极线的第二端部与所述第四栅极驱动单元电连接；

所述第五栅极线的第一端部与所述第五栅极驱动单元电连接，所述第五栅极线的第二端部与所述第六栅极驱动单元电连接。

11. 如权利要求10所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板还包

括第四发光控制线、第五发光控制线、第三发光控制单元、第四发光控制单元、第五发光控制单元以及第六发光控制单元；

所述第三发光控制单元、所述第三栅极驱动单元、所述第四显示区、所述第四栅极驱动单元、所述第四发光控制单元沿所述第一方向排列；

所述第五发光控制单元、所述第五栅极驱动单元、所述第五显示区、所述第六栅极驱动单元、所述第六发光控制单元沿所述第一方向排列；

所述第四发光控制线位于所述第四显示区，所述第五发光控制线位于所述第五显示区。

12. 如权利要求11所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第四发光控制线的第一端部与所述第三发光控制单元电连接，所述第四发光控制线的第二端部与所述第四发光控制单元电连接；

所述第五发光控制线的第一端部与所述第五发光控制单元电连接，所述第五发光控制线的第二端部与所述第六发光控制单元电连接。

13. 如权利要求11所述的有机发光显示面板，其特征在于，至少两条所述第四发光控制线组成一第四发光控制线组；

奇数组所述第四发光控制线组中的所述第四发光控制线的第一端部均与所述第三发光控制单元电连接，奇数组所述第四发光控制线组中的所述第四发光控制线的第二端部彼此分离且均与所述第四发光控制单元绝缘；

偶数组所述第四发光控制线组中的所述第四发光控制线的第一端部彼此分离且均与所述第三发光控制单元绝缘，偶数组所述第四发光控制线组中的所述第四发光控制线的第二端部均与所述第四发光控制单元电连接；

至少两条所述第五发光控制线组成一第五发光控制线组；

奇数组所述第五发光控制线组中的所述第五发光控制线的第一端部均与所述第五发光控制单元电连接，奇数组所述第五发光控制线组中的所述第五发光控制线的第二端部彼此分离且均与所述第六发光控制单元绝缘；

偶数组所述第五发光控制线组中的所述第五发光控制线的第一端部彼此分离且均与所述第五发光控制单元绝缘，偶数组所述第五发光控制线组中的所述第五发光控制线的第二端部均与所述第六发光控制单元电连接。

14. 如权利要求11所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第三发光控制单元的个数小于所述第三栅极驱动单元的个数；

所述第四发光控制单元的个数小于所述第四栅极驱动单元的个数；

所述第五发光控制单元的个数小于所述第五栅极驱动单元的个数；

所述第六发光控制单元的个数小于所述第六栅极驱动单元的个数。

15. 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一中空区在第二方向的长度和所述第二中空区在所述第二方向的长度相等；

所述第二方向与所述第一方向相交。

16. 如权利要求15所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一显示区在所述第二方向的长度、所述第二显示区在所述第二方向的长度和所述第三显示区在所述第二方向的长度均与所述第一中空区在所述第二方向的长度相等。

17. 如权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一中空区在第二方向的长度小于所述第二中空区在所述第二方向的长度；

所述第二方向与所述第一方向相交。

18. 如权利要求17所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一显示区在所述第二方向的长度、所述第二显示区在所述第二方向的长度和所述第三显示区在所述第二方向的长度均与所述第二中空区在所述第二方向的长度相等。

19. 一种有机发光显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-18任意一项权利要求所述的显示面板。

20. 如权利要求19所述的有机发光显示装置，其特征在于，所述有机发光显示装置包括图像采集装置或发声装置；

所述图像采集装置和发声装置中的至少一个位于所述第一中空区和/或所述第二中空区。

一种有机发光显示面板及有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 现有的显示装置技术中,显示面板主要分为液晶显示面板和有机发光显示面板两种主流的技术。其中,液晶显示面板通过在像素电极和公共电极上施加电压,形成能够控制液晶分子偏转的电场,进而控制光线的透过实现液晶显示面板的显示功能;有机自发光显示面板采用有机电致发光材料,当有电流通过有机电致发光材料时,发光材料就会发光,进而实现了有机发光显示面板的显示功能。

[0003] 随着显示技术在智能穿戴以及其他便携式电子设备中的应用,对电子产品的设计方面不断的追求用户流畅的使用体验,同时,也越来越追更好的附加功能,例如更好的摄像拍照功能。现有技术中的电子设备采用双摄像头已获取更好的拍照效果,但两个摄像头之间的区域无法得到有效利用。

[0004] 因此,本领域亟待解决的问题是提供一种高屏占比的有机发光显示面板和有机发光显示装置,能够有效利用两个摄像头或其他传感器之间的区域进行显示。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

[0006] 第一中空区、第二中空区以及显示区,所述显示区围绕所述第一中空区和所述第二中空区;

[0007] 多个像素单元,所述像素单元位于所述显示区,所述第一中空区和所述第二中空区不设置所述像素单元;

[0008] 多条栅极线;

[0009] 多条数据线,所述数据线与所述栅极线绝缘相交;

[0010] 多条栅极连接线;

[0011] 所述显示区包括第一显示区、第二显示区和第三显示区,所述第一显示区、所述第一中空区、所述第二显示区、所述第二中空区、所述第三显示区沿第一方向排列;

[0012] 所述栅极线包括第一栅极线、第二栅极线、第三栅极线,所述第一栅极线位于所述第一显示区、所述第二栅极线位于所述第二显示区、所述第三栅极线位于所述第三显示区;

[0013] 所述栅极连接线围绕所述第一中空区边缘设置,所述第一栅极线通过所述栅极连接线与所述第二栅极线电连接,所述栅极连接线与所述第三栅极线绝缘。

[0014] 本发明实施例提供的有机发光显示面板由于在第一中空区和第二中空区周围设置了显示区,使得有机发光显示面板可以有效利用第一中空区和第二中空区之间的区域进行显示;并且仅在第一中空区边缘设置栅极连接线,不仅使有机发光显示面板更加美观,而且进一步提高了有机发光显示面板的屏占比,兼顾了用户对有机发光显示面板的视觉体验和功能要求。

[0015] 本发明实施例还提供一种有机发光显示装置，包括本发明实施例提供的有机发光显示面板。

[0016] 本发明实施例提供的有机发光显示装置，由于其包括的有机发光显示面板在第一中空区和第二中空区周围设置了显示区，使得有机发光显示面板可以有效利用第一中空区和第二中空区之间的区域进行显示；并且仅在第一中空区边缘设置栅极连接线，不仅使有机发光显示面板更加美观，而且进一步提高了有机发光显示面板的屏占比，兼顾了用户对有机发光显示面板的视觉体验和功能要求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0018] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0019] 图2为图1中的第一中空区、第二中空区及其两侧的放大图；
- [0020] 图3为图2中栅极线与栅极连接线在第一中空区两侧的连接关系的放大图；
- [0021] 图4A为图3中栅极连接线的一种布线图；
- [0022] 图4B为图4A中沿AB线的一种剖视图；
- [0023] 图4C为图4A中沿AB线的另一种剖视图；
- [0024] 图5A为图3中栅极连接线的另一种布线图；
- [0025] 图5B为图5A中沿AB线的一种剖视图；
- [0026] 图5C为图5A中沿AB线的另一种剖视图；
- [0027] 图6为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0028] 图7为图6中的第一中空区、第二中空区及其两侧的放大图；
- [0029] 图8为图7中发光控制线与发光控制连接线在第二中空区两侧的连接关系的放大图；
- [0030] 图9A为图8中发光控制连接线的一种布线图；
- [0031] 图9B为图9A中沿AB线的一种剖视图；
- [0032] 图9C为图9A中沿AB线的另一种剖视图；
- [0033] 图10A为图8中栅极连接线的另一种布线图；
- [0034] 图10B为图10A中沿AB线的一种剖视图；
- [0035] 图10C为图10A中沿AB线的另一种剖视图；
- [0036] 图11为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0037] 图12为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0038] 图13为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0039] 图14为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0040] 图15为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图；
- [0041] 图16为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的俯视图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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作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。

[0043] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0044] 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0045] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元，但这些显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元不应限于这些术语。这些术语仅用来将显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元彼此区分开。例如，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第一显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元、栅极连接线、发光控制连接线也可以被称为第二显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元、栅极连接线、发光控制连接线，类似地，第二显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元、栅极连接线、发光控制连接线也可以被称为第一显示区、中空区、栅极线、数据线、发光控制线、栅极驱动单元、发光控制单元、栅极连接线、发光控制连接线。

[0046] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板100，如图1所示，包括第一中空区31、第二中空区32以及显示区20。第一中空区31和第二中空区32沿第一方向X排列，显示区20围绕第一中空区31和第二中空区32设置。

[0047] 请继续参考图1，有机发光显示面板100还包括多个像素单元P、多条栅极线G、多条与栅极线G绝缘交叉的数据线D、多条栅极连接线L。像素单元P位于显示区20，第一中空区31和第二中空区32不设置像素单元P。即第一中空区31和第二中空区32不进行显示，且由于第一中空区31和第二中空区32未设置像素单元P，第一中空区31和第二中空区32可以双侧透光。即有机发光显示面板100的一侧的光可以通过第一中空区31和第二中空区32透射到另一侧。第一中空区31和第二中空区32的透光率远大于显示区20的透光率。第一中空区31和第二中空区32可以不设置任何的像素电路、有机发光器件，甚至不设置任何的层级。

[0048] 请继续参考图1，显示区20包括第一显示区201、第二显示区202和第三显示区203。第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32、第三显示区203沿第一方向X排列。即第二显示区202位于第一中空区31和第二中空区32之间。栅极线G包括第一栅极线G1、第二栅极线G2、第三栅极线G3。第一栅极线G1位于第一显示区201、第二栅极线G2位于第二显示区202、第三栅极线G3位于第三显示区203。栅极连接线L围绕第一中空区31边缘设置，第一栅极线G1通过栅极连接线L与第二栅极线G2电连接，栅极连接线L与第三栅极线G3绝缘。即栅极连接线L将在第二方向Y上位于第一中空区31两侧的第一栅极线G1和第二栅极线G2电连接。在第二中空区32的边缘不设置栅极连接线L，使得栅极连接线L与第三栅极线

G3绝缘。

[0049] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,由于在第一中空区31和第二中空区32周围设置了显示区20,使得有机发光显示面板100可以有效利用第一中空区31和第二中空区32之间的区域进行显示;并且仅在第一中空区31边缘设置栅极连接线L,未在第二中空区32边缘设置栅极连接线L,降低第二中空区32的边框宽度。不仅使有机发光显示面板100更加美观,而且进一步提高了有机发光显示面板100的屏占比,兼顾了用户对有机发光显示面板100的视觉体验和功能要求。

[0050] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板100,结合图1和图2所示,有机发光显示面板100包括第一栅极驱动单元S1和第二栅极驱动单元S2。第一栅极驱动单元S1、第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32、第三显示区203、第二栅极驱动单元S2沿第一方向X排列。即在第一方向X上,按照第一栅极驱动单元S1、第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32、第三显示区203和第二栅极驱动单元S2的顺序排列。

[0051] 图3示出了图2中栅极线和栅极连接线在第一中空区两侧的连接关系的放大图。请参考图2和图3,第一栅极线G1的第一端部G1-1与第一栅极驱动单元S1电连接,第一栅极线G1的第二端部G1-2与栅极连接线L的第一L-1端部电连接。第二栅极线G2的第一端部G2-1与栅极连接线L的第二端部L-2电连接,第二栅极线G2的第二端部G2-2彼此分离设置。即第二栅极线G2的第二端部G2-2延伸至第二中空区32的边缘且彼此分离。第三栅极线G3的第一端部彼此分离设置,即第三栅极线G3的第一端部延伸至第二中空区32的边缘且彼此分离,第三栅极线G3的第二端部与第二栅极驱动单元S2电连接。

[0052] 图4A示出了栅极连接线L在第一中空区两侧的一种布线方式,栅极连接线L可以全部与第一栅极线G1和第二栅极线G2同层设置。图5A示出了栅极连接线L在第一中空区两侧的另一种布线方式,栅极连接线L中的一部分与第一栅极线G1和第二栅极线G2同层设置。

[0053] 图4B为图4A沿着AB剖视线的一种截面图,请参考图4A和图4B,有机发光显示面板100包括第一基板10、半导体层11、第一绝缘层12、栅极金属层13、第二绝缘层14、电容金属层15、第三绝缘层16以及源漏极金属层17。栅极线G位于栅极金属层13、数据线D位于源漏极金属层17。如图4B所示,栅极连接线L位于栅极金属层13,栅极连接线L可以与栅极线G1在同一工艺步骤采用同种材料形成。有机发光显示面板100还包括阳极层41、发光层42以及阴极层43。第一中空区31从第二基板50至第一基板10全部挖空,并在栅极连接线L与第二基板50之间设置封装部件。

[0054] 图4B示出了第一中空区31为一个通孔的情况。图4C示出了第一中空区31为设置为透明的非通孔的情况。如图4A和图4C所示,第一基板10和第二基板50在第一中空区31处保留,未进行挖除。可以在第一中空区31制作第一基板10和第二基板50之间的任意膜层。图4C示出了第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31不设置任何膜层的情况,在本发明的实施例中,第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31可以设置第一绝缘层12、第二绝缘层14、第三绝缘层16、像素定义层、支撑柱中的至少一个膜层。

[0055] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板100,如图5A和图5B所示,有机发光显示面板100包括第一基板10、半导体层11、第一绝缘层12、栅极金属层13、第二绝缘层14、电容金属层15、第三绝缘层16以及源漏极金属层17。栅极线G位于栅极金属层13、数据线D位于

源漏极金属层17。栅极连接线L包括第一栅极连接线L1和第二栅极连接线L2，第一栅极连接线L1位于栅极金属层13，与栅极线G采用同种材料在同一工序中制作。第二栅极连接线L2位于所述源漏极金属层17，通过过孔与栅极线G电连接。

[0056] 需要说明的是，在本发明的其他实施例中，第一栅极连接线L1和第二栅极连接线L2可以设置为交叠，可以进一步减小第一中空区31周围的边框宽度，增加有机发光显示面板100的美观度，提高有机发光显示面板100的屏占比。

[0057] 图5B示出了第一中空区31为一个通孔的情况。图5C示出了第一中空区31为设置为透明的非通孔的情况。如图5A和图5C所示，第一基板10和第二基板50在第一中空区31处保留，未进行挖除。可以在第一中空区31制作第一基板10和第二基板50之间的任意膜层。图5C示出了第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31不设置任何膜层的情况，在本发明的实施例中，第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31可以设置第一绝缘层12、第二绝缘层14、第三绝缘层16、像素定义层、支撑柱中的至少一个膜层。

[0058] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100，由于将第一栅极连接线L1和第二栅极连接线L2异层设置，不仅可以减小第一栅极连接线L1和第二栅极连接线L2之间的串扰，还可以减小第一中空区31周围的非显示区面积。

[0059] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板100，如图6所示，有机发光显示面板100还包括发光控制线E和发光控制连接线K。发光控制线E包括第一发光控制线E1、第二发光控制线E2、第三发光控制线E3。第一发光控制线E1位于所述第一显示区201，第二发光控制线E2位于第二显示区202、第三发光控制线E3位于第三显示区203。发光控制连接线K围绕第二中空区32的边缘设置，第二发光控制线E2通过发光控制连接线K与第三发光控制线E3电连接。

[0060] 图7示出了图6中栅极线与栅极连接线在第一中空区两侧的连接关系以及发光控制线与发光控制连接线在第一中空区两侧的连接关系的放大图。

[0061] 如图7所示，有机发光显示面板100包括第一发光控制单元F1和第二发光控制单元F2。第一发光控制单元F1、第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32、第三显示区203、第二发光控制单元F2沿第一方向X排列。即沿着第一方向第一发光控制单元F1、第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32、第三显示区203、第二发光控制单元F2沿第一方向X依次排列。

[0062] 图8示出了图7的在第一中空区31和第二中空区32周围的放大图。请参考图7和图8，第一发光控制线E1的第一端部E1-1与第一发光控制单元F1电连接，第一发光控制线E1的第二端部E1-2彼此分离设置，即第一发光控制线E1的第二端部E1-2延伸至第一中空区31边缘且彼此分离。第二发光控制线E2的第一端部E2-1彼此分离设置，即第二发光控制线E2的第一端部E2-1延伸至第一中空区31边缘且彼此分离设置，第二发光控制线E2的第二端部E2-2与发光控制连接线K的第一端部K-1电连接。第三发光控制线E3的第一端部E3-1与发光控制连接线K的第二端部K-2电连接，第三发光控制线E3的第二端部E3-2与第二发光控制单元F2电连接。

[0063] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100，由于将第二显示区202的第二栅极线G2通过围绕第一中空区31的栅极连接线L与第一栅极线G1电连接，将第二显示区202的第二发光控制线E2通过围绕第二中空区32的发光控制连接线K与第三发光控制线E3电连接。减

少了第一中空区31和第二中空区32的边框宽度。此外，第一显示区201、第二显示区202、第三显示区203的栅极驱动和发光控制驱动均采用单边驱动。第一显示区201和第二显示区202的栅极线由第一栅极驱动单元S1单边驱动，第三显示区203的栅极线由第二栅极驱动单元S2单边驱动。第一显示区201的发光控制线由第一发光控制单元F1单边驱动，第二显示区202和第三显示区203的发光控制线由第二发光控制单元F2单边驱动。

[0064] 图9A示出了发光控制连接线K在第二中空区两侧的一种布线方式，发光控制线K可以全部设置在电容金属层。图10A示出了发光控制线K在第二中空区两侧的另一种布线方式，发光控制线K中的一部分设置在电容金属层。

[0065] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板100，如图9A和图9B所示，有机发光显示面板100包括第一基板10、半导体层11、第一绝缘层12、栅极金属层13、第二绝缘层14、电容金属层15、第三绝缘层16以及源漏极金属层17。栅极线G位于栅极金属层13、数据线D位于源漏极金属层17。发光控制连接线K位于电容金属层15。有机发光显示面板100还包括阳极层41、发光层42以及阴极层43。第一中空区31和第二中空区从第二基板50至第一基板10全部挖空，并在栅极连接线L与第二基板50之间、在发光控制连接线K与第二基板之间设置封装部件。

[0066] 图9B示出了第一中空区31和第二中空区32为一个通孔的情况。图9C示出了第一中空区31和第二中空区32为设置为透明的非通孔的情况。如图9A和图9C所示，第一基板10和第二基板50在第一中空区31和第二中空区32处保留，未进行挖除。可以在第一中空区31和第二中空区32制作第一基板10和第二基板50之间的任意膜层。图9C示出了第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31和第二中空区32不设置任何膜层的情况，在本发明的实施例中，第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31和第二中空区32可以设置第一绝缘层12、第二绝缘层14、第三绝缘层16、像素定义层、支撑柱中的至少一个膜层。

[0067] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板100，如图10A和图10B所示，有机发光显示面板100包括第一基板10、半导体层11、第一绝缘层12、栅极金属层13、第二绝缘层14、电容金属层15、第三绝缘层16以及源漏极金属层17。栅极线G位于栅极金属层13、数据线D位于源漏极金属层17。发光控制连接线K位于电容金属层15。有机发光显示面板100还包括阳极层41、发光层42以及阴极层43。

[0068] 发光控制连接线K包括第一发光控制连接线K1和第二发光控制连接线K2。第一发光控制连接线K1位于电容金属层15，第二发光控制连接线K2位于源漏极金属层17。

[0069] 需要说明的是，在本发明的其他实施例中，第一发光控制连接线K1和第二发光控制连接线K2可以设置为交叠，可以进一步减小第二中空区32周围的边框宽度，增加有机发光显示面板100的美观度，提高有机发光显示面板100的屏占比。

[0070] 图10B示出了第一中空区31和第二中空区32为一个通孔的情况。图10C示出了第一中空区31和第二中空区32为设置为透明的非通孔的情况。如图10A和图10C所示，第一基板10和第二基板50在第一中空区31和第二中空区32处保留，未进行挖除。可以在第一中空区31和第二中空区32制作第一基板10和第二基板50之间的任意膜层。图10C示出了第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31和第二中空区32不设置任何膜层的情况，在本发明的实施例中，第一基板10和第二基板50之间的第一中空区31和第二中空区32可以设置第一绝缘层12、第二绝缘层14、第三绝缘层16、像素定义层、支撑柱中的至少一个膜层。

[0071] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,由于将第一发光控制连接线K1和第二发光控制连接线K2异层设置,不仅可以减小第一发光控制连接线K1和第二发光控制连接线K2之间的串扰,还可以减小第二中空区32周围的非显示区面积。

[0072] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板100,如图11所示,有机发光显示面板100还包括第四显示区204和第五显示区205。

[0073] 第四显示区204位于第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203的一侧。即第四显示区204的边缘与第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203均相邻。第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203共同组成的区域与第四显示区204在第二方向Y相邻。

[0074] 第五显示区205位于第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203远离第四显示区204的另一侧。即第五显示区205的边缘与第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203均相邻。在第二方向Y上,第五显示区205和第四显示区204分别位于第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203共同组成的区域的两侧。

[0075] 请参考图11和图12,有机发光显示面板100还包括第四栅极线G4、第五栅极线G5、第三栅极驱动单元S3、第四栅极驱动单元S4、第五栅极驱动单元S5以及第六栅极驱动单元S6。第三栅极驱动单元S3、第四显示区204、第四栅极驱动单元S4沿所述第一方向X排列。第五栅极驱动单元S5、第五显示区205、第六栅极驱动单元S6沿第一方向X排列。

[0076] 第四栅极线G4位于第四显示区204、第五栅极线G5位于第五显示区205。第四栅极线G4的第一端部与第三栅极驱动单元S3电连接,第四栅极线G4的第二端部与第四栅极驱动单元S4电连接,即第四栅极线G4采用双边驱动。第五栅极线G5的第一端部与第五栅极驱动单元S5电连接,第五栅极线G5的第二端部与第六栅极驱动单元S6电连接,即第五栅极线G5采用双边驱动。

[0077] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,将分别位于第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203共同组成的区域的两侧的第四显示区204和第五显示区205的像素单元及栅极线设置为双边驱动,提高了像素单元个数较多的第四显示区204和第五显示区205的栅极驱动能力,提高了第四显示区204和第五显示区205的响应速度以及均一性。

[0078] 请继续参考图11和图12,有机发光显示面板100还包括第四发光控制线E4、第五发光控制线E5、第三发光控制单元F3、第四发光控制单元F4、第五发光控制单元F5以及第六发光控制单元F6。

[0079] 第三发光控制单元F3、第三栅极驱动单元S3、第四显示区204、第四栅极驱动单元S4、第四发光控制单元F4沿第一方向X排列。第五发光控制单元F5、第五栅极驱动单元S5、第五显示区205、第六栅极驱动单元S6、第六发光控制单元F6沿第一方向X排列。第四发光控制线E4位于第四显示区204,第五发光控制线E5位于第五显示区205。

[0080] 请继续参考图11和图12,第四发光控制线E4的第一端部与第三发光控制单元F3电连接,第四发光控制线E4的第二端部与第四发光控制单元F4电连接,即第四显示区204的第四发光控制线E4采用双边驱动。第五发光控制线E5的第一端部与第五发光控制单元F5电连

接,第五发光控制线E5的第二端部与第六发光控制单元F6电连接,即第五显示区205的第五发光控制线E5采用双边驱动。

[0081] 进一步,第三发光控制单元F3的个数小于第三栅极驱动单元S3的个数,第四发光控制单元F4的个数小于第四栅极驱动单元S4的个数,第五发光控制单元F5的个数小于第五栅极驱动单元S5的个数,第六发光控制单元E6的个数小于第六栅极驱动单元S6的个数。

[0082] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,将分别位于第一显示区201、第一中空区31、第二显示区202、第二中空区32以及第三显示区203共同组成的区域的两侧的第四显示区204和第五显示区205的发光控制线设置为双边驱动,提高了像素单元个数较多的第四显示区204和第五显示区205的发光控制的驱动能力,提高了第四显示区204和第五显示区205的响应速度以及均一性。

[0083] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板100,如图13所示,第四显示区204和第五显示区205的发光控制线均采用交替驱动。

[0084] 请参考图13,至少两条第四发光控制线E4组成一第四发光控制线组。奇数组第四发光控制线组E41中的第四发光控制线E4的第一端部均与第三发光控制单元F3电连接,奇数组第四发光控制线组E41中的第四发光控制线E4的第二端部彼此分离且均与第四发光控制单元F4绝缘,即奇数组第四发光控制线组E41中的第四发光控制线的E4由第三发光控制单元F3单边驱动。偶数组第四发光控制线组E42中的第四发光控制线E4的第一端部彼此分离且均与第三发光控制单元F3绝缘,偶数组第四发光控制线组E42中的第四发光控制线E4的第二端部均与第四发光控制单元F4电连接,即偶数组第四发光控制线组E42中的第四发光控制线E4均由第四发光控制单元F4单边驱动。奇数组第四发光控制线组E41中的第四发光控制线E4与偶数组第四发光控制线组E42中的第四发光控制线E4采用交替驱动。

[0085] 请继续参考图13,至少两条第五发光控制线E5组成一第五发光控制线组。奇数组第五发光控制线组E51中的第五发光控制线E5的第一端部均与第五发光控制单元F5电连接,奇数组第五发光控制线组E51中的第五发光控制线E5的第二端部彼此分离且均与第六发光控制单元F6绝缘。即奇数组第五发光控制线组E51中的第五发光控制线E5均由第五发光控制单元F5单边驱动。偶数组第五发光控制线组E52中的第五发光控制线E5的第一端部彼此分离且均与第五发光控制单元F5绝缘,偶数组第五发光控制线组E52中的第五发光控制线E5的第二端部均与第六发光控制单元F6电连接。即偶数组第五发光控制线组E52中的第五发光控制线E5均由第六发光控制单元F6单边驱动。奇数组第五发光控制线组E51中的第五发光控制线E5与偶数组第五发光控制线组E52中的第五发光控制线E5采用交替驱动。

[0086] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,由于将第四显示区204和第五显示区205两侧的发光控制单元设置为交叉驱动,可以减少第四显示区204和第五显示区205两侧的发光控制单元的个数,从而减少第四显示区204和第五显示区205两侧的发光控制单元在第一方向X的长度,降低了有机发光显示面板100两侧的非显示区的宽度,提高有机发光显示面板100的有效显示面积较整个有机发光显示面板100的比例。

[0087] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板100,请参考图14,有机发光显示面板100中的第一中空区31在第二方向Y的长度H1和第二中空区32在第二方向Y的长度H2相等。第二方向Y与第一方向X相交。

[0088] 如图14所示,当第一中空区31在第二方向Y的长度H1和第二中空区32在第二方向Y

的长度H2相等时,有机发光显示面板100可以将第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度设置为均与第一中空区31在第二方向Y的长度H1相等。即第一中空区31在第二方向Y的长度H1、第二中空区32在第二方向Y的长度H2、第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度均相等。

[0089] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,通过将第一中空区31在第二方向Y的长度H1、第二中空区32在第二方向Y的长度H2、第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度设置为相等,可以降低有机发光显示面板100的工艺设计难度。

[0090] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板100,如图15所示,所述第一中空区31在第二方向Y的长度H1小于第二中空区32在第二方向Y的长度H2。第二方向Y与所述第一方向X相交。

[0091] 如图15所示,当第一中空区31在第二方向Y的长度H1小于第二中空区32在第二方向Y的长度H2时,有机发光显示面板100可以将第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度设置为均与第二中空区32在第二方向Y的长度H2相等。

[0092] 需要说明的是,在本发明的其他实施例中,也可以设置为当第一中空区31在第二方向Y的长度H1大于第二中空区32在第二方向Y的长度H2,此时,有机发光显示面板100可以将第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度设置为均与第一中空区31在第二方向Y的长度H1相等。

[0093] 即第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度均与在第一中空区31在第二方向Y的长度H1和第二中空区32在第二方向Y的长度H2之间较长的一个长度相等即可。

[0094] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,通过第一显示区201在第二方向Y的长度、第二显示区202在第二方向Y的长度和第三显示区203在第二方向Y的长度设置与在第一中空区31在第二方向Y的长度H1和第二中空区32在第二方向Y的长度H2之间较长的一个长度相等,可以降低有机发光显示面板100的工艺设计难度。

[0095] 本发明实施例还提供一种有机发光显示装置500,如图16所示机发光显示装置500包括本发明实施例提供的有机发光显示面板100。

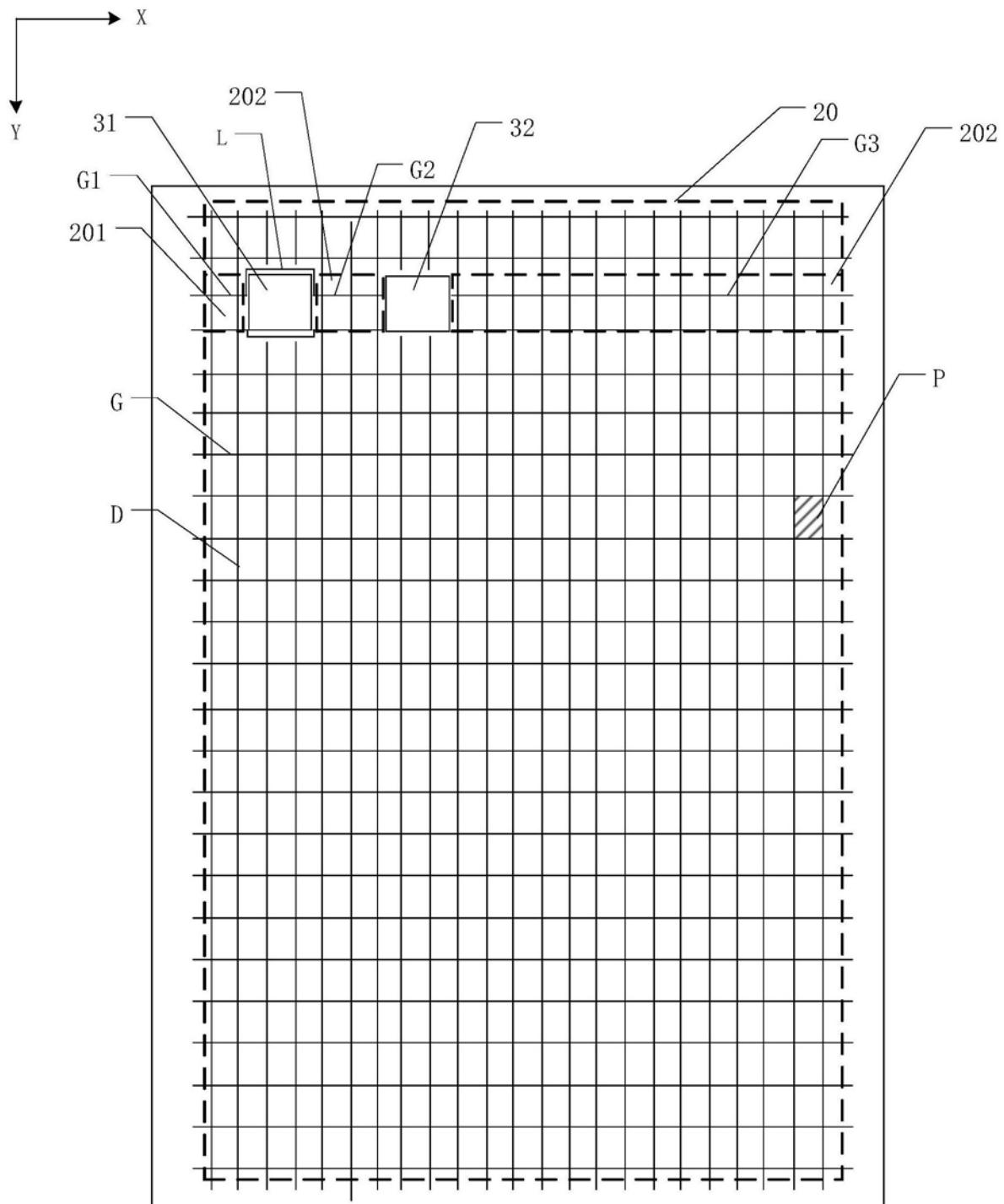
[0096] 请继续参考图16,有机发光显示装置500还包括图像采集装置60或发声装置60。图像采集装置60和发声装置60中的至少一个位于第一中空区31和/或所述第二中空区32。图像采集装置60可以是摄像头,图像采集器等可以进行拍照、摄像、图像采集和识别的装置。发声装置60也可以是听筒,发声器等可以通过震动发出声音的装置。

[0097] 本发明实施例提供的有机发光显示装置500,由于其包括的有机发光显示面板100在第一中空区31和第二中空区32周围设置了显示区,使得有机发光显示面板100可以有效利用第一中空区31和第二中空区32之间的区域进行显示;并且栅极连接线L仅设置在第一中空区31边缘,发光控制连接线K仅设置在第二中空区32边缘,不仅使有机发光显示装置500更加美观,而且进一步提高了有机发光显示装置500的屏占比,兼顾了用户对有机发光显示装置500的视觉体验和功能要求。

[0098] 需要说明的是,图16为有机发光显示装置500的一种示例,有机发光显示装置500的形状不限于图16示的形状或使用状态,有机发光显示装置500可以是矩形、也可是非矩形。有机发光显示装置500可以完全没有边框,也可以具有至少一个边框。

[0099] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到至少两个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0100] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。



100

图1

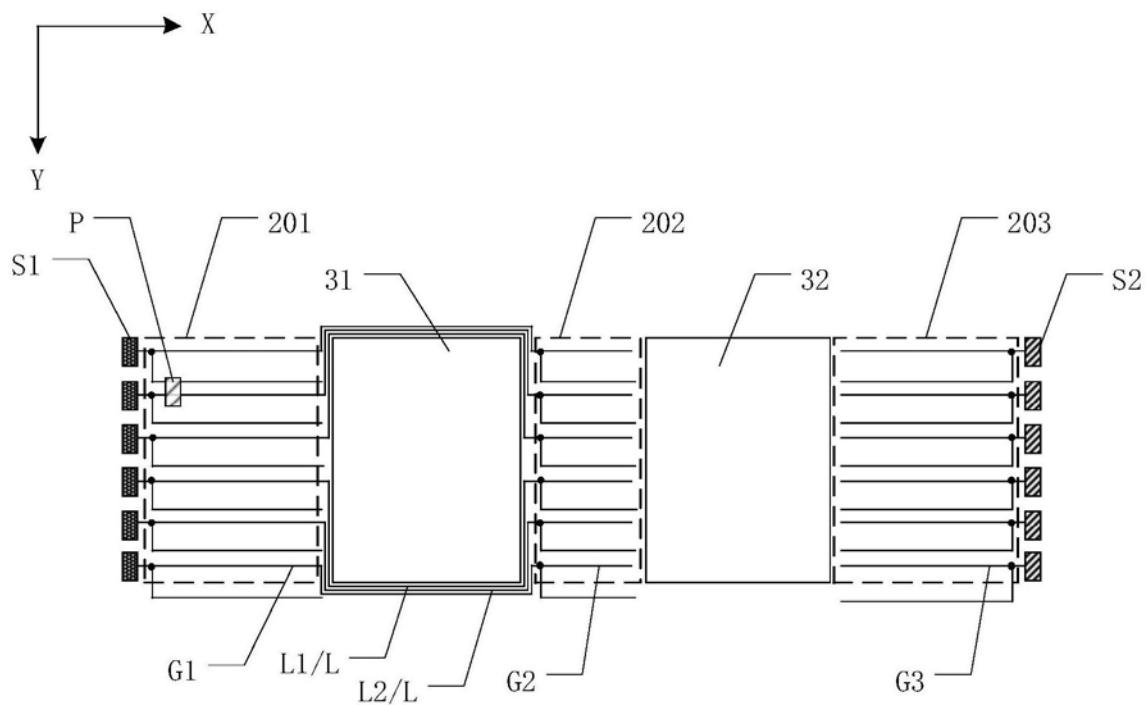


图2

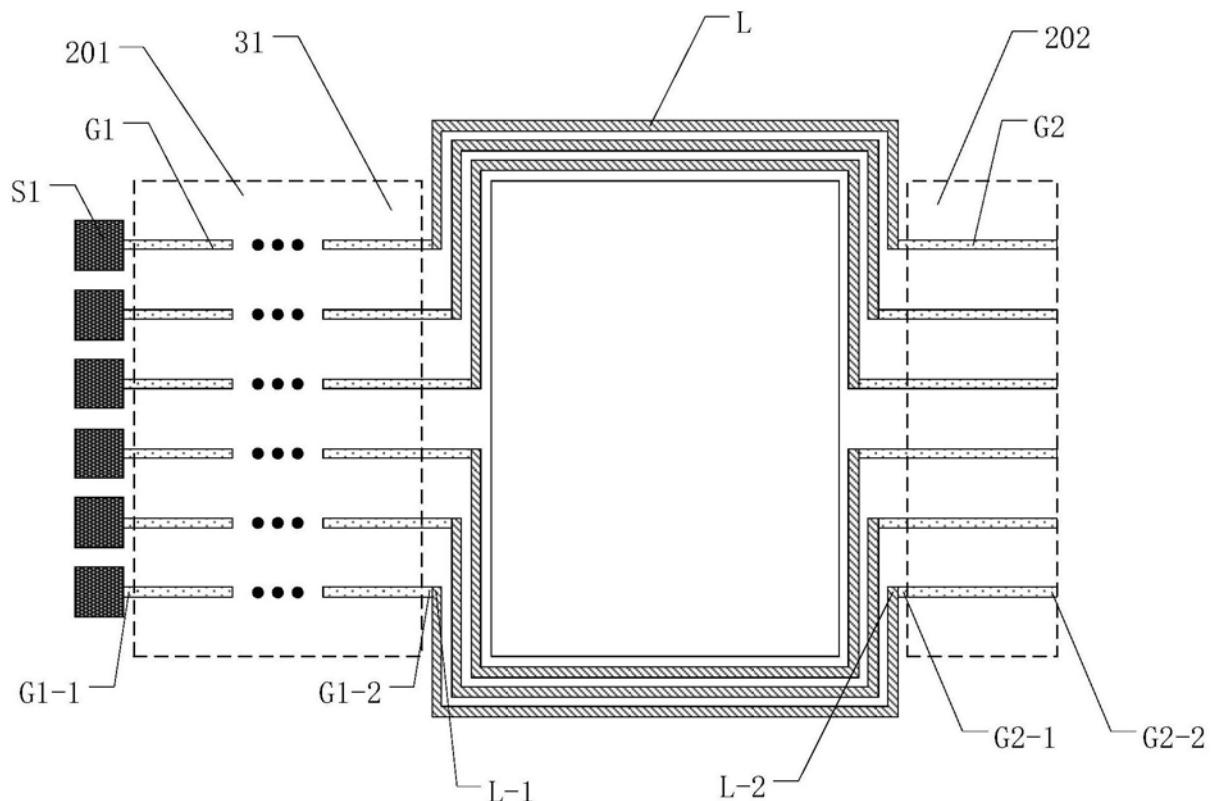


图3

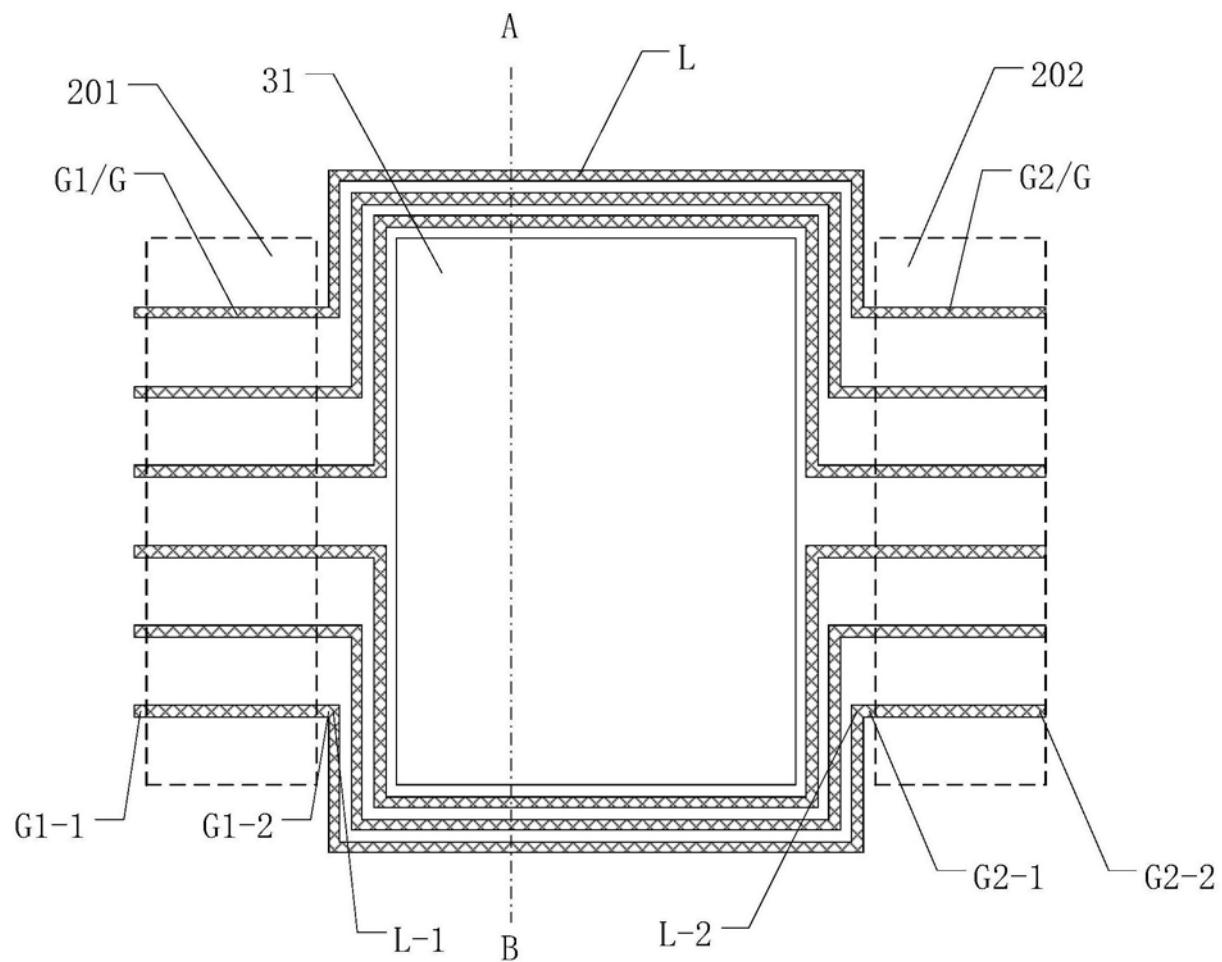


图4A

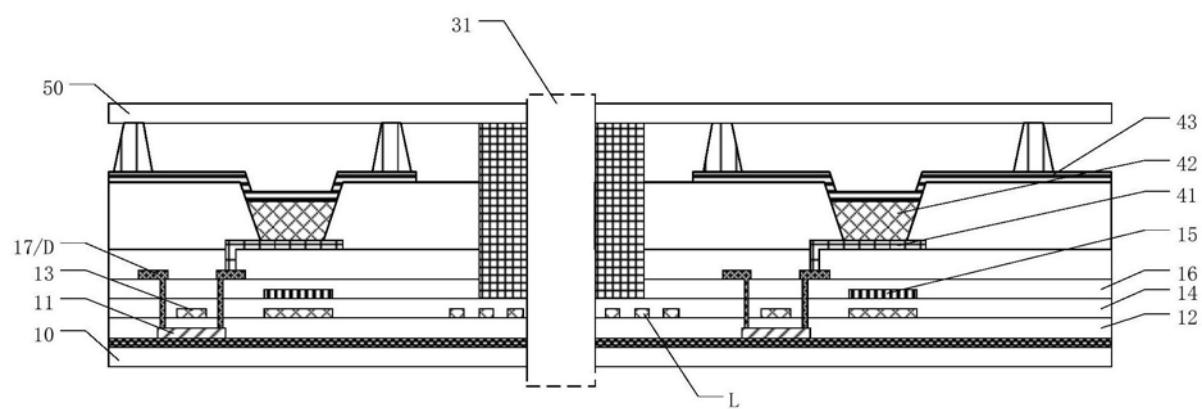


图4B

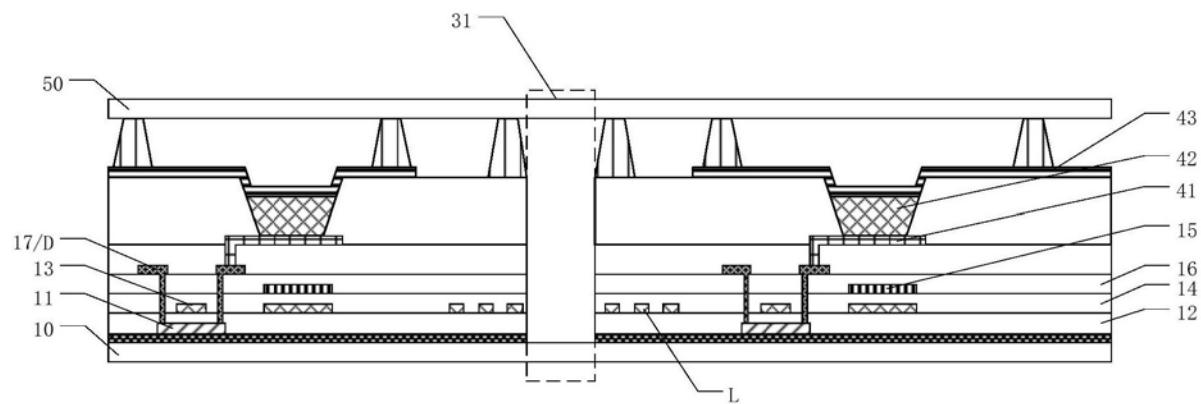


图4C

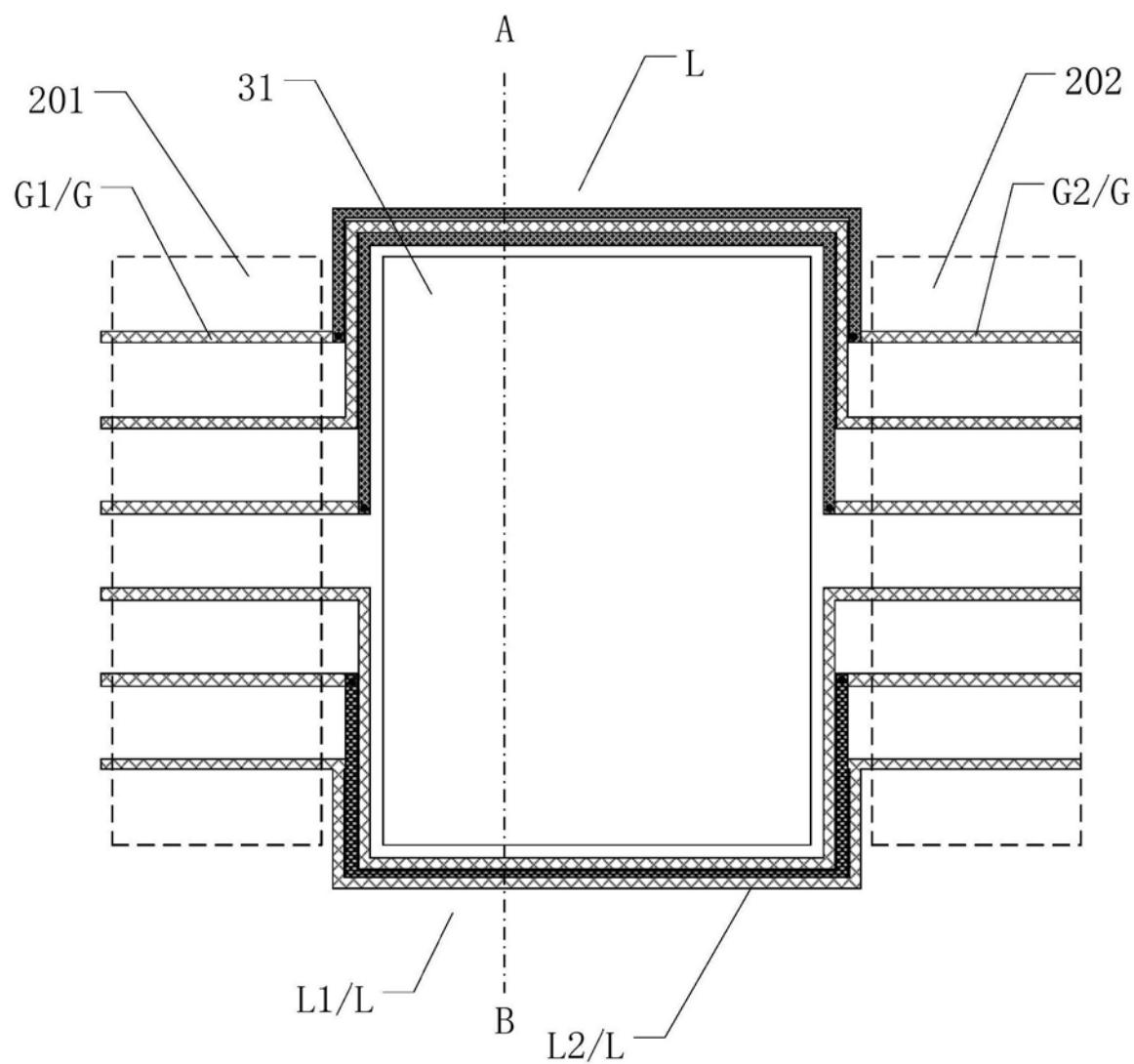


图5A

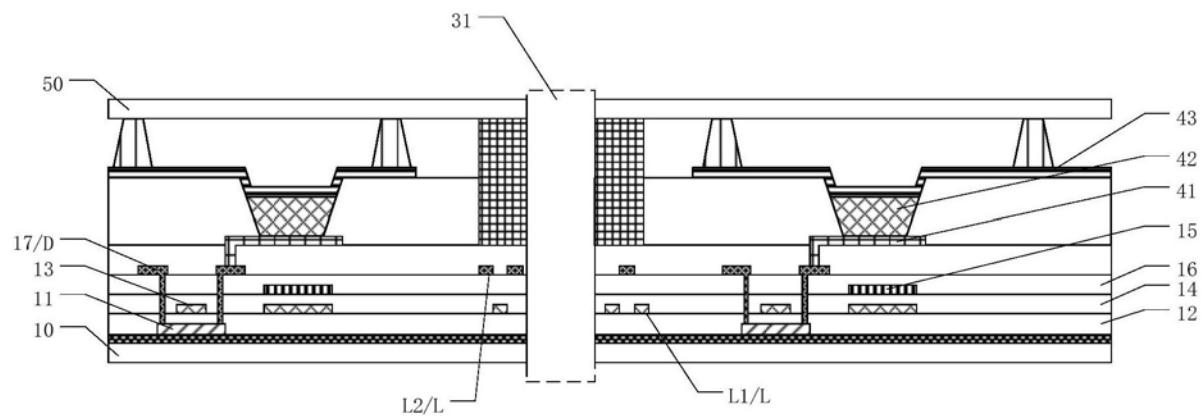


图5B

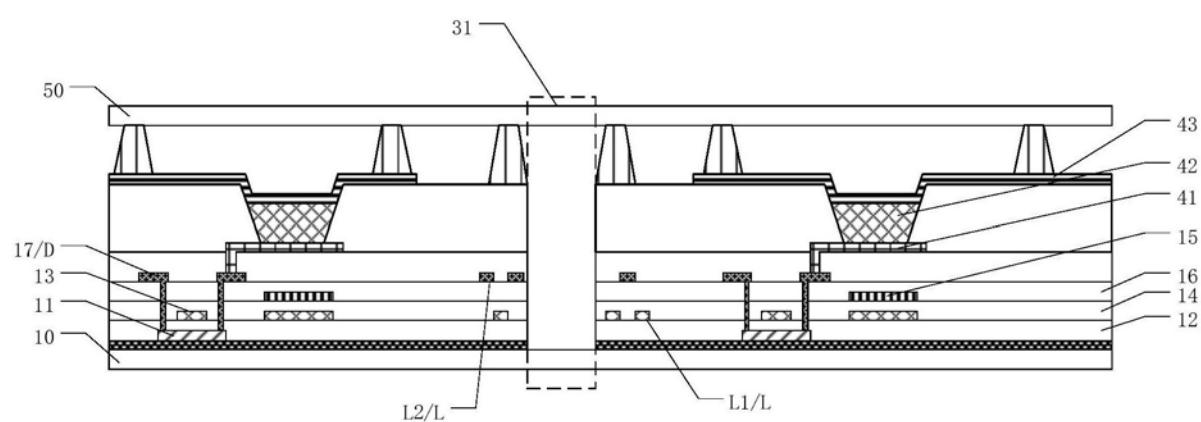
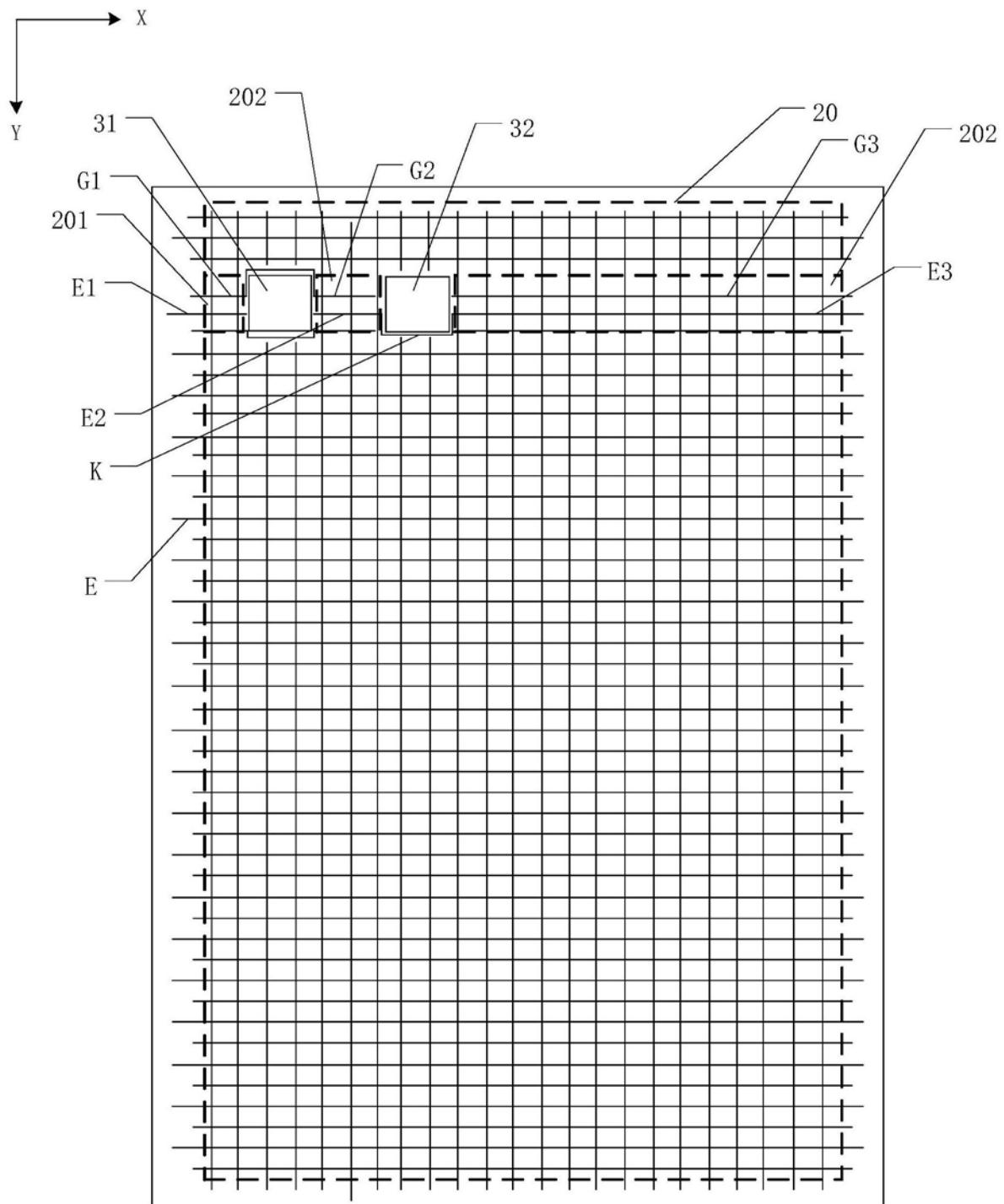


图5C



100

图6

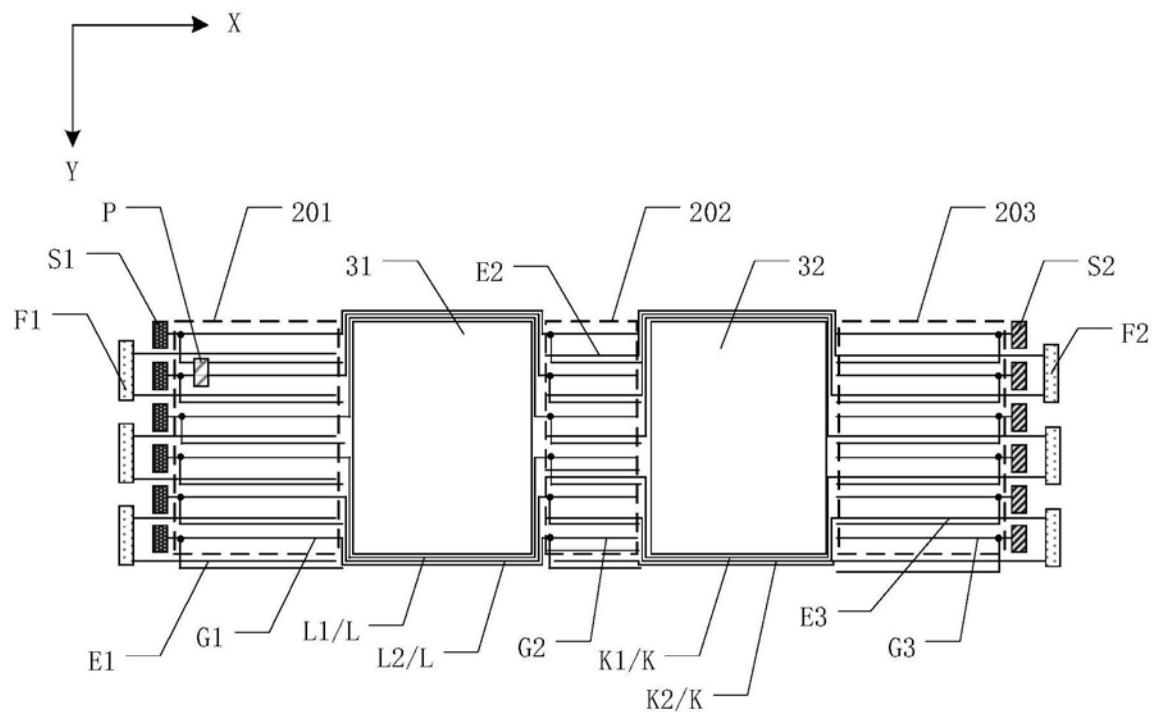


图7

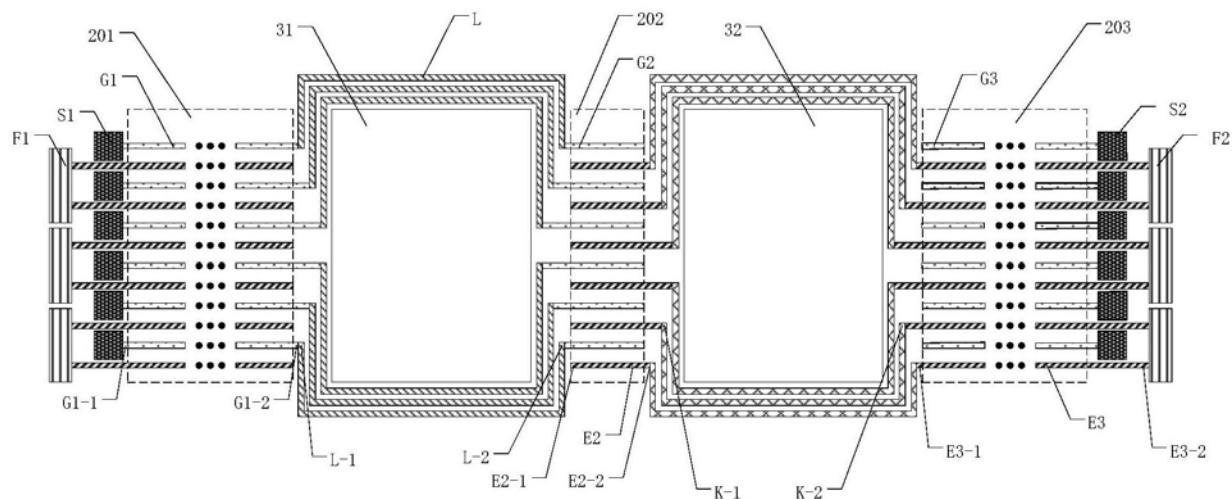


图8

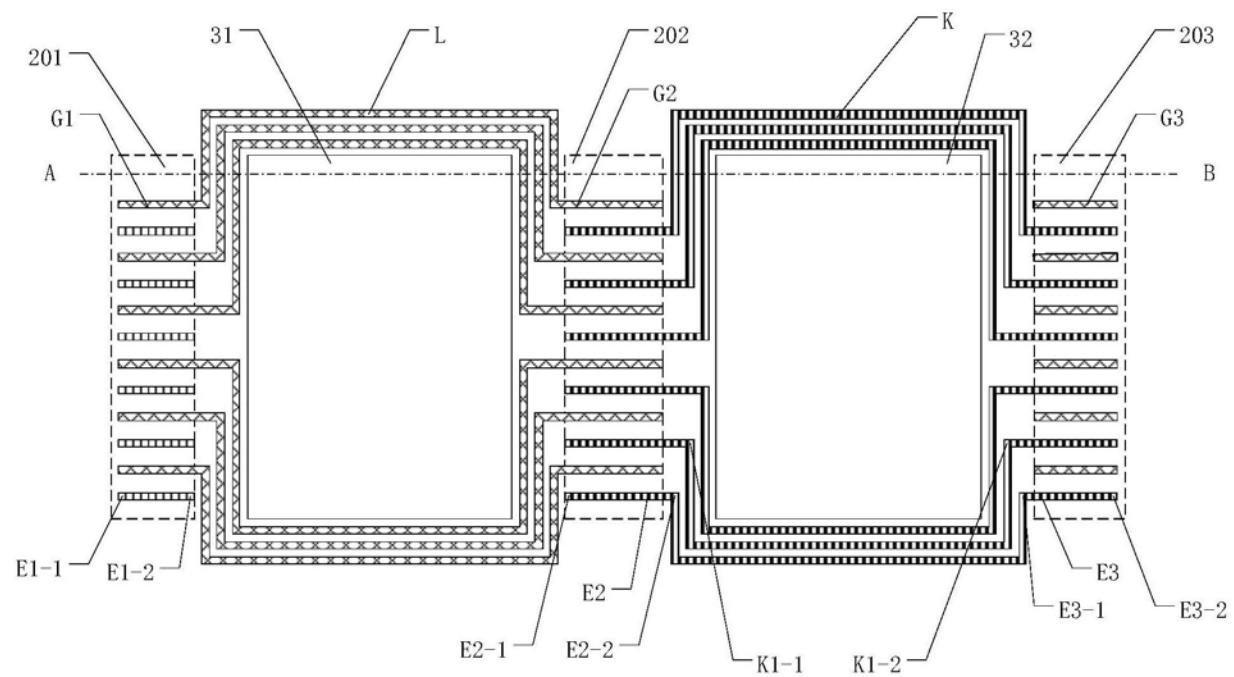


图9A

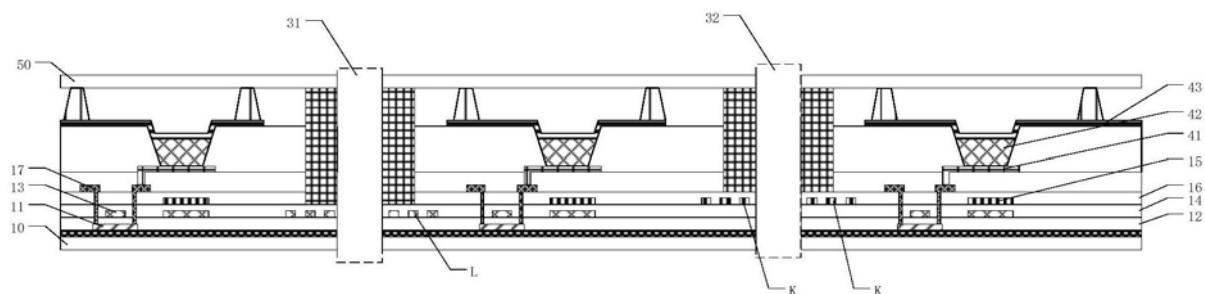


图9B

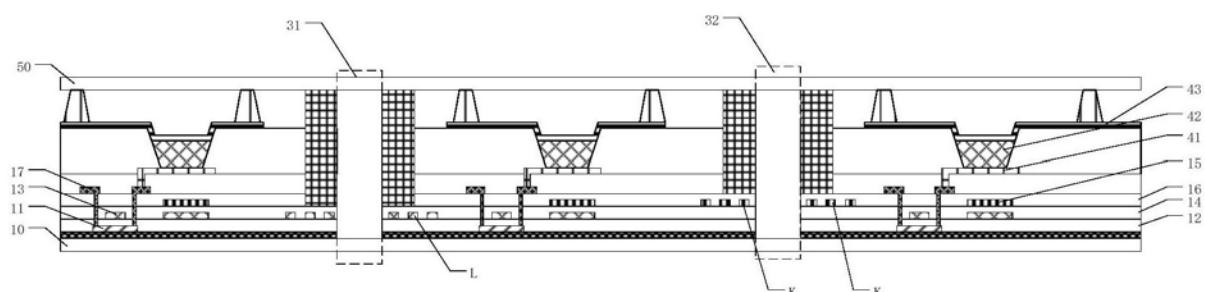


图9C

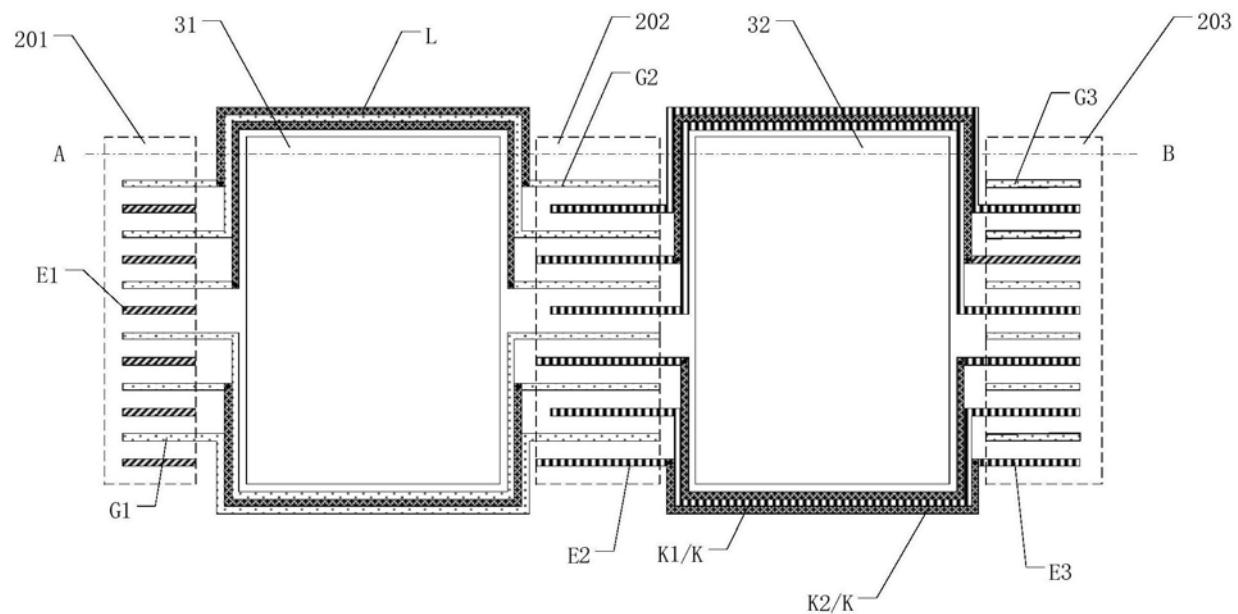


图10A

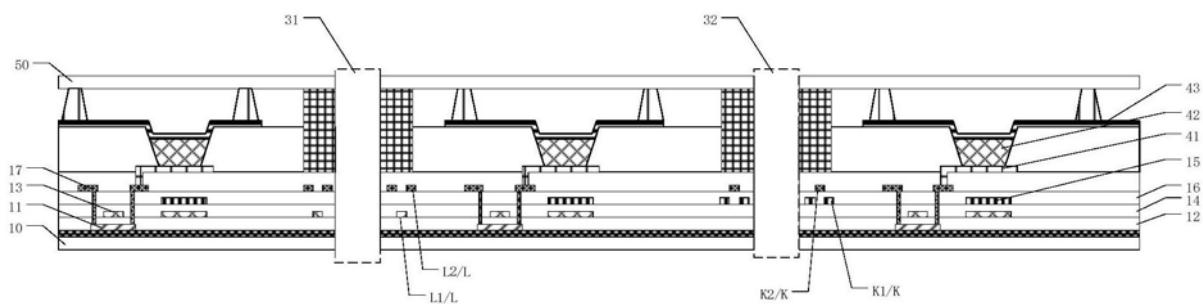


图10B

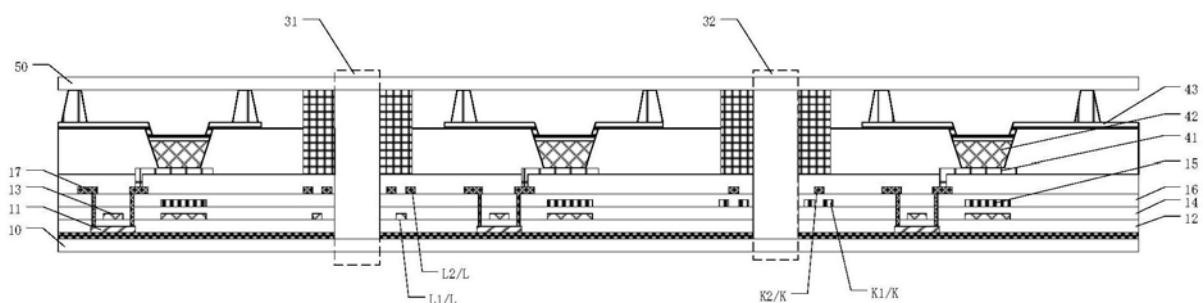
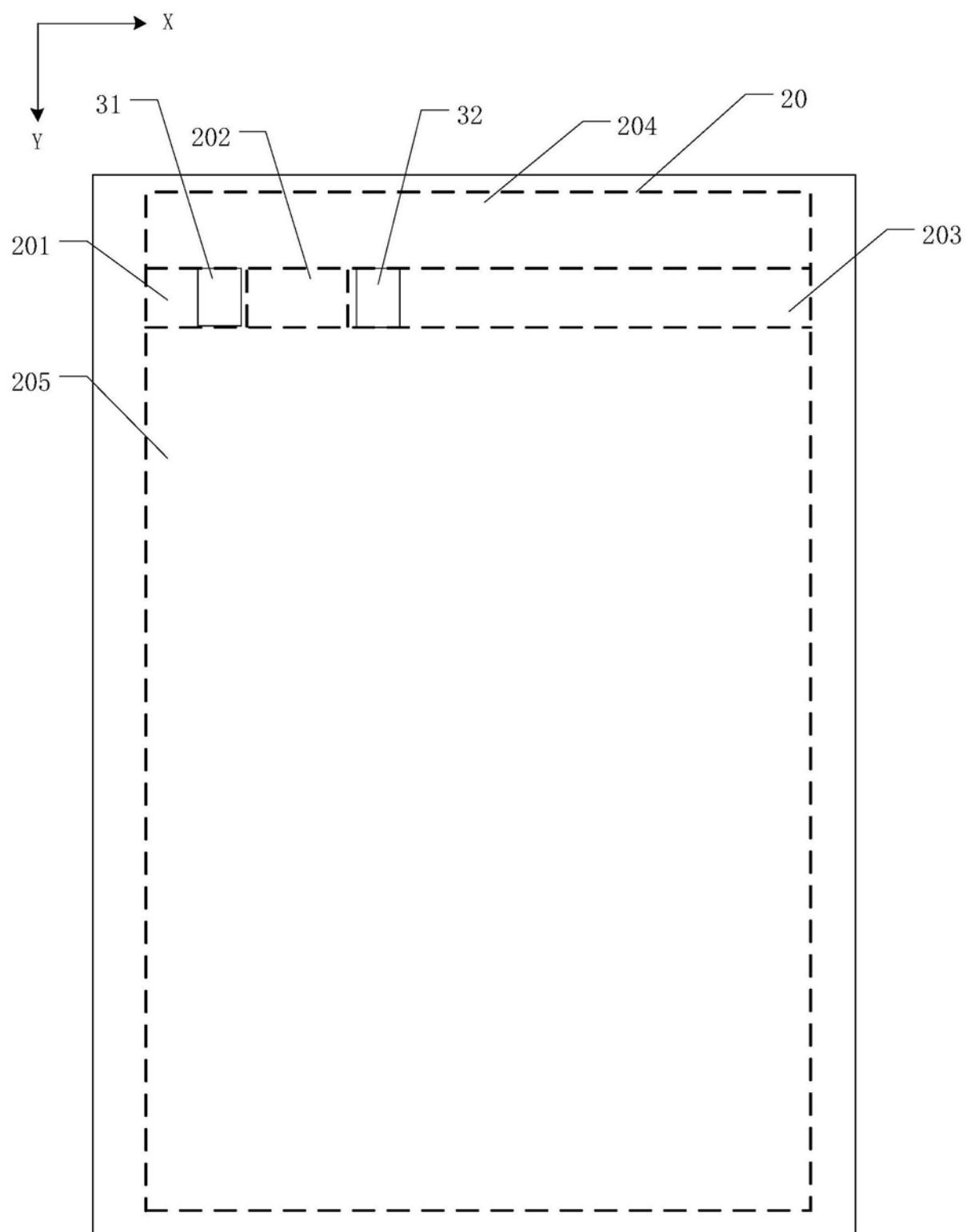
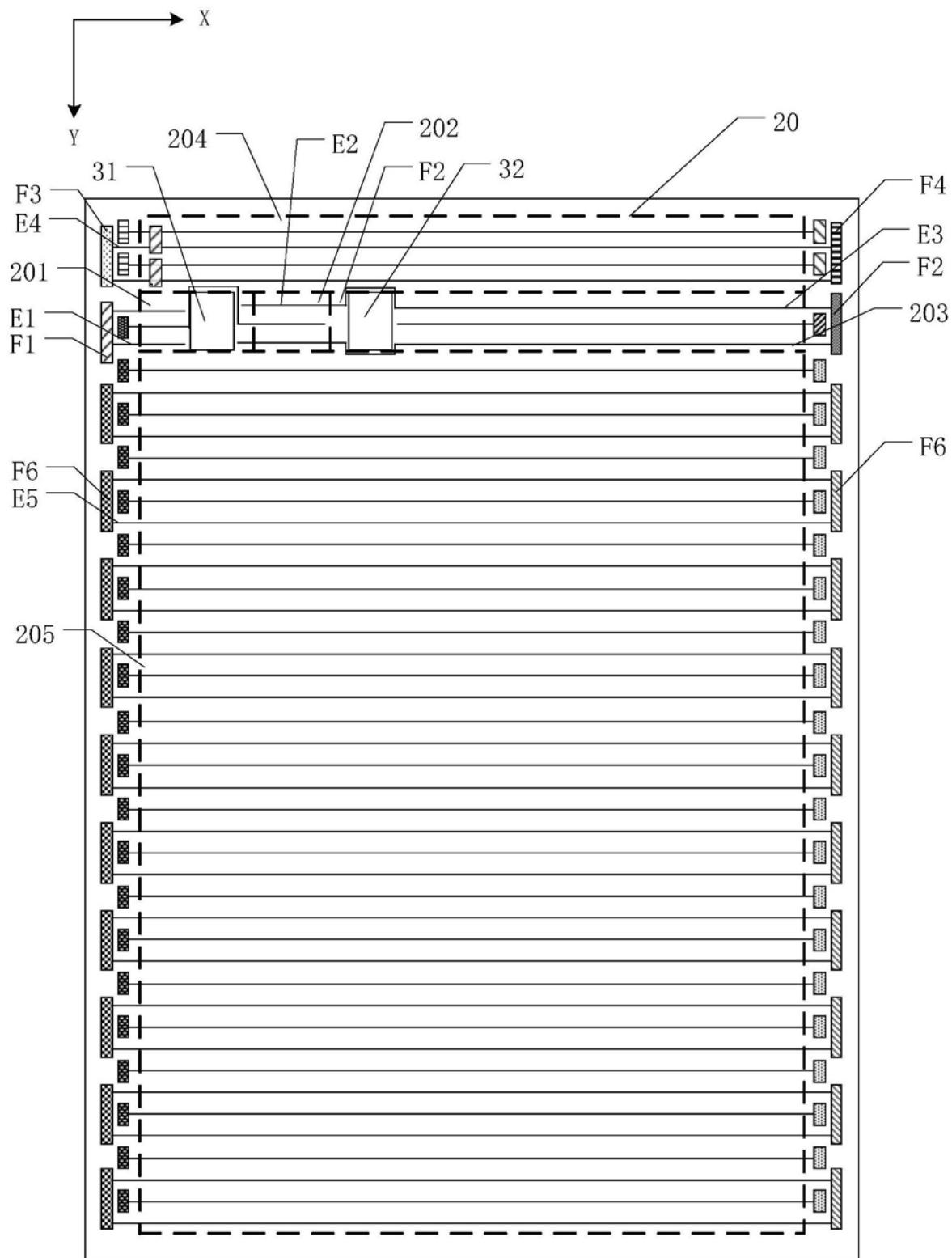


图10C



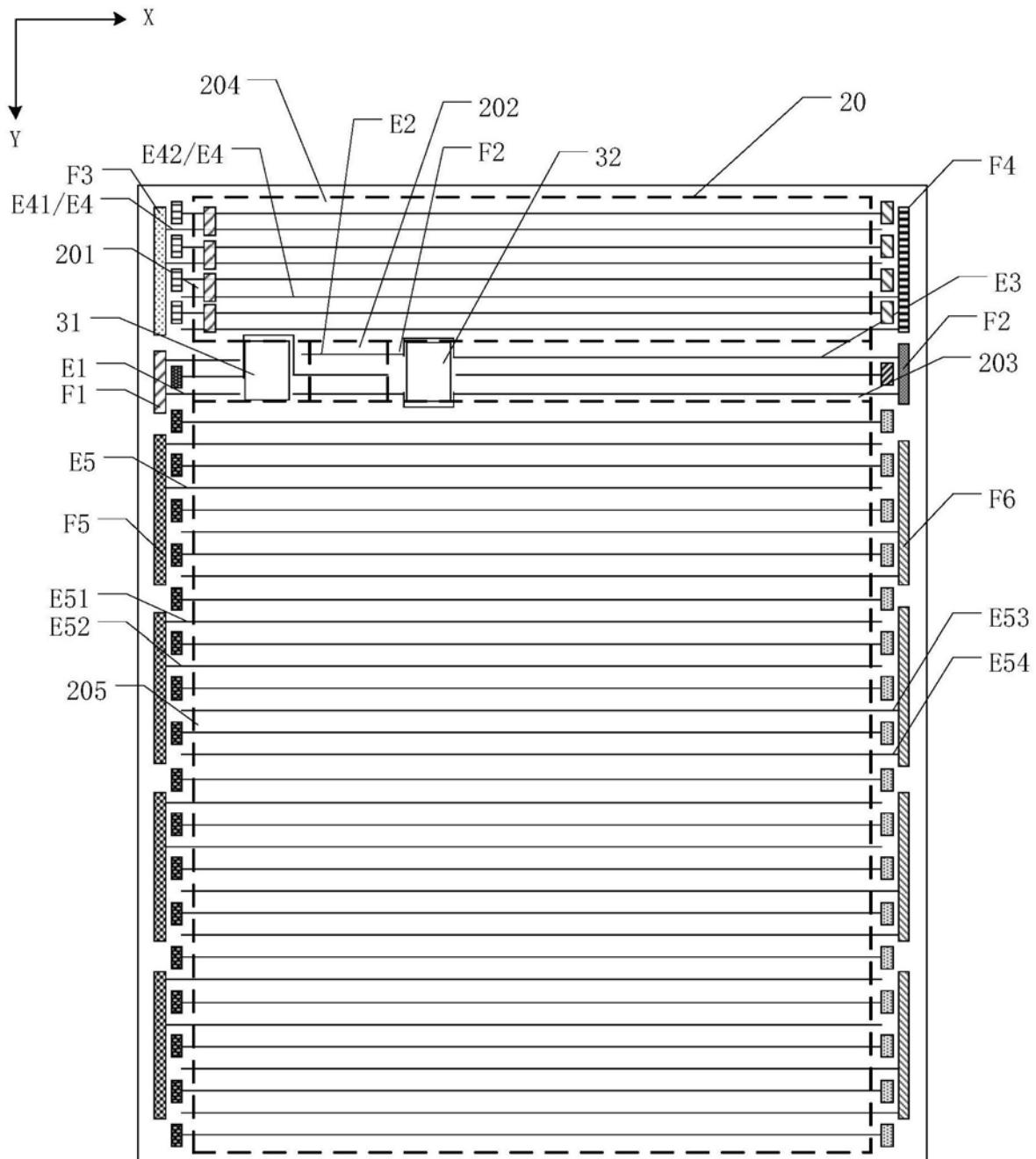
100

图11



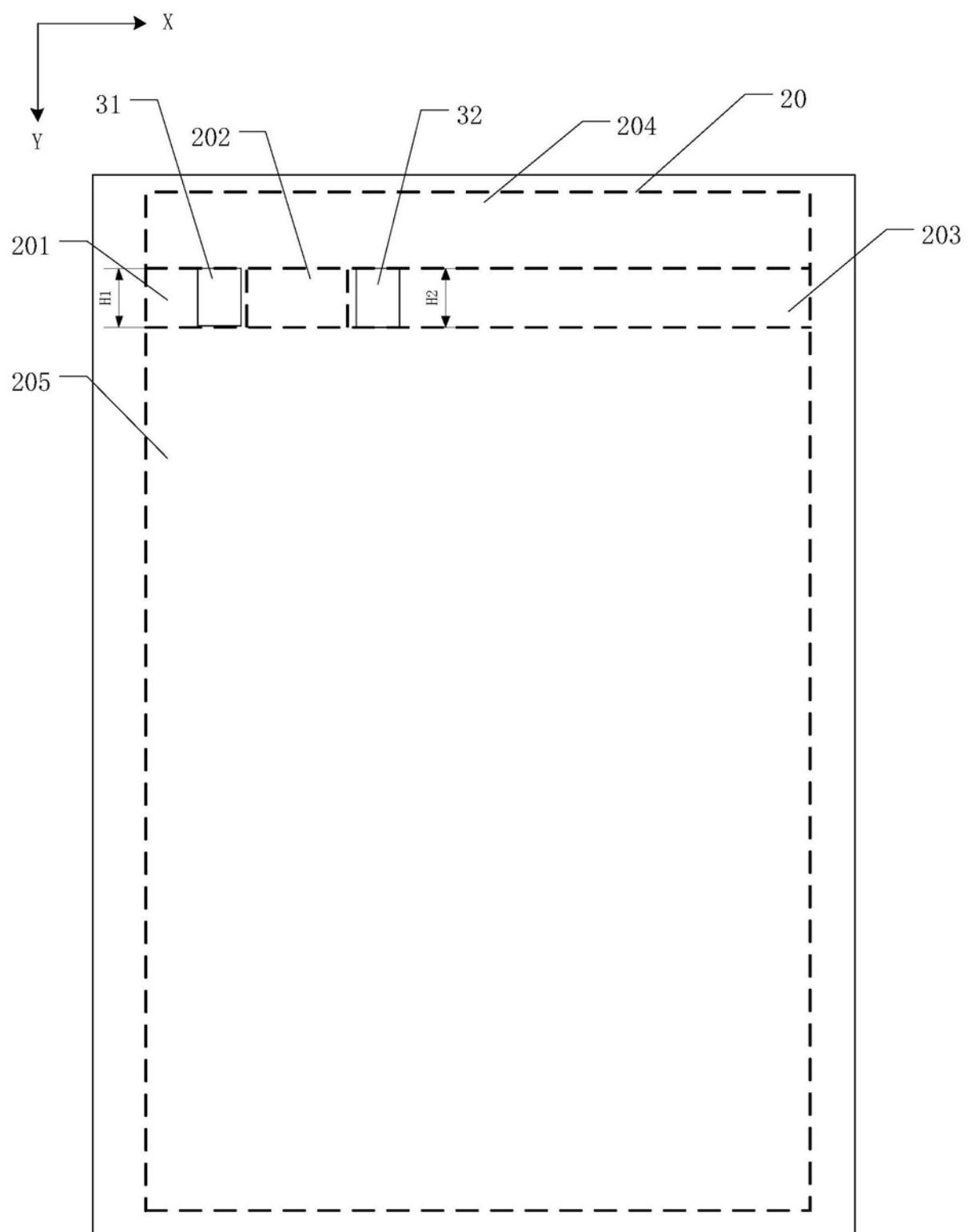
100

图12



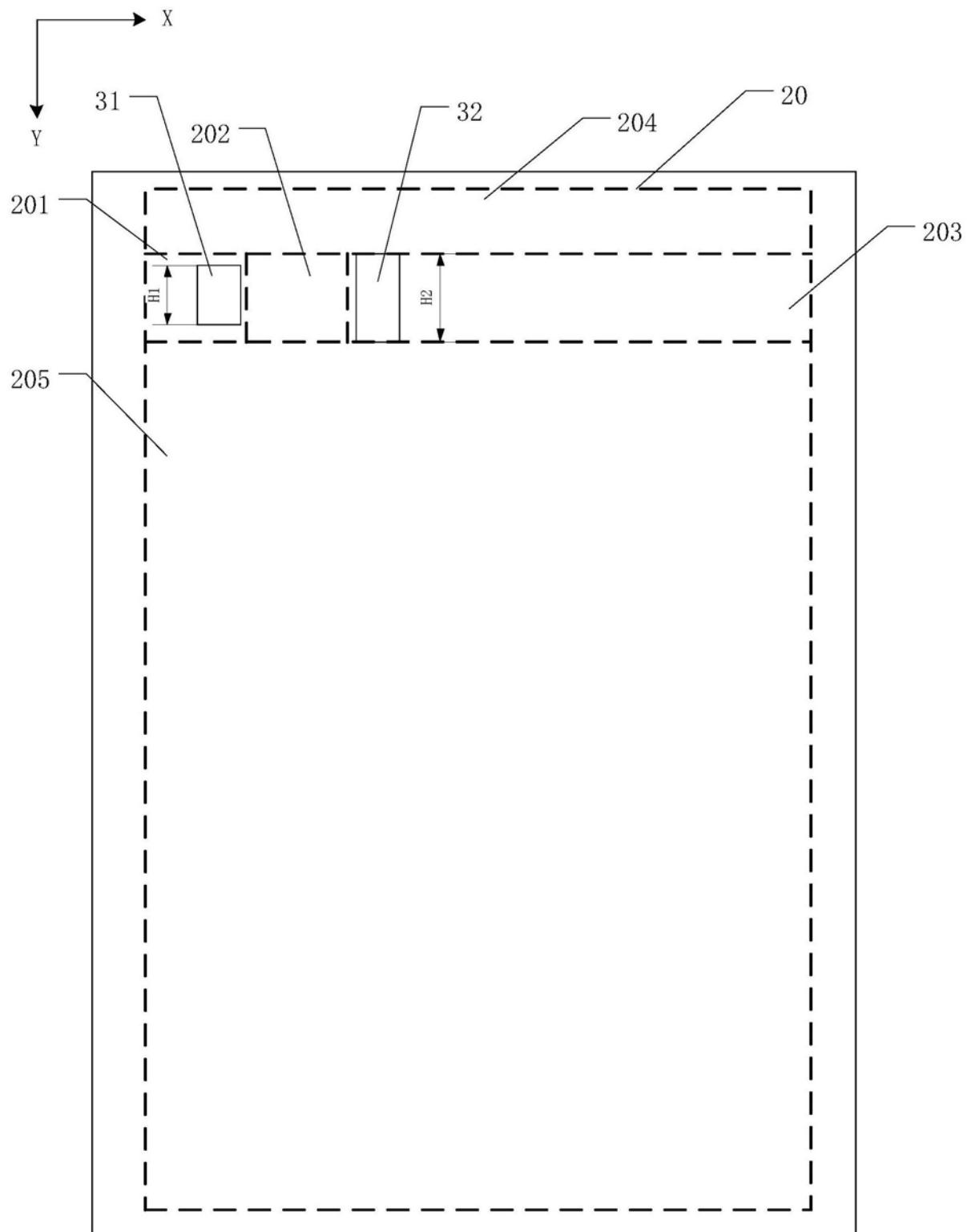
100

图13



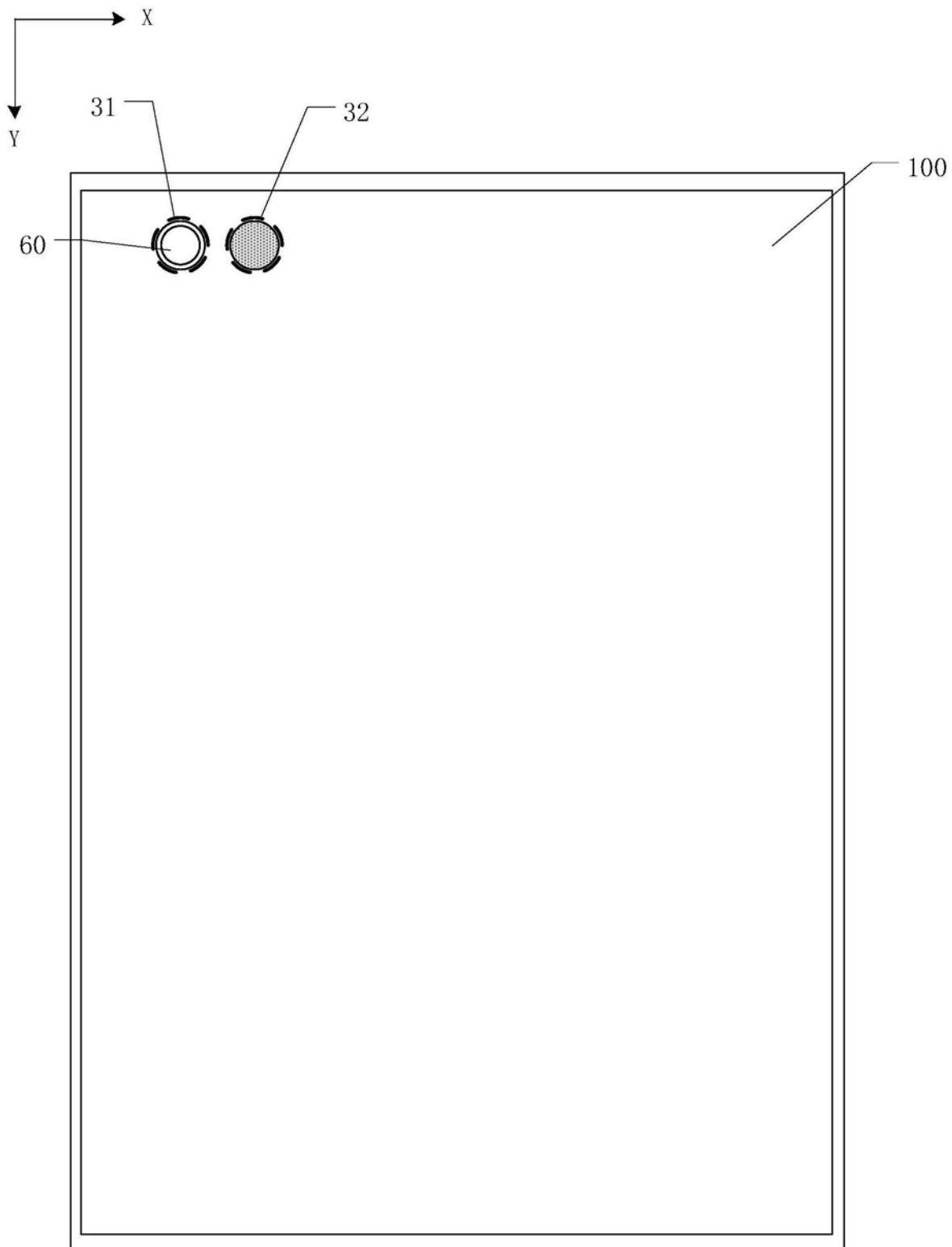
100

图14



100

图15



500

图16

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109087938A	公开(公告)日	2018-12-25
申请号	CN201811117774.7	申请日	2018-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	马扬昭 彭涛 王永志		
发明人	马扬昭 彭涛 王永志		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3241		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，包括第一中空区、第二中空区、围绕第一中空区和第二中空区的显示区、像素单元、栅极线、数据线以及栅极连接线。显示区包括沿第一方向排列的第一显示区、第二显示区和第三显示区；栅极线包括第一栅极线、第二栅极线、第三栅极线。第一中空区和第二中空区不设置像素单元。栅极连接线围绕第一中空区边缘设置，且第一栅极线通过栅极连接线与第二栅极线电连接，栅极连接线与第三栅极线绝缘。本发明实施例提供的有机发光显示面板及有机发光显示装置，通过设置围绕第一中空区和第二中空区的显示区且仅在第一中空区边缘设置栅极连接线，提高了有机发光显示面板及有机发光显示装置的屏占比。

