



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105843441 B

(45)授权公告日 2020.10.20

(21)申请号 201610071527.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.02.02

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105843441 A

审查员 常津铭

(43)申请公布日 2016.08.10

(30)优先权数据

10-2015-0016250 2015.02.02 KR

10-2015-0113450 2015.08.11 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 安淳晟

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 刘灿强

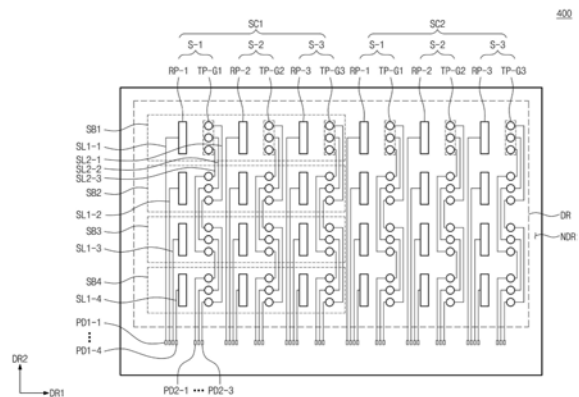
权利要求书4页 说明书16页 附图31页

(54)发明名称

触摸屏和包括该触摸屏的显示装置

(57)摘要

提供了触摸屏和包括该触摸屏的显示装置。所述显示装置包括：显示面板，构造为产生图像；触摸屏，设置在显示面板上。触摸屏包括传感器块。每个传感器块包括：k(k为2或更大的自然数)个第一传感器，设置在第一方向上并彼此电连接；j(j为2或更大的自然数)个传感器组，设置成邻近于k个第一传感器之中的相应的第一传感器。j个传感器组中的每个包括：i(i为2或更大的自然数)个第二传感器，在与第一方向交叉的第二方向上布置。k个第一传感器和i个第二传感器中的一些被构造为接收第一信号。k个第一传感器和i个第二传感器中的一些被构造为传送与第一信号不同的第二信号。



1. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括:  
显示面板,构造为产生图像;以及  
触摸屏,设置在所述显示面板上并包括传感器块,  
其中,所述传感器块中的每个包括:  
k个第一传感器,沿第一方向布置并彼此电连接,k为2或更大的自然数;以及  
j个传感器组,所述j个传感器组中的每个邻近于所述k个第一传感器之中的相应的第一传感器设置并且包括沿与所述第一方向交叉的第二方向布置的i个第二传感器,j为2或更大的自然数,i为2或更大的自然数,  
其中,所述k个第一传感器和所述i个第二传感器中的一些被构造为接收第一信号,  
其中,所述k个第一传感器和所述i个第二传感器中的一些被构造为传送与所述第一信号不同的第二信号,  
其中,所述传感器块包括沿所述第一方向布置的第一传感器块和第四传感器块,  
所述第一传感器块的所述j个传感器组之中的第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的第m个第二传感器与所述第四传感器块的所述j个传感器组之中的所述第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的所述第m个第二传感器彼此电连接,其中,n为1或更大并且小于j的自然数,m为1或更大并且小于i的自然数,  
所述第一传感器块的所述k个第一传感器和所述第四传感器块的所述k个第一传感器彼此电绝缘。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中:  
所述传感器块包括沿所述第二方向布置的第一传感器块和第二传感器块,以及  
所述第一传感器块的所述j个传感器组之中的第n个传感器组的i个第二传感器之中的第m个第二传感器电连接至所述第二传感器块的所述j个传感器组之中的第n个传感器组的i个第二传感器之中的第i-m+1个第二传感器,其中,n为1或更大并且小于j的自然数,m为1或更大并且小于i的自然数。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述触摸屏还包括:  
第一信号线,分别连接至所述第一传感器块的所述k个第一传感器;以及  
第二信号线,分别连接至所述第二传感器块的所述k个第一传感器。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述触摸屏还包括:  
第一连接线,使所述第一信号线彼此连接;以及  
第二连接线,使所述第二信号线彼此连接。
5. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述触摸屏还包括:  
第三信号线,使所述第一传感器块的所述第n个传感器组的所述第m个第二传感器与所述第二传感器块的所述第n个传感器组的所述第i-m+1个第二传感器电连接。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,所述显示装置还包括:  
柔性电路板,  
其中,所述触摸屏还包括:  
第一焊盘,分别连接至所述第一信号线的第一端;以及  
第二焊盘,分别连接至所述第二信号线的第二端,并且  
其中,所述柔性电路板包括:

第三焊盘,分别连接至所述第一焊盘;

第四焊盘,分别连接至所述第二焊盘。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,所述显示装置还包括:

驱动电路,设置在所述柔性电路板上并且电连接至所述第三焊盘和所述第四焊盘。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,所述柔性电路板还包括:

第一连接线,分别连接至所述第三焊盘;

第二连接线,使所述第一连接线彼此连接;

第三连接线,使所述第二连接线与所述驱动电路连接;

第四连接线,连接至所述第四焊盘;

第五连接线,使所述第四连接线彼此连接;以及

第六连接线,使所述第五连接线与所述驱动电路连接。

9. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,所述驱动电路包括:

扫描驱动电路,构造为提供所述第一信号;以及

触摸检测电路,构造为通过所述第二信号计算输入点的坐标信息。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其中,所述第一信号包括彼此不同的信息。

11. 根据权利要求9所述的显示装置,其中,所述第二信号包括:

所述k个第一传感器之中的一个第一传感器与所述j个传感器组之中的与所述第一传感器邻近设置的传感器组的所述i个第二传感器之中的一个第二传感器之间的电容耦合信息。

12. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,所述k个第一传感器、所述j个传感器组的所述i个第二传感器、所述第一信号线、所述第二信号线和所述第三信号线设置在彼此相同的层中。

13. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,所述触摸屏还包括:

基体构件;以及

绝缘层,设置在所述基体构件上,

其中,所述k个第一传感器之中的两个组、所述j个传感器组的所述i个第二传感器、所述第一信号线和所述第三信号线设置在所述基体构件的第一表面上,所述k个第一传感器之中的另外两个组、所述j个传感器组的所述i个第二传感器、所述第一信号线和所述第三信号线设置在所述绝缘层的第二表面上。

14. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

所述第一传感器块的所述k个第一传感器彼此电连接,所述第四传感器块的所述k个第一传感器彼此电连接。

15. 根据权利要求14所述的显示装置,其中,所述触摸屏还包括:

第一信号线,连接至所述第一传感器块的所述j个传感器组之中的所述第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的所述第m个第二传感器;以及

第二信号线,连接至所述第四传感器块的所述j个传感器组之中的所述第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的所述第m个第二传感器。

16. 根据权利要求15所述的显示装置,所述显示装置还包括:

柔性电路板,

其中,所述触摸屏还包括:

第一焊盘,连接至所述第一信号线;以及

第二焊盘,连接至所述第二信号线,以及

其中,所述柔性电路板包括:

第三焊盘,连接至所述第一焊盘;以及

第四焊盘,连接至所述第二焊盘。

17. 根据权利要求16所述的显示装置,其中,所述柔性电路板还包括:

第一连接线,连接至所述第三焊盘;

第二信号线,连接至所述第四焊盘;以及

第三信号线,使所述第一信号线与所述第二信号线连接。

18. 根据权利要求14所述的显示装置,其中,所述传感器块还包括:

第三传感器块,被设置成沿所述第一方向邻近于所述第四传感器块。

19. 根据权利要求18所述的显示装置,其中:所述第一传感器块的所述j个传感器组之中的第j个传感器组的所述i个第二传感器与所述第四传感器块的所述j个传感器组之中的第j个传感器组的所述i个第二传感器彼此电绝缘。

20. 根据权利要求19所述的显示装置,其中,所述第一传感器块的所述第j个传感器组的所述i个第二传感器和所述第四传感器块的所述第j个传感器组的所述i个第二传感器接收彼此不同的第一信号。

21. 根据权利要求19所述的显示装置,其中,所述第一传感器块的所述j个传感器组之中的第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的所述第m个第二传感器和所述第三传感器块的所述j个传感器组之中的所述第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的所述第m个第二传感器彼此电连接。

22. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述k个第一传感器和所述j个传感器组是一一对应的。

23. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括:

显示面板,构造为产生图像;以及

触摸屏,设置在所述显示面板上并包括传感器块,

其中,所述传感器块中的每个包括:

k个第一传感器,沿第一方向布置,所述k个第一传感器布置成单行,所述k个第一传感器中的第一部分彼此电连接,所述k个第一传感器中的剩余部分彼此电连接并与所述k个第一传感器中的所述第一部分电绝缘,其中,k为2或更大的自然数;以及

传感器组,设置成邻近于所述k个第一传感器之中的相应的传感器,所述传感器组中的每个包括沿与所述第一方向交叉的第二方向布置的i个第二传感器,i为2或更大的自然数,

其中,所述k个第一传感器被构造为传送第一信号,以及

其中,所述传感器组被构造为接收第二信号。

24. 根据权利要求23所述的显示装置,其中:

所述k个第一传感器中的所述第一部分限定第一类型的传感器;

所述k个第一传感器中的所述剩余部分限定第二类型的传感器;以及

所述第一类型的传感器和所述第二类型的传感器沿所述第一方向交替地设置。

25. 一种触摸屏,其特征在于,所述触摸屏包括:

传感器块,

其中,所述传感器块中的每个包括:

k个第一传感器,沿第一方向布置并彼此电连接,k为2或更大的自然数;以及

j个传感器组,设置成邻近于所述k个第一传感器的相应的第一传感器,所述j个传感器组中的每个包括沿与所述第一方向交叉的第二方向布置的i个第二传感器,j为2或更大的自然数,i为2或更大的自然数,

其中,所述k个第一传感器和所述i个第二传感器中的一些被构造为接收第一信号,以及

其中,所述k个第一传感器和所述i个第二传感器中的一些被构造为传送第二信号,

其中,所述传感器块包括沿所述第一方向布置的第一传感器块和第二传感器块,

所述第一传感器块的所述j个传感器组之中的第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的第m个第二传感器与所述第二传感器块的所述j个传感器组之中的所述第n个传感器组的所述i个第二传感器之中的所述第m个第二传感器彼此电连接,其中,n为1或更大并且小于j的自然数,m为1或更大并且小于i的自然数,

所述第一传感器块的所述k个第一传感器和所述第二传感器块的所述k个第一传感器彼此电绝缘。

## 触摸屏和包括该触摸屏的显示装置

[0001] 本申请要求于2015年2月2日提交的第10-2015-0016250号韩国专利申请和2015年8月11日提交的第10-2015-0113450号韩国专利申请的优先权和权益,所述韩国申请中的每个韩国申请通过各种目的的引用而被包含,就像被完整地在此提出一样。

### 技术领域

[0002] 示例性实施例涉及触摸屏和包括该触摸屏的显示装置,更具体地讲,涉及包括具有多个传感器块的触摸屏的显示装置。

### 背景技术

[0003] 各种显示装置与诸如电视机、移动电话、平板电脑、导航装备、游戏控制台等的多媒体装置联合使用。这些多媒体装置可以包括诸如键盘、鼠标等的输入装置以促进用户交互。此外,显示装置可以包括触摸屏作为输入装置。

[0004] 本背景技术部分中公开的以上信息仅用于增强对本发明构思的背景技术的理解,因此其可能包含不形成本领域普通技术人员在本国中已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0005] 一个或更多个示例性实施例提供一种触摸屏,所述触摸屏具有简单的布置(例如,减少的数量)的信号线和改善的触摸灵敏度。

[0006] 一个或更多个示例性实施例提供一种显示装置,所述显示装置包括具有简单的布置(例如,减少的数量)的信号线和改善的触摸灵敏度的触摸屏。

[0007] 另外的方面将在随后的详细描述中进行阐述,并且部分地通过公开内容将是明显的,或者可通过本发明构思的实践而被获知。

[0008] 根据一个或更多个示例性实施例,显示装置包括:显示面板,构造为产生图像;触摸屏,设置在显示面板上。触摸屏包括传感器块。每个传感器块包括: $k$  ( $k$ 为2或更大的自然数)个第一传感器,设置在第一方向上并彼此电连接; $j$  ( $j$ 为2或更大的自然数)个传感器组,设置成邻近于 $k$ 个第一传感器之中的相应的第一传感器。 $j$ 个传感器组中的每个包括: $i$  ( $i$ 为2或更大的自然数)个第二传感器,布置在与第一方向交叉的第二方向上。 $k$ 个第一传感器和 $i$ 个第二传感器中的一些被构造为接收第一信号。 $k$ 个第一传感器和 $i$ 个第二传感器中的一些被构造为传送与第一信号不同的第二信号。

[0009] 根据一个或更多个示例性实施例,显示装置包括:显示面板构造为产生图像;触摸屏,设置在显示面板上。触摸屏包括传感器块。每个传感器块包括: $k$  ( $k$ 为2或更大的自然数)个第一传感器,布置在第一方向上, $k$ 个第一传感器中的第一部分彼此电连接, $k$ 个第一传感器中的剩余部分彼此电连接并与 $k$ 个第一传感器中的第一部分电绝缘;传感器组,邻近于 $k$ 个第一传感器之中的相应的传感器设置。传感器组中的每个包括: $i$  ( $i$ 为2或更大的自然数)个第二传感器,沿与第一方向交叉的第二方向布置。 $k$ 个第一传感器被构造为传送第一信号。传感器组被构造为接收第二信号。

[0010] 根据一个或更多个示例性实施例,触摸屏包括传感器块。每个传感器块包括: $k$  ( $k$ 为2或更大的自然数)个第一传感器,布置在第一方向上并彼此电连接; $j$  ( $j$ 为2或更大的自然数)个传感器组,设置成邻近于 $k$ 个第一传感器之中的相应的第一传感器。每个传感器组包括: $i$  ( $i$ 为2或更大的自然数)个第二传感器,沿与第一方向交叉的第二方向布置。 $k$ 个第一传感器和 $i$ 个第二传感器中的一些被构造为接收第一信号。 $k$ 个第一传感器和 $i$ 个第二传感器中的一些被构造为传送第二信号。

[0011] 前面的总体描述和下面的详细描述是示例性的和解释性的,并意图提供对要求保护的主题的进一步解释。

## 附图说明

[0012] 包括附图以提供对本发明构思的进一步理解,附图包括在本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出了本发明构思的示例性实施例,并与描述一起用于解释本发明构思的原理。

[0013] 图1是根据一个或更多个示例性实施例的显示装置的透视图。

[0014] 图2是图1的根据一个或更多个示例性实施例的显示装置的分解透视图。

[0015] 图3是图1的沿剖视线I-I'截取的根据一个或更多个示例性实施例的显示装置的剖视图。

[0016] 图4是图3的根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的放大剖视图。

[0017] 图5A是图4的根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的平面图。

[0018] 图5B是根据一个或更多个示例性实施例的传感器块的平面图。

[0019] 图5C是图5A的根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的传感器列的放大平面图。

[0020] 图5D是图5A的根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的电路板的放大平面图。

[0021] 图5E和图5F是图5A的根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的驱动电路的框图。

[0022] 图6A是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的第一操作模式的概念图。

[0023] 图6B是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的传感器行的概念图。

[0024] 图6C是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的第二操作模式的概念图。

[0025] 图7、图8、图9、图10、图11A、图11B、图12A、图12B、图13A、图13B和图14是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的概念图。

[0026] 图15A、图15B、图16A和图16B是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的平面图。

[0027] 图17是根据一个或更多个示例性实施例的显示面板的放大剖视图。

[0028] 图18是根据一个或更多个示例性实施例的显示面板的平面图。

[0029] 图19是根据一个或更多个示例性实施例的像素的等效电路图。

[0030] 图20是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的放大剖视图。

[0031] 图21是根据一个或更多个示例性实施例的传感器列的放大平面图。

[0032] 图22A是图21的根据一个或更多个示例性实施例的传感器列的部分AA'的放大平面图。

[0033] 图22B是图22A的沿剖视线II-II'截取的根据一个或更多个示例性实施例的传感器列的剖视图。

[0034] 图23A是根据一个或更多个示例性实施例的传感器块的放大平面图。

[0035] 图23B是图23A的沿剖视线III-III'截取的根据一个或更多个示例性实施例的传感器块的剖视图。

### 具体实施方式

[0036] 在下面的描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节,以提供对各个示例性实施例的彻底理解。然而,显而易见的是,各种示例性实施例可以在没有这些具体细节或在一个或更多个等同布置的情况下实施。在其他情况下,公知的结构和装置以框图的形式示出以避免使各个示例性实施例不必要地模糊。

[0037] 在附图中,为了清楚和描述的目的,可夸大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。另外,同样的附图标记表示同样的元件。

[0038] 当元件或层被称作“在”另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可直接在其它元件或层上、直接连接到或结合到其它元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称作“直接在”另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。为了本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”以及“由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个”可被解释为只有X、只有Y、只有Z、或者X、Y和Z中的两个或更多个的任意组合,诸如以XYZ、XYY、YZ和ZZ为例。贯穿全文,同样的附图标号表示同样的元件。如这里所用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项的任意组合和全部组合。

[0039] 虽然在这里可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语限制。这些术语用来将一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一个元件、组件、区域、层和/或部分区分开。因此,在不脱离本公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层和/或部分可被称为第二元件、组件、区域、层和/或部分。

[0040] 为了描述的目的,在这里可使用空间相对术语诸如“在……之下”、“在……下方”、“下”、“在……之上”、“上”等,并由此来描述如图中所示的一个元件或特征与其它元件或特征的关系。除了附图中绘出的方位之外,空间相对术语还意图包括设备在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的设备被翻转,则被描述为“在”其它元件或特征“下方”或“之下”的元件将随后被定位为“在”所述其它元件或特征“之上”。因此,示例性术语“在……下方”可包含上方和下方两种方位。此外,设备可被另外定位(例如,旋转90度或者在其它方位),这样,相应地解释这里使用的空间相对描述符。

[0041] 这里使用的术语是出于描述特定实施例的目的,并非意图限制。如这里所使用的,除非上下文另外清楚地指出,否则单数形式“一个(种/者)”和“该/所述”也意图包括复数形式。此外,当在本说明书中使用术语“包含”、“包括”和/或它们的变型时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但不排除存在或附加一个或更多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0042] 这里参照作为理想化示例性实施例和/或中间结构的示意图的剖视图来描述各种



示例性实施例。如此,将预计由例如制造技术和/或公差导致的示出的形状的变化。因此,这里公开的示例性实施例不应被解释为局限于具体示出的区域的形状,而是将包括因例如制造导致的形状的偏差。例如,示出为矩形的注入区域将通常在其边缘处具有圆形的或弯曲的特征和/或注入浓度的梯度,而不是从注入区域到非注入区域的二元变化。同样地,由注入形成的埋区域可导致在掩埋区域和发生注入的表面之间的区域中的一些注入。因此,附图中所示的区域本质上是示意性的,它们的形状不意图示出装置的区域的实际形状,并且不意图是限制性的。

[0043] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开是其一部分的领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。除非这里明确地如此定义,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与它们在相关领域的上下文中的意思一致的意思,并且将不以理想化或者过于形式化的含义来解释它们。

[0044] 图1是根据一个或多个示例性实施例的显示装置的透视图。图2是图1的根据一个或多个示例性实施例的显示装置的分解透视图。图3是图1的沿剖视线III-III'截取的根据一个或多个示例性实施例的显示装置的剖视图。图1的显示装置DA的保护框200未在图3中示出,将使得以下描述变得更加清楚。

[0045] 显示图像IM的显示表面与由第一方向轴DR1和第二方向轴DR2限定的表面平行。第三方向轴DR3指示显示表面的法线方向。第三方向轴DR3指示显示装置DA的厚度方向。显示装置DA中的每个构件的前表面和后表面因第三方向轴DR3而分开(或者在第三方向轴DR3上彼此分隔开)。然而,注意的是,作为相对概念,第一方向轴DR1、第二方向轴DR2和第三方向轴DR3所指示的方向可以被转换为其他方向。在下文中,第一方向至第三方向被定义为所示的第一方向轴DR1、第二方向DR2和第三方向轴DR3。

[0046] 尽管图1示出刚性平面显示装置DA,但预期的是,示例性实施例不限制于此。例如,显示装置DA可以是具有预定曲率的弯曲的显示装置、可卷曲的显示装置、可折叠的显示装置、柔性的显示装置等。尽管未单独地示出,但是显示装置DA可以用于除诸如电视机、监视器、户外指示牌等的大型电子装置之外的诸如移动电话、个人电脑、笔记本电脑、平板电脑、个人数字终端、车载导航单元、游戏控制台、便携式电子装置、手表型电子装置、冰箱、洗净器、烘干机等的小型和中型电子装置中,或者与这些电子装置联合使用。

[0047] 如图1中所示,显示装置DA可以包括在显示表面上划分的多个区域。例如,显示装置DA可以包括显示图像IM的显示区域DR和邻近于显示区域DR的非显示区域NDR。图1示出作为图像IM的一个示例的互联网搜索窗口,但示例性实施例不限制于此。作为示例,显示区域DR可以具有矩形形状,但任何其他合适的几何外形可以与在此描述的示例性实施例相关联地使用。非显示区域NDR可以围绕显示区域DR。根据一个或多个示例性实施例,非显示区域NDR可以仅设置在显示区域DR的水平侧或者仅设置在显示区域DR的竖直侧。

[0048] 如图2和图3中所示,显示装置DA包括窗构件100、保护框200、显示面板300和触摸屏400。显示装置DA包括连接至显示面板300的第一柔性电路板300-F和连接至触摸屏400的第二柔性电路板400-F。用于驱动触摸屏400的驱动集成电路(IC)400-IC可以安装在第二柔性电路板400-F上。尽管未单独地示出,但是用于驱动显示面板300的驱动器IC(未示出)可以安装在第一柔性电路板300-F上。

[0049] 窗构件100、显示面板300和触摸屏400中的每个可以在各自的平面(例如,相对于

第一方向轴DR1和第二方向轴DR2限定的各自的平面)上被与显示装置DA的显示区域DR和非显示区域NDR对应的区域划分。尽管在图3中示出,窗构件100、显示面板300和触摸屏400的根据第一方向轴DR1的宽度相同,但是这仅为一个示例性实施例并且窗构件100、显示面板300和触摸屏400的宽度可以变化。

[0050] 窗构件100包括基体构件100-BS和黑矩阵BM。黑矩阵BM设置在基体构件100-BS的后表面以限定非显示区域NDR。基体构件100-BS可以包括诸如玻璃基板、蓝宝石基板、塑料膜等的任何合适的材料。例如,黑矩阵BM可以通过涂覆方法形成为有色的有机层。尽管未单独地示出,但是窗构件100还可以包括设置在基体构件100-BS的前表面的功能涂覆层。功能涂覆层可以包括防指纹层、防反射层和硬涂层中的至少一种。

[0051] 保护框200与窗构件100结合以容纳显示面板300和触摸屏400。保护框200可以包括与多个部件装配或者通过注射、压缩和挤压中的至少一种来成型的一个主体。主体也可以通过任何其他合适的制造技术形成,例如,铸造、研磨等。保护框200可以包括任何合适的材料,例如,塑料、金属、复合材料等。也预期的是,保护框200可以省略。

[0052] 显示面板300产生与输入的数据(例如,输入的图像数据)对应的图像IM。显示面板300可以是液晶显示面板、有机发光显示面板等。为了描述的方便,将参照有机发光显示面板实施方式对示例性实施例进行描述。稍后提供有机发光显示面板的更详细的描述。

[0053] 触摸屏400获得输入点的坐标信息。例如,触摸屏400可以是电容性的触摸屏。稍后对触摸屏400进行更详细的描述。

[0054] 窗构件100和触摸屏400可以通过光学透明的粘附膜OCA1彼此结合。此外,触摸屏400和显示面板300可以通过另一光学透明的粘附膜OCA2彼此结合。根据示例性实施例,可以省略两个光学透明的粘附膜OCA1和OCA2中的任意一个。例如,触摸屏400和显示面板300可以通过连续的工艺制造,使得触摸屏400可以在不存在光学透明的粘附膜OCA2的情况下直接设置在显示面板300上。

[0055] 图4是图3的根据一个或多个示例性实施例的触摸屏的放大剖视图。以这种方式,图4的视角对应于与图1的剖视线I-I'相关的视角。图5A是图4的根据一个或多个示例性实施例的触摸屏的平面图。图5B是根据一个或多个示例性实施例的传感器块SB的平面图。图5C是图5A的根据一个或多个示例性实施例的触摸屏的传感器列SC1和SC2的放大平面图。图5D是图5A的根据一个或多个示例性实施例的触摸屏的电路板400-F的放大平面图。图5E和图5F是图5A的根据一个或多个示例性实施例的触摸屏的驱动电路400-IC的框图。

[0056] 参照图4,触摸屏400包括基体构件400-BS、导电层400-CL和绝缘层400-IL。这样,触摸屏400可以是单层电容性触摸屏;然而,预期的是,任何其他合适的触摸屏可以与在此描述的示例性实施例联合使用。单层电容性触摸屏可以通过自电容法或互电容法获得触摸点的坐标信息。也注意到的是,触摸屏400可以是多层电容性触摸屏并且可以根据区域DR和区域NDR具有不同的层结构。

[0057] 导电层400-CL可以包括至少一个透明导电层或金属层。透明导电层可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡锌(ITZO)、聚(3,4-乙撑二氧噻吩)(PEDOT)、金属纳米线和石墨烯。然而,预期的是,任何其他合适的材料可以与在此描述的示例性实施例联合使用。金属层可以包括钼、银、钛、铜、铝及其合金。根据一个或多个示例

性实施例,导电层400-CL可以包括多个透明导电层或者多个导电层。导电层400-CL可以包括相对于第三方向轴DR3彼此堆叠的至少一个透明导电层和至少一个导电层。也预期的是,导电层400-CL可以具有网状结构。即,多个网孔MSH(未示出)可以限定在导电层400-CL中以形成网状结构。

[0058] 导电层400-CL包括设置在基体构件400-BS的第一表面上的多个导电图案。下面将变得更加清楚的是,多个导电图案构造触摸屏400的触摸传感器和信号线。绝缘层400-IL可以提供多个导电图案或者可以使多个导电图案之中的一些导电图案与另一些导电图案绝缘。

[0059] 参照图5,触摸屏400包括多个传感器块SB。多个传感器块SB中的每个包括多个第一传感器RP和多个第二传感器TP。图5A示例性地示出了包括三个第一传感器RP和九个第二传感器TP的传感器块SB;然而,示例性实施例不限制于此。三个第一传感器RP可以彼此电连接。九个第二传感器TP可以彼此电隔离(即,绝缘)。三个第二传感器TP可以分别设置在三个第一传感器RP的第一侧(即,右侧)。第一传感器RP和第二传感器TP之间的布置关系可以变化。

[0060] 多个传感器块SB可以布置成矩阵。布置成矩阵的多个传感器块SB可以包括多个传感器列(例如,传感器列SC1至SC3)以及多个传感器行(例如,传感器行SL1至SL4)。图5A示例性地示出了包括三个传感器列SC1至SC3和四个传感器行SL1至SL4的触摸屏400,然而,任何合适的布置可以与在此描述的示例性实施例联合使用。

[0061] 第二柔性电路板400-F可以安装在触摸屏400的非显示区域NDR上。尽管未详细地示出,但是触摸屏400的焊盘和第二柔性电路板400-F的焊盘可以通过导电粘附膜彼此电连接。导电粘附膜可以是各向异性导电膜(ACF)。也预期的是,焊料突起可以代替导电粘附膜。用于驱动触摸屏400的驱动器IC 400-IC可以安装在第二柔性电路板400-F上。驱动器IC 400-IC产生用于驱动触摸屏400的传输Tx信号。Tx信号可以是作为Tx信号(例如,用于输入点检测的触摸驱动信号)向传感器施加的交替电流(AC)信号。此外,驱动器IC 400-IC通过接收从触摸屏400接收到的Rx信号计算输入点的坐标信息。作为接收信号的接收的Rx信号可以是当传输Tx信号通过外部输入而改变(例如,基于与触摸或悬停动作相关联的电容的改变而改变)时获得的AC信号。

[0062] 参照图5B,将对传感器块SB-R进行更详细的描述。在图5B中所示的传感器块SB-R可以与图5A中所示的传感器块SB对应。传感器块SB-R包括沿第一方向轴DR1布置的k个第一传感器RP-1至RP-k。这里,k为2或更大的自然数。传感器块SB-R可以被划分为j个传感器组TP-G1至TP-Gj。这里,j为2或更大的自然数。第一传感器组(TP-G1)至第j传感器组(TP-Gj)沿第一方向轴DR1布置。j个传感器组TP-G1至TP-Gj一对一地与k个第一传感器RP-1至RP-k对应。第一传感器组(TP-G1)至第j传感器组(TP-Gj)中的每个可以包括i个第二传感器(TP1至TPi)。这里,i为2或更大的自然数。

[0063] 图5C更详细地示出了根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏400。示例性地示出了包括两个传感器列SC1和SC2以及四个传感器行SL1至SL4的触摸屏400。下面描述的第一传感器列SC1和信号线的连接关系同样可以应用于触摸屏400的其他传感器列和信号。

[0064] 示例性地示出了包括沿第二方向轴DR2布置的四个传感器块SB1至SB4中的每个的第一传感器列SC1。示例性地示出了包括三个第一传感器RP-1至RP-3和三个传感器组

TP-G1至TP-G3的四个传感器块SB1至SB4。示例性地示出了包括三个第二传感器TP1至TP3的三个传感器组TP-G1至TP-G3。传感器列SC1和SC2中的每个可以被划分为多个子列S-1、S-2和S-3。子列S-1、S-2和S-3中的每个可以包括四个传感器块SB1至SB4中的每个中的一个第一传感器和一个传感器组。传感器块的第一传感器列SC1可以被划分为第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3。在下文中,为了描述的方便,附图标号“SL1-1至SL1-4”仅被写为第一子列S-1。传感器列SC1和SC2之间的子列的数量可以变化。连接至四个传感器块SB1至SB4的信号线设置在显示区域DR中。第一信号线SL1-1至SL1-4连接至四个传感器块SB1至SB4的多个第一传感器RP-1、RP-2和RP-3。为此,第一传感器RP-1、RP-2和RP-3通过传感器块SB1至SB4的单元来彼此电分离。例如,第一传感器块SB1的第一传感器RP-1、RP-2和RP-3以及第二传感器块SB2的第一传感器RP-1、RP-2和RP-3可以接收或传送不同的信号。第一传感器块SB1的第一传感器RP-1、RP-2和RP-3可以接收或传送相同的信号,第二传感器块SB2的第一传感器RP-1、RP-2和RP-3可以接收或传送相同的信号。

[0065] 第一信号线SL1-1至SL1-4之中的第一类型的线SL1-1连接至第一传感器块SB1的第一传感器RP-1至RP-3。第一信号线SL1-1至SL1-4之中的第二类型的线SL1-2、第三类型的线SL1-3、第四类型的线SL1-4分别连接至第二传感器块SB2的第一传感器RP-1至RP-3、第三传感器块SB3的第一传感器RP-1至RP-3、第四传感器块SB4的第一传感器RP-1至RP-3。焊盘PD-1至PD-4(在下文中被称作第一焊盘)分别连接至设置在第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3中的每个处的第一信号线SL1-1至SL1-4的第一端。第一焊盘PD-1至PD-4可以设置在非显示区域NDR中。

[0066] 第一传感器块SB1至第四传感器块SB4的第二传感器分别电连接至另外的第一传感器块SB1至第四传感器块SB4的相应的第二传感器。在下文中,将对不同的传感器块中相应的第二传感器的连接关系进行更详细的描述。

[0067] 例如,第一传感器块SB1至第四传感器块SB4中的顺序地设置的两个传感器块的相应的第二传感器具有以下连接关系。两个传感器块之中的一个传感器块的j个传感器组之中的第n个传感器组中的第i个第二传感器之中的第m个第二传感器电连接至两个传感器块之中的剩余的一个传感器块的j个传感器组之中的第n个传感器组中的第i-m+1个第二传感器。这里,n为1或更大并且小于j的自然数,m为1或更大并且小于i的自然数。例如,第二传感器块SB2的三个传感器组之中的第一传感器组中的三个第二传感器之中的第一个第二传感器电连接至第三传感器块SB3的三个传感器组之中的第一传感器组中的三个第二传感器之中的第三个第二传感器。第二信号线SL2-1至SL2-3连接不同传感器块的相应的第二传感器。第二信号线SL2-1至SL2-3使两个传感器块之中的一个传感器块的第n个传感器组中的第m个第二传感器与两个传感器块之中的剩余的一个传感器块的第n个传感器组中的第i-m+1个第二传感器电连接。

[0068] 参照布置在第一传感器列SC1的第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3之中的第一子列S-1中的第二信号线SL2-1至SL2-3对第二传感器的连接关系进行描述。第二信号线SL2-1至SL2-3之中的第一类型线SL2-1连接第一传感器块SB1的第一传感器组TP-G1的第一个第二传感器、第二传感器块SB2的第一传感器组TP-G1的第三个第二传感器、第三传感器块SB3的第一传感器组TP-G1的第一个第二传感器和第四传感器块SB4的第一传感器组TP-G1的第三个第二传感器。第二信号线SL2-1至SL2-3之中的第二类型线SL2-2连接第一传感器

块SB1至第四传感器块SB4的第一传感器组TP-G1的第二个第二传感器。第二信号线SL2-1至SL2-3之中的第三类型线SL2-3连接第一传感器块SB1的第一传感器组TP-G1的第三个第二传感器、第二传感器块 SB2的第一传感器组TP-G1的第一个第二传感器、第三传感器块SB3的第一传感器组TP-G1的第三个第二传感器和第四传感器块SB4的第一传感器组 TP-G1的第一个第二传感器。

[0069] 焊盘PD2-1至PD2-3(在下文中被称作第二焊盘)分别连接至设置在第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3中的每个处的第二信号线SL2-1至SL2-3 的第一端。第二焊盘PD2-1至PD2-3可以设置在非显示区域NDR中。

[0070] 第一传感器RP-1、RP-2和RP-3,传感器组TP-G1至TP-G3的第二传感器,第一信号线SL1-1至SL1-4以及第二信号线SL2-1至SL2-3可以设置在彼此相同的层上。第一传感器RP-1、RP-2和RP-3,传感器组TP-G1至TP-G3 的第二传感器,第一信号线SL1-1至SL1-4以及第二信号线SL2-1至SL2-3 可以通过使在彼此相同的工艺期间形成的导电层图案化来形成。

[0071] 图5D示例性地示出了连接至图5C中示出的触摸屏400的根据一个或多个示例性实施例的第二柔性电路板400-F。根据触摸屏400的构造,可以改变第二柔性电路板400-F的构造。

[0072] 参照图5D,第二柔性电路板400-F包括多个焊盘和多条信号线。在下文中,为了区别地描述图5C中所示的第一信号线SL1-1至SL1-4和第二信号线 SL2-1至SL2-3,将设置在第二柔性电路板400-F上的信号线称作连接线。

[0073] 第二柔性电路板400-F包括多个绝缘层和设置在绝缘层之间的多个导电层。导电层之中的一些导电层可以包括焊盘。设置在不同层上的连接线可以通过贯穿绝缘层的接触孔电连接。多个焊盘可以包括与图5C中所示的第一焊盘PD1-1至PD1-4对应的焊盘(在下文中被称作第三焊盘)PD3-1至PD3-3 以及与第二焊盘PD2-1至PD2-3对应的焊盘(在下文中被称作第四焊盘) PD4-1至PD4-3。第一信号线组SL-F1的连接线可以连接至第三焊盘PD3-1至PD3-4,第二信号线组SL-F2的连接线可以连接至第四焊盘PD4-1至PD4-3。第一信号线组SL-F1和第二信号线组SL-F2中的每个形成组以与参照图5C 描述的第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3对应并且通过组单元彼此分隔开。

[0074] 第三信号线组SL-F3的连接线分别连接至第一信号线组SL-F1的与第一传感器列SC1相关的连接线。例如,第三信号线组SL-F3的连接线之中的第一连接线连接第一信号线组SL-F1的连接至与第一传感器列SC1对应的第三焊盘PD3-1的连接线。第三焊盘PD3-1电连接至第一传感器列SC1的第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3的第一焊盘PD1-1(见图5C)。结果,第一传感器列SC1的第一传感器块SB1的第一传感器RP-1、RP-2和RP-3彼此电连接。

[0075] 第四信号线组SL-F4的连接线分别连接至第一信号线组SL-F1的与第二传感器列SC2相关的连接线。例如,第四信号线组SL-F4的连接线之中的第一连接线连接第一信号线组SL-F1的连接至与第二传感器列SC2对应的第三焊盘PD3-1的连接线。第三焊盘PD3-1电连接至第二传感器列SC2的第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3的第一焊盘PD1-1(见图5C)。结果,第二传感器列SC2的第一传感器块SB1的第一传感器RP-1、RP-2和RP-3彼此电连接。

[0076] 第五信号线组SL-F5的连接线连接第二信号线组SL-F2的连接线。例如,第五信号线组SL-F5的连接线之中的第一连接线连接第二信号线组SL-F2的连接至与第一传感器列SC1和第二传感器列SC2对应的第四焊盘PD4-1的连接线。第四焊盘PD4-1电连接至第一传感

器列SC1和第二传感器列SC2的第二焊盘PD2-1(见图5C)。结果,连接至第一传感器列SC1的第一子列S-1的第二信号线SL2-3的第二传感器和连接至第二传感器列SC2的第一子列S-1的第二信号线SL2-3的第二传感器彼此电连接。

[0077] 第三信号线组SL-F3的信号线连接第一信号线组SL-F1的与第一传感器列SC1相关的信号线。例如,第三信号线组SL-F3的信号线中的一条信号线连接与第一传感器列SC1中的第一子列至第三子列S-1、S-2和S-3的第一焊盘PD1-1电连接的第一信号线。

[0078] 第六信号线组SL-F6的连接线将第三信号线组SL-F3的连接线连接至驱动器IC 400-IC。第七信号线组SL-F7的连接线将第四信号线组SL-F4的连接线连接至驱动器IC 400-IC。第八信号线组SL-F8的连接线将第五信号线组SL-F5的连接线连接至驱动器IC 400-IC。第三焊盘PD3-1至PD3-4和第四焊盘PD4-1至PD4-3通过第六信号线组SL-F6、第七信号线组SL-F7和第八信号线组SL-F8连接至驱动器IC 400-IC,使得与第三焊盘PD3-1至PD3-4和第四焊盘PD4-1至PD4-3的数量相比,驱动器IC 400-IC的焊盘数量可以减小。

[0079] 另外,第九信号线组SL-F9(其中每个第一端连接至驱动器IC 400-IC)的连接线可以设置在第二柔性电路板400-F处。尽管未详细地示出,但是第九信号线组SL-F9的连接线的第一端可以分别连接至驱动器IC 400-IC的焊盘。第九信号线组SL-F9的连接线的第二端可以分别连接至第五焊盘PD5。第二柔性电路板400-F可以通过第五焊盘PD5电连接至另一电路板或者诸如连接器的电子组件。可以通过第五焊盘PD5从设置在其他电路板处的中心控制电路接收用于驱动触摸屏400的控制信号。用于驱动触摸屏400的控制信号可以是用于控制扫描驱动电路410、触摸检测电路420和开关电路430的信号,这参照图5E和图5F来描述。

[0080] 如图5E中所示,驱动器IC 400-IC可以包括:扫描驱动电路410,提供Tx信号Tx-S;触摸检测电路420,通过Rx信号Rx-S计算输入点的坐标信息。可以通过第二柔性电路板400-F的连接线向多个第一传感器RP(见图5A)和多个第二传感器TP(见图5A)中的一类传感器提供Tx信号Tx-S。可以通过第二柔性电路板400-F的连接线从多个第一传感器RP和多个第二传感器TP之中的其他传感器向触摸检测电路420提供Rx信号Rx-S。以这种方式,可以通过互电容法来获得输入点的坐标信息。

[0081] 在下文中,示例性地描述的是,向第二传感器TP提供Tx信号Tx-S。扫描驱动电路410向第二传感器TP提供具有不同信息的Tx信号Tx-S。Tx信号Tx-S为AC信号。这里,“具有不同信息的Tx信号Tx-S”意指具有不同的时间信息、频率信息和代码信息的Tx信号Tx-S。通过时分多址调制的Tx信号Tx-S可以在不同部分中被激活。即,Tx信号Tx-S具有高电平的部分可以变化。通过时分多址调制的Tx信号Tx-S可以具有不同的频率。通过时分多址调制的Tx信号Tx-S可以具有不同的代码信息。

[0082] 由于施加到第二传感器TP(见图5A)的Tx信号Tx-S,彼此邻近的第一传感器RP和第二传感器TP电容耦合。当输入工具设置在电容耦合的第一传感器RP和第二传感器TP上时,第一传感器RP和第二传感器TP之间的电容改变。触摸检测电路420通过检测改变的电容来计算输入工具的坐标信息。例如,尽管未示出,但是触摸检测电路420可以包括放大器、噪声滤波器和模数转换器。放大器将接收到的Rx信号Rx-S放大。噪声滤波器消除被放大的Rx信号Rx-S的噪声。模数转换器将被消除噪声的Rx信号Rx-S转换为数字信号。可以通过数字信号计算输入点的坐标信息。

[0083] 如图5F中所示,驱动器IC 400-IC10可以包括扫描驱动电路410、触摸检测电路420和开关电路430。可以通过自电容法或互电容法来获得输入的坐标信息。开关电路430将扫描驱动电路410和触摸检测电路420选择性地连接至第三焊盘PD3-1至PD3-4(见图5D)和第四焊盘PD4-1至PD4-3(见图5D)。这是为了向第一传感器RP(见图5A)和第二传感器TP(见图5A)选择性地提供Tx信号Tx-S。

[0084] 开关电路430可以包括:第一开关SW1,将第三焊盘PD3-1至PD3-4选择性地连接至扫描驱动电路410和触摸检测电路420;第二开关SW2,将第四焊盘PD4-1至PD4-3选择性地连接至扫描驱动电路410和触摸检测电路420。尽管示例性地示出了包括一个第一开关SW1和一个第二开关SW2的开关电路430,但是可以根据传感器列、子列和传感器行的数量来决定第一开关SW1和第二开关SW2的数量。

[0085] 通过互电容法获得输入点的坐标信息的方法可以与参照图5E描述的方法基本相同。为了通过自电容法获得输入点的坐标信息,可以向第一传感器RP和第二传感器TP中的每个提供Tx信号Tx-S。输入点的坐标信息可以通过检测由提供Tx信号Tx-S的传感器发生的电容的改变来得到。

[0086] 图6A是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏400的第一操作模式的概念图。图6B是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏400的传感器行SL1的概念图。图6C是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏400的第二操作模式的概念图。在下文中,参照图6A至图6C对触摸屏400的操作进行描述。

[0087] 可以如图6A中所示简化参照图5A至图5C描述的触摸屏400。第一传感器RP中显示的括号中的符号代表电连接性。参照第一传感器行SL1,如果在第一传感器RP的括号中显示的符号A1、B1和C1相同,那么这意味着相应的传感器彼此电连接。例如,显示符号A1的第一传感器RP可以通过第一信号线SL1-1、第一焊盘PD1-1(见图5C)、第三焊盘PD3-1、第一信号线组SL-F1的连接线和第三信号线组SL-F3的连接线电连接。在第一传感器行SL1的第一传感器RP的括号中显示的符号A1、B1和C1与在第二传感器行SL2的第一传感器RP的括号中显示的符号A2、B2和C2不同的事实意味着相应的传感器彼此电绝缘。

[0088] 在第二传感器TP中显示的符号(X,Y)中的X值表示扫描信号的信息,Y值表示第二传感器TP之间的电连接性。参照一个传感器块,以X值显示的1至9表示九个第二传感器TP接收不同的扫描信号。参照第一传感器列SC1的传感器块SB,传感器行SL1至SL4的X值为3的四个第二传感器TP表示接收到相同的扫描信号。通过图5C中所示的第一传感器列SC1的第一子列S-1的第二信号线SL2-3,X值为3的四个第二传感器TP可以接收相同的扫描信号。参照第一传感器列SC1,以Y值显示的1至3表示设置在相应子列中不同的传感器块上的第二传感器TP的电连接性。例如,以对应于Y值的1显示的第二传感器可以通过第二信号线SL2-1(见图5C)彼此连接。以对应于Y值的2显示的第二传感器可以通过第二信号线SL2-2(见图5C)彼此连接。

[0089] 设置在不同传感器列SC1和SC2中的偶数第二传感器可以接收相同的扫描信号。设置在第一传感器列SC1的第一子列S-1中的X值为3的四个第二传感器TP和设置在第二传感器列SC2的第一子列S-1中的X值为3的四个第二传感器TP可以接收相同的扫描信号。如参照图5C和图5D所描述的,设置在不同的传感器列SC1和SC2中的第二传感器可以通过第一传感器列SC1和第二传感器列SC2的第二信号线SL2-3、第二焊盘PD2-1(见图5C)、第四焊盘PD4-

1、第二信号线组SL-F2的连接线和第五信号线组SL-F5的一些连接线来电连接。

[0090] 参照图6B, 示例性地示出了通过第一传感器行SL1发生的两个外部输入OP1和OP2。可以通过互电容法单独地检测第一外部输入OP1和第二外部输入OP2。

[0091] 当发生第一外部输入OP1时, 两个第一传感器RP (A1) 和一个第二传感器TP (2, 2) 之间的电容改变。可以通过从第一传感器RP (A1) 接收的 Rx信号获得输入点的坐标信息。当发生第二外部输入OP2时, 两个第一传感器RP (A1) 和RP (B1) 与一个第二传感器TP (8, 2) 之间的电容改变。通过从第一传感器RP (A1) 接收的Rx信号和从第一传感器RP (B1) 接收的 Rx信号来计算第二外部输入OP2的坐标信息。图5E中所示的触摸检测电路 420可以通过使从第一传感器RP (A1) 接收的Rx信号与从第一传感器RP (B1) 接收的Rx信号相加来检测从位于传感器块之间的边界发生的外部输入。

[0092] 参照图6C, 简化并示出了通过自电容法使用第一传感器RP操作的触摸屏400。图6A中示出的多个传感器块SB中的每个与触摸传感器HP1-1至 HP4-3 (在图6C中) 对应, 所述触摸传感器HP1-1至HP4-3通过向位于相应的传感器块中的第一传感器RP施加相同的Tx信号来检测悬停状态的输入工具。可以向相应的传感器块中的第二传感器TP施加与施加到相应的传感器块中的第一传感器RP的Tx信号相同的波形的信号、反向波形的信号或偏置电压。可以通过检测由输入工具和触摸传感器HP1-1至HP4-3的电容耦合发生的电容改变来检测悬停状态的输入工具。

[0093] 图7、图8、图9、图10、图11A、图11B、图12A、图12B、图13A、图13B和图14是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏400-1至400-8的概念图。将详细地描述触摸屏400-1至400-8, 但将省略对于与参照图1、图 2、图3、图4、图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图6A、图6B 和图6C描述的构造相似的构造的详细描述以避免使在此描述的示例性实施例模糊。

[0094] 图7示出了触摸屏400-1的三个传感器列SC1至SC3。第一传感器列SC1 的传感器块SB的第二传感器TP (1, 1) 至TP (9, 3) 可以代表奇数编号的传感器列的第二传感器, 第二传感器列SC2的传感器块SB-1的第二传感器TP (1, 1) 至TP (6, 3) 和TP (10, 1) 至TP (12, 3) 可以代表偶数编号的传感器列的第二传感器。

[0095] 参照第一传感器列SC1的第一传感器行SL1和第二传感器列SC2的第一传感器行SL1, 第一传感器列SC1的一些传感器TP (1, 1) 至TP (6, 3) 和第二传感器列SC2的一些传感器TP (1, 1) 至TP (6, 3) 之中的相应的传感器彼此电连接。第一传感器列SC1的一些传感器和第二传感器列SC2的一些传感器可以彼此电绝缘。即, 可以接收不同的Rx信号。第一传感器列SC1的第三传感器组的第二传感器TP (7, 1) 至TP (9, 3) 和第二传感器列SC2的第三传感器组的第二传感器TP (10, 1) 至TP (12, 3) 可以接收不同的TX信号。与设置在相同传感器行中的传感器块相关, 一个传感器列的传感器块的j个传感器组之中的第j个传感器组的i个第二传感器和另一传感器列的传感器块的j个传感器组之中的第j个传感器组的i个第二传感器彼此电绝缘。即使当同时地触摸图7中所示的两个外部输入OP10和OP20时, 也可以通过不同的Tx信号Tx-S来识别多点触摸。与图6A至图6C中所示的触摸屏400相比, 细微触摸识别相对于图7来说可以是可能的。

[0096] 与图8中所示的触摸屏400-2一样, 第三传感器列SC3的传感器块SB-2 可以包括比第一传感器列SC1的传感器块SB多的第一传感器RP。设置在传感器列SC3的第三子列S-3中的第二传感器TP与两个第一传感器RP电容耦合。以这种方式, 可以通过Rx信号检测与设置



在第三传感器列SC3的第三子列S-3中的第二传感器TP邻近的外部输入,所述Rx信号由与设置在第三传感器列SC3的第三子列S-3中的第二传感器TP邻近的两个第一传感器RP产生。可以通过使从与设置在第三子列S-3中的第二传感器TP邻近的两个第一传感器RP接收的Rx信号相加来检测从触摸屏400-2的框架发生的外部输入。为此,示例性地描述了包括三个传感器列SC1、SC2和SC3的触摸屏400-2,与包括传感器列的触摸屏相关,当触摸屏400-2包括s个(这里,s是等于或大于4的自然数)传感器列时,第s传感器列可以包括比剩余的传感器列多的第一传感器。

[0097] 与图9中所示的触摸屏400-3一样,可以根据传感器块SB和SB-3设置不同数量的第二传感器TP。即,传感器块中的第一传感器RP-1至RP-k(见图5B)和传感器组TP-G1至TP-Gj(见图5B)可以不一一对应。第一传感器列SC1的第一子列S-10可以与一个第一传感器RP一致地包括两个传感器组。

[0098] 与图10中所示的触摸屏400-4一样,传感器列SC1、SC2和SC3中的每个可以包括两个子列S-1和S-2。传感器块SB-4、SB-5和SB-6中的每个可以包括两个第一传感器RP和两个传感器组。传感器块中的每个可以包括四个或更多个第一传感器RP和与此对应的传感器组。

[0099] 根据一个或更多个示例性实施例,一些传感器块SB-4至SB-6的第二传感器TP可以接收相同的Tx信号,一些传感器块SB-4至SB-6的第二传感器TP和剩余的传感器块SB-5的第二传感器TP可以接收部分不同的Tx信号。已经参照图7对这样的构造进行了描述,因此,将省略详细描述。

[0100] 与图11A中所示的触摸屏400-5一样,多个第一传感器RP之中的彼此电连接的多个第一传感器RP可以不顺序地设置。即,传感器块SB-7、SB-8和SB-9之中的一些传感器块SB-7和SB-8包括根据电连接关系区分的第一类型的传感器和第二类型的传感器。至少设置多个第一类型的传感器。第二类型的传感器可以被设置为一个或更多个。第一类型的传感器彼此电连接,第二类型的传感器彼此电连接。第一类型的传感器和第二类型的传感器彼此电绝缘。

[0101] 与图11A中所示的触摸屏400-5相关,与图7中所示的触摸屏400-1相比,第一传感器列SC1和第二传感器列SC2的第三子列S-3的位置可以改变。图5D中所示的连接线SL-F1至SL-F8的连接关系改变为如图11B中所示,使得多个第一传感器RP之中不连续设置的一些第一传感器RP可以电连接在一起。

[0102] 与图12A中所示的触摸屏400-6相关,与图7中所示的触摸屏400-1相比,电连接的第一触摸传感器RP可以设置在不同的传感器行中。传感器块SB-10、SB-11和SB-12可以包括两个第一类型的传感器和一个第二类型的传感器。图5B中所示的连接线SL-F1至SL-F8的连接关系改变为如图12B中所示,使得多个第一传感器RP之中设置在不同的传感器行中的一些第一传感器RP可以电连接在一起。

[0103] 与图13A中所示的触摸屏400-7相关,传感器列SC10和SC20中的每个包括四个子列S-1至S-4。传感器块SB-13和SB-14中的每个包括四个第一传感器RP。传感器块SB-13和SB-14包括沿设置有传感器列SC10和SC20的方向交替地设置的第一类型的传感器和第二类型的传感器。

[0104] 参照设置在第一传感器行SL1和第一传感器列SC10中的传感器块SB-13,两个第

一类型的第一传感器RP (A1) 和两个第二类型的第一传感器 RP (B1) 设置在传感器块中。当图5D中所示的连接线SL-F1至SL-F8的连接关系改变为参照图11B和图12B中所描述的时,电绝缘的第一传感器和电连接的第一传感器可以同时设置在一个传感器块中。

[0105] 图13B是当图6A中示出的传感器块SB的感测单元SU1与图13A中示出的传感器块SB-13的感测单元SU2相比时的视图。感测单元SU1和SU2 与彼此区分的外部输入对应。在相同的区域中,九个感测单元SU1 (由虚线框指出) 被限定在图6A中所示的传感器块SB中,十五个感测单元SU2被限定在图13A中所示的传感器块SB-13中。与图6A中所示的传感器块SB 相比,在图13A中示出的传感器块SB-13中能够进行更精确的触摸检测。

[0106] 与图14中示出的触摸屏400-8相关,传感器列SC100和SC200中的每个包括四个子列S-1至S-4。传感器块SB-15和SB-16中的每个包括四个第一传感器RP。传感器块SB-15和SB-16中的每个包括彼此电绝缘的第一传感器。当图5D中示出的连接线SL-F1至SL-F8的连接关系改变为参照图11B和图 12B所描述的时,电绝缘的第一传感器可以设置在一个传感器块中。

[0107] 图15A、图15B、图16A和图16B是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏的平面图。将参照图15A、图15B、图16A和图16B对触摸屏400-9 和400-10进行描述;然而,将省略对于与参照图1、图2、图3、图4、图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图6A、图6B、图6C、图7、图8、图9、图10、图11A、图11B、图12A、图12B、图13A、图13B和图14描述的构造相似的构造的详细描述以避免使在此描述的示例性实施例模糊。

[0108] 如图15A和15B中所示,驱动器IC 400-IC可以安装在触摸屏400-9的非显示区域NDR上。触摸屏400-9可以根据显示区域DR和非显示区域NDR 具有不同的层结构。例如,单层导电层可以设置在显示区域DR中,多层导电层和多层绝缘层可以设置在非显示区域中。

[0109] 由于设置在显示区域DR中的第一信号线SL1-1至SL1-4和第二信号线 SL2-1至SL2-3彼此不交叉,所以这可能由单层的导电层形成。多条信号线可以通过光刻工艺使单层的导电层图案化来形成。

[0110] 参照图5D描述的第一信号线组SL-F1、第二信号线组SL-F2、第三信号线组SL-F3、第四信号线组SL-F4、第五信号线组SL-F5、第六信号线组SL-F6、第七信号线组SL-F7、第八信号线组SL-F8和第九信号线组SL-F9可以设置在非显示区域NDR中。因为第一信号线SL1-1至SL1-4和第二信号线SL2-1 至SL2-3直接连接至第三信号线组SL-F3和第五信号线组SL-F5,所以省略了第一信号线SL1-1至SL1-4和第二信号线SL2-1至SL2-3。与第二传感器列SC2相关的第四信号线组SL-F4和第七信号线组SL-F7未在图15B中示出。

[0111] 第二柔性电路板400-F10可以包括连接至第五焊盘PD5 (见图5D) 的焊盘和连接至焊盘的信号线。第二柔性电路板400-F10可以连接至另一电路板或诸如连接器的电子组件。

[0112] 如图16A和图16B中所示,驱动器IC 400-IC可以设置在另一电路板 400-M上。触摸屏400-10可以与图15A和图15B中所示的触摸屏400-9基本相同。参照图5D描述的第三信号线组SL-F3、第四信号线组SL-F4、第五信号线组SL-F5、第六信号线组SL-F6、第七信号线组SL-F7和第八信号线组 SL-F8可以设置在非显示区域NDR中。与第二传感器列SC2相关的第四信号线组SL-F4和第七信号线组SL-F7未在图16B中示出。焊盘设置在第六信号线组SL-F6和第八信号线组SL-F8的端部。

[0113] 第二柔性电路板400-F20可以包括用于将设置在电路板400-M中的信号线与第六

信号线组SL-F6和第八信号线组SL-F8连接的连接线。

[0114] 根据一个或更多个示例性实施例,触摸屏400-10可以与参照图5A、图5B、图5C和图5D描述的触摸屏400基本相同。参照图5D描述的第一信号线组SL-F1、第二信号线组SL-F2、第三信号线组SL-F3、第四信号线组SL-F4、第五信号线组SL-F5、第六信号线组SL-F6、第七信号线组SL-F7和第八信号线组SL-F8可以设置在第二柔性电路板400-F20中。第二柔性电路板400-F20可以将触摸屏400的第一焊盘PD1-1至PD1-4与设置在电路板400-M中的信号线连接。

[0115] 图17是根据一个或更多个示例性实施例的显示面板300的放大剖视图。图18是根据一个或更多个示例性实施例的显示面板300的平面图。图19是根据一个或更多个示例性实施例的像素PX的等效电路图。在下文中,将参照图17、图18和图19对显示面板300进行描述;然而,将省略对于与参照图1、图2、图3、图4、图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图6A、图6B、图6C、图7、图8、图9、图10、图11A、图11B、图12A、图12B、图13A、图13B、图14、图15A、图15B、图16A和图16B描述的构造相似的构造的详细描述以避免使在此描述的示例性实施例模糊。

[0116] 如图17中所示,显示面板300包括基体构件300-BS、电路层300-CL、装置层300-EL和密封层300-ECL。尽管未单独地示出,但是显示面板300还可以包括设置在密封层300-ECL上的光学构件,例如,相位延迟板和偏振板。

[0117] 基体构件300-BS可以包括至少一个塑料膜。基体构件300-BS可以包括两个塑料膜以及无机层、氮化硅层和/或位于其之间的氧化硅层。基体构件300-BS可以包括聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚砜(PES)和纤维增强塑料(FRP)中的至少一种。

[0118] 电路层300-CL包括多条信号线SGL和装备在显示面板300中的电子装置。此外,电路层300-CL包括用于使信号线SGL与电子装置绝缘的多个绝缘层(未示出)。

[0119] 如图18和图19中所示,电路层300-CL可以包括多条信号线SGL。多条信号线SGL包括沿第二方向轴DR2布置的栅极线GL和沿第一方向轴DR1布置的数据线DL。栅极线GL和数据线DL中的每条连接至多个像素PX之中的相应的像素PX。电路层300-CL可以包括像素PX的电路,例如,至少一个薄膜晶体管TFT1和TFT2以及至少一个电容器Cap。电路层300-CL还可以包括设置在显示面板300的非显示区域NDR的第一侧的栅极驱动电路DCV。栅极线GL和数据线DL可以包括设置在非显示区域NDR中的栅极焊盘部GL-P和数据焊盘部DL-P。第一柔性电路板300-F可以连接至栅极焊盘部GL-P和数据焊盘部DL-P。显示面板300可以通过第一柔性电路板300-F连接至主驱动电路(未示出)。

[0120] 装置层300-EL包括显示装置。如图18和图19中所示,装置层300-EL包括像素PX的有机发光二极管OLED。装置层300-EL还可以包括用于协助OLED的电子装置。

[0121] 密封层300-ECL对装置层300-EL进行密封。密封层300-ECL包括薄膜封装层,即,多个无机薄层和多个有机薄层。根据一个或更多个示例性实施例,密封层300-ECL可以用密封板代替。密封板可以与基体构件300-BS分隔开并且装置层300-EL位于密封板与基体构件300-BS之间。密封剂可以填充沿密封板和基体构件300-BS的框架的空间。

[0122] 触摸屏400的基体构件400-BS(见图4)设置在密封层300-ECL或密封板上。根据一个或更多个示例性实施例,触摸屏400的导电层400-CL(见图4)可以直接设置在密封层

300-ECL或密封板上。

[0123] 图20是根据一个或更多个示例性实施例的触摸屏400-5的放大剖视图。图21是根据一个或更多个示例性实施例的传感器列SC1的放大平面图。图22A是图21的传感器列SC1的部分AA的放大平面图,而图22B是图22A的沿剖视线II-II'截取的传感器列SC1的剖视图。图23A是根据一个或更多个示例性实施例的传感器块SB的放大平面图。图23B是图23A的沿剖视线III-III'截取的根据一个或更多个示例性实施例的传感器块的剖视图。将参照图20、图21、图22A、图22B、图23A和图23B对触摸屏400-11进行描述;然而,将省略对于与参照图1、图2、图3、图4、图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图6A、图6B、图6C、图7、图8、图9、图10、图11A、图11B、图12A、图12B、图13A、图13B、图14、图15A、图15B、图16A、图16B、图17、图18和图19描述的构造相似的构造的详细描述以避免使在此描述的示例性实施例模糊。

[0124] 参照图20,触摸屏400-11包括基体构件400-BS、第一导电层400-CL1、第一绝缘层400-IL1、第二导电层400-CL2和第二绝缘层400-IL2。第一导电层400-CL1和第二导电层400-CL2中的每个可以与参照图4描述的导电层400-CL基本相同,因此,省略详细的描述。第一导电层400-CL1可以包括参照图5A至图5D描述的多个第一传感器RP、多个第二传感器TP、多个第一信号线SL1-1至SL1-4和多个第二信号线SL2-1至SL2-3之中的两个组,第二导电层400-CL2可以包括参照图5A至图5D描述的多个第一传感器RP、多个第二传感器TP、多个第一信号线SL1-1至SL1-4和多个第二信号线SL2-1至SL2-3之中的其他两个组。

[0125] 参照图21,示例性地示出了第一传感器列SC1的一部分。如图21中所示,第一导电层400-CL1可以包括:多个第一传感器RP-1、RP-2和RP-3以及多个第二传感器TP1-1、TP1-2和TP1-3,设置在传感器行SL1、SL2和SL3的每个处。多个第一传感器RP-1、RP-2和RP-3可以包括多个开口部OP-RP。第二传感器TP1-1、TP1-2和TP1-3分别设置在开口部OP-RP中。

[0126] 第二导电层400-CL2可以包括多个第一信号线SL1-1、SL1-2和SL1-3以及多个第二信号线SL2-1至SL2-3。多个第一信号线SL1-1、SL1-2和SL1-3分别连接至多个第一传感器RP-1、RP-2和RP-3。多个第二信号线SL2-1至SL2-3中的每个连接传感器行SL1、SL2和SL3中的相应的第二传感器。

[0127] 如图22A和图22B中所示,第一传感器RP-1和第二传感器TP1-3设置在基体构件400-BS的第一表面上。覆盖第一传感器RP-1和第二传感器TP1-3的第一绝缘层400-IL1设置在基体构件400-BS的第一表面上。第二信号线SL2-3设置在第一绝缘层400-IL1的第一表面上。第二信号线SL2-3通过贯穿第一绝缘层400-IL1的接触孔CH连接至第三传感器TP1-3。覆盖第二信号线SL2-3的第二绝缘层400-IL2设置在第一绝缘层400-IL1的第一表面上。

[0128] 图23A和图23B分别示出了根据一个或更多个示例性实施例的传感器块SB的平面图和剖视图。第一导电层400-CL1可以包括第一传感器RP-1和第一信号线SL1-1。第二导电层400-CL2可以包括第二传感器TP1-1、TP1-2和TP1-3以及第二信号线SL2-1、SL2-2和SL2-3。

[0129] 如图23B中所示,第一传感器RP-1和第一信号线SL1-1设置在基体构件400-BS的第一表面上。覆盖第一传感器RP-1和信号线SL1-1的第一绝缘层400-IL1设置在基体构件400-BS的第一表面上。第二传感器TP1-2和第二信号线SL2-2设置在第一绝缘层400-IL1的第一表面上。覆盖第二传感器TP1-2和第二信号线SL2-2的第二绝缘层400-IL2设置在第一绝缘层400-IL1的第一表面上。与图21、图22A和图22B中所示的不同,根据图23A和图23B的触

触屏可以省略接触孔CH。

[0130] 根据一个或更多个示例性实施例,因为沿第二方向轴布置的第一传感器块的第二传感器和第二传感器块的第二传感器电连接在一起,所以可以减少信号线的数量。由于信号线的数量减少,因此第一传感器之间的间隔减小。以这种方式,可以改善触摸灵敏度。此外,由于多个第一传感器可以电连接在一起,所以驱动电路中焊盘的数量可以减少。为此,由于第一传感器块中的多个第二传感器和第二传感器块中的多个第二传感器中的一些可以彼此电连接,所以可以减少驱动电路中焊盘的数量。

[0131] 虽然这里已经描述了特定的示例性实施例和实施方式,但是根据该描述,其他实施例和修改将是明显的。因此,本发明构思不限于这样的实施例,而是在于给出的权利要求的更宽范围以及各种明显的修改和等同布置。

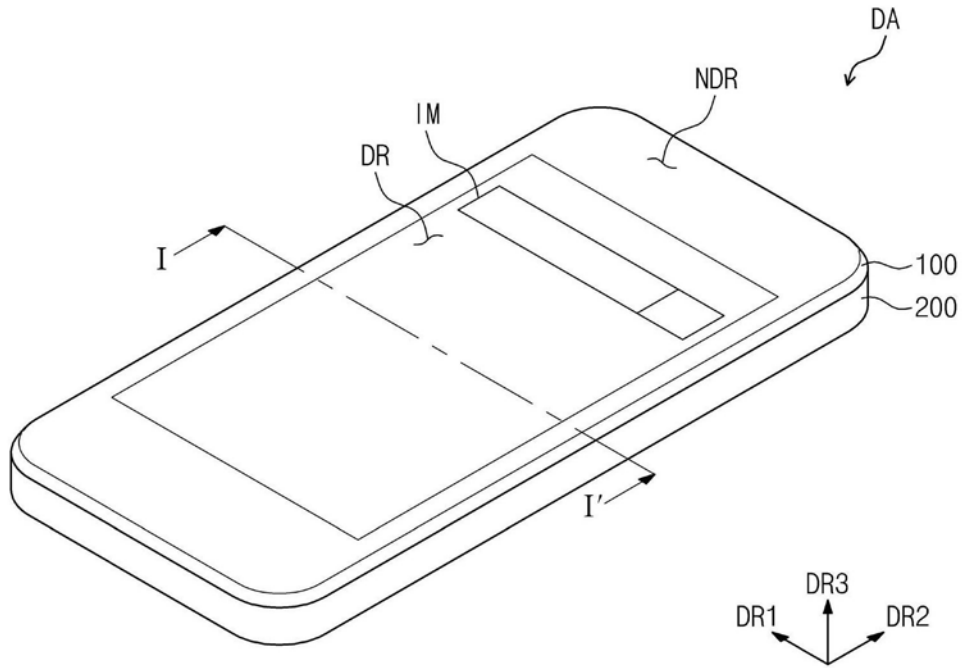


图1

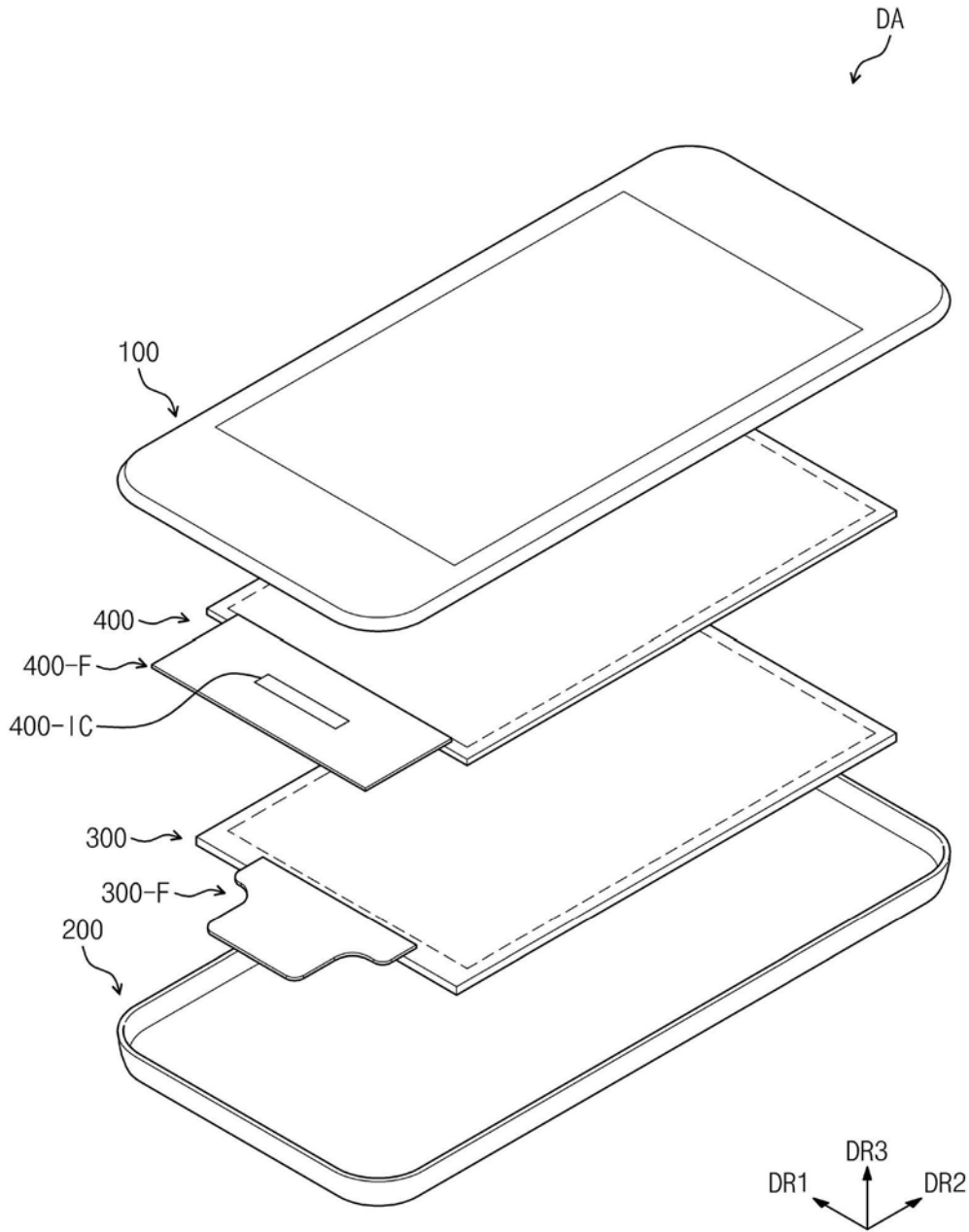


图2

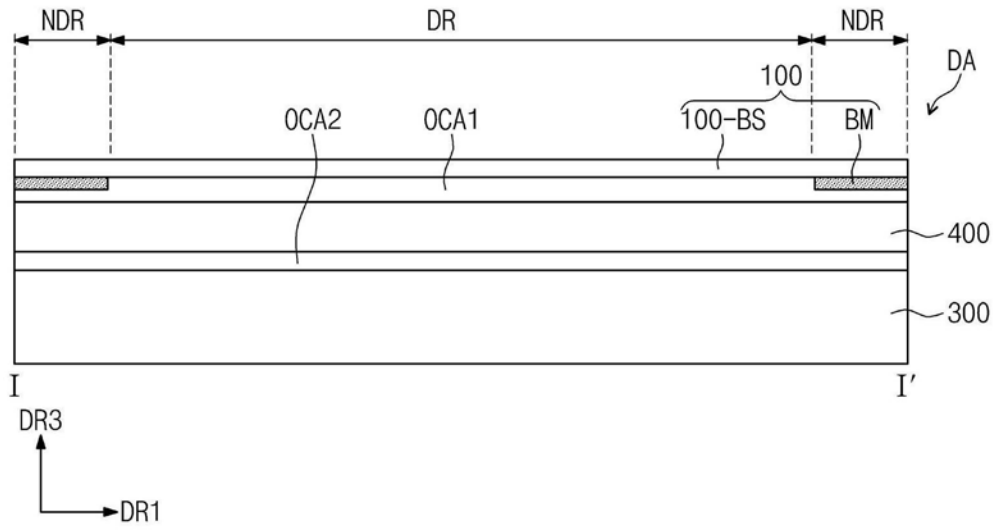


图3

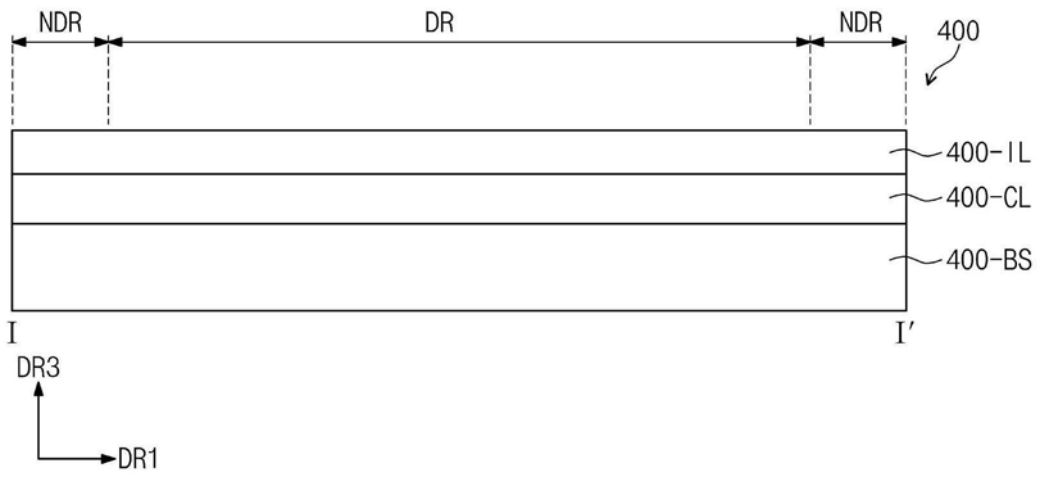


图4



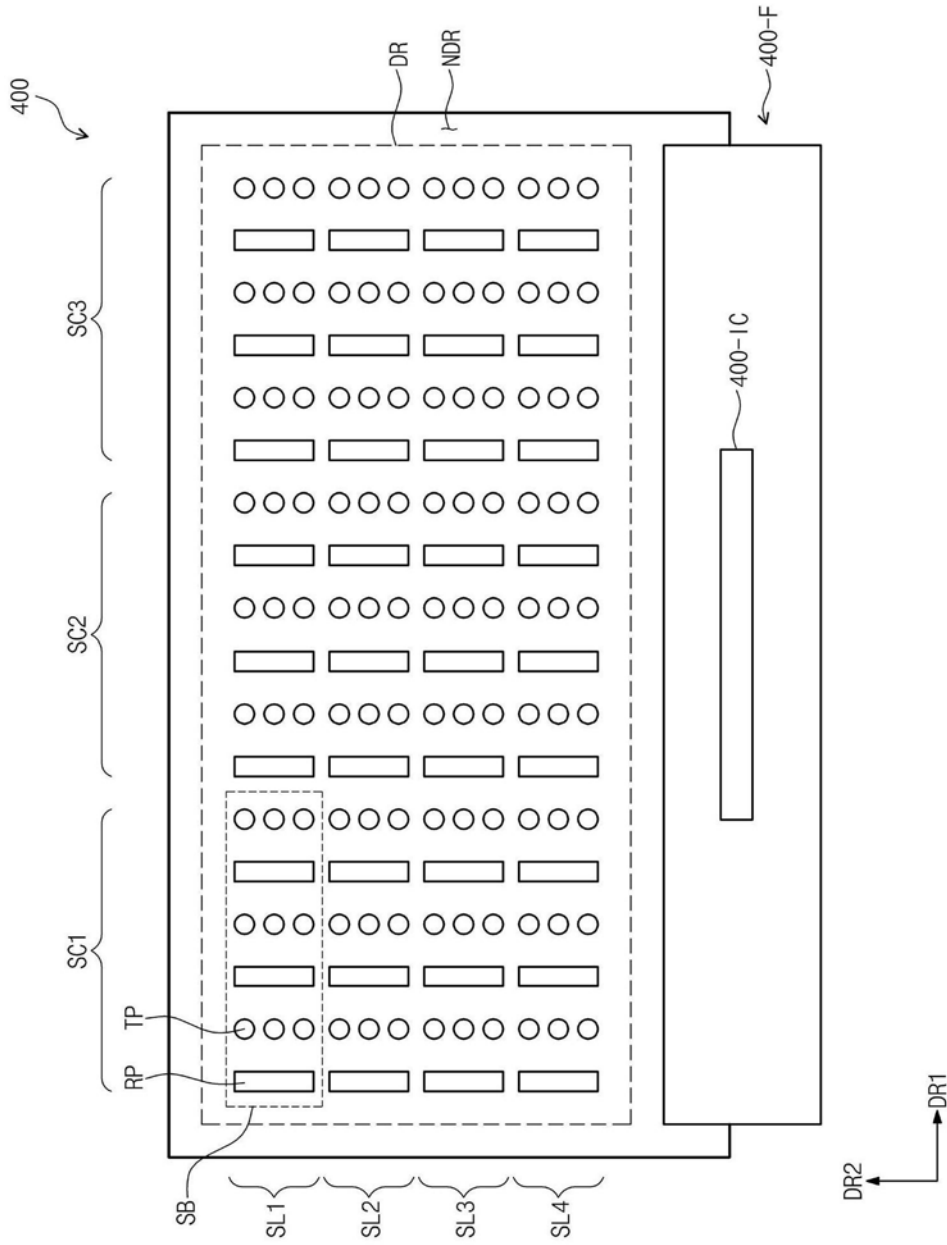


图5A

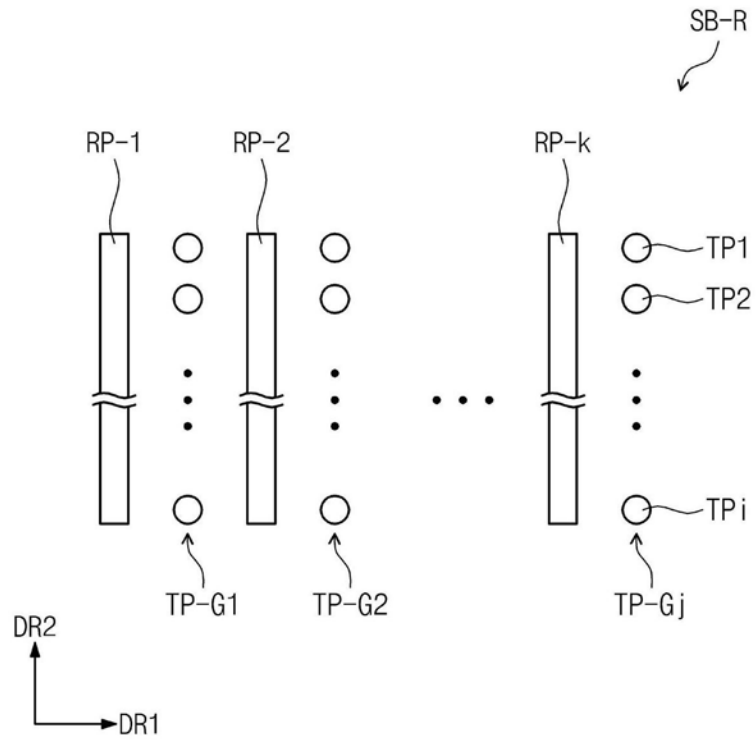


图5B

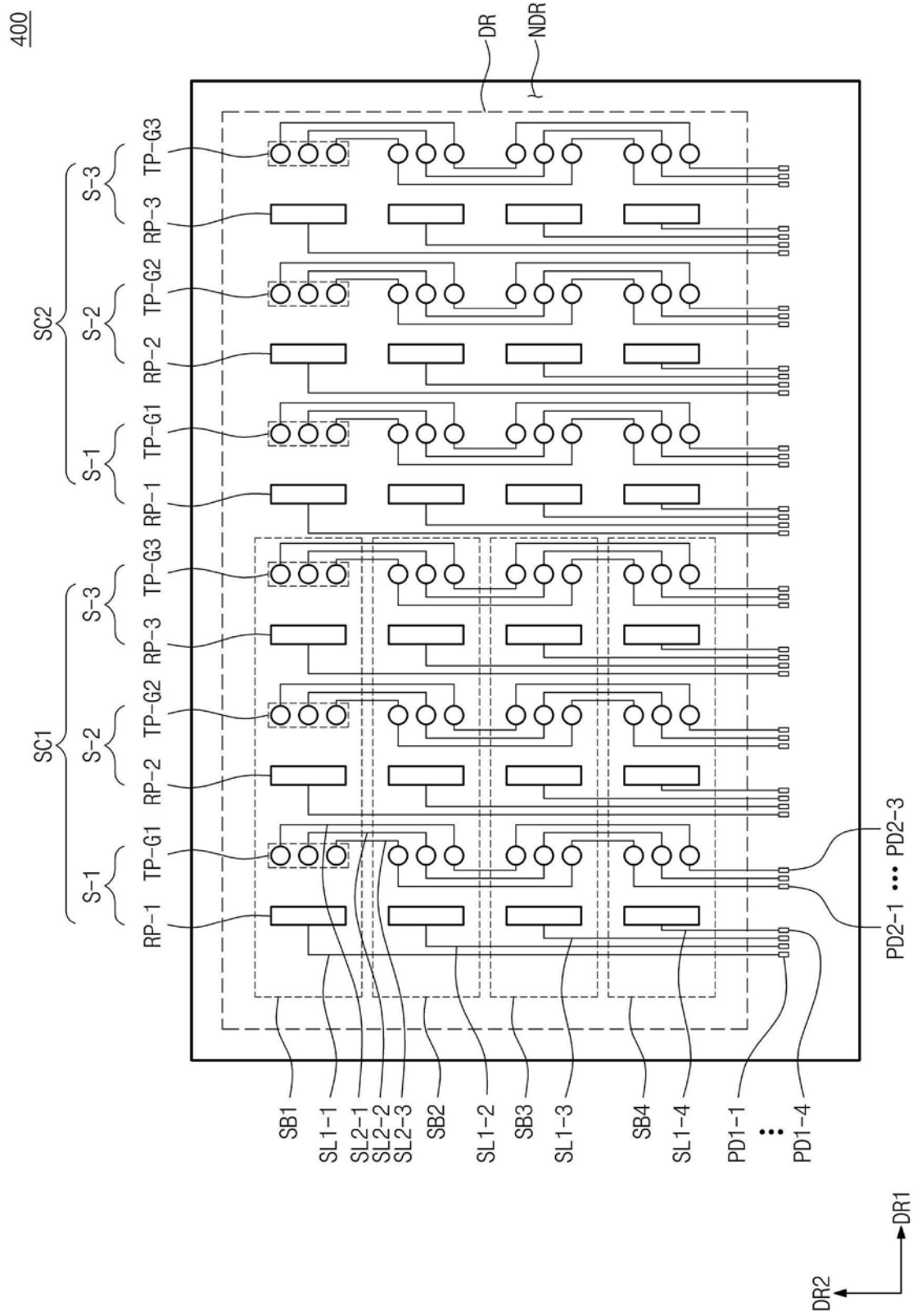


图5C

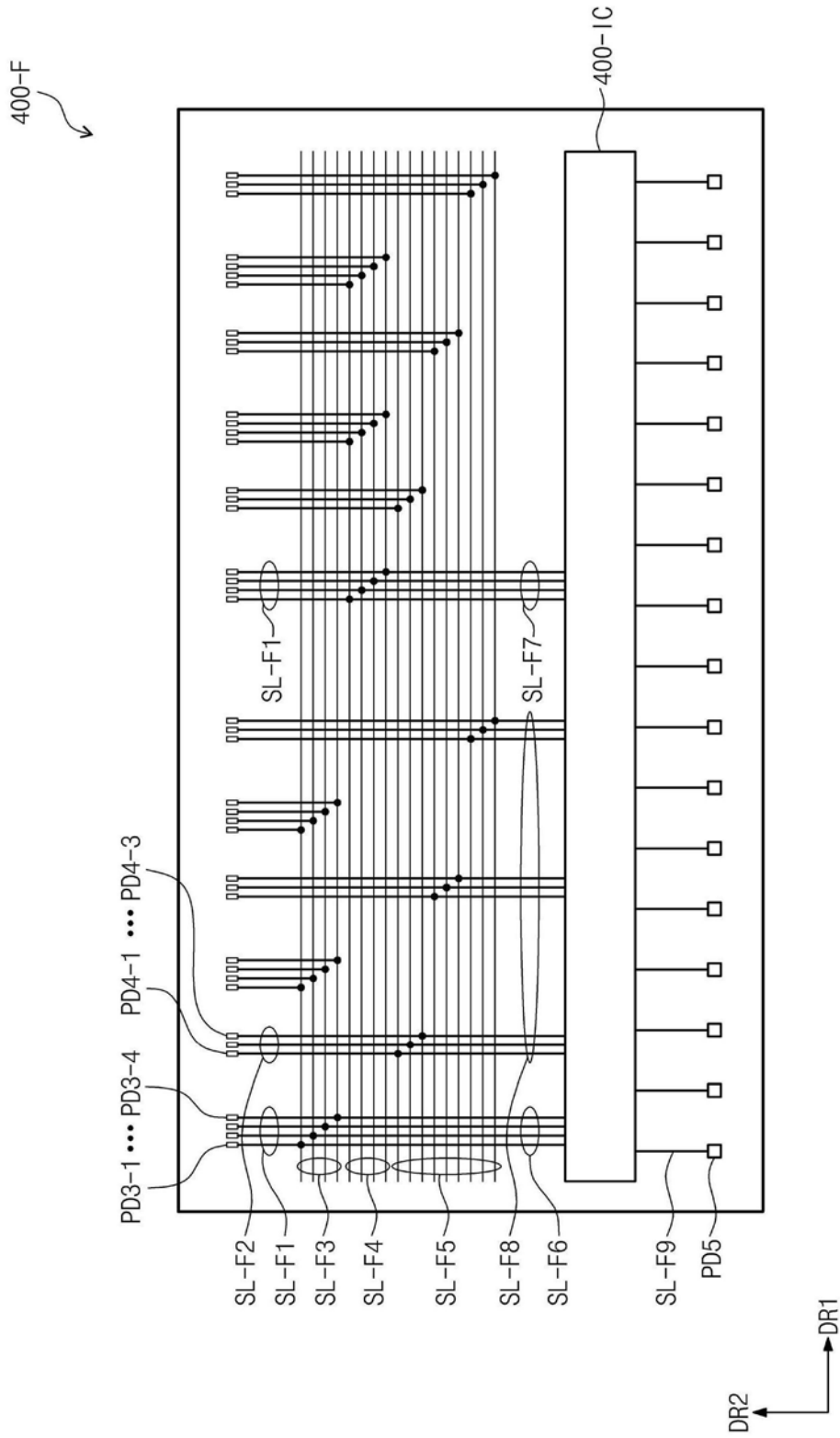


图5D

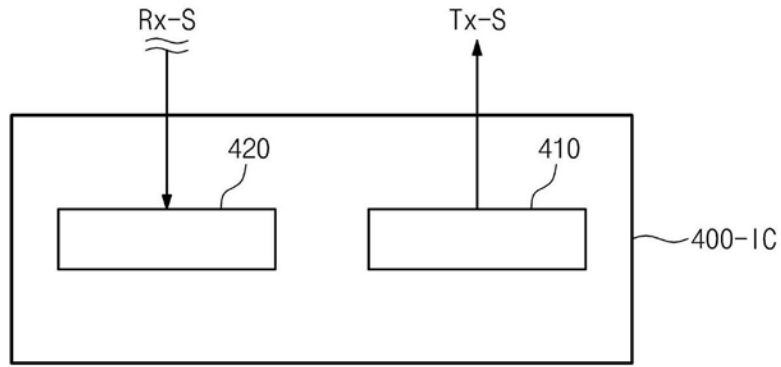


图5E

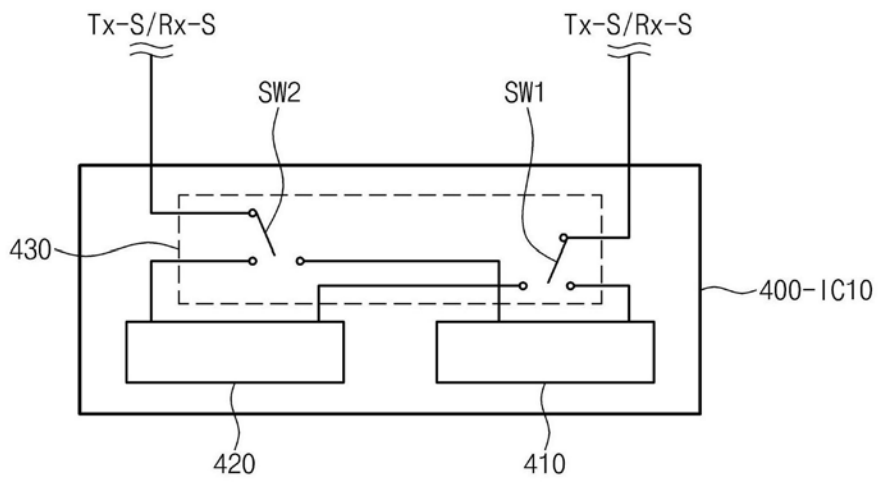


图5F

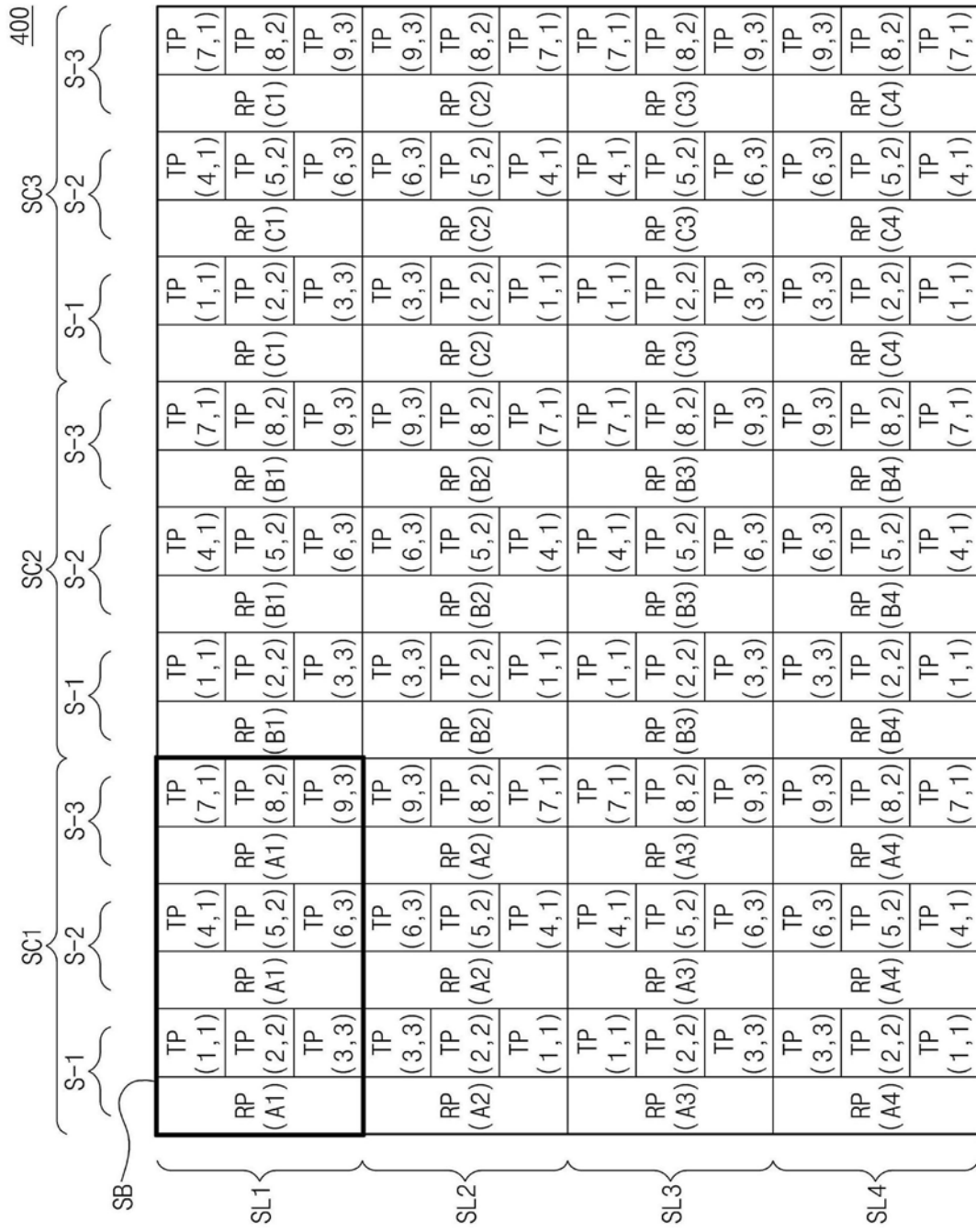


图6A

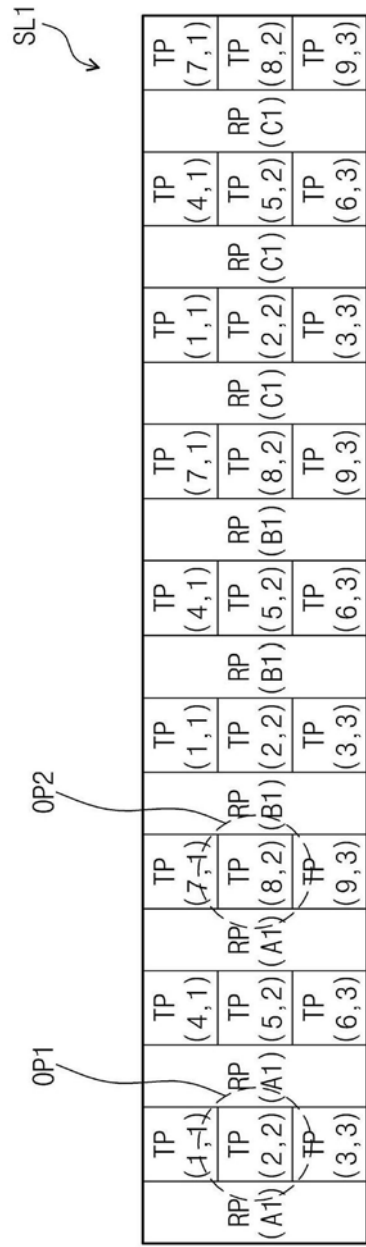


图6B

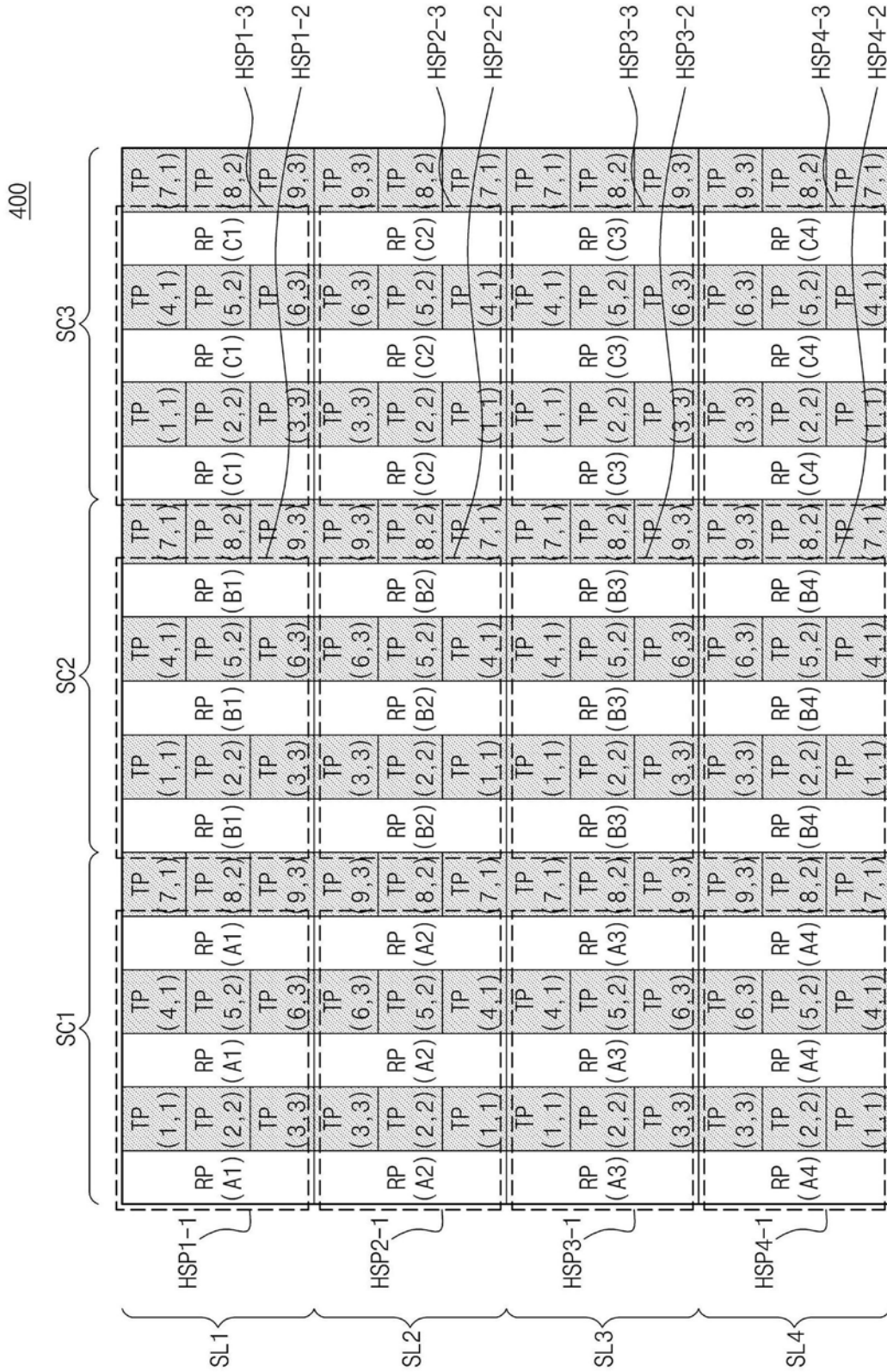


图6C



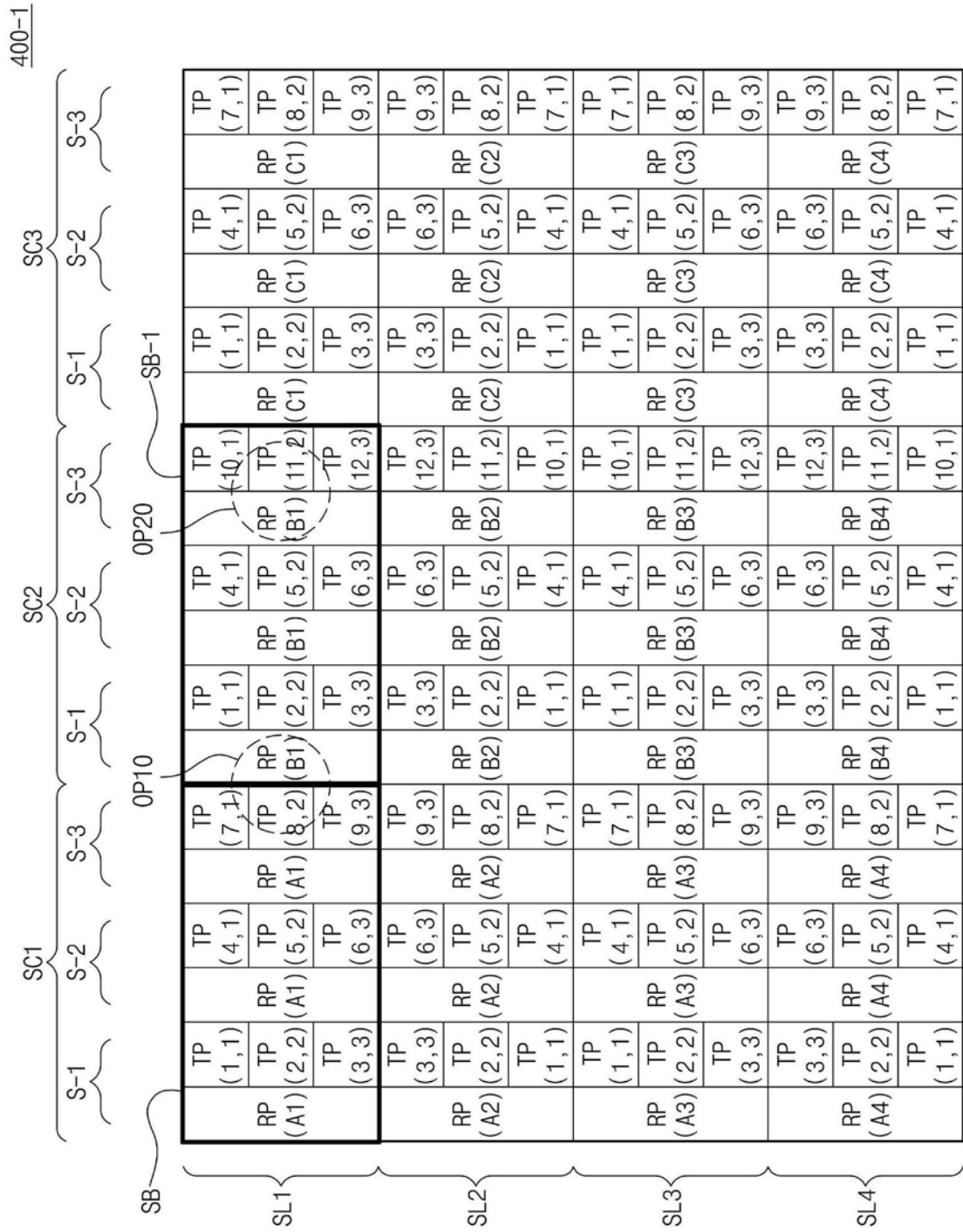


图7

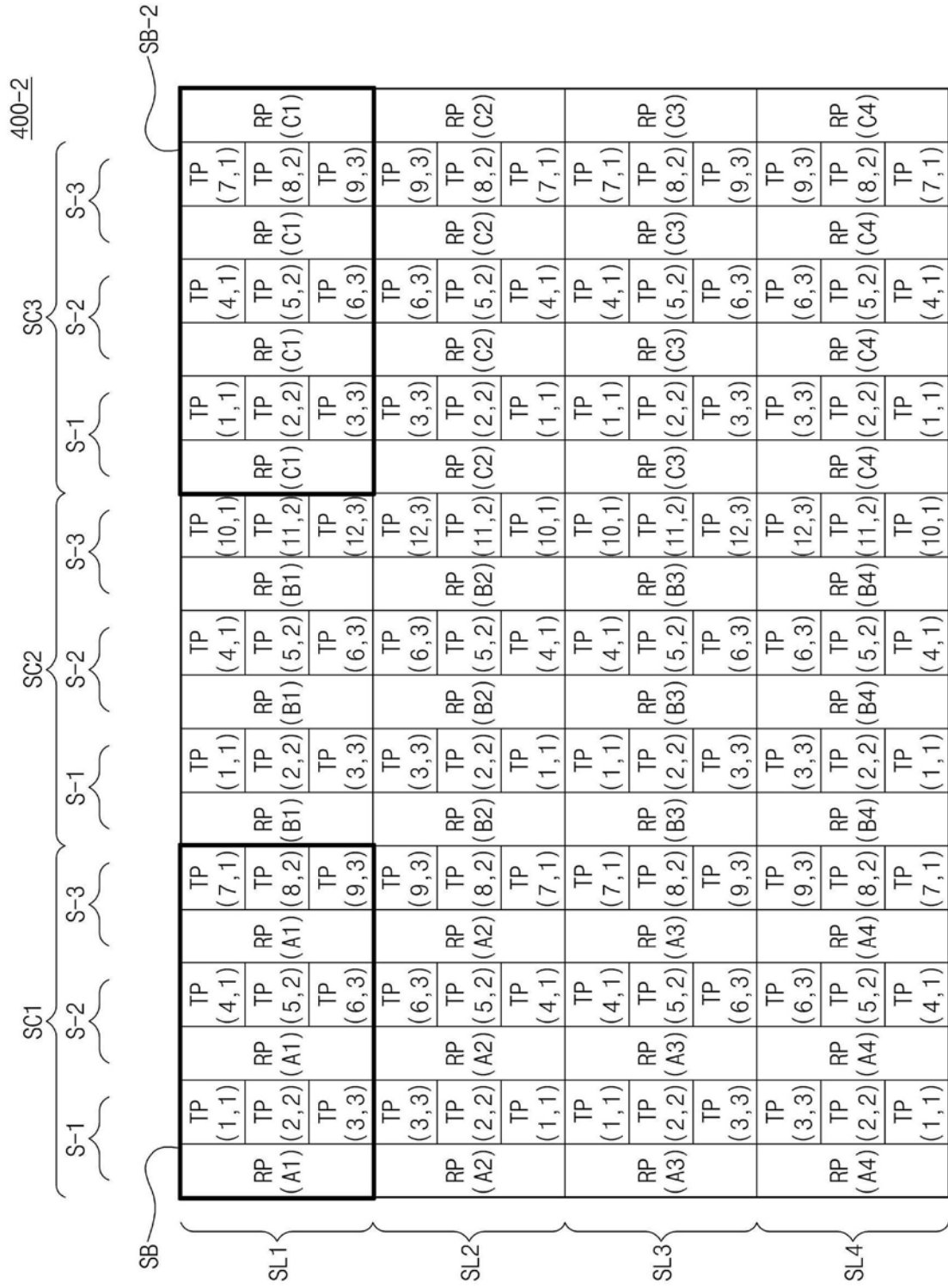


图8

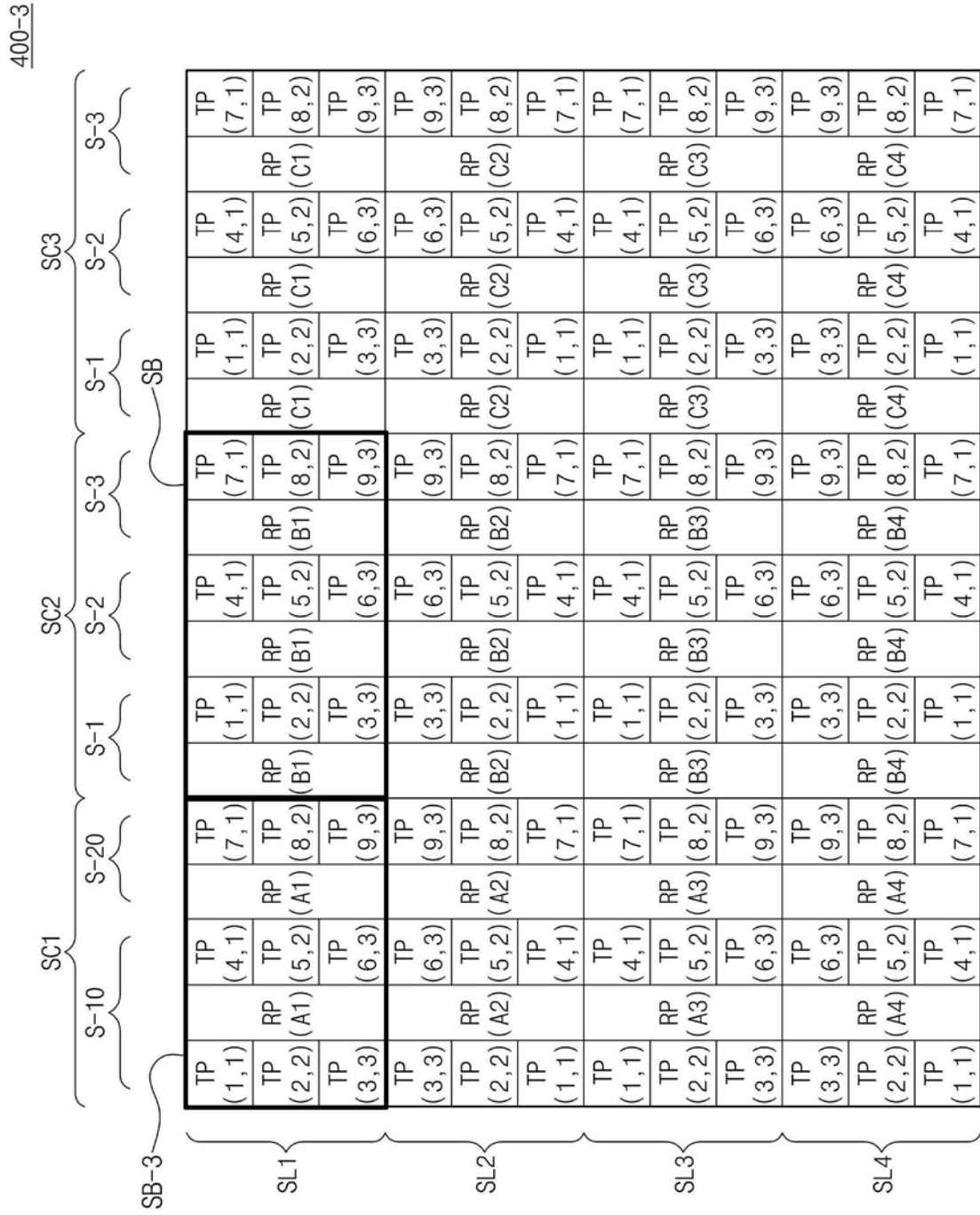


图9



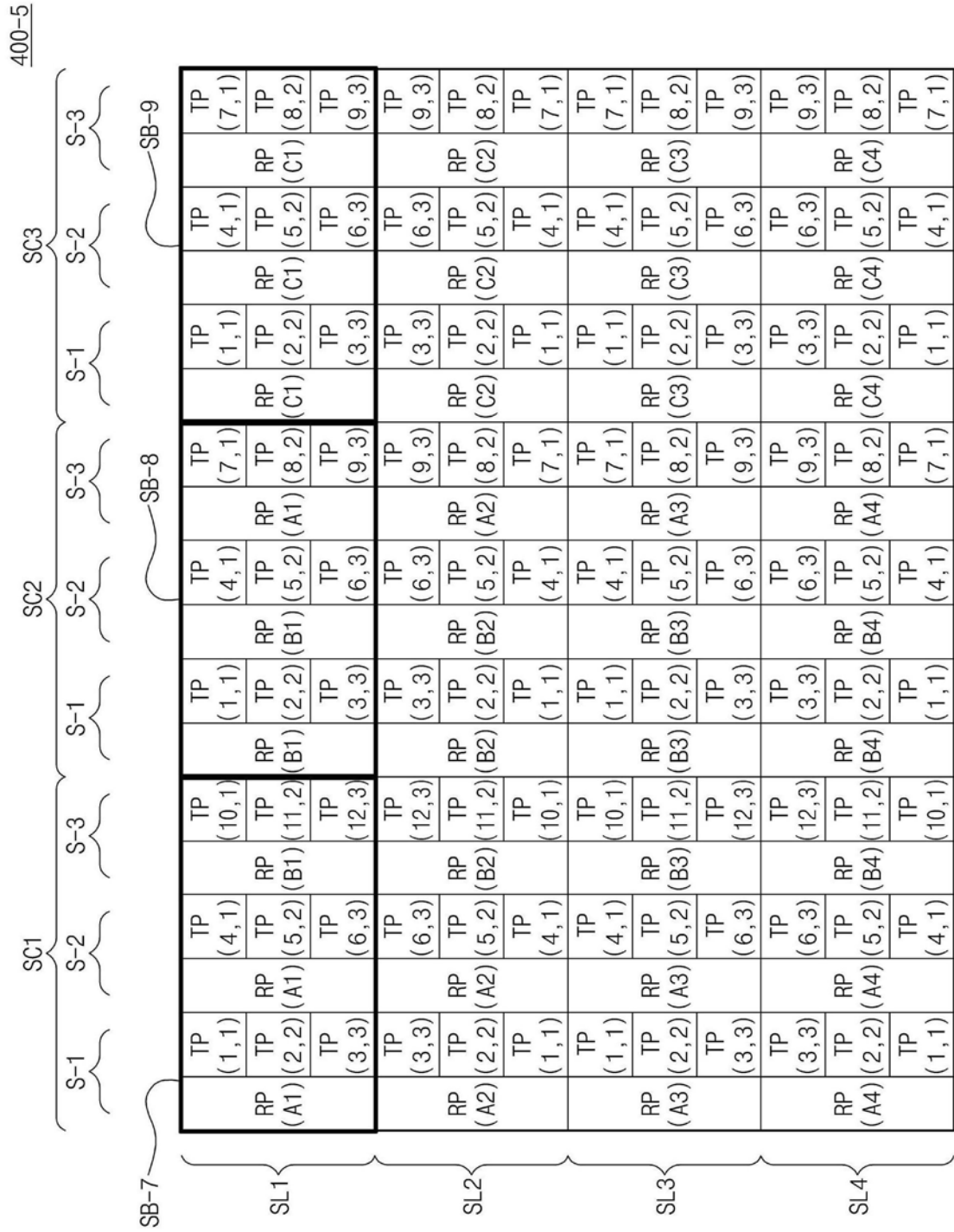


图11A

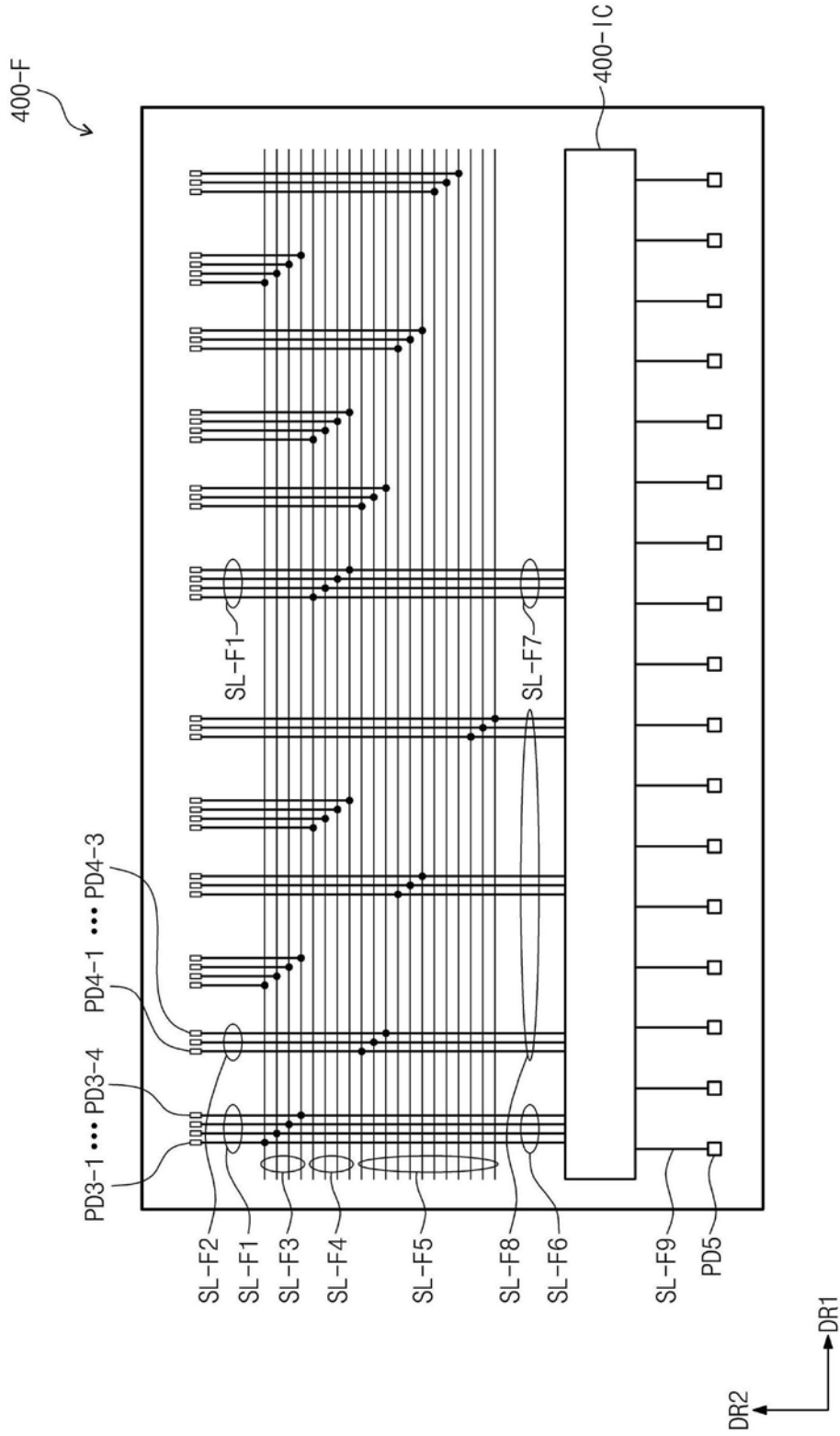


图11B

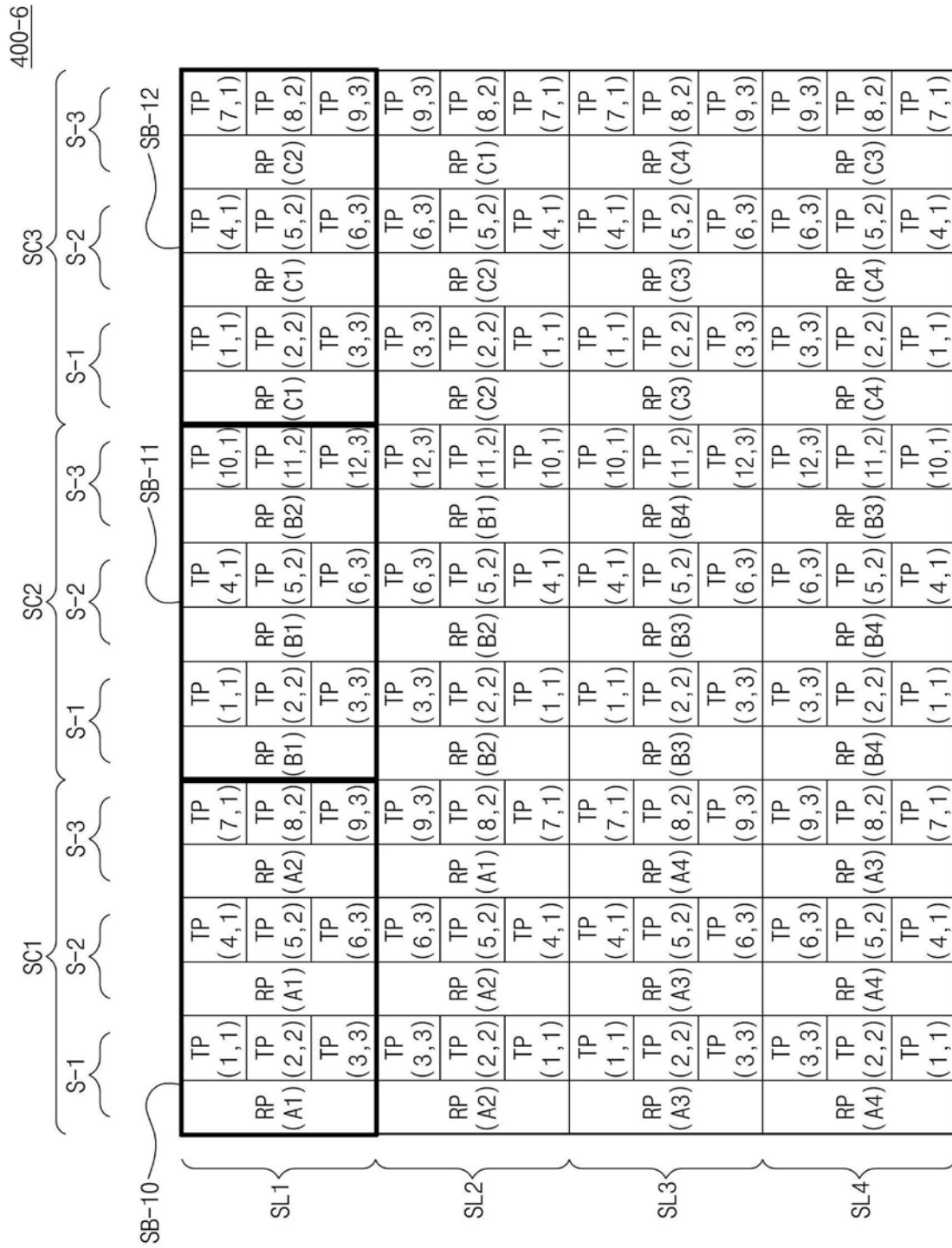


图12A

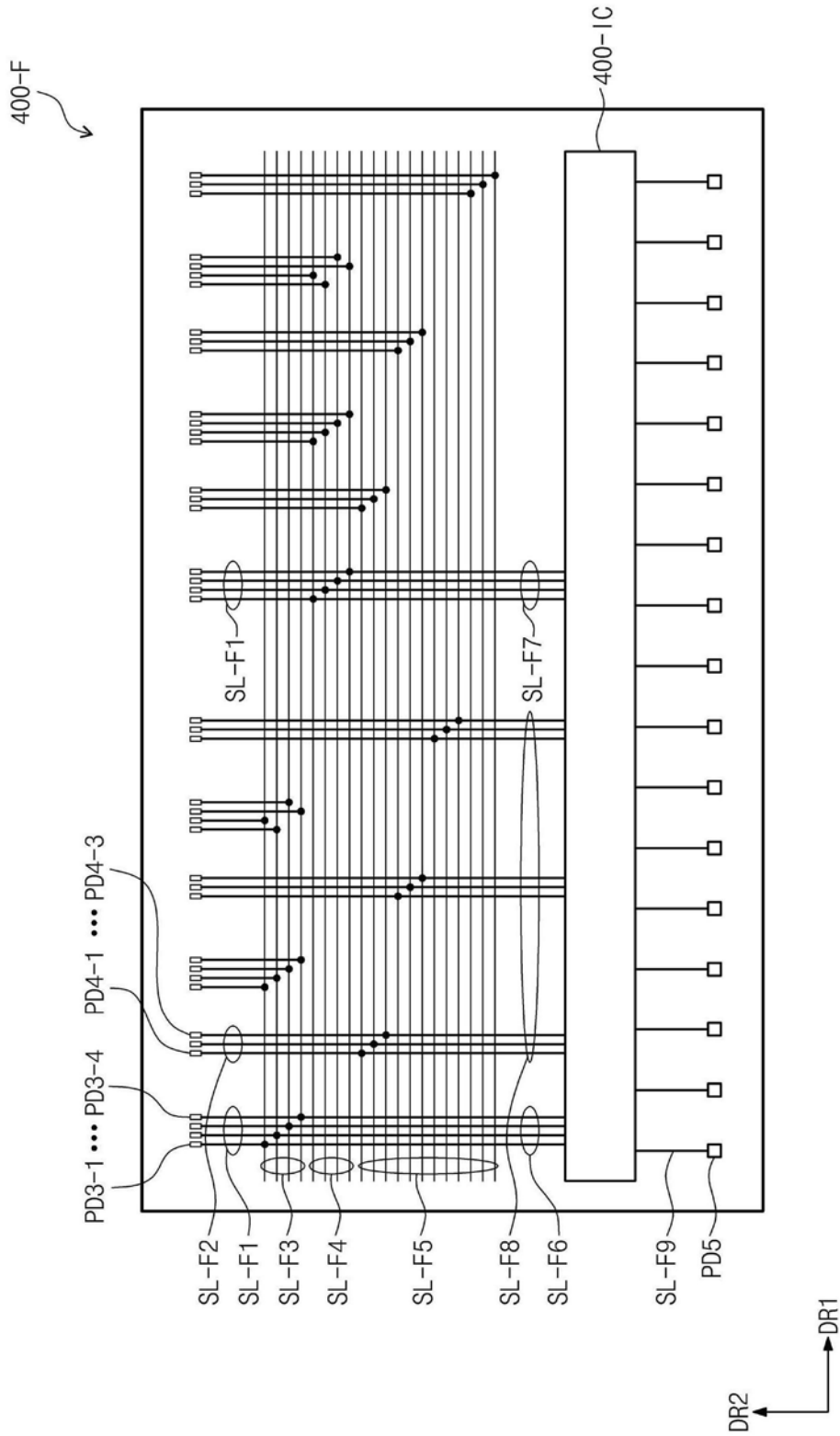


图12B



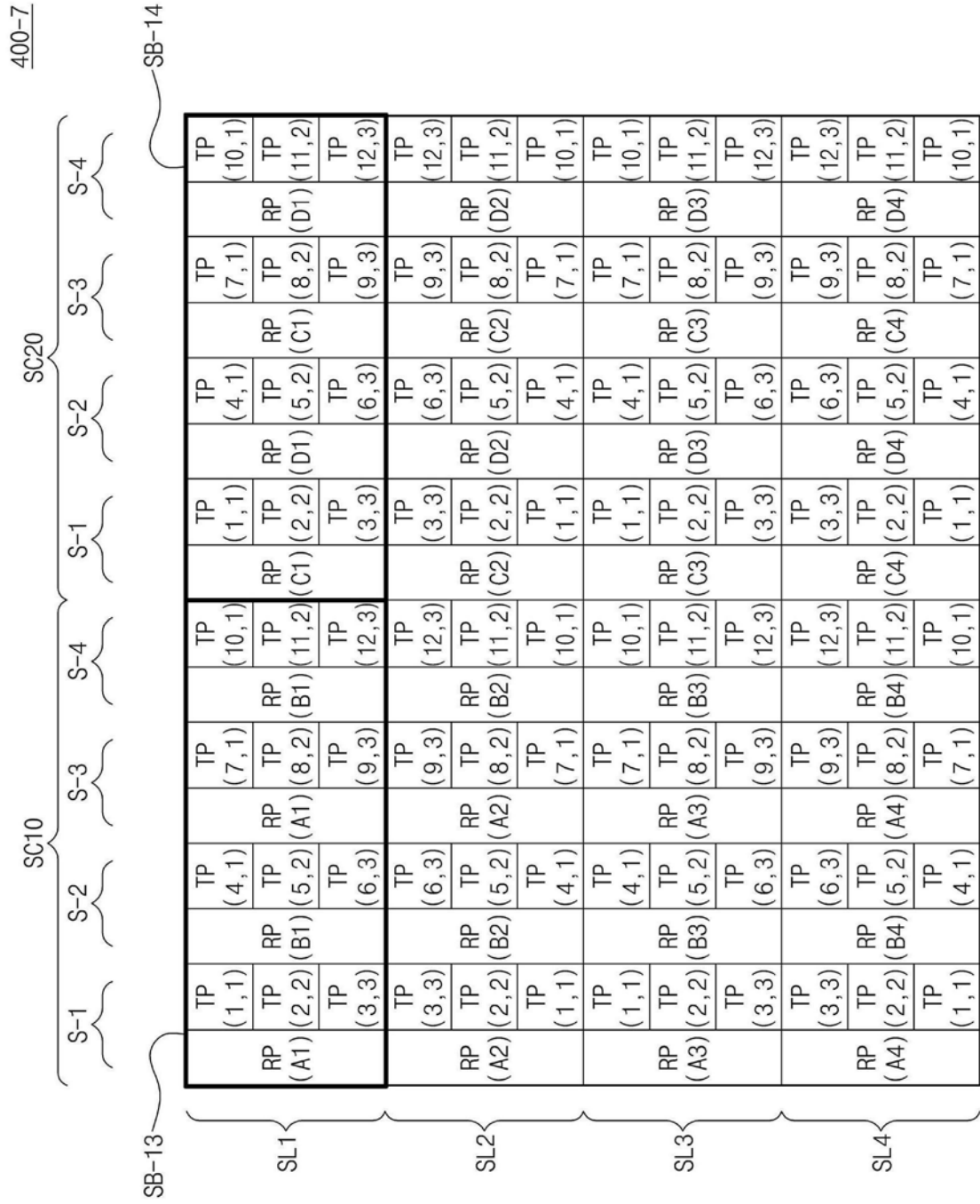


图13A

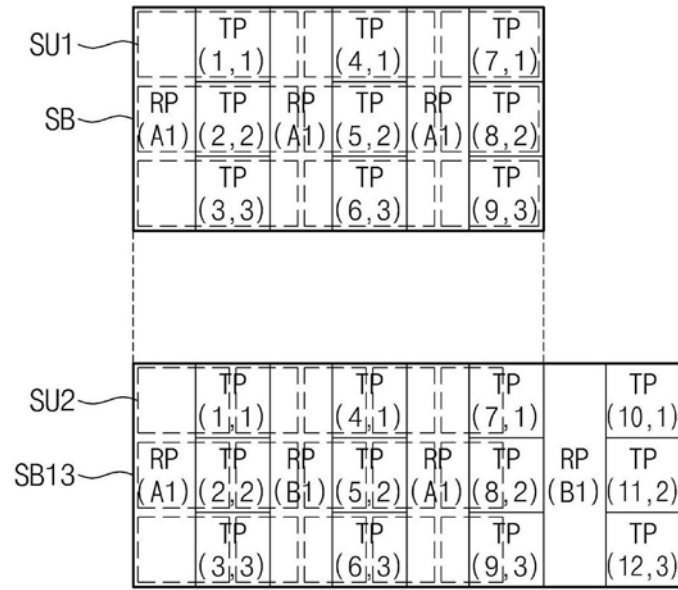


图13B

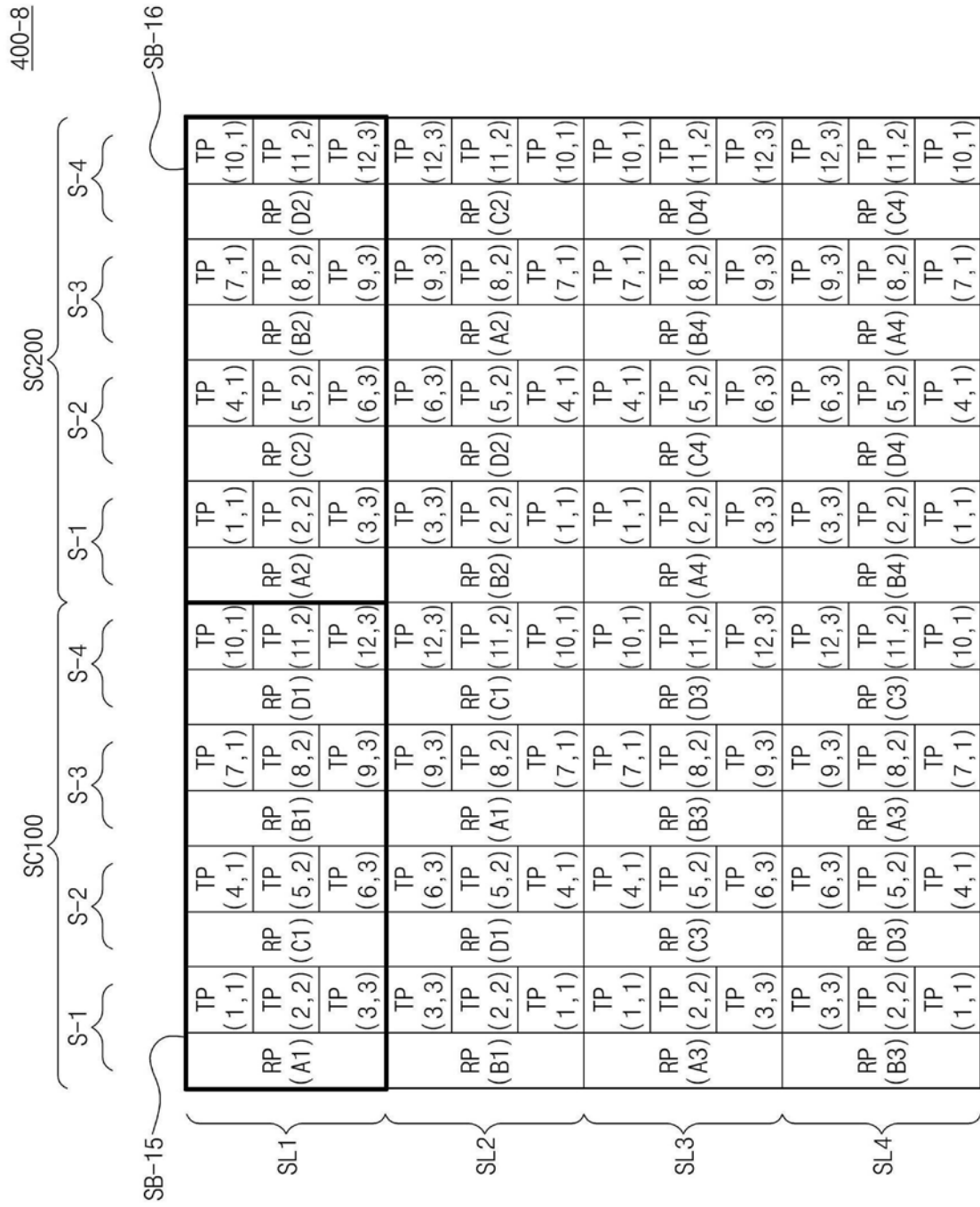


图14

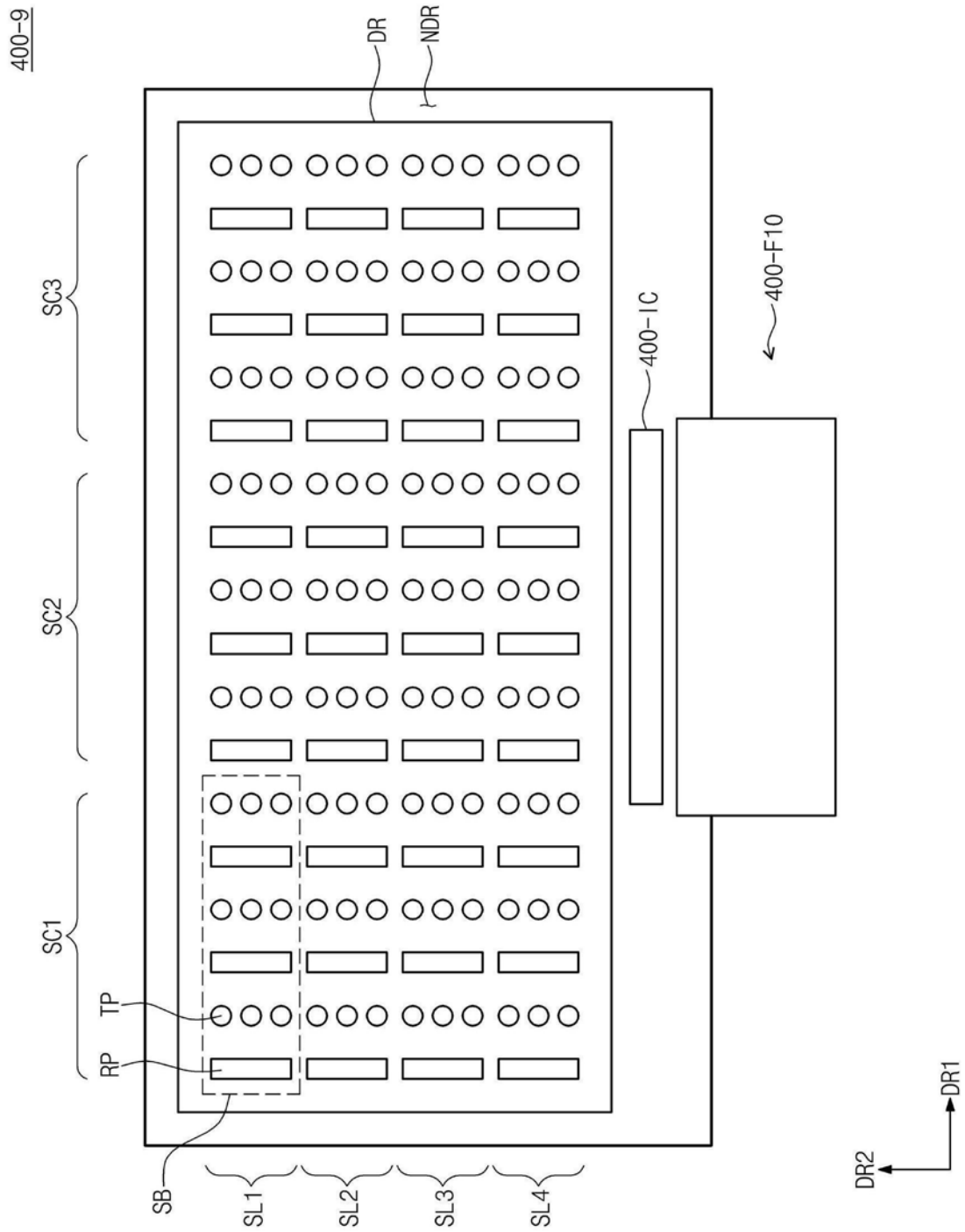


图15A

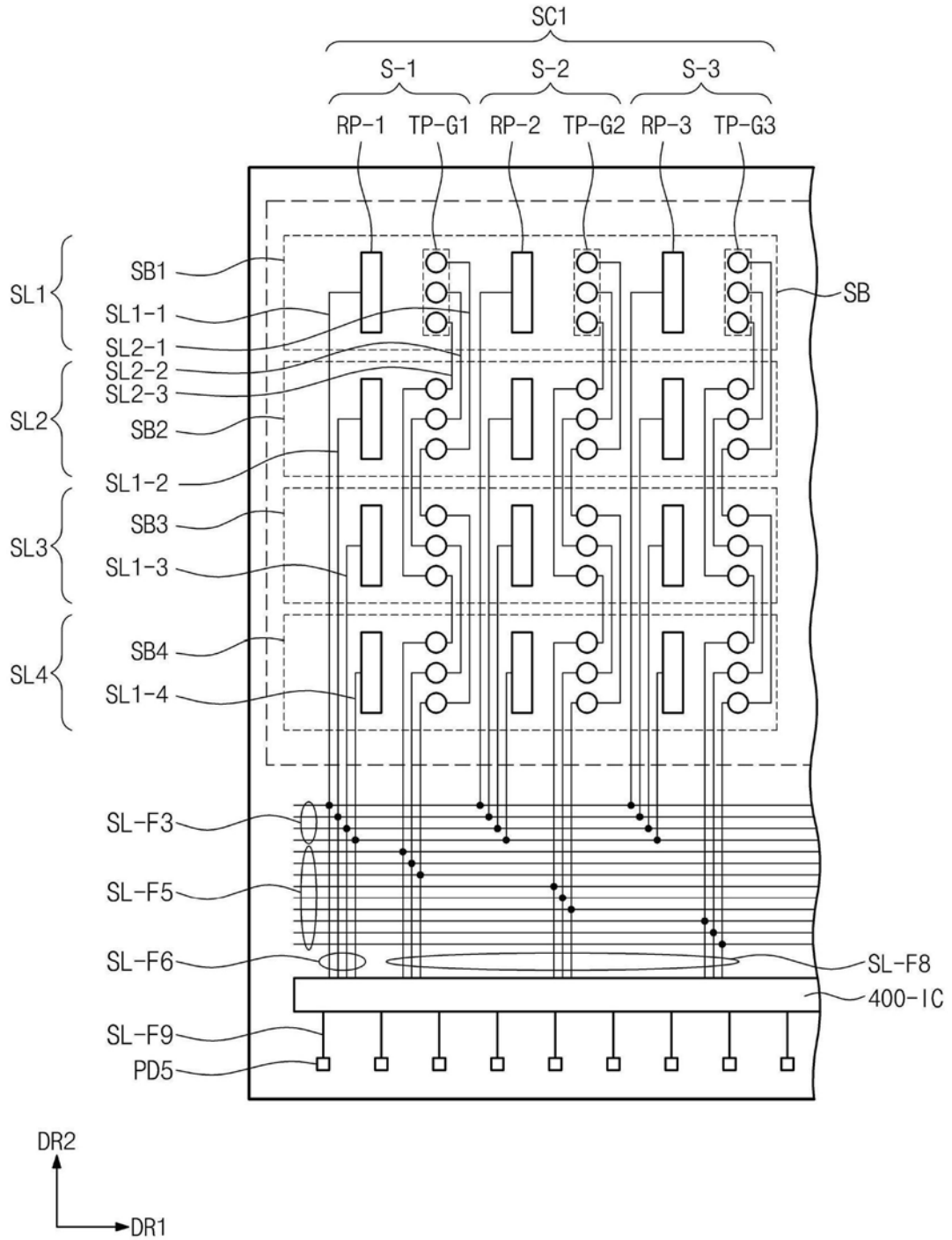


图15B

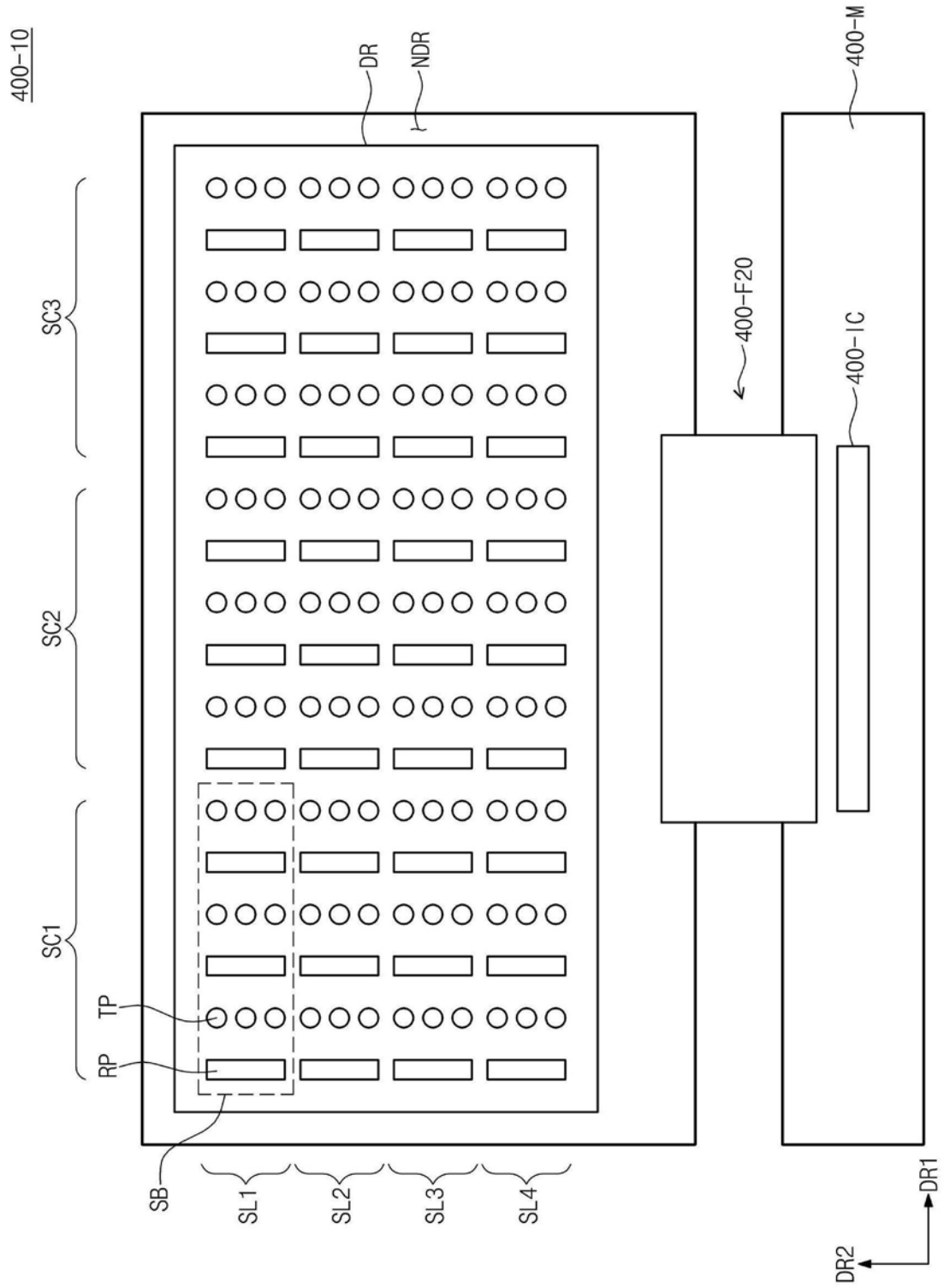


图16A

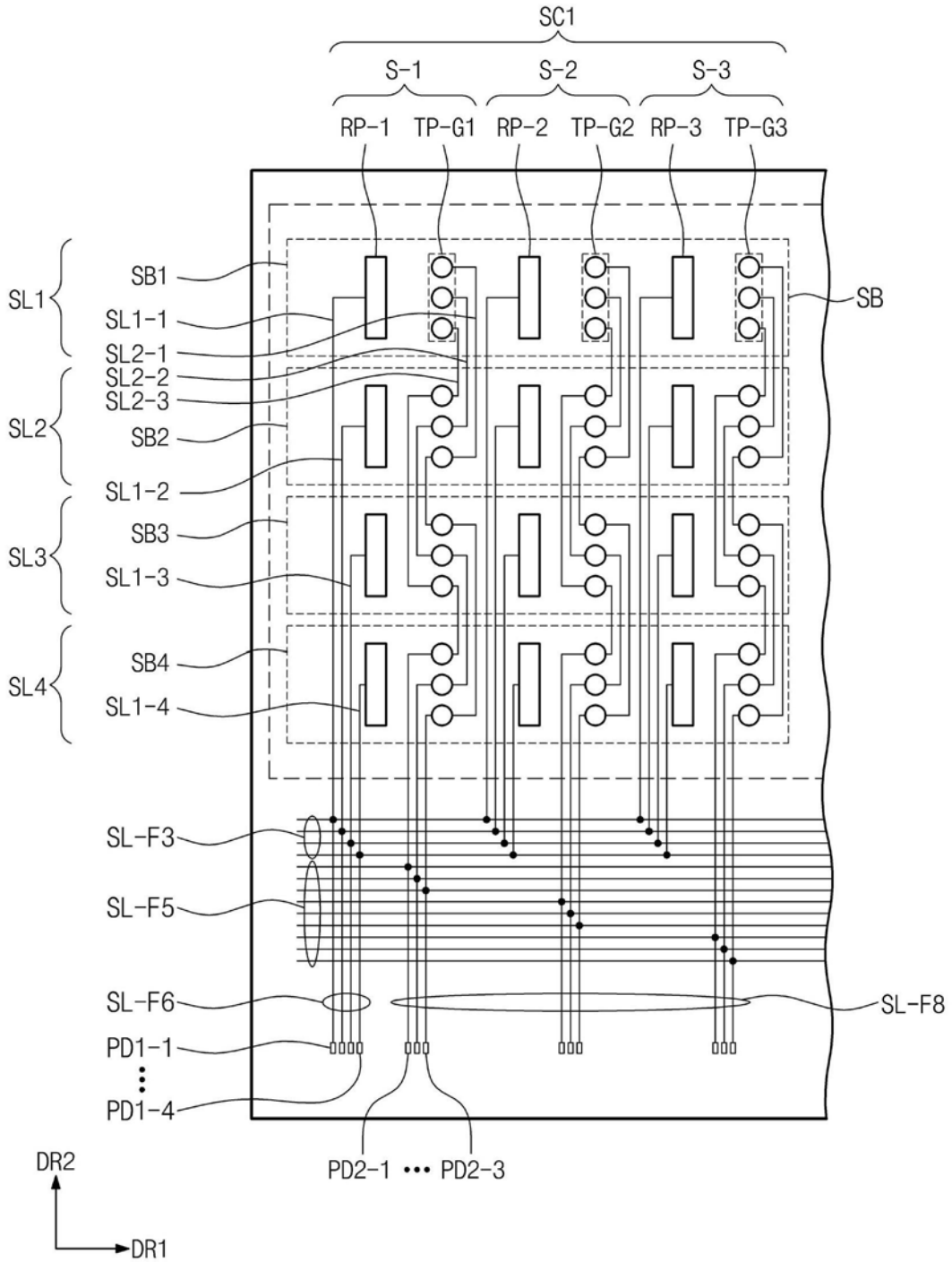


图16B

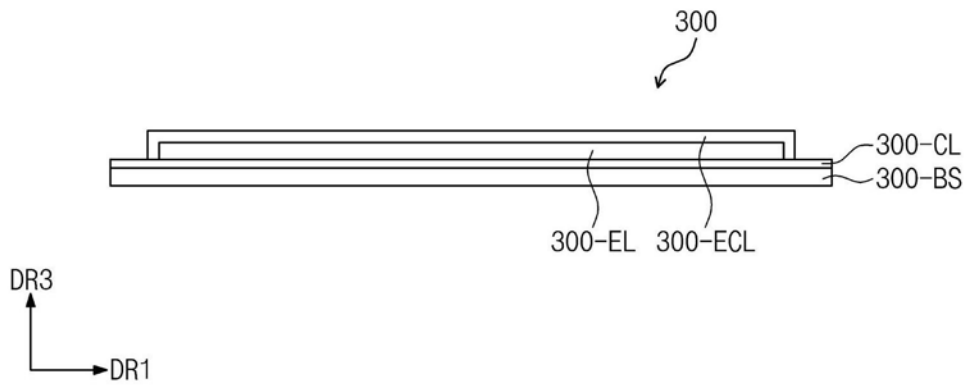


图17

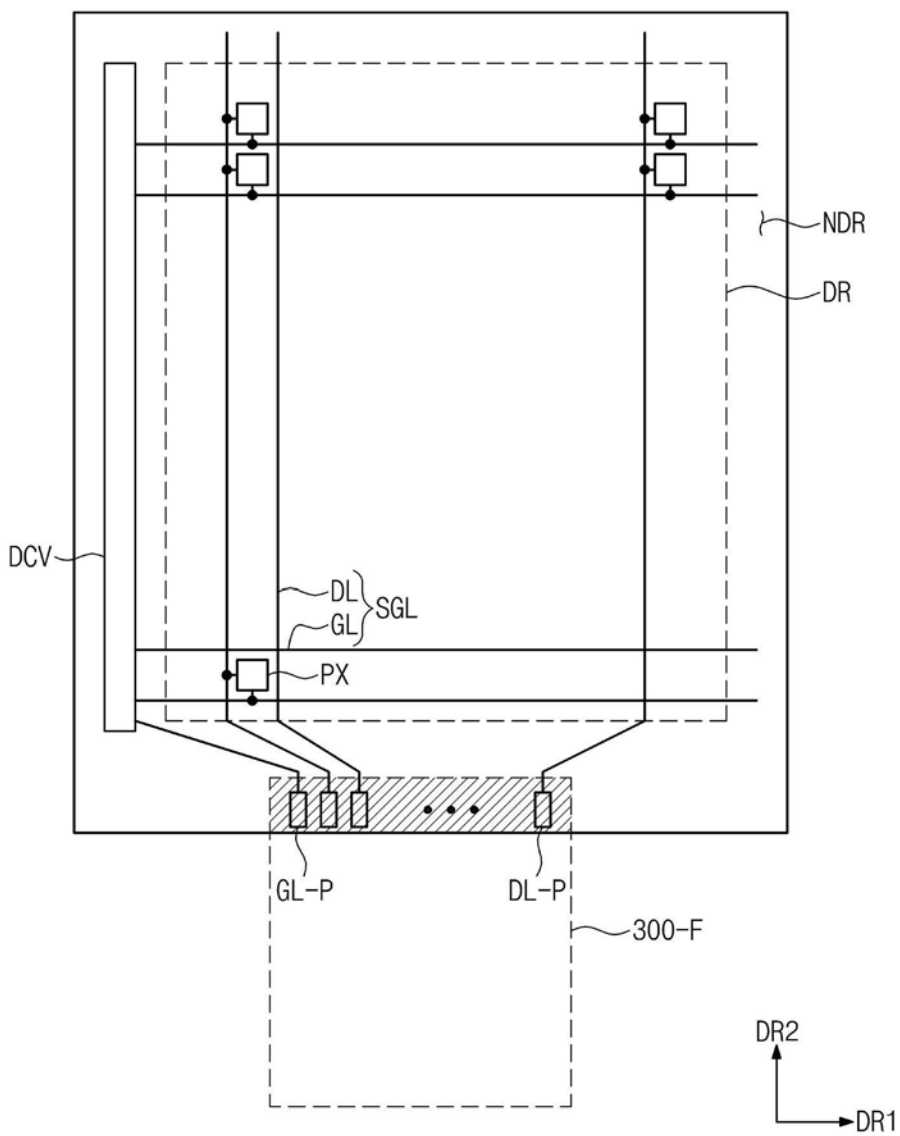


图18



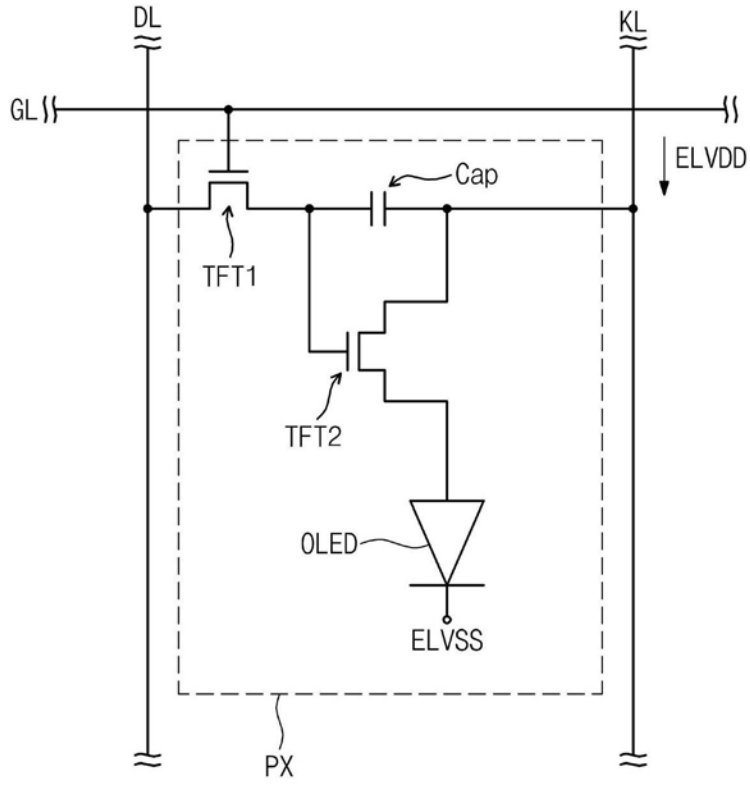


图19

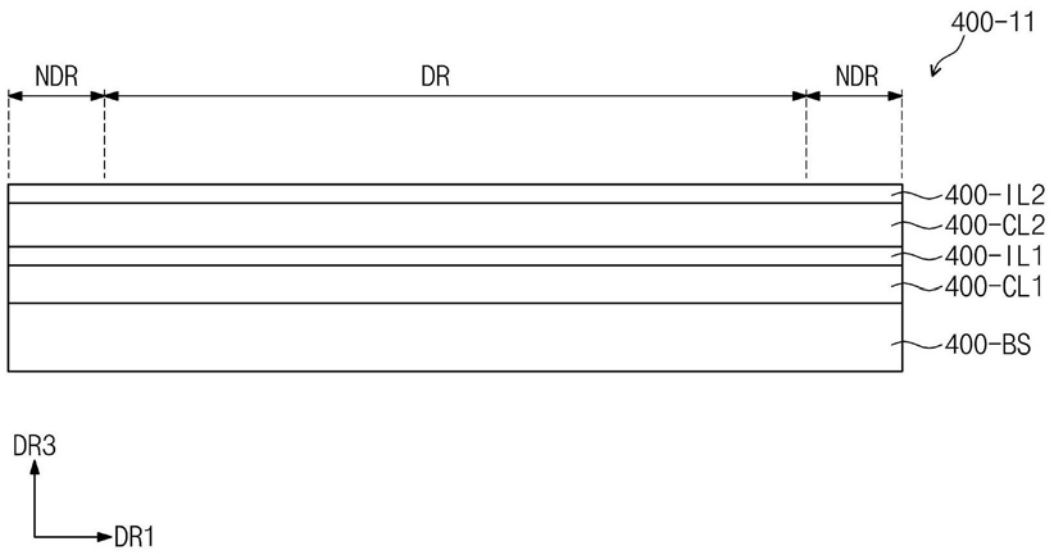


图20

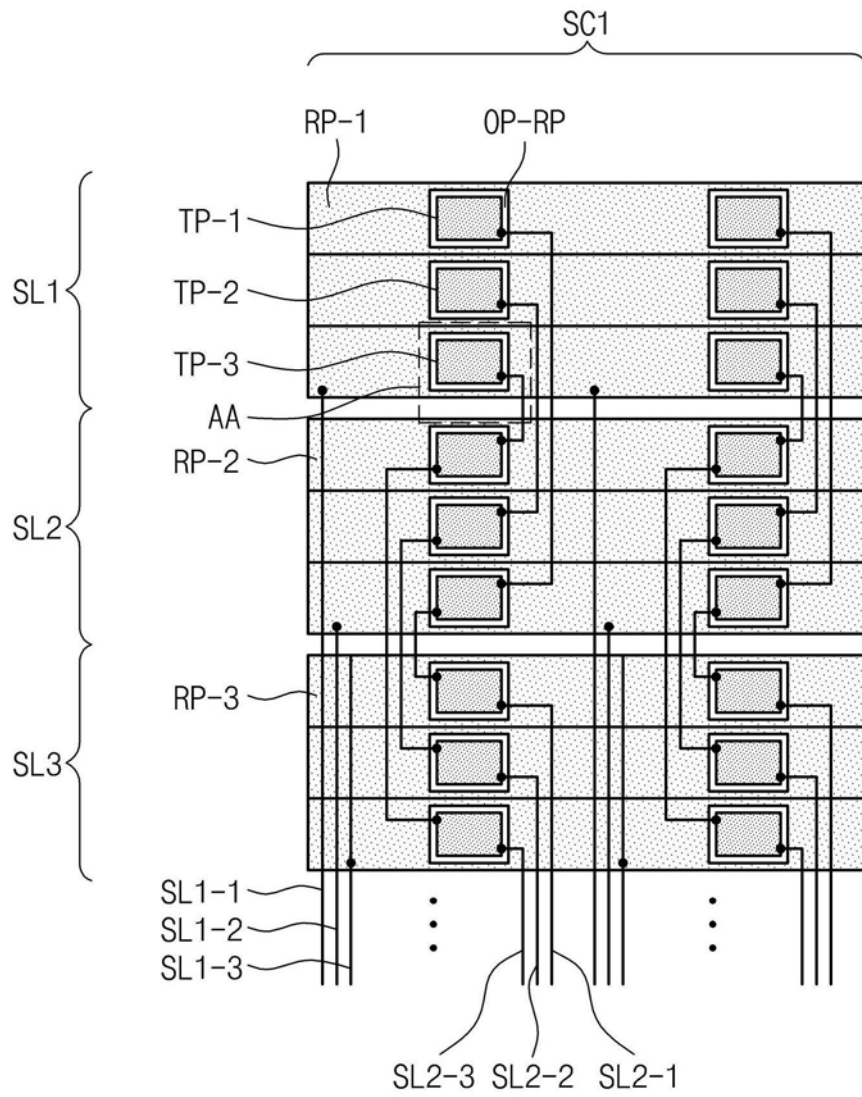


图21

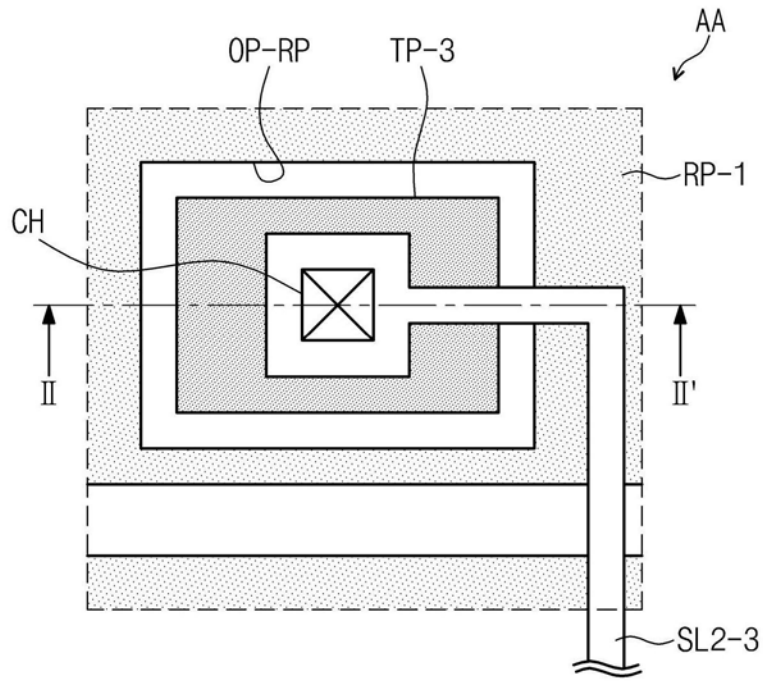


图22A

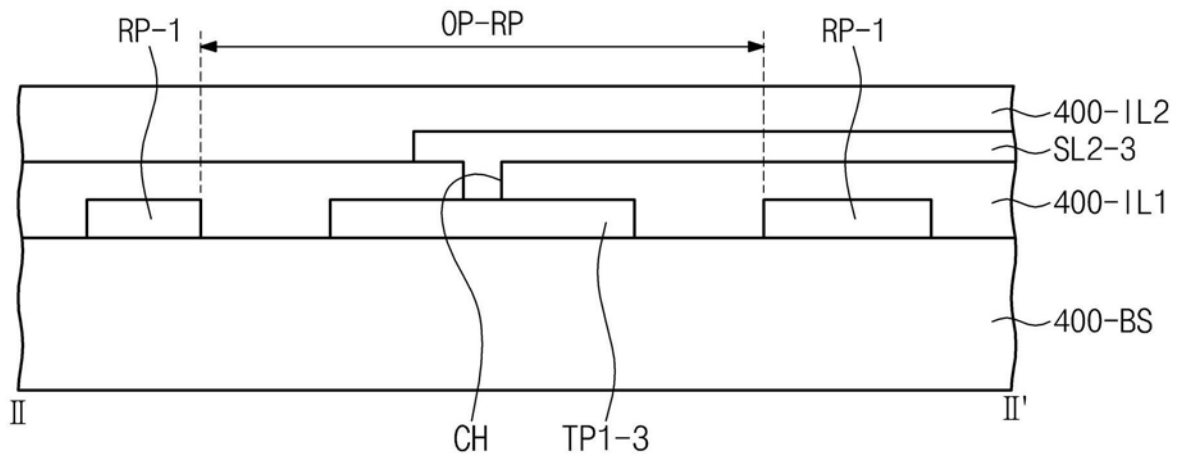


图22B

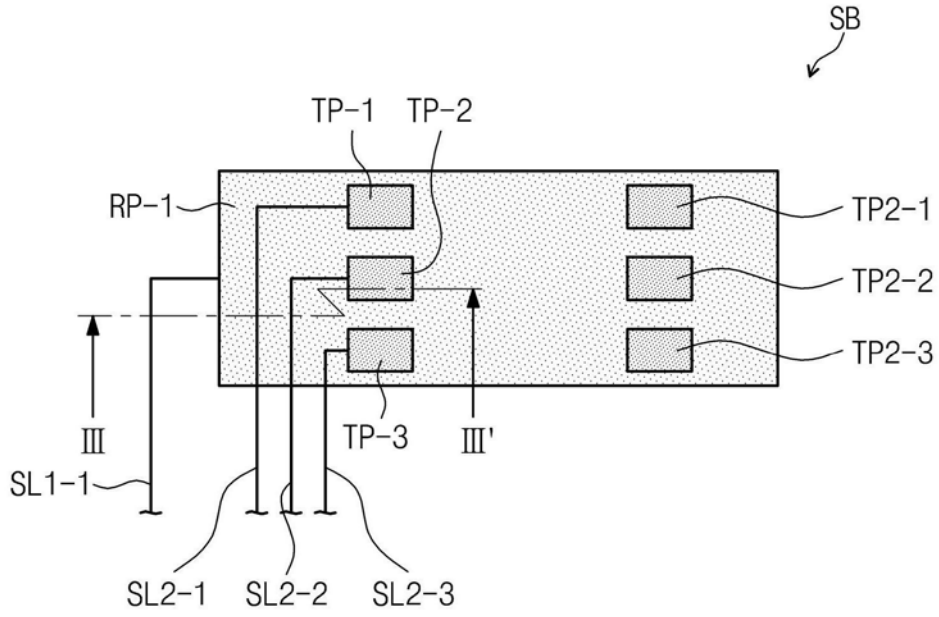


图23A

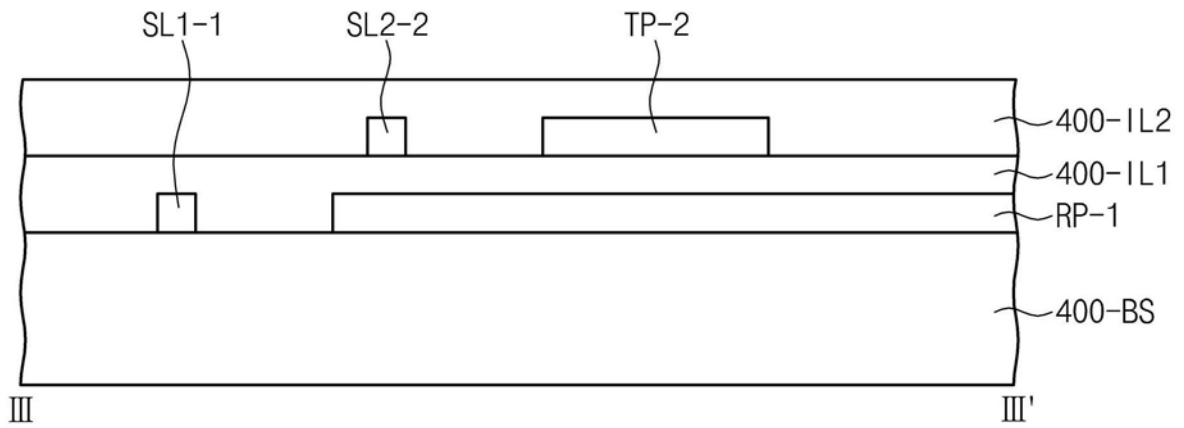


图23B