



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105745570 B

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201480062066.1

福岛浩

(22)申请日 2014.08.13

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105745570 A

代理人 权鲜枝

(43)申请公布日 2016.07.06

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

(30)优先权数据

G02F 1/1345(2006.01)

2013-237442 2013.11.15 JP

G09F 9/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.13

(56)对比文件

CN 103002303 A, 2013.03.27,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/071376 2014.08.13

CN 101123734 A, 2008.02.13,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/072193 JA 2015.05.21

JP 2011081269 A, 2011.04.21,

(73)专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

US 2004252269 A1, 2004.12.16,

US 2002063843 A1, 2002.05.30,

JP 2003043512 A, 2003.02.13,

US 2006146208 A1, 2006.07.06,

(72)发明人 菊地亮 村尾岳洋 吉野拓人

审查员 游瑜婷

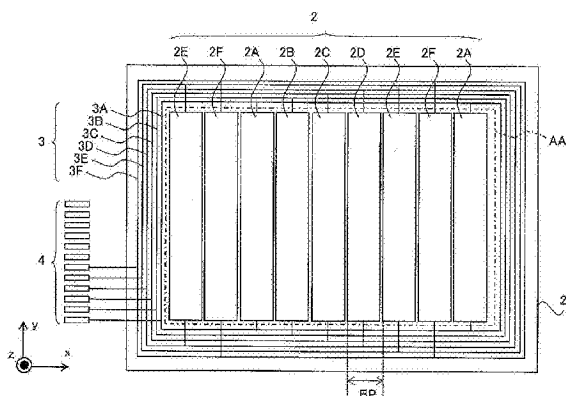
权利要求书2页 说明书14页 附图23页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

显示装置(1)具备显示面板(10)、开关液晶面板(20)以及控制部(40),开关液晶面板(20)具有:透明电极(2),其在第1基板(21)和第2基板(22)中的至少任意一者中设于有源区域(AA);以及金属配线(3),其在第1基板(21)和第2基板(22)中的至少任意一者中沿着有源区域(AA)的4边设于有源区域(AA)的外侧。



1. 一种显示装置,其特征在于,具备:  
显示面板,其具有显示图像的显示区域;  
开关液晶面板,其与上述显示面板重叠配置;以及  
控制部,其控制上述开关液晶面板,  
上述开关液晶面板具有:  
第1基板;  
第2基板,其与上述第1基板相对配置;  
液晶层,其设于上述第1基板和上述第2基板之间;  
透明电极,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,设于与上述显示面板的上述显示区域重叠的区域即有源区域,基于来自上述控制部的信号控制电压;以及  
金属配线,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,沿着上述有源区域的4边设于上述有源区域的外侧,

上述金属配线包括多条金属线,该多条金属线包括与上述透明电极连接的配线和不与上述透明电极连接的伪配线。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,  
上述金属配线包括隔着间隙并行地配置的多个线状部分。
3. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,  
在上述有源区域的4边中的至少1边中,上述金属配线仅由伪配线形成。
4. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,  
还具备将上述第1基板和上述第2基板粘接的密封部件,  
上述伪配线的至少一部分设于与上述密封部件重叠的位置。
5. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,  
还具备以包围上述有源区域的方式设置的框架,  
在上述有源区域的4边中,上述金属配线的至少一部分形成于上述框架和上述有源区域之间。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,  
上述金属配线全部形成在上述框架和上述有源区域之间。
7. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,  
在上述框架和上述有源区域之间形成金属配线的区域的宽度在上述有源区域的4边都相同。

8. 一种显示装置,其特征在于,具备:  
显示面板,其具有显示图像的显示区域;  
开关液晶面板,其与上述显示面板重叠配置;以及  
控制部,其控制上述开关液晶面板,  
上述开关液晶面板具有:  
第1基板;  
第2基板,其与上述第1基板相对配置;  
液晶层,其设于上述第1基板和上述第2基板之间;  
透明电极,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,设于与上述显示面

板的上述显示区域重叠的区域即有源区域,基于来自上述控制部的信号控制电压;以及金属配线,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,沿着上述有源区域的4边设于上述有源区域的外侧,

上述金属配线包括:多个第1配线,其在上述第1基板中沿着上述有源区域的4边形成;以及多个第2配线,其在上述第2基板中沿着上述有源区域的4边形成,上述第1配线和上述第2配线形成于相互不重叠的位置。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中,  
上述金属配线包括隔着间隙并行地配置的多个线状部分。

## 显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请的公开涉及具备开关液晶面板的显示装置的配线技术。

### 背景技术

[0002] 以往公开了使开关液晶面板与显示面板重叠来控制显示图像的观看方式的显示装置。提出例如在开关液晶面板中形成视差屏障,使不同的右眼用图像和左眼用图像分别映射到观察者的右眼和左眼的显示装置(例如参照专利文献1)。另外,近年来,为了尽管缩小显示装置的箱体但增大显示画面,多要求缩窄显示区域的周围的部分的所谓窄边框化。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:特开2013—24957号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在具备开关液晶面板的显示装置中,当要实现窄边框化时,在开关液晶面板的显示区域的外侧的配线设计中还存在制约。例如当在显示区域的周围能够配置配线的区域变窄时,需要缩窄配线。但是,在配线采用透明导电体的情况下,如果缩窄配线,则配线的电阻变高,不易进行适当的控制。

[0008] 因此,本申请公开了能够一边确保配线的设计的自由度一边满足窄边框化的要求的开关液晶面板和显示装置。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本申请公开的显示装置具备:显示面板,其具有显示图像的显示区域;开关液晶面板,其与上述显示面板重叠配置;以及控制部,其控制上述开关液晶面板。上述开关液晶面板具有:第1基板;第2基板,其与上述第1基板相对配置;液晶层,其设于上述第1基板和上述第2基板之间;透明电极,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,设于与上述显示面板的上述显示区域重叠的区域即有源区域,基于来自上述控制部的信号控制电压;以及金属配线,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,沿着上述有源区域的4边设于上述有源区域的外侧。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本申请的公开,能够一边确保开关液晶面板的配线的设计的自由度一边满足窄边框化的要求。

### 附图说明

[0013] 图1是表示实施方式1的显示装置的构成例的示意性截面图。

[0014] 图2A是表示设于第1基板的电极的配置例的图。

[0015] 图2B是表示设于第2基板的电极的配置例的图。

- [0016] 图3是表示框架和金属配线的配置例的图。
- [0017] 图4A是分别在图3中用虚线表示的区域R4A的放大图。
- [0018] 图4B是分别在图3中用虚线表示的区域R4B的放大图。
- [0019] 图4C是分别在图3中用虚线表示的区域R4C的放大图。
- [0020] 图4D是分别在图3中用虚线表示的区域R4D的放大图。
- [0021] 图5是将金属配线的一部分进一步放大后的图。
- [0022] 图6是表示密封部件和金属配线的配置例的图。
- [0023] 图7A是在图6中用虚线表示的区域R7A的放大图。
- [0024] 图7B是在图6中用虚线表示的区域R7B的放大图。
- [0025] 图7C是在图6中用虚线表示的区域R7C的放大图。
- [0026] 图8是表示框架和金属配线的配置的变形例的图。
- [0027] 图9A是在图8中用虚线表示的区域R9A的放大图。
- [0028] 图9B是在图8中用虚线表示的区域R9B的放大图。
- [0029] 图9C是在图8中用虚线表示的区域R9C的放大图。
- [0030] 图9D是在图8中用虚线表示的区域R9D的放大图。
- [0031] 图10是将图9D所示的金属配线的一部分进一步放大后的图。
- [0032] 图11是表示密封部件和金属配线的配置例的图。
- [0033] 图12A是在图11中用虚线表示的区域R12A的放大图。
- [0034] 图12B是在图11中用虚线表示的区域R12B的放大图。
- [0035] 图12C是在图11中用虚线表示的区域R12C的放大图。
- [0036] 图13A是用于说明第1基板的具体构成的一例和制造方法的图。
- [0037] 图13B是用于说明第1基板的具体构成的一例和制造方法的图。
- [0038] 图13C是用于说明第1基板的具体构成的一例和制造方法的图。
- [0039] 图13D是图13C的局部放大透视图。
- [0040] 图14是表示立体显示装置的功能性构成的框图。
- [0041] 图15是立体显示装置进行的处理的流程图。
- [0042] 图16A是用于说明立体显示装置1进行的立体显示例的图。
- [0043] 图16B是用于说明立体显示装置1进行的立体显示例的图。
- [0044] 图16C是用于说明立体显示装置1进行的立体显示例的图。
- [0045] 图17A是表示实施方式2的设于第1基板的电极的配置例的图。
- [0046] 图17B是表示设于第2基板的电极的配置例的图。
- [0047] 图18是将金属配线的一部分放大后的图。
- [0048] 图19是将包括伪配线的金属配线的一部分放大后的图。
- [0049] 图20是表示实施方式3的第1基板的电极构成例的图。

### 具体实施方式

[0050] 本发明的一个实施方式的显示装置具备：显示面板，其具有显示图像的显示区域；开关液晶面板，其与上述显示面板重叠配置；以及控制部，其控制上述开关液晶面板。上述开关液晶面板具有：第1基板；第2基板，其与上述第1基板相对配置；液晶层，其设于上述第1

基板和上述第2基板之间;透明电极,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,设于与上述显示面板的上述显示区域重叠的区域即有源区域,基于来自上述控制部的信号控制电压;以及金属配线,其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,沿着上述有源区域的4边设于上述有源区域的外侧。

[0051] 在上述构成中,在开关液晶面板中,在与显示面板的显示区域对应的区域即有源区域中配置透明电极。另外,在有源区域的外侧配置沿着有源区域的4边设置的金属配线。这样在开关液晶面板中,与透明导体相比电阻较低的金属配线配置于有源区域的外侧。由此,与用透明导体形成配线相比,能够缩小配线的面积。另外,通过沿着有源区域的4边设置金属配线从而在有源区域的周围均等地配置金属配线。由此,例如通过设于有源区域的周围的金属配线对光的反射或者遮挡,能够不使外观质量降低,反而提高外观质量。因此,在开关液晶面板中能够不受由外观质量带来的制约地在有源区域的外侧配置电阻低的金属配线。其结果是,能够一边确保开关液晶面板的配线的设计的自由度一边满足窄边框化的要求。

[0052] 也可以是,上述金属配线包括隔着间隙并行地配置的多个线状部分。多个线状部分之间的间隙(空间)不遮挡光,因此缓和了由金属配线遮挡光带来的影响。因此,能够通过设置多个线状部分而增大金属配线的形成区域,尽管如此,也能够抑制遮挡光的影响。其结果是,金属配线的设计的自由度得到进一步提高。

[0053] 也可以是,上述金属配线包括多条金属线,该多条金属线包括与上述透明电极连接的线和不与上述透明电极连接的伪配线。

[0054] 在开关液晶面板中,在有源区域外的金属配线中包含不与透明电极连接的伪配线,由此能够调整形成于有源区域的4边的配线的尺寸或者形状。另外,伪配线即使发生短路或切断等也不会成为严重的问题,因此对配置场所和形状的制约小。因此,作为配线整体的设计的自由度得到进一步提高。

[0055] 也可以是,在上述有源区域的4边中的至少1边中,上述金属配线仅由伪配线形成。由此,在上述至少1边的周边中,能够不考虑配线的短路或切断地设置配线。

[0056] 也可以是,上述开关液晶面板还具备将上述第1基板和上述第2基板粘接的密封部件。也可以是,上述伪配线的至少一部分设于与上述密封部件重叠的位置。

[0057] 由此,即使由于密封部件的影响而在金属配线中发生短路或切断等也能够避免成为严重的问题。其结果是,也能够将金属配线配置于与密封部件重叠的位置,设计的自由度得到进一步提高。

[0058] 能够设为如下构成:上述显示装置还具备以包围上述有源区域的方式设置的框架,在上述有源区域的4边中,上述金属配线的至少一部分形成于上述框架和上述有源区域之间。

[0059] 由此,例如在组装开关液晶面板时框架的位置由于公差的影响而偏移的情况下,也能够保持在有源区域的全部4边的周边能够看到金属配线的状态。因此,能够抑制由框架的位置偏移造成的外观质量的降低或其它缺陷。

[0060] 也可以是,上述金属配线全部形成在上述框架和上述有源区域之间。

[0061] 由此,能够不易发生由于框架的位置偏移而使金属配线被框架隐藏的部分和不被隐藏的部分混合存在的事态。因此,能够进一步抑制由框架的位置偏移导致的外观质量的

降低或其它缺陷。

[0062] 也可以是如下构成：在上述框架和上述有源区域之间形成金属配线的区域的与上述有源区域垂直的方向的宽度在上述有源区域的4边都相同。

[0063] 由此，在有源区域的外侧并且未被框架覆盖的区域中，能够在4边均等地配置金属配线。其结果是，例如能够进一步提高外观质量。

[0064] 也可以是如下构成，上述金属配线包括：多个第1配线，其在上述第1基板中沿着上述有源区域的4边形成；以及多个第2配线，其在上述第2基板中沿着上述有源区域的4边形成，上述第1配线和上述第2配线形成于相互不重叠的位置。

[0065] 由此，能够使金属配线的配置分散于第1基板和第2基板。另外，能够抑制开关液晶面板的厚度偏于一部分。

[0066] 上述显示面板能够设为液晶面板，上述液晶面板具备：有源矩阵基板、液晶层以及隔着上述液晶层与上述有源矩阵基板相对设置的相对基板。

[0067] 上述显示装置还具备取得观察者的位置信息的位置传感器，上述控制部也能够设为根据上述位置信息控制上述开关液晶面板的状态。由此，上述显示装置能够设为立体显示装置。此外，开关液晶面板不限于控制立体显示的面板。例如也可以是控制视角的面板。

[0068] 与具有显示图像的显示区域的显示面板重叠配置的开关液晶面板也是本申请发明的一个实施方式。上述开关液晶面板具有：第1基板；第2基板，其与上述第1基板相对配置；液晶层，其设于上述第1基板和上述第2基板之间；透明电极，其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中，设于与上述显示面板的上述显示区域重叠的区域即有源区域，基于来自上述控制部的信号控制电压；以及金属配线，其在上述第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中，沿着上述有源区域的4边设于上述有源区域的外侧。

[0069] 以下，参照附图详细地说明本发明的实施方式。对图中相同或者相当的部分附上同一附图标记而不重复其说明。此外，为了易于理解说明，在以下参照的附图中将构成简化或者示意性示出，或者省略一部分构成部件。另外，各图所示的构成部件之间的尺寸比例未必一定表示实际的尺寸比例。

[0070] <实施方式1>

[0071] (显示装置的构成例)

[0072] 图1是表示实施方式1的显示装置的构成例的示意性截面图。图1所示的显示装置是具备显示面板10和开关液晶面板20的立体显示装置1。显示面板10和开关液晶面板20以开关液晶面板20成为观察者90侧的方式重叠配置，并被粘接树脂30贴合。在粘接树脂30中能够使用例如UV固化型树脂。

[0073] 显示面板10具备TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管)基板11、CF(Color Filter:彩色滤光片)基板12、液晶层13以及偏振板14和15。显示面板10控制TFT基板11和CF基板12而操纵液晶层13的液晶分子的取向。光从未图示的背光源单元照射到显示面板10。因此，背光源能够配置于显示面板10的与设有开关液晶面板20的面相反的一侧的面。显示面板10通过液晶层13以及偏振板14和15按照每一像素调整光的透射量而显示图像。设有像素的区域成为显示区域。

[0074] 开关液晶面板20具备第1基板21、第2基板22、液晶层23以及偏振板24。第1基板21和第2基板22以相互相对的方式配置。液晶层23设于第1基板21和第2基板22之间。偏振板24

配置于观察者90侧(与设有显示面板10的面相反的一侧的面)。优选在开关液晶面板20中,与显示面板的显示区域重叠的部分由透明的材料或者能够切换光的透射和光的遮挡的材料形成。也可以在显示区域的外侧以包围显示区域的方式设有框架(未图示)。框架能够由遮挡光的材料形成。

[0075] 在第1基板和上述第2基板中的至少任意一者中,在与显示区域对应的区域内设有透明电极。对透明电极施加基于来自控制部(详细后述)的信号电压,上述控制部控制开关液晶面板20。由此,能够对液晶层23的液晶施加电压。在图1中虽未图示详细的构成,但是在本实施方式中,在第1基板21和第2基板22上分别形成有多个电极。开关液晶面板20控制上述电极的电位,操纵液晶层23的液晶分子的取向,使通过液晶层23的光的行为发生变化。更具体地,开关液晶面板20通过液晶层23的液晶分子的取向和偏振板24的作用形成遮挡来自显示面板10的光的区域(屏障)和使来自显示面板10的光透射过的区域(狭缝)。后述第1基板21和第2基板22的详细结构以及动作。

[0076] TFT基板11和CF基板12的厚度例如是 $200\mu\text{m}$ 。偏振板14的厚度例如是 $137\mu\text{m}$ 。偏振板15的厚度例如是 $170\mu\text{m}$ 。第1基板21和第2基板22的厚度例如是 $225\mu\text{m}$ 。粘接树脂30的厚度例如是 $50\mu\text{m}$ 。

[0077] 此外,偏振板15也可以配置于开关液晶面板20。即,也可以是偏振板15配置于开关液晶面板20的第1基板21的显示面板10侧的表面,粘接树脂30配置于偏振板15和CF基板12之间。

[0078] 以下,将观察者90与立体显示装置1正对时的、与将观察者90的左眼90L和右眼90R连接的线段平行的方向(图1的x方向)称为水平方向。另外,将在显示面板10的面内与水平方向正交的方向(图1的y方向)称为垂直方向。

[0079] (开关液晶面板的电极配置例)

[0080] 图2A是表示设于开关液晶面板20的第1基板21的电极的配置例的图。图2B是表示设于第2基板22的电极的配置例的图。

[0081] 在图2A所示的例子中,在第1基板21中配置有第1电极群2和第1配线群3,上述第1电极群2设于与显示面板10的显示区域重叠的区域(有源区域(Active Area)AA),上述第1配线群3设于有源区域AA的外侧。第1电极群2是透明电极群。第1电极群2包括沿着x方向按照电极间隔BP配置的多个电极。多个电极分别在y方向上延伸并配置为相互平行。

[0082] 第1配线群3是沿着有源区域AA的4边设置的金属配线的一例。第1电极群2与第1配线群3连接。第1配线群3也与用于和外部连接的端子4连接。端子4例如连接着输出控制第1电极群2的电压的信号的控制部(未图示)。由此,来自控制部的信号通过端子4和第1配线群3施加到第1电极群2。

[0083] 在本例中,第1配线群3包括6种配线群,第1电极群2包括6种电极群。6种配线群3A、3B、3C、3D、3E、3F分别与6种电极群2A、2B、2C、2D、2E、2F连接。能够对6种电极群2A~2F分别施加相互独立的电压 $V_A\sim V_F$ 。

[0084] 在图2B所示的例子中,在第2基板22中配置有设于有源区域AA的第2电极群5以及设于有源区域AA的外侧的第2配线群6。第2电极群5是透明电极群。第2电极群5包括在x方向上按照电极间隔BP排列配置的多个电极。多个电极分别在y方向上延伸并配置成相互平行。

[0085] 第2配线群6是沿着有源区域AA的4边设置的金属配线的一例。第2电极群5与第2配



线群6连接。第2配线群6还与用于和外部连接的端子4连接。端子4例如连接着输出控制第2电极群5的电压的信号的信号的控制部(未图示)。由此,来自控制部的信号通过端子4和第2配线群6施加到第2电极群5。

[0086] 在本例中,第2配线群6包括6种配线群,第2电极群5包括6种电极群。6种配线群6G、6H、6I、6J、6K、6L分别与6种电极群5G、5H、5I、5J、5K、5L连接。能够对6种电极群5G~5L分别施加相互独立的电压VG~VL。

[0087] 构成第1电极2和第2电极5的透明电极例如能够用ITO(Indium Tin Oxide:铟锡氧化物)形成。在金属配线中能够使用例如Ti(钛)、Al(铝)、Mo(钼)等。金属配线能够用比ITO等透明电极的电阻(约40~60Ω)低的电阻(例如0.2Ω程度)的材料形成。第1电极群2和第2电极群5的电极间隔BP(屏障间距)能够设为例如15.976μm。

[0088] 第1配线群3和第2配线群6均以沿着有源区域AA的矩形区域的4边的方式设置。即,在有源区域AA中,透明电极引出到相互相对的2边(图2A和图2B的有源区域AA的上边和下边)和与该2边相邻的2边(图2A和图2B的有源区域AA的右边和左边),与这4边分别并行地配置有第1配线群3和第2配线群6。在此,优选第1配线群3和第2配线群6在有源区域AA的整周均匀地布设。即,优选形成第1配线群3和第2配线群6的区域(以下称为配线区域)均匀地分布于有源区域AA的4边的外侧。

[0089] 这样,有源区域AA外的配线由金属形成且以沿着4边的方式配置,由此能够用金属配线对显示面板的显示区域进行镶边。因此,外观质量提高。另外,显示区域被金属配线镶边,因此例如在设有包围显示区域的框架的情况下,也能够抑制由组装框架时的偏差导致的外观质量的降低。这样特意能够看到金属配线,由此还能够扩大显示装置组装入箱体等的余量并改善生产性能。另外,能够不受框架的位置带来的制约地配置金属配线,因此配线设计的自由度提高。特别是如图1所示,在观察者侧配置有开关液晶面板20的情况下会显著地出现上述效果。另外,用金属形成第1配线群和第2配线群,由此能够用电阻低的材料形成配线,因此能够高效地配置配线,易于应对窄边框化。

[0090] 此外,作为分别沿着4边设有金属配线的方式,还包括如下方式:即使在4边的任意一者中缺少金属配线的一部分,对观察者而言也能够视觉识别为在4边中设有金属配线。

[0091] (框架和金属配线的配置例)

[0092] 图3是表示框架50和金属配线的配置例的图。在图3所示的例子中,框架50以包围有源区域AA的方式设置。框架50是在显示装置1的观察者侧的面中覆盖有源区域AA的外侧的区域的遮光部件。框架50例如由具有与有源区域AA对应的开口的框体形成。框架50例如既可以是收纳显示装置1的箱体的一部分(遮光板),也可以是在开关液晶面板20的观察者侧的面中设于有源区域AA的周围的膜。在本例中,用于配置与端子4连接的FPC(Flexible Printed Circuit:柔性印刷电路)51的切口部设于框架50的一部分。

[0093] 在图3所示的例子中,在框架50和有源区域AA之间设有形成金属配线的配线区域8。配线区域8是配置有图2A和图2B所示的第1配线群3和第2配线群4的区域。

[0094] 图4A、图4B、图4C、图4D分别是在图3中用虚线表示的区域R4A、R4B、R4C、R4D的放大图。在图4A~图4D中,表示尺寸的数字的单位是mm。在本配置例中,如图4A~图4D所示,在有源区域AA的4边的任意一者中,配线区域8的线宽均为0.35mm,配线区域8与有源区域AA的距离均为0.37mm。如图4A所示,在有源区域AA的左边,从配线区域8到框架50的距离为1.38mm。

如图4B和图4C所示,在有源区域AA的上边和下边,从配线区域8到框架50的距离为1.30mm。如图4D所示,在有源区域AA的右边,从配线区域8到框架50的距离为1.08mm。这样将配线区域8与有源区域AA的距离以及配线区域8的线宽在4边中设为相等,由此能够进一步提高4边中的金属配线的均匀性。其结果是,能够进一步提高外观质量。

[0095] 在此,宽度或距离“均匀”或者“相等”的情况还包括与人用肉眼观看时能够识别为相等的程度相等的情况,未必一定限于严格地一致的情况。此外,在本例中,配线区域8的宽度是从多个并行的配线中的一端的线到另一端的配线的距离,并且设为与配线的延伸方向垂直的方向的距离。即,与沿着边的方向垂直的方向的配线区域的宽度在4边中成为均匀的。

[0096] 图5是将图4D所示的有源区域AA的右边的配线区域8的一部分进一步放大后的图。此外,在有源区域AA的其它边(左边和上下边)的配线区域8中,也能够与图5同样地构成第1配线群3和第2配线群6。在图5所示的例子中,在配线区域8中包括在沿着有源区域AA的边的方向上延伸的多个配线。具体地,形成于第1基板21的多个第1配线群3和形成于第2基板22的多个第2配线群6以并行的方式形成。这样第1基板21的第1配线群3和第2基板22的第2配线群6以在与第1基板21的面垂直的方向上不重叠的方式形成,由此能够确保单元厚度的均匀性。第1配线群3的多个配线和第2配线群6的多个配线以等间隔排列。这样能够通过以等间隔配置多个并行的配线来提高均匀性(设计性)。

[0097] 在图5所示的例子中,包括6个线状图案的第1配线群3形成于内侧(有源区域AA侧),包括6个线状图案的第2配线群6形成于外侧。在此,金属配线的线宽(0.35mm)表示从最内侧的线状图案的内侧端到最外侧的线状图案的外侧端的距离。作为一例,能够将第1配线群3和第2配线群6所包含的线状图案各自的线宽设为 $20\mu\text{m}$ ,将线之间的距离设为 $10\mu\text{m}$ 。

[0098] 此外,在图5所示的例子中,形成于第1基板21的第1配线群3配置于内周,形成于第2基板22的第2配线群6配置于外周,但第1基板21和第2基板22的配线的配置不限于上述例子。例如也能够将第2配线群6配置于内周,将第1配线群3配置于外周。或者也可以是第1基板21的配线和第2基板的配线以交替地排列的方式配置。

[0099] 在图3所示的例子中,也可以是如下构成:配线区域8,即第1配线群3和第2配线群6配置在有源区域AA和框架50之间,而配线区域8的一部分被框架50覆盖。例如分别在有源区域AA的4边中,与边平行地设置的多个配线中的、外侧的若干个配线也能够配置为与框架50重叠。在这种情况下,优选配线区域8中的不与框架50重叠的部分的线宽配置为在4边中相等。即,优选有源区域AA和框架50之间的配线区域8的宽度在4边中相等。由此,未被框架50隐藏的金属配线均匀地配置于4边,因此能够进一步提高外观质量。

[0100] (密封部件和金属配线的配置例)

[0101] 图6是表示密封部件和金属配线的配置例的图。图7A、图7B以及图7C分别是在图6中用虚线表示的区域R7A、R7B以及R7C的放大图。在图6、图7A~图7C中,线50a表示框架的开口的边缘,线20a表示开关液晶面板的外形(端部)。此外,有源区域AA的下边的放大图与将图7B的方向改变后的图相同,因此将其省略。

[0102] 密封部件60是设于第1基板21和第2基板22之间并将第1基板21和第2基板22粘接的部件。在图6所示的例子中,密封部件60以包围有源区域AA的方式设于有源区域AA的外侧。如图6、图7A、图7B、图7C所示,密封部件60按照宽度为1.2mm的带状沿着有源区域AA的4

边形成。从开关液晶面板的端部(外形)到密封部件60的距离是0.1mm。在4边中的任意一边中,均是密封部件60的一部分与框架50重叠,未与框架50重叠的其它部分设于比框架50靠内侧的位置,即设于框架50和有源区域AA之间。

[0103] 在密封部件60和有源区域AA之间配置有配线区域8。如图7A所示,在4边中的1边(在本例中是连接FPC51的边,即设有端子的端子边)处,配线区域8与密封部件60的距离(间隙的宽度)成为1.26mm。如图7B所示,在上边中,金属配线和密封部件60的距离是0.52mm。该距离在下边也能够设为相同。如图7C所示,在连接FPC的边(端子边)的对面侧的边(右边)处,配线区域8和密封部件60的距离是0.2mm。

[0104] 在密封部件60中有时包括例如金(Au)珠等导电性材料。在这种情况下,在将金属配线配置于与密封部件60重叠的位置时,在配线内有可能发生短路缺陷。因此,配线区域8的配置位置受到密封部件的配置位置的限制。在本实施方式中,将配线区域8均匀地配置于4边,由此能够在未被框架50覆盖的部分配置配线区域8。因此,能够配置配线区域8的区域扩展。与此相伴地,能够配置密封部件的区域也扩展。因此,在本实施方式中,密封部件和金属配线的设计自由度均提高。

[0105] (框架和金属配线的配置的变形例)

[0106] 图8是表示框架50和金属配线的配置的变形例的图。图9A、图9B、图9C、图9D分别是在图8中用虚线表示的区域R9A、R9B、R9C、R9D的放大图。

[0107] 在图8所示的例子中,除了第1配线群3和第2配线群6以外还设有伪配线群7。即,在本变形例中,形成于配线区域8的金属配线包括:第1配线群3和第2配线群6,其与作为透明电极的第1电极群2和第2电极群5分别连接;以及伪配线群7,其与第1电极群2和第2电极群5均未连接。遍及框架50和有源区域AA之间的区域以及被框架50覆盖的区域两者配置配线区域8。即,分别在有源区域AA的4边中,沿着边形成的多个配线的一部分形成于有源区域AA和框架50之间的区域,其它部分形成于被框架50覆盖的区域。

[0108] 这样还设置伪配线,由此能够进一步提高金属配线的设计自由度。例如在缩窄形成金属配线的配线区域的宽度的情况下,由于箱体或其它部件的交差的影响而在组装时框架发生偏移时,配线区域与框架重叠而看不到的部分与配线区域从框架露出而能够看到的部分易于混合存在。在仅在有源区域的周围的一部分看到金属配线的状态下,有可能显著地损害设计性。因此,设置伪配线并增大配线区域的宽度,由此在框架发生了偏移的情况下也能够保证配线区域的均匀性。

[0109] 在本变形例中,如图9A~图9D所示,在有源区域AA的4边的任意一者中,金属配线中的第1配线群3和第2配线群6的线宽均是0.35mm,配线区域8和有源区域AA的距离均为0.37mm。如图9A所示,在有源区域AA的左边,配线区域8的宽度是2.69mm,其中,伪配线7的宽度是2.34mm。如图9B和图9C所示,在有源区域AA的上边和下边,配线区域8的宽度是2.06mm,其中,伪配线7的宽度是1.71mm。如图9D所示,在有源区域AA的右边,配线区域8的宽度是1.73mm,其中,伪配线7的宽度是1.38mm。这样使配线区域8和有源区域AA的距离在4边中相等,并且在4边中均遍及有源区域AA和框架之间的区域以及与框架50重叠的区域而形成配线区域8,由此能够进一步提高4边的配线区域8的均匀性。另外,不易发生由框架的偏移造成的外观质量的降低。其结果是,能够进一步提高外观质量。

[0110] 图10是将图9D所示的配线区域8的一部分进一步放大后的图。如图10所示,在配线

区域8中包括在沿着有源区域AA的边的方向上延伸的多个配线。具体地,第1配线群3、第2配线群6以及伪配线群7以并行的方式形成。伪配线群7包括多个配线。作为一例,能够将伪配线7所包括的配线各自的线宽设为 $20\mu\text{m}$ ,将线之间的距离,即间隙的宽度设为 $10\mu\text{m}$ 。将第1配线群3、第2配线群6以及伪配线群7所包括的多个配线按照相同的线宽以等间隔配置,由此,图案的均匀性(设计性)得到进一步提高。

[0111] 如上述例子那样,能够通过多个配线的线状部分之间的间隙(空间)抑制例如金属的金属配线遮挡光所导致的缺陷。在例如追加伪配线群来增宽金属配线的线宽的情况下,当显示面板10与开关液晶面板20贴合时,照射到UV固化树脂的光有可能被金属配线遮挡。即,由于光照射不到位于与金属配线重叠的位置的UV固化树脂,所以担心会发生显示不均匀显示缺陷。因此,如图10所示,将伪配线设为具有狭缝的构成,由此能够抑制由金属配线遮挡光造成的缺陷的发生。

[0112] 此外,在图8所示的例子中,包括伪配线群的配线区域8到达被框架50覆盖的区域,但也能够设为包括伪配线群的配线区域8仅设于于有源区域AA和框架50之间的区域的构成。另外,在图9A~图9D所示的例子中,金属配线的未被框架覆盖的部分的线宽在4边中不相等,但能够通过将它们设为相等的而进一步提高4边中的金属配线配置的均匀性。另外,伪配线群未必一定是相互未被电连接的多个配线。例如也可以是多个并行的线状部分被排列配置,以线状部分的端部与其它线状部分连接的构成。或者还能够将在沿着有源区域AA的边的方向上延伸的具有狭缝的电极设为伪配线。或者还能够将在沿着有源区域AA的边的方向上延伸的金属线中的具有多个切断部(切口)的线设为伪线。

[0113] (密封部件和配线区域的配置的变形例)

[0114] 图11是表示密封部件和配线区域的配置例的图。图12A、图12B以及图12C分别是在图11中用虚线表示的区域R12A、R12B以及R12C的放大图。此外,有源区域AA的下边的放大图与将图12B的方向改变后的图相同,因此将其省略。在图11所示的例子中,密封部件60与图6所示的例子同样地,以包围有源区域AA的方式设于有源区域AA的外侧。如图11、图12A、图12B以及图12C所示,在4边的任意一者中,配线区域8的一部分均形成于与密封部件60重叠的位置。在此,形成于与密封部件60重叠的位置的是配线区域8中的伪配线7的部分。这样将伪配线7的部分设于与密封部件60重叠的位置,由此能够抑制在第1配线群3和第2配线群6中发生由密封部件60导致的短路等缺陷。而且,能够将配线区域8还配置于与密封部件60重叠的区域,金属配线的设计自由度得到进一步提高。

[0115] 此外,在图11所示的例子中,是构成伪配线7的多个配线中的一部分配线与密封部件60重叠的方式,但密封部件60与伪配线7重叠的方式不限于该例。例如也可以是,伪配线7的一部分在配线长度方向上与密封部件60重叠。

[0116] (具体构成和制造方法)

[0117] 以下,参照图13A~图13D说明第1基板21的具体构成的一例和制造方法。此外,第2基板22能够设为与第1基板21相同的构成,能够与第1基板21同样地进行制造。

[0118] 首先,如图13A所示,在基板210上形成第1电极群2和中继电极213。第1电极群2的6个长度不同的第1电极2A~2F在x方向上周期性地排列配置。第1电极2A~2F分别形成为在y方向上延伸的带状,其两端延伸到有源区域AA的外侧。从有源区域AA突出的部分的长度在6个第1电极2A~2F中是不同的。中继电极213是用于对后面的工序中形成的配线群3进行

中继的电极。中继电极213包括与第1电极2B~2F对应的6个长度不同的线状的中继电极213B~213F。

[0119] 基板210是具有透光性和绝缘性的基板,例如是玻璃基板。优选第1电极群2具有透光性。第1电极群2和中继电极213例如是ITO。中继电极213例如也可以是铝。第1电极群2和中继电极213例如通过溅射或者CVD (Chemical Vapor Deposition: 化学气相沉积) 成膜,并通过光刻被图案化。

[0120] 下面,以覆盖图13A所示的基板210、第1电极群2以及中继电极213的方式形成绝缘膜214 (参照图13B)。在绝缘膜214中形成接触孔214A~214F和接触孔214b~214f。接触孔214A~214F形成于与图13A所示的第1电极群2A~2F各自的两端重叠的位置。接触孔214A~214F将第1电极群2A~2F和在下一工序中在绝缘膜214上形成的第1配线群3A~3F分别连接。接触孔214b~214f形成于与图13A所示的中继电极213B~213F各自的两端重叠的位置。

[0121] 优选绝缘膜214具有透光性,例如是SiN。绝缘膜214例如通过CVD成膜,通过光刻形成接触孔214A~214F和214a~214f。此外,也可以对绝缘膜214进行图案化而使其仅形成于有源区域AA的外侧。

[0122] 下面,如图13C所示,在绝缘膜214上形成第1配线群3A~3F。图13D是图13C的局部放大透视图。第1配线群3A~3F通过接触孔214A~214F分别与第1电极群2A~2F连接。从第1电极群2A~2F的一端经由接触孔214A~214F引出的第1配线群3A~3F以及从第1电极群2A~2F的另一端经由接触孔214A~214F引出的第1配线群3A~3F绕过有源区域AA的外侧,在有源区域AA的1个边的外侧和与该边相对的边的外侧汇合而被相互连接。由此,以包围有源区域AA的外周的方式形成第1配线群3A~3F。即用6重闭环的配线包围有源区域AA。

[0123] 另外,在有源区域AA的1个边中,第1配线群3A~3F与用于和外部连接的端子连接。为了将第1配线群3A~3F与端子连接,需要将第1配线群3A~3F中的内侧的5个配线3A~3E不与其它配线接触地比外侧的配线3F更向外侧引出。因此,作为一例,如图13D所示,在第1配线群3A~3F被向外侧的端子引出的部分,配线3B~3F通过形成于隔着绝缘膜214的下层的中继电极213B~213F而迂回。

[0124] 优选第1配线群3具有高导电性,例如是铝。第1配线群3例如通过溅射被制膜,并通过光刻被图案化。

[0125] 在上述例子中,第1电极群2的各电极在两端的2处分别与一组第1配线连接。因此,能够从第1电极群2的各电极的y方向的两侧施加信号。由此,能够缩小各电极的内部电位差。

[0126] 在上述例子中,在基板上设有透明电极 (ITO)、绝缘膜 (SiN) 和布设配线 (金属) 这3层。层的构成不限于此,也可以适当地追加例如设于与有源区域AA的透明电极重叠的位置的取向膜等其它层。

[0127] (功能模块的构成例和动作例)

[0128] 图14是表示立体显示装置1的功能性构成的框图。图15是立体显示装置1进行的处理的流程图。立体显示装置1还具备控制部40和位置传感器41。控制部40包括运算部42、开关液晶面板驱动部43以及显示面板驱动部44。

[0129] 显示面板驱动部44基于从外部输入的视频信号驱动显示面板10,使显示面板10显示图像。

[0130] 位置传感器41取得观察者90的位置信息(步骤S1)。位置传感器41例如是照相机或者红外线传感器。位置传感器41将取得的位置信息提供给控制部40的运算部42。

[0131] 运算部42分析从位置传感器41提供的观察者90的位置信息,算出观察者90的位置坐标(x,y,z)(步骤S2)。能够利用例如通过图像处理来检测观察者90的眼睛的位置的眼动跟踪系统进行位置坐标的算出。或者也可以利用通过红外线检测观察者90的头的位置的头部跟踪系统进行位置坐标的算出。

[0132] 运算部42还根据观察者90的位置坐标决定开关液晶面板20的屏障点亮状态(步骤S3)。即,根据观察者90的位置坐标决定开关液晶面板20的屏障的位置和狭缝的位置。运算部42将决定的屏障点亮状态的信息提供给开关液晶面板驱动部43。

[0133] 开关液晶面板驱动部43基于从运算部42提供的信息驱动开关液晶面板20(步骤S4)。以下,重复步骤S1~步骤S4。

[0134] 下面,使用图16A~图16C说明立体显示装置1进行的立体显示例。

[0135] 显示面板10具备多个像素110。在像素110中,右眼用图像(R)和左眼用图像(L)在水平方向上交替地显示。在开关液晶面板20中按照规定的间隔形成遮挡来自显示面板10的光的屏障BR和使来自显示面板10的光透射过的狭缝SL。由此,如图16A所示,在观察者90的右眼90R中仅映射右眼用图像(R),在左眼90L中仅映射左眼用图像(L)。在这种情况下,观察者90能够感受到立体感(正常区域)。

[0136] 此外,像素110的间隔PP和屏障BR的间隔 $\phi$ 是将从显示面板10的显示面到屏障BR的距离设为S1、将从屏障BR到观察者90的距离设为S2后满足 $\phi = 2 \times PP \times (S2) / (S1+S2)$ 的关系。在 $S2 \gg S1$ 的情况下,使得 $\phi \approx 2 \times PP$ 。

[0137] 图16B是表示观察者90从图16A在水平方向上移动的状态的图。在这种情况下,如果开关液晶面板20的屏障点亮状态是图16A所示的状态,则在屏障观察者90的右眼90R中映射右眼用图像(R)和左眼用图像(L)这两者。同样地,在左眼90L中也映射右眼用图像(R)和左眼用图像(L)这两者。在这种情况下,观察者90无法感受到立体感(串扰区域)。因此,如图16B所示,控制部40改变开关液晶面板20的屏障点亮状态,由此在观察者90的右眼90R中仅映射右眼用图像(R),在左眼90L中仅映射左眼用图像(L)。

[0138] 图16C是表示观察者90从图16B进一步在水平方向上移动的状态的图。在这种情况下,如果开关液晶面板20的屏障点亮状态是图16A所示的状态,则在观察者90的右眼90R中映射左眼用图像(L),在左眼90L中映射右眼用图像(R)。其结果是,观察者90无法感受到正确的立体感(逆视区域)。因此,如图16C所示,控制部40改变开关液晶面板20的屏障点亮状态,由此在观察者90的右眼90R中仅映射右眼用图像(R),在左眼90L中仅映射左眼用图像(L)。

[0139] 这样控制部40根据观察者90的位置信息(位置坐标)改变开关液晶面板20的屏障点亮状态。由此,能够总设为正常区域,能够不产生串扰区域和逆视区域。

[0140] 为了由开关液晶面板20进行与观察者的位置信息相应的屏障控制,需要在有源区域AA内配置被多种配线控制的多个透明电极。其结果是,配置于有源区域AA周边的金属配线变多。在这种状况下,更显著地出现本实施方式的基于将金属的金属配线以分别沿着有源区域AA的4边的方式配置的构成的效果。

[0141] <实施方式2>

[0142] (开关液晶面板的电极配置例)

[0143] 本实施方式是上述实施方式1的开关液晶面板的第1基板和第2基板的电极配置的变形例。图17A是表示实施方式2的设于开关液晶面板20的第1基板21的电极的配置例的图。图17B是表示设于第2基板22的电极的配置例的图。在图17A和图17B所示的例子中,多种配线群和电极群形成于第1基板21,1种配线群和电极群形成于第2基板22。

[0144] 在图17A所示的例子中,在第1基板21中配置设于有源区域AA的第1电极群2和设于有源区域AA的外侧的第1配线群3。第1电极群2是透明电极群。第1电极群2包括沿着x方向按照电极间隔BP配置的多个电极。多个电极分别沿着y方向以相互平行的方式配置。

[0145] 第1配线群3是沿着有源区域AA的4边设置的金属配线。第1电极群2与第1配线群3连接。第1配线群3还与用于与外部连接的端子4连接。端子4例如连接着控制部。

[0146] 在本例中,第1配线群3包括12种配线群3A~3L,第1电极群2包括12种电极群2A~2L。12种配线群3A~3L分别与12种电极群2A~2L连接。能够对12种电极群2A~2L分别施加相互独立的电压VA~VL。

[0147] 图17B是表示开关液晶面板20的第2基板22的构成的俯视图。在第2基板22中以覆盖有源区域AA的大致整个面的方式形成有共用电极221COM。从控制部40对共用电极221COM提供信号VCOM。

[0148] 本实施方式的金属配线和框架的配置能够设为与上述实施方式1的图3或者图8所示的构成相同。其中,在本实施方式中,沿着有源区域AA的4边配置的金属配线中的与设于有源区域AA内的透明电极(本例中的第1电极2)连接的配线群3A~3L形成于第1基板21。图18是将沿着有源区域AA的右边形成的金属配线的一部分放大后的图。如图18所示,金属配线包括形成于第1基板21的多个第1配线群3。第1配线群3包括在沿着有源区域AA的边的方向上延伸的多个平行的线。这样将金属配线全部形成于第1基板21,由此能够防止将第1基板21和第2基板22贴合时的偏移所导致的配线群的位置的偏差。

[0149] 此外,如图19所示,也可以还设置伪配线群7作为金属配线。伪配线群7能够设于第1基板21和第2基板22中的任意一者。另外,本实施方式的金属配线和密封部件的配置能够设为与上述实施方式1的图6或者图11所示的构成相同。

[0150] <实施方式3>

[0151] 图20是表示实施方式3的第1基板21的电极构成例的图。在图20所示的例子中,在有源区域AA的边中的、除与作为透明电极的第1电极2连接的配线被引出的边(上下边)和设有端子4的边(左边)以外的边(右边)中,沿着边仅形成伪配线群。在上述实施方式1和实施方式2中,在有源区域AA的全部4边中,配置有与设于有源区域AA的透明电极(即第1电极2和第2电极5)连接的配线群。而如本实施方式所示,能够设为在有源区域AA的4边中的至少1边中沿着边仅形成不与透明电极连接的伪配线的构成。此外,在本例中,是在4边中的1边不设置与有源区域AA的透明电极连接的配线群的方式,但也能够设为在4边中的1边中与其它边相比更减少与透明电极连接的配线群的方式。

[0152] 一般地,与设有端子的边的一侧相比,与该边相对的边的一侧(端子相反侧)的有源区域AA外区域存在狭小的倾向。因此,在端子相反侧,不易对金属的线间距进行细分化。例如当缩小线间距时,在线与密封部重叠的部分易于发生短路等缺陷。在这种情况下,如本实施方式所示,能够通过形成伪配线而避免发生短路等的问题,并提高金属的配线的设计

自由度。

[0153] <实施方式的效果>

[0154] 在上述实施方式中,将金属配线沿着开关液晶面板的整周(4边)均匀地布设而配置于观察者能够看到金属图案的位置。通过这样特意能够看到金属配线,既扩大了显示装置组装入箱体等的余量,又改善了生产性能。

[0155] 通过在金属配线中使用伪配线还能够向密封部布设配线。例如在有源区域AA和密封部件之间的区域内,能够配置与透明电极连接的金属配线(实线),在密封部件的区域以及密封部件和开关液晶面板的端部(外形部)之间的区域内能够配置伪配线。能够通过将与密封部件重叠的区域的金属配线设为伪配线而避免由密封中的金(Au)珠等导电物质带来的配线短路的影响。

[0156] 另外,将金属配线实现狭缝化并将线部和空间部交替地设置,由此能够抑制由UV树脂带来的显示不匀。即,使伪配线实现狭缝化(细分化),由此即使增大线宽,光也会从配线的间隙漏出,能够防止金属配线下的UV树脂的固化不匀(显示质量的降低)。

[0157] <其它变形例>

[0158] 在上述实施方式中,开关液晶面板配置(前置)于显示面板的上侧(观察者侧)。由此,提高外观质量的效果得到进一步提高。此外,在将开关液晶面板配置于显示面板的下侧(与观察者相反的一侧)的情况下,也得到配线的设计自由度的提高效果。

[0159] 金属配线不限于直线状的图案。例如将金属配线既可以设为波浪状的图案,也可以设为配有花纹、特定的标记或者花样的形状的图案。例如也能够用金属配线形成将特定的标记或者花样沿着有源区域的边周期性地排列的图案。

[0160] 另外,既可以是透明电极的一部分形成于有源区域之外,也可以是金属配线的一部分形成于有源区域内。

[0161] 在上述实施方式中,以将视差屏障形成于开关液晶面板并与观察者的位置相应地使视差屏障移动的屏障分时开关液晶显示器(SW-LCD)为例进行了说明,但开关液晶面板不限于该例。例如既可以是其它方式的立体显示装置的开关液晶面板,也可以是视角控制面板。

[0162] 另外,本发明的显示面板不限于液晶显示面板。例如显示面板也可以是有有机EL显示器、等离子体显示器等。

[0163] 附图标记说明

[0164] 1 立体显示装置

[0165] 10 显示面板

[0166] 20 开关液晶面板

[0167] 21 第1基板

[0168] 2 第1电极群

[0169] 3 第1配线群

[0170] 22 第2基板

[0171] 5 第2电极群

[0172] 6 第2配线群

[0173] 23 液晶层



- 
- [0174] 30 粘接树脂
  - [0175] 40 控制部
  - [0176] 41 位置传感器

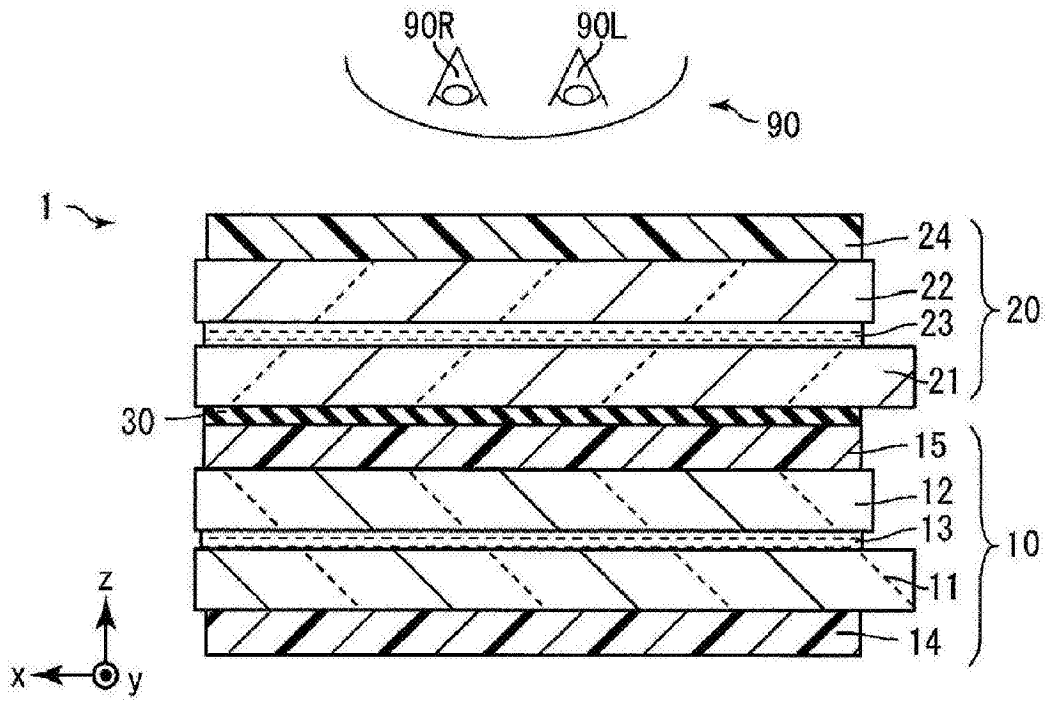


图1

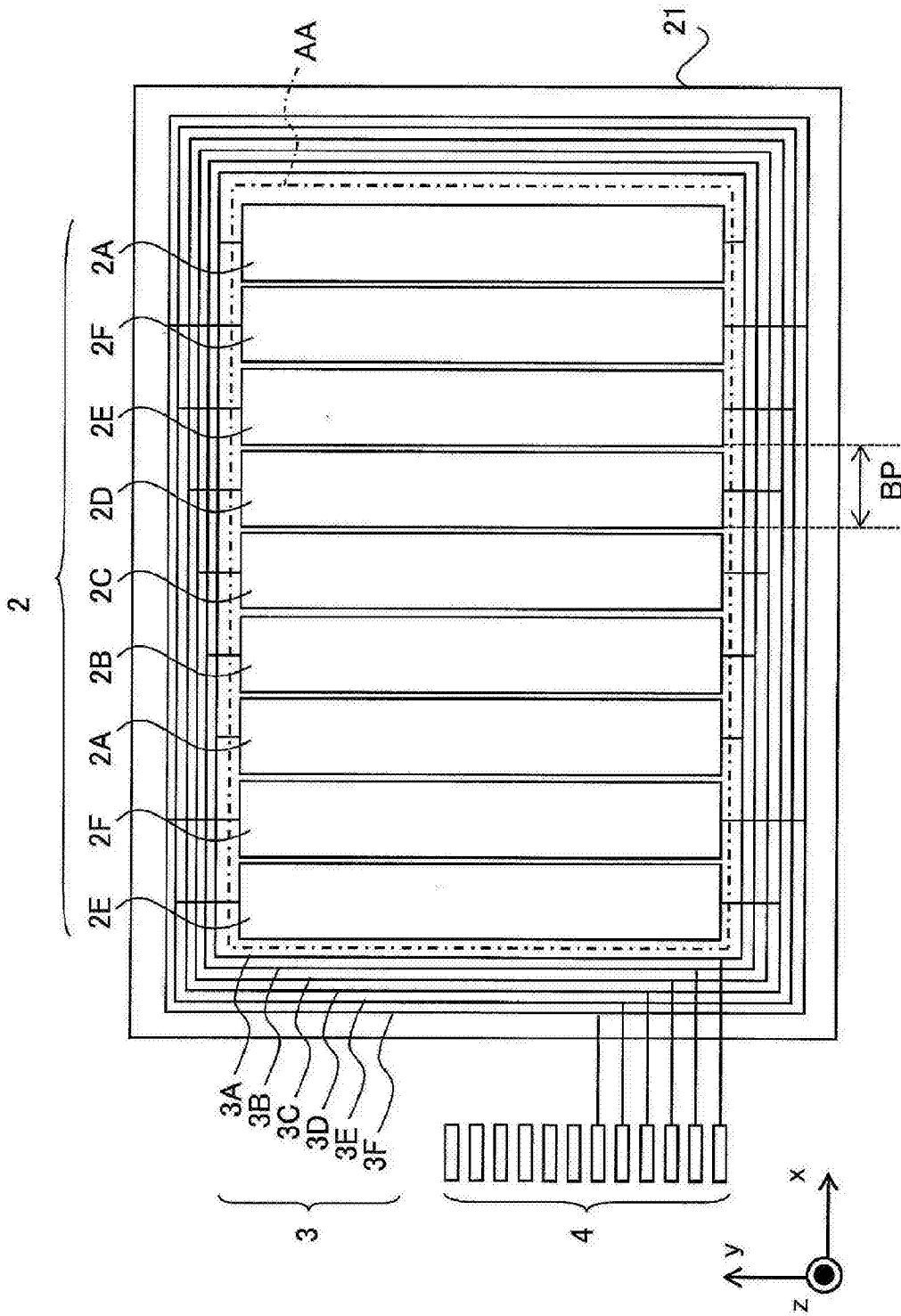


图2A

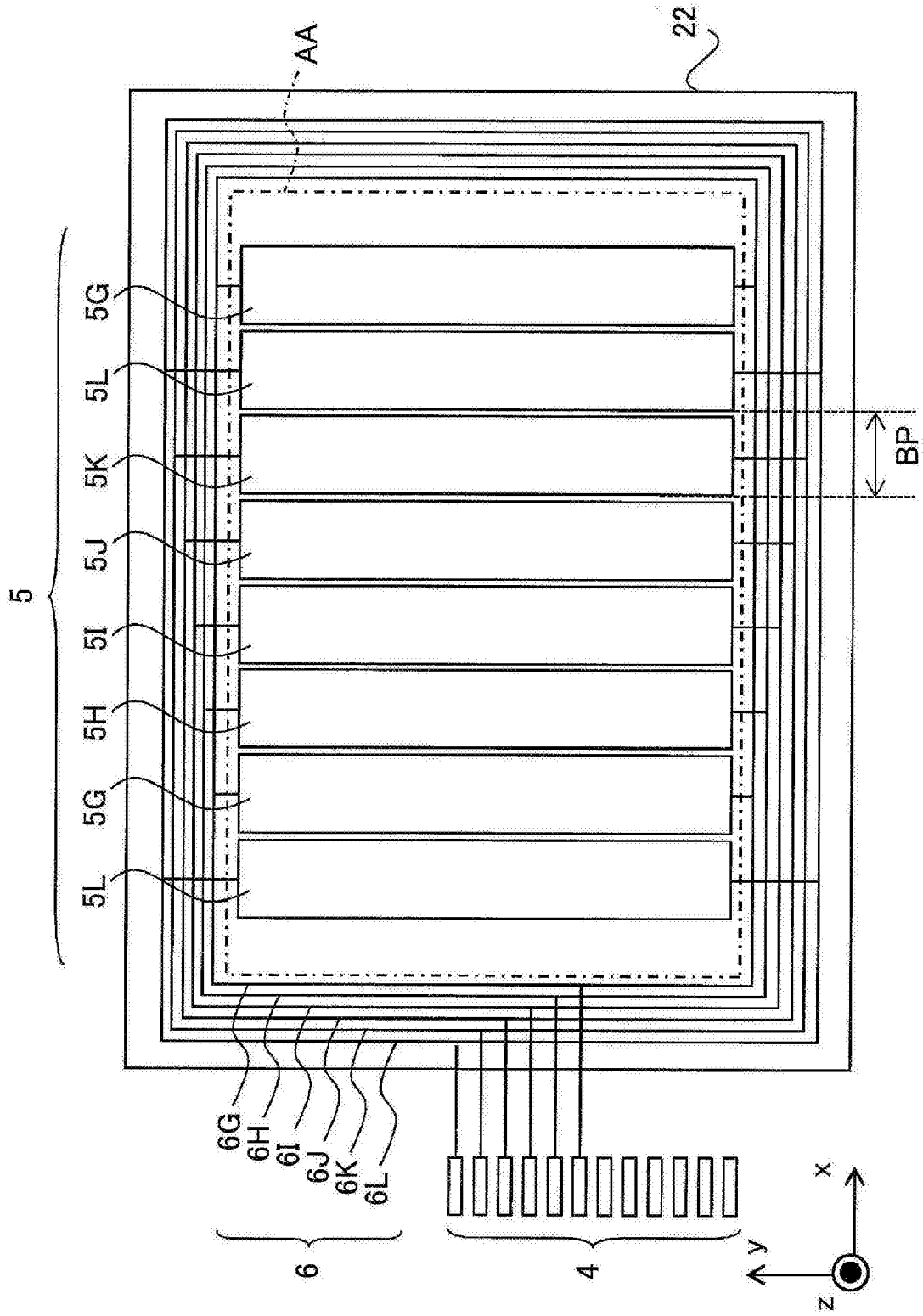


图2B

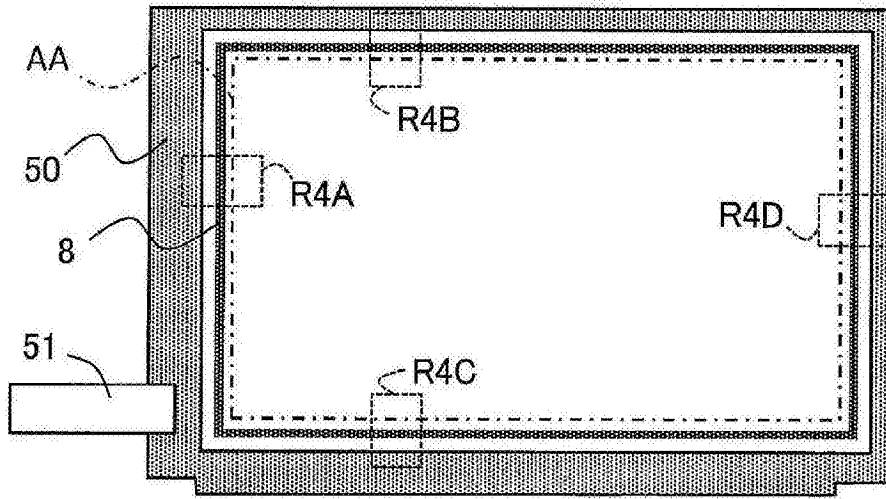


图3

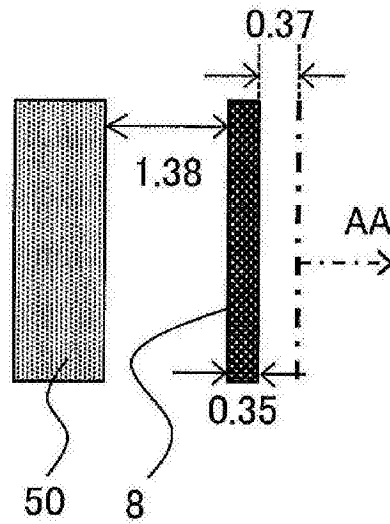


图4A

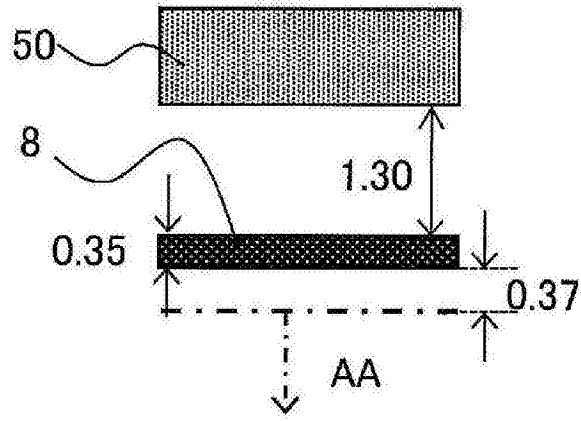


图4B

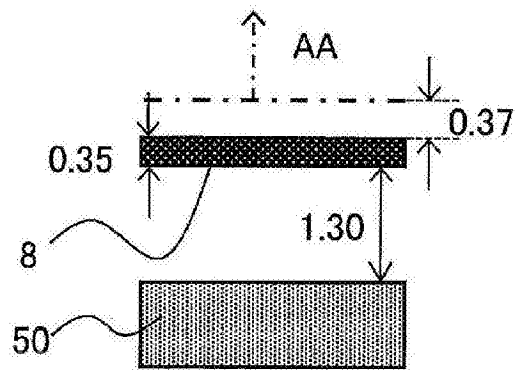


图4C

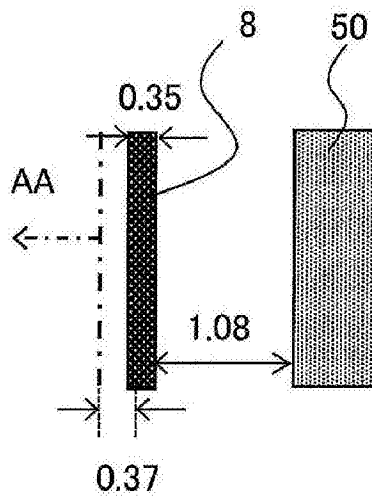


图4D

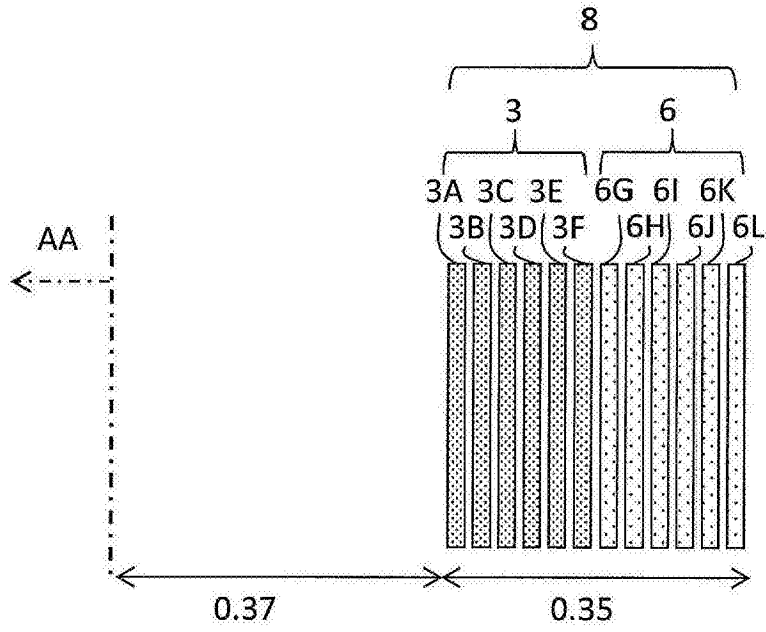


图5

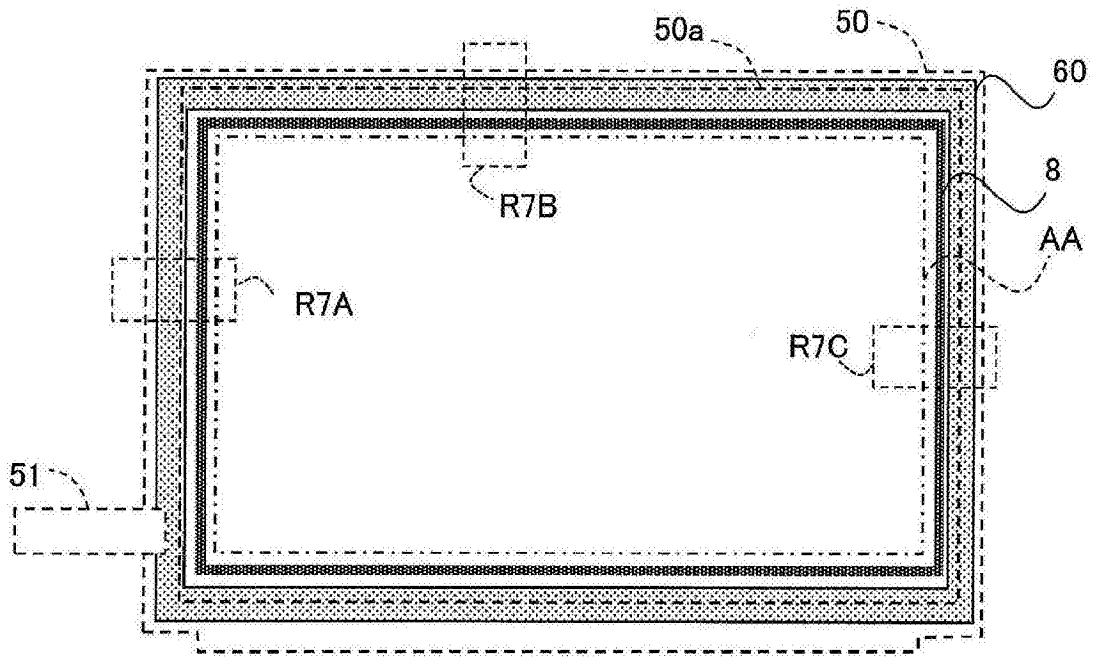


图6

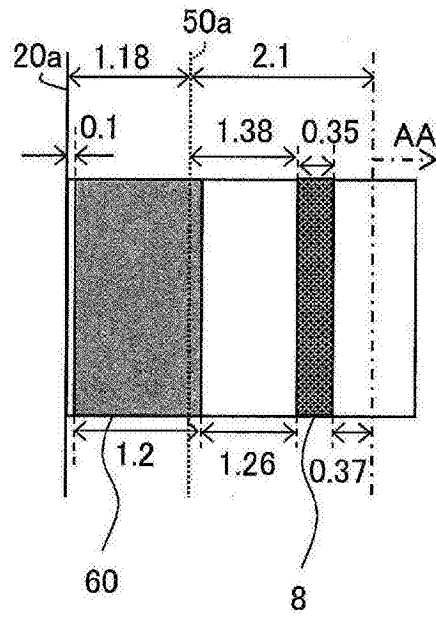


图7A

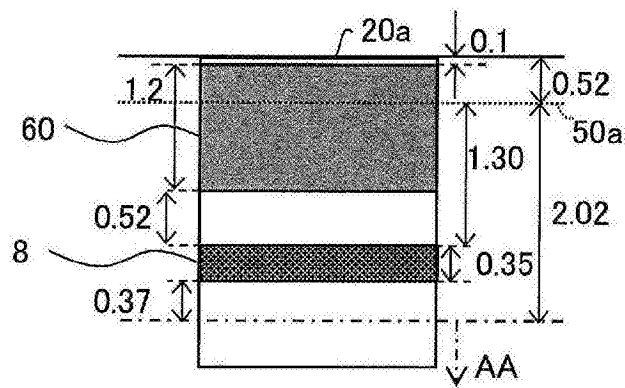


图7B



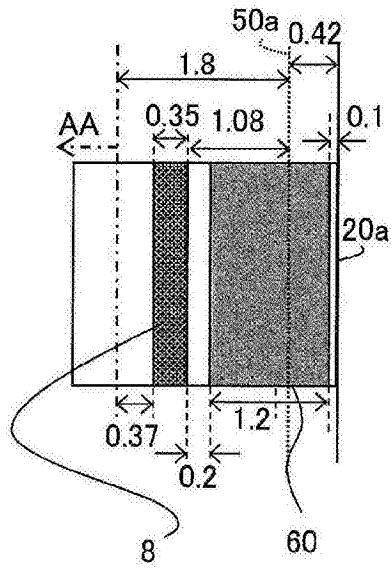


图7C

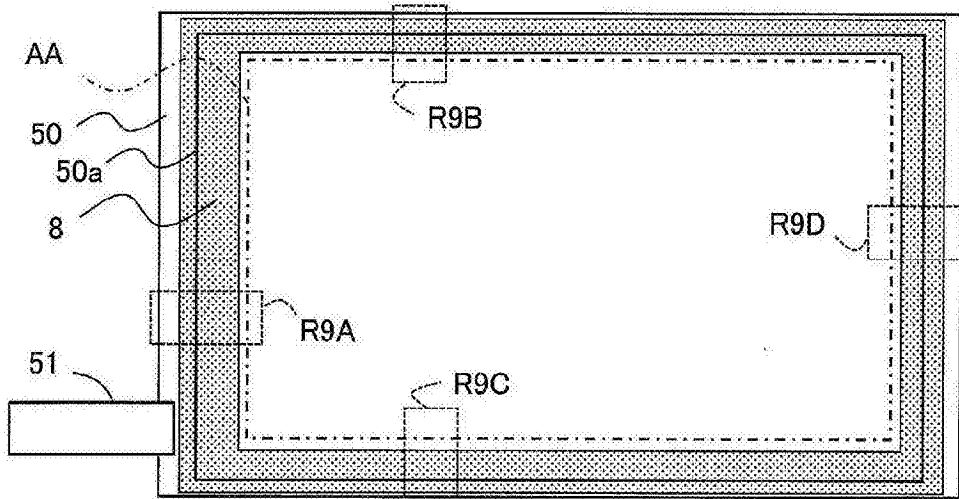


图8

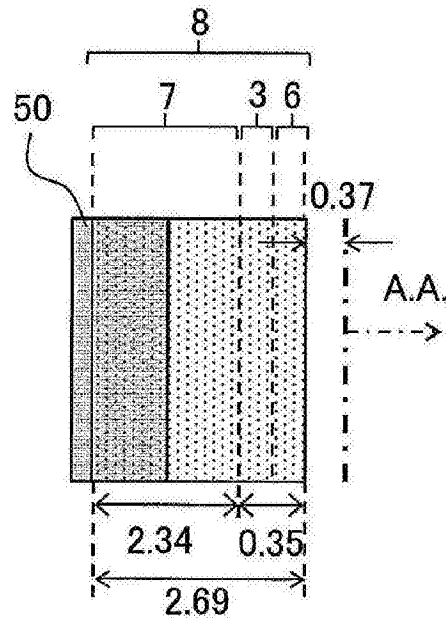


图9A

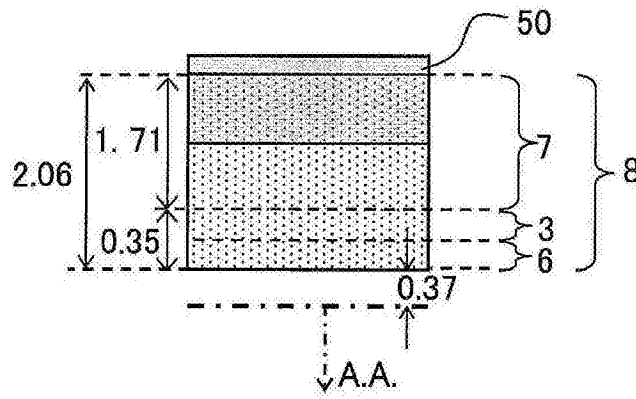


图9B

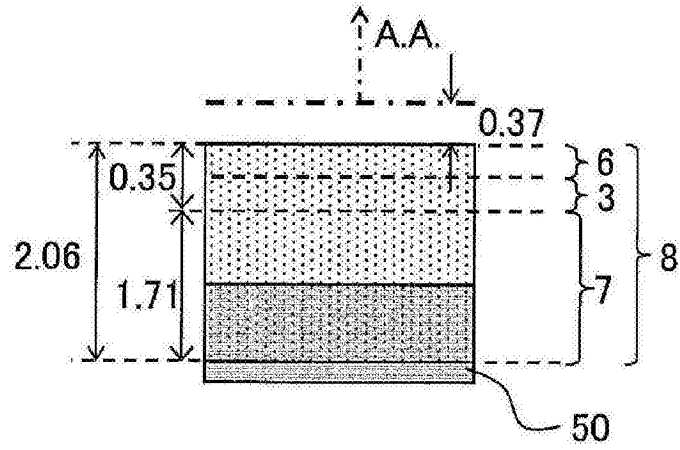


图9C

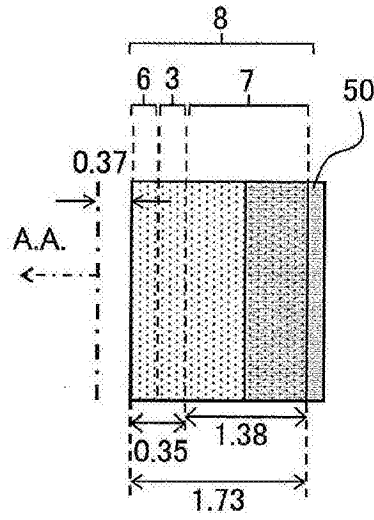


图9D

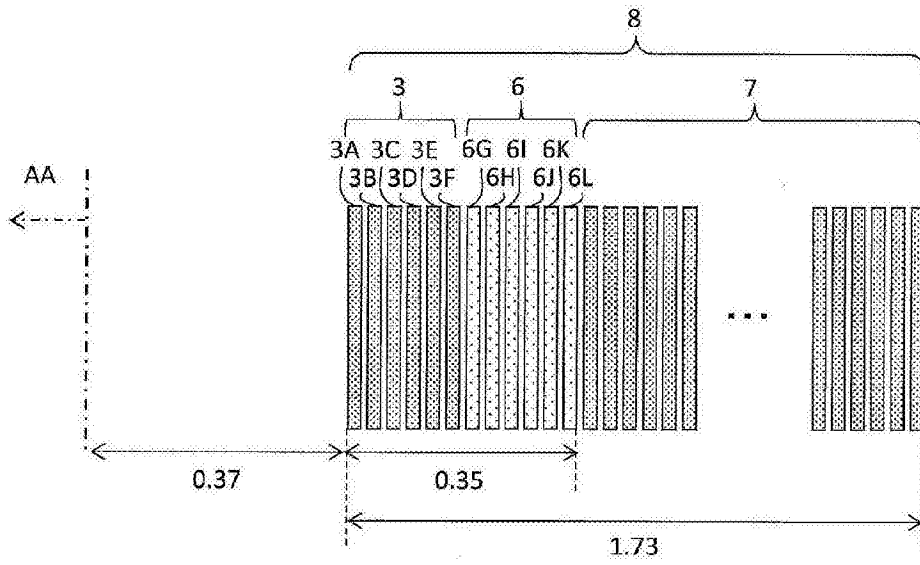


图10

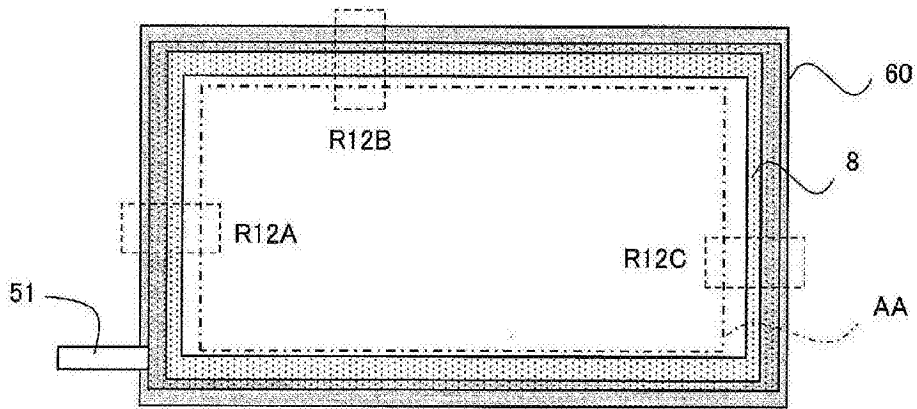


图11

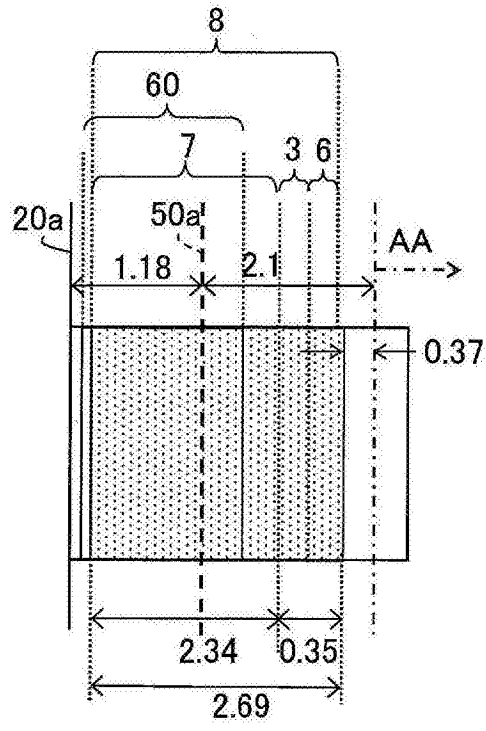


图12A

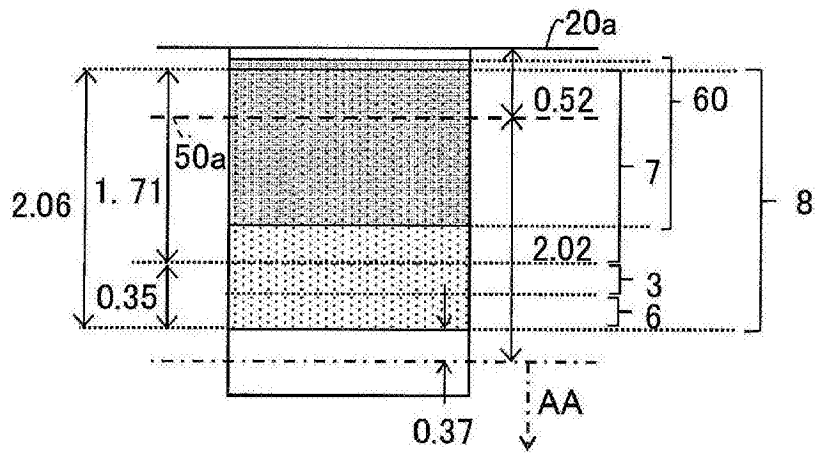


图12B

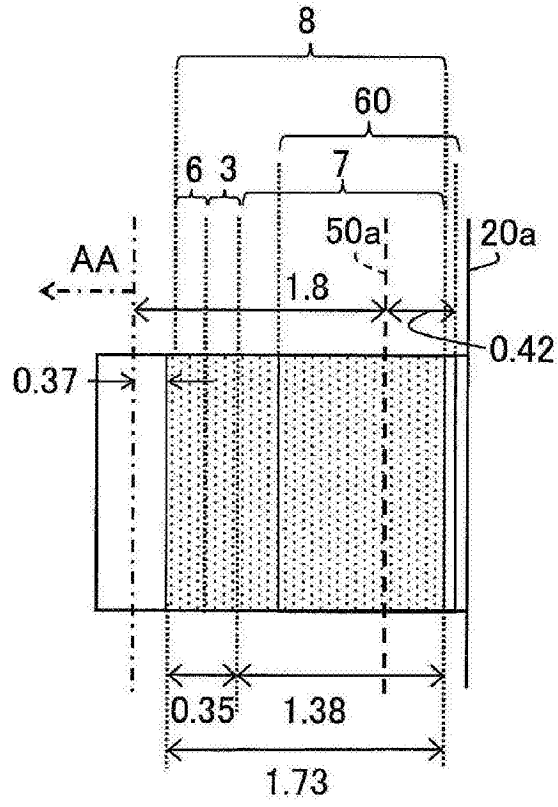


图12C

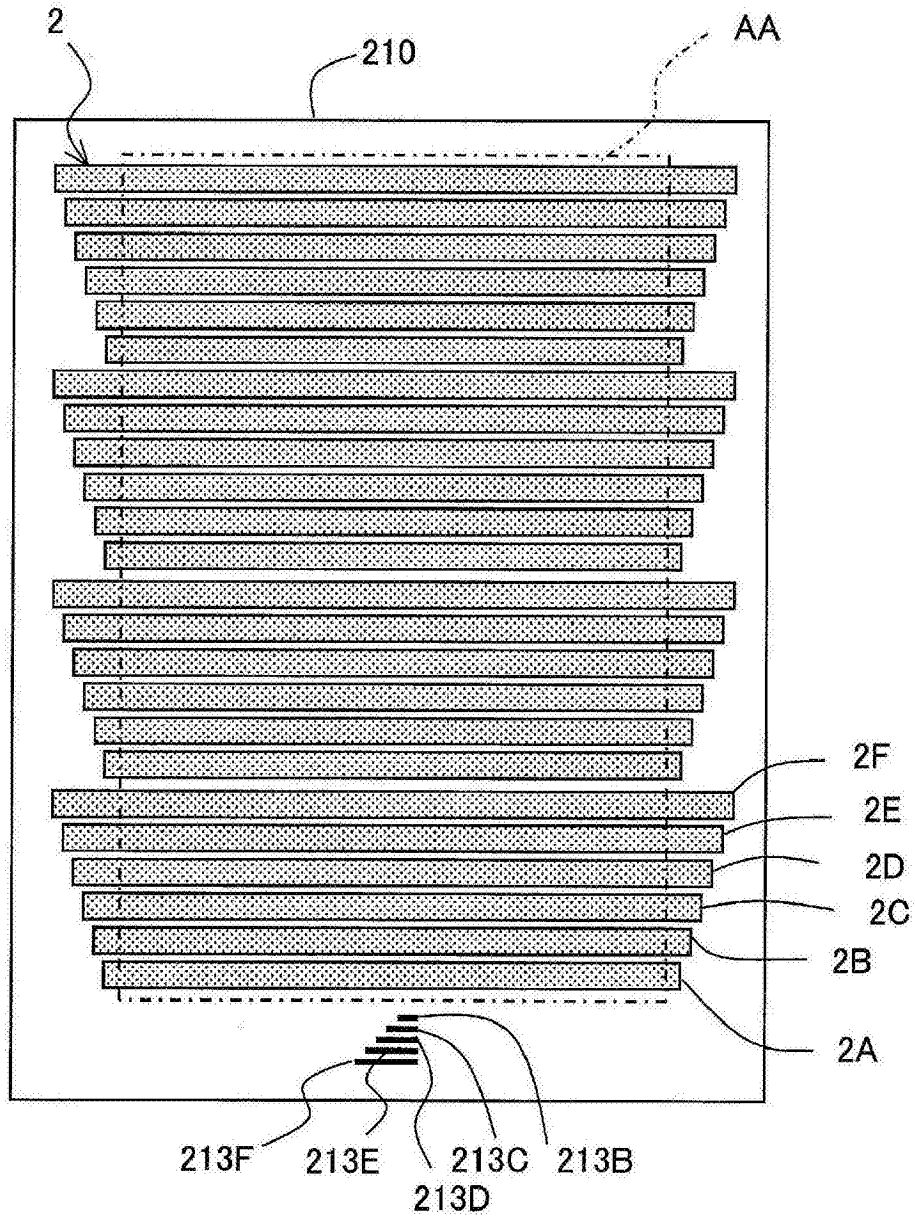


图13A

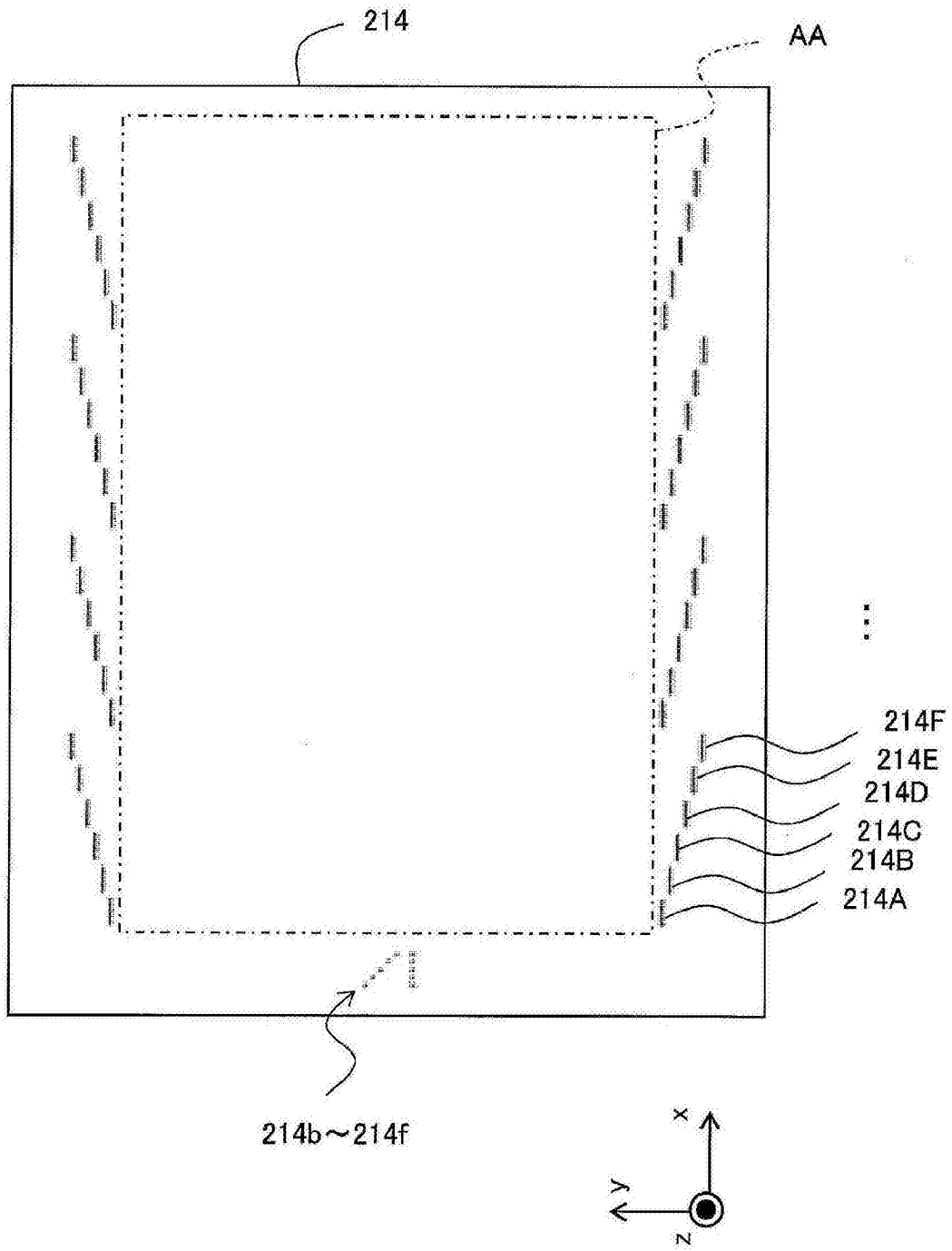


图13B



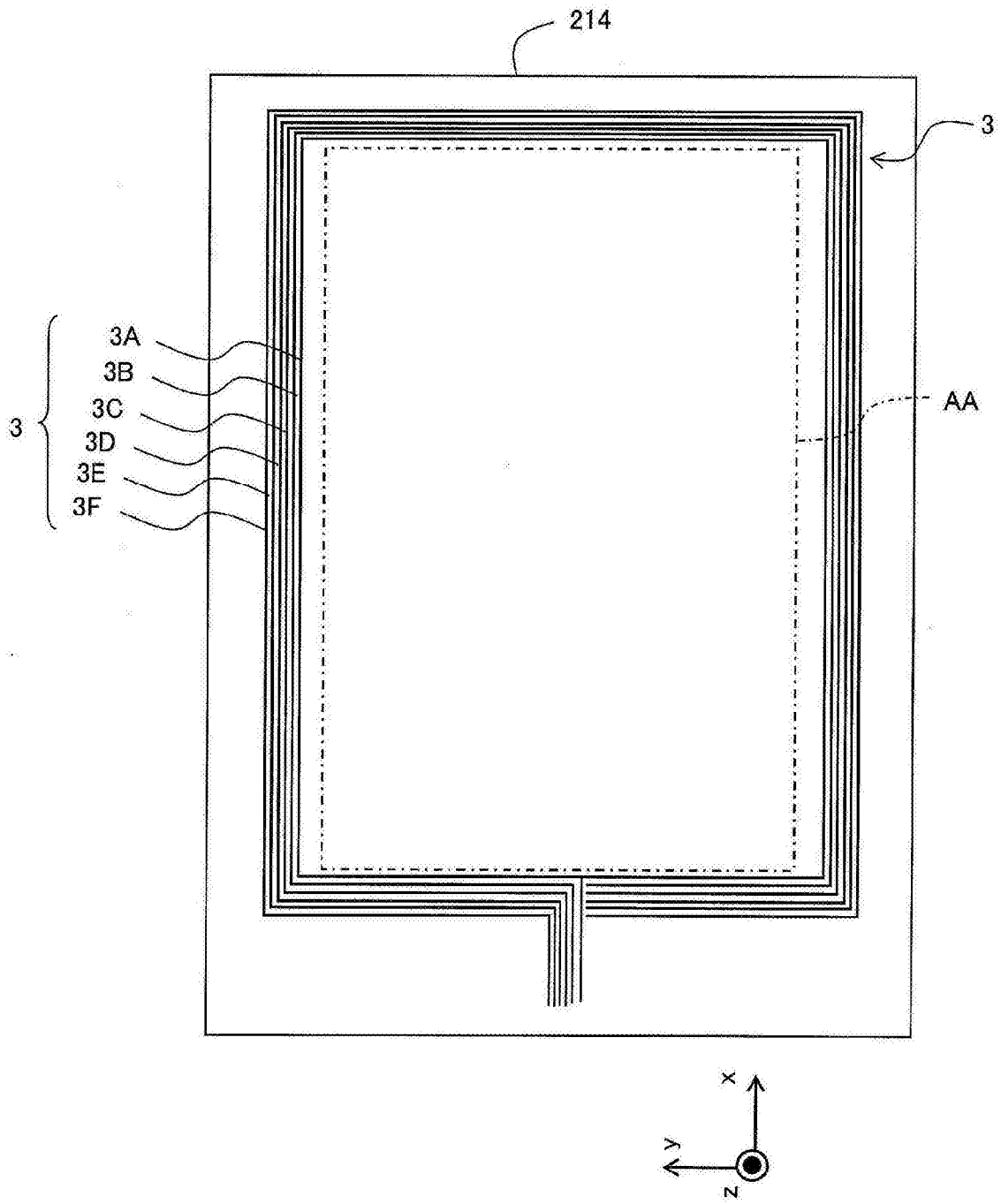


图13C

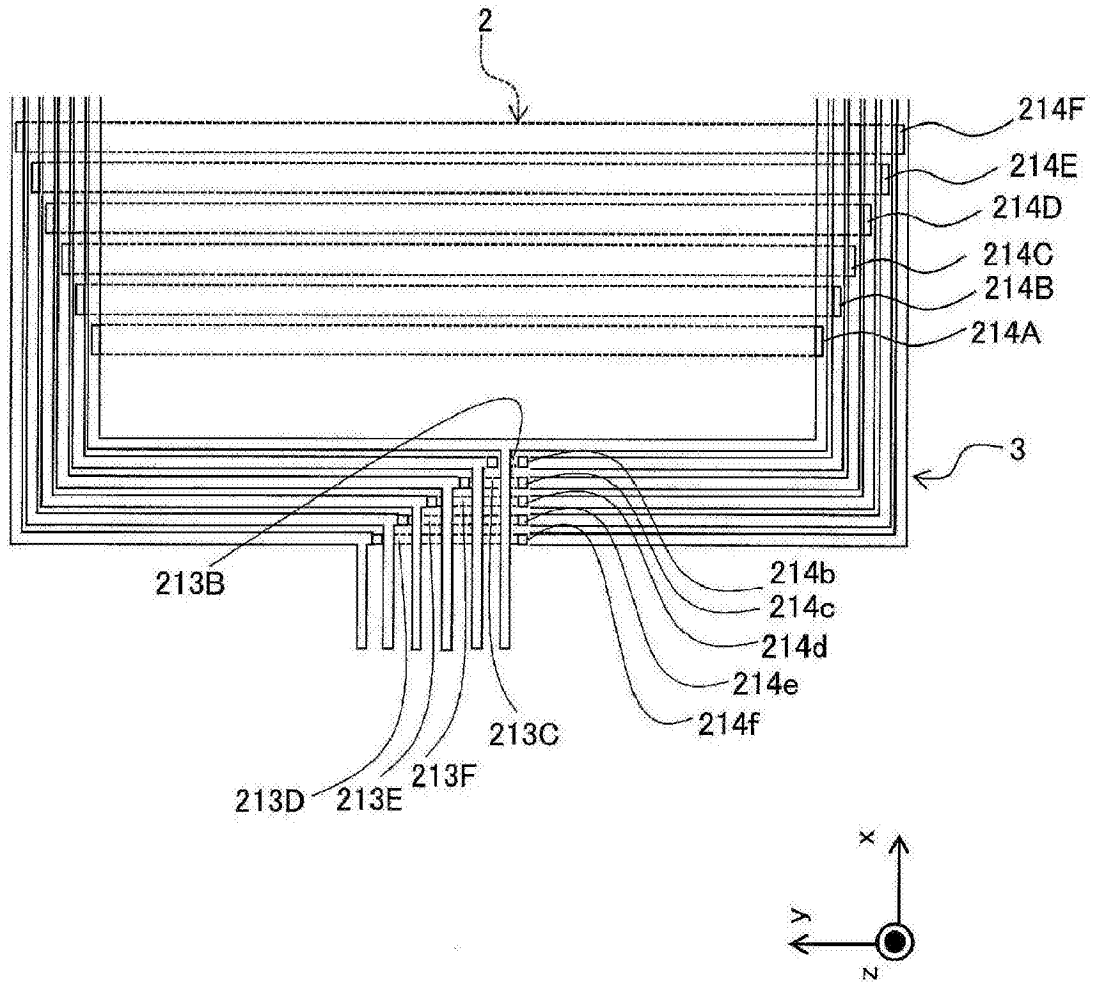


图13D

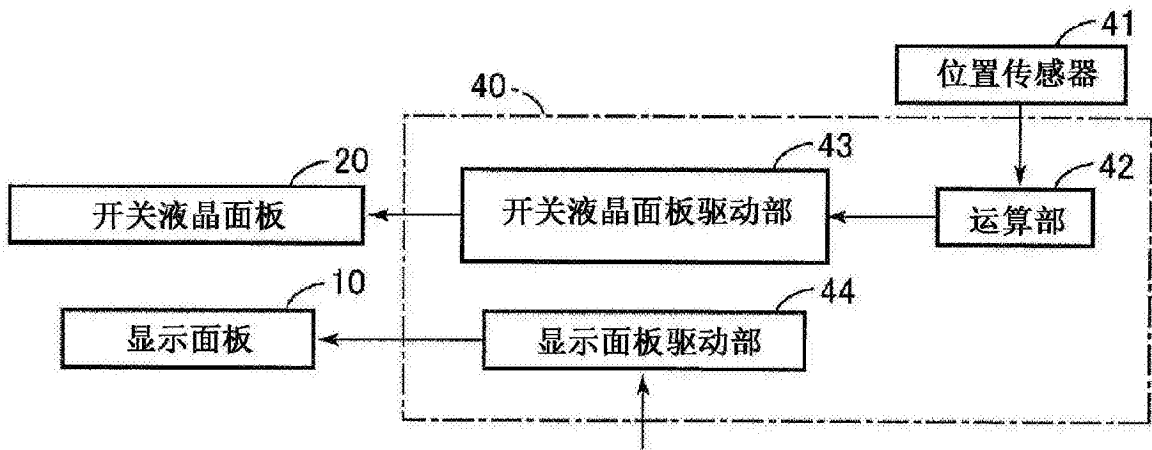


图14

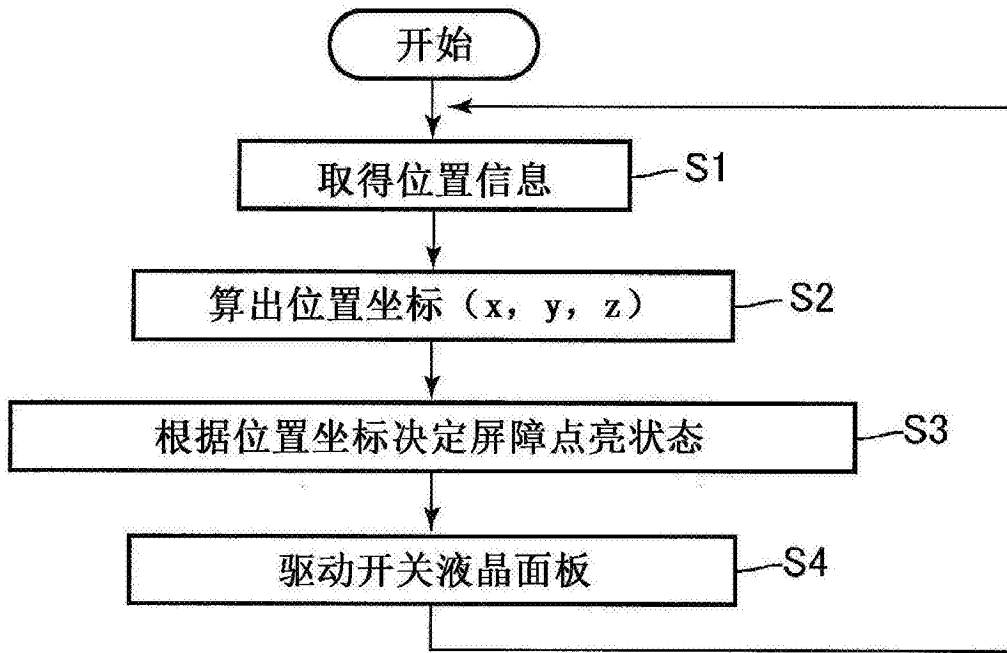


图15

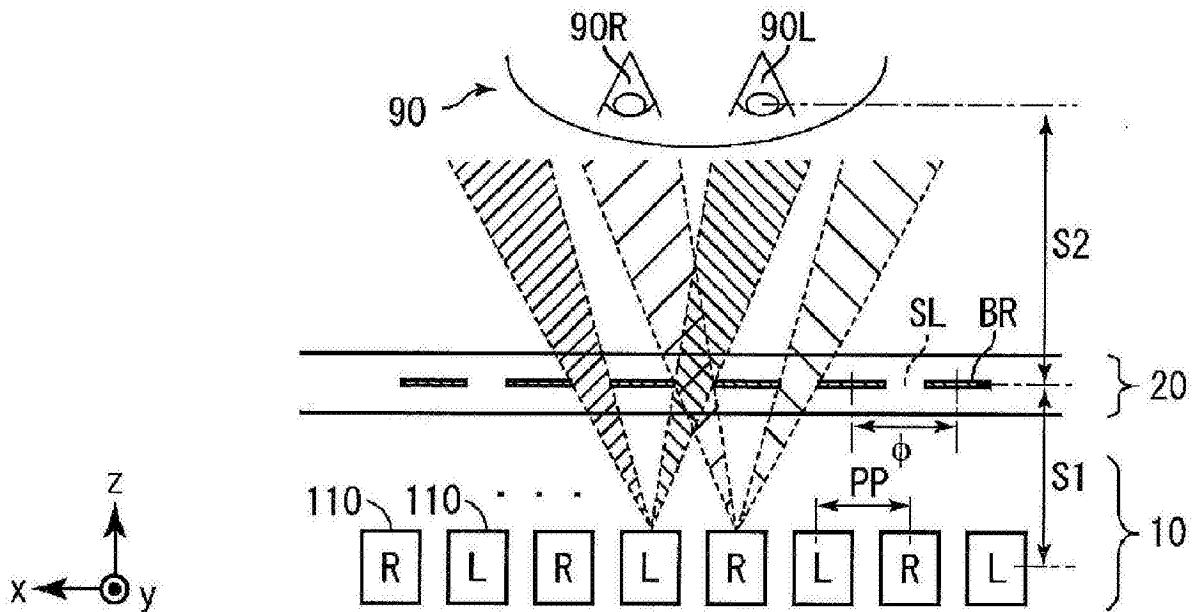


图16A

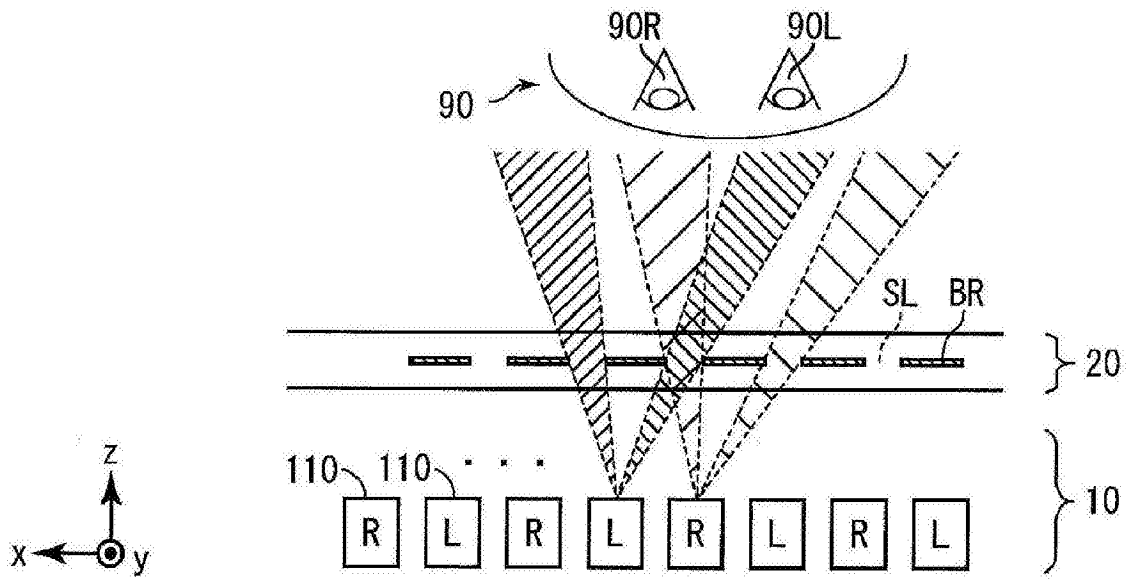


图16B

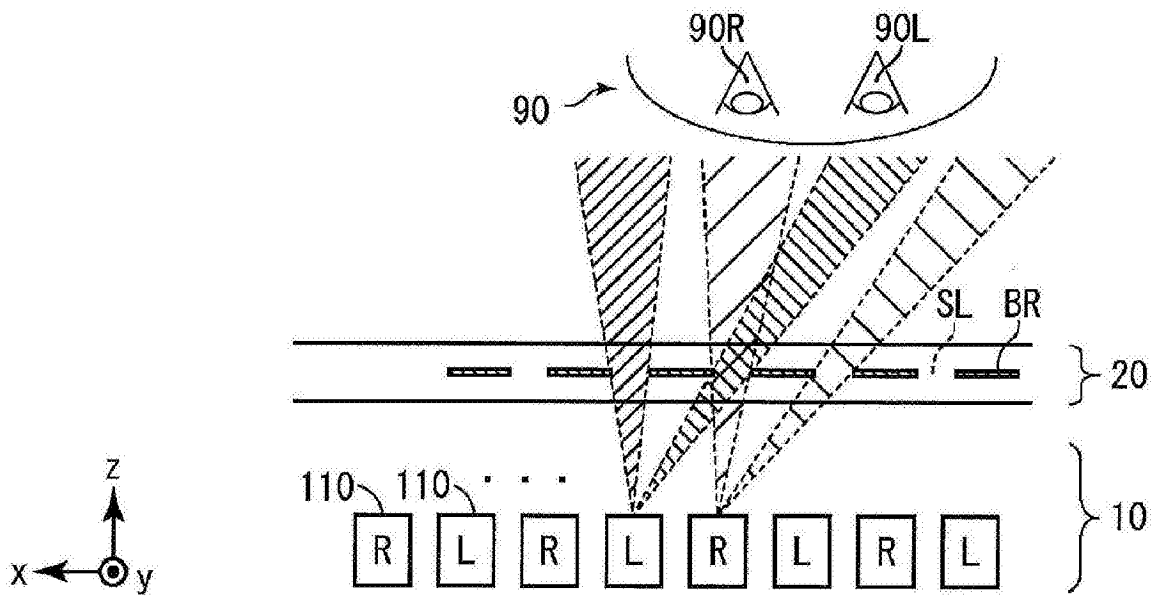


图16C

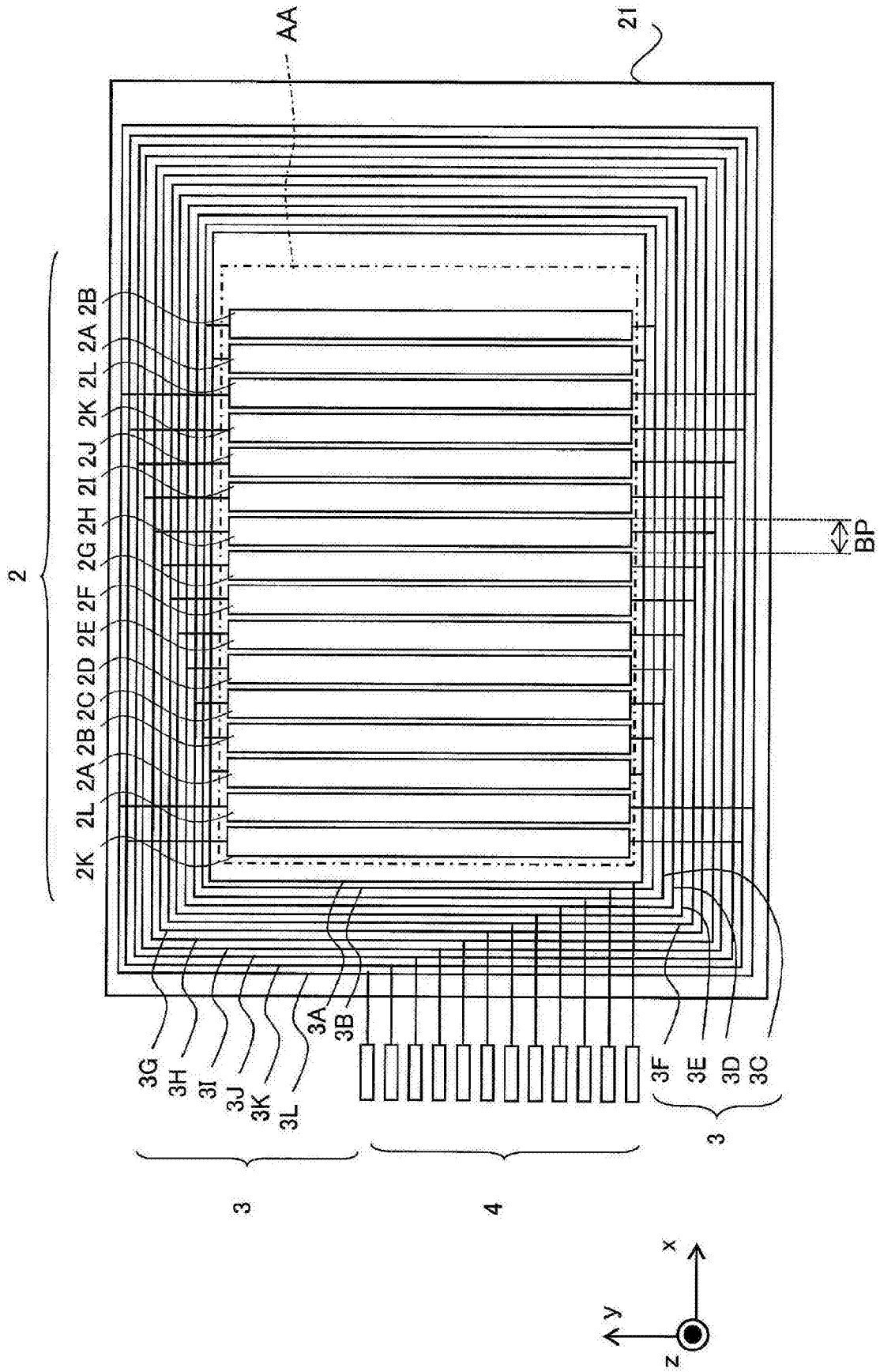


图17A

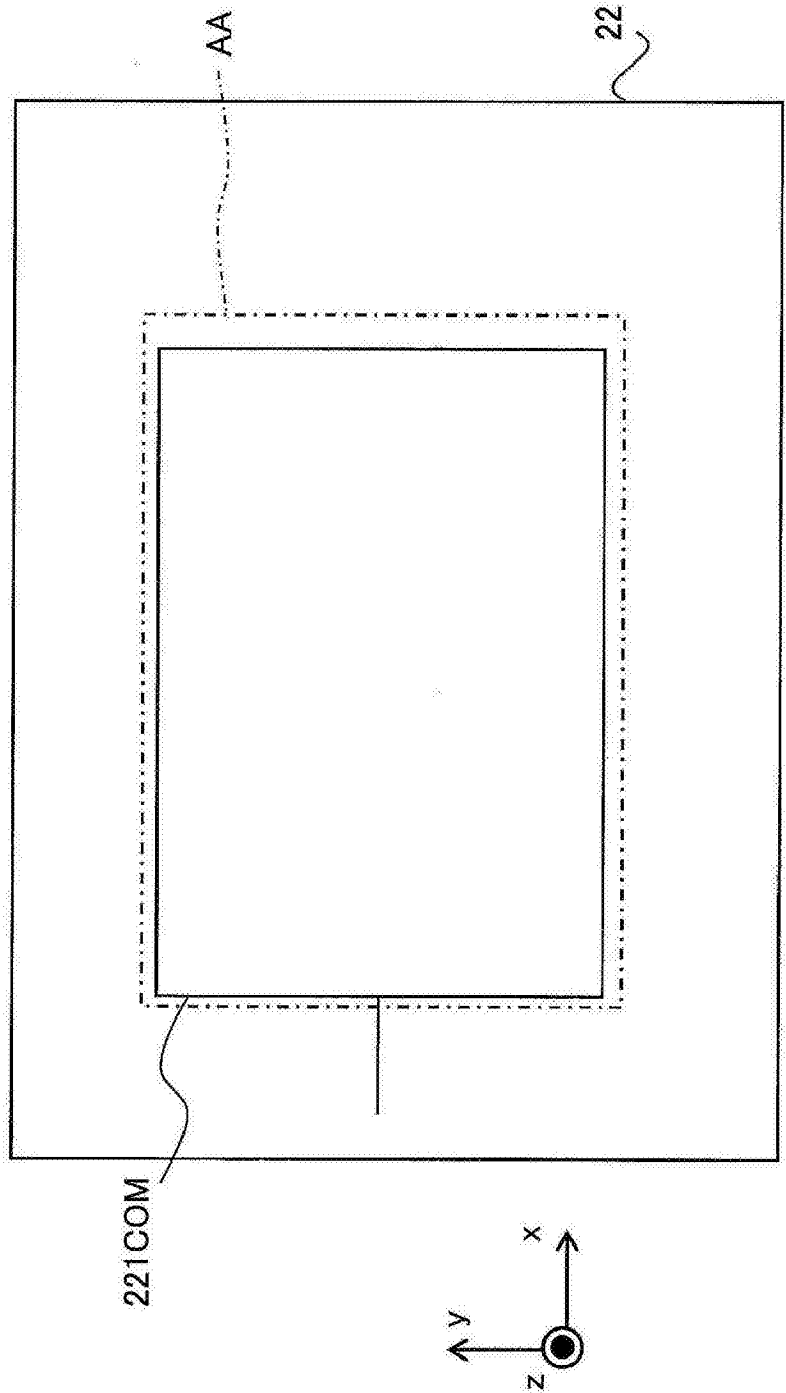


图17B

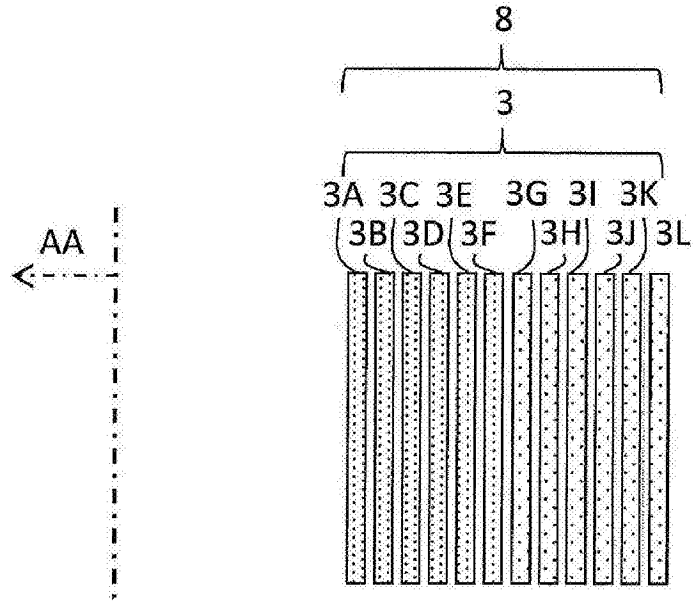


图18

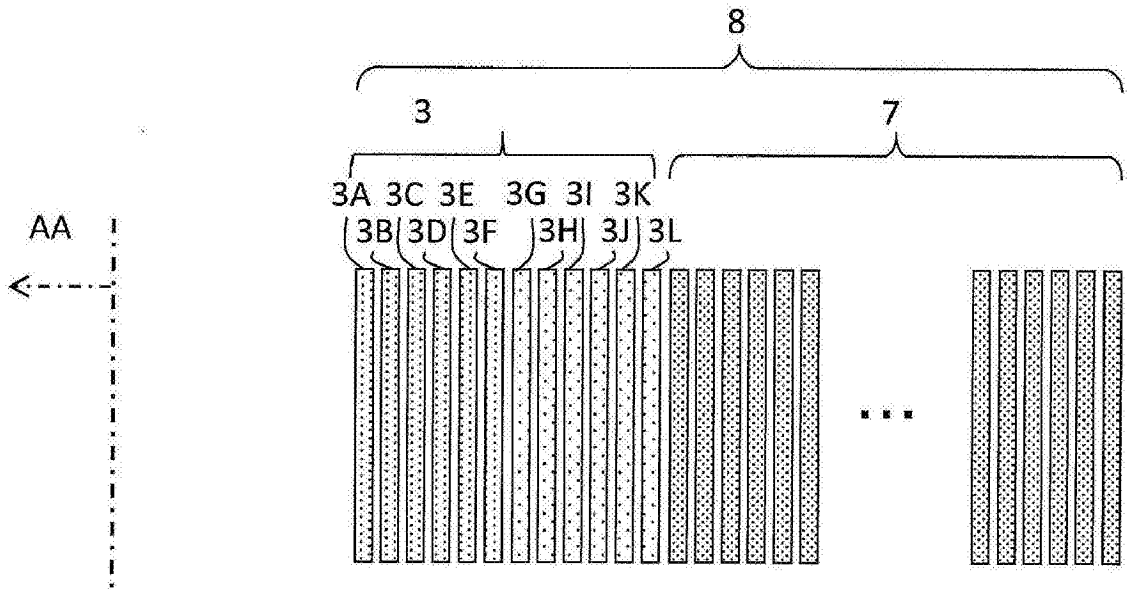


图19

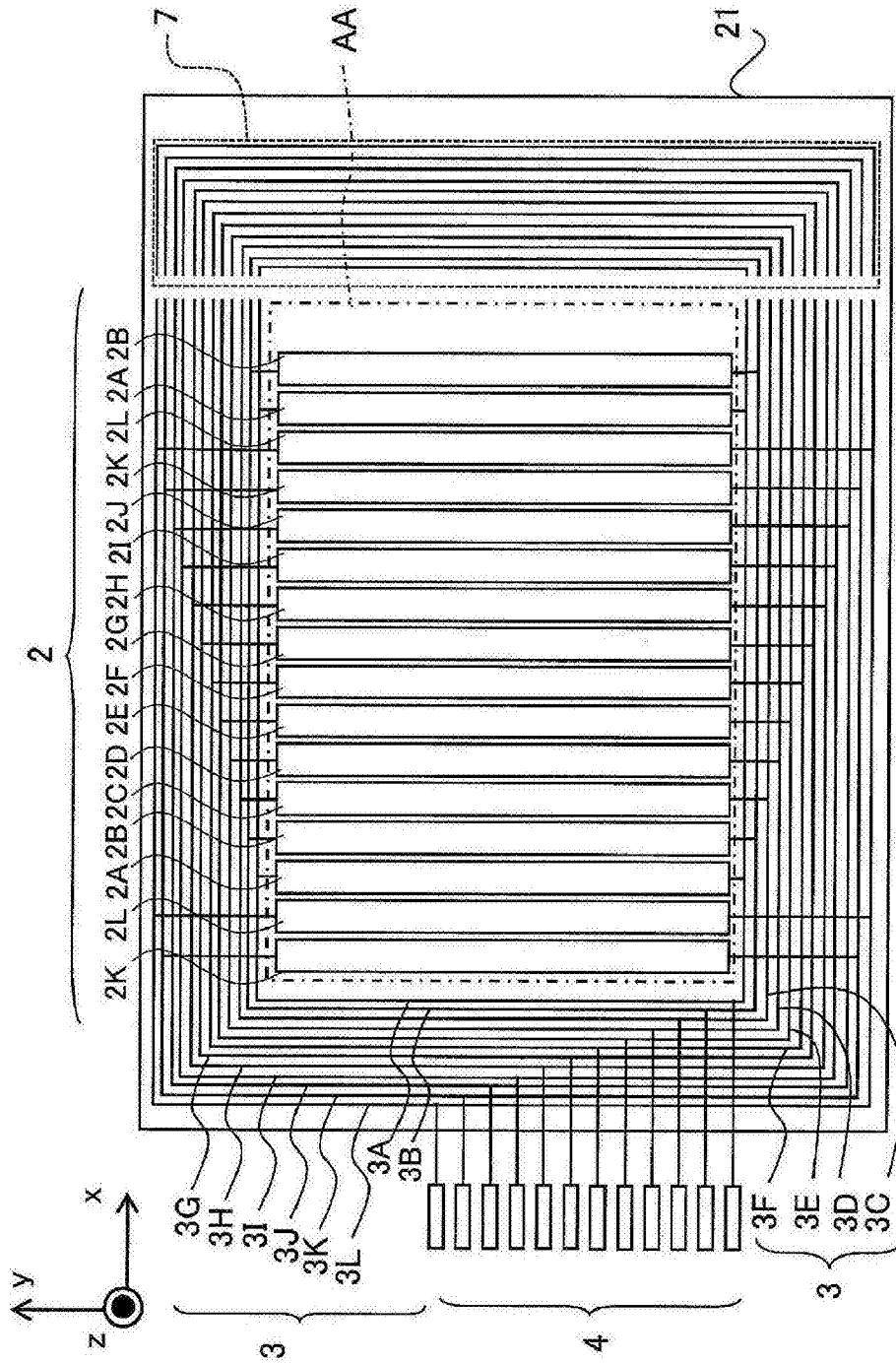


图20