(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118119884 A
(43)申请公布日 2024.05.31

(21)申请号 202280069779.5
(22)申请日 2022.09.06
(30)优先权数据
2021-170393 2021.10.18 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.16
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/033471 2022.09.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/067931 JA 2023.04.27
(71)申请人 株式会社日本显示器
地址 日本东京
(72)发明人 长尾康一 小糸健夫
(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
专利代理师 赵曦
(51)Int.Cl.
G02F 1/1345(2006.01)
G02F 1/13(2006.01)
G02F 1/1347(2006.01)

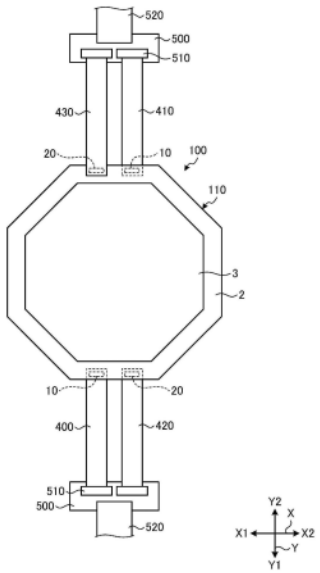
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

调光装置以及调光面板

(57)摘要

调光装置具备:面板单元,在第一方向上层叠多个调光面板,该调光面板包括具有两个以上的端子组的第一基板、以及第二基板;以及柔性印刷基板,逐个连接于1个调光面板的端子组。在从第一方向观察面板单元的情况下,在调光面板中,柔性印刷基板所连接的端子组在与第一方向交叉的第二方向上的端部以及第二方向的相反方向即第三方向上的端部分别设置有多个,多个柔性印刷基板不重叠。



CN 118119884 A

1.一种调光装置,具备:

面板单元,在第一方向上层叠有多个调光面板,该调光面板具有第一基板和第二基板,所述第一基板具有两个以上的由能够连接于一个柔性印刷基板的多个端子构成的端子组,所述第二基板与所述第一基板重叠;以及

柔性印刷基板,逐个连接于一个所述调光面板的一个所述端子组,

在从所述第一方向观察所述面板单元的情况下,

在所述调光面板中,所述柔性印刷基板所连接的所述端子组在与所述第一方向交叉的第二方向上的端部以及作为所述第二方向的相反方向的第三方向上的端部分别设置有多个,

多个所述柔性印刷基板不重叠。

2.根据权利要求1所述的调光装置,其中,

在设置于所述第一基板的两个以上的所述端子组中,

一个端子组所包含的端子与其他端子组所包含的端子电连接。

3.根据权利要求1或2所述的调光装置,其中,

在从所述第一方向观察所述面板单元的情况下,

所述柔性印刷基板所连接的多个所述端子组在所述调光面板中沿与所述第一方向以及所述第二方向交叉的第四方向排列配置。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的调光装置,其中,

所述第一基板具有包含第一边以及与所述第一边交叉的第二边且边的数量为4以上的多边形的形状,

所述端子组在所述第一基板的沿所述第一边的端部中设置于比所述第一边的中央靠所述第二边侧的第一端部,在沿所述第二边的端部中设置于比所述第二边的中央靠所述第一边侧的第二端部。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的调光装置,其中,

所述调光面板在所述第一基板与所述第二基板之间具有液晶层。

6.根据权利要求4所述的调光装置,其中,

各个所述第一基板具有第一端子组和第二端子组,

所述第一端子组设置于所述第一端部,所述第二端子组设置于所述第二端部。

7.根据权利要求6所述的调光装置,其中,

所述第一端子组具有第一端子、第二端子、第三端子以及第四端子,

所述第二端子组具有第五端子、第六端子、第七端子以及第八端子,

所述第一端子与所述第五端子经由第一配线电连接,

所述第二端子与所述第六端子经由第二配线电连接,

所述第三端子与所述第七端子经由第三配线电连接,

所述第四端子与所述第八端子经由第四配线电连接,

在所述第二配线以及所述第三配线分别连接有液晶驱动电极。

8.根据权利要求7所述的调光装置,其中,

各个所述第一基板的所述第一配线以及所述第四配线经由导电柱与层叠于该第一基板的第二基板的配线电连接。

9.一种调光面板,具有第一基板和第二基板,所述第一基板具有由能够连接于一个柔性印刷基板的多个端子构成的第一端子组和第二端子组,所述第二基板与所述第一基板重叠,

所述第一基板具备第一边和与该第一边交叉的第二边,

所述第一端子组沿所述第一边设置,所述第二端子组沿所述第二边设置。

10.根据权利要求9所述的调光面板,其中,

所述第一基板具备连接所述第一边与所述第二边的第三边,

所述第一端子组设置于接近所述第三边的位置,

所述第二端子组设置于接近所述第三边的位置。

11.根据权利要求9或10所述的调光面板,其中,

所述第一端子组的各端子具备与所述第一边平行的短边和与所述第二边平行的长边,

所述第二端子组的各端子具备与所述第一边平行的长边和与所述第二边平行的短边。

调光装置以及调光面板

技术领域

[0001] 本公开涉及调光装置以及调光面板。

背景技术

[0002] 专利文献1的调光装置具备调光面板。调光面板具有多个基板和封入这些基板之间的液晶层。当入射光进入调光面板时,在该调光面板中调整入射光的透光率,并使该调整后的透射光从调光装置射出。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2004-333567号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的技术问题

[0007] 在层叠多个调光面板并经由一个个柔性印刷基板将印刷基板连接于各个调光面板的情况下,期望进一步减少印刷基板的数量。在该情况下,几个柔性印刷基板连接于相同的印刷基板,但是若这些柔性印刷基板因调光面板的层叠而以相同的形状相互重叠,则朝向印刷基板的连接变得困难。

[0008] 本公开就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供调光装置以及调光面板,即使在经由柔性印刷基板将印刷基板分别连接于多个层叠的调光面板的情况下,这些柔性印刷基板也能够不相互重叠地连接于印刷基板。

[0009] 用于解决技术问题的方案

[0010] 本公开的一个方式所涉及的调光装置具备:面板单元,在第一方向上层叠有多个调光面板,该调光面板具有第一基板和第二基板,所述第一基板具有两个以上的由能够连接于一个柔性印刷基板的多个端子构成的端子组,所述第二基板与所述第一基板重叠;以及柔性印刷基板,逐个连接于一个所述调光面板的一个所述端子组,在从所述第一方向观察所述面板单元的情况下,在所述调光面板中,所述柔性印刷基板所连接的所述端子组在与所述第一方向交叉的第二方向上的端部以及作为所述第二方向的相反方向的第三方向上的端部分别设置有多个,多个所述柔性印刷基板不重叠。

[0011] 本公开的一个方式所涉及的调光面板具有第一基板和第二基板,所述第一基板具有由能够连接于一个柔性印刷基板的多个端子构成的第一端子组和第二端子组,所述第二基板与所述第一基板重叠,所述第一基板具备第一边和与该第一边交叉的第二边,所述第一端子组沿所述第一边设置,所述第二端子组沿所述第二边设置。

附图说明

[0012] 图1A是从上侧观察实施方式所涉及的调光装置的示意图。

[0013] 图1B是表示图1A的截面的示意图。

[0014] 图2是从上侧观察实施方式所涉及的调光面板的示意图。

[0015] 图3是从上侧观察实施方式所涉及的阵列基板的表面的示意图。

[0016] 图4是将实施方式所涉及的对置基板翻转而示出设置有配线的面即表面的示意图。

[0017] 图5是表示实施方式所涉及的阵列基板的有效区域的示意图。

[0018] 图6是表示实施方式所涉及的对置基板的有效区域的示意图,与图4同样地,是将对置基板翻转而示出表面的图。

[0019] 图7是图3的VII-VII线的剖视图。

[0020] 图8是从上侧观察构成图1A的调光装置的第一调光面板的示意图。

[0021] 图9是从上侧观察构成图1A的调光装置的第二调光面板的示意图。

[0022] 图10是从上侧观察构成图1A的调光装置的第三调光面板的示意图。

[0023] 图11是从上侧观察构成图1A的调光装置的第四调光面板的示意图。

具体实施方式

[0024] 参照附图对用于实施本公开的方式(实施方式)进行详细说明。本公开并不限定于以下的实施方式所记载的内容。另外,在以下记载的构成要素中包括本领域技术人员能够容易想到的要素、实质上相同的要素。进而,以下记载的构成要素能够适当组合。

[0025] 此外,公开只不过是一例,对于本领域技术人员能够容易想到的保持公开的主旨的适当变更,当然包含在本公开的范围内。另外,在附图中,为了使说明更明确,与实际的方式相比,有时示意性地表示各部分的宽度、厚度、形状等,但是只不过是一例,并不限定本公开的解释。另外,在本说明书和各图中,有时对涉及已出现的附图而与上述的要素同样的要素标注相同的附图标记,适当省略详细的说明。

[0026] 图1A是从上侧观察实施方式所涉及的调光装置的示意图。图1B是表示图1A的截面的示意图。图2是从上侧观察实施方式所涉及的调光面板的示意图。图3是从上侧观察实施方式所涉及的阵列基板的表面的示意图。图4是将实施方式所涉及的对置基板翻转而示出设置有配线的面即表面的示意图。

[0027] 此外,在图示的XYZ坐标中,X方向为左右方向,X1方向与X2方向相反。X1方向也称为左方向,X2方向也称为右方向。Y方向是前后方向,Y1方向与Y2方向相反。Y1方向也称为前方向,Y2方向也称为后方向。Z方向是上下方向(层叠方向)。Z1方向与Z2方向相反。Z1方向也称为上方向,Z2方向也称为下方向。此外,Z方向也被称为第一方向,Y1方向也被称为第二方向,Y2方向也被称为第三方向,X方向也被称为第四方向。第一方向与第二方向正交(交叉)。第一方向与第三方向正交(交叉)。第二方向是第三方向的相反方向。第四方向与第一方向以及第二方向正交(交叉)。第四方向与第一方向以及第三方向正交(交叉)。

[0028] 如图1A所示,实施方式所涉及的调光装置100具备面板单元110和柔性印刷电路板(FPC:FLEXIBLE PRINTED CIRCUITS柔性印刷电路板)400、410、420、430。

[0029] 如图1A所示,在实施方式中,面板单元110在俯视时为正八边形,但是并不限定于正多边形。即,本发明所涉及的面板单元110的形状能够应用边数为4以上的多边形。面板单元110通过在Z方向(第一方向)上层叠多个调光面板1而形成。在本实施方式中,层叠有多个(在实施方式中为4个)图2所示的调光面板1。

[0030] 具体而言,如图1B所示,4个调光面板1是第一调光面板1A、第二调光面板1B、第三调光面板1C以及第四调光面板1D。在4个调光面板1中,第一调光面板1A、第二调光面板1B、第三调光面板1C以及第四调光面板1D从下侧起依次层叠。另外,如图1B所示,示出有效区域270、280,当在四个调光面板1的层叠方向上观察时有效区域270、280的周缘以及位于有效区域270、280的外侧的端部位置100a对齐。即,当在与层叠方向正交的方向上观察时,第四调光面板1D中的图1B的左侧的端部位置100a与第二调光面板1B中的图1B的左侧的端部位置100a一致,第三调光面板1C中的图1B的右侧的端部位置100a与第一调光面板1A中的图1B的右侧的端部位置100a一致。此外,在调光面板1中,在液晶层4的外侧设置有密封件600,在密封件600的外侧设置有填充剂601。另外,上下邻接的调光面板1经由透光性粘接剂720接合。例如,第二调光面板1B的阵列基板2经由透光性粘接剂720与第三调光面板1C的对置基板3接合。此外,在该面板单元110设置光源的情况下,当在图1B中观察时该光源设置于该面板单元110的正下方。

[0031] 另外,柔性印刷基板400、410、420、430与一个调光面板1逐个电连接。如图1A所示,柔性印刷基板400、420沿Y1方向延伸,柔性印刷基板410、430沿Y2方向延伸。在从上侧观察调光装置100的情况下,各个柔性印刷基板400、410、420、430不重叠。柔性印刷基板400、410、420、430的端部与设置于印刷基板500的连接器510电连接。在印刷基板500设置有线束520。连接器510与线束520电连接。

[0032] 如图2所示,调光面板1具备阵列基板(第一基板)2和配置于阵列基板2的上侧的对置基板(第二基板)3。调光面板1在俯视时为正八边形,具有第一边11、第二边12、第三边13、第四边14、第五边15、第六边16、第七边17以及第八边18。

[0033] 第一边11位于调光面板1中的Y1侧。第一边11沿X方向延伸。调光面板1的第一边11与图3所示的阵列基板2的第一边211重叠。与此相对地,图4所示的对置基板3的第一边311位于比阵列基板2的第一边211靠Y2侧的位置。因而,如图2所示,在使对置基板3层叠于阵列基板2的上侧的状态下,阵列基板2的Y1侧的端部2c露出。在端部2c设置有第一端子组10。

[0034] 第二边12位于调光面板1中的X1侧。第二边12沿Y方向延伸。调光面板1的第二边12与图3所示的阵列基板2的第二边212重叠。与此相对地,图4所示的对置基板3的第二边312位于比阵列基板2的第二边212靠X2侧的位置。因而,如图2所示,在使对置基板3层叠于阵列基板2的上侧的状态下,阵列基板2的X1侧的端部2d露出。在端部2d设置有第二端子组20。

[0035] 第三边13与X1方向和Y1方向这双方交叉。交叉角为45度。第三边13与图3所示的阵列基板2的第三边213以及图4所示的对置基板3的第三边313重叠。

[0036] 第四边14与X1方向和Y2方向这双方交叉。交叉角为45度。第四边14与图3所示的阵列基板2的第四边214以及图4所示的对置基板3的第四边314重叠。

[0037] 第五边15位于调光面板1中的Y2侧。第五边15与图3所示的阵列基板2的第五边215以及图4所示的对置基板3的第五边315重叠。

[0038] 第六边16与X2方向和Y2方向这双方交叉。交叉角为45度。第六边164与图3所示的阵列基板2的第六边216以及图4所示的对置基板3的第六边316重叠。

[0039] 第七边17位于调光面板1中的X2侧。第七边17与图3所示的阵列基板2的第七边217以及图4所示的对置基板3的第七边317重叠。

[0040] 第八边18与X2方向和Y1方向这双方交叉。交叉角为45度。第八边18与图3所示的阵

列基板2的第八边218以及图4所示的对置基板3的第八边318重叠。

[0041] 这样,对置基板3的面积比阵列基板2的面积小,因此设置于阵列基板2的端部2c的第一端子组10以及设置于端部2d的第二端子组20露出。此外,连接第一边11与第二边12的第三边13呈与第一边11以及第二边12交叉的直线状,但是也可以是凸圆弧状等曲线。关于第四边14、第六边16、第八边18也是同样的。

[0042] 接着,参照图3以及图4对阵列基板2以及对置基板3进行说明。此外,图4是示出了对置基板3的表面以及背面中的、设置有配线的面即表面3a的示意图。因而,图4的对置基板3中的X1以及X2的朝向与图3的阵列基板2中的X1以及X2的朝向相反。在图3中示出了通过阵列基板2的X方向上的中央并沿Y方向延伸的中心线CL1和通过阵列基板2的Y方向上的中央并沿X方向延伸的中心线CL2。如图3所示,在阵列基板2的沿第一边211的端部2c,在比第一边211的中央靠第二边212侧(或者第三边213侧)的第一端部21(用双点划线表示)设置有第一端子组10。即,端部2c在阵列基板2中为Y1侧的端部,在端部2c的部位中的比中心线CL1靠X1侧的位置配置有双点划线所示的第一端部21。在第一端部21设置有第一端子组10。如图3所示,第一端子组10包括第一端子101、第二端子102、第三端子103以及第四端子104。第一端子101、第二端子102、第三端子103以及第四端子104从X1侧朝向X2侧在X方向(第四方向)上依次排列配置。这些端子101～104具备与第一边211平行的一对短边105和与第二边212平行的一对长边106。

[0043] 另外,如图3所示,在阵列基板2的沿第二边212的端部2d,在比第二边212的中央靠第一边211侧(或者第三边213侧)的第二端部22(用双点划线表示)设置有第二端子组20。即,端部2d在阵列基板2中为X1侧的端部,在端部2d的部位中的比中心线CL2靠Y1侧的位置配置有双点划线所示的第二端部22。在第二端部22设置有第二端子组20。如图3所示,第二端子组20包括第五端子201、第六端子202、第七端子203以及第八端子204。第五端子201、第六端子202、第七端子203以及第八端子204从Y1侧朝向Y2侧沿前后方向(Y方向)依次排列配置。这些端子201～204具备与第一边211平行的一对长边107和与第二边212平行的一对短边108。

[0044] 接下来,对阵列基板2以及对置基板3的配线进行说明。此外,在基板的表面以及背面中的表面设置有配线。即,将设置配线的面设为表面,将表面的相反侧的面设为背面。

[0045] 如图3所示,在阵列基板2的表面2a设置有配线、液晶驱动电极以及连接部。此外,阵列基板2的连接部C1与对置基板3的连接部C3(参照图4)经由能够导通的导电柱(未图示)电连接。同样地,阵列基板2的连接部C2与对置基板3的连接部C4(参照图4)经由能够导通的共通电极(未图示)电连接。

[0046] 第一端子101和第五端子201经由配线(第一配线)241电连接。在配线241的中途设置有分支点242,配线从分支点242延伸至连接部C1。

[0047] 第二端子102和第六端子202经由配线(第二配线)243、245电连接。此外,在配线243设置有分支点244,配线246从分支点244延伸至端247。

[0048] 第三端子103和第七端子203经由配线(第三配线)248电连接。第四端子104和第八端子204经由配线(第四配线)249、251电连接。配线249从第四端子104朝向X2侧延伸至分支点250。配线251从分支点250延伸至第八端子204。配线从分支点250延伸至连接部C2。

[0049] 多个液晶驱动电极261连接于配线243、246。液晶驱动电极261沿X方向呈直线状延

伸。液晶驱动电极261在Y方向上等间隔地配置。

[0050] 多个液晶驱动电极262连接于配线248。液晶驱动电极262沿X方向呈直线状延伸。液晶驱动电极262在Y方向上等间隔地配置。此外,液晶驱动电极261和液晶驱动电极262在Y方向上交替配置。

[0051] 如图4所示,在对置基板3的表面3a设置有配线、液晶驱动电极以及连接部。此外,图4所示的中心线CL1、CL2与图3所示的中心线CL1、CL2相对应。

[0052] 连接部C3经由分支点341连接于配线342、343。配线342延伸至端348。配线343延伸至端349。连接部C4经由分支点344连接于配线345、346。配线346延伸至端347。

[0053] 多个液晶驱动电极361连接于配线342、343。液晶驱动电极361沿Y方向呈直线状延伸。液晶驱动电极361在X方向上等间隔地配置。

[0054] 多个液晶驱动电极362连接于配线346。液晶驱动电极362沿Y方向呈直线状延伸。液晶驱动电极362在X方向上等间隔地配置。此外,液晶驱动电极361和液晶驱动电极362在X方向上交替配置。

[0055] 接着,对阵列基板以及对置基板的有效区域进行说明。图5是表示实施方式所涉及的阵列基板的有效区域的示意图。图6是表示实施方式所涉及的对置基板的有效区域的示意图,与图4同样地,是将对置基板3翻转而示出表面3a的图。因而,图6的对置基板3中的X1以及X2的朝向与图5的阵列基板2中的X1以及X2的朝向相反。

[0056] 如图5所示,在阵列基板2的中央部配置有虚线所示的有效区域270。有效区域270为正八边形。具体而言,有效区域270具有第一边271、第二边272、第三边273、第四边274、第五边275、第六边276、第七边277以及第八边278。

[0057] 有效区域270的第一边271配置于阵列基板2的第一边211的Y2侧,与第一边211平行。第一边211与第一边271的间隔距离为距离d1。

[0058] 有效区域270的第二边272配置于阵列基板2的第二边212的X2侧,与第二边212平行。第二边212与第二边272的间隔距离为距离d2。有效区域270的第三边273配置于阵列基板2的第三边213的X2侧且Y2侧,与第三边213平行。有效区域270的第四边274配置于阵列基板2的第四边214的X2侧且Y1侧,与第四边214平行。有效区域270的第五边275配置于阵列基板2的第五边215的Y1侧,与第五边215平行。第五边215与第五边275的间隔距离为距离d3。有效区域270的第六边276配置于阵列基板2的第六边216的X1侧且Y1侧,与第六边216平行。有效区域270的第七边277配置于阵列基板2的第七边217的X1侧,与第七边217平行。第七边217与第七边277的间隔距离为距离d4。有效区域270的第八边278配置于阵列基板2的第八边218的X1侧且Y2侧,与第八边218平行。如图5所示,有效区域270的外侧是非有效区域279。另外,上述的距离d1、距离d2、距离d3以及距离d4相同。

[0059] 如图6所示,在对置基板3的中央部配置有虚线所示的有效区域280。有效区域280是正八边形。具体而言,有效区域280具有第一边281、第二边282、第三边283、第四边284、第五边285、第六边286、第七边287以及第八边288。

[0060] 有效区域280的第一边281配置于对置基板3的第一边311的Y2侧,与第一边311平行。第一边311与第一边281的间隔距离为距离d5。有效区域280的第二边282配置于对置基板3的第二边312的X2侧,与第二边312平行。第二边312与第二边282的间隔距离为距离d6。有效区域280的第三边283配置于对置基板3的第三边313的X2侧且Y2侧,与第三边313平行。

有效区域280的第四边284配置于对置基板3的第四边314的X2侧且Y1侧,与第四边314平行。有效区域280的第五边285配置于对置基板3的第五边315的Y1侧,与第五边315平行。第五边315与第五边285的间隔距离为距离d7。有效区域280的第六边286配置于对置基板3的第六边316的X1侧且Y1侧,与第六边316平行。有效区域280的第七边287配置于对置基板3的第七边317的X1侧,与第七边317平行。第七边317与第七边287的间隔距离为距离d8。有效区域280的第八边288配置于对置基板3的第八边318的X1侧且Y2侧,与第八边318平行。如图6所示,有效区域280的外侧是非有效区域289。另外,上述的距离d5与距离d6相同,距离d7与距离d8相同。距离d5以及距离d6小于距离d7以及距离d8。距离d7以及距离d8与距离d1、距离d2、距离d3以及距离d4相同。

[0061] 此外,阵列基板2的有效区域270与对置基板3的有效区域280为相同形状且相同大小。即,有效区域270和有效区域280全等。因而,当使阵列基板2和对置基板3以使各自的外周缘重合的方式层叠时,在俯视时,有效区域270与有效区域280一致。

[0062] 接着,简单说明调光面板1的截面构造。图7是图3的VII-VII线的剖视图。如图7所示,调光面板1具备阵列基板(第一基板)2、对置基板(第二基板)3以及液晶层4。如图7所示,对置基板3配置于阵列基板2的上侧(Z1侧)。在对置基板3与阵列基板2之间设置有液晶层4。即,阵列基板2的表面2a与对置基板3的表面3a以隔着液晶层4相对的方式配置。此外,阵列基板2的表面2a的相反侧是背面2b,对置基板3的表面3a的相反侧是背面3b。另外,如上所述,对置基板3的面积比阵列基板2的面积小,因此设置于阵列基板2的表面2a的第三端子103露出。此外,绝缘层是为了防止两个配线的接触而设置的,但是在本实施方式所涉及的调光面板1中,在阵列基板(第一基板)2中不存在配线重叠的部分,因此不设置绝缘层。

[0063] 进而,如图7所示,在两基板以及电极上层叠有取向膜610。具体而言,在阵列基板2的表面2a、液晶驱动电极261、262以及第三配线248的一部分的上表面层叠有取向膜610。另外,在对置基板3的表面3a以及液晶驱动电极361的上表面层叠有取向膜610。而且,阵列基板2与对置基板3被包围有效区域的密封件600粘接,在由密封件600形成的空间填充有液晶层4。

[0064] 接下来,对构成图1A所示的面板单元110的4张调光面板1A、1B、1C、1D进行说明。图8是从上侧观察构成图1A的调光装置的第一调光面板的示意图。图9是从上侧观察构成图1A的调光装置的第二调光面板的示意图。图10是从上侧观察构成图1A的调光装置的第三调光面板的示意图。图11是从上侧观察构成图1A的调光装置的第四调光面板的示意图。此外,关于4张调光面板1A、1B、1C、1D的层叠顺序,在本实施方式中,对配置于最下方第一调光面板1A、在第一调光面板1A的上侧层叠第二调光面板1B、在第二调光面板1B的上侧层叠第三调光面板1C、在最上方配置第四调光面板1D的情况进行说明,但是层叠顺序没有特别限定,可以是各种顺序。另外,在图8至图11中,在调光面板1A、1B、1C、1D的中心部分示出中心C的点。

[0065] 如图8所示,在配置于最下方的第一调光面板1A中,第一端子组10位于Y1侧,第二端子组20位于X1侧。柔性印刷基板400与第一端子组10电连接,向Y1侧延伸。此外,未安装的第二端子组20由硅酮等防湿材料密封。另外,在图8至图11中,示出了以正八边形表示的有效区域270(280)。在第一调光面板1A中,阵列基板2的取向膜610的取向方向710例如是Y方向,对置基板3的取向膜610的取向方向711是与阵列基板2的取向方向710正交的方向。

[0066] 如图9所示,在配置于从下数第二个的第二调光面板1B中,第一端子组10位于Y2

侧,第二端子组20位于X2侧。即,第二调光面板1B与使第一调光面板1A在俯视时旋转180度所得的调光面板相同。柔性印刷基板410与第一端子组10电连接,向Y2侧延伸。此外,未安装的第二端子组20由硅酮等防湿材料密封。在第二调光面板1B中,阵列基板2的取向膜610的取向方向710例如是Y方向,对置基板3的取向膜610的取向方向711是与阵列基板2的取向方向710正交的方向。

[0067] 如图10所示,在从上数第二个配置的第三调光面板1C中,第二端子组20位于Y1侧,第一端子组10位于X2侧。即,第三调光面板1C与使第一调光面板1A在俯视时向逆时针方向旋转90度所得的调光面板相同。柔性印刷基板420与第二端子组20电连接,向Y1侧延伸。此外,未安装的第一端子组10由硅酮等防湿材料密封。在第三调光面板1C中,阵列基板2的取向膜610的取向方向710例如是X方向,对置基板3的取向膜610的取向方向711是与阵列基板2的取向方向710正交的方向。

[0068] 如图11所示,在配置于最上方的第四调光面板1D中,第二端子组20位于Y2侧,第一端子组10位于X1侧。即,第四调光面板1D与使调光面板1A在俯视时向逆时针方向旋转270度所得的调光面板相同。柔性印刷基板430与第二端子组20电连接,向Y2侧延伸。此外,未安装的第一端子组10由硅酮等防湿材料密封。在第四调光面板1D中,阵列基板2的取向膜610的取向方向710例如是X方向,对置基板3的取向膜610的取向方向711是与阵列基板2的取向方向710正交的方向。

[0069] 如以上说明的那样,调光装置100具备:面板单元110,在Z方向(第一方向)上层叠有多个调光面板1,该调光面板1包括具有两个以上的由能够连接于一个柔性印刷基板400、410、420、430的多个端子构成的第一端子组10以及第二端子组20(端子组)的阵列基板(第一基板)2、以及与阵列基板2重叠的对置基板(第二基板)3;以及柔性印刷基板400、410、420、430,逐个连接于一个调光面板1的端子组。在从Z方向观察面板单元110的情况下,在调光面板1中,柔性印刷基板400、410、420、430所连接的端子组在与Z方向交叉的Y1方向(第二方向)上的端部以及Y1方向的相反方向即Y2方向(第三方向)上的端部分别设置有多个,多个柔性印刷基板400、410、420、430分别不重叠。更具体而言,调光面板1A的柔性印刷基板400和调光面板1C的柔性印刷基板420均向Y1方向延伸。与该柔性印刷基板400对置的调光面板1A的第一端子组10和与柔性印刷基板420对置的调光面板1C的第二端子组20在俯视时在X方向上相邻地排列,由此,这些柔性印刷基板400、420在俯视时相互不重叠。同样地,调光面板1B的柔性印刷基板410和调光面板1D的柔性印刷基板430都在Y2方向上延伸,但是与该柔性印刷基板410对置的调光面板1B的第一端子组10和与柔性印刷基板430对置的调光面板1D的第二端子组20在俯视时在X方向上相邻地排列,由此,这些柔性印刷基板410、430在俯视时相互不重叠。

[0070] 如上所述,在经由柔性印刷基板将印刷基板分别连接于多个层叠的调光面板的情况下,若在俯视时从调光面板向多个方向引出柔性印刷基板,则印刷基板的数量变多,调光装置有可能大型化。因而,在本实施方式中,在俯视时从调光面板1的Y1方向(第二方向)以及Y2方向(第三方向)引出柔性印刷基板400、410、420、430。由此,在经由柔性印刷基板400、410、420、430以不重叠的状态将印刷基板500分别连接于多个层叠的调光面板1的情况下,能够进一步减少印刷基板500的数量。

[0071] 此外,也考虑在俯视时从调光面板向一个方向引出柔性印刷基板而使印刷基板成

为一个,但是在该情况下,存在有以不重叠的状态引出的柔性印刷基板的数量变少的缺点。即,如图1A所示,例如,在将多个柔性印刷基板以不重叠的状态引出的情况下,若仅向Y1方向引出,则仅引出两个柔性印刷基板400、420。但是,如本实施方式那样,能够从Y1方向以及Y2方向这两个方向引出四个柔性印刷基板400、410、420、430。

[0072] 在设置于阵列基板(第一基板)2的第一端子组10以及第二端子组20(端子组)中,第一端子组10所包含的第一端子101、第二端子102、第三端子103、第四端子104(端子)与第二端子组20所包含的第五端子201、第六端子202、第七端子203、第八端子204(端子)电连接。

[0073] 因而,能够将柔性印刷基板400、410、420、430连接于第一端子组10以及第二端子组20中的任一个。由此,例如在使4个调光面板1A、1B、1C、1D上下层叠而成的面板单元110中,通过改变调光面板1A、1B、1C、1D各自的朝向,如图1A所示,向Y1方向引出的柔性印刷基板400、420与向Y2方向引出的柔性印刷基板410、430不重叠。

[0074] 在从Z方向观察面板单元110的情况下,柔性印刷基板400、410、420、430所连接的第一端子组10以及第二端子组20在调光面板1中沿与Z方向以及Y1方向交叉的X方向(第四方向)排列配置。由此,在层叠了多个调光面板1的情况下,在俯视时,柔性印刷基板400、410、420、430所连接的第一端子组10或者第二端子组20分别不重叠地配置于Y1侧或者Y2侧。

[0075] 阵列基板2包括第一边211以及与第一边211交叉的第二边212,且具有八边形(边的数量为4以上的多边形)的形状。端子组在阵列基板2的沿第一边211的端部设置于比第一边211的中央靠第二边212侧的第一端部21,在沿第二边212的端部设置于比第二边212的中央靠在第一边211侧设置的第二端部22。另外,第一端子组10设置于第一端部21,第二端子组20设置于第二端部22。

[0076] 由此,通过使具有相同构造的调光面板1A、1B、1C、1D旋转这样的简单的作业,柔性印刷基板400、410、420、430所连接的第一端子组10或者第二端子组20分别不重叠地配置于Y1侧或者Y2侧。具体而言,调光面板1A、1B、1C、1D的旋转中心是中心C(参照图8至图11),通过以中心C为中心向顺时针方向或者逆时针方向旋转这样的简单的作业,柔性印刷基板400、410、420、430所连接的第一端子组10或者第二端子组20分别不重叠地配置于Y1侧或者Y2侧。

[0077] 各个阵列基板2的配线(第一配线)241以及配线(第四配线)249、251经由导电柱与层叠于阵列基板2的对置基板3的配线电连接。因而,能够以简单的构造使阵列基板(第一基板)2的配线与对置基板(第二基板)3的配线导通。

[0078] 附图标记说明

[0079] 1:调光面板;11:第一边;12:第二边;13:第三边;14:第四边;15:第五边;16:第六边;17:第七边;18:第八边;1A:第一调光面板(调光面板);1B:第二调光面板(调光面板);1C:第三调光面板(调光面板);1D:第四调光面板(调光面板);2:阵列基板(第一基板);2a:表面;2b:背面;2c:端部;2d:端部;3:对置基板(第二基板);3a:表面;3b:背面;4:液晶层;10:第一端子组;20:第二端子组;21:第一端部;22:第二端部;211:第一边;212:第二边;213:第三边;214:第四边;215:第五边;216:第六边;217:第七边;218:第八边;311:第一边;312:第二边;313:第三边;314:第四边;315:第五边;316:第六边;317:第七边;318:第八边;

100:调光装置;100a:端部位置;101:第一端子;102:第二端子;103:第三端子;104:第四端子;105:短边;106:长边;107:长边;108:短边;110:面板单元;201:第五端子;202:第六端子;203:第七端子;204:第八端子;241、243、245、246、248、249、251、342、343、345、346:配线;242、244、250、341、344:分支点;247、347、348、349:端;261、262、361、362:液晶驱动电极;270:有效区域;271:第一边;272:第二边;273:第三边;274:第四边;275:第五边;276:第六边;277:第七边;278:第八边;279:非有效区域;280:有效区域;281:第一边;282:第二边;283:第三边;284:第四边;285:第五边;286:第六边;287:第七边;288:第八边;289:非有效区域;400、410、420、430:柔性印刷基板;500:印刷基板;510:连接器;520:线束;600:密封件;601:填充剂;610:取向膜;710、711:取向方向;720:透光性粘接剂;C:中心;C1、C2、C3、C4:连接部;CL1、CL2:中心线。

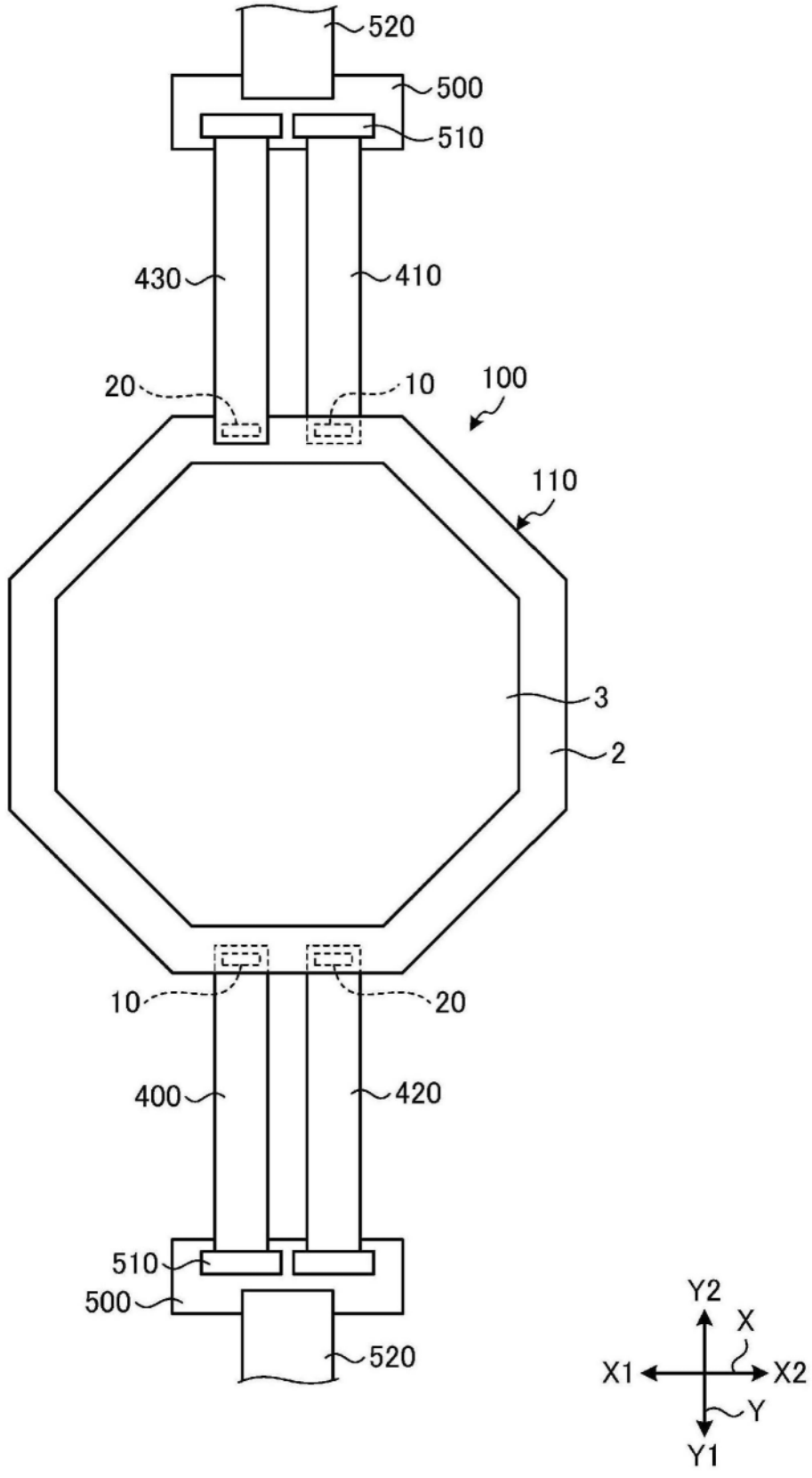

520
500
510
430
410
20
10
100
110
3
2
10
20
400
420
510
500
520
Y2
X
X1
X2
Y
Y1

图1A

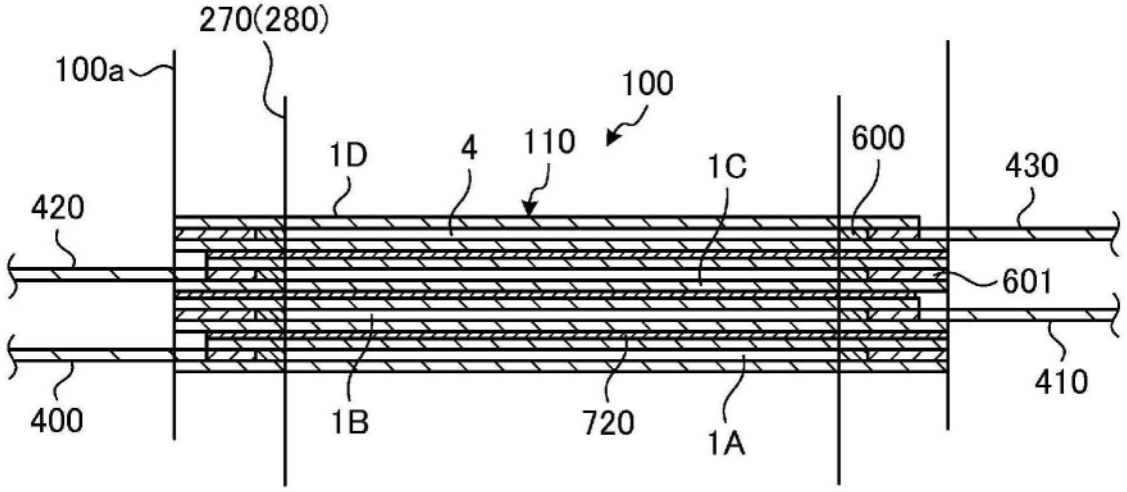

270(280)
100a
100
1D
4
110
1C
600
430
420
601
410
400
1B
720
1A

图1B

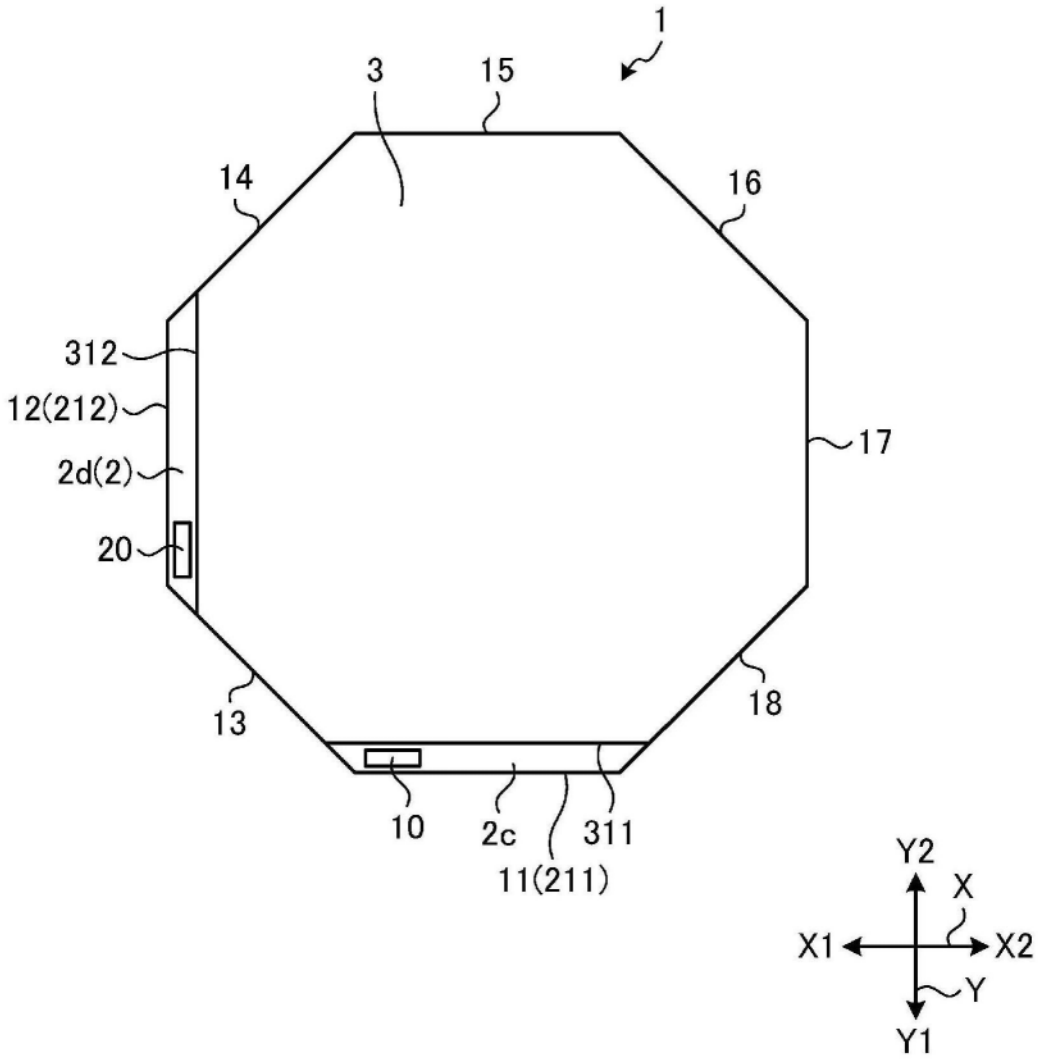

1
3
15
14
16
312
12(212)
17
2d(2)
20
13
18
10
2c
311
11(211)
Y2
X
X1
X2
Y
Y1

图2

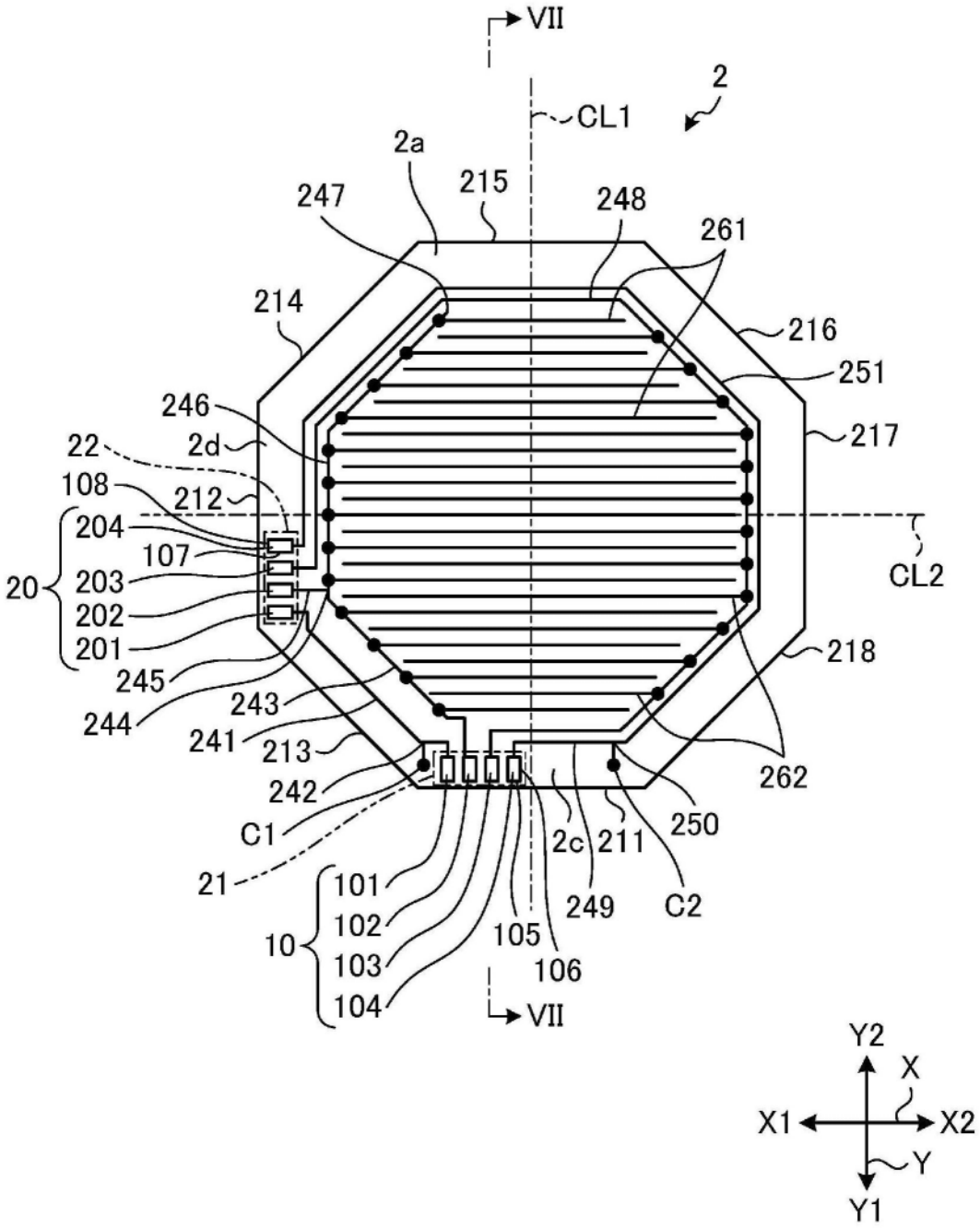

VII
2
CL1
2a
215
247
248
261
214
216
251
246
2d
217
22
108
212
204
107
20
203
202
201
CL2
218
245
243
244
241
213
262
242
C1
250
2c
211
21
101
249
C2
102
10
105
103
106
104
VII
Y2
X
X1
X2
Y
Y1

图3

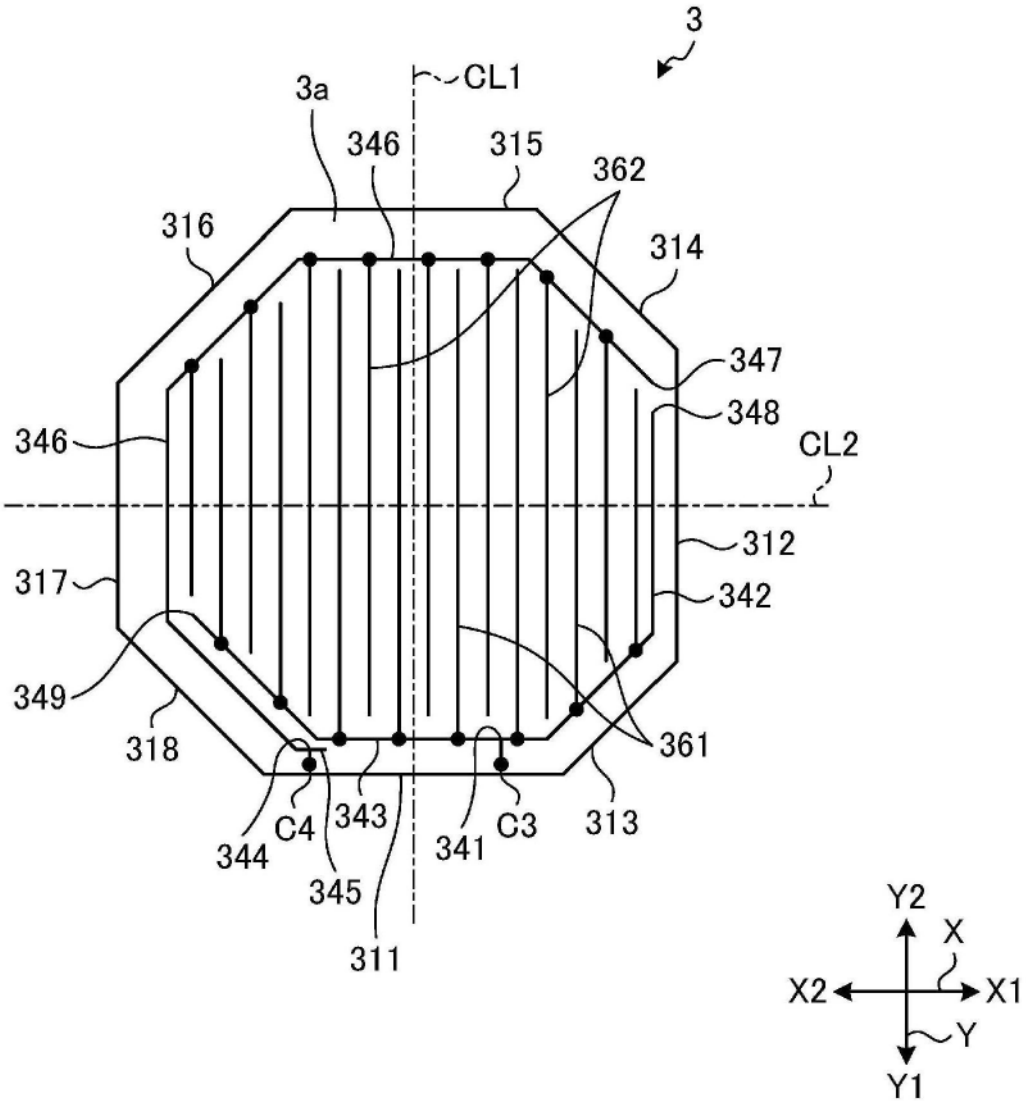

3
CL1
3a
346
315
362
316
314
347
348
346
CL2
312
317
342
349
318
361
344
C4
343
341
C3
313
345
311
Y2
X
X2
X1
Y
Y1

图4

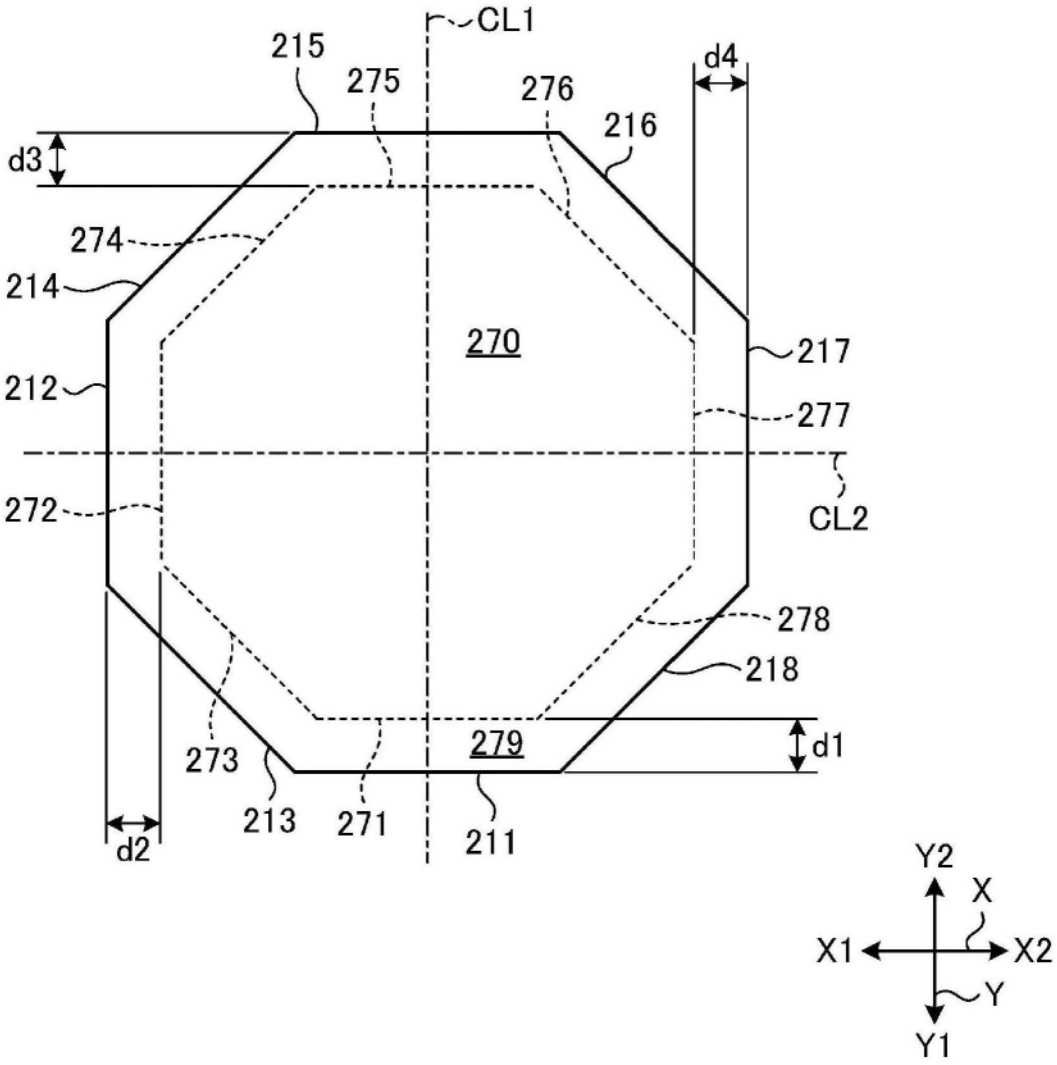

CL1
215
275
276
d4
216
d3
274
214
270
217
212
277
CL2
272
278
218
279
d1
273
213
271
211
d2
Y2
X
X1
X2
Y
Y1

图5

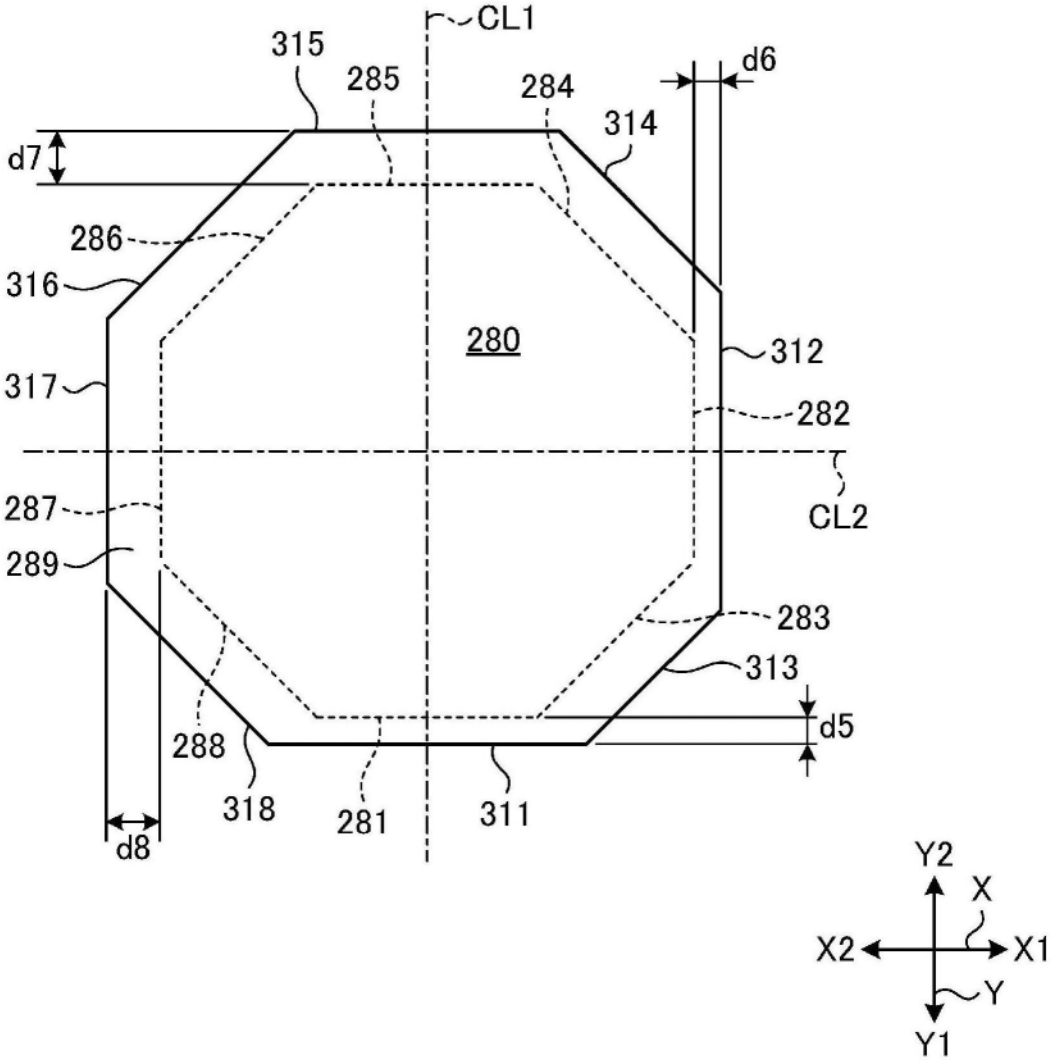

CL1
315
285
284
d6
314
d7
286
316
280
312
317
282
CL2
287
289
283
313
d5
288
318
281
311
d8
Y2
X
X2
X1
Y
Y1

图6

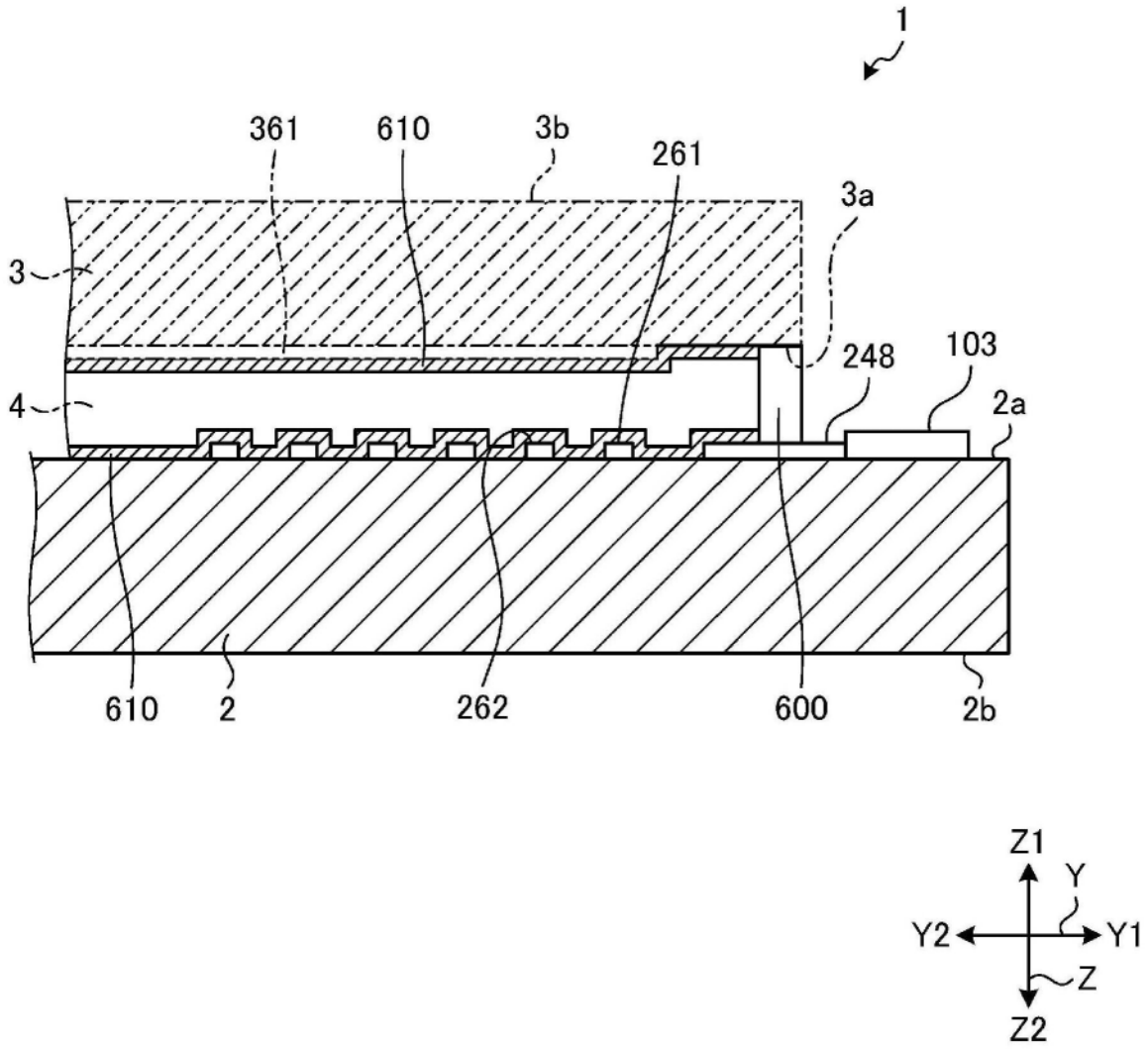


图7

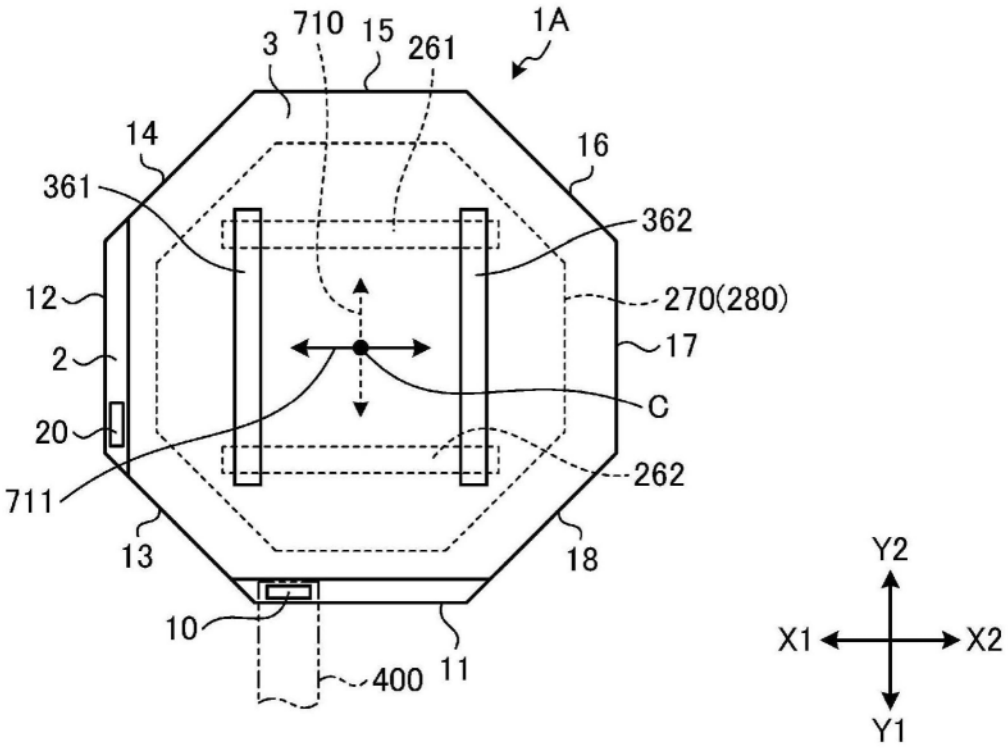

1A
3
710
15
261
14
16
361
362
12
270(280)
2
17
C
20
262
711
13
18
10
400
11
Y2
X1
X2
Y1

图8

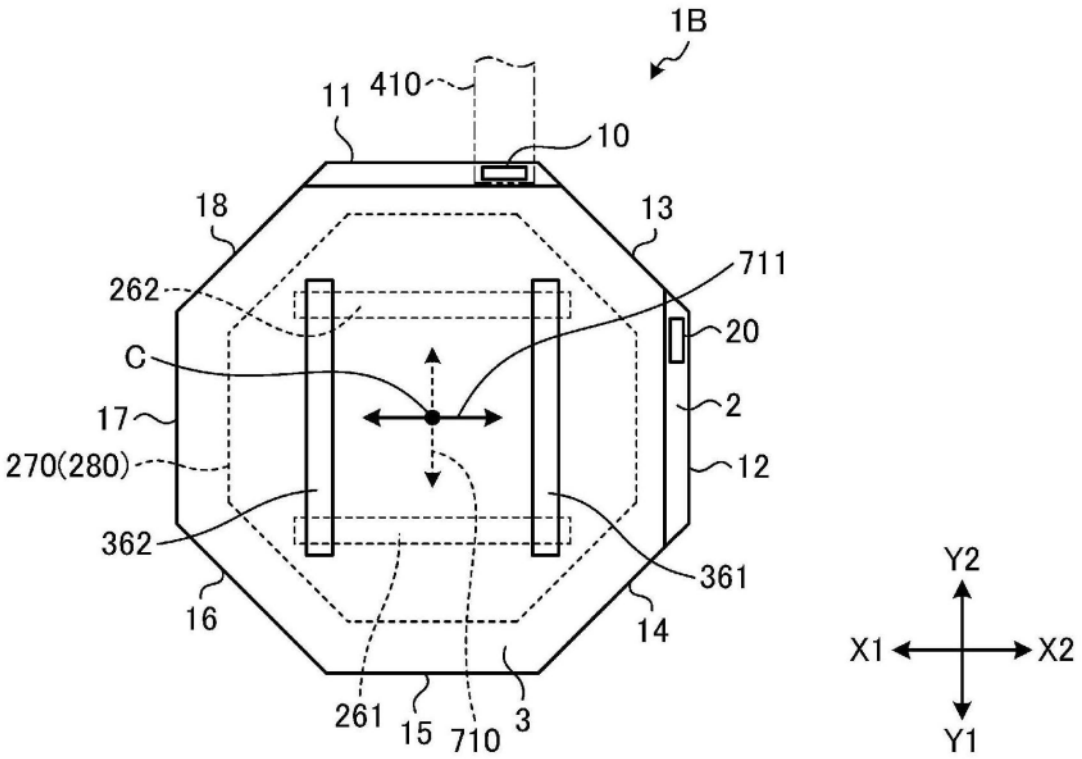

1B
11
410
10
18
13
711
262
20
C
17
2
270(280)
12
362
361
16
14
261
15
710
3
Y2
X1
X2
Y1

图9

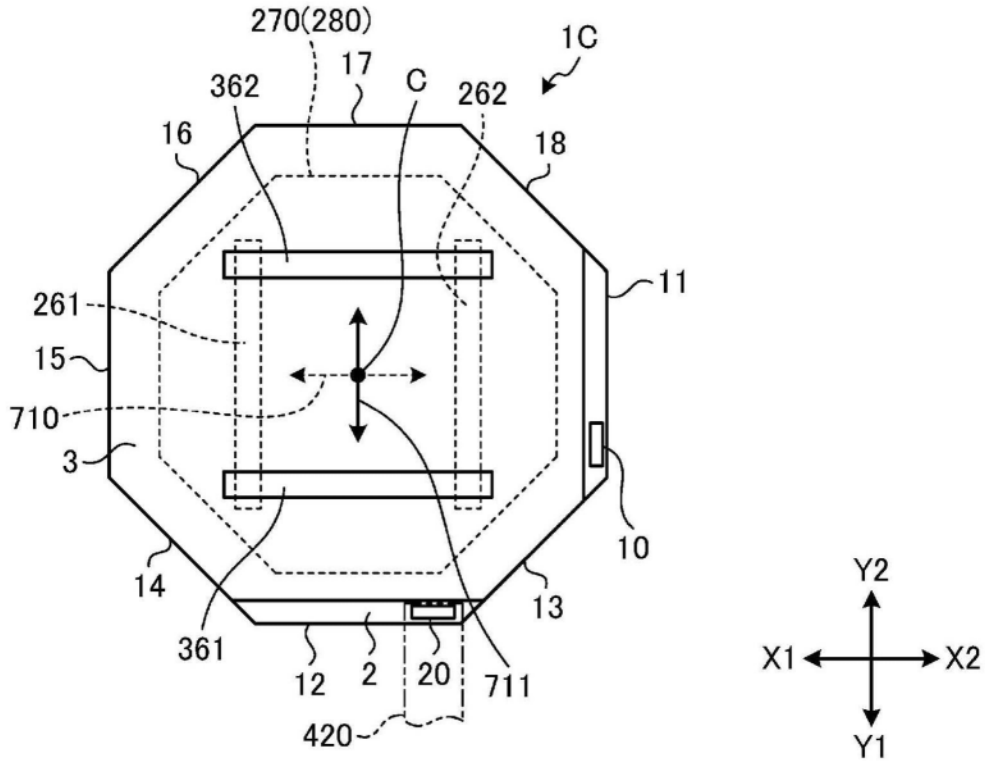

270(280)
17
C
362
262
1C
16
18
11
261
15
710
3
10
14
13
361
12
2
20
711
420
Y2
X1
X2
Y1

图10

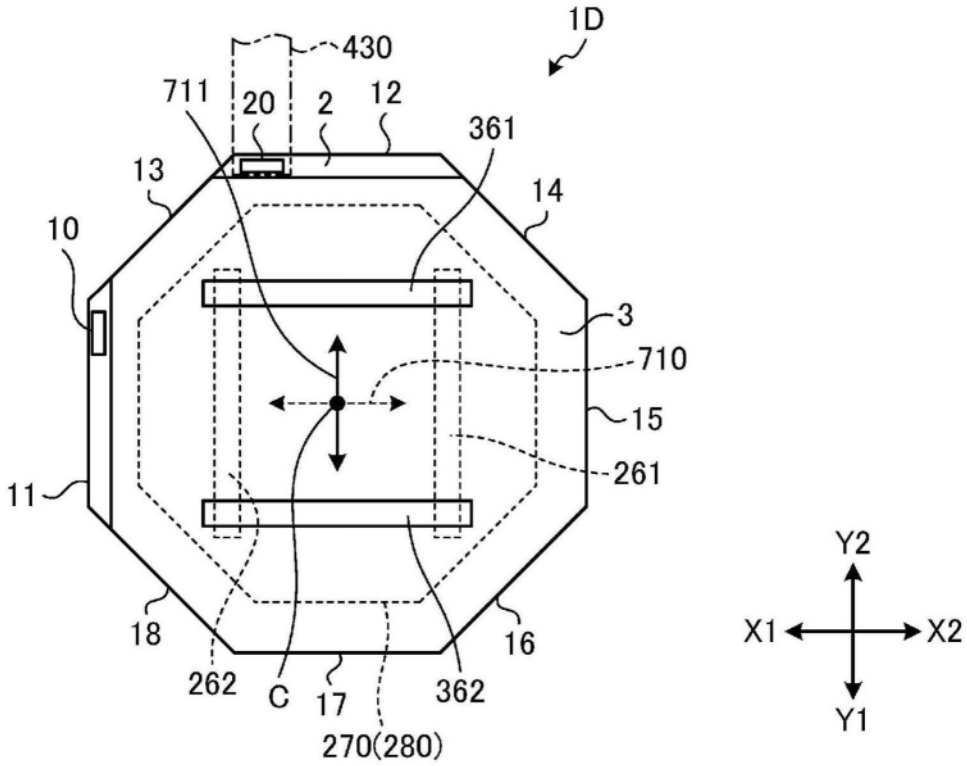

1D
430
711
20
2
12
361
13
14
10
3
710
15
261
11
18
16
262
C
17
362
270(280)
Y2
X1
X2
Y1

图11