



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118302713 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 05

(21) 申请号 202280074588.8

(22) 申请日 2022.10.31

(30) 优先权数据

2021-188367 2021.11.19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/040615 2022.10.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/090133 JA 2023.05.25

(71) 申请人 大日本印刷株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 白石勇 池泽孝夫 玉木敦

(74) 专利代理机构 北京天达共和知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11586

专利代理师 张嵩 薛仑

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

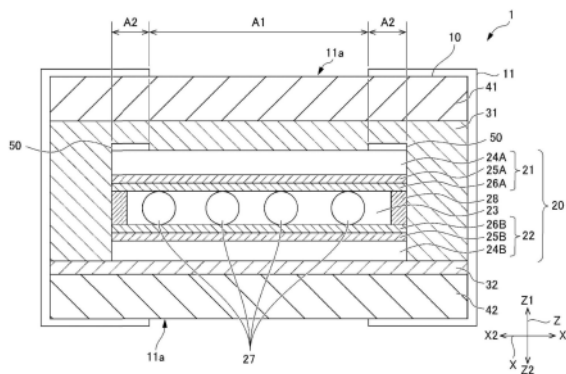
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

夹层玻璃及液晶装置

(57) 摘要

提供一种能够抑制液晶单元的外观不良的夹层玻璃。夹层玻璃(10)包括:第1透明基板(41);与第1透明基板(41)相对配置的第2透明基板(42);设于所述第1透明基板与所述第2透明基板之间的液晶单元(20);设于第1透明基板(41)与液晶单元(20)之间的由OCR构成的第1中间层(31);设于第2透明基板(42)与液晶单元(20)之间的由OCA构成的第2中间层(32);以及设于液晶单元(20)与第1透明基板(41)之间的覆盖构件(50),调光单元(20)具有与覆盖构件(50)重叠的区域和不与覆盖构件(50)重叠的区域。



1. 一种夹层玻璃,包括:
第1透明基板,
与所述第1透明基板相对配置的第2透明基板,
设于所述第1透明基板与所述第2透明基板之间的液晶单元,
设于所述第1透明基板与所述液晶单元之间的由OCR构成的第1中间层,
设于所述第2透明基板与所述液晶单元之间的由OCA构成的第2中间层,以及
设于所述液晶单元与所述第1透明基板之间的覆盖构件;
所述液晶单元在俯视观察时具有与所述覆盖构件重叠的区域和不与所述覆盖构件重叠的区域。
2. 一种夹层玻璃,包括:
第1透明基板,
与所述第1透明基板相对配置的第2透明基板,
液晶单元,其设于所述第1透明基板与所述第2透明基板之间,具有光的透射率被控制的有源区域和不用于光的透射率的控制的非有源区域,
设于所述第1透明基板与所述液晶单元之间的第1中间层,
设于所述第2透明基板与所述液晶单元之间的第2中间层,以及
设于所述液晶单元与所述第1透明基板之间的覆盖构件;
所述覆盖构件在俯视观察时不与所述液晶单元的所述有源区域重合。
3. 在权利要求2所述的夹层玻璃中,
所述第1中间层是OCR;
所述第2中间层是OCA。
4. 在权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃中,
所述覆盖构件由薄膜材料和接合层构成。
5. 在权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃中,
所述覆盖构件设于所述液晶单元的所述第1透明基板侧的表面上。
6. 在权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃中,
所述覆盖构件设于所述第1透明基板的所述液晶单元侧的表面上。
7. 在权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃中,
所述覆盖构件的厚度为所述第1中间层的厚度的25%以上75%以下。
8. 在权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃中,
在相邻的所述覆盖构件之间设有间隙。
9. 在权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃中,
所述覆盖构件是透明的。
10. 一种液晶装置,包括:
如权利要求1至3的任意一项所述的夹层玻璃,以及保持所述夹层玻璃的外周部的框构件。

夹层玻璃及液晶装置

技术领域

本发明涉及夹层玻璃以及具备该夹层玻璃的液晶装置。

背景技术

以往,提出了用于窗等并能够用于控制光的透射率的电子百叶窗的调光构件、使用该调光构件的调光装置。例如,提出了作为调光构件使用液晶单元(调光单元),将该液晶单元用一对玻璃夹着而制成夹层玻璃的方案(例如,参照专利文献1、2)。

[在先技术文献]

[专利文献]

专利文献1:日本特开2017-187810号公报

专利文献2:国际公开第2019/198748号

发明内容

[发明要解决的课题]

在将夹着液晶单元的夹层玻璃暴露于高温的环境下时,液晶单元的基材及液晶层会膨胀。结果,被封入液晶单元的液晶局部不均的现象(以下,也称为“液晶积存”)会以不规则的形状产生。该液晶积存有时会被识别为外观不良,因此希望将其抑制。

本发明的目的在于提供一种能够抑制液晶单元的外观不良的夹层玻璃及液晶装置。

[用于解决技术课题的技术方案]

本发明通过以下解决方案来解决技术课题。此外,为了容易理解,对本发明的实施方式标注对应的标记进行说明,但并不限于此。另外,标注标记并进行说明的构成,也可以适当改良,另外,也可以将至少一部分替代为其他构成。本公开的实施方式涉及以下[1]~[10]。

[0001] 第1发明是一种夹层玻璃(10),包括:第1透明基板(41);与所述第1透明基板相对配置的第2透明基板(42);设于所述第1透明基板与所述第2透明基板之间的液晶单元(20);设于所述第1透明基板与所述液晶单元之间的由OCR构成的第1中间层(31);设于所述第2透明基板与所述液晶单元之间的由OCA构成的第2中间层(32);以及设于所述液晶单元与所述第1透明基板之间的覆盖构件(50),所述液晶单元在俯视观察时具有与所述覆盖构件重叠的区域和不与所述覆盖构件重叠的区域。

[0002] 第2发明是一种夹层玻璃(10),包括:第1透明基板(41);与所述第1透明基板相对配置的第2透明基板(42);液晶单元(20),其设于所述第1透明基板与所述第2透明基板之间,具有光的透射率被控制的有源区域(A1)和不用于光的透射率的控制的非有源区域(A2);设于所述第1透明基板与所述液晶单元之间的第1中间层(31);设于所述第2透明基板与所述液晶单元之间的第2中间层(32);以及设于所述液晶单元与所述第1透明基板之间的覆盖构件(50),所述覆盖构件在俯视观察时不与所述液晶单元的所述有源区域重合。

[0003] 在[2]所记载的夹层玻璃中,所述第1中间层也可以是OCR,所述第2中间层也可以是OCA。

[0004] 在[1]至[3]的任意一项所记载的夹层玻璃中,所述覆盖构件也可以由薄膜材料(51)和接合层(52)构成。

[0005] 在[1]至[4]的任意一项所记载的夹层玻璃中,所述覆盖构件也可以设于所述液晶单元的所述第1透明基板侧的表面上。

[0006] 在[1]至[4]的任意一项所记载的夹层玻璃中,所述覆盖构件也可以设于所述第1透明基板的所述液晶单元侧的表面上。

[0007] 在[1]至[6]的任意一项所记载的夹层玻璃中,所述覆盖构件的厚度也可以为所述第1中间层的厚度的25%以上75%以下。

[0008] 在[1]至[7]的任意一项所记载的夹层玻璃中,在相邻的所述覆盖构件之间也可以设有间隙。

[0009] 在[1]至[8]的任意一项所记载的夹层玻璃中,所述覆盖构件也可以是透明的。

[0010] 一种液晶装置(1),包括:如[1]至[9]的任意一项所记载的夹层玻璃;以及保持所述夹层玻璃的外周部的框构件(11)。

[发明效果]

根据本发明的夹层玻璃及液晶装置,能够抑制液晶单元的外观不良。

附图说明

图1是第1实施方式的调光装置1的俯视图。

图2是表示图1的s1—s1截面的剖视图。

图3是表示夹层玻璃10的构成的分解立体图。

图4是表示调光单元20和覆盖构件50的配置的俯视图。

图5是表示覆盖构件50的构成的分解立体图。

图6的(A)~(D)是表示设于调光单元20的覆盖构件50的各种方式的俯视图。

图7的(E)~(H)是表示设于调光单元20的覆盖构件50的各种方式的俯视图。

图8的(A)~(E)是说明包括第1实施方式的调光单元20的夹层玻璃10的制造工序的图。

图9是第2实施方式的调光装置1A的剖视图。

具体实施方式

以下,说明本发明的实施方式。此外,本说明书所附的附图均是示意图,考虑理解容易度等,将各部分的形状、比例尺、纵横的尺寸比等根据实物进行变更或夸张。另外,在附图中,适当省略表示构件的截面的阴影线。

在本说明书中,关于形状、几何学条件、以及确定其程度的用语,例如“平行”、“正交”、“方向”等用语,除了该用语的严格的意义之外,还包括可视为大致平行、大致正交等程度的范围、可视为大概该方向的范围。

在本说明书等中,使用板、片、薄膜等用语,但这些构件不限于一般的厚度的划分,能够适当置换。例如,“OCA片”也可以置换为“OCA薄膜”。

另外,在附图中,根据需要记载了X—Y—Z相互正交的坐标系。作为该坐标系的基准的图1(后述),是从与板面垂直的方向(法线方向)观察夹层玻璃10的图。

图1所示的X轴、Y轴是分别与夹层玻璃10的板面平行的轴。本实施方式所示的夹层玻璃10为长方形,与其一边平行的线为X轴。将沿着该X轴的X方向中的一个方向设为X1方向,将与该X1方向相反的方向设为X2方向。另外,平行于与X轴正交的边的线为Y轴。将沿着该Y轴的Y方向中的一个方向设为Y1方向,将与该Y1方向相反的方向设为Y2方向。进而,与X—Y轴正交的线为Z轴。将沿着该Z轴的Z方向中的一个方向设为Z1方向,将与该Z1方向相反的方向设为Z2方向。在以下说明中,“~方向”也称为“~侧”。

此外,本说明书中记载的数值、形状、材料等是作为实施方式的一个示例,并不限定于此,可以适当选择使用。

以下说明的各实施方式的调光装置可应用于要求光的透射率的控制的各种技术领域,其应用范围没有特别限定。调光装置例如能够设置在建筑物的窗玻璃、陈列柜、屋内的透明隔断、车辆的车窗(例如前、侧、后、车顶等车窗)、车辆内部的隔板等实现调光的部位。由此,能够控制向建筑物、车辆等的内侧的入射光的光量,或控制向建筑物、车辆等的内部的规定区域的入射光的光量。

另外,各实施方式的调光装置也可以由表面形状具有曲面形状的三维形状构成。例如,调光装置也可以在一个面侧具有成为凸起的形状。另外,不限于此,调光装置的表面形状例如也可以为平面形状(例如,平板状)。在各实施方式中,对调光装置的表面形状由平面形状(二维形状)构成的情况进行说明。

(第1实施方式)

图1是第1实施方式的调光装置1的俯视图。图2是表示图1的s1—s1截面的剖视图。图3是表示夹层玻璃10的构成的分解立体图。图4是表示调光单元20和覆盖构件50的配置的俯视图。图5是表示覆盖构件50的构成的分解立体图。

如图1和图2所示,第1实施方式的调光装置1包括夹层玻璃10和框构件11。调光装置1在本实施方式和第2实施方式中是液晶装置,例如,是能够通过施加电压来控制透光率的装置。

框构件11是以框形覆盖夹层玻璃10的外周部的构件。在框构件11上设有开口部11a。如图2所示,开口部11a设于调光装置1的表面侧(Z1侧)和背面侧(Z2侧)这双方。在后述说明的调光单元20的法线方向(Z方向)上,开口部11a的位置、形状以及大小与调光单元20的有源区域A1(后述)一致。框构件11具备保护夹层玻璃10的外周部的功能以及能够将夹层玻璃10安装在实现调光的部位的功能。例如,在将夹层玻璃10应用于建筑物的窗玻璃的情况下,框构件11作为窗框发挥功能。此外,框构件11并不限于以框形覆盖夹层玻璃10的外周部的形状,也可以是局部地覆盖夹层玻璃10的形状。另外,在调光装置中,也可以为在夹层玻璃不设置框构件的构成。

(夹层玻璃)

夹层玻璃10是包含能够通过施加电压来控制光的透射率的调光单元(后述)的层叠体。如图2和图3所示,夹层玻璃10包括第1玻璃板(第1透明基板)41、第2玻璃板(第2透明基板)42、第1中间层31、第2中间层32、调光单元20以及覆盖构件50。此外,在图1中省略覆盖构件50的图示。

第1玻璃板41和第2玻璃板42是分别在夹层玻璃10的表背面相对配置的部件。例如,若第1玻璃板41配置在夹层玻璃10的表面侧(Z1侧),则第2玻璃板42配置在夹层玻璃10的背面侧(Z2侧)。作为第1玻璃板41和第2玻璃板42,例如可以使用钠钙玻璃(青板玻璃)、硼硅酸玻璃(白板玻璃)、石英玻璃、钠玻璃、钾玻璃等透光性高的板玻璃。

另外,作为第1玻璃板41和第2玻璃板42,可以使用树脂玻璃。作为树脂玻璃,例如可以使用由聚碳酸酯、丙烯酸等构成的树脂玻璃。特别是,聚碳酸酯在耐热性、强度方面优选。进而,玻璃板也可以根据耐擦伤性等要求特性而进行硬涂等表面处理。作为玻璃板的材料,与无机玻璃相比,树脂玻璃在轻量化方面更优选。另一方面,与树脂玻璃相比,无机玻璃在成本、耐热性、耐损伤性等方面更优选。

第1中间层31设于第1玻璃板41与调光单元20之间,是使第1玻璃板41和调光单元20相互接合的层。在第1实施方式中,第1中间层31由OCR(Optical Clear Resin:光学透明树脂)构成。OCR是使包含聚合性化合物的液态的固化性粘接层用组合物固化而成的固化物。具体而言,OCR是在将丙烯酸系树脂、有机硅系树脂或聚氨酯系树脂等基础树脂与添加剂混合而成的液态的树脂涂布于对象物后,例如使用紫外线(UV)等进行固化而成的。由OCR构成的第1中间层31具有光学透明性,优选还具有至少至120°C左右的耐热性、耐湿热性、耐候性。

第2中间层32设于第2玻璃板42与调光单元20之间,是使第2玻璃板42和调光单元20相互接合的层。在第1实施方式中,第2中间层32由OCA(Optical Clear Adhesive:光学透明粘合剂)构成。OCA例如是通过以下这样制作而成的层。首先,在聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等脱模膜上涂布包含聚合性化合物的液态的固化性粘接层用组合物,例如使用紫外线(UV)等使其固化,得到OCA片。上述固化性粘接层用组合物也可以是丙烯酸系树脂、有机硅系树脂或聚氨酯系树脂等光学用粘接剂。在将该OCA片贴合于对象物后,通过将脱模膜剥离,得到由上述OCA构成的层。由OCA构成的第2中间层32具有光学透明性,优选还具有至少至120°C左右的耐热性、耐湿热性、耐候性。

(调光单元)

调光单元20在本实施方式中是液晶单元,例如,是能够通过施加电压来调节光的透射率的薄膜。调光单元20经由中间层(31、32)而被夹持于第1玻璃板41与第2玻璃板42之间。作为液晶层23(后述),调光单元20包括使用二色性色素的宾主型的液晶组合物。如图2所示,调光单元20包括第1层叠体21、第2层叠体22以及配置于第1层叠体21与第2层叠体22之间的液晶层23。调光单元20的厚度例如为200~1000 μm 左右。

如图1和图2所示,调光单元20包括光的透射率被控制的有源区域A1和与有源区域相邻的非有源区域A2。非有源区域A2是不用于光的透射率的控制的区域。如图2所示,在本实施方式中,在调光单元20的法线方向(Z方向)上,与框构件11重叠的区域成为非有源区域A2。另一方面,在调光单元20的法线方向(Z方向)上,不与框构件11重叠的区域、换言之、与框构件11的开口部11a重叠的区域成为有源区域A1。此外,本实施方式的非有源区域A2在与调光单元20的有源区域A1相邻的外周部具备不具有控制光的透射率的功能的区域或控制光的透射率的功能,但在设计上相当于不被用作有源区域A1的区域。

如图2所示,在调光单元20中,第1层叠体21包括第1基材24A、第1透明电极25A以及第1取向层26A。在第1层叠体21中,上述各部从表面侧(Z1侧)向背面侧(Z2侧)按第1基材

24A、第1透明电极25A、第1取向层26A的顺序层叠。另外,第2层叠体22包括第2基材24B、第2透明电极25B以及第2取向层26B。在第2层叠体22中,上述各部从背面侧(Z2侧)向表面侧(Z1侧)按第2基材24B、第2透明电极25B以及第2取向层26B的顺序层叠。

在第1层叠体21与第2层叠体22之间配置有多个珠状间隔物27。液晶层23通过在第1层叠体21与第2层叠体22之间、在多个珠状间隔物27之间填充液晶而形成。多个珠状间隔物27可以分别不规则地配置,也可以规则地配置。

调光单元20通过使施加于分别设于第1层叠体21和第2层叠体22的第1透明电极25A和第2透明电极25B的电压变化,而使由设于液晶层23的宾主液晶组合物构成的液晶材料的取向变化,由此控制光的透射率。

第1基材24A和第2基材24B为透明树脂制,能够应用具有可挠性的薄膜。作为第1基材24A和第2基材24B,优选应用光学各向异性小、可见域的波长(380nm以上且800nm以下)的透射率为80%以上的透明树脂薄膜。作为透明树脂薄膜的材料,例如,能够举出三乙酰纤维素(TAC)等乙酰纤维素系树脂,聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等聚酯系树脂,聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯、聚甲基戊烯、EVA等聚烯烃系树脂,聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯等乙烯基系树脂,丙烯酸系树脂、聚氨酯系树脂、聚砜(PSF)、聚醚砜(PES)、聚碳酸酯(PC)、聚醚、聚醚酮(PEK)、(甲基)丙烯腈、环烯烃聚合物(COP)、环烯烃共聚物等树脂。

作为透明树脂薄膜的材料,特别优选聚碳酸酯、环烯烃聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯等树脂。另外,用作第1基材24A和第2基材24B的透明树脂薄膜的厚度虽然也取决于其材料,但可以在该透明树脂薄膜具有可挠性的范围内适当选择。第1基材24A和第2基材24B的厚度也可以分别为50 μm 以上且200 μm 以下。在本实施方式中,作为第1基材24A和第2基材24B的一个示例,应用厚度125 μm 的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜。

第1透明电极25A和第2透明电极25B分别由层叠于第1基材24A和第2基材24B(透明树脂薄膜)的透明导电膜构成。作为透明导电膜,可以应用于此种透明树脂薄膜的各种透明电极材料,能够举出氧化物系的总透光率为50%以上的透明的金属薄膜。例如,可举出氧化锡系、氧化铟系、氧化锌系。

作为氧化锡(SnO_2)系可举出NESA(氧化锡 SnO_2)、ATO(Antimony Tin Oxide:锑掺杂氧化锡)、FTO(氟掺杂氧化锡)。作为氧化铟(In_2O_3)系可举出氧化铟、ITO(Indium Tin Oxide:铟锡氧化物)、IZO(Indium Zinc Oxide:铟锌氧化物)。作为氧化锌(ZnO)系可举出氧化锌、AZO(铝掺杂氧化锌)、GZO(镓掺杂氧化锌)。在第1实施方式中,构成第1透明电极25A和第2透明电极25B的透明导电膜由ITO形成。

珠状间隔物27是规定液晶层23的厚度(单元间隙)的构件。在本实施方式中,作为珠状间隔物27使用球形的珠状间隔物。珠状间隔物27的直径也可以为1 μm 以上20 μm 以下,优选为3 μm 以上15 μm 以下的范围。珠状间隔物27能够广泛应用基于二氧化硅等的无机材料的构成、基于有机材料的构成、将它们组合而成的核壳构造的构成等。另外,珠状间隔物27除了基于球形状的构成之外,也可以由圆柱形状、椭圆柱形状、多棱柱形状等杆状构成。另外,珠状间隔物27由透明构件制造,但也可以根据需要应用着色的材料来调整色调。

此外,在本实施方式中,珠状间隔物27设于第2层叠体22,但并不限于此,也可以设于第1层叠体21和第2层叠体22双方或仅设于第1层叠体21。另外,也可以不一定设有珠状

间隔物27。另外,也可以替代珠状间隔物27、或者与珠状间隔物27一起使用柱状的间隔物。

第1取向层26A和第2取向层26B是用于使液晶层23中包含的液晶分子组向期望的方向取向的构件。第1取向层26A和第2取向层26B由光取向层形成。作为可应用于光取向层的光取向材料,能够广泛应用可应用光取向的方法的各种材料。例如,可举出光分解型、光二聚化型、光异构化型等。在第1实施方式中,使用光二聚化型的材料。作为光二聚化型的材料,例如,能够举出肉桂酸酯、香豆素、亚苄基邻苯二甲酰亚胺、亚苄基苯乙酮、二苄基乙炔、芪唑、尿嘧啶、喹啉酮、马来酰亚胺、具有肉桂基乙酸衍生物的聚合物等。其中,从取向限制力良好的方面考虑,优选使用具有肉桂酸酯、香豆素中的一者或二者的聚合物。

此外,也可以使用摩擦取向层来替代光取向层。关于摩擦取向层,可以为未进行摩擦处理的取向层,也可以进行摩擦处理,赋型处理出微细的线状凹凸形状而制作取向层。此外,在本实施方式中,调光单元20包括第1取向层26A和第2取向层26B,但不限于此,也可以为不包括第1取向层26A和第2取向层26B的方式。

液晶层23能够广泛应用宾主液晶组合物、二色性色素组合物。通过使宾主液晶组合物含有手性剂,在使液晶材料水平取向的情况下,在液晶层23的厚度方向上也可以以螺旋形状取向。另外,在第1层叠体21与第2层叠体22之间,以包围液晶层23的方式配置有俯视观察时呈环状或框状的密封材料28。通过该密封材料28,第1层叠体21与第2层叠体22被一体地保持,防止液晶材料的漏出。密封材料28可以应用环氧树脂、丙烯酸树脂等热固化性树脂或紫外线固化性树脂等。

作为不具有聚合性官能团的液晶化合物,液晶层23能够应用向列型液晶化合物、近晶型液晶化合物以及胆甾醇型液晶化合物。

作为向列型液晶化合物,例如,能够举出联苯系化合物、三联苯系化合物、苯基环己基系化合物、联苯基环己基系化合物、苯基二环己基系化合物、三氟系化合物、苯甲酸苯基系化合物、环己基苯甲酸苯基系化合物、苯基苯甲酸苯基系化合物、二环己基羧酸苯基系化合物、甲亚胺系化合物、偶氮系化合物、以及偶氮氧基系化合物、芪系化合物、二苯乙烯系化合物、酯系化合物、二环己基系化合物、苯基嘧啶系化合物、联苯嘧啶系化合物、嘧啶系化合物、以及联苯乙炔系化合物等。

作为近晶型液晶化合物,例如,能够举出聚丙烯酸酯系、聚甲基丙烯酸酯系、聚氯丙烯酸酯系、聚氧硅烷系、聚硅氧烷系、聚酯系等强介电性高分子液晶化合物。

作为胆甾醇型液晶化合物,例如能够举出胆甾醇基亚油酸酯、胆甾醇基油酸酯、纤维素、纤维素衍生物、多肽等。

作为用于宾主方式的二色性色素,可举出对液晶具有溶解性、二色性高的色素,例如偶氮系、蒽醌系、喹啉酮系、茈系、靛蓝系、硫靛系、部花青系、苯乙烯系、甲亚胺系、四嗪系等二色性色素。

为使遮光时的宾主液晶组合物的取向在无电场时被形成,将第1取向层26A和第2取向层26B构成为在一定方向上设定了预倾斜所带来的取向限制力的水平取向层,由此调光单元20由常黑构成。此外,也可以使调光单元20设定为在电场施加时成为遮光,作为常透明来构成。在此,常黑是指在未对液晶施加电压时光的透射率成为最小,成为黑色画面的构造。常透明是指在未对液晶施加电压时光的透射率成为最大,成为透明的构造。

另外,优选在透光时清晰地观察到通过调光单元20观察到的景色等,因此优选透

光时的雾度值低。具体而言,调光单元20的透光时的雾度值优选为30%以下、更优选为15%以下。为了实现这样低的雾度值,优选在液晶混合物中未加入聚合性化合物。

第1实施方式的调光单元20示出了包括宾主型的液晶层23的示例,但不限于此。调光单元20也可以为包括不使用二色性色素组合物的TN(Twisted Nematic:扭曲向列)方式、VA(Vertical Alignment:垂直取向)方式、IPS(In-Plane-Switching:平面转换)方式等的液晶层23的构成。在包括这样的液晶层23的情况下,通过在第1基材24A和第2基材24B的表面分别还设有直线偏振层,能够作为调光薄膜发挥功能。

为了进行第1透明电极25A和第2透明电极25B与外部的电连接,设有柔性印刷布线基板29(参照图3)。柔性印刷布线基板29例如在第1透明电极25A和第2透明电极25B未夹持液晶层23的区域中,通过被第1透明电极25A和第2透明电极25B夹持而连接。此外,柔性印刷布线基板29例如也可以是未被第1透明电极25A和第2透明电极25B夹持的方式。

(覆盖构件)

覆盖构件50是用于调节介于调光单元20的外周部与第1玻璃板41之间的第1中间层31的厚度的构件。在本实施方式中,调光单元20的外周部是指包含非有源区域A2或非有源区域A2的一部分的区域。如图2所示,第1实施方式的覆盖构件50配置在调光单元20的表面上(Z1侧)。如图3和图4所示,覆盖构件50形成为细长的矩形状。在本实施方式中,覆盖构件50在调光单元20的各边上分别设有2处。另外,如图4所示,在相邻的覆盖构件50之间设有间隙部(间隙)S。通过在相邻的覆盖构件50之间设置间隙部S,在第1玻璃板41与调光单元20之间形成第1中间层31(OCR)时,能够从间隙部S排出多余的空气。通过如上述这样构成覆盖构件50,调光单元20具有与覆盖构件50重叠的区域和不与覆盖构件50重叠的区域。

此外,覆盖构件也可以不像图4所示那样设置,而像后述说明那样,也可以是沿着调光单元20的一边连续的方式。另外,在图4中,覆盖构件50的外侧的缘比调光单元20的外周缘20a向外侧伸出,但也可以被配置为外侧的缘与调光单元20的外周缘20a对齐。

如图5所示,覆盖构件50包括薄膜材料51和接合层52。薄膜材料51是在覆盖构件50中配置在第1玻璃板41侧的构件。作为薄膜材料51,例如,除聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)之外,也能够使用与上述第1基材24A和第2基材24B相同的材料。覆盖构件50可以为透明,也可以为不透明。但是,通过将覆盖构件50设为透明,能够得到以下这样的效果,因此覆盖构件50优选设为透明。作为将覆盖构件50设为透明所带来的效果,可举出以下效果:对于在制作途中的调光单元中有可能产生不良情况的单元周边部,若覆盖构件50为透明,则能够极力减小看漏该不良情况的概率。为了得到这样的效果,覆盖构件50为透明的程度、即光的透射率优选为50%以上、进一步优选为80%以上。上述透射率是可见光区域(400nm~800nm)的范围中的值,可通过分光光度计测量。覆盖构件50的厚度优选设为第1中间层31的厚度的25%以上95%以下、进一步优选设为40%以上90%以下。作为薄膜材料51的厚度,例如,优选为50~250 μm 、进一步优选为100~250 μm 。

接合层52是将薄膜材料51与调光单元20接合的层。接合层52在覆盖构件50中配置在调光单元20侧。作为接合层52,例如可以使用OCA、OCR等。作为接合层52的厚度,例如可举出15~250 μm 。此外,在覆盖构件50中,也可以为省略接合层52的构成。

如图2所示,覆盖构件50在俯视观察时设于不与调光单元20的有源区域A1重合的区域。本实施方式的覆盖构件50被设为覆盖除了间隙部S之外的调光单元20的非有源区域

A2的大致全部区域。此外,在覆盖构件50被设于一处的情况下,只要应用于该一处的覆盖构件50的面积即可。

接着,说明覆盖构件50的其他配置例。图6的(A)~(D)和图7的(E)~(H)是表示设于调光单元20的覆盖构件50的各种方式的俯视图。

图6的(A)表示将形成为边框状的覆盖构件50设于调光单元20的外周部的方式。

图6的(B)表示以覆盖调光单元20的4边的方式设置覆盖构件50的方式。

图6的(C)表示以覆盖调光单元20的1边的方式设置覆盖构件50的方式。在图6的(C)中,表示将覆盖构件50设于调光单元20的Y1侧的1边的方式,但也可以为将覆盖构件50设于Y2侧、X1侧或X2侧的1边的方式。

图6的(D)表示以覆盖调光单元20的3边的方式设置覆盖构件50的方式。在图6的(D)中,表示将覆盖构件50设于调光单元20的除了Y2侧之外的3边的方式,但也可以为将覆盖构件50设于除了Y1侧、X1侧或X2侧之外的3边的方式。

图7的(E)表示以覆盖调光单元20的相对的2边的方式设置覆盖构件50的方式。在图7的(E)中,表示将覆盖构件50设于调光单元20的X1侧和X2侧这2边的方式,但也可以为将覆盖构件50设于调光单元20的Y1侧和Y2侧这2边的方式。

图7的(F)表示以覆盖调光单元20的相邻的2边的方式设置覆盖构件50的方式。在图7的(F)中,表示将覆盖构件50设于调光单元20的X1侧和Y1侧这2边的方式,但只要是调光单元20的相邻的2边,则覆盖构件50也可以设置在任何位置。例如,也可以为将覆盖构件50设于调光单元20的X2侧和Y2侧这2边的方式。

图7的(G)表示在调光单元20的相邻的2边上设置长度比调光单元20的1边短的覆盖构件50的方式。在图7的(G)中,表示将覆盖构件50设于调光单元20的X1侧和Y1侧这2边的方式,但只要是调光单元20的相邻的2边,则覆盖构件50也可以设置在任何位置。例如,也可以为将覆盖构件50设于调光单元20的X2侧和Y2侧这2边的方式。另外,设于各位置的覆盖构件50的长度也可以与图7的(G)不同。

图7的(H)表示在调光单元20的1边上设置X方向的长度比调光单元20的1边短且在Y方向上宽度宽的覆盖构件50的方式。在图7的(H)中,表示将覆盖构件50设于调光单元20的Y1侧且X1侧的方式,但在调光单元20的1边上,只要长度比调光单元20的1边短且宽度宽,则覆盖构件50也可以设置在任何位置。例如,也可以为将与图7的(H)相同形状的覆盖构件50设于调光单元20的Y1侧且X2侧的方式。

在上述各方式中,在将调光单元20(调光装置1)纵置的情况下,例如,在以调光单元20的Y方向作为铅垂方向、以Y2侧成为上侧的方式进行设置的情况下,在调光单元20中,在有源区域A1的下侧(Y1侧)容易产生液晶积存。因此,在将调光单元20按上述方向纵置的情况下,通过在调光单元20的下侧(Y1侧)配置覆盖构件50,能够使在有源区域A1的Y1侧产生的液晶积存难以引人注目。在将调光单元20按上述方向纵置的情况下,将覆盖构件50例如设为图6的(C)、(D)、图7的(F)~(H)等配置为优选的方式。

(夹层玻璃的制造方法)

接下来,参照图8来说明包括第1实施方式的调光单元20的夹层玻璃10的制造方法。图8的(A)~(E)是说明包括第1实施方式的调光单元20的夹层玻璃10的制造工序的图。

首先,如图8的(A)所示,将第2玻璃板42载置于作业台(未图示),在该第2玻璃板42

上层叠由OCA构成的第2中间层32。

接着,如图8的(B)所示,在第2中间层32上层叠调光单元20。

接着,如图8的(C)所示,在调光单元20的外周部配置覆盖构件50(例如,图3的方式)。覆盖构件50以接合层52成为调光单元20侧、薄膜材料51成为调光单元20的相反侧的方式层叠。

接着,如图8的(D)所示,在通过图8的(C)得到的层叠体上涂布由第1中间层31构成的未固化的OCR。OCR例如通过分配器、狭缝涂布机等涂布喷嘴(未图示)涂布。

接着,如图8的(E)所示,将第1玻璃板41贴合在第1中间层31上。由于第1中间层31是含有非压接性的粘接成分的OCR,因此不需要对第1玻璃板41进行加压,能够通过大气贴合或真空贴合来贴合。此后,通过对层叠体照射紫外线(UV),能够使OCR固化。通过OCR固化,第2玻璃板42、第2中间层32、调光单元20、覆盖构件50、第1中间层31以及第1玻璃板41依次层叠而成的夹层玻璃10完成。通过在完成的夹层玻璃10的外周安装框构件11,能够得到调光装置1(参照图1、图2)。

接下来,说明设于调光单元20的覆盖构件50的作用和效果。

如以上说明,在将使用一般的液晶单元的夹层玻璃暴露于高温的环境下的情况下,液晶单元的基材及液晶层膨胀而容易产生液晶积存。另一方面,本实施方式的调光单元20具有与覆盖构件50重叠的区域和不与覆盖构件50重叠的区域。因此,在夹持有调光单元20的夹层玻璃10中,配置有覆盖构件50的区域的第1中间层31的厚度比未配置覆盖构件50的区域薄。由此,在制造夹层玻璃10时,在不与覆盖构件50重叠的区域中与调光单元20相接的OCR,与在与覆盖构件50重叠的区域中与调光单元20相接的OCR相比,膨胀得较大。由于该膨胀,在不与覆盖构件50重叠的区域中与调光单元20相接的OCR,与在与覆盖构件50重叠的区域中与调光单元20相接的OCR相比,会更强地按压调光单元20。由此,存在于不与覆盖构件50重叠的区域的液晶的一部分会向与覆盖构件50重叠的区域、即、OCR的膨胀较小的区域移动。因此,在调光单元20中,通过在希望使液晶移动的区域配置覆盖构件50,能够使填充于单元的液晶的一部分选择性地聚集于该区域。像这样,在本实施方式的夹层玻璃10中,在调光单元20中通过在希望使液晶选择性地聚集的区域配置覆盖构件50,能够控制产生液晶积存的区域。因此,在调光单元20中,通过在与不希望产生液晶积存的区域相邻的区域配置覆盖构件50,能够抑制该区域中的调光单元20的外观不良。

在本实施方式的夹层玻璃10中,如图4所示,调光单元20沿着外周部配置有覆盖构件50,在配置有覆盖构件50的区域中,第1中间层31的厚度变得比其他区域(例如,有源区域A1)薄。因此,在制造夹层玻璃10时,在使成为第1中间层31的OCR固化时,调光单元20的外周部中的OCR的膨胀与在中央部的OCR产生的膨胀相比相对变小。由此,在OCR的固化时,与调光单元20的中央部相接的OCR与外周部相比更加膨胀而更强地按压调光单元20的中央部。因此,存在于调光单元20的中央部的液晶的一部分会向OCR的膨胀较小的外周部侧移动。即,存在于调光单元20(夹层玻璃10)的中央部的液晶的一部分在制造时聚集于配置有覆盖构件50的非有源区域A2的区域内。由此,在所制造的调光单元20(夹层玻璃10)暴露于高温的环境下,即使在基材及液晶层产生膨胀,在调光单元20的中央部也难以产生液晶积存,因此主要能够抑制有源区域A1内的外观不良或调光性能的降低。

在第1实施方式的夹层玻璃10中,覆盖构件50设于调光单元20侧。因此,在图8的

(C)所示的工序中,能够容易地进行在调光单元20的外周部配置覆盖构件50的作业。

在第1实施方式的夹层玻璃10中,覆盖构件50由薄膜材料51和接合层52构成(参照图5)。因此,图8的(D)所示的工序中,在调光单元20上涂布OCR时,能够使配置在调光单元20的外周部的覆盖构件50的位置不易偏移。

在第1实施方式的夹层玻璃10中,如图4所示,覆盖构件50在调光单元20的各边上分别设有2处,在相邻的覆盖构件50之间设有间隙部S。因此,在图8的(E)所示的工序中,在第1玻璃板41与调光单元20之间夹入未固化的OCR,在形成第1中间层31时,能够从间隙部S排出多余的空气。

(第2实施方式)

第2实施方式的调光装置1A的配置覆盖构件50的位置与第1实施方式不同。在第2实施方式的调光装置1A中,其他构成与第1实施方式相同。因此,在第2实施方式的说明中,仅图示出调光装置1A的剖视图而省略其他图。另外,在第2实施方式的说明和附图中,对与第1实施方式同等的构件等标注与第1实施方式相同的标记,并省略重复的说明。

图9是第2实施方式的调光装置1A的剖视图。图9相当于第1实施方式的调光装置1的剖视图(图2)。

如图9所示,在第2实施方式的调光装置1A中,覆盖构件50配置在第1玻璃板41的表面上(Z2侧)。在第2实施方式的覆盖构件50中,薄膜材料51(参照图5)配置在调光单元20侧。另外,接合层52(参照图5)配置在第1玻璃板41侧。在第2实施方式中,配置覆盖构件50的区域与第1实施方式相同。即,覆盖构件50在俯视观察时设于不与调光单元20的有源区域A1重合的区域。在第2实施方式的调光装置1A中,作为覆盖构件50的配置,例如,能够应用第1实施方式的图4、图6的(A)~(D)以及图7的(E)~(H)的方式。

在第2实施方式的调光装置1A中,通过沿着调光单元20的外周部配置的覆盖构件50,在制造时也能够使存在于调光单元20的中央部的液晶的一部分聚集于非有源区域A2的区域内。因此,根据第2实施方式的调光装置1A,在调光单元20(夹层玻璃10)暴露于高温的环境下,能够抑制有源区域A1内的外观不良或调光性能的降低。

以上,说明了本发明的实施方式,本发明并不限于上述实施方式,像后述说明的变形方式那样能够进行各种变形或变更,这些也包含在本发明的技术范围内。另外,实施方式所记载的效果只是列举了本发明所产生的最佳效果,并不限于实施方式所记载的内容。此外,上述实施方式及后述说明的变形方式也可以适当组合使用,省略详细说明。

(变形方式)

在实施方式中,说明了将覆盖构件50设为细长的矩形状的示例,但并不限于此。覆盖构件50的形状例如在俯视观察时可以为正方形、长方形,也可以为平行四边形或梯形、圆形、椭圆形等。即,覆盖构件50的俯视观察时的形状可以适当变更。

在实施方式中,说明调光单元20在俯视观察时为长方形的示例,但并不限于此。调光单元20的形状例如在俯视观察时可以为正方形,也可以为平行四边形或梯形等。即,调光单元20的俯视观察时的形状可以适当变更。关于包含调光单元20的夹层玻璃10也是同样,俯视观察时的形状并不限于长方形,可以适当变更。

在实施方式中,分别说明了将覆盖构件50设于调光单元20侧的构成(第1实施方式)和设于第1玻璃板41侧的构成(第2实施方式),但并不限于此。也可以设为在中间夹着

第1中间层31(OCR),在调光单元20侧和第1玻璃板41侧分别设置覆盖构件50的构成。在本构成中,设于调光单元20侧的覆盖构件50和设于第1玻璃板41侧的覆盖构件50的形状、配置可以相同,也可以不同。

在实施方式中,说明了在夹层玻璃10的第1中间层31与第2中间层32之间仅层叠调光单元20的构成,但并不限于此。也可以在调光单元20的单面或双面层叠例如UV截止膜等功能性薄膜。

在实施方式中,说明了夹层玻璃10的第1中间层31由OCR构成、第2中间层32由OCA构成的示例,但并不限于此。第1中间层31和第2中间层32也可以分别由OCR构成。

[附图标记说明]

1、1A调光装置
10夹层玻璃
11框构件
20调光单元
31第1中间层
32第2中间层
41第1玻璃板
42第2玻璃板
50覆盖构件
51薄膜材料
52接合层
S间隙部
A1有源区域
A2非有源区域

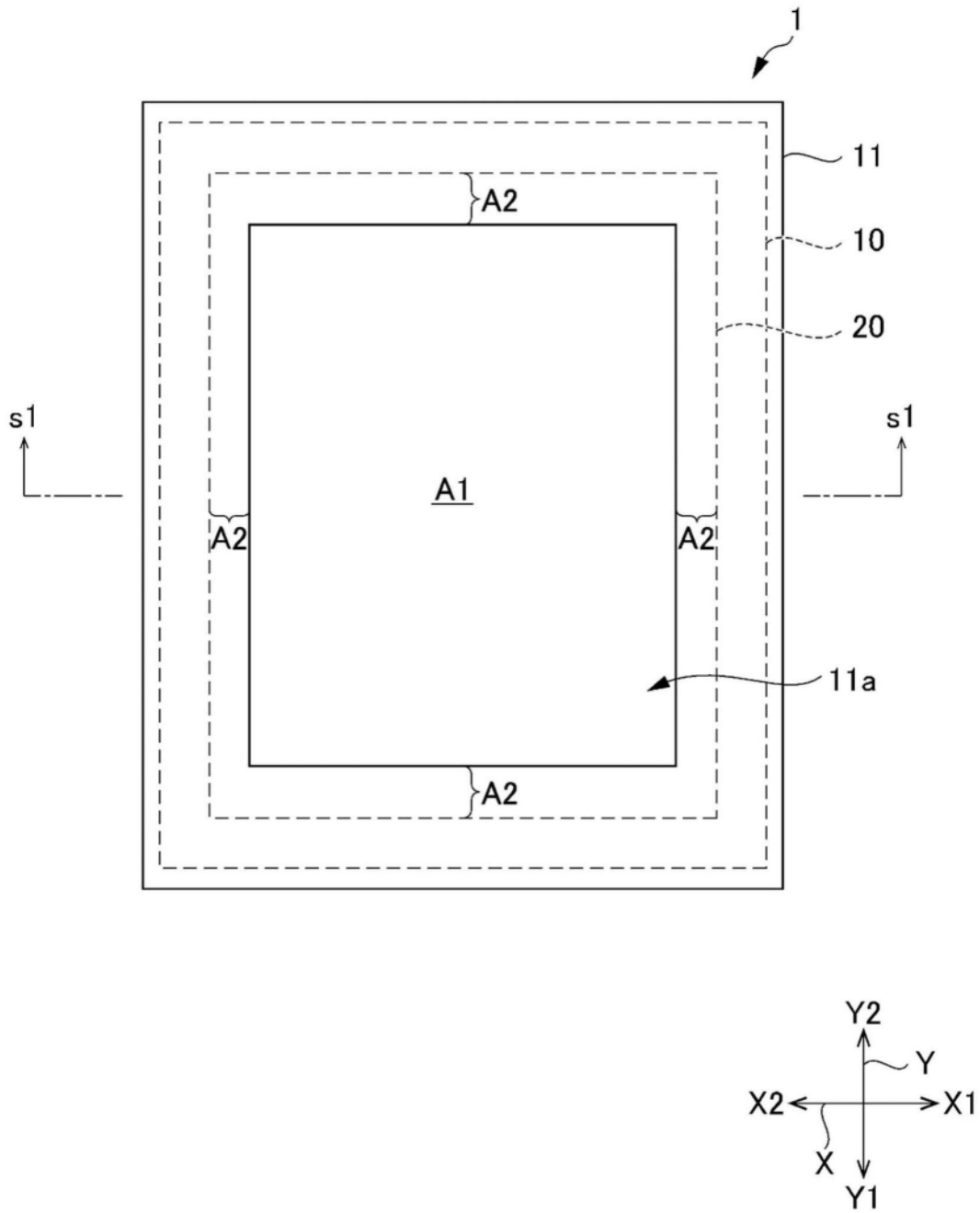


图1

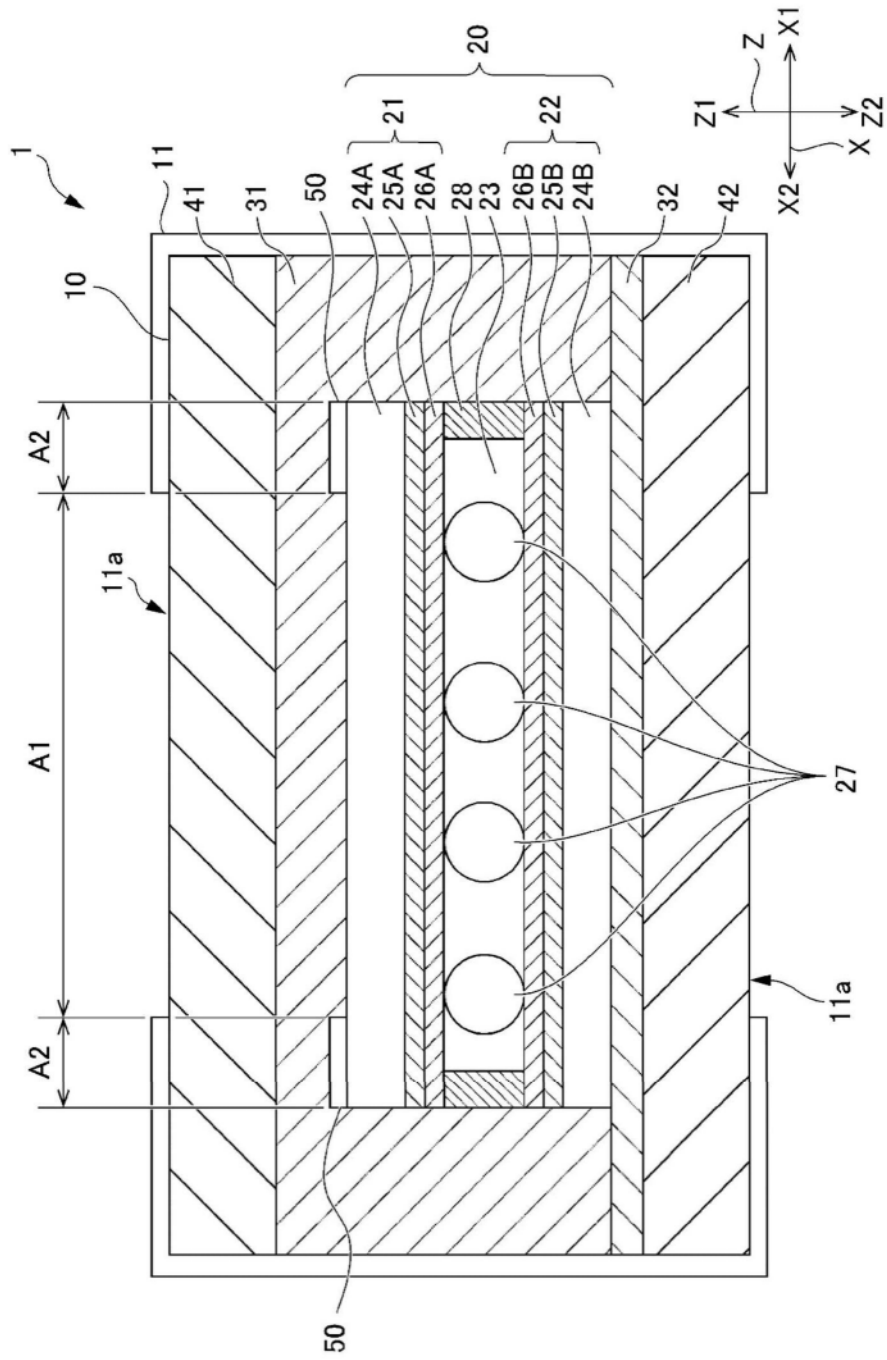


图2

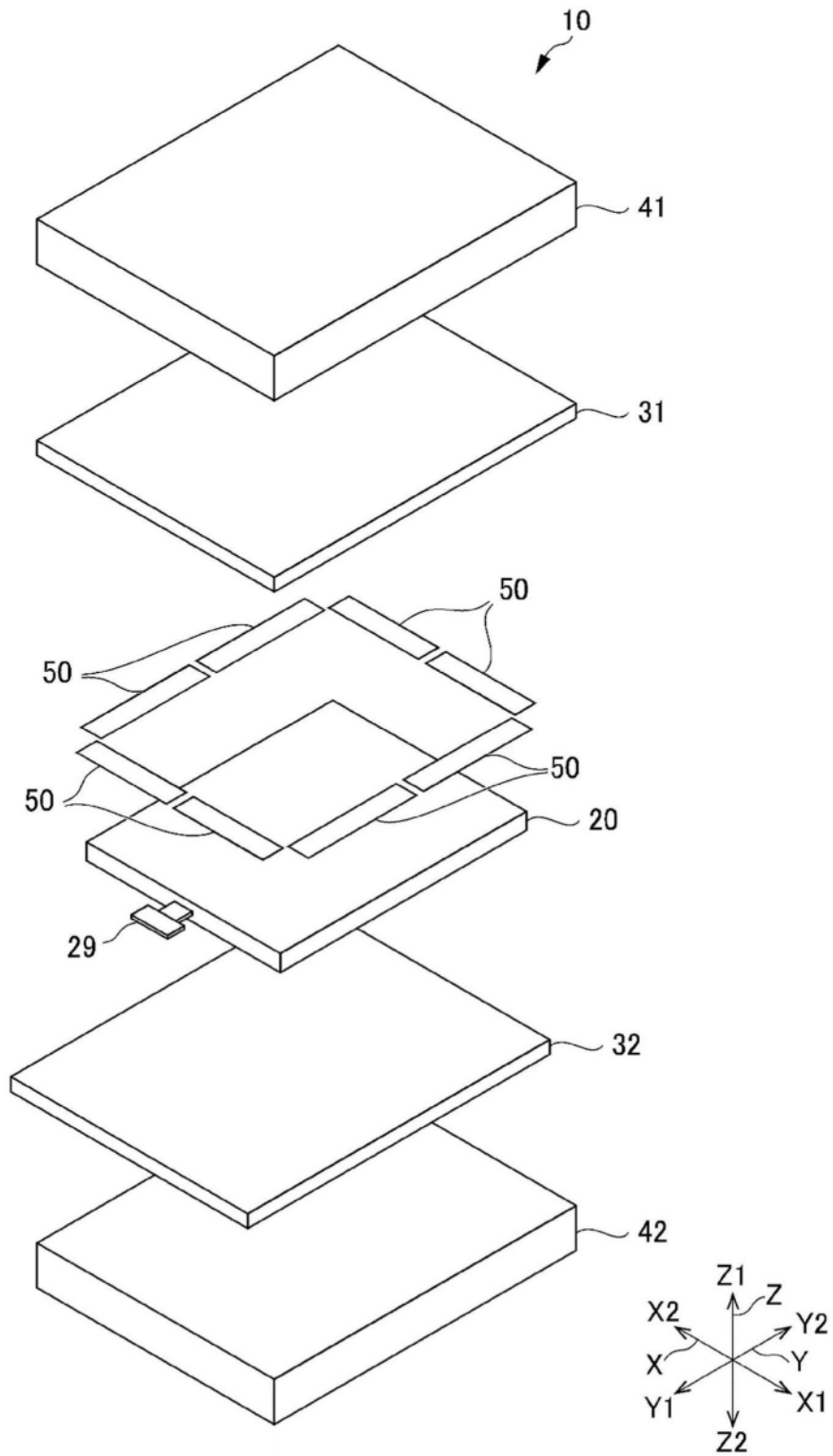


图3

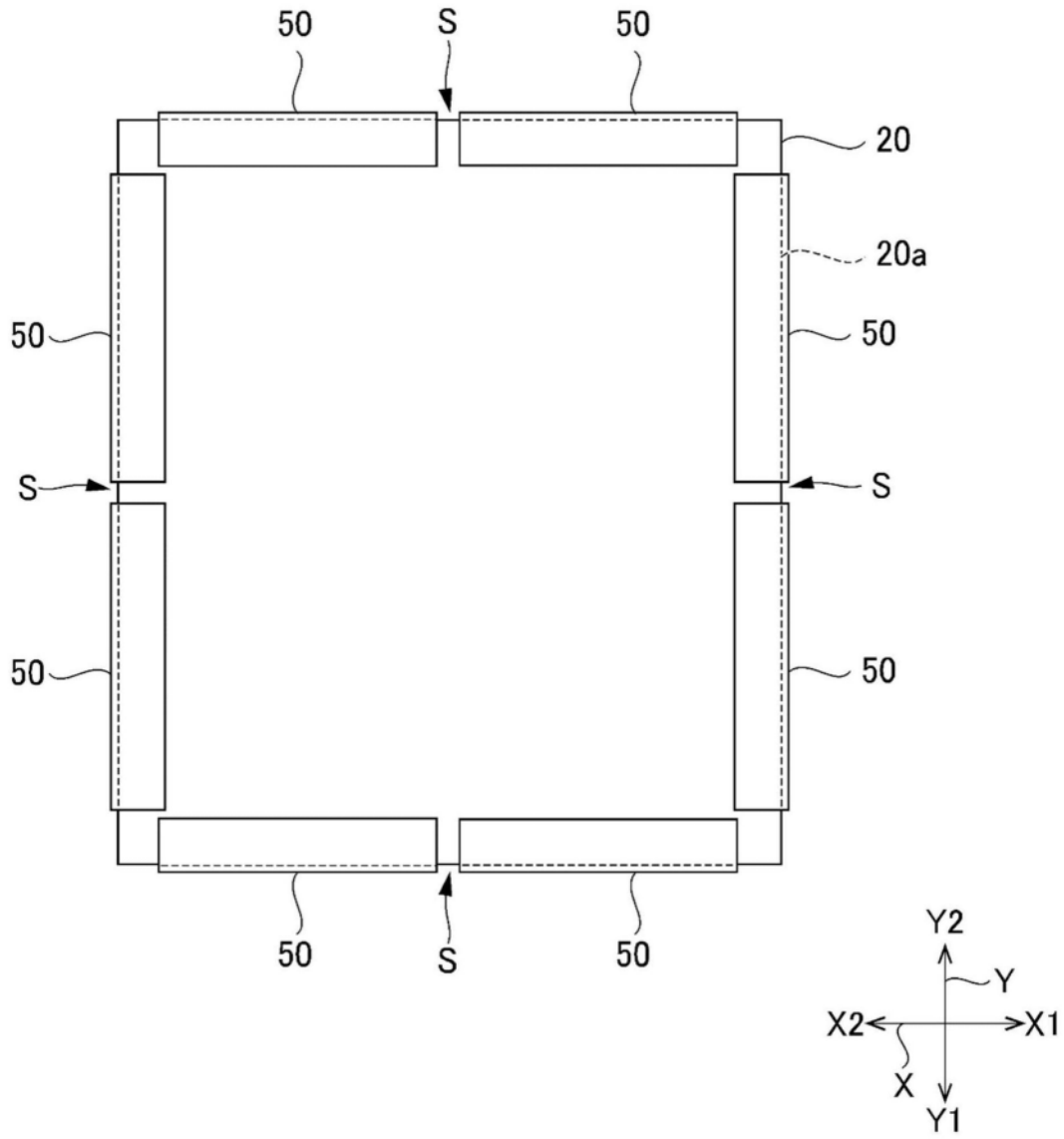


图4

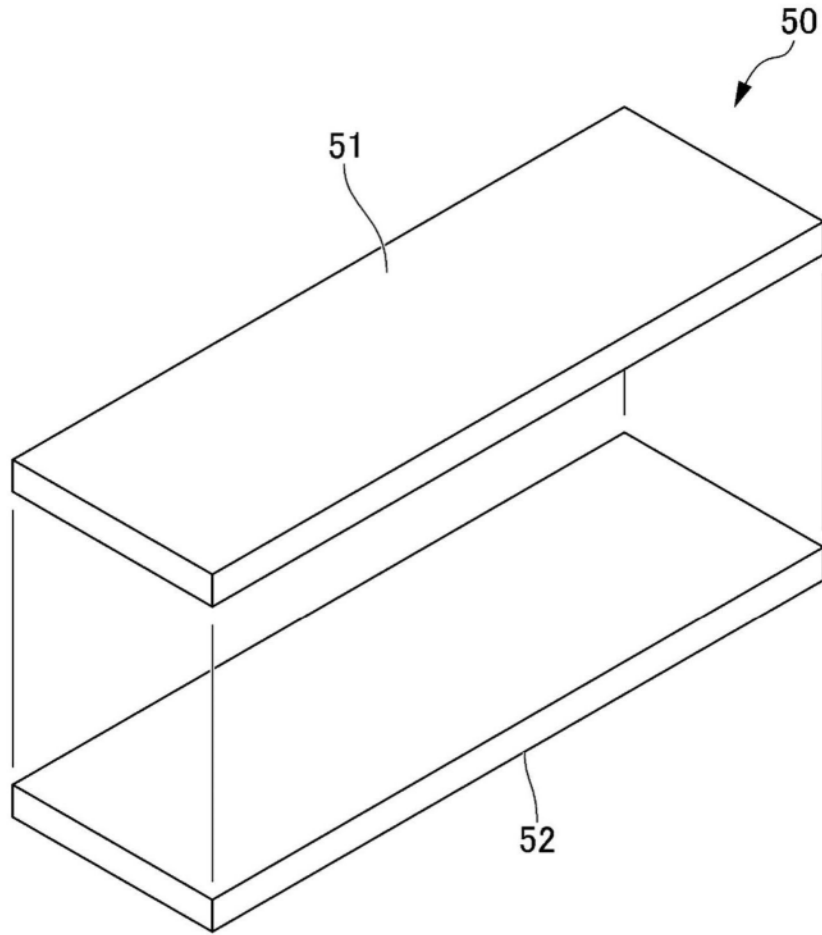


图5

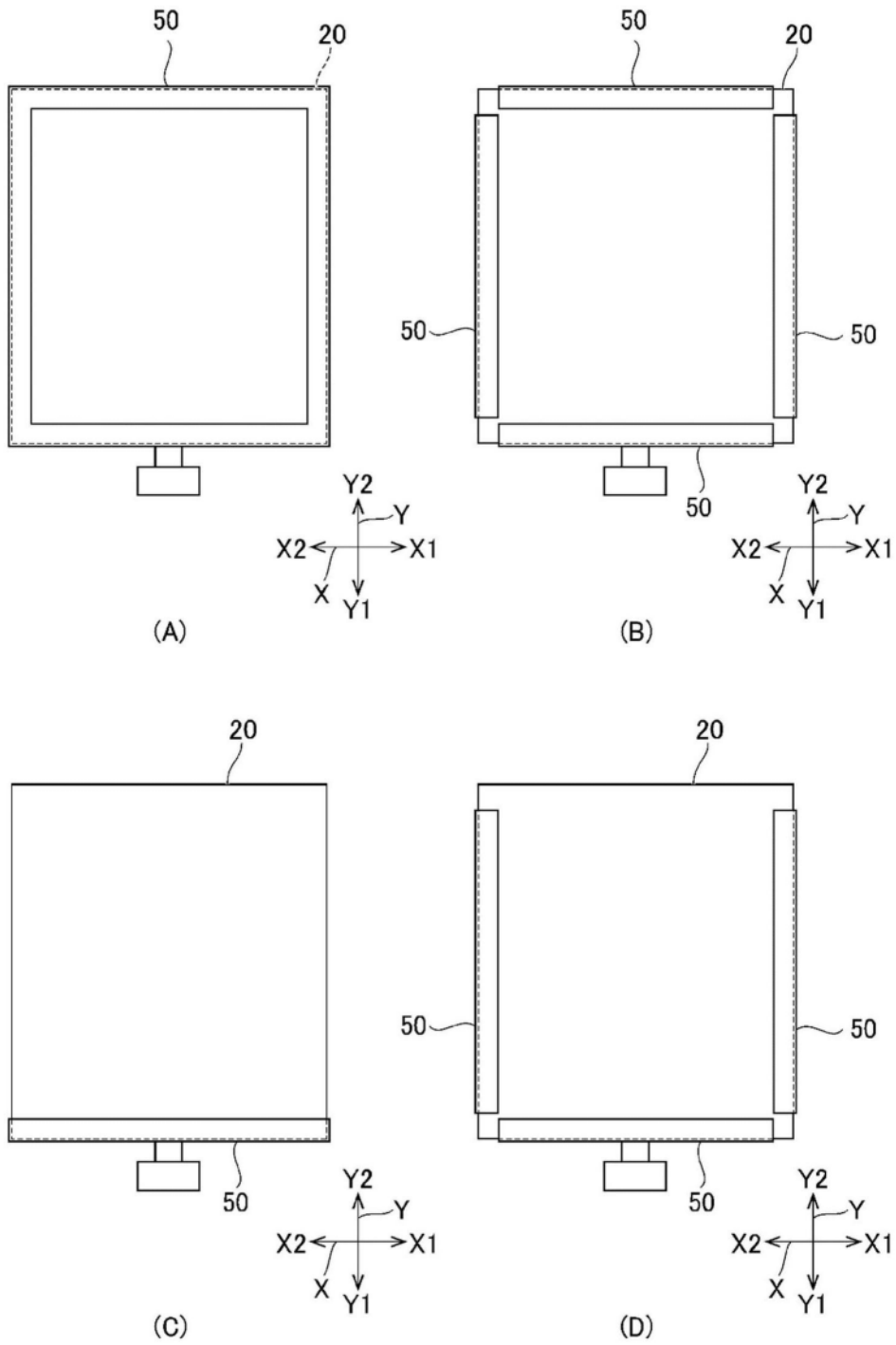


图6

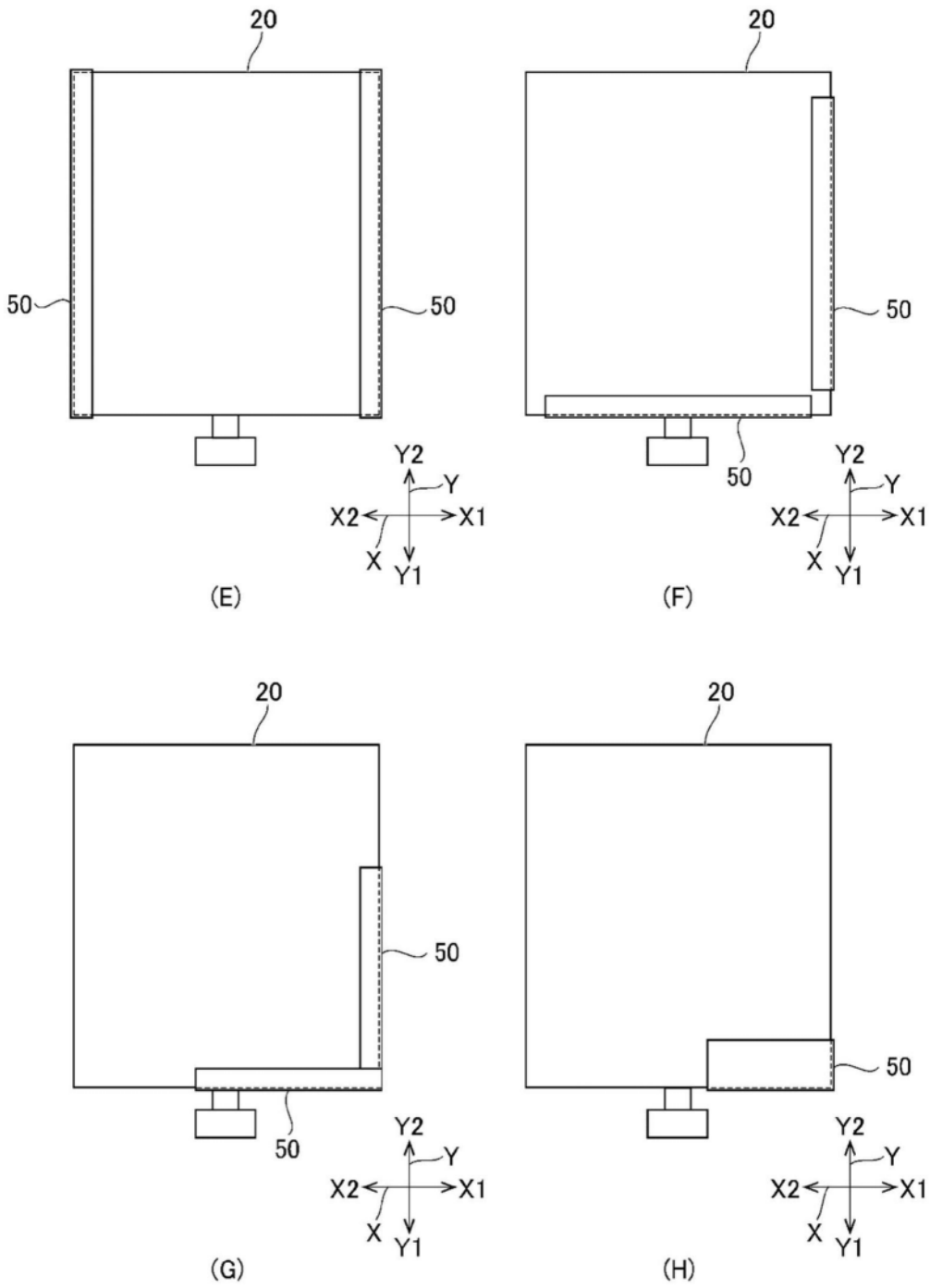


图7

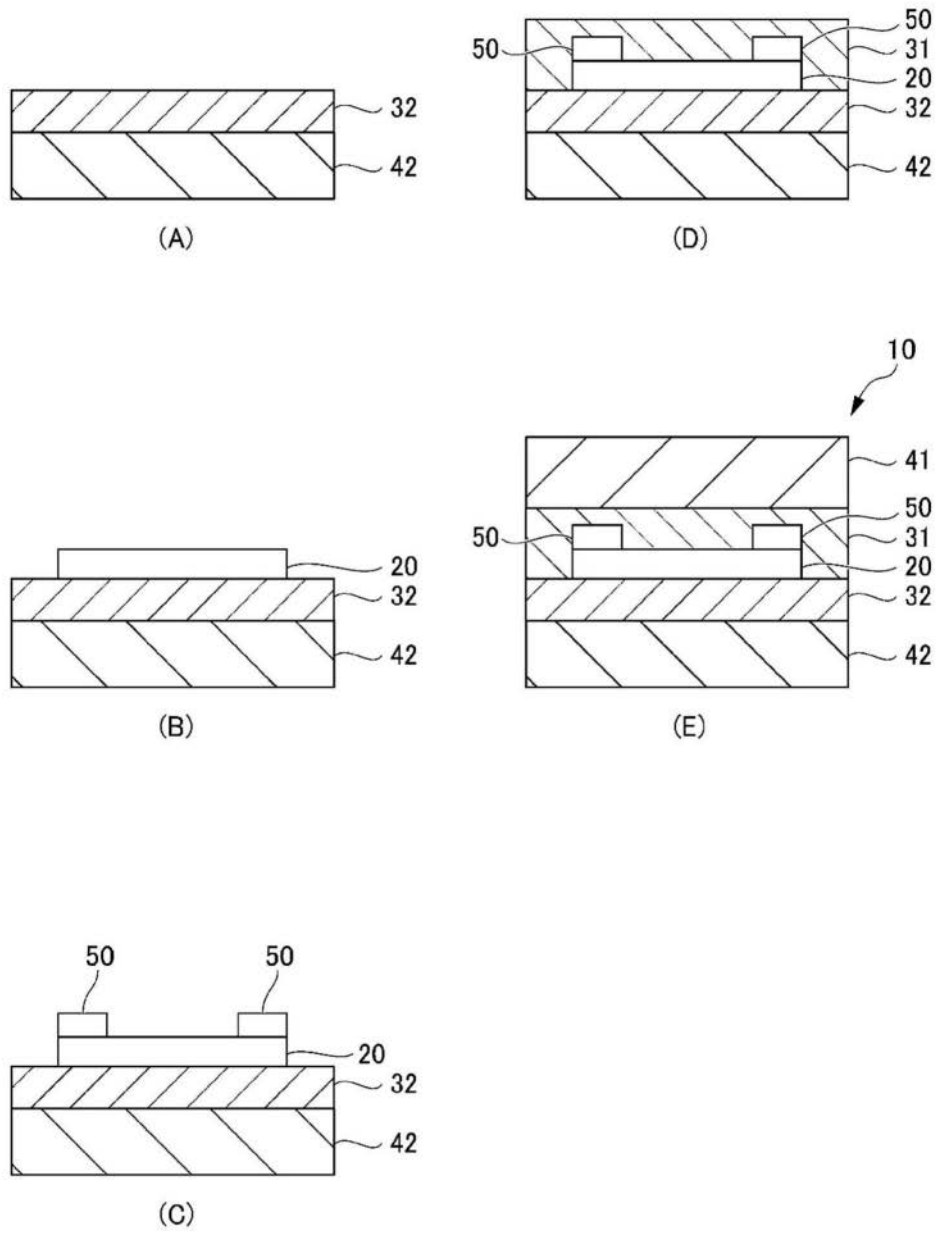


图8

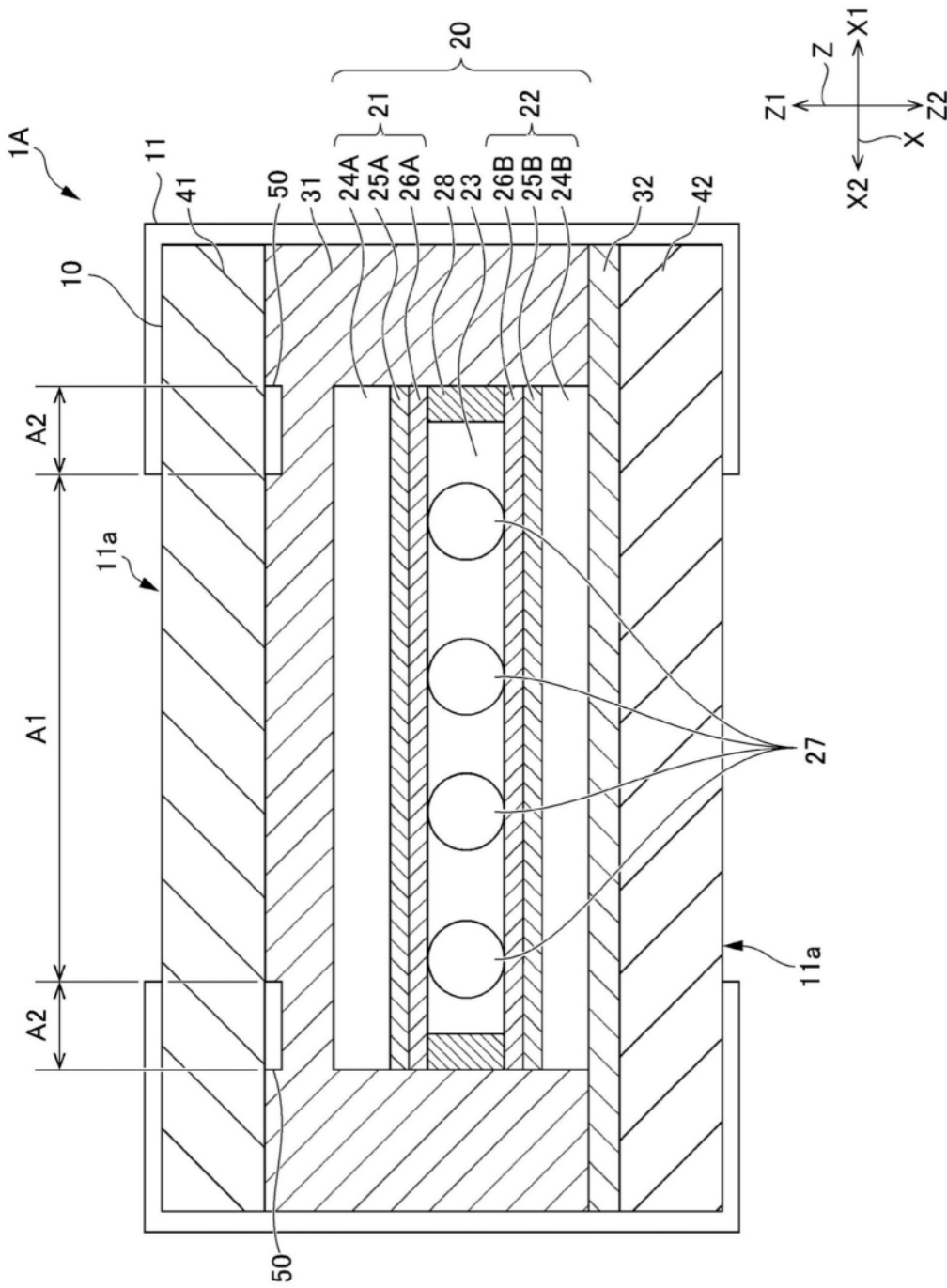


图9