



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119968593 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202380072671.6

(22) 申请日 2023.08.28

(30) 优先权数据

2022-167872 2022.10.19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.04.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/030926 2023.08.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/084815 JA 2024.04.25

(71) 申请人 索尼半导体解决方案公司

地址 日本神奈川

(72) 发明人 羽生有一郎

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 陈方鸣

(51) Int.Cl.

G02F 1/1368 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

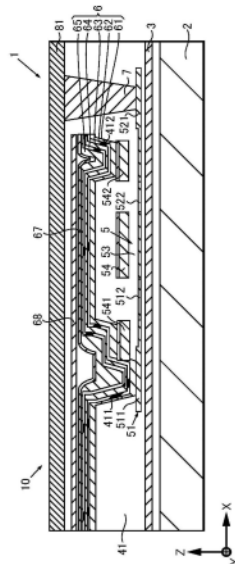
权利要求书2页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

显示装置具备：薄膜晶体管，具有栅极电极、在栅极长度方向上配设在栅极电极的两侧的一对第一主电极以及第二主电极；蓄积电容，配设在与薄膜晶体管重叠的区域，且该蓄积电容与第一主电极电连接；第一遮光体，配设在第一主电极与蓄积电容之间，并且配设在栅极电极与第一主电极之间，遮蔽栅极长度方向的入射光；以及第二遮光体，配设在第二主电极与蓄积电容之间，并且配设在栅极电极与第二主电极之间，遮蔽栅极长度方向的入射光。



1. 一种显示装置,具备:

薄膜晶体管,具有栅极电极和在栅极长度方向上配设在所述栅极电极的两侧的一对第一主电极以及第二主电极;

蓄积电容,配设在与所述薄膜晶体管重叠的区域,所述蓄积电容与所述第一主电极电连接;

第一遮光体,配设在所述第一主电极与所述蓄积电容之间,并且配设在所述栅极电极与所述第一主电极之间,遮蔽栅极长度方向的入射光;以及

第二遮光体,配设在所述第二主电极与所述蓄积电容之间,并且配设在所述栅极电极与所述第二主电极之间,遮蔽栅极长度方向的入射光。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

所述显示装置还具备一对第三遮光体以及第四遮光体,一对所述第三遮光体以及所述第四遮光体在栅极宽度方向上配设在所述栅极电极的两侧并且沿着所述薄膜晶体管配设,用来遮蔽栅极宽度方向的入射光。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,

在所述薄膜晶体管的与所述蓄积电容相反的一侧配设有扫描信号线,

所述第三遮光体以及所述第四遮光体具有导电性,并将所述栅极电极与所述扫描信号线电连接。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,

所述第一遮光体与所述蓄积电容电连接。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,

所述蓄积电容与所述第一遮光体以及所述第一主电极直接电连接。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,

所述第一主电极的所述栅极电极附近的第一区域的杂质密度形成得比所述第一主电极的与所述蓄积电容连接的第二区域的杂质密度低,

所述第一遮光体与所述第一区域重叠配设。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

所述第二遮光体与所述蓄积电容电连接。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

所述第一遮光体、所述第二遮光体均相对于所述栅极电极形成在同一导电层上,并且由同一导电性材料形成。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中,

所述栅极电极由从WSi、Si、W、Al、Cu、AlSi、AlCu、Ti以及TiN中选择的一种以上的电极材料形成。

10. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,

所述第一遮光体、所述第二遮光体分别配设在所述第三遮光体与所述第四遮光体之间。

11. 根据权利要求10所述的显示装置,其中,

所述第一遮光体、所述第二遮光体分别延伸设置到所述栅极电极一侧。

12. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,

在与栅极宽度方向一致的方向上,所述第一遮光体、所述第二遮光体的尺寸比所述第三遮光体与所述第四遮光体之间的尺寸大。

13. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,

在与栅极宽度方向一致的方向上,所述蓄积电容与所述第一遮光体的连接区域的尺寸比所述第一遮光体的尺寸大,

在与栅极宽度方向一致的方向上,所述蓄积电容与所述第二遮光体的连接区域的尺寸比所述第二遮光体的尺寸大。

14. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,

所述第一遮光体在与栅极宽度方向一致的方向上,配设在所述薄膜晶体管的侧部,

所述第二遮光体在与栅极宽度方向一致的方向上,配设在所述薄膜晶体管的侧部。

15. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

在所述蓄积电容的与所述薄膜晶体管相反的一侧,依次分别配设有像素电极、液晶层、以及公共像素电极。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了作为液晶显示装置的电气光学装置。在电气光学装置中,在数据线与扫描线的交叉部配置有像素。像素排列为矩阵状。

[0003] 像素具备薄膜晶体管(TFT:Thin Film Transistor)以及与其一个源/漏区域电连接的像素电极。进而,在一个源/漏区域与像素电极之间电气地并联连接有蓄积电容。在薄膜晶体管的另一个源/漏区域连接有数据线,且在栅极电极连接有扫描线。在像素电极上分别配置有液晶层、对置电极。

[0004] 蓄积电容隔着遮光部(像素电极侧遮光部)与一个源/漏区域连接。因此,能够提高针对从蓄积电容与一个源/漏区域的连接部侧向薄膜晶体管的光入射的遮光性,并降低薄膜晶体管的光泄漏电流的产生。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2009-115883号公报

发明内容

[0008] 在前述的电气光学装置中,并未考虑薄膜晶体管的栅极长度方向,特别是关于针对从另一个源/漏区域与数据线的连接部向薄膜晶体管侧的光入射的遮光性。因此,期望进行能够针对光入射提高遮光性的显示装置的开发。进而,期望进行能够在提高遮光性的同时提高蓄积电容的电容值的显示装置的开发。

[0009] 本公开的第一实施方式涉及的显示装置具备:薄膜晶体管,具有栅极电极、在栅极长度方向上配设在栅极电极的两侧的一对第一主电极以及第二主电极;蓄积电容,配设在与薄膜晶体管重叠的区域,且该蓄积电容与第一主电极电连接;第一遮光体,配设在第一主电极与蓄积电容之间,并且配设在栅极电极与第一主电极之间,遮蔽栅极长度方向的入射光;以及第二遮光体,配设在第二主电极与蓄积电容之间,并且配设在栅极电极与第二主电极之间,遮蔽栅极长度方向的入射光。

[0010] 本公开的第二实施方式涉及的显示装置在第一实施方式涉及的显示装置中,还具备在栅极宽度方向上配设在栅极电极的两侧并且沿着薄膜晶体管配设的,用来遮蔽栅极宽度方向的入射光的一对第三遮光体以及第四遮光体。

附图说明

[0011] 图1是本公开的第一实施方式涉及的显示装置的像素的纵截面构成图。

[0012] 图2是图1所示的像素的放大截面构成图。

[0013] 图3是图2所示的像素的俯视构成图。

- [0014] 图4是图1及图2所示的像素的示意性的分解立体图。
- [0015] 图5是按工序说明第一实施方式涉及的显示装置的制造方法的第一工序截面图。
- [0016] 图6是第二工序截面图。
- [0017] 图7是第三工序截面图。
- [0018] 图8是第四工序截面图。
- [0019] 图9是本公开的第二实施方式涉及的显示装置的像素的与图3对应的俯视构成图。
- [0020] 图10是本公开的第三实施方式涉及的显示装置的像素的与图3对应的俯视构成图。
- [0021] 图11是本公开的第四实施方式涉及的显示装置的像素的与图3对应的俯视构成图。
- [0022] 图12是图11所示的像素的与图4对应的示意性的分解立体图。
- [0023] 图13是本公开的第五实施方式涉及的显示装置的像素的与图3对应的俯视构成图。
- [0024] 图14是示出车辆控制系统的概略构成的一例的框图。
- [0025] 图15是示出车外信息检测部以及拍摄部的设置位置的一例的说明图。
- [0026] 图16是示出内窥镜手术系统的概略构成的一例的图。
- [0027] 图17是示出相机头以及CCU的功能构成的一例的框图。

具体实施方式

- [0028] 以下,参照附图对本公开的实施方式详细地进行说明。需要指出,说明按以下的顺序进行。
- [0029] 1. 第一实施方式
- [0030] 第一实施方式是对显示装置应用本技术的第一例。第一实施方式对显示装置和像素的构成以及显示装置和像素的制造方法进行说明。
- [0031] 2. 第二实施方式
- [0032] 第二实施方式是在第一实施方式涉及的固体拍摄装置中改变了遮光体的构成的第二例。
- [0033] 3. 第三实施方式
- [0034] 第三实施方式是在第一实施方式涉及的固体拍摄装置中改变了遮光体的构成的第三例。
- [0035] 4. 第四实施方式
- [0036] 第四实施方式是在第一实施方式涉及的固体拍摄装置中改变了遮光体的构成的第四例。
- [0037] 5. 第五实施方式
- [0038] 第五实施方式是在第一实施方式涉及的固体拍摄装置中改变了遮光体的构成的第五例。
- [0039] 6. 向移动体的应用例
- [0040] 该应用例对将本技术应用于作为移动体控制系统的一例的车辆控制系统的例子进行说明。

[0041] 7.向内窥镜手术系统的应用例

[0042] 该应用例对将本技术应用于内窥镜手术系统的例子进行说明。

[0043] 8.其他的实施方式

[0044] <1.第一实施方式>

[0045] 使用图1~图8对本公开的第一实施方式涉及的显示装置1进行说明。

[0046] 这里,在图中适当示出的箭头X方向表示为了方便而在平面上载置的显示装置1的一个俯视方向。箭头Y方向表示与箭头X方向正交的另一个俯视方向。另外,箭头Z方向表示与箭头X方向及箭头Y方向正交的上方向。也就是说,箭头X方向、箭头Y方向、箭头Z方向恰好与三维坐标系的X轴方向、Y轴方向、Z轴方向分别一致。

[0047] 需要指出,这些各方向是为了帮助理解说明而示出的,并不限定本技术的方向。

[0048] [显示装置1的构成]

[0049] (1)显示装置1的整体构成

[0050] 图1表示显示装置1以及像素10的纵截面构成的一例。另外,图2表示将像素10放大后的纵截面构成的一例。图3表示图2所示的像素10的俯视构成的一例。此外,图4表示将像素10分解后的示意性的立体构成的一例。

[0051] 如图1所示的那样,第一实施方式涉及的显示装置1作为液晶显示装置而构建。显示装置1将基板2构成为基座,并具备在基板2上配设的像素10。

[0052] 如图1~图4所示的那样,像素10配置于沿箭头Y方向延伸的扫描信号线3与沿箭头X方向延伸的视频信号线81的交叉部。虽然省略了详细的图示,但在箭头X方向上以一定的间隔排列有多条扫描信号线3。在箭头Y方向上以一定的间隔排列有多条视频信号线81。也就是说,沿箭头X方向、箭头Y方向分别排列有多个像素10。

[0053] 像素10具备薄膜晶体管(TFT)5、蓄积电容6以及液晶部9。这里,作为主要的构成要素,液晶部9具备像素电极91、液晶取向膜92、液晶层93、液晶取向膜94以及公共像素电极95。

[0054] 进而,在显示装置1中,在像素10配设有光学透镜11。另外,在光学透镜11的与像素10相反的一侧配设有对置基板12。

[0055] 以下,对各构成要素进行详细的说明。

[0056] (2)基板2的构成

[0057] 基板2使用光透射基板。例如,基板2使用石英基板。

[0058] (3)扫描信号线3的构成

[0059] 扫描信号线3隔着省略附图标记的绝缘体而配设在基板2的箭头Z方向的表面。如图3以及图4所示的那样,虽然扫描信号线3沿箭头Y方向而延伸设置,但从箭头Z方向观察时(以下简称为“在俯视观察下”),在与薄膜晶体管5重叠的区域中,扫描信号线3的线宽被在箭头X方向上放大。扫描信号线3的线宽相对于薄膜晶体管5的第一主电极511与蓄积电容6的连接部以及第二主电极521与接触布线7(视频信号线81)的连接部之间的尺寸是大致相同的。在与薄膜晶体管5重叠的区域中,扫描信号线3被作为背面遮光体而使用。

[0060] 扫描信号线3由具有导电性并且具有遮光性的导电性材料形成。扫描信号线3例如通过硅化钨(WSi)或者钨(W)的金属材料而形成。在扫描信号线3通过WSi形成的情况下,扫描信号线3的厚度例如为100nm以上且200nm以下。

[0061] (4) 薄膜晶体管5的构成

[0062] 如图1~图4所示的那样,薄膜晶体管5隔着省略附图标记的绝缘体而配设在扫描信号线3的与基板2相反的一侧。该薄膜晶体管5具备栅极电极54以及在栅极长度 L_g 方向上分别配设在栅极电极54的两侧的一对第一主电极511及第二主电极521。

[0063] 详细地进行说明。第一主电极511以及第二主电极521形成在半导体层51。

[0064] 这里,半导体层51以箭头X方向为长边方向,以箭头Y方向为短边方向,并跨扫描信号线3的线宽被放大的区域而配设。也就是说,半导体层51在俯视观察下形成为在箭头X方向上长的长方形状。半导体层51例如使用多晶硅(Si),半导体层51的厚度例如为20nm以上且100nm以下。

[0065] 第一主电极511以及第二主电极521配设在半导体层51上,并通过具有高杂质密度的n型半导体区域而形成。由具有高杂质密度的n型半导体区域而形成的第一主电极511的区域相当于以低电阻值与后述的蓄积电容6连接的、本技术涉及的“第二区域”。另一方面,由具有高杂质密度的n型半导体区域而形成的第二主电极521的区域相当于以低电阻值与视频信号线81连接的、本技术涉及的“第二区域”。

[0066] 在第一主电极511的栅极电极54附近配设有低杂质密度区域(LDD:Lightly Doped Drain)512。低杂质密度区域512形成为比第一主电极511的第二区域的杂质密度低的杂质密度。这里,低杂质密度区域512相当于本技术涉及的“第一区域”。

[0067] 同样地,在第二主电极521的栅极电极54附近配设有低杂质密度区域522。低杂质密度区域522形成为比第二主电极521的第二区域的杂质密度低的杂质密度。这里,低杂质密度区域522相当于本技术涉及的“第一区域”。

[0068] 栅极电极54与半导体层51的中间部分重叠,并隔着栅极绝缘膜53而配设在半导体层51的与基板2相反的一侧。这里,栅极绝缘膜53例如通过从氧化硅(SiO_2)以及氮化硅(SiN)中选择的一种以上的绝缘材料而形成。

[0069] 如图3以及图4所示的那样,栅极电极54的与半导体层51重叠的有效部位5401作为栅极电极54的有效的栅极电极而使用。在栅极电极54进一步一体地形成有从有效部位5401向栅极宽度 W_g 方向的两侧引出的引出部位5402、引出部位5403。该引出部位5402、引出部位5403分别沿栅极长度 L_g 方向延伸设置。在俯视观察下,包括有效部位5401、引出部位5402以及引出部位5403的整体的栅极电极54的俯视形状形成为H型。

[0070] 栅极电极54例如通过层叠有多晶Si和WSi的复合膜而形成。栅极电极54的厚度例如为100nm以上且200nm以下。

[0071] 另外,栅极电极54也可以由从包括WSi、Si各自,W、铝(Al)、铜(Cu)、AlSi、AlCu、钛(Ti)以及氮化钛(TiN)中选择的一种以上的电极材料而形成。

[0072] (5) 第三遮光体31以及第四遮光体32的构成

[0073] 如图3以及图4所示的那样,薄膜晶体管5的栅极宽度 W_g 方向的两侧配设有一对第三遮光体31以及第四遮光体32。

[0074] 第三遮光体31配设在栅极电极54的一个引出部位5402与扫描信号线3之间,并且与引出部位5402、扫描信号线3分别电连接。第三遮光体31形成为具有以栅极长度 L_g 方向为长边方向,且以栅极宽度方向 W_g 为短边方向的面的长方体形状。

[0075] 也就是说,第三遮光体31形成为有效地抑制或者防止从栅极宽度 W_g 方向向薄膜晶

极管5的入射光的遮光体,进而形成成为电连接薄膜晶体管5的栅极电极54与扫描信号线3的结线。

[0076] 与第三遮光体31同样地,第四遮光体32配设在栅极电极54的另一个引出部位5403与扫描信号线3之间,并且与引出部位5403、扫描信号线3分别电连接。第四遮光体32形成为与第三遮光体31同样的长方体形状。

[0077] 第四遮光体32形成为有效地抑制或者防止从栅极宽度 W_g 方向向薄膜晶体管5的入射光的遮光体,进而形成成为电连接薄膜晶体管5的栅极电极54与扫描信号线3的结线。

[0078] 第三遮光体31、第四遮光体32分别通过具有遮光性的导电性材料而形成。第三遮光体31、第四遮光体32例如分别使用WSi。

[0079] (6) 蓄积电容6的构成

[0080] 如图1~图4所示的那样,在薄膜晶体管5的与基板2相反的一侧按像素10配设有蓄积电容6。在俯视观察下,蓄积电容6形成为与扫描信号线3的线宽被放大的区域的形成同等的形状以及同等的大小。

[0081] 虽然省略了图示,但薄膜晶体管5的第一主电极511与像素电极91电连接。该第一主电极511与像素电极91的连接区域相当于本技术涉及的“第一连接部”。蓄积电容6的局部与作为第一连接部的第一主电极511连接,蓄积电容6电气地并联连接在第一主电极511与像素电极91之间。

[0082] 在第一实施方式中,蓄积电容6通过将电极61、介电体62、电极63、介电体64、电极65分别沿箭头Z方向依次层叠的多层层叠结构而构成。虽然省略了连接结构,但电极61、电极65分别与第一主电极511连接。电极63与省略图示的固定电源连接。

[0083] 电极61、电极63、电极65分别例如通过多晶Si而形成。在该多晶Si中添加有降低电阻值的杂质。电极61、电极63、电极65各自的厚度例如为100nm以上且200nm以下。

[0084] 另外,介电体62、介电体64分别例如通过SiN而形成。介电体62、介电体64各自的厚度例如为10nm以上且30nm以下。

[0085] 进而,在电极65的与基板2相反的一侧,至少覆盖蓄积电容6的遮光体67、遮光体68分别沿箭头Z方向依次层叠。

[0086] 遮光体67例如通过WSi而形成。遮光体67的厚度例如为40nm以上且100nm以下。

[0087] 遮光体68例如通过WSi而形成。遮光体68的厚度例如为100nm以上且200nm以下。

[0088] 前述的薄膜晶体管5、蓄积电容6分别配设在简化示出的绝缘体41内。绝缘体41实际上通过多层的绝缘层而形成。绝缘体41例如由将 SiO_2 作为主要的绝缘材料而形成。

[0089] (7) 视频信号线81的构成

[0090] 如图1~图3所示的那样,薄膜晶体管5的第二主电极521隔着接触布线(插头布线)7与视频信号线81连接。

[0091] 接触布线7埋设在形成于绝缘体41的省略附图标记的连接孔内。接触布线7例如通过将Ti、TiN、W分别依次层叠的复合膜而形成。

[0092] 需要指出,接触布线7也可以通过从Ti、TiN、Al、AlSi、AlCu、Cu以及W中选择的一种以上的布线材料而形成。

[0093] 另一方面,视频信号线81配设在绝缘体41中,并沿箭头X方向在绝缘体41上延伸。视频信号线81例如通过将Ti、TiN、AlCu分别依次层叠的复合膜而形成。视频信号线81的厚

度例如为400nm以上且500nm以下。

[0094] 需要指出,视频信号线81也可以通过从Ti、TiN、Al、AlSi、AlCu、Cu以及W中选择的一种以上的布线材料而形成。

[0095] 视频信号线81配设在简化示出的绝缘体42内。绝缘体42实际上通过多层的绝缘层而形成。绝缘体42例如由将SiO₂作为主要的绝缘材料而形成。

[0096] 另外,在绝缘体42内,多个布线82以及布线83配设在视频信号线81上。布线82、布线83分别例如通过与视频信号线81同样的布线材料而形成。

[0097] (8) 液晶部9的构成

[0098] 如图1所示的那样,液晶部9配设在绝缘体42的与基板2相反的一侧。液晶部9将像素电极91、液晶取向膜92、液晶层93、液晶取向膜94、公共像素电极95分别沿箭头Z方向依次层叠而配设。

[0099] 像素电极91按像素10而配设。虽然省略了局部的结线状态,但像素电极91通过布线83与薄膜晶体管5的第一主电极511电连接。像素电极91通过透明电极材料例如氧化铟锡(ITO)而形成。

[0100] 液晶取向膜92覆盖像素电极91而配设。液晶取向膜92例如通过SiO₂而形成。

[0101] 液晶层93配设在液晶取向膜92与更上层的液晶取向膜94之间。液晶层93包括液晶分子而构成。利用液晶分子的朝向通过施加在像素电极91与公共像素电极95的电压而变化的特性,液晶层93的光学特性变化。

[0102] 液晶取向膜94覆盖液晶层93而配设。液晶取向膜94与液晶取向膜92同样地例如通过SiO₂而形成。

[0103] 公共像素电极95作为在多个像素10中公共的电极而配设。公共像素电极95被供给固定电位。另外,公共像素电极95也可以被供给周期性地变化的电压。公共像素电极95与像素电极91同样地通过透明电极材料例如ITO而形成。

[0104] (9) 光学透镜11的构成

[0105] 如图1所示的那样,光学透镜11在液晶部的与基板2相反的一侧隔着绝缘体43而配设。这里,绝缘体43例如使用SiO₂。

[0106] 在第一实施方式中,在光学透镜11中采用微透镜结构,光学透镜11按像素10而配设。光学透镜11例如使用氮氧化硅(SiO_xN_y)。

[0107] (10) 对置基板12的构成

[0108] 如图1所示的那样,对置基板12配设在光学透镜11的与基板2相反的一侧。在对置基板12中与基板2同样地例如使用石英基板。

[0109] (11) 第一遮光体541以及第二遮光体542的构成

[0110] 如图1~图4所示的那样,显示装置1在像素10的区域中进一步具备第一遮光体541以及第二遮光体542。

[0111] 第一遮光体541配设在薄膜晶体管5的第一主电极511与蓄积电容6之间,并且配设在栅极电极54与第一主电极511之间。第一遮光体541构成为遮蔽从薄膜晶体管5的第一主电极511与蓄积电容6的连接区域朝向栅极电极54一侧的、栅极长度方向的入射光。

[0112] 另一方面,第二遮光体542配设在第二主电极521与蓄积电容6之间,并且配设在栅极电极54与第二主电极521之间。第二遮光体542构成为遮蔽从薄膜晶体管5的第二主电极

521侧(第二主电极521与视频信号线81的连接区域)朝向栅极电极54一侧的、栅极长度方向的入射光的构成。

[0113] 详细地进行说明。第一遮光体541与蓄积电容6电连接。换句话说,蓄积电容6通过形成在绝缘体41的连接孔411与第一主电极511直接电连接,并且通过同一连接孔411与第一遮光体541直接电连接。蓄积电容6与第一遮光体541的连接区域相对于蓄积电容6与第一主电极511的连接区域向栅极电极54一侧(栅极长度 L_g 方向)偏离。

[0114] 也就是说,第一遮光体541并不是与第一主电极511直接连接,而是隔着蓄积电容6与第一主电极511连接。

[0115] 因此,除了蓄积电容6在中间隔着第一遮光体541与第一主电极511连接的结构之外,还包括蓄积电容6与第一主电极511直接连接的结构。即,蓄积电容6的面积沿着连接孔411的台阶形状而增加。

[0116] 另一方面,第二遮光体542与第一遮光体541同样地与蓄积电容6电连接。换句话说,蓄积电容6通过形成在绝缘体41的连接孔412与第二遮光体542直接电连接。

[0117] 因此,具有蓄积电容6与第二遮光体连接的结构,蓄积电容6的面积沿着连接孔412的台阶形状而进一步增加。

[0118] 如图3所示的那样,在第一实施方式中,第一遮光体541、第二遮光体542在俯视观察下分别配设在第三遮光体31与第四遮光体32之间。

[0119] 此外,如图1以及图2所示的那样,第一遮光体541、第二遮光体542分别相对于薄膜晶体管5的栅极电极54形成在同一导电层上,并且由同一导电性材料形成。换句话说,第一遮光体541、第二遮光体542分别利用薄膜晶体管5的栅极电极54而形成。

[0120] [显示装置1的制造方法]

[0121] 接着,使用图5~图8简单地对前述的显示装置1的制造方法进行说明。图5~图8表示按工序对第一实施方式涉及的显示装置1的制造方法进行说明的工序截面的一例。

[0122] 首先,准备基板2(参照图5)。接下来,在基板2上形成有扫描信号线3(参照图5)。

[0123] 如图5所示的那样,形成有薄膜晶体管5。薄膜晶体管5具备形成在半导体层51上的一对第一主电极511及第二主电极521、形成在半导体层51上的栅极绝缘膜53、以及形成在栅极绝缘膜53上的栅极电极54。进而,在薄膜晶体管5中,在半导体层51上形成有低杂质密度区域512以及低杂质密度区域522。

[0124] 这里,如该图5所示的那样,在与形成薄膜晶体管5的栅极电极54的工序的同一工序中,形成有第一遮光体541以及第二遮光体542。第一遮光体541以及第二遮光体542与栅极电极54形成在同一导电层上,并且由同一导电性材料形成。

[0125] 接着,形成有覆盖薄膜晶体管5的绝缘体41。接下来,如图6所示的那样,在绝缘体41上形成有连接孔411以及连接孔412。连接孔411沿厚度方向去除与薄膜晶体管5的第一主电极511以及第一遮光体541重叠的区域的绝缘体41而形成。连接孔412沿厚度方向去除与第二遮光体542重叠的区域的绝缘体41而形成。在连接孔411、连接孔412各自的形成中例如使用光刻技术以及蚀刻技术。

[0126] 如图7所示的那样,在绝缘体41上形成有蓄积电容6。蓄积电容6的一部分通过连接孔411与第一主电极511以及第一遮光体541连接。蓄积电容6另一部分通过连接孔412与第二遮光体542连接。

[0127] 需要指出,在与形成蓄积电容6的工序的同一工序中,在蓄积电容6的电极65上形成有遮光体67。

[0128] 如图8所示的那样,在蓄积电容6上形成有遮光体68。

[0129] 之后,如前述的图1所示的那样,接触布线7、视频信号线81、布线82、布线83、液晶部9、光学透镜11、对置基板12分别被依次形成。

[0130] 在结束了这一系列的制造工序后,第一实施方式涉及的显示装置1完成,制造方法结束。

[0131] [作用效果]

[0132] 第一实施方式涉及的显示装置1如图1~图4所示的那样,具备薄膜晶体管5以及蓄积电容6。

[0133] 薄膜晶体管5具有栅极电极54、在栅极长度 L_g 方向上配设在栅极电极54的两侧的一对第一主电极511以及第二主电极521。蓄积电容6配设在与薄膜晶体管5重叠的区域,并与第一主电极511电连接。

[0134] 此外,显示装置1进一步具备第一遮光体541以及第二遮光体542。

[0135] 第一遮光体541配设在第一主电极511与蓄积电容6之间,并且配设在栅极电极54与第一主电极511之间。第一遮光体541遮蔽栅极长度 L_g 方向的入射光。第二遮光体542配设在第二主电极521与蓄积电容6之间,并且配设在栅极电极54与第二主电极521之间。第二遮光体542遮蔽栅极长度 L_g 方向的入射光。

[0136] 这样构成的显示装置1在薄膜晶体管5的第一主电极511与蓄积电容6的连接区域侧具备第一遮光体541,在第二主电极521与视频信号线81的连接区域侧具备第二遮光体542。因此,能够有效地提高薄膜晶体管5在栅极长度 L_g 方向上针对光入射的遮光性。

[0137] 另外,显示装置1如图3以及图4所示的那样,具备一对第三遮光体31以及第四遮光体32。第三遮光体31以及第四遮光体32在薄膜晶体管5的栅极宽度 W_g 方向上配设在栅极电极54的两侧,并且沿着薄膜晶体管5配设。第三遮光体31以及第四遮光体32遮蔽栅极宽度 W_g 方向的入射光。

[0138] 因此,除了栅极长度 L_g 方向之外,薄膜晶体管5在栅极宽度 W_g 方向上也能够有效地提高针对光入射的遮光性。

[0139] 另外,在显示装置1中,如图3以及图4所示的那样,在薄膜晶体管5的与蓄积电容6相反的一侧配设有扫描信号线3。此外,第三遮光体31以及第四遮光体32具有导电性,且将栅极电极54与扫描信号线3电连接。

[0140] 因此,第三遮光体31以及第四遮光体32构成将扫描信号线3与薄膜晶体管5的栅极电极54连接的扫描信号线3的一部分。换句话说,由于利用扫描信号线3的一部分来构成第三遮光体31以及第四遮光体32,因此能够简易地构成第三遮光体31以及第四遮光体32。

[0141] 另外,在显示装置1中,如图1~图4所示的那样,第一遮光体541与蓄积电容6电连接。也就是说,由于能够从第一遮光体541产生电场效果,因此能够在薄膜晶体管5中抵消来自扫描信号线3的电场效果。因此,能够在薄膜晶体管5中有效地抑制或者防止泄漏电流。

[0142] 另外,在显示装置1中,如图1~图3所示的那样,蓄积电容6与第一遮光体541以及薄膜晶体管5的第一主电极511直接电连接。若详细地进行说明,则蓄积电容6通过形成在绝缘体41上的连接孔411与第一遮光体541连接,并且也与第一主电极511连接。也就是说,与蓄

积电容6在其正下方隔着第一遮光体541与第一主电极511连接的情况相比,能够使蓄积电容6的面积沿着连接孔411的台阶形状在箭头Z方向上增加。因此,能够使蓄积电容6的电容值提高。

[0143] 另外,如图1~图3所示的那样,显示装置1具备第二遮光体542。第二遮光体542与蓄积电容电连接。若详细地进行说明,则蓄积电容6通过形成在绝缘体41的连接孔412与第二遮光体542连接。因此,由于能够使蓄积电容6的面积沿着连接孔412的台阶形状在箭头Z方向上增加,因此能够进一步提高蓄积电容6的电容值。

[0144] 另外,在显示装置1中,如图1以及图2所示的那样,第一遮光体541、第二遮光体542均相对于薄膜晶体管5的栅极电极54在同一导电层上形成,并且通过同一导电性材料形成。因此,由于第一遮光体541以及第二遮光体542利用栅极电极54而构成,因此能够简易地构成第一遮光体541以及第二遮光体542。

[0145] 作为显示装置1的制造方法,如图6所示的那样,第一遮光体541、第二遮光体542均通过与形成薄膜晶体管5的栅极电极54的工序的同一工序而形成。因此,第一遮光体541以及第二遮光体542的形成不需要追加新的工序,作为其结果,能够削减制造工序数量。

[0146] 另外,在显示装置1中,如图1~图4所示的那样,薄膜晶体管5的栅极电极54通过从WSi、Si、W、Al、Cu、AlSi、AlCu、Ti以及TiN中选择的一种以上的电极材料而形成。通过使用这些电极材料,能够使其具备遮光性,因此能够利用栅极电极54简易地构成第一遮光体541以及第二遮光体542。

[0147] 另外,在显示装置1中,如图3以及图4所示的那样,第一遮光体541、第二遮光体542分别配设在第三遮光体31与第四遮光体32之间。因此,通过简单的结构,能够简易地构建第一遮光体541以及第二遮光体542。

[0148] 进而,在显示装置1中,如图1所示的那样,在蓄积电容6的与薄膜晶体管5相反的一侧,像素电极91、液晶层93、公共像素电极95分别被依次配设。由此,能够构建可以起到上述作用效果的液晶显示装置。

[0149] <2. 第二实施方式>

[0150] 使用图9,对本公开的第二实施方式涉及的显示装置1进行说明。

[0151] 需要指出,在第二实施方式以及其以后的实施方式中,对于与第一实施方式涉及的显示装置1的构成要素相同的构成要素、或者实质上相同的构成要素标注同一附图标记,并省略重复的说明。

[0152] [显示装置1的构成]

[0153] 图9表示在显示装置1中像素10的俯视构成的一例。

[0154] 如图9所示的那样,在第二实施方式涉及的显示装置1中,在第一实施方式涉及的显示装置1中,第一遮光体541、第二遮光体542分别延伸设置到栅极电极54一侧。

[0155] 若详细地进行说明,则第一遮光体541由于延伸设置到栅极电极54一侧,因此该第一遮光体541从作为第二区域的第一主电极511向作为第一区域的低杂质密度区域512重叠配设(参照图2)。同样地,第二遮光体542由于延伸设置到栅极电极54一侧,因此该第二遮光体542从作为第二区域的第二主电极521向作为第一区域的低杂质密度区域522重叠配设。

[0156] 在薄膜晶体管5中,扫描信号线3作为背栅发挥作用,且由于来自扫描信号线3的电场效果,有可能在低杂质密度区域512中产生泄漏电流。在低杂质密度区域512中,相对于从

扫描信号线3侧产生的电场效果,能够从第一遮光体541产生电场效果,因此能够使电场效果抵消。需要指出,使该电场效果抵消的结构至少在第一遮光体541侧采用即可。

[0157] 上述以外的构成要素是与第一实施方式涉及的显示装置1的构成要素相同或者实质上相同的构成要素。

[0158] [作用效果]

[0159] 根据第二实施方式涉及的显示装置1,能够得到与通过第一实施方式涉及的显示装置1可得到的作用效果相同的作用效果。

[0160] 另外,在显示装置1中,如图9(以及参照图2)所示的那样,在薄膜晶体管5的第一主电极511的栅极电极54附近的第一区域配设有低杂质密度区域512。低杂质密度区域512的杂质密度比第一主电极511的与蓄积电容6连接的第二区域的杂质密度低。此外,第一遮光体541与低杂质密度区域512(第一区域)重叠配设。

[0161] 因此,在低杂质密度区域512中,由于能够使电场效果从第一遮光体541中产生,因此能够抵消来自扫描信号线3的电场效果。因此,在薄膜晶体管5中,能够有效地抑制或者防止泄漏电流。

[0162] <3.第三实施方式>

[0163] 使用图10,对本公开的第三实施方式涉及的显示装置1进行说明。

[0164] [显示装置1的构成]

[0165] 图10表示在显示装置1中像素10的俯视构成的一例。

[0166] 如图10所示的那样,在第三实施方式涉及的显示装置1中,在第一实施方式或者第二实施方式涉及的显示装置1中,第一遮光体541以及第二遮光体542的尺寸被扩张。

[0167] 若详细地进行说明,则在与栅极宽度 W_g 方向一致的方向上,第一遮光体541、第二遮光体542的尺寸比第三遮光体31与第四遮光体32之间的尺寸大。这里,第三遮光体31、第四遮光体32各自的与栅极长度 L_g 方向一致的方向的尺寸被缩短。也就是说,进行了避免第一遮光体541、第二遮光体542各自与第三遮光体31接触,以及第一遮光体541、第二遮光体542各自与第四遮光体32接触的配置。

[0168] 上述以外的构成要素是与第一实施方式或者第二实施方式涉及的显示装置1的构成要素相同或者实质上相同的构成要素。

[0169] [作用效果]

[0170] 根据第三实施方式涉及的显示装置1,能够得到与通过第一实施方式或者第二实施方式涉及的显示装置1可得到的作用效果相同的作用效果。

[0171] 另外,在显示装置1中,如图10所示的那样,在与栅极宽度 W_g 方向一致的方向上,第一遮光体541、第二遮光体542的尺寸比第三遮光体31与第四遮光体32之间的尺寸大。因此,能够进一步有效地提高在薄膜晶体管5的栅极长度 L_g 方向上相对于光入射的遮光性。

[0172] 进而,在显示装置1中,如图10所示的那样,能够随着第一遮光体541、第二遮光体542的尺寸的扩张,而增加连接孔411、连接孔412各自的侧壁面积。因此,由于能够使蓄积电容6的面积沿着连接孔411以及连接孔412的台阶形状进一步增加,因此能够使蓄积电容6的电容值进一步提高。

[0173] <4.第四实施方式>

[0174] 使用图11以及图12,对本公开的第四实施方式涉及的显示装置1进行说明。

[0175] [显示装置1的构成]

[0176] 图11表示在显示装置1中像素10的俯视构成的一例。图12表示将像素10分解后的示意性的立体构成的一例。

[0177] 如图11以及图12所示的那样,在第四实施方式涉及的显示装置1中,在第一实施方式或者第二实施方式涉及的显示装置1中,连接孔411以及连接孔412的尺寸被扩张。

[0178] 若详细地进行说明,则在与栅极宽度 W_g 方向一致的方向上,作为蓄积电容6与第一遮光体541的连接区域的连接孔411的开口尺寸比第一遮光体541的尺寸大。由此,在连接孔411内,沿着第一遮光体541的侧面的台阶形状而形成有蓄积电容6。

[0179] 同样地,在与栅极宽度 W_g 方向一致的方向上,作为蓄积电容6与第二遮光体542的连接区域的连接孔412的开口尺寸比第二遮光体542的尺寸大。由此,在连接孔412内,沿着第二遮光体542的侧面的台阶形状而形成有蓄积电容6。

[0180] 上述以外的构成要素是与第一实施方式或者第二实施方式涉及的显示装置1的构成要素相同或者实质上相同的构成要素。

[0181] [作用效果]

[0182] 根据第四实施方式涉及的显示装置1,能够得到通过第一实施方式或者第二实施方式涉及的显示装置1可得到的作用效果相同的作用效果。

[0183] 另外,在显示装置1中,连接孔411扩张的尺寸比第一遮光体541扩张的尺寸大,连接孔412扩张的尺寸比第二遮光体542扩张的尺寸大。因此,由于能够使蓄积电容6的面积进一步增加,因此能够使蓄积电容6的电容值进一步提高。

[0184] <5.第五实施方式>

[0185] 使用图13,对本公开的第五实施方式涉及的显示装置1进行说明。

[0186] [显示装置1的构成]

[0187] 图13表示在显示装置1中像素10的俯视构成的一例。

[0188] 如图13所示的那样,在第五实施方式涉及的显示装置1中,作为第三实施方式涉及的显示装置1的应用例,第一遮光体541、第二遮光体542分别被分割。

[0189] 若详细地进行说明,则第一遮光体541在与栅极宽度 W_g 方向一致的方向上,配设在薄膜晶体管5的两侧的侧部。同样地,第二遮光体542在与栅极宽度 W_g 方向一致的方向上,配设在薄膜晶体管5的两侧的侧部。

[0190] 上述以外的构成要素是与第三实施方式涉及的显示装置1的构成要素相同或者实质上相同的构成要素。

[0191] [作用效果]

[0192] 根据第五实施方式涉及的显示装置1,能够得到与通过第三实施方式涉及的显示装置1可得到的作用效果相同的作用效果。

[0193] <6.向移动体的应用例>

[0194] 本公开涉及的技术(本技术),能够应用于各种产品。例如,本公开涉及的技术,也可以被实现为搭载在以下任一种类的移动体的装置:汽车、电动汽车、混合动力电动汽车、摩托车、自行车、个人移动设备、飞机、无人机、船舶、机器人等。

[0195] 图14是示出作为能够应用本公开涉及的技术的移动体控制系统的一例的车辆控制系统的概略构成例的框图。

[0196] 车辆控制系统12000具备经由通信网络12001连接的多个电子控制单元。在图14所示的例子中,车辆控制系统12000具备驱动系统控制单元12010、车身系统控制单元12020、车外信息检测单元12030、车内信息检测单元12040、以及集成控制单元12050。另外,作为集成控制单元12050的功能构成,图示了微型计算机12051、声音图像输出部12052、以及车载网络I/F (Interface,接口) 12053。

[0197] 驱动系统控制单元12010根据各种程序控制与车辆的驱动系统关联的装置的动作。例如,驱动系统控制单元12010作为内燃机或者驱动用电机等用于使车辆的驱动力产生的驱动力产生装置、用于将驱动力向车轮传递的驱动力传递机构、调节车辆的转向角的转向机构、以及使车辆的制动力产生的制动装置等的控制装置发挥功能。

[0198] 车身系统控制单元12020根据各种程序对装备于车体的各种装置的动作进行控制。例如,车身系统控制单元12020作为无钥匙进入系统、智能钥匙系统、电动车窗装置、或者前车灯、后车灯、刹车灯、转向灯或雾灯等的各种车灯的控制装置发挥功能。在这种情况下,可以向车身系统控制单元12020输入从代替钥匙的便携设备发送的电波或者各种开关的信号。车身系统控制单元12020接收这些电波或者信号的输入,对车辆的解锁装置、电动车窗装置、车灯等进行控制。

[0199] 车外信息检测单元12030检测搭载有车辆控制系统12000的车辆的外部的信息。例如,在车外信息检测单元12030连接有拍摄部12031。车外信息检测单元12030使拍摄部12031拍摄车外的图像并且接收所拍摄的图像。车外信息检测单元12030也可以基于接收到的图像,进行人、车、障碍物、标识或者路面上字符等的物体检测处理或者距离检测处理。

[0200] 拍摄部12031是接收光并输出与该光的光接收量相应的电信号的光传感器。拍摄部12031能够将电信号作为图像来输出,也能够作为测距的信息来输出。另外,拍摄部12031接收到的光可以是可见光,也可以是红外线等的不可见光。

[0201] 车内信息检测单元12040检测车内的信息。在车内信息检测单元12040例如连接有检测驾驶员的状态的驾驶员状态检测部12041。驾驶员状态检测部12041例如包括对驾驶员进行拍摄的相机,且车内信息检测单元12040可以基于从驾驶员状态检测部12041输入的检测信息计算驾驶员的疲劳程度或者集中程度,也可以判别驾驶员是否打盹。

[0202] 微型计算机12051能够基于由车外信息检测单元12030或者车内信息检测单元12040获取的车内外的信息,运算驱动力产生装置、转向机构或者制动装置的控制目标值,并对驱动系统控制单元12010输出控制指令。例如,微型计算机12051能够进行协同控制,以实现包括车辆碰撞避免或冲击缓解、基于车辆间间隔的跟随行驶、车速持续行驶、车辆碰撞警告、或者车辆车道偏离警告等的ADAS (Advanced Driver Assistance System,高级驾驶辅助系统)的功能为目的。

[0203] 另外,微型计算机12051通过基于由车外信息检测单元12030或者车内信息检测单元12040获取的车辆的周围的信息来控制驱动力产生装置、转向机构或者制动装置等,能够进行以不依赖于驾驶员的操作而自主地行驶的自动驾驶等为目的的协同控制。

[0204] 另外,微型计算机12051能够基于由车外信息检测单元12030获取的车外的信息,对车身系统控制单元12020输出控制指令。例如,微型计算机12051能够根据由车外信息检测单元12030检测到的前车或者对向车的位置控制前车灯,进行以实现将远光灯切换为近光灯等防眩为目的的协同控制。

[0205] 声音图像输出部12052对车辆的乘客或者车外,向能够以视觉性地或者听觉性地通知信息的输出装置发送声音以及图像中的至少一方输出信号。在图14的例子中,作为输出装置,例示了音频扬声器12061、显示部12062以及仪表盘12063。显示部12062例如也可以包括板载显示器以及平视显示器中的至少一者。

[0206] 图15是表示拍摄部12031的设置位置的例子的图。

[0207] 在图15中,作为拍摄部12031而具有拍摄部12101、12102、12103、12104、12105。

[0208] 拍摄部12101、12102、12103、12104、12105例如设置在车辆12100的前鼻、后视镜、后保险杠、后门以及车室内的挡风玻璃的上部等的位置。前鼻所具备的拍摄部12101以及车室内的挡风玻璃的上部所具备的拍摄部12105主要获取车辆12100的前方的图像。后视镜所具备的拍摄部12102、12103主要获取车辆12100的侧方的图像。后保险杠或者后门所具备的拍摄部12104主要获取车辆12100的后方的图像。车室内的挡风玻璃的上部所具备的拍摄部12105主要用于前车或者行人、障碍物、红绿灯、交通标识或者车线等的检测。

[0209] 需要指出,在图14示出拍摄部12101至12104的拍摄范围的一例。拍摄范围12111表示设置在前鼻的拍摄部12101的拍摄范围,拍摄范围12112、12113分别表示设置在后视镜的拍摄部12102、12103的拍摄范围,拍摄范围12114表示设置在后保险杠或者后门的拍摄部12104的拍摄范围。例如,通过将由拍摄部12101至12104拍摄出的图像数据重合,得到从上方观察车辆12100的俯瞰图像。

[0210] 也可以是拍摄部12101至12104中的至少一者具有获取距离信息的功能。例如,拍摄部12101至12104中的至少一者也可以是由多个拍摄元件组成的立体相机,还可以是具有相位差检测用的像素的拍摄元件。

[0211] 例如,微型计算机12051基于从拍摄部12101至12104得到的距离信息求出拍摄范围12111至12114内的距各立体物的距离以及该距离随时间的变化(相对于车辆12100的相对速度),从而能够将特别是处于车辆12100的行进路上的最接近的立体物、将在与车辆12100大致相同方向上以规定的速度(例如0km/h以上)行驶的立体物作为前车来提取。进而,微型计算机12051能够设定在前车的前方应预先确保的车间距离,并进行自动制动控制(也包括追踪停止控制)、自动加速控制(也包括追踪启动控制)等。这样,能够进行以不依赖于驾驶员的操作而自主地行驶的自动驾驶等为目的的协同控制。

[0212] 例如,微型计算机12051能够基于从拍摄部12101至12104得到的距离信息将与立体物相关的立体物数据分类为两轮车、普通车辆、大型车辆、行人、电线杆等其他的立体物并进行提取,用于障碍物的自动避让。例如,微型计算机12051将车辆12100的周边的障碍物识别为车辆12100的司机能够视觉识别的障碍物和视觉识别困难的障碍物。然后,微型计算机12051判断表示与各障碍物碰撞的危险度的碰撞风险,并在碰撞风险为设定值以上且存在碰撞可能性的状况时,经由音频扬声器12061、显示部12062向司机输出警报、经由驱动系统控制单元12010进行强制减速、避让转向,从而能够进行用于避免碰撞的辅助驾驶。

[0213] 拍摄部12101至12104中的至少一者也可以是检测红外线的红外线相机。例如,微型计算机12051能够通过判定拍摄部12101至12104的拍摄图像中是否存在行人来识别行人。该行人的识别例如通过在提取作为红外线相机的拍摄部12101至12104的拍摄图像中的特征点的步骤以及对表示物体的轮廓的一系列的特征点进行模式匹配处理来判别是否有行人的步骤来进行。微型计算机12051在判定拍摄部12101至12104的拍摄图像中存在行人

并识别到行人时,声音图像输出部12052对显示部12062进行控制,以使对该识别到的行人与用于进行强调的方形轮廓线叠加显示。另外,声音图像输出部12052也可以将显示部12062控制为在期望的位置显示指示行人的图标等。

[0214] 以上,对能够应用本公开涉及的技术的车辆控制系统的一例进行了说明。本公开涉及的技术的以上所说明的构成能够应用于拍摄部12031。通过对拍摄部12031应用本公开涉及的技术,能够实现更为简易的构成的拍摄部12031。

[0215] <7.向内窥镜手术系统的应用例>

[0216] 本公开涉及的技术(本技术)能够应用于各种产品。例如,本公开涉及的技术也可以应用于内窥镜手术系统。

[0217] 图16是示出能够应用本公开涉及的技术(本技术)的内窥镜手术系统的概略构成的一例的图。

[0218] 在图16中,图示出手术者(医生)11131使用内窥镜手术系统11000对病床11133上的患者11132进行手术的情形。如图所示,内窥镜手术系统11000由内窥镜11100、气腹管11111、能量处置器具11112等的其他的手术用具11110、支承内窥镜11100的支承臂装置11120、以及搭载有用于内窥镜下手术的各种装置的推车11200构成。

[0219] 内窥镜11100由从前端开始以规定长度的区域插入到患者11132的体腔内的镜筒11101、以及与镜筒11101的基端连接的相机头11102构成。在图示的例子中,虽然图示出了构成为具有硬质的镜筒11101的所谓的硬质镜的内窥镜11100,但内窥镜11100也可以构成为具有软质的镜筒的所谓的软质镜。

[0220] 在镜筒11101的前端设置有嵌入有物镜的开口部。在内窥镜11100连接有光源装置11203,由该光源装置11203生成的光通过延伸设置到镜筒11101的内部导光板而被引导到该镜筒的前端,并经由物镜朝向患者11132的体腔内的观察对象照射。需要指出,内窥镜11100可以是直视镜,也可以是立体镜或者侧视镜。

[0221] 在相机头11102的内部设置有光学系统以及拍摄元件,来自观察对象的反射光(观察光)通过该光学系统而被集光于该拍摄元件。通过该拍摄元件观察光被进行光电转换,并生成与观察光对应的电信号,即、与观察像对应的图像信号。该图像信号作为RAW数据向相机控制单元(CCU:Camera Control Unit)11201发送。

[0222] CCU11201通过CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、GPU(Graphics Processing Unit,图形处理单元)等构成,且统一地控制内窥镜11100以及显示装置11202的动作。进而,CCU11201从相机头11102接收图像信号,并对该图像信号实施例如显影处理(去马赛克处理)等的、用于显示基于该图像信号的图像的各种图像处理。

[0223] 显示装置11202通过来自CCU11201的控制,显示基于通过该CCU11201实施了图像处理的图像信号的图像。

[0224] 光源装置11203例如由LED(light emitting diode,发光二极管)等的光源构成,且将拍摄手术部位等时的照射光向内窥镜11100供给。

[0225] 输入装置11204是针对内窥镜手术系统11000的输入接口。用户能够经由输入装置11204对内窥镜手术系统11000进行各种信息的输入、指示输入。例如,用户输入表示变更内窥镜11100的拍摄条件(照射光的种类、倍率以及焦点距离等)的这一意思的指示等。

[0226] 处置器具控制装置11205对用于进行组织的烧灼、切开或者血管的封闭等的能量

处置器具11112的驱动进行控制。气腹装置11206以确保内窥镜11100的视野以及确保手术者的作业空间的目的,为了而使患者11132的体腔膨胀,经由气腹管11111向该体腔内送入气体。记录器11207是能够对与手术相关的各种信息进行记录的装置。打印机11208是能够将与手术相关的各种信息以文本、图像或者图表等各种形式进行印刷的装置。

[0227] 需要指出,向内窥镜11100供给拍摄手术部位时的照射光的光源装置11203例如能够通过由LED、激光光源或者它们的组合而构成的白色光源构成。在通过RGB激光光源的组合而构成白色光源的情况下,由于能够高精度地控制各色(各波长)的输出强度以及输出定时,因此能够在光源装置11203中进行拍摄图像的白平衡的调整。另外,在这种情况下,通过分时地向观察对象照射分别来自RGB激光光源的激光,并与该照射定时同步地控制相机头11102的拍摄元件的驱动,也能够分时地拍摄与RGB分别对应的图像。根据该方法,即使不在该拍摄元件中设置滤色器,也能够得到彩色图像。

[0228] 另外,光源装置11203也可以以按规定的时间变更所输出的光的强度的方式来控制其驱动。通过与该光的强度的变更的定时同步地控制相机头11102的拍摄元件的驱动而分时地获取图像,并对该图像进行合成,能够生成所谓的没有黑斑以及白斑的高动态范围的图像。

[0229] 另外,光源装置11203也可以构成为能够供给与特殊光观察对应的规定的波长带的光。在特殊光观察中,例如,利用身体组织中的光的吸收的波长依赖性,通过照射与通常的观察时的照射光(即白色光)相比的窄带的光,可以以高对比度拍摄粘膜表面的血管等特定组织,即进行所谓的窄带成像(Narrow Band Imaging)。或者,也可以在特殊光观察中,进行通过由照射激发光产生的荧光来获得图像的荧光观察。在荧光观察中,能够进行向身体组织照射激发光并观察来自该身体组织的荧光(自身荧光观察),或者向身体组织局部注射如吲哚菁绿(ICG)等试剂的同时,向该身体组织照射与该试剂的荧光波长对应的激发光并获得荧光图像等。光源装置11203可以构成为能够供给与这种特殊光观察对应的窄带光和/或激发光。

[0230] 图17是示出图16所示的相机头11102以及CCU11201的功能构成的一例的框图。

[0231] 相机头11102具有透镜单元11401、拍摄部11402、驱动部11403、通信部11404以及相机头控制部11405。CCU11201具有通信部11411、图像处理部11412以及控制部11413。相机头11102与CCU11201通过传输线缆11400以能够彼此通信的方式连接。

[0232] 透镜单元11401是设置在与镜筒11101的连接部的光学系统。被从镜筒11101的前端取入的观察光被引导到相机头11102,并入射到该透镜单元11401。透镜单元11401由包括变焦透镜以及聚焦透镜在内的多个透镜组合而构成。

[0233] 构成拍摄部11402的拍摄元件可以是一个(所谓的单板式),也可以是多个(所谓的多板式)。在拍摄部11402由多板式构成的情况下,例如也可以通过各拍摄元件生成与RGB分别对应的图像信号,并通过合成它们来得到彩色图像。或者,拍摄部11402也可以构成为具有用于分别获取与3D(dimensional,维度)显示对应的右眼用以及左眼用的图像信号的一对拍摄元件。通过进行3D显示,手术者11131能够更为准确地掌握手术部位处的生物体组织的进深。需要指出,在拍摄部11402由多板式构成的情况下,透镜单元11401可以与各拍摄元件对应地设置有多个系统。

[0234] 另外,拍摄部11402也可以不一定设置于相机头11102。例如,拍摄部11402也可以

在镜筒11101的内部设置在物镜的正后方。

[0235] 驱动部11403由致动器构成,并通过来自相机头控制部11405的控制而使透镜单元11401的变焦透镜以及聚焦透镜沿着光轴移动规定的距离。由此,可以利用拍摄部11402适当调整拍摄图像的倍率以及焦点。

[0236] 通信部11404由用于在与CCU11201之间收发各种信息的通信装置构成。通信部11404将从拍摄部11402得到的图像信号作为RAW数据经由传输线缆11400向CCU11201发送。

[0237] 另外,通信部11404从CCU11201接收用于对相机头11102的驱动进行控制的控制信号,并向相机头控制部11405供给。在该控制信号中例如包括表示指定拍摄图像的帧速率的信息、表示指定拍摄时的曝光值的信息、和/或表示指定拍摄图像的倍率以及焦点的信息等与拍摄条件相关的信息。

[0238] 需要指出,上述的帧速率、曝光值、倍率、焦点等拍摄条件可以由用户适当指定,也可以基于获取到的图像信号由CCU11201的控制部11413自动地设定。在后者的情况下,所谓的AE (Auto Exposure, 自动曝光) 功能、AF (Auto Focus, 自动聚焦) 功能以及AWB (Auto White Balance, 自动白平衡) 功能搭载于内窥镜11100。

[0239] 相机头控制部11405基于经由通信部11404接收到的来自CCU11201的控制信号,对相机头11102的驱动进行控制。

[0240] 通信部11411由用于在与相机头11102之间收发各种信息的通信装置而构成。通信部11411接收从相机头11102经由传输线缆11400发送的图像信号。

[0241] 另外,通信部11411对相机头11102发送用于对相机头11102的驱动进行控制的控制信号。图像信号、控制信号能够通过电气通信、光通信等来发送。

[0242] 图像处理部11412对从相机头11102所发送的作为RAW数据的图像信号实施各种图像处理。

[0243] 控制部11413进行与通过内窥镜11100对手术部位等的拍摄以及手术部位等的拍摄而得到的拍摄图像的显示相关的各种控制。例如,控制部11413生成用于对相机头11102的驱动进行控制的控制信号。

[0244] 另外,控制部11413基于通过图像处理部11412实施了图像处理的图像信号,使显示装置11202显示映出手术部位等的拍摄图像。此时,控制部11413也可以使用各种图像识别技术来识别拍摄图像内的各种物体。例如,控制部11413能够通过检测拍摄图像所包括的物体的边缘的形状、颜色等,来识别钳子等手术用具、特定的生物体部位、出血、能量处置器具11112的使用时的水汽等。控制部11413也可以在使显示装置11202显示拍摄图像时,使用该识别结果,在该手术部位的图像上叠加显示各种手术辅助信息。通过叠加显示手术辅助信息,并展示给手术者11131,能够减轻手术者11131的负担、手术者11131能够更可靠地推进手术。

[0245] 连接相机头11102以及CCU11201的传输线缆11400是与电信号的通信对应的电信号线缆、与光通信对应的光纤或者它们的复合线缆。

[0246] 这里,在图示的例子中,使用传输线缆11400以有线进行了通信,但相机头11102与CCU11201之间的通信也可以以无线来进行。

[0247] 以上,对可以应用本公开涉及的技术的内窥镜手术系统的一例进行了说明。本公开涉及的技术的以上所说明的构成中可以应用于显示装置11202。通过向显示装置11202应

用本公开涉及的技术,能够有效地抑制或者防止泄漏电流,并能够提供显示性能优秀的显示装置11202。另外,由于能够使蓄积电容的电容值提高,因此能够使显示装置11202的像素数增加。

[0248] 需要指出,这里,作为一例而对内窥镜手术系统进行了说明,但本公开涉及的技术也可以应用于其他例如显微镜手术系统等。

[0249] <8.其他的实施方式>

[0250] 本技术并不限于上述实施方式,能够在不脱离其主旨的范围内进行各种变更。

[0251] 例如,在上述第一实施方式至第五实施方式涉及的固体拍摄装置中,也可以组合两个以上的实施方式涉及的显示装置。

[0252] 另外,本技术也可以应用于通过有机电致发光构建的显示装置。

[0253] 本公开的第一实施方式涉及的显示装置具备薄膜晶体管和蓄积电容。

[0254] 薄膜晶体管具有栅极电极和在栅极长度方向上配设在栅极电极的两侧的一对第一主电极以及第二主电极。蓄积电容配设在与薄膜晶体管重叠的区域,且该蓄积电容与第一主电极电连接。

[0255] 此外,显示装置还具备第一遮光体以及第二遮光体。

[0256] 第一遮光体配设在第一主电极与蓄积电容之间,并且配设在栅极电极与第一主电极之间。第一遮光体遮蔽栅极长度方向的入射光。第二遮光体配设在第二主电极与蓄积电容之间,并且配设在栅极电极与第二主电极之间。第二遮光体遮蔽栅极长度方向的入射光。

[0257] 这样构成的显示装置能够有效地提高在薄膜晶体管的栅极长度方向上针对光入射的遮光性。

[0258] 本公开的第二实施方式涉及的显示装置在第一实施方式涉及的显示装置中具备一对第三遮光体以及第四遮光体。第三遮光体以及第四遮光体在薄膜晶体管的栅极宽度方向上配设在栅极电极的两侧并且沿着薄膜晶体管配设。第三遮光体以及第四遮光体遮蔽栅极宽度方向的入射光。

[0259] 因此,除了栅极长度方向之外,薄膜晶体管也能够在栅极宽度方向上有效地提高针对光入射的遮光性。

[0260] <本技术的构成>

[0261] 本技术具备以下的构成。根据以下的构成的本技术,能够提供可以有效地提高在薄膜晶体管的栅极长度方向上针对光入射的遮光性的显示装置。

[0262] (1)

[0263] 一种显示装置,具备:

[0264] 薄膜晶体管,具有栅极电极和在栅极长度方向上配设在所述栅极电极的两侧的一对第一主电极以及第二主电极;

[0265] 蓄积电容,配设在与所述薄膜晶体管重叠的区域,所述蓄积电容与所述第一主电极电连接;

[0266] 第一遮光体,配设在所述第一主电极与所述蓄积电容之间,并且配设在所述栅极电极与所述第一主电极之间,遮蔽栅极长度方向的入射光;以及

[0267] 第二遮光体,配设在所述第二主电极与所述蓄积电容之间,并且配设在所述栅极电极与所述第二主电极之间,遮蔽栅极长度方向的入射光。

[0268] (2)

[0269] 根据所述(1)记载的显示装置,

[0270] 所述显示装置还具备一对第三遮光体以及第四遮光体,一对所述第三遮光体以及第四遮光体在栅极宽度方向上配设在所述栅极电极的两侧并且沿着所述薄膜晶体管配设,用来遮蔽栅极宽度方向的入射光。

[0271] (3)

[0272] 根据所述(2)记载的显示装置,

[0273] 在所述薄膜晶体管的与所述蓄积电容相反的一侧配设有扫描信号线,

[0274] 所述第三遮光体以及所述第四遮光体具有导电性,并将所述栅极电极与所述扫描信号线电连接。

[0275] (4)

[0276] 根据所述(1)至所述(3)中任一项记载的显示装置,

[0277] 所述第一遮光体与所述蓄积电容电连接。

[0278] (5)

[0279] 根据所述(4)记载的显示装置,

[0280] 所述蓄积电容与所述第一遮光体以及所述第一主电极直接电连接。

[0281] (6)

[0282] 根据所述(4)或者所述(5)记载的显示装置,

[0283] 所述第一主电极的所述栅极电极附近的第一区域的杂质密度形成得比所述第一主电极的与所述蓄积电容连接的第二区域的杂质密度低,

[0284] 所述第一遮光体与所述第一区域重叠配设。

[0285] (7)

[0286] 根据所述(1)至所述(4)中任一项记载的显示装置,

[0287] 所述第二遮光体与所述蓄积电容电连接。

[0288] (8)

[0289] 根据所述(1)至所述(7)中任一项记载的显示装置,

[0290] 所述第一遮光体、所述第二遮光体均相对于所述栅极电极形成在同一导电层上,并且由同一导电性材料形成。

[0291] (9)

[0292] 根据所述(1)至所述(8)中任一项记载的显示装置,

[0293] 所述栅极电极由从WSi、Si、W、Al、Cu、AlSi、AlCu、Ti以及TiN中选择的一种以上的电极材料形成。

[0294] (10)

[0295] 根据所述(2)记载的显示装置,

[0296] 所述第一遮光体、所述第二遮光体分别配设在所述第三遮光体与所述第四遮光体之间。

[0297] (11)

[0298] 根据所述(2)或者所述(10)记载的显示装置,

[0299] 所述第一遮光体、所述第二遮光体分别延伸设置到所述栅极电极一侧。

[0300] (12)

[0301] 根据所述(2)记载的显示装置,

[0302] 在与栅极宽度方向一致的方向上,所述第一遮光体、所述第二遮光体的尺寸比所述第三遮光体与所述第四遮光体之间的尺寸大。

[0303] (13)

[0304] 根据所述(2)记载的显示装置,

[0305] 在与栅极宽度方向一致的方向上,所述蓄积电容与所述第一遮光体的连接区域的尺寸比所述第一遮光体的尺寸大,

[0306] 在与栅极宽度方向一致的方向上,所述蓄积电容与所述第二遮光体的连接区域的尺寸比所述第二遮光体的尺寸大。

[0307] (14)

[0308] 根据所述(2)记载的显示装置,

[0309] 所述第一遮光体在与栅极宽度方向一致的方向上,配设在所述薄膜晶体管的侧部,

[0310] 所述第二遮光体在与栅极宽度方向一致的方向上,配设在所述薄膜晶体管的侧部。

[0311] (15)

[0312] 根据所述(1)至所述(14)中任一项记载的显示装置,

[0313] 在所述蓄积电容的与所述薄膜晶体管相反的一侧,依次分别配设有像素电极、液晶层、公共像素电极。

[0314] 本申请以在日本专利厅于2022年10月19日所申请的日本专利申请号2022-167872号为基础主张优先权,并通过参照该申请的全部内容而援引至本申请。

[0315] 虽然本领域技术人员可以根据设计要求和因素而想到各种修改、组合、子组合和变更,但应理解这些都包括在所附权利要求书及其等同物的范围内。

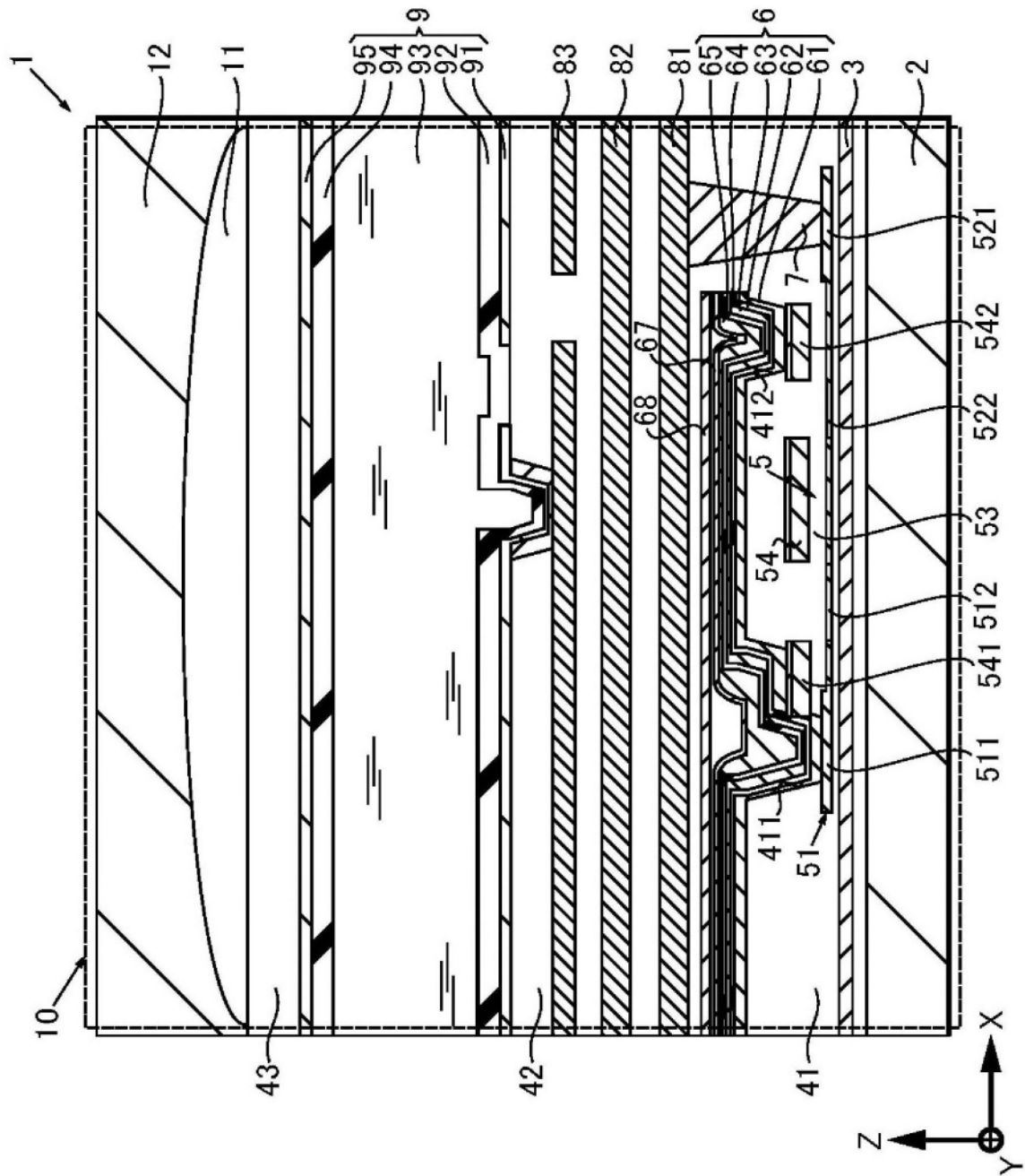


图1

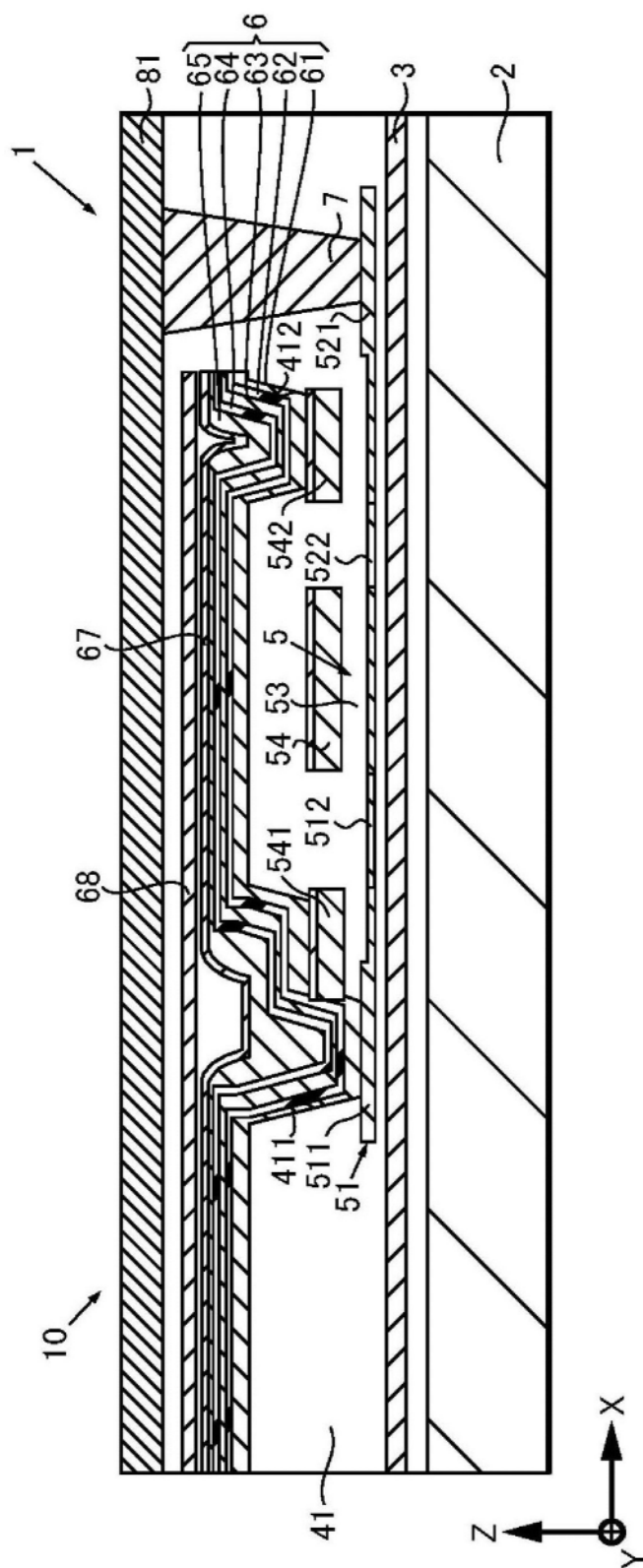


图2

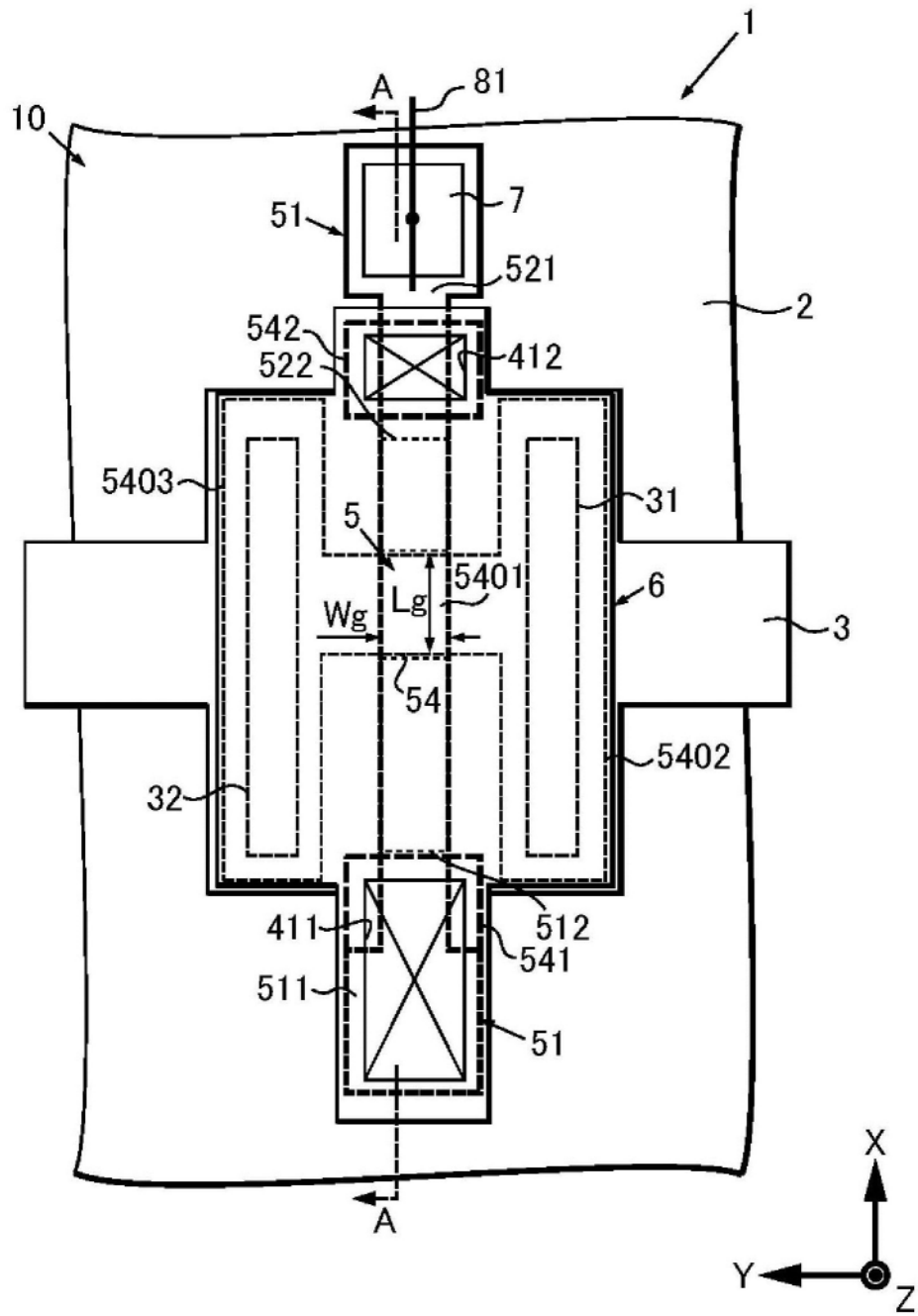


图3

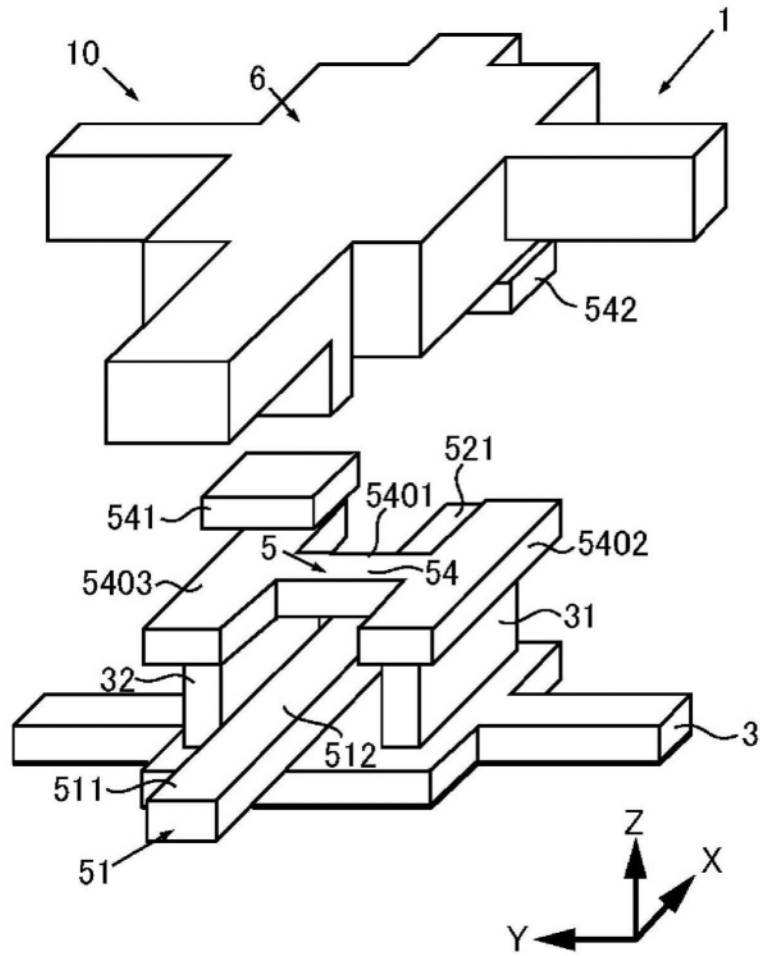


图4

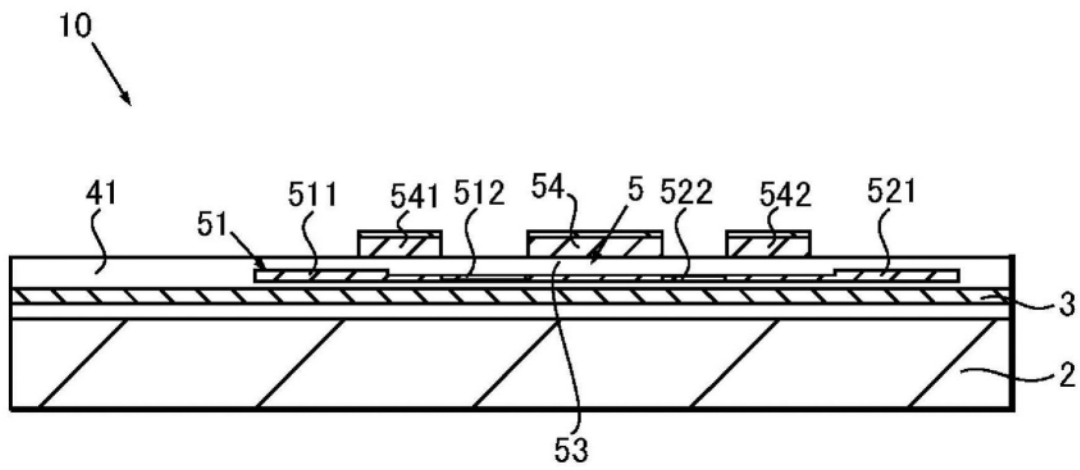


图5

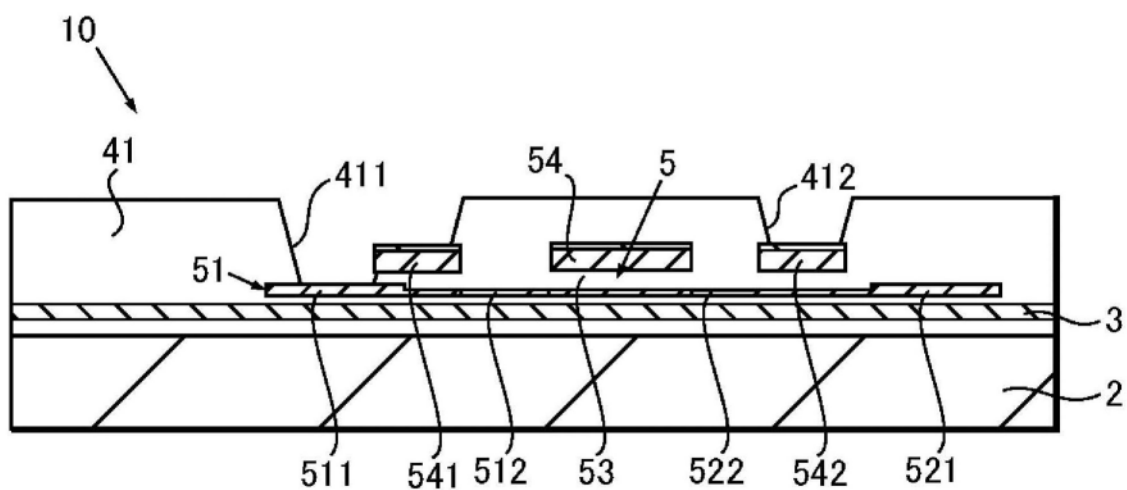


图6

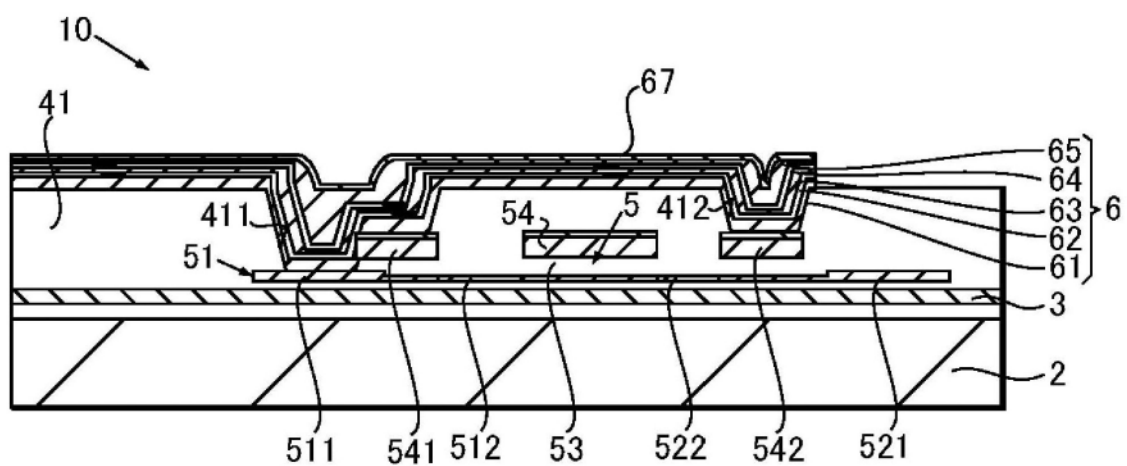
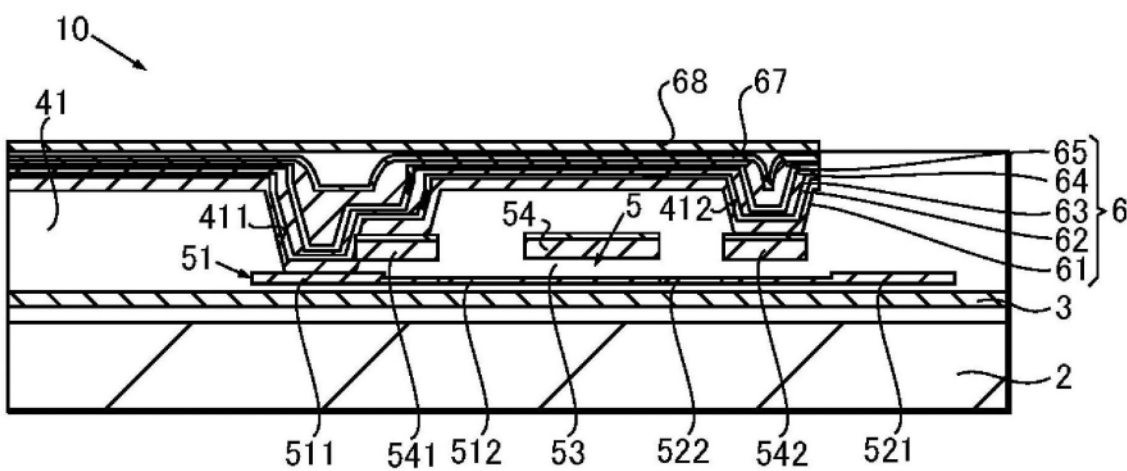


图7



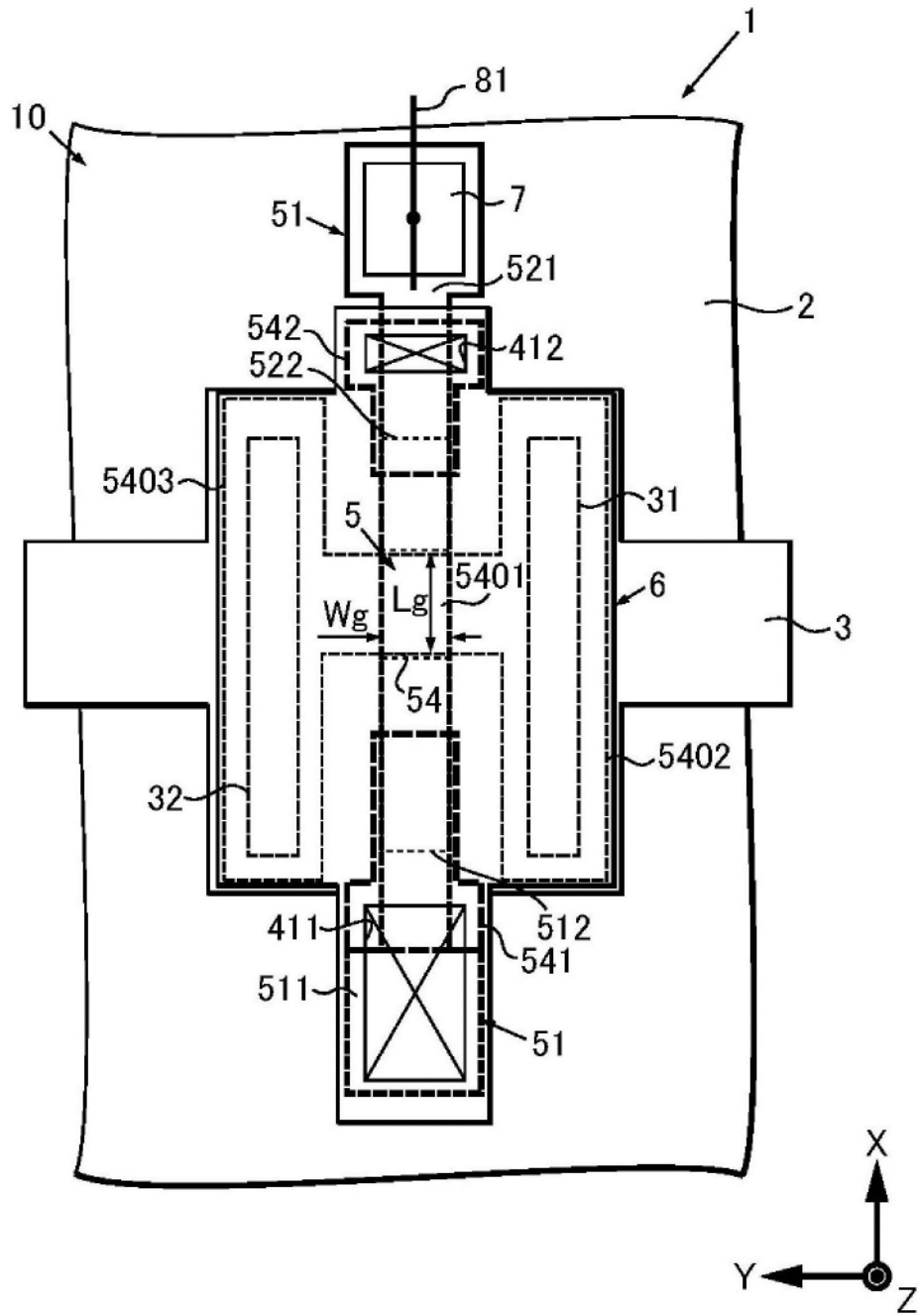


图9

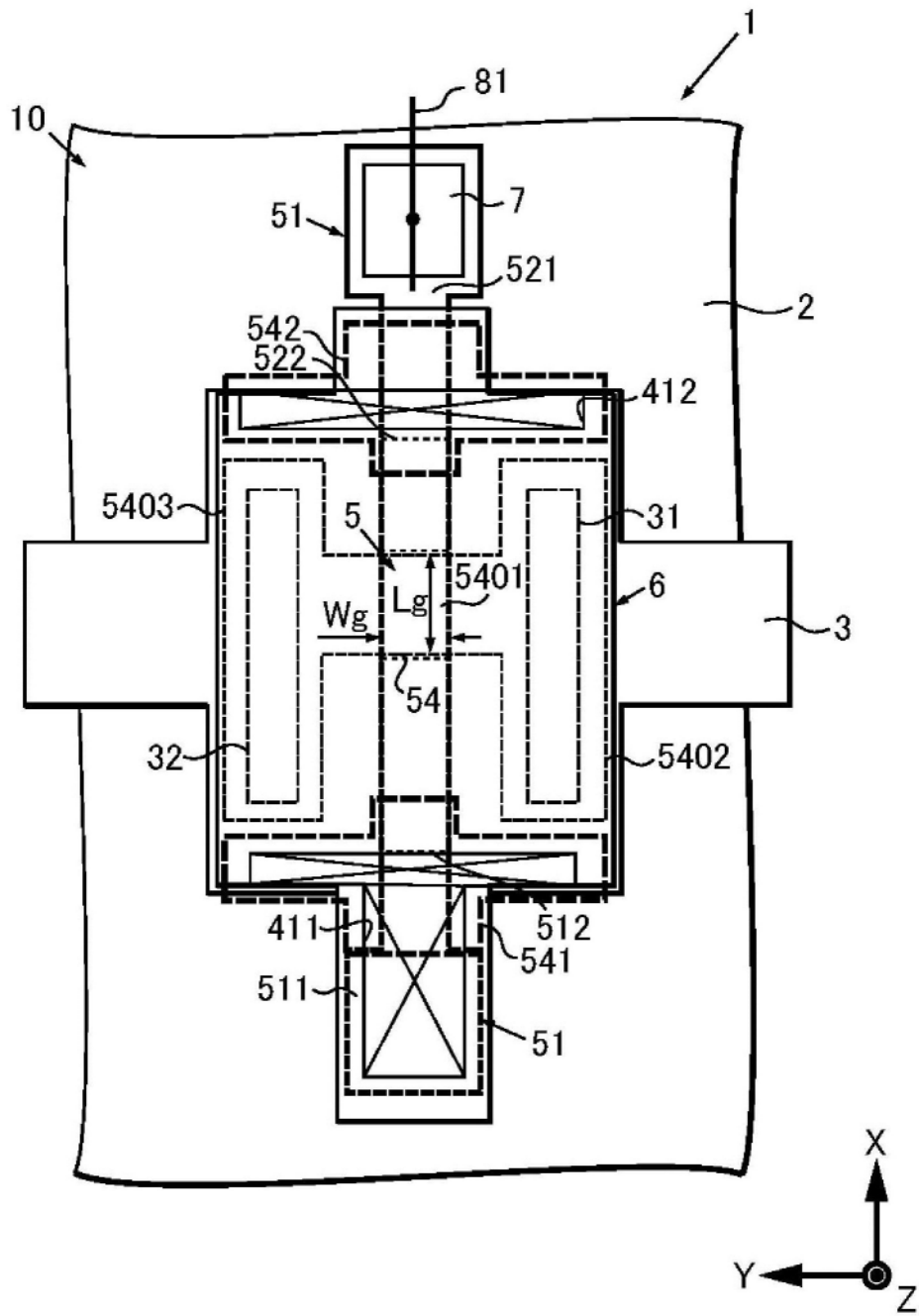


图10

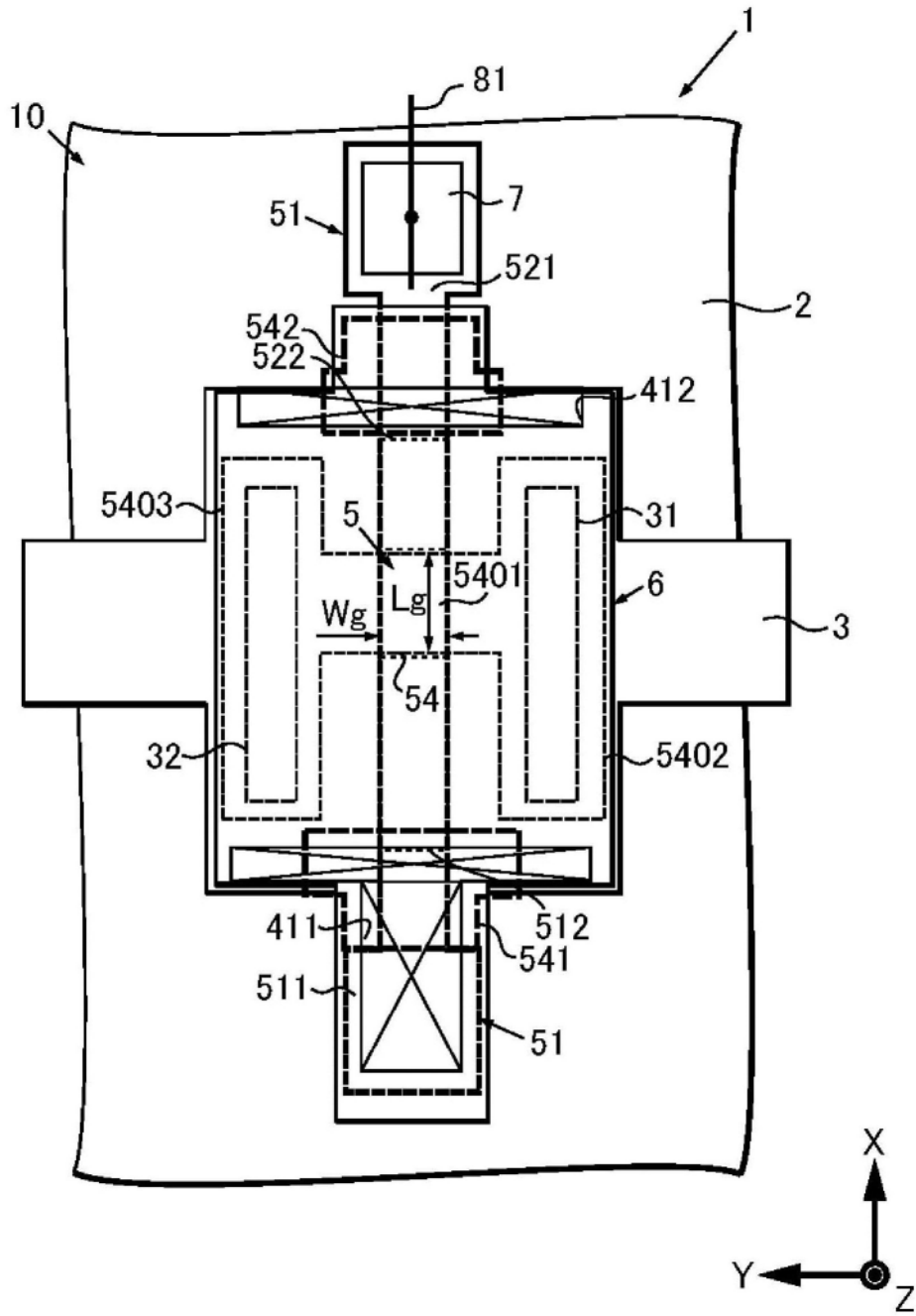


图11

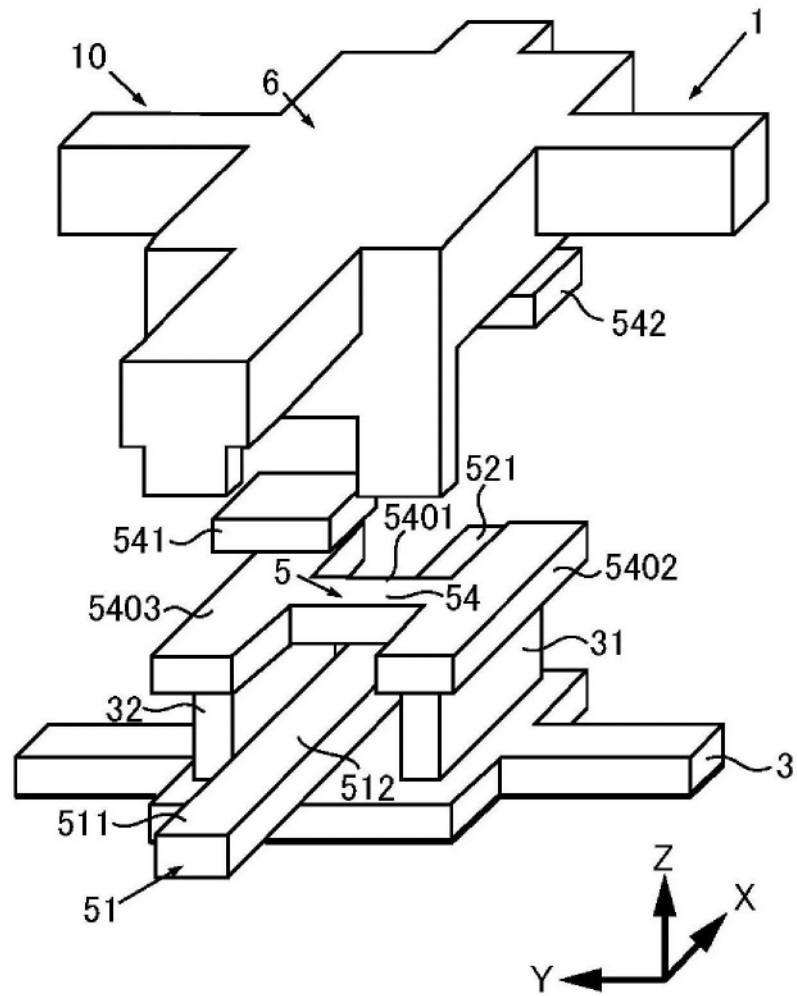


图12

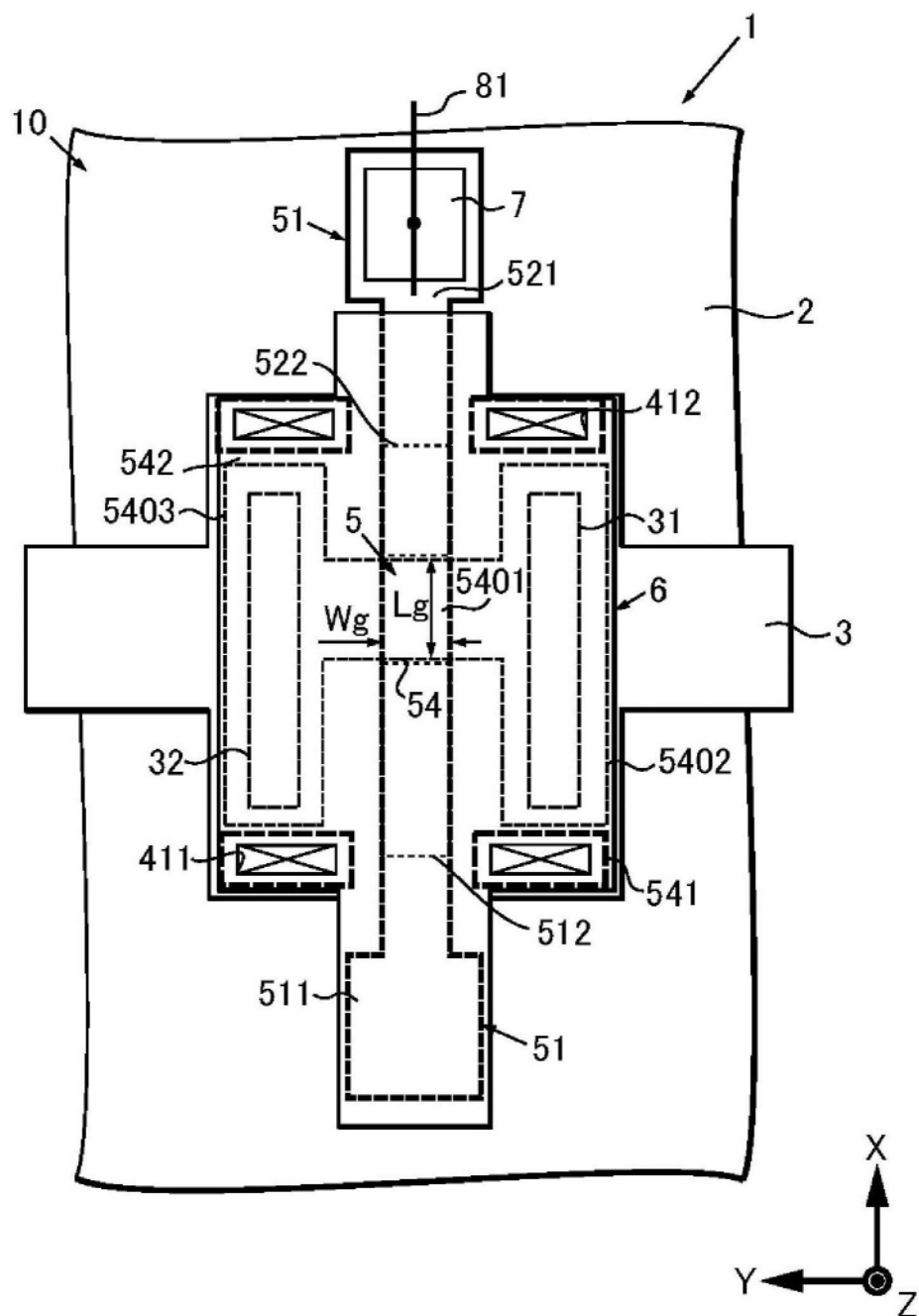


图13

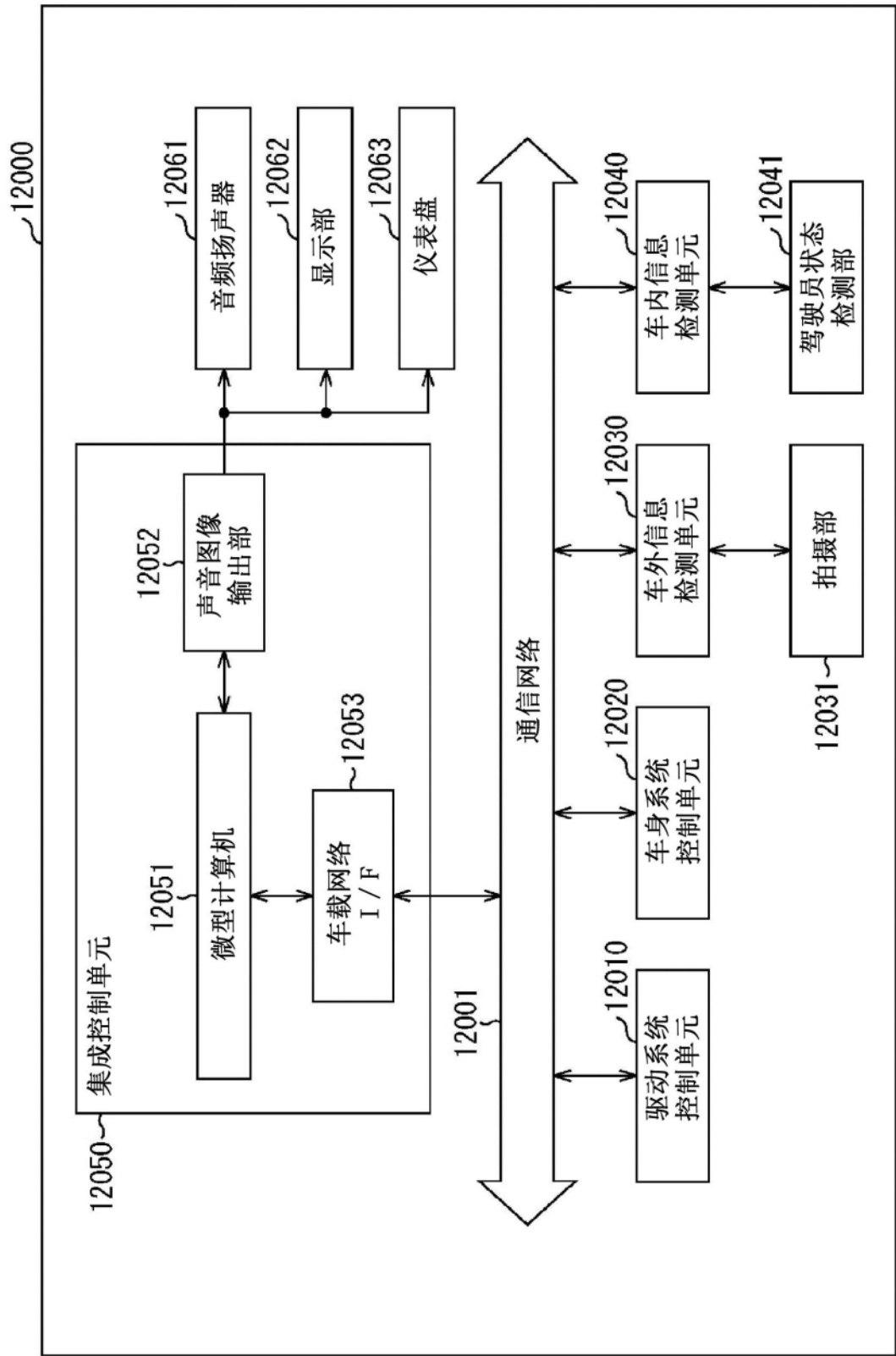


图14

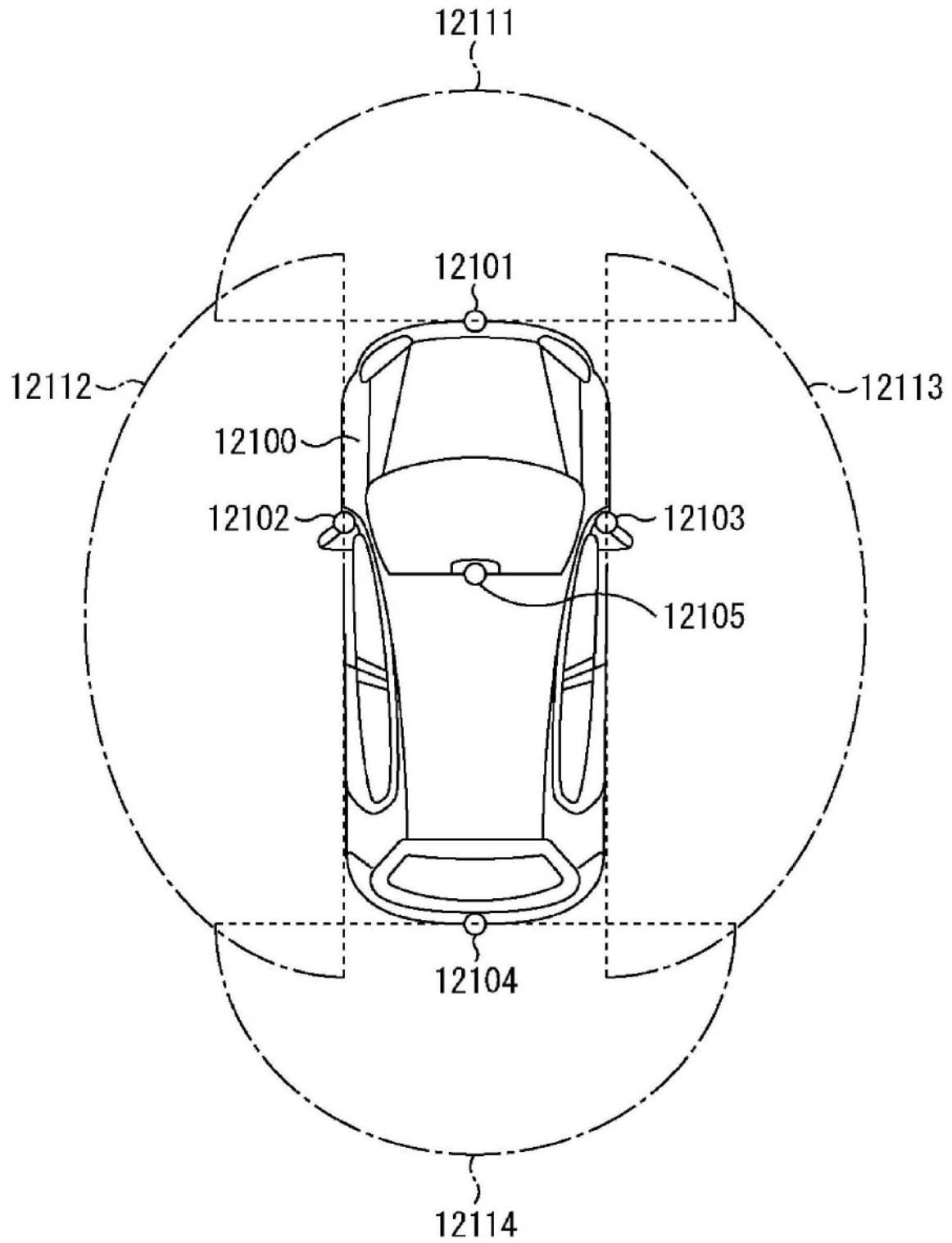


图15

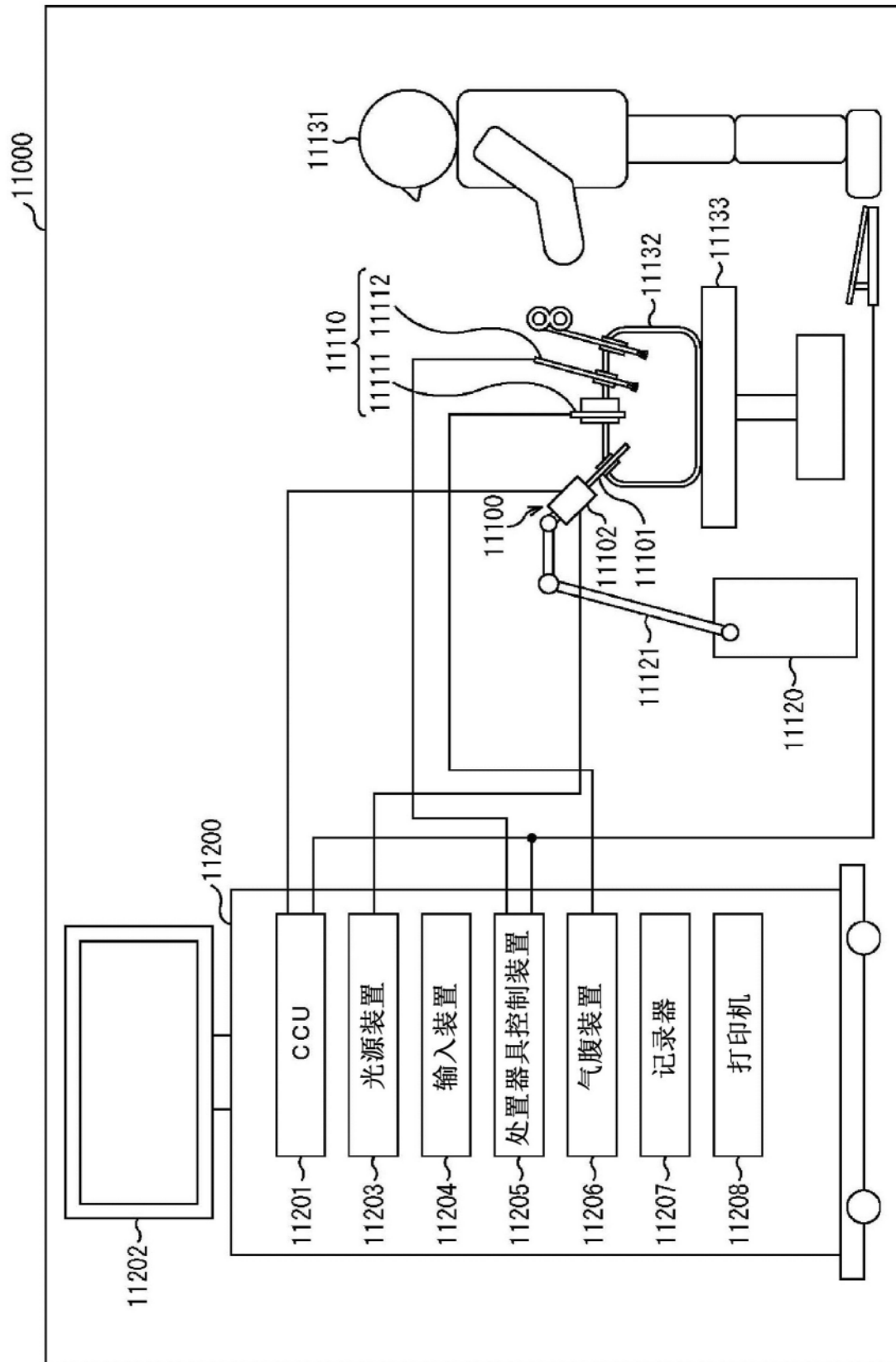


图16

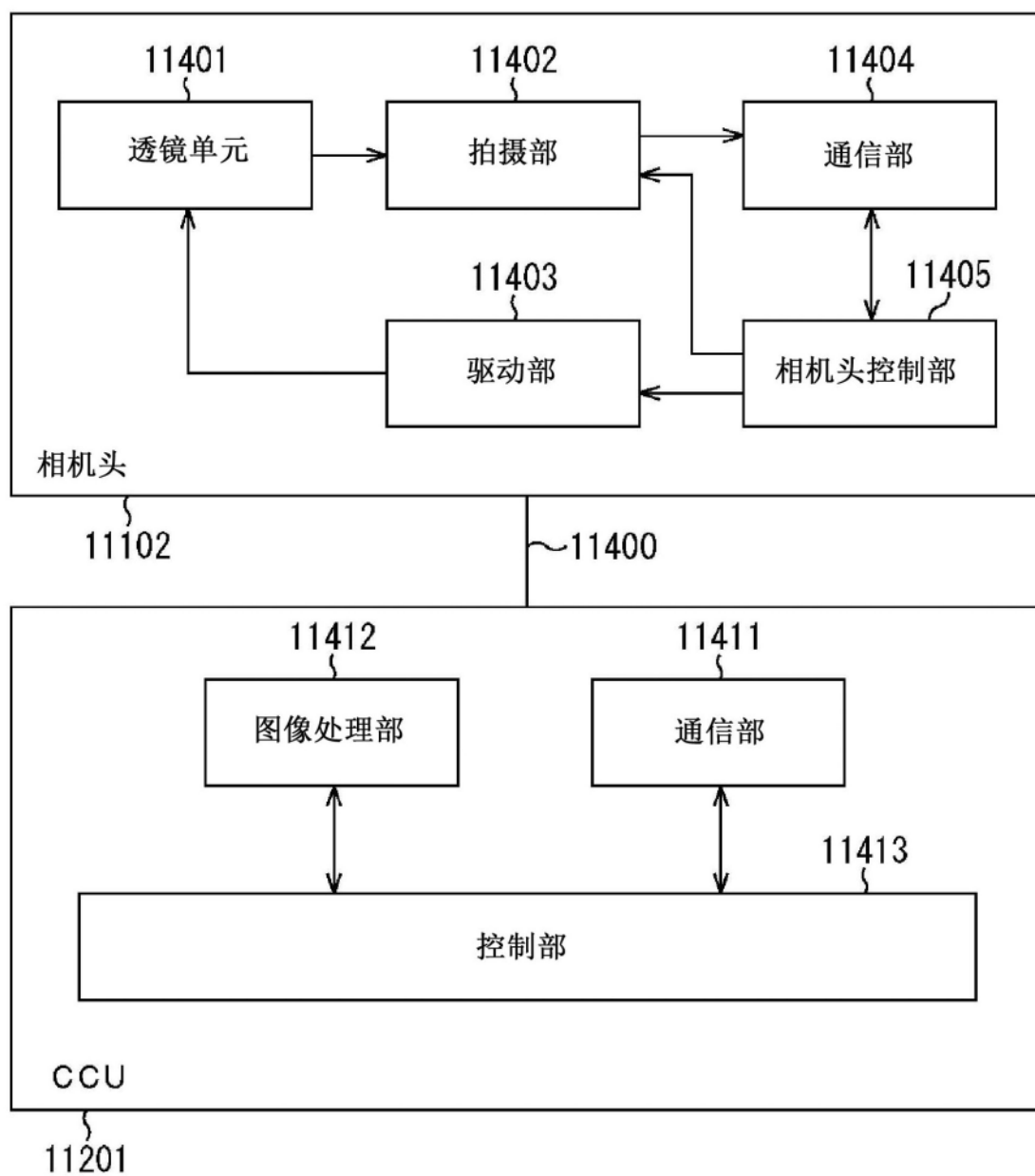


图17