



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115135221 A

(43) 申请公布日 2022.09.30

(21) 申请号 202080097462.3

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.03.06

A61B 1/04 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.08.24

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2020/009882 2020.03.06

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/176736 JA 2021.09.10

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 若林 山田 淳也

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127  
专利代理师 于英慧

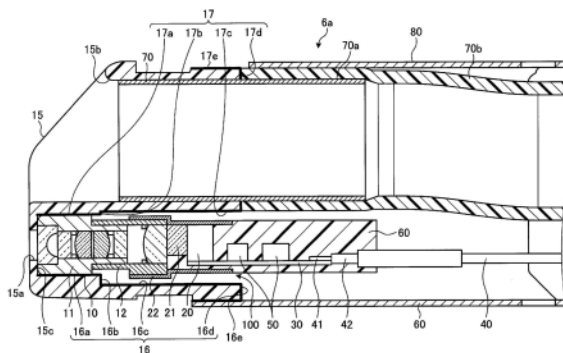
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

内窥镜的前端部、前端框、内窥镜及导通确认方法

(57) 摘要

提供内窥镜的前端部、前端框、内窥镜以及导通确认方法,能够在将摄像单元组装机于树脂制的前端框的状态下进行放电路径的导通确认。本发明的内窥镜的前端部具有:摄像单元,其具有由金属制的透镜框保持的物镜光学系统和摄像元件;前端框,其由绝缘性部件构成,具有供所述摄像单元贯插的贯通孔;导电性的外装部件,其前端侧与所述前端框的基端侧连接;第一导体图案,其一端形成于所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与和所述外装部件接触的第一端子连接;以及第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成于所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与不和所述外装部件接触的第二端子连接,在将所述摄像单元安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元和所述外装部件能够与所述第二端子直接或间接地导通。



1. 一种内窥镜的前端部,其具有:

摄像单元,其具有由金属制的透镜框保持的物镜光学系统和摄像元件;

前端框,其由绝缘性部件构成,具有供所述摄像单元贯插的贯通孔;

导电性的外装部件,其前端侧与所述前端框的基端侧连接,该外装部件的基端侧与外部设备的接地端连接;

第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端形成在所述前端框的外周部的基端侧,连接于和所述外装部件接触的第一端子;以及

第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端形成在所述前端框的贯通孔外,连接于不和所述外装部件接触的第二端子,

在将所述摄像单元和所述外装部件安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元和所述外装部件能够与所述第二端子直接或间接地导通。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜的前端部,其中,

所述第二端子设置于所述前端框的外周的基端侧,

所述外装部件的形成有所所述第二端子的部分被切掉。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜的前端部,其中,

所述前端部具有处置器具通道,该处置器具通道具有金属制的框部件,

所述前端框具有供所述处置器具通道贯插的通道贯通孔,

所述第二端子形成于所述通道贯通孔内并与所述框部件接触,

所述摄像单元和所述外装部件能够通过所述金属制的框部件与所述第二端子导通。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜的前端部,其中,

所述处置器具通道还具有外嵌于所述框部件的基端侧的树脂制的管。

5. 一种前端框,其用于内窥镜的前端部,由绝缘性部件构成,其中,

所述前端框具有:

贯通孔,其供摄像单元贯插;

第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内并与所述摄像单元的金属制的透镜框接触,另一端与在外周部的基端侧形成的第一端子连接;以及

第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与第二端子连接。

6. 根据权利要求5所述的前端框,其中,

所述前端框还具有突出部,该突出部具有从前端面或基端面突出的所述第二端子。

7. 根据权利要求5所述的前端框,其中,

所述第二导体图案的另一端形成于通道贯通孔内。

8. 根据权利要求6所述的前端框,其中,

在将摄像单元安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元能够与所述第二端子直接或间接地导通。

9. 一种内窥镜,其具备前端部,该前端部具有:

摄像单元,其具有摄像单元,该摄像单元具有由金属制的透镜框保持的物镜光学系统和摄像元件;

前端框,其由绝缘性部件构成,具有供所述摄像单元贯插的贯通孔;

导电性的外装部件,其前端侧与所述前端框的基端侧连接,该外装部件的基端侧与外部设备的接地端连接;

第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内,与所述摄像单元的金属制的透镜框接触,另一端形成在所述前端框的外周部的基端侧,连接于和所述外装部件接触的第一端子;以及

第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端形成在所述前端框的贯通孔外,连接于不和所述外装部件接触的第二端子,

在将所述摄像单元和所述外装部件安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元和所述外装部件能够与所述第二端子直接或间接地导通。

10. 一种导通确认方法,其包含如下步骤:

在绝缘性的内窥镜的前端框中,将测试器的电极与第二端子连接,并将第一端子与所述第二端子之间导通;和

确认所述第一端子与所述第二端子之间是否导通,

其中,所述前端框具备:

贯通孔,其供摄像单元贯插;

突出部,其具有从前端面或基端面突出的所述第二端子;

第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内并与所述摄像单元的金属制的透镜框接触,另一端与形成在外周部的基端侧的所述第一端子连接;以及

第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与所述突出部的第二端子连接。

11. 根据权利要求10所述的导通确认方法,其中,

在所述确认是否导通的步骤之后,包含在所述前端面或所述基端面切除所述突出部的步骤。

## 内窥镜的前端部、前端框、内窥镜及导通确认方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及插入到被检体内的内窥镜的前端部、前端框、内窥镜以及导通确认方法。

### 背景技术

[0002] 以往,内窥镜通过将前端设置有摄像单元的呈细长形状的挠性的插入部插入到患者等被检体内,利用配置于前端部的摄像单元取得被检体内的图像数据,利用信号线缆向外部的信息处理装置发送图像数据。

[0003] 近年来,提出了将插入部的前端框从金属制切换为树脂制的内窥镜,但为了使用树脂制的部件,需要防止摄像元件在被施加静电的情况下被破坏的机构。

[0004] 作为防止漏电流、静电流过摄像元件的技术,提出了如下的内窥镜:在前端框的固定透镜框的固定孔的内周面设置电路图案,与作为导电部件的弯曲管连接(例如,参照专利文献1等)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2017-209278号公报

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 然而,在专利文献1中,由于在固定孔的内周面设置有电路图案,因此存在如下问题:有可能由于与透镜框等的嵌合而电路图案被剥离而断线,无法确认在组装了摄像单元的状态下是否取得了放电路径的电连接。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种内窥镜的前端部、前端框、内窥镜以及导通确认方法,能够在将摄像单元组装于树脂制的前端框的状态下进行放电路径的导通确认。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了解决上述课题并达成目的,本发明的内窥镜的前端部具有:摄像单元,其具有摄像元件,该摄像元件具有由金属制的透镜框保持的物镜光学系统和摄像元件;前端框,其由绝缘性部件构成,具有供所述摄像单元贯插的贯通孔;导电性的外装部件,其前端侧与所述前端框的基端侧连接,该外装部件的基端侧与外部设备的接地端连接;第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端形成在所述前端框的外周部的基端侧,连接于和所述外装部件接触的第一端子;以及第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端形成在所述前端框的贯通孔外,连接于不和所述外装部件接触的第二端子,在将所述摄像单元和所述外装部件安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元和所述外装部件能够与所述第二端子直接或间接地导通。

[0013] 并且,本发明的内窥镜的前端部在上述发明中,所述第二端子设置于所述前端框的外周的基端侧,所述外装部件的形成所述第二端子的部分被切掉。

[0014] 并且,本发明的内窥镜的前端部在上述发明中,具有处置器具通道,该处置器具通道具有金属制的框部件,所述前端框具有供所述处置器具通道贯插的通道贯通孔,所述第二端子形成在所述通道贯通孔内并与所述框部件接触,所述摄像单元和所述外装部件能够通过所述金属制的框部件与所述第二端子导通。

[0015] 并且,本发明的内窥镜的前端部在上述发明中,所述处置器具通道还具有外嵌于所述框部件的基端侧的树脂制的管。

[0016] 另外,本发明的前端框是在内窥镜的前端部使用的由绝缘性部件构成的前端框,其具备:贯通孔,其供摄像单元贯插;突出部,其具有从前端面或基端面突出的第二端子;第一导体图案,其一端形成于所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与在外周部的基端侧形成的第一端子连接;以及第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成于所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与所述突出部的第二端子连接。

[0017] 另外,本发明的前端框在上述发明中,所述前端框还具有突出部,该突出部具有从前端面或基端面突出的所述第二端子。

[0018] 另外,本发明的前端框在上述发明中,所述第二导体图案的另一端形成在通道贯通孔内。

[0019] 另外,本发明的前端框在上述发明中,在将摄像单元安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元能够与所述第二端子直接或间接地导通。

[0020] 另外,本发明的内窥镜具有:摄像单元,其具有摄像单元,该摄像单元具有由金属制的透镜框保持的物镜光学系统和摄像元件;前端框,其由绝缘性部件构成,具有供所述摄像单元贯插的贯通孔;导电性的外装部件,其前端侧与所述前端框的基端侧连接,该外装部件的基端侧与外部设备的接地端连接;第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内,与所述摄像单元的金属制的透镜框接触,另一端形成在所述前端框的外周部的基端侧,连接于和所述外装部件接触的第一端子;以及第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端形成在所述前端框的贯通孔外,连接于不和所述外装部件接触的第二端子,在将所述摄像单元和所述外装部件安装于所述前端框的状态下,所述摄像单元和所述外装部件能够与所述第二端子直接或间接地导通。

[0021] 另外,本发明的导通确认方法包括如下步骤:在绝缘性的内窥镜的前端框中,将测试器的电极与第二端子连接,并将第一端子与所述第二端子之间导通;和确认所述第一端子与所述第二端子之间是否导通,其中,所述前端框具备:贯通孔,其供摄像单元贯插;突出部,其具有从前端面或基端面突出的所述第二端子;第一导体图案,其一端形成在所述贯通孔内并与所述摄像单元的金属制的透镜框接触,另一端与形成在外周部的基端侧的所述第一端子连接;以及第二导体图案,其相对于所述第一导体图案独立地形成,一端形成在所述贯通孔内并与所述透镜框接触,另一端与所述突出部的第二端子连接。

[0022] 另外,本发明的导通确认方法在上述发明中,在所述确认是否导通的步骤之后,包含在所述前端面或所述基端面切除所述突出部的步骤。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明,在将摄像单元组装于前端框的状态下,能够简单地进行放电路径的

导通确认。

### 附图说明

- [0025] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1的内窥镜系统的整体结构的图。  
[0026] 图2是图1所示的内窥镜的前端部的剖视图。  
[0027] 图3是在图2所示的前端部使用的前端框的剖视图。  
[0028] 图4是实施方式2的内窥镜的前端部的剖视图。  
[0029] 图5是在图4所示的前端部使用的前端框的立体图。  
[0030] 图6是本发明的实施方式3的前端框的剖视图。  
[0031] 图7是将摄像单元组装于图6的前端框时的剖视图。  
[0032] 图8是本发明的实施方式3的变形例的前端框的剖视图。  
[0033] 图9是将摄像单元组装于图8的前端框时的剖视图。

### 具体实施方式

[0034] 在以下的说明中,作为用于实施本发明的方式(以下,称为“实施方式”),对具备内窥镜的前端部的内窥镜系统进行说明。另外,本发明并不限于该实施方式。并且,在附图的记载中,对相同部分标注相同的附图标记。另外,附图是示意性的,需要留意各部件的厚度与宽度的关系、各部件的比率等与现实不同。另外,在附图的相互之间也包含相互的尺寸、比率不同的部分。另外,在整个实施方式的说明中,对相同的结构标注相同的标号。

[0035] (实施方式1)

[0036] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1的内窥镜系统1的整体结构的图。如图1所示,本实施方式1的内窥镜系统1具备:内窥镜2,其被导入到被检体内,对被检体的体内进行拍摄而生成被检体内的图像信号;信息处理装置3,其对内窥镜2拍摄到的图像信号实施规定的图像处理,并且控制内窥镜系统1的各部;光源装置4,其生成内窥镜2的照明光;以及显示装置5,其对由信息处理装置3进行了图像处理后的图像信号进行图像显示。

[0037] 内窥镜2具有:插入部6,其插入到被检体内;操作部7,其位于插入部6的基端部侧,供手术者把持;以及挠性的通用软线8,其从操作部7延伸。

[0038] 插入部6使用光导线缆、电缆以及光纤等来实现。插入部6具有:前端部6a,其内置有后述的摄像单元;弯曲自如的弯曲部6b,其由多个弯曲块构成;以及挠性管部6c,其设置于弯曲部6b的基端部侧,具有挠性。在前端部6a设置有对被检体内进行照明的光导线缆、对被检体内进行摄像的摄像单元、与处置器具用通道连通的开口部。

[0039] 操作部7具有:弯曲旋钮7a,其使弯曲部6b在上下方向和左右方向上弯曲;处置器具插入部7b,其在被检体的体腔内插入活体钳子、激光手术刀等处置器具;以及多个开关部7c,它们进行信息处理装置3、光源装置4、送气装置、送水装置和气体输送装置等周边设备的操作。从处置器具插入部7b插入的处置器具经由设置于内部的处置器具通道从插入部6前端的开口部露出。

[0040] 通用软线8使用光导线缆、电缆等构成。通用软线8在基端分支,分支出的一方的端部为连接器8a,另一方的基端为连接器8b。连接器8a相对于信息处理装置3的连接器装卸自如。连接器8b相对于光源装置4装卸自如。通用软线8将从光源装置4射出的照明光经由连接

器8b和光导线缆传播到前端部6a。另外,通用软线8将后述的摄像单元拍摄到的图像信号经由线缆以及连接器8a向信息处理装置3传送。

[0041] 信息处理装置3对从连接器8a输出的图像信号实施规定的图像处理,并且控制内窥镜系统1整体。

[0042] 光源装置4使用发出光的光源、聚光透镜等构成。光源装置4在信息处理装置3的控制下,从光源发出光,作为针对作为被摄体的被检体内的照明光提供给经由连接器8b和通用软线8的光导线缆连接的内窥镜2。

[0043] 显示装置5使用利用了液晶或有机EL(Electro Luminescence:电致发光)的显示器等构成。显示装置5经由影像线缆5a显示包含由信息处理装置3实施规定的图像处理而得到的图像在内的各种信息。由此,手术者通过一边观察显示装置5所显示的图像(体内图像)一边操作内窥镜2,能够对被检体内的期望的位置的观察和性状进行判定。

[0044] 接着,对内窥镜系统1中使用的前端部6a进行详细说明。图2是图1所示的内窥镜2的前端部6a的剖视图,图3是在图2所示的前端部6a使用的前端框15的剖视图。在图2中,省略了外部被覆的图示。另外,在本说明书中,将内窥镜2的前端部6a侧设为前端侧,将信号线缆40延伸的一侧设为基端侧。

[0045] 内窥镜2的前端部6a具有:摄像单元100,其对被摄体像进行摄像;处置器具通道70,其供处置器具贯插;前端框15,其具有供摄像单元100贯插的贯通孔15a和供处置器具通道70贯插的通道贯通孔15b;以及弯曲管80,其使前端部6a向上下或上下左右弯曲。

[0046] 摄像单元100具有:物镜光学系统10,其对被摄体进行成像;摄像元件20,其对物镜光学系统10所形成的被摄体像进行光电转换,生成图像信号;电路基板30;以及信号线缆40。

[0047] 物镜光学系统10沿着光轴从前端侧朝向基端侧具有多个透镜。多个透镜保持于由金属构成的筒状的第一透镜框11。第一透镜框11通过粘接剂固定在前端框15的贯通孔15a的前端侧。

[0048] 多个透镜中的基端侧的透镜保持于由金属构成的筒状的第二透镜框12。第二透镜框的前端侧外嵌于第一透镜框11的基端侧,用导电性的粘接剂固定。

[0049] 在摄像元件20上粘接固定有保护受光部的玻璃罩21,玻璃罩21的与摄像元件20的粘接面的相反侧的面通过粘接剂固定于最基端侧的透镜。摄像元件20的周围被金属制的加强框22覆盖,加强框22的前端侧外嵌于第二透镜框12的基端侧,被导电性的粘接剂固定。

[0050] 摄像元件20安装于电路基板30的前端侧,在电路基板30上安装有晶体管、电容器等电子部件50。另外,在电路基板30的基端侧连接有向摄像元件发送电力、各种信号、或者发送来自摄像元件的图像信号的信号线缆40。信号线缆40的前端侧的绝缘性的护套42被除去而露出芯线41,露出的芯线41通过未图示的焊料等导电性材料与电路基板30连接。

[0051] 加强框22的内部(摄像元件20的周围)、电路基板30的电子部件50的安装区域以及信号线缆40的连接区域的周围被密封树脂60密封。

[0052] 处置器具通道70具有金属制的框部件70a和外嵌于框部件70a的基端侧的树脂制的管70b。管70b具有挠性,通过粘接剂固定于框部件70a。框部件70a通过粘接剂固定于前端框15的通道贯通孔15b。

[0053] 在前端框15的基端侧的外周安装有弯曲管80的前端部。弯曲管80是通过铆钉将由

导电部件构成的多个弯曲块以转动自如的方式连结而成的弯曲块组。通过利用弯曲旋钮7a的操作对配设于上下左右的线进行牵引、松弛,从而弯曲块绕铆钉转动,弯曲部6b被向上下或左右方向操作。在本实施方式中,弯曲管80作为导电性的外装部件发挥功能。在弯曲管80的周围设置有未图示的绝缘性的外皮管。

[0054] 前端框15由绝缘性部件构成。如图3和图4所示,在前端框15上形成有:第一导体图案16,其一端形成在供摄像单元100贯插的贯通孔15a内并与第一透镜框11接触,另一端形成在前端框15的外周部的基端侧,与和作为外装部件的弯曲管80接触的第一端子16e连接;以及第二导体图案17,其相对于第一导体图案16独立地形成,一端形成在贯通孔15a内并与第一透镜框11接触,另一端与形成在前端框15的外周的基端侧的第二端子17e连接。第二端子17e配置在前端框15的外周的、配置有第一端子16e的一侧的大致相反侧。弯曲管80的前端侧与前端框15的基端侧连接,与第一端子16e同样地也覆盖第二端子17e的周围,但在本实施方式1中,与第二端子17e接触的部分被切掉。

[0055] 第一导体图案16包括:与摄像单元100嵌合而与第一透镜框11抵接的第一图案16a;设置于台阶部的第二图案16b;设置于贯通孔15a的基端侧的第三图案16c;以及设置于前端框15的基端面的第四图案16d,第四图案16d与第一端子16e连接。

[0056] 第二导体图案17包括:与摄像单元100嵌合而与第一透镜框11抵接的第五图案17a;设置于台阶部的第六图案17b;设置于贯通孔15a的基端侧的第七图案17c;以及设置于前端框15的基端面的第八图案17d,第八图案17d与第二端子17e连接。

[0057] 如图2所示,摄像单元100贯插于贯通孔15a,导电性的第一透镜框11与第一图案16a和第五图案17a抵接。

[0058] 在内窥镜2的前端部6a中,当对由不具有导电性的树脂构成的前端框15施加静电、漏电流时,能够从第一透镜框11经由形成于前端框15的第一导体图案16、即第一图案16a、第二图案16b、第三图案16c、第四图案16d,通过第一端子16e、弯曲管80等外装部件导通至操作部7等的接地端,能够防止破坏摄像元件20。

[0059] 在以往的前端框中,在前端框内组装有摄像单元和弯曲管的状态下,弯曲管完全覆盖前端框的基端侧,因此无法进行放电路径的导通确认。另外,虽然在专利文献1中未图示,但由于在贯通孔15a的前端侧设置有通过抵接来对摄像单元100进行定位的抵接部15c,因此也无法将贯通孔15a的前端侧与第一透镜框11导通。与此相对,在实施方式1中,为了确认放电路径,相对于进行放电的第一导体图案16独立地,设置由第五图案17a、第六图案17b、第七图案17c、以及第八图案17d构成且与第二端子17e连接的第二导体图案17,并且第二端子17e上的弯曲管80被切掉。由此,能够将进行导电确认的测试器的电极与第二端子17e和放电的弯曲管直接连接,能够经由第二端子17e容易地确认第一导体图案16以及第二导体图案17是否导通。

[0060] (实施方式2)

[0061] 在实施方式2中,第二端子17e形成于通道贯通孔15b内。图4是实施方式2的内窥镜2的前端部6a的剖视图,图5是在图4所示的前端部6a中使用的前端框15A的剖视图。在图4中,省略了外部被覆的图示。

[0062] 在前端框15A上形成有:第一导体图案16,其一端形成在供摄像单元100贯插的贯通孔15a内并与第一透镜框11接触,另一端形成在前端框15A的外周部的基端侧,并与和作



为外装部件的弯曲管80接触的第一端子16e连接;以及第二导体图案17A,其相对于第一导体图案16独立地形成,一端形成在贯通孔15a内并与第一透镜框11接触,另一端形成在通道贯通孔15b内,由第五图案17a、第六图案17b、第七图案17c、以及第八图案17d构成,并与第二端子17e连接。第二端子17e与贯插于通道贯通孔15b内的金属制的框部件70a抵接。

[0063] 在实施方式2中,当对不具有导电性的树脂构成的前端框15A施加静电、漏电流时,能够从第一透镜框11经由形成于前端框15A的第一导体图案16、即第一图案16a、第二图案16b、第三图案16c、以及第四图案16d,通过第一端子16e、弯曲管80等外装部件导通至操作部7等的接地端,能够防止破坏摄像元件20。

[0064] 另外,在实施方式2中,为了确认放电路径,相对于进行放电的第一导体图案16独立地,设置由第五图案17a、第六图案17b、第七图案17c、以及第八图案17d构成且与第二端子17e连接的第二导体图案17A。由此,通过将进行导电确认的测试器的电极与金属制的框部件70a连接,能够使该电极与第二端子17e间接地连接,能够容易地确认在第二端子17e与弯曲管80之间是否导通。

[0065] (实施方式3)

[0066] 实施方式3的前端框15B具有突出部15d,该突出部15d具有从基端面突出的检查用的第二端子17e。图6是本发明的实施方式3的前端框15B的剖视图。图7是将摄像单元100组装于图6的前端框15B时的剖视图。

[0067] 在前端框15B上形成有:第一导体图案16,其一端形成在供摄像单元100贯插的贯通孔15a内并与第一透镜框11接触,另一端形成在前端框15B的外周部的基端侧,与和作为外装部件的弯曲管80接触的第一端子16e连接;以及第二导体图案17B,其相对于第一导体图案16独立地形成,一端形成在贯通孔15a内并与第一透镜框11接触,另一端与突出部15d的第二端子17e连接,由第五图案17a、第六图案17b、以及第七图案17c构成。

[0068] 在实施方式3中,当对不具有导电性的树脂构成的前端框15B施加静电、漏电流时,能够从第一透镜框11经由形成于前端框15B的第一导体图案16、即第一图案16a、第二图案16b、第三图案16c、以及第四图案16d,通过第一端子16e、弯曲管80等外装部件导通至操作部7等的接地端,能够防止破坏摄像元件20。

[0069] 另外,在实施方式3中,为了确认放电路径,相对于进行放电的第一导体图案16独立地,设置由第五图案17a、第六图案17b、以及第七图案17c构成且与第二端子17e连接的第二导体图案17B。第二端子17e设置于从前端框15B的基端面突出的突出部15d,因此在将摄像单元100组装于前端框15B的状态(未连接弯曲管的状态)下,能够将进行导电确认的测试器的电极直接连接于第二端子17e,能够容易地确认在第二端子17e与第一端子16e之间是否导通。另外,在导通确认后,突出部15d在基端面被切除。

[0070] 在上述的实施方式3中,突出部15d形成于前端框15B的基端面,但也可以构成为形成于前端面。图8是本发明的实施方式3的变形例的前端框15D的剖视图。图9是将摄像单元100组装于图8的前端框15D时的剖视图。

[0071] 在前端框15D上形成有:第一导体图案16,其一端形成在供摄像单元100贯插的贯通孔15a内,与第一透镜框11接触,另一端形成在前端框15B的外周部的基端侧,与和作为外装部件的弯曲管80接触的第一端子16e连接;以及第二导体图案17D,其相对于第一导体图案16独立地形成,一端形成在贯通孔15a内,与第一透镜框11接触,另一端与突出部15d的第

二端子17e连接,由第五图案17a、第九图案17f、第十图案17g、以及第十一图案17h构成。第九图案17f、第十图案17g、第十一图案17h是形成于抵接部15c的图案。

[0072] 在实施方式3的变形例中,当对不具有导电性的树脂构成的前端框15D施加静电、漏电流时,能够从第一透镜框11经由形成于前端框15D的第一导体图案16、即第一图案16a、第二图案16b、第三图案16c、以及第四图案16d,通过第一端子16e、弯曲管80等外装部件导通至操作部7等的接地端,能够防止破坏摄像元件20。

[0073] 另外,在实施方式3的变形例中,为了确认放电路径,相对于进行放电的第一导体图案16独立地,设置由第五图案17a、第九图案17f、第十图案17g、第十一图案17h构成且与第二端子17e连接的第二导体图案17D。第二端子17e设置于从前端框15D的前端面突出的突出部15d,因此在将摄像单元100组装于前端框15D的状态(未连接弯曲管的状态)下,能够将进行导电确认的测试器的电极直接连接于第二端子17e,能够容易地确认在第二端子17e与第一端子16e之间是否导通。另外,在导通确认后,突出部15d在基端面被切除。

[0074] 产业上的可利用性

[0075] 本发明的内窥镜的前端部对于要求细径化和低成本化的内窥镜系统是有用的。

[0076] 符号说明

[0077] 1 内窥镜系统

[0078] 2内窥镜

[0079] 3 信息处理装置

[0080] 4 光源装置

[0081] 5 显示装置

[0082] 6 插入部

[0083] 6a 前端部

[0084] 6b 弯曲部

[0085] 6c 挠性管部

[0086] 7 操作部

[0087] 7a 弯曲旋钮

[0088] 7b 处置器具插入部

[0089] 7c 开关部

[0090] 8 通用软线

[0091] 8a、8b 连接器

[0092] 10 物镜光学系统

[0093] 11 第一透镜框

[0094] 12 第二透镜框

[0095] 15 前端框

[0096] 15a 贯通孔

[0097] 15b 通道贯通孔

[0098] 15c 抵接部

[0099] 15d 突出部

[0100] 16 第一导体图案

- [0101] 17、17A、17B、17D 第二导体图案
- [0102] 20 摄像元件
- [0103] 21 玻璃罩
- [0104] 22 加强框
- [0105] 30 电路基板
- [0106] 40 信号线缆
- [0107] 41 芯线
- [0108] 42 护套
- [0109] 50 电子部件
- [0110] 60 封装树脂
- [0111] 70 处置器具通道
- [0112] 70a 框部件
- [0113] 70b 管
- [0114] 80 弯曲管
- [0115] 100 摄像单元

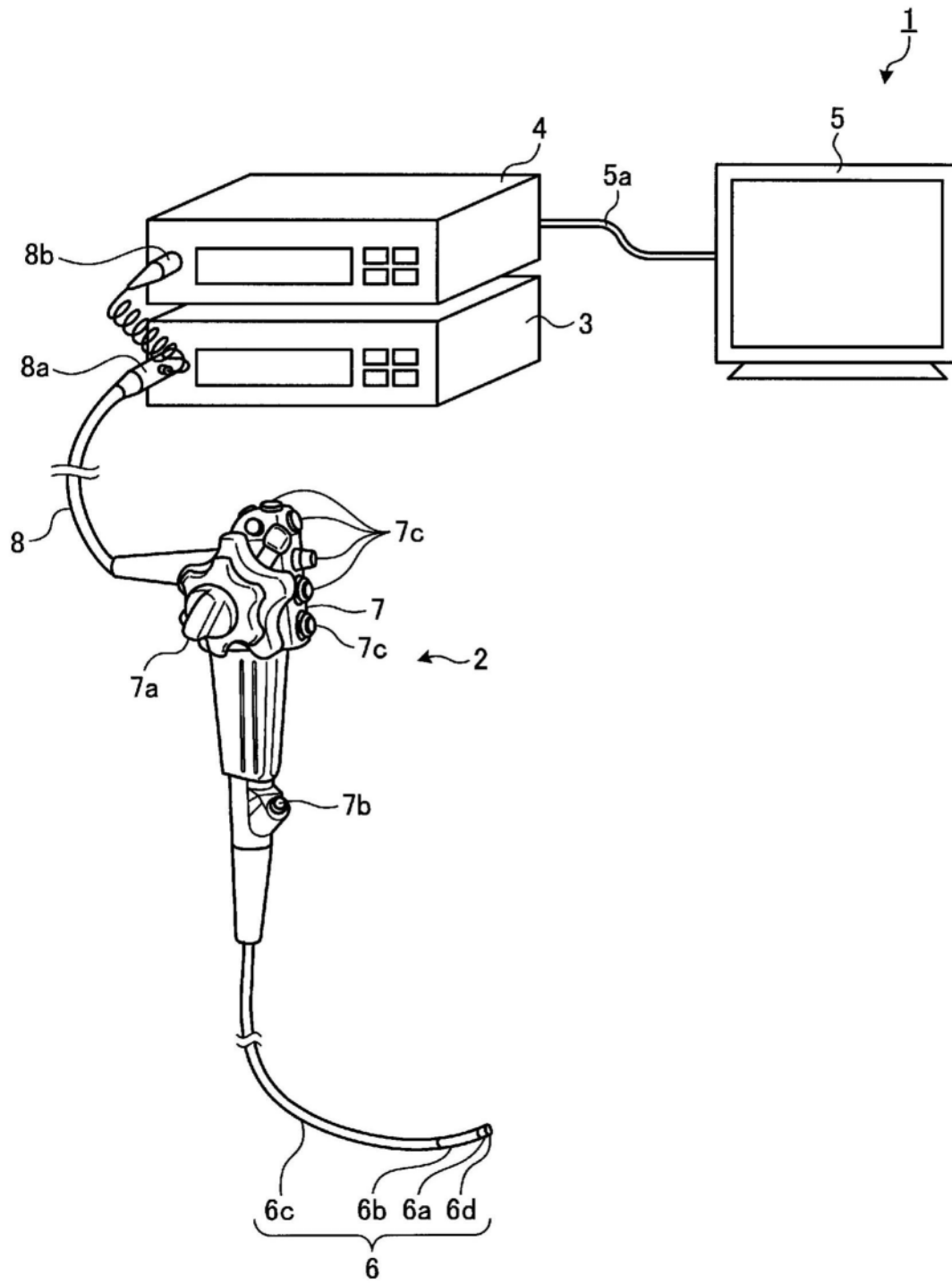


图1

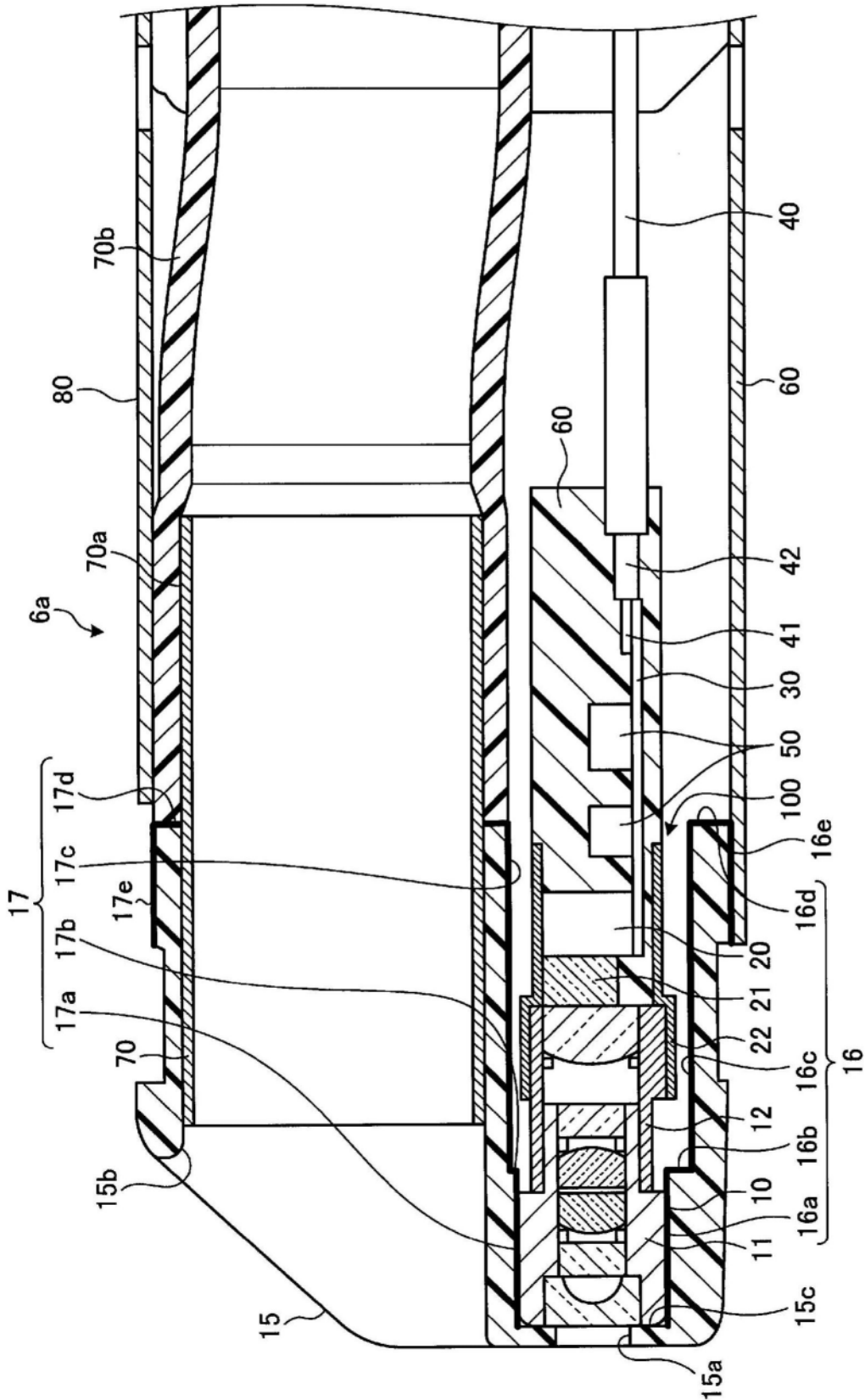


图2

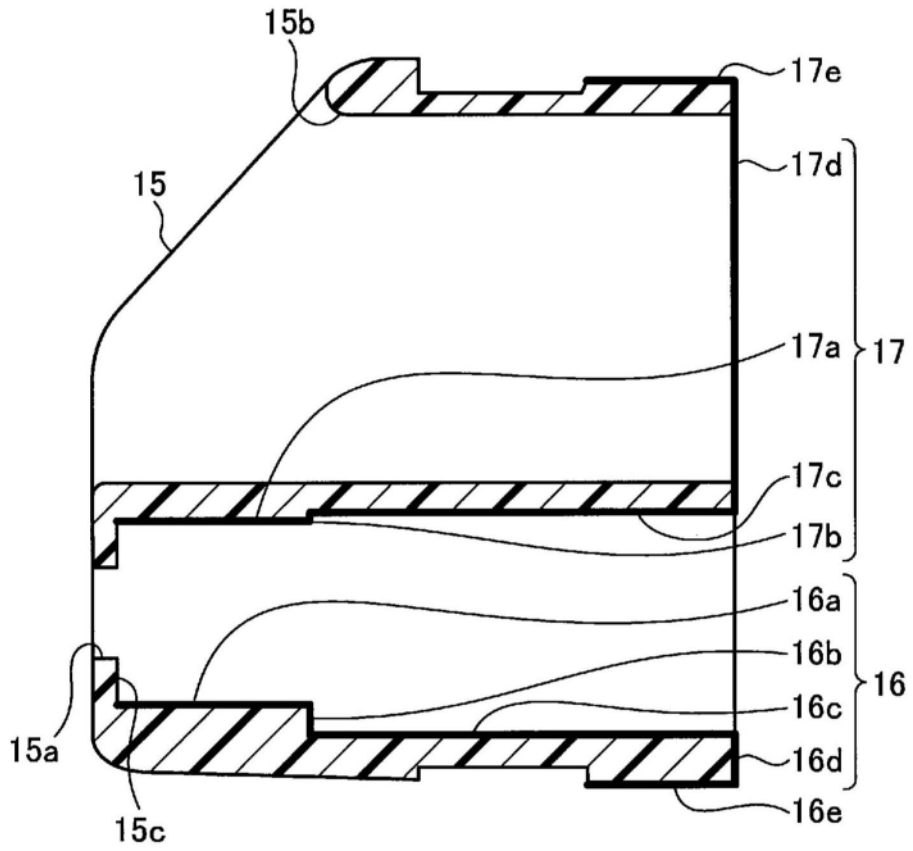


图3

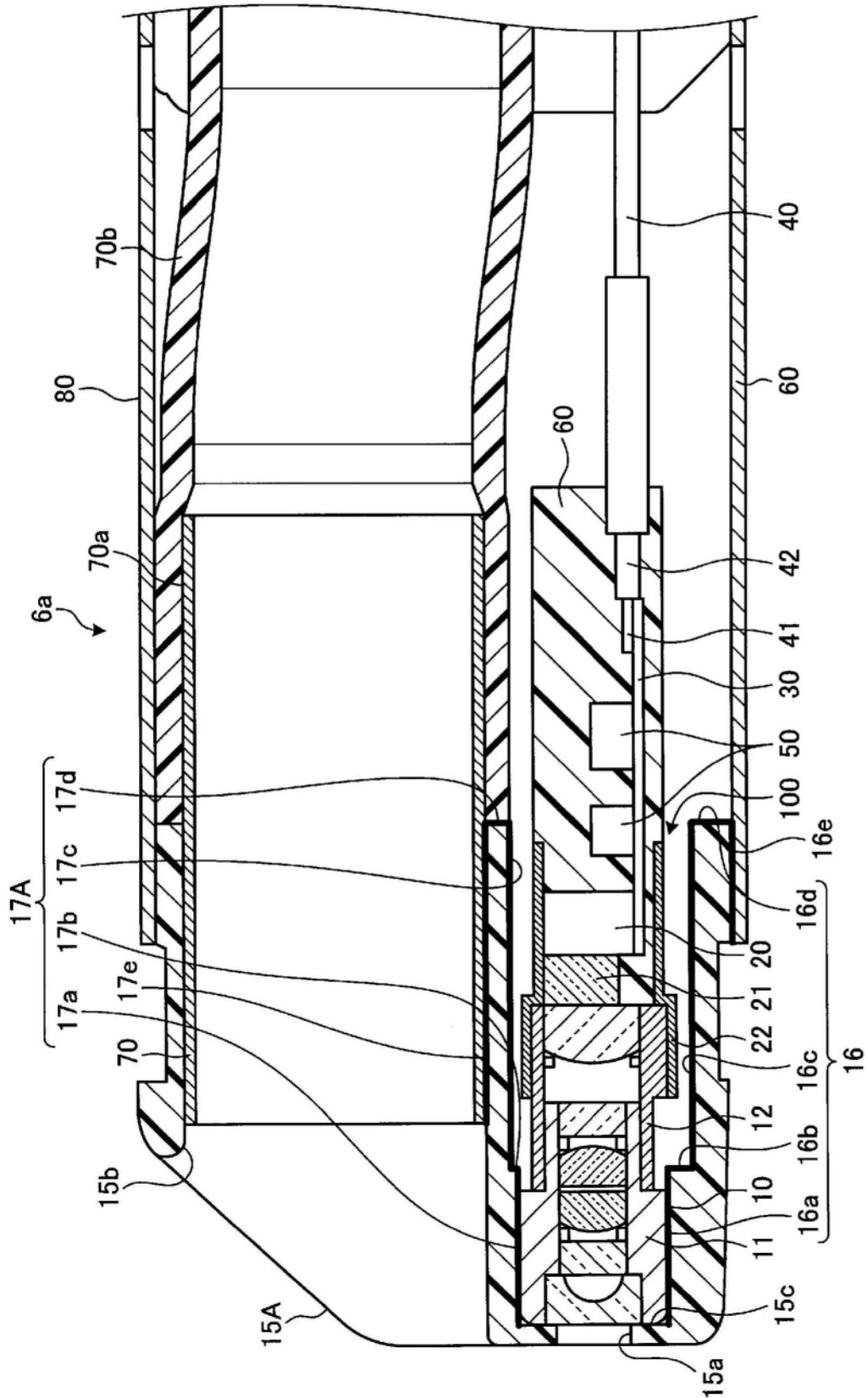


图4

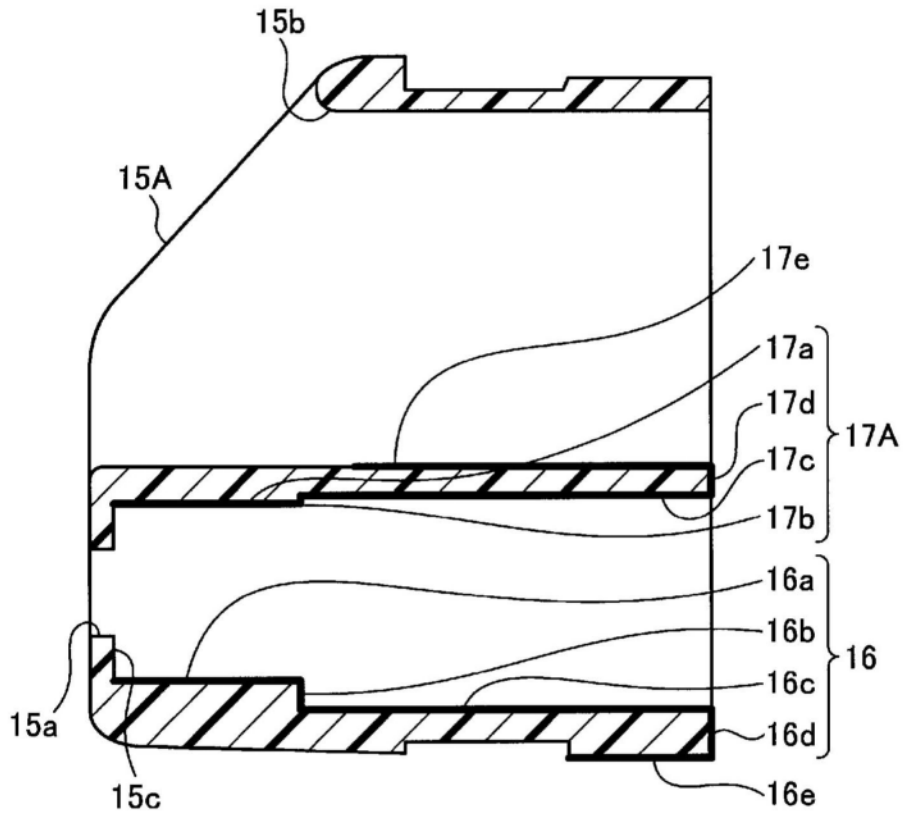


图5



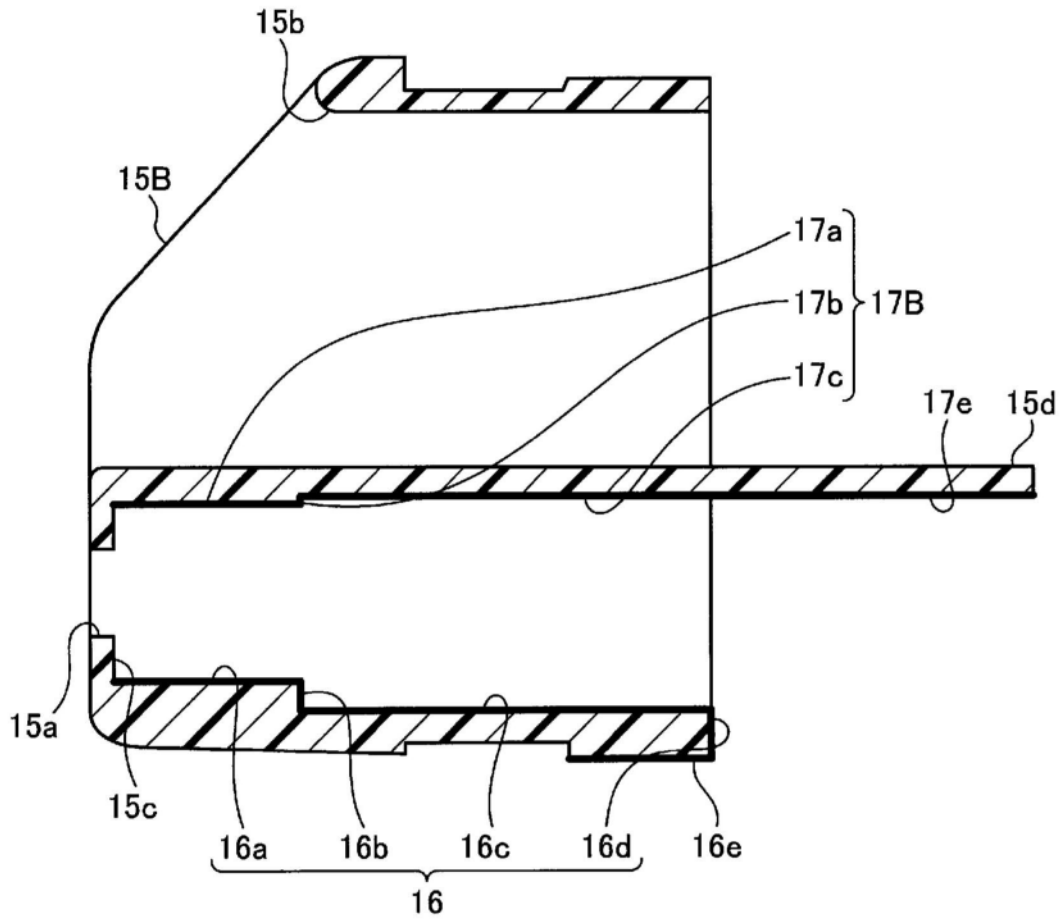


图6

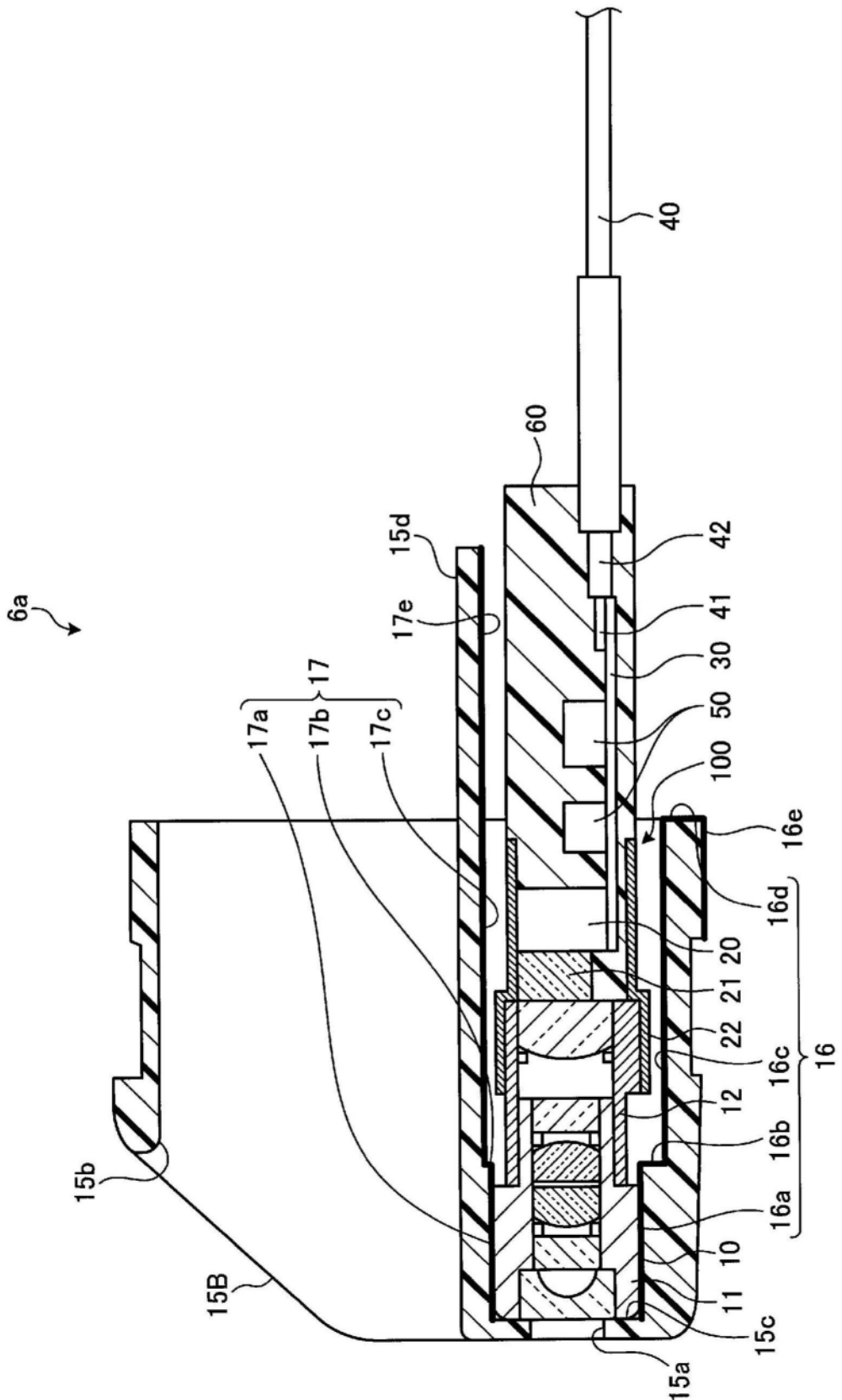


图7

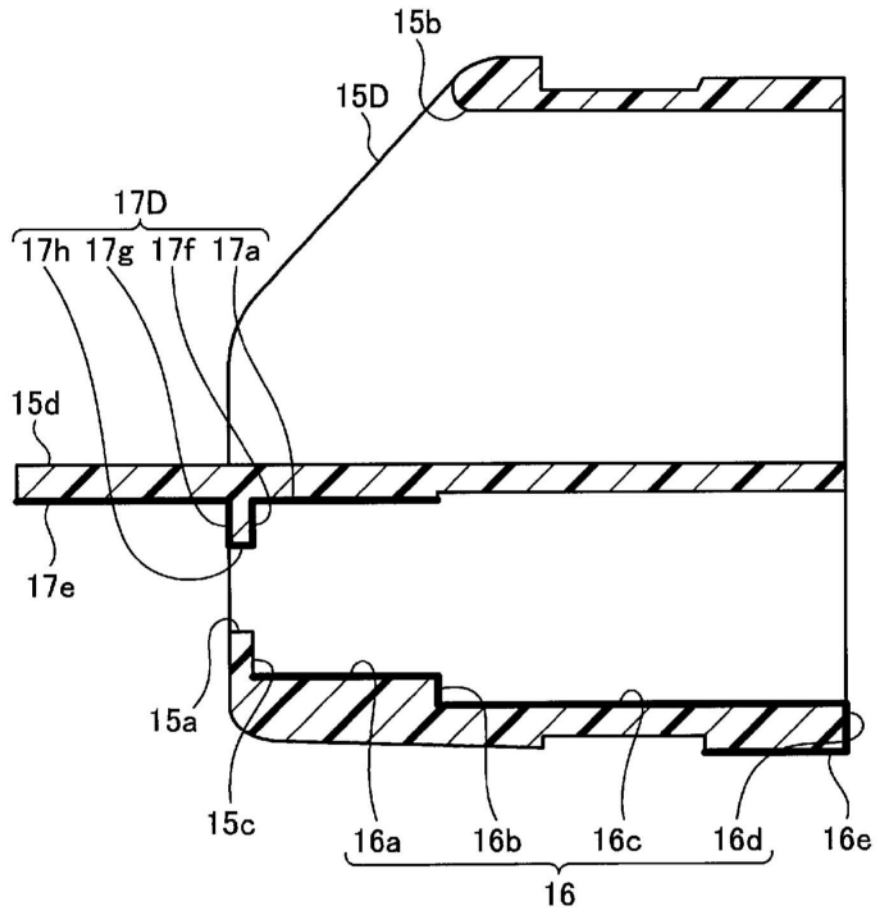


图8

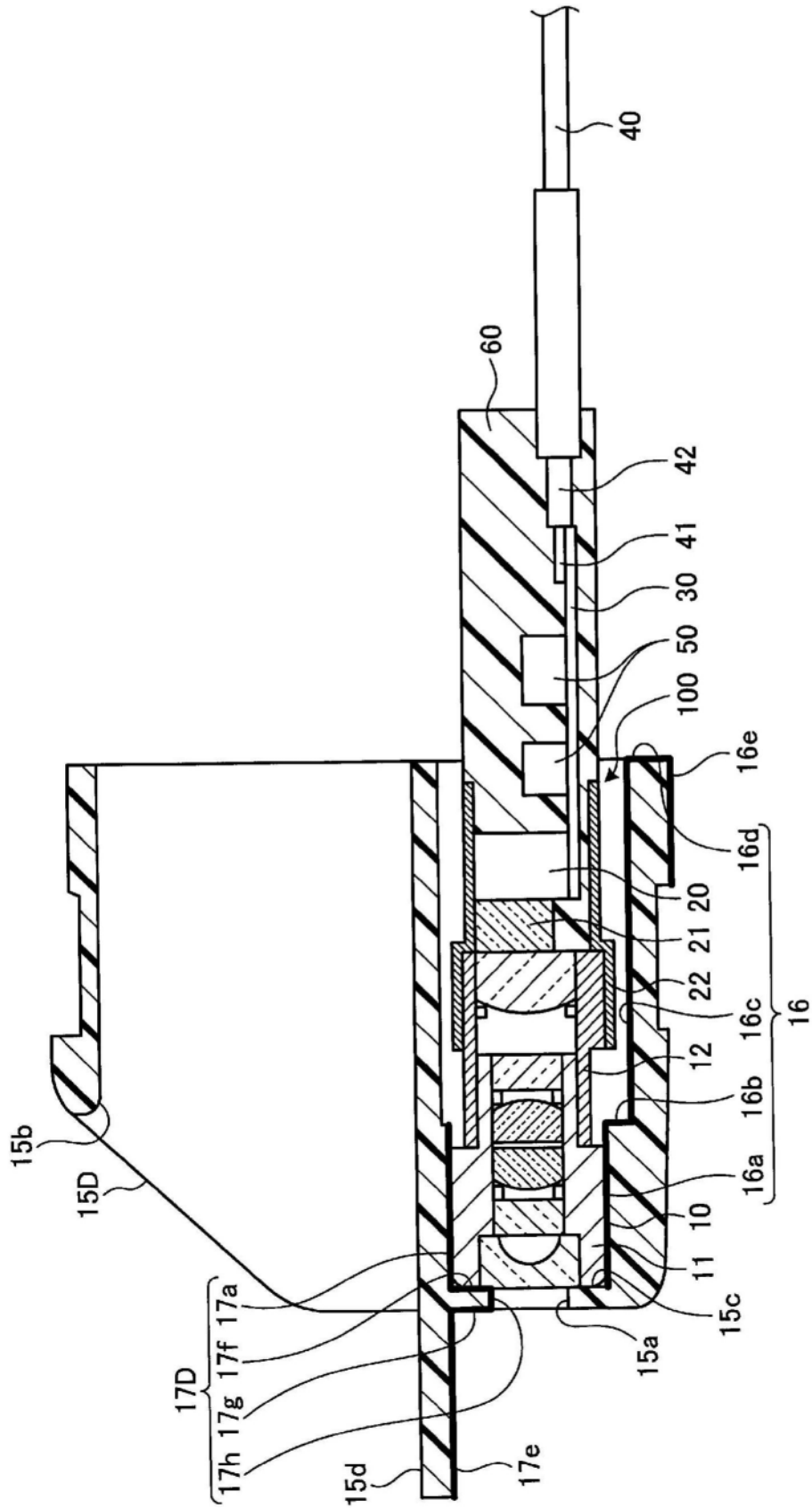


图9