



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102958421 A

(43) 申请公布日 2013.03.06

(21) 申请号 201280001760.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012.03.05

A61B 1/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 1/04 (2006.01)

2011-057051 2011.03.15 JP

G02B 23/24 (2006.01)

G02B 23/26 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012.12.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/055572 2012.03.05

(87) PCT申请的公布数据

W02012/124526 JA 2012.09.20

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 村山真彦 比地原邦彦

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

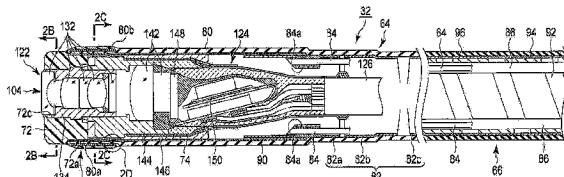
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 17 页

(54) 发明名称

电子内窥镜及内窥镜系统

(57) 摘要

本发明提供一种电子内窥镜及内窥镜系统。该电子内窥镜包括：插入部，其在顶端具有顶端硬质部主体，该插入部插入孔内，该顶端硬质部主体具有绝缘性；操作部，其设于上述插入部的基端部，并具有与接地部电连接的连接器连接部；接地金属构件，其设于上述插入部的顶端硬质部主体与上述操作部之间并形成上述插入部的构造体，经由上述连接器连接部与上述接地部相导通；观察光学系统，其具有光学元件和框构件，并从上述插入部的顶端向上述操作部延伸出，该框构件具有导电性并保持上述光学元件；以及导电连接部，其使上述观察光学系统的框构件与上述接地金属构件相导通。



1. 一种电子内窥镜,其中,

该电子内窥镜包括:

插入部,其在顶端具有顶端硬质部主体,该插入部插入孔内,该顶端硬质部主体具有绝缘性;

操作部,其设于上述插入部的基端部,并具有与接地部电连接的连接器连接部;

接地金属构件,其设于上述插入部的顶端硬质部主体与上述操作部之间并形成上述插入部的构造体,经由上述连接器连接部与上述接地部相导通;

观察光学系统,其具有光学元件和框构件,并从上述插入部的顶端向上述操作部延伸出,该框构件具有导电性并保持上述光学元件;以及

导电连接部,其使上述观察光学系统的框构件与上述接地金属构件相导通。

2. 根据权利要求 1 所述的电子内窥镜,其中,

上述接地金属构件呈筒状,

上述框构件配置在上述筒状的接地金属构件的内侧,

上述导电连接部形成在上述接地金属构件的一部分上,并具有接点部,该接点部以与上述框构件相抵接的方式朝向上述框构件突出并具有导电性。

3. 根据权利要求 1 所述的电子内窥镜,其中,

上述导电连接部在上述接地金属构件与上述框构件之间填充有具有导电性的粘接剂。

4. 根据权利要求 1 所述的电子内窥镜,其中,

上述导电连接部使上述接地金属构件与上述框构件经由导电性构件相导通。

5. 一种内窥镜系统,其中,

该内窥镜系统包括:

权利要求 1 至 4 中任一项所述的电子内窥镜;以及

外部设备,其具有上述接地部。

电子内窥镜及内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用于例如工业用、医疗用等各种用途的电子内窥镜及内窥镜系统。

背景技术

[0002] 一般地，在电子内窥镜的插入部的内部配置有观察光学系统，特别是在插入部的顶端部配置有物镜和固体摄像元件（CCD），该固体摄像元件（CCD）连接有朝向插入部的基端侧延伸的摄像线缆。实际上，在物镜保持在物镜框上、固体摄像元件保持在 CCD 保持框上且 CCD 保持框组装于物镜框的后端的状态下，将物镜和固体摄像元件配置在内窥镜的插入部的顶端部。内窥镜利用固体摄像元件拍摄经由物镜成像在该固体摄像元件上的像，并且将该像转换为电信号，该电信号通过摄像线缆向位于内窥镜外部的视频处理器输出而将图像显示在监视器上。

[0003] 近年来，例如有时在电子内窥镜中组合使用高频处理器具。此时，存在自高频处理器具泄漏的电流从内窥镜的插入部的顶端部向固体摄像元件流动的情况，利用内窥镜获取的观察图像有时会受到杂波的影响。另外，在于内窥镜的使用过程中产生了静电的情况下，由静电引起的电流有时从内窥镜的顶端部向固体摄像元件流动。

[0004] 例如日本特开 2001 — 128936 号公报的内窥镜的插入部的顶端部主体一般由导电性的金属构件形成，其顶端部主体与构成内窥镜的外壳、内部构造体的金属构造构件相连接。例如静电、自高频处理器具泄漏的电流经由顶端部主体而使电流向内窥镜的金属构造构件流动，且使电流流向与该金属构造构件电连接的、内窥镜的外部的视频处理器的接地部，从而防止电流向固体摄像元件流入。

[0005] 而且近年来，存在有插入部的顶端部主体由透明的绝缘性物质（非导电性物质）构成的内窥镜。这是为了实现由设置在顶端部主体的照明透镜与顶端部主体一体化带来的成本降低、顶端部主体的细径化而采用的。在该内窥镜的情况下，由于顶端部主体为非导电物质，因此，如日本特开 2001 — 128936 号公报所述，不能够电连接内窥镜的插入部的顶端部主体与金属构造构件。因此，有可能出现静电、高频泄漏电流向自顶端部主体露出的金属制的物镜框流动、且电流经由 CCD 保持框流向固体摄像元件的情况。

[0006] 为了解决这些问题，在日本特开 2007 — 89888 号公报中公开了一种利用配置在插入部内部的导线电连接 CCD 加强框与摄像线缆的 GND 的技术，该 CCD 加强框供 CCD 保持框的后端嵌合并为了确保固体摄像元件、摄像基板的强度而覆盖摄像基板。利用该对策，越过物镜框而向 CCD 保持框流入的电流不是流入固体摄像元件，而是经由 CCD 加强框、导线、摄像线缆的 GND 向视频处理器的 GND 流动。因此，在日本特开 2007 — 89888 号公报的内窥镜中，防止了静电、高频泄漏电流对固体摄像元件的影响。在日本特开 2007 — 89888 号公报的内窥镜中，为了提高物镜框、CCD 保持框、CCD 加强框之间的导通性，利用导电性粘接剂将物镜框与 CCD 保持框之间粘接起来、将 CCD 保持框与 CCD 加强框之间粘接起来。

[0007] 针对近年来的内窥镜，为了减轻插入插入部时患者的痛苦而要求尽可能地使内窥

镜的插入部的外径细径化。但是,如日本特开 2007—89888 号公报所述,在借助于导线使摄像单元的 CCD 保持框与摄像线缆的 GND 导通的情况下,需要确保与将导线装入到内窥镜的插入部的顶端部的内部相应的空间。因此,无论如何插入部的顶端部的外径都增大了与导线相应的量。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种在尽可能缩小插入部的外径的基础上能够防止静电、高频泄漏电流等对观察光学系统带来影响的电子内窥镜及内窥镜系统。

[0009] 本发明的电子内窥镜包括:插入部,其在顶端具有顶端硬质部主体,该插入部插入孔内,该顶端硬质部主体具有绝缘性;操作部,其设于上述插入部的基端部,并具有与接地部电连接的连接器连接部;接地金属构件,其设于上述插入部的顶端硬质部主体与上述操作部之间并形成上述插入部的构造体,经由上述连接器连接部与上述接地部相导通;观察光学系统,其具有光学元件和框构件,并从上述插入部的顶端向上述操作部延伸出,该框构件具有导电性并保持上述光学元件;以及导电连接部,其使上述观察光学系统的框构件与上述接地金属构件相导通。

附图说明

[0010] 图 1 是表示第 1 实施方式的内窥镜系统整体的概略图。

[0011] 图 2A 是第 1 实施方式的内窥镜系统的内窥镜的插入部的概略纵剖视图。

[0012] 图 2B 是沿着图 2A 中的 2B—2B 线的概略横截面图。

[0013] 图 2C 是沿着图 2A 中的 2C—2C 线的概略横截面图。

[0014] 图 2D 是放大了图 2A 中的附图标记 2D 所示的部分的纵剖视图。

[0015] 图 2E 是表示图 2D 所示的纵剖视图中的接管的接点部的概略俯视图。

[0016] 图 3A 是表示第 1 实施方式的内窥镜系统的固体摄像元件与视频处理器之间的电连接状态的概略图。

[0017] 图 3B 是表示第 1 实施方式的电连接器的结构的概略俯视图。

[0018] 图 4 是从第 2 实施方式的内窥镜系统的内窥镜的插入部的顶端卸下了顶端硬质部的主体的状态的概略立体图。

[0019] 图 5 是第 3 实施方式的内窥镜系统的内窥镜的插入部的概略纵剖视图。

[0020] 图 6 是第 4 实施方式的内窥镜系统的内窥镜的插入部的概略纵剖视图。

[0021] 图 7A 是表示在第 1 实施方式~第 4 实施方式的内窥镜系统的内窥镜中使用的光导件的概略立体图。

[0022] 图 7B 是表示在第 1 实施方式~第 4 实施方式的内窥镜系统的内窥镜中使用的光导件的概略立体图。

[0023] 图 8 是第 1 实施方式~第 4 实施方式的内窥镜系统的内窥镜的插入部的弯曲部的概略横截面图。

[0024] 图 9A 是表示在第 1 实施方式~第 4 实施方式的内窥镜系统的内窥镜中使用的光导件的概略图。

[0025] 图 9B 是沿着图 9A 中的 9B—9B 线的、表示使观察光学系统与光导件排列设置在

连接管的内部的状态的概略横截面图。

[0026] 图 10A 是表示使观察光学系统与光导件排列设置在连接管的内部的状态的概略横截面图。

[0027] 图 10B 是表示使观察光学系统与光导件排列设置在连接管的内部的状态的概略横截面图。

[0028] 图 11 是表示在光导件上覆盖了具有切口的覆盖管的状态的概略立体图。

[0029] 图 12 是与第 1 实施方式～第 4 实施方式不同形状的内窥镜的插入部的概略纵剖视图。

[0030] 图 13 是参考方式的内窥镜的插入部的概略纵剖视图。

[0031] 图 14A 是参考方式的内窥镜的沿着图 13 中的 14A — 14A 线的概略横截面图。

[0032] 图 14B 是参考方式的内窥镜的沿着图 13 中的 14B — 14B 线的概略横截面图。

[0033] 图 15A 是参考方式的内窥镜的沿着图 13 中的 15A — 15A 线的概略横截面图。

[0034] 图 15B 是参考方式的内窥镜的沿着图 13 中的 15B — 15B 线的概略横截面图。

[0035] 图 15C 是参考方式的内窥镜的图 13 中的 15C 所示的位置的概略放大图。

[0036] 图 16A 是参考方式的内窥镜的沿着图 13 中的 16A — 16A 线的概略横截面图。

[0037] 图 16B 是参考方式的内窥镜的沿着图 13 中的 16B — 16B 线的概略横截面图。

具体实施方式

[0038] 以下,参照附图说明用于实施本发明的方式。

[0039] 使用图 1 ~ 图 3B 说明第 1 实施方式。

[0040] 如图 1 所示,本实施方式的内窥镜系统 10 具有电子内窥镜 12、能够装卸于该电子内窥镜 12 的视频处理器 14 及光源装置 16。相对于电子内窥镜 12,视频处理器 14 和光源装置 16 分别是外部设备。在视频处理器 14 上连接有监视器 20。

[0041] 电子内窥镜 12 具有操作部 34 和细长的插入部 32,该插入部 32 用于插入到例如管孔内等狭窄空间内,该操作部 34 设置在插入部 32 的基端部并用于操作插入部 32。

[0042] 操作部 34 具有操作部主体 42、通用线缆 44、光导件连接器 46、视频线缆 48 以及电连接器(连接器连接部) 50,该操作部主体 42 具有弯曲操作旋钮(弯曲操作部) 42a。

[0043] 操作部主体 42 的内部作为容纳从插入部 32 的内部延伸出的各种构造体、并且容纳用于使后述的弯曲部 64 弯曲的皮带轮、链轮等转动部 42b 的容纳部来发挥作用,操作部主体 42 的外部作为供使用者把持的把持部来发挥作用。弯曲操作旋钮 42a 借助于轴部 42c 而与操作部主体 42 的内部的转动部 42b 连动。因此,若操作弯曲操作旋钮 42a,则能够借助于转动部 42b 使后述的操作线 84 动作而使弯曲管 82、即弯曲部 64 弯曲。另外,优选的是,转动部 42b 由金属材料形成,且具有导电性。另一方面,操作部主体 42 和弯曲操作旋钮 42a 被具有绝缘性的树脂材料等至少覆盖外周。

[0044] 从操作部主体 42 延伸出通用线缆 44。通用线缆 44 例如被聚氨酯等绝缘性的树脂材料覆盖。在通用线缆 44 的相对于操作部主体 42 的远端部配置有光导件连接器 46,该光导件连接器 46 具有与光源装置 16 的凹部 16a 相连接的光导件端部 46a。从光导件连接器 46 的侧表面延伸出视频线缆 48,在视频线缆 48 的相对于光导件连接器 46 的远端部配置有与视频处理器 14 相连接的电连接器 50。

[0045] 图 1 和图 2A 所示的插入部 32 从其顶端朝向基端依次具有顶端硬质部 62、弯曲部 64 和管状部 66。

[0046] 如图 2A 所示,顶端硬质部 62 具有由透明的树脂材料形成的主体 72 和配置在主体的基端的连接管 74。顶端硬质部 62 的主体 72 和连接管 74 分别形成为例如大致圆筒状。在顶端硬质部 62 的主体 72 的基端侧的外周面上形成有供连接管 74 的顶端配置的凹部 72a。因此,通过在顶端硬质部 62 的主体 72 的基端侧的凹部 72a 上配置连接管 74 的顶端,能够对主体 72 与连接管 74 之间的配置进行定位。另外,顶端硬质部 62 的主体 72 是非导电性(绝缘性)的。另一方面,优选的是,连接管 74 例如由不锈钢材料等金属材料形成,并具有导电性。

[0047] 弯曲部 64 具有弯曲管 82,该弯曲管 82 是沿轴向排列设有多个弯曲块(节环)82a、82b、82c、…而成的。在最顶端的弯曲块 82a 中,用于使弯曲管 82 弯曲的多个操作线 84 的顶端分别固定在操作线固定部 84a 上。另外,操作线固定部 84a 例如通过对最顶端的弯曲块 82a 进行冲压加工等而形成。而且,操作线 84 从操作线固定部 84a 延伸至图 1 所示的操作部 34 的操作部主体 42,操作线 84 的基端与操作部主体 42 的内部的转动部 42b 相连结。另外,操作线 84 在管状部 66 的内部被线圈管 86 覆盖。因此,若操作弯曲操作旋钮 42a,则借助于转动部 42b 使操作线 84 沿轴向移动而能够使弯曲管 82 自由弯曲。

[0048] 另外,优选的是,操作线 84 由金属材料制的线材形成,并具有导电性。

[0049] 而且,弯曲管 82 的最顶端的弯曲块 82a 的外周面固定在连接管 74 的内周面上。优选的是,具有各个弯曲块 82a、82b、82c、…的弯曲管 82 例如由不锈钢材料等金属材料形成,并具有导电性。在此,连接管 74 和弯曲管 82 借助于具有导电性的粘接剂、螺钉等在连结部 90 处固定。图 2A 是使用后述的导电性的粘接剂连接了两者的样子。在连结部 90 处使用粘接剂的情况下,利用在连接管 74 与弯曲管 82 之间呈圆周状涂敷的粘接剂进行固定。即,连接管 74 在与弯曲管 82 之间具有导电性并电连接。

[0050] 因而,顶端硬质部 62 的连接管(接地金属构件)74、弯曲部 64 的弯曲管(接地金属构件)82 及操作线(接地金属构件)84、操作部主体 42 的内部的转动部(接地金属构件)42b 电连接,并具有导电性。另外,顶端硬质部 62 的连接管(接地金属构件)74、弯曲部 64 的弯曲管(接地金属构件)82 及操作线(接地金属构件)84 形成插入部 32 的构造体。因此,这些接地金属构件不需要另外设置导线等来使接地金属构件导通,能够防止插入部 32 的直径变大。

[0051] 如图 3A 所示,转动部 42b 借助于导线 EL1 在操作部 34 的内部、例如操作部主体 42 的内部与后述的作为 GND 的信号线的电线 L2 电连接。虽然将转动部 42b 与电线 L2 电连接起来的部位优选位于操作部 34 的操作部主体 42 的内部,但是也可以是通用线缆 44 的内部、光导件连接器 46 的内部、视频线缆 48 的内部、电连接器 50 的内部中的任意一者。

[0052] 另外,顶端硬质部 62 的连接管 74 的外周面和弯曲部 64 的弯曲管 82 的外周面被共用的外皮 80 覆盖。由于外皮 80 具有绝缘性,因此防止了电从插入部 32 的径向外侧向连接管 74、弯曲管 82 流动。另外,如图 2A 和图 2D 所示,在顶端硬质部 62 的主体 72 的外周面和外皮 80 的外周面上卷绕有线 80a,并从线 80a 的外侧涂敷有粘接剂 80b。

[0053] 图 1 和图 2A 所示的管状部 66 在该实施方式中设为挠性管。管状部 66 具有螺旋管 92、编织层 94 及外皮 96。优选的是,螺旋管 92 例如由不锈钢材料等金属材料形成,并具有

导电性。在此,弯曲管 82 和螺旋管 92 借助于具有导电性的粘接剂、螺钉等进行固定。即,弯曲管 82 在与螺旋管 92 之间具有导电性并与该螺旋管 92 进行电连接。另外,弯曲管 82 与螺旋管 92 之间也可以使用独立于上述连接管 74 的导电性的连接管(未图示)进行连接。

[0054] 而且,如图 3A 所示,螺旋管 92 借助于导线 EL2 在操作部 34 的内部、例如操作部主体 42 的内部与后述的作为 GND 的信号线的电线 L2 电连接。虽然将螺旋管 92 与电线 L2 电连接起来的部位优选位于操作部 34 的操作部主体 42 的内部,但是也可以是通用线缆 44 的内部、光导件连接器 46 的内部、视频线缆 48 的内部、电连接器 50 的内部中的任意一者。

[0055] 另外,顶端硬质部 62 的连接管(接地金属构件)74、弯曲部 64 的弯曲管(接地金属构件)82 及螺旋管(接地金属构件)92 形成插入部 32 的构造体。因此,这些接地金属构件不需要另外设置导线等来使接地金属构件导通,能够防止插入部 32 的直径变大。

[0056] 在电子内窥镜 12 的插入部 32 和操作部 34 的内部配置有照明光学系统 102(参照图 2B 和图 2C)和观察光学系统 104(参照图 2A ~ 图 2C)。

[0057] 照明光学系统 102 具有光导件 112,该光导件 112 的一端(顶端)配置在插入部 32 的顶端硬质部 62 上,另一端(基端)配置在操作部 34 的光导件连接器 46 上。如图 2B 所示,该实施方式的光导件 112 的一端配置在形成于顶端硬质部 62 的主体 72 上的孔部 72b 内。而且,光导件 112 的一端与形成在孔部 72b 的底部的未图示的 R 形状部相抵接而固定。

[0058] 本实施方式的光导件端部 46a 能够与光源装置 16 的凹部 16a 相连接。因此,光源装置 16 的照明光从凹部 16a 通过光导件端部 46a 在光导件 112 内传输,并从顶端硬质部 62 内的照明光学系统 102 出射照明光。此时,照明光利用 R 形状部广角化,能够从由透明树脂形成的顶端硬质部 62 的主体 72 向较广的范围内照射照明光。因而,被摄体被照明。

[0059] 这样,由于在由树脂材料形成的主体 72 内不借助于金属构件而使光导件 112 的顶端与主体 72 相抵接,因此不需要与金属构件相应的壁厚,能够使插入部 32 的顶端直径变细。

[0060] 如图 2A 所示,观察光学系统 104 具有物镜单元 122、固体摄像元件单元 124 及摄像线缆 126。物镜单元 122 和固体摄像元件单元 124 配置于插入部 32 的顶端硬质部 62。另外,物镜单元 122 配置在观察光学系统 104 中的最靠近顶端的位置,固体摄像元件单元 124 配置在物镜单元 122 的基端。摄像线缆 126 的一端配置于固体摄像元件单元 124 的基端,另一端与电连接器 50 相连接。通过使该电连接器 50 与视频处理器 14 相连接,能够将从插入部 32 的顶端硬质部 62 的内部的摄像元件 148 输出的电信号作为影像映出到监视器 20 上。

[0061] 物镜单元 122 具有第 1 透镜组(光学元件)132 和保持第 1 透镜组 132 的第 1 保持框(框构件)134。第 1 保持框 134 插嵌到顶端硬质部 62 的主体 72 的通孔 72c 内而固定,第 1 保持框 134 在顶端硬质部 62 的主体 72 的顶端面上至少露出一部分。另外,优选的是,第 1 保持框 134 例如由不锈钢材料等金属材料形成,并具有导电性。

[0062] 固体摄像元件单元 124 具有第 2 透镜组(光学元件)142、保持第 1 保持框 134 并且保持第 2 透镜组 142 的第 2 保持框(框构件)144、配置在第 2 保持框 144 的基端的外周部上的加强框(框构件)146、容纳在加强框 146 的内部并与第 2 透镜组 142 相连接的摄像元件(光学元件)148 以及摄像基板 150。另外,优选的是,第 2 保持框 144 例如由不锈钢材料等金属材料形成,并具有导电性。同样,优选的是,加强框 146 例如由不锈钢材料等金属材料

形成，并具有导电性。在第 2 保持框 144 与摄像元件 148 之间、加强框 146 与摄像元件 148 之间填充有粘接剂。而且，加强框 146 和第 2 保持框 144 通常不采用与摄像元件 148 积极导通的构造。但是，由于粘接剂存在有不少空气层等而未成为完全绝缘的状态。

[0063] 电子内窥镜 12 使顶端硬质部 62 的连接管(接地金属构件)74 与观察光学系统 104 的物镜单元 122 的导电性构件(例如第 1 保持框 134)及固体摄像元件单元 124 的导电性构件(第 2 保持框 144 或加强框 146)中的至少一者电导通。

[0064] 在该实施方式中，例如通过冲压加工等，如图 2E 所示，在顶端硬质部 62 的连接管 74 上形成有大致 U 字形、大致月牙形的狭槽 74a，将由狭槽 74a 形成的舌状的接点部(爪部)74b 折入内侧，如图 2C 和图 2D 所示那样与第 2 保持框 144 相抵接。对于接点部 74b，事先将接点部 74b 向连接管 74 的径向内侧折入，在该状态下将连接管 74 组装于顶端硬质部 62 的主体 72。因此，接点部 74b 与第 2 保持框 144 相接触，连接管 74 与第 2 保持框 144 相导通。由此，能够通过相对简单的组裝作业来确保固体摄像元件单元 124 的导电性构件(第 2 保持框 144 或加强框 146)与连接管 74 之间的导通。即，接点部 74b 作为导电连接部发挥作用。另外，由于接点部 74b 向例如金属材料制的连接管 74 的内侧折入而形成，因此能够弹性变形并具有弹簧性(作用力)，能够维持始终与第 2 保持框 144 相抵接的状态。

[0065] 另外，观察光学系统 104 的固体摄像元件单元 124 的第 2 保持框 144 的外形形状是任意的，但是为了易于采取可确保第 2 保持框 144 与顶端硬质部 62 的连接管 74 之间的导通的构造，优选的是第 2 保持框 144 与连接管 74 配置在尽可能近的位置。与形成在连接管 74 上的接点部 74b 相比，使第 2 保持框 144 靠近接点部 74b 的构造易于维持强度。因此，第 2 保持框 144 采用图 2C 中的沿上下方向具有壁厚的鸡冠那样的外形形状，使第 2 保持框 144 靠近连接管 74、即接地金属构件。第 2 保持框 144 若以观察光学系统 104 为轴朝向彼此相反的方向对称延伸，则第 2 保持框 144 在制作上较容易，因此是优选的。

[0066] 摄像线缆 126 穿过插入部 32 而与配置在操作部 34 的电连接器 50 上的端子相连接。而且，电连接器 50 与视频处理器 14 电连接。在获取电子内窥镜 12 的像的情况下，利用物镜单元 122 取入被照明的被摄体的像，利用固体摄像元件单元 124 拍摄像并将其转化为电信号，通过摄像线缆 126 向视频处理器 14 输送信号并向监视器 20 输出影像。

[0067] 在此，如图 3A 所示，摄像线缆 126 是由垂直驱动系统信号($\phi V1 \sim \phi V4$)、水平驱动系统信号($\phi H1, \phi H2, \phi R$)、视频输出信号(Vout)、电源(VDD)、接地(GND)这 10 条信号线构成的复合线缆。VDD 的信号线使用电线 L1, GND 的信号线使用电线 L2，其他 8 条信号线使用同轴线 L3、…、L10。垂直驱动系统信号 $\phi V1, \phi V3$ 是包括负电压(Low)的三值脉冲(High、Middle、Low)的信号。垂直驱动系统信号 $\phi V2, \phi V4$ 是包括负电压(Low)的双值脉冲(Middle、Low)的信号。水平驱动系统信号($\phi H1, \phi H2, \phi R$)是不包括负电压的双值脉冲(High、Middle)的信号。固体摄像元件单元 124 的 VD D 用端子借助电线 L1 连接于视频处理器 14 的 VDD 用端子，固体摄像元件单元 124 的 GND 用端子借助电线 L2 连接于视频处理器 14 的 GND 用端子。固体摄像元件单元 124 的垂直驱动系统信号($\phi V1 \sim \phi V4$)、水平驱动系统信号($\phi H1, \phi H2, \phi R$)、视频输出信号(Vout)用的端子分别借助同轴线 L3、…、L10 的芯线连接于视频处理器 14 的垂直驱动系统信号($\phi V1 \sim \phi V4$)、水平驱动系统信号($\phi H1, \phi H2, \phi R$)、视频输出信号(Vout)用的端子。另外，在固体摄像元件单元 124 附近，所有同轴线 L3、…、L10 的外部导体(屏蔽线)一并连接于 GND 的电线 L2。在电连接器 50 内，

垂直驱动系统信号($\phi V1 \sim \phi V4$)的同轴线L3、…、L6的内部导体(芯线)与屏蔽线借助于电容器C1、…、C4相连接。另外,在电连接器50内,垂直驱动系统信号的同轴线L3、…、L6的屏蔽线一并连接于GND的电线L2。

[0068] 接着,使用图3B说明电连接器50的结构。

[0069] 在电连接器50的图1中的连接器壳体52的内部设有图3B所示的基板162。在基板162上设有接点部P1、…、P10和同轴接点D1、…、D4。

[0070] 接点部P1、…、P10使用于VDD、GND、垂直驱动系统信号的芯线与屏蔽线用。即,接点部P1、P2分别与电线L1、L2相连接,接点部P3、…、P6分别与同轴线L3、…、L10的芯线相连接,接点部P7、…、P10分别与同轴线L3、…、L6的屏蔽线相连接。

[0071] 同轴接点D1、…、D4的内部接点与同轴线L7、…、L10的各个芯线相连接,同轴接点D1、…、D4的外部接点以与内部接点的外周绝缘的状态设置在内部接点的外周上,并与同轴线L7、…、L10的各个屏蔽线相连接。

[0072] 垂直驱动系统信号的屏蔽线的接点部P7、…、P10与GND的接点部P2在基板162上的GND部164处设置为同电位。期望GND部164为尽可能大的面积。垂直驱动系统信号的芯线的接点部P3、…、P6与GND部164分别借助片形态的电容器C1、…、C4相连接。由此,实现了图3A所示的电连接器50的连接。

[0073] 根据这种构造,电子内窥镜12利用操作部34的电连接器50将摄像线缆126连接于外部接点部,该摄像线缆126具有与插入部32的顶端部的内部的固体摄像元件单元124电连接的多个信号线(电线L1、L2、同轴线L3、…、L10)。

[0074] 在电子内窥镜12中,借助电容器C1、…、C4将摄像线缆126的多个信号线中的、用于传输包括负电压的摄像元件驱动脉冲的信号线(同轴线L3、…、L6的芯线)连接于摄像元件单元124的接地端子。

[0075] 因而,位于顶端硬质部62的主体72与操作部34之间的、观察光学系统104的第2保持框144、插入部32的顶端硬质部62的连接管74、弯曲部64的弯曲管82、操作线84、转动部42b分别由具有导电性的金属构件(以下,称作接地金属构件)形成,这些接地金属构件彼此相连结并电连接而相导通。而且,在电线EL1与电线L2相连接的状态下,通过使电连接器50与视频处理器14相连接,从而这些接地金属构件与视频处理器14的接地部(GND)14a相导通。

[0076] 另外,观察光学系统104的第2保持框144、插入部32的顶端硬质部62的连接管74、弯曲部64的弯曲管82分别由具有导电性的金属构件(以下,称作接地金属构件)形成,这些接地金属构件彼此相连结而电连接。而且,在电线EL2与电线L2相连接的状态下,通过使电连接器50与视频处理器14相连接,从而这些接地金属构件与视频处理器14的接地部(GND)14a相导通。

[0077] 因此,通过使观察光学系统104的第2保持框144、插入部32的顶端硬质部62的连接管74、弯曲部64的弯曲管82、操作线84、转动部42b、电线EL1、电线L2电连接,从而这些构件在从插入部32的顶端到电连接器50的所有部位成为与视频处理器14的接地部14a同电位。同样地,通过使观察光学系统104的第2保持框144、插入部32的顶端硬质部62的连接管74、弯曲部64的弯曲管82、电线EL2、电线L2电连接,从而这些构件在从插入部32的顶端到电连接器50的所有部位成为与视频处理器14的接地部14a同电位。而且,

与第 2 保持框 144 电连接的第 1 保持框 134 和加强框 146 也成为与视频处理器 14 的接地部 14a 同电位。

[0078] 在此,若设为例如未使连接管 74 与固体摄像元件单元 124 的金属构件相导通的构造,则在与内窥镜一起使用例如高频处理器具的情况下,施加到内窥镜的插入部的例如顶端的泄漏电流、静电向第 1 保持框 134 流动,并且流动至第 2 保持框 144、加强框 146。之后,没有去处的电荷存在飞向固体摄像元件 148 的风险。其结果,有可能产生在利用内窥镜获取的画像中例如载有杂波等的不良情况。

[0079] 另一方面,如上所述,通过将第 2 保持框 144 设为与视频处理器 14 的接地部 14a 同电位,由于第 2 保持框 144 与第 1 保持框 134 电连接,因此例如流入插入部 32 的顶端的电流向视频处理器 14 的接地部 14a 流动。由此,能够防止向固体摄像元件 148 流入不需要的电流,从而能够防止在利用电子内窥镜 12 获取的画像中载有杂波等电影响。

[0080] 因而,在一并使用电子内窥镜 12 与高频处理器具(未图示)时、静电(电荷)不慎施加到顶端时,使电流不流入摄像元件 148 而是流入接地金属(GND),从而能够防止对利用电子内窥镜 12 获取的画像带来电影响。

[0081] 另外,例如在上述日本特开 2007—89888 号公报中,在 CCD 保持框上安装有摄像线缆的导通用导线。即,需要与导线部分相对应地增大插入部的外径。与此相对,在本实施方式中,在插入部 32 的内部不必连接第 2 保持框(CCD 保持框)144 与导线。因此,能够抑制对插入部 32 的外径带来的影响,从而能够使直径较细。

[0082] 另外,在上述实施方式中,说明了转动部 42b 与电线 EL1 电连接的构造,但是,除此之外,也可以是取代转动部 42b 而使轴部 42c 与电线 EL1 电连接的构造。

[0083] 另外,在该实施方式中,说明了螺旋管 92 也与连接管 74、弯曲管 82 电连接、且借助电线 EL2 与电线 L2 电连接的构造,但是也可以利用具有绝缘性的材料形成螺旋管 92。在该情况下,由于操作线 84 具有导电性,因此能够防止对固体摄像元件单元 124 带来影响的电流流动。

[0084] 另外,在图 2C 中,示出了接点部 74b 以相对的方式形成有两个的状态,但是并不限于两个,既可以是一个,也可以是多个(例如三个以上)。

[0085] 另外,在该实施方式中,说明了在操作部 34 的内部将电线 EL1、EL2 连接于摄像线缆 126 的电线 L2、并连接于视频处理器 14 的接地部 14a 的情况,但是也可以将电线 EL1、EL2 不借助于摄像线缆 126 的电线 L2 而直接连接于视频处理器 14 的接地部 14a。例如,也可以是在操作线 84 上直接连接有能够与接地部 14a 相连接的电线的构造。

[0086] 接着,使用图 4 说明第 2 实施方式。该实施方式是第 1 实施方式的变形例,对与在第 1 实施方式中说明的构件相同的构件标注相同的附图标记并省略详细说明。这在后述的第 3 实施方式和第 4 实施方式中也是相同的。

[0087] 在本实施方式中,取代在连接管 74 上形成舌状的接点部 74b(参照图 2B 和图 2C),如图 4 所示,与连接管 74 电连接并具有导电性的突起(接点部)74c 形成为朝向连接管 74 的径向内侧突出的状态。而且,突起 74c 形成为夹持观察光学系统 104 的固体摄像元件单元 124 的第 2 保持框 144。

[0088] 这样,与在第 1 实施方式中说明的舌状的接点部 74b 相比,使具有作为导电连接部的功能的突起 74c 与第 2 保持框 144 相抵接的构造节省了折入接点部 74b 的工时,能够削

减组装的准备时间,因此作业效率提高。

[0089] 另外,在图 4 所示的连接管 74 的外周上实际上配置有未图示的外皮 80 (参照图 2A)。

[0090] 接着,使用图 5 说明第 3 实施方式。

[0091] 如图 5 所示,在连接管 74 与观察光学系统 104 的固体摄像元件单元 124 的第 2 保持框 144 之间涂敷有导电性的粘接剂 172,在第 2 保持框 144 与物镜单元 122 的第 1 保持框 134 之间涂敷有导电性的粘接剂 174。而且,在第 2 保持框 144 与加强框 146 之间涂敷有导电性的粘接剂 176。优选的是,这些粘接剂 172、174、176 使用相同的粘接剂。因此,连接管 74、第 1 保持框 134、第 2 保持框 144 及加强框 146 电连接,确保了这些构件之间的导通。

[0092] 另外,作为导电性的粘接剂(导电连接部)172、174、176,列举在环氧类的粘接剂中混合了银而得到的粘接剂作为一个例子。

[0093] 在本实施方式中,由于在连接管 74、第 1 保持框 134、第 2 保持框 144 及加强框 146 的连接中仅使用导电性的粘接剂 172、174、176,因此能够减少如第 1 实施方式、第 2 实施方式那样通过抵接连接管 74 的接点部 74b、突起 74c 而施加的、固体摄像元件单元 124 对第 2 保持框 144 的应力。因而,能够减轻朝向固体摄像元件单元 124 的外力所带来的恒常的负担。

[0094] 另外,与在第 1 实施方式中说明的连接管 74 的接点部 74b 一起使用本实施方式的粘接剂 172、174、176、与在第 2 实施方式中说明的连接管 74 的突起 74c 一起使用本实施方式的粘接剂 172、174、176 的情况也是合适的。同样地,在后述的作为在第 4 实施方式中说明的导电性构件的销构件 182 与第 1 保持框 134 之间以及销构件 182 与第 2 保持框 144 之间的至少一者上涂敷有导电性的粘接剂 174 的情况也是合适的。

[0095] 接着,使用图 6 说明第 4 实施方式。

[0096] 如图 6 所示,在顶端硬质部 62 的主体 72 上,从径向外侧形成有通孔 72d。而且,在该通孔 72d 内插入有优选为金属材料制、并具有导电性的销构件(导电连接部)182。图 6 中的销构件 182 中的、径向内侧的端部与固体摄像元件单元 124 的第 1 保持框 134 和第 2 保持框 144 中的至少一者相抵接。而且,通过使销构件 182 中的、径向外侧的端部与连接管 74 相接触,能够确保固体摄像元件单元 124 的第 1 保持框 134 及第 2 保持框 144 与连接管 74 之间的导通。

[0097] 另外,优选的是,销构件 182 预先形成为比连接管 74 稍微向径向外侧突出,通过一起对连接管 74 的外周面与销构件 182 例如实施锉磨,使销构件 182 与连接管 74 之间的导通性可靠。

[0098] 可是,该实施方式的观察光学系统 104 的固体摄像元件单元 124 的第 2 保持框 144 的顶端侧的外形形状形成为圆筒状。即,该实施方式的第 2 保持框 144 的形状与在第 1 实施方式~第 3 实施方式中说明的第 2 保持框 144 的形状不同。在本实施方式中,不必像第 1 实施方式~第 3 实施方式中分别说明的接点部 74b、突起 74c、粘接剂 172 那样使第 2 保持框 144 靠近连接管 74。因此,能够排除在第 1 实施方式~第 3 实施方式的第 2 保持框 144 中采用的上下方向上具有壁厚的部分,销构件 182 担负起上下方向上具有壁厚的部分的作用。因此,与第 1 实施方式~第 3 实施方式相比,本实施方式的第 2 保持框 144 加工容易。因而,与在第 1 实施方式~第 3 实施方式中说明的情况相比,与第 2 保持框 144 相嵌合的第

1 保持框 134、顶端硬质部 62 的主体 72 的成型能够设为简单的构造。

[0099] 以下,说明光导件 112 的优选构造。

[0100] 如图 7A 和图 7B 所示,光导件 112 从其顶端朝向基端侧形成为顶端部附近具有大致半圆状的横截面的状态。即,如图 2B 所示,使光导件 112 的上下方向形成为比左右方向长。因此,与将具有相同断面积的、截面为圆形状的光导件配置在顶端硬质部 62 的主体 72 上的情况相比,能够将插入部 32 的顶端硬质部 62 的主体 72 的外径形成得较小。

[0101] 优选的是,光导件 112 例如从弯曲部 64 的周围分为图 7A 和图 7B 中的附图标记 112a、112b 所示的两支(两组)。优选的是,分为附图标记 112a、112b 所示的两支的部位的横截面形成为圆形状,这些光导件 112a、112b 的外周面分别被保护管 114 覆盖。优选的是,保护管 114 例如使用尼龙类或有机硅类树脂。

[0102] 另外,优选的是,保护管 114 使用光透过性较高的、浅色的管。这样,在光导件 112 内进行导光时,在保护管内存在光导件折断的部位的情况下,光从侧面泄漏,能够识别光导件 112a、112b 的折断位置。

[0103] 另外,图 7A 表示利用保护管 114 覆盖至分为两支的根部附近的状态,图 7B 表示利用保护管 114 覆盖了比根部附近靠后端侧的状态。而且,光导件 112 成型为使附图标记 112a、112b 所示的部分相分离。

[0104] 在光导件未成型为使附图标记 112a、112b 所示的部分相分离的情况(分为两组的手柄笔直排列的情况)下,易于在弯曲管 82 的铆钉 83a 与摄像线缆 126 之间配置光导件且易于进行夹持。因此,难以避免对光导件施加较大的力。

[0105] 与此相对,如图 7A 和图 7B 所示,通过将一对光导件 112 分别分为附图标记 112a、112b 所示的两支并使其相分离地成型,从而光导件 112a、112b 在弯曲部 64 的内部如图 8 所示地进行配置。因此,当在弯曲管 82 的铆钉 83a 与摄像线缆 126 之间夹持有光导件 112 时,能够使光导件 112 的附图标记 112a、112b 所示的部分移动,以避开施加在光导件 112 上的力。因此,能够防止在光导件 112 上施加较大的力而导致构成光导件 112 的纤维产生折断的情况。

[0106] 另外,如图 8 所示,供操作线 84 穿过的弯曲管 82 的线引导件 84b 的位置位于上下方向正中间的位置。由此,例如能够将摄像线缆 126 配置在中心位置,并能够左右对称地排列光导件 112a、112b。即,通过将光导件 112a、112b 形成为上述形状,从而弯曲管 82 的内置物能够左右对称地排列。因此,能够均匀地使用插入部 32 的内部空间,从而能够减轻内置物的干扰。

[0107] 如图 9A 和图 9B 所示,在光导件 112 分为两支的位置附近,在分开的光导件 112a、112b 的外周上覆盖有覆盖管 114。在光导件 112a、112b 中的、光导件 112 分为两支的位置附近,靠近连接管 74 侧的面与两个光导件 112a、112b 相配合地呈圆弧状,离开连接管 74 侧的面沿着观察光学系统 104 的例如第 1 保持框 134 的外形而形成。因此,能够维持光导件 112a、112b 的面积,并且能够减少无用空间,因此能够进一步减小插入部 32 的顶端硬质部 62 的外径。

[0108] 图 10A 和图 10B 表示比图 9B 所示的位置靠插入部 32 的顶端侧。即,图 10A 和图 10B 中的光导件 112 与图 9A 中的附图标记 112 所示的位置相对应。

[0109] 如图 10A 所示,光导件 112 中的、靠近连接管 74 的侧的面呈圆弧状,离开连接管 74

侧的面沿着观察光学系统 104 的例如第 2 保持框 144 的外形而形成。在该情况下,由于第 2 保持框 144 具有大致 L 字状部分 144a,因此光导件 112 也具有大致 L 字状部分 112c。

[0110] 如图 10B 所示,光导件 112 中的、靠近连接管 74 的侧的面呈圆弧状,离开连接管 74 侧的面也沿着观察光学系统 104 的例如第 2 保持框 144 的外形呈圆弧状。在该情况下,由于第 2 保持框 144 具有圆弧状部分 144b,因此光导件 112 也具有圆弧状部分 112d。

[0111] 因而,能够维持光导件 112 的面积,并且能够减少无用空间,因此能够进一步减小插入部 32 的顶端硬质部 62 的外径。

[0112] 而且,如图 11 所示,在光导件 112 上覆盖有保护管 116。该覆盖管 116 成形为在其顶端侧添加有切口 116a 的状态。因此,能够使保护管 116 的顶端侧的周长可变。因而,能够使保护管 116 以更紧密接触的方式覆盖成型光导件 112 而成的形状。即,能够增大使保护管 116 与光导件 112 的外周面紧密接触时的紧密接触性。因而,能够防止保护管 116 向光导件 112 的后端侧偏移。另外,能够缩小保护管 116 的直径,相应地,能够使电子内窥镜 12 的插入部 32 的顶端直径变细。

[0113] 在图 2A、图 5、图 6 中,顶端硬质部 62 的主体 72 与固体摄像元件单元 124 的第 1 保持框 134 相接触而嵌合。在图 12 中与此相反,顶端硬质部 62 的主体 72 与固体摄像元件单元 124 的第 2 保持框 144 相接触而嵌合。

[0114] 在顶端硬质部 62 的主体 72 的孔部 72e 内嵌合有观察光学系统 104 的第 2 保持框 144。在该情况下,与使第 1 保持框 134 和顶端硬质部 62 的主体 72 相嵌合时相比,第 1 保持框 134 与第 2 保持框 144 组装时的倾斜难以影响到顶端硬质部 62 的主体 72 与固体摄像元件单元 124 的倾斜。因此,减轻了由主体 72 与固体摄像元件单元 124 的组装带来的倾斜。因而,结果是能够减轻组装在主体 72 上的光导件 112 与固体摄像元件单元 124 之间的倾斜。因此,能够减轻插入部 32 内的观察光学系统 104 倾斜对光导件 112 与观察光学系统 104 之间的干扰,从而能够防止例如由固体摄像元件单元 124 的压迫造成的光导件 112 的纤维折断。

[0115] [参考方式]

[0116] 接着,使用图 13 ~ 图 16B 说明内窥镜 12 的参考方式。另外,该参考方式是上述实施方式的变形例,对与上述实施方式相同的构件或具有相同功能的构件尽可能标注相同的附图标记并省略详细说明。

[0117] 如图 13 ~ 图 16B 所示,在该参考方式的内窥镜 12 的插入部 32 中配置有照明光学系统 102、观察光学系统 104 及通道管 106。

[0118] 照明光学系统 102 具有图 14A 和图 14B 所示的横截面为大致圆形状的一对光导件 212a、212b。观察光学系统 104 具有物镜单元 122、图 14A 所示的横截面为例如大致矩形状的固体摄像元件单元(摄像部)124 以及图 15A 所示的横截面为例如大致圆形状的摄像线缆 126。该参考方式中,相对于弯曲部 64 的中心轴 C,光导件 212a 配置在 U 方向与 L 方向之间,光导件 212b 配置在 D 方向与 R 方向之间,固体摄像元件单元 124 配置在 D 方向与 L 方向之间,通道管 106 配置在 U 方向与 R 方向之间。

[0119] 另外,图 14A 所示的固体摄像元件单元 124 的横截面的面积大于图 15A 所示的摄像线缆 126 的横截面的面积。即,观察光学系统 104 与固体摄像元件单元 124 相比,摄像线缆 126 形成得较小。

[0120] 插入部 32 的弯曲部 64 具有外皮 80 和弯曲管 82。在该参考方式中，在外皮 80 与弯曲管 82 之间配置有编织层(网状管) 81。

[0121] 弯曲管 82 具有两个弯曲块(节环) 82a、82b、82c、…、82_{m-1}、82_m、82_{m+1}、…、82_{n-2}、82_{n-1}、82_n 和将相邻的弯曲块连结为能够相互转动的铆钉 83a、83b、…、83_{m-2}、83_{m-1}、83_m、…、83_{n-2}、83_{n-1}。最顶端的弯曲块 82a 嵌合在顶端硬质部 62 上而固定。最基端的弯曲块 82_n 嵌合在与管状部 66 之间的连接部 222 上而固定。另外，在该参考方式中，在弯曲管 82 的最顶端的弯曲块 82a 与最基端的弯曲块 82_n 之间限定有中间弯曲块 82_m。另外，中间弯曲块 82_m 既可以比弯曲管 82 中的中间靠顶端，也可以比中间靠基端。

[0122] 在各个弯曲块 82a、82b、82c、…、82_{m-1}、82_m、82_{m+1}、…、82_{n-2}、82_{n-1}、82_n 中，供 U 方向侧及 D 方向侧的角度操作线 232a、232b 与 R 方向侧及 L 方向侧的角度操作线 234a、234b 分别贯穿的操作线引导件(线引导件) 236 从各个弯曲块的内周面朝向中心轴 C 突出。

[0123] 如图 13 和图 14A 所示，在弯曲管 82 中的最顶端的节环 82a 的内周面上分别焊接固定有 U 方向侧及 D 方向侧的角度操作线 232a、232b。如图 14A 所示，将操作线引导件 236 的内侧形成为角度操作线 232a、232b 的顶端的焊接固定部 238a、238b，并固定角度操作线 232a、232b。

[0124] 如图 13 和图 14B 所示，在比最顶端的节环 82a 中的焊接有 U 方向侧及 D 方向侧的角度操作线 232a、232b 的位置靠基端侧的位置的内周面上焊接固定有 R 方向侧及 L 方向侧的角度操作线 234a、234b。如图 14B 所示，将操作线引导件 236 的内侧形成为角度操作线 234a、234b 的顶端的焊接固定部 240a、240b，并固定角度操作线 234a、234b。

[0125] 即，U 方向侧及 D 方向侧的角度操作线 232a、232b 固定在相对于中心轴 C 大致相对的位置，R 方向侧及 L 方向侧的角度操作线 234a、234b 固定在相对于中心轴 C 大致相对的位置，而且，R 方向侧及 L 方向侧的角度操作线 234a、234b 沿着中心轴 C 固定在相对于 U 方向侧的角度操作线 232a 的后方位置处，R 方向侧及 L 方向侧的角度操作线 234a、234b 沿着中心轴 C 固定在相对于 D 方向侧的角度操作线 232b 的后方位置处。这样，U 方向侧的角度操作线 232a、D 方向侧的角度操作线 232b、R 方向侧的角度操作线 234a、L 方向侧的角度操作线 234b 的相对于节环 82a 的固定位置分别位于相分离的位置。因而，能够抑制热量从正焊接在弯曲块 82a 上的角度操作线向已经固定在弯曲块 82a 上的角度操作线传递。即，能够抑制对已经固定在弯曲块 82a 上的角度操作线产生热影响。

[0126] 另外，如上所述，对于观察光学系统 104，与固体摄像元件单元 124 的横截面相比摄像线缆 126 的横截面的占有面积较小。因此，将最顶端的节环 82a 中的、焊接 U 方向侧及 D 方向侧的角度操作线 232a、232b 的顶端的位置(焊接固定部 238a、238b) 设在与固体摄像元件单元 124 相对的位置，将焊接 R 方向侧及 L 方向侧的角度操作线 234a、234b 的顶端的位置(焊接固定部 240a、240b) 设在与摄像线缆 126 相对的位置，并设在最顶端的弯曲块 82a 中的沿前后方向错开的位置，因此易于确保用于焊接的空间。因而，相对于具有外径和内径比较小的弯曲块 82a 的弯曲部 64，能够更容易地进行多个角度操作线 232a、232b、234a、234b 的顶端的固定。

[0127] 如上所述，在弯曲部 64 与管状部 66 之间配置有连接部 222。连接部 222 具有第 1 连接管 242 和第 2 连接管 244。另外，第 1 连接管 242 与第 2 连接管 244 之间例如利用粘接剂进行粘接固定。

[0128] 如图 13 和图 15C 所示,第 1 连接管 242 具有圆筒部 252 和设置在圆筒部 252 的顶端的朝外凸缘部 254。第 2 连接管 244 具有主体圆筒部 262、设置在主体圆筒部 262 的顶端的圆筒状的顶端侧薄壁圆筒部 264 以及设置在主体圆筒部 262 的基端的圆筒状的基端侧薄壁圆筒部 266。在主体圆筒部 262 的顶端侧的内周侧形成有供第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的基端抵接的内侧抵接部 262a。在主体圆筒部 262 的顶端侧的外周侧形成有供弯曲部 64 的弯曲管 82 中的最靠基端侧的节环 82_n 的基端抵接的外侧抵接部 262b。当第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的基端与第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262 的内侧抵接部 266 相嵌合时,优选的是,第 1 连接管 242 的内周面与第 2 连接管 244 的内周面形成为同一面或大致同一面。

[0129] 另外,在主体圆筒部 262 的基端侧的内周侧形成有例如供管状部 66 的螺旋管 66a 的顶端抵接的内侧抵接部 262c。

[0130] 如图 15A 所示,在第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的内周面上,优选的是,从其顶端到基端分别例如通过焊接而固定有 U 方向侧及 D 方向侧的线圈管 272a、272b 的顶端。即,如图 15A 所示,将连接部 222 的第 1 连接管 242 的内侧形成为 U 方向侧及 D 方向侧的线圈管 272a、272b 的顶端的焊接固定部 276a、276b,并固定线圈管 272a、272b。

[0131] 如图 15B 所示,在第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262 的内周面上,优选的是,从其顶端到基端分别例如通过焊接而固定有 R 方向侧及 L 方向侧的线圈管 274a、274b 的顶端。即,如图 15B 所示,将连接部 222 的第 2 连接管 244 的内侧形成为 R 方向侧及 L 方向侧的线圈管 274a、274b 的顶端的焊接固定部 278a、278b,并固定线圈管 274a、274b。

[0132] 另外,在 U 方向侧线圈管 272a 内贯穿有 U 方向侧角度操作线 232a,在 D 方向侧线圈管 272b 内贯穿有 D 方向侧角度操作线 232b,在 R 方向侧线圈管 274a 内贯穿有 R 方向侧角度操作线 234a,在 L 方向侧线圈管 274b 内贯穿有 L 方向侧角度操作线 234b。

[0133] 如图 15A 所示,U 方向侧及 D 方向侧的线圈管 272a、272b 固定在相对于中心轴 C 相对的位置。因此,供线圈管 272a、272b 安装的位置位于第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的内周面上的较远的位置,能够抑制热量从正焊接在第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的内周面上的线圈管 272b 向已经固定在圆筒部 252 的内周面上的线圈管 272a 传递。因而,能够抑制对已经固定在第 1 连接管 242 的圆筒部 252 上的线圈管 272a 产生热影响。

[0134] 如图 15B 所示,R 方向侧及 L 方向侧的线圈管 274a、274b 固定在相对于中心轴 C 大致相对的位置。因此,供线圈管 274a、274b 安装的位置位于第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262 的内周面上的较远的位置,能够抑制热量从正焊接在第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262 的内周面上的线圈管 274b 向已经固定在主体圆筒部 262 的内周面上的线圈管 274a 传递。因而,能够抑制对已经固定在第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262 上的线圈管 274a 产生热影响。

[0135] 而且,在第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的内周面上安装了线圈管 272a、272b、在第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262 的内周面上安装了线圈管 274a、274b 之后,固定第 1 连接管 242 与第 2 连接管 244。此时,将第 1 连接管 242 配置在靠近插入部 32 的顶端的一侧,将第 2 连接管 244 配置在靠近插入部 32 的基端的一侧,而且,在第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的外侧配置第 2 连接管 244 的主体圆筒部 262。使第 1 连接管 242 的朝外凸缘部 254 与第 2 连接管 244 的薄壁圆筒部 264 的顶端抵接。使第 1 连接管 242 的圆筒部 252 的基端与第 2 连接管 244 的内侧抵接部 266 抵接。然后,使第 1 连接管 242 的外周面与第 2 连接管 244

的内周面相嵌合并粘接而固定两者。

[0136] 另外,在第 1 连接管 242 和第 2 连接管 244 的外周上配置有最靠基端侧的弯曲块 82_n 的基端。

[0137] 这样,通过以分别与第 1 连接管 242 及第 2 连接管 244 相对的方式各配置两个线圈管 272a、272b、274a、274b 的顶端,能够防止热影响,并且也能够容易地形成组装了第 1 连接管 242 及第 2 连接管 244 的连接部 222。

[0138] 如图 13 和图 16A 所示,在中间的弯曲块 82_m 的内周面上通过粘接、焊接等固定有优选紧密卷绕的线圈管 282a、282b 的顶端。即,如图 16A 所示,将中间的弯曲块 82_m 的内周面形成为 R 方向侧及 L 方向侧的线圈管 282a、282b 的顶端的固定部 284a、284b,并固定线圈管 282a、282b。

[0139] 如图 13 和图 16B 所示,在最靠基端的弯曲块 82_n 的内周面上通过粘接、焊接等固定有优选紧密卷绕的线圈管 282a、282b 的基端。即,如图 16B 所示,将最靠基端的弯曲块 82_n 的内周面形成为 R 方向侧及 L 方向侧的线圈管 282a、282b 的基端的固定部 286a、286b,并固定线圈管 282a、282b。

[0140] 在一个线圈管 282a 内贯穿有 R 方向侧角度操作线 234a,在另一个线圈管 282b 内贯穿有 L 方向侧角度操作线 234b。另外,在中间的弯曲块 82_m 与最靠基端的弯曲块 82_n 之间的弯曲块 82_{m+1}、…、82_{n-1} 上形成有未图示的线圈管引导件而分别引导线圈管 282a、282b 和贯穿线圈管 282a、282b 的角度操作线 234a、234b。

[0141] 在使弯曲部 64 向例如 R 方向(右方向)弯曲时,弯曲管 82 的弯曲块 82a、82b、82c、…、82_{m-1}、82_m、82_{m+1}、…、82_{n-2}、82_{n-1}、82_n 中的、比中间的弯曲块 82_m 靠顶端侧的弯曲块 82a、82b、82c、…、82_{m-1} 相互转动。由于线圈管 282a、282b 对伸缩施加阻力,因此比中间的弯曲块 82_m 靠基端侧的弯曲块 82_m、…、82_n 难以借助于线圈管 282a 相互转动。因而,当最靠顶端的弯曲块 82a 与最靠基端的弯曲块 82_n 之间的弯曲块 82b、82c、…、82_{m-1}、82_m、82_{m+1}、…、82_{n-2}、82_{n-1} 使用相同的弯曲块时,与顶端侧相比能够使基端侧难以弯曲。因此,能够将弯曲部 64 的弯曲角度控制为顶端侧的弯曲角度比基端侧的弯曲角度大。

[0142] 在使弯曲部 64 向 L 方向(左方向)弯曲时也能够同样地进行控制。

[0143] 另外,例如优选紧密卷绕的线圈管 282a、282b 与硬质管不同,若被施加外力则会变形。因此,不是通过使用线圈管 282a、282b 而形成为硬质部,而是作为能够弯曲的弯曲部 64 的一部分发挥作用。

[0144] 另外,在图 13、图 16A 及图 16B 中,说明了配置 R 方向侧线圈管 282a 和 L 方向侧线圈管 282b 这两者的例子,但是在 R 方向侧与 L 方向侧中的任一侧配置有线圈管的构造也是优选的。

[0145] 至此,参照附图具体说明了几个实施方式,但是本发明并不限定于上述实施方式而包括不脱离其主旨的范围内进行的所有实施。

[0146] [附记]

[0147] 一种电子内窥镜包括:插入部,其在顶端具有顶端硬质部主体,并插入孔内,该顶端硬质部主体具有绝缘性;操作部,其设于上述插入部的基端部,并具有与接地部电连接的连接器连接部;接地金属构件,其设于上述插入部的顶端硬质部主体与上述操作部之间并形成上述插入部的构造体,通过上述连接器连接部而与上述接地部相导通;观察光学系统,

其具有光学元件和框构件，并从上述插入部的顶端向上述操作部延伸出，该框构件具有导电性并保持上述光学元件；以及导电连接部，其使上述观察光学系统的框构件与上述接地金属构件相导通。

[0148] 这样，由于接地金属构件设于插入部的顶端硬质部主体与操作部之间并形成插入部的构造体，因此难以对插入部的外径带来影响。另外，通过使导电连接部与接地部电连接而导通，并使导电连接部与观察光学系统的导电性的框构件相导通，从而使接地金属构件和观察光学系统的框构件成为与接地部同电位。因此，能够防止高频泄漏电流、静电等对观察光学系统的例如摄像元件等光学元件带来影响。

[0149] 即，该电子内窥镜在尽可能缩小插入部的外径的基础上，能够防止静电、高频泄漏电流等对观察光学系统带来影响。

[0150] 优选的是，上述接地金属构件呈筒状，上述框构件配置在上述筒状的接地金属构件的内侧，上述导电连接部形成在上述接地金属构件的一部分上，并具有接点部，该接点部以与上述框构件相抵接的方式朝向上述框构件突出并具有导电性。

[0151] 因此，通过使作为构造体的接地金属构件呈圆筒状，在其内侧配置有框构件，导电连接部形成在接地金属构件的一部分上并具有朝向框构件突出的接点部，从而能够利用简单的构造将接地金属构件和观察光学系统的框构件设为与接地部同电位。

[0152] 优选的是，上述导电连接部在上述接地金属构件与上述框构件之间填充有具有导电性的粘接剂。

[0153] 因此，能够利用导电性的粘接剂这样简单的构造将接地金属构件和观察光学系统的框构件设为与接地部同电位。

[0154] 优选的是，上述导电连接部使上述接地金属构件与上述框构件经由导电性构件相导通。

[0155] 因此，能够利用将导电性构件配置在导电连接部与接地金属部之间这样简单的构造将接地金属构件和观察光学系统的框构件设为与接地部同电位。

[0156] 附图标记说明

[0157] 10 内窥镜系统；12 电子内窥镜；14 视频处理器；14a 接地部；20 监视器；32 插入部；34 操作部；42a 弯曲操作旋钮；42 操作部主体；42b 转动部；42c 轴部；50 电连接器；52 连接器壳体；62 顶端硬质部；72 顶端硬质部主体；74 连接管(接地金属构件)；74a 狹槽；74b 接点部(导电连接部)；82 弯曲管(接地金属构件)；84 操作线(接地金属构件)；90 连结部；92 螺旋管(接地金属构件)；104 观察光学系统；122 物镜单元；124 固体摄像元件单元；126 摄像线缆；132 第1透镜组(光学元件)；134 第1保持框(框构件)；142 第2透镜组(光学元件)；144 第2保持框(框构件)；146 加强框(框构件)；148 固体摄像元件(光学元件)。

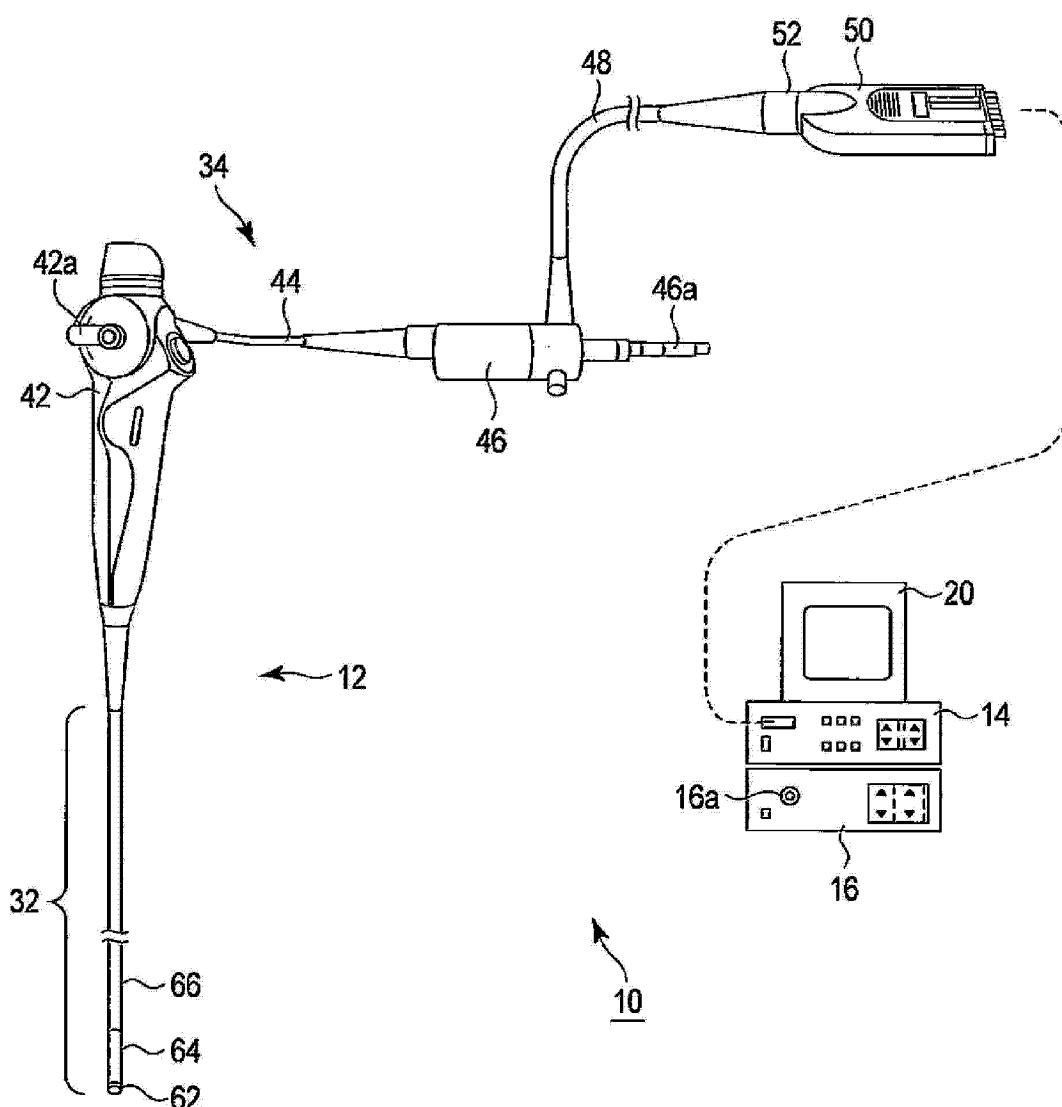


图 1

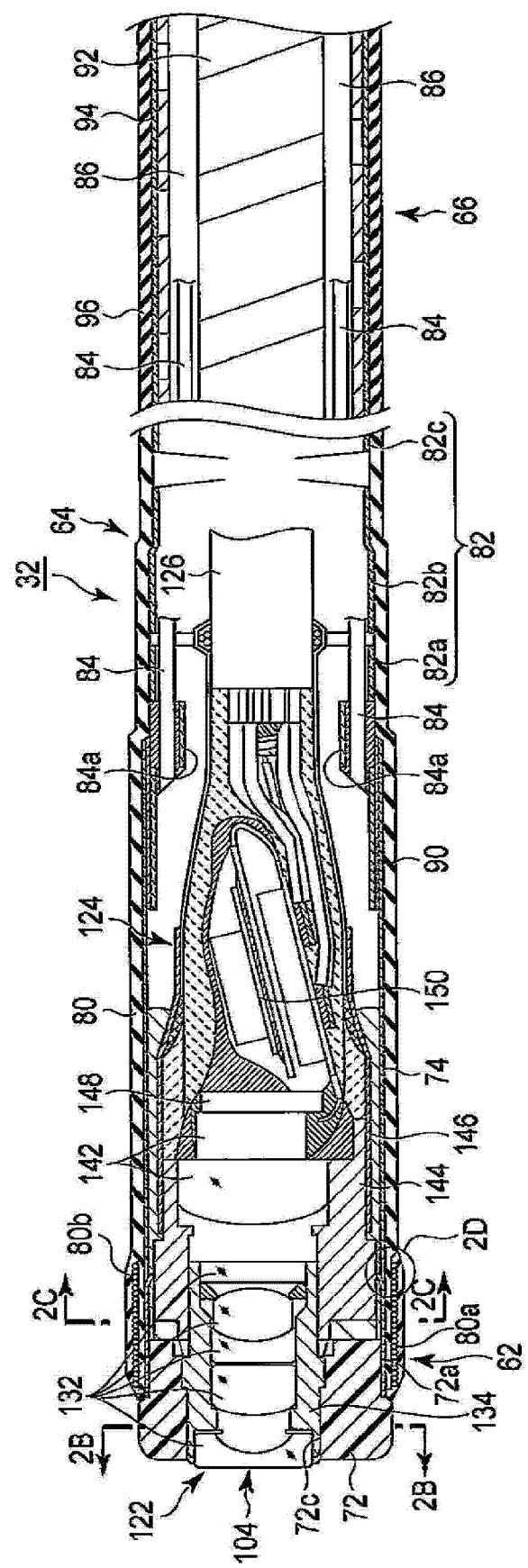


图 2A

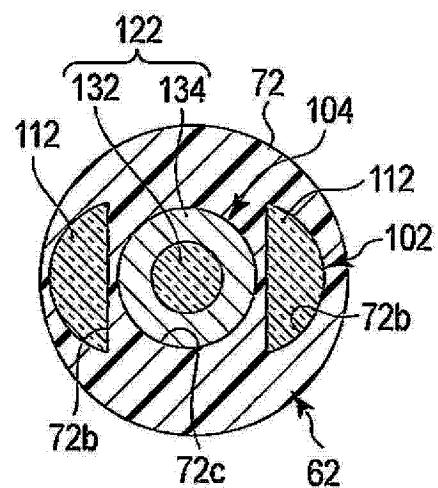


图 2B

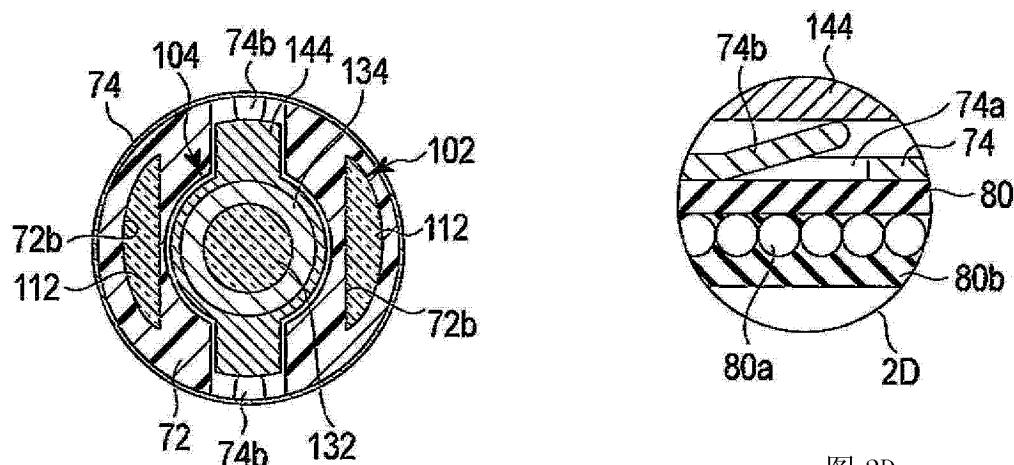


图 2D

图 2C

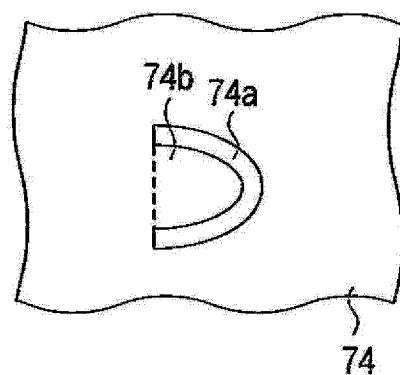


图 2E

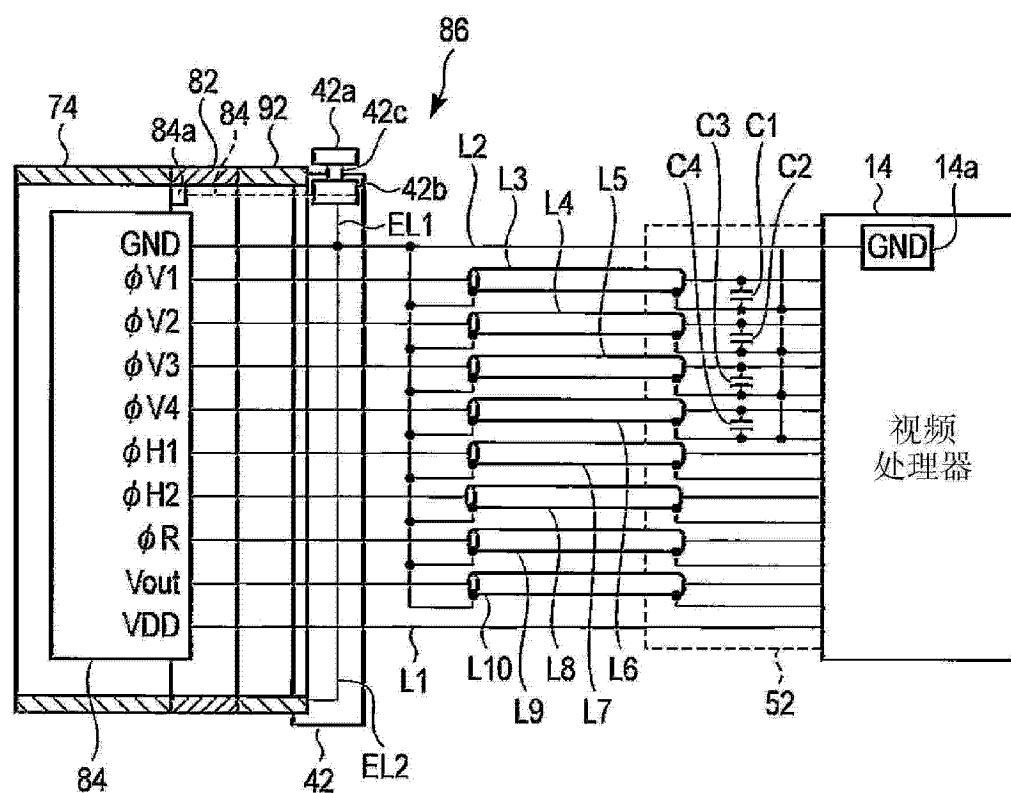


图 3A

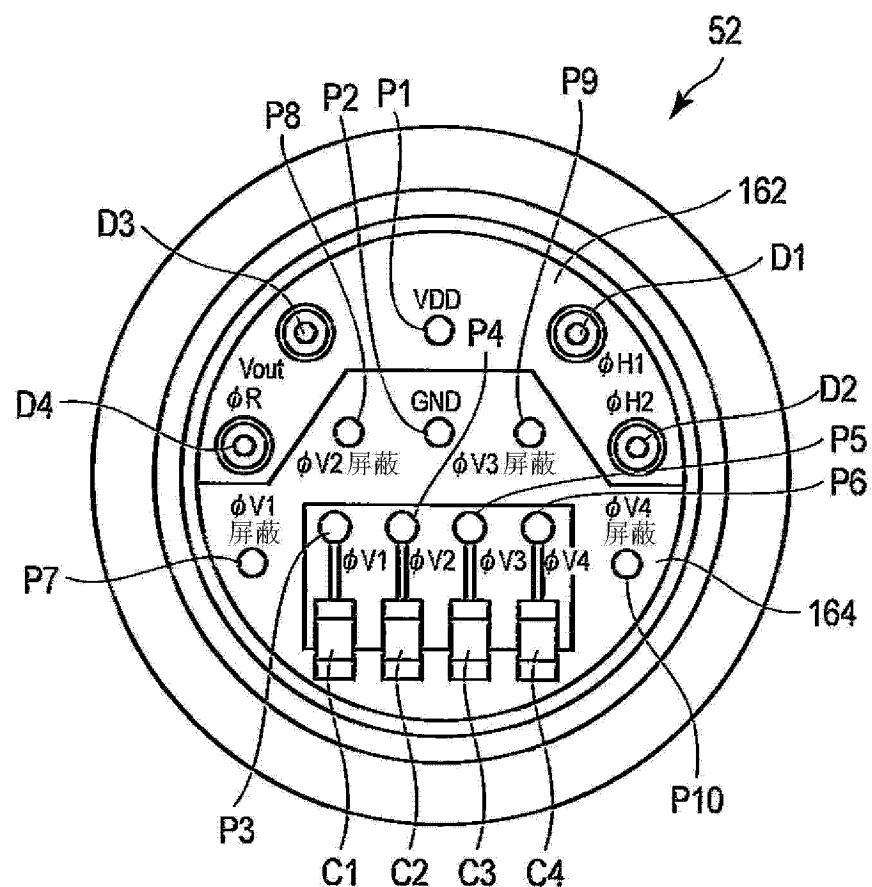


图 3B

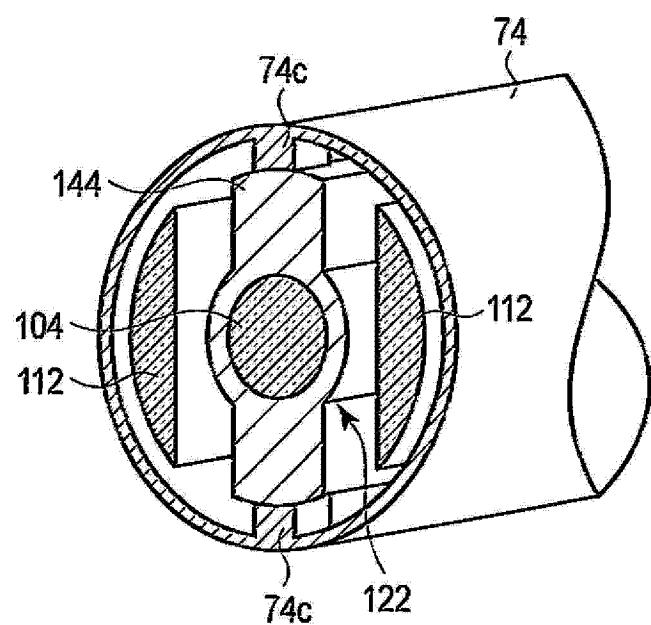


图 4

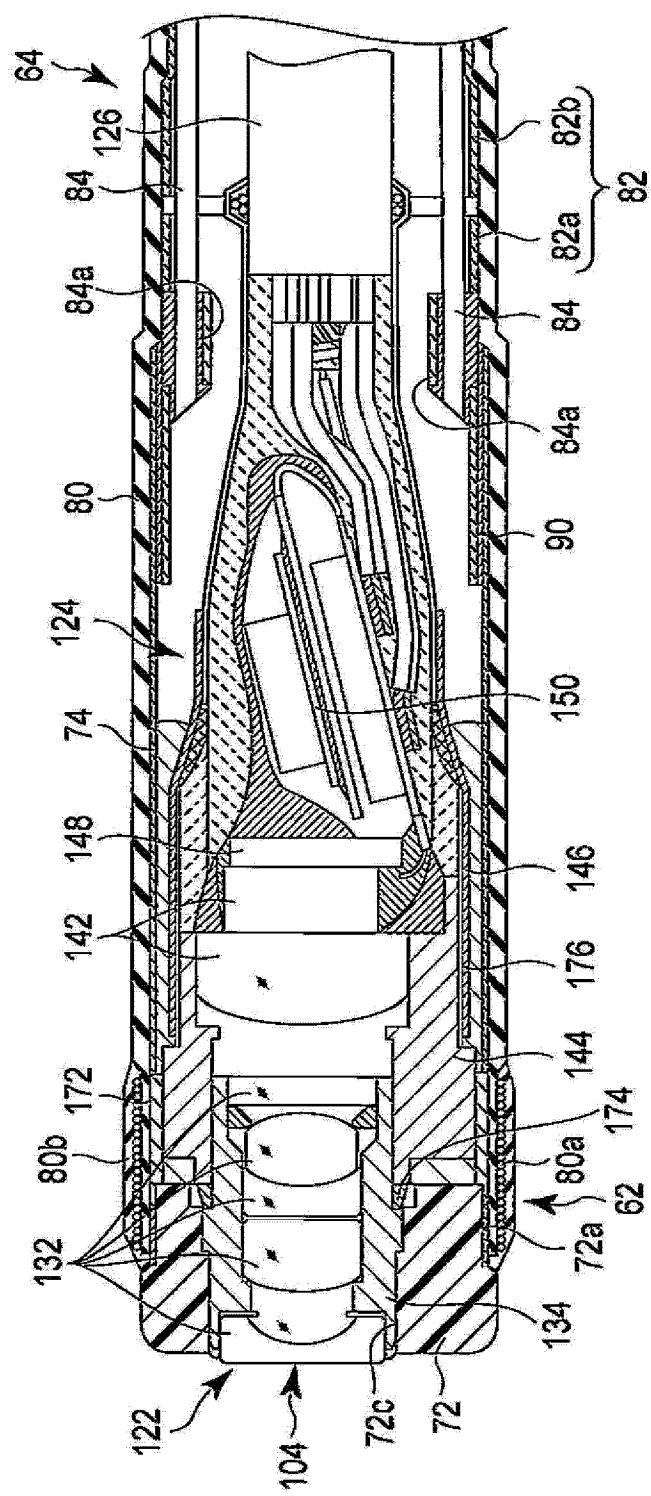


图 5

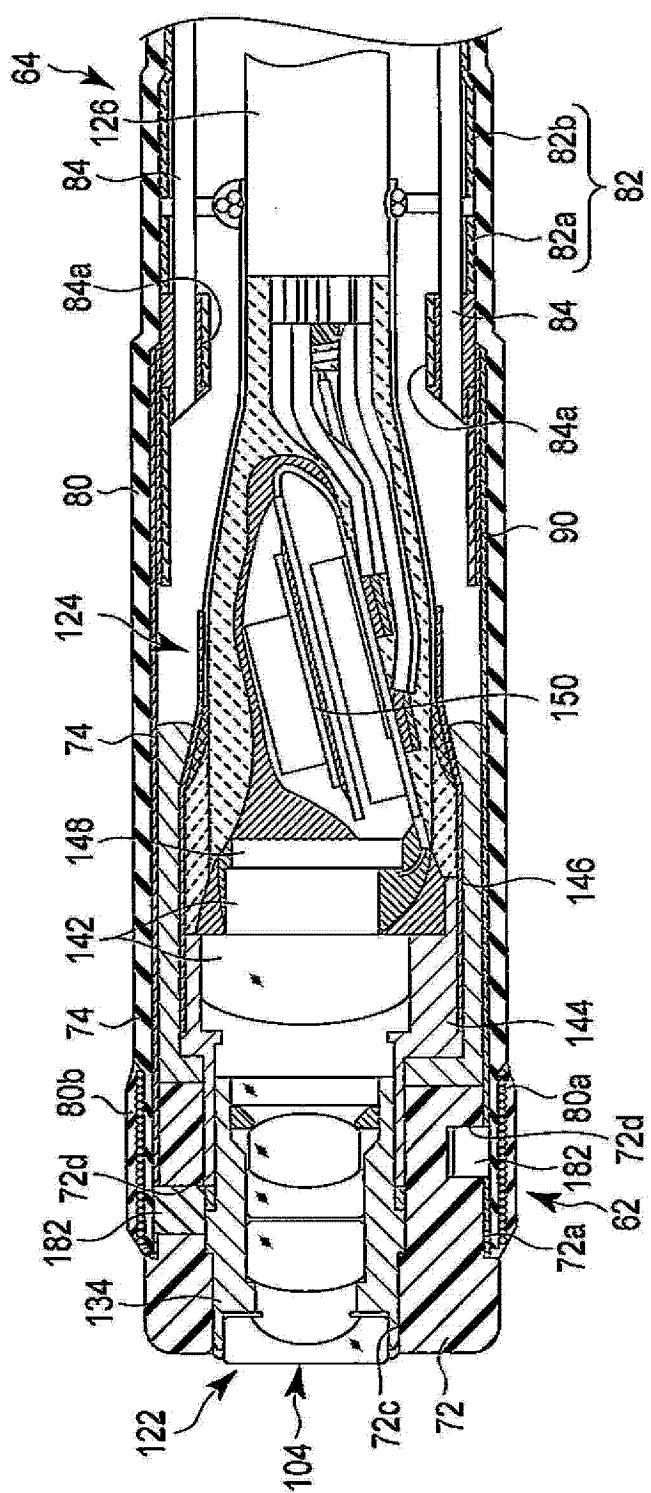


图 6

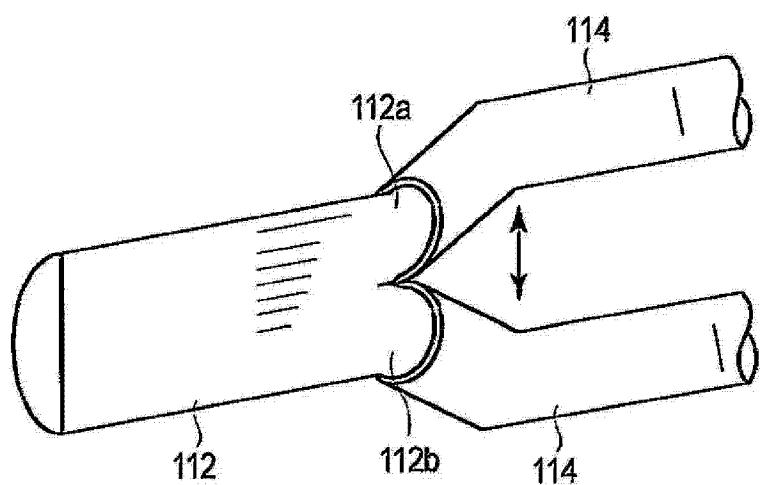


图 7A

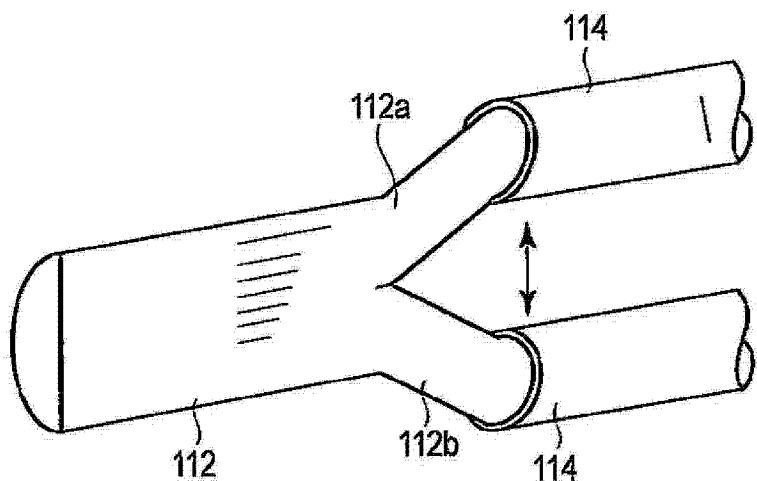


图 7B

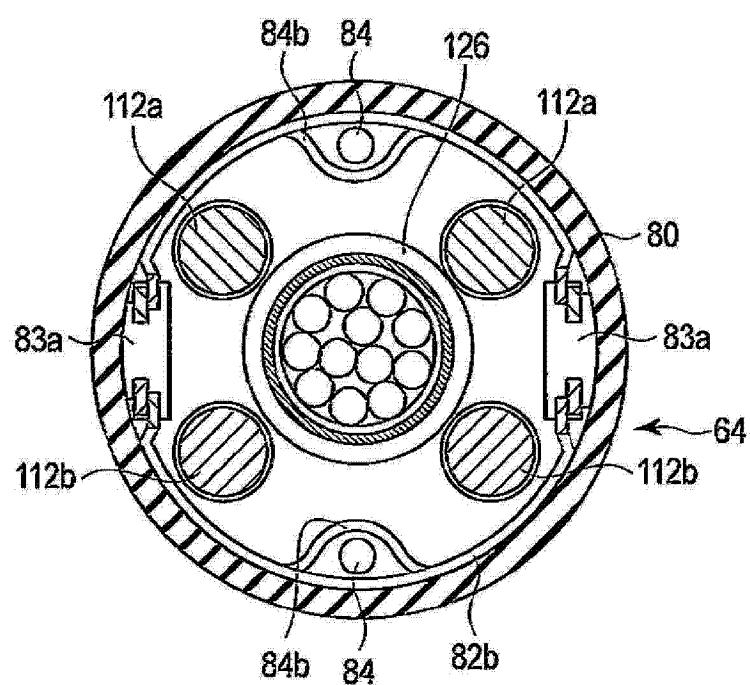


图 8

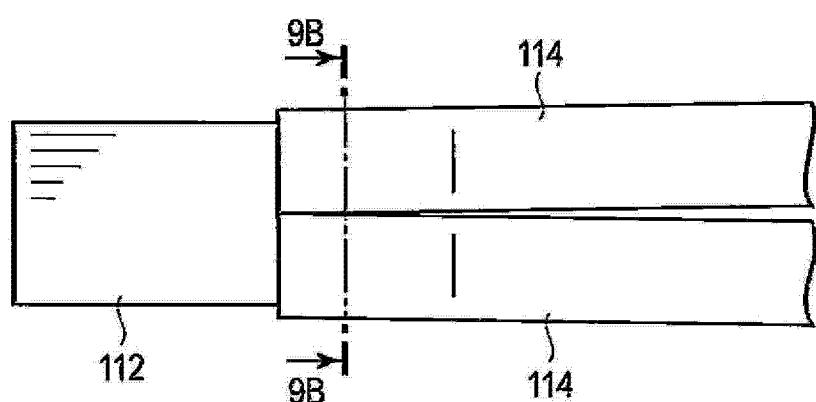


图 9A

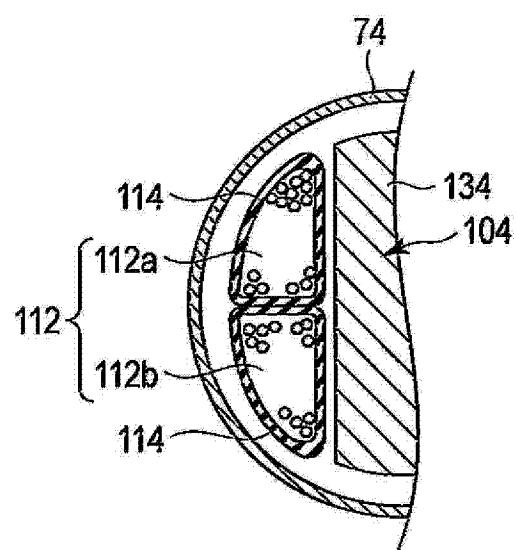


图 9B

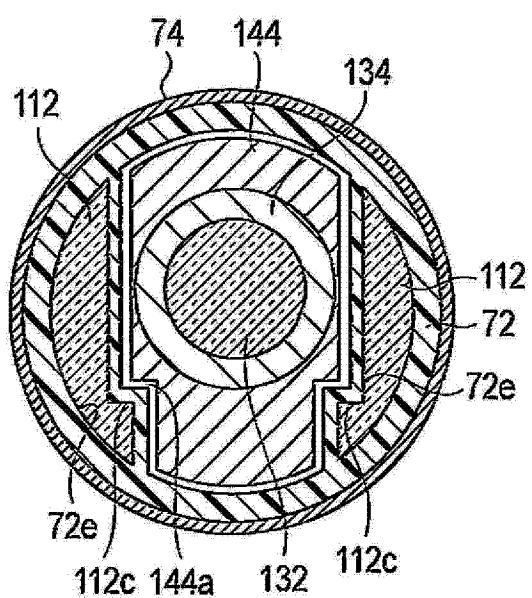


图 10A

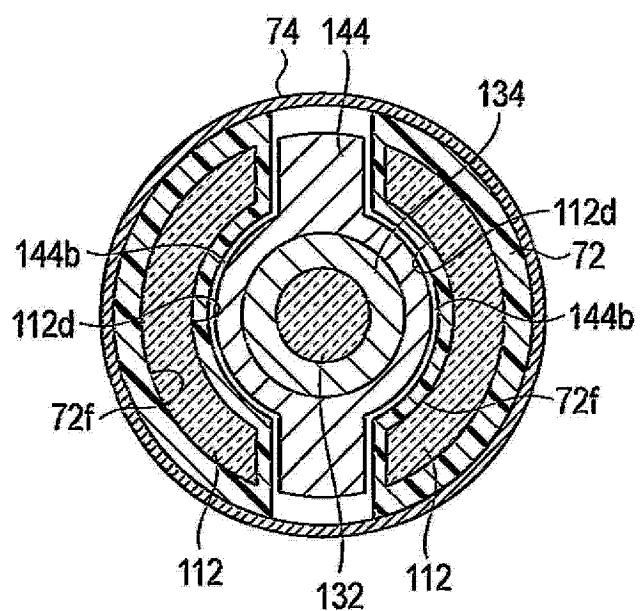


图 10B

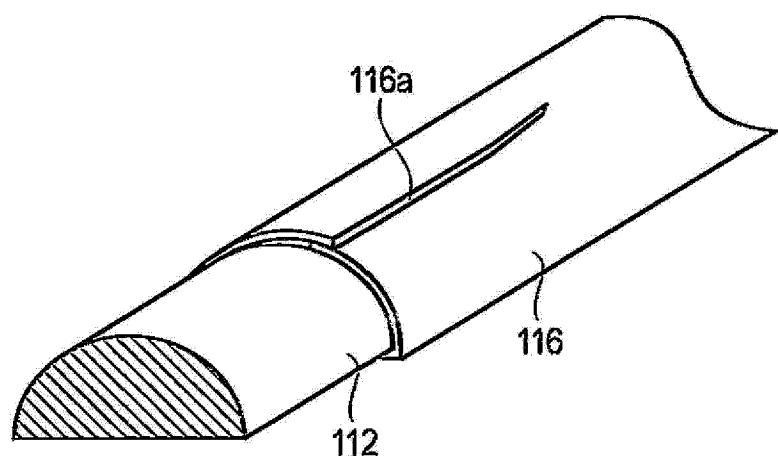


图 11

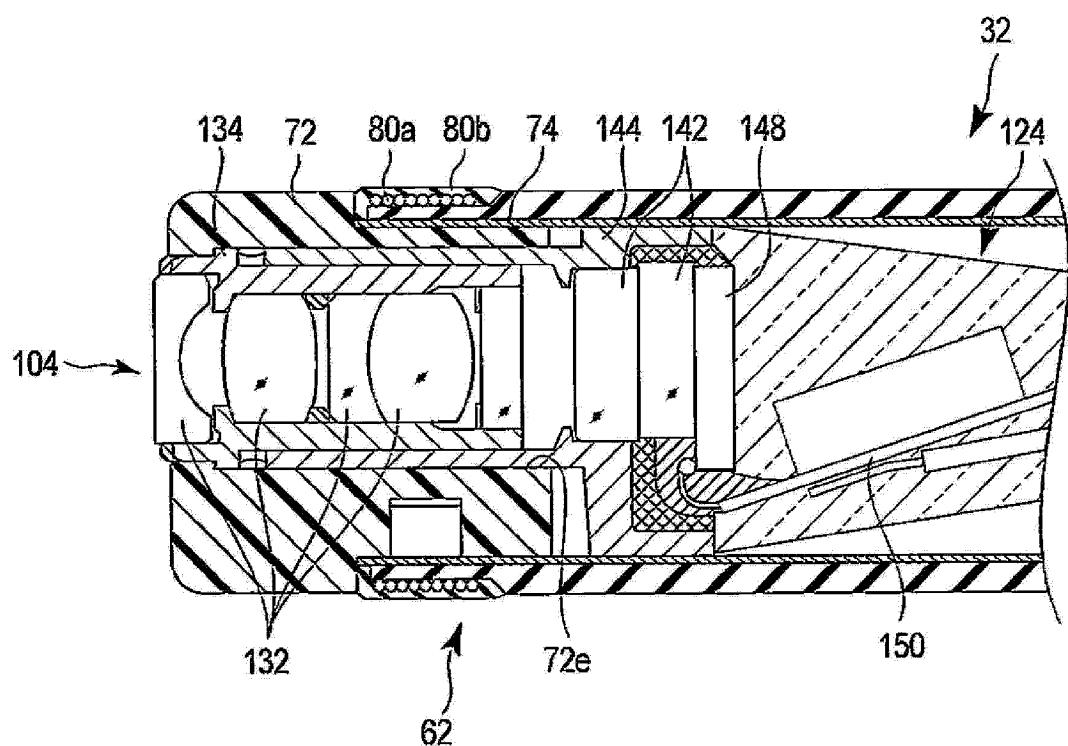


图 12

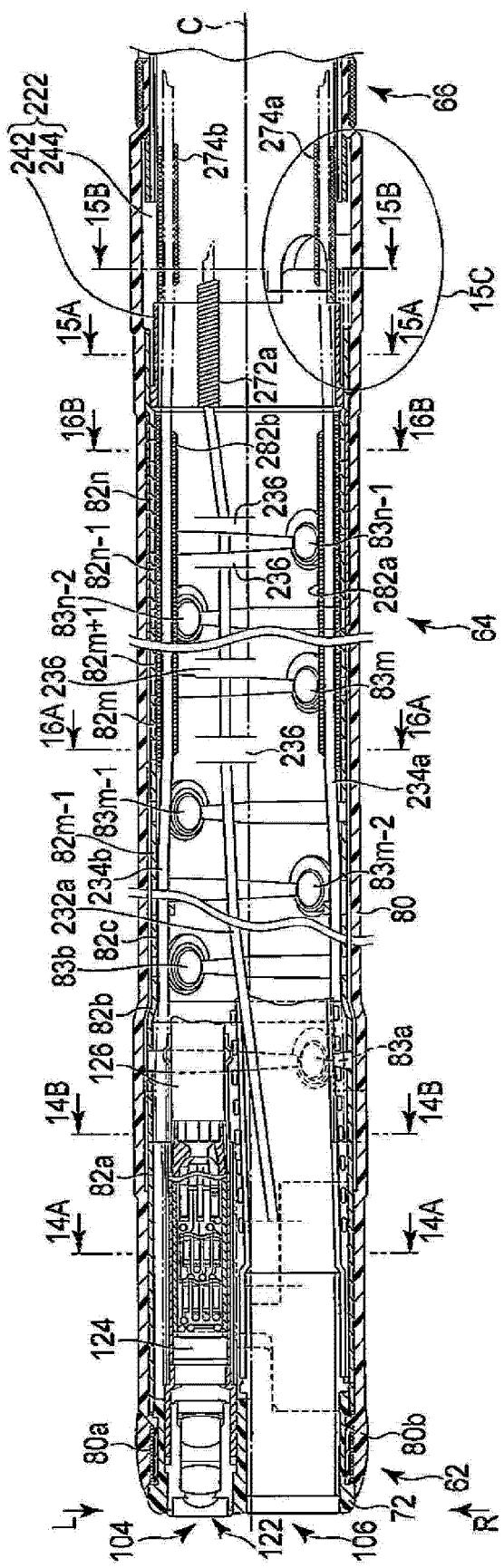


图 13

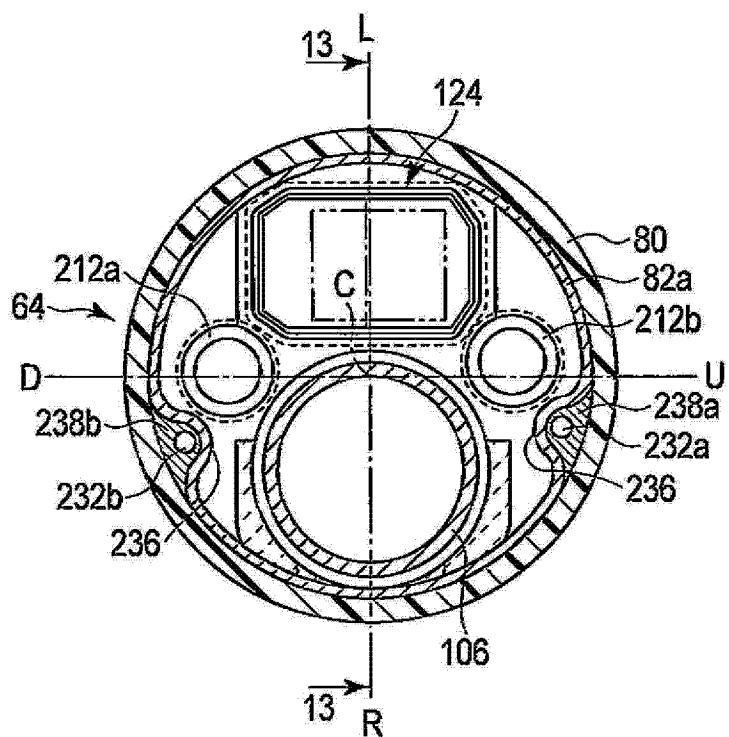


图 14A

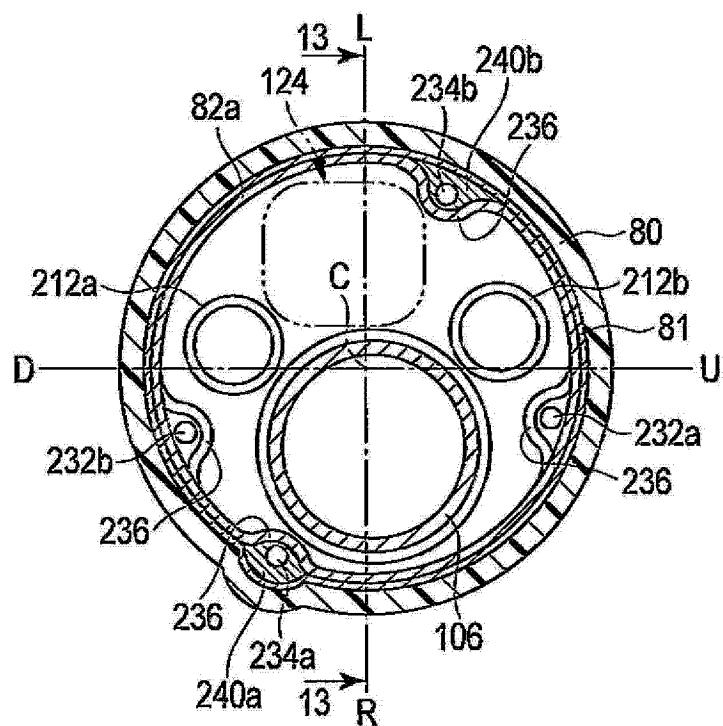


图 14B

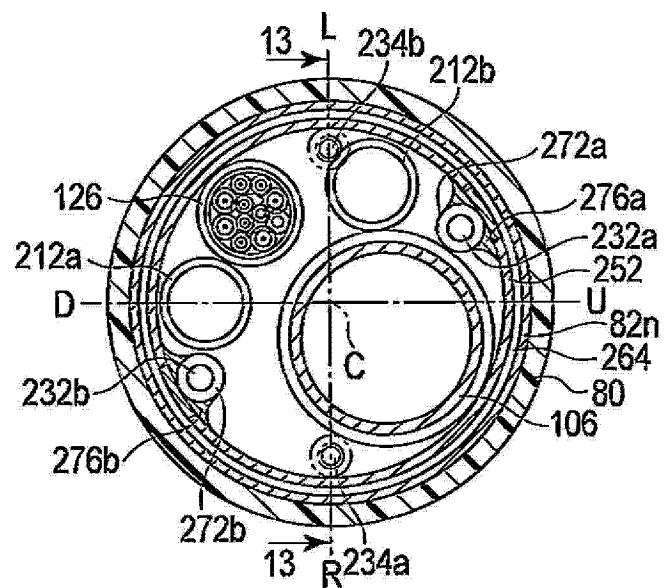


图 15A

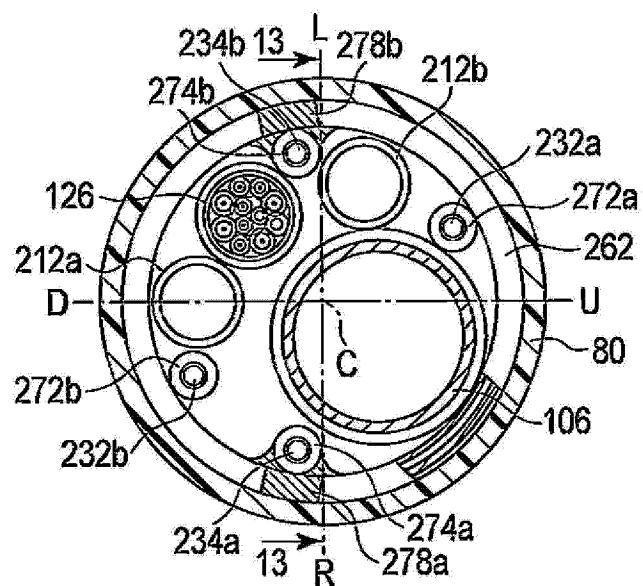


图 15B

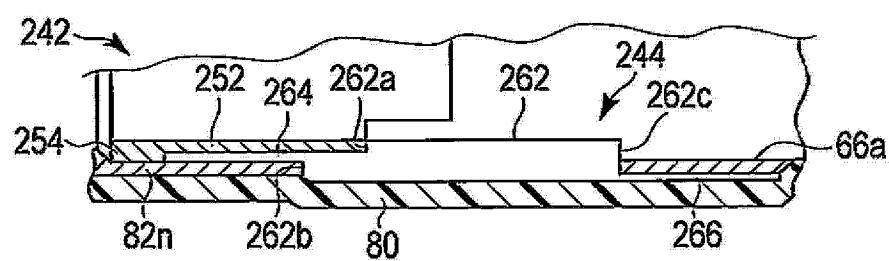


图 15C

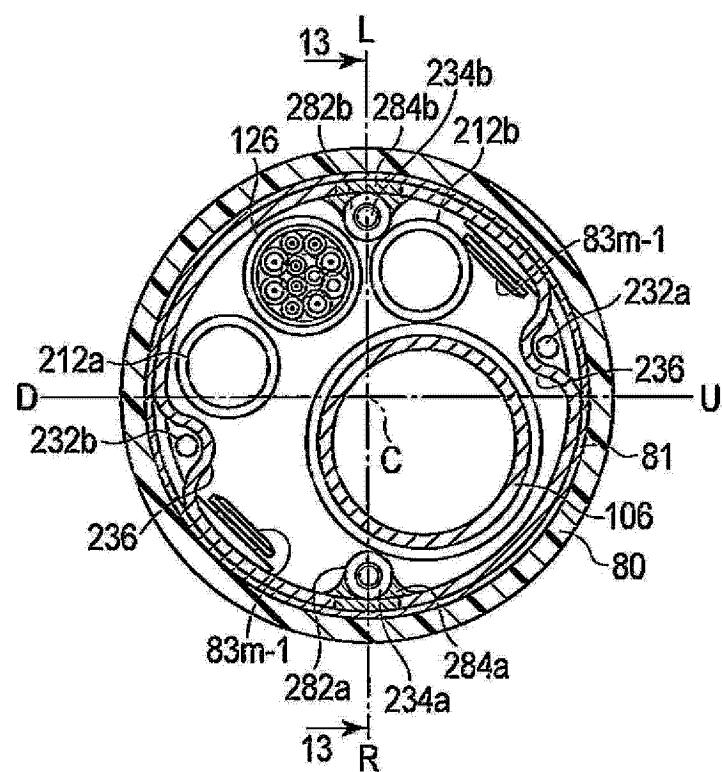


图 16A

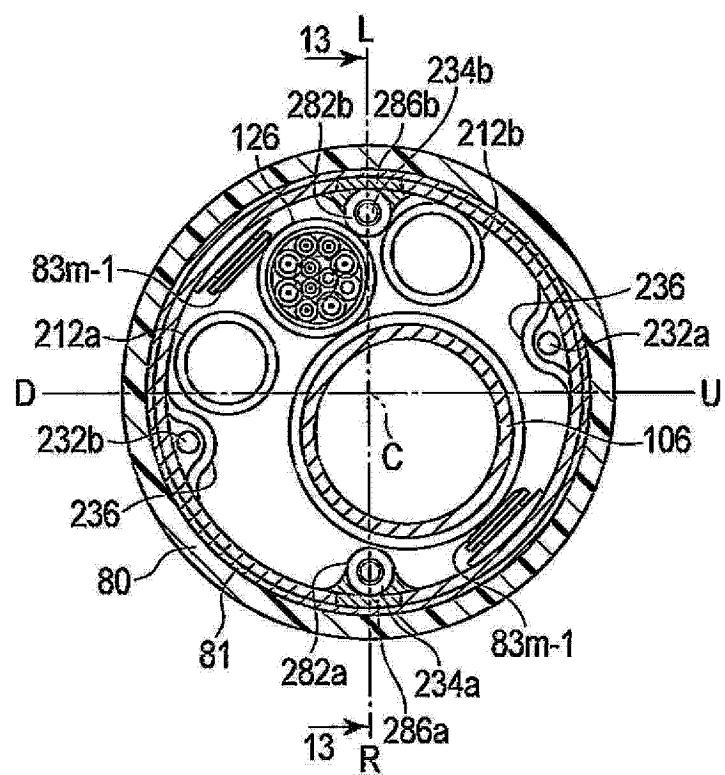


图 16B

专利名称(译)	电子内窥镜及内窥镜系统		
公开(公告)号	CN102958421A	公开(公告)日	2013-03-06
申请号	CN201280001760.3	申请日	2012-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	村山真彦 比地原邦彦		
发明人	村山真彦 比地原邦彦		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/0008 A61B1/0051 A61B1/00124 G02B23/2484		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2011057051 2011-03-15 JP		
其他公开文献	CN102958421B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种电子内窥镜及内窥镜系统。该电子内窥镜包括：插入部，其在顶端具有顶端硬质部主体，该插入部插入孔内，该顶端硬质部主体具有绝缘性；操作部，其设于上述插入部的基端部，并具有与接地部电连接的连接器连接部；接地金属构件，其设于上述插入部的顶端硬质部主体与上述操作部之间并形成上述插入部的构造体，经由上述连接器连接部与上述接地部相导通；观察光学系统，其具有光学元件和框构件，并从上述插入部的顶端向上述操作部延伸出，该框构件具有导电性并保持上述光学元件；以及导电连接部，其使上述观察光学系统的框构件与上述接地金属构件相导通。

