



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103648354 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201280033677. 4

代理人 李辉 于靖帅

(22) 申请日 2012. 08. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2011-268188 2011. 12. 07 JP

A61B 1/00 (2006. 01)

A61B 1/04 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/070654 2012. 08. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/084547 JA 2013. 06. 13

(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 一村博信 高桥朋久

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

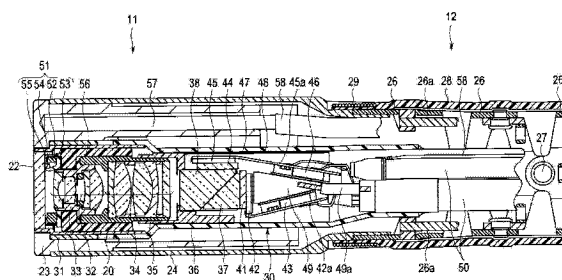
权利要求书1页 说明书13页 附图26页

(54) 发明名称

电子内窥镜

(57) 摘要

电子内窥镜(1)具有:内置有摄像单元(30)的插入部(2)的前端部(11);第1金属框(20),其保持观察窗(22);第2金属框(33、35),其保持物镜光学系统(32、34);第3金属框(36),其嵌合在第2金属框(33、35)的后方,保持电子部件(42、43、45、46);雾气防止单元(51),其防止观察窗(22)的雾气;以及非金属制的绝热部件(56),其使雾气防止单元(51)和第2金属框(33、35)绝热,抑制由雾气防止单元(51)产生的热传递到第3金属框(36),由此,抑制了从雾气防止单元对固体摄像元件单元的热的影响,降低了噪声,能够取得清晰的图像,并且,雾气防止单元对物镜光学系统的雾气防止的效率提高。



1. 一种电子内窥镜,其特征在于,该电子内窥镜具有:
内置有摄像单元的插入部的前端部;
第1金属框,其保持设于所述摄像单元的前方的观察窗;
第2金属框,其保持所述摄像单元的物镜光学系统;
第3金属框,其嵌合在所述第2金属框的后方,保持所述摄像单元的电子部件;
雾气防止单元,其防止所述观察窗的雾气;以及
非金属制的绝热部件,其使所述雾气防止单元和所述第2金属框绝热,抑制由所述雾气防止单元产生的热传递到所述第3金属框。
2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件插装在所述第1金属框与所述第2金属框之间,使所述第1金属框和所述第2金属框不接触且电绝缘。
3. 根据权利要求1或2所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件由具有低吸水性树脂或烧结部件形成。
4. 根据权利要求1~3中的任意一项所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件由前后接触且并列设置的2个管状部件形成。
5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件的外周面与所述第1金属框的内周面面接触并粘接,内周面与所述第2金属框的外周面面接触并粘接。
6. 根据权利要求1~5中的任意一项所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件被设置成与所述雾气防止单元抵接。
7. 根据权利要求6所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件在外周部形成有配置所述雾气防止单元的柔性印刷基板的槽部,所述柔性印刷基板通过防湿用的粘接剂固定在所述槽部中。
8. 根据权利要求6所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝热部件嵌入形成有与所述雾气防止单元电连接的电极。
9. 根据权利要求6~8中的任意一项所述的电子内窥镜,其特征在于,
在所述绝热部件上,以接近所述观察窗的方式配设有所述雾气防止单元的雾气防止器件,
在所述雾气防止器件上配设有与所述观察窗接触的绝缘体,该绝缘体确保所述雾气防止器件与所述第1金属框的电绝缘。
10. 根据权利要求9所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝缘体是覆盖所述雾气防止器件的表面的绝缘框。
11. 根据权利要求9所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝缘体是形成在所述雾气防止器件的表面上的绝缘涂层。
12. 根据权利要求11所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述绝缘涂层是基于聚对二甲苯的涂层。

电子内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及具有观察窗的雾气防止单元的电子内窥镜。

背景技术

[0002] 众所周知,内窥镜广泛用于活体体内(体腔内)的观察、处置等或者工业用的车间设备内的检查、修理等。近年来,关于内窥镜,具有配有 CCD 等的摄像装置的电子内窥镜成为主流。这种电子内窥镜有时由于外部气体温度与被检对象物的环境温度的温度差、被检对象物内的环境湿度等而在物镜光学系统中产生由于结露而导致的雾气。因此,关于内窥镜,提出了用于防止在物镜光学系统的透明罩部件的外表面产生雾气、结露等的各种技术。例如,在 JP 特开 2009-261830 号公报中公开了如下的物镜光学系统的防雾技术:在配置于电子内窥镜的前端部的玻璃罩的保持框上设有雾气防止器件,该雾气防止器件对该玻璃罩上形成的薄膜进行加热。

[0003] 但是,在 JP 特开 2009-261830 号公报的电子内窥镜中,雾气防止器件的热经由保持框传递到固体摄像元件单元而使其成为高温,噪声作为图像被输出,有时无法取得清晰的图像。并且,JP 特开 2009-261830 号公报的电子内窥镜存在如下课题:由于雾气防止器件的热经由保持框传递到后方,所以,雾气防止器件对物镜光学系统的加热效率降低,其结果,针对物镜光学系统的雾气防止的效率降低。

[0004] 因此,本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供如下的电子内窥镜:抑制了从雾气防止单元对固体摄像元件单元的热的影响,降低了噪声,能够取得清晰的图像,并且,雾气防止单元对物镜光学系统的雾气防止的效率提高。

发明内容

[0005] 用于解决课题的手段

[0006] 本发明的一个方式的电子内窥镜具有:内置有摄像单元的插入部的前端部;第 1 金属框,其保持设于所述摄像单元的前方的观察窗;第 2 金属框,其保持所述摄像单元的物镜光学系统;第 3 金属框,其嵌合在所述第 2 金属框的后方,保持所述摄像单元的电子部件;雾气防止单元,其防止所述观察窗的雾气;以及非金属制的绝热部件,其使所述雾气防止单元和所述第 2 金属框绝热,抑制由所述雾气防止单元产生的热传递到所述第 3 金属框。

[0007] 根据本发明,能够提供如下的电子内窥镜:抑制了从雾气防止单元对固体摄像元件单元的热的影响,降低了噪声,能够取得清晰的图像,并且,雾气防止单元对物镜光学系统的雾气防止的效率提高。

附图说明

[0008] 图 1 是示出内窥镜装置的整体结构的立体图。

[0009] 图 2 是示出插入部的前端部分的结构剖视图。

[0010] 图 3 是示出摄像单元的前端部分的结构剖视图。

- [0011] 图 4 是图 3 的 IV-IV 线剖视图。
- [0012] 图 5 是图 3 的 V-V 线剖视图。
- [0013] 图 6 是图 3 的 VI-VI 线剖视图。
- [0014] 图 7 是图 3 的 VII-VII 线剖视图。
- [0015] 图 8 是图 3 的 VIII-VIII 线剖视图。
- [0016] 图 9 是示出雾气防止单元的结构分解俯视图。
- [0017] 图 10 是示出雾气防止单元的结构的主视图。
- [0018] 图 11 是示出雾气防止单元固定在绝缘用和绝热用的绝缘部件上的结构的俯视图。
- [0019] 图 12 是图 11 的 XII-XII 线剖视图。
- [0020] 图 13 是示出导电板固定在绝缘用和绝热用的绝缘部件上的结构的俯视图。
- [0021] 图 14 是示出摄像单元的后方一部分的结构纵剖视图。
- [0022] 图 15 是图 14 的 XV-XV 线剖视图。
- [0023] 图 16 是示出与加强框连接的 3 个散热缆线的配置的剖视图。
- [0024] 图 17 是示出利用热收缩管包覆 3 个信号缆线和 3 个散热缆线的部分的剖视图。
- [0025] 图 18 是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例 1 的剖视图。
- [0026] 图 19 是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例 2 的剖视图。
- [0027] 图 20 是示出雾气防止单元的变形例 1 的剖视图。
- [0028] 图 21 是示出防静电部件的变形例 1 的俯视图。
- [0029] 图 22 是示出防静电部件的变形例 2 的俯视图。
- [0030] 图 23 是示出防静电部件的变形例 3 的俯视图。
- [0031] 图 24 是示出防静电部件的变形例 4 的剖视图。
- [0032] 图 25 是示出防静电部件的变形例 5 的剖视图。
- [0033] 图 26 是示出防静电部件的变形例 6 的剖视图。
- [0034] 图 27 是图 26 的 XVI-XVI 线剖视图。
- [0035] 图 28 是示出插入部被插入体腔内的状态的图。
- [0036] 图 29 是示出雾气防止单元的驱动电压、时间和温度变化的曲线图。
- [0037] 图 30 是示出用于说明绝缘用和绝热用的绝缘部件的作用的插入部的前端部分的剖视图。
- [0038] 图 31 是示出电子内窥镜的 GND 系统的图。
- [0039] 图 32 是示出用于说明防静电部件的作用的插入部的前端部分的剖视图。
- [0040] 图 33 是参考例 1 的插入部的前端部分的剖视图。
- [0041] 图 34 是参考例 1 的图 33 的 XXXIV-XXXIV 线剖视图。
- [0042] 图 35 是示出参考例 1 的外嵌在单元保持框上的导电性部件的结构的立体图。
- [0043] 图 36 是示出参考例 1 的外嵌在单元保持框上的导电性部件的结构的侧视图。
- [0044] 图 37 是参考例 1 的图 36 的 XXXVII 向视图。
- [0045] 图 38 是参考例 1 的变形例的插入部的前端部分的剖视图。
- [0046] 图 39 是参考例 2 的插入部的前端部分的剖视图。
- [0047] 图 40 是参考例 3 的插入部的前端部分的俯视图。

[0048] 图 41 是参考例 3 的图 40 的 XXXXI-XXXI 线剖视图。

具体实施方式

[0049] 下面,使用附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0050] 图 1 ~ 图 32 涉及本发明的一个实施方式,图 1 是示出内窥镜装置的整体结构的立体图,图 2 是示出插入部的前端部分的结构的剖视图,图 3 是示出摄像单元的前端部分的结构的剖视图,图 4 是图 3 的 IV-IV 线剖视图,图 5 是图 3 的 V-V 线剖视图,图 6 是图 3 的 VI-VI 线剖视图,图 7 是图 3 的 VII-VII 线剖视图,图 8 是图 3 的 VIII-VIII 线剖视图,图 9 是示出雾气防止单元的结构分解俯视图,图 10 是示出雾气防止单元的结构的主视图,图 11 是示出雾气防止单元固定在绝缘用和绝热用的绝缘部件上的结构的俯视图,图 12 是图 11 的 XII-XII 线剖视图,图 13 是示出导电板固定在绝缘用和绝热用的绝缘部件上的结构的俯视图,图 14 是示出摄像单元的后方一部分的结构的纵剖视图,图 15 是图 14 的 XV-XV 线剖视图,图 16 是示出与加强框连接的 3 个散热缆线的配置的剖视图,图 17 是示出利用热收缩管包覆 3 个信号缆线和 3 个散热缆线的部分的剖视图,图 18 是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例 1 的剖视图,图 19 是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例 2 的剖视图,图 20 是示出雾气防止单元的变形例 1 的剖视图,图 21 是示出防静电部件的变形例 1 的俯视图,图 22 是示出防静电部件的变形例 2 的俯视图,图 23 是示出防静电部件的变形例 3 的俯视图,图 24 是示出防静电部件的变形例 4 的剖视图,图 25 是示出防静电部件的变形例 5 的剖视图,图 26 是示出防静电部件的变形例 6 的剖视图,图 27 是图 26 的 XVI-XVI 线剖视图,图 28 是示出插入部被插入体腔内的状态的图,图 29 是示出雾气防止单元的驱动电压、时间和温度变化的曲线图,图 30 是示出用于说明绝缘用和绝热用的绝缘部件的作用的插入部的前端部分的剖视图,图 31 是示出电子内窥镜的 GND 系统的图,图 32 是示出用于说明防静电部件的作用的插入部的前端部分的剖视图。

[0051] 如图 1 所示,电子内窥镜 1 构成为主要具有长条状的插入部 2、与该插入部 2 的基端连续设置的操作部 3、与未图示的光源装置连接的光导连接器 4、与未图示的视频系统中心(也称为照相机控制单元:CCU)连接的视频连接器 5。另外,在电子内窥镜 1 中,操作部 3 和光导连接器 4 经由软性的缆线(以下称为通用缆线)6 连接,该光导连接器 4 和视频连接器 5 经由软性的通信缆线 7 连接。

[0052] 在插入部 2 中,从前端侧起依次连续设置有主要由不锈钢等金属性部件形成的前端部 11、弯曲部 12 和不锈钢等金属管的硬性管 13。该插入部 2 成为插入体内的部分,在内部组装有后述缆线、未图示的光导束等。

[0053] 在操作部 3 中具有对弯曲部 12 进行远程操作的角度杆 14、以及用于对光源装置和视频系统中心等(均未图示)进行操作的各种开关 16。角度杆 14 在这里是能够在上下 2 个方向上对插入部 2 的弯曲部 12 进行操作的弯曲操作单元。另外,弯曲部 12 不限于上下 2 个方向,也可以构成为,再设置一个角度杆而在上下左右 4 个方向上自由进行弯曲操作。进而,这里的电子内窥镜 1 例示了弯曲部 12 以外的大部分的插入部 2 为硬质的硬性内窥镜,但是不限于此,也可以是插入部 2 具有挠性的软性内窥镜。

[0054] 这里,根据图 2 对电子内窥镜 1 的插入部 2 的前端内部结构进行详细说明。

[0055] 如图 2 所示,插入部 2 的前端部 11 具有金属制的前端硬质部 23。该前端硬质部

23 被贯穿插入固定有摄像单元 30。前端硬质部 23 内嵌于金属制的外装管 24 中,外装管 24 例如通过固定销(未图示)固定。

[0056] 该外装管 24 的基端与配设在弯曲部 12 内的弯曲件 26 连结。在弯曲部 12 内配设有多个弯曲件 26。在这些弯曲件 26 中,相邻的弯曲件 26 彼此通过枢轴铆钉 27 转动自如地连结。这里,上下配设的 2 条弯曲操作线 26a 通过角度杆 14 的操作而被牵引或松弛,由此,这些弯曲件 26 绕枢轴铆钉 27 转动。由此,这里,在上下 2 个方向上对弯曲部 12 进行弯曲操作。另外,弯曲部 12 具有由氟橡胶等形成的软性管 28,以一体地覆盖多个弯曲件 26 的外周。该软性管 28 的前端外周部通过卷线粘接部 29 而与外装管 24 的基端连接。另外,在前端硬质部 23 上连接有散热缆线 58,该散热缆线 58 在内部卡入固定有金属性的散热线 57。该散热缆线 58 向后方延伸设置,使前端硬质部 23 的热向后方散发。

[0057] 设于摄像单元 30 的前端的作为观察窗的光学部件(物镜光学系统)的透明罩部件 22 被嵌合保持在形成为大致圆环状的金属制的观察窗保持框 20 上。该观察窗保持框 20 构成这里的第 1 金属框,嵌插固定在前端硬质部 23 中。而且,在观察窗保持框 20 上,在透明罩部件 22 的后方外周侧设有环状的垫片 31,该垫片 31 外嵌于观察窗保持框 20,以内嵌固定摄像单元 30。另外,垫片 31 采用由塑料树脂或陶瓷等形成的非金属制的大致圆环状的部件,以不使摄像单元 30 的驱动热传递到内窥镜的前端(部件)。

[0058] 本实施方式的摄像单元 30 具有公知的结构,具有保持作为物镜光学系统的第 1 物镜组 32 的金属制的第 1 透镜保持框 33、保持作为物镜光学系统的第 2 物镜组 34 的金属制的第 2 透镜保持框 35、保持图像传感器等的金属制的单元保持框 36。另外,在第 1 透镜保持框 33 与观察窗保持框 20 之间设有由热传导率比金属低的材料形成的作为绝缘部件的绝缘框 56。第 1 透镜保持框 33 被内嵌固定在第 2 透镜保持框 35 中。而且,第 2 透镜保持框 35 内嵌固定在单元保持框 36 中。另外,第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35 构成这里的第 2 金属框,金属制的单元保持框 36 构成这里的第 3 金属框。

[0059] 本实施方式的单元保持框 36 所保持的图像传感器等构成为具有对由各物镜组 32、34 会聚并由 2 个棱镜 37、38 分光的摄影光进行检测的 CCD、CMOS 等 2 个固体摄像元件(以下简称为摄像元件) 42、45。另外,以覆盖各棱镜 37、38、各摄像元件 42、45 和各摄像驱动电路 43、46 的方式,在单元保持框 36 的后方接合有兼作为散热板和接地部件(连接到患者侧 GND 的连接部件)的金属制的加强框 48,该加强框 48 与单元保持框 36 电导通。另外,在该加强框 48 上也连接有后述 3 条散热缆线 58,使固体摄像元件的驱动热向后方散发。并且,金属制的第 1 透镜保持框 33、第 2 透镜保持框 35、单元保持框 36 和加强框 48 通过粘接剂在彼此相互嵌合的部分处进行固定。

[0060] 第 1 摄像元件 42 隔着玻璃罩 41 与位于后方的棱镜 37 的一面接合。并且,第 2 摄像元件 45 隔着玻璃罩 44 与位于前方的棱镜 38 的一面接合。本实施方式的 2 个棱镜 37、38 的相互的表面贴合,例如形成反射面,使得仅反射可视光中的规定的波段。作为其一例,2 个棱镜 37、38 被设定为,将在反射面折射的光仅设为 G (Green :绿色) 光,将 B (Blue :蓝色) 光和 R (Red :红色) 光引导至第 1 摄像元件 42,将 G (Green) 光引导至第 2 摄像元件 45。

[0061] 并且,这里,各摄像元件 42、45 构成为单独进行图像处理,经由 FPC42a、45a (参照图 14)与构成电子摄像电路的一部分的 2 个摄像驱动电路 43、46 电连接。这些摄像驱动电路 43、46 分别与信号缆线 50 连接,该信号缆线 50 贯穿插入到插入部 2、操作部 3 和光导连

接器 4 中并延伸设置到视频连接器 5。在 2 个摄像驱动电路 43、46 之间,例如插装有能够焊接的铜制块的 2 个散热器 49。这 2 个散热器 49 在后面详细说明,分别通过跳线 49a 与信号缆线 50 的综合屏蔽部件 50a 电连接。

[0062] 另外,单元保持框 36 中保持的各棱镜 37、38、各摄像元件 42、45 和各摄像驱动电路 43、46 由非导电性的粘接剂、填充剂等覆盖,加强框 48 的周围被热收缩管 47 包覆。该热收缩管 47 一体地从观察窗保持框 20 的基端外周部分包覆到信号缆线 50、散热缆线 58 等的前端外周部分。这样,嵌合着垫片 31 和因保持透明罩部件 22 而前端侧封闭的观察窗保持框 20。由于利用热收缩管 47 从观察窗保持框 20 的基端外周部包覆到信号缆线 50 和散热缆线 58 等的前端外周,所以,摄像单元 30 成为气密地保持在前端部 11 内的状态。

[0063] 如图 3 和图 4 所示,为了防止由于浸透的湿气而导致的物镜内部的雾气,绝缘框 56 例如由作为超级工程塑料之一的低吸水性 PEEK (polyetheretherketone:聚醚醚酮) 树脂或作为烧结部件的陶瓷形成,该绝缘框 56 是在前方侧具有朝向内径方向形成的肋 56a 的绝缘用和绝热用的大致圆筒状部件。该绝缘框 56 被配置成,内嵌于观察窗保持框 20,并且外嵌于第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35,以使观察窗保持框 20 与第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35 分开规定的距离。另外,为了防止湿气混入观察窗保持框 20 内以及气体流通,在绝缘框 56 的外周面和内周面涂布粘接剂,在与观察窗保持框 20、第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35 嵌合而面接触的状态下,固定绝缘框 56。

[0064] 具体而言,将绝缘框 56 设为如下状态:设有肋 56a 的前方侧的小径的内周面与第 1 透镜保持框 33 的前方外周面面接触并粘接,后方侧的大径的内周面与第 1 透镜保持框 33 的后方部分嵌合的第 2 透镜保持框 35 的外周面面接触并粘接,从而绝缘框 56 外嵌于第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35。而且,绝缘框 56 配置成外周面与观察窗保持框 20 的内周面面接触并粘接。由此,在防止湿气混入观察窗保持框 20 内以及气体流通的状态下,绝缘框 56 与观察窗保持框 20、第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35 嵌合。

[0065] 这样,观察窗保持框 20 与第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35 被配置成隔着绝缘框 56 以非接触的方式分开规定的距离。另外,绝缘框 56 还构成用于使观察窗保持框 20 与第 1 透镜保持框 33 和第 2 透镜保持框 35 的轴一致的部件。

[0066] 如图 3 ~ 图 12 所示,在绝缘框 56 上设有雾气防止单元 51,该雾气防止单元 51 防止作为观察窗的透明罩部件 22、第 1 物镜组 32、特别是最前端的透镜表面等的雾气、结露等。该雾气防止单元 51 构成为具有作为电子部件的雾气防止器件 52、固定在绝缘框 56 上的 FPC53、设置在该 FPC53 上的温度检测用的热敏电阻 54、插装在雾气防止器件 52 和透明罩部件 22 之间且对观察窗保持框 20 和雾气防止器件 52 进行绝缘的作为绝缘体的器件绝缘框 55。

[0067] 雾气防止器件 52 为大致圆环状,与作为 FPC53 的前方侧的环部 53a 的一面粘接,并且,以锡焊等焊接在形成于 FPC53 的一面的 2 个触点焊盘 52a 上的状态进行配置。即,雾气防止器件 52 成为与 2 个触点焊盘 52a 接触的状态且与其电连接。设于环部 53a 上的雾气防止器件 52 被由耐热性树脂、例如珐琅类树脂形成的圆环状的器件绝缘框 55 从前方侧覆盖(参照图 9)。该器件绝缘框 55 使雾气防止器件 52 不与金属制的观察窗保持框 20 接触以确保绝缘,并且,为了防止经由观察窗保持框 20 施加的静电落入雾气防止器件 52,设置成覆盖雾气防止器件 52 的外侧面和前方端面。此外,器件绝缘框 55 设置成与作为观察窗的

透明罩部件 22 的背面接触,向透明罩部件 22 传递雾气防止器件 52 的热。

[0068] FPC53 在从环部 53a 的内侧向前方折曲的突出片上安装有热敏电阻 54(参照图 5、图 9 和图 10)。该热敏电阻 54 配置成与作为观察窗的透明罩部件 22 的背面接触。并且, FPC53 构成为具有从环部 53a 的外周的一部分向后方折曲并延伸设置的形成为细长的布线薄膜部 53b、以及与该布线薄膜部 53b 的后方端部一体形成的矩形状的布线连接部 53c(参照图 9 和图 10)。

[0069] 在布线薄膜部 53b 上,在绝缘的状态下印刷形成有与雾气防止器件 52 和热敏电阻 54 电连接的多个布线(未图示)。该布线薄膜部 53b 配置在沿前后方向形成在绝缘框 56 的外周部上的凹部状的 FPC 设置槽 56b 中(参照图 7 和图 8),为了防止湿气混入观察窗保持框 20 内部以及气体流通,粘接剂 59a 附着在该布线薄膜部 53b 与 FPC 设置槽 56b 之间的间隙中,固定在绝缘框 56 上(参照图 7、图 8、图 11 和图 12)。另外,这里的绝缘框 56 为如下结构:由于在外周部形成有 FPC 设置槽 56b,所以,在 FPC53 的组装时,容易利用粘接剂 59a 在 FPC 设置槽 56b 中固定布线薄膜部 53b。即,在向设置有布线薄膜部 53b 的 FPC 设置槽 56b 进行固定时,能够容易地填充绝缘框 56 与观察窗保持框 20 的嵌合中的用于防止湿气混入观察窗保持框 20 内部以及气体流通的粘接剂 59a。并且, FPC53 的环部 53a 的后方的表面例如通过聚酰亚胺胶带这样的双面粘接材料 53e 与绝缘框 56 的肋 56a 的前方端面粘接。

[0070] 在布线连接部 53c 上设有电触点部 53d,该电触点部 53d 设有用于与雾气防止器件 52 和热敏电阻 54 电连接的多个连接焊盘。在该电触点部 53d 的多个连接焊盘上分别锡焊有 4 个布线 71 的单线(参照图 11 和图 12)。另外,在连接有 4 个布线 71 的电触点部 53d 上附着有绝缘树脂 59b(参照图 11 和图 12)。

[0071] 并且,在绝缘框 56 上,在设置有布线薄膜部 53b 的 FPC 设置槽 56b 的相反侧的外周部前端部分,以外周的一部分不与观察窗保持框 20 的外周面接触的方式形成有凹部状的切口部 56c(参照图 4 和图 12)。即,绝缘框 56 在内嵌于观察窗保持框 20 的状态下,在前端外周部的一部分,通过切口部 56c 与观察窗保持框 20 之间形成空间(参照图 4)。而且,绝缘框 56 从切口部 56c 朝向后方向在内周面侧形成有凹部状的防静电部件设置槽 56d,在该防静电部件设置槽 56d 中设置有作为防静电部件的导电板 60。该防静电部件设置槽 56d 贯通绝缘框 56 的肋 56a 而与切口部 56c 连通(参照图 4、图 12 和图 13)。

[0072] 如图 13 所示,配置在防静电部件设置槽 56d 中的导电板 60 是至少在前方侧具有尖端状的 2 个角部(尖形边缘部)的板面大致长方形的金属平板,并且被配置成贯穿插入绝缘框 56 的肋 56a,且前方部分位于切口部 56c 中。关于该导电板 60,为了防止湿气混入观察窗保持框 20 内以及气体流通,粘接剂 59c 也附着在该导电板 60 与防静电部件设置槽 56d 之间的间隙中,固定在绝缘框 56 上(参照图 8 和图 12)。另外,导电板 60 的后端部分通过使用了焊锡 60a 的连接而与金属制的单元保持框 36 的前端外周部接合,成为与单元保持框 36 电连接的状态(参照图 4)。该导电板 60 以其表面与观察窗保持框 20 的内周面具有大约 0.2mm 的间隙的方式,粘接固定在绝缘框 56 的切口部 56c 中。由此,能够在内窥镜前端与所述导电板 60 之间确保绝缘,不会流过高频电刀使用时的泄漏电流,但是,电流会按照静电这样的高电压的差异流向导电板 60 侧。由此,电流不会流向电子部件侧,能够防止产生不良情况。

[0073] 另外,绝缘框 56 通过在内周部设置凹部状的防静电部件设置槽 56d,设置成导电

板 60 不会从内周面突出。由此,内嵌于绝缘框 56 的第 2 透镜保持框 35 能够在绝缘框 56 内绕前后方向的中心轴自由旋转,能够容易地进行各物镜组 33、34 的偏角旋转调整。

[0074] 在配设于各摄像驱动电路 43、46 之间的上述块状的 2 个散热器 49 上,如图 14 和图 15 所示,分别在接合的表面的相反侧的侧面后方形形成有凹部 49b,在该凹部 49b 中锡焊连接有跳线 49a 的芯线 49c。通过形成该凹部 49b,能够使 2 个散热器 49 与跳线 49a 的连接部的外形不鼓出。另外,这些凹部 49b 的表面被实施锡焊连接用的表面处理。并且,2 个散热器 49 隔着绝缘带等绝缘部件 49d 接合,确保电绝缘。由于 2 个散热器 49 单独与跳线 49a 连接,因此绝缘部件 49d 不是电气的环形天线状态,能够降低从固体摄像元件输出的噪声。

[0075] 另外,2 个散热器 49 兼作为用于保持作为 CCD (CMOS) 驱动器的各摄像驱动电路 43、46 的保持部件,并且,吸收这些发热量较大的各摄像驱动电路 43、46 的热。2 个散热器 49 的热经由跳线 49a 传递到信号缆线 50 的综合屏蔽部件 50a,向后方散发。

[0076] 并且,如图 16 所示,兼作为散热板和接地部件的加强框 48 在一面锡焊连接有 2 条散热缆线 58 的圆型的散热线 57,在远离连接有这些散热线 57 的一面的角部所形成的一个斜面部上锡焊连接有 1 条散热缆线 58 的平型的散热线 57。另外,这 3 个散热缆线 58 中的至少一个兼作为接地部件(GND 缆线),与患者地线(GND)连接。并且,这 3 个散热缆线 58 以在加强框 48 的后方成为分离为 2 条和 1 条的状态的方式,与 3 个信号缆线 50 一起配置在热收缩管 47 内。这样,由于 3 个散热缆线 58 配置成从加强框 48 起在后方的热收缩管 47 内分离为 2 条和 1 条的状态,所以,由加强框 48 吸收的热不会集中,而是高效地由 3 个散热缆线 58 散热,防止摄像单元 30 的高温化。另外,图 16 的 3 个信号缆线 50 中的 2 个信号缆线 50 与摄像系统连接,剩余 1 个信号缆线 50 与雾气防止单元连接,用于各种信号的授受和电力供给。

[0077] 此外,这 3 条散热缆线 58 在加强框 48 中的发热量较大的各摄像驱动电路 43、46 的附近与各散热线 57 锡焊连接。由此,能够提供通过高效地吸收最高温的各摄像驱动电路 43、46 的周围的热并进行散热来降低噪声的摄像单元。

[0078] (绝缘部件的变形例 1)

[0079] 如图 18 所示,绝缘用和绝热用的绝缘框 56 也可以构成为,组合配置在前方侧的圆环状的绝缘环 72a 和配置在后方侧的管状的绝缘管 72b 这 2 个外径相同的部件。

[0080] 具体而言,绝缘框 56 具有与第 1 透镜保持框 33 的前方凸缘 33a 面接触并粘接的绝缘环 72a、以及与第 2 透镜保持框 35 的外周面面接触并粘接的绝缘管 72b,该绝缘环 72a 的后方端面和绝缘管 72b 的前方端面面接触,通过粘接剂粘接固定。即,绝缘框 56 由前后接触而连续设置的 2 个管(环)状部件形成。而且,构成绝缘框 56 的绝缘环 72a 和绝缘管 72b 的外周面与观察窗保持框 20 的内周面面接触,通过粘接剂粘接固定。这样,通过将绝缘框 56 设为绝缘环 72a 和绝缘管 72b 这 2 个部件,即使使用作为低吸水性、形状复杂的、不容易加工成型的烧结部件的陶瓷,也能够容易地成型。另外,这里的绝缘框 56 当然也可以由低吸水性树脂部件形成,还可以组合不同材料、例如陶瓷和低吸水性树脂来成型绝缘环 72a 和绝缘管 72b。

[0081] (绝缘部件的变形例 2)

[0082] 如图 19 所示,绝缘用和绝热用的绝缘框 56 也可以使用低吸水性树脂,嵌入成型多

个电极 73, 该多个电极 73 用于向雾气防止单元 51 的热敏电阻 54 和雾气防止器件 52 授受信号和供给电力。由此, 绝缘框 56 能够减少湿气从设置多个电极 73 的部分混入以及气体流通。

[0083] (雾气防止单元的变形例 1)

[0084] 如图 20 所示, 雾气防止单元 51 也可以不设置器件绝缘框 55, 为了不使雾气防止器件 52 与金属制的观察窗保持框 20 接触以确保绝缘、并且为了防止经由观察窗保持框 20 施加的静电落入雾气防止器件 52, 在雾气防止器件 52 的表面成型绝缘体被膜, 例如通过蒸镀而成型聚对二甲苯的绝缘涂层 55a。

[0085] (防静电部件的变形例 1)

[0086] 这里的构成防静电部件的导电板 60 在前方侧具有尖端状的角部即可, 如图 21 所示, 也可以是具有尖细的导电部 60b 的形状。

[0087] (防静电部件的变形例 2)

[0088] 如图 22 所示, 这里的导电板 60 也可以是前方为 T 字形状、在前端两侧具有导电部 60c 的形状。并且, 导电板 60 在向绝缘框 56 进行设置固定时, 使 T 字形状的后方端部 60d 与绝缘框 56 的切口部 56c 抵接, 能够容易进行定位。

[0089] (防静电部件的变形例 3)

[0090] 如图 23 所示, 这里的导电板 60 也可以是前方为 T 字形状、在前端侧具有多个导电部 60e 的形状。这里的导电板 60 也是, 在向绝缘框 56 进行设置固定时, 使 T 字形状的后方端部 60f 与绝缘框 56 的切口部 56c 抵接, 能够容易进行定位。

[0091] (防静电部件的变形例 4)

[0092] 如图 24 所示, 这里的导电板 60 也可以是使设于前端部分的导电部 60g 向上方折曲的形状。

[0093] (防静电部件的变形例 5)

[0094] 这里, 如图 26 所示, 也可以代替导电板 60 而将作为防静电部件的金属制的导电块 74 设置在绝缘框 56 中, 以与第 1 透镜保持框 33 电导通。

[0095] 具体而言, 导电块 74 通过粘接剂 74b 固定在孔部 56e 中, 该孔部 56e 在绝缘框 56 的肋 56a 的一部分上从外周部贯通形成到内周部。另外, 导电块 74 的导电部 74a 设定了与观察窗保持框 20 的内周面之间具有大约 0.2mm 的间隙的突出量, 配置成从粘接剂 74b 朝向观察窗保持框 20 的内周面突出。

[0096] 该导电块 74 配设在绝缘框 56 中, 使得位于导电部 74a 的相反侧的底面部与第 1 透镜保持框 33 的外周面接触而电导通。

[0097] (防静电部件的变形例 6)

[0098] 这里, 如图 26 和图 27 所示, 也可以代替导电板 60 而将作为防静电部件的金属制的导电盘 77 设置在绝缘框 56 中, 以与第 1 透镜保持框 33 电导通。

[0099] 具体而言, 导电盘 77 是具有在外周方向上呈放射状突起的多个导电部 77a 的圆板状的金属板。另外, 这里的绝缘框 56 由配置在前方侧的圆环状的绝缘环 75 和配置在后方侧的管状的绝缘管 76 这 2 个外径相同的部件构成。

[0100] 导电盘 77 夹设在绝缘框 56 的绝缘环 75 与绝缘管 76 之间, 并通过粘接剂 78 固定。另外, 导电盘 77 的导电部 77a 也设定了与观察窗保持框 20 的内周面之间具有大约 0.2mm

的间隙的突出量,朝向观察窗保持框 20 的内周面呈放射状形成。该导电盘 77 在中央形成的孔部中插入第 1 透镜保持框 33,与第 1 透镜保持框 33 接触而电导通。

[0101] (电子内窥镜的作用)

[0102] 如上所述构成的电子内窥镜 1 例如用于内窥镜下的外科手术,如图 28 所示,借助在患者的体壁穿孔并导入的套管针 100,将插入部 2 导入大约 37℃的高湿度的体腔内。

[0103] 首先,电子内窥镜 1 在导入体腔内之前的准备阶段时,接通电源,驱动雾气防止单元 51 的雾气防止器件 52。如图 29 所示,这里,对该雾气防止器件 52 施加的施加电压为 20V。该准备阶段初始的作为观察窗的透明罩部件 22 的温度、即热敏电阻 54 检测到的温度是与大约 20℃的室温相同的温度,当通过接通电源而驱动雾气防止器件 52 时,透明罩部件 22 需要规定的加温时间(大约 1~2 分钟),例如被加热到 37℃。并且,在电源接通时,随着雾气防止器件 52 周围的环境温度的上升,还能够抑制并防止透明罩部件 22 的背面和第 1 物镜组 32 中的最前端的透镜外表面的雾气。

[0104] 另外,通过被输入热敏电阻 54 的检测温度值(与温度对应的电阻值)的视频系统中心内的控制单元,进行雾气防止器件 52 的驱动控制。另外,这里,控制单元对热敏电阻 54 的检测温度值设定 37℃的阈值,根据该阈值对雾气防止器件 52 的接通(ON)/断开(OFF)驱动进行控制(参照图 29)。由此,这里,在电子内窥镜 1 的插入部 2 插入体腔内的时间内,透明罩部件 22 的加热温度维持在 37℃左右。另外,当电源断开时,雾气防止单元 51 结束视频系统中心内的控制单元的控制。

[0105] 这样,在使用电子内窥镜 1 时,由于透明罩部件 22 在这里被加热到 37℃,所以,即使被插入大约 37℃的高湿度的体腔内,也能够抑制并防止在透明罩部件 22 的表面产生由于温度差而引起的雾气、结露等。

[0106] (绝缘框的作用)

[0107] 这里,对绝缘用和绝热用的绝缘框 56 的作用进行说明。

[0108] 绝缘框 56 具有所述实施方式所示的绝缘功能和如下的绝热功能:如图 30 所示,不会使准备阶段时的雾气防止单元 51 的雾气防止器件 52 的热 H 白白传递到第 1 透镜保持框 33、第 2 透镜保持框 35 和单元保持框 36。即,雾气防止器件 52 的热 H 高效且可靠地经由器件绝缘框 55 传递到透明罩部件 22。由此,与以往相比,电子内窥镜 1 能够加快透明罩部件 22 在准备阶段时到达规定的已设定的温度(这里为 37℃)的时间。

[0109] 并且,关于绝缘用和绝热用的绝缘框 56,在内窥镜下的外科手术中(插入体腔内的时间中),雾气防止器件 52 的热 H 被绝缘框 56 断绝,由此抑制了经由第 1 透镜保持框 33、第 2 透镜保持框 35 和单元保持框 36 朝向后方的热传递,防止作为电子部件的第 1 摄像元件 42 和第 2 固体摄像元件 45 侧温度过高。

[0110] 由此,抑制了由于第 1 摄像元件 42 和第 2 固体摄像元件 45 的高温化而产生的噪声,能够取得清晰的图像。这里,由于通过绝缘框 56 抑制了雾气防止器件 52 的热 H 白白传递到第 1 透镜保持框 33、第 2 透镜保持框 35 和单元保持框 36,所以,高效且可靠地经由器件绝缘框 55 向透明罩部件 22 传热。由此,电子内窥镜 1 提高了雾气防止器件 52 对透明罩部件 22 的加热效率,与此相伴,提高了雾气防止的效率。

[0111] 根据以上说明,能够提供如下的小型摄像单元:除了本来的绝缘功能以外,电子内窥镜 1 抑制了从雾气防止单元 51 朝向固体摄像元件的热的影响,能够降低噪声并取得清

晰的图像,并且,提高了雾气防止单元 51 对作为物镜光学系统的透明罩部件 22 和第 1 物镜组 32 等的雾气防止的效率。另外,在上述绝缘框的变形例 1、2 的结构中也发挥同样效果。

[0112] (电子内窥镜的 GND 系统)

[0113] 此外,如图 31 所示,电子内窥镜 1 构成为,外装部以操作部 3 为边界(图中 X 轴),使前方的插入部 2 侧和后方的通用缆线 6 侧电绝缘。

[0114] 另外,在电子内窥镜 1 的内部,如图 31 所示,与金属制的前端硬质部 23 连接的散热缆线 58 与设于操作部 3 内的金属框架 3a 电连接。在该金属框架 3a 与金属制的夹持座 3b 之间插装有例如 220pF 的电容器 3d,对直流绝缘。

[0115] 并且,从摄像单元 30 延伸设置的这里为 3 条的散热缆线 58 中的至少 1 条散热缆线 58 与操作部 3 的夹持座电连接。而且,3 条散热缆线 58 与信号缆线 50 一起被内部具有金属编织物(braid)80a 的热收缩管 80 一体地包覆。另外,热收缩管 80 延伸设置到夹持座 3b,金属编织物 80a 与夹持座 3b 电连接。

[0116] 另外,通用缆线 6 在操作部 3 中与夹持座 3b 连接,内部的金属外皮与夹持座 3b 电连接。并且,通用缆线 6 的金属外皮在光导连接器 4 内与通信缆线 7 的金属外皮电连接。而且,光导连接器 4 和视频连接器 5 与通用缆线 6 或通信缆线 7 的各金属外皮电连接,经由光源装置或视频系统中心而与患者 GND 电连接。即,电子内窥镜 1 的前端内部金属经由 1 条散热缆线和操作部基端侧的部件而与视频连接器 5 的患者侧地线连接,成为相同电位。

[0117] (导电板的作用)

[0118] 接着,对作为防静电部件的导电板 60 的作用进行说明。

[0119] 如图 32 所示,观察窗保持框 20 处于如下状态:使保持透明罩部件 22 的前方侧的端部表面在前端部 11 的前端面露出。因此,有时从该观察窗保持框 20 的端部表面施加静电 E。

[0120] 该情况下,施加到观察窗保持框 20 的静电 E 经由观察窗保持框 20,隔空放电到绝缘框 56 的切口部 56c、这里为以具有 0.2mm 间隙的方式配设的导电板 60 的前端角部(尖形边缘部)。然后,静电 E 流过利用焊锡 60a 连接导电板 60 的后方部分的单元保持框 36,经由加强框 48 流过散热缆线 58,落到患者 GND(接地)。

[0121] 由此,电子内窥镜 1 构成为即使对观察窗保持框 20 施加静电 E,在内窥镜插入部中外部和内部金属也被绝缘,静电 E 不会流过雾气防止单元 51、各摄像元件 42、45、各摄像驱动电路 43、46 等电子部件,而从导电板 60 经由单元保持框 36、加强框 48 和散热缆线 58 在患者 GND 接地。

[0122] 根据以上说明,在电子内窥镜 1 中,由于施加到内窥镜前端的静电隔空放电到导电板 60 上而落到患者 GND,所以,能够防止产生在内置于前端部 11 中的雾气防止单元 51、各摄像元件 42、45、各摄像驱动电路 43、46 等电子部件中流过过电流这样的不良情况、故障等。另外,在上述防静电部件的变形例 1 ~ 6 的结构中也发挥相同效果。

[0123] 另外,关于以上所记载的电子内窥镜 1,以外科医疗用的硬性内窥镜为例进行了说明,但是,当然不限于此,是能够应用于各种医疗用的软性内窥镜或工业用的内窥镜装置的技术。

[0124] (参考例 1)

[0125] 接着,对本发明的参考例 1 进行说明。

[0126] 图 33 ~ 图 38 涉及本发明的参考例 1, 图 33 是插入部的前端部分的剖视图, 图 34 是图 33 的 XXXIV-XXXIV 线剖视图, 图 35 是示出外嵌在单元保持框上的导电性部件的结构立体图, 图 36 是示出外嵌在单元保持框上的导电性部件的结构侧视图, 图 37 是图 36 的 XXXVII 向视图, 图 38 是变形例的插入部的前端部分的剖视图。另外, 在本参考例中, 针对上述电子内窥镜 1 的结构部件, 使用相同标号并省略详细说明。

[0127] 并且, 关于这里的电子内窥镜 1, 如图 33 和图 34 所示, 从插入部 2 的前端部 11 到操作部 3 被绝缘性的软性管 28 包覆, 确保可能与患者接触的内窥镜插入部的外周绝缘。另外, 电子内窥镜 1 是插入部 2 具有挠性的软性镜。并且, 这里的前端硬质部 23 例如是由树脂成型的非金属制。另外, 图 34 的标号 85 表示光导束。

[0128] 这里, 单元保持框 36 外嵌第 1 透镜保持框 33, 如图 33 ~ 图 37 所示, 以与单元保持框 36 电连接的方式, 接触设置有作为防静电部件的金属制的导电性部件 83。

[0129] 具体而言, 导电性部件 83 是金属板体, 其具有: 矩形状的导电部 83a, 其在上下方向的 2 个部位延伸设置, 呈截面 L 字状向前方侧折曲; 以及矩形状的通电接触部 83b, 其在大致形成于中央的孔部的上下 2 个部位延伸设置, 呈截面 L 字状向前方侧折曲。

[0130] 该导电性部件 83 设置成, 在大致形成于中央的孔部中插嵌有外嵌于第 1 透镜保持框 33 的单元保持框 36 的筒部 36a, 后方的端面 and 通电接触部 83b 与单元保持框 36 接触而成为电连接的状态。并且, 导电性部件 83 的导电部 83a 配置成, 与嵌合于被软性管 28 包覆的前端硬质部 23 的金属制的加强框 84 的内周面接近。该导电部 83a 和加强框 84 电导通, 但是, 由于软性管 28 具有电绝缘性, 所以, 成为不需要上述实施方式所示的 0.2mm 的间隙的构造。

[0131] 另外, 加强框 84 外嵌于配设在插入部 2 的弯曲部 12 内的最前端的弯曲件 26 并与其接触, 并且电连接。并且, 在弯曲件 26 上连接有弯曲操作线 26a。

[0132] 这里, 第 1 透镜保持框 33 配置成端部表面在前端部 11 的前端面中露出的状态。有时从该第 1 透镜保持框 33 的端部表面施加静电。因此, 施加到第 1 透镜保持框 33 的静电流过单元保持框 36, 经由导电性部件 83 流过加强框 84。

[0133] 即, 静电从各导电部 83a 的前端角部(尖形边缘部)流向在这里接触的加强框 84。然后, 静电流过加强框 84, 经由弯曲件 26 流过弯曲操作线 26a。该弯曲操作线 26a 在操作部 3 内经由图 31 所示的夹持座 3b 而与通用缆线 6 的金属外皮电连接, 流过的静电经由光导连接器 4 和视频连接器 5 落到患者 GND(接地)。

[0134] 由此, 关于这里的电子内窥镜 1, 即使对第 1 透镜保持框 33 施加静电, 静电也不会流过各摄像元件 42、45、各摄像驱动电路 43、46 等电子部件, 而在患者 GND 接地。因此, 关于这里的电子内窥镜 1, 由于所施加的静电落到患者 GND, 所以, 能够防止在内置于前端部 11 中的各摄像元件 42、45、各摄像驱动电路 43、46 等电子部件中产生不良情况、故障等。

[0135] 另外, 如图 36 的双点划线所示, 导电性部件 83 的各导电部 83a 要弹性变形为在扩径方向上扩大的状态, 如图 38 所示, 也可以与加强框 84 的内周面接触。进而, 各导电部 83a 也可以锡焊在加强框 84 的内周面上。

[0136] (参考例 2)

[0137] 接着, 对本发明的参考例 2 进行说明。

[0138] 图 39 涉及本发明的参考例 2, 是插入部的前端部分的剖视图。另外, 在本参考例

中,也对上述电子内窥镜 1 的结构部件使用相同标号并省略详细说明。

[0139] 这里,以与单元保持框 36 电连接的方式,接触设置作为防静电部件的金属板的导电性部件 86。具体而言,以与单元保持框 36 的上下方向的 2 个部位连接的方式设置 2 个导电性部件 86。这些导电性部件 86 的各前端部分 86a 锡焊在单元保持框 36 的筒部 36a 上并与其电连接。

[0140] 2 个导电性部件 86 的后方端部夹设在最前端的弯曲件 26 与弯曲操作线 26a 之间,与这些弯曲件 26 和弯曲操作线 26a 接触并电连接。并且,在弯曲件 26 上连接有弯曲操作线。

[0141] 即使采用这种结构,在从第 1 透镜保持框 33 的端部表面施加静电的情况下,该静电也流过单元保持框 36,经由导电性部件 86 而直接流过弯曲件 26 和弯曲操作线 26a。然后,静电经由弯曲操作线 26a、夹持座 3b、通用缆线 6 和通信缆线 7,经由光导连接器 4 和视频连接器 5 落到患者 GND (接地)。

[0142] 由此,关于这里的电子内窥镜 1,由于所施加的静电也落到患者 GND,所以,能够防止在内置于前端部 11 中的各摄像元件 42、45、各摄像驱动电路 43、46 等电子部件中产生不良情况、故障等。

[0143] (参考例 3)

[0144] 接着,对本发明的参考例 3 进行说明。

[0145] 图 40 和图 41 涉及本发明的参考例 3,图 40 是插入部的前端部分的俯视图,图 41 是图 40 的 XXXXI-XXXXI 线剖视图。另外,在本参考例中,也对上述电子内窥镜 1 的结构部件使用相同标号并省略详细说明。

[0146] 这里,如图 40 和图 41 所示,在加强框 84 的一部分上形成切口,形成作为防静电部件的导电片 84a,使该导电片 84a 朝向单元保持框 36 的筒部 36a 折曲并与筒部 36a 接触。即,加强框 84 和单元保持框 36 经由导电片 84a 电连接。另外,也可以在将导电片 84a 折曲后,锡焊在单元保持框 36 的筒部 36a 上。

[0147] 即使采用这种结构,在从第 1 透镜保持框 33 的端部表面施加静电的情况下,该静电也流过单元保持框 36,经由导电片 84a 流过加强框 84。然后,静电从与加强框 84 嵌合的弯曲件 26 流过弯曲操作线 26a。因此,静电经由弯曲操作线 26a、夹持座 3b、通用缆线 6 和通信缆线 7,经由光导连接器 4 和视频连接器 5 落到患者 GND (接地)。

[0148] 由此,关于这里的电子内窥镜 1,由于所施加的静电也落到患者 GND,所以,能够防止在内置于前端部 11 中的各摄像元件 42、45、各摄像驱动电路 43、46 等电子部件中产生不良情况、故障等。

[0149] 上述实施方式所记载的发明不限于该实施方式和变形例,除此之外,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内实施各种变形。进而,在上述实施方式中包含各种阶段的发明,通过所公开的多个结构要件的适当组合,可以提取出各种发明。

[0150] 例如,在实施方式中,在内窥镜前端搭载了雾气防止器件,但是,当然也可以是该雾气防止器件以外的电子部件。并且,在即使从全部结构要件中删除若干个结构要件也能够解决所述课题并得到所述效果的情况下,删除了该结构要件的结构也可以作为发明来提取。

[0151] 本申请以 2011 年 12 月 7 日在日本申请的日本特愿 2011-268188 号为优先权主张

的基础进行申请,上述内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

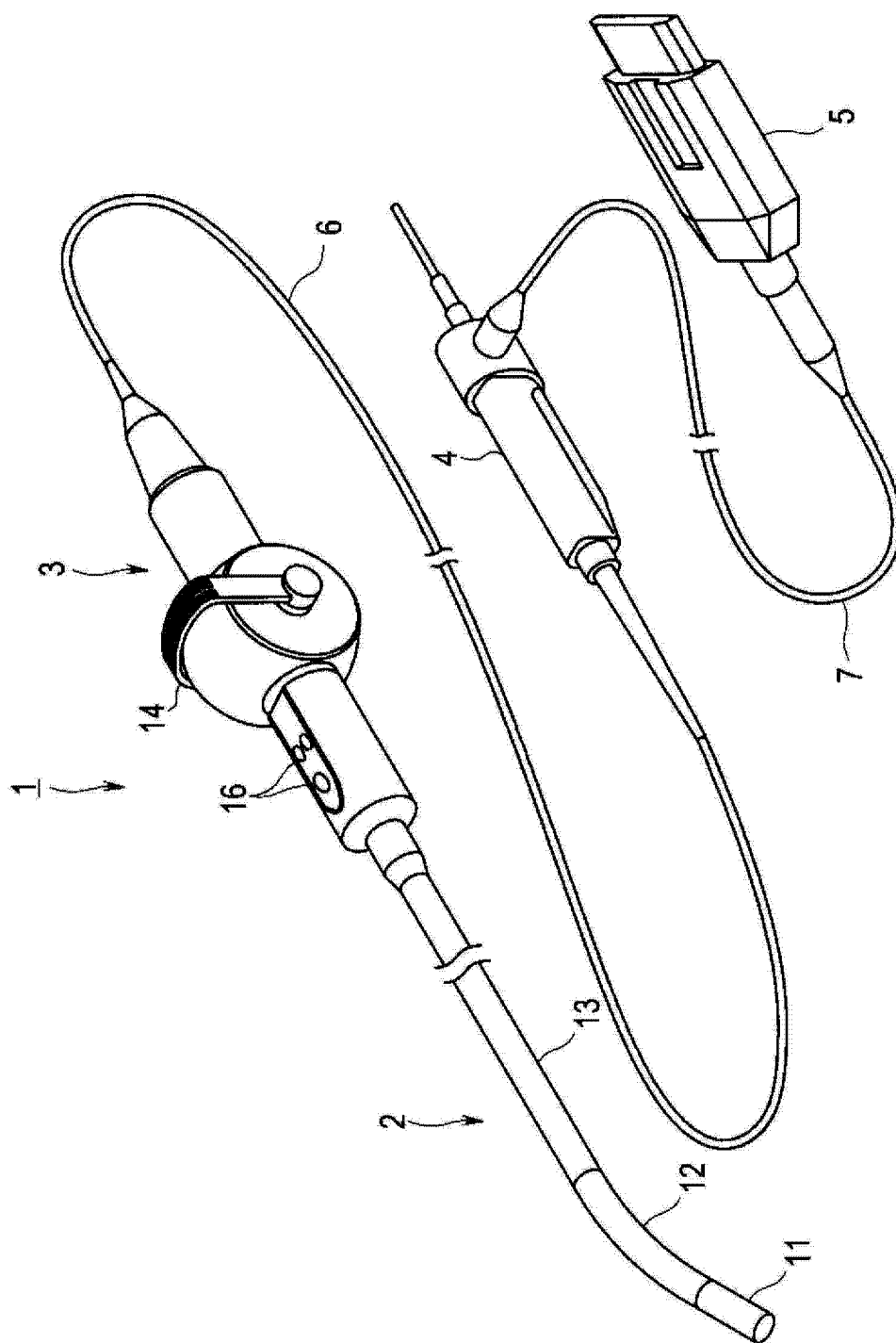


图 1

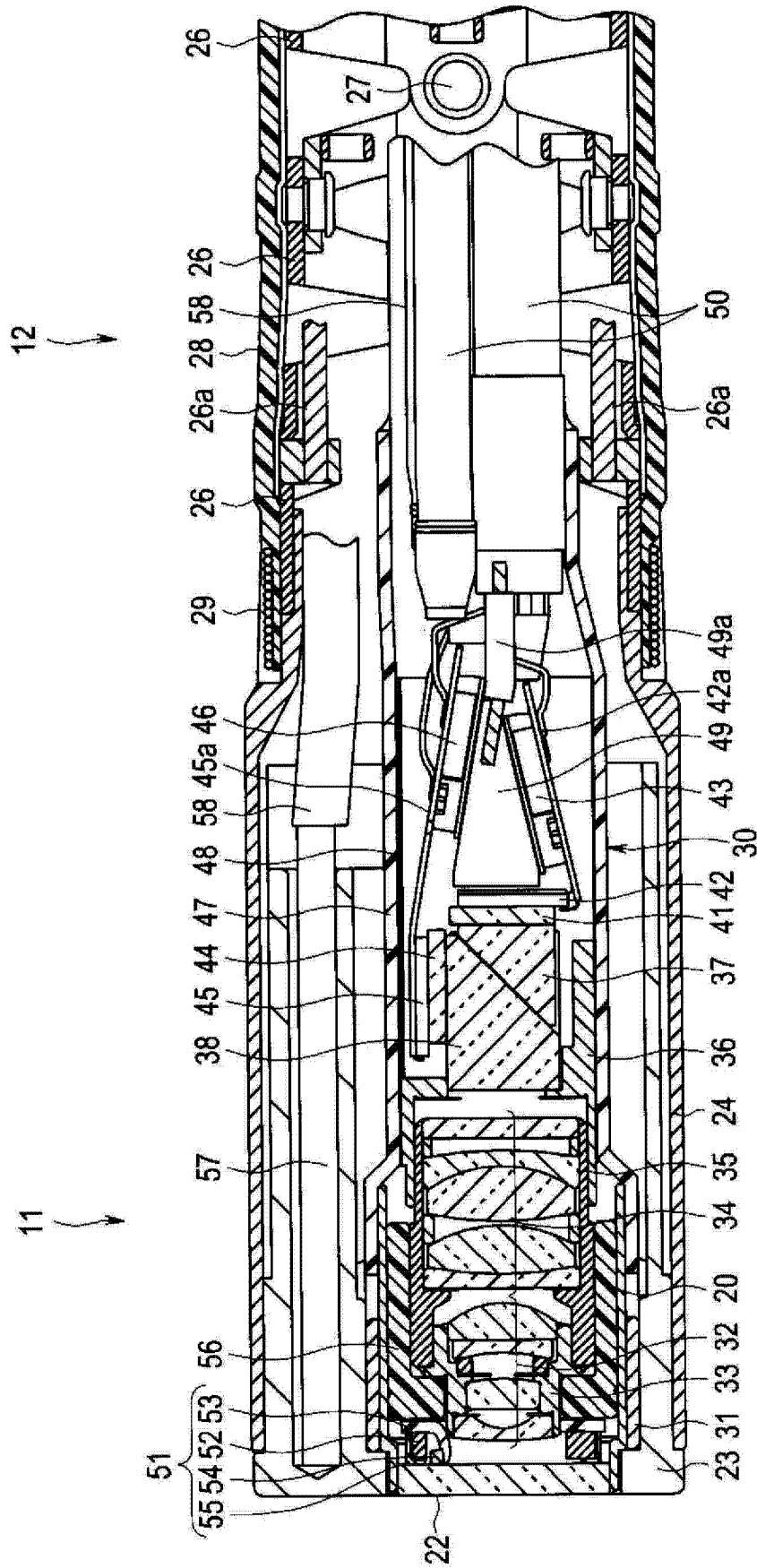


图 2

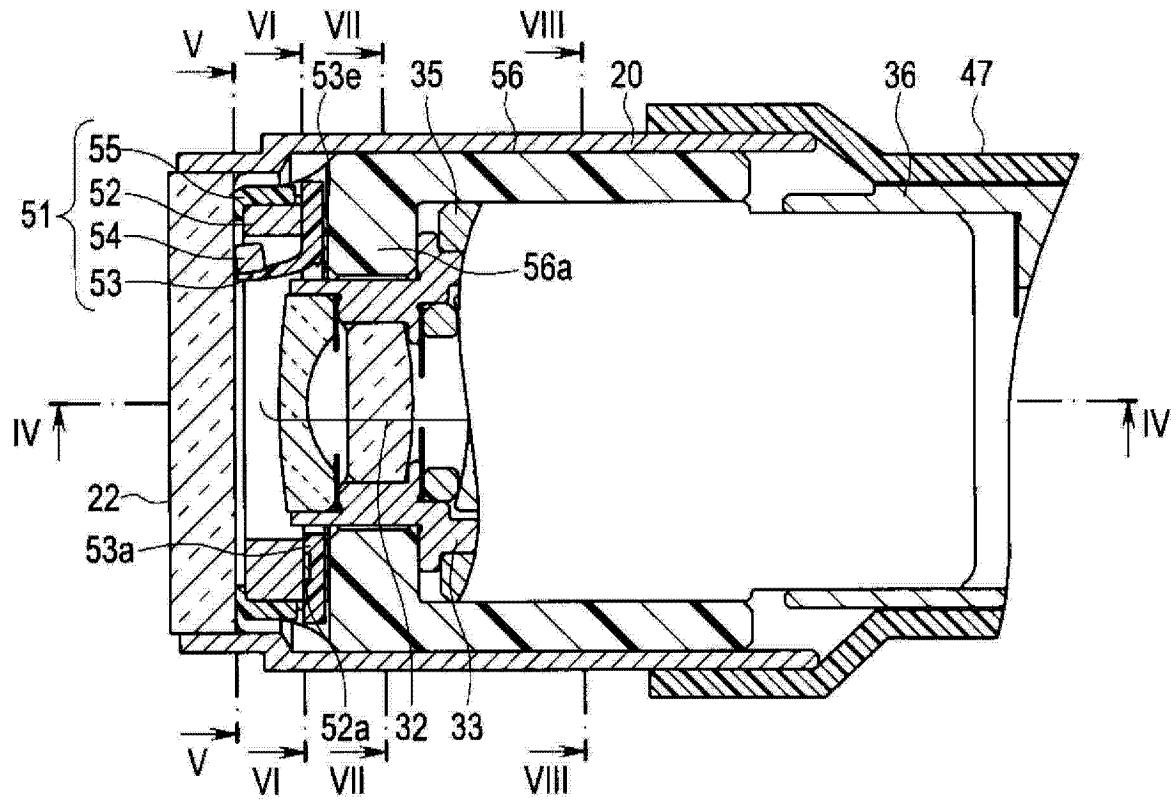


图 3

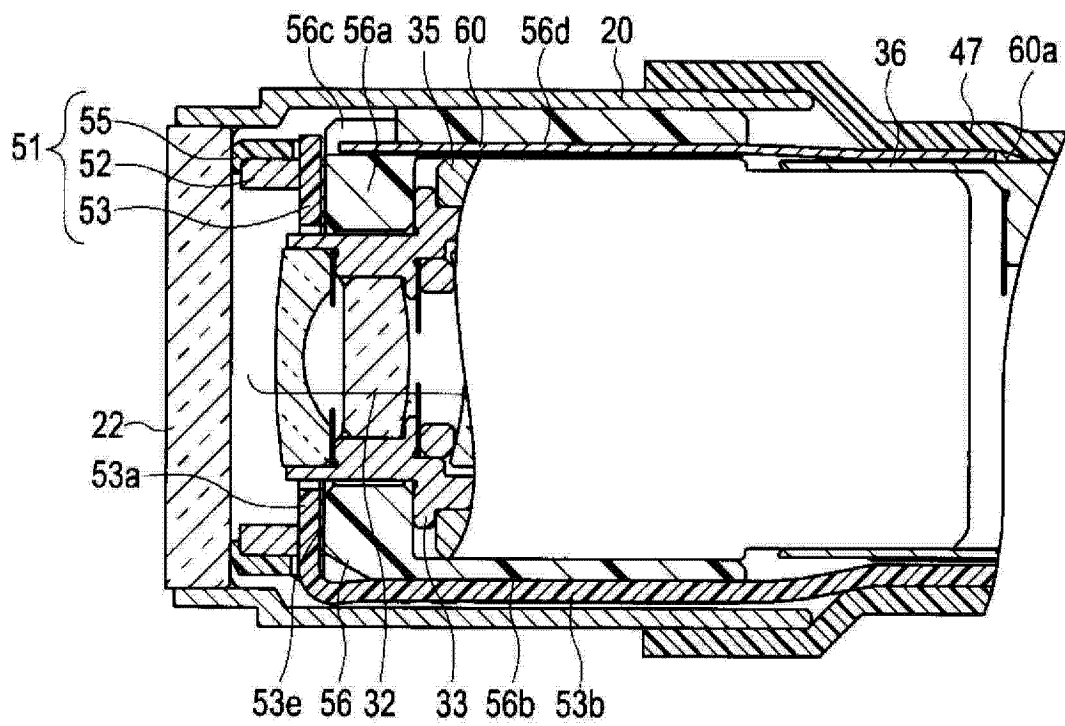


图 4

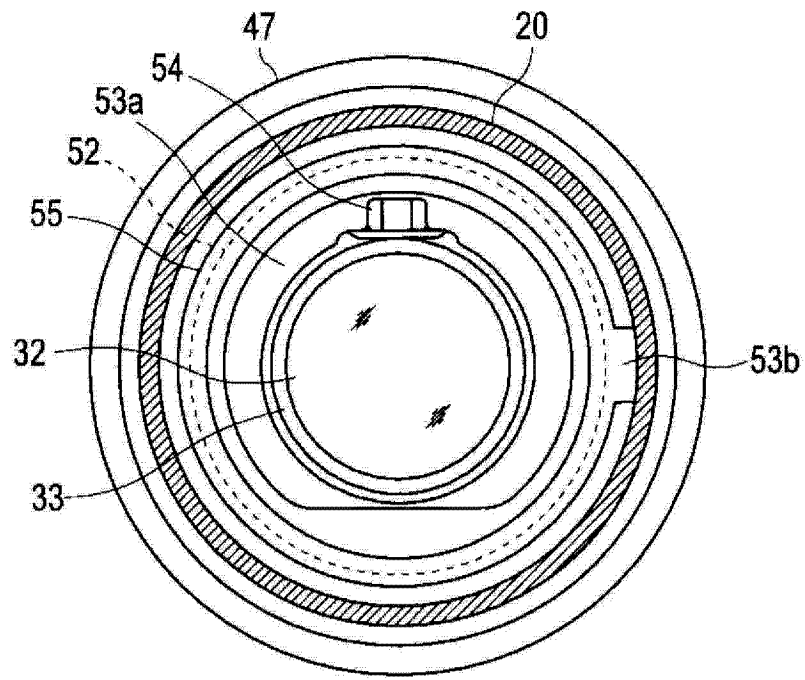


图 5

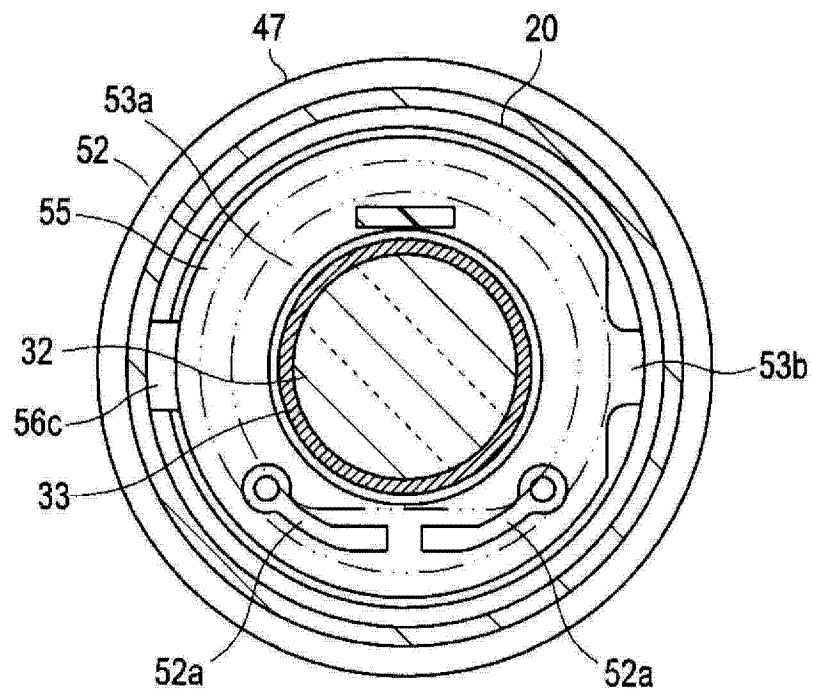


图 6

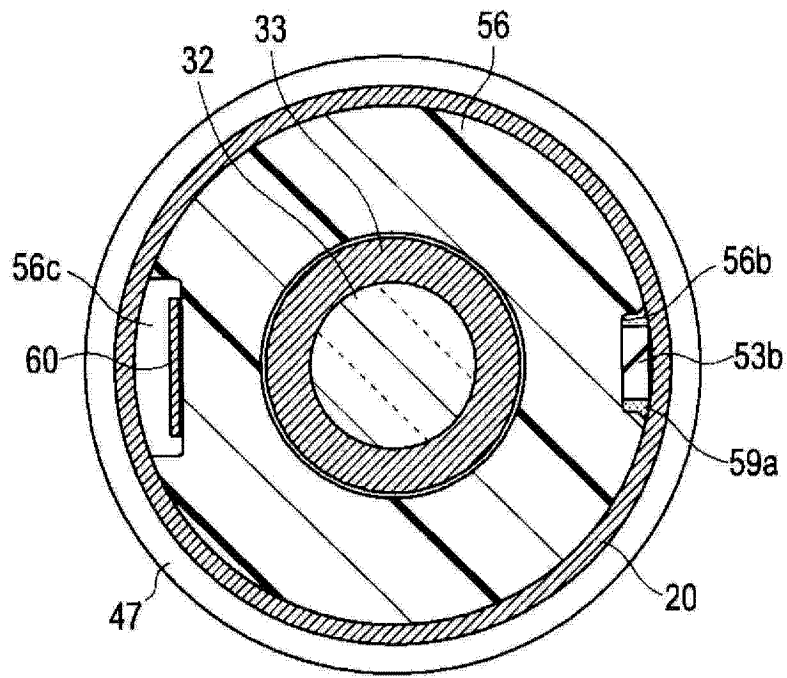


图 7

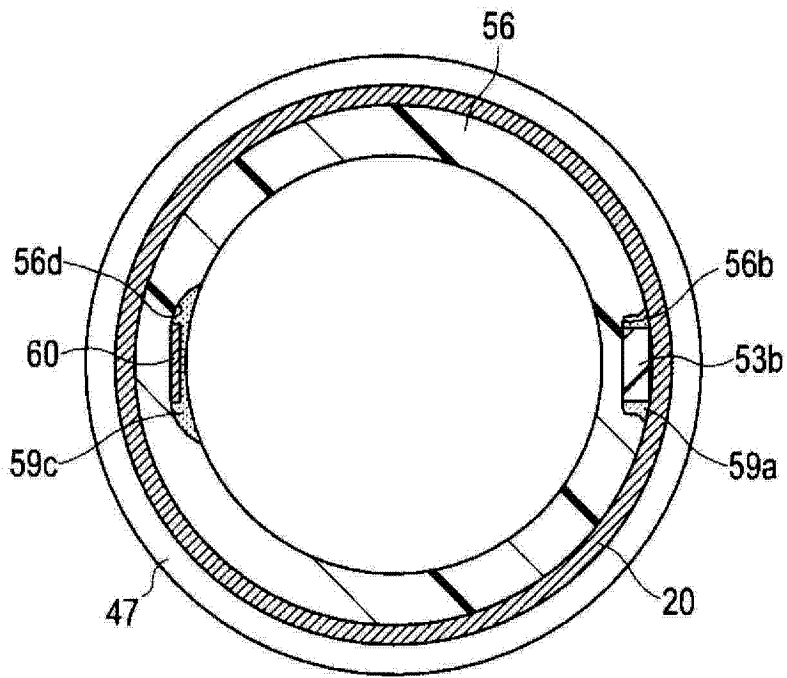


图 8

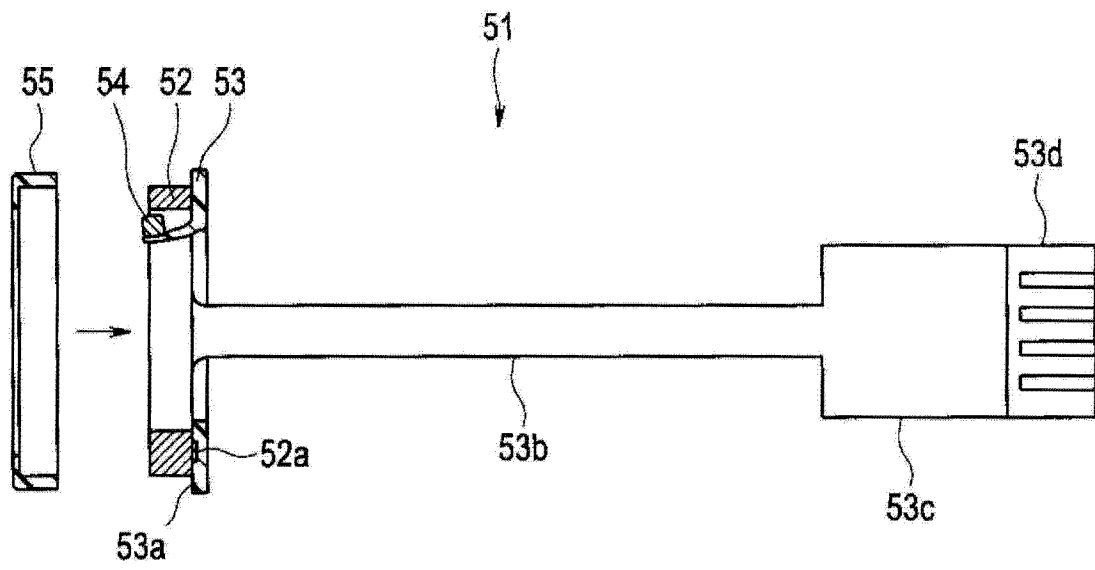


图 9

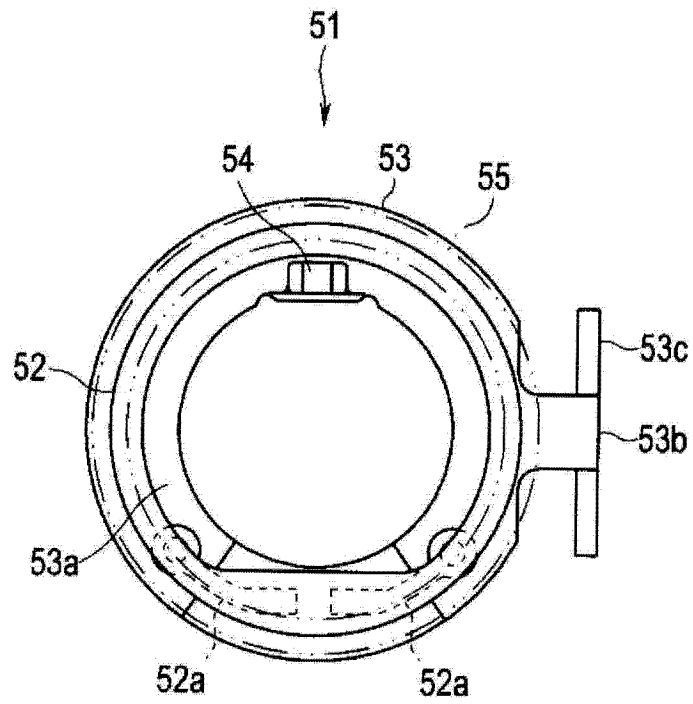


图 10

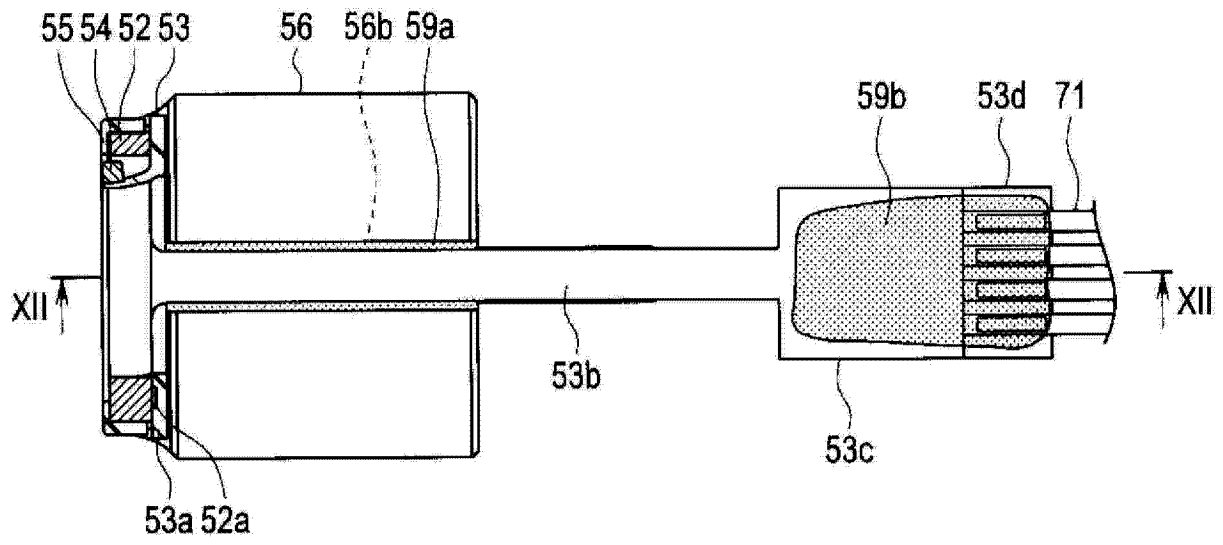


图 11

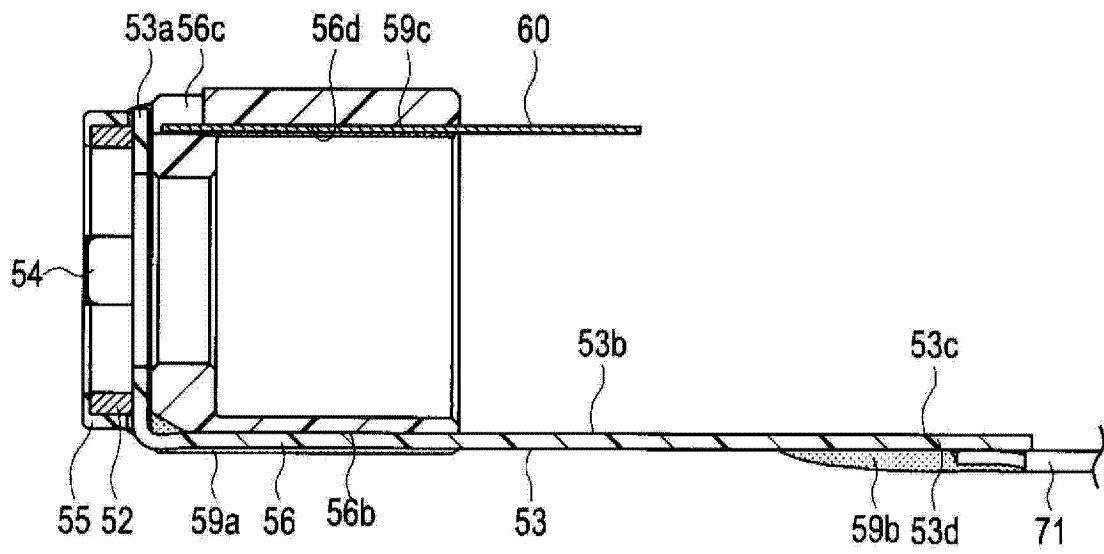


图 12

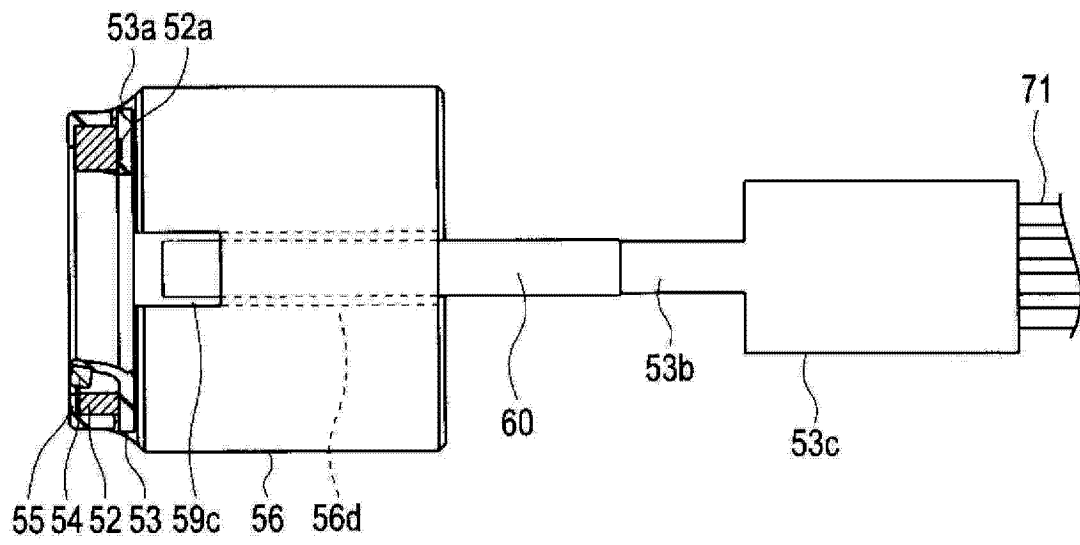


图 13

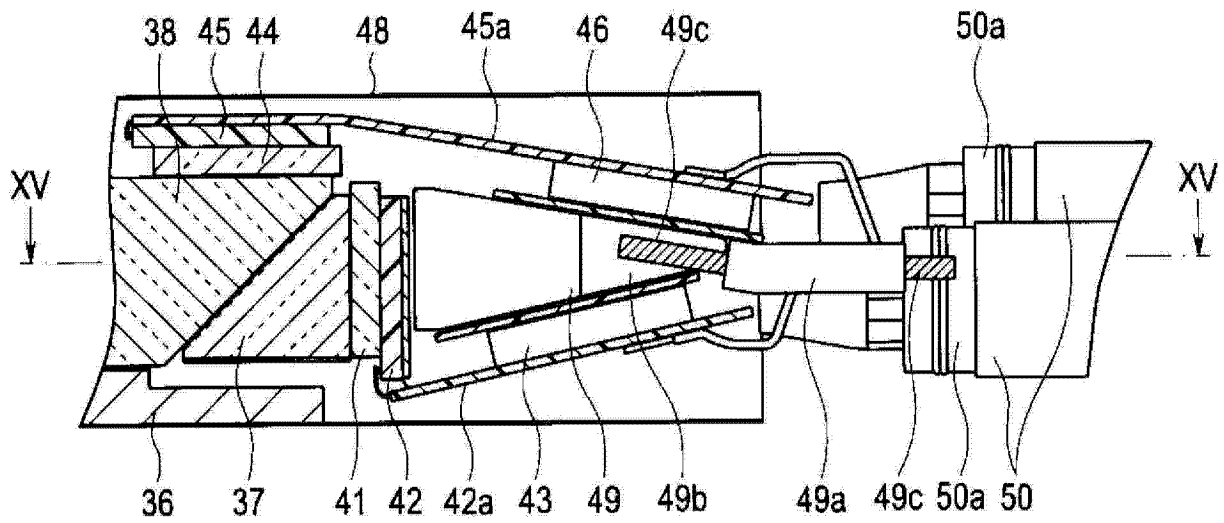


图 14

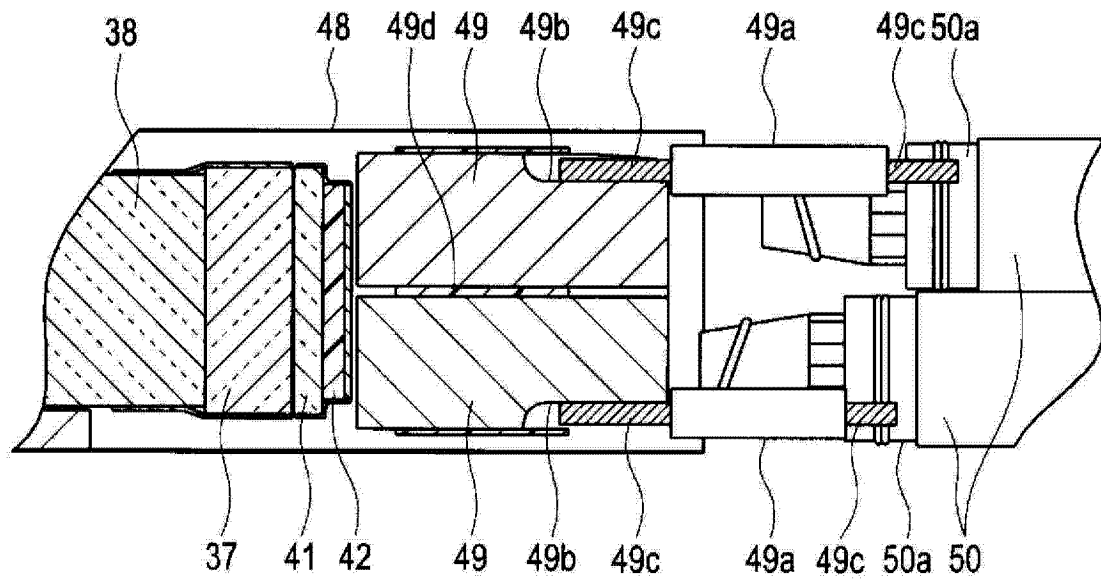


图 15

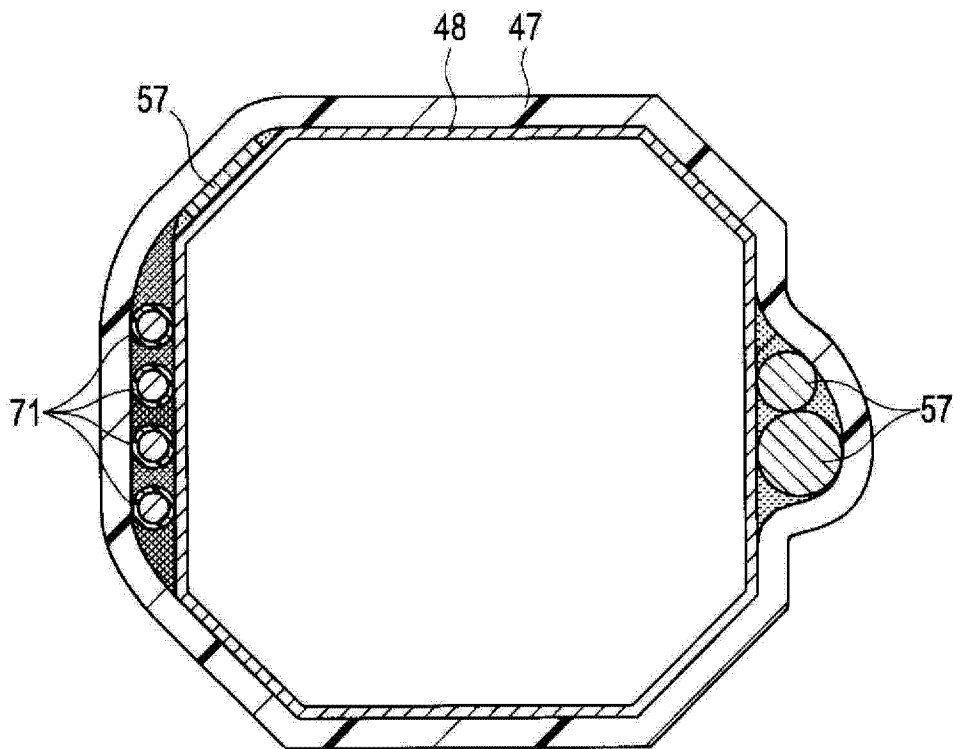


图 16

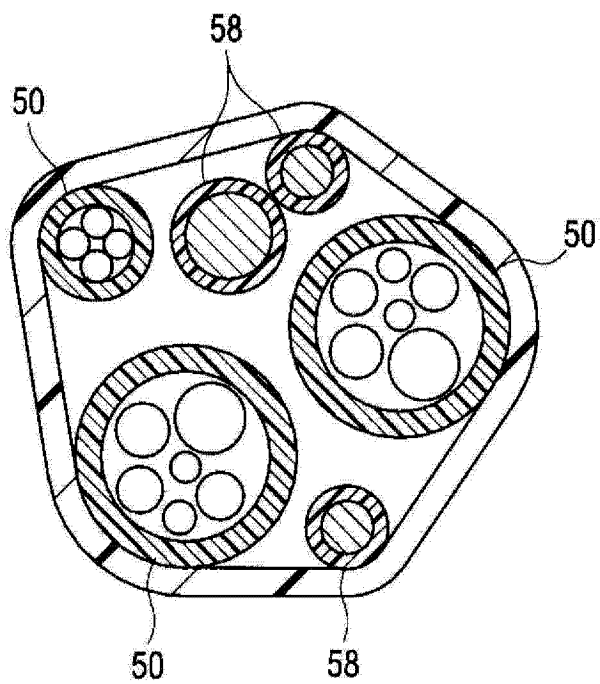


图 17

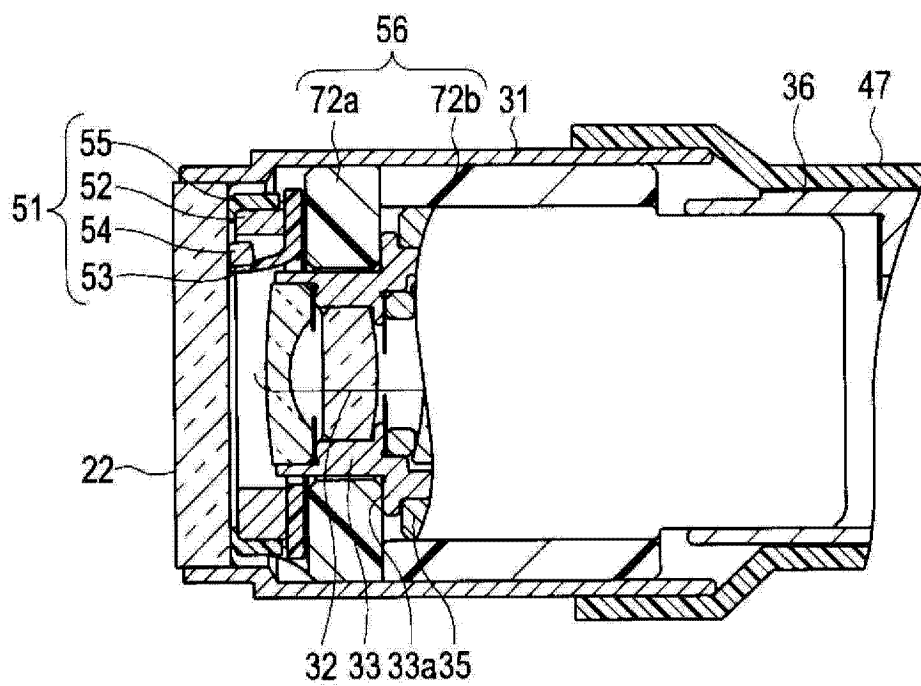


图 18

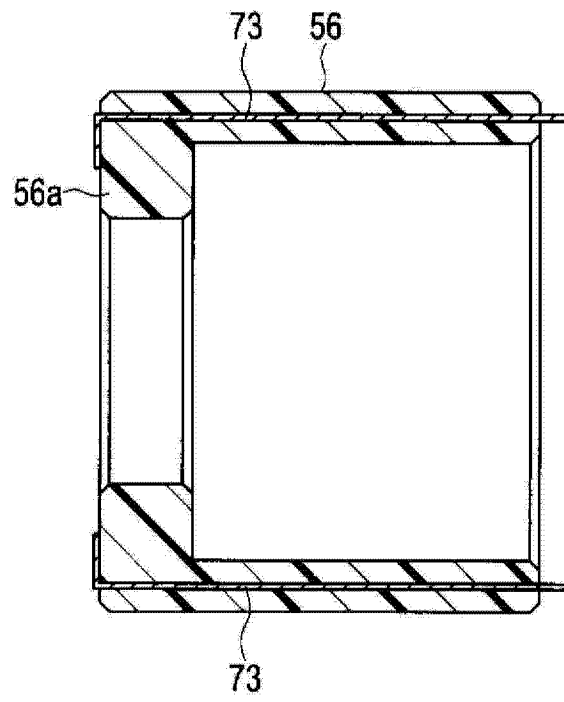


图 19

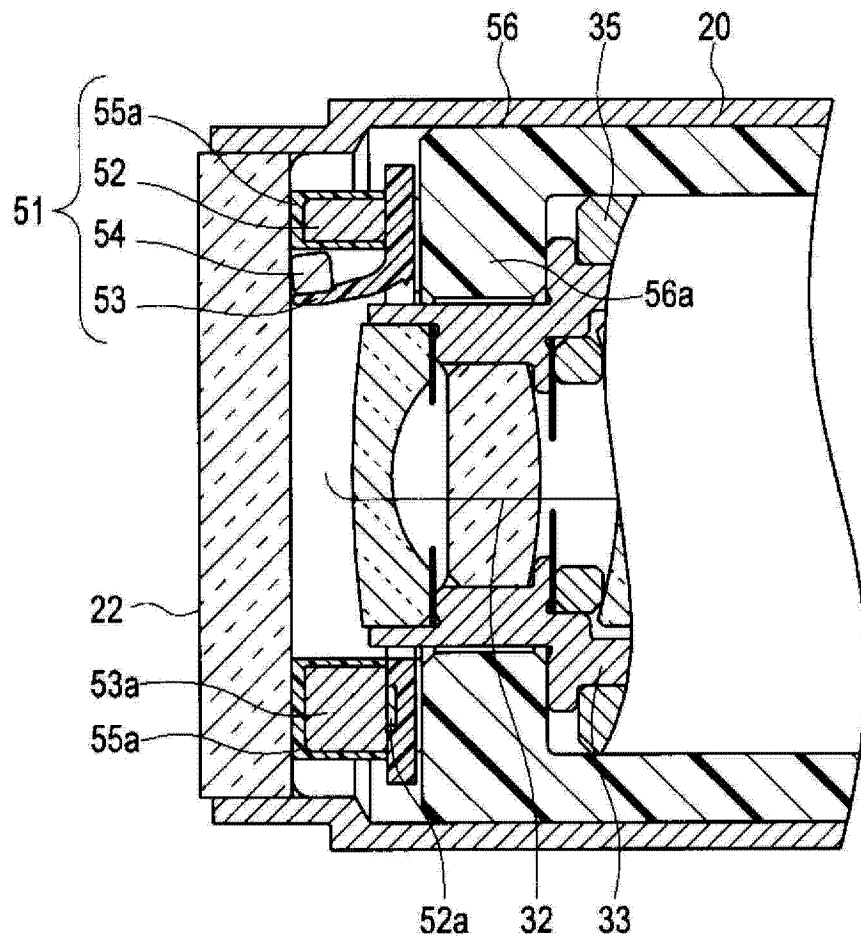


图 20

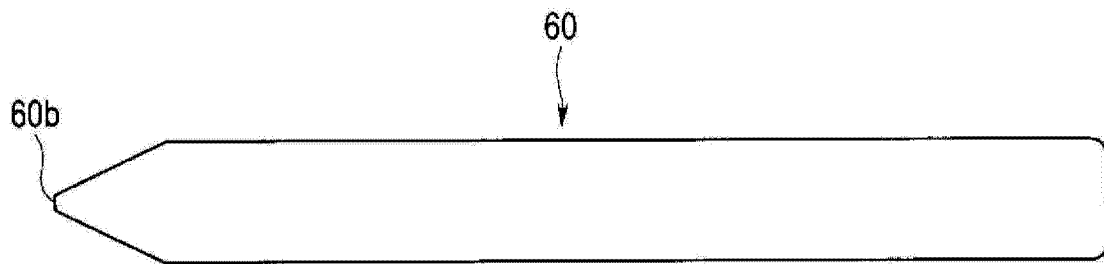


图 21

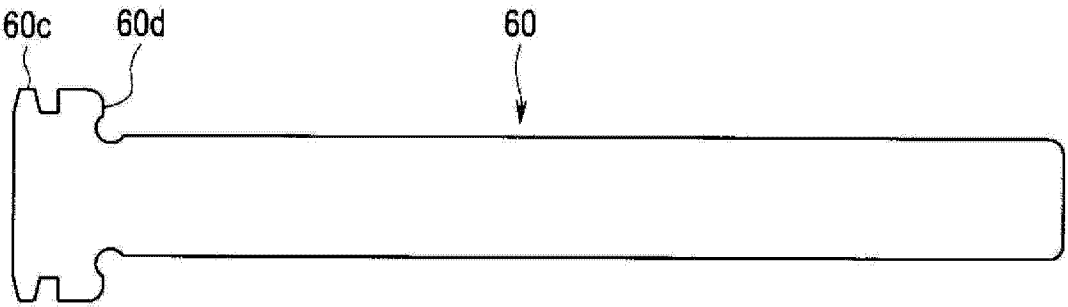


图 22

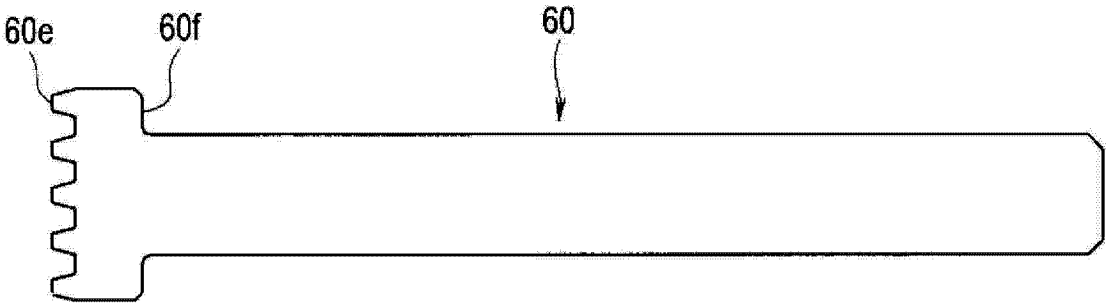


图 23

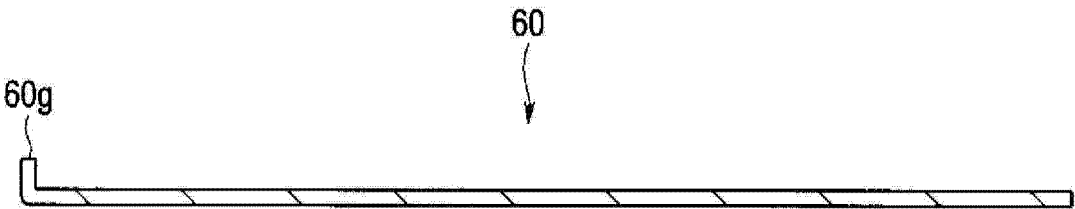


图 24

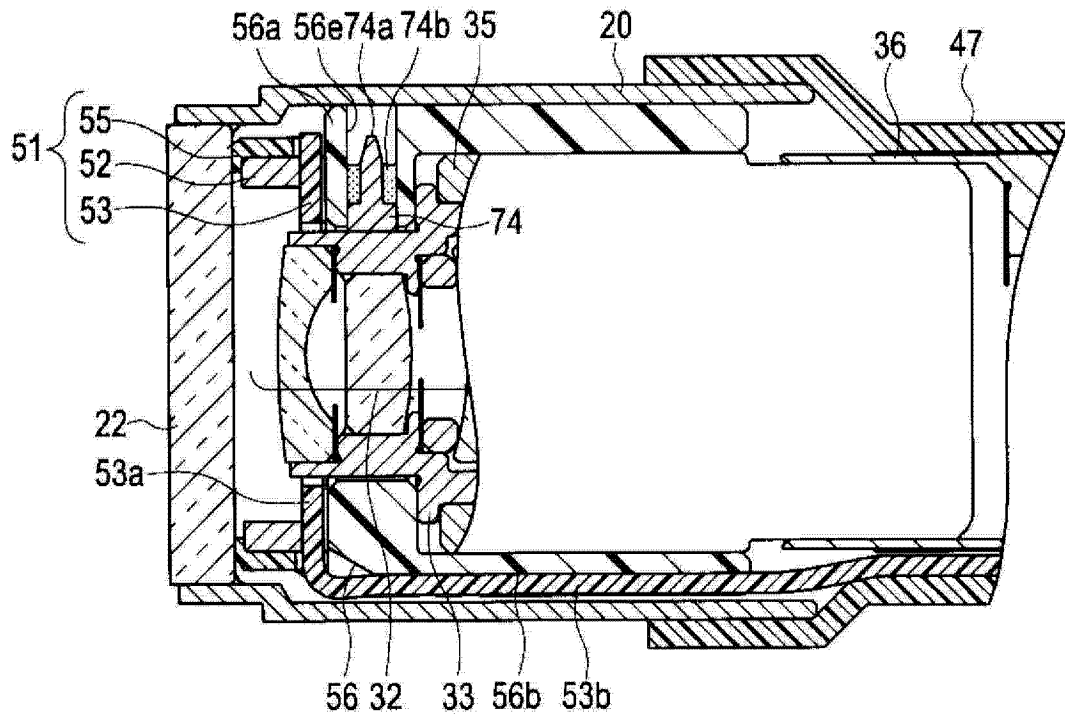


图 25

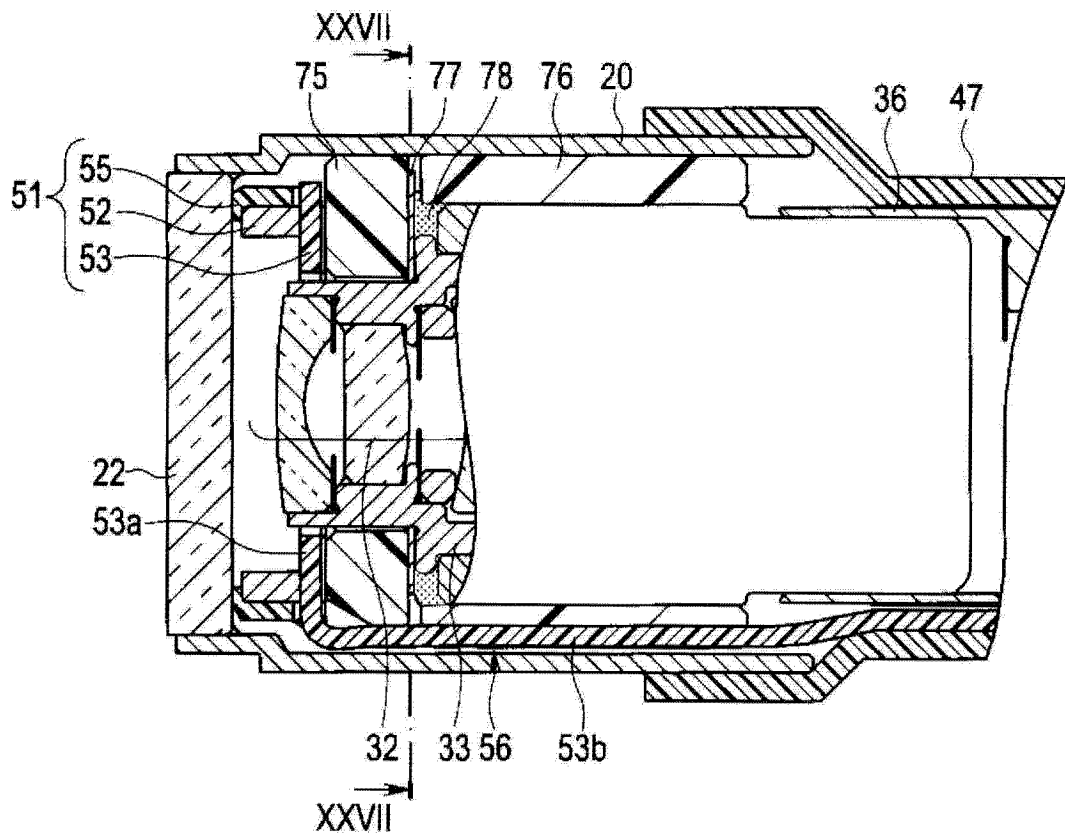


图 26

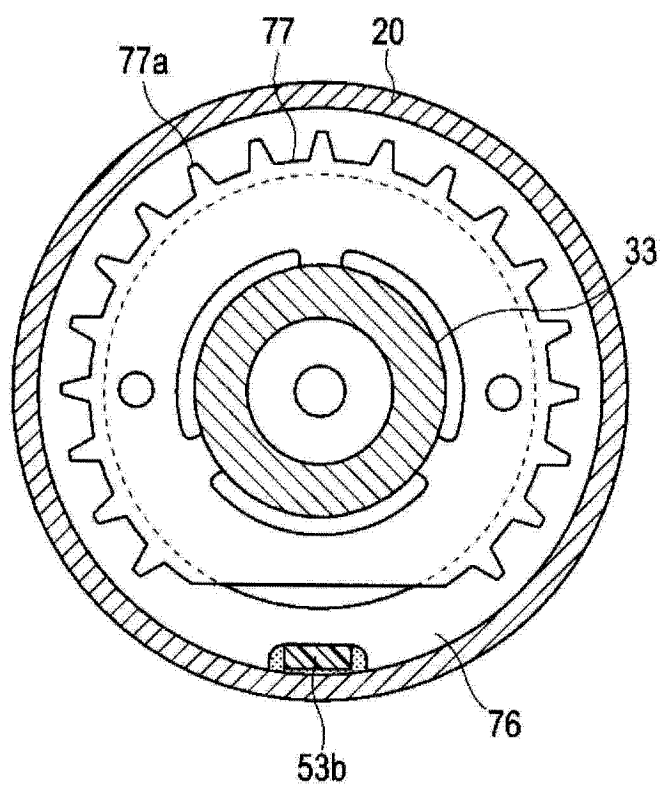


图 27

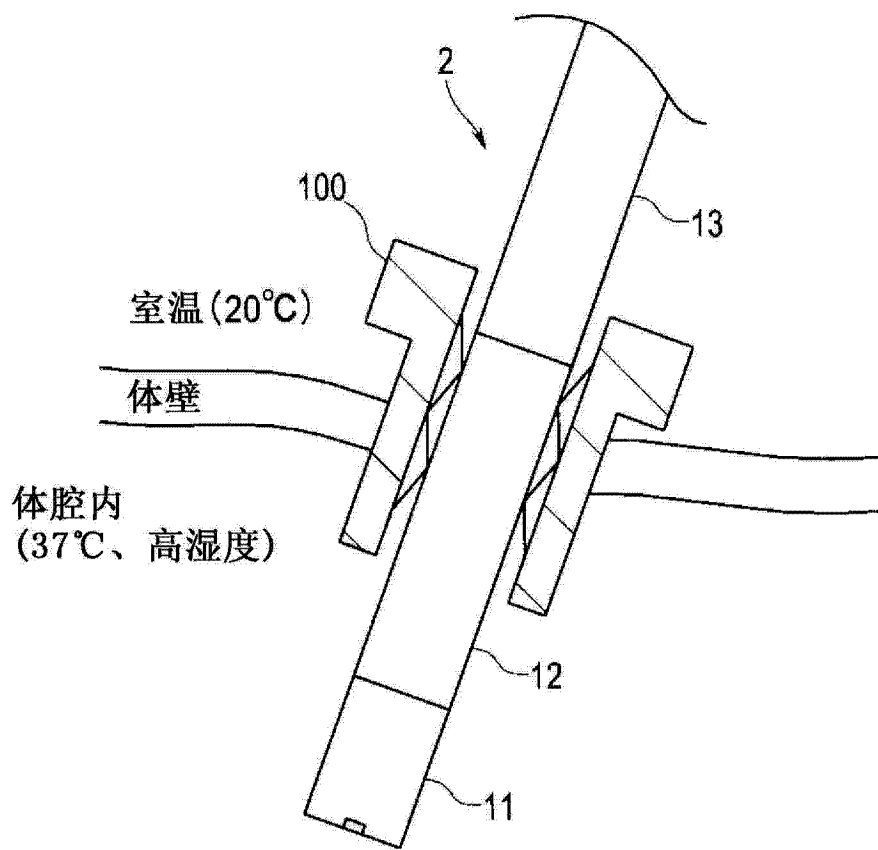


图 28

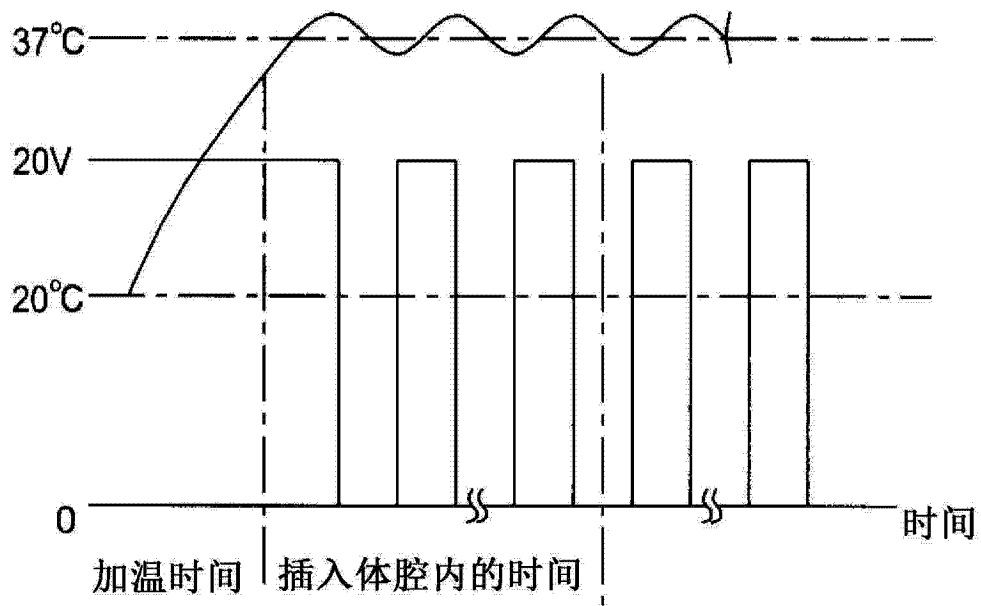


图 29

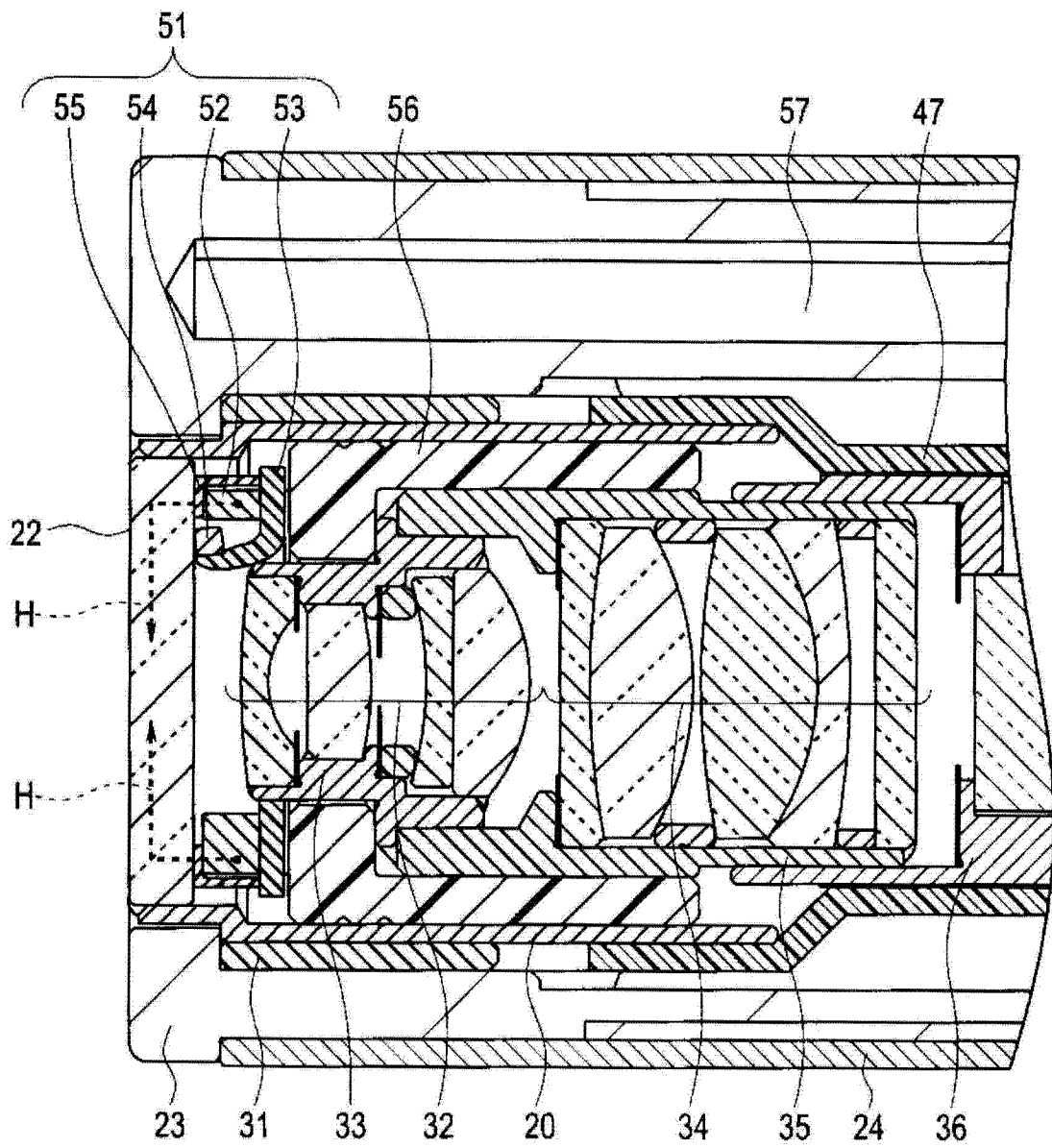


图 30

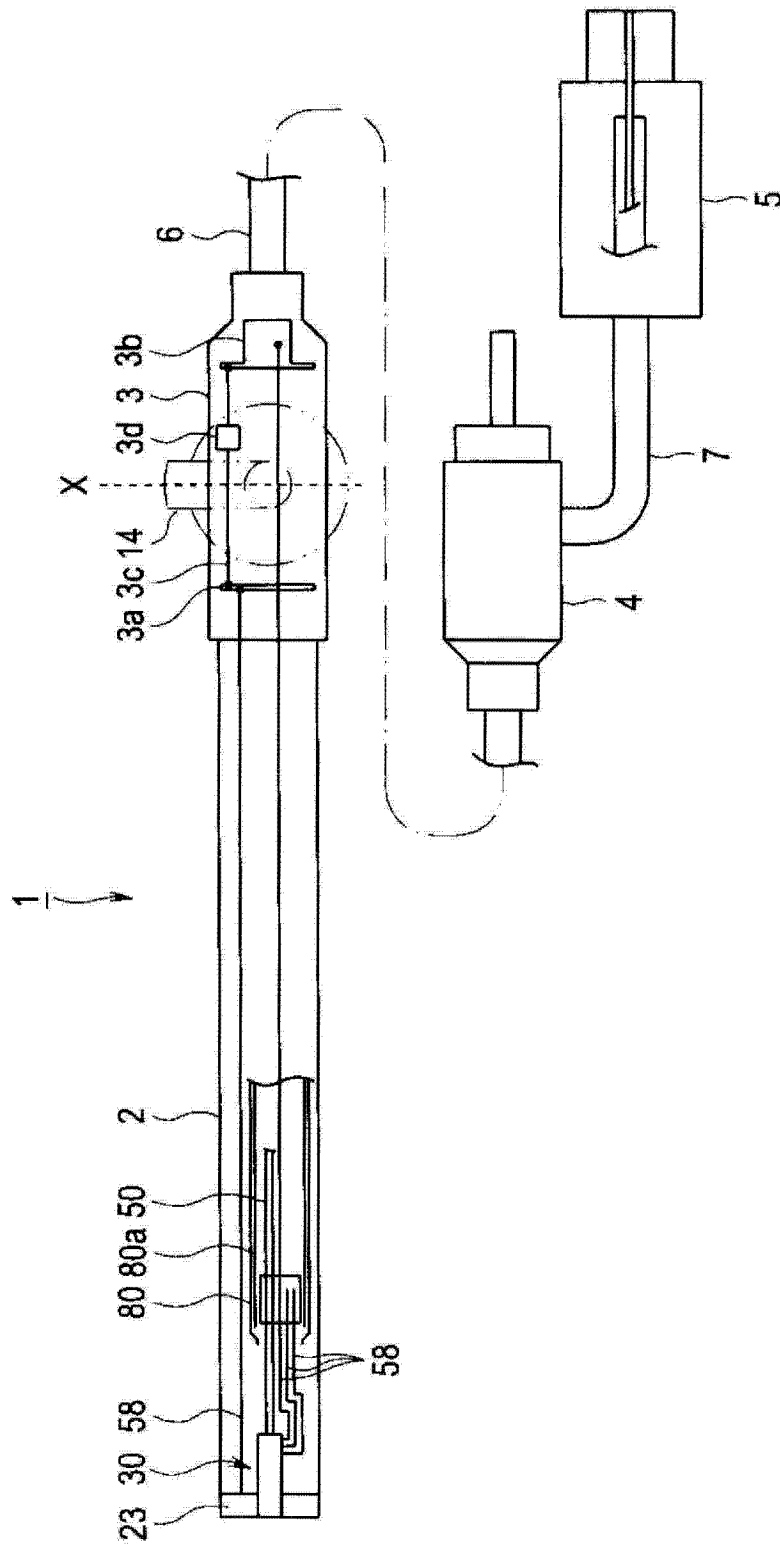


图 31

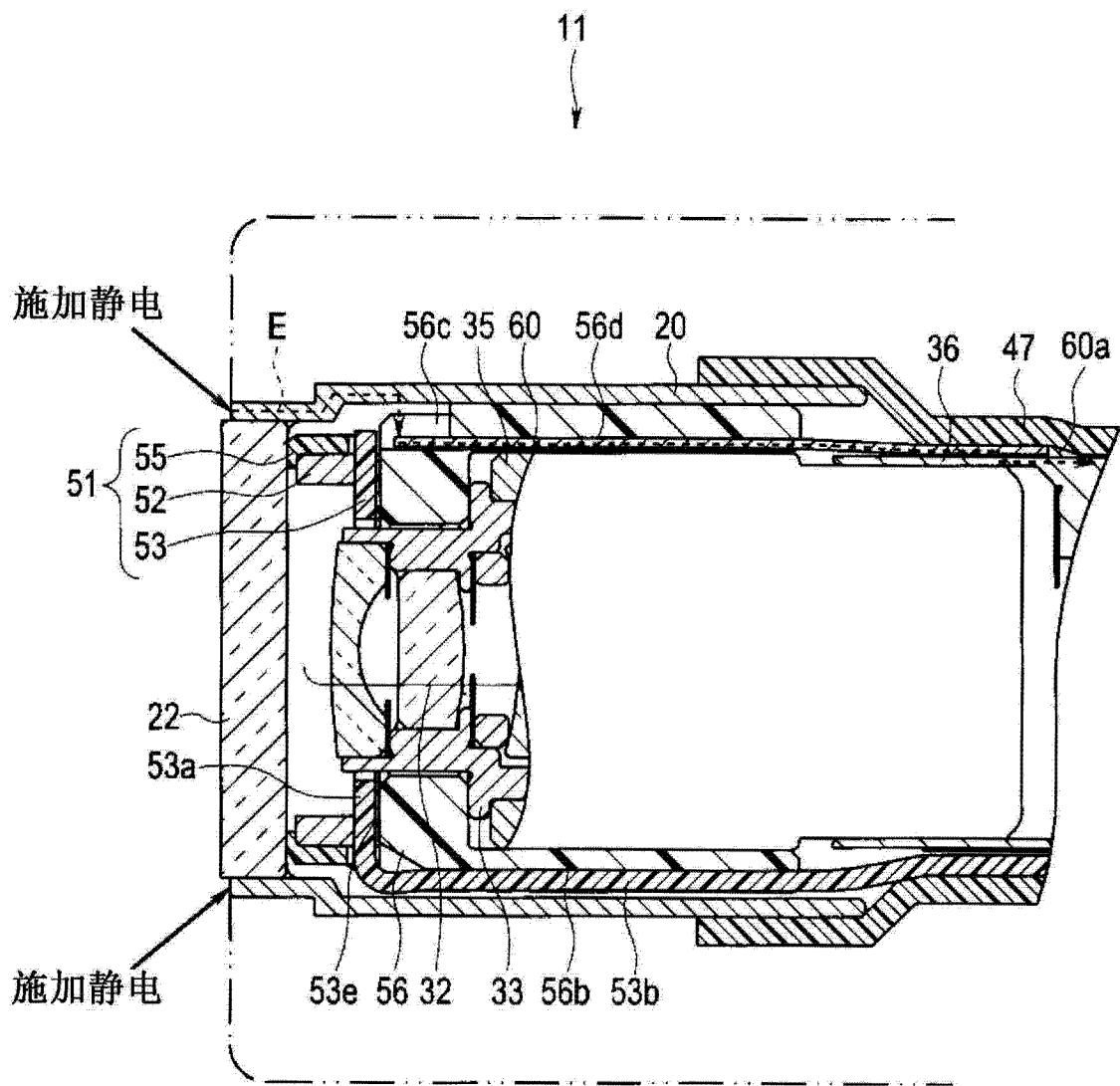


图 32

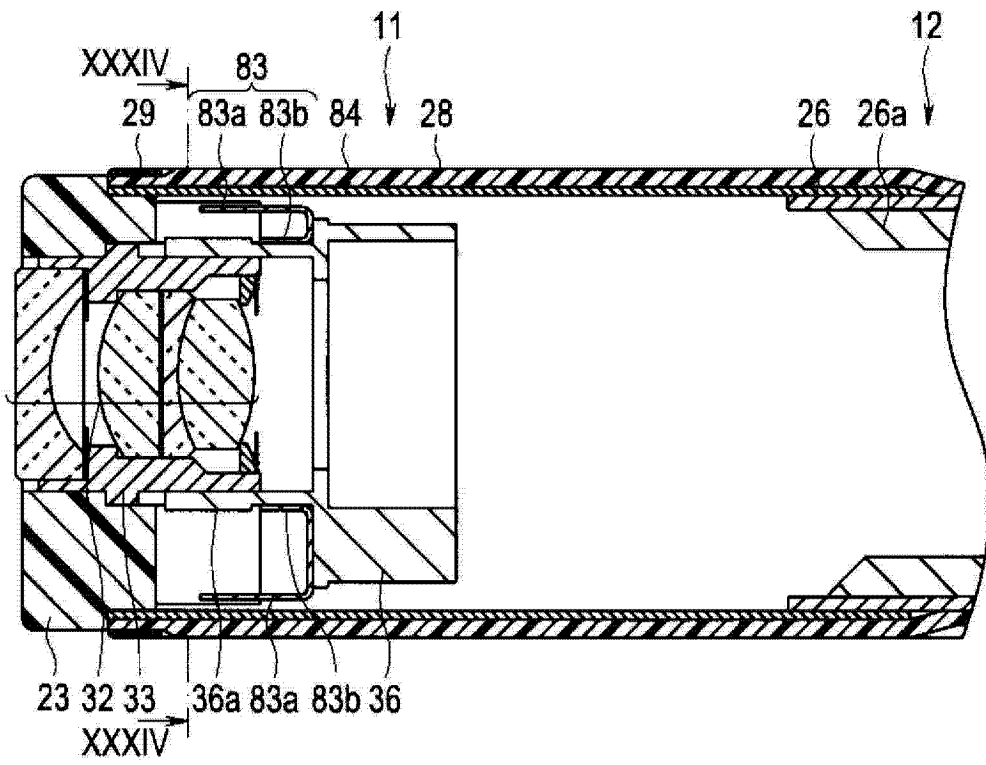


图 33

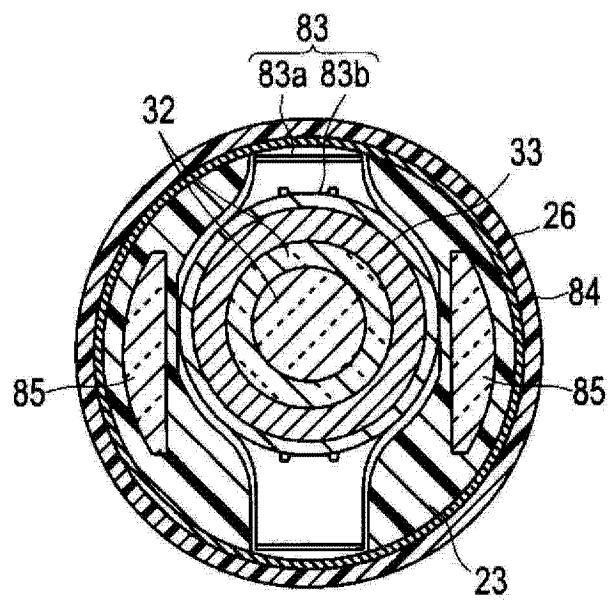


图 34

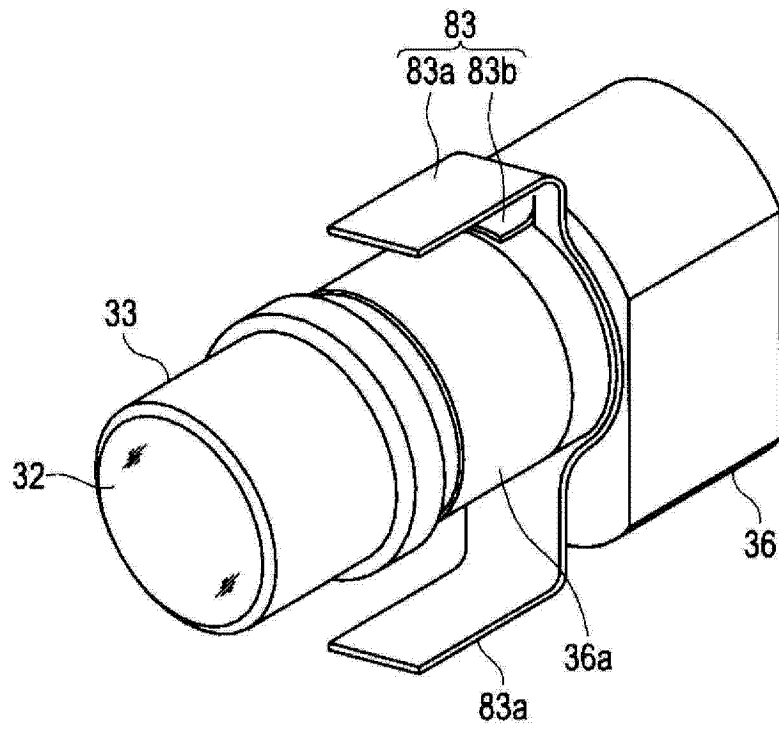


图 35

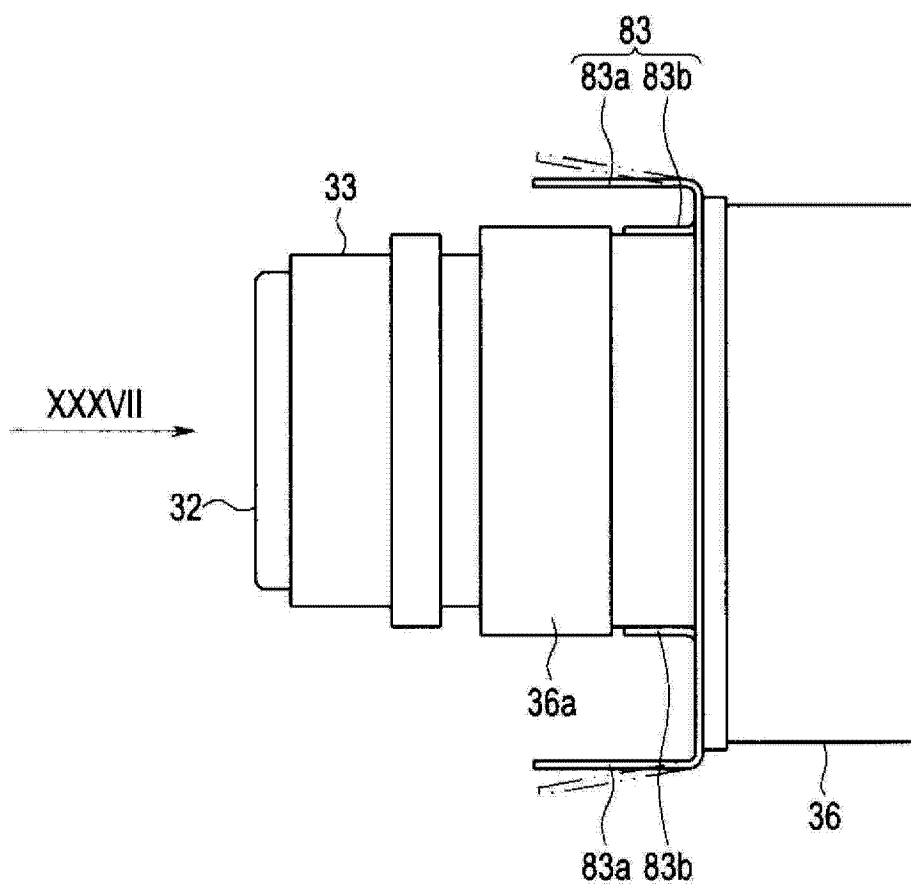


图 36

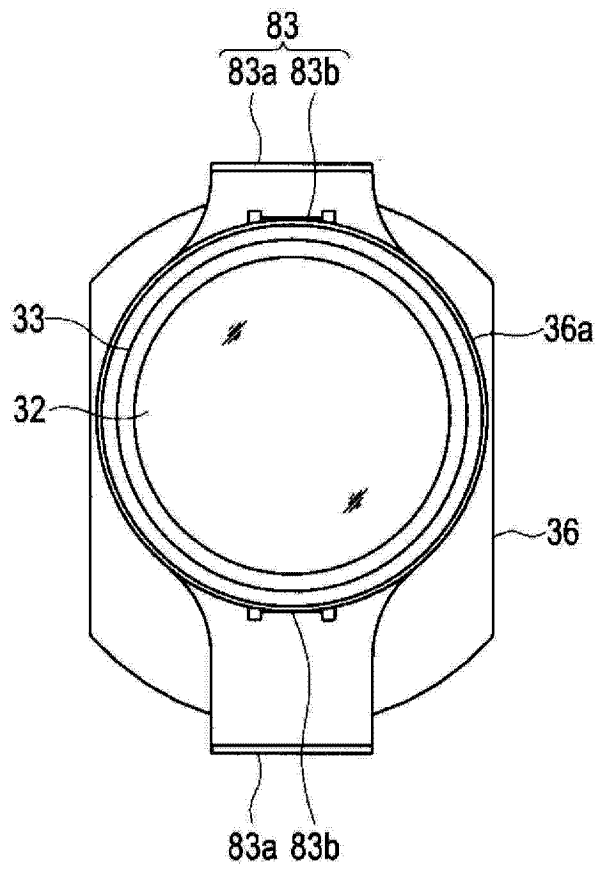


图 37

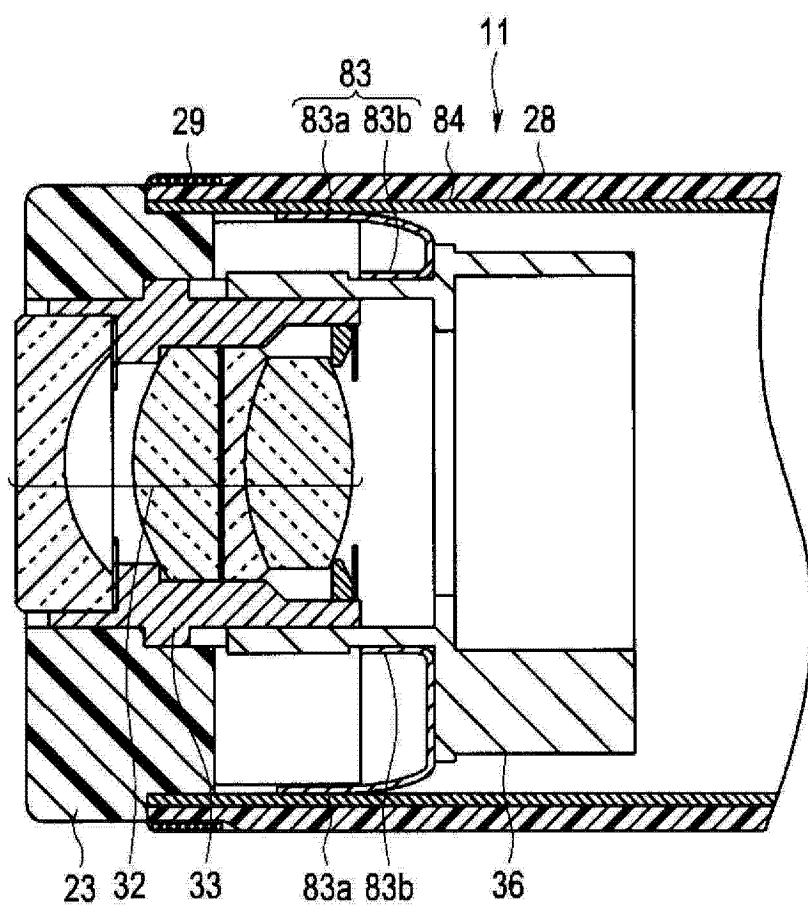


图 38

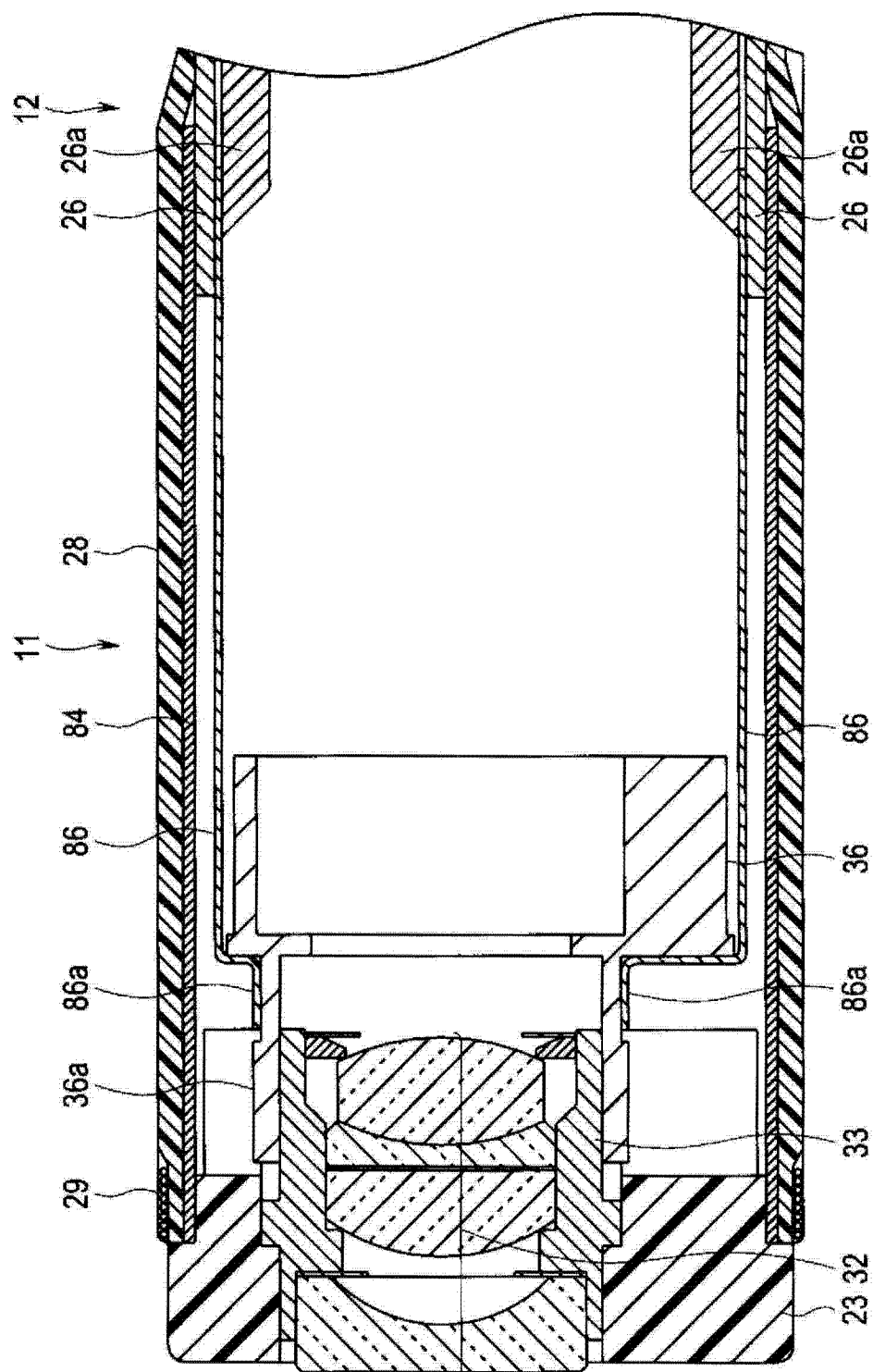


图 39

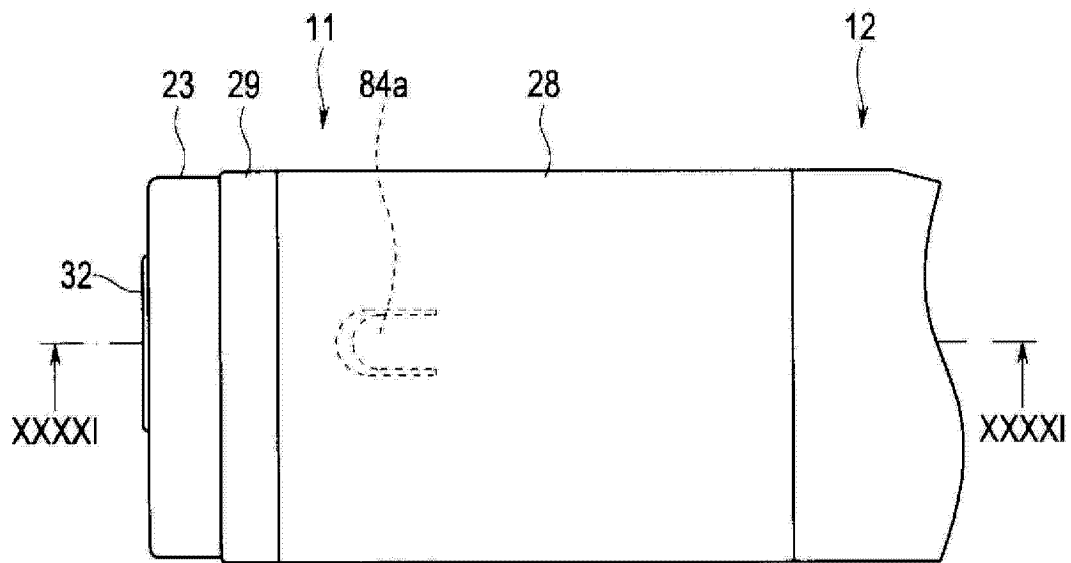


图 40

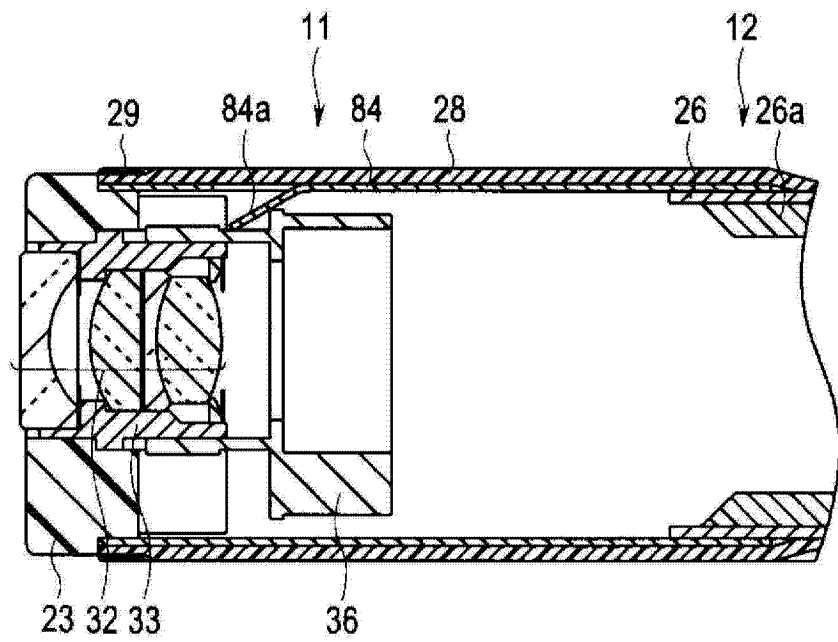


图 41

专利名称(译)	电子内窥镜		
公开(公告)号	CN103648354A	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	CN201280033677.4	申请日	2012-08-14
[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	一村博信 高桥朋久		
发明人	一村博信 高桥朋久		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/24 A61B1/00096 A61B1/051 A61B1/0051 G02B23/2476 A61B1/127 A61B1/128		
代理人(译)	李辉		
优先权	2011268188 2011-12-07 JP		
其他公开文献	CN103648354B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

电子内窥镜(1)具有：内置有摄像单元(30)的插入部(2)的前端部(11)；第1金属框(20)，其保持观察窗(22)；第2金属框(33、35)，其保持物镜光学系统(32、34)；第3金属框(36)，其嵌合在第2金属框(33、35)的后方，保持电子部件(42、43、45、46)；雾气防止单元(51)，其防止观察窗(22)的雾气；以及非金属制的绝热部件(56)，其使雾气防止单元(51)和第2金属框(33、35)绝热，抑制由雾气防止单元(51)产生的热传递到第3金属框(36)，由此，抑制了从雾气防止单元对固体摄像元件单元的热的影响，降低了噪声，能够取得清晰的图像，并且，雾气防止单元对物镜光学系统的雾气防止的效率提高。

