



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103491845 B

(45) 授权公告日 2016.05.04

(21) 申请号 201280016135.6

G02B 23/24(2006.01)

(22) 申请日 2012.08.14

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2011-268189 2011.12.07 JP

US 5873816 A, 1999.02.23,

US 2004092793 A1, 2004.05.13,

WO 2005032356 A1, 2005.04.14,

CN 101357060 A, 2009.02.04,

JP H05154102 A, 1993.06.22,

JP 2007089888 A, 2007.04.12,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.09.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/070655 2012.08.14

审查员 宋文晓

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/084548 JA 2013.06.13

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 高桥朋久 一村博信

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 于靖帅

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

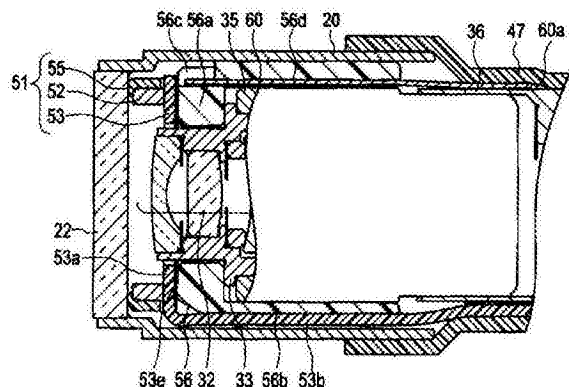
权利要求书1页 说明书12页 附图24页

(54) 发明名称

电子内窥镜

(57) 摘要

电子内窥镜(1)具有:内置有电子部件(54、42、43、45、46)的插入部(2)的前端部(11);保持观察窗(22)的金属框(20);与外部设备的患者侧地线连接的接地部件(58);以及防静电部件(60),其以与金属框(20)绝缘的方式配设在前端部(11)内,该防静电部件(60)与接地部件(58)电连接,用于使施加在前端部(11)的静电E流向接地部件(58),由此,防止由于所施加的静电而使内置于前端部中的电子部件产生不良情况、故障等。



1. 一种电子内窥镜,其特征在于,该电子内窥镜具有:
内置有电子部件的插入部的前端部;
金属框,其配设在所述前端部,用于保持观察窗;
接地部件,其与外部设备的患者侧地线连接;以及
防静电部件,其以与所述金属框之间具有规定间隙的方式配设在所述前端部内,与所述接地部件电连接,用于使从所述金属框的前方侧的端部表面施加在所述前端部的静电流向所述接地部件。
2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述防静电部件是具有易于释放所述静电的尖端状的导电部的金属板体。
3. 根据权利要求1所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述防静电部件是在外周方向上突起地形成有易于释放所述静电的尖端状的多个导电部的金属圆板。
4. 根据权利要求2所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述防静电部件以所述导电部与所述金属框之间具有规定间隙的方式配置在与所述金属框嵌合的绝缘部件上,使得隔空释放所述静电。
5. 根据权利要求1所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述防静电部件与内置于所述前端部的摄像单元的配置在所述金属框的基端侧的单元保持框电连接。
6. 根据权利要求5所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述单元保持框与所述接地部件电连接,
所述接地部件包括对所述摄像单元的热进行散热的散热缆线。
7. 根据权利要求6所述的电子内窥镜,其特征在于,
所述接地部件还包括金属加强框;
所述单元保持框与所述金属加强框电连接,该金属加强框被配置成以绝缘的方式覆盖作为所述电子部件的固体摄像元件和摄像驱动电路,
所述金属加强框与所述散热缆线连接。
8. 根据权利要求4所述的电子内窥镜,其特征在于,
在所述绝缘部件上配设有防止所述观察窗的模糊的模糊防止单元,该模糊防止单元具有作为所述电子部件的模糊防止器件。

电子内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及前端露出金属的电子内窥镜。

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等的摄像装置电子内窥镜成为主流。这种现有的电子内窥镜在前端部配设有金属制的保持框,该保持框在比CCD靠前端侧的位置保持光学部件。

[0003] 而且,现有的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模糊。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模糊、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模糊防止器件,该模糊防止器件对该玻璃罩上形成的薄膜进行加热。

[0004] 但是,现有的电子内窥镜采用如下构造:最前端的金属制的保持框在前端面露出,所述露出金属和内窥镜内部金属绝缘,使得电刀使用时的泄漏电流不会经由所述露出金属流向患者侧。当对该保持框的露出部分施加静电时,由于通过所述绝缘构造而使得没有释放静电的路径,所以,经由内置于前端部中的模糊防止单元、摄像装置等电子部件流向GND,具有在这些电子部件中产生不良情况、故障等问题。

[0005] 因此,本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,提供如下的电子内窥镜:防止由于能够使用电刀而施加静电从而在内置于前端部的电子部件中产生不良情况、故障等。

发明内容

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 本发明的一个方式的电子内窥镜具有:内置有电子部件的插入部的前端部;金属框,其配设在所述前端部,用于保持观察窗;接地部件,其与外部设备的患者侧地线连接;以及防静电部件,其以与所述金属框之间具有规定间隙的方式配设在所述前端部内,与所述接地部件电连接,用于使施加在所述前端部的静电流向所述接地部件。

[0008] 根据本发明,能够提供如下的电子内窥镜:防止由于施加静电而在内置于前端部中的电子部件中产生不良情况、故障等。

附图说明

[0009] 图1是示出内窥镜装置的全体结构的立体图。

[0010] 图2是示出插入部的前端部分的结构剖面图。

[0011] 图3是示出摄像单元的前端部分的结构剖面图。

- [0012] 图4是图3的IV-IV线剖面图。
- [0013] 图5是图3的V-V线剖面图。
- [0014] 图6是图3的VI-VI线剖面图。
- [0015] 图7是图3的VII-VII线剖面图。
- [0016] 图8是图3的VIII-VIII线剖面图。
- [0017] 图9是示出模糊防止单元的结构分解平面图。
- [0018] 图10是示出模糊防止单元结构的正面图。
- [0019] 图11是示出模糊防止单元固定在绝缘用和绝热用的绝缘部件上的结构的平面图。
- [0020] 图12是图11的XII-XII线剖面图。
- [0021] 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平面图。
- [0022] 图14是示出摄像单元的后方一部分结构的纵剖面图。
- [0023] 图15是图14的XV-XV线剖面图。
- [0024] 图16是示出与加强框连接的3个散热缆线的配置的剖面图。
- [0025] 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面图。
- [0026] 图18是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例1的剖面图。
- [0027] 图19是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例2的剖面图。
- [0028] 图20是示出模糊防止单元的变形例1的剖面图。
- [0029] 图21是示出防静电部件的变形例1的平面图。
- [0030] 图22是示出防静电部件的变形例2的平面图。
- [0031] 图23是示出防静电部件的变形例3的平面图。
- [0032] 图24是示出防静电部件的变形例4的剖面图。
- [0033] 图25是示出防静电部件的变形例5的剖面图。
- [0034] 图26是示出防静电部件的变形例6的剖面图。
- [0035] 图27是图26的XXVII-XXVII线剖面图。
- [0036] 图28是示出插入部被插入体腔内的状态的图。
- [0037] 图29是示出模糊防止单元的驱动电压、时间和温度变化的曲线图。
- [0038] 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面图。
- [0039] 图31是示出电子内窥镜的GND系统的图。
- [0040] 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面图。
- [0041] 图33是参考例1的插入部的前端部分的剖面图。
- [0042] 图34是参考例1的图33的XXXIV-XXXIV线剖面图。
- [0043] 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结构的立体图。
- [0044] 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结构的侧视图。
- [0045] 图37是参考例1的图36的XXXVII向视图。
- [0046] 图38是参考例1的变形例的插入部的前端部分的剖面图。
- [0047] 图39是参考例2的插入部的前端部分的剖面图。
- [0048] 图40是参考例3的插入部的前端部分的平面图。
- [0049] 图41是参考例3的图40的XXXXI-XXXXI线剖面图。

具体实施方式

[0050] 下面,使用附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0051] 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全体结构的立体图,图2是示出插入部的前端部分的结构剖面图,图3是示出摄像单元的前端部分的结构剖面图,图4是图3的IV-IV线剖面图,图5是图3的V-V线剖面图,图6是图3的VI-VI线剖面图,图7是图3的VII-VII线剖面图,图8是图3的VIII-VIII线剖面图,图9是示出模糊防止单元的结构分解平面图,图10是示出模糊防止单元的结构正面图,图11是示出模糊防止单元固定在绝缘用和绝热用的绝缘部件上的结构的平面图,图12是图11的XII-XII线剖面图,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平面图,图14是示出摄像单元的后方一部分的结构纵剖面图,图15是图14的XV-XV线剖面图,图16是示出与加强框连接的3个散热缆线的配置的剖面图,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面图,图18是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例1的剖面图,图19是示出绝缘用和绝热用的绝缘部件的变形例2的剖面图,图20是示出模糊防止单元的变形例1的剖面图,图21是示出防静电部件的变形例1的平面图,图22是示出防静电部件的变形例2的平面图,图23是示出防静电部件的变形例3的平面图,图24是示出防静电部件的变形例4的剖面图,图25是示出防静电部件的变形例5的剖面图,图26是示出防静电部件的变形例6的剖面图,图27是图26的XXVII-XXVII线剖面图,图28是示出插入部被插入体腔内的状态的图,图29是示出模糊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面图,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面图。

[0052] 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(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。

[0053] 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,在内部组入后述缆线、未图示的光导束等。

[0054] 在操作部3中具有各种开关16,该各种开关16用于操作对弯曲部12进行远程操作的角度杆14以及光源装置和视频系统中心等(均未图示)。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,设置另一个角度杆而在上下左右4个方向上自由弯曲操作。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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 该外装管24的基端与配设在弯曲部12内的弯曲块26连结。在弯曲部12内配设多个弯曲块26。在这些弯曲块26中,相邻的弯曲块26彼此通过枢轴铆钉27连结成转动自如。这里,上下配设的2条弯曲操作线26a通过角度杆14的操作而牵引松弛,由此,这些弯曲块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块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。

[0058] 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衬垫31,该衬垫31外嵌于观察窗保持框20,以内嵌固定摄像单元30。另外,以不使摄像单元30的驱动热传递到内窥镜的前端(部件)为目的,衬垫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。

[0059] 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。

[0060] 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上也连接有前述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在彼此相互嵌合的部分通过粘接剂进行固定。

[0061] 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视为G(Green)光,将B(Blue)光和R(Red)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。

[0062] 并且,这里,各摄像元件42、45构成为单独进行图像处理,经由FPC 42a、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。

[0063] 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,嵌合着因保持透明罩部件22而前端侧封闭的观察窗保持框20和衬垫31。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。

[0064] 如图3和图4所示,为了防止由于浸透的湿气而使物镜内部模糊,绝缘框56例如由作为特种工程塑料之一的低吸水性的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是具有从前方侧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配置成,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分开规定距离的方式,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。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。

[0065] 具体而言,在设有肋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嵌合有第1透镜保持框33的后方部分的第2透镜保持框35的外周面面接触并粘接的状态下,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。

[0066] 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隔着绝缘框56以非接触的方式分开规定距离进行配置。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。

[0067] 如图3~图12所示,在绝缘框56上设有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模糊、结露等的模糊防止单元51。该模糊防止单元51构成为具有作为电子部件的模糊防止器件52、固定在绝缘框56上的FPC 53、设置在该FPC 53上的温度检测用的热敏电阻54、插装在模糊防止器件52和透明罩部件22之间且对观察窗保持框20和模糊防止器件52进行绝缘的绝缘体的器件绝缘框55。

[0068] 模糊防止器件52为大致圆环状,与作为FPC 53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FPC 53的一面的2个触点焊盘52a上的状态进行配置。即,模糊防止器件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上的模糊防止器件52被由耐热性树脂、例如砜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使模糊防止器件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施加的静电落入模糊防止器件52,设置成覆盖模糊防止器件52的外侧面和前方端面。进而,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传递模糊防止器件52的热。

[0069] FPC 53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,FPC 53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、以及在该布线薄膜部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)。

[0070] 在布线薄膜部53b上,在绝缘的状态下印刷形成有与模糊防止器件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成为如下结构:由于在外周部形成有FPC设置槽56b,所以,在FPC 53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,FPC 53的环部53a的后方的表面例如通过聚酰亚胺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。

[0071] 在布线连接部53c上设有电触点部53d,该电触点部53d设有用于与模糊防止器件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)。

[0072] 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的内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朝后方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)。

[0073] 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,贯穿插入绝缘框56的肋56a,且配置成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。

[0074] 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32、34的偏角旋转调整。

[0075] 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,在分别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,2个散热器49与跳线49a的连接部的外形不会鼓出。另外,这些凹部49b的表面被实施焊锡连接用的表面处理。并且,2个散热器49经由绝缘带等绝缘部件49d接合,确保电绝缘。为了使2个散热器49单独与跳线49a连接,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。

[0076] 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。

[0077] 并且,如图16所示,兼作为散热板和接地部件的加强框48在一面焊锡连接有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的一面的角部形成的一个斜面部上焊锡连接有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中的至少一方兼作为接地部件(GND缆线),与患者地线(GND)连接。并且,这3个散热缆线58与3个信号缆线50一起配置在热收缩管47内,使得在加强框48的后方成为分离为2条和1条的状态。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17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与模糊防止单元连接,用于各种信号的授受和电力供给。

[0078] 进而,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的附近焊锡连接有各散热线57。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。

[0079] (绝缘部件的变形例1)

[0080] 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。

[0081] 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,通过使绝缘框56成为绝缘环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。

[0082] (绝缘部件的变形例2)

[0083] 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用于向模糊防止单元51的热敏电阻54和模糊防止器件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。

[0084] (模糊防止单元的变形例1)

[0085] 如图20所示,模糊防止单元51也可以不设置器件绝缘框55,为了不使模糊防止器件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施加的静电落入模糊防止器件52,在模糊防止器件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。

[0086] (防静电部件的变形例1)

[0087] 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。

[0088] (防静电部件的变形例2)

[0089] 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。

[0090] (防静电部件的变形例3)

[0091] 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。

[0092] (防静电部件的变形例4)

[0093] 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。

[0094] (防静电部件的变形例5)

[0095] 这里,如图25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。

[0096] 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,配置成朝向观察窗保持框20的内周面而从粘接剂74b突出。

[0097] 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。

[0098] (防静电部件的变形例6)

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] (电子内窥镜的作用)

[0103] 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°C的高湿度的体腔内。

[0104] 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,驱动模糊防止单元51的模糊防止器件52。如图29所示,这里,对该模糊防止器件52施加的施加电压为20V。该

准备阶段初期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°C的室温相同的温度,当通过接通电源而驱动模糊防止器件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°C。并且,在电源接通时,随着模糊防止器件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模糊。

[0105] 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,进行模糊防止器件52的驱动控制。另外,这里,控制单元设定了热敏电阻54的检测温度值为37°C的阈值,根据该阈值对模糊防止器件52的接通/断开驱动进行控制(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°C前后。另外,当电源断开时,模糊防止单元51结束视频系统中心内的控制单元的控制。

[0106] 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°C,所以,即使被插入大约37°C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模糊、结露等。

[0107] (绝缘框的作用)

[0108] 这里,对绝缘用和绝热用的绝缘框56的作用进行说明。

[0109] 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模糊防止单元51的模糊防止器件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,模糊防止器件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温度(这里为37°C)的时间。

[0110] 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),通过使模糊防止器件52的热H被绝缘框56断绝,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。

[0111] 由此,抑制了由于第1摄像元件42和第2固体摄像元件45的高温化而产生噪声,能够取得清晰的图像。这里,由于通过绝缘框56抑制了模糊防止器件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提高了模糊防止器件52对透明罩部件22的加热效率,与此相伴,提高了模糊防止的效率。

[0112] 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抑制了从模糊防止单元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,提高了模糊防止单元51对作为物镜光学系统的透明罩部件22和第1物镜组32等的模糊防止的效率。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。

[0113] (电子内窥镜的GND系统)

[0114] 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。

[0115] 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,被直流绝缘。

[0116] 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带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,金属编带80a与夹持座3b电连接。

[0117] 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。

[0118] (导电板的作用)

[0119] 接着,对作为防静电部件的导电板60的作用进行说明。

[0120] 如图32所示,观察窗保持框20以保持透明罩部件22的前方侧的端部表面露出的状态位于前端部11的前端面。因此,有时从该观察窗保持框20的端部表面施加静电E。

[0121] 该情况下,对观察窗保持框20施加的静电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流向利用焊锡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流向散热缆线58,落到患者GND(接地)。

[0122] 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不会流向模糊防止单元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。

[0123] 根据以上说明,在电子内窥镜1中,由于对内窥镜前端施加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中的模糊防止单元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。

[0124] 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。

[0125] (参考例1)

[0126] 接着,对本发明的参考例1进行说明。

[0127] 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面图,图34是图33的XXXIV-XXXIV线剖面图,图35是示出外嵌在单元保持框上的导电性部件的结构的立体图,图36是示出外嵌在单元保持框上的导电性部件的结构的侧视图,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面图。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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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,其延伸设置在上下方向的2个部位,呈截面L字状向前方侧折曲;以及矩形状的通电接触部83b,其延伸设置在大致形成于中央的孔部的上下2个部位,呈截面L字状向前方侧折曲。

[0131] 该导电性部件83设置成,在大致形成于中央的孔部中插入外嵌于第1透镜保持框33的单元保持框36的筒部36a,后方的端面和通电接触部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。

[0132] 另外,加强框84外嵌于配设在插入部2的弯曲部12内的最前端的弯曲块26并与其接触,并且电连接。并且,在弯曲块26上连接有弯曲操作线26a。

[0133] 这里,第1透镜保持框33以端部表面露出的状态配置在前端部11的前端面。有时从该第1透镜保持框33的端部表面施加静电。因此,对第1透镜保持框33施加的静电流向单元保持框36,经由导电性部件83流向加强框84。

[0134] 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,静电流向加强框84,经由弯曲块26流向弯曲操作线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)。

[0135] 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,静电也不会流向各摄像元件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。

[0136] 另外,如图36的双点划线所示,导电性部件83的各导电部83a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。

[0137] (参考例2)

[0138] 接着,对本发明的参考例2进行说明。

[0139] 图39涉及本发明的参考例2,是插入部的前端部分的剖面图。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。

[0140] 这里,接触设置作为防静电部件的金属板的导电性部件86,使其与单元保持框36电连接。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。

[0141] 2个导电性部件86的后方端部夹设在最前端的弯曲块26与弯曲操作线26a之间,与这些弯曲块26和弯曲操作线26a接触并电连接。并且,在弯曲块26上连接有弯曲操作线。

[0142] 即使是这种结构,在从第1透镜保持框33的端部表面施加静电的情况下,该静电也流向单元保持框36,经由导电性部件86而直接流向弯曲块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)。

[0143] 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。

[0144] (参考例3)

[0145] 接着,对本发明的参考例3进行说明。

[0146] 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平面图,图41是图40的XXXXI-XXXXI线剖面图。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。

[0147] 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,在导电片84a折曲后,也可以锡焊在单元保持框36的筒部36a上。

[0148] 即使是这种结构,在从第1透镜保持框33的端部表面施加静电的情况下,该静电也流向单元保持框36,经由导电片84a流向加强框84。然后,静电从与加强框84嵌合的弯曲块26流向弯曲操作线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)。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 例如,在实施方式中,在内窥镜前端搭载模糊防止器件,但是,当然也可以是该模糊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。

[0152] 本申请以2011年12月7日在日本申请的日本特愿2011-268189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。

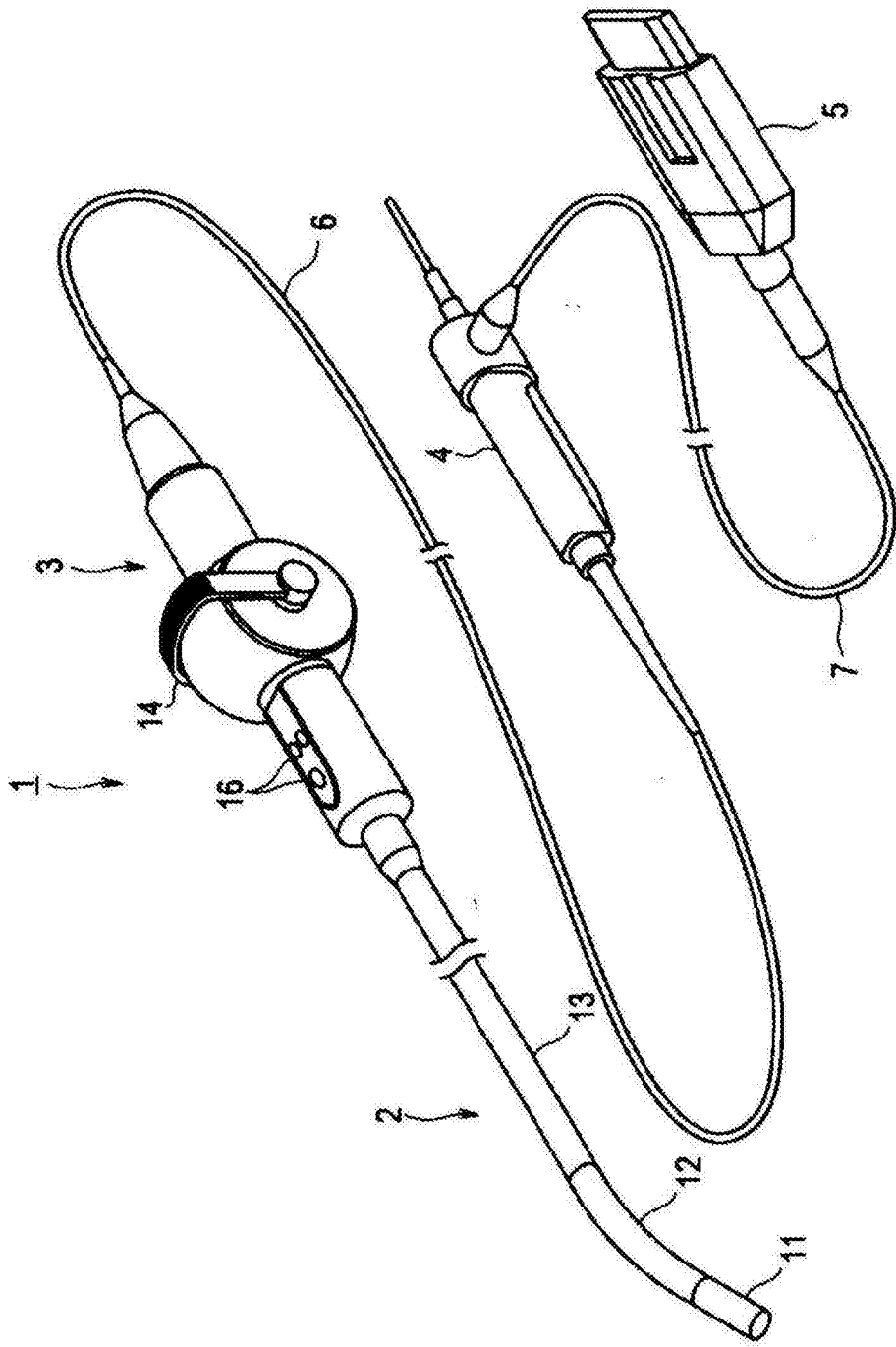


图1

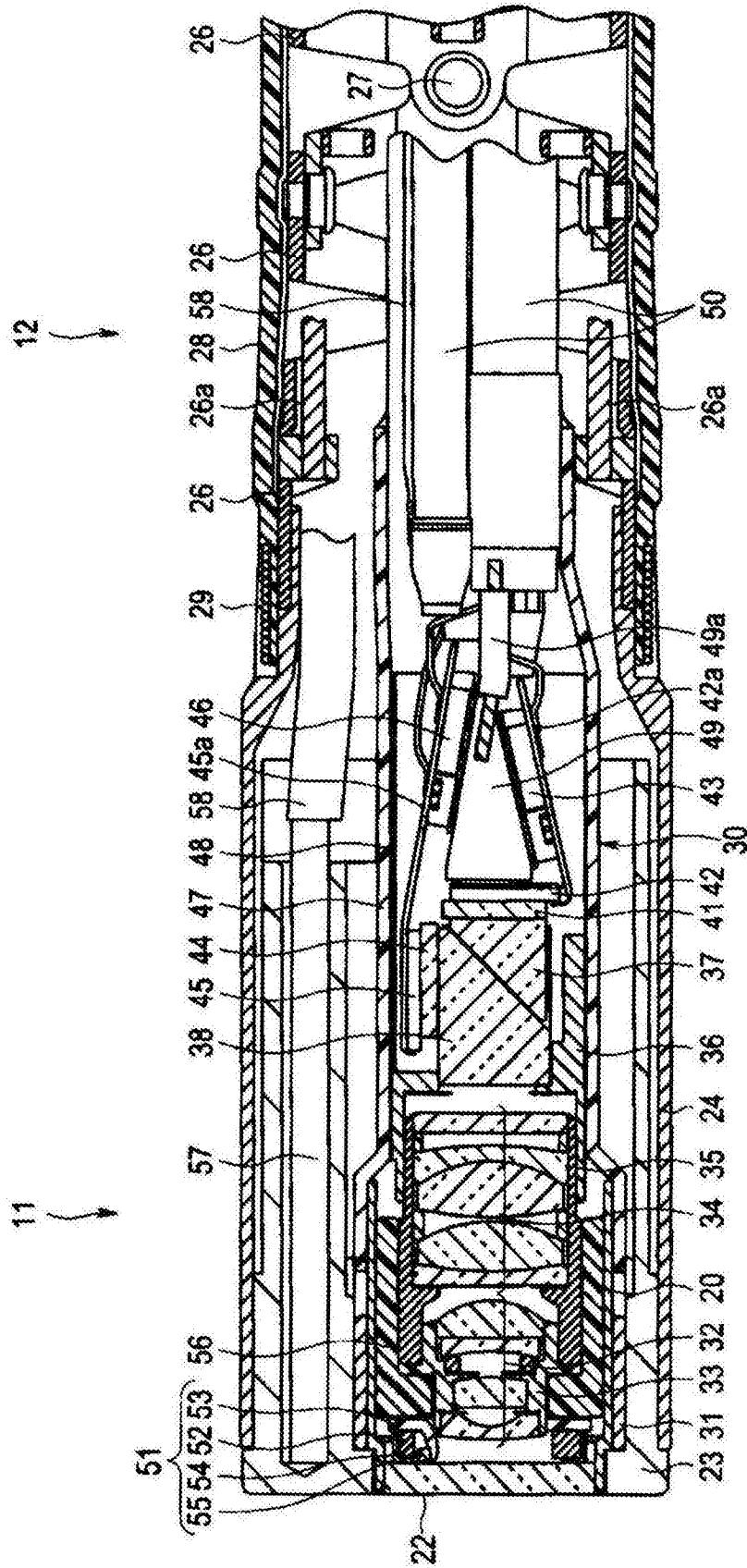


图2

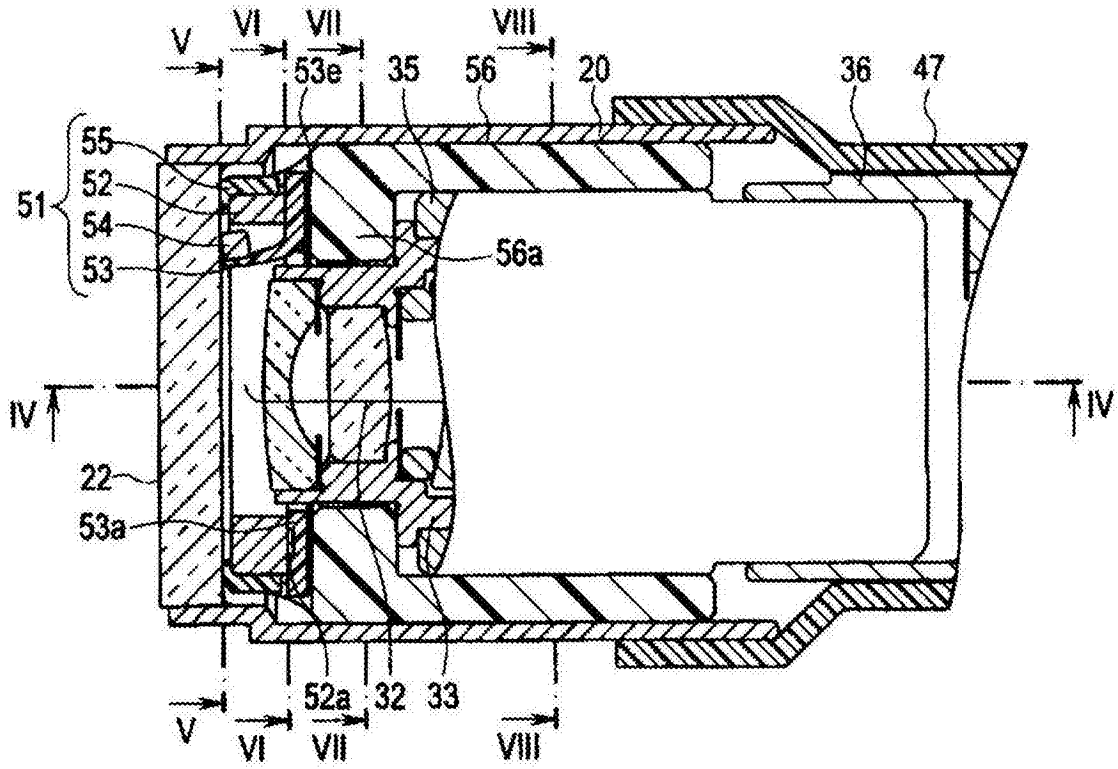


图3

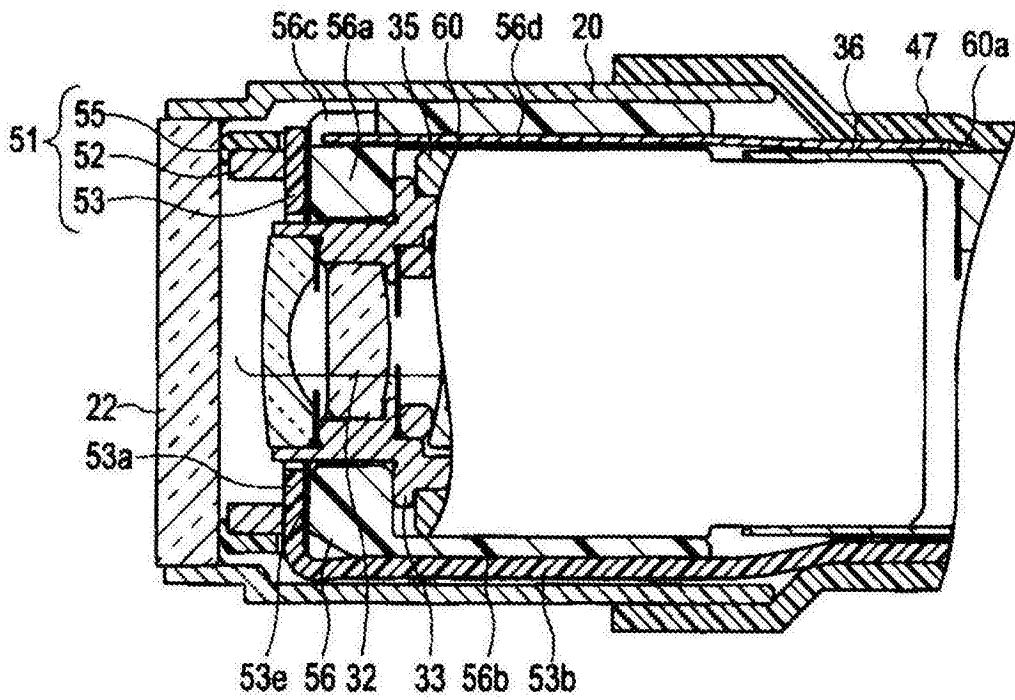


图4

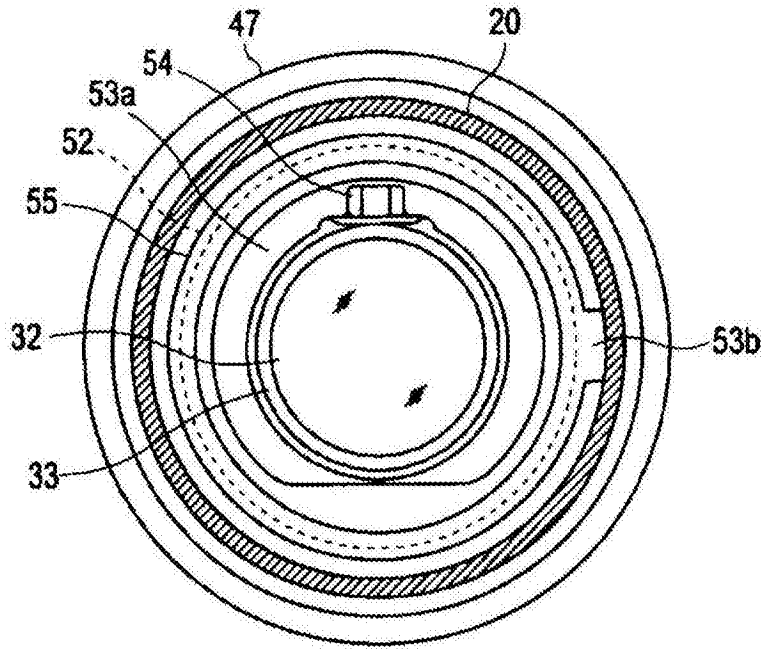


图5

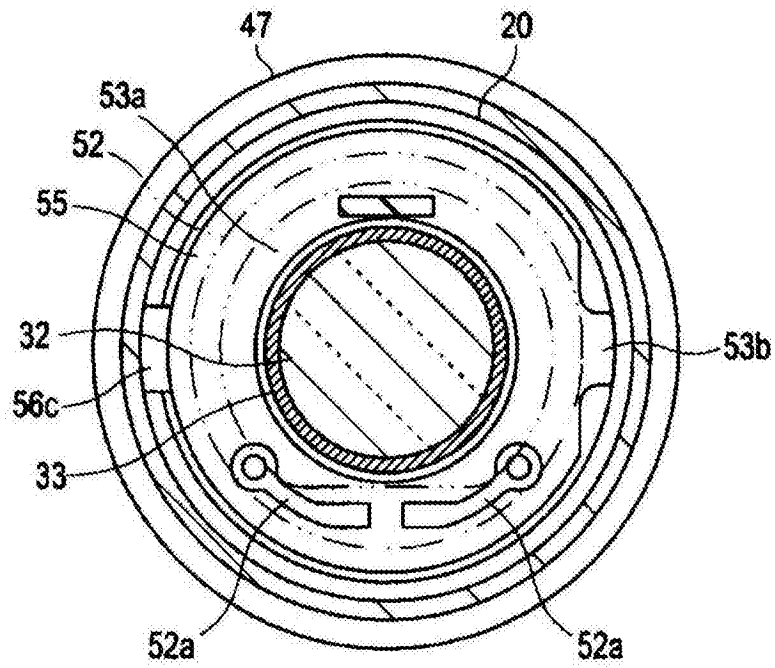


图6

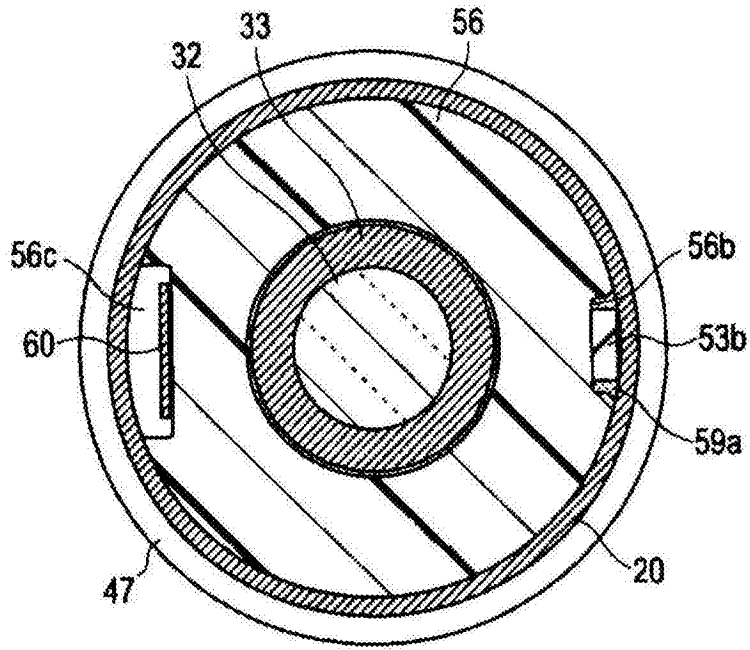


图7

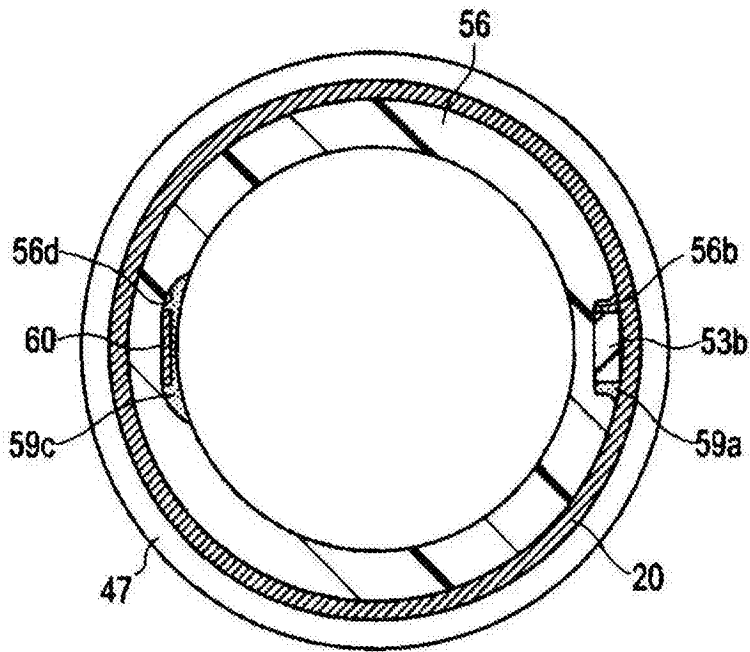


图8

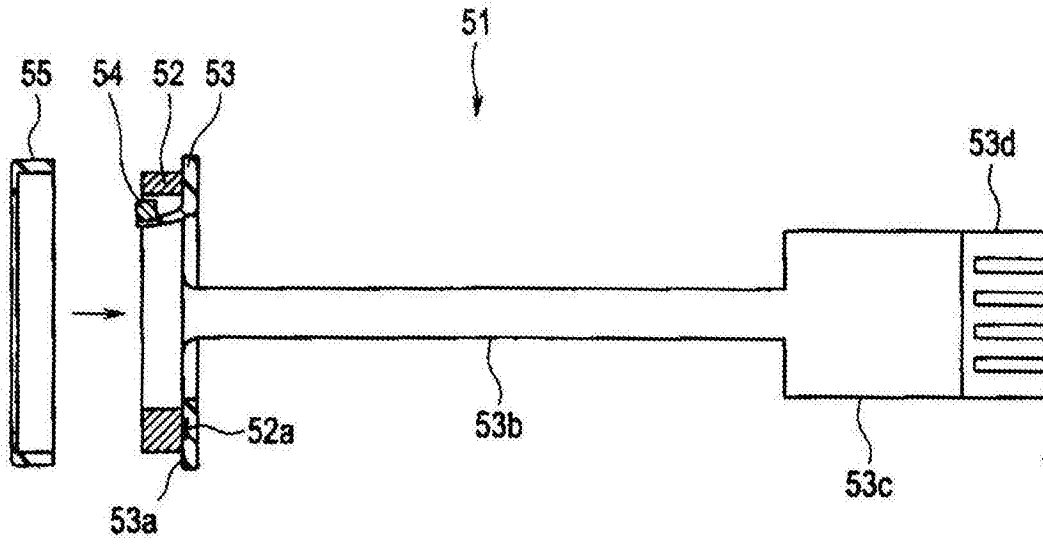


图9

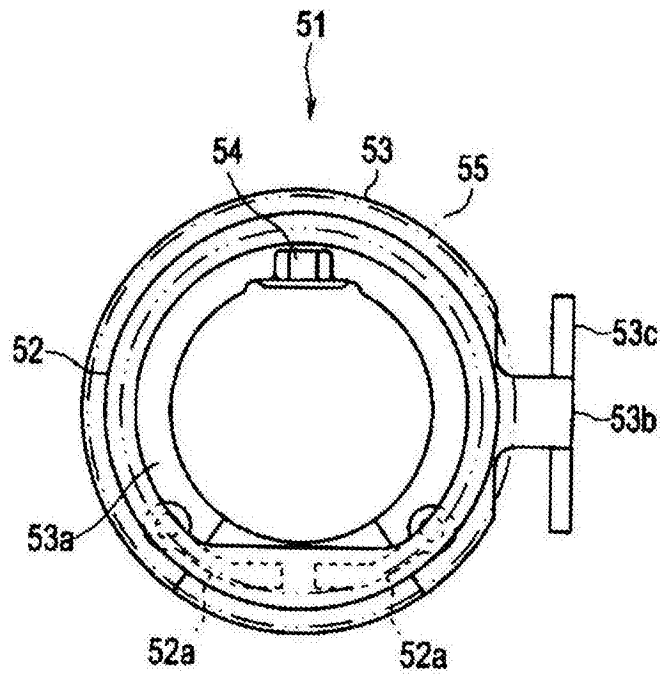


图10

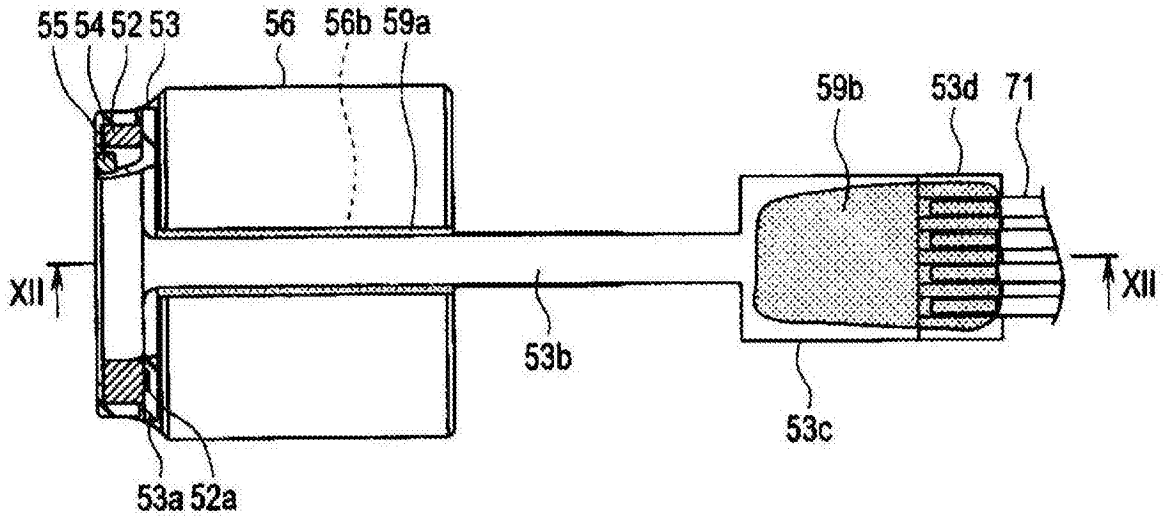


图11

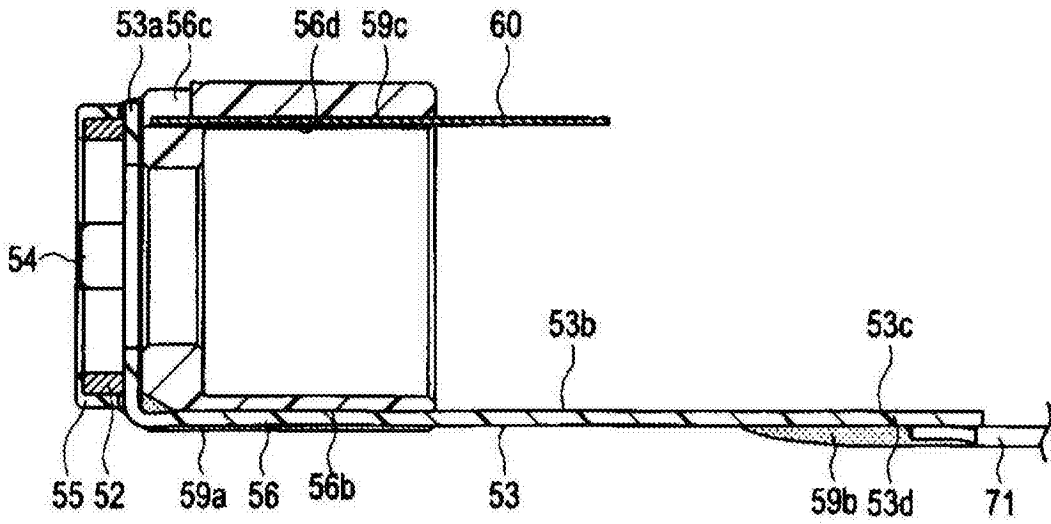


图12

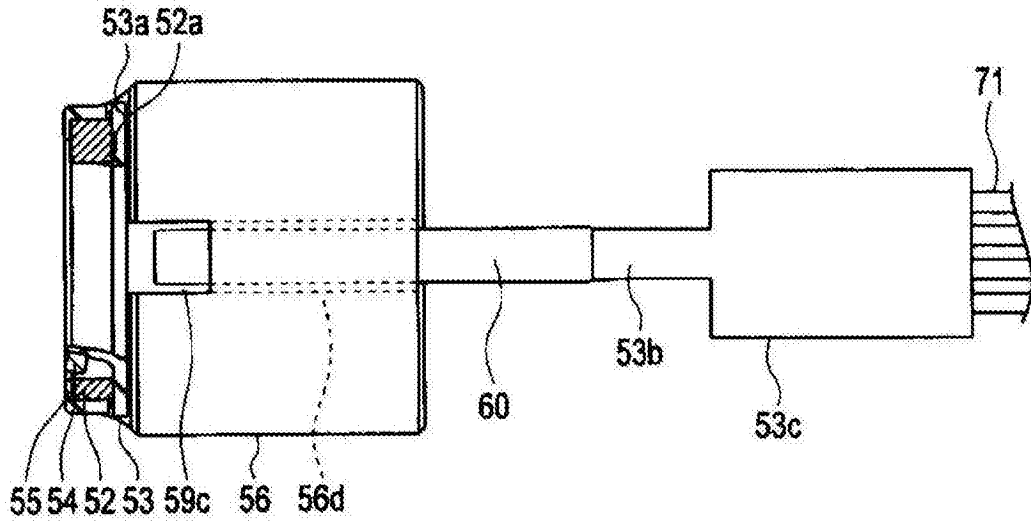


图13

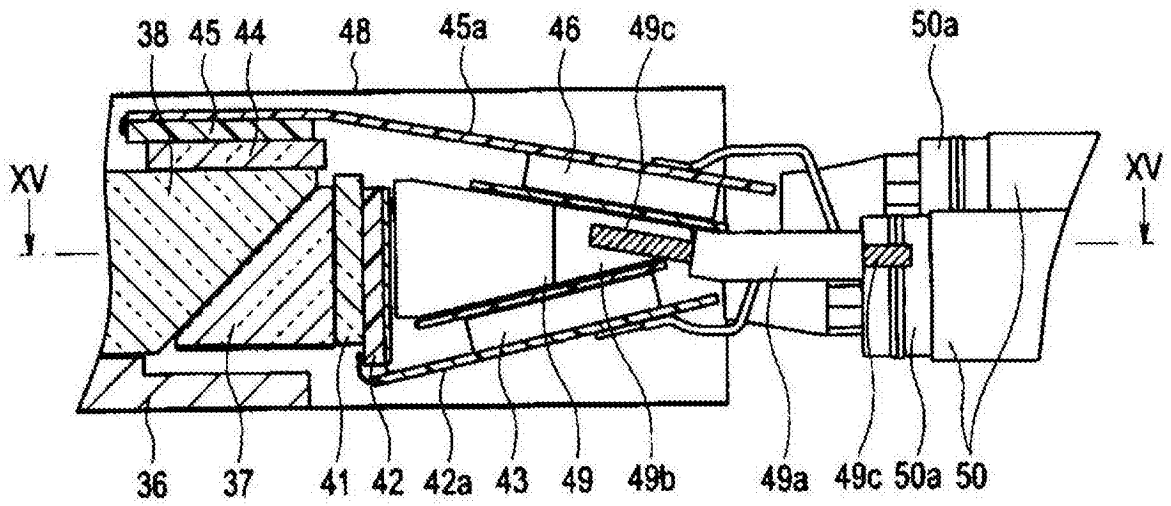


图14

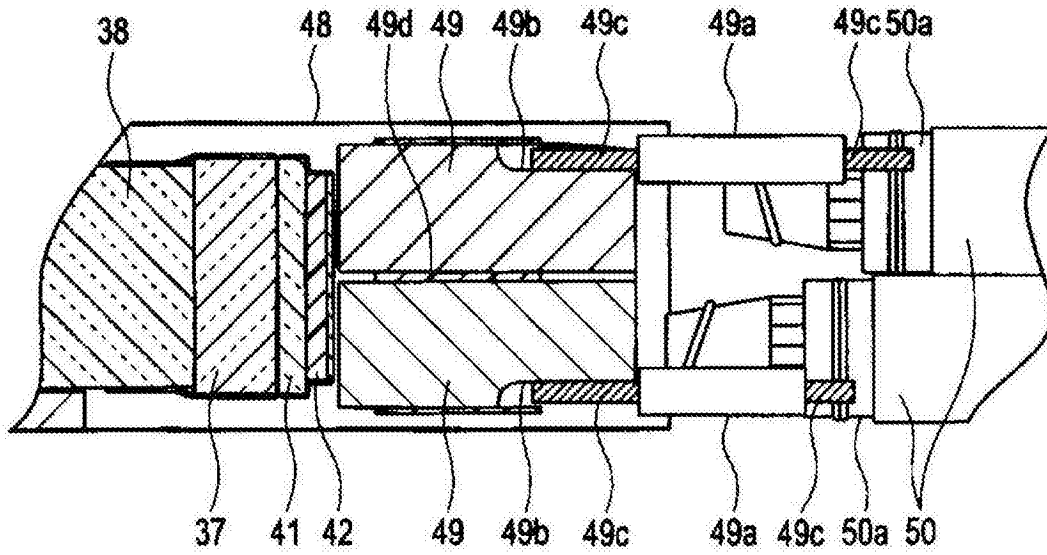


图15

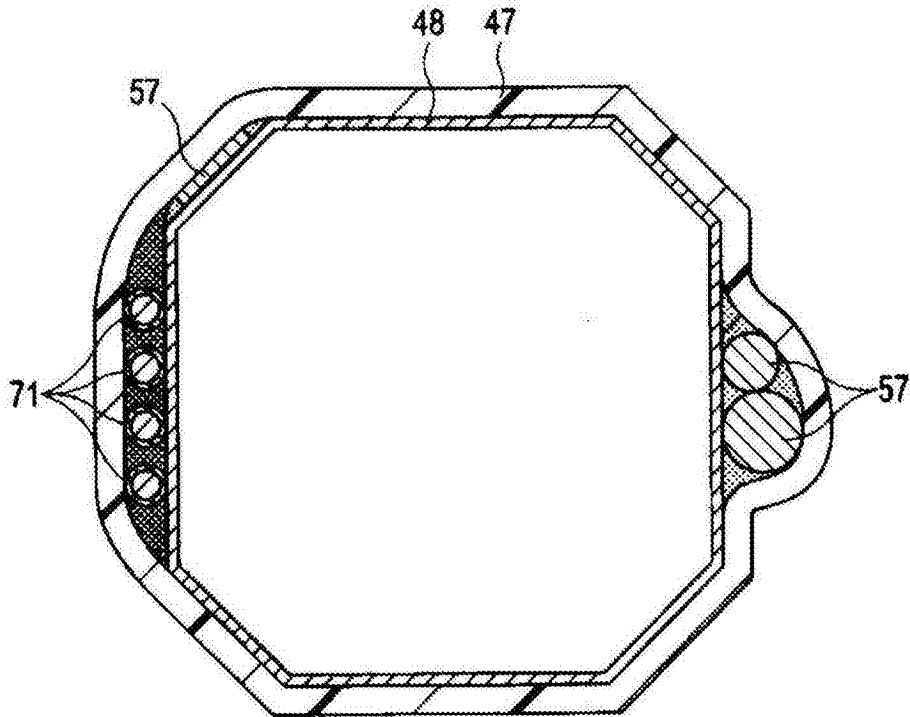


图16

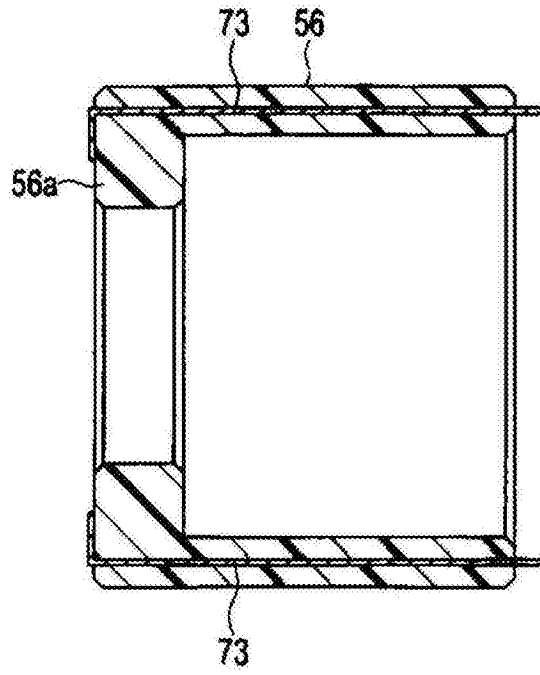


图19

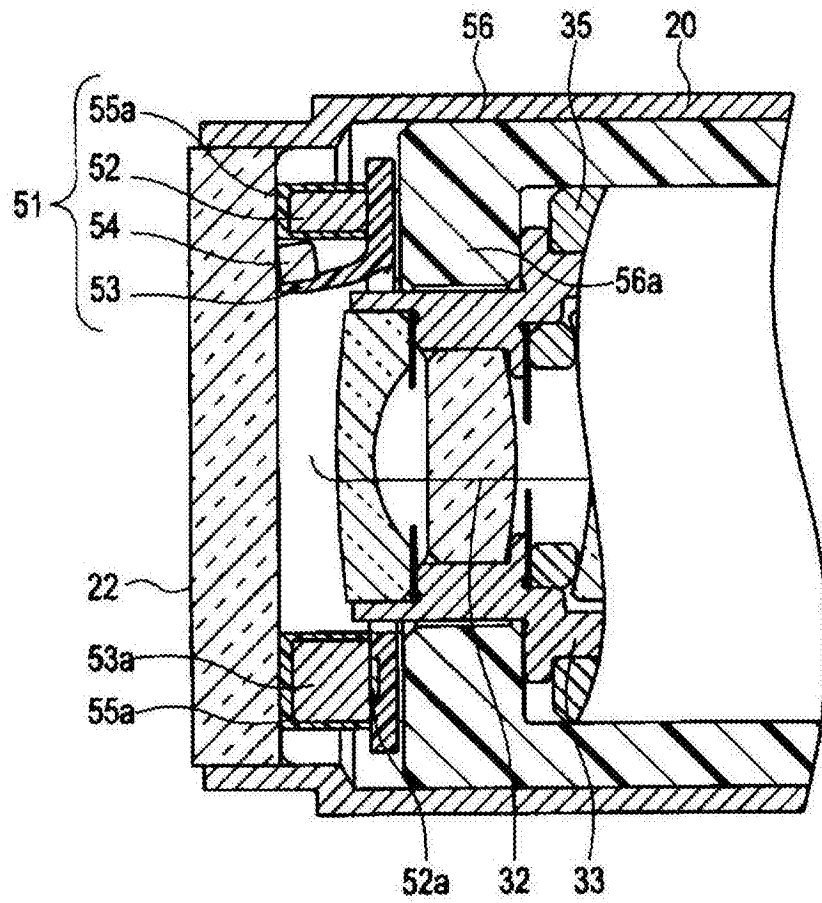


图20

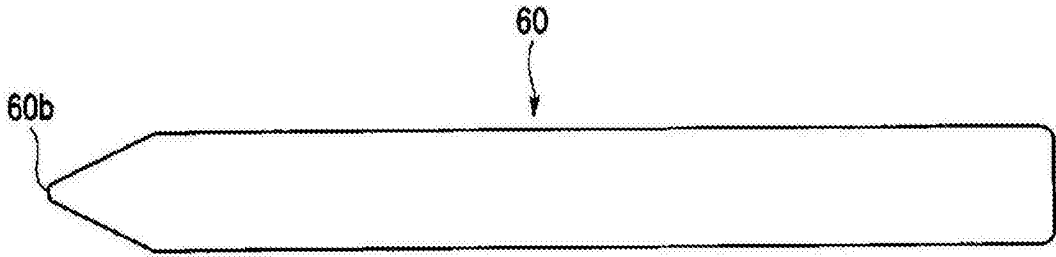


图21

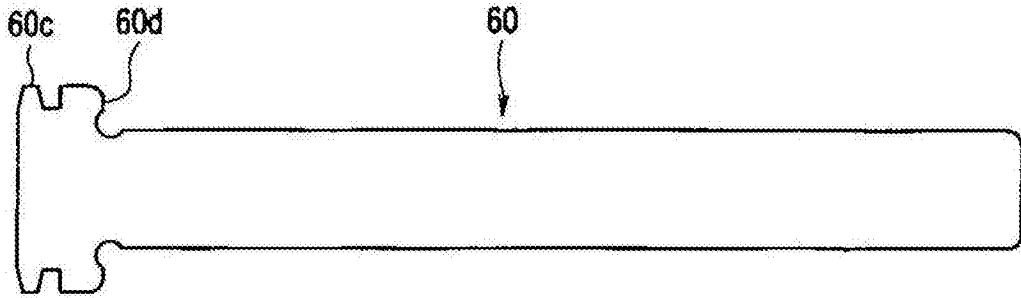


图22

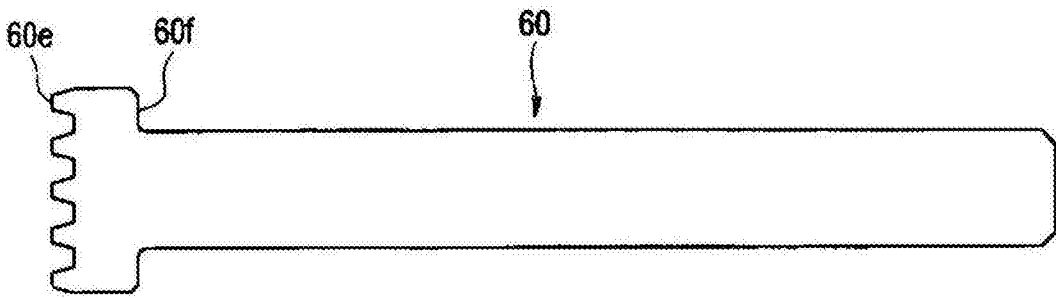


图23

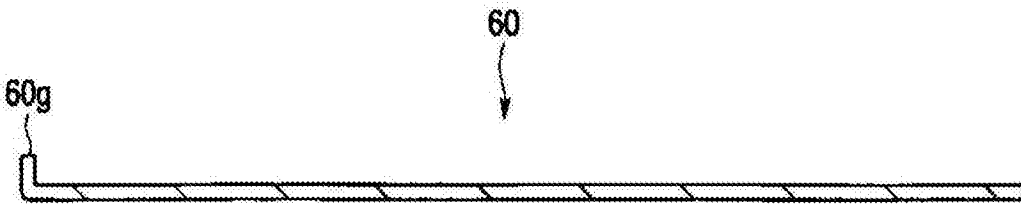


图24

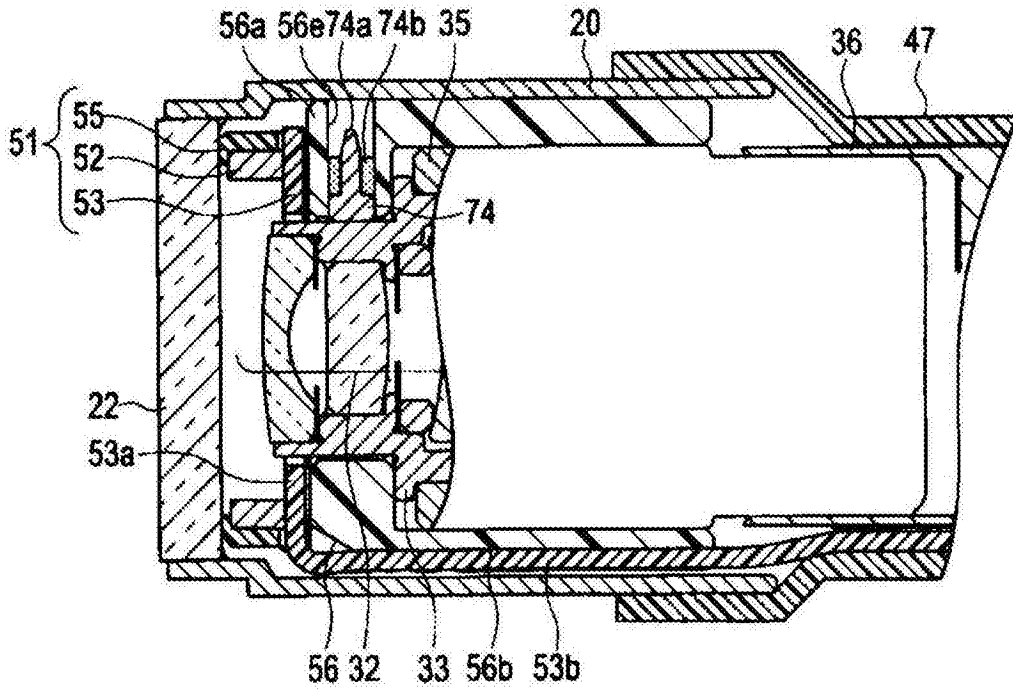


图25

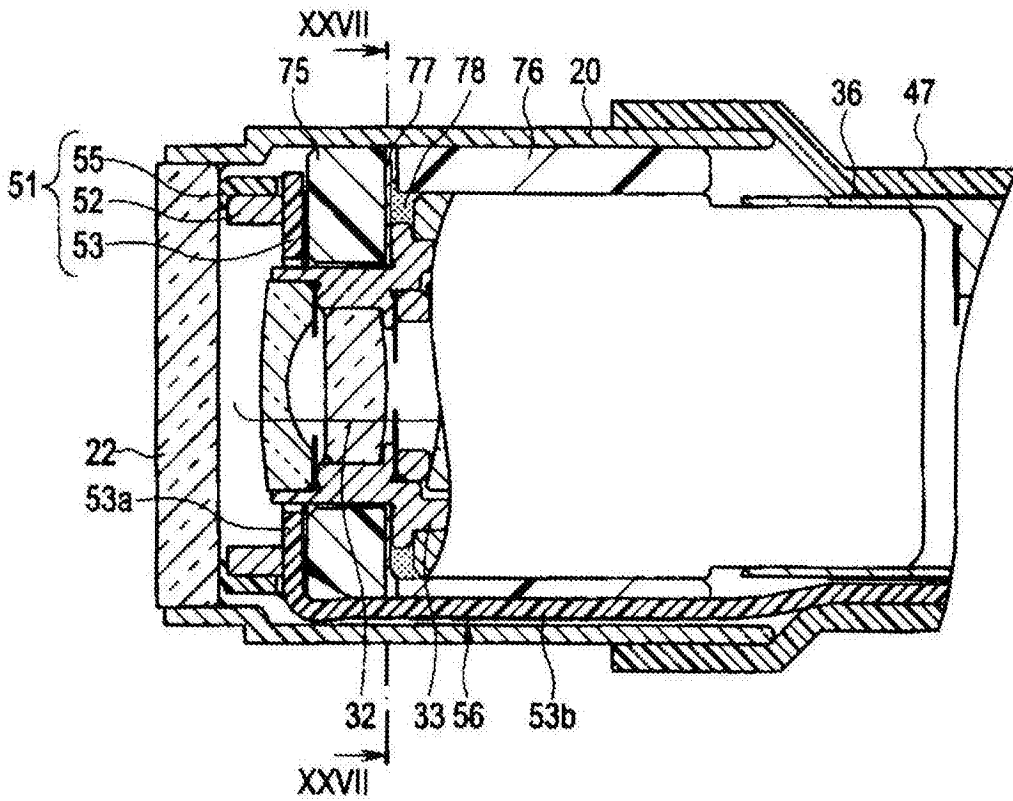


图26

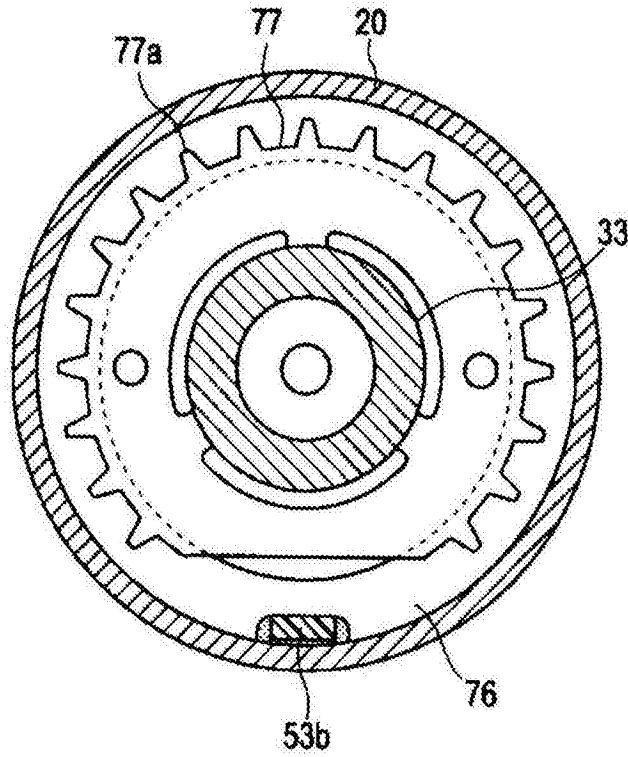


图27

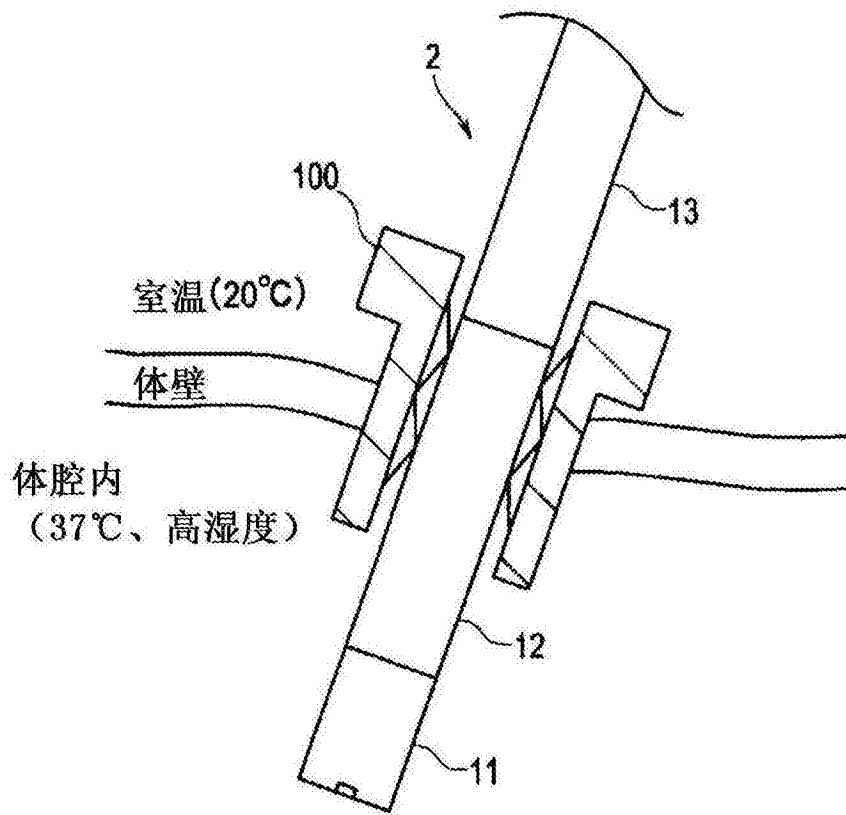


图28

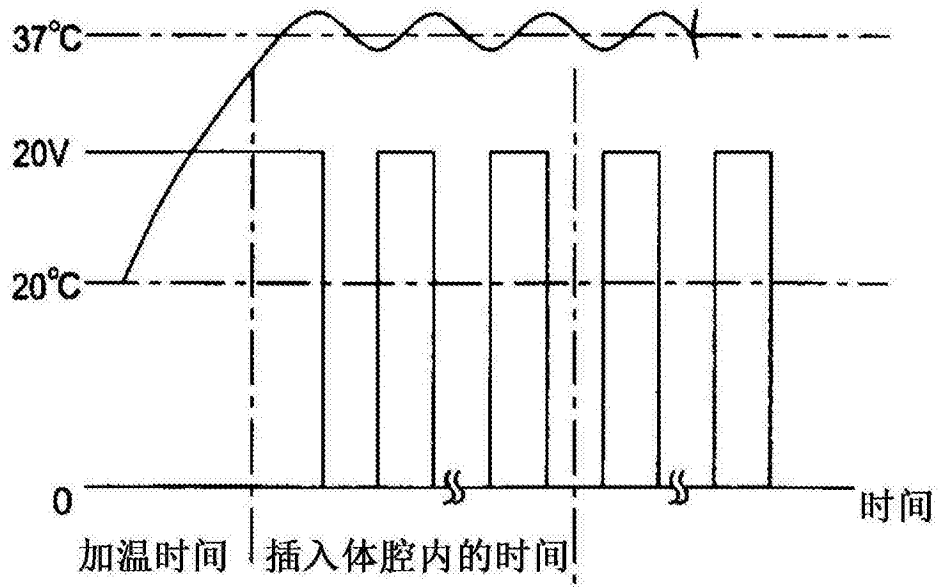


图29

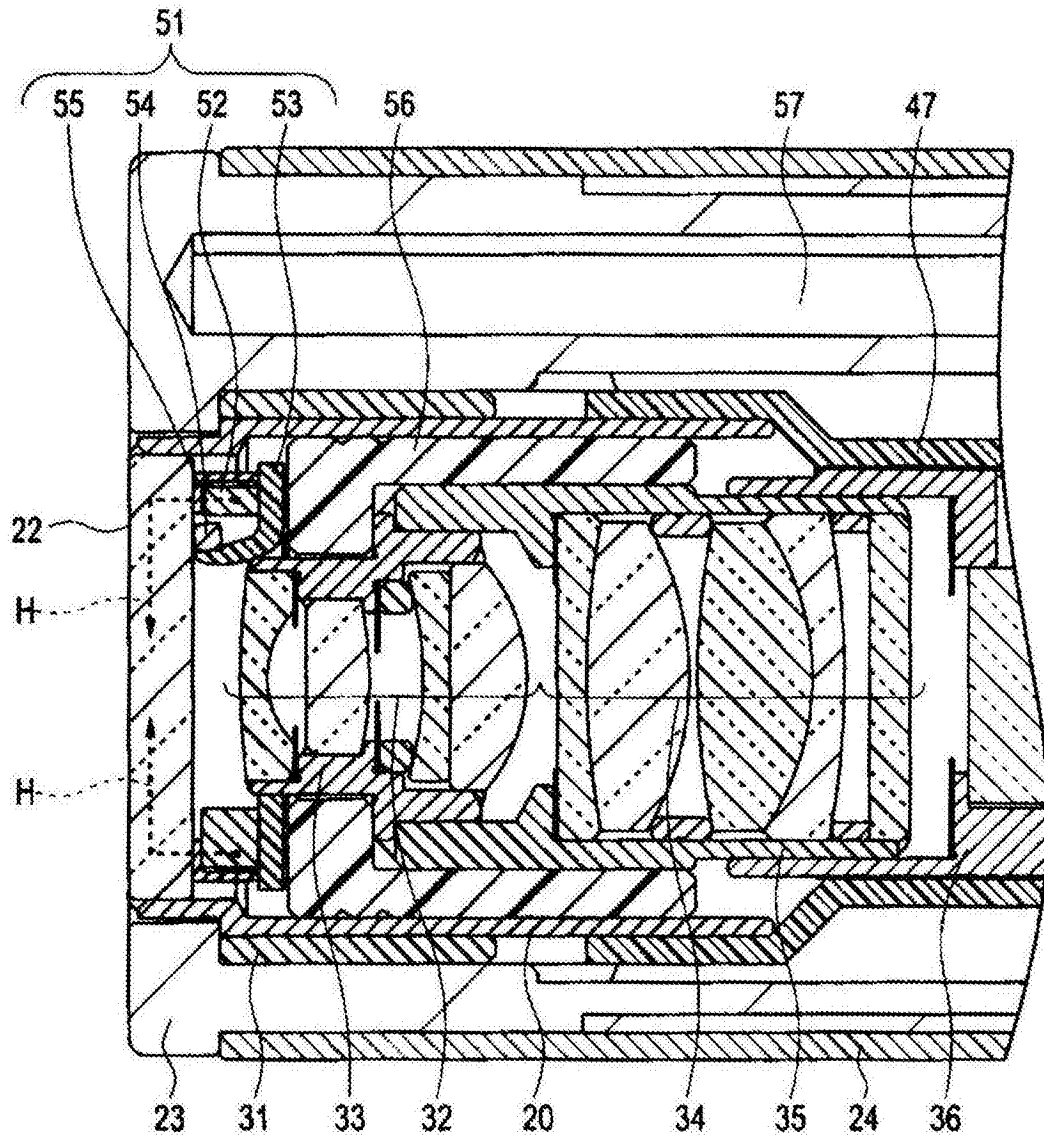


图30

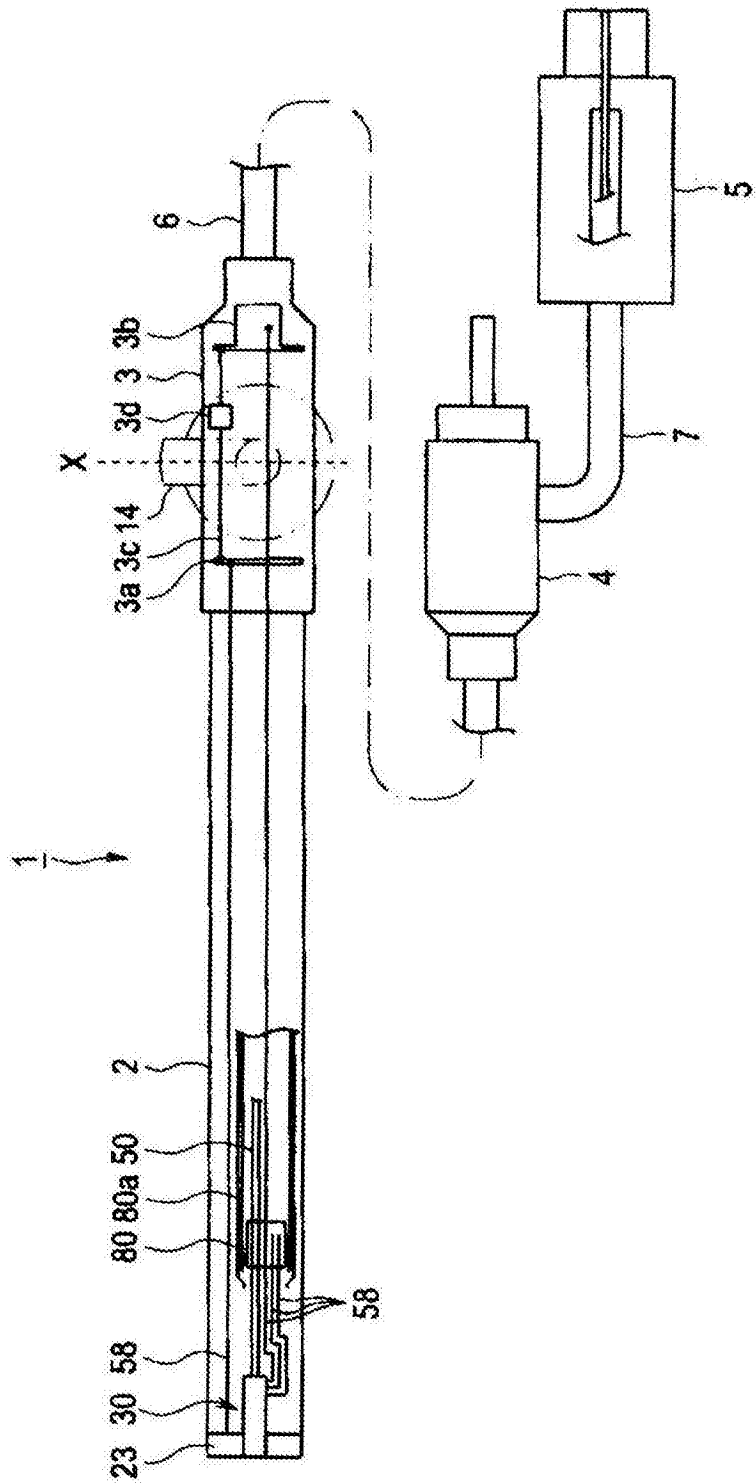


图31

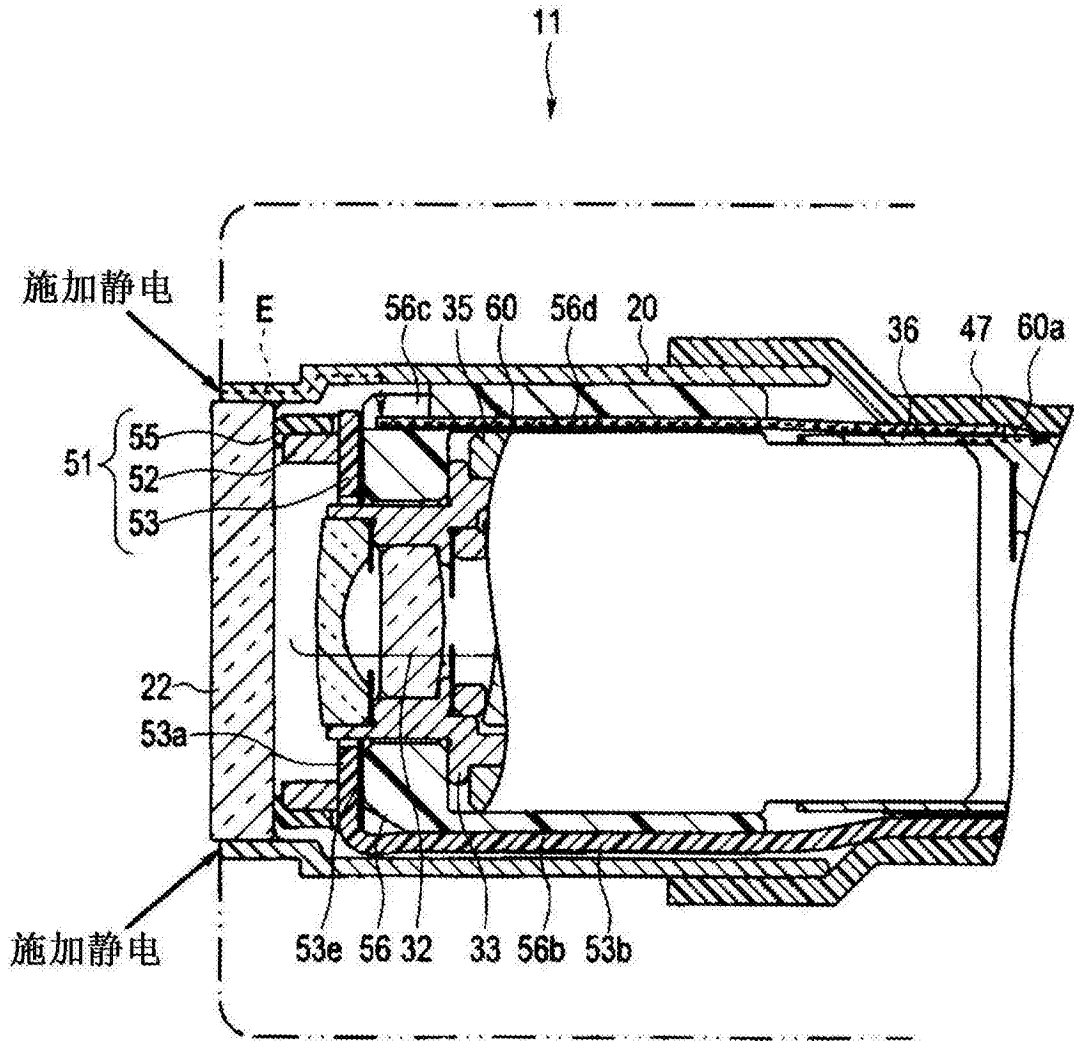


图32

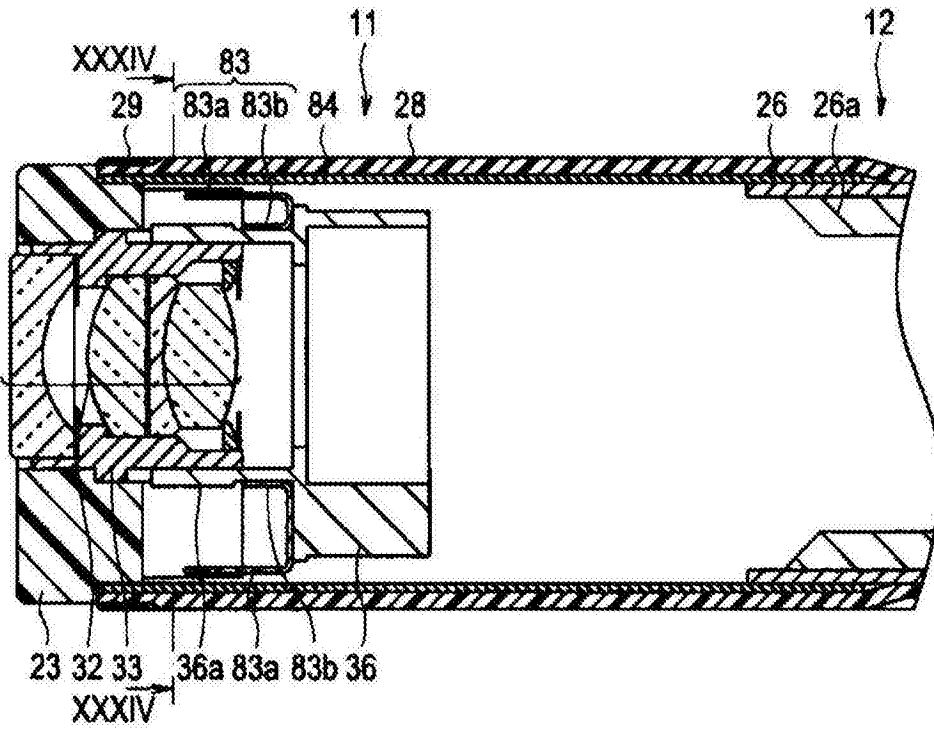


图33

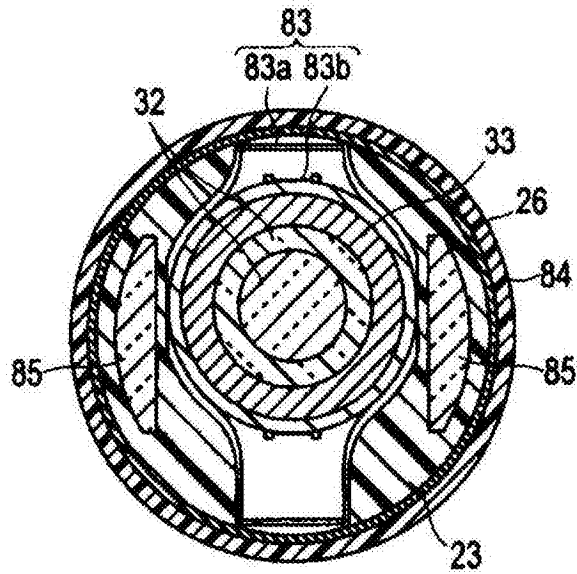


图34

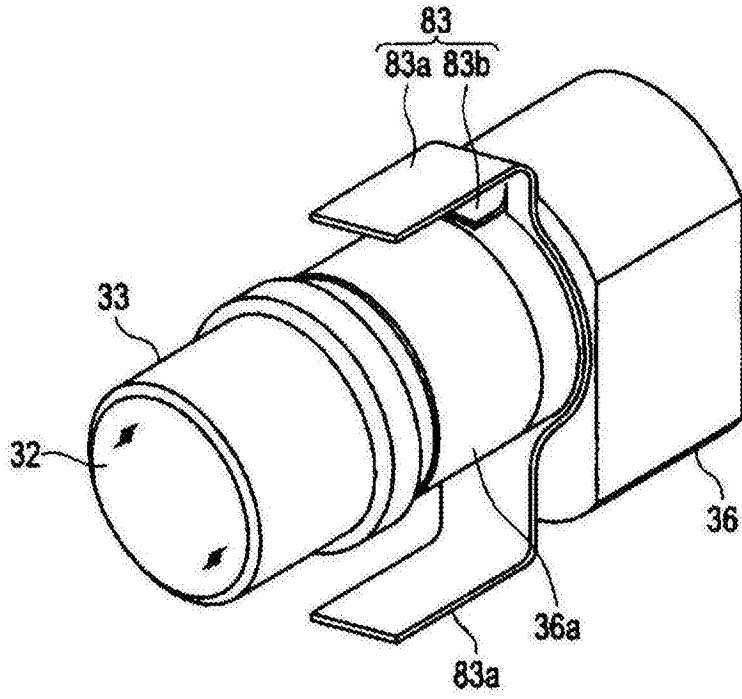


图35

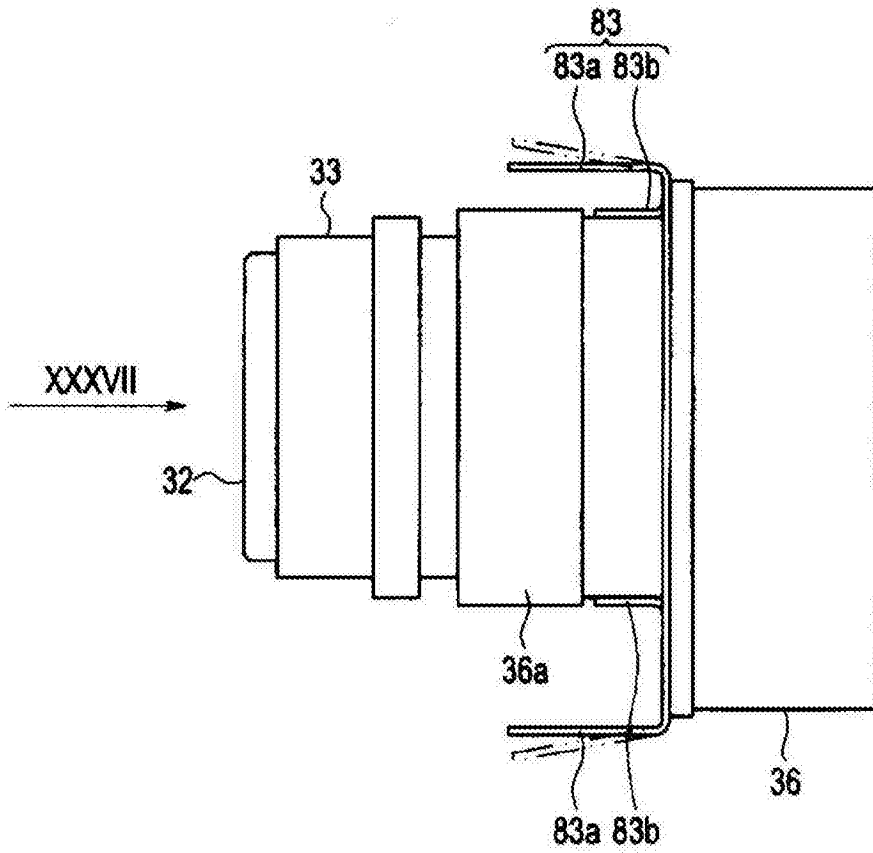


图36

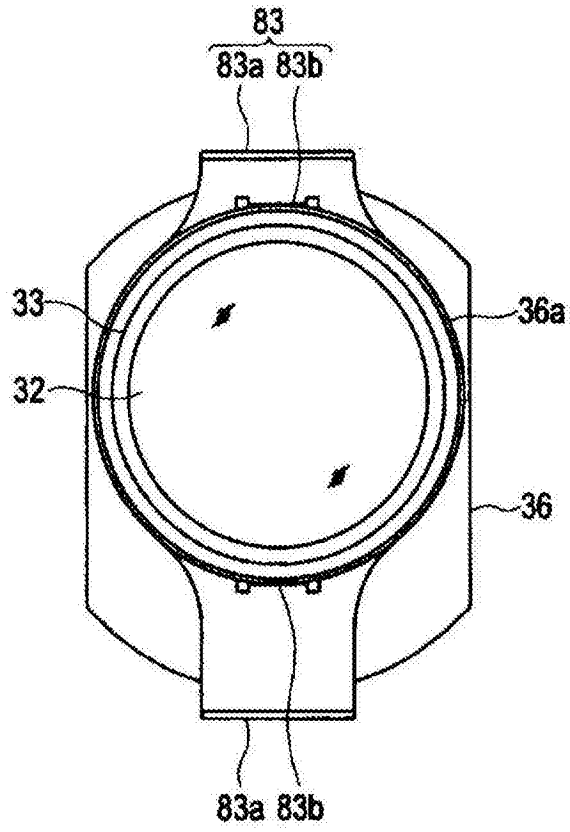


图37

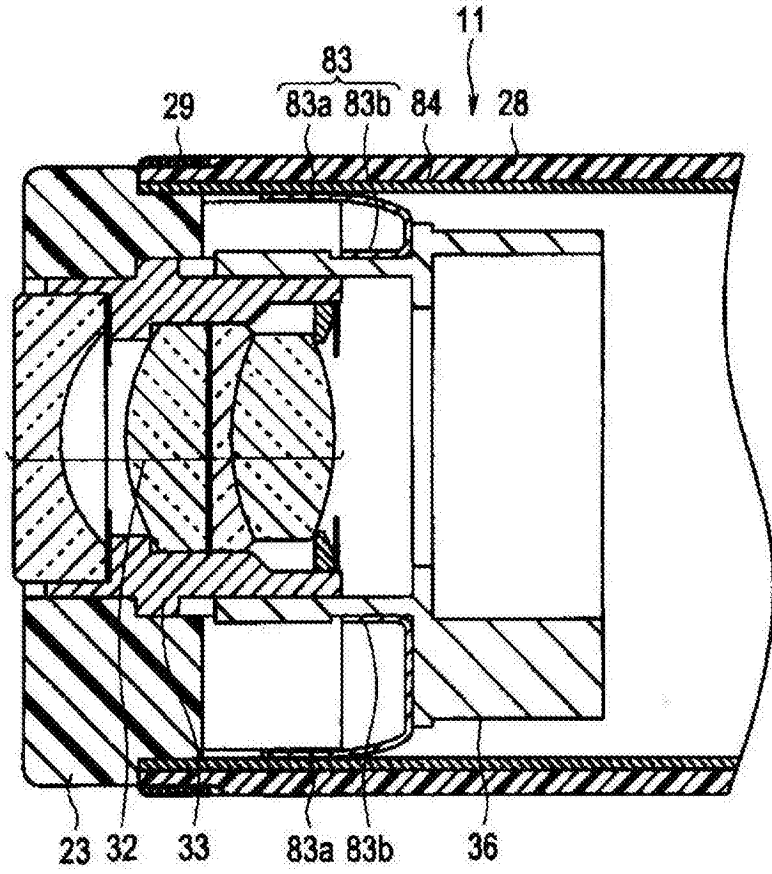


图38

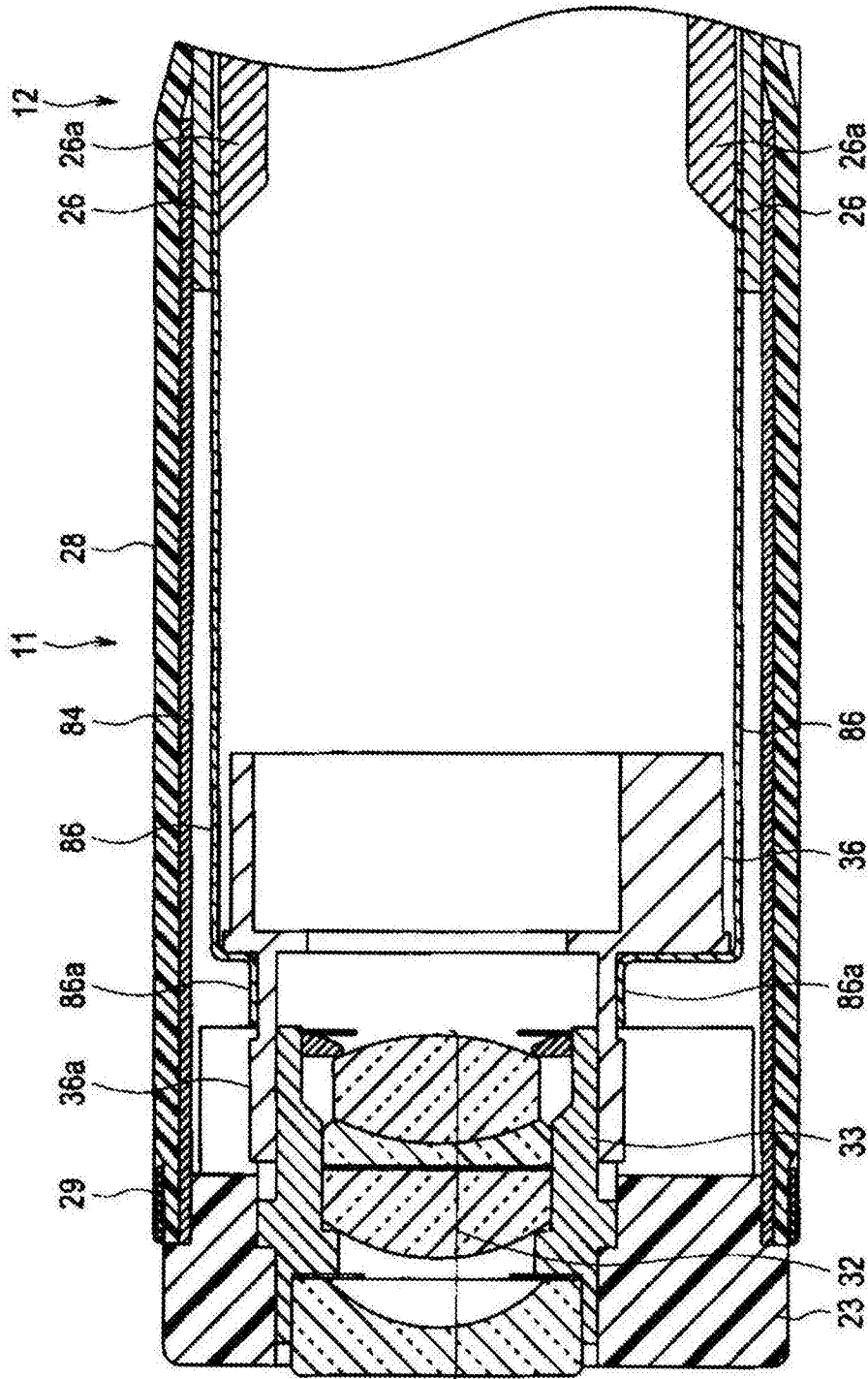


图39

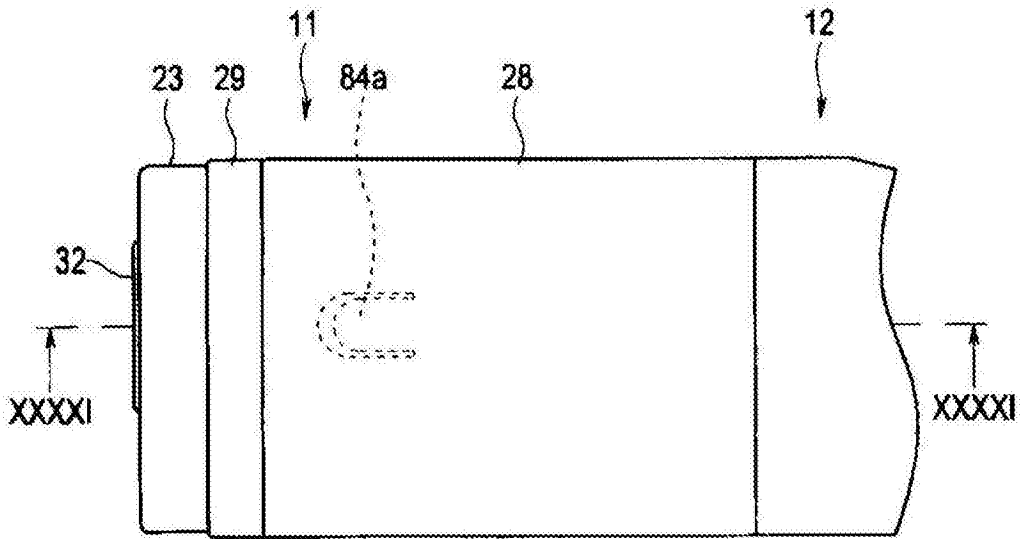


图40

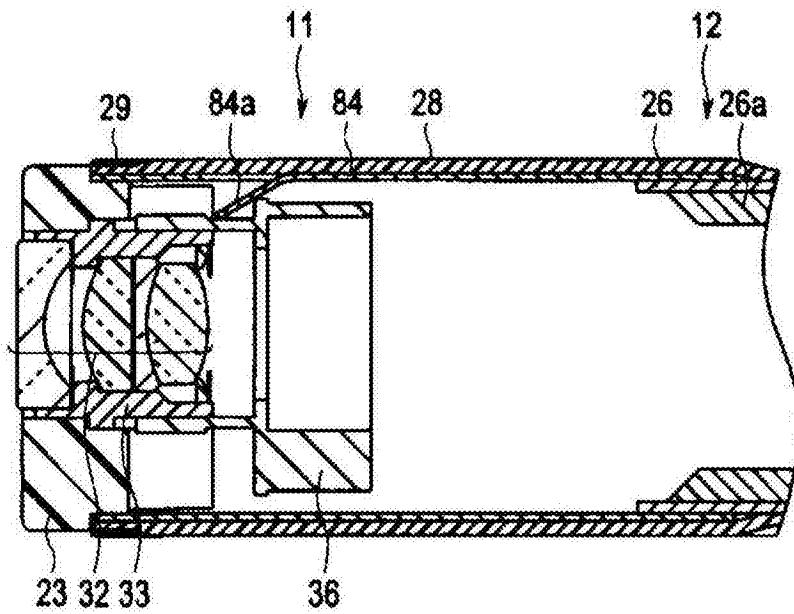


图41

专利名称(译)	电子内窥镜		
公开(公告)号	CN103491845B	公开(公告)日	2016-05-04
申请号	CN201280016135.6	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)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	高桥朋久 一村博信		
发明人	高桥朋久 一村博信		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0008 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/0051 A61B1/05 A61B1/127 G02B23/2476 G02B23/2484 G02B2207/121		
代理人(译)	李辉		
优先权	2011268189 2011-12-07 JP		
其他公开文献	CN103491845A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

电子内窥镜(1)具有:内置有电子部件(54、42、43、45、46)的插入部(2)的前端部(11);保持观察窗(22)的金属框(20);与外部设备的患者侧地线连接的接地部件(58);以及防静电部件(60),其以与金属框(20)绝缘的方式配设在前端部(11)内,该防静电部件(60)与接地部件(58)电连接,用于使施加在前端部(11)的静电E流向接地部件(58),由此,防止由于所施加的静电而使内置于前端部中的电子部件产生不良情况、故障等。

