



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104105440 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201380009128. 8

G02B 23/26 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 10. 11

(30) 优先权数据

2012-227265 2012. 10. 12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/077756 2013. 10. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/058052 JA 2014. 04. 17

(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 后藤笃史 木下博章

(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

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

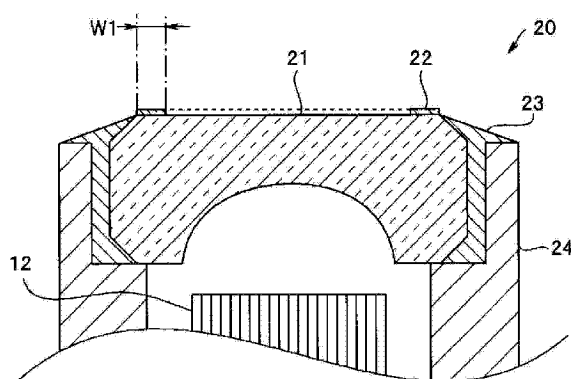
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

内窥镜(10)在插入部(11)的顶端部(11A)具有:透镜(31);透镜框(34),其用于保持透镜(31);接合构件(33),其用于将透镜(31)液密地固定于透镜框(34),并形成以氧为介质的化学键合,由含有Zn、Sb、Al以及In中的至少任一者的、熔点为200℃以下的Sn合金焊锡构成。



1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜在插入部的顶端部具有:

光学构件,其在外表面的外周部呈环形状涂布有由氟化镁、氮化铝、氮化硼、氮化硅、碳化硅、碳化硼、碳化钙、类金刚石碳、聚四氟乙烯或四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物构成的防焊锡层,且顶端面与侧面交叉的棱线被实施了倒角加工;

黑色层,其涂布于上述光学构件的侧面并含有碳;

框部,其用于保持上述光学构件;以及

接合构件,其用于将上述光学构件液密地固定于上述框部,并形成以氧为介质的化学键合,由含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的、熔点为 200℃以下的无铅 Sn 合金焊锡构成,并覆盖上述光学构件的上述侧面和倒角加工面。

2. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜在插入部的顶端部具有:

光学构件;

框部,其用于保持上述光学构件;以及

接合构件,其用于将上述光学构件液密地固定于上述框部,并形成以氧为介质的化学键合,由含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的、熔点为 200℃以下的 Sn 合金焊锡构成。

3. 根据权利要求 2 所述的内窥镜,其特征在于,

在上述光学构件的外表面上涂布有不含氧的防焊锡层。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜,其特征在于,

上述防焊锡层由透明材料构成。

5. 根据权利要求 4 所述的内窥镜,其特征在于,

上述防焊锡层的层厚为 10nm ~ 200nm。

6. 根据权利要求 5 所述的内窥镜,其特征在于,

上述防焊锡层由氟化镁或氮化铝构成。

7. 根据权利要求 6 所述的内窥镜,其特征在于,

上述光学构件的顶端面与侧面交叉的棱线被实施了倒角加工,

上述接合构件覆盖上述光学构件的上述侧面和倒角加工面。

8. 根据权利要求 7 所述的内窥镜,其特征在于,

该内窥镜具有涂布于上述光学构件的侧面的、含有碳的黑色层。

9. 根据权利要求 8 所述的内窥镜,其特征在于,

上述黑色层的厚度为上述接合构件的厚度的 1/10 以下。

10. 根据权利要求 7 所述的内窥镜,其特征在于,

上述光学构件未借助其他构件而是利用上述接合构件固定于上述框部。

11. 根据权利要求 2 所述的内窥镜,其特征在于,

呈环形状涂布于上述光学构件的外表面的外周部的上述防焊锡层由金属碳化物、金属氮化物、金属硼化物、金属氟化物、氟树脂或碳材料构成。

12. 根据权利要求 11 所述的内窥镜,其特征在于,

上述防焊锡层由氟化镁、氮化铝、氮化硼、氮化硅、碳化硅、碳化硼、碳化钙、类金刚石碳、聚四氟乙烯或四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物构成。

13. 根据权利要求 12 所述的内窥镜,其特征在于,

上述光学构件的顶端面与侧面交叉的棱线被实施了倒角加工,

上述接合构件覆盖上述光学构件的上述侧面和倒角加工面。

14. 根据权利要求 13 所述的内窥镜,其特征在于,
该内窥镜具有涂布于上述光学构件的侧面的、含有碳的黑色层。

15. 根据权利要求 14 所述的内窥镜,其特征在于,
上述黑色层的厚度为上述接合构件的厚度的 $1/10$ 以下。

16. 根据权利要求 13 所述的内窥镜,其特征在于,
上述光学构件未借助其他构件而是利用上述接合构件固定于上述框部。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在插入部的顶端部液密地固定有光学构件的内窥镜。

背景技术

[0002] 广泛使用了如下内窥镜：向无法从外部观察到的被检体的体内插入细长的插入部，并利用配置于顶端部的摄像部对体内进行观察、使用自顶端部突出的处理器具进行治疗 / 处理。使用后的内窥镜为了防止患者之间的经由内窥镜的感染而被进行消毒灭菌。

[0003] 作为内窥镜的消毒灭菌方法，高压釜法（高温高压蒸气法）正在成为主流。高压釜法无需复杂的操作，能够在灭菌后立即使用，而且操作成本较低。但是，在高压釜法中，内窥镜整体成为高温高压状态，因此对配置于顶端部的摄像光学系统等的透镜与用于保持透镜的透镜框液密地进行密封的 O 形环等易于劣化，存在水蒸气侵入光学系统内的隐患。同样地，若利用由树脂构成的粘接剂将透镜固定于透镜框，则水蒸气进入透镜框内的空间内，有时造成透镜从内侧变得模糊不清。

[0004] 在日本国特开 2002 - 253487 号公报中公开了一种利用焊锡将透镜固定于透镜框的内窥镜。上述内窥镜通过在接合构件中使用作为金属材料的焊锡而实现了可靠性较高的液密封。

[0005] 但是，为了对透镜进行锡焊，需要在透镜的侧面整周上预先形成锡焊用的金属膜。因此，上述内窥镜的制造并不容易。

[0006] 在日本国特开 2004 - 82199 号公报中公开了一种能够与由玻璃等的氧化物构成的光学构件相接合的焊锡。若使用上述公报所公开的焊锡，则不用在透镜上形成锡焊用的金属膜，就能够固定于透镜框。

[0007] 但是，上述焊锡存在有在锡焊时焊锡渗出到透镜的外表面（光路）上的隐患。因此，即使使用上述焊锡，内窥镜的制造也并不容易。

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 本发明的实施方式的目的在于提供一种配置于顶端部的光学构件与保持上述光学构件的框部之间具有较高的液密封性、并且制造容易的内窥镜。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 实施方式的内窥镜在插入部的顶端部具有：光学构件，其在外表面的外周部呈环形状涂布有由氟化镁、氮化铝、氮化硼、氮化硅、碳化硅、碳化硼、碳化钙、类金刚石碳、聚四氟乙烯或四氟乙烯·全氟烷基乙烯基醚共聚物构成的防焊锡层，且顶端面与侧面交叉的棱线被实施了倒角加工；黑色层，其涂布于上述光学构件的侧面并含有碳；框部，其用于保持上述光学构件；以及接合构件，其用于将上述光学构件液密地固定于上述框部，并形成以氧为介质的化学键合，由含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的、熔点为 200℃ 以下的无铅 Sn 合金焊锡构成，并覆盖上述光学构件的上述侧面和倒角加工面。

[0012] 另外,另一实施方式的内窥镜在插入部的顶端部具有:光学构件;框部,其用于保持上述光学构件;以及接合构件,其用于将上述光学构件液密地固定于上述框部,并形成以氧为介质的化学键合,由含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的、熔点为 200℃ 以下的 Sn 合金焊锡构成。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明的实施方式,能够提供一种配置于顶端部的光学构件与保持光学构件的框部之间具有较高的液密密封性、并且制造容易的内窥镜。

附图说明

[0015] 图 1 是包括实施方式的内窥镜在内的内窥镜系统的结构图。

[0016] 图 2 是第 1 实施方式的内窥镜的照射光学单元的剖视图。

[0017] 图 3 是第 1 实施方式的内窥镜的照射光学单元的剖视图。

[0018] 图 4 是第 1 实施方式的内窥镜的摄像光学单元的剖视图。

[0019] 图 5 是第 2 实施方式的内窥镜的摄像光学单元的剖视图。

具体实施方式

[0020] <第 1 实施方式>

[0021] 如图 1 所示,本实施方式的内窥镜 10 与用于对图像信号进行处理的处理部 2、监视器 3、用于设定使用条件等的输入部 4 以及光源装置 5 一起构成了内窥镜系统 1。

[0022] 内窥镜 10 包括插入到体内的细长的插入部 11 和自插入部 11 经由操作部(未图示)延伸设置的通用线缆 17。贯穿有光导件 12 的插入部 11 在顶端部 11A 具有摄像部 13。摄像部 13 具有摄像光学单元(以下称作“光学单元 30”)30 和 CCD 等摄像元件 13A。通用线缆 17 在基端部侧具有与光源装置 5 相连接的光导件连接器 15 和与处理部 2 相连接的电子连接器 16。

[0023] 光源装置 5 所产生的光经由光导件连接器 15 和光导件 12 被引导至顶端部 11A,并经由照射光学单元 20(以下,称作“光学单元 20”)作为照射光朝向被摄体射出。照明光在被摄体表面反射且反射光经由光学单元 30 被摄像元件 13A 拍摄为被摄体图像。图像在处理部 2 中被进行信号处理,并显示于监视器 3 的画面中。

[0024] 在顶端部 11A 的例如顶端面配置有作为光学单元 20 的光学构件的圆形的透镜 21 和作为光学单元 30 的光学构件的圆形的透镜 31。

[0025] 如图 1 和图 2 所示,光学单元 20 具有透镜 21、作为用于保持透镜 21 的框部的透镜框 24 以及用于将透镜 21 液密地固定于透镜框 24 的、由焊锡构成的接合构件 23。另一方面,光学单元 30 具有透镜 31、透镜 31A、透镜 31B、作为用于保持透镜 31 等的框部的透镜框 34 以及用于将透镜 31 液密地固定于透镜框 34 的、由焊锡构成的接合构件 33。

[0026] 另外,在内窥镜 10 中,光学单元 20 的透镜框 24 与光学单元 30 的透镜框 34 是相互独立的,但是透镜 21 与透镜 31 也可以固定于共同的透镜框。另外,顶端部 11A 的透镜 21 和透镜 31 的周边区域也可以被树脂覆盖。

[0027] 透镜 21、31 由石英或蓝宝石等光学材料构成。除此以外也能够使用稳定化氧化锆(YSZ)、钇·铝·石榴石(YAG)等透明的光学材料。另外,即使是非晶质的玻璃,也可以使用

高压釜耐性高的玻璃、例如美国专利 6558316 号说明书所记载的玻璃。

[0028] 如后所述,接合构件 23、33 的焊锡由含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的、熔点为 200℃ 以下的 Sn 合金构成。透镜框 24、34 由金属、例如不锈钢构成。而且,在透镜 21 的外表面的外周部呈环形状形成有防焊锡层 22。防焊锡层 22 例如由 PTFE (聚四氟乙烯) 构成。

[0029] 接合构件 23 的焊锡与含有氧的材料之间的焊锡润湿性较好。例如,焊锡是由在主要成分的 Sn 中添加了 Zn、Sb 以及 Al 而组成的无铅焊锡 (lead-free 焊锡)。Zn 用于提高接合性, Sb 用于提高耐候性和耐湿度性, Al 用于防止焊锡的剧烈的氧化。即,特别优选的是,接合构件 23、33 的焊锡由含有 Zn、Sb 以及 Al 的 Sn 合金构成。此外,进而,通过添加 In, 能够调节熔融温度。此外,在接合中未使用焊剂。

[0030] 例如, Sb 的添加量为作为杂质含于主要成分的 Sn 中的程度较好, Zn 的添加量为 1.0wt% ~ 7.5wt%, Al 添加量为 0.02wt% ~ 0.1wt%, In 添加量为 0wt% ~ 5wt%。

[0031] 另外,在焊锡不需要无铅的情况下,也可以是在 Pb — Sn 合金中添加了 Zn、Sb、Al、Ti、Si 或 Cu 等的组成。

[0032] 上述组成的焊锡与含有氧的材料形成以氧为介质的化学键合,因此接合强度较高,并且能够实现耐候性和耐湿度性较高的液密密封。

[0033] 接合构件 23、33 的焊锡与氧化物之间的焊锡润湿性较好,能够将由含有氧的材料构成的透镜 21、31 不借助其他构件地接合于透镜框 24、34。即,不必像以往的内窥镜那样在透镜的侧面整周上形成用于焊锡接合的金属膜。因此,内窥镜 10 的制造容易。

[0034] 此外,作为接合构件 23,使用熔点为 200℃ 以下、优选熔点为 150℃ 以下、例如 130℃ 的所谓的低温焊锡。若为高温焊锡,则有时透镜裂开而成品率较差而导致成本提高。但是,通过使用低温焊锡,由于接合时的温度较低,因此不存在对透镜 21、31 带来损伤的隐患。

[0035] 此外,接合构件 23 的焊锡的熔点的下限例如为 110℃。

[0036] 在此,接合构件 23、33 的焊锡为了去除介于被接合物与熔融焊锡之间的气泡而一边施加超声波振动一边进行锡焊。因此,存在有熔融焊锡从透镜的侧面溢出到透镜的外表面的隐患。

[0037] 以加热到 100℃ ~ 200℃ 的状态施加的超声波优选的是,频率为 5kHz ~ 200kHz,功率为 5W ~ 200W。超声波既可以直接施加于焊锡,也可以从透镜框 24 的外周部进行施加。即,超声波振动从透镜框 24 的外周部向内周部传递。超声波的效果在气穴产生位置达到最大。因此,例如通过改变频率或功率等,能够改变气穴产生位置,能够改善接合面整体的粘合性。

[0038] 此外,通过将透镜的外径 (透镜框的内径) 相匹配的环形状的焊锡以配置在透镜与透镜框之间的状态进行加热,也能够获得非常高的操作性。另外,优选的是,环形焊锡的外径比透镜的外径大 $1\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 。

[0039] 在内窥镜 10 中,在透镜 21 的外周部呈环形状形成有由 PTFE 构成的防焊锡层 22。PTFE 是焊锡润湿性较差的、所谓的“排斥焊锡的”防焊锡材料。另外,PTFE 的耐热温度高于焊锡接合温度。

[0040] 此外,焊锡润湿性例如能够通过试验面上熔融焊锡 20mg、并测量熔融的焊锡相

对于试验面的接触角度 θ 来进行评价。相对于接合构件 23 的焊锡相对于石英或蓝宝石等的光学构件的接触角度 θ 小于 30 度,相对于 PTFE 的接触角度 θ 为 70 度以上。

[0041] 在防焊锡层 22 中,能够从不含氧的防焊锡材料中使用相对于焊锡的接触角度 θ 为 45 度以上、优选为 60 度以上的材料。只要防焊锡层 22 的相对于焊锡的接触角度 θ 为上述范围以上,就能够防止熔融焊锡在透镜外表面上蔓延。接触角度 θ 越大越优选,上限也可以为 180 度。

[0042] 此外,取代测量接触角度,作为简易测量法,也可以测量粘接强度。即,与焊锡润湿性较差的防焊锡材料相接合的焊锡的粘接强度较低。例如,与相对于焊锡的接触角度 θ 为 60 度以上的防焊锡材料相接合的焊锡的粘合强度为 1MPa 以下。与此相对,与接触角度 θ 小于 30 度的光学构件等相接合的焊锡的粘合强度为 10MPa 以上的例如 20MPa。

[0043] 此外,实际的焊锡接合是一边施加超声波振动一边来进行,但是在接触角度的测量等过程中,优选的是不施加超声波来进行。这样因为,在超声波振动的作用下,焊锡易于蔓延。

[0044] 作为防焊锡材料,更具体地说,可以使用氟化镁、氮化铝、氮化硼、氮化硅、碳化硅、碳化硼、碳化钙、类金刚石碳 (DLC)、聚四氟乙烯 (PTFE) 或四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物 (PFA) 等。

[0045] 此外,“不含氧”是指,作为构成元素未含有氧,吸附于表面的氧和不可避免地含有的氧除外。

[0046] 防焊锡层 22 例如通过涂布法、印刷法、喷墨法、蒸镀法、CVD 法或溅射法等而形成。环形状的图案通过利用圆形掩模预先覆盖中心部、并在形成防焊锡层之后剥离掩模而形成。在网板印刷法或喷墨法等中,能够进行以无掩模图案化的防焊锡层的涂布。

[0047] 防焊锡层 22 是防止焊锡的溢出所必需的,若从光学单元 20 的光学性能方面来看,则是不需要的。因此,防焊锡层 22 限定于不影响光学性能的范围并形成为环形状。

[0048] 防焊锡层 22 的厚度优选为 10nm 以上。在上述范围以上,较容易形成均匀膜,具有防止焊锡溢出的性能。防焊锡层 22 的厚度的上限没有特别限制,但是出于生产率的观点考虑,例如为 100 μm 。

[0049] 另外,优选的是,防焊锡层 22 的宽度 W1 (参照图 2) 例如为 0.005mm 以上。只要在上述范围以上,就能够防止焊锡溢出。而且,更优选的是,为了易于准确且无中断地进行形成的操作,而使宽度为 0.03mm 以上。优选的是,防焊锡层 22 的宽度的上限在不影响光学性能的范围扩大。

[0050] 此外,像图 3 所示的光学单元 20A 那样,与光学单元 20 相同地在透镜 21 的顶端面与侧面交叉的棱线被实施了倒角加工的情况下,由焊锡构成的接合构件 23 不仅覆盖透镜 21 的侧面,也覆盖倒角加工面。出于光学单元 20 的光学特性的观点考虑,即使在无法在透镜 21 的顶端面上形成预定的宽度 (W1) 以上的防焊锡层 22 的情况下,也能够防止熔融焊锡在顶端面上蔓延。

[0051] 即,如果能够防止熔融焊锡在影响透镜顶端面的光学性能的范围扩展,则防焊锡层 22 只要呈环形状形成于透镜 21 的外表面的顶端面和加工面中的至少任一者即可。

[0052] 倒角加工不仅是在平面上切下棱线的加工,也可以是在曲面上切下棱线的、所谓的倒圆加工。另外,倒角加工也包括成形为与实施了加工的情况相同的形状的情况,加工或

成型的方法并不限于特定的方法。

[0053] 例如,在实施了“C0.05”的倒角加工的透镜 21 中,在影响光学性能的范围为自倒角部分向内侧 0.05mm 的情况下,顶端面的外周 0.05mm 的范围成为能够形成防焊锡层 22 的范围,在顶端面上也能够形成最大 0.05mm 的宽度 (W2) 的防焊锡层 22。此外,“C0.05”是指,利用边长为 0.05mm 的等腰直角三角形来切取角。

[0054] 另一方面,在摄像光学单元 30 中,由作为透明材料的氟化镁构成的防焊锡层 32 形成于透镜 31 的外表面的大致整面。例如,防焊锡层 32 形成于透镜 31 的外表面中的除外周部 W3 (参照图 4) 以外的区域。W3 设定为不影响透镜 31 的光学性能的范围。例如,在透镜 31 的直径为 4mm、有效光学直径为 3.8mm 时, W3 为 0.1mm。此外,光学单元 30 的透镜 31 未被实施倒角加工,但是也可以实施倒角加工。

[0055] 防焊锡层 32 的材料能够从与防焊锡层 22 相同的材料中使用透明的材料、例如氮化铝或氟化镁等。接合构件 33 由与接合构件 23 相同的焊锡构成。

[0056] 为了可靠地阻止熔融焊锡向外表面的蔓延,优选的是,防焊锡层 32 的厚度为 10nm 以上。此外,氮化铝和氟化镁等的防焊锡材料虽然为透明材料,但是若层厚变厚,则产生光干涉效果。因此,防焊锡层 32 的厚度优选为 200nm 以下,特别优选为 100nm 以下。

[0057] 对于内窥镜 10,作为配置于顶端部 11A 的光学构件的透镜 21、31 与保持透镜 21、31 的透镜框 24、34 之间具有较高的液密密封性,而且制造容易。

[0058] 此外,在上述实施方式中说明的内窥镜 10 中,在照射光学单元 20 的透镜 21 的外表面的外周部呈环形状形成有防焊锡层,在摄像光学单元 30 的透镜 31 的外表面的大致整面上形成有防焊锡层。与此相对,防焊锡层既可以形成于透镜 21 或两个透镜 21、31 的整面,也可以呈环形状形成于透镜 31 或两个透镜 21、31。

[0059] 而且,也可以是,在透镜的外表面的大致整面上形成有第 1 防焊锡层,而且在外周部上呈环形状形成有第 2 防焊锡层。

[0060] 另外,也可以是,仅照射光学单元 20 和摄像光学单元 3 中的任一者的在外表面形成有防焊锡层的透镜不借助其他构件地与透镜框相固定。另外,也可以在顶端部 11A 上配置有多个照射光学单元 20 或多个摄像光学单元 30。

[0061] 透镜 21 为了大范围地照射照明光,而且透镜 31 为了获得大视场,均为具有负的光焦度的平凹透镜。但是,透镜 21、31 根据光学单元 20、30 的结构也可以为平凸透镜。但是,优选的是,构成光学单元 20、30 的最外表面的透镜 21、31 的外表面为了防止附着和防止由冲击引起的破损而为平面。

[0062] 此外,在玻璃盖片配置于光学单元的最外表面侧的情况下,形成有防焊锡层的玻璃盖片只要借助焊锡而与透镜框相接合即可。即,以液密密封状态与透镜框相固定的光学构件也可以是平板的玻璃盖片。

[0063] 在本实施方式中,通过将防焊锡层形成于透镜的外表面,从而在锡焊时防止了焊锡溢出到透镜的外表面。但是,也可以仅在进行焊锡时以覆盖透镜的外表面的方式按压由防焊锡材料构成的盖片夹具。另外,也可以在焊锡后剥离所形成的防焊锡层。

[0064] 此外,由于接合构件 23 是形成以氧为介质的化学键合的、熔点为 200℃ 以下的低温焊锡,因此透镜框 24、34 也可以是聚砒等的树脂或氧化铝等氧化物陶瓷。另外,由于接合温度较低,因此即使透镜为机械强度较弱的玻璃,由于所施加的应力较小,因此也难以产生

裂纹等。

[0065] <第 2 实施方式>

[0066] 接着,说明第 2 实施方式的内窥镜 10A。内窥镜 10A 与第 1 方式的内窥镜 10 相类似,因此对相同功能的构成要素标注相同的附图标记并省略说明。以下,以摄像光学单元 30A 为例进行说明。

[0067] 第 1 实施方式的内窥镜 10 的光学单元的透镜未借助其他构件而是利用焊锡固定于透镜框。与此相对,如图 5 所示,在内窥镜 10A 的摄像光学单元 30A 中,在透镜 31 的侧面涂布有含碳的黑色层 40。即,透镜 31 利用由焊锡构成的接合构件 33 隔着黑色层 40 固定于透镜框 34。

[0068] 黑色层 40 对防止摄像图像的光斑、重影是有效的。在内窥镜 10 中,使处理器具自插入到被检体内的插入部的顶端的开口突出并进行处理。不锈钢等具有光泽的金属构成的处理器具强烈地反射照明光。该反射光自透镜的水平方向以较浅的角度倾斜入射,在透镜侧面发生反射或散射,因此反射、散射的光到达摄像光学单元,因此产生光斑、重影。

[0069] 特别是在软性镜中,由于照明光学单元的光射出透镜、摄像光学单元的光入射透镜以及供处理器具突出的开口相靠近,因此上述现象较明显。此外,在硬性镜中,经由与内窥镜独立的穿刺套管将处理器具插入体内,因此上述影响没有软性镜那么明显。

[0070] 含有碳颜料或黑色的有机染料的黑色层 40 防止在透镜侧面上的光的反射。

[0071] 作为碳颜料,从炭黑、灯黑、炉黑、象牙黑、石墨、富勒烯等中选择。另一方面,作为黑色的有机染料,可以使用金属络合物色素、青绿色系色素、偶氮系色素、黑莓色素、叶绿素色素等。

[0072] 颜料或染料与适当的粘结剂相混合而进行形成涂料而涂布。作为粘结剂,使用各种热塑性树脂和各种热固化性树脂、例如环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯、有机硅树脂、聚氨酯等。黑色层 40 的涂布即使在透镜 31 的侧面也是容易的。

[0073] 由于黑色层 40 的厚度较薄,因此水蒸气经由黑色层 40 侵入光学系统内的隐患较小。此外,黑色层 40 的厚度优选为接合构件 23 的厚度 T 的 $1/10$ 以下,例如特别优选为 $5\mu\text{m}$ 以下。在此,如图 4 所示,接合构件 23 的厚度 T 是透镜与透镜框之间的间隙的间隔。此外,为了获得预定的防反射效果,黑色层 40 的厚度的下限优选为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。

[0074] 另外,为了获得更高的防反射效果,优选的是,透镜 31 的侧面为粗糙面。粗糙面是指,例如平均表面粗糙度 (R_a) 为 $0.1\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ 。

[0075] 此外,如图 5 所示,在透镜被实施了倒角加工的情况下,优选的是,黑色层 40 不仅覆盖透镜的侧面,也覆盖倒角加工面。

[0076] 接合构件 23 的焊锡是与在第 1 实施方式中说明的焊锡相同的组成,是与含有氧的材料形成以氧为介质的化学键合的、含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的无铅 Sn 合金焊锡。

[0077] 一般来说,焊锡在含有碳的材料中的焊锡润湿性较差。因此,焊锡接合面必须净化为没有碳、例如没有有机物。但是,接合构件 23 的上述组成的焊锡与含有碳的黑色层之间的焊锡润湿性也是较好的。其原因虽不明,但认为是由于形成了借助于碳的化学键合。

[0078] 另外,由于接合构件 23 是熔点为 200°C 以下的低温焊锡,因此不会对黑色层 40 带来损伤。

[0079] 如以上所说明,本实施方式的内窥镜 10A 在插入部的顶端部具有:光学构件,其在外表面的外周部涂布有由氟化镁、氮化铝、氮化硼、氮化硅、碳化硅、碳化硼、碳化钙、类金刚石碳、聚四氟乙烯或四氟乙烯·全氟烷基乙烯基醚共聚物构成的防焊锡层,且顶端面与侧面交叉的棱线被实施了倒角加工;黑色层,其涂布于上述光学构件的侧面并含有碳;框部,其用于保持上述光学构件;以及接合构件,其用于将上述光学构件液密地固定于上述框部,并形成以氧为介质的化学键合,由含有 Zn、Sb、Al 以及 In 中的至少任一者的、熔点为 200℃以下的无铅 Sn 合金焊锡构成,并覆盖上述光学构件的上述侧面和倒角加工面。

[0080] 此外,也可以是,照射光学单元和摄像光学单元中的至少一者的在外表面涂布有防焊锡层的透镜隔着黑色层 40 与透镜框相固定。

[0081] 内窥镜 10A 具有内窥镜 10 的效果,而且由光学构件的内表面反射带来的不良影响较小。

[0082] 本发明并不限定于上述实施方式等,在不改变本发明的主旨的范围内,能够进行各种变更、组合以及改变等。

[0083] 本申请是以 2012 年 10 月 12 日在日本国提出申请的特愿 2012 - 227265 号作为要求优先权的基础而提出申请的,上述公开内容被引用于本申请的说明书、权利要求书以及附图中。

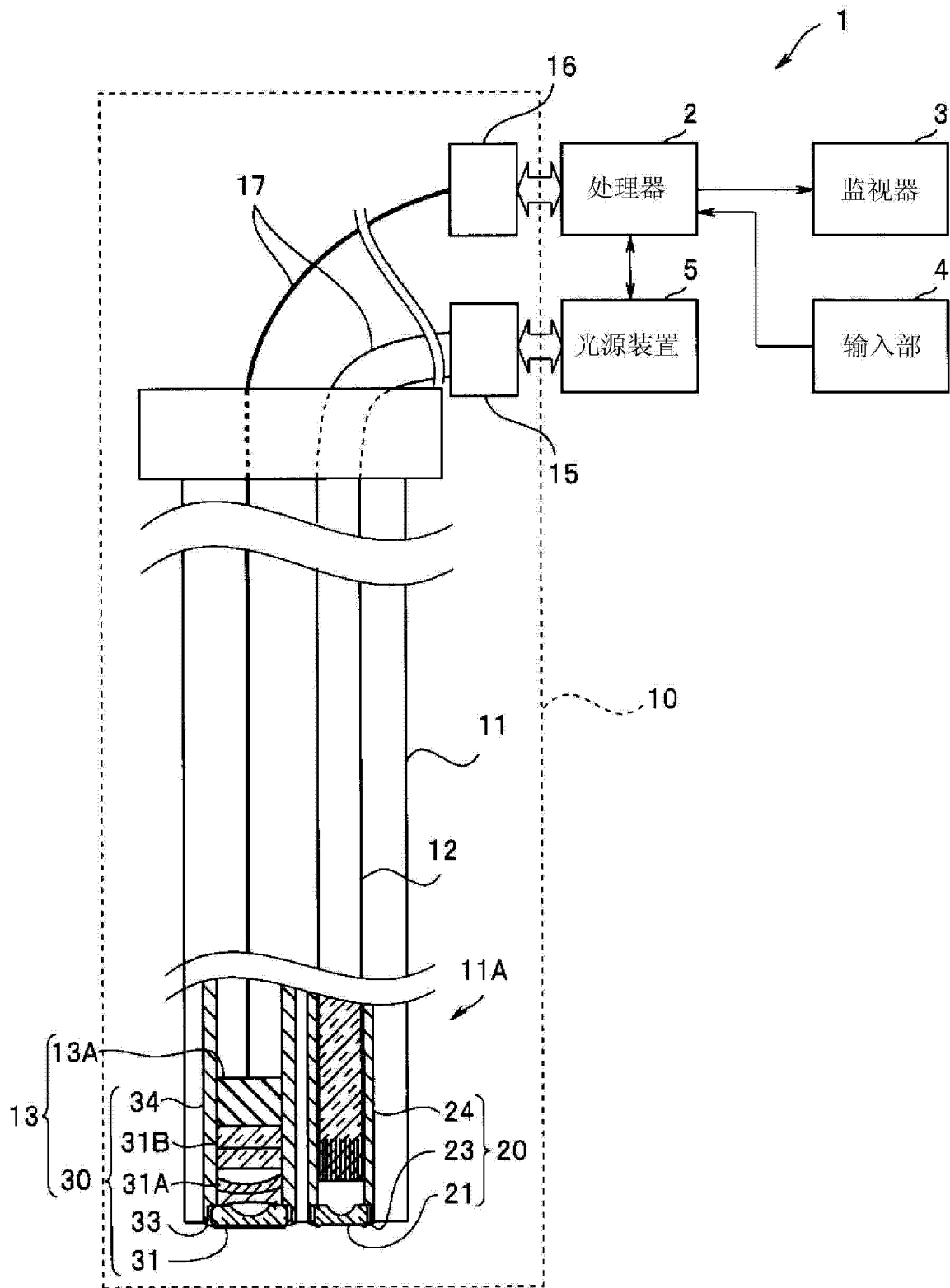


图 1

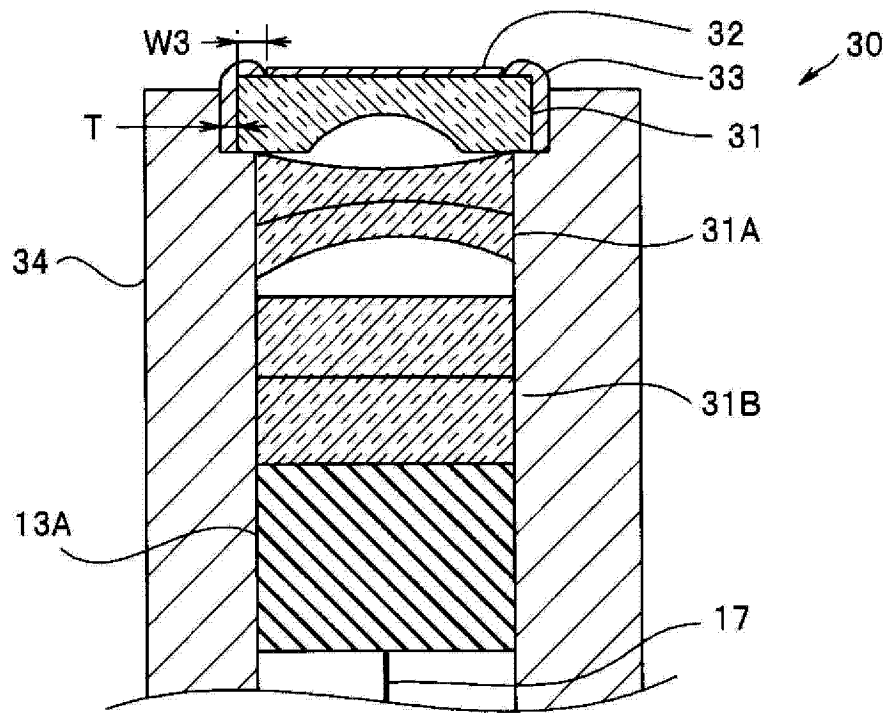


图 4

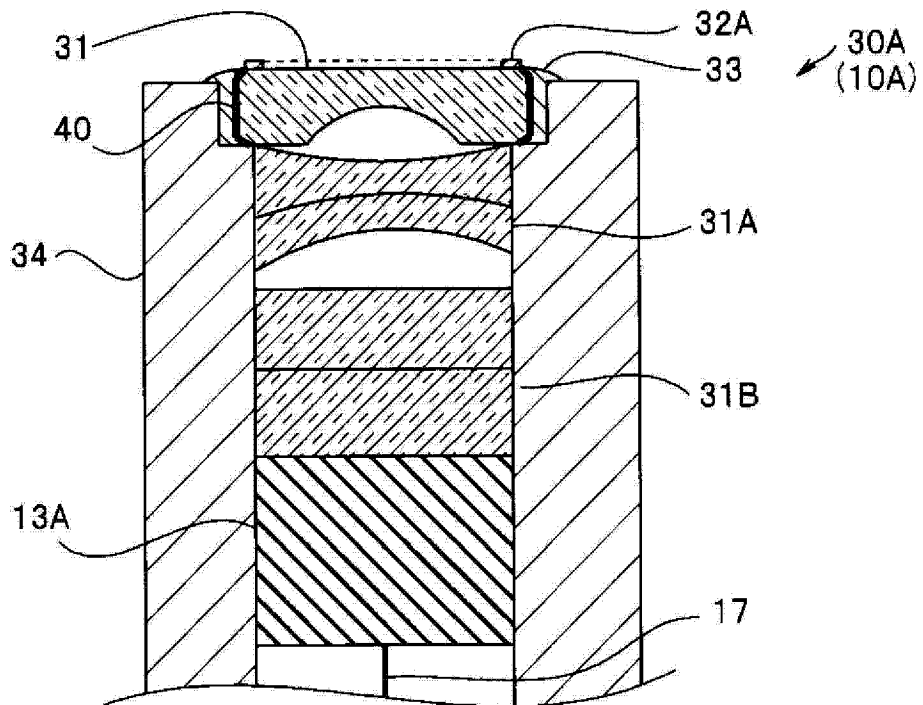


图 5

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN104105440A	公开(公告)日	2014-10-15
申请号	CN201380009128.8	申请日	2013-10-11
[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	后藤笃史 木下博章		
发明人	后藤笃史 木下博章		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/00142 A61B1/00 G02B23/26 G02B23/243 G02B23/2476 A61B1/00096 A61B1/0011		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2012227265 2012-10-12 JP		
其他公开文献	CN104105440B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(10)在插入部(11)的顶端部(11A)具有：透镜(31)；透镜框(34)，其用于保持透镜(31)；接合构件(33)，其用于将透镜(31)液密地固定于透镜框(34)，并形成以氧为介质的化学键合，由含有Zn、Sb、Al以及In中的至少任一者的、熔点为200℃以下的Sn合金焊锡构成。

