



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103874450 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201280050019. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 10. 10

A61B 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-224158 2011. 10. 11 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/076237 2012. 10. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/054819 JA 2013. 04. 18

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 杉山勇太

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

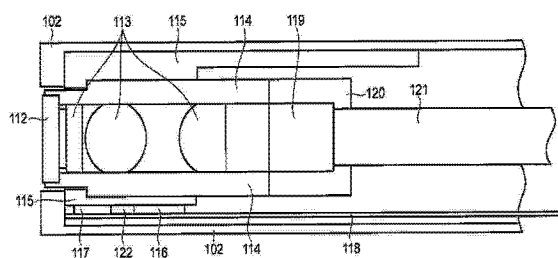
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

镜框组件以及具备镜框组件的内窥镜

(57) 摘要

镜框组件具有：收容光学部件的镜框主体、覆盖镜框主体的至少一部分的传热部、产生热的发热部、计测温度的温度计测部、以及安装有发热部和温度计测部的同一电配线基板。发热部和温度计测部在电配线基板上分离地载置，并且，电配线基板配置为，使发热部和温度计测部抵接于传热部。发热部和温度计测部最接近的部位间的热阻，比发热部和传热部之间以及温度计测部和传热部之间的热阻大。



1. 一种镜框组件,其特征在于,

具备:

收容有光学部件的镜框主体;

将上述镜框主体的至少一部分覆盖的传热部;

产生热的发热部;

对温度进行计测的温度计测部;以及

安装有上述发热部及上述温度计测部的同一电配线基板,

上述发热部和上述温度计测部在上述电配线基板上分离地载置,并且,上述电配线基板配置为,使上述发热部和上述温度计测部抵接于上述传热部,

上述发热部和上述温度计测部最接近的部位间的热阻,比上述发热部和上述传热部之间的热阻以及上述温度计测部和上述传热部之间的热阻大。

2. 根据权利要求1所述的镜框组件,其特征在于,

设上述发热部的厚度为 $d1$ 、上述发热部的材料的热传导率为 $\lambda 1$ 、上述温度计测部的厚度为 $d2$ 、上述温度计测部的材料的热传导率为 $\lambda 2$ 、上述发热部和上述温度计测部最接近的部位间的距离为 w 、上述发热部和上述温度计测部之间的热传导率为 $\lambda 3$ 时,以下关系成立:

$d1 / \lambda 1 < w / \lambda 3$ 且 $d2 / \lambda 2 < w / \lambda 3$ 。

3. 根据权利要求2所述的镜框组件,其特征在于,

上述发热部和上述传热部之间通过第1结合层结合,上述温度计测部和传热部之间通过第2结合层结合,设上述第1结合层的厚度为 $h1$ 、上述第1结合层的热传导率为 $\lambda 5$ 、上述第2结合层的厚度为 $h2$ 、上述第2结合层的热传导率为 $\lambda 6$ 时,以下关系成立:

$d1 / \lambda 1 + h1 / \lambda 5 < w / \lambda 3$ 且 $d2 / \lambda 2 + h2 / \lambda 6 < w / \lambda 3$ 。

4. 根据权利要求3所述的镜框组件,其特征在于,

$h1 / \lambda 5 < h2 / \lambda 6$ 的关系成立。

5. 根据权利要求2所述的镜框组件,其特征在于,

上述发热部和上述温度计测部在大气下分离。

6. 根据权利要求2所述的镜框组件,其特征在于,

上述发热部和上述温度计测部经绝缘性部件而分离。

7. 根据权利要求6所述的镜框组件,其特征在于,

上述绝缘性部件是环氧树脂粘接剂或硅树脂粘接剂。

8. 根据权利要求6所述的镜框组件,其特征在于,

上述绝缘性部件为填充材料。

9. 根据权利要求1所述的镜框组件,其特征在于,

上述传热部是以铜为主材料的传热部件,覆盖上述镜框主体的外周的至少一部分。

10. 根据权利要求1所述的镜框组件,其特征在于,

上述传热部是以碳为主材料的片状的传热部件,覆盖上述镜框主体的外周的至少一部分。

11. 根据权利要求1所述的镜框组件,其特征在于,

上述发热部及上述温度计测部在镜框组件的长轴方向上成列地配置。

12. 根据权利要求 11 所述的镜框组件,其特征在于,
上述温度计测部与上述发热部相比更靠镜框组件的前端侧配置。
13. 根据权利要求 1 所述的镜框组件,其特征在于,
上述发热部及上述温度计测部在镜框组件的前端侧沿镜框组件的周向排列配置。
14. 根据权利要求 13 所述的镜框组件,其特征在于,
该镜框组件具有在镜框组件前端配置的发光部,上述温度计测部与上述发热部相比配置在更接近上述发光部的一侧。
15. 根据权利要求 3 所述的镜框组件,其特征在于,
上述发热部和上述温度计测部最接近的部位间的距离,比上述第 1 结合层的厚度及上述第 2 结合层的厚度厚。
16. 根据权利要求 1 所述的镜框组件,其特征在于,
以向上述发热部和上述传热部之间传递的热量与在其它部件间传递的热量相比为最大的方式进行结合。
17. 根据权利要求 3 所述的镜框组件,其特征在于,
上述第 1 结合层的厚度比上述第 2 结合层的厚度薄。
18. 根据权利要求 17 所述的镜框组件,其特征在于,
上述发热部的厚度比上述温度计测部的厚度厚。
19. 根据权利要求 18 所述的镜框组件,其特征在于,
上述传热部的与上述发热部抵接的部分为凸形状,或者,上述传热部的与上述温度计测部件抵接的部分为凹形状。
20. 一种内窥镜,具备权利要求 1 至 19 中的任一项所记载的镜框组件,其特征在于,
具备:
目镜,观察穿过了上述光学部件的光;
端子部,进行向上述发热部的信号发送或电力供给、以及从上述温度计测部的信号接收;
配线部,将上述端子部和上述电配线基板电连接;以及
外装部,保持上述镜框组件、上述目镜、上述端子部以及上述配线部。
21. 一种内窥镜,具备权利要求 1 至 19 中的任一项所记载的镜框组件,其特征在于,
具备:
摄像部,对穿过上述光学部件而成像的像进行光电变换;
图像输出部,传送并输出从上述摄像部读出的影像信号;
端子部,进行向上述发热部的信号发送或电力供给、从上述温度计测部的信号接收、以及从上述图像输出部的影像信号接收;
配线部,将上述端子部和上述电配线基板电连接;以及
外装部,保持上述镜框组件、上述摄像部、上述图像输出部、上述端子部以及上述配线部。
22. 根据权利要求 20 或 21 所述的内窥镜,其特征在于,
该内窥镜还具备与上述端子部连接的温度控制部,
上述温度控制部具有:

设定部,设定目标温度 ;
比较部,对上述温度计测部所计测到的计测温度和上述目标温度进行比较 ;以及
驱动部,根据上述比较部的比较结果驱动上述发热部,以使上述计测温度接近上述目标温度。

镜框组件以及具备镜框组件的内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及防止配置于前端的光学部件的结雾的镜框组件、以及具备该镜框组件的内窥镜。

背景技术

[0002] 通常,插入体腔内以用来进行体腔内部的观察及处理的硬质镜、软质镜等医疗用内窥镜、用来进行工厂设备内的检查及修理的工业用内窥镜得到广泛使用。在这样的内窥镜中,根据利用在内窥镜的前端配置的物镜光学系统的光学部件在目镜光学系统或摄像部中成像的观察对象的像,进行所希望的处理、检查等。

[0003] 当内窥镜插入体腔内这样的多湿环境中时,如果插入的内窥镜的温度比该环境的温度低,则由于该温度差,会在内窥镜前端的光学部件、例如镜头盖的表面产生结雾。

[0004] 为了应对这样的结雾,例如在专利文献 1 中公开了一种内窥镜,具备结雾防止部,防止在内窥镜的前端配置的光学部件的结雾。在该内窥镜中,在收纳于圆筒形状的镜框内部的镜头盖的背侧,配设有形成为环状的加热器。并且,通过预先对加热器通电将镜头盖加热至适宜的温度之后插入体腔内等,防止镜头盖表面的结雾。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:日本专利第 4616421 号公报

[0008] 在专利文献 1 所记载的内窥镜中,没有在镜框内确保用来在镜头盖的背侧安装加热器的足够空间,因此需要制造环状这样的特殊形状的加热器。并且,在使内窥镜小型化的情况下,这样的加热器由于镜框内空间的制约而难以采用。进而,由于镜框内对光学部件的安装要求高精度(例如几十微米程度),因此镜头盖及对其安装的加热器的装配也是困难的。

发明内容

[0009] 因此,本发明的目的在于,提供一种镜框组件以及具备该镜框组件的内窥镜,其不受空间制约而装配简单,且防止光学部件的结雾。

[0010] 本发明的一实施方式的镜框组件,具备:收容有光学部件的镜框主体、覆盖上述镜框主体的至少一部分的传热部、产生热的发热部、计测温度的温度计测部、安装有上述发热部及上述温度计测部的同一电配线基板,上述发热部和上述温度计测部在上述电配线基板上分离地载置,并且,上述电配线基板配置为,使上述发热部和上述温度计测部抵接于上述传热部,上述发热部和上述温度计测部最接近的部位间的热阻,比上述发热部和上述传热部之间的热阻以及上述温度计测部和上述传热部之间的热阻大。

[0011] 并且,本发明的一实施方式的具备上述镜框组件的内窥镜,具备:目镜,观察穿过了上述光学部件的光;端子部,进行向上述发热部的信号发送或电力供给、以及从上述温度计测部的信号接收;配线部,将上述端子部和上述电配线基板电连接;以及外装部,保持上

述镜框组件、上述目镜、上述端子部以及上述配线部。

[0012] 并且,本发明的一实施方式的具备上述镜框组件的内窥镜,具备:摄像部,对穿过上述光学部件而成像的像进行光电变换;图像输出部,传送并输出从上述摄像部读出的影像信号;端子部,进行向上述发热部的信号发送或电力供给、从上述温度计测部的信号接收、以及从上述图像输出部的影像信号接收;配线部,将上述端子部和上述电配线基板电连接;以及外装部,保持上述镜框组件、上述摄像部、上述图像输出部、上述端子部以及上述配线部。

[0013] 根据本发明,能够提供一种镜框组件以及具备该镜框组件的内窥镜,其不受空间制约而装配简单,且防止光学部件的结雾。

附图说明

[0014] 图 1 为概略表示内窥镜(硬质镜)的构成的图。

[0015] 图 2 为表示包含镜框组件在内的内窥镜前端的立体图。

[0016] 图 3 为表示取下了外装部的状态的内窥镜前端的立体图。

[0017] 图 4 为表示镜框组件的传热部件与芯片加热器(chip heater)、热敏电阻以及柔性配线基板的装配构成的立体图。

[0018] 图 5 为表示安装了芯片加热器及热敏电阻的柔性配线基板的立体图。

[0019] 图 6 为表示温度控制部的框图。

[0020] 图 7 为表示在第 1 实施方式中、沿着图 3 所示 A—A 线的长轴方向的截面中的镜框组件的一部分的图。

[0021] 图 8 为表示在第 2 实施方式中、与图 7 同样的截面中的镜框组件的一部分的图。

[0022] 图 9 为表示在第 2 实施方式的变形例中、与图 7 同样的截面中的镜框组件的一部分的图。

[0023] 图 10 为表示在第 2 实施方式的变形例中、与图 7 同样的截面中的镜框组件的一部分的图。

[0024] 图 11 为表示包含第 3 实施方式的镜框组件的内窥镜前端的立体图。

[0025] 图 12 为表示包含第 4 实施方式的镜框组件的内窥镜前端的立体图。

[0026] 图 13 为概略表示内窥镜(电子内窥镜)的构成的图。

[0027] 图 14 为表示包含镜框组件的内窥镜前端的立体图。

[0028] 图 15 为表示在第 5 实施方式中、沿着图 14 所示 B—B 线的长轴方向的截面中的内窥镜的内部构成的纵截面图。

[0029] 图 16 为表示在第 6 实施方式中、与图 15 同样的截面中的内窥镜的内部构成的纵截面图。

具体实施方式

[0030] [第 1 实施方式]

[0031] 对于本发明的第 1 实施方式,参照图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 进行说明。

[0032] 图 1 为概略表示作为硬质镜的内窥镜 1 的构成的图。内窥镜 1 具有:在内窥镜前端侧配置的镜框组件 10、射出照明光的发光部 2、将包含镜框组件 10 及发光部 2 在内的内

窥镜主体整体覆盖的金属制的外装部 3、在内窥镜基端侧配置且具有操作开关 5 的操作部 4、目镜 6、端子部 7。

[0033] 内窥镜 1 通过与端子部 7 连接的外部连接线缆 8 而与温度控制部 9 电连接。并且，虽然温度控制部 9 与内窥镜 1 分别图示，但温度控制部 9 也可以装入操作部 4 等内窥镜内部。

[0034] 图 2 为表示包含被外装部 3 覆盖的状态的镜框组件 10 的内窥镜前端的立体图。图 3 为表示包含将外装部 3 取下后的状态的镜框组件 10 的内窥镜前端的立体图。镜框组件 10 具有：物镜光学系统，包含未图示的物镜以及将物镜表面覆盖的镜头盖 11；镜框主体 12；传热部件 13；芯片加热器 14；热敏电阻 15；安装有芯片加热器 14 及热敏电阻 15 的柔性配线基板 16。

[0035] 内窥镜 1 构成为，能利用目镜 6 观察穿过了镜头盖 11 及物镜的光。发光部 2 及镜头盖 11 在内窥镜前端表面露出。并且，也可以构成为，不设置镜头盖 11，物镜在内窥镜前端表面露出。在以下的说明中，将例如在插入到体腔内等时防止结雾的内窥镜前端的镜头盖 11 和物镜中的至少一方称为光学部件。

[0036] 镜框主体 12 为圆筒状的部件，在其圆筒内收容有物镜光学系统。在图 3 中传热部件 13 覆盖镜框主体 12 的大致整个外周面，但是并非必须如此，只要覆盖镜框主体 12 的外周面的至少一部分即可。

[0037] 图 4 为表示镜框组件 10 的传热部件 13 与芯片加热器 14、热敏电阻 15 以及柔性配线基板 16 的装配构成的立体图。传热部件 13 是传递从芯片加热器 14 产生的热的传热部，其主材料为铜。

[0038] 传热部件 13 形成有：配设发光部 2 的第 1 贯通孔 17、配设镜框主体 12 的第 2 贯通孔 18、安装柔性配线基板 16 的槽状的切口部 19。第 1 及第 2 贯通孔 17、18 在传热部件 13 的内部沿内窥镜 1 的长轴方向延伸。并且，切口部 19 在传热部件 13 的外周面沿内窥镜 1 的长轴方向延伸。芯片加热器 14 及热敏电阻 15 以图 4 中箭头所示的方向抵接并埋设在切口部 19 中，从而如图 3 所示那样安装于传热部件 13。

[0039] 图 5 为表示安装了芯片加热器 14 以及热敏电阻 15 的柔性配线基板 16 的立体图。芯片加热器 14 是为了内窥镜前端的光学部件的防雾而产生热的发热部，并且，热敏电阻 15 是对内窥镜前端的温度进行计测的温度计测部。芯片加热器 14 以及热敏电阻 15 的主材料是热传导率比较高的氧化铝（常温下约 $38\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$ ）。

[0040] 芯片加热器 14 和热敏电阻 15，在仅 1 个的同一柔性配线基板 16 上，在镜框组件 10（内窥镜 1）的长轴方向上排列，即成列地被安装。并且，在本实施方式中，热敏电阻 15 比芯片加热器 14 更靠近内窥镜前端侧地配置。将芯片加热器 14 和热敏电阻 15 在柔性配线基板 16 上隔开规定的间隔地载置，在大气下间隔内的空气作为将芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间的传热阻断的传热壁垒部 20 发挥功能。

[0041] 图 6 为表示温度控制部 9 的框图。温度控制部 9 具有设定部 21、比较部 22、驱动部 23。在设定部 21 中预先设定目标温度。该目标温度作为能够防止例如插入到体腔内的光学部件的结雾的温度。

[0042] 在内窥镜 1 被插入到体腔内时，由镜框组件 10 的热敏电阻 15 计测到的内窥镜前端的温度，经由柔性配线基板 16、外部连接线缆 8 等配线部，被传送到温度控制部 9。在温

度控制部 9 中,用比较部 22 对在设定部 21 中设定的目标温度、和热敏电阻 15 计测到的温度(如后述那样,该计测温度接近于内窥镜前端的光学部件的温度)进行比较。并且,当比较的结果是为了光学部件的防雾而需要内窥镜前端的加热时,由驱动部 23 输出驱动信号来驱动芯片加热器 14。芯片加热器 14 发热而使内窥镜前端升温,以使得热敏电阻 15 的计测温度接近目标温度。并且,端子部 7 进行向芯片加热器 14 的信号发送或电力供给、从热敏电阻 15 的信号接收。

[0043] 这样,温度控制部 9 基于由热敏电阻 15 计测到的内窥镜前端的温度来控制芯片加热器 14 的 ON / OFF,发挥防止光学部件结雾的功能。

[0044] 图 7 为表示沿着图 3 所示 A—A 线的长轴方向的截面中的传热部件 13、芯片加热器 14、热敏电阻 15、柔性配线基板 16 以及传热壁垒部 20 的关系的图。需要注意的是,图 7 中的各构成部仅为图示目的而未必符合比例。

[0045] 在本实施方式中,如上所述,芯片加热器 14 和热敏电阻 15 在之间介入空气而分离。即,在芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间,空气成为壁垒而难以传热。该空气的间隙例如在长轴方向上以大致同样的宽度 $w = 0.5\text{mm}$ 而形成。设芯片加热器 14 的径向厚度为 $d1$,设热敏电阻 15 的径向厚度为 $d2$,并使 $d1 = d2 = 0.2\text{mm}$ 。并且,设常温下的芯片加热器 14 的材料的热传导率为 $\lambda 1$ 、热敏电阻 15 的材料的热传导率为 $\lambda 2$,并使 $\lambda 1 = \lambda 2 = 38\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$ 、空气的热传导率 $\lambda 3$ 为 $\lambda 3 = 0.024\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$ 。

[0046] 此时,表示传热部件 13 和芯片加热器 14 之间的热传导难度的指标 $R1$ 、表示传热部件 13 和热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R2$ 为 $R1 = R2 = d1 / \lambda 1 = d2 / \lambda 2 = 0.2 / 38 \approx 0.0052 \cdots$ 式(1)。并且,表示芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R3$ 为 $R3 = w / \lambda 3 = 0.5 / 0.024 \approx 20.8 \cdots$ 式(2)。

[0047] 因此,表示芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R3$,与表示传热部件 13 和芯片加热器 14 之间的热传导难度的指标 $R1$ 、表示传热部件 13 和热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R2$ 相比足够大。这样,如果 $R1 < R3$ 且 $R2 < R3$ 的关系成立,则芯片加热器 14 产生的热的大部分向传热部件 13 侧流动,基本没有从芯片加热器 14 直接朝向热敏电阻 15 的热,传热壁垒部 20 作为热的壁垒而充分地发挥功能。

[0048] 这样的表示热传导难度的指标是可以理解为所谓“热阻”的传热特性。这样的热阻根据如下来决定,即:构成传热部件 13、芯片加热器 14、热敏电阻 15 以及传热壁垒部 20 的材料所固有的热传导率、这些部件的径向的厚度及长轴方向的长度、或者这些部件之间的距离(部件之间最接近的部位间的距离)、这些部件相互接触的表面积、这些部件的形状等。

[0049] 并且,在本实施方式中,大气下的空气成为传热壁垒,但是不限于空气。氮等具有与空气同样的传热特性的气体也能够同样地利用。

[0050] 作为传热部件 13 的主材料的铜具有高热传导率(常温下约 $398\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$)。由于这样的高热传导率的传热部件 13 经由镜框主体 12 设置在内窥镜前端的镜头盖 11 的外周面,因此镜头盖 11 成为与传热部件 13 的温度接近的温度。

[0051] 并且,热敏电阻 15 如上所述那样基本不与芯片加热器 14 进行热交换,而与传热部件 13 之间的热交换占据大部分。因此,用热敏电阻 15 计测的温度可以视为传热部件 13 的温度。即,热敏电阻 15 能够计测与镜头盖 11 的温度接近的温度。如果没有适当地设定传热壁垒部 20,则热敏电阻 15 不是检测传热部件 13 的温度而是检测出芯片加热器 14 的温度,

但是在本实施方式中,通过上述那样的结构,能够可靠地计测与镜头盖 11 的温度接近的温度。

[0052] 在本实施方式中,由于芯片加热器 14 安装于将镜框主体 12 的至少一部分覆盖的传热部件 13,因此没有将加热器时那样的空间制约,能够使加热器的配置具有自由度。

[0053] 并且,通过设置热传导率比较低的空气传热壁全部 20,即使将传热壁全部 20 的长轴方向的宽度 w 缩窄,也能够对传热部件 13 与芯片加热器 14 之间及传热部件 13 与热敏电阻 15 之间的热传导难度即热阻、和芯片加热器 14 与热敏电阻 15 之间的热阻设置足够的差。由此,能够使宽度 w 缩窄,从而易于使镜框组件 10 小型化,进而使内窥镜 1 小型化。

[0054] 并且,通过将芯片加热器 14 和热敏电阻 15 安装在仅 1 个的同一柔性配线基板 16 上,与将它们作为独立的部件安装于传热部件 13 的情况相比,装配性良好而易于装配。并且,包含柔性配线基板 16 在内的芯片加热器 14 和热敏电阻 15 不是配设在传热部件 13 的内部,而是配设在传热部件 13 的外周面。因此,不会制约配设包含柔性配线基板 16 在内的芯片加热器 14 和热敏电阻 15 的空间。

[0055] 在本实施方式中,通过将芯片加热器 14 和热敏电阻 15 在内窥镜长轴方向上排列配置,容易设置传热壁全部 20 的宽度 w 。

[0056] 并且,通过将热敏电阻 15 配置得比芯片加热器 14 更靠近内窥镜前端侧,热敏电阻 15 更加接近内窥镜前端的光学部件,能够更加正确地计测光学部件的温度而防止光学部件的结雾。

[0057] 发光部 2 在从其前端照射光时也发热。在本实施方式中,发光部 2、热敏电阻 15、芯片加热器 14 从内窥镜前端侧起依次在长轴方向上配置,从而热敏电阻 15 易于检测发光部 2 和芯片加热器 14 双方的热源的热,能够防止局部的温度上升。

[0058] 如以上说明的那样,在本实施方式中,经由在镜框主体的外周配设的传热部件使内窥镜前端整体升温,从而使镜头盖升温,由此,能够使防雾用加热器的配置自由度提高。并且,通过在同一电配线基板上安装发热部和温度计测部,能够使镜框组件的装配性提高。另外,通过在发热部和温度计测部之间设置传热壁全部,温度计测部能够计测传热部的温度而不是计测发热部的温度,最终能够计测光学部件的温度。

[0059] [变形例]

[0060] 对作为传热壁全部 20 而使用环氧树脂粘接剂或硅树脂粘接剂等绝缘性粘接剂的变形例进行说明。

[0061] 一般的环氧树脂在常温下的热传导率 λ_4 约为 $\lambda_4 = 0.25 \text{ W} / \text{m} \cdot \text{K}$ 。在其它规格与上述空气的情况相同的情况下,表示芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 R_4 为 $R_4 = w / \lambda_4 = 0.5 / 0.25 = 2 \cdots$ 式(3),作为传热壁全部 20 而充分地发挥功能。

[0062] 如果将环氧树脂或硅树脂等粘接剂用作传热壁全部 20,则能够使传热壁全部 20 还具有维持芯片加热器 14 和热敏电阻 15 的间隔的功能。

[0063] 并且,用作传热壁全部 20 的一般的粘接用的环氧树脂或硅粘接剂的热传导率 λ_4 约为 $\lambda_4 = 0.25 \text{ W} / \text{m} \cdot \text{K}$,并且,在内窥镜 1 中可搭载的芯片加热器 14 的厚度 d_1 及热敏电阻 15 的厚度 d_2 的最大值约为 $d_1 = d_2 = 0.5 \text{ mm}$ 。芯片加热器 14 及热敏电阻 15 一般由

热传导率比较高的氧化铝等构成。因此,如果传热壁垒部 20 的宽度 w 为 $w = 0.1\text{mm}$ 左右,则 $R1 = R2 = d1 / \lambda 1 = d2 / \lambda 2 = 0.5 / 38 \approx 0.013 \cdots$ 式(4), $R4 = w / \lambda 4 = 0.1 / 0.25 \approx 0.4 \cdots$ 式(5)。因此,通过使芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间最接近的部位间的距离隔开 0.1mm 以上,能够发挥作为传热壁垒部 20 的功能。并且,作为传热壁垒部 20,也可以使用具有同样特性的填充材料。

[0064] [第 2 实施方式]

[0065] 对于本发明的第 2 实施方式,参照图 8 进行说明。图 8 以后的图中,也与图 7 同样地,需要注意各构成部不符合比例。内窥镜整体的构成与图 1 相同。

[0066] 在第 1 实施方式中,示出了传热部件 13 与芯片加热器 14 之间的结合面以及传热部件 13 与热敏电阻 15 之间的结合面为理想的状态。在第 2 实施方式中,镜框组件 10 具有:用于使芯片加热器 14 与传热部件 13 结合的芯片加热器结合层 24、以及用于使热敏电阻 15 与传热部件 13 结合的热敏电阻结合层 25。

[0067] 图 8 表示在第 2 实施方式中、沿着图 3 所示 A—A 线的截面中的传热部件 13、芯片加热器 14、热敏电阻 15、柔性配线基板 16、传热壁垒部 20、芯片加热器结合层 24 以及热敏电阻结合层 25 的关系。在本实施方式中,传热壁垒部 20、芯片加热器结合层 24 以及热敏电阻结合层 25 的材料为环氧树脂粘接剂。

[0068] 芯片加热器结合层 24 的热传导率 $\lambda 5$ 以及热敏电阻结合层 25 的热传导率 $\lambda 6$,与上述变形例同样地设为 $\lambda 5 = \lambda 6 = 0.25\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$ 。芯片加热器 14 的径向的厚度 $d1$ 以及热敏电阻 15 的径向的厚度 $d2$ 为 $d1 = 0.2\text{mm}$ 、 $d2 = 0.18\text{mm}$,芯片加热器结合层 24 的径向的高度 $h1$ 以及热敏电阻结合层 25 的径向的高度 $h2$ 为 $h1 = 0.01\text{mm}$ 、 $h2 = 0.03\text{mm}$ 。其它规格与第 1 实施方式相同。

[0069] 此时,表示考虑了芯片加热器结合层 24 而得到的传热部件 13 与芯片加热器 14 之间的热传导难度的指标 $R5$ 为 $R5 = d1 / \lambda 1 + h1 / \lambda 5 = 0.2 / 38 + 0.01 / 0.25 \approx 0.0045 \cdots$ 式(6),并且,表示考虑了热敏电阻结合层 25 而得到的传热部件 13 与热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R6$ 为 $R6 = d2 / \lambda 2 + h2 / \lambda 6 = 0.18 / 38 + 0.03 / 0.25 \approx 0.12 \cdots$ 式(7)。表示芯片加热器 14 与热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R3$ 与式(2)同样地进行评价。

[0070] 因此,表示芯片加热器 14 与热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R3$,与表示还包含了芯片加热器结合层 24 的传热部件 13 与芯片加热器 14 之间的热传导难度的指标 $R5$ 、表示还包含了热敏电阻结合层 25 的传热部件 13 与热敏电阻 15 之间的热传导难度的指标 $R6$ 相比足够大。这样,如果 $R5 < R3$ 且 $R6 < R3$ 的关系成立,则传热壁垒部 20 作为热壁垒而充分地发挥功能。

[0071] 在本实施方式中,使用环氧树脂等粘接剂,能够同时进行芯片加热器 14 及热敏电阻 15 对传热部件 13 的固定、和向传热壁垒部 20 进行的环氧树脂的充填,因此装配性提高。

[0072] 并且,在本实施方式中,芯片加热器 14 比热敏电阻 15 厚。因此,在从柔性配线基板 16 侧将芯片加热器 14 及热敏电阻 15 向传热部件 13 的切口部 19 按压粘接时,能够使芯片加热器结合层 24 的高度 $h1$ 比热敏电阻结合层 25 的高度 $h2$ 薄,得到 $h1 / \lambda 5 = 0.04 < 0.12 = h2 / \lambda 6 \cdots$ 式(8)。由此,能够使热量移动最大的传热部件 13 与芯片加热器 14 之间的传热性提高。

[0073] 并且,也可以是,将传热壁全部 20 设定为空气,将芯片加热器 14 和热敏电阻 15 在传热部件 13 上进行硬钎焊或软钎焊。由金属构成的硬钎焊料或软钎焊料与环氧树脂或硅树脂粘接剂相比热传导率高。因此,能够增大与传热壁全部 20 的传热性之差。并且,由于不需要干燥时间及保温时间,所以与使用粘接剂的方法相比能够缩短作业时间。

[0074] [变形例]

[0075] 在图 9 所示的变形例中,在传热部件 13 的与芯片加热器 14 抵接的部分(切口部 19),设有从切口部 19 的面向径向外侧突出的传热部件凸部 26。由此,能够使芯片加热器结合层 24 变薄。

[0076] 相反,在图 10 所示的变形例中,在传热部件 13 与热敏电阻 15 抵接的部分(切口部 19),设有从切口部 19 的面向径向内侧凹陷的传热部件凹部 27。传热部件凹部 27 例如被作为环氧树脂的热敏电阻结合层 25 充填。通过这样的结构,也能够使芯片加热器结合层 24 变薄。

[0077] [第三实施方式]

[0078] 对于本发明的第三实施方式,参照图 11 进行说明。内窥镜整体的构成与图 1 相同。

[0079] 图 11 为表示包含第三实施方式的镜框组件的内窥镜前端的立体图。在第三实施方式中,取代铜制的传热部件 13,使用石墨片构成的传热部件 28。石墨片的主要材料为碳,面方向(横向)的热传导率非常高,为 $800\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$ 。并且,热传递的均匀性、即均热性也较高。

[0080] 在本实施方式中,由厚度为 0.1mm 的石墨片构成的传热部件 28 卷绕在镜框主体 12 的外周面的至少一部分上。芯片加热器 14 及热敏电阻 15 与传热部件 28 密接地配置。在芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间,与第 1 及第 2 实施方式同样地,设有空气或树脂的传热壁全部 20。

[0081] 在本实施方式中,从芯片加热器 14 产生的热的大部分也向传热部件 28 移动。该传热部件 28 使镜框主体 12 及收容在镜框主体 12 中的镜头盖 11 升温,因此内窥镜前端的镜头盖 11 成为与石墨片构成的传热部件 28 大致相同的温度。并且,通过设置传热壁全部 20,热敏电阻 15 能够计测传热部件 28 的温度而不是计测芯片加热器 14 的温度。由此,能够计测镜头盖 11 的温度。

[0082] 在本实施方式中,传热部件 28 的热传导率非常高,因此卷绕在镜框主体 12 的外周面的传热部件 28 至少具有充分的传热性。因此,能够可靠地使光学部件升温而防止其结雾。

[0083] 并且,使卷绕在镜框主体 12 外周面的传热部件 28 的后端以几~几十 mm 程度向后端侧延伸,使芯片加热器 14 及热敏电阻 15 与该延伸了的后端部分抵接。这样,在本实施方式中,即使不在部件密集而空间容易不足的内窥镜前端侧配置芯片加热器 14 及热敏电阻 15,也能够从芯片加热器 14 经由传热部件 28 使光学部件升温,并且能够通过热敏电阻 15 计测传热部件 28 的温度并最终计测光学部件的温度。

[0084] 并且,作为以碳为主材料的片状的部件,除了石墨片以外,也可以适当采用碳纳米管等传热性优良的材料。

[0085] [第四实施方式]

[0086] 对于本发明的第四实施方式,参照图 12 进行说明。内窥镜整体的构成与图 1 相同。

[0087] 图 12 为表示包含第四实施方式的镜框组件的内窥镜前端的立体图。在本实施方式中,芯片加热器 14 和热敏电阻 15 在内窥镜前端沿镜框组件 10 的周向即径向排列配置。并且,热敏电阻 15 与芯片加热器 14 相比更靠近发光部 2 的一侧配置。在芯片加热器 14 和热敏电阻 15 之间,设有空气或树脂的传热壁全部 20。

[0088] 通过将芯片加热器 14 和热敏电阻 15 在径向上排列配置,能够使芯片加热器 14 和热敏电阻 15 双方配置于镜头盖 11 附近。因此,能够提高芯片加热器 14 对光学部件加热的容易程度、以及热敏电阻 15 的温度检测的正确性。

[0089] 另外,通过在径向上将热敏电阻 15 配置于发光部 2 和芯片加热器 14 之间,热敏电阻 15 易于检测发光部 2 和芯片加热器 14 双方的热源的热,能够防止局部的温度上升。

[0090] [第五实施方式]

[0091] 对于本发明的第五实施方式,参照图 13、图 14、图 15 进行说明。并且,以下对第五实施方式的主要构成以及特征部分进行说明,与第 1 实施方式同样的构成则省略其说明。

[0092] 图 13 为概略表示作为电子内窥镜的内窥镜 100 的构成的图。内窥镜 100 具有:在内窥镜前端侧配置的镜框组件 111、射出照明光的发光部 101、将包含镜框组件 111 及发光部 101 在内的内窥镜主体整体覆盖的金属制的外装部 102、在内窥镜基端侧配置且具有开关 104 的操作部 103、端子部 105。

[0093] 内窥镜 100 通过与端子部 105 连接的外部连接线缆 106,与温度控制部 107、视频中心 108、光源 109、监视器 110 电连接。外部连接线缆 106 是对与温度控制部 107 之间的信号收发、向视频中心 108 进行的影像信号传送、向发光部 101 的照明光进行引导的通用线。

[0094] 图 14 为表示包含被外装部 102 覆盖的状态的镜框组件 111 的内窥镜前端的立体图。图 15 为表示沿着图 14 所示 B—B 线的长轴方向的截面中的内窥镜 100 的内部构成的纵截面图。镜框组件 111 具有:物镜光学系统,包含物镜 113 以及覆盖其表面的镜头盖 112;镜框主体 114;传热部件 115;芯片加热器 116;热敏电阻 117;安装有芯片加热器 116 及热敏电阻 117 的柔性配线基板 118。在本实施方式中,柔性配线基板 118 连续至端子部 105。

[0095] 在镜框主体 114 的内窥镜基端侧,配置有固定于摄像部固定框架 120 的摄像部 119、和与摄像部 119 连接的作为图像输出部的图像输出线缆 121。图像输出线缆 121 与端子部 105 连接。

[0096] 在使用内窥镜 100 进行观察等时,摄像部 119 对穿过物镜光学系统而成像的像进行光电变换。并且,图像输出线缆 121 对从摄像部 119 读出的影像信号进行传送并向端子部 105 输出。并且,端子部 105 进行向芯片加热器 116 的信号发送或电力供给、从热敏电阻 117 的信号接收、从图像输出线缆 121 的影像信号接收。

[0097] 芯片加热器 116 和热敏电阻 117 之间以规定的间隔隔开,形成传热壁全部 122。在本实施方式中,传热壁全部 122 由热传导率比较低的树脂构成。

[0098] 在本实施方式中,也与上述实施方式同样地,能够提供加热器的配置具有自由度且装配性优良的内窥镜。

[0099] [第六实施方式]

[0100] 对于本发明的第六实施方式,参照图 16 进行说明。在第六实施方式中,内窥镜的构成与第五实施方式的内窥镜 100 相同而省略其说明。以下,对与内窥镜 100 不同的构成进行说明。

[0101] 图 16 为表示沿着图 14 所示 B—B 线的长轴方向的截面中的内窥镜内部构成的纵截面图。在该内窥镜中,将安装有芯片加热器 116 及热敏电阻 117 的柔性配线基板 118 在中途替换为电配线 123,该电配线 123 连续至端子部 105。

[0102] 从发光部 101 或摄像部 119 产生的热向传热部件 115 传导而使温度均匀化。当传热部件 115 的温度由于发光部 101、摄像部 119 的热而接近目标温度时,从芯片加热器 116 提供的热减少。

[0103] 并且,在第 5 及第 6 实施方式的内窥镜 100 中,也能够适当地采用第 1 实施方式的变形例、第 2 实施方式及其变形例、第 3 及第 4 实施方式那样的镜框组件。

[0104] 并且,作为第 1～第 6 实施方式的变形例,能够适用以下那样的方式。

[0105] 作为温度计测部,除了热敏电阻以外,也可以使用铂温度传感器或热电偶。作为发热部,除了芯片加热器以外,也可以使用其它的电阻加热、LED、磁损耗、介电损耗所引起的发热。

[0106] 作为电配线基板,除了柔性配线基板以外,也可以使用刚性配线基板。

[0107] 作为传热部件,除了铜或石墨片以外,也可以使用铝等热传导率高的材料。

[0108] 以上,对本发明的各实施方式和变形例进行了说明,但是本发明不限于此,可以在不脱离本发明要点的范围内进行各种改良以及变更。

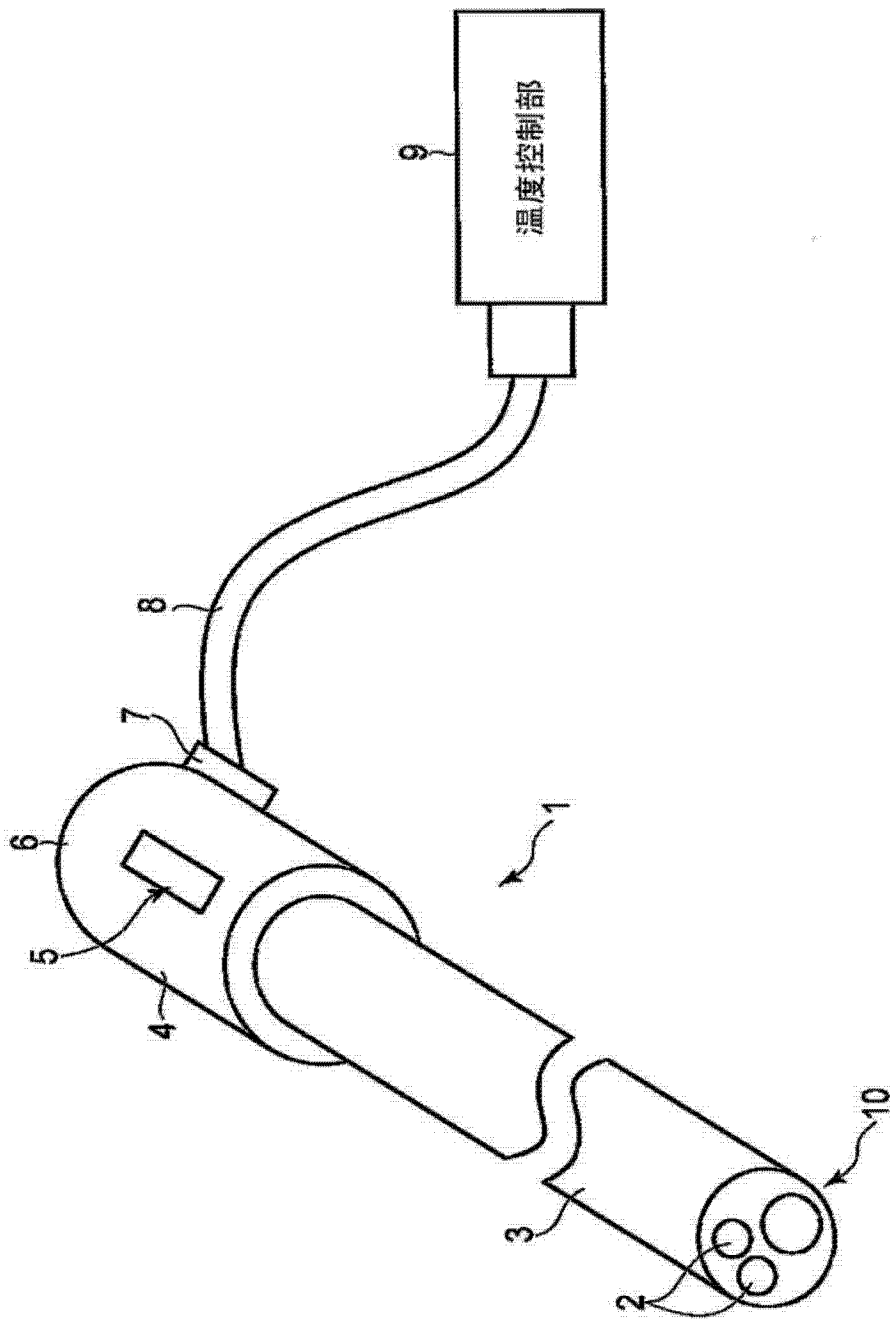


图 1

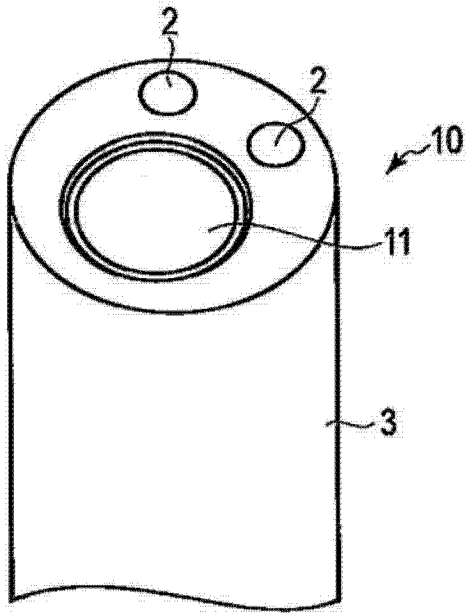


图 2

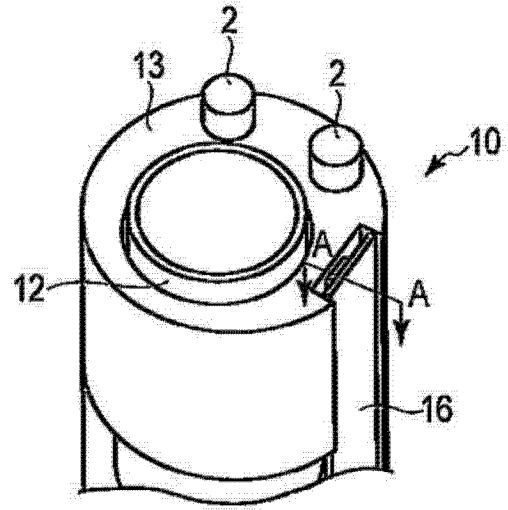


图 3

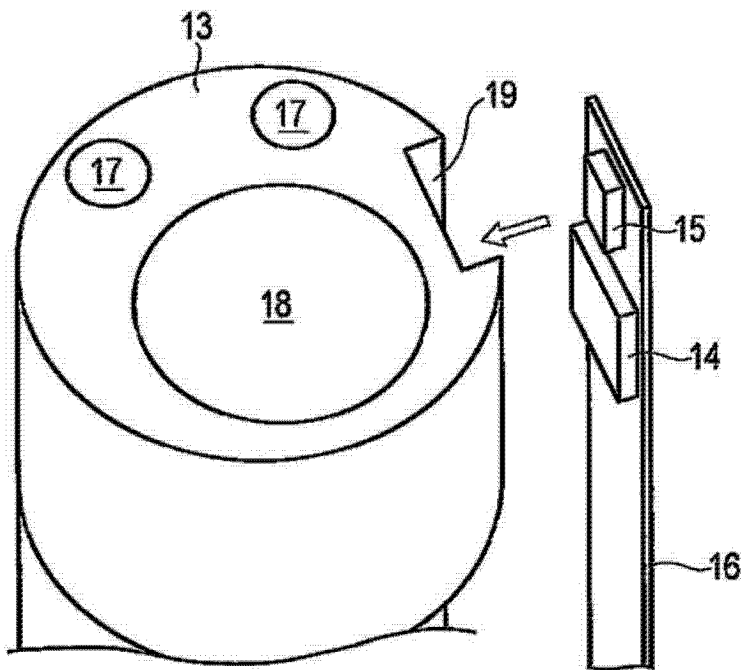


图 4

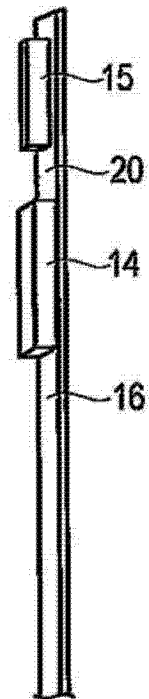


图 5

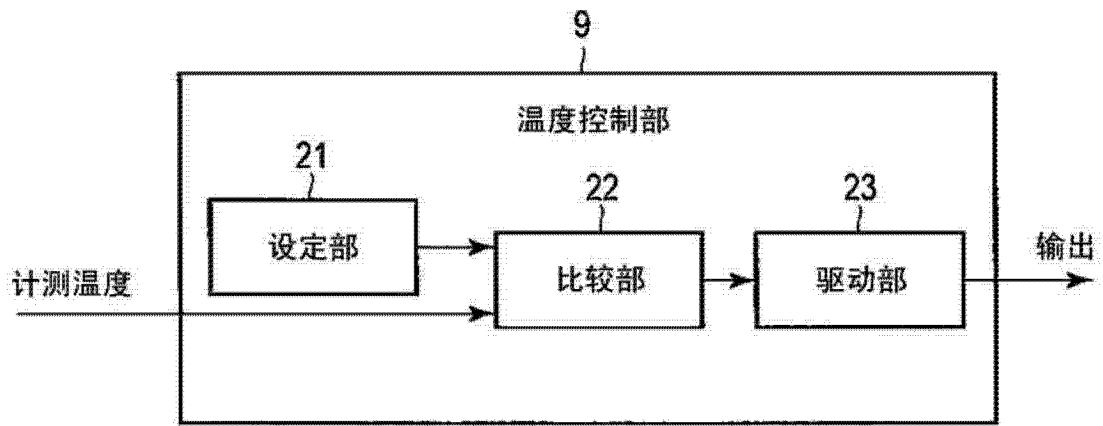


图 6

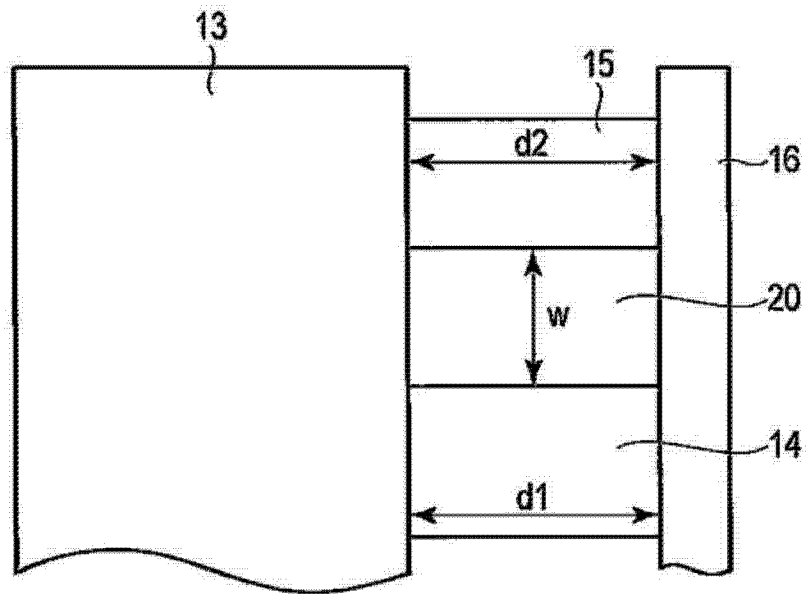


图 7

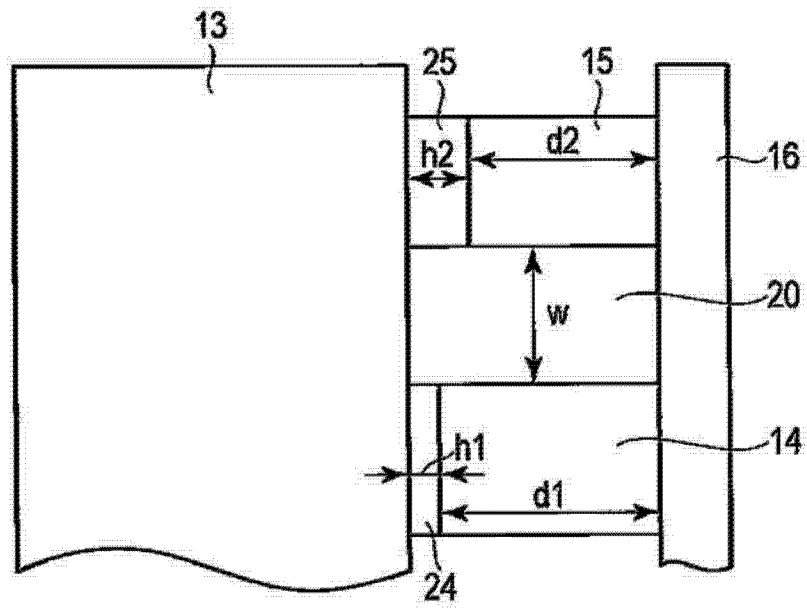


图 10

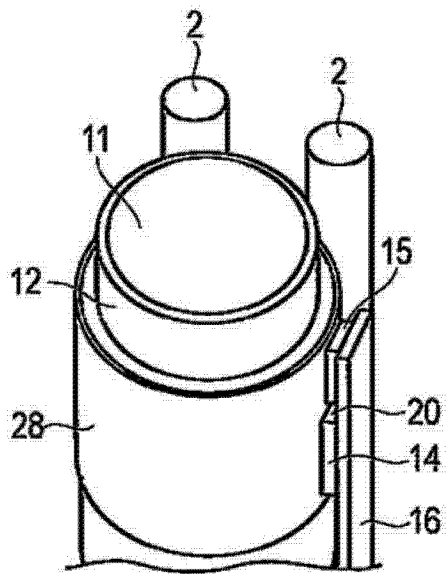


图 11

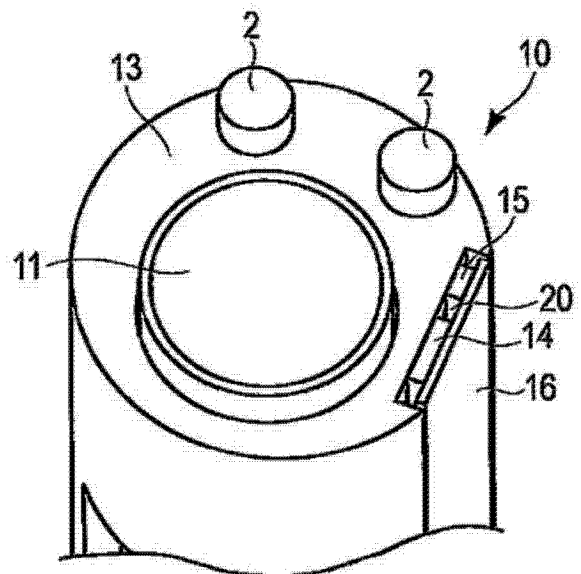


图 12

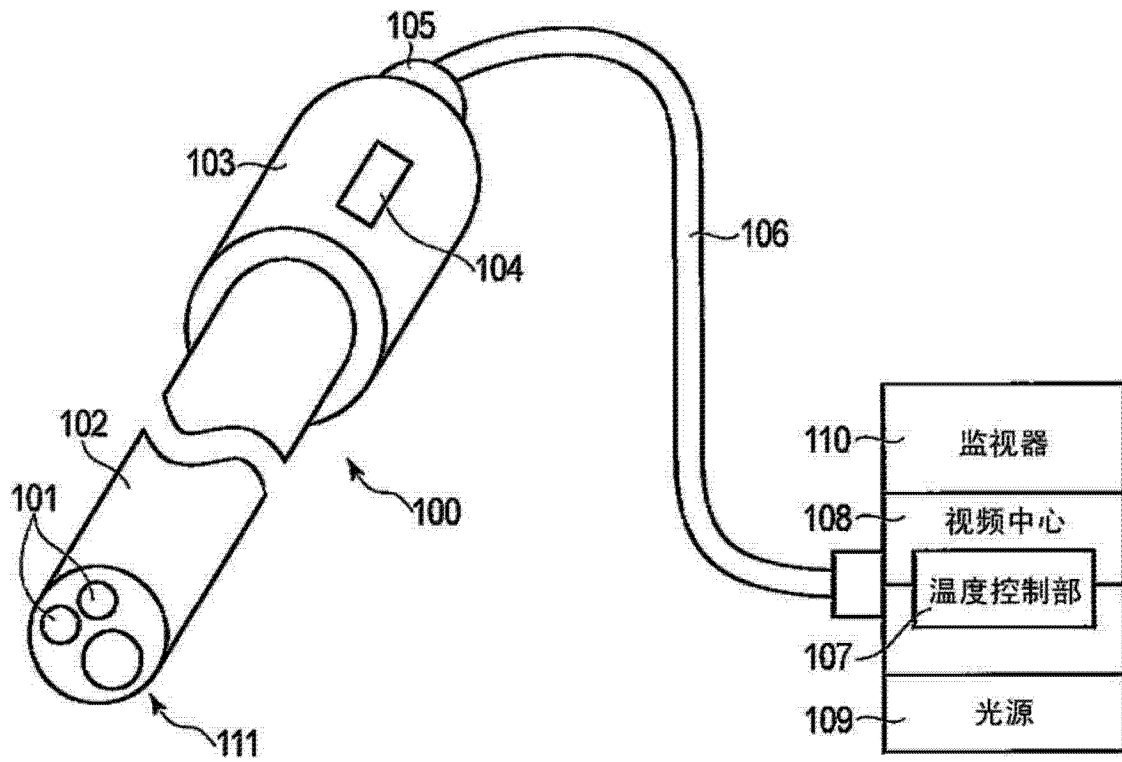


图 13

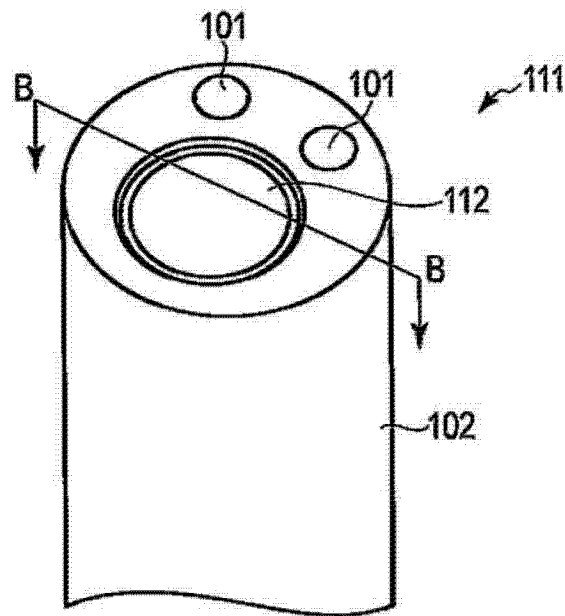


图 14

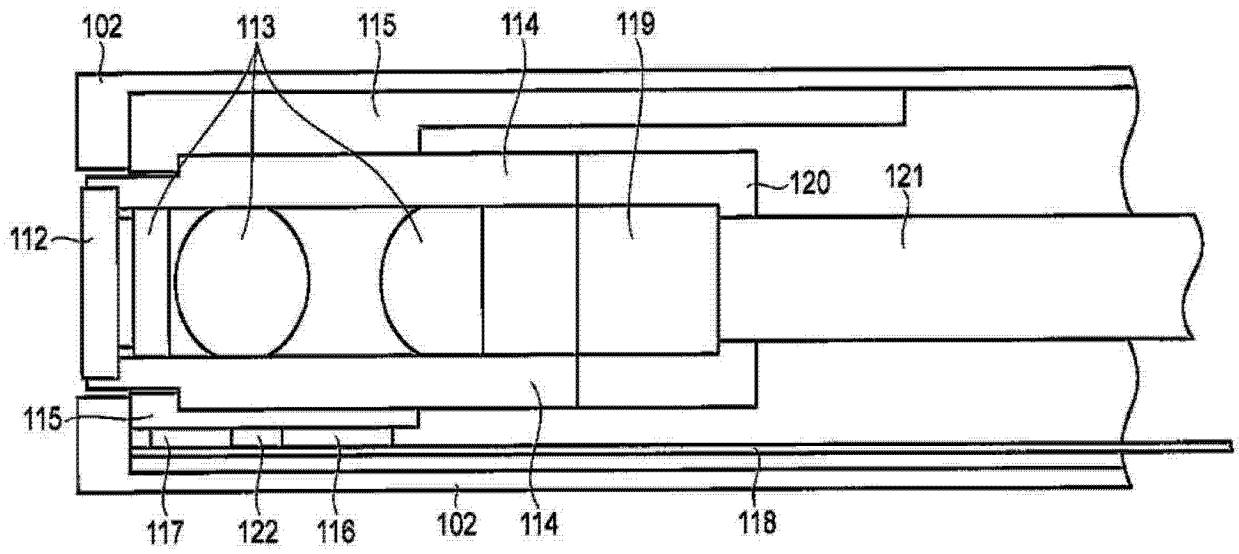


图 15

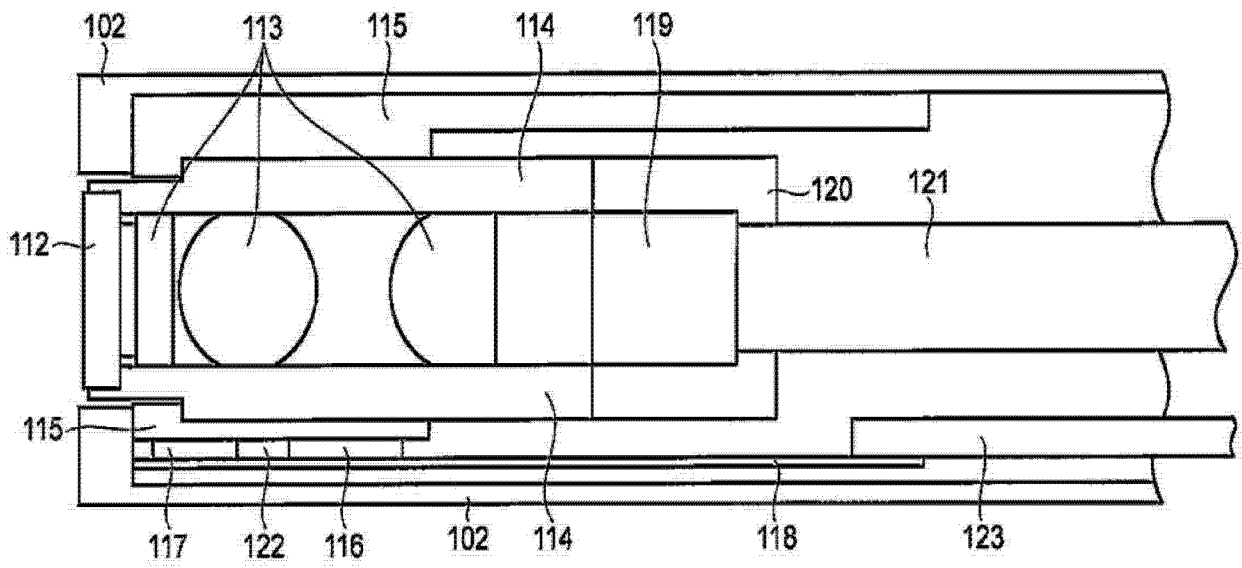


图 16

专利名称(译)	镜框组件以及具备镜框组件的内窥镜		
公开(公告)号	CN103874450A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201280050019.6	申请日	2012-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	杉山勇太		
发明人	杉山勇太		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0676 A61B1/127 A61B1/04 A61B1/0008 A61B1/128 G02B23/2492 G02B27/0006		
优先权	2011224158 2011-10-11 JP		
其他公开文献	CN103874450B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

镜框组件具有：收容光学部件的镜框主体、覆盖镜框主体的至少一部分的传热部、产生热的发热部、计测温度的温度计测部、以及安装有发热部和温度计测部的同一电配线基板。发热部和温度计测部在电配线基板上分离地载置，并且，电配线基板配置为，使发热部和温度计测部抵接于传热部。发热部和温度计测部最接近的部位间的热阻，比发热部和传热部之间以及温度计测部和传热部之间的热阻大。

