



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106132272 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201580016208.5

(22)申请日 2015.03.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106132272 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(30)优先权数据
2014-078923 2014.04.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/056228 2015.03.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/156059 JA 2015.10.15

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 井出隆之

(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 黄纶伟

(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)
A61B 1/04(2006.01)
G02B 23/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 103874450 A, 2014.06.18,
CN 102292014 A, 2011.12.21,
CN 102123654 A, 2011.07.13,
US 2013/0310644 A1, 2013.11.21,
审查员 万语

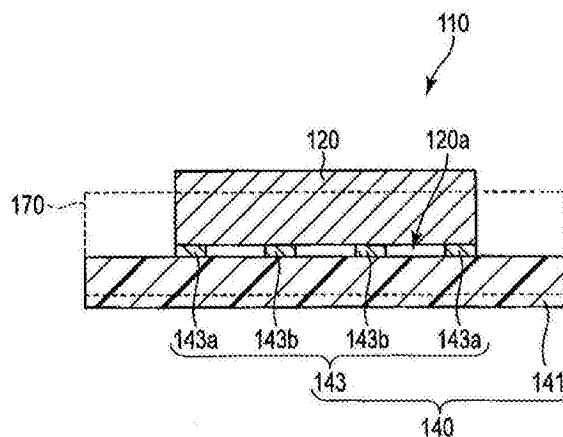
权利要求书2页 说明书17页 附图13页

(54)发明名称

内窥镜用防雾单元和内窥镜系统

(57)摘要

在发热部和温度计测部配设在布线基板部上的状态下,计测用布线部配设在发热部的附近,或者温度计测部配设在所述发热用布线部的附近。抑制部配设在从发热部到计测用布线部的第1传热路径和从发热用布线部到温度计测部的第2传热路径中的任意一方上。抑制部在第1传热路径中抑制从发热部向计测用布线部传热,或者在第2传热路径中抑制从发热用布线部向温度计测部传热。



4B-4B

1. 一种内窥镜用防雾单元,其配设在内窥镜插入部的前端部的内部,防止配设在所述前端部的所述内部的光学部件上产生的雾气,其中,所述内窥镜用防雾单元具有:

发热部,其通过发热对所述内部进行加热;

温度计测部,其计测所述内部的温度;

布线基板部,其具有基础层和配设在所述基础层上的布线部,该布线部具有与所述发热部连接的发热用布线部和与所述温度计测部连接的计测用布线部,在所述发热部和所述温度计测部配设在所述布线基板部上的状态下,所述计测用布线部配设在所述发热部的附近;以及

抑制部,其配设在从所述发热部到所述计测用布线部的第1传热路径上,在所述第1传热路径中抑制从所述发热部向所述计测用布线部的传热。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述内窥镜插入部还具有传热部件,该传热部件配设在所述前端部的所述内部,保持所述光学部件,传递所述发热部的热,

所述内窥镜用防雾单元被配设成将所述发热部和所述温度计测部安装在所述传热部件上,

从所述发热部到所述传热部件的传热路径的热阻小于所述第1传热路径的热阻。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述内窥镜插入部还具有传热部件,该传热部件配设在所述前端部的所述内部,保持所述光学部件,传递所述发热部的热,

所述内窥镜用防雾单元被配设成将所述发热部和所述温度计测部安装在所述传热部件上,

从所述发热部经由所述传热部件到所述温度计测部的传热路径的热阻小于从所述发热部经由包含所述计测用布线部的所述布线基板部到所述温度计测部的传热路径的热阻。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在同一平面上,

所述计测用布线部配设在所述发热部的正下方。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在同一平面上,

所述计测用布线部配设在所述发热部的侧方部。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在不同平面上,

所述计测用布线部配设在所述发热部的正下方。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在不同平面上,

所述计测用布线部配设在所述发热部的侧方部。

8. 一种内窥镜用防雾单元,其配设在内窥镜插入部的前端部的内部,防止配设在所述前端部的所述内部的光学部件上产生的雾气,其中,所述内窥镜用防雾单元具有:

发热部,其通过发热对所述内部进行加热;

温度计测部,其计测所述内部的温度;

布线基板部,其具有基础层和配设在所述基础层上的布线部,该布线部具有与所述发热部连接的发热用布线部和与所述温度计测部连接的计测用布线部,在所述发热部和所述温度计测部配设在所述布线基板部上的状态下,所述温度计测部配设在所述发热用布线部的附近;以及

抑制部,其配设在从所述发热用布线部到所述温度计测部的第2传热路径上,在所述第2传热路径中抑制从所述发热用布线部向所述温度计测部的传热。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述内窥镜插入部还具有传热部件,该传热部件配设在所述前端部的所述内部,保持所述光学部件,传递所述发热部的热,

所述内窥镜用防雾单元被配设成将所述发热部和所述温度计测部安装在所述传热部件上,

从所述发热部到所述传热部件的传热路径的热阻小于所述第2传热路径的热阻。

10. 根据权利要求8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述内窥镜插入部还具有传热部件,该传热部件配设在所述前端部的所述内部,保持所述光学部件,传递所述发热部的热,

所述内窥镜用防雾单元被配设成将所述发热部和所述温度计测部安装在所述传热部件上,

从所述发热部经由所述传热部件到所述温度计测部的传热路径的热阻小于从所述发热部经由包含所述发热用布线部的所述布线基板部到所述温度计测部的传热路径的热阻。

11. 根据权利要求8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在同一平面上,所述发热用布线部配设在所述温度计测部的正下方。

12. 根据权利要求8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在同一平面上,所述发热用布线部配设在所述温度计测部的侧方部。

13. 根据权利要求8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在不同平面上,所述发热用布线部配设在所述温度计测部的正下方。

14. 根据权利要求8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述发热用布线部和所述计测用布线部在所述基础层中配设在不同平面上,所述发热用布线部配设在所述温度计测部的侧方部。

15. 根据权利要求1或8所述的内窥镜用防雾单元,其中,

所述抑制部具有所述基础层、以覆盖所述布线部的表面的方式保护所述布线部的表面的保护层、以覆盖所述布线部的方式对所述布线部进行密封的密封部、空气层中的至少一方。

16. 一种内窥镜系统,其具有权利要求1或8所述的内窥镜用防雾单元。

内窥镜用防雾单元和内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜用防雾单元和内窥镜系统。

背景技术

[0002] 例如专利文献1所公开的内窥镜用防雾单元具有发热部、温度计测部、安装了发热部和温度计测部的布线基板部。发热部和温度计测部安装在传热部件上。传热部件通过发热部而被加热,通过温度计测部来计测温度。布线基板部具有与发热部连接的发热用布线部和与温度计测部连接的计测用布线部。发热部和温度计测部接近的部位间的热阻大于发热部与传热部件之间的热阻和温度计测部与传热部件之间的热阻。由此,从发热部到温度计测部的直接的热影响减少,温度计测部计测传热部件的温度时的计测精度提高。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2013-81656号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 具有所述专利文献1的结构的内窥镜用防雾单元被要求小型。因此,发热部配设在计测用布线部的附近,或者温度计测部配设在发热用布线部的附近。一般情况下,这些布线部由热传导率很高的铜箔等形成。有时布线基板部也由热传导率比较高的陶瓷等形成。因此,在发热部发热时,热从发热部经由计测用布线部和布线基板部传递到温度计测部。或者热经由发热用布线部和布线基板部传递到温度计测部。其结果,温度计测部的计测精度可能降低。

[0008] 本发明是鉴于这些情况而完成的,其目的在于,提供在发热部发热时能够抑制热经由布线部和布线基板部传递到温度计测部的内窥镜用防雾单元和内窥镜系统。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的内窥镜用防雾单元的一个方式配设在内窥镜插入部的前端部的内部,防止配设在所述内部的光学部件上产生的雾气,其中,所述内窥镜用防雾单元具有:发热部,其通过发热对所述内部进行加热,以防止所述雾气;温度计测部,其计测所述内部的温度;布线基板部,其具有基础层和配设在所述基础层上的布线部,该布线部具有与所述发热部连接的发热用布线部和与所述温度计测部连接的计测用布线部,在所述发热部和所述温度计测部配设在所述布线基板部上的状态下,所述计测用布线部配设在所述发热部的附近,或者所述温度计测部配设在所述发热用布线部的附近;以及抑制部,其配设在从所述发热部到所述计测用布线部的第1传热路径和从所述发热用布线部到所述温度计测部的第2传热路径中的任意一方上,在所述第1传热路径中抑制从所述发热部向所述计测用布线部的传热,或者在所述第2传热路径中抑制从所述发热用布线部向所述温度计测部的传热。

附图说明

- [0011] 图1是本发明的第1实施方式的内窥镜系统的概略图。
- [0012] 图2是示出内窥镜的插入部的前端部的内部构造的图。
- [0013] 图3是示出内窥镜用防雾单元的构造的图。
- [0014] 图4A是内窥镜用防雾单元的俯视图。
- [0015] 图4B是未配设抑制部的状态下的图4A所示的4B-4B线的剖视图,是说明发热部的附近的图。
- [0016] 图4C是示出抑制部的一例的4B-4B线的剖视图。
- [0017] 图4D是示出抑制部的一例的4B-4B线的剖视图。
- [0018] 图4E是示出抑制部的一例的4B-4B线的剖视图。
- [0019] 图4F是示出抑制部的一例的4B-4B线的剖视图。
- [0020] 图4G是示出抑制部的一例的4B-4B线的剖视图。
- [0021] 图4H是图4A所示的4H-4H线的剖视图。
- [0022] 图5A是未配设布线基板部的状态下的图4A所示的5A-5A线的剖视图,是说明各部件彼此的热流和温度差的图。
- [0023] 图5B是配设了布线基板部的状态下的图4A所示的5A-5A线的剖视图,是说明各部件彼此的热流和温度差的图。
- [0024] 图5C是说明本实施方式中的各部件彼此的热流和温度差的图4A所示的5A-5A线的剖视图。
- [0025] 图6是示出内窥镜的防雾系统的结构1、2的图。
- [0026] 图7A是第1实施方式第1变形例的内窥镜用防雾单元的俯视图。
- [0027] 图7B是图7A所示的7B-7B线的剖视图。
- [0028] 图8A是第1实施方式第2变形例的内窥镜用防雾单元的俯视图。
- [0029] 图8B是图8A所示的8B-8B线的剖视图。
- [0030] 图9A是第1实施方式第3变形例的内窥镜用防雾单元的俯视图。
- [0031] 图9B是图9A所示的9B-9B线的剖视图。
- [0032] 图10A示出第2实施方式,是4B-4B线的剖视图。
- [0033] 图10B示出第2实施方式第1变形例,是7B-7B线的剖视图。
- [0034] 图10C示出第2实施方式第2变形例,是8B-8B线的剖视图。
- [0035] 图10D示出第2实施方式第3变形例,是9B-9B线的剖视图。

具体实施方式

[0036] 下面,参照附图对本发明的各实施方式进行详细说明。另外,例如,在一部分附图中,为了图示的清晰化而省略部件的一部分的图示。

[0037] [第1实施方式]

[0038] [结构]

[0039] 参照图1、图2、图3、图4A、图4B、图4C、图4D、图4E、图4F、图4G、图4H、图5A、图5B、图5C、图6对第1实施方式进行说明。

[0040] [内窥镜系统10]

[0041] 如图1所示,内窥镜系统10具有内窥镜13的周边设备11和与周边设备11连接的内窥镜13。

[0042] [周边设备11]

[0043] 如图1所示,周边设备11具有图像处理部11a、显示部11b、光源装置11c、控制装置11d。

[0044] 图像处理部11a对由内窥镜13的摄像元件35(参照图2)进行摄像而得到的图像进行图像处理。

[0045] 显示部11b显示由图像处理部11a进行图像处理后的图像。

[0046] 光源装置11c射出照明光。

[0047] 控制装置11d对图像处理部11a、显示部11b、光源装置11c、内窥镜13进行控制。

[0048] [内窥镜13]

[0049] 图1所示的内窥镜13例如作为硬性镜发挥功能。内窥镜13具有插入到例如体腔等管腔中的中空의 细长的插入部15、配设在插入部15的基端部且对插入部15进行操作的操作部17、与操作部17连接的通用软线19。通用软线19具有以拆装自如的方式与周边设备11连接的连接器19a。

[0050] [内窥镜13的前端部15a的结构]

[0051] 如图2所示,插入部15的前端部15a具有引导照明光并对观察对象物照射照明光的光导20、对观察对象物进行摄像的摄像单元30。前端部15a还具有保持摄像单元30的镜框40、配设在镜框40上且对摄像单元30的透镜33进行驱动来实施对焦或变焦的驱动元件50。

[0052] 光导20穿过插入部15、操作部17、通用软线19、连接器19a而与光源装置11c连接,由此,照明光被供给到光导20。然后,光导20从光导20的前端部朝向外外部出射照明光。

[0053] 摄像单元30具有以从前端部15a的前端面朝向外外部露出的方式配设在前端部15a的内部的透镜罩31、配设在比透镜罩31更靠后方的透镜33。摄像单元30还具有配设在比透镜33更靠后方的摄像元件35、与摄像元件35连接并对摄像元件35供给电力的摄像缆线37。摄像缆线37将对摄像元件35进行控制的控制信号发送到摄像元件35,并且传送由摄像元件35进行摄像而得到的影像信号。

[0054] 摄像缆线37经由插入部15、操作部17、通用软线19贯穿插入到连接器19a。该连接器19a与对内窥镜13进行控制的控制装置11d连接,由此,摄像缆线37与控制装置11d连接。由此,使摄像元件35驱动的电力和控制信号供给到摄像缆线37。然后,摄像缆线37向摄像元件35供给电力并发送控制信号。该连接器19a与控制装置11d连接,由此,由摄像元件35进行摄像而得到的影像信号经由控制装置11d传送到图像处理部11a。

[0055] 另外,透镜罩31也可以不是简单的板状的罩部件,而具有透镜的形式。在以下的说明中,将插入部15插入到体腔内等时被防止雾气的前端部15a的透镜罩31和透镜33中的至少一方称为光学部件。光学部件例如以光学部件从前端部15a的前端面朝向外外部露出的方式配设在前端部15a的内部即可。

[0056] 驱动元件50例如具有马达等。驱动元件50对驱动元件50供给电力,与向驱动元件50发送对驱动元件50进行控制的驱动信号的驱动缆线51连接。

[0057] 驱动缆线51经由插入部15、操作部17、通用软线19贯穿插入到连接器19a。该连接

器19a与控制装置11d连接,由此,驱动缆线51与控制装置11d连接。由此,驱动元件50进行驱动的电力和控制信号被供给到驱动缆线51。然后,驱动缆线51向驱动元件50供给电力和控制信号。

[0058] 镜框40例如由圆筒状的部件形成。镜框40保持包含光学部件的摄像单元30,以使得在圆筒内收容摄像单元30。

[0059] 如图2所示,插入部15的前端部15a还具有配设在前端部15a的内部且保持光导20和镜框40的内框60、以及覆盖内框60并作为前端部15a的最外层发挥功能的外框70。

[0060] 内框60例如由金属形成,外框70例如由树脂形成。

[0061] 镜框40和内框60作为将从发热部120产生的热传递到光学部件的传热部件发挥功能。

[0062] [光学部件的雾气]

[0063] 具有所述前端部15a的内窥镜13通常处置在对温度和湿度进行了管理的环境下,例如室等中。因此,前端部15a在使用前暴露在这种温度和湿度中。在插入部15插入到体腔内时,例如由于室温与体温的温度差、体腔内的高湿度环境(湿度大约98~大约100%)等,在透镜罩31等光学部件中产生雾气,摄像视野显著降低。

[0064] [内窥镜用防雾系统100的结构1(防雾单元110)]

[0065] 因此,如图6所示,内窥镜13和对内窥镜13进行控制的控制装置11d搭载用于防止内窥镜13的雾气的内窥镜用防雾系统100。如图2、图3、图6所示,内窥镜用防雾系统100具有内窥镜用防雾单元(以下称为防雾单元110),该防雾单元110配设在插入部15的前端部15a的内部,防止在配设在前端部15a的内部的光学部件上产生的雾气。

[0066] 如图2、图3所示,防雾单元110例如具有配设在镜框40上的发热部120和温度计测部130。发热部120隔着镜框40,通过发热对包含透镜罩31的前端部15a的内部进行加热,以防止透镜罩31等光学部件中产生的雾气。温度计测部130隔着镜框40计测包含透镜罩31的前端部15a的内部温度。发热部120具有加热器,温度计测部130具有温度传感器。防雾单元110还具备具有柔性的布线基板部140。发热部120和温度计测部130例如通过表面安装技术等安装在布线基板部140上。

[0067] 如图3所示,在防雾单元110中,例如发热部120和温度计测部130的背面通过例如热传导率较高的粘接剂101与例如镜框40的外周面接合。粘接剂101也可以具有极薄地涂布热传导率较低的粘接剂的结构。另外,如图2所示,发热部120和温度计测部130配设在前端部15a的内部即可。因此,发热部120和温度计测部130例如也可以配设在保持透镜单元的内框60上。透镜单元例如包括透镜罩31、透镜33和对它们进行保持的镜框40。这样,防雾单元110配设成,发热部120和温度计测部130安装在作为传热部件发挥功能的镜框40或内框60上。如图2、图3所示,发热部120和温度计测部130通过表面安装技术等安装在布线基板部140上。布线基板部140与未图示的引线连接。该引线经由布线基板部140对发热部120和温度计测部130供给使发热部120和温度计测部130进行驱动的电力和控制信号,传送由温度计测部130检测到的检测数据。该引线经由插入部15、操作部17、通用软线19贯穿插入到连接器19a。该连接器19a与控制装置11d连接,由此,引线与控制装置11d连接。由此,引线将电力和控制信号供给到发热部120和温度计测部130。该连接器19a与控制装置11d连接,由此,由温度计测部130检测到的检测数据中包含的温度数据被传送到控制装置11d。

[0068] 如图2、图3所示,例如,发热部120配设成在前端部15a的长度轴方向上与温度计测部130相邻。例如,发热部120配设成相对于温度计测部130分开期望的间隔。例如,发热部120配设成比温度计测部130更远离透镜罩31(前端部15a的前端面)。

[0069] [发热部120]

[0070] 发热部120例如将前端部15a的内部加热到使透镜罩31的温度高于体温、且不会在活体组织中引起烫伤的程度的温度。该温度例如为大约38℃以上、大约42℃以下。而且,发热部120对前端部15a的内部进行加热,以使得光学部件设定为该温度。另外,发热部120可以直接对光学部件进行加热,或者例如也可以经由镜框40或内框60等间接地对光学部件进行加热。

[0071] 如图3所示,发热部120例如具有发热芯片121。该发热芯片121例如具有陶瓷制的基板123、配设在基板123上的金属电阻125、配设在基板123上且与金属电阻125电连接的衬垫127。金属电阻125形成为薄膜状或膏状,作为发热体发挥功能。衬垫127形成为电流导入端子。发热芯片121也可以形成为由通过烧结等将电阻性材料成型为芯片状的块体(bulk)构成的电阻体。另外,下面,块体(bulk)表示这样通过烧结等将材料成型为芯片状。

[0072] [温度计测部130]

[0073] 温度计测部130计测前端部15a的内部的温度。

[0074] 如图3所示,温度计测部130例如具有温度传感器芯片131。该温度传感器芯片131例如具有由块体构成的热敏电阻体133、以及配设在热敏电阻体133上且与热敏电阻体133电连接的衬垫137。热敏电阻体133作为测温体发挥功能。衬垫137形成为电流导入端子。温度传感器芯片131可以与发热芯片121同样地形成陶瓷制的基板作为基体,也可以在陶瓷制的基板上以薄膜或膏状形成热敏电阻或金属电阻。

[0075] [布线基板部140]

[0076] 如图4A、图4B、图4C、图4D、图4E、图4F、图4G、图4H所示,布线基板部140具有基础层141和配设在基础层141上的布线部143。布线部143具有与发热部120连接的发热用布线部143a和与温度计测部130连接的计测用布线部143b。

[0077] [基础层141]

[0078] 基础层141例如由聚酰亚胺等树脂形成,以使得基础层141的热传导率较低。另外,基础层141具有电绝缘性。即,基础层141兼作为绝缘材料。

[0079] [布线部143]

[0080] 在布线部143中,发热用布线部143a和计测用布线部143b配设在基础层141上,在基础层141中配设在同一平面上。这种发热用布线部143a和计测用布线部143b例如由铜箔形成,所以,发热用布线部143a和计测用布线部143b的热传导率较高。

[0081] 如图4C、图4D、图4E、图4F、图4G所示,发热用布线部143a的一端部例如通过焊锡等接合材料103而与发热部120的衬垫127接合。由此,发热部120与发热用布线部143a电连接。包含接合材料103的一端部和衬垫127作为发热部120与发热用布线部143a的电连接部分发挥功能。

[0082] 如图4H所示,计测用布线部143b的一端部例如通过焊锡等接合材料103而与温度计测部130的衬垫137。由此,温度计测部130与计测用布线部143b电连接。包含接合材料103的一端部和衬垫137作为温度计测部130与计测用布线部143b的电连接部分发挥功能。

[0083] 发热用布线部143a的另一端部和计测用布线部143b的另一端部作为露出的引线部发挥功能。这些另一端部与未图示的所述引线连接。引线经由插入部15、操作部17、通用软线19贯穿插入到连接器19a。该连接器19a与控制装置11d连接,由此,布线部143与控制装置11d连接。由此,使发热部120进行驱动的电力和控制信号经由引线和发热用布线部143a供给到发热部120。使温度计测部130进行驱动的电力和控制信号经由引线和计测用布线部143b供给到温度计测部130。该连接器19a与控制装置11d连接,由此,由温度计测部130检测到的检测数据中包含的温度数据经由计测用布线部143b和引线传送到控制装置11d。

[0084] [发热用布线部143a和计测用布线部143b的位置]

[0085] 如图4A所示,发热用布线部143a和计测用布线部143b沿着布线基板部140的长度方向配设。而且,发热用布线部143a相对于计测用布线部143b平行配设。

[0086] 如图4A所示,例如,发热用布线部143a具有2根布线,计测用布线部143b具有与发热用布线部143a的布线不同的2根布线。这样,发热用布线部143a和计测用布线部143b是相互不同的系统。

[0087] 在这样配设的发热用布线部143a、计测用布线部143b、布线基板部140、发热部120、温度计测部130中,如图4B等所示,在本实施方式中,在发热部120和温度计测部130配设在布线基板部140上的状态下,计测用布线部143b配设在发热部120的附近。

[0088] 如图4B等所示,发热部120的附近例如表示从发热部120产生的热传递的范围170这样的发热部120的期望范围的内部、详细地讲为发热部120周边。换言之,计测用布线部143b在布线基板部140中配设在从发热部120产生的热传递的位置。

[0089] 下面,对本实施方式中的发热部120的附近的一例进行说明。

[0090] 如上所述,并且,如图3、图4A所示,例如,发热部120配设成比温度计测部130更远离透镜罩31(前端部15a的前端面)。

[0091] 该情况下,如图4A所示,例如,计测用布线部143b的2根布线配设成,在布线基板部140的宽度方向上被发热用布线部143a的一个布线和另一个布线夹持。例如,在布线基板部140的宽度方向上,计测用布线部143b的布线彼此的间隔、发热用布线部143a的一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的一个布线的间隔、发热用布线部143a的另一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的另一个布线的间隔相互大致相同。

[0092] 如上所述配设的发热用布线部143a和计测用布线部143b以沿着布线基板部140的长度方向配设的发热部120的中心轴为中心对称配设。

[0093] 如图4A、图4B所示,计测用布线部143b的一部分配设在发热部120的附近,到达温度计测部130。

[0094] 如图4B所示,在本实施方式中,计测用布线部143b的一部分在布线基板部140的厚度方向上配设在发热部120的下方,详细地讲配设在配设于发热部120的正下方的发热侧正下方部120a上,更详细地讲配设在发热部120与布线基板部140之间。

[0095] 发热侧正下方部120a位于所述发热部120的附近包含的、例如从发热部120产生的热传递的范围170内,位于发热部120周边。换言之,计测用布线部143b配设在从发热部120产生的热传递的位置,从发热部120产生的热传递到计测用布线部143b。

[0096] [温度计测部130的计测精度]

[0097] 对图5A所示的假设未配设布线基板部140的理想情况和图5B所示实际配设布线基

板部140的情况下的各部件彼此的热流和温度差进行说明。另外,箭头的粗细表示相对大小。在以下的说明中,为了容易说明,设为无视向部件以外的空间发散的热。

[0098] 如图5A所示,在未配设布线基板部140的情况下,从发热部120产生的热仅经由粘接剂101传递(流动)到传热部件即镜框40。由此,从发热部120经由粘接剂101传递(流动)到镜框40的热流A1较大。由于热流A1较大,所以,通过粘接剂101,发热部120与镜框40之间的温度差B1较大。

[0099] 与此相对,几乎不会产生从不产生热的镜框40经由粘接剂101传递到温度计测部130的热流A2。因此,镜框40与温度计测部130之间的温度差B2较小,温度计测部130的温度与镜框40的温度大致相同。

[0100] 这样,从发热部120产生的热几乎不会直接对温度计测部130造成影响,可以说温度计测部130的计测精度较高。

[0101] 如图5B所示,在配设布线基板部140的情况下,从发热部120产生的热经由粘接剂101传递到传热部件即镜框40。该情况下,热进一步经由布线基板部140传递到温度计测部130。因此,从发热部120经由粘接剂101传递到镜框40的热流a1小于热流A1。由于热流a1小于热流A1,所以,发热部120与镜框40之间的温度差b1小于温度差B1。

[0102] 在图5B中,产生从发热部120经由布线基板部140传递到温度计测部130的热流a3。这里,布线基板部140的布线部143由热传导率较高的铜箔等形成。与本实施方式不同,设布线基板部140由陶瓷等热传导率较高的部件等形成。该情况下,通过热流a3和热传导率较高的布线基板部140,产生发热部120与温度计测部130之间的温度差b3。该情况下,由于布线基板部140的热传导率较高,所以,温度差b3较小,发热部120的温度与温度计测部130的温度大致相同。

[0103] 如上所述,当发热部120的温度与温度计测部130的温度大致相同时,产生从温度计测部130经由粘接剂101传递到镜框40的热流a2。热流a2与热流A2方向相反且大于热流A2。通过热流a2和粘接剂101,镜框40与温度计测部130之间的温度差b2大于温度差B2。

[0104] 在这样配设布线基板部140的情况下,在镜框40的温度和温度计测部130的温度中产生较大差异,温度计测部130的计测精度降低。

[0105] 由此,防雾单元110需要防止计测精度的降低。

[0106] [抑制部160]

[0107] 如图4C、图4D、图4E、图4F、图4G所示,考虑所述计测精度的降低,防雾单元110具有抑制从发热部120经由计测用布线部143b和布线基板部140向温度计测部130传热的抑制部160。因此,抑制部160的热阻较大,换言之,抑制部160的热传导率较低。

[0108] 特别是在本实施方式中,计测用布线部143b的一部分配设在发热侧正下方部120a上,所以,抑制部160需要抑制从发热部120产生的热传递到计测用布线部143b的一部分。

[0109] 因此,如图4C、图4D、图4E、图4F、图4G所示,抑制部160配设在从发热部120到计测用布线部143b的第1传热路径171中。第1传热路径171例如具有发热侧正下方部120a,表示从发热部120产生的热到达计测用布线部143b的路径。配设在第1传热路径171中的抑制部160抑制从发热部120向计测用布线部143b传热。由此,抑制部160抑制从发热部120产生的热经由包含布线部143的布线基板部140传递到温度计测部130。

[0110] 具体而言,通过最佳地设定布线部143的厚度、衬垫127的厚度、接合材料103的厚

度,形成抑制部160。通过在发热部120与计测用布线部143b之间插入热传导率较低的部件等,形成抑制部160。

[0111] 通过如上所述配设的抑制部160,如图5C所示,从发热部120到布线基板部140的热阻增大,从发热部120经由发热侧正下方部120a传递到布线基板部140的热流a13小于热流a3。

[0112] 而且,产生发热部120与布线基板部140之间的温度差b13。该情况下,温度差b13由于抑制部160的热阻而增大。

[0113] 通过抑制部160,从布线基板部140传递到温度计测部130的热流a14小于热流a3。

[0114] 由此,布线基板部140与温度计测部130之间的温度差b14减小。

[0115] 从温度计测部130经由粘接剂101传递到镜框40的热流a12小于热流a2。

[0116] 由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0117] 即,通过抑制部160,减少了从发热部120产生的热经由布线基板部140直接对温度计测部130造成的影响,温度计测部130的计测精度提高。

[0118] 因此,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第1传热路径171的热阻。从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含计测用布线部143b的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0119] 这种抑制部160具有布线基板部140的基础层141(参照图4A、图4C、图4D、图4E、图4F、图4G、图4H)、以覆盖布线部143的表面的方式保护布线部143的表面的保护层160a(参照图4C、图4F、图4G)、以覆盖布线部143的方式对布线部143进行密封的密封部160b(参照图4D、图4F、图4G)、空气层160c(参照图4E、图4G)中的至少一方。

[0120] 如上所述,基础层141例如由聚酰亚胺等树脂形成,以使得基础层141的热传导率较低。

[0121] 保护层160a例如由聚酰亚胺等树脂形成,以使得保护层160a的热传导率较低。保护层160a也可以以包围布线部143的方式配设在布线部143的周围。

[0122] 密封部160b例如具有环氧系或硅系等的树脂等,以使得密封部160b的热传导率较低。密封部160b具有电绝缘性。因此,如图4D、图4F、图4G所示,密封部160b例如也可以以包围发热部120并对发热部120进行密封的方式配设在发热部120的周围。

[0123] 空气层160c的热传导率较低。空气层160c也可以与外部连通。如图4G所示,空气层160c也可以由密封部160b包围并由密封部160b进行密封。

[0124] 当然,如图4F、图4G所示,也可以配设具有保护层160a、密封部160b、空气层160c中的至少两个的混合部。

[0125] [内窥镜用防雾系统100的结构2(控制单元150)]

[0126] 如图6所示,内窥镜用防雾系统100还具有根据温度计测部130计测出的前端部15a的内部的温度对发热部120的驱动进行控制的控制单元150。控制单元150对用于防止内窥镜13的光学部件的雾气的温度进行控制。控制单元150例如与内窥镜13分开设置。控制单元150例如配设在对内窥镜13进行控制的控制装置11d中。控制单元150与内窥镜13分开设置,但是,也可以搭载在内窥镜13的操作部17等这样的内窥镜13的内部。

[0127] 如图6所示,控制单元150具有取得温度计测部130计测出的前端部15a的内部的实际温度的温度取得部151、以及将发热部120进行驱动所需要的电力(以下称为驱动电力)输

出到发热部120的电力输出部153。

[0128] 如图6所示,控制单元150还具有控制部155,该控制部155计算温度取得部151取得的温度与预先设定的目标温度之差,根据计算出的差来计算消除差的驱动电力,对电力输出部153进行控制,以使得电力输出部153将该计算出的驱动电力输出到发热部120。目标温度例如具有通过对光学部件进行加热来防止透镜罩31等光学部件的雾气的温度。目标温度具有前端部15a的最外层即外框70中的温度、特别是发热部120附近的温度不会在活体组织中引起烫伤的程度的温度以下的温度。另外,目标温度例如能够通过控制单元150调整为例如适当的期望温度。目标温度例如预先记录在配设在控制单元150中的未图示的记录部中。

[0129] 温度取得部151取得的取得结果即温度记录在未图示的记录部中。温度取得部151例如在期望定时或期望期间取得温度。

[0130] 由温度计测部130计测出的温度被反馈到控制单元150。通过反复进行反馈,高精度地对前端部15a的内部温度进行控制,以使得发热部120的加热温度设定为目标温度。发热部120的控制方法例如举出ON-OFF控制、PWM控制、PID控制等。

[0131] [作用]

[0132] 当发热部120发热时,发热部120以发热部120为中心呈放射状产生热。该热例如从发热部120经由发热侧正下方部120a传递到包含计测用布线部143b的布线基板部140。

[0133] 但是,在本实施方式中,抑制部160配设在发热侧正下方部120a上,抑制部160具有保护层160a、密封部160b、空气层160c中的至少一方。

[0134] 这样配设的抑制部160抑制热传递到计测用布线部143b。即,通过抑制部160,从发热部120经由发热侧正下方部120a到布线基板部140的热阻增大,热流a13和热流a14小于热流a3。

[0135] 进而,热流a12小于热流a2,由此,温度差b12小于温度差b2。

[0136] 即,通过抑制部160,减少了从发热部120产生的热经由布线基板部140直接对温度计测部130造成的影响,温度计测部130的计测精度提高。

[0137] 基础层141由树脂形成,基础层141的热传导率较低。该基础层14兼作为抑制部160,换言之,抑制部160具有基础层141。因此,即使热传递到基础层141,也能够抑制热从基础层141传递到计测用布线部143b,进而能够抑制热传递到温度计测部130。其结果,温度计测部130的计测精度提高。

[0138] [效果]

[0139] 这样,在本实施方式中,在计测用布线部143b配设在发热部120的附近包含的发热侧正下方部120a上的状态下,抑制部160配设在从发热部120到计测用布线部143b的第1传热路径171中包含的发热侧正下方部120a上,在第1传热路径171中抑制从发热部120向计测用布线部143b传热。

[0140] 由此,在本实施方式中,在发热部120发热时,能够抑制热经由计测用布线部143b和布线基板部140传递到温度计测部130。由此,在本实施方式中,能够提高温度计测部130的计测精度。

[0141] 在本实施方式中,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第1传热路径171的热阻。在本实施方式中,从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含计测用布线部143b的布线基板部140到温度计测部130的传热路径

的热阻。

[0142] 即,在本实施方式中,抑制部160配设在第1传热路径171中,所以,能够通过抑制部160抑制大部分热,能够抑制从发热部120产生的热相比于镜框40更向第1传热路径171传递。

[0143] 在本实施方式中,抑制部160配设在发热侧正下方部120a上,所以,在发热部120发热时,能够可靠地抑制热经由计测用布线部143b和布线基板部140传递到温度计测部130。

[0144] [第1实施方式的第1变形例]

[0145] 下面,参照图7A、图7B对第1实施方式的第1变形例进行说明。

[0146] 在第1实施方式中,在发热部120和温度计测部130配设在布线基板部140上的状态下,计测用布线部143b配设在发热部120的附近,计测用布线部143b的一部分配设在发热侧正下方部120a上,但是不需要限于此。

[0147] [发热用布线部143a和计测用布线部143b的位置]

[0148] 在发热部120和温度计测部130配设在布线基板部140上的状态下,温度计测部130也可以配设在发热用布线部143a的附近。

[0149] 如图7B所示,发热用布线部143a的附近例如表示从发热用布线部143a产生的热传递的范围170这样的发热用布线部143a的期望范围的内部、详细地讲为发热用布线部143a周边。换言之,温度计测部130在布线基板部140中配设在从发热用布线部143a产生的热传递的位置。

[0150] 下面,对本变形例中的温度计测部130的附近的一例进行说明。

[0151] 该情况下,如图7A所示,发热部120和温度计测部130的配设位置与第1实施方式相互相反即可。因此,例如,温度计测部130配设成比发热部120更远离透镜罩31(前端部15a的前端面)。

[0152] 而且,如图7A所示,例如,发热用布线部143a的2根布线配设成,在布线基板部140的宽度方向上被计测用布线部143b的一个布线和另一个布线夹持。例如,在布线基板部140的宽度方向上,发热用布线部143a的布线彼此的间隔、发热用布线部143a的一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的一个布线的间隔、发热用布线部143a的另一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的另一个布线的间隔相互大致相同。

[0153] 如上所述配设的发热用布线部143a和计测用布线部143b以沿着布线基板部140的长度方向配设的温度计测部130的中心轴为中心对称配设。

[0154] 如图7B所示,在布线基板部140的厚度方向上,在温度计测部130与布线基板部140之间,通过计测用布线部143b等的厚度形成空间部。发热用布线部143a在布线基板部140的长度方向上贯穿插入该空间部并到达温度计测部130。

[0155] 如图7B所示,该空间部作为配设在温度计测部130的正下方的计测侧正下方部130a发挥功能。计测侧正下方部130a位于所述温度计测部130的附近包含的、例如从发热用布线部143a产生的热传递的范围170内,位于发热用布线部143a周边。换言之,计测侧正下方部130a配设在从发热用布线部143a产生的热传递的位置,从发热用布线部143a产生的热传递到计测侧正下方部130a。

[0156] 即,如图7B所示,发热用布线部143a的一部分在布线基板部140的厚度方向上配设在温度计测部130的下方,详细地讲配设在温度计测部130的正下方所配设的计测侧正下方

部130a上,更加详细地讲配设在温度计测部130与布线基板部140之间。在本变形例中,发热用布线部143a的一部分配设在温度计测部130的正下方,以使得在布线基板部140的厚度方向上,在发热用布线部143a与温度计测部130之间形成空间部。

[0157] [抑制部160]

[0158] 在本变形例中,发热用布线部143a的一部分配设在计测侧正下方部130a上,所以,抑制部160需要抑制从发热用布线部143a产生的热传递到温度计测部130。

[0159] 因此,如图7B所示,抑制部160配设在从发热用布线部143a到温度计测部130的第2传热路径172中。第2传热路径172例如具有计测侧正下方部130a,表示从发热用布线部143a产生的热传递到温度计测部130的路径。配设在第2传热路径172中的抑制部160抑制从发热用布线部143a向温度计测部130传热。由此,抑制部160抑制从发热用布线部143a产生的热传递到温度计测部130。

[0160] 通过所述抑制部160,从发热用布线部143a经由计测侧正下方部130a到温度计测部130的热阻增大,即,抑制部160抑制热传递到温度计测部130。由此,从发热用布线部143a经由计测侧正下方部130a传递到温度计测部130的热流小于热流a3。

[0161] 进而,从温度计测部130向镜框40传递的热流a12小于热流a2,由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0162] 由此,从发热部120产生的热不会影响温度计测部130,温度计测部130的计测精度提高。

[0163] 如上所述,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第2传热路径172的热阻。从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含发热用布线部143a的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0164] [作用]

[0165] 当发热部120发热时,热直接传递到发热用布线部143a,该热以发热用布线部143a为中心呈放射状扩散而传递到温度计测部130。

[0166] 但是,在本变形例中,抑制部160配设在计测侧正下方部130a上,抑制部160具有保护层160a、密封部160b、空气层160c中的至少一方。

[0167] 这样配设的抑制部160抑制热传递到温度计测部130。即,通过抑制部160,从发热用布线部143a经由计测侧正下方部130a到温度计测部130的热阻增大,从发热用布线部143a传递到温度计测部130的热流小于热流a3。

[0168] 进而,从温度计测部130向镜框40传递的热流a12小于热流a2,由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0169] 通过抑制部160,减少了从发热部120产生的热经由布线基板部140直接对温度计测部130造成的影响,温度计测部130的计测精度提高。

[0170] 基础层141由树脂形成,基础层141的热传导率较低。该基础层14兼作为抑制部160,换言之,抑制部160具有基础层141。因此,即使热传递到基础层141,也能够抑制热从基础层141传递到温度计测部130。其结果,温度计测部130的计测精度提高。

[0171] [效果]

[0172] 这样,在本变形例中,在发热用布线部143a配设在温度计测部130的附近包含的计测侧正下方部130a上的状态下,抑制部160配设在从发热用布线部143a到温度计测部130的

第2传热路径172中包含的计测侧正下方部130a上,在第2传热路径172中抑制从发热用布线部143a向温度计测部130传热。

[0173] 由此,在本变形例中,在发热部120发热时,能够抑制热经由发热用布线部143a传递到温度计测部130。由此,在本变形例中,能够提高温度计测部130的计测精度。

[0174] 在本变形例中,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第2传热路径172的热阻。在本变形例中,从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含发热用布线部143a的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0175] 即,在本变形例中,抑制部160配设在第2传热路径172中,所以,能够通过抑制部160抑制大部分热,能够抑制从发热部120产生的热比镜框40更向第2传热路径172传递。

[0176] 在本变形例中,抑制部160配设在计测侧正下方部130a上,所以,在发热部120发热时,能够可靠地抑制热经由发热用布线部143a传递到温度计测部130。

[0177] [第1实施方式的第2变形例]

[0178] 下面,参照图8A、图8B对第1实施方式的第2变形例进行说明。另外,为了图示的清晰化,在图8A中省略了抑制部160的图示。

[0179] 在第1实施方式中,计测用布线部143b的一部分配设在发热侧正下方部120a上,但是不需要限于此。

[0180] [发热用布线部143a和计测用布线部143b的位置]

[0181] 在本变形例中,在发热部120和温度计测部130配设在布线基板部140上的状态下,计测用布线部143b配设在发热部120的附近。

[0182] 如图8B所示,发热部120的附近例如表示从发热部120产生的热传递的范围170这样的发热部120的期望范围的内部、详细地讲为发热部120周边。换言之,计测用布线部143b在布线基板部140中配设在从发热部120产生的热传递的位置。

[0183] 下面,对本变形例中的发热部120的附近的一例进行说明。

[0184] 在本变形例中,如图8A所示,与第1实施方式同样,例如,发热部120配置成比温度计测部130更远离透镜罩31(前端部15a的前端面)。

[0185] 该情况下,如图8A所示,例如,发热用布线部143a的2根布线配设成,在布线基板部140的宽度方向上被计测用布线部143b的一个布线和另一个布线夹持。例如,在布线基板部140的宽度方向上,发热用布线部143a的布线彼此的间隔比发热用布线部143a的一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的一个布线的间隔、发热用布线部143a的另一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的另一个布线的间隔窄。发热用布线部143a的一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的一个布线的间隔、发热用布线部143a的另一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的另一个布线的间隔相互大致相同。

[0186] 如上所述配设的发热用布线部143a和计测用布线部143b以沿着布线基板部140的长度方向配设的发热部120的中心轴为中心对称配设。

[0187] 而且,如图8A、图8B所示,计测用布线部143b的一部分配设在发热部120的侧方部120b上。侧方部120b表示包含发热部120的周面、与发热部120相邻且位于发热部120的周边的空间部。侧方部120b配设在从发热部120产生的热传递的范围170的内部。在侧方部120b上配设有计测用布线部143b。如图8A所示,在布线基板部140的宽度方向上,计测用布线部

143b的一个布线与发热部120之间的距离L1比计测用布线部143b的一个布线和与该计测用布线部143b的一个布线相邻的发热用布线部143a的一个布线之间的距离L2窄。

[0188] 在配设成使得这种距离L1、L2成立的计测用布线部143b中,配设有计测用布线部143b的侧方部120b位于所述发热部120的附近包含的、例如从发热部120产生的热传递的范围170中,位于发热部120周边。换言之,侧方部120b配设在从发热部120产生的热传递的位置,从发热部120产生的热传递到侧方部120b。

[0189] [抑制部160]

[0190] 在本变形例中,计测用布线部143b的一部分配设在发热部120的侧方部120b上,所以,抑制部160需要抑制从发热部120产生的热传递到计测用布线部143b的一部分。

[0191] 因此,如图8B所示,抑制部160配设在从发热部120到计测用布线部143b的第1传热路径171中。第1传热路径171例如具有侧方部120b,表示从发热部120产生的热到达计测用布线部143b的路径。配设在第1传热路径171中的抑制部160抑制从发热部120向计测用布线部143b传热。由此,抑制部160抑制从发热部120产生的热经由包含布线部143的布线基板部140传递到温度计测部130。

[0192] 通过如上所述配设的抑制部160,从发热部120经由发热部120的侧方部120b到计测用布线部143b的热阻增大,从发热部120经由发热部120的侧方部120b和包含计测用布线部143b的布线基板部140传递到温度计测部130的热流小于热流a3。

[0193] 进而,从温度计测部130向镜框40传递的热流a12小于热流a2,由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0194] 由此,从发热部120产生的热不会影响温度计测部130,温度计测部130的计测精度提高。

[0195] 如上所述,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第1传热路径171的热阻。从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含计测用布线部143b的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0196] [作用]

[0197] 当发热部120发热时,发热部120以发热部120为中心呈放射状产生热。该热例如从发热部120经由发热部120的侧方部120b传递到包含计测用布线部143b的布线基板部140。

[0198] 但是,在本变形例中,抑制部160配设在侧方部120b上,抑制部160具有保护层160a、密封部160b、空气层160c中的至少一方。

[0199] 这样配设的抑制部160抑制热传递到计测用布线部143b。即,通过抑制部160,从发热部120经由发热部120的侧方部120b到计测用布线部143b的热阻增大,从发热部120经由侧方部120b和包含计测用布线部143b的布线基板部140传递到温度计测部130的热流小于热流a3。

[0200] 进而,从温度计测部130向镜框40传递的热流a12小于热流a2,由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0201] 通过抑制部160,减少了从发热部120产生的热经由布线基板部140直接对温度计测部130造成的影响,温度计测部130的计测精度提高。

[0202] 基础层141由树脂形成,基础层141的热传导率较低。该基础层14兼作为抑制部160,换言之,抑制部160具有基础层141。因此,即使热传递到基础层141,也能够抑制热从基

础层141传递到计测用布线部143b,进而能够抑制热传递到温度计测部130。其结果,温度计测部130的计测精度提高。

[0203] [效果]

[0204] 这样,在本变形例中,在计测用布线部143b配设在发热部120的附近包含的发热部120的侧方部120b上的状态下,抑制部160配设在从发热部120到计测用布线部143b的第1传热路径171中包含的发热部120的侧方部120b上,在第1传热路径171中抑制从发热部120向计测用布线部143b传热。

[0205] 由此,在本变形例中,在发热部120发热时,能够抑制热经由计测用布线部143b和布线基板部140传递到温度计测部130。由此,在本变形例中,能够提高温度计测部130的计测精度。

[0206] 在本变形例中,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第1传热路径171的热阻。在本变形例中,从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含计测用布线部143b的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0207] 即,在本变形例中,抑制部160配设在第1传热路径171中,所以,能够通过抑制部160抑制大部分热,能够抑制从发热部120产生的热相比于镜框40更向第1传热路径171传递。

[0208] 在本变形例中,抑制部160配设在发热部120的侧方部120b上,所以,在发热部120发热时,能够可靠地抑制热经由计测用布线部143b和布线基板部140传递到温度计测部130。

[0209] [第1实施方式的第3变形例]

[0210] 下面,参照图9A、图9B对第1实施方式的第3变形例进行说明。另外,为了图示的清晰化,在图9A中省略了抑制部160的图示。

[0211] 在第1实施方式中,计测用布线部143b的一部分配设在发热部120的正下方,但是不需要限于此。

[0212] [发热用布线部143a和计测用布线部143b的位置]

[0213] 在发热部120和温度计测部130配设在布线基板部140上的状态下,温度计测部130也可以配设在发热用布线部143a的附近。

[0214] 如图9B所示,发热用布线部143a的附近例如表示从发热用布线部143a产生的热传递的范围170这样的发热用布线部143a的期望范围的内部、详细地讲为发热用布线部143a周边。换言之,温度计测部130在布线基板部140中配设在从发热用布线部143a产生的热传递的位置。

[0215] 下面,对本变形例中的温度计测部130的附近的一例进行说明。

[0216] 该情况下,如图9A所示,发热部120和温度计测部130的配设位置与第1变形例相互相反即可。因此,例如,温度计测部130配设成比发热部120更远离透镜罩31(前端部15a的前端面)。

[0217] 而且,如图9A所示,例如,计测用布线部143b的2根布线配设成,在布线基板部140的宽度方向上被发热用布线部143a的一个布线和另一个布线夹持。例如,在布线基板部140的宽度方向上,计测用布线部143b的布线彼此的间隔比发热用布线部143a的一个布线和与

该布线相邻的计测用布线部143b的一个布线的间隔、发热用布线部143a的另一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的另一个布线的间隔窄。发热用布线部143a的一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的一个布线的间隔、发热用布线部143a的另一个布线和与该布线相邻的计测用布线部143b的另一个布线的间隔相互大致相同。

[0218] 如上所述配设的发热用布线部143a和计测用布线部143b以沿着布线基板部140的长度方向配设的温度计测部130的中心轴为中心对称配设。

[0219] 而且,如图9A、图9B所示,发热用布线部143a的一部分配设在温度计测部130的侧方部130b上。侧方部130b表示包含温度计测部130的周面、与温度计测部130相邻且位于温度计测部130的周边的空间部。侧方部130b配设在从发热用布线部143a产生的热传递的范围170的内部。在侧方部130b上配设有发热用布线部143a。如图9A所示,在布线基板部140的宽度方向上,发热用布线部143a的一个布线与温度计测部130之间的距离L3比发热用布线部143a的一个布线和与该发热用布线部143a的一个布线相邻的计测用布线部143b的一个布线之间的距离L4窄。

[0220] 在配设成使得这种距离L3、L4成立的发热用布线部143a中,配设有发热用布线部143a的侧方部130b位于所述温度计测部130的附近包含的、例如从发热用布线部143a产生的热传递的范围170中,位于温度计测部130周边。换言之,侧方部130b配设在从发热用布线部143a产生的热传递的位置,从发热用布线部143a产生的热传递到侧方部130b。

[0221] [抑制部160]

[0222] 在本变形例中,发热用布线部143a的一部分配设在温度计测部130的侧方部130b上,所以,抑制部160需要抑制从发热用布线部143a产生的热传递到温度计测部130。

[0223] 因此,如图9B所示,抑制部160配设在从发热用布线部143a到温度计测部130的第2传热路径172中。第2传热路径172例如具有侧方部130b,表示从发热用布线部143a产生的热传递到温度计测部130的路径。配设在第2传热路径172中的抑制部160抑制从发热用布线部143a向温度计测部130传热。由此,抑制部160抑制从发热用布线部143a产生的热传递到温度计测部130。

[0224] 通过如上所述配设的抑制部160,从发热用布线部143a经由侧方部130b到温度计测部130的热阻增大,即,抑制部160抑制热传递到温度计测部130。从发热用布线部143a经由侧方部130b传递到温度计测部130的热流小于热流a3。

[0225] 进而,从温度计测部130向镜框40传递的热流a12小于热流a2,由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0226] 由此,从发热部120产生的热不会影响温度计测部130,温度计测部130的计测精度提高。

[0227] 如上所述,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第2传热路径172的热阻。从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含发热用布线部143a的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0228] [作用]

[0229] 当发热部120发热时,发热部120以发热部120为中心呈放射状产生热。该热例如要从发热部120经由发热用布线部143a和温度计测部130的侧方部130b传递到温度计测部130。

[0230] 但是,在本变形例中,抑制部160配设在侧方部130b上,抑制部160具有保护层160a、密封部160b、空气层160c中的至少一方。

[0231] 这样配设的抑制部160抑制热传递到温度计测部130。即,通过抑制部160,从发热用布线部143a经由温度计测部130的侧方部130b到温度计测部130的热阻增大,从发热用布线部143a传递到温度计测部130的热流小于热流a3。

[0232] 进而,从温度计测部130向镜框40传递的热流a12小于热流a2,由此,温度计测部130与镜框40之间的温度差b12小于温度差b2。

[0233] 通过抑制部160,减少了从发热部120产生的热经由布线基板部140直接对温度计测部130造成的影响,温度计测部130的计测精度提高。

[0234] 基础层141由树脂形成,基础层141的热传导率较低。该基础层14兼作为抑制部160,换言之,抑制部160具有基础层141。因此,即使热传递到基础层141,也能够抑制热从基础层141传递到计测用布线部143b,进而能够抑制热传递到温度计测部130。其结果,温度计测部130的计测精度提高。

[0235] [效果]

[0236] 这样,在本变形例中,在发热用布线部143a配设在温度计测部130的附近包含的温度计测部130的侧方部130b上的状态下,抑制部160配设在从发热用布线部143a到温度计测部130的第2传热路径172中包含的温度计测部130的侧方部130b上,在第2传热路径172中抑制从发热用布线部143a向温度计测部130传热。

[0237] 由此,在本变形例中,在发热部120发热时,能够抑制热经由发热用布线部143a传递到温度计测部130。由此,在本变形例中,能够提高温度计测部130的计测精度。

[0238] 在本变形例中,从发热部120到镜框40的传热路径的热阻小于第2传热路径172的热阻。在本变形例中,从发热部120经由镜框40到温度计测部130的传热路径的热阻小于从发热部120经由包含发热用布线部143a的布线基板部140到温度计测部130的传热路径的热阻。

[0239] 即,在本变形例中,抑制部160配设在第2传热路径172中,所以,能够通过抑制部160抑制大部分热,能够抑制从发热部120产生的热相比于镜框40更向第2传热路径172传递。

[0240] 在本变形例中,抑制部160配设在温度计测部130的侧方部130b上,所以,在发热部120发热时,能够可靠地抑制热经由发热用布线部143a传递到温度计测部130。

[0241] [第2实施方式]

[0242] 在第1实施方式中,发热用布线部143a和计测用布线部143b在基础层141中配设在同一平面上,但是不需要限于此。下面,仅记载与第1实施方式的不同之处。

[0243] 如图10A所示,发热用布线部143a和计测用布线部143b也可以在基础层141中配设不同平面上。

[0244] 该情况下,布线基板部140还具有形成为基础层141的一部分且层叠在基础层141上的中间层141a。

[0245] 发热部120和温度计测部130中的一方配设在基础层141和中间层141a中的一方上,发热部120和温度计测部130中的另一方配设在基础层141和中间层141a中的另一方上。根据发热部120和温度计测部130的位置,发热用布线部143a配设在基础层141或中间层

141a上,计测用布线部143b配设在中间层141a或基础层141上。

[0246] 另外,在本实施方式中,与第1实施方式同样,计测用布线部143b的一部分配设在发热部120的正下方所配设的发热侧正下方部120a上。由此,能够得到与第1实施方式相同的效果。

[0247] 在本实施方式的第1变形例中,与第1实施方式的第1变形例同样,如图10B所示,发热用布线部143a的一部分也可以配设在温度计测部130的正下方所配设的计测侧正下方部130a上。由此,能够得到与第1实施方式的第1变形例相同的效果。

[0248] 在本实施方式的第2变形例中,与第1实施方式的第2变形例同样,如图10C所示,计测用布线部143b的一部分也可以配设在发热部120的侧方部120b上。由此,能够得到与第1实施方式的第2变形例相同的效果。

[0249] 在本实施方式的第3变形例中,与第1实施方式的第3变形例同样,如图10D所示,发热用布线部143a的一部分也可以配设在温度计测部130的侧方部130b上。由此,能够得到与第1实施方式的第3变形例相同的效果。

[0250] 另外,不限于所述情况,发热用布线部143a和计测用布线部143b只要在基础层141中配设在不同平面上即可。因此,例如,发热用布线部143a可以配设在基础层141的表面,计测用布线部143b可以配设在基础层141的背面。

[0251] 本发明不限于上述实施方式,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内对结构要素进行变形而具体化。并且,通过上述实施方式所公开的多个结构要素的适当组合,能够形成各种发明。

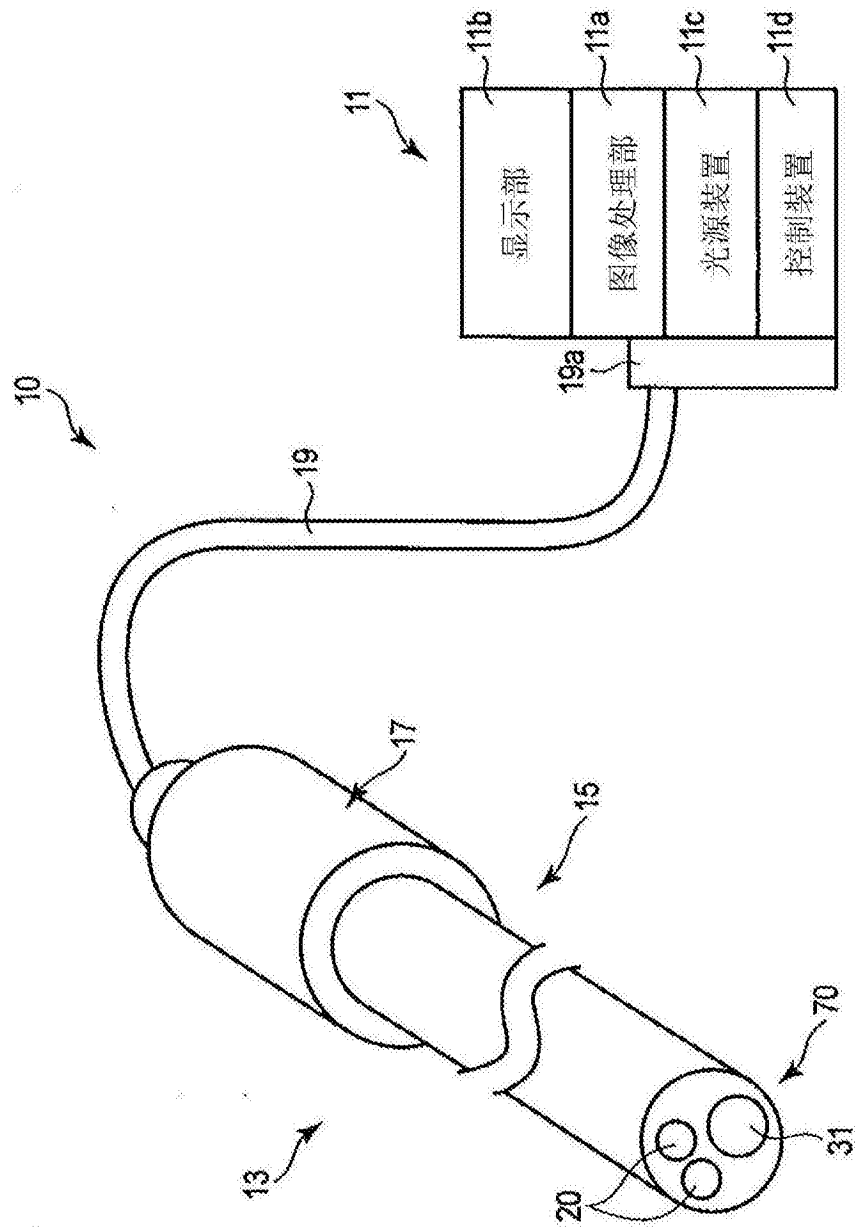


图1

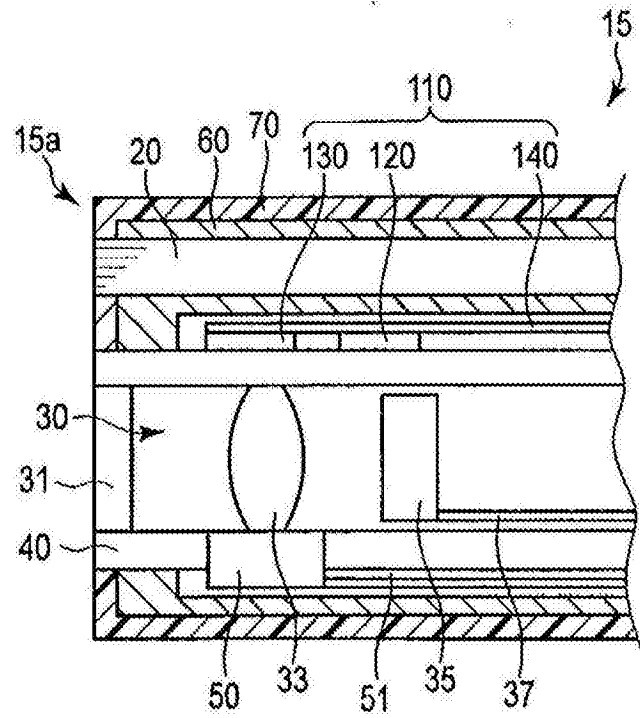


图2

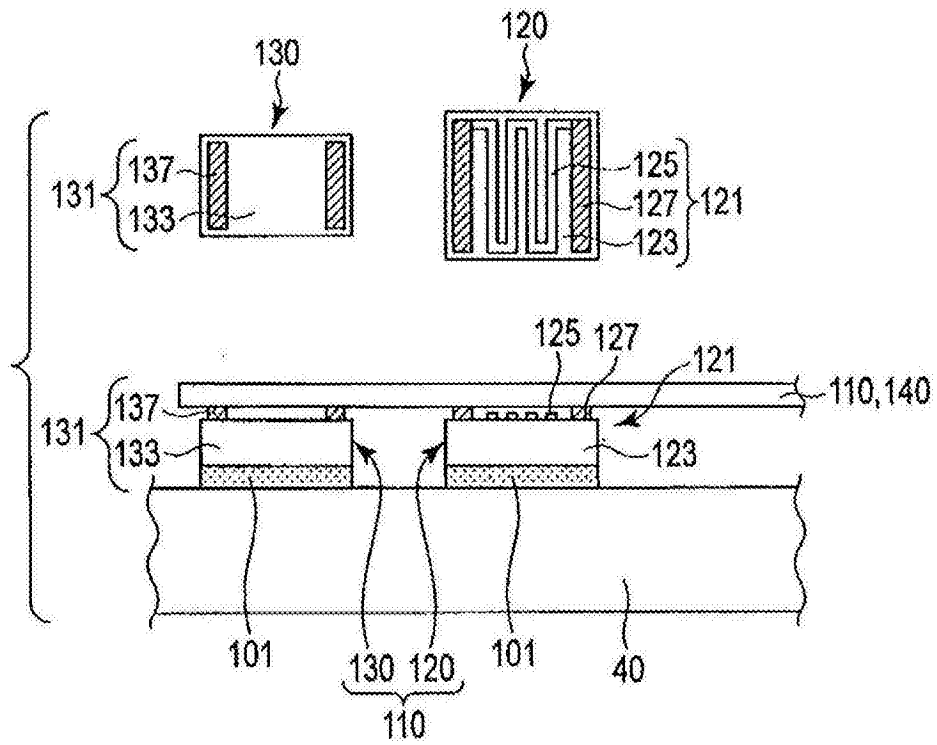


图3

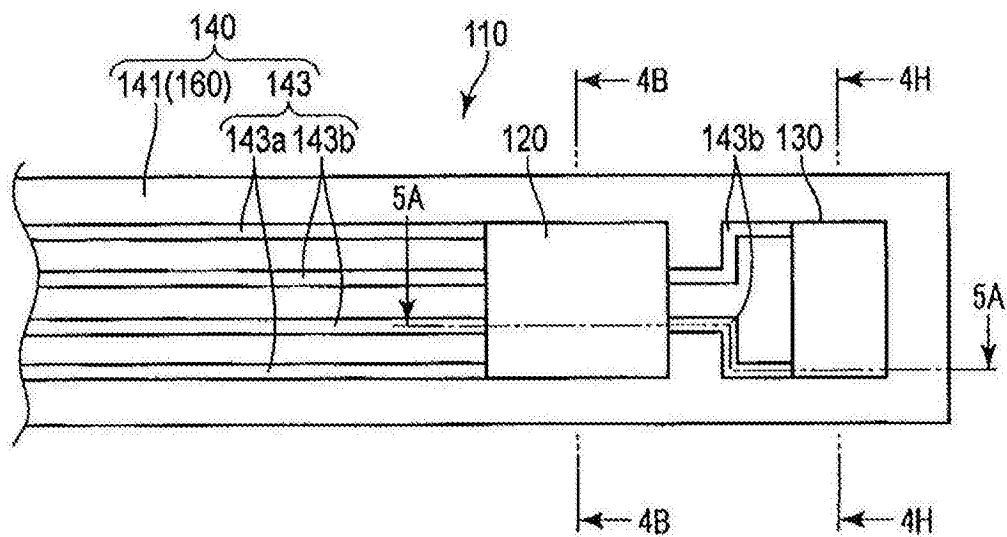


图4A

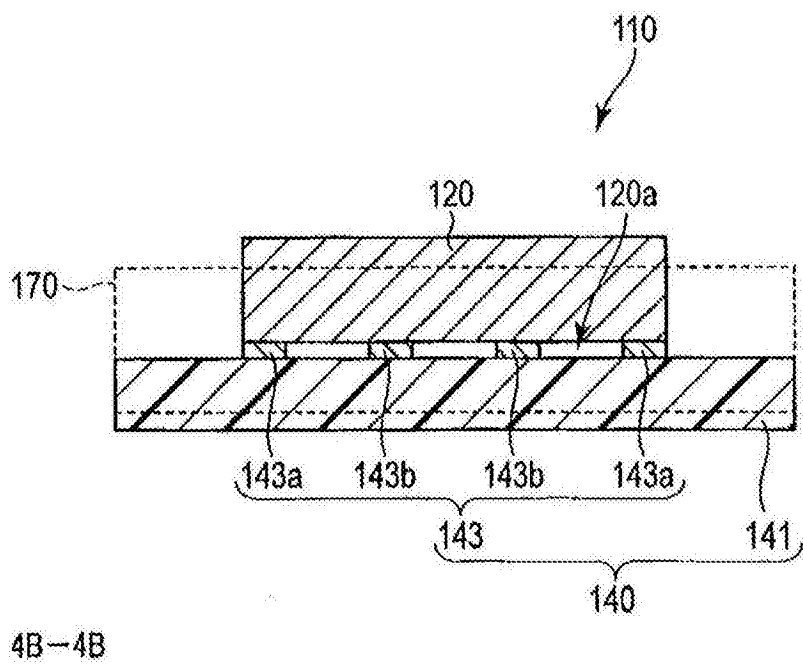


图4B

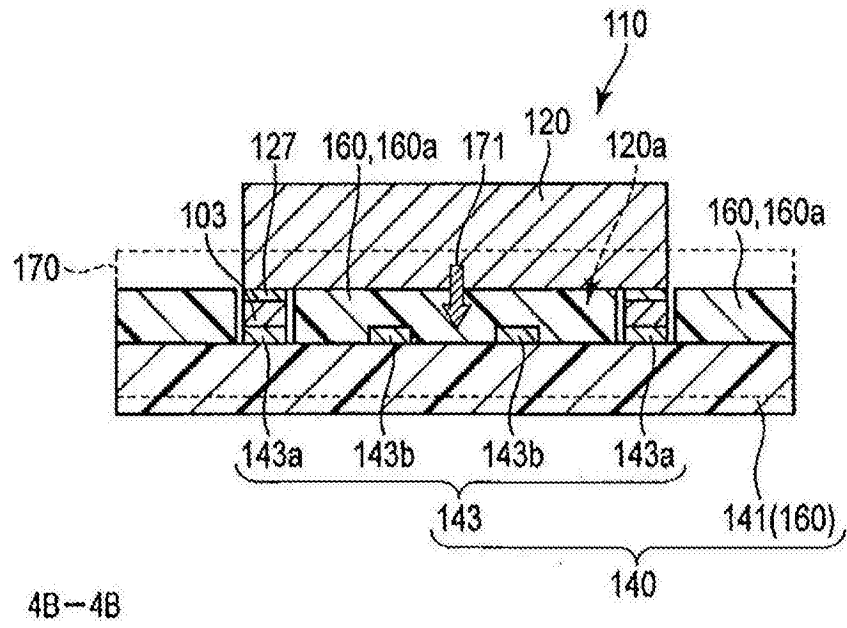


图4C

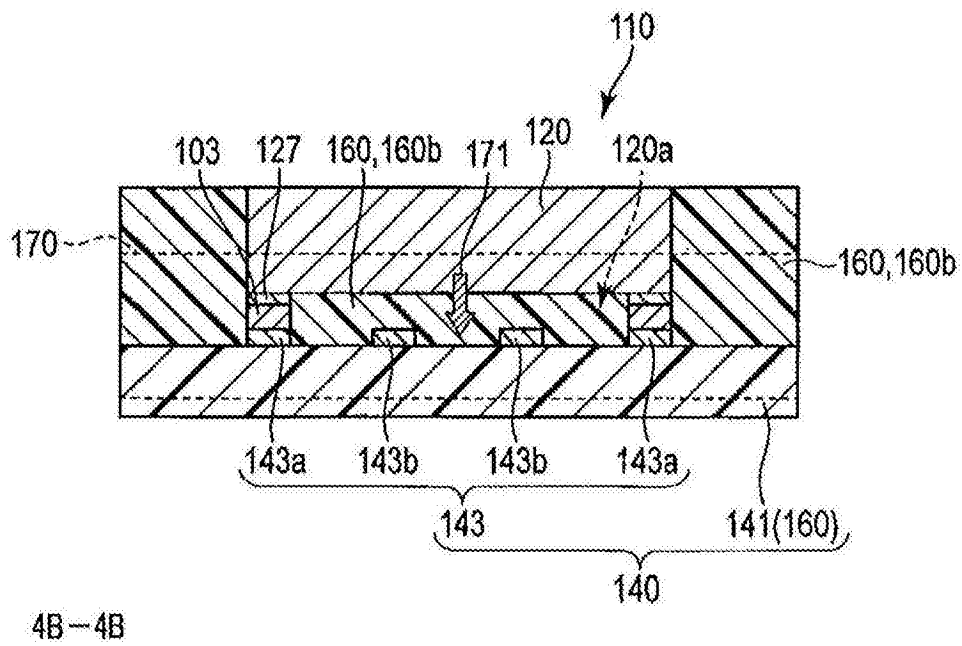


图4D

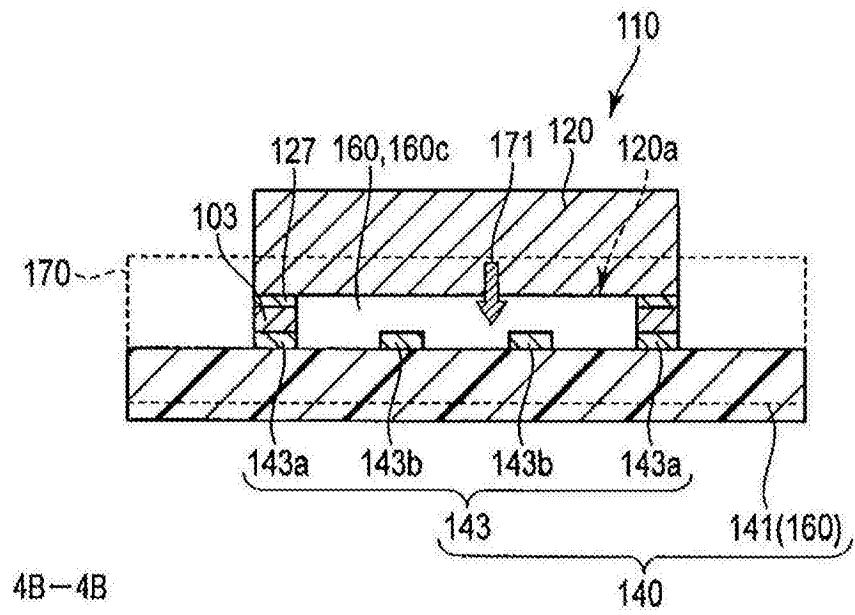


图4E

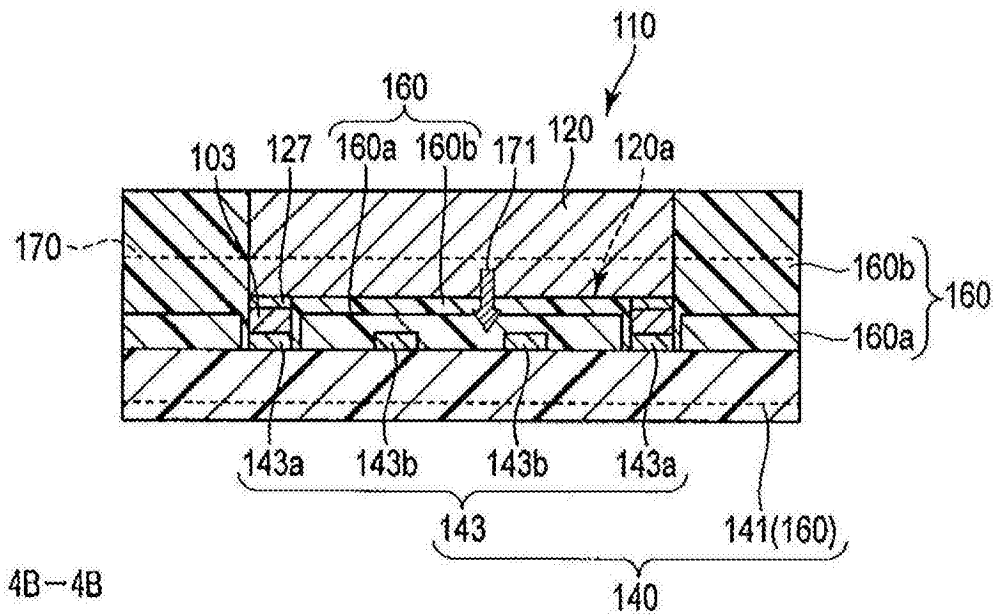


图4F

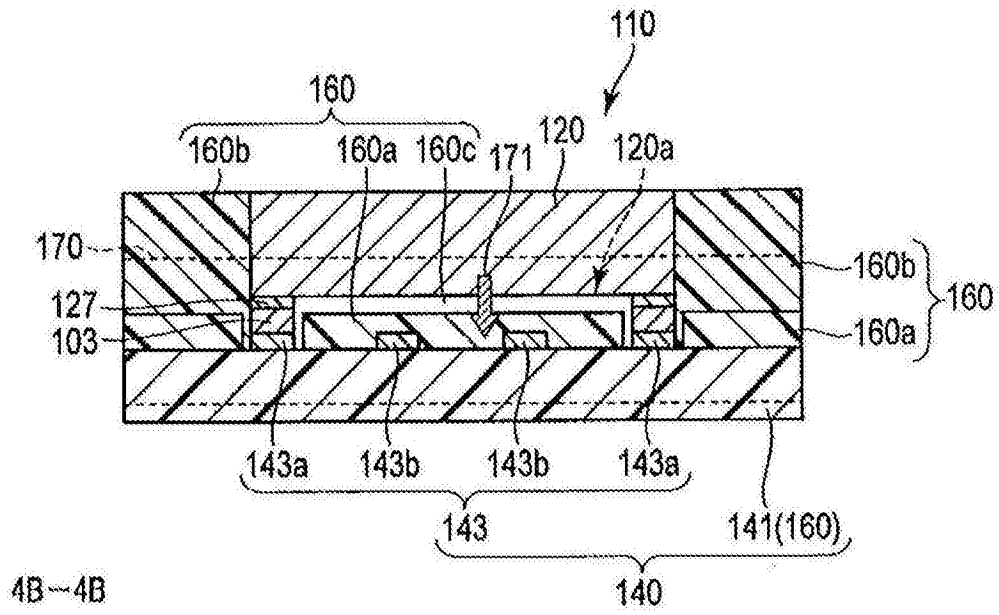


图4G

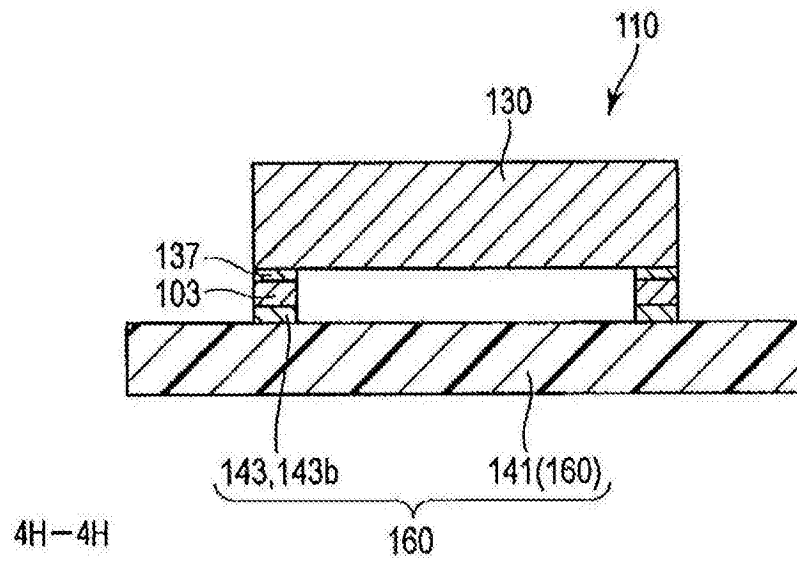


图4H

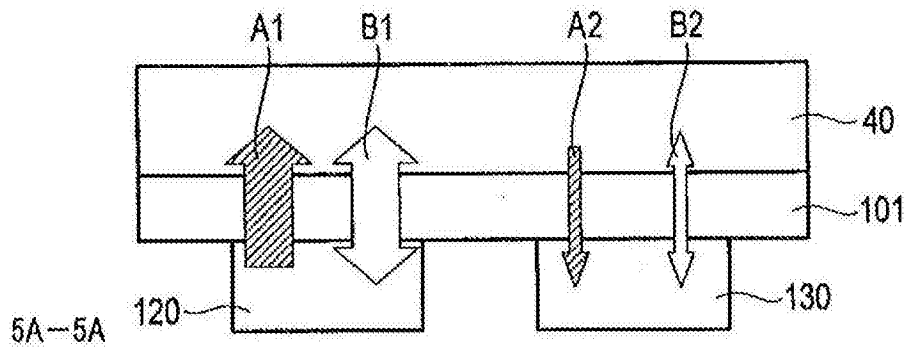


图5A

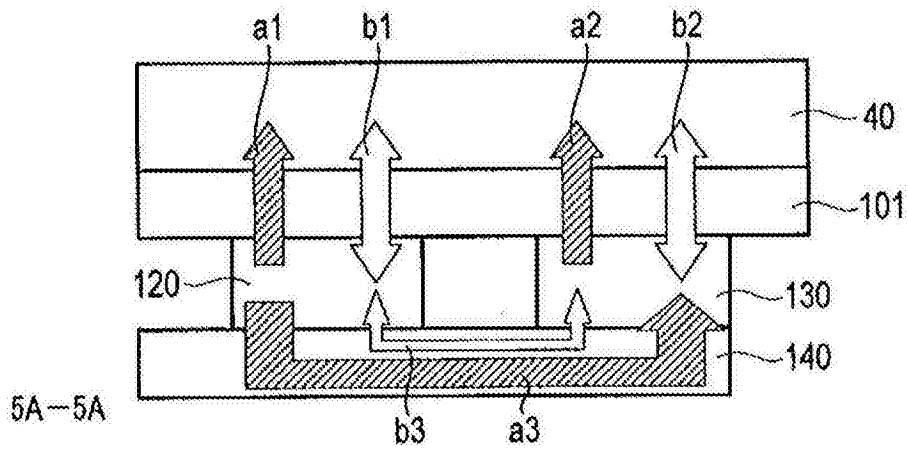


图5B

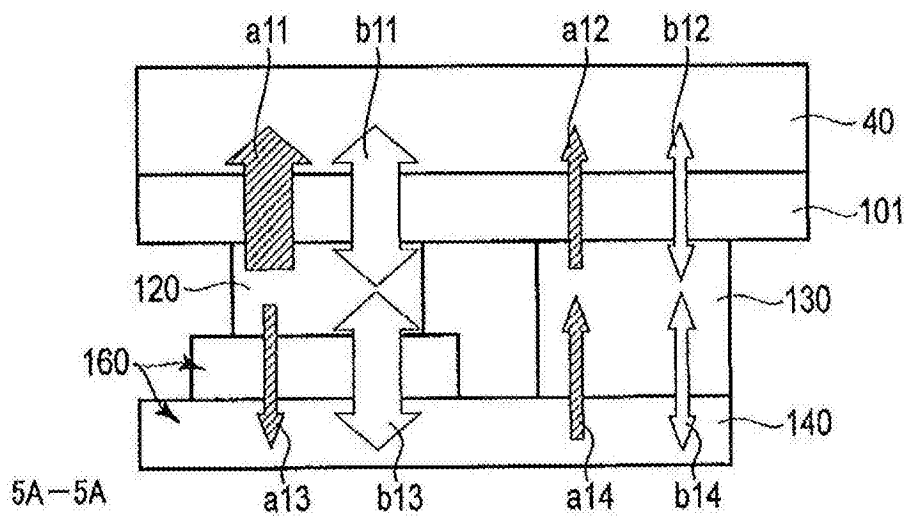


图5C

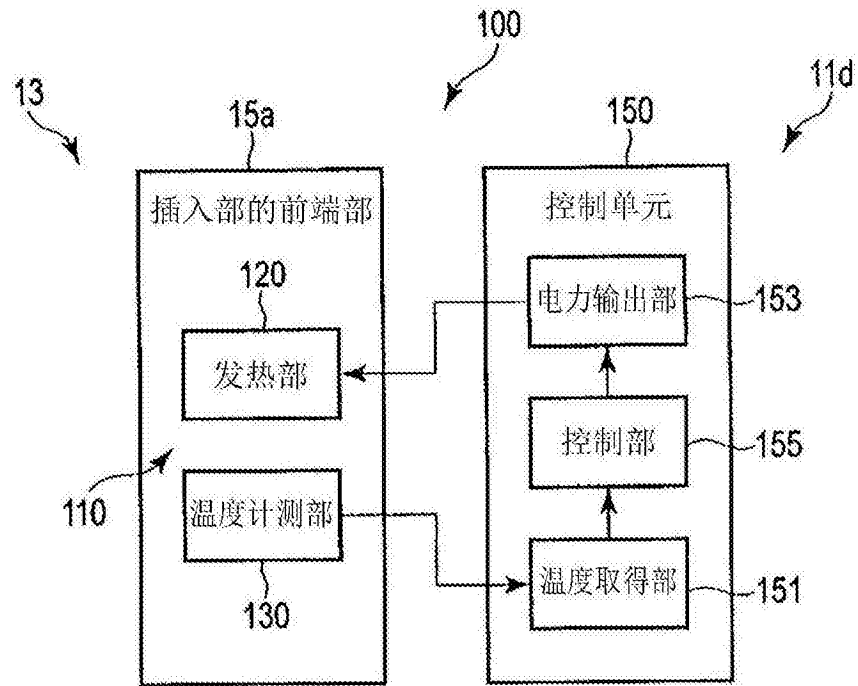


图6

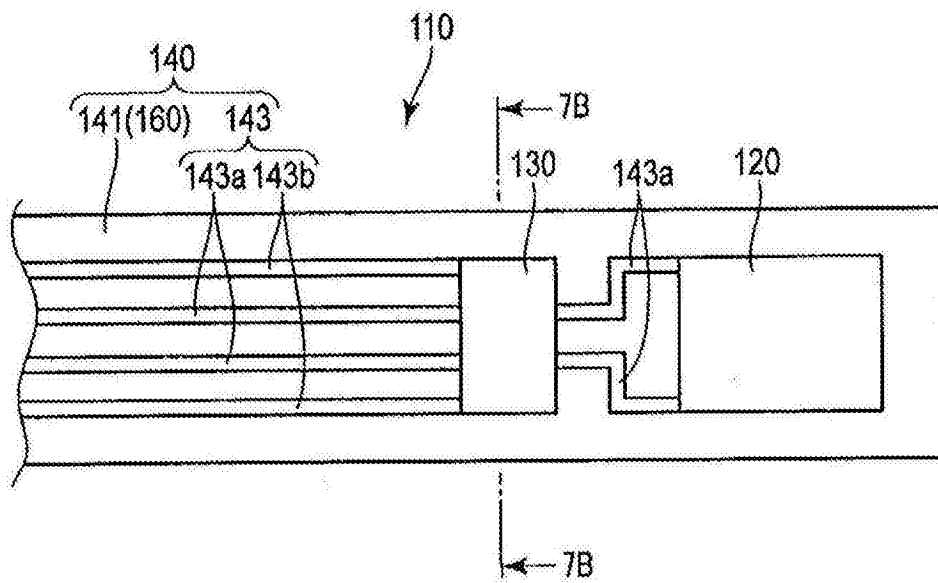


图7A

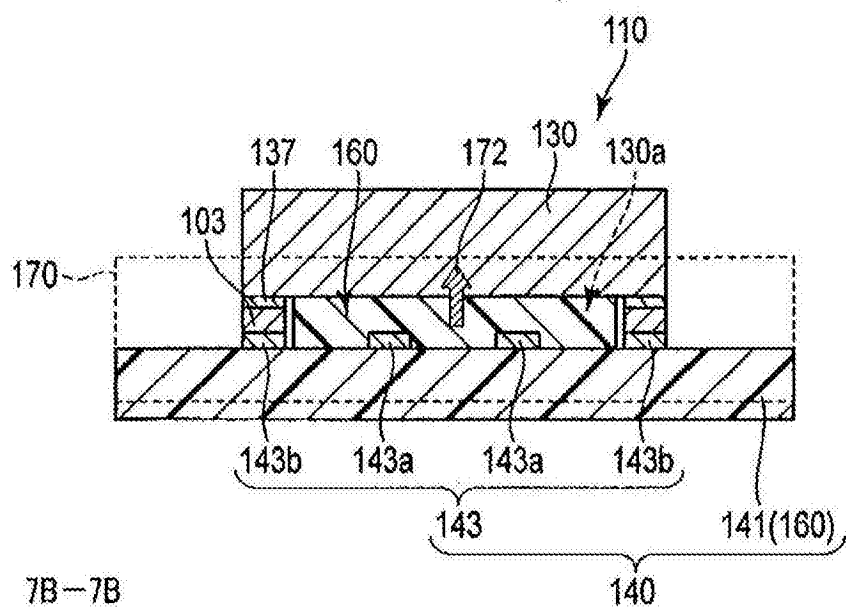


图7B

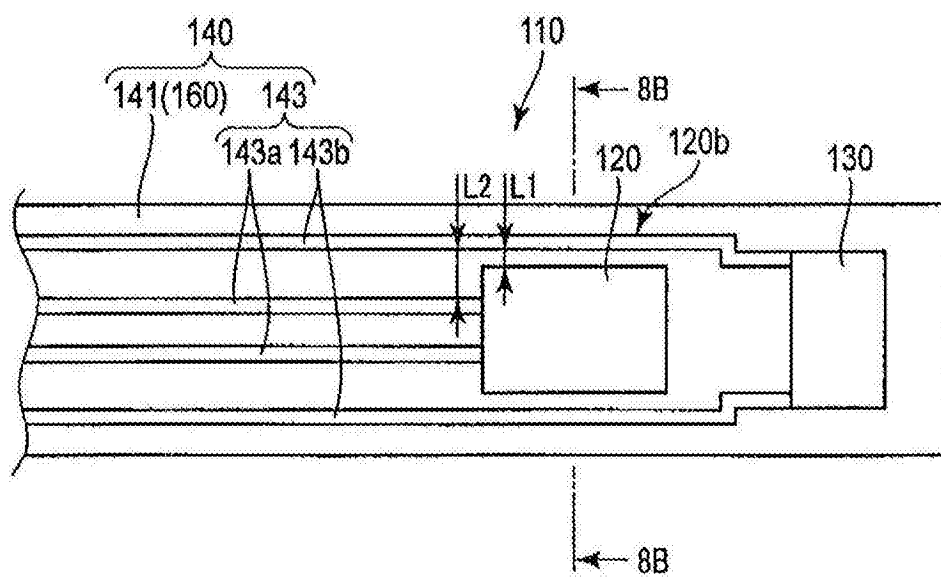


图8A

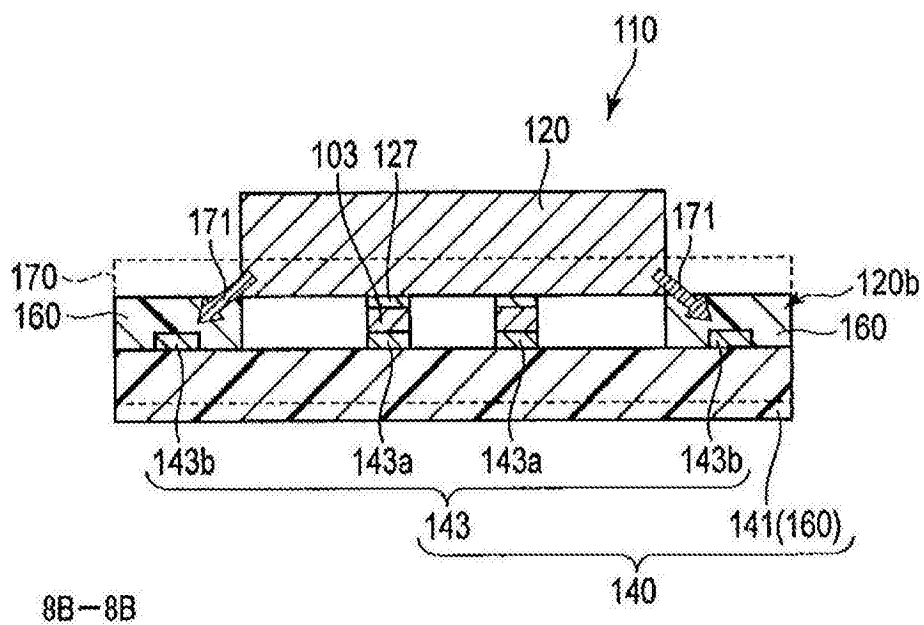


图 8B

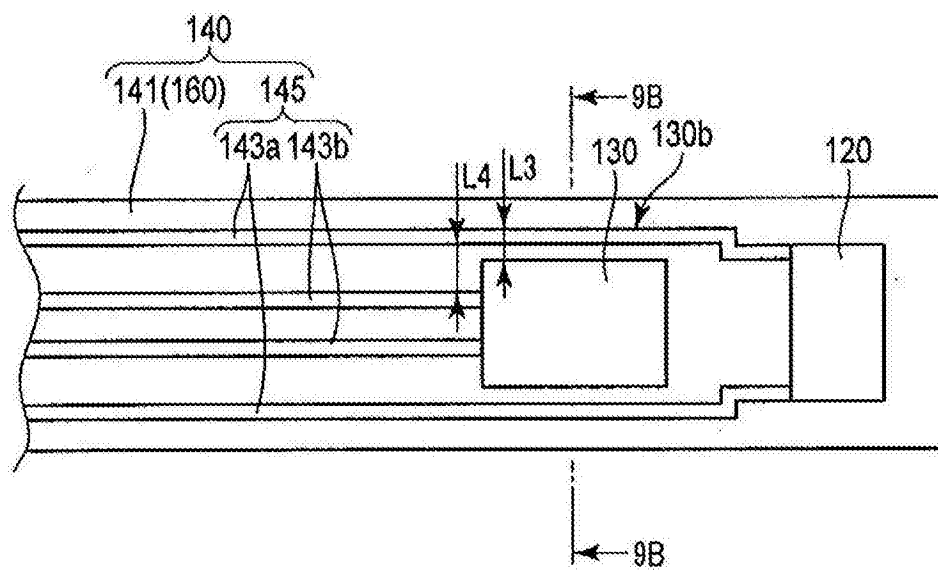


图9A

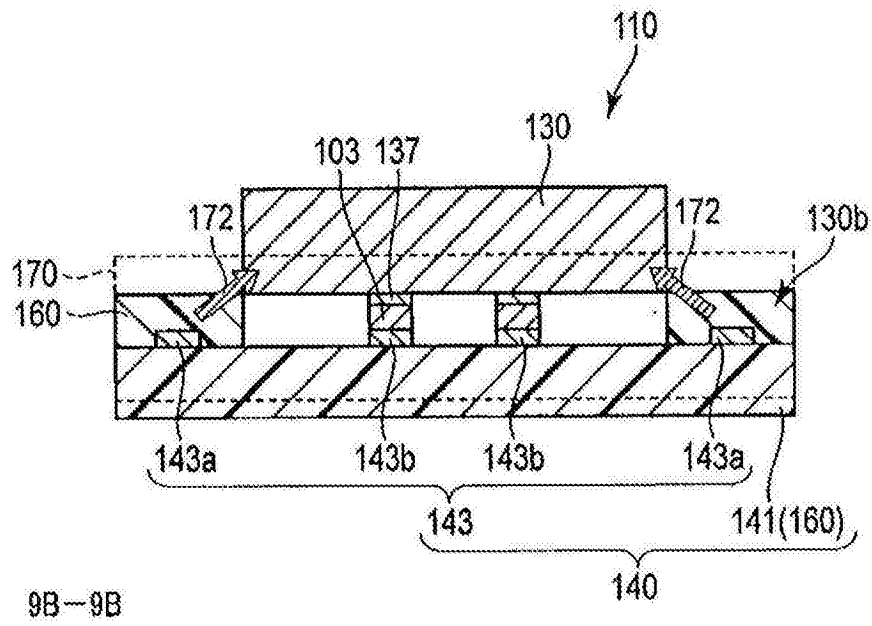


图9B

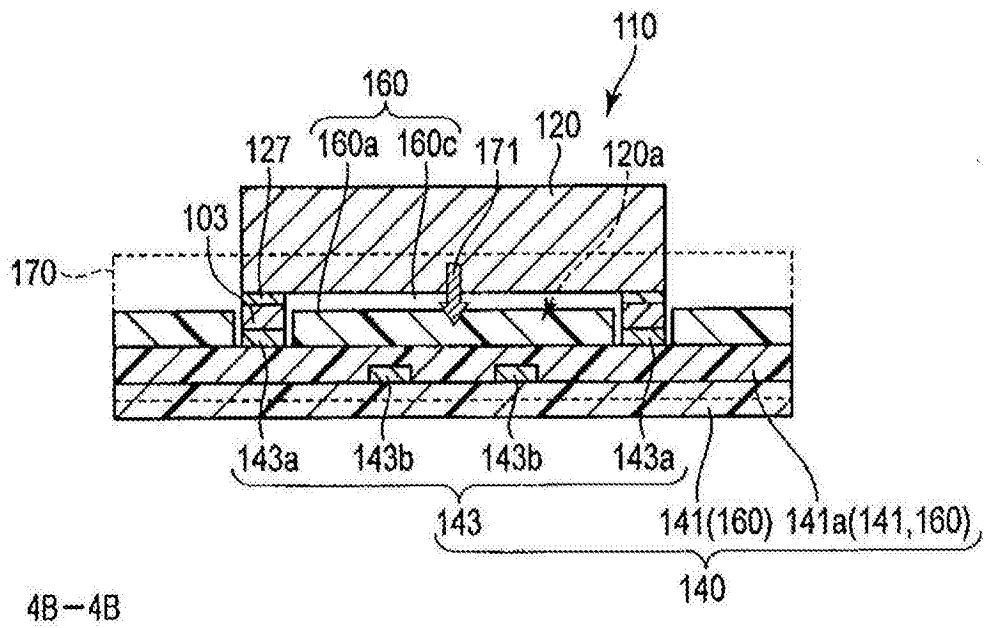


图10A

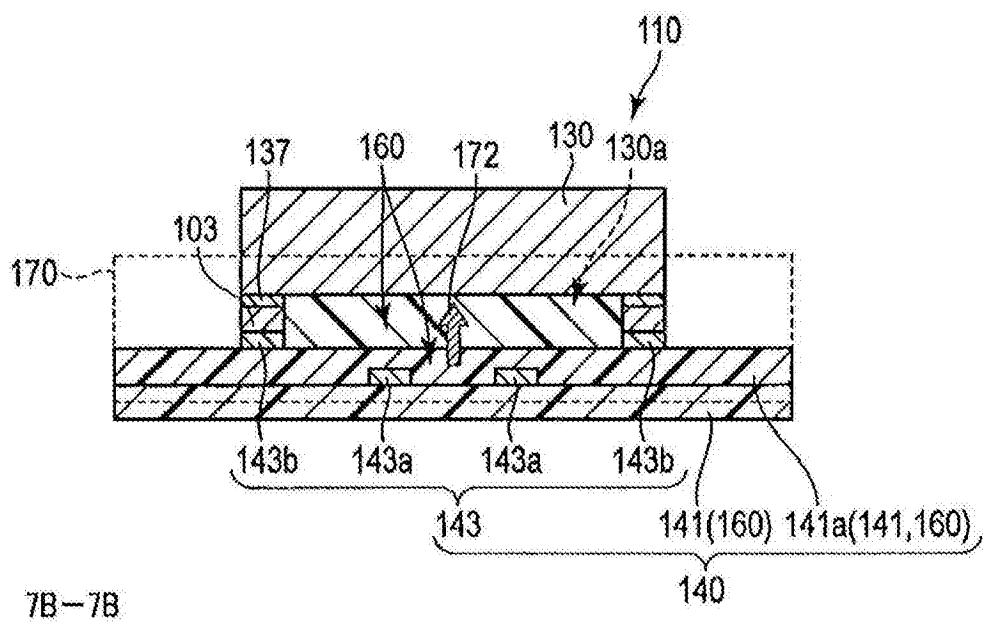


图10B

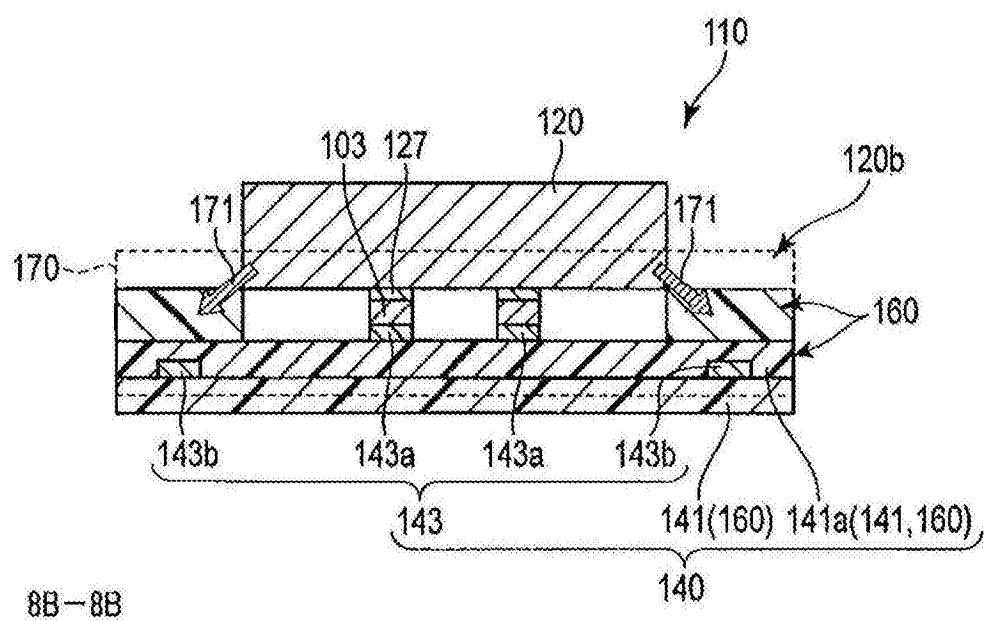


图10C

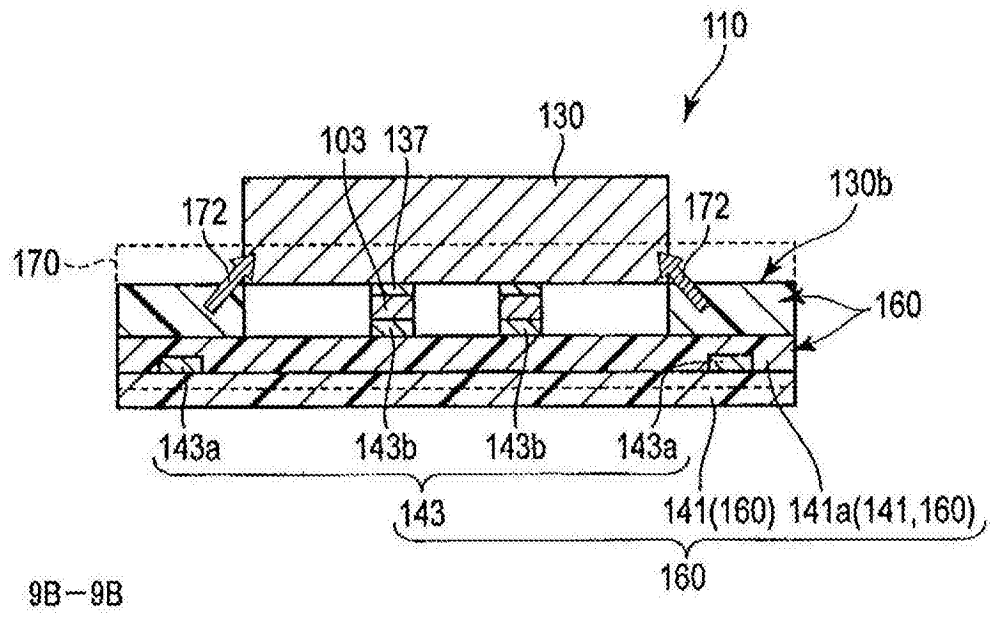


图10D

专利名称(译)	内窥镜用防雾单元和内窥镜系统		
公开(公告)号	CN106132272B	公开(公告)日	2018-04-27
申请号	CN201580016208.5	申请日	2015-03-03
[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	井出隆之		
发明人	井出隆之		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/127 A61B1/00096 A61B1/04 A61B1/05 A61B1/128 G02B23/2423 G02B27/0006		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014078923 2014-04-07 JP		
其他公开文献	CN106132272A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在发热部和温度计测部配设在布线基板部上的状态下，计测用布线部配设在发热部的附近，或者温度计测部配设在所述发热用布线部的附近。抑制部配设在从发热部到计测用布线部的第1传热路径和从发热用布线部到温度计测部的第2传热路径中的任意一方上。抑制部在第1传热路径中抑制从发热部向计测用布线部传热，或者在第2传热路径中抑制从发热用布线部向温度计测部传热。

