



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108348140 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201780003613.2

(22)申请日 2017.05.24

(30)优先权数据

2016-113496 2016.06.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/019358 2017.05.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/212921 JA 2017.12.14

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 藤井俊行

(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)

G02B 23/24(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

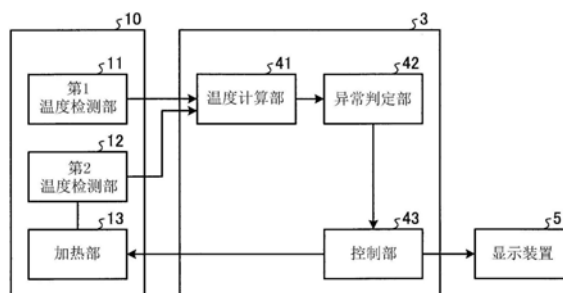
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

内窥镜系统和内窥镜

(57)摘要

提供能够准确地测量前端部的温度、高精度地对光学部件进行温度控制并且能够使前端部细径化的内窥镜系统和内窥镜。本发明的内窥镜系统的特征在于,该内窥镜系统具有:光学部件,其位于前端部;加热部件(13),其对所述光学部件进行加热;第1温度检测部(11),其检测前端部的温度信息;第2温度检测部(12),其与加热部(13)并联连接,检测前端部的温度信息;控制部(43),其根据第1温度检测部(11)检测到的前端部的温度信息而对加热部件(13)进行控制;以及异常判定部(42),其根据第1温度检测部(11)检测到的前端部的温度信息和第2温度检测部(12)检测到的前端部的温度信息来判定第1温度检测部(11)和第2温度检测部(12)的异常。



1. 一种内窥镜系统,其具有内窥镜,该内窥镜具有插入于被检体内的插入部,其特征在于,该内窥镜系统具有:

光学部件,其位于前端部;

加热部,其对所述光学部件进行加热;

第1温度检测部,其检测所述前端部的温度信息;

第2温度检测部,其与所述加热部并联连接,检测所述前端部的温度信息;

控制部,其根据所述第1温度检测部检测到的所述前端部的温度信息而对所述加热部进行控制;以及

异常判定部,其根据所述第1温度检测部检测到的所述前端部的温度信息和所述第2温度检测部检测到的所述前端部的温度信息来判定所述第1温度检测部和所述第2温度检测部有无异常。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第2温度检测部是负温度系数热敏电阻。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:

存储部,其存储与所述加热部和所述第2温度检测部连接的缆线的缆线电阻;以及

温度计算部,其根据连接有所述第1温度检测部的电路的电阻值来计算第1前端部温度,根据从连接有所述加热部和所述第2温度检测部的并联电路的电阻值减去缆线电阻而得到的值来计算第2前端部温度,

所述异常判定部根据所述第1前端部温度和所述第2前端部温度来判定所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部有无异常。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述异常判定部根据所述第1前端部温度与所述第2前端部温度的差分来判定所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部有无异常。

5. 一种内窥镜,其具有插入于被检体内的插入部,其特征在于,该内窥镜具有:

光学部件,其位于前端部;

加热部,其对所述光学部件进行加热;

第1温度检测部,其检测所述前端部的温度信息;以及

第2温度检测部,其与所述加热部并联连接,检测所述前端部的温度信息,

所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部接近地配置在所述光学部件的附近。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其特征在于,

所述第2温度检测部是负温度系数热敏电阻。

7. 根据权利要求5或6所述的内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

柔性印刷基板,其前端位于所述光学部件附近;以及

多条缆线,它们与所述柔性印刷基板的基端连接,

所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部安装在所述柔性印刷基板的前端,与所述缆线电连接。

内窥镜系统和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统和内窥镜。

背景技术

[0002] 以往,公知有插入于被检体内而进行被检部位的观察等的内窥镜,该内窥镜在医疗领域等中被广泛使用。由于内窥镜在高湿度并且温度比室温高的体内使用,因此在插入部的前端部插入于体内时,有时会在配置于前端部的透镜盖或物镜等光学部件上结雾,无法得到清晰的图像。

[0003] 为了解决该问题,提出了如下的内窥镜装置:将加热部件和第1温度传感器与物镜抵接而配置,在隔着物镜而与照明透镜对置的一侧配置第2温度传感器,对加热部件进行控制以使由第1温度传感器检测到的温度比由第2温度传感器检测到的温度高,从而防止物镜结雾(例如,参照专利文献1)。

[0004] 并且,在扫描型内窥镜中,为了解决由于收纳有光纤等光操作元件的壳体内部温度变动而导致的图像的失真,提出了如下的技术:利用两条或三条线将加热器和热敏电阻连接起来以使插入部细径化(例如,参照专利文献2)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2014-104037号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2014-150924号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在专利文献1中,通过使用第1温度传感器和第2温度传感器,能够更准确地测量前端部的温度,也能够更高精度地进行加热部件的温度控制,但由于第1温度传感器、第2温度传感器以及加热部件与各自独立的缆线连接,因此有可能很难使前端部细径化。

[0011] 另一方面,在专利文献2中,能够通过利用两条或三条线将加热器和热敏电阻连接起来而使插入部细径化,但由于将加热器和热敏电阻并联连接,因此温度检测精度变低。

[0012] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够准确地测量前端部的温度、高精度地对光学部件进行温度控制并且能够使前端部细径化的内窥镜系统和内窥镜。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 为了解决上述的课题并达成目的,本发明的内窥镜系统具有内窥镜,该内窥镜具有插入到被检体内的插入部,其特征在于,该内窥镜系统具有:光学部件,其位于所述前端部;加热部,其对所述光学部件进行加热;第1温度检测部,其检测所述前端部的温度信息;第2温度检测部,其与所述加热部并联连接,检测所述前端部的温度信息;控制部,其根据所述第1温度检测部检测到的所述前端部的温度信息而对所述加热部进行控制;以及异常判定部,其根据所述第1温度检测部检测到的所述前端部的温度信息和所述第2温度检测部检

测到的所述前端部的温度信息来判定所述第1温度检测部和所述第2温度检测部有无异常。

[0015] 并且,本发明的内窥镜系统在上述发明中,特征在于,所述第2温度检测部是NTC热敏电阻。

[0016] 并且,本发明的内窥镜系统在上述发明中,特征在于,该内窥镜系统具有:存储部,其存储与所述加热部和所述第2温度检测部连接的缆线的缆线电阻;以及温度计算部,其根据连接有所述第1温度检测部的电路的电阻值来计算第1前端部温度,根据从连接有所述加热部和所述第2温度检测部的并联电路的电阻值减去缆线电阻而得到的值来计算第2前端部温度,所述异常判定部根据所述第1前端部温度和所述第2前端部温度来判定所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部有无异常。

[0017] 并且,本发明的内窥镜系统在上述发明中,特征在于,所述异常判定部根据所述第1前端部温度与所述第2前端部温度的差分来判定所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部有无异常。

[0018] 并且,本发明的内窥镜具有插入于被检体内的插入部,其特征在于,该内窥镜具有:光学部件,其位于前端部;加热部,其对所述光学部件进行加热;第1温度检测部,其检测所述前端部的温度信息;以及第2温度检测部,其与所述加热部并联连接,检测所述前端部的温度信息,所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部接近地配置在所述光学部件的附近。

[0019] 并且,本发明的内窥镜在上述发明中,特征在于,所述第2温度检测部是NTC热敏电阻。

[0020] 并且,本发明的内窥镜在上述发明中,特征在于,该内窥镜具有:柔性印刷基板,其前端部位于所述光学部件附近;以及多条缆线,它们与所述柔性印刷基板的基端连接,所述加热部、所述第1温度检测部以及所述第2温度检测部安装在所述柔性印刷基板的前端,与所述缆线电连接。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明,能够抑制内窥镜的前端部的大径化并且高精度地对前端部的温度进行控制。

附图说明

[0023] 图1是示意性地示出本发明的实施方式的内窥镜系统的整体结构的图。

[0024] 图2是对图1所示的内窥镜的前端部的内部结构进行说明的剖视图。

[0025] 图3是在图2中使用的加热单元的俯视图和侧视图。

[0026] 图4是示出作为第1温度检测部和第2温度检测部而使用的热敏电阻的温度电阻特性的曲线图。

[0027] 图5是示出将图4的热敏电阻作为第2温度检测部来使用的情况下的加热器/热敏电阻系列电路的温度电阻特性的曲线图。

[0028] 图6是包含图3所示的加热单元在内的系统的框图。

[0029] 图7是对本发明的实施方式的前端部的温度控制进行说明的流程图。

[0030] 图8是包含本发明的实施方式的变形例1的加热单元在内的系统的框图。

[0031] 图9是本发明的实施方式的变形例2的加热单元的俯视图。

[0032] 图10是本发明的实施方式的变形例3的加热单元的俯视图。

具体实施方式

[0033] 在以下的说明中,作为用于实施本发明的方式(以下,称为“实施方式”),对内窥镜系统进行说明。并且,本发明不限于该实施方式。而且,在附图的记载中,对相同部分标注相同的标号。并且,附图是示意性的,需要注意各部件的厚度与宽度的关系、各部件的比例等与现实不同。并且,在附图彼此之间也包含有彼此的尺寸或比例不同的部分。

[0034] (实施方式)

[0035] 图1是示意性地示出本发明的实施方式的内窥镜系统的整体结构的图。如图1所示,本实施方式的内窥镜系统1具有:内窥镜2,其导入于被检体内,拍摄被检体的体内而生成被检体内的图像信号;信息处理装置3,其对内窥镜2所拍摄的图像信号实施规定的图像处理,并且对内窥镜系统1的各部分进行控制;光源装置4,其生成内窥镜2的照明光;以及显示装置5,其对由信息处理装置3进行图像处理后的图像信号进行图像显示。

[0036] 内窥镜2具有:插入部6,其插入于被检体内;操作部7,其在插入部6的基端部侧,供手术医生把持;以及挠性的通用缆线8,其从操作部7延伸。

[0037] 插入部6是使用照明光纤(光导缆线)、电缆线和光纤等而实现的。插入部6具有:前端部6a,其内设有的摄像单元;弯曲自如的弯曲部6b,其由多个弯曲块构成;以及具有挠性的挠性管部6c,其设置在弯曲部6b的基端部侧。在前端部6a设置有送空气/送水用的喷嘴62、经由照明透镜而对被检体内进行照明的照明部、拍摄被检体内的观察部以及连通处置器具用通道的钳子开口部63。

[0038] 操作部7具有:弯曲旋钮7a,其使弯曲部6b在上下方向和左右方向上弯曲;处置器具插入部7b,其供活体钳子、激光手术刀等处置器具插入于被检体的体腔内;以及多个开关部7c,它们进行信息处理装置3、光源装置4、送空气装置、送水装置以及送其他气体装置等周边设备的操作。从处置器具插入部7b插入的处置器具经由设置于内部的处置器具用通道而从插入部6前端的钳子开口部63露出。

[0039] 通用缆线8是使用照明光纤12、缆线等而构成的。通用缆线8在基端分支,分支出的一个端部是连接器8a,另一个端部是连接器8b。连接器8a相对于信息处理装置3的连接器装卸自如。连接器8b相对于光源装置4装卸自如。通用缆线8将从光源装置4射出的照明光经由连接器8b和照明光纤12而传播到前端部6a。并且,通用缆线8将后述的摄像单元所拍摄的图像信号经由缆线和连接器8a而传送给信息处理装置3。

[0040] 信息处理装置3对从连接器8a输出的图像信号实施规定的图像处理,并且对内窥镜系统1整体进行控制。信息处理装置3对后述的加热单元10(参照图3)进行控制。

[0041] 光源装置4是使用会聚透镜和发出光的光源等而构成的。光源装置4在信息处理装置3的控制下,从光源发出光,经由连接器8b和通用缆线8的照明光纤12而向所连接的内窥镜2提供针对作为被摄体的被检体内的照明光。

[0042] 显示装置5是使用显示器等而构成的,该显示器使用了液晶或有机EL(Electro Luminescence:电致发光)。显示装置5经由影像缆线5a而对包含由信息处理装置3实施了规定的图像处理后的图像在内的各种信息进行显示。由此,手术医生通过一边观察显示装置5所显示的图像(体内图像)一边对内窥镜2进行操作,能够进行被检体内的期望的位置的观

察和性状的判定。

[0043] 接下来,对内窥镜系统1的前端部的结构进行说明。图2是对图1所示的内窥镜2的前端部6a的内部结构进行说明的剖视图。如图2所示,位于内窥镜系统1的插入部6的前端侧的前端部6a被前端盖60外嵌。在前端盖60上设置有观察窗61、未图示的照明透镜、送空气/送水用的喷嘴62以及钳子开口部63。在观察窗61的保持部61b中插嵌有摄像装置20,该摄像装置20经由包含透镜61a在内的多个透镜来拍摄被检体内。并且,在观察窗61的后方配设有前端块66,在该前端块66上以与喷嘴62和钳子开口部63分别对应的方式设置有送空气/送水孔64和钳子贯穿插入孔65等。

[0044] 在前端块66的送空气/送水孔64的后端部设置有送空气/送水管(pipe)67,该送空气/送水管67连接有送空气/送水管68(tube)。在钳子贯穿插入孔65的后端部设置有钳子贯穿插入管69(pipe),钳子贯穿插入管69连接有钳子贯穿插入管70(tube)。

[0045] 摄像装置20具有:物镜光学单元28,其由多个光学透镜20a~20e构成;摄像元件30,其配置在该物镜光学单元28的后方,接受入射到物镜光学单元28的光;电路基板31,其与摄像元件30连接;以及复合缆线32,其经由电路基板31而与摄像元件30连接,将摄像元件30所拍摄的图像的图像信号传送给信息处理装置3。

[0046] 在摄像元件30的受光面侧设置有玻璃盖36,该玻璃盖36的外周部与摄像元件保持框37的内周部嵌合,通过粘接剂等而固定为一体。

[0047] 在电路基板31的背面安装有将从摄像元件30接收到的图像信号处理为电信号的IC 33和芯片电容器34,在电路基板31的背面上突出的安装部31a与复合缆线32的缆线32a连接。

[0048] 在摄像元件保持框37的后端部以覆盖摄像元件30和电路基板31的方式设置有遮挡框39。该遮挡框39和摄像元件保持框37的外周部被热缩管40包覆。

[0049] 在前端块66与插嵌有摄像装置20的保持部61b之间贯穿插入有加热单元10。图3是在图2中使用的加热单元10的俯视图(图3的(a))和侧视图(图3的(b))。

[0050] 加热单元10具有:第1温度检测部11,其检测前端部6a的温度信息;加热部(加热器)13,其对观察窗61或透镜61a等光学部件进行加热;以及第2温度检测部12,其与加热部13并联连接,检测前端部6a的温度信息。在本实施方式中,第1温度检测部11、第2温度检测部12以及加热部13沿光轴方向接近地配置为一列。通过将第1温度检测部11、第2温度检测部12以及加热部13沿光轴方向配置为一列即直线状,能够抑制前端部6a的大径化。另外,使用热敏电阻来作为第1温度检测部11和第2温度检测部12。

[0051] FPC基板14具有从前端部6a延伸到弯曲部6b的长度,以前端位于观察窗61、透镜61a以及光学透镜20a~20e等光学部件的附近的方式配置。第1温度检测部11、第2温度检测部12以及加热部13安装在柔性印刷基板14(以下,称为“FPC基板14”)的前端侧即光学部件的附近,连接部周边被底部填充剂16a保护。并且,安装有第1温度检测部11、第2温度检测部12以及加热部13的FPC基板14上被密封树脂16密封。在向弯曲部6b延伸的FPC基板14的基端形成有连接电极19a~19d,供复合缆线15的缆线15a~15d连接。FPC基板14的连接有缆线15a~15d的基端外周被热缩管17包覆,内部被密封树脂16密封。

[0052] 第1温度检测部11是经由布线18a和18d、连接电极19a和19d而与缆线15a和15d连接的热敏电阻独立电路。第2温度检测部12和加热部13是经由布线18b和18c、连接电极19b

和19c而与缆线15b和15c连接的加热器/热敏电阻并联电路。在本实施方式中,主要从包含第1温度检测部11在内的热敏电阻独立电路检测前端部6a的温度,包含第2温度检测部12和加热部13在内的热敏电阻/加热器并联电路一边进行前端部6a的温度控制,一边检测前端部6a的温度以检测第1温度检测部11和/或第2温度检测部12的异常。

[0053] 加热单元10以使上表面从密封树脂16露出的加热部13与保持部61b抵接的方式固定于该保持部61b。FPC基板14被调节为基端侧的端部(连接复合缆线15的一侧)位于前端部6a与弯曲部6b的边界附近的长度。

[0054] 例如,在使用了具有图4所示的温度电阻特性的NTC(Negative Temperature Coefficient:负温度系数)热敏电阻(B常数:3435、基准电阻:10K Ω (25 $^{\circ}$ C))作为第1温度检测部11的情况下,具有在前端部6a的温度上升时热敏电阻的电阻降低的温度电阻特性,通过取得包含第1温度检测部11在内的热敏电阻电路的电阻值而能够高精度地检测前端部6a的温度。

[0055] 当使用了例如规格与第1温度检测部11相同的图4的温度电阻特性的热敏电阻作为第2温度检测部12、使用了具有图5的温度电阻特性(温度系数:100ppm/ $^{\circ}$ C、基准电阻:200 Ω (25 $^{\circ}$ C))的加热器作为加热部13的情况下,如图5所示,由于加热器独立电路的电阻的温度依赖性非常小,而热敏电阻的电阻的温度依赖性非常大,因此通过取得加热器/热敏电阻并联电路的电阻值而能够检测前端部6a的温度。另外,作为第1温度检测部11,不限于NTC热敏电阻,也可以使用PTC(Positive Temperature Coefficient:正温度系数)热敏电阻等,但作为第2温度检测部12,优选是NTC热敏电阻。

[0056] 能够使用加热器电阻 R_h 、热敏电阻电阻 R_t ,按照下述式子来计算加热器/热敏电阻并联电路的电阻值 R_p 。

[0057] $R_p = 1 / (1/R_h + 1/R_t)$

[0058] 另外,图4和图5只是一例,无需使用同一种热敏电阻作为第1温度检测部11和第2温度检测部12。

[0059] 图6是包含图3所示的加热单元10在内的系统的框图。如图6所示,信息处理装置3具有:温度计算部41,其计算前端部6a的温度;异常判定部42,其根据温度计算部41计算出的前端部6a的温度来判定第1温度检测部11和第2温度检测部12的异常;以及控制部43,其根据温度计算部41计算出的前端部6a的温度来对加热部13进行控制。

[0060] 温度计算部41根据从包含第1温度检测部11在内的热敏电阻电路输出的电阻值来计算前端部6a的温度 T_1 (第1前端部温度)。并且,温度计算部41根据从包含第2温度检测部12和加热部13在内的加热器/热敏电阻电路输出的电阻值来计算前端部6a的温度 T_2 (第2前端部温度)。

[0061] 异常判定部42基于温度计算部41根据从包含第1温度检测部11在内的热敏电阻电路输出的电阻值而计算出的前端部6a的温度 T_1 来判定第1温度检测部11的异常。并且,异常判定部42基于温度计算部41根据从包含第2温度检测部12和加热部13在内的加热器/热敏电阻电路输出的电阻值而计算出的前端部6a的温度 T_2 来判定第2温度检测部12的异常。而且,异常判定部42根据温度 T_1 与温度 T_2 的差分来判定第1温度检测部11或第2温度检测部12的异常。在第1温度检测部11和/或第2温度检测部12异常的情况下,异常判定部42将该内容输出给控制部43。

[0062] 控制部43对加热部13进行控制以使得温度计算部41根据从包含第1温度检测部11在内的热敏电阻电路输出的电阻值而计算出的前端部6a的温度T1成为前端部6a的目标温度T0。在异常判定部42判定为第1温度检测部11或第2温度检测部12异常的情况下,控制部43停止对加热部13的电力供给,将第1温度检测部11的异常输出给显示装置5。

[0063] 接下来,参照附图对本实施方式的前端部6a的温度控制进行说明。图7是对本发明的实施方式的前端部的温度控制进行说明的流程图。

[0064] 首先,温度计算部41根据包含第1温度检测部11在内的热敏电阻电路的电阻值来计算前端部6a的温度T1(步骤S1)。

[0065] 异常判定部42判定温度计算部41计算出的前端部6a的温度T1是否为设定温度T1'以上(步骤S2)。设定温度T1'是能够判定为第1温度检测部11的温度异常地高于目标温度T0的温度,是对作为前端部6a的温度而能够允许的最大温度加上了从包含第1温度检测部11在内的热敏电阻电路计算出的温度检测的偏差而得到的温度。

[0066] 在异常判定部42判定为前端部6a的温度T1为设定温度T1'以上的情况下(步骤S2:是),控制部43停止对包含加热部13在内的加热器/热敏电阻并联电路的电力供给(步骤S9),在显示装置5上显示警告(步骤S10)。

[0067] 另一方面,在异常判定部42判定为前端部6a的温度T1不到设定温度T1'的情况下(步骤S2:否),温度计算部41根据包含第2温度检测部12和加热部13在内的加热器/热敏电阻电路的电阻值来计算前端部6a的温度T2(步骤S3)。

[0068] 异常判定部42判定温度计算部41计算出的前端部6a的温度T2是否为设定温度T2'以上(步骤S4)。设定温度T2'是能够判定为第2温度检测部12的温度异常地高于目标温度T0的温度,是对作为前端部6a的温度而能够允许的最大温度加上了从包含第2温度检测部12在内的加热器/热敏电阻电路计算出的温度检测的偏差而得到的温度。由于加热器/热敏电阻电路的温度检测的偏差比热敏电阻独立电路的温度检测的偏差大,因此T2'比T1'高。

[0069] 在异常判定部42判定为前端部6a的温度T2为设定温度T2'以上的情况下(步骤S4:是),控制部43停止对包含加热部13在内的加热器/热敏电阻并联电路的电力供给(步骤S9),在显示装置5上显示警告(步骤S10)。

[0070] 另一方面,在异常判定部42判定为前端部6a的温度T2不到设定温度T2'的情况下(步骤S4:否),温度计算部41计算T1与T2的差分 ΔT (步骤S5)。

[0071] 异常判定部42判定温度计算部41计算出的 ΔT 是否为规定的阈值D以上(步骤S6)。阈值D是判定为第1温度检测部11或第2温度检测部12中的任意温度检测部发生故障的值,是对第1温度检测部11与第2温度检测部12之间的最大温度差加上了各电路中的温度检测的偏差而得到的值。

[0072] 在异常判定部42判定为 ΔT 为阈值D以上的情况下(步骤S6:是),控制部43停止对包含加热部13在内的加热器/热敏电阻并联电路的电力供给(步骤S9),在显示装置上显示警告(步骤S10)。

[0073] 另一方面,在异常判定部42判定为 ΔT 不到阈值D的情况下(步骤S6:否),进一步判定前端部6a的温度T1是否为目标温度T0+ α 以上(步骤S7)。 α 能够根据第1温度检测部11的检测温度的行为来设定。

[0074] 在异常判定部42判定为温度T1为目标温度T0+ α 以上的情况下(步骤S7:是),控制

部43停止对包含加热部13在内的加热器/热敏电阻并联电路的电力供给(步骤S11)。

[0075] 另一方面,在异常判定部42判定为温度 T_1 不到目标温度 $T_0+\alpha$ 的情况下(步骤S7:否),进一步判定前端部6a的温度 T_1 是否为目标温度 $T_0-\alpha$ 以下(步骤S8)。

[0076] 在异常判定部42判定为温度 T_1 为目标温度 $T_0-\alpha$ 以下的情况下(步骤S8:是),控制部43对包含加热部13在内的加热器/热敏电阻并联电路提供电力直至成为目标温度 T_0 (步骤S12)。

[0077] 在异常判定部42判定为温度 T_1 比目标温度 $T_0-\alpha$ 高的情况下(步骤S8:否),结束处理。

[0078] 在本实施方式中,通过将第2温度检测部12与加热部13并联连接,能够从包含第1温度检测部11在内的热敏电阻独立电路和加热器/热敏电阻并联电路检测前端部6a的温度而不增加布线和连接器,因此能够实现前端部6a的细径化并且检测更准确的前端部6a的温度,并且能够高精度地对前端部6a的温度进行控制。

[0079] 在上述的实施方式中,温度计算部41根据从包含第2温度检测部12和加热部13在内的加热器/热敏电阻电路输出的电阻值来计算前端部6a的温度 T_2 ,但为了检测更准确的温度,优选为,根据从连接有加热部13和第2温度检测部12的加热器/热敏电阻并联电路的电阻值减去缆线15b和15c的电阻 R_c 而得到的电阻值来计算温度 T_2 。

[0080] 在加热器/热敏电阻并联电路中,由于所连接的缆线15b和15c的电阻 R_c 相对大于加热器/热敏电阻并联电路的电阻值 R_p ,因此通过将减去缆线电阻 R_c 而得到的电阻 R_p' ($R_p' = R_p - R_c$) 作为加热器/热敏电阻并联电路的电阻值来计算前端部6a的温度,能够计算更准确的前端部6a的温度 T_2 。

[0081] 图8是包含本发明的实施方式的变形例1的加热单元10在内的系统的框图。信息处理装置3A具有存储部44,该存储部44存储与加热部13和第2温度检测部12连接的缆线15b和15c的电阻 R_c ,温度计算部41A根据从连接有加热部13和第2温度检测部12的加热器/热敏电阻并联电路的电阻值 R_p 减去缆线的电阻 R_c 而得到的值来计算前端部6a的温度 T_2 。

[0082] 并且,在加热单元10中,只要第1温度检测部11、第2温度检测部12以及加热部13沿光轴方向配置为一列即直线状即可,配置的顺序不限于上述的实施方式的例子。图9和图10是本发明的实施方式的变形例2和变形例3的加热单元的俯视图。

[0083] 在图9所示的变形例2的加热单元10B中,从前端侧依次配置有第1温度检测部11、加热部13、第2温度检测部12,在图10所示的变形例3的加热单元10C中,从前端侧依次配置有第2温度检测部12、加热部13、第1温度检测部11。只要第1温度检测部11、第2温度检测部12以及加热部13沿光轴方向配置为一列,第2温度检测部12和加热部13形成并联电路,并且加热单元的与光轴方向垂直的方向上的长度不会由于布线而变大,就能够准确地进行前端部6a的温度控制,能够形成细径的前端部6a。

[0084] 在上述的实施方式中,对插入部6具有前端部6a、弯曲部6b以及挠性管部6c的柔性内窥镜进行了说明,但不限于此,也能够同样地应用于硬性内窥镜中。

[0085] 产业上的可利用性

[0086] 本发明的内窥镜对期望高画质的图像和前端部的细径化的内窥镜系统有用。

[0087] 标号说明

[0088] 1:内窥镜系统;2:内窥镜;3:信息处理装置;4:光源装置;5:显示装置;6:插入部;

6a:前端部;6b:弯曲部;6c:挠性管部;7:操作部;7a:弯曲旋钮;7b:处置器具插入部;7c:开关部;8:通用缆线;8a、8b:连接器;10:加热单元;11:第1温度检测部;12:第2温度检测部;13:加热部;14:柔性印刷基板;15、32:复合缆线;16:密封树脂;17:热缩管;20:摄像装置;28:物镜光学单元;30:摄像元件;31:电路基板;33:IC;34:芯片电容器;36:玻璃盖;37:摄像元件保持框;41:温度计算部;42:异常判定部;43:控制部;44:存储部。

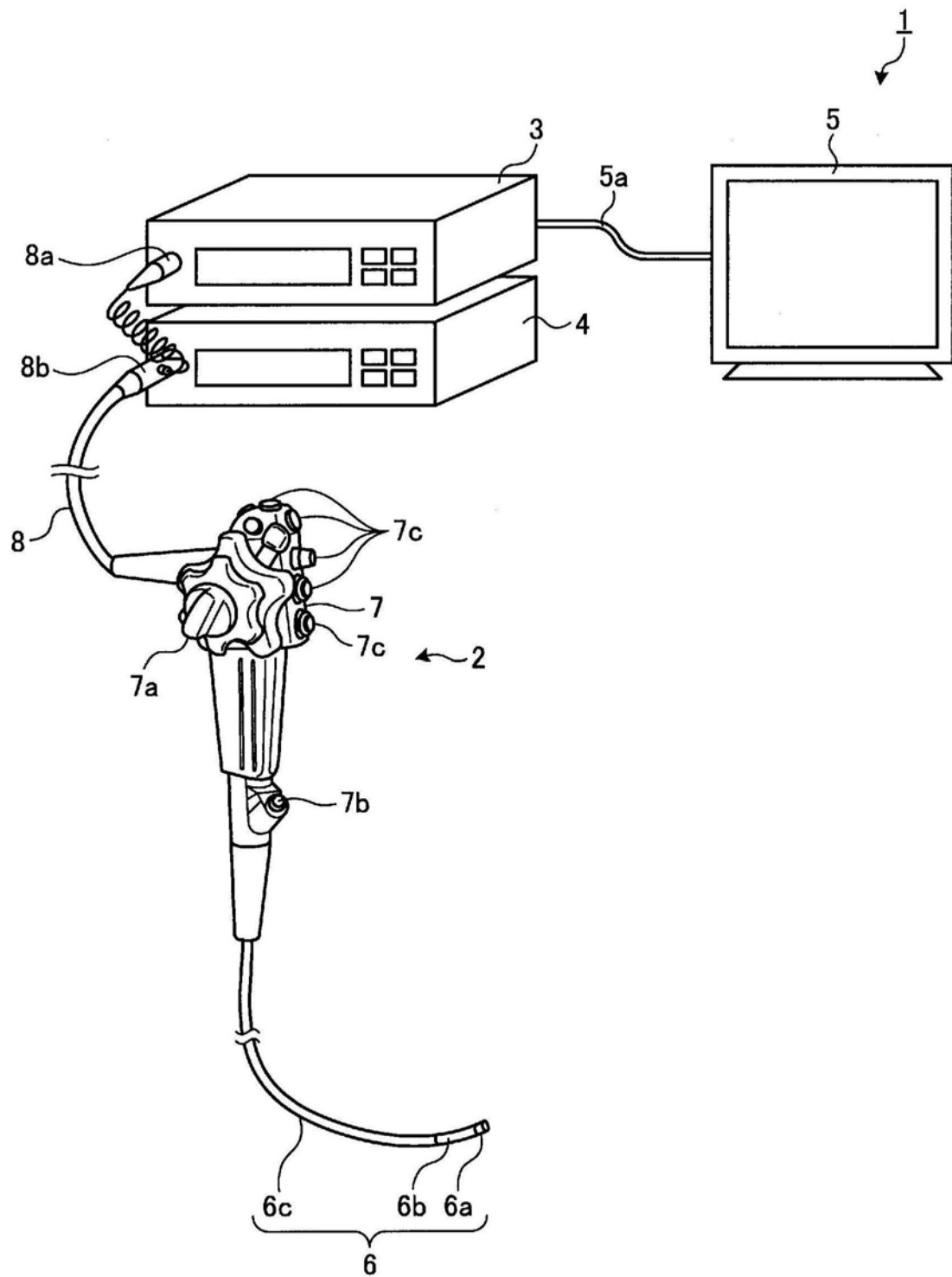


图1

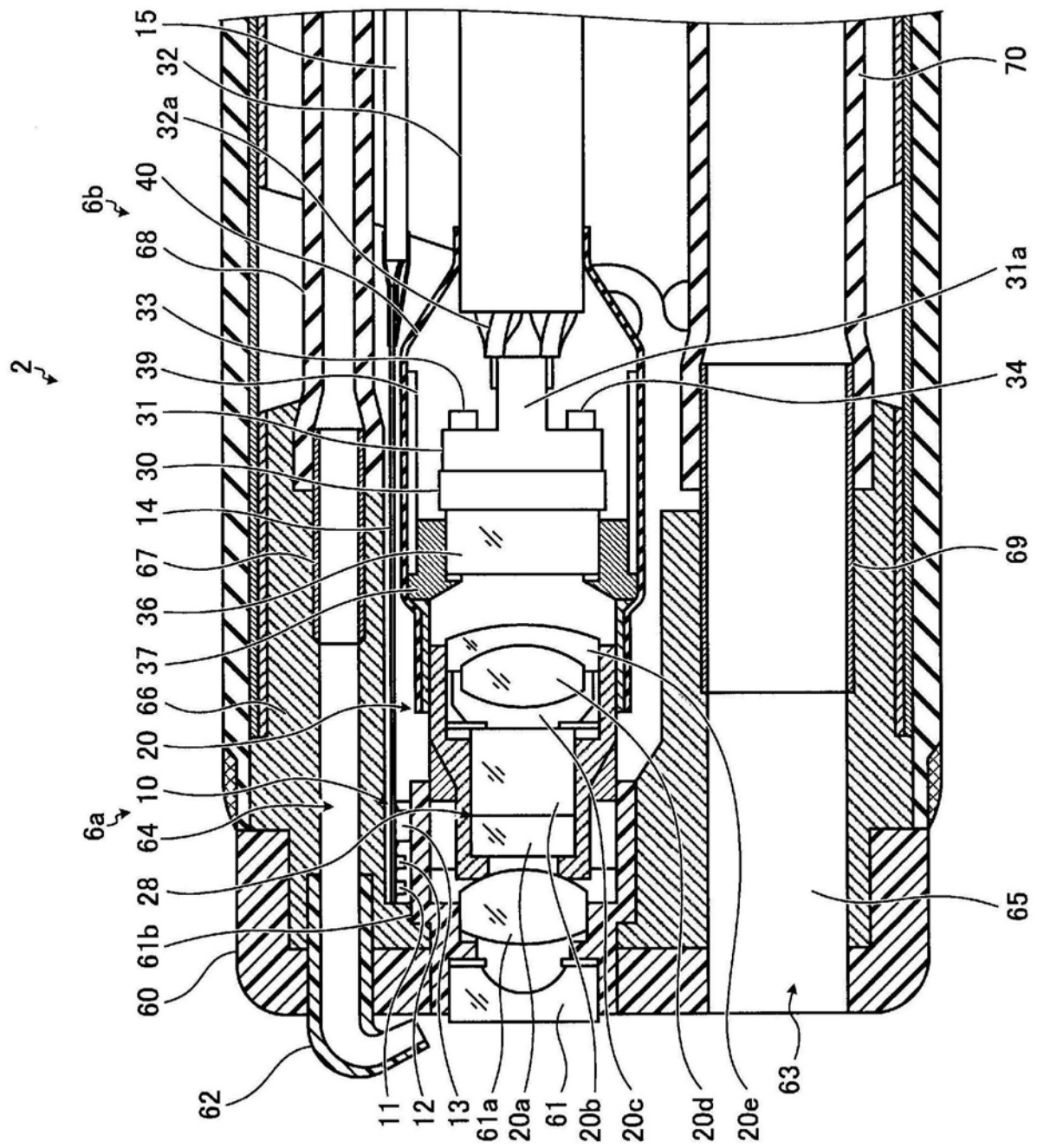


图2

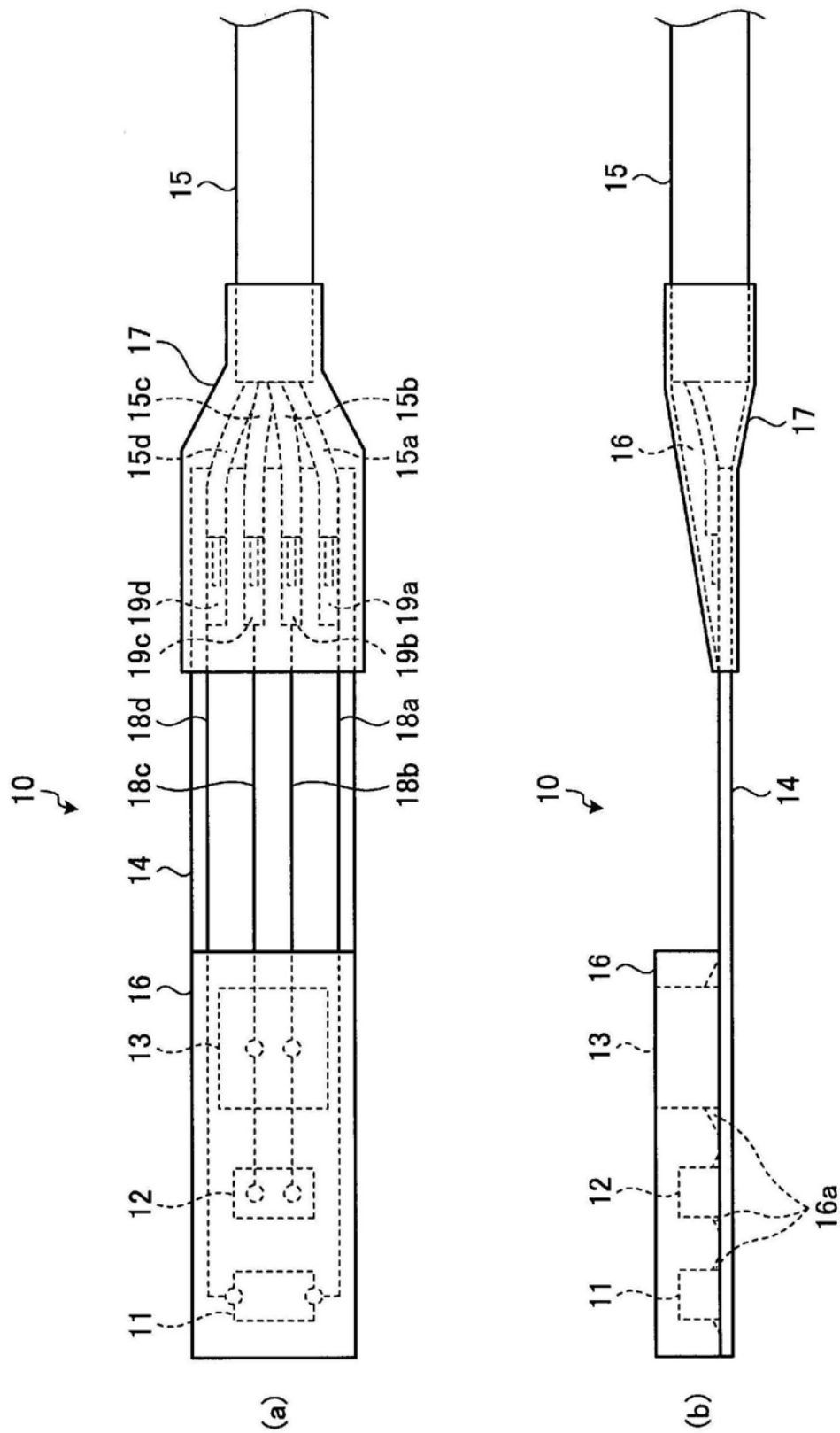


图3

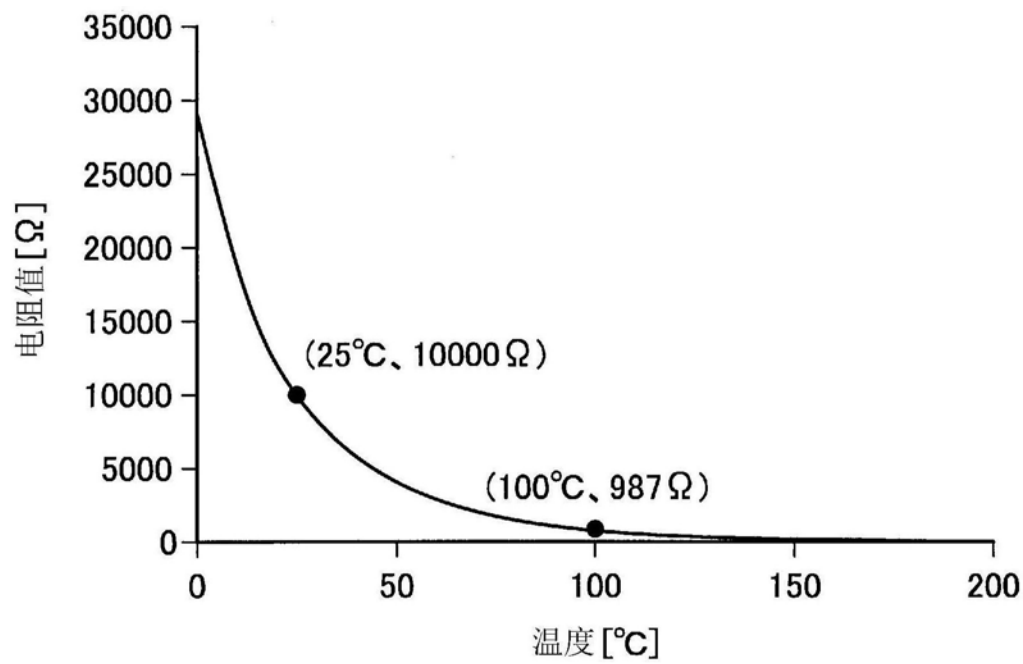


图4

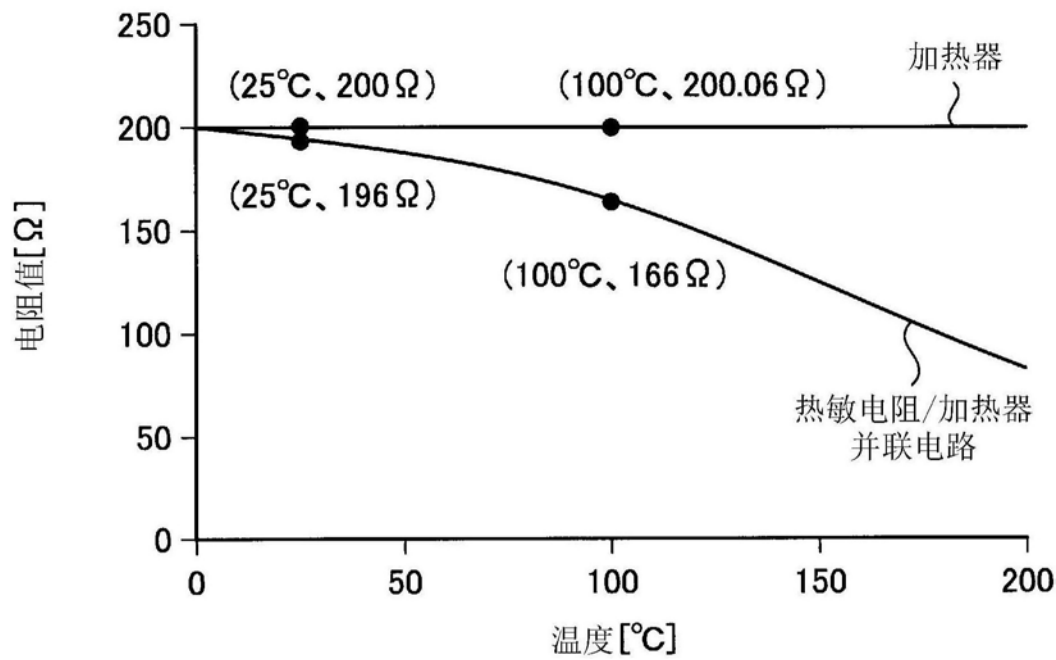


图5

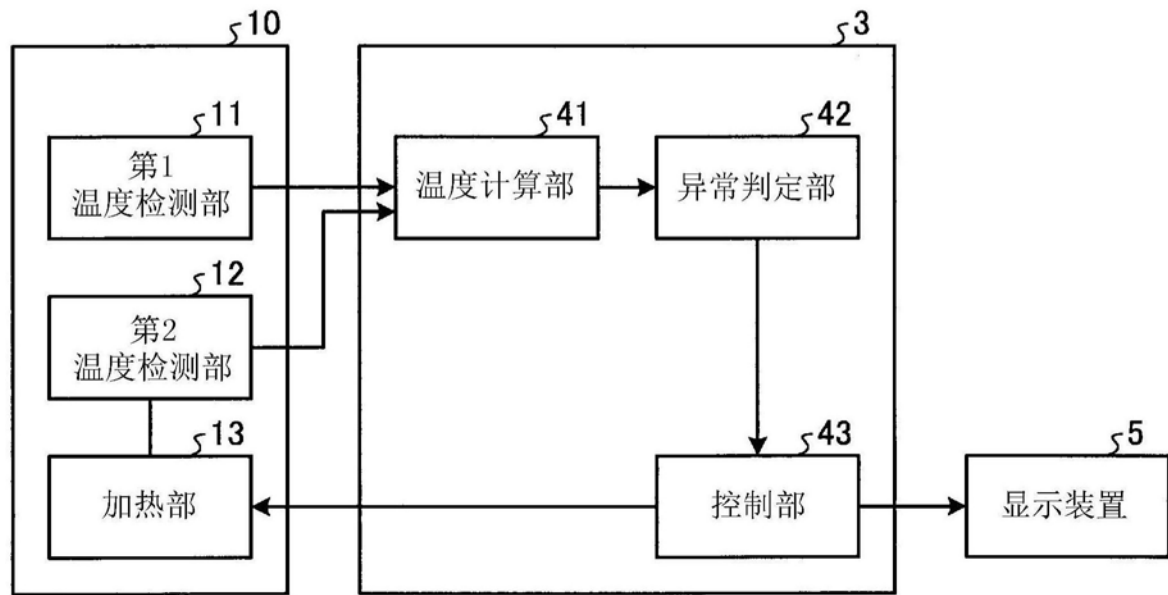


图6

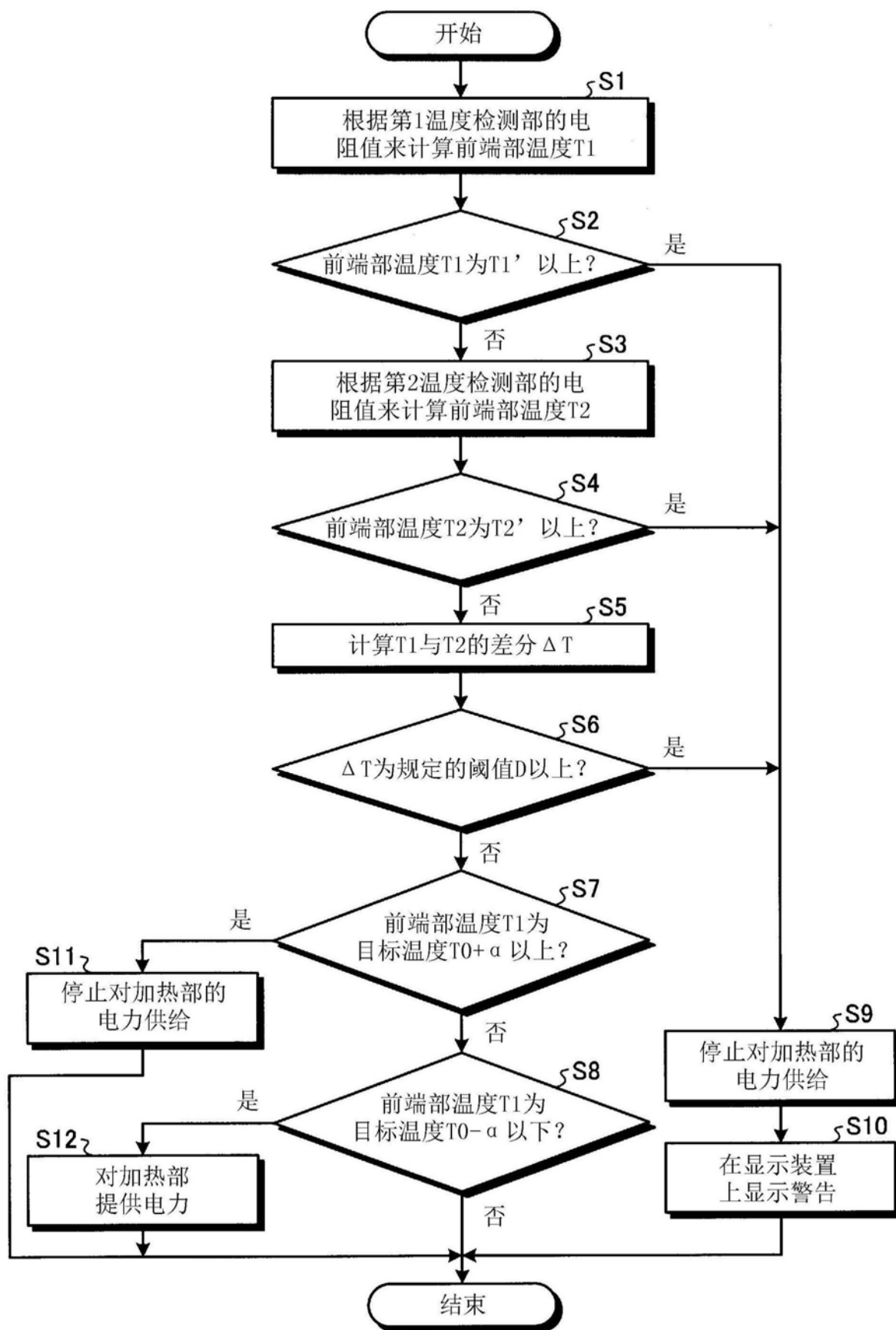


图7

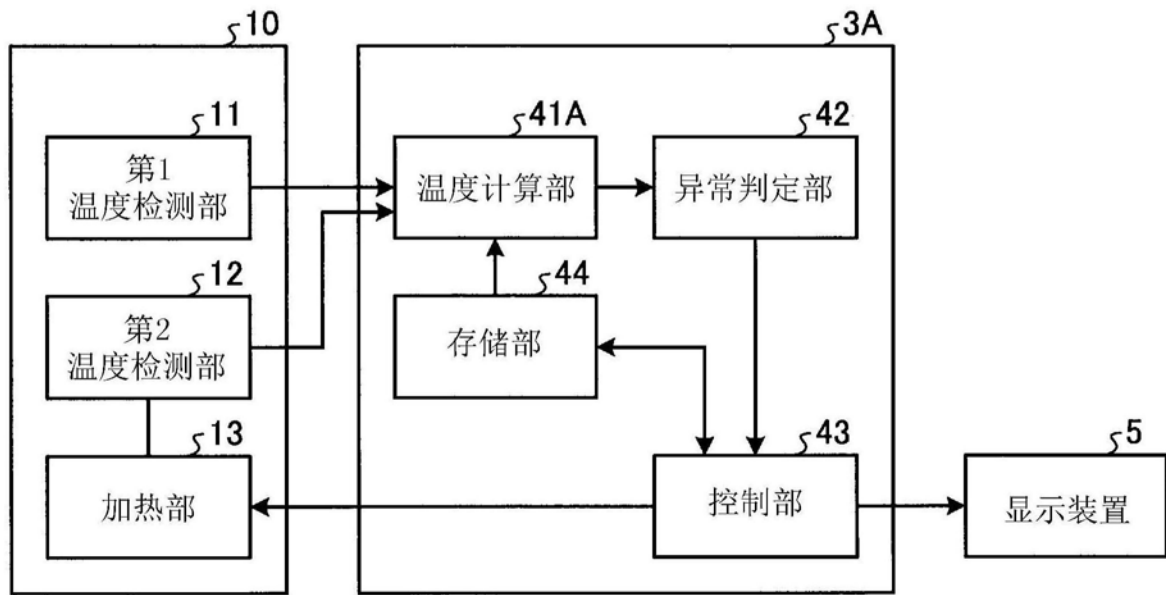


图8

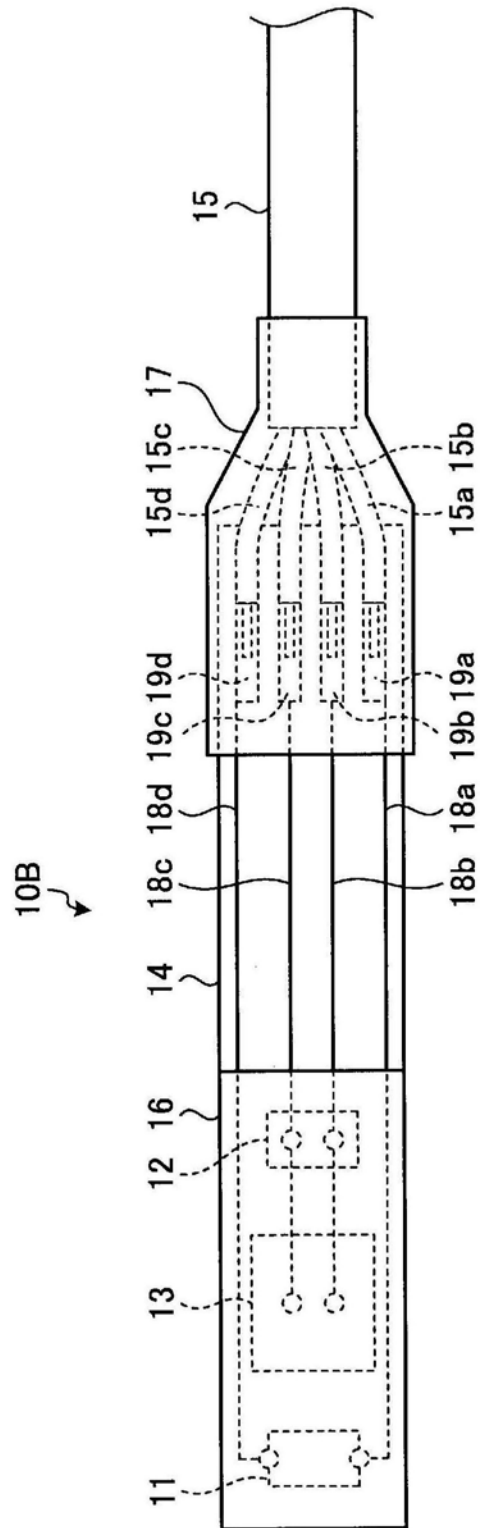


图9

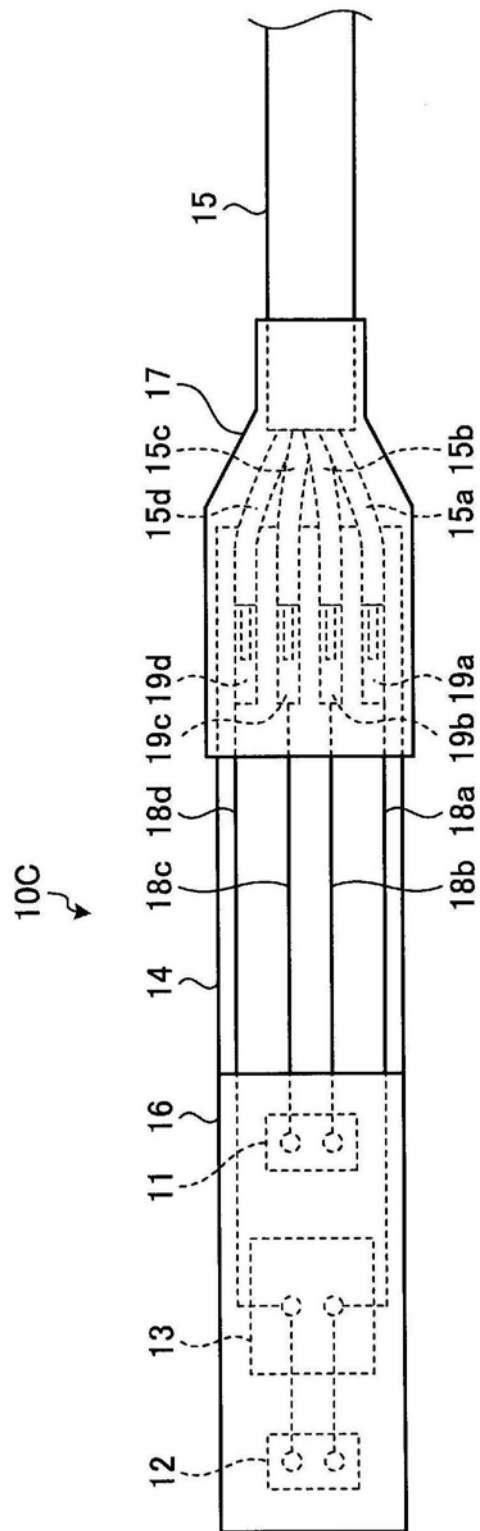


图10

专利名称(译)	内窥镜系统和内窥镜		
公开(公告)号	CN108348140A	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201780003613.2	申请日	2017-05-24
[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	藤井俊行		
发明人	藤井俊行		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/127 A61B1/128 G01K13/002 G01K15/007 G02B23/243 G02B23/2476 G02B23/2484 G02B23/26 A61B1/0008 G01K3/005 G01K3/14 G01K7/24		
代理人(译)	李辉		
优先权	2016113496 2016-06-07 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够准确地测量前端部的温度、高精度地对光学部件进行温度控制并且能够使前端部细径化的内窥镜系统和内窥镜。本发明的内窥镜系统的特征在于，该内窥镜系统具有：光学部件，其位于前端部；加热部件(13)，其对所述光学部件进行加热；第1温度检测部(11)，其检测前端部的温度信息；第2温度检测部(12)，其与加热部(13)并联连接，检测前端部的温度信息；控制部(43)，其根据第1温度检测部(11)检测到的前端部的温度信息而对加热部件(13)进行控制；以及异常判定部(42)，其根据第1温度检测部(11)检测到的前端部的温度信息和第2温度检测部(12)检测到的前端部的温度信息来判定第1温度检测部(11)和第2温度检测部(12)的异常。

