



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105832276 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201610028026. 6

(22) 申请日 2016. 01. 15

(30) 优先权数据

2015-019000 2015. 02. 03 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 下村浩司

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王亚爱

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 1/04(2006. 01)

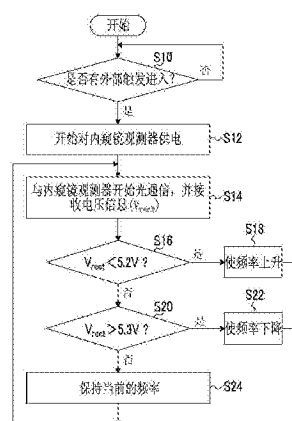
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54) 发明名称

内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法

(57) 摘要

本发明提供一种能够对内窥镜观测器以非接触的方式良好地进行电力供给的内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法。若供电控制部被施加外部触发（步骤 S10），则开始对内窥镜观测器进行供电（步骤 S12）。若开始对内窥镜观测器进行供电，则内窥镜观测器可以工作，表示当前的电压值 V_{rect} 的电压信息作为反馈信息通过光通信从内窥镜观测器发送到内窥镜用处理器装置。内窥镜用处理器装置的控制部接收表示当前的电压值 V_{rect} 的电压信息，并将接收到的电压信息输出到供电控制部（步骤 S14）。供电控制部根据所接收到的电压信息来调整在供电部的输电线圈中流过的电流的频率（步骤 S16 ~ S24）。



1. 一种内窥镜用处理器装置,其具备:

供电部,包含对内窥镜观测器以非接触的方式进行供电的输电线圈;

第1光通信部,在与所述内窥镜观测器之间进行光通信;

外部触发接受部,接受表示开始对所述内窥镜观测器供电的指示的外部触发;及

供电控制部,控制所述供电部,

在所述外部触发接受部接受了所述外部触发的情况下,所述供电控制部从所述供电部开始对所述内窥镜观测器进行供电,

在开始了所述供电的情况下,所述第1光通信部在与设置于所述内窥镜观测器中的第2光通信部之间开始光通信,从所述第2光通信部通过光通信而接收与所述内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息,

所述供电控制部根据所述第1光通信部所接收到的所述受电信息来控制所述供电部,并调整从该供电部输送的电力。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用处理器装置,其中,

所述外部触发接受部具有安装检测部,该安装检测部检测所述内窥镜观测器是否安装于所述内窥镜用处理器装置,在所述安装检测部检测到所述内窥镜观测器的安装的情况下,将检测到所述内窥镜观测器的安装的时刻作为所述外部触发而接受。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜用处理器装置,其中,

所述外部触发接受部具有指示开始内窥镜检查的检查开始开关,在通过手动而操作了所述检查开始开关的情况下,将所述检查开始开关的通过手动进行的操作时刻作为所述外部触发而接受。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜用处理器装置,其中,

所述供电部通过电磁共振方式对所述内窥镜观测器以非接触的方式进行供电,

所述供电控制部根据所述第1光通信部所接收到的所述受电信息来控制所述供电部的输电线圈中流过的电流的频率,并调整从该供电部输送的电力。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜用处理器装置,其中,

所述受电信息是表示与所述内窥镜观测器的负载状态对应的直流电压的电压信息,

在所述第1光通信部所接收到的所述电压信息低于第1阈值的情况下,所述供电控制部,朝向接近于所述供电部和所述内窥镜观测器的受电部进行磁共振的共振频率的方向,对在所述输电线圈中流过的电流的频率进行控制,在所述第1光通信部所接收到的所述电压信息高于第2阈值的情况下,所述供电控制部朝向远离所述共振频率的方向,对在所述输电线圈中流过的电流的频率进行控制。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜用处理器装置,其中,

所述第1阈值是比所述第2阈值仅小滞后幅度的值。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜用处理器装置,其还具备:

图像信号接收部,从设置于所述内窥镜观测器中的图像信号发送部,以非接触的方式接收由该内窥镜观测器拍摄的图像信号;

图像处理部,对由所述图像信号接收部接收到的所述图像信号进行图像处理;及

输出部,将通过所述图像处理部进行了图像处理的所述图像信号输出到显示器。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜用处理器装置,其还具备:

光源,经由安装有所述内窥镜观测器的安装部,将照明用光供给到所述内窥镜观测器的光导器。

9.一种内窥镜系统,其由权利要求1至3中任一项所述的内窥镜用处理器装置和与所述内窥镜用处理器装置连接的内窥镜观测器构成,其中,

所述内窥镜观测器具备:

受电部,包括从所述内窥镜用处理器装置以非接触的方式进行受电的受电线圈;及

所述第2光通信部,在经由所述受电部而被供电的情况下,在与设置于所述内窥镜用处理器装置中的所述第1光通信部之间开始光通信,通过光通信发送与所述内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的所述受电信息。

10.根据权利要求9所述的内窥镜系统,其中,

所述内窥镜用处理器装置具备对所述内窥镜观测器的摄像动作进行控制的控制部,

所述控制部从所述第1光通信部向所述第2光通信部发送用于控制所述内窥镜观测器的摄像动作的控制信号。

11.根据权利要求9所述的内窥镜系统,其中,

所述内窥镜观测器具备图像信号发送部,该图像信号发送部将由该内窥镜观测器拍摄的图像信号,以非接触的方式发送到设置于所述内窥镜用处理器装置中的图像信号接收部。

12.一种内窥镜系统的非接触供电方法,所述方法在由具有包含输电线圈的供电部及第1光通信部的内窥镜用处理器装置和具有包含受电线圈的受电部及第2光通信部的内窥镜观测器构成的内窥镜系统中,包括如下步骤:

在所述内窥镜用处理器装置的外部触发接受部接受到表示开始对所述内窥镜观测器供电的指示的外部触发的情况下,从所述供电部开始对所述内窥镜观测器的受电部进行供电的步骤;

在经由所述受电部而被供电的情况下,所述第2光通信部在与设置于所述内窥镜用处理器装置中的所述第1光通信部之间开始光通信,并通过光通信而发送与所述内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息的步骤;及

设置于所述内窥镜用处理器装置中的供电控制部,根据经由所述第1光通信部接收到的所述受电信息来控制所述供电部,并调整从该供电部输送的电力的步骤。

13.根据权利要求12所述的内窥镜系统的非接触供电方法,其中,

所述内窥镜用处理器装置通过电磁共振方式对所述内窥镜观测器以非接触的方式进行供电,

在所述外部触发接受部接受到所述外部触发的情况下,所述供电控制部从所述供电部开始对所述内窥镜观测器的所述受电部进行供电,并且从所述第2光通信部经由所述第1光通信部获得所述受电信息,根据所获得的所述受电信息来控制所述供电部的输电线圈中流过的电流的频率,并调整从该供电部输送的电力。

内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法,尤其涉及一种对内窥镜观测器以非接触的方式供电的技术。

背景技术

[0002] 内窥镜系统由内窥镜观测器和内窥镜用处理器装置构成,所述内窥镜观测器具备:对体腔内部进行摄影的CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合元件)图像传感器等摄像部;及设置于通用塞绳的端部的连接器部,所述内窥镜用处理器装置具备:可装卸地安装有内窥镜观测器的连接器部的连接器部;对从内窥镜观测器输出的图像信号进行图像处理等的控制部;及光源。

[0003] 在内窥镜系统中,通过用电接点连接内窥镜观测器的连接器部和内窥镜用处理器装置的连接器部,从而从内窥镜用处理器装置向内窥镜观测器进行电力供给、从内窥镜用处理器装置在与内窥镜观测器之间进行图像信号及控制信号的传输。

[0004] 在内窥镜系统中,需要对使用后的内窥镜观测器进行清洗、以及消毒。因此需要将保护电接点的防水盖安装于内窥镜观测器的连接器部。然而,不仅防水盖的装卸比较麻烦,而且在忘记安装防水盖的情况下,存在电接点破损的问题。

[0005] 为了应对这种问题,专利文献1中记载的内窥镜系统中,将内窥镜观测器的连接器部设为防水结构,在内窥镜观测器与内窥镜用处理器装置之间设置将图像信号近距离无线通信的通信部,并且设置从内窥镜用处理器装置对内窥镜观测器以非接触的方式供给电力的电力供给部。

[0006] 并且,在专利文献1中记载的内窥镜用处理器装置中设置有:连接器支撑部,可装卸地支撑内窥镜观测器的连接器部;锁定机构,在保持基于连接器支撑部的连接器部的支撑状态的锁定状态和解除保持的解锁状态之间进行切换;及近距离非接触电力传输控制部,在锁定机构处于锁定状态的情况下,可以从电力供给部以非接触的方式进行电力的供给,在锁定机构处于解锁状态的情况下,无法进行电力的供给,由此,只有在内窥镜观测器的连接器部安装于内窥镜用处理器装置的连接器支撑部的情况下,内窥镜用处理器装置能够以非接触的方式供给电力。

[0007] 专利文献1:日本专利公开2013-208187号公报

[0008] 然而,从内窥镜用处理器装置对内窥镜观测器以非接触的方式供给电力时,内窥镜用处理器装置无法直接掌握内窥镜观测器的电力情况,在供给恒定的电力时,存在因内窥镜观测器的负载而电力不足或过剩的问题。

发明内容

[0009] 本发明是鉴于这种问题而完成的,其目的在于提供一种能够对内窥镜观测器以非接触的方式良好地进行电力供给的内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接

触供电方法。

[0010] 为了实现上述目的,本发明的一方式所涉及的内窥镜用处理器装置具备:供电部,包含对内窥镜观测器以非接触的方式进行供电的输电线圈;第1光通信部,在与内窥镜观测器之间进行光通信;外部触发接受部,接受表示开始对内窥镜观测器供电的指示的外部触发;及供电控制部,控制供电部,在外部触发接受部接受了外部触发的情况下,供电控制部从供电部开始对内窥镜观测器进行供电,在开始了供电的情况下,第1光通信部在与设置于内窥镜观测器中的第2光通信部之间开始光通信,从第2光通信部通过光通信而接收与内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息,供电控制部根据第1光通信部所接收到的受电信息来控制供电部,并调整从供电部输送的电力。

[0011] 根据本发明的一方式,若接受外部触发,并开始向内视镜观测器供电,则可以在与内窥镜观测器之间进行光通信,通过光通信而从内窥镜观测器接收与内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息。供电控制部根据接收到的受电信息来控制供电部,并调整从供电部输送的电力。由此,与内窥镜观测器的负载变动无关,而通过非接触供电而能够更良好地对内窥镜观测器进行内窥镜观测器所需要的电力供给。

[0012] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,外部触发接受部优选具有安装检测部,该安装检测部检测内窥镜观测器是否安装于内窥镜用处理器装置,在安装检测部检测到内窥镜观测器的安装的情况下,将检测到内窥镜观测器的安装的时刻作为外部触发而接受。由此,在内窥镜观测器安装于内窥镜用处理器装置中的情况下,能够自动地以非接触的方式进行电力供给。

[0013] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,外部触发接受部优选具有指示开始内窥镜检查的检查开始开关,在通过手动而操作了检查开始开关的情况下,将检查开始开关的通过手动进行的操作时刻作为外部触发而接受。由此,在由使用者的意念而手动操作了检查开始开关的情况下,能够以非接触的方式进行电力供给。

[0014] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,供电部优选通过电磁共振方式对内窥镜观测器以非接触的方式进行供电,供电控制部根据第1光通信部所接收到的受电信息控制在供电部的输电线圈中流过的电流的频率,并调整从供电部输送的电力。

[0015] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,受电信息是表示与内窥镜观测器的负载状态对应的直流电压的电压信息,在第1光通信部所接收到的电压信息低于第1阈值的情况下,供电控制部朝向接近于供电部和内窥镜观测器的受电部进行磁共振的共振频率的方向,对在输电线圈中流过的电流的频率进行控制,在第1光通信部所接收到的电压信息高于第2阈值的情况下,供电控制部朝向远离共振频率的方向,对在输电线圈中流过的电流的频率进行控制。

[0016] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,优选第1阈值是比第2阈值仅小滞后幅度的值。由此,调整在输电线圈中流过的电流的频率时能够防止振荡。

[0017] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,优选还具备:图像信号接收部,从设置于内窥镜观测器中的图像信号发送部,以非接触的方式接收由内窥镜观测器拍摄的图像信号;图像处理部,对由图像信号接收部接收到的图像信号进行图像处理;及输出部,将通过图像处理部进行了图像处理的图像信号输出到显示器。由此,能够从内窥镜观测器以非接触的方式接收图像信号,并能够将内窥镜观测器的连接器部设为防水结构。

[0018] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜用处理器装置中,优选还具备光源,该光源经由安装有内窥镜观测器的安装部,将照明用光供给到内窥镜观测器的光导器。

[0019] 本发明的另一方式为由上述内窥镜用处理器装置和与内窥镜用处理器装置连接的内窥镜观测器构成的内窥镜系统,所述内窥镜观测器具备:受电部,包含从内窥镜用处理器装置以非接触的方式进行受电的受电线圈;及第2光通信部,在经由受电部而被供电的情况下,与设置于内窥镜用处理器装置中的第1光通信部之间开始光通信,通过光通信而发送与内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息。

[0020] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜系统中,优选内窥镜用处理器装置具备对内窥镜观测器的摄像动作进行控制的控制部,控制部从第1光通信部向第2光通信部发送用于控制内窥镜观测器的摄像动作的控制信号。

[0021] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜系统中,优选内窥镜观测器具备图像信号发送部,该图像信号发送部将由内窥镜观测器拍摄的图像信号,以非接触的方式发送到设置于内窥镜用处理器装置中的图像信号接收部。

[0022] 本发明的另一方式所涉及的内窥镜系统的非接触供电方法,在由具有包含输电线圈的供电部及第1光通信部的内窥镜用处理器装置和具有包含受电线圈的受电部及第2光通信部的内窥镜观测器构成的内窥镜系统中,包括如下步骤:在内窥镜用处理器装置的外部触发接受部接受到表示开始对内窥镜观测器供电的指示的外部触发的情况下,从供电部开始对内窥镜观测器的受电部进行供电的步骤;在经由受电部而被供电的情况下,第2光通信部与设置于内窥镜用处理器装置中的第1光通信部之间开始光通信,并通过光通信发送与内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息的步骤;及设置于内窥镜用处理器装置中的供电控制部根据经由第1光通信部接收到的受电信息来控制供电部,并调整从供电部输送的电力的步骤。

[0023] 在本发明的另一方式所涉及的内窥镜系统的非接触供电方法中,优选内窥镜用处理器装置通过电磁共振方式对内窥镜观测器以非接触的方式进行供电,在外部触发接受部接受到外部触发的情况下,供电控制部从供电部开始对内窥镜观测器的受电部进行供电,并且从第2光通信部经由第1光通信部获得受电信息,根据获得的受电信息来控制在供电部的输电线圈中流过的电流的频率,并调整从供电部输送的电力。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明,由于通过与内窥镜观测器之间的光通信而接收与内窥镜观测器的受电量的过度或不足对应的受电信息,并将接收到的受电信息作为反馈信息调整从供电部向内窥镜观测器以非接触的方式输送的电力,因此与内窥镜观测器的负载变动无关,而通过非接触供电而能够更良好地对内窥镜观测器进行内窥镜观测器所需要的电力供给。

附图说明

[0026] 图1是表示内窥镜系统的外观图。

[0027] 图2是表示内窥镜系统的内部结构的框图。

[0028] 图3是内窥镜观测器的连接器部的外观图。

[0029] 图4是表示对内窥镜观测器的连接器部的安装进行检测的安装检测部的实施方式的图。

[0030] 图5是表示图1所示的内窥镜观测器的受电部和内窥镜用处理器装置的供电部的结构图。

[0031] 图6是表示内窥镜系统的非接触供电方法的流程图。

[0032] 图7是表示相对于时间的在输电线圈中流过的电流的频率、及与内窥镜观测器的负载状态对应的直流电压的关系的曲线图。

[0033] 图8是为了说明对内窥镜观测器的连接器部的安装进行检测的安装检测部的其他实施方式而使用的内窥镜用处理器装置的主要部分侧视图。

[0034] 符号说明

[0035] 2-内窥镜系统,10-内窥镜观测器,11-内窥镜用处理器装置,12、18-连接器部,20-光导棒,30-摄像部,36-受电部,36A-受电线圈,36B-受电用IC,42-图像信号发送部,50、66-信号收发部,52-光导器,62-供电部,62A-输电线圈,62B-输电用IC,62C-供电控制部,64-图像信号接收部,68-光源,76-控制部,80-输入部,90-LG检测开关,92-回光检测部。

具体实施方式

[0036] 以下,根据附图,对本发明所涉及的内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法的实施方式进行说明。

[0037] [内窥镜系统]

[0038] 图1是本发明所涉及的内窥镜系统的外观图。

[0039] 如图1所示,内窥镜系统2由内窥镜观测器10和内窥镜用处理器装置11构成。

[0040] 内窥镜观测器10例示出软性内窥镜,其具备:挠性插入部13,插入到患者的体腔内;操作部15,配设于插入部13的基端部分;通用塞绳17,配设于操作部15;连接器部18,设置于通用塞绳17的端部,并与作为内窥镜用处理器装置11的安装部而发挥功能的连接器部12连接。但是,内窥镜观测器10并不限于软性内窥镜,即使为硬性内窥镜等其他种类的内窥镜也可以适用本发明。

[0041] 在插入部13的前端面设置有观察窗、照明窗等。在构成插入部13的前端的前端部14上配置有对物光学系统及摄像部等,所述对物光学系统将来自通过观察窗而读入的被观察部位的被摄物光作为光学图像而成像,所述摄像部将通过对物光学系统成像的光学图像转换为电信号。

[0042] 从摄像部输出的图像信号通过经由插入部13、操作部15及通用塞绳17的内部而插通配置到连接器部18的传输电缆传输至图像信号发送部42(图2)。图像信号通过图像信号发送部42而转换为光信号,并以非接触的方式光发送到内窥镜用处理器装置11。

[0043] 并且,在前端部14配置有传输用于从照明窗照射于被观察部位的光的光导器52(图2)的光出射部。光导器52经由插入部13、操作部15及通用塞绳17的内部而插通配置到连接器部18。并且,与光导器52连结的光导棒20从连接器部18突出。

[0044] 在操作部15上除了设置有弯角钮、送气及送水按钮以外,还设置有释放按钮等,所述弯角钮用于朝上下左右方向调整插入部13的前端面的朝向,所述送气及送水按钮用于从插入部13的前端面喷出空气(气体)、水,所述释放按钮用于对内窥镜图像进行静态图像记录。插入部13的前端面的朝向通过将设置于前端部14的基端侧附近的弯曲部进行弯曲而调整。

[0045] 通用塞绳17由呈管状且细长的具有挠性的外壁部所包覆,在其外壁部的内侧管腔中插通配置有传输电缆、光导器52、送气及送水管等,上述部件插通配置于插入部13的内部及操作部15的内部的空洞部。

[0046] 图2是表示图1的内窥镜系统2的内部结构的框图。

[0047] 内窥镜观测器10的连接器部18与内窥镜用处理器装置11的连接器部12连接。在内窥镜观测器10的连接器部18与内窥镜用处理器装置11的连接器部12之间进行以非接触的方式进行的电力的受电及供电、图像信号的接收和发送、各种控制信号的收发。

[0048] 因此,在内窥镜观测器10的连接器部18中设置有:受电部36,以非接触的方式进行受电;图像信号发送部42,将摄像部30的图像信号以非接触的方式进行光发送;及信号收发部50,将控制摄像部30的控制信号及非接触供电的控制中使用的受电信息等以非接触的方式进行光收发,且作为第2光通信部而发挥功能。

[0049] 在内窥镜用处理器装置11的连接器部12上,如上所述连接有内窥镜观测器10的连接器部18。内窥镜用处理器装置11对连接(安装)于连接器部12上的内窥镜观测器10进行电力供给(供电),并与内窥镜观测器10进行各种信号的收发。

[0050] 内窥镜用处理器装置11具备光源68。来自光源68的照明用光经由光导棒20被供给到光导器52,光从光导器52被传输到前端部14。

[0051] 在与内窥镜观测器10的连接器部18连接的内窥镜用处理器装置11的连接器部12中设置有:供电部62,对内窥镜观测器10的受电部36以非接触的方式供给电力;图像信号接收部64,以非接触的方式接收来自内窥镜观测器10的图像信号发送部42的图像信号;及信号收发部66,与内窥镜观测器10的信号收发部50之间以非接触的方式收发信号,且作为第1光通信部而发挥功能。

[0052] 并且,内窥镜用处理器装置11读入从内窥镜观测器10的前端部14的摄像部30输出的图像信号,并对所读入的图像信号实施各种信号处理,从而生成构建被观察部位的视频(动态图像)、静态图像的图像数据。并且,所生成的图像数据被输出到由电缆连接的显示器(监视器)19,被观察部位的图像等显示于监视器19。并且,所生成的图像数据根据需要被记录于记录介质中。

[0053] 内窥镜观测器10通过连接器部18而可装卸地安装(连接)于内窥镜用处理器装置11的连接器部12。在本实施方式的内窥镜系统2中,通过内窥镜观测器10的连接器部18与内窥镜用处理器装置11的连接器部12的安装,经由这些内窥镜观测器10的内部电路和内窥镜用处理器装置11的内部电路通过变压器、光电耦合器等非接触型设备而连接。由此,确保内窥镜观测器10的内部电路与内窥镜用处理器装置11的内部电路的电绝缘。即,构成为能够实现控制信号的光通信、电力的非接触供电、图像信号的光通信。

[0054] 在内窥镜观测器10的内部电路的驱动中所需的电力,通过由内窥镜用处理器装置11中的供电部62和内窥镜观测器10中的受电部36构成的非接触电力供给构件而从内窥镜用处理器装置11供给。受电部36配置于内窥镜观测器10的连接器部18,供电部62配置于内窥镜用处理器装置11的连接器部12。

[0055] 非接触电力供给构件是利用电磁耦合并通过非接触的方式收发电力的构件。若将内窥镜观测器10的连接器部18安装于内窥镜用处理器装置11的连接器部12,则供电部62和受电部36以能够进行电磁耦合的距离接近而配置,成为从供电部62向受电部36以非接触的

方式可以进行电力供电的状态。供电部62经由稳定化电源控制部63而连接于内窥镜用处理器装置11的外部的商用电源100。从商用电源100供给,且被稳定化电源控制部63稳定化的电力供给到供电部62。通过从稳定化电源控制部63向供电部62供给的电力,从供电部62向受电部36供给的电力以非接触的方式进行供电。受电部36从供电部62以非接触的方式接收电力。另外,关于通过该非接触而进行的电力供给的详细情况,将在后面叙述。

[0056] 内窥镜观测器10具备连接于受电部36的电源生成部32,电源生成部32生成包含摄像部30等的内部电路所需要的各种驱动电源,并供给所生成的电源。例如,电源生成部32输入被导入于受电部36的电流,由所输入的电流生成供给到包括摄像部30、CPU(Central Processing Unit)46等的内部电路的驱动电源。

[0057] 在内窥镜观测器10的前端部14配置有摄像部30。如上所述,摄像部30是将通过观察窗而读入并通过对物光学系统而成像的被观察部位的光学图像转换为电信号并作为图像信号输出的设备。作为摄像部30,例如能够举出CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合元件)图像传感器、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)图像传感器等固体成像元件。

[0058] 在本实施方式中,内窥镜观测器10与内窥镜用处理器装置11之间的图像信号的收发是通过非接触型光通信构件进行的。从摄像部30输出的图像信号从内窥镜观测器10的连接部18经由内窥镜用处理器装置11的连接部12通过非接触型光发送而传输。在本实施方式中,为了从摄像部30处理图像信号,设置有A/D转换器(Analog/Digital转换器)34、DSP(Digital Signal Processor)38、定时信号产生电路(TSG:Timing Signal Generator)44等。来自摄像部30的图像信号通过A/D转换器34而从模拟信号变更为数字信号。从A/D转换器34输出的图像信号传输到DSP38。DSP38对来自A/D转换器34的图像信号实施放大、伽马校正及白平衡处理等必要的处理。

[0059] 为了在内窥镜观测器10与内窥镜用处理器装置11之间进行非接触型光发送而具备例如如下结构。内窥镜观测器10中具备连接于DSP38的内窥镜侧数字接口(DI:Digital Interface)40、及连接于内窥镜侧DI40的图像信号发送部42。通过DSP38进行了处理的图像信号经由内窥镜侧DI40被传输到图像信号发送部42。由摄像部30对图像信号实施处理,按照被处理的图像信号,光信号从图像信号发送部42向内窥镜用处理器装置11发送。图像信号发送部42只要是能够照射用于光通信的光的发光设备即可,例如能够举出激光发光元件、发光二极管等。激光发光元件是指将作为相干光的激光束进行照射的元件,可以举出气体激光、固体激光、半导体激光等。

[0060] 内窥镜用处理器装置11具备:图像信号接收部64,从图像信号发送部42接收光信号;处理器侧DI170,连接于图像信号接收部64;及信号处理电路72,作为连接于处理器侧DI170的图像处理部及输出部而发挥功能。图像信号接收部64是将接收到的光信号转换为电信号的受光设备,例如能够举出光电二极管、光电晶体管等半导体设备等的受光元件。通过图像信号接收部64而光接收并转换为电信号的图像信号,经由处理器侧DI170并通过信号处理电路72而转换为显示用图像信号,并输出到监视器19。另外,伽马校正及白平衡处理的信号处理等并不限定于通过内窥镜观测器10的DSP38而进行,也可以通过内窥镜用处理器装置11的信号处理电路72而进行。

[0061] 在本实施方式中,由图像信号发送部42和图像信号接收部64构成基于非接触的光

通信的图像信号收发构件。作为将摄像部30的图像信号以非接触的方式传输的图像信号发送部42、及将来自图像信号发送部42的信号以非接触的方式接收的图像信号接收部64,并不限于非接触的光通信(光无线通信方式),能够使用无线通信方式。光无线通信方式是指通过红外线等而进行信号的收发的方式,无线通信方式是指通过无线通信(电波)而进行信号的收发的方式。

[0062] 若将内窥镜观测器10的连接器部18安装于内窥镜用处理器装置11的连接器部12,则图像信号发送部42和图像信号接收部64以能够进行光通信的距离接近而配置,设定为可以从图像信号发送部42向图像信号接收部64通过非接触的方式进行光通信的状态。

[0063] 内窥镜观测器10与内窥镜用处理器装置11之间的控制信号的收发是通过非接触型光通信而进行的。在摄像部30上连接有TSG44和CPU46。TSG44和CPU46将用于摄像部30获得图像信号的驱动信号输出到摄像部30。在CPU46上连接有内窥镜侧通信接口(C1: Communication Interface)48及信号收发部50。信号收发部50是对内窥镜观测器10与内窥镜用处理器装置11之间的控制信号进行非接触型光收发的设备,其具备将控制信号作为光信号对内窥镜用处理器装置11进行光发送的发光设备、及将来自内窥镜用处理器装置11的控制信号作为光信号而接收的受光设备。作为信号收发部50,例如能够举出具备将信号进行光发送(红外线)的红外线发光元件、及将信号进行光接收的受光元件(光电二极管、光电晶体管等)的、基于IrDA(Infrared Data Association)的非接触的光数据通信。在内窥镜观测器10的连接器部18上至少配置有信号收发部50。其他设备,例如内窥镜侧C148等也可以配置于内窥镜观测器10的连接器部18。

[0064] 内窥镜用处理器装置11具备:信号收发部66,在与内窥镜观测器10的信号收发部50之间,将控制信号进行光收发;及处理器侧C174,连接于信号收发部66。信号收发部66是能够将内窥镜观测器10与内窥镜用处理器装置11之间的控制信号进行光收发的设备,其具备将控制信号作为光信号而对内窥镜观测器10进行光发送的发光设备、及将来自内窥镜观测器10的控制信号作为光信号而接收的受光设备。内窥镜用处理器装置11的信号收发部66,能够举出具备与内窥镜观测器10的信号收发部50不同的将信号进行光发送(红外线)的红外线发光元件、及与信号收发部50不同的将信号进行光接收的受光元件(光电二极管、光电晶体管等)的、基于IrDA的非接触的光数据通信。红外线通常是指具有 $0.7\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ 的波长的电磁波。

[0065] 若将内窥镜观测器10的连接器部18安装于内窥镜用处理器装置11的连接器部12,则信号收发部50、66以能够进行光通信的距离接近而配置,设定为可以在信号收发部50、66之间通过非接触的方式进行光收发的状态。

[0066] 内窥镜用处理器装置11具备光源68。作为光源68例如能够举出氙气灯、激光二极管、发光二极管等半导体设备。内窥镜观测器10具备光导器52。在光导器52的端部设置有与光导器52连接的光导棒20。光导棒20从连接器部18突出,并与内窥镜用处理器装置11的连接器部12连接。若将内窥镜观测器10的连接器部18安装于内窥镜用处理器装置11的连接器部12,则光导棒20和光源68被对位,来自光源68的光经由光导棒20和光导器52传输到前端部14。

[0067] 并且,内窥镜用处理器装置11具备控制部76和包括操作开关、检查开始开关、键盘、鼠标等的输入部80,控制部76按照从输入部80输入的操作者的操作统一控制整个内窥

镜系统2。另外,包含于输入部80的检查开始开关及控制部76作为外部触发接受部而发挥功能。

[0068] 例如控制部76控制供电部62、光源68及处理器侧D170等,并且对构成内窥镜观测器10的内部电路的CPU46等发送用于控制摄像动作等的控制信号,并控制整个内窥镜系统2。

[0069] 而且,控制部76将根据指示输入的控制信号等通过信号收发部66、50而传输到内窥镜观测器10的CPU46,所述指示输入表示用户通过输入部80进行的内窥镜用处理器装置11的电源的开启或关闭。

[0070] 并且,来自内窥镜观测器10的CPU46的控制信号通过信号收发部66、50及处理器侧C174传输到内窥镜用处理器装置11的控制部76,控制部76按照其控制信号控制内窥镜用处理器装置11。

[0071] 图3是表示内窥镜观测器10的连接器部18的外观图。如上所述,内窥镜观测器10和内窥镜用处理器装置11进行以非接触的方式进行的电力的受电及供电、图像信号的接收和发送、控制信号的双向的收发。在连接器部18上无需设置与内窥镜用处理器装置11直接连接的电接点。

[0072] 从而,能够将内窥镜观测器10的连接器部18设为例如由具有电绝缘性且耐药性优异的树脂包覆的防水结构。通过将连接器部18设为防水结构,能够从清洗水等保护连接器部18内部的电子组件等,在进行清洗、消毒时无需安装其他防水盖,通过高压蒸气灭菌装置(高压灭菌器装置)对内窥镜观测器10进行清洗及灭菌时尤其适合。

[0073] 如图3所示,内窥镜观测器10的连接器部18具备从连接器部18突出的光导棒20和轴22。

[0074] 连接器部18具有筒状的形状,在其内部空间配置有上述受电部36、图像信号发送部42、信号收发部50。

[0075] 轴22是为了将内窥镜观测器10的图像信号发送部42和内窥镜用处理器装置11的图像信号接收部64进行对位而使用。尤其,在轴22的中心轴的延长方向上配置有图像信号发送部42。在轴22的前端设置有窗22A,以使光透射。经由该窗22A,在图像信号发送部42与图像信号接收部64之间,图像信号以非接触的方式进行光收发。

[0076] 并且,在连接器部18的连接面中,在对应于信号收发部50的位置设置有窗23。经由该窗23,在信号收发部50、66之间,控制信号以非接触的方式进行光收发。

[0077] 在接近于连接器部18的连接面的位置配置有受电部36。受电部36配置于连接器部18的内部,未露出于外部。

[0078] 并且,在连接器部18的侧面,配置有送气、送水连接器24、气囊连接器25、通气连接器26、使用电动手术器(电动手术刀)等时所使用的连接器27、吸引连接器28及副送水连接器29。

[0079] 图4是表示对内窥镜观测器10的连接器部18的安装进行检测的安装检测部的实施方式的图,是内窥镜用处理器装置11的连接器部的主要部分侧视图。

[0080] 如图4所示,在安装有内窥镜观测器10的连接器部18的内窥镜用处理器装置11的连接器部的附近,配设有LG(Light Guide)检测开关90。

[0081] 该LG检测开关90通过检测与被金属包覆的光导棒20的电连接,从而检测光导棒20

被插入的情况(即,内窥镜观测器10的连接器部18安装于内窥镜用处理器装置11的情况)。LG检测开关90若检测出光导棒20的插入,则将其检测信号作为外部触发而输出到后述的供电控制部62C、控制部76。

[0082] 另外,作为LG检测开关90,并不限于与光导棒20的电连接,可以使用对与光导棒20的机械接触进行检测的微动开关、对光导棒20的有无进行光学检测的光电断路器等。

[0083] 图5是表示图1所示的内窥镜观测器10的受电部36和内窥镜用处理器装置11的供电部62的结构图。

[0084] 供电部62由输电线圈62A、输电用IC(Integrated Circuit)62B及供电控制部62C构成。

[0085] 输电用IC62B中供给有从稳定化电源控制部63稳定化的电力,输电用IC62B将从稳定化电源控制部63输入的电力作为电源而将变频电流(高频电流)供给到输电线圈62A。

[0086] 供电控制部62C对构成供电部62的输电用IC62B进行控制,并调整从供电部62输送的电力,若从LG检测开关90施加表示内窥镜观测器10的安装的检测信号(外部触发),或者若指示开始输入部80的内窥镜检查的检查开始开关被手动操作,且经由控制部76施加指示输入(外部触发),则使供电部62工作而开始对内窥镜观测器10进行供电。

[0087] 并且,供电控制部62C根据经由控制部76施加的与内窥镜观测器10的受电量的过度或不足对应的受电信息来控制输电用IC62B,并调整从供电部62输送的电力。在本例子中,将表示在内窥镜观测器10的受电部36中受电之后整流的直流电压、且与内窥镜观测器10的负载状态对应而变动的直流电压的电压值(电压信息) V_{rect} 作为上述受电信息而使用,供电控制部62C控制从输电用IC62B向输电线圈62A流过的电流的频率,以使电压值 V_{rect} 进入到所希望的电压范围内。

[0088] 内窥镜观测器10的受电部36由受电线圈36A及受电用IC36B构成。受电线圈36A通过电磁共振方式对内窥镜观测器10以非接触的方式进行供电,并与输电线圈62A磁耦合,在受电线圈36A中产生基于交变磁场(磁通)的感应电流,所述交变磁场通过在输电线圈62A中流过的高频电流而生成。

[0089] 受电用IC36B包括整流电路,通过整流电路对在受电线圈36A中生成的感应电流进行整流之后,输出到电源生成部32。

[0090] 图2所示的电源生成部32,如上所述,将受电部36所接受的电力作为电源而生成内窥镜观测器10的内部电路所需要的各种驱动电源,并供给所生成的电源。

[0091] CPU46将电源生成部32中的基准电源的电压值 V_{rect} 作为电压信息而从电源生成部32获得,并将获得的电压信息作为反馈信息,经由内窥镜侧C148及进行非接触的光通信的信号收发部50通知给内窥镜用处理器装置11。

[0092] 另外,电压值 V_{rect} 对应于内窥镜观测器10的负载状态而变动,并且通过来自供电部62的输电电力而变动。

[0093] [内窥镜系统的非接触供电方法]

[0094] 接着,对上述结构的内窥镜系统2的非接触供电方法进行说明。

[0095] 图6是表示内窥镜系统的非接触供电方法的流程图,主要表示有关内窥镜用处理器装置11的动作。

[0096] 在图6中,供电控制部62C判别是否输入有表示开始对内窥镜观测器10供电的指示

的外部触发(步骤S10),若输入有外部触发(判别结果为“**Yes**”的情况),则开始对内窥镜观测器10的供电(步骤S12)。

[0097] 在此,在LG检测开关90检测到光导棒20的插入的时刻(即,检测到内窥镜观测器10的安装的时刻),外部触发从LG检测开关90施加到供电控制部62C。

[0098] 并且,如图7(A)所示,从输入外部触发的时刻起,通过使在供电部62的输电线圈62A中流过的电流的频率从比供电部62和受电部36磁共振的共振频率充分低的频率逐渐上升(扫频),从而进行开始对内窥镜观测器10供电时的供电。由此从供电部62向受电部36的供电电力逐渐增大,如图7(B)所示,表示在内窥镜观测器10中产生的直流电压的电压值 V_{rect} 也伴随供电电力而增大。

[0099] 若开始对内窥镜观测器10的供电,则内窥镜观测器10的电源自动被开启,或者因从内窥镜用处理器装置11通过光通信施加的控制信号而电源被开启,开始对内窥镜用处理器装置11的内部电路供给电源。

[0100] 若内窥镜观测器10的电源被开启,则CPU46及信号收发部50等可以工作,内窥镜观测器10和内窥镜用处理器装置11经由信号收发部50、66而开始双向的光通信(步骤S14)。并且,表示当前的电压值 V_{rect} 的电压信息作为反馈信息通过光通信而从内窥镜观测器10发送到内窥镜用处理器装置11,内窥镜用处理器装置11的控制部76接收(获得)表示当前的电压值 V_{rect} 的电压信息,并将获得的电压信息输出到供电控制部62C(步骤S14)。

[0101] 供电控制部62C通过经由控制部76获得的电压信息而判别当前的电压值 V_{rect} 是否小于第1阈值 TH_1 (在本例子中为5.2V)(步骤S16)。在步骤S16中,若判别为电压值 V_{rect} 小于5.2V(“**Yes**”的情况),则供电控制部62C对在供电部62的输电线圈62A中流过的电流的频率进行控制,使其向接近于共振频率的方向上升(步骤S18)。由此,对内窥镜观测器10的供电电力增加,且能够使内窥镜观测器10的电源的电压值 V_{rect} 上升。

[0102] 另一方面,供电控制部62C若判别为当前的电压值 V_{rect} 为5.2V以上(“**No**”的情况),则进一步判别当前的电压值 V_{rect} 是否大于第2阈值 TH_2 (本例子中为5.3V)(步骤S20)。在步骤S20中,若判别为电压值 V_{rect} 大于5.3V(“**Yes**”的情况),供电控制部62C对在供电部62的输电线圈62A中流过的电流的频率进行控制,使其向远离共振频率的方向下降(步骤S22)。由此,对内窥镜观测器10的供电电力减少,且能够使内窥镜观测器10的电源的电压值 V_{rect} 下降。

[0103] 在步骤S20中,若判别为电压值 V_{rect} 为5.3V以下(“**No**”的情况),则供电控制部62C保持在供电部62的输电线圈62A中流过的电流的频率(步骤S24)。由此对内窥镜观测器10的供电电力也得到保持。

[0104] 从上述步骤S14到步骤S24的处理以一定的时间间隔连续地进行。

[0105] 接着,参考图7,对从供电部62进行非接触供电的电力(在供电部62的输电线圈62A中流过的电流的频率)的控制进行说明。

[0106] 如图7所示,若输入有外部触发,则供电控制部62C使在输电线圈62A中流过的电流的频率从比共振频率充分低的频率逐渐上升。随着该频率的上升而电压值 V_{rect} 上升。在时刻 t_1 ,若电压值 V_{rect} 达到第1阈值 TH_1 ,则该时刻 t_1 的频率得到保持。

[0107] 然后,在时刻 t_2 ,若电压值 V_{rect} 超过第2阈值 TH_2 ,则从被保持的频率使频率逐渐下降,在时刻 t_3 ,若电压值 V_{rect} 达到第2阈值 TH_2 ,则该时刻 t_3 的频率得到保持。

[0108] 接着,通过内窥镜观测器10开始拍摄等而内窥镜观测器10的负载增大,通过因负

载导致的电压下降,在时刻 t_4 ,若电压值 V_{rect} 小于第1阈值 TH_1 ,则从被保持的频率使频率逐渐上升。

[0109] 如此对应于内窥镜观测器10的电压值 V_{rect} 的变化(尤其,超过第1阈值 TH_1 与第2阈值 TH_2 之间的范围的变化)而调整在供电部62的输电线圈62A中流过的电流的频率(供电电力),由此能够避免相对于内窥镜观测器10的负载变动而产生电力的过度或不足。

[0110] 另外,在第1阈值 TH_1 与第2阈值 TH_2 之间设定有滞后幅度(在本例子中为0.1V),由此防止在调整输电线圈62A中流过的电流的频率时的振荡。在此,滞后幅度是不灵敏区,在内窥镜观测器10的电压值 V_{rect} 进入到该滞后幅度的范围内的情况下,不进行在输电线圈62A中流过的电流的频率调整的切换。

[0111] 图8是表示对内窥镜观测器10的连接器部18的安装进行检测的安装检测部的其他实施方式的图,是内窥镜用处理器装置11的连接器部的主要部分侧视图。

[0112] 如图8所示,在安装有内窥镜观测器10的连接器部18的内窥镜用处理器装置11的光源68的附近配设有回光检测部92。

[0113] 该回光检测部92对从光源68入射于光导棒20的端面的照明光的、来自光导器52的前端的回光或在光导棒20的端面上的反射光进行检测。回光检测部92通过对入射于光导棒20的端面的照明光的回光进行检测,从而检测插入有光导棒20的情况(即,内窥镜观测器10的连接器部18安装于内窥镜用处理器装置11的情况)。另外,在未插入有光导棒20的情况下,回光检测部92无法接收回光,由此能够检测出光导棒20有无插入。

[0114] 回光检测部92若检测出光导棒20的插入,则将其检测信号作为外部触发而输出到所述供电控制部62C、控制部76。

[0115] [其他]

[0116] 在本实施方式中,对如下情况进行了说明,即,将以LG检测开关90、回光检测部92等为代表的安装检测部所检测的内窥镜观测器的安装的检测时刻作为外部触发而开始非接触供电的情况、以及将输入部80的指示开始内窥镜检查的检查开始开关的通过手动进行的操作时刻作为外部触发而开始非接触供电的情况,但也可以如下分开使用来自安装检测部的外部触发和来自检查开始开关的外部触发。

[0117] 在内窥镜观测器10安装于内窥镜用处理器装置11的状态下,当内窥镜用处理器装置11的电源被开启时,仅将来自检查开始开关的外部触发设为有效。是为了防止在内窥镜观测器10的安装不完善的状态下自动开始非接触供电。另一方面,在内窥镜用处理器装置11的电源被开启的状态下,当内窥镜观测器10安装于内窥镜用处理器装置11时,仅将来自安装检测部的外部触发设为有效。是为了在未安装有内窥镜观测器10的状态下,防止由检查开始开关的操作引起的无用的非接触供电,并且能够与内窥镜观测器10的安装联动地开始非接触供电。

[0118] 并且,并不限于控制在供电部的输电线圈中流过的电流的频率来控制供电电力的情况,也可以调整连接于输电线圈的逆变器的开关的开启关闭的占空比来控制供电电力。

[0119] 另外,在本实施方式中,将表示对应于内窥镜观测器的负载状态的直流电压(电压值 V_{rect})的电压信息作为控制供电电力时的反馈信息而从内窥镜观测器接收,但并不限于此,例如也可以由内窥镜观测器对电力的过度或不足进行判别,并将其判别结果从内窥

镜观测器通过光通信发送到内窥镜用处理器装置。

[0120] 并且,本发明并不限于上述实施方式,在不脱离本发明的精神的范围内当然可以进行各种变形。

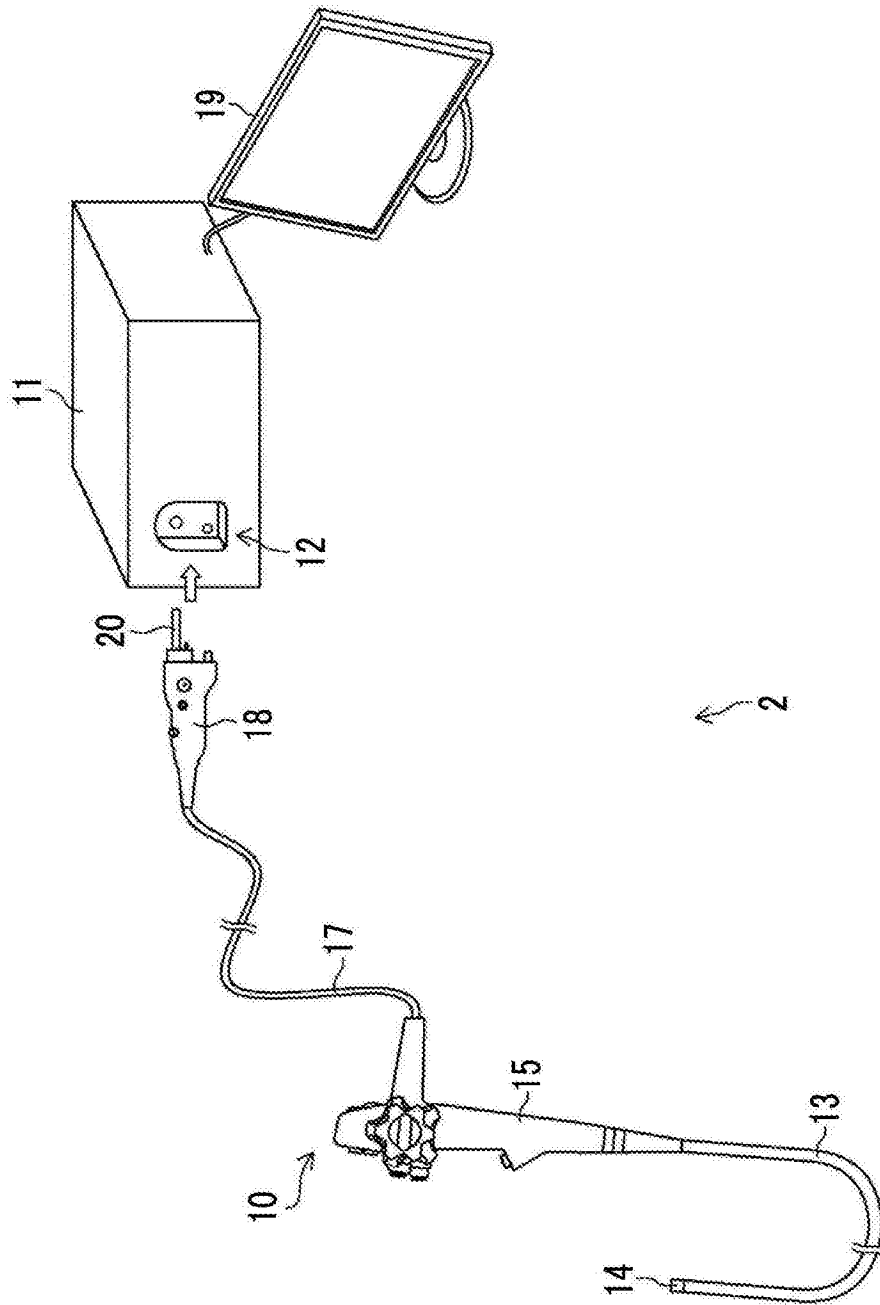


图1

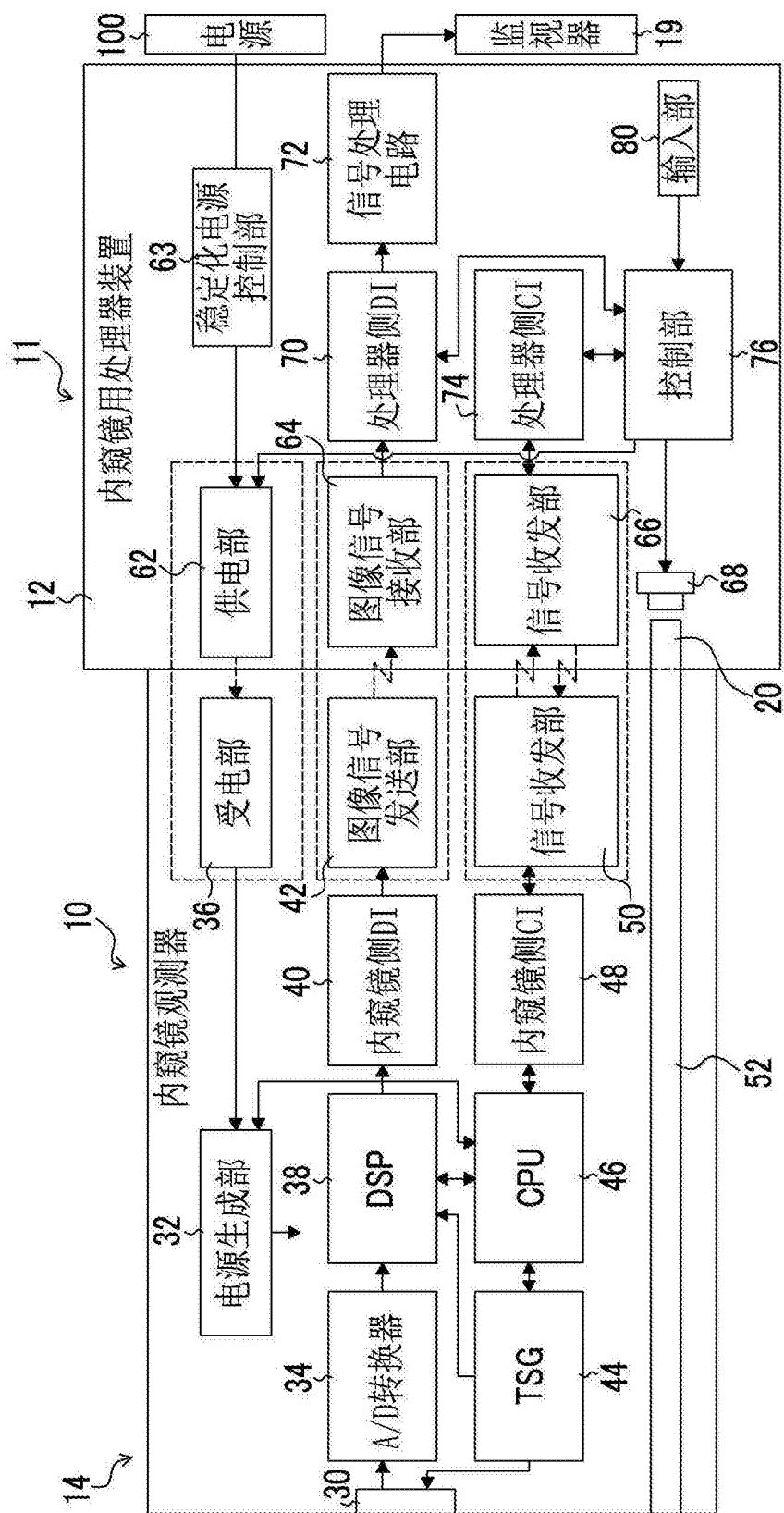


图2

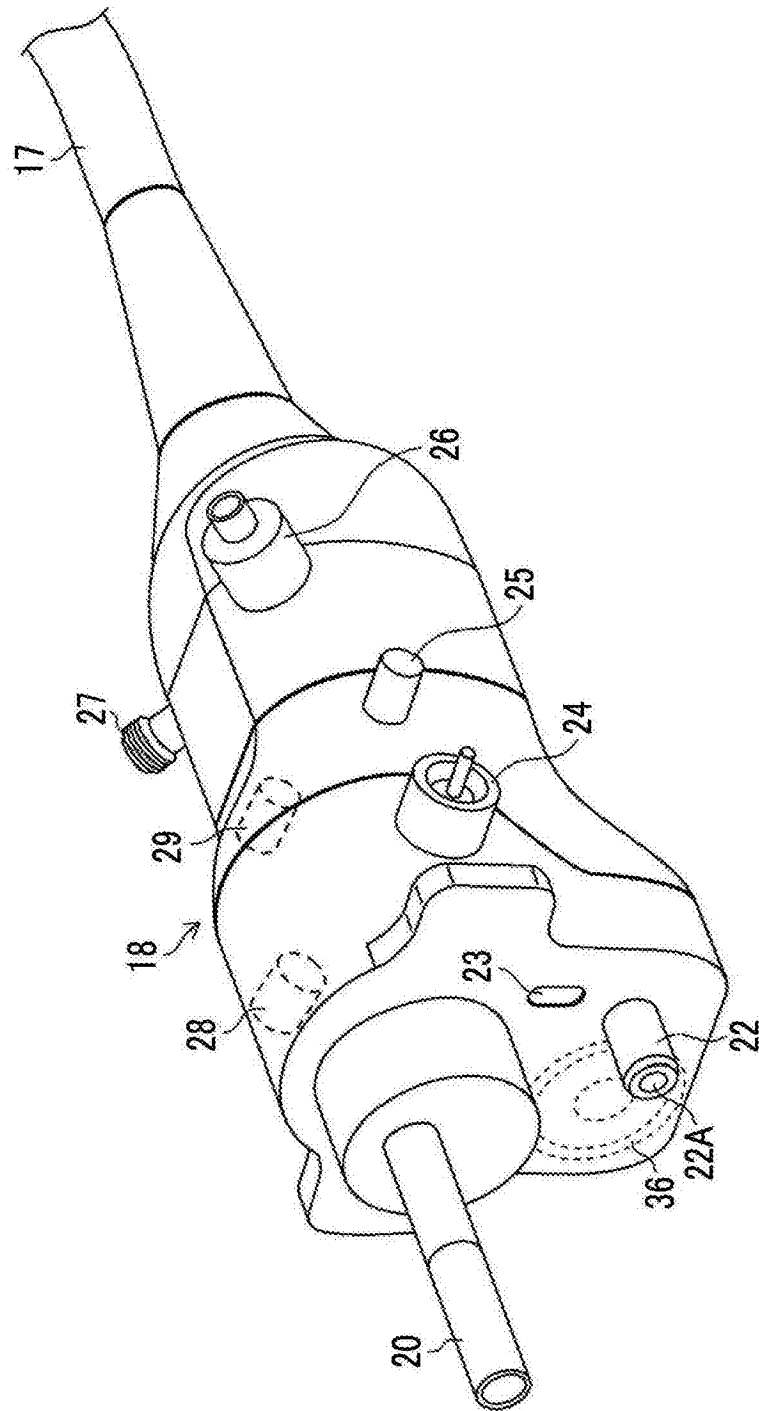


图3

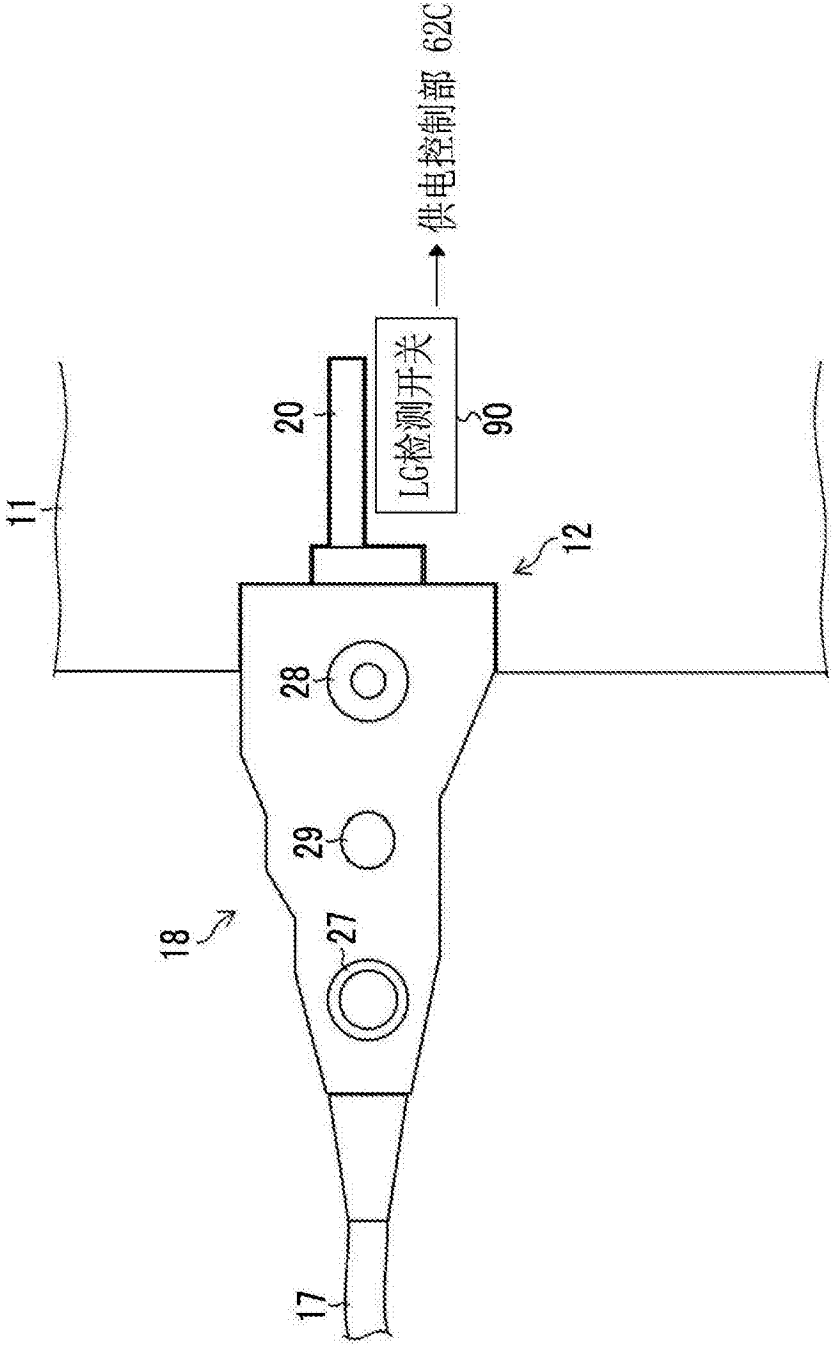


图4

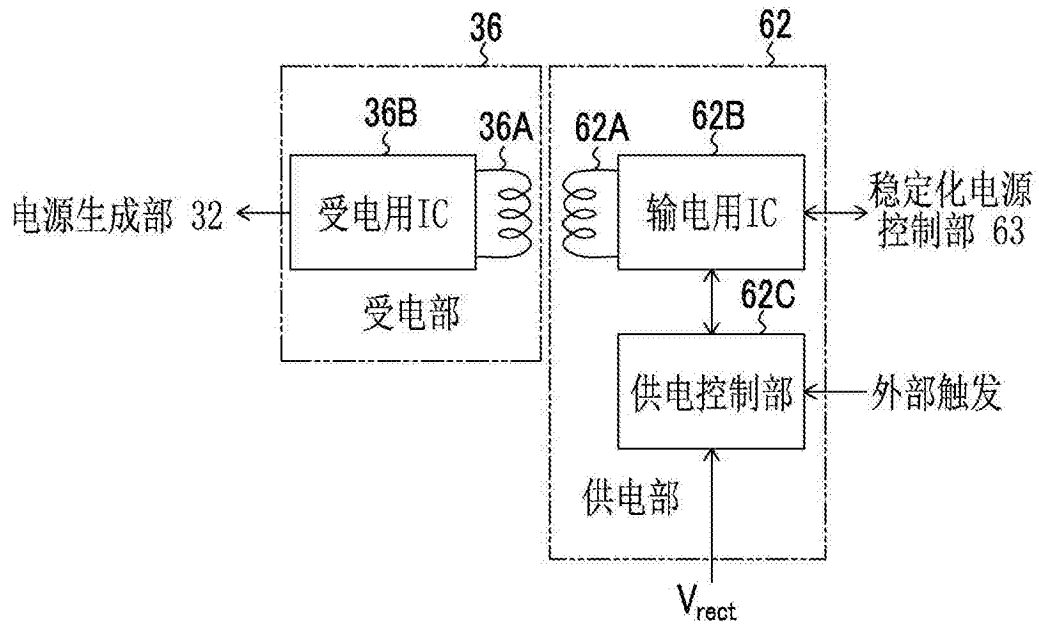


图5

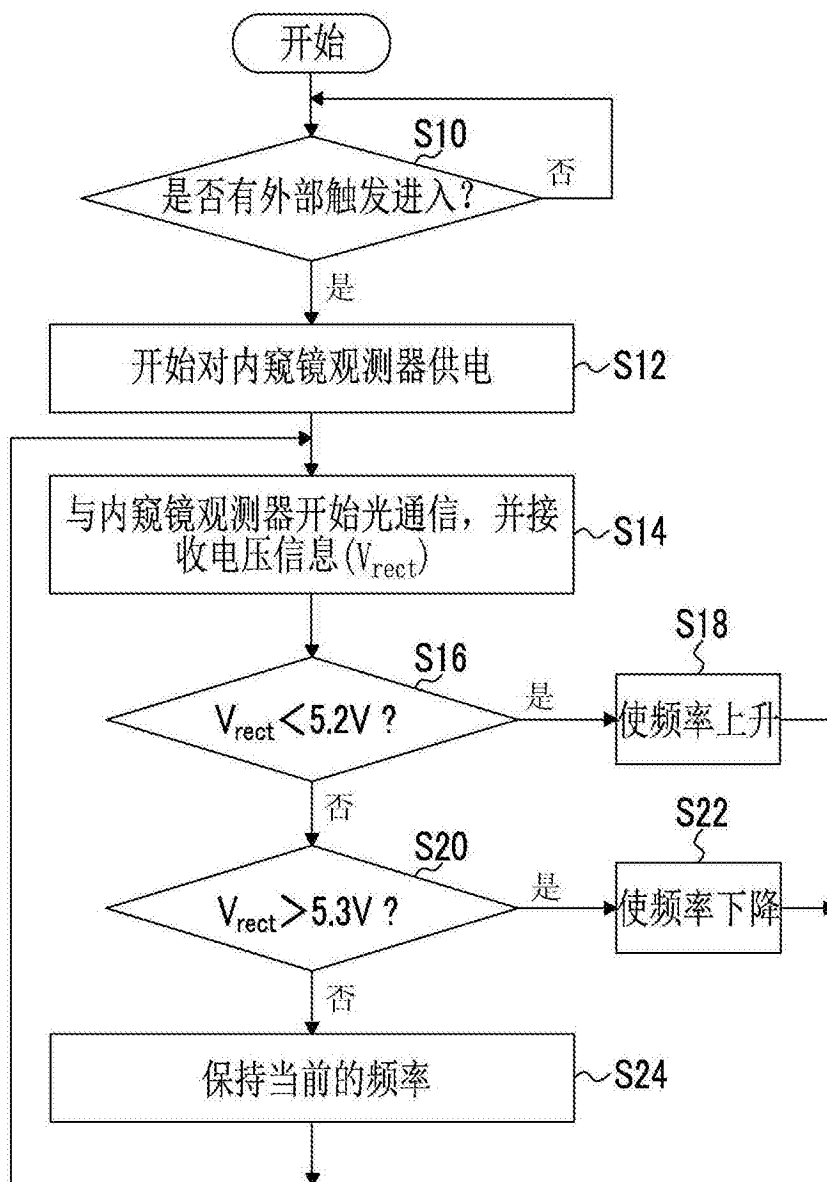


图6

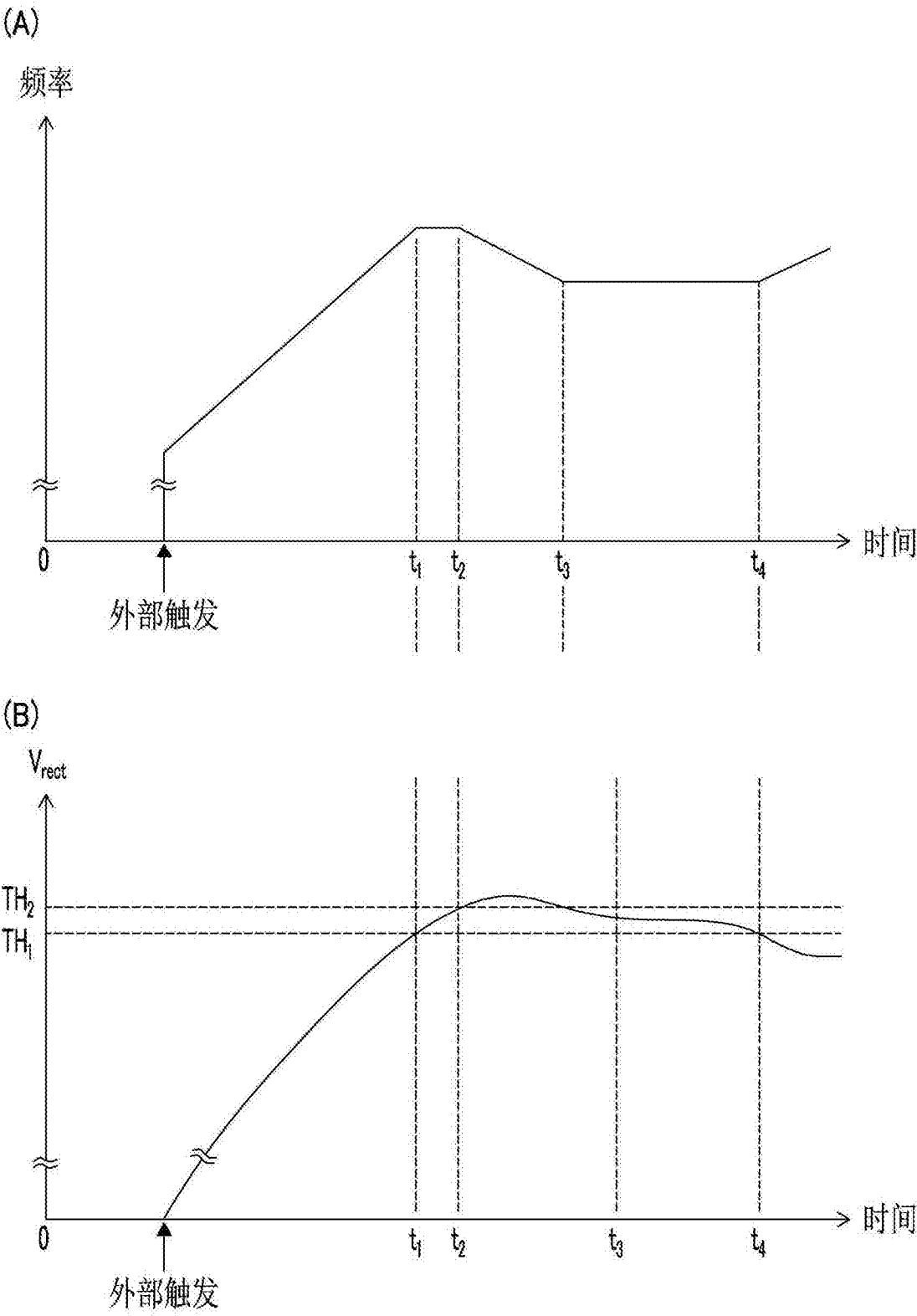


图7

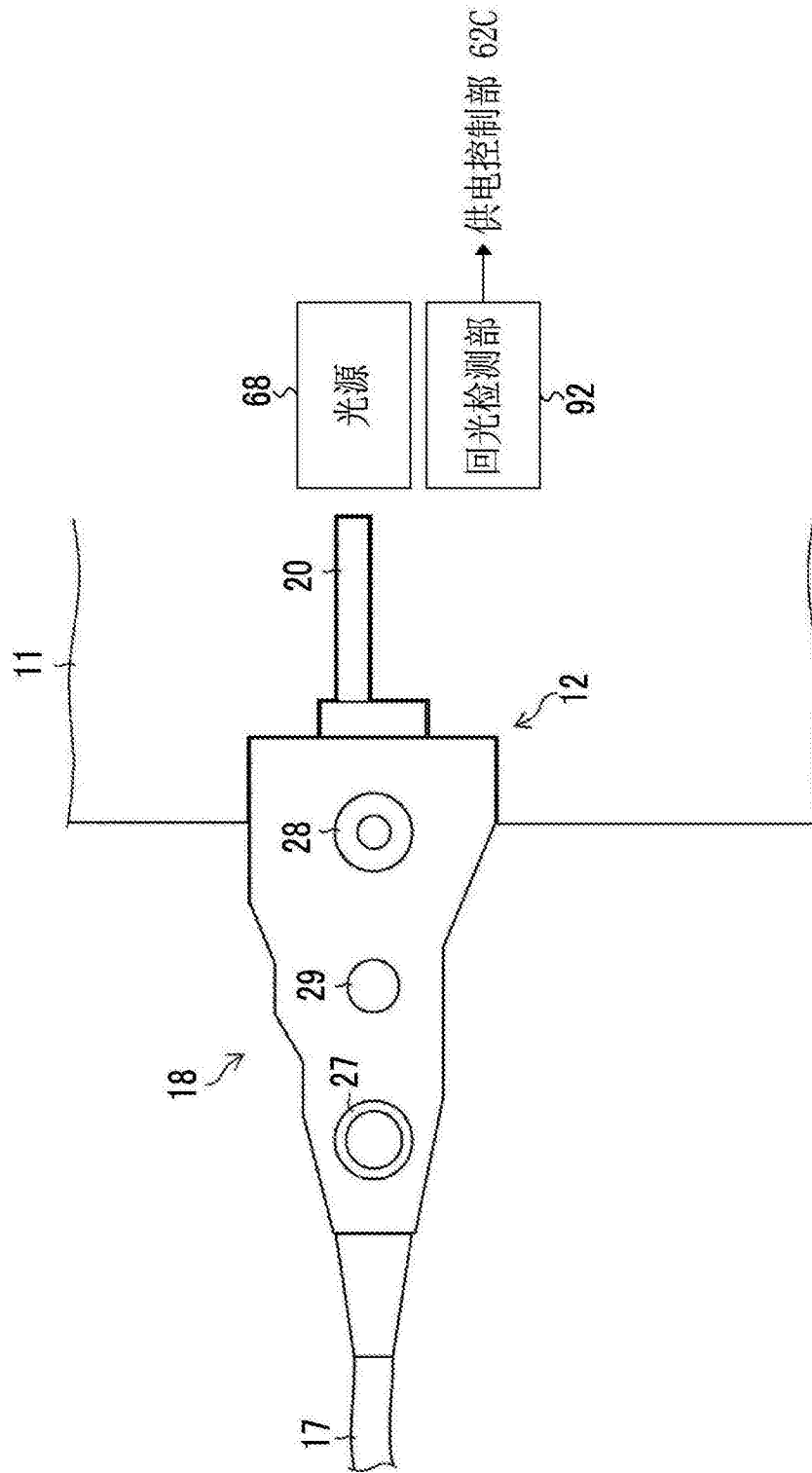


图8

专利名称(译)	内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法		
公开(公告)号	CN105832276A	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	CN201610028026.6	申请日	2016-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	下村浩司		
发明人	下村浩司		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00013 A61B1/00027 A61B1/00029 A61B1/045 A61B1/00131 A61B1/04 A61B2560/0219		
优先权	2015019000 2015-02-03 JP		
其他公开文献	CN105832276B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够对内窥镜观测器以非接触的方式良好地进行电力供给的内窥镜用处理器装置、内窥镜系统及内窥镜系统的非接触供电方法。若供电控制部被施加外部触发(步骤S10)，则开始对内窥镜观测器进行供电(步骤S12)。若开始对内窥镜观测器进行供电，则内窥镜观测器可以工作，表示当前的电压值 V_{rect} 的电压信息作为反馈信息通过光通信从内窥镜观测器发送到内窥镜用处理器装置。内窥镜用处理器装置的控制部接收表示当前的电压值 V_{rect} 的电压信息，并将接收到的电压信息输出到供电控制部(步骤S14)。供电控制部根据所接收到的电压信息来调整在供电部的输电线圈中流过的电流的频率(步骤S16~S24)。

