



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107405059 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201680016307.8

(22)申请日 2016.06.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107405059 A

(43)申请公布日 2017.11.28

(30)优先权数据
2015-128547 2015.06.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/068716 2016.06.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/208685 JA 2016.12.29

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 藤本武秀 姥山奈菜子 小峰仁
藤泽丰 加藤英树 户村贞明

(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 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

审查员 孙颖

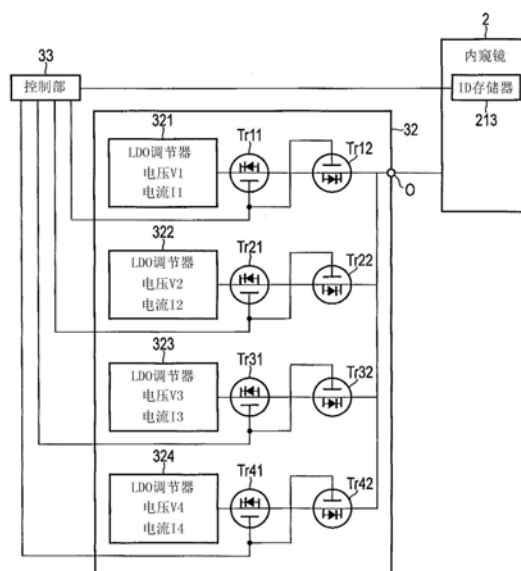
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

内窥镜电源供给系统

(57)摘要

内窥镜电源供给系统(1)具有内窥镜(2)和供内窥镜(2)装卸自如地连接的壳体装置(3)。壳体装置(3)具有:多个LDO调节器(321、322、323、324),它们可输出的电力彼此不同;由背对背连接的两个FET构成的开关,它们分别设置于LDO调节器(321、322、323、324)的输出级;以及控制部(33),其从多个LDO调节器(321、322、323、324)中选择内窥镜(2)的动作所需的LDO调节器,对开关进行控制,以使得在所选择的LDO调节器中生成的电力朝向内窥镜(2)输出。



1. 一种内窥镜系统,其具有:

内窥镜,其具有拍摄被摄体的摄像部;

壳体装置,其供所述内窥镜装卸自如地连接;

多个电源部,它们设置于所述壳体装置,可输出的电力彼此不同;

多个开关,它们分别设置于所述壳体装置的所述多个电源部的输出级,通过将两个FET中的相同端子连接的背对背连接而构成,在所述背对背连接中,所述两个FET的体二极管的朝向是彼此相反的朝向;

共通电源线,其在所述壳体装置内使经由所述多个开关输出的电力共通化,并且从所述壳体装置向所述内窥镜提供该共通化的输出;

判定部,其设置于所述内窥镜内,判定从所述共通电源线提供的电力是否是适合所述内窥镜的动作的适当电力;

通信线,其用于当在所述判定部中判定为从所述共通电源线提供的电力不是适合所述内窥镜的动作的适当电力的情况下,从所述内窥镜向所述壳体装置请求输出适当电力;以及

控制部,其设置于所述壳体装置,根据经由所述通信线输入的适当电力的请求而从所述多个电源部中选择电源部,对所述多个开关进行控制,以使得在所选择的电源部中生成的电力朝向所述内窥镜输出。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜系统还具有设置于所述内窥镜的信息存储器,该信息存储器存储有所述内窥镜的种类的信息,

所述控制部根据所述种类的信息而从所述多个电源部中选择输出所述内窥镜的动作所需的电力而需要的电源部。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述信息存储器存储有表示摄像元件的种类的信息,所述摄像元件设置于所述内窥镜并构成所述摄像部。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜还具备具有与所述内窥镜的种类对应的电阻值的电阻,

所述壳体装置读取所述电阻的电阻值,并根据该读取的电阻值而从所述多个电源部中选择输出所述内窥镜的动作所需的电力而需要的电源部。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述电阻具有与设置于所述内窥镜的构成所述摄像部的摄像元件的种类对应的电阻值。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述判定部取入从所述共通电源线提供的电压并且与预先存储的适当电压值进行比较,在所述取入的电压与所述适当电压值之差超过规定值的情况下,经由所述通信线请求输出所述适当电力。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述多个电源部分别是可变调节器。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述多个电源部分别是LDO调节器。

内窥镜电源供给系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜电源供给系统。

背景技术

[0002] 内窥镜系统具有内窥镜和供内窥镜安装的壳体装置。在近年的内窥镜中搭载有与用途对应的各种电子元件。内设于内窥镜中的各种电子元件接受来自壳体装置的电力供给而进行动作。近年来,提出了如下的内窥镜电源供给系统:能够改变从壳体装置的电源部输出的电力的大小,使得能够应对由内窥镜内经年劣化等引起的电压降低或应对与用途对应的各种内窥镜。例如,日本特开2010-66409号公报的内窥镜装置根据内窥镜的插入部的ID和缆线的ID来确定提供给内窥镜的电力的大小。

发明内容

[0003] 在日本特开2010-66409号公报的技术中,根据内窥镜的插入部的ID和缆线的ID而适当选择多个调节器中的几个,从而生成应该提供给内窥镜的电力。然而,在日本特开2010-66409号公报的技术中没有特别提及用于选择调节器的结构。

[0004] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供能够在具有多个电源的内窥镜电源供给系统中,以最佳的结构进行电源的选择的内窥镜电源供给系统。

[0005] 为了达成所述目的,本发明的一个方式的内窥镜电源供给系统具有:内窥镜,其具有拍摄被摄体的摄像部;壳体装置,其供所述内窥镜装卸自如地连接;多个电源部,它们设置于所述壳体装置,可输出的电力彼此不同;由背对背连接的两个FET构成的开关,它们分别设置于所述壳体装置的所述多个电源部的输出级;以及控制部,其设置于所述壳体装置,从多个电源部中选择所述内窥镜的动作所需的电源部,对所述开关进行控制,以使得在所选择的电源部中生成的电力朝向所述内窥镜输出。

附图说明

[0006] 图1是示出本发明的第一实施方式的内窥镜电源供给系统的结构的框图。

[0007] 图2是示出第一实施方式的电源供给部中的与朝向内窥镜的电力输出相关的结构的图。

[0008] 图3是示出本发明的第二实施方式的内窥镜电源供给系统的结构的框图。

[0009] 图4是示出第二实施方式的电源供给部中的与朝向内窥镜的电力输出有关的结构的图。

具体实施方式

[0010] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0011] [第一实施方式]

[0012] 首先,对本发明的第一实施方式进行说明。图1是示出本发明的第一实施方式的内

窥镜电源供给系统的结构的框图。内窥镜电源供给系统1具有内窥镜2和壳体装置3。内窥镜2具有用于对作为被摄体的被检体的体内进行观察的摄像部。壳体装置3输出用于对搭载于内窥镜2的电子元件进行驱动的电力。以下,对内窥镜电源供给系统1的各个块进行说明。

[0013] 内窥镜2具有插入部21和缆线22。插入部21是在内窥镜2中插入到被检体的体内的镜体部分。在插入部21的前端设置有物镜211和摄像元件212。物镜211是用于使来自被摄体的像成像于摄像元件212的光学系统。与物镜211一同构成摄像部的摄像元件212是搭载于内窥镜2的电子元件之一。摄像元件212具有呈二维状配置的像素。各个像素例如是光电二极管,生成与经由物镜211入射的光的量对应的电信号(图像信号)。

[0014] 并且,内窥镜2具有ID存储器213。ID存储器213例如是闪存,存储有表示内窥镜2的种类的ID信息。

[0015] 缆线22经由未图示的连接器和壳体装置3连接。在该缆线22的内部设置有电源线222a、输出信号线222b、通信线222c。电源线222a构成为与摄像元件212连接,并且在插入部21经由未图示的连接器和壳体装置3连接时与壳体装置3的电源供给部32连接。该电源线222a是用于将壳体装置3所生成的电力提供给摄像元件212的信号线。输出信号线222b构成为与摄像元件212连接,并且在插入部21经由未图示的连接器和壳体装置3连接时与壳体装置3的信号处理部31连接。该输出信号线222b是用于将摄像元件212所生成的图像信号传送给信号处理部31的信号线。通信线222c构成为与ID存储器213连接,并且在插入部21经由未图示的连接器和壳体装置3连接时与壳体装置3的控制部33连接。通信线222c是用于供ID信息等通信的信号线。

[0016] 壳体装置3构成为能够装卸内窥镜2,进行内窥镜2的控制等处理。例如,壳体装置3是对内窥镜2所生成的图像信号进行处理的视频处理器。在该情况下,壳体装置3具有信号处理部31、电源供给部32以及控制部33。在壳体装置3的外部设置有操作部34。并且,壳体装置3与监视器35连接。

[0017] 信号处理部31对来自摄像元件212的图像信号实施各种信号处理。例如,信号处理部31进行如下的信号处理:对图像信号的亮度特性和颜色特性进行校正以适合监视器35的显示。

[0018] 电源供给部32输出用于对设置于壳体装置3的电子元件和设置于内窥镜2的电子元件进行驱动的电力。后面对电源供给部32的详细内容进行说明。

[0019] 控制部33例如由FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)构成,对壳体装置3的动作进行控制。并且,控制部33从内窥镜2的ID存储器213读取内窥镜2的ID信息,根据所读取的ID信息而按照每个内窥镜2进行个别的控制。该控制包含内窥镜2的电源管理。

[0020] 操作部34包含用于供使用者操作壳体装置3的操作部件。该操作部件可以是按钮或开关那样的操作部件,也可以是触摸面板那样的操作部件。在操作部34的操作部件被操作了的情况下,控制部33进行与操作部34的操作对应的各种处理。

[0021] 监视器35例如是液晶显示器那样的监视器。监视器35根据控制部33的控制而对作为信号处理部31的信号处理的结果而生成的图像等进行显示。

[0022] 接下来,对电源供给部32进行说明。图2是示出第一实施方式的电源供给部32中的与朝向内窥镜2的电力输出有关的结构的图。电源供给部32具有作为多个电源部的多个LD0

调节器 (Low Dropout regulator: 低压差调节器)。在图2的例子中, 电源供给部32具有四个LDO调节器321、322、323、324。

[0023] 本实施方式的LDO调节器是输出预先确定的固定的电压的固定电压输出LDO调节器。LDO调节器321将输入电压转换成电压V1并输出。LDO调节器321的输出电流是I1。LDO调节器322将输入电压转换成电压V2并输出。LDO调节器322的输出电流是I2。LDO调节器323将输入电压转换成电压V3并输出。LDO调节器323的输出电流是I3。LDO调节器324将输入电压转换成电压V4并输出。LDO调节器324的输出电流是I4。另外, V1、V2、V3、V4是彼此不同的电压值。I1、I2、I3、I4可以不同, 也可以相同。

[0024] LDO调节器321的输出级与由背对背 (Back to Back) 连接的两个FET Tr11和FET Tr12构成的开关连接。背对背连接是指将两个FET的相同的端子连接起来的连接构造。例如, 在图2中, FET Tr11的漏极与LDO调节器321的输出级连接, FET Tr11的源极与FET Tr12的源极连接。并且, FET Tr12的漏极与电源供给部32的输出端子0连接。而且, FET Tr11和FET Tr12的栅极与控制部33连接。在这样的背对背连接中, FET Tr11和FET Tr12的体二极管的朝向是彼此相反的朝向。

[0025] 同样地, LDO调节器322的输出级与背对背连接的两个FET Tr21和FET Tr22连接, LDO调节器323的输出级与背对背连接的两个FET Tr31和FET Tr32连接。LDO调节器324的输出级与背对背连接的两个FET Tr41和FET Tr42连接。该FET Tr21和FET Tr22、FET Tr31和FET Tr32、FET Tr41和FET Tr42的连接构造与FET Tr11和FET Tr12相同。

[0026] 以下, 对本实施方式的内窥镜电源供给系统1的动作进行说明。例如在使用者接通了壳体装置3的操作部34的电源的情况下, 内窥镜电源供给系统1开始动作。当壳体装置3的电源接通时, 控制部33经由通信线222c从内窥镜2的ID存储器213读取内窥镜2的ID信息。而且, 根据所读取的ID信息来判定内窥镜2的种类, 对应于所判定的种类而对开关进行控制。

[0027] 在本实施方式中, 按照每个内窥镜2的种类而与该种类的内窥镜2的动作所需的LDO调节器对应。控制部33根据该对应而对开关进行控制。例如, 在根据基于ID信息判定的内窥镜2的种类而判定为内窥镜2的动作所需的LDO调节器是LDO调节器321的情况下, 控制部33对FET Tr11和FET Tr12的栅极施加栅极接通电压。由此, 使LDO调节器321所生成的电压V1和电流I1 (电力P1) 经由电源线222a输出给内窥镜2。根据该电力P1, 内窥镜2的电子元件例如摄像元件212进行动作。

[0028] 另外, 这里, 示出了针对一个内窥镜2而选择一个LDO调节器的例子。然而, 也可以构成为针对一个内窥镜2而选择两个以上的LDO调节器。例如, 在根据基于ID信息判定的内窥镜2的种类而判定为内窥镜2的动作所需的LDO调节器是LDO调节器321和322的情况下, 控制部33对FET Tr11和FET Tr12以及FET Tr21和FET Tr22的栅极施加栅极接通电压。

[0029] 摄像元件212对被检体内进行拍摄而生成与被检体有关的图像信号。摄像元件212所生成的图像信号经由输出信号线222b输入到壳体装置3的信号处理部31。信号处理部31对图像信号实施信号处理。然后, 控制部33将作为信号处理部31的信号处理的结果而生成的图像输出给监视器35, 使监视器35开始显示图像。由此, 被检体内的图像被显示在监视器35上。

[0030] 像以上说明那样, 在本实施方式中, 在壳体装置3的电源供给部32中, 按照每个内窥镜2的种类而设置有多个电源部, 而不是设置单一的电源部。由此, 壳体装置3能够向驱动

所需的电力不同的多个种类的内窥镜2分别输出适当的电力。并且,通过按照每个内窥镜2的种类来设置电源部,无需可变电电压输出的电源部。因此,能够减小电源部的输入电压与输出电压之差,从而抑制无谓的发热。

[0031] 并且,在本实施方式中,用于进行多个电源部的输出切换的开关使用背对背连接的两个FET。FET的价格比继电器低廉。并且,关于使用单一的FET的开关,在向FET通电流时,该电流也经由其他FET的体二极管向其他电源部流动。与此相对,在本实施方式中,使用由背对背连接的两个FET构成的开关。通过使用背对背连接的两个FET,不会像使用单一的FET时那样出现反向电流向其他电源部流动的情况。

[0032] 而且,通过防止反向电流的流入,能够通过一根电源线222a而将多个电源部的输出共通化。

[0033] 在上述实施方式中,通过读取来自ID存储器213的ID信息来判断内窥镜2的种类。然而,内窥镜2的判断方法不限于读取ID信息。例如,也能够通过预先构成为在内窥镜2中设置与该内窥镜的种类对应的具有固有的电阻值的电阻并由壳体装置3读取该电阻值,从而无需读取来自ID存储器213的ID信息,而通过读取电阻值来判定内窥镜2的种类。

[0034] 并且,在本实施方式的情况下,只要能够识别作为电源供给对象的摄像元件的种类即可,因此也可以将记录在上述ID存储器213中的ID信息作为仅表示设置于内窥镜2中的摄像元件的种类的信息,在采用上述读取电阻值的方式的情况下,也可以将该电阻值作为仅表示摄像元件的种类的信息。

[0035] [第二实施方式]

[0036] 接下来,对本发明的第二实施方式进行说明。图3是示出本发明的第二实施方式的内窥镜电源供给系统的结构的框图。与第一实施方式同样地,第二实施方式的内窥镜电源供给系统1也具有内窥镜2和壳体装置3。以下,对内窥镜电源供给系统1的各个块进行说明。这里,在图3中,对于与图1相同的块,通过标注与图1相同的参照标号而省略说明。

[0037] 第二实施方式的内窥镜2的插入部21具有判定部214来代替ID存储器213。判定部214具有适当电压值存储器2141。适当电压值存储器2141例如是闪存,存储有表示内窥镜2的动作所需的适当电压值(或其范围)的信息。并且,判定部214与电源线222a连接。在这样的结构中,判定部214将从壳体装置3的电源供给部32输出而施加于内窥镜2的电压例如数字化而取入,对所取入的电压的值和存储在适当电压值存储器2141中的适当电压值进行比较。而且,在所取入的电压的值与存储在适当电压值存储器2141中的适当电压值之差超过了规定的值的情况下,判定部214经由通信线222c向壳体装置3请求输出适当电压。

[0038] 控制部33例如由FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)构成,对壳体装置3的动作进行控制。并且,控制部33根据来自判定部214的请求而进行内窥镜2的电源管理。

[0039] 接下来,对电源供给部32进行说明。图4是示出第二实施方式的电源供给部32中的与朝向内窥镜2的电力输出有关的结构的图。第二实施方式的电源供给部32也具有作为多个电源部的多个LDO调节器。在图4的例子中,电源供给部32具有四个LDO调节器421、422、423、424。

[0040] 本实施方式的LDO调节器是输出电压可变的可变电电压输出LDO调节器。LDO调节器421将输入电压转换为 $V_{11} \sim V_{1n}$ 的范围的电压并输出。LDO调节器421的输出电流是 $I_{11} \sim$

I1n的范围的电流。LD0调节器422将输入电压转换为V21~V2n并输出。LD0调节器422的输出电流是I21~I2n的范围的电流。LD0调节器423将输入电压转换为V31~V3n的范围的电压并输出。LD0调节器423的输出电流是I31~I3n的范围的电压。LD0调节器424将输入电压转换为V41~V4n的范围的电压并输出。LD0调节器424的输出电流是I41~I4n的范围的电压。另外,V11~V1n、V21~V2n、V31~V3n、V41~V4n是彼此不同的电压范围。但是,它们的范围的一部分可以重叠。I11~I1n、I21~I2n、I31~I3n、I41~I4n可以彼此不同,也可以彼此相同。

[0041] 与第一实施方式同样地,在第二实施方式中也是,LD0调节器421的输出级与由背对背连接的两个FET Tr11和FET Tr12构成的开关连接。同样地,LD0调节器422的输出级与背对背连接的两个FET Tr21和FET Tr22连接,LD0调节器423的输出级与背对背连接的两个FET Tr31和FET Tr32连接。LD0调节器424的输出级与背对背连接的两个FET Tr41和FET Tr42连接。

[0042] 以下,对本实施方式的内窥镜电源供给系统1的动作进行说明。例如,在使用者接通了壳体装置3的操作部34的电源的情况下,内窥镜电源供给系统1开始动作。当壳体装置3的电源接通时,内窥镜2的判定部214经由通信线222c向壳体装置3的控制部33请求输出与适当电压值对应的电力。控制部33对开关进行控制使得从电源供给部32输出与该请求对应的适当电压值。例如,当所请求的适当电压值在LD0调节器421的电压范围内的情况下,控制部33对FET Tr11和FET Tr12的栅极施加栅极接通电压。并且,控制部33进行设定以使得LD0调节器421的输出电压成为所请求的适当电压。为此,控制部33例如将表示适当电压的模拟电压输入到LD0调节器421。由此,LD0调节器421所生成的电压和电流经由电源线222a输出给内窥镜2。根据该电力,内窥镜2的电子元件例如摄像元件212进行动作。

[0043] 另外,这里,示出了针对一个内窥镜2而选择一个LD0调节器的例子。然而,也可以构成为针对一个内窥镜2而选择两个以上的LD0调节器。

[0044] 摄像元件212对被检体内进行拍摄而生成与被检体有关的图像信号。摄像元件212所生成的图像信号经由输出信号线222b而输入到壳体装置3的信号处理部31。信号处理部31对图像信号实施信号处理。然后,控制部33将作为信号处理部31的信号处理的结果而生成的图像输入到监视器35,使监视器35开始显示图像。由此,被检体内的图像被显示在监视器35上。

[0045] 在内窥镜2进行动作的过程中,判定部214将从壳体装置3的电源供给部32输出而施加于内窥镜2的电压例如数字化而取入,对所取入的电压的值和存储在适当电压值存储器2141中的适当电压值进行比较。而且,在所取入的电压的值与存储在适当电压值存储器2141中的适当电压值之差超过了规定的值的情况下,判定部214经由通信线222c向壳体装置3请求输出适当电压。

[0046] 控制部33对开关进行控制使得从电源供给部32输出与该请求对应的适当电压值。例如,在由于缆线22的经年劣化而电阻增加从而导致施加给内窥镜2的电压的大小为适当电压值以下的情况下,控制部33以增加从电源供给部32输出的电压的方式进行控制。例如,当内窥镜2的施加电压与适当电压值之差在LD0调节器421的可生成的电压的范围内的情况下,控制部33对LD0调节器421进行设定以使得输出电压增加该差的部分。另一方面,当内窥镜2的施加电压与适当电压值之差在LD0调节器421的可生成的电压的范围外的情况下,控

制部33对开关进行控制以选择其他LDO调节器。

[0047] 像以上说明的那样,在本实施方式中,能够得到与第一实施方式相同的效果。而且,在本实施方式中,在内窥镜2中监视施加电压,在施加电压的值不再是适当电压值的情况下,从内窥镜2向壳体装置3请求输出适当电压。由此,即使由于内窥镜2的经年劣化等而导致电压降低,也能够对内窥镜2施加适当电压。

[0048] 这里,在第二实施方式中,监视施加电压。与此相对,也可以构成为通过检测电压和电流双方来监视提供给内窥镜2的电力是否是适当电力。

[0049] 根据以上实施方式对本发明进行了说明,但本发明不限于上述实施方式,当然能够在本发明的主旨的范围内进行各种变形和应用。

[0050] 例如,在上述各实施方式中,内窥镜2是通过摄像元件来形成用于观察被摄体的像的内窥镜。然而,本实施方式的“内窥镜”不限于这样的结构。本实施方式的“内窥镜”只要在其内部具有电子元件即可,例如即使是光学式内窥镜(光学视管/纤维内窥镜),只要是其目镜部与照相机头连接那样的结构,就包含于本实施方式的“内窥镜”中。并且,本实施方式的“内窥镜”包含柔性内窥镜、硬性内窥镜中的任意内窥镜。而且,电子元件不限于摄像元件。

[0051] 并且,在上述各实施方式中,壳体装置3是视频处理器。然而,壳体装置3也可以不是视频处理器。例如,壳体装置3可以是向内窥镜2提供照明光的光源装置。并且,壳体装置3也可以一体具有视频处理器和光源装置。

[0052] 而且,在上述实施方式中,电源部是LDO调节器。然而,电源部不限于LDO调节器。例如,电源部也可以是DC-DC转换器。但是,LDO调节器能够比DC-DC转换器降低波纹噪声。

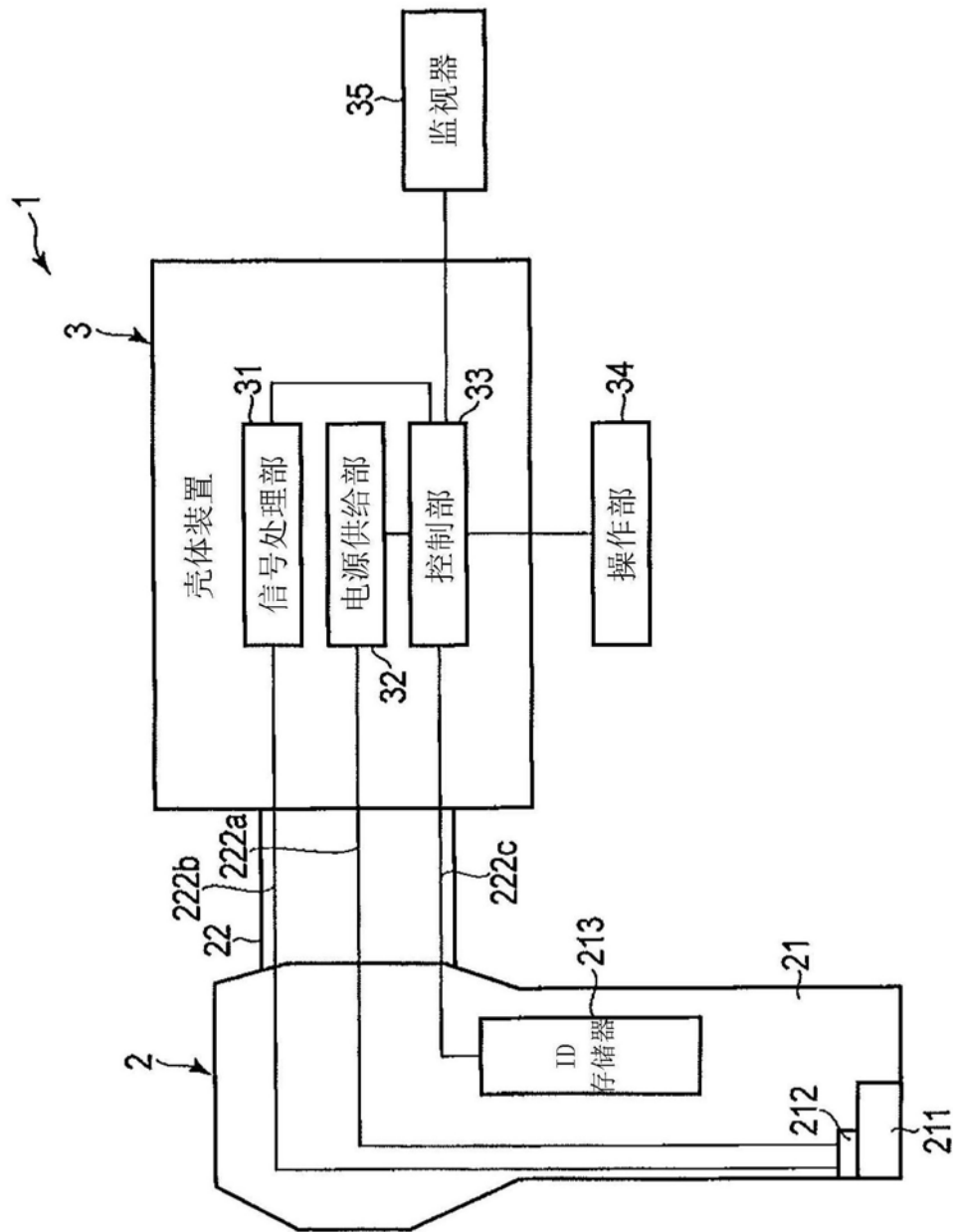


图1

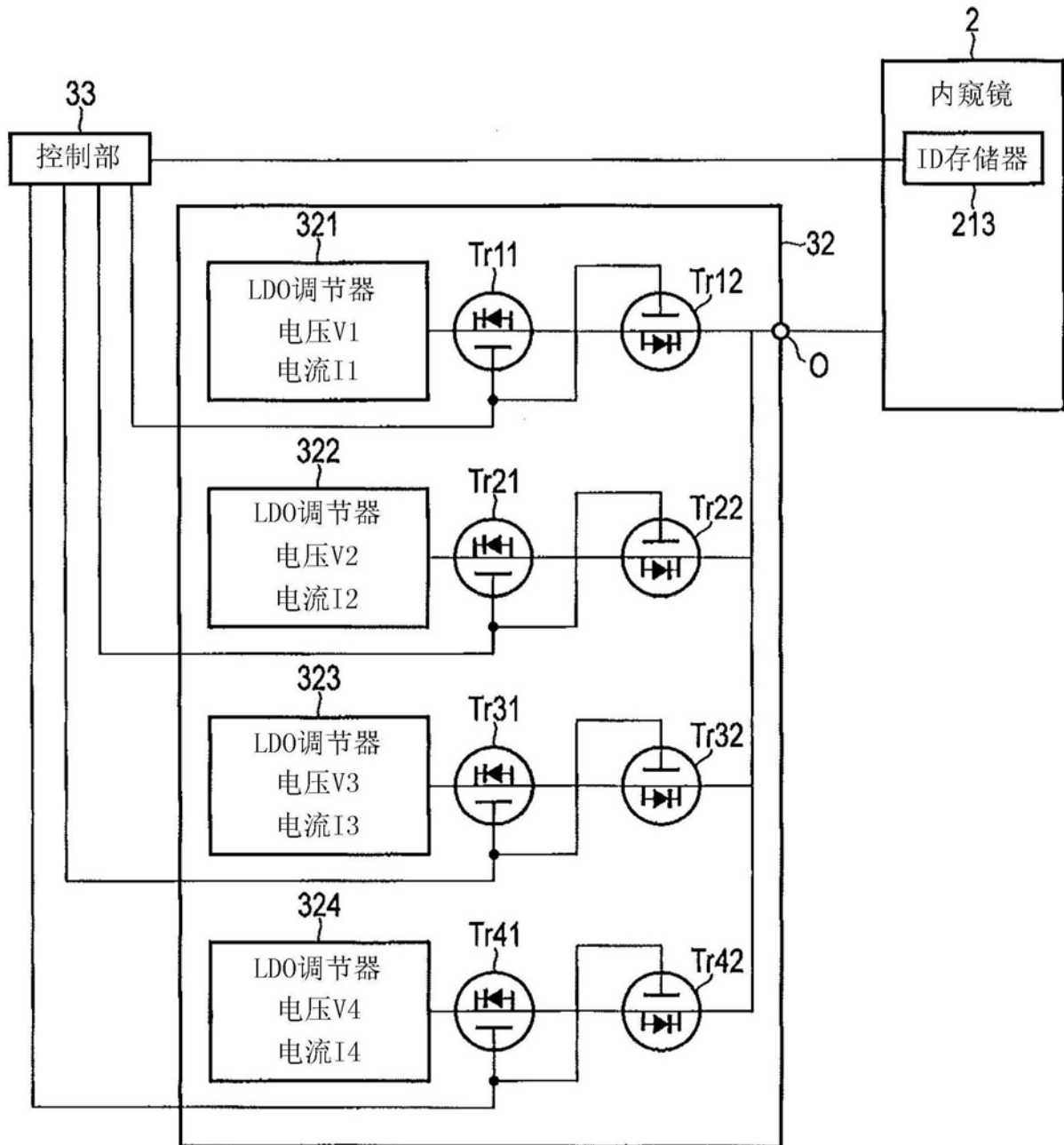


图2

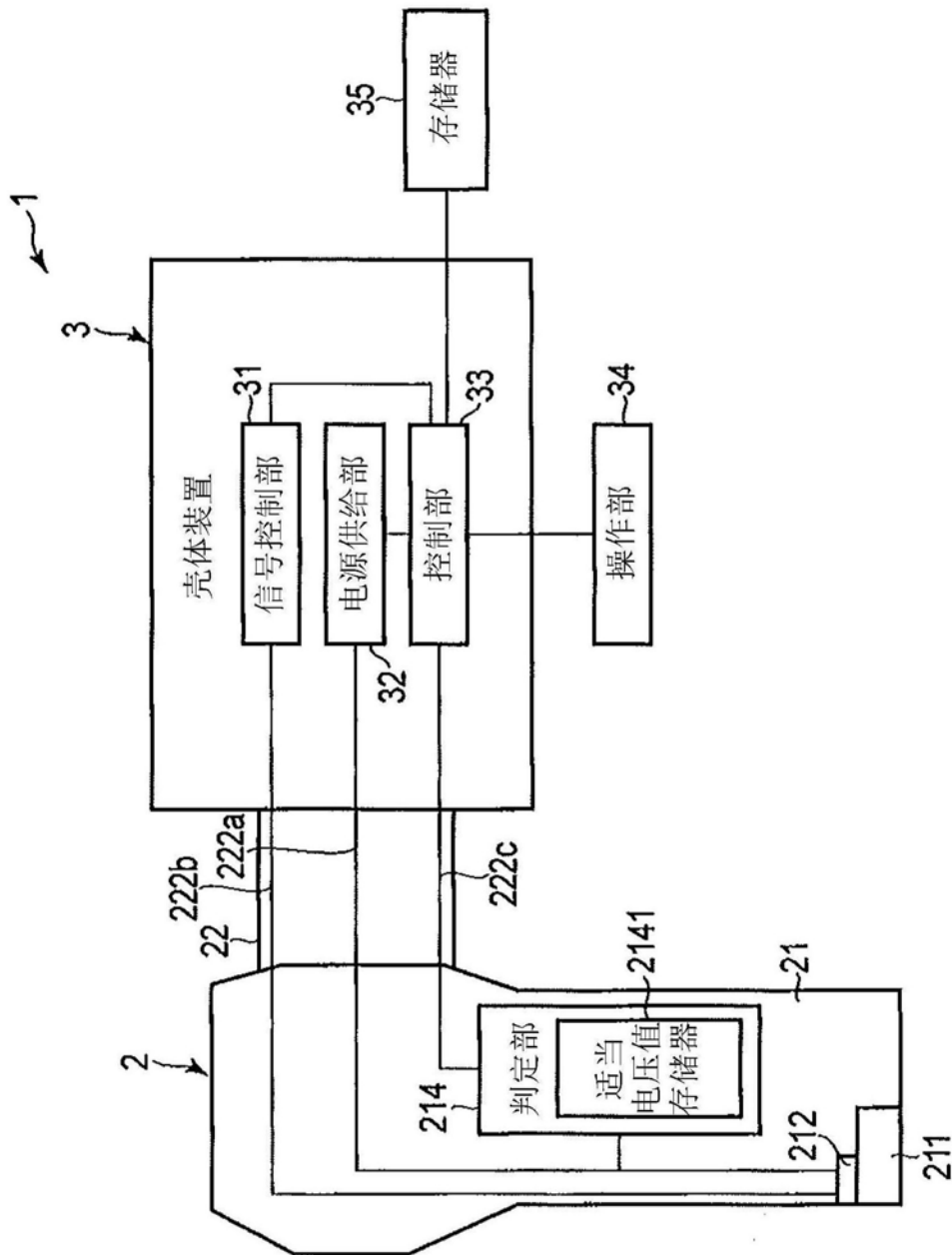


图3

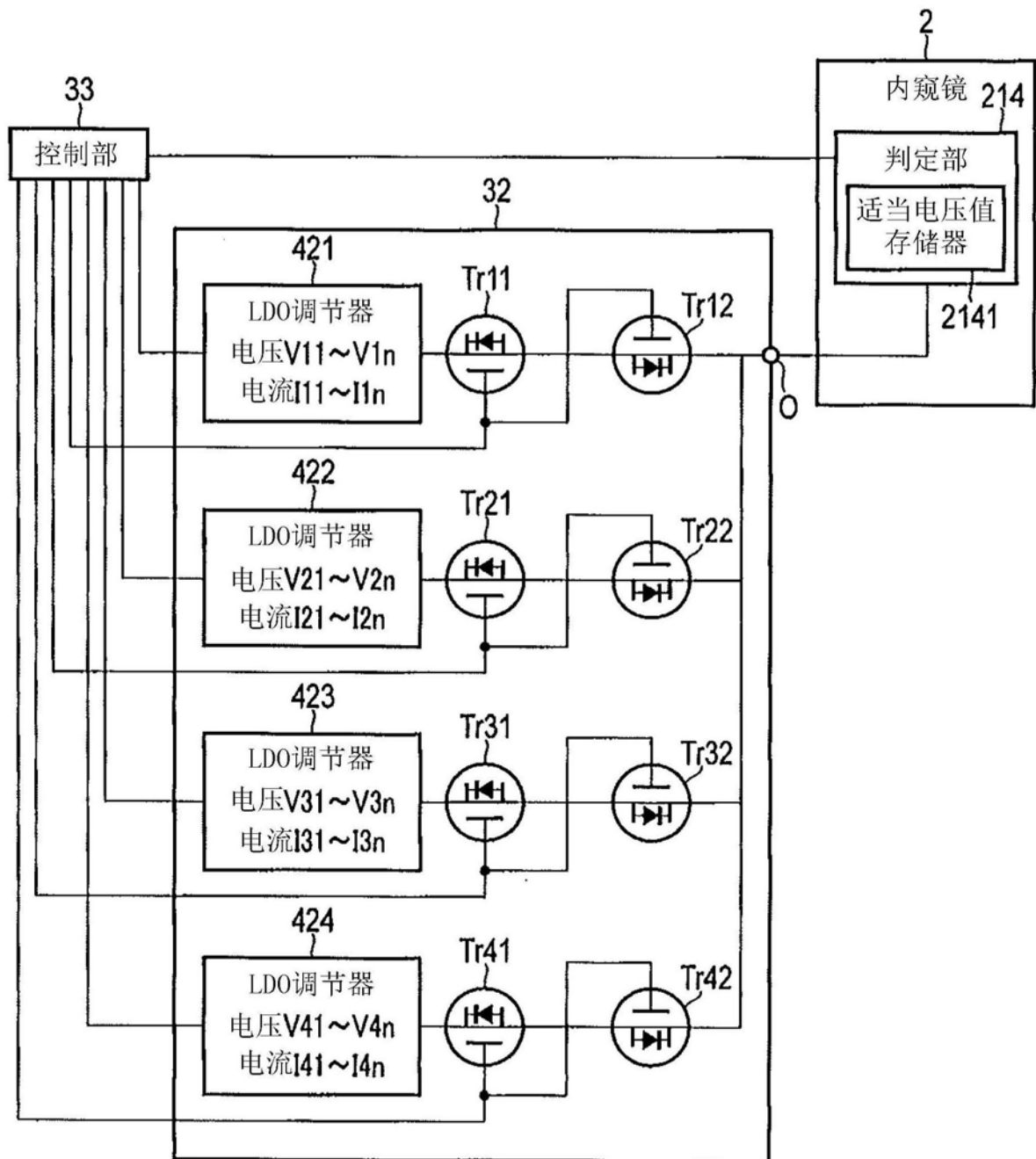


图4

专利名称(译)	内窥镜电源供给系统		
公开(公告)号	CN107405059B	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201680016307.8	申请日	2016-06-23
[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	藤本武秀 姥山奈菜子 小峰仁 藤泽丰 加藤英树 户村贞明		
发明人	藤本武秀 姥山奈菜子 小峰仁 藤泽丰 加藤英树 户村贞明		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00027 A61B1/00059 A61B1/05 G02B23/2407 G02B23/2484		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	孙颖		
优先权	2015128547 2015-06-26 JP		
其他公开文献	CN107405059A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜电源供给系统(1)具有内窥镜(2)和供内窥镜(2)装卸自如地连接的壳体装置(3)。壳体装置(3)具有：多个LDO调节器(321、322、323、324)，它们可输出的电力彼此不同；由背对背连接的两个FET构成的开关，它们分别设置于LDO调节器(321、322、323、324)的输出级；以及控制部(33)，其从多个LDO调节器(321、322、323、324)中选择内窥镜(2)的动作所需的LDO调节器，对开关进行控制，以使得在所选择的LDO调节器中生成的电力朝向内窥镜(2)输出。

