



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106413508 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201580026616.9

(22)申请日 2015.06.17

(30)优先权数据

2014-132771 2014.06.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/067490 2015.06.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/198946 JA 2015.12.30

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 梅本义孝

(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)

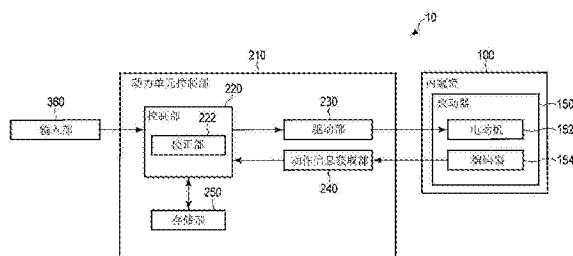
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

驱动系统、具有驱动系统的内窥镜系统以及用于驱动系统的控制装置

(57)摘要

控制部(220)输出控制信号。动作器(150)与驱动部(230)连接,根据控制信号进行动作。动作信息获取部(240)获取与动作器(150)的动作情况有关的动作信息。存储部(250)存储有包含在控制信息中的校正信息,该控制信息是动作情况与控制信号之间的关系。校正部(222)对控制信号和动作情况是否与控制信息匹配进行判断,当不匹配时对校正信息进行校正,以使得所述控制信号和所述动作情况与所述控制信息匹配。



1. 一种驱动系统,该驱动系统具有:

控制部,其输出控制信号;

驱动部,其具有输出第一电位的第一端子和输出第二电位的第二端子,所述第一电位和所述第二电位是基于所述控制信号而得到的,所述第一电位和所述第二电位都是比基准电位高或都是比基准电位低的电位;

动作器,其连接于所述第一端子与所述第二端子之间,能够根据所述第一电位与所述第二电位的电位差而向正方向和负方向进行动作;

动作信息获取部,其获取与所述动作器的动作情况有关的动作信息;

存储部,其存储有包含在控制信息中的校正信息,该控制信息是所述动作情况与用于获得该动作情况的所述控制信号之间的关系;以及

校正部,其对从所述控制部输出的所述控制信号和根据所述动作信息而获得的所述动作情况是否与所述控制信息匹配进行判断,当不匹配时对所述校正信息进行校正,以使得所述控制信号和所述动作情况与所述控制信息匹配。

2. 根据权利要求1所述的驱动系统,其中,

所述控制部与所述驱动部的连接系统数为1,

所述驱动部包含反转电路,根据从所述控制部输入的一个所述控制信号而输出所述第一电位和所述第二电位。

3. 根据权利要求2所述的驱动系统,其中,

所述动作器是能够正转和反转的直流电动机。

4. 根据权利要求3所述的驱动系统,其中,

该驱动系统还具有获取所述动作器的驱动量的编码器,

所述动作信息获取部获取所述驱动量作为所述动作信息。

5. 根据权利要求2所述的驱动系统,其中,

所述校正部根据所述控制部输出用于使所述动作器静止的所述控制信号时的所述动作情况来进行所述校正。

6. 根据权利要求1所述的驱动系统,其中,

所述控制信号利用脉宽调制。

7. 根据权利要求6所述的驱动系统,其中,

所述校正部确定用于使所述动作器静止的所述控制信号的占空比。

8. 根据权利要求1所述的驱动系统,其中,

所述基准电位是接地电位。

9. 根据权利要求1所述的驱动系统,其中,

所述动作信息获取部获取所述第一电位和所述第二电位作为所述动作信息。

10. 根据权利要求1所述的驱动系统,其中,

该驱动系统还具有输入部,该输入部根据输入而输出用于使所述控制信号改变的调整信号,

所述校正部在输入所述调整信号之前进行所述校正。

11. 一种内窥镜系统,该内窥镜系统具有:

权利要求1所述的驱动系统;

内窥镜,其包含插入部;以及

动力单元,其设置于所述插入部,由所述驱动系统的所述动作器驱动,以使得所述插入部前进或后退。

12.一种用于驱动系统的控制装置,该用于驱动系统的控制装置具有:

控制部,其输出控制信号;

驱动部,其具有输出第一电位的第一端子和输出第二电位的第二端子,所述第一电位和所述第二电位是基于所述控制信号而得到的,所述第一电位和所述第二电位都是比基准电位高或都是比基准电位低的电位;

动作信息获取部,其获取与动作器的动作情况有关的信息,该动作器连接于所述第一端子与所述第二端子之间,能够根据所述第一电位与所述第二电位的电位差而向正方向和负方向进行动作;

存储部,其存储有包含在控制信息中的校正信息,该控制信息是所述动作情况与用于获得该动作情况的所述控制信号之间的关系;以及

校正部,其对从所述控制部输出的所述控制信号和根据所述动作信息而获得的所述动作情况是否与所述控制信息匹配进行判断,当不匹配时对所述校正信息进行校正,以使得所述控制信号和所述动作情况与所述控制信息匹配。

驱动系统、具有驱动系统的内窥镜系统以及用于驱动系统的控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动系统、具有驱动系统的内窥镜系统以及用于驱动系统的控制装置。

背景技术

[0002] 例如在日本特开2007-319547号公报中公开了在插入部的周围设置有旋转筒体的内窥镜系统,该旋转筒体具有能够旋转的螺旋状的凸部。在日本特开2007-319547号公报中公开有如下的技术。在该内窥镜中,旋转筒体绕长度轴旋转从而螺旋状的凸部拖拉周围的组织,使插入部可以在其长度轴方向上前进或后退。在这样的旋转筒体的前端部和基端部分别设置有用于检测转速的传感器。根据前端部与基端部的转速的差来控制向使旋转筒体旋转的电动机的电力供给。

[0003] 在具有上述旋转筒体那样的动力单元的内窥镜系统中,为了能够使插入部前进和后退,需要动力单元的旋转体能够向正转和反转这两个方向旋转。这时,包含电源和用于进行旋转方向的切换的结构在内的驱动电路优选是简单的电路。另一方面,需要准确地控制该旋转。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供具有简单的结构并且能够进行准确的控制的驱动系统、具有驱动系统的内窥镜系统以及用于驱动系统的控制装置。

[0005] 根据本发明的一个方式,驱动系统具有:控制部,其输出控制信号;驱动部,其具有输出第一电位的第一端子和输出第二电位的第二端子,所述第一电位和所述第二电位是基于所述控制信号而得到的,所述第一电位和所述第二电位都是比基准电位高或都是比基准电位低的电位;动作器,其连接于所述第一端子与所述第二端子之间,能够根据所述第一电位与所述第二电位的电位差而向正方向和负方向进行动作;动作信息获取部,其获取与所述动作器的动作情况有关的动作信息;存储部,其存储有包含在控制信息中的校正信息,该控制信息是所述动作情况与用于获得该动作情况的所述控制信号之间的关系;以及校正部,其对从所述控制部输出的所述控制信号和根据所述动作信息而获得的所述动作情况是否与所述控制信息匹配进行判断,当不匹配时对所述校正信息进行校正,以使得所述控制信号和所述动作情况与所述控制信息匹配。

[0006] 根据本发明的一个方式,内窥镜系统具有:所述驱动系统;内窥镜,其包含插入部;以及动力单元,其设置于所述插入部,由所述驱动系统的所述动作器驱动,以使得所述插入部前进或后退。

[0007] 根据本发明的一个方式,用于驱动系统的控制装置具有:控制部,其输出控制信号;驱动部,其具有输出第一电位的第一端子和输出第二电位的第二端子,所述第一电位和所述第二电位是基于所述控制信号而得到的,所述第一电位和所述第二电位都是比基准电

位高或都是比基准电位低的电位;动作信息获取部,其获取与动作器的动作情况有关的信息,该动作器连接于所述第一端子与所述第二端子之间,能够根据所述第一电位与所述第二电位的电位差而向正方向和负方向进行动作;存储部,其存储有包含在控制信息中的校正信息,该控制信息是所述动作情况与用于获得该动作情况的所述控制信号之间的关系;以及校正部,其对从所述控制部输出的所述控制信号和根据所述动作信息而获得的所述动作情况是否与所述控制信息匹配进行判断,当不匹配时对所述校正信息进行校正,以使得所述控制信号和所述动作情况与所述控制信息匹配。

[0008] 根据本发明,能够提供具有简单的结构并且能够进行准确的控制的驱动系统、具有驱动系统的内窥镜系统以及用于驱动系统的控制装置。

附图说明

[0009] 图1是示出本发明的一个实施方式的活体内导入装置的结构例的概要的图。

[0010] 图2是示出动力单元控制部的结构例的概要的框图。

[0011] 图3是示出第一实施方式的驱动部的结构例的概要的图。

[0012] 图4是示出第一实施方式的动力单元控制部的动作的一例的流程图。

[0013] 图5是示出第二实施方式的驱动部的结构例的概要的图。

具体实施方式

[0014] 【第一实施方式】

[0015] 参照附图对本发明的第一实施方式进行说明。图1示出本实施方式的作为内窥镜系统的活体内导入装置1的结构例的概要。如该图所示,活体内导入装置1具有内窥镜100、控制器200、监视器310以及输入部360。内窥镜100具有构成为插入到活体内的形成为细长形状的插入部110。并且,内窥镜100具有用于进行内窥镜100的各种操作的操作部160。操作部160由使用者保持。这里,将插入部110的前端一侧称作前端侧,将操作部160一侧称作基端侧。内窥镜100的操作部160与控制器200通过通用缆线190而连接。

[0016] 插入部110具有设置于最前端侧的前端硬性部112、设置于前端硬性部112的基端侧的弯曲部114以及设置于弯曲部114的基端侧的蛇管部116。弯曲部114构成为根据设置于操作部160的未图示的操作旋钮的旋转而主动地弯曲。蛇管部116借助外力而被动地弯曲。

[0017] 在前端硬性部112中设置有摄像元件120。摄像元件120生成基于插入部110的例如前端侧的被摄体像的图像信号。摄像元件120所获取的图像信号经由穿过插入部110和通用缆线190的摄像信号用信号线122而被发送给控制器200。并且,在前端硬性部112中设置有用于照明被摄体的未图示的照明窗。从控制器延伸的未图示的光导连接于照明窗。从设置于控制器内的光源射出的光被光导引导,从照明窗射出。被摄体被从照明窗射出的光照明。并且,在前端硬性部112中设置有供钳子等处置器具通过的处置器具通道管的开口部。

[0018] 在插入部110的蛇管部116上安装有动力单元(螺旋单元)130。动力单元130在蛇管部116的周围具有圆筒状的安装单元(基管)132,该安装单元132设置成能够绕蛇管部的长度轴旋转。在安装单元132的外周面设置有翅片134。翅片134设置成以安装单元132的长度轴为中心的螺旋状。翅片134根据安装单元132的旋转而旋转。

[0019] 安装单元132经由齿轮箱144内的齿轮和驱动轴146与设置于操作部160的致动器

150连接。当致动器150根据使用了输入部360的操作而进行动作时,其驱动力被齿轮箱144内的齿轮和驱动轴146传递。其结果是,安装单元132和翅片134可以绕它们的长度轴进行顺时针和逆时针旋转。

[0020] 在翅片134与例如管腔壁这样的壁部接触的状态下,当安装单元132和翅片134旋转时,朝向前端侧或基端侧的推进力作用于插入部110。在例如小肠或大肠中,通过由翅片拖拉存在于小肠或大肠的内壁的褶皱而使推进力作用于插入部110。借助这样的推进力,提高管腔中的插入部110的插入性和拔出性。

[0021] 监视器310是例如称作液晶显示器的普通的显示元件。监视器310在后述的图像处理部290的控制下例如显示内窥镜图像。

[0022] 输入部360例如包含有脚踏开关。输入部360包含由模拟开关等构成的第一输入部362和第二输入部364。活体内导入装置1构成为:当第一输入部362导通时,致动器150进行动作以使得翅片134例如绕顺时针旋转。并且,活体内导入装置1构成为:当第二输入部364导通时,致动器150进行动作以使得翅片134例如绕逆时针旋转。其结果是,当第一输入部362导通时,插入部110向前端侧前进,当第二输入部364导通时,插入部110向基端侧后退。这样,用户的指示被输入给输入部360。将从输入部360输出的信号称作调整信号。从输入部360输出具有与用户踏入脚踏开关的程度对应的值的调整信号。根据该值来控制翅片134的旋转速度。

[0023] 控制器200进行活体内导入装置1的各部分的控制。控制器200具有图像处理部290。图像处理部290从摄像元件120获取图像信号,并对该图像实施所需的图像处理。图像处理部290将实施了图像处理后的图像信号输出给监视器310,使图像显示于监视器310。

[0024] 控制器200具有动力单元控制部210,该动力单元控制部210作为用于控制动力单元130的动的控制装置而发挥作用。致动器150与动力单元控制部210由致动器电流信号用信号线156来连接。

[0025] 参照图2所示的框图对以动力单元控制部210为中心的结构进行说明。设置于内窥镜100的致动器150具有电动机152和编码器154,该电动机152作为动作器而发挥作用。电动机152是使动力单元130动作的动力源。为了使插入部110前进和后退,动力单元130的安装单元132进行正转和反转。因此,电动机152进行正转和反转。在本实施方式中,电动机152是直流电动机。编码器154检测电动机152的旋转量。

[0026] 动力单元控制部210具有控制部220、驱动部230、动作信息获取部240以及存储部250。

[0027] 控制部220例如包含有CPU和ASIC。控制部220从输入部360获取调整信号,该调整信号表示与用户期望的电动机152的旋转方向和旋转速度有关的信息。控制部220根据从输入部360获取到的调整信号来调整输出给驱动部230的控制信号。控制部220将该控制信号输出给驱动部230。

[0028] 在本实施方式的控制中,使用利用了脉宽调制(Pulse Width Modulation:PWM)的控制信号。即,从控制部220向驱动部23输出矩形波。控制部220的输出是使用了一个端子的一线输出。即,控制部220与驱动部230的连接系统数为1。从控制部220输出的矩形波例如是0V和5V的信号。

[0029] 并且,如后述的那样,控制部220为了准确地驱动电动机152并进行控制信号的校

正而包含有校正部222。校正部222确定准确地驱动电动机152所需的控制信息中包含的校正信息。这里,控制信息是包含有控制部220输出的控制信号与电动机152的驱动量的关系的信息。校正信息是用于校正包含于该控制信息的关系的信息。控制部220使用包含有所确定的校正信息的控制信息而生成控制信号。

[0030] 存储部250存储控制信息和校正信息,其中,该控制信息包含有控制部220输出的控制信号与电动机152的驱动量的关系,该校正信息是包含于该控制信息的用于校正控制信息的信息。校正信息由校正部222适当地变更。

[0031] 驱动部230包含有根据从控制部220输入的矩形波而驱动电动机152的电路。参照图3对驱动部230的电路结构的一例进行说明。

[0032] 控制部220的输出端与驱动部230的输入端连接。在驱动部230的输入端连接有低通滤波器231。低通滤波器231是通过设置两级由电阻和电容构成的低通滤波器而得的。即,低通滤波器231具有串联连接如下的低通滤波器的结构:该低通滤波器具有在输入端与输出端之间连接有电阻并且在输出端与接地端之间连接有电容的结构。从控制部220输出的矩形波首先由该低通滤波器231进行FV转换。即,如图3所示,当将从控制部220输出的矩形波的导通状态的脉宽A与断开状态的脉宽B的比设为占空比时,由低通滤波器231将矩形波转换成与占空比对应的电压值。例如在占空比为100:0时,低通滤波器231的输出端为5V,在占空比为50:50时,低通滤波器231的输出端为2.5V。在占空比为0:100时,低通滤波器231的输出端为0V。

[0033] 第一放大器232的输入端与低通滤波器231的输出端连接。通过了低通滤波器231的信号根据第一放大器232的增益而被放大。

[0034] 在第一放大器232的输出端并联连接有第一电路233与第二电路234。第一电路233包含有第二放大器235。第一电路233使第一放大器232所放大的信号的电位增加规定的值。另一方面,第二电路234包含-1倍的反转放大器236与第三放大器237串联连接的电路结构。第二电路234在使第一放大器232所放大的信号的电位反转之后,使该电位增加规定的值。第一电路233的输出端和第二电路234的输出端分别与电动机152的输入端子连接。

[0035] 驱动部230的电路将与控制部220所输出的控制信号的占空比成比例的输出值调整成第一电路233的输出端与第二电路234的输出端的比。例如,当电动机152的额定电压为24V时,如下面那样进行调整。即,当控制信号的占空比为90:10时,第一电路233的输出端为27V,第二电路234的输出端为3V。这时,对电动机152施加了+24V的电压。并且,当控制信号的占空比为50:50时,第一电路233的输出端为15V,第二电路234的输出端为15V。这时,未对电动机152施加电压。当控制信号的占空比为10:90时,第一电路233的输出端为3V,第二电路234的输出端为27V。这时,对电动机152施加了-24V的电压。这样,驱动部230作为具有第一端子和第二端子的驱动部而发挥作用,其中,该第一端子输出基于控制信号的比接地电位高的第一电位,该第二端子输出基于控制信号的比所述接地电位高的第二电位。

[0036] 与控制部220所输出的矩形波的占空比对应的电压通过驱动部230而施加给电动机152。根据驱动部230的结构,电源可以仅是正侧的电源,并且,控制部220的输出端子可以是一个。即,通过具有一线式的结构,能够将例如使用CPU而构成的控制部220的输出端子的使用数量减少到仅一个引脚。如上所述,本实施方式的电路具有极为简单的结构。并且,基于模拟电路的较高的响应和线性在本实施方式中对动力单元130进行速度控制的方面具有

效果。另外,记述了电源可以仅是正侧的电源,但电源也可以仅是负侧的电源。

[0037] 假如在使电动机152的端子的一方接地的情况下,为了使电动机152正转和反转,需要向电动机152的另一方的端子输入正的电压值和负的电压值。在该情况下,需要正电源和负电源。与此相对,根据本实施方式,不需要负电源。

[0038] 并且,也存在如下方法:当使电动机152正转时,使一方的端子与正侧连接,使另一方的端子接地,当使电动机152反转时,使一方的端子接地,使另一方的端子与负侧连接。然而,假如在采用了这样的结构的情况下,例如需要使用了场效应晶体管的开关电路。与此相对,根据本实施方式,不需要开关电路。其结果是,不需要用于控制开关电路的信号,能够减少控制部220的输出端子数。

[0039] 另外,这里,示出了仅用正电源或负电源来使电动机152正转和反转的电路的例子,但驱动部230的电路结构并不限于此。在可以准备正电源和负电源的情况下,提高了驱动部230的电路结构的自由度。即使在可以准备正电源和负电源的情况下,驱动部230也可以作为具有第一端子和第二端子的驱动部而发挥作用,其中,该第一端子输出基于控制信号的比基准电位高的第一电位,该第二端子输出基于控制信号的比所述基准电位高的第二电位。并且,在该情况下,驱动部230可以作为具有第一端子和第二端子的驱动部而发挥作用,其中,该第一端子输出基于控制信号的比基准电位低的第一电位,该第二端子输出基于控制信号的比所述基准电位低第二电位。即,驱动部30可以构成为使得从第一端子和第二端子输出与控制部220所输出的控制信号的占空比对应的输出值。并且,在可以准备正电源和负电源的情况下,驱动部230是使控制部220的输出端子为一个的一线式,并且可以采用简单的各种电路结构。

[0040] 返回图2继续说明。动作信息获取部240获取编码器154的输出,并根据该编码器的输出来获取与电动机的动作情况有关的动作信息。动作信息获取部240将获取到的动作信息输出给控制部220。与电动机152的动作情况有关的动作信息用于控制部220的反馈控制。即,控制部220使用动作信息获取部240获取到的电动机152的旋转量的信息通过速度控制来控制电动机152的动作。

[0041] 并且,动作信息获取部240获取到的动作信息也用于作为矩形波的控制信号的校正。例如理想的是,当占空比为50:50时,第一电路233和第二电路234的输出端的电压都为15V,从而电动机152停止。然而,因包含于驱动部230的各元件的个体差异、它们的特性随时间的变化、温度等环境等而导致即使占空比为50:50的矩形波从控制部220输入给驱动部230,电动机152也能够旋转。因此,在本实施方式的动力单元控制部210中,对控制部220的输出进行校正,以使得电动机152不进行意料之外的动作。即,控制部220的校正部222在根据动作信息获取部240的输出值而检测出当占空比为50:50时电动机152稍微正转的情况下,例如以使用于使电动机152静止的占空比为49:51的方式进行校正。上述校正信息例如是表示为了使电动机152静止而需要将占空比校正成49:51而不是50:50的信息。通过进行以上那样的校正,可以准确地控制电动机152的动作。

[0042] 如果包含于驱动部230的元件使用了高精度的元件,则也可能不需要进行上述那样的校正。然而,在这种情况下会提高装置整体的成本。与此相对,根据本实施方式,能够廉价地制造进行适当动作的装置。另外,在装置的出厂时需要进行这样的校正。并且,优选在装置的启动时自动地实施。

[0043] 如上所述,用于使内窥镜100的插入部110前进和后退的驱动系统10包含有动力单元控制部210、致动器150以及输入部360。

[0044] 对本实施方式的活体内导入装置1的动作进行说明。活体内导入装置1例如用于体腔内的观察。在使用活体内导入装置1时,使用者例如用左手把持操作部160,用右手保持蛇管部116,并且将插入部110插入到被检测者的体内。并且,使用者例如通过用脚操作作为脚踏开关的输入部360来使翅片134旋转,而使插入部110前进和后退。这时,使用者一边观察监视器310,一边操作活体内导入装置1。

[0045] 参照图4所示的流程图对动力单元控制部210的动作进行说明。该控制例如在输入控制器200的电源时被执行。首先,进行上述校正。

[0046] 在步骤S101中,控制部220获取控制信息,该控制信息包含存储于存储部250的最新的校正信息。

[0047] 在步骤S102中,控制部220根据获取到的控制信息而输出用于使电动机152静止的矩形波作为控制信号。例如在不需要进行校正时,控制部220输出占空比为50:50的矩形波。在步骤S103中,控制部220根据编码器154的输出而获取动作信息获取部240计算出的与当前的电动机152的动作情况有关的动作信息。

[0048] 在步骤S104中,控制部220对电动机152是否静止进行判断。当判断为电动机152未静止时,处理前进到步骤S105。在步骤S105中,控制部220重新设定校正信息。然后,处理返回到步骤S102。因此,然后根据包含有重新设定的校正信息的控制信息进行控制信号的输出。例如输出占空比为49:51的矩形波作为用于使电动机152静止的矩形波。

[0049] 在步骤S104的判断中,当判断为电动机152静止时,处理前进到步骤S106。在步骤S106中,控制部220将当前所使用的校正信息存储于存储部250。在步骤S107中,控制部220通知能够进行动作。例如控制部220使监视器310显示能够进行动作。在这之后,根据用户的操作使动力单元130动作。此时,使用更新了校正信息后的控制信息。

[0050] 在步骤S108中,控制部220获取基于向输入部360的输入的调整信号。由用户将有关使翅片134正转还是反转和翅片134的旋转量的信息输入给输入部360。调整信号是显示这些信息的信号。在步骤S109中,控制部220根据调整信号和控制信息来确定控制信号的占空比。在步骤S110中,控制部220输出所确定的占空比的矩形波作为控制信号。其结果是,电动机152旋转,动力单元130进行动作。

[0051] 在步骤S111中,控制部220对是否输入了结束的指示进行判断。例如在动力单元130的使用结束时输入结束的指示。当判断为未输入结束的指示时,处理返回到步骤S108。另一方面,当判断为输入了结束的指示时,处理结束。

[0052] 根据本实施方式,即使控制部220与驱动部230的连接系统数为1,并且驱动部230采用廉价的电路结构,也能够准确地控制电动机152。由于上述校正仅通过调整从控制部220输出的作为矩形波的控制信号的占空比来进行,因此不会使驱动部230的电路结构复杂。并且,根据基于调整占空比而进行的校正,与使用作为数字值的电压值进行校正的情况等相比,能够容易实现高精度的校正。并且,在校正中使用了编码器154的输出,但是,由于编码器154是为了控制电动机152的动作而原本所需的结构,因此不必为了校正而对驱动系统10重新追加结构要素。

[0053] 另外,在上述例子中,校正是在使电动机152静止的条件下进行的。然而并不限于

此。也可以根据以规定的速度使电动机152旋转时的控制信号和动作信息来进行校正。

[0054] 在上述实施方式中,示出了根据编码器154的输出来进行控制电动机152的驱动的速度控制的例子。然而控制方法并不限于此。考虑到对活体的负载,也可以利用扭矩控制,其中,该扭矩控制使用了在电动机152中流动的电流值和施加给电动机152的电压值等。即,在速度控制中,当翅片134的旋转被周围的活体组织阻碍时可能会对该活体组织施加高负载。与此相对,在扭矩控制中,会限制施加给活体组织的负载。在这种情况下,由于在控制中不需要编码器154的输出值,因此也考虑到该输出值始终不被监视。本实施方式的驱动系统10的结构像这样在编码器154的输出值始终不被监视的情况下也具有效果。

[0055] 在上述实施方式中,根据编码器154的输出来获取电动机152的动作情况。然而并不限于此。例如也可以获取第一电路233的输出端的电位和第二电路234的输出端的电位,并将这些值用作表示电动机152的动作情况的动作信息。即,也可以以使第一电路233的输出端与第二电路234的输出端的电位差和控制信号的关系成为规定的关系的方式进行校正。

[0056] 并且,本实施方式的驱动系统10作为用于驱动动力单元130的系统而进行了说明。然而并不限于此,本实施方式的技术可以用于驱动各种单元的驱动系统。例如,本实施方式的技术也可以用于电动弯曲内窥镜的弯曲机构的驱动。根据用途也可以将作为动作器的电动机152替换成其他的动力源。

[0057] 【第二实施方式】

[0058] 对第二实施方式进行说明。这里,对与第一实施方式的不同点进行说明,对相同的部分标注相同的标号而省略其说明。在第一实施方式的控制中,使用利用了脉宽调制的控制信号,从控制部220向驱动部230输出矩形波。与此相对,在本实施方式中,从控制部220输出模拟信号。

[0059] 图5示出了本实施方式的驱动部230的电路结构的一例。如图5所示,与第一实施方式的驱动部230相比,没有了将脉宽信号转换成模拟信号的低通滤波器231。其他的电路结构与第一实施方式的驱动部230相同。即,从控制部220输出的模拟信号被输入给第一放大器232。

[0060] 在本实施方式中,在参照图4进行说明的处理中,以下方面与第一实施方式不同。即,在步骤S102中,控制部220输出具有用于使电动机152静止的电压值的模拟信号作为控制信号。例如考虑到控制部220能够输出从0V到5V的电压值的情况。当不需要进行校正时,控制部220输出2.5V的电压。在步骤S104中,当判断为电动机152未静止时,在步骤S105中重新设定校正信息。即,步骤S102中的控制部220的输出例如变更为2.4V。

[0061] 并且,在步骤S109中,控制部220根据调整信号和控制信号来确定输出电压值。在步骤S110中,控制部220输出具有所确定的输出电压值的模拟信号作为控制信号。其结果是,电动机152旋转,动力单元130进行动作。

[0062] 根据本实施方式,即使控制部220与驱动部230的连接系统数为1,并且驱动部230采用简单且廉价的电路结构,也能够准确地控制电动机152。

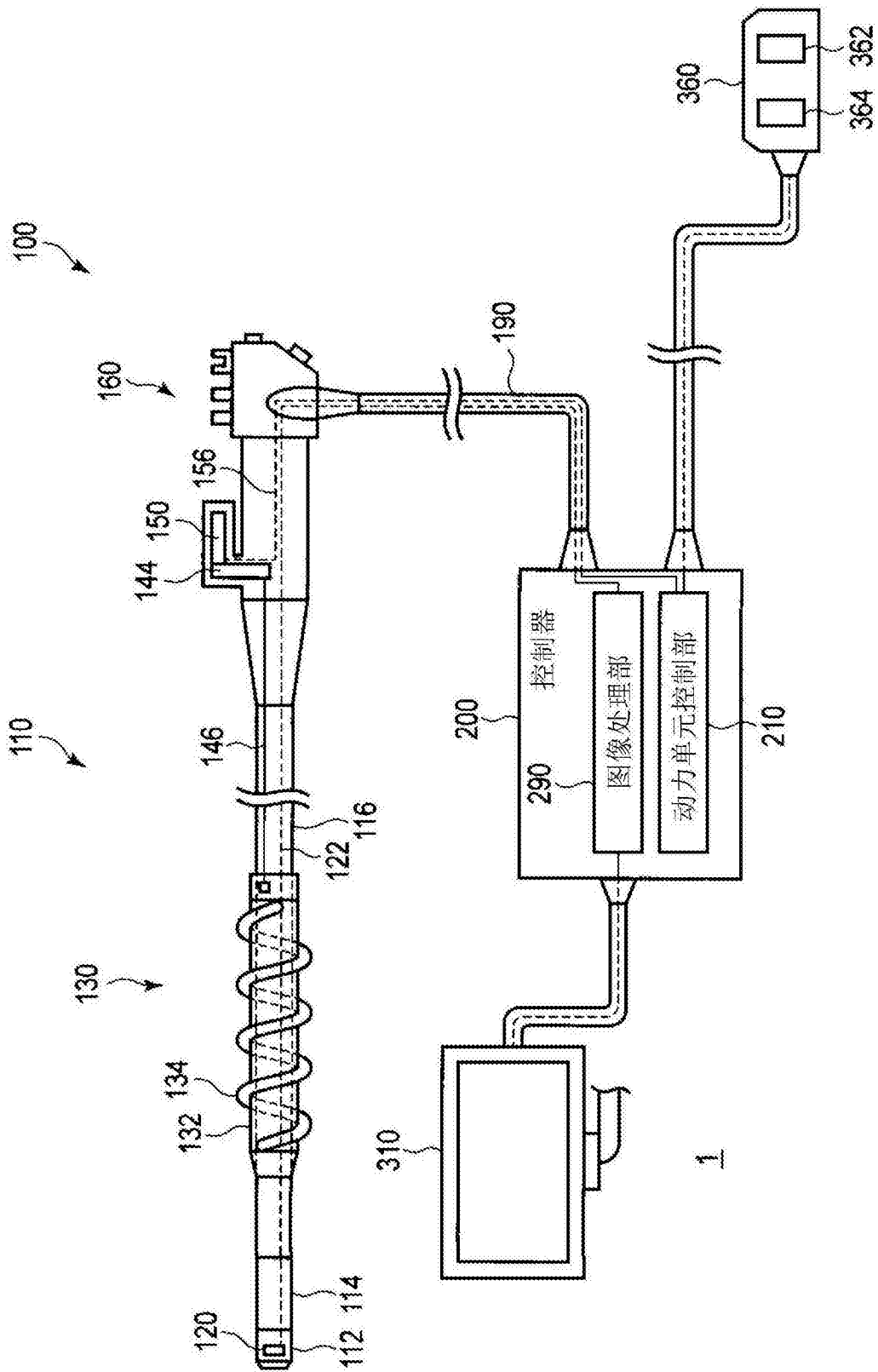


图1

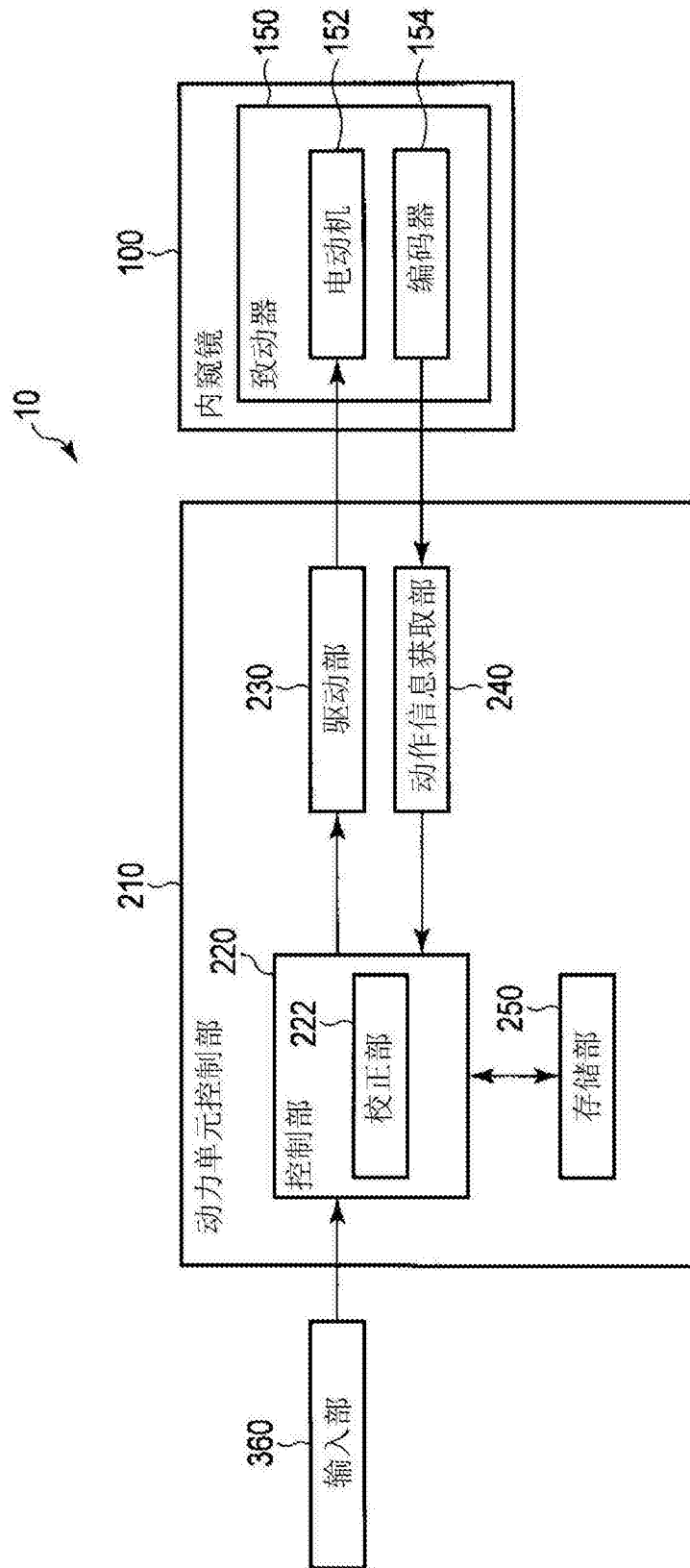


图2

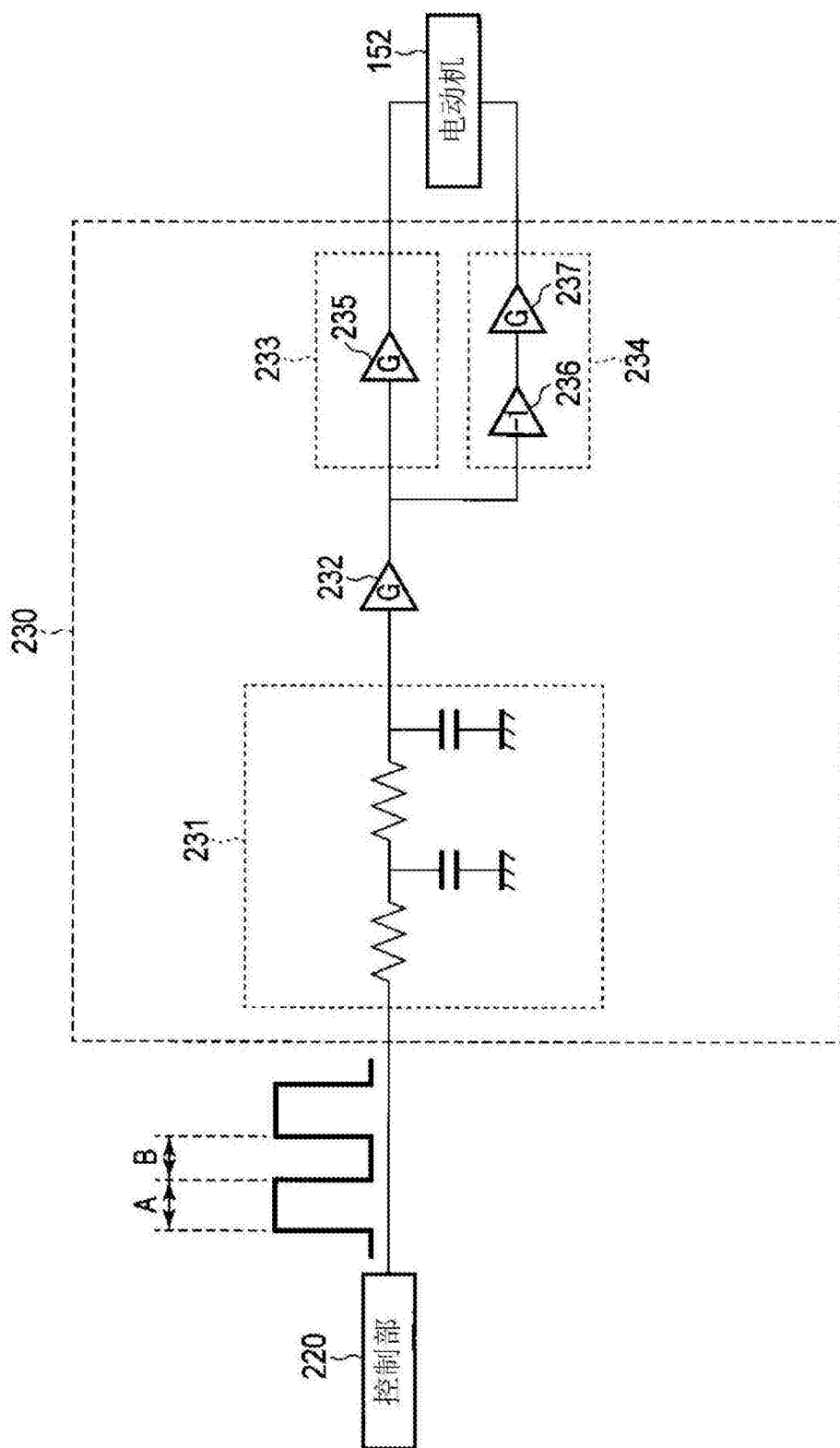


图3

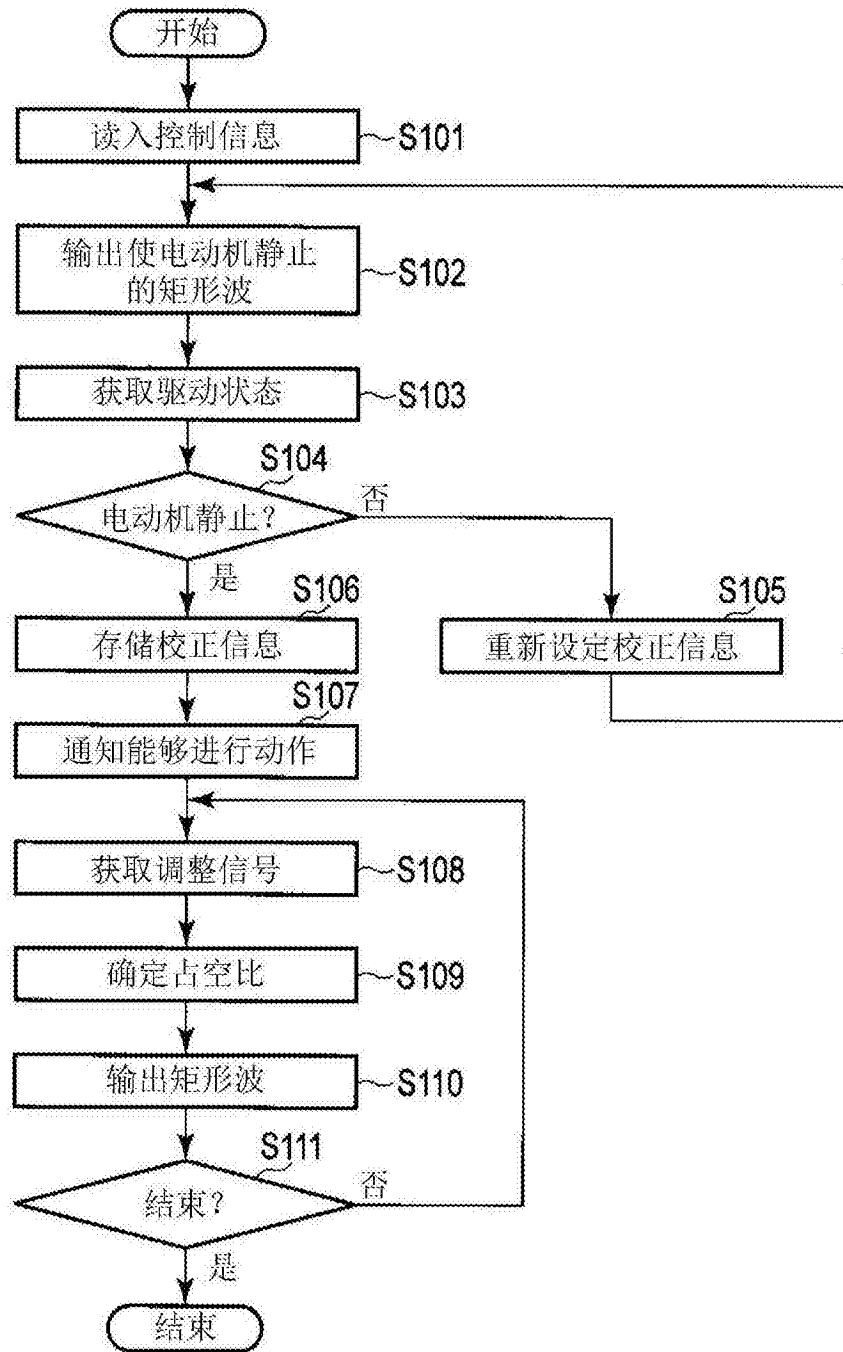


图4

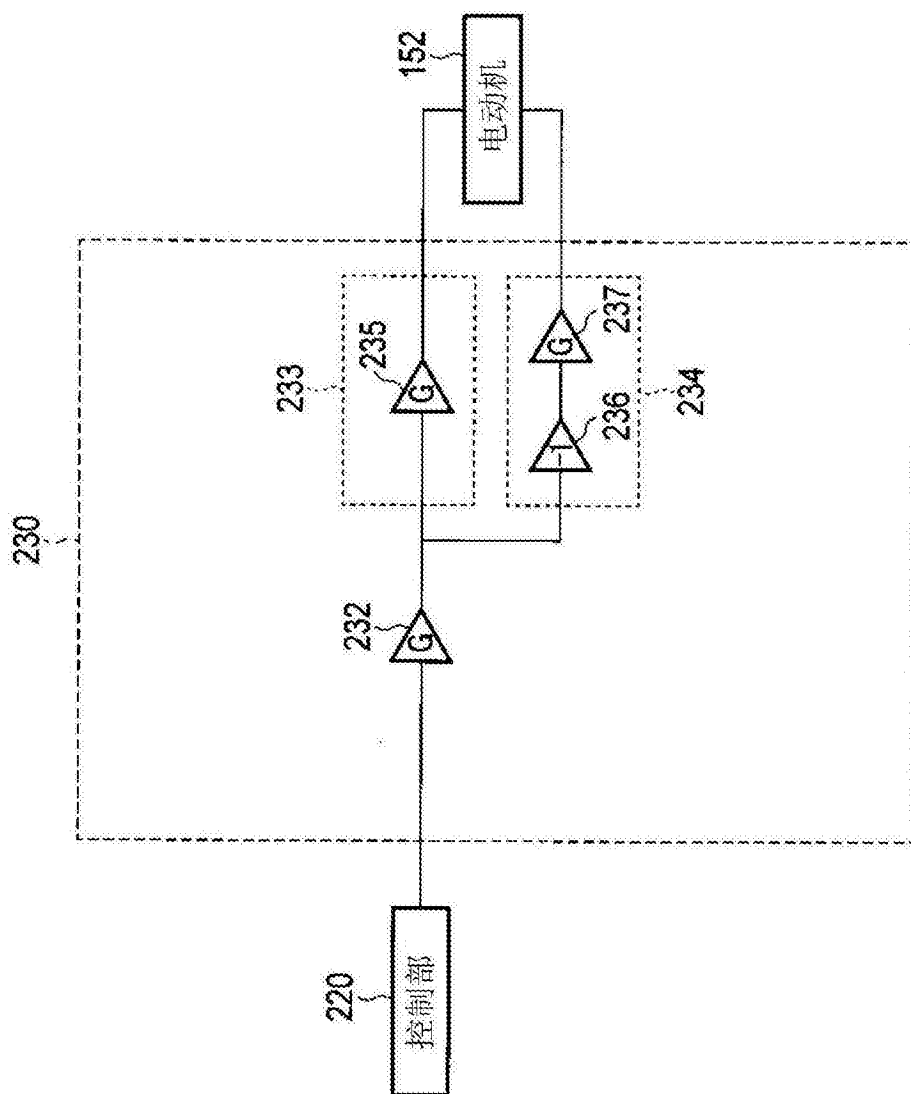


图5

专利名称(译)	驱动系统、具有驱动系统的内窥镜系统以及用于驱动系统的控制装置		
公开(公告)号	CN106413508A	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	CN201580026616.9	申请日	2015-06-17
[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	梅本义孝		
发明人	梅本义孝		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014132771 2014-06-27 JP		
其他公开文献	CN106413508B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

控制部(220)输出控制信号。动作器(150)与驱动部(230)连接，根据控制信号进行动作。动作信息获取部(240)获取与动作器(150)的动作情况有关的动作信息。存储部(250)存储有包含在控制信息中的校正信息，该控制信息是动作情况与控制信号之间的关系。校正部(222)对控制信号和动作情况是否与控制信息匹配进行判断，当不匹配时对校正信息进行校正，以使得所述控制信号和所述动作情况与所述控制信息匹配。

