



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106132274 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201580016396.1

(72)发明人 高田拓也

(22)申请日 2015.02.13

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106132274 A

代理人 李辉 黄纶伟

(43)申请公布日 2016.11.16

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

A61B 1/00(2006.01)

2014-068516 2014.03.28 JP

A61B 1/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.26

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/053887 2015.02.13

JP 特开2013-088766 A, 2013.05.13,

CN 102361582 A, 2012.02.22,

JP 特开2000-19428 A, 2000.01.21,

CN 101276036 A, 2008.10.01,

JP 特开平7-359 A, 1995.01.06,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/146341 JA 2015.10.01

审查员 张蕴婉

(73)专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本东京都

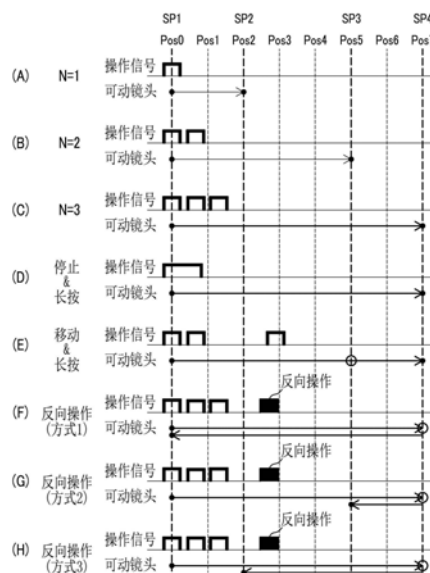
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

内窥镜装置

(57)摘要

本发明提供一种实现使内窥镜的摄影部中的物镜光学系统的可动镜头在预先决定的多个步进位置移动时的操作性的提高的内窥镜装置。内窥镜的观察部的物镜光学系统具有变焦功能,对用于改变其变焦倍率的可动镜头以只能够在成为特定的变焦倍率的多个步进位置(SP1~SP4)移动的方式进行控制。控制可动镜头的控制电路对命令可动镜头移动的变焦开关的开启操作,兼顾重复次数N及持续时间。例如,移动与开启操作的重复次数N对应的步进份,并且,在开启操作的持续时间长的情况下,移动至终端的步进位置。



1. 一种内窥镜装置,其具备:

可动镜头,其构成内窥镜的物镜光学系统;

镜头驱动机构,其电动驱动所述镜头;

操作机构,其输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号;及

镜头控制机构,其使所述镜头向多个步进位置中的任意一个位置移动,该镜头控制机构根据所述操作信号,检测进行所述开启操作时的所述开启操作的持续时间及连续重复进行所述开启操作和所述关闭操作时的开启操作的重复次数,根据该检测到的所述开启操作的持续时间及重复次数,确定使所述镜头移动的步进位置,

所述镜头控制机构将所述关闭操作的持续时间成为阈值T1以上后的所述开启操作作为第一次开启操作而将所述开启操作的重复次数设为1,若在所述开启操作后的所述关闭操作的持续时间未及阈值T1时进行所述开启操作,则将所述开启操作的重复次数增加1,在第一次开启操作为长按的情况下,将第二次开启操作视为无效,在第二次开启操作为长按的情况下,进行通常的开启操作,通过一次连续的开启操作来将可动镜头移动两个步进份。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其中,

所述镜头控制机构在所述镜头停止时,若检测到所述第一次开启操作,则使所述镜头开始向与所述操作机构对应地预先决定的移动方向移动后,使所述镜头从所述停止时的步进位置向在所述移动方向上隔开的步进位置移动与包含该检测到的第一次开启操作在内的所述开启操作的重复次数相当的步进量。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置,其中,

所述镜头控制机构在所述镜头停止时,若检测到所述第一次开启操作,则在该第一次开启操作的持续时间为阈值T2以上的情况下,在根据检测到该第一次开启操作的情况而使所述镜头开始向与所述操作机构对应地预先决定的移动方向移动后,使所述镜头移动至成为所述移动方向的终端的步进位置。

4. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置,其中,

所述镜头控制机构在使所述镜头向与所述操作机构对应地预先决定的移动方向移动时,若检测到所述第一次开启操作,则使所述镜头移动至成为所述移动方向的终端的步进位置。

5. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置,其中,

所述内窥镜装置具备反向操作机构,该反向操作机构输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号,

所述镜头控制机构在使所述镜头向与所述操作机构对应地预先决定的移动方向移动时,若检测到基于所述反向操作机构的开启操作,则使所述镜头移动至移动开始时的步进位置。

6. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置,其中,

所述内窥镜装置具备反向操作机构,该反向操作机构输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号,

所述镜头控制机构在为了使所述镜头移动至目标步进位置而使所述镜头向与所述操作机构对应地预先决定的移动方向移动时,若检测到基于所述反向操作机构的开启操作,则使所述镜头移动至所述目标步进位置后,使所述镜头从目标位置向在所述移动方向的相

反方向上隔开的步进位置移动与一个步进对应的量。

7. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置, 其中,

所述内窥镜装置具备反向操作机构, 该反向操作机构输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号,

所述镜头控制机构在为了使所述镜头移动至目标步进位置而使所述镜头向与所述操作机构对应地预先决定的移动方向移动时, 若检测到基于所述反向操作机构的开启操作, 则使所述镜头移动至对于检测到基于所述反向操作机构的开启操作时的所述镜头的位置, 在所述移动方向的相反方向上最近的步进位置。

8. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置, 其中,

所述镜头驱动机构为通过直流马达驱动所述镜头的机构。

9. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置, 其中,

所述操作机构是输出与作为所述开启操作的开关按下操作对应的操作信号的机构。

10. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置, 其中,

所述镜头控制机构具有查询表, 参考该查询表使所述镜头移动至目标步进位置, 在该查询表中, 使各个所述步进位置与如下的位置相对应, 该位置是通过对所述镜头驱动机构赋予的驱动指示, 使所述镜头以最小单位的移动量移动时能够设定的位置。

11. 根据权利要求1或2所述的内窥镜装置, 其中,

所述镜头是用于改变物镜光学系统的变焦倍率的镜头, 所述步进位置是用于设定成预先决定的变焦倍率的所述镜头的位置。

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜装置,尤其涉及一种控制设置在内窥镜插入部的前端部上的观察光学系统的可动镜头的内窥镜装置。

背景技术

[0002] 如众所周知,内窥镜装置(内窥镜系统)由具备用于拍摄体腔内部的摄影部的内窥镜(内腔镜)及对通过内窥镜的摄影部拍摄而从内窥镜输出的图像数据进行图像处理并输出至显示装置的处理装置等构成。

[0003] 专利文献1中公开有作为内窥镜的摄影部的物镜光学系统采用能够通过一部分镜头(变焦镜头)向光轴方向的移动来改变焦距的变焦光学系统,并且能够改变通过摄影部拍摄的观察图像的放大倍率(变焦倍率)的内窥镜。

[0004] 根据专利文献1,内窥镜中设置有用于用户命令改变观察图像的变焦倍率的变焦开关,其变焦开关中设置有命令向广角侧(低倍率侧)改变变焦倍率的广角侧开关及命令向长焦侧(高倍率侧)改变变焦倍率的长焦侧开关。

[0005] 另一方面,变焦光学系统的变焦镜头通过向与变焦镜头连结的驱动器提供驱动脉冲而向广角侧或长焦侧移动规定距离,并根据向驱动器提供的驱动脉冲的数量进行位置的控制。而且,专利文献1中公开有设置有与变焦镜头的控制相关的各种模式,其中之一的步进模式中,相对于用户的变焦开关的长焦侧开关或广角侧开关的一次开启操作,向驱动器提供预先决定的数量的驱动脉冲,而使变焦镜头向成为预先决定的特定的变焦倍率(1倍,20倍,40倍,60倍,……)的位置移动的内容。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本专利第4127731号

发明内容

[0009] 发明要解决的技术课题

[0010] 如专利文献1所记载的上述步进模式,将可改变的变焦倍率限定在数个步进份的倍率而能够以步进单位来改变变焦倍率的所谓的步进变焦功能,对于无需变焦倍率的细微改变而只需大致的改变即可的用户而言,由于能够减少变焦开关的操作次数及操作时间所以是非常便利的功能。

[0011] 另一方面,专利文献1中的步进模式在其中还存在若干个模式,例如,相对于多个步进份的变焦倍率(例如1倍、20倍、40倍、60倍、80倍及100倍),每开启一次变焦开关的长焦侧开关,变焦倍率加大一个步进量(1倍→20倍→40倍……),若开启一次广角侧开关,则变焦倍率返回到1倍。

[0012] 因此,例如,若要将变焦倍率加大两个步进份时,需要开启一次长焦侧开关后,等到变焦倍率加大一个步进份,然后再开启一次长焦侧开关。并且,若要将变焦倍率减小时,

有时必须开启一次广角侧开关而暂且将变焦倍率变为1倍后开启长焦侧开关直至达到所期望的变焦倍率。

[0013] 因此,没有充分考虑以多个步进份来改变变焦倍时等的操作的操作性。并且,具有并不限于变焦倍率的操作且用于对焦调节等的可动镜头的摄影部的物镜光学系统中,同样也期望实现提高针对能够使其可动镜头限定于多个步进位置而移动时的操作性。

[0014] 本发明是鉴于这种情况而完成的,其目的在于提供一种实现使内窥镜的摄影部中的物镜光学系统的可动镜头在预先决定的多个步进位置移动时的操作性的提高的内窥镜装置。

[0015] 用于解决技术课题的手段

[0016] 为了实现上述目的,本发明的一方式所涉及的内窥镜装置具备:镜头,其构成内窥镜的物镜光学系统且可动;镜头驱动机构,其电动驱动镜头;操作机构,其输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号;及镜头控制机构,其使镜头向多个步进位置中的任一位置移动,并且,其根据操作信号,检测进行开启操作时的开启操作的持续时间及连续重复开启操作与关闭操作时的开启操作的重复次数,根据检测到的开启操作的持续时间及重复次数,确定移动镜头的步进位置。

[0017] 根据该方式,即使操作机构为只有开启操作及关闭操作的简单的机构,也能够通过兼顾开启操作的持续时间及重复次数而进行多种操作。因此,不仅能够进行使可动镜头以一个步进份依次向多个步进位置移动的简单操作,还能够进行如多个步进份的移动、至终端为止的移动及返回原位置等高级操作且无需增加操作机构。

[0018] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头控制机构将关闭操作的持续时间成为阈值T1以上后的开启操作作为第一次开启操作而将开启操作的重复次数设为1,若在开启操作后的关闭操作的持续时间小于阈值T1时进行开启操作,则将开启操作的重复次数增加1。

[0019] 根据该方式,操作员容易用感觉来区分而进行增加重复次数时的开启操作与单次的开启操作。

[0020] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头控制机构在镜头停止时,若检测到第一次开启操作,则开始向对应于操作机构而预先决定的移动方向的镜头的移动后,使镜头移动至在移动方向上从停止时的步进位置仅分离与包含检测到的第一次开启操作的开启操作的重复次数相对的步进份的步进位置。

[0021] 根据该方式,能够通过一次连续的开启操作来使镜头移动多个步进份,而不是通过镜头每次移动一个步进份时进行操作机构的开启操作来使镜头移动多个步进份。

[0022] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头控制机构在镜头停止时,若检测到第一次开启操作,则当第一次开启操作的持续时间为阈值T2 以上时,根据检测到第一次开启操作而开始向对应于操作机构而预先决定的移动方向的镜头的移动后,使镜头移动至成为移动方向的终端的步进位置。

[0023] 根据该方式,能够只进行持续时间长的开启操作即所谓的长按操作来使镜头移动至成为终端的步进位置。

[0024] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头控制机构在使镜头向对应于操作机构而预先决定的移动方向移动时,若检测到第一次开启操作,则使

镜头移动至成为移动方向的终端的步进位置。

[0025] 根据该方式,即使在镜头向成为终端的步进位置以外的步进位置移动时,也能够容易切换为向成为终端的步进位置的移动。

[0026] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,内窥镜装置具备输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号的反向操作机构,镜头控制机构在使镜头向对应于操作机构而预先决定的移动方向移动时,若检测到基于反向操作机构的开启操作,则使镜头向移动开始时的步进位置移动。

[0027] 根据该方式,能够在使镜头从规定的步进位置向其他步进位置移动时,容易返回原步进位置。

[0028] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,具备输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号的反向操作机构,镜头控制机构在为了使镜头移动至目标步进位置而向对应于操作机构而预先决定的移动方向移动时,若检测到基于反向操作机构的开启操作,则使镜头移动至目标步进位置后,使镜头向在移动方向的相反方向上从目标位置仅分离一个步进份的步进位置移动。

[0029] 根据该方式,在使镜头向规定的步进位置移动时,到达其步进位置之前能够命令仅以一个步进份返回相反方向的步进位置。

[0030] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,具备输出与操作员的开启操作及关闭操作对应的操作信号的反向操作机构,镜头控制机构在为了使镜头移动至目标步进位置而向对应于操作机构而预先决定的移动方向移动时,若检测到基于反向操作机构的开启操作,则使镜头向相对于检测到基于反向操作机构的开启操作时的镜头的位置在移动方向的相反方向上最近的步进位置移动。

[0031] 根据该方式,能够在使镜头向规定的步进位置移动时,命令向其他步进位置的移动。

[0032] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头驱动机构为通过直流马达驱动镜头的机构。

[0033] 根据该方式,能够实现镜头驱动机构的小型化,有助于内窥镜的小型化。

[0034] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,操作机构为输出与作为开启操作的开关的按下操作对应的操作信号的机构。

[0035] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头控制机构相对于根据针对镜头驱动机构而提供的驱动命令使镜头以最小单位的移动量来移时的可设定的位置,具有和各个步进位置对应关联的查询表,并参考该查询表使镜头向目标步进位置移动。

[0036] 本发明的一方式所涉及的内窥镜装置中优选设为以下方式,即,镜头为用于可改变物镜光学系统的变焦倍率的镜头,步进位置为用于设定成预先决定的变焦倍率的镜头的位置。

[0037] 发明效果

[0038] 根据本发明,能够实现使内窥镜的摄影部中的物镜光学系统的可动镜头在预先决定的多个步进位置移动时的操作性的提高。

附图说明

- [0039] 图1是表示本发明所涉及的内窥镜装置的一方式的内窥镜系统的结构的立体图。
- [0040] 图2是表示内窥镜的插入部的前端面的立体图。
- [0041] 图3是在内窥镜的前端部的内部容纳配置的摄影部的剖视图。
- [0042] 图4是内窥镜系统中主要示出与摄影镜头单元的控制相关的结构部的框图。
- [0043] 图5是用于说明单位移动位置Pos0~Pos7与步进位置SP1~SP4的对应关系的说明图。
- [0044] 图6是表示基于长焦侧开关的开启操作的重复次数N及持续时间T的可动镜头移动的情况的说明图。

具体实施方式

- [0045] 以下,根据附图对本发明的优选实施方式进行详细的说明。
- [0046] 图1是表示本发明所涉及的内窥镜装置的一方式的内窥镜系统的结构的立体图。
- [0047] 图1所示的内窥镜系统59具有内窥镜60(电子内窥镜)、处理器装置61及光源装置62。内窥镜60具有插入于患者体腔内部的挠性插入部66、与插入部66的基端部分连续设置的手持操作部67、与处理器装置61及光源装置62连接连接器69a、及连接手持操作部67及连接器69a之间的通用塞绳69。
- [0048] 插入部66从前端依次具有前端部66a、弯曲部66b及软性部66c。前端部66a 使用硬质树脂产品来形成,并设置有详情后述的摄影部10。
- [0049] 弯曲部66b通过手持操作部67的弯角钮70的旋转操作可上下左右弯曲,以改变前端部66a的方向。软性部66c具有挠性,并且以长条形状来连接弯曲部66b与手持操作部67之间。
- [0050] 并且,如图2所示,插入部66(前端部66a)的前端面设置有导出钳子等处理器具的钳子出口72、向摄影部10读入被观察部位的像光的观察窗73、对被观察部位照射照明光的照明窗74a及74b、喷射清洗及干燥观察窗73的水或空气的送气/送水喷嘴75。
- [0051] 图1的手持操作部67除了弯角钮70以外还设置有送气/送水按钮76、抽吸按钮 77、释放按钮78及变焦开关79等各种操作部件。通过对送气/送水按钮76进行按压操作,能够从插入部66的前端面的送气/送水喷嘴75喷射水或空气,通过对抽吸按钮77进行按压操作,能够从插入部66的前端面的钳子出口72抽吸体内的液体或组织等被抽吸物。另外,钳子出口72通过插入部66的内部与手持操作部67的钳子口 71连通,导出从钳子口71插入的钳子等处理器具。
- [0052] 并且,通过对释放按钮78进行按压操作,能够将通过摄影部10所拍摄的观察图像以静态图像来记录,通过对变焦开关79进行按下操作(按压操作),能够改变摄影部10的变焦倍率。
- [0053] 处理器装置61与光源装置62电连接,集中控制内窥镜系统59的动作。处理器装置61经由通用塞绳69及插通于插入部66内的传输电缆44向内窥镜60供电,以控制前端部66a的摄影部10的驱动。并且,处理器装置61经由传输电缆44接收来自摄影部10的信号,实施各种处理而生成图像数据。处理器装置61上连接有监视器 81。监视器81根据来自处理器装置

61的图像数据显示观察图像。

[0054] 接着,对在内窥镜60的前端部66a设置的摄影部10的结构进行说明。图3是容纳配置在前端部66a内部的摄影部10的剖视图。

[0055] 如该图所示,摄影部10由摄影镜头单元11及摄像单元12构成。

[0056] 摄影镜头单元11具有构成摄影部10的物镜光学系统的摄影镜头14及镜头移动部15。

[0057] 摄影镜头14沿光轴方向依次配置第1固定镜头21、第1可动镜头22、第2可动镜头23及第2固定镜头24而构成。固定镜头21及24固定在箱体13中,所述箱体13保持在保持架上且一体容纳保持摄影镜头单元11。

[0058] 镜头移动部15具备凸轮轴25和在该凸轮轴25上滑动移动的第1镜头移动架26 及第2镜头移动架27。该镜头移动部15沿光轴方向移动可动镜头22及23,以改变摄影镜头14的焦距而能够进行变倍拍摄。

[0059] 凸轮轴25在外周面上具有两个凸轮槽25a及25b,在后端沿轴心具有导线连接孔25c,在后端部外周面上具有卡止法兰25d。导线连接孔25c中固定旋转驱动用的导线18的前端。导线18装入于保护管19且与手持操作部67内的马达80(参考图1) 连结。通过手持操作部67的变焦开关79的操作来驱动控制马达80而使其正转或反转。

[0060] 凸轮轴25的前端安装有固定环29。通过该固定环29,旋转自如地轴支撑凸轮轴25。并且,凸轮轴25的后端侧的卡止法兰25d卡止在卡止环34a以限制凸轮轴25 在轴方向上的移动。

[0061] 第1镜头移动架26作为镜头架来保持第1可动镜头22且插通凸轮轴25。第2 镜头移动架27也作为镜头架来保持第2可动镜头23且插通凸轮轴25。

[0062] 第1镜头移动架26上安装第1卡合销28a,该卡合销28a的前端嵌入于第1凸轮槽25a。并且,第2镜头移动架27上安装卡合销28b,该第2卡合销28b嵌入于第 2凸轮槽25b。

[0063] 若凸轮轴25通过马达80(参考图1) 正转或反转,则根据该旋转量凸轮轴25 旋转位移,通过该旋转位移,经由各卡合销28a及28b,第1及第2镜头移动架26 及27与第1可动镜头22及第2可动镜头23一同沿光轴方向移动。

[0064] 由此,第1可动镜头22及第2可动镜头23保持由凸轮槽25a及凸轮槽25b规定的位置关系而沿光轴方向移动,从而改变摄影镜头14的焦距即摄影部10的变焦倍率。

[0065] 在摄影镜头单元11的摄影镜头14的后段安装摄像单元12。

[0066] 摄像单元12具有棱镜保持架40、棱镜41及固体成像元件42等。

[0067] 棱镜41为直角棱镜且具有与直角交叉的入射面41a及出射面41b、由斜面构成的反射面41c及两侧面41d等5个面。棱镜41保持在固定在摄影镜头单元11的箱体 13中的棱镜保持架40上。

[0068] 棱镜保持架40的后端部形成有来自摄影镜头14的入射光通过的开口部40c,沿其后端面配置棱镜41的入射面41a,与其正交地配置棱镜41的出射面41b。

[0069] 通过粘合剂,在棱镜41的出射面41b安装固体成像元件42,在棱镜41的斜面安装用于驱动固体成像元件42的电路板43。电路板43连接通用塞绳69及插通插入部66内的传输电缆的裸线(信号线) 44a。

[0070] 固体成像元件42为CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合元件)型或 CMOS

(Complementary Metal Oxide Semiconductor)型的固体成像元件,来自被观察部位的像光通过摄影镜头14并被棱镜41反射后入射于固体成像元件42的成像面。固体成像元件42拍摄成像于成像面的被观察部位的光学图像,并作为摄像信号来输出。

[0071] 另外,图3中示出的摄影部10的结构为一例,但并不限于此。

[0072] 图4是上述内窥镜系统59中主要示出与摄影镜头单元11的控制相关的结构部的框图。

[0073] 如该图所示,内窥镜60具备作为镜头控制机构的控制电路90,使上述摄影镜头单元11的第1可动镜头22及第2可动镜头23移动的马达80(参考图1),即构成为使凸轮轴25旋转的马达80是通过控制电路90经由作为镜头驱动机构的马达驱动电路92来控制。

[0074] 另外,将物镜光学系统的可动镜头即第1可动镜头22及第2可动镜头23统称为可动镜头,并且将通过它们的位置的组合来决定的第1可动镜头22及第2可动镜头23的位置相关的状态也称为可动镜头的位置。可动镜头的位置,具体而言可根据凸轮轴25的旋转位置来表示,例如,该图所示的变焦位置检测机构94检测凸轮轴25的旋转位置而将其检测到的旋转位置的信息作为表示可动镜头的位置的信息来向控制电路90提供。

[0075] 并且,控制电路90也进行摄影部10的固体成像元件42的控制等,以集中控制内窥镜60整体。从固体成像元件42输出的摄像信号传输至处理器装置61,并通过处理器装置61的主CPU100等实施各种处理。

[0076] 马达80例如为有利于小型化的直流马达,通过由马达驱动电路92提供的驱动信号来驱动。

[0077] 马达驱动电路92,在由控制电路90命令的驱动信号的输出时间的期间(或,命令有驱动信号的输出的期间),将预先决定的恒定电压的电压信号或特定波形(例如脉冲串)的电压信号作为驱动信号来持续向马达80提供。由此移动可动镜头。通过正负反转驱动信号的极性,能够使马达80向正反两方向旋转,从而能够使可动镜头向广角侧(Wide angle side)及长焦侧(放大侧)这两侧移动。

[0078] 控制电路90对马达驱动电路92提供可动镜头的移动方向,即,将与向马达80提供的驱动信号的极性及与驱动信号的输出时间相关的驱动命令向马达驱动电路92提供。另外,也可以是如下方式,即代替对马达驱动电路92发出驱动信号的输出时间的命令,而在其输出时间的期间,对马达驱动电路92持续发出输出驱动信号的命令。

[0079] 在此,通过对马达80的驱动信号的输出时间来控制可动镜头的位置,并且作为其输出时间预先决定最小的输出时间(最小输出时间)。首先,将可动镜头设定在广角侧移动方向的终端即广角端时的可动镜头的位置设为Pos0。此时,假设控制电路90对马达驱动电路92将可动镜头的移动方向设为长焦侧,并且将驱动信号的输出时间作为最小输出时间来对马达驱动电路92发出命令。而且,假设按照上述方式从马达驱动电路92向马达80提供驱动信号。此时,可动镜头仅以最小单位的移动量(单位移动量)来移动后停止。如此使可动镜头向长焦侧每移动单位移动量份时,可动镜头在到达长焦侧的移动方向的终端即长焦端为止的期间可设定在多个位置。这些位置为能够根据最小单位的移动来设定的位置,若称为单位移动位置,则在本实施方式中,单位移动位置可设定为Pos0~Pos7这8个点。其中,Pos0表示广角端的位置,Pos7表示长焦端的位置。

[0080] 另一方面,控制电路90中连接有操作变焦的操作机构的一方式的变焦开关79,根

据由其变焦开关79提供的操作信号确定移动可动镜头的目标位置,对马达驱动电路92提供上述的命令以使可动镜头向其目标位置移动。

[0081] 如图1所示,变焦开关79设置在内窥镜60的手持操作部67中,且具有命令将基于摄影部10的观察图像的变焦倍率改变为广角侧(低倍率侧)的广角侧开关79W及命令将观察图像的变焦倍率改变为长焦侧(高倍率侧)的长焦侧开关79T。广角侧开关79W与长焦侧开关79T均为按压操作状态表示开启操作状态,此时对控制电路90提供与开启操作对应的操作信号(本实施方式中为高电平电压信号)。未按压操作状态表示关闭操作状态,此时提供与关闭操作对应的操作信号(本实施方式中为低电平电压信号)。

[0082] 另外,控制电路90与处理器装置61的主CPU100连接,并且可收发各种信号。因此,能够通过主CPU100将与变焦开关79同样的操作信号向控制电路90提供,并根据其操作信号进行对马达驱动电路92的驱动命令。例如,能够将用脚来操作的变焦开关(脚踏开关)等操作机构连接在处理器装置61,并将其操作机构的操作信号经由主CPU100向控制电路90提供。

[0083] 控制电路90,根据由变焦开关79提供的操作信号确定移动可动镜头的目标位置,但不是将上述的单位移动位置Pos0~Pos7,而是将与特定的变焦倍率对应的步进位置作为目标位置来确定。

[0084] 图5是表示单位移动位置Pos0~Pos7与步进位置之间的对应关系。

[0085] 如该图所示,本实施方式中,作为步进位置确定有SP1~SP4这4个位置,步进位置SP1为变焦倍率成为1倍时的可动镜头的位置,相当于单位移动位置Pos0的位置。步进位置SP2为变焦倍率成为20倍时的可动镜头的位置,相当于单位移动位置Pos2的位置。步进位置SP3为变焦倍率成为40倍时的可动镜头的位置,相当于单位移动位置Pos5的位置。步进位置SP4为变焦倍率成为80倍时的可动镜头的位置,相当于单位移动位置Pos7的位置。

[0086] 如此,步进位置SP1~SP4分别对应于变焦倍率为1倍(未放大)、20倍、40倍及80倍,且也对应于单位移动位置Pos0、Pos2、Pos5及Pos7。因此,若长焦侧开关79T提供表示进行一次开启操作的高电平电压信号,则控制电路90将相对于当前可动镜头被设定的步进位置以一个步进份靠近长焦侧的步进位置作为目标位置(目标步进位置)来确定。例如,若将当前的步进位置设为SP2,则将SP3作为目标步进位置来确定。

[0087] 并且,若广角侧开关79W提供表示进行一次开启操作的高电平电压信号,则将相对于当前设定的步进位置以一个步进份靠近广角侧的步进位置作为目标步进位置来确定。例如,若将当前的步进位置设为SP2,则将SP1作为目标步进位置来确定。

[0088] 若以此方式确定目标步进位置,则如图5所示,控制电路90对单位移动位置Pos0~Pos7从图4所示的非易失性存储器96读出分别和步进位置SP1~SP4对应关联的查询表并作为参考,以算出向目标步进位置的可动镜头的移动方向及目标步进位置为止的可动镜头的移动量。

[0089] 目标步进位置为止的可动镜头的移动量是作为相对于上述单位移动量的倍数来算出。该倍数值相当于从与当前的步进位置对应的单位移动位置至与目标步进位置对应的单位移动位置为止的单位移动位置的变化值。例如,若将当前的步进位置设为SP2,将目标步进位置设为SP3,则与当前的步进位置SP2对应的单位移动位置为Pos2,与目标步进位置SP3对应的单位移动位置为Pos5。因此,至目标步进位置的单位移动位置的变化值为 $5-2=$

3,可动镜头的移动量成为单位移动量的3倍而倍数成为3。

[0090] 而且,控制电路90相对于马达驱动电路92如上述那样将与可动镜头的移动方向及与驱动信号的输出时间相关的驱动命令向马达驱动电路92提供。驱动信号的输出时间为在用于仅移动单位移动量的最小输出时间上乘于如上述那样算出的倍数(目标步进位置为止的单位移动位置的变化值)的值。

[0091] 如此通过马达驱动电路92向马达80提供驱动信号,可动镜头移动至目标步进位置后停止。

[0092] 以上,与基于控制电路90中确定的目标步进位置的马达驱动电路92的命令及与基于命令的通过马达驱动电路92的可动镜头的驱动有关的方式表示一种方式的例子,对于用于向目标步进位置移动可动镜头的处理及控制并不限于上述实施方式。

[0093] 接着,与控制电路90中基于变焦开关79的操作的目标步进位置的确定有关的具体方式进行说明。

[0094] 另外,以下说明中,变焦开关79的长焦侧开关79T与广角侧开关79W中,主要着眼于长焦侧开关79T的操作进行说明。对于广角侧开关79W的操作,由于对长焦侧开关79T进行操作时,除了可动镜头的移动方向相反以外没有差异,因此省略说明。

[0095] 首先,控制电路90测量长焦侧开关79T进行开启操作时的开启操作的持续时间 T 及重复次数 N 。

[0096] 开启操作的持续时间 T 为长焦侧开关79T的一次份的开启操作(进行按压操作的状态)所持续的时间,表示从长焦侧开关79T持续提供高电平电压信号的时间。若该持续时间 T 小于预先决定的阈值 T_2 ,则为通常的开启操作,若为阈值 T_2 以上,则作为长按的开启操作来予以区别。

[0097] 另一方面,重复次数 N 表示如下得到的次数,即将长焦侧开关79T的关闭操作(未进行按压操作的状态)的持续时间成为预先决定的阈值 T_1 以上后的开启操作作为第一次开启操作,并将此时的开启操作的重复次数 N 设为1,若规定的开启操作后的关闭操作的持续时间小于阈值 T_1 时进行开启操作,则将开启操作的重复次数 N 增加1 而得到的次数。

[0098] 例如,进行第一次开启操作后,切换至关闭操作,若其关闭操作的持续时间小于阈值 T_1 时再次进行开启操作,则开启操作的重复次数 N 成为2。若再次进行相同的操作,则重复次数 N 成为3。若第一次、第二次或第三次的开启操作后的关闭操作的持续时间成为阈值 T_1 以上,则其后初次进行的开启操作成为第一次开启操作,重复次数 N 成为1。

[0099] 简言之,开启操作的重复次数 N 表示在较短时间重复长焦侧开关79T的开启操作时的重复开启操作的次数。

[0100] 图6是例示向对应于长焦侧开关79T的开启操作的重复次数 N 、持续时间 T 而确定的目标步进位置移动可动镜头的情形及可动镜头向长焦侧移动时进行广角侧开关 79W的开启操作(反向操作)时的可动镜头移动的情形的图。

[0101] 首先,对长焦侧开关79T的开启操作的重复次数 N 为1且进行通常的开启操作的情形进行说明。如图6(A)所示,假设当前的可动镜头的步进位置为SP1(单位移动位置Pos0)且为停止状态。此时,假设对长焦侧开关79T进行作为第一次开启操作的持续时间 T 小于阈值 T_2 的通常的开启操作。而且,假设之后不进行重复的开启操作,且重复次数 N 成为1。

[0102] 此时,当控制电路90检测到其第一次开启操作(高电平电压信号)时,在其时刻将

重复次数N设定为1。而且,将目标步进位置确定为相对于当前的步进位置SP1 以与重复次数N对应的一个步进份靠近长焦侧的步进位置SP2(单位移动位置Pos2)。若将目标步进位置确定为步进位置SP2,则无需等待第一次开启操作结束而将用于向目标步进位置SP2移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。另外,若控制电路90确认第一次开启操作的持续时间T小于阈值T2的情况,则对目标步进位置不进行如后述的改变。由此,如该图6(A)可动镜头移动至步进位置SP2后停止。

[0103] 对于当前的可动镜头的步进位置为SP2及SP3的情况,也通过同样的通常的开启操作可动镜头以一个步进份靠近长焦侧的步进位置移动。但是,在当前的可动镜头的步进位置设定在长焦端即SP4(单位移动位置Pos7)的情况下,由于不存在其以外的长焦侧的步进位置,因此长焦侧开关79T的开启操作无效而不移动可动镜头。以下说明的变焦开关79的开启操作的其他方式中,对将不存在的步进位置设为目标步进位置的开启操作,即使没有特别提及也视为无效。

[0104] 根据以该图6(A)来说明的操作,能够每次以一个步进份来使可动镜头向长焦侧移动。

[0105] 接着,对长焦侧开关79T的开启操作的重复次数N为1且进行长按的开启操作的情形进行说明。如图6(D)所示,假设当前的可动镜头的步进位置为SP1(单位移动位置Pos0)且为停止的状态。此时,假设对长焦侧开关79T进行作为第一次开启操作的持续时间T为阈值T2以上的长按的开启操作。而且,假设其后不进行重复的开启操作,且重复次数N成为1。

[0106] 此时,当控制电路90检测到其第一次开启操作时,在其时刻将重复次数N设定为1。而且,将目标步进位置确定为相对于当前的步进位置SP1以与重复次数N对应的一个步进份靠近长焦侧的步进位置SP2(单位移动位置Pos2)。若将目标步进位置确定为步进位置SP2,则无需等待第一次开启操作结束而将用于向目标步进位置SP2 移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。

[0107] 另一方面,若控制电路90确认第一次开启操作的持续时间T为阈值T2以上的情况,则将目标步进位置从SP2改变为长焦端的SP4(单位移动位置Pos7)。而且,将用于向其目标步进位置SP4移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6(D)可动镜头移动至步进位置SP4后停止。

[0108] 在此,阈值T2比用于将可动镜头仅以单位移动量移动的驱动信号的最小输出时间短,且在确认第一次开启操作的持续时间T为阈值T2以上的时刻,可动镜头朝向当时的目标步进位置SP2向长焦侧移动。控制电路90无需等待向其步进位置SP2的移动结束,马达驱动电路92延长当时设定的驱动信号的输出时间。即,仅延长为了使可动镜头从当前的目标步进位置SP2向设为新目标步进位置SP4移动所必要的驱动信号的输出时间(最小输出时间的5倍份)。由此,继续可动镜头的移动的同时改变目标步进位置。

[0109] 另外,图6(A)及6(D)的说明中,无需等待第一次开启操作结束而开始向长焦侧的可动镜头的移动,但也可以至少在确认其开启操作是否为长按(持续时间T是否为阈值T2以上)之前,不移动可动镜头,而确认开启操作是否为长按后开始向与各自的开启操作对应的步进位置的移动。

[0110] 并且,在当前的可动镜头的步进位置为SP2及SP3的情况下,也通过同样的长按开启操作使可动镜头向成为长焦端的步进位置SP4移动。

[0111] 根据以该图6 (D) 来说明的操作,通过一次的开启操作,能够使可动镜头从任意的位置向长焦侧端的步进位置SP4移动。

[0112] 接着,对长焦侧开关79T的开启操作的重复次数N为2且均进行通常的开启操作的情形进行说明。如图6 (B) 所示,假设当前的可动镜头的步进位置为SP1 (单位移动位置Pos0) 且为停止状态。此时,假设对长焦侧开关79T重复进行两次持续时间T 小于阈值T2的通常的开启操作,且重复次数N成为2。

[0113] 此时,当控制电路90检测到其第一次开启操作时,在其时刻将重复次数N设定为1。而且,将目标步进位置确定为相对于当前的步进位置SP1 以与重复次数N对应的一个步进份靠近长焦侧的步进位置SP2 (单位移动位置Pos2)。若将目标步进位置确定为步进位置SP2,则无需等待第一次开启操作结束而将用于向目标步进位置SP2 移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。

[0114] 接着,若控制电路90检测到第二次重复的开启操作,在其时刻将重复次数N改变为2。而且,将目标步进位置改变为相对于检测到第一次开启操作时的步进位置SP1 以与重复次数N对应的两个步进份靠近长焦侧的步进位置SP3 (单位移动位置Pos5)。而且,将用于向其目标步进位置SP3移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6 (B) 可动镜头移动至步进位置SP3后停止。

[0115] 对于当前的可动镜头的步进位置为SP2的情形,也通过重复次数N为2的同样的开启操作可动镜头以两个步进份靠近长焦侧的步进位置SP4移动。并且,在当前的可动镜头的步进位置为SP3的情况下,如上所述,第二次开启操作无效但第一次开启操作仍有效,因此可动镜头向长焦端的步进位置SP4移动。

[0116] 另外,在第一次开启操作为长按的情况下,将第二次开启操作视为无效,与图6 (D) 同样使可动镜头向长焦侧端的步进位置SP4移动。并且,在第二次开启操作为长按的情况下,视为进行通常的开启操作(视为仅考虑第一次开启操作的持续时间 T)。但在第二次开启操作为长按的情况下,与图6 (D) 同样也可使可动镜头向长焦端的步进位置SP4移动。并且,在重复次数N为2的情况下,也可将第一次长按的开启操作视为通常的开启操作。

[0117] 并且,如上所述,无需等待第一次开启操作结束而检测到第一次开启操作就开始可动镜头向长焦侧的移动,但可以确定重复次数N之前,不移动可动镜头,而确定重复次数N后开始向与重复次数N对应的步进位置的移动。

[0118] 根据以该图6 (B) 来说明的操作,不是通过可动镜头以一个步进份向长焦侧移动后再进行长焦侧开关79T的开启操作来将可动镜头向长焦侧移动两个步进份,而是能够通过一次连续的开启操作来将可动镜头向长焦侧移动两个步进份。

[0119] 接着,对长焦侧开关79T的开启操作的重复次数N为3且均进行通常的开启操作的情形进行说明。如图6 (C) 所示,假设当前的可动镜头的步进位置为SP1 (单位移动位置Pos0) 且为停止状态。此时,假设对长焦侧开关79T重复进行三次持续时间T 小于阈值T2的通常的开启操作,且重复次数N成为3。

[0120] 此时,当控制电路90检测到其第一次开启操作(高电平电压信号)时,在其时刻将重复次数N设定为1。而且,将目标步进位置确定为相对于当前的步进位置SP1 以与重复次数N对应的一个步进份靠近长焦侧的步进位置SP2 (单位移动位置Pos2)。若将目标步进位置确定为步进位置SP2,则无需等待第一次开启操作结束而将用于向目标步进位置SP2移动可

动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。

[0121] 接着,若控制电路90检测到第二次重复的开启操作,则在其时刻将重复次数N 改变为2。而且,将目标步进位置改变为相对于检测到第一次开启操作时的步进位置 SP1以与重复次数N对应的两个步进份靠近长焦侧的步进位置SP3(单位移动位置 Pos5)。而且,将用于向其目标步进位置SP3移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。

[0122] 而且,若控制电路90检测到第三次重复的开启操作,则在其时刻将重复次数N 改变为3。而且,将目标步进位置改变为相对于检测到第一次开启操作时的步进位置 SP1以与重复次数N对应的三个步进份靠近长焦侧的步进位置SP4(单位移动位置 Pos7)。而且,将用于向其目标步进位置SP4移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6 (C) 可动镜头移动至步进位置SP4后停止。

[0123] 在当前的可动镜头的步进位置为SP2及SP3的情况下,如上所述,第二次开启操作及第一次开启操作分别无效,但之前的开启操作有效,因此可动镜头向长焦端的步进位置SP4移动。

[0124] 另外,与重复次数N为2的情形相同,在第一次开启操作为长按的情况下,将第二次以后的开启操作视为无效,而与图6 (D) 同样使可动镜头向长焦端的步进位置 SP4移动。并且,在第二次以后的开启操作为长按的情况下,视为进行通常的开启操作(视为只考虑第一次开启操作的持续时间T)。但是,在第二次以后的开启操作为长按的情况下,与图6 (D) 同样也可使可动镜头向长焦端的步进位置SP4移动。并且,在重复次数N为3的情况下,也可将第一次长按的开启操作视为通常的开启操作。

[0125] 根据以该图6 (C) 来说明的操作,不是通过可动镜头每以一个步进份向长焦侧移动而进行长焦侧开关79T的开启操作来以三个步进份向长焦侧移动可动镜头,而能够通过一次连续的开启操作来以三个步进份向长焦侧移动可动镜头。

[0126] 另外,如通过图6 (A) ~图6 (C) 来进行的说明,重复次数N的开启操作表示以与重复次数N相同数量的步进份来移动可动镜头。本实施方式中,步进位置的数量设为SP1~SP4这4个,因此重复次数N为4以上的开启操作无效,但步进位置的数量可任意设定及改变,根据其数量有效的重复次数N也不同。

[0127] 接着,对可动镜头向长焦侧移动时进行长焦侧开关79T的第一次开启操作的情形进行说明。如图6 (E) 所示,与该图6 (B) 同样,假设进行重复次数N为2的开启操作而可动镜头朝向步进位置SP3向长焦侧移动。其中,若可动镜头为向长焦侧移动的状态,则进行与以下所示的处理同样的处理。

[0128] 在该状态下,假设对长焦侧开关79T进行第一次的通常的开启操作或长按的开启操作。另外,第一次的通常的开启操作或长按的开启操作,如上所述,表示关闭操作的持续时间成为阈值T1以上后的开启操作。

[0129] 此时,当控制电路90检测到其第一次开启操作(高电平电压信号)时,将目标步进位置从目前为止的目标步进位置改变为长焦端的步进位置SP4。而且,将用于向其目标步进位置SP4移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6 (E) 可动镜头移动至步进位置SP4后停止。

[0130] 根据以该图6 (E) 来说明的操作,即使可动镜头向长焦端的步进位置SP4以外的步进位置移动时,也能够容易地切换为向步进位置SP4的移动。

[0131] 接着,对可动镜头向长焦侧移动时进行对长焦侧开关79T成为反向操作机构的广角侧开关79W的开启操作的情形进行说明。以下,示出第1~第3这三种方式,但可采用任一方式。

[0132] 对第1方式进行说明。如图6 (F) 所示,与该图6 (C) 同样,假设进行重复次数 N为3的长焦侧开关79T的开启操作而可动镜头从步进位置SP1朝向步进位置SP4向长焦侧移动。其中,若可动镜头为向长焦侧移动的状态,则进行与以下所示的处理同样的处理。

[0133] 在该状态下,假设对广角侧开关79W进行第一次的通常的开启操作或长按的开启操作。

[0134] 此时,当控制电路90检测到其开启操作时,将目标步进位置维持在当前的目标步进位置即该图的例子中的步进位置SP4,而可动镜头待机直至到达步进位置SP4。

[0135] 而且,若可动镜头到达目标步进位置SP4,则接着将检测到广角侧开关79W的开启操作时的可动镜头的移动中的移动开始时的步进位置即该图的例子中的步进位置 SP1作为目标步进位置来确定。而且,将用于向其目标步进位置SP1移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6 (F) 可动镜头向步进位置SP4移动后,移动至移动前的原步进位置SP1后停止。

[0136] 根据以该图6 (F) 来说明的操作,通过长焦侧开关79T的开启操作使可动镜头向长焦侧移动时,通过对广角侧开关79W进行开启操作,能够使可动镜头返回原位置。

[0137] 接着对第2方式进行说明。如图6 (G) 所示,与该图6 (F) (该图6 (C)) 同样,假设进行重复次数N为3的长焦侧开关79T的开启操作而可动镜头从步进位置SP1 朝向步进位置SP4向长焦侧移动。其中,若可动镜头为向长焦侧移动的状态,则进行与以下所示的处理同样的处理。

[0138] 在该状态下,假设对广角侧开关79W进行第一次的通常的开启操作或长按的开启操作。

[0139] 此时,当控制电路90检测到其开启操作时,将目标步进位置维持在当前的目标步进位置即该图的例子中的步进位置SP4,而可动镜头待机直至到达步进位置SP4。

[0140] 而且,若可动镜头到达目标步进位置SP4,则接着将相对于其目标步进位置SP4 以一个步进份靠近广角侧的步进位置SP3作为目标步进位置来确定。而且,将用于向其目标步进位置SP3移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6 (G) 可动镜头向步进位置SP4移动后,移动至以一个步进份靠近广角侧的步进位置SP3后停止。

[0141] 根据以该图6 (G) 来说明的操作,通过长焦侧开关79T的开启操作将可动镜头向长焦侧移动时,通过对广角侧开关79W进行开启操作,能够使可动镜头比向长焦侧移动时的目标步进位置以一个步进份靠近广角侧而返回。

[0142] 接着对第3方式进行说明。如图6 (H) 所示,与该图6 (F) 及6 (G) (该图6 (C)) 同样,假设进行重复次数N为3的长焦侧开关79T的开启操作而可动镜头从步进位置 SP1朝向步进位置SP4向长焦侧移动。其中,若可动镜头为向长焦侧移动的状态,则进行与以下所示的处理同样的处理。

[0143] 在该状态下,假设对广角侧开关79W进行第一次的通常的开启操作或长按的开启操作。

[0144] 此时,当控制电路90检测到其开启操作,则将目标步进位置维持在当前的目标步

进位置即该图的例子中的步进位置SP4,而可动镜头待机直至到达步进位置SP4。

[0145] 而且,若可动镜头到达目标步进位置SP4,则接着将相对于检测到广角侧开关79W的开启操作时的可动镜头的位置与广角侧最近的步进位置,即该图的例子中的步进位置SP2作为目标步进位置来确定。而且,将用于向其目标步进位置SP2移动可动镜头的驱动命令向马达驱动电路92提供。由此,如该图6(H)可动镜头向步进位置SP4 移动后,移动至步进位置SP2后停止。

[0146] 根据以该图6(H)来说明的操作,通过长焦侧开关79T的开启操作将可动镜头向长焦侧移动时,通过对广角侧开关79W进行开启操作,能够将可动镜头设定在与进行其开启操作时的位置大致相同的位置。

[0147] 另外,可以采用如下方式,即不是可动镜头移动至向长焦侧移动时的目标步进位置后返回对广角侧开关79W进行开启操作时的步进位置,而是使其停止在广角侧开关 79W进行开启操作时的可动镜头位置与当时的目标步进位置之间的任一位置(步进位置或单位移动位置)后返回广角侧。

[0148] 以上,上述说明中,对可动镜头停止时的长焦侧开关79T的开启操作及可动镜头向长焦侧移动时的长焦侧开关79T或广角侧开关79W的开启操作进行了说明,但对于可动镜头停止时的广角侧开关79W及可动镜头向广角侧移动时的广角侧开关79W或长焦侧开关79T的开启操作,除了可动镜头的移动方向相反以外完全相同。

[0149] 以上,上述实施方式中,内窥镜60的摄影部10中的摄影镜头单元11(物镜光学系统)的可动镜头(第1可动镜头22及第2可动镜头23)是通过直流马达的驱动来移动的方式,但也可以是通过使用压电元件的压电驱动器来移动可动镜头的方式,也可是使用步进马达的方式。并且,移动可动镜头的机构也可以是与如本实施方式的使用的凸轮机构不同的机构。

[0150] 并且,本发明不仅适用于用于可改变变焦倍率的可动镜头,例如还可适用于用于可改变焦点的可动镜头等任意可动镜头的控制(操作)。

[0151] 符号说明

[0152] 10-摄影部,14-摄影镜头,11-摄影镜头单元,12-摄像单元,15-镜头移动部,21-第1固定镜头,21、24-固定镜头,22-第1可动镜头,23-第2可动镜头,24-第2固定镜头,25-凸轮轴,42-固体成像元件,59-内窥镜系统,60-内窥镜,61-处理器装置,62-光源装置,66-插入部,66a-前端部,67-手持操作部,79-变焦开关,79T-长焦侧开关,79W-广角侧开关,80-马达,81-监视器,90-控制电路,92-马达驱动电路,94- 变焦位置检测机构,96-非易失性存储器,100-主CPU。

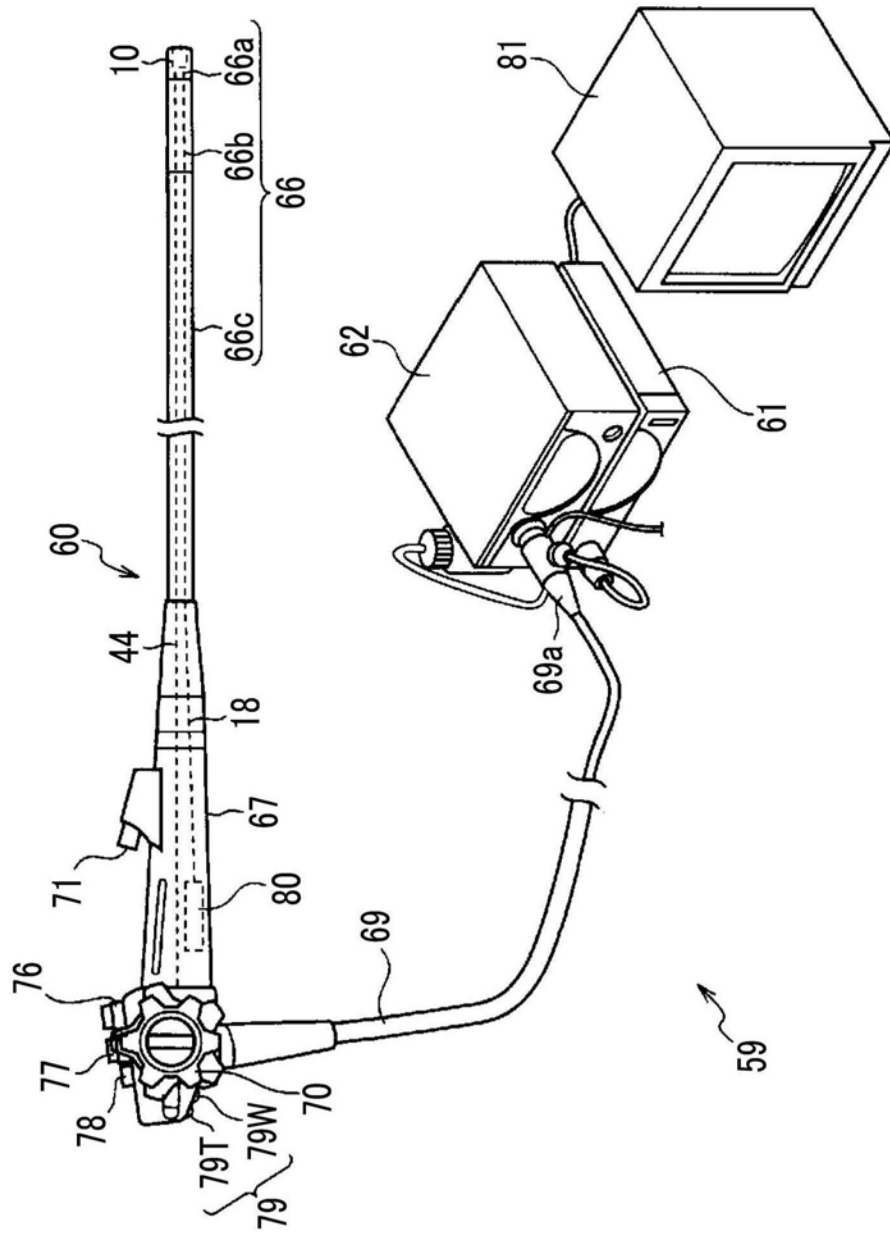


图1

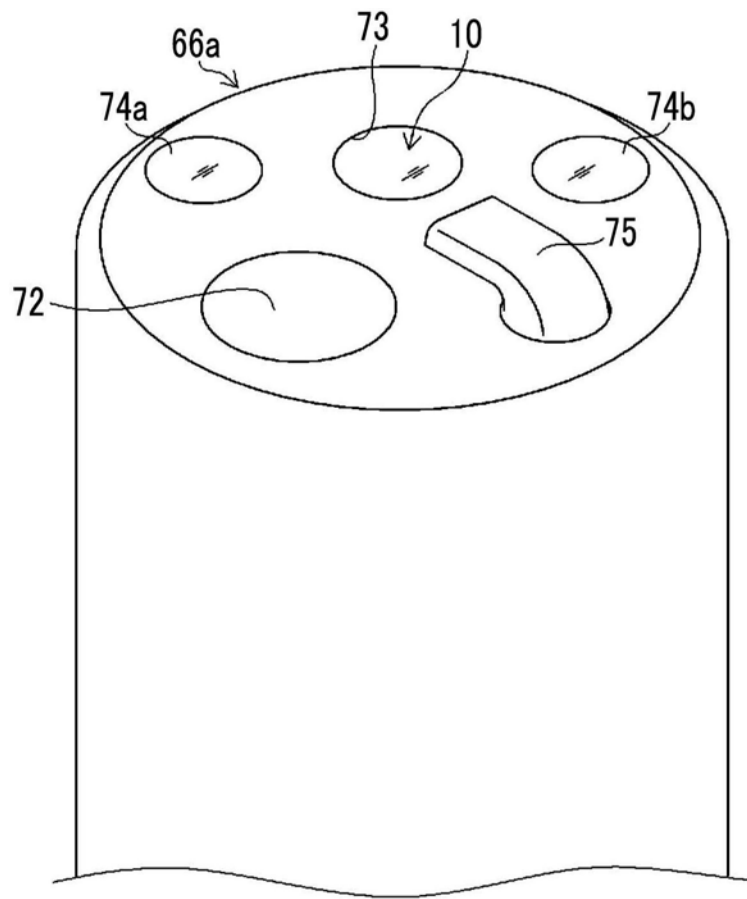


图2

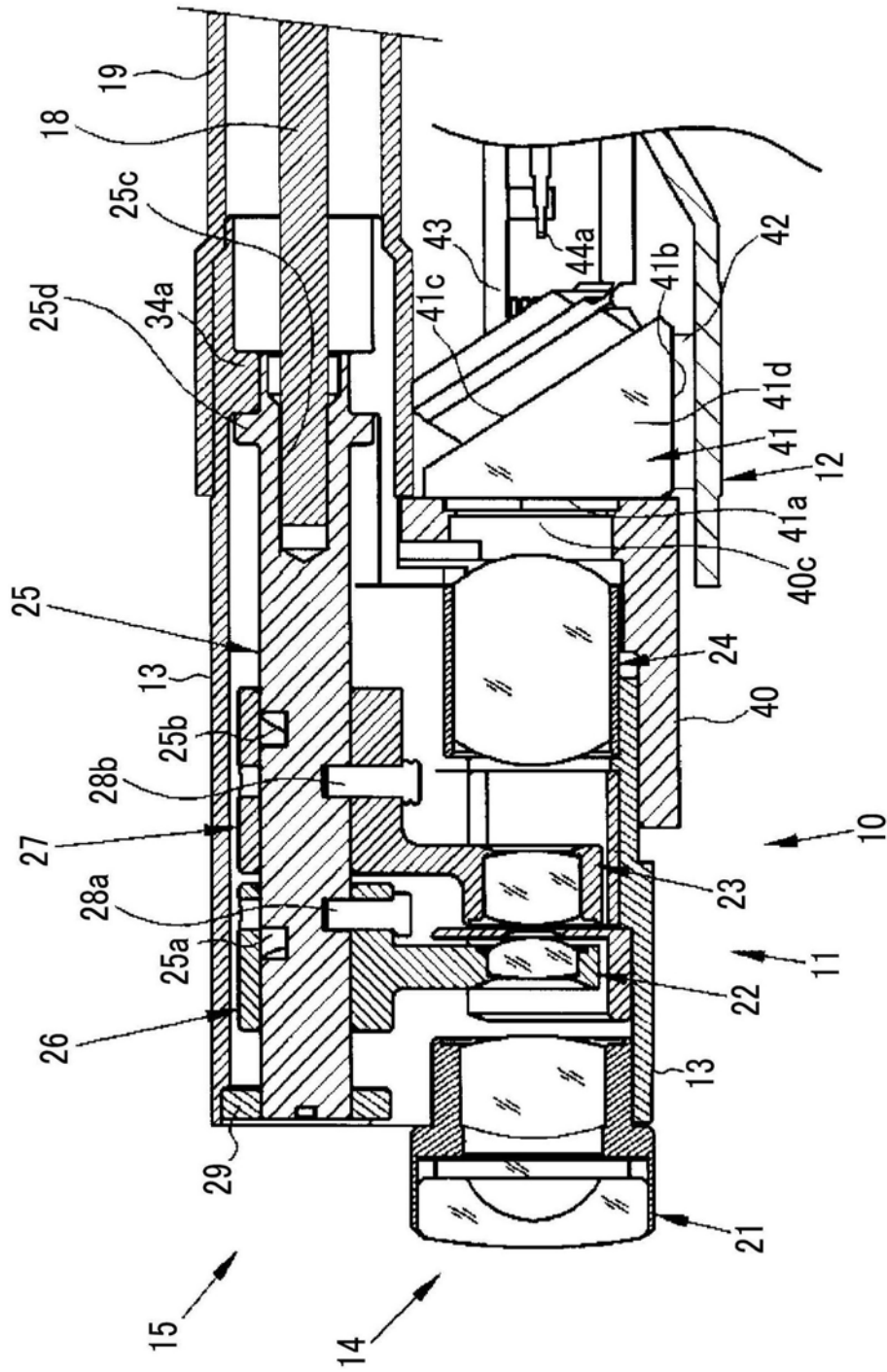


图3

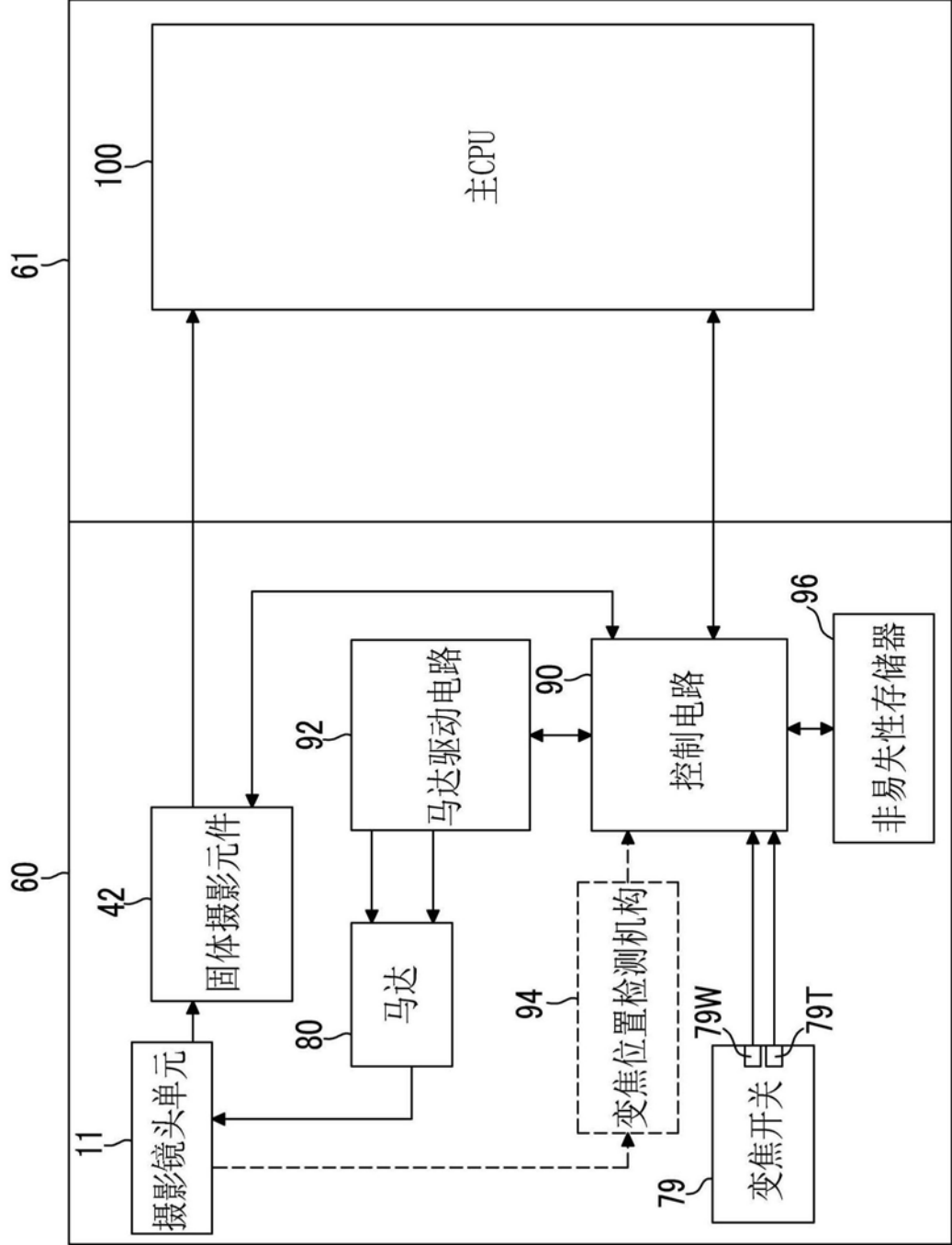


图4

单位移动位置	变焦倍率	步骤位置
Pos0	1倍(未放大)	SP1
Pos1		
Pos2	20倍	SP2
Pos3		
Pos4		
Pos5	40倍	SP3
Pos6		
Pos7	80倍	SP4

图5

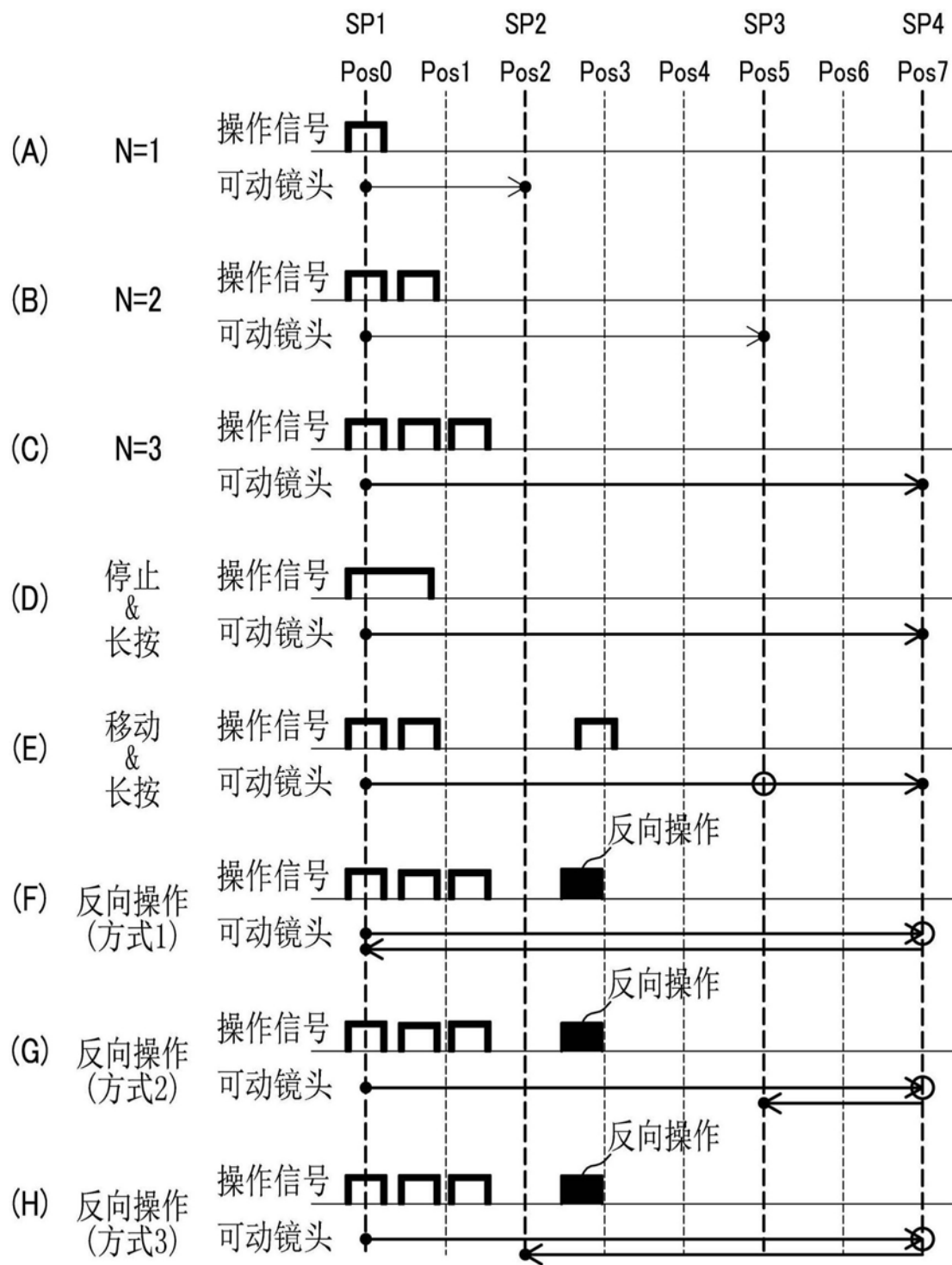


图6

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN106132274B	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201580016396.1	申请日	2015-02-13
[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	高田拓也		
发明人	高田拓也		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	张蕴婉		
优先权	2014068516 2014-03-28 JP		
其他公开文献	CN106132274A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种实现使内窥镜的摄影部中的物镜光学系统的可动镜头在预先决定的多个步进位置移动时的操作性的提高的内窥镜装置。内窥镜的观察部的物镜光学系统具有变焦功能，对用于改变其变焦倍率的可动镜头以只能够在成为特定的变焦倍率的多个步进位置(SP1~SP4)移动的方式进行控制。控制可动镜头的控制电路对命令可动镜头移动的变焦开关的开启操作，兼顾重复次数N及持续时间。例如，移动与开启操作的重复次数N对应的步进份，并且，在开启操作的持续时间长的情况下，移动至终端的步进位置。

