



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108471931 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201680079278.X

(22)申请日 2016.09.28

(30)优先权数据

2016-024842 2016.02.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.07.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/078634 2016.09.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/138187 JA 2017.08.17

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 青野进

(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)

G03B 35/08(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

H04N 13/239(2018.01)

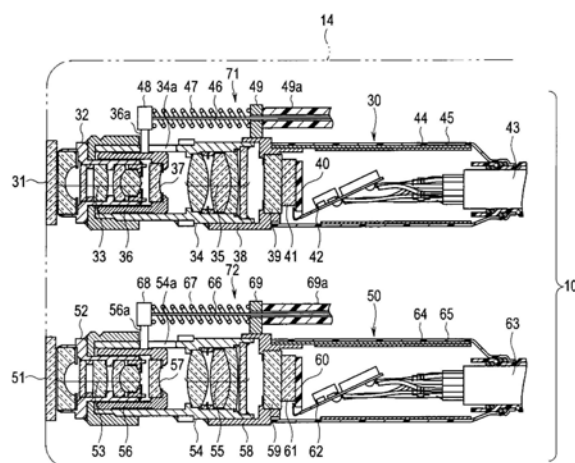
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

摄像装置、立体内窥镜以及立体内窥镜系统

(57)摘要

摄像装置(10)具有:物镜光学系统(33、35);至少一个摄像元件(40、60),其拍摄两个被检体像;至少一个移动透镜部(36、56),其变更两个被摄体像的光学特性;以及至少一个致动器(71、72),其对移动透镜部(36、56)进行驱动。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:
物镜光学系统;
至少一个摄像元件,其拍摄两个被检体像;
至少一个移动透镜部,其变更所述两个被摄体像的光学特性;以及
至少一个致动器,其对所述移动透镜部进行驱动。
2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,
所述摄像装置具有两个所述摄像元件。
3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,
所述摄像装置具有两个所述移动透镜部。
4. 根据权利要求3所述的摄像装置,其特征在于,
所述摄像装置具有两个所述致动器。
5. 根据权利要求3所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有:
一个所述致动器;以及
连结部,其将两个所述移动透镜部连结起来。
6. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有:
一个所述摄像元件;以及
两个所述移动透镜部。
7. 根据权利要求6所述的摄像装置,其特征在于,
所述摄像装置具有两个所述致动器。
8. 根据权利要求6所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有:
一个所述致动器;以及
连结部,其将两个所述移动透镜部连结起来。
9. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有:
两个所述摄像元件;以及
一个所述移动透镜部。
10. 一种立体内窥镜,其特征在于,该立体内窥镜具有:
权利要求1至8中的任意一项所述的摄像装置;以及
插入部,其具备内设有所述摄像装置的前端部。
11. 一种立体内窥镜系统,其特征在于,该立体内窥镜系统具有:
摄像装置,其具有物镜光学系统、拍摄两个被检体像的至少一个摄像元件、变更所述两个被摄体像的光学特性的两个移动透镜部以及对所述移动透镜部进行驱动的至少两个致动器;
立体内窥镜,其具有插入部,该插入部具备内设有所述摄像装置的前端部;
位置检测部,其检测所述两个移动透镜部的位置;以及
控制部,其被输入所述位置检测部的检测信号,计算所述两个移动透镜部的位置的差分,对所述两个致动器进行驱动控制以校正所述两个移动透镜部的位置。
12. 一种立体内窥镜系统,其特征在于,该立体内窥镜系统具有:
摄像装置,其具有物镜光学系统、拍摄两个被检体像的至少一个摄像元件、变更所述两个被摄体像的光学特性的两个移动透镜部以及对所述移动透镜部进行驱动的至少两个致

动器；

立体内窥镜，其具有插入部，该插入部具备内设有所述摄像装置的前端部；以及
控制部，其计算由所述摄像元件获取的所述两个被检体像的图像的差分，对所述两个
致动器进行驱动控制以校正所述两个移动透镜部的位置。

摄像装置、立体内窥镜以及立体内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及具有拍摄立体图像的摄像装置的立体内窥镜和立体内窥镜系统。

背景技术

[0002] 能够为了对活体的体内、构造物的内部等观察困难的部位进行观察而从活体或构造物的外部导入到内部并且具有用于拍摄光学像的摄像单元等光学单元的内窥镜例如在医疗领域或工业领域中使用。

[0003] 在这样的内窥镜中,出现了将两个观察图像组合而生成3D图像从而能够对被检体进行立体视觉的双目式的3D内窥镜。

[0004] 例如,在日本特开平8-94965号公报中,提出了能够在摄像侧简单地对拍摄立体图像的摄像部的辐辏角进行变更的内窥镜用的摄像装置。

[0005] 然而,在现有的立体内窥镜中,由于摄像装置所获取的3D图像的立体感是由两个摄像光学系统的中心轴的分开距离而规定的,因此存在用户无法调节或者变更为所期望这样的课题。

[0006] 例如,当使立体内窥镜的设置观察窗的插入部的前端部远离观察对象时,能够减小被检体的立体感,但在监视器上显示的观察图像会变小,实用性降低。

[0007] 另一方面,当使立体内窥镜的设置观察窗的插入部的前端部接近观察对象时,能够增大被检体的立体感,但在对被检体进行处置时,立体地显现在监视器上的处置器具等会产生压迫感。

[0008] 并且,立体内窥镜优选使得能够以恒定的大小对显现在监视器上的被检体进行观察,从而针对被检体的检查、处置等的作业性提高。

[0009] 因此,本发明是鉴于上述的情况而完成的,其目的在于,提供用户能够将3D图像调节和变更为期望的立体感、针对被检体的检查、处置等的作业性提高的内窥镜用的摄像装置、立体内窥镜以及立体内窥镜系统。

发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的摄像装置具有:物镜光学系统;至少一个摄像元件,其拍摄两个被检体像;至少一个移动透镜部,其变更所述两个被摄体像的光学特性;以及至少一个致动器,其对所述移动透镜部进行驱动。

[0012] 本发明的一个方式的立体内窥镜具有:摄像装置,其具有物镜光学系统、拍摄两个被检体像的至少一个摄像元件、变更所述两个被摄体像的光学特性的至少一个移动透镜部以及对所述移动透镜部进行驱动的至少一个致动器;以及插入部,其具备内设有所述摄像装置的前端部。

[0013] 本发明的一个方式的立体内窥镜系统具有:摄像装置,其具有物镜光学系统、拍摄两个被检体像的至少一个摄像元件、变更所述两个被摄体像的光学特性的两个移动透镜部

以及对所述移动透镜部进行驱动的至少两个致动器；立体内窥镜，其具有插入部，该插入部具备内设有所述摄像装置的前端部；位置检测部，其检测所述两个移动透镜部的位置；以及控制部，其被输入所述位置检测部的检测信号，计算所述两个移动透镜部的位置的差分，对控制所述两个致动器进行驱动控制以校正所述两个移动透镜部的位置。

[0014] 本发明的另一方式的立体内窥镜系统具有：摄像装置，其具有物镜光学系统、拍摄两个被检体像的至少一个摄像元件、变更所述两个被摄体像的光学特性的两个移动透镜部以及对所述移动透镜部进行驱动的至少两个致动器；立体内窥镜，其具有插入部，该插入部具备内设有所述摄像装置的前端部；以及控制部，其计算由所述摄像元件获取的所述两个被检体像的图像的差分，对所述两个致动器进行驱动控制以校正所述两个移动透镜部的位置。

附图说明

[0015] 图1是示出第一实施方式的立体内窥镜系统的结构的立体图。

[0016] 图2是示出该第一实施方式的内设于前端部的摄像装置的结构剖视图。

[0017] 图3涉及该第一实施方式的第一变形例，是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0018] 图4涉及该第一实施方式的第二变形例，是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0019] 图5涉及该第一实施方式的第三变形例，是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0020] 图6涉及该第一实施方式的第四变形例，是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0021] 图7是示出第二实施方式的立体内窥镜系统中的主要是立体内窥镜和视频处理器的控制结构的框图。

[0022] 图8是示出该第二实施方式的变形例的立体内窥镜系统中的主要是立体内窥镜和视频处理器的控制结构的框图。

具体实施方式

[0023] 以下，对本发明进行说明。另外，在以下的说明中，基于各实施方式的附图是示意性的，应注意各部分的厚度与宽度的关系、各个部分的厚度的比例等与现实情况不同，有时在附图彼此之间也包含有彼此的尺寸关系或比例不同的部分。

[0024] (第一实施方式)

[0025] 首先，对本发明的第一实施方式进行说明。

[0026] 附图涉及本发明的第一实施方式，图1是示出立体内窥镜系统的整体结构的立体图，图2是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0027] 如图1所示，立体内窥镜系统1构成为具有立体内窥镜2和视频系统中心3。另外，这里的立体内窥镜2是将两个观察图像组合而生成3D图像从而能够对被检体进行立体视觉的双目式的立体内窥镜(也称为3D内窥镜)。

[0028] 立体内窥镜2构成为具有：插入部11；操作部12，其与插入部的基端连接设置；以及

通用线缆13,其从操作部12延伸。

[0029] 插入部11从前端依次连接设置有前端部14、弯曲部15以及硬质管部16。另外,这里的立体内窥镜2被例示为插入部11具有硬质管部16的外科用的所谓硬性立体内窥镜,但不限于此,也可以采用插入部11具有挠性的所谓柔性立体内窥镜。

[0030] 前端部14在前端面上设置有两个观察窗和照明窗,从两个观察窗进入的两个观察光经由多个物镜光学系统而由设置于摄像装置中的CCD、CMOS等图像传感器进行检测(均未图示)。

[0031] 在操作部12中具有两个弯曲操作杆17,该两个弯曲操作杆17接受作为医生的操作者的操作而在作为第一方向的观察像的上下方向(UD方向)和作为与第一方向不同的、这里为大致垂直的第二方向的观察像的左右方向(RL方向)上对插入部11的弯曲部15进行操作。

[0032] 并且,在操作部12中设置有远摄/广角切换、释放开关等用于对观察图像进行操作的按钮群18。

[0033] 视频系统中心3构成为主要具有:作为控制装置的视频处理器21,其搭载于台车20并且对各种立体内窥镜2的功能进行控制;光源装置22,其内设有从立体内窥镜2的前端部14的照明窗朝向被检体照射的照明光的光源;键盘23;以及监视器24。

[0034] 作为控制装置的视频处理器21对光源装置22进行点亮控制,并且对通过立体内窥镜2而拍摄到的被检体的图像进行图像处理而显示在监视器24上。

[0035] 另外,在立体内窥镜2的通用线缆13的延伸端设置有与光源装置22装卸自如地连接的光源连接器25。

[0036] 这里,从该光源连接器25延伸设置有两根电缆26,在这些电缆26的延伸端分别设置有与视频处理器21装卸自如地连接的电连接器27。

[0037] 另外,对于作为立体内窥镜的立体内窥镜2的内部结构要素,由于与以往相同,因此省略对这些结构要素的详细说明。

[0038] 接下来,以下对本实施方式的摄像装置10的结构进行详细说明。

[0039] 如图2所示,摄像装置10具有作为相同结构的两个摄像部的第一摄像单元30和第二摄像单元50。

[0040] 第一摄像单元30配设于第一观察窗31的后方,该第一观察窗31配设在前端部14的前端面上。另外,第二摄像单元50配设于第二观察窗51的后方,该第二观察窗51配设在前端部14的前端面上。

[0041] 即,本实施方式的立体内窥镜2是具有第一摄像单元30和第二摄像单元50这两个的立体内窥镜。另外,这里,第一摄像单元30构成右眼用观察像形成部,第二摄像单元50构成左眼用观察像形成部。

[0042] 第一摄像单元30和第二摄像单元50各自具有作为第一固定透镜框的前组透镜框32、52、被前组透镜框32、52保持的作为物镜光学系统的前组透镜33、53、与前组透镜框32、52嵌合的作为第二固定透镜框的后组透镜框34、54、被后组透镜框34、54保持的作为物镜光学系统的前组透镜35、55。

[0043] 而且,在第一摄像单元30和第二摄像单元50中分别设置有在后组透镜框34、54内前后进退移动的作为移动透镜部的移动透镜框36、56,在移动透镜框36、56中保持有作为物镜光学系统的移动透镜37、57。

[0044] 另外,第一摄像单元30和第二摄像单元50分别为如下的结构:通过对移动透镜37、57进行保持的移动透镜框36、56前后移动而改变光学特性、这里为进行远摄/广角的视场角变更。

[0045] 另外,在后组透镜框34、54的后方嵌合有摄像元件保持框38、58,在被摄像元件保持框38、58保持的透明玻璃39、59上隔着盖玻璃41、61而固定有CCD、CMOS等摄像元件40、60。

[0046] 摄像元件40、60与搭载有电子部件等的摄像元件基板42、62电连接,摄像元件基板42、62连接有多个布线,多个布线汇集而成的摄像线缆43、63向后方延伸设置。

[0047] 另外,摄像线缆43、63配设于插入部11、操作部12、通用线缆13以及光源连接器25内,与设置于两根电缆26的电连接器27连接。

[0048] 另外,在摄像元件保持框38、58的后方嵌合有加强框44、64,以将摄像线缆43、63的前端部分和加强框44一同包覆的方式设置有热缩管45、65。

[0049] 另外,在加强框44、64内配设有用于保护摄像元件40、60、摄像元件基板42、62等的粘接剂等填充剂。

[0050] 另外,在本实施方式的第一摄像单元30和第二摄像单元50中分别设置有对移动透镜框36、56进行前后进退驱动的作为视场角变更部的致动器71、72。

[0051] 这里的致动器71、72使用形状记忆合金(SMA)线46、66和弹簧部件47、67而对移动透镜框36、56进行驱动。

[0052] 形状记忆合金(SMA)线46、66的前端与设置于从移动透镜框36、56向外径方向延伸的棒状的连接体36a、56a的前端的块体48、68连接。

[0053] 另外,在后组透镜框34、54上形成有用于对连接体36a、56a进行直进引导并且供该连接体36a、56a向外径方向延伸的缝34a、54a。

[0054] 而且,形状记忆合金(SMA)线46、66向后方延伸设置,贯穿插入于设置在摄像元件保持框38、58上的弹簧支承件49、69中。弹簧支承件49、69连接有绝缘管49a、69a,形状记忆合金(SMA)线46、66配设于绝缘管49a、69a内。

[0055] 另外,弹簧部件47、67外插于形状记忆合金(SMA)线46、66而配设于块体48、68与弹簧支承件49、69之间。而且,弹簧部件47、67向前方对块体48、68施力。

[0056] 另外,虽然没有这里没有图示,但形状记忆合金(SMA)线46、66固定于绝缘管49a、69a的基端。

[0057] 而且,形状记忆合金(SMA)线46、66例如设定为在加热时收缩并且在冷却时伸展,在绝缘管49a、69a内以可伸缩的状态被保持。

[0058] 另外,与形状记忆合金(SMA)线46、66一并设置有未图示的珀耳帖元件等热源。该热源能够根据设置于操作部12的按钮群18中的共用的视场角变更开关的操作而对形状记忆合金(SMA)线46、66进行加热或者冷却。

[0059] 即,摄像装置10的两个致动器71、72为如下的结构:根据按钮群18中的共用的视场角变更开关操作而同步地进行驱动,使分别设置于第一摄像单元30和第二摄像单元50中的两个移动透镜框36、56同步地前后进退移动。

[0060] 另外,形状记忆合金(SMA)线46、66不限于通过使用了珀耳帖元件等热源的加热或者冷却而伸缩的方式,例如也可以采用通过通电而对形状记忆合金进行加热以使其收缩的方式等。

[0061] 即,第一摄像单元30和第二摄像单元50通过对各自的致动器71、72的形状记忆合金(SMA)线46、66进行加热以使其收缩,从而块体48、68克服弹簧部件47、67的作用力而向后方被拉伸。

[0062] 第一摄像单元30和第二摄像单元50通过对各自的致动器71、72的形状记忆合金(SMA)线46、66进行冷却以使其伸展,从而受到弹簧部件47、67的作用力的块体48、68向前方被推出。

[0063] 由此,第一摄像单元30和第二摄像单元50通过与各自的块体48、68经由连接体36a、56a而连接的移动透镜框36、56前后移动,能够将视场角变更为远摄和广角。

[0064] 另外,对远摄/广角的视场角进行变更的移动透镜框36、56的前后位置不限于由摄像装置10的第一摄像单元30和第二摄像单元50的透镜设计而决定。

[0065] 这样,本实施方式的作为立体内窥镜的立体内窥镜2能够由用户将具有第一摄像单元30和第二摄像单元50这两个摄像部的摄像装置10所获取的3D图像的视场角调节或变更为所期望。

[0066] 例如,在想要减小(减弱)被检体的立体感的情况下,能够减小视场角以在将显现在监视器24上的被摄体显示得较大的远摄侧进行观察。

[0067] 此时,用户能够通过使立体内窥镜2的前端部14远离被检体等而将显现在监视器24上的被检体调节为期望的大小,通过减小3D图像的立体感,能够降低对被检体进行处置的处置器具等的压迫感,作业性提高。

[0068] 另一方面,例如,在想要增大(增强)被检体的立体感的情况下,能够增大视场角以在将显现在监视器24上的被摄体显示得较小的广角侧进行观察。

[0069] 此时,用户通过使立体内窥镜2的前端部接近被检体等,能够将显现在监视器24上的被检体调节为期望的大小,通过增大(增强)3D图像的立体感,尤其是在立体内窥镜2的前端部14与被检体的距离比较远时,被检体更立体地显现在监视器24上的话检查治疗变得容易进行,作业性提高。

[0070] 像以上说明的那样,本实施方式的立体内窥镜2为如下的结构:具有摄像装置10,该摄像装置10具有能够进行所获取的被检体像的视场角变更的第一摄像单元30和第二摄像单元50这两个摄像部,由此用户能够将3D图像调节和变更为期望的立体感,从而能够提高针对被检体的检查、处置等的作业性。

[0071] 另外,摄像装置10也可以采用如下的结构:通过第一摄像单元30和第二摄像单元50的两个致动器71、72使两个移动透镜框36、56同步地前后进退移动,从而不仅可以改变视场角还能够改变调焦的光学特性。

[0072] (第一变形例)

[0073] 图3涉及第一变形例,是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0074] 如图3所示,摄像装置10也可以采用如下的结构:通过一个致动器71使第一摄像单元30和第二摄像单元50的移动透镜框36、56前后进退移动。

[0075] 具体而言,本变形例的摄像装置10设置有将第一摄像单元30的移动透镜框36和第二摄像单元50的移动透镜框56连结起来的棒状的连结部件73,用于对该连结部件73进行直进引导并且供该连结部件73向外径方向延伸的缝34b形成于第一摄像单元30的后组透镜框34上。

[0076] 另外,连结部件73与第二摄像单元50的移动透镜框56连接,经由第二摄像单元50的后组透镜框54的缝54a而向外径方向延伸,与第一摄像单元30的后组透镜框34连接。

[0077] 这样构成的本变形例的摄像装置10能够通过一个致动器71使第一摄像单元30的移动透镜框36和第二摄像单元50的移动透镜框56前后进退移动。

[0078] 由此,由于第一摄像单元30的移动透镜框36和第二摄像单元50的移动透镜框56的前后的移位量始终恒定,因此摄像装置10为能够稳定地进行所获取的被检体像的视场角变更的结构。

[0079] (第二变形例)

[0080] 图4涉及第二变形例,是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0081] 如图4所示,摄像装置10也可以采用如下的结构:具有两个作为移动光学系统的移动透镜37、57,后组透镜框34、54与一个摄像元件保持框38嵌合,通过一个摄像元件40来获取两个图像。

[0082] 另外,在图4中,对通过两个致动器71、72使两个移动透镜框36、56前后进退移动的结构进行了图示,但不限于此,也可以采用像第一变形例所例示那样通过一个致动器71使两个移动透镜框36、56前后进退移动的结构。

[0083] (第三变形例)

[0084] 图5涉及第三变形例,是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0085] 如图5所示,摄像装置10也可以采用如下的结构:仅具有一个作为移动光学系统的移动透镜37,通过两个摄像元件40、60来获取两个图像。

[0086] 另外,本变形例的摄像装置10构成为在摄像元件保持框38的透明玻璃39的后方设置棱镜单元75,通过该棱镜单元75使两个被检体像入射于两个摄像元件40、60。

[0087] 这样,本变形例的摄像装置10进行由一个移动透镜框36获取的被检体像的视场角变更,因此能够防止所获取的右眼用的被检体像与左眼用的被检体像的视场角偏差。

[0088] (第四变形例)

[0089] 图6涉及第四变形例,是示出内设于前端部中的摄像装置的结构剖视图。

[0090] 如图6所示,摄像装置10也可以采用如下的结构:仅具有一个作为移动光学系统的移动透镜37,通过一个摄像元件40来获取两个图像。

[0091] 另外,本变形例的摄像装置10也构成为在摄像元件保持框38的透明玻璃39的后方设置棱镜单元75,通过该棱镜单元75使两个被检体像入射于一个摄像元件40。

[0092] 本变形例的摄像装置10也与第三变形例同样地进行由一个移动透镜框36获取的被检体像的视场角变更,因此能够防止所获取的右眼用的被检体像与左眼用的被检体像的视场角偏差。

[0093] (第二实施方式)

[0094] 接下来,对本发明的第二实施方式进行说明。图7是示出立体内窥镜系统中的主要是立体内窥镜和视频处理器的控制结构的框图。

[0095] 另外,在本实施方式中,对在上述的第一实施方式中记载的各结构要素使用相同的标号,省略这些结构要素的详细说明。

[0096] 如图7所示,内设于本实施方式的立体内窥镜2的前端部14中的摄像装置10在第一摄像单元30和第二摄像单元50中分别配设有作为位置检测部的的位置检测传感器76、77,该

位置检测传感器76、77检测对移动透镜37、57进行保持的移动透镜框36、56的位置。

[0097] 另外,位置检测传感器76、77设置于移动透镜框36、56的附近,是电位计、编码器、长度位置检测传感器等移动透镜框位置检测部。

[0098] 立体内窥镜系统1在与立体内窥镜2连接的视频处理器21中设置有对摄像装置10的第一摄像单元30和第二摄像单元50进行驱动控制的控制部80。

[0099] 另外,在视频处理器21中设置有:第一驱动电路81,其对第一摄像单元30的致动器71进行驱动;第一图像生成电路82,其被输入来自第一摄像单元30的摄像元件40的摄像信号;以及第一位置检测电路83,其被输入来自第一摄像单元30的位置检测传感器76的检测信号。

[0100] 并且,在视频处理器21中设置有:第二驱动电路91,其对第二摄像单元50的致动器72进行驱动;第二图像生成电路92,其被输入来自第二摄像单元50的摄像元件60的摄像信号;以及第二位置检测电路93,其被输入来自第二摄像单元50的位置检测传感器77的检测信号。

[0101] 而且,视频处理器21内设有3D图像生成电路85,该3D图像生成电路85从第一图像生成电路82和第二图像生成电路92被输入两个图像,对这两个图像进行合成而生成3D图像,从该3D图像生成电路85将3D图像的影像信号经由控制部80而输出给监视器24。这样,由摄像装置10拍摄的被检体的3D图像被显示在监视器24上。

[0102] 控制部80从第一位置检测电路83和第二位置检测电路93被输入第一摄像单元30的移动透镜框36和第二摄像单元50的移动透镜框56的位置信息。

[0103] 而且,控制部80根据各移动透镜框36、56的位置信息而对第一驱动电路81和第二驱动电路91进行控制以使各致动器71、72进行驱动。另外,虽然这里没有图示,但控制部80从设置于操作部12的视场角变更开关被输入信号,将基于该信号的控制信号输出给第一驱动电路81和第二驱动电路91。

[0104] 这样,视频处理器21的控制部80对各致动器71、72进行驱动控制,在要使第一摄像单元30的移动透镜框36和第二摄像单元50的移动透镜框56前后移动时,根据由位置检测传感器76、77检测到的从第一位置检测电路83和第二位置检测电路93输入的各移动透镜框36、56的位置信息而计算移动透镜框36、56各自的位置的差分,向第一驱动电路81和第二驱动电路91输出控制信号以校正该差分使得各移动透镜框36、56的前后的移动位置(沿摄影光轴的方向的前后位置)一致。

[0105] 然后,第一驱动电路81和第二驱动电路91根据来自控制部80的控制信号而使各致动器71、72进行驱动,以对各移动透镜框36、56进行驱动。

[0106] 这样,本实施方式的立体内窥镜系统1通过视频处理器21根据左眼用或右眼用的第一摄像单元30的移动透镜框36和第二摄像单元50的移动透镜框56的位置信息来计算移动透镜框36、56各自的位置的差分,进行以使各移动透镜框36、56的移动位置一致的方式进行校正的控制。

[0107] 由此,立体内窥镜系统1除了在第一实施方式中记载的作用效果之外还能够生成由摄像装置10的第一摄像单元30和第二摄像单元50获取的被检体像的视场角始终一致的3D图像。

[0108] 另外,在本实施方式中,对具有两个摄像元件40、60的摄像装置10进行了例示,但

也能够应用于通过一个摄像元件来获取两个被检体像而生成3D图像的立体内窥镜系统1。

[0109] (变形例)

[0110] 图8是示出变形例的立体内窥镜系统中的主要是立体内窥镜和视频处理器的控制结构的框图。

[0111] 另外,即使立体内窥镜系统1像如图8所示那样不在立体内窥镜2的摄像装置10侧设置位置检测传感器76、77,也可以在视频处理器21中检测由第一摄像单元30和第二摄像单元50获取的两个被检体像的多个特征点,进行校正各移动透镜框36、56的移动位置的控制。

[0112] 具体而言,在视频处理器21中设置有被输入来自3D图像生成电路85的图像信号的作为图像偏差检测部的图像偏差检测电路86,来自图像偏差检测电路86的校正信号输入给控制部80。

[0113] 图像偏差检测电路86例如根据来自3D图像生成电路85的3D图像而计算由第一摄像单元30和第二摄像单元50获取的两个被检体的图像的大小或者位置的差分,将用于使该差分被校正后的各移动透镜框36、56的前后的移动位置(沿摄影光轴的方向的前后位置)一致的位置校正指示信号输出给控制部80。

[0114] 然后,控制部80根据来自图像偏差检测电路86的位置校正指示信号,向第一驱动电路81和第二驱动电路91输出控制信号以使各移动透镜框36、56的前后的移动位置(沿摄影光轴的方向的前后位置)一致。

[0115] 然后,第一驱动电路81和第二驱动电路91根据来自控制部80的控制信号而使各致动器71、72进行驱动,以对各移动透镜框36、56进行驱动。

[0116] 这样,本实施方式的立体内窥镜系统1通过视频处理器21根据左眼用或右眼用的第一摄像单元30和第二摄像单元50所获取的被检体像来计算各移动透镜框36、56的位置的差分,进行以使各移动透镜框36、56的移动位置一致的方式进行校正的控制。

[0117] 即使采用这样的结构,立体内窥镜系统1也能够生成由摄像装置10的第一摄像单元30和第二摄像单元50获取的被检体像的视场角始终一致的3D图像。

[0118] 另外,在本变形例中也是对具有两个摄像元件40、60的摄像装置10进行了例示,但也能够应用于通过一个摄像元件来获取两个被检体像而生成3D图像的立体内窥镜系统1。

[0119] 在以上的各实施方式中记载的发明不限于这些实施方式和变形例,此外,能够在实施阶段中在不脱离其主旨的范围内实施各种变形。并且,在上述实施方式中包含有各种阶段的发明,通过适当组合所公开的多个结构要件,能够提取出各种发明。

[0120] 例如,在即使从在实施方式中示出的全部结构要件中删除几个结构要件也能够解决所描述的课题、获得所描述的效果的情况下,能够提取删除了该结构要件后的结构作为发明。

[0121] 根据本发明,能够提供用户能够将3D图像调节和变更为期望的立体感、针对被检体的检查、处置等的作业性提高的内窥镜用的摄像装置、立体内窥镜以及立体内窥镜系统。

[0122] 本申请是以2016年2月12日在日本申请的日本特愿2016-024842号作为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容被引用于本申请说明书、权利要求书。

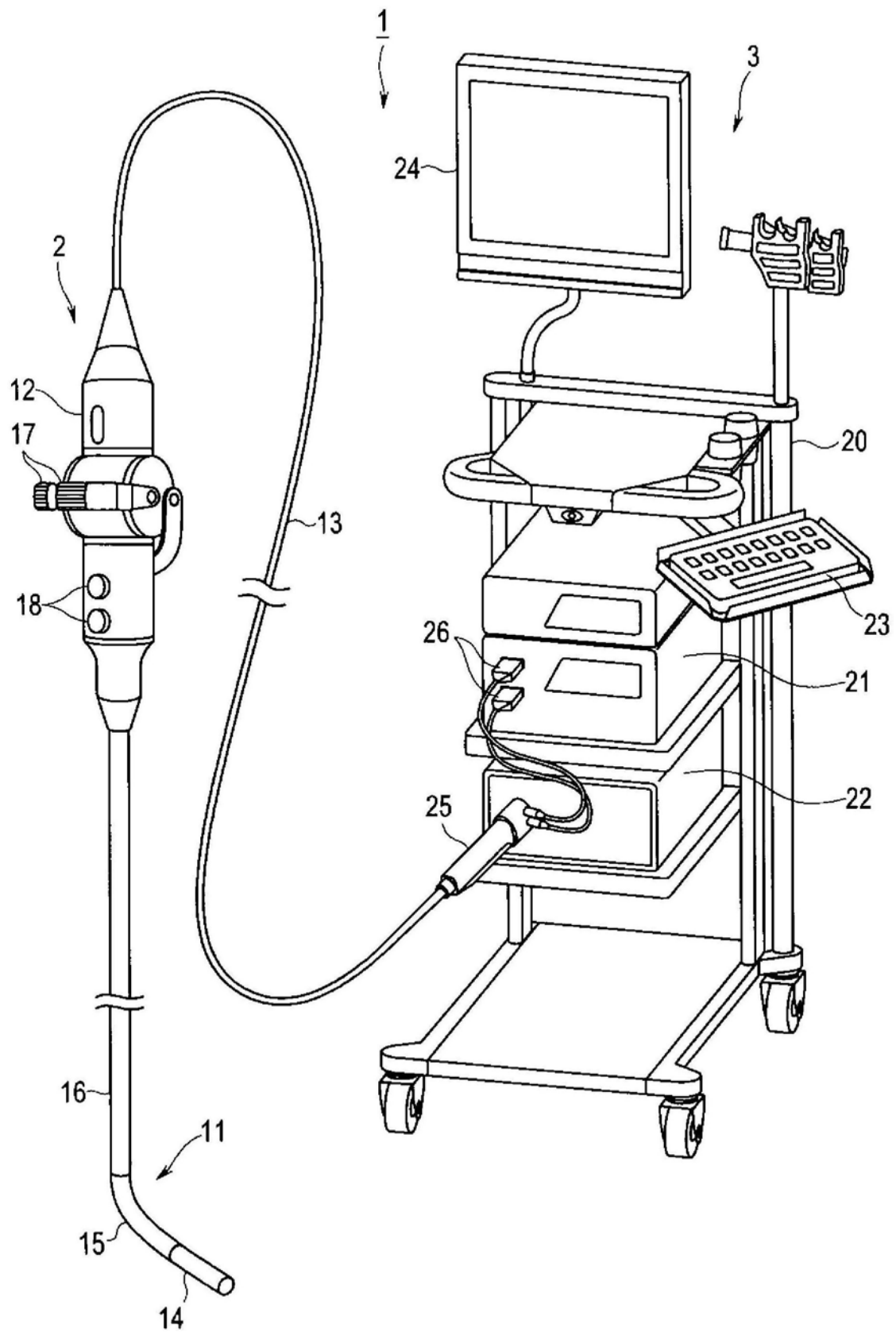


图1

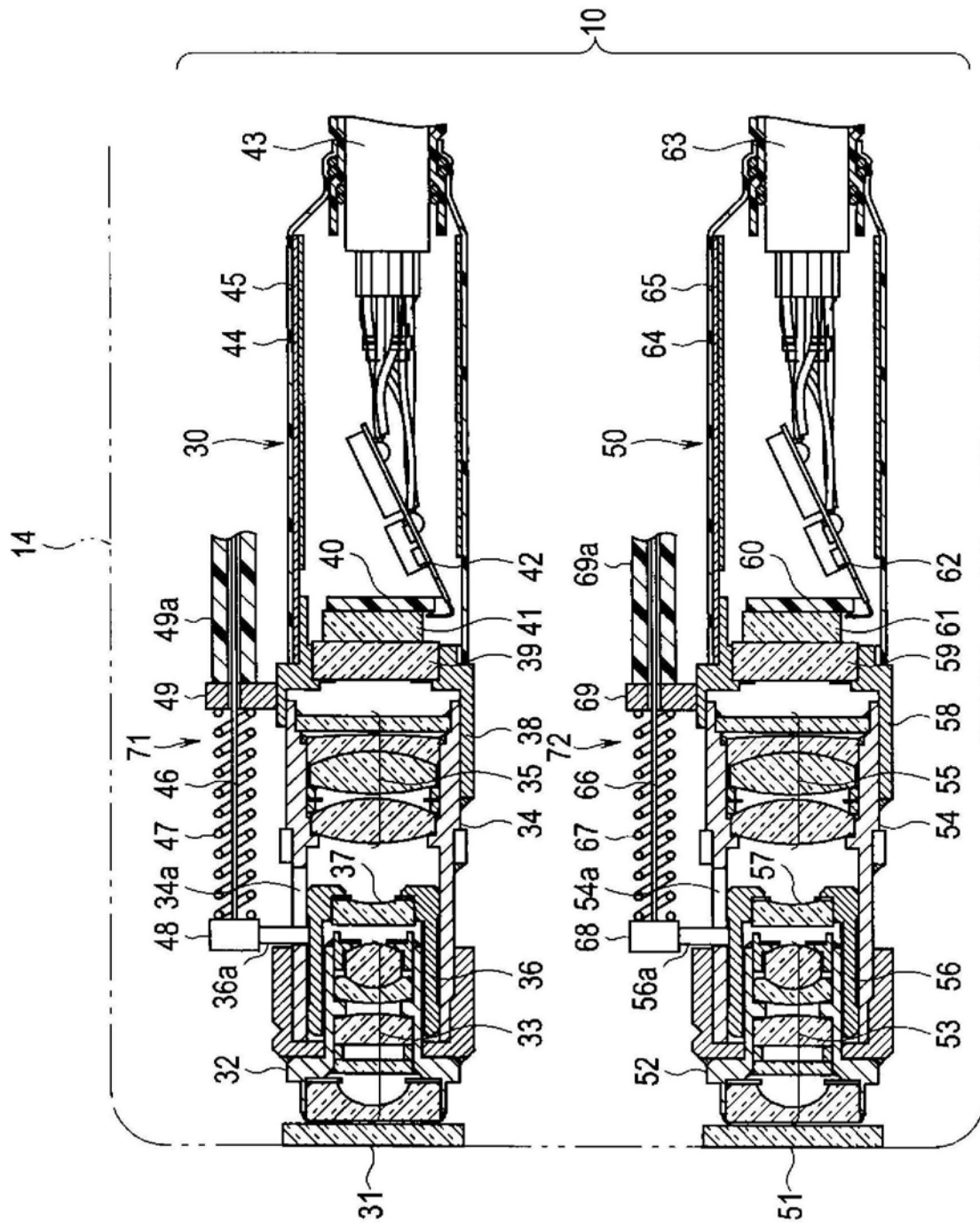


图2

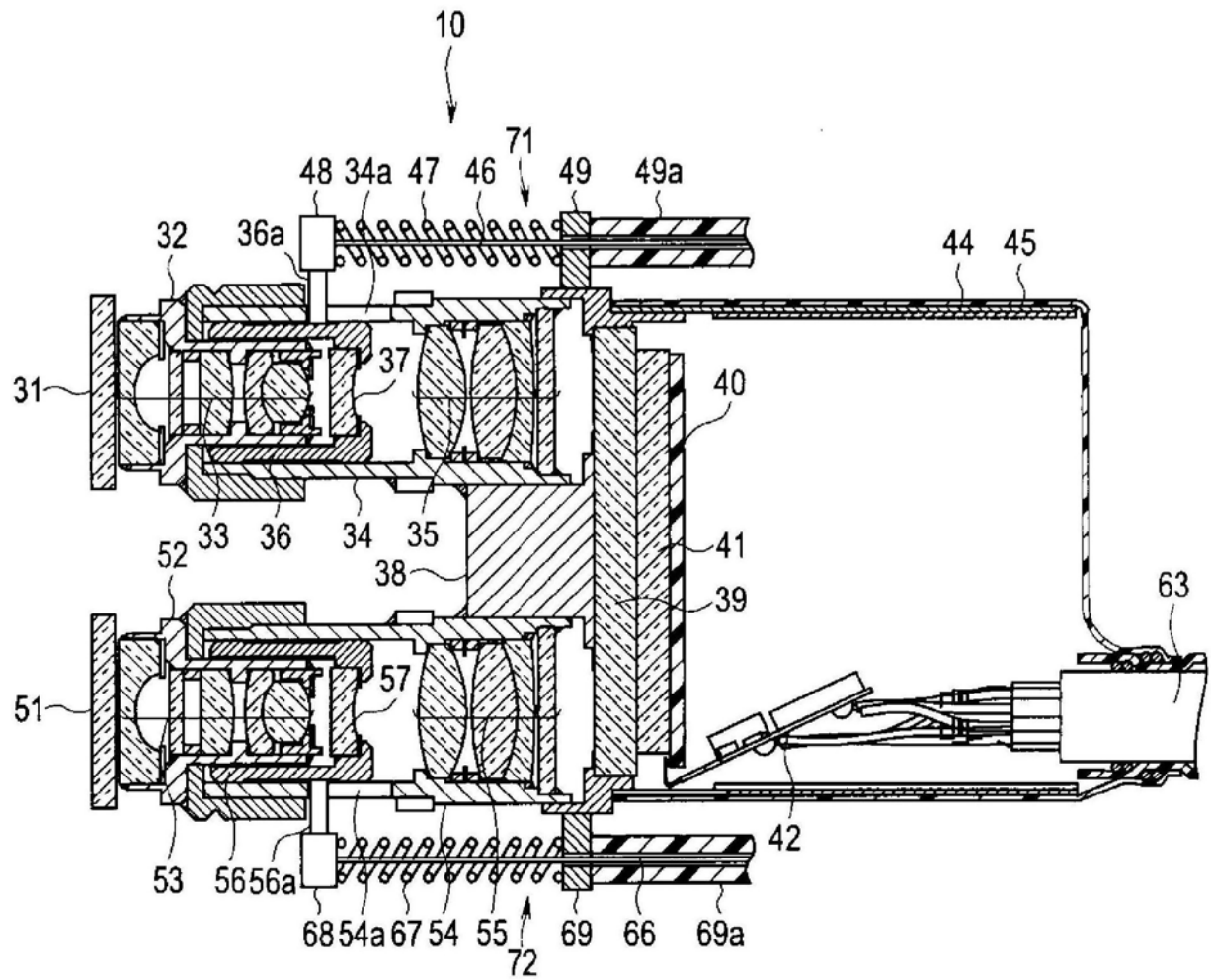


图4

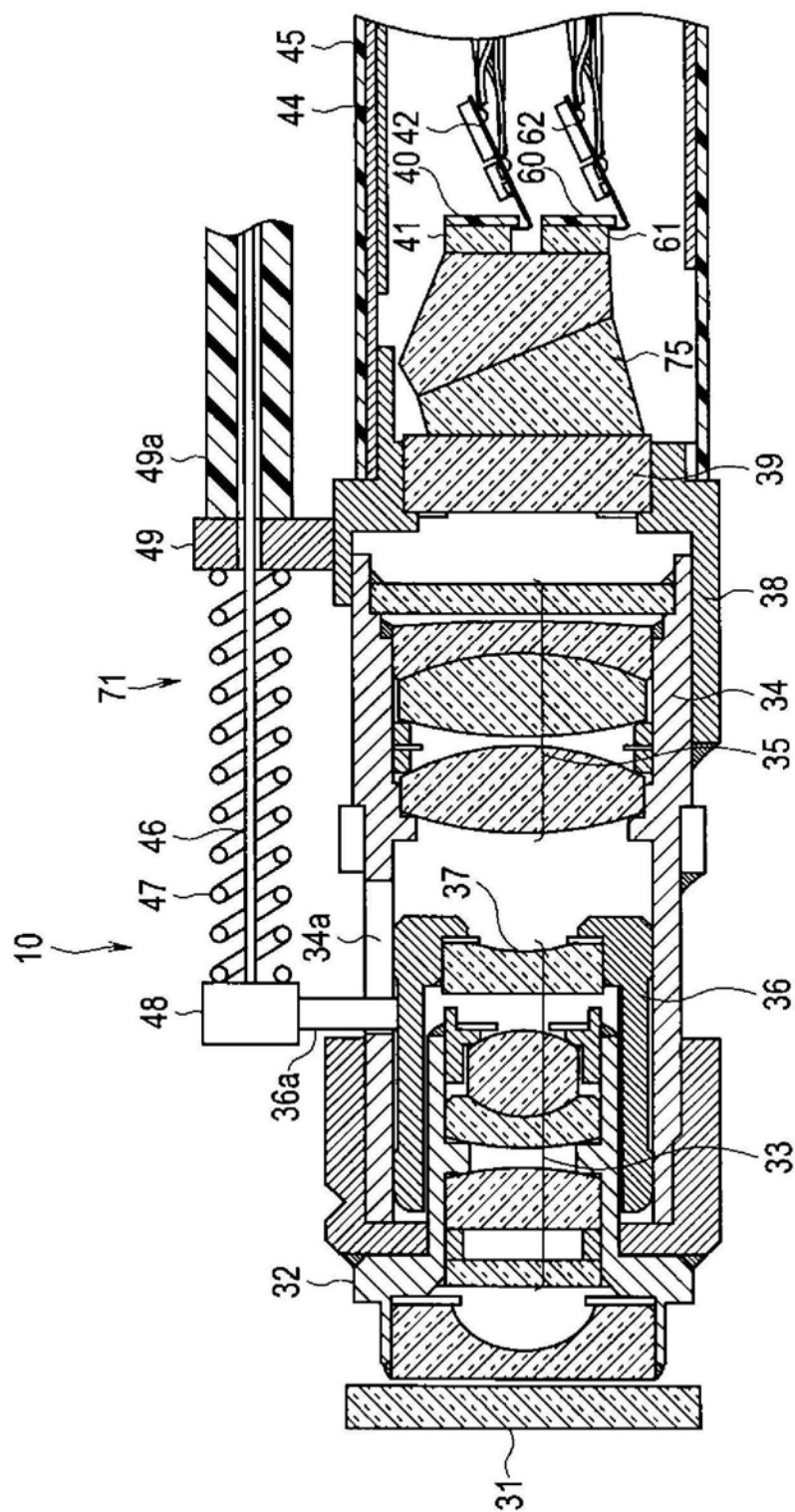


图5

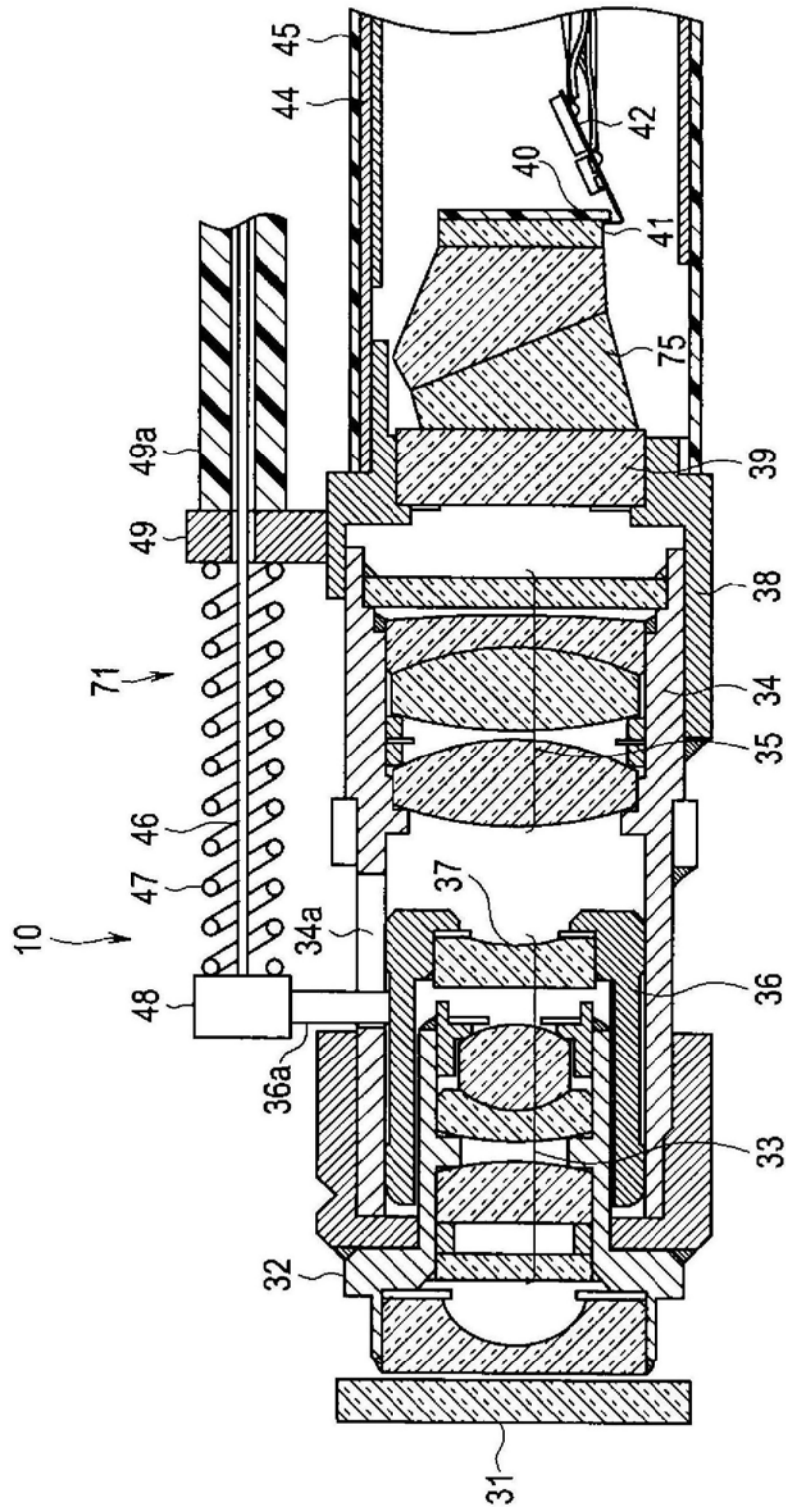


图6

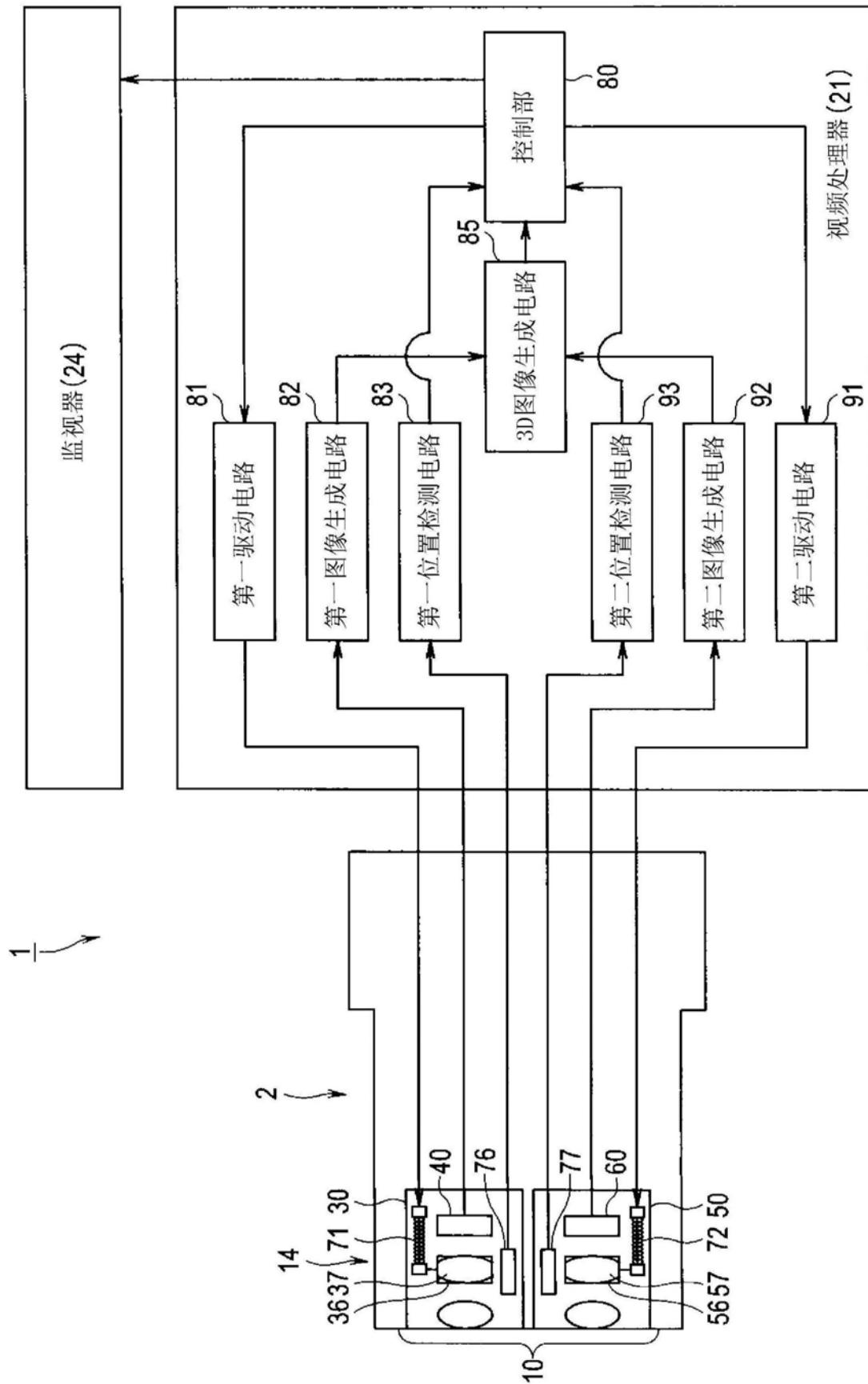


图7

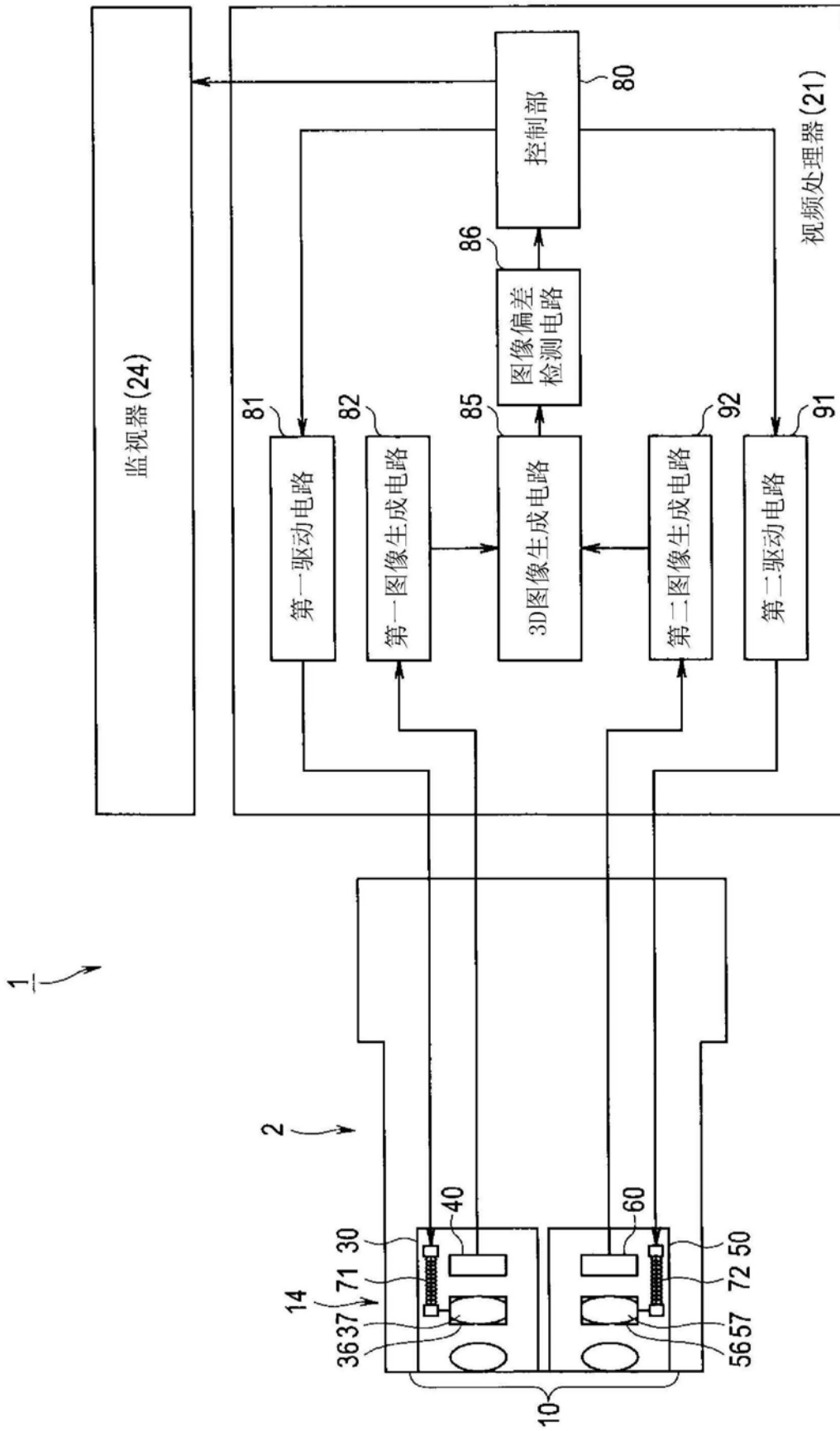


图8

专利名称(译)	摄像装置、立体内窥镜以及立体内窥镜系统		
公开(公告)号	CN108471931A	公开(公告)日	2018-08-31
申请号	CN201680079278.X	申请日	2016-09-28
[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	青野进		
发明人	青野进		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G03B35/08 H04N5/225 H04N7/18 H04N13/239		
代理人(译)	李辉		
优先权	2016024842 2016-02-12 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

摄像装置(10)具有：物镜光学系统(33、35)；至少一个摄像元件(40、60)，其拍摄两个被检体像；至少一个移动透镜部(36、56)，其变更两个被摄体像的光学特性；以及至少一个致动器(71、72)，其对移动透镜部(36、56)进行驱动。

