



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106102552 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201480077079.6

(22)申请日 2014.11.12

(30)优先权数据

2014-068517 2014.03.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/079971 2014.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/145859 JA 2015.10.01

(71)申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 矢野孝

(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 黄纶伟

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

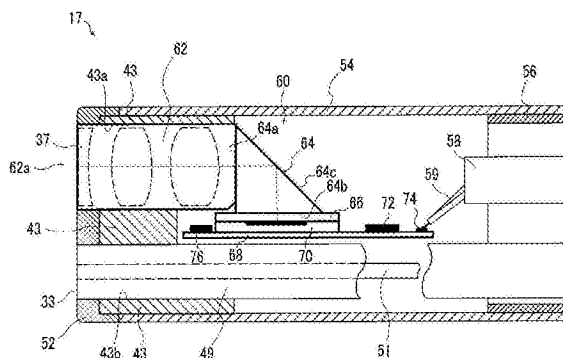
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

内窥镜用摄像装置

(57)摘要

本发明提供一种关于沿物镜光学系统的光轴的方向的大小能够实现小型化且能够有助于内窥镜的摄像部的小型化的内窥镜用摄像装置。配置于内窥镜的末端部(17)的摄像装置(60)具有:保持捕获成像被观察部位的像光的物镜光学系统(62a)的镜筒(62);使透过物镜光学系统(62a)的像光的光路的方向呈直角弯曲的直角棱镜(64);沿相对于通过直角棱镜(64)被弯曲的光路的方向而垂直的面配置有摄像面(70a)的摄像元件(70);及安装有摄像元件(70)的基板(68)。基板(68)具有比安装有摄像元件(70)的摄像元件安装区域更向末端侧延伸的末端侧区域,在其末端侧区域安装有驱动摄像元件(70)所必需的驱动电路(76)的电子组件。



1. 一种内窥镜用摄像装置,其具备:

物镜光学系统,其捕获被观察部位的像光而进行成像;

反射体,其使透过所述物镜光学系统的像光的光路的方向向一个方向弯曲;

固体摄像元件,其沿与被所述反射体弯曲后的光路的方向垂直的面配置摄像面,对形成于该摄像面上的光像进行摄像;及

基板,其是安装有所述固体摄像元件及驱动所述固体摄像元件所需要的电子组件的基板,在从安装有所述固体摄像元件的区域向所述物镜光学系统侧延伸的区域内安装有所述电子组件。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述反射体使透过所述物镜光学系统的像光的光路的方向直角弯曲,

相对于所述物镜光学系统的光轴平行地配置了所述摄像面。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述固体摄像元件及所述电子组件安装于所述基板的同一面侧。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述基板的安装有所述固体摄像元件的区域及安装有所述电子组件的区域设置于所述基板的与所述摄像面平行的平坦的板状区域的范围内。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述物镜光学系统由多片透镜构成,该多片透镜收纳保持于镜筒内,

安装于所述基板上的所述电子组件配置于所述镜筒与所述基板之间的间隙处。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述反射体为直角棱镜,将所述直角棱镜的夹着直角的两个面中的一个面设定为入射面,将另一个面设定为出射面,使从所述入射面入射的来自所述物镜光学系统的像光被所述直角棱镜的斜面反射后从所述出射面出射,

在所述固体摄像元件中设置有覆盖所述摄像面的玻璃盖片,在该玻璃盖片的表面的一部分区域接合所述直角棱镜的出射面,

利用所述玻璃盖片的面上的比所述直角棱镜的出射面所接合的区域更向所述物镜光学系统侧突出的区域内的与所述玻璃盖片及所述固体摄像元件的厚度对应地生成的所述间隙,配置了所述电子组件。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述固体摄像元件为MOS型摄像元件,所述电子组件为用于生成所述固体摄像元件的时钟信号的振子或振荡器。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的内窥镜用摄像装置,其中,

所述物镜光学系统、所述反射体、所述固体摄像元件及所述基板搭载于插入受检体内的内窥镜插入部的末端部。

内窥镜用摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜用摄像装置,尤其涉及一种搭载于软性镜的内窥镜插入部的末端部等对被观察部位进行摄像的内窥镜的摄像部,且有助于内窥镜的摄像部的小型化的内窥镜用摄像装置。

背景技术

[0002] 内窥镜用摄像装置是搭载于内窥镜的插入体腔内的长条形状的插入部的末端部(以下,将内窥镜的插入部及末端部称为内窥镜插入部及内窥镜末端部)并对体腔内的图像进行摄像的装置。该内窥镜用摄像装置具有从内窥镜观察部位成像像光的物镜光学系统及将通过物镜光学系统所成像的光像转换为电信号即摄像信号的CCD(Charge Coupled Device)型图像传感器或CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)型图像传感器等固体摄像元件。

[0003] 这种内窥镜用摄像装置中,若相对于物镜光学系统的光轴垂直地配置固体摄像元件的摄像面,则需要在相对于物镜光学系统的光轴垂直的方向(径向)上确保用于配置安装有固体摄像元件及外围电路的电子组件的基板的空间。因此,内窥镜末端部的直径变大。所以,以往,如专利文献1所公开,已知有相对于物镜光学系统的光轴平行地配置固体摄像元件的摄像面的装置。

[0004] 根据此,相对于沿内窥镜末端部的轴线方向(内窥镜插入部的轴线方向)配置有光轴的物镜光学系统,在基端侧经由直角棱镜配置固体摄像元件。而且,透过物镜光学系统的来自被观察部位的像光的光路通过其直角棱镜被直角弯曲,而沿与被弯曲的光路垂直的方向配置固体摄像元件的摄像面。由此,安装有固体摄像元件及其外围电路的电子组件的基板相对于物镜光学系统的光轴平行地配置,因此能够实现内窥镜末端部的直径的小型化(细径化)。

[0005] 并且,专利文献2中公开有如下内容,在相对于物镜光学系统的光轴垂直地配置固体摄像元件的摄像面的内窥镜用摄像装置中,将安装有固体摄像元件的基板向末端侧(物镜光学系统侧)折弯而使其与物镜光学系统的镜筒接触,且通过在其折弯部分安装外围电路的电子组件,将固体摄像元件及外围电路中所产生的热量散热到镜筒,并且实现省空间化。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2012-217605号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2010-69217号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术课题

[0011] 然而,专利文献2的内窥镜用摄像装置的结构中,沿相对于内窥镜末端部的轴线垂

直的方向配置摄像元件,因此内窥镜末端部的直径的大小需满足在其直径圆内能够包含固体摄像元件的纵横芯片尺寸。尤其CMOS型固体摄像元件具有能够将信号处理电路等外围电路的一部分装配于芯片上的优点,但与其装配相应的量,变得大型化,因此即使采用如专利文献2那样的结构对内窥镜末端部的细径化也是有限的。

[0012] 关于这一点,如专利文献1那样将固体摄像元件及基板与物镜光学系统的光轴平行地配置时,通过将它们配置在内窥镜末端部的轴心附近,可将内窥镜末端部的直径设定为能够内包含固体摄像元件的最小的大小,因此在内窥镜末端部的细径化上比专利文献2的结构有利。

[0013] 然而,即使在专利文献1的内窥镜用摄像装置的结构的情况下,为了与物镜光学系统的光轴平行地配置基板,与专利文献1的结构相比存在在内窥镜末端部的轴线方向的长度变长的缺点。例如,当为一般的软性镜时,为了能够改变基于内窥镜用摄像装置的观察方向,在比内窥镜插入部的内窥镜末端部更靠近基端侧设置通过手术人员的操作而向上下左右弯曲的弯曲部。当改变其弯曲部的弯曲角度来改变内窥镜末端部的方向时,内窥镜末端部越长,配置有物镜光学系统的内窥镜末端部的末端的振幅越大,因此观察方向的调整变得困难,且为了改变内窥镜末端部的方向所必需的体腔内的间隙也变大。因此,关于内窥镜末端部的轴线方向的大小也期望与径向的大小一同缩小,对于专利文献1的内窥镜用摄像装置也优选实现轴线方向的小型化。即,作为内窥镜用摄像装置也优选关于沿物镜光学系统的光轴的方向的大小实现小型化(长度的缩短化)。

[0014] 本发明是鉴于这种情况而完成的,其目的在于提供一种关于沿物镜光学系统的光轴的方向的大小能够实现小型化且能够有助于内窥镜的摄像部的小型化的内窥镜用摄像装置。

[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用摄像装置具备:物镜光学系统,其捕获成像被观察部位的像光;反射体,其使透过物镜光学系统的像光的光路的方向向一方弯曲;固体摄像元件,其沿与通过反射体被弯曲的光路的方向垂直的面配置摄像面且对摄像面上所形成的图像进行摄像;基板,其为安装有固体摄像元件及驱动固体摄像元件所必需的电子组件的基板,并且在从安装有固体摄像元件的区域向物镜光学系统侧延伸的区域安装有电子组件。

[0017] 根据该方式,关于沿物镜光学系统的光轴的方向,能够以与在比安装有固体摄像元件的区域更向末端侧(物镜光学系统侧)延伸的基板的区域上安装驱动固体摄像所必需的电子组件相应的量来缩短比安装有固体摄像元件的区域更向基端侧(与物镜光学系统相反侧)延伸的基板的长度。因此,作为内窥镜用摄像装置能够对沿物镜光学系统的光轴的方向的长度进行缩短化,并且能够有助于搭载本方式的内窥镜用摄像装置的内窥镜的摄像部的小型化。

[0018] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,反射体直角弯曲透过物镜光学系统的像光的光路的方向,相对于物镜光学系统的光轴平行地配置摄像面。

[0019] 根据本方式,也成为适合与物镜光学系统的光轴垂直的径向的小型化的结构。

[0020] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,固体摄像

元件及电子组件安装于基板的同一面侧。

[0021] 根据本方式,与将固体摄像元件及电子组件配置在基板的同一面侧的情形相比,空间上也有利于小型化且也能够缩短固体摄像元件与电子组件之间的布线距离。

[0022] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,基板的安装有固体摄像元件的区域及安装有电子组件的区域设置于基板的与摄像面平行的平坦的板状的区域范围内。

[0023] 根据本方式,无需折弯基板等特殊的加工,并且,也有利于与物镜光学系统的光轴垂直的径向的小型化。

[0024] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,物镜光学系统由多片透镜构成,多片透镜容纳保持于镜筒内,安装于基板上的电子组件配置于镜筒与基板之间的间隙。

[0025] 根据本方式,能够有效利用基板与镜筒之间的死腔区域,而在比安装有摄像元件的区域更靠近末端侧的基板的区域配置电子组件,以避免出现与物镜光学系统的光轴垂直的径向的大型化。

[0026] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,反射体为直角棱镜,将直角棱镜的夹着直角的2面中的一面设定为入射面,将另一面设定为出射面,将从入射面入射的来自物镜光学系统的像光通过直角棱镜的斜面反射后从出射面出射,在固体摄像元件中设置覆盖摄像面的玻璃盖片,在玻璃盖片的表面的一部分区域接合直角棱镜的出射面,利用与玻璃盖片的表面的比直角棱镜的出射面接合的区域更向物镜光学系统侧突出的区域中的玻璃盖片及固体摄像元件的厚度对应而产生的间隙配置电子组件。

[0027] 根据本方式,在固体摄像元件中设置有玻璃盖片的情况下,与摄像元件及玻璃盖片的厚度对应的间隙作为基板与镜筒之间的死腔区域来产生,因此能够有效利用其间隙而配置电子组件,以避免出现与物镜光学系统的光轴垂直的径向的大型化。

[0028] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,固体摄像元件为MOS型摄像元件,电子组件为用于生成固体摄像元件的时钟信号的振子或振荡器。

[0029] 根据本方式,在作为固体摄像元件使用MOS型摄像元件的情况下,作为驱动固体摄像元件所必需的电子组件,用于生成时钟信号的振子或振荡器安装于基板的比固体摄像元件更靠近末端侧的区域。在其区域无需配置与固体摄像元件的信号的输入输出相关的外围电路等其他电路的电子组件,因此能够设定为在固体摄像元件的附近安装振子或振荡器的理想的配置。

[0030] 本发明的一方式所涉及的内窥镜用摄像装置中能够设为如下方式,即,物镜光学系统、反射体、固体摄像元件及基板搭载插入在受检体内的内窥镜插入部的末端部。

[0031] 根据本方式,能够实现内窥镜插入部的末端部即内窥镜末端部的小型化。其中,内窥镜用摄像装置的小型化有助于内窥镜的摄像部的小型化,内窥镜的摄像部的小型化并不限于内窥镜末端部配置在弯曲部的末端侧的软性镜,对多种内窥镜也有效。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,关于沿物镜光学系统的光轴的方向的大小能够实现小型化,并且能够有助于内窥镜的摄像部的小型化。

附图说明

- [0034] 图1是采用了本发明所适用的内窥镜用摄像装置的内窥镜的整体结构图。
- [0035] 图2是表示图1的内窥镜末端部的外观的立体图。
- [0036] 图3是图2的A-A向视截面上表示第1实施方式的内窥镜用摄像装置的结构的结构图。
- [0037] 图4是表示第1实施方式的内窥镜用摄像装置的构成要件的结构图。
- [0038] 图5是图2的A-A向视截面上表示作为比较例的内窥镜用摄像装置的结构的结构图。
- [0039] 图6是表示比较例的内窥镜用摄像装置的构成要件的结构图。
- [0040] 图7是图2的A-A向视截面上表示第2实施方式的内窥镜用摄像装置的结构的结构图。
- [0041] 图8是表示第2实施方式的内窥镜用摄像装置的构成要件的结构图。

具体实施方式

- [0042] 以下,根据附图对本发明的优选实施方式进行详细的说明。
- [0043] 图1是采用了本发明所适用的内窥镜用摄像装置的内窥镜的整体结构图。
- [0044] 该图的内窥镜100表示公知的软性镜,具备主体操作部11及与主体操作部11连续设置且插入体腔内的内窥镜插入部13。
- [0045] 在主体操作部11连续设置通用塞绳15,其通用塞绳15的末端经由未图示的连接器与向内窥镜100供给照明光的光源装置及进行从内窥镜100得到的图像的图像处理等的处理器装置连接。另外,通用塞绳15的连接器根据处理器装置与光源装置是一体的装置还是分体的装置等而具有不同的结构。
- [0046] 内窥镜插入部13从主体操作部11侧(基端侧)朝向末端侧依次由具有挠性的软性部19、可向希望的方向弯曲的弯曲部21及硬质的末端部17构成。通过转动主体操作部11的弯角钮23及25远程操作弯曲部21的弯曲。由此,能够使末端部17朝向所希望的方向。并且,如后述,在末端部17搭载本发明所适用的内窥镜用摄像装置。
- [0047] 在主体操作部11中,除了弯角钮23及25以外,还并列设置送气/送水按钮、吸引钮及快门按钮等各种按钮27。并且,在主体操作部11的末端侧设置钳子插入部31。在钳子插入部31插入钳子等处理器具,从钳子插入部31插入的处理器具插通内窥镜插入部13的内部的钳子通道(钳子管路)并从内窥镜插入部13的末端部17上所形成的钳子口33(参考图2)导出。
- [0048] 图2是内窥镜插入部13的末端部17的外观立体图。
- [0049] 如图2所示,内窥镜插入部13的末端部位即末端部17(以下,称为内窥镜末端部17)在其末端面35具有观察窗37、照明窗39A及39B、钳子口33以及送气/送水喷嘴41。
- [0050] 观察窗37构成内窥镜用摄像装置中的物镜光学系统的一部分,并将来自被观察部位的像光捕获入物镜光学系统。通过捕获入物镜光学系统的像光成像的被观察部位的光像,通过后述的固体摄像元件转换为电信号即摄像信号,并通过内窥镜100的内部的信号电缆传输至与内窥镜100连接的处理器装置。

[0051] 照明窗39A及39B将通过内窥镜100的内部的光导传输的照明光朝向被观察部位出射。在光导中传输的照明光由与内窥镜100连接的光源装置供给。

[0052] 送气/送水喷嘴41朝向观察窗37配置喷出口,按照主体操作部11的送气/送水按钮的操作,进行向观察窗37送气或送水。

[0053] 钳子口33通过内窥镜100的内部钳子通道与主体操作部11的末端侧的钳子插入部31连通,如上所述,导出从钳子插入部31插入的处理器具。

[0054] 图3是图2的A-A向视截面上表示第1实施方式的内窥镜用摄像装置的结构图。另外,表示对于内窥镜用摄像装置并非是从剖面而是从侧面观察时的示意图。

[0055] 如图3所示,内窥镜末端部17作为组装有各种部件的框架具有由不锈钢材料等硬质材料构成的末端部主体43。在末端部主体43的基端侧的外周连接有未图示的金属套管,在该金属套管中连接有以与弯曲部21(参考图1)多路连结的方式配设的节环中的末端的节环56。而且,其金属套管的外周被延伸至末端部主体43的外周的外套管54所覆盖。末端部主体43的末端侧的外周被与外套管54的末端接合的末端罩52所覆盖。

[0056] 末端部主体43具有沿也是内窥镜插入部13的轴线方向的内窥镜末端部17的轴线方向贯穿的穿设孔43a及穿设孔43b。

[0057] 在穿设孔43a嵌插固定第1实施方式的内窥镜用摄像装置即摄像装置60的镜筒62,镜筒62所容纳保持的物镜光学系统62a的最前段的观察窗37如图2配置在末端面35的位置。

[0058] 在穿设孔43b嵌插固定从钳子插入部31作为钳子通道来连接的管路的末端部即钳子管49,其钳子管49的末端开口作为图2的钳子口33配置在末端面35。

[0059] 并且,在末端部主体43中固定保持与图2所示的送气/送水喷嘴41连接的送气/送水管51和向照明窗39A及39B传输照明光的未图示的光导等部件。

[0060] 接着,对第1实施方式的内窥镜用摄像装置即摄像装置60的结构进行说明。图4是图3的内窥镜末端部17中仅示出摄像装置60的构成要件的结构图,是省略表示摄像装置60的镜筒62的末端侧的图。

[0061] 如图3及图4所示,摄像装置60具有镜筒62、直角棱镜64、固体摄像元件70(以下,称为摄像元件70)及基板68等。

[0062] 镜筒62容纳保持有构成捕获成像被观察部位的像光的物镜光学系统62a的多片透镜,如上述那样嵌插于末端部主体43的穿设孔43a而被固定。另外,设为物镜光学系统62a中也包含观察窗37。

[0063] 直角棱镜64为向一方向弯曲透过镜筒62的物镜光学系统的像光的光路的方向的反射体的一种方式,并且直角弯曲透过物镜光学系统的像光的光路。

[0064] 即,如众所周知,直角棱镜64具有沿互相以直角交叉的2面配置的入射面64a及出射面64b(直角棱镜64的夹着直角的2面)和沿相对于这些入射面64a及出射面64b这两面以45度交叉的面的斜面64c。

[0065] 入射面64a固装于镜筒62的基端,并沿与物镜光学系统62a的光轴垂直的面配置。此时,出射面64b沿相对于物镜光学系统的光轴平行的面配置。

[0066] 由此,透过物镜光学系统62a的来自被观察部位的像光从入射面64a入射于直角棱镜64的内部后,通过斜面64c被全反射,像光的光路的方向被直角弯曲。而且,通过斜面64c被反射的像光从出射面64b出射。

[0067] 另外,作为反射体可使用平面镜等使光路弯曲的其他光学要件而不使用直角棱镜64。并且,反射体并不一定是直角弯曲透过物镜光学系统的像光的光路的反射体而只要是将光路的方向向一方向弯曲的反射体即可。

[0068] 摄像元件70为对通过物镜光学系统62a的作用成像于摄像面70a上的光像进行摄像的摄像构件,例如为CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等MOS(Metal Oxide Semiconductor)型固体摄像元件。摄像元件70形成为具有表里2面(表面70f及背面70b)的矩形板状,在朝向直角棱镜64侧的表面70f的一部分配置包含光电转换元件即光电二极管的单位像素以矩阵状二维排列的摄像面70a(摄像区域)。并且,在表面70f整体设置矩形板状的玻璃盖片66。由此,摄像面70a被玻璃盖片66覆盖。

[0069] 另外,摄像元件70是形成摄像面70a的光电二极管配置在比电路部更靠近光入射侧的、所谓背照型的CMOS型摄像元件,但也可以是表面照射型的CMOS型摄像元件,也可以是CCD(Charge Coupled Device)型摄像元件。并且,玻璃盖片66并不限于玻璃材料也可以是透明树脂等其他材料。而且,本说明书中,将摄像元件70的表里2面中的使像光入射的面侧称为表面70f,将其相反侧称为背面70b,与称为背照型等的固体摄像元件时的表面及背面未必一致。

[0070] 在玻璃盖片66的表里2面(表面66f及背面66b)中的成为直角棱镜64的配置侧(入射像光的一侧)的表面66f上,在与摄像元件70的摄像面70a面对的位置,接合直角棱镜64的出射面64b。因此,沿相对于通过直角棱镜64被弯曲的像光的光路的方向而垂直的面配置摄像元件70的摄像面70a。即,相对于物镜光学系统62a的光轴平行地配置摄像面70a及摄像元件70的表面70f。

[0071] 由此从直角棱镜64的出射面64b出射的像光透过玻璃盖片66入射于摄像元件70的摄像面70a,且通过物镜光学系统62a的成像作用在摄像面70a上形成被观察部位的光像。摄像元件70对摄像面70a的光像进行摄像,即转换为电信号而作为摄像信号输出。

[0072] 在摄像元件70的背面70b侧配置电路板即基板68,摄像元件70安装于其基板68中。即,摄像元件70的背面70b固定在基板68的表里2面(表面68f及背面68b)中的配置直角棱镜64的侧的表面68f,并且设置在摄像元件70的背面70b的各种连接端子(电极焊盘等)和与它们对应的基板68的表面68f的连接端子(电极焊盘等)互相电连接。

[0073] 基板68为具有布线所安装的摄像元件70及其他电子组件的布线图案而构建规定电路的电路板,例如通过陶瓷基板等硬质的刚性基板形成为整体平坦的矩形板状。其中,图中虽然省略,但基板68的边缘部的间隙及与其连续设置的间隙中填充密封树脂而以不动的状态固定基板68,因此也可以是挠性基板(FPC:Flexible printed circuits)而不是刚性基板,并不限于特定的种类。

[0074] 并且,基板68具有相对于安装有摄像元件70的摄像元件安装区域68m向内窥镜末端部17的基端侧(内窥镜插入部13的基端侧)延伸的基端侧区域68e及向末端侧(内窥镜末端部17的末端侧且镜筒62侧)延伸的末端侧区域68t。

[0075] 在基板68的基端侧区域68e的安装有摄像元件70的表面68f侧配置摄像元件70的驱动及信号的输入输出所必需的外围电路中的设置在末端侧区域68t的电路(后述的驱动电路76)以外的外围电路72且信号的输入输出所必需的主要的电路。而且,安装有构成其外围电路72的电子组件。

[0076] 并且,在基端侧区域68e的表面68f侧设置对基板68的电路进行信号的输入输出的多个输入输出端子74(电极焊盘等),在各输入输出端子74上通过焊接等连接信号电缆58的各信号线59(参考图3)。在内窥镜100的内部插通配置信号电缆58直至连接于处理器装置100的连接器,各信号线经由其连接器与处理器装置连接。由此,进行基板68上的电路与处理器装置之间的信号传输,从摄像元件70输出的摄像信号经由外围电路72传输至处理器装置。

[0077] 另一方面,在基板68的末端侧区域68t的安装有摄像元件70的表面68f侧配置成为驱动摄像元件70所必需的电路的一部分或全部的驱动电路76,并安装有构成其驱动电路76的电子组件。即,在基板68的同一面侧安装摄像元件70及驱动电路76的电子组件且在比摄像元件70更靠近末端侧安装驱动电路76的电子组件。

[0078] 例如,作为构成驱动电路76的电子组件配置用于生成实现摄像元件70的内部电路同步的规定频率的时钟信号的振子(晶体振子)或振荡器(晶体谐振器)。当摄像元件70在内部具备振子以外的时钟发生用的振荡电路时,在基板68的末端侧区域68t作为构成驱动电路76的电子组件安装振子(晶体振子片上焊接电极后封入于安装体的部件),当摄像元件70在内部不具备时钟发生用的振荡电路时,在基板68的末端侧区域68t作为构成驱动电路76的电子组件安装将振荡电路容纳于安装体中的振荡器。

[0079] 根据以上的第1实施方式的摄像装置60,通过在基板68的末端侧区域68t配置成为驱动摄像元件70所必需的电路的一部分或全部的驱动电路76,能够以与其配置相应的量缩小基端侧区域68e。作为摄像装置60能够缩短沿物镜光学系统62a的光轴方向的长度。因此,能够实现内窥镜末端部17的小型化,尤其能够实现内窥镜末端部17的轴线方向的长度的缩短化。

[0080] 并且,基板68的末端侧区域68t及驱动电路76的配置空间不改变保持于末端部主体43的其他部件的配置而有效利用了死腔区域,因此关于相对于物镜光学系统62a的光轴垂直的径向的大小也不会导致大型化,也不会出现内窥镜末端部17的粗径化。

[0081] 若对这些效果详细说明,则图5是将作为本发明不适用的比较例的内窥镜用摄像装置即摄像装置90在图2的A-A向视截面上表示的结构图,图6是仅示出比较例的摄像装置90的构成要件的图。图5及图6是分别与图3及图4对应的视图,对与图3及图4所示的第1实施方式的构成要件相同或类似作用的构成要件标注相同符号并省略说明。

[0082] 如图5及图6所示,在比较例的摄像装置90的基板68中不存在如图3及图4的第1实施方式的摄像装置60的基板68那样与比摄像元件安装区域68m更向末端侧延伸地安装驱动电路76的电子组件的末端侧区域68t相当的部分。第1实施方式的摄像装置60中,配置在末端侧区域68t的驱动电路76,在比较例的摄像装置90中,配置在基端侧区域68e。因此,比较例的摄像装置90中,在基板68的基端侧区域68e需要与其配置相应的量的空间,沿物镜光学系统62a的光轴的方向的长度变长。因此,内窥镜末端部17的轴线方向的长度也变长。

[0083] 相对于此,图3及图4所示的第1实施方式的摄像装置60中,设置使基板68朝向比摄像元件安装区域68m更向末端侧(镜筒62侧)突出的末端侧区域68t,而在其末端侧区域68t配置驱动电路76,因此能够以与其配置相应的量来缩短基端侧区域68e的轴线方向的长度。因此,也能够使内窥镜末端部17的轴线方向的长度比搭载比较例的摄像装置90的内窥镜末端部17的长度更短。

[0084] 并且,搭载第1实施方式的摄像装置60的内窥镜末端部17中,基板68的配置有末端

侧区域68t的区域,如图5所示,在搭载比较例的摄像装置90的内窥镜末端部17中为了避免摄像装置90与摄像装置90以外的构成部件(钳子管49等)互相干扰而成为不能有效利用的死腔区域。而且,第1实施方式的摄像装置60中,如图3及图4所示,在基板68的末端侧区域68t安装的驱动电路76的电子组件配置在基板68的末端侧区域68t与镜筒62之间的间隙,但其间隙是无需扩大图5及图6所示的比较例的摄像装置90中的基板68与镜筒62的间隔而使基板68比摄像元件安装区域68m更向末端侧延伸而产生的间隙。

[0085] 即,第1实施方式所使用的摄像元件70中,从保护摄像元件70整体的目的等考虑,设置有玻璃盖片66以覆盖摄像元件70的表面70f整体而并非只覆盖摄像面70a的范围。而且,在玻璃盖片66的表面66f接合直角棱镜64的出射面64b,存在比直角棱镜64接合的区域更向末端侧突出的玻璃盖片66且达到镜筒62的侧部的范围为止。因此,为了使玻璃盖片66不干扰镜筒62,在基板68与镜筒62之间,需要设置与玻璃盖片66及摄像元件70的厚度相当的间隔。在比较例的摄像装置90中使用与此相同的摄像元件70时,如图5及图6所示,在基板68与镜筒62之间也需要设置与玻璃盖片66及摄像元件70的厚度相当的间隔。

[0086] 因此,当如第1实施方式的固体摄像元件70那样在基板68上设置末端侧区域68t时,即便对比较例的摄像装置90不增加所谓扩大基板68与镜筒62的间隔的导致内窥镜末端部17的粗径化的变更,在基板68的末端侧区域68t与镜筒62之间也产生与玻璃盖片66及摄像元件70的厚度对应的相对较大的间隙。第1实施方式的固体摄像元件70有效利用其间隙而配置驱动电路76的电子组件,因此相对于物镜光学系统62a的光轴垂直的径向的大小不会大型化,也不会出现内窥镜末端部17的粗径化。

[0087] 另外,第1实施方式的固体摄像元件70中的基板68的末端侧区域68t的表面68f与镜筒62的表面的最小间隔依赖于玻璃盖片66与摄像元件70的种类,但它们的厚度之和为约0.5mm以上且为约0.7mm以下,因此具有与其同程度以上的间隔。

[0088] 另一方面,驱动电路76的电子组件依赖于其种类,但如上所述,只要是晶体振子或振荡器,它们至少能够配置在末端侧区域68t与镜筒62之间的间隙。

[0089] 而且,根据第1实施方式的摄像装置60具有能够将驱动电路76配置在非常接近摄像元件70的位置的优点。尤其当驱动电路76的电子组件为晶体振子或振荡器时,它们配置在摄像元件70的较近处也对防止噪声发生等是有利的。图5及图6的比较例的摄像装置90中,因与其他电路的配置关系,有时不能将驱动电路76配置在摄像元件70的较近处,但在第1实施方式的摄像装置60的情况下,在基板68的末端侧区域68t只存在驱动电路76,因此能够配置在摄像元件70的附近。

[0090] 接着,对第2实施方式的内窥镜用摄像装置即摄像装置进行说明。图7是将第2实施方式的摄像装置80在图2的A-A向视截面上表示的结构图,图8是仅示出第2实施方式的摄像装置80的构成要件的图。图7及图8是分别与图3及图4对应的视图,对与图3及图4所示的第1实施方式的构成要件相同或类似作用的构成要件标注相同符号并省略说明。

[0091] 第2实施方式的摄像装置80的基板68和第1实施方式的基板68相同与物镜光学系统62a的光轴平行地配置。

[0092] 另一方面,在第2实施方式的摄像装置80的基板68中,在与直角棱镜64的出射面64b面对的区域设置矩形状的贯穿孔68h。在其贯穿孔68h上从基板68的背面68b侧嵌插设置在摄像元件70的摄像面70a的矩形板状的玻璃盖片66,摄像元件70安装于基板68的背面68b

侧。由此,透过物镜光学系统62a并被直角棱镜64反射的像光透过贯穿孔68h的玻璃盖片66而入射于摄像元件70的摄像面70a,摄像面70a上所成像的被观察部位的光像通过摄像元件70被摄像。

[0093] 并且,第2实施方式的摄像装置80中的摄像元件70,相对于配置有摄像面70a的表面70f,并非在其整体,而是在摄像面70a与摄像面70a的边缘部的限定的区域且在限定于摄像元件70的表面的一部分的区域(玻璃盖片设置区域)设置玻璃盖片66。其摄像元件70的表面70f上,玻璃盖片设置区域以外的区域(非玻璃盖片设置区域)以与基板68的背面68b接触的状态被固定。

[0094] 并且,在摄像元件70的表面70f的非玻璃盖片设置区域设置各种连接端子(电极焊盘),这些连接端子与设置在基板68的背面68b的连接端子电连接。

[0095] 而且,第2实施方式的摄像装置80中的基板68与第1实施方式的摄像装置60中的基板68同样具有相对于安装有摄像元件70的摄像元件安装区域68m向基端侧延伸的基端侧区域68e及向末端侧延伸的末端侧区域68t。

[0096] 在基板68的末端侧区域68t上与第1实施方式的摄像装置60同样配置驱动摄像元件70所必需的驱动电路76,安装有构成其驱动电路76的电子组件。

[0097] 在此,摄像元件70安装于基板68的背面68b侧,因此基板68的末端侧区域68t与镜筒62的间隔与第1实施方式的摄像装置60相比较窄,不存在安装驱动电路76的电子组件的充分的间隙。并且,希望在尽量接近摄像元件70的位置配置驱动电路76。因此,驱动电路76的电子组件安装于基板68的背面68b侧。

[0098] 安装于末端侧区域68t的驱动电路76以外的外围电路72及输入输出端子74与第1实施方式的摄像装置60同样配置在基板68的基端侧区域68e,构成外围电路72的电子组件安装于基板68的表面68f侧。另外,外围电路72的电子组件及输入输出端子74可配置在基板68的背面68b侧而不是表面68f侧。

[0099] 根据以上的第2实施方式的摄像装置80,与第1实施方式的摄像装置60同样,通过在基板68的末端侧区域68t配置驱动电路76,能够以与其配置相应的量来缩小基端侧区域68e。作为摄像装置80能够缩短沿物镜光学系统62a的光轴的方向的长度。因此,能够实现内窥镜末端部17的小型化,尤其能够实现内窥镜末端部17的轴线方向的长度的缩短化。

[0100] 并且,与第1实施方式的摄像装置60相比,能够以与在摄像元件70的表面70f侧配置基板68相应的量来将基板68配置在镜筒62较近处,并且能够缩小基板68与镜筒62之间的死腔区域。因此,能够缩小相对于物镜光学系统62a的光轴垂直的径向的大小,也能够实现内窥镜末端部17的细径化。

[0101] 以上,上述第1及第2实施方式的摄像装置60及80中,固体摄像元件70及基板68为相对于物镜光学系统62a的光轴平行地配置的方式,但并不限于此。例如,代替直角棱镜64,可使用使透过物镜光学系统62a的像光的光路的方向向垂直方向以外的一方向弯曲的反射体,在这种情况下,也可采用沿与通过反射体被弯曲的光路垂直的方向配置摄像元件70及基板68的方式。此时,摄像元件70及基板68沿与物镜光学系统62a不平行的方向配置。

[0102] 并且,上述第1及第2实施方式的摄像装置60及80中,基板68采用了整体平坦的基板,但也可以采用具有弯曲(弯折)的部分的基板。

[0103] 并且,上述第1及第2实施方式的摄像装置60及80,在软性镜以外的硬性镜或胶囊

型内窥镜等任意种类的内窥镜中,能够用作配置在对被观察部位进行摄像的摄像部中的摄像装置。在这种情况下也有助于内窥镜的摄像部的小型化。

[0104] 符号说明

[0105] 11-主体操作部,13-内窥镜插入部,15-通用塞绳,17-内窥镜末端部,19-软性部,21-弯曲部,35-末端面,37-观察窗,43-末端部主体,43a、43b-穿设孔,49-钳子管,51-送气/送水管,52-末端罩,54-外套管,56-节环,58-信号电缆,59-信号线,60、80、90-摄像装置,62-镜筒,62a-物镜光学系统,64-直角棱镜,64a-入射面,64b-出射面,64c-斜面,66-玻璃盖片,66f、68f、70f-表面,68-基板,68b、70b-背面,68e-基端侧区域,68h-贯穿孔,68m-摄像元件安装区域,68t-末端侧区域,70-固体摄像元件(摄像元件),70a-摄像面,72-外围电路,74-输入输出端子,76-驱动电路,100-内窥镜。

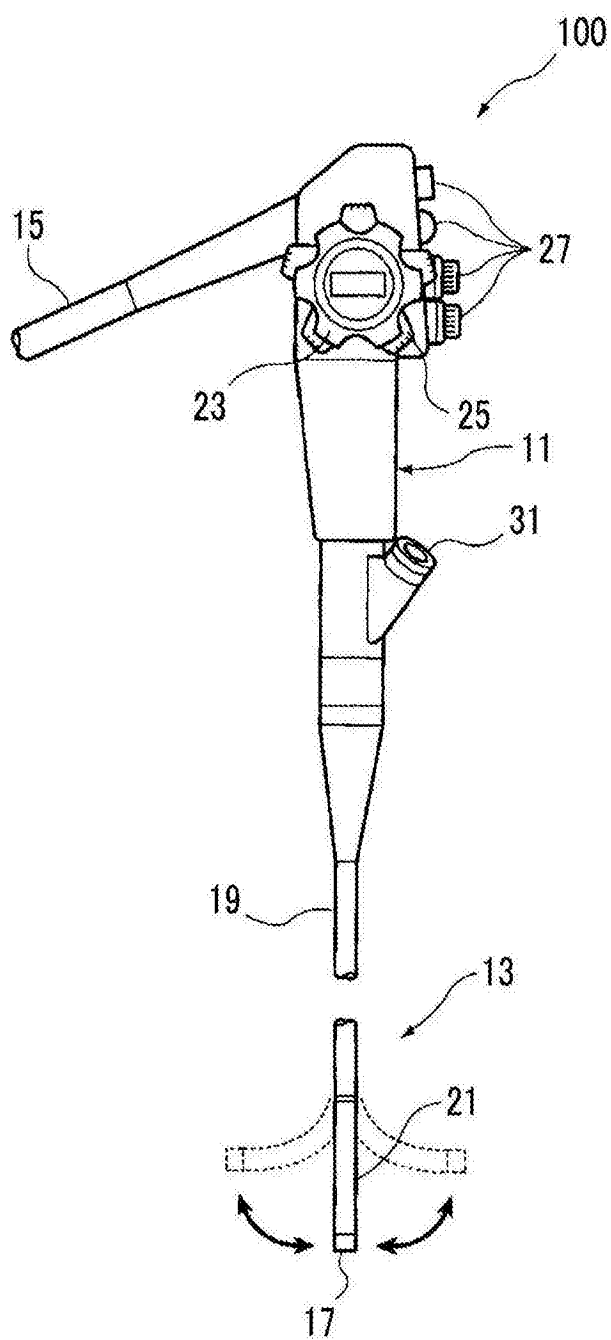


图1

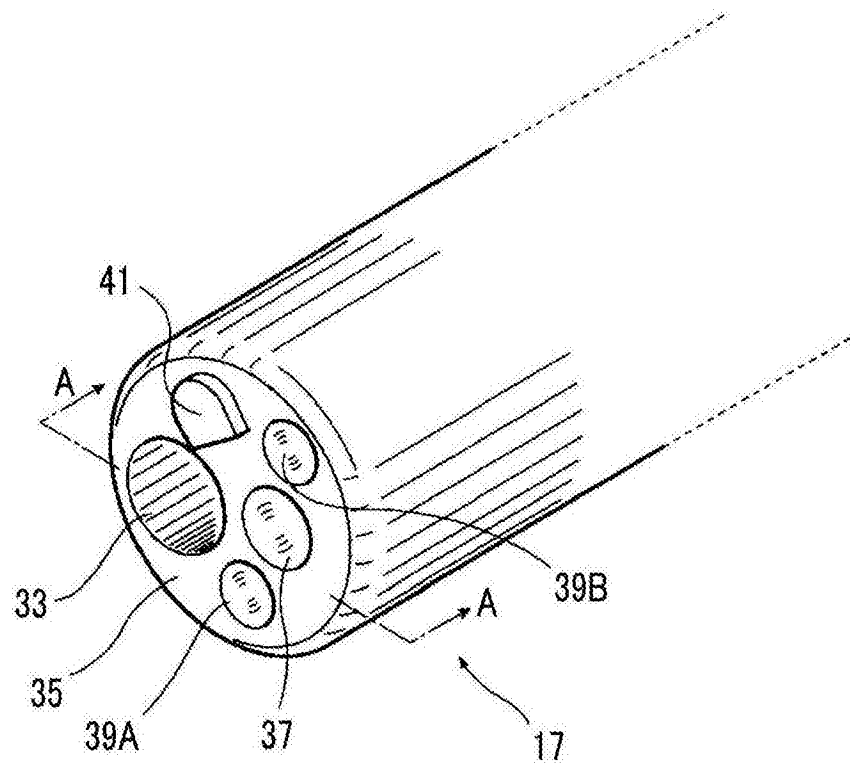


图2

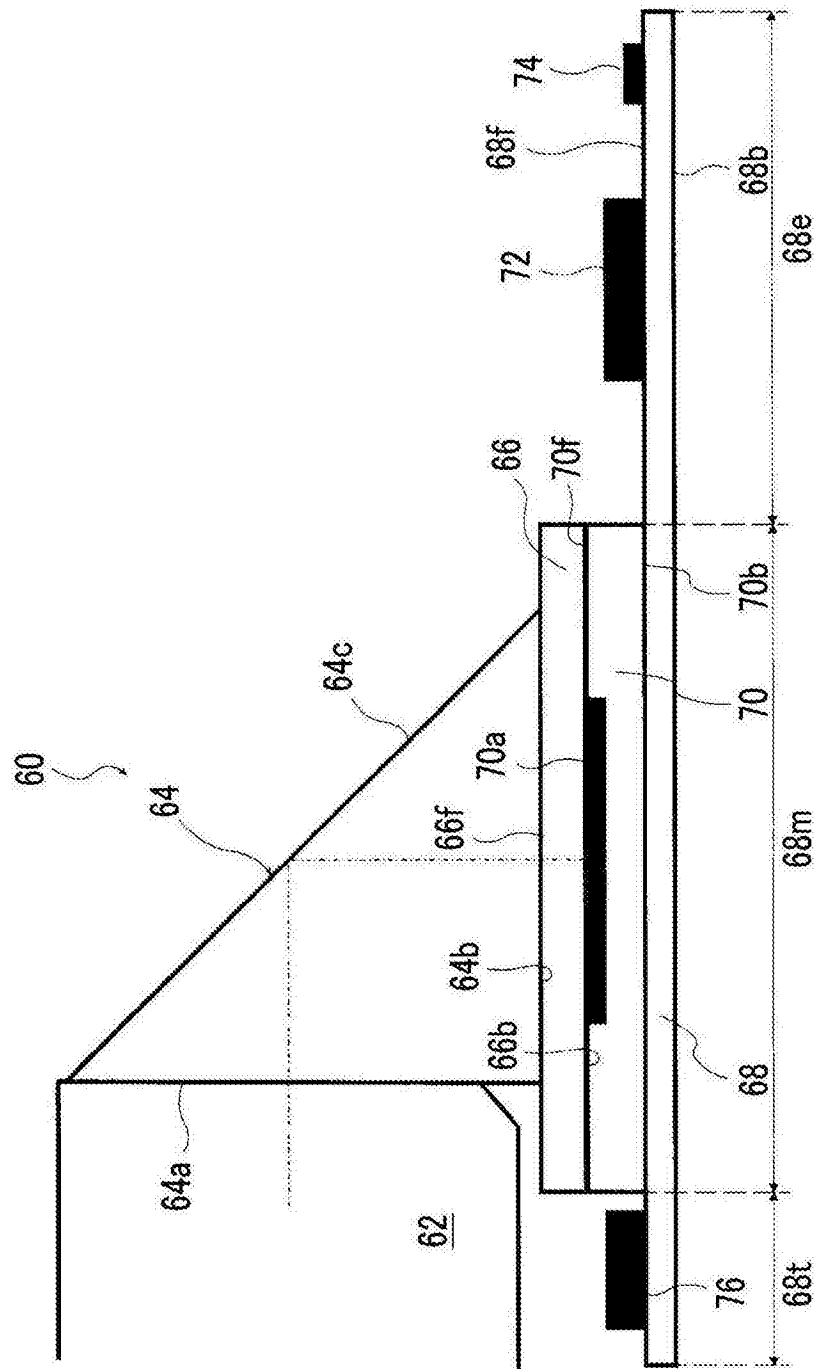


图4

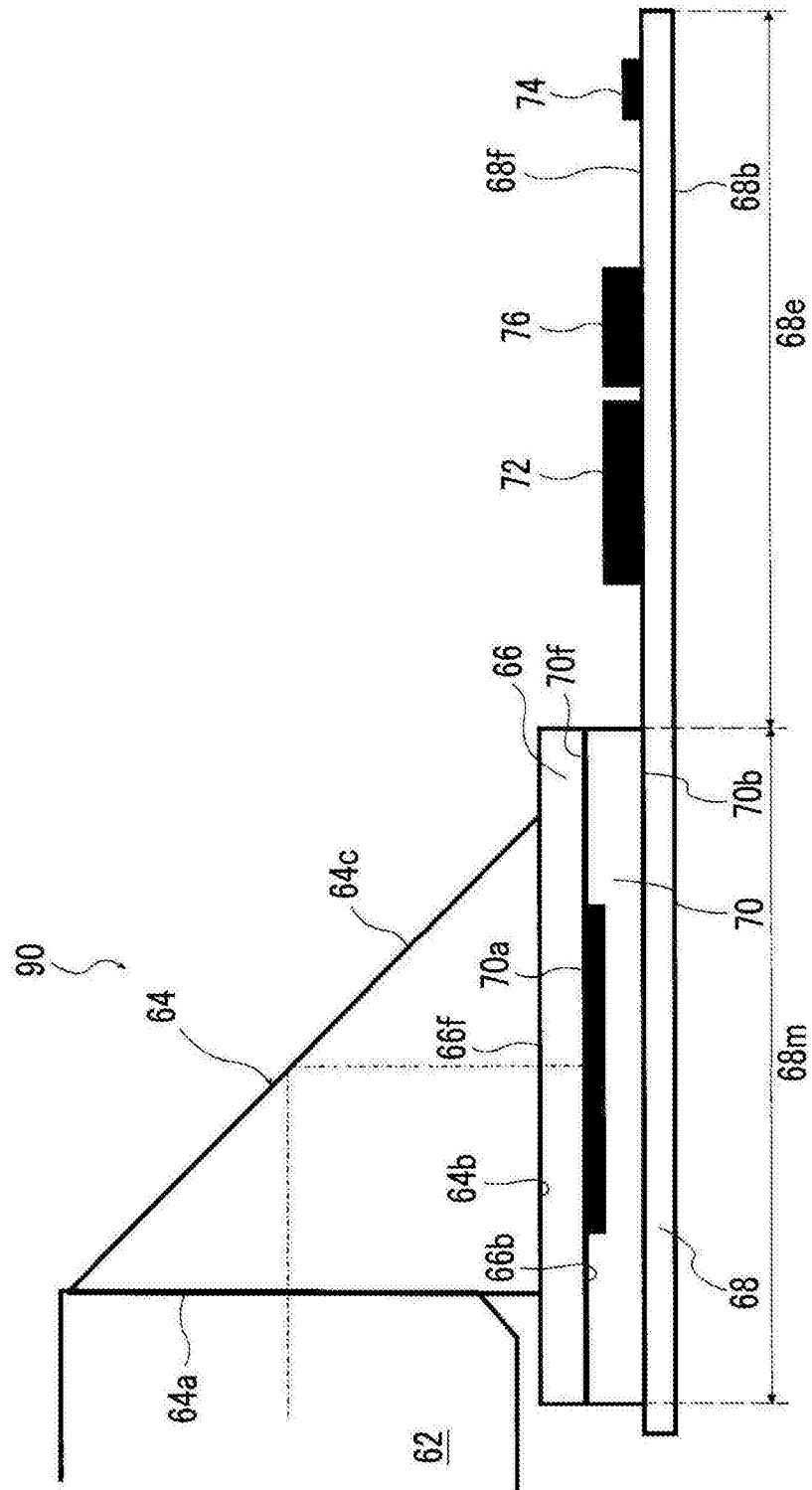


图6

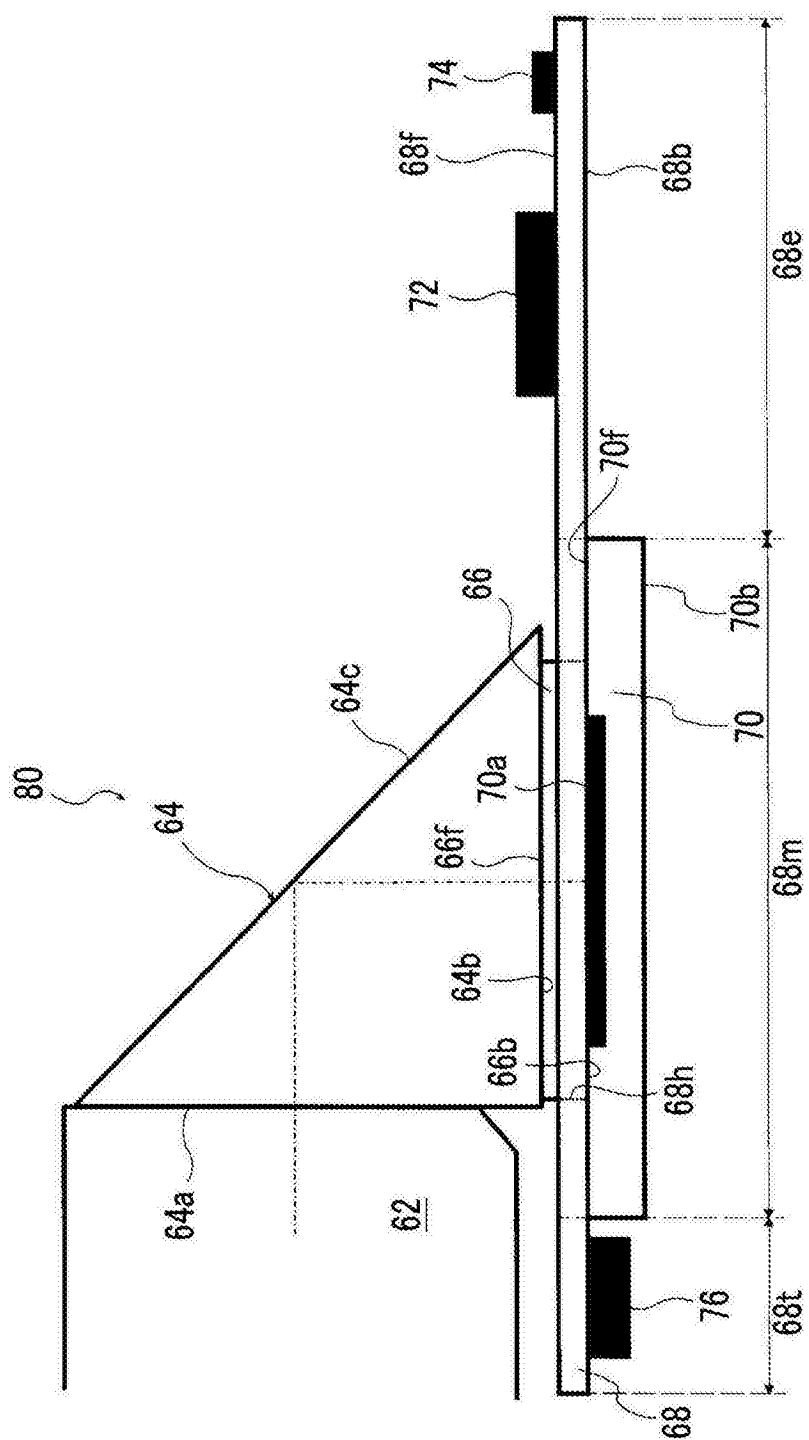


图8

专利名称(译)	内窥镜用摄像装置		
公开(公告)号	CN106102552A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201480077079.6	申请日	2014-11-12
[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	矢野孝		
发明人	矢野孝		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00096 A61B1/05 G02B23/2423 G02B23/2484 H04N5/2254 H04N5/2256 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014068517 2014-03-28 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种关于沿物镜光学系统的光轴的方向的大小能够实现小型化且能够有助于内窥镜的摄像部的小型化的内窥镜用摄像装置。配置于内窥镜的末端部(17)的摄像装置(60)具有：保持捕获成像被观察部位的像光的物镜光学系统(62a)的镜筒(62)；使透过物镜光学系统(62a)的像光的光路的方向呈直角弯曲的直角棱镜(64)；沿相对于通过直角棱镜(64)被弯曲的光路的方向而垂直的面配置有摄像面(70a)的摄像元件(70)；及安装有摄像元件(70)的基板(68)。基板(68)具有比安装有摄像元件(70)的摄像元件安装区域更向末端侧延伸的末端侧区域，在其末端侧区域安装有驱动摄像元件(70)所必需的驱动电路(76)的电子组件。

