



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104363814 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201380026664. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 04. 23

A61B 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/04 (2006. 01)

2012-120645 2012. 05. 28 JP

G02B 7/02 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G02B 23/26 (2006. 01)

2014. 11. 21

H04N 5/225 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/061865 2013. 04. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/179817 JA 2013. 12. 05

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 山本恒喜

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 雒运朴

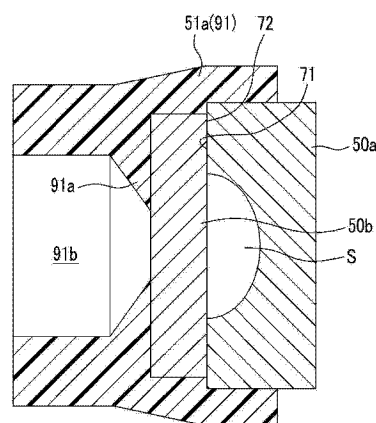
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

电子内窥镜装置及拍摄模块以及拍摄透镜模
制方法

(57) 摘要

防止拍摄模块的物镜光学系统的结露, 且使
组装变得轻松。拍摄模块的物镜光学系统具备:
前端透镜 (50a), 其与入射光所入射的前端面相
反的一侧的背面形成成为平面, 且在该背面的中央
部形成有对所述入射光进行聚光的凹部 (S); 平
面板 (50b), 其设置于前端透镜 (50a) 的背面侧,
并堵塞凹部 (S); 镜筒 (51a), 其向前端透镜 (50a)
侧加压平面板 (50b) 来保持平面板 (50b) 与前端
透镜 (50a) 的背面之间的整个接合面直接密合的
状态, 在该状态下以树脂一体模制来形成前端透
镜 (50a) 及平面板 (50b) 整个外周围面。



1. 一种拍摄模块,其具备物镜光学系统及接受通过该物镜光学系统入射的入射光的拍摄元件,其中,

所述物镜光学系统具备:

前端透镜,其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成为平面,且在该背面的中央部形成有对所述入射光进行聚光的凹部;

平板,其设置于该前端透镜的背面侧,并堵塞所述凹部;

镜筒,其向所述前端透镜侧加压该平板来保持该平板与所述前端透镜的背面之间的整个接合面直接密合的状态,在该状态下以树脂一体模制来形成所述前端透镜及所述平板的整个外周围面。

2. 根据权利要求1所述的拍摄模块,其中,

所述平板的外径小于所述前端透镜的外径。

3. 根据权利要求1或2所述的拍摄模块,其中,

以树脂一体模制所述前端透镜及所述平板的整个外周围面以及该平板的背面中成为所述入射光的非通路的周边区域。

4. 根据权利要求3所述的拍摄模块,其中,

所述周边区域成为覆盖整个所述接合面的区域。

5. 一种电子内窥镜装置,其中,

在内窥镜观测器前端部内置有权利要求1至4中任一项所述的拍摄模块。

6. 一种拍摄透镜模制方法,其是镜筒的拍摄透镜模制方法,所述镜筒容纳有:前端透镜,其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成为平面,且在该背面的中央部形成有对所述入射光进行聚光的凹部;平板,其设置于该前端透镜的背面侧,并堵塞所述凹部,所述拍摄透镜模制方法中,

向所述前端透镜侧加压该平板来保持该平板与所述前端透镜的背面之间的整个接合面直接密合的状态,在该状态下以树脂一体模制所述前端透镜及所述平板的整个外周围面。

电子内窥镜装置及拍摄模块以及拍摄透镜模制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子内窥镜装置及拍摄模块以及拍摄透镜模制方法。

背景技术

[0002] 在电子内窥镜装置的内窥镜观测器前端部内置有具备拍摄元件及物镜光学系统的拍摄模块,通过物镜光学系统入射的来自被观察部位的像光成像于拍摄元件的受光面。

[0003] 例如如下述专利文献 1、2 中记载,物镜光学系统由多个光学元件的组合构成。图 6 中示出专利文献 1 中记载的物镜光学系统。

[0004] 构成前端透镜的第 1 光学元件 G1 中,在其背部侧形成有对第 1 光学元件 G1 赋予透镜光学能力的球面形状的内凹部 S,并且安装有由板状部件构成的第 2 光学元件 G2,以便堵塞该凹部 S。若未保持基于该凹部 S 的间隙的密封状态,则在凹部 S 内产生结露,使拍摄图像的质量劣化。

[0005] 因此,以往在第 1 光学元件 G1 与第 2 光学元件 G2 的接合面设置粘结材料层 M 来紧密贴合两者之间,从而保持为密封状态。但是,即使以粘结材料层 M 密合第 1 光学元件 G1 与第 2 光学元件 G2 之间,若经过长时间,则仍有可能导致湿气(水分)浸入间隙 S 内。至粘结材料层 M 的间隙 S 为止的长度越变短该可能性就越大。

[0006] 当前的内窥镜观测器的外径为 9mm 左右,谋求进一步细径化。在内窥镜观测器前端部内,除了物镜光学系统之外,还设置有插通照明光的光导器或钳子管道及送气、送水管道。因此,物镜光学系统的直径(图 6 的直径 D)为 3~4mm 左右,用于涂抹粘结材料而留出的部分即上述粘结材料层 M 的长度变成 1mm 以下。

[0007] 而且,很难在这样狭窄的部位均匀地涂抹粘结材料,还存在导致拍摄模块的组装成本增大的问题。若粘结材料的涂抹不均匀,则湿气从该不均匀部分浸入间隙 S 的可能性变高。若为了避免该情况而额外地涂抹粘结材料,则剩余的粘结材料向光轴方向渗出,导致拍摄模块变成不良品。

[0008] 因此,拍摄模块的物镜光学系统越变小,越应该解决前端透镜的内凹部 S 的密封性问题,而且还需要使物镜光学系统的组装变得轻松。

[0009] 以往技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献 1:日本特开 2010-22617 号公报

[0012] 专利文献 2:日本特开平 9-105871 号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的技术课题

[0014] 本发明的目的在于提供一种能够防止结露且制造容易的电子内窥镜装置及拍摄模块以及拍摄透镜模制方法。

[0015] 用于解决技术课题的手段

[0016] 本发明的拍摄模块是具备物镜光学系统及接受通过该物镜光学系统入射的入射光的拍摄元件的拍摄模块,其特征在于,

[0017] 物镜光学系统具备:

[0018] 前端透镜,其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成为平面,且在该背面的中央部形成有对入射光进行聚光的凹部;

[0019] 平板,其设置于该前端透镜的背面侧,并堵塞凹部;

[0020] 镜筒,其向前端透镜侧加压该平板来保持该平板与前端透镜的背面之间的整个接合面直接密合的状态,在该状态下以树脂一体模制来形成前端透镜及平板的整个外周围面。

[0021] 本发明的电子内窥镜装置的特征在于,在内窥镜观测器前端部内置有上述拍摄模块。

[0022] 本发明的拍摄透镜模制方法是如下镜筒的拍摄透镜模制方法,所述镜筒容纳有:前端透镜,其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成为平面,且在该背面的中央部形成有对入射光进行聚光的凹部;平板,其设置于该前端透镜的背面侧,并堵塞凹部,所述拍摄透镜模制方法的特征在于,向前端透镜侧加压平板来保持该平板与前端透镜的背面之间的整个接合面直接密合的状态,在该状态下以树脂一体模制前端透镜及平板的整个外周围面。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明,并未在平板与前端透镜背面之间设置粘结材料层,而是使其直接且整面密合,因此能够大幅抑制湿气向形成于前端透镜的凹部空间 S 内的浸入,并且能够较高地保持拍摄图像的质量。

[0025] 在平板与前端透镜背面之间设置粘结材料层时,在平板与粘结剂层之间形成界面,在粘结材料层与前端透镜背面之间也形成界面。虽然以粘结材料粘结平板与前端透镜之间,但是从水分分子水平的大小观察该 2 个界面时,并未成为整个界面密合的状态,而是形成有水分分子通过的间隙。

[0026] 本发明中未设置粘结材料层,因此界面数即水分分子的浸入路径减少,能够阻止湿气向凹部空间 S 内的浸入。拍摄模块越小型,该效果越大。

[0027] 并且,本发明为不需要粘结材料的结构,因此拍摄模块的组装变得容易,能够实现低成本化。

附图说明

[0028] 图 1 是本发明的一实施方式所涉及的电子内窥镜装置的系统结构图。

[0029] 图 2 是图 1 所示的内窥镜观测器前端部的立体图。

[0030] 图 3 是图 2 所示的 III-III 线剖面示意图。

[0031] 图 4 是说明图 3 所示的前段镜筒的制造方法的图。

[0032] 图 5 是以图 4 中说明的方法制造的前段镜筒及前端透镜的剖视图。

[0033] 图 6 是内置于以往的内窥镜观测器前端部的物镜光学系统的纵剖视图。

具体实施方式

[0034] 以下,参考附图对本发明的一实施方式进行说明。

[0035] 图1是本发明的一实施方式所涉及的电子内窥镜装置的系统结构图。本实施方式的电子内窥镜装置(内窥镜系统)10由内窥镜观测器12及构成主体装置的处理装置14和光源装置16构成。内窥镜观测器12具备:挠性插入部20,其插入到患者(被检体)的体腔内;操作部22,连设于插入部20的基端部分;及通用软线24,连接于处理装置14及光源装置16。

[0036] 插入部20的前端连设有前端部26,前端部26内内置有构成体腔内拍摄用拍摄模块的拍摄芯片54(参考图3)。在前端部26的后侧设置有连结多个弯曲件的弯曲部28。当设置于操作部22的弯角钮30被操作时,插设于插入部20内的金属丝被按压/拉动,由此弯曲部28向上下左右方向弯曲动作。由此,前端部26在体腔内朝向所希望的方向。

[0037] 通用软线24的基端上设置有连接器36。连接器36为复合类型,除了连接于处理装置14之外,还连接于光源装置16。

[0038] 处理装置14经由插通于通用软线24内的电缆68(参考图3)向内窥镜观测器12进行供电,控制拍摄芯片54的驱动的同时接收从拍摄芯片54经由电缆68传送的拍摄信号,对所接收的拍摄信号实施各种信号处理来转换为图像数据。

[0039] 被处理装置14转换的图像数据作为内窥镜拍摄图像(观察图像)而显示于与处理装置14进行了电缆连接的监视器38上。并且,处理装置14经由连接器36还与光源装置16电连接,总括控制包括光源装置16在内的电子内窥镜系统10的动作。

[0040] 图2为内窥镜观测器12的前端部26的立体图。如图2所示,前端部26的前端面26a上设置有观察窗40、照明窗42、钳子出口44及送气、送水用喷嘴46。

[0041] 观察窗40在前端面26a的中央且向一侧偏心而配置。照明窗42在以观察窗40为中心而对称的位置配设有2个,对体腔内的被观察部位照射来自光源装置16的照明光。

[0042] 钳子出口44与配设在插入部20内的钳子管道44a(参考图3)连接,并与设置于操作部22的钳子入口34(参考图1)连通。在钳子入口34上插通有前端配设有注射针或高频手术刀等的各种处理器具,各种处理器具的前端从钳子出口44向体腔内伸出。

[0043] 送气、送水用喷嘴46根据设置于操作部22的送气、送水按钮32(参考图1)的操作,朝向观察窗40或体腔内喷射从内置于光源装置16的送气、送水装置供给的冲洗水或空气。

[0044] 图3是图2的III-III线剖面示意图,是例示内置于内窥镜观测器12的前端部26的拍摄模块的纵剖面的图。如图3所示,观察窗40的深处配设有镜筒51,其保持用于读入体腔内的被观察部位的像光的物镜光学系统50。

[0045] 物镜光学系统50构成为从前端侧具备前端透镜50a、圆板状透明平行平板(以下,简称为平板)50b、固定透镜50c、移动透镜50d、50e及固定透镜50f。其中,前端侧是指内窥镜观测器12的前端部26侧。

[0046] 物镜光学系统50的光轴设置成与插入部20的中心轴平行。在镜筒51的后端配设有棱镜56,其将经由物镜光学系统50的被观察部位的像光弯曲成大致直角并朝向拍摄芯片54进行导光。

[0047] 拍摄芯片54由单片半导体构成,该单片半导体中一体形成有CCD型或CMOS型等固体拍摄元件58及进行该固体拍摄元件58的驱动及信号的输入输出的外围电路。拍摄芯

片 54 及外围电路安装于支承基板 62 上。固体拍摄元件 58 的拍摄面（受光面）配置成与棱镜 56 的出射面对置。

[0048] 图示的例子的物镜光学系统 50 构成变焦透镜，使移动透镜 50d、50e 的位置沿光轴移动来改变相互间的距离和距固定透镜 50c、50f 的距离，由此使得固体拍摄元件 58 能够拍摄到以所希望的倍率放大被观察部位的图像。

[0049] 为此，在各个移动透镜 50d、50e 上安装有圆筒状凸轮部件 52a、52b。圆筒状凸轮部件 52a、52b 各自的中心孔的内周面上设置有突起 52c、52d，并且在中心孔内插通有凸轮轴 53。在凸轮轴 53 的周面刻设有分别与突起 52c、52d 滑动自如地嵌合的凸轮槽 53a、53b。

[0050] 通过该凸轮轴 53 绕轴被驱动而旋转，圆筒状凸轮部件 52a、52b 沿轴向移动，由此移动透镜 50d、50e 沿着物镜光学系统 50 的光轴移动。根据凸轮轴 53 的旋转位置，调整物镜光学系统 50 的放大率即物镜光学系统 50 的焦点距离。

[0051] 在凸轮轴 53 的基端部安装有动力传递用金属丝 48。该动力传递用金属丝 48 插通至图 1 的操作部 22，并通过设置于操作部 22 的省略图示的马达驱动而旋转。内窥镜操作员通过操作设置于操作部 22 的马达的放大、缩小指示开关来发出拍摄图像的放大、缩小指示。

[0052] 在朝向插入部 20 的后端延设的支承基板 62 的后端部，沿支承基板 62 的表面部排列设置有多个输入输出端子，在该输入输出端子上接合有信号线 66，其用于经由图 1 的通用软线 24 对与处理装置 14 的各种信号的交换进行媒介。

[0053] 多个信号线 66 集中插通于挠性管状电缆 68 内。电缆 68 插通插入部 20、操作部 22 及通用软线 24 的各内部，并连接于连接器 36。

[0054] 在图 2、图 3 中虽然省略图示，但是在照明窗 42 的深处配设有引导来自光源装置 16 的照明光的光导器的射出端。捆扎多个光纤而构成的光导器与电缆 68 同样地插通插入部 20、操作部 22 及通用软线 24 的各内部，并且入射端连接于连接器 36。

[0055] 本实施方式的镜筒 51 为 2 段结构，由具有同一光轴的前段镜筒 51a 及后段镜筒 51b 构成，在前段镜筒 51a 的后部连设后段镜筒 51b。

[0056] 前段镜筒 51a 内容纳有前端透镜 50a、平板 50b 及固定透镜 50c。后段镜筒 51b 内容纳有移动透镜 50d、50e 及固定透镜 50f。

[0057] 前端透镜 50a 的前端面为平面，在背面侧形成有凹部 S，由此成为聚光透镜。成为利用平板 50b 堵塞该凹部 S 的结构。前端透镜 50a 与平板 50b 的组合结构类似于专利文献 1 中记载的物镜光学系统。

[0058] 但是，本实施方式中，并未在前端透镜 50a 的背面与平板 50b 之间设置粘结材料层，而是设为在前端透镜 50a 的背面直接密合平板 50b，由此在两者之间的接合面上完全不会形成间隙的结构。针对该制造方法，将在后述的图 4 中进行说明。

[0059] 通过前端透镜 50a 的背面与平板 50b 密合，防止湿气通过接合面进入前端透镜 50a 的背部空间 S 内的现象。即，即使从图 2 的喷嘴 46 喷射清洗液而前端透镜 50a 的温度下降，也可防止前端透镜 50a 中在凹部空间 S 内产生结露而模糊的现象。

[0060] 图 4 是说明如下制造方法的剖视图，即在前段镜筒 51a 上一体模制玻璃制前端透镜 50a 及玻璃制平板 50b，在前端透镜 50a 的背面直接密合平板 50b，从而设为在两者之间的接合面完全不会形成间隙的结构。

[0061] 在平板圆柱状的前端透镜 50a 的背面形成有以光轴为中心的大致半球状的凹部 S, 凹部 S 以外的背面 71 研磨成平面。背面 71 的平坦度越高越好, 设为凹凸差 (高低差) 为零的完全平面较为理想, 但是优选至少在研磨面中研磨粗糙度为 #400 以上。

[0062] 平板板 50b 中堵塞前端透镜 50a 的凹部 S 的面 72 也同样地, 其平坦度越高越好, 但是优选研磨成具有 10 条以上的牛顿环的性能的平面。

[0063] 前端透镜 50a 和平板板 50b 的外径为 3mm 左右, 因此很容易将背面 71 和表面 72 的平坦度研磨成上述那样。另外, 图示的例子中, 将平板板 50b 的外径设为小于前端透镜 50a 的外径的直径。

[0064] 第 1 模具 80 呈圆盘形状, 在中心位置穿设有供前端透镜 50a 的平面前端面侧进入的有底孔 80a。该孔 80a 的内径形成前端透镜 50a 能够插入且在前端透镜 50a 的外周面与孔 80a 的内周面之间不会出现间隙的大小。该孔 80a 的中心轴设置成当前端透镜 50a 插入到孔 80a 内时与前端透镜 50a 的光轴一致。

[0065] 在第 1 模具 80 的外周边突设有与孔 80a 同心的圆环状环 80b。圆筒状第 2 模具 82 嵌合而载置于第 1 模具 80, 以便与该圆环状环 80b 的内周面接触。当第 2 模具 82 嵌合于第 1 模具 80 时, 第 2 模具 82 成为与第 1 模具 80 的前端透镜用孔 80a 同心。

[0066] 第 2 模具 82 的内径形成大于前端透镜 50a 的外径的直径, 且以随着远离孔 80a 而逐渐变窄的方式缩径。由此, 在第 2 模具 82 与前端透镜 50a 之间形成填充树脂用的空间 90。并且, 在第 2 模具 82 的周壁上穿设有半径方向的贯穿孔 82a、82b。

[0067] 当将该第 2 模具 82 嵌合固定于第 1 模具 80 时, 第 2 模具 82 的高度位置 82c 成为比将平板板 50b 载置于插入到孔 80a 内的前端透镜 50a 时的高度位置 82d 更靠上侧的位置的高度。

[0068] 载置于第 2 模具 82 上的第 3 模具 84 形成为具有与第 2 模具 82 的内径平滑地连续的内径的圆筒形状。第 2 模具 82 上突设有对位用凸部 82e, 第 3 模具 84 中在与该凸部 82e 匹配的位置形成有凹部 84a。即, 当将凹部 84a 嵌合于凸部 82e 来将第 3 模具 84 载置于第 2 模具 82 上时, 第 3 模具 84 与第 2 模具 82 以同心排列。

[0069] 第 3 模具 84 中与第 1 模具 80 相反的一侧的圆筒开口面被端壁部 84b 堵塞, 并且在端壁部 84b 的中心位置穿设有与孔 80a 同轴的圆筒状贯穿孔 84c。该贯穿孔 84c 的直径形成大于前端透镜 50a 的凹部 S 的直径且小于平板板 50b 的外径。

[0070] 插入到第 3 模具 84 的贯穿孔 84c 的第 4 模具 86 呈圆柱形状, 在第 1 模具 80、第 2 模具 82、第 3 模具 84 内向前端透镜 50a 侧按压平板板 50b 的前端面 86a 形成为平面。第 4 模具 86 的外径形成与贯穿孔 84c 的内径大致相同, 两者之间不会产生间隙。并且, 第 4 模具 86 的前端部形成圆柱形状的角被倒棱加工的倾斜部 86b, 随着靠近前端面而逐渐缩径。前端面 86a 的外径缩小为小于前端透镜 50a 的凹部 S 的直径的直径。

[0071] 如已在图 4 中进行说明, 在第 1 模具 80 的孔 80a 设置前端透镜 50a, 并且在前端透镜 50a 上载置平板板 50b。并且, 以成为同心的方式将第 2 模具 82 载置于第 1 模具 80 上, 在其上以成为同心的方式载置第 3 模具 84, 最后插入第 4 模具 86。

[0072] 平板板 50b 不具有聚光作用, 因此不存在光轴。因此, 即使平板板 50b 的中心轴相对于光轴稍微偏离也没有问题。并且, 按压第 4 模具 86, 将平板板 50b 按压到前端透镜 50a 的背面, 从而机械性地保持两者之间的密合状态, 在该状态下从第 2 模具 82 的侧壁开口

82a、82b 向模具内部的空间 90 填充模制用树脂。

[0073] 在该模制用树脂固化之后,除去第 1~第 4 模具 80、82、84、86,并除去树脂毛刺及开口 82a、82b 内的树脂。由此,完成第 1 镜筒 51a 及前段透镜 50a、平板板 50b 的一体结构品。图 5 中示出该一体结构品的纵剖视图。

[0074] 图 5 中,固化成圆筒形状的模制用树脂 91 构成图 3 的前段镜筒 51a。树脂 91 的前端部覆盖前端透镜 51a 的外周面中基端侧的 2/3 左右。由于使液状树脂 91 流入空间 90(参考图 4)内并使其固化,因此树脂 91 和前端透镜 50a 的周壁面与以粘结材料粘结时同样地密合且成为粘着状态。

[0075] 树脂 91 覆盖平板板 50b 的整个外周面并且密合且粘着,覆盖平板板 50b 的背面侧周围的大部分,且密合(粘着)。沿覆盖平板板 50b 的背面侧的树脂 91 的内周方向突设的法兰部 91a 为由图 4 的第 4 模具 86 的倒棱部 86b 形成的部分。

[0076] 由于第 4 模具 86 的圆形前端面的直径小于前端透镜 50a 的背面凹部 S 的直径,因此树脂(法兰部)91 成为覆盖前端透镜 50a 的背面 71 与平板板 50b 的表面 72 之间的整个接合面的形状。

[0077] 制造前段镜筒 51a 时,向平板板 50b 以规定压力以上按压图 4 的第 4 模具 86 并保持该状态,在该状态下使树脂 91 流入空间 90 内并使其固化。

[0078] 若不以规定压力以上按压模具 86,而是仅抑制成平板板 50 不会从前端透镜 50a 偏离的程度来使树脂 91 流入并使其固化,则在背面 71 与表面 72 之间的接合面产生间隙。这是因为,即使背面 71 与表面 72 之间未流入树脂 91,若各个平面 71、72 的凹凸差存在 $1\mu\text{m}$ 左右,就会产生 $1\mu\text{m}$ 左右的间隙。该间隙虽小,但是足以使湿气(水分)浸入到凹部 S 内。

[0079] 因此,本实施方式中采用如下方法,即向平板板 50 以规定压力以上按压模具 86,使树脂 91 流入模具内并使其固化。关于以何种程度的压力按压,取决于平板板 50 的材质和厚度、接合面中的各面 71、72 的平坦度。若平坦度较高,则能够以较小的压力使平板板 50 稍微挠曲,以使接合面中的各面 71、72 整面密合,并能够完全不形成间隙。在保持该状态的状态下,使树脂 91 流入模具内并使其固化。

[0080] 树脂 91 以如下状态固化,即树脂 91 的法兰 91a 覆盖前端透镜 50a 的背面 71 与平板板 50 的表面 72 重合的接合面的整面,且向前端透镜 50a 侧按压平板板 50b。由此,即使从模具卸下前段镜筒 51a,也可保持平板板 50b 与前端透镜 50a 之间的接合面的密合性。

[0081] 另外,前段镜筒 51a 中在卸下模具 86 的空间 91b 内安装图 3 的固定透镜 50c。并且,以成为同一光轴的方式连结前端镜筒 51a 与后段镜筒 51b,物镜光学系统 50 得以完成。并且,通过在物镜光学系统 50 上连接棱镜 56、拍摄芯片 54(及基板 62),内窥镜用拍摄模块得以完成。

[0082] 如上所述,根据实施方式所涉及的拍摄模块,能够防止湿气浸入到形成于前端透镜的凹部空间 S 内,并能够较高地保持拍摄图像的质量。并且,由于未在前端透镜 50a 与平板板 50b 之间设置粘结材料层,因此能够防止该粘结材料层的物理性、化学性劣化引起的不良情况。而且,由于是不需要粘结材料层的结构,因此拍摄模块的组装变得容易,能够实现低成本化。

[0083] 另外,在图 5 所示的实施方式中,构成为树脂 91 的前端延伸至前端透镜 50a 的周壁中途,但是也可例如图 6 所示的以往技术那样,构成为延伸至前端透镜的前端面,并在前

端部形成钩部分来夹入前端透镜 50a。

[0084] 并且,上述实施方式中,以内窥镜用拍摄模块为例进行了说明,但是例如内置于带摄像头的手机等的拍摄模块那样,还可同样适用于物镜光学系统的直径较小的拍摄模块中。

[0085] 如以上所述,实施方式的拍摄模块为具备有物镜光学系统及接收通过该物镜光学系统入射的入射光的拍摄元件的拍摄模块,其中,所述物镜光学系统具备:前端透镜,其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成为平面,且在该背面的中央部形成有对所述入射光进行聚光的凹部;平面板,其设置于该前端透镜的背面侧,并堵塞所述凹部;及镜筒,其向所述前端透镜侧加压该平面板来保持该平面板与所述前端透镜的背面之间的整个接合面直接密合的状态,在该状态下以树脂一体模制来形成所述前端透镜及所述平面板的整个外周围面。

[0086] 并且,实施方式的拍摄模块的特征在于,所述平面板的外径为小于所述前端透镜的外径。

[0087] 并且,实施方式的拍摄模块的特征在于,以树脂一体模制所述前端透镜及所述平面板的整个外周围面以及该平面板的背面中成为所述入射光的非通路的周边区域。

[0088] 并且,实施方式的拍摄模块的特征在于,所述周边区域成为覆盖整个所述接合面的区域。

[0089] 并且,实施方式的电子内窥镜装置的特征在于,在内窥镜观测器前端部内置有所述拍摄模块。

[0090] 并且,实施方式的拍摄透镜模制方法为如下镜筒的拍摄透镜模制方法,所述镜筒容纳有:前端透镜,其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成为平面,且在该背面的中央部形成有对所述入射光进行聚光的凹部;及平面板,其设置于该前端透镜的背面侧,并堵塞所述凹部,其中,向所述前端透镜侧加压所述平面板来保持该平面板与所述前端透镜的背面之间的整个接合面直接密合的状态,在该状态下以树脂一体模制所述前端透镜及所述平面板的整个外周围面。

[0091] 根据以上所述的实施方式,由于未使用粘结材料,而是机械性地密合前端透镜背面与平面之间的整个接合面,因此能够拍摄耐湿气且高质量的图像。并且,由于不使用粘结材料,因此组装变得容易。

[0092] 产业上的可利用性

[0093] 本发明所涉及的拍摄模块的前端透镜部分耐湿气,因此内置于在湿度较大的环境下使用的拍摄装置时有用,尤其在内置于内窥镜观测器前端部时有用。

[0094] 符号说明

[0095] 10-内窥镜系统(电子内窥镜装置),12-内窥镜观测器,14-处理装置,16-光源装置,26-前端部,40-观察窗,44-钳子出口,50-物镜光学系统,50a-前端透镜,50b-圆板状透明平行平面板,50d、50e-移动透镜,51-镜筒,51a-前段镜筒,51b-后段镜筒,54-拍摄芯片,56-棱镜,68-信号线电缆,71-平面板表面,72-前端透镜背面,80-第1模具,82-第2模具,84-第3模具,86-第4模具,91-模制树脂,91a-法兰部,S-前端透镜背面凹部空间。

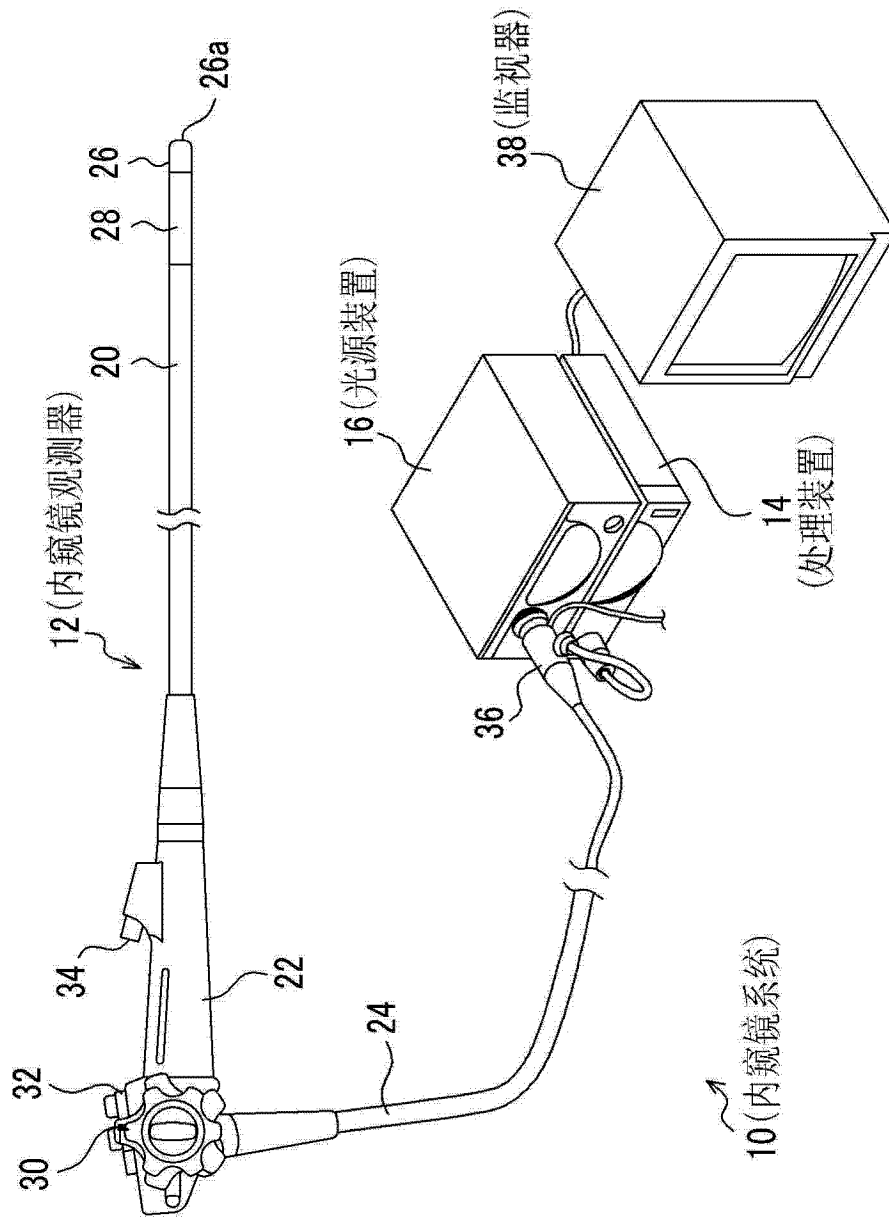


图 1

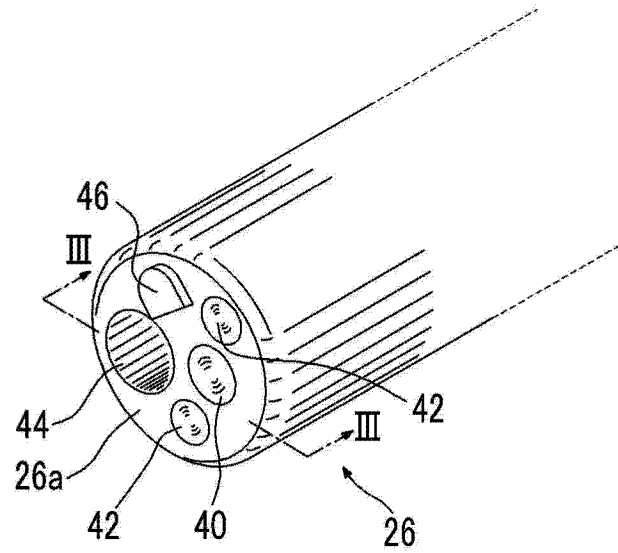


图 2

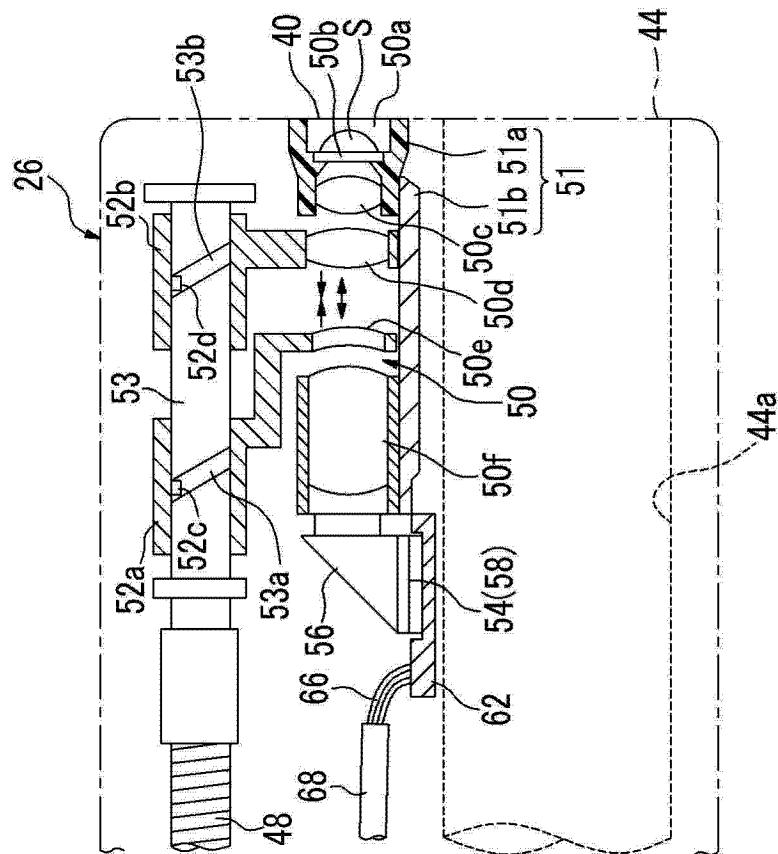


图 3

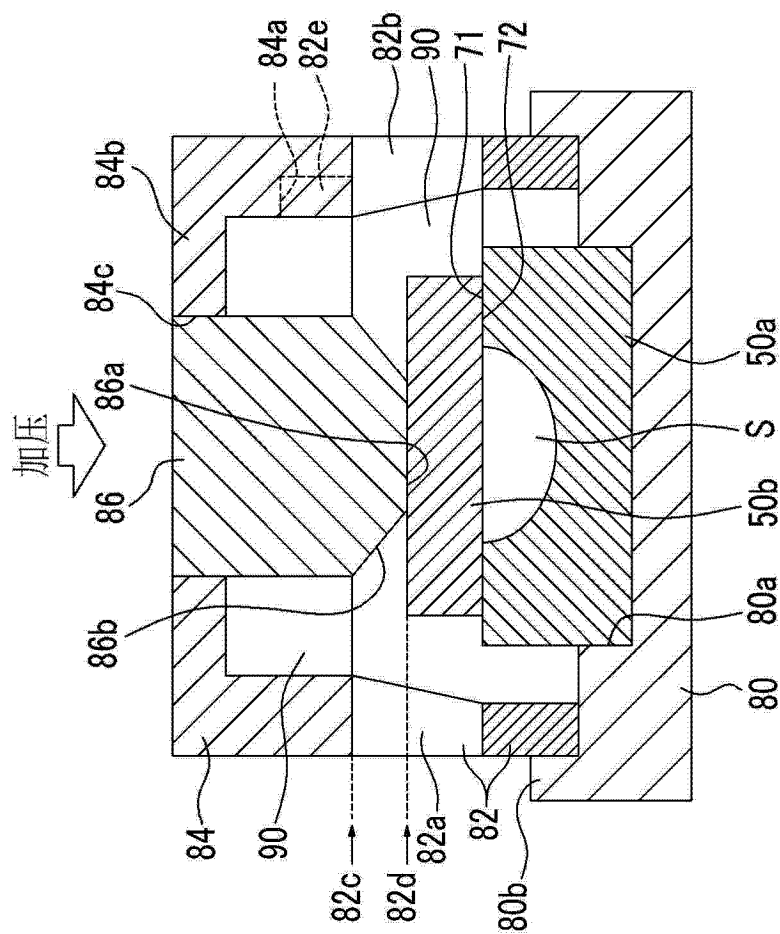


图 4

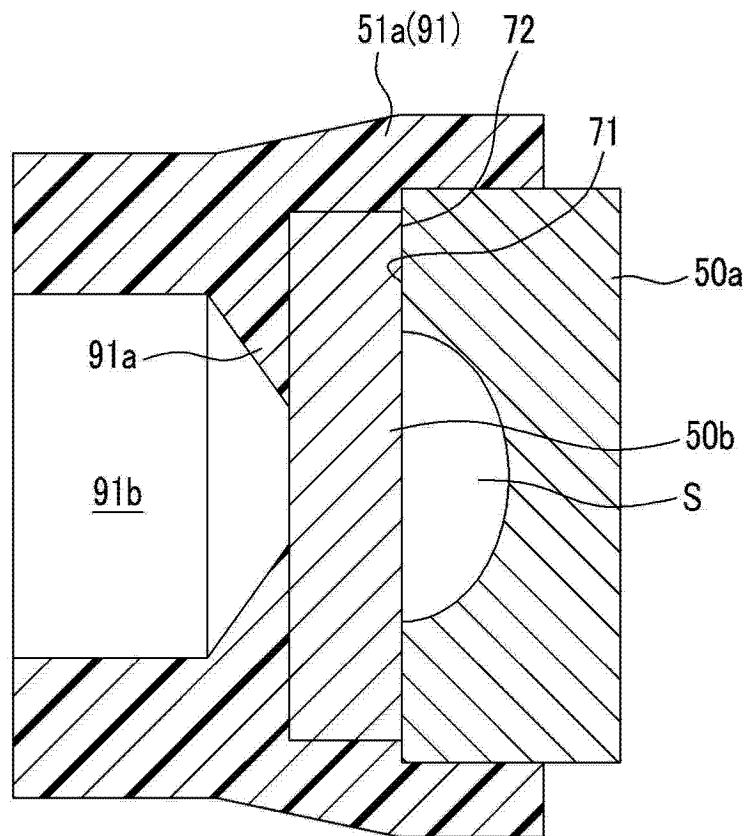


图 5

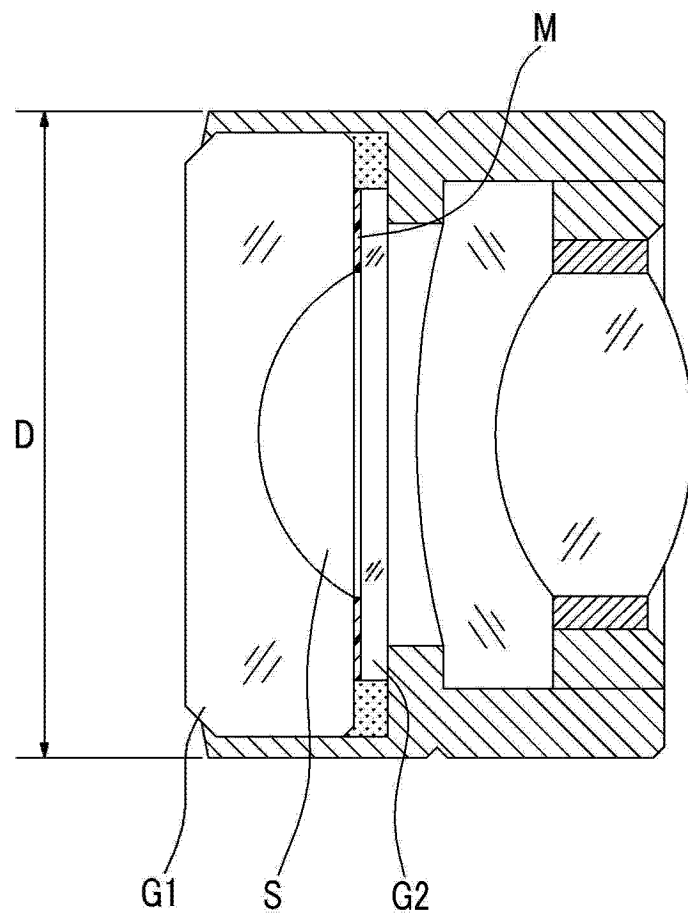


图 6

专利名称(译)	电子内窥镜装置及拍摄模块以及拍摄透镜模制方法		
公开(公告)号	CN104363814A	公开(公告)日	2015-02-18
申请号	CN201380026664.9	申请日	2013-04-23
[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	山本恒喜		
发明人	山本恒喜		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B7/02 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225		
CPC分类号	G02B27/0006 G02B23/26 A61B1/00096 H04N2005/2255 G02B23/2476 A61B1/0011 G02B23/243 A61B1/05 G02B7/02		
优先权	2012120645 2012-05-28 JP		
其他公开文献	CN104363814B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

防止拍摄模块的物镜光学系统的结露，且使组装变得轻松。拍摄模块的物镜光学系统具备：前端透镜(50a)，其与入射光所入射的前端面相反的一侧的背面形成成为平面，且在该背面的中央部形成有对所述入射光进行聚光的凹部(S)；平面板(50b)，其设置于前端透镜(50a)的背面侧，并堵塞凹部(S)；镜筒(51a)，其向前端透镜(50a)侧加压平面板(50b)来保持平面板(50b)与前端透镜(50a)的背面之间的整个接合面直接密合的状态，在该状态下以树脂一体模制来形成前端透镜(50a)及平面板(50b)整个外周围面。

