

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 7/02 (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780034123.5

[43] 公开日 2009年8月26日

[11] 公开号 CN 101517448A

[22] 申请日 2007.3.28

[21] 申请号 200780034123.5

[30] 优先权

[32] 2006.9.20 [33] JP [31] 254819/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/056649 2007.3.28

[87] 国际公布 WO2008/035470 日 2008.3.27

[85] 进入国家阶段日期 2009.3.13

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 一村博信 谷井好幸 阿部诚
石崎良辅

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 黄纶伟

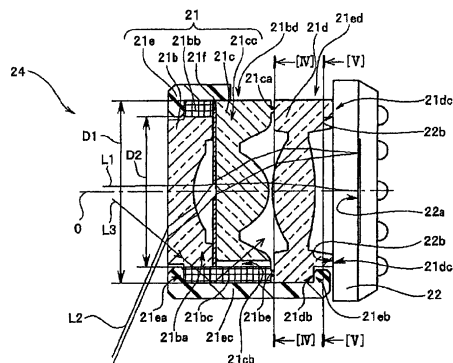
权利要求书 2 页 说明书 24 页 附图 8 页

[54] 发明名称

摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜

[57] 摘要

本发明提供一种摄像单元和使用该摄像单元的内窥镜，该摄像单元具有使用了塑料透镜的物镜单元，考虑部件特性而有助于组装性的提高并实现光学偏差的减少，该摄像单元具有物镜单元和光电转换摄像单元，该物镜单元具有：以光轴一致的方式在沿着该光轴的方向上排列配置的多个光学部件，和使这些多个光学部件单元化的连设部；该光电转换摄像元件接收由物镜单元所成像的光学像来进行光电转换处理；连设部具有：保持部，其保持多个光学部件中的一个光学部件；延伸部，其设置成从该保持部的一端朝与该保持部所保持的光学部件的光轴平行的方向延伸，并形成成为在与该光轴大致正交的方向上可弹性变形；卡合部，其设在该延伸部上，并与多个光学部件中有别于保持部所保持的光学部件的别的光学部件卡合。



1. 一种摄像单元，其特征在于，该摄像单元具有物镜单元和光电转换摄像元件，

所述物镜单元构成为具有：以光轴一致的方式在沿着该光轴的方向上排列配置的多个光学部件，和使这些多个光学部件单元化的连设部；

所述光电转换摄像元件接收通过所述物镜单元所成像的光学像来进行光电转换处理；

所述连设部具有：保持部，其保持所述多个光学部件中的一个光学部件；延伸部，其设置成从该保持部的一端朝与该保持部所保持的所述光学部件的光轴平行的方向延伸，并形成在与该光轴大致正交的方向上可弹性变形；以及卡合部，其设在该延伸部上，并与所述多个光学部件中有别于所述保持部所保持的所述光学部件的别的光学部件卡合。

2. 根据权利要求1所述的摄像单元，其特征在于，所述连设部的所述保持部和所述多个光学部件中的一个光学部件成型为一体。

3. 根据权利要求1所述的摄像单元，其特征在于，所述连设部的所述保持部由筒状部件构成，该筒状部件设置成覆盖所述多个光学部件中的至少一个光学部件的外周缘部。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的摄像单元，其特征在于，所述连设部的所述卡合部形成为爪形状，

该卡合部与形成在所述别的光学部件的外周缘部的被卡合部卡合。

5. 根据权利要求1或权利要求2所述的摄像单元，其特征在于，所述连设部的所述卡合部由外螺纹或内螺纹形成，

该卡合部与形成在所述别的光学部件的外周缘部的内螺纹部或外螺纹部螺合。

6. 根据权利要求1或权利要求2所述的摄像单元，其特征在于，所述连设部还具有：第2延伸部，其设置成从所述保持部的另一端朝与该保持部所保持的所述光学部件的光轴平行的方向延伸，并形成在与该光轴大致正交的方向上可弹性变形；以及第2卡合部，其设在该第2延

伸部上，并与所述多个光学部件中不同于所述保持部所保持的所述光学部件和所述别的光学部件的第3光学部件卡合。

7. 一种摄像单元，其特征在于，该摄像单元具有物镜单元和光电转换元件，

所述物镜单元构成为具有：以光轴一致的方式在沿着该光轴的方向上排列配置的多个光学部件，和使这些多个光学部件单元化的连设部；

所述光电转换元件接收通过所述物镜单元所成像的光学像来进行光电转换处理；

所述连设部具有：卡合部，其保持所述多个光学部件中的第1光学部件；连设部件，其从所述卡合部的一端朝沿着所述第1光学部件的光轴的方向延伸，并自由地形成在与该光轴大致正交的方向上的弹性变形；以及卡合部，其设在该连设部件上，并与所述多个光学部件中的第2光学部件卡合。

8. 一种摄像单元，其特征在于，该摄像单元具有：

光电转换元件，其进行光电转换处理；

第1光学部件；

第2光学部件，其使所述第1光学部件和光轴大致一致来排列配置；

筒状部，其保持第1光学部件；

延伸部，其从所述筒状部的一端朝沿着所述光轴的方向延伸，并形成在与该光轴大致正交的方向上可弹性变形；以及

卡合部，其形成在所述延伸部的前端，并与所述第2光学部件卡合。

9. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜构成为具有权利要求1～权利要求8中的任一项所述的摄像单元。

摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜

技术领域

本发明涉及摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜，详细地说，涉及具有由多个光学部件构成的物镜单元和对通过该物镜单元所成像的光学像进行光电转换处理的光电转换元件的摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜。

背景技术

以往，具有由多个光学部件构成的物镜单元和对通过该物镜单元所成像的光学像进行光电转换处理的摄像元件等光电转换元件的摄像单元一般得到实用化。并且，这种摄像单元应用于例如电子内窥镜和数码相机、便携电话等电子设备中，得到广泛普及。

作为现有的摄像单元的物镜单元中的光学部件，除了一般的玻璃透镜以外，还应用例如由塑料等透明树脂部件形成的塑料透镜等。特别是，在形成塑料透镜时，可通过模制成型等形成为期望的形态，因而具有形状的自由度宽的优点。

因此，例如在将多个光学部件以规定的配置固定设置来形成单元化形态的物镜单元时，通过设计部件形状，具有可减少部件数量等的优点。

然而，在现有的内窥镜所应用的摄像单元的物镜单元中，主要是由于普遍应用玻璃透镜等的原因，没有考虑通过模制成型而自由形成并能形成为任意形态的塑料透镜的特性来构成。

发明内容

本发明是鉴于上述方面而作成的，本发明的目的是提供一种摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜，该摄像单元具有使用了例如塑料透镜的物镜单元，通过考虑部件特性来构成，可有助于组装性的提高，并容易

实现光学偏差的减少。

为了达到上述目的，本发明的摄像单元的特征在于，该摄像单元具有物镜单元和光电转换摄像元件，所述物镜单元构成为具有：以光轴一致的方式在沿着该光轴的方向上排列配置的多个光学部件，和使这些多个光学部件单元化的连设部；所述光电转换摄像元件接收所述物镜单元所成像的光学像来进行光电转换处理；所述连设部具有：保持部，其保持所述多个光学部件中的一个光学部件；延伸部，其设置成从该保持部的一端朝与该保持部所保持的所述光学部件的光轴平行的方向延伸，并形成在与该光轴大致正交的方向上可弹性变形；以及卡合部，其设在该延伸部上，并与所述多个光学部件中有别于所述保持部所保持的所述光学部件的别的光学部件卡合。

根据本发明，可提供一种摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜，该摄像单元具有使用了例如塑料透镜的物镜单元，通过考虑部件特性来构成，可有助于组装性的提高，并容易实现光学偏差的减少。

附图说明

图1是概略地示出应用本发明的第1实施方式的摄像单元的内窥镜的结构立体图。

图2是将图1的内窥镜中的前端部的剖面的一部分放大示出的主要部分的放大剖面图。

图3是将本发明的第1实施方式的摄像单元取出来放大示出的放大剖面图。

图4是沿图3的[IV]—[IV]线的剖面图。

图5是沿图3的[V]—[V]线的剖面图。

图6是仅将图3的摄像单元中的筒状连设部件（连设部）取出示出的立体图。

图7是仅将图3的摄像单元中的第1光学部件取出示出的立体图。

图8是将本发明的第2实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

图9是沿图8的[IX]—[IX]线的剖面图。

图 10 是沿图 8 的[X]—[X]线的剖面图。

图 11 是将本发明的第 3 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

图 12 是将本发明的第 4 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

图 13 是将本发明的第 5 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

图 14 是将本发明的第 6 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

具体实施方式

以下，使用图示的实施方式来说明本发明。

本发明的摄像单元是应用于例如电子内窥镜（以下简称为内窥镜）等的摄像单元。因此，首先在说明关于本发明的摄像单元的各实施方式之前，以下先说明应用本发明的摄像单元的内窥镜的概略结构。

图 1 是概略地示出应用本发明的第 1 实施方式的摄像单元的内窥镜的结构的立体图。图 2 是将图 1 的内窥镜中的前端部的剖面的一部分放大示出的要部放大剖面图。

应用本发明的内窥镜 1 是在插入部 11 的前端部 11a 的内部具有摄像单元 24（详情参照图 2）的电子内窥镜。

该内窥镜 1 主要由以下构成：形成为细长状并插入到体腔内等的插入部 11、连设在该插入部 11 的基端侧并由使用者把持来进行手动操作的操作部 12、以及从该操作部 12 的侧部延伸设置的通用连接缆 13。

插入部 11 从前端侧开始按照前端部 11a（内部的详细结构在后面描述。参照图 2）、弯曲部 11b、挠性管部 11c 的顺序连设，挠性管部 11c 的基端侧和操作部 12 的前端侧通过止折部件 12a 连设。

操作部 12 从前端侧开始按照止折部件 12a、把持部 12c、主体部 12d 的顺序形成。

在操作部 12 的把持部 12c 上设有处置工具插入口 12b。该处置工具

插入口 12b 连设在插通于插入部 11 的内部从基端侧到前端部 11a 之间的处置工具插通通道（未作图示）上，根据需要将处置工具（未作图示）等从处置工具插入口 12b 插入，使处置工具插通通道插通，从前端部 11a 的前面开口突出，可进行各种处置等。

在操作部 12 的主体部 12d 的外装面上设有各种操作部件，例如供气供水按钮 12e、吸引操作按钮 12f、弯曲操作旋钮 12h 和其他多个操作部件 12g 等。这些操作部件分别构成为通过配设在主体部 12d 的内部的机构部和电路等（未作特别图示）来执行对应的功能。

具体地说，例如当操作了供气供水按钮 12e 时，对应于此产生指示信号，设在主体部 12d 的内部等的控制电路（未作图示）接收到该指示信号，执行规定的供气操作或供水操作等控制。这里，例如在执行了供水控制的情况下，未作图示的供水泵被驱动，供水用箱的液体通过插通在插入部 11 的内部的供水管路 29（参照图 2）被送到前端部 11a，从设在该前端部 11a 的前端侧的供水喷嘴 29a 的开口 29b（参照图 2）排出到外部。

并且，通过操作弯曲操作旋钮 12h，设在主体部 12d 的内部的弯曲操作作用的由牵引线等构成的弯曲机构部（未作图示）发生作用，由此，可进行弯曲部 11b 的弯曲操作。

通用连接缆 13 的基端侧通过配设在操作部 12 的侧部的止折部 13a 连设在操作部 12 上，其前端侧通过连接器连接在视频处理器和光源装置（均未作图示）等上。

在通用连接缆 13 的内部，如后所述，例如插通有从摄像单元 24 的摄像元件 22 延伸的包含摄像用信号线 25 等的各种信号线和光导纤维 28d 等（参照图 2）。这些摄像用信号线 25 和光导纤维 28d 等通过通用连接缆 13 从上述视频处理器和光源装置经过操作部 12 内插通到插入部 11 内的前端部 11a。

接下来，以下说明上述内窥镜 1 中的插入部 11 的前端部 11a 的内部的概略结构。

在前端部 11a 的内部，如图 2 所示，配设有摄像单元 24、照明光学

系统 28、供水喷嘴 29a 以及供水管 29 等。

照明光学系统 28 设在前端部 11a 的内部中与设在前端部 11a 的前面的照明窗 28a 对置的部位。该照明光学系统 28 由以下等构成：多个照明光学部件 28b、保持该多个照明光学部件 28b 的呈圆筒形状的保持框部件 28c、以及连设在照明光学部件 28b 的后方的光导纤维 28d。根据该结构，来自光学装置（未作图示）的照明光束通过光导纤维 28d 到达照明光学系统 28 之后，从照明窗 28a 向前面照射。

供水喷嘴 29a 在前端部 11a 的前面配设成稍微突出，在其基端侧连设有插通在插入部 11 的内部的供水管 29。然后，供水喷嘴 29a 将通过供水管路 29 送来的液体向设在前端部 11a 的前面的观察用窗 21a 的前面排出。因此，设在供水喷嘴 29a 的前端的开口 29b 形成面向观察用窗 21a 的前面。摄像单元 24 设在前端部 11a 的内部中、与设在前端部 11a 的前面的观察用窗 21d 对置的部位，并主要由以下等构成：物镜单元 21、在受光面 22a 接收通过该物镜单元 21 所成像的光学像来进行光电转换处理的摄像元件 22、与该摄像元件 22 连接并包含进行各种信号处理的电路的电路基板 23。然后，电路基板 23 与多个信号电缆 25a 电连接，将该多个信号电缆 25a 捆成束的信号电缆 25 插通在插入部 11 内，经过操作部 12 插通通用连接缆 13。

物镜单元 21 由以下等构成：多个光学部件，即第 1 光学部件 21b、第 2 光学部件 21c 和第 3 光学部件 21d；用于将这些多个光学部件（21b，21c，21d）以各规定的配置连设并进行单元化的连设部即筒状部件 21e；以及限制入射光量并设定被摄场深度的光圈部件 21f。

另外，多个光学部件 21b、21c、21d 以各自的光轴大致一致的方式来配置。由此，规定了物镜单元 21 的光轴 O。换句话说，多个光学部件 21b、21c、21d 沿着使各光轴大致一致来规定的光轴 O 配设。

观察用窗 21a 配设在前端部 11a 的前端部分上，由采用塑料等形成的前端覆盖部件 30 形成。摄像单元 24 的前端部分与该前端覆盖部件 30 嵌合。摄像单元 24 的前端侧由该前端覆盖部件 30 固定支撑。

在前端覆盖部件 30 的后面侧（靠基端的面）连设有前端保持部件

26。在该前端保持部件 26 的内侧空间内收纳配置有摄像单元 24 的主要部分。然后,在该状态下,前端保持部件 26 的内部处于填充有粘接剂 27 的状态。摄像单元 24 通过该粘接剂 27 被固定设置在前端保持部件 26 的内部。

在前端保持部件 26 的后方(基端侧)形成有插通插入部 11 的管状的空间 31,在该空间 31 内插通有信号电缆 25 等。

以下说明在这样构成的内窥镜 1 中应用的本实施方式的摄像单元 24 的详细结构。

图 3~图 7 是示出本发明的第 1 实施方式的摄像单元的图。其中,图 3 是将本实施方式的摄像单元取出来放大示出的放大剖面图。另外,图 3 示出沿图 4 的[III]—[III]线的剖面。图 4 是沿图 3 的[IV]—[IV]线的剖面图。图 5 是沿图 3 的[V]—[V]线的剖面图。图 6 是仅将图 3 的摄像单元中的筒状连设部件(连设部)取出示出的立体图。图 7 是仅将图 3 的摄像单元中的第 1 光学部件取出示出的立体图。

本实施方式的摄像单元 24 如上所述主要由以下等构成:多个光学部件(第 1 光学部件 21b,第 2 光学部件 21c,第 3 光学部件 21d);作为连设部的筒状部件 21e,其用于将这些多个光学部件(21b,21c,21d)以各规定的配置连设并进行单元化;物镜单元 21,其由具有限制入射光量等的功能的光圈部件 21f 等构成;以及作为光电转换摄像元件的摄像元件 22,其配设在该物镜单元 21 的后方,具有接收通过该物镜单元 21 所成像的光学像的受光面 22a,根据在该受光面 22a 上接收到的光学像进行光电转换处理来生成图像信号。

另外,如上所述,摄像元件 22 与安装有接收来自该摄像元件 22 的输出信号来进行各种信号处理的电路等的电路基板 23 电连接(参照图 2)。

多个光学部件,即第 1 光学部件 21b、第 2 光学部件 21c 和第 3 光学部件 21d 分别由例如塑料模成型部件形成。然后,如上所述,这些多个光学部件以各光轴大致一致的方式沿着光轴 O 排列配置。

如图 6 所示,筒状部件 21e 由以下构成:保持部 21ee,其用于保持多个光学部件中的一个光学部件,即第 1 光学部件 21b;以及延伸部 21ec,

其设置成从该保持部 21ee 的一端（后端侧）朝与该保持部 21ee 所保持的第 1 光学部件 21b 的光轴 O 平行的方向延伸。另外，该筒状部件 21e 也与上述的多个光学部件一样，由例如塑料模制成型部件形成。

延伸部 21ec 是设置在该筒状部件 21e 的剖面（参照图 4）中、沿其圆周方向作了大致三等分的各自位置上的臂状部位。在该三个延伸部 21ec 中，在邻接的延伸部 21ec 之间形成有切口状的空间即切口部 21ed（参照图 6 和图 4）。并且，这些延伸部 21ec 形成为朝与光轴 O 大致正交的方向可弹性变形。

在延伸部 21ec 的前端部分，如图 6 和图 3 所示，形成有与多个光学部件中的第 3 光学部件 21d 的靠基端的规定部位（图 3 所示的被卡合部 21db）卡合的呈爪形状 of 卡合部 21eb。

这里，在本实施方式中，作为构成摄像单元 24 中的物镜单元 21 的多个光学部件中由保持部 21ee 所保持的光学部件，相应的是第 1 光学部件 21b。并且，作为构成物镜单元 21 的多个光学部件中有别于由保持部 21ee 所保持的光学部件（第 1 光学部件 21b）的光学部件，相应的是第 3 光学部件 21d。因此，与延伸部 21ec 的卡合部 21eb 卡合的别的光学部件为第 3 光学部件 21d。

另一方面，筒状部件 21e 的保持部 21ee 配设成覆盖多个光学部件中的第 1 光学部件 21b 的外周缘部。因此，在筒状部件 21e 的前端侧，如图 3（和图 6）所示形成有阶梯部 21ea。由此，如该图 3 所示，筒状部件 21e 的前面开口直径 D2 被设定成小于该筒状部件 21e 的内径尺寸 D1（ $D1 > D2$ ）。

对应于该阶梯部 21ea，在第 1 光学部件 21b 的前端侧，如图 4 所示也形成有级差部 21bg。由此，当把第 1 光学部件 21b 插入到筒状部件 21e 的保持部 21ee 的内侧，并且保持部 21ee 处于保持成覆盖第 1 光学部件 21b 的外周缘部的状态时，第 1 光学部件 21b 的级差部 21bg 和筒状部件 21e 的阶梯部 21ea 处于抵接状态。此时，第 1 光学部件 21b 针对筒状部件 21e 定位在其内部中的规定位置。

并且，第 1 光学部件 21b 与筒状部件 21e 一样形成为在其剖面（参

照图 4) 中, 在沿圆周方向作了大致三等分的位置上具有臂部 21bc (参照图 7), 在邻接的臂部 21bc 之间的空间内形成有切口部 21bd (参照图 7)。然后, 在将第 1 光学部件 21b 装入到筒状部件 21e 内时, 如图 4 所示, 在延伸部 21ec 的内侧部分配置有臂部 21bc。

另外, 如后所述在组装了本摄像单元 24 的状态时, 第 1 光学部件 21b 的臂部 21bc 的前端面与第 3 光学部件 21d 的前面的规定部位抵接。因此, 在臂部 21bc 的前端面上形成有进行第 3 光学部件 21d 对第 1 光学部件 21b 的定位的突起状的垂直效力产生部 21be。

并且, 如图 7 所示, 第 1 光学部件 21b 由采用透明树脂形成的光学部 21ba、以及采用黑色树脂形成的主体部 21bb (图 7 中由点线阴影线表示。另外, 图 3 和图 4 中由格子状的阴影线表示) 构成。该主体部 21bb 由形成为覆盖光学部 21ba 的外周缘部的部位、以及从该部位延伸出的三个臂部 21bc 形成。然后, 光学部 21ba 和主体部 21bb 通过一体成型来形成。

在使该第 1 光学部件 21b 成型时, 使用这样的手段: 在采用例如黑色树脂使主体部 21bb 成型之后, 通过从穿设在该主体部 21bb 的侧部上的孔 21bf (参照图 7) 向内部流入透明树脂来使光学部 21ba 成型。

这样, 通过使用黑色树脂等形成第 1 光学部件 21b 的一部分, 可遮断例如由光圈部件 21f 也防止不了的杂光光线, 例如图 3 的箭头 L3 所示的杂光光线。

另外, 在该情况下还考虑了不必要的光线从孔 21bf 入射的可能性, 然而当把第 1 光学部件 21b 装入到筒状部件 21e 内时, 通过设计成使孔 21bf 可由筒状部件 21e 的保持部 21ee 等遮蔽, 能可靠地遮挡来自该孔 21bf 的入射光。

然后, 在第 1 光学部件 21b 的后面侧配设有光圈部件 21f, 该光圈部件 21f 是为了限制该第 1 光学部件 21b 的开口口径并限制入射光量而设置的。

在第 1 光学部件 21b 的后方配设有第 2 光学部件 21c, 以夹持该光圈部件 21f。

这里，如图 4 所示，第 2 光学部件 21c 形成为在其剖面中对外周作了大致三等分的位置上具有向外方突出的三个凸状部 21cb，在邻接的各凸状部 21cb 之间的空间内形成有切口部 21cc。

然后，当第 2 光学部件 21c 装入到第 1 光学部件 21b 内时，如图 4 所示，在第 2 光学部件 21c 的切口部 21cc 中配设有第 1 光学部件 21b 的臂部 21bc，在第 1 光学部件 21b 的切口部 21bd 中配设有第 2 光学部件 21c 的凸状部 21cb。

在第 2 光学部件 21c 的各凸状部 21cb 的后端面设有向后方突出的突起状的垂直效力产生部 21ca（参照图 3、图 4）。当第 3 光学部件 21d 装入到第 2 光学部件 21c 内时，该垂直效力产生部 21ca 与该第 3 光学部件 21d 的前面且靠外周的规定部分抵接。

即，当第 3 光学部件 21d 装入到第 2 光学部件 21c 内时，第 2 光学部件 21c 的后面和第 3 光学部件 21d 的前面抵接。此时，由于设有垂直效力产生部 21ca，因而两个光学部件 21c、21d 通过点接触来抵接。由此，进行第 3 光学部件 21d 对第 2 光学部件 21c 的定位。

另外，在本实施方式中，构成为在第 2 光学部件 21c 侧设置垂直效力产生部 21ca，然而不限于此，可以构成为在第 3 光学部件 21d 侧设置垂直效力产生部，在该情况下也能获得完全相同的作用和效果。

第 3 光学部件 21d 形成为与上述的第 2 光学部件 21c 大致相同的形状。即，如图 5 所示，第 3 光学部件 21d 形成为在其剖面中对外周作了大致三等分的位置上具有向外方突出的三个凸状部 21dc，在邻接的各凸状部 21dc 之间的空间内形成有切口部 21dd。

然后，当第 3 光学部件 21d 装入到第 2 光学部件 21c 内时，如图 5 所示，在第 3 光学部件 21d 的切口部 21dd 中配设有筒状部件 21e 的延伸部 21ec。而且，在第 3 光学部件 21d 的切口部 21bd 中配设有筒状部件 21e 的延伸部 21ec。

第 3 光学部件 21d 的后端面在设于该第 3 光学部件 21d 的后方的摄像元件 22 的前面，与其外周缘部附近抵接，两者在该位置使用例如粘接剂等来粘接固定。另外，此时，物镜单元 21 相对于摄像元件 22 的位置

被规定成，使物镜单元 21 的光轴 O 与摄像元件 22 的受光面 22a 的大致中心点大致一致。

然后，延伸部 21ec 的卡合部 21eb 通过第 3 光学部件 21d 的被卡合部 21db 被卡定。因此，筒状部件 21e 的卡合部 21eb 的内径尺寸被设定成小于第 3 光学部件 21d 的最外周部的外径尺寸，而且筒状部件 21e 的设有卡合部 21eb 的延伸部 21ec 形成为在其延伸方向，即与大致平行于光轴 O 的方向大致正交的方向上可弹性变形。

由此，第 3 光学部件 21d 可在使筒状部件 21e 的卡合部 21eb 弹性变形的同时，通过其内侧部分，配置在规定位置。

然后，筒状部件 21e 构成为，在保持第 1 光学部件 21b 的同时夹持第 2 光学部件 21c 的状态下，随着卡合部 21eb 与第 3 光学部件 21d 的被卡合部 21db 卡合，还保持该第 3 光学部件 21d。

这样构成的摄像单元 24 中的物镜单元 21 按以下所述来组装。

首先，从筒状部件 21e 的基端侧插入第 1 光学部件 21b。此时，第 1 光学部件 21b 的臂部 21bc 配置成位于筒状部件 21e 的延伸部 21ec 的内侧部分。并且，第 1 光学部件 21b 的级差部 21bg 处于与筒状部件 21e 的阶梯部 21ea 抵接的状态。由此，第 1 光学部件 21b 的光学部 21ba 处于与筒状部件 21e 的前端侧嵌合并暴露的状态，而且第 1 光学部件 21b 的主体部 21bb 处于由筒状部件 21e 的保持部 21ee 保持成覆盖其外周缘部的状态。当处于该状态时，第 1 光学部件 21b 针对筒状部件 21 定位在规定位置。另外，此时第 1 光学部件 21b 的光轴被设定成与筒状部件 21e 的延伸部 21ec 大致平行。

然后，将第 2 光学部件 21c 从基端侧插入到该状态下的筒状部件 21e 内。此时，如图 4 所示，第 2 光学部件 21c 的各凸状部 21cb 配设在第 1 光学部件 21b 的切口部 21bd 内，同时第 2 光学部件 21c 的切口部 21cc 内配置有第 1 光学部件 21b 的臂部 21bc。并且，如图 3 所示，第 2 光学部件 21c 的前面处于与配设在第 1 光学部件 21b 的后面侧的光圈部件 21f 的后面侧抵接的状态。此时，由于第 2 光学部件 21c 的前面和第 1 光学部件 21b 的后面具有大致平行的抵接面，因而两者的光轴大致一致。

接下来, 将第 3 光学部件 21d 从基端侧插入到该状态下的筒状部件 21e 内。此时, 如图 5 所示, 第 3 光学部件 21d 的凸状部 21dc 配置成与第 2 光学部件 21c 的凸状部 21cb 重合。同时, 在第 3 光学部件 21d 的切口部 21dd 内配置有筒状部件 21e 的延伸部 21ec。然后, 在第 3 光学部件 21d 的切口部 21bd 内配置筒状部件 21e 的延伸部 21ec。在该情况下, 使筒状部件 21e 的卡合部 21eb 与第 3 光学部件 21d 的被卡合部 21db 卡合。

这里, 筒状部件 21e 的延伸部 21ec 在与光轴 O 大致正交的方向上可弹性变形。因此, 首先当第 3 光学部件 21d 朝沿着光轴 O 的方向移动时, 延伸部 21ec 通过该第 3 光学部件 21d 的外周缘部朝与光轴 O 大致正交的方向即远离光轴 O 的方向伸开。由此, 第 3 光学部件 21d 可通过卡合部 21eb 的内侧部分。之后, 当被卡合部 21db 和卡合部 21eb 处于卡合状态时, 延伸部 21ec 借助自己的弹性恢复力恢复到规定的通常状态, 即与光轴 O 大致平行的状态。

然后, 此时, 在第 3 光学部件 21d 的前面, 其外周缘部附近的规定部位与形成在第 1 光学部件 21b 的臂部 21bc 的前端面上的垂直效力产生部 21be 抵接。由此, 进行第 3 光学部件 21d 相对于第 1 光学部件 21b 的定位。并且, 同时, 在第 3 光学部件 21d 的前面, 其外周缘部附近的规定部位与形成在第 2 光学部件 21c 的凸状部 21cb 的后端面上的垂直效力产生部 21ca 抵接。由此, 进行第 3 光学部件 21d 相对于第 2 光学部件 21b 的定位。

这样, 三个光学部件 21b、21c、21d 以连设的形态被收容在筒状部件 21e 的内部, 由此形成由筒状部件 21e 和多个光学部件(21b, 21c, 21d)进行了单元化的形态的物镜单元 21。

这样进行了单元化的物镜单元 21 的光轴 O 与各光学部件 21b、21c、21d 的各光轴大致一致。

该物镜单元 21 固定配置在摄像元件 22 的前面侧。在该情况下, 第 3 光学部件 21d 的外周缘部附近的后端面和摄像元件 22 的前面 22b 的外周缘部附近的规定部位使用例如紫外线固化性的粘接剂等来粘接固定。

此时, 以这样的方式进行物镜单元 21 和摄像元件 22 的相对定位,

即：物镜单元 21 的光轴 O 与摄像元件 22 的受光面 22a 的中心点大致一致，而且由物镜单元 21 形成的像的水平垂直方向和由受光面 22a 规定的大致矩形状的摄像区域的水平垂直方向大致一致。

因此，这样由物镜单元 21 形成的光学像成像在配设于第 3 光学部件 21d 的后方的摄像元件 22 的受光面 22a 上。此时，入射到物镜单元 21 的光通过光圈部件 21f，成像在摄像元件 22 上。图 3 所示的标号 L1、L2 表示所述通过的代表性的光线。

摄像元件 22 接收到该光，根据在受光面 22a 上接收到的光学像进行规定的光电转换处理来生成图像信号。由此生成的图像信号被输出到例如电路基板 23，在该电路基板 23 上的电路中实施各种信号处理，之后通过信号电缆 25 被输出到操作部 12 侧，最终，该图像信号通过通用连接缆 13 被传递到未作图示的视频处理器等。

另外，除了成像在摄像元件 22 的受光面 22a 上的光线 L1、L2 以外，还有例如图 3 中标号 L3 所示的光线入射到物镜单元 21。这种光线 L3 是被称为杂光光线的噪声成分。在这种噪声成分的光线到达摄像元件 22 的受光面 22a 上的情况下，成为使画质劣化的原因。

例如，如图 3 所示，在光线 L3 被第 1 光学部件 21b 的外壁部和臂部 21bc 反射并入射到第 2 光学部件 21c 等的情况下，该光线有可能到达受光面 22a。

因此，在本实施方式的摄像单元 24 中，在第 1 光学部件 21b 的后面侧设置光圈部件 21f，并使用黑色树脂等形成第 1 光学部件 21b 的臂部 21bc 的一部分（参照图 3 中实施格子状的阴影线的部位）等，从而遮断杂光光线 L3。

并且，如图 1 所示，在内窥镜插入部 11 的前端部 11a 中，还具有来自光导纤维 28d 等的漏光 L4 从摄像单元 24 的背面侧入射到物镜单元 21 的可能性。

考虑到这一情况，在本实施方式中，将摄像单元 24 固定支持的前端保持部件 26 的一部分构成为覆盖物镜单元 21 中的筒状部件 21e 的切口部 21ed。与此同时，填充到前端保持部件 26 的内部的粘接剂 27 使用黑

色的粘接剂。由此，抑制了漏光 L4 入射到摄像单元 24 的内部。

因此，本实施方式中的摄像单元 24 执行可靠的遮光对策，以使来自外部的不必要的光线不会入射。

如以上说明那样，根据上述第 1 实施方式，使用模制成型部件来形成多个光学部件 21b、21c、21d 和筒状部件 21e，使用筒状部件 21e 将多个光学部件 21b、21c、21d 固定保持，同时，将形状设计成可使用该筒状部件 21e 来进行多个光学部件 21b、21c、21d 在沿光轴 O 的方向上的定位，因而可构成为使用一个部件（筒状部件 21e）来承担光学部件的固定保持和定位。因此，根据本实施方式，可有助于结构的简化，并可有助于组装性的提高。

第 1 光学部件 21b 相对于第 3 光学部件 21d 的定位由垂直效力产生部 21e 进行，另一方面，有别于此，第 2 光学部件 21c 相对于第 3 光学部件 21d 的定位由垂直效力产生部 21ca 进行。即，多个光学部件 21b、21c、21d 在沿光轴 O 的方向上的定位分别针对成为基准的第 3 光学部件 21d 独立进行，因而在进行多个光学部件的定位时，不会使误差相加，可确保更高精度的定位精度。因此，可容易实现光学偏差的减少，有助于光学性能的高精度化。

接下来，以下使用图 8、图 9 和图 10 说明本发明的第 2 实施方式的摄像单元。

图 8 是将本发明的第 2 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。另外，图 8 示出沿图 9 的[VIII]—[VIII]线的剖面。图 9 是沿图 8 的[IX]—[IX]线的剖面图。图 10 是沿图 8 的[X]—[X]线的剖面图。

本实施方式的摄像单元 24A 的基本结构与上述的第 1 实施方式大致相同，而将第 3 光学部件 21Ad 和筒状部件 21Ae 连设的部位的结构不同。即，在上述的第 1 实施方式中，第 3 光学部件 21d 和筒状部件 21e 构成为，通过使筒状部件 21e 的延伸部 21ec 的卡合部 21eb 与第 3 光学部件 21d 的被卡合部 21db 卡合来将两者连设。

另一方面，在本实施方式的摄像单元 24A 中，第 3 光学部件 21Ad 和筒状部件 21Ae 构成为，在筒状部件 21Ae 的前端部分的内周面上形成

由外螺纹或内螺纹构成的螺纹部 21Aeb, 在第 3 光学部件 21Ad 的靠基端的外周面上形成与上述螺纹部 21Aeb 螺合的由内螺纹或外螺纹构成的螺纹部 21Adb, 通过使两个螺纹部 21Aeb、21Adb 螺合来将两者连设。

因此, 本实施方式的摄像单元 24A 中的筒状部件 21Ae, 其整体形成筒形状, 不设置形成在上述的第 1 实施方式中的筒状部件 21e 上的延伸部 21ec 和切口部 21ed。另外, 筒状部件 21Ae 的前端侧的形状与上述的第 1 实施方式中的筒状部件 21e 一样, 按照第 1 光学部件 21b 的前端侧的形状, 形成为使筒状部件 21Ae 的前面开口直径 D2 小于该筒状部件 21Ae 的内径尺寸 D1 ($D1 > D2$)。

其他结构与上述的第 1 实施方式完全相同。

在将这样构成的上述第 2 实施方式的摄像单元 24A 进行组装时, 按照与上述的第 1 实施方式的摄像单元 24 大致相同的步骤进行组装。

在该情况下, 首先, 与上述的第 1 实施方式一样, 从筒状部件 21Ae 的基端侧插入第 1 光学部件 21b, 之后将第 2 光学部件 21c 从基端侧插入到该筒状部件 21Ae 内。接下来将第 3 光学部件 21Ad 从基端侧插入到该状态下的筒状部件 21Ae 内。然后, 此时, 使第 3 光学部件 21Ad 的靠基端的外周面上的螺纹部 21Adb 与筒状部件 21Ae 的前端部分的内周面上的螺纹部 21Aeb 螺合。由此, 将两者连设。

其他关于摄像单元 24A 的组装的步骤与上述第 1 实施方式相同。

如以上说明那样, 根据上述第 2 实施方式, 可取得与上述的第 1 实施方式相同的效果。而且, 由于第 3 光学部件 21Ad 和筒状部件 21Ae 的连设采用使螺纹部螺合的螺纹结合, 因而可有助于组装性的进一步提高。

并且, 根据本实施方式的结构, 由于可形成为在筒状部件 21Ae 上不设置切口部等, 因而能可靠地覆盖配置在内部的多个光学部件的外周缘部, 因此能够可靠地遮断利用由该多个光学部件构成的物镜单元 21A 形成像时所不需要的光线的侵入。

接下来, 以下使用图 11 说明本发明的第 3 实施方式的摄像单元。

图 11 是将本发明的第 3 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

如图 11 所示,本实施方式的摄像单元 24B 的基本结构与上述的第 1、第 2 实施方式大致相同,而将多个光学部件连设来进行单元化的连设部的结构不同。

即,在上述的第 1、第 2 实施方式中,第 3 光学部件(21d, 21Ad)和作为连设部的筒状部件(21e, 21Ae)构成为,通过使设在筒状部件(21e, 21Ae)上的卡合部 21eb 或螺纹部 21Adb 与第 3 光学部件的被卡合部 21db 或螺纹部 21Aeb 卡合或螺合,将两者连设。

与此相对,在本实施方式的摄像单元 24B 中构成为,取代在上述的第 1、第 2 实施方式中作为连设部执行功能的筒状部件(21e, 21Ae),而使用作为连设部的多个连设部件 21Be, 这些多个连设部件配置成贯通多个光学部件的各方,并形成使其一端与第 1 光学部件 21Bb 卡合,使另一端与第 3 光学部件 21Bd 卡合。

该多个连设部件 21Be 形成为具有:形成为细长的圆柱状的主体部 21Bea, 以及形成在该主体部 21Bea 的两端的呈大致圆锥形状 of 卡合部 21Beb。该连设部件 21Be 的整体由黑色的树脂部件等构成。然后,至少卡合部 21Beb 形成为具有弹性。

该多个连设部件 21Be 在该物镜单元 21B 的外周缘部附近,例如在圆周方向等间隔地配置在三个部位。

对此,在构成物镜单元 21B 的多个光学部件上,分别在对应的部位形成有被卡合孔或贯通孔。

具体地说,在第 1 光学部件 21Bb 上穿设有与连设部件 21Be 的一端的卡合部 21Beb 卡合的被卡合孔 21Bbh。该被卡合孔 21Bbh 按照连设部件 21Be 的一端的卡合部 21Beb 的大致圆锥形状形成为大致相同的形状。

并且,在第 2 光学部件 21Bc 上形成有贯通孔 21Bch,该贯通孔 21Bch 在平行于光轴 O 的方向上贯通在外周缘部附近的前面和后面之间,并插通有连设部件 21Be 的主体部 21Bea。

然后,在第 3 光学部件 21Bd 上穿设有与连设部件 21Be 的另一端的卡合部 21Beb 卡合的被卡合孔 21Bdh。该被卡合孔 21Bdh 按照连设部件 21Be 的另一端的卡合部 21Beb 的大致圆锥形状形成为大致相同的形状。

另一方面，在第1光学部件21Bb的后面侧和第2光学部件21Bc的前面侧之间，与上述各实施方式一样以夹持方式配置有光圈部件21f。该光圈部件21f在光轴O附近的规定范围内形成有孔，该孔具有规定范围，以使光线通过，该孔的最外周缘部配置在配设有连设部件21Be的部位的附近。

由于具有这种结构，因而具有这样的可能性：来自第1光学部件21Bb的前面的入射光线通过光圈部件21f的最外周部的外侧的部位入射到第2光学部件21Bc的内部，成为杂光光线。

因此，在本实施方式中，在第1光学部件21Bb的后面侧或第2光学部件21Bc的前面侧或者其两侧，在光圈部件21f的最外周部的外侧的部位，实施例如遮光性的黑色处理。由此，抑制了来自该部位的不需要的光线的入射。

另一方面，在本实施方式中，构成为废除如上所述在上述第1、第2实施方式中作为连设部执行功能的筒状部件（21e，21Ae）。该筒状部件（21e，21Ae）同时还具有作为遮光部件的功能。

因此，在废除该筒状部件而构成的本实施方式中，为了遮挡来自侧方的不需要的光线向物镜单元21B的入射，构成为配设呈大致筒形状的遮光筒部件21Bg，以覆盖物镜单元21B的外侧整体。并且，该遮光筒部件21Bg在遮光的同时还作为将多个光学部件的外周侧固定保持的固定框执行功能。

另外，在使物镜单元21B单元化时，使用连设部件21Be将三个光学部件21Bb、21Bc、21Bd连设固定，而在该情况下的各光学部件在前后方向（沿光轴O的方向）的定位使用各邻接的光学部件的抵接面进行。因此，在本实施方式中的多个光学部件上不形成在上述各实施方式中多个光学部件具有的垂直效力产生部。

其他结构与上述的第1、第2实施方式大致相同。

在将这样构成的上述第3实施方式的摄像单元24B组装时，按以下步骤进行。

即，在连设部件21Be的主体部21Bea插通在第2光学部件21Bc的

贯通孔 21Bch 内的状态下进行粘接固定。与此相对, 面向第 2 光学部件 21Bc 的前面侧配设有第 1 光学部件 21Bb。

即, 连设部件 21Be 的一端的卡合部 21Beb 嵌入到第 1 光学部件 21Bb 的被卡合孔 21Bbh 内。此时, 使连设部件 21Be 的卡合部 21Beb 在克服其弹力而缩小的状态下压入到被卡合孔 21Bbh 内。然后, 当卡合部 21Beb 与被卡合孔 21Bbh 卡合时, 卡合部 21Beb 借助自身的弹力而恢复形状。由此, 卡合部 21Beb 处于不容易从被卡合孔 21Bbh 脱落的状态。在该状态下, 在第 1 光学部件 21Bb 和第 2 光学部件 21Bc 之间例如进行粘接固定。

按照与此完全相同的步骤, 进行第 2 光学部件 21Bc 和第 3 光学部件 21Bd 之间的连设固定。

这样形成通过将多个光学部件 21Bb、21Bc、21Bd 连设固定来进行单元化的状态的物镜单元 21B。针对该物镜单元 21B 配设遮光筒部件 21Bg, 以覆盖其外侧整体。

然后, 将该物镜单元 21B 粘接固定在摄像元件 22 的前面侧的规定位置。由此, 本实施方式的摄像单元 24B 组装完成。

如以上说明那样, 根据上述第 3 实施方式, 可取得与上述的第 1、第 2 实施方式大致相同的效果。而且, 可在更加简化将多个光学部件连设固定的连设部件 21Be 的形状的同时, 可靠地进行各光学部件的定位和固定, 有助于组装性的进一步提高。

接下来, 以下使用图 12 说明本发明的第 4 实施方式的摄像单元。

图 12 是将本发明的第 4 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

如图 12 所示, 本实施方式的摄像单元 24C 的基本结构与上述的第 3 实施方式大致相同, 而将多个光学部件连设来进行单元化的连设部的结构稍微不同。

即, 在上述的第 3 实施方式中, 构成为可使用一个连设部件 21Be 将多个光学部件 21Bb、21Bc、21Bd 同时连设。

与此相对, 在本实施方式的摄像单元 24C 中, 通过分别使用多个连

设部件 21Ce 将在沿着光轴 O 的方向上邻接的光学部件彼此连设,来使三个光学部件 21Cb、21Cc、21Cd 单元化。

本实施方式中的多个连设部件 21Ce,其基本形状与上述的第 3 实施方式中的连设部件 21Be 大致相同,形成为在呈细长的圆柱状的两端具有大致圆锥形状 of 卡合部 21Ceb。然而,本实施方式中的连设部件 21Ce 的全长形成为具有可将邻接的光学部件彼此连设的长度。即,本实施方式中的连设部件 21Ce 与上述的第 3 实施方式中的连设部件 21Be 相比较,由于在两端分别不存在贯通保持在卡合保持的各光学部件之间的光学部件,所以全长形成得较短。

为了将第 1 光学部件 21Cb 和第 2 光学部件 21Cc 之间连设固定,该连设部件 21Ce 使用了例如三个,各个连设部件 21Ce 在圆周方向上等间隔地配置在三个部位。

并且,将第 2 光学部件 21Cc 和第 3 光学部件 21Cd 之间连设固定的连设部件 21Ce 也同样使用了三个,各个连设部件 21Ce 在圆周方向上等间隔地配置在三个部位。

另外,连设部件 21Ce 的整体由黑色的树脂部件等构成,而且至少卡合部 21Ceb 形成为具有弹性,这一点与上述的第 3 实施方式中的连设部件 21Be 相同。

在三个光学部件 21Cb、21Cc、21Cd 的各方上,在各对应的部位形成有与各连设部件 21Ce 的卡合部 21Ceb 一致的形状的被卡合孔。

即,在第 1 光学部件 21Cb 上穿设有该第 1 光学部件 21Cb 与第 2 光学部件 21Cc 之间的连设部件 21Ce 的一端的卡合部 21Ceb 所卡合的被卡合孔 21Cbh。该被卡合孔 21Cbh 按照连设部件 21Ce 的一端的卡合部 21Ceb 的大致圆锥形状形成为大致相同的形状。

在第 2 光学部件 21Cc 上穿设有该第 2 光学部件 21Cc 与第 1 光学部件 21Cb 之间的连设部件 21Ce 的另一端的卡合部 21Ceb 所卡合的前侧被卡合孔 21Cch。该前侧被卡合孔 21Cch 按照连设部件 21Ce 的另一端的卡合部 21Ceb 的大致圆锥形状形成为大致相同的形状。

并且,在该第 2 光学部件 21Cc 上穿设有该第 2 光学部件 21Cc 与第

3 光学部件 21Cd 之间的连设部件 21Ce 的一端的卡合部 21Ceb 所卡合的后侧被卡合孔 21Cci。该后侧被卡合孔 21Cci 按照连设部件 21Ce 的一端的卡合部 21Ceb 的大致圆锥形状形成为大致相同的形状。

然后,在第 3 光学部件 21Cd 上穿设有该第 3 光学部件 21Cd 与第 2 光学部件 21Cc 之间的连设部件 21Ce 的另一端的卡合部 21Ceb 所卡合的被卡合孔 21Cdh。该被卡合孔 21Cdh 按照连设部件 21Ce 的另一端的卡合部 21Ceb 的大致圆锥形状形成为大致相同的形状。

可是,在本实施方式中也具有这样的可能性:来自第 1 光学部件 21Cb 的前面的入射光线通过光圈部件 21f 的最外周部的外侧的部位入射到第 2 光学部件 21Cc 的内部,成为杂光光线。

为了抑制这一情况,在本实施方式中,在第 1 光学部件 21Cb 的外周缘部附近的部位 32 (图 12 中格子状的阴影线所示的区域) 实施遮光性的黑色处理。

另外,在本实施方式中,不限于该手段,还可以使用与上述的第 3 实施方式相同的手段,即在光圈部件 21f 的最外周部的外侧的部位 (31) 实施遮光性的黑色处理的手段。并且,在本实施方式中使用的手段也能同样应用于上述的第 3 实施方式。

另一方面,在本实施方式中,与上述的第 3 实施方式一样,设置覆盖物镜单元 21C 的外侧整体的大致筒形状的遮光筒部件 21Bg,由此,遮挡住不需要的光线从侧方入射到物镜单元 21C,并将多个光学部件的外周侧固定保持。

其他结构与上述的第 3 实施方式大致相同。

在将这样构成的上述第 4 实施方式的摄像单元 24C 组装时,按以下步骤进行。

即,将连设部件 21Ce 的一端嵌入到第 1 光学部件 21Cb 的被卡合孔 21Cbh 内来进行粘接固定。

该连设部件 21Ce 的另一端嵌入到第 2 光学部件 21Cc 的前侧被卡合孔 21Cch 内来进行粘接固定。此时,第 1 光学部件 21Cb 的后面和第 2 光学部件 21Cc 的前面夹持光圈部件 21f 来连设。

然后, 该连设部件 21Ce 的一端嵌入到第 2 光学部件 21Cc 的后侧被卡合孔 21Cci 内来进行粘接固定。

该连设部件 21Ce 的另一端嵌入到第 3 光学部件 21Cd 的被卡合孔 21Cdh 内来进行粘接固定。此时, 第 2 光学部件 21Cc 的后面和第 3 光学部件 21Cd 的前面连设。

这样形成了通过将多个光学部件 21Cb、21Cc、21Cd 连设固定来进行单元化的状态的物镜单元 21C。针对该物镜单元 21C 配设遮光筒部件 21Bg, 以覆盖其外侧整体。

然后, 将该物镜单元 21C 粘接固定在摄像元件 22 的前面侧的规定位置。由此, 本实施方式的摄像单元 24C 组装完成。

如以上说明那样, 根据上述第 4 实施方式, 可取得与上述的第 3 实施方式大致相同的效果。而且, 当使用连设部件 21Ce 将多个光学部件连设固定时, 将邻接的光学部件之间各自分别连设, 因而可更详细地进行多个光学部件各自的定位调整。

接下来, 以下使用图 13 说明本发明的第 5 实施方式的摄像单元。

图 13 是将本发明的第 5 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

如图 13 所示, 本实施方式的摄像单元 24D 的基本结构与上述的第 4 实施方式大致相同, 而将多个光学部件连设来进行单元化的连设部的结构稍微不同。

即, 在上述的第 4 实施方式中, 构成为使用连设部件 21Ce 将多个光学部件 21Cb、21Cc、21Cd 连设。

与此相对, 在本实施方式的摄像单元 24D 中, 取代使用连设部件 21Ce, 通过向形成在各光学部件 21Db、21Dc、21Dd 上的各被卡合孔注入树脂等, 来将三个光学部件 21Cb、21Cc、21Cd 连设来进行单元化。

即, 在本实施方式中的多个光学部件 21Db、21Dc、21Dd 的各方上形成有被卡合孔。具体地说分别为, 在第 1 光学部件 21Db 的后面侧形成有被卡合孔 21Dbh, 在第 2 光学部件 21Dc 的前面侧形成有被卡合孔 21Dch, 并在后面侧形成有被卡合孔 21Dci, 在第 3 光学部件 21Dd 的前

面侧形成有被卡合孔 21Ddh。然后，各被卡合孔（21Dbh, 21Dch, 21Dci, 21Ddh）上的贯通孔 33 连通，该贯通孔 33 在各光学部件 21Db、21Dc、21Dd 的各外周面上具有开口。

然后，当三个光学部件 21Db、21Dc、21Dd 在以使各光轴按照光轴 O 大致一致的方式进行单元化的形态下进行了组合时，各被卡合孔（21Dbh, 21Dch, 21Dci, 21Ddh）所形成的剖面形状成为与上述的第 4 实施方式中的连设部件 21Ce 的剖面形状（参照图 12）大致相同的形状，即在两端具有大致圆锥形状的细长的圆柱状。

另外，形成在各光学部件 21Db、21Dc、21Dd 的各方上的被卡合孔例如在圆周方向上等间隔地形成在三个部位。

其他结构与上述的第 4 实施方式大致相同。

在将这样构成的上述第 5 实施方式的摄像单元 24D 组装时，按以下步骤进行。

首先，三个光学部件 21Db、21Dc、21Dd 的各光轴配置成按照光轴 O 大致一致，并固定在例如夹具等的上面，以维持该状态。

在该状态下，首先，向形成在第 1 光学部件 21Db 上的贯通孔 33 从例如图 13 所示的箭头[IN]注入树脂等。于是，该树脂等被填充到由被卡合孔 21Dbh、21Dch 形成的空间内。然后，如果继续再注入，则该树脂等就将从该图箭头[out]侧压出。这时，停止注入。

然后，向形成在第 2 光学部件 21Dc 上的贯通孔 33 从例如图 13 所示的箭头[IN]同样注入树脂等。于是，该树脂等被填充到由被卡合孔 21Dci、21Ddh 形成的空间内。然后，如果继续再注入，则该树脂等就将从该图箭头[out]侧压出。这时，停止注入。

当这样注入的树脂等在各被卡合孔的各自内部固化时，三个光学部件 21Db、21Dc、21Dd 处于连设固定的状态。

这样形成了通过将多个光学部件 21Db、21Dc、21Dd 连设固定来进行单元化的状态的物镜单元 21D。针对该物镜单元 21D 配设遮光筒部件 21Bg，以覆盖其外侧整体（图 13 中双点划线所示）。

然后，将该物镜单元 21D 粘接固定在摄像元件 22 的前面侧的规定位

置。由此，本实施方式的摄像单元 24D 组装完成。

如以上说明那样，根据上述第 5 实施方式，可取得与上述的第 4 实施方式大致相同的效果。而且，由于可构成为在将多个光学部件连设固定方面废除作为单独部件的连设部件，因而可减少构成部件，有助于小型化和制造成本的降低，并且可使组装作业工序省力，可进行有效的组装。

接下来，以下使用图 14 说明本发明的第 6 实施方式的摄像单元。

图 14 是将本发明的第 6 实施方式的摄像单元放大示出的放大剖面图。

如图 14 所示，本实施方式的摄像单元 24E 的基本结构与上述的第 3 实施方式等大致相同。即，不同点是，在本实施方式中，作为取代上述的第 3 实施方式中的连设部（连设部件 21Be）的连设部，具有一体形成在第 2 光学部件 21Ec 的外周缘部附近的连设部 21Ece，并在第 1、第 3 光学部件 21Eb、21Ed 的各方上形成有该连设部 21Ece 的卡合部 21Eca、21Ecb 所卡合的被卡合部（21Eba，21Edb）。

即，在本实施方式中，构成物镜单元 21E 的多个光学部件 21Eb、21Ec、21Ed 中的第 2 光学部件 21Ec 通过与其他光学部件（21Eb，21Ed）卡合来连设，由此，形成为具有使这些多个光学部件单元化的连设部 21Ece。

该连设部 21Ece 在第 2 光学部件 21Ec 的外周缘部附近，使用与该第 2 光学部件 21Ec 相同的部件形成为一体。连设部 21Ece 形成为在沿着光轴 O 的方向上延伸，其前侧前端比起第 2 光学部件 21Ec 的前面向前方突出，成为在最前端部具有呈爪形状的前侧卡合部 21Eca 的形态。与此相同，其后侧前端比起第 2 光学部件 21Ec 的后面向后方突出，成为在最前端部具有呈爪形状的后侧卡合部 21Ecb 的形态。

另外，对连设部 21Ece 实施遮光性的黑色处理，以便抑制来自外部的不必要的光线的侵入等。

在第 2 光学部件 21Ec 的前方配置有第 1 光学部件 21Eb。在该情况下，第 1 光学部件 21Eb 和第 2 光学部件 21Ec 进行相对的定位，以使彼此的光轴按照图 14 所示的光轴 O 而一致。

在第1光学部件21Eb上,在与第2光学部件21Ec的前面对置的面的外周缘部附近,形成有连设部21Ece的前侧卡合部21Eca所卡合的被卡合部21Eba。通过使前侧卡合部21Eca与该被卡合部21Eba卡合,将第1光学部件21Eb连设到第2光学部件21Ec上。

另一方面,在第2光学部件21Ec的后方配置有第3光学部件21Ed。在该情况下,第3光学部件21Ed和第2光学部件21Ec进行相对的定位,以使彼此的光轴按照图14所示的光轴O而一致。

在第3光学部件21Ed上,在与第2光学部件21Ec的后面对置的面的外周缘部附近,形成有连设部21Ece的后侧卡合部21Ecb所卡合的被卡合部21Edb。通过使后侧卡合部21Ecb与该被卡合部21Edb卡合,将第3光学部件21Ed连设到第2光学部件21Ec上。

在第2光学部件21Ec上形成为一体的连设部21Ece在该第2光学部件21Ec的外周缘部,例如在圆周方向等间隔地配置在三个部位。

对此,在第1、第3光学部件21Eb、21Ed上,分别在対置部位形成有被卡合部21Eba、21Edb。

然后,物镜单元21E与上述的第3、第4、第5实施方式一样以覆盖外侧整体的方式将遮光筒部件21Bg配设成作为遮光部件和固定框来执行功能。

另外,在本实施方式中,在使物镜单元21E单元化时,将三个光学部件21Eb、21Ec、21Ed排列来进行连设配置。该情况下的各光学部件在前后方向(沿光轴O的方向)的定位使用各邻接的光学部件的抵接面进行。因此,例如在第1光学部件21Eb的后侧面上形成有垂直效力产生部21Ebe。并且,在第3光学部件21Ed的前侧面上同样形成有垂直效力产生部21Ede。

其他结构与上述的第1、第2实施方式大致相同。

在将这样构成的上述第6实施方式的摄像单元24E组装时,按以下步骤进行。

首先,在第2光学部件21Ec的前方配置第1光学部件21Eb。此时,使第1光学部件21Eb的被卡合部21Eba与第2光学部件21Ec的连设部

21Ece 的前侧卡合部 21Eca 卡合。

然后,按照相同的步骤在第 2 光学部件 21Ec 的后方配置第 3 光学部件 21Ed。此时,使第 3 光学部件 21Ed 的被卡合部 21Edb 与第 2 光学部件 21Ec 的连设部 21Ece 的后侧卡合部 21Ecb 卡合。

这样形成了通过将多个光学部件 21Eb、21Ec、21Ed 连设固定来进行单元化的状态的物镜单元 21E。针对该物镜单元 21E 配设遮光筒部件 21Bg,以覆盖其外侧整体(图 14 中双点划线所示)。

然后,将该物镜单元 21E 粘接固定在摄像元件 22 的前面侧的规定位置。由此,本实施方式的摄像单元 24E 组装完成。

如以上说明那样,根据上述第 6 实施方式,可取得与上述的各实施方式大致相同的效果。而且,使将多个光学部件连设固定的连设部 21Ece 与第 2 光学部件 21Ec 形成为一体,使用该连设部 21Ece 的卡合部 21Eca、21Ecb 分别将配置在该第 2 光学部件 21Ec 的前后的多个光学部件 21Eb、21Ed 的规定部位(被卡合部 21Eba, 21Edb)卡合,从而将三个光学部件连设固定,因而在可使用少的构成部件可靠地进行多个光学部件的定位和固定的同时,可有助于组装性的提高。

另外,本发明不限于上述的实施方式,当然可在不背离发明主旨的范围内进行各种变形和应用。

本申请是以在 2006 年 9 月 20 日于日本提交的日本特愿 2006-254819 号作为优先权主张的基础来进行申请的。由上述基础申请所公开的内容被引用在本申请的说明书、权利要求书和附图中。

产业上的可利用性

本发明除了医疗和工业领域的电子内窥镜装置以外,还能广泛应用于数码相机和便携电话等构成为具有拍摄电子图像的摄像元件的电子设备中。

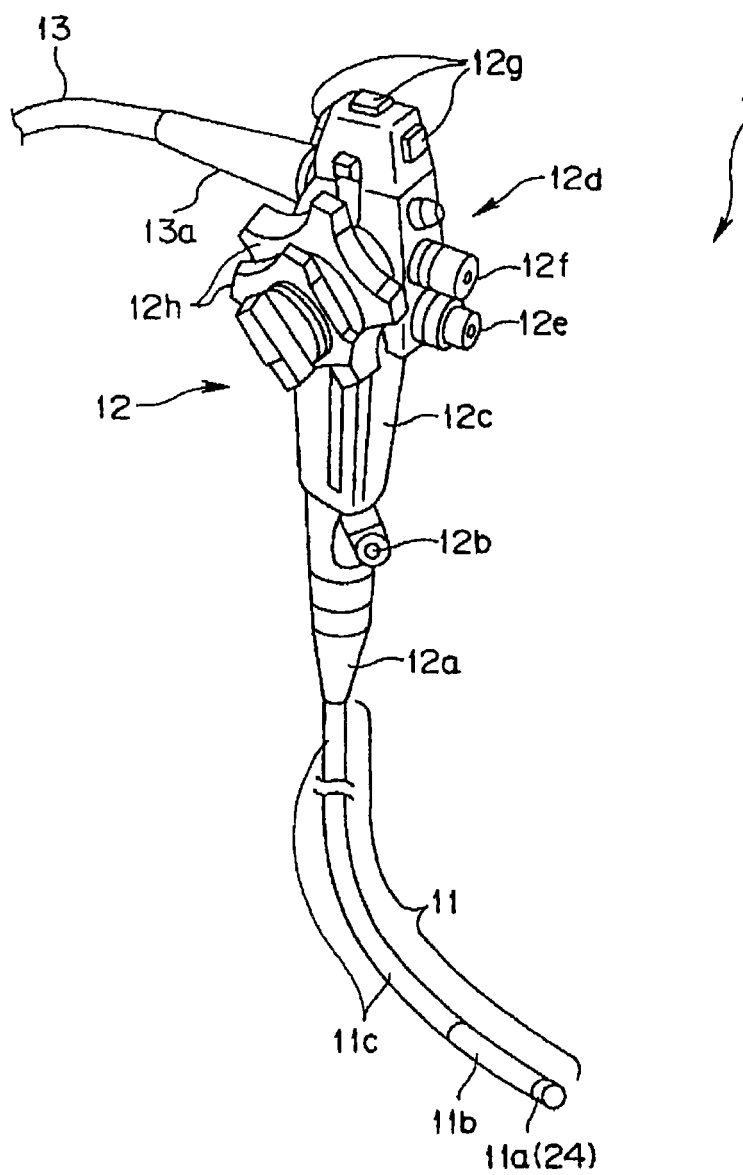


图1

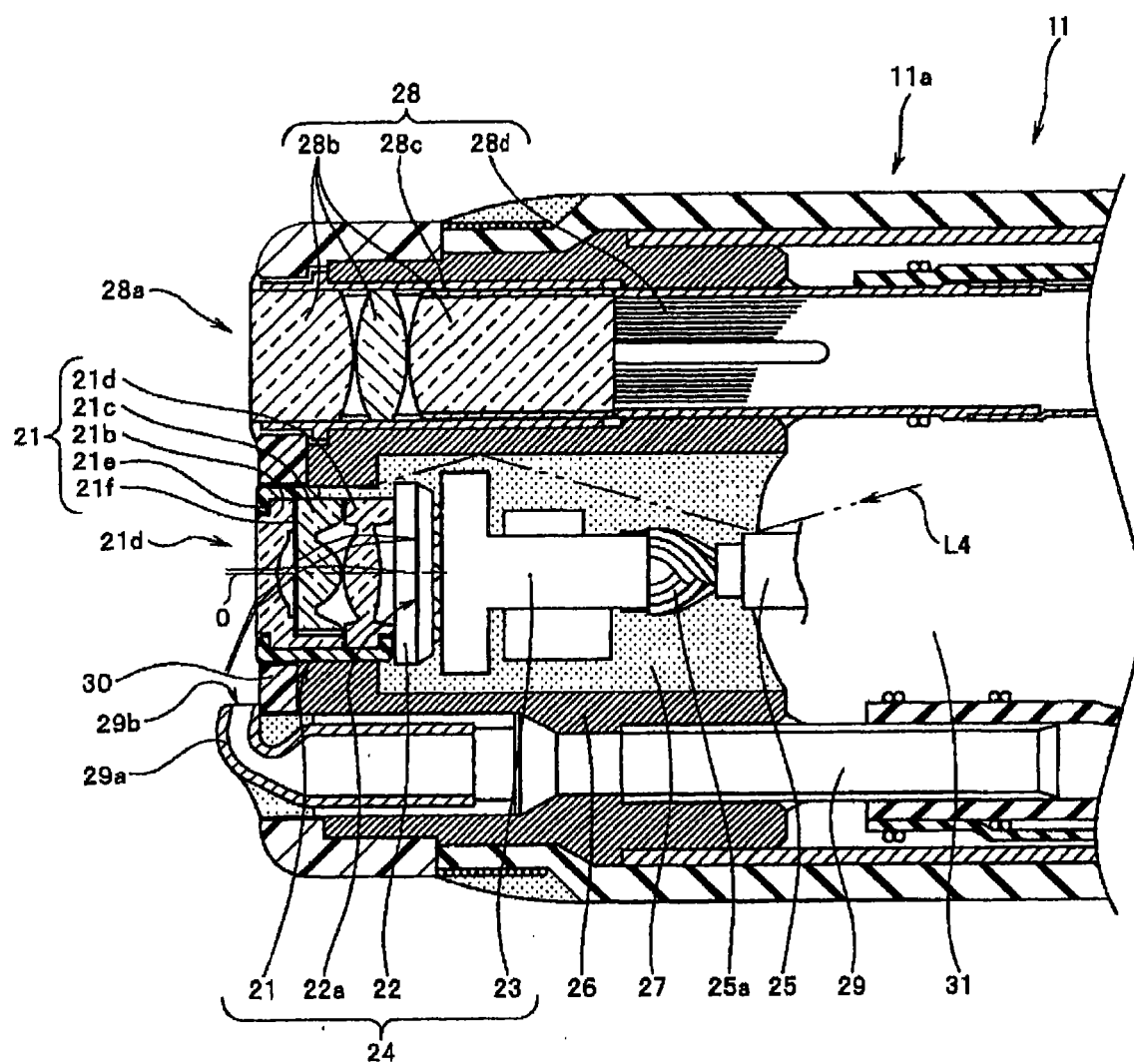


图 2

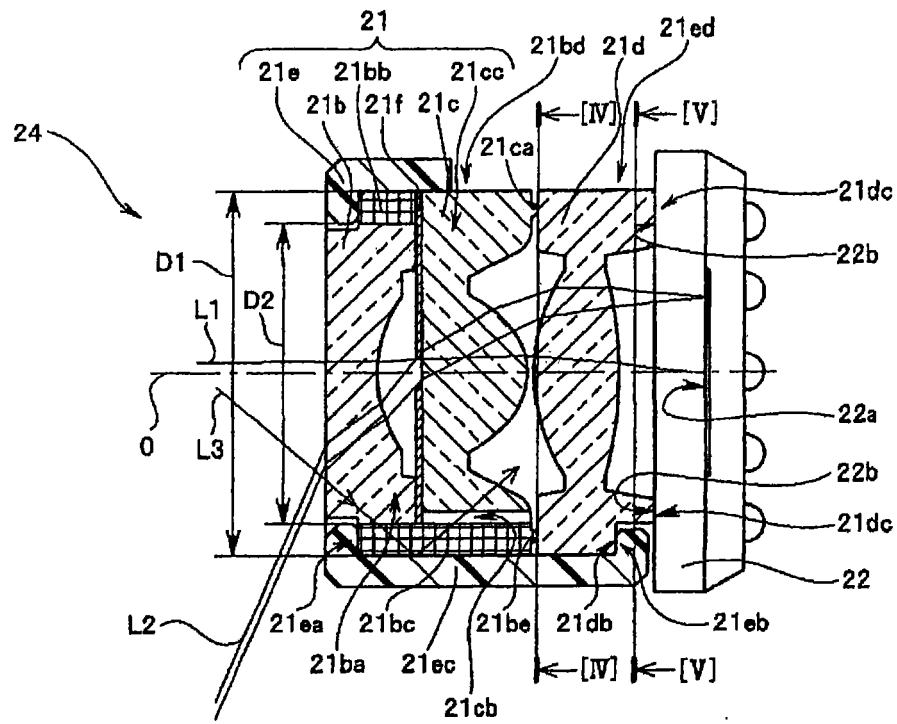


图 3

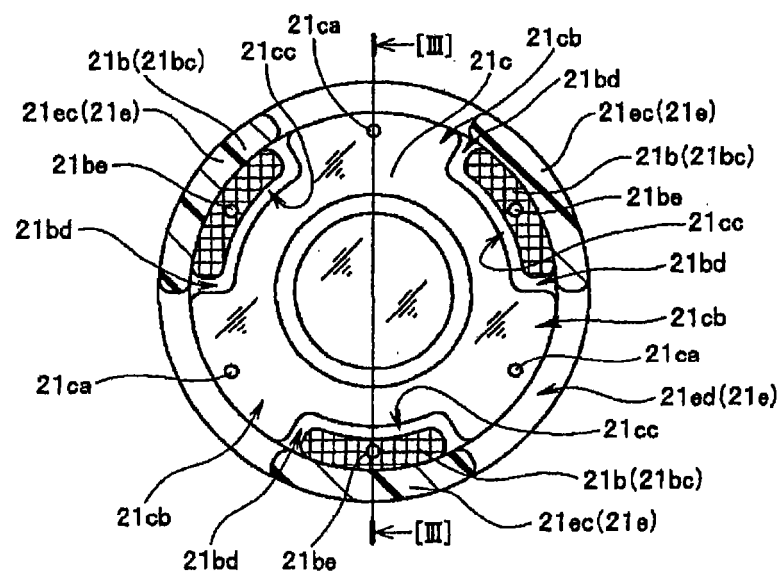


图 4

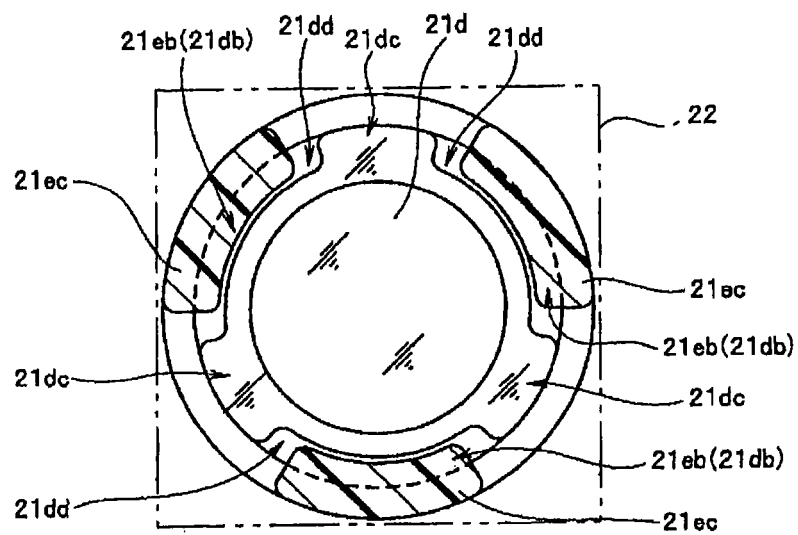


图 5

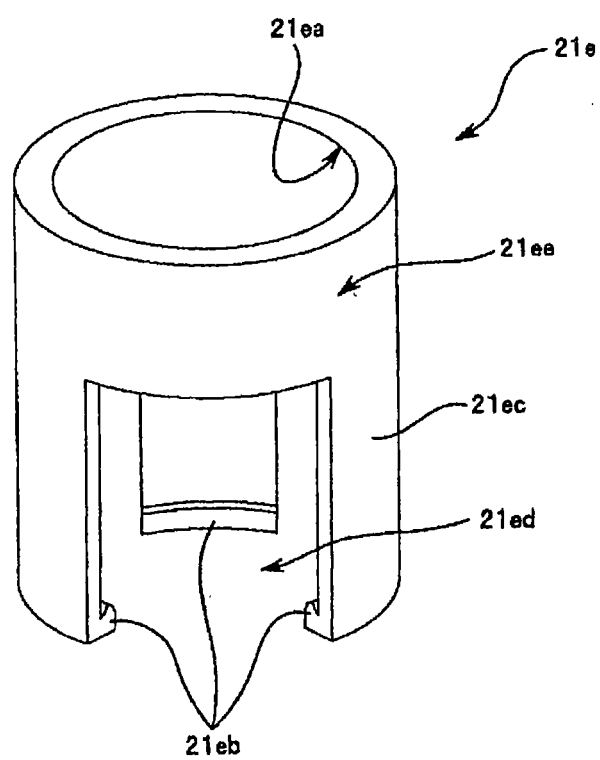


图 6

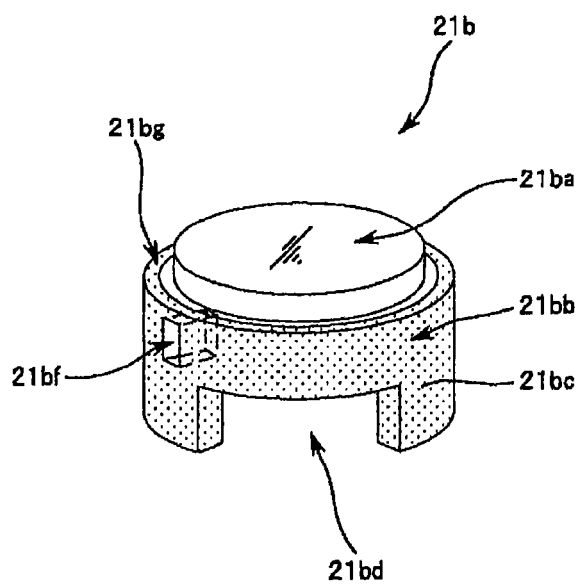


图7

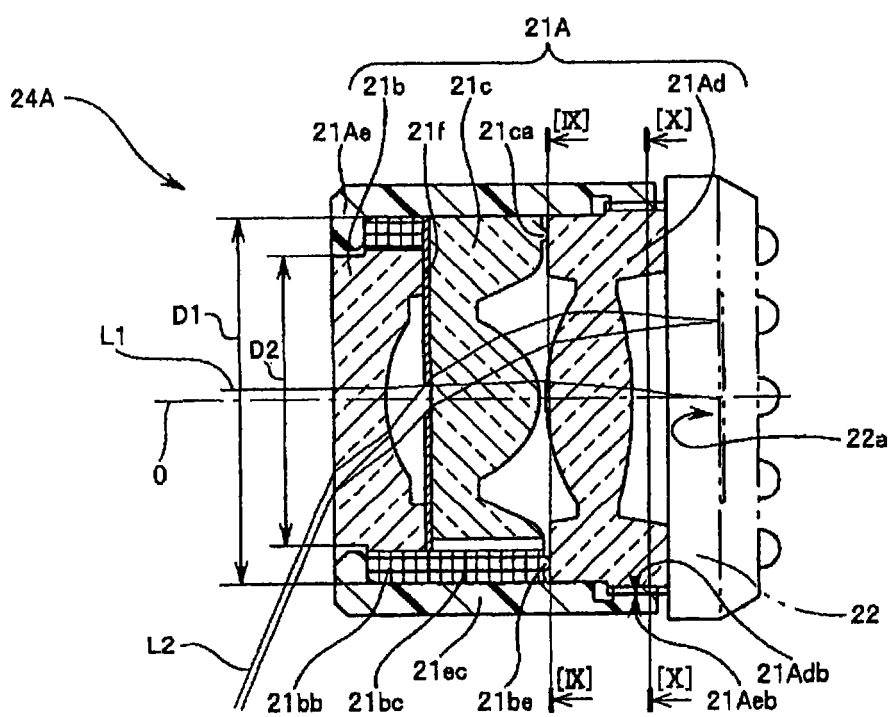


图8

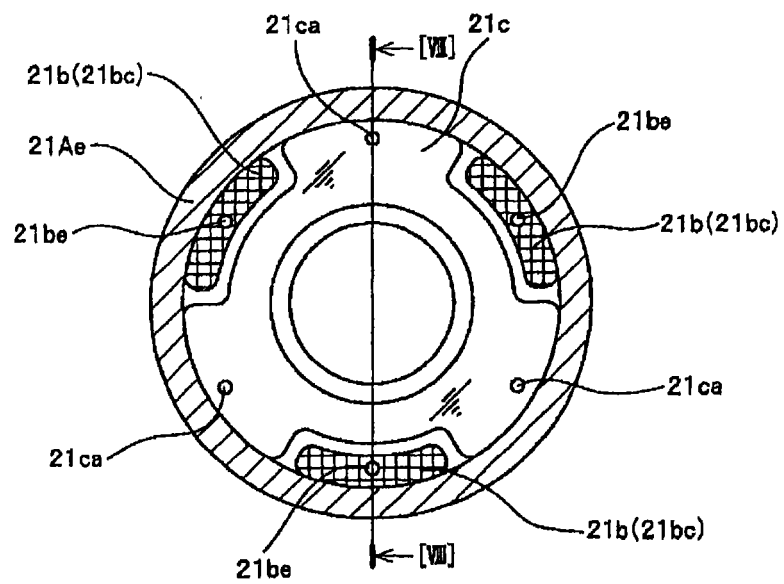


图9

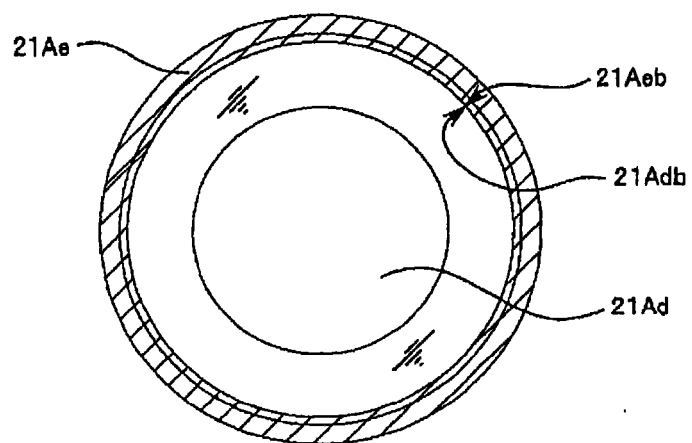


图10

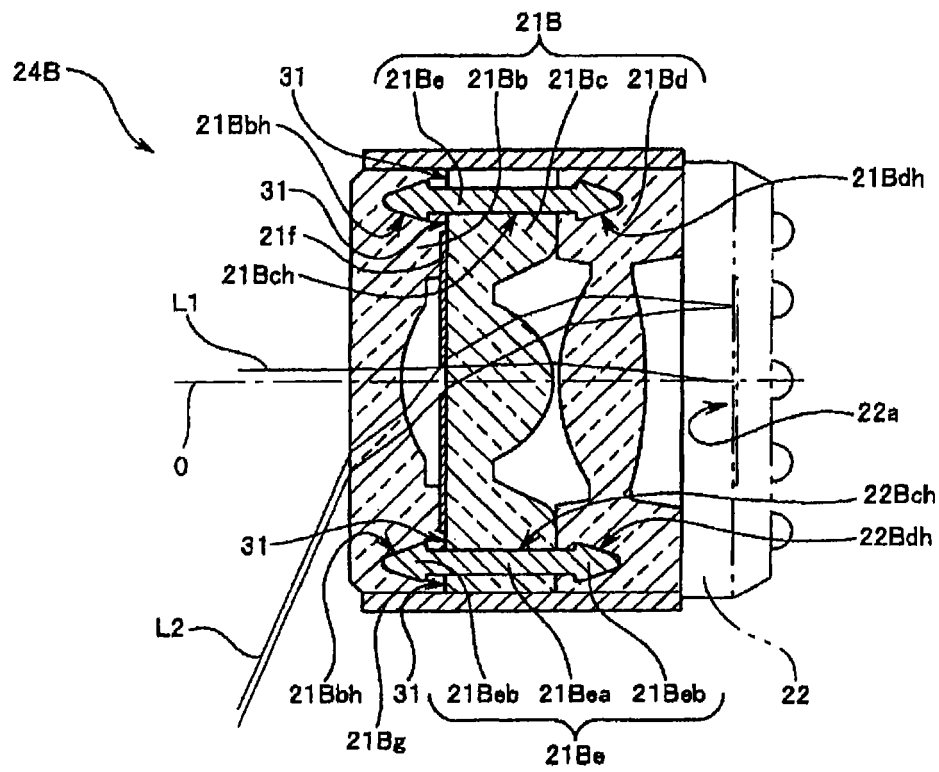


图 11

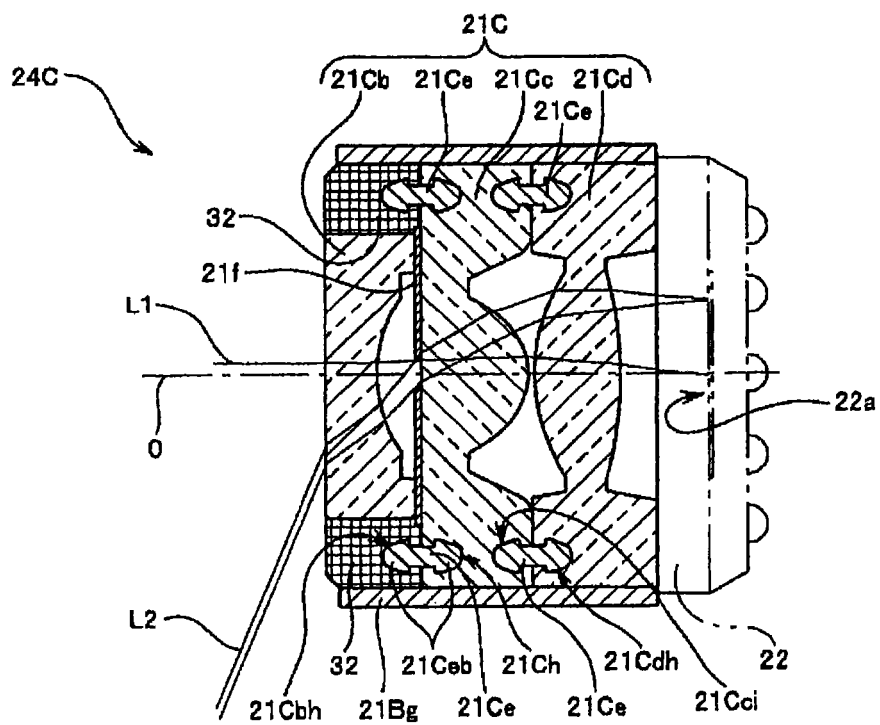


图 12

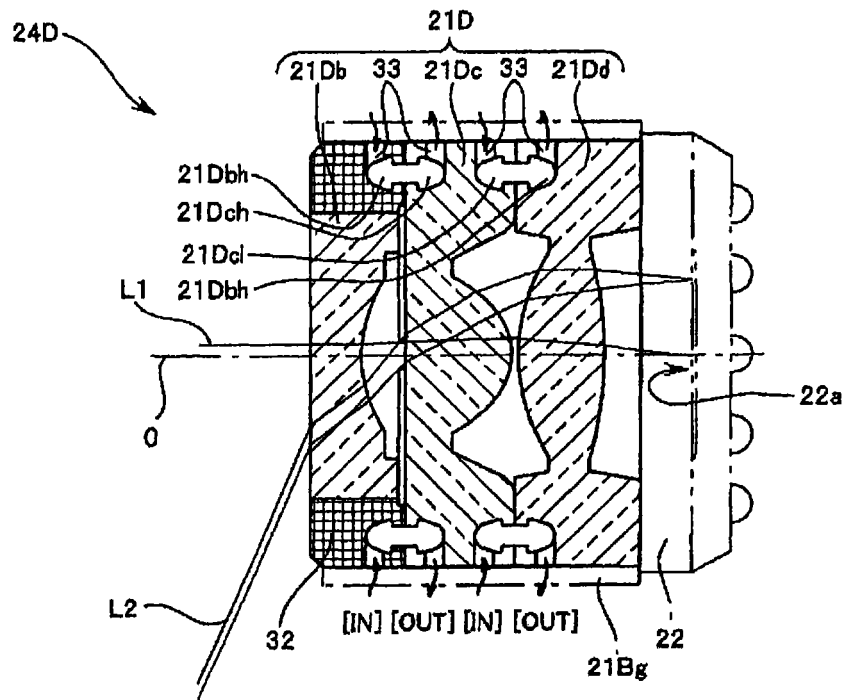


图 13

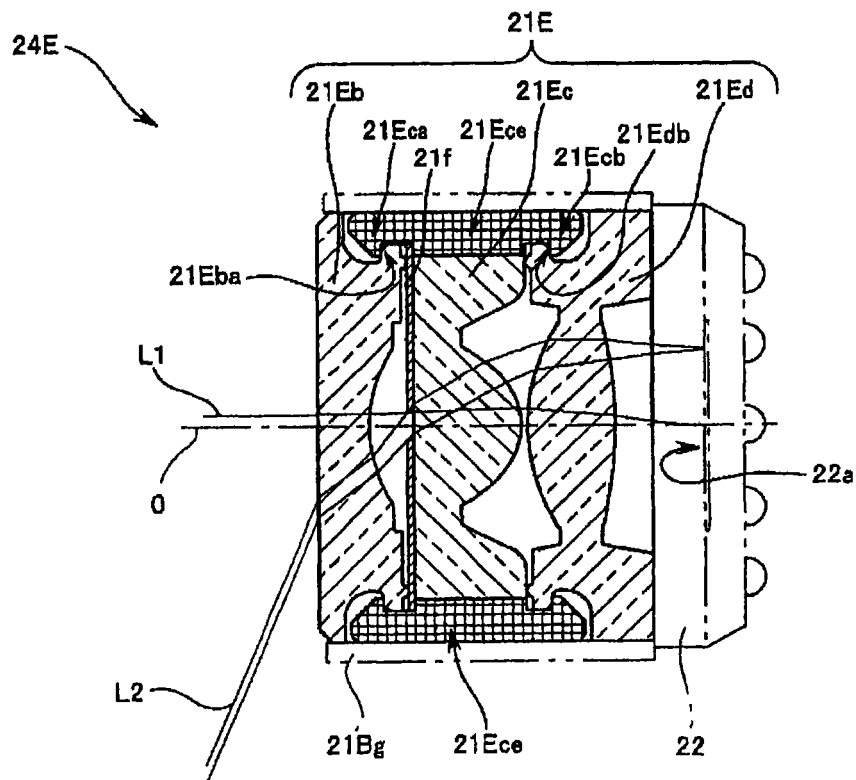


图 14

专利名称(译)	摄像单元和应用该摄像单元的内窥镜		
公开(公告)号	CN101517448A	公开(公告)日	2009-08-26
申请号	CN200780034123.5	申请日	2007-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	一村博信 谷井好幸 阿部诚 石崎良辅		
发明人	一村博信 谷井好幸 阿部诚 石崎良辅		
IPC分类号	G02B7/02 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/042 G02B23/2423 A61B1/00101 A61B1/00096 G02B23/243		
优先权	2006254819 2006-09-20 JP		
其他公开文献	CN101517448B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种摄像单元和使用该摄像单元的内窥镜，该摄像单元具有使用了塑料透镜的物镜单元，考虑部件特性而有助于组装性的提高并实现光学偏差的减少，该摄像单元具有物镜单元和光电转换摄像单元，该物镜单元具有：以光轴一致的方式在沿着该光轴的方向上排列配置的多个光学部件，和使这些多个光学部件单元化的连设部；该光电转换摄像元件接收由物镜单元所成像的光学像来进行光电转换处理；连设部具有：保持部，其保持多个光学部件中的一个光学部件；延伸部，其设置成从该保持部的一端朝与该保持部所保持的光学部件的光轴平行的方向延伸，并形成成为在与该光轴大致正交的方向上可弹性变形；卡合部，其设在该延伸部上，并与多个光学部件中有别于保持部所保持的光学部件的别的光学部件卡合。

