



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102596000 A

(43) 申请公布日 2012.07.18

(21) 申请号 201180004382.X

代理人 李辉 于靖帅

(22) 申请日 2011.05.13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/00 (2006.01)

2010-157127 2010.07.09 JP

A61B 1/04 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G02B 23/24 (2006.01)

2012.04.27

G03B 15/00 (2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

G03B 35/08 (2006.01)

PCT/JP2011/061070 2011.05.13

H04N 7/18 (2006.01)

(87) PCT申请的公布数据

W02012/005054 JA 2012.01.12

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石川朝规 松井聰大 原野健二

堀夏树

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

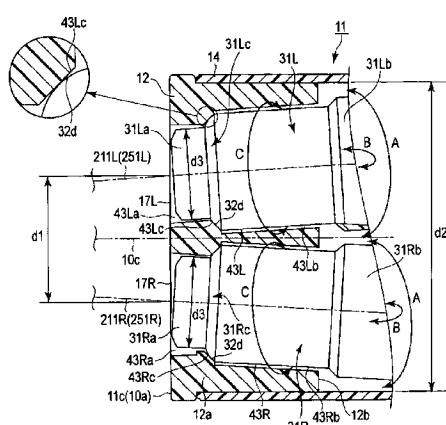
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

立体内窥镜

(57) 摘要

立体内窥镜(1)具有：插入部(10)；包括摄像光学系统(25L)和摄像元件(27L)的左侧摄像单元(21L)；包括摄像光学系统(25R)和摄像元件(27R)的右侧摄像单元(21R)；收纳左侧摄像单元(21L)的收纳部(31L)；以及收纳右侧摄像单元(21R)的收纳部(31R)。立体内窥镜(1)还具有主体(12)，该主体(12)配设在插入部(10)的前端部(10a)侧，在使收纳部(31L、31R)相对于长度方向倾斜的状态下支承所述收纳部(31L、31R)，使得能够调整左侧光轴(211L)相对于插入部(10)的长度方向的倾斜度、右侧光轴(211R)相对于长度方向的倾斜度、左侧摄像单元(21L)绕左侧光轴(211L)的旋转角度、以及右侧摄像单元(21R)绕右侧光轴(211R)的旋转角度。



1. 一种立体内窥镜 (1), 其具备 :

插入部 (10), 其插入于体腔内 ;

左侧摄像单元 (21L), 其包括左眼用的左侧摄像光学系统 (25L) 和左侧摄像元件 (27L) ;

右侧摄像单元 (21R), 其包括右眼用的右侧摄像光学系统 (25R) 和右侧摄像元件 (27R) ;

左侧收纳部 (31L), 其收纳所述左侧摄像单元 (21L) ;

右侧收纳部 (31R), 其收纳所述右侧摄像单元 (21R) ; 以及

支承部件 (12), 其配设在所述插入部 (10) 的前端部 (10a) 侧, 该支承部件 (12) 在使所述左侧收纳部 (31L) 和所述右侧收纳部 (31R) 相对于所述插入部 (10) 的长度方向倾斜的状态下支承所述左侧收纳部 (31L) 和所述右侧收纳部 (31R), 使得能够调整所述左侧摄像单元 (21L) 的左侧光轴 (211L) 相对于所述插入部 (10) 的长度方向的倾斜度、所述右侧摄像单元 (21R) 的右侧光轴 (211R) 相对于所述插入部 (10) 的长度方向的倾斜度、所述左侧摄像单元 (21L) 绕所述左侧光轴 (211L) 的旋转角度、以及所述右侧摄像单元 (21R) 绕所述右侧光轴 (211R) 的旋转角度。

2. 根据权利要求 1 所述的立体内窥镜 (1), 其中,

所述左侧收纳部 (31L) 的前端部 (31La) 侧和所述右侧收纳部 (31R) 的前端部 (31Ra) 侧具有凸形状, 凸形状的所述前端部 (31La、31Ra) 侧的外周面 (32d) 分别具有球面形状,

所述支承部件 (12) 具有: 左侧贯通孔 (43L), 其配设有所述左侧收纳部 (31L); 以及右侧贯通孔 (43R), 其配设有所述右侧收纳部 (31R),

所述左侧贯通孔 (43L) 具有球面形状或者锥形状, 使得在所述左侧收纳部 (31L) 倾斜和旋转时所述左侧收纳部 (31L) 的所述外周面 (32d) 一边与所述左侧贯通孔 (43L) 的周面 (43Lc) 抵接一边倾斜和旋转,

所述右侧贯通孔 (43R) 具有球面形状或者锥形状, 使得在所述右侧收纳部 (31R) 倾斜和旋转时所述右侧收纳部 (31R) 的所述外周面 (32d) 一边与所述右侧贯通孔 (43R) 的周面 (43Rc) 抵接一边倾斜和旋转。

## 立体内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于立体地观察手术部位的立体内窥镜。

### 背景技术

[0002] 例如在体腔内的外科手术中,为了立体地观察细微的手术部位而使用立体内窥镜。该立体内窥镜具有左右一对观察单元和与之对应的左右一对摄像单元。观察单元的观察光学系统用于对手术部位进行观察,摄像单元的摄像光学系统用于对手术部位进行拍摄。这样的立体内窥镜构成能够放大观察且立体观察手术部位的所谓的实体显微镜。

[0003] 在立体内窥镜中,为了进行立体观察,需要使左侧摄像单元所拍摄的左侧图像的中心位置与右侧摄像单元所拍摄的右侧图像的中心位置在所希望的点上一致。此外,为了进行立体观察,还需要使左侧图像绕左侧摄像光学系统的光轴的旋转角度与右侧图像绕右侧摄像光学系统的光轴的旋转角度一致。因此,在摄像单元的周边配设有对这样的中心位置和旋转角度进行调整的调整部件。

[0004] 例如在专利文献 1 中公开了如下方法:通过使摄像元件相对于摄像光学系统移动或者旋转来调整左右一对图像的中心位置和旋转角度。

[0005] 此外,例如在专利文献 2 中公开了如下方法:在利用摄像单元拍摄的图像中,通过切出使左右一对图像的中心位置在所希望的点上一致的范围,提供适当的立体观察。

[0006] 专利文献 1:日本特开 2001-242521 号公报

[0007] 专利文献 2:日本特许第 4474312 号公报

### 发明内容

[0008] 但是,在专利文献 1 公开的结构中,在对图像的中心位置和旋转角度进行调整后,固定单元留在摄像单元的周边。因此,导致了立体内窥镜的大型化。特别是,优选立体内窥镜的插入部为细径(例如 10mm)。因此,在将摄像单元配设于插入部的情况下,因固定单元的残留而导致的立体内窥镜的大型化成为较大的问题。

[0009] 并且,在专利文献 1 公开的结构中,通过相对于摄像光学系统移动摄像元件来调整图像的中心位置。因此,摄像元件的中心与摄像光学系统的光轴产生偏离。其结果是,手术部位的图像未通过摄像光学系统适当地在摄像元件上成像,画质变差。

[0010] 此外,在专利文献 2 公开的结构中,在左右一对图像的中心位置偏离大的情况下,切出的范围变小。因此,观察视野窄。并且,在放大显示该小图像的情况下,画质变差。

[0011] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种立体内窥镜,该立体内窥镜为细径,能够防止画质变差,能够分别使左右一对图像的中心位置和旋转角度一致。

[0012] 关于本发明的一种情形,立体内窥镜具备:插入部,其插入于体腔内;包括左眼用的左侧摄像光学系统和左侧摄像元件的左侧摄像单元;包括右眼用的右侧摄像光学系统和右侧摄像元件的右侧摄像单元;收纳所述左侧摄像单元的左侧收纳部;收纳所述右侧摄像单元的右侧收纳部;以及支承部件,其配设在所述插入部的前端部侧,该支承部件在使所述

左侧收纳部和所述右侧收纳部相对于所述插入部的长度方向倾斜的状态下支承所述左侧收纳部和所述右侧收纳部,使得能够调整所述左侧摄像单元的光轴相对于所述插入部的长度方向的倾斜度、所述右侧摄像单元的光轴相对于所述插入部的长度方向的倾斜度、所述左侧摄像单元绕所述左侧光轴的旋转角度、以及所述右侧摄像单元绕所述右侧光轴的旋转角度。

## 附图说明

- [0013] 图 1 是本实施方式的立体内窥镜的立体图。
- [0014] 图 2 是插入部的前端部的主视图。
- [0015] 图 3A 是弯曲部的剖视图。
- [0016] 图 3B 是沿着图 2 中的 3B-3B 线的插入部的前端部的剖视图。
- [0017] 图 3C 是沿着图 2 中的 3C-3C 线的插入部的前端部的剖视图。
- [0018] 图 3D 是图 3C 中的贯通孔周边的局部放大图。
- [0019] 图 3E 是示出摄像光学系统的光轴与中心轴 10c 的关系的图。
- [0020] 图 4A 是沿着图 3B 中的 4A-4A 线的剖视图。
- [0021] 图 4B 是图 4A 所示的剖视图的变形例。

## 具体实施方式

- [0022] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。
- [0023] 参照图 1、图 2、图 3A、图 3B、图 3C、图 3D、图 3E、图 4A 和图 4B 对本实施方式进行说明。
- [0024] 图 1 所示的本实施方式的立体内窥镜 1 立体地观察体腔(例如腹腔)内的手术部位。这样的立体内窥镜 1 例如是应用于腹腔用手术的硬性内窥镜。该立体内窥镜 1 具有:插入于体腔(例如腹腔)中的插入部 10;以及操作部 50,其与插入部 10 的基端部 10b 连结,由操作者握持着对立体内窥镜 1 进行各种操作。
- [0025] 如图 1 所示,操作部 50 配设有通用塞绳 51。该通用塞绳 51 中贯穿插入有后述的左侧摄像单元 21L、右侧摄像单元 21R 以及照明光学系统 61 等各种线缆。通用塞绳 51 与未图示的视频处理器及光源装置连接。
- [0026] 如图 1 所示,操作部 50 配设有用于弯曲操作后述的弯曲部 13 的弯曲操作部 53。弯曲操作部 53 具有:向上下方向弯曲操作弯曲部 13 的上下杆 53a;以及向左右方向弯曲操作弯曲部 13 的左右杆 53b。此外,在操作部 50 内配设有未图示的弯曲操作机构,该弯曲操作机构与弯曲操作部 53(上下杆 53a 和左右杆 53b)的操作联动地牵引未图示的操作线。操作线配设在插入部 10 的内部。操作线的基端部与弯曲操作机构连接,操作线的前端部与弯曲部 13 的前端部连接。弯曲操作部 53 以如下方式操作操作线,即:弯曲操作机构与弯曲操作部 53 的操作联动地进行驱动,利用弯曲操作机构牵引操作操作线,远程地使弯曲部 13 向四个方向弯曲。由此,弯曲部 13 朝目的部位弯曲。
- [0027] 此外,如图 1 所示,操作部 50 配设有各种操作开关 55,所述操作开关 55 用于操作包括后述的摄像元件 27L、27R 的立体内窥镜 1。
- [0028] 插入部 10 是硬质的,其具有应用于腹腔用手术的长度。如图 1 所示,从插入部 10

的前端部 10a 侧向插入部 10 的基端部 10b 侧, 插入部 10 具有前端硬质部 11、弯曲部 13 和硬质部 15。前端硬质部 11 的基端部与弯曲部 13 的前端部连结, 弯曲部 13 的基端部与硬质部 15 的前端部连结。

[0029] 硬质部 15 是细长、硬质的管。硬质部 15 例如是硬性管。硬质部 15 的基端部是插入部 10 的基端部。硬质部 15 的基端部与操作部 50 连结。

[0030] 弯曲部 13 经由上述的操作线与上述的弯曲操作机构连接。通过操作弯曲操作部 53 来牵引操作线。由此, 弯曲部 13 向例如上下左右这样的所希望的方向弯曲。通过使弯曲部 13 弯曲, 前端硬质部 11 的位置和朝向变化, 手术部位被捕捉到后述的摄像光学系统 25L、25R 的观察视野 (观察窗 17L、17R (参照图 2)) 内, 由后述的照明光学系统 61 照明的照明光对手术部位进行照明。

[0031] 另外, 如图 3A 所示, 通过沿着插入部 10 的长轴方向 (立体内窥镜 1 的插入方向) 排列设置多个节环 13a 而构成弯曲部 13。节环 13a 具有大致圆筒 (环状) 形状。利用铆钉 13b 等枢轴 (支轴部) 将相邻 (沿着插入部 10 的中心轴 10c 位于前后) 的节环 13a 彼此连结成能够转动。通过这样将节环 13a 连结成彼此能够转动, 形成如上述那样能够弯曲 (转动) 的弯曲部 13。另外, 配设在最靠前端硬质部 11 侧的节环 13a 与前端硬质部 11 连结。

[0032] 如图 3A 所示, 弯曲部 13 被外皮软管 13c 覆盖。该外皮软管 13c 例如是橡胶等树脂材料及弹性材料。此外, 外皮软管 13c 形成与弯曲部 13 大致相同的形状 (例如中空形状或圆筒形状)。另外, 也可以利用热可塑性弹性体 (苯乙烯类、烯烃类、或者聚氨酯类等) 的材质的弹性材料注射成形外皮软管 13c。另外, 热可塑性弹性体的成形不限于注射成形, 也可以应用浇铸、挤压、吹塑等各种成形方法。

[0033] 如图 3B 所示, 前端硬质部 11 具有例如圆筒形状, 由金属材料形成。前端硬质部 11 由主体 12 和套 14 构成。前端硬质部 11 在套 14 的基端部 14b 与弯曲部 13 的节环 13a 连结。如图 3B 所示, 主体 12 嵌入于套 14 中。如图 2 所示, 主体 12 的前端面 11c 配设有用于摄像光学系统 25L、25R 的观察窗 17L、17R、和用于照明光学系统 61 的照明窗 18。前端面 11c 为平面。

[0034] 如图 3C 所示, 为了立体地观察手术部位, 这样的立体内窥镜 1 具有左侧图像 (左眼) 用的左侧摄像单元 21L、和右侧图像 (右眼) 用的右侧摄像单元 21R。左侧摄像单元 21L 包括左侧图像 (左眼) 用的摄像光学系统 25L、和例如由 CCD 等构成的摄像元件 27L。此外, 右侧摄像单元 21R 包括右侧图像 (右眼) 用的摄像光学系统 25R、和由 CCD 等构成的摄像元件 27R。这样, 立体内窥镜 1 具有两个摄像光学系统和摄像元件, 分别供左右观察用。

[0035] 左侧图像用的摄像光学系统 25L 和右侧图像用的摄像光学系统 25R 是同样的结构, 左侧图像用的摄像元件 27L 和右侧图像用的摄像元件 27R 是同样的结构。因此, 下面以摄像光学系统 25R 和摄像元件 27R 为例进行说明。

[0036] 如图 3B 和图 3C 所示, 摄像光学系统 25R 例如具有观察手术部位的物镜、和使利用物镜观察的手术部位的图像成像的成像透镜。

[0037] 摄像元件 27R 透过物镜对成像透镜所成的图像 (手术部位) 进行电改变。摄像元件 27R 的信号线等各种线缆穿过插入部 10 和操作部 50 的内部而配设于通用塞绳 51。

[0038] 摄像光学系统 25L 配设在比摄像元件 27L 靠前端硬质部 11 的主体 12 (前端面 11c) 侧, 摄像光学系统 25R 配设在比摄像元件 27R 靠前端硬质部 11 的主体 12 侧。

[0039] 如图 3B、图 3C 和图 3D 所示,立体内窥镜 1 具有:收纳左侧摄像单元 21L 的左侧用的收纳部 31L;以及收纳右侧摄像单元 21R 的右侧用的收纳部 31R。收纳部 31L 和收纳部 31R 分别是分体的。

[0040] 收纳部 31L 和收纳部 31R 是同样的结构。因此,下面以收纳部 31L 为例进行说明。

[0041] 收纳部 31L 例如是金属制,其具有阶梯式圆筒形状。如图 3D 所示,收纳部 31L 的前端部 31La 侧的外周面 32d 具有球面 31Lc。此外,收纳部 31L 从前端部 31La 侧向收纳部 31L 的基端部 31Lb 侧扩径。即,收纳部 31L 具有凸形状。另外,将收纳部 31R 的前端部称为前端部 31Ra。此外,将收纳部 31R 的基端部称为基端部 31Rb。此外,将收纳部 31R 的球面称为球面 31Rc。将收纳部 31R 的外周面称为外周面 32d。

[0042] 收纳部 31L 以收纳有摄像光学系统 25L 和摄像元件 27L 的状态配设于前端硬质部 11。此外,收纳部 31R 以收纳有摄像光学系统 25R 和摄像元件 27R 的状态配设于前端硬质部 11。

[0043] 此外,如图 3C 和图 3D 所示,收纳部 31L 和收纳部 31R 以相对于中心轴 10c 倾斜的状态支承于前端硬质部 11 的主体 12(支承部件),使得能够调整左侧摄像单元 21L 的左侧光轴 211L 相对于中心轴 10c 的倾斜度、右侧摄像单元 21R 的右侧光轴 211R 相对于中心轴 10c 的倾斜度、左侧摄像单元 21L 绕左侧光轴 211L 的旋转角度、以及右侧摄像单元 21R 绕右侧光轴 211R 的旋转角度。

[0044] 左侧摄像单元 21L 的左侧光轴 211L 表示例如是摄像光学系统 25L 的光轴 251L。此外,右侧摄像单元 21R 的右侧光轴 211R 表示例如是摄像光学系统 25R 的光轴 251R。

[0045] 此外,上述的光轴 211L、211R 的倾斜度表示图 3D 所示的例如箭头 A 方向的位置和例如箭头 B 方向的位置。此外,左侧摄像单元 21L 的旋转角度和右侧摄像单元 21R 的旋转角度是图 3D 所示的例如箭头 C 方向的角度。

[0046] 在本实施方式中,当光轴 251L 与光轴 251R 未在所希望的位置相交时,左侧图像的中心位置与右侧图像的中心位置产生偏离。其结果是,观察者无法观察适当的立体图像。因此,为了进行立体观察,如图 3E 所示,光轴 251L、251R 需要在离开插入部 10 的前端部 10a(例如前端面 11c) 所希望的距离(例如 40mm) 的所希望的点相交。这样的行为通常被称为“心调整”。因此,收纳部 31L、31R 需要向箭头 A 方向和箭头 B 方向倾斜。因此,在立体内窥镜 1 中,主体 12 将收纳部 31L、31R 支承为使具有摄像光学系统 25L、25R 的收纳部 31L、31R 能够相对于中心轴 10c 倾斜。换言之,主体 12 将收纳部 31L、31R 支承为使摄像光学系统 25L、25R 的光轴 251L、251R 相对于中心轴 10c 倾斜,从而光轴 251L、251R 在所希望的位置相交。

[0047] 此外,在本实施方式中,在摄像光学系统 25L 和摄像元件 27L 所拍摄的左侧图像、以及摄像光学系统 25R 和摄像元件 27R 所拍摄的右侧图像中,当左侧图像的旋转角度(朝向)和右侧图像的旋转角度(朝向)不一致时,观测者无法观察适当的立体图像。为了进行立体观察,需要使左侧图像绕摄像光学系统 25L 的光轴 251L 的旋转角度与右侧图像绕摄像光学系统 25R 的光轴 251R 的旋转角度一致。这样的行为通常被称为“倾倒调整”。因此,收纳部 31L、31R 需要向箭头 C 方向旋转。因此,在立体内窥镜 1 中,主体 12 将收纳部 31L、31R 支承为使具有摄像光学系统 25L 和摄像元件 27L 的收纳部 31L 能够绕光轴 251L 旋转,并使具有摄像光学系统 25R 和摄像元件 27R 的收纳部 31R 能够绕光轴 251R 旋转。换言之,

主体 12 将收纳部 31L、31R 支承为使摄像光学系统 25L 和摄像元件 27L 绕光轴 251L 旋转，并使摄像光学系统 25R 和摄像元件 27R 绕光轴 251R 旋转，并使左侧图像的旋转角度与右侧图像的旋转角度一致。

[0048] 如图 3D 所示，主体 12 具有配设收纳部 31L、31R 的贯通孔 43L、43R。贯通孔 43L、43R 配设成相对于中心轴 10c 分开所希望的距离，并且相对于中心轴 10c 倾斜，使得在心调整或者倾倒调整时收纳部 31L、31R 彼此不抵接。具体而言，贯通孔 43L、43R 配设成：主体 12 的基端部 12b 侧的贯通孔 43L 的中心与贯通孔 43R 的中心之间的距离比主体 12 的前端部 12a 侧的贯通孔 43L 的中心与贯通孔 43R 的中心之间的距离宽。

[0049] 贯通孔 43L、43R 是同样的结构。因此，下面以贯通孔 43L 为例进行说明。

[0050] 如图 3D 所示，贯通孔 43L 具有阶梯式圆筒形状。贯通孔 43L 具有前端部 12a 侧的前方孔 43La、基端部 12b 侧的后方孔 43Lb、和位于前方孔 43La 与后方孔 43Lb 之间的锥形面 43Lc。此外，如图 3D 所示，由于前方孔 43La 的直径小于后方孔 43Lb 的直径，因此锥形面 43Lc 从前端部 12a 侧向基端部 12b 侧扩径。另外，将贯通孔 43R 的前方孔称为前方孔 43Ra，将贯通孔 43R 的后方孔称为后方孔 43Rb。此外，将贯通孔 43R 的锥形面称为锥形面 43Rc。

[0051] 即，贯通孔 43L 具有锥形形状，使得在收纳部 31a 倾斜及旋转时收纳部 31L 的外周面 32d 一边与作为贯通孔 43L 的周面的一部分的锥形面 43Lc 抵接一边倾斜及旋转。关于这点，贯通孔 43R 也是同样的。

[0052] 在心调整或者倾倒调整时，收纳部 31L 在球面 31Lc 与锥形面 43Lc 抵接的状态下倾斜或者旋转。关于这点，贯通孔 43R 也是同样的。

[0053] 这样，作为阶梯差部的收纳部 31L 的球面 31Lc 侧与作为阶梯差部的贯通孔 43L 的锥形面 43Lc 侧抵接。因此，锥形面 43Lc 侧也成为防止收纳部 31L 朝向前端面 11c 而从贯通孔 43L 中脱出的防脱部。关于这点，贯通孔 43R 也是同样的。

[0054] 另外，在上述中，对于收纳部 31L、31R，利用未图示的例如小螺钉等调整部件来调整倾斜度和旋转。当完成这样的调整时，利用填充于贯通孔 43L、43R 中的例如未图示的粘接材料将收纳部 31L、31R 粘接固定于主体 12。

[0055] 并且，在上述的结构中，如图 3C 所示，在收纳部 31L、31R 向箭头 A、B 方向旋转时，设摄像光学系统 25L、25R 的旋转中心位置为  $r_1$ 。

[0056] 此外，如图 3C 所示，设从摄像光学系统 25L、25R 的前端部沿着光轴 251L、251R 至  $r_1$  的距离为  $r_2$ 。

[0057] 此外，如图 3C 所示，设收纳部 31L、31R 的全长为  $L$ 。

[0058] 此外，如图 3C 所示，设摄像单元 21L、21R 的光轴 251L、251R 的倾斜度的心调整量为  $\theta$ 。

[0059] 此外，如图 3C 所示，设摄像单元 21L、21R 的光轴 251L、251R 的角度（内向角）为  $\Phi$ 。

[0060] 此外，如图 3D 所示，设前端面 11c 上的摄像光学系统 25L、25R 的光轴 251L、251R 的间隔为  $d_1$ 。

[0061] 此外，如图 3D 所示，设立体内窥镜 1 的前端硬质部 11 的内径为  $d_2$ 。

[0062] 此外，如图 3D 所示，设摄像光学系统 25L、25R 的外径为  $d_3$ 。

[0063] 此时， $r_2$  采用上述  $L$ 、 $\theta$ 、 $\Phi$ 、 $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ ，需要满足下述算式（1）。

[0064]  $(d1+d3-d2+(2\theta+\Phi)L)/2\theta \leq r2 \leq (d1-d3)/2\theta \cdots$  (算式 1)

[0065] 由此,能够消除例如对摄像单元 21L、21R 进行角度调整后收纳部 31L、31R 等无法收纳到立体内窥镜 1 的内部这样的不理想的状况。

[0066] 如图 4A 和图 4B 所示,主体 12 还支承着对手术部位照射照明光的照明光学系统 61、和将插入部 10 的前端部 10a 侧(具体而言是摄像单元 21L、21R)产生的热散到插入部 10 的基端部 10b 侧的散热部件 63。

[0067] 如图 4A 所示,主体 12 具有用于支承照明光学系统 61 的照明开口部 47a、和用于支承散热部件 63 的散热开口部 47b。利用填充于照明开口部 47a 中的例如未图示的粘接剂等将照明光学系统 61 固定于照明开口部 47a、或者与照明开口部 47a 嵌合。散热开口部 47b 具有朝向主体 12 的外周面 12c 侧开口的外周开口部 47c。散热部件 63 配设于散热开口部 47b,利用配设于外周开口部 47c 的例如未图示的焊锡等将散热部件 63 固定于主体 12。在照明光学系统 61 和摄像单元 21L、21R 的周边至少配设一个散热部件 63 和散热开口部 47b 即可。另外,如图 4B 所示,也可以沿着例如主体 12 的外周面 12c 将散热部件 63 和散热开口部 47b 配设在照明光学系统 61 的附近。当然,也可以将散热部件 63 和散热开口部 47b 配设成绕插入部 10 的光轴分开大致等间隔。

[0068] 照明光学系统 61 的信号线等各种线缆穿过插入部 10 和操作部 50 的内部而配设于通用塞绳 51。照明光学系统 61 的前端部与照明窗 18 对置。散热部件 63 穿过插入部 10 的内部,配设在操作部 50。

[0069] 主体 12 以支承着收纳部 31L、31R、照明光学系统 61 和散热部件 63 的状态配设在插入部 10 的前端部 10a 侧(前端硬质部 11)的内部,如图 3B 所示,利用例如小螺钉等固定部件 65 将主体 12 固定于套 14。

[0070] 下面,对本实施方式中的左侧摄像单元 21L 和右侧摄像单元 21R 的心调整和倾倒调整进行说明。由于左侧摄像单元 21L 的调整方法和右侧摄像单元 21R 的调整方法相同,因此以左侧摄像单元 21L 的调整方法为例进行说明。

[0071] 收纳部 31L 收纳例如摄像光学系统 25L 和摄像元件 27L。收纳部 31L 配设在相对于插入部 10 的长度方向倾斜配设的贯通孔 43L 中。由此,收纳部 31L 以临时倾斜的状态被主体 12 支承。此时,收纳部 31L 的球面 31Lc 与贯通孔 43L 的锥形面 43Lc 抵接。并且,锥形面 43Lc 侧防止收纳部 31L 朝向前端面 11c 从贯通孔 43L 中脱出。

[0072] 在球面 31Lc 与锥形面 43Lc 抵接的状态下,为了进行心调整,如图 3E 所示,利用未图示的调整部件使收纳部 31L、31R 相对于中心轴 10c 倾斜,使得光轴 251L 与光轴 251R 在离开插入部 10 的前端部 10a(例如前端面 11c)所希望的距离的所希望的点上相交。即,收纳部 31L、31R 向箭头 A 方向和箭头 B 方向倾斜。此时,球面 31Lc 与锥形面 43Lc 抵接,如图 3D 所示,球面 31Lc 相对于锥形面 43Lc 向箭头 A 方向和箭头 B 方向滑动。此外,球面 31Rc 与锥形面 43Rc 抵接,如图 3D 所示,球面 31Rc 相对于锥形面 43Rc 向箭头 A 方向和箭头 B 方向滑动。

[0073] 此时,贯通孔 43L、43R 相对于中心轴 10c 倾斜,因此倾斜的光轴 251L、251R 不被主体 12 遮挡而可靠地相交。

[0074] 由此,左侧图像的中心位置与右侧图像的中心位置一致。

[0075] 此外,在球面 31Lc 与锥形面 43Lc 抵接的状态下,为了进行倾倒调整,利用未图示

的调整部件使收纳部 31L、31R 绕光轴 251L、251R 旋转。此时，收纳部 31L、31R 绕光轴 251L、251R 旋转，使得左侧图像绕摄像光学系统 25L 的光轴 251L 的旋转角度与右侧图像绕摄像光学系统 25R 的光轴 251R 的旋转角度一致。即，如图 3D 所示，收纳部 31L、31R 向箭头 C 方向旋转。此时，球面 31Lc 与锥形面 43Lc 抵接，如图 3D 所示，球面 31Lc 相对于锥形面 43Lc 向箭头 C 方向滑动。此外，球面 31Rc 与锥形面 43Rc 抵接，如图 3D 所示，球面 31Rc 相对于锥形面 43Rc 向箭头 C 方向滑动。

[0076] 主体 12 是支承收纳部 31L、31R 的支承部件，使得能够调整这样的倾斜度和旋转。然后，将粘接剂填充在贯通孔 43L、43R 中。更具体而言，将粘接剂填充在贯通孔 43L、43R 的收纳部 31L、31R 与主体 12 之间的间隙中。由此，收纳部 31L、31R 粘接固定于主体 12。

[0077] 在这样的状态下，照明光学系统 61 向手术部位照射照明光，左侧摄像单元 21L 和右侧摄像单元 21R 拍摄手术部位，利用未图示的显示部等显示手术部位。

[0078] 此时，照明光学系统 61、左侧摄像单元 21L 和右侧摄像单元 21R 发热。该热经主体 12 传递到散热部件 63。散热部件 63 将该热散到插入部 10 的基端部 10b 侧。由此，前端部 10a 侧（前端硬质部 11）得以冷却。

[0079] 这样，在本实施方式中，利用收纳部 31L、31R 和主体 12 能够进行心调整，因此能够使左侧图像的中心位置与右侧图像的中心位置一致，能够防止获得不适当的立体图像。此外，在本实施方式中，利用收纳部 31L、31R 和主体 12 能够进行倾倒调整，因此能够使右侧图像的旋转角度与左侧图像的旋转角度一致，并使左右的图像一致。此外，在本实施方式中，并非将调整部件配设在前端硬质部 11 的内部，而是使收纳部 31L、31R 相对于支承收纳部 31L、31R、照明光学系统 61 和散热部件 63 的主体 12 旋转及倾斜，从而进行心调整和倾倒调整。由此，在本实施方式中，能够使前端硬质部 11 为细径。此外，在本实施方式中，由于也不需要切出图像，因此能够防止图像变差。

[0080] 此外，在本实施方式中，前端部 31La、31Ra 具有球面 31Lc、31Rc，贯通孔 43L、43R 具有锥形面 43Lc、43Rc，从而能够使收纳部 31L、31R 相对于主体 12 容易且顺畅地旋转及倾斜。

[0081] 当然，这些球面 31Lc、31Rc 与锥形面 43Lc、43Rc 的配置关系反之也可以。即，即便在球面 31Lc、31Rc 侧形成锥形面，并且在锥形面 43Lc、43Rc 侧形成球面，也可以起到与本实施方式同样的作用 / 效果。此外，当然也可以配置球面来代替锥形面 43Lc、43Rc，并形成为使球面彼此接触。

[0082] 此外，在本实施方式中，贯通孔 43L、43R 相对于中心轴 10c 倾斜地配设成分开所希望的距离。因此，在本实施方式中，基端部 12b 侧的贯通孔 43L 的中心与贯通孔 43R 的中心之间的距离比前端部 12a 侧的贯通孔 43L 的中心与贯通孔 43R 的中心之间的距离宽。由此，在本实施方式中，即使收纳部 31L、31R 如上述那样倾斜或者旋转，也能够防止它们彼此抵接。此外，在本实施方式中，通过如上述那样使贯通孔 43L、43R 倾斜，能够防止倾斜的光轴 251L、251R 被主体 12 遮挡，从而能够使光轴 251L、251R 在所希望的点上可靠地相交。

[0083] 此外，在本实施方式中，通过使球面 31Lc、31Rc 与锥形面 43Lc、43Rc 抵接，能够防止收纳部 31L、31R 朝向前端面 11c 而从贯通孔 43L、43R 中脱出。

[0084] 此外，在本实施方式中，利用散热部件 63 能够将从照明光学系统 61、左侧摄像单元 21L 和右侧摄像单元 21R 产生的热散到插入部 10 的基端部 10b 侧，由此能够冷却前端部 12a 侧。

[0085] 本发明不直接限于上述实施方式,在实施阶段,可在不脱离本发明主旨的范围内将构成要素变形而具体化。此外,通过对上述实施方式中公开的多个构成要素适当地进行组合能够形成各种发明。

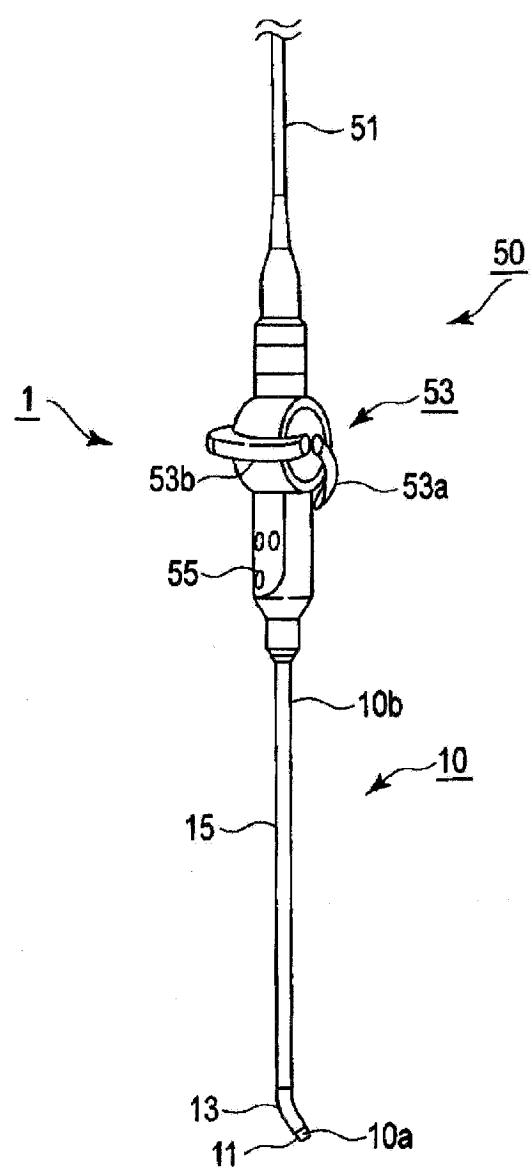


图 1

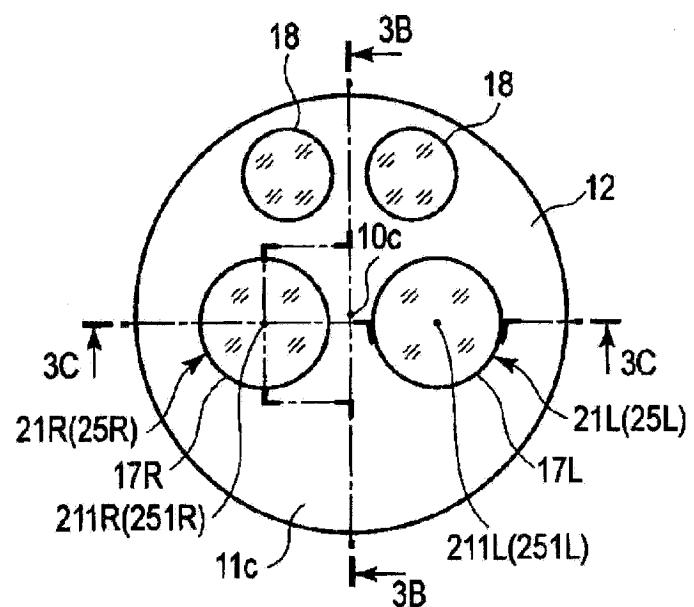


图 2

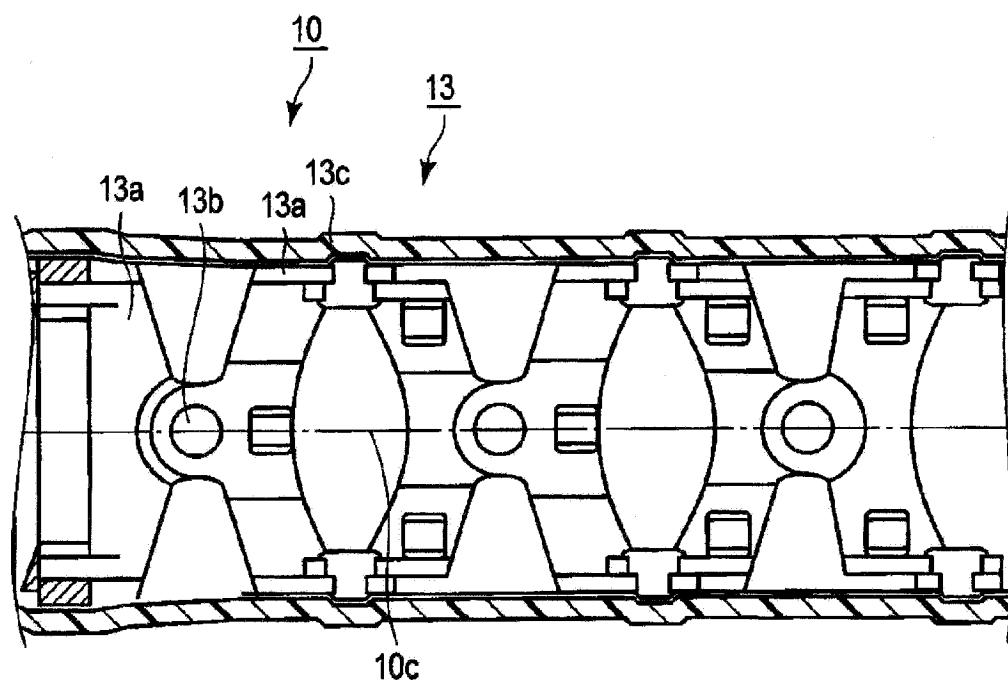


图 3A

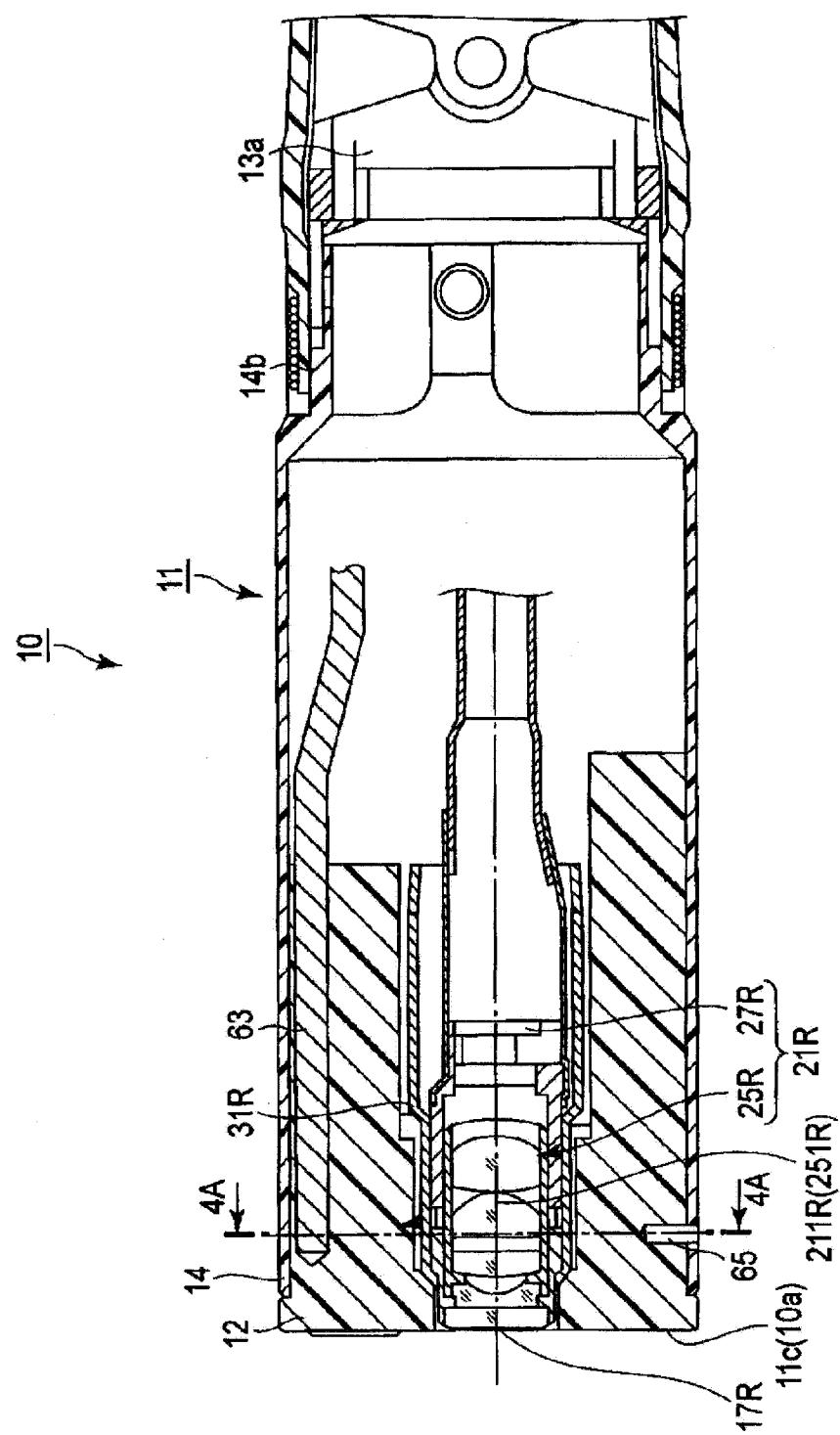


图 3B

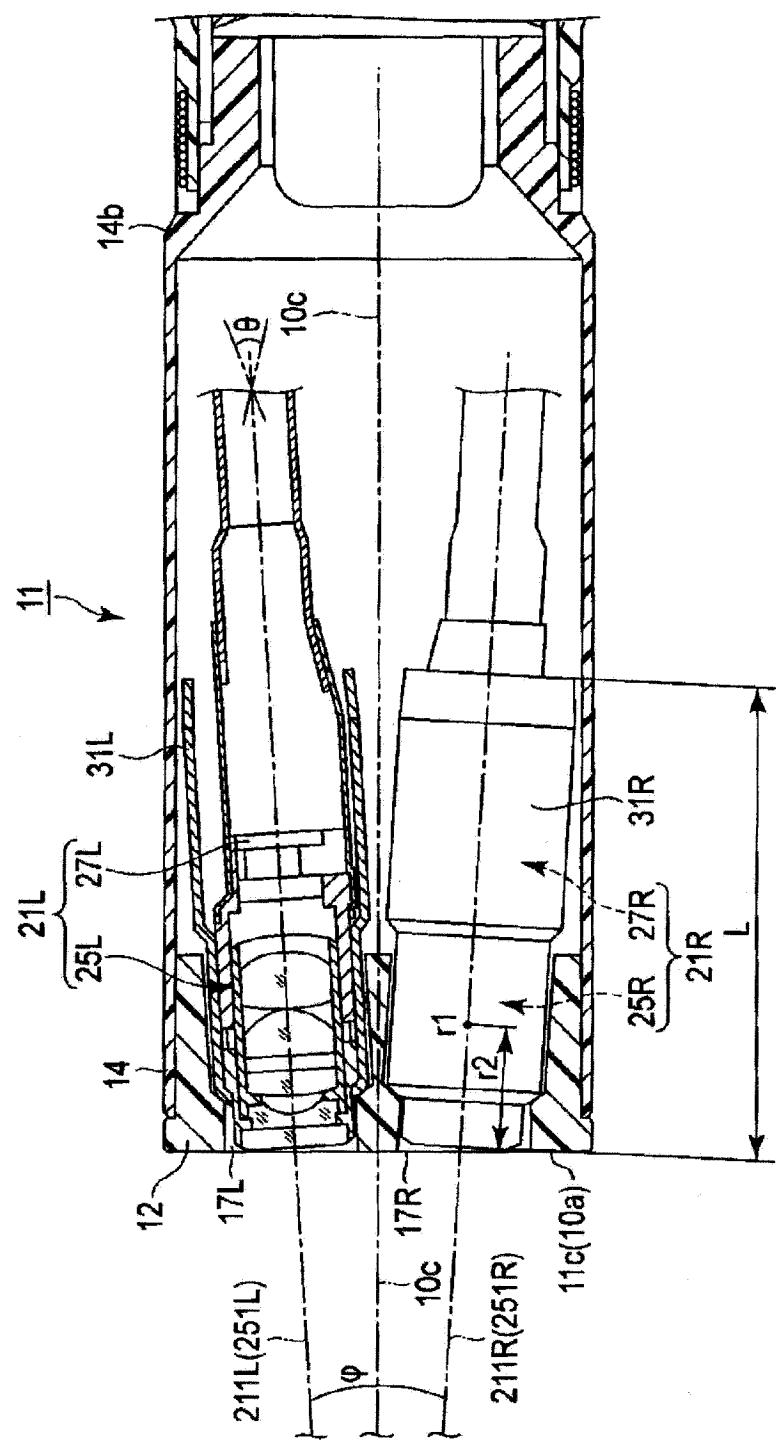


图 3C

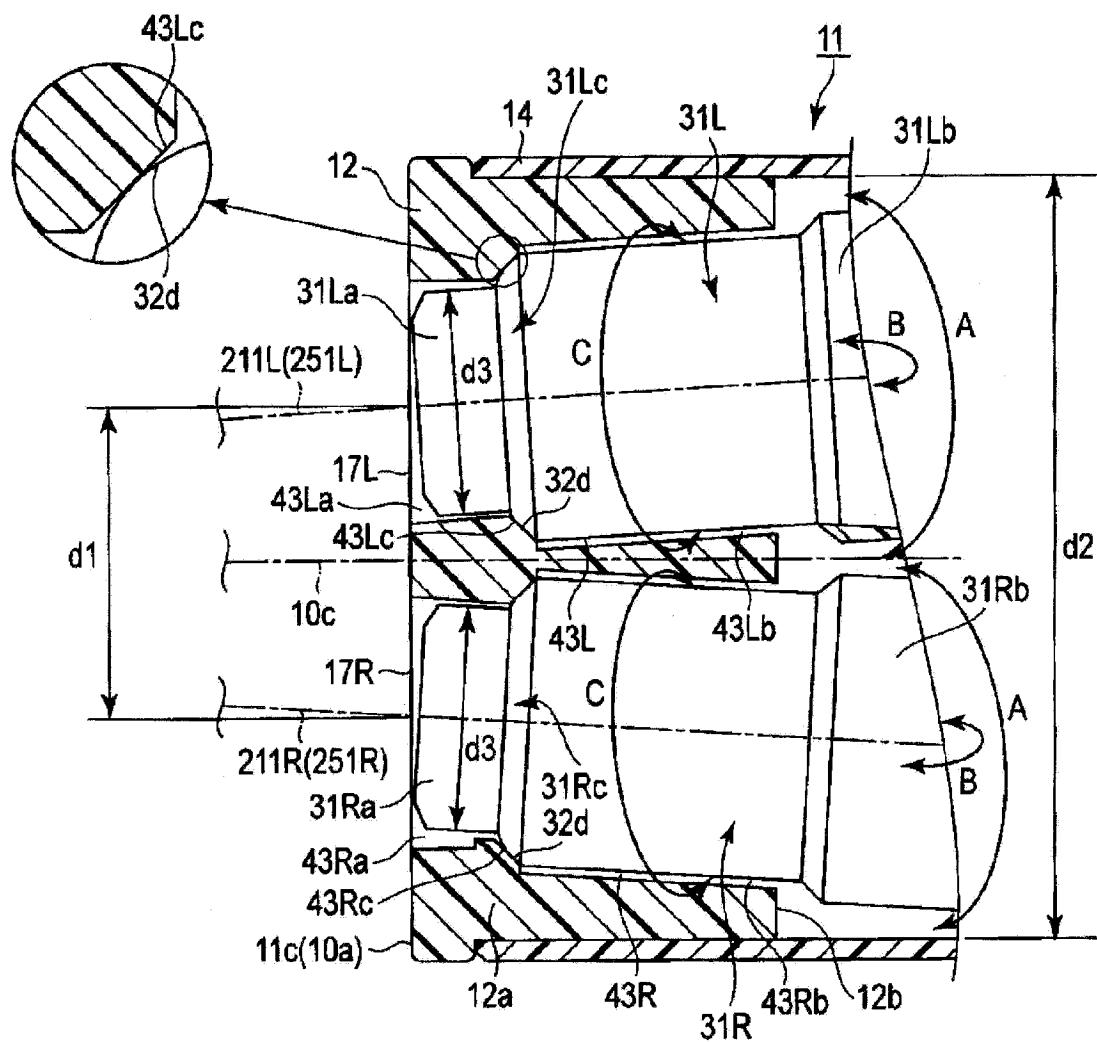


图 3D

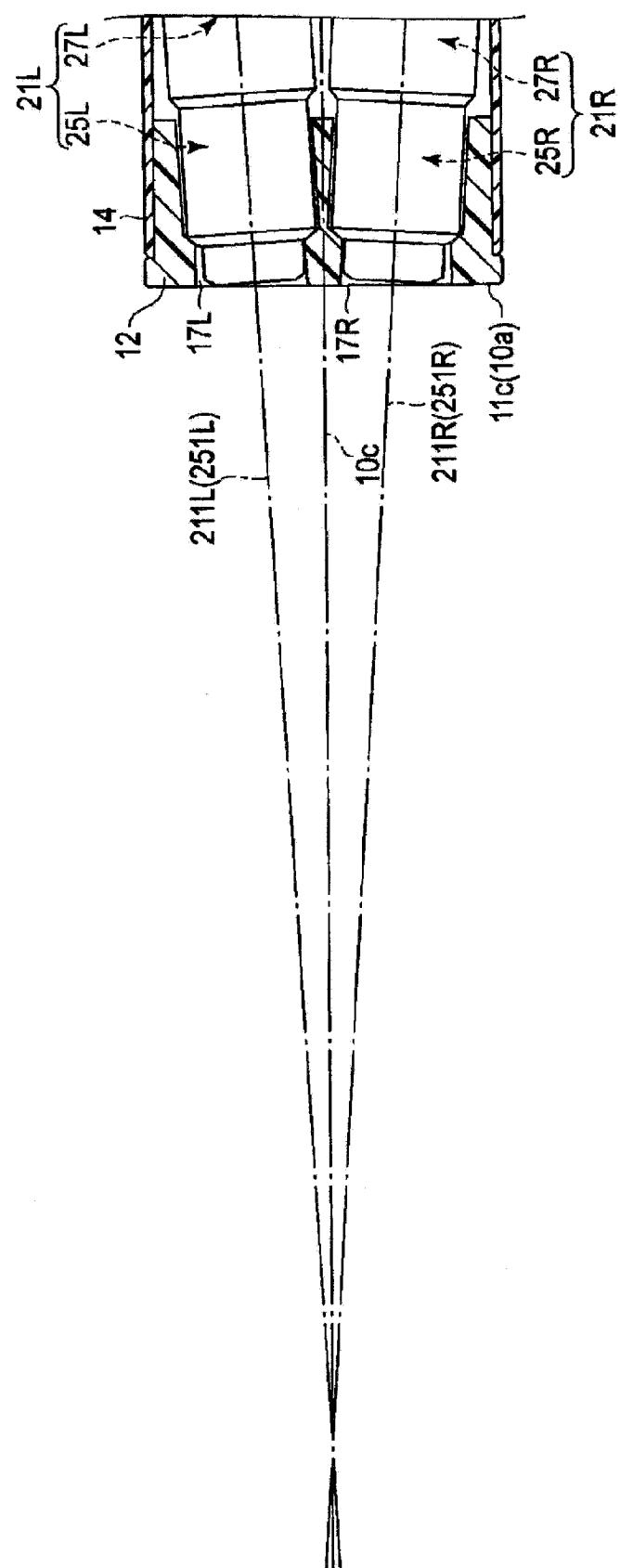


图 3E

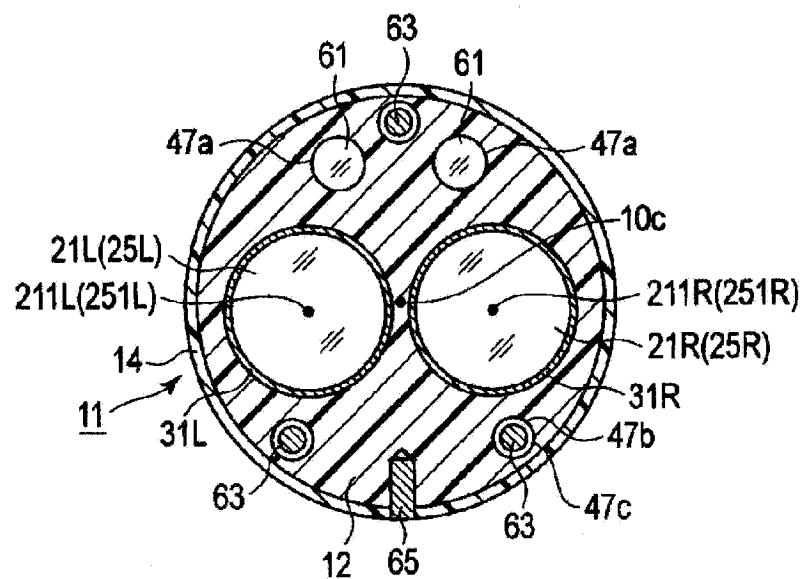


图 4A

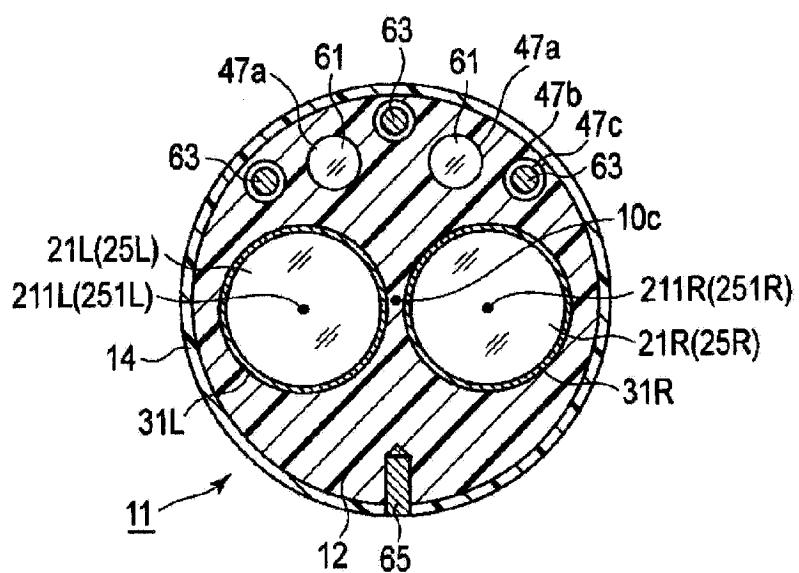


图 4B

专利名称(译)	立体内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN102596000A</a>	公开(公告)日	2012-07-18
申请号	CN201180004382.X	申请日	2011-05-13
[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	石川朝规 松井聰大 原野健二 堀夏树		
发明人	石川朝规 松井聰大 原野健二 堀夏树		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G03B15/00 G03B35/08 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00183 G02B23/2415 A61B1/05 A61B1/00193 H04N13/0239 A61B1/00096 H04N2005/2255 G03B2205/0092 G03B35/08 H04N2213/001 G03B2205/00 H04N13/239		
代理人(译)	李辉		
优先权	2010157127 2010-07-09 JP		
其他公开文献	CN102596000B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

立体内窥镜(1)具有：插入部(10)；包括摄像光学系统(25L)和摄像元件(27L)的左侧摄像单元(21L)；包括摄像光学系统(25R)和摄像元件(27R)的右侧摄像单元(21R)；收纳左侧摄像单元(21L)的收纳部(31L)；以及收纳右侧摄像单元(21R)的收纳部(31R)。立体内窥镜(1)还具有主体(12)，该主体(12)配设在插入部(10)的前端部(10a)侧，在使收纳部(31L、31R)相对于长度方向倾斜的状态下支承所述收纳部(31L、31R)，使得能够调整左侧光轴(211L)相对于插入部(10)的长度方向的倾斜度、右侧光轴(211R)相对于长度方向的倾斜度、左侧摄像单元(21L)绕左侧光轴(211L)的旋转角度、以及右侧摄像单元(21R)绕右侧光轴(211R)的旋转角度。

