

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580038884.9

[51] Int. Cl.
A61B 1/00 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100558287C

[22] 申请日 2005.12.2

[21] 申请号 200580038884.9

[30] 优先权

[32] 2004.12.3 [33] JP [31] 351803/2004

[32] 2004.12.13 [33] JP [31] 360320/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/022199 2005.12.2

[87] 国际公布 WO2006/059722 日 2006.6.8

[85] 进入国家阶段日期 2007.5.14

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 上野晴彦 石塚达也 池田裕一
古川达也 正木豊 小板桥正信
金泽宪昭

[56] 参考文献

CN1223845A 1999.7.28

JP10-234651A 1998.9.8

JP6-269398A 1994.9.27

JP6-217928A 1994.8.9

审查员 张 宾

[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

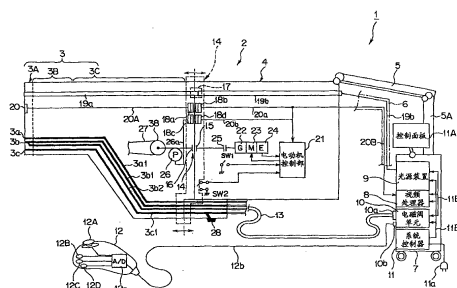
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 11 页

[54] 发明名称

插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置

[57] 摘要

本发明提供插入部拆装式弯曲内窥镜和插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置。内窥镜(2)具备插入部主体(3)和电动机单元(4)，该插入部主体(3)具有：检测可以插入被检体且进行弯曲动作的弯曲部(3B)的弯曲状态的电位计(26)；和用于输出作为电位计(26)的检测结果的电信号的电连接部(18c)，该电动机单元(4)具有使弯曲部(3B)进行弯曲动作的电动机(23)，该电动机单元(4)通过拆装部(14)对于插入部主体(3)可自由拆装。



1. 一种插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，该插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置具备插入部主体和弯曲动作单元，该插入部主体具有能插入到被检体且进行弯曲动作的弯曲部，该弯曲动作单元具有使上述弯曲部电动地进行弯曲动作的弯曲驱动单元，且上述弯曲动作单元通过拆装单元相对于上述插入部主体可自由拆装，其特征在于，

上述插入部主体具有：在插入部主体相对于上述弯曲动作单元为一体的状态或者分离的状态下始终检测作为上述弯曲部的弯曲状态的弯曲角度的弯曲状态检测单元；和用于输出上述弯曲状态检测单元的检测结果的输出单元，

上述弯曲动作单元具有：用于输入从上述输出单元输出的上述检测结果的输入单元；和控制单元，在上述插入部主体安装在上述弯曲动作单元上时，该控制单元根据通过上述输入单元输入的电信号，来控制上述弯曲驱动单元的动作状态。

2. 根据权利要求1所述的插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述弯曲动作单元还具有驱动状态检测单元，该驱动状态检测单元检测上述弯曲驱动单元的驱动状态，将该检测结果的电信号输出给上述控制单元，

上述控制单元根据从上述驱动状态检测单元输出的电信号和从上述输出单元输出的电信号，来控制上述弯曲驱动单元。

3. 根据权利要求1所述的插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述拆装单元具有上述输出单元、上述输入单元和将在上述弯曲驱动单元中产生的动力传递给上述弯曲部的卡合单元。

4. 一种插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，该插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置具有：

插入部主体，该插入部主体具有可插入到被检体且进行弯曲动作的弯曲部，并且具有始终检测作为该弯曲部的弯曲状态的弯曲角度的弯曲状态检测单元；

弯曲动作单元，其具有使上述弯曲部电动地弯曲的弯曲驱动单元和控制该弯曲动作单元的动作状态的控制单元；以及

拆装单元，该拆装单元将上述插入部主体和上述弯曲动作单元可自由拆装地构成，并且该拆装单元具有输出单元、输入单元以及卡合单元，在上述插入部主体和上述弯曲动作单元连接状态下，上述输出单元输出上述弯曲状态检测单元的检测结果，上述输入单元将从上述输出单元输出的检测结果输入到上述控制单元，上述卡合单元传递在上述弯曲驱动单元中产生的动力、使上述弯曲部进行弯曲动作。

5. 根据权利要求4所述的插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述卡合单元具有：传递在上述弯曲驱动单元中产生的动力的第1动力传递部；和传递被该第1动力传递部所传递的动力的第2动力传递部，

上述第1动力传递部和第2动力传递部具有可以在任意位置卡合的卡合部。

6. 根据权利要求1或4所述的插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述弯曲状态检测单元是检测经由卡合单元而与作为上述弯曲驱动单元的电动机连动的牵引单元的移动量的电位计。

7. 根据权利要求1或4所述的插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，该插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置还具有对于上述插入部主体可自由拆装的分离管路部，

上述分离管路部具备：管插入部侧连接部，其具有连接与插通于上述插入部主体内的各个流体管路连通的连通部的端口；和对应于与该管插入部侧连接部连通配置的各个流体管路的流体管。

插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置

技术领域

本发明涉及具有弯曲部的插入部与具有使弯曲部进行弯曲的弯曲单元的装置可自由拆装的插入部拆装式弯曲内窥镜。

背景技术

一直以来广泛使用内窥镜。在内窥镜中，通过向体腔内插入插入部，可以进行体腔内的观察。另外，通过根据需要而在设置于插入部中的处理器具插通用通道内插通进处理器具，从而可以进行各种治疗和处理。

一般，在具有细长的插入部的内窥镜中，在该插入部的前端侧设有弯曲部。弯曲部是可自由转动地连接多个弯曲件而构成的。在构成弯曲部的弯曲块上连接着操作线。而且，弯曲部构成为通过牵引、松弛操作线来例如向上下方向或者左右方向进行弯曲动作。操作线的牵引、松弛可以通过例如手术人员转动操作设于操作部上的弯曲旋钮来进行。

近些年来，具有使用电动机等弯曲驱动单元来牵引、松弛操作线，使弯曲部进行弯曲动作的电动弯曲内窥镜。在电动弯曲内窥镜中例如根据从设于操作部的操纵杆等弯曲指示单元所输出的弯曲指示信号来使电动机旋转。该电动机的旋转例如传递给滑轮而使该滑轮旋转。于是，缠绕在滑轮上的弯曲线被牵引、松弛，而使弯曲部的弯曲状态发生变化。

作为这种电动弯曲内窥镜，例如在日本特开平 6-105800 号公报中示出了内窥镜装置。在该内窥镜装置中，其结构为：为了将设置于弯曲用电动机控制装置的壳体侧的驱动部侧动力传递输出部和设置于内窥镜的连接器上的输入侧连接部引导到规定的结合位置上，而将连接器和承受连接器结合。

在该电动弯曲内窥镜中，由于设置于操作部的外部的作为弯曲驱动单元的动力部和内窥镜可自由拆装，所以能够实现操作部的小型化、轻

型化和操作性的提高。

另外，在日本特开平 6-114001 号公报的内窥镜装置中，在配置于内窥镜内部的第 1 连接部上设有引导部，在配置于作为动力部的弯曲控制装置内部的壳体侧内部中的第 2 连接部上设有被引导部。因此，即使是要在第 1 连接部的中心轴与上述第 2 连接部的中心轴偏心的状态下将它们连接的情况下，由于设有引导部和被引导部，所以也能进行同轴的连接。

进而作为关于管路的拆装结构等的现有技术，例如在日本特开平 10-234651 号公报中公开了管路单元拆装装置。管路单元拆装装置具有对于内窥镜的操作部可自由拆装地安装的第 1 连接部和对于电磁阀单元可自由拆装地安装的第 2 连接部。在第 1 连接部中，由于处于锁定状态，所以设置了具有槽的旋转体和具有卡定销的螺线管，在第 2 连接部中为了检测拆装状态、切断驱动电源的供给线，而设有一对筒状电极和销状电极。

由此，仅在卸下了第 2 连接部的时候解除第 1 连接部的锁定状态。因此，在内窥镜使用中，可靠地锁定以使得管路单元不被卸下，解除了使用内窥镜进行的观察/处理等中断的不良情况。

但是，在上述日本特开平 6-105800 号公报的内窥镜装置中，设有用于控制电动机的转速和旋转量的编码器，但没有设置用于检测弯曲状态的电位计（potentiometer）。因此，在该内窥镜装置中，根据从编码器所输出的信号和齿轮比来计算弯曲部的弯曲角度。但是，万一编码器产生不良情况，就可能产生弯曲部的弯曲角度不足或过大。

另外，在该内窥镜装置中，动力传递单元的拆装通过具有十字形的槽的作为内耦合器的承受连接器和具有十字形的凸部的作为外耦合器的连接器来进行。因此，在安装时，即使弯曲部例如为弯曲的状态，连接器也能与例如旋转了 90 度的状态下的承受连接器结合。在该结合状态下，电动机的旋转开始位置、弯曲管的弯曲状态和弯曲操作开关的指示位置变得不同。所以，必须在安装时进行用于使它们的位置关系恢复到唯一的关系上的定位作业即校准作业，作业性很差。

而且，在上述日本特开平 6-114001 号公报的内窥镜装置中，连接了内窥镜、弯曲控制装置之后，送水管等管路对于内窥镜可自由拆装。因此，考虑到在内窥镜使用中构成管路的管从内窥镜脱落的情况。然后，在管脱落的情况下，停止吸引、送气或者送水等动作，可能妨碍使用内窥镜进行的观察、处理。

另外，上述日本特开平 10-234651 号公报的管路单元拆装装置中，为了防止在使用内窥镜进行的检查过程中构成管路单元的分离管路部从内窥镜脱落，而设有具备卡定销的螺线管等。通过设置具备该卡定销的螺线管，分离管路部变得大型，分离管路部的结构变得复杂，成为成本提高的原因。

发明内容

本发明鉴于上述情况而完成，其目的在于提供一种插入部拆装式电动弯曲内窥镜，该插入部拆装式电动弯曲内窥镜结构简单，而且不会变得大型，电动机单元与插入部主体拆装自由，在将插入部主体安装于电动机单元上时不需要校准作业，可靠地防止了在内窥镜检查中分离管路部脱落的情况。

本发明的插入部拆装式内窥镜具备插入部主体和弯曲动作单元，其中该插入部主体具有能插入到被检体且进行弯曲动作的弯曲部，该弯曲动作单元具有使上述弯曲部电动地进行弯曲动作的弯曲驱动单元，且上述弯曲动作单元通过拆装单元相对于上述插入部主体可自由拆装，其特征在于，上述插入部主体具有：在插入部主体相对于上述弯曲动作单元为一体的状态或者分离的状态下始终检测作为上述弯曲部的弯曲状态的弯曲角度的弯曲状态检测单元；和用于输出上述弯曲状态检测单元的检测结果输出单元，上述弯曲动作单元具有：用于输入从上述输出单元输出的上述检测结果的输入单元；和控制单元，在上述插入部主体安装在上述弯曲动作单元上时，该控制单元根据通过上述输入单元输入电信号，来控制上述弯曲驱动单元的动作状态。

附图说明

图 1 是说明具有插入部拆装式电动弯曲内窥镜的内窥镜系统的结构

的图。

图 2 是说明插入部拆装式电动弯曲内窥镜与外部装置的连接关系的图。

图 3 是表示分离为插入部主体和电动机单元的插入部拆装式电动弯曲内窥镜的分解立体图。

图 4 是说明内窥镜侧离合器部和电动机侧离合器部的概要结构的图。

图 5 是说明在电动机单元上配置了插入部主体的状态，并且说明插入部拆装式电动弯曲内窥镜的结构图。

图 6 是说明具有分离管路部的插入部拆装式电动弯曲内窥镜的结构图。

图 7 是说明各种管以及通用线缆与外部装置的连接状态的图。

图 8 是说明分离管路部的结构的图。

图 9 是说明构成分离管路部的插入部侧连接部的连接面侧的结构图。

图 10 是说明分离管路部被卸下的状态的插入部卡合部的结构的立体图。

图 11 是说明设置于电动机单元的背面壁上的连接部的图。

图 12 是说明包含电动机单元的背面壁的收纳部的结构的图。

图 13 是说明电动机单元的背面侧的结构图。

图 14 是说明使插入部拆装式弯曲内窥镜的弯曲部进行弯曲动作的弯曲操作单元的结构图。

图 15 是说明具有分离管路部的插入部拆装式电动弯曲内窥镜的其他结构的图。

图 16 是说明卸下了分离管路部的状态下的插入部卡合部的结构的立体图。

图 17 是说明构成分离管路部的插入部侧连接部的结构的图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明的实施方式。

首先参照图 1 至图 5 说明本发明的第 1 实施方式。

如图 1 和图 2 所示，内窥镜系统 1 由插入部拆装式电动弯曲内窥镜

（下面简称为内窥镜）2 和其外部装置构成。

内窥镜 2 主要包括插入被检部的插入部主体 3 和电动机单元 4。电动机单元 4 是弯曲动作单元。电动机单元 4 和插入部主体 3 如后述那样构成成为可以拆装。

插入部主体 3 上从前端侧起按顺序设有前端硬性部 3A、弯曲部 3B、挠性管部 3C、插入部卡合部 3D 等。前端硬性部 3A 中例如内置有摄像元件 20。弯曲部 3B 通过对角度线 27 牵引、松弛操作而进行弯曲动作。而且，在弯曲部 3B 为向上下方向和左右方向弯曲的结构时，设有一对角度线 27。在图 1 中仅表示 1 个角度线 27 来进行说明。

内窥镜 2 通过内窥镜保持器 5 保持为可以自由移动。内窥镜保持器 5 的前端侧上可拆装地安装电动机单元 4。内窥镜保持器 5 的基端侧安装于推车 7 的上部。推车 7 上搭载作为外部装置的视频处理器 8、光源装置 9、电磁阀单元 10 和系统控制器 11 等。

视频处理器 8 上连接信号电缆 20B。视频处理器 8 将经由从摄像元件 20 延伸出来的信号电缆 20A、20a、20B 而传输的电信号生成为影像信号。在视频处理器 8 中生成的影像信号输出给作为显示装置的监视器 31 等。由此，在监视器 31 的画面上显示内窥镜图像。

光源装置 9 向内窥镜 2 的照明光学系统提供照明光。具体而言，照明光经由插通在通用线缆 6 和电动机单元 4 内的光导纤维 19b 和插通在插入部主体 3 内的光导纤维 19a 而被传输。

电磁阀单元 10 是管路控制装置，连接从后述的操作部 12 延伸出来的信号电缆 12b 和管 13。电磁阀单元 10 进行对经由管 13 和设于插入部主体 3 内的前方送水管路 3a1、送气/送水管路 3b1、3b2、兼作钳子管路的吸引管路 3c1 等而进行的送气、送水或者吸引等的流体控制。

系统控制器 11 控制设于电动机单元 4 上的电动机用信号控制部（下面称为电动机控制部）21，并且进行视频处理器 8、光源装置 9 和电磁阀单元 10 等的装置整体的控制。电动机控制部 21 是控制单元，生成驱动电动机 23 的电动机驱动信号。电动机 23 是弯曲驱动单元，产生牵引、松弛角度线 27 的驱动力。系统控制器 11 与控制面板 11A 电连接，使用

设置于该控制面板 11A 的画面上的操作部对各装置提供各种操作指示。

操作部 12 是操作单元。从操作部 12 输出使构成插入部主体 3 的弯曲部 3B 弯曲动作的弯曲指示信号、进行送气的指示信号、进行送水的指示信号或者进行吸引的指示信号。

插入部主体 3 和电动机单元 4 构成为经由作为拆装单元的拆装部 14 而能够拆装。在拆装部（卡合部）14 上设有可以进行任意位置上的卡合的卡合单元等。具体而言，卡合单元包括设置于插入部主体 3 上的作为第 1 动力传递部的内窥镜侧啮合离合器部（下面简称为内窥镜侧离合器部）16 和设置于电动机单元 4 上的作为第 2 动力传递部的电动机单元侧啮合离合器部（下面简称为电动机侧离合器部）15。而且关于包含卡合单元的拆装部（卡合部）14 中的插入部主体 3 和电动机单元 4 的分离结构在后面叙述。

在插入部主体 3 上配置有光导纤维 19a，在电动机单元 4 上配置有光导纤维 19b。光导纤维 19a 和光导纤维 19b 通过光连接器 17 而构成为可以自由拆装，以便伴随插入部主体 3 和电动机单元 4 的拆装而自由拆装。即，在插入部主体 3 和电动机单元 4 构成为一体时，光连接器 17 从脱离状态变为安装状态，照明光被传输。在电动机单元 4 侧的基端部上设有通用线缆 6，在该通用线缆 6 内插通有光导纤维 19b。

从摄像元件 20 延伸出信号电缆 20A。在信号电缆 20A 的作为基端部的插入部主体 3 侧的拆装部 14 上设有电连接部 18a。另一方面，在电动机单元 4 侧的拆装部 14 上设有电连接部 18b。电连接部 18b 上连接着信号电缆 20a。电连接部 18a 和电连接部 18b 构成为可以自由拆装。

即，在插入部主体 3 和电动机单元 4 构成为一体时，这 2 个电连接部 18a、18b 成为彼此电连接的状态。由此，信号电缆 20A 和信号电缆 20a 电连接。

信号电缆 20a 的基端部与配置在通用线缆 6 内的信号电缆 20B 连接。因此，摄像元件 20 和视频处理器 8 经由信号电缆 20A、电连接部 18a、18b、信号电缆 20a 和信号电缆 20B 而电连接。

在构成插入部主体 3 的前端硬性部 3A 的前端面上设有前方送水口

3a、送气/送水口 3b 和吸引口 3c。这些开口与配置在插入部主体 3 内的各管路 3a1、3b1、3b2、3c1 连通。管路 3a1、3b1、3b2、3c1 分离为插入部主体 3 侧和电动机单元 4 侧。分离的各种管路 3a1、3b1、3b2、3c1 在插入部主体 3 和电动机单元 4 安装时，水密地连通。而且，在电动机单元 4 侧的各管路端上连接各个管 13 的前端部。这些管 13 的基端部与对应的流体连接器连接。这些流体连接器统一地设置于设置在电磁阀单元 10 上的流体连接器部 10a 上。

电动机单元 4 上设有与吸引管路 3c1 连通的钳子插入口 28。通过经由钳子插入口 28 将钳子等处理器具插通于吸引管路 3c1 中，从而可以从吸引口 3c 导出钳子来进行处理等。

插入部主体 3 上设置有作为用于检测弯曲部 3B 的弯曲状态的弯曲状态检测单元的电位计 26。电位计 26 检测设于插入部卡合部 3D 内的作为牵引单元的链轮 38（参照图 5）的旋转量。

另外，在插入部主体 3 侧的拆装部 14 上设有用于将电位计 26 检测出的旋转量即检测结果输出给电动机单元 4 侧的作为输出单元的电连接部 18c。电连接部 18c 构成为与设置于电动机单元 4 侧的拆装部 14 上的作为输入单元的电连接部 18d 可自由拆装地连接。

这 2 个电连接部 18c、18d 与上述电连接部 18a、18b 同样，在插入部主体 3 和电动机单元 4 构成为一体时被电连接。由此从电位计 26 输出的检测信号经由信号电缆 26a、电连接部 18c、18d、信号电缆 20b 而被输入到设置于电动机单元 4 内的电动机控制部 21。

而且，与电连接部 18b 连接的信号电缆 20a 和电动机控制部 21 电连接。与电连接部 18d 连接的信号电缆 20b 和电动机控制部 21 电连接。

而且，在本实施方式中，说明了分别设置用于将摄像元件 20 和视频处理器 8 电连接的电连接部 18a、18b、和用于将电位计 26 和电动机控制部 21 电连接的电连接部 18c、18d 的结构。但是，也可以构成为用 1 个电连接器兼用作这些用于将摄像元件 20 和视频处理器 8 电连接的电连接器、和用于将电位计 26 和电动机控制部 21 电连接的电连接器。

而且，在本实施方式中，说明了分别设置将摄像元件 20 和视频处理

器 8 连接来传输图像信号等的信号电缆 20A、20a、和将电位计 26 和电动机控制部 21 连接来传输检测信号的信号电缆 26a、20b 的结构。但是，也可以构成为使用将摄像元件 20 和视频处理器 8 连接的信号电缆 20A、20a，来向电动机控制部 21 传输从电位计 26 输出的检测信号。

而且，当手术人员操作了操作部 12 时，在系统控制器 11 中生成对应于该操作部 12 的操作的弯曲操作信号。在系统控制器 11 中生成的弯曲操作信号经由信号电缆 20B、信号电缆 20a 而输入给电动机控制部 21。

电动机单元 4 中具有上述的电连接部 18b、18d、电动机控制部 21、电动机 23、电磁离合器（下面称为离合器）25、开关（SW）1 和开关（SW）2。电动机 23 中具有减速齿轮 22 和编码器 24。

电动机 23 的驱动由电动机控制部 21 进行控制。编码器 24 为驱动状态检测单元，将电动机 23 的转速和旋转量等动作状态数据化，输出给电动机控制部 21。即，电动机 23 的旋转量等由编码器 24 检测，将该检测结果输出给电动机控制部 21。

减速齿轮 22 对电动机 23 的旋转驱动力进行减速。离合器 25 与减速齿轮 22 连接，对是否向插入部主体 3 侧传递旋转动力进行切换。开关（SW）1 检测离合器 25 是动力传递状态还是动力切断状态。开关（SW）2 检测插入部主体 3 和电动机单元 4 是否是构成为一体的状态。

对电动机控制部 21 输入根据从操作部 12 输出的指示信号而在系统控制器 11 中生成的弯曲操作信号。于是，在电动机控制部 21 中生成电动机驱动信号，驱动电动机 23。之后，电动机控制部 21 根据从编码器 24 输出的检测结果和从电位计 26 输出的检测结果，生成对应于弯曲操作信号的电动机驱动信号，对电动机 23 进行驱动控制。由此，通过电动机 23 的驱动力来使弯曲部 3B 弯曲动作。

具体而言，电动机 23 的驱动力经由设置于拆装部（卡合部）14 上的电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 传递给链轮 38。链轮 38 上缠绕着与角度线 27 连接的链条 37（参照图 5）。因此，向链轮 38 传递驱动力，该链轮 38 向规定方向转动。于是，链条 37 伴随链轮 38 的旋转而移动，角度线 27 进退移动，弯曲部 3B 对应于操作部 12 的指示来进行弯

曲动作。

操作部 12 上作为操作开关具有操作杆 12A 和控制流体的按钮 12B、12C、12D。操作杆 12A 进行弯曲部 3B 的上下方向、左右方向等的弯曲操作指示。按钮 12B 是送气/送水按钮，通过操作该送气/送水按钮 12B 来指示送气/送水。按钮 12C 是吸引按钮，通过操作该吸引按钮 12C 来指示吸引。按钮 12D 是前方送水按钮，通过操作该前方送水按钮 12D 来指示前方送水。

在操作部 12 的内部设有 A/D 转换器 12a。A/D 转换器 12a 和各种操作开关 12A、12B、12C、12D 电连接。A/D 转换器 12a 将来自各种操作开关 12A、12B、12C、12D 的操作指示转换为电信号，作为操作指示信号而经由信号电缆 12b、连接器 10b 而输出给电磁阀单元 10。

而且，视频处理器 8、光源装置 9、电磁阀单元 10 等各医疗设备通过通信电缆 11B 与系统控制器 11 连接。因此，操作杆 12A 的操作指示从电磁阀单元 10 经由通信电缆 11B 输入给系统控制器 11。由此，电磁阀单元 10 根据系统控制器 11 的各种操作信号而被控制。系统控制器 11 的操作可以通过触摸面板式的控制面板 11A、操作部 12 或者未图示的遥控器等来进行。另外，关于系统控制器 11 的控制动作的显示由控制面板 11A 或者监视器 31 来进行。

如图 2 所示，系统控制器 11 上设有弯曲用电动机控制装置 30。弯曲用电动机控制装置 30 根据从操作部 12 输出的指示信号来生成弯曲操作信号，输出给电动机控制部 21。即，弯曲用电动机控制装置 30 将与操作部 12 的操作杆 12A 的操作指示对应的弯曲操作信号输出给电动机控制部 21。因此，不经过电磁阀单元 10 而直接将操作部 12 输出的操作指示信号传输给系统控制器 11 的弯曲用电动机控制装置 30，所以也可以如虚线所示将信号电缆 12b 与系统控制器 11 连接。

此处，参照图 3、图 5 说明拆装部（卡合部）14 中的插入部主体 3 和电动机单元 4 的分离结构的详细情况。

如图所示，内窥镜 2 中设有将该内窥镜 2 与插入部主体 3 和电动机单元 4 拆装的拆装部（卡合部）14。在电动机单元 4 侧设有电动机侧离

合器部 15，在插入部主体 3 侧设有内窥镜侧离合器部 16。

在电动机单元 4 上设有构成凹状的拆装部 14 的收纳部 4A。收纳部 4A 中收纳有构成拆装部 14 的插入部卡合部 3D 的主要部分。

在构成收纳部 4A 的两侧壁面上分别设有电动机侧离合器部 15。在电动机侧离合器部 15 的卡合面上为了与内窥镜侧离合器部 16 卡合，沿旋转轴呈放射状设有多个作为卡合部的齿牙离合器形状即山形的卡合槽 15a。另外，在收纳部 4A 的背面壁上设有作为电连接部 18b、18d 的电触点 4B、4C 和光连接器 17 的电动机侧光连接器 17a。

在将插入部主体 3 收纳于收纳部 4A 中的状态下，电触点 4B 与和设置在插入部主体 3 的基端面上的电连接部 18a 对应的电触点 3E 接触而成为导通状态。另外，电触点 4C 与和设置在插入部主体 3 的基端面上的电连接部 18c 对应的电触点 3F 接触而成为导通状态。进而，光连接器 17 的电动机侧光连接器 17a 与设于插入部主体 3 的基端面上的光连接器 17 的内窥镜侧光连接器 17b 连接而成为照明光传输状态。

而且，在电动机单元 4 的外侧侧面上分别设有卡合/分离按钮 34。通过操作卡合/分离按钮 34，从而将电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 切换为卡合状态或非卡合状态。

如图 5 所示，卡合/分离按钮 34 的前端部与设置于电动机侧离合器部 15 的轴 32 上的突起部 32a 卡合。电动机侧离合器部 15 的轴 32 设置成相对于电动机单元 4 可自由移动。轴 32 的移动方向是与所安装的插入部主体 3 的长轴方向垂直的方向。即，通过操作卡合/分离按钮 34，从而电动机侧离合器部 15 向与插入部主体 3 的长轴方向垂直的方向移动。

另一方面，在构成插入部主体 3 的插入部卡合部 3D 的两侧部上分别设有内窥镜侧离合器部 16。在内窥镜侧离合器部 16 的卡合面上沿着旋转轴放射状地设有多个与电动机侧离合器部 15 的卡合槽 15a 卡合的作为卡合部的卡合槽 16a。卡合槽 16a 和卡合槽 15a 构成为同样的间距、同样的形状。

因此，在插入部主体 3 和电动机单元 4 构成为一体时，操作卡合/分离按钮 34，而如图 4 的箭头所示那样使电动机侧离合器部 15 移动。此时，

由于电动机侧离合器部 15 的卡合槽 15a 和内窥镜侧离合器部 16 的卡合槽 16a 构成为同样的间距、同样的形状，所以可以在任意位置使电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 成为卡合状态。

而且，根据本实施方式的内窥镜 2 的结构，在该内窥镜 2 的插入部主体 3 内设有电位计 26。因此，链轮 38 的旋转量、即弯曲部 3B 的弯曲角度始终由电位计 26 检测。因此，在弯曲部 3B 弯曲的状态下，即使电动机侧离合器部 15 的卡合槽 15a 和内窥镜侧离合器部 16 的卡合槽 16a 在任意位置卡合，也能够可靠地使用链轮 38 进行弯曲部 3B 的弯曲控制。

即，在安装时弯曲部 3B 弯曲的状态下，在安装了插入部主体 3 和电动机单元 4 时，弯曲部 3B 的弯曲角度始终由电位计 26 检测。因此，电动机 23 的动作位置、弯曲部 3B 的弯曲状态和操作部 12 的指示位置的关系为唯一的关系。根据该结构，不需要校准作业，可容易地进行插入部主体 3 和电动机单元 4 的拆装。

另外，在本实施方式的内窥镜系统 1 中，在电动机单元 4 设有编码器 24，在插入部主体 3 设有电位计 26。因此，构成为可以更可靠地而且精度良好地检测弯曲部 3B 的弯曲形状。

此处参照图 3 至图 5 说明内窥镜 2 的组装步骤和内窥镜系统 1 的作用。

首先，作业人员在组装本实施方式的内窥镜 2 时，如图 3 所示将分离状态的插入部主体 3 例如向图中的箭头所示的方向移动。于是，将插入部主体 3 配置于电动机单元 4 的收纳部 4A 中。此时，作业人员使插入部卡合部 3D 的图中的下表面接触收纳部 4A 的底面，将插入部卡合部 3D 收纳于收纳部 4A 中。由此，如图 5 所示，在电动机单元 4 的收纳部 4A 内配置插入部主体 3 的插入部卡合部 3D。

此处，作业人员按下设置于电动机单元 4 上的各个卡合/分离按钮 34。于是，伴随卡合/分离按钮 34 的按下操作，电动机侧离合器部 15 的轴 32 向接近内窥镜侧离合器部 16 的方向移动。然后，电动机侧离合器部 15 的卡合槽 15a 成为与内窥镜侧离合器部 16 的卡合槽 16a 卡合的状态。

此时，在本实施方式中，通过设置于插入部主体 3 内的电位计 26，

始终检测链轮 38 的旋转量、即弯曲部 3B 的弯曲角度。因此，不进行弯曲部 3B 与操纵杆 12A 的定位等的校准作业，完成任意位置上的电动机侧离合器部 15 与内窥镜侧离合器部 16 的卡合。由此，插入部主体 3 和电动机单元 4 安装成一体，构成内窥镜 2。

而且，在本实施方式中，电动机侧离合器部 15 的设置位置为如下位置：在收纳部 4A 内收纳了插入部卡合部 3D 时，内窥镜侧离合器部 16 的轴中心与电动机侧离合器部 15 的轴中心在大致同轴上对置的位置。即，内窥镜侧离合器部 16 配置成在插入部卡合部 3D 的下表面接触收纳部 4A 的底面、而且插入部卡合部 3D 的基端面与收纳部 4A 的背面壁接触的状态下，与电动机侧离合器部 15 为上述对置的位置关系。即，收纳部 4A 的背面壁成为用于始终将电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 配置在规定的卡合状态位置上的位置限制单元。

另外在插入部主体 3 和电动机单元 4 安装成一体的状态下，电触点 4B 和电触点 3E 成为电导通状态，电触点 4C 和电触点 3F 成为电导通状态，并且电动机侧光连接器 17a 和内窥镜侧光连接器 17b 相连接而成为照明光传输状态。即，设置于插入部主体 3 上的电触点 3E、3F 以及内窥镜侧光连接器 17b、与电动机单元 4 侧的电触点 4B、4C 以及电动机侧光连接器 17a 同时连接。

通过将电触点 3F 和电触点 4C 电连接，从而成为可以传输电位计 26 的检测结果的检测状态。因此，电位计 26 的检测结果经由图 1 所示的信号电缆 26a、电连接部 18c、18d、信号电缆 20b 被取入到电动机控制部 21。

另一方面，通过将电触点 3E 和电触点 4B 电连接，从而摄像元件 20 和视频处理器 8 电连接，成为可以传输驱动信号和图像信号的状态。因此，在内窥镜观察时，例如由摄像元件 20 拍摄的图像信号经由图 1 所示的信号电缆 20A、电连接部 18a、18b、信号电缆 20a、信号电缆 20B 而提供给视频处理器 8。

另外，通过将光连接器 17 的内窥镜侧光连接器 17b 与电动机侧光连接器 17a 相连接，从而从光源装置 9 提供来的照明光经由图 1 所示的光导纤维 19b、光连接器 17、光导纤维 19a 而朝向目标观察部位照射。

进而，在本实施方式的内窥镜2中，在内窥镜侧离合器部16上卡合了电动机侧离合器部15的状态下，图5所示的电动机23的旋转动力经由上述减速齿轮22、电动机小齿轮23A、电动机侧离合器部15、内窥镜侧离合器部16传递给与该内窥镜侧离合器部16连接的链轮38。

因此，通过链轮38旋转，从而与该链轮38啮合的链条37移动，连接于该链条37上的角度线27被牵引、松弛，使弯曲部3B进行弯曲动作。

另外，配置于图中上侧的设置有插入部卡合部3D上的内窥镜侧离合器部16和设置于电动机单元4上的电动机侧离合器部15是用于使弯曲部3B例如向左右方向进行弯曲动作的机构。与此相对，配置于图中下侧的内窥镜侧离合器部16和电动机侧离合器部15是用于使弯曲部3B向上下方向进行弯曲动作的机构。

接着说明将内窥镜2分离为插入部主体3和电动机单元4的分离步骤。

在将内窥镜2分离为插入部主体3和电动机单元4时，作业人员使电动机23成为停止状态。在该状态下，对各个卡合/分离按钮34进行拉回操作。于是，伴随卡合/分离按钮34的前端部的移动，电动机侧离合器部15的轴32向着从内窥镜侧离合器部16离开的方向移动。其结果，解除了电动机侧离合器部15和内窥镜侧离合器部16的卡合状态。之后，作业人员把持着插入部主体3而使该插入部主体3向与图中的箭头相反的方向移动，从电动机单元4的收纳部4A卸下插入部主体3。

这样，在本实施方式的内窥镜2中，电位计26设置于插入部主体3内。而且，用该电位计26检测链轮38的旋转量来始终检测弯曲部3B的弯曲角度。因此，尽管弯曲部3B为弯曲状态，也可以在电动机侧离合器部15和内窥镜侧离合器部16卡合的阶段，通过电位计26来把握该弯曲部3B的弯曲状态，可靠地进行对链轮38的位置控制。即，不用注意安装时的弯曲部3B的状态，而即使在进行了插入部主体3和电动机单元4的安装的情况下也不需要校准作业。因此，易于进行插入部主体3和电动机单元4的拆装。

另外，在电动机单元4中设置了检测电动机23的旋转量的编码器24，

在插入部主体 3 中设置了检测链轮 38 的旋转量的电位计 26。因此，可以以电动机 23 的旋转量和链轮 38 的旋转量为基础，按照操作杆 12A 的操作指示，来可靠且精度良好地控制弯曲部 3B 的弯曲状态。

而且，在本实施方式中，作为检测弯曲部 3B 的弯曲状态的检测单元，使用了检测链轮 38 的旋转量的电位计 26。但是，检测弯曲部 3B 的弯曲状态的检测单元不限于电位计 26，例如也可以使用通过用线圈和磁性体来检测磁场，从而检测角度线 27 的位置的弯曲状态检测单元，或者由光学传感器和设置在角度线 27 上的规定的位置上的记号构成的弯曲状态检测单元等。

而且，在本实施方式中，对上下用和左右用分别设置卡合/分离按钮 34，成为各个按钮独立操作的结构。但是，也可以构成为通过操作一方卡合/分离按钮或者操作 1 个操作按钮，从而使各个电动机侧离合器部 15 移动。由此，通过操作一个卡合/分离按钮，能够将对应于上下用和左右用的电动机侧离合器部 15 与内窥镜侧离合器部 16 同时切换为卡合状态或者非卡合状态。

另外在本实施方式中，构成为通过机械动作来进行卡合/分离按钮 34 的状态切换。但是，也可以用电气结构来进行卡合/分离按钮 34 的状态切换。

另外，在本实施方式中，将内窥镜侧离合器部 16 和电动机侧离合器部 15 作为使用了齿牙离合器形状的卡合槽 15a、16a 的结构进行了说明。但离合器部 15、16 不限于具有卡合槽 15a、16a 的结构，只要是能可靠地传递动力的结构，就可以为任意形状。

而且，在本实施方式中，说明了设置 2 个前方送水管路 3a1 和送水管路 3b2 的结构。但送水管路不限于 2 个，也可以为 1 个或者 2 个以上。此时，伴随送水管路的数量，设置送水管路连通部和送水管即可。

参照图 6 至图 14 说明本发明的第 2 实施方式。

如图 6 所示，本实施方式的内窥镜 2 中具有分离管路部 50，该分离管路部 50 具有管插入部侧连接部 51，且对于构成插入部主体 3 的插入部卡合部 3D1 拆装自由。

对于设置于插入部主体3内的前方送水管路3a1、送气/送水管路3b1、3b2和吸引管路3c1,分别经由与各个管路对应的管13a、13b、13c、13d而提供规定的流体。各管13a、13b、13c、13d的基端部构成为经由例如如图7所示的管连接器13A可一并自由拆装地安装于电磁阀单元10的流体连接器部10a上。

分离管路部50可自由拆装地配置在插入部侧连接部3D2,该插入部侧连接部3D2构成于设置在内窥镜2的插入部主体3的基端侧上的插入部卡合部3D1的切口部上。

如图6、图8和图9所示,分离管路部50包括管插入部侧连接部51和前端部连通固定在该管插入部侧连接部51上的管13a、13b、13c、13d。而且,在如图6所示在插入部卡合部3D1的插入部侧连接部3D2上配置了构成分离管路部50的管插入部侧连接部51的状态下,管13a、13b、13c、13d和插通于插入部主体3内的各种管路3a1、3b1、3b2、3c1成为连通状态。

而且,将在后面详细叙述,在管插入部侧连接部51配置于插入部卡合部3D1的插入部侧连接部3D2上的状态下,该插入部卡合部3D1构成可为自由拆装地安装于电动机单元4上。

如图10所示,在本实施方式的插入部卡合部3D1的两侧部上设有内窥镜侧离合器部16。在构成插入部卡合部3D1的插入部侧连接部3D2的上升面3D3上设有前方送水管路连通部3a2、送气管路连通部3b3、送水管路连通部3b4、吸引管路连通部3c2。前方送水管路连通部3a2与前方送水管路3a1连通,送气管路连通部3b3与送气/送水管路3b1连通,送水管路连通部3b4与送气/送水管路3b2连通,吸引管路连通部3c2与吸引管路3c1连通。

如图9所示,在成为管插入部侧连接部51的连接面的前端面上设有前方送水端口52a、送气端口52b、送水端口52c、吸引端口52d。前方送水端口52a上卡入配置有前方送水管路连通部3a2,送气端口52b上卡入配置有送气管路连通部3b3,送水端口52c上卡入配置有送水管路连通部3b4,吸引端口52d上卡入配置有吸引管路连通部3c2。

如图 9 和图 10 所示, 前方送水端口 52a 是构成前方送水管路 3a1 的通孔的前端开口, 在该通孔的基端开口上连通有前方送水管 13a。送气端口 52b 是构成送气管路 3b1 的通孔的前端开口, 在该通孔的基端开口上连通有送气管 13b。送水端口 52c 是构成送水管路 3b2 的通孔的前端开口, 在该通孔的基端开口上连通有送水管 13c。吸引端口 52d 是构成吸引管路 3c1 的通孔的前端开口, 在该通孔的基端开口上连通有吸引管 13d。标号 53 是抵接面。

各个基端开口设置于形成在管插入部侧连接部 51 上的切口部的上升面 51a 上。因此, 连接到基端开口的各管 13a、13b、13c、13d 配置在切口部上。而且, 如上述图 6 所示, 在将管插入部侧连接部 51 与插入部主体 3 结合的状态下, 各管路 3a1、3b1、3b2、3c1 与各管 13a、13b、13c、13d 成为连通的状态。

另外, 在插入部卡合部 3D1 的基端面 3D4 上设有电触点 3E、3F 与内窥镜侧光连接器 17b。而且, 在将插入部卡合部 3D1 和电动机单元 4 安装成一体时, 电触点 3E、3F 以及内窥镜侧光连接器 17b 与图 11 所示的电触点 4B、4C 以及电动机侧光连接器 17a 连接。电触点 4B、4C 和电动机侧光连接器 17a 设置于作为电动机单元 4 的收纳部 4A1 的位置限制单元的背面壁 41 上的规定位置上。

而且, 如图 8 所示, 从管插入部侧连接部 51 的基端面延伸出来的各种管 13a、13b、13c、13d 的基端部构成为管连接器 13A。因此, 通过将管连接器 13A 安装到电磁阀单元 10 的流体连接器部 10a 上, 或从电磁阀单元 10 的流体连接器部 10a 卸下, 从而可以用一次的动作进行多个管 13a、13b、13c、13d 的连接和卸下。

另外, 图 6、图 8 所示的标号 28 是钳子插入口。钳子插入口 28 以与构成吸引管路 3c1 的通孔连通的方式设于管插入部侧连接部 51 的上表面侧。

如图 11、图 12、图 13 所示那样, 在电动机单元 4 上设有一体地构成的插入部卡合部 3D1 和用于收纳管插入部侧连接部 51 的收纳部 4A1。在收纳部 4A1 的深处设置有作为位置限制单元的背面壁 41。通过将管插

入部侧连接部 51 和插入部卡合部 3D1 抵接到背面壁 41，从而限制其配置位置。

在收纳部 4A1 的图中上部设有卡合引导部 42。卡合引导部 42 向收纳部 4A1 侧折曲而形成。这些卡合引导部 42 引导设置于管插入部侧连接部 51 上的切口部的平面部 51b，并且防止该管插入部侧连接部 51 脱落到电动机单元 4 的上方。

在构成收纳部 4A1 的两侧壁面上分别设有电动机侧离合器部 15。而且，在该收纳部 4A1 的两侧壁面上的电动机侧离合器部 15 的前方的部分上，分别设有引导槽 43。

引导槽 43 在将一体地构成的插入部卡合部 3D1 和管插入部侧连接部 51 引导到收纳部 4A1 内的规定位置上时使用。这样，通过设置用于引导插入部卡合部 3D1 等的该引导槽 43 和插入部卡合部 3D1 等所抵接的背面壁 41，从而可以更可靠地把内窥镜侧离合器部 16 配置在卡合位置上进行卡合作业。

而且，在电动机单元 4 的两侧面上设有将电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 切换为卡合状态或非卡合状态的卡合/分离按钮 34。另外，从电动机单元 4 的例如基端面延伸出通用线缆 6。

参照图 7 至图 12 说明本实施方式的内窥镜 2 的组装步骤。

首先，作业人员在组装内窥镜 2 时，将如图 8 所示分离的分离管路部 50 的管插入部侧连接部 51 配置于图 10 所示的构成插入部卡合部 3D1 的插入部侧连接部 3D2 上。之后，进行滑动移动，将管插入部侧连接部 51 和插入部卡合部 3D1 构成为一体。

此时，作业人员使图 9 所示的设置于管插入部侧连接部 51 的连接面上的前方送水端口 52a、送气端口 52b、送水端口 52c、吸引端口 52d，与设置于插入部卡合部 3D1 的上升面 3D3 上的前方送水管路连通部 3a2、送气管路连通部 3b3、送水管路连通部 3b4、吸引兼钳子管路连通部 3c2 成为连通状态。

由此，前方送水管路 3a1、送气管路 3b1、送水管路 3b2 和吸引管路 3c1，与前方送水管 13a、送气管 13b、送水管 13c 和吸引管 13d 经由设置

于管插入部侧连接部 51 上的多个未图示的通孔而成为连通状态。

接着,作业人员将构成为一体的状态下的管插入部侧连接部 51 和插入部卡合部 3D1 安装于电动机单元 4 上。此时,作业人员将管插入部侧连接部 51 重合的状态下的插入部卡合部 3D1 的规定部分配置在电动机单元 4 的引导槽 43 中,在该状态下使其滑动而收纳到收纳部 4A1 内。此时,管插入部侧连接部 51 通过电动机单元 4 的卡合引导部 42 而被引导。此处,作业人员使构成为一体的管插入部侧连接部 51 和插入部卡合部 3D1 在收纳部 4A1 内滑动,直到插入部卡合部 3D1 的基端面 3D4 和管插入部侧连接部 51 的抵接面 53 抵接电动机单元 4 的背面壁 41 为止。

然后,插入部卡合部 3D1 的基端面 3D4 和管插入部侧连接部 51 的抵接面 53 抵接电动机单元 4 的背面壁 41。此时,插入部卡合部 3D1 的内窥镜侧离合器部 16 和电动机单元 4 的电动机侧离合器部 15 成为被配置在可靠地卡合的位置上的状态。

接着,作业人员操作卡合/分离按钮 34。于是,电动机侧离合器部 15 向内窥镜侧离合器部 16 侧移动。然后,电动机侧离合器部 15 的卡合槽 15a 和内窥镜侧离合器部 16 的卡合槽 16a 卡合而成为能够传递动力的状态。由此,本实施方式的内窥镜 2 的组装完成。

下面说明将图 6 所示的内窥镜 2 分离为插入部主体 3、分离管路部 50 和电动机单元 4 的情况。

作业人员首先确认电动机 23 为停止状态,进行设置在电动机单元 4 上的卡合/分离按钮 34 的拉回操作。于是,伴随卡合/分离按钮 34 的拉回操作,电动机侧离合器部 15 被拉向从内窥镜侧离合器部 16 回避的方向。其结果,解除了电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 的卡合状态。

之后,作业人员把持住插入部卡合部 3D1 和管插入部侧连接部 51,使其向图中左方向移动。由此,可以从电动机单元 4 将构成为一体的插入部卡合部 3D1 和管插入部侧连接部 51 分离。

而且,以与上述组装步骤相反的步骤,从插入部卡合部 3D1 卸下构成分离管路部 50 的管插入部侧连接部 51。由此,内窥镜 2 的分离作业完

成。

这样,根据本实施方式,在电动机单元4的收纳部4A1内使构成分离管路部50的管插入部侧连接部51和插入部卡合部3D1成为一体来进行收纳。此时,可以利用背面壁41向管插入部侧连接部51不会脱落的方向限制管插入部侧连接部51来进行安装。因此,在使用内窥镜2的期间,可以可靠地防止构成分离管路部50的管插入部侧连接部51从插入部主体3脱落。因此,手术人员不用担心管等脱落,可以利用内窥镜2进行观察/处理。另外,由于构成为在分离管路部50上不设置现有技术那样的卡定销和螺线管等,而插入部卡合部3D1不会从电动机单元4偏出,所以能防止分离管路部50的大型化和复杂化,可以抑制成本上升。

另外,通过在收纳部4A1设置背面壁41,从而易于将插入部卡合部3D1的内窥镜侧离合器部16和电动机单元4的电动机侧离合器部15配置在卡合位置上。由此,可以可靠地从电动机单元4向插入部主体3传递动力。

而且,在本实施方式中,说明了通过操作部12进行弯曲部3B的弯曲指示等,并且根据该指示使上述弯曲部3B电动弯曲的电动弯曲内窥镜。但是,内窥镜的结构不限于此,也可以例如如图14所示,构成利用具有上下方向用的弯曲旋钮61、左右方向用的弯曲旋钮62和啮合旋钮63的弯曲操作单元60,来手动地使弯曲部3B动作的内窥镜。弯曲操作单元60是弯曲动作单元,在该弯曲操作单元60内虽然省略了图示,但设置有作为使设置于插入部主体内的缠绕有弯曲操作线的链轮等弯曲驱动机构动作的弯曲驱动单元的弯曲操作机构部。弯曲操作机构部在弯曲操作单元60内构成为与弯曲旋钮61、62和啮合旋钮63机械连接。

参照图15至图17说明本发明的第3实施方式。

在本实施方式的内窥镜2中,与电动机单元4一体地构成的插入部卡合部3D5和管插入部侧连接部56的安装方向与上述第2实施方式不同。具体而言,在第2实施方式中,安装于电动机单元4上时,一体地构成的插入部卡合部3D1和管插入部侧连接部51向平行方向移动。在本实施方式中为向垂直方向移动进行安装的结构。

如图 15 所示,本实施方式的内窥镜 2 构成为具有具备插入部卡合部 3D5 的插入部主体 3、具有管插入部侧连接部 56 等的分离管路部 55 和电动机单元 4。

如图 16 所示,在插入部卡合部 3D5 的基端侧部下部形成有切口部。在插入部卡合部 3D5 的两侧面上设有内窥镜侧离合器部 16 和引导槽 3D6。引导槽 3D6 的开口与安装方向一致,为本图中的下侧。另外,如图 17 所示在管插入部侧连接部 56 的两侧面上形成有引导槽 59,该引导槽 59 中卡入配置有在后述的电动机单元 4 的收纳部 4A1 的两侧面上所形成的突起部 45。

插入部卡合部 3D5 的基端面 3D7 上设有前方送水管路连通部 3a2、送气管路连通部 3b3、送水管路连通部 3b4、吸引兼钳子管路连通部 3c2。

这些管路连通部 3a2、3b3、3b4、3c2 与设置在图 17 所示的管插入部侧连接部 56 的连接面 57a 上的未图示的端口 52a、52b、52c、52d 连通。

在插入部卡合部 3D5 的切口部设有抵接面 3D8。在插入部卡合部 3D5 和管插入部侧连接部 56 构成为一体的状态下,在抵接面 3D8 上抵接管插入部侧连接部 56 的抵接面 58。

在安装在插入部卡合部 3D5 上的管插入部侧连接部 56 上,与上述第 2 实施方式同样,设有各种管 13a、13b、13c、13d。从管插入部侧连接部 56 延伸设置的各种管 13a、13b、13c、13d 与设置于管插入部侧连接部 56 内的未图示的通孔连通。在管 13a、13b、13c、13d 的前端部附近、例如在上表面部上设有钳子插入口 28。

而且在管插入部侧连接部 56 上形成有配置插入部卡合部 3D5 的基端凸部的槽部 57。进而,在管插入部侧连接部 56 的两侧面上形成有后述的在电动机单元 4 的收纳部 4A2 的两侧面上形成的突起部 45 所卡入的引导槽 59。

因此,在本实施方式中,设置于分离管路部 55 的槽部 57 的连接面 57a、抵接面 58 和引导槽 59、与电动机单元 4 的收纳部 4A1 的底面具有作为位置限制单元的作用。即,能够向管插入部侧连接部 56 不会从电动机单元 4 脱落的方向限制该管插入部侧连接部 56。因此,能够可靠地防

止管插入部侧连接部 56 向电动机单元 4 的水平方向侧脱落。

另一方面，如图 15 所示，电动机单元 4 设有收纳部 4A2。构成为一体的插入部卡合部 3D5 和管插入部侧连接部 56 可自由拆装地安装到收纳部 4A2 中。收纳部 4A2 的开口形成在电动机单元 4 的图中上方。即，从图中上方将构成为一体的插入部卡合部 3D5 和管插入部侧连接部 56 安装到收纳部 4A2 内。

而且，在收纳部 4A1 的两侧面上设有被卡入配置在设置于上述管插入部侧连接部 56 上的引导槽 59 中的突起部 45。另外，在比突起部 45 更靠近插入部主体 3 的前端方向的一侧上设有与插入部卡合部 3D5 的引导槽 3D6 卡合的未图示的突起部、和设置于该突起部的上部的电动机侧离合器部（未图示）。

而且，在本实施方式中，也可以例如在电动机单元 4 的上表面侧设置锁定单元，通过该锁定单元来保持安装于收纳部 4A2 上的插入部卡合部 3D5 和管插入部侧连接部 56，不会从上方脱落。其他结构与上述第 2 实施方式相同。

参照图 15 至图 17 说明本实施方式的内窥镜 2 的组装步骤。

首先，作业人员在组装本实施方式的内窥镜 2 时，将如图 16 所示的插入部卡合部 3D5 的基端凸部卡入配置于图 17 所示分离的构成分离管路部 55 的管插入部侧连接部 56 上所设置的槽部 57 中。此时，作业人员使设置于管插入部侧连接部 56 上的端口 52a、52b、52c、52d 和前方送水管路连通部 3a2、送气管路连通部 3b3、送水管路连通部 3b4、吸引兼钳子管路连通部 3c2 连通。

由此，前方送水管路 3a1、送气管路 3b1、3b2 和吸引管路 3c1，经由设置于管插入部侧连接部 56 上的多个未图示的通孔，而与前方送水管 13a、送气管 13b、送水管 13c 和吸引管 13d 成为连通状态。

接着，作业人员将构成为一体的管插入部侧连接部 56 和插入部卡合部 3D5 安装于电动机单元 4 上。此时，作业人员在管插入部侧连接部 56 安装在插入部卡合部 3D5 的水平方向上的状态下，从电动机单元 4 的上方将它们收纳进收纳部 4A2 内。此时，管插入部侧连接部 56 的引导槽

59 和电动机单元 4 的突起部 45 卡合。由此，构成为一体的管插入部侧连接部 56 和插入部卡合部 3D5 在被引导的状态下一边滑动一边被收纳进收纳部 4A2 内。

作业人员使构成为一体的管插入部侧连接部 56 和插入部卡合部 3D5 在收纳部 4A1 内滑动，直到插入部卡合部 3D5 的下表面和管插入部侧连接部 56 的下表面抵接电动机单元 4 的收纳部 4A2 的底面为止。

在本实施方式中，通过设置于管插入部侧连接部 56 上的槽部 57 的连接面 57a、抵接面 58 以及引导槽 59，与电动机单元 4 的收纳部 4A1 的底面，来进行构成为一体的管插入部侧连接部 56 以及插入部卡合部 3D5 与电动机单元 4 的定位。而且，插入部卡合部 3D5 的下表面和管插入部侧连接部 56 的下表面与收纳部 4A1 的底面抵接。由此，设置于插入部卡合部 3D5 上的内窥镜侧离合器部 16 和设置于电动机单元 4 上的电动机侧离合器部 15 可靠地配置于卡合位置上。

之后，作业人员对图 15 所示的卡合/分离按钮 34 进行按下操作。由此，电动机侧离合器部 15 的卡合槽 15a 和内窥镜侧离合器部 16 的卡合槽 16a 卡合。从而，成为可以传递动力的状态，完成了内窥镜 2 的组装。

接着，在图 15 所示的内窥镜 2 中，当使插入部主体 3、分离管路部 55 和电动机单元 4 分离的情况下，作业人员对设置在电动机单元 4 的两侧面上的卡合/分离按钮 34 进行拉动操作。

于是，伴随卡合/分离按钮 34 的拉动操作，电动机侧离合器部 15 向从内窥镜侧离合器部 16 回避的方向移动。其结果，解除了电动机侧离合器部 15 和内窥镜侧离合器部 16 的卡合状态。之后，作业人员使构成为一体的管插入部侧连接部 56 和插入部卡合部 3D5 向图中上方向移动。于是，从电动机单元 4 的收纳部 4A2 卸下插入部卡合部 3D5 和管插入部侧连接部 56。

而且，以与上述组装步骤相反的步骤，从插入部卡合部 3D5 卸下载成分离管路部 55 的管插入部侧连接部 56。由此，内窥镜 2 的分离作业完成。所以，在本实施方式中也可以得到与上述第 2 实施方式相同的作用和效果。

而且，本发明不仅限于上述实施方式，可以在不脱离本发明的主旨的范围内实施各种变形。

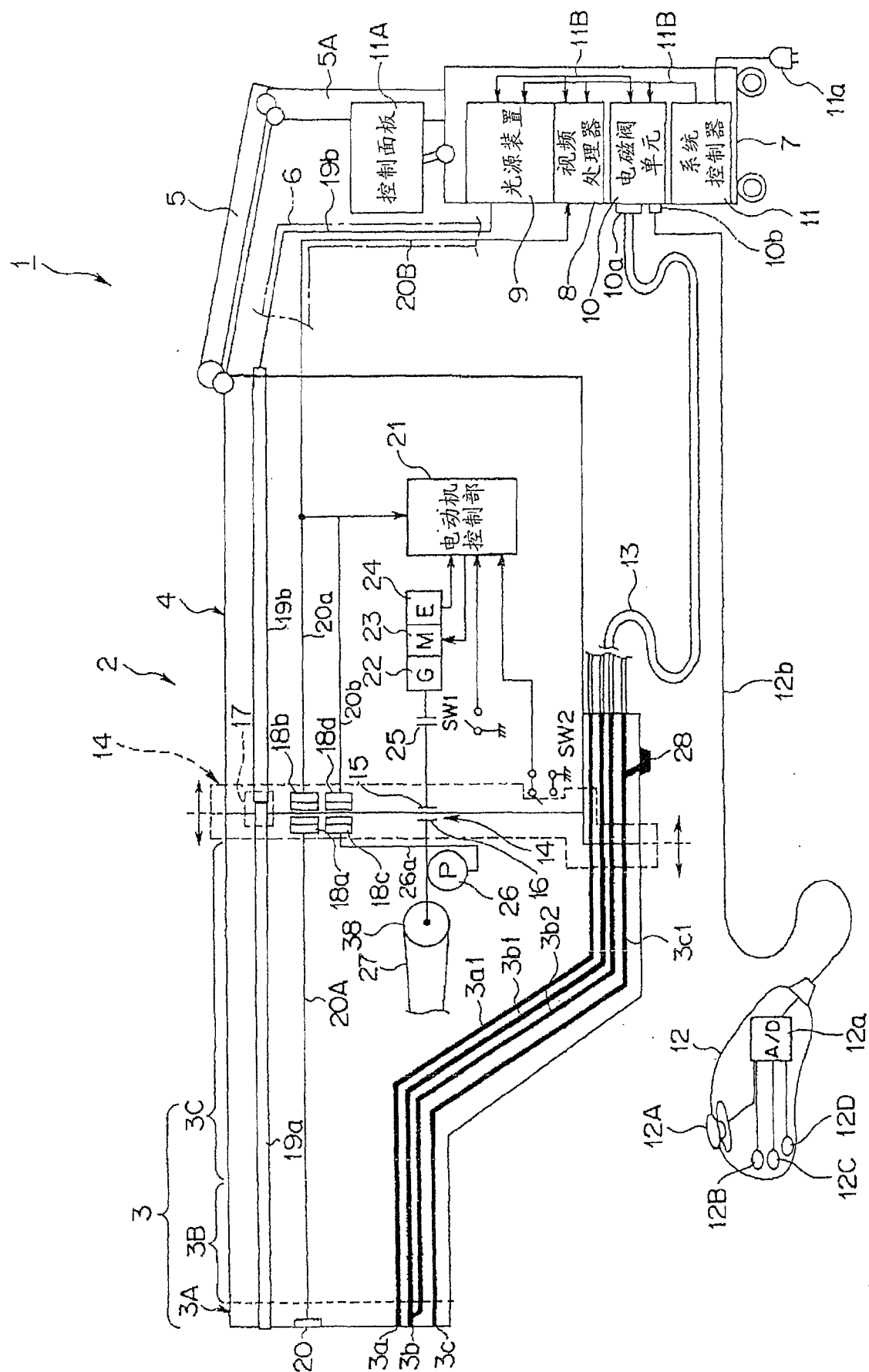


图 1

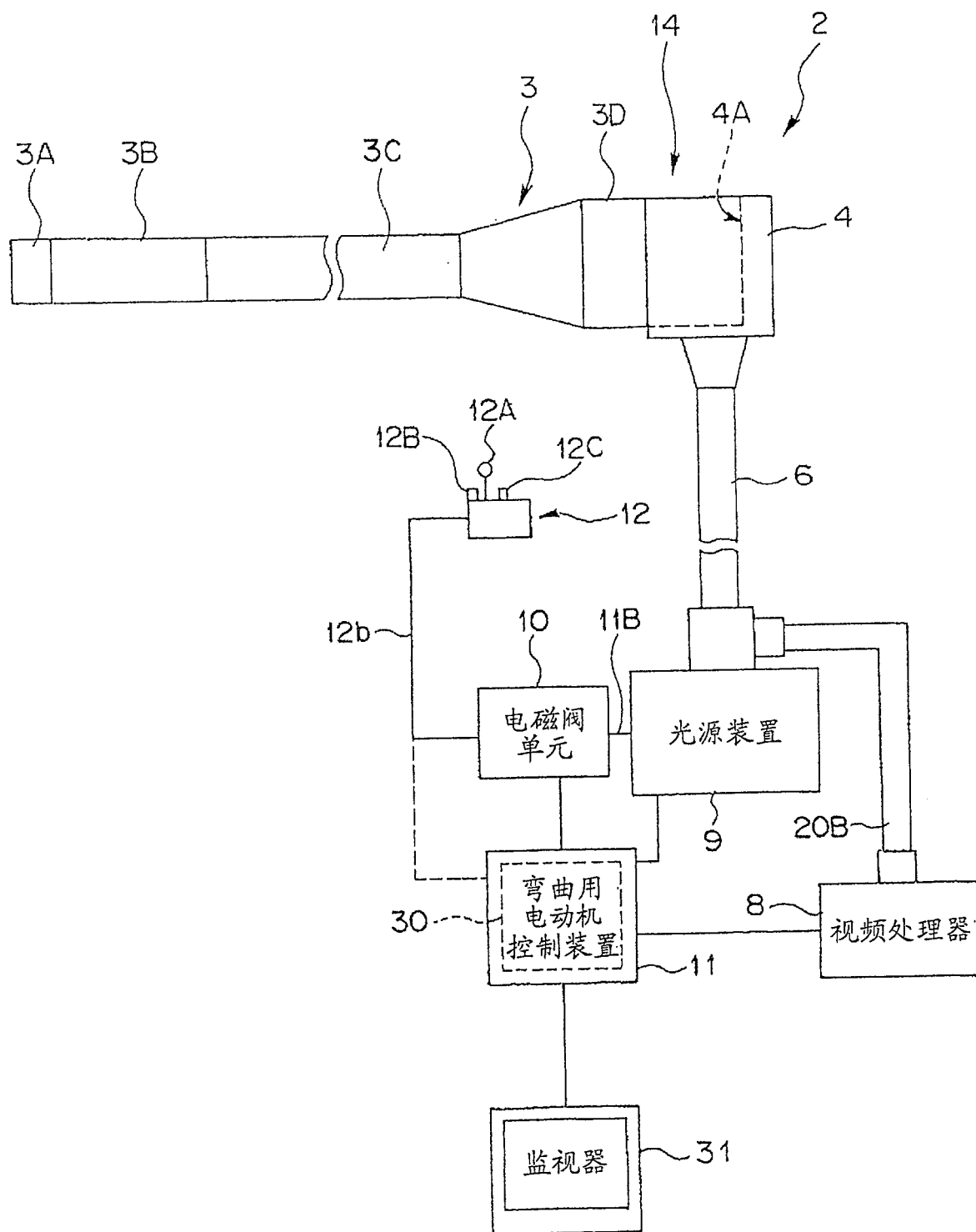


图 2

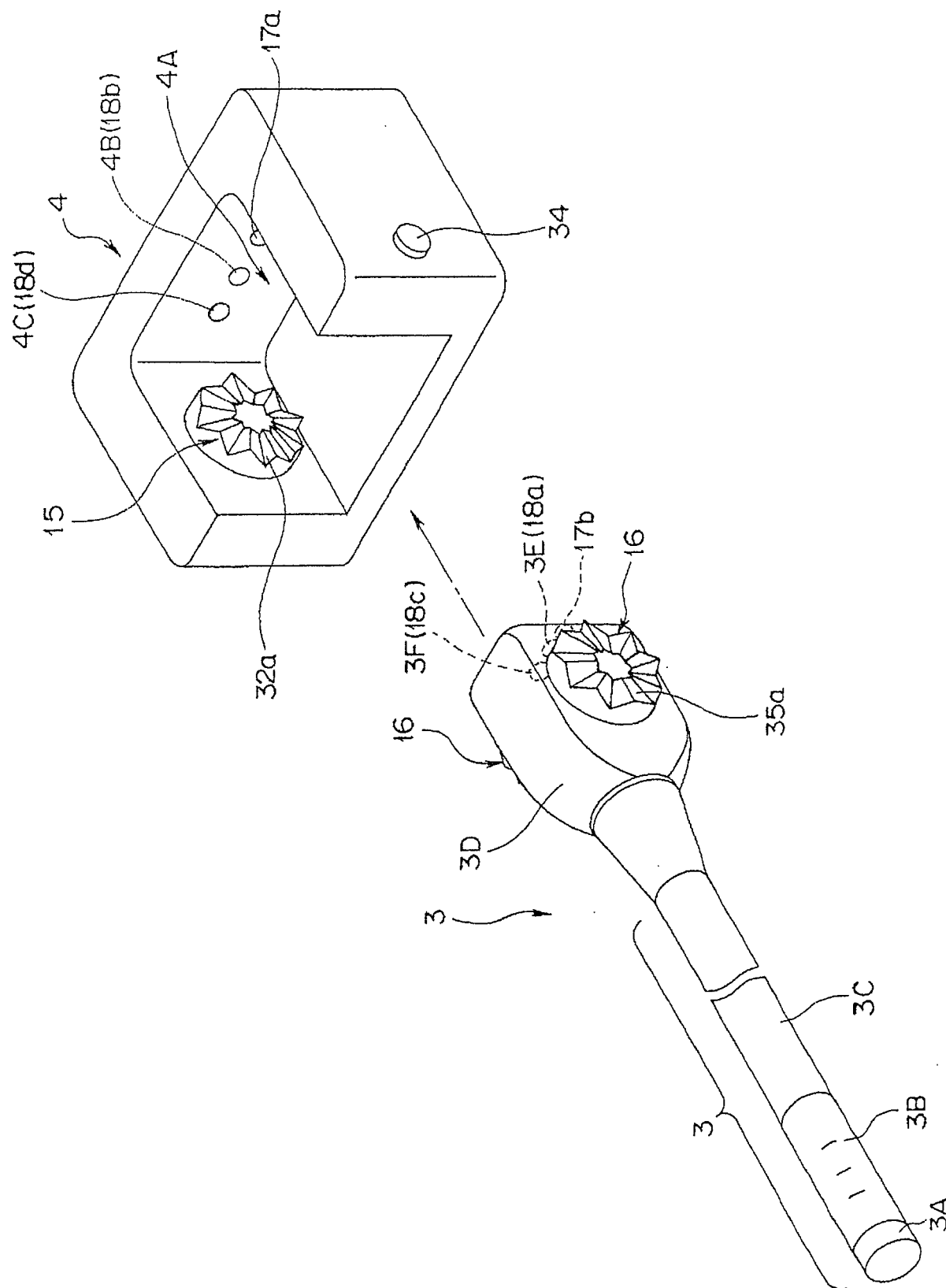


图 3

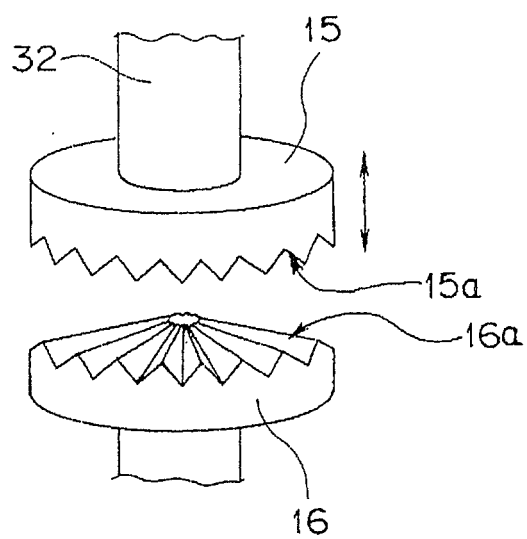


图 4

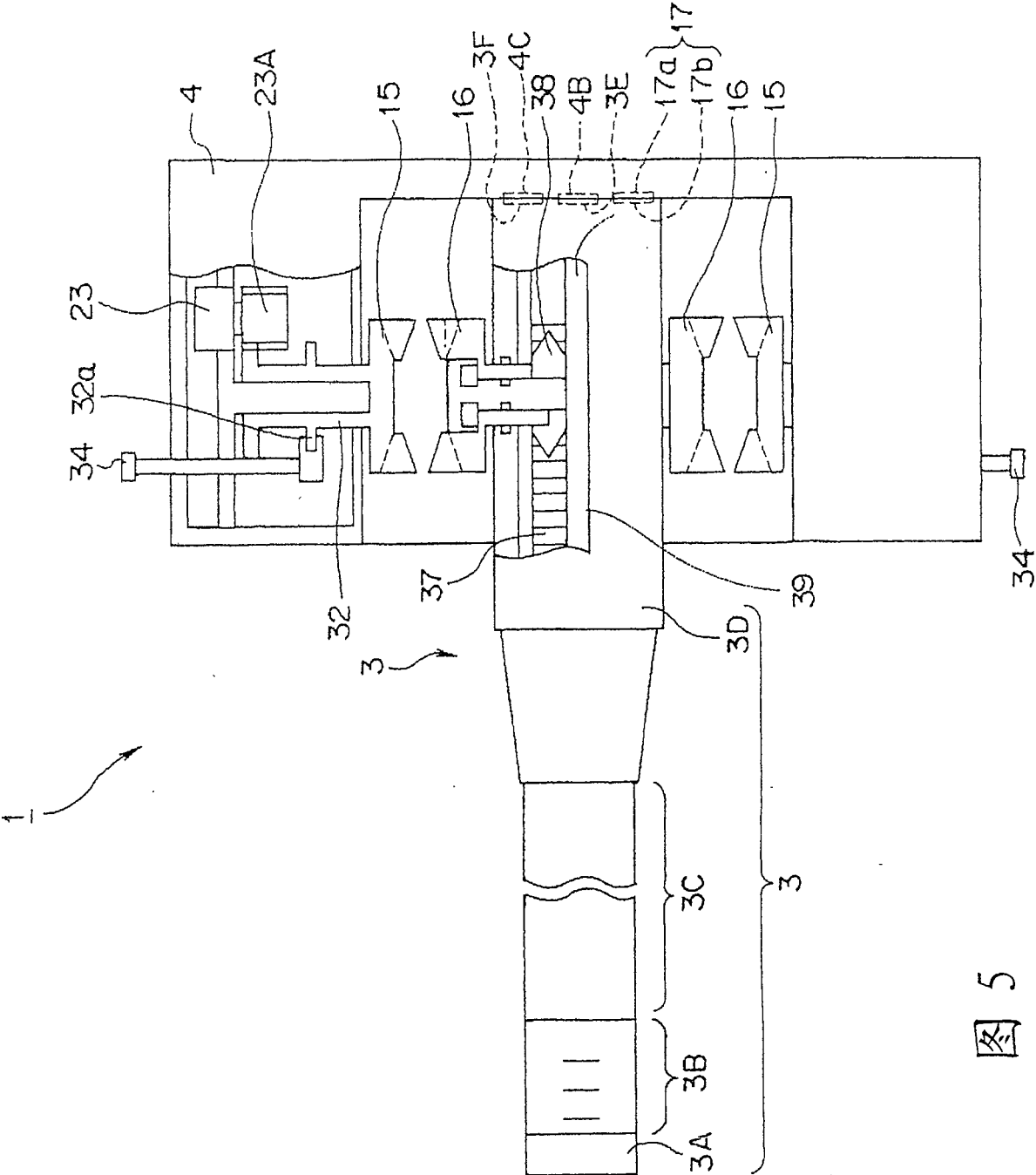


图 5

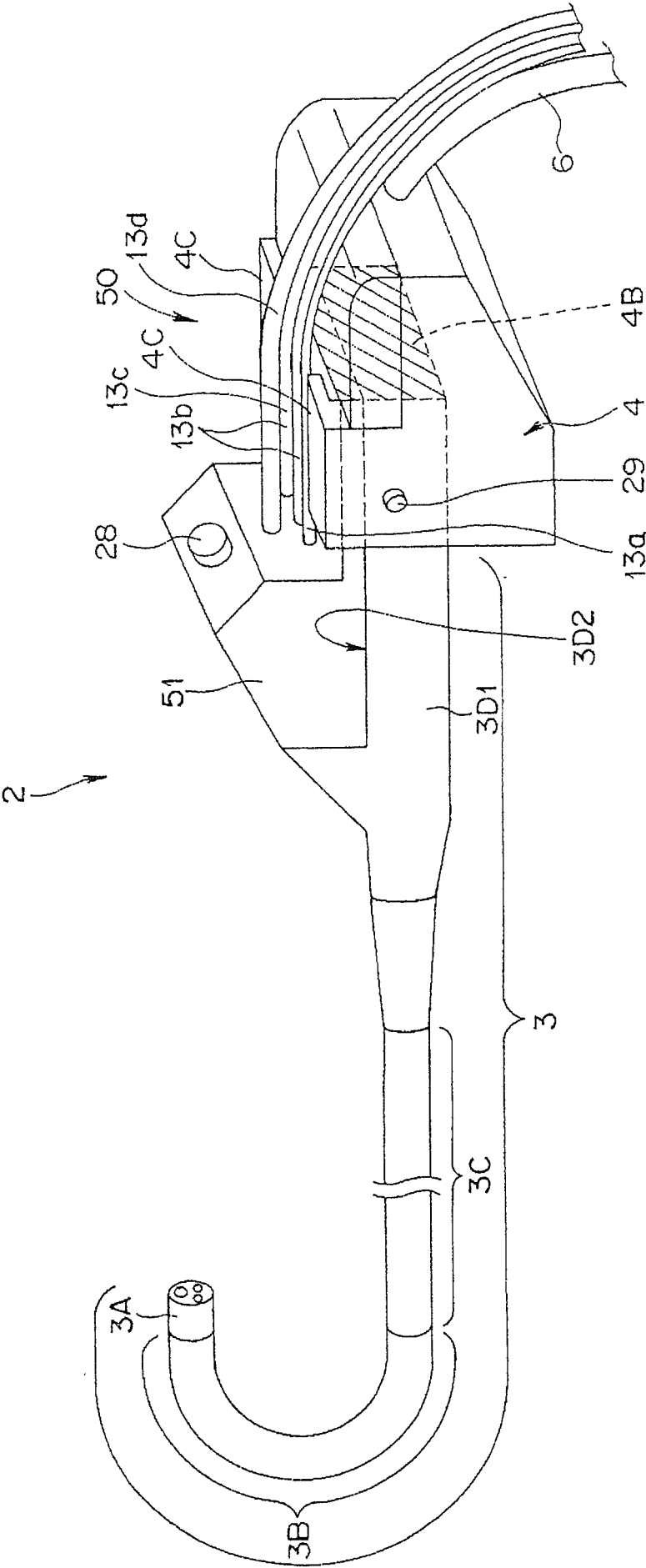
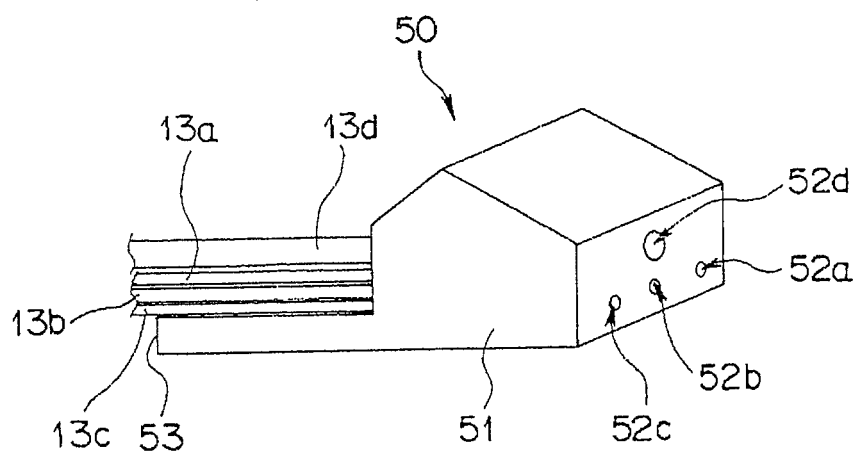
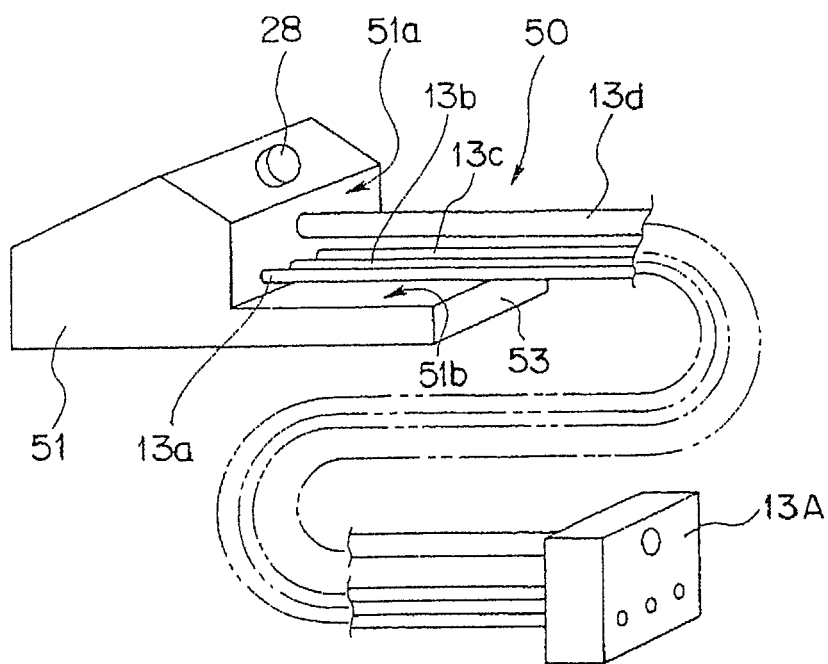
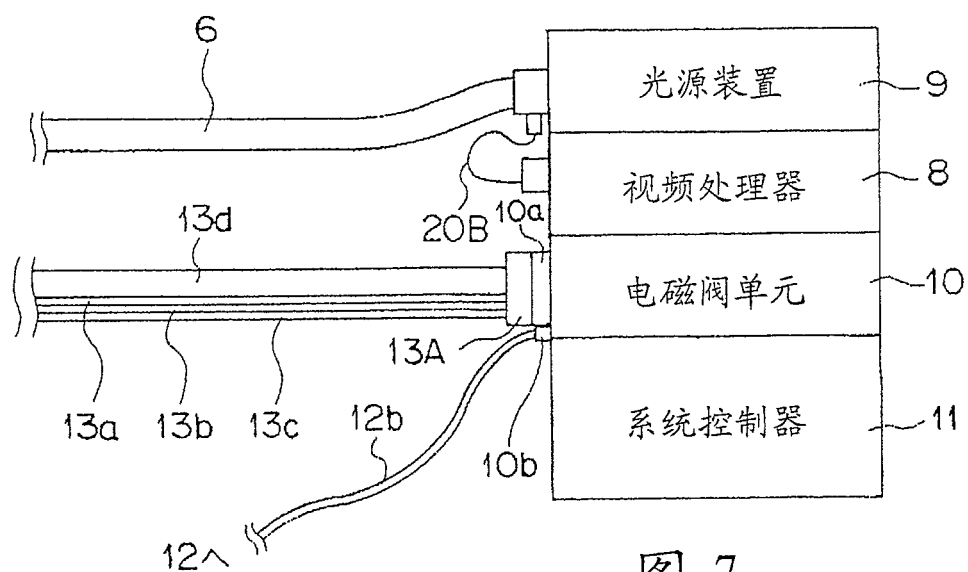


图 6



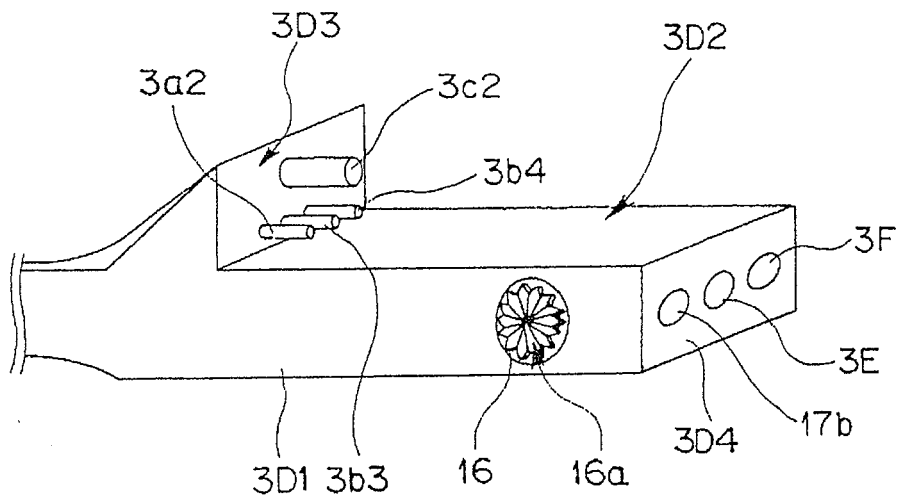


图 10

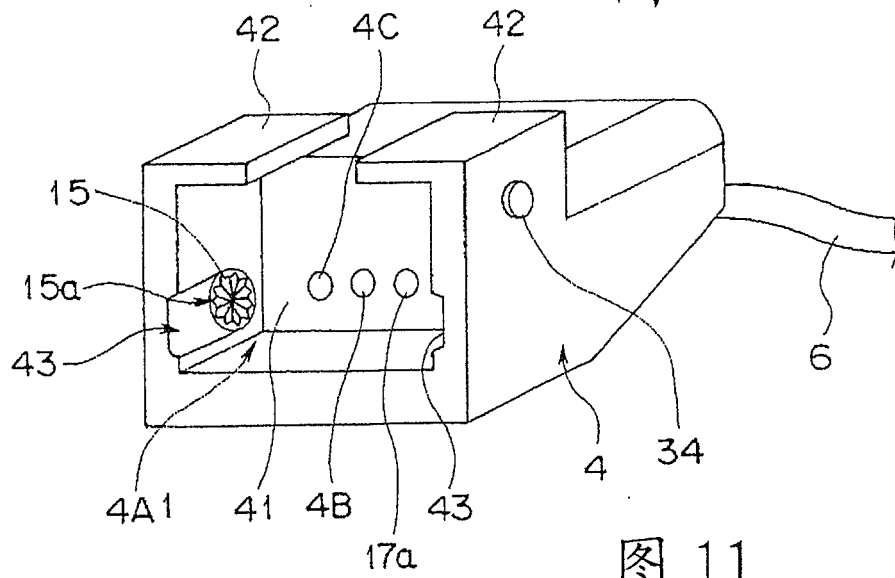


图 11

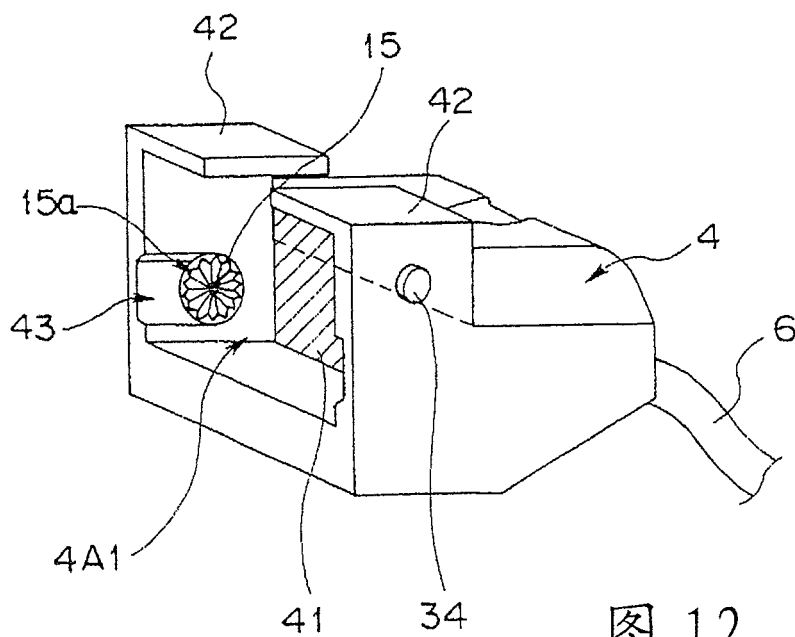


图 12

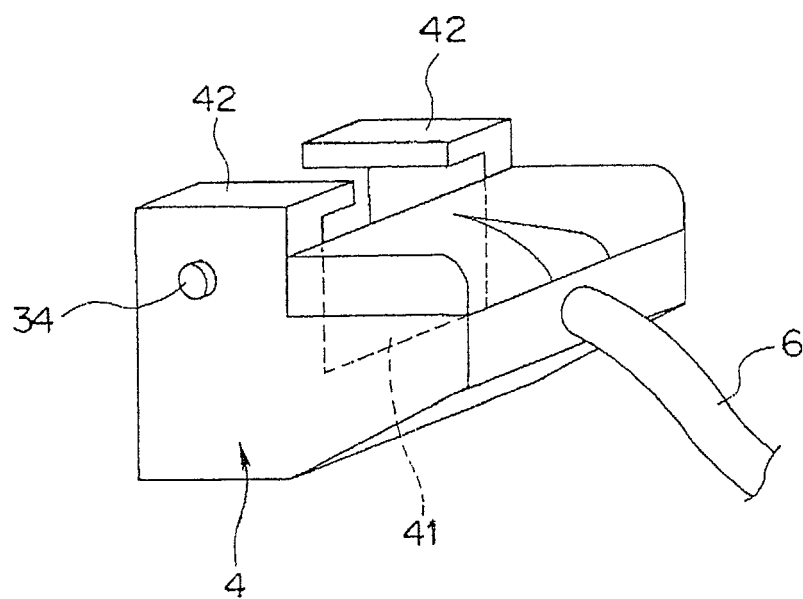


图 13

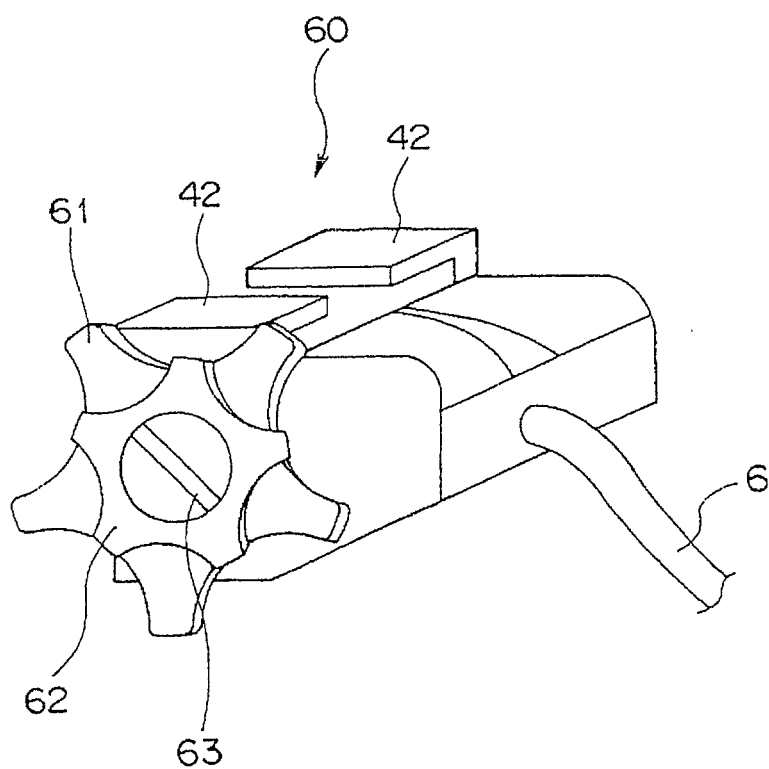


图 14

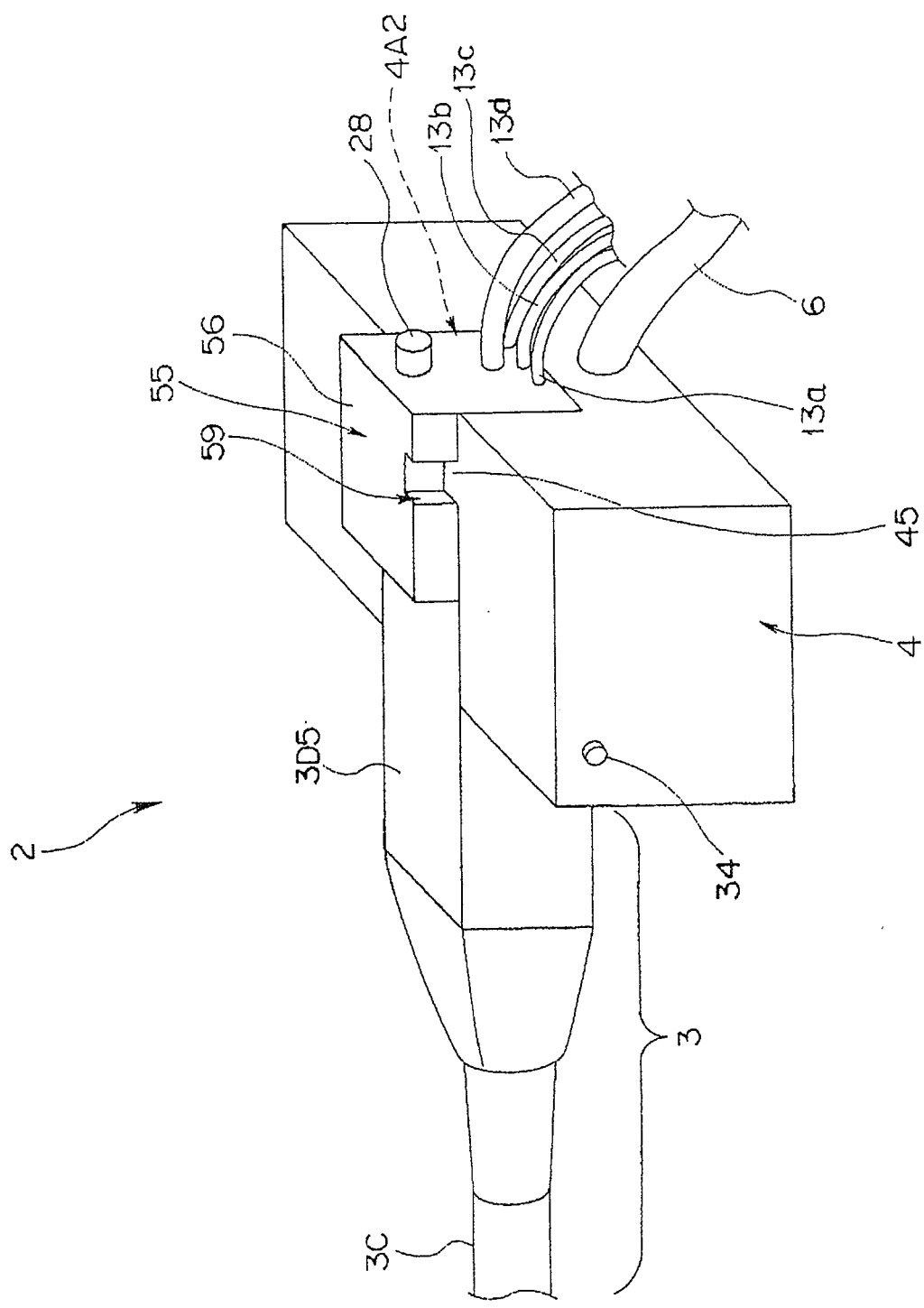


图 15

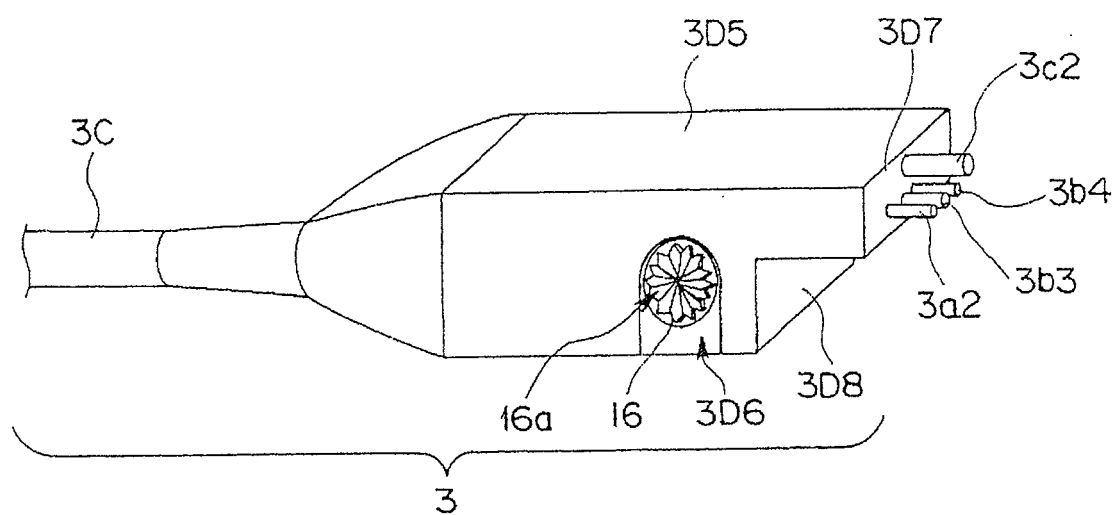


图 16

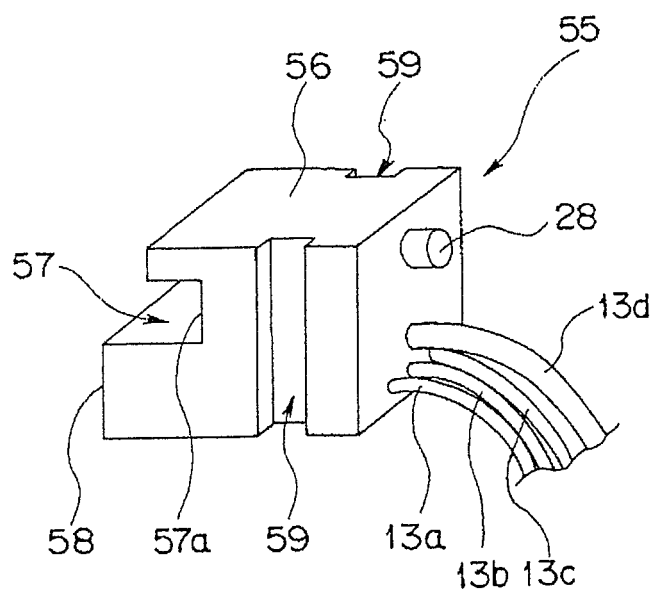


图 17

专利名称(译)	插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置		
公开(公告)号	CN100558287C	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	CN200580038884.9	申请日	2005-12-02
[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	上野晴彦 石塚达也 池田裕一 古川达也 正木豊 小板桥正信 金泽宪昭		
发明人	上野晴彦 石塚达也 池田裕一 古川达也 正木豊 小板桥正信 金泽宪昭		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
审查员(译)	张宾		
优先权	2004351803 2004-12-03 JP 2004360320 2004-12-13 JP		
其他公开文献	CN101056572A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供插入部拆装式弯曲内窥镜和插入部拆装式电动弯曲内窥镜装置。内窥镜(2)具备插入部主体(3)和电动机单元(4)，该插入部主体(3)具有：检测可以插入被检体且进行弯曲动作的弯曲部(3B)的弯曲状态的电位计(26)；和用于输出作为电位计(26)的检测结果的电信号的电连接部(18c)，该电动机单元(4)具有使弯曲部(3B)进行弯曲动作的电动机(23)，该电动机单元(4)通过拆装部(14)对于插入部主体(3)可自由拆装。

