

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



专利号 ZL 200480013163.8

[11] 授权公告号 CN 100515311C

权利要求书 4 页 说明书 29 页 附图 10 页

Figure 1 is a schematic diagram of a cable management device. It shows a cross-sectional view of a circular assembly. At the center is a hub with four spokes. Wires or cables enter from the bottom, pass through a series of guides or clamps (labeled 22a, 22b, 22c, 22d), and exit towards the top right. The device includes various components such as a motor (10), a cable (18), and several clamps or guides (22a, 22b, 22c, 22d). Labels include: 10: 电动机内绕组; 23: 密封件; 22a: 支承部; 22c: 密封件; 22d: 密封件; 23x: 切换操作部件; 18: 通用电缆; 11: 操作部; 22aa: 孔; X1; A; X2; 24: 操作弹簧; 24a: 枢轴; 22e: 第 2 棘爪上部、解除位置; 24b: 凸状弹簧部; 22d: 第 1 棘爪下部、连接位置; 12: 输入部; 13: 光源装置; 14: 透镜处理器; 16: 电极制钢架。

1. 一种电动弯曲内窥镜，其特征在于，包括：

作为驱动力供给源的驱动单元；

驱动力传递单元，其用于将从所述驱动单元供给的驱动力传递给弯曲部以使所述弯曲部弯曲；

驱动力断续单元，其设在从所述驱动单元向所述弯曲部传递的驱动力传递路径上，并用于使驱动力的传递断续进行；

该电动弯曲内窥镜具有，

切换操作单元，其构成为与所述驱动力断续单元联动，并通过操作来使通过所述驱动力断续单元的所述驱动力传递断续；和

棘爪机构，其由棘爪弹簧和两个棘爪凹部构成，通过与所述切换操作单元的操作联动动作，防止所述驱动力断续单元的所述驱动力的传递被非故意地操作到处于连接状态的位置及处于解除状态的位置以外的位置。

2. 根据权利要求1所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述棘爪机构包括操作自感知单元，其用于使进行操作的操作者感知自己正在进行的操作。

3. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述操作自感知单元包括力量感知变动单元，该力量感知变动单元通过力量产生不连续的变化来感知操作。

4. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述操作自感知单元包括进行感觉通知的通知单元，该通知单元用于使操作者感知自己正在进行的操作。

5. 根据权利要求4所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述通知单元通过声音从听觉上进行感觉通知。

6. 根据权利要求4所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述通知单元通过光从视觉上感觉通知。

7. 根据权利要求6所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述通知

单元在内窥镜的观察视野内进行光的视觉通知。

8. 根据权利要求6所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还具有用于观察被检体的显示装置，

所述通知单元通过所述显示装置的显示画面进行光的视觉通知。

9. 根据权利要求4所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述通知单元通过振动从触觉上进行感觉通知。

10. 根据权利要求9所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述通知单元具有驱动控制装置，所述驱动控制装置通过周期性地驱动所述驱动单元产生振动，来控制所述驱动装置。

11. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述操作自感知单元包括需要两步或两步以上的连续操作的输入单元。

12. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述操作自感知单元包括需要两个或两个以上的同时并行操作的输入单元。

13. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述操作自感知单元是附属输入单元，该附属输入单元形成相对设在该电动弯曲内窥镜的操作部可自由装卸。

14. 根据权利要求1所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述棘爪机构是用于保护所述切换操作单元的切换操作保护单元。

15. 根据权利要求14所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述切换操作保护单元是植入输入单元，该植入输入单元设置成不从设在该电动弯曲内窥镜的操作部的外表面向外部突出。

16. 根据权利要求1所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述切换操作单元构成为包括分散所施加的负荷的负荷分散单元。

17. 一种电动弯曲内窥镜，其特征在于，包括：

细长的插入部，其具有能够在规定范围内弯曲的弯曲部；

设在所述插入部的基端侧的操作部；

产生使所述弯曲部弯曲的驱动力的驱动源；

驱动力传递机构，其用于将从所述驱动源供给的所述驱动力传递给所述弯曲部；

驱动力断续机构，其设在从所述驱动源向所述弯曲部传递的驱动力传递路径上，并用于使所述驱动力的传递断续进行；

该电动弯曲内窥镜具有，

切换操作部件，其设在所述操作部上并与所述驱动力断续机构机械连接，通过操作来使通过所述驱动力断续机构的所述驱动力传递断续；

棘爪机构，其由棘爪弹簧和两个棘爪凹部构成，通过与所述切换操作部件的操作联动动作，防止所述驱动力断续单元的所述驱动力的传递被非故意地操作到处于连接状态的位置及处于解除状态的位置以外的位置。

18. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述切换操作部件构成为可以移动，

所述棘爪机构构成为包括用于感知该切换操作部件在移动路径上的规定位置的感知单元。

19. 根据权利要求 18 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述切换操作部件构成为可以在旋转方向上移动。

20. 根据权利要求 18 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述感知单元通过力量产生不连续的变化来感知该切换操作部件的位置。

21. 根据权利要求 18 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还包括：检测装置，其一体地安装在所述切换操作部件上，用于检测所述驱动力断续机构的断续状态并输出检测信号；

信号线，其从所述检测装置伸出，用于传递从该检测装置输出的检测信号；

信号线固定部件，其通过固定所述信号线的至少一部分，来限制伴随所述切换操作部件的移动的所述信号线的移动范围。

22. 根据权利要求 18 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述感知单元构成为包括：

检测装置，其用于检测操作者是否接触切换操作部件；

通知单元，在尽管该检测装置检测到接触、但该切换操作部件在规定时间内未被正常操作的情况下，该通知单元通知该情况。

23. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述切换操作部件构成为可以切断与所述驱动力断续机构的机械连接。

24. 根据权利要求 23 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还具有连接装置，其用于在切断了所述切换操作部件与所述驱动力断续机构的机械连接时，防止该切换操作部件脱离所述操作部。

25. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述切换操作部件设置成不从所述操作部的外表面突出。

26. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还具有防护壁，其保护所述切换操作部件不会从沿着所述操作部的外表面的方向受到非故意的作用。

27. 根据权利要求 18 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还具有负荷分散机构，在使所述切换操作部件移动的力量未达到规定值以上时，该负荷分散机构使施加在该切换操作部件上的力量不传递给所述驱动力断续机构。

28. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还具有支承机构，其用于支承所述驱动力断续机构并使其可以改变在所述操作部内部的位置。

29. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，还具有保护部件，其以相对外部具有水密性的方式来保护所述切换操作部件。

30. 根据权利要求 17 所述的电动弯曲内窥镜，其特征在于，所述驱动力断续机构配置成这样，即，使包括该驱动力断续机构的所述操作部的重心位置，位于竖立在握持该操作部的手掌的大致中心的法线上。

电动弯曲内窥镜

技术领域

本发明涉及一种电动弯曲内窥镜，具体地讲，涉及一种这样的电动弯曲内窥镜，其是具有能够通过电气驱动力使弯曲部弯曲的机构的内窥镜，并且具有设在其驱动力传递机构上、并使驱动力的传递断续进行的驱动力断续机构（离合机构）。

背景技术

以往，在内窥镜操作部设置包括电动马达等构成的驱动部件，利用该驱动部件的驱动力遥控操作内窥镜插入部的弯曲部使其弯曲，这样构成的电动弯曲内窥镜提出有多种，例如可以列举日本专利特开平 5—95896 号公报记载的方案。

现有的电动弯曲内窥镜一般在驱动电机等驱动部件（驱动部）和弯曲部（被驱动部）之间，设置包括牵引部件（线缆）等构成的驱动力传递机构，从而将由驱动部件产生的旋转方向的驱动力转换成所期望方向的驱动力，并且能够向弯曲部传递该驱动力。这样，设在操作部侧的驱动部件（驱动电机）产生的旋转驱动力通过驱动力传递机构传递给弯曲部。这样，该弯曲部可以在规定范围内自由弯曲。

这种现有的电动弯曲内窥镜，由于其所有动作都依赖于驱动部件的驱动力，所以该驱动部件、驱动力传递机构和弯曲部始终处于连接状态。在处于这种状态的情况下，例如当对驱动部件的供电停止时，根据该驱动部件的旋转停止位置，弯曲部停止在弯曲部的弯曲状态被固定的状态。在该状态下，由于驱动部件处于始终牵引牵引部件（线缆）的状态，所以该牵引部件始终被连续施加相当大的负荷。

即，在使用该电动弯曲内窥镜进行检查时等，向驱动部件供电从而驱动该驱动部件使其旋转，此时，为了使驱动部件的驱动力能够始终通

过驱动力传递机构传递给弯曲部，所以驱动部件、驱动力传递机构、弯曲部处于连接状态。

可是，另一方面，在向驱动部件的供电停止时，例如在内窥镜的搬运时或保管时等不用于检查的情况下，需要使驱动部件的驱动力量不传到弯曲部。

因此，现有的电动弯曲内窥镜的驱动力传递机构，一般在从驱动部件向弯曲部的驱动力传递路径上设置驱动力断续机构（以下称为离合机构）。该驱动力断续机构用于任意切换下述两个状态：能够将由驱动部件产生的驱动力传递给弯曲部的状态，和不能传递该驱动力的状态、即暂时切断驱动力传递路径的状态。并且，该驱动力断续机构例如设在驱动部件的旋转驱动轴、和用于从该旋转驱动轴向牵引部件传递驱动力的规定构成部件等之间。

通过设置这种离合机构，可以任意地暂时切断驱动部件和驱动力传递机构之间的连接状态。并且，在解除了两者的连接状态时（即暂时处于切断状态时），驱动部件的力量不会传到驱动力传递机构，因此不会向弯曲部施加负荷，所以可以避免以不自然的弯曲状态等来固定的状态。

上述日本专利特开平 5-95896 号公报记载的电动弯曲内窥镜，在其操作部内部设有：作为该操作部的固定部件的主框架；和电机框架，其构成为可以相对该主框架自由滑动移动，用于承载并固定使驱动齿轮转动的驱动电机等。并且，在所述电机框架上设有卡定部件，该卡定部件用于保持轴支承在驱动电机的旋转轴上的驱动齿轮与和弯曲线缆连接的驱动齿轮之间的啮合状态。另外，在对规定的操作部件（凸轮板）进行规定的锁定操作时，该卡定部件被卡定在主框架侧的固定部件上。并且，在对所述操作部件（凸轮板）进行规定的解除操作时，在所述卡定部件的卡定状态解除后，电机框架相对主框架滑动移动，处于啮合状态的两个齿轮分开。

这样，通过任意操作规定的操作部件，可以任意进行从驱动部件到弯曲部之间的驱动力传递路径上的驱动力的断续。

这种离合机构的切换操作部件例如一般设在操作部的规定位置等。

因此，例如在使用该内窥镜时，需要防止从外部对切换操作部件施加非故意的力量，并且例如即使受到这种力量也不能容易地进行切换操作，而且需要采取措施使得不会因使用者而产生误操作。另外，在使用者故意的情况下，则需要能够可靠地进行离合机构的切断和连接。

发明内容

本发明就是鉴于上述情况而提出的，其目的在于提供一种电动弯曲内窥镜，其能够更加可靠地执行，通过适用于电动弯曲内窥镜的离合机构的作用所能够实现的驱动力传递路径的连接和切断的切换，并且能够可靠地保持所设定的状态，同时使在进行切换操作时使用者能够确实得知已经切换成所设定的状态，可以提高操作性和确保安全性。

并且，本发明的另一目的在于提供一种电动弯曲内窥镜，其中，其实现了不会因相对于切换操作部件来自外部的力量而轻易执行切换动作的结构，能够确保更高的安全性。

本发明的电动弯曲内窥镜，包括：作为驱动力供给源的驱动单元；驱动力传递单元，其用于将从该驱动单元供给的驱动力传递给弯曲部以使该弯曲部弯曲；驱动力断续单元，其设在从上述驱动单元向上述弯曲部传递的驱动力传递路径上，并用于使驱动力的传递断续进行；切换操作单元，其构成为与该驱动力断续单元联动，并通过操作来使通过该驱动力断续单元的驱动力传递断续；棘爪机构，其由棘爪弹簧和两个棘爪凹部构成，通过与所述切换操作单元的操作联动动作，防止所述驱动力断续单元的所述驱动力的传递被非故意地操作到处于连接状态的位置及处于解除状态的位置以外的位置。

另外，本发明的电动弯曲内窥镜，包括：细长的插入部，其具有能够在规定范围内自由弯曲的弯曲部；设在该插入部的基端侧的操作部；产生用于使上述弯曲部弯曲的驱动力的驱动源；驱动力传递机构，其用于将从该驱动源供给的驱动力传递给上述弯曲部；驱动力断续机构，其设在从上述驱动源向上述弯曲部传递的驱动力传递路径上，并用于使驱动力的传递断续进行；切换操作部件，其设在上述操作部上并与上述驱

动力断续机构机械连接，通过操作来使通过该驱动力断续机构的驱动力传递断续；棘爪机构，其由棘爪弹簧和两个棘爪凹部构成，通过与所述切换操作部件的操作联动动作，防止所述驱动力断续单元的所述驱动力的传递被非故意地操作到处于连接状态的位置及处于解除状态的位置以外的位置。

附图说明

图 1 是概略表示使用本发明第 1 实施方式的电动弯曲内窥镜的内窥镜装置的整体结构的方框结构图。

图 2 是将本发明第 1 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构，并且表示切换操作部件位于连接位置的状态的图。

图 3 是将图 2 的操作部的一部分即切换操作部件附近取出进行表示的图，是从图 2 所示的箭头 A 方向观看时的主要部分侧视图。

图 4 是将本发明第 1 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构，并且表示切换操作部件位于解除位置的状态的图。

图 5 是将本发明第 2 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。

图 6 是将本发明第 3 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。

图 7 是沿图 6 的 7—7 线的剖面图，是详细表示切换操作部件的图。

图 8 是将本发明第 4 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。

图 9 是将本发明第 5 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是主要表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件的图。

图 10 是将本发明第 6 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分

进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的结构的图。

图 11 是将图 10 的操作部的一部分即切换操作部件附近取出进行表示的图，是从图 10 所示的箭头 C 方向观看时的主要部分侧视图。

图 12 是将本发明第 7 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分即切换操作部件附近取出进行表示的侧视图。

图 13 将本发明第 7 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分即切换操作部件附近剖开表示，是从左侧朝向该切换操作部件观看时的概略立体图。

图 14 是将本发明第 8 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的主要部分剖面图，是概略表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。

图 15 是将本发明第 9 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的主要部分剖面图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。

图 16 是表示上述各实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的重心位置 CB 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，在具体说明本实施方式的电动弯曲内窥镜之前，根据图 1 概略说明该电动弯曲内窥镜使用的内窥镜装置的整体结构。

图 1 是概略表示使用本发明第 1 实施方式的电动弯曲内窥镜的内窥镜装置的整体结构的方框结构图。

如图 1 所示，内窥镜装置 1 构成为包括：电动弯曲内窥镜（以下适当地略称为内窥镜）10；对该内窥镜 10 提供照明光束的光源装置 13；接收从该内窥镜 10 输出的信号并进行各种规定的信号处理的视频处理器 14；接收从该视频处理器 14 输出的规定形式的图像信号，并显示基于该图像信号的规定图像的显示装置 15；用于控制内窥镜 10 的弯曲动作的作

为驱动控制装置的电机控制装置（电机控制器单元，也称为 MCU）16；通过内窥镜 10 控制送气、送水、吸引等各种动作的 AWS 控制装置 17 等。

内窥镜 10 构成为包括：用于插入体腔内的呈细长管状的插入部 12；操作部 11，其设在该插入部 12 的基端，具有用于切换后述的驱动力断续机构（离合机构）的断续状态的、作为切换操作单元的切换操作部件 23x 等各种操作部件；通用电缆 18，从该操作部 11 的侧面部伸出，并且形成在中间部位分支成两个路径。

在通用电缆 18 的一个端部设有可自由插拔地连接在光源装置 13 上的连接器 18a。另外，在该通用电缆 18 的另一端部设有可自由插拔地连接在电机控制装置 16 上的连接器 18b。由此，将内窥镜 10 的操作部 11、光源装置 13 和电机控制装置 16 连接起来。

并且，从连接器 18a 伸出有在端部具有连接器 19a 的电缆 19。该连接器 19a 连接在视频处理器 14 的对应连接部上。由此，将视频处理器 14 和操作部 11 连接起来。另外，在视频处理器 14 上通过规定的信号电缆 19b 连接有显示装置 15。

另一方面，从通用电缆 18 的连接器 18b 伸出有在端部具有连接器 20a 的电缆 20。该连接器 20a 连接在 AWS 控制装置 17 的对应连接部上。由此，将 AWS 控制装置 17 和操作部 11 连接起来。

插入部 12 构成为包括：刚性的前端部 12a；弯曲部 12b，其连续设置在该前端部 12a 的后端侧，并可在规定范围内向上下左右各个方向及它们的复合方向自由弯曲；连续设置在该弯曲部 12b 的后端侧、并具有柔性的长条状柔性管部 12c。并且，该柔性管部 12c 的后端侧一体地连续设置在操作部 11 的规定位置上。

操作部 11 在其外表面侧的各个规定位置上设置有助于进行各种操作的多个操作部件，例如切换操作部件 23x 等，并且在其内部设有：作为驱动部件的驱动电机（未特别图示），该驱动电机是驱动单元和驱动源；将由该驱动电机产生的驱动力传递给弯曲部 12b 的、作为驱动力传递单元的驱动力传递机构（未特别图示）；以及构成该驱动力传递机构的一部分、可以机械地任意进行驱动力传递的断续切换的作为驱动力断续单元

的驱动力断续机构（以下称为离合机构，未特别图示）等。

另外，关于其他单元的具体结构，由于是与本发明的实质内容不直接相关的部分，因此使其结构与现有的电动弯曲内窥镜大致相同，并省略详细说明，下面仅针对成为本发明特征的部分进行详细说明。

图2、图4是放大表示本发明第1实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分的概略结构图，表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构。另外，图2表示切换操作部件处于连接位置的状态。另外，图4表示切换操作部件处于解除位置的状态。并且，图3是将图2的操作部的一部分即切换操作部件附近取出进行表示的图，是从图2所示的箭头A方向观看时的主要部分侧视图。

如上所述，在操作部11的内部设有包括离合机构的驱动力传递机构（驱动力传递单元，未特别图示）。该离合机构构成为通过操作设在该操作部11的侧面部上的操作部件之一即切换操作部件23x（切换操作单元）而动作。

如图2所示，切换操作部件23x设置成，处于操作部11的侧面部的规定部位，并且在形成于支承部22a内侧的内部空间自由转动，所述支承部22a与操作部11的内部固定部件（未特别图示）一体形成。

该切换操作部件23x构成为包括：旋钮部件23，是操作者通过用手指捏住等来进行操作的部位，其配置在露出于操作部11外部的的位置；枢轴22b，其以可自由转动的方式轴支承该旋钮部件23，并且与离合机构的主要机构部（未图示）联动；旋转部件22c，其装配成与旋钮部件23和枢轴22b成为一体；棘爪弹簧（click spring）24，其由例如板簧等弹性件构成，用于将旋转部件22c定位并限制在规定位置；以及轴支承该棘爪弹簧24的一个端部的枢轴24a等。

旋转部件22c配置成沿着支承部22a的内周缘部自由转动，在该支承部22a的外周缘部的规定位置设置棘爪弹簧24。

棘爪弹簧24的一端在枢轴24a上相对操作部11的内部固定部件（未图示）固定设置，在其另一端侧的自由端部形成有凸状弹簧部24b。该凸状弹簧部24b设置成使凸面朝向支承部22a（旋转部件22c）侧。与此对

应，在支承部 22a 的外周面上的规定部位，穿透设置有能够与棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合的孔部 22aa。

此处，凸状弹簧部 24b 配置成嵌入孔部 22aa 中，并且其凸面向支承部 22a 的内侧略微突出。另外，为了能够保持这种状态，正常状态下的棘爪弹簧 24 的作用力朝向图 2 所示箭头 X1 方向作用。因此，凸状弹簧部 24b 通过孔部 22aa 始终抵接在旋转部件 22c 的外周面上，并以规定的作用力按压该旋转部件 22。

换言之，棘爪弹簧 24 的作用力，以向离合器或切换操作部件 23x 的动作方向、即与旋转方向（图 2 中的箭头 R 方向）的矢量不同的方向（该图箭头 X1 方向）的弹性力量，作用于旋转部件 22c 的外周面。

如上所述，旋转部件 22c 装配成与旋钮部件 23 和枢轴 22b 成为一体，当旋钮部件 23 由操作者操作而向图 2 所示的箭头 R 方向转动时，旋转部件 22c 和枢轴 22b 一起向相同方向转动。

并且，在旋转部件 22c 的外周面形成有两个棘爪(click)凹部，即第 1 棘爪凹部 22d 和第 2 棘爪凹部 22e。这两个棘爪凹部（22d、22e）形成成为能够与棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合的形状。并且，旋转部件 22c 转动，棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 嵌入两个棘爪凹部（22d、22e）的任一方，从而将旋转部件 22c 定位并限制在规定的规定位置。即，利用棘爪弹簧 24 和两个棘爪凹部（22d、22e）构成所谓棘爪机构。

另外，两个棘爪凹部的形成位置是这样设定的。即，在离合器（未图示）连接的状态下，在设定成驱动电机（未图示）的驱动力能够通过包括离合机构的驱动力传递机构传递给弯曲部 12b（参照图 1）的状态下，将第 1 棘爪凹部 22d 的位置设定成使得棘爪弹簧 24 卡合在旋转部件 22c 的第 1 棘爪凹部 22d 上。另外，在以下说明中，将此时的旋转部件 22c 的位置称为连接位置。

另一方面，在设定成能够通过离合器（未图示）来解除驱动电机（未图示）的驱动力传递的状态时，将第 2 棘爪凹部 22e 的位置设定成使得棘爪弹簧 24 卡合在旋转部件 22c 的第 2 棘爪凹部 22e 上。另外，在以下说明中，将此时的旋转部件 22c 的位置称为解除位置。

换言之，切换操作部件 23x（更具体地讲是旋转部件 22c）在通过操作者而动作的初始阶段（连接位置，参照图 2）及其后期阶段（解除位置，参照图 4），构成对操作者赋予不连续的力量变化、即喀咧感的力量感知变动单元。并且，棘爪机构由包括旋转部件 22c 的两个棘爪凹部（22d、22e）和棘爪弹簧 24 构成，起到可以自感知切换操作部件 23x 的操作的单元即操作自感知单元、感知单元的作用。

另外，如图 3 所示，切换操作部件 23x 的旋钮部件 23 设置成从操作部 11 的外表面朝向外外部突出。这样，操作者在为了使离合器机构断续而操作切换操作部件 23x 时，容易握捏住该旋钮部件 23。另一方面，突出于外部的切换操作部件 23x 通过上述的棘爪机构定位并限制在规定位置，所以该切换操作部件 23x 不会违背操作者的意图而意外移动。并且，棘爪机构也起到防止切换操作部件 23x 被误操作的误操作防止单元（误操作防止装置）的作用。

下面，说明在上述结构的内窥镜 10 中通过操作切换操作部件 23x 而执行的作用。

图 2 所示状态表示离合器机构处于连接状态的情况，即切换操作部件 23x（旋转部件 22c）处于连接位置的情况。在该状态下，棘爪弹簧 24 卡合在第 1 棘爪凹部 22d 上。此处，操作者捏住切换操作部件 23x 的旋钮部 23，使其向沿图 2 所示箭头 R 的方向的例如图 2 中的顺时针方向转动。这样，旋转部件 22c 也开始向该方向转动。

此时，如上所述，在该旋转部件 22c 的第 1 棘爪凹部 22d 中卡合有棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b，在旋转部件 22c 的外周面上，棘爪弹簧 24 的作用力向图 2 所示箭头 X1 的方向、即与旋转部件 22c 的旋转方向（切换操作部件 23x 的动作方向）不同的方向作用。

此处，在旋转部件 22c 开始向顺时针方向转动时，旋转部件 22c 一边保持棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 的凸面与第 1 棘爪凹部 22d 的凹面的抵接状态，一边克服棘爪弹簧 24 的作用力而转动。即，一边向图 2 所示箭头 X2 方向顶推该棘爪弹簧 24 一边转动。

换言之，棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 的凸面沿着第 1 棘爪凹部 22d

的凹面滑动并同时向箭头 X2 方向被按压。并且，棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 脱离棘爪凹部 22d。

因此，在从切换操作部件 23x 开始转动到凸状弹簧部 24b 脱离棘爪凹部 22d 的时期的期间，需要稍强的转动力量。并且，在棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 脱离棘爪凹部 22d 的时刻，旋转部件 22c 转动的力量瞬间产生变化而略微变弱。该力量变化是操作者通过捏住切换操作部件 23x 的手指等能够感觉到的强度的变化。

另外，在通过操作者使切换操作部件 23x 向相同方向转动时，旋转部件 22c 也向相同方向转动。此时，棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 通过自身朝向图 2 所示箭头 X1 方向（从旋转部件 22c 的外周面朝向中心点的方向）的作用力作用，保持与旋转部件 22c 的外周面的抵接状态。在该状态下使旋转部件 22c 继续转动时，第 2 棘爪凹部 22e 不久就与棘爪弹簧 24 卡合。在该时刻，操作者使切换操作部件 23x 的动作停止。

在该情况下，首先，棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 的凸面从旋转部件 22c 的外周面沿着第 2 棘爪凹部 22e 的凹面滑动。并且，在棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合在第 2 棘爪凹部 22e 中的时刻，旋转部件 22c 的转动力量瞬间产生变化。该力量变化也是操作者通过捏住切换操作部件 23x 的手指等能够感觉到的强度的变化。

并且，在棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 和第 2 棘爪凹部 22e 卡合的时刻，棘爪弹簧 24 的作用力向箭头 X1 方向、即与旋转部件 22c 的转动方向（切换操作部件 23x 的动作方向）矢量不同的方向作用。因此，为了保持该状态，旋转部件 22c 在其转动方向上的位置被限制。

可是，通过从图 2 所示连接位置（棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合在第 1 棘爪凹部 22d 中的状态）操作切换操作部件 23x，使旋转部件 22c 向顺时针方向转动时，枢轴 22b 也向相同方向转动。通过该枢轴 22b 的转动，构成离合器机构的一部分的构成部件中的规定凸轮机构动作，使驱动力传递路径上的规定部位向规定方向移动。

另外，用于使驱动力断续的离合器机构的结构不限于采用使用上述的凸轮机构的单元。例如，也可以使用切削有内螺纹的凸轮部件、切削有

外螺纹的轴部件、和卡定凸轮部件的旋转的止转部件，来构成离合凸轮机构部。该情况下，在通过止转部件卡定凸轮部件的旋转的状态下，通过使轴部件旋转，凸轮部件向轴部件的推力方向（顶起方向）移动，可以进行离合的断续。在采用这种机构的情况下，可以提高离合凸轮机构部的装配性和分解性，并且能够提高离合凸轮机构部的刚性。

返回图 2，在棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合在第 2 棘爪凹部 22e 中的时刻（旋转部件 22c 设定在解除位置的时刻，参照图 4），该驱动力传递机构的一部分处于切断状态。换言之，通过离合机构解除操作部 11 和弯曲部 12b（参照图 1）之间的驱动力的传递状态。

因此，操作者感知旋转部件 22c 转动时的不连续的力量变化（喀啞感），可以得知离合机构是否在动作。即，操作者通过感知在进行切换操作部件 23x 的转动操作时产生的不连续的力量变化（喀啞感），可以得知离合机构的动作。

并且，通过从处于图 4 所示解除位置的状态向逆时针方向转动操作切换操作部件 23x（旋转部件 22c）使其向图 2 所示连接位置移动，可以实现使离合机构从解除状态移动至连接状态。该情况时的作用为与已经说明的使离合机构从连接状态向解除状态移动时的作用相反的操作，从解除状态变为连接状态。

如上所述，根据上述第 1 实施方式，构成为：具有棘爪机构，该棘爪机构与使离合机构动作的作为操作部件的切换操作部件 23x 联动动作，并设定成这样，即，在转动操作切换操作部件 23x 时的动作开始时刻和动作结束时刻，该棘爪机构（操作自感知单元、感知单元）产生不连续的力量变化（喀啞感），并且在产生该力量变化（喀啞感）的时刻，进行离合机构的断续切换动作，所以在操作者操作切换操作部件 23x 使其转动时，通过感知不连续的力量变化（喀啞感），可以确实得知离合机构的动作。

并且，由于将切换操作部件 23x 的旋钮部件 23 设置成使其从操作部 11 的外表面向外部突出（参照图 3），因此操作者容易捏住用于使离合机构断续的切换操作部件 23x 的旋钮部件 23，可以有助于提高操作性。另一方面，切换操作部件 23x 由于构成为通过作为误操作防止单元（误操

作防止装置)的棘爪机构被定位并限制在规定位置(离合机构动作的两个位置)的任一方,所以切换操作部件 23x 不会违背操作者的意图而被意外动作。因此,能够确保更高的安全性。

并且,由于构成为在旋转方向操作切换操作部件,因此例如与采用在直线方向操作滑动式操作部件等的结构的情况相比,具有不容易产生因意外的外力而造成误操作的优点。此外,在旋转方向操作的操作部件,由于其旋转中心的位置不移动,所以在操作时不会大范围移动,具有比较不占用配置场所的优点。

下面,说明本发明第 2 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 5 是将本发明第 2 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图,是表示驱动力断续切换机构(离合机构)的切换操作部件附近的内部结构的图。

如图 5 所示,本实施方式的结构基本上与上述第 1 实施方式大致相同。因此,省略相同结构的具体说明,以下只说明不相同的部分。

本实施方式的内窥镜在上述第 1 实施方式的内窥镜的基础上,还设有用于检测离合机构的动作状态的、作为检测装置的检测开关 26。例如如图 5 所示,该检测开关 26 与切换操作部件 23Ax 的旋钮部件 23 设置成一体。并且,为了传递从该检测开关 26 输出的检测信号,从该检测开关 26 伸出的作为信号电缆(信号线)的导线 39,通过通用电缆 18,与使用该电动弯曲内窥镜 10A 的内窥镜装置 1(参照图 1)的构成单元中的电机控制装置 16A(参照图 5)连接。

该情况下,切换操作部件 23Ax 设置成可自由转动。如上所述,在将检测开关 26 设在该切换操作部件 23Ax 上的情况下,从该检测开关 26 伸出的导线 39 配置在旋转部件 22c 等的附近。因此,在该状态下,该导线 39 有可能缠到那些旋转的部件(22c 等)上。因此,考虑到这一点,在本实施方式中,如图 5 所示,在切换操作部件 23Ax(旋转部件 22c)的附近,设置有助于将导线 39 的一部分固定在规定位置上的作为信号线固定部件的布线固定部件 40。

该布线固定部件 40 在与操作部 11A 的内部固定部件(未图示)一体

形成的支承部 22a 附近的规定位置, 沿着支承部 22a 的外周缘部配置。并且, 该布线固定部件 40 的两端由轴部件等支承。另外, 在布线固定部件 40 的大致中央部设有支承部 40a, 其固定导线 39 等内部布线部件的一部分, 并形成成为可以限制其可动范围的规定形状 (例如柱形状等)。

因此, 通过将导线 39 的一部分固定在该布线固定部件 40 的支承部 40a 上, 以便限制其可动范围, 可以防止该导线 39 等内部布线部件例如缠到旋转部件 22c 等可动部件上。

如上所述, 从检测开关 26 伸出的导线 39, 通过通用电缆 18 与电机控制装置 16A 连接。从而, 由该检测开关 26 产生的规定检测信号 (表示检测离合机构的动作的信号), 被传递给电机控制装置 16A。

与此同时, 在电机控制装置 16A 侧设有作为通知单元的通知部件 27, 其构成为接收来自上述检测开关 26 的信号, 并以规定的形式显示规定的警告或通知等。

作为该通知部件 27, 可以使用各种部件, 例如可以采用使用光来显示警告或通知的灯或发光二极管 (LED) 等发光部件, 或者采用使用声音来进行警告或通知的蜂鸣器等发音部件, 或者采用通过产生振动来进行警告或通知的振荡部件等。其他结构与上述第 1 实施方式完全相同。另外, 可以通过在操作部 11 内装配专用的振动发生装置来产生振动, 但也可以采用通过电机控制装置 16 使电机以较短的周期正反转以产生振动的结构来代替。

以下, 简单说明在按上面所述构成的上述第 2 实施方式的内窥镜 10A 中, 通过操作切换操作部件 23Ax 而执行的作用。

首先, 与上述的第 1 实施方式一样, 操作者捏住切换操作部件 23Ax 的旋钮部件 23, 使其沿图 5 所示箭头 R 的方向的例如图 5 中的顺时针方向转动。这样, 旋转部件 22c 也开始向相同方向转动。然后, 经过与上述第 1 实施方式完全相同的动作, 棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合在第 2 棘爪凹部 22e 中。在该时刻 (旋转部件 22c 设定在解除位置的时刻), 驱动力传递机构 (未图示) 的一部分处于切断状态, 操作部 11 和弯曲部 12b (参照图 1) 之间的驱动力传递状态通过离合机构解除。与此同时,

检测开关 26 产生离合机构动作并解除了离合的规定信号。该信号通过导线 39 传递给电机控制装置 16A。

电机控制装置 16A 接收该离合解除信号并使通知部件 27 动作。在该情况下，通知部件 27，例如在使用发光部件时，执行灯、LED 等的亮灯动作和闪烁动作，在使用发音部件时，仅产生规定时间的蜂鸣音，在使用振荡部件时，执行仅进行规定时间的规定振荡等动作。这样，根据通知部件 27 的规定动作，操作者确认到离合机构已经被解除。

另一方面，在使离合机构从解除状态向连接状态移动的情况下，也与上述的第 1 实施方式一样，可通过操作切换操作部件 23Ax（旋转部件 22c）使其从位于解除位置的状态向逆时针方向转动并移动至图 5 所示连接位置来实现。

在该情况下，在切换操作部件 23Ax（旋转部件 22c）移动到规定的连接位置、棘爪弹簧 24 的凸状弹簧部 24b 卡合在第 1 棘爪凹部 22d 中的时刻，检测开关 26 产生离合机构动作并且该离合机构处于连接状态的信号（离合连接信号）。接收到该信号后，电机控制装置 16A 的通知部件 27 使亮灯中的发光部件熄灭，或执行发音部件的发音动作或振荡部件的振荡动作等。由此，操作者确认到离合机构已连接。

另外，关于通过由开关 26 产生规定信号的时刻，不限于上述说明的方式，也可以设定与此不同的时刻。即，作为离合解除信号和离合连接信号的产生时刻，例如也可以设定为切换操作部件 23Ax 刚刚开始转动后的时刻。

根据以上说明的上述第 2 实施方式，可以获得和上述第 1 实施方式相同的效果。此外，由于设有通过视觉或听觉能够确认离合机构的状态已被切换的通知部件 27，并且设置与切换操作部件 23Ax 的转动操作联动并检测离合机构的动作的检测开关 26，根据来自该检测开关 26 的检测信号使通知部件 27 动作，所以操作者能够更确实地掌握离合机构的状态。

并且，例如即使由于内窥镜 10A 在使用中因失误而摔落等，使得离合机构在非故意时动作，操作者也可以通过视觉和听觉的至少一方确认到该情况，所以能够进一步有助于提高操作性和安全性。

另外，通过设置用于固定导线 39 的一部分并限制其可动范围的布线固定部件 40，可以防止导线 39 等内部布线部件例如缠到旋转部件 22c 等可动部件上。由此，可以构成能够确保更高安全性的电动弯曲内窥镜。

另外，在本实施方式中，将作为通知单元的通知部件 27 设在电机控制装置 16A 侧，但不限于该形式，可以考虑各种形式，例如在内窥镜 10A 中，在一般设置的直视观察用观测仪器（未图示）的观察视野内进行规定警告等显示，或使用显示装置的显示画面进行规定的显示等，并且适当组合使用各种方式也是比较容易的事情。

下面，说明本发明第 3 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 6 是将本发明第 3 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。图 7 是沿图 6 中的 7—7 线的剖面图，是详细表示切换操作部件的图。

如图 6 所示，本实施方式的结构也与上述第 1 实施方式大致相同。因此，省略相同结构的具体说明，以下只说明不相同的部分。

在上述第 1 实施方式中，构成为：仅通过进行使切换操作部件 23x 向沿着图 2 的箭头 R 的方向转动一步操作，即可解除棘爪机构的位置限制，其中，棘爪机构作为误操作防止单元（误操作防止装置）、操作自感知单元和感知单元。与此相对，在本实施方式中，构成为：限制切换操作部件 23Bx 的位置并防止误操作的作为误操作防止单元（误操作防止装置）的位置限制机构，经过两步操作后才能够解除切换操作部件 23Bx 的位置限制。

即，在本实施方式中，取消上述第 1 实施方式的棘爪机构，而设置位置限制机构 30 以代之，这一点与上述第 1 实施方式不同。

位置限制机构 30 构成为包括：作为切换操作位置限制部件的卡定杆 28，其是与旋钮部件 23 装配成一体的卡定部件，并且可在规定范围内自由转动；被卡定部 29，其形成在该卡定杆 28 的整个可动范围内，并具有用于与该卡定杆 28 卡合的两个被卡定阶梯部 29d、29e。

如图 7 所示，位置限制机构 30 的卡定杆 28 构成为包括：断面形成

为大致 L 字形状的杆部件 28a；对该杆部件 28a 施力的拉伸弹簧 28d。

另一方面，被卡定部 29 一体地形成于本内窥镜 10B 的操作部 11B 的内部固定部件的规定部位，即操作部 11B 中沿着支承部 22Ba 的外周缘的规定部位。

该被卡定部 29 在卡定杆 28 的整个可动范围内形成，在其一个端部附近形成有第 1 阶梯部 29d（连接位置），在其另一端部附近形成有第 2 阶梯部 29e（解除位置）。这两个阶梯部（29d、29e）形成为可以与上述卡定杆 28 的杆部件 28a 的规定部位卡合的形状。并且，在该杆部件 28a 与切换操作部件 23Bx 一起转动并配置在规定位置时，该规定部位与两个阶梯部 29d、29e 的任一方卡合。通过两者的卡合，来限制切换操作部件 23Bx 的位置。

因此，杆部件 28a 由枢轴 28e 轴支承，并且相对旋钮部件 23 的固定部位在规定范围内沿图 7 所示箭头 Rx 方向自由转动。该情况下，杆部件 28a 的短臂部 28b 配置成与旋钮部件 23 大致平行，一个长臂部 28c 配置成至少其前端部位处于与旋钮部件 23 大致正交的方向，并且与被卡定部 29 的阶梯部 29d、29e 的阶梯面大致平行。

并且，在杆部件 28a 的短臂部 28b 侧的规定部位固定有拉伸弹簧 28d 的一端侧，该拉伸弹簧 28d 的另一端侧固定设置在旋钮部件 23 的规定部位上。由此，拉伸弹簧 28d 被架设在短臂部 28b 和旋钮部件 23 两者之间的空间上，并且具有伸长方向的作用力。

因此，该杆部件 28a 始终被向以枢轴 28e 为转动中心的沿图 7 中箭头 Rx 的逆时针方向施力，即，长臂部 28c 始终被朝向卡定部 29 的表面施力。换言之，长臂部 28c 始终被朝向图 7 中的箭头 X4 方向施力。因此，卡定杆 28 的杆部件 28a 的长臂部 28c 在正常状态下，处于始终与被卡定部 29 的表面抵接的状态。

这样构成的卡定杆 28 被一体地装配在切换操作部件 23Bx 的规定部位，在该情况下，杆部件 28a 配置成其长臂部 28c 的前端部超过支承部 22Ba 并伸出到其外周侧。因此，在支承部 22Ba 上，在杆部件 28a 的整个可动范围内穿透设置有圆周槽 22Baa（参照图 6）。

并且,本实施方式的切换操作部件 23Bx 由作为保护部件的旋钮盖 31 覆盖。该旋钮盖 31 例如由橡胶等防水性部件形成,该旋钮盖 31 设置成可以相对操作部 11B 的外装部件 11Ba 转动并且具有水密性。其他结构和上述第 1 实施方式完全相同。

下面,简单说明在如上所述构成的上述第 3 实施方式的内窥镜 10B 中,通过操作切换操作部件 23Bx 而执行的作用。

首先,与上述的第 1 实施方式一样,操作者在图 6 所示状态下(将此时的状态作为离合器机构连接的状态),从旋钮盖 31 的外表面侧捏住切换操作部件 23Bx 的旋钮部件 23 (第 1 操作),使其沿图 6 所示箭头 R 的方向的例如图 6 中的顺时针方向转动(第 2 操作)。

此处,在捏住切换操作部件 23Bx 的旋钮部件 23 时,卡定杆 28 的杆部件 28a 的短臂部 28b 也与旋钮部件 23 一起被捏住。由此,杆部件 28a 克服拉伸弹簧 28d 的作用力,以枢轴 28e 为转动中心朝向沿着图 7 所示箭头 Rx 的方向的顺时针方向转动。因此,在该杆部件 28a 的短臂部 28b 向旋钮部件 23 侧移动的同时,长臂部 28c 与第 1 阶梯部 29d 的卡合被解除(第 1 操作)。

然后,保持该状态、即从旋钮盖 31 外侧捏住旋钮部件 23 和杆部件 28a 的状态,并同时使它们按照上面所述向顺时针方向转动(第 2 操作)。

此处,在切换操作部件 23Bx 转动一定程度时,杆部件 28a 的长臂部 28c 的前端部完全脱离第 1 阶梯部 29d。因此,如果形成这种状态,即使多少减轻捏住旋钮部件 23 的力量,也不会影响切换操作部件 23Bx 的转动操作。

这样,在切换操作部件 23Bx 开始转动的时刻,离合器机构开始其连接状态的解除动作。并且,在杆部件 28a 与第 2 阶梯部 29e 卡合的时刻(设定在解除位置的时刻),驱动力传递机构(未图示)的一部分处于切断状态,操作部 11B 和弯曲部 12B(参照图 1)之间的驱动力传递状态通过离合器机构解除。

因此,操作者感知杆部件 28a 与第 2 阶梯部 29e 卡合时的力量变化,从而能够得知离合器机构是否已动作。即,操作者通过感知在进行切换操

作部件 23Bx 的转动操作时产生的力量变化，可以得知离合机构的动作。

另一方面，在使离合机构从解除状态向连接状态移动的情况下，与上述的第 1 实施方式一样，可以通过在使切换操作部件 23Bx（旋转部件 22c）处于解除位置的状态下，以同时捏住旋钮部件 23 和杆部件 28a 的状态向逆时针方向进行转动操作，并移动至图 6 所示连接位置来实现。

在该情况下，在切换操作部件 23Bx（旋转部件 22c）移动到规定的连接位置、杆部件 28a 与第 1 阶梯部 29d 卡合的时刻，离合机构动作并变成连接状态。操作者通过感知此时的力量变化，从而确认离合机构已连接。

在以上说明的上述第 3 实施方式中，可以获得与上述第 1 实施方式相同的效果。

另外，在本实施方式的切换操作部件 23Bx 中，一体地设置卡定杆 28，以便在保持离合机构的连接状态的连接位置和解除该离合机构的连接状态的解除位置的各个规定位置，能够确实地限制切换操作部件 23Bx 的转动而且能够防止误操作，为了使该切换操作部件 23Bx 转动，首先执行解除卡定杆 28 的卡定状态的操作，即同时捏住旋钮部件 23 和杆部件 28a 的操作（第 1 操作），然后执行切换操作部件 23Bx 的转动操作（第 2 操作）。

换言之，在本实施方式中，作为用于切换离合机构的状态的操作，由于输入单元需要进行两次或两次以上的连续操作（接续操作），因此例如即使有非故意的外力施加在切换操作部件 23Bx 上，也能够防止其轻易转动。这有助于防止在不需要时因失误致使离合机构的状态被切换，起到了误操作防止单元（误操作防止装置）的作用。

另外，在本实施方式中，构成为：通过同时捏住切换操作部件 23Bx 的旋钮部件 23 和卡定杆 28，来解除该卡定杆 28 的杆部件 28a 与被卡定部 29 的第 1 阶梯部 29b 或第 2 阶梯部 29e 的卡定状态，但该卡定解除的方式不限于此，例如也可以构成为：在切换操作部件 23Bx 中，旋钮部件 23 和杆部件 28a 一体地沿轴向自由移动，在进行切换操作部件 23Bx 的转动操作之前，通过使它们在轴向移动，可以解除杆部件 28a 的卡定状态。

该情况下，旋钮盖 31 设置成可以在轴向伸缩并且相对外装部件 11Ba 具有水密性。

下面，说明本发明第 4 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 8 是将本发明第 4 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，是表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构的图。

如图 8 所示，本实施方式的结构基本上与上述第 2 实施方式大致相同。因此，省略相同结构的具体说明，以下只说明不相同的部分。

在本实施方式中，不同点仅在于，设置作为检测装置的保持检测开关 32 来代替上述第 2 实施方式中的检测开关 26。上述第 2 实施方式的检测开关 26 是检测离合机构的动作状态的单元，但本实施方式中的保持检测开关 32 是检测操作者是否保持了切换操作部件 23Cx 的单元。

该保持检测开关 32 例如与上述第 2 实施方式中的检测开关 26 一样，一体地设置在切换操作部件 23Cx 的旋钮部件 23 上。

并且，同样地，从该保持检测开关 32 伸出的作为信号电缆的导线 39，通过通用电缆 18 与使用电动弯曲内窥镜 10C 的内窥镜装置 1（参照图 1）的构成单元内的电机控制装置 16A（参照图 8）连接。

并且，与上述第 2 实施方式一样，导线 39 通过由布线固定部件 40 的支承部 40a 固定其一部分，可以限制其可动范围。由此来防止导线 39 等内部布线部件例如缠到旋转部件 22c 等可动部件上。其他结构和上述第 2 实施方式完全相同。

在如上所述构成的上述第 4 实施方式的内窥镜 10C 中，通过操作切换操作部件 23Cx 而执行的作用如下所述。

首先，操作者通过进行规定的操作使保持检测开关 32 动作。此时，产生表示切换操作部件 23Cx 已由操作者所保持的、规定的保持检测信号。该保持检测信号通过导线 39 传递给电机控制装置 16A。

然后，与上述第 1、第 2 实施方式一样，操作者捏住切换操作部件 23Cx 的旋钮部件 23，使其沿着图 8 所示箭头 R 的方向的例如图 8 中的顺时针方向转动。此时，旋转部件 22c 也开始向相同方向转动。然后，经

过与上述的第1、第2实施方式完全相同的动作，棘爪弹簧24的凸状弹簧部24b卡合在第2棘爪凹部22e中。在该时刻（旋转部件22c设定在解除位置的时刻），驱动力传递机构（未图示）的一部分处于切断状态，操作部11C和弯曲部12b（参照图1）之间的驱动力的传递状态通过离合机构解除，这些和上述的第1实施方式完全相同。因此，操作者通过此时的喀叽感，可以确认离合机构已解除。

可是，如上所述，在保持检测开关32被操作者操作时，产生规定的保持检测信号，该保持检测信号通过导线39传递给电机控制装置16A。电机控制装置16A在接收该保持检测信号后，确认在切换操作部件23Cx是否被转动操作了规定的时间、或者离合机构是否已处于解除状态。为此，设有例如检测切换操作部件23Cx的状态的检测单元或检测离合机构的状态的检测单元，其检测信号通过规定的导线等传递给电机控制装置16A。

此处，在确认到未进行切换操作部件23Cx的转动操作时，电机控制装置16A判断为进行了异常操作，并使通知部件27动作。该通知部件27与上述第2实施方式相同，其作用也相同。

另一方面，在使离合机构从解除状态向连接状态移动的情况下，与上述的第1实施方式一样，可以通过操作切换操作部件23Cx（旋转部件22c）使其从位于解除位置的状态向逆时针方向转动并移动到图8所示的连接位置来实现。

在该情况下，通过在切换操作部件23Cx（旋转部件22c）移动到规定的连接位置、棘爪弹簧24的凸状弹簧部24b卡合在第1棘爪凹部22d中的时刻产生的喀叽感，操作者可以确认到离合机构已连接。然后，操作者进行使保持检测开关32的动作停止的规定操作。

此处，当保持检测开关32的动作停止操作在切换操作部件23Cx设定在连接位置后的规定时间内没有进行的情况下，电机控制装置16A使通知部件27动作。由此，操作者可以确认离合机构的切换操作没有完成。

如上所述，在上述第4实施方式中，可以获得和上述第2实施方式大致相同的效果。并且，在本实施方式中，即使有非故意的外力施加在

切换操作部件 23Cx 上,通过棘爪机构的作用,切换操作部件 23Cx 也不会轻易转动。

并且,在进行离合机构的断续操作时,由于输入单元需要同时并行操作至少两个操作,即保持检测开关 32 的操作和切换操作部件 23Cx 的转动操作,因此不会在操作者非故意时执行离合机构的断续,因而能够构成可靠的离合机构,能够确保安全性。

另外,上述第 1~第 4 各个实施方式的离合机构是利用机械结构进行离合的断续的机械式离合机构,但在本实施方式中,也能够容易地适用于由电气动作的电磁离合器构成的情况。

即,在采用电磁离合器的内窥镜中,只要构成为这样的结构即可:没有收到来自保持检测开关 32 和用于检测电磁离合器动作的动作检测开关双方的动作信号,就不使该电磁离合器动作。在这种结构的情况下,也可以获得完全相同的效果。

下面,说明本发明的第 5 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 9 是将本发明第 5 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图,主要表示驱动力断续切换机构(离合机构)的切换操作部件。

本实施方式的电动弯曲内窥镜的基本结构与上述第 1 实施方式大致相同。因此,省略相同结构的图示及具体说明,以下只说明不相同的部分。

如图 9 所示,在本实施方式的电动弯曲内窥镜 10D 中,构成为:设置形成为可相对操作部 11D 自由装卸的作为附属输入单元的切换操作部件 23Dx 来代替上述第 1~第 4 实施方式的切换操作部件(23x、23Ax、23Bx、23Cx)。

即,在本实施方式的内窥镜 10D 中,构成为:为了进行离合机构(未特别图示)的断续操作,直接对与该离合机构的主要机构部联动的枢轴 22Db 进行转动操作。

即,在本实施方式中,构成为设有形成为 L 字状的套筒扳手式切换操作部件 23Dx,例如是普通内六角螺栓(六角螺栓)用的扳手。该切换

操作部件 23Dx 在操作部 11D 的规定位置, 例如使用锁等连接部件作为连接装置而与操作部 11D 连接成一体。由此, 防止该切换操作部件 23Dx 丢失。

与此对应, 在枢轴 22Db 的前端部形成与切换操作部件 23Dx 的扳手形状(六角形)相吻合的六角卡合孔 22Db_a。

枢轴 22Db 设置成可以从开口部 11Dd 露出于外部, 该开口部 11Dd 穿透设置在本内窥镜 10D 的操作部 11D 侧面部的规定位置。并且, 开口部 11Dd 由盖部件 33 以具有水密性的方式覆盖, 该盖部件 33 例如由橡胶部件等形成, 并且可以自由装卸地设于操作部 11D 上。

与切换操作部件 23Dx 一样, 该盖部件 33 使用例如锁等连接部件一体地连接在操作部 11D 的规定位置上, 以防止其丢失。另外, 图 9 表示取下覆盖枢轴 22Db 的盖部件 33 的状态。

并且, 在枢轴 22Db 的前端部的规定位置设有规定的标志 M, 与此对应, 在操作部 11D 侧, 在枢轴 22Db 的外周缘部附近设有两个标志 N1、N2。该情况下, 例如, 在图 9 中, “△”表示的标志 N1 为离合器处于连接状态的连接位置, 在图 9 中, “○”表示的标志 N2 为离合器处于解除状态的解除位置。

在如上所述构成的上述第 5 实施方式的内窥镜 10D 中, 进行离合机构的断续操作时的作用如下所述。

首先, 操作者取下操作部 11D 的盖部件 33。然后, 操作者将切换操作部件 23Dx 卡合在枢轴 22Db 的卡合孔 22Db_b 中。此时, 枢轴 22Db 的标志 M 处于和标志 N1 一致的位置、即连接位置(图 9 所示状态)。

使切换操作部件 23Dx 从该状态朝向沿图 9 中的箭头 R 的规定方向(例如顺时针方向)转动规定范围, 即转动到枢轴 22Db 的标志 M 与标志 N2 一致的位置(解除位置)。由此, 离合器处于解除状态。

并且, 将盖部件 33 安装在覆盖操作部 11D 的开口部 11Dd 的规定位置。

另一方面, 在使离合器从解除状态向连接状态移动时, 同样地, 取下盖部件 33, 然后在使切换操作部件 23Dx 卡合在枢轴 22Db 的卡合孔

22Db_a 中的状态下,使其从解除位置向沿图 9 中的箭头 R 的逆时针方向转动规定范围。即,使其转动到枢轴 22D_d 的标志 M 与标志 N1 一致的位置(连接位置)。由此,离合器机构处于连接状态。

并且,将盖部件 33 安装在覆盖操作部 11D 的开口部 11D_d 的规定位置。

在以上说明的上述第 5 实施方式中,构成为:使切换操作部件 23D_x 构成为相对操作部 11D 可自由装卸,并且使能够进行离合器机构的断续的枢轴 22D_d 在正常状态下被盖部件 33 覆盖,所以只有在操作者故意的情况下才能使离合器机构动作。因此,离合器机构不会在不需要时进行非故意的动作。并且,在需要时,由于需要执行规定的离合器机构的断续操作,所以操作者始终能够确认离合器机构的状态。

以下,说明本发明第 6 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 10 是将本发明第 6 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图,是表示驱动力断续切换机构(离合器机构)的切换操作部件附近的结构的图。另外,图 11 是将图 10 的操作部的一部分即切换操作部件附近取出表示的图,是从图 10 的箭头 C 方向观看时的主要部分侧视图。

本实施方式的结构基本上与上述第 1 实施方式的结构大致相同,在本实施方式中,如图 10 所示,只有构成切换操作部件 23E_x 的一部分的旋钮部件 23E 的形式与上述第 1 实施方式不同。因此,对与上述第 1 实施方式相同的结构,省略其具体说明,以下只说明不同的部件。

如图 10 所示,本实施方式的切换操作部件 23E_x 的旋钮部件 23E 大致形成为圆形,以便可以配置在与操作部 11E 的固定部件形成为一体的支承部 22a 的内部,并且在旋钮部件 23E 的大致中央部分形成有旋钮部 23E_a。因此,在该旋钮部件 23E 的内周侧,在旋钮部 23E_a 的两侧缘部分别穿透设置有大致形成为半月形的孔 23E_b。该孔 23E_b 是为了在操作该切换操作部件 23E_x 时使操作者容易捏住旋钮部 23E_a 而设置的。

因此,如图 11 所示,本实施方式的切换操作部件 23E_x 的旋钮部件 23E 设置成不从操作部 11E 的外表面向外部突出的状态,换言之,旋钮部件 23E 在操作部 11E 的规定位置上以植入其内部的状态(埋没输入单元)

设置。其他结构及其作用与上述第1实施方式完全相同。

如以上所说明，根据上述第6实施方式，可以获得和上述第1实施方式相同的效果，并且由于切换操作部件23Ex的旋钮部件23E形成为植入在操作部11E内部的状态，所以即使在有非故意的外力施加在切换操作部件23Ex附近的情况下，切换操作部件23Ex也不会意外转动。即，在本实施方式中，只要不是操作者有意识地进行切换操作部件23Ex的转动操作，离合机构就不能动作。因此，能够确保安全性，并且不会破坏良好的操作性。

这样，本实施方式的旋钮部件23E通过形成为植入在操作部11E内部的状态，可以发挥误操作防止单元（误操作防止装置）的作用，并且也起到保护自身的作为切换操作部件保护单元的作用。

下面，说明本发明第7实施方式的电动弯曲内窥镜。

图12、图13是将本发明第7实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分即切换操作部件附近取出进行表示的图，图12是其侧视图，图13是从左侧朝向切换操作部件观看时的概略立体图。

本实施方式的结构基本上与上述第1实施方式的结构大致相同，在本实施方式中，如图12、图13所示，追加设置了作为切换操作部件保护单元（切换操作保护单元）的防护壁34，这一点与上述第1实施方式不同，其中，防护壁34用于覆盖并保护构成切换操作部件的一部分的旋钮部件23的外周缘部的一部分。因此，对与上述第1实施方式相同的结构，省略其具体说明，以下只说明不同的部件。

如上所述，在本实施方式中，防护壁34覆盖并保护切换操作部件的旋钮部件23的外周缘部的一部分，该防护壁34是使将本内窥镜10F的操作部11F的支承部22a上表面的一部分伸出而形成的。

该防护壁34由与操作部11F的外部部件大致相同的材质形成，其是通过使用粘接等方式设置在支承部22a的上表面上的单独的形成部件、或者与支承部22a形成为一体。

另外，该防护壁34设置成至少可以保护切换操作部件的旋钮部件23的动作方向（转动方向）。其他结构及其作用和上述第1实施方式完全相

同。

如上所述，根据上述第 7 实施方式，可以获得和上述第 1 实施方式相同的效果，并且由于至少在切换操作部件的旋钮部件 23 的外周缘部的一部分设置防护壁 34，所以即使向该旋钮部件 23 的动作（转动）方向施加非故意的外力，也能够防止其转动。因此，在非故意时离合机构不会动作，能够确保更高的安全性，而且不会破坏良好的操作性。

下面，说明本发明第 8 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 14 是将本发明第 8 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，概略表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构。

本实施方式的结构基本上与上述的第 1 实施方式大致相同，但在本实施方式中，如图 14 所示，与上述第 1 实施方式的不同点在于，在构成切换操作部件的一部分的旋钮部件 23G 和与离合机构的主要机构部联动的枢轴 22Gb 之间，设置有连接两者的弹性件 35，以使来自切换操作部件侧的动作力可以传递向离合机构侧。因此，对于与上述第 1 实施方式相同的结构，省略其具体说明，以下只说明不相同的部分。

在本实施方式中，切换操作部件的旋钮部件 23G 设置在开口部 11Gb 内部，该开口部 11Gb 形成于操作部 11G 的外部部件 11Ga 的规定位置。在该情况下，在旋钮部件 23G 的外周缘部和开口部 11Gb 的内周缘部之间，设有形成规定形状的 O 形密封圈 36。由于该 O 形密封圈 36，旋钮部件 23G 水密性地配置在开口部 11Gb 中。

并且，如上所述在旋钮部件 23G 和枢轴 22Gb 之间设有弹性件 35，并且连接成可以通过该弹性件 35 将来自旋钮部件 23G 侧的动作力（旋转力）传递向离合机构侧。

在该情况下，弹性件 35 构成为例如包括弹性弹簧等，并且形成能够吸收其轴向的力量和来自相对轴向倾斜的方向的力量。即，例如，使顺时针方向的旋转力量分散，另一方面，使逆时针方向的旋转力量中的规定旋转力量（例如旋转了旋转角度 10 度～20 度时的旋转力量）被吸收，使该旋转力量不传递给旋钮部件 23G。

因此，在旋钮部件 23G 朝向弹性件 35 拉紧的方向的旋转超过一定程度的量（旋转角度 10 度~20 度的规定力量）、弹性体 35 不能吸收其旋转力量时，该弹性体 35 起到将该旋转力量传递给枢轴 22Gb 的作用。由此，来自旋转部件 23G 侧的操作力（旋转力），通过弹性件 35 传递向离合机构侧。其他结构及其作用与上述的第 1 实施方式大致相同。

如以上所说明，根据上述第 8 实施方式，可以获得和上述第 1 实施方式相同的效果，并且由于在旋钮部件 23G 和枢轴 22Gb 之间设有弹性件 35，所以在有非故意外力的负荷施加在切换操作部件的旋钮部件 23G 上时，通过弹性件 35 的作用，使所施加的负荷的矢量方向改变。即，在该情况下，弹性件 35 起到分散所施加的负荷的负荷分散单元（负荷分散机构）的作用。

因此，该外力产生的负荷不会通过枢轴 22Gb 直接传递给离合机构。所以，可以抑制相对切换操作部件的外部负荷影响到构成操作部 11G 的各个部件等。

下面，说明本发明第 9 实施方式的电动弯曲内窥镜。

图 15 是将本发明第 9 实施方式的电动弯曲内窥镜的操作部的一部分进行放大表示的概略结构图，表示驱动力断续切换机构（离合机构）的切换操作部件附近的内部结构。

如图 15 所示，本实施方式的电动弯曲内窥镜 10 具有高精度地进行离合机构单元 25 的定位的单元，由此来确保用于进行离合机构的断续操作的切换操作部的安装部位的水密性。

本实施方式的基本结构与上述第 1 实施方式大致相同。因此，对与上述第 1 实施方式相同的结构，省略其具体说明，以下只说明不相同的部分。

如图 15 所示，在本实施方式的内窥镜 10 的操作部 11 内部，离合机构单元 25 配置在规定位置，在该离合机构单元 25 上连着设置有切换操作部件 23x，用于进行其断续操作。如在上述第 1 实施方式中说明的那样，该切换操作部件 23x 连着设置枢轴 22b 上，该枢轴 22b 在操作部 11 内部与离合机构单元 25 的主要机构部（未图示）联动。

该切换操作部件 23x 配置成其旋钮部件 23 从穿透设置在操作部 11 侧面部的规定位置上的开口部 11d 露出于外部, 并且其一部分从操作部 11 的外部部件表面略微突出。

此处, 在切换操作部件 23x 相对操作部 11 的安装部位需要确保水密性。为了可靠地确保其水密性并保持该状态, 需要相对操作部 11 的开口部 11d 高精度地设置如下两个位置, 即: 固定设置在该操作部 11 的内部固定部件上的离合机构单元的安装位置、以及连着设置在离合机构单元 25 上的切换操作部件 23x 的安装位置。

因此, 在本实施方式中, 通过设计在操作部 11 内部固定支承离合机构单元 25 的支承部件的形态来解决该问题。

即, 在本实施方式中, 如图 15 所示, 离合机构单元 25 在操作部 11 内部由作为支承机构的两根离合机构支承杆 37 弹性支承。此处, 离合机构支承杆 37 具有: 短臂部, 其一端固定设置在离合机构单元 25 的一个侧面上; 长臂部, 其从该短臂部的另一端开始延伸, 并在操作部 11 内部的把手部 11e 附近通过规定单元来限制其位置。

在长臂部的前端部附近形成有凸部 37bb, 在该离合机构支承杆 37 在配置于操作部 11 内部时, 该凸部 37bb 朝向外侧突出。

为了对应该凸部 37bb, 在操作部 11 的把手部 11e 附近的内部固定部件 11b 形成有凹部 11bb, 其具有大小可以与凸部 37bb 卡合的开口。

并且, 离合机构支承杆 37 的长臂部的凸部 37bb 与操作部 11 的把手 11e 的内部固定部件 11b 的凹部 11bb 卡合。

在如上所述构成的上述第 9 实施方式中, 在操作部 11 内部, 离合机构单元 25 由离合机构支承杆 37 固定并支承, 在该离合机构支承杆 37 上设有凸部 37bb, 另一方面, 将与该凸部 37bb 卡合的凹部 11bb 设置在操作部 11 侧的内部固定部件 11b 上, 所以能够高精度地将离合机构单元 25 定位在规定位置。因此, 能够高精度地进行离合机构单元 25 和切换操作部件 23x 的安装部(开口部 11d)之间的定位。

并且, 在有非故意外力的负荷施加在操作部 11 上时, 该负荷通过凹部 11bb 和凸部 37bb 的接合部分传递给离合机构支承杆 37, 所以形成该

负荷难以传递到切换操作部件 23x 的结构。

可是，在上述各个实施方式的电动弯曲内窥镜中，在操作部的内部设置有离合机构及包括离合机构的驱动力传递机构等结构部件。由于这些结构部件的存在，操作部的重量比较大。

另一方面，操作部由对其进行使用操作的操作者握持在自己的手中进行操作，在大多数情况下，操作者是单手握持使用。

因此，需要进行使使用者意识不到单手支承使用操作部时的重量感的设计。

一般，人们在单手握住较重物品时，根据该对象物的形状所感受到的重量感有时不同。即，在握住重心集中于大致中央部附近的物体时，如果将物体的重心保持在手心的大致中心部位附近，公知的是能够减轻其重量感。即，这是因为如果使物体的重心位于手心的大致中心部位附近，相对手腕的负荷力矩变小。

因此，在上述各个实施方式的电动弯曲内窥镜中，通过设计以设置在该操作部内部的离合机构等为代表的结构部件的配置，如图 16 所示，设定成使其重心位置 CB 在握持使用操作部的操作者手心的大致中心部位附近（参照符号 CB）。

通过形成这种结构，可以减轻相对操作者保持操作部的手的重量感，因此操作者能够稳定地保持操作部，有助于提高操作性。

另外，本发明不限于上述实施方式，当然可以在不脱离发明宗旨的范围内进行各种变形及应用。

根据以上叙述的本发明，能够提供一种电动弯曲内窥镜，其能够更加可靠地执行通过适用于电动弯曲内窥镜的离合机构的作用所能够实现的驱动力传递路径的连接和切断的切换，并且能够可靠地保持所设定的状态，同时，在进行切换操作时，使用者能够确实得知已切换为设定的状态，可以提高操作性和确保安全性。

并且，根据本发明，能够提供一种电动弯曲内窥镜，实现了不因相对于切换操作部件的外部力量而轻易执行切换动作的结构，能够确保更高的安全性。

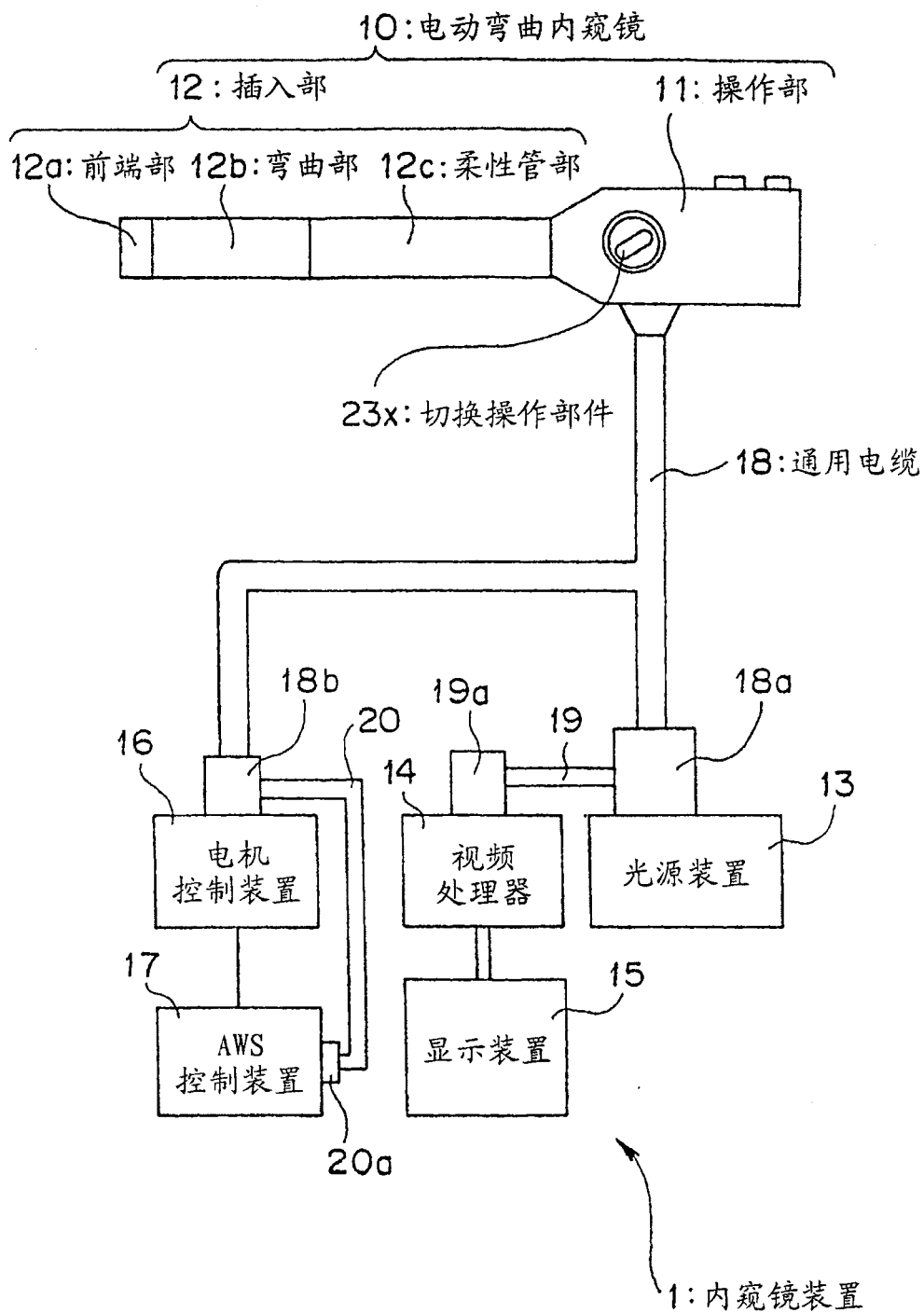


图 1

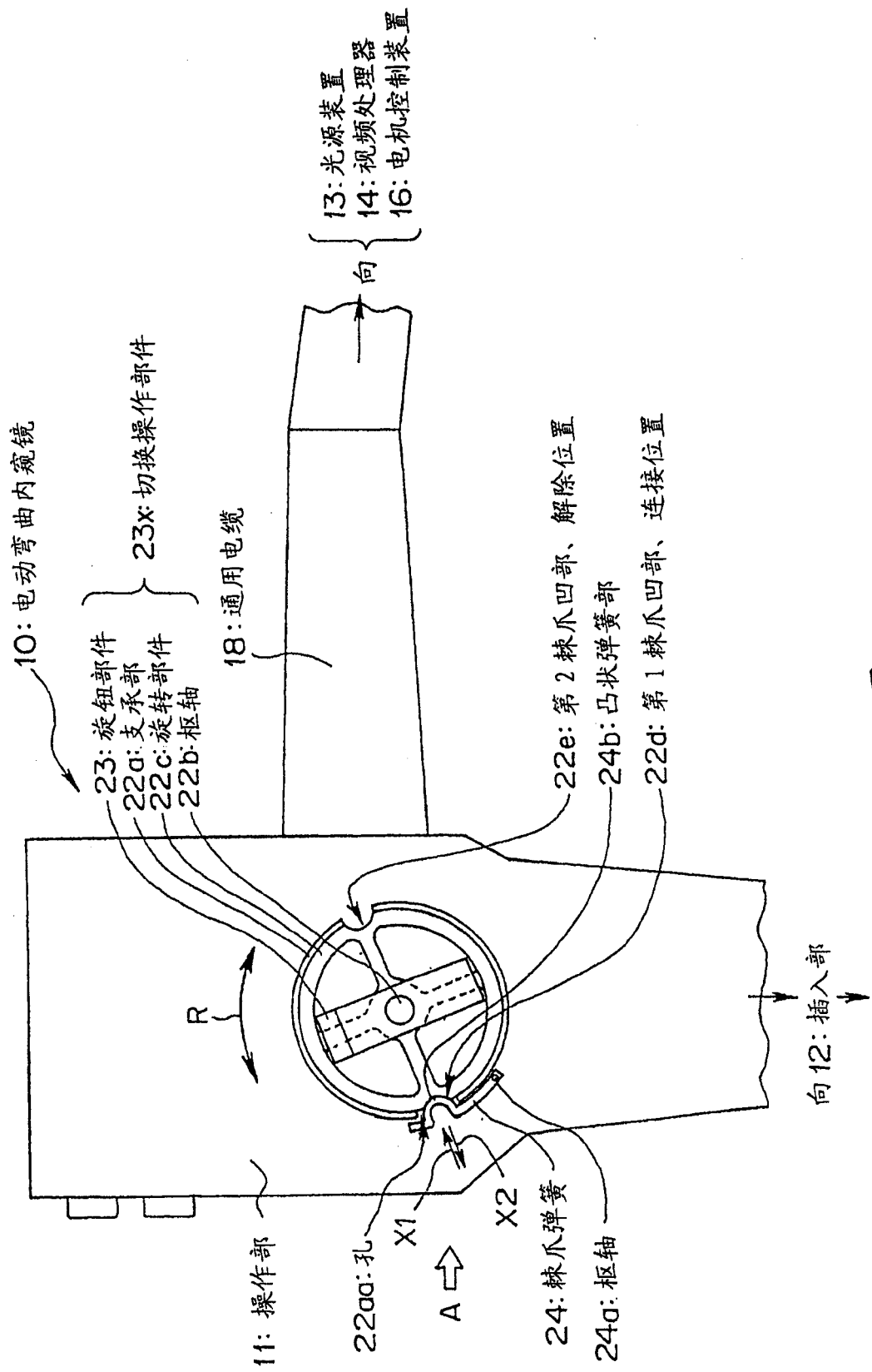


图 2

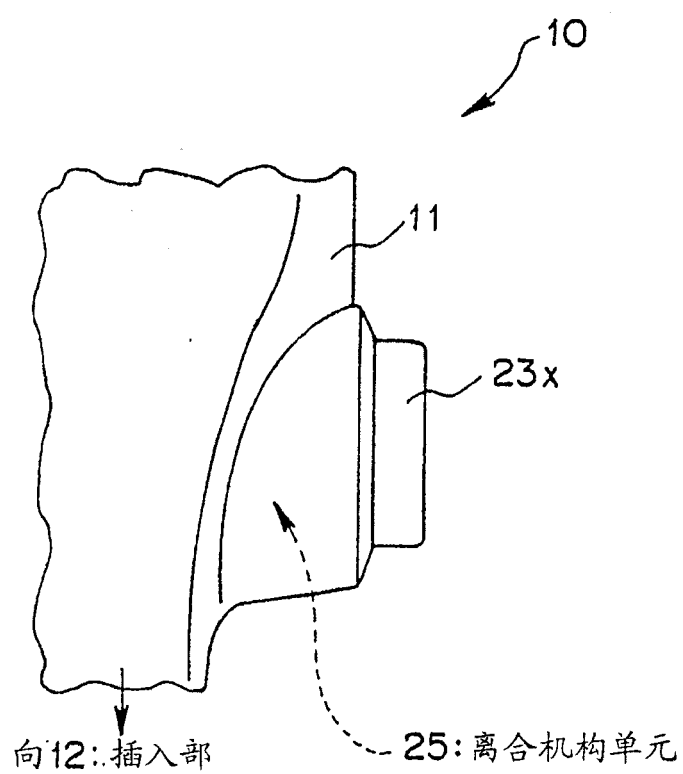


图 3

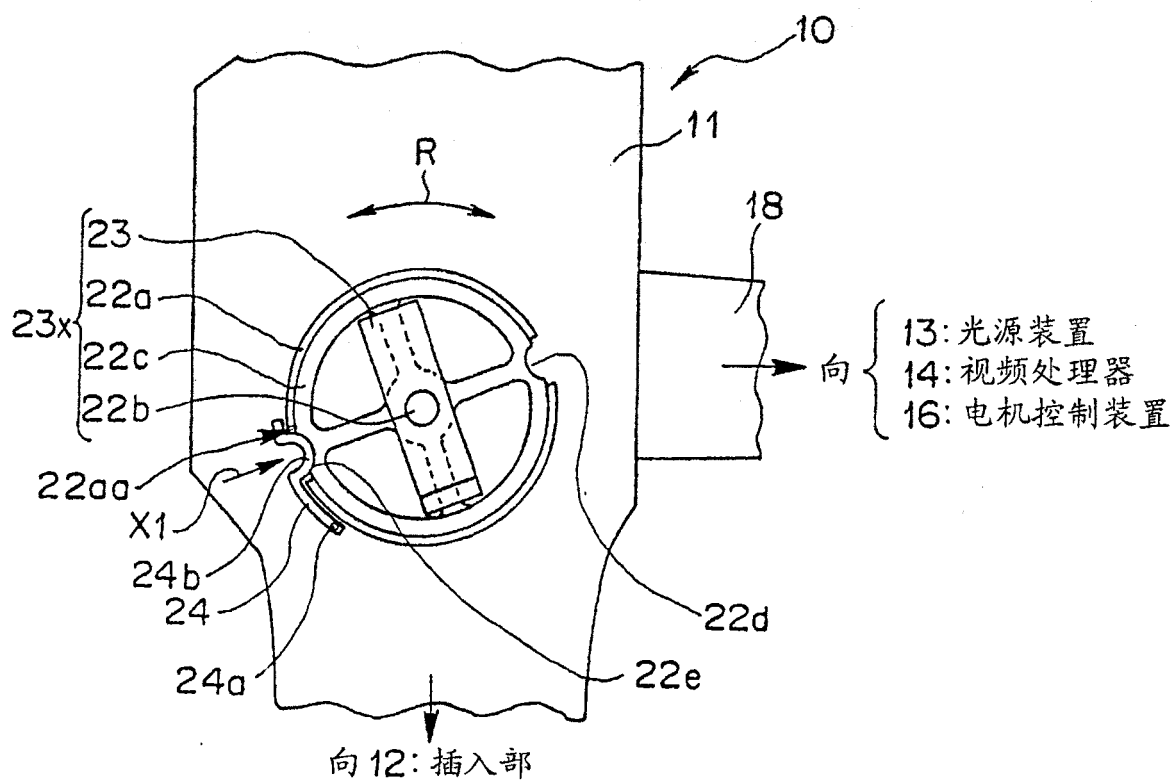


图 4

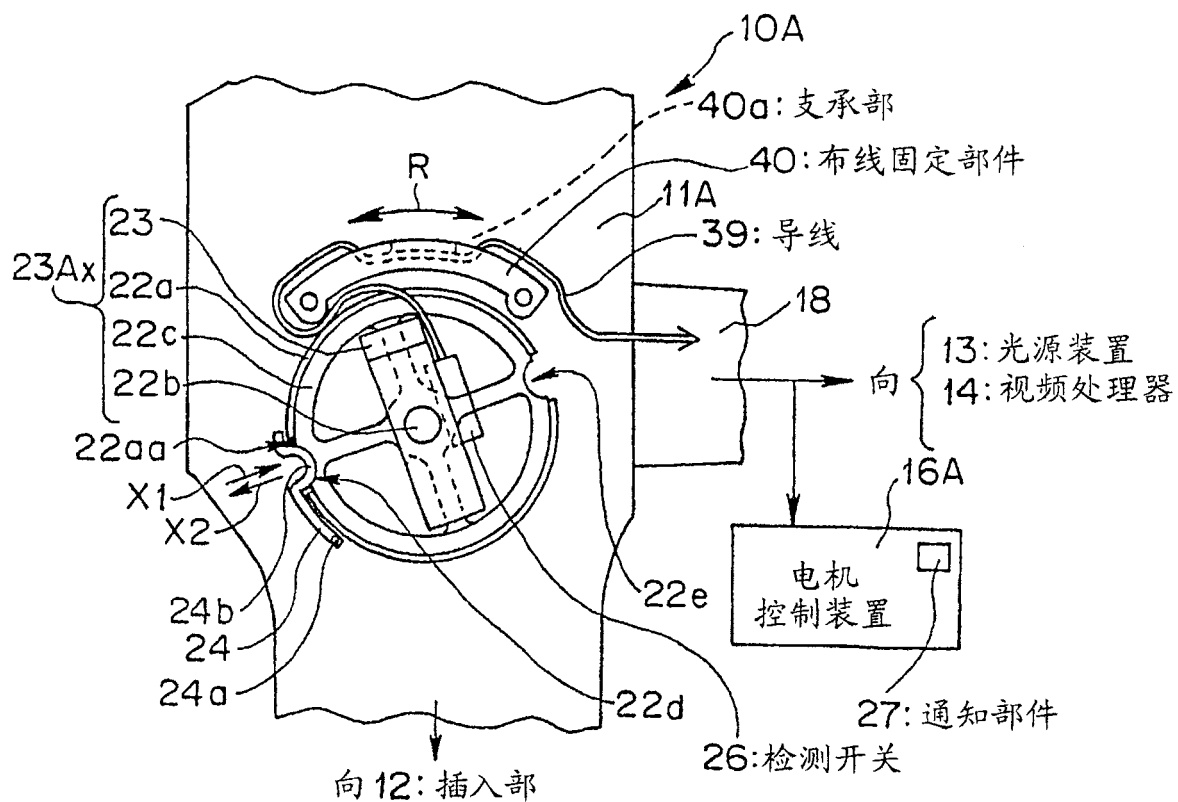


图 5

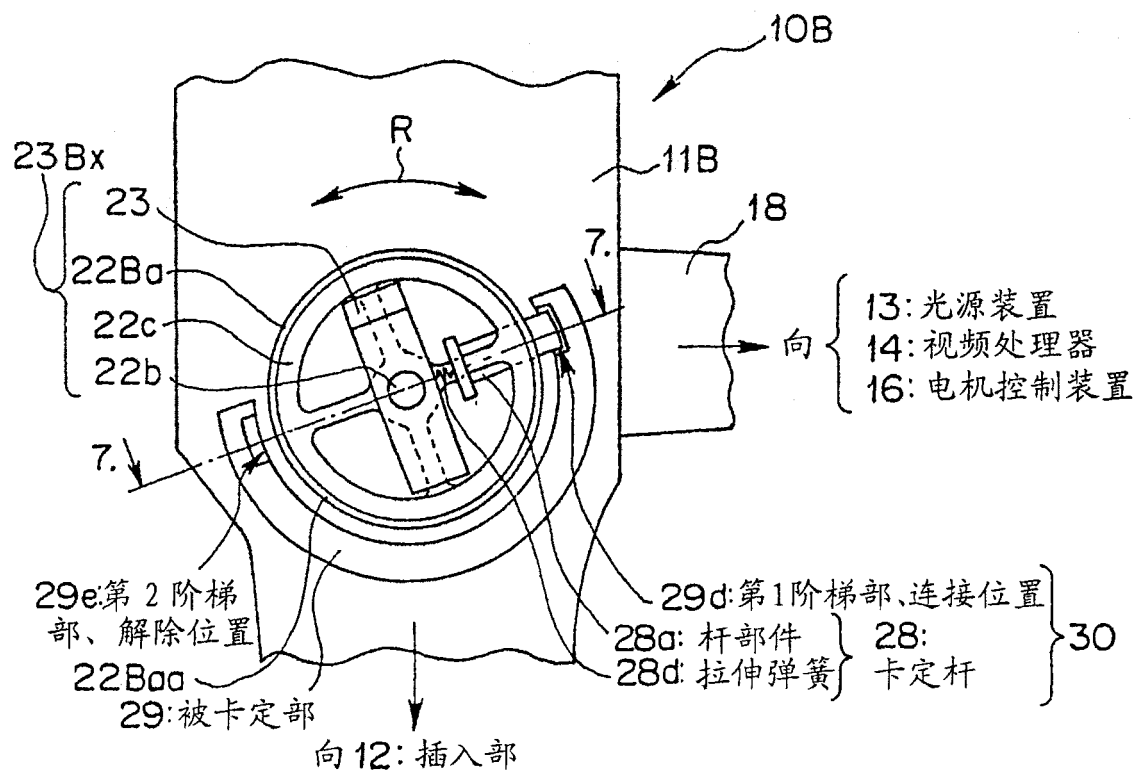


图 6

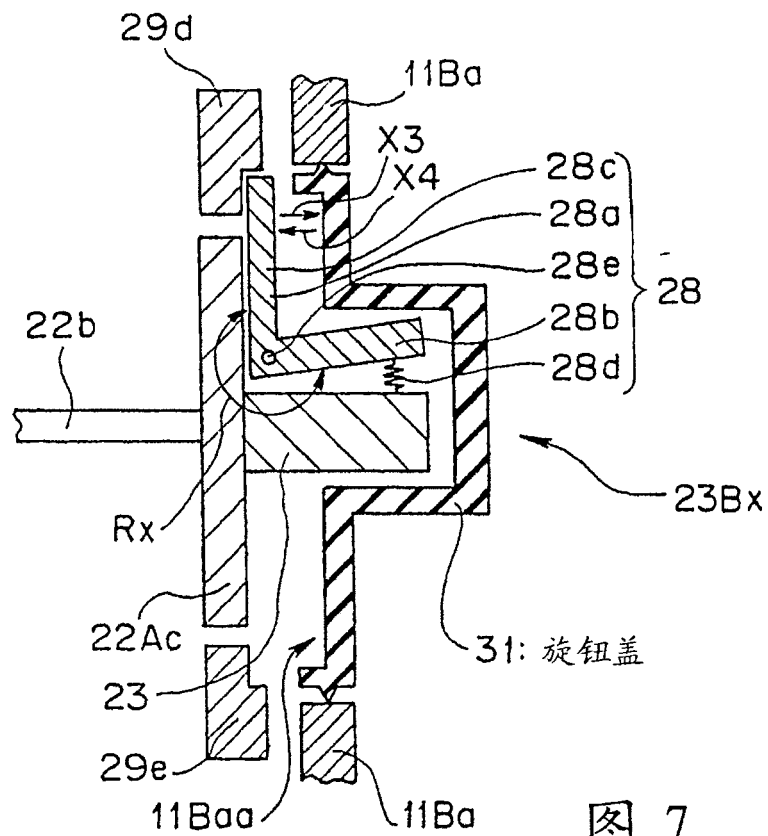


图 7

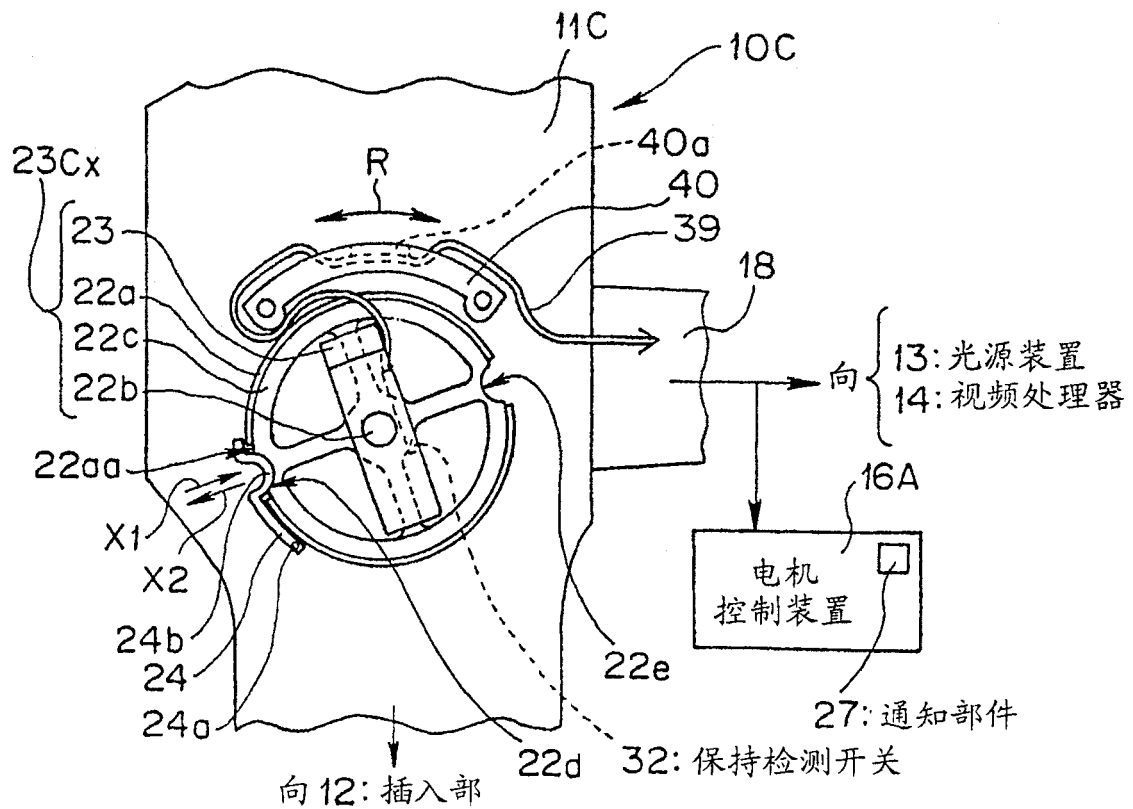


图 8

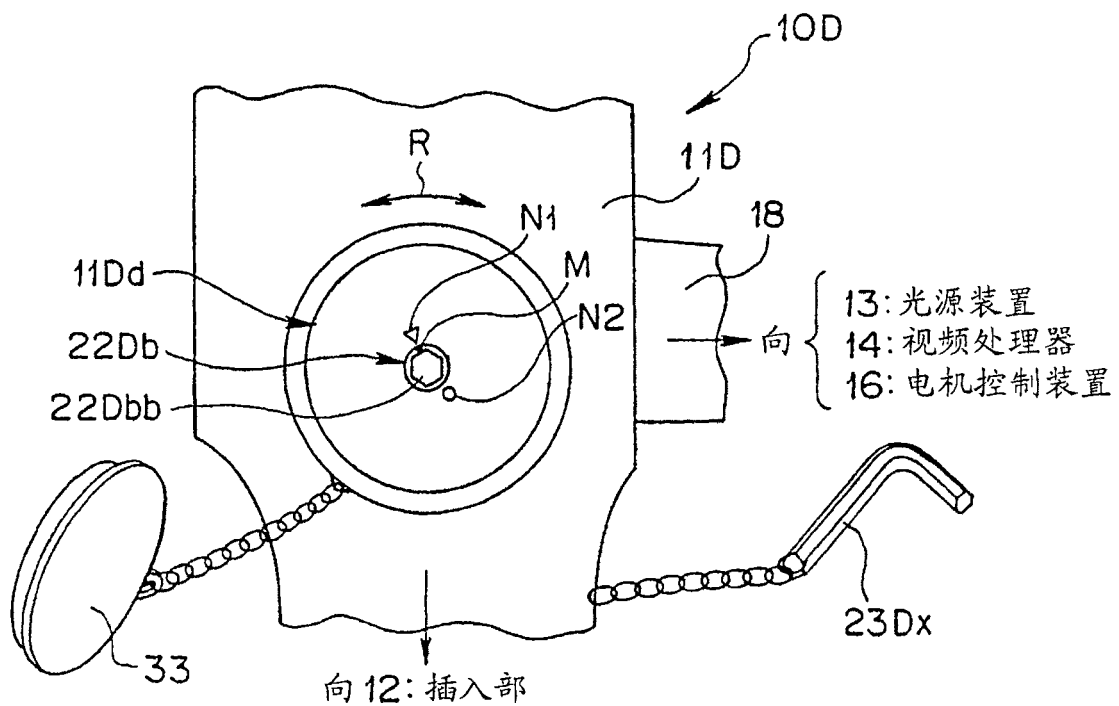


图 9

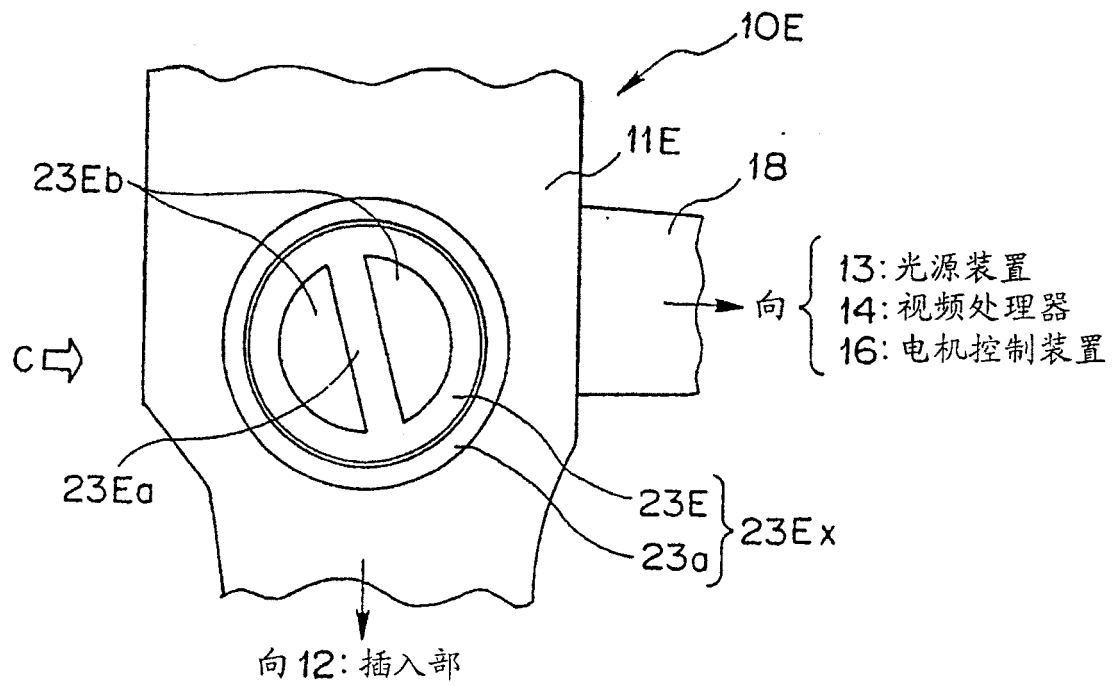


图 10

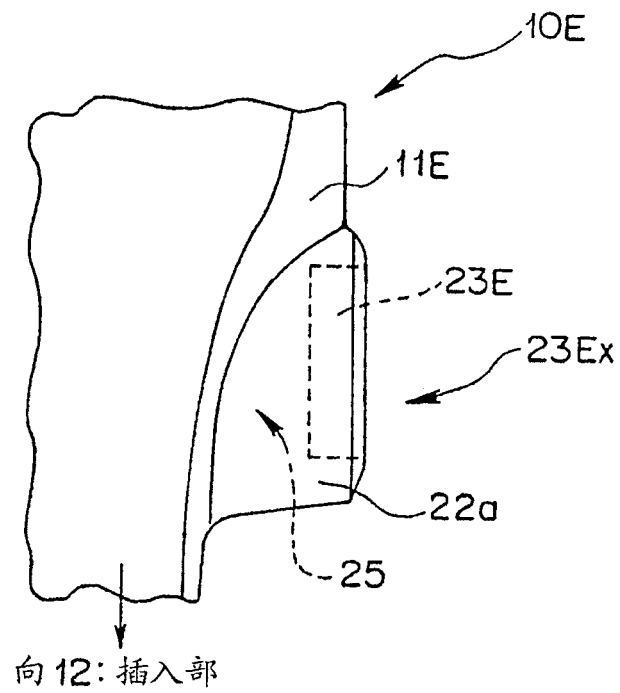


图 11

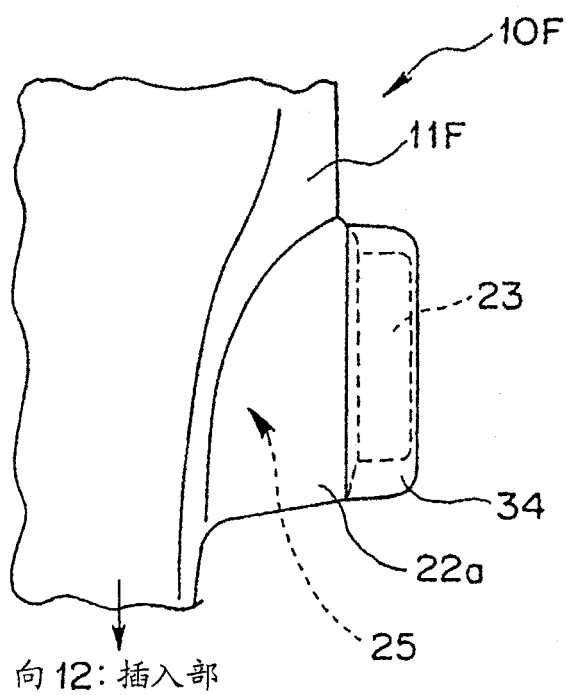


图 12

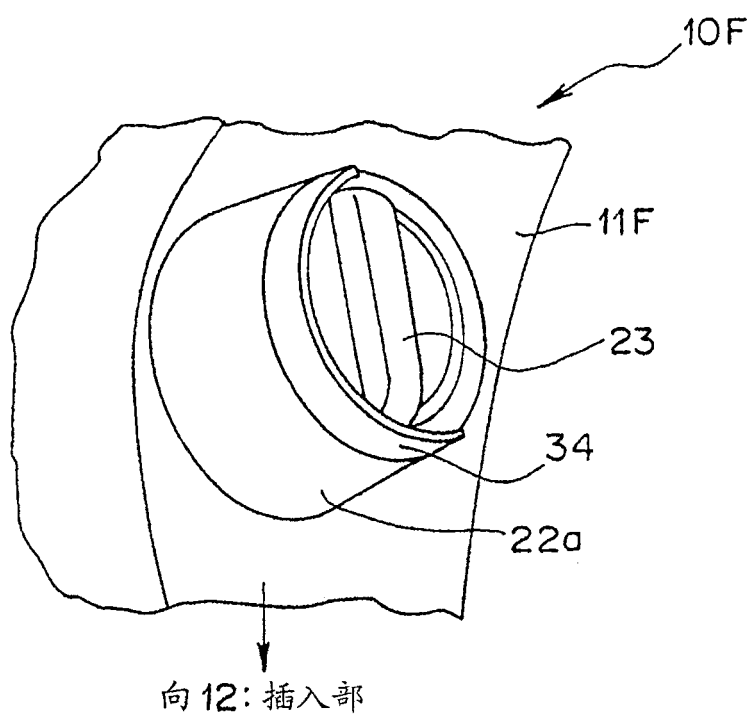


图 13

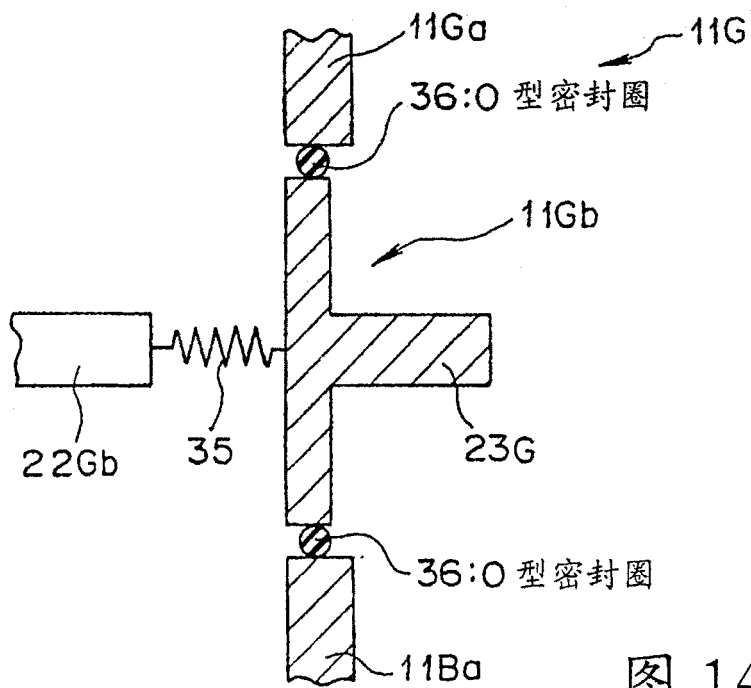


图 14

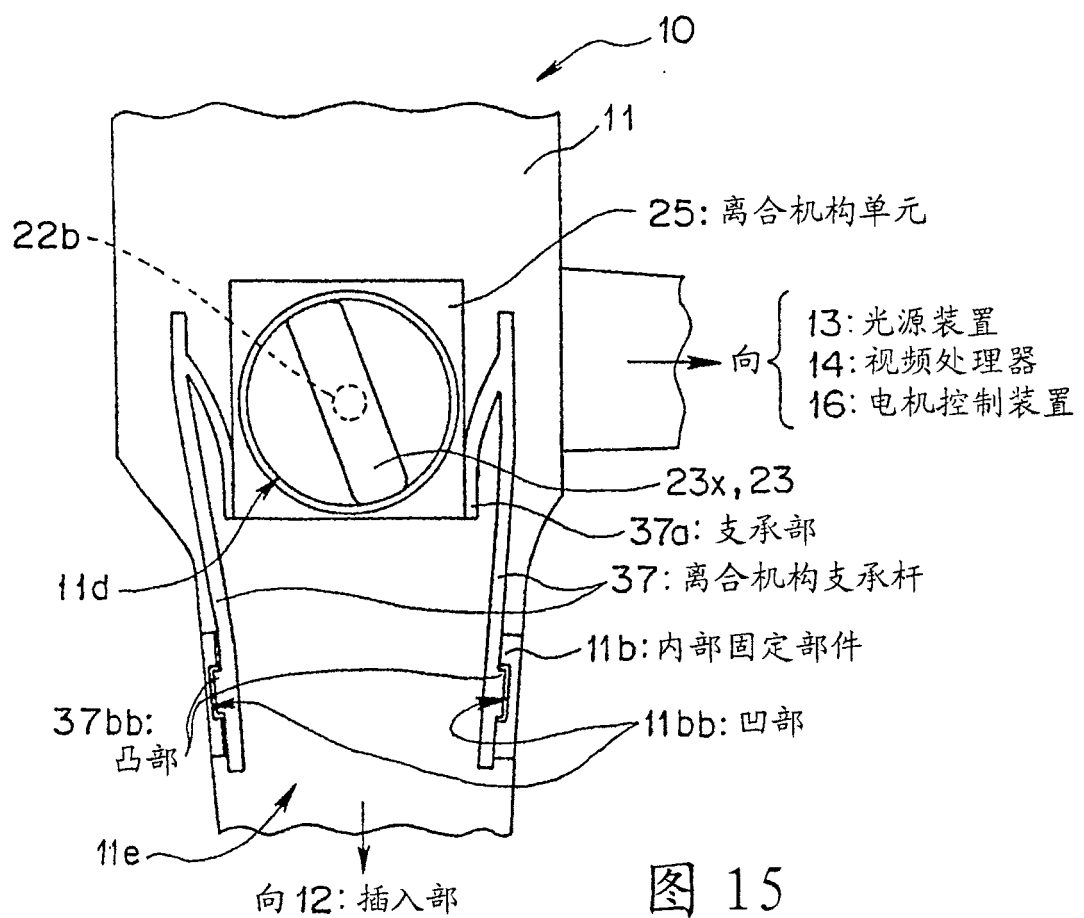


图 15

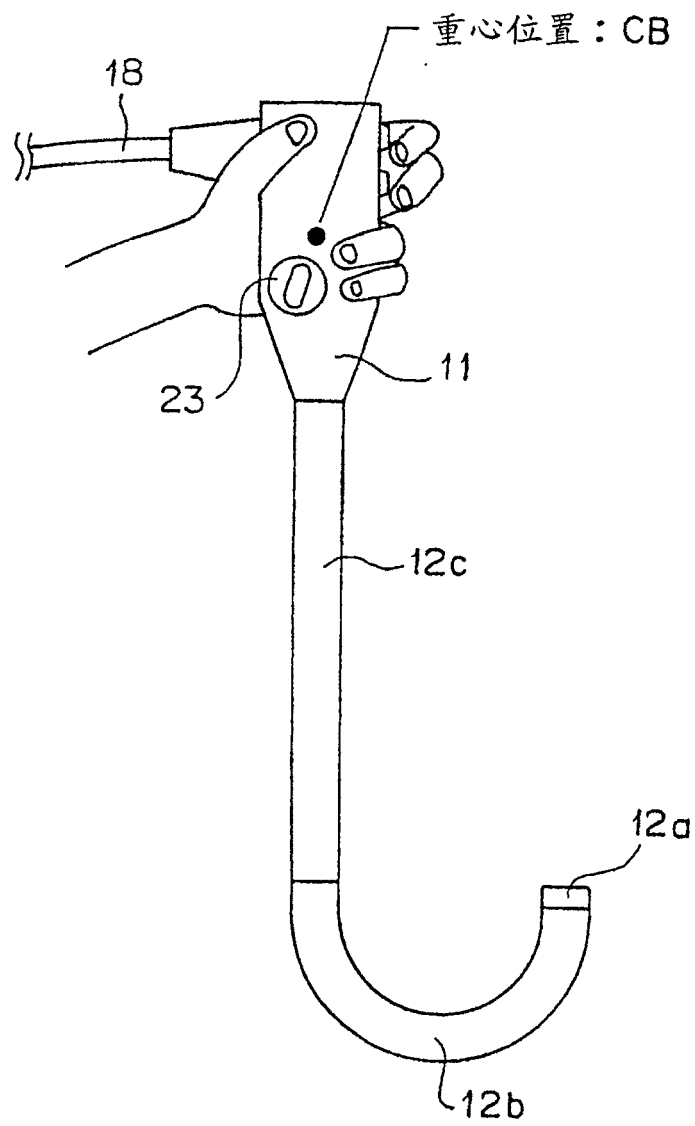


图 16

