

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580046285.1

[45] 授权公告日 2009年9月30日

[11] 授权公告号 CN 100544664C

[22] 申请日 2005.12.22

[21] 申请号 200580046285.1

[30] 优先权

[32] 2005. 1. 17 [33] JP [31] 009474/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2005/023660 2005.12.22

[87] 国际公布 WO2006/075503 日 2006.7.20

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.10

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小板桥正信 古川达也

[56] 参考文献

JP2003-316514A 2003.11.7

CN1223845A 1999.7.28

CN1131011A 1996.9.18

JP2003-230535A 2003.8.19

CN2321388Y 1999.6.2

审查员 石艳丽

[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

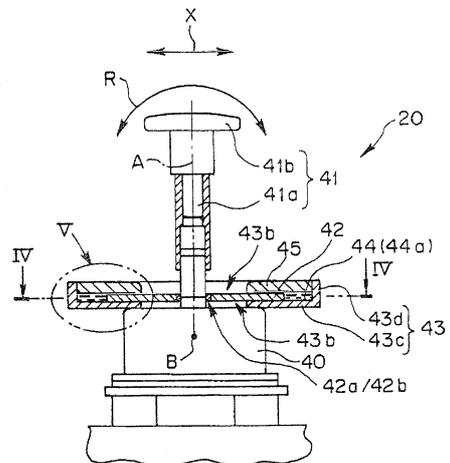
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 11 页

[54] 发明名称

电动弯曲内窥镜装置

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种电动弯曲内窥镜装置，其配设有能够通过简单的机构得到所希望的动作阻力的结构的弯曲操作输入部件，从而有助于提高操作性，因此，该电动弯曲内窥镜装置构成为具有：弯曲驱动部(30)，其使设于插入部前端侧的弯曲部(12)进行弯曲动作；弯曲操作输入部(20)，其用于指示输入针对弯曲部的弯曲动作；板状部件(42)，其与弯曲操作输入部的操作元件(41)的移动连动地进行移动；收纳体，其包围板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳板状部件；以及粘性流体(44a)，其被封入收纳体内。



1. 一种电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，该电动弯曲内窥镜装置具有：

弯曲驱动部，其使设于插入部前端侧的弯曲部进行弯曲动作；

弯曲操作输入部，其用于指示输入针对上述弯曲部的弯曲动作；

板状部件，其与上述弯曲操作输入部的操作元件的移动连动地进行移动；

收纳体，其包围上述板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳上述板状部件；以及

粘性流体，其被封入上述收纳体内。

2. 根据权利要求1所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述板状部件形成为大致圆板形状。

3. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述收纳体由具有比上述板状部件和该板状部件的移动范围大的内部空间的中空的大致圆柱形状构成，

上述内部空间收纳有上述板状部件，并且封入有上述粘性流体。

4. 根据权利要求2所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述收纳体由具有比上述板状部件和该板状部件的移动范围大的内部空间的中空的大致四棱柱形状构成，

上述内部空间收纳有上述板状部件，并且封入有上述粘性流体。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，该电动弯曲内窥镜装置还具有：

槽部，其形成在上述板状部件的规定部位；以及

突起部，其形成在上述收纳体中，相对于上述槽部可以插拔，

上述突起部形成在当在规定的状态下将上述板状部件收纳在上述收纳体的内部时与上述板状部件的上述槽部相对的部位上。

6. 根据权利要求5所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述弯曲操作输入部为操纵杆方式的部件。

7. 根据权利要求6所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，该电动弯曲内窥镜装置还设有限制部件，该限制部件限制上述弯曲操作输入部的操作元件的移动。

8. 根据权利要求1所述的电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，上述弯曲操作输入部的操作元件具有以规定的中心位置为基准可向多个方向倾倒的杆形状，

上述板状部件被设置成，在与配置于中心位置的状态的上述操作元件的轴向大致正交的方向上，可与上述操作元件的移动连动地向多个方向移动。

9. 一种电动弯曲内窥镜装置，其特征在于，该电动弯曲内窥镜装置具有：

弯曲操作输入部，其对于使设于插入部前端侧的弯曲部进行弯曲动作的弯曲驱动部，进行用于使上述弯曲部进行弯曲动作的弯曲动作的指示输入，

板状部件，其与上述弯曲操作输入部的操作元件的移动连动地进行移动；

收纳体，其包围上述板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳上述板状部件；以及

粘性流体，其被封入上述收纳体内。

电动弯曲内窥镜装置

技术领域

本发明涉及电动弯曲内窥镜装置，详细来讲涉及构成为电动地使设于插入部前端侧的弯曲部进行弯曲动作的电动弯曲内窥镜装置。

背景技术

以往，内窥镜广泛使用于医疗领域和工业领域等。医疗领域中的内窥镜构成为，通过将细长的插入部插入体腔内来观察体腔内器官等，或者根据需要使用插通于处理器具通道内的处理器具来进行各种治疗处理。

另外，工业领域中的内窥镜通过将细长的插入部插入各种装置的内部，能够对锅炉、涡轮机、发动机、化学设备等中的内部的损伤或腐蚀等进行观察和检查。

在这种以往的内窥镜中，通常构成为，在由细长形状构成的插入部的前端部的基端侧连接设置以弯曲自如的方式形成的弯曲部。并且，在以往的内窥镜中，通过操作设于操作部的弯曲操作杆和按钮等弯曲操作输入部件，指示输入弯曲部的弯曲方向和弯曲速度作为弯曲量，根据这样被指示输入的弯曲量的信息来机械地牵引弯曲操作线等或使其松弛，从而能够进行弯曲部的弯曲动作。

以往关于电动弯曲内窥镜装置提出了各种方案，在这种方式的以往的内窥镜中，在操作部等上配设作为弯曲驱动单元的电动机，根据上述弯曲操作输入部件进行的弯曲量信息的指示输入，进行上述电动机的转动控制，使用该电动机的驱动力牵引弯曲操作线或使其松弛，由此能够电动地实施弯曲部的弯曲动作。

并且，作为这种以往的内窥镜装置中的弯曲操作输入单元，例如能够应用多个按钮方式和操纵杆方式等各种操作部件的方式。其中，

应用操纵杆方式的弯曲操作输入单元的装置一般构成为，通过使轴状的操作元件倾倒来进行弯曲部的弯曲量信息的输入指示。在该情况下，构成为，可使操作元件倾倒的可倾倒范围与弯曲量相对应，但是操作元件的可倾倒范围被限制在某一规定的范围内。因此该情况下，通过对操作元件进行微小的倾倒操作，弯曲量就会发生很大位移。

所以，例如在日本特开 2003-230535 号公报所公开的电动弯曲内窥镜装置中示出了以下例子，构成为采用操纵杆方式的操作部件作为弯曲操作输入单元，并且构成为在操作元件上具有封入有凝胶等粘性流体的袋状部件，作为产生其动作时的动作阻力的动作阻力单元。

由此，通过在作为操纵杆方式的弯曲操作输入单元的操作元件上设置动作阻力单元，从而限制该操作元件的倾倒动作的移动，由此能够抑制弯曲部的违背操作者意图的弯曲动作。

但是，在上述日本特开 2003-230535 号公报所公开的电动弯曲内窥镜中，采用封入有粘性流体的袋状部件作为动作阻力单元。在该情况下，考虑例如以很大力量剧烈操作弯曲操作输入单元的操作元件，或反复进行该操作的情况等，需要可靠地在弯曲操作输入单元的内部固定设置袋状部件（动作阻力单元）。

并且，在上述公报公开的方法中，由于是弯曲操作输入单元的操作元件挤压袋状部件的方式，所以在该袋状部件被挤压时产生弹性阻力。因此，在操作该操作元件时，难以仅负荷抵抗袋状部件内部的粘性流体的粘性阻力作为动作阻力。

发明内容

本发明是鉴于上述问题而完成的，其目的在于提供一种电动弯曲内窥镜装置，该电动内窥镜装置通过配设具有可通过简单的机构得到所希望的动作阻力的结构的弯曲操作输入部件而有助于提高操作性。

为了达到上述目的，本发明第 1 方式中的电动弯曲内窥镜装置的特征在于，该电动弯曲内窥镜装置具有：弯曲驱动部，其使设于插入部前端侧的弯曲部进行弯曲动作；弯曲操作输入部，其用于指示输入针对上

述弯曲部的弯曲动作；板状部件，其与上述弯曲操作输入部的操作元件的移动连动地进行移动；收纳体，其包围上述板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳上述板状部件；以及粘性流体，其被封入上述收纳体内。

本发明第 2 方式中的电动弯曲内窥镜装置的特征在于，该电动弯曲内窥镜装置具有：弯曲操作输入部，其对于使设于插入部前端侧的弯曲部进行弯曲动作的弯曲驱动部，进行用于使上述弯曲部进行弯曲动作的弯曲动作的指示输入，板状部件，其与上述弯曲操作输入部的操作元件的移动连动地进行移动；收纳体，其包围上述板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳上述板状部件；以及粘性流体，其被封入上述收纳体内。

本发明第 3 方式中的电动弯曲内窥镜装置具有：弯曲驱动单元，其使设于插入部前端侧的弯曲部进行弯曲动作；弯曲操作输入单元，其用于指示输入针对上述弯曲部的弯曲动作；以及动作阻力单元，其使上述弯曲操作输入单元产生动作阻力，其特征在于，上述动作阻力单元包括：板状部件，其与上述弯曲操作输入单元的操作元件的移动连动地进行移动；收纳体，其包围上述板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳上述板状部件；以及粘性流体，其被封入上述收纳体内。

附图说明

图 1 是表示第 1 实施方式的电动弯曲内窥镜装置的概要结构的概要结构图。

图 2 是表示图 1 的电动弯曲内窥镜装置的内部结构的概要结构的概要结构图。

图 3 是表示图 1 的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图，是表示操作元件位于中心位置的状态的图。

图 4 表示图 3 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构，是沿图 3 的 IV—IV 线的剖面图。

图 5 是放大表示图 3 的 V 部的主要部分放大剖面图。

图 6 是表示图 1 的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图，是表示使操作元件向规定方向倾倒的状态的图。

图 7 表示处于图 6 的状态时的动作阻力单元，是沿图 6VII—VII线的剖面图。

图 8 是表示第 2 实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。

图 9 表示图 8 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构，是沿图 8 的 IX—IX 线的剖面图，是表示操作元件位于中心位置的状态的图。

图 10 表示图 8 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构，是沿图 8 的 IX—IX 线的剖面图，是表示使操作元件向箭头 R1 方向倾倒的状态的图。

图 11 表示图 8 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构，是沿图 8 的 IX—IX 线的剖面图，是表示使操作元件向箭头 R2 方向倾倒的状态的图。

图 12 表示图 8 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构，是沿图 8 的 IX—IX 线的剖面图，是表示使操作元件向箭头 R3 方向倾倒的状态的图。

图 13 是表示第 3 实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。

图 14 是表示取出图 13 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构的一部分的图，是沿图 13 的 XIV—XIV 线的收纳体的支承部件的剖面图。

图 15 是表示取出图 13 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构的一部分的图，是从图 13 的箭头 E 方向观察时的圆板状部件的平面图。

图 16 是表示取出图 13 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构的一部分的图，是放大表示图 13 的 XVI 部的主要部分放大剖面图。

图 17 是概要表示第 1 和第 3 实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动

弯曲内窥镜的弯曲操作输入部件中的收纳体的孔和被其限制的操作元件的轴部的位置之间的关系图。

图 18 是概要表示第 2 实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜的弯曲操作输入部件中的收纳体的孔和被其限制的操作元件的轴部的位置之间的关系图。

图 19 是表示第 4 实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的外观立体图。

图 20 是表示图 19 所示的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。

图 21 是表示第 4 实施方式的变形例中的弯曲操作输入部件的概要结构的外观立体图。

具体实施方式

以下，根据图示的实施方式对实施例进行说明。

图 1 和图 2 表示第 1 实施方式，图 1 是表示本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的概要结构的概要结构图。并且，图 2 是表示图 1 的电动弯曲内窥镜装置的内部结构的概要结构的概要结构图。

如图 1 所示，第 1 实施方式的电动弯曲内窥镜装置 1 主要包括：电动弯曲内窥镜 2，其具有电动地使设于插入部 6 的前端侧的弯曲部 12 进行弯曲动作的作为弯曲驱动单元的弯曲驱动部 30（参照图 2）；向电动弯曲内窥镜 2 提供照明光的光源装置 3；视频处理器 4，其进行关于从内置于电动弯曲内窥镜 2 的前端部的摄像装置 24（参照图 2）输出的摄像信号等的信号处理；以及弯曲控制装置 5，其对电动弯曲内窥镜 2 的弯曲驱动部 30（图 2）进行驱动控制。

视频处理器 4 与未图示的监视器装置连接，将影像信号输出到该监视器装置中，以显示内窥镜图像。

电动弯曲内窥镜 2 主要包括：由细长形状构成的插入部 6；与该插入部 6 的基端侧连接设置的兼有把持部 7a 的操作部 7；以及从该操作部 7 的侧部延伸出来的通用线缆 8 等。

插入部 6 按照如下的方式构成，设于前端的硬质的前端硬质部 11、

设于该前端硬质部 11 的基端侧的形成为弯曲自如的弯曲部 12 以及设于该弯曲部 12 的基端侧的长度上具有挠性的挠性管部 13 连接设置。

操作部 7 形成为具有通过使用者握住来把持的部位即把持部 7a。该把持部 7a 的上部侧配设有用于遥控操作视频处理器 4 的多个视频开关 14a。另外，把持部 7a 的侧面配设有用于进行送气操作及送水操作的送气送水按钮 16，以及用于进行吸引操作的吸引按钮 15。并且，在把持部 7a 上设有作为弯曲操作输入部的弯曲操作输入部件 20，该弯曲操作输入部件 20 是进行用于使弯曲部 12 弯曲动作的操作输入的弯曲操作输入单元。作为该弯曲操作输入部件 20，例如应用操纵杆方式的部件等。进而，在把持部 7a 上设有用于插入活组织检查钳子等处理器具的处理器具插入口 17。该处理器具插入口 17 在把持部 7a 的内部与处理器具插通用通道（未图示）连通。由此，从处理器具插入口 17 插入钳子等处理器具（未图示）时，能够经由内部的处理器具插通通道，使该处理器具的前端侧从形成于前端硬质部 11 上的通道开口突出，能够使用该处理器具进行活组织检查等。

通用线缆 8 内插有光导 21 和信号电缆 24a（都参照图 2）。该通用线缆 8 的一端部配设有连接器部 9。该连接器部 9 的前端具有可装卸地与光源装置 3 连接的光导连接器（以下称为 LG 连接器）9a。该 LG 连接器 9a 的侧部设有可装卸地连接有视频处理器 4 的连接电缆 4a 的视频连接器 9b，以及可装卸地连接有弯曲控制装置 5 的连接电缆 5a 的角度连接器 9c。

如图 2 所示，传递照明光的光导 21 以插通电动弯曲内窥镜 2 的插入部 6 的方式配设。该光导 21 的基端侧经由操作部 7 内插于通用线缆 8 直到连接器部 9。另外，在光导 21 的前端侧的规定部位，在插入部 6 的前端硬质部 11 的内部固定设置有照明光学系统 22。并且，成为连接器部 9 和光源装置 3 连接的状态时，来自设于光源装置 3 的内部的光源灯（未图示）的照明光传递到插入部 6 的前端部。这样，通过光导 21 传递到插入部 6 的前端部的照明光经由照明光学系统 22 从固定于插入部 6 的前端硬质部 11 的照明窗（未图示）的前端面射出，对患部等被摄体进行照明。

另一方面，如图 2 所示，从摄像装置 24 延伸出来的信号电缆 24a 以

插通电动弯曲内窥镜 2 的插入部 6 的方式配设。在该信号电缆 24a 的前端侧的规定部位,在插入部 6 的前端硬质部 11 的内部固定设置有由 CCD 等摄像元件等构成的摄像装置 24。在该摄像装置 24 的前面配置有摄像光学系统 23。另外,信号电缆 24a 经由操作部 7 内插于通用线缆 8 中,其基端侧与连接器部 9 的视频连接器 9b 连接。并且,在连接器部 9 的视频连接器 9b 和视频处理器 4 经由连接电缆 4a 被连接的状态下,来自摄像装置 24 的输出信号最终输出到视频处理器 4。

由此,由从上述的光导 21 的照明窗出射的照明光所照明的被摄体的反射光束(形成光学被摄体像的光束)经由与照明窗邻接设置的观察窗(未图示)被取入。并且,从观察窗被取入并形成被摄体像的光束经由物镜光学系统 23 到达摄像装置 24 的受光面上。其结果,在该摄像装置 24 的受光面上形成有光学形成的被摄体像。

接受该光束后,摄像装置 24 进行规定的摄像处理、即光电转换处理,输出规定形式的摄像信号。这样,从摄像装置 24 输出的摄像信号经由信号电缆 24a,经过操作部 7 到达通用线缆 8 的视频连接器 9b,进而经由连接电缆 4a 输出到视频处理器 4。

视频处理器 4 接受从电动弯曲内窥镜 2 的摄像装置 24 输出的摄像信号,对该信号实施规定的信号处理,并生成标准的影像信号后,输出到监视器装置(未图示)。监视器装置接受该信号并显示内窥镜图像。

在插入部 6 的前端硬质部 11 的基端侧连接有弯曲部 12 的最前端的弯曲块 25a,该弯曲部 12 由相互转动自如地连接的多个弯曲块 25a、25、…、25b 构成。另外,弯曲部 12 的最终块 25b 与挠性管部 13 的前端侧连接。

另外,插入部 6 插通有用于使弯曲部 12 在观察视野的上下左右方向弯曲的弯曲操作线 26。在与弯曲部 12 的上下左右方向对应的位置上,该弯曲操作线 26 的前端侧通过焊接等分别被固定保持在最前端的弯曲块 25a 上。由此,与各方向对应的弯曲操作线 26 分别被牵引/松弛,从而弯曲部 12 向所希望的方向弯曲,与此相伴,前端硬质部 11 朝向所希望的方向。

弯曲操作线 26 由电动式的弯曲驱动部 30 牵引/松弛。即，本实施方式中的电动弯曲内窥镜装置 1 中的弯曲部 12 电动地进行弯曲。另外，在图 2 中仅图示了弯曲操作线 26 中的用于向上下方向或左右方向的某一方向弯曲的两根线。

弯曲驱动部 30 构成为具有：卷绕弯曲操作线 26 的基端部来固定保持，用于牵引/松弛该弯曲操作线 26 的链轮 31，和使该链轮 31 转动的电动机 32。

另外，在链轮 31 和电动机 32 之间设有用于切断电动机 32 的驱动力的离合器 33。由此，弯曲驱动部 30 能够使离合器 33 动作来切断电动机 32 的驱动力的传递，使弯曲部 12 成为所谓的角度自由的状态。

离合器 33 通过设于弯曲控制装置 5 上的控制部 35（参照图 2）的控制进行动作。另外，离合器 33 也可以与此不同地由通过手动进行动作的机构来构成。

从电动机 32 延伸出来的信号线 32a 插通通用线缆 8，并经由角度连接器 9c 插通连接电缆 5a，与设于弯曲控制装置 5 上的电动机放大器 34 连接。由此，来自弯曲控制装置 5 的电动机放大器 34 的电动机驱动信号传递到电动机 32。另外，电动机放大器 34 与控制部 35 连接，并由该控制部 35 驱动控制。

另外，电动机 32 上设有检测旋转位置的作为旋转位置检测单元的编码器 36。从该编码器 36 延伸出来的信号线 36a 插通通用线缆 8，并经由角度连接器 9c 插通连接电缆 5a，与弯曲控制装置 5 的控制部 35 电连接。由此，由编码器 36 检测出的表示电动机 32 的旋转位置的旋转位置信号被输出到控制部 35。

另一方面，上述的链轮 31 发挥将电动机 32 的旋转运动转换为弯曲操作线 26 的进退运动的作用。该链轮 31 上连接有用于检测旋转位置的作为旋转位置检测单元的电位计 37。从该电位计 37 延伸出来的信号线 37a 插通通用线缆 8，并经由角度连接器 9c 插通连接电缆 5a，与弯曲控制装置 5 的控制部 35 电连接。由此，由电位计 37 检测出的表示链轮 31 的旋转位置的旋转位置信号被输出到控制部 35。

另外，弯曲驱动部 30 的离合器 33 的附近配设有检测离合器 33 的动作状态、即接通断开状态的离合器动作检测开关 38。从该离合器动作检测开关 38 延伸出来的信号线 38a 插通通用线缆 8，并经由角度连接器 9c 插通连接电缆 5a，与弯曲控制装置 5 的控制部 35 电连接。由此，由离合器动作检测开关 38 检测出的表示离合器 33 的动作用的离合器动作信号被输出到控制部 35。

同样，从弯曲操作输入部件 20 延伸出来的信号线 20a 插通通用线缆 8，并经由角度连接器 9c 插通连接电缆 5a，与弯曲控制装置 5 的控制部 35 电连接。由此，由弯曲操作输入部件 20 操作输入的表示弯曲操作的弯曲操作信号被输出到控制部 35。

并且，控制部 35 根据来自弯曲操作输入部件 20 的弯曲操作信号以及来自编码器 36 和电位计 37 的信号，对电动机放大器 34 进行控制，由此驱动电动机 32，从而进行弯曲部 12 的弯曲动作。

但是，由于在使用中操作部 7 落下或意外地进行了错误操作等而导致弯曲操作输入部件 20 产生剧烈操作时，与此相伴，从弯曲操作输入部件 20 产生弯曲操作信号来驱动弯曲驱动部 30。由此，弯曲部 12 进行非操作者意图的、剧烈的弯曲动作。

所以，本实施方式的电动弯曲内窥镜装置 1 中的电动弯曲内窥镜 2 设有用于抑制弯曲部 12 的非操作者意图的弯曲动作的抑制单元。

即，上述电动弯曲内窥镜 2 的操作部 7 设有用于检测操作者的弯曲操作意图的意图检测部 39。该意图检测部 39 在操作部 7 的把持部 7a 中配置在与操作者的手掌的一部分抵接的部位。因此，仅在操作者把持操作部 7 的把持部 7a 时，产生意图检测部 39 的意图检测信号。

另外，意图检测部 39 由传感器部件、例如压敏传感器、温度传感器或振动传感器等形成，该传感器部件检测操作者把持住把持部 7a 来操作弯曲操作输入部件 20 时手的移动引起的手掌的微小的压力变化、温度变化或振动等。

从意图检测部 39 延伸出来的信号线 39a 插通通用线缆 8，并经由角度连接器 9c 插通连接电缆 5a，与弯曲控制装置 5 的控制部 35 电连接。

由此，由意图检测部 39 检测出的表示操作者的弯曲操作意图的意图检测信号被输出到控制部 35。

并且，控制部 35 根据是否与弯曲操作输入部件 20 的输入指示一起输入了意图检测部 39 检测的意图检测信号，来判断弯曲操作输入部件 20 的输入指示是有效还是无效，即判断弯曲操作输入部件 20 的输入指示是否是操作者有意操作的。

在本实施方式的电动弯曲内窥镜装置 1 的电动弯曲内窥镜 2 中的弯曲操作输入部件 20 中，构成为还具有使弯曲操作输入部件 20 产生动作阻力的动作阻力单元。

这里，以下使用图 3 和图 4 说明弯曲操作输入部件 20 的详细结构。

图 3 是表示本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。图 4 表示图 3 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构图，是沿图 3 的 IV—IV 线的剖面图。图 5 是放大表示图 3 的 V 部的主要部分放大剖面图。另外，图 6 与图 3 同样是该弯曲操作输入部件的纵剖面图，表示使图 3 的弯曲操作输入部件的操作元件向规定方向倾倒的状态。图 7 表示处于图 6 的状态时的动作阻力单元，是沿图 6 VII—VII 线的剖面图。另外，图 3 表示操作元件位于中心位置的状态，图 6 表示操作元件向规定方向倾倒的状态。

上述电动弯曲内窥镜 2 中的弯曲操作输入部件 20 主要包括：主体 40；由轴状部件构成的操作元件 41；保持该操作元件 41 的中心位置的中心复位弹簧（未图示）；以及使用了粘性流体 44a 的动作阻力单元。

在该情况下，构成动作阻力单元的构成部件以外的部分构成为与以往一般的操纵杆方式的弯曲操作输入部件的结构相同。因此，在以下的说明中，以动作阻力单元的结构为主详细描述，除此之外的结构仅进行简单的说明。

即，操作元件 41 包括：操作者的手指抵接的操作元件头部 41b，和在前端配设该操作元件头部 41b，后端轴支承于主体 40 上的轴部 41a。

操作元件 41 以其轴支承点（参照图 3 和图 6 的符号 B）为中心点，在沿包含图 3 所示的箭头 R 方向的球面的范围内，转动自如地被轴支承。

换言之，操作元件 41 相对于轴部 41a 位于图 3 和图 4 所示的中心位置时的轴中心线 A，能够在包含图 3 和图 4 所示的箭头 R 方向的球面内倾倒。另外，在图 3 所示的状态、即操作元件 41 位于中心位置时，本实施方式的电动弯曲内窥镜装置 1 的电动弯曲内窥镜 2 的弯曲部 12 处于直线状态。

进而，在使操作元件 41 倾倒的状态（例如图 6 所示的状态）时，能够维持操作元件 41 的倾倒状态，同时使其向图 4 和图 7 所示的箭头 W 方向转动。另外，图 6 和图 7 表示最大程度地使操作元件 41 倾倒的状态。在该状态下，本实施方式的电动弯曲内窥镜装置 1 的电动弯曲内窥镜 2 的弯曲部 12 处于最大弯曲状态。因此，电动弯曲内窥镜装置 1 的电动弯曲内窥镜 2 的弯曲部 12 可以弯曲的角度（以下称为弯曲角度）与弯曲操作输入部件 20 的操作元件 41 的倾倒角度对应。

上述弯曲操作输入部件 20 的动作阻力单元构成为包括：形成为大致圆板形状的圆板状部件 42，其固定设置在操作元件 41 的轴部 41a 上，是与操作元件 41 的移动连动地以移动自如的方式配设的板状部件；收纳体（43、45，详细结构后面叙述），其形成为包围圆板状部件 42，并使该圆板状部件 42 在内部移动自如；以及粘性流体 44a，其被封入该收纳体的内部空间内。

在圆板状部件 42 的大致中心部穿设有贯通孔 42a，操作元件 41 的轴部 41a 插通于该贯通孔 42a 中。贯通孔 42a 的内径形成为稍微大于轴部 41a 的直径。并且，在轴部 41a 的外周面与贯通孔 42a 的内周面之间配设有具有弹性的密封部件。另外，作为形成圆板状部件 42 的部件，例如使用聚缩醛（polyacetal）等表面的摩擦阻力低的材质的部件。

并且，在圆板状部件 42 的贯通孔 42a 的内周面设有密封部件 42b，其被夹持在该内周面与操作元件 41 的轴部 41a 之间。由此，密封部件 42b 发挥防止在圆板状部件 42 的贯通孔 42a 和操作元件 41 的轴部 41a 两者之间产生的松动的作用，同时，吸收操作元件 41 倾倒时产生的轴部 41a 的移动差。

在圆板状部件 42 的外周侧配设有收纳体（43、45），该收纳体（43、45）形成为包围该圆板状部件 42 的至少外周缘部附近。该收纳体由支承

部件 43 和盖部件 45 这两个部件构成。

支承部件 43 整体构成为圆环形状，其形成为包括：圆环部 43c，其具有支承圆板状部件 42 的外周缘部的底面侧的密封部件 43a(参照图 5)；和与该圆环部 43c 的外周缘部连接设置，形成外周壁的上升壁部 43d。由此，支承部件 43 的剖面形成为大致 L 字形状。

盖部件 45 由与上述支承部件 43 的圆环部 43c 大致相同形状的圆环状的板部件形成，是具有支承圆板状部件 42 的外周缘部的上表面侧的密封部件 45a 的部件。该盖部件 45 的外周缘部与上述支承部件 43 的上升壁部 43d 的上端侧内周面连接配置，在该部位粘接固定。另外，作为支承部件 43 和盖部件 45 的粘接固定方法，例如使用粘接剂，或者当支承部件 43 以及盖部件 45 是树脂制时采用熔融胶合等方法。

如图 3 所示，这种支承部件 43 和盖部件 45 一体形成的收纳体的形式，具有比圆板状部件 42 以及该圆板状部件 42 的移动范围更大的内部空间，整体形成为中空的大致圆筒形状。并且，在该收纳体大致中心部具备具有圆形的孔 43b 的圆环状的外观。另外，该收纳体的剖面成为形成通道状（ π 字状）的壳体，该壳体具有朝向圆环的内周侧的开口 43e（参照图 5）。另外，在收纳体的内部空间收纳有圆板状部件 42，并且封入有粘性流体 44a。

另外，在支承部件 43 的圆环部 43c 的内周缘部和盖部件 45 的内周缘部（圆环的内周侧的上述开口 43e 的附近部位），如图 5 所示，互相对置地配设有密封部件 43a、45a。在该密封部件 43a、45a 之间形成的间隙、即开口 43e 中，上述圆板状部件 42 在图 3 和图 5 所示的箭头 X 方向，在与轴中心线 A（参照图 3）正交的面内，滑动自如地被夹持。

在该情况下，各密封部件 43a、45a 的形状被设定为各密封部件 43a、45a 与圆板状部件 42 的抵接状态为点接触。即，设定为两者接触所产生的摩擦阻力尽可能的小。因此，圆板状部件 42 通过这种方式能够相对于收纳体（43、45）没有阻力地、顺滑地向规定方向滑动。

并且，通过这种结构，圆板状部件 42 被限制为在图 3 的中心状态的与轴中心线 A 正交的面内、即仅在沿包含图 3 和图 5 所示的箭头 X 方向

在内的面的方向上能够顺滑地移动。

另外，如上所述，圆板状部件 42 成为在规定方向、即图 3 和图 5 所示的箭头 X 方向上（与轴中心线 A 正交的面内）滑动自如。此时，圆板状部件 42 的滑动范围被限制，以使得维持始终被收纳体（43、45）的各密封部件 43a、45a 夹持的状态。

换言之，如上所述，圆板状部件 42 能够与操作元件 41 的移动连动地在规定方向（沿包含图 3 和图 5 的箭头 X 方向在内的面的方向）上移动。并且，操作元件 41 向规定方向（沿包含图 3 和图 4 的箭头 R 方向在内的球面的方向）倾倒时，与此连动，圆板状部件 42 也在规定的面内（与轴中心线 A 正交的面内）向规定方向移动。

在该情况下，在成为图 6 所示的状态、即操作元件 41 最大程度地向规定方向倾倒的状态时，操作元件 41 的轴部 41a 的中途的规定部位 41c 与收纳体 43 的孔 43b 的内周缘部抵接。成为该状态时，操作元件 41 和圆板状部件 42 的移动被限制。即，圆板状部件 42 的滑动范围在从操作元件 41 处于中心状态的图 3 的状态，到操作元件 41 的轴部 41a 的规定部位 41c 与孔 43b 的内周缘部抵接的图 6 的状态的范围内。在该图 6 的状态下，圆板状部件 42 的外周缘部维持被收纳体（43、45）的各密封部件 43a、45a 夹持的状态。

并且，由支承部件 43 和盖部件 45 形成的空间即收纳体内部空间 44（参照图 5）中封入有粘性流体 44a。作为该粘性流体 44a，例如采用润滑油或凝胶状材料等的具有粘性的流体。

因此，当圆板状部件 42 以这种方式通过操作元件 41 移动时，圆板状部件 42 以相对于收纳体内部空间 44 可插拔的方式，在 X 方向的面内移动。此时的圆板状部件 42 的滑动状态由于被封入收纳体内部空间 44 中的粘性流体 44a 的粘性产生动作阻力而变得缓和。由此构成为，即使对操作元件 41 等施加了非操作者意图的力量的情况下，也能够抑制操作元件 41 和圆板状部件 42 剧烈地移动。

另外，如上所述，弯曲操作输入部件 20 具有中心复位弹簧（未图示），该中心复位弹簧是对该操作元件 41 施力的部件，以使得操作元件 41 始

终维持在规定的中心位置。因此，例如当通过操作者对操作元件 41 施加规定力量，从而该操作元件 41 处于向规定方向倾倒的状态时，如果解除该力量，则该操作元件 41 通过中心复位弹簧的作用，总是回复于规定的中心位置。

因此，粘性流体 44a 采用抑制中心复位弹簧产生的使操作元件 41 向中心位置回复的回复力，但不阻碍该回复力的程度的粘度。换言之，通过设定粘性流体 44a 的粘度，可以将操作元件 41 向中心位置的回复速度设定调整到所希望的速度。

这样构成的本实施方式的电动弯曲内窥镜装置 1 以图 1 所示的方式，即以电动弯曲内窥镜 2 与光源装置 3、视频处理器 4 和弯曲控制装置 5 等连接的方式，例如用于内窥镜检查等。

在该情况下，操作者把持电动弯曲内窥镜 2 的把持部 7a 来进行内窥镜检查。此时，意图检测部 39 由于被操作者的手掌覆盖而产生意图检测信号。在该状态下，操作者操作弯曲操作输入部件 20 进行弯曲部 12 的弯曲操作，或者操作设置在操作部 7 上的各种操作部件。控制部 35 接受来自意图检测部 39 的意图检测信号和来自弯曲操作输入部件 20 的输入指示信号，根据基于这些信号的输入指示来进行规定的弯曲动作控制。

操作者操作弯曲操作输入部件 20 时，例如用指肚触碰操作元件 41 的操作元件头部 41b，使轴部 41a 向所希望的方向倾倒。轴部 41a 倾倒时，与轴部 41a 连动，圆板状部件 42 在收纳体内部空间 44 的内部移动。此时，由于收纳体内部空间 44 中封入有粘性流体 44a，所以圆板状部件 42 产生基于粘性流体 44a 的粘性的动作阻力，由此，圆板状部件 42 不会剧烈地移动，而是按照操作者的操作意图进行移动。

另外，在弯曲操作输入部件 20 的轴部 41a 倾倒的状态下，操作者松开手指时，圆板状部件 42 通过中心复位弹簧（未图示）的作用力回复到图 3 的中心位置。该情况下，圆板状部件 42 通过基于粘性流体 44a 的粘性的动作阻力，能够抑制剧烈的移动，所以弯曲操作输入部件 20 缓慢地向中心位置移动。

如以上说明那样，根据上述第 1 实施方式，构成为，在通过使弯曲

操作输入部件 20 的操作元件 41 倾倒来进行操作的情况，或者该操作元件 41 从倾倒的状态回复到中心位置时，对与该操作元件 41 的轴部 41a 的倾倒连动地移动的圆板状部件 42 产生基于粘性流体 44a 的动作阻力。通过该结构，在操作弯曲操作输入部件 20 的操作元件 41 时，能够抑制操作元件 41 剧烈地移动。通过该结构，也能够抑制与操作元件 41 的倾倒动作连动地作用的电动弯曲内窥镜 2 的弯曲部 12 的剧烈的弯曲动作。因此，通过这种方式有助于提高电动弯曲内窥镜 2 的操作性。

在上述第 1 实施方式中，弯曲操作输入部件 20 中的收纳体内部空间 44 的外观形状形成为大致圆环状，但不限于此。

例如，在以下说明的本发明的第 2 实施方式中，弯曲操作输入部件 20 中的收纳体内部空间 44 的从上面侧观察时的剖面形状为如下形式，大致长方形的至少内壁四角形成为圆弧状。

图 8~图 12 表示第 2 实施方式，图 8 是表示本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。图 9~图 12 是表示图 8 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构图，是沿图 8 的 IX-IX 线的剖面图。另外，图 9 表示操作元件位于中心位置的状态，在图 10~图 12 中，分别示出了使弯曲操作输入部件的操作元件向规定方向倾倒的状态。其中，图 10 表示向箭头 R1 方向倾倒的状态，图 11 表示向箭头 R2 方向倾倒的状态，图 12 表示向箭头 R3 方向倾倒的状态。

本实施方式的基本结构与上述第 1 实施方式大致相同。在本实施方式中，对于上述第 1 实施方式中的弯曲操作输入部件 20，仅构成弯曲操作输入部件 20A 的一部分的收纳体的结构有些许不同。因此，对与上述第 1 实施方式相同的结构使用相同的符号并省略其详细说明，以下仅详细叙述弯曲操作输入部件 20A 中不同的部分。

如图 8 和图 9 所示，本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件 20A 主要包括：主体 40；操作元件 41；中心复位弹簧（未图示）；以及使用了粘性流体 44a 的动作阻力单元。

上述弯曲操作输入部件 20A 的动作阻力单元构成为包括：圆板状部

件 42，其固定设置在操作元件 41 的轴部 41a 上；收纳体（43A、45A，详细结构后面叙述），其形成为包围圆板状部件 42，并使该圆板状部件 42 在内部移动自如；以及粘性流体 44a，其被封入该收纳体的内部空间。

上述收纳体由支承部件 43A 和盖部件 45A 这两个部件构成。其中，构成收纳体的一部分的支承部件 43A 的结构与上述第 1 实施方式大致相同，但是不同点在于，作为整体形成为在大致中央部具有孔 43Ab 的中空的大致四棱柱形状。并且，由此形成的收纳体内部空间 44A 的从上面侧观察时的剖面形状为如下形式，如图 9 所示，大致长方形状的至少内壁四角形成为圆弧状。另外，在该情况下，当收纳体内部空间 44A 的从上面侧观察时的剖面形状为大致正方形时，功能上与上述第 1 实施方式完全相同。

这里，如图 9 所示，在与操作元件 41 的轴部 41a 的轴中心线 A 正交的面内（即沿圆板状部件 42 能够移动的方向的面内），将相对于轴中心线 A 相互正交的两条中心线设为符号 C1、C2。其中，从中心线 C1 到收纳体内部空间 44A 的短边的距离分别设为符号 D2、D4，从中心线 C2 到收纳体内部空间 44A 的长边的距离分别设为符号 D1、D3。

在该情况下，收纳体内部空间 44A 成为由短边的长度尺寸= $D1+D3$ ，并且长边的长度尺寸= $D2+D4$ 构成的大致长方形的至少内壁四角形成为圆弧状的形式。其他结构与上述第 1 实施方式大致相同。

在这样构成的上述弯曲操作输入部件 20A 中，操作元件 41 例如向图 9 的 R1 方向倾倒入成为图 10 所示的状态的情况下的倾倒入角度、即圆板状部件 42 的移动量被收纳体内部空间 44A 的短边方向的尺寸 D1 限制。

同样，操作元件 41 向图 9 的 R2 方向倾倒入成为图 11 所示的状态的情况下的倾倒入角度（圆板状部件 42 的移动量）被收纳体内部空间 44A 的长边方向的尺寸 D2 限制。

并且，同样，操作元件 41 向图 9 的 R3 方向倾倒入的情况下的倾倒入角度（圆板状部件 42 的移动量）被收纳体内部空间 44A 的短边方向的尺寸 D3 限制。

另外，同样，操作元件 41 向图 9 的 R4 方向倾倒入的情况下的倾倒入角

度（圆板状部件 42 的移动量）被收纳体内部空间 44A 的长边方向的尺寸 D4 限制。

另外，图 12 表示操作元件 41 向该图的符号 R5 方向倾倒的情况，其倾倒角度（圆板状部件 42 的移动量）同样被收纳体内部空间 44A 的倾倒方向的尺寸限制。

这样，在本实施方式的弯曲操作输入部件 20A 中，通过在设定收纳体内部空间 44A 的剖面形状、即设定各尺寸 D1、D2、D3、D4 方面下工夫，能够设定根据弯曲方向而不同的弯曲角度。在本实施方式中，例如设定为上述各尺寸中的尺寸 $D1=D3$ 、尺寸 $D2=D4$ ，并且设定各尺寸，以使尺寸 $D1 < D2$ 。由此，在本实施方式中，设定为使操作元件 41 分别向图 9 的箭头 R1 方向（例如向左方向的弯曲）和该图箭头 R3 方向（例如向右方向的弯曲）倾倒时的弯曲角度相等。另外，设定为使操作元件 41 分别向图 9 的箭头 R2 方向（例如向上方向的弯曲）和该图箭头 R4 方向（例如向下方向的弯曲）倾倒时的弯曲角度相等。并且，设定为向图 9 的箭头 R1、R3 方向倾倒时的弯曲角度（向左右方向的弯曲角度）和向图 9 的箭头 R2、R4 方向倾倒时的弯曲角度（向上下方向的弯曲角度）不同。

另外，与此不同，通过上述各尺寸中的尺寸 $D1 \neq D3$ 、尺寸 $D2 \neq D4$ 等的设定，可以任意地设定向左右方向和上下方向的各个弯曲角度。

如以上说明那样，根据上述第 2 实施方式，能够得到与上述第 1 实施方式相同的效果。与此同时，在设定收纳体内部空间 44A 的剖面形状中的各尺寸方面下工夫，来限制圆板状部件 42 伴随操作元件 41 的倾倒角度的移动量，由此，能够得到根据用途将弯曲部（12）的弯曲角度设定为所希望的角度弯曲操作输入部件 20A。因此，通过这种方式能够有助于提高电动弯曲内窥镜的操作性。

接着，使用图 13～图 16 说明第 3 实施方式的电动弯曲内窥镜装置。

图 13～图 16 表示本发明的第 3 实施方式，图 13 是表示本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。图 14～图 16 是表示取出图 13 的弯曲操作输入部件中的动作阻力单元的结构的一部分的图，图 14 是沿图 13 的 X IV—X IV 线

的收纳体的支承部件的剖面图。图 15 是从图 13 的箭头 E 方向观察时的圆板状部件的平面图。图 16 是放大表示图 13 的 XVI 部的主要部分放大剖面图。

本实施方式的基本结构与上述第 1 实施方式大致相同。在本实施方式中，对于上述第 1 实施方式中的弯曲操作输入部件 20，仅构成弯曲操作输入部件 20B 的一部分的收纳体的结构有些许不同。因此，对与上述第 1 实施方式相同的结构使用相同的符号并省略其详细说明，以下仅详细叙述弯曲操作输入部件 20B 中不同的部分。

如图 13 所示，本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件 20B 主要包括：主体 40；由以规定的中心位置为基准可向多个方向倾倒的杆形状构成的操作元件 41；中心复位弹簧（未图示）；以及使用了粘性流体 44a 的动作阻力单元。

上述弯曲操作输入部件 20B 的动作阻力单元构成为包括：圆板状部件 42B，其固定设置在操作元件 41 的轴部 41a 上；收纳体（43B、45B，详细结构后面叙述），其形成为包围圆板状部件 42B，并使该圆板状部件 42B 在内部移动自如；以及粘性流体 44a，其被封入该收纳体的内部空间。

上述收纳体由支承部件 43B 和盖部件 45B 这两个部件构成。其中，支承部件 43B 的结构与上述第 1 实施方式大致相同，但是不同点在于，其形成为在该支承部件 43B 的圆环部 43Bc 的内面侧具备以规定间隔呈放射状并列形成的多个突起部 43Bf。并且，与此对应，在圆板状部件 42B 上，在与上述突起部 43Bf 对置的一侧的面的靠近外周缘的部位形成有作为槽部的 V 字状的周槽（以下称为 V 字状槽）42Bf。

并且，在组装了弯曲操作输入部件 20B 的状态下，如图 16 所示，圆板状部件 42B 根据操作元件 41 的倾倒动作（参照图 13 的箭头 R 方向），向规定方向（图 13 和图 16 的箭头 X 方向）、即与配置在中心位置的状态下的操作元件 41 的轴向大致正交的方向移动。在该情况下，多个突起部 43Bf 相对于 V 字状槽 42Bf 阶段地反复进行嵌合和脱离，同时进行移动。因此，突起部 43Bf 与 V 字状槽 42Bf 嵌合时，产生圆板状部件 42B 向箭头 X 方向移动的动作阻力。进而，与上述各实施方式同样，在收纳体的

收纳体内部空间 44B 中封入有粘性流体 44a。

另外,突起部 43Bf 形成在以规定状态将圆板状部件 42B 收纳在收纳体的内部时与该圆板状部件 42B 的 V 字状槽 42Bf 相对的部位。并且,当圆板状部件 42B 与操作元件 41 的倾倒动作连动地向规定方向(图 16 的 X 方向)移动时,突起部 43Bf 可相对于 V 字状槽 42Bf 插拔。

如上所述,通过突起部 43Bf 和 V 字状槽 42Bf 形成所谓的棘爪机构。在该情况下,在突起部 43Bf 与 V 字状槽 42Bf 嵌合、脱离时,突起部 43Bf 和 V 字状槽 42Bf 的嵌合力被设定为能给予操作操作元件 41 的操作者咔嚓声感的程度即可。

因此,在倾倒操作元件 41 的状态下操作者把手拿开时,操作元件 41 通过中心复位弹簧的作用力开始向中心位置移动,与此连动,圆板状部件 42B 也抵抗粘性流体 44a 的动作阻力而向中心位置移动。在该移动中突起部 43Bf 与 V 字状槽 42Bf 嵌合时,该移动不因此而停止,操作元件 41(圆板状部件 42B)能够最终返回到规定的中心位置。其他结构与上述第 1 实施方式大致相同。

在这样构成的上述弯曲操作输入部件 20B 中,除了被封入收纳体内部空间 44B 中的粘性流体 44a 产生的动作阻力以外,操作元件 41 的倾倒动作时或回复动作时,还要负荷由于突起部 43Bf 与 V 字状槽 42Bf 嵌合而产生的动作阻力。

如以上说明那样,根据上述第 3 实施方式,能够得到与上述第 1 实施方式相同的效果。与此同时,除了粘性流体 44a 产生的动作阻力以外,还产生与操作元件 41 的倾倒或回复时的动作连动的机械作用的动作阻力,所以,操作操作元件 41 时能够进行更微小的操作。因此,通过这种方式有助于提高电动弯曲内窥镜的操作性。

另外,在本实施方式中,设置多个突起部 43Bf,但是突起部 43Bf 至少形成一个即可。并且,如果设定为由设置突起部 43Bf 而产生的咔嚓声感所产生的位置与规定的弯曲角度对应,则操作者在获得该咔嚓声感的时刻,能够在该操作中容易地确认弯曲部(12)所设定的规定的弯曲角度。

进而，还可以采用在本实施方式的结构中加入上述第 2 实施方式的结构的形式。在该情况下，V 字状槽不是周槽，而是具有规定圆弧长的槽部或直线状的槽，通过在与此对应的部位形成突起部，分别在圆板状部件 42B 的移动量大的方向和移动量小的方向上形成为确保 V 字状槽和突起部产生的动作阻力即可。

在如上构成的情况下，除了与上述第 3 实施方式相同的效果以外，还能够得到与上述第 2 实施方式相同的效果。

所以，在上述各实施方式中，上述弯曲操作输入部件（20、20A、20B）的操作元件 41 可以倾倒的范围构成为，被形成在收纳体（43、43A、43B 和 45、45A、45B）上的孔 43b、43Ab、43Bb 的形状限制。

例如，在上述第 1 和第 3 实施方式中，孔 43b、43Bb 形成为大致圆形。另外，在上述第 2 实施方式中，孔 43Ab 形成为大致四棱柱形状（大致长方形状的内壁四角为圆弧状的形状）。

通过使操作元件 41 倾倒来设定弯曲部（12，参照图 1）的弯曲角度，但是在该情况下，收纳体的孔形成为大致圆形时，如图 17 所示。

图 17 是概要表示收纳体的孔和被其限制的操作元件的轴部的位置之间的关系图。

在图 17 中，使操作元件 41 倾倒时，用符号 U、D、L、R 和符号 UL、DR 表示被孔 43b 限制的轴部 41a 的各个位置。在该情况下，

当操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 U 时，弯曲部（12）处于向上方向（上）的最大弯曲状态。

当操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 D 时，弯曲部（12）处于向下方向（下）的最大弯曲状态。

当操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 L 时，弯曲部（12）处于向左方向的最大弯曲状态。

当操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 R 时，弯曲部（12）处于向右方向的最大弯曲状态。

另外，当操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 UL 时，弯曲部（12）处于向左斜上方向的弯曲状态。

同样，当操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 DR 时，弯曲部 (12) 处于向右斜下方向的弯曲状态。

这里，例如进行了使操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 UL 的操作、即扭转操作时，确保上方向和左方向的最大弯曲状态的实际位置是使轴部 41a 移动到图 17 的符号 UL1 所示的位置的情况。

但是，如上述第 1 和第 3 实施方式所示，在收纳体的孔 43b、43Bb 形成为大致圆形时，轴部 41a 的可移动范围被限制，由此，进行了扭转操作时不能使操作元件 41 的轴部 41a 移动到符号 UL1 的位置。因此，在该结构中，有时无法使弯曲部 (12) 在各个方向弯曲到最大弯曲状态 (符号 UL1 的位置)。

具体而言，例如在图 17 中，操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 UL 的位置时，分别被设定为在上方向相当于轴部 41a 位于符号 U1 时的弯曲角度，在左方向相当于轴部 41a 位于符号 L1 时的弯曲角度。因此，轴部 41a 位于符号 UL 的位置时，被限制为比与符号 U、L 所示的各方向中的位置对应的最大弯曲角度少了符号 Y、X 所示的量的弯曲角度。另外，在图 17 中，操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 DR 的位置时也完全相同。

通过所使用的电动弯曲内窥镜装置，即使进行了在扭转操作下向斜方向的操作 (向符号 UL、DR 等的方向) 时，各方向 (符号 U、D、L、R 方向) 中的弯曲角度有时也优选构成为与最大弯曲状态同等的弯曲角度。

所以，与上述第 2 实施方式等所示的结构相同，如果收纳体的孔 43Ab 形成为大致四棱柱形状 (大致长方形的内壁四角为圆弧状的形状)，进行扭转操作中的向斜方向 (向符号 UL、DR 等的方向) 的操作时，也能够成为在各方向的最大弯曲状态。

在该情况下，收纳体的孔 43Ab 成为图 18 所示的形式。即在图 18 中，操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 UL 的位置时，分别被设定为在上方向相当于轴部 41a 位于符号 U 时的弯曲角度 (上方向中的最大弯曲角度)，在左方向相当于轴部 41a 位于符号 L 时的弯曲角度 (左方向中的最大弯曲角度)。因此，轴部 41a 位于图 18 的符号 UL 的位置时，设定为与

该图符号 U、L 所示的位置的各方向的最大弯曲角度同等的弯曲角度。另外，在图 18 中，操作元件 41 的轴部 41a 位于符号 DR 的位置时也完全相同。

通过成为这种结构，即使进行扭转操作中的向斜方向（向符号 UL、DR 等的方向）的操作时，也能够始终成为该最大弯曲状态。

接着，以下使用图 19～图 21 说明本发明的第 4 实施方式的电动弯曲内窥镜装置。

图 19 和图 20 表示第 4 实施方式，图 19 是表示本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件的概要结构的外观立体图。图 20 是表示图 19 所示的弯曲操作输入部件的概要结构的纵剖面图。

本实施方式的基本结构与上述第 1 实施方式大致相同。在本实施方式中，不同点在于，对于上述第 1 实施方式中的弯曲操作输入部件 20，构成为还具有能够限制操作元件 41 的移动并设定倾倒角度的限制部件 47。因此，对与上述第 1 实施方式相同的结构使用相同的符号并省略其详细说明，以下仅详细叙述弯曲操作输入部件 20C 中不同的部分。另外在图 20 中简略化地示出弯曲操作输入部件 20C 的内部结构。

如图 19 和图 20 所示，本实施方式的电动弯曲内窥镜装置的电动弯曲内窥镜中的弯曲操作输入部件 20C 主要包括：主体 40；操作元件 41；中心复位弹簧（未图示）；以及使用了粘性流体（44a，未图示）的动作阻力单元。在本实施方式中，除此之外，在主体 40 的上表面配设有能够限制操作元件 41 的移动并设定倾倒角度的限制部件 47。

该限制部件 47 例如是能够覆盖主体 40 的上表面的薄板状部件，在大致中央部穿设有用于限制操作元件 41 的移动的孔 47a。

使操作元件 41 从中心位置向例如图 19 的箭头 X 或箭头 Y 方向等倾倒时，操作元件 41 的轴部 41a 的规定部位与限制部件 47 的孔 47a 的内周缘部抵接。由此，操作元件 41 的移动被限制，从而以规定角度限制倾倒动作。

并且，通过任意地设定孔 47a 的尺寸，能够设定操作元件 41 的倾倒

角度。因此，能够将弯曲部（未图示，参照图1）的弯曲角度设定为所希望的角度。其他结构与上述第1实施方式相同。

另外，图21是上述第4实施方式的变形例，是表示弯曲操作输入部件的概要结构的外观立体图。

在该变形例中，如图21所示，在配设于弯曲操作输入部件20D的主体40上的限制部件47D上形成的孔47Da的形状为大致四边形。其他结构与上述第4实施方式完全相同。

在该图21所示的变形例中，如使用上述图18所说明的那样，即使扭转操作中的向斜方向（向符号UL、DR等的方向）进行操作元件41的倾倒操作时，也能够始终成为该最大弯曲状态。

如以上说明那样，根据上述第4实施方式及其变形例，在弯曲操作输入部件20C、20D中，通过设置限制操作元件41的移动并设定倾倒角度的限制部件47、47D，能够将电动弯曲内窥镜的弯曲部设定为所希望的弯曲角度。

另外，在上述第4实施方式及其变形例中，也可以构成为限制部件47、47D相对于弯曲操作输入部件20C、20D的主体40装卸自如。

在该情况下，通过准备孔47a的尺寸不同的多个限制部件47、47D，从而仅更换限制部件47、47D，就能够根据使用该弯曲操作输入部件20C、20D的电动弯曲内窥镜的用途，任意地进行弯曲部的弯曲角度的设定。

如上所述，根据本发明，能够提供一种电动弯曲内窥镜装置，该装置通过配设具有能够用简单的机构得到所希望的动作阻力的结构的弯曲操作输入部件，从而有助于提高操作性。

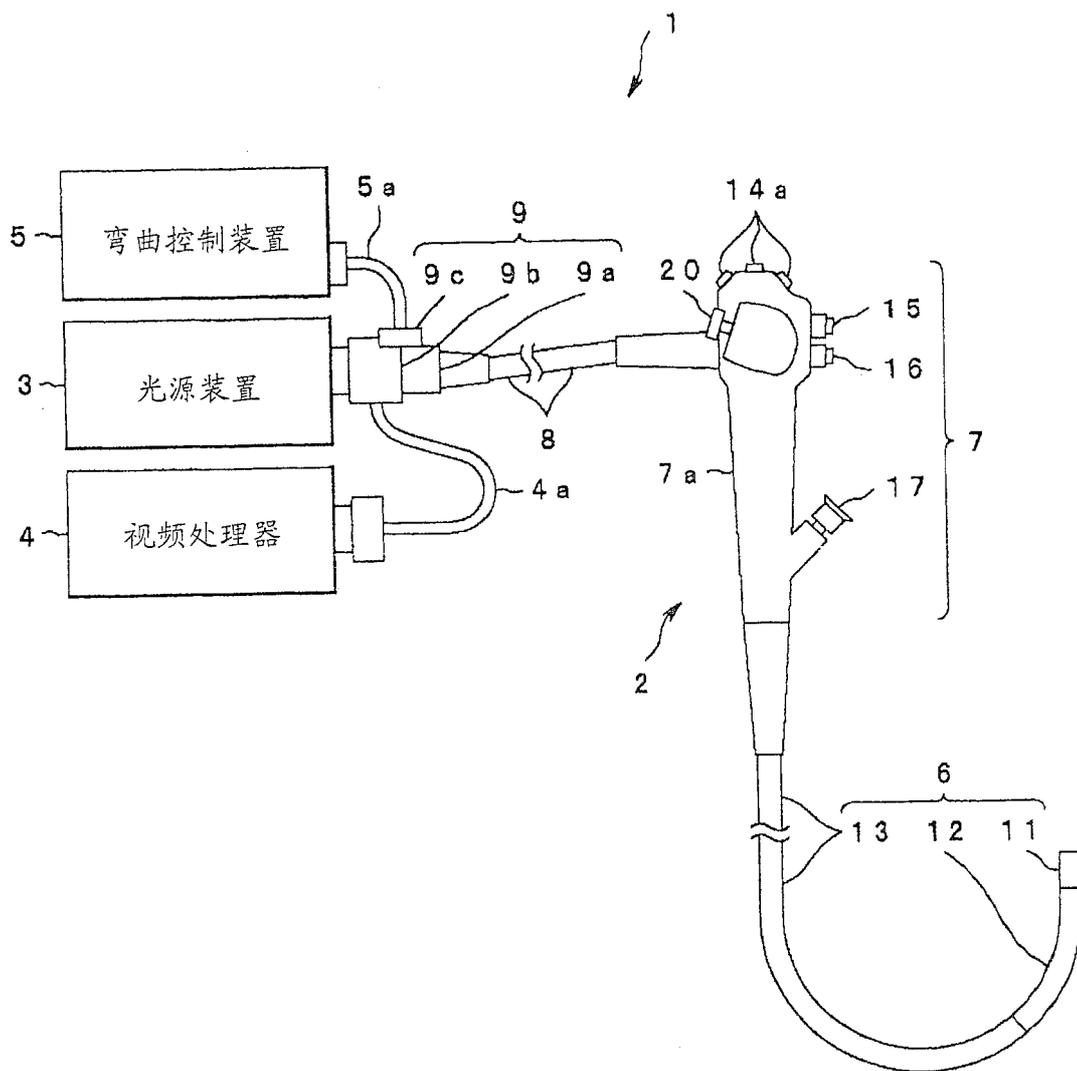


图 1

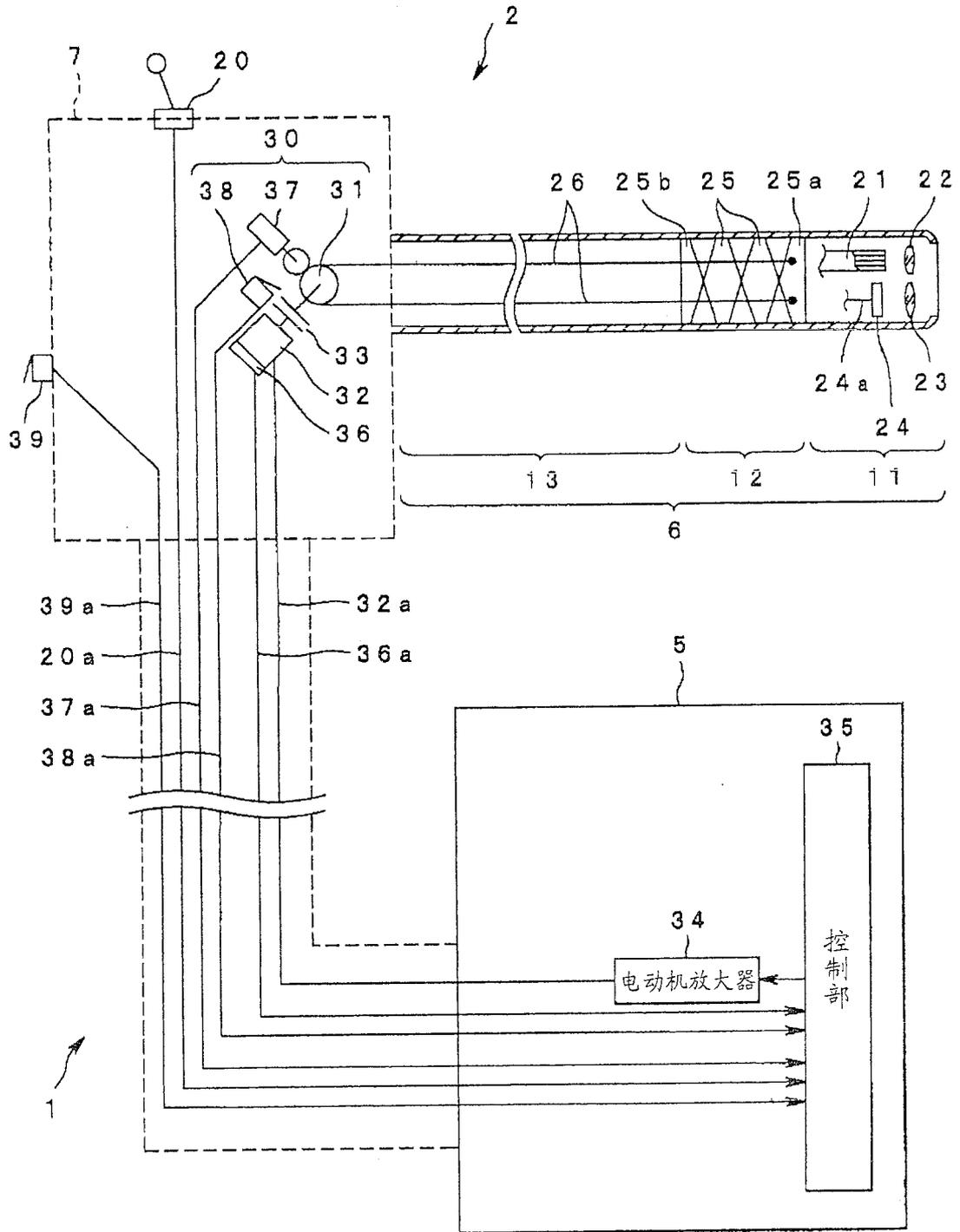
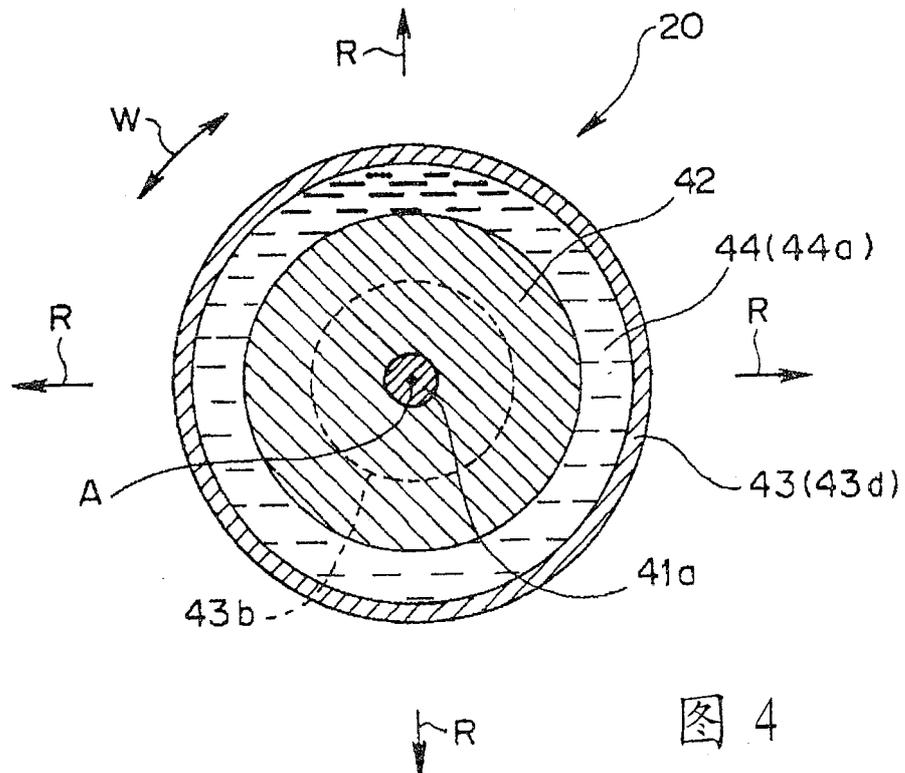
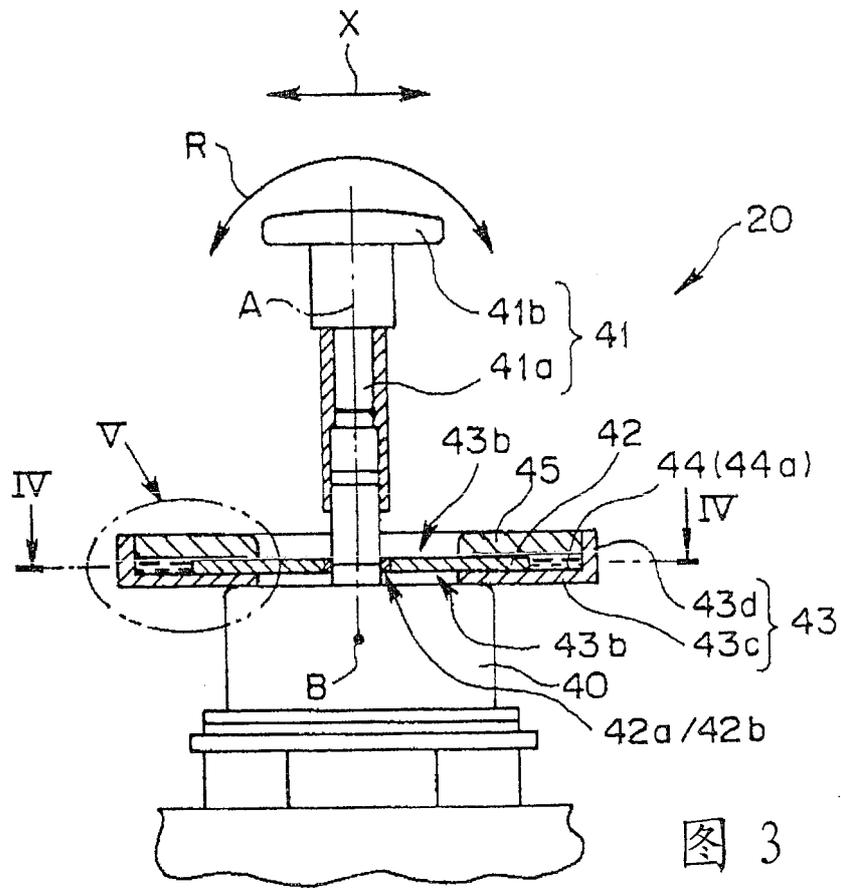


图 2



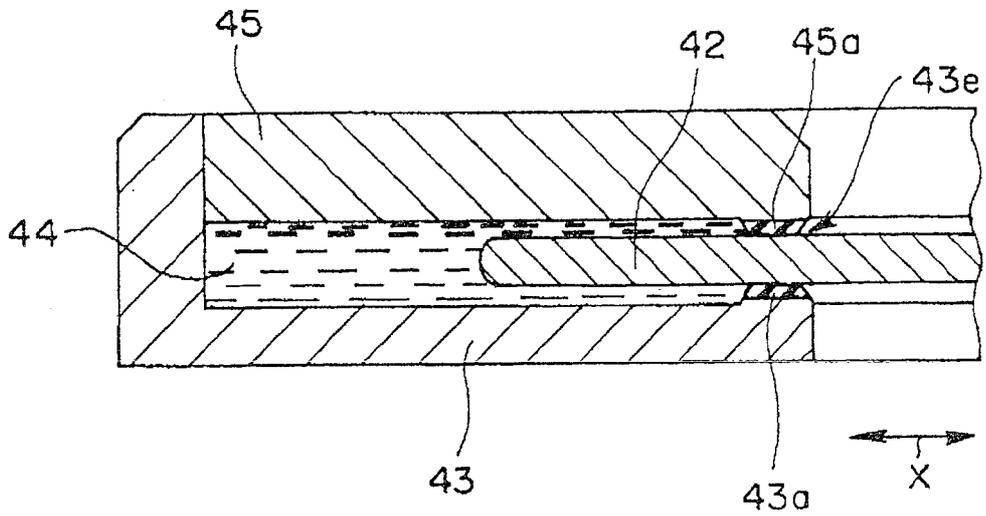


图 5

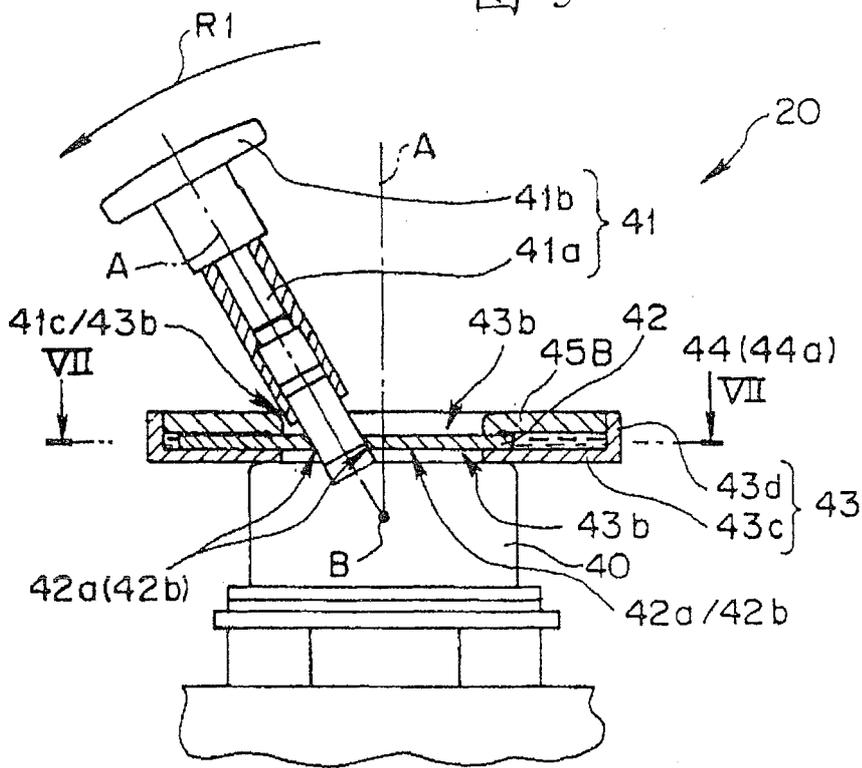


图 6

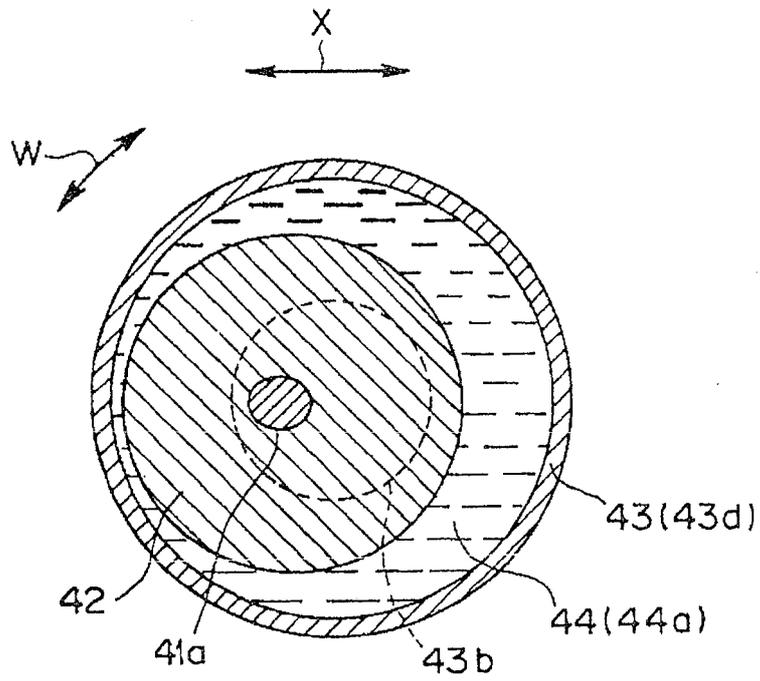


图 7

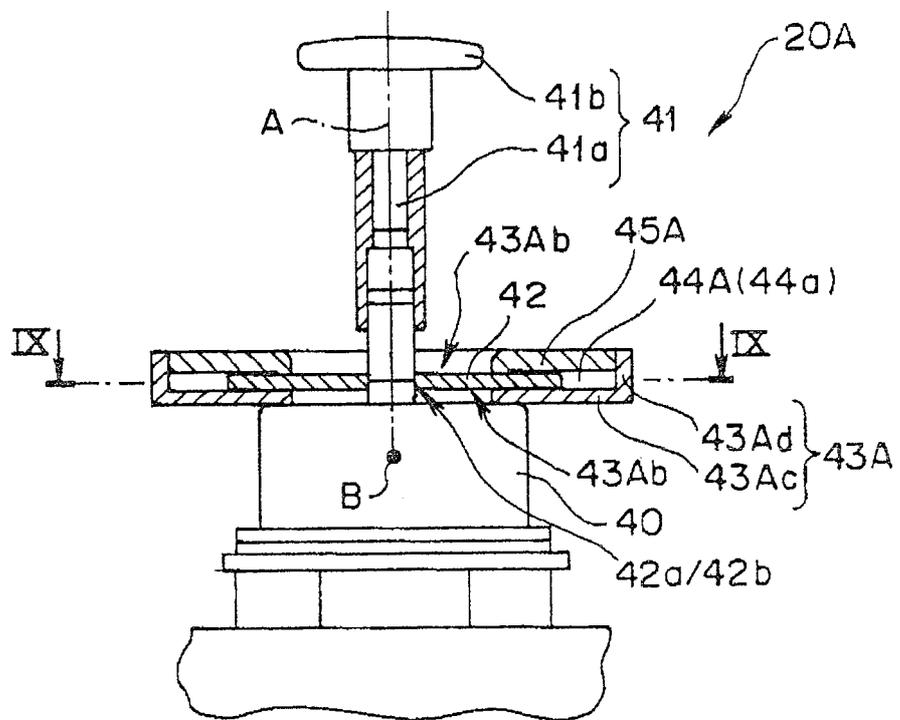


图 8

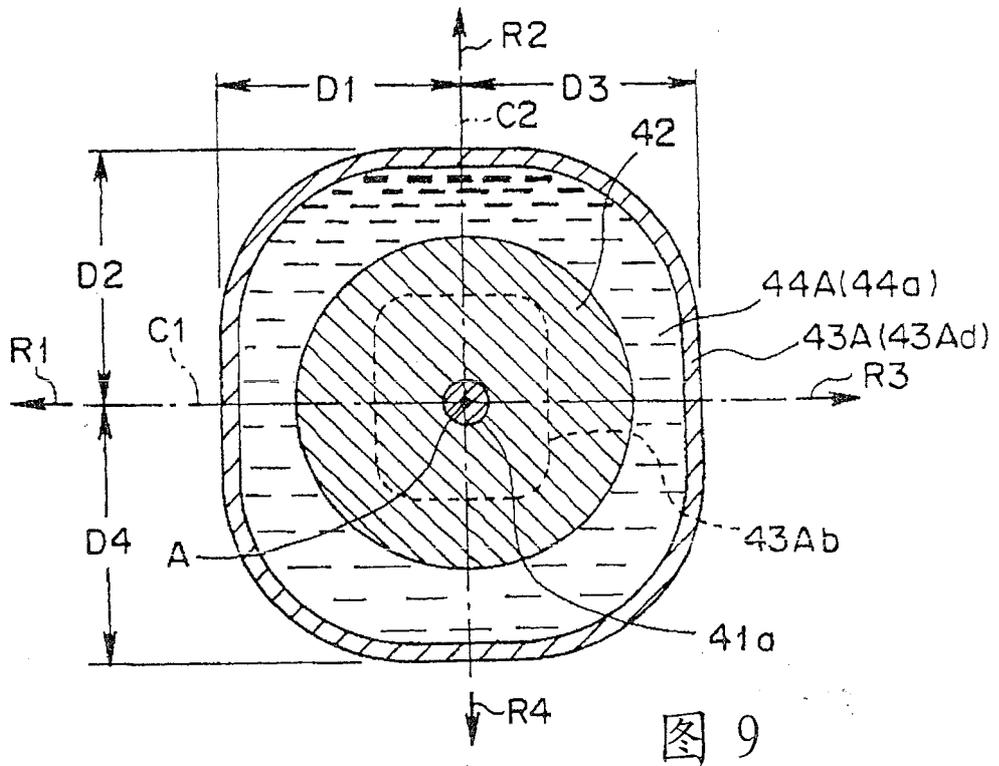


图 9

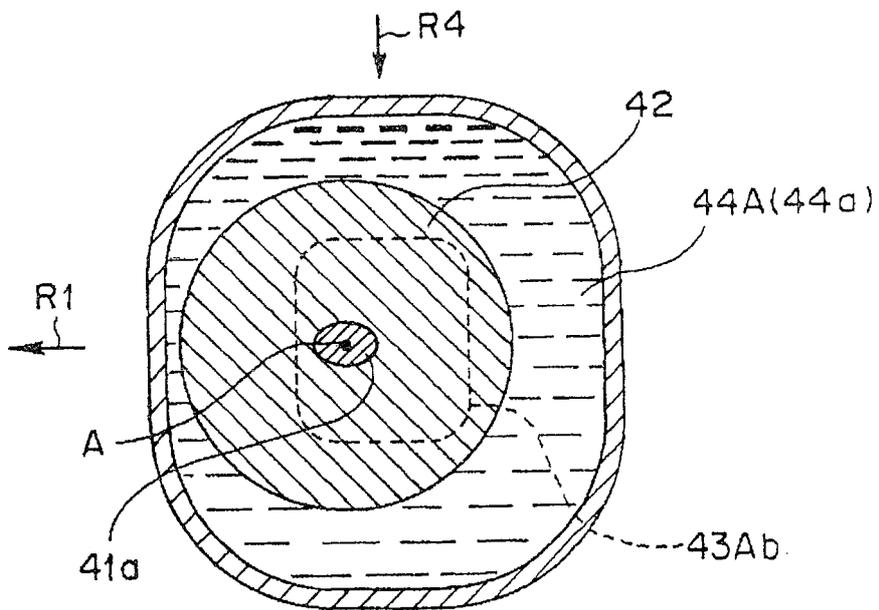


图 10

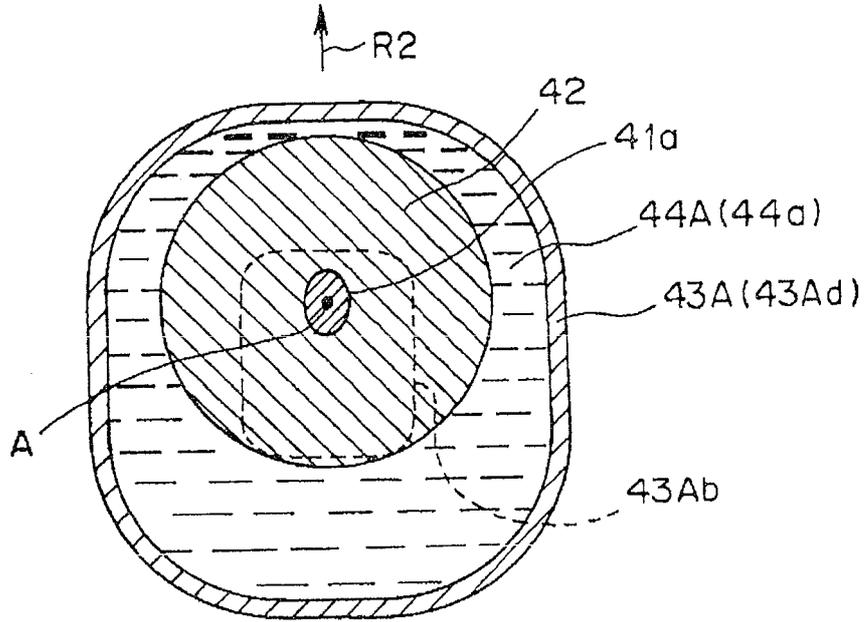


图 11

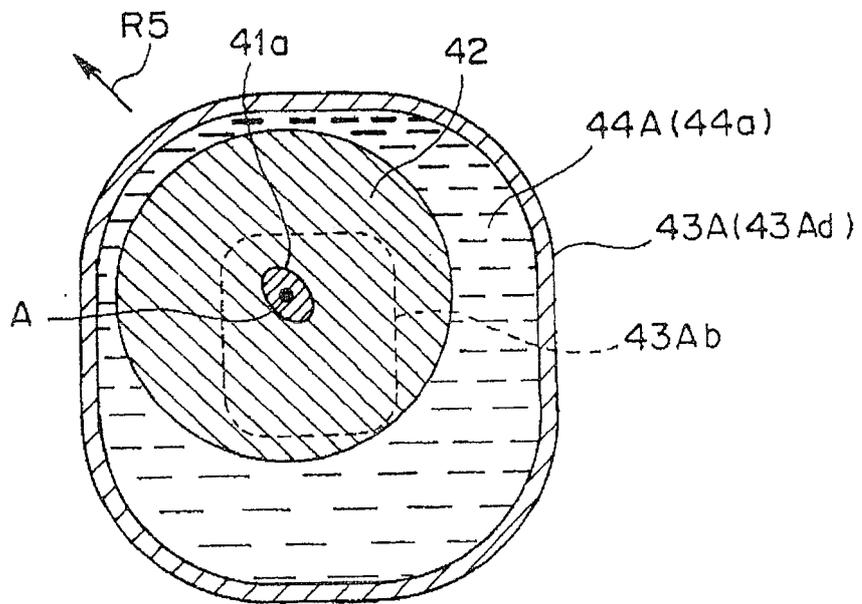
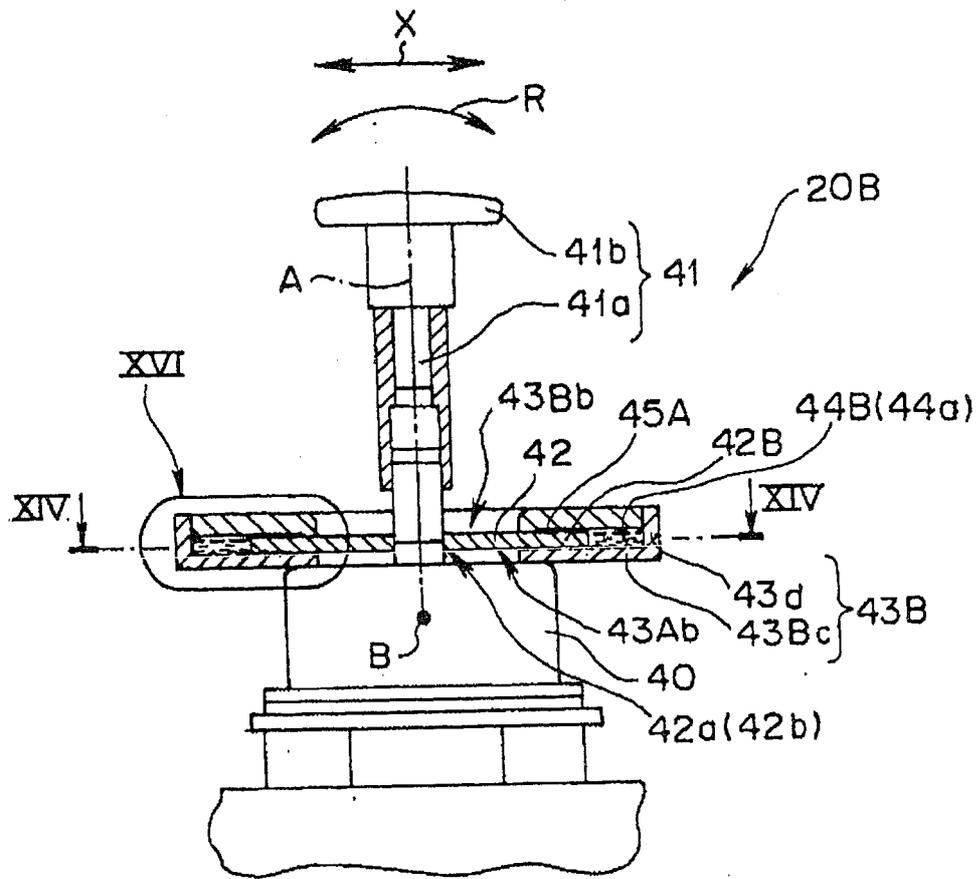


图 12



↑ E 图 13

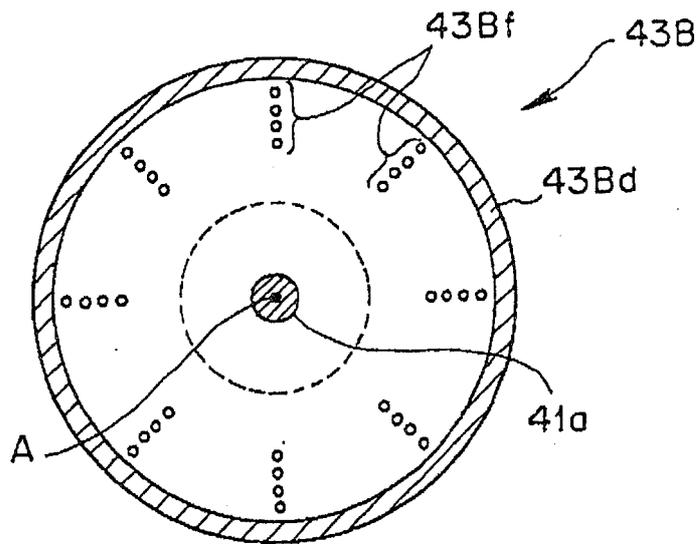


图 14

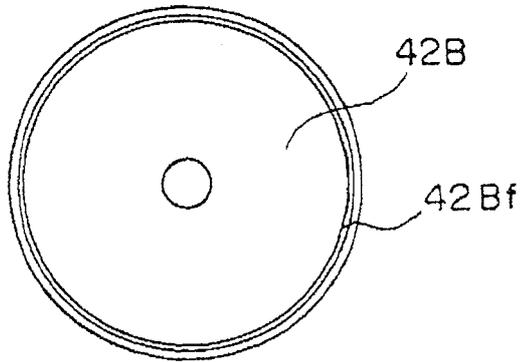


图 15

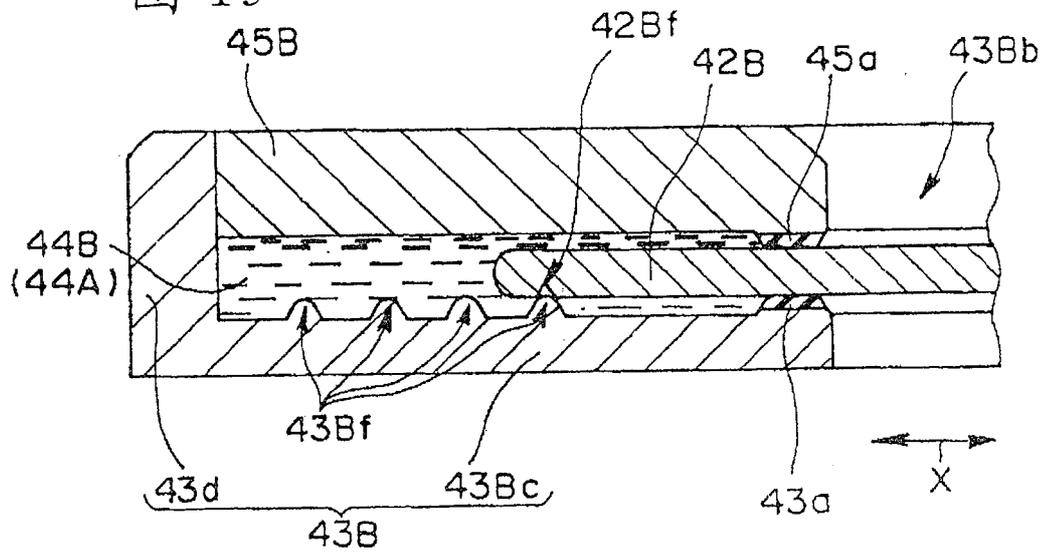


图 16

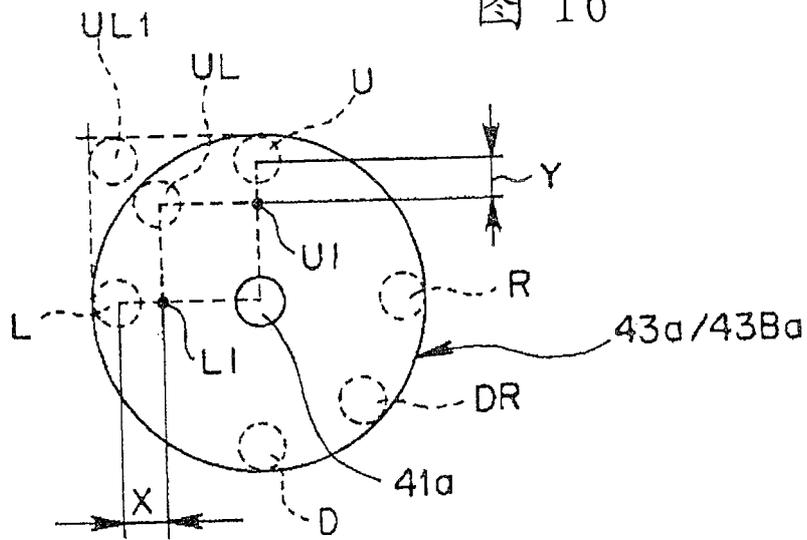


图 17

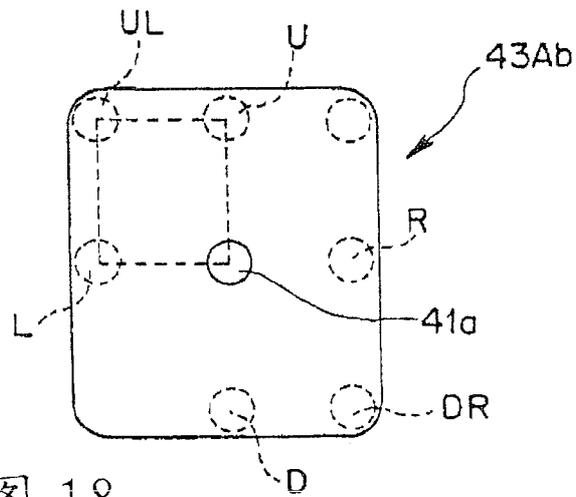


图 18

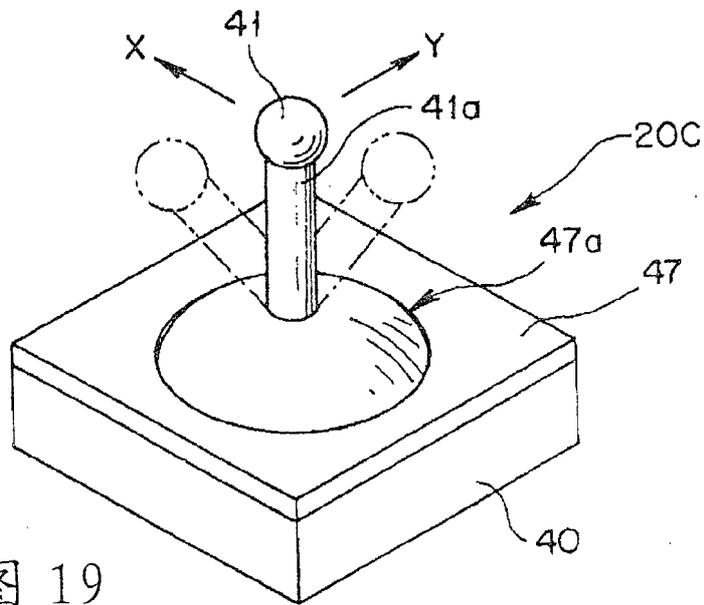


图 19

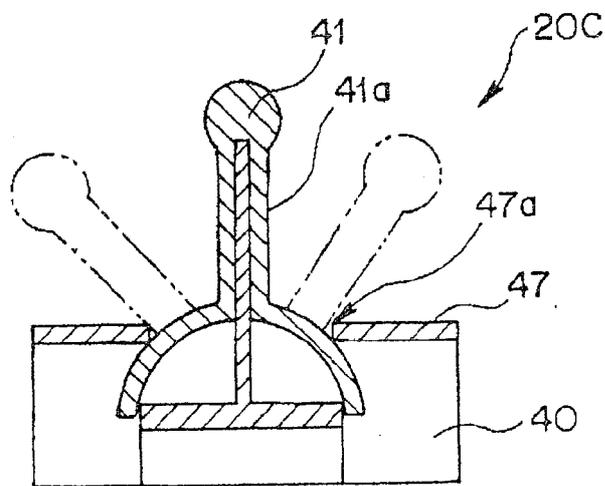


图 20

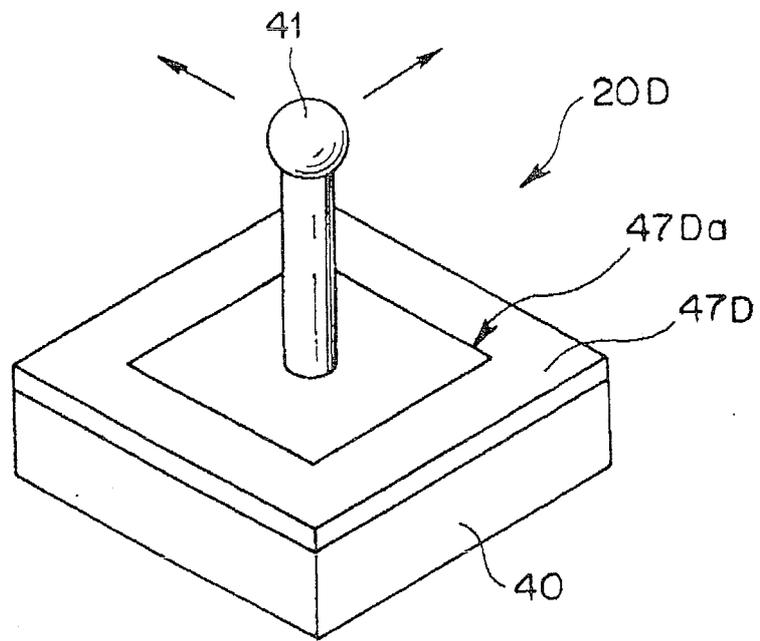


图 21

专利名称(译)	电动弯曲内窥镜装置		
公开(公告)号	CN100544664C	公开(公告)日	2009-09-30
申请号	CN200580046285.1	申请日	2005-12-22
[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	小板桥正信 古川达也		
发明人	小板桥正信 古川达也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/0052 G05G2009/04766 G05G2009/04714 A61B1/0016		
审查员(译)	石艳丽		
优先权	2005009474 2005-01-17 JP		
其他公开文献	CN101098654A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种电动弯曲内窥镜装置，其配设有能够通过简单的机构得到所希望的动作阻力的结构的弯曲操作输入部件，从而有助于提高操作性，因此，该电动弯曲内窥镜装置构成为具有：弯曲驱动部(30)，其使设于插入部前端侧的弯曲部(12)进行弯曲动作；弯曲操作输入部(20)，其用于指示输入针对弯曲部的弯曲动作；板状部件(42)，其与弯曲操作输入部的操作元件(41)的移动连动地进行移动；收纳体，其包围板状部件的至少一部分，并在内部移动自如地收纳板状部件；以及粘性流体(44a)，其被封入收纳体内。

