

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



专利号 ZL 200510062948.0

[11] 授权公告号 CN 100374071C

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 刘 建

代理人 刘 建

[32] 2004. 3.31 [33] JP [31] 2004 – 107180

[32] 2004. 11. 4 [33] JP [31] 2004-321221

地址 日本国埼玉县

共同专利权人 SRJ 公司

[72] 发明人 关口正

[56] 参考文献

CN1155833A 1997.7.30

US6616597B2 2003.9.9

JP2004 - 358222A 2004. 12. 24

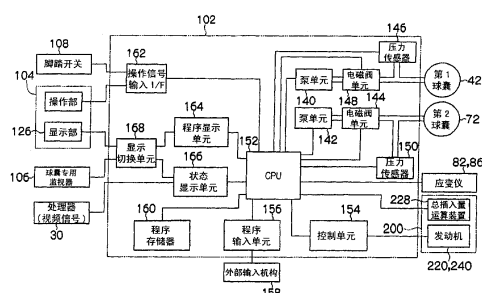
审查员 薛 林

权利要求书 1 页 说明书 28 页 附图 28 页

球囊控制裝置

[57] 摘要

本发明提供一种能够通过预先记忆安装在内窥镜的插入部或插入辅助器械的球囊的膨缩操作的操作顺序并按照该操作顺序实施而使操作简化的球囊控制装置。在球囊控制装置(100)上设置程序输入单元(156)，通过外部输入机构(158)，输入对第1球囊(42)和第2球囊(72)的膨缩操作的操作顺序进行表示的程序，并记忆在程序存储器(160)中。当按下遥控装置(104)的操作按钮(132a)时，按照被记忆的程序进行操作。



1. 一种球囊控制装置，对在内窥镜的插入部上安装的第一球囊的膨胀操作，或在覆盖所述插入部并辅助插入的插入辅助器械上安装的第二球囊的膨胀操作进行控制的球囊控制装置，其特征在于，具备：

记忆所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作的次序的操作顺序的记忆机构、和

根据所述记忆机构记忆的操作顺序指示操作的实施的实施指示机构，

其中，每次所述实施指示机构进行指示，都按照在所述记忆机构中记忆的操作顺序的次序来实施所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作中的某个。

2. 根据权利要求1所述的球囊控制装置，其特征在于，具备：

分别对应于所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作的多个手动操作按钮、

作为所述实施指示机构的自动操作按钮、和

对使所述手动操作按钮的操作有效的手动模式和使所述自动操作按钮的操作有效的自动模式进行切换的模式切换开关。

3. 根据权利要求2所述的球囊控制装置，其特征在于，通过操作所述手动操作按钮，所述自动模式被自动解除。

4. 根据权利要求2或3中任意一项所述的球囊控制装置，其特征在于，具备把所述手动操作按钮进行指示时的次序作为操作顺序记忆在所述记忆机构中的学习功能。

5. 根据权利要求1所述的球囊控制装置，其特征在于，

在所述记忆机构中记忆所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作的次序不同的多个操作顺序，

具备从该多个操作顺序中选择实施的操作顺序的选择操作机构。

球囊控制装置

技术领域

本发明涉及一种球囊控制装置，特别是涉及一种观察小肠或大肠等深部消化道的医疗用内窥镜装置的球囊控制装置。

背景技术

当把内窥镜的插入部插到小肠等深部消化道时，如果只推进插入部，因为肠道复杂的屈曲，会导致力难以传递至插入部的顶端，使向深部的插入困难。例如，当在插入部上产生多余的弯曲或挠曲时，插入部不能进一步插到深部。因此提出了一种方法，即，用插入辅助器械覆盖内窥镜的插入部而插入到体腔内，通过用该插入辅助器械引导插入部，可防止插入部的多余的弯曲或挠曲。

在专利文献1中，记载了在内窥镜的插入部的顶端部装有第1球囊的、同时在插入辅助器械（也可称之为套管或滑动管）的顶端部装有第2球囊的内窥镜装置。根据该内窥镜装置，一边反复进行第1球囊和第2球囊的膨胀、收缩，一边使插入部和插入辅助器械交替插入，由此能够将插入部向小肠等的弯曲复杂的肠道深部插入。

专利文献1：特开昭51-11689号公报。

但是，一直以来的内窥镜装置存在如下问题：与第1球囊的膨胀、收缩以及第2球囊的膨胀、收缩相对应，设定操作按钮，术者从这多个操作按钮中选择操作按钮并进行操作。所以操作顺序变得复杂了，术者有可能会弄错操作。而且，术者把注意力集中在操作按钮的操作上，而无法集中在内窥镜的操作上。

发明内容

本发明正是鉴于所述情况而提出的发明，目的在于提供一种能够使球

囊的膨缩操作简易化的用于内窥镜装置的球囊控制装置。

为了达到所述目的，一种球囊控制装置，对在内窥镜的插入部上安装的第一球囊的膨缩操作，或在覆盖所述插入部并辅助插入的插入辅助器械上安装的第二球囊的膨缩操作进行控制的球囊控制装置，其特征在于，具备：记忆所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作的次序的操作顺序的记忆机构、和根据所述记忆机构记忆的操作顺序指示操作的实施的实施指示机构，其中，每次所述实施指示机构进行指示，都按照在所述记忆机构中记忆的操作顺序的次序来实施所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作中的某个。

根据本发明之一，每当利用实施指示机构进行指示时，按照操作顺序实施球囊的膨缩操作。所以，术者即使在操作顺序复杂的情况下，也能简单地操作。由此，术者能够把注意力集中在内窥镜的操作上。

对于本发明之一，本发明之二的特征在于，具备：分别对应于所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作的多个手动操作按钮、作为所述实施指示机构的自动操作按钮、对使所述手动操作按钮的操作有效的手动模式和使所述自动操作按钮的操作有效的自动模式进行切换的模式切换开关。

对于本发明之二，本发明之三的特征在于，通过操作所述手动操作按钮，所述自动模式被自动解除。根据本发明之三，即使在自动模式中，也能马上进行手动操作。

对于本发明之一至三中的任意发明，本发明之四的特征在于，具备把所述手动操作按钮进行指示时的次序作为操作顺序记忆在所述记忆机构中的学习功能。根据本发明之四，能够用自动模式重新使用操作手动操作按钮时的操作顺序。

对于本发明之一至四中的任意发明，本发明之五的特征在于，在所述记忆机构中记忆所述第一球囊的膨胀操作、所述第一球囊的收缩操作、所述第二球囊的膨胀操作和所述第二球囊的收缩操作的次序不同的多个操作顺序，并具备从该多个操作顺序中选择实施的操作顺序的选择操作机构。根据本发明之五，能够从多个操作顺序中选择并实施。

根据本发明的球囊控制装置，每当用实施指示机构进行指示时，球囊的膨缩操作按照操作顺序被实施，所以术者只需对操作按钮进行操作即可，能把注意力集中在内窥镜的操作上。

附图说明

- 图 1 是表示应用本发明的球囊控制装置的检查室的内部的立体图。
- 图 2 是表示应用本发明的球囊控制装置的内窥镜装置的系统结构图。
- 图 3 是表示图 2 的插入部的顶端的立体图。
- 图 4 是表示图 1 的保持装置的结构侧视图。
- 图 5 是表示沿着图 4 的 5—5 线的剖视图。
- 图 6 是表示沿着图 4 的 6—6 线的剖视图。
- 图 7 是表示球囊控制装置的结构立体图。
- 图 8 是表示球囊控制装置的内部结构的框图。
- 图 9 是表示本实施方式的内窥镜装置的操作顺序的流程图。
- 图 10 是表示本实施方式的内窥镜装置的操作顺序的说明图。
- 图 11 是表示与图 9 不同的操作顺序的流程图。
- 图 12 是表示与图 9 不同的操作顺序的流程图。
- 图 13 是表示与图 9 不同的操作顺序的流程图。
- 图 14 是表示与图 9 不同的操作顺序的流程图。
- 图 15 是表示拉拔时的操作顺序的流程图。
- 图 16 是表示与图 15 不同的操作顺序的流程图。
- 图 17 是表示与图 15 不同的操作顺序的流程图。
- 图 18 是表示与图 15 不同的操作顺序的流程图。
- 图 19 是表示保持装置的其它实施方式的立体图。
- 图 20 是表示图 19 的保持器械的平面图。
- 图 21 是表示保持内窥镜的手持操作部的保持器械的平面图。
- 图 22 是表示保持插入辅助器械的基端部的保持器械的平面图。
- 图 23 是表示构造与图 19 不同的保持装置的立体图。
- 图 24 是表示图 23 的保持装置的变形例的立体图。
- 图 25 是表示构造与图 19 不同的保持装置的立体图。
- 图 26 是表示保持装置的其它实施方式的立体图。
- 图 27 是表示保持装置的其它实施方式的立体图。
- 图 28 是表示构造与图 5 不同的保持器械的正面图。
- 图 29 是表示构造与图 5 不同的保持器械的正面图。

图 30 是表示构造与图 5 不同的保持器械的正面图。

图中：10—内窥镜，12—插入部，14—手持操作部，42—第 1 球囊，70—插入辅助器械，72—第 2 球囊，100—球囊控制装置，200—保持装置，202—平台，204—导轨，210—内窥镜保持器械，230—辅助器械保持器械。

具体实施方式

下面，根据附图，对本发明的球囊控制装置的优选实施方式进行说明。图 1 是表示应用本发明的球囊控制装置的检查室的内部的立体图。如该图所示，在检查室内部设置有使患者 1 躺卧的检查台 2。术者（未图示）站在该检查台 2 跟前进行工作。在检查台 2 的里侧，设置有后述的监视器 60 或球囊专用监视器 106。

在检查台 2 的跟前侧以邻接检查台 2 的方式配置有辅助台 3。辅助台 3 上搭载有后述的保持装置 200，在该保持装置 200 上保持内窥镜 10 和插入辅助装置 70。其中，还可以在辅助台 3 上搭载后述的光源装置 20、处理器 30、球囊控制装置 100 等。另外，还可以替代辅助台 3 的设置，使用大的检查台 2，搭载保持装置 200。

图 2 是表示使用了本发明的球囊控制装置的内窥镜装置的实施方式的系统结构图。本实施方式的内窥镜装置主要是由内窥镜 10、光源装置 20、处理器 30、插入辅助器械 70、以及球囊控制装置 100、后述的图 4 的保持装置 200 构成。

如图 2 所示，内窥镜 10 具备插入到体腔内的插入部 12 和连接设置在该插入部 12 上的手持操作部 14。在该手持操作部 14 上连接有通用导线 16，且在通用导线 16 的顶端设置有 LG 连接件 18。该 LG 连接件 18 以装卸自由的方式连结在光源装置 20 上，由此能够向后述的照明光学系统 54（参照图 3）传送照明光。另外，LG 连接件 18 借助导线 22 与电连接件 24 连接，且该电连接件 24 以装卸自由的方式连结在处理器 30 上。其中，LG 连接件 18 借助送气送水用导管 26，与贮水容器 27 连接，贮水容器 27 的水被运送。另外，LG 连接件 18 借助吸引用的导管 28 与未图示的吸引装置连接，能够从吸引导管 28 吸引空气。

插入部 12 由顶端部 46、弯曲部 48、以及柔性部 50 构成，通过转动

在手持操作部 14 上设置的一对角旋钮 38、38，可以对弯曲部 48 进行远距离的弯曲操作。由此，能够使顶端部 46 的顶端面 47 朝向需要的方向。

如图 3 所示，在顶端部 46 的顶端面 47 上设置有观察光学系统 52、照明光学系统 54、送气送水喷嘴 56、钳子口 58。观察光学系统 52 的后方配设有 CCD（未图示），且在支撑该 CCD 的基板上连接有信号导线。信号导线插通图 2 的插入部 12、手持操作部 14、通用导线 16，且被延长设置至电连接件 24，连接在处理器 30 上。从而，被观察光学系统 52 所捕获的观察图像在 CCD 的感光面成像并被转换为电信号，然后，该电信号又借助信号导线被输出到处理器 30，变换为影像信号。由此，可以在与处理器 30 连接的监视器 60 上显示观察图像。

在图 3 的照明光学系统 54、54 的后方，配设有光导件（未图示）的射出端。该光导件插通图 2 的插入部 12、手持操作部 14、通用导线 16，其射入端侧被配设在 LG 连接件 18 内。从而，通过将 LG 连接件 18 连结在光源装置 20 上，从光源装置 20 照射出的照明光借助光导件被传送给照明光学系统 54、54，并从照明光学系统 54、54 向前方照射。

图 3 的送气送水喷嘴 56 与通过图 2 的送气送水按钮 32 进行操作的阀门（未图示）连通。该阀门借助所述送气送水导管 26 而与容器 27 连接，同时与光源装置 20 内的气泵（未图示）连接。而且，通过对送气送水按钮 32 进行操作，可以将来自气泵的空气或者来自容器 27 的水，运送至送气送水喷嘴 56。由此，可从送气送水喷嘴 56 将空气或者水向观察光学系统 52 喷射。

图 3 的钳子口 58 与图 2 的钳子插入部 40 连通。由此，通过从钳子插入部 40 插入处置器械，可以将该处置器械从钳子口 58 导出。另外，钳子口 58 与通过吸引按钮 34 进行操作的阀门（未图示）连通，且该阀门进一步与吸引导管 28 连通。从而，通过对与吸引导管 28 的顶端连接的吸引装置进行驱动，可以从钳子口 58 吸引病变部等。

如图 3 所示，在插入部 12 的顶端的外周面上，装有由橡胶等弹性体构成的第 1 球囊 42。第 1 球囊 42 形成为两端部紧缩的大致筒状，在使插入部 12 插通并配置在需要的位置上之后，通过将第 1 球囊 42 的两端部固定在插入部 12 而进行安装。

在成为第1球囊42的安装位置的插入部12的外周面上,形成有通气孔62。通气孔62借助未图示的导管,与图2的供给吸引口44连通。在供给吸引口44上连接有导管64,该导管64连接到球囊控制装置100上。球囊控制装置100借助导管64向第1球囊42供给空气,或者吸引空气,同时还对此时的气压进行控制。另外,第1球囊42通过空气的供给而膨胀成大致球状,且通过空气的吸引而紧贴在插入部12的外周面上。

另一方面,图2所示的插入辅助器械70形成为筒状,其内径稍大于插入部12的外径,同时具备充分的挠曲性。在插入辅助器械70的基端设置有硬质的握持部74,从该握持部74插入插入部12。在插入辅助器械70的顶端附近安装有胶乳制的第2球囊72。第2球囊72形成两端缩窄的大致筒状,在使插入辅助器械70贯通的状态下进行安装。该第2球囊72与紧贴在插入辅助器械70的外周面的导管76连通。在该导管76的端部设置有连接件78,且导管80以装卸自如的方式连结在该连接件78上。导管80连结在球囊控制装置100上,且通过该球囊控制装置100,向导管80供给或从那里吸引空气,同时控制此时的气压。从而,通过对球囊控制装置100进行驱动,可以向第2球囊供给或从那里吸引空气。另外,第2球囊72通过空气的供给而膨胀成大致球状,通过空气的吸引而紧贴在插入辅助器械70的外周面上。

如图2所示,在插入部12的规定位置上,设置有对插入部12的拉拔力进行测定的应变仪82,信号线84与应变仪82连接,该信号线84被插通到插入部12,并从手持操作部14向外部延伸设置,而后连接到球囊控制装置100上。当应变仪82的电阻值超过阈值时,球囊控制装置100使与第1球囊42连通的电磁阀单元144(参照图8)与外部连通,从而放出第1球囊42的空气。因此,在插入部12的变形增大的情况下,第1球囊42收缩而减少拉拔力,所以能够防止拉拔力大于设定值。由此,能够不给患者增加很大的负担而拉拔插入部12。

另一方面,在插入辅助器械70的规定位置上,设置有测定插入辅助器械70的拉拔力的应变仪86,信号线88与应变仪82连接,该信号线84被插通到插入辅助器械70,并从握持部74向外部延伸设置,而后连接到球囊控制装置100上。当应变仪82的电阻值超过阈值时,球囊控制装置

100 使与第 2 球囊 72 连通的电磁阀单元 148（参照图 8）与外部连通，从而放出第 2 球囊 72 的空气。因此，在插入辅助器械 72 的变形增大的情况下，第 2 球囊 72 收缩而减少拉拔力。由此，当将插入部 12 从患者拉拔时不会使拉拔力大于设定值，所以能够不给患者增加很大的负担而拉拔插入部 12。

其中，通过所述应变仪 82、86，测定在向患者插入插入部 12 或插入辅助器械 70 时的推进力，也可以控制该推进力使其不超过阈值。这样，测定拉拔力或推进力等负荷，并根据该测定值限制内窥镜 10 或插入辅助器械 70 的移动，由此能够防止给患者施加负担。当使内窥镜 10 和插入辅助器械 70 移动时的负荷变大时，减小第 1 球囊 42、第 2 球囊 72 的内压、停止内窥镜 10 或插入辅助器械 70 的移动、或者使内窥镜 10 或插入辅助器械 70 逆向移动，由此减小所述负荷。另外，也可以设置向插入辅助器械 70 的内表面和插入部 12 的外表面之间自动注入润滑剂的自动注入机构，根据所述负荷进行润滑剂的供给。即，当负荷变大时，可以使润滑剂的供给量变大，降低插入辅助器械 70 和插入部 12 之间的摩擦阻力，减小负荷。

具有上述结构的内窥镜 10 和插入辅助器械 70 由如图 4 所示的保持装置 200 所保持。保持装置 200 具备平台 202，在该平台 202 上敷设有导轨 204。导轨 204 是朝向患者 1 的口部 4 而直线式配置的，以沿着该导轨 204 自由滑动的方式支撑内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230。另外，如图 5 和 6 所示，导轨 204 形成为燕尾状，并在内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230 上设置燕尾槽，以进行卡合。由此，内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230 能够在不脱落的情况下沿着导轨 204 滑动。其中，对导轨 204 和内窥镜保持器械 210 或者辅助器械保持器械 230 的卡合形状没有特别的限定，可以滑动自由地进行支撑。

如图 5 所示，辅助器械保持器械 230 具备环形部 232，在该环形部 232 上形成有内径比插入辅助器械 70 的握持部 74 的外径大若干的贯通孔 232A。另外，在环形部 232 上，从外周面侧螺合固定螺钉 234，通过拧紧该固定螺钉 234，使固定螺钉 234 的顶端从环形部 232 的内周面突出。因此，当向环形部 232 的贯通孔 232A 插入并配置插入辅助器械 70 的握持部

74 之后,通过拧紧固定螺钉 234,使固定螺钉 234 的顶端与握持部 74 卡合,从而用辅助器械保持器械 230 保持插入辅助器械 70。

在辅助器械保持器械 230 中形成有螺纹孔 236,在该螺纹孔 236 中螺合有进给螺杆 238。如图 4 所示,进给螺杆 238 沿着导轨 204 配置,且被平台 202 以转动自由的方式支撑。在平台 202 的端部,设置有转动进给螺杆 238 的发动机 240,且通过用该发动机 240 转动进给螺杆 238,可以使辅助器械保持器械 230 沿着导轨 204 滑动移动。即,辅助器械保持器械 230 相对于患者 1 的口部 4 进行直线移动。由此,可以对由辅助器械保持器械 230 保持的插入辅助器械 70 相对于患者 1 的口部 4 进行直线引导。

另外,在如图 5 所示的辅助器械保持器械 230 中,形成有后述的进给螺杆 218 插通的孔 242。该孔 242 以大于进给螺杆 218 的外径的方式形成。

另一方面,如图 6 所示,内窥镜保持器械 210 具有环形部 212,在该环形部 212 上形成有手持操作部 14 可以插入的贯通孔 212A。另外,在环形部 212 上,从外周面侧螺合固定螺钉 214,通过拧紧该固定螺钉 214,使固定螺钉 214 的顶端从环形部 212 的内周面突出。因此,向贯通孔 212A 插入手持操作部 14 并拧紧固定螺钉 214,由此固定螺钉 214 的顶端卡合在手持操作部 14 上,手持操作部 14 被固定在内窥镜保持器械 210 上。

另外,在内窥镜保持器械 210 上形成有螺纹孔 216,在该螺纹孔 216 中螺合有进给螺杆 218。如图 4 所示,进给螺杆 218 沿着导轨 204 配置,且被平台 202 以转动自由的方式支撑。在平台 202 的端部,设置有转动进给螺杆 218 的发动机 220,且通过用该发动机 220 转动进给螺杆 218,可以使内窥镜保持器械 210 沿着导轨 204 滑动移动。即,内窥镜保持器械 210 相对于患者 1 的口部 4 进行直线移动。由此,可以对由内窥镜保持器械 210 保持的内窥镜 10 相对于患者 1 的口部 4 进行直线引导。

另外,在图 6 的内窥镜保持器械 210 上,形成有所述的辅助器械保持器械 230 侧的进给螺杆 238 插通的孔 222。该孔 222 以大于进给螺杆 238 的外径的方式形成。

另外,在内窥镜保持器械 210 中,作为插入量测定机构,滚轮 224 以转动自由的方式被支撑。滚轮 224 朝向导轨 204 侧突出而被配置,且在使内窥镜保持器械 210 沿导轨 204 滑动移动时,抵接于导轨 204,并连动转

动。

滚轮 224 的转动轴 225 与齿轮 226 连接,使得滚轮 224 的转动力传达到齿轮 226。齿轮 226 借助未图示的单向超越离合器,与传感器 227 连接,只使齿轮 226 的一个方向的转速被传感器 227 检测出。被检测的转动方向是,当使内窥镜保持器械 210 朝患者 1 的口 4 前进时的齿轮 226 转动的方向。

在传感器 227 上连接有运算装置 228,通过该运算装置 228,可以将由传感器 227 检测出的齿轮 226 的转速换算成插入部 12 的插入量(长度)。然后,对该换算值进行累计运算,求出插入量的总和。运算装置 228 连接在球囊控制装置 100 上,由运算装置 228 求出的插入量的总和,显示在球囊控制装置 100 的球囊专用监视器 106 等中。由此,可以掌握插入部 12 的顶端到达体腔内的哪一位置。

如图 4 所示,在平台 202 的顶端侧的端部,设置有导向环 250。导向环 250 的内径比插入辅助器械 70 的外径稍大,使得能够将插入辅助器械 70 插入导向环 250 中进行引导。

在导向环 250 和辅助器械保持器械 230 之间,设置有用双点划线表示的覆盖部件 252。覆盖部件 252 形成为伸缩自由的筒状(例如皱纹状),且以覆盖插入辅助器械 70 的方式安装。覆盖部件 252 的两端部以装卸自由的方式连结在导向环 250 和辅助器械保持器械 230 上,可以根据需要取下覆盖部件 252 并清洗。通过用具有如上所述的结构的覆盖部件 252 覆盖插入辅助器械 70,可以防止附着在插入辅助器械 70 的外表面上的体液等飞溅。从而,术者能够在其手不被污染的情况下进行操作。

另外,在辅助器械保持器械 230 和内窥镜保持器械 210 之间,设置有用双点划线表示的覆盖部件 254。覆盖部件 254 与覆盖部件 252 一样形成为伸缩自由的筒状(例如皱纹状),且以覆盖插入部 12 的方式安装。覆盖部件 254 的两端部以装卸自由的方式连结在辅助器械保持器械 230 和内窥镜保持器械 210 上,可以根据需要取下覆盖部件 254 并清洗。通过用具有如上所示结构的覆盖部件 254 覆盖插入部 12,可以防止附着在插入部 12 的外表面上的体液等飞溅。从而,术者能够在其手不被污染的情况下进行操作。

图 7 是表示球囊控制装置 100 的立体图。如图 7 所示, 球囊控制装置 100 主要由装置主体 102、遥控装置 104、球囊专用监视器 106、以及脚踏开关 108 构成。在装置主体 102 的前面板上设置有电源开关 110、错误显示部 112、状态显示部 114、压力值显示部 116、气液分离过滤器 118、119, 在该气液分离过滤器 118、119 上连结所述的导管 64、80。对于借助导管 64、80 吸引的液体, 通过该气液分离过滤器 118、119 进行气液分离而去除。因此, 可以防止液体被吸引到装置主体 102 内。

当第 1 球囊 42 或者第 2 球囊 72 被破坏时, 错误显示部 112 对表示其意思的文字或者数字等进行显示。状态显示部 114 显示第 1 球囊 42 或者第 2 球囊 72 的膨缩状态。在压力值显示部 116 中, 显示由后述的压力传感器 146、150 (参照图 8) 测定的第 1 球囊 42 的内压或者第 2 球囊 72 的内压。

如图 1 所示, 球囊专用监视器 106 被安装在监视器 60 上, 使得术者能够与监视器 60 的画面一同进行观察。另外, 在图 7 的球囊专用监视器 106 上, 设置有进行与上述的错误显示部 112 或者状态显示部 114 相同的显示的错误显示部 122、状态显示部 124。从而, 通过观察球囊专用监视器 106, 能够掌握第 1 球囊 42 或者第 2 球囊 72 的膨缩状态或者错误的产生。另外, 在球囊专用监视器 106 中, 设置有总插入量显示部 120。总插入量显示部 120 使表示插入量的总和的 L2 相对于表示肠道全长的 L1 亮灯, 使得表示肠道的剩余量的 L3 一目了然。另外, 还可以将与总插入量显示部 120 相同的显示部, 设置在装置主体 102 的前面板或者遥控装置 104 上。

在遥控装置 104 上, 设置有进行与上述的状态显示部 114 相同的显示的状态显示部 126。另外, 在遥控装置 104 上设置有模式切换开关 128, 通过该模式切换开关 128, 能够切换手动模式、自动模式、或学习模式。进而, 在遥控装置 104 上还设置有在手动模式和学习模式 (以下统称为手动、学习模式) 时操作有效的操作按钮 130a~130j (相当于手动操作按钮)、在自动模式时操作有效的操作按钮 132a、132b (相当于实施指示机构以及自动操作按钮)、以及在各模式下都有效的停止按钮 134。

如果对手动、学习模式用的操作按钮 130a 进行按下操作, 则图 4 的发

动机 220 驱动，内窥镜保持器械 210 以规定量前进移动。同样，如果按下图 7 中的操作按钮 130b，则图 4 的发动机 240 驱动，辅助器械保持器械 230 以规定量前进移动。而且，如果按下图 7 的操作按钮 130c，则图 4 的内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230 同时以规定量前进移动。

另外，如果按下图 7 的操作按钮 130d，则图 4 的发动机 220 驱动，内窥镜保持器械 210 以规定量后退移动。同样，如果按下图 7 中的操作按钮 130e，则图 4 的发动机 240 驱动，辅助器械保持器械 230 以规定量后退移动。而且，如果按下图 7 的操作按钮 130f，则图 4 的内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230 同时以规定量后退移动。

另外，如果按下图 7 的操作按钮 130g，则向图 2 的第 1 球囊 42 送气，如果按下图 7 的操作按钮 130h，则从图 2 的第 1 球囊 42 吸气。同样，如果按下图 7 的操作按钮 130i，则向图 2 的第 2 球囊 72 送气，如果按下图 7 的操作按钮 130j，则从图 2 的第 2 球囊 72 吸气。

另一方面，对于自动模式用的操作按钮 132a，每按一次，就会移行到下次操作（步骤）。而且，如果对操作按钮 132b 进行按下操作，则返回到此前的操作。

其中，在上述的遥控装置 104 上仅设置有状态显示部 126，但还可以设置错误显示部、总插入量显示部、压力值显示部等。另外，还可以设置显示目前的模式的模式显示部。

在图 7 的脚踏开关 108 上，设置有自动模式用的操作按钮 136a、136b，和停止按钮 138。操作按钮 136a、136b 具有与遥控装置 104 的操作按钮 132a、1362b 相同的功能。如图 1 所示，该脚踏开关 108 被设置在辅助台 2 的下方。从而，当采用自动模式时，术者可以用脚使操作进行。其中，当采用手动模式时，还可以通过对脚踏开关 108 进行按下操作而调节向第 1 球囊 42 和第 2 球囊 72 供给、吸引的空气流量。

图 8 是表示球囊控制装置 100 的内部结构的框图。如图 8 所示，在装置主体 102 的内部设置有泵单元 140、142。泵单元 140 借助电磁阀单元 144 与第 1 球囊 42 和压力传感器 146 连通，泵单元 142 借助电磁阀单元 148 与第 2 球囊 72 和压力传感器 150 连通。泵单元 140、142 分别具备未图示的加压泵和减压泵，由电磁阀 144、148 进行切换操作以使该加压泵

和减压泵的一方与球囊连通。泵单元 140、142 以及电磁阀 144、148，与 CPU152 连接，通过 CPU152 控制第 1 球囊 42 的膨缩操作和第 2 球囊 72 的膨缩操作。即，进行如下所示的操作：从泵单元 140 供给空气使第 1 气囊 42 膨胀、由泵单元 140 吸引空气使第 1 气囊 42 收缩、或者、从泵单元 142 供给空气使第 2 气囊 72 膨胀、由泵单元 142 吸引空气使第 2 气囊 72 收缩。在进行该操作时，根据压力传感器 146、150 的测定值，控制泵单元 140、142 或者电磁阀 144、148。由此，可以将第 1 气囊 42 和第 2 气囊 72 控制为规定的内压。另外，在产生错误（例如第 1 气囊 42 或者第 2 气囊 72 破裂等）的情况下，可基于压力传感器 146、150 的测定值检测出错误，并停止送气或者吸引。

在所述 CPU 上连接有应变仪 82、86，当该应变仪 82、86 的测定值超过阈值时，电磁阀 144、148 被控制。从而，第 1 球囊 42 或第 2 球囊 72 的空气被放出，使第 1 球囊 42 或第 2 球囊 72 收缩。

另外，在 CPU152 上连接有保持装置 200 用的控制单元 154，借助该控制单元 154，进行保持装置 200 的发动机 220、240 的驱动控制。另外，CPU152 连接在保持装置 200 的运算装置 228 上，基于由运算装置 228 算出的插入量的总和，判断是否继续插入部 12 的插入（即是否进行发动机 220、240 的驱动）。

在 CPU152 上连接有程序输入单元 156，能够从键盘等外部输入机构 158 输入程序。被输入的程序记忆在程序存储器 160 中。在这里，所谓程序是指，以自动模式运行的操作顺序的程序。当输入该程序时，同时输入在各操作中必需的设定值（例如，膨胀、收缩第 1 球囊 42 时的压力传感器 146 的设定值，膨胀、收缩第 2 球囊 72 时的压力传感器 150 的设定值，插拔插入部 12 时的插入部保持器械 210 的滑动量，插拔插入辅助器械 70 时的辅助器械保持器械 230 的滑动量，应变仪 82、86 的阈值，用运算装置 228 求得的总插入量的设定值）。其中，外部输入机构 158 还可以在后续的学习模式中修正程序的时候被使用。

在 CPU152 上连接有操作信号输入 I/F162，从脚踏开关 108 或者遥控装置 104 的操作部（即模式切换开关 128、操作按钮 130a~130j、操作按钮 132a、132b，以及停止按钮 134），将操作信号输入到 CPU152。CPU152

根据该操作信号，向所述的泵单元 140、142、电磁阀单元 144、148、控制单元 154 输出控制信号。

另外，在 CPU152 上连接有程序显示单元 164 和状态显示单元 166。程序显示单元 164 和状态显示单元 166 借助显示切换单元 168，与球囊专用监视器 106 或者遥控装置 104 的状态显示部 126 连接。从而，球囊专用监视器 106 或者遥控装置 104 不仅能显示第 1 球囊 42 或第 2 球囊 72 的膨缩状态，还能显示程序。

处理器 30 与状态显示单元 166 连接，能够在内窥镜 10 得到的影像上，迭加第 1 球囊 42 或第 2 球囊 72 的膨缩状态的图像。

下面，使用图 9 以及图 10 (a) ~ 图 10 (h)，对具有上述结构的内窥镜装置的操作方法进行说明。图 9 是表示本发明的内窥镜装置的操作顺序的流程图。图 10 (a) ~ 图 10 (h) 是用于说明内窥镜装置的操作顺序的说明图。

首先，作为插入操作的准备工作，将插入辅助器械 70 覆盖在插入部 12 上，同时将内窥镜 10 的手持操作部 14 固定在内窥镜保持器械 210 上，并将插入辅助器械 70 固定在辅助器械保持器械 230 上（步骤 S1）。此时，使第 1 球囊 42 和第 2 球囊 72 收缩。

以后的操作是，用图 7 的模式切换开关 128，选择自动模式、手动模式、学习模式中的任一方面进行。首先，对选择自动模式的情况进行说明。当选择自动模式时，通过按下遥控装置 104 的操作按钮 132a、或者、脚踏开关 108 的操作按钮 136a（以下统称为进行按钮），可自动进行各操作步骤。

例如，当在所述的准备工作之后按下进行按钮时，图 4 的发动机 220、240 被驱动，使内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230 朝向患者 1 的口部 4 前进规定量并停止。由此，插入部 12 和插入辅助器械 70 被插入到体腔内（步骤 S2），如图 10 (a) 所示，插入辅助器械 70 的顶端到达肠道 90 的屈曲部。

接着按下进行按钮，图 8 的泵单元 142 和电磁阀单元 148 被控制，向第 2 球囊 72 送去空气。而且，向第 2 球囊 72 送气直到压力传感器 150 的测定值达到规定范围。由此，使第 2 球囊 72 膨胀（步骤 S3）、如图 10 (b)

所示, 插入辅助器械 70 借助第 2 球囊 72 而固定在肠道 90 中。

然后, 在此状态下按下进行按钮, 则图 4 的发动机 220 被驱动, 内窥镜保持器械 210 朝向患者 1 的口部 4 前进, 在前进了规定量之后停止。此时, 术者对手持操作部 14 的角旋钮 38、38 进行操作, 对插入部 12 的弯曲部 48 (参照图 2) 进行弯曲, 使其追随肠道 90 的屈曲形状。由此, 插入部 12 被插入到肠道 90 中 (步骤 S4), 如图 10 (c) 所示, 成为插入部 12 的顶端插入到肠道 90 的深部的状态。在对插入部 12 进行插入操作时, 插入部 12 的插入量可以通过由滚轮 224、齿轮 226、以及传感器 227 构成的插入量测定机构进行测定, 且该测定值由运算装置 228 进行累计运算, 求出插入量总和。

接着, 按下进行按钮, 图 8 的泵单元 140 和电磁阀单元 144 被控制, 向第 1 球囊 42 送去空气。而且, 向第 1 球囊 42 送气直到压力传感器 146 的测定值达到规定范围。由此, 使第 1 球囊 42 膨胀 (步骤 S5), 如图 10 (d) 所示, 使插入部 12 借助第 1 球囊 42 而固定在肠道 90 中。

如果在此状态下按下进行按钮, 则图 8 的泵单元 142 和电磁阀单元 148 被控制, 从第 2 球囊 72 吸引空气。而且, 从第 2 球囊 72 吸引空气直到压力传感器 150 的测定值达到规定范围。由此, 使第 2 球囊 72 收缩 (步骤 S6), 如图 10 (d) 所示, 成为使第 2 球囊 72 紧贴在插入辅助器械 70 表面上的状态。

如果在此状态下按下进行按钮, 则图 4 的发动机 240 驱动, 辅助器械保持器械 230 朝向患者 1 的口部 4 移动。从而, 插入辅助器械 70 在被直线引导的状态下向患者 1 插入。然后, 辅助器械保持器械 230 在移动了规定量之后停止。由此, 插入辅助器械 70 被插入规定量 (步骤 S7), 如图 10 (e) 所示, 成为第 2 球囊 72 配置在第 1 球囊 42 的跟前附近的状况。此时, 在本实施方式中, 能够根据发动机 24 的驱动控制, 对插入辅助器械 70 的插入量进行控制, 因此能够防止插入辅助器械 70 的顶端接触到插入部 12 的第 1 球囊 42, 能够防止第 1 球囊 42 的损伤。

如果在插入插入辅助器械 70 的状态下按下进行按钮, 则图 8 的泵单元 142 和电磁阀单元 148 被控制, 向第 2 球囊 72 送去空气。而且, 送气直到压力传感器 150 的测定值达到规定范围。由此, 使第 2 球囊 72 膨胀

(步骤 S8), 如图 10 (f) 所示, 使插入辅助器械 70 固定在肠道 90 内。即, 肠道 90 被第 2 球囊 72 握持。

在该状态下操作进行按钮, 驱动图 4 的发动机 220 和发动机 240, 使内窥镜保持器械 210 和辅助器械保持器械 230 同时在从患者 1 的口部 4 后退的方向上移动规定量。由此, 可以将插入部和插入辅助器械 70 同时从患者 1 的口部 4 拉拔, 回拉肠道 90 (步骤 9)。由此, 如图 10 (g) 所示, 肠道 90 成为收缩的状态, 插入辅助器械 70 的多余挠曲和屈曲被消除。其中, 当进行回拉操作时, 当应变仪 82、86 (参照图 2) 的测定值超过阈值时, 则通过球囊控制装置 100 放出第 1 球囊 42 或者第 2 球囊 72 的空气, 使第 1 球囊 42 或者第 2 球囊 72 收缩。由此, 拉拔力降低, 可以防止向肠道 90 施加大的负荷。

当在回拉插入部 12 和插入辅助器械 70 的状态按下进行按钮时, 则图 8 的泵单元 140 和电磁阀单元 144 被控制, 从第 1 球囊 42 吸引空气。而且, 从第 1 球囊 42 吸气直到压力传感器 146 的测定值达到规定范围。由此, 使第 1 球囊 42 收缩 (步骤 S10), 如图 10 (h) 所示, 成为使第 1 球囊 42 紧贴在插入部 12 的表面的状态。

接着, 如果按下进行按钮, 则图 4 的发动机 220 被驱动, 内窥镜保持器械 210 朝向患者 1 的口部 4 前进规定量并停止。由此, 插入部 12 插入到肠道 90 的深部 (步骤 11)。此时, 由于去除了插入辅助器械 70 的多余屈曲和挠曲, 因此能够顺畅地插入插入部 12。

当将插入部 12 插入到肠道 90 的深部时, 球囊控制装置 100 判断插入部 12 的顶端是否到达规定位置, 即判断由图 6 的运算装置 228 求出的插入量的总和是否达到设定值 (步骤 12), 当未到达设定值时, 重复上述操作 (步骤 S5~步骤 11)。即, 在进行图 10 (d) 的固定操作之后, 进行如图 10 (e) 所示的推进操作, 进而按顺序反复进行图 10 (f) 所示的握持操作、图 10 (g) 所示的回拉操作、图 10 (h) 所示的插入操作。由此, 可以将插入部 12 进一步插入到肠道 90 的深部。而且, 当插入量的总和到达期望值之后, 进行通过内窥镜 10 的观察, 或者处置。

如此, 在本实施方式中, 仅通过对进行按钮的按下操作, 就能够自动进行上述的复杂操作 (步骤 S2~S12)。从而, 术者没必要考虑手术顺序,

能够简单地进行操作。

其中，当采用上述的自动模式时，通过对遥控装置 104 的操作按钮 132b 或者对操作按钮 136b 进行操作，可以回到上一个操作。另外，通过按下停止按钮 134、138，可以停止各操作。

然后，对用手动模式的操作进行说明。在手动模式情况下，通过术者选择图 7 的操作按钮 130a~130j 的任意一个并按下，进行下一个操作。即，在图 9 的准备工作结束的状态下（步骤 S1），按下操作按钮 130c，使插入部 12 和插入辅助器械 70 插入（步骤 S2）。接着，按下操作按钮 130i，使第 2 球囊 72 膨胀（步骤 S3）。然后，按下操作按钮 130a，把插入部 12 插入到肠道的深部后（步骤 S4），按下操作按钮 130g，使第 1 球囊 42 膨胀（步骤 S5）。接着，按下操作按钮 130j，使第 2 球囊 72 收缩后（步骤 S6），按下操作按钮 130b，沿着插入部 12 推进插入辅助器械 70（步骤 S7）。然后，按下操作按钮 130i，使第 2 球囊 72 膨胀后（步骤 S8），按下操作按钮 130f，回拉插入部 12 和插入辅助器械 70（步骤 S9）。然后，按下操作按钮 130h，使第 1 球囊 42 收缩（步骤 S10），按下操作按钮 130a，把插入部 12 插入到肠道 90 的深部（步骤 S11）。这样在手动模式下，通过选择操作按钮 130a~130j 的任意一个并按下，能够进行各操作。因而，即使不是记忆在程序中的操作顺序，也能够操作内窥镜装置。

其中，还可以采用以下方式，即，在手动模式用的各操作按钮 130a~130j 的内部配置 LED 等指示灯，以能够确认该指示灯被亮灯的方式构成各操作按钮 130a~130j，同时以使操作中的各操作按钮 130a~130j 亮灯为好。由此，常常能够掌握正在进行哪个操作。另外，还可以通过使接下来操作的操作按钮 130a~130j 亮灯为其他颜色，引导接下来的操作。另外，在自动模式时，也可以通过使手动模式用的操作按钮 130a~130j 亮灯而掌握操作状况。

本实施方式，也能够选择学习模式。在学习模式下，与手动模式一样，通过选择图 7 的操作按钮 130a~130j 的任意一个并按下，进行各操作。然后，在所有操作结束后，连续的时序动作被显示器（球囊专用监视器 106 或遥控装置 104 的状态显示部 126 等）显示。术者确认被显示的动作序列（sequence），当有应该修正的地方时，用键盘等外部输入机构 158（参照

图8)修正。然后,被修正的地方重新作为自动模式的程序被记忆。由此,用学习模式进行的操作顺序,能够在下一次使用时作为自动模式进行。这样,在本实施方式中,通过选择学习模式,能够进行程序的变更或补充。

如上述说明所示,根据本实施方式的内窥镜装置,表示第1球囊42及第2球囊72的膨缩操作、插入部12及插入辅助器械70的插拔操作的操作顺序的程序,被记忆在球囊控制装置100中。然后,当选择自动模式时,通过操作进行按钮(操作按钮132a、136a),按照被记忆的操作顺序,一个一个进行操作。所以,术者不仅能操作进行按钮,也能把注意力集中在有关通过内窥镜10的观察和处置的操作上。

另外,根据本实施方式,通过选择手动模式,能够用与被记忆的程序不同的操作顺序进行操作。

进而,根据本实施方式,通过选择学习模式,能够以自动模式使用手动操作的操作顺序。

其中,在上述的实施方式中,以图9所示的操作顺序作为例子进行了说明,但操作顺序并不限于此,能够记忆各种形式的操作顺序的程序并实施。例如,对于图9的操作顺序,也可以把插入部12的插入动作(步骤S4、步骤S11)和插入辅助器械70的推进操作(步骤S7)用手动进行,记忆除了该手动的操作之外的操作顺序的程序并实施。

另外,如图11所示,也可以对只表示第1球囊42和第2球囊72的膨缩操作的操作顺序的程序进行记忆并实施。对这种情况的操作进行说明。首先,术者用插入辅助器械70覆盖内窥镜10的插入部12,手动把插入部12和插入辅助器械70插入到患者1的体腔内。然后,在插入辅助器械70的顶端到达肠道90的屈曲部时按下进行按钮。由此,第2球囊72膨胀,插入辅助器械70(步骤S21)固定到肠道上。接着,手动把插入部12向肠道90的深部插入后,按下进行按钮。由此,第1球囊42膨胀,插入部12固定到肠道90上(步骤S22)。然后,进一步按下进行按钮,第2球囊72收缩(步骤S23)。在这种状态下,手动把插入辅助器械70沿着插入部12推进,第2球囊72靠近第1球囊42,按下进行按钮。由此,第2球囊72膨胀,插入辅助器械70固定到肠道90(步骤S24)。在这种状态下,术者手动回拉插入部12和插入辅助器械70。接着,按下进行按钮,第1球

囊 42 收缩（步骤 S25）。然后，术者手动把插入部 12 向肠道 90 的深部插入。然后，在把插入部 12 进而向肠道 90 的深部推进的情况下（步骤 S26），通过按下进行按钮，使第 1 球囊 42 再次膨胀，反复上述操作（步骤 S22～25）。由此，能够把插入部 12 插入到肠道 90 的深部。其中，全部工作结束后，第 2 球囊 72 成为收缩状态（步骤 S27）。这样，只记忆并实施第 1 球囊 42 和第 2 球囊 72 的膨缩操作，此时术者能够把注意力集中到内窥镜 10 的插入部 12 的插拔操作或插入辅助器械 70 的插拔操作上，所以能够减轻负担。

同样，在只有插入辅助器械 70 的第 2 球囊 72 的情况下（即，在插入部 12 上没有安装第 1 球囊 42 的情况），也可以对表示有关第 2 球囊 72 的膨缩操作的操作顺序的程序进行记忆并实施。

另外，也可以记忆并实施图 12～图 18 所示的流程图的操作顺序。其中，在这些流程图中，对于同图 9 一样的操作，附加相同的符号，省略对其说明。

图 12 所示的流程图是连续两次进行插入部 12 的插入操作的操作顺序。在该操作顺序中，与图 9 的操作顺序相比，进行与图 9 相同的操作顺序直到进行插入部 12 的插入（即步骤 S1～步骤 S11）。然后，在步骤 S11 的插入操作之后，与步骤 S5 一样使第 1 球囊 42 膨胀（步骤 S5'），把插入部 12 固定到肠道 90 上。接着，同步骤 S10 一样，使第 1 球囊 42 收缩（步骤 S10'），进而，同步骤 S11 一样，把插入部 12 插入（步骤 S11'）。此后，判断插入部 12 的顶端是否到达了期望的位置（步骤 S12），进行同图 9 的流程图一样的处理。这样的操作顺序可被用于例如在插入部 12 的插入过程中进行观察的情况。其中，所述操作顺序表示的是连续两次插入插入部 12 的例子，但也可通过反复进行 S5'、S10'、S11'，连续插入三次以上。

图 13 所示的流程图表示的是把插入辅助器械 70 分成两次推进的情况。在该操作顺序中，与图 9 的操作顺序相比，进行与图 9 相同的操作顺序直到使第 2 球囊 72 收缩（即到步骤 S1～步骤 S6）。然后，在步骤 S6 第 2 球囊 72 的收缩动作后，与步骤 S7 一样，沿着插入部 12 推进插入辅助器械 70（步骤 S7'），推进途中，使第 2 球囊 72 膨胀，暂时固定到肠道 90 之后（步骤 S8'），使第 2 球囊 72 收缩（步骤 S6'）。接着，再次沿着插入

部 12 推进插入辅助器械 70，把插入辅助器械 70 的顶端配置到第 1 球囊 42 的近旁之后，使第 2 球囊 72 膨胀（步骤 S7、步骤 S8）。其它处理同图 9 的流程图一样。这样的操作顺序可被用于例如在插入部 12 弯曲且难以推进插入辅助器械 70 的情况等。其中，所述操作顺序是连续两次推进插入辅助器械 70 的例子，但也可以连续推进三次以上。

图 14 所示的流程图显示的情况是，与图 12 的流程图一样连续两次插入插入部 12，同时与图 13 的流程图一样连续两次推进插入辅助器械 70。即，图 14 的流程图是把图 13 的流程图的步骤 S7'、步骤 S8'、步骤 S6'，图 12 的流程图的步骤 S5'、步骤 S10'、步骤 S11' 组合到图 9 的流程图中。

如图 15～图 18 所示的流程图，是表示把插入部 12 及插入辅助器械 70 从肠道 90 拉拔时的操作顺序的例子，图 15 显示了其基本操作顺序。其中，在这些流程图中，开始时，插入部 12 和插入辅助器械 70 被插入到肠道 90 的深部，成为第 1 球囊和第 2 球囊膨胀的状态。

如图 15 所示，拉拔时，首先，使第 2 球囊 72 收缩（步骤 S31）。然后，插入辅助器械 70 拉拔期望量之后（步骤 S32），使第 2 球囊 72 膨胀，把插入辅助器械 70 固定到肠道 90 上（步骤 S33）。接着，使第 1 球囊 42 收缩（步骤 S34），拉拔插入部 12（步骤 S35）。然后，判断插入部 12 的顶端是否被拉拔到期望的位置（如十二指肠等）（步骤 S36），在没有拉拔到期望的位置的情况下，使第 1 球囊 42 再次膨胀（步骤 S37），重复进行步骤 S31～步骤 S35。然后，把插入部 12 的顶端拉拔到期望的位置之后，使第 2 球囊 72 收缩，同时把插入部 12 和插入辅助器械 70 从体腔内拉拔（步骤 S38），结束工作。

图 16 显示的流程图是表示分成两次拉拔插入部 12 的操作顺序，在该操作顺序中，与图 15 的操作顺序比较，进行与图 15 相同的操作顺序直到拉拔插入部 12（即到步骤 S31～步骤 S35）。然后，在步骤 S35 拉拔插入部 12 之后，与步骤 S37 一样，使第 1 球囊 42 膨胀（步骤 S37'），把插入部 12 固定到肠道 90 上。接着，同步骤 S34 一样，使第 1 球囊 42 收缩（步骤 S34'），进而，同步骤 S35 一样，拉拔插入部 12（步骤 S35'）。此后的处理同图 15 的流程图一样。这样的操作顺序可被用于例如在拉拔时固定

插入部 12 并进行观察的情况。其中，所述操作顺序是连续两次拉拔插入部 12 的例子，但也可连续拉拔三次以上。

图 17 所示的流程图是表示把插入辅助器械 70 分成两次拉拔的操作顺序。在该操作顺序中，进行与图 15 相同的操作顺序直到使第 2 球囊 72 收缩且拉拔插入辅助器械 70（即步骤 S31、步骤 S32）。然后，在步骤 S32 拉拔插入辅助器械 70 之后，与步骤 S33 一样第 2 球囊 72 膨胀，使插入辅助器械 70 暂时固定到肠道 90 上（步骤 S33'），进而，与步骤 S31、步骤 S32 一样，使第 2 球囊 72 收缩，拉拔插入辅助器械 70（步骤 S31'、步骤 S32'）。接着，使第 2 球囊 72 膨胀，把插入辅助器械 70 固定到肠道 90 上，其后的处理同图 15 的流程图一样像这样的操作顺序可被用于例如不给肠道 90 添加负担而一点一点拉拔插入辅助器械 70 的情况。其中，所述操作顺序是连续两次拉拔插入辅助器械 70 的例子，但也可以连续拉拔三次以上。

图 18 所示的流程图，是与图 16 的流程图一样连续两次拉拔插入部 12，同时与图 17 的流程图一样连续两次拉拔插入辅助器械 70。即，图 18 的流程图是把图 17 的流程图的步骤 S33'、步骤 S31'、步骤 S32'，图 16 的流程图的步骤 S37'、步骤 S34'、步骤 S35' 组合到图 15 的流程图中。

当存在与如上所述的形式不同的多个操作顺序时，优选输入全部操作顺序，能够从已输入的操作顺序中选择期望的操作顺序。此时，可以把选择开关设定到遥控装置 104 和装置主体 102。其中，即使在操作顺序的形式一样的情况下，当每个患者的各设定值不同时，以能够分别记忆其设定值不同的内容并选择。

进而，上述的实施方式用模式切换开关 128，对自动模式、手动模式、学习模式进行切换，但也可通过对操作按钮 130a~130j，或操作按钮 132a、132b 进行操作，自动切换模式。例如，在实施自动模式过程中，当操作了操作按钮 130a~130j 时，也可切换到手动模式。相反，在实施自动模式的过程中，当操作了操作按钮 132a、132d 时，自动判断现在的操作阶段，移行至自动模式以便与该操作阶段相符合。

其中，对于上述的实施方式，使用了作为实施指示机构的操作按钮 132a、132b，但这样的实施指示机构的操作按钮的位置并不限于遥控装置

104,也可以设在内窥镜10的手持操作部14或插入辅助器械70的基端部74。另外,实施指示机构并不限于操作按钮,也可以通过声响等声音指示实施。

另外,对于上述的实施方式,用保持装置200直线引导内窥镜10和插入辅助器械70,但并不限于直线引导,可以以自由移动的方式保持内窥镜10、插入辅助器械70。下面对保持装置200的实施方式进行说明。

接着,说明本发明的保持装置的其他实施方式。如图19所示,保持装置400是由:固定基部402,支柱404,垂直设置在支柱404上的机械臂410、420,在机械臂410、420的顶端设置的保持器械412、422构成。固定基部402具有夹具406,并通过由该夹具406夹持检查台2,而被固定在检查台2上。另外,固定基部402的固定机构并不限于夹具406,还可以是磁力或者螺钉等其他固定方法。

支柱404配设在上下方向,且插通在固定基板402上形成的贯通孔407,并通过拧紧固定螺钉414而固定在固定基板402上。另外,还能通过松开固定螺钉414,对支柱404进行升降。

在支柱404的上端固定有横向配置的机械臂410。该机械臂410能够通过使支柱404在固定基部402处进行升降而调节高度位置。

另外,在支柱404上安装有横向机械臂420并使其可以在支柱404上自由升降,通过拧紧调整螺钉424,可以固定在任意高度位置。

机械臂410、420分别构成为多个筒部件嵌套的嵌套方式,从而能横向自由伸缩。在机械臂410、420的顶端,上下方向安装有棒状的连结器械416、426。支撑该连结器械416、426并使其以上下方向的轴为中心自由回转,在该连接器械416、426上安装有保持器械412、422并使其自由倾斜。另外,对机械臂410、420的伸缩动作、连结器械416、426的回转动作、保持器械412、422的倾斜动作作用适当的摩擦力,能够在任意位置上固定。

保持器械412、422分别由形成大致 $\cap$ 字形的金属制支撑体417、427、以及安装在其内侧的橡胶或者海绵等弹性体418、428构成。弹性体418、428以满足下述条件的方式设定,以便通过其弹性力能够保持内窥镜10的手持操作部14或者插入辅助器械70的基端部74。即,当弹性体418、

428 的自然状态下的间隔设定为 α (参照图 20)、最大变形时的间隙设定为 β 、手持操作部 14 的宽度尺寸设定为 A (参照图 21)、以及将插入辅助器械 70 的基端部 74 的宽度尺寸设定为 B (参照图 22) 时, 以满足 $\alpha < A < \beta$ 、 $\alpha < B < \beta$ 的关系的方式进行设定。通过安装这样的弹性体 418、428, 只需从保持器械 412、422 的上方插进就能够保持手持操作部 14 或基端部 74。另外, 只需在上方拉拔手持操作部 14 或基端部 74 就能够从保持器械 412、422 上取下来。进而, 保持器械 412、422 形成为大致 $\sqsubset$ 字形, 当在保持器械 412、422 上保持手持操作部 14、基端部 74 的情况下移动时, 则其移动方向可由保持器械 412、422 限制在同一方向 (例如插入方向) 上。另外, 保持器械 412、422 的构成并不限于此, 而只要是能保持内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 的形状即可。

具有如上所述的结构的保持装置 400, 在将内窥镜 10 的插入部 12 和插入辅助器械 70 朝患者 1 插入后, 分别向保持器械 412、422 插进内窥镜 10 的手持操作部 14 和插入辅助器械 70 的基端部 74 而进行保持。而且, 通过伸缩机械臂 410 或者机械臂 420, 移动插入部 12 或者插入辅助器械 70, 将插入部 12 和插入辅助器械 70 推进到患者 1 的体腔内。从而根据本实施方式, 没有必要握持内窥镜 10 和插入辅助器械 70 双方进行操作, 术者一人就能进行操作。

另外, 根据本实施方式, 通过使保持器械 412、422 相对于连结器械 416、426 进行倾斜、或者回转连结器械 416、426, 可以自由地改变由保持器械 412、422 保持的手持操作部 14、基端部 74 的插入方向的角度。另外, 通过调节机械臂 410、420 的高度位置, 或者伸缩机械臂 410、420, 能自由调节保持器械 412、422 的位置, 且能自由调节向患者 1 的插入位置。从而, 根据本实施方式, 能够自由调节内窥镜 10、插入辅助器械 70 的插入方向或者插入位置, 因此能够进行设定以便容易将内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 插入到患者 1 的体腔内, 进而能够大幅度减轻给患者 1 造成的负担。

另外, 在上述本实施方式中, 通过手动方式进行了机械臂 410、420 的伸缩操作或者高度位置的调整操作、进而是连接件 416、426 的回转操作或者保持器械 412、422 的倾斜操作, 但也可以使用发动机或者汽缸等

驱动机构自动进行各操作。此时，通过控制由驱动机构的各操作量，可以将保持器械 412、422 调节为期望的位置或者姿势。

另外，在上述实施方式中，使内窥镜 10、插入辅助器械 70 在保持于保持器械 412、422 上的状态下移动，但操作方法并不限于于此，即，可以仅在必要时将内窥镜 10、插入辅助器械 70 安装在保持器械 412、422 上，而当移动内窥镜 10、插入辅助器械 70 时，则从保持器械 412、422 脱离。

图 23 是以不同于图 19 的机械臂结构对保持器械进行支撑的保持装置的实例。图 23 所示的保持装置 450 是由：固定部 452，回转台 454，机械臂 456、458，连结器械 460，保持器械 462 构成。固定部 452 通过夹持检查台 2 而被固定在检查台 2 上，在该固定部 452 上支撑回转台 454 并使其以上下方向的轴 X_1 为中心自由回转。在回转台 454 上支撑机械臂 456 的下端并使其以横向的轴 X_2 为中心自由回转。在该机械臂 456 的上端支撑机械臂 458 并使其以横向的轴 X_3 作为中心自由回转。在机械臂 458 的顶端上，以横向的轴 X_4 作为中心支撑连结器械 460 自由回转，在该连结器械 460 上支撑保持器械 462 并使其以上下方向的轴 X_5 作为中心自由回转。

保持器械 462 以与图 19 的保持器械 412、422 相同的方式构成，且由形成大致 $\cap$ 字形的金属制支撑体 464、以及其内侧的弹性体 466 构成。其中，弹性体 466 与上述的图 20～图 22 所示的弹性体 418、428 相同，其构成满足 $\alpha < A < \beta$ 、 $\alpha < B < \beta$ ，使得能够握持手持操作部 14 和基端部 74 双方。

由于在具有上述结构的保持装置 450 中，支撑保持器械 462 的机械臂结构具备多个回转轴 $X_1 \sim X_5$ ，因此可以自由调节保持器械 462 的位置和角度。从而，可以以与朝患者 1 的插入口（口或者肛门）配合的方式设置保持器械 462，而且能够朝向适合于患者 1 的方向进行配置。从而，通过使该保持器械 462 保持内窥镜 10 或者插入辅助器械 70，可以顺畅地进行插入。

其中，当是保持装置 450 时，将内窥镜 10 和插入辅助器械 70 的一方插进保持器械 462 而保持。例如，当移动内窥镜 10 时，用保持器械 462 保持插入辅助器械 70，当移动插入辅助器械 70 时，用保持器械 462 保持

内窥镜 10。由此，可以使用内窥镜 10 和插入辅助器械 70 公用的保持器械 462。

另外，在上述的实施方式中，将保持装置 450 固定在检查台 2 上，但并不限于此，还能够以使保持装置 450 自由移动的方式构成。例如，如图 24 所示的保持装置 470，以沿着形成在检查台 2 上的导轨 472 自由移动的方式构成。导轨 472 沿着检查台 2 的边缘 2A 而直线状形成，且以沿着该导轨 472 能自由移动的方式安装移动台 474，进而将保持装置 470 的回转台 454 固定在该移动台 474 上。另外，固定部 454 的上侧的构成（机械臂 456、458、连结器械 460、保持器械 462）与图 23 的保持装置 450 相同，因此这里省略其说明。

具有如上所述的结构的保持装置 470 能够沿着导轨 472 使整个保持装置 470 移动，因此可以在更广泛的范围内使保持器械 462 移动。另外，在内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 保持于保持器械 462 的状态下，使保持装置 470 沿着导轨 472 移动，由此可以在导轨 472 的方向上使内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 移动。从而，可以进行内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 的推拉操作。

另外，保持装置 470 的移动可以是手动方式也可以是自动方式。另外，上述的导轨 472 的形状并不限于直线状，还可以形成为与内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 的插入相适应的形状。例如，能够以沿着检查台 2 的所有边缘成为四角形的方式形成导轨 472。由此，可以在检查台 2 的整个区域配置保持器械 462。

另外，在上述实施方式中，将导轨 472 形成在检查台 2 上，但并不限于此，还可以在图 1 的辅助台 3 或者其他周边设备上形成。另外，如图 25 所示，还可以在检查台 2 的上方的天花板面上配置导轨 478。在如图 25 所示的情况下，保持装置 480 具备沿着导轨 478 移动的移动部 482，且机械臂 484 借助自由接头与该移动部 482 连结。机械臂 484 的构成是通过嵌套式而自由伸缩，在机械臂 484 的顶端借助自由接头 488 连结有机械臂 486。在机械臂 486 的下端借助间隔调整装置 490 安装有两个保持器械 492、494。两个保持器械 492、494 通过间隔调整装置 490 以可以调整其间隔的方式被支撑。另外，保持器械 492、494 形成为大致 C 字形，且能够在保

持器械 492 中嵌入内窥镜 10 的插入部 12 而保持，在保持器械 494 中嵌入插入辅助器械 70 的方式而保持。其中，间隔调整装置 490 以回转自由的方式安装在机械臂 486 上。

具有上述结构的保持装置 480 能够沿着设置在天花板面上的导轨 478 移动，因此可以在更广泛的范围内使保持器械 492、494 移动，并能够将保持器械 492、494 配置在检查台 2 上的任意位置。另外，保持装置 480 可以在不使用时将保持器械 492、494 回避至上方。另外，保持装置 480 通过用间隔调整装置 490 调整保持器械 492、494 的间隔，能够对内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 进行推拉操作，进而能将内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 顺畅地朝患者 1 插入。

其中，在上述保持装置 480 中，还可以使用发动机或者汽缸等驱动机构，自动进行移动部 482 的移动操作、机械臂 484 的伸缩操作、机械臂 484、486 的两端部的回转操作、保持器械 492、494 的间隔调整操作。

图 26 是表示保持装置的其他实施方式的立体图。该图所示的保持装置与手推车 500 作为一体形成。手推车 500 具备：搭载有光源装置 20、处理器 30、监视器 60 的台车，车轮 502、502…，且以自由移动的方式构成。在车轮 502 上具备未图示的锁定机构，从而能固定手推车 500。另外，手推车 500 具备固定桌 504、和能朝跟前拉出的移动桌 506，且在移动桌 506 上横向形成导轨 508（即，与移动桌 506 的移动方向垂直的方向）。在导轨 508 上安装行走体 509 以使其沿着导轨 508 自由移动，在该行走体 509 上安装有保持器械 510。行走体 509 能通过未图示的驱动机构沿着导轨 508 自动移动。另外，所述移动桌 506 能够通过未图示的驱动机构相对固定桌 504 自动移动。其中，行走体 509 的移动、和移动桌 506 的移动可通过手动进行。

保持器械 510 与图 24 所示的保持器械 462 一样，由形成大致 $\cap$ 字形的支撑体 512、以及安装在其内侧的弹性体 514 构成，从而能够插进内窥镜 10 的手持操作部 14、或者插入辅助器械 70 的基端 74 而保持。

具有上述结构的手推车 500 移动车轮 502 以使保持器械 510 配置到患者 1 的插入口（口或者肛门）附近，并锁定车轮 502。而且，将插入到患者 1 的体腔内的内窥镜 10 或者插入辅助器械 70，根据需要插进保持器械

512 中而保持。由此，没有必要握持内窥镜 10 或者插入辅助器械 70，术者可以一个人进行操作。另外，可通过移动移动桌 506，调节内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 的插入方向。另外，通过使行走体 509 沿着导轨 508 移动，能够使由保持器械 510 保持的内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 在插入方向上移动。由此，可以将内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 自动插入到患者 1 的体腔内。

另外，在上述装置中，可以设置两个保持器械 510，并使双方的保持器械 510 沿着导轨 508 移动。由此，内窥镜 10 和插入辅助器械 70 可以被两个保持器械 510 保持，能够自动进行内窥镜 10 和插入辅助器械 70 双方的移动。

另外，对于上述的装置方式，将保持器械 510 以能够沿着导轨 508 移动的方式构成，但并不限于此，还可以固定在移动桌 506 或者固定桌 508 等上。在此情况下，也可以通过移动手推车 500 而调节保持器械 510 的位置。另外，还可以以能通过嵌合或者磁吸引等而装卸自由的方式，将保持器械 510 安装在移动桌 506 等上。以装卸自由的方式构成保持器械 510，则能在用保持器械 510 保持内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 的状态下，使其移动到任意位置。由此，可以将保持器械 510 配置到适合于向患者 1 插入的位置上，或者暂时使其退避到不妨碍检查的位置。另外，还可以以装卸自由的方式构成如图 4 所示的保持器械 210、230、或者图 19 或者图 23 所示的保持器械 412、422、或者图 20 所示的保持器械 462，还可以取下这些保持器械 210、230、412、422、462，安装在手推车 500 或者检查台 2 上。

图 27 表示保持装置的其他实施方式的立体图。如图 27 所示的保持器械 550 具有对置的一对夹持板 552、552，且该一对夹持板 552、552 以规定间隔安装在固定器械 554 上。一对夹持板 552、552 能够朝外侧弹性变形，且能通过在该一对夹持板 552、552 之间插进内窥镜 10 或者插入辅助器械 70，内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 被一对夹持板 552、552 夹持。各夹持板 552、552 朝外弯曲成圆弧状，在该圆弧部分夹持内窥镜 10 或者插入辅助器械 70，并保持。

保持器械 550 在光源装置 20 的侧面以自由装卸的方式安装，以自由

移动的方式被支撑。即，在保持器械 550 的固定部 554，设有大致半球状的突起部 556，该突起部 556 插入到光源装置 20 的侧面的开口 558 中。开口 558 由在箭头方向上细长地形成的裂缝开口部 558A 和在该裂缝开口部 558A 的端部开口很大的安装开口部 558B 构成，而且，对于保持器械 550，通过将突起部 556 插入到安装开口部 558B 中并使其沿着裂缝开口 558A 移动，以在箭头方向上自由移动的方式被支撑。在光源装置 20 的内部，设置有突起部 556 所嵌合的嵌合部件（未图示），同时设置有使该嵌合部件在箭头方向上驱动的驱动机构（未图示）。从而，可以自动进行保持器械 550 向箭头方向的移动。其中，保持器械 550 的移动还可以通过手动进行。

当使具有上述结构的保持器械 550 保持内窥镜 10 或者插入辅助器械 70 时，也能够移动被保持器械 550 保持的内窥镜 10 或者插入辅助器械 70。从而，能够顺畅地插入内窥镜 10 或者插入辅助器械 70。

其中，在图 27 中，是例示了将保持器械 550 安装在光源装置 20 的侧面的实例，但并不限于于此，还可以安装在光源装置 20 的前面或者上面。另外，还可以在处理器 30 或者球囊控制装置 100 等的周边设备上安装保持器械 550，进而还可以安装在检查台 2 等上。

另外，在图 27 中例示了安装保持器械 550 并使其在箭头方向自由滑动的实例，但并不限于于此，还可以固定在光源装置 20 等上。

图 28～图 30 表示图 5 所示的辅助器械保持器械 230 的变形例。在图 28 中的保持器械 600 的上面，形成有嵌入插入辅助器械 70 的断面为圆弧状的槽 602，且在该槽 602 的两侧形成有一对夹持部 504、504。另外，保持器械 600 是由塑料等弹性变容易的材质构成，使得夹持部 504、504 朝外侧弹性变形。从而，将插入辅助器械 70 从上方插进到保持器械 600 的槽 602 中，则一对插入辅助器械 70 朝外侧弹性变形，使插入辅助器械 70 嵌入到槽 602 中。而且，通过弹性力使一对夹持部 504、504 恢复到原来形状，由此插入辅助器械 70 被一对夹持部 504、504 夹持并保持。

如图 29 所示的保持器械 610 由以下部分构成：滑动部件 612，其以沿着导轨 204 自由滑动的方式被支撑；大致半圆形的固定夹持部件 614，其固定在滑动部件 612 的上端；大致半圆形的移动夹持部件 618，借助销 616

以回转自由的方式与该固定夹持部件 614 连结。固定夹持部件 614、移动夹持部件 618 分别与捏紧部 615、619 作为一体形成。在该捏紧部 615、619 之间设置有弹簧 617，从而朝扩大该捏紧部 615、619 的间隔的方向（即，在使固定夹持部件 614、移动夹持部件 618 之间的间隔变窄的方向上）赋力。具有上述结构的保持器械 610，首先抵抗弹簧 617 的赋力使捏紧部 615、619 的间隔变窄，从而扩大固定夹持部件 614 和移动夹持部件 618 之间的间隔。然后，在固定夹持部件 614 和移动夹持部件 618 之间配置插入辅助器械 70。接着，从捏紧部 615、619 松开手，利用弹簧 617 的赋力，用固定夹持部件 614 和移动夹持部件 618 夹持插入辅助器械 70。由此，用保持器械 610 保持插入辅助器械 70。

如图 30 所示的保持器械 620 分别将固定夹持部件 614 的顶端和移动夹持部件 618 的顶端屈曲，形成嵌合部 614A、618A，使得能嵌合该两者。从而，根据保持器械 620，当用固定夹持部件 614 和移动夹持部件 618 夹持插入辅助器械 70 时，能够使嵌合部 614A、618A 嵌合，从而能紧紧地保持插入辅助器械 70。

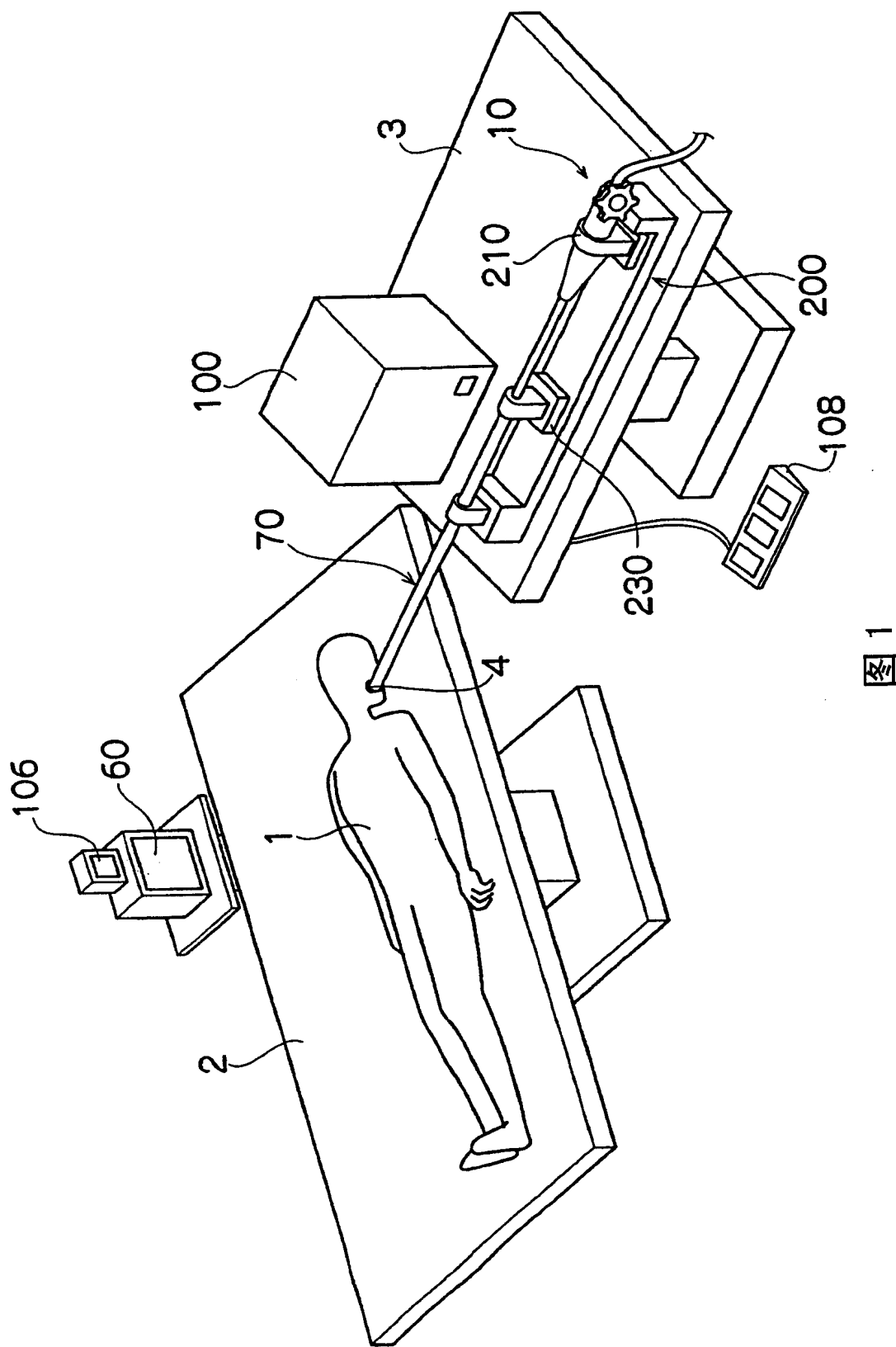
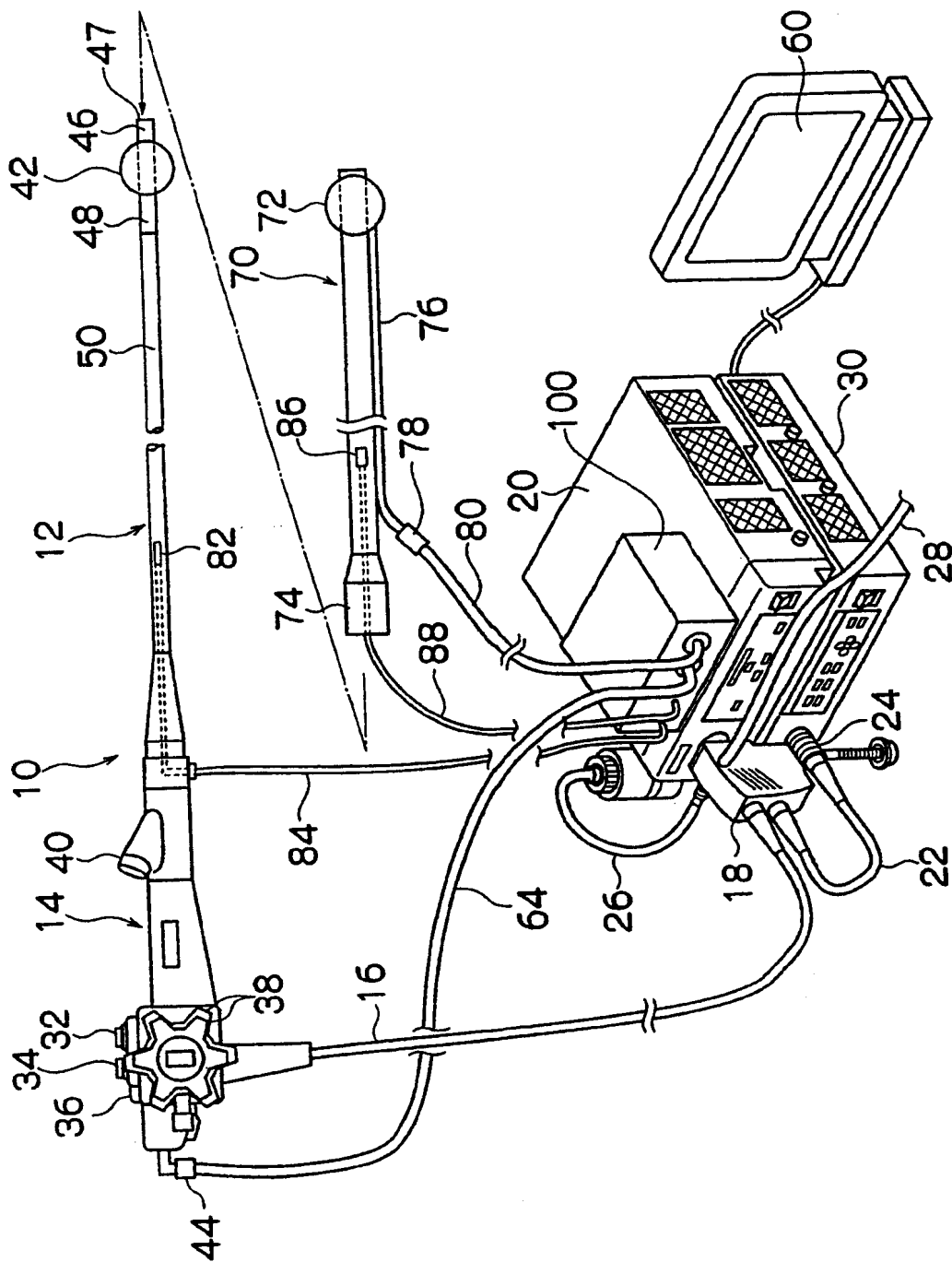


图 1



2
图

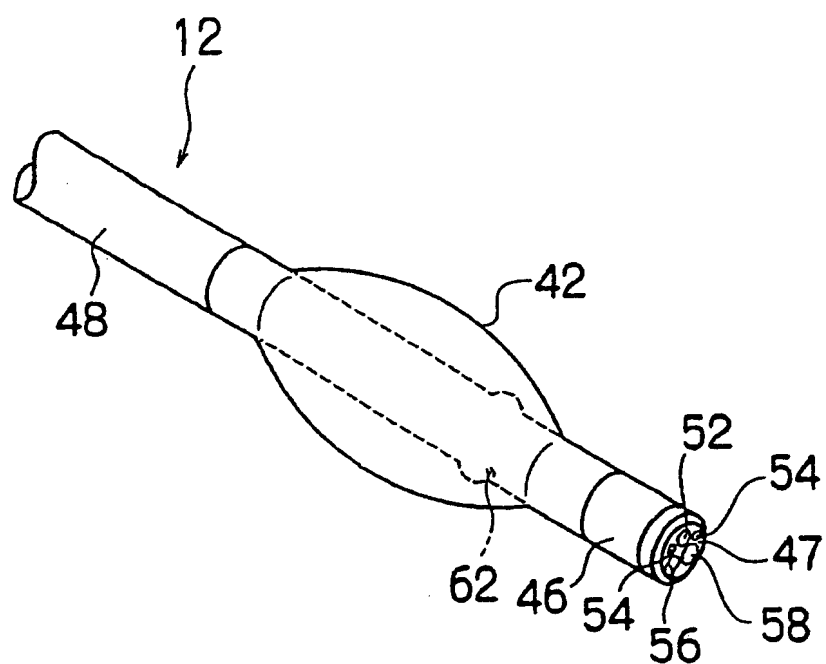
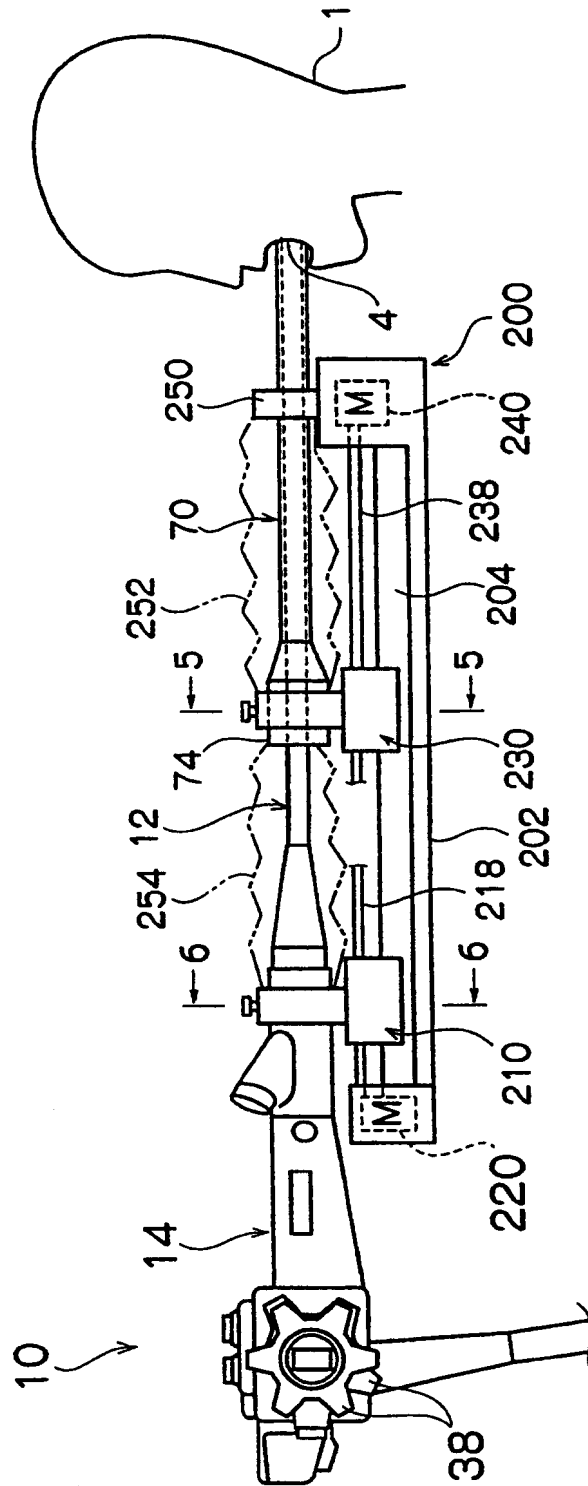


图 3

4
圖

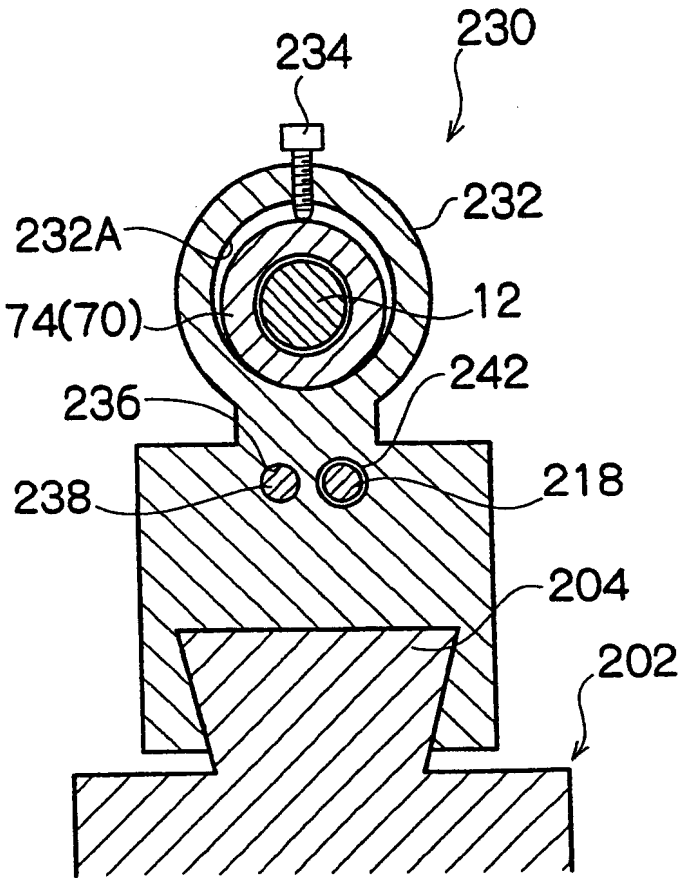


图 5

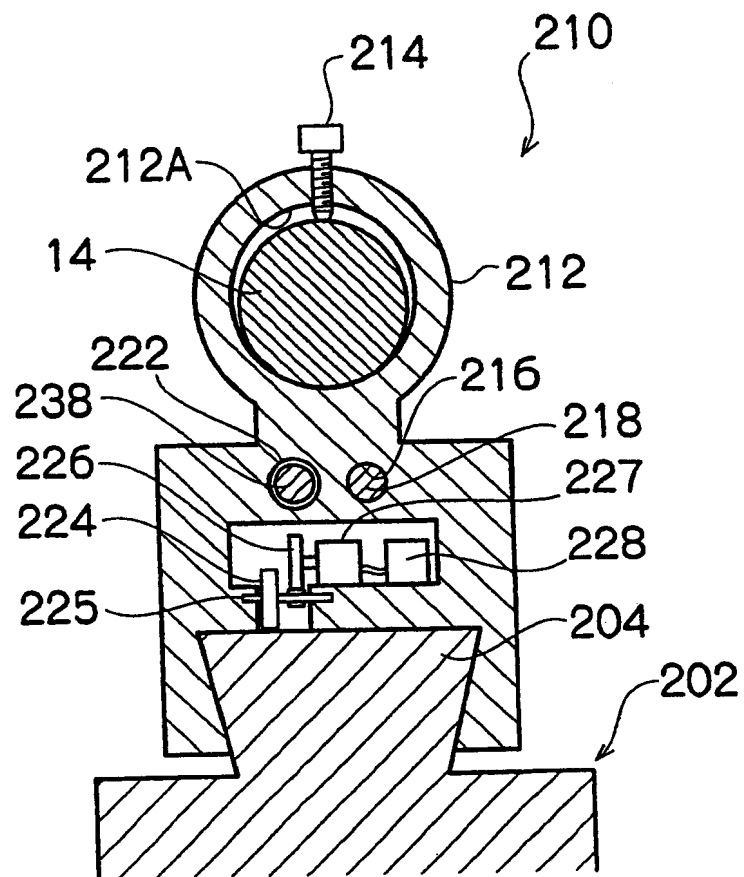


图 6

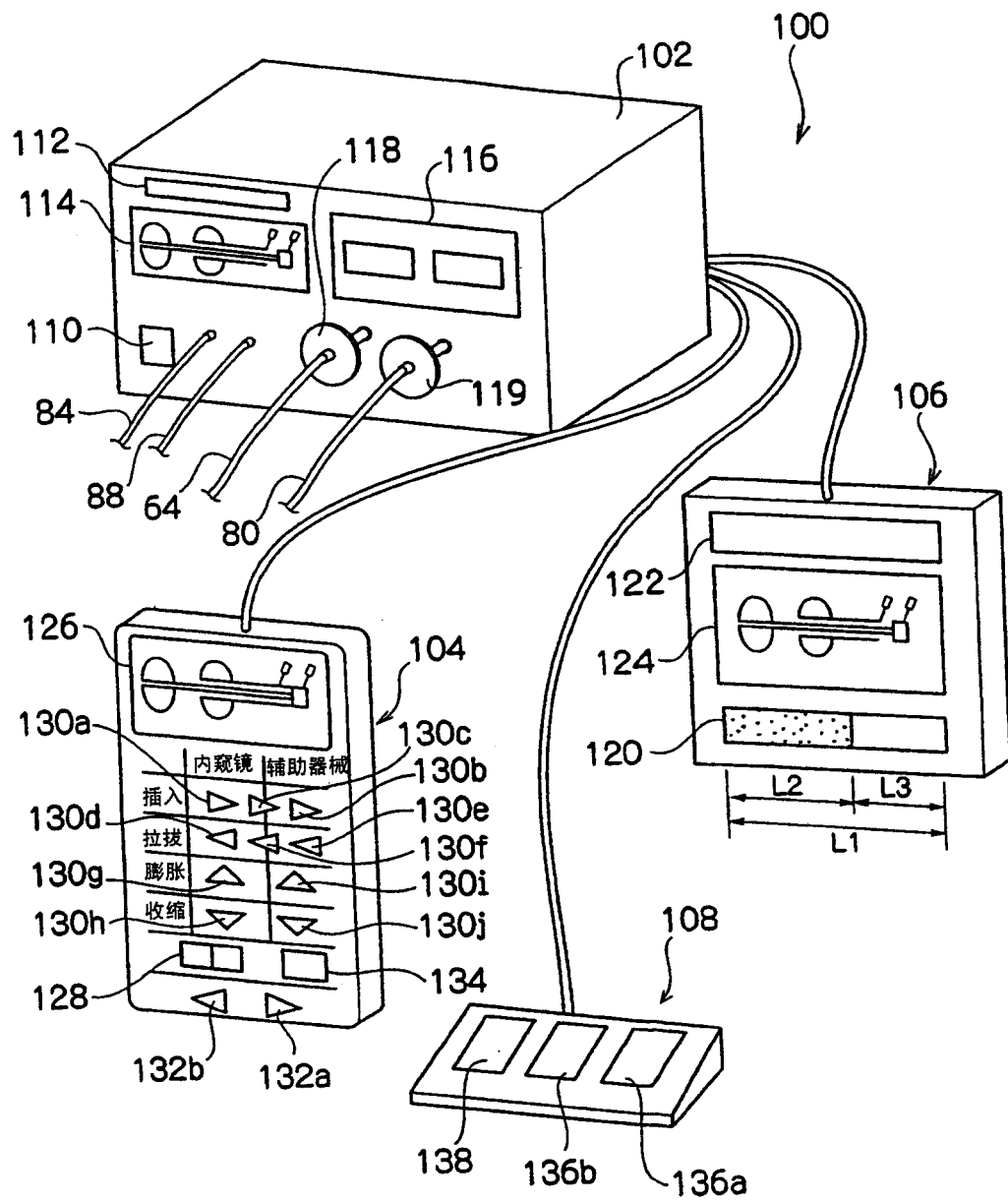


图 7

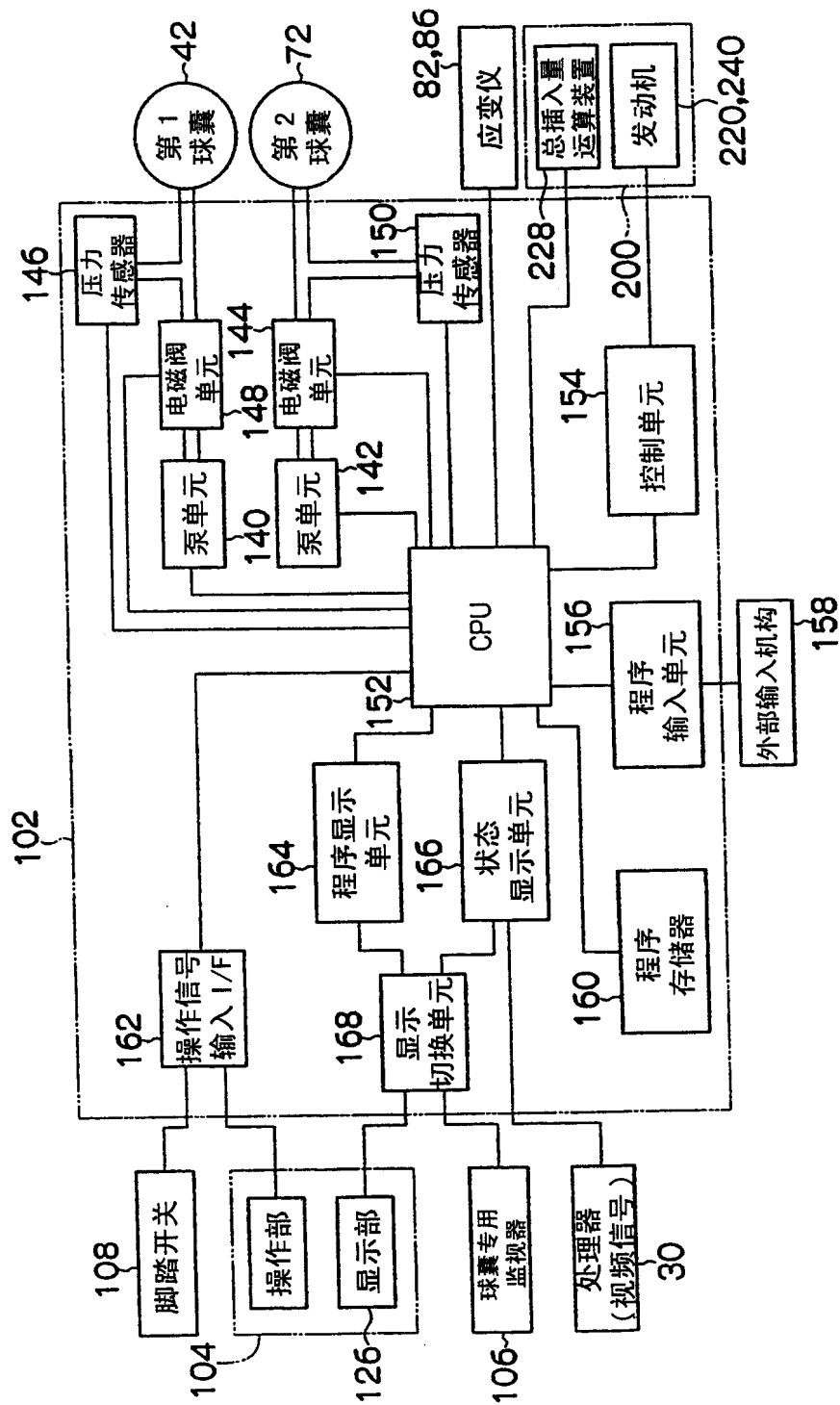


图 8

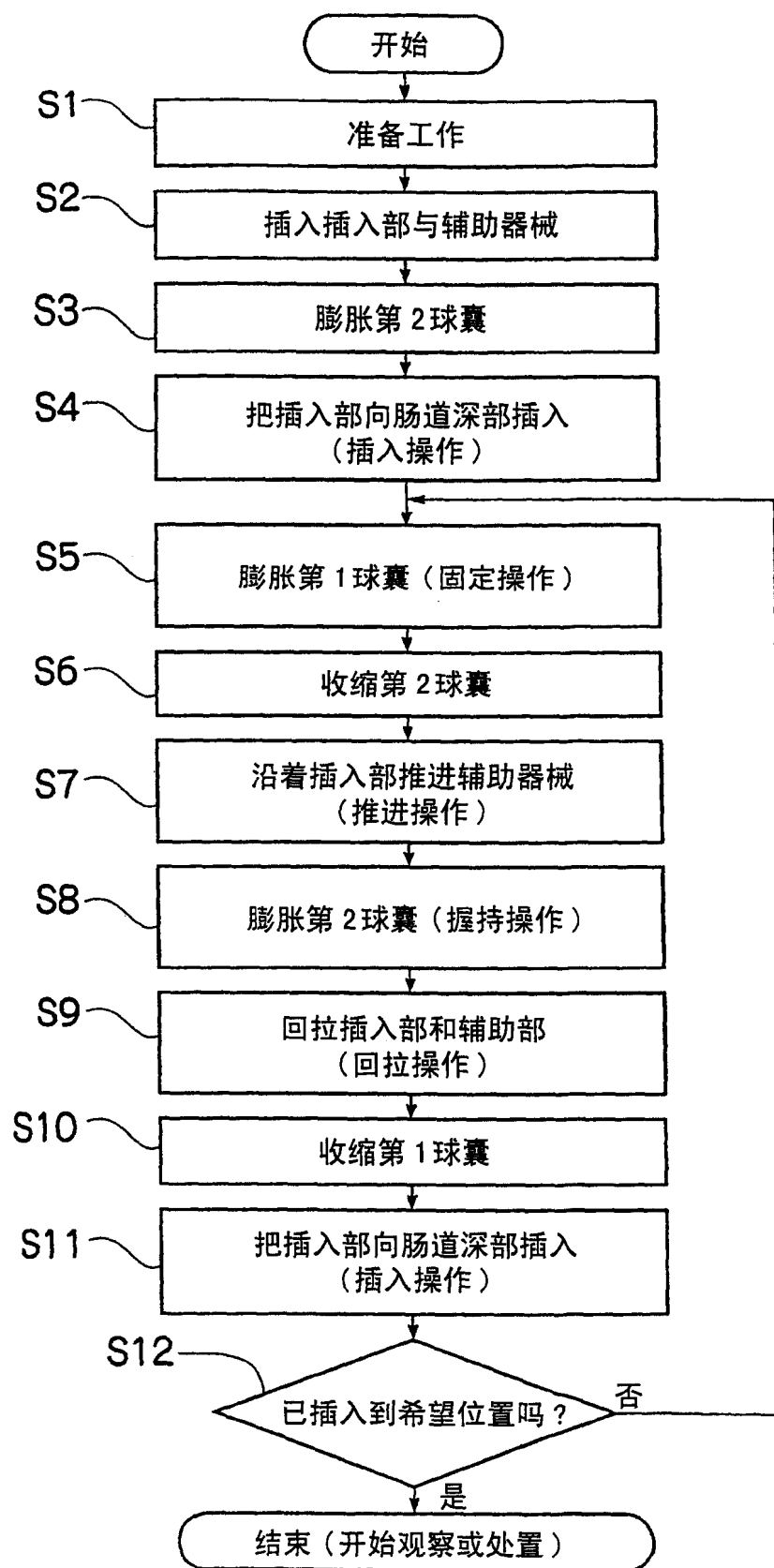


图 9

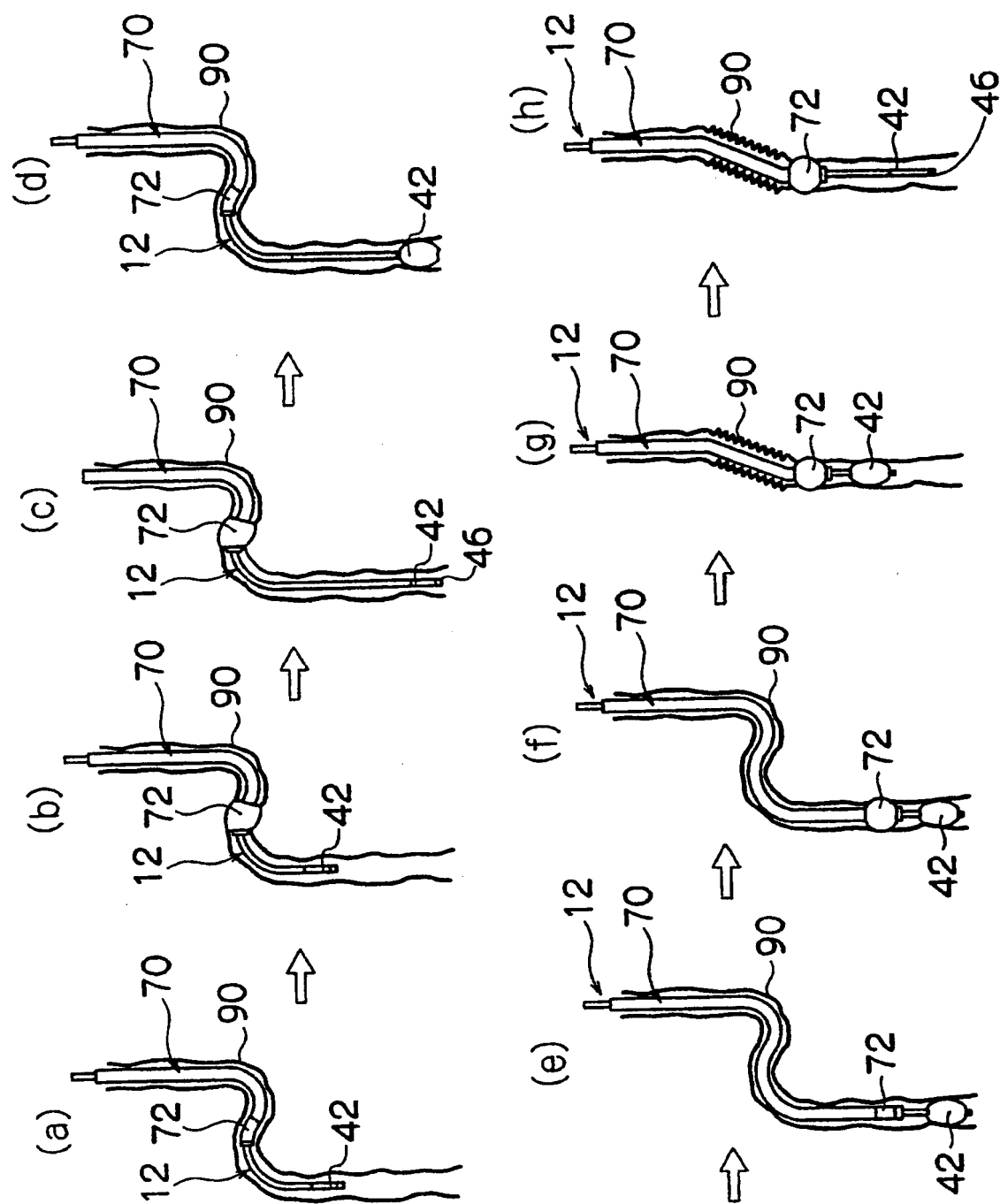


图 10

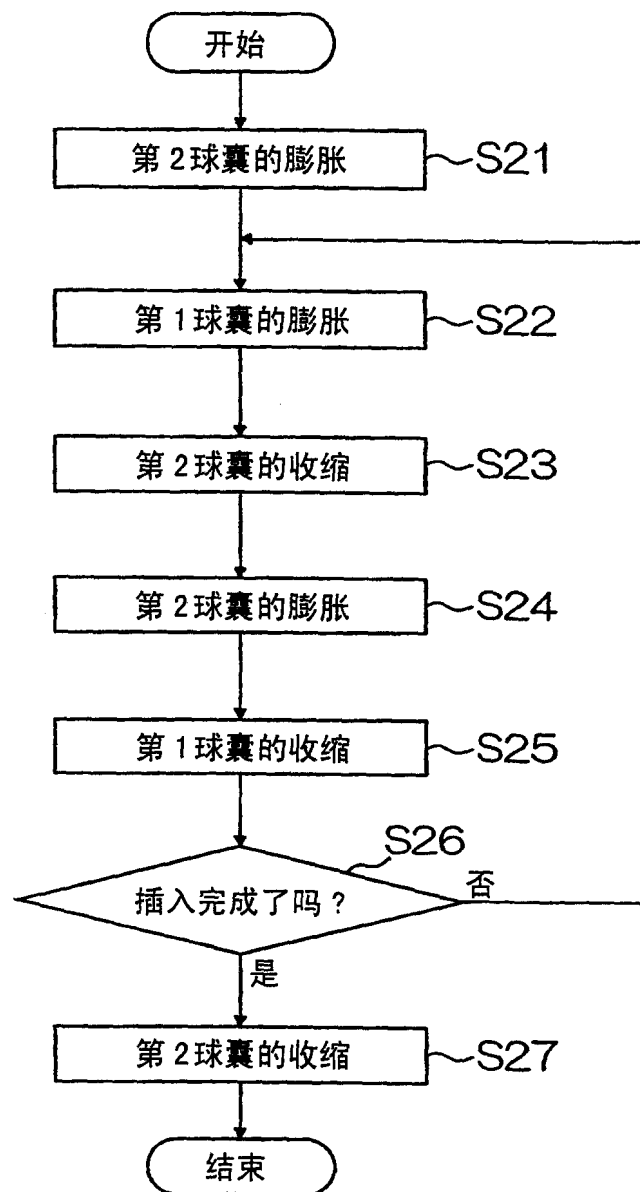


图 11

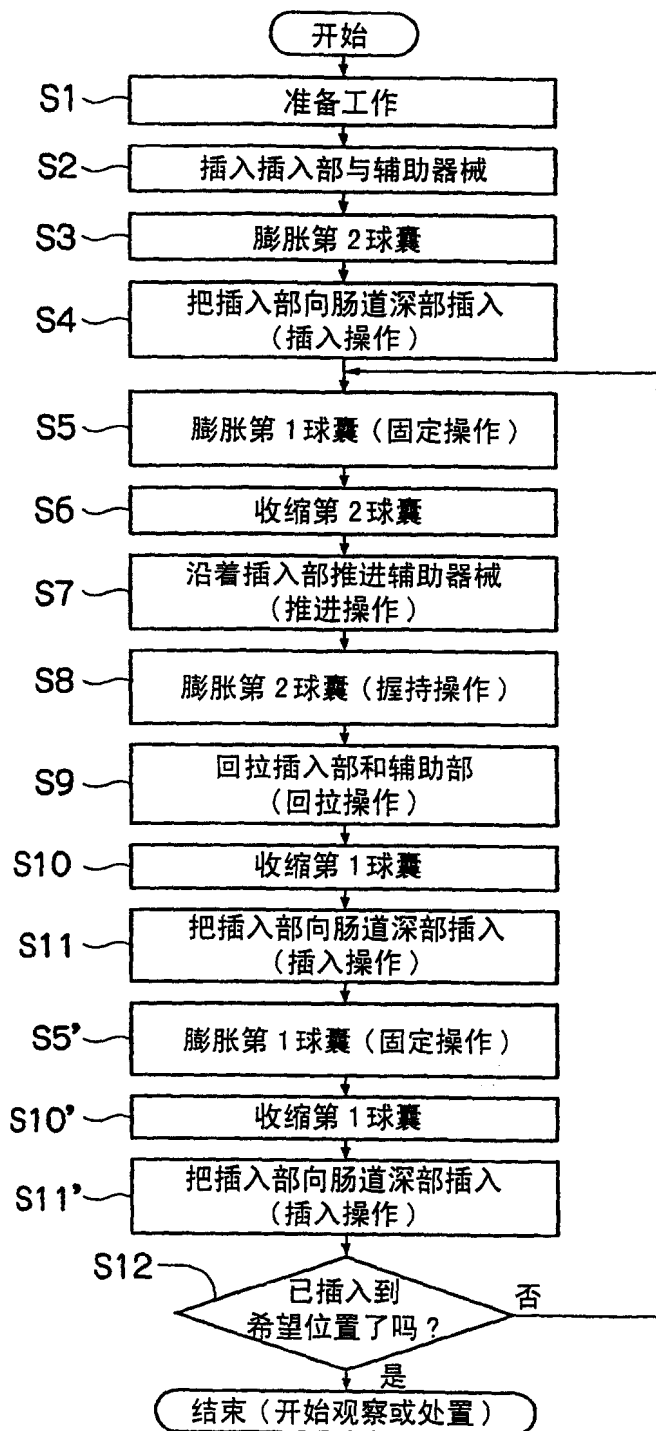


图 12

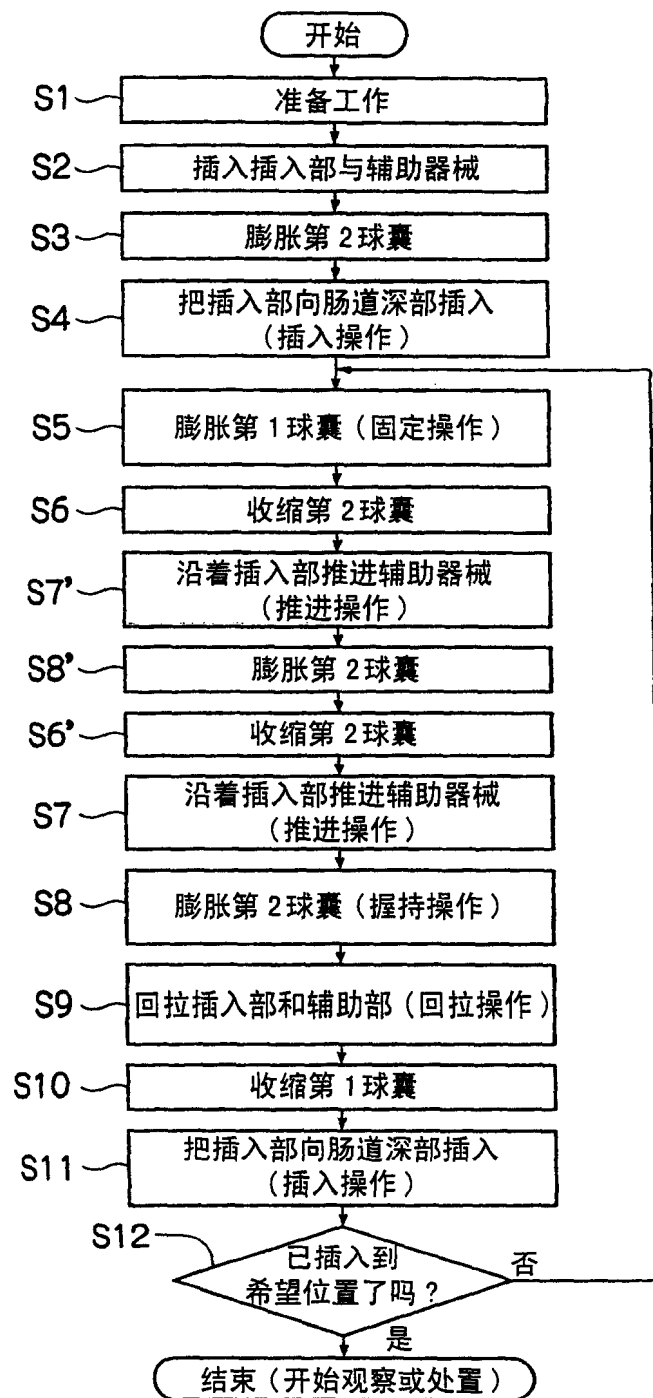


图 13

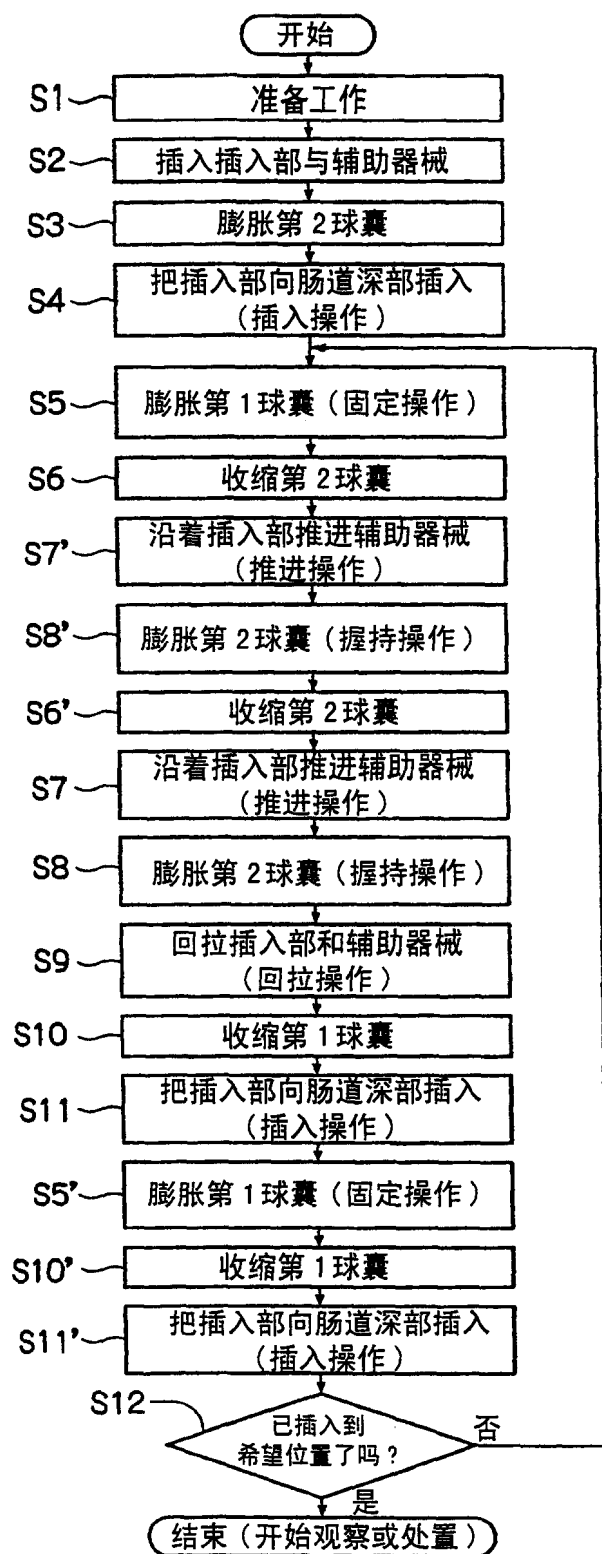


图 14

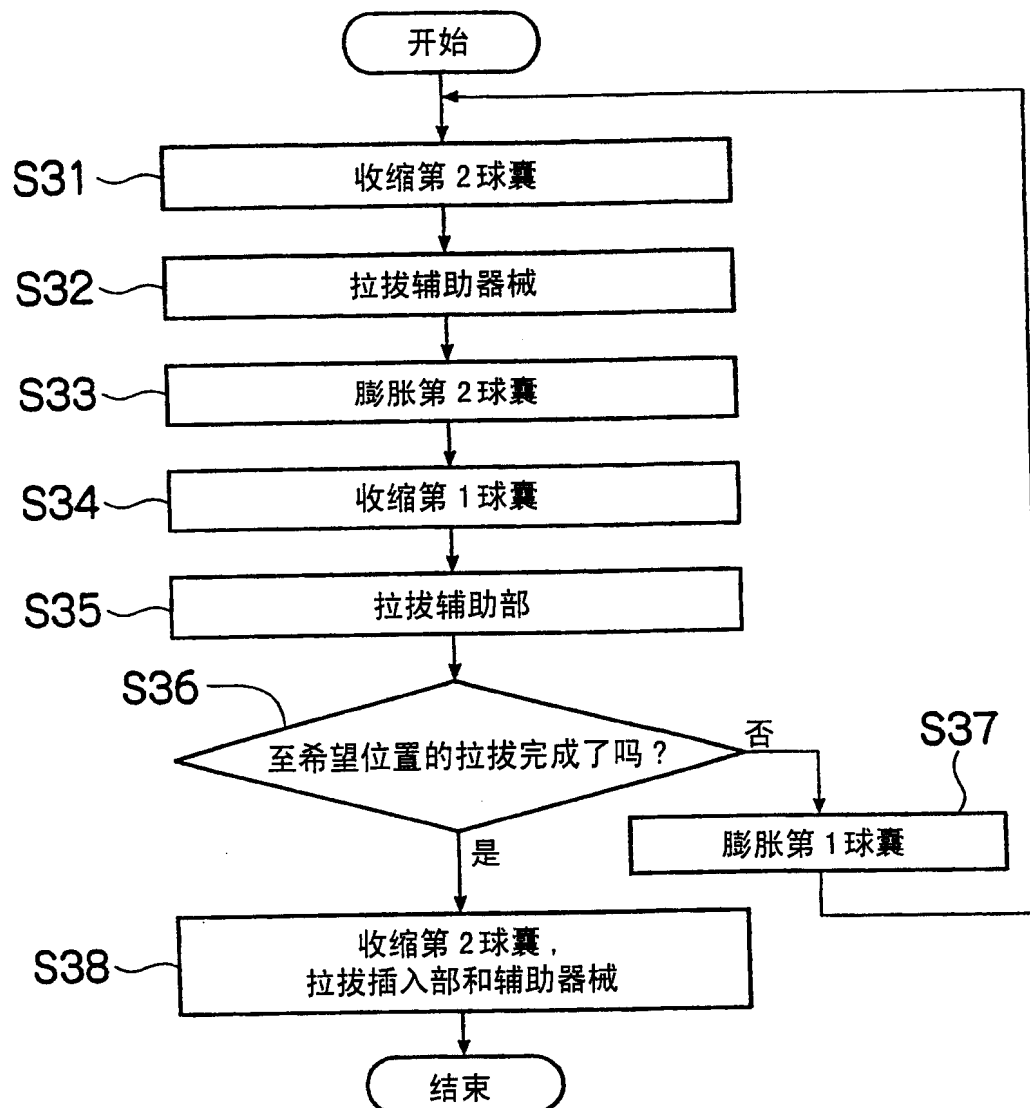


图 15

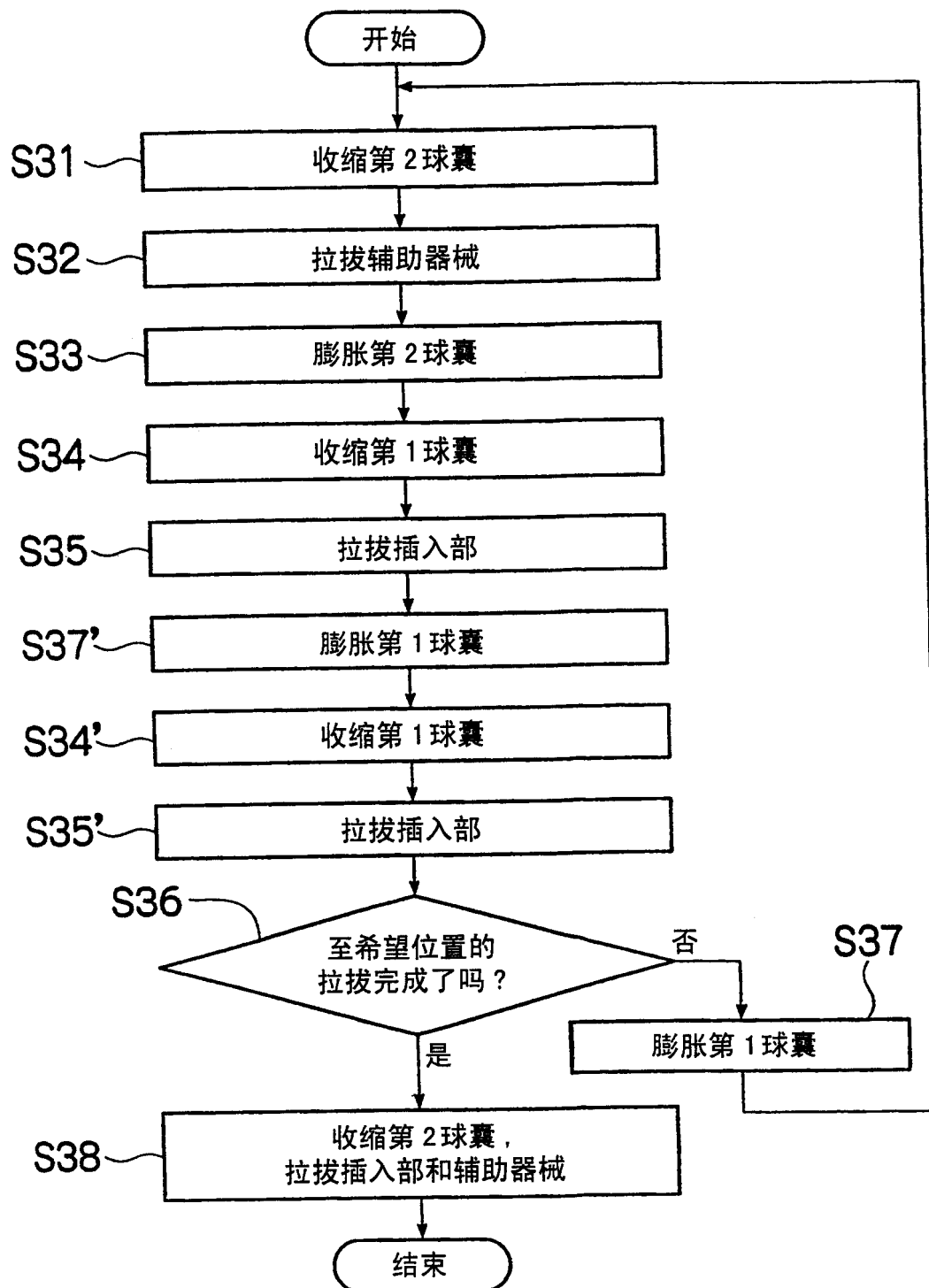


图 16

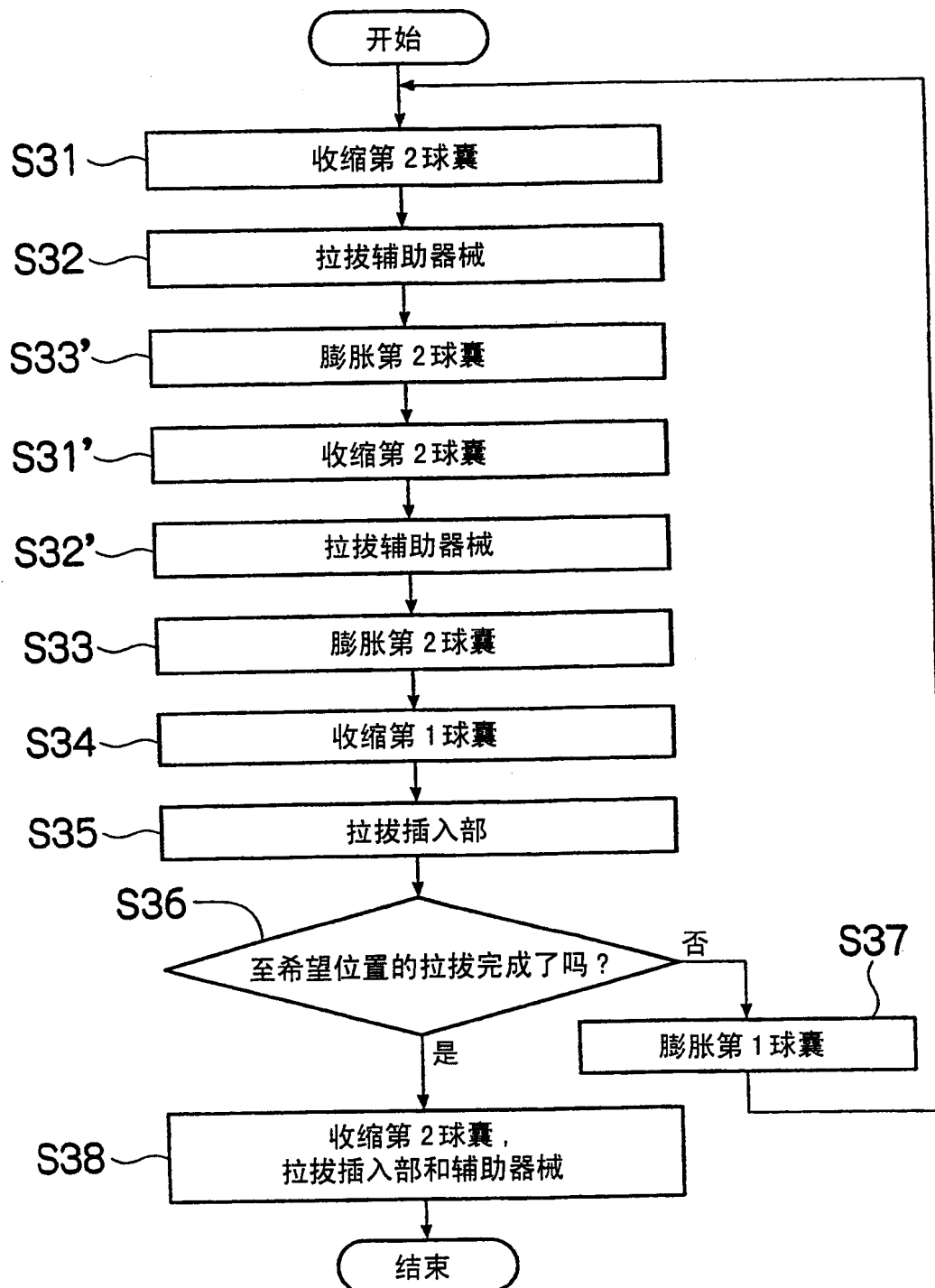


图 17

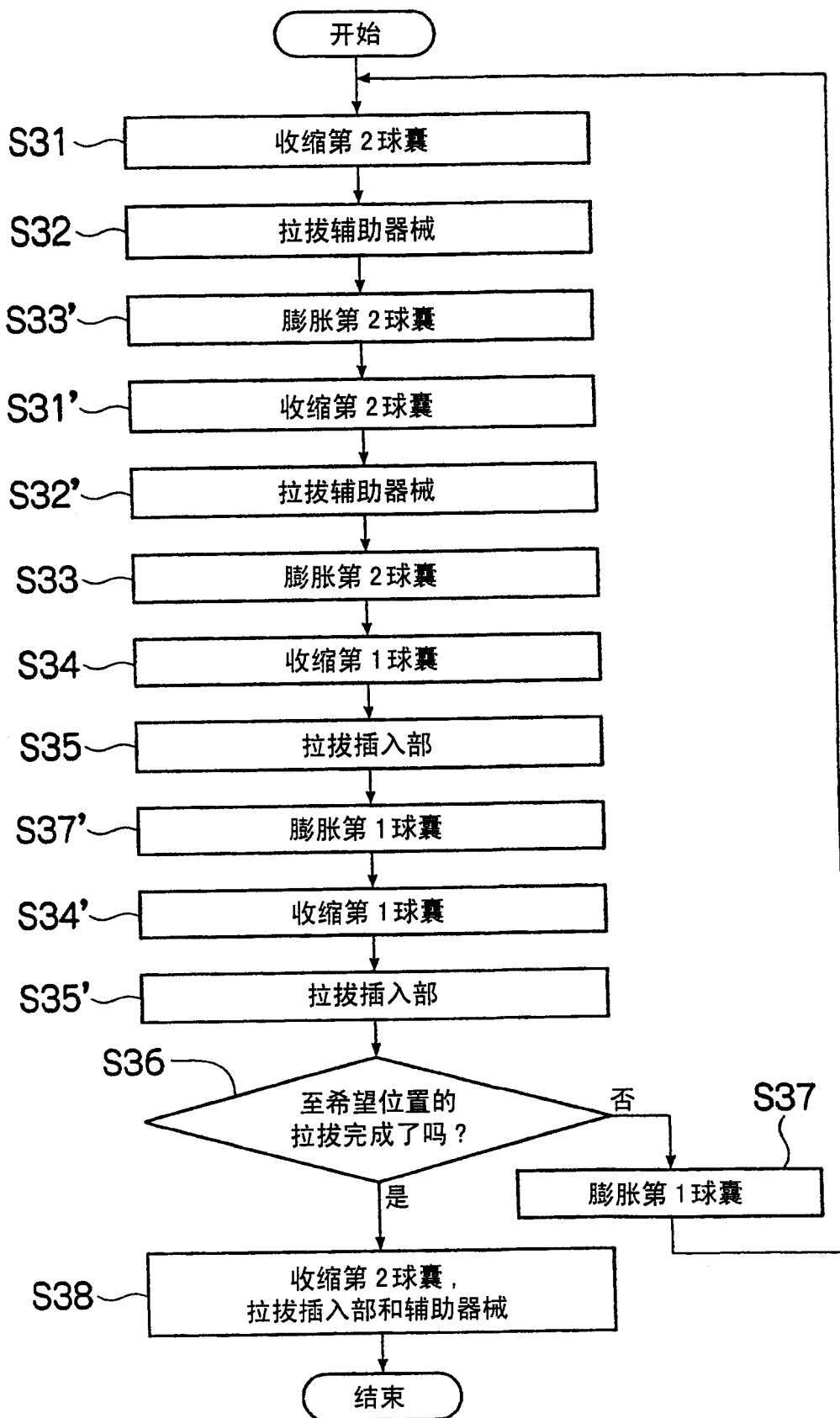


图 18

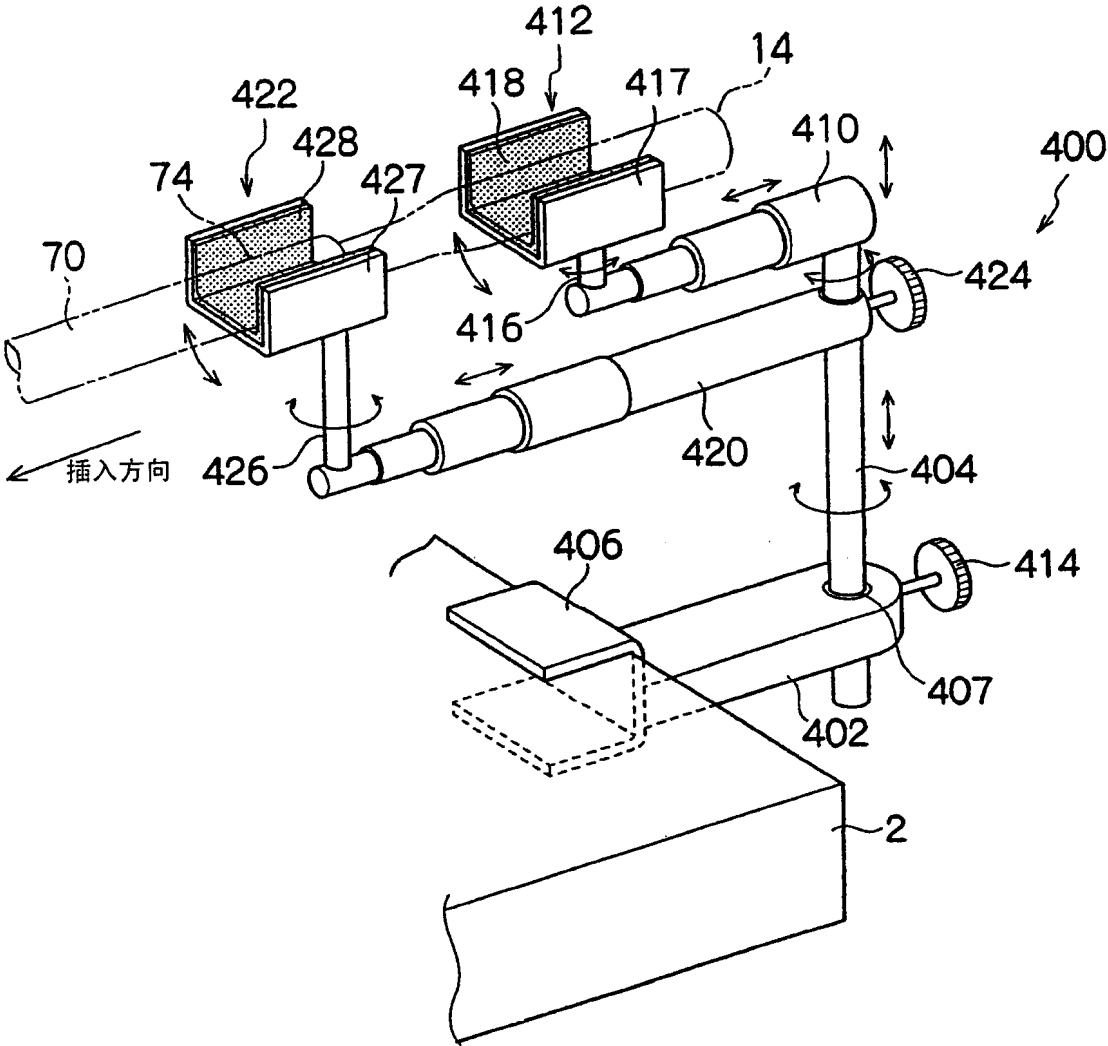


图 19

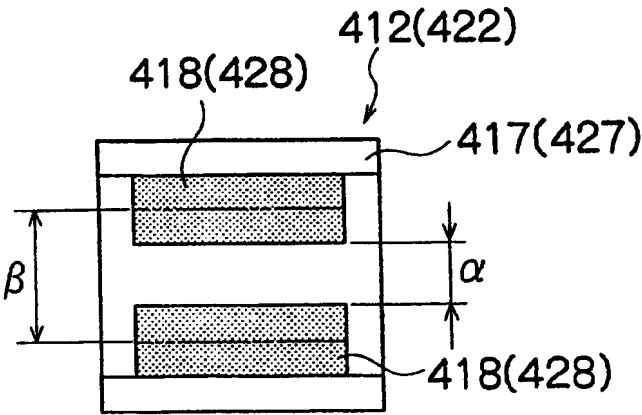


图 20

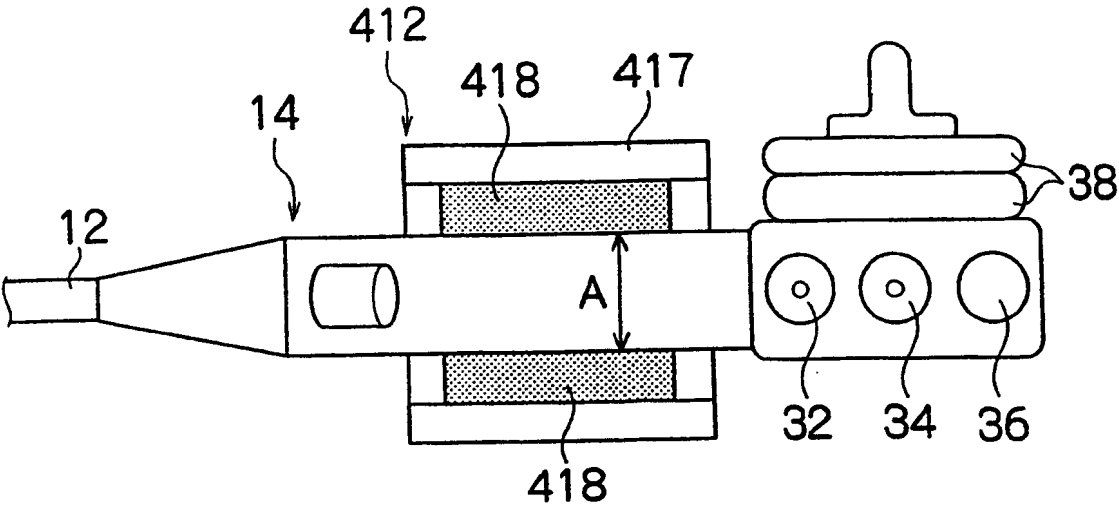


图 21

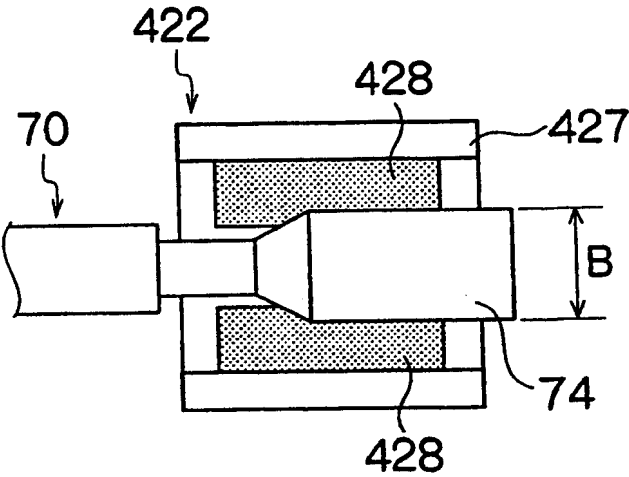


图 22

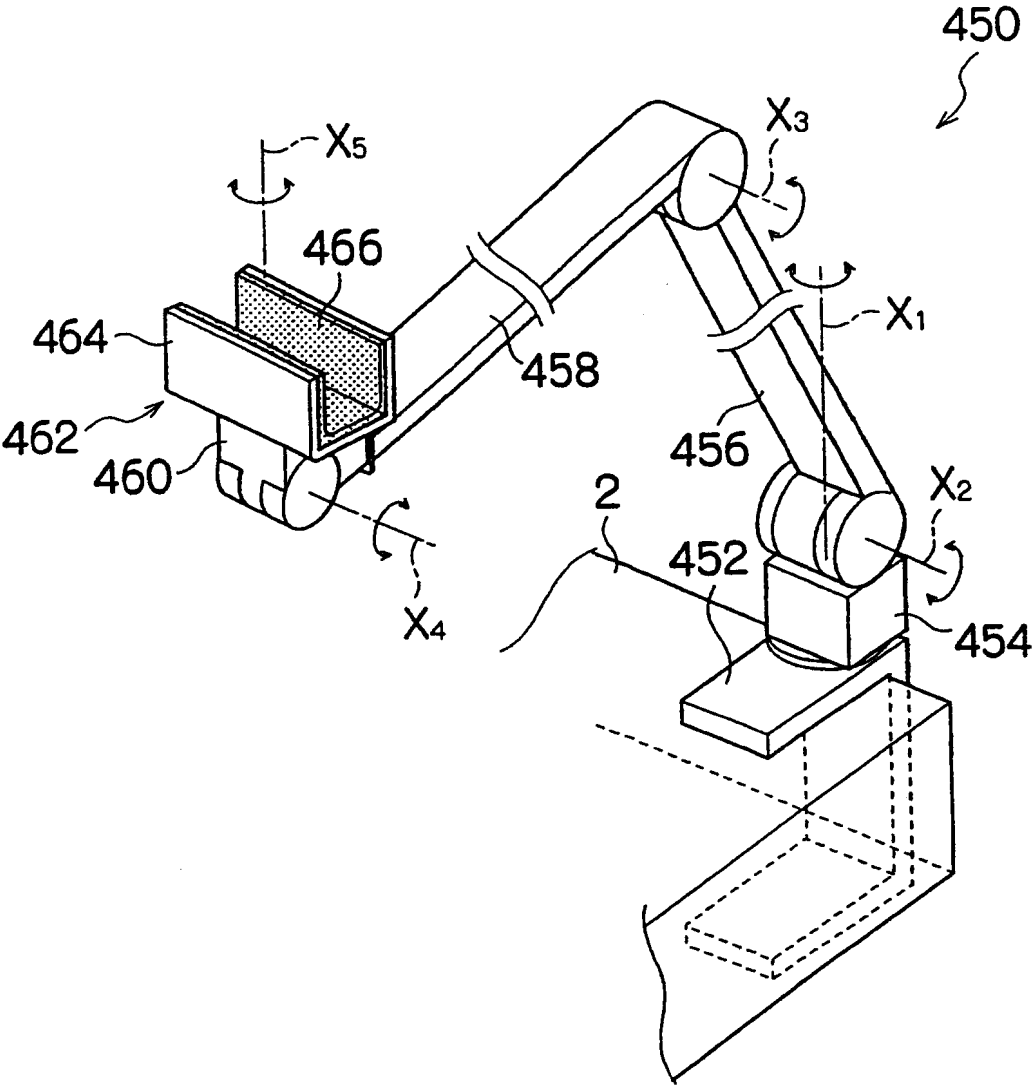


图 23

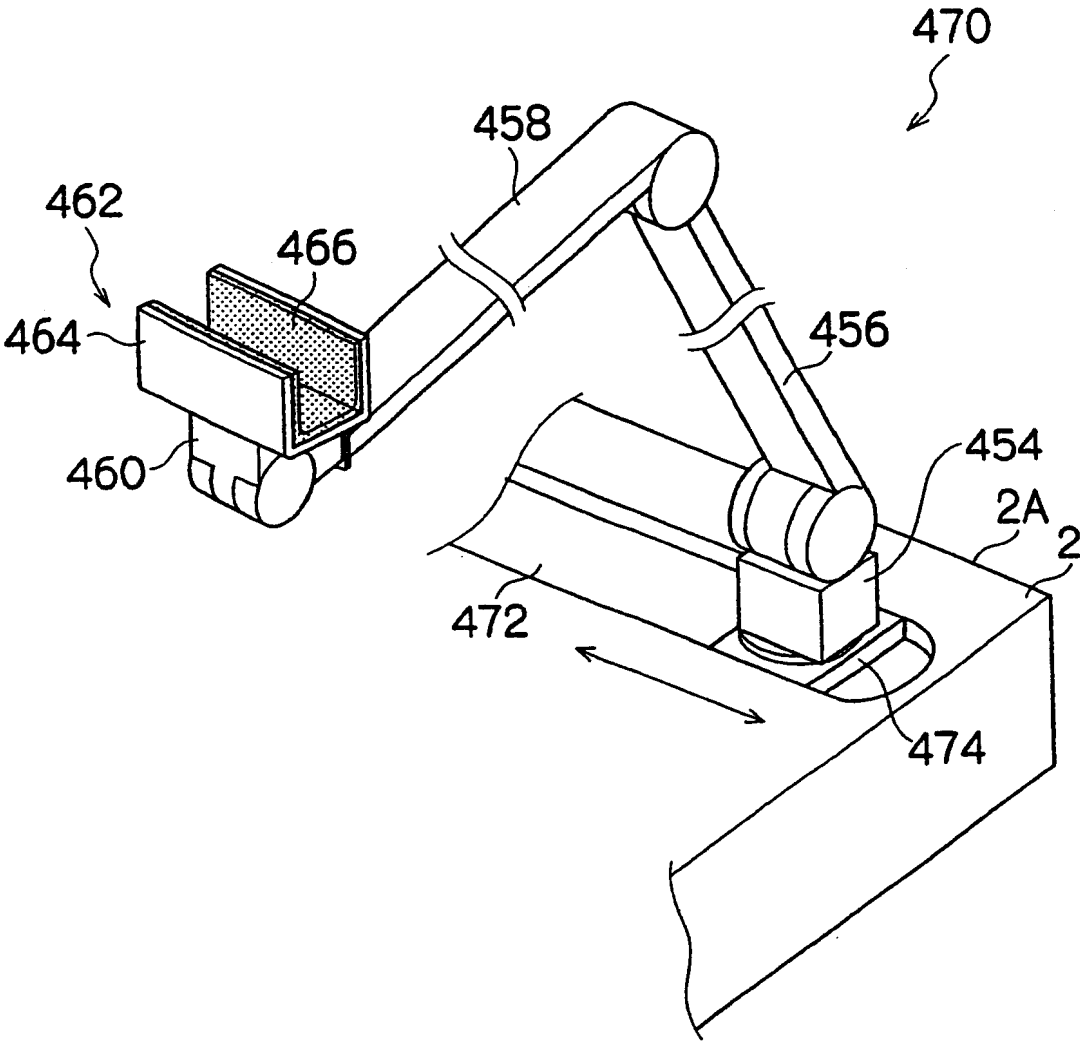


图 24

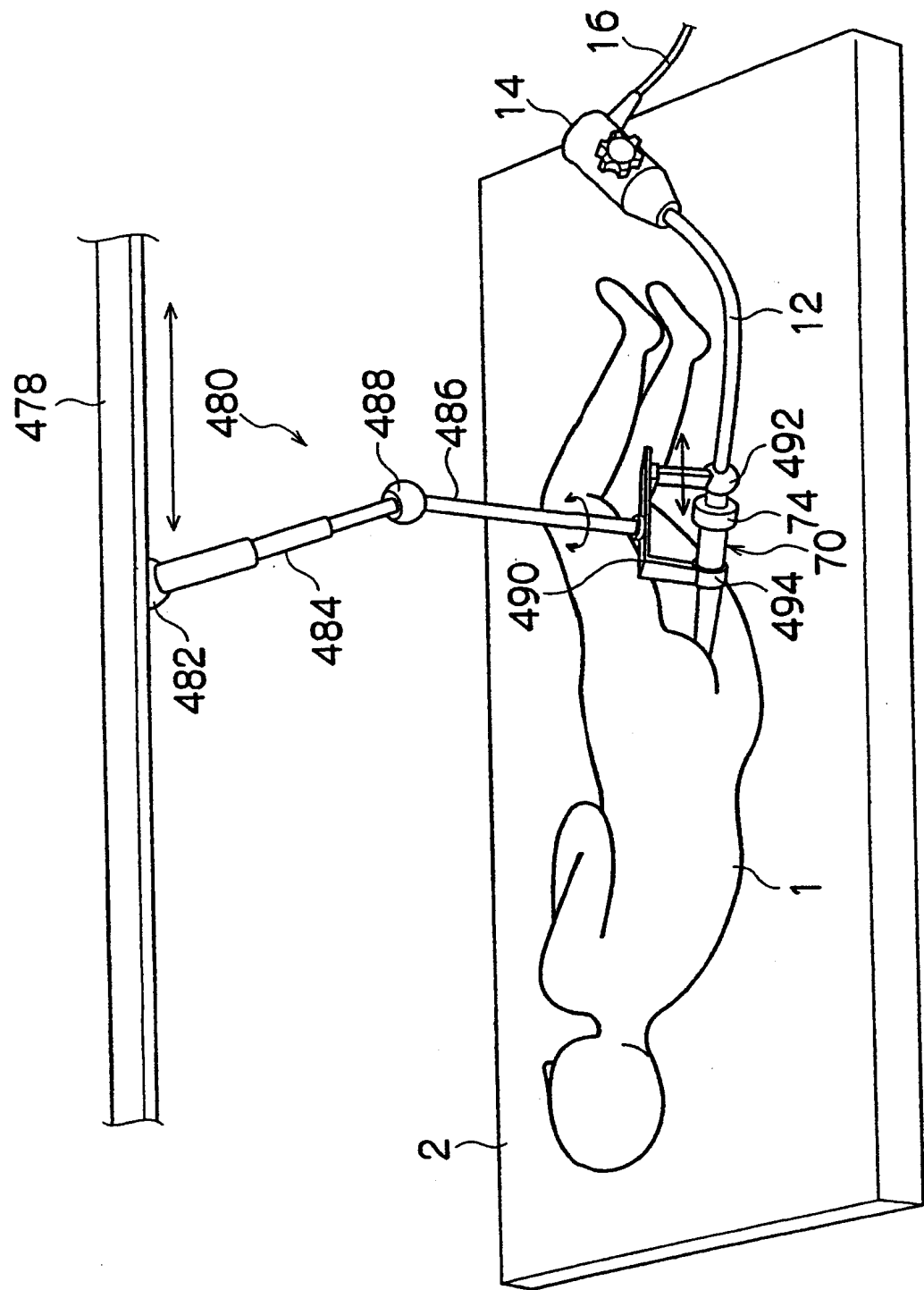


图 25

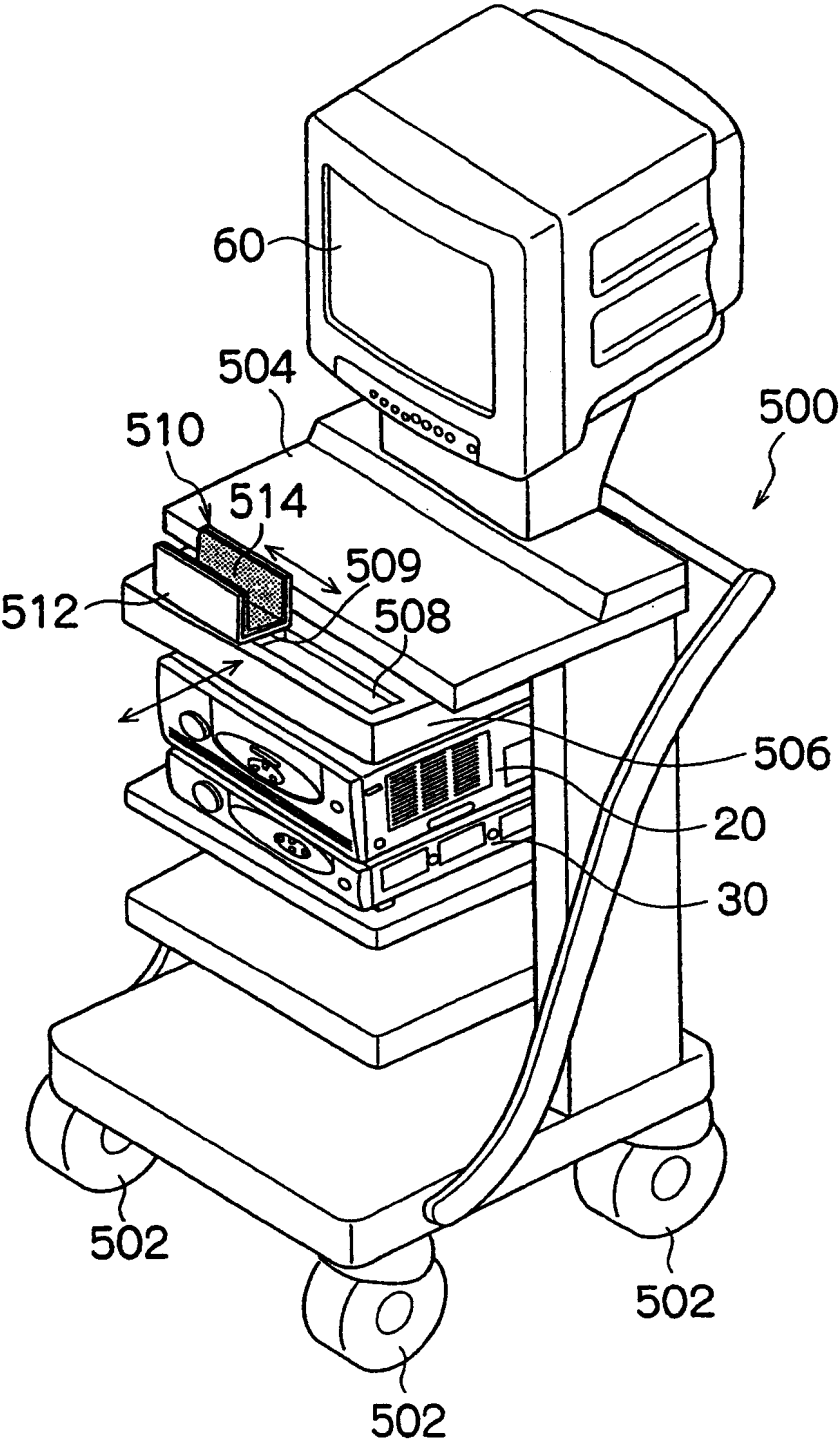


图 26

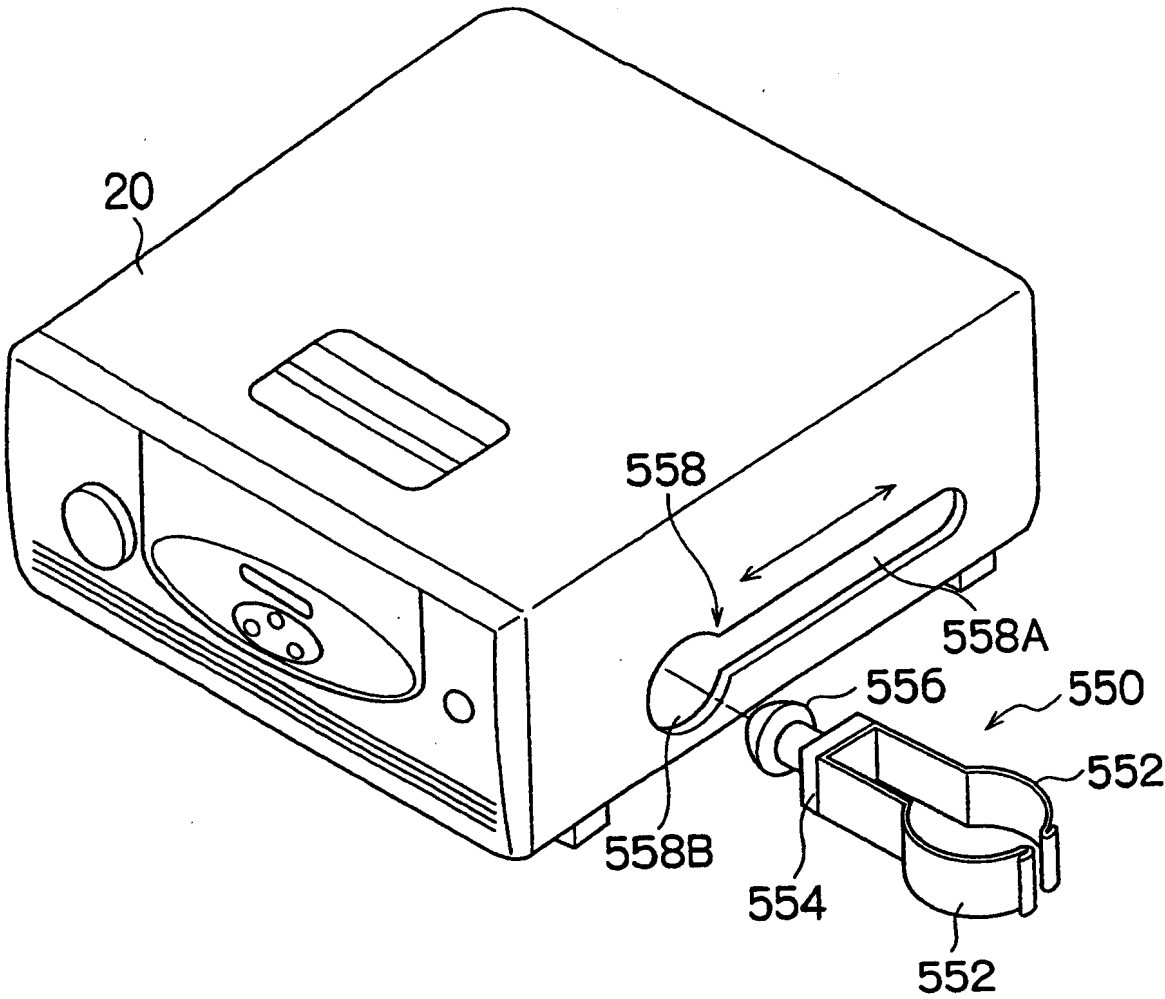


图 27

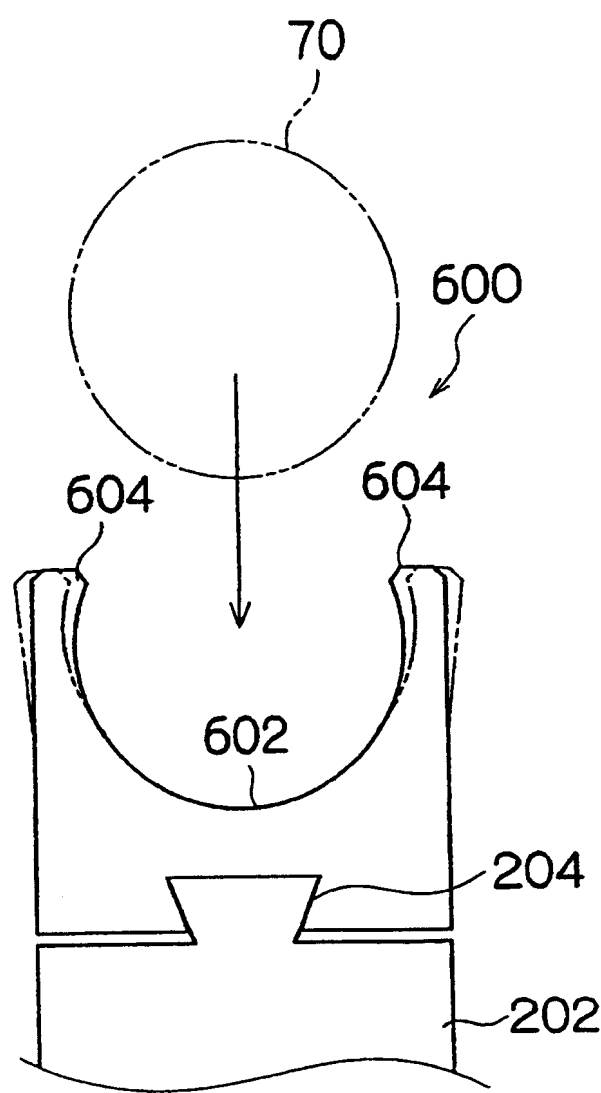


图 28

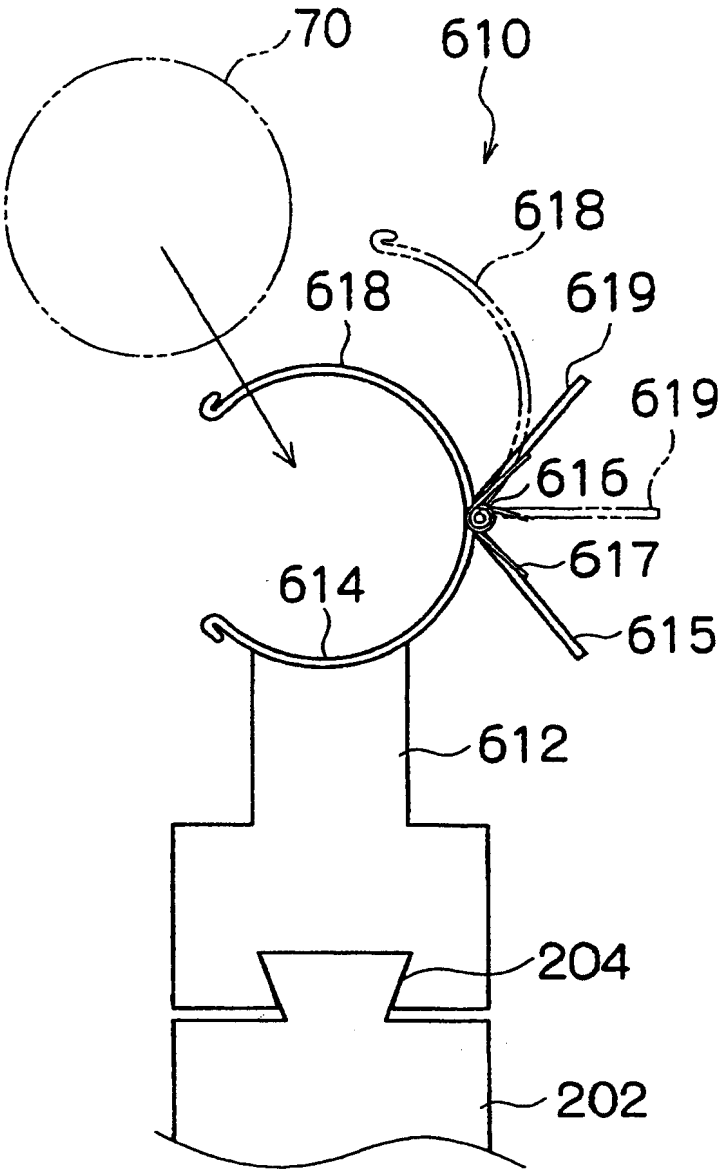


图 29

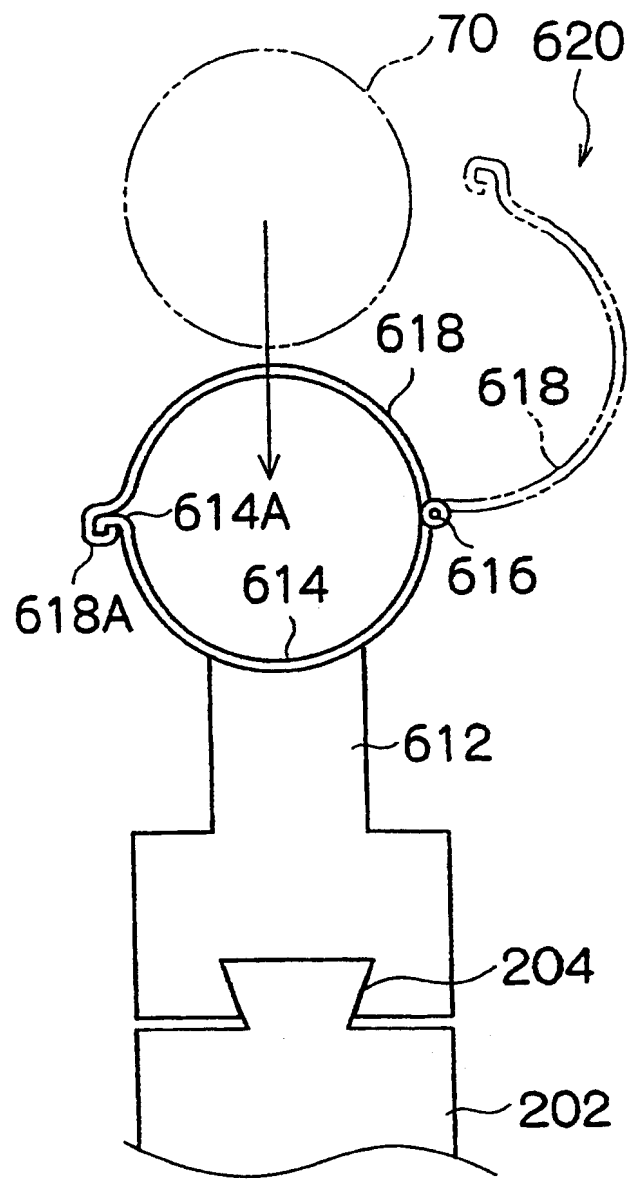


图 30

