

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/06 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/28 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680002242.8

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100577112C

[22] 申请日 2006.1.12

[21] 申请号 200680002242.8

[30] 优先权

[32] 2005.1.14 [33] JP [31] 008155/2005

[32] 2005.6.24 [33] JP [31] 185538/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/300270 2006.1.12

[87] 国际公布 WO2006/075649 日 2006.7.20

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.12

[73] 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 宫本学 出岛工 万寿和夫

[56] 参考文献

JP2004-16662A 2004.1.22

US5951575A 1999.9.14

EP0931510A1 1999.7.28

US5766196A 1998.6.16

WO01/00095A1 2001.1.4

JP11-188042A 1999.7.13

CN1533258A 2004.9.29

审查员 陈昭阳

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 党晓林

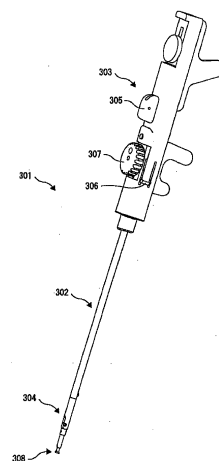
权利要求书 3 页 说明书 37 页 附图 39 页

[54] 发明名称

外科用处置器械

[57] 摘要

本发明提供外科用处置器械，该外科用处置器械具备：插入部(302)；操作部(303)，其设置在插入部的一端；处置部(304)，其被设置为从插入部的另一端延伸出来；2个夹持部件(308)，它们设置在处置部中，并分别具有夹持面；开闭操作部件(305)，其设置在操作部中，用于使2个夹持部件中的至少一方动作以进行开闭操作；角度变更操作部件(306)，其分别设置在操作部中，用于将处置部变更为预定的角度；被制动部件，其设置在操作部内，与角度变更操作部件的操作联动；以及制动部件，其设置在操作部内，与开闭操作部件的动作联动，对被制动部件进行制动，处置部通过制动部件对被制动部件的制动，来维持预定的角度。



- 1.一种外科用处置器械，其特征在于，该外科用处置器械具备：  
插入部；  
操作部，其设置在该插入部的一端；  
处置部，其被设置为从所述插入部的另一端延伸出来；  
2个夹持部件，它们设置在该处置部中，并分别具有夹持面；  
开闭操作部件，其设置在所述操作部中，用于使所述2个夹持部件中的至少一方动作以进行开闭操作；  
角度变更操作部件，其设置在所述操作部中，用于将所述处置部变更为预定的角度；  
被制动部件，其设置在所述操作部内，与所述角度变更操作部件的操作联动；以及  
制动部件，其设置在所述操作部内，与所述开闭操作部件的动作联动，对所述被制动部件进行制动，  
所述处置部通过所述制动部件对所述被制动部件的制动，来维持所述预定的角度。
- 2.如权利要求1所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件具备凸轮机构，该凸轮机构设置在该开闭操作部件与所述被制动部件之间，与所述开闭操作部件的动作联动。
- 3.如权利要求2所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述凸轮机构具有主动件，该主动件具备如下那样的轮廓曲线：在通过所述开闭操作部件使所述2个夹持部件中的至少一方动作之前，赋予所述制动部件制止所述被制动部件所需的预定的制动力。
- 4.如权利要求2所述的外科用处置器械，其特征在于，  
在所述凸轮机构与所述被制动部件之间具有弹性元件。
- 5.如权利要求3所述的外科用处置器械，其特征在于，  
在所述凸轮机构与所述被制动部件之间具有弹性元件。
- 6.如权利要求1所述的外科用处置器械，其特征在于，

所述被制动部件以被赋予预定的摩擦力的方式设置在所述操作部内。

7、如权利要求2所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述被制动部件以被赋予预定的摩擦力的方式设置在所述操作部内。

8、如权利要求3所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述被制动部件以被赋予预定的摩擦力的方式设置在所述操作部内。

9、如权利要求4所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述被制动部件以被赋予预定的摩擦力的方式设置在所述操作部内。

10、如权利要求5所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述被制动部件以被赋予预定的摩擦力的方式设置在所述操作部内。

11、如权利要求1所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述2个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

12、如权利要求2所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述2个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

13、如权利要求3所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述2个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

14、如权利要求4所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述2个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

15、如权利要求5所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述2个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

16、如权利要求 6 所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述 2 个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

17、如权利要求 7 所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述 2 个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

18、如权利要求 8 所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述 2 个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

19、如权利要求 9 所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述 2 个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

20、如权利要求 10 所述的外科用处置器械，其特征在于，  
所述制动部件在通过所述开闭操作部件使所述 2 个夹持部件中的至少一方动作期间，始终制止所述被制动部件。

## 外科用处置器械

### 技术领域

本发明涉及外科用处置器械，其用于在内窥镜下把持针对组织进行吻合等。

### 背景技术

近年来，作为在内窥镜下进行例如心脏的冠状动脉搭桥术的手术，已公知有如下的旁路手术：通过穿刺到胸壁中的套管针（trocar），将内窥镜、作为持针器的外科用处置器械以及钳子等插入胸腔中，利用剪钳切开冠状动脉的一部分，设置吻合口，利用把持钳子将内胸动脉引导到吻合口，然后利用外科用处置器械将内胸动脉与吻合口吻合地连接在该吻合口上。

在这样的手术中，作为外科手术处置器械，例如公知有在美国专利第 5,951,575 号公报中所公开的结构，其在前端部设置具有弯曲部的插入部，在该插入部的前端部设置可以开闭并可绕插入部的轴旋转的一对夹爪（jaw）。用于向插入部的前端部传递转动力和开闭力的驱动缆线从操作部通过插入部穿插到前端部。

此外，例如使用日本特开平 08-164141 号公报中所公开的外科手术处置器械，该外科手术处置器械构成为，设置有连接操作部和前端处置器械的连接部件柔软的外装部件，在该外装部件的内部具有可沿轴向移动的内装部件。

但是，上述美国专利第 5,951,575 号公报中所公开的外科手术处置器械是这样的结构，即，其在插入部的前端部具有可自由开闭的一对夹爪，当闭合夹爪时，通过操作部的操作经由缆线将一对夹爪拉进筒部以使其闭合，从而对针进行把持。因此，在内窥镜下进行吻合时，必须一边对缝合针进行保持，一边进行使其转动的操作，对手术者来说，操作性不

好。

在该外科手术处置器械中设置有弯曲部，但由于弯曲角度与闭合夹爪的操作联动而变化，所以当把持很小的针时，对手术者来说，使用不方便。

另外，在弯曲部弯曲的状态下，由于为了把持或松开缝合针的牵引动作而产生的缆线的张力，存在不能维持手术者期望的弯曲程度这一问题。

此外，在上述日本特开平 08-164141 号公报中所公开的外科手术处置器械设置有可以只对弯曲部独立地进行操作的弯曲手柄。但是，由于弯曲手柄处于自由状态，因此，手术者必须始终保持弯曲手柄以维持弯曲部的期望的弯曲角度。因此，必须始终一边保持弯曲手柄一边进行其它操作，对手术者来说，操作性不好。

#### 发明内容

本发明是鉴于上述状况而完成的，其目的在于提供一种在内窥镜下的组织吻合等中操作性良好的外科手术处置器械。

本发明的外科用处置器械具备：插入部；操作部，其设置在该插入部的一端；处置部，其被设置为从所述插入部的另一端延伸出来；2 个夹持部件，它们设置在该处置部中，并分别具有夹持面；开闭操作部件，其设置在所述操作部中，用于使所述 2 个夹持部件中的至少一方动作以进行开闭操作；角度变更操作部件，其分别设置在所述操作部中，用于将所述处置部变更为预定的角度；被制动部件，其设置在所述操作部内，与所述角度变更操作部件的操作联动；以及制动部件，其设置在所述操作部内，与所述开闭操作部件的所述开闭操作联动，对所述被制动部件进行制动，所述处置部通过所述制动部件对所述被制动部件的制动，来维持所述预定的角度。

#### 附图说明

图 1 是本发明的第 1 实施方式所涉及的针驱动器的从正面斜一侧方

观察的外观立体图。

图 2 是图 1 的针驱动器的正面图。

图 3 是从一侧（左侧）观察图 1 的针驱动器的左侧面图。

图 4 是从另一侧（右侧）观察图 1 的针驱动器的右侧面图。

图 5 是用于说明图 1 的针驱动器被把持的状态的图。

图 6 是图 1 的针驱动器的包含处置部的前端部分的正面图。

图 7 是图 1 的针驱动器的处置部的夹持部张开的状态下的前端部分的正面图。

图 8 是沿图 1 的针驱动器的轴向的、包含处置部的前端部分的截面图。

图 9 是沿图 1 的针驱动器的轴向的、处置部的夹持部张开的状态下的前端部分的截面图。

图 10 是用于说明图 1 的针驱动器的前端部的内部结构的立体图。

图 11 是图 1 的针驱动器的沿图 9 的 A-A 线的截面图。

图 12 是用于说明图 1 的针驱动器的省略了前端壳体部件的前端部的内部结构的立体图。

图 13 是表示图 1 的针驱动器的处置部相对于插入部的轴弯曲 90 度的状态下的前端部分的正面图。

图 14 是表示图 1 的针驱动器的处置部相对于插入部的轴弯曲 90 度的状态下的前端部分的截面图。

图 15 是用于说明图 1 的针驱动器的省略了转动部基础部件的前端部的内部结构的立体图。

图 16 是图 1 的针驱动器的从正面斜一侧方观察针驱动器的操作部的外观立体图。

图 17 是图 1 的针驱动器的沿针驱动器的轴向的操作部的截面图。

图 18 是放大图 17 中被圆 A 包围的部分的操作部的截面图。

图 19 是表示省略了图 1 的针驱动器的操作部的外装部件的、设置在转动盘的周围的操作部的内部结构的立体图。

图 20 是从下面斜一侧方观察图 1 的针驱动器的操作部内的各结构部

件的立体图。

图 21 图示图 1 的针驱动器的操作部的外装部件的一部分，是从下面斜一侧方观察操作部内的各结构部件的立体图。

图 22 图示图 1 的针驱动器的操作部的外装部件的一部分，是从基端侧的斜一侧方观察操作部内的各结构部件的立体图。

图 23 是图 1 的针驱动器的沿与针驱动器的轴正交的方向剖切操作部的中途部分后的截面图。

图 24 是从侧面的斜一侧方观察图 1 的针驱动器的操作部的立体图。

图 25 是从前端侧观察图 1 的针驱动器的正面图。

图 26 是作为变形例的、从牵引丝的基端侧观察下拉连杆和导向凸部抵接的状态的图。

图 27 是本实施方式所涉及的针驱动器的角度可变手柄的动作说明用的操作部 303 的局部截面图。

图 28 是图 1 的针驱动器的角度可变手柄的动作说明用的操作部的局部截面图。

图 29 是图 1 的针驱动器的角度可变手柄的动作说明用的操作部的局部截面图。

图 30 是本实施方式所涉及的针驱动器的制动蹄的动作说明用的操作部的局部截面图。

图 31 是图 1 的针驱动器的制动蹄的动作说明用的操作部的局部截面图。

图 32 是作为第 1 变形例的针驱动器的操作部的局部截面图。

图 33 是用于说明作为第 2 变形例的针驱动器的结构和作用的操作部的局部截面图。

图 34 是图 33 的针驱动器的用于说明针驱动器的结构和作用的操作部的局部截面图。

图 35 是用于说明图 33 的针驱动器的结构和作用的操作部的局部截面图。

图 36 是本发明的第 2 实施方式所涉及的针驱动器的正面图。

图 37 是沿图 36 的针驱动器的轴向的操作部的截面图。

图 38 是放大图 36 中被圆 B 包围的部分的沿针驱动器的轴向的操作部的局部截面图。

图 39 是表示图 36 的针驱动器的操作部内的机构的立体图。

图 40 是表示图 36 的针驱动器的开闭按钮被操作后的状态下的针驱动器的操作部内的机构的立体图。

图 41 是沿图 37 的 XXXXI- XXXXI 线的针驱动器的截面图。

图 42 是说明图 36 的针驱动器的开闭按钮在操作前的作用的图。

图 43 是说明图 36 的针驱动器的开闭按钮在操作后的作用的图。

图 44 是表示在操作图 36 的针驱动器的开闭按钮前的针驱动器的操作部内的机构的立体图。

图 45 是表示在操作图 36 的针驱动器的开闭按钮后的状态下的针驱动器的操作部内的机构的立体图。

图 46 是表示在操作图 36 的针驱动器的开闭按钮前的针驱动器的操作部内的机构的立体图。

图 47 是表示在操作图 36 的针驱动器的开闭按钮后的状态下的针驱动器的操作部内的机构的立体图。

图 48 是表示图 36 的针驱动器的连杆部件的旋转角度与板簧的变位之间的关系的关系的凸轮线图。

图 49 是表示图 36 的针驱动器的开闭按钮的压入量与板簧对制动手柄进行制动的制动力之间的关系的关系的曲线图。

### 具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施方式进行说明。

#### （第 1 实施方式）

以下，对本发明的第 1 实施方式进行说明。

图 1 是第 1 实施方式所涉及的针驱动器的从正面斜一侧方观察的外观立体图。图 2 是本实施方式的针驱动器的正面图，图 3 是从一侧（左侧）观察本实施方式的针驱动器的左侧面图，图 4 是从另一侧（右侧）

观察本实施方式的针驱动器的右侧面图。

如图 1~图 4 所示, 上述针驱动器 (needle driver) 301 是外科用处置器械, 其主要部分包括: 插入部 302; 操作部 303, 其设置在该插入部 302 的一端 (基端侧); 和处置部 304, 其被设置为从该插入部 302 的另一端延伸出来。

上述插入部 302 呈现具有预定长度的大致圆柱形状。此外, 操作部 303 是与该插入部 302 的长轴同轴地一体配设在插入部 302 的基端侧的呈现大致长方体形状的部件, 并具有手术者能够用单手把持进行后述操作的形状。

此外, 在上述操作部 303 上设置有: 作为开闭操作部件的开闭按钮 305, 其用于进行处置部 304 的开闭操作; 作为角度变更操作部件的角度可变手柄 306, 其用于进行处置部 304 的延伸方向的角度变更操作; 以及作为转动操作部件的转动盘 307, 其用于进行处置部 304 的转动操作。

上述开闭按钮 305 的基端部被后述的弹簧的作用力向离开操作部 303 的外装部的方向施力。此外, 后述的牵引丝的基端侧一端卡定于与开闭按钮 305 连接的部件上。当压入开闭按钮 305 时, 克服后述的处置部内的弹簧的作用力的力就施加到该牵引丝上。对于开闭按钮 305 的结构, 将在后面叙述。

被设置为从插入部 302 的一端延伸出来的处置部 304 在前端侧具有夹持部 308, 夹持部 308 的轴向、即处置部 304 的延伸方向相对于插入部 302 的轴向, 在预定的角度范围内、例如从 0 到 90 度的范围内可变。换言之, 在针驱动器 301 中设置有角度变更单元, 该角度变更单元用于对处置部 304 的延伸方向相对于插入部 302 的轴的角度进行变更。

图 5 是用于说明图 1 的针驱动器 301 被把持的状态的图。如图 5 所示, 手术者通过使拇指 FF 和食指 IF 之间的指根部分接触树脂制的搭掌部件 301A, 并将中指 MF 放置在树脂制的搭指部件 301X 的 2 个突出部 301B 和 301C 之间, 从而手术者可以牢牢地稳定地把持针驱动器 301。如图 5 所示, 手术者在把持针驱动器 301 的状态下, 可以利用食指 IF 操作转动盘 307 和角度可变手柄 306。转动盘 307 和角度可变手柄 306 可以通

过食指 IF，向插入部 302 的前端方向 IFF 和基端方向 IFB 的方向进行操作。另外，可以利用拇指 FF 操作开闭按钮 305。

另外，由于搭掌部件 301A 从操作部 303 的侧部稍微朝向基端侧倾斜地延伸出来，因此，通过把持时搭掌部件 301A 与手掌的紧密接触，手术者可以牢牢地把持针驱动器 301。

接着，根据图 6 至图 11，对针驱动器 301 的前端部的结构进行说明

图 6 至图 11 是用于说明针驱动器 301 的包含处置部 304 的前端部分的结构的图。

图 6 是针驱动器 301 的包含处置部 304 的前端部分的正面图。图 7 是处置部 304 的夹持部 308 张开的状态下的前端部分的正面图。图 8 是沿针驱动器 301 的轴向的、包含处置部 304 的前端部分的截面图。图 9 是沿针驱动器 301 的轴向的、处置部 304 的夹持部 308 张开的状态下的前端部分的截面图。图 10 是用于说明前端部的内部结构的立体图。图 11 是沿图 9 的 A-A 线的截面图。

插入部 302 具有不锈钢制的管 (pipe)，即作为圆筒部件的护套 311。在护套 311 的前端侧、即处置部 304 侧固定有不锈钢制的前端壳体部件 312。前端壳体部件 312 在前端壳体部件 312 的基端侧、即护套 311 侧，具有与护套 311 的内周面嵌合的圆筒形状的嵌合部。

如图 9 所示，前端壳体部件 312 的中央部分具有通道形状部，该通道形状部在内部具有空间，并且与插入部 302 的轴正交的截面形状为通道形状。如图 10 所示，前端壳体部件 312 在前端侧（即夹持部 308 侧）具有 2 个臂部 312a、312b，这 2 个臂部 312a、312b 以夹着与通道形状部内的内部空间连通的内部空间的方式向前端侧延伸。

如图 8 所示，在护套 311 内穿插有作为轴部件的不锈钢制的弯曲力传递管 315。弯曲力传递管 315 是以使处置部 304 弯曲的方式，用于变更处置部 304 的延伸方向的角度部件。

在护套 311 内穿插有弯曲力传递管 315，在该弯曲力传递管 315 内穿插有作为轴部件的、不锈钢制的转动力传递管 313。转动力传递管 313 是用于将转动力传递到前端部的管。在转动力传递管 313 内穿插有用于后

述的夹持部 308 的开闭动作的、不锈钢制的牵引丝 314。从而，如图 11 所示，在护套 311 的内侧同轴地配置有弯曲力传递管 315、转动力传递管 313 以及牵引丝 314。

牵引丝 314 是为了进行夹持部 308 的打开动作而被向操作部 303 侧牵引的线部件，其通过编织细的不锈钢线而柔软地构成。此外，为了降低内部的滑动阻力并且容易进退，也可以在丝表面上涂覆氟类树脂。

前端壳体部件 312 通过不锈钢制的止动螺钉 316 固定在护套 311 上。另外，护套 311 的前端部与前端壳体部件 312 通过涂上粘接剂、例如环氧树脂类的粘接剂进行固定。上述转动力传递管 313 穿插成能够以该转动力传递管 313 的轴为转动中心转动并可滑动，弯曲力传递管 315 穿插成能够沿该弯曲力传递管 315 的轴向进退。

在转动力传递管 313 的前端固定有不锈钢制的转动力传递卷绕体 (coil) 317。转动力传递卷绕体 317 是柔性的卷绕体，其用于将转动力传递到插入部 302 的前端部分。牵引丝 314 穿插在转动力传递卷绕体 317 内。由于转动力传递管 313 是金属制品，所以可以将由操作部 303 中的转动盘 307 的转动操作产生的转动力可靠地传递到转动力传递卷绕体 317 上。

连接到转动力传递管 313 上的转动力传递卷绕体 317 形成将 3 个卷绕体重叠起来而构成的 3 层卷绕密接结构。以重叠在最下面的卷绕体上的方式设置卷绕方向与最下面的卷绕体的卷绕方向相反的第 2 个卷绕体，并以重叠到从下数第 2 个卷绕体上的方式设置卷绕方向与第 2 个卷绕体的卷绕方向相反（与最下面的卷绕体相同）的第 3 个卷绕体。

转动力传递卷绕体 317 的两端部被钎焊并且在钎焊后被切削。其结果是，两端部的壁厚比中心部的壁厚薄。并且，两端部分别通过钎焊被固定在转动力传递管 313 和转动部基础部件 325 上。

弯曲力传递管 315 通过不锈钢制的作为结合部件的连接部件 318 和不锈钢制的连杆部件 319，连接到不锈钢制的弯曲部基础部件 320 上。连接部件 318 的基端部构成为，转动力传递管 313 可沿该转动力传递管 313 的轴向且可绕轴滑动地穿插在该连接部件 318 的基端部中。进而，由于

弯曲力传递管 315 嵌入到连接部件 318 的基端部, 并通过粘接与连接部件 318 连接起来, 因此, 伴随弯曲力传递管 315 沿插入部 302 的轴向进退, 连接部件 318 也沿同一方向进退。

利用图 10 和图 12, 对弯曲力传递管 315、连接部件 318、连杆部件 319 以及弯曲部基础部件 320 的连接关系进行说明。图 12 是用于说明省略了前端壳体部件 312 的前端部的内部结构的立体图。

如图 10 所示, 前端壳体部件 312 在前端壳体部件 312 的基端侧嵌合到护套 311 的内周面。弯曲力传递管 315 的一部分、转动部基础部件 317、连接部件 318、连杆部件 319 以及弯曲部基础部件 320 的一部分配设在前端壳体部件 312 的中央部和前端部内。弯曲部基础部件 320 配设在前端壳体部件 312 的 2 个臂部 312a、312b 之间, 弯曲部基础部件 320 与前端壳体部件 312 通过销 324 连接起来。具体地讲, 通过使嵌入到 2 个臂部 312a、312b 上的销 324 嵌入到设置于弯曲部基础部件 320 的孔中, 从而弯曲部基础部件 320 与前端壳体部件 312 被连接起来, 弯曲部基础部件 320 能够以销 324 的轴为转动中心进行转动。

此外, 如图 12 所示, 连接部件 318 在前端侧具有 2 个臂部 318a、318b。连杆部件 319 是在两端部分别具有孔部的杆部件。弯曲部基础部件 320 在基端侧具有 2 个臂部 320a、320b。并且, 弯曲部基础部件 320 在前端侧具有圆筒状部 320c, 转动部基础部件 325 的基端部嵌插到该圆筒状部 320c 的内侧。

弯曲部基础部件 320 和连杆部件 319 以在弯曲部基础部件 320 的 2 个臂部 320a、320b 之间夹持连杆部件 319 的前端部的方式, 借助于通过 2 个臂部 320a、320b 和连杆部件 319 的前端部的孔的销 321 连接起来。销 321 通过激光焊接固定在弯曲部基础部件 320 的端部, 但连杆部件 319 能够以销 321 的轴为转动中心进行转动。

此外, 连接部件 318 和连杆部件 319 以在 2 个臂部 318a、318b 之间夹持连杆部件 319 的基端部的方式, 借助于通过 2 个臂部 318a、318b 以及连杆部件 319 的基端部的孔的销 322 连接起来。销 322 通过激光焊接固定在连接部件 318 的端部, 但连杆部件 319 能够以销 322 的轴为转动

中心转动。

因此，当通过对操作部 303 的角度可变手柄 306 进行操作，使弯曲力传递管 315 向操作部 303 的轴向的前端侧前进时，弯曲部基础部件 320 以销 324 为转动中心转动。图 13 是表示处置部 304 相对于插入部 302 的轴弯曲 90 度的状态下的前端部分的正面图。图 14 是表示处置部 304 相对于插入部 302 的轴弯曲 90 度的状态下的前端部分的截面图。此外，当通过操作角度可变手柄 306，使弯曲力传递管 315 向操作部 303 的轴向的基端侧返回时，处置部 304 的延伸方向相对于插入部 302 的轴成为小于 90 度的角度。并且，销 321、322、324 分别由不锈钢制成。对通过用手指使操作部 303 的角度可变手柄 306 沿插入部 302 的轴向进退，以使弯曲力传递管 315 沿操作部 303 的轴向进退的机构，将在后面叙述。

返回到图 8，圆筒状的转动部基础部件 325 以能够以转动部基础部件 325 的轴为转动中心转动的方式嵌插在弯曲部基础部件 320 的圆筒状部 320c 内。转动部基础部件 325 在前端侧具有开口部，在基端侧具有底部。在转动部基础部件 325 的基端侧底部形成有孔，转动力传递卷绕体 317 的前端部插入该孔中，如上所述那样通过钎焊被固定。

转动力传递卷绕体 317 在基端侧如上所述那样，通过钎焊固定在转动力传递管 313 上，在前端侧也通过钎焊固定在转动部基础部件 325 上。转动力传递卷绕体 317 的前端部被插入转动部基础部件 325 的基端侧底部并钎焊于该底部。转动力传递卷绕体 317 的基端部被插入形成在转动力传递管 313 的前端部内部的阶梯部并钎焊于该阶梯部。从而，当转动力传递管 313 以转动力传递管 313 的轴为转动中心转动时，转动力传递卷绕体 317 和转动部基础部件 325 也同样转动，以便将转动力传递管 313 的转动量传递到处置部 304。

并且，如图 8 所示，在处置部 304 没有弯曲的状态下，转动部基础部件 325 的基端侧底部与弯曲部基础部件 320 的前端侧底部之间离开预定的距离  $d_1$ 。随着处置部 304 弯曲，转动部基础部件 325 的基端侧底部与弯曲部基础部件 320 的前端侧底部接近。从而，使转动部基础部件 325 的基端侧底部与弯曲部基础部件 320 的前端侧底部之间预先离开预定的

距离  $d1$ ，以免当如后所述那样使处置部 304 弯曲到最大（例如 90 度）时，转动部基础部件 325 的基端侧底部与弯曲部基础部件 320 的前端侧底部接触而产生摩擦阻力。并且，通过将预定的距离  $d1$  设定为零（0），虽然摩擦阻力增加，但可以抑制伴随弯曲操作的转动部基础部件 325 相对于弯曲部基础部件 320 沿处置部 304 的长轴方向的移动。

在处置部 304 的前端部设置有夹持部 308，该夹持部 308 包含用于对针进行夹持的 2 个夹持部件，一方是可动夹持片 326，另一方是固定夹持片 331。

转动部基础部件 325 是不锈钢制的，在转动部基础部件 325 内，从前端侧的开口部内插有处置部 304 的夹持部 308 的一方的可动夹持片 326 的一部分。可动夹持片 326 是不锈钢制的，是在基端侧具有向内凸缘部的圆筒部件。

在可动夹持片 326 的基端侧的底部设置有可供牵引丝 314 穿插的孔。在牵引丝 314 的前端部形成有通过使前端部熔融而形成的末端扩大部 314a，该末端扩大部 314a 被固定在可动夹持片 326 的底部的内侧。从而，当牵引丝 314 被向操作部 303 侧牵引时，可动夹持片 326 也向操作部 303 侧移动。

在转动部基础部件 325 的圆筒状部的内侧，在可动夹持片 326 的底部的外侧面与转动部基础部件 325 的底部的面对该外侧面的内侧面之间，设置有不锈钢制的弹簧 333，并且该不锈钢制的弹簧 333 在被压缩的状态下介装在牵引丝 314 上。图 15 是用于说明省略了转动部基础部件 325 的前端部的内部结构的立体图。如图 15 所示，弹簧 333 在被压缩的状态下设置在转动部基础部件 325 的内部。

如上所述，作为一个夹持部件的不锈钢制的可动夹持片 326 的一部分嵌插在转动部基础部件 325 的前端侧。可动夹持片 326 是具有 2 个长孔部 326a、326b 的大致圆筒形状，如上所述，其基端部具有底部。在该底部上形成有向内凸缘部。可动夹持片 326 的前端部具有凸缘部 326c。可动夹持片 326 的前端部的凸缘部 326c 的前端侧面具有用于夹持针的平面部，在此处，该平面部的平面与大致圆筒形状的可动夹持片 326 的轴

正交。

作为另一夹持部件的不锈钢制的固定夹持片 331 的基端部通过不锈钢制的销 330 固定在转动部基础部件 325 的前端部。固定夹持片 331 是在前端部具有凸缘部 331a 的圆柱部件。固定夹持片 331 和转动部基础部件 325 通过销 330 固定，该销 330 贯通转动部基础部件 325 的前端部和固定夹持片 331 的基端部。销 330 以能够在可动夹持片 326 的 2 个长孔部 326a、326b 内滑动的方式嵌插于 2 个长孔部 326a、326b 中。销 330 在端部通过激光焊接与转动部基础部件 325 固定在一起。

作为前端侧的夹持片的固定夹持片 331 具有平面部，该平面部是圆环状并且与可动夹持片 326 的前端部的平面部平行。

在操作部 303 中，当没有操作开闭按钮 305 时，弹簧 333 推压可动夹持片 326 的底部，但由于可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧的面与固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧的面抵接而不能进一步伸长，因此就保持被压缩的状态。从而，当没有操作操作部 303 的开闭按钮 305 时，可动夹持片 326 与固定夹持片 331 各自的平面被推压以使它们紧密接触，因此，可以牢固地对针进行夹持。此外，当按压开闭按钮 305 时，由于可动夹持片 326 从固定夹持片 331 朝向基端侧移动，因此，可以松开被夹持在可动夹持片 326 与固定夹持片 331 各自的平面之间的针，或者为了夹持针而使各自的平面之间分离开来。

此外，由于固定夹持片 331 的凸缘部 331a 和可动夹持片 326 的凸缘部 326c 形成得很薄，因此，容易使针抵接在各自的平面部之间。从而，无论夹持部 308 的弯曲角度或者体腔壁的状态在怎样的情况下，手术者都可以容易地夹持针。

从而，如后所述，根据对开闭按钮 305 的开闭动作，以被固定夹持片 331 的平面部和可动夹持片 326 的平面部夹住的方式来对针进行夹持。从而，弹簧 333 构成施力单元的一部分，对 2 个夹持部件中的至少一方始终向使其与另一方紧密接触的方向施力。

作为进行针的夹持的夹持面的、固定夹持片 331 的平面部和可动夹持片 326 的平面部的各自的表面被施行了防滑加工。作为防滑加工，有

电火花加工、滚花加工、对金属镀层的金刚石微细粉末的喷涂处理加工等。

接着，对如上那样构成的针驱动器 301 的处置部 304 的动作进行说明。

如上所述，固定夹持片 331 的基端侧的圆柱部分穿插到可动夹持片 326 的孔部中，该圆柱部分被固定在转动部基础部件 325 上，因此，固定夹持片 331 相对于转动部基础部件 325 具有被固定的位置关系。换言之，固定夹持片 331 相对于弯曲部基础部件 320，也具有沿长轴方向被固定的位置关系。

另一方面，通过进行开闭按钮 305 的张开操作、即按压开闭按钮 305，根据其压入量对牵引丝 314 进行牵引，从而，可向操作部 303 侧移动的可动夹持片 326 一边克服沿弹簧 333 的伸长方向施加的力，一边以凸缘部 326c 从固定夹持片 331 的凸缘部 331a 离开的方式向操作部 303 侧移动。从而，当牵引丝 314 被牵引时，可动夹持片 326 以牵引丝 314 被牵拉的量向图 7 的箭头所示的方向移动。即，可动夹持片 326 通过开闭按钮 305 的张开操作，克服由弹簧 333 产生的、向与固定夹持片 331 紧密接触的方向的作用力，向离开位于处置部 304 的前端部的固定夹持片 331 的方向移动。此时，如图 9 所示，与图 8 所示的没有进行开闭按钮 305 的张开操作的状态相比，弹簧 333 成为进一步被压缩的状态，在开闭按钮 305 上施加将其推回去的力。当不再进行张开操作时，借助于弹簧 333 的伸长力，牵引丝 314 被由弹簧 333 产生的、对可动夹持片 326 向使其与固定夹持片 331 紧密接触的方向施加的作用力，向处置部 304 侧牵拉。其结果是，在夹持部 308 中，位于固定夹持片 331 的平面部与可动夹持片 326 的平面部之间的针被夹持。

接着，对转动动作进行说明。

在针被夹持的状态下，或者在针没有被夹持的状态下，当使转动盘 307 转动时，由于作为轴部件的转动力传递管 313 以轴为转动中心进行转动，因此，固定在转动力传递管 313 上的转动力传递卷绕体 317 转动，固定在转动力传递卷绕体 317 上的转动部基础部件 325 也转动。由于转

动力传递管 313 对应于转动盘 307 转动的量进行转动, 因此, 与转动盘 307 转动的量对应的转动量被传递到处置部 304。其结果是, 构成夹持部 308 的固定夹持片 331 和可动夹持片 326 与转动部基础部件 325 的转动联动, 从而与转动部基础部件 325 一起转动。

此外, 此时, 由于牵引丝 314 成为可相对于转动部基础部件 325 的底部的孔滑动, 因此, 即使转动部基础部件 325 转动, 牵引丝 314 也不会与该转动部基础部件 325 一起转动。

接着, 对角度可变动作进行说明。

通过使角度可变手柄 306 从插入轴方向的前端侧朝向基端侧移动, 从而如图 14 所示, 包含处置部 304 的前端部分弯曲。当使角度可变手柄 306 从插入轴方向的前端侧朝向基端侧移动时, 弯曲力传递管 315 将连接部件 318 向前端侧推压, 其结果是, 连接部件 318 推压连杆部件 319。被推压的连杆部件 319 进一步推压弯曲部基础部件 320, 但由于弯曲部基础部件 320 通过销 324 连接到前端壳体部件 312, 因此, 弯曲部基础部件 320 以销 324 为转动中心进行转动。

通过对应于角度可变手柄 306 的转动量使弯曲力传递管 315 进退, 从而处置部 304 的弯曲量即弯曲角度产生变化。从而, 如上所述那样, 手术者可以根据手术的状况使处置部 304 相对于插入部 302 的轴成为期望的角度来进行处置。

接着, 根据图 16~图 25, 对本实施方式的针驱动器 301 中的操作部 303 进行说明。

并且, 图 16 是从正面斜一侧方观察针驱动器 301 的操作部 303 的外观立体图, 图 17 是沿针驱动器 301 的轴向的操作部 303 的截面图, 图 18 是放大图 17 的被圆 A 包围的部分的操作部 303 的截面图, 图 19 是表示省略了操作部 303 的外装部件的、设置在转动盘 307 的周围的操作部 303 的内部结构的立体图, 图 20 是从下面斜一侧方观察操作部 303 内的各结构部件的立体图, 图 21 图示操作部 303 的外装部件的一部分, 是从下面斜一侧方观察操作部 303 内的各结构部件的立体图, 图 22 图示操作部 303 的外装部件的一部分, 是从基端侧的斜一侧方观察操作部 303 内的各结

构部件的立体图，图 23 是沿与针驱动器 301 的轴正交的方向剖切操作部 303 的中途部分后的截面图，图 24 是从侧面的斜一侧方观察操作部 303 的立体图，图 25 是从前端侧观察针驱动器 301 的正面图。

如图 16 所示，操作部 303 在插入部 302 的基端侧与该插入部 302 的长轴同轴配设，并被呈现大致长方体形状的外装部件 327 覆盖。该外装部件 327 的 3 个铝等制的金属部件相互嵌合而构成为一体，该外装部件 327 包括：前端侧外装部件 327a，其形成前端侧（插入部 302 侧）的外装；主体外装部件 327b，转动盘 307 和开闭按钮 305 配设在该主体外装部件 327b 的一面上；以及盖外装部件 327c，搭指部件 301X 配设在该盖外装部件 327c 的一面上，并且该盖外装部件 327c 与上述主体外装部件 327b 的设置转动盘 307 和开闭按钮 305 的面的相反侧嵌合。

前端侧外装部件 327a 和主体外装部件 327b 通过固定螺钉 328a 固定。此外，盖外装部件 327c 在利用 2 个固定螺钉 329a、329b 将搭指部件 301X 固定在其一面上后，通过固定螺钉 328b 固定在前端侧外装部件 327a 上，并通过固定螺钉 328c 固定在主体外装部件 327b 上。并且，外装部件 327 也可以由树脂制成。

在前端侧外装部件 327a 中形成有孔部，该孔部是在内部配置后述的推进器（thruster）353 和角度可变手柄 306 周围的机构的空间用的孔部，在前端侧外装部件 327a 的两侧面上，从基端直到朝向前端侧的中途部分形成有凹部形状的阶梯部 327A（参照图 21。并且，在图 21 中，只图示出前端侧外装部件 327a 的一侧面侧的阶梯部 327A）。

主体外装部件 327b 在前端侧的两侧部具有向前端侧延伸的 2 个臂部 327B（参照图 24。并且，在图 24 中，只图示出主体外装部件 327b 的一侧面侧的臂部 327B），这 2 个臂部 327B 分别嵌合到前端侧外装部件 327a 的 2 个阶梯部 327A 上。

此外，在主体外装部件 327b 嵌装于前端侧外装部件 327a 上的状态下，在操作部 303 的成为两侧面的部分上形成有长槽 303a，该长槽 303a 用于使角度可变手柄 306 可以从各侧面突出并且可进行倾倒动作（参照图 24）。该长槽 303a 在操作部 303 的一个侧面上形成 2 个。

如图 17 所示,在主体外装部件 327b 的基端部分上形成有阶梯部 340。该阶梯部 340 具有座部 340a,该座部 340a 与树脂制的调整盘 309 的盘头部 309a 抵接。在座部 340a 上,在阶梯部 340 的大致中央形成有沿着操作部 303 的长轴方向的长孔 341。在主体外装部件 327b 的与阶梯部 340 相反一侧的表面上形成有沿着操作部 303 的长轴方向的槽部 342,搭掌部件 301A 的突出部 301Y 进入该槽部 342 中。长孔 341 是连通阶梯部 340 和槽部 342 的孔。

调整盘 309 从阶梯部 340 侧插入,调整盘 309 的螺纹部旋合在形成有内螺纹的突出部 301Y 的内螺纹孔中,通过螺纹止动将搭掌部件 301A 固定在调整盘 309 上,并且,搭掌部件 301A 被固定在主体外装部件 327b 上。在该固定时,通过调整在主体外装部件 327b 的长轴方向上的、长孔 341 内的调整盘 309 的位置,能够与手术者的手的大小适应地调整搭掌部件 301A 在主体外装部件 327b 的长轴方向上的位置。

并且,调整盘 309 的盘头部 309a 具有比操作部 303 的宽度方向的长度长的外径,以从操作部 303 的两侧面突出,由此可以容易地把持其外周部分。

此外,前端侧外装部件 327a 具有形成为向前端侧突出的筒状的连接部 327aa。在前端侧外装部件 327a 中形成有与筒状的连接部 327aa 的前端侧的开口部连通的孔部。该孔部从前端侧到基端侧的途中具有阶梯部。在该连接部 327aa 的外周面上刻设有螺纹槽。

压环 310 在内周面上具有刻设的螺纹槽,并大致为圆环形状,该压环 310 被设置成覆盖在连接部 327aa 上。铝制的压环 310 在前端侧具有开口部。插入部 302 的护套 311 的基端部分以通过该压环 310 的开口部与连接部 327aa 的开口部的方式插入前端侧外装部件 327a 中,并且,压环 310 通过内周面的螺纹槽与连接部 327aa 的外周面的螺纹槽旋合而固定在连接部 327aa 上。

若详细进行叙述,护套 311 在基端部分的外周接合有大致筒状的护套终端部件 311a,该护套 311 以可绕护套终端部件 311a 的轴转动并滑动的方式,与护套终端部件 311a 一起插入前端侧外装部件 327a 的孔部内。

护套终端部件 311a 是铝制的。此外，在压环 310 的成为前端侧的面上形成有孔部（开口部），该孔部具有与护套 311 的外径基本相同的孔径。即，压环 310 的前端侧的面形成向内凸缘，通过使护套 311 的护套终端部件 311a 与向内凸缘抵接，从而使形成插入部 302 的外装的护套 311 不会从前端侧外装部件 327a 脱出。

压环 310 随着与连接部 327aa 的旋合量的增加而向基端侧移动。并且，在压环 310 与护套终端部件 311a 之间设置有硅酮制的 O 型环 345。由此，压环 310 的向内凸缘面经由 O 型环 345 将护套 311 的护套终端部件 311a 向基端侧推压。

并且，紧固在护套 311 的基端部分的护套终端部件 311a 的基端面借助于 O 型环 345 的弹力，与在前端侧外装部件 327a 的孔部形成的阶梯部的前端面抵接。其结果是，插入部 302 相对于操作部 303 不会摇晃，可以牢固地固定。

进而，O 型环 345 以插入部 302 被牢固地固定在操作部 303 上且插入部 302 能够相对于操作部 303 绕插入部 302 的轴转动的程度，对护套终端部件 311a 以预定的推压力进行推压。这是通过如下所述那样来实现：将压环 310 的前端内表面与连接部 327aa 的前端部抵接时的、护套终端部件 311a 与压环 310 的前端内表面之间的距离，设定为 O 型环 345 被压缩而产生如上那样的预定推压力的距离。

在穿插有牵引丝 314 的转动力传递管 313 上，在基端部分接合并固定有由缩聚醛（polyacetal）等合成树脂构成的从动侧锥齿轮部件 350。并且，转动力传递管 313 以与转动力传递管 313 的长度方向的轴正交的方向的截面中心和从动侧锥齿轮部件 350 的转动轴重合的方式，压入并固定在从动侧锥齿轮部件 350 的在长度方向上形成的孔部中。

该从动侧锥齿轮部件 350 的具有齿轮的端部朝向前端侧，轴部分可绕轴自由转动地轴支承在大致筒状的轴承 352 上。并且，铝制或树脂制的轴承 352 嵌插并固定在前端侧外装部件 327a 中。

此外，在形成于前端侧外装部件 327a 的一面的阶梯部分上配设有转动盘 307。在铝制或树脂制的转动盘 307 的靠操作部 303 侧的面上设置有

大致圆板形状的轴承板 349。该轴承板 349 固定在前端侧外装部件 327a 上。从铝制或树脂制的轴承板 349 的、位于转动盘 307 侧的面相反侧的面的中央部分突出有轮轴 349a。在轴承板 349 上形成有从转动盘 307 侧的面的中心贯通轮轴 349a 的轴中心的孔部。

由缩聚醛等合成树脂构成的主动侧锥齿轮部件 351 可绕主动侧锥齿轮部件 351 的轴转动地穿插在该轴承板 349 的孔部中。此外，主动侧锥齿轮部件 351 的与具有齿轮侧相反一侧的端部嵌入并固定在形成于转动盘 307 的转动轴中心的孔部 307a 的一部分中。即，转动盘 307 和主动侧锥齿轮部件 351 成为一体。

此外，轴承板 349 被设置为，主动侧锥齿轮部件 351 的齿轮与从动侧锥齿轮部件 350 的齿轮啮合。

从而，当手术者向预定的方向转动转动盘 307 时，该转动被传递到主动侧锥齿轮部件 351，通过啮合作用，该转动力被传递到从动侧锥齿轮部件 350。即，当对转动盘 307 绕与操作部 303 的长度方向正交的轴进行转动操作时，转动力经由主动侧锥齿轮部件 351，通过从动侧锥齿轮部件 350 绕长度方向的轴传递到转动力传递管 313。其结果是，转动力传递管 313 将转动力传递到被固定在该转动力传递管 313 的前端的转动力传递卷绕体 317（参照图 9），从而使夹持部 308（参照图 1）转动。

上述轴承板 349 兼具有作为保护用的板的功能，其用于防止因伴随转动产生的摩擦等引起转动盘 307 与前端侧外装部件 327a 的磨损劣化。此外，如上所述，转动盘 307 的外周部比操作部 303 的两侧面更加突出。因此，在意外的情况下，有时因手术者或护士的操作，会对转动盘 307 施加从主动侧锥齿轮部件 351 的具有齿轮一侧的相反侧的端部拔出转动盘 307 的力。作为其对策，在转动盘 307 的侧面设置轴承板 349，以防止施加从主动侧锥齿轮部件 351 拔出转动盘 307 的大的力。

即，轴承板 349 的外周的直径比转动盘 307 的外周直径稍小。由此，不会损坏由手术者的食指直接进行转动操作的转动盘 307 的操作性，防止向拔出方向，即向离开前端侧外装部件 327a 的方向施加大的力。

如图 18 所示，转动力传递管 313 可绕长轴自由转动地穿插于弯曲力

传递管 315 中, 在该弯曲力传递管 315 的基端部分接合有大致筒状的固定管 (留パイプ) 346, 该固定管 346 可相对于前端侧外装部件 327a 沿长轴方向自由滑动。铝制的固定管 346 通过角度可变手柄 306 的操作, 与弯曲力传递管 315 一起沿长轴方向进退移动。

此外, 如图 18 和图 19 所示, 在固定管 346 的基端部分嵌合紧固有由不锈钢等金属制成的推进器 353。在该推进器 353 上从外周面侧同轴地切削有 2 个螺纹孔, 在这 2 个螺纹孔中分别旋合有由不锈钢等金属制成的螺旋销 354a、354b。

详细地讲, 对于推进器 353, 将大致圆柱形状的部件的外周侧的两端部分切削成具有平行的面, 从这些切削而成的各面朝向内部侧, 沿与上述各切削面正交的方向形成 2 个螺纹孔。并且, 在上述 2 个螺纹孔中分别旋合有螺旋销 354a、354b, 各螺旋销 354a、354b 的一端部分以突起的方式进行设置。

并且, 用于螺纹安装各螺旋销 354a、354b 的 2 个孔部以各孔轴同轴的方式形成在推进器 353 中。即, 2 个螺旋销 354a、354b 各自的长轴沿着同一轴线, 它们在推进器 353 的外周侧的两端部分成为对称的位置上分别向推进器 353 的外周方向突起。并且, 这 2 个螺旋销 354a、354b 在各螺钉头上形成有能利用一字槽螺钉旋具 (minus driver) 进行紧固的槽。

此外, 在推进器 353 上形成有切口, 该切口与 2 个螺旋销 354a、354b 的轴正交, 且从与固定管 346 的长轴正交的 1 方侧的外周部朝向中央。该推进器 353 的切口部分具有面对的平行的 2 个平面。

并且, 固定管 346 在基端部分的外周形成有周槽, 该周槽通过施行如下的形状加工而形成: 具有分别与推进器 353 的上述切口部分的平行的 2 个平面对应的平面。由此, 推进器 353 以切口部分的 2 个面分别与固定管 346 的周槽的槽面接触的方式, 从切口部分的外周方向嵌合到固定管 346 的周槽中。

这样, 推进器 353 以 2 个螺旋销 354a、354b 的轴与固定管 346 的长轴正交的方式嵌装到固定管 346 上。

角度可变手柄 306 是在两端部分穿设有长孔 306a 并将由金属制成的

板部件成形为 $\pi$ 字状的部件。在 $\pi$ 字状的角度可变手柄 306 的 2 个臂部上,在各长孔 306a 的附近穿设有供后述的枢轴销 355 插入的孔部 306b (参照图 19)。即,在角度可变手柄 306 上设置有 2 个长孔 306a 和 2 个孔部 306b。

此外,对于角度可变手柄 306,其各长孔 306a 和各孔部 306b 以 2 个长孔 306a 各自的中心通过相同的轴且 2 个孔部 306b 的中心通过相同的轴的方式,分别定位并穿设于 $\pi$ 字状的臂部的具有面对的面的一部分中。

另外,各长孔 306a 和各孔部 306b 被定位成,通过各中心的轴为与上述面对的面正交的轴。并且,如图 25 所示,在本实施方式的针驱动器 301 中,上述角度可变手柄 306 以从操作部 303 的两侧面突出的方式配设有 2 个。

如图 19 所示,推进器 353 的 2 个螺旋销 354a、354b 以可绕该螺旋销 354a、354b 的轴滑动旋转的方式插入 2 个角度可变手柄 306 的各长孔 306a 中。此外,2 个角度可变手柄 306 被配设在夹着推进器 353 而相对于固定管 346 的长轴和 2 个螺旋销 354a、354b 的长轴分别对称的位置。

这 2 个角度可变手柄 306 的臂部在被设置于推进器 353 上的状态下,在各螺旋销 354a、354b 的附近以交错的方式重叠。即,在一方的角度可变手柄 306 的具有供螺旋销 354a 插入的长孔 306a 的部分成为靠近推进器 353 侧的情况下,另一方的角度可变手柄 306 的具有供螺旋销 354b 插入的长孔 306a 的部分就成为靠近推进器 353 侧。

此外,在 2 个角度可变手柄 306 的各自的各孔部 306b 中,从外侧的面方向插入枢轴销 355。即,在本实施方式中,由于在 1 个角度可变手柄 306 的 2 个孔部 306b 中分别各插入 1 个枢轴销 355,且使其可绕各枢轴销 355 的轴滑动旋转,因此,在设置 2 个角度可变手柄 306 的操作部 303 中,设置共计 4 个枢轴销 355。

这 4 个枢轴销 355 分别压入并固定在前端侧外装部件 327a 上(参照图 23)。此外,被插入到 1 个角度可变手柄 306 的 2 个孔部 306b 中的 2 个枢轴销 355 以长轴处于同一轴上且面对的方式,分别压入并固定在前端侧外装部件 327a 上。从而,2 个角度可变手柄 306 就可分别绕与各孔

部 306b 对应的各枢轴销 355 的轴自由转动。

通过以上的结构, 2 个角度可变手柄 306 通过绕枢轴销 355 的轴的转动操作, 经由推进器 353, 可以使固定管 346 沿长轴方向进退移动。从而, 弯曲力传递管 315 与固定管 346 的进退移动联动, 沿长轴方向进退移动。

并且, 与该弯曲力传递管 315 沿长轴方向进退移动对应, 设置在弯曲力传递管 315 的前端部分的连接部件 318 将连杆部件 319 向前端侧推进或向基端侧牵引。此外, 连杆部件 319 将弯曲部基础部件 320 向前端侧推进或向基端侧牵引, 由此, 弯曲部基础部件 320 以销 324 为转动中心进行转动。这样, 处置部 304 相对于插入部 302 的轴在 90 度的范围内被弯曲操作。

此外, 如图 25 所示, 当从前端侧观察本实施方式的针驱动器 301 时, 2 个角度可变手柄 306 被设置为从操作部 303 的两侧面突出。详细地讲,  $\pi$  字状的 2 个角度可变手柄 306 的各中央部分别从与垂直轴线 X 大致正交且与通过操作部 303 的中心的水平轴线 Y 交叉的操作部 303 的两侧面, 沿水平轴线 Y 方向, 向离开操作部 303 的方向突出, 所述垂直轴线 X 将设置在操作部 303 的朝向图 25 的纸面观察到的上部侧的转动盘 307、以及设置在操作部 303 的朝向图 25 的纸面观察到的下部侧的搭掌部件 301A 和搭指部件 301B、301C 连结起来, 并且通过操作部 303 的中心。

因此, 通过操作任何一方的角度可变手柄 306, 手术者就可以使处置部 304 相对于插入部 302 的轴在 90 度的范围内进行弯曲操作。即, 本实施方式的针驱动器 301 通过在操作部 303 的两侧面上各设置 1 个角度可变手柄 306, 由此, 可以与手术者的好使的手(左撇子或右撇子)无关地使处置部 304 相对于插入部 302 的轴容易地进行弯曲。对通过操作该角度可变手柄 306 而引起的弯曲力传递管 315、固定管 346 等的进退移动的作用, 将在后面详细说明。

并且, 嵌装在固定管 346 上并设置有 2 个角度可变手柄 306 的推进器 353 的周围机构, 被配置在由前端侧外装部件 327a、主体外装部件 327b 以及盖外装部件 327c 形成的内部空间内。

此外,如图20所示,在推进器353的一方的螺旋销354b上设置有由不锈钢等金属板制成的作为被制动部件的制动杆361,该制动杆361的一端部分与2个角度可变手柄306的具有长孔306a的部分重叠,另一端朝向基端侧延伸。在该制动杆的上述一端部分上形成有孔部,螺旋销354b插入该孔部中。

该制动杆361设置在槽部327C内,该槽部327C形成于成为操作部303的内部侧的盖外装部件327c的一面,由此,制动杆361被直进导向,并以其中途部分由前端侧外装部件327a和盖外装部件327c施加预定的摩擦力的方式被夹持。借助于该摩擦力,当角度可变手柄306转动时,需要某种程度的转动动力。因此,手术者通过操作角度可变手柄306,可以将处置部304保持在相对于插入部302的轴弯曲成预定角度的状态。

并且,槽部327C形成在前端侧外装部件327a上,并且形成为在长轴方向上具有如下的长度,即,该长轴方向的长度与通过2个角度可变手柄306的转动而沿长轴方向移动的固定管346以及弯曲力传递管315的进退移动量基本相同。

此外,在盖外装部件327c的上述一面的中途部分,通过2个销363a固定有对开闭按钮305向一个方向施力的板簧363的一端部。并且,如图20所示,制动杆361穿插在板簧363与盖外装部件327c之间,并通过固定板簧363的2个销363a之间,且被保持成整体埋入盖外装部件327c的槽部327C中。

不锈钢制的板簧363从基端到中途部分形成有大致长方形状的切口部363b,成为另一端部的基端部分与开闭按钮305的基端侧的背面抵接。牵引丝314穿插在该板簧363的切口部363b中。并且,在牵引丝314的基端部分设置有不锈钢制的丝防脱部件314b。

在板簧363的中途部分,在与盖外装部件327c和制动杆361面对的面侧,设置有由不锈钢等金属制成的作为制动单元的制动蹄(brake shoe)362。当开闭按钮305被向操作部303的内部侧压入时,伴随板簧363受到的朝向盖外装部件327c侧移动的力,该制动蹄362被压向制动杆361侧。由此,在制动杆361上,分别与制动蹄362和盖外装部件327c的槽

部接触的两端面的压力增大，从而受到大的摩擦力。因此，制动杆 361 被限制为不能进行长轴方向的移动。

其结果是，通过限制制动杆 361 的移动，从而也不能进行角度可变手柄 306 的转动，和推进器 353、固定管 346 以及弯曲力传递管 315 的长轴方向的进退移动，当开闭按钮 305 被向操作部 303 的内部侧压入时，可以将处置部 304 可靠地保持在相对于插入部 302 的轴弯曲成预定的角度的状态。

此外，如图 22 所示，开闭按钮 305 是由铝等金属或树脂制成的大致四棱柱的块体，其从基端部到与板簧 363 的一端部分抵接的面具有切口形成的导向槽 305a。金属制的下拉连杆（pull link）366 的一端部分插入该开闭按钮 305 的导向槽 305a 中。此外，在开闭按钮 305 上，沿与导向槽 305a 的轴向正交的方向，设置有转动保持下拉连杆 366 的销 365。此外，如图 17 所示，开闭按钮 305 在与板簧 363 的一端部分抵接的面侧的前端部分上，具有向前端侧突起的 2 个突起部 305b。

该开闭按钮 305 从成为操作部 303 的内部侧的主体外装部件 327b 的面侧，嵌入到设置于主体外装部件 327b 的孔部中。此时，通过使 2 个突起部 305b 与主体外装部件 327b 的一面抵接，以防止开闭按钮 305 从操作部 303 脱出。

此外，开闭按钮 305 在由主体外装部件 327b 与盖外装部件 327c 形成的操作部 303 的内部空间内，可沿着与操作部 303 的长轴正交的方向自由地进退移动，在通常情况下，如上所述，开闭按钮 305 被板簧 363 向主体外装部件 327b 的外表面方向施力，即，以使得 2 个突起部 305b 与主体外装部件 327b 的一面抵接的方式施力。

下拉连杆 366 的一端部分通过销 365 可自由转动地轴支承在开闭按钮 305 上，在下拉连杆 366 的另一端部分形成有槽部 366a，该槽部 366a 夹持牵引丝 314 的丝防脱部件 314b。此外，在下拉连杆 366 的上述另一端部分设置有防止牵引丝 314 从槽部 366a 脱出用的销 366b。

如图 22 所示，盖外装部件 327c 具有导向凸部 327ca，该导向凸部 327ca 从形成操作部 303 的内部空间一侧的基端部分的面突起。该导向凸

部 327ca 在突起侧具有平面部 327cb, 下拉连杆 366 的上述另一端部分抵接在该平面部 327cb 上。

通过由手术者按压开闭按钮 305 而转动的下拉连杆 366 沿导向凸部 327ca 的平面部 327cb 的面被直进导向, 在平面部 327cb 的面上, 上述另一端部分向基端侧滑动。此时, 牵引丝 314 在其长轴上基本没有偏离地被向基端侧牵引。

即, 盖外装部件 327c 的导向凸部 327ca 的突起量、下拉连杆 366 的长度以及下拉连杆 366 的上述另一端部分所夹持的牵引丝 314 的丝防脱部件 314b 的配置位置被分别对应地设定成, 通过开闭按钮 305 的按钮操作, 使牵引丝 314 在长轴上基本没有偏离地向基端侧或前端侧被牵引或松弛。

这样, 当由手术者将开闭按钮 305 向操作部 303 的内部侧压入, 通过联动的下拉连杆 366, 沿长轴方向向基端侧牵引牵引丝 314 时, 在底部的内侧固定有牵引丝 314 的末端扩大部 314a 的可动夹持片 326 (参照图 14) 向基端侧移动。从而, 可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧面从固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧面离开。

此外, 当手术者释放对开闭按钮 305 向操作部 303 的内部侧的压入时, 开闭按钮 305 受到来自板簧 363 的作用力, 而向操作部 303 的外部侧移动。此时, 转动部基础部件 325 内的弹簧 333 推压可动夹持片 326 的底部, 可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧面延伸到与固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧面抵接。从而, 当没有对操作部 303 的开闭按钮 305 进行操作时, 可动夹持片 326 和固定夹持片 331 的各自的平面被推压以使它们紧密接触。

以上的结果是, 由于通过开闭按钮 305 的压入操作和非操作, 使可动夹持片 326 从固定夹持片 331 朝向基端侧移动, 因此, 可以释放被夹持在可动夹持片 326 和固定夹持片 331 的各自的平面之间的针, 或者为了夹持针而使各自的平面之间离开。

此外, 当按压开闭按钮 305, 将牵引丝 314 向基端侧牵拉时, 通过该张力产生要使牵引丝 314 成为直线状的力。因此, 在使处置部 304 相

对于插入部 302 的轴弯曲成预定角度的状态下,当按压开闭按钮 305 时,在内部穿插有牵引丝 314 的处置部 304 受到要使牵引丝 314 成为直线状的力,就不能保持相对于插入部 302 的轴弯曲的预定角度。即,由于手术者不能将处置部 304 相对于插入部 302 保持在所期望的弯曲状态,因此缝合手术就变得难以进行。

因此,本实施方式的针驱动器 301 具有这样的结构:当按压开闭按钮 305 时,制动蹄 362 按压制动杆 361,使制动杆 361 的移动停止,因此,可以将处置部 304 可靠地保持在相对于插入部 302 的轴弯曲成预定角度的状态。其结果是,手术者可以将处置部 304 相对于插入部 302 保持在所希望的弯曲状态,缝合手术就变得容易进行。对通过该制动蹄 362 使制动杆 361 的移动停止的动作,将在后面进一步进行详细说明。

并且,如上所述,从动侧锥齿轮部件 350 的具有齿轮的端部朝向前端侧。并且,插入部 302 可以绕插入部 302 的轴相对于操作部 303 转动。从而,当手术者从转动盘 307 侧观察操作部 303 时,当相对于插入部 302 的插入轴,处置部 304 的延伸方向与该手术者观察的眼睛的方向相同时,转动盘 307 的转动方向(即手术者观察为右旋或左旋)就与处置部 304 的转动方向成为相同的方向。并且,使插入部 302 相对于操作部 303 绕插入部 302 的轴转动,当手术者从转动盘 307 侧观察操作部 303 时,当相对于插入部 302 的插入轴,处置部 304 的延伸方向与该手术者的视线方向相同时,转动盘 307 的转动方向就与处置部 304 的转动方向成为反方向。

在缝合时,大多数情况下使用针驱动器 301 和钳子。在这样的情况下,由于当手术者从转动盘 307 侧观察操作部 303 时,相对于插入部 302 的插入轴,处置部 304 的延伸方向与该手术者观察的眼睛的方向相同,因此,针驱动器 301 的处置部 304 的转动操作的操作性好。

并且,下拉连杆 366 与导向凸部 327ca 的平面部 327cb,以使得牵引丝 314 被笔直地向基端侧牵引,但也可以具有如图 26 所示的结构。图 26 是用于说明将牵引丝 314 笔直地朝向基端侧进行牵引的其它结构的图,是从牵引丝 314 的基端侧观察下拉连杆 366 和导向凸部 327ca 抵接的状

态的图。如图 26 所示,在下拉连杆 366 上设置的销 366b 与导向凸部 327ca 的平面部 327cb 抵接。在导向凸部 327ca 上形成有沿操作部 303 的轴向的槽部 327cc,下拉连杆 366 的一端进入该槽部 327cc 内。在销 366b 与平面部 327cb 抵接的状态下,牵引丝 314 的轴中心 314c 位于平面部 327cb 的平面内。从而,当按压开闭按钮 305 时,下拉连杆 366 的一端沿着槽部 327cc 移动,将牵引丝 314 向基端侧牵引。此时,在牵引丝 314 的轴中心 314c 始终位于平面部 327cb 的平面内的同时,将牵引丝 314 向基端侧牵拉。从而,牵引丝 314 被笔直地向基端侧牵引。

以下,根据图 27~图 31,对通过本实施方式所涉及的针驱动器 301 的 2 个角度可变手柄 306 和开闭按钮 305 的压入操作进行的制动蹄 362 的动作进行详细说明。

并且,图 27~图 29 是角度可变手柄 306 的动作说明用的操作部 303 的局部截面图,图 30 和图 31 是制动蹄 362 的动作说明用的操作部 303 的局部截面图。

首先,根据图 27~图 29,对角度可变手柄 306 的动作进行以下说明。

在图 27 所示的角度可变手柄 306 的状态下,即,在 2 个角度可变手柄 306 向纸面的左侧(操作部 303 的前端侧)倾斜的状态下,处置部 304 处于其长轴与插入部 302 的轴基本处于同一轴上的状态,即,相对于插入部 302 基本成为直线的状态。

当手术者向图 27 的箭头 a 方向操作任何一方的角度可变手柄 306 的一端部分时,2 个角度可变手柄 306 分别以对应的枢轴销 355 为支轴进行转动。进而,如图 28 和图 29 所示,手术者操作的一端部分的相反侧的另一端部向箭头 b 方向即操作部 303 的前端侧移动。

从而,将插入到 2 个角度可变手柄 306 的各长孔 306a 中的螺旋销 354a、354b(在图面上只图示螺旋销 354b)在操作部 303 内向前端侧推进。螺纹安装有螺旋销 354 的推进器 353 也一体地向箭头 b 方向即前端侧移动,固定管 346 也被推进。随之,在一端上插入有螺旋销 354b 的制动杆 361 也通过螺旋销 354b 的移动,而向箭头 b 方向即前端侧移动。

从而,如上所述,固定管 346 将弯曲力传递管 315 向前端侧推进,

从而设置在弯曲力传递管 315 的前端部分的连接部件 318 将连杆部件 319 向前端侧推进。此外，连杆部件 319 将弯曲部基础部件 320 向前端侧推进，由此，弯曲部基础部件 320 以销 324 为转动中心进行转动。这样，处置部 304 相对于插入部 302 的轴，可在 90 度的范围内进行弯曲操作（参照图 13 和图 14）。

此外，当沿与上述方向相反的方向操作 2 个角度可变手柄 306 时，由于各部件被向基端侧牵引，因此，处置部 304 相对于插入部 302 的轴的角度变小，在图 27 的 2 个角度可变手柄 306 的位置上，处置部 304 和插入部 302 就成为大致直线状态（参照图 6 和图 8）。

并且，手术者即使从 2 个角度可变手柄 306 将手松开，如上所述，由于制动杆 361 产生由前端侧外装部件 327a 和盖外装部件 327c 的槽部 327C 形成的预定的摩擦力，因此，借助于该摩擦力，各部件的移动静止，处置部 304 维持相对于插入部 302 的轴保持手术者所希望的角度状态。

以上的结果是，手术者通过使 2 个角度可变手柄 306 的一方的端部沿操作部 303 的侧面向前端侧或基端侧移动，就可以使处置部 304 相对于插入部 302 的轴在 90 度的范围内进行所期望的弯曲操作。

接着，根据图 30 和图 31，对利用开闭按钮 305 的压入操作进行的制动蹄 362 的动作进行说明。

如图 30 所示，当手术者沿箭头 A 方向压入开闭按钮 305 时，如图 31 所示，板簧 363 将制动蹄 362 向箭头 B 方向按压。被向该箭头 B 方向按压的制动蹄 362 将与其一面接触的制动杆 361 向箭头 B 方向按压。

由此，制动杆 361 以其一部分被夹在制动蹄 362 与槽部 327C 之间的方式被压接在盖外装部件 327c 的槽部 327C 内，通过其摩擦力，制动杆 361 就不能进行在操作部 303 的长轴方向上的移动。

此外，当开闭按钮 305 被向箭头 A 方向压入时，下拉连杆 366 绕销 365 的轴转动，并且下拉连杆 366 以其穿插有销 365 的一端部分沿箭头 A 方向沉入的方式向操作部 303 的内部方向移动。随之，下拉连杆 366 的另一端一边在盖外装部件 327c 的导向凸部 327ca 的表面上滑动，一边向箭头 C 方向即操作部 303 的基端侧移动。

这样,通过将在下拉连杆 366 的另一端保持有丝防脱部件 314b 的牵引丝 314 向箭头 C 方向牵引,从而可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧面从固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧面离开。

以上的结果是,具有如下结构:即使按压开闭按钮 305,通过向基端侧牵拉的张力产生要使牵引丝 314 成为直线状的力,由于制动蹄 362 按压制动杆 361,使制动杆 361 的移动停止,因此,也可以使处置部 304 可靠地保持相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

如以上那样,根据本实施方式所涉及的针驱动器 301,就成为如下的结构:在处置部 304 相对于插入部 302 的轴被变更为预定角度的状态下,为了由手术者把持缝合针,若进行开闭按钮 305 的压入操作,则制动蹄 362 按压制动杆 361,可以维持处置部 304 的弯曲角度。因此,即使由于将牵引丝 314 向基端侧牵引的张力而产生要使牵引丝 314 成为直线状的力,处置部 304 也可以可靠地保持相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

此外,对于针驱动器 301,即使在开闭按钮 305 没有被按压的状态下,制动杆 361 也通过制动蹄 362 和盖外装部件 327c 受到预定的摩擦力。因此,手术者即使从角度可变手柄 306 上将手松开,处置部 304 也可以保持相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

从而,根据上述本实施方式所涉及的各针驱动器,当在内窥镜下进行组织吻合等时,可以实现操作性好的外科手术处置器械。由于操作性好,因此,就容易在内窥镜下进行组织吻合,可以实现手术质量的提高和手术时间的缩短,进而,由于实现细径化,所以对组织的侵害低,可以促进患者的早日出院、早日返回社会。

并且,如图 32 所示,作为第 1 变形例,在开闭按钮 305A 上,在操作部 303 的内部侧的端面附近也可以设置与操作部 303 的长轴方向正交销 369。此外,在主体外装部件 327b 上,在比牵引丝 314 更靠盖外装部件 327c 侧的位置,以与牵引丝 314 的轴大致正交的方式配设销 370。

当该开闭按钮 305A 被手术者向箭头 D 方向压入时,如上所述,牵引丝 314 被下拉连杆 366 向基端侧牵引,同时,销 369 将牵引丝 314 向

盖外装部件 327c 的方向压入。此时，牵引丝 314 与销 370 抵接，并被销 369 向盖外装部件 327c 方向压入，由此，朝向箭头 E 方向即基端侧的牵引距离增大。

从而，根据该结构，可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧面从固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧面可靠地离开。并且，图 32 是作为第 1 变形例的针驱动器 301 的操作部 303 的局部截面图。

此外，针驱动器 301 作为第 2 变形例，也可以具有如图 33~图 35 所示的结构，即，通过制动单元制止被制动部件的动作，以便能够使处置部 304 保持相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

并且，图 33~图 35 是用于说明作为第 2 变形例的针驱动器 301 的结构和作用的局部截面图。

如图 33~图 35 所示，作为该第 2 变形例的针驱动器 301 的开闭按钮 305B 成为如下结构：没有设置下拉连杆，通过由手术者向箭头 F 方向压入，从而仅通过上述的销 369 使牵引丝 314 向基端侧移动。

此外，在该开闭按钮 305B 上，在与操作部 303 的长轴方向正交的方向上形成有孔部，在该孔部中插入一端形成有凸缘的轴部件 376。并且，在上述孔部中设置有弹簧 375，该弹簧 375 的一端与轴部件 376 的凸缘部抵接，该弹簧 375 对轴部件 376 向操作部 303 的内部方向施力。在弹簧 375 的另一端侧接合对上述孔部进行封闭的盖部件 374，由此构成开闭按钮 305B。

由不锈钢等金属制成的作为制动单元的制动部件 377 以在轴部件 376 的轴上具有长轴的方式紧固在轴部件 376 的凸缘部的相反侧的端部。该制动部件 377 在相对于轴部件 376 侧的相反侧的端部具有制动体 377a，该制动体 377a 在表面上形成有凹凸。与此对应，在作为被制动部件的制动杆 361A 的靠开闭按钮 305B 侧的面上，也形成有与制动体 377a 的凹凸面啮合的凹凸面。

此外，牵引丝 314 以被赋予预定的张力而在长轴方向上基本成为直线状的方式，通过小螺钉 373 固定在凸形状部 372 上，该凸形状部 372 的基端部分被设置在主体外装部件 327b 上。另外，在主体外装部件 327b

上, 以与牵引丝 314 的轴大致正交的方式配设有 2 个销 370、371。并且, 2 个销 370、371 以相互离开预定的距离的方式设置在主体外装部件 327b 上, 以使它们不会与被压入操作部 303 内部的开闭按钮 305B 接触。

当如上那样构成的针驱动器 301 的开闭按钮 305B 像图 33 和图 34 所示那样被沿箭头 F 方向压入时, 首先, 制动部件 377 与轴部件 376 一起, 一边承受弹簧 375 施加的作用力, 一边向制动杆 361A 侧移动。进而, 制动部件 377 的制动体 377a 在其凹凸面与制动杆 361A 的凹凸面啮合的状态下停止。

并且, 在该状态下, 开闭按钮 305B 的销 369 处于不与牵引丝 314 接触的状态。进而, 当手术者进一步将开闭按钮 305B 向箭头 F 方向压入时, 销 369 与牵引丝 314 抵接, 被向制动杆 361A 侧压入。

牵引丝 314 被主体外装部件 327b 的 2 个销 370、371 保持, 并被开闭按钮 305B 的销 369 向制动杆 361A 侧压入, 由此, 牵引丝 314 以被向箭头 G 方向即基端侧牵拉的方式移动。由此, 可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧面从固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧面离开。

在该状态下, 由于制动体 377a 的凹凸面与制动杆 361A 的凹凸面啮合, 因此, 制动部件 377 也对制动杆 361A 的轴向的动作进行制动。此外, 开闭按钮 305B 的弹簧 375 缩短, 通过轴部件 376 对制动部件 377 向制动杆 361A 侧施加作用力。因此, 制动杆 361A 在开闭按钮 305B 被压入期间, 始终受到制动部件 377 的制动体 377a 所产生的制动力。

其结果是, 即使按压开闭按钮 305B, 由于向基端侧牵拉的张力而产生要使牵引丝 314 成为直线状的力, 由于制动杆 361A 的移动停止, 因此, 也可以使处置部 304 保持相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

此外, 根据如上那样构成的本发明的针驱动器 301, 如图 33~图 34 所示, 其成为如下结构: 当按压开闭按钮 305B 时, 由于在牵引丝 314 被向基端侧牵拉之前, 制动杆 361A 被制动部件 377 制动, 因此, 可以使处置部 304 可靠地保持相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

## (第 2 实施方式)

以下, 对本发明的第 2 实施方式进行说明。

并且，参照图 36 到图 47 对本实施方式的针驱动器进行说明，但对与第 1 实施方式相同的结构使用同一标号并省略其说明，只对不同的结构、作用和效果进行说明。

图 36 是本实施方式的针驱动器的正面图，图 37 是沿图 36 的针驱动器的轴向的、操作部的截面图，图 38 是放大图 36 的被圆 B 包围的部分的沿针驱动器的轴向的操作部的局部截面图，图 39 是表示针驱动器的操作部内的机构的立体图，图 40 是表示操作开闭按钮后的状态下的针驱动器的操作部内的机构的立体图，图 41 是沿图 37 的 XXXXI- XXXXI 线的针驱动器的截面图。

如图 36 至图 41 所示，本实施方式的针驱动器 301 与第 1 实施方式同样，具有：铝制的开闭按钮 380，其作为开闭操作部件，用于进行处置部 304 的开闭操作；不锈钢制的连杆部件 385，其通过该开闭按钮 380 的操作联动；以及板簧 395，其是例如由不锈钢等高张力钢制成的弹性元件，作为制动单元，对作为被制动部件的制动杆 361 进行制动。

开闭按钮 380 具有：槽部 381，其在操作部 303 内形成的内部空间侧即背面上，从前端侧到基端侧，在大致中央切口形成；有顶的孔部 382，其开口于该槽部 381 的大致中央；成为基端部的抵接部 383；以及转动支承部 380a，其从该抵接部 383 朝向基端突出（参照图 38）。

槽部 381 是用于进行容纳的槽，以使得后述的开闭按钮 380 在被操作的状态下不会与连杆部件 385 和牵引丝 314 抵接（参照图 40）。孔部 382 容纳连杆部件 385 的一端部分，其横截面形状形成大致梯形，其顶面 382a 朝向前端侧成为斜面。该孔部 382 的顶面 382a 构成与连杆部件 385 的一端部抵接且滑动的滑动面。

在转动支承部 380a 上形成有销孔（参照图 41）。通过被插入转动支承部 380a 的销孔中的 2 个螺旋销 389，开闭按钮 380 被保持成可相对于主体外装部件 327b 自由转动。由此，开闭按钮 380 与外装部件 327 的开口部的抵接而进行的动作不会被妨碍，从而提高其操作性。

当从侧方观察时，连杆部件 385 形成弯曲的形状（参照图 38），该连杆部件 385 在从上面到下面的中央部分形成有长孔 385a。该连杆部件

385 在盖外装部件 327c 侧的另一端具有与板簧 395 抵接的板簧侧抵接部 386, 并且在容纳于开闭按钮 380 的孔部 382 内的上述一端部具有与上述孔部 382 的斜面状的底面抵接的开闭按钮侧抵接部 387。

此外, 牵引丝 314 穿插在连杆部件 385 的长孔 385a 中。该长孔 385a 如后所述, 是为了在压入操作开闭按钮 380 时与该操作一起联动的连杆部件 385 不会与牵引丝 314 接触, 从而不会妨碍牵引丝 314 的轴向动作而形成的。

板簧侧抵接部 386 构成在与板簧 395 抵接的抵接面上形成有轮廓曲线的主动件(凸轮)。在该板簧侧抵接部 386 中贯通插入有销 379a, 该销 379a 被设置在从盖外装部件 327c 的上表面突出的棱柱状的 2 个转动支承体 379 之间。由此, 板簧侧抵接部 386 能够相对于盖外装部件 327c 绕销 379a 自由转动。

此外, 开闭按钮侧抵接部 387 的与开闭按钮 380 的孔部 382 的顶面 382a 抵接的抵接面形成为圆弧状。该开闭按钮侧抵接部 387 在自由的状态下被容纳在开闭按钮 380 的孔部 382 内。由此, 开闭按钮侧抵接部 387 通过开闭按钮 380 的操作, 其抵接面沿孔部 382 的顶面 382a 滑动。

板簧 395 是由高张力钢等制成的被设定了预定的高弹性系数的高弹力弹簧。该板簧 395 在前端部分具有按压制动杆 361 的按压部 395a, 该板簧 395 的中途部分以向操作部 303 的内部空间侧突起的方式弯曲为所谓的人字状。并且, 板簧 395 的中途部分并不仅限于上述人字状, 也可以例如以向操作部 303 的内部空间侧突起的方式形成为弯曲状等。此外, 板簧 395 的基端部分通过小螺钉 395b 固定在盖外装部件 327c 上。

该板簧 395 成为通过连杆部件 385 的一端部即形成为轮廓曲线的板簧侧抵接部 386 的运动与该板簧侧抵接部 386 接触而联动的从动件。从而, 连杆部件 385 和板簧 395 构成所谓的凸轮机构。因此, 手术者可以通过作为主动件的连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386 的运动, 用小的行程来按压成为从动件的、作为高弹力弹簧的板簧 395。因此, 板簧 395 在其中途, 可以缩短被弯曲为人字状的突起量。从而, 能够节省形成在操作部 303 的内部空间, 同时, 可以使操作部 303 形成为小的形状。

并且,与第1实施方式同样,即使手术者从2个角度可变手柄306上将手松开,由于制动杆361产生由前端侧外装部件327a和盖外装部件327c的槽部327C引起的预定的摩擦力,同时,还施加了板簧395的按压部395a对制动杆361的按压力,从而制动杆361的移动静止下来。因此,处置部304能够可靠地维持相对于插入部302的轴保持手术者所期望的角度的状态。

并且,当开闭按钮380没有被操作时,即,在可动夹持片326与固定夹持片331的各自的平面紧密接触的状态下,形成在上述板簧侧抵接部386上的轮廓曲线对板簧395施加预定的按压力。因此,板簧395的按压部395a始终以施加制止制动杆361所需的预定的制动力的方式进行按压。

在本实施方式中,在用于使处置部304开闭的牵引丝314的基端部分上设置有:通过焊锡紧固的不锈钢制的丝防脱部件314d;和大致圆筒状的由不锈钢制成的丝终端390。该丝防脱部件314d与预先被外插在牵引丝314上的丝终端390螺纹安装在一起,同时接合固定。

详细地讲,在丝防脱部件314d的外周面上形成有成为外螺纹的螺纹槽,在丝终端390的内周面上形成有成为内螺纹的螺纹槽。由此,丝防脱部件314d与丝终端390螺纹安装在一起。

并且,通过调节丝防脱部件314d与丝终端390的旋合量,从而丝终端390就可以调节相对于牵引丝314的轴向位置。因此,丝终端390的前端与开闭按钮380的抵接部383抵接,伴随后述的丝终端390的操作,可对向基端侧移动的牵引丝314的移动量进行微调。

其结果是,通过调节牵引丝314向基端侧的移动量,从而可以对可动夹持片326的凸缘部326c的前端侧面与固定夹持片331的凸缘部331a的基端侧面之间的离开距离进行调节。

另外,盖外装部件327c具有从基端部分的面向形成操作部303的内部空间侧突起的导向凸部378。在该导向凸部378的突出面上形成有沿着盖外装部件327c的长轴方向的导向槽378a。该导向凸部378的导向槽378a是用于对上述丝终端390进行直进导向的槽。为了使牵引丝314可

以在长轴上笔直移动地进行导向，这些导向凸部 378、导向槽 378a 以及丝终端 390 分别设定突起量、槽深度以及外径各尺寸。

此外，在将主体外装部件 327b 和盖外装部件 327c 装配起来的状态下（参照图 41），丝终端 390 卡入导向槽 378a 中，可以在主体外装部件 327b 与导向凸部 378 之间沿轴向滑动。

此时，在手术者没有操作开闭按钮 380 的状态下，板簧 395 对连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386 朝向将其向操作部 303 的内部空间侧顶起的方向施力。由于受到该作用力的板簧侧抵接部 386 的抵接面按轮廓曲线形成，因此，连杆部件 385 始终受到朝向顶起开闭按钮 380 的方向的作用力。由此，在手术者没有操作开闭按钮 380 的状态下，开闭按钮 380 维持从操作部 303 突出的状态。

接着，根据图 42 至图 47，对如上那样构成的本实施方式的针驱动器 301 的、通过开闭按钮 380 的压入操作而联动的连杆部件 385 以及由于该连杆部件 385 的联动而受到板簧 395 作用的制动杆 361 的制动动作进行说明。

并且，图 42 是说明针驱动器的开闭按钮在操作前的作用的图，图 43 是说明针驱动器的开闭按钮在操作后的作用的图，图 44 是表示在操作开闭按钮前的针驱动器的操作部内的机构的立体图，图 45 是表示在操作开闭按钮后的状态下的针驱动器的操作部内的机构的立体图，图 46 是表示在操作开闭按钮前的针驱动器的操作部内的机构的立体图，图 47 是表示在操作开闭按钮后的状态下的针驱动器的操作部内的机构的立体图，图 48 是表示连杆部件的旋转角度与板簧的变位的关系的凸轮线图，图 49 是表示开闭按钮的压入量与板簧对制动杆进行制动的制动力的关系的曲线图。

并且，图 44 和图 46 示出没有压入操作开闭按钮 380 的状态下的操作部 303 内的各部件，图 45 和图 47 示出压入操作开闭按钮 380 后的状态下的操作部 303 内的各部件。

如图 42 所示，开闭按钮 380 被手术者向箭头 H 方向压入。于是，开闭按钮 380 绕支承转动支承部 380a 的螺旋销 389 向在操作部 303 中形成

的内部空间内转动。

进而，如图 43 所示，开闭按钮 380 的抵接部 383 与丝终端 390 的前端抵接，与丝终端 390 一起，使牵引丝 314 向成为基端侧的箭头 I 方向移动。这样，通过牵引丝 314 向基端侧的移动，可动夹持片 326 的凸缘部 326c 的前端侧面从固定夹持片 331 的凸缘部 331a 的基端侧面离开。

此时，由于丝终端 390 沿着导向凸部 378 的导向槽 378a 被直进导向，因此，牵引丝 314 在其长轴上被向基端侧牵引。此外，由于牵引丝 314 通过开闭按钮 380 的槽部 381 以及连杆部件 385 的长孔 385a 而不会与开闭按钮 380 和连杆部件 385 接触，因此，不会妨碍箭头 I 方向的动作。

当该开闭按钮 380 被压入操作时，连杆部件 385 的开闭按钮侧抵接部 387 相对于开闭按钮 380 的孔部 382 的顶面 382a，一边向基端侧移动一边滑动，并绕转动支承板簧侧抵接部 386 的销 379a 转动即向箭头 J 方向转动。并且，对于连杆部件 385，从转动启动时开始，其板簧侧抵接部 386 的圆弧状的端面向箭头 K 方向强力地按压板簧 395。

即，连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386 的端面形状被设定为如下的轮廓曲线：在通过开闭按钮 380 的压入操作进行的动作之后，可以急剧地向箭头 K 方向强力地按压板簧 395。换言之，如图 48 的凸轮线图所示，连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386 的端面形状按如下方式被设定为轮廓曲线：表示与开闭按钮 380 的压入操作联动的作为主动件的连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386 的旋转角与作为从动件的板簧 395 的变位（移动量）之间的关系的曲线从板簧 395 的变位为 0（零）起急剧上升。

此外，在该动作中，连杆部件 385 以转动支承板簧侧抵接部 386 的销 379a 作为支点，根据利用其长度方向的长度的所谓杠杆原理，减轻用于将被设定为预定的高张力的板簧 395 强力地向制动杆 361 按压所需的开闭按钮 380 的压入力。

并且，被向箭头 K 方向按压的板簧 395 从连杆部件 385 的转动启动时开始，其按压部 395a 进一步按压制动杆 361，同时，利用与制动杆 361 接触整个面进行制动杆 361 的制动。

此处，参照图 49 所示的曲线图，对以上说明的开闭按钮 380 的压入

量以及由板簧 395 对制动杆 361 按压的力所产生的制动力进行说明。

如图 49 所示,随着开闭按钮 380 的压入量增大,板簧 395 对制动杆 361 的按压力增大,对制动杆 361 的制动力增加。如上所述,在通过开闭按钮 380 的压入操作进行的动作之后,通过连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386,板簧 395 对制动杆 361 的按压力急剧增大,板簧 395 产生制止制动杆 361 的充分的预定的制动力 F3。

然后,借助于板簧侧抵接部 386 的轮廓曲线形状,即使开闭按钮 380 的压入量增大,板簧 395 也维持制止制动杆 361 的制动力 F3。这样,制动杆 361 以一部分夹在板簧 395 与槽部 327C 之间的方式被压接在盖外装部件 327c 的槽部 327C 内,通过其摩擦力,制动杆 361 就不能在操作部 303 的长轴方向上移动。

并且,图 49 所示的制动力 F1 表示:即使手术者从 2 个角度可变手柄 306 上将手松开,通过来自板簧 395 的按压部 395a 的按压力,制止被前端侧外装部件 327a 与盖外装部件 327c 的槽部 327C 施加了预定的摩擦力的制动杆 361 所需的制动力。

此外,制动力 F2 表示:在手术者从 2 个角度可变手柄 306 将手松开的状态下,与针驱动器 301 的任何倾斜无关,用于保持充分地制止制动杆 361 的状态的加有余量的制动力。

即,制动杆 361 在手术者没有对开闭按钮 380 进行操作的状态下,即使在针驱动器 301 的任何倾斜的情况下,都被施加制动力 F2,从而制动杆 361 始终保持制止状态。因此,处置部 304 相对于插入部 302 的轴,可以可靠地维持在保持手术者所期望角度的状态。

以上的结果是,本实施方式所涉及的本发明的针驱动器 301 就成为如下的结构:与第 1 实施方式同样,按压开闭按钮 380,即使由于向基端侧牵引的张力产生要使牵引丝 314 成为直线状的力,由于板簧 395 按压制动杆 361,使制动杆 361 的移动停止,因此,也可以将处置部 304 可靠地保持在相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。

此外,本实施方式的针驱动器 301 除了第 1 实施方式的效果之外,在进行开闭按钮 380 的压入操作之后,连杆部件 385 可以产生用于使板

簧 395 可靠地瞬间制止制动杆 361 的强力的按压力。因此，手术者在用于使可动夹持片 326 开闭操作的开闭按钮 380 的压入操作启动时，可以将处置部 304 可靠地保持在相对于插入部 302 的轴变更为预定角度的状态。并且，通过将形成在连杆部件 385 的板簧侧抵接部 386 上的轮廓曲线设定为各种曲线，就可以对作用在板簧 395 上的制动力的产生定时以及力量的变化等进行变更。

进而，手术者根据基于连杆部件 385 的上述的杠杆原理，可以减小在对可动夹持片 326 进行开闭操作时维持处置部 304 的角度的开闭按钮 380 的压入力，能够用小的压入操作力容易且可靠地进行制动杆 361 的制动。

并且，如上所述，对于本实施方式的针驱动器 301，由于丝终端 390 可以与开闭按钮 380 的抵接部 383 直接抵接，来使牵引丝 314 向基端侧移动，因此，在操作部 303 中形成的内部空间内，不必设置其它连杆机构，就成为可以削减零部件个数的结构。

根据本发明，可以实现在内窥镜下进行组织吻合等时操作性良好的外科手术处置器械。由于很容易在内窥镜下进行组织吻合，因此，可以实现手术质量的提高、手术时间的缩短，从而可以促进患者的早日出院、早日返回社会。

此外，本发明并不仅限于上述实施方式，在不改变本发明主旨的范围内，可作种种变更和改变等。

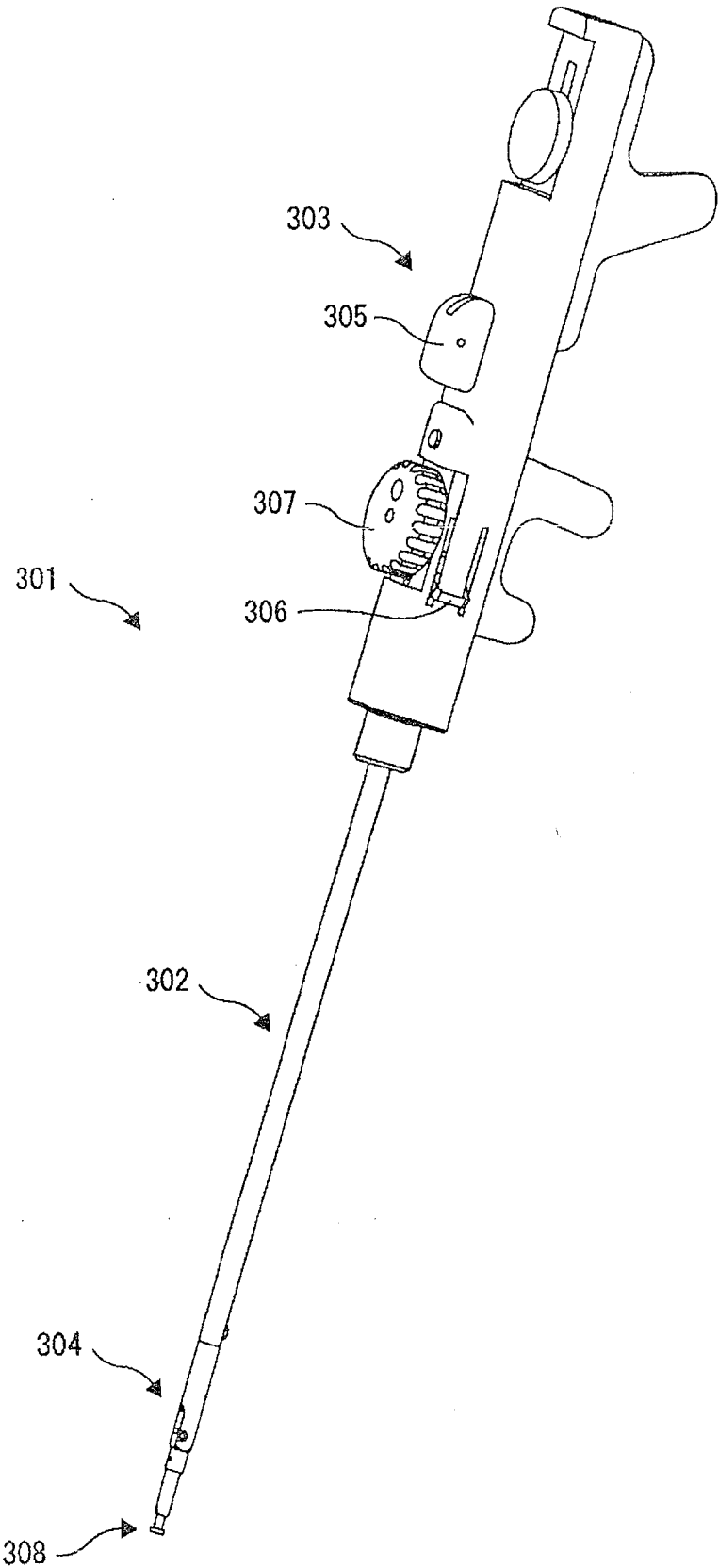
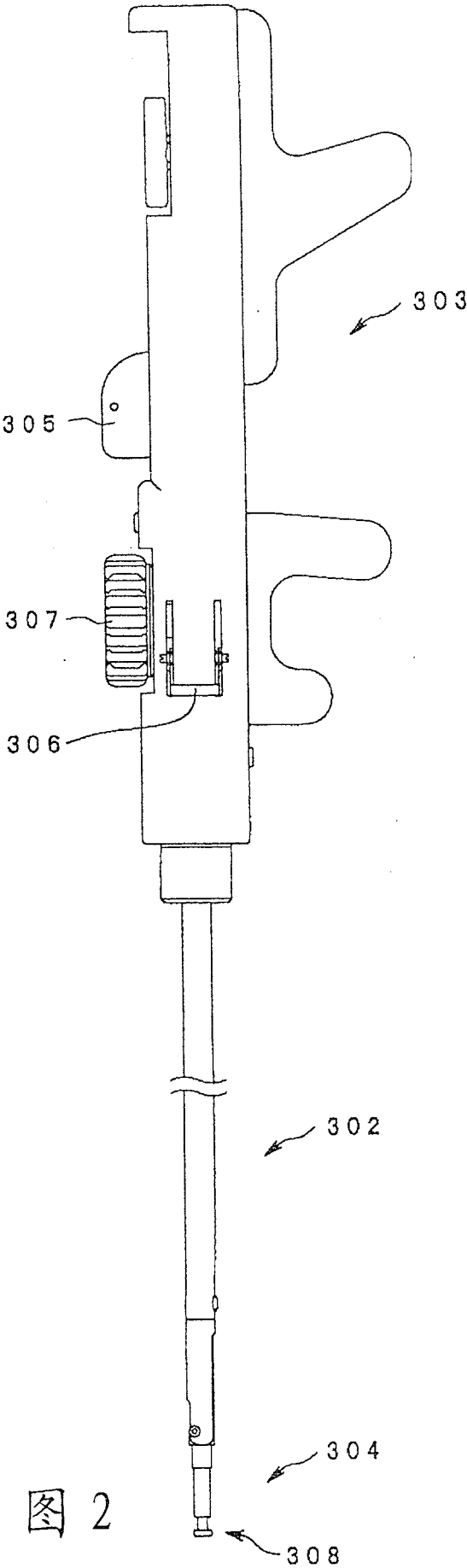


图 1



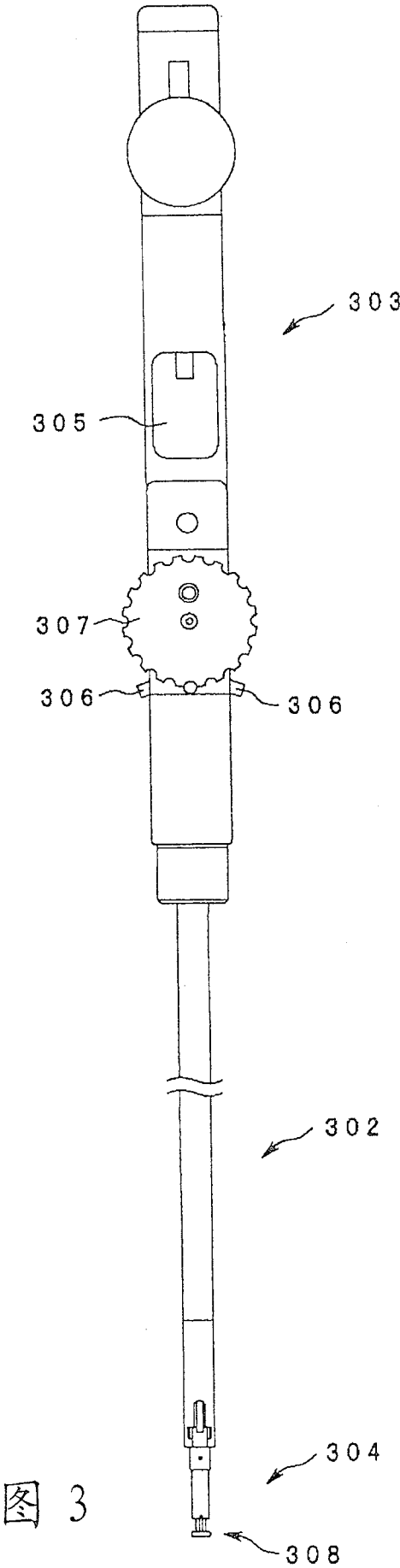


图 3

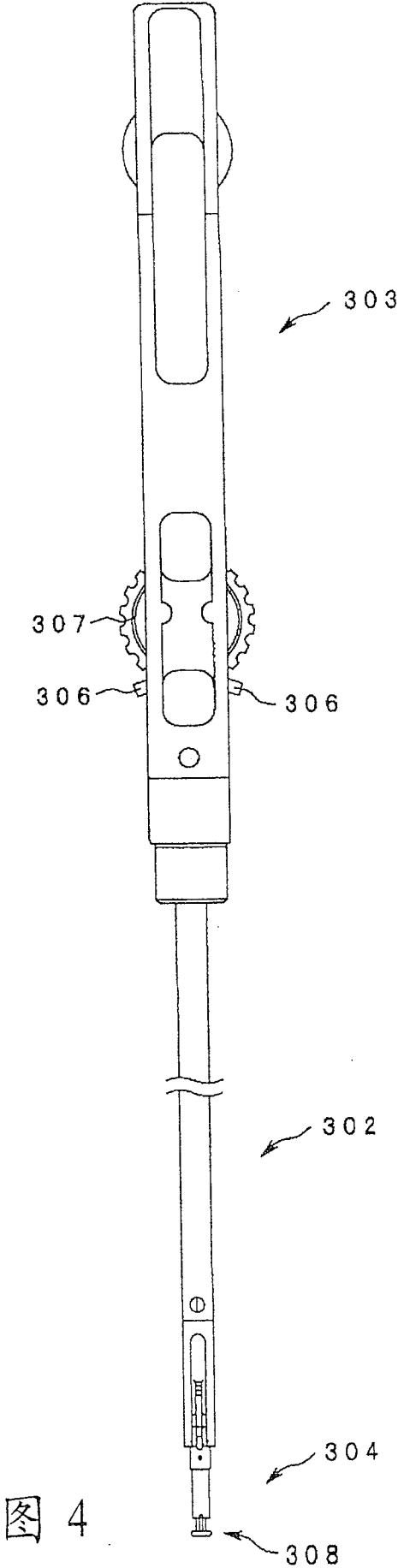


图 4

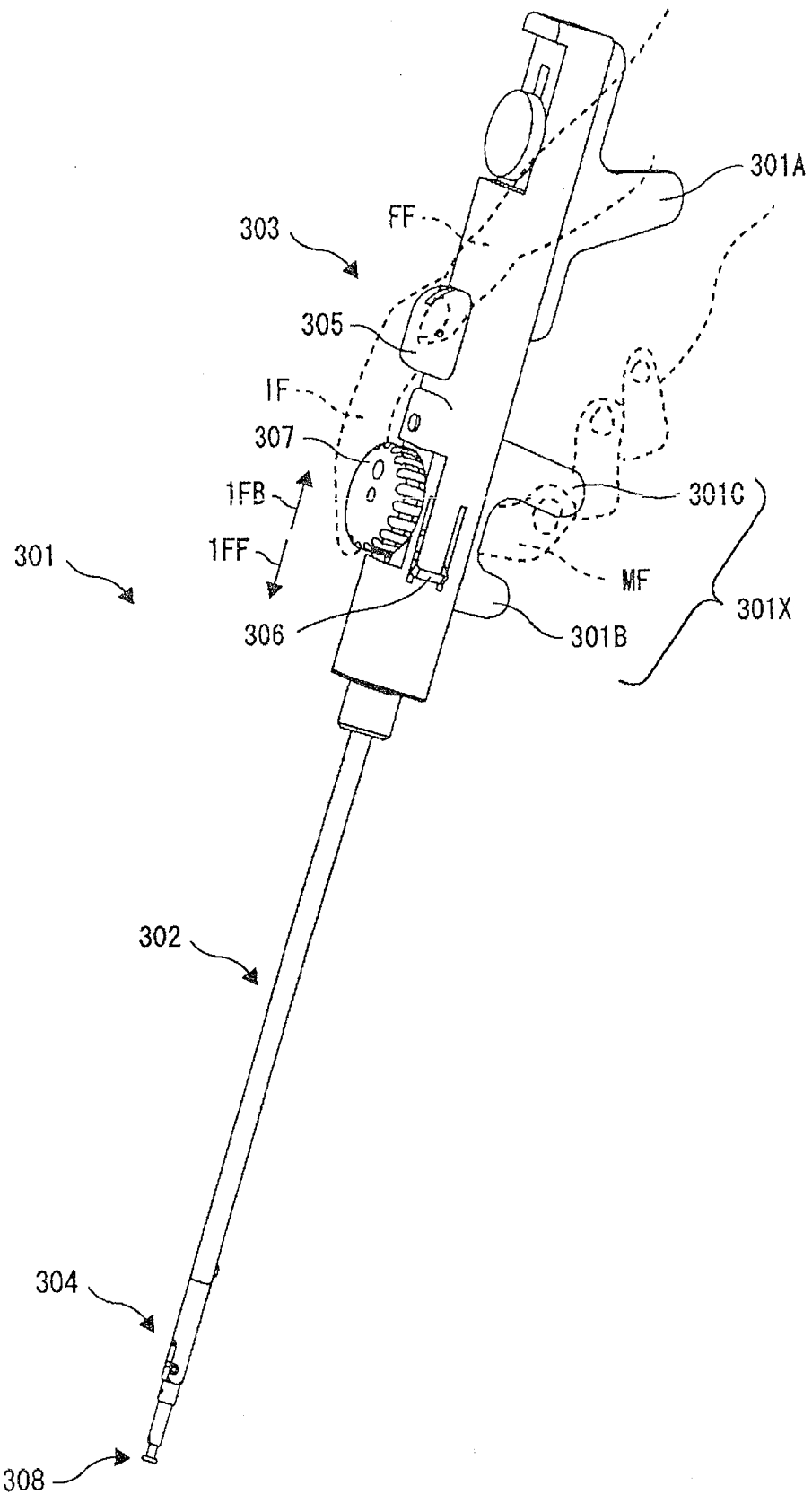


图 5

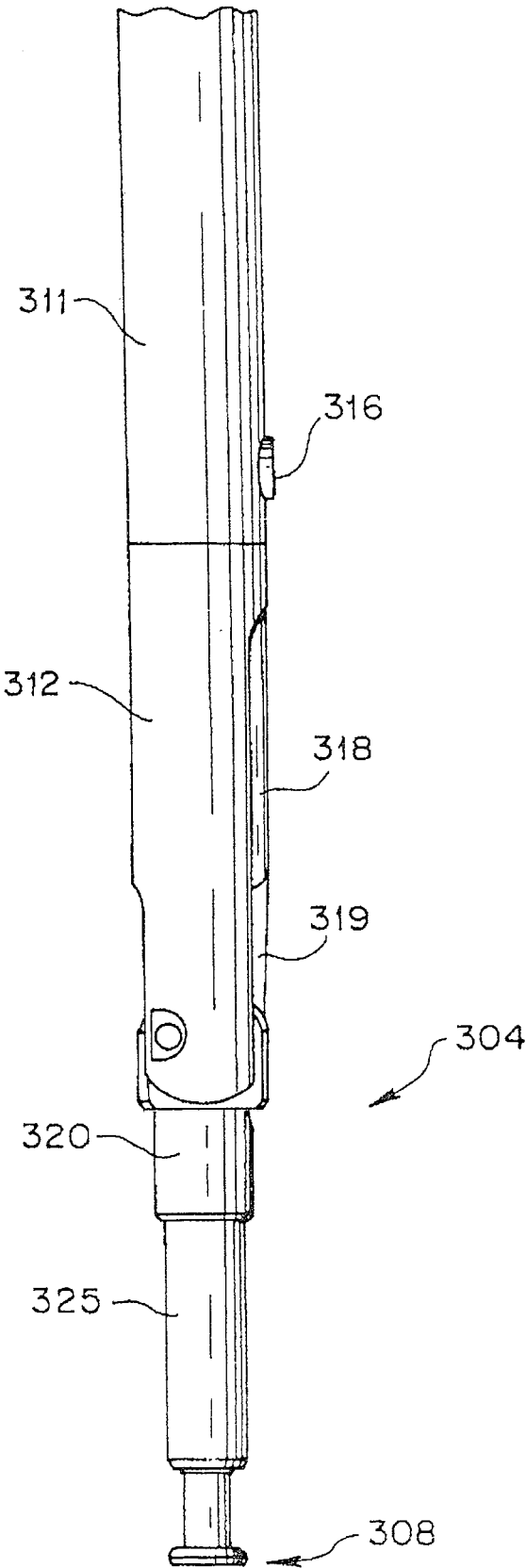


图 6

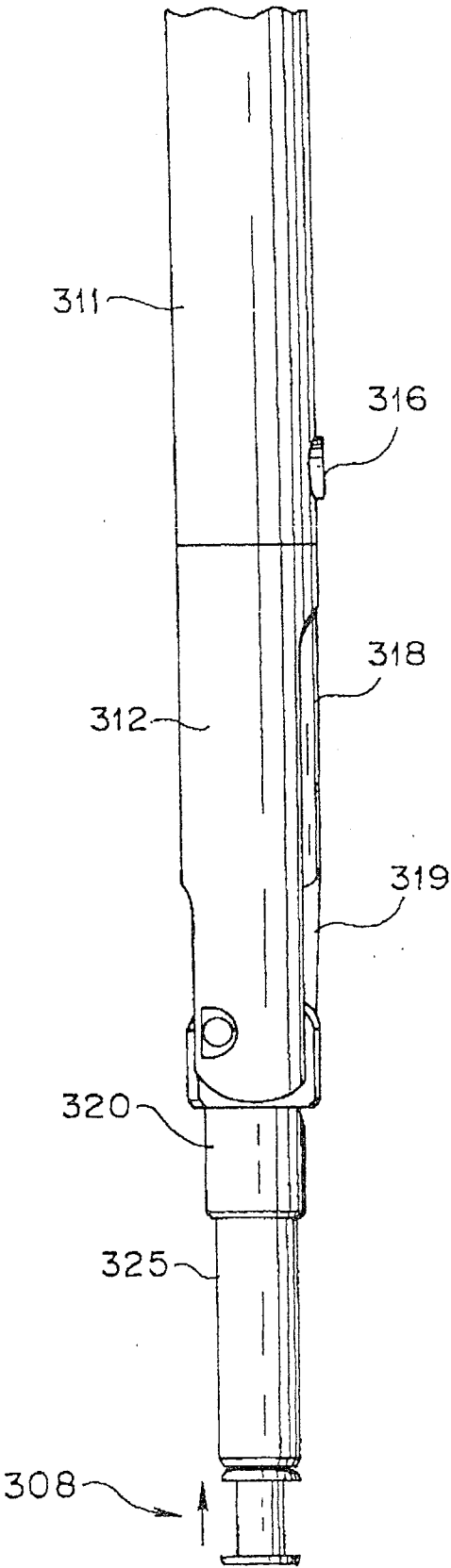


图 7

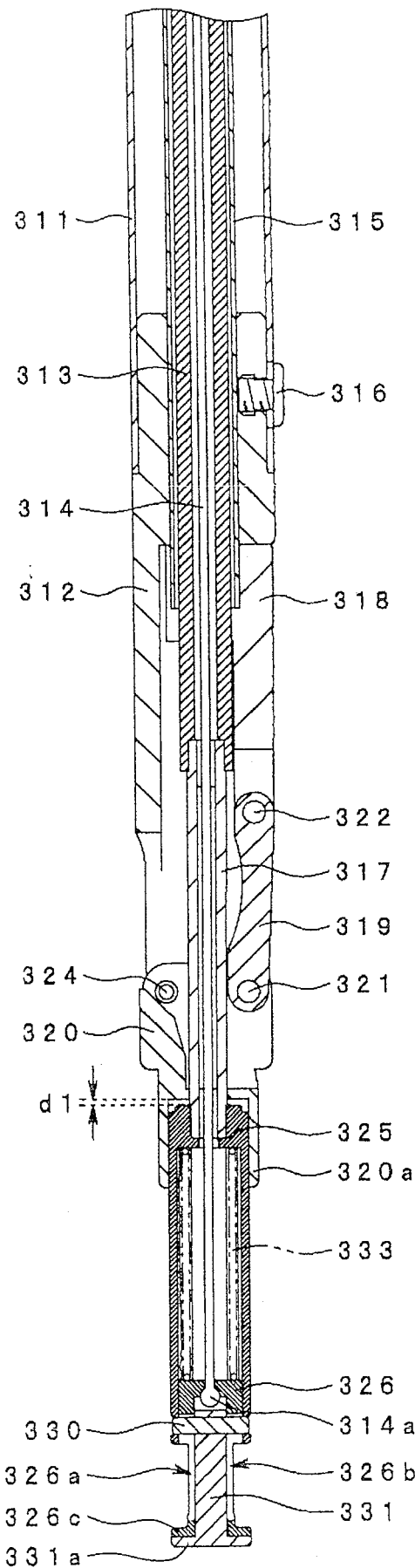


图 8

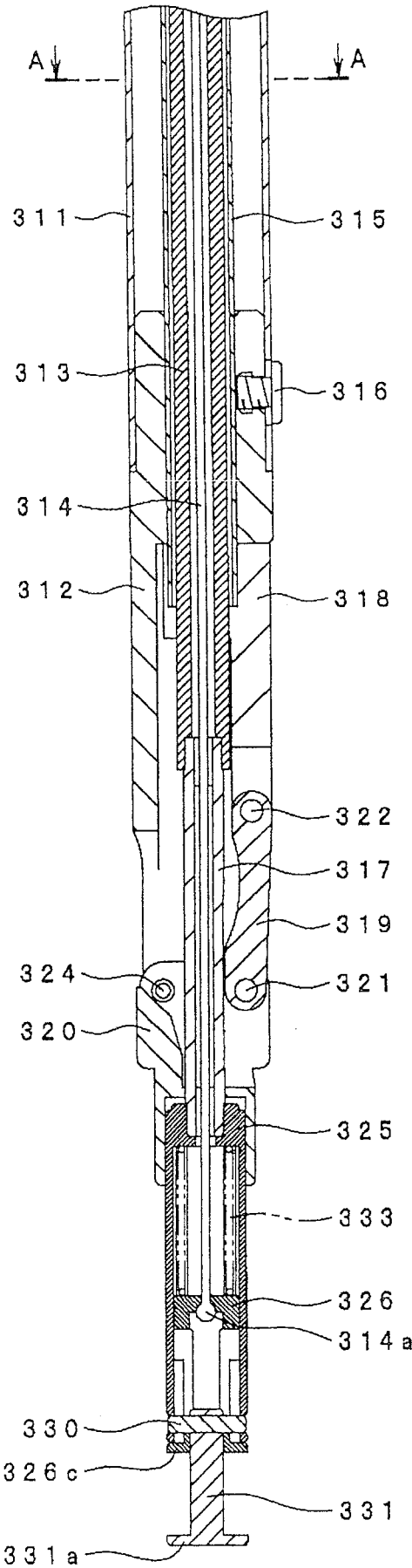


图 9

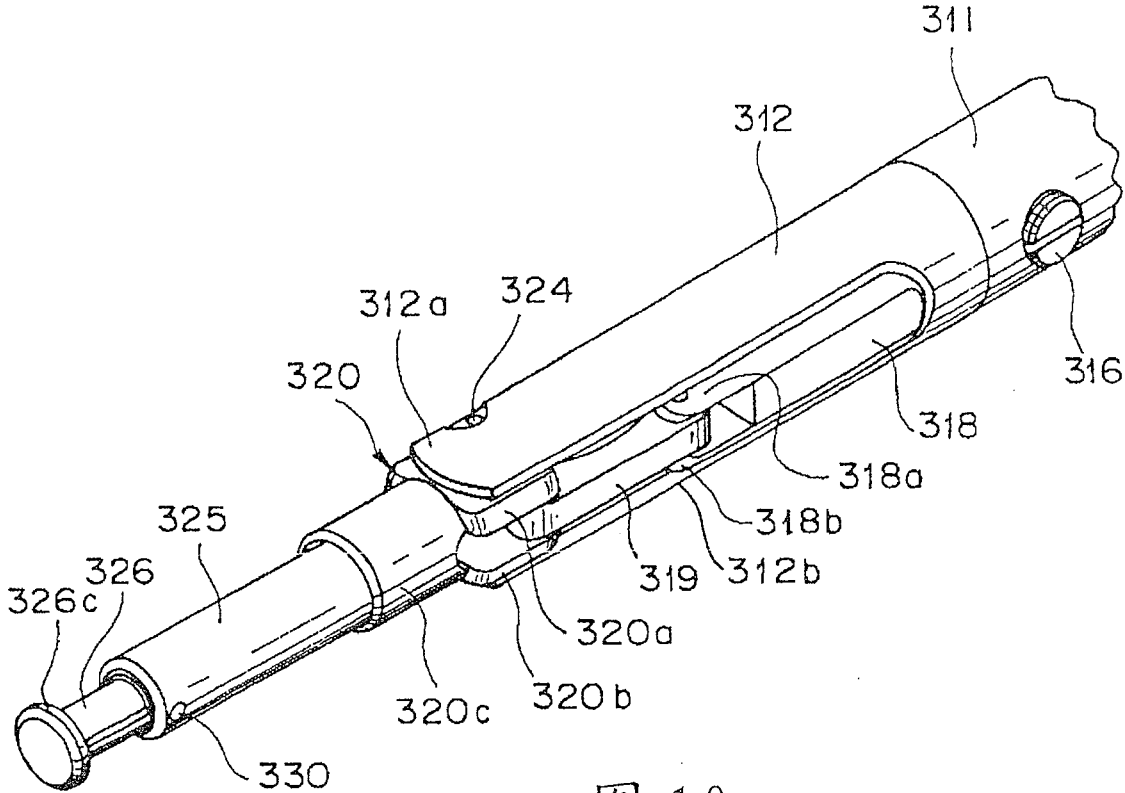


图 10

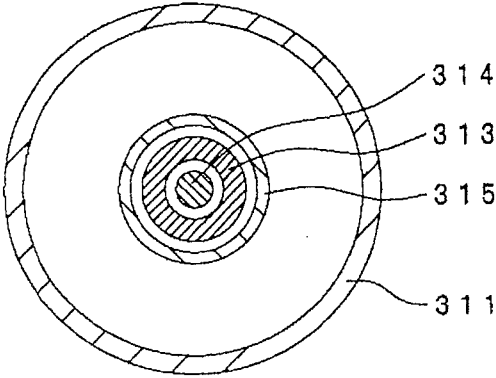


图 11

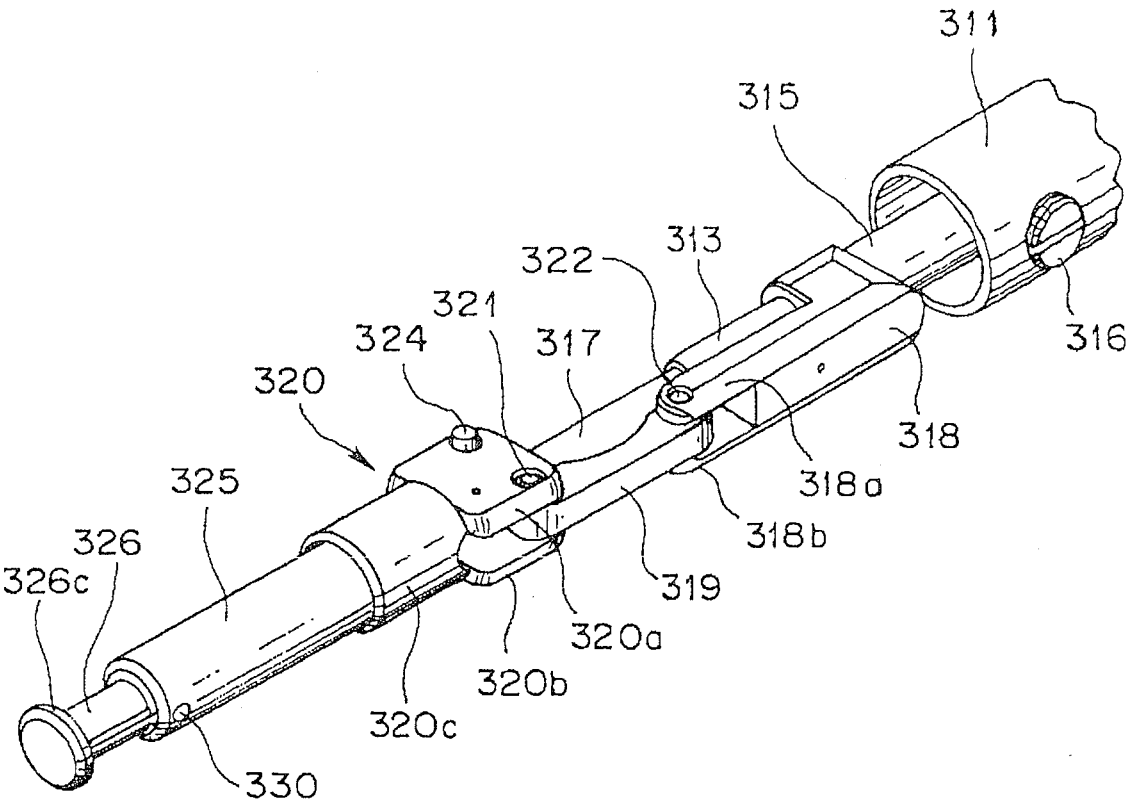


图 12

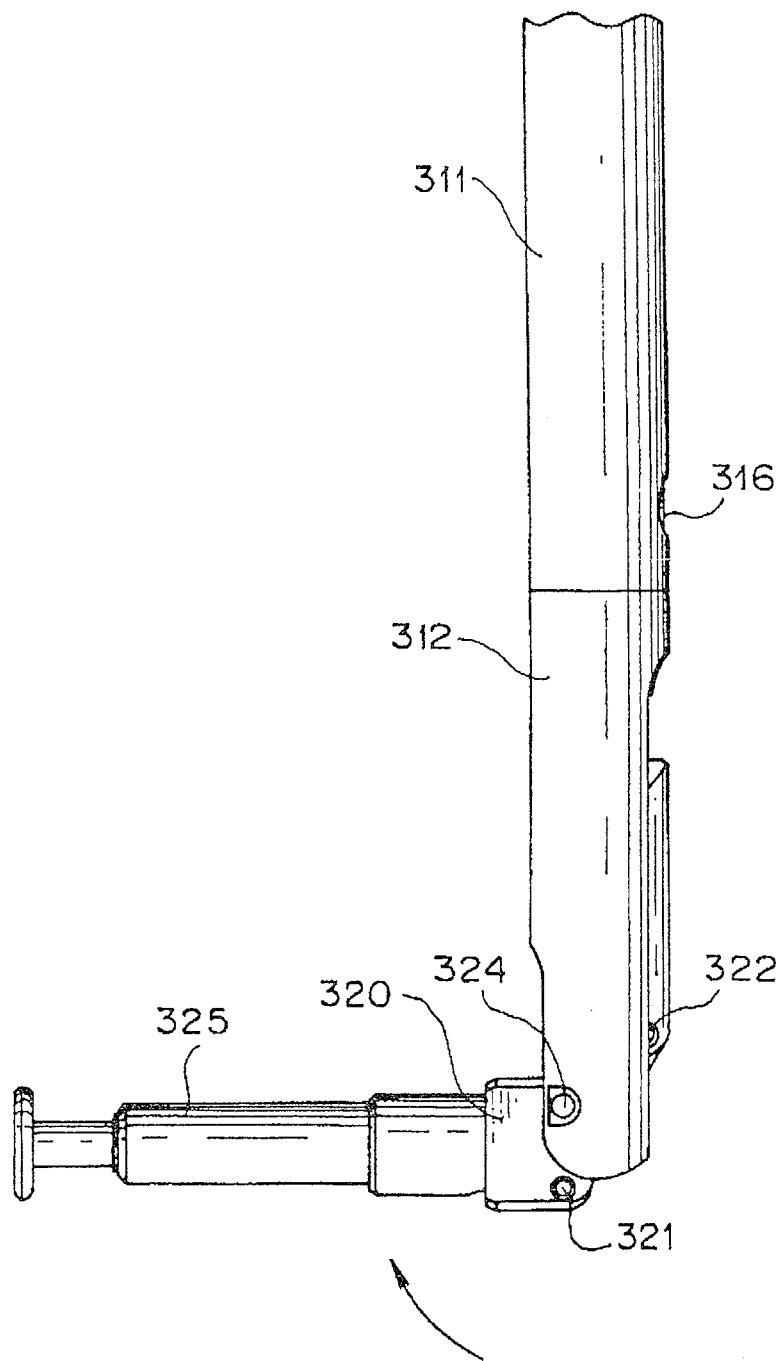


图 13

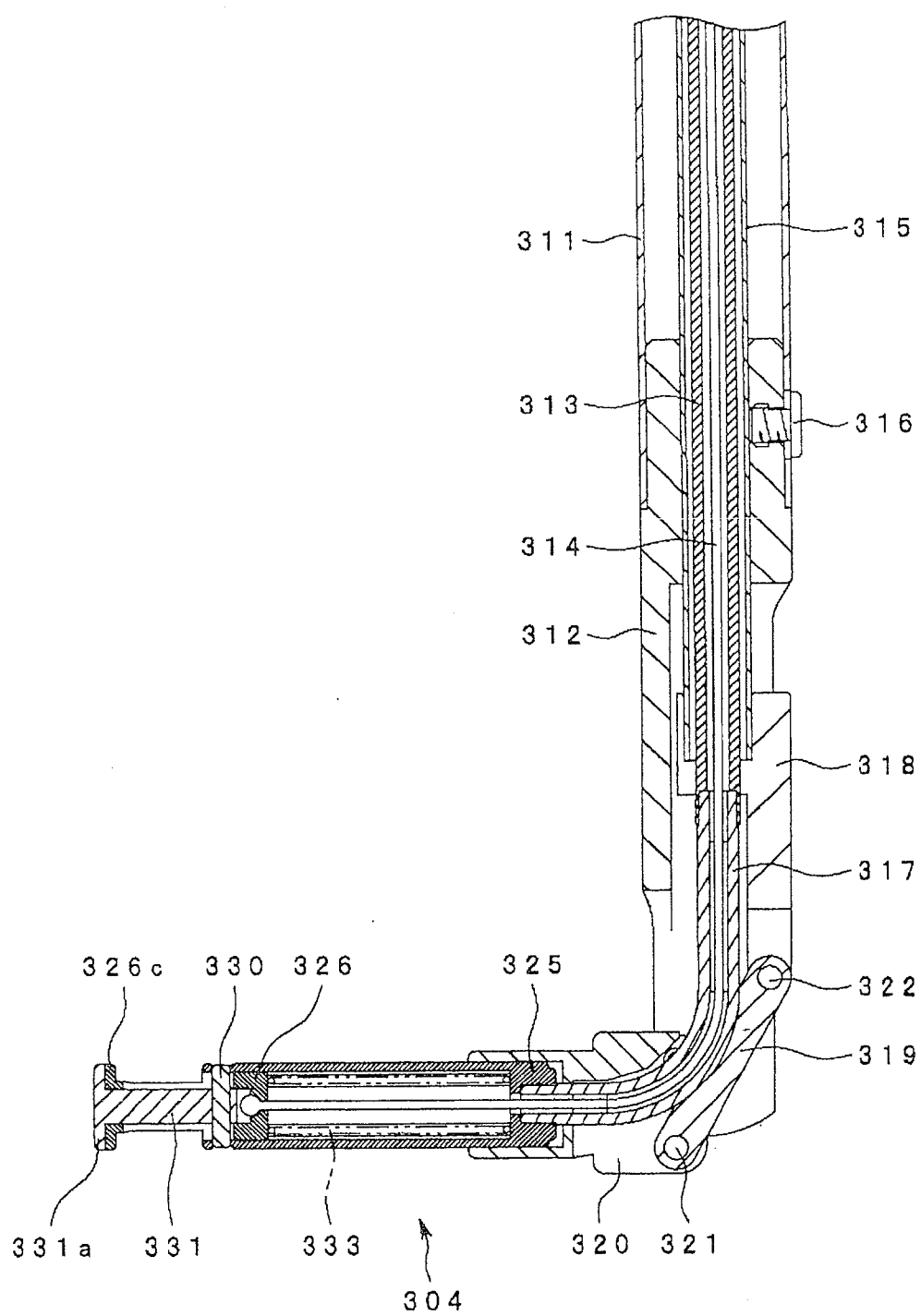


图 14

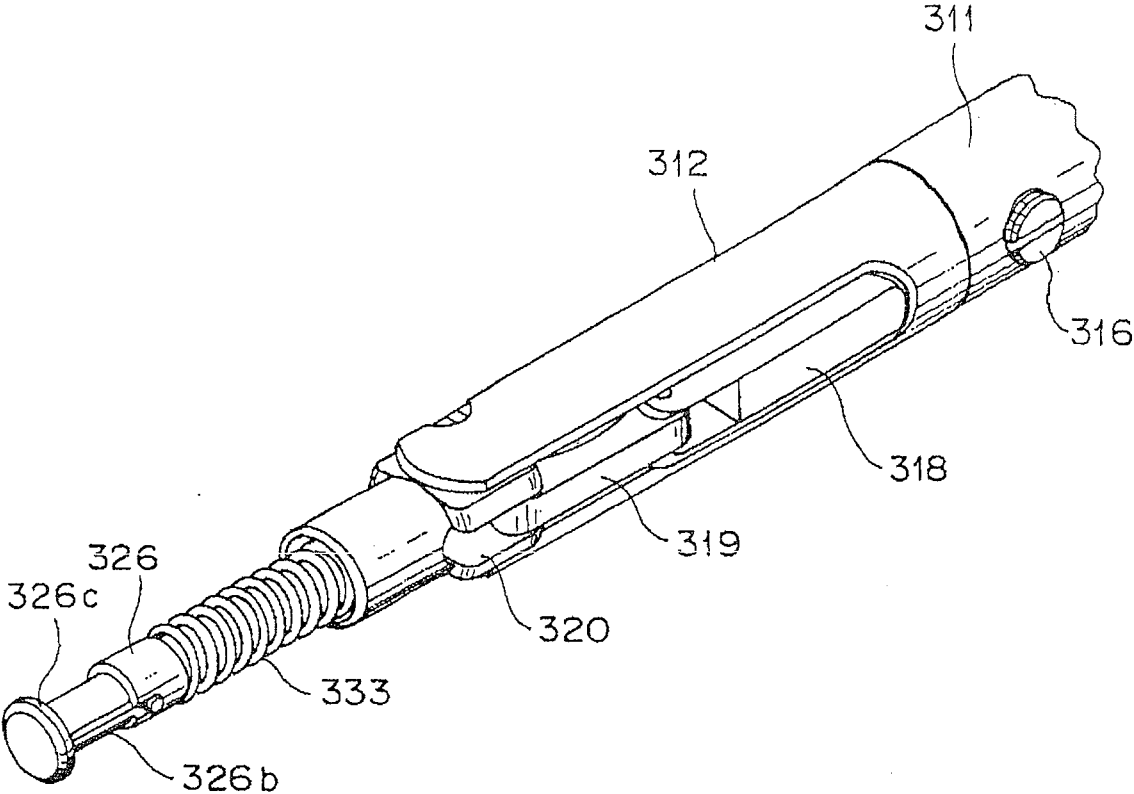


图 15

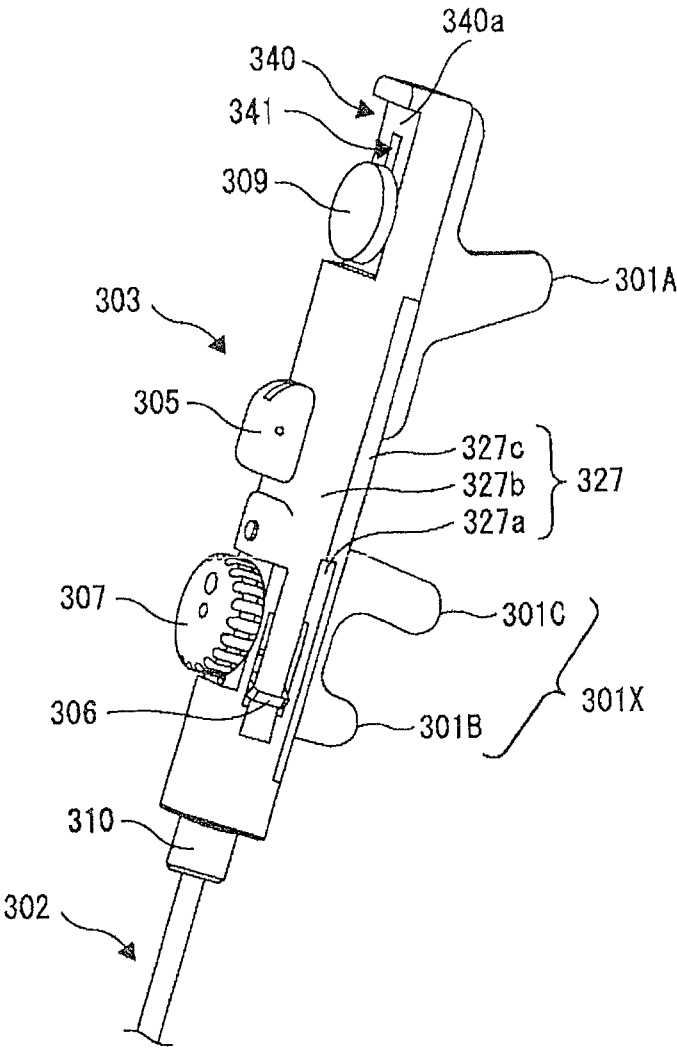


图 16

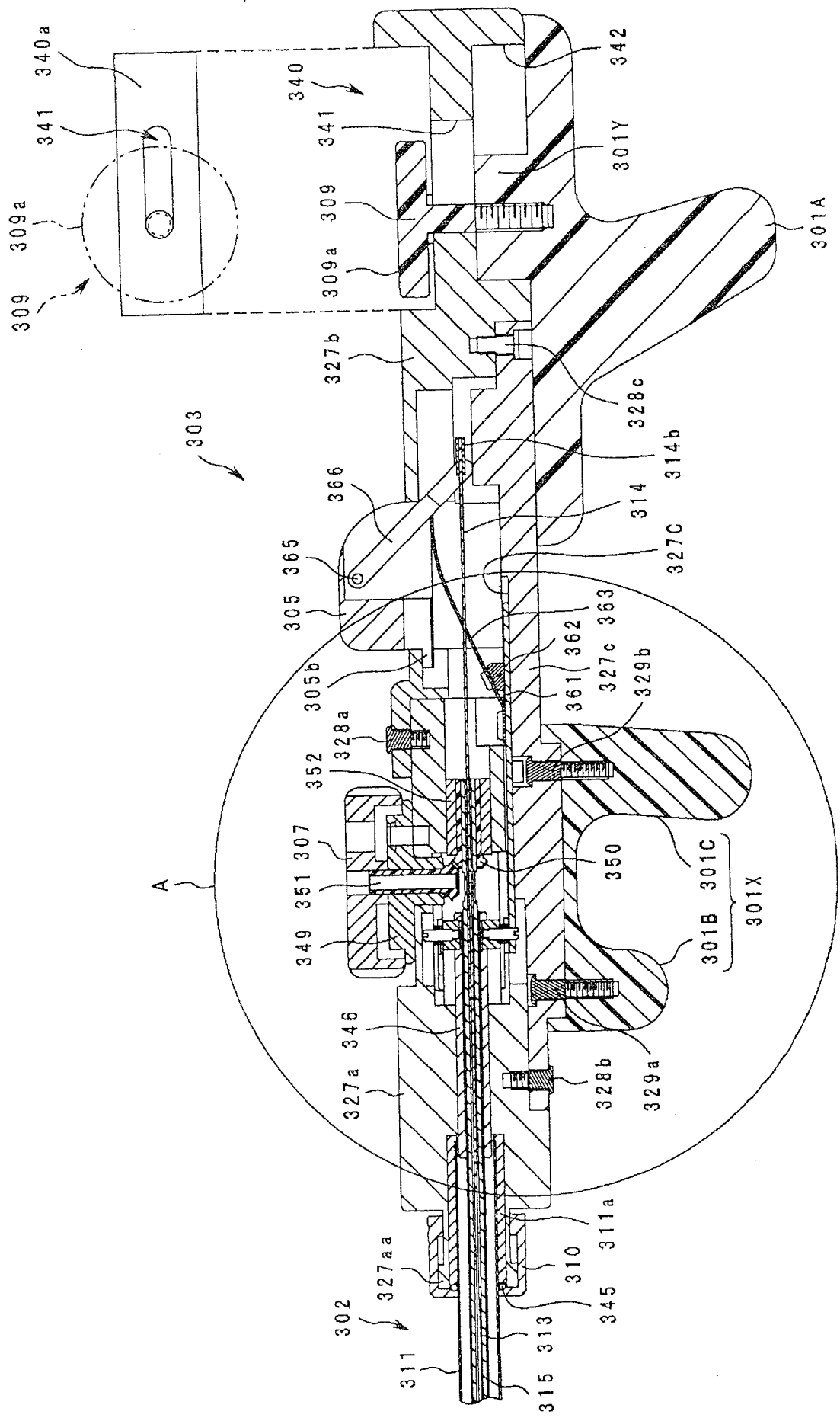
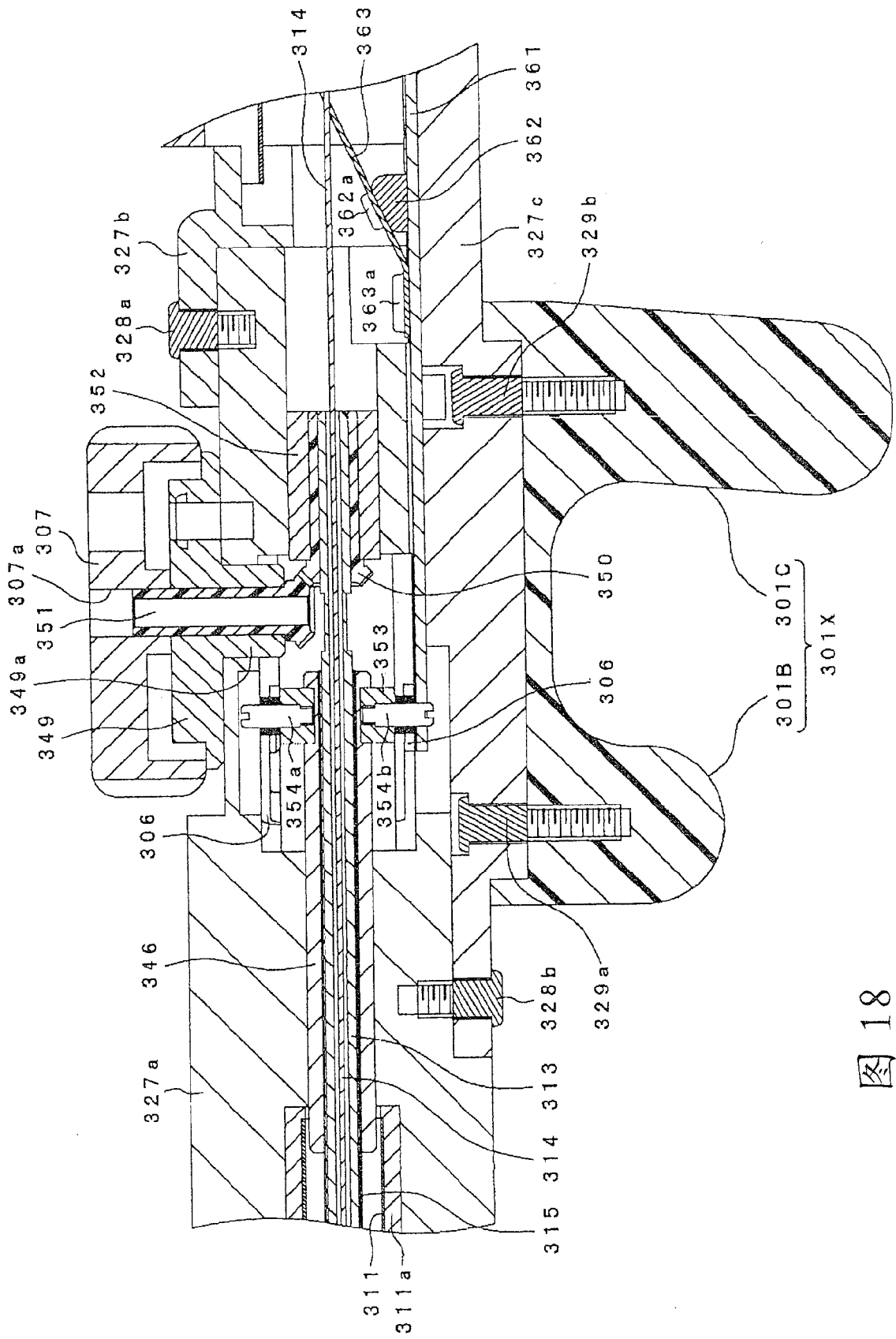


图 17



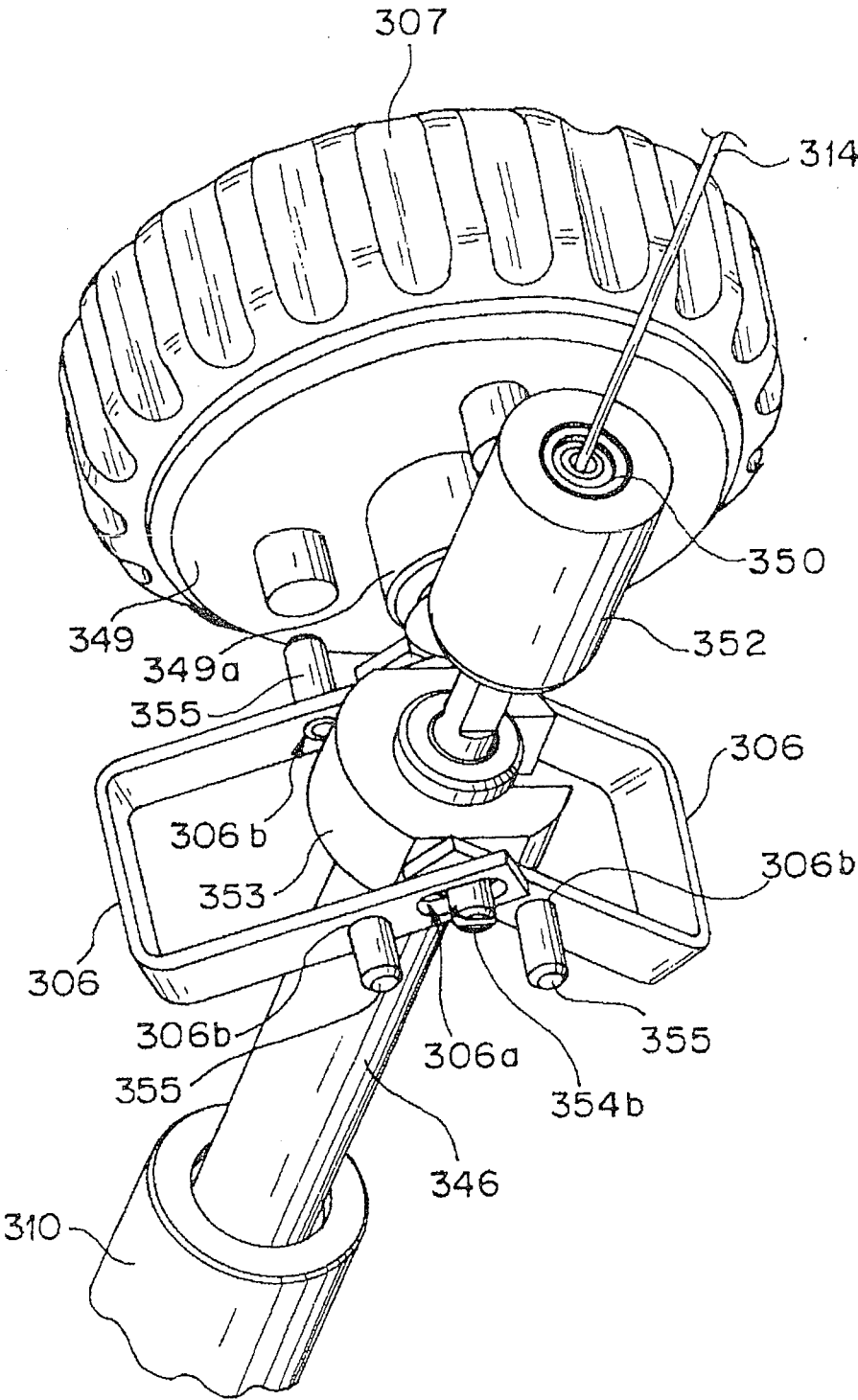


图 19

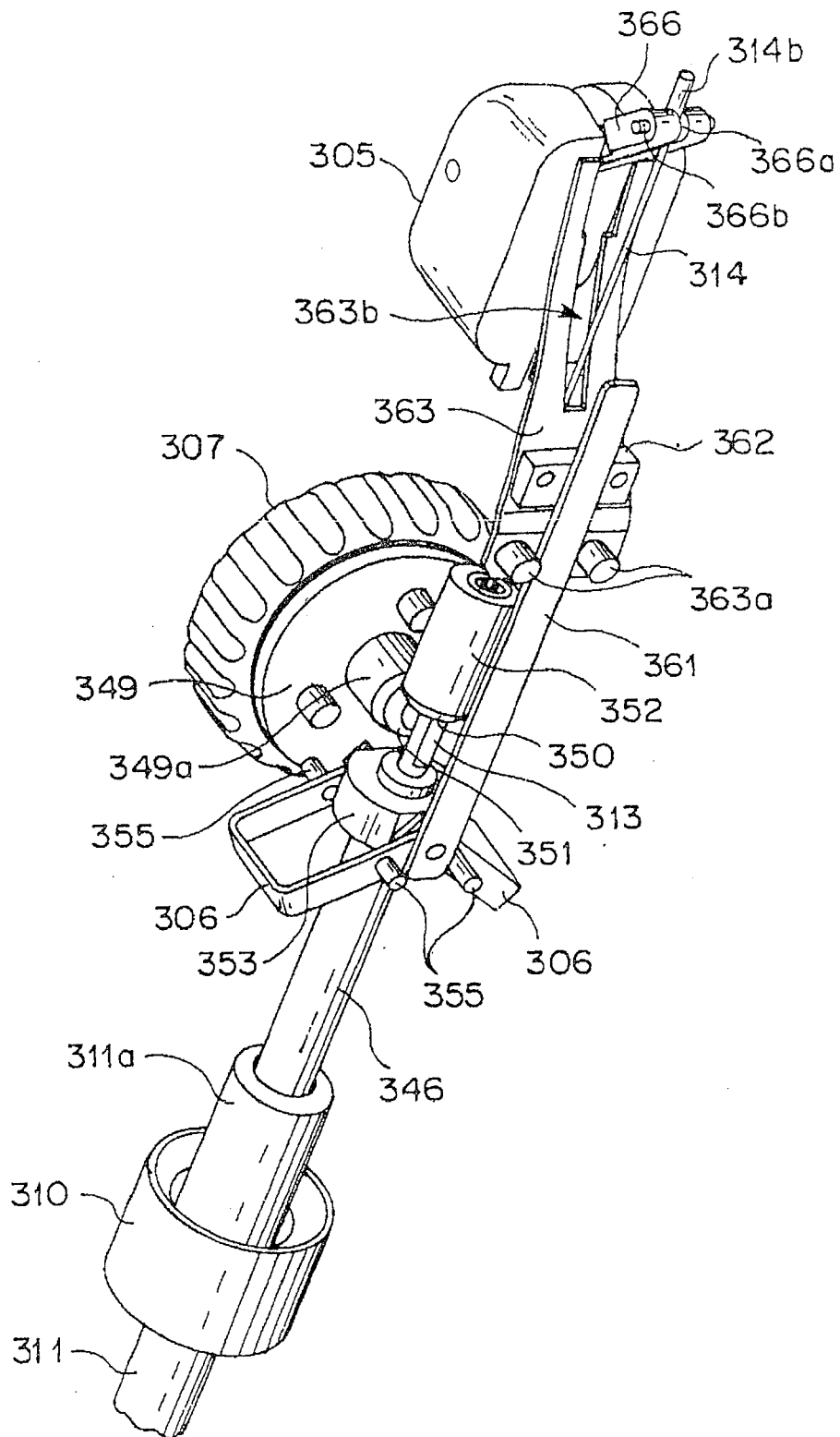


图 20

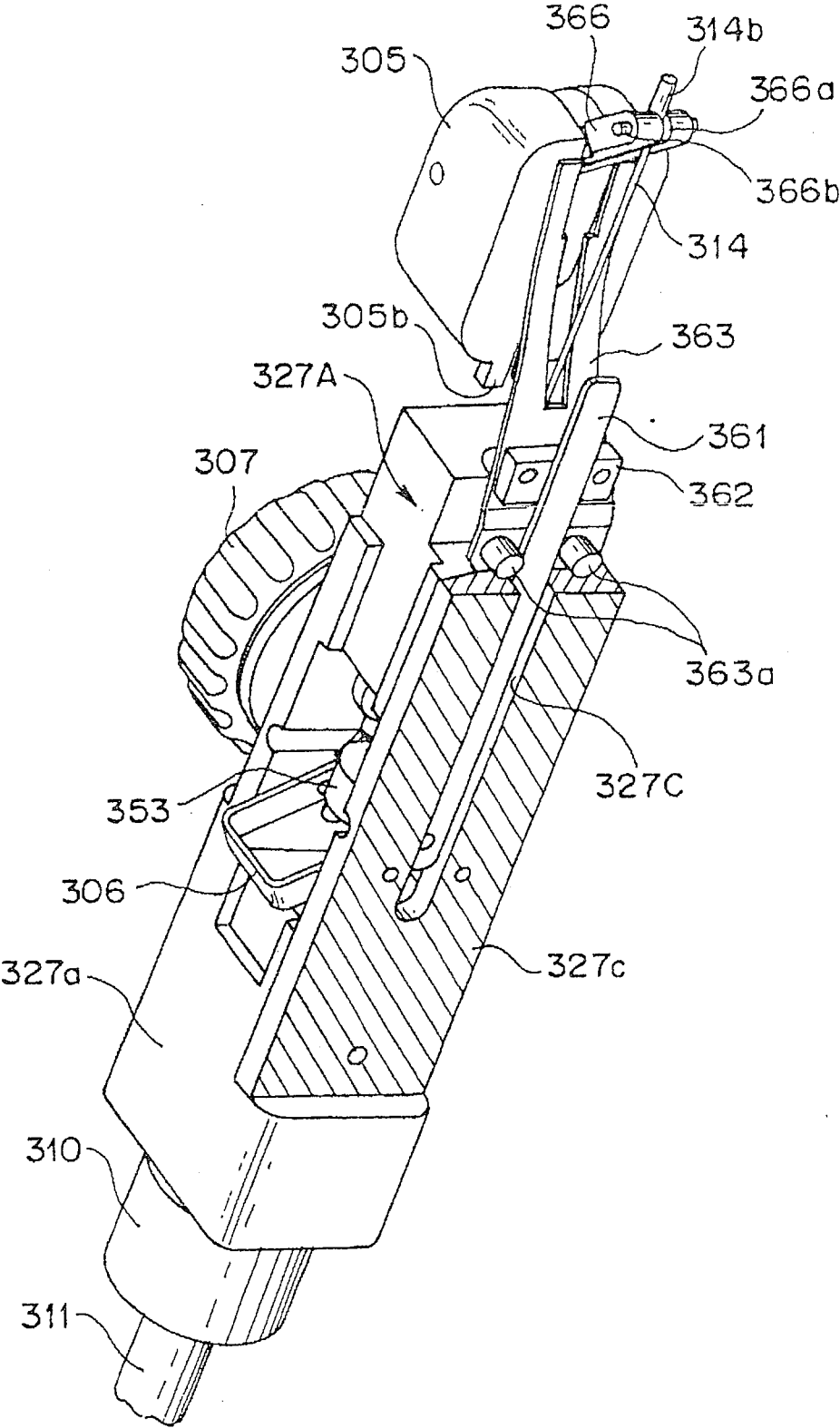


图 21

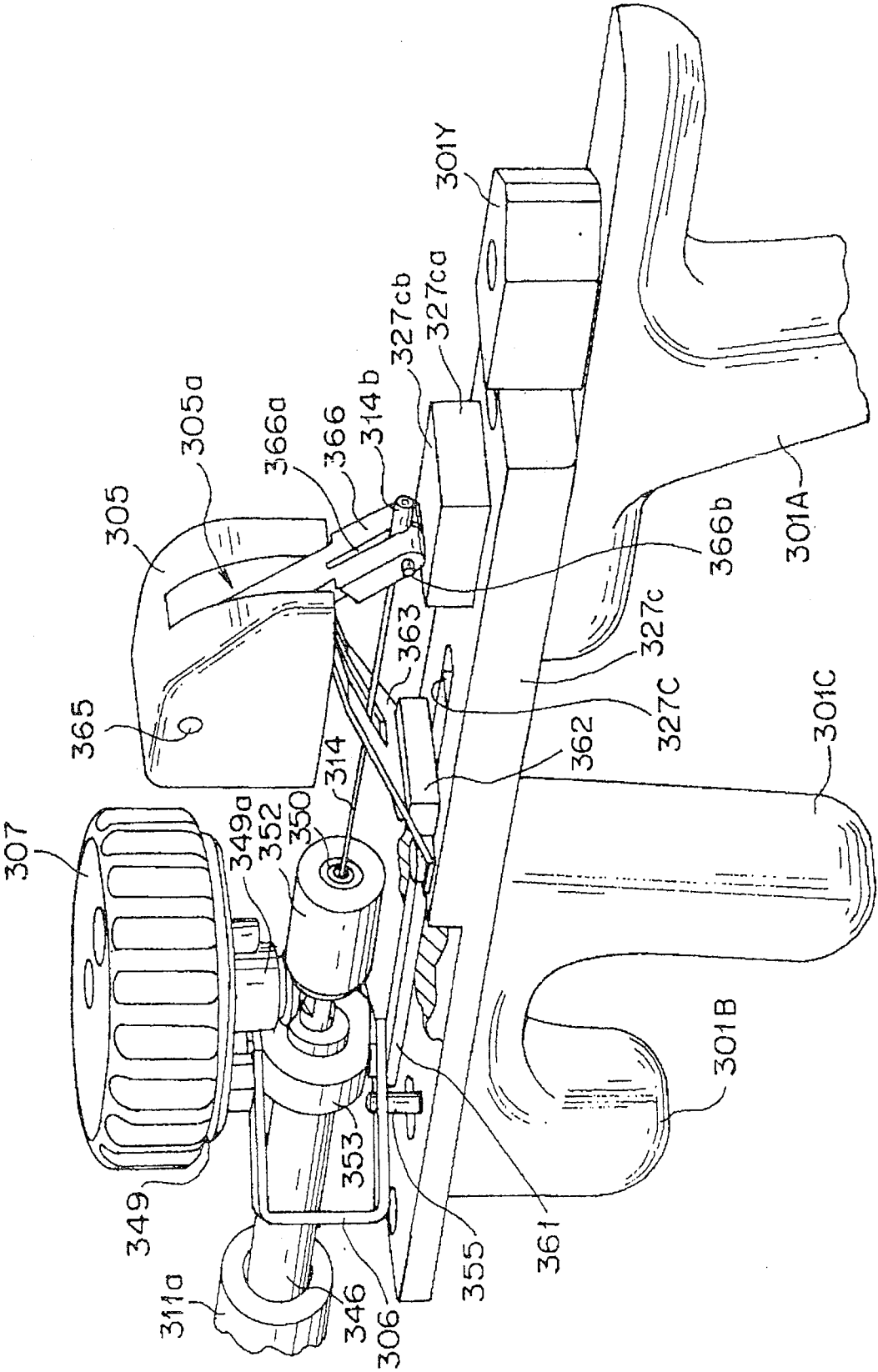


图 22

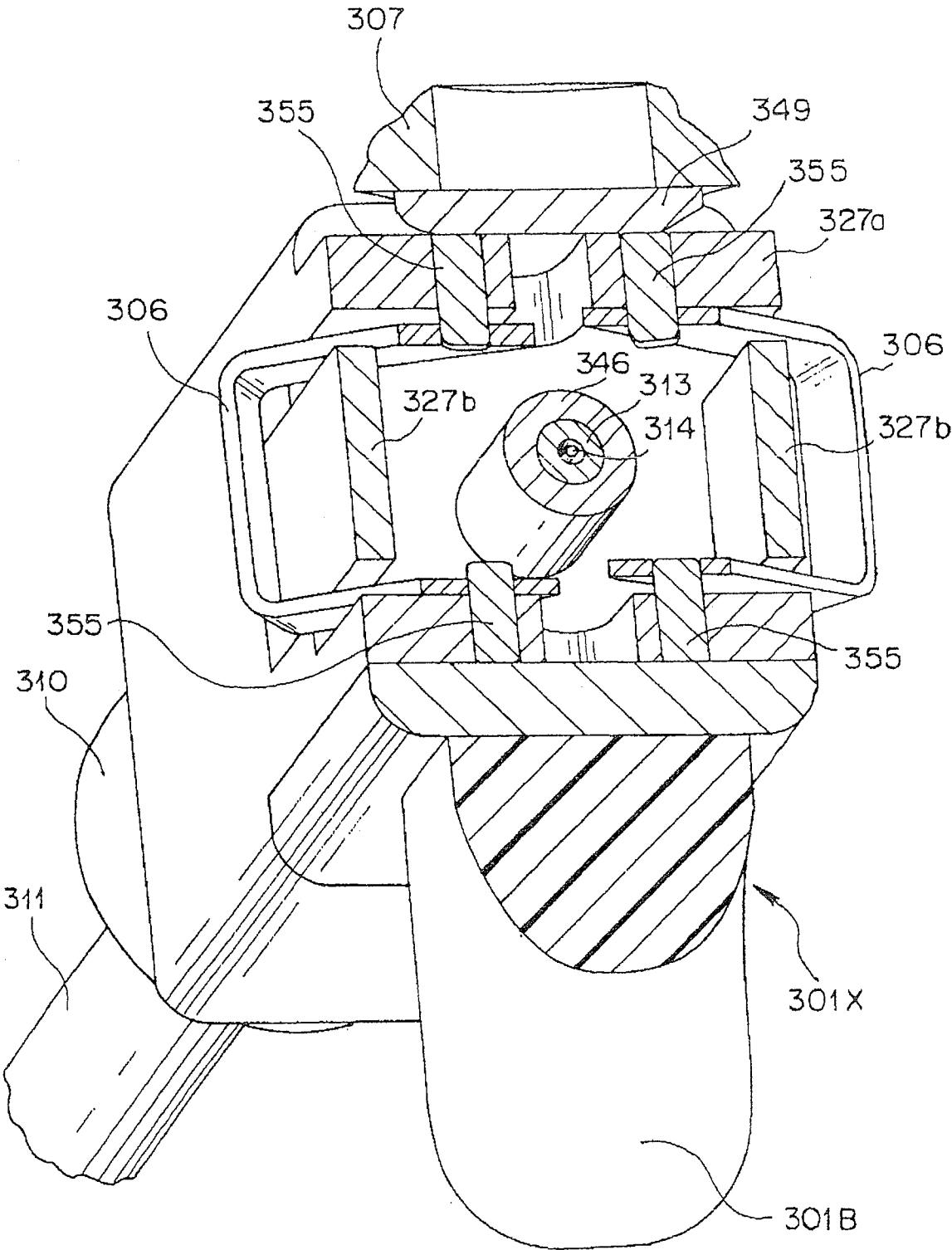


图 23

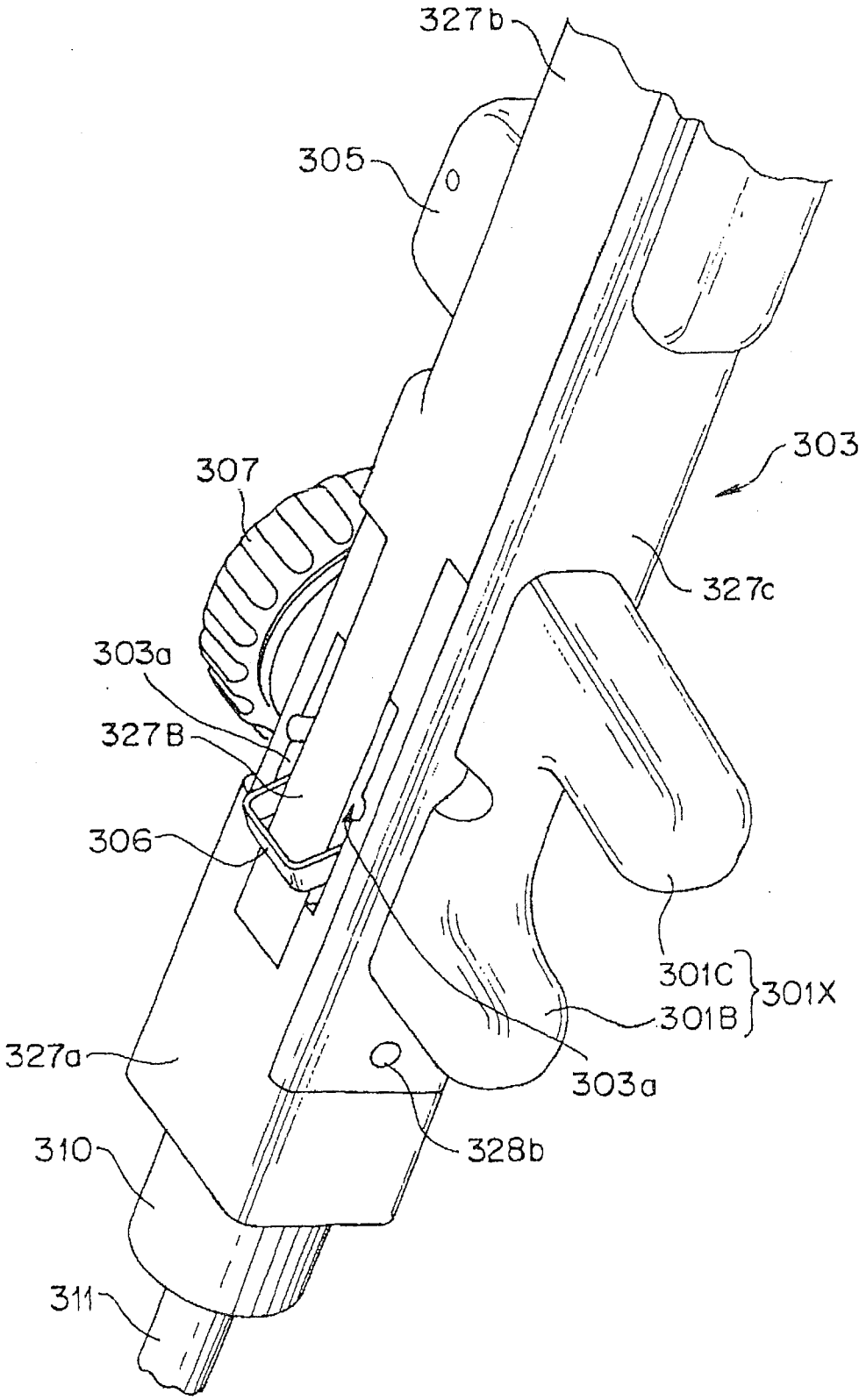
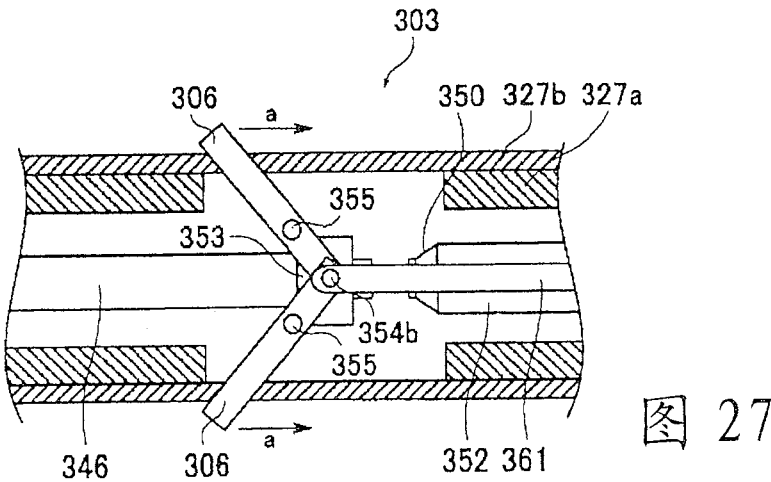
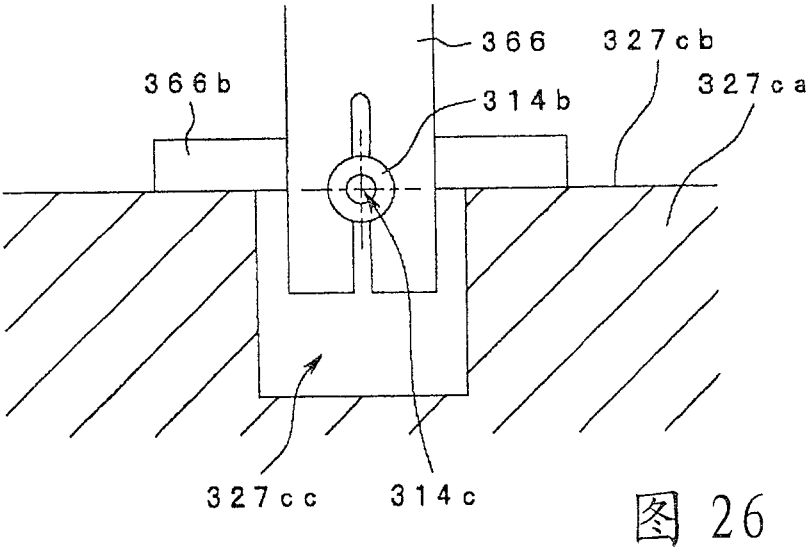
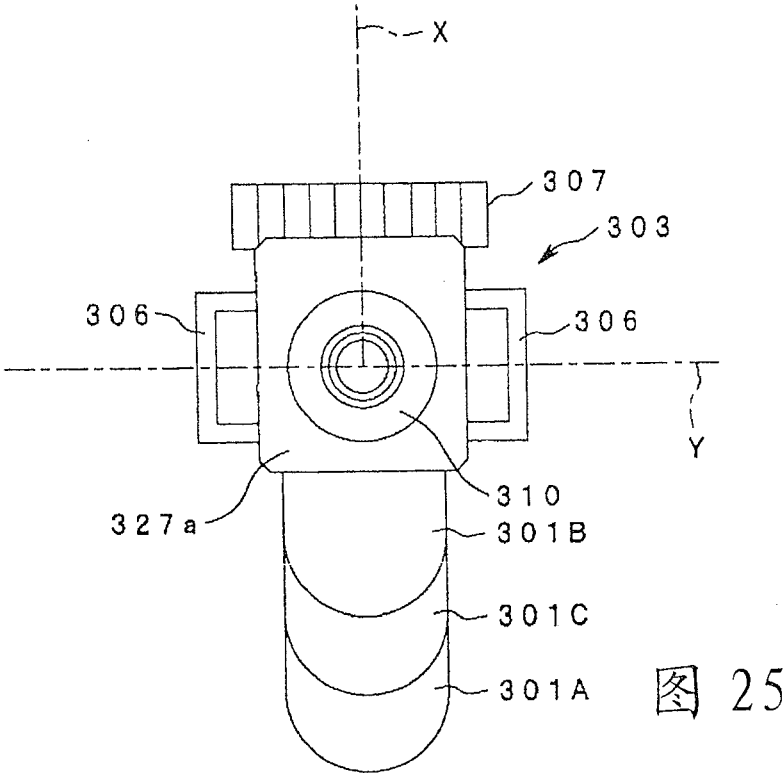


图 24



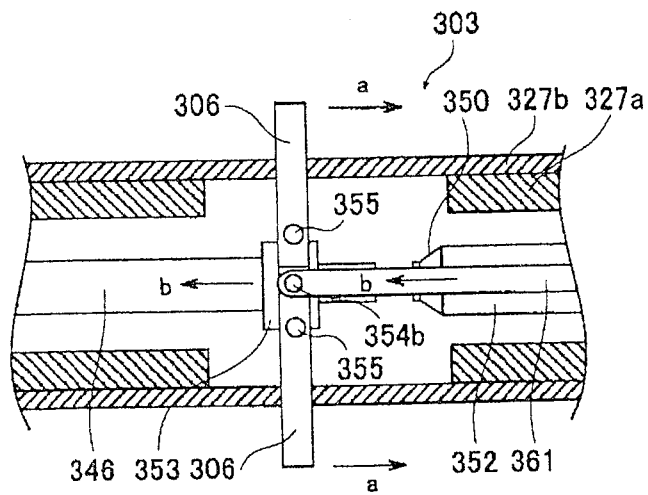


图 28

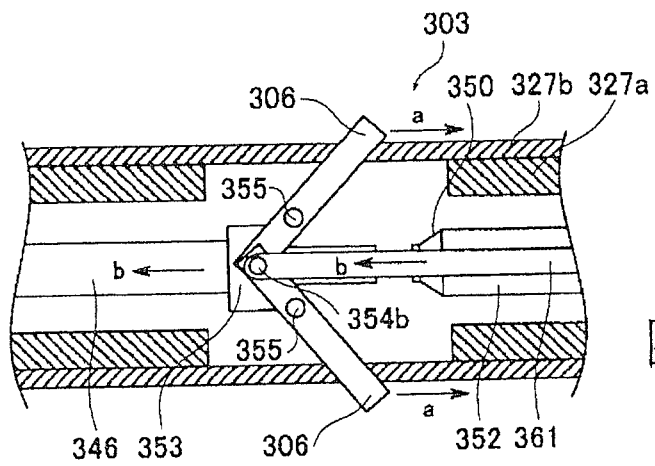


图 29

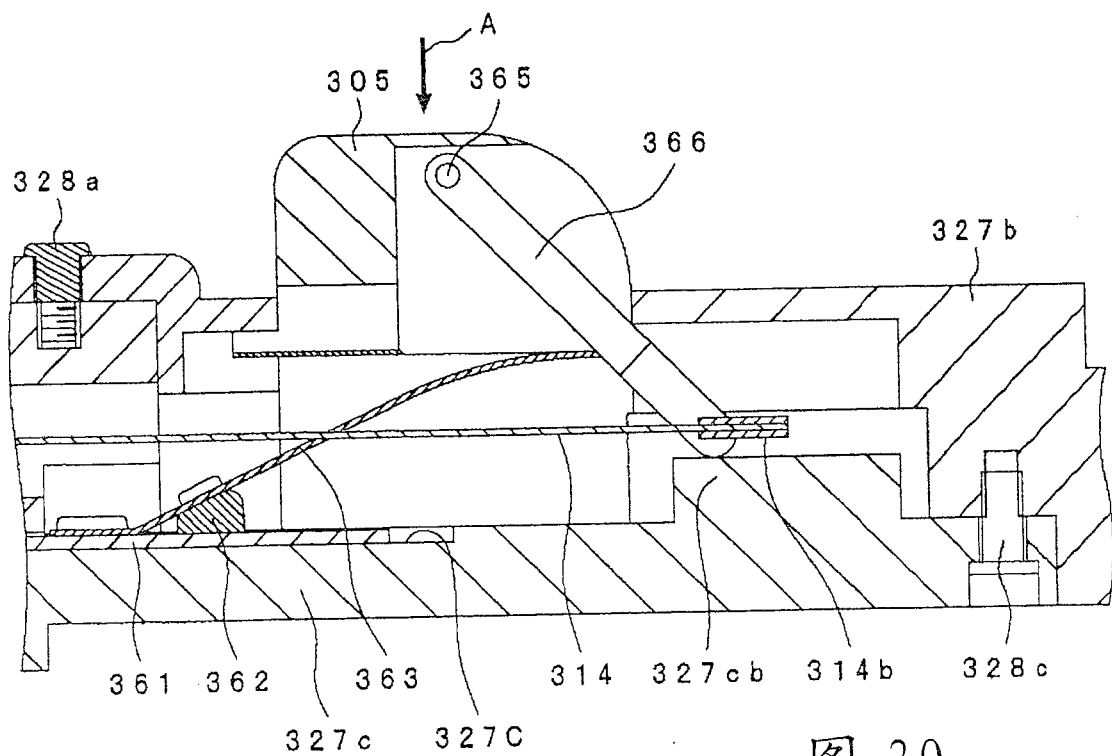


图 30

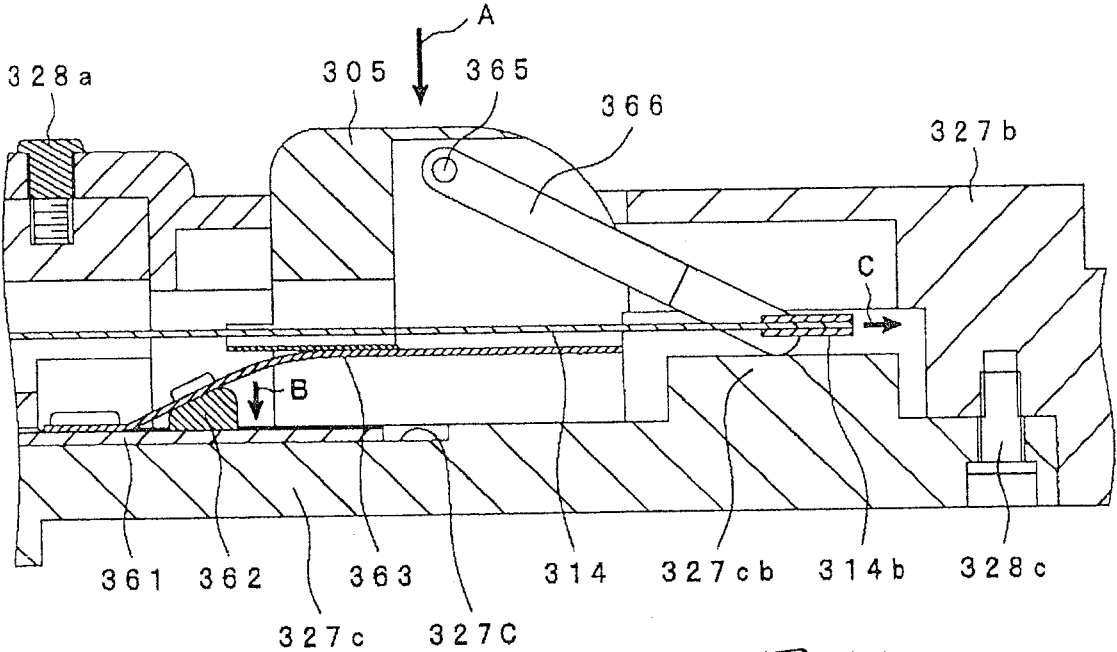


图 31

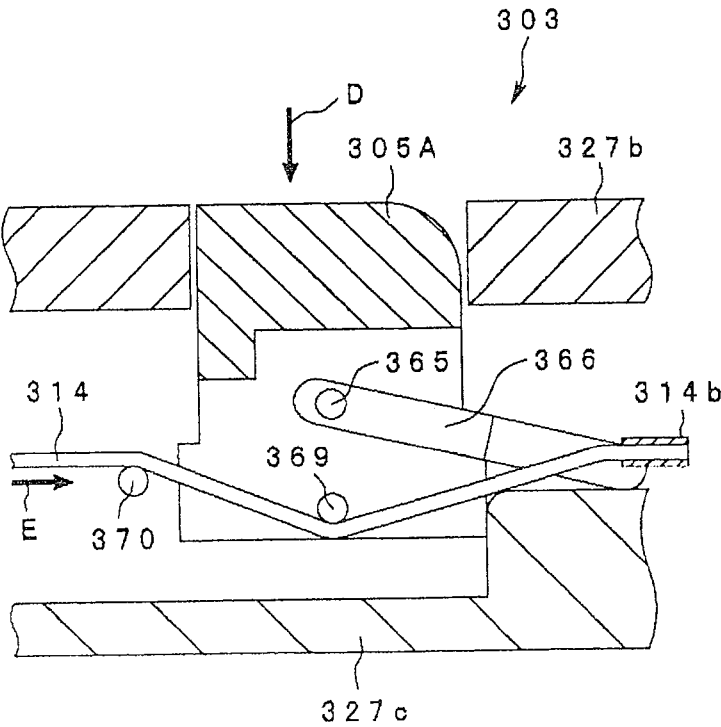
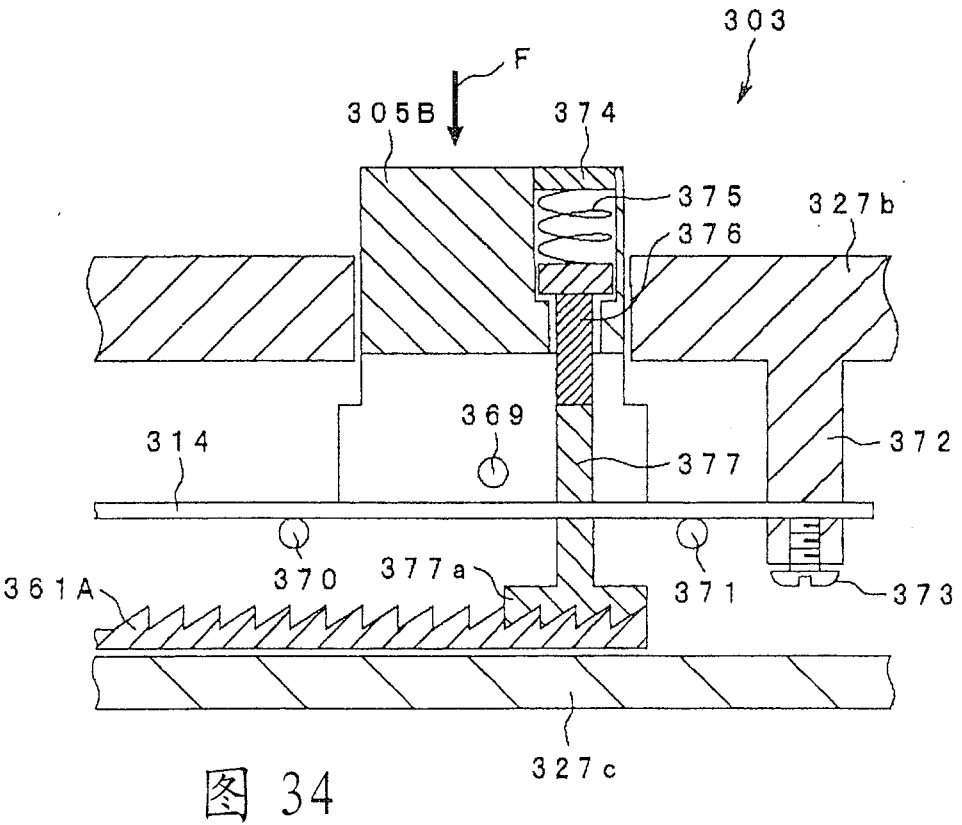
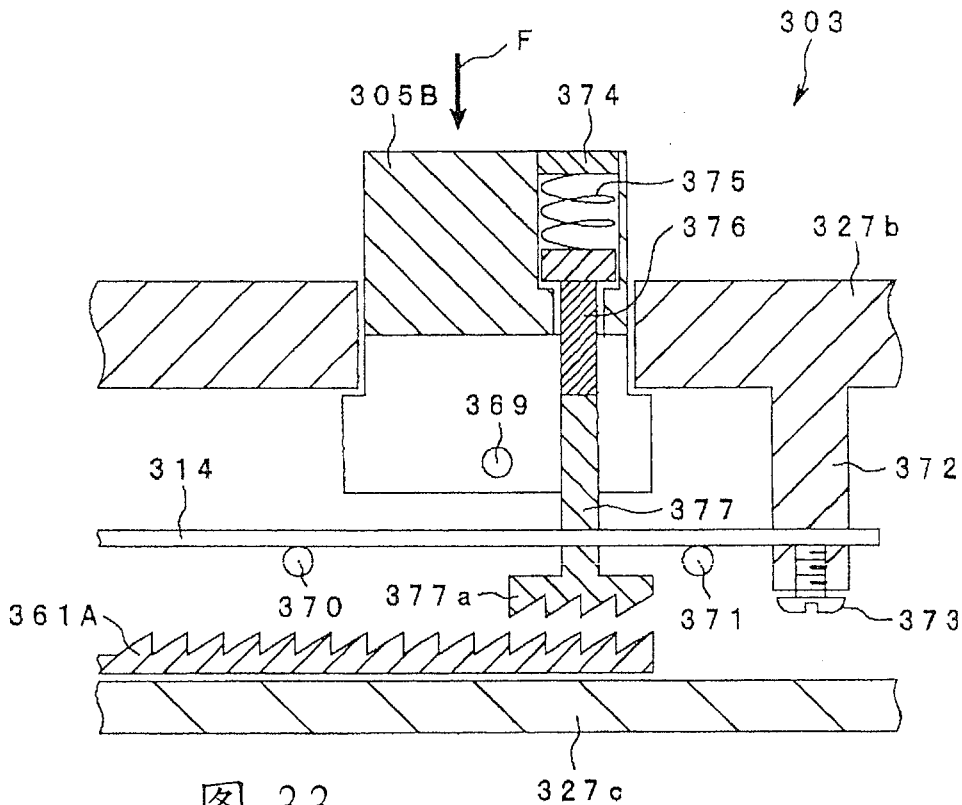


图 32



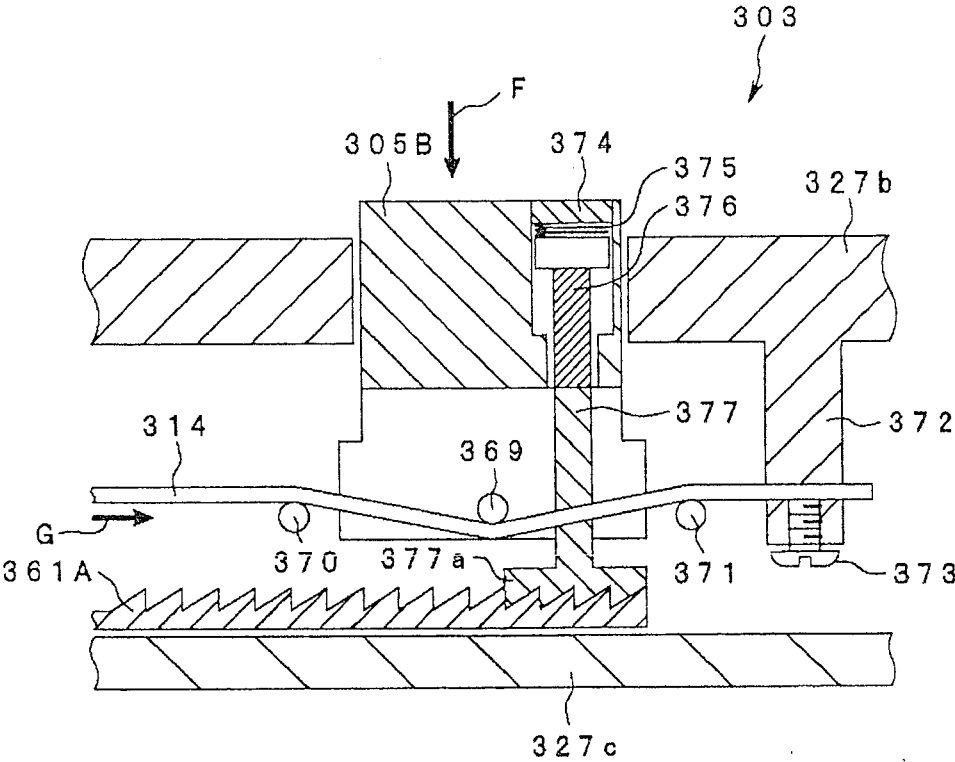


图 35

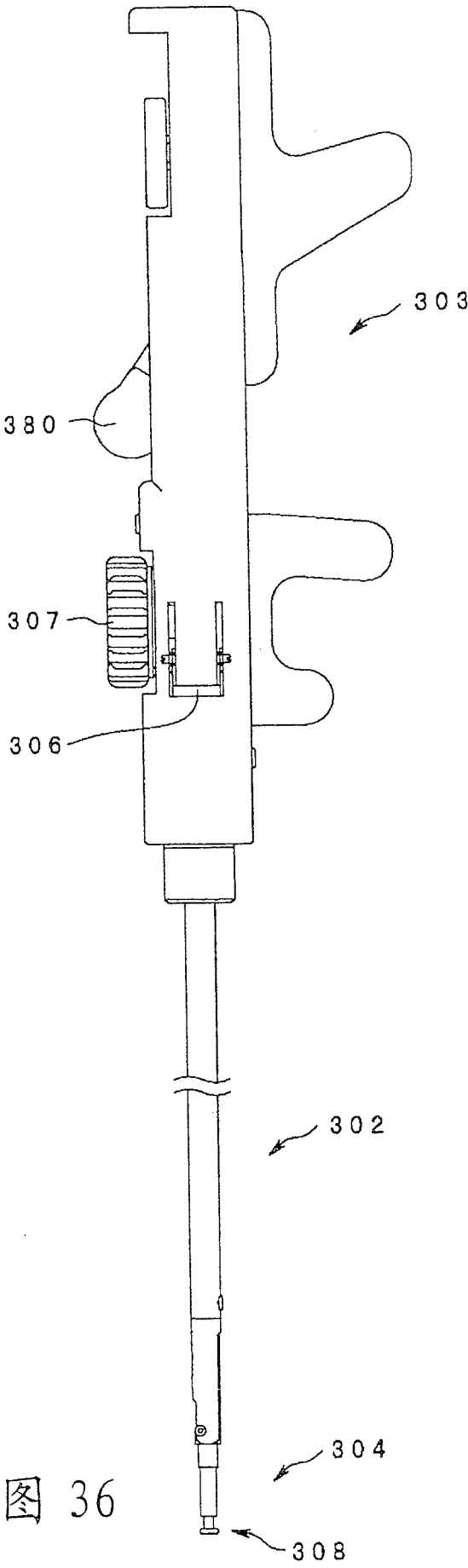
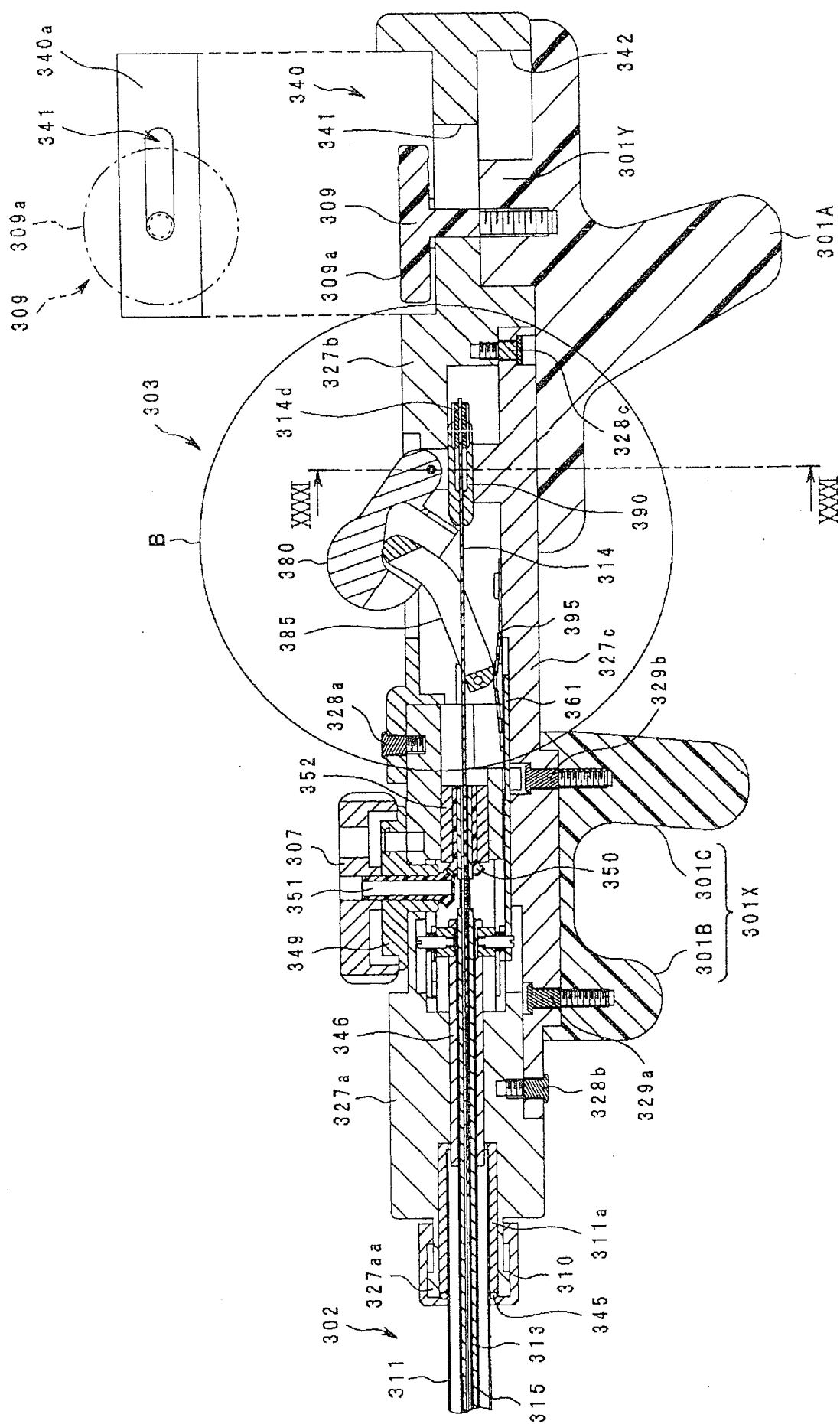


图 36



冬 37

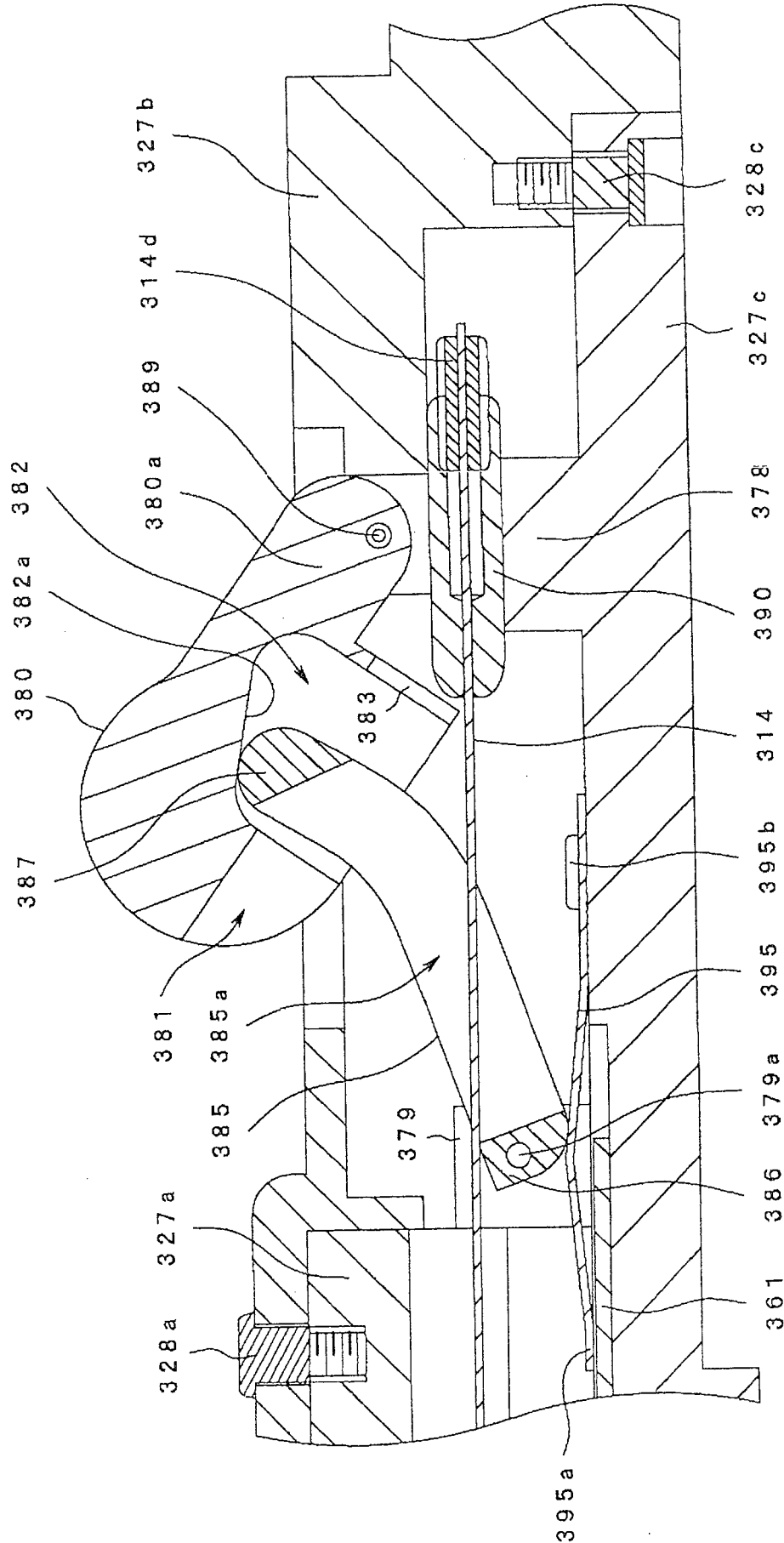


图 38

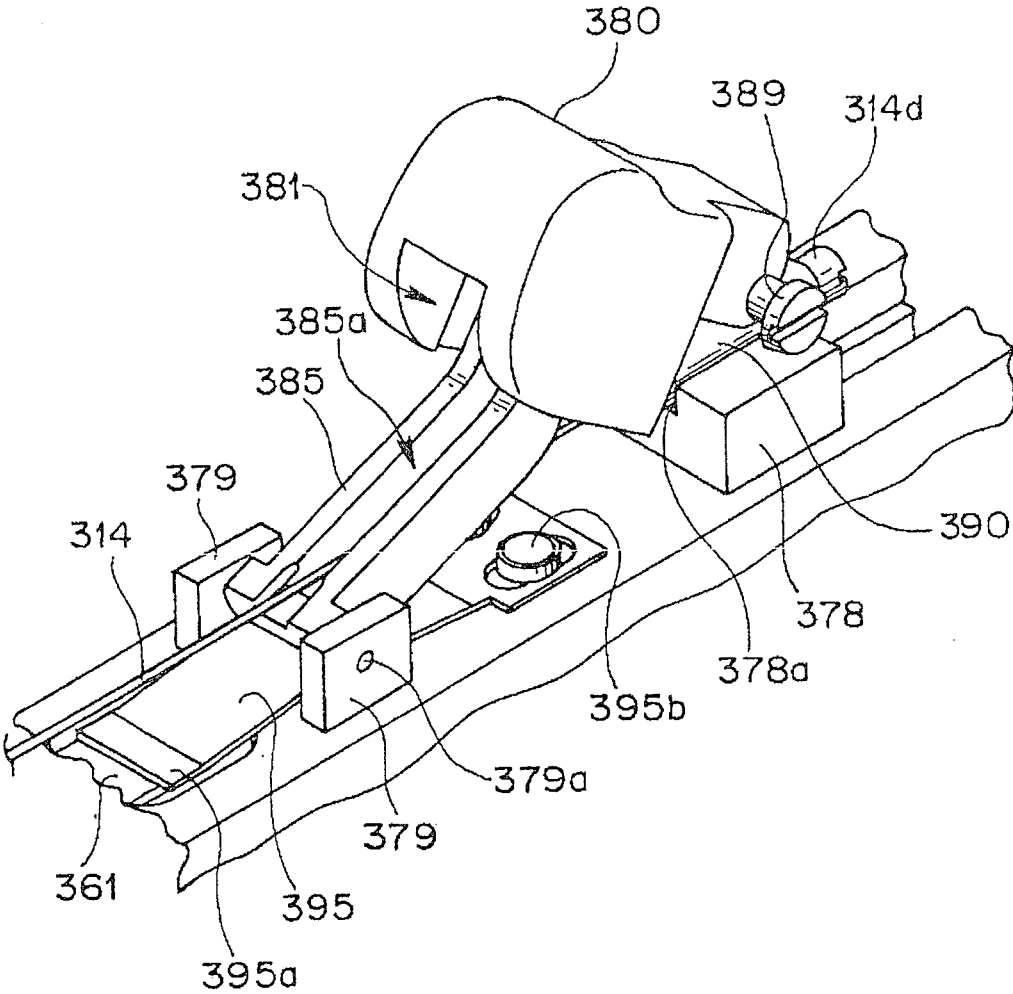


图 39

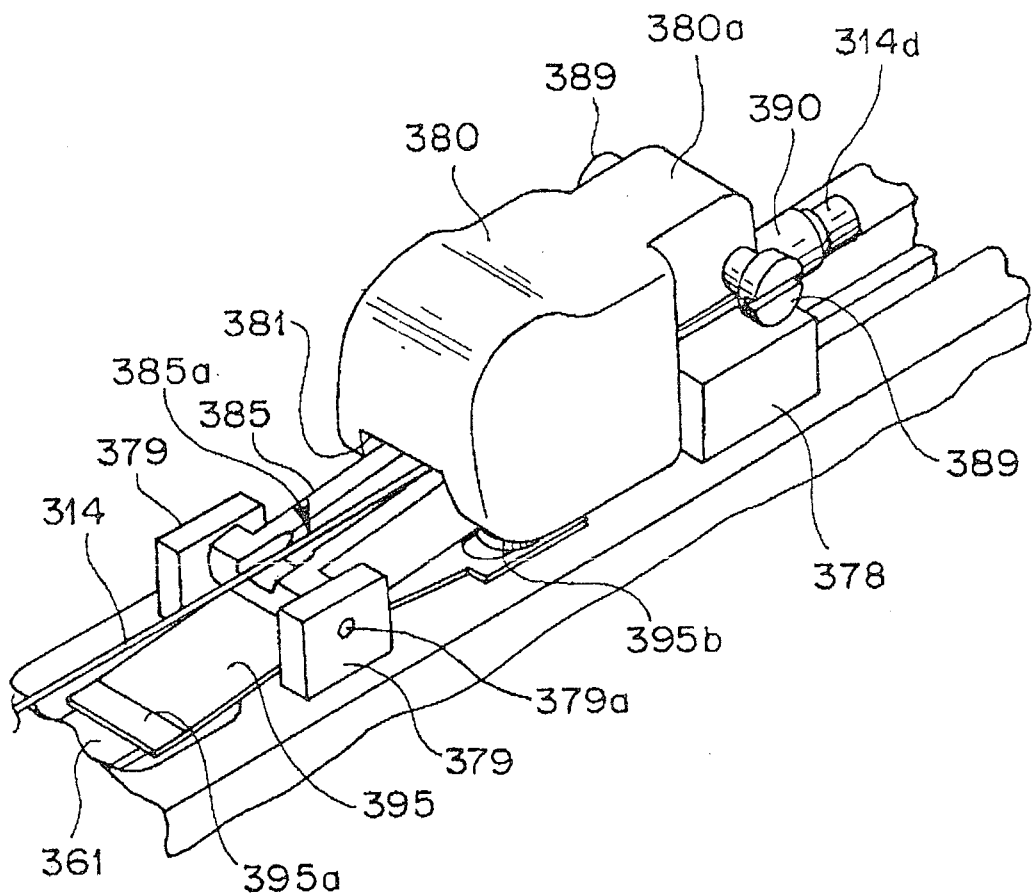


图 40

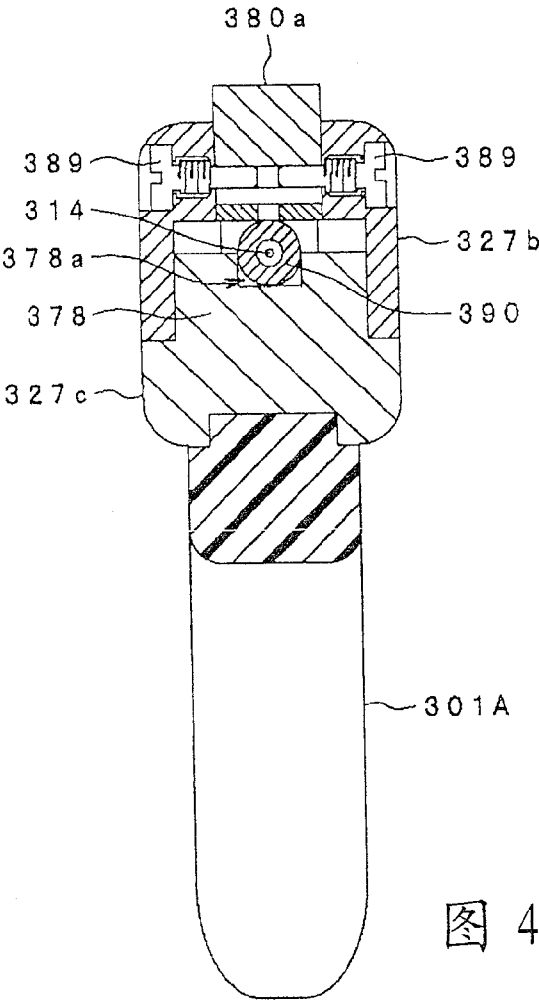


图 41

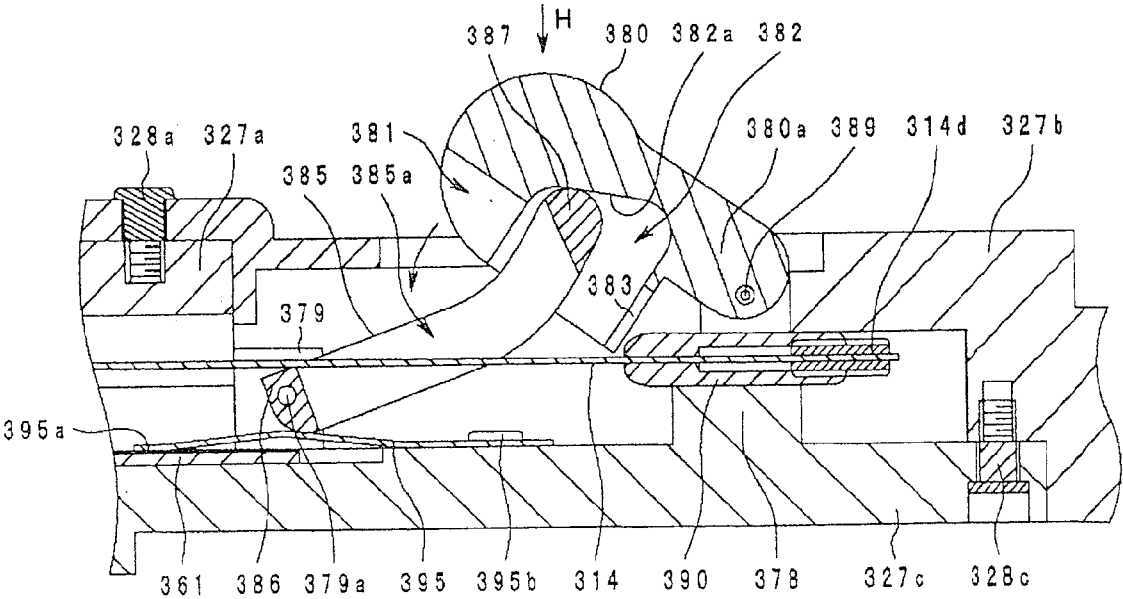


图 42

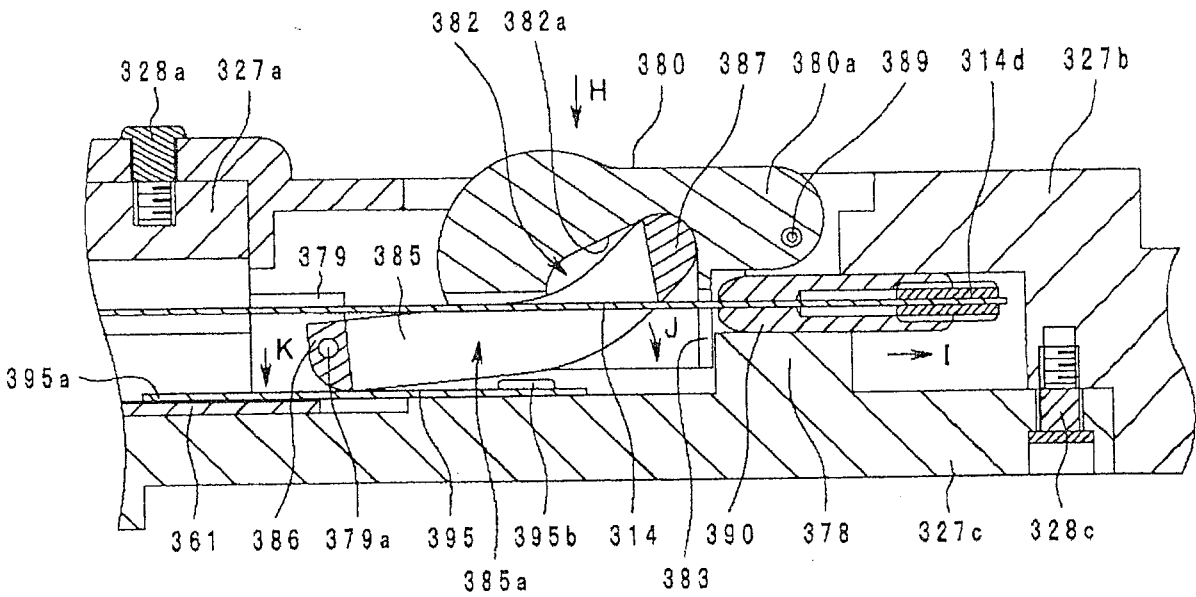


图 43

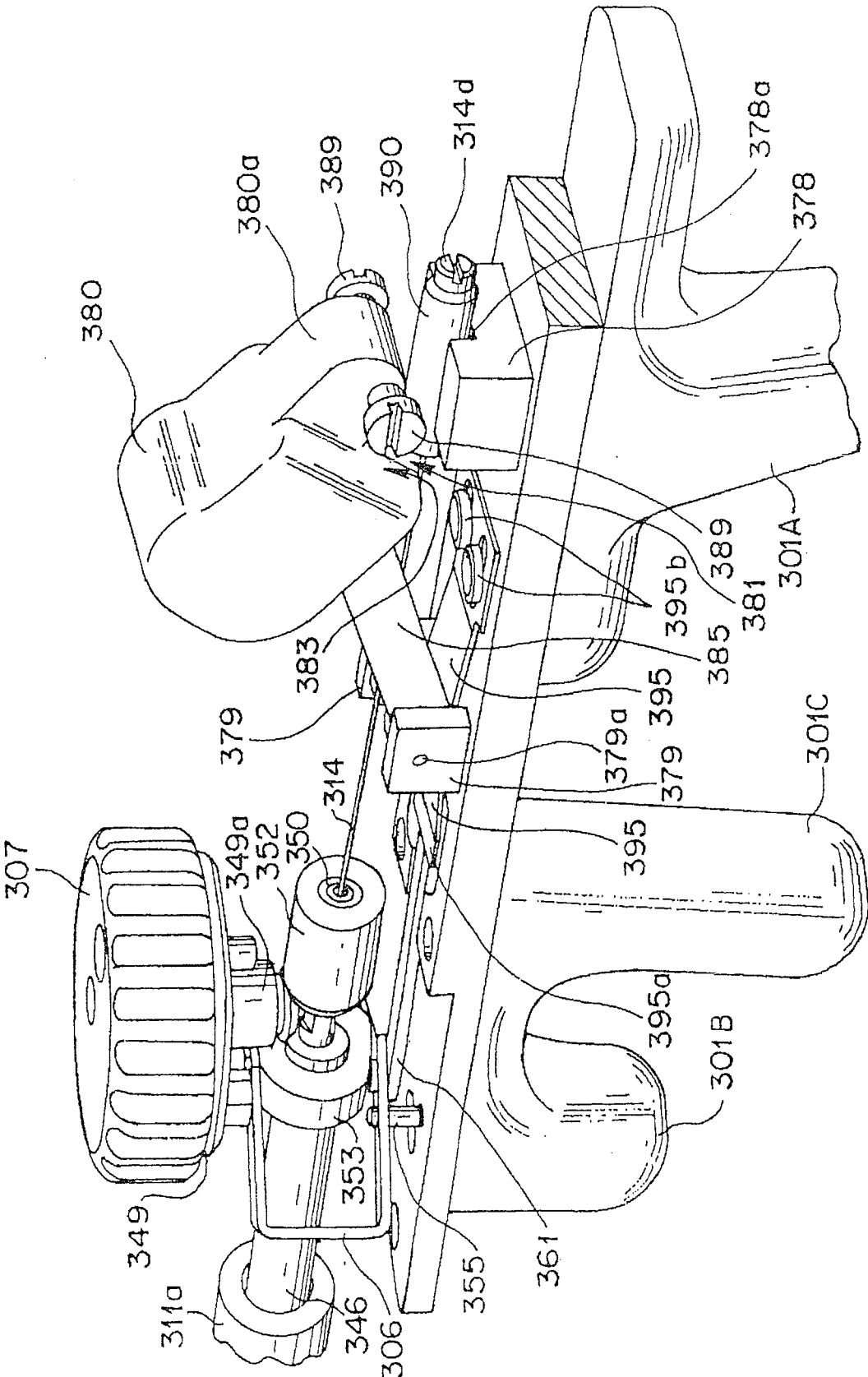


图 44

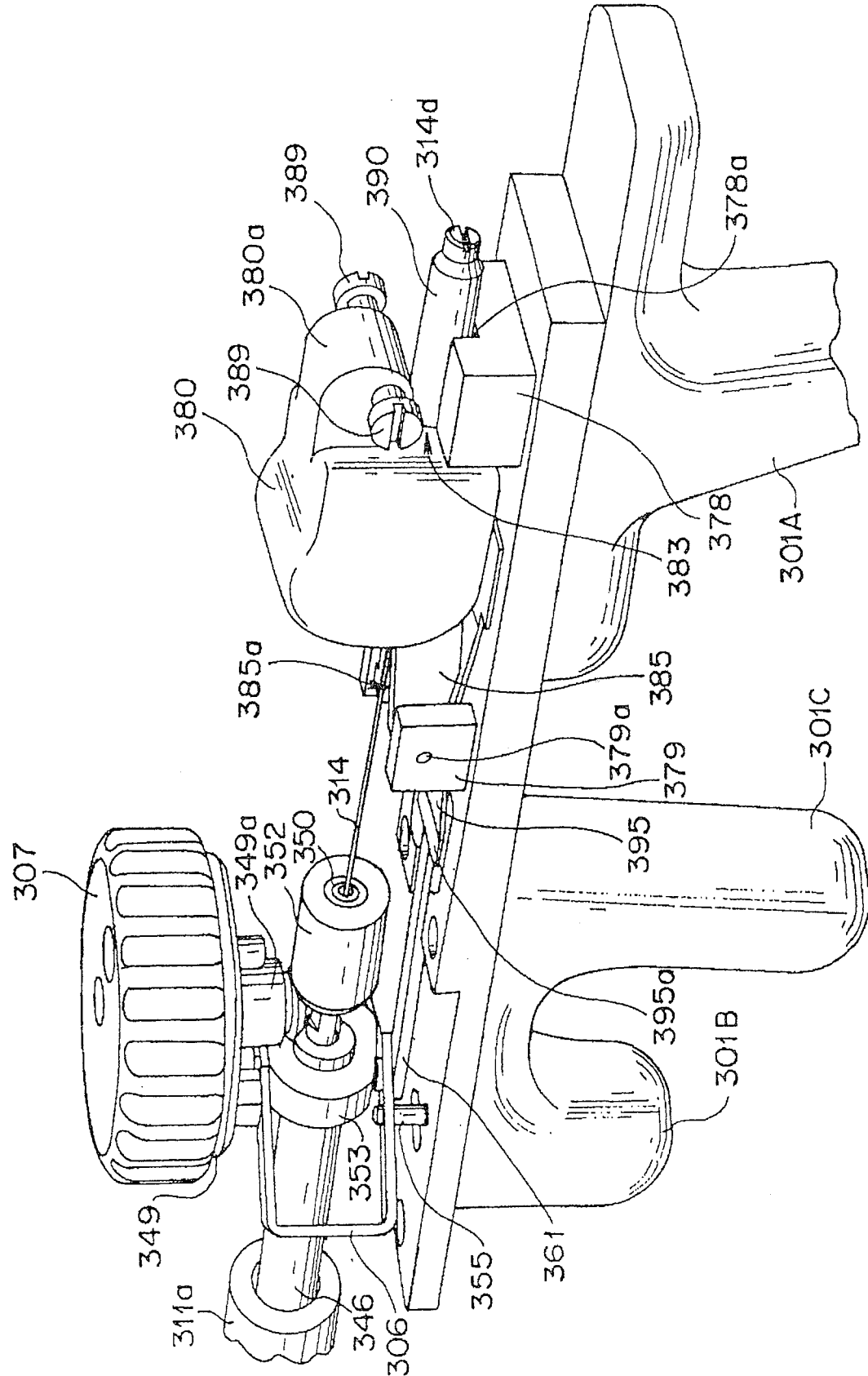


图 45

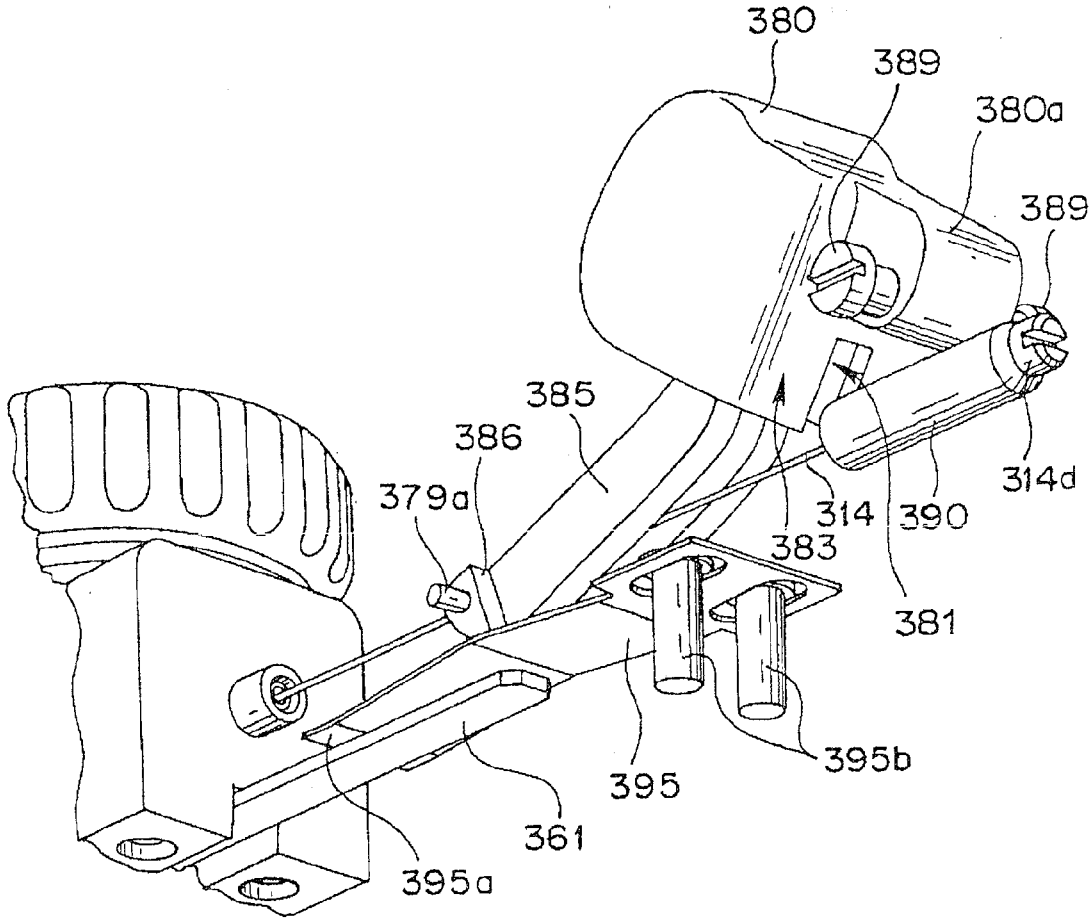


图 46

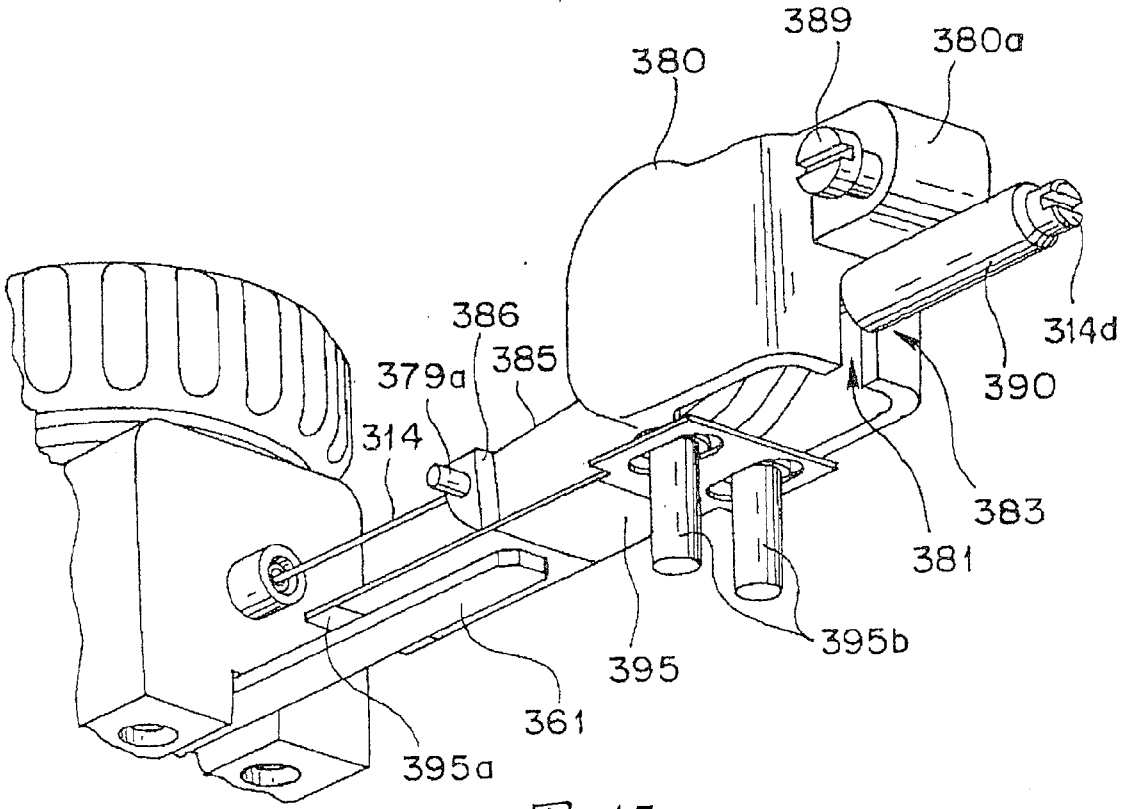


图 47

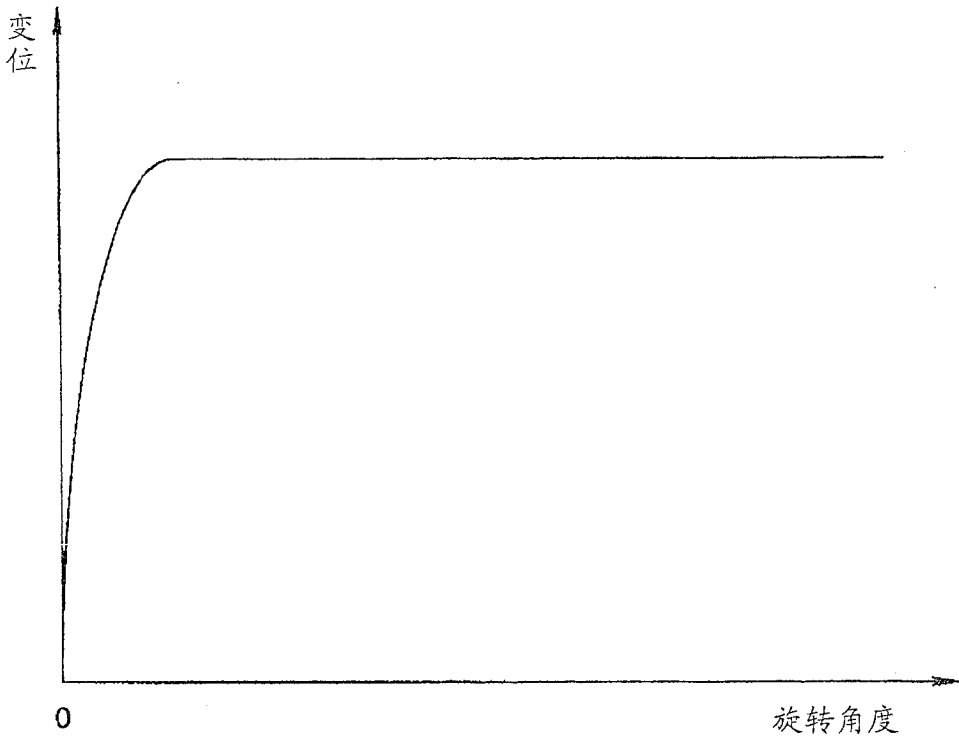


图 48

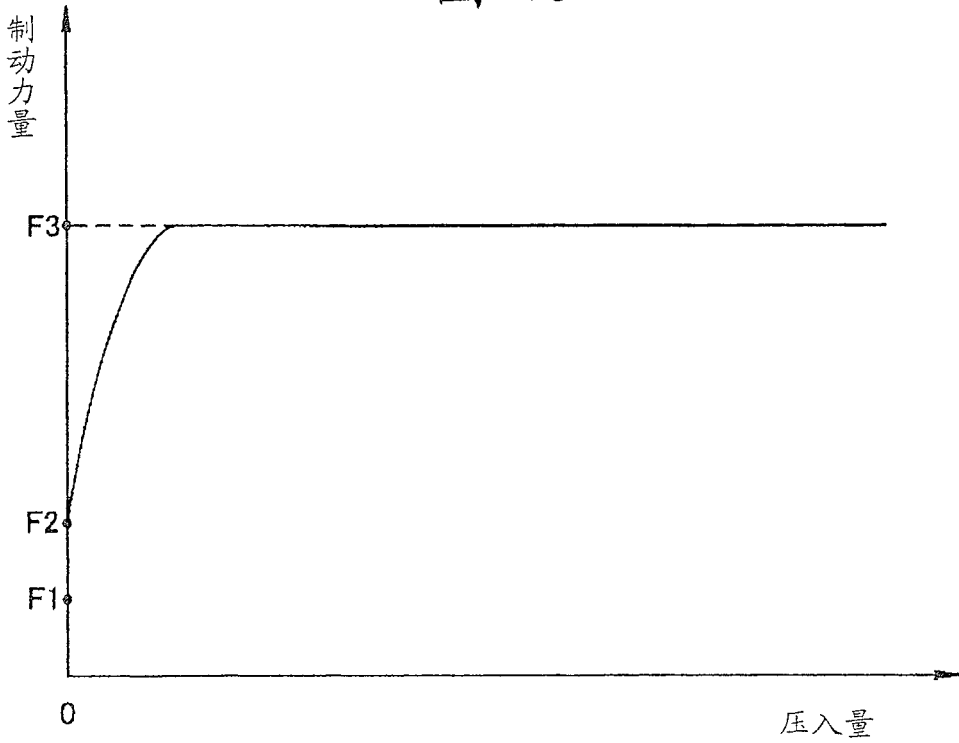


图 49