



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101932278 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 200980103720. 8

(22) 申请日 2009. 01. 30

(30) 优先权数据

12/024, 704 2008. 02. 01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 07. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/051645 2009. 01. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02009/096556 JA 2009. 08. 06

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 出岛工

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 19/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2007/080974 A1, 2007. 07. 19, 说明书第 0047 段、第 0051 段、第 0060 段、第 0063-0065 段, 附图 1、9、12.

JP 特开平 10-258022 A, 1998. 09. 29, 说明书第 0051 段, 附图 12.

审查员 吕媛

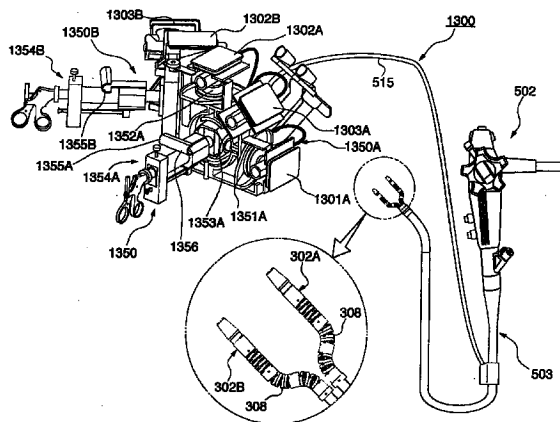
权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 39 页

(54) 发明名称

处理用内窥镜

(57) 摘要

一种处理用内窥镜, 包括具有挠性、可弯曲操作的护套, 观察部件, 用于观察比上述护套靠前端侧的区域, 自上述护套的前端突出并能弯曲操作的臂部, 用于操作上述臂部的操作部, 与上述臂部及上述操作部连接并用于将上述操作部的操作传递到上述臂部的传递构件, 上述传递构件可装卸地连接在上述操作部上。



1. 一种处理用内窥镜,其特征在于,包括:

具有挠性、可弯曲操作的护套;观察部件,用于观察比上述护套靠前端侧的区域;自上述护套的前端突出并具有多个弯曲部的插入部;用于操作上述多个弯曲部的操作部;用于将上述操作部的操作分别传递到上述多个弯曲部的,与上述多个弯曲部分别对应设置的多个传递构件;与上述传递构件连接,用于将来自上述操作部的驱动力传递给上述传递构件的多个线单元;分别与上述多个线单元对应,用于将来自上述操作部的上述驱动力分别传递到上述多个线单元的多个被安装部;使上述线单元与上述被安装部之间可装卸的装卸机构;将上述多个线单元各自之间连接起来的连接构件。

2. 根据权利要求1所述的处理用内窥镜,其特征在于,还包括:

第一安装构件,其被上述多个线单元所包含,且该第一安装构件具有圆柱状的安装部,用于安装上述传递构件的与上述操作部连接一侧的端部;

第一被安装构件,其被上述多个被安装部所包含,且该第一被安装构件设于上述操作部上,且具有用于插入上述第一安装构件的上述圆柱状的安装部的安装孔;

嵌合构件,设于上述被安装部的上述安装孔内部、且被施加使该嵌合构件相对于上述安装孔的轴线突出的力;

嵌合孔,以能与上述嵌合构件嵌合的方式设于上述圆柱状的安装部的外周面上,

在上述圆柱状的安装部上,设有上述嵌合孔的那部分的外周面作为在同上述圆柱状的安装部的轴线正交的剖面上曲率值小于上述圆柱外周面的曲率值的第2外周面而形成,通过上述嵌合构件与上述嵌合孔嵌合,来将上述第一安装构件以能装卸的方式安装于上述第一被安装构件上。

3. 根据权利要求2所述的处理用内窥镜,其特征在于,上述第2外周面形成为与上述圆柱状的安装部的轴线平行的平面,穿过上述第2外周面并与上述圆柱状的安装部的轴线正交的上述圆柱状的安装部的剖面呈D字状。

4. 根据权利要求2所述的处理用内窥镜,其特征在于,上述嵌合构件具有:

嵌合突起,设于突出到上述安装孔内部的上述嵌合构件的前端上,与上述嵌合孔嵌合;

接触面,上述嵌合突起与上述嵌合孔嵌合时同上述圆柱状的安装部的上述第2外周面接触、且该接触面的面积大于上述嵌合突起的端面面积。

5. 根据权利要求2所述处理用内窥镜,其特征在于,上述圆柱状的安装部的上述嵌合孔形成随着逐渐靠近插入于上述第一被安装构件内的上述圆柱状的安装部前端而渐渐地变浅。

6. 根据权利要求1所述的处理用内窥镜,其特征在于,还包括:

第二安装构件,其被上述多个线单元所包含,且该第二安装构件具有圆柱状的突起部、用于安装上述传递构件的与上述操作部连接一侧的端部;

第二被安装构件,其被上述多个被安装部所包含,且该第二被安装构件设置于上述操作部上、且具有用于插入上述第二安装构件的上述突起部的安装孔,

上述第二安装构件具有:

基座,具有加工成向前端变细的锥形状的第1突起部;

线轮,具有加工成向前端变细的锥形状的第2突起部,能相对上述基座旋转地安装于

该基座上,缠绕有上述传递构件;盖,隔着上述线轮安装于上述基座上,

上述第二被安装构件具有:

第 1 被安装部,具有供上述第 1 突起部插入的第 1 安装孔;

第 2 被安装部,具有供上述第 2 突起部插入的第 2 安装孔,以能旋转的方式安装于上述第 1 被安装部上,

上述盖安装为可相对上述基座相对移动规定的范围,

上述第 1 安装孔及上述第 2 安装孔中至少一方的壁面倒角为向插入上述第 1 突起部或上述第 2 突起部侧的端部渐渐变薄。

7. 根据权利要求 6 所述的处理用内窥镜,其特征在于,上述第二安装构件安装到上述第二被安装构件上时,上述线轮的上述第 2 突起部与上述基座呈非接触状态。

8. 根据权利要求 1 所述处理用内窥镜,其特征在于,上述连接构件具有伸缩性。

处理用内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种处理用内窥镜。

[0002] 本申请主张基于 2008 年 2 月 1 日提出的美国申请 NO. 12/024, 704 号的优先权, 在此引用其内容。

背景技术

[0003] 在对人体脏器进行观察、处理等医疗行为时, 已知有在腹壁上开多个开口, 分别在该开口内插入腹腔镜、钳子等处理器具, 进行手术的腹腔镜手术以此取代大范围地切开腹壁的做法。采用这样的手术, 只在腹壁上开小开口即可, 所以有减轻患者负担的优点。

[0004] 近年来, 作为更加减轻患者负担的方法, 提出了从患者的口、鼻、肛门等自然开口插入柔软性的内窥镜进行手术。在美国专利申请公开公报第 2005/0065397 号的说明书中公开有被用在这样的手术中的处理用内窥镜的一个例子。

[0005] 在这里被公开的处理用内窥镜中, 在从患者的口中插入的柔软性的插入部上设置有多腔, 在各内腔内分别穿通有前端可弯曲的臂部。通过在这些臂部上分别穿通有处理器具, 可以分别从不同的方向使各处理器具接近处理部位, 可以在体内插入一个内窥镜的情况下, 连续地实施多个手术。

[0006] 然而, 采用上述处理用内窥镜, 如果为了能进行各种各样的手术而想要实现臂部的复杂操作, 则特别是用于操作臂部的操作部容易大型化, 其形状、构造也容易复杂化。对于使用该处理用内窥镜进行的手术而言, 要求与外科手术同样的高清洁度, 所以有必要对处理用内窥镜进行杀菌, 但是如上述那样操作部大型化、复杂化时, 有杀菌工作困难的问题。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于以上问题而提出的, 其目的在于提供一种处理用内窥镜, 该处理用内窥镜容易进行杀菌工作、能够确保高清洁度进行手术。

[0008] 本发明的第 1 技术方案处理用内窥镜, 包括具有挠性、可弯曲操作的护套; 观察部件, 用于观察比上述护套靠前端侧的区域; 自上述护套的前端突出并能弯曲操作的臂部; 用于操作上述臂部的操作部; 与上述臂部及上述操作部连接并用于将上述操作部的操作传递到上述臂部的传递构件, 上述传递构件可装卸地连接在上述操作部上。

[0009] 线与操作部之间可以装卸, 所以可通过使用已杀菌的一次性单元作为臂部、内窥镜部, 或将臂部、内窥镜部杀菌后再利用, 来以更卫生的状态进行手术。

附图说明

[0010] 图 1 是表示本发明的处理用内窥镜的基本构造例的整体图。

[0011] 图 2 是操作部的放大图。

[0012] 图 3 是沿第 1 操作部的轴线方向的图 2 的 AA 箭头方向的视图。

- [0013] 图 4 是图 3 的 AB 箭头方向的视图。
- [0014] 图 5 是图 4 的 AC-AC 剖视图。
- [0015] 图 6 是图 4 的 AD-AD 剖视图。
- [0016] 图 7 是一侧旋转轴的分解图。
- [0017] 图 8 是表示另一侧旋转轴与支承片及弯曲线的立体图。
- [0018] 图 9 是图 8 的 AE-AE 剖视图。
- [0019] 图 10 是从上方看到的第 1 操作杆及处理器具操作部的俯视图。
- [0020] 图 11 是图 10 的 AF-AF 剖视图,是插入处理器具前的图。
- [0021] 图 12 是活塞的立体图。
- [0022] 图 13 是放大表示图 6 的第 1 操作杆的剖视图。
- [0023] 图 14 是放大表示通道的图。
- [0024] 图 15 是表示处理器具的俯视图。
- [0025] 图 16 是图 15 的 AG-AG 剖视图。
- [0026] 图 17 是说明向拉环上安装保护构件的情况的图。
- [0027] 图 18 是在拉环上安装了保护构件的图。
- [0028] 图 19A 是凸轮的立体图。
- [0029] 图 19B 是凸轮的立体图。
- [0030] 图 20 是图 19B 的 AH 箭头方向的视图。
- [0031] 图 21 是图 15 的 AI-AI 剖视图。
- [0032] 图 22 是图 15 的 AJ-AJ 剖视图。
- [0033] 图 23 是说明处理器具插入第 1 操作杆时的凸轮与活塞及连接板的动作的示意图。
- [0034] 图 24 是凸轮将活塞推起的图。
- [0035] 图 25 是连接板可后退时的图。
- [0036] 图 26 是凸轮在连接板的两槽之间时的图。
- [0037] 图 27 是凸轮卡合到第 2 槽上时的图。
- [0038] 图 28 是说明拔出处理器具时用凸轮将活塞推起的动作的图。
- [0039] 图 29 是使凸轮旋转将活塞推起的图。
- [0040] 图 30 是表示操作部的图,该操作部侧部上配置有连动第 2 弯曲用滑块的操作部。
- [0041] 图 31 是剖视图,表示在图 30 所示的结构中,连接第 2 弯曲用滑块与操作部的结构。
- [0042] 图 32 是表示凸轮的变形例的图。
- [0043] 图 33 是说明处理器具的送出操作的图。
- [0044] 图 34 是说明处理器具的送出操作的图。
- [0045] 图 35 是同时使用了处理内窥镜与套管时的图。
- [0046] 图 36 是表示本发明第 1 实施方式的处理用内窥镜结构的图。
- [0047] 图 37 是表示本发明第 1 实施方式的处理用内窥镜的操作部的图。
- [0048] 图 38 是表示第 1 线单元的立体图。
- [0049] 图 39 是分解表示图 38 所示第 1 线单元的图。
- [0050] 图 40 是表示拆卸了单元盖及线盖之后的图 38 所示第 1 线单元的图。

- [0051] 图 41 是穿通了图 38 所示第 1 线单元基座部的线轮的剖视图。
- [0052] 图 42 是表示拆卸了单元盖之后的图 38 所示第 1 线单元的图。
- [0053] 图 43 是表示图 38 所示第 1 线单元及第 1 被安装部的图。
- [0054] 图 44 是图 43 的剖视图。
- [0055] 图 45 是表示安装部的嵌合孔及第 2 保持部的嵌合构件的运动的剖视图。
- [0056] 图 46 是表示安装部与第 2 保持部嵌合后状态的图。
- [0057] 图 47 是表示拆卸了单元盖及线盖之后的第 2 线单元的图。
- [0058] 图 48 是表示将线单元安装到操作部上时的运动的图。
- [0059] 图 49 是表示将第 1 线单元安装到第 1 被安装部上后的状态的剖视图。
- [0060] 图 50 是表示本发明变形例的处理用内窥镜的安装部嵌合孔及第 2 保持部嵌合构件的运动的剖视图。
- [0061] 图 51 是表示本发明变形例的线单元的图。
- [0062] 图 52 是表示将图 51 所示线单元安装到操作部上的运动的图。
- [0063] 701 ~ 703 轴
- [0064] 805 ~ 807 管
- [0065] 805 ~ 807 各管
- [0066] 90 套管
- [0067] 203B 第 3 弯曲部
- [0068] 301 护套
- [0069] 302A 第一臂部
- [0070] 302B 第二臂部
- [0071] 303A 第二臂部
- [0072] 306 第一弯曲部
- [0073] 308 第二弯曲部
- [0074] 308 第二弯曲部
- [0075] 315A 第 1 弯曲线
- [0076] 315B 第 1 弯曲线
- [0077] 315C 线
- [0078] 315D 线
- [0079] 316A、316B 第 2 弯曲线
- [0080] 501 处理用内窥镜
- [0081] 502 内窥镜操作部
- [0082] 503 内窥镜插入部
- [0083] 504A 处理器具
- [0084] 504A、503B 处理器具
- [0085] 505A 处理部
- [0086] 505A、504B 处理部
- [0087] 505A、505B 处理部
- [0088] 506A 操作部

[0089]	506A、506B	操作部
[0090]	506B	操作部
[0091]	507A	插入部
[0092]	510	钳子栓
[0093]	511	开关
[0094]	512	角度旋钮
[0095]	513	通用电缆
[0096]	514	连接护套
[0097]	520	操作部
[0098]	521	基座
[0099]	530A	第 1 操作单元
[0100]	530B	第 2 操作单元
[0101]	531A	操作杆
[0102]	531B	操作杆
[0103]	551	托架
[0104]	551A	托架
[0105]	551B	托架
[0106]	552A	开口
[0107]	555A	转动轴
[0108]	561A	第 1 转动机构
[0109]	562A、563A	支承片
[0110]	564A	转动轴
[0111]	565A	转动轴
[0112]	565A	转动轴
[0113]	567A	框架
[0114]	571A	前端部
[0115]	571B	孔
[0116]	572A	滚珠
[0117]	576	螺旋弹簧
[0118]	580A	框架
[0119]	581A	第 2 转动机构
[0120]	582A	支承片
[0121]	583A	支承片
[0122]	584	驱动轴
[0123]	584A、585A	转动轴
[0124]	592	轴承
[0125]	593	轴承
[0126]	594	驱动轴
[0127]	594C	凸缘

[0128]	594D	突起
[0129]	595	链轮
[0130]	596	螺旋弹簧
[0131]	596C	末端
[0132]	596D	末端
[0133]	597	旋转销
[0134]	598	轴承
[0135]	599C	通孔
[0136]	599D	圆筒部
[0137]	600	环压紧构件
[0138]	601	碟形弹簧
[0139]	602	加压螺钉
[0140]	603	盖
[0141]	611	转矩限制器
[0142]	611C	外件
[0143]	611D	内件
[0144]	612	中空轴
[0145]	613	轴承
[0146]	621	凹部
[0147]	622	链
[0148]	623	槽
[0149]	624	台阶
[0150]	641	调整器具
[0151]	642	线圈护套
[0152]	651	线圈座
[0153]	651A	螺孔
[0154]	652	调整轴
[0155]	652A	终端部
[0156]	652B	孔
[0157]	653	线圈止挡器具
[0158]	653A	突起
[0159]	654	锁定螺钉
[0160]	701、702、703	轴
[0161]	710	抵接部
[0162]	711	第 2 弯曲用滑块
[0163]	711A	边缘部
[0164]	712	棘轮基座
[0165]	712A	通孔
[0166]	712B	外周部的一部分

[0167]	712C	狭缝
[0168]	713	连接板
[0169]	715	活塞
[0170]	715A	突起
[0171]	716	螺旋弹簧
[0172]	716A	钳位螺栓
[0173]	717	狭缝
[0174]	717A	卡合片
[0175]	717C	纵槽
[0176]	718、719	槽
[0177]	718A, 719A	倾斜面
[0178]	719A	倾斜面
[0179]	721	支点销
[0180]	722	线性行程件
[0181]	731	管
[0182]	732	卡定构件
[0183]	741	支承构件
[0184]	742	管
[0185]	743	壳体
[0186]	744	推出器
[0187]	745	螺旋弹簧
[0188]	746	推出器压紧构件
[0189]	747	线圈护套
[0190]	749	线圈支承压紧构件
[0191]	801	通道
[0192]	802	支承部
[0193]	802A	孔
[0194]	803	螺旋弹簧
[0195]	804	管
[0196]	805、806、807	管
[0197]	809	止挡件
[0198]	811	气密阀
[0199]	812	压紧构件
[0200]	812A	孔
[0201]	910	凸轮
[0202]	910A	锥面
[0203]	910C	孔
[0204]	911	主体部
[0205]	911A	狭缝

[0206]	912	滑块
[0207]	913	拉环
[0208]	915	E 环
[0209]	916	保护构件
[0210]	916A	槽
[0211]	921	叶片部
[0212]	921A	侧面
[0213]	921B	台阶面
[0214]	921C	斜面
[0215]	921D	台阶
[0216]	921E	侧面
[0217]	922	止挡件
[0218]	931	管
[0219]	932	操作线
[0220]	933	卡定构件
[0221]	935	管
[0222]	941	中间连接件
[0223]	941A	缩径部
[0224]	941B	长槽
[0225]	942	单层线圈
[0226]	951	多层线圈
[0227]	953	防脱器件
[0228]	954	绝缘管
[0229]	955	管
[0230]	1001A、1001B	操作部
[0231]	1002	线圈护套
[0232]	1003	管
[0233]	1004	管
[0234]	1006	线
[0235]	1010	倾斜面
[0236]	1300	处理用内窥镜
[0237]	1301	线单元
[0238]	1301A	线单元
[0239]	1301B	线单元
[0240]	1302	线单元
[0241]	1302A	线单元
[0242]	1303	弯曲用线单元
[0243]	1303A	弯曲用线单元
[0244]	1304	线圈

[0245]	1305	线圈基座
[0246]	1305A	突起
[0247]	1306	线轮
[0248]	1307	线盖
[0249]	1307A	切口
[0250]	1307B	平面部
[0251]	1308	单元盖
[0252]	1309	基部
[0253]	1310	突起部
[0254]	1310A	外周面
[0255]	1311	固定构件
[0256]	1312	圆盘部
[0257]	1312A	槽
[0258]	1313	安装部
[0259]	1313A	安装部
[0260]	1313B	安装部
[0261]	1313C	外周面
[0262]	1313D	外周
[0263]	1313E	外周面
[0264]	1314	孔部
[0265]	1314A	圆形孔
[0266]	1314B	槽
[0267]	1315	线固定构件
[0268]	1316	主体
[0269]	1317	卡合爪
[0270]	1318	卡合孔
[0271]	1319	覆盖布
[0272]	1320A	嵌合孔
[0273]	1320B	嵌合孔
[0274]	1321	开口
[0275]	1322	处理器具
[0276]	1350	操作部
[0277]	1350A	操作单元
[0278]	1350B	操作单元
[0279]	1351	转动机构
[0280]	1351A	转动机构
[0281]	1352	转动机构
[0282]	1352A	转动机构
[0283]	1353	弯曲操作机构

[0284]	1353A	弯曲操作机构
[0285]	1354	被安装部
[0286]	1355	插入部
[0287]	1356	插入部
[0288]	1357	保持部
[0289]	1358	保持部
[0290]	1359	基部
[0291]	1359A	孔
[0292]	1360	插入孔
[0293]	1361	轴承
[0294]	1362	固定部
[0295]	1362A	固定部
[0296]	1362B	固定部
[0297]	1363A	嵌合构件
[0298]	1363B	嵌合构件
[0299]	1364B	施力构件
[0300]	1365A	嵌合突起
[0301]	1365B	嵌合突起
[0302]	1366	被安装部
[0303]	1367	操作杆
[0304]	1368	滑块
[0305]	1369	被安装部
[0306]	1370	连接构件
[0307]	d1	直径
[0308]	d2	直径
[0309]	F	推力
[0310]	G	间隙
[0311]	L1	距离
[0312]	L2	距离
[0313]	Laa	距离
[0314]	Lr	距离
[0315]	Rs	半径
[0316]	Ss	间隙
[0317]	T	转矩
[0318]	α	角度

具体实施方式

[0319] 以下对本发明的一实施方式进行说明。首先,对本发明的处理用内窥镜的基本构造进行说明,关于该基本构造,也在与本申请相关的美国申请 NO. 11/331, 963、

NO. 11/435, 183、及 NO. 11/652, 880 中被公开。

【0320】 【基本构造】

【0321】 本发明的处理用内窥镜,具有如下结构,从功能上分为操作部与内窥镜操作部,可以在离开内窥镜的位置操作操作部。其中,上述操作部是从处理用内窥镜上抽出对处理而言必要之处,即进行臂部操作、及处理器具操作的部分,上述内窥镜操作部用于进行内窥镜的操作。操作部内藏在内窥镜操作部内时,手术操作者需要进行所有的操作,因此操作繁琐,但是该实施方式可以将内窥镜操作与处理操作分工给两个操作者,因此容易操作。

【0322】 图 1 是表示本发明的处理用内窥镜基本构造的一个例子的图。如图 1 所示,本例的处理用内窥镜 501 从内窥镜操作部 502 的一端一体延长设置有内窥镜插入部 503。内窥镜插入部 503 呈细长状且具有挠性,其结构与美国申请 NO. 11/435, 183、NO. 11/652, 880 所记载的结构相同。即,内窥镜插入部 503 具有护套 301,在该内窥镜插入部 503 的前端上设有第 1、第二臂部 302A、302B。从各臂部 302A、302B 的前端分别突出有处理器具 504A、504B 的处理部 505A、505B。在各臂部 302A、302B 上从前端侧按顺序形成有第一弯曲部 306 与第二弯曲部 308,它们通过与第 1 护套 301 形成的第 3 弯曲部 203B 的配合工作,来实现在体内的弯曲操作。如美国申请 NO. 11/652, 880 所记载,第一、第二臂部 302A、302B 也可以穿通到从护套 301 前端突出的其他护套内。在图 1 中,为了容易理解,将操作部 520 放大进行图示。

【0323】 在内窥镜操作部 502 的与内窥镜插入部 503 相连的一端部侧的侧面上设有钳子栓 510。该钳子栓 510 与形成于第 1 护套 301 内的作业用通道连通,如果从此处插入没有图示的其他处理器具,则也可以使该其他处理器具从内窥镜插入部 503 的前端突出。除此之外,在内窥镜操作部 502 上还配置有开关 511、角度旋钮 512、与没有图示的控制装置相连的通用电缆 513。开关 511 例如在经形成于第 1 护套 301 内的通道在送气、送水、抽吸时进行操作。角度旋钮 512 用于在使第 3 弯曲部 203 相对于其自身轴线而言向 4 个方向弯曲时使用。

【0324】 另外,从内窥镜操作部 502 的另一端部延长设置有呈细长状且具有挠性的连接护套 515,该连接护套 515 的端部上设有操作部 520。

【0325】 操作部 520 具有固定连接护套 515 的基部 521,在该基部 521 上安装有第 1 操作单元 530A 与第 2 操作单元 530B。第 1 操作单元 530A 具有操作杆 531A,该操作杆 531A 上插入有处理器具 504A 的操作部 506A,该处理器具 504A 穿过有第一臂部 302A,通过该操作杆 531A 将操作部 506A 支承为可沿轴线方向进退且可向以轴线为中心的 4 个方向倾倒。第 2 操作单元 530B 具有操作杆 531B,该操作杆 531B 上插入有处理器具 504B 的操作部 506B,该处理器具 504B 穿过有第一臂部 302B,通过该操作杆 531B 将操作部 506B 支承为可沿轴线方向进退且可向以轴线为中心的 4 个方向倾倒。操作部 520 固定在手术床等之上来使用,所以可操作第 1、第 2 操作单元 530A、530B。

【0326】 如图 2 中更加放大表示那样,该操作单元 530A、530B 被倾斜配置为接近连接护套 515 侧,两操作部 506A、506B (或两操作杆 531A、531B) 被配置为张开 $20^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 范围内的角。由于操作部 506A、506B 被配置为具有面向操作者张开的角度,所以操作者可以以轻松的姿势来操作,操作性良好。在此基础上,可以缩小连接护套 515 侧的操作部 520 的宽度。另外,如美国申请 NO. 11/652, 880 中所示那样,能够使经安装于第 1 护套 301 上的观察装置 (观察部件) 的物镜所取得的内窥镜图像中的各臂部 302A、302B 的配置 (左右方向)

与两操作单元 530A、530B 的配置（左右方向）一致。操作者的感觉与在患者体内的实际动作关联变得容易，从而使手术变得容易。另外，操作者只操作操作杆 531A、531B 及处理器具 504A、504B 的操作部 506A、506B，所以操作只需较小的力量即可。必要时，可通过颠倒配置左右方向的对应关系、上下方向的对应关系，来获取便于操作腹腔镜用处理器具的感觉。

[0327] 对第 1 操作单元 530A 的结构进行说明。

[0328] 如图 2 至图 4 所示，第 1 操作单元 530A 具有固定在基座 521 上的托架 551A。托架 551A 固定为其开口 552A 大致与第 1 操作单元 530A 中心线正交。在托架 551A 左右方向的侧面上安装有第 1 转动机构 561A。第 1 转动机构 561A 具有一对支承片 562A、563A，该支承片 562A、563A 以隔着托架 551A 的开口 552A 的方式固定，在支承片 562A 上配置有一个转动轴 564A，在另一个支承片 563A 上配置有另一个转动轴 565A。该转动轴 564A、565A 同轴配置，通过该一对转动轴 564A、565A，框架 567A 被支承为可相对于托架 551 转动。框架 567A 呈四边形，其开口配置于同第 1 操作单元 530A 的中心线正交的方向上。框架 567A 中插入有操作杆 531A。操作杆 531A 在转动轴 564A、565A 的转动方向上与框架 567A 卡合，并以能在转动轴 564A、565A 的轴线方向上单独倾倒的方式插入框架 567A。

[0329] 如图 5 所示，操作杆 531A 的前端部 571A 延伸至超出框架 567A。在该前端部 571A 上设有滚珠 572A。隔着操作杆 531A 中心线分别各设有一个该滚珠 572A，在图示状态（没有使操作杆 531A 倾倒的状态）下，连接两个该滚珠 572A 中心的线段与第 1 转动机构 561A 的转动轴 564A、565A 的轴线平行。转动轴 564A、565A 到滚珠 572A 的距离 L_{aa} 例如为 50 ~ 200mm。

[0330] 另外，第 2 转动机构 581A 的框架 580A 被配置为隔着滚珠 572A 且与滚珠 572A 滑动接触。该框架 580A 通过一对转动轴 584A、585A 被支承为可转动。该一对转动轴 584A、585A 同轴配置，且被配置为其轴线与第 1 转动机构 561A 的一对转动轴 564A、565A 正交，且也与第 1 操作单元 530A 中心线正交。该转动轴 584A、585A 被支承片 582A、583A 支承为可转动，该支承片 582A、583A 被分别固定于托架 551A 上下方向的侧面上。

[0331] 在此，对第 2 转动机构 581A 的转动轴 584A、585A 的结构进行说明。因为转动轴 584A、585A 是同样的结构，所以以转动轴 584A 为例进行说明。

[0332] 如图 6 及图 7 所示，转动轴 584A 具有被固定于支承片 582A 之上的轴托 591。该轴托 591，在其圆筒的一端上形成有凸缘，利用螺栓穿过设在该凸缘上的通孔来将轴承 591 固定在支承片 582A 上。在轴托 591 的筒部内侧，两个轴承 592、593 以其外圈离开轴线方向的方式被压入，通过该轴承 592、593 来支承驱动轴 594 为相对轴托 591 可转动。该驱动轴 594 的直径变细的部分贯通轴托 591。

[0333] 该驱动轴 594 的一侧端部被扩径为约等于轴托 591 外径，从驱动轴 594 的外周到轴托 591 圆筒部的外周卷装有螺旋弹簧 596。该螺旋弹簧 596 的两侧末端 596C、596D 被折弯。一侧末端 596C 卡合于形成在凸缘 594C 上的槽内，上述凸缘 594C 形成于驱动轴 594 端部上。螺旋弹簧 596 的线材形状是方形。只要是方形即可，正方形长方形都可以。

[0334] 驱动轴 594 的凸缘 594C 侧的端面的中心轴上突出设置有圆柱状的突起 594D。在突起 594D 的周围上等间隔地穿设有多个螺纹通孔。在这些螺纹通孔中，在周向上相距 180 度的两螺纹通孔中各拧有一个旋转销 597。突起 594D 上压入固定有轴承 598 的内圈。在该轴承 598 的外周上安装有轴承 599。该轴承 599 具有形成凸缘的圆筒部 599D，该圆筒部

599D 上预先插入有环压紧构件 600,隔着碟形弹簧 601 用加压螺钉 602 将环压紧构件 600 推压向驱动轴 594。轴承 599 的凸缘上沿周向等间隔地形成有多个通孔 599C。这些通孔 599C 的配置与驱动轴 594 的螺纹通孔的配置相应。该通孔 599C 的直径比旋转销 597 头部的外径大,留有空隙。

[0335] 另外,该处理用内窥镜安装有圆筒状的壳体 603,以便覆盖轴承 594 的凸缘 594C 及螺旋弹簧 596。该壳体 603 的基端部上形成有切口 603C,在此挂有螺旋弹簧 596 的另一侧末端 596D。另外,将轴承 599 的、从壳体 603 突出的圆筒部 599D 用销固定在框架 580A 上。

[0336] 在此,螺旋弹簧 596 在初始状态下分别收紧驱动轴 594 与轴托 591 的外周,所以驱动轴 594 与轴托 591 通过螺旋弹簧 596 连接在一起。轴托 591 固定在支承片 582A 上,所以驱动轴 594 在被螺旋弹簧 596 收紧的方向上不能旋转。在螺旋弹簧 596 松弛的方向上可旋转。对此,当操作者使操作杆 531A 向螺旋弹簧 596 的收紧方向倾倒,则与之抵接的框架 580A 倾斜。当框架 580A 倾斜时,则能使转动轴 584A 的轴承 594 及壳体 603 转动。由于壳体 603 的转动,螺旋弹簧 596 变松弛,驱动轴 594 与轴托 591 的锁闭被解除。其结果为驱动轴 594 变为可转动,其旋转被传递到链轮 595 上。像这样,通过在转动轴 585A 上相对于操作杆 531A 而言对称配置本结构,使得传递操作杆 531A 的转动动作、从链轮 595 侧不传递收紧螺旋弹簧 596 的转动动作,来实现既传递操作者的操作,又能在操作者停止了操作时维持来自链轮 595 的反作用力,从而保持其所在位置,容易操作。

[0337] 被用于这样的弹簧离合器的螺旋弹簧 596 有必要由高硬度材料来制造,如果用像铁等比重高的材料,则会因此增加操作部 520 的重量。因此,优选使用高硬度且比重轻的材料例如铝合金(2000 号)、超铝合金(7000 号)。

[0338] 松弛螺旋弹簧 596 解除锁闭后,如果通过螺旋弹簧 596 传递旋转,则会有过大的力作用于螺旋弹簧 596 上。为了不持续这样的状态,设置空隙从而在解除锁闭后,使驱动轴 594 的旋转销 597 的头部抵接到轴承 594 的通孔 599C 的周壁上。通过进行利用旋转销 597 的旋转传递,来防止螺旋弹簧 596 的断裂。这样构成的弹簧离合器不限于本实施方式,也可用于处理器具的旋转机构、套管的旋转机构。

[0339] 另外,驱动轴 594 从轴托 591 的凸缘侧突出,通过轴承 613、614 被中空轴 612 支承为可旋转。在中空轴 612 上固定有链轮 595。另外,作为推拉线的旋转体,例如也可使用线轮等来取代链轮 595。

[0340] 由于轴承 592,中空轴 612 还可相对于轴托 591 旋转。驱动轴 594 及中空轴 612 超过链轮 595 而突出,插入到转矩限制器 611 内。该转矩限制器 611 具有固定于中空轴 612 上的外件 611C、固定驱动轴 594 的内件 611D,在达到预先设定的转矩之前,该内件 611D 与该外件 611C 一体地旋转。如果超出了设定转矩,则外件 611C 会相对于内件 611D 打滑而不传递旋转。

[0341] 在此,如图 8 所示的转动轴 585A 侧的结构,链轮 595 被以可旋转的方式装在形成于支承片 583A 上的圆形的凹部 621 内。该链轮 595 的齿上卷挂有链 622。在支承片 583A 上形成有槽 623。该槽 623 与凹部 621 相连续,可将链 622 的端部拉入。该槽 623 形成得比凹部 621 深。由于在槽 623 与凹部 621 之间设有台阶 624,链 622 能够在不被卷入链轮 595 与凹部 621 之间的情况下被槽 623 引导。

[0342] 链 622 的一侧端部上固定有第 1 弯曲线 315A。该第 1 弯曲线 315A 是用于向右方

弯曲图 1 中的第一臂部 302A 的第一弯曲部 306 的线。

[0343] 如图 8 所示,第 1 弯曲线 315A 被调整器具 641 拉入,经由连接于调整器具 641 上的线圈护套 642 内,被导入线圈护套 642 与连接护套 515 内,一直被引绕到第一臂部 302A。上述调整器具 641 配置于支承片 583A 的槽 623 端部。如图 8 及图 9 所示,调整器具 641 具有固定于支承片 583A 上的线圈基座 651。该线圈基座 651 上形成有螺孔 651A,该螺孔 651A 内拧有调整轴 652。该调整轴 652 的外周上形成有螺纹。该调整轴 652 具有有底筒形状,从相当于底部的终端部 652A 插入有线圈止挡器具 653。该线圈止挡器具 653 用其凸缘状的突起 653A 卡合到终端部 652A 的内表面上来被防止脱落。反向的防止脱落依靠在其外周上安装锁定螺钉 654 来实现。线圈止挡器具 653 上固定有线圈护套 642 的端部。第 1 弯曲线 315A 从调整轴 652 开始经由线圈止挡器具 653 通过线圈护套 642。在使用处理用内窥镜 501 的过程中,第 1 弯曲线 315A 有因拉伸而松弛的现象,在这种情况下,将夹具插入到调整轴 652 的孔 652B 中并转动,则线圈护套 642 连同调整轴 652 沿轴线方向进退。通过使线圈护套 642 前进,使得相对于线圈护套 642 而言形成绷紧第 1 弯曲线 315A 的状态,从而调整第 1 弯曲线 315A 的松弛。利用螺纹调整就能调整松弛,所以没有拆卸装置等的必要。调整轴 652 与线圈止挡器具 653 以可转动的方式卡合在一起,所以旋转调整轴 652 也不会使线圈护套 642 旋转。

[0344] 转动轴 584A 侧的链轮 595 也同样地被装入支承片 582A 内,卷挂有链 622。该链 622 上安装有没有图示出来的第 1 弯曲线。该第 1 弯曲线是用于向左方向弯曲图 1 中的第一臂部 302A 的第一弯曲部 306 的线。支承片 582A 上也设有调整器具 641,能够通过使内部穿过有第 1 弯曲线的线圈护套 642 进退来调整第 1 弯曲线的松弛。第 1 弯曲线插入线圈护套 642 中,与线圈护套 642 一起被导入连接护套 515 内,一直被引绕到第一臂部 302A。

[0345] 在此,如上所述,由于转动轴 584A、585A 上设有转矩限制器 611,所以如果操作杆 531A 侧输入的力过大,则转动轴 585A 的转动传递不到链轮 595 上。其结果,不会在第 1 弯曲线 315A 上作用过大的力。假设在不设有转矩限制器 611 的情况下,可认为会有由于在第 1 弯曲线 315A 上作用过大的力而使其断裂的可能性,但是通过利用转矩限制器 611 来控制最大转矩,能防止第 1 弯曲线 315A 的断裂。另外,在轴方向上从外侧开始按以下顺序配置转矩限制器 611、链轮 595,转动轴 564A、565A,所以可以缩短支承片 582A、583A 之间的距离,可以使托架 551A 小型化。布局自由度增加并有助于小型轻量化。

[0346] 接着,主要参照图 5 对第 1 转动机构 561A 进行说明。

[0347] 一侧的转动轴 564A 通过旋转销 597 以在旋转方向上卡合的方式将驱动轴 594 安装到框架 567A 上,并与第 2 转动机构 581A 的转动轴 584A 为同样的结构。同样的,另一侧的转动轴 565A,通过旋转销 597 以在旋转方向上卡合的方式将驱动轴 594 安装到框架 567A 上,并与第 2 转动机构 581A 的转动轴 585A 为同样的结构。

[0348] 另外,一侧的转动轴 564A 的链轮 595 上,通过链 622 连接有未图示的第 1 弯曲上方操作线。另一侧的转动轴 565A 的链轮 595 上,通过链 622 连接有未图示的第 1 弯曲下方操作线。第 1 弯曲上方操作线与第 1 弯曲下方操作线是用于分别向上、向下弯曲图 1 中的第一臂部 302A 的第一弯曲部 306 的线。在各支承片 562A、563A 上也设有调整器具 641,能够通过使内部穿过有第 1 弯曲下方操作线、第 1 弯曲上方操作线的线圈护套 642 进退,来调整第 1 弯曲下方操作线、第 1 弯曲上方操作线的松弛程度。

[0349] 接着,对操作杆 531A 进行说明。

[0350] 如图 5 及图 6、图 10 所示,操作杆 531A 被固定为如下结构:在其安装有滚珠 572A 的前端部处有 3 根圆筒状的轴 701、702、703 成束。中央的轴 701 长于其他两轴 702、703,相对于其他两轴 702、703 只到达与第 1 转动机构 561A 的框架 567A 抵接而成为转动支点的抵接部 710 而言,中央的轴 701 超过抵接部 710 而延伸

[0351] 在中央的轴 701 上以在轴线上可进退的方式安装有第 2 弯曲用滑块 711。另外,轴 701 的基端上固定有棘轮基座 712。第 2 弯曲用滑块 711 通过在初始状态下连接到第 2 弯曲用滑块 711 上的连接板 713,来与棘轮基座 712 连接,从而不能进退。

[0352] 如图 11 所示,棘轮基座 712 的中央形成有通孔 712A,该通孔 712A 为处理器具 504A 的操作部 506A 插入时的入口。另外,棘轮基座 712 外周部的一部分 712B 沿与轴线方向正交的方向延伸出来。若用拇指挂住这里,则可以顺畅地使第 2 弯曲用滑块 711 进退。活塞 715 以可沿径向滑动的方式收容在棘轮基座 712 内。由螺旋弹簧 716 沿与该活塞 715 轴线方向正交的径向对该活塞 715 施力,该活塞 715 前端的突起 715A 突出到成为处理器具 504A 插入路径的通孔 712A 内。该活塞 715 上形成有狭缝 717,该狭缝 717 内形成有卡合片 717A。该卡合片 717A 与贯穿棘轮基座 712 而以狭缝 712C 插入的连接板 713 的第 1 槽 718 卡合。另外,如图 12 所示,也可以在活塞 715 上形成有与径向平行的纵槽 717C。通过将棘轮基座 712 的外表面拧入的钳位螺栓 716A(参照图 10)的前端插入该纵槽 717C 内,能防止活塞 715 的旋转。通过这样,来使活塞 715 与连接板 713 不卡位,从而使下述的活塞 715 的动作、连接板 713 的动作顺畅。

[0353] 通过支点销 721,连接板 713 将其前端侧连接到第 2 弯曲用滑块 711 上,由此向着棘轮基座 712 以大致与轴线平行的方式延伸。第 1 槽 718 具有可使活塞 715 的卡合片 717A 进入的凹形状,第 1 槽 718 的前端侧的壁面从中途开始成为倾斜面 718A。由于倾斜面 718A,第 1 槽 718 的宽度从中途向前端侧渐渐地变宽。比第 1 槽 718 靠前端侧处形成有第 2 槽 719。该第 2 槽 719 具有可使活塞 715 的卡合片 717A 进入的凹形状。第 2 槽 719 的深度比第 1 槽 718 浅。第 2 槽 719 的基端侧的壁面构成倾斜面 719A。由于倾斜面 719A,第 2 槽 719 的宽度向基端侧渐渐地变宽。在此,第 1 槽 718 形成在使图 1 所示的第一臂部 302A 的第二弯曲部 308 伸直的位置。第 2 槽 719 形成在第二弯曲部 308 弯曲而使第一臂部 302A 张开的位置。因此,如果将第 1 槽 718 卡合到活塞 715 上则臂部 302A 闭合,如果将第 2 槽 719 卡合到活塞 715 上则可使第二臂部 303A 张开。如上所述,槽 718、719 上形成有倾斜面 718A、719A,所以在解除活塞 715 与槽 718、719 的卡合时,以很小的力就能解除卡合。活塞 715 与槽 718、719 卡合位置的切换顺畅。如图 23 所示,在没有插入处理器具 504A 时,在图 13 所示的弹簧 791 的力作用下滑块 711 与连接板 713 位于前端侧,第 1 槽 718 与活塞 715 卡合。如图 25 所示,如果插入处理器具 504A,则活塞 715 通过处理器具 504A 的操作部 506A 被推起。在这种状态下,在倾斜面 718A 上卡合片 717A 能登高,所以能拉动滑块 711,从而能张开第 2 弯曲部 308。这是由于在第 2 弯曲部 308 张开的状态下,处理器具 504A 的前端难以通过,因此如果不是插入了处理器具 504A 的状态,则无法拉动滑块 711。如图 27 所示,在滑块 711 被挂在基端侧的状态下,卡合片 717A 接触到倾斜面 719A 上。如图 13 所示,滑块 711 由于在后文讲述的第 2 弯曲线 316A、316B 的张力而被向前端侧施力。如图 28 乃至图 29,为了抬起活塞 715,如果使倾斜面 719 为接近 90° 的角度则需要很大的力,如果倾斜面

719 是接近水平的角度,则会在第 2 弯曲线 316A、316B 的张力作用下轻易地将活塞抬起而使滑块 711 向前端侧移动,导致第 2 弯曲部 308 关闭。倾斜面 719A 的角度 α 为 $60^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ 比较合适。

[0354] 第 2 弯曲用滑块 711 与操作杆 531A 的轴线同轴配置。第 1 操作单元 530A 实现紧凑的结构。在第 2 弯曲用滑块 711 的基端侧形成有用于手指操作的边缘部 711A。第 2 弯曲用滑块 711 与轴 701 连接的部分内藏有线性行程件 722,以使第 2 弯曲用滑块 711 相对于轴 701 能够顺畅地滑动。

[0355] 如图 13 所示,第 2 弯曲用滑块 711 的前端侧上隔着其轴线左右各安装有一根管 731。一根管 731 中穿过有一根第 2 弯曲线 316A,另一根管 731 中穿过有另一根第 2 弯曲线 316B。第 2 弯曲线 316A、316B 在第 2 弯曲用滑块 711 内被卡定构件 732 固定,从而使第 2 弯曲线 316A、316B 不能从第 2 弯曲用滑块 711 拔出。在第 2 弯曲用滑块 711 的两侧上对称地配置第 2 弯曲线 316A、316B,所以第 2 弯曲用滑块 711 受力均等而动作顺畅。

[0356] 在第 2 弯曲用滑块 711 上更靠前端侧的两轴 702、703 中分别各插入一根管 731。插入有管 731 及第 2 弯曲线 316A、316B 的侧部的轴 702、703 在其基端侧具有支承构件 741。在该支承构件 741 上从其前端侧插入有别的管 742,该管 742 内穿过有管 731 及第 2 弯曲线 316A、316B。该管 742 的前端用线圈支承壳体 743 支承。该线圈支承壳体 743 用螺钉固定于筒状的推出器 744 的孔内。该推出器 744 的基端上抵接有螺旋弹簧 745 的一端部。该螺旋弹簧 745 的另一端部抵接于支承构件 741 上,由螺旋弹簧 745 向推出器 744 的前端侧对该推出器 744 施力。当拉拽第 2 弯曲线 316A、316B 的力过大时,会使线圈护套 747 向手边侧移动的力增加,而通过推出器 744 压缩螺旋弹簧 745。如果预先将螺旋弹簧 745 设置为压缩成可产生规定的力的长度,则超过该规定的力时,螺旋弹簧 745 开始缩短。因为可以对应于螺旋弹簧 745 缩短的量来相应地进一步拉拽第 2 弯曲线 316A、316B,所以在第 2 弯曲线 316A、316B 上不会作用有过大的力。另外,即使受力过大的时候,也会因为螺旋弹簧 745 能缩短,从而使施加在第 2 弯曲线 316A、316B 上的力不会急剧地增大,能抑制超负荷的量,所以不会有第 2 弯曲线 316A、316B 被拉断的情况。螺旋弹簧 745 通过从轴 702、703 的前端侧拧入的推出器压紧构件 746 来压缩。可以用该推出器压紧构件 746 的推进量来调整推出器 744 的初始位置,所以能调整螺旋弹簧 745 的强度的个体差异、螺旋弹簧 745 弯曲所必要的力量的个体差异。

[0357] 在此,从管 742 只拉出第 2 弯曲线 316A、316B。第 2 弯曲线 316A、316B 在线圈支承壳体 743 内被插入线圈护套 747,与线圈护套 747 共同被导入连接护套 515 中,一直引绕到第二弯曲部 308。线圈护套 747 的基端在线圈支承壳体 743 内利用钎焊等固定于管状的线圈支承件 748 上。在线圈支承壳体 743 上,从其前端侧拧入有线圈支承压紧构件 749。该线圈支承压紧构件 749 将线圈支承件 748 卡止为可旋转的状态,所以不会有线圈护套 747 从线圈支承壳体 743 拔出的情况,也不会有线圈护套 747 扭曲的情况。线圈护套 747 与第 2 弯曲线 316A、316B 的相对长度上会产生组装上的误差、或第 2 弯曲线 316A、316B 会因拉伸而产生误差,但这种情况下,可以通过相对于推出器 744 调整线圈支承壳体 743 的拧入量来调整误差。

[0358] 如图 13 及图 14 所示,在中央的轴 701 内内藏有通道 801。该通道 801 内穿过有处理器具 504。该通道 801 从其基端侧开始具有用于容纳处理器具 504 的支承部 802,插入该

支承部 802 与前端部 571A 之间的螺旋弹簧 803, 被置于该螺旋弹簧 803 内的伸缩式管 804。支承部 802 在其中央形成有成为处理器具 504A 穿过时的入口的孔 802A。该孔 802A 为基端侧的开口直径扩张的锥形状。通过将孔 802A 制成喇叭状, 可容易地将处理器具 504A 的插入部 507A 的远位端插入。伸缩式的管 804 具有同轴配置且直径不同的 3 根管 805、806、807, 管 805、806 上安装有防脱件 808。管 806、807 上安装有能与防脱件 808 卡定的止挡件 809。即, 3 根管 805 ~ 807 大致重叠时, 伸缩式的管 804 最短。各管 805 ~ 807 拉伸到止挡件 809 卡定到防脱件 808 上时, 伸缩式的管 804 最长。虽然图示的是螺旋弹簧 803 的压缩状态, 但是在没有负荷的状态下螺旋弹簧 803 复原, 支承部 802 在轴 701 的基端附近部分移动至活塞 715 的远位侧附近。在处理器具 504A 尚未插入的状态下, 支承部 802 配置于轴 701 的基端处, 所以容易将处理器具 504A 的插入部 507A 插入。在插入处理器具 504A 时, 支承部 802 被处理器具 504A 的操作部 506A 的前端部推动而前进, 移动至如图 13 所示的位置为止。伸缩式的管 807 不限于 3 重管结构。

[0359] 在将 3 个轴 701 ~ 703 连接的前端部 571A 内确保有供处理器具 504A 穿过的空间。在插入有处理器具 504A 的经路中设有气密阀 811, 在手术中拔掉处理器具 504A 也能保持患者体内侧的气密性。该气密阀 811 例如由橡胶片构成。上述橡胶片配置为使连通轴 701 的孔 571B 密闭。该橡胶片有可使处理器具 504A 的插入部插入的缺口。在使处理器具 504A 穿过时, 将切口撑开。拔出处理器具 504A 时, 切口关闭而能保持气密性。使用压紧构件 812 来固定气密阀 811。如果用螺钉将压紧构件 812 固定在前端部 571A 上, 则能容易地更换由橡胶片构成的气密阀 811。处理器具 504A 经由在压紧构件 812 内形成的孔 812A 被导入患者体内, 通过将孔 812A 制成朝向前端侧的锥形状, 使处理器具 504A 容易插入。

[0360] 对第 2 操作单元 530B 的结构进行说明。

[0361] 第 2 操作单元 530B 为相对于操作部 520 左右方向的中心线而言与第 1 操作单元 530A 对称的结构。为了将第 2 操作单元 530B 的构成要素与第 1 操作单元 530A 的区别开, 而将一部分的附图标记后加标了“B”。

[0362] 接着, 对插入操作部 520 的处理器具 504A 进行说明。虽然只说明了处理器具 504A, 但是处理器具 504B 也是同样的结构。处理器具 504A、504B 之一可以为高频电刀、穿刺针、息肉切除圈套器、夹子、其他的钳子等。

[0363] 如图 15 所示, 处理器具 504A 具有通过呈细长状且具有挠性的插入部 507A 将前端的处理部 505A (参照图 1) 与操作部 506A 连接在一起的结构。操作部 506A 具有主体部 911, 该主体部 911 的前端上固定有凸轮 910, 该主体部 911 的基端侧上以可沿轴线方向进退的方式安装有滑块 912, 该滑块 912 用于驱动处理部 505A。另外主体部 911 的基端上安装有用于手指操作的拉环 913。

[0364] 如图 16 所示, 拉环 913 通过 E 环 915 连接在主体部 911 上。通过 E 环 915 能使拉环 913 围绕轴线旋转, 所以操作性良好。在此, 如图 17 及图 18 所示, 在拉环 913 的内侧可以嵌入使用橡胶制的保护构件 916。该保护构件 916 在外周上设有槽 916A, 该保护构件 916 相对于拉环 913 而言可装卸。因为使用橡胶所以操作时手指不痛。另外, 因为是可装卸的结构, 所以清洁性、杀菌性好。如果保护构件 916 采用例如硅橡胶制成, 则能带有耐化学性、耐杀菌性。

[0365] 如图 5 及图 15 所示, 凸轮 910 的前端部由于是锥形而直径变小。该锥形面 910A

在插入操作杆 531A 时担负有抬起活塞 715 的作用与推入通道 801 的作用。凸轮 910 的外周与轴 701 的内径大致相等且可滑动。在凸轮 910 的基端部,在周向上等间隔地延伸设置有 4 个沿轴线方向延伸的叶片部 921。如图 19A 所示,各叶片部 921 只被设在凸轮 910 的外周部分上,各叶片部 921 周向的一个侧面 921A 从中心侧向径向外侧形成有曲面并且倾斜。

[0366] 另外,如图 19B 及图 20 所示,凸轮 910 的倾斜的侧面 921A 的外周侧上也可以设有沿径向上升的台阶面 921B 与面向前端侧的斜面 921C。由于斜面 921C 使倾斜的侧面 921A 与凸轮 910 外周的台阶 910D 平滑地消除。在叶片部 921 上,在侧面 921A 的相反侧的侧面 921E 与周向上相邻的其他叶片部 921 的侧面 921A 之间,形成有比活塞 715 的直径稍大的间隙。侧面 921E 沿与侧面 921A 的倾斜方向相同的方向倾斜,为倾斜角度较大的陡斜面。

[0367] 主体部 911 通过拧入来固定在凸轮 910 的内孔中。主体部 911 的外径从插入凸轮 910 内的部分到扩径的止挡件 922 为止可以向基端侧渐渐减小。即,图 15 表示基端侧的直径 d_2 比前端侧的直径的 d_1 小的例子。这是为了在尺寸上使处理器具 504A 的操作部 506A 相对于操作杆 531A 有空隙,即使操作部 506A 倾斜、或弯曲,主体部 911 也不会推起活塞 715。另外,设置为在活塞 715 与第 2 槽 719 卡合的状态下,活塞 715 的前端突出到轴 701 内时,主体部 911 与活塞 715 之间有空隙的关系。防止活塞 715 与主体部 911 相互干涉,从而使处理器具 504A 的进退变得轻快。将处理器具 504A 插入操作杆 531A 内时,止挡件 922 抵接到棘轮基座 712 上,来限制为从那里开始不能再向前推入处理器具 504A。

[0368] 如图 21 所示,滑块 912 上固定有管 931,该管 931 内穿过有用于驱动处理部 505A 的操作线 932。该操作线 932 与管 931 的基端通过卡定构件 933 卡定在滑块 912 上。管 931 穿过主体部 911 的狭缝 911A,以可相对树脂制的管支承件 934 进退的方式被管支承件 934 支承。操作线 932 穿入固定于管支承件 934 上的别的管 935 内而被引出,与管 935 共同进入中间连接件 941,在中间连接器 941 中插入金属制的单层线圈 942。通过在管 935 上覆盖有热收缩管来使其绝缘。

[0369] 如图 22 所示,在中间连接器 941 的基端侧容纳有线圈支承件 943。该线圈支承件 943 用于固定单层线圈 942 的基端。上述管 935 的前端插入线圈支承件 943 内。中间连接器 941 上设有缩径部 941A 以使管支承件 943 无法向前端侧滑脱。单层线圈 942 在相对缩径部 941 靠前端侧处插入有多层线圈 951。多层线圈 951 具有将 3 个以上的线圈同轴配置的结构。例如。3 层结构的情况下,使最内层线圈与最外层线圈的绕线方向相同,使中间层线圈的绕线方向与其他线圈逆向。通过这样做。如果使最内层线圈与最外层线圈沿使其松弛的方向旋转,则中间层线圈进行紧固,中间层线圈与最内层线圈相互干涉而能将旋转转矩传递至前端的处理部 505A。如果沿反方向旋转,则松弛的中间层线圈与进行紧固的最外层线圈相互干涉而能将旋转转矩传递至处理部 505A。如果多层线圈 951 为金属制,则旋转转矩的传递性良好。有必要考虑绝缘性时,使用树脂制的线圈比较好。

[0370] 多层线圈 951 钎焊于线圈支承件 952 上。该线圈支承件 952 以可相对于形成在绝缘性的中间连接器 941 上的长槽 941B 滑动的方式插入该长槽 941B 内。因此,多层线圈 951 与中间连接器 941 在旋转方向上卡合,但是在进退方向上不卡合。中间连接器 941 的前端侧上安装有树脂制的防脱器件 953,该防脱器件 953 限制线圈支承件 952 的突出,所以多层线圈 951 无法从中间连接器 941 中脱出。另外,线圈支承件 952 无法接触到主体部 911。通过采用这样的结构,处理时即使单层线圈 942 伸缩,也不会对多层线圈 951 的长度产生影响。

[0371] 另外,多层次线圈 951 钎焊到线圈支承件 952 上之后,在单层线圈 942 与线圈支承件 943 钎焊时,可以将线圈支承件 943 滑向基端侧,在从中间连接器 941 拉出的状态下进行钎焊。在中间连接器 941 钎焊时会产生高温,所以优选用 PEEK(聚醚醚酮)等耐热性高的树脂制造。

[0372] 另外,多层线圈 951 的从中间连接器 941 拉出的外周覆盖有绝缘管 954。如果用氟树脂来制造绝缘管 954,则滑动抵抗少,旋转性良好。被覆盖为绝缘状态的多层线圈 951 穿过可防止蜿蜒曲折的管 955 之后,从形成于凸轮 910 前端的孔 910 中被拉出。

[0373] 考虑耐久性,优选金属材料制造主体部 911。在这种情况下,如果预先使操作部 506A 绝缘,则可实现使用高频电刀进行处理的处理器具 504A。因此,通过防脱器件 953、中间连接器 941、管 935 的热收缩管、管支承件 934、滑块 912 采用树脂制,来确保主体部 911 与操作线 932 及主体部 911 与各线圈 942、951 之间的绝缘性。通过这样,处理器具 504A 可以使用切开电刀或高频钳子等那样的施加高频电的类型中的一个或同时使用其中的多个。在不使用施加高频电的处理器具的情况,可以不设多层线圈 951 的绝缘覆盖层。这种情况,如果利用使多层线圈 951 的壁厚增加相当于覆盖用的热收缩管的壁厚部分,则就可成为旋转性较好的处理器具。如果壁厚部分围绕到单层线圈 942 上,则压缩、拉伸就会进一步增强。

[0374] 接着,对使用处理用内窥镜 501 进行手术的过程进行说明。以下,虽然对从作为自然开口的患者口腔导入内窥镜,从形成于胃上的开口向腹腔内导入处理器具、把持组织的情况进行说明,但也可从除此之外的部位或经路进行。另外,虽然围绕处理器具 504A 及第 1 操作单元 530A 进行说明,但处理器具 504B 及第 2 操作单元 530B 也只是与处理器具 504A 及第 1 操作单元 530A 呈左右对称状,因此可同样且独立地进行使用。

[0375] 将两处理器具 504A、504B 插入到处理用内窥镜 501 上。处理器具 504A 插入到第一操作单元 530A 上。如图 23 示意性地表示,处理器具 504A 未插入时,设于第 1 操作杆 531A 基端的棘轮基座 712 上的活塞 715 卡合到连接板 713 的第 1 槽 718 上而卡定连接板 713。因为棘轮基座 712 无法移动,所以通过卡定连接板 713,第 2 弯曲用滑块 711 被禁止移动。这时的位置是第二弯曲部 308 伸直的位置。即,对该处理用内窥镜 501 而言,插入处理器具 504A 时,第二弯曲部 308 始终伸直。如图 24 所示,如果操作部 506A 进入第 1 操作杆 531A 内,则活塞 715 被操作部 506A 前端的凸轮 910 的锥形面 910A 被推起。如图 25 所示,活塞 715 可登上连接板 713 的第 1 槽 718 的倾斜面 718A,所以可以沿箭头所示的方向操作第 2 弯曲用滑块 711。

[0376] 如图 5 所示,处理器具 504A 的插入部 507A 经由通道 801 内,被导向连接护套 515 内的通道。此外,经由内窥镜操作部 502、内窥镜插入部 503,一直被引导至第一臂部 302A 的前端。同样处理器具 504B 也从第 2 操作单元 530B 的第 2 操作杆 531B 插入,一直被引导至第二臂部 302B 的前端。

[0377] 使处理器具 504A、504B 穿过后,以闭合两臂部 302A、302B 的状态,将内窥镜插入部 503 从预先在胃壁上形成的开口向体腔导入。这时,也可以穿过预先插入患者体内的套管内。

[0378] 一边用未图示的监视器观察设置于内窥镜插入部 503 前端的摄像装置所取得的内窥镜图像,一边确认进行处理的部位。在这时,第 1 操作者操作内窥镜操作部 502 的角度

旋钮 512,使第 3 弯曲部 203B 弯曲。此外,第 2 操作者根据需要,也使第二弯曲部 308、第一弯曲部 306 弯曲。

[0379] 使第二弯曲部 308 弯曲时,使设于操作杆 531A、531B 上的第 2 弯曲用滑块 711 后退。如图 25 所示,如果以活塞 715 被抬起的状态使第 2 弯曲用滑块 711 后退,则活塞 715 的卡定片 717A 滑上倾斜面 718A,如图 26 所示,连接板 713 相对于活塞 715 滑动。之后,如图 27 所示,如果活塞 715 滑入第 2 槽 719 内,则不能再使第 2 弯曲用滑块 711 后退。在该位置,如图 1 所示,可使第二弯曲部 308 弯曲、第一臂部 302A 张开。第 2 槽 719 比第 1 槽 718 浅,活塞 715 卡合到第 2 槽 719 内时,活塞 715 与操作部 506A 的主体部 911 之间形成间隙 Ss。主体部 911 与活塞 715 不摩擦,所以主体部 911 的进退能顺畅地进行。

[0380] 此外,将第一弯曲部 306 弯曲时,一边确认内窥镜图像,一边使处理器具 504A、504B 的操作部 506A、506B 倾斜。

[0381] 如图 4 所示,如果使操作部 506A 向从操作者的角度所看到的上方倾倒,则对应于倾倒角度,第一转动机构 561A 的转动轴 564A、565A 转动。安装于各转动轴 564A、565A 上的链轮 595 转动,推拉安装于链 622 上的第 1 弯曲线 315A、315B,使第一弯曲部 306 向上方弯曲。相反地,如果操作部 506A 向从操作者的角度所看到的下方倾倒,则对应于倾倒角度,第 1 转动机构 561A 的转动轴 564A、565A 沿与操作部 506A 位于上方时相反的方向转动。安装于各转动轴 564A、565A 上的链轮 595 沿相反的方向转动,向相反方向推拉安装于链 622 上的第 1 弯曲线 315A、315B,第一弯曲部 306 向下方弯曲。

[0382] 另外,如果使操作部 506A 向从操作者的角度所看到的右方倾倒,则对应于倾倒角度,第 2 转动机构 581A 的转动轴 584A、585A 转动。安装于各转动轴 584A、585A 上的链轮 595 转动,推拉安装于链 622 上的第 1 弯曲下方操作线、第 1 弯曲上方操作线,使第一弯曲部 306 向右方弯曲。相反地,如果操作部 506A 向从操作者的角度所看到的左方倾倒,则对应于倾倒角度,第 2 转动机构 581A 的转动轴 584A、585A 沿相反方向转动。安装于各转动轴 584A、585A 上的链轮 595 沿相反方向转动,安装于链 622 上的第 1 弯曲下方操作线、第 1 弯曲上方操作线被向反方向推拉、第一弯曲部 306 向左方弯曲。

[0383] 驱动第 1 转动机构 561A 时,不驱动第 2 转动机构 581A,驱动第 2 转动机构 581A 时,不驱动第 1 转动机构 561A,所以能够不相互影响地使第一弯曲部 306 弯曲。倾斜地放倒操作部 506A 时,对应其上下方向与左右方向的比例,驱动第 1、第 2 转动机构 561A、581A,第一弯曲部 306 向与操作部 506A 的倾倒方向相同的方向倾斜弯曲。各转动轴 564A、565A、584A、585A 的位置被配置为与操作杆 531A 的长度方向上的中心或重心大致一致,所以即使操作者的手离开了,也不会有操作杆 531A 及处理器具 504A 的操作部 506A 在重力作用下向下侧下降的情况,从而能防止误操作。

[0384] 在此,第一弯曲部 306 的操作是在不使用电气部件的情况下用线操作,所以操作所必要的力量被调整为适当的值。具体而言,操作者通过使输入力的操作杆 531A 的操作部分从转动轴 564A、565A、584A、585A 断开使其错开,来使转动轴 564A、565A、584A、585A 减速。如图 6 所示,从处理器具 504A 的操作部 506A 的基端部到转动轴 564A、565A、584A、585A 的距离 L_r 与链轮 595 半径 R_s 的比,可以获得减速比,所以可谋求操作部 520 的小型化并能用较小的力量实现弯曲操作。另外,通过减速,细分能力获得提高,从而可进行精密的弯曲操作。

[0385] 此外,如图 5 及图 6 所示,从第 1 操作杆 531A 向第 2 转动机构 581A 传递力之处为如图 6 所示的滚珠轴承 572A 那样从转动轴 564A、565A 向前端侧错开的位置,所以在传递位置的力量减小、构件之间的摩擦降低。对构成零件所要求的强度下降,可谋求操作部 520 的小型轻量化。另外,从第 1 操作杆 531A 向第 2 转动机构 581A 传递力的位置上使用滚珠 572A,所以使第 1 操作杆 531A 上下转动时,与第 2 转动机构 581A 的摩擦减低,可以降低在上下操作时所必要的力量。

[0386] 把持组织时,利用处理器具 504A 的操作部 506A 来调整做开闭动作的钳子构件的位置。例如,如果将操作部 506A 推入第 1 操作杆 531A 内,则处理部 505A 从第一臂部 302A 进一步突出。另外,如果从第 1 操作杆 531A 拉出操作部 506A,则处理部 505A 受第一臂部 302A 拉拽。在这时,如图 28 所示,凸轮 910 被活塞 715 挂住,所以不会有不小心将处理器具 504A 从第 1 操作杆 531A 拔出的情况。

[0387] 绕轴线调整处理器具 504A 的方向时,使操作部 506A 的主体部 911 沿轴线旋转方向旋转。向在旋转方向上卡合到图 21 及图 22 所示的中间连接器 941 上的多层线圈 951 输入旋转转矩。多层线圈 951 的各线圈通过其绕线方向与操作部 506A 的旋转方向的组合,使线圈紧固或变松弛,在径向上相邻配置的两线圈相互干涉,传递旋转转矩。多层线圈 951 的前端上固定有处理部 505A,所以经由旋转转矩的传递,处理部 505A 绕轴线旋转。经由内窥镜图像确认达到所期望的方向后,停止手边的旋转。

[0388] 调整了处理部 505A 的方向、位置后,使滑块 912 前进。操作线 932 使处理部 505A 的开闭机构工作,打开一对把持片。由推入操作线 932 而产生的拉伸力由单层线圈 942 支承。多层线圈 951 没有在进退方向上卡合到操作部 506A 上,所以多层线圈 951 不受拉伸力。因此,即使是张开把持片的状态,也能调整处理部 505A 的方向。另外,如果使滑块 912 后退,则把持片闭合来把持组织。这时产生的压缩力由单层线圈 942 承受。

[0389] 必要的处理结束后,从处理用内窥镜 501 上拔去处理器具 504A、505B。另外,在处理过程中替换必要的处理器具时也从处理用内窥镜 501 上拔去处理器具 504A、505B。在此,如使用图 28 进行说明的那样,如果凸轮 910 抵接到活塞 715 上,则使操作部 506A 绕轴线旋转。活塞 715 沿凸轮 910 的叶片部 921 的倾斜的侧面 921A 被推起。通过设有倾斜的侧面 921A,如图 29 所示,能够用较小的力推起活塞 715。如图 19B 及图 20 所示,设有台阶面 921B 时,处理器具 504A 不会过度旋转。另外,通过设有斜面 921C,使在轴线方向(推力方向)上,活塞 715 与凸轮 910 的位置容易错开,从而容易拔出活塞 715。为了防止破损,凸轮 910 优选金属制造。也可以用滑动性好的 POM(聚甲醛)来制造凸轮 910,以便使凸轮 910 在第 1 操作杆 531A 内的进退操作容易。

[0390] 但是,即使能解除活塞 715 与凸轮 910 的卡合,如果打开臂部 302A、303A 的第二弯曲部 308,则不能拔去处理部 505A、504B。对于该操作部 520 而言,如果用凸轮 910 能抬起活塞 715,则第二弯曲部 308 自动地恢复伸直。即,如果活塞 715 被抬起而解除其与第 2 槽 719 的卡合,则第二弯曲部 308 恢复伸直。这时,为了防止第二弯曲部 308 强势返回,可以加设图 13 的弹簧 792 那样的弹性构件。之后,在拔出处理器具 504A 后,将处理用内窥镜 501 从患者体内拔出。

[0391] 以下,对本实施方式的变形例进行说明。

[0392] 如图 30 所示,也可以将操作第 2 弯曲用滑块 711 的操作部 1001A、1001B 以分别与操作杆 531A、531B 的各轴线平行的方式分别固定于托架 551A、551B 上。各操作部 1001A、1001B 具有可进退的滑块,如果使该滑块移动,则线圈护套 1002 内的线进退。如图 31 所示,该线圈护套 1002 固定于线圈支承件 1003 上,该线圈支承件 1003 安装于棘轮基座 712 上。该线圈支承件 1003 内穿过有管 1004。管 1004 穿过线圈护套 1002 内,并经线支承件 1005 以可相对于第 2 弯曲用滑块 711 转动的方式同第二弯曲线 316A、316B 一起卡合到第 2 弯曲用滑块 711 上。管 1004 内穿过有线 1006,该线 1006 连接在操作部 1001A、1001B 的滑块上。如果向手边侧拉操作部 1001A、1001B 的滑块,则线 1006 移动而拉动第二弯曲用滑块 711,从而张开第二弯曲部 308。对于该结构而言,操作部 520 结构紧凑,而使第二弯曲部 308 容易操作。另外,操作第二弯曲部 308 时,操作杆 531A、531B 不会移动。把持着的组织不会不经意地移动。

[0393] 如图 32 所示,凸轮 910 的基端侧也可以制成斜面 1010。如果从第一操作杆 531A 拉扯处理器具 504A,则处理器具 504A 是在活塞 715 滑上斜面 1010 后被拔去。不会有在处理过程中由于手边侧的拉扯力量而误拔掉处理器具 504A 的情况。进一步加大力量才能拔掉处理器具 504A。对于该结构而言,无需旋转操作部 506A 就能拔掉处理器具 504A。

[0394] 另外,参照图 33 及图 34,对想要大幅度转动处理器具 504A、504B 时的操作进行说明。作为这种境况,例如可以列举出要把持组织时,想要将处理部 505A 的方向调整为最合适方向等的时候。如图 33 所示,用食指与中指夹住滑块 912。在夹住滑块 912 的情况下按顺时针方向旋转 90°。将滑块 912 及主体部 911 旋转至图 34 所示位置为止后,将食指与中指从滑块 912 离开。松开滑块,按逆时针方向将手转动 90° 至图 33 所示的位置。这时,处理器具 504A 的插入部 507A 与从第 1 操作杆 531A 到第二臂部 302A 的通道即通道 801、与连接护套 515 内的通道、与内窥镜插入部 503 的通道之间有摩擦,所以即使滑块 912 与手指多少有接触,滑块 912 也不会出现按逆时针方向旋转的情况,保持其位置关系。通过反复进行以上的操作过程,可以进行将处理器具 504A 每次转动 90° 的操作。

[0395] 如图 35 所示,也可以将处理用内窥镜 501 穿过套管 90 来使用。内窥镜操作部 502 的第 1 操作者例如用左手进行通常的内窥镜操作,用右手进行内窥镜插入部 503 的操作及套管 90 的操作。通过使用套管 90 的弯曲,来提高能够接近位于腹腔内的目标位置的性能。

[0396] 【实施方式】

[0397] 接着,对本发明的一实施方式的处理用内窥镜进行说明。本实施方式的处理用内窥镜具有与以上所述例子同样的基本结构,向实施处理的臂部传递操作部的操作的线与操作部可装卸。

[0398] 图 36 是表示本实施方式的处理用内窥镜 1300 的结构的图。该处理用内窥镜包括:同第 1 实施方式同样的内窥镜操作部 502 及内窥镜插入部 503、同操作部 520 有大致相同的基本构造的操作部 1350。如图 36 所示,从内窥镜插入部 503 延伸出两根臂部 302A、302B。在突出的护套 301 的前端上安装有没有图示出来的观察设备,以便能够观察臂部 302A、302B。对于臂部 302A、302B 而言,用于传递操作部 1350 的操作的线穿过连接护套 515,连接在可相对于操作部 1350 装卸的线单元(安装部)上。线单元相对于一根臂部而言设有两个第 1 弯曲用线单元与一个第 2 弯曲用线单元 1303,共计 3 个线单元。其中,上述两个第 1 弯曲用线单元包括上下移动用的第 1 线单元 1301,左右移动用的第 2 线单元 1302。因此,对于

本实施方式而言,设有同第 1 臂部 302A 连接的各线单元 1301A、1302A、1303A,同第 2 臂部 302B 连接的各线单元 1301B、1302B、1303B 共计 6 个线单元。

[0399] 图 37 是表示操作部 1350 的图。操作部 1350 是同第 1 实施方式的操作部 520 大致相同的构造,由用于操作第 1 臂部 302A 的第 1 操作单元 1350A 与用于操作第 2 臂部 302B 的第 2 操作单元 1350B 构成。

[0400] 第 1 线单元 1301A、1301B 安装于各操作单元 1350A、1350B 的第 1 转动机构 1351A、1351B(未图示)上。第 2 线单元 1302A、1302B 安装于各操作单元的第 2 转动机构 1352A、1352B(未图示)上。在各操作单元中,第 2 弯曲用线单元 1303A、1303B 以可装卸的方式安装于第 2 弯曲操作机构 1353A、1353B(未图示)上,上述第 2 弯曲操作机构 1353A、1353B 设置于第 1 转动机构与第 2 转动机构之间。

[0401] 图 38 是表示第 1 线单元 1301 的立体图,图 39 是分解表示第 1 线单元 1301 的图。第 2 线单元 1302 除去连接的线不同外,也是与第 1 线单元 1301 相同的结构。

[0402] 如图 38 及图 39 所示,第 1 线单元 1301 具有如下结构:贯通有由臂部延伸出的线的线圈 1304、用于固定该线圈 1304 的线圈基座 1305、贯通该线圈基座 1305 并用于缠绕线的线轮(安装构件)1306、以可相对旋转的方式安装该线轮 1306 的线盖 1307、安装于线圈基座 1305 上的单元盖 1308。

[0403] 图 40 是表示拆卸了单元盖 1308 及线盖 1307 之后的第 1 线单元 1301 的图。线圈基座 1305 由树脂等形成,具有安装各机构的基座部 1309,和由该基座部 1309 向下方延伸设置的突出部(第 1 突起部)1310。另外,在一侧端部的左右处经固定构件 1311 固定有线圈 1304。

[0404] 图 41 是贯通基座部 1309 的线轮 1306 的剖面图。如图 41 所示,线轮 1306 具有缠绕由臂部延伸出的线的圆盘部 1312、向该圆盘部 1312 的下方延伸的安装部(第 2 突起部)1313。安装部 1313 具有设于圆盘部 1312 的下方且直径小于圆盘部 1312 的第 1 安装部 1313A、设于该第 1 安装部 1313A 的下方且直径小于圆盘部 1312 并大于第 1 安装部 1313A 的第 2 安装部 1313B。线轮 1306 的安装部 1313 贯通配置于孔部 1314 内,并可相对其旋转。上述孔部 1314 设于线圈基座 1305 的基座部 1309 上。如图 39 所示,孔部 1314 具有直径大于第 2 安装部 1313B 的圆形孔 1314A、和宽度大于第 1 安装部 1313A 直径且小于第 2 安装部 1313B 直径的槽 1314B。因此,圆盘部 1312 位于基座部 1309 之上,安装部 1313 突出到基座部 1309 的下方。另外,线轮 1306 配置为第 1 安装部 1313A 位于槽 1314B 内。

[0405] 连接到臂部上的线 315C 及 315D 贯通线圈 1304,由左右的固定构件 1311 突出出来。各线 315C、315D 分别缠绕到圆盘部 1312 的外周上,从同该圆盘部 1312 的固定构件 1311 相反侧的端部向该圆盘部 1312 的内部贯通。圆盘部 1312 的上表面上设有槽 1312A,线 315C、315D 的端部露出到该槽 1312A 内。另外,线 315C、315D 的端部经线固定构件 1315 固定于圆盘部 1312 上。这样,线 315C、315D 与线轮 1306 连接为一体。

[0406] 图 40 所示的固定形态是一个例子,至于线 315C、315D 贯通左右的哪一个固定构件 1311,要考虑向操作部 1350 的安装位置,来作出适当的决定,以便能通过操作部 1350 的操作合适地操作臂部 302A、302B。

[0407] 在这种状态下,如图 39 及图 42 所示,从线轮 1306 的上方安装大致呈圆盘状的线盖 1307,该线盖 1307 推压线固定构件 1315。线盖 1307 的直径大于线轮 1306 的圆盘部

1312, 因为其周向上具有侧面, 所以缠绕到线轮 1306 上的线 315C、315D 的外侧被线盖 1307 所覆盖。

[0408] 线盖 1307 上形成有用于穿过线的切口 1307A 与同线圈基座 1305 抵接的平面部 1307B。如图 42 所示, 从固定构件 1311 突出的线 315C、315D 穿过切口 1307A 缠绕到线轮 1306 上。平面部 1307B 与形成于线圈基座 1305 上的突起 1305A 抵接。通过这样, 限制线盖 1307 的旋转, 线轮 1306 旋转, 线盖 1307 也不旋转。因此, 切口 1307A 的位置也不变化, 保持切口 1307A 与固定构件 1311 的位置关系, 从而防止线 315C、315D 与线盖 1307 接触。

[0409] 如图 39 所示, 单元盖 1308 由比线圈基座 1305 的基座 1309 大的主体 1316 与 4 处卡合爪 1317 构成。该卡合爪 1317 设置为由主体 1316 的周缘附近向下方延伸。单元盖 1308 以使设于基座部 1309 上的 4 处卡合孔 1318 与卡合爪 1317 卡合的方式从基座部 1309 的上方进行安装。通过这样, 单元盖 1308 与线圈基座 1305 成为一体, 可防止线盖 1307 浮起。

[0410] 卡合爪 1317 与卡合孔 1318 保持卡合状态, 卡合爪 1317 置于卡合孔 1318 内, 线圈基座 1305 宽度方向及长度方向上设有规定的长度例如大约数毫米的可进行移动的空隙。因此, 在单元盖 1308 与线圈基座 1305 为一体的状态下, 单元盖 1308 可相对于线圈基座 1305 在线圈基座 1305 的宽度方向及长度方向上相对移动规定的长度。

[0411] 图 43 是表示第 1 线单元 1301 与设于操作部 1350 的第 1 转动机构 1351 上的第 1 被安装部 1354 的图。第 1 线单元 1301 安装于第 1 被安装部 1354 上, 两者之间夹有覆盖布 1319, 以便防止污染。关于该安装过程将在后文讲述。

[0412] 图 44 是图 43 的剖面图。第 1 线单元 1301 的下方突出有线圈基座 1305 的突出部 1310 与线轮 1306 的安装部 1313。该突起部 1310 及该安装部 1313 均呈大致圆柱状, 前端形成渐渐变细的锥状。另外, 将除了锥状的前端之外的外周面的一部分切除, 而分别形成了平行于安装部 1313 轴线的第 2 外周面 1310A、1313C。因为该第 2 外周面 1310A、1313C 形成曲率为零的平面, 所以穿过第 2 外周面与轴线正交的剖面在突起部 1310 及安装部 1313 两者中的任意一个中都是 D 字状。

[0413] 第 2 外周面 1310A、1313C 上向径向内侧分别设有嵌合孔 1320A、1320B, 该嵌合孔 1320A、1320B 用于与第 1 被安装部 1354 嵌合。嵌合孔 1320A 设置为向线圈 1304 侧开口, 但是也可以设为相反方向。另外, 安装部 1313 的嵌合孔 1320B 随着线轮 1306 的旋转其开口方向改变, 但是如图 44 所示, 以在嵌合孔 1320B 向同线圈 1304 的相反侧开口的状态下以臂部为与内窥镜插入部轴线平行的初始状态的方式使线 315C、315D 与线轮 1306 连接。

[0414] 另外, 各嵌合孔 1320A、1320B 在第 2 外周面 1310A、1313C 上的开口形成为沿突起部 1310 及安装部 1313 的轴线方向的长形状, 该各嵌合孔 1320A、1320B 被加工成越接近突起部 1310 及安装部 1313 的前端处就越浅的锥形状。如果将各嵌合孔 1320A、1320B 的锥角设置为约 30 度~40 度, 则在安装强度与拆卸简易度之间达到较好的平衡。

[0415] 第 1 被安装部 1354 包括: 插入有突起部 1310 的第 1 插入部 1355、安装于第 1 插入部 1355 上且可相对其旋转并插入有安装部 1313 的第 2 插入部 1356, 将突起部 1310 与第 1 插入部 1355 可装卸的方式保持为一体的第 1 保持部 1357, 将安装部 1313 与第 2 插入部 1356 以可装卸的方式保持为一体的第 2 保持部 1358。

[0416] 第 1 插入部 1355 具有: 平板状的基座部 1359、安装于该基座部 1359 上且不能相对其旋转的大致呈圆筒状的插入孔 1360。第 2 插入部 1356 大致呈圆筒状, 隔着轴承 1361 安

装于设于基座部 1359 上的孔 1359A 内。即,第 2 插入部 1356 可相对于基座部 1359 旋转。第 2 插入部 1356 与第 1 转动机构 1351 的旋转轴连接在一起,如果该旋转轴旋转,则第 2 插入部 1356 就与之连动旋转。

[0417] 另外,插入孔 1360 及第 2 插入部 1356 的基座部 1359 侧的端面上实施有倒角加工以使突起部 1310 及安装部 1313 容易插入。

[0418] 第 1 保持部 1357 及第 2 保持部 1358 具有大致相同的结构,分别具有固定于插入孔 1360 及第 2 插入部 1356 内的固定部 1362A、1362B 和收纳于固定部 1362 内的嵌合构件 1363A、1363B。以下,对第 2 保持部 1358 进行说明,其结构、动作与第 1 保持部 1357 大致相同。

[0419] 第 2 保持部 1358 的固定部 1362B 大致呈圆筒状,以与第 2 插入部 1356 的轴线相正交的方式安装于第 2 插入部 1356 的外表面上。另外,当第 2 保持部 1358 的轴线与连接插入孔 1360 轴线、第 2 插入部 1356 轴线的直线平行时,成为第 1 转动机构 1351 的操作量为零的初始状态。嵌合构件 1363B 是直径小于固定部 1362B 的大致呈圆筒状的构件,收纳于该固定部 1362B 内。该固定部 1362B 与嵌合构件 1363B 之间安装有螺旋弹簧等施力构件 1364B,对嵌合构件 1363B 施加向第 2 插入部 1356 侧的力。将第 2 插入部 1356 的安装有固定部 1362B 部分的壁面切掉,通过施力构件 1364B 所施加的力,来使嵌合构件 1363B 只向第 2 插入部 1356 内突出规定的长度。嵌合构件 1363B 的前端上设有嵌合突起 1365B,该嵌合突起 1365B 具有可与嵌合孔 1320B 嵌合的形状。

[0420] 图 45 及图 46 是表示安装部 1313 的嵌合孔 1320B 及第 2 保持部 1358 的嵌合构件 1363B 的动作的剖视图。如上所述,安装部 1313 的设有嵌合孔 1320B 的那部分外周面具有平坦的第 2 外周面 1313C。另外,安装部 1313 的圆弧状外周 1313D 附近的第 2 外周面 1313C 形成为略微向径向外侧突出的曲面状。

[0421] 如图 45 所示,嵌合孔 1320B 与嵌合构件 1363B 的嵌合突起 1365B 不是正对着时,如果嵌合突起 1365B 与第 2 外周面 1313C 接触,则作用于嵌合构件 1363B 上的推力 F 中的一部分分力分解为相对于安装部 1313 的外周面 1313D 的切线方向,起到使安装部 1313 朝向使嵌合孔 1320B 与嵌合突起 1365B 接近的方向旋转的转矩 T 的作用。因此,安装部 1313 旋转,如图 46 所示嵌合孔 1320B 与嵌合突起 1365B 正对嵌合,第 2 插入部 1356 与安装部 1313 保持为一体。

[0422] 在本实施方式中,因为线轮 1306 被其上缠绕的线的张力紧紧固定住,所以不仅安装部 1313 在转矩 T 的作用下旋转,在转矩 T 的反作用力的作用下,第 2 保持部 1358 及第 2 插入部 1356 也在某种程度上旋转。于是,通过安装部 1313 及第 2 保持部 1358 的相互旋转,嵌合孔 1320B 与嵌合突起 1365B 正对嵌合。另外,线圈基座 1305 的突起部 1310 与第 1 插入部 1355 也以同样的方式保持为一体,但是因为插入孔 1360 不能相对于基座部 1359 旋转,所以没有像上述那样地相对旋转地使嵌合孔 1320A 与嵌合突起 1365A 嵌合。

[0423] 图 47 是表示在拆卸了单元盖 1308 与线盖 1307 之后的第 2 弯曲用线单元 1303 的图。第 2 弯曲用线单元 1303 具有与第 1 线单元 1301 大致相同的结构,但是设定线圈基座 1305 的孔 1314 形状,使得线轮 1306 能沿与线圈 1304 反向的一侧(图中箭头方向)移动规定的距离。

[0424] 如图 37 所示,第 2 弯曲用线单元 1303 以可装卸的方式安装于在作为其安装对象

的第 2 弯曲操作机构 1353 上所设的第 3 被安装部 1366 上。该第 3 被安装部 1366 具有与上述第 2 被安装部 1354 大致相同的结构,但是插入有线轮 1306 的第 2 插入部安装为相对于第 1 插入部而言不能旋转且可沿第 2 保持部侧移动规定的距离。第 3 被安装部 1366 的第 2 插入部经由未图示的线等传递构件与设于操作杆 1367 上的滑块 1368 相连接,通过将滑块 1368 拉至手边侧,来使第 2 插入部及第 2 弯曲用线单元 1303 的线轮向手边侧移动,使臂部的第 2 弯曲部 308(参照图 36)弯曲,

[0425] 以下,对使用像以上那样构成的处理用内窥镜 1300 时的动作进行说明。在此,以操作部 1350 为未杀菌的反复使用的部分,操作部 1350 以外为已杀菌的一次性部分的结构为例进行说明。

[0426] 首先,将连接有臂部 320A、302B 的线的 6 个线单元连接到操作部 1350 上,以便能够利用操作部 1350 来操作臂部 302A、302B。这时,有必要使包括插入患者体腔内的臂部 302A、302B 等在内的已杀菌部分尽可能地避免接触到未杀菌的操作部 1350。

[0427] 因此,如图 48 所示,用覆盖布 1319 将操作部 1350 整体覆盖。该覆盖布 1319 的如下位置上设有开口 1321,即对应于安装第 1 线单元 1301 的第 1 被安装部 1354 的位置、对应于安装第 2 线单元 1302 的第 2 被安装部 1369 的位置、对应于安装第 2 弯曲用线单元 1303 的第 3 被安装部 1366 的位置。第 2 被安装部 1369 安装于第 2 转动机构 1352 上,其构造与第 1 被安装部 1354 相同。另外,虽然图 48 中仅表示有第 1 操作单元 1350A,但是第 2 操作单元 1350B 也同样地用覆盖布 1319 覆盖。

[0428] 接着,将第 1 线单元 1301 安装到第 1 被安装部 1354 上。安装时,把持住各线单元的线盖 1308,按压使线圈基座 1305 的突起部 1310 插入第 1 插入部 1355 的插入孔 1360 内,线轮 1306 的安装部 1313 插入第 2 插入部 1356 内。

[0429] 这时,突起部 1310 及安装部 1313 的前端为锥形状,且插入孔 1360 及第 2 插入部 1356 上实施有倒角加工,所以即使在相互的轴线在一定程度上偏离的情况下进行按压,也能进行引导,使突起部 1310 及安装部 1313 与插入孔 1360 及第 2 插入部 1356 同轴并插入其中。

[0430] 另外,单元盖 1308 与线圈基座 1305 以相互可沿单元盖 1308 的长度方向及宽度方向在一定程度上相对移动的方式安装成一体,所以即使安装动作不正确,对应于插入孔 1360 及第 2 插入部 1356 的位置,使线圈基座 1305 相对于单元盖 1308 而言在一定程度上相对移动,来吸收操作偏差。其结果,能使突起部 1310 及安装部 1313 容易插入插入孔 1360 及第 2 插入部 1256 内。

[0431] 如果以突起部 1310 及安装部 1313 插入插入孔 1360 及第 2 插入部 1356 中的状态,使用者继续对单元盖 1308 施加压力,则如图 49 所示,突起部 1310 的嵌合孔 1320A 与第 1 保持部 1357 的嵌合突起 1365A 嵌合。同时,使安装部 1313 及第 2 保持部 1358 相对移动,以使嵌合孔 1320B 与嵌合突起 1365B 正对,从而使两者嵌合。与此同时,将臂部 302A、302B 的初始状态与操作部 1350 的第 1 转动机构 1351 的初始状态相互关联。即,将第 1 线单元 1301 与第 1 被安装部 1354 的相对位置关系固定为,如果第 1 转动机构 1351 初始状态化则臂部 302A、302B 初始状态化。

[0432] 这时,安装部 1313 的设有嵌合孔 1320B 的那部分外周面作为曲率值比包括外周 1313D 在内的圆柱状部分小的第 2 外周面 1313C 而被形成,所以即使嵌合构件 1368 被施力

构件 1364B 施力,也能够借助转矩 T 使线轮 1306 与第 2 保持部 1358 很好地相对移动。

[0433] 这样,将第 1 线单元 1301 与第 1 被安装部 1354 安装成一体,线轮 1306 经由第 2 保持部 1358 与第 2 插入部 1356 保持为一体,如果第 2 插入部 1356 由于操作部 1350 的操作而旋转,则线轮 1306 也连动着旋转。

[0434] 在此,第 1 插入部 1355 的插入孔 1360 与第 2 插入部 1356 的轴线间的距离 L1 按如下方式进行设置:如图 44 所示,在线轮 1306 贴紧到孔部 1314 的线圈 1304 侧(在图 44 中所表示的情况为左侧)的壁面的状态下,该距离 L1 比突起部 1310 与安装部 1313 的轴线间的距离 L2 长,其中,上述孔部 1314 设于线圈基座 1305 的基座部 1309 上。因此,如果将第 1 线单元 1301 与第 1 被安装部 1354 安装成一体,则线轮 1306 向圆形孔 1314A 侧移动,孔部 1314 的线圈 1304 侧的壁面与线轮 1306 之间确保有间隙 G,基座部 1309 与安装部 1313 为非接触状态。由此,可防止由于孔部 1314 的线圈 1304 侧的壁面与线轮 1306 之间产生的摩擦力而使第 1 转动机构 1351 的旋转操作变沉。

[0435] 另外,如图 46 所示,对于嵌合孔 1320B 与嵌合突起 1365B 的嵌合状态而言,安装部 1313 与嵌合构件 1363B 不仅在嵌合孔 1320B 处接触,在嵌合孔 1320B 周边的平面部 1313C 处也有接触。因此,当第 2 保持部 1358 与线轮 1306 连动旋转时,第 2 外周面 1313C 与嵌合构件 1363B 的接触面积增大,所以经该连动作用于嵌合突起 1365B 上的应力减小,不易引起嵌合突起 1365B、嵌合孔 1320B 的破损等。如果将嵌合突起 1365B 的直径等的尺寸设置为:与嵌合突起 1365B 的端面面积相比,在其周围,与第 2 外周面 1313C 接触部分的面积更大,这样则能更好地防止嵌合突起 1365B、嵌合孔 1320B 的破损等。

[0436] 用同样的安装顺序,如图 48 所示,分别将第 2 线单元 1302 安装于第 2 被安装部 1369 上,将第 2 弯曲用线单元 1303 安装于第 3 被安装部 1366 上。对未图示的第 2 操作单元 1350B 也进行同样的安装操作。于是,臂部 302A、302B 的所有的线都连接到操作部 1350 上,从而可以由操作部 1350 来操作臂部 302A、302B。之后,将要使用的处理器具 1322 插入操作杆 1367 内,用与第 1 实施方式的处理用内窥镜 501 同样的操作进行所期望的手术。

[0437] 手术结束后,从操作杆 1367 上拔去使用完的处理器具 1322,从各被安装部上取下各线单元。在取下线单元时,把持住单元盖 1308,沿平行于突起部 1310 及安装部 1313 的轴线的方向拉起线单元。于是,利用嵌合孔 1320A、1320B 的锥形状,能够使第 1 保持部 1357 及第 2 保持部 1358 的嵌合构件 1363A、1363B 向固定部 1362A、1362B 侧渐渐后退,解除线单元与被安装部的嵌合而取下线单元。

[0438] 本实施方式的处理用内窥镜 1300 由于设有各线单元 1301、1302、1303、各被安装部 1354、1366、1369,而以使构造复杂、杀菌困难的操作部 1350 与用于操作插入患者体内的臂部 302A、302B 的线能装卸。因此,可通过使用已杀菌的一次性单元作为臂部、内窥镜部,或将臂部、内窥镜部杀菌后再利用,来以更卫生的状态进行手术。

[0439] 另外,因为使未杀菌的操作部 1350 的一部分不从覆盖操作部 1350 的覆盖布 1319 的开口 1321 向外部突出,将各线单元 1301、1302、1303 侧的已杀菌的突起物(例如,突起部 1310、安装部 1313)插入并固定于覆盖布 1319 内侧的各被安装部 1354、1366、1369 内,所以连接到各线单元上的线不易被操作部 1350 所污染。

[0440] 另外,由于以大致相同的形状形成各线单元,所以在制造时零件的种类变少,批量生产一次性单元时也能低成本制造。

[0441] 以上,对本发明的一实施方式进行了说明,但是本发明不限于这些实施例。在不脱离本发明主旨的范围内,可进行结构的添加、省略、置换、及其他的变更。

[0442] 例如,在以上的实施方式中,对于线轮 1306 的第 2 安装部 1313B 而言,将设有嵌合孔 1320B 的第 2 外周面 1313C 形成为平坦状为例进行了说明,但是如图 50 所示的变形例,也可以将第 2 外周面形成为曲率小于包括外周 1313D 在内的外周面的第 2 外周面 1313E。这样做,同样产生转矩 T,所以能使嵌合孔 1320B 与嵌合突起 1365B 顺畅地嵌合。

[0443] 另外如图 51 及图 52 所示的变形例,也可以将各线单元 1301A、1302A、1303A、1301B、1302B、1303B 利用塑料、布等具有一定的伸缩性的连接构件 1370 以对应各安装部 1354、1369、1368 的方式连接。这样,能防止将各线单元误装到不与其对应的被安装部上。而且,不再有用覆盖布将操作部整体都覆盖的必要,而能降低手术所必要的成本。

[0444] 另外,在以上的实施方式中,以操作部是由第 1 操作单元与第 2 操作单元构成的情况为例进行了说明,但是也可以根据臂部的臂的根数来适当地改变操作单元数。另外,臂部上没有设第 2 弯曲部时,也可采用不包括第 2 弯曲用线单元及第 3 被安装部的结构。

[0445] 除此之外,在以上实施方式中,以线圈基座的突起部与线轮的安装部中的任意一个的一部分剖面都被加工成 D 字状为例进行了说明,但是因为第 1 插入部的安装孔相对于安装其上的基座部而言不旋转,所以线圈基座的突起部也可以不加工成 D 字状。

[0446] 另外,本发明不限于上述说明,仅由所附的权利要求书的范围来限定。

[0447] 因为线与操作部可装卸,所以可通过使用已杀菌的一次性单元作为臂部、内窥镜部,或将臂部、内窥镜部杀菌后再利用,来以更卫生的状态进行手术。

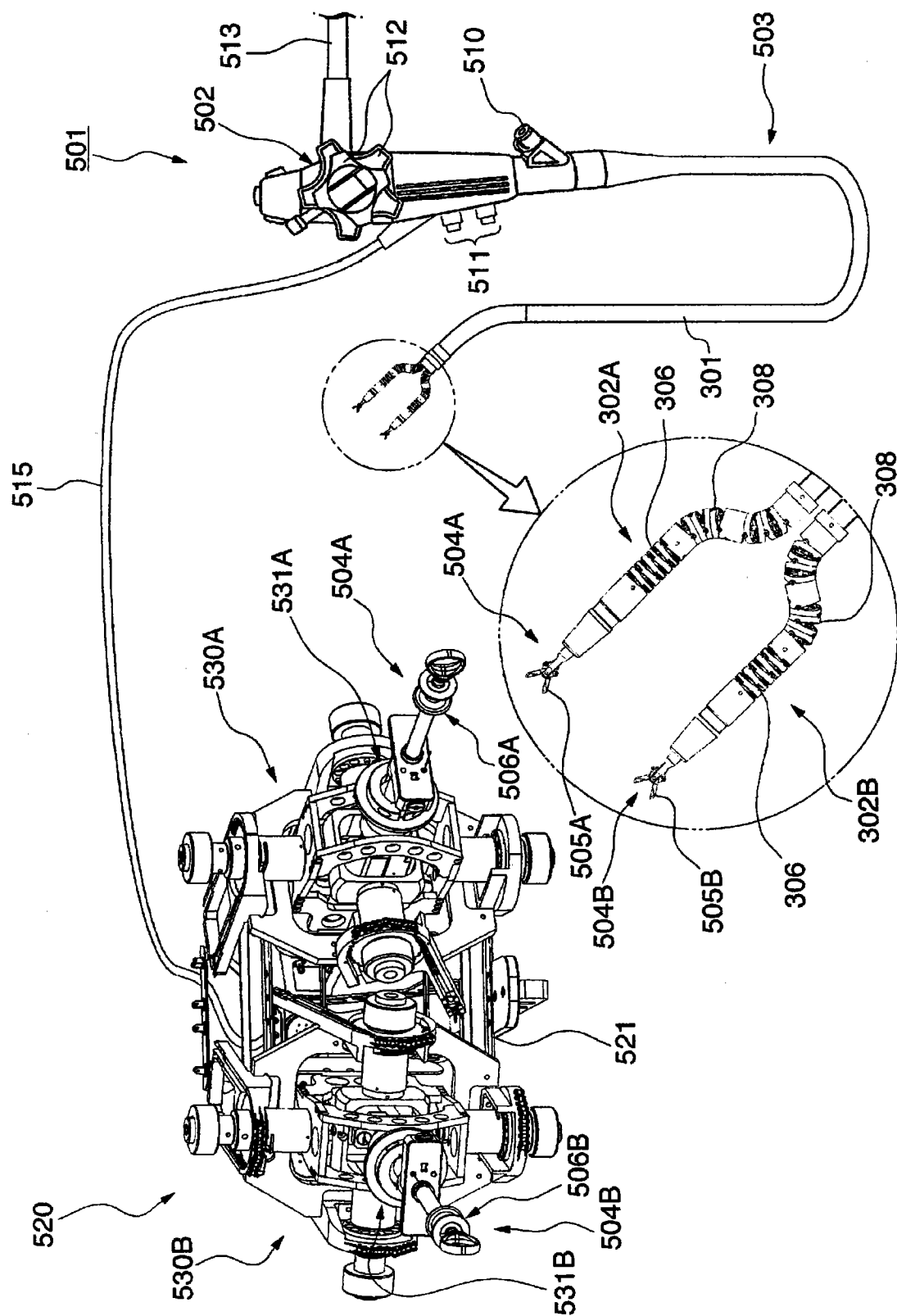


图 1

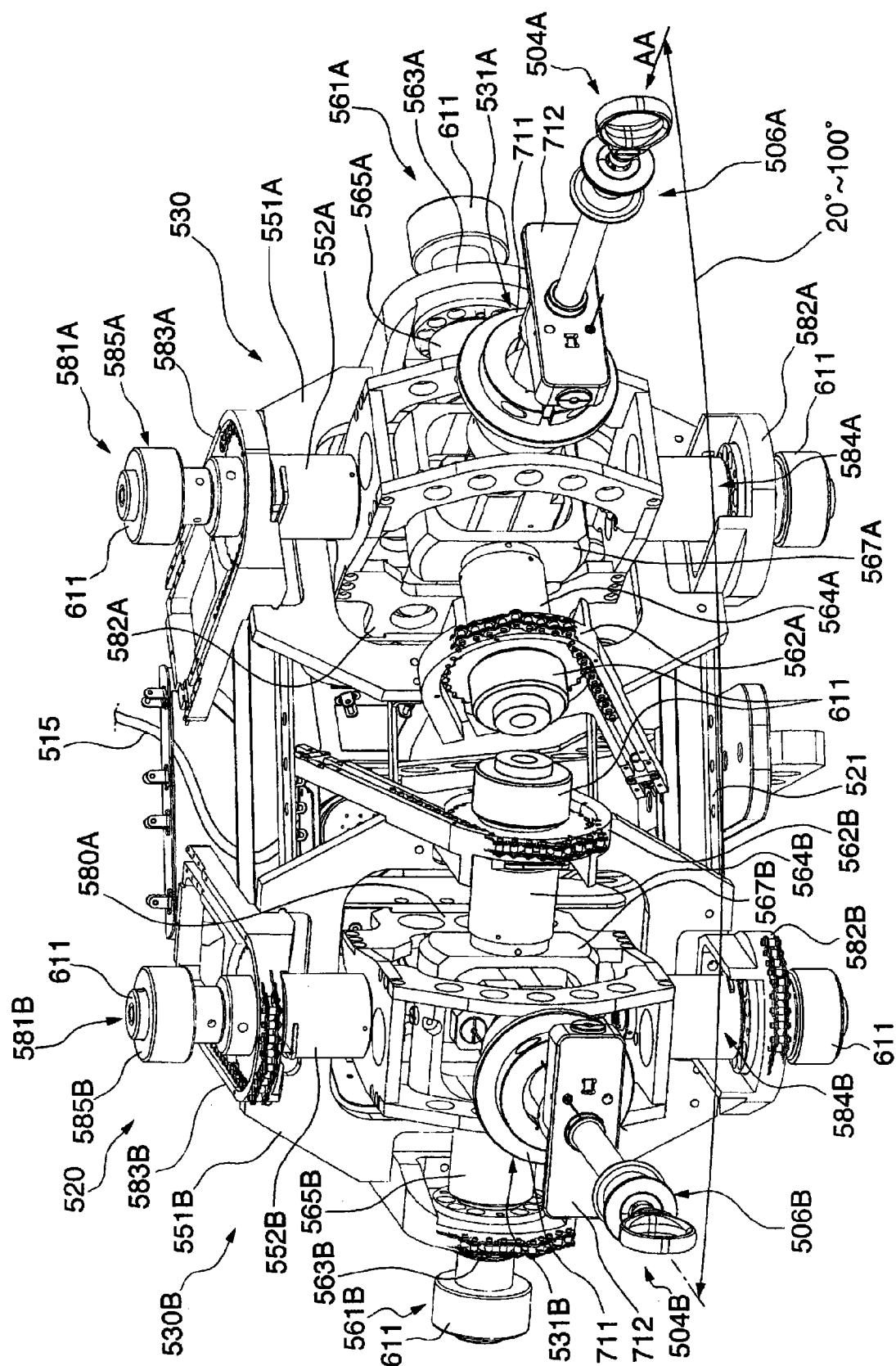


图 2

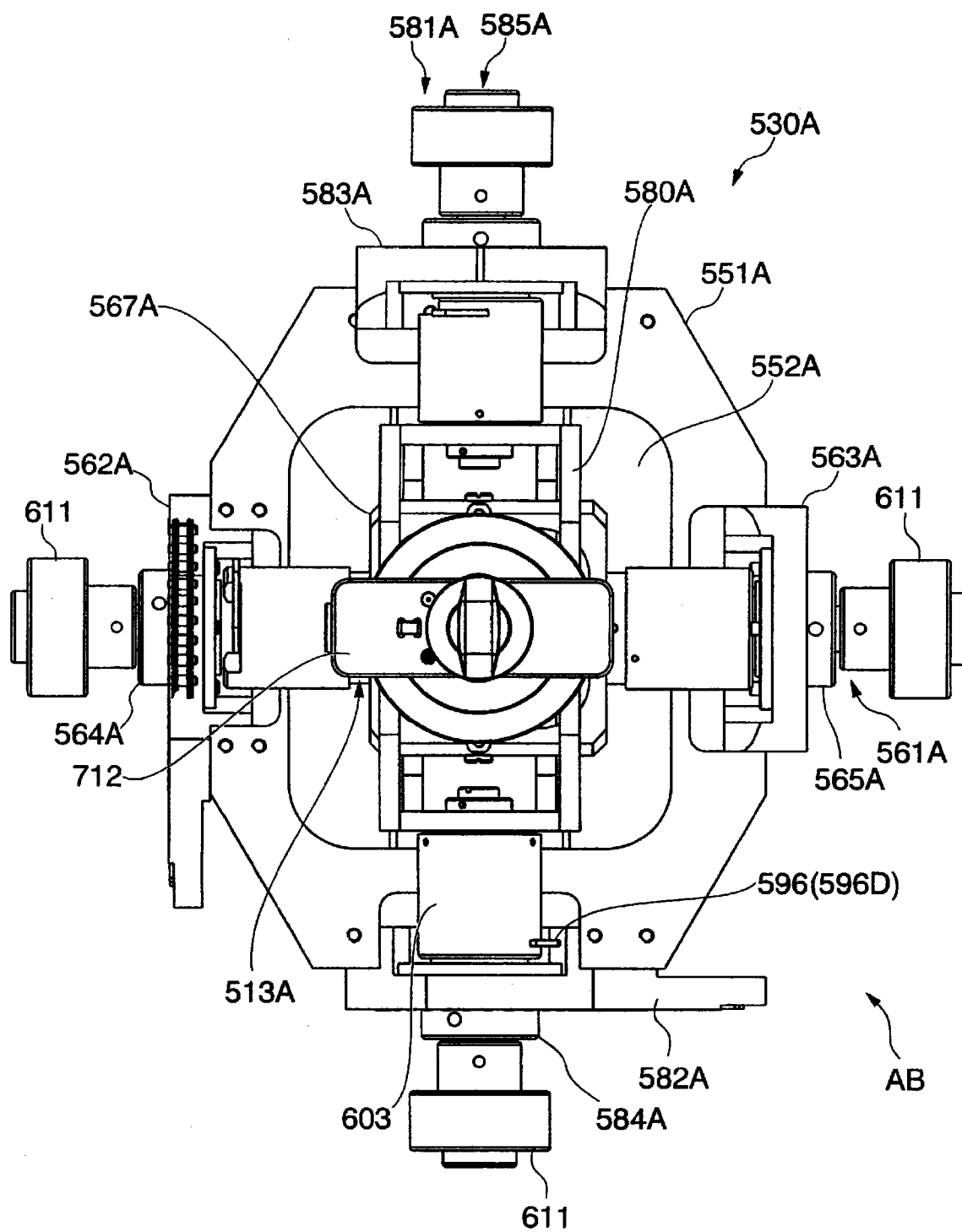


图 3

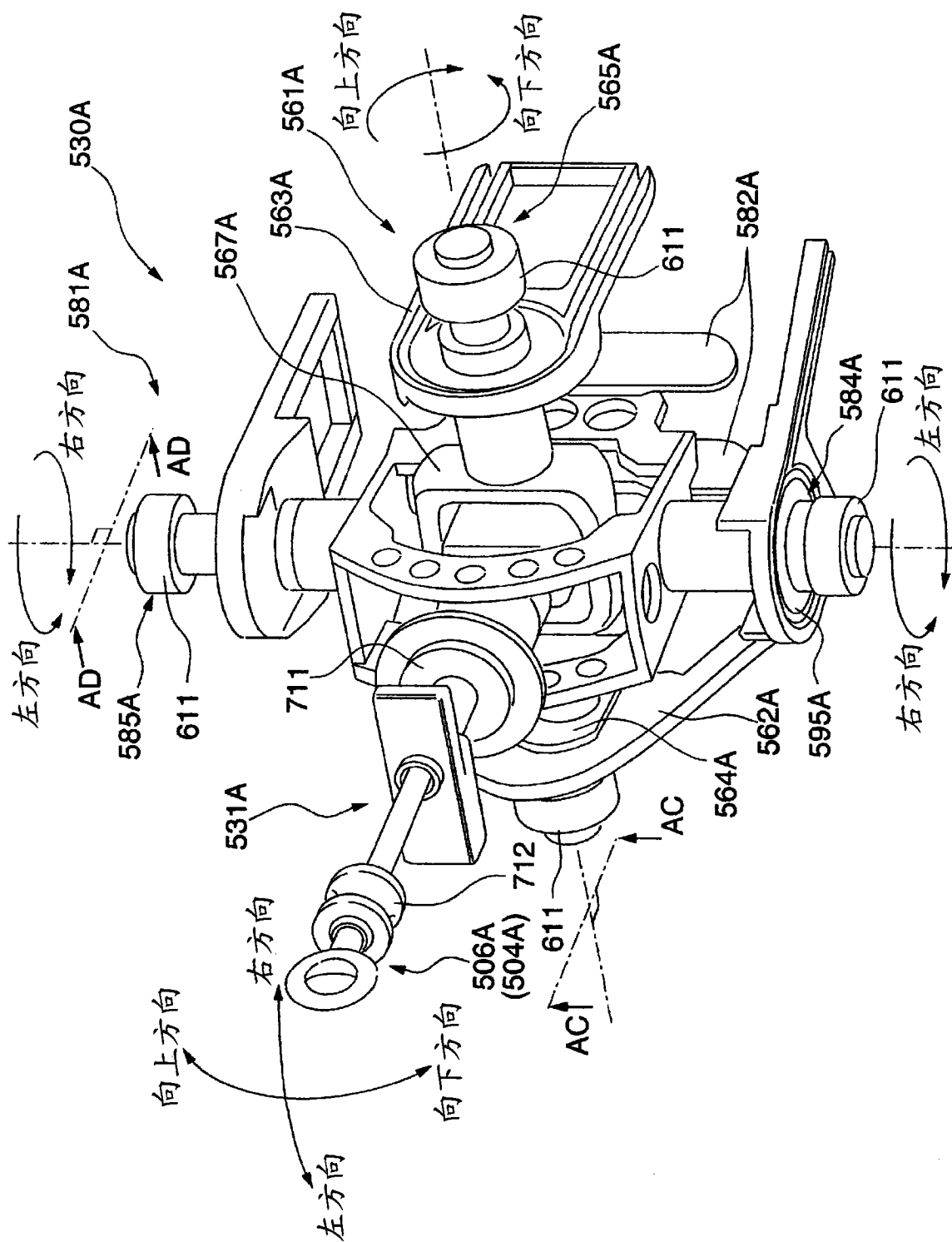


图 4

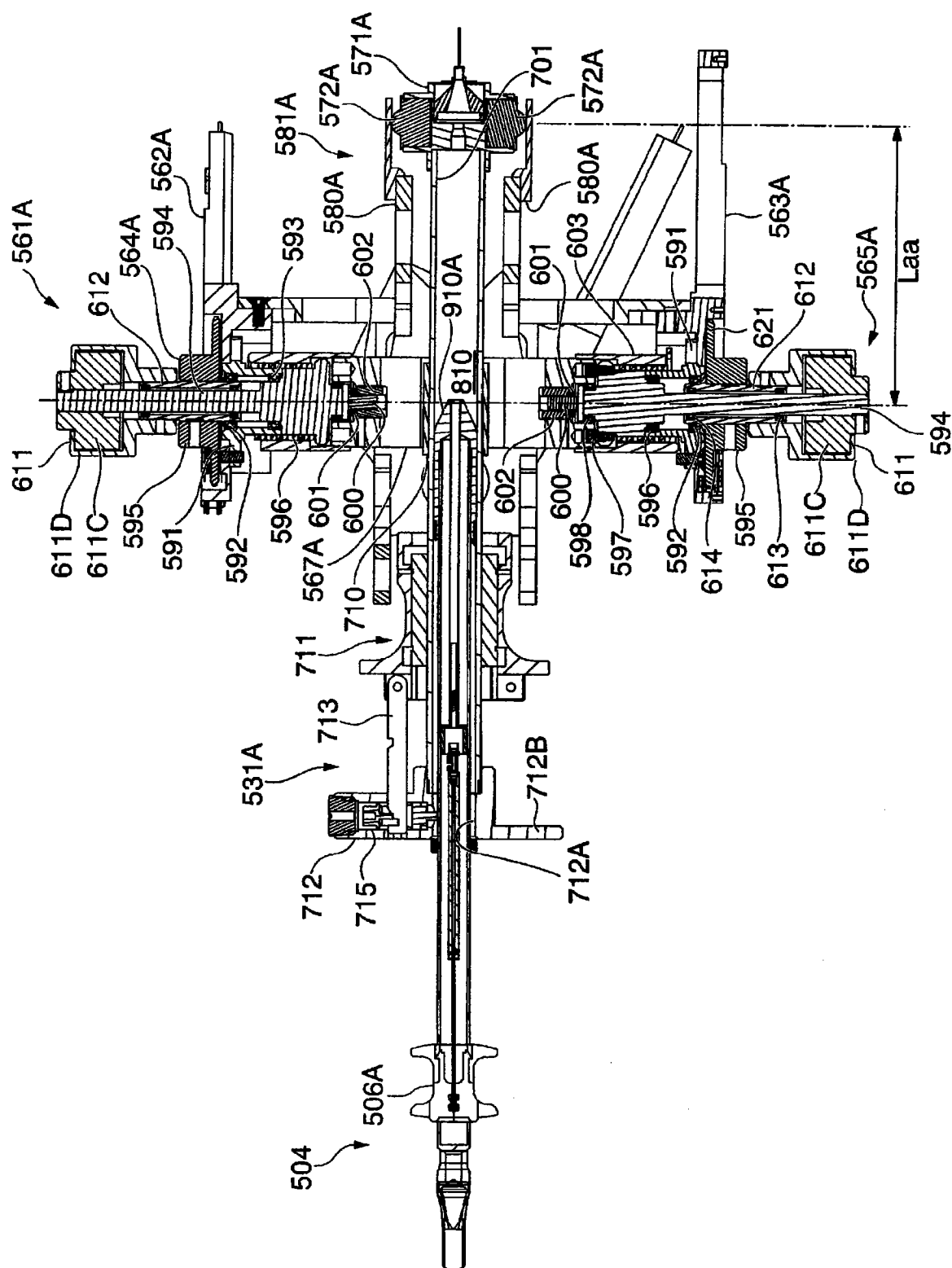


图 5

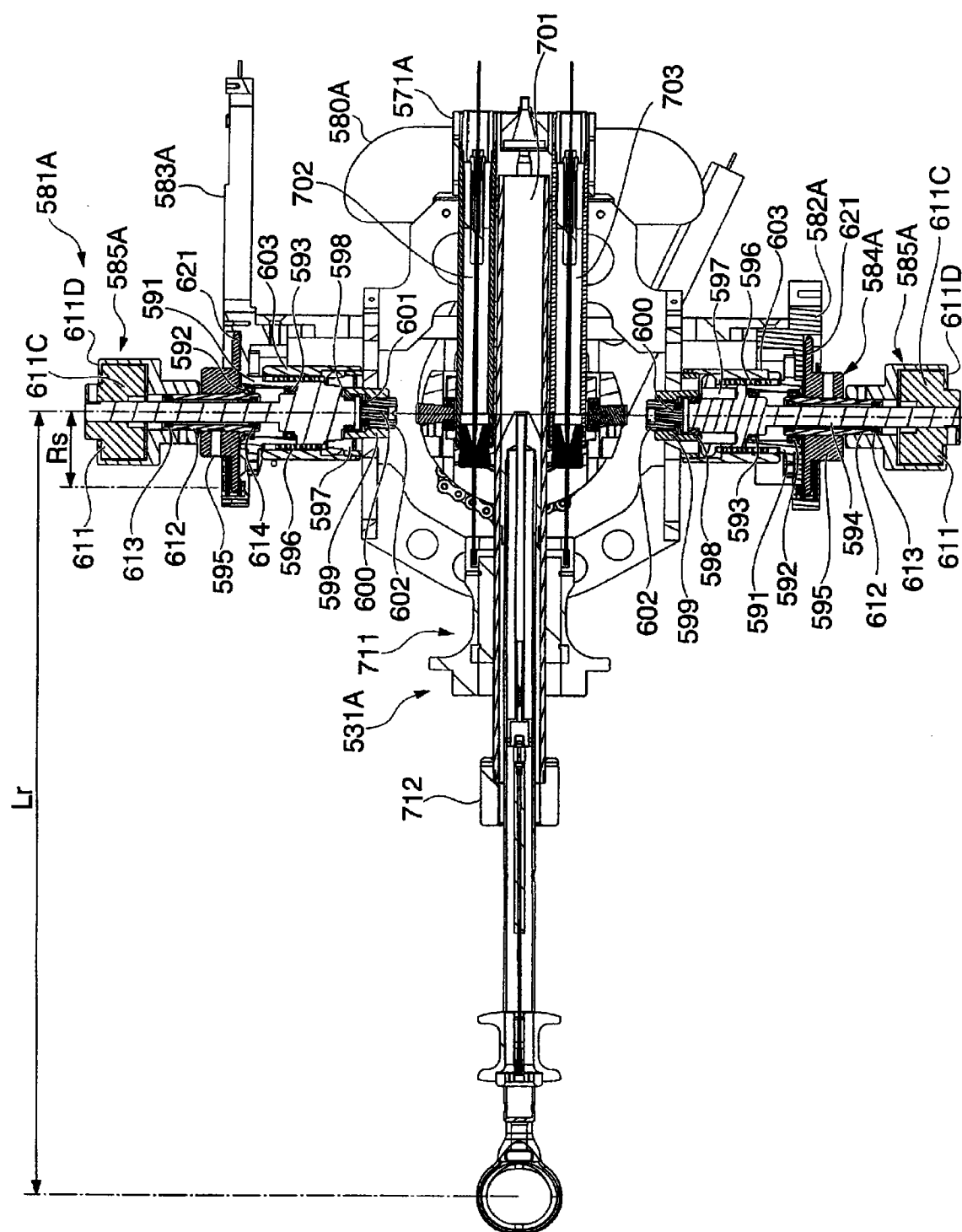


图 6

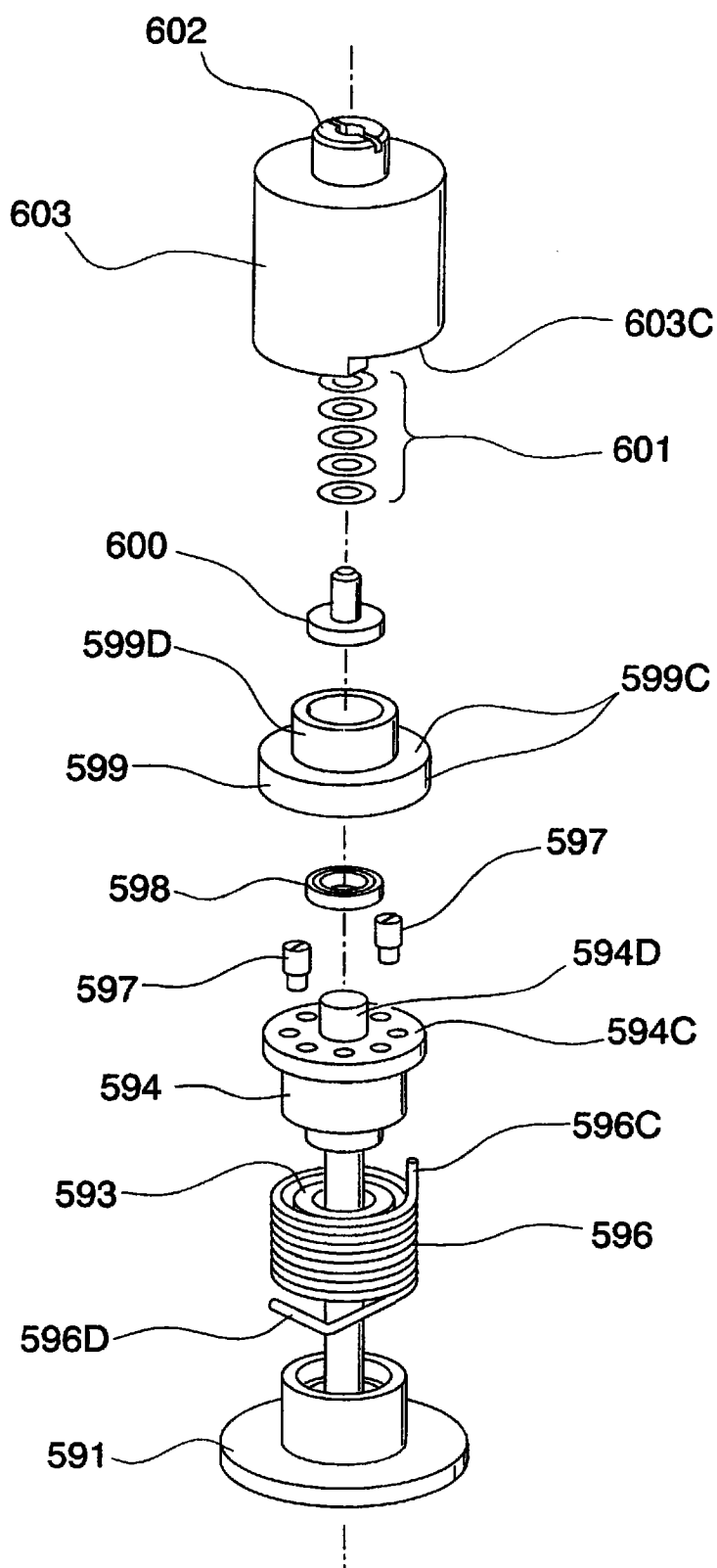


图 7

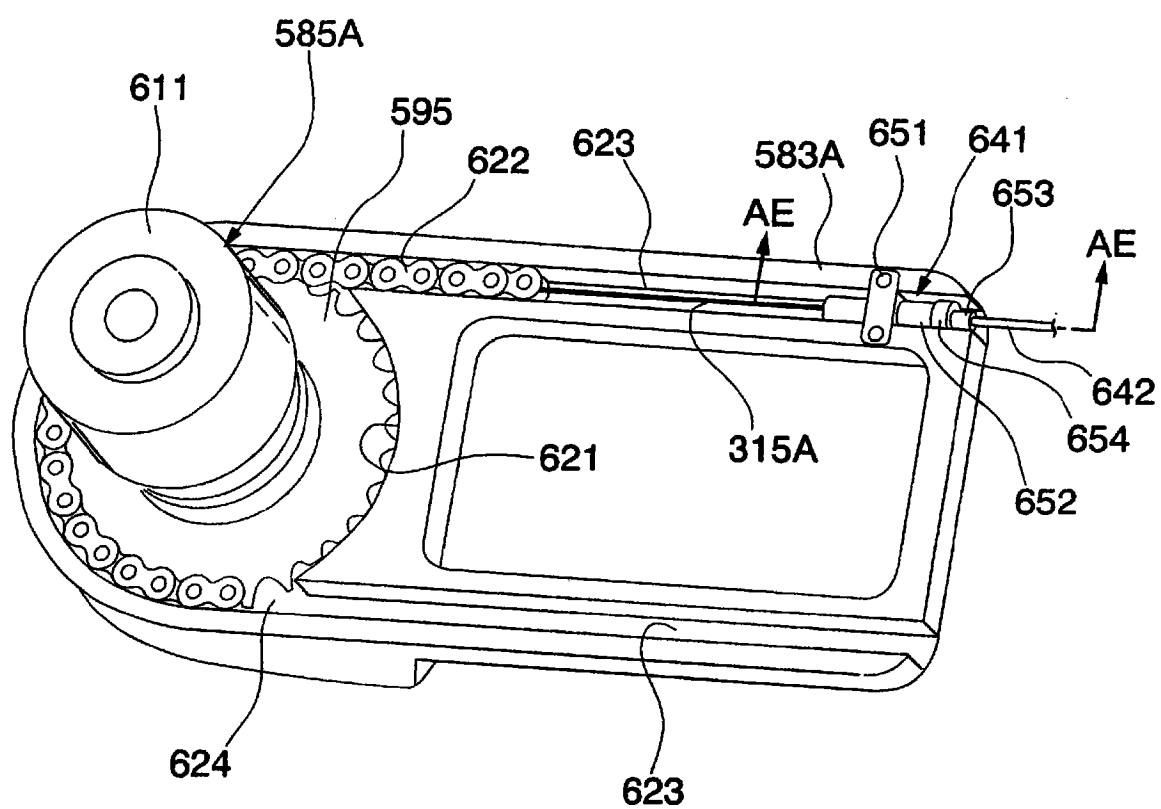


图 8

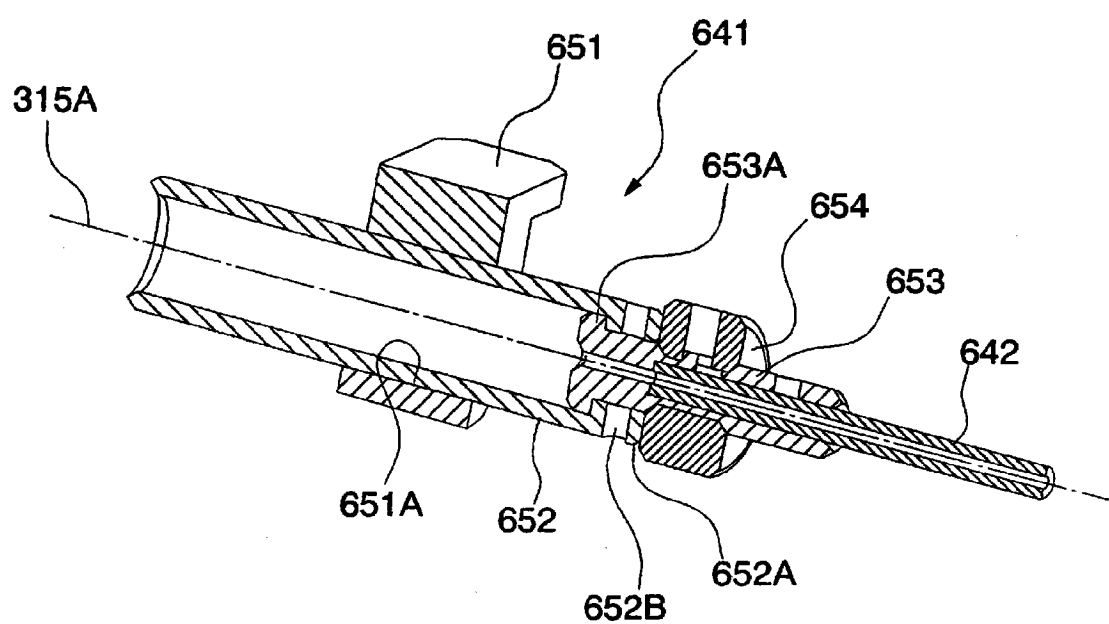


图 9

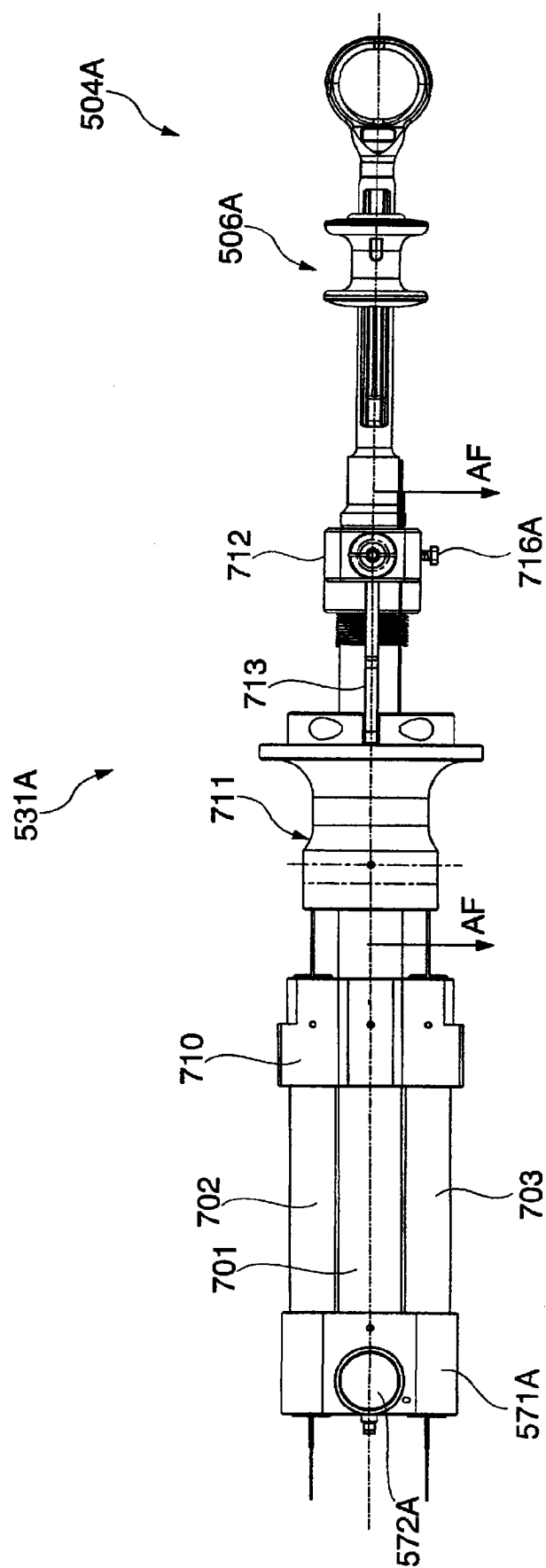


图 10

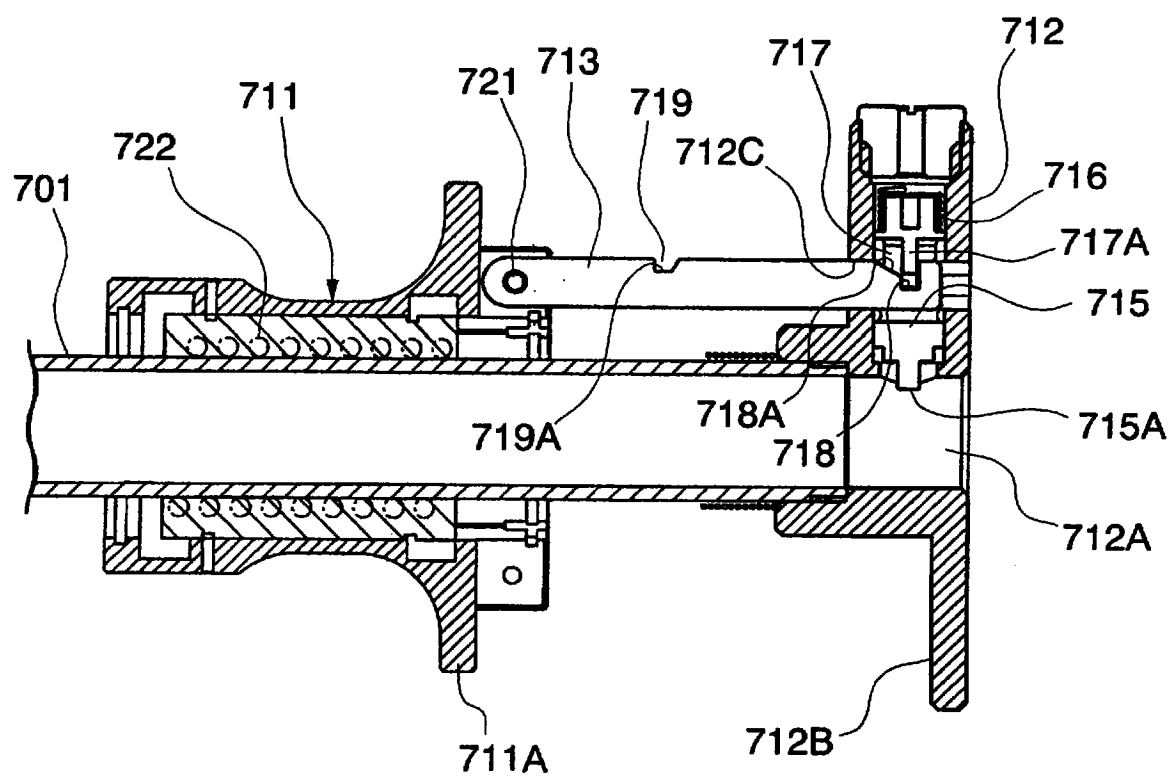


图 11

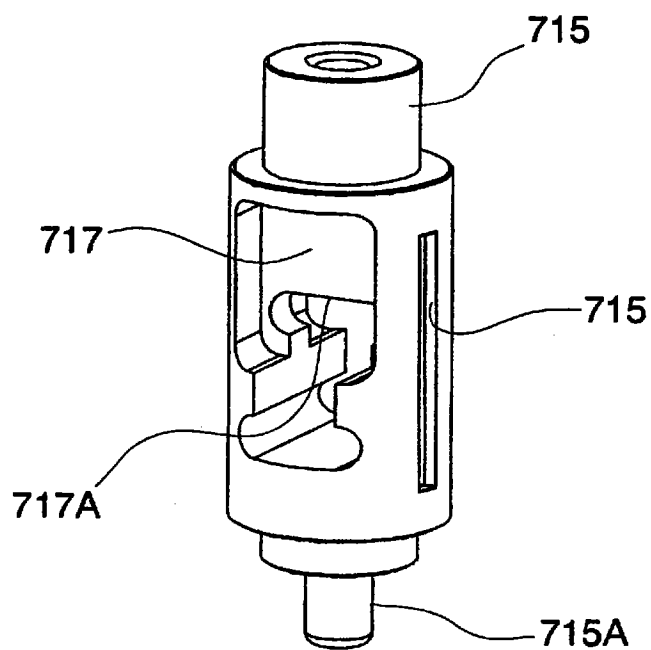


图 12

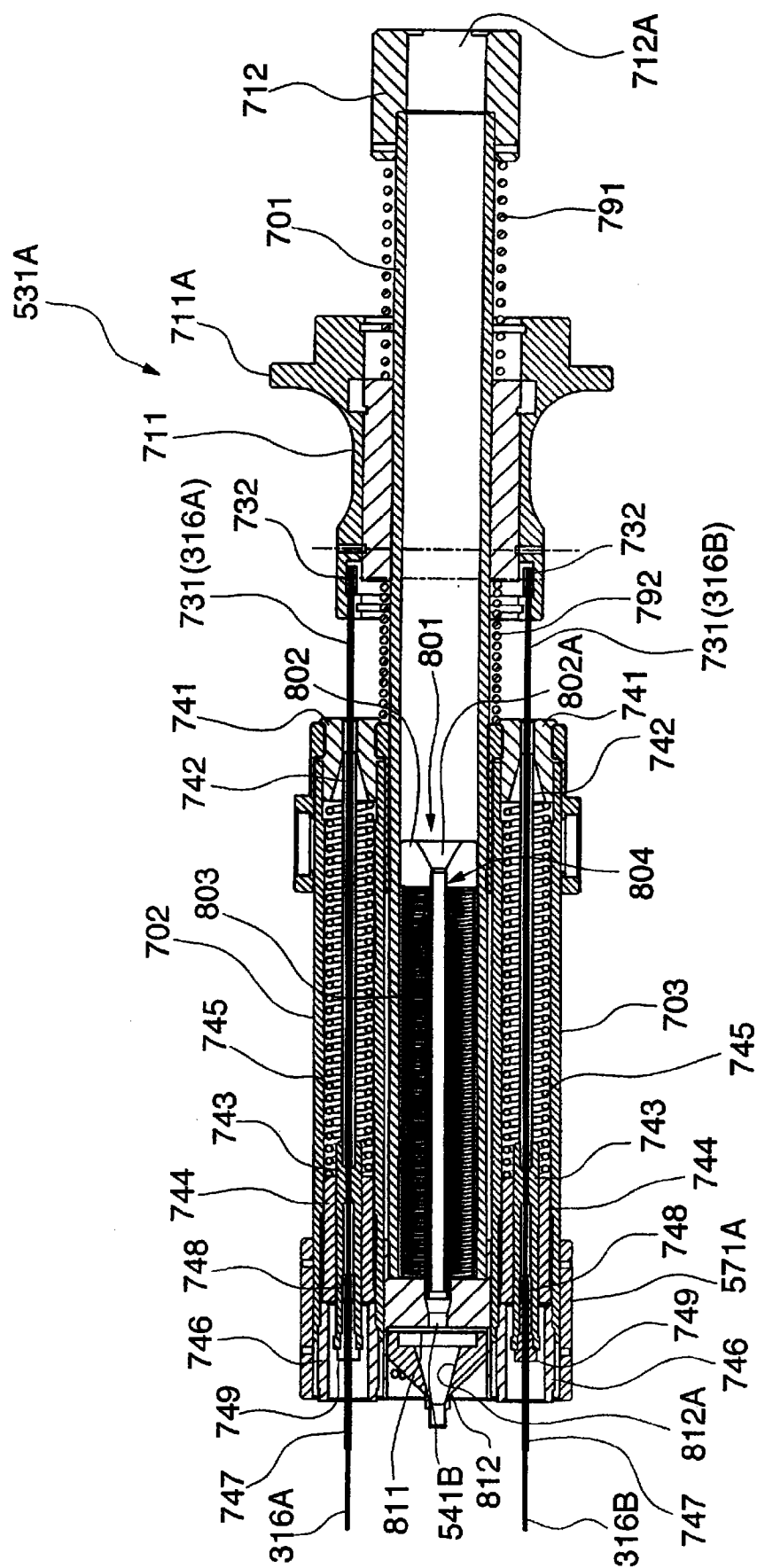


图 13

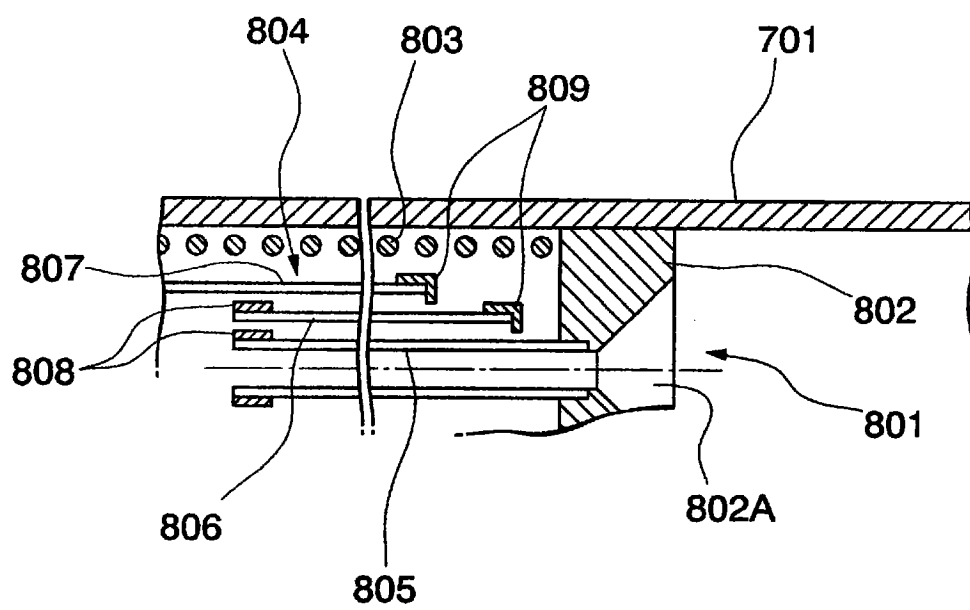


图 14

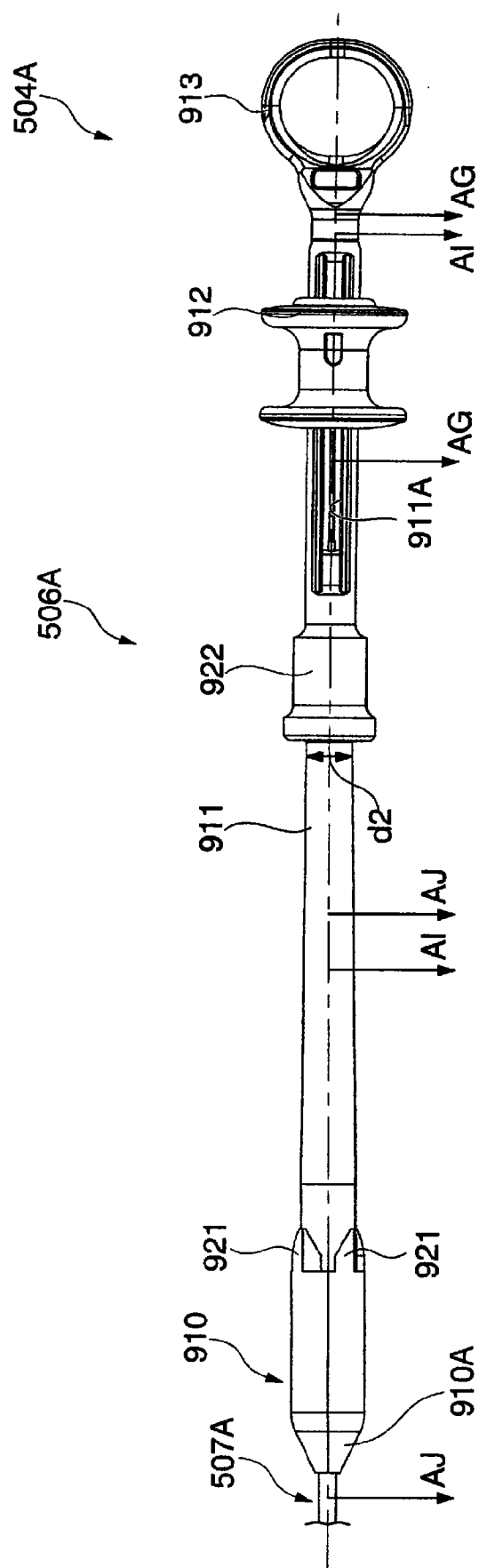


图 15

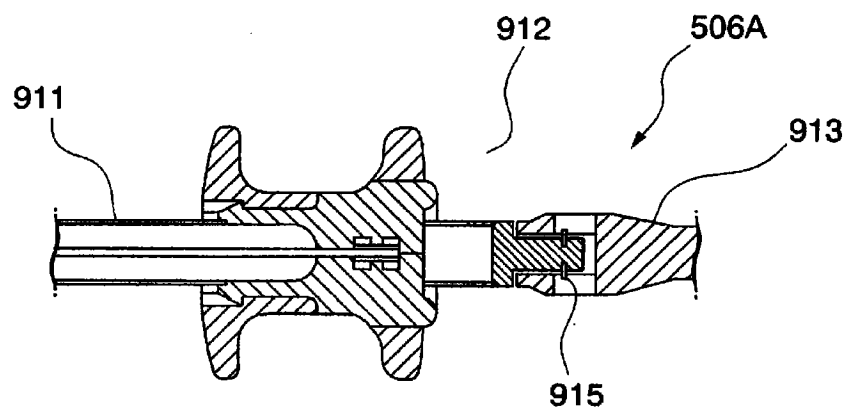


图 16

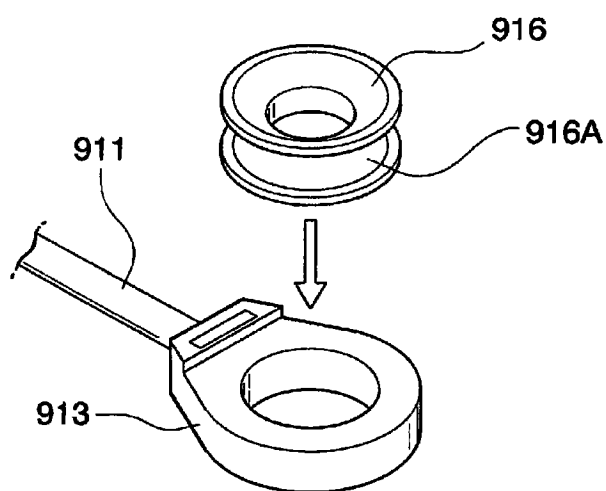


图 17

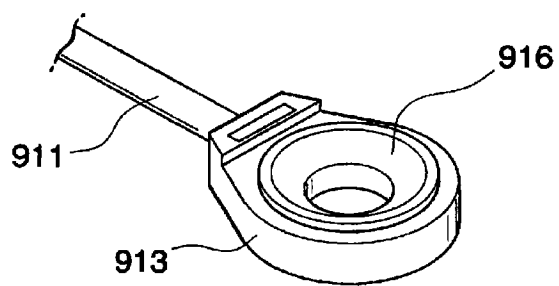


图 18

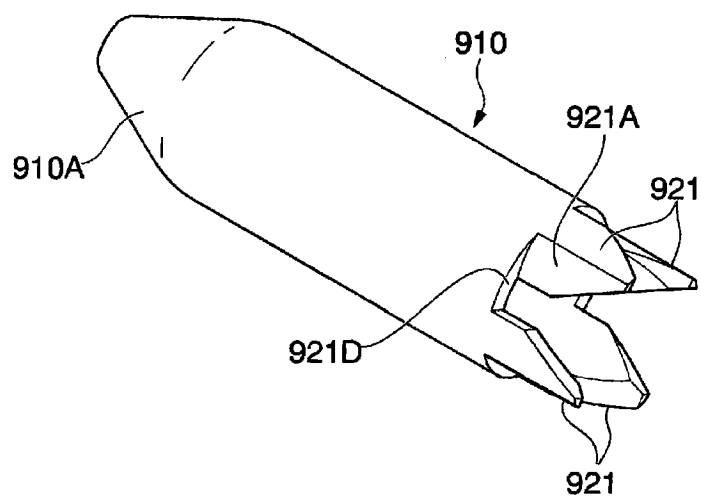


图 19A

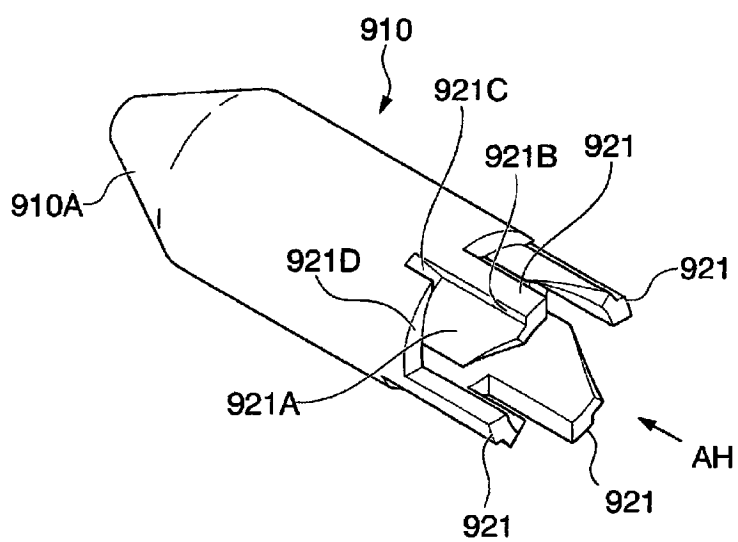


图 19B

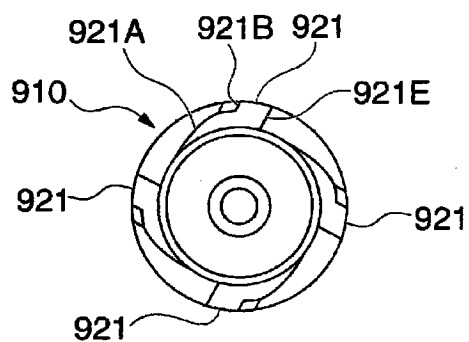


图 20

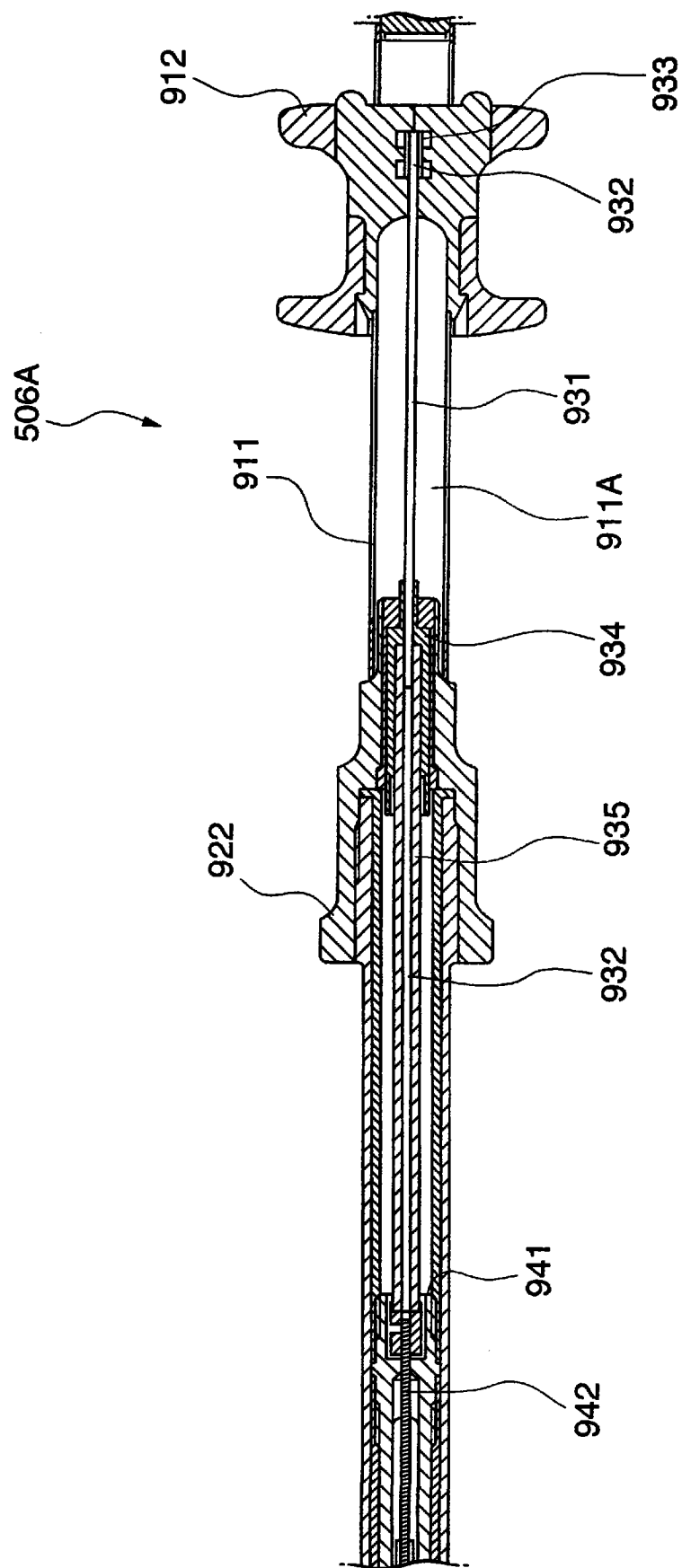


图 21

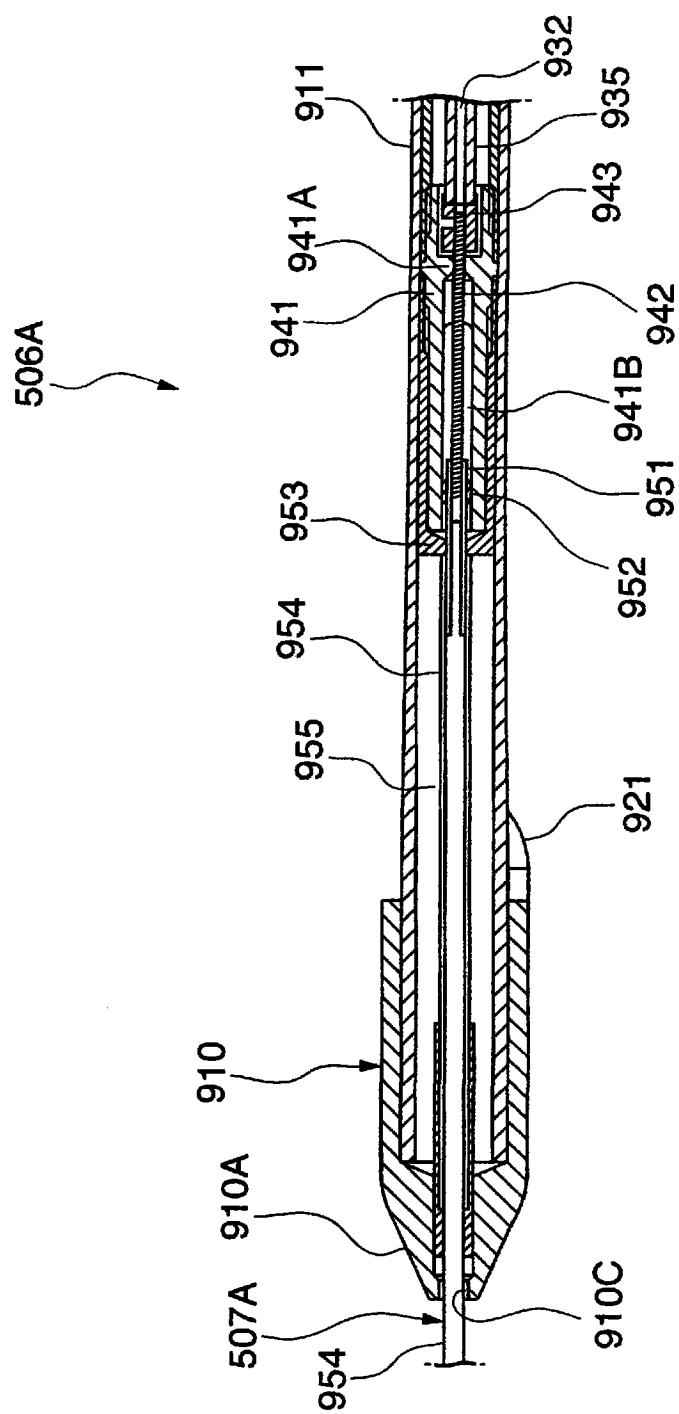


图 22

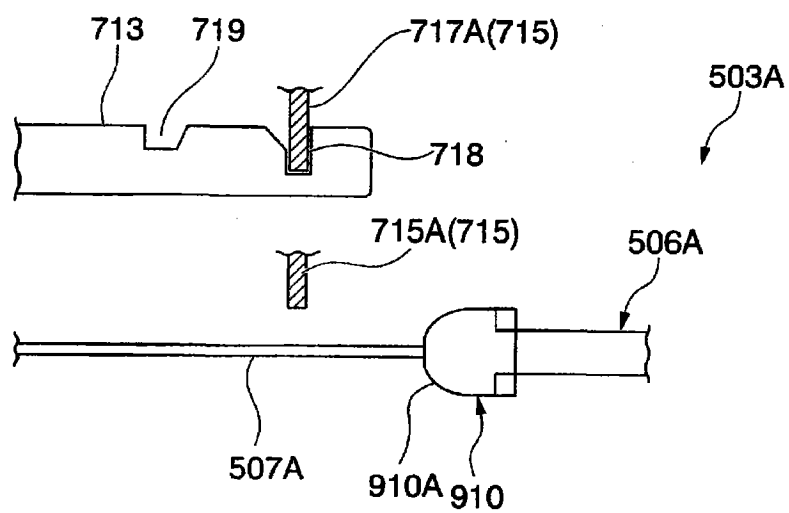


图 23

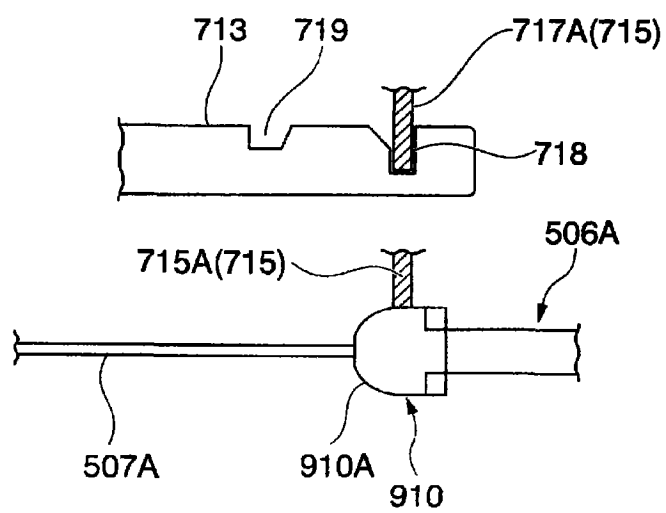


图 24

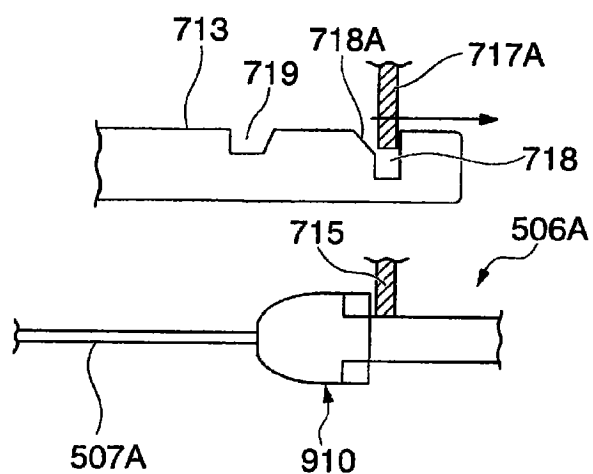


图 25

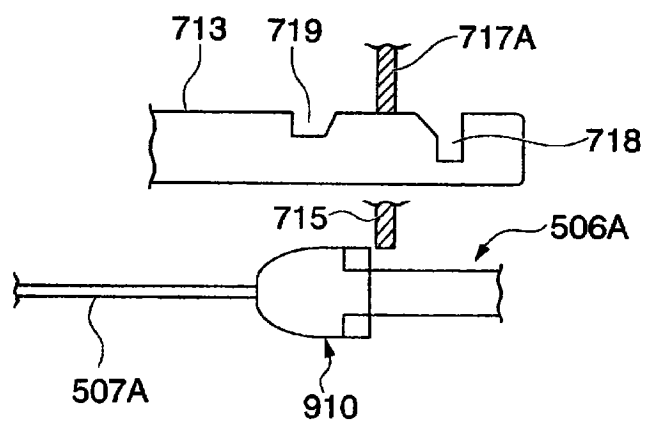


图 26

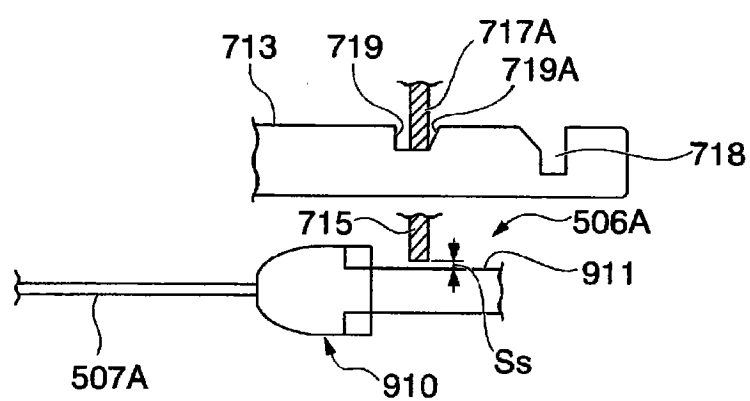


图 27

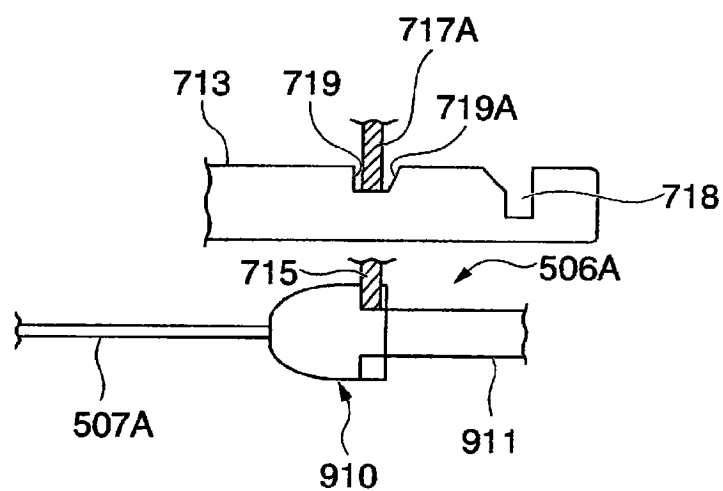


图 28

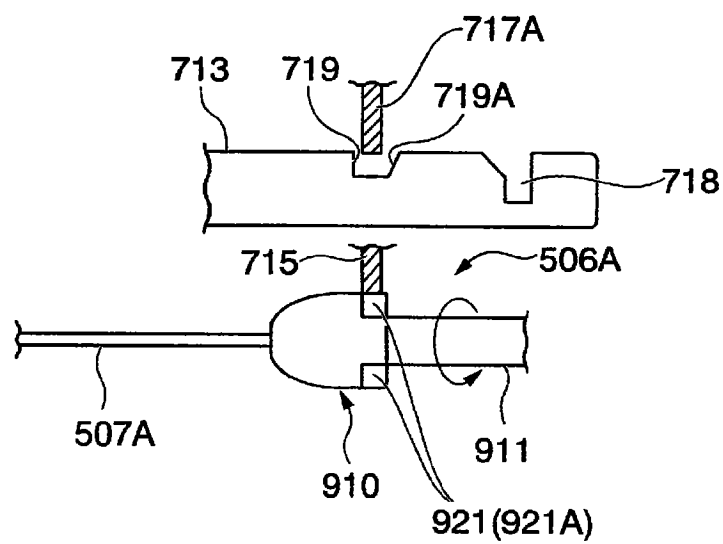


图 29

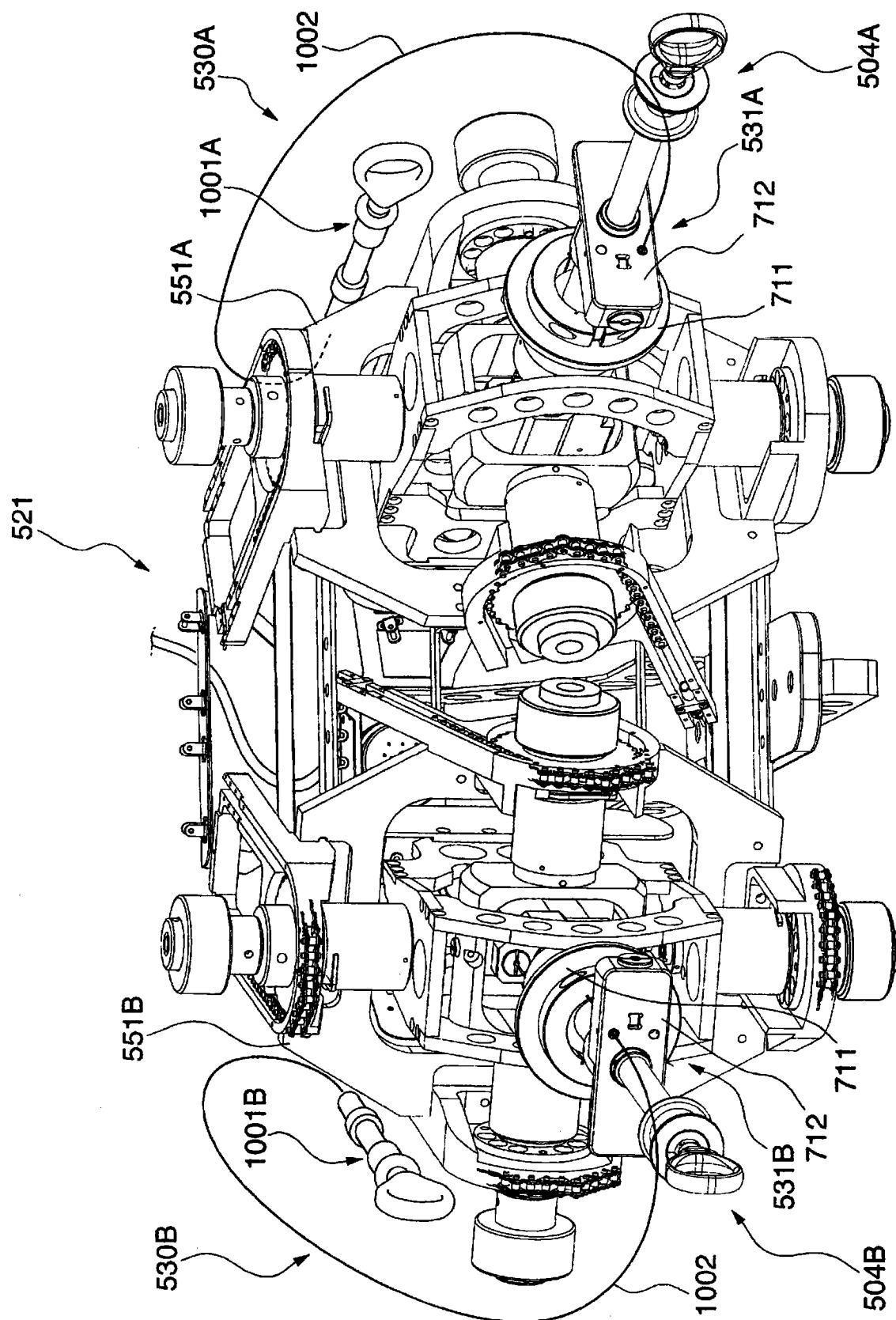


图 30

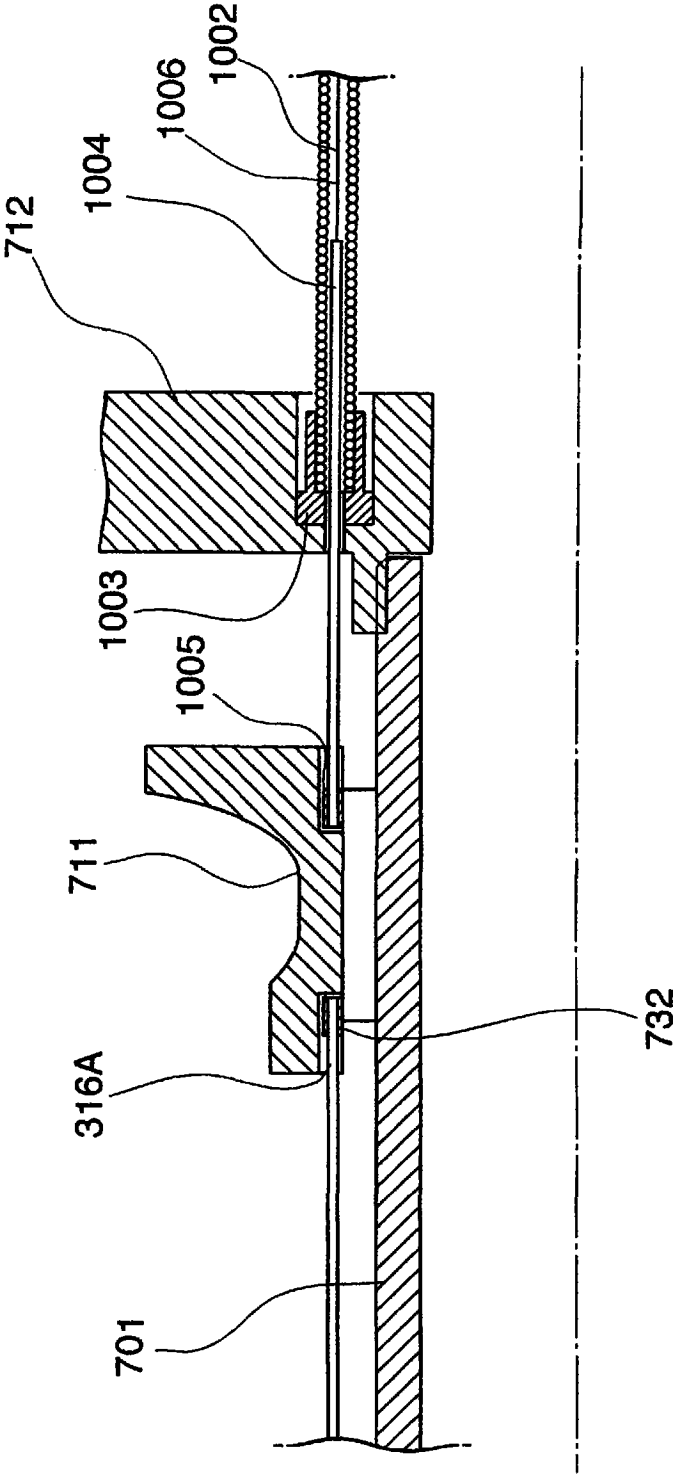


图 31

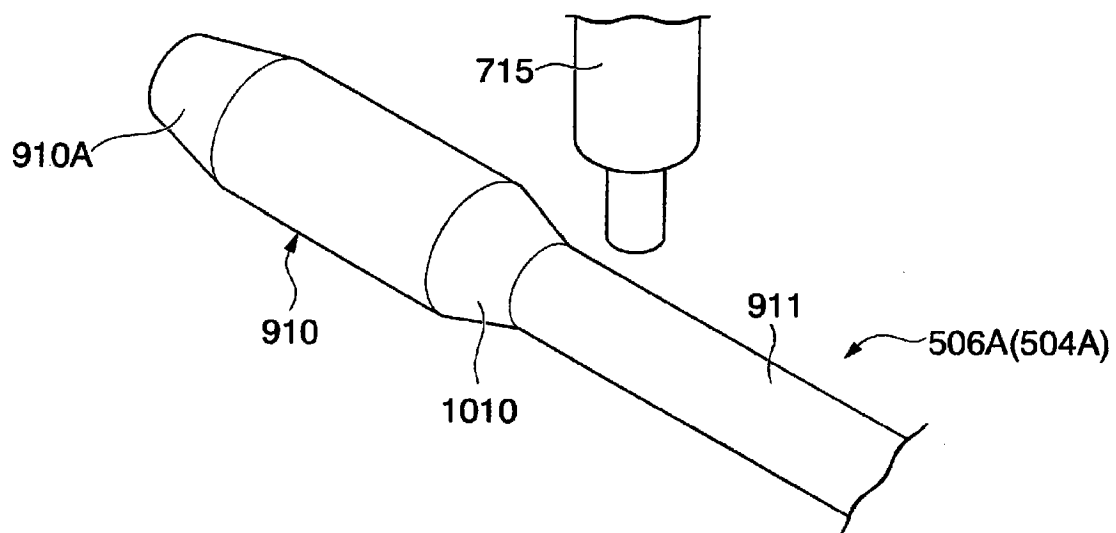


图 32

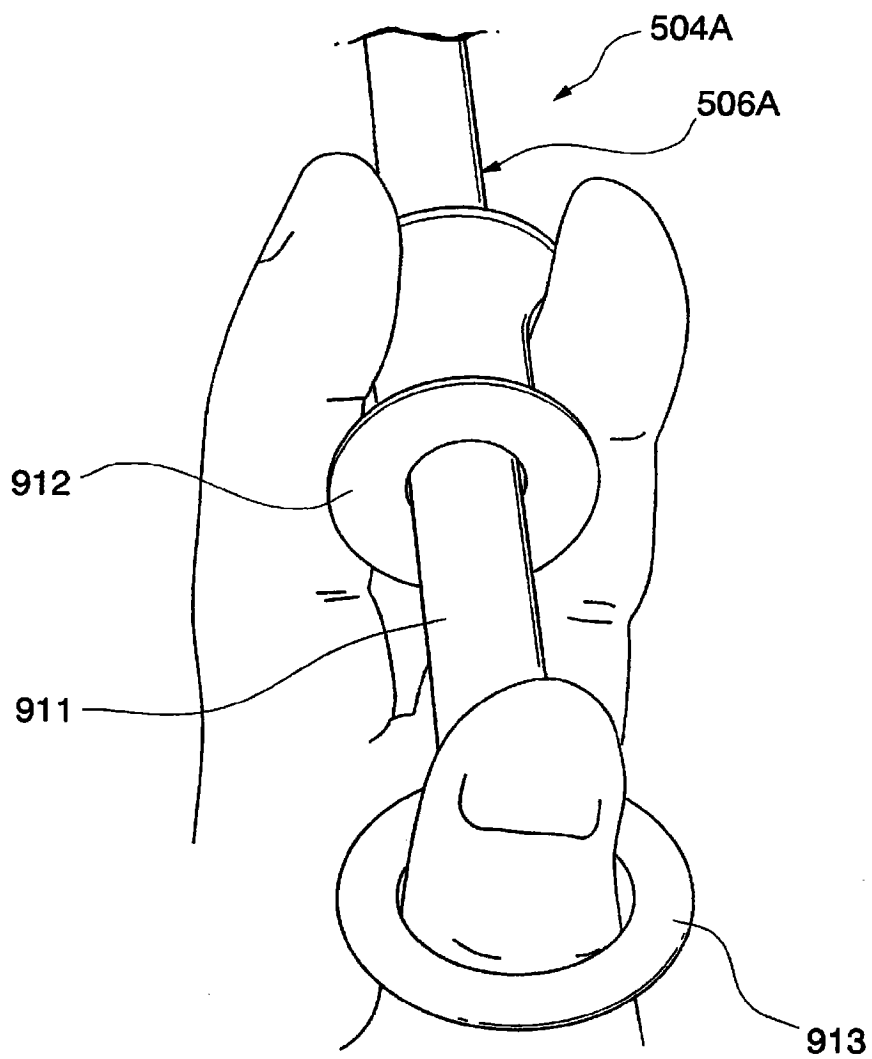


图 33

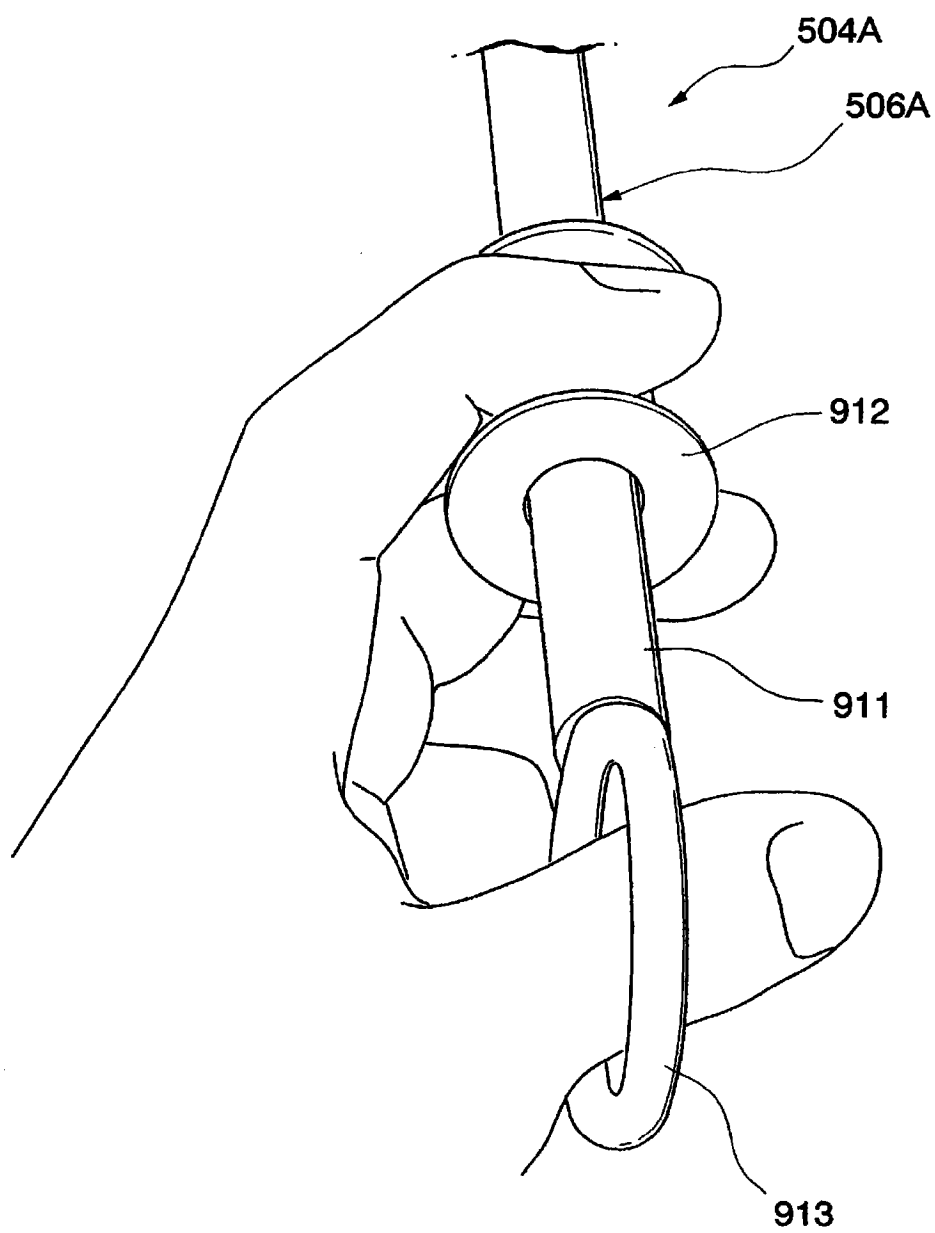


图 34

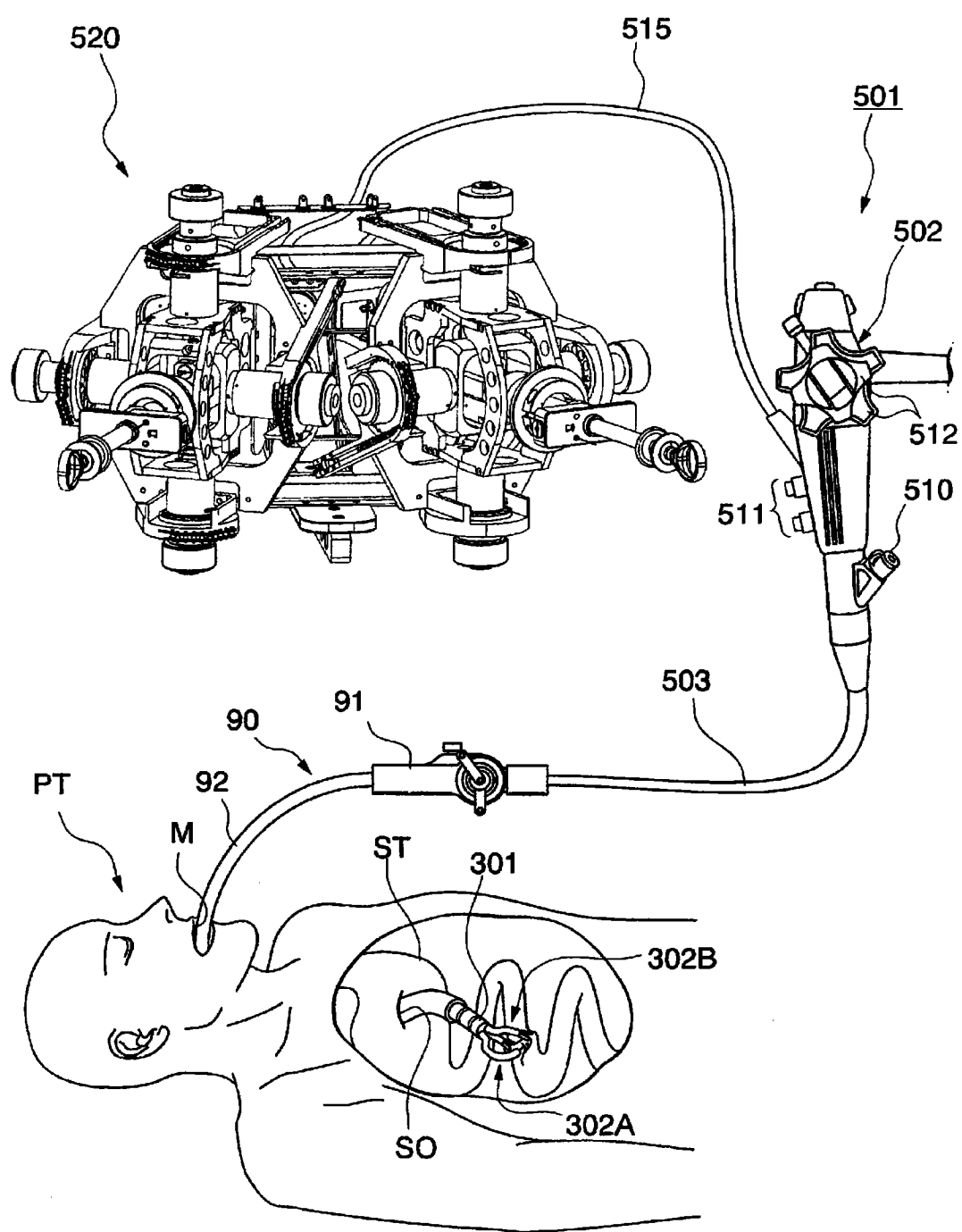


图 35

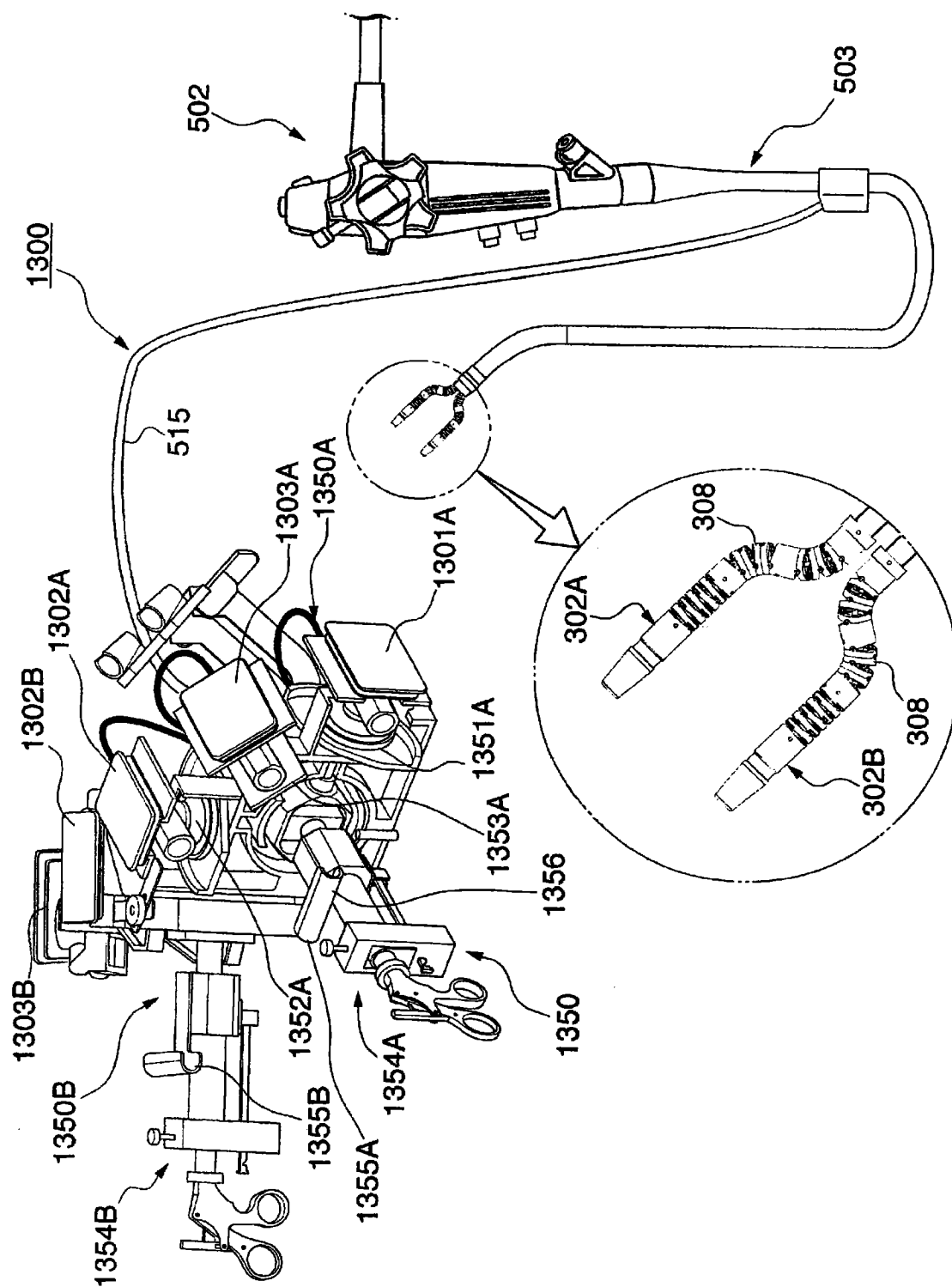


图 36

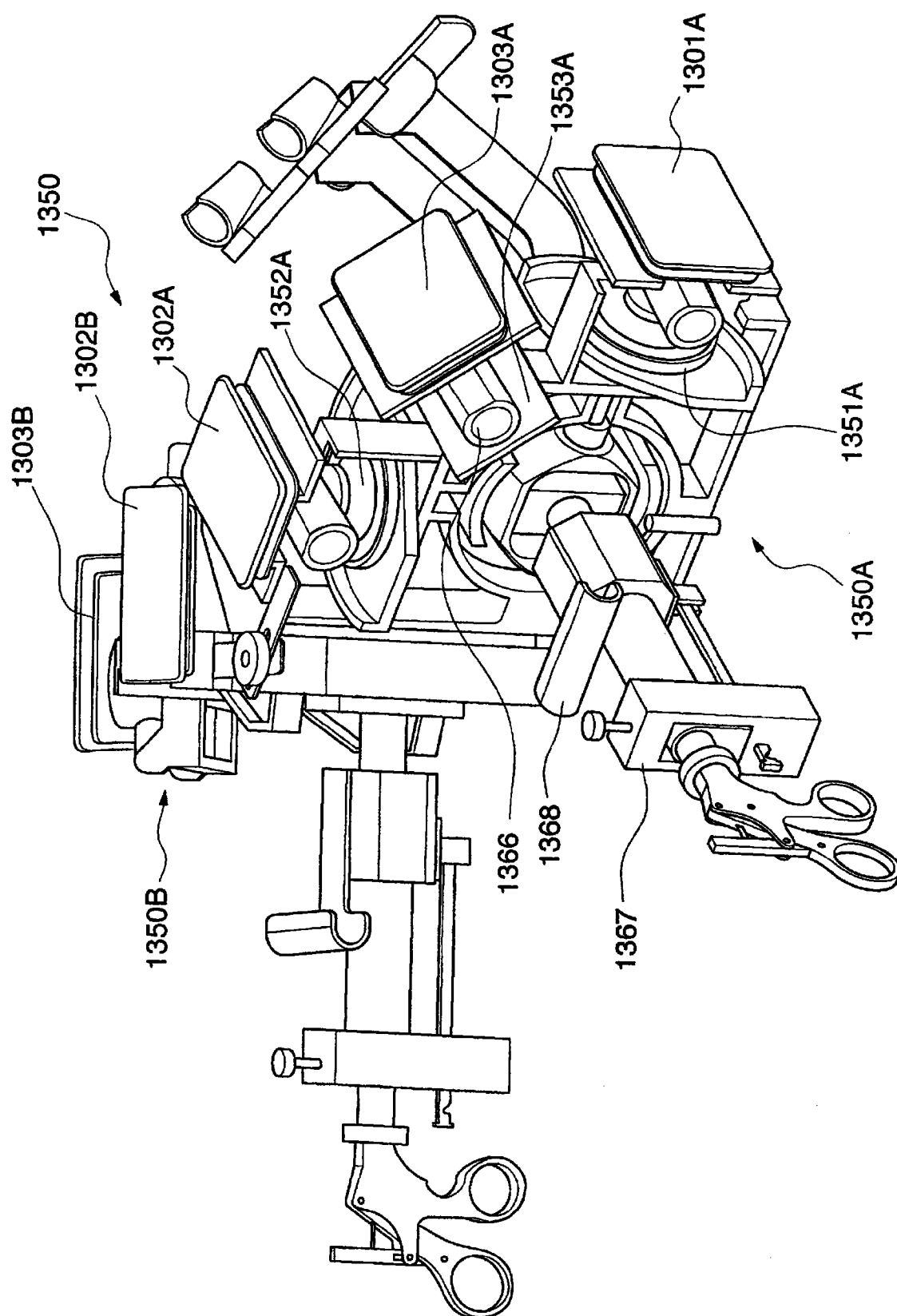


图 37

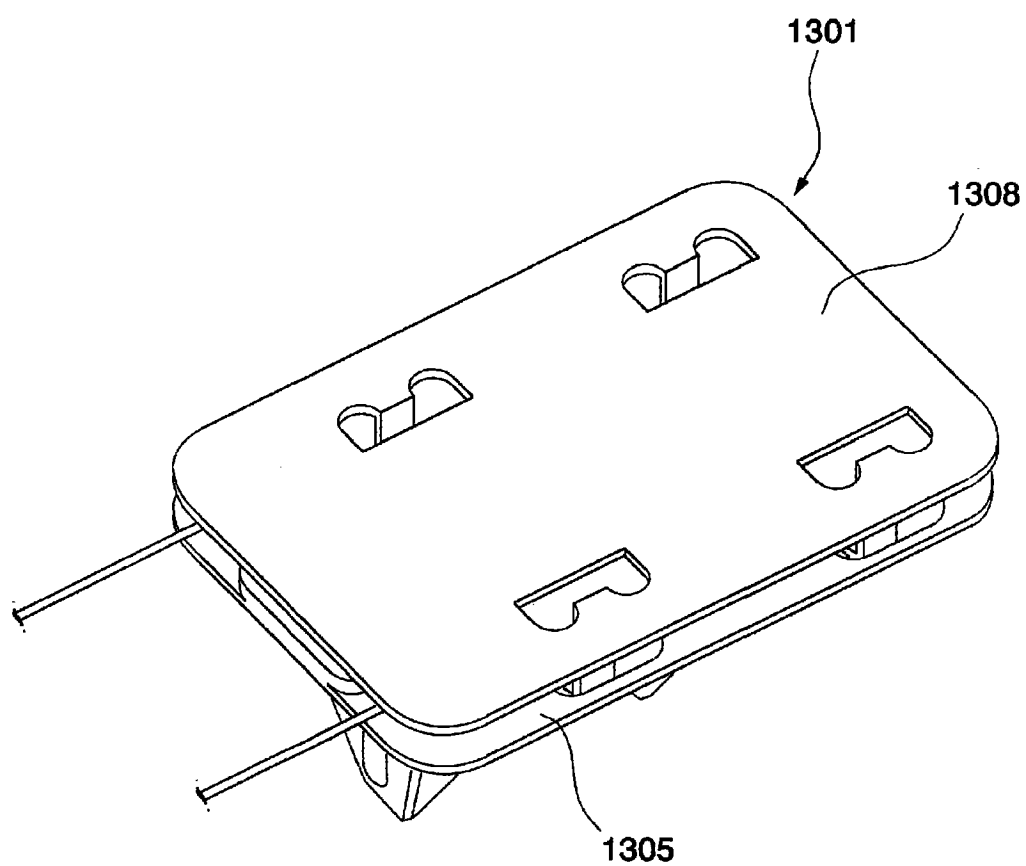


图 38

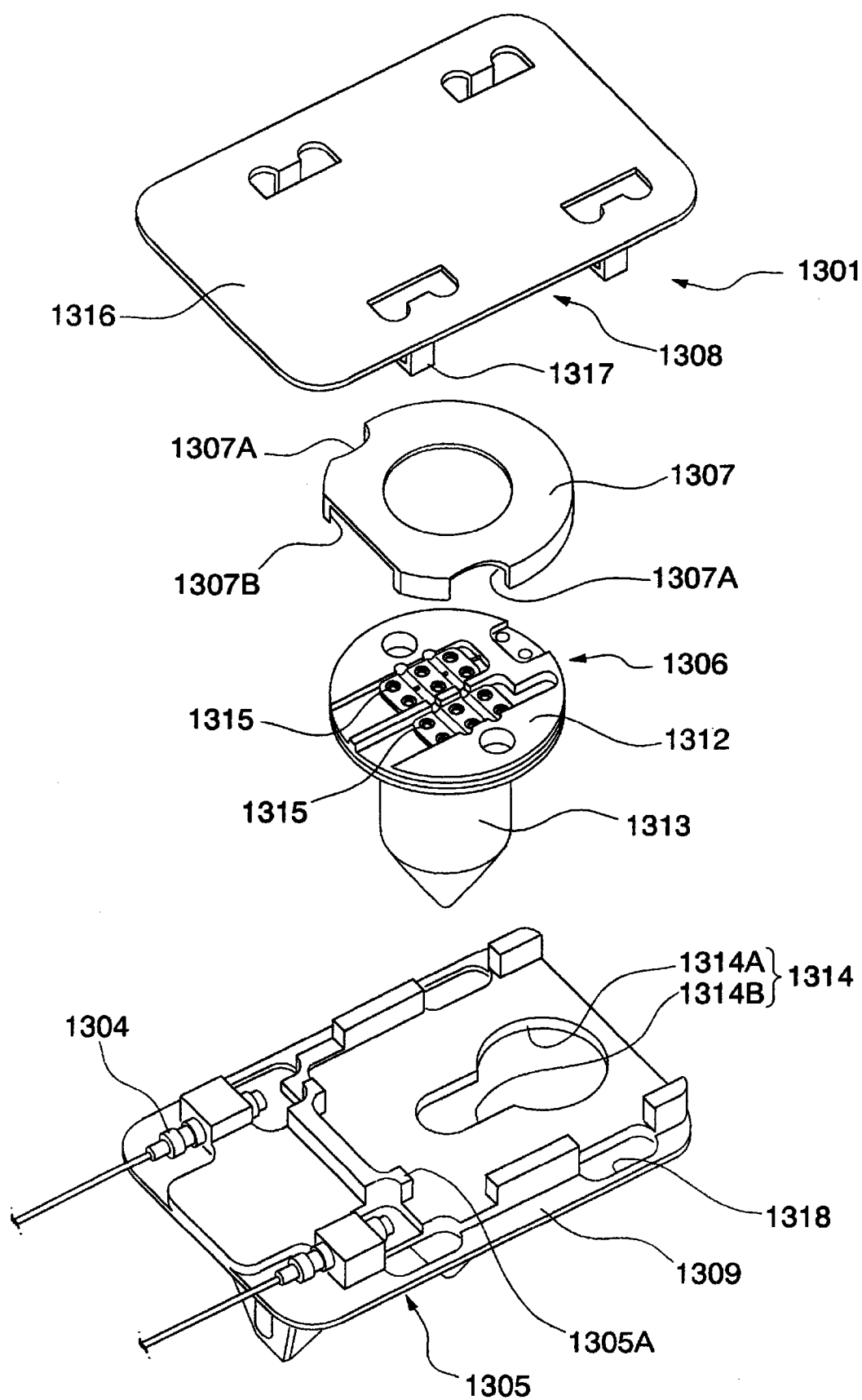


图 39

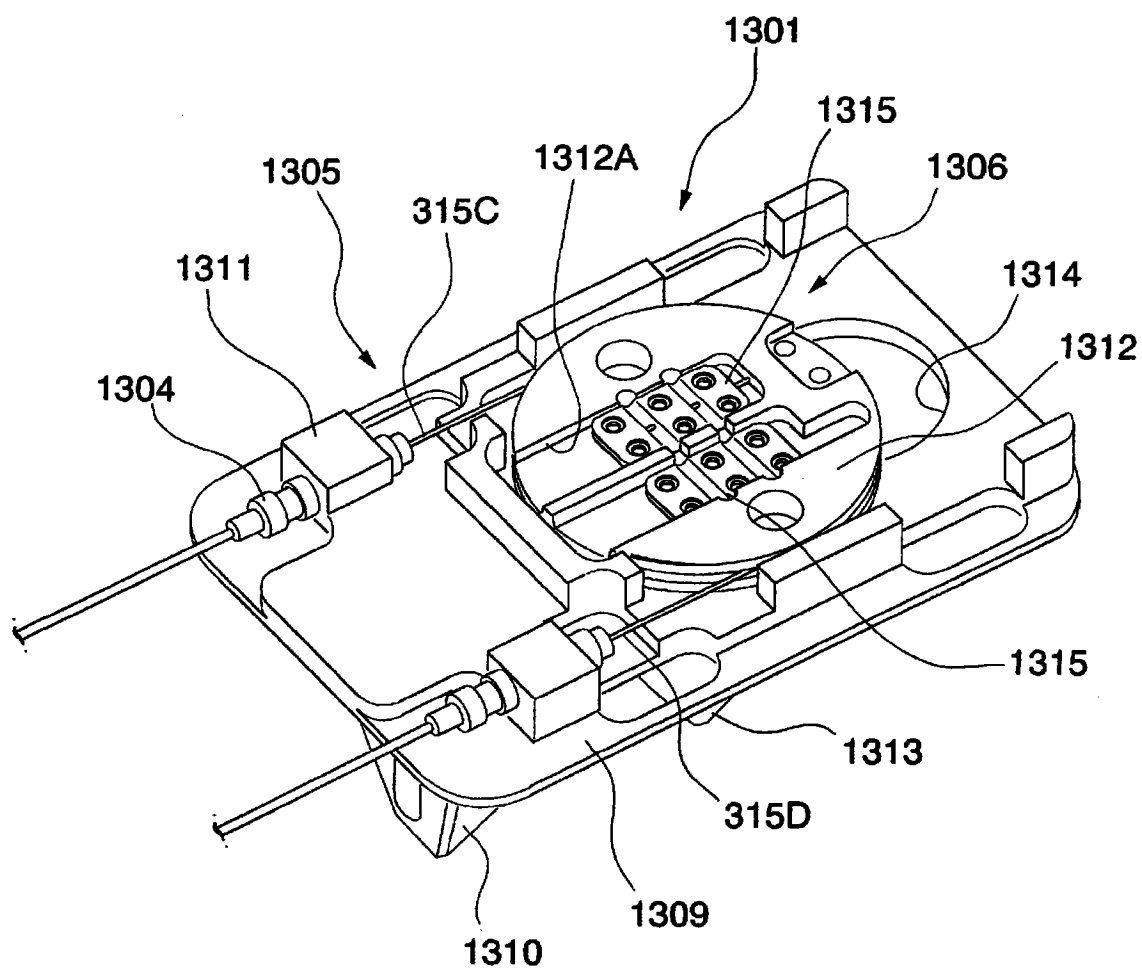


图 40

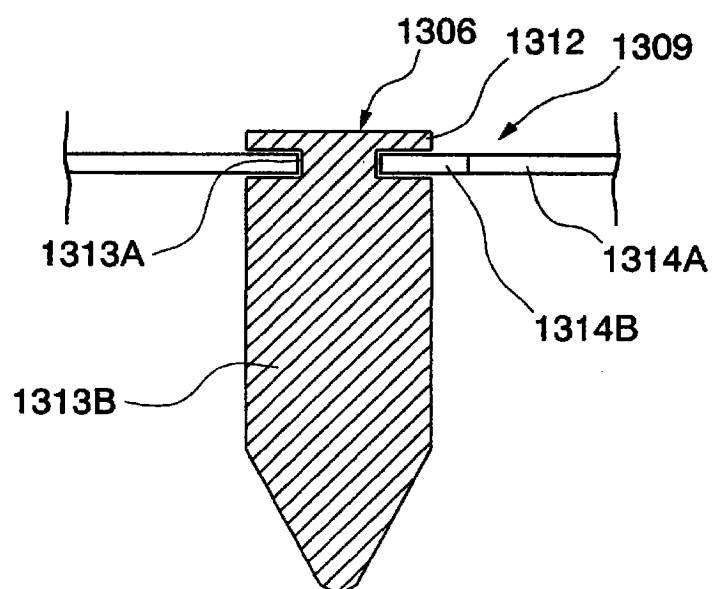


图 41

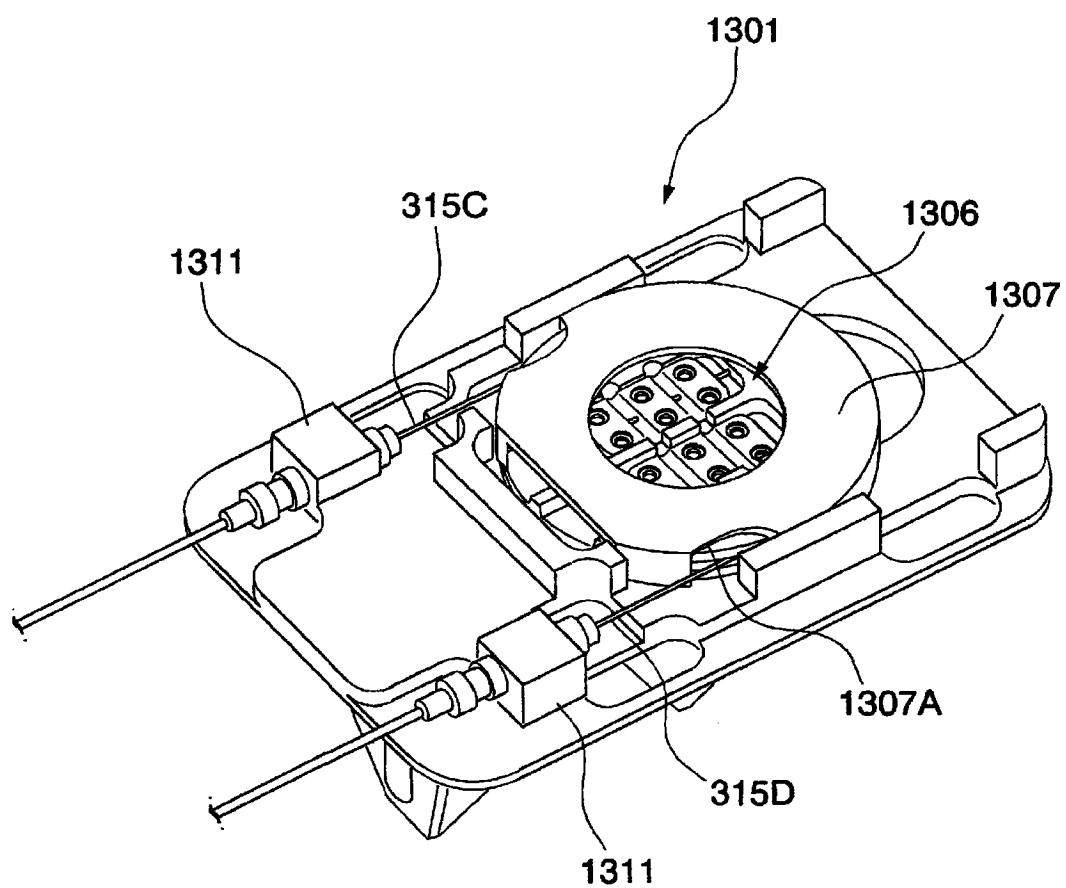


图 42

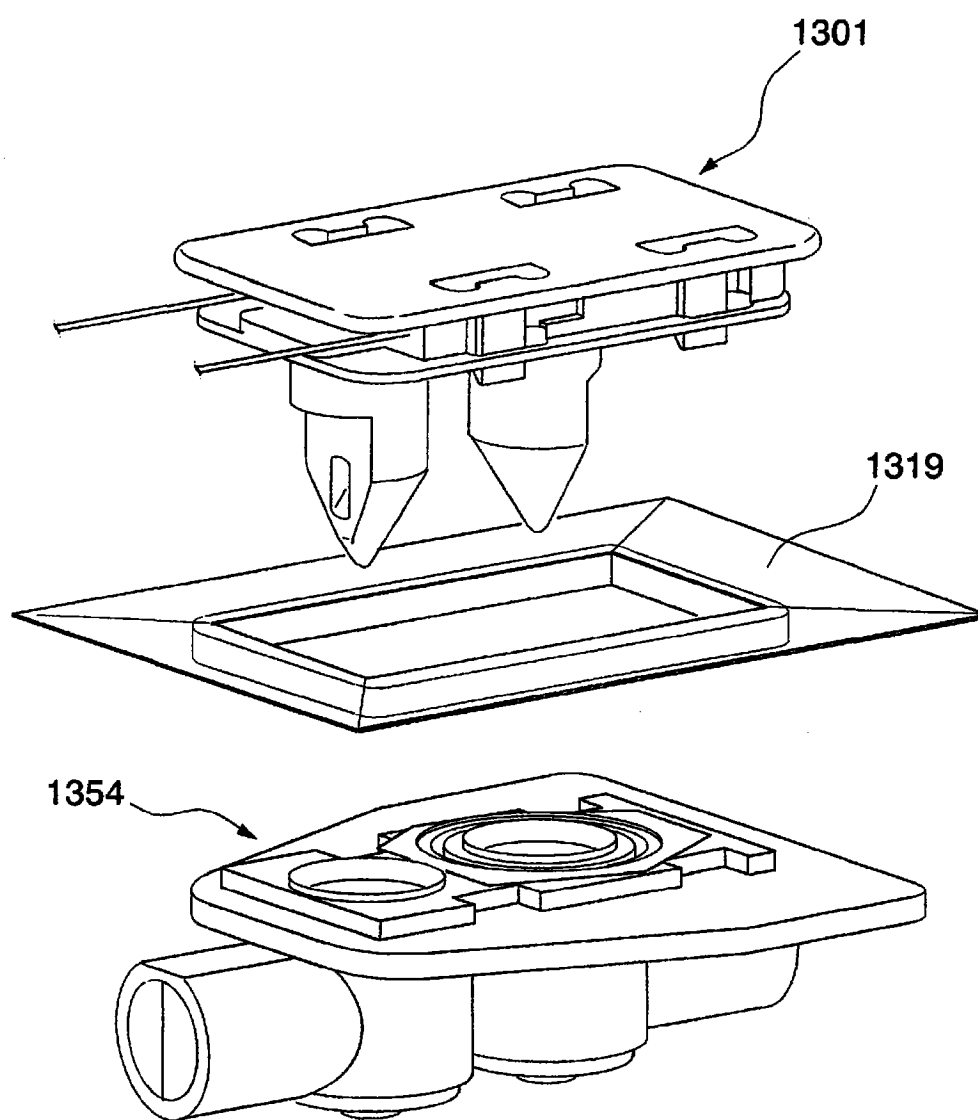


图 43

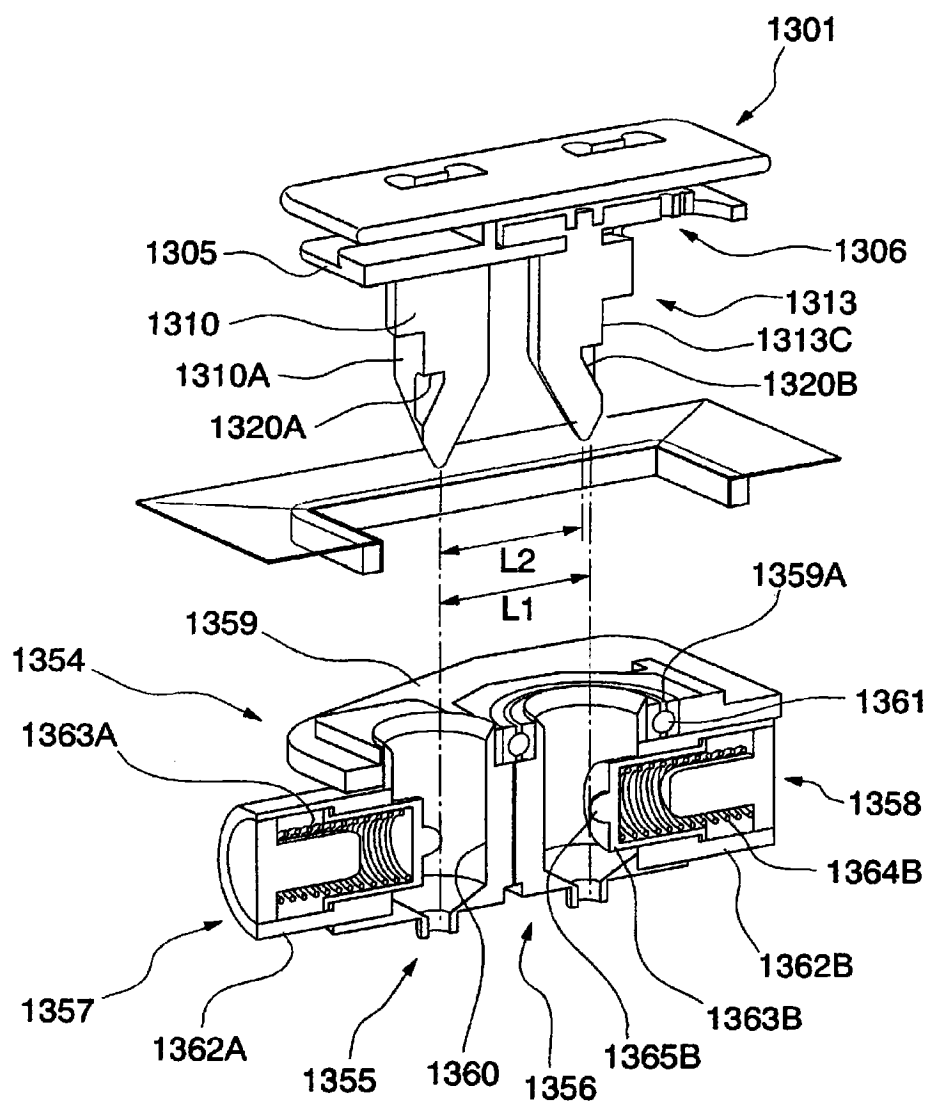


图 44

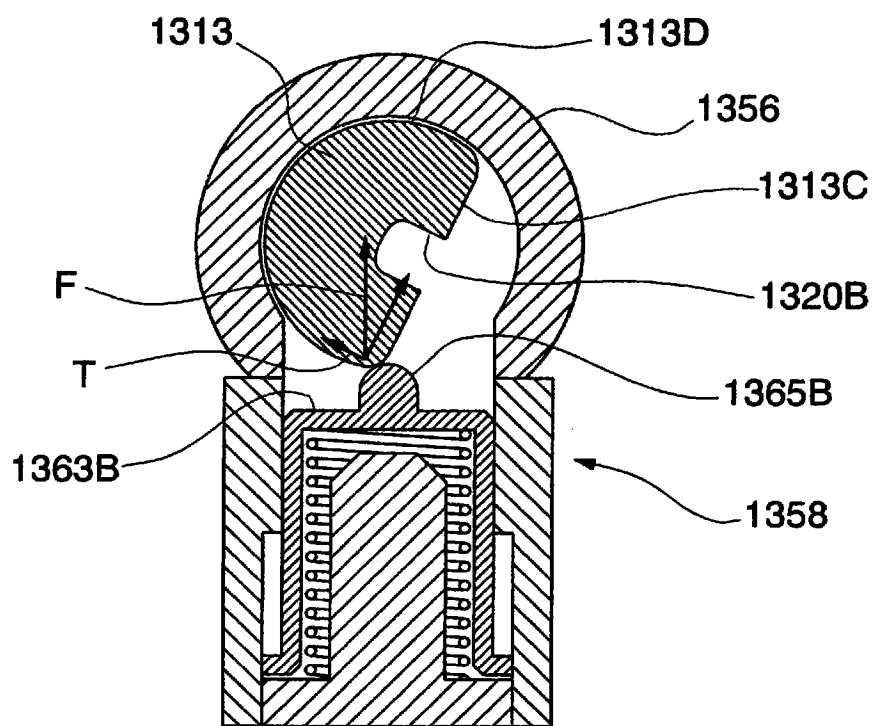


图 45

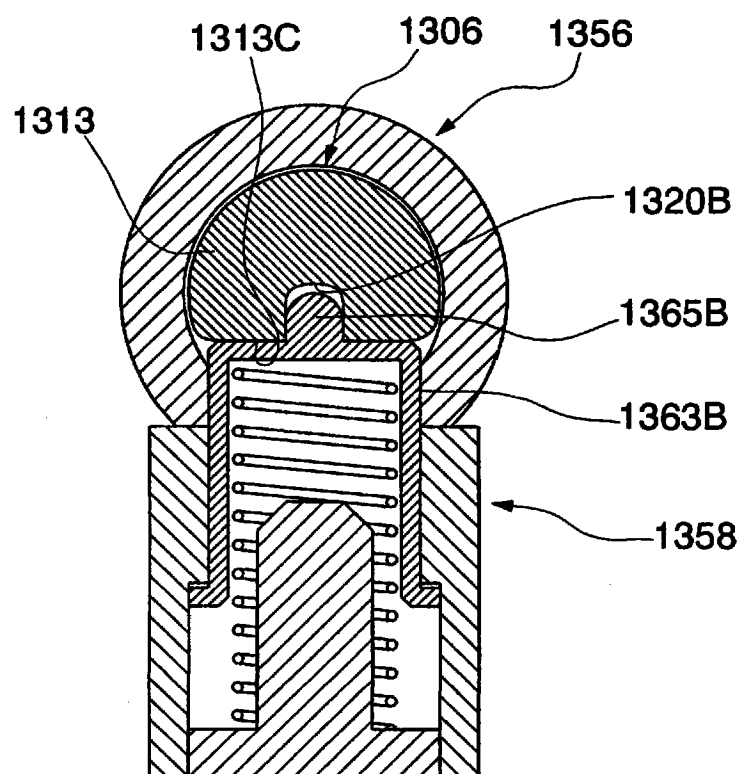


图 46

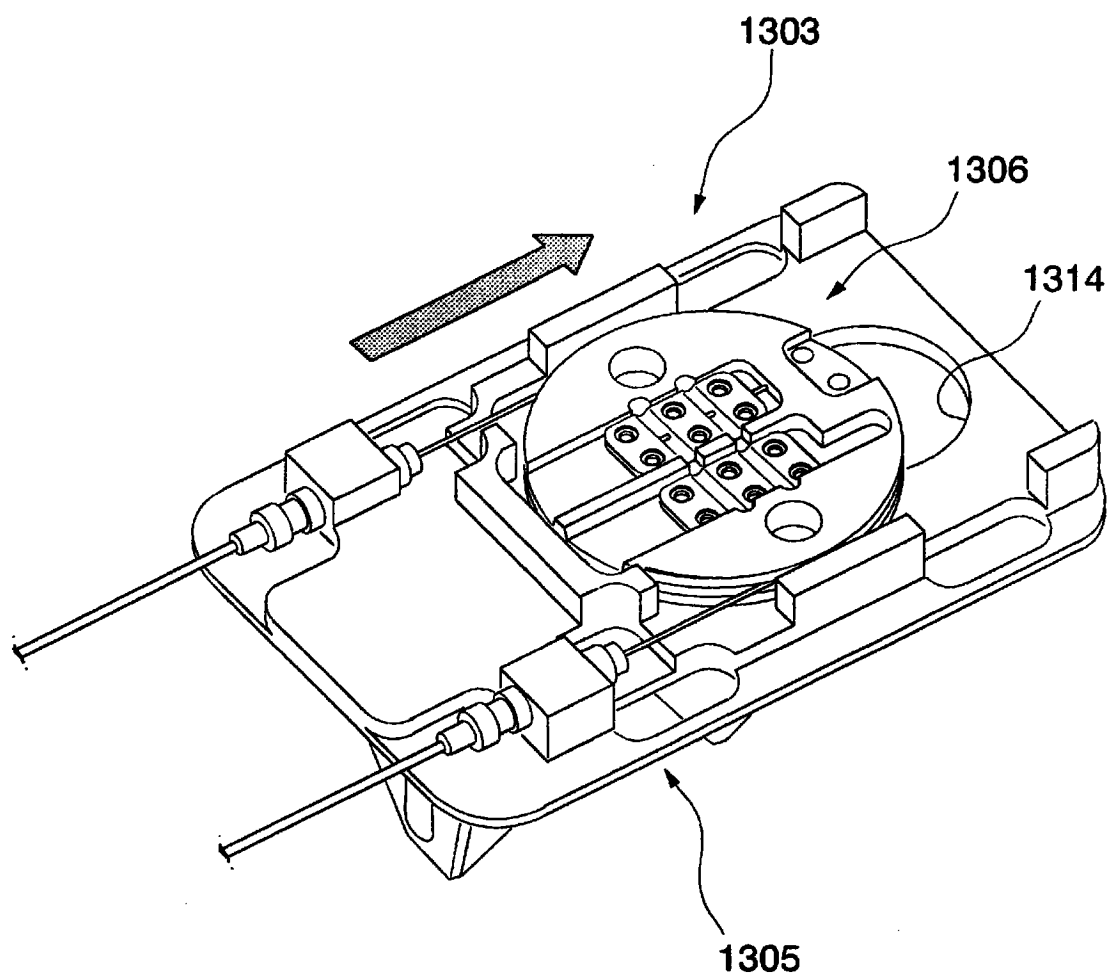


图 47

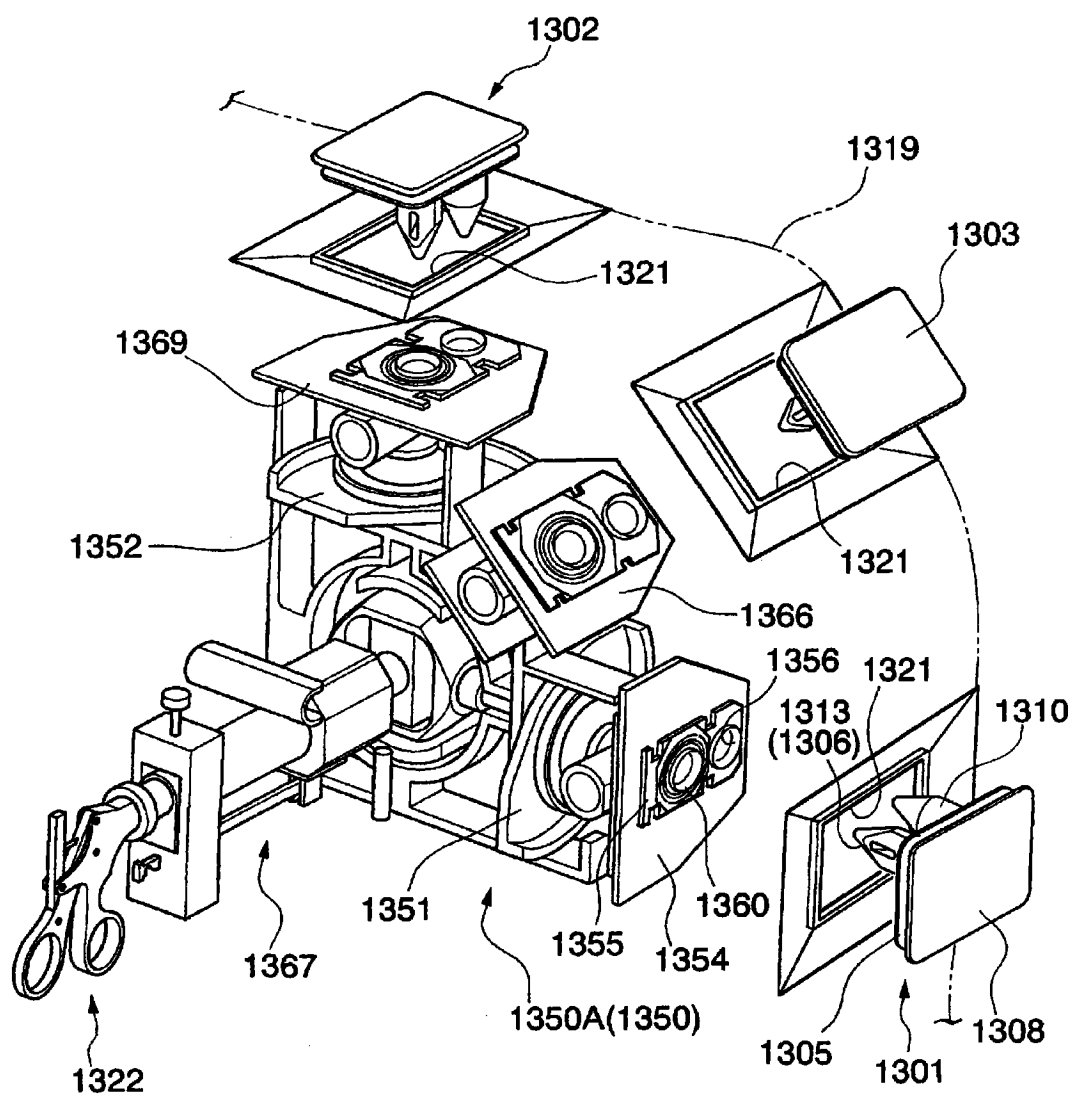


图 48

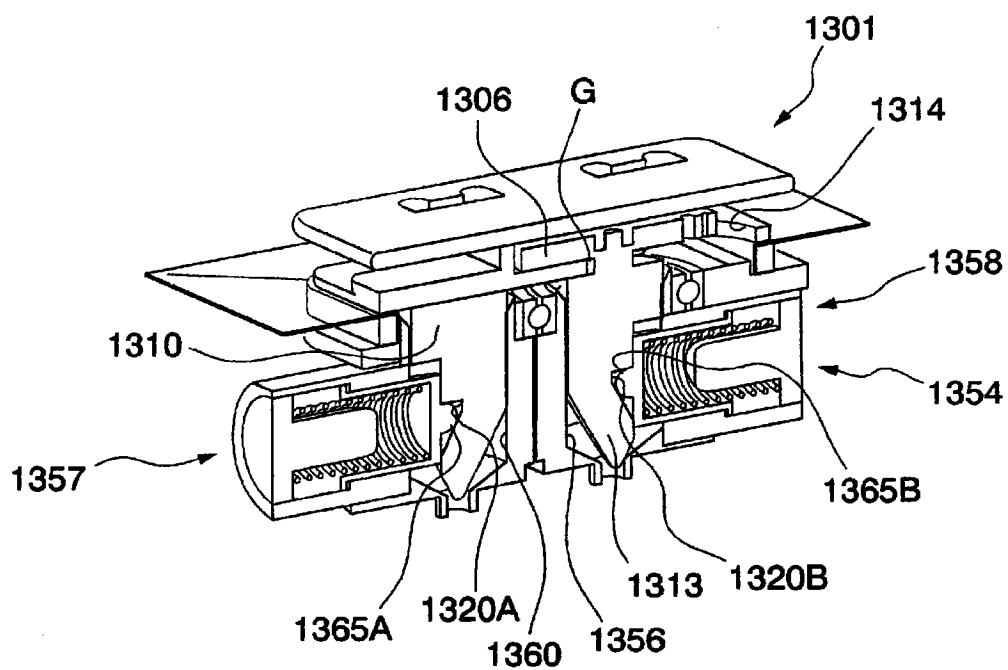


图 49

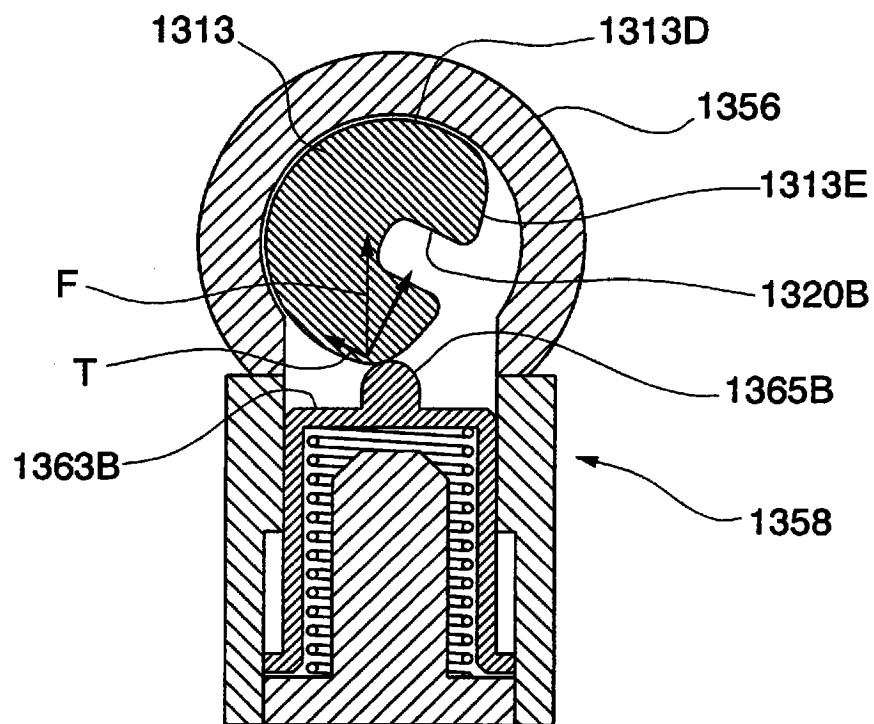


图 50

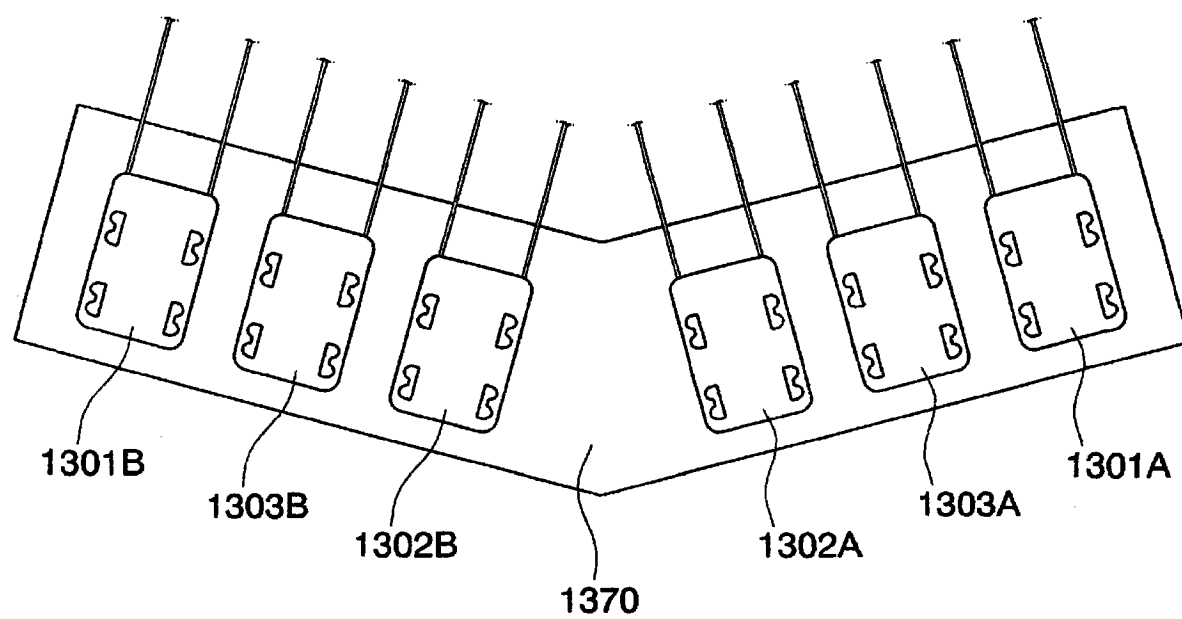


图 51

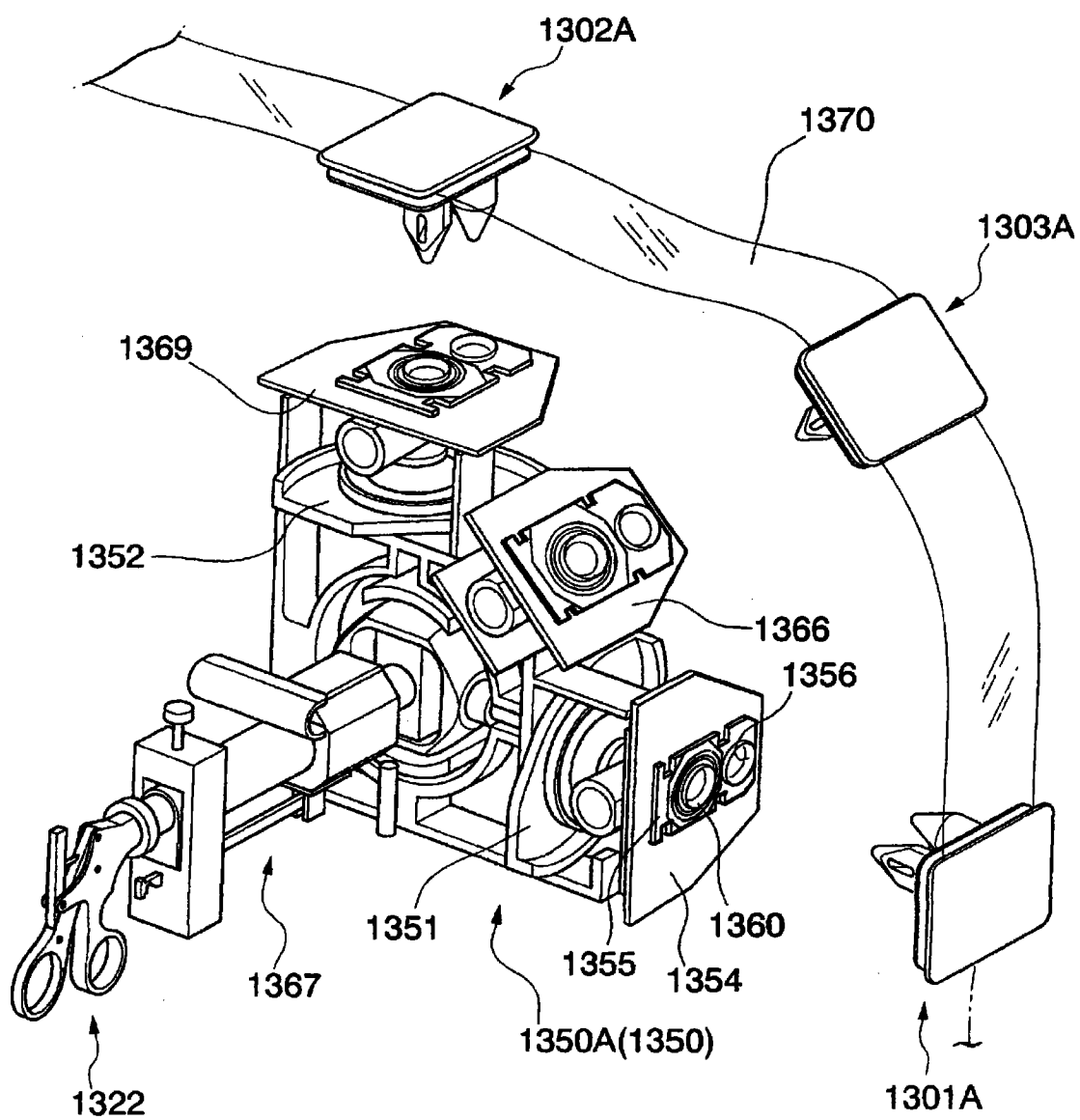


图 52

专利名称(译)	处理用内窥镜		
公开(公告)号	CN101932278B	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN200980103720.8	申请日	2009-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	出岛工		
发明人	出岛工		
IPC分类号	A61B1/00 A61B19/00		
CPC分类号	A61B17/29 A61B2017/2905 A61B1/0052 A61B1/005 A61B2017/2906 A61B1/0055 A61B2017/2927 A61B1/018 A61B17/00234 A61B34/30 A61B1/00133 A61B18/1492 A61B34/37 A61B2034/301		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
审查员(译)	吕媛		
优先权	12/024704 2008-02-01 US		
其他公开文献	CN101932278A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种处理用内窥镜，包括具有挠性、可弯曲操作的护套，观察部件，用于观察比上述护套靠前端侧的区域，自上述护套的前端突出并能弯曲操作的臂部，用于操作上述臂部的操作部，与上述臂部及上述操作部连接并用于将上述操作部的操作传递到上述臂部的传递构件，上述传递构件可装卸地连接在上述操作部上。

