



(45) 授权公告日 2013.06.05

权利要求书2页 说明书14页 附图26页

1. 一种医疗用系统,其特征在于,该医疗用系统具有:

插入从属装置(36、117),其用于插入体内;

处置从属装置(63g、63h),其与所述插入从属装置(36、117)一起插入体内,与所述插入从属装置(36、117)组合使用,对处置对象进行处置;

插入主控部(95e、95o),其与所述插入从属装置(36、117)为相似形,根据对所述插入主控部(95e、95o)的操作输入,所述插入从属装置(36、117)进行追随动作;

处置主控部(95g、95h),其被操作者操作,根据对所述处置主控部(95g、95h)的操作输入,所述处置从属装置(63g、63h)进行追随动作;以及

连结部(103l、103r),其连结所述插入主控部(95e、95o)和所述处置主控部(95g、95h),通过保持并操作所述处置主控部(95g、95h),能够进行所述插入主控部(95e、95o)的操作,

所述插入从属装置(36)具有用于插入体内的长条且软性的内窥镜插入部(37e),在该内窥镜插入部(37e)的前端部配设有硬性的前端硬性部(38),在该内窥镜插入部(37e)中,在比所述前端硬性部(38)更靠基端侧的位置,沿轴向并列设置有第1内窥镜弯曲部(51ef)和第2内窥镜弯曲部(51es),该第1、第2内窥镜弯曲部(51ef,51es)能够向上下左右方向进行弯曲动作;在所述插入主控部(95e)中,从前端侧朝基端侧连接设置有圆筒状的第1~第3臂部(96f,96s,96t),第3臂部(96t)经由安装臂部(96a)安装于主控装置支架(94),在第1、第2臂部(96f,96s)之间以及第2、第3臂部(96s,96t)之间,分别夹设有作为万向接头发挥功能的第1连杆部(97f)和第2连杆部(97s),第1、第2连杆部(97f,97s)处的旋转角度与上述第1、第2内窥镜弯曲部(51ef,51es)的弯曲角度一致;或者

作为插入从属装置,使用外套管装置(117),外套管装置(117)由外套管(118)和外套管驱动单元(39o)形成,外套管(118)具有用于插入体内的长条且软性的外套管插入部(37o),在外套管插入部(37o)的前端部,沿轴向并列设置有能够向上下左右方向进行弯曲动作的第1和第2外套管弯曲部(51of,51os);在所述插入主控部(95o)中,从前端侧朝基端侧连接设置有圆筒状的第1~第3臂部(96f,96s,96t),第3臂部(96t)经由安装臂部(96a)安装于主控装置支架(94),在第1、第2臂部(96f,96s)之间以及第2、第3臂部(96s,96t)之间,分别夹设有作为万向接头发挥功能的第1连杆部(97f)和第2连杆部(97s),第1、第2连杆部(97f,97s)处的旋转角度与上述第1和第2外套管弯曲部(51of,51os)的弯曲角度一致。

2. 根据权利要求1所述的医疗用系统,其特征在于,

所述处置主控部(95g、95h)相对于所述插入主控部(95e、95o)的相对配置与所述处置从属装置(63g、63h)的动作对象部(64、65)相对于所述插入从属装置(36)的动作对象部(38)的相对配置相对应。

3. 根据权利要求1所述的医疗用系统,其特征在于,

所述插入主控部(95e、95o)具有移动部(96f)和可动支承部(97f),所述移动部(96f)具有:移动部旋转端部,其形成于所述移动部(96f)的一端部;以及移动部支承端部,其形成于所述移动部(96f)的另一端部,该移动部支承端部被所述可动支承部(97f)支承为,所述移动部旋转端部能够以所述移动部支承端部为旋转中心向预定的旋转方向旋转,

所述连结部(103l、103r)具有:连结部旋转端部,其形成于所述连结部(103l、103r)

的一端部,与所述处置主控部(95g、95h)连结;以及连结部支承端部,其形成于所述连结部(103l、103r)的另一端部,并被所述可动支承部(97f)支承为,所述连结部旋转端部能够以所述旋转中心为中心向所述旋转方向旋转,

所述可动支承部(97f)使所述连结部支承端部和所述移动部支承端部彼此连结,以便与所述连结部旋转端部以所述旋转中心为中心向所述旋转方向的旋转连动地,使所述移动部旋转端部以所述旋转中心为中心向所述旋转方向旋转。

4. 根据权利要求1所述的医疗用系统,其特征在于,

所述插入主控部(95e、95o)能够在不可操作的锁定状态和可操作的自由状态之间进行切换,

所述处置主控部(95g、95h)能够在不可操作的锁定状态和可操作的自由状态之间进行切换,

所述医疗用系统具有解除开关部(112lf、112ls、112r、112),该解除开关部(112lf、112ls、112r、112)用于有选择地仅使所述插入主控部(95e、95o)和所述处置主控部(95g、95h)中的一个成为自由状态。

5. 根据权利要求1所述的医疗用系统,其特征在于,

所述处置从属装置(63g、63h)具有第一和第二机械手装置(63g、63h),所述第一和第二机械手装置(63g、63h)分别由把持用机械手(57g)、高频处置用机械手(57h)和第一第二机械手驱动单元(39g、39h)形成;

在所述第1臂部(96f)的前端部的左端部、右端部连结有作为连结部的棒状的呈直线状向左方向、右方向延伸的左侧和右侧支承臂(103l、103r)的根部,在左侧和右侧支承臂(103l、103r)的末端部连结有作为所述处置主控部的第一和第二机械手主控部(95g、95h),所述第一机械手主控部(95g)用于所述把持用机械手(57g)的动作控制,所述第一机械手主控部(95h)用于所述高频处置用机械手(57h)的动作控制。

医疗用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗用系统,该医疗用系统组合使用插入从属装置和处置从属装置,通过插入主控部对插入从属装置进行操作,通过处置主控部对处置从属装置进行操作。

背景技术

[0002] 在日本特开 2007-185385 号公报中公开了作为插入从属装置的电动弯曲内窥镜。该电动弯曲内窥镜具有用于插入体内的长条的插入部。在插入部的前端部配设有进行弯曲动作的内窥镜弯曲部。在插入部的基端部连结有驱动单元,在驱动单元中内置有用于使内窥镜弯曲部进行弯曲动作的驱动部。驱动单元经由通用软线而与控制单元连接,控制单元经由连接软线连接有操作部。通过对操作部进行操作,从而驱动部进行动作,内窥镜弯曲部进行弯曲动作。

[0003] 在日本特开平 8-173442 号公报中公开了作为处置从属装置的主从式机械手。该主从式机械手具有用于插入体内的细长的中间轴部。在中间轴部的前端部连结有把持处置对象的从属机械手部。另一方面,在中间轴部的基端部连结有主控机械手部。通过对主控机械手部进行操作,从而从属机械手部进行动作。

[0004] 在组合使用插入从属装置和处置从属装置的情况下,当插入主控部和处置主控部分别独立时,需要分别对插入主控部和处置主控部进行操作,操作性显著降低。

发明内容

[0005] 本发明是着眼于上述课题而完成的,其目的在于,提供提高了操作性的医疗用系统。

[0006] 在本发明的一个实施方式中,医疗用系统的特征在于,该医疗用系统具有:插入从属装置,其用于插入体内;处置从属装置,其与所述插入从属装置一起插入体内,与所述插入从属装置组合使用,对处置对象进行处置;插入主控部,其与所述插入从属装置为相似形,根据对所述插入主控部的操作输入,所述插入从属装置进行追随动作;处置主控部,其被操作者操作,根据对所述处置主控部的操作输入,所述处置从属装置进行追随动作;以及连结部,其连结所述插入主控部和所述处置主控部,通过保持并操作所述处置主控部,能够进行所述插入主控部的操作。

[0007] 在本实施方式的医疗用系统中,通过对插入主控部的操作输入,插入动作部进行追随动作,通过对处置主控部的操作输入,处置动作部进行追随动作,但是,通过保持并操作处置主控部,能够经由连结部对插入主控部进行操作,所以,仅通过处置主控部的操作,就能够使插入从属装置和处置从属装置进行追随动作。因此,提高了医疗用系统的操作性。

[0008] 在本发明的优选的一个实施方式中,医疗用系统的特征在于,所述处置主控部相对于所述插入主控部的相对配置与所述处置从属装置的动作对象部相对于所述插入从属装置的动作对象部的相对配置相对应。

[0009] 在本实施方式的医疗用系统中,插入主控部和处置主控部的相对配置对应于插入

从属装置的动作对象部和处置从属装置的动作对象部的相对配置,所以,在医疗用系统中容易掌握位置关系。因此,进一步提高了医疗用系统的操作性。

[0010] 在本发明的优选的一个实施方式中,医疗用系统的特征在于,所述插入主控部具有移动部和可动支承部,所述移动部具有:移动部旋转端部,其形成于所述移动部的一端部;以及移动部支承端部,其形成于所述移动部的另一端部,该移动部支承端部被所述可动支承部支承为,所述移动部旋转端部能够以所述移动部支承端部为旋转中心向预定的旋转方向旋转,所述连结部具有:连结部旋转端部,其形成于所述连结部的一端部,与所述处置主控部连结;以及连结部支承端部,其形成于所述连结部的另一端部,并被所述可动支承部支承为,所述连结部旋转端部能够以所述旋转中心为中心向所述旋转方向旋转,所述可动支承部使所述连结部支承端部和所述移动部支承端部彼此连结,以便与所述连结部旋转端部以所述旋转中心为中心向所述旋转方向的旋转连动地,使所述移动部旋转端部以所述旋转中心为中心向所述旋转方向旋转。

[0011] 在本实施方式的医疗用系统中,连结部的连结部支承端部与作为移动部旋转端部的旋转中心的移动部支承端部连结,所以,特别地,与和移动部的旋转端部侧部分连结的情况相比,对处置主控部进行旋转操作以对移动部进行旋转操作时的处置主控部的移动范围变小。因此,进一步提高了医疗用系统的操作性。

[0012] 在本发明的优选的一个实施方式中,医疗用系统的特征在于,所述插入主控部能够在不可操作的锁定状态和可操作的自由状态之间进行切换,所述处置主控部能够在不可操作的锁定状态和可操作的自由状态之间进行切换,所述医疗用系统具有解除开关部,该解除开关部用于有选择地仅使所述插入主控部和所述处置主控部中的一个主控部成为自由状态。

[0013] 在本实施方式的医疗用系统中,使插入主控部为锁定状态、处置主控部为自由状态,通过对处置主控部进行操作,由此,能够稳定且顺畅地对处置主控部进行操作,并且,使插入主控部为自由状态、处置主控部为锁定状态,通过保持并操作处置主控部,从而经由连结部对插入主控部进行操作,由此,能够稳定且顺畅地对插入主控部进行操作。因此,进一步提高了医疗用系统的操作性。

附图说明

[0014] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的医疗用系统的概略图。

[0015] 图 2 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜和机械手装置的基端部的侧视图。

[0016] 图 3 是示出本发明的第 1 实施方式的把持用机械手的分解立体图。

[0017] 图 4 是示出本发明的第 1 实施方式的高频处置用机械手的分解立体图。

[0018] 图 5 是示出本发明的第 1 实施方式的线轮的剖视图。

[0019] 图 6 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手驱动单元的立体图。

[0020] 图 7 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手驱动单元的纵剖视图。

[0021] 图 8 是沿着图 7 的 VIII-VIII 线示出本发明的第 1 实施方式的机械手驱动单元的横剖视图。

[0022] 图 9 是示出本发明的第 1 实施方式的主控装置的立体图。

[0023] 图 10 是示出本发明的第 1 实施方式的医疗用系统中的内窥镜装置的控制系统的

框图。

[0024] 图 11 是示出本发明的第 1 实施方式的医疗用系统中的机械手装置的控制系统的框图。

[0025] 图 12 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜主控部的弯曲操作的侧视图。

[0026] 图 13 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜的弯曲动作的侧视图。

[0027] 图 14 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手主控部的俯仰轴旋转操作的图。

[0028] 图 15 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手的俯仰轴旋转动作的侧视图。

[0029] 图 16 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手主控部的偏转轴旋转操作的俯视图。

[0030] 图 17 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手的偏转轴旋转动作的俯视图。

[0031] 图 18 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手主控部的进退操作的俯视图。

[0032] 图 19 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手的进退动作的俯视图。

[0033] 图 20 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手主控部的转动轴旋转操作的主视图。

[0034] 图 21 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手的转动轴旋转动作的俯视图。

[0035] 图 22 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手主控部的开闭操作的俯视图。

[0036] 图 23 是示出本发明的第 1 实施方式的机械手的把持动作的俯视图。

[0037] 图 24 是示出本发明的第 2 实施方式的主控装置的立体图。

[0038] 图 25 是示出本发明的第 2 实施方式的内窥镜主控部的前端旋转部的旋转操作的立体图。

[0039] 图 26 是示出本发明的第 2 实施方式的医疗用系统中的内窥镜装置的控制系统的框图。

[0040] 图 27 是示出本发明的第 3 实施方式的主控装置的立体图。

[0041] 图 28 是示出本发明的第 3 实施方式的内窥镜主控部的第 1 连杆部的上下方向旋转操作的立体图。

[0042] 图 29 是示出本发明的第 4 实施方式的内窥镜、机械手装置和外套管装置的立体图。

[0043] 图 30 是示出本发明的第 4 实施方式的内窥镜、机械手装置和外套管装置的侧视图。

[0044] 图 31 是示出本发明的第 4 实施方式的外套管的分解立体图。

[0045] 图 32 是示出本发明的第 4 实施方式的外套管驱动单元的立体图。

[0046] 图 33 是示出本发明的第 4 实施方式的医疗用系统中的外套管装置的控制系统的框图。

具体实施方式

[0047] 下面,参照附图对本发明的各实施方式进行说明。

[0048] 参照图 1 ~ 图 23 对本发明的第 1 实施方式进行说明。

[0049] 参照图 1 和图 2 对医疗用系统中的作为插入从属装置的电动弯曲内窥镜 36 进行说明。

[0050] 内窥镜 36 具有用于插入体内的长条且软性的内窥镜插入部 37e。在内窥镜插入部 37e 的前端部配设有硬性的前端硬性部 38。内窥镜插入部 37e 的基端部与内窥镜驱动单

元 39e 连结,内窥镜驱动单元 39e 由手推车 41 的内窥镜支架 42 保持。从内窥镜驱动单元 39e 延伸出通用软线 43,通用软线 43 的延伸端部的光源连接器 44、电连接器 45 分别与手推车 41 的光源装置 46、视频处理器 47 连接。另外,视频处理器 47 与系统控制器 48 连接。由光源装置 46 生成的照明光通过在光源连接器 44 与前端硬性部 38 的照明光学系统之间延伸设置的光导而导向照明光学系统,并从照明光学系统照射到观察对象。通过前端硬性部 38 的摄像单元对观察像进行摄像而生成图像信号,图像信号经由在摄像单元与电连接器 45 之间延伸设置的摄像缆线输出到视频处理器 47,通过视频处理器 47,在手推车 41 的监视器 49 上显示观察图像。对应于在监视器 49 上显示的观察图像的上下左右方向,确定内窥镜 36 的前端部中的上下左右方向。

[0051] 在内窥镜插入部 37e 中,在比前端硬性部 38 更靠基端侧的位置,沿轴向并列设置有第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、51es。第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、51es 能够向上下左右方向进行弯曲动作。另一方面,在内窥镜驱动单元 39e 的前端部分配设有内窥镜弯曲驱动部 52eb。内窥镜弯曲驱动部 52eb 具有第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、51es 的上下方向、左右方向的弯曲动作的第 1、第 2 上下方向、左右方向内窥镜弯曲驱动电动机 53efu、53efl、53esu、53esl。在各内窥镜弯曲驱动电动机 53efu、53efl、53esu、53esl 连结有链轮,在链轮上卷绕有内窥镜操作线。内窥镜操作线的一端侧部分和另一端侧部分贯穿插入内窥镜驱动单元 39e 和内窥镜插入部 37e,与内窥镜弯曲部 51ef、51es 连结。通过内窥镜弯曲驱动电动机 53efu、53efl、53esu、53esl 使链轮旋转,使内窥镜操作线进行进退动作,由此,内窥镜弯曲部 51ef、51es 进行弯曲动作。进而,在内窥镜驱动单元 39e 的基端部分配设有内窥镜旋转驱动部 52er。内窥镜旋转驱动部 52er 具有内窥镜旋转驱动电动机 53er。通过内窥镜旋转驱动部 52er,内窥镜 36 的整体以内窥镜 36 的中心轴为中心进行旋转动作。

[0052] 并且,在内窥镜插入部 37e 延伸设置有供把持用机械手 57g、高频处置用机械手 57h 贯穿插入的把持用处置器械通道 58g、高频处置用处置器械通道 58h。处置器械通道 58g、58h 的基端部在内窥镜插入部 37e 的基端部处与处置器械导管 59g、59h 连接。在处置器械导管 59g、59h 的延伸端部配设有供机械手 57g、57h 插入的处置器械插入口 61g、61h。另一方面,处置器械通道 58g、58h 的前端部与前端硬性部 38 的处置器械伸出口 62g、62h 连接,机械手 57g、57h 从处置器械伸出口 62g、62h 伸出。

[0053] 这里,内窥镜 36 的视野方向和两个处置器械伸出口 62g、62h 的开口方向与内窥镜 36 的中心轴方向大致平行,且彼此大致平行。以内窥镜 36 的观察视野为基准,把持用处置器械伸出口 62g 配置在左侧,高频处置用处置器械伸出口 62h 配置在右侧。

[0054] 参照图 1 以及图 3 ~ 图 8 对作为处置从属装置的机械手装置 63g、63h 进行说明。机械手装置 63g、63h 由机械手 57g、57h 和机械手驱动单元 39g、39h 形成。

[0055] 参照图 3 ~ 图 5,机械手装置 63g、63h 的机械手 57g、57h 具有用于贯穿插入于内窥镜 36 的处置器械通道 58g、58h 中的长条且软性的机械手插入部 37g、37h。在把持用机械手 57g 中,在机械手插入部 37g 的前端部配设有进行开闭动作来把持活体组织的把持部 64。在高频处置用机械手 57h 中,在机械手插入部 37h 的前端部配设有高频电极 65,该高频电极 65 通过通上高频电流而与活体组织抵接以切开活体组织。在把持部 64、高频电极 65 的基端侧配设有进行弯曲动作的机械手弯曲部 51g、51h。在机械手弯曲部 51g、51h 的前端侧配设有俯仰关节部 66gp、66hp,在机械手弯曲部 51g、51h 的基端侧配设有偏转关节部 66gy、

66hy。通过俯仰关节部 66gp、66hp、偏转关节部 66gy、66hy 的旋转动作,把持部 64、高频电极 65 向俯仰方向和偏转方向移动。

[0056] 在机械手插入部 37g、37h 的基端部连接有盒状的机械手驱动连接部 67g、67h。在机械手驱动连接部 67g、67h 配设有俯仰轴、偏转轴旋转线轮 68gp、68hp、68gy、68hy。在俯仰轴、偏转轴旋转线轮 68gp、68hp、68gy、68hy 上卷绕有俯仰轴、偏转轴旋转机械手操作线 69gp、69hp、69gy、69hy。俯仰轴、偏转轴旋转机械手操作线 69gp、69hp、69gy、69hy 的一端侧部分和另一端侧部分贯穿插入于机械手驱动连接部 67g、67h 和机械手插入部 37g、37h 中,与俯仰关节部 66gp、66hp、偏转关节部 66gy、66hy 连结。俯仰轴、偏转轴旋转线轮 68gp、68hp、68gy、68hy 旋转,从而俯仰轴、偏转轴旋转机械手操作线 69gp、69hp、69gy、69hy 进行进退动作,由此,俯仰关节部 66gp、66hp、偏转关节部 66gy、66hy 进行旋转动作。进而,在把持用机械手 57g 中,使用开闭线轮 68oc、开闭机械手操作线 69oc。开闭线轮 68oc 旋转,从而开闭机械手操作线 69oc 进行进退动作,由此,把持部 64 进行开闭动作。另一方面,在高频处置用机械手 57h 中,在高频电极 65 的内端部连接有通电缆线 70 的前端部。通电缆线 70 贯穿插入于机械手插入部 37h 并被导入机械手驱动连接部 67h,与电触点部 71 连接。

[0057] 进而,作为机械手 57g、57h 和机械手驱动单元 39g、39h 的连接机构,在机械手驱动连接部 67g、67h 的连接部壳体 72g、72h 形成有引导凸部 73 和销孔 74。进而,在线轮 68oc、68gp、68gy、68hp、68hy 形成有线轮正齿轮 75。并且,在高频处置用机械手 57h 中,电触点部 71 从连接部壳体 72h 伸出。

[0058] 参照图 6 ~ 图 8,机械手驱动单元 39g、39h 具有基座部 76g、76h。在基座部 76g、76h 载置有进退部 77g、77h。通过内置于基座部 76g、76h 的进退驱动部 52gm、52hm,进退部 77g、77h 相对于基座部 76g、76h 在机械手驱动单元 39g、39h 的中心轴方向进行进退动作。在进退驱动部 52gm、52hm 中,使用进退驱动电动机 53gm、53hm 和进给丝杠机构 78。

[0059] 在进退部 77g、77h 中收纳有机械手旋转部 79g、79h。通过内置于进退部 77g、77h 的机械手旋转驱动部 52gr、52hr,机械手旋转部 79g、79h 相对于进退部 77g、77h 以机械手驱动单元 39g、39h 的中心轴为中心进行旋转动作。作为机械手旋转驱动部 52gr、52hr,使用机械手旋转驱动电动机 53gr、53hr 和旋转齿轮机构 81r。

[0060] 在机械手旋转部 79g、79h 形成有机械手连接部收纳部 82g、82h,该机械手连接部收纳部 82g、82h 以共轴的方式收纳有机械手 57g、57h 的机械手驱动连接部 67g、67h。在机械手旋转部 79g、79h 的中心轴方向的一端部形成有用于向机械手连接部收纳部 82g、82h 插入机械手驱动连接部 67g、67h 的连接部插入口 83。在机械手连接部收纳部 82g、82h 形成有对机械手驱动连接部 67g、67h 的引导凸部 73 进行引导的引导凹部 84。并且,在机械手旋转部 79g、79h 的一端面部配设有机械手连接部卡合部 85g、85h。在机械手连接部收纳部 82g、82h 中插入了机械手驱动连接部 67g、67h 的情况下,机械手连接部卡合部 85g、85h 的插销 86 与机械手驱动连接部 67g、67h 的销孔 74 卡合,相对于机械手旋转部 79g、79h 保持机械手驱动连接部 67g、67h。通过对机械手连接部卡合部 85g、85h 的解除操纵杆 87 进行操作,插销 86 和销孔 74 的卡合被解除,从而机械手驱动连接部 67g、67h 相对于机械手旋转部 79g、79h 的保持被解除,能够从机械手连接部收纳部 82g、82h 拔出机械手驱动连接部 67g、67h。

[0061] 进而,在机械手旋转部 79g、79h 内配设有俯仰轴、偏转轴旋转驱动部 52gp、52gy、52hp、52hy。进而,在把持用机械手驱动单元 39g 中,配设有开闭驱动部 52oc。作为俯仰轴、

偏转轴旋转驱动部 52gp、52gy、52hp、52hy、开闭驱动部 52oc, 使用俯仰轴、偏转轴旋转驱动电动机 53gp、53hp、53gy、53hy、开闭驱动电动机 53oc 和驱动齿轮机构 81d。通过相对于机械手连接部收纳部 82g、82h 插入、拔出机械手驱动连接部 67g、67h, 由此, 机械手驱动连接部 67g、67h 的线轮 68oc、68gp、68hp、68gy、68hy 的线轮正齿轮 75 与驱动齿轮机构 81d 的从动侧末端的驱动正齿轮 80 啮合、分离。这里, 驱动电动机 53oc、53gp、53gy、53hp、53hy 和驱动齿轮机构 81d 由支承座部 88 支承, 支承座部 88 被支承为能够在机械手驱动连接部 67g、67h 的插拔方向进退。通过弹性部件 89, 向机械手驱动连接部 67g、67h 的插入方向的相反方向对驱动电动机 53oc、53gp、53gy、53hp、53hy、驱动齿轮机构 81d 和支承座部 88 施力。因此, 在将机械手驱动连接部 67g、67h 插入机械手连接部收纳部 82g、82h、线轮正齿轮 75 与驱动正齿轮 80 啮合的情况下, 驱动正齿轮 80 和线轮正齿轮 75 可靠地啮合。

[0062] 并且, 在高频处置用机械手驱动单元 39h 的机械手旋转部 79h 内配设有未图示的电触点承受部。在高频处置用机械手装置 63h 中, 通过相对于机械手连接部收纳部 82h 插入、拔出机械手驱动连接部 67h, 由此, 电触点部 71 与电触点承受部连接、分离。

[0063] 在机械手驱动单元 39g、39h 连接有机械手 57g、57h 的情况下, 通过进退驱动电动机 53gm、53hm, 根据进退部 77g、77h 使机械手旋转部 79g、79h 进行进退动作, 由此, 机械手 57g、57h 的整体在机械手 57g、57h 的中心轴方向进行进退动作, 机械手 57g、57h 的把持部 64、高频电极 65 进行进退动作。并且, 通过机械手旋转驱动电动机 53gr、53hr 使机械手旋转部 79g、79h 进行旋转动作, 由此, 机械手 57g、57h 的整体以机械手 57g、57h 的中心轴为中心进行旋转动作, 机械手 57g、57h 的把持部 64、高频电极 65 进行旋转动作。而且, 通过开闭驱动电动机 53oc、俯仰轴、偏转轴旋转驱动电动机 53gp、53hp、53gy、53hy, 经由驱动齿轮机构 81d 驱动机械手 57g、57h 的线轮 68oc、68gp、68hp、68gy、68hy 旋转, 由此, 把持部 64、各关节部 66gp、66hp、66gy、66hy 进行开闭动作、旋转动作。

[0064] 再次参照图 1, 在内窥镜驱动单元 39e 的中间部分连结固定有把持用、高频处置用机械手装置 63g、63h 的机械手驱动单元 39g、39h。内窥镜 36 和两个机械手装置 63g、63h 通过内窥镜旋转驱动部 52er 一体地进行旋转动作。机械手驱动单元 39g、39h 经由复合软线 91 而与系统控制器 48 连接, 高频处置用机械手驱动单元 39h 还与高频电源装置 92 连接。

[0065] 参照图 1、图 9 ~ 图 11 对主控装置 93 进行说明。

[0066] 在系统控制器 48 连接有主控装置 93。主控装置 93 竖立设置于在地板等上设置的主控装置支架 94。

[0067] 主控装置 93 具有作为插入主控部的内窥镜主控部 95e。内窥镜主控部 95e 与内窥镜 36 的前端部为相似形。即, 在内窥镜主控部 95e 中, 从前端侧朝基端侧连接设置有圆筒状的第 1 ~ 第 3 臂部 96f、96s、96t, 第 3 臂部 96t 经由安装臂部 96a 安装于主控装置支架 94。这里, 在第 1 ~ 第 3 臂部 96f、96s、96t 以及安装臂部 96a 中, 设与中心轴正交且彼此正交的两个方向为上下方向、左右方向。在基准配置中, 第 1 ~ 第 3 臂部 96f、96s、96t 以及安装臂部 96a 呈直线状配置, 第 1 ~ 第 3 臂部 96f、96s、96t 以及安装臂部 96a 的上下左右方向彼此大致一致。在图 9 中, 分别利用箭头 A、U、D、R、L 示出第 1 臂部 96f 的中心轴方向、上方向、下方向、右方向、左方向。在第 1、第 2 臂部 96f、96s 之间以及第 2、第 3 臂部 96s、96t 之间, 分别夹设有作为万向接头发挥功能的第 1 连杆部 97f、第 2 连杆部 97s。通过连杆部 97f、97s, 前端侧的臂部 96f、96s 能够相对于基端侧的臂部 96s、96t 向上下左右方向旋转。

即,关于第 1 连杆部 97f,在第 1 臂部 96f 的基端部,在上下位置沿轴向突出设置有一对舌片部 98f。在一对舌片部 98f 之间配置有旋转块 99fs,一对舌片部 98f 枢轴安装于旋转块 99fs。一对舌片部 98f 能够相对于旋转块 99fs,以与第 1 臂部 96f 的中心轴正交且沿上下方向延伸的左右方向旋转轴 01r 为中心进行旋转。另一方面,在第 2 臂部 96s 的前端部,在左右位置沿轴向突出设置有一对舌片部 98sd。上述旋转块 99fs 配置在一对舌片部 98sd 之间,且枢轴安装于一对舌片部 98sd。旋转块 99fs 能够相对于一对舌片部 98sd,以与第 2 臂部 96s 的中心轴正交且沿左右方向延伸的上下方向旋转轴 0ud 为中心进行旋转。第 2 连杆部 97s 也具有与第 1 连杆部 97f 相同的结构。即,第 2 连杆部 97s 的基端部的一对舌片部 98sp 能够相对于旋转块 99st 以上下方向旋转轴 0ud 为中心进行旋转,旋转块 99st 能够相对于第 3 连杆部 97t 的前端部的一对舌片部 98t 以左右方向旋转轴 01r 为中心进行旋转。在连杆部 97f、97s 配设有电磁制动器 551f、551s。电磁制动器 551f、551s 能够在使前端侧的臂部 96f、96s 相对于基端侧的臂部 96s、96t 向上下左右方向旋转自如的解除状态和无法旋转的固定状态之间进行切换。进而,在第 1、第 2 连杆部 97f、97s 配设有用于对前端侧的臂部 96f、96s 相对于基端侧的臂部 96s、96t 朝向上下方向、左右方向旋转的旋转角度进行检测的第 1、第 2 上下方向、左右方向旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl。作为旋转角度传感器,使用对旋转角度量进行检测的编码器。由第 1、第 2 上下方向、左右方向旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl 检测到的旋转角度分别用于内窥镜 36 的第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、51es 的上下方向、左右方向的弯曲动作的控制。

[0068] 在内窥镜主控部 95e 的第 1 臂部 96f 的前端部的左端部、右端部连接有作为连结部的棒状的支承臂 103l、103r 的根部。左侧和右侧的支承臂 103l、103r 呈直线状向左方向、右方向延伸。在支承臂 103l、103r 的末端部连接有作为处置主控部的机械手主控部 95g、95h。左侧配置有在把持用机械手 57g 的动作控制中使用的把持用机械手主控部 95g,右侧配置有在高频处置用机械手 57h 的动作控制中使用的高频处置用机械手主控部 95h。

[0069] 机械手主控部 95g、95h 具有柱状的倾动操作部 104gt、104ht。在倾动操作部 104gt、104ht 和支承臂 103l、103r 的末端部之间夹设有球接头 105g、105h。倾动操作部 104gt、104ht 的中心轴成为机械手主控部 95g、95h 的中心轴,在基准配置中,与内窥镜主控部 95e 的第 1 臂部 96f 的中心轴平行地配置。在机械手主控部 95g、95h 中,将沿第 1 臂部 96f 的左右方向延伸的轴称为俯仰轴 P,将沿第 1 臂部 96f 的上下方向延伸的轴称为偏转轴 Y。通过球接头 105g、105h,倾动操作部 104gt、104ht 相对于支承臂 103l、103r 的末端部被支承为,能够以俯仰轴 P、偏转轴 Y 为中心进行旋转。在球接头 105g、105h 配设有电磁制动器 55gb、55hb,电磁制动器 55gb、55hb 能够在使倾动操作部 104gt、104ht 相对于支承臂 103l、103r 的末端部旋转自如的解除状态和无法旋转的固定状态之间进行切换。并且,在球接头 105g、105h 配设有对倾动操作部 104gt、104ht 的以俯仰轴 P、偏转轴 Y 为中心的旋转角度进行检测的俯仰轴、偏转轴旋转角度传感器 54gp、54hp、54gy、54hy。由俯仰轴、偏转轴旋转角度传感器 54gp、54hp、54gy、54hy 检测到的俯仰轴、偏转轴旋转角度分别用于机械手 57g、57h 的俯仰关节部 66gp、66hp、偏转关节部 66gy、66hy 的旋转动作的控制。

[0070] 在倾动操作部 104gt、104ht 的前端侧,经由引导机构 106g、106h 配设有进退旋转操作部 104gm、104hm。在引导机构 106g、106h 中,在倾动操作部 104gt、104ht 的引导孔中插入进退旋转操作部 104gm、104hm 的引导轴,相对于倾动操作部 104gt、104ht,进退旋转操作

部 104gm、104hm 能够在倾动操作部 104gt、104ht 的轴向进退,并且能够以成为倾动操作部 104gt、104ht 的中心轴的转动轴 R 为中心进行旋转。在引导机构 106g、106h 配设有电磁制动器 55gg、55hg,电磁制动器 55gg、55hg 能够在使进退旋转操作部 104gm、104hm 相对于倾动操作部 104gt、104ht 进退和旋转自如的解除状态和无法进退和旋转的固定状态之间进行切换。并且,在引导机构 106g、106h 配设有对进退旋转操作部 104gm、104hm 相对于倾动操作部 104gt、104ht 的轴向的进退量进行检测的进退量传感器 54gm、54hm、以及对进退旋转操作部 104gm、104hm 相对于倾动操作部 104gt、104ht 的以转动轴 R 为中心的转动轴旋转角度进行检测的转动轴旋转角度传感器 54gr、54hr。由进退量传感器 54gm、54hm 检测到的进退量用于机械手 57g、57h 的进退动作的控制,由转动轴旋转角度传感器 54gr、54hr 检测到的转动轴旋转角度用于机械手 57g、57h 的以中心轴为中心的旋转动作的控制。

[0071] 在机械手主控部 95g、95h 中,在进退旋转操作部 104gm、104hm 的前端侧,经由枢轴安装机构 108g、108h 配设有开闭操作部 104goc、104hoc。开闭操作部 104goc、104hoc 能够通过枢轴安装机构 108g、108h 进行开闭的一对开闭部件形成,在基准配置中,一对开闭部件的开闭方向与内窥镜主控部 95e 的第 1 臂部 96f 的左右方向大致一致。在枢轴安装机构 108g、108h 配设有电磁制动器 55gp、55hp,电磁制动器 55gp、55hp 能够在使开闭操作部 104goc、104hoc 开闭自如的解除状态和无法开闭的固定状态之间进行切换。并且,在枢轴安装机构 108g、108h 配设有用于对一对开闭部件的开闭角度进行检测的开闭角度传感器 54goc、54hoc。由开闭角度传感器 54goc、54hoc 检测到的开闭角度用于把持用机械手 57g 的把持部 64 的开闭动作的控制、以及从高频电源装置 92 向高频电极 65 输出高频电流的控制。

[0072] 进而,在左侧、右侧的机械手主控部 95g、95h 的倾动操作部 104gt、104ht 配设有左旋、右旋内窥镜旋转操作按钮 111el、111er。左旋、右旋内窥镜旋转操作按钮 111el、111er 用于对内窥镜 36 的以中心轴为中心的左旋、右旋的旋转动作进行控制。

[0073] 并且,在左侧、右侧的机械手主控部 95g、95h 的倾动操作部 104gt、104ht 配设有形成解除开关部的第 1 连杆部解除按钮 112lf、第 2 连杆部解除按钮 112ls、机械手主控部解除按钮 112。通常时,主控装置 93 的全部电磁制动器 55lf、55ls、55gb、55hb、55gg、55hg、55gp、55hp 处于固定状态,第 1、第 2 连杆部 97f、97s、机械手主控部 95g、95h 处于锁定状态。第 1、第 2 连杆部解除按钮 112lf、112ls 用于使第 1、第 2 连杆部 97f、97s 的电磁制动器 55lf、55ls 为解除状态,并使第 1、第 2 连杆部 97f、97s 为自由状态。机械手主控部解除按钮 112 用于使机械手主控部 95g、95h 的电磁制动器 55gb、55hb、55gg、55hg、55gp、55hp 为解除状态,并使机械手主控部 95g、95h 为自由状态。

[0074] 参照图 1 以及图 9 ~ 图 23 对医疗用系统的使用方法进行说明。

[0075] 另外,在医疗用系统中,从各种按钮和各种传感器向系统控制器输出操作信号和检测数据,从系统控制器向各种电磁制动器和各种电动机输出驱动信号,但是,在图 10、图 11、图 26、图 33 中,为了便于图示,省略系统控制器。

[0076] 参照图 1,在使用医疗用系统时,在消化器官内、腹腔内等的体内插入内窥镜 36。在内窥镜 36 的把持用、高频处置用处置器械通道 58g、58h 中分别插入把持用、高频处置用机械手 57g、57h 的机械手插入部 37g、37h,并使机械手插入部 37g、37h 从把持用、高频处置用处置器械伸出口 62g、62h 伸出。由内窥镜 36 得到的处置对象周围的观察图像显示在监

视器 49 上。一边观察在监视器 49 上显示的观察图像,一边对主控装置 93 进行操作,使内窥镜 36 进行动作从而适当移动内窥镜 36 的视野,同时使把持用、高频处置用机械手 57g、57h 进行动作,以对处置对象进行切开等处置。这样,组合使用内窥镜 36 和把持用、高频处置用机械手 57g、57h。

[0077] 参照图 9 和图 10,在对主控装置 93 进行操作时,用左手、右手来保持左侧、右侧的机械手主控部 95g、95h。在对机械手主控部 95g、95h 进行操作的情况下,接通左侧和右侧的机械手主控部 95g、95h 的机械手主控部解除按钮 112。从进行了接通操作的机械手主控部解除按钮 112 向系统控制器 48 输出机械手解除操作信号。系统控制器 48 在从左侧和右侧的两个机械手主控部解除按钮 112 被输入了机械手解除操作信号的情况下,对机械手主控部 95g、95h 的各电磁制动器 55gb、55hb、55gg、55hg、55gp、55hp 输出解除驱动信号,以将各电磁制动器 55gb、55hb、55gg、55hg、55gp、55hp 切换为解除状态的方式进行动作,使机械手主控部 95g、95h 为自由状态。接着,在接通了机械手主控部解除按钮 112 的状态下,对机械手主控部 95g、95h 进行操作。另一方面,在对内窥镜主控部 95e 的第 1 连杆部 97f 进行操作的情况下,接通左侧和右侧的机械手主控部 95g、95h 的第 1 连杆部解除按钮 112lf。从进行了接通操作的第 1 连杆部解除按钮 112lf 向系统控制器 48 输出第 1 连杆部解除操作信号。系统控制器 48 在从左侧和右侧的两个第 1 连杆部解除按钮 112lf 被输入了第 1 连杆部解除操作信号的情况下,对第 1 连杆部 97f 的电磁制动器 55lf 输出解除驱动信号,以将电磁制动器 55lf 切换为解除状态的方式进行动作,使第 1 连杆部 97f 为自由状态。然后,在接通了第 1 连杆部解除按钮 112lf 的状态下,保持并移动机械手主控部 95g、95h,由此,经由支承臂 103l、103r 使第 1 臂部 96f 旋转,对第 1 连杆部 97f 进行操作。第 2 连杆部 97s 的操作与第 1 连杆部 97f 的操作相同。

[0078] 参照图 9 和图 10 以及图 1,接通左侧、右侧的机械手主控部 95g、95h 的左旋、右旋内窥镜旋转操作按钮 111el、111er,由此,从左旋、右旋内窥镜旋转操作按钮 111el、111er 向系统控制器 48 输出左旋、右旋旋转操作信号。系统控制器 48 根据左旋、右旋旋转操作信号,对内窥镜旋转驱动部 52er 的内窥镜旋转驱动电动机 53er 输出左旋、右旋旋转驱动信号。内窥镜旋转驱动电动机 53er 根据左旋、右旋旋转驱动信号,驱动内窥镜 36 以内窥镜 36 的中心轴为中心进行左旋、右旋旋转。其结果,内窥镜 36 的前端部和机械手装置 63g、63h 的前端部相对于处置对象以内窥镜 36 的前端部的中心轴为中心进行旋转。在监视器 49 上,机械手装置 63g、63h 的前端部的位置不变化,而是观察对象旋转。

[0079] 参照图 9 和图 10 以及图 12 和图 13,在内窥镜主控部 95e 的第 1、第 2 连杆部 97f、97s 被旋转操作的情况下,通过第 1、第 2 上下方向、左右方向旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl 对第 1、第 2 连杆部 97f、97s 中的上下方向、左右方向的旋转角度进行检测。各旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl 向系统控制器 48 输出各旋转角度数据。系统控制器 48 根据所输入的各旋转角度数据,对内窥镜弯曲驱动部 52eb 的第 1、第 2 上下方向、左右方向内窥镜弯曲驱动电动机 53efu、53efl、53esu、53esl 输出弯曲驱动信号,各内窥镜弯曲驱动电动机 53efu、53efl、53esu、53esl 根据所输入的各弯曲驱动信号,使第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、51es 进行弯曲动作。系统控制器 48 对第 1、第 2 上下方向、左右方向内窥镜弯曲驱动电动机 53efu、53efl、53esu、53esl 进行控制,以使由第 1、第 2 上下方向、左右方向旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl 检测到的各旋转角度与第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、

51es 的上下 方向、左右方向的弯曲角度大致相等。其结果,内窥镜 36 的前端移动,内窥镜 36 的观察视野移动。在监视器 49 上,机械手装置 63g、63h 的前端部的位置不变化,而是观察对象移动。内窥镜主控部 95e 中的第 1、第 2 连杆部 97f、97s 处的旋转角度与内窥镜 36 中的第 1、第 2 内窥镜弯曲部 51ef、51es 的弯曲角度大致一致,所以,内窥镜主控部 95e 的整体形状对应于内窥镜 36 的前端部的整体形状,能够根据内窥镜主控部 95e 的整体形状,掌握难以目视确认的内窥镜 36 的前端部的整体形状。

[0080] 参照图 9 和图 11 以及图 14 和图 15,在机械手主控部 95g、95h 的倾动操作部 104gt、104ht 以俯仰轴 P 为中心进行旋转操作的情况下,通过球接头 105g、105h 的俯仰轴旋转角度传感器 54gp、54hp 对俯仰轴旋转角度进行检测。俯仰轴旋转角度传感器 54gp、54hp 向系统控制器 48 输出俯仰轴旋转角度数据。系统控制器 48 根据所输入的俯仰轴旋转角度数据,对机械手驱动单元 39g、39h 的俯仰轴旋转驱动电动机 53gp、53hp 输出俯仰轴旋转驱动信号,俯仰轴旋转驱动电动机 53gp、53hp 根据所输入的俯仰轴旋转驱动信号,使机械手 57g、57h 的俯仰关节部 66gp、66hp 进行旋转动作,从而使把持部 64 或高频电极 65 向俯仰方向移动。系统控制器 48 对俯仰轴旋转驱动电动机 53gp、53hp 进行控制,以使由俯仰轴旋转角度传感器 54gp、54hp 检测到的俯仰轴旋转角度与俯仰关节部 66gp、66hp 处的旋转角度大致相等。

[0081] 参照图 9 和图 11 以及图 16 和图 17,在机械手主控部 95g、95h 中,在倾动操作部 104gt、104ht 相对于支承臂 103l、103r 的末端部以偏转轴 Y 为中心进行旋转操作的情况下,与俯仰轴 P 的情况相同,以使由偏转轴旋转角度传感器 54gy、54hy 检测到的偏转轴旋转角度与偏转关节部 66gy、66hy 的旋转角度彼此大致相等的方式,使偏转关节部 66gy、66hy 进行旋转动作,使把持部 64 或高频电极 65 向偏转方向移动。

[0082] 参照图 9 和图 11 以及图 18 和图 19,在机械手主控部 95g、95h 中,在进退旋转操作部 104gm、104hm 相对于倾动操作部 104gt、104ht 沿轴向进行进退操作的情况下,通过引导机构 106g、106h 的进退量传感器 54gm、54hm 对进退量进行检测。进退量传感器 54gm、54hm 向系统控制器 48 输出进退量数据。系统控制器 48 根据所输入的进退量数据,对机械手驱动单元 39g、39h 的进退驱动电动机 53gm、53hm 输出进退驱动信号,进退驱动电动机 53gm、53hm 根据所输入的进退驱动信号,使机械手 57g、57h 整体进退,使机械手 57g、57h 的前端的把持部 64 或高频电极 65 进行进退动作。系统控制器 48 对进退驱动电动机 53gm、53hm 进行控制,以使由进退量传感器 54gm、54hm 检测到的进退量与机械手 57g、57h 整体的进退量为大致恒定的比率。

[0083] 参照图 9 和图 11 以及图 20 和图 21,在机械手主控部 95g、95h 中,在进退旋转操作部 104gm、104hm 相对于倾动操作部 104gt、104ht 以转动轴 R 为中心进行旋转操作的情况下,通过引导机构 106g、106h 的转动轴旋转角度传感器 54gr、54hr 对转动轴旋转角度进行检测。转动轴旋转角度传感器 54gr、54hr 向系统控制器 48 输出转动轴旋转角度数据。系统控制器 48 根据所输入的转动轴旋转角度数据,对机械手驱动单元 39g、39h 的机械手旋转驱动电动机 53gr、53hr 输出旋转驱动信号,机械手旋转驱动电动机 53gr、53hr 根据所输入的旋转驱动信号,使机械手 57g、57h 整体以机械手 57g、57h 的中心轴为中心进行旋转,使机械手 57g、57h 的前端的把持部 64 或高频电极 65 在转动方向移动。系统控制器 48 对机械手旋转驱动电动机 53gr、53hr 进行控制,以使由转动轴旋转角度传感器 54gr、54hr 检测到

的转动轴旋转角度与机械手 57g、57h 整体的以机械手 57g、57h 的中心轴为中心的旋转角度大致相等。

[0084] 参照图 9 和图 11 以及图 22 和图 23,在机械手主控部 95g、95h 中,在开闭操作部 104goc、104hoc 进行开闭操作的情况下,通过枢轴安装机构 108g、108h 的开闭角度传感器 54goc、54hoc 对开闭角度进行检测。开闭角度传感器 54goc、54hoc 向系统控制器 48 输出开闭角度数据。关于把持用机械手主控部 95g 和把持用机械手装置 63g,系统控制器 48 根据所输入的开闭角度数据,对机械手驱动单元 39g 的开闭驱动电动机 53oc 输出开闭驱动信号,开闭驱动电动机 53oc 根据所输入的开闭驱动信号,使把持部 64 进行开闭动作。系统控制器 48 对开闭驱动电动机 53oc 进行控制,以使由开闭角度传感器 54goc 检测到的开闭角度与把持部 64 的开闭角度大致相等。另一方面,关于高频处置用机械手主控部 95h 和高频处置用机械手装置 63h,系统控制器 48 在由开闭角度传感器 54hoc 检测到的开闭角度小于预定阈值的情况下,对高频电源装置 92 输出输出信号,高频电源装置 92 根据输出信号,向高频电极 65 输出高频电流。

[0085] 在以上所述的主控装置 93 的操作、内窥镜 36 和机械手装置 63g、63h 的动作中,主控装置 93 中的内窥镜主控部 95e、把持用机械手主控部 95g、高频处置用机械手主控部 95h 的相对配置对应于作为内窥镜 36 的动作对象部的前端硬性部 38、作为把持用机械手 57g 的动作对象部的把持部 64、作为高频处置用机械手 57h 的动作对象部的高频电极 65 的相对配置。即,在本实施方式中,相对于内窥镜主控部 95e 的第 1 臂部 96f 的中心轴,在左侧、右侧分别配置有把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h。对应于此,相对于内窥镜 36 的前端硬性部 38 的中心轴,在左侧和右侧配置有把持用、高频处置用机械手 57g、57h 的前端部。进而,把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h 相对于第 1 臂部 96f 的姿势与把持用机械手 57g 的把持部 64 和高频处置用机械手 57h 的高频电极 65 相对于前端硬性部 38 的姿势大致一致。若详细说明,机械手主控部 95g、95h 的中心轴相对于第 1 臂部 96f 的上下方向、左右方向、轴向所成的角度、以及把持用机械手主控部 95g 在开闭方向所成的角度,与把持部 64 和高频电极 65 的中心轴相对于前端硬性部 38 的上下方向、左右方向、轴向所成的角度、以及把持部 64 在开闭方向所成的角度大致一致。这样,相对配置大致一致,所以,在医疗用系统中能够容易地掌握位置关系。

[0086] 本实施方式的医疗用系统发挥以下效果。

[0087] 在本实施方式的医疗用系统中,通过针对内窥镜主控部 95e 的操作输入,内窥镜 36 进行追随动作,通过针对机械手主控部 95g、95h 的操作输入,机械手 57g、57h 进行追随动作,但是,通过保持并操作机械手主控部 95g、95h,能够经由支承臂 103l、103r 对内窥镜主控部 95e 进行操作,所以,仅通过机械手主控部 95g、95h 的操作,就能够使内窥镜 36 和机械手 57g、57h 进行追随动作。并且,内窥镜主控部 95e、把持用机械手主控部 95g、高频处置用机械手主控部 95h 的相对配置对应于内窥镜 36 的前端硬性部 38、把持用机械手 57g 的把持部 64、高频处置用机械手 57h 的高频电极 65 的相对配置,所以,在医疗用系统中容易掌握位置关系。进而,使第 1、第 2 连杆部 97f、97s 为锁定状态,使把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h 为自由状态,对把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h 进行操作,由此,能够稳定且顺畅地对把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h 进行操作。并且,使第 1、第 2 连杆部 97f、97s 为自由状态,使把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h 为锁定状态,通过

把持用、高频处置用机械手主控部 95g、95h,经由支承臂 103l、103r 对第 1、第 2 连杆部 97f、97s 进行操作,由此,能够稳定且顺畅地对第 1、第 2 连杆部 97f、97s 进行操作。如上所述,充分提高了医疗用系统的操作性。

[0088] 参照图 24 ~ 图 26 对本发明的第 2 实施方式进行说明。

[0089] 参照图 24 和图 25,在本实施方式的主控装置 93 中,在内窥镜主控部 95e 中,在第 1 臂部 96f 的前端侧配设有前端旋转部 114。前端旋转部 114 能够相对于第 1 臂部 96f 以第 1 臂部 96f 的中心轴 C 为中心进行旋转。在第 1 臂部 96f 和前端旋转部 114 之间夹设有电磁制动器 55r,电磁制动器 55r 能够在使前端旋转部 114 相对于第 1 臂部 96f 旋转自如的解除状态和无法旋转的固定状态之间进行切换。并且,在第 1 臂部 96f 和前端旋转部 114 之间配设有对前端旋转部 114 相对于第 1 臂部 96f 的旋转角度进行检测的中心轴旋转角度传感器 54r。在基准位置中,在作为左端部和右端部的前端旋转部 114 的两端部,分别连接有左侧和右侧的支承臂 103l、103r 的根部。在与支承臂 103l、103r 的末端部连结的机械手主控部 95g、95h 中,代替内窥镜旋转操作按钮 111el、111er,使用前端旋转部解除按钮 112r。

[0090] 参照图 25 和图 26,在对前端旋转部 114 进行旋转操作的情况下,对左侧和右侧的机械手主控部 95g、95h 的前端旋转部解除按钮 112r 进行接通操作。从进行了接通操作的前端旋转部解除按钮 112r 向系统控制器 48 输出前端旋转部解除操作信号。系统控制器 48 在从左侧和右侧的两个前端旋转部解除按钮 112r 被输入了前端旋转部解除操作信号的情况下,对第 1 臂部 96f 和前端旋转部 114 之间的电磁制动器 55r 输出解除信号,以将电磁制动器 55r 切换为解除状态的方式进行动作,使前端旋转部 114 为自由状态。在对前端旋转部解除按钮 112r 进行了接通操作的状态下,保持机械手主控部 95g、95h 使其以第 1 臂部 96f 的中心轴 C 为中心进行旋转移动,由此,对前端旋转部 114 进行操作,使其相对于第 1 臂部 96f 以第 1 臂部 96f 的中心轴 C 为中心进行旋转。中心轴旋转角度传感器 54r 对前端旋转部 114 相对于第 1 臂部 96f 的旋转角度进行检测,向系统控制器 48 输出旋转角度数据。系统控制器 48 根据所输入的旋转角度数据,对内窥镜旋转驱动部 52er 的内窥镜旋转驱动电动机 53er 输出旋转驱动信号,内窥镜旋转驱动电动机 53er 根据所输入的旋转驱动信号,使内窥镜 36 以内窥镜 36 的中心轴为中心进行旋转动作。系统控制器 48 对内窥镜旋转驱动电动机 53er 进行控制,以使由中心轴旋转角度传感器 54r 检测到的中心轴旋转角度与内窥镜 36 的旋转角度大致相等。

[0091] 在本实施方式的医疗用系统中,使机械手主控部 95g、95h 相对于第 1 臂部 96f 以第 1 臂部 96f 的中心轴 C 为中心进行旋转移动,对前端旋转部 114 进行操作,使其相对于第 1 臂部 96f 以第 1 臂部 96f 的中心轴 C 为中心进行旋转,由此,以与前端旋转部 114 的旋转角度大致相等的旋转角度,内窥镜 36 以内窥镜 36 的中心轴为中心进行旋转动作。因此,能够直观且细微地对内窥镜 36 的旋转动作进行操作。

[0092] 另外,在本实施方式中,使用对旋转角度进行检测的旋转角度传感器,但是,也可以代替旋转角度传感器,使用对旋转方向进行检测的旋转方向传感器来构成医疗用系统。

[0093] 参照图 27 和图 28 对本发明的第 3 实施方式进行说明。

[0094] 在本实施方式的主控装置 93 中,棒状的支承部件 115 穿过第 1 连杆部 97f 沿着第 1 臂部 96f 的上下方向旋转轴 Oud 延伸。通过支承部件 115 的左端部侧部分、右端部侧部分,形成左侧、右侧的支承臂 103l、103r。在第 1 连杆部 97f 中,支承部件 115 贯通第 2 臂

部 96s 的前端部的一对舌片部 98sd 而延伸,该支承部件 115 通过一对舌片部 98sd 支承为,能够相对于一对舌片部 98sd 以支承部件 115 的中心轴 c 为中心进行旋转。在本实施方式中,通过作为连结部的支承臂 103l、103r 的末端部形成连结部旋转端部,通过支承臂 103l、103r 的中央部形成连结部支承端部。并且,支承部件 115 贯通旋转块 99fs 而延伸,并固定于旋转块 99fs。在旋转块 99fs 固定有第 1 臂部 96f 的基端部的舌片部 98f。在本实施方式中,通过作为移动部的第 1 臂部 96f 的基端部的舌片部 98f 形成移动部支承端部,通过第 1 臂部 96f 的前端部形成移动部旋转端部。

[0095] 接通机械手主控部 95g、95h 的第 1 连杆部解除按钮 112lf,以支承部件 115 的中心轴 c 为中心对机械手主控部 95g、95h 进行旋转操作,由此,以支承部件 115 的中心轴 c 为中心一体地对支承部件 115、旋转块 99fs 和第 1 臂部 96f 进行旋转操作,在上下方向对第 1 臂部 96f 进行旋转操作。

[0096] 这里,在支承部件 115 的中心轴 c 配置于第 1 臂部 96f 的前端部的情况下,为了在上下方向对第 1 臂部 96f 进行旋转操作,需要以第 1 臂部 96f 的上下方向旋转轴 0ud 为中心对机械手主控部 95g、95h 大幅地进行旋转操作,机械手主控部 95g、95h 的移动范围比较大。与此相对,在本实施方式的医疗用系统中,支承部件 115 的中心轴 c 与第 1 臂部 96f 的上下方向旋转轴 0ud 一致,仅通过以支承部件 115 的中心轴 c 为中心对机械手主控部 95g、95h 小幅地进行旋转操作,就能够在上下方向对第 1 臂部 96f 进行旋转操作,机械手主控部 95g、95h 的移动范围比较小。因此,进一步提高了医疗用系统的操作性。

[0097] 另外,在上述各实施方式中,在内窥镜的处置器械通道中贯穿插入机械手,但是,也可以在外置于内窥镜的通道管中贯穿插入机械手。

[0098] 参照图 29 ~ 图 33 对本发明的第 4 实施方式进行说明。

[0099] 参照图 29 和图 30,在本实施方式的医疗用系统中,作为插入从属装置,使用外套管装置 117。外套管装置 117 由外套管 118 和外套管驱动单元 39o 形成。并且,代替电动弯曲内窥镜 36,使用手动弯曲内窥镜 116。这里,在内窥镜 116 的插入部 37e 的前端部配设有在上下方向进行弯曲动作的弯曲部。在插入部 37e 的基端部连接有由操作者保持并操作的操作部 124。在操作部 124 配设有用于对弯曲部进行弯曲操作的弯曲操作旋钮 125。除此之外,使用与第 1 实施方式相同的把持用、高频处置用机械手装置 63g、63h。另外,机械手装置 63g、63h 的机械手驱动单元 39g、39h 保持于手推车 41 的支架 122。

[0100] 参照图 29、图 30 和图 31,外套管 118 具有用于插入体内的长条且软性的外套管插入部 37o。在外套管插入部 37o 的前端部,沿轴向并列设置有能够向上下左右方向进行弯曲动作的第 1 和第 2 外套管弯曲部 51of、51os。在外套管插入部 37o 的基端部连接有外套管连接部 119。在外套管插入部 37o 和外套管连接部 119,延伸设置有分别供内窥镜 116、把持用、高频处置用机械手 57g、57h 贯穿插入的内窥镜通道 58e、把持用、高频处置用处置器械通道 58g、58h。内窥镜通道 58e、把持用、高频处置用处置器械通道 58g、58h 的前端部与形成于外套管插入部 37o 的前端部的内窥镜伸出口 62e、把持用、高频处置用处置器械伸出口 62g、62h 连接。另一方面,内窥镜通道 58e 的基端部与形成于外套管连接部 119 的内窥镜插入口 61e 连接。并且,与第 1 实施方式同样,把持用、高频处置用处置器械通道 58g、58h 的基端部在外套管连接部 119 中与把持用、高频处置用处置器械导管 59g、59h 连接。

[0101] 在外套管连接部 119 的基端部配设有盒状的外套管驱动连接部 67o。在外套管驱

动连接部 67o 中,为了进行第 1、第 2 外套管弯曲部 51of、51os 的上下方向、左右方向的弯曲动作,使用第 1、第 2 上下方向、左右方向弯曲线轮 68ofu、68ofl、68osu、68osl、第 1、第 2 上下方向、左右方向外套管操作线 69ofu、69ofl、69osu、69osl。外套管操作线 69ofu、69ofl、69osu、69osl 的一端侧部分和另一端侧部分贯穿插入于外套管连接部 119、外套管插入部 37o 中,与外套管弯曲部 51of、51os 连接。使弯曲线轮 68ofu、68ofl、68osu、68osl 进行旋转动作,从而使外套管操作线 69ofu、69ofl、69osu、69osl 进行进退动作,由此,外套管弯曲部 51of、51os 进行弯曲动作。并且,在外套管驱动连接部 67o 中,与机械手驱动连接部 67g、67h(参照图 3 和图 4) 同样,形成有引导凸部 73 和销孔 74。

[0102] 参照图 29、图 30、图 32 和图 33,在外套管驱动单元 39o 的主体部 121 配设有与第 1 实施方式的机械手驱动单元 39g、39h 的机械手连接部收纳部 82g、82h、机械手连接部卡合部 85g、85h(参照图 6 ~ 图 8) 结构相同的外套管连接部收纳部 82o、外套管连接部卡合部 85o。在主体部 121 内配设有与第 1 实施方式的机械手旋转部 79g、79h 内的各驱动部 52gp、52hp、52gy、52hy、52oc(参照图 6 ~ 图 8) 结构相同的第 1、第 2 上下方向、左右方向外套管弯曲驱动部。第 1、第 2 上下方向、左右方向外套管弯曲驱动部具有第 1、第 2 上下方向、左右方向外套管弯曲驱动电动机 53ofu、53ofl、53osu、53osl。外套管驱动单元 39o 保持于手推车 41 的支架 122,经由外套管软线 123 与系统控制器连接。并且,在外套管驱动单元 39o 的主体部 121,通过未图示的装卸机构,能够装卸内窥镜 116 的操作部 117。

[0103] 参照图 33,在本实施方式中使用的主控装置与图 9 所示的第 1 实施方式的主控装置 93 相同。但是,内窥镜主控部 95e 被用作用于对外套管 118 进行操作的外套管主控部 95o,不使用内窥镜旋转操作按钮 111el、111er。在外套管主控部 95o 的第 1 连杆部 97f 进行旋转操作的情况下,通过第 1 上下方向旋转角度传感器 54fu 对第 1 连杆部 97f 中的上下方向的旋转角度进行检测,通过第 1 左右方向旋转角度传感器 54fl 对左右方向的旋转角度进行检测。同样,通过第 2 上下方向、左右方向旋转角度传感器 54su、54sl 对第 2 连杆部 97s 中的上下方向、左右方向的旋转角度进行检测。各旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl 向系统控制器 48 输出各旋转角度数据。系统控制器 48 根据所输入的各旋转角度数据,对外套管驱动单元 39o 的第 1、第 2 上下方向、左右方向外套管弯曲驱动电动机 53ofu、53ofl、53osu、53osl 输出弯曲驱动信号,各外套管弯曲驱动电动机 53ofu、53ofl、53osu、53osl 根据所输入的各弯曲驱动信号,使第 1 和第 2 外套管弯曲部 51of、51os 进行弯曲动作。系统控制器 48 对第 1、第 2 上下方向、左右方向外套管弯曲驱动电动机 53ofu、53ofl、53osu、53osl 进行控制,以使由第 1、第 2 上下方向、左右方向旋转角度传感器 54fu、54fl、54su、54sl 检测到的各旋转角度与第 1、第 2 外套管弯曲部 51of、51os 的上下方向、左右方向的弯曲角度大致相等。

[0104] 在本实施方式的医疗用系统中,与第 1 实施方式的医疗用系统同样,充分提高了医疗用系统的操作性。

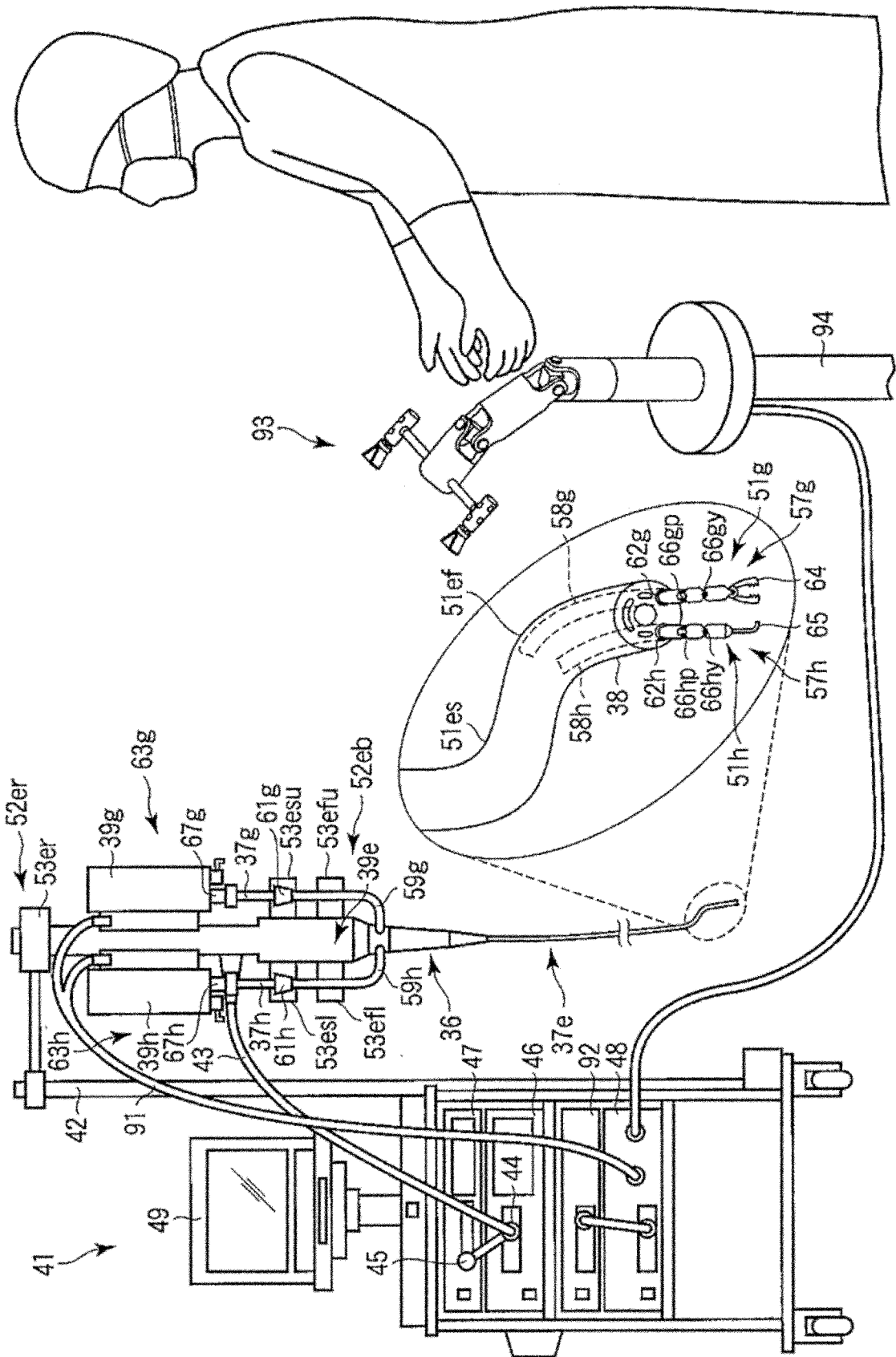


图 1

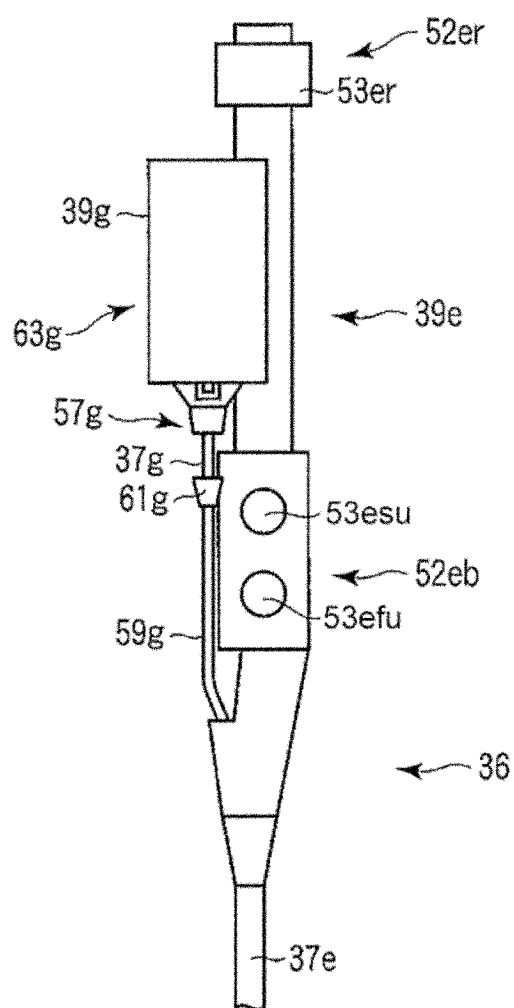


图 2

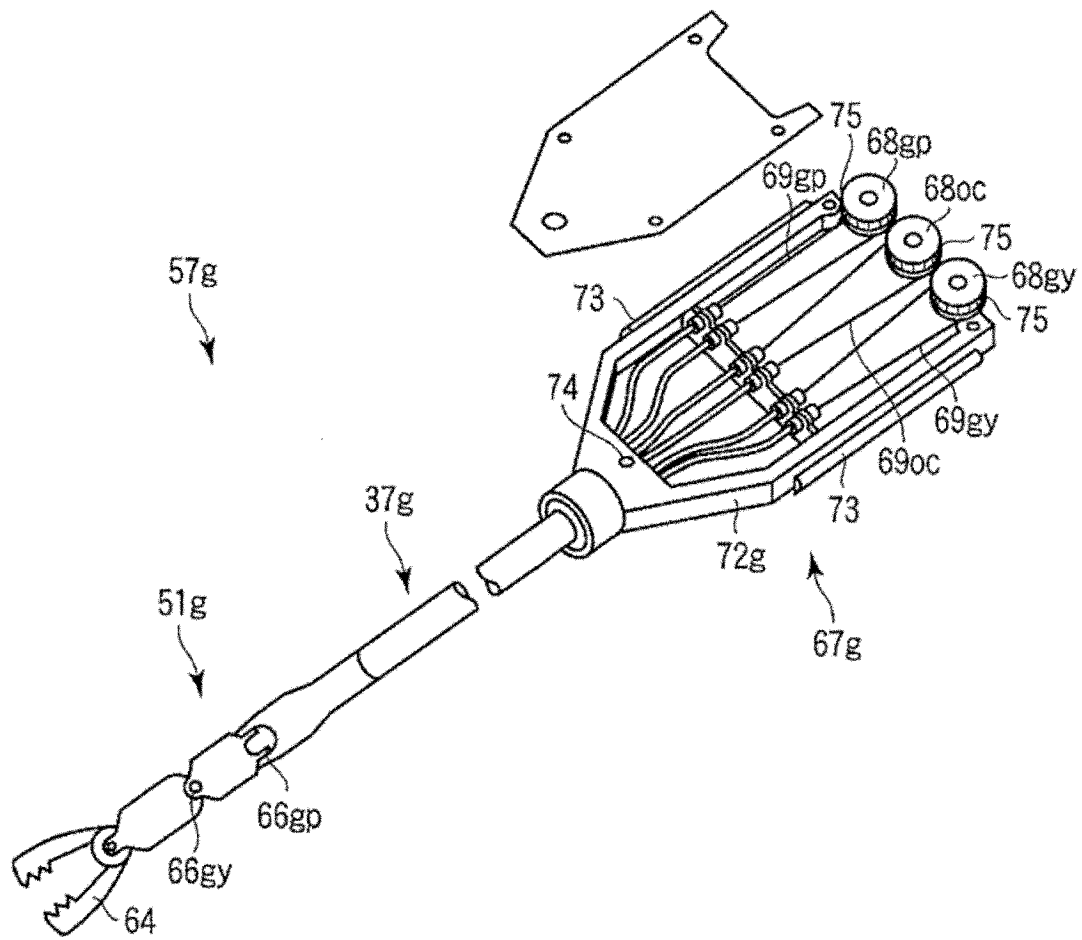


图 3

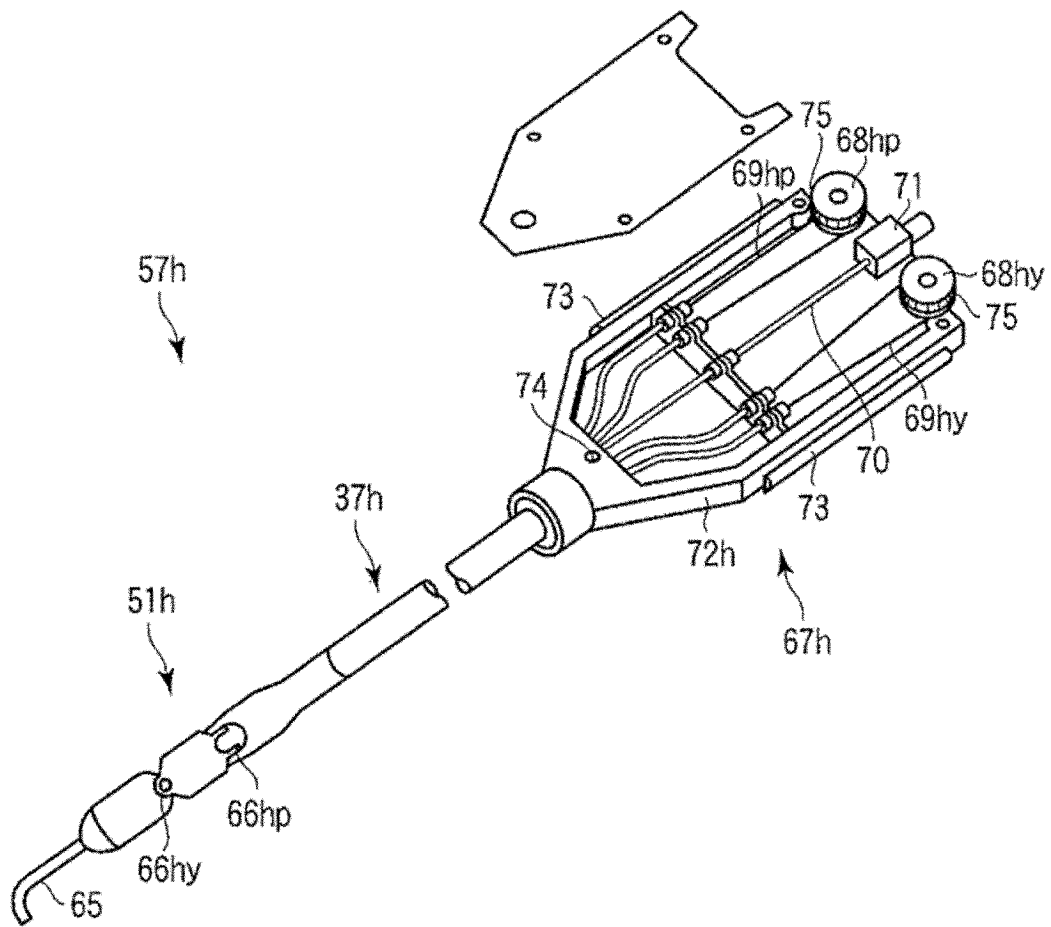


图 4

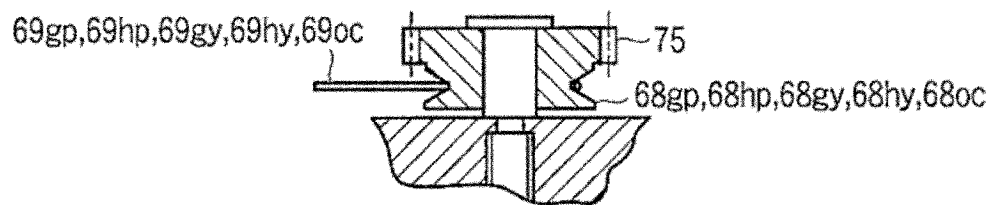


图 5

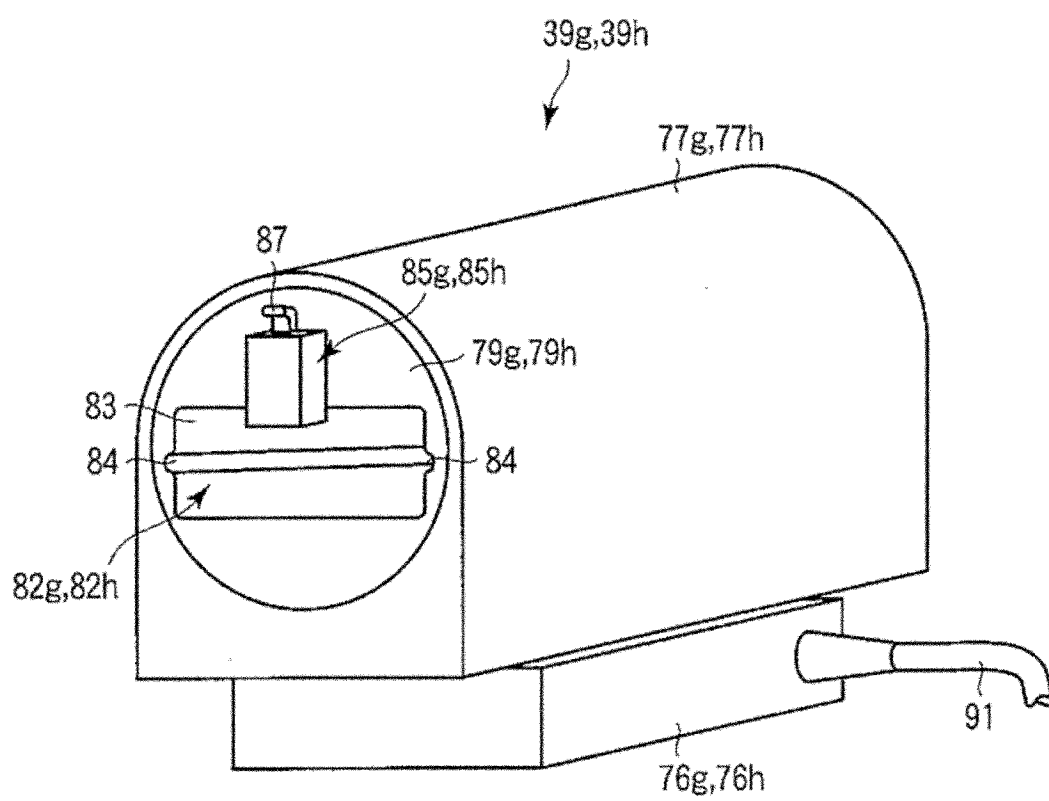


图 6

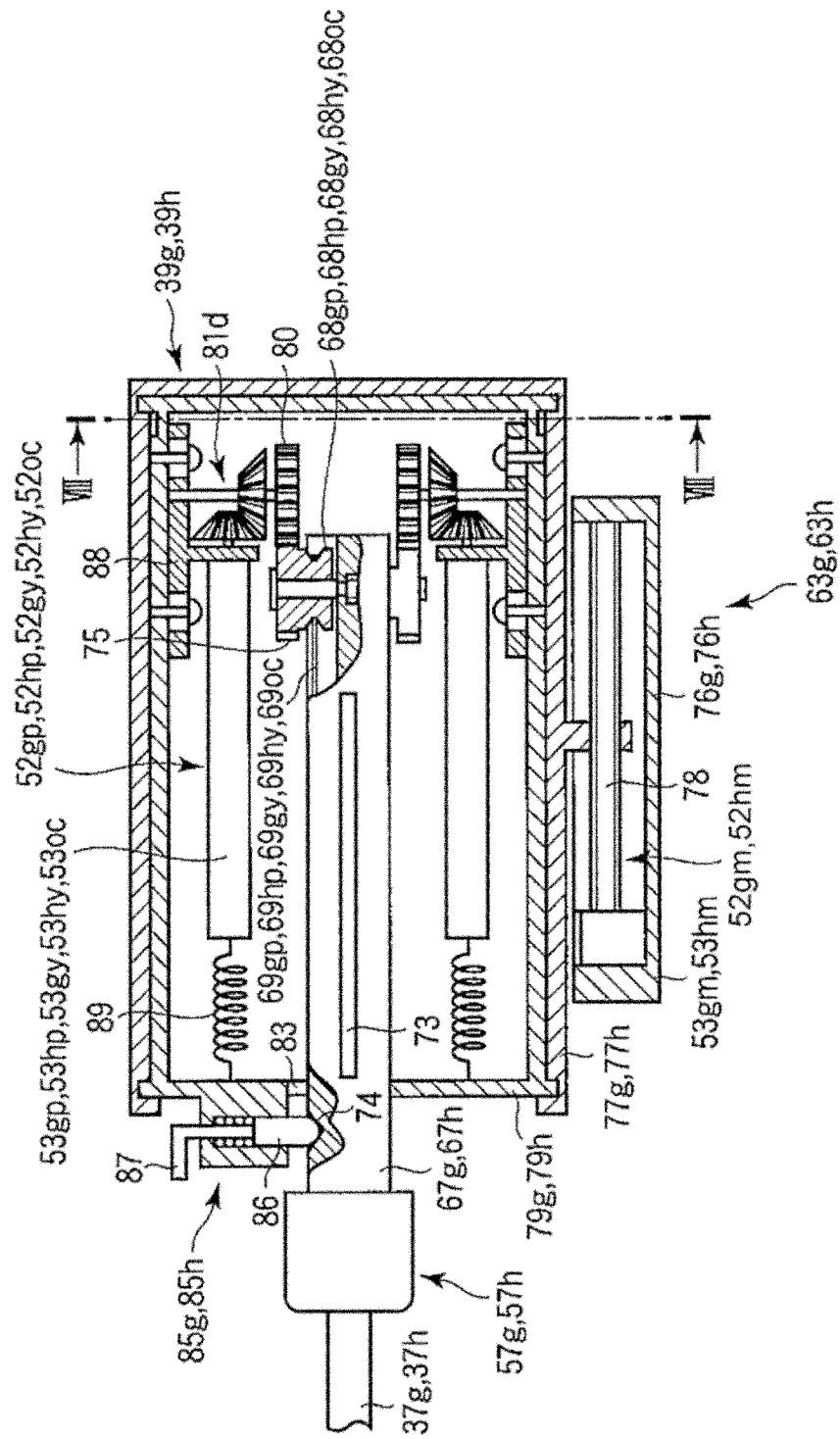


图 7

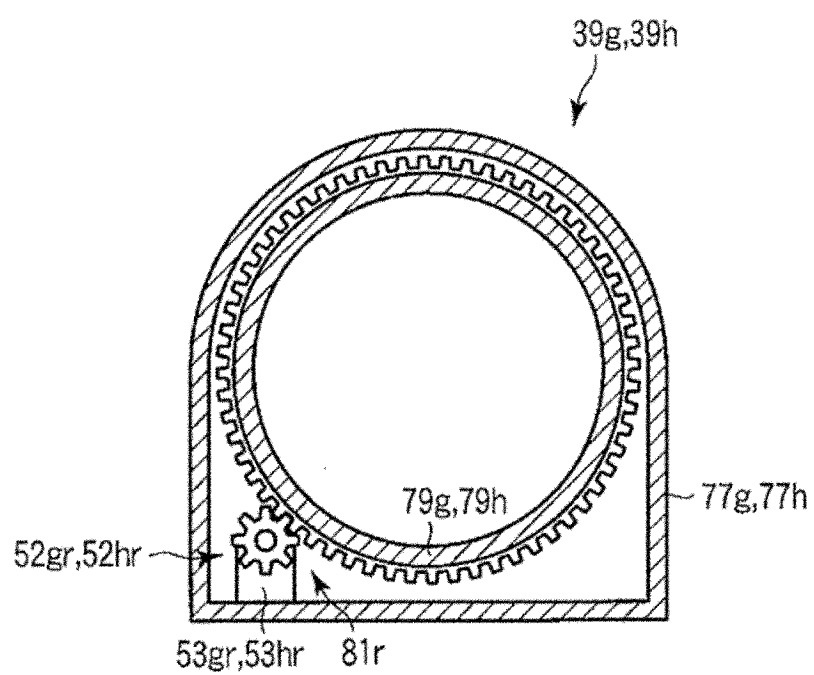


图 8

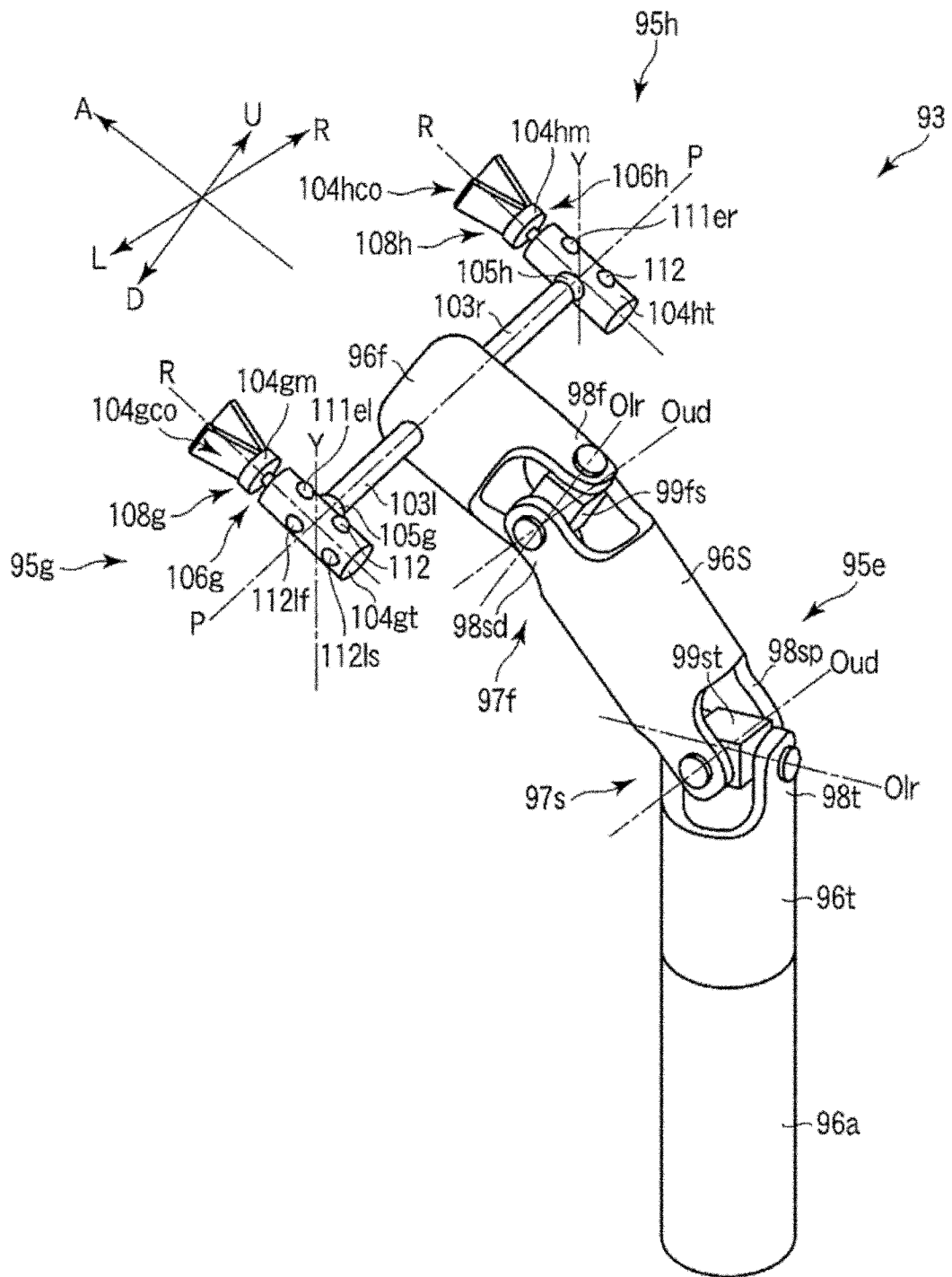


图 9

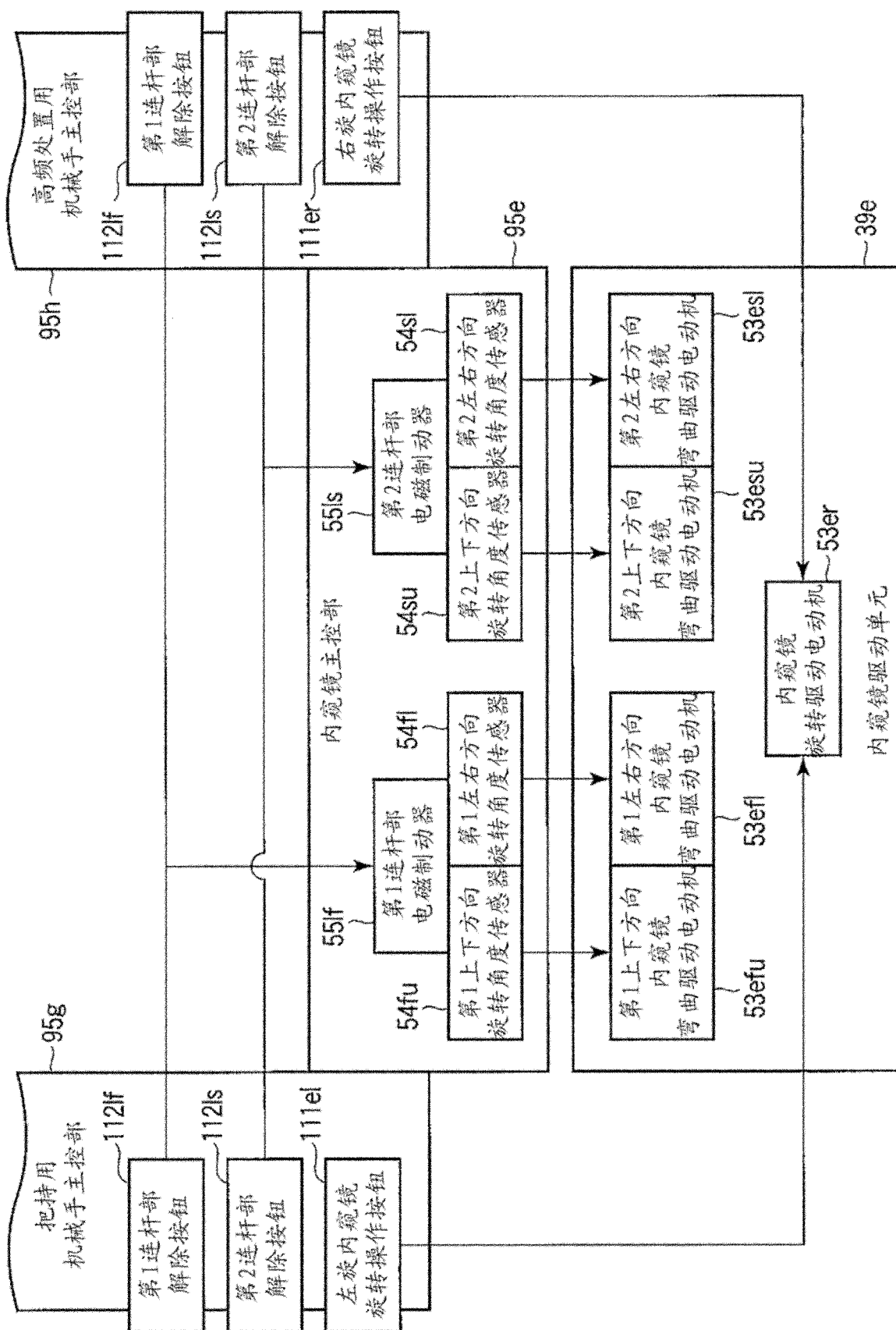


图 10

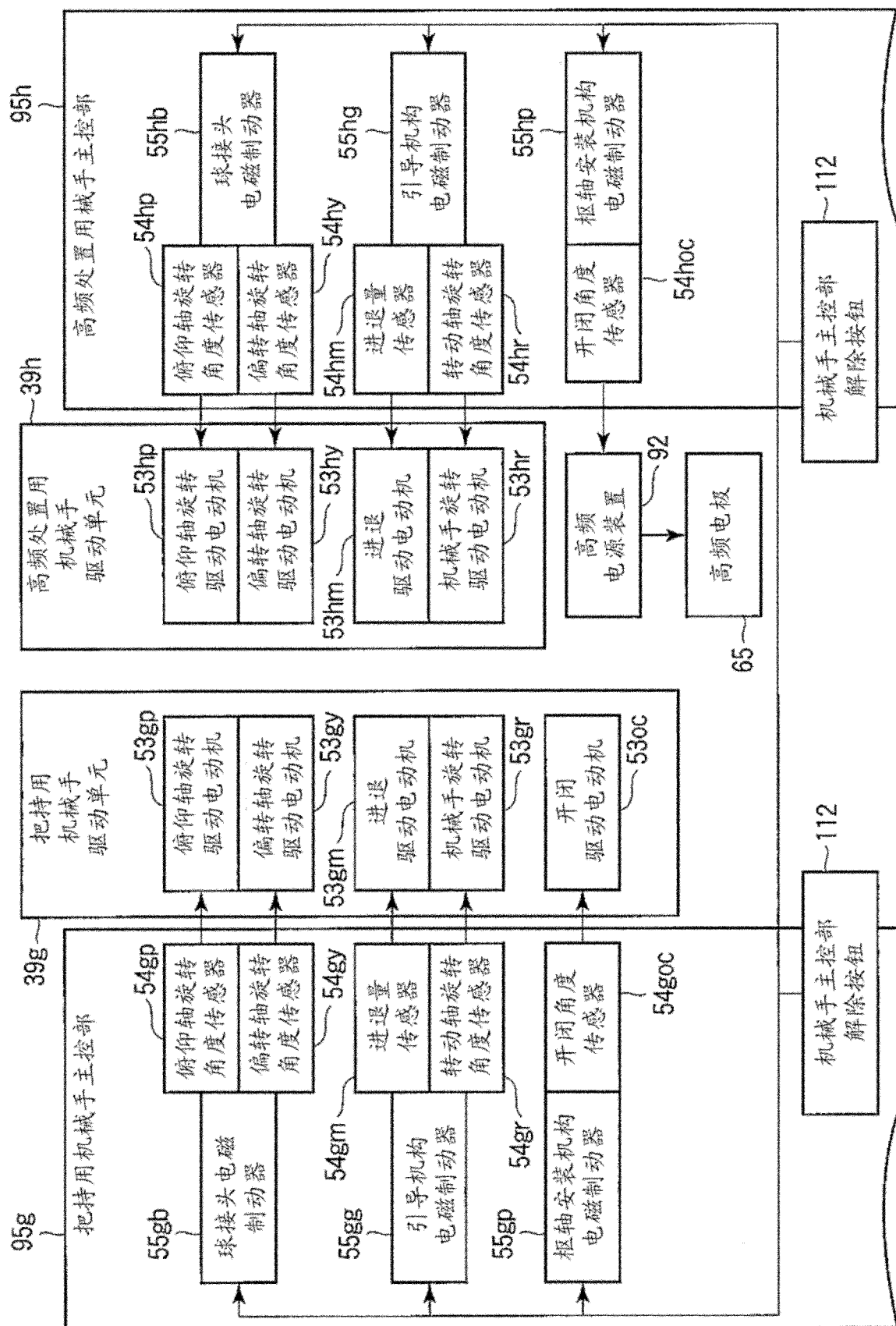


图 11

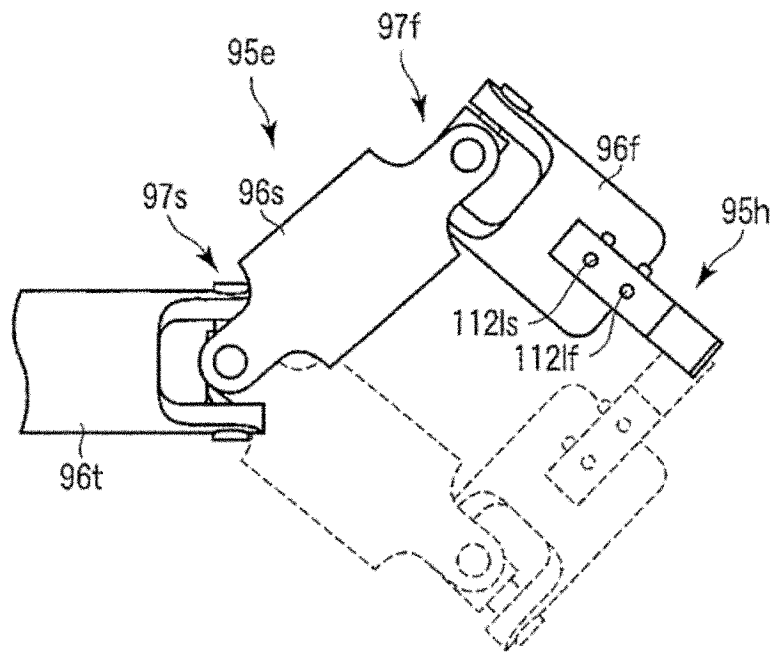


图 12

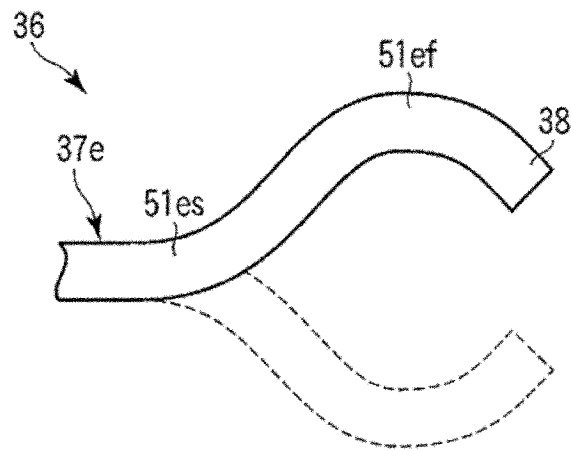


图 13

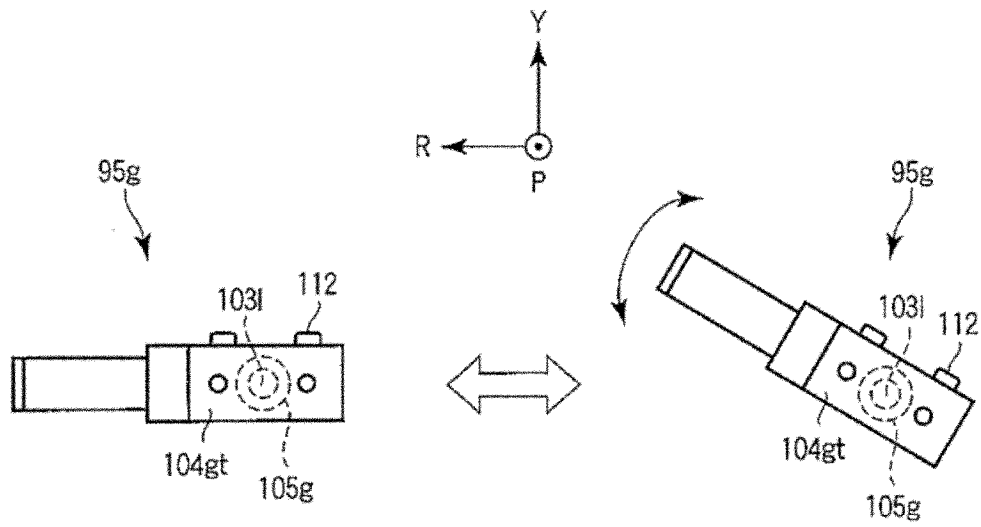


图 14

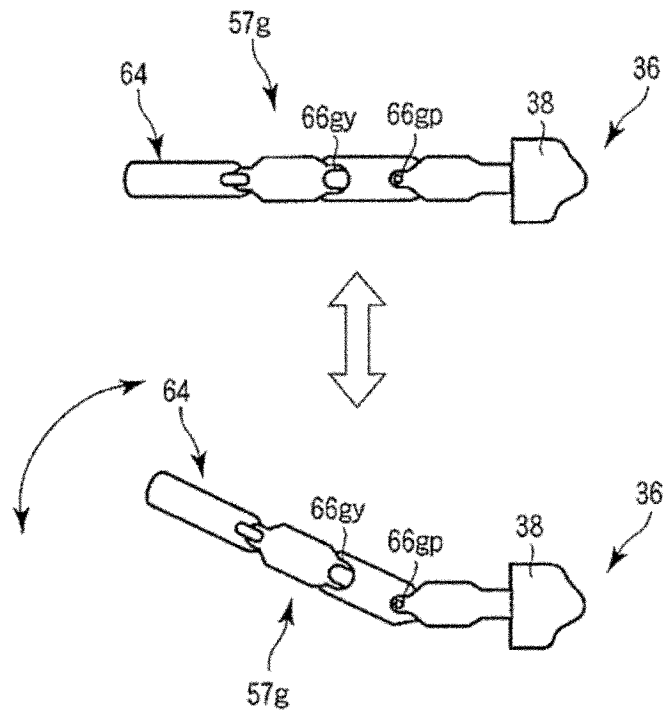


图 15

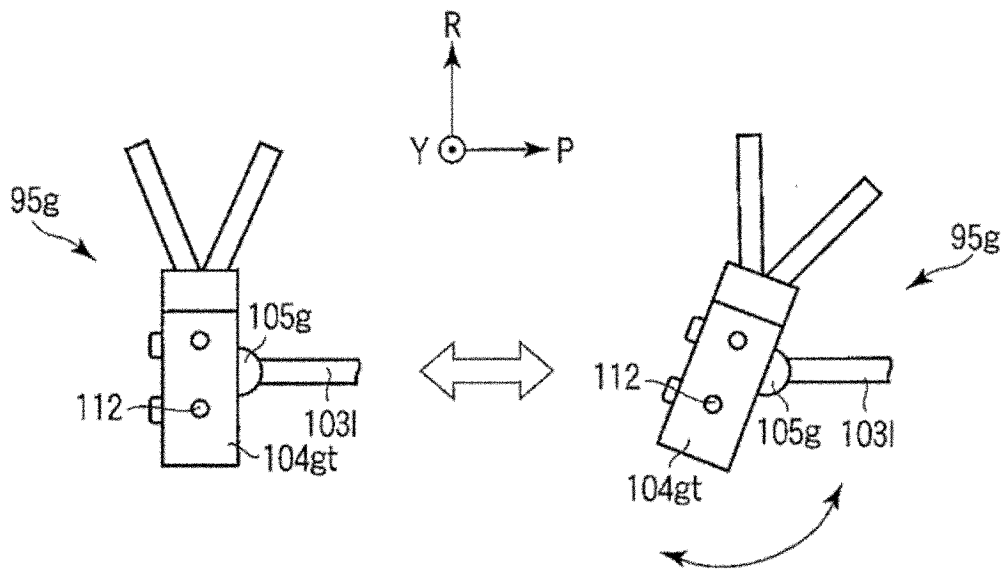


图 16

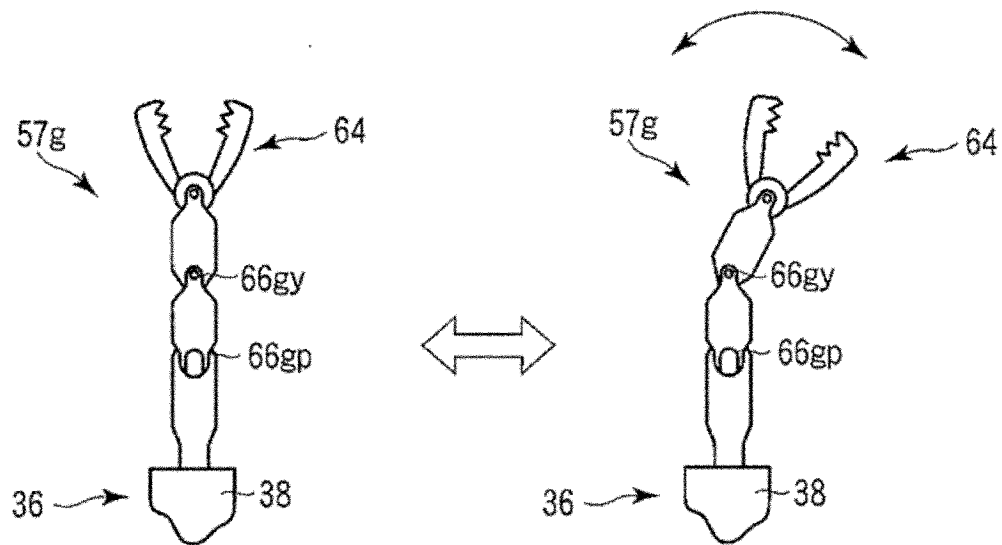


图 17

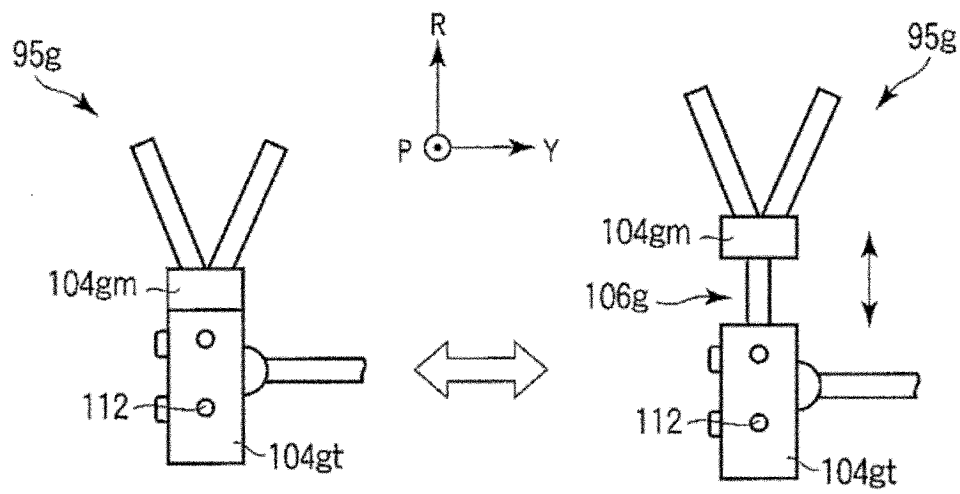


图 18

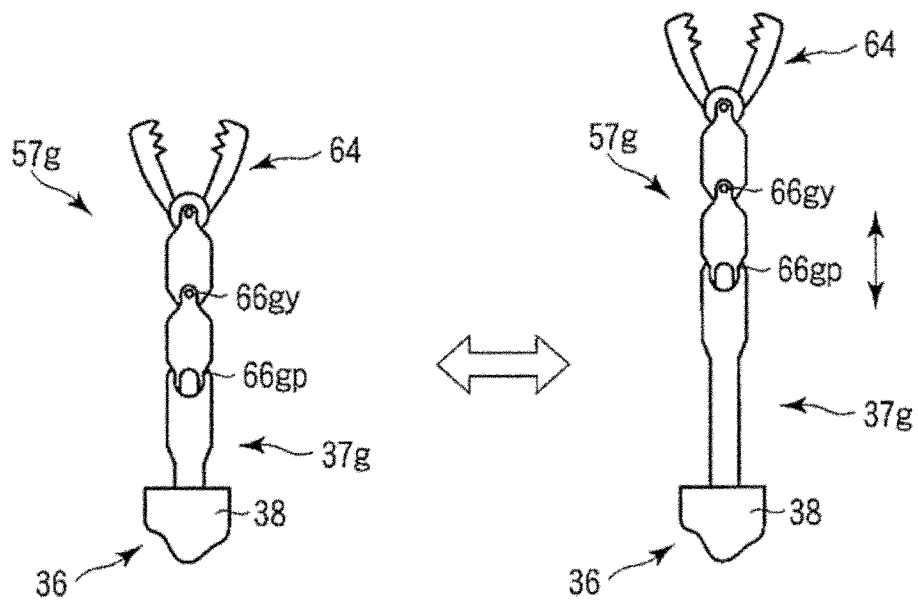


图 19

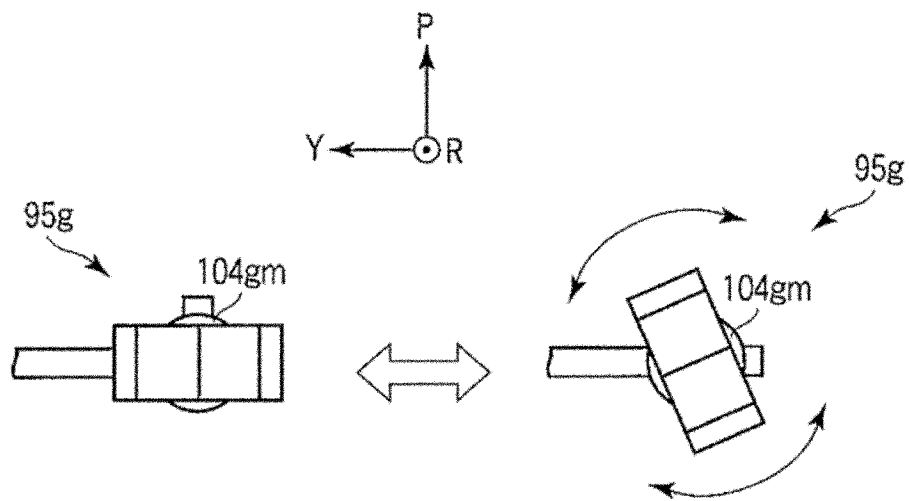


图 20

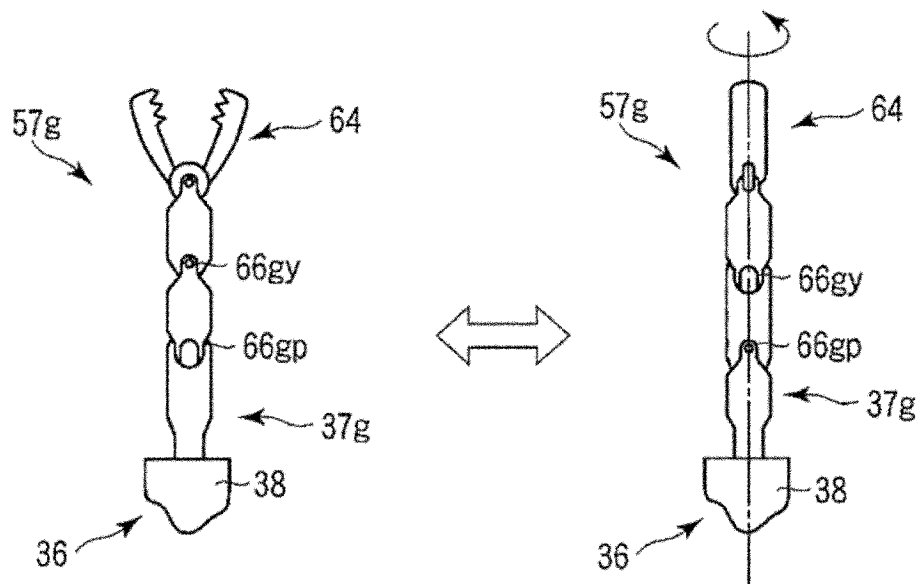


图 21

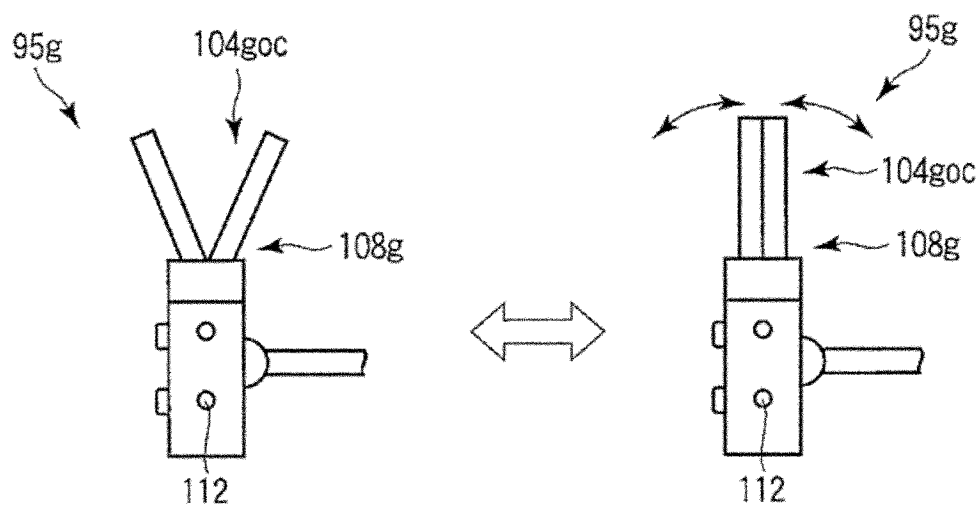


图 22

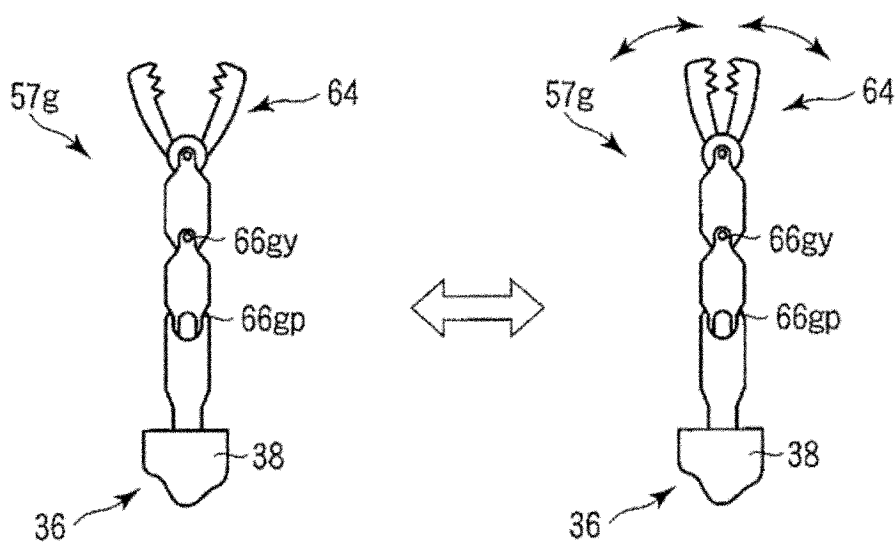


图 23

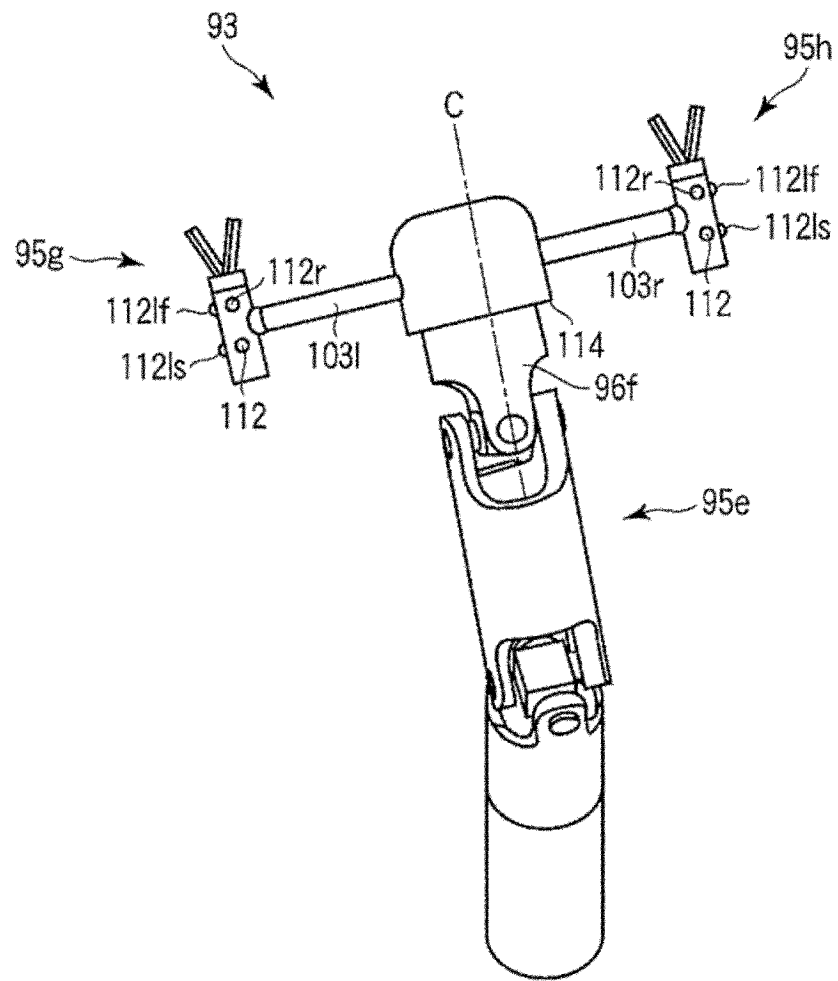


图 24

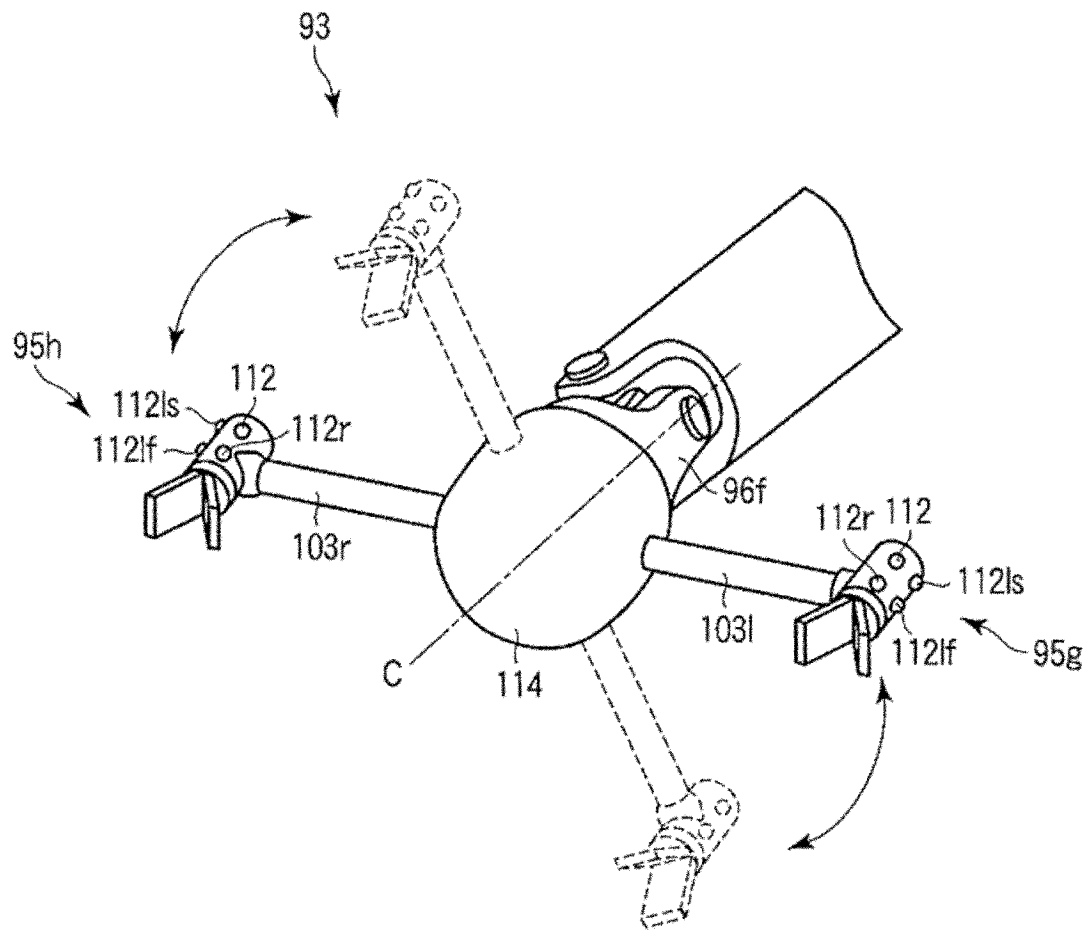


图 25

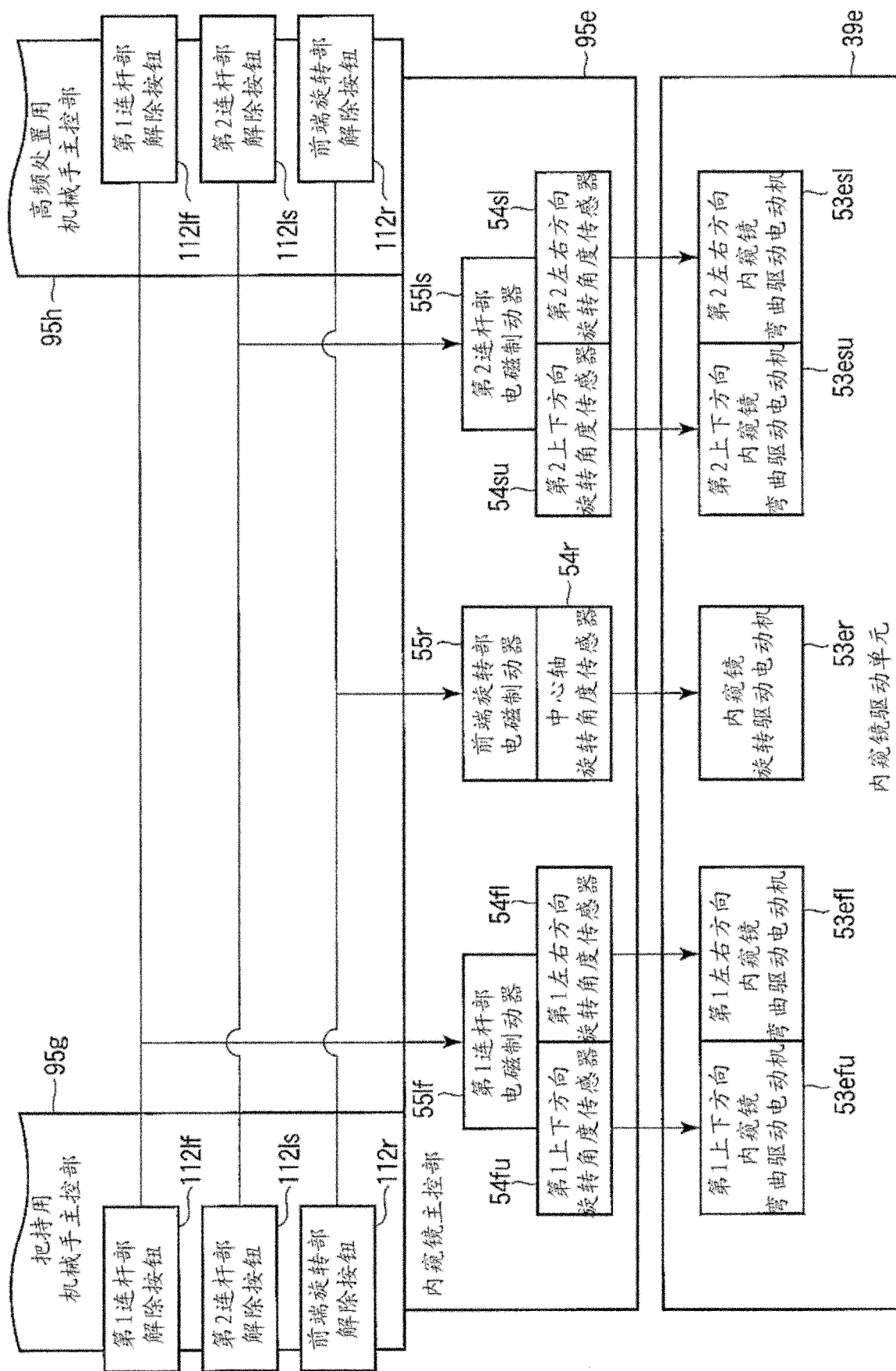


图 26

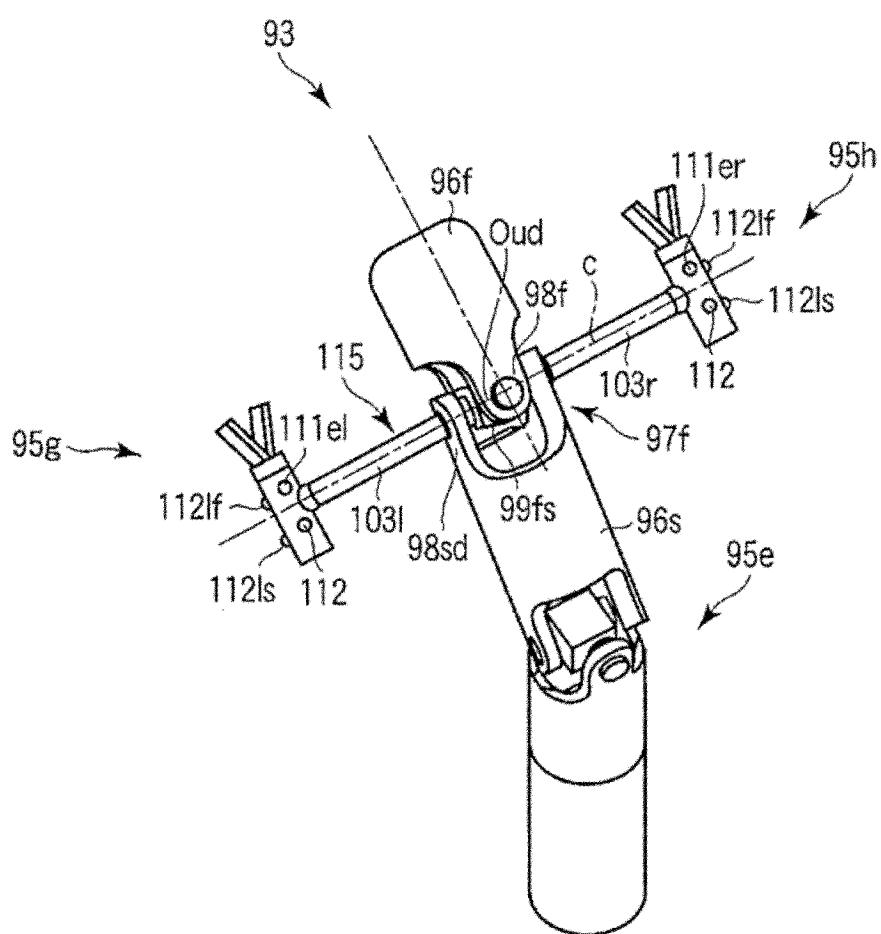


图 27

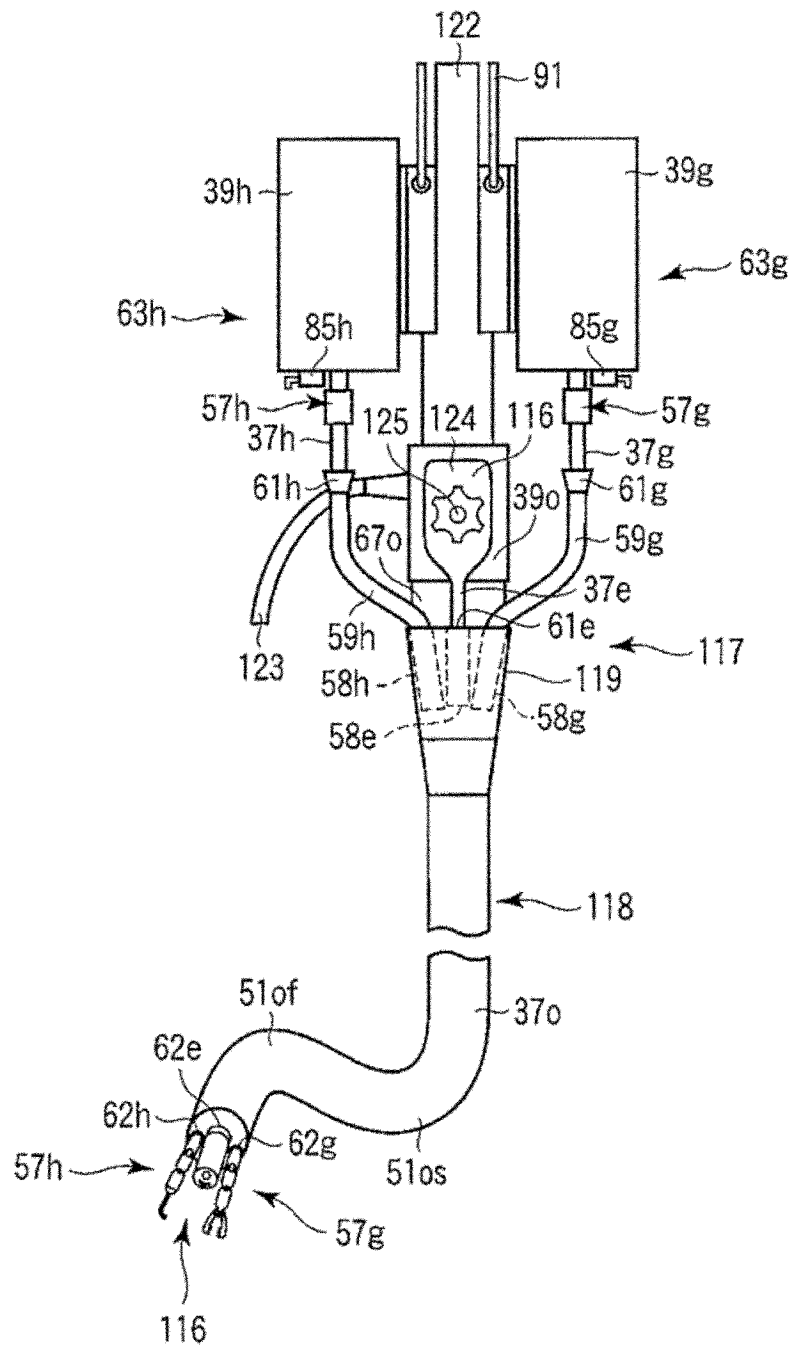


图 29

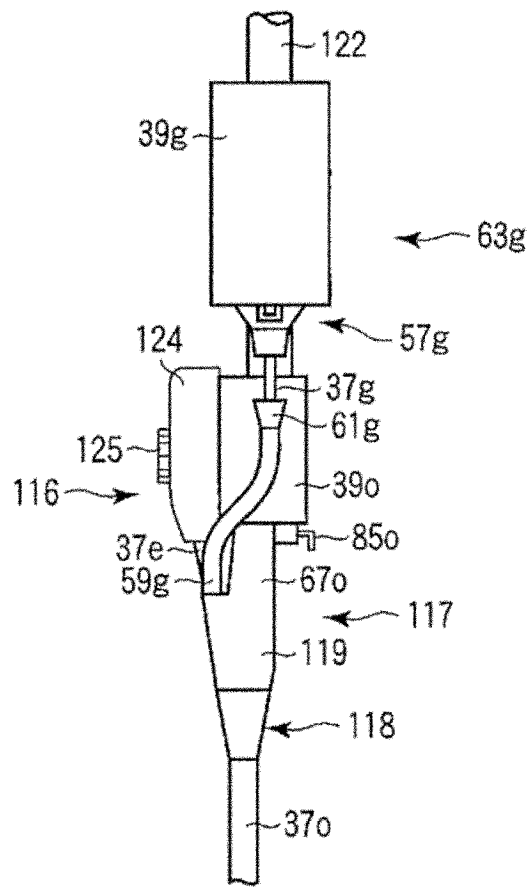


图 30

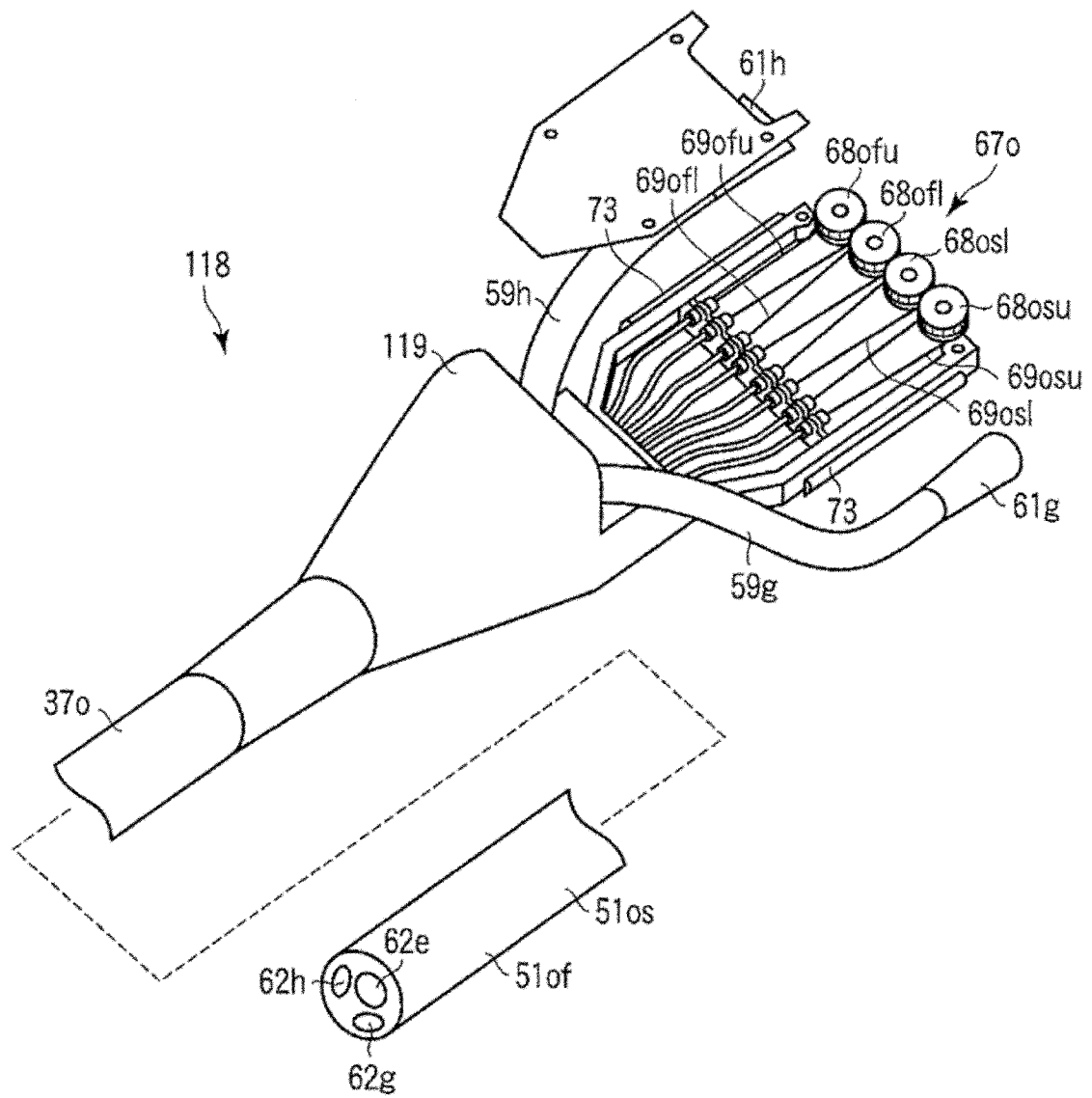


图 31

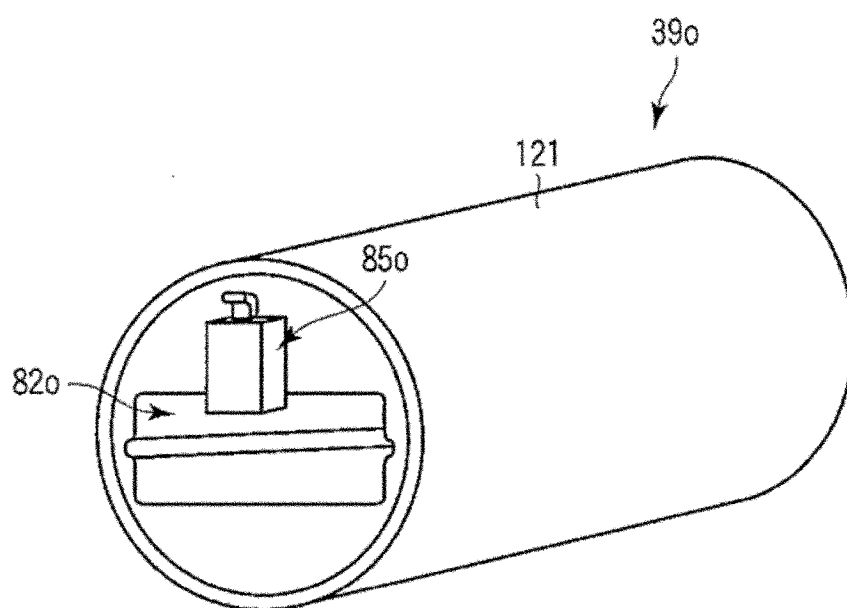


图 32

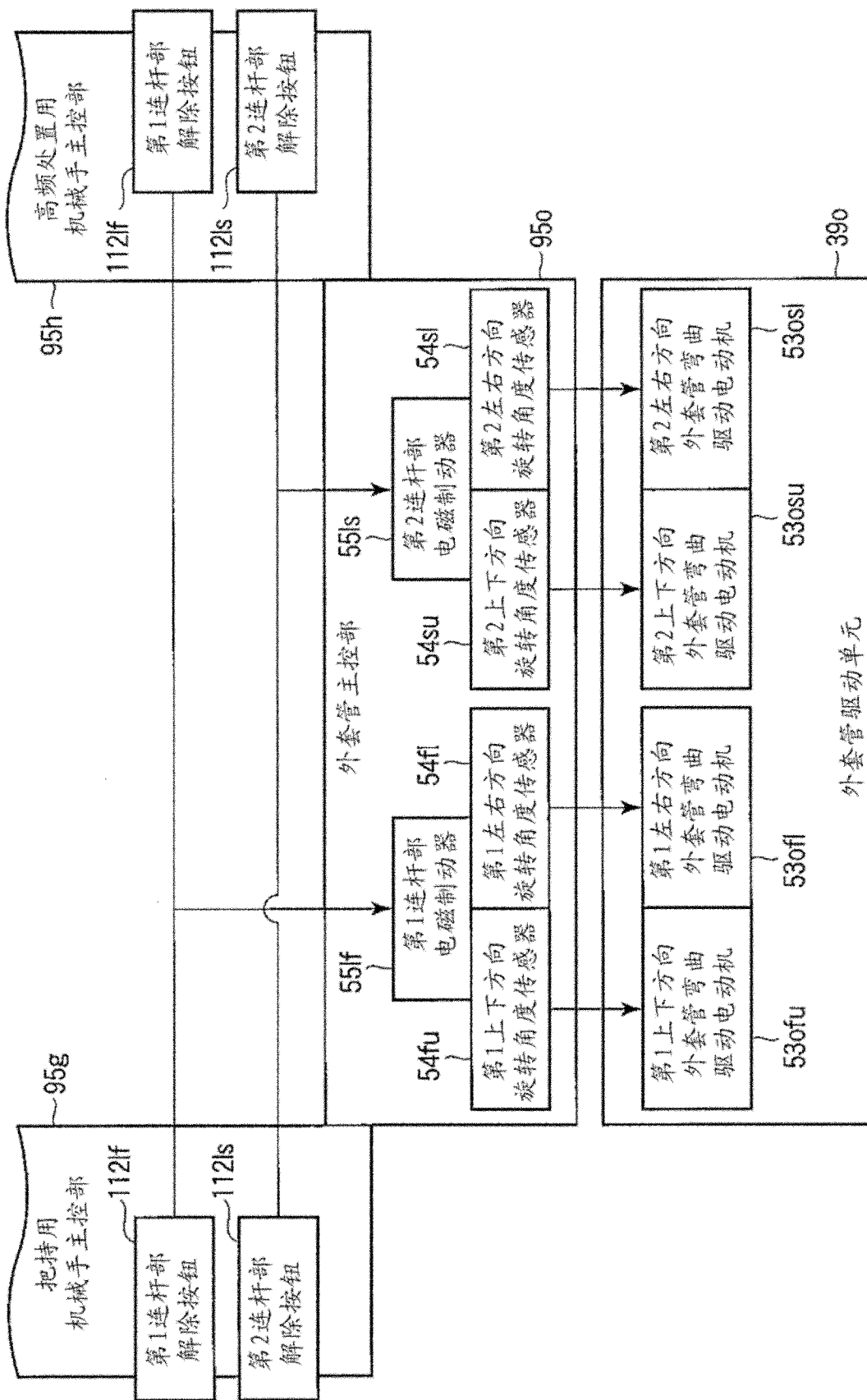


图 33

专利名称(译)	医疗用系统		
公开(公告)号	CN102131474B	公开(公告)日	2013-06-05
申请号	CN200980133289.1	申请日	2009-10-14
[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	冈本康弘 万寿和夫		
发明人	冈本康弘 万寿和夫		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00		
CPC分类号	A61B2017/003 A61B2019/2242 A61B2017/0034 A61B2019/2276 A61B19/22 A61B1/0052 A61B2017/2929 A61B34/70 A61B34/71 A61B2034/742		
代理人(译)	王小东		
审查员(译)	张宇		
优先权	2008292163 2008-11-14 JP		
其他公开文献	CN102131474A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及如下的医疗用系统：组合使用插入从属装置和处置从属装置，通过插入主控部对插入从属装置进行操作，通过处置主控部对处置从属装置进行操作。本发明的目的在于，提供提高了操作性的医疗用系统。医疗用系统的特征在于，该医疗用系统具有：插入从属装置(36、117)，其插入体内；处置从属装置(63g、63h)，其与插入从属装置(36、117)一起插入体内，与插入从属装置(36、117)组合使用，对处置对象进行处置；插入主控部(95e、95o)，其与插入从属装置(36、117)为相似形；处置主控部(95g、95h)，其被操作者操作；以及连结部(103l、103r)，其连结插入主控部(95e、95o)和处置主控部(95g、95h)，通过保持并操作处置主控部(95g、95h)，能够进行插入主控部(95e、95o)的操作。

