



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106913359 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 201610982014.7

(22) 申请日 2016.11.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106913359 A

(43) 申请公布日 2017.07.04

(30) 优先权数据
2015-219352 2015.11.09 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 森本康彦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 于靖帅

(51) Int.Cl.

A61B 8/12 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2002209829 A, 2002.07.30

CN 104254284 A, 2014.12.31

US 6315714 B1, 2001.11.13

DE 202014008376 U1, 2014.12.04

CN 102131467 A, 2011.07.20

US 2014303553 A1, 2014.10.09

US 5735793 A, 1998.04.07

审查员 高瑞玲

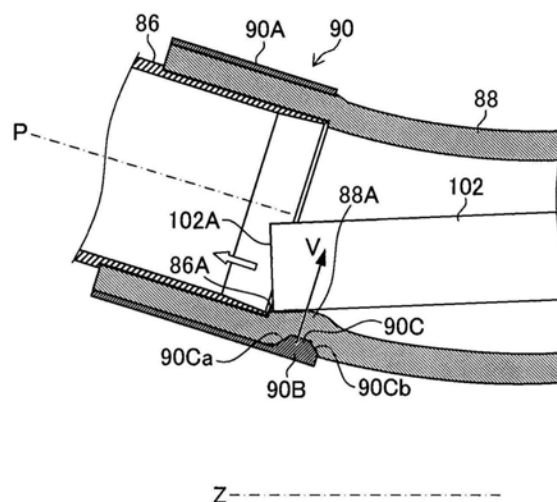
权利要求书3页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

提供内窥镜,在向上角度形态下能够使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。在外嵌于连接管(86)与处置器具贯穿插入管(88)的连接部而将该连接部固定的固定套筒(90)中,具有:圆筒状的套筒主体(90A);圆弧状部(90B),其与套筒主体(90A)的基端侧连接并与套筒主体(90A)的套筒中心轴同轴且中心角比180度小;以及突起部(90C),其沿着套筒中心轴周向形成在圆弧状部(90B)的套筒中心轴径向的内侧的内周面上。通过突起部(90C)来使处置器具贯穿插入管(88)的一部分(88A)呈凸状弹性变形,并且利用突起部(90C)对该一部分(88A)进行支承。



1. 一种内窥镜, 其中,
该内窥镜具有:
插入部, 其插入到体内;
前端部主体, 其设置在所述插入部的前端;
处置器具导出口, 其形成于所述前端部主体;
连接管, 其安装于所述前端部主体, 并且该连接管的前端与所述处置器具导出口连通;
具有挠性的处置器具贯穿插入管, 其配置在所述插入部内并且该处置器具贯穿插入管的前端与所述连接管连接; 以及
固定套筒, 其外嵌于所述连接管与所述处置器具贯穿插入管的连接部而将该连接部固定,
所述固定套筒具有:
圆筒状的套筒主体, 其具有前端、基端以及套筒中心轴;
圆弧状部, 其与所述套筒主体的基端侧连接, 形成为沿着所述套筒主体的圆筒面的圆弧状, 并且该圆弧状部的中心角比180度小; 以及
突起部, 其沿着套筒中心轴周向而形成在所述圆弧状部的朝向套筒中心轴径向的内侧的内周面上。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜, 其中,
所述圆弧状部与所述套筒中心轴同轴。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜, 其中,
当将所述突起部的曲率半径设为 r , 并将所述连接管的内径设为 $D1$ 时, 满足下式 $r > D1/2$ 。
4. 根据权利要求2所述的内窥镜, 其中,
当将所述突起部的曲率半径设为 r , 并将所述连接管的内径设为 $D1$ 时, 满足下式 $r > D1/2$ 。
5. 根据权利要求1所述的内窥镜, 其中,
当将所述突起部的曲率半径设为 r , 并将所述处置器具贯穿插入管的外径设为 $D2$ 时, 满足下式 $r < D2/2$ 。
6. 根据权利要求2所述的内窥镜, 其中,
当将所述突起部的曲率半径设为 r , 并将所述处置器具贯穿插入管的外径设为 $D2$ 时, 满足下式 $r < D2/2$ 。
7. 根据权利要求3所述的内窥镜, 其中,
当将所述突起部的曲率半径设为 r , 并将所述处置器具贯穿插入管的外径设为 $D2$ 时, 满足下式 $r < D2/2$ 。
8. 根据权利要求4所述的内窥镜, 其中,
当将所述突起部的曲率半径设为 r , 并将所述处置器具贯穿插入管的外径设为 $D2$ 时, 满足下式 $r < D2/2$ 。
9. 根据权利要求1所述的内窥镜, 其中,
所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面, 该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

10. 根据权利要求2所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

11. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

12. 根据权利要求4所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

13. 根据权利要求5所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

14. 根据权利要求6所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

15. 根据权利要求7所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

16. 根据权利要求8所述的内窥镜,其中,

所述突起部在所述套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

17. 根据权利要求1~16中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述突起部具有第2倾斜面,该第2倾斜面设置在所述套筒中心轴的基端侧,具有包含朝向套筒中心轴方向的基端侧的分量和朝向所述套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

18. 根据权利要求1~8中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述突起部的以包含所述套筒中心轴在内的剖面剖切而得到的形状为随着朝向所述套筒中心轴径向的内侧而宽度变小的梯形形状。

19. 根据权利要求1~8中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述突起部的以包含所述套筒中心轴在内的剖面剖切而得到的形状为具有由曲面构成的缘部的曲面形状。

20. 根据权利要求1~16中的任意一项所述的内窥镜,其中,

从与所述前端部主体的主体中心轴垂直的侧方观察,所述连接管的管中心轴与所述前端部主体的主体中心轴斜交,

朝向所述圆弧状部的中心的法线方向包含朝向所述前端部主体的主体中心轴的基端侧的方向的分量。

21. 根据权利要求1~16中的任意一项所述的内窥镜,其中,

所述处置器具贯穿插入管具有:

前端侧管部,其与所述连接管连接;以及

基端侧管部,其与所述前端侧管部的基端侧连接并设置在相对于所述连接管的管中心轴偏芯的位置上,

所述圆弧状部设置在相对于所述连接管的管中心轴与所述基端侧管部的管中心轴相反一侧的位置上。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜,尤其涉及通过固定套筒将供处置器具插入的处置器具贯穿插入管与连接管固定的内窥镜。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域中,广泛地进行使用了内窥镜的医疗诊断。尤其是在插入到体内的内窥镜的插入部的前端硬质部中内设CCD (Charge Coupled Device:电荷耦合器件)等拍摄元件而对体内的图像进行拍摄,并利用处理器装置实施信号处理而在监视器中显示,医生观察该显示内容而将其用于诊断,另外从处置器具插入口插入处置器具而进行样品的采集或息肉的切除等处置。

[0003] 内窥镜构成为具有由手术人员把持而进行操作的操作部和基端与操作部连接而插入到体内的插入部,并且通用缆线的基端与操作部连接。然后,将通用缆线的前端的连接器以能够装拆的方式与光源装置或处理器装置连接,由此,内窥镜成为能够使用的状态。

[0004] 在这样的内窥镜中,最近使用起尺寸较大且弯曲刚性较高的处置器具。处置器具从设置在内窥镜的操作部上的处置器具插入口被插入到插入部的内部并从设置在插入部的前端硬质部上的处置器具导出口被导出到外部。

[0005] 处置器具插入口与具有挠性的处置器具贯穿插入管(也称为钳子管。)的基端连接,处置器具贯穿插入管从插入部的软性部配设到弯曲部,处置器具贯穿插入管的前端被外嵌到金属制的连接管(也称为钳子管。)的基端(例如,参照专利文献1、2)。由此,处置器具贯穿插入管与连接管连接,连接管的前端与前端硬质部的处置器具导出口连通。

[0006] 作为处置器具的穿刺针在贯穿插入于挠性的护套中的状态下与护套一起从处置器具插入口被插入,并经由处置器具贯穿插入管和连接管从处置器具导出口被导出。虽然护套的弯曲刚性比穿刺针的弯曲刚性低,但因贯穿插入有穿刺针而受穿刺针的刚性支配。另外,在使用穿刺针的情况下,将穿刺针与护套一起称为处置器具。

[0007] 专利文献1:日本特公平7-28867号公报

[0008] 专利文献2:日本特许第4556085号公报

[0009] 但是,在专利文献1所公开的超声波内窥镜中,在以使插入部朝向向上侧(上侧)弯曲的形态、即所谓的向上角度(up angle)形态插入穿刺针并进行吸引活检的情况下,存在如下的问题。其中,向上角度形态是指当将与插入部的中心轴垂直并通过超声波振子来描绘出处置器具的方向作为向上侧时,使插入部朝向该向上侧弯曲的形态。

[0010] 图14是在向上角度形态下将弯曲刚性较高的穿刺针100与护套102一起插入到处置器具贯穿插入管104中的主要部分放大剖视图。如该图所示的那样,虽然连接管106与处置器具贯穿插入管104连接成不会因处置器具贯穿插入管104的内周面104A与连接管106的内周面106A的内径差而产生阶差,但在向上角度形态时,存在护套102的前端102A与连接管106的基端106B碰触、很难使护套102从该位置朝向连接管106前进的情况。

[0011] 并且,在专利文献2中公开了将处置器具贯穿插入管与连接管连接的管路连接构

造。

[0012] 即,如图15的(A)所示的零角度(non angle)形态的主要部分放大剖视图那样,将处置器具贯穿插入管104的前端侧外嵌于连接管106的基端侧,并将不锈钢制的固定套筒108嵌在处置器具贯穿插入管104的前端侧的外侧。由此,将处置器具贯穿插入管104与连接管106的连接部固定。

[0013] 并且,通过填充在固定套筒108的内周面与处置器具贯穿插入管104的外周面之间的粘合剂110从外侧对位于连接部的处置器具贯穿插入管104的一部分104B进行支承。

[0014] 图15的(B)是将图15的(A)的零角度形态变更为向上角度形态而将穿刺针100与护套102一起插入到处置器具贯穿插入管104中的主要部分放大剖视图。如图15的(B)那样,即使是专利文献2的内窥镜,与护套102的前端102A抵接的处置器具贯穿插入管104的一部分104B也容易被护套102的前端102A按压而在箭头b所示的扩径方向上弹性变形。由此,存在护套102的前端102A与连接管106的基端106B碰触的缺陷。

[0015] 另外,这样的缺陷并不仅限于护套102,在贯穿插入了弯曲刚性较高的钳子等其他的处置器具时也同样地产生了该缺陷。

发明内容

[0016] 本发明是鉴于这样的事情而完成的,其目的在于提供内窥镜,在向上角度形态下能够使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。

[0017] 为了达到本发明的目的,本发明的内窥镜具有:插入部,其插入到体内;前端部主体,其设置在插入部的前端;处置器具导出口,其形成于前端部主体;连接管,其安装于前端部主体,并且该连接管的前端与处置器具导出口连通;具有挠性的处置器具贯穿插入管,其配置在插入部内并且其前端与连接管连接;以及固定套筒,其外嵌而固定于连接管与处置器具贯穿插入管的连接部,固定套筒具有:圆筒状的套筒主体,其具有前端、基端以及套筒中心轴;圆弧状部,其与套筒主体的基端侧连接,形成为沿着套筒主体的圆筒面的圆弧状,并且该圆弧状部的中心角比180度小;以及突起部,其沿着套筒中心轴周向而形成在圆弧状部的套筒中心轴径向的内侧的内周面上。

[0018] 根据本发明,位于连接管与处置器具贯穿插入管的连接部的处置器具贯穿插入管的一部分被形成于固定套筒的圆弧状部的突起部向套筒中心轴径向的内侧按压而呈凸状弹性变形。由此,通过呈凸状弹性变形的处置器具贯穿插入管的一部分来消除或缓和因连接管与处置器具贯穿插入管的内径差而产生的阶差。

[0019] 在这样的内窥镜中,即使在向上角度形态下插入处置器具,处置器具的前端与呈凸状弹性变形的处置器具贯穿插入管的一部分抵接,由于凸状的一部分被固定套筒的突起部支承而抑制了弹性变形,所以也不会再产生阶差。因此,根据本发明的一方式,即使在向上角度形态下插入处置器具,由于连接管的基端不与处置器具的前端碰触,所以也能够使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。

[0020] 从将固定套筒外嵌于处置器具贯穿插入管而将连接部固定的观点来看,优选固定套筒的内径与处置器具贯穿插入管的外径相等或者稍微大些。虽然在固定套筒的圆弧状部的内周面上设置有突起部,但由于圆弧状部形成为沿着套筒主体的圆筒面的圆弧状且中心角位于比180度小的范围内,所以不会对固定套筒的有效内径造成影响。并且,由于不会对

固定套筒的有效内径造成影响,所以能够不使处置器具贯穿插入管变形而将处置器具贯穿插入管贯穿插入到固定套筒的内侧。

[0021] 进而,为了消除或缓和阶差,优选突起部位于靠近套筒主体的基端侧的位置处,但当过于接近时,由于突起部的存在,固定套筒的有效内径变得明显比处置器具贯穿插入管的外径小。由于该理由,在与套筒主体的基端侧连接的圆弧状部上配置突起部,以便不会对固定套筒的有效内径造成影响。

[0022] 优选本发明的一方式为:圆弧状部与套筒中心轴同轴。

[0023] 优选本发明的一方式为:当将突起部的曲率半径设为 r ,并将连接管的内径设为 D 时,满足下式 $r > D/2$ 。

[0024] 根据本发明的一方式,由于能够抑制呈凸状弹性变形的处置器具贯穿插入管的一部分的突出量,所以不会对呈凸状弹性变形的一部分造成干扰,能够使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。

[0025] 优选本发明的一方式为:当将突起部的曲率半径设为 r ,并将处置器具贯穿插入管的外径设为 D_2 时,满足下式 $r < D_2/2$ 。

[0026] 优选本发明的一方式为:突起部在套筒中心轴的前端侧具有第1倾斜面,该第1倾斜面具有包含朝向套筒中心轴方向的前端侧的分量和朝向套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

[0027] 优选本发明的一方式为:突起部具有第2倾斜面,该第2倾斜面设置在套筒中心轴的基端侧,具有包含朝向套筒中心轴方向的基端侧的分量和朝向套筒中心轴径向的内侧的分量的法线方向。

[0028] 优选本发明的一方式为:突起部的包含套筒中心轴在内的剖面的形状为随着朝向套筒中心轴径向的内侧而宽度变小的梯形形状。

[0029] 优选本发明的一方式为:突起部的包含套筒中心轴在内的剖面的形状为具有由曲面构成的缘部的曲面形状。

[0030] 根据本发明的一方式,圆弧状部的突起部在基端侧和前端侧中的至少一侧的面上具有倾斜面。

[0031] 在通过固定套筒将连接管与处置器具贯穿插入管的连接部固定时,进行使贯穿插入有处置器具贯穿插入管的固定套筒朝向连接管在前端侧滑动移动的固定作业。能够通过突起部的前端侧的第1倾斜面来缓和此时的固定作业力。因此,能够防止因固定套筒的固定作业力而导致的处置器具贯穿插入管的损伤。

[0032] 另一方面,在突起部的基端侧具有第2倾斜面,由此,在处置器具贯穿插入管的一部分被处置器具的前端按压时,能够通过第2倾斜面来缓和其按压力。因此,能够防止因处置器具的按压力而导致的处置器具贯穿插入管的损伤。

[0033] 如果突起部的形状为梯形,则能够在突起部的基端侧和前端侧的两侧具有倾斜面。并且,突起部的形状也可以是具有由曲面构成的缘部的曲面形状。

[0034] 优选本发明的一方式为:从与前端部主体的主体中心轴垂直的侧方观察,连接管的管中心轴与前端部主体的主体中心轴斜交,朝向圆弧状部的中心的法线方向包含朝向前端部主体的主体中心轴的基端侧的方向的分量。

[0035] 根据本发明的一方式,在被配置成连接管的管中心轴相对于前端部主体的主体中

心轴斜交的形态的内窥镜中,朝向圆弧状部的中心的法线方向具有朝向前端部主体的主体中心轴的基端侧的方向的分量。由此,能够使与贯穿插入于处置器具贯穿插入管的处置器具的前端抵接的、处置器具贯穿插入管的一部分呈凸状弹性变形,并能够消除或缓和因连接管与处置器具贯穿插入管的内径差而产生的阶差。因此,能够在向上角度形态下使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。

[0036] 另外,虽然管中心轴与主体中心轴斜交,但该斜交的概念也包含从前端部主体的主体中心轴观察时管中心轴与主体中心轴立体交叉。

[0037] 优选本发明的一方式为:处置器具贯穿插入管具有:前端侧管部,其与连接管连接;以及基端侧管部,其与前端侧管部的基端侧连接并设置在相对于连接管的管中心轴偏芯的位置上,圆弧状部设置在相对于连接管的管中心轴与基端侧管部的管中心轴相反一侧的位置上。

[0038] 根据本发明的一方式,在被配置成基端侧管部的管中心轴相对于连接管的管中心轴偏芯的形态的内窥镜中,将圆弧状部设置在相对于连接管的管中心轴与基端侧管部的管中心轴相反一侧的位置上。由此,能够使与贯穿插入于前端侧管部的处置器具的前端抵接的、处置器具贯穿插入管的一部分呈凸状弹性变形,并能够消除或缓和因连接管与处置器具贯穿插入管的内径差而产生的阶差。因此,能够在向上角度形态下使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。

[0039] 根据本发明的内窥镜,在向上角度形态下能够使处置器具从处置器具贯穿插入管朝向连接管顺畅地前进。

附图说明

[0040] 图1是包含有本实施方式的超声波内窥镜的超声波检查系统的整体结构图。

[0041] 图2是示出图1的超声波检查系统的整体结构的框图。

[0042] 图3是示出图1所示的超声波内窥镜的插入部的零角度形态的主要部分放大剖视图。

[0043] 图4是超声波内窥镜的前端硬质部的立体图。

[0044] 图5是超声波内窥镜的前端硬质部的俯视图。

[0045] 图6是超声波内窥镜的前端硬质部的侧视图。

[0046] 图7是超声波内窥镜的前端硬质部的主视图。

[0047] 图8是固定套筒的整体立体图。

[0048] 图9的(A)是固定套筒的侧视图、图9的(B)是固定套筒的剖视图、图9的(C)是固定套筒的主视图。

[0049] 图10是零角度形态的管路连接构造的剖视图。

[0050] 图11是在向上角度形态下插入了护套的管路连接构造的剖视图。

[0051] 图12是示出连接管与处置器具贯穿插入管的其他连接形态的主要部分说明图。

[0052] 图13是示出固定套筒的突起部的其他的形态的固定套筒的剖视图。

[0053] 图14是在向上角度形态下将穿刺针与护套一起插入到处置器具贯穿插入管中的主要部分放大剖视图。

[0054] 图15的(A)是零角度形态的主要部分放大剖视图、图15的(B)是在向上角度形态下

将穿刺针与护套一起插入到处置器具贯穿插入管中的主要部分放大剖视图。

[0055] 标号说明

[0056] 1:超声波检查系统;10:超声波内窥镜;12:超声波用处理器单元;14:内窥镜用处理器单元;16:光源装置;18:监视器;20:推车;22:插入部;24:操作部;24a:角度旋钮;24b:立起柄;24c:吸引按钮;24d:送气送水按钮;24e:操作部件;24f:处置器具插入口;26:通用线缆;28、30、32:连接器;34:支柱;40:前端硬质部;42:弯曲部;44:软性部;50:超声波观察部;52:内窥镜观察部;54:处置器具导出口;60:电声转换部;60a:观察面;62:观察光学系统;62a:观察窗;64、66:照明光学系统;64a、66a:照明窗;68:清洗用喷嘴;70a、70b:倾斜面;72:立起台收纳部;74、132:立起台;74a:主体;80:诱导面;82:轴孔部;82a:轴孔;84:轴;86:连接管;86a:开口;88:处置器具贯穿插入管;90:固定套筒;90A:套筒主体;90B:圆弧状部;90C:突起部;90D:突起部;92:衬板件;94:超声波振子;96:声透镜;98:配线连接部;99:配线;100:穿刺针;102:护套。

具体实施方式

[0057] 以下,根据附图对本发明的内窥镜的优选实施方式进行详细说明。

[0058] 图1是包含应用了本实施方式的内窥镜的超声波内窥镜10的超声波检查系统1的整体结构图。图2是示出图1所示的超声波检查系统1的整体结构的框图。

[0059] 【超声波检查系统1】

[0060] 超声波检查系统1具有:超声波内窥镜10,其对体内的内窥镜图像和超声波图像进行拍摄;超声波用处理器单元12,其生成超声波图像;内窥镜用处理器单元14,其生成内窥镜图像;光源装置16,其向超声波内窥镜10提供对体内进行照明的照明光;以及监视器18,其显示内窥镜图像或超声波图像。

[0061] 〈超声波内窥镜10〉

[0062] 超声波内窥镜10是凸面型的超声波内窥镜,由插入到体内的插入部22、与插入部22的基端连接设置的操作部24、以及以基端与操作部24连接的通用线缆26构成。在通用线缆26的前端设置有:连接器28,其与超声波用处理器单元12连接;连接器30,其与内窥镜用处理器单元14连接;以及连接器32,其与光源装置16连接。超声波内窥镜10经由这些各连接器28、30、32以自由装拆的方式与超声波用处理器单元12、内窥镜用处理器单元14和光源装置16连接。

[0063] 超声波用处理器单元12、内窥镜用处理器单元14和光源装置16被装载在如图1那样的带有脚轮的推车20上而一体地移动。并且,在推车20的支柱34上安装有监视器18,该监视器18通过设置在支柱34上的未图示的旋转机构和高度调节机构对其画面的方向和高度进行调节。

[0064] 〈插入部22〉

[0065] 如图2那样,插入部22从前端侧起依次由以下部件构成:前端硬质部40,其具有由硬质部件构成的前端部主体70(参照图3);弯曲部42,其与前端硬质部40的基端侧连接设置;以及细径且长条的具有挠性的软性部44,其将弯曲部42的基端侧与操作部24的前端侧之间连结。即,在插入部22的前端设置有前端部主体70。在前端部主体70上形成有后述的处置器具导出口54(参照图3)。

[0066] 图3是示出图1所示的超声波内窥镜10的插入部22的零角度形态的主要部分放大剖视图。

[0067] 在插入部22的内部配置有将处置器具导出至处置器具导出口54的处置器具贯穿插入管88,在该处置器具中,穿刺针100插入到护套102中。处置器具贯穿插入管88的基端与图2的設置于操作部24的处置器具插入口24f连接,其前端与配置在前端硬质部40与弯曲部42的连结位置的连接管86(参照图3)的基端连接。连接管86是不锈钢等金属制,其安装在前端部主体70上且前端与处置器具导出口54连通。另外,处置器具贯穿插入管88例如由以下方式构成:利用覆盖网将聚四氟乙烯制品等具有挠性的管覆盖并利用聚氨酯等对该管进行涂布。

[0068] 回到图2,在前端硬质部40的前端部主体70(参照图3)上设置有超声波观察部50、内窥镜观察部52和处置器具导出口54。

[0069] 如后述那样,超声波观察部50具有电声转换部,该电声转换部具有发送接收超声波的观察面。通过超声波观察部50来获取将存在于比体腔壁更深的方向上的细胞组织的断层图像作为超声波图像来生成的超声波信号。

[0070] 如后述那样,内窥镜观察部52由观察光学系统和照明光学系统的结构部件和拍摄元件及其周边电路等构成。通过内窥镜观察部52对体腔壁表面进行光学拍摄,由此,获取对观察用的内窥镜图像进行显示的拍摄信号。

[0071] 如图3那样,处置器具导出口54是将处置器具的前端(在图2的情况下为穿刺针100的前端100a)导出到体内的开口部,其中,该处置器具由贯穿插入于处置器具贯穿插入管88的穿刺针100和护套102构成。连接管86的前端与处置器具导出口54连通,在连接管86的前端侧具有对穿刺针100的导出方向进行变更的立起台74。

[0072] 在本实施方式中,作为处置器具,例示了由穿刺针100和护套102构成的处置器具,但并不仅限于此,也可以是钳子等其他的处置器具。

[0073] 〈操作部24〉

[0074] 图2那样的操作部24具有:使插入部22的弯曲部42上下左右地进行弯曲操作的角度旋钮24a、使立起台74(参照图3)立起的立起柄24b、进行吸引操作的吸引按钮24c、进行送气和送水操作的送气送水按钮24d、以及进行监视器的显示切换、显示图像的冻结指示和释放指示等的多个操作部件24e等。

[0075] 在操作部24的前端侧突出设置有处置器具插入口24f,该处置器具插入口24f供各种处置器具插入到处置器具贯穿插入管88中(参照图3)。

[0076] 在通用线缆26的内部具有传递电信号等的各种信号线和传送照明光的光导等。在通用线缆26的前端设置有所述的的各种的连接器28、30、32。

[0077] 超声波用处理器单元12通过对超声波观察部50的电声转换部进行驱动而从观察面朝向观察对象物发送规定的频率的超声波。然后,利用观察面来接收从观察对象物反射的超声波,并从超声波观察部50获取所接收得到的电信号(超声波信号),通过实施各种信号处理来生成超声波图像用的影像信号。

[0078] 内窥镜用处理器单元14通过对超声波内窥镜10的内窥镜观察部52的拍摄元件进行驱动控制,而获取从拍摄元件传送的拍摄信号,并通过实施各种信号处理来生成内窥镜图像用的影像信号。

[0079] 为了对由内窥镜观察部52进行的观察视野范围进行照明,光源装置16向照明光学系统提供从前端硬质部40的照明光学系统射出的照明光。

[0080] 监视器18接收由超声波用处理器单元12和内窥镜用处理器单元14生成的各影像信号,并显示出超声波图像或内窥镜图像。关于这些超声波图像或内窥镜图像的显示,可以仅对任意一种图像进行适当切换并在监视器18中显示或者同时显示两种图像。

[0081] 〈前端硬质部40〉

[0082] 图4、图5、图6和图7是前端硬质部40的立体图、俯视图、侧视图和主视图。

[0083] 如这些图所示,在前端硬质部40的前端部主体70上设置有前述的超声波观察部50、内窥镜观察部52和处置器具导出口54。

[0084] 《超声波观察部50》

[0085] 如图3那样的超声波观察部50具有超声波振子94,该超声波振子94包含电声转换部60和衬板件92。

[0086] 电声转换部60由沿着前端部主体70的主体中心轴Z方向排列的多个压电元件构成。多个压电元件从前端硬质部40的前端附近位置朝向前端硬质部40的基端侧排列,并在其表面上形成发送接收超声波的观察面60a。虽然观察面60a由沿着主体中心轴Z方向的圆弧状面构成,但并不仅限于该形状,也可以由具有多个不同的曲率的曲面构成。进而,在观察面60a上,沿着观察面60a设置有使超声波收敛的声透镜96。衬板件92被固定在与观察面60a相反一侧的面上。

[0087] 在电声转换部60的各压电元件上分别设置有未图示的电极,电极经由未图示的柔性印刷基板而与配线连接部98连接。配线连接部98被设置在衬板件92的底面也就是超声波振子94的底面上。配线连接部98与多条细的配线99连接,配线99被配置在前端部主体70的配线贯穿插入孔71和未图示的挠性配管中并与图2的超声波用处理器单元12(参照图2)连接。

[0088] 根据超声波观察部50,能够通过依次驱动电声转换部60的各压电元件来进行超声波电子扫描。

[0089] 另外,当将与主体中心轴Z垂直的左右方向的水平轴作为X、将上下方向的铅直轴作为Y时,电声转换部60的观察面60a被配置成相对于包含有主体中心轴Z的平面大致左右对称。并且,在本实施方式中,例示了将压电元件作为电声转换部60,但并不仅限于压电元件,也可以应用电致伸缩元件或者超声波转换器。

[0090] 《内窥镜观察部52》

[0091] 图4、图5那样的内窥镜观察部52由观察光学系统62、照明光学系统64、66和拍摄元件(未图示)等构成,该内窥镜观察部52被配置在比超声波观察部50靠基端侧的位置且配置在前端部主体70中的避开了处置器具导出口54的区域内。

[0092] 在前端部主体70中,在处置器具导出口54的左右两侧的前端侧设置有倾斜面70a、70b,该倾斜面70a、70b在基端侧以规定的角度相对于与主体中心轴Z垂直的平面倾斜。在从基端侧朝向前端侧位于左侧的倾斜面70a上配设有观察光学系统62的观察窗62a和一个照明光学系统64的照明窗64a。在从基端侧朝向前端侧位于右侧的倾斜面70b上配设有另一个照明光学系统66的照明窗66a。

[0093] 观察光学系统62从观察窗62a捕获来自观察视野范围的被摄体的光,并在前端硬

质部40的内部具有使被摄体像成像的未图示的光学系统部件。在前端硬质部40的内部配置有未图示的拍摄元件,该拍摄元件对通过观察光学系统62成像的被摄体像进行拍摄而生成拍摄信号。

[0094] 照明光学系统64、66具有光学系统部件,该光学系统部件借助照明窗64a、66a将从光源装置16(参照图2)经由光导传送的照明光扩散到观察视野范围而射出。

[0095] 另外,在倾斜面70a的观察窗62a的附近设置有清洗用喷嘴68,该清洗用喷嘴68朝向观察窗62a喷出液体或气体。

[0096] 《处置器具导出口54》

[0097] 处置器具导出口54被设置在比超声波观察部50靠基端侧的位置处,并具有与图3的连接管86的开口86a连通的凹状的立起台收纳部72。在立起台收纳部72上以能够转动的方式设置有立起台74,该立起台74对从连接管86的开口86a导出的穿刺针100的、相对于处置器具导出口54的导出方向进行变更。

[0098] 立起台74与设置于未图示的柄上的轴连结。柄借助该轴以能够转动的方式设置在前端部主体70,并且与未图示的操作线的前端连结,操作线的基端与操作部24的立起柄24b(参照图2)连结。因此,当通过立起柄24b的操作来牵引并操作操作线时,立起台74与柄一起借助轴而转动,并变更立起台74的立起角度。

[0099] 由此,从连接管86的开口86a导出的穿刺针100沿着立起台74被诱导至规定的导出方向而从处置器具导出口54导出到外部。

[0100] 〈超声波内窥镜10中的连接管86与处置器具贯穿插入管88的管路连接构造〉

[0101] 〈连接方法〉

[0102] 回到图3进行说明。图3特别以剖面的方式示出了连接管86与处置器具贯穿插入管88的管路连接构造的整体。

[0103] 在将连接管86与处置器具贯穿插入管88连接时,首先,具有第1连接工序,将处置器具贯穿插入管88的前端的内周面外装于连接管86的基端的外周面。接着,具有第2连接工序,将固定套筒90的内周面外装于处置器具贯穿插入管88的前端的外周面。即,本实施方式的管路连接构造为固定套筒90外嵌于连接管86与处置器具贯穿插入管88的连接部而将该连接部固定的构造。

[0104] 这里,优选在进行第1连接工序之前,预先将处置器具贯穿插入管88贯穿插入于固定套筒90。在该贯穿插入状态下实施第1连接工序,之后,使固定套筒90相对于处置器具贯穿插入管88向前端侧滑动移动而实施第2连接工序。由此,能够顺畅地进行第2连接工序。

[0105] 〈固定套筒90〉

[0106] 图8是固定套筒90的立体图,图9的(A)、(B)、(C)是固定套筒90的侧视图、剖视图、主视图。

[0107] 如这些图所示的那样,固定套筒90具有:圆筒状的套筒主体90A,其具有基端90a、前端90b和套筒中心轴P;圆弧状部90B,其沿着套筒主体90A的圆筒面;以及突起部90C。圆弧状部90B是与套筒主体90A的基端侧连接的圆弧状的凸缘,与套筒主体90A的套筒中心轴P同轴且中心角 θ 形成在比180度小的范围内。突起部90C沿着套筒中心轴P周向形成在圆弧状部90B的套筒中心轴P径向的内侧的内周面上。

[0108] 另外,本实施方式的圆弧状部90B形成为与套筒主体90A的套筒中心轴P同轴,但也

可以形成为与相对于套筒中心轴P稍微错开的轴同轴。并且,中心角 θ 是指从圆弧状部90B的轴(与套筒中心轴P同轴或者相对于套筒中心轴P稍微错开的轴)观察,圆弧状部90B对处置器具贯穿插入管88的一部分进行覆盖的角度。即,是指突起部90C与处置器具贯穿插入管88抵接的角度。

[0109] 并且,关于图9的(B)、(C)那样的突起部90C,当将突起部90C的曲率半径设为 r ,将连接管86的内径设为 $D1$ 时,优选满足 $r > D1/2$ 。并且,当将处置器具贯穿插入管88的外径设为 $D2$ 时,优选满足 $r < D2/2$ 。另外,处置器具贯穿插入管88的外径 $D2$ 是指将处置器具贯穿插入管88外嵌于连接管86之前的状态的外径。

[0110] 并且,突起部90C在套筒中心轴P的前端侧具有第1倾斜面90Ca,该第1倾斜面90Ca具有包含朝向套筒中心轴P方向的前端侧的分量和朝向套筒中心轴P径向的内侧的分量的法线方向。

[0111] 并且,突起部90C具有第2倾斜面90Cb,该第2倾斜面90Cb被设置在套筒中心轴P的基端侧,具有包含朝向套筒中心轴P方向的基端侧的分量和朝向套筒中心轴P径向的内侧的分量的法线方向。

[0112] 即,突起部90C构成为包含套筒中心轴P在内的剖面的形状为随着朝向套筒中心轴P径向的内侧而宽度变小的梯形形状。另外,固定套筒90与连接管86同样例如由不锈钢构成。

[0113] 〈固定套筒90的作用和效果〉

[0114] 图10是零角度形态的管路连接构造的剖视图,图11是在向上角度形态下插入护套102的管路连接构造的剖视图。

[0115] 如图10那样,位于连接管86与处置器具贯穿插入管88的连接部的处置器具贯穿插入管88的一部分88A被形成于固定套筒90的圆弧状部90B的突起部90C朝套筒中心轴P径向的内侧按压而呈凸状弹性变形。

[0116] 由此,通过呈凸状弹性变形的处置器具贯穿插入管88的一部分88A而消除或缓和了因连接管86与处置器具贯穿插入管88的内径差而产生的阶差。

[0117] 即使在使用了这样的固定套筒90的情况下,虽然没有消除连接管86的基端侧整周的阶差,但突起部90C所处的一部分的阶差通过处置器具贯穿插入管88的一部分88A而消除或者缓和。在本实施方式中,消除或缓和了阶差的一部分的区域被设定为当如图11那样在向上角度形态下插入护套102时,护套102的前端102A与处置器具贯穿插入管88的一部分88A接触的区域。也就是说,当从侧面观察向上角度形态的弯曲部42时,固定套筒90的突起部90C的形成位置并没有被设定在弯曲的弯曲部42的内周部侧的位置而是设定在外周部侧的位置。

[0118] 在这样的超声波内窥镜10中,在向上角度形态下插入护套102,即使护套102的前端102A与呈凸状弹性变形的处置器具贯穿插入管88的一部分88A抵接,由于一部分88A被固定套筒90的突起部90C支承而抑制了弹性变形,所以也不会再产生阶差。

[0119] 因此,通过采用本实施方式的固定套筒90,即使在向上角度形态下插入护套102,由于连接管86的基端86A不与护套102的前端102A碰触,所以也能够使护套102在图11的箭头方向上从处置器具贯穿插入管88朝向连接管86顺畅地前进。

[0120] 并且,从将固定套筒90外嵌于处置器具贯穿插入管88而将连接部固定的观点来

看,优选固定套筒90的内径与处置器具贯穿插入管88的外径相等或者稍微大些。虽然在固定套筒90的圆弧状部90B的内周面上设置有突起部90C,但圆弧状部90B与套筒主体90A的套筒中心轴P同轴且中心角 θ 位于比180度小的范围内,所以不会对固定套筒90的有效内径造成影响。并且,由于不会对固定套筒90的有效内径造成影响,所以能够在不使处置器具贯穿插入管88变形且不产生具体的褶皱的情况下将处置器具贯穿插入管88贯穿插入到固定套筒90的内侧。由此,能够保证连接部的气密性、水密性。

[0121] 进而,为了消除或缓和阶差,优选突起部90C位于靠近套筒主体90A的基端侧的位置处,但当过于接近时,由于突起部90C的存在,固定套筒90的有效内径变得明显比处置器具贯穿插入管88的外径小。由于该理由,在套筒主体90A的基端侧朝向基端侧突出设置圆弧状部90B,并在该圆弧状部90B处配置突起部90C,以便不会对固定套筒90的有效内径造成影响。

[0122] 进而,套筒主体90A外嵌在处置器具贯穿插入管88上,该处置器具贯穿插入管88外嵌在连接管86上,该套筒主体90A具有将连接管86的轴固定成与套筒中心轴P平行的作用。因此,优选套筒主体90A的套筒中心轴P方向的长度至少是连接管86的内径D的0.5倍以上的长度。

[0123] 如上所述,当将突起部90C的曲率半径设为 r ,将连接管86的内径设为D时,优选固定套筒90满足 $r > D/2$ 。

[0124] 由此,由于能够抑制呈凸状弹性变形的处置器具贯穿插入管88的一部分88A的突出量,所以不会对呈凸状弹性变形的一部分88A造成干扰而使护套102从处置器具贯穿插入管88朝向连接管86顺畅地前进。

[0125] 并且,如上所述,优选突起部90C具有第1倾斜面90Ca、第2倾斜面90Cb中的至少一个倾斜面。并且,优选突起部90C为梯形。

[0126] 在通过固定套筒90将连接管86与处置器具贯穿插入管88的连接部固定时,使贯穿插入有处置器具贯穿插入管88的固定套筒90朝向连接管86向前端侧滑动移动,并通过第1倾斜面90Ca来进行将处置器具贯穿插入管88推入连接管86的固定作业。能够通过突起部90C的前端侧的第1倾斜面90Ca来缓和此时的固定作业力。因此,能够防止因固定套筒90的固定作业力而导致的处置器具贯穿插入管88的损伤。

[0127] 另一方面,在突起部90C的基端侧具有第2倾斜面90Cb,由此,在通过护套102的前端102A来按压处置器具贯穿插入管88的一部分88A时,能够通过第2倾斜面90Cb来缓和该按压力。因此,能够防止因护套102的按压力而导致的处置器具贯穿插入管88的损伤。

[0128] 并且,如图3那样,从与前端部主体70的主体中心轴Z垂直的侧方来看,优选连接管86的管中心轴P(与固定套筒90的套筒中心轴P同轴)与前端部主体70的主体中心轴Z斜交,如图10、图11那样,朝向圆弧状部90B的中心的法线方向V具有朝向图3的前端部主体70的主体中心轴Z的基端侧的方向的分量。

[0129] 也就是说,图3的方式是以配置成连接管86的管中心轴P相对于前端部主体70的主体中心轴Z斜交的形态的超声波内窥镜为对象的。在该超声波内窥镜中,朝向圆弧状部90B的中心的法线方向V具有朝向前端部主体70的主体中心轴Z的基端侧的方向的分量。由此,能够使与贯穿插入于处置器具贯穿插入管88的护套102的前端102A抵接的、处置器具贯穿插入管88的一部分88A呈凸状弹性变形,并能够消除或缓和因连接管86与处置器具贯穿插

入管88的内径差而产生的阶差。因此,能够在向上角度形态下使护套102从处置器具贯穿插入管88朝向连接管86顺畅地前进。

[0130] 图12是示出连接管86与处置器具贯穿插入管88的其他的连接形态的主要部分说明图。

[0131] 处置器具贯穿插入管88具有:前端侧管部88B,其与连接管86连接;以及基端侧管部88C,其与前端侧管部88B的基端侧连接并设置在相对于连接管86的管中心轴P偏芯的位置。而且,优选固定套筒90的圆弧状部90B被设置在相对于连接管86的管中心轴P与基端侧管部88C的管中心轴C相反一侧的位置上。并且,优选连接管86的管中心轴P与前端部主体70的主体中心轴Z平行。

[0132] 也就是说,图12的方式是以配置成基端侧管部88C的管中心轴C相对于连接管86的管中心轴P偏芯的形态的内窥镜为对象的。在该内窥镜中,将圆弧状部90B设置在相对于连接管86的管中心轴P与基端侧管部88C的管中心轴C相反一侧的位置上。由此,能够使与贯穿插入于前端侧管部88B的护套102的前端102A抵接的、处置器具贯穿插入管88的一部分88A呈凸状弹性变形,并能够消除或缓和因连接管86与前端侧管部88B的内径差而产生的阶差。因此,能够在向上角度形态下使护套102从前端侧管部88B朝向连接管86顺畅地前进。

[0133] 另外,基端侧管部88C的管中心轴C既可以与连接管86的管中心轴P平行也可以斜交,并且,也可以不是直线而是弯曲的。

[0134] 图13是示出固定套筒90的突起部90D的其他的形态的固定套筒90的剖视图。如图所示的那样,即使突起部90D的形状是具有无角部的缘部的曲面形状,也能够防止因固定套筒90的固定作业力而导致的处置器具贯穿插入管88的损伤和因护套102的按压力而导致的处置器具贯穿插入管88的损伤。

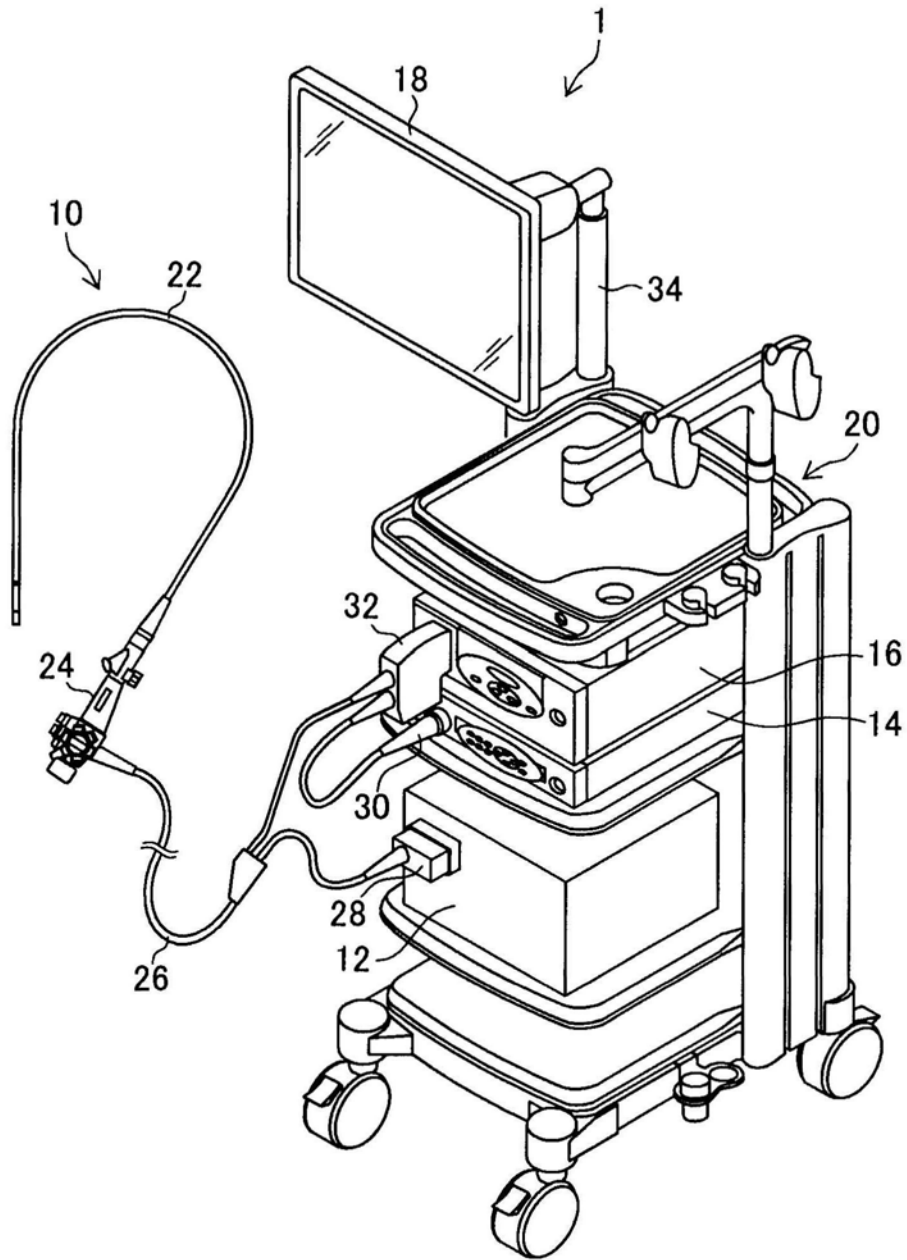


图1

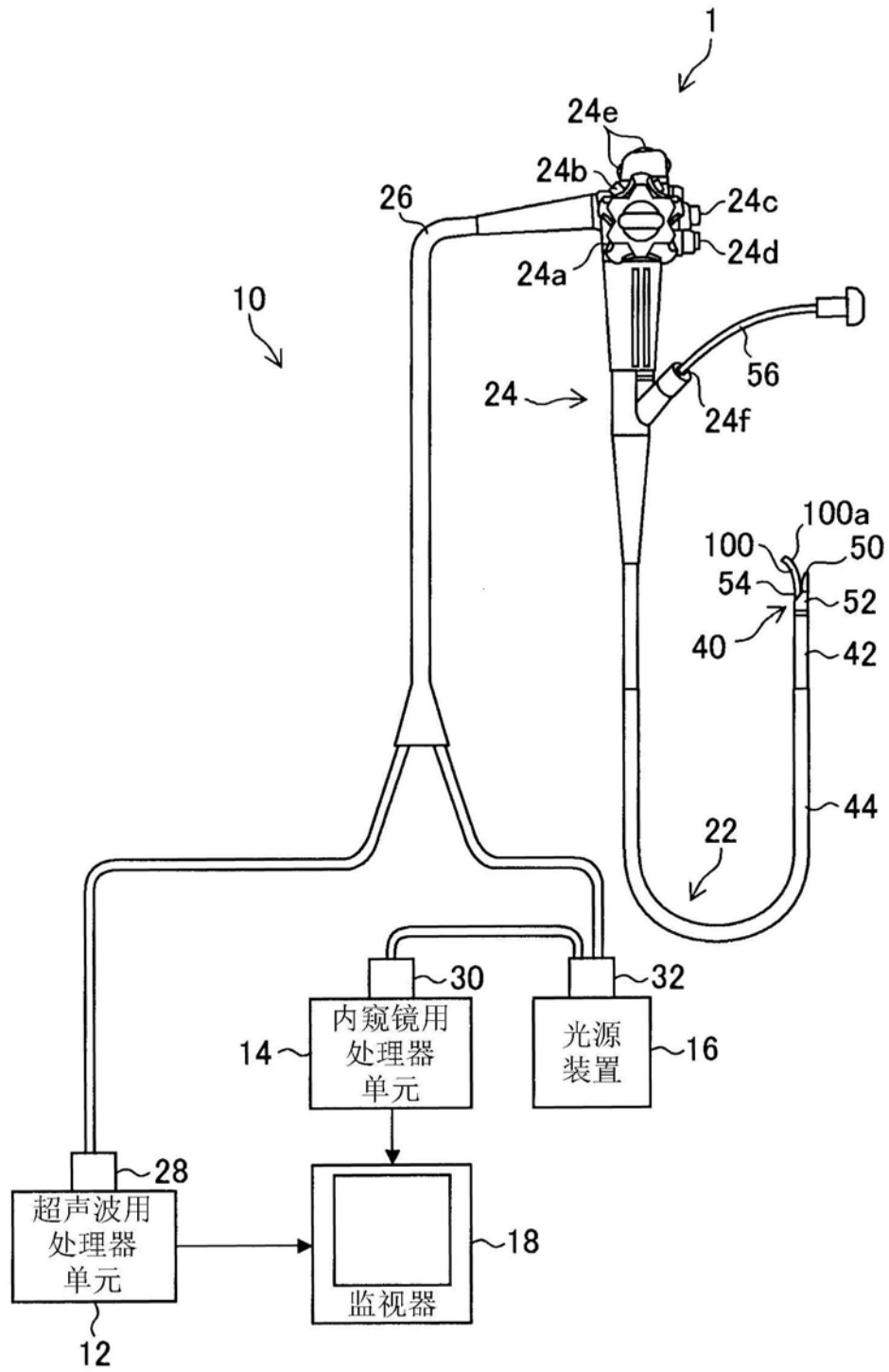


图2

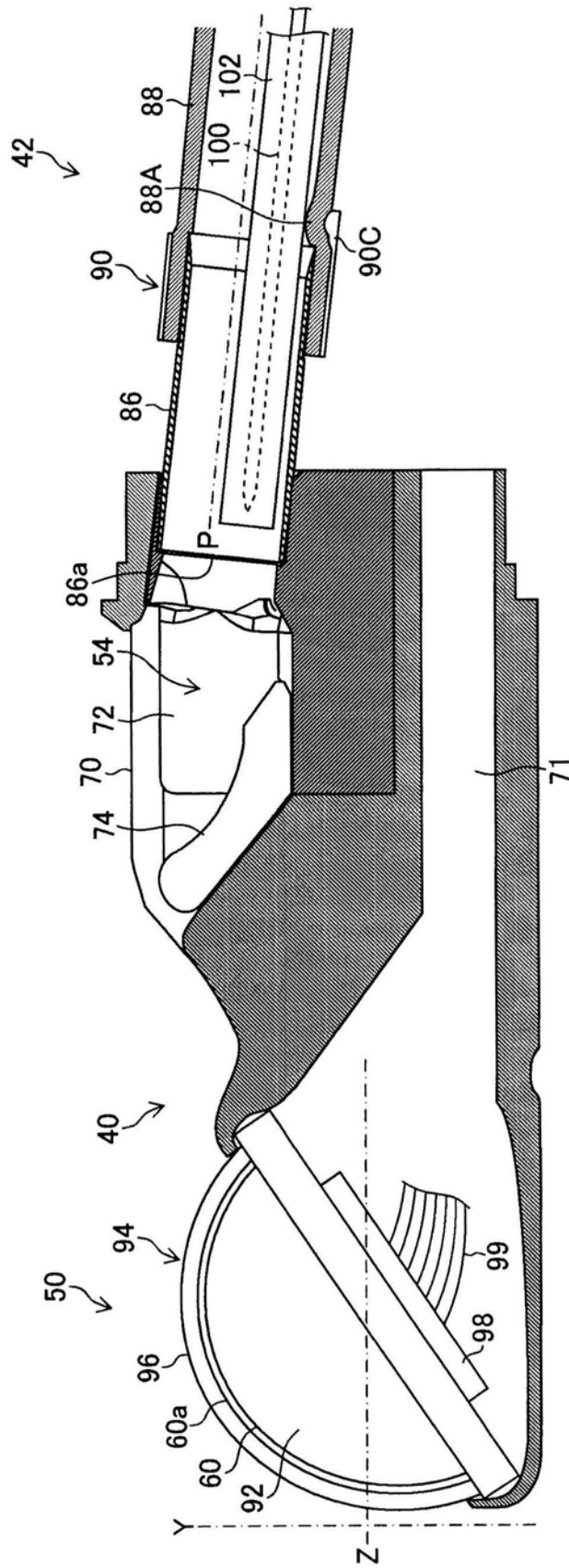


图3

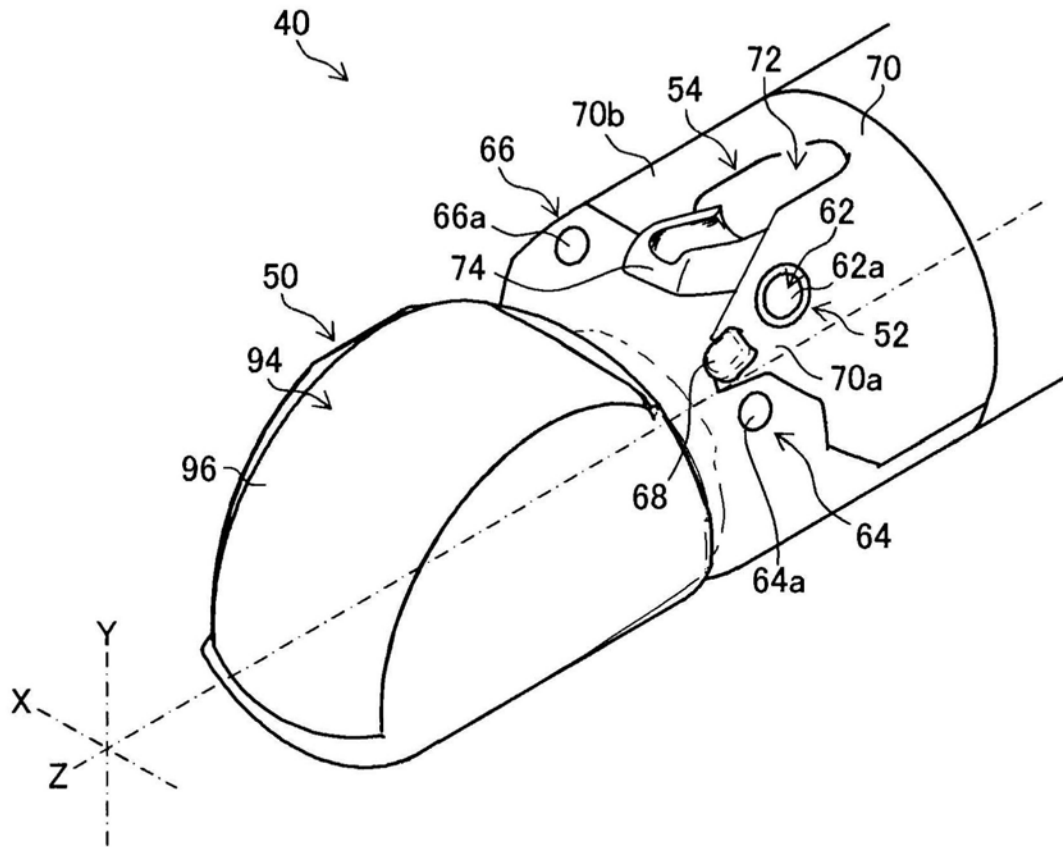


图4

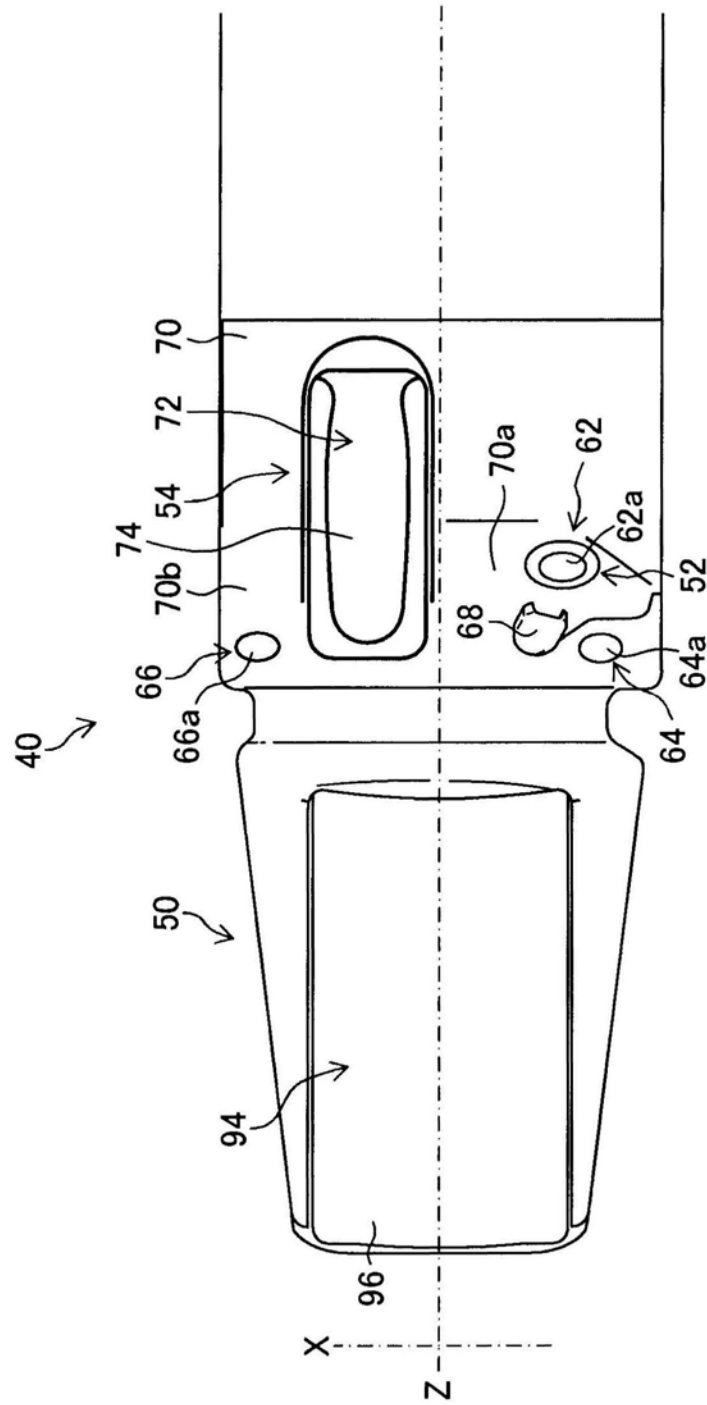


图5

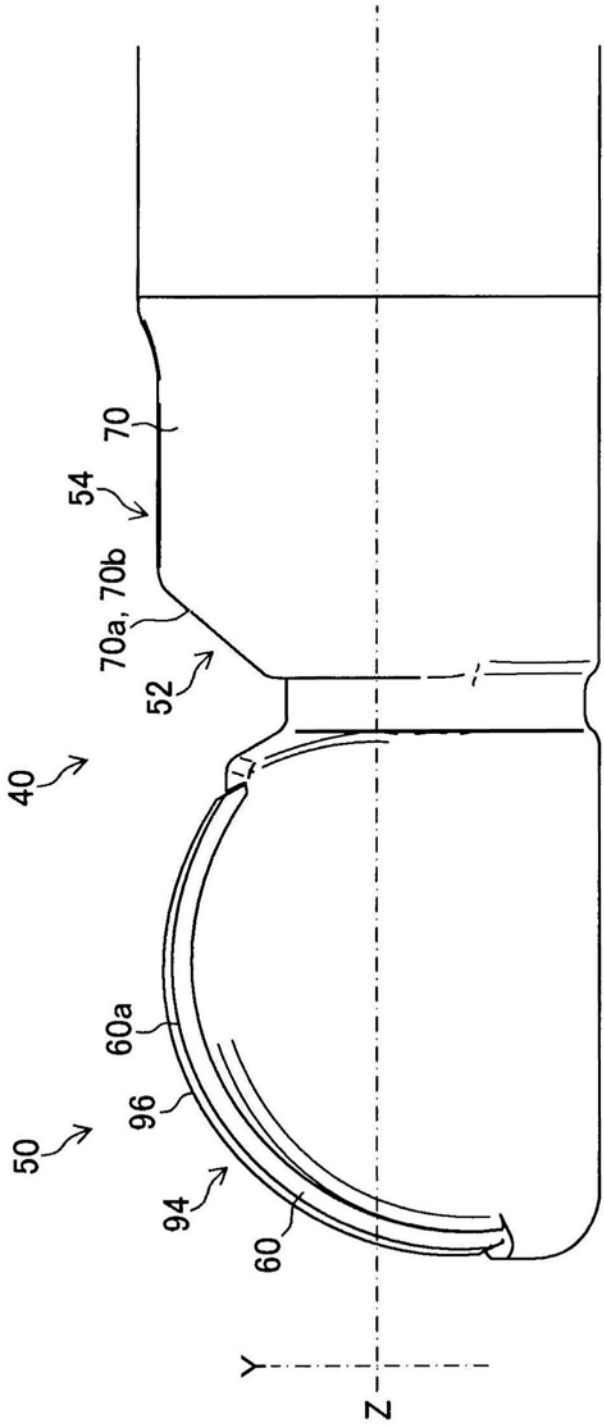


图6

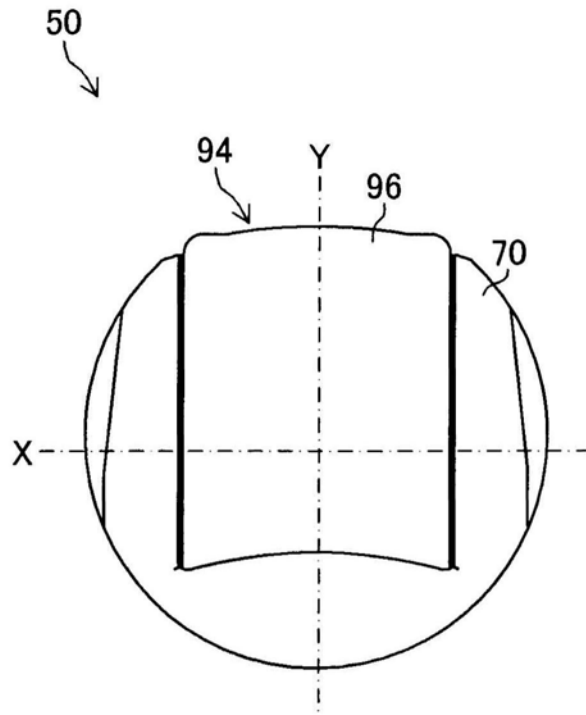


图7

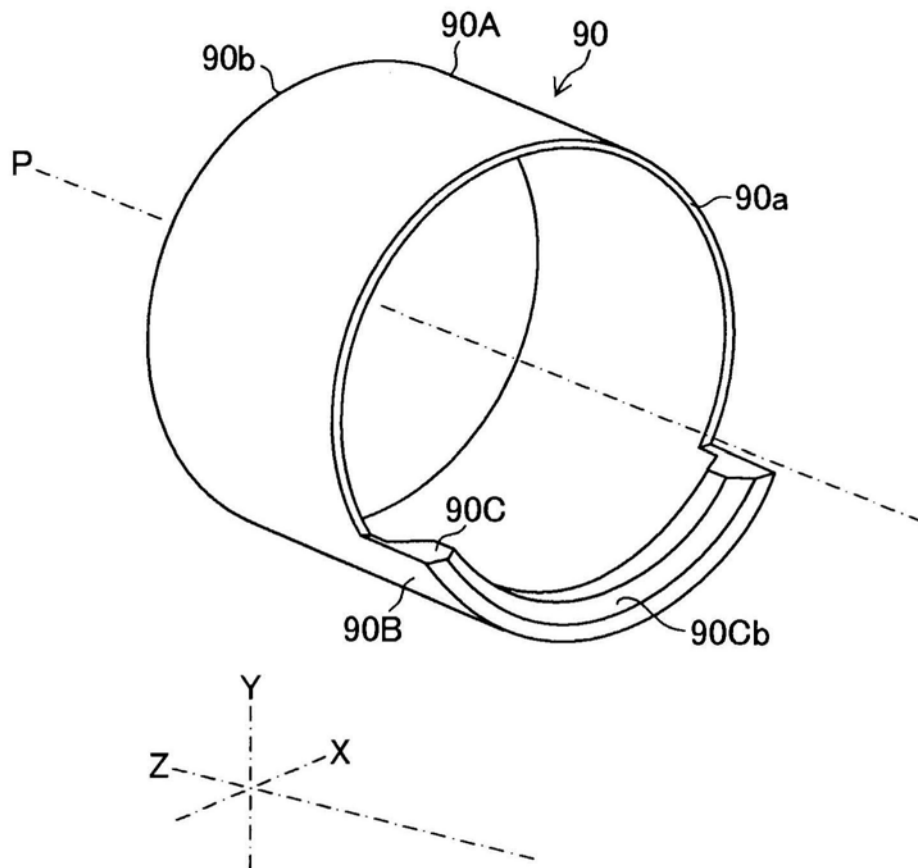


图8

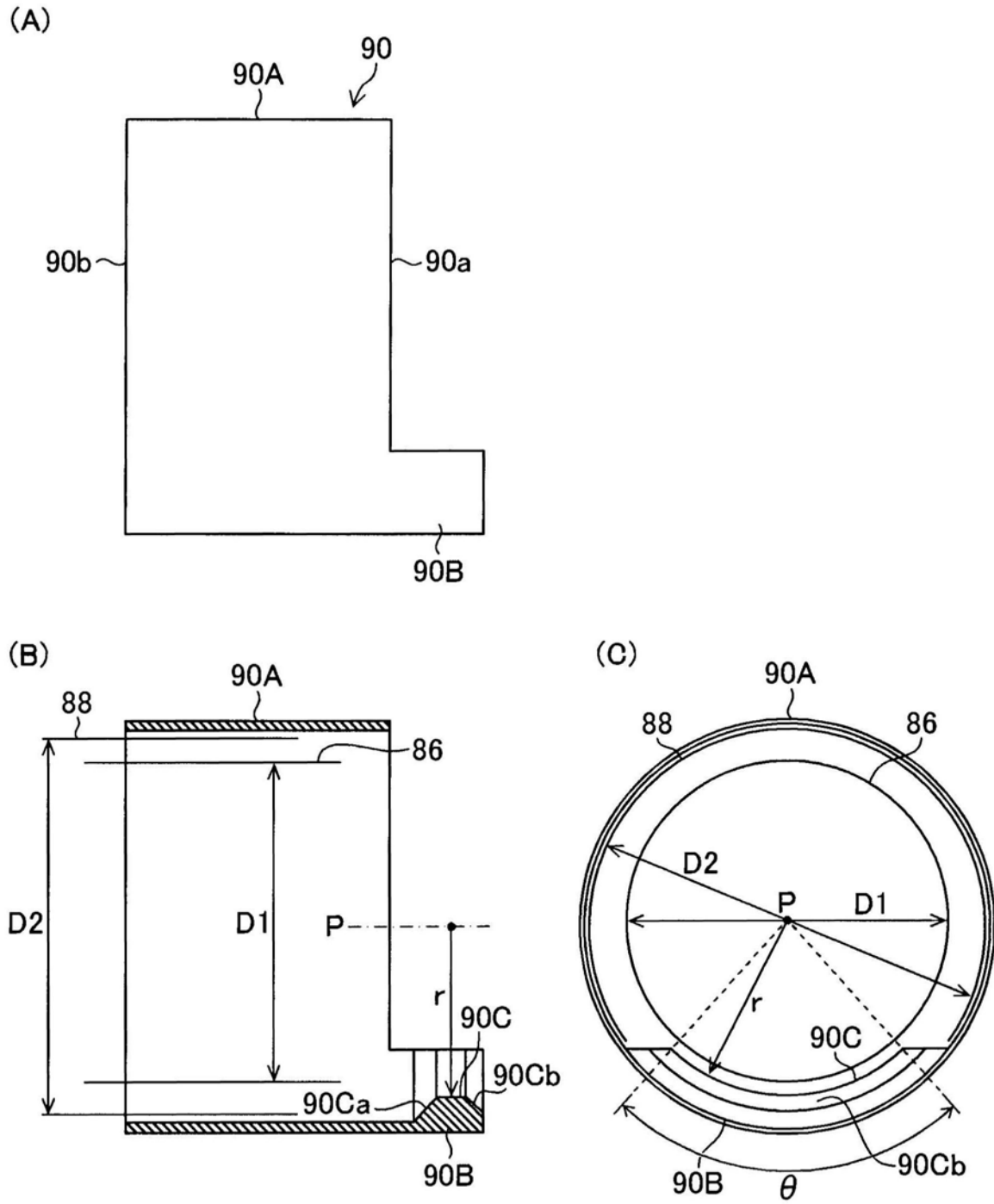


图9

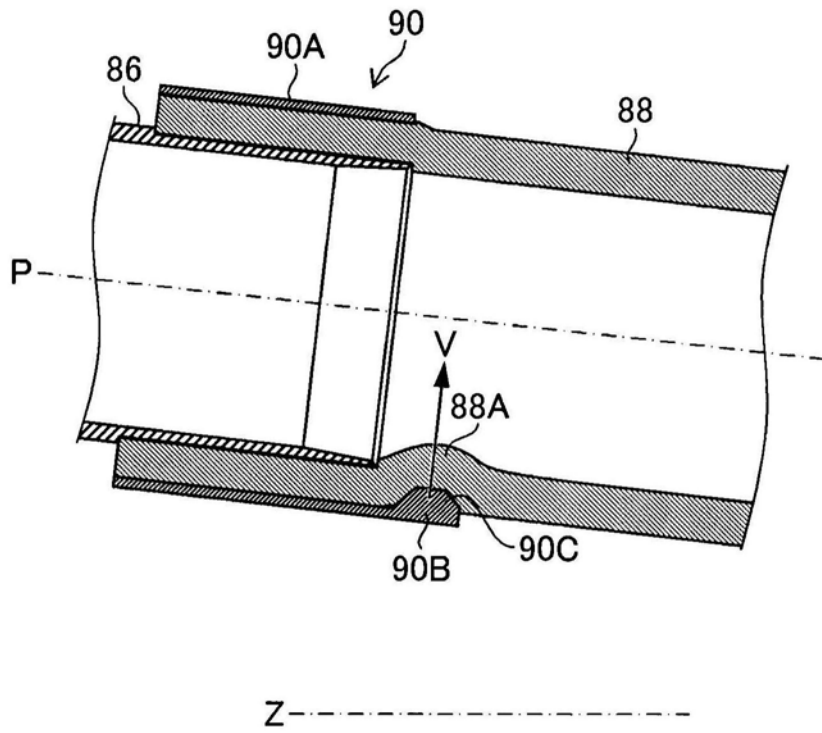


图10

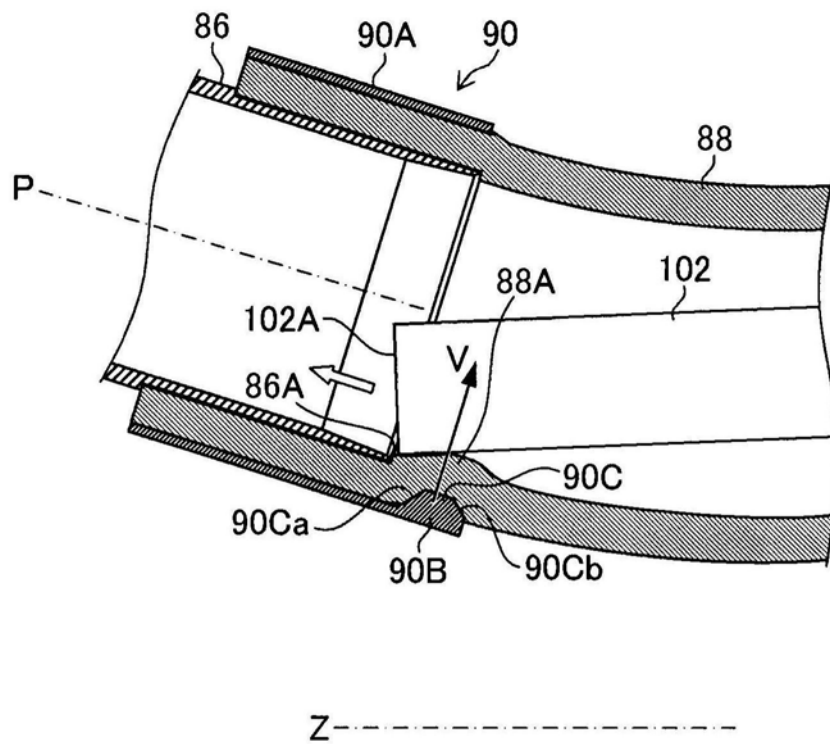


图11

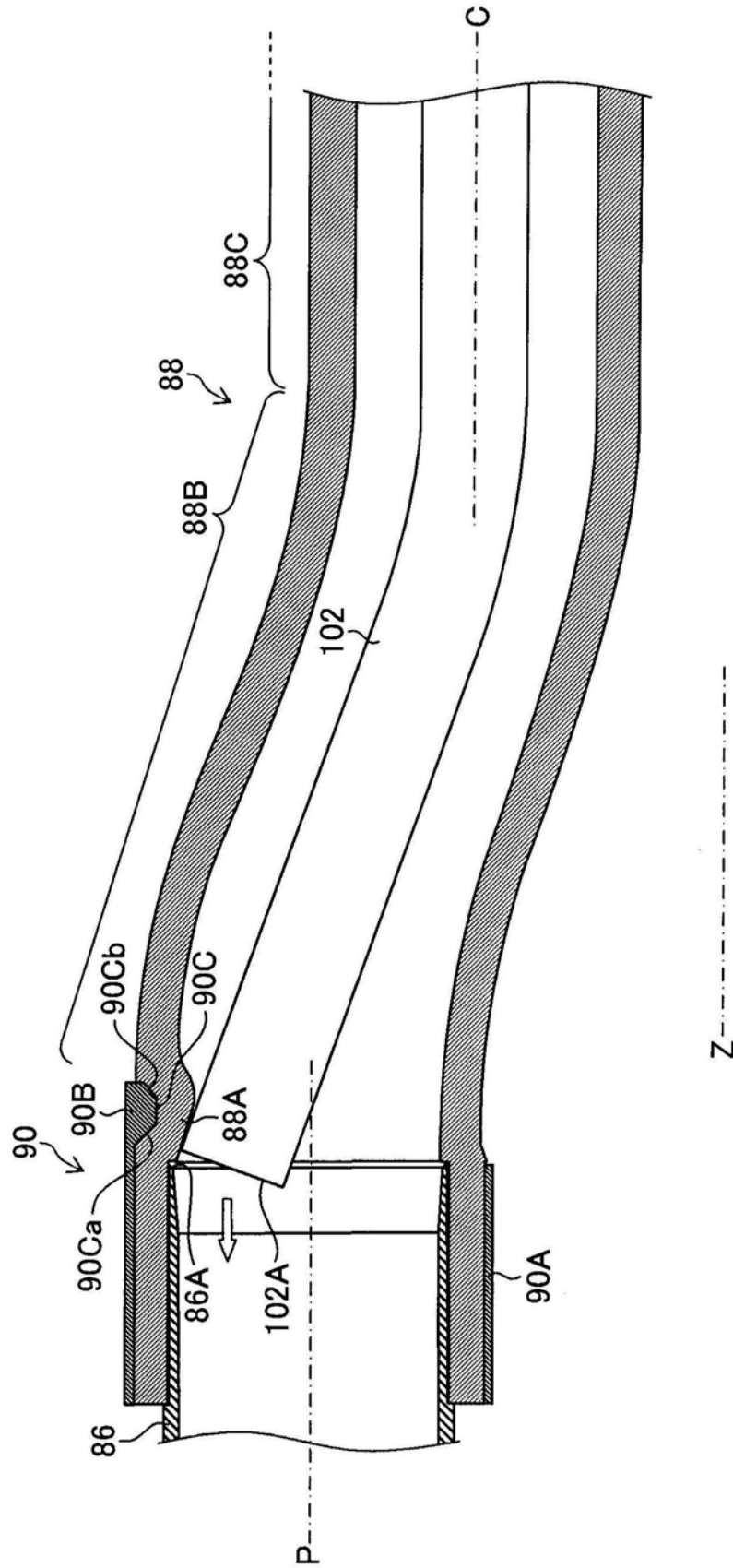


图12

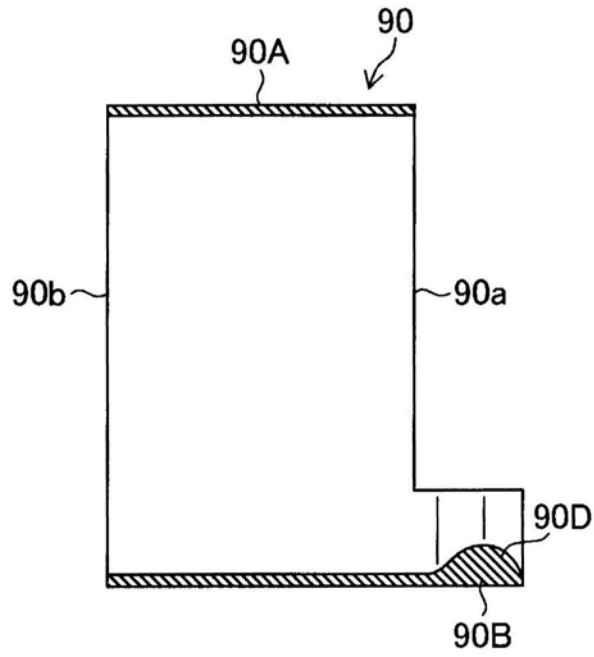


图13

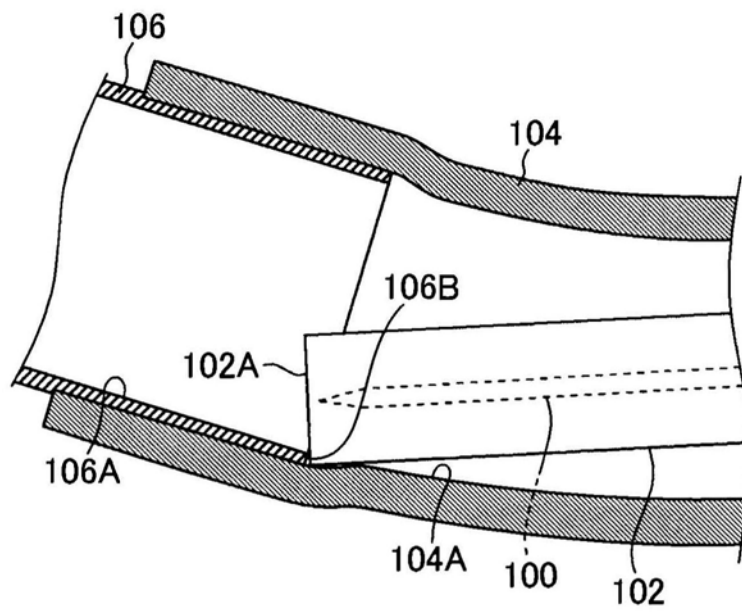
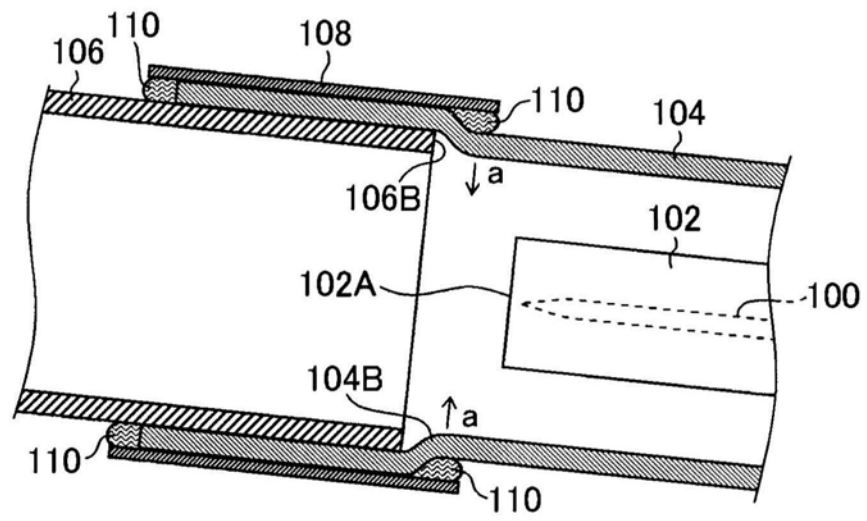


图14

(A)



(B)

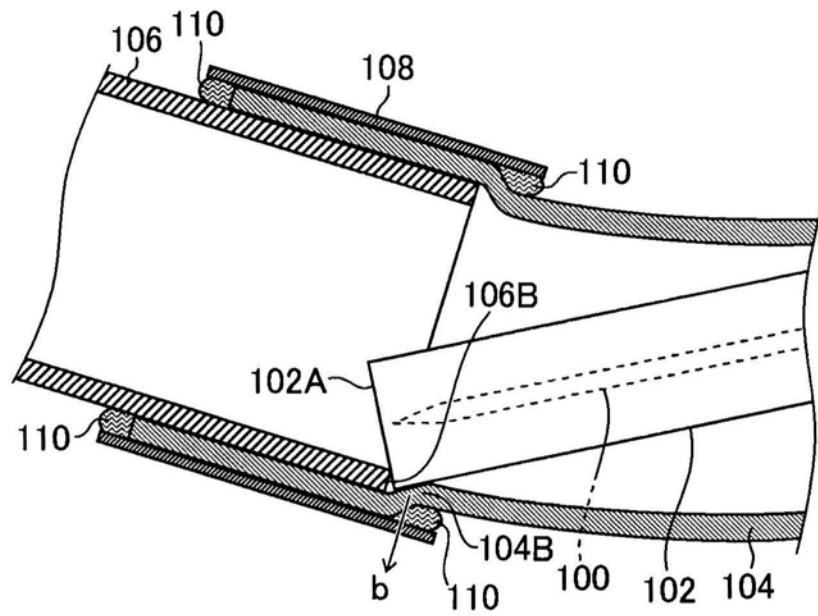


图15