

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580049923.5

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101184426A

[22] 申请日 2005.5.26

[21] 申请号 200580049923.5

[86] 国际申请 PCT/JP2005/009633 2005.5.26

[87] 国际公布 WO2006/126265 日 2006.11.30

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.26

[71] 申请人 株式会社 ARS

地址 日本山梨县

[72] 发明人 田中吉久

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 何腾云

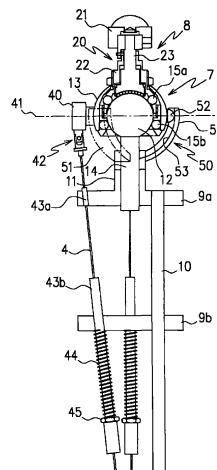
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

内窥镜装置

[57] 摘要

本发明的内窥镜装置具有操作部，和可以弯曲地设置在从所述操作部延伸的金属线的前端的探测部；其特征在于：所述操作部设有球轴，和设置在所述球轴上的操作杆；所述球轴设有球部，和盖着所述球部地安装着并通过扳倒操作所述操作杆而沿球部的外周面转动的外装盒；所述金属线安装在所述外装盒上。可谋求操作部的操作容易、检查时间缩短，而且提高精度。



1. 一种内窥镜装置，所述内窥镜装置具有操作部，和可以弯曲地设置在从所述操作部延伸的金属线的前端的探测部；其特征在于：
所述操作部设有球轴，和设置在所述球轴上的操作杆；
所述球轴设有球部，和盖着所述球部地安装着并通过扳倒操作所述操作杆而沿球部的外周面转动的外装盒；
所述金属线安装在所述外装盒上。
2. 如权利要求 1 所述的内窥镜装置，其特征在于：在所述外装盒上固定至少三根金属线，对应操作杆的扳倒方向和扳倒角度分别牵拉各个金属线，控制设于金属线前端的探测部的弯曲方向和弯曲角度。
3. 如权利要求 1 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述外装盒通过转动体安装在球部。
4. 如权利要求 1 所述的内窥镜装置，其特征在于：在所述球轴和操作杆之间设有对所述外装盒的转动进行限制的止动机构。
5. 如权利要求 4 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述止动机构通过把操作杆向球轴的球部推压而动作。
6. 如权利要求 4 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述止动机构通过所述操作杆的转动操作而把所述操作杆向球部推压。
7. 如权利要求 4 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述止动机构具有配设在所述操作杆和所述球部之间的推压辅助部件，在止动机构动作时通过所述推压辅助部件把操作杆向球部推压。
8. 如权利要求 7 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述推压辅助部件由转动体或橡胶片材构成。
9. 如权利要求 4 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述止动机构，设有在把操作杆向球轴的球部推压时保持操作杆的推压位置的保持机构。
10. 如权利要求 9 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述保持机构，是在转动操作操作杆时使所述操作杆相对于球部上下运动的螺纹

接合部。

11. 如权利要求 1 所述的内窥镜装置，其特征在于：在所述球轴上设有用来在使外装盒转动时防止金属线扭转的防扭机构。

12. 如权利要求 11 所述的内窥镜装置，其特征在于：所述防扭机构设有从所述球部沿外装盒的外周面延伸的导槽，和在所述外装盒的外周面上突出形成的并可以滑动地嵌入所述导槽中的突起部。

内窥镜装置

技术领域

本发明涉及具有操作部，和可以弯曲地设置在从所述操作部延伸的金属线的前端的探测部的内窥镜装置。

背景技术

近年来的内窥镜装置，在医疗上被用于体内诊断或治疗，而且在工业上被用于机械或管道内部的检查或修理，进而，还在进行灾害救助时被用于探察被封闭在毁坏的建筑物中的受害者。

这些内窥镜装置，一般具有操作部，和可以弯曲地设置在从所述操作部延伸的金属线的前端的探测部（参照专利文献1）。在操作部上设有用来把探测部的前端向上下和左右方向弯曲的一对操作旋钮，通过转动操作一个操作旋钮，可以牵拉与该操作旋钮连接着一个金属线，使探测部的前端向上下方向弯曲。而且，通过转动操作另一个操作旋钮，可以牵拉与该操作旋钮连接着的另一个金属线，使探测部的前端向左右方向弯曲。这样，通过转动操作所述一对操作旋钮，可以对被检查空间的上下方向和左右方向分别进行检查，而且，上述上下方向和左右方向的中间部分可以通过使操作部自身转动而使探测部在同一平面内进行转动来进行检查。上述金属线与摄影用的相机线缆一起被插通在柔性管内。柔性管的前端与金属线一起连接在探测部，而且柔性管的后端与金属线一起连接在所述操作部上。因此，通过在操作部转动操作操作旋钮而使探测部弯曲，在该状态下使操作部自身回转而与柔性管一起使探测部在同一平面内进行转动，可以大致360度将被检查空间内部覆盖。

但是，上述现有的内窥镜装置，由于对探测部前端的上下方向和左右方向各弯曲操作通过各自的操作旋钮独立进行，因而，例如在将探测部前端从上下方向的弯曲改为向左右方向的弯曲的情况下，探

测部的前端必须一度直接返回然后再改为向左右方向的弯曲操作，其操作麻烦，而且在检查时存在会被挂住的问题。

而且，上述现有的内窥镜装置，在对探测部的上下方向和左右方向的中间部分进行检查时，必须在转动操作部自身的同时，一边转动柔性管一边使探测部在同一平面内转动，因此，必须用两手把持操作部和柔性管进行操作。而且，检查精度会因操作者手臂的优劣而不同，存在难以稳定保持固定的检查水平的问题。

专利文献 1: 日本特开 2002 - 125918 号公报

发明内容

本发明要解决的课题是，提供一种内窥镜装置，其可以通过用单手操作一根操作杆来进行使探测部前端的上下方向和左右方向的弯曲操作以及上下方向和左右方向的中间部分的弯曲操作，以避免现有技术中麻烦的操作而且缩短检查时间，进而，可以提高检查精度并稳定保证固定的检查水平。

为了达到该目的，本发明中的内窥镜装置具有操作部，和可以弯曲地设置在从所述操作部延伸的金属线的前端的探测部；其特征在于：所述操作部设有球轴，和设置在所述球轴上的操作杆；所述球轴设有球部，和盖着所述球部地安装着并通过扳倒操作所述操作杆而沿球部的外周面转动的外装盒；所述金属线安装在所述外装盒上。

而且，本发明的内窥镜装置在所述球轴和操作杆之间设有对所述外装盒的转动进行限制的止动机构。

进而，本发明的内窥镜装置，在球轴上设有用来在使外装盒在水平方向转动时防止金属线扭转的防扭机构。

本发明涉及的内窥镜装置通过球轴和操作杆操作金属线，由此，可以自由控制探测部的弯曲方向和弯曲角度。即，通过把球轴上的一根操作杆在上下方向、左右方向扳倒操作，或者在中间部分扳倒操作，使探测部对应所述操作杆的扳倒方向和扳倒角度弯曲。而且，本发明涉及的内窥镜装置还可以在使探测部在一个方向弯曲的状态下沿水平方向转动。这样，本发明涉及的内窥镜装置在操作部的操作非常

容易进行。结果，可以减轻操作者的负担而且缩短检查时间，进而还可以提高检查精度。

附图说明

图 1 是表示本发明涉及的内窥镜装置的整体构成的概要图。

图 2 是表示内窥镜装置上的操作部的整体形状的正视图。

图 3 是表示内窥镜装置上的操作部的俯视图。

图 4 是表示图 3 中的 IV-IV 线截面图。

图 5 是表示操作部的主要部分的放大图。

图 6 是表示在把操作杆在 X-X' 轴方向扳倒操作时的防扭机构的作用的说明图。

图 7 是表示在把操作杆在 Y-Y' 轴方向扳倒操作时的防扭机构的作用的说明图。

图 8 是表示在把操作杆在 X-X' 轴方向与 Y-Y' 轴方向的中间部分扳倒操作时的防扭机构的作用的说明图。

图 9 是表示与操作部的操作对应的角部（アングル部）的弯曲状态的轴测图。

符号说明

2 操作部

4 金属线

5 探测部

5a 角部

7 球轴

8 操作杆

12 球部

15a、15b 转动体

20 操作轴

22 外筒部

23 止动轴

32 转动体

33 螺纹接合部

50 防扭机构

51 导向部件

52a、52b 突起部

53 导槽

具体实施方式

下面根据附图详细说明本发明涉及的内窥镜装置的实施方式。图1表示本发明涉及的内窥镜装置，安装在把持部1上的手枪型的操作部2和前端的探测部5通过插入到柔性管3中的金属线4连接着。图2~图5表示上述操作部2的详细构造。所述操作部2设有被框架6支撑着的球轴7，和设置在所述球轴7上的操作杆8。上述框架6由配设在上下方向的四级板9a~9d，和连接这些板9a~9d的多根支柱10构成。在最上级的第一板9a的中央部一体地形成有向上方突出的圆筒部11。

如图4和图5所示，上述球轴7设有球部12，和从上方盖着所述球部12地安装着的并通过扳倒所述操作杆8的操作而沿球部12的外周面自由转动的外装盒13。作为一例，球部12由不锈钢制的球体构成，在球体的下部连接着杆状的颈部14。球部12通过把所述颈部14插入所述第一板9a的圆筒部11而固定在框架6上。

另外，所述球轴7的外装盒13大致为下侧开放的半圆形屋顶状的半球体，在与球部12的外周面之间设有空隙部的状态下安装着。在空隙部中，由钢球等转动体15a、15b构成的球轴承被配置在球部12的上部侧和下部侧，使得外装盒13可以在球部12的外周面顺畅转动。作为一例，外装盒13的材质是与所述球部12相同的不锈钢。

在上述外装盒13的上端部设置操作杆8。所述操作杆8设于所述球轴7的上方，具有固定在外装盒13的上端部的操作轴20和安装在所述操作轴20的上端的捏手部21。在所述实施方式中，操作杆8用来进行所述外装盒13的转动操作，同时，构成限制外装盒13的转动的止动机构的一部分，具体来说，由以下结构构成。操作杆8的操作轴

20, 由直接固定在外装盒 13 的上端部的外筒部 22 和插入所述外筒部 22 的内部的止动轴 23 的双重结构构成。外筒部 22 在其下端部具有下摆扩展的裙部 24, 所述裙部 24 从开设在所述外装盒 13 的上端的安装孔 25 延伸到球部 12 与外装盒 13 之间的空隙部内。在所述裙部 24 保持所述上部侧的转动体 15a, 所述转动体 15a 与球部 12 的外周面接触。设于裙部 24 的上端的外筒下部 26 从所述外装盒 13 的安装孔 25 向上方突出, 通过把螺母 28 拧到所述外筒下部 26 的外周上刻划出的阳螺纹 27 上而将裙部 24 定位, 同时, 外筒部 22 也固定到外装盒 13 上。

另一方面, 止动轴 23 的形状是与所述外筒部 22 的内部的形状大致相应的形状, 在下端部设有面积大的底座部 30。在所述底座部 30 的下面侧形成与球部 12 的曲面形状对应的弯曲形的凹部 31, 在所述凹部 31 中收纳着由多个转动体 32 构成的推压辅助部件。作为一例, 这些转动体 32 由比设于球部 12 与外装盒 13 之间的所述转动体 15a、15b 直径小的钢球构成, 这些多个转动体 32 与球部 12 的上部的外周面接触。另外, 在所述底座部 30 的外侧面, 和与所述外侧面对应的裙部 24 的内侧面之间设置螺纹接合部 33, 使得止动轴 23 可以进行上下方向的移动。上述止动轴 23 在底座部 30 的上侧具有三级轴部 34a、34b、34c, 下级的轴部 34c 在与外筒下部 26 之间稍稍具有间隙, 中级的轴部 34b 可以滑动地与外筒上部 29 嵌合, 上级的轴部 34a 从外筒上部 29 突出, 通过领子部 35 安装着捏手部 21。捏手部 21 通过固定螺钉 36 固定在领子部 35 上。而且, 在领子部 35 与止动轴 23 的轴部 34b 之间设有用来防止止动轴 23 的转动超过某固定值的止动销 37。作为所述推压辅助部件, 除了转动体 32, 例如还包含橡胶片材等。

由这样构成的操作杆 8, 如图 5 所示, 当把操作杆 8 向虚线所示 A 向扳倒操作时, 外筒部 22 与止动轴 23 可以作为一体的部件扳倒, 进而由于外筒部 22 固定在外装盒 13 上, 所以, 可以使外装盒 13 在球部 12 的外周面上转动。这意味着, 在把操作杆 8 向合适的方向以合适的角度扳倒操作的情况下, 可以使外装盒 13 沿球部 12 的外周面向合适

的方向转动合适的角度。

另一方面，按照所述实施方式涉及的操作杆 8，在图 5 中通过把捏手部 21 向 B 向转动可以使止动轴 23 转动，而且，在底座部 30 与裙部 24 之间的螺纹接合部 33 的作用下可以使止动轴 23 相对于外筒部 22 进行上下运动。这样，把捏手部 21 向一个方向转动而使止动轴 23 下降，可以通过把收纳在底座部 30 的下面侧的凹部 31 中的多个转动体 32 向球部 12 的上部外周面推压可以限制对操作杆 8 的扳倒操作，另一方面，把捏手部 21 向另一方向转动而使止动轴 23 上升，通过使所述转动体 32 与球部 12 的外周面适度接触，可以使得所述外装盒 13 的转动顺畅进行。另外，通过把所述转动体 32 适度推压到球部 12 可以将操作杆 8 在半制动状态下进行扳倒操作。而且，所述螺纹接合部 33 也被用作保持操作杆 8 的推压状态的保持机构。

在所述外装盒 13 的外周面上安装着用来安装金属线 4 的根端的连接部件 40。所述连接部件 40 在外装盒 13 的外周面的大致中心线 41 以相等间隔设置在四个部位，金属线 4 的根端由万向接头 42 转动自如地枢支着。所述金属线 4 与摄像用的照相机缆索（未图示）一起插通到柔性管 3 内，与设于柔性管 3 的前端的探测部 5 连接，而在操作部 2 内，被支撑在构成所述构架 6 的四个板 9a~9d 上。如图 2 所示，在各个板 9a~9d 上分别设有用来贯通支撑各个金属线 4 的插通管 43a~43d，在设置在第二板 9b 上的插通管 43b 上固定着金属线 4，当牵拉金属线 4 进行上下运动时，插通管 43b 也一起相对于第二板 9b 进行上下运动。而且，在第二板 9b 的下侧，在所述插通管 43b 的外周卷着卷簧 44，第二板 9b 的下面、对卷簧 44 的下端进行定位的螺母 45 起到卷簧 44 上下的止动件的作用。因此，牵拉金属线 4 的话所述插通管 43b 也一起被牵拉，所以卷簧 44 收缩而产生拉伸力，而且，金属线 4 的牵拉解除的话，在卷簧 44 的回复力的作用下使插通管 43b 被向下拉，与此同时金属线 4 也被向下拉而恢复到原来位置。

在上述操作部 2 内，把金属线 4 配设成从第一板 9a 朝向第四板 9d 逐渐变窄，在设于第四板 9d 的插通管 43d 内聚成一根。通过把金

属线 4 按照这样倾斜地进行配线，可以在牵拉金属线 4 时减少阻力而顺畅地移动。在所述实施方式中是用四根金属线 4 进行牵拉操作的，但是，也可以用三根金属线进行同样的牵拉操作。

进而，在所述实施方式中，在所述球轴 7 上设有在转动外装盒 13 时防止金属线 4 扭转的防扭机构 50。如图 2~图 4 所示，所述防扭机构 50 由从所述球部 12 的颈部 14 沿外装盒 13 的外周面延伸的导向部件 51，和在所述外装盒 13 的外周面上突出形成的半球状的突起部 52 构成。导向部件 51 由形成为与外装盒 13 的外周面的曲面形状对应的弯曲状的固定宽度的板状部件构成，一端固定在球轴 12 的颈部 14 上，另一端延伸到外装盒 13 的大致中心线 41 上。如图 4 所示，在从金属线连接部件 40 的安装位置向水平方向偏离 45 度的位置上夹着外装盒 13 设置了一对。在所述导向部件 51 的内周面上设有沿导向部件 51 的纵向连续的导槽 53。所述导槽 53 由凹设在导向部件 51 上的截面大致为半圆形的槽条形成。

另一方面，如图 3 和图 4 所示，所述突起部 52 在与所述导向部件 51 对应的位置上设有一对，可滑动地嵌入导向部件 51 的导槽 53。而且，如图 4 所示，突起部 52 设置在外装盒 13 的大致中心线 41 上，从而在操作杆 8 直立起来的时候位于导槽 53 的上端部附近。所述突起部 52 不限于固定在外装盒 13 的外周面上的半球状的部件，例如也可以是把球体状的部件可转动地埋入外装盒 13，使其一部分突出而成的。

图 6~图 8 是说明由上述结构构成的防扭机构 50 的作用的图。图 6(a)(b) 表示外装盒 13 在配设了防扭机构 50 的 X-X' 轴方向进行转动的情况。例如，把操作杆 8 的握手部 21 向 X 方向扳倒操作时，与该方向相反的那一侧的突起部 52b 从导槽 53 脱离，而一个突起部 52a 沿导槽 53 向下方侧滑动，由此，外装盒 13 可以向 X 方向转动。

图 7(a)(b) 表示把外装盒 13 向与所述 X-X' 轴方向正交的 Y-Y' 轴方向转动时的情况。在该情况下，即使把操作杆 8 向 Y 方向或 Y' 方向扳倒操作，左右的突起部 52a、52b 也不会从导槽 53 脱离而成为转动的支点，使外装盒 13 可以向 Y-Y' 轴方向转动。

图 8 (a) (b) 表示把外装盒 13 在所述 X-X' 轴方向与 Y-Y' 轴方向的中间部分的方向转动的情况。在该场合下, 把操作杆 8 向规定方向扳倒操作的话, 与所述向 X 方向的扳倒操作时相同, 一对突起部中的一方 (该例中为突起部 52b) 从导槽 53 脱离, 另一方 (该例中为突起部 52a) 沿导槽 53 滑动。即, 把操作杆 8 向全方向的扳倒操作分成四个区域进行说明的话, 在把操作杆 8 向 X-Y 区域和 X-Y' 区域的方向进行扳倒操作的情况下, 突起部 52b 从导槽 53 脱离, 突起部 52a 沿导槽 53 滑动, 从而外装盒 13 可以转动, 另一方面, 在把操作杆 8 向 X'-Y 区域和 X'-Y' 区域进行扳倒操作的情况下, 突起部 52a 从导槽 53 脱离, 突起部 52b 沿导槽 53 滑动, 从而外装盒 13 可以转动。这样, 操作杆 8 可以向全方向进行扳倒操作, 外装盒 13 可以与其相应地进行转动。

另外, 如图 8 所示, 所述防扭机构 50 在将操作杆 8 扳倒操作的状态下, 不会妨碍操作杆 8 向水平方向的转动操作。即, 在一方的突起部 52b 从导槽 53 脱离, 另一方的突起部 52a 被导槽 53 引导的状态下, 操作杆 8 可以在 X-Y 区域和 X-Y' 区域的范围内向 Z 方向进行转动操作, 外装盒 13 也可以与其相应地转动。与此情况相反, 在一方的突起部 52a 从导槽 53 脱离, 另一方的突起部 52b 被导槽 53 引导的状态下, 操作杆 8 可以在 X'-Y 区域和 X'-Y' 区域的范围内向 Z' 方向进行转动操作, 外装盒 13 也可以与其相应地转动。这样, 操作杆 8 可以向全方向进行转动操作, 使外装盒 13 与其相应地在水平方向转动。

如上所述, 所述防扭机构 50 在把操作杆 8 在水平方向进行转动操作时, 被导槽 53 引导的突起部 52a、52b 从一侧向另一侧转变, 从而, 一方面操作杆 8 可以在 Z 方向和 Z' 方向进行转动操作, 另一方面, 使得操作杆 8 不能自由转动 360 度, 防止了金属线 4 的扭转。

下面, 对上述构成的操作部 2 的操作进行说明。如图 1 所示, 连接在金属线 4 的前端部的探测部 5, 具有向全方向弯曲的角部 5a, 和设于所述角部 5a 的前端的相机部 5b。操作部 2 和角部 5a 由配设在柔性管 3 内的四根金属线 4 连接, 通过将上述操作部 2 的操作杆 8 扳倒

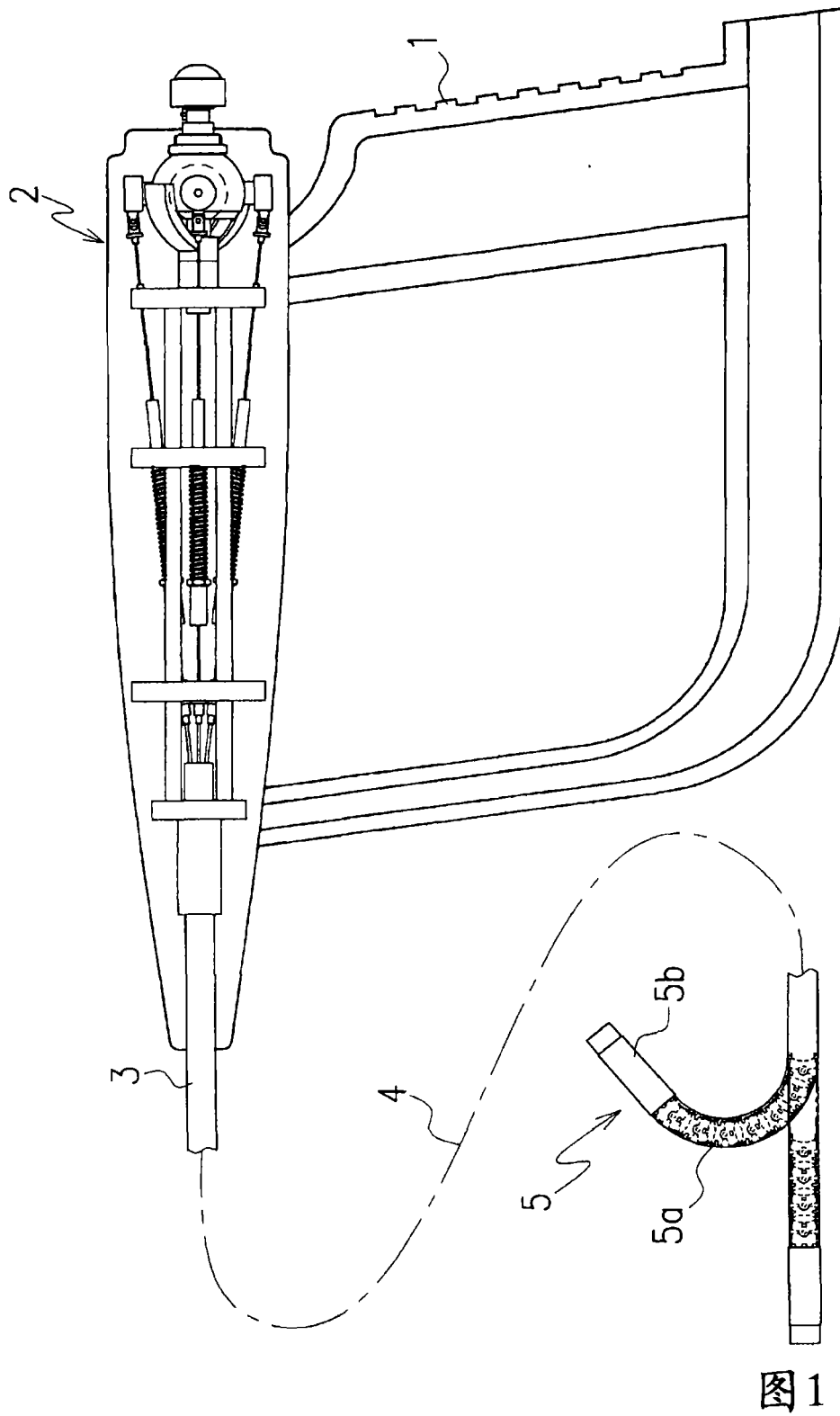
操作，可以把角部 5a 向所希望的方向弯曲所希望的角度。例如，在把操作杆 8 在 X-X'轴方向、Y-Y'轴方向扳倒操作的情况下，外装盒 13 在该方向转动，因此，与所述扳倒方向相反的那一侧的金属线 4 被强力牵拉。角部 5a 被对应的金属线 4 牵拉，因而如图 9 所示，角部 5a 在 X-X'轴方向和 Y-Y'轴方向弯曲。操作杆 8 的扳倒方向与角部 5a 的弯曲方向一致因而操作变得容易。

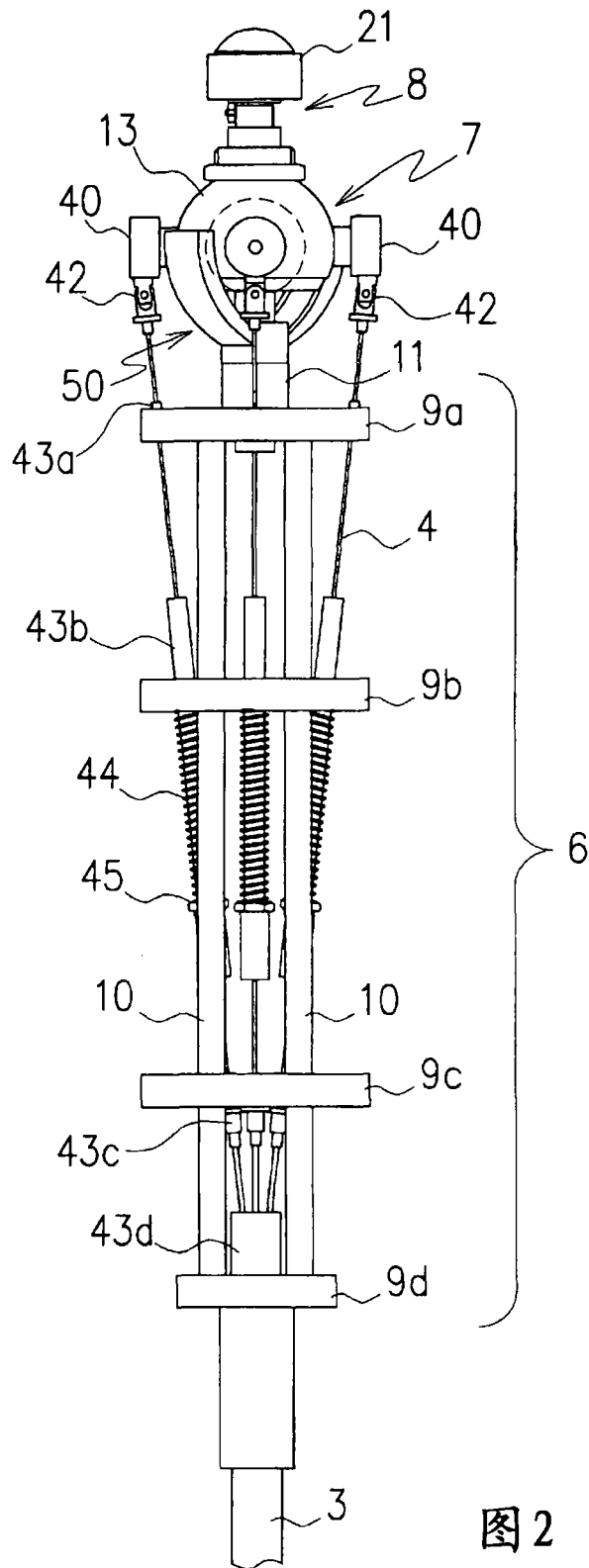
而且，操作杆 8 在 X-X'轴方向和 Y-Y'轴方向的中间部分也可以同样进行扳倒操作，在此情况下，角部 5a 也可以被金属线 4 牵拉而向对应的方向（图 9 中虚线所示方向）弯曲。这样，通过把操作杆 8 向所希望的方向扳倒操作，可以将角部 5a 向全方向弯曲，而且，角部 5a 的弯曲方向和弯曲角度与操作杆 8 的扳倒方向和扳倒角度对应，因此，操作感觉非常出色。进而，本发明中在将操作杆 8 扳倒操作的状态下沿水平方向进行转动操作时，如图 9 所示，可以在将角部 5a 弯曲的状态下使其转动，不需要进行现有技术中将操作部自身和柔性管转动的操作。

下面，说明操作部 2 的止动机构的作用。所述止动机构，例如在使角部 5a 弯曲并保持该状态等的情况下很方便。在此情况下，用拇指和食指将操作杆 8 的捏手部 21 向一个方向转动，使操作杆 8 的止动轴 23 一边转动一边下降。而且，把配设在止动轴 23 的下面的凹部 31 的转动体 32 推压到球部 12 的上部外周面。即使在此状态下使外装盒 13 转动，外装盒 13 的移动也会被球部 12 的上部外周面与转动体 32 之间的摩擦阻力限制，因此，不能通过操作杆 8 进行操作，结果，保持了角部 5a 的弯曲状态。另一方面，也有不完全限制外装盒 13 的动作，使外装盒 13 在被半制动的状态下进行转动的场合。例如，想要一边保持角部 5a 的弯曲角度，一边把角部 5a 向横向甩动在横向进行连续摄像的场合。在该场合下，调整捏手部 21 的转动程度而把转动体 32 轻轻向球部 12 的上部外周面推压，以螺纹接合部 33 保持操作杆 8 的位置，由此保持半制动状态。

工业可利用性

本发明的内窥镜装置，在操作部使用球轴，由此可以使被金属线牵拉的角部在全方向自由弯曲，而且，还可以使角部在弯曲的状态下进行转动。因此，操作部的操作非常容易，可谋求减轻操作者的负担而且缩短检查时间，进而由于检查精度优异，因而不仅适用于医疗用，而且可广泛用于工业用、灾害时紧急救助用。





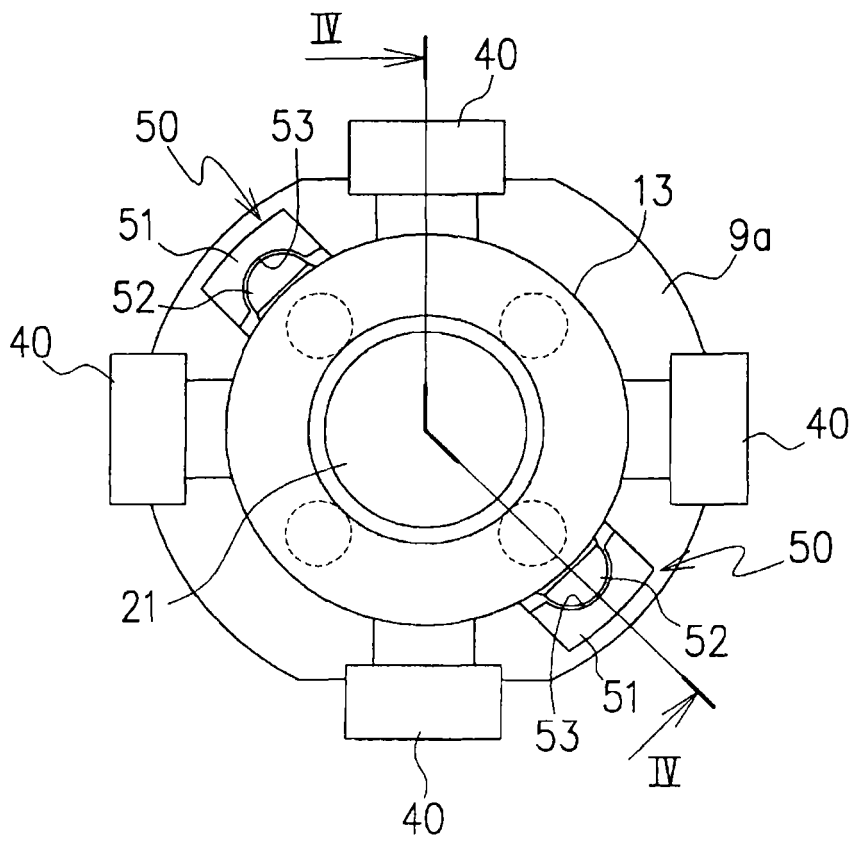
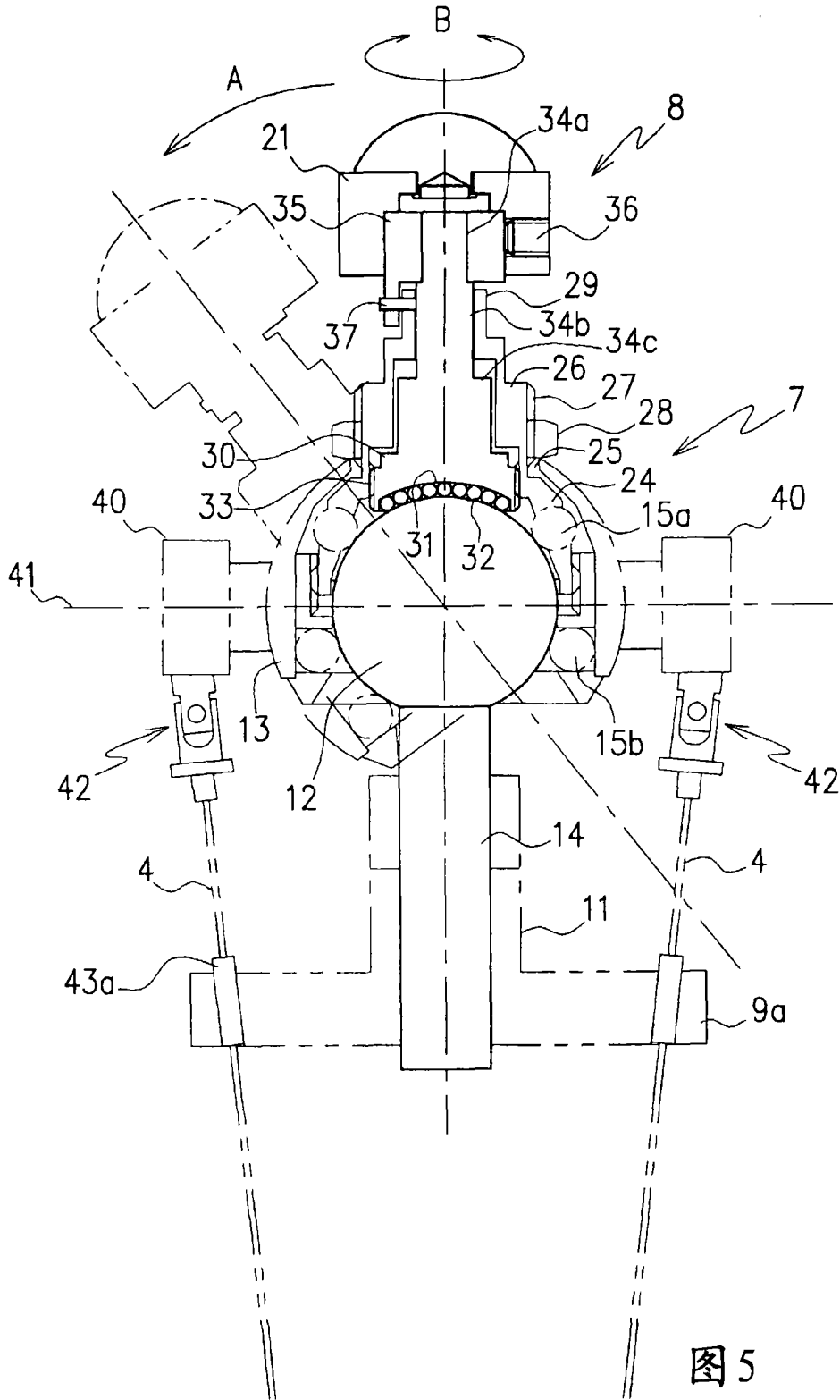


图3



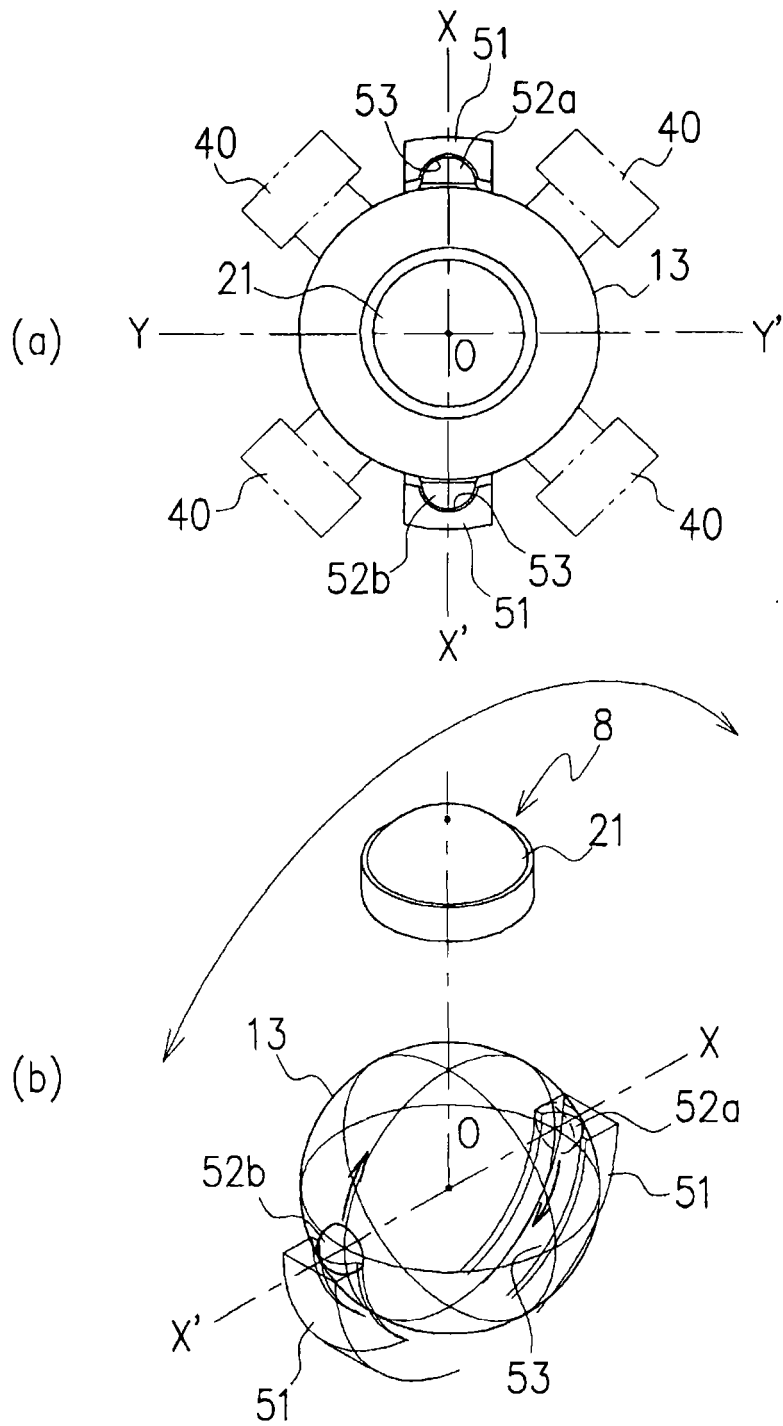


图6

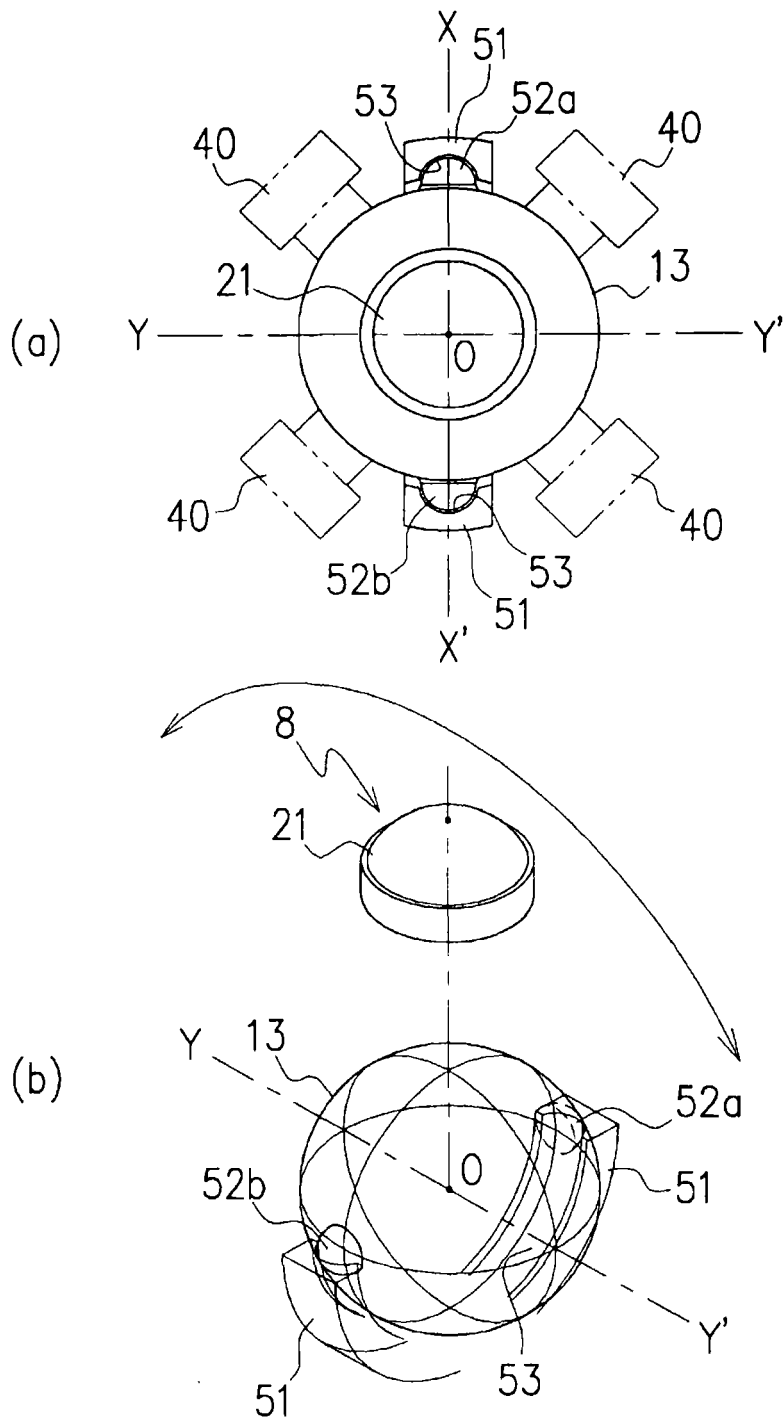


图7

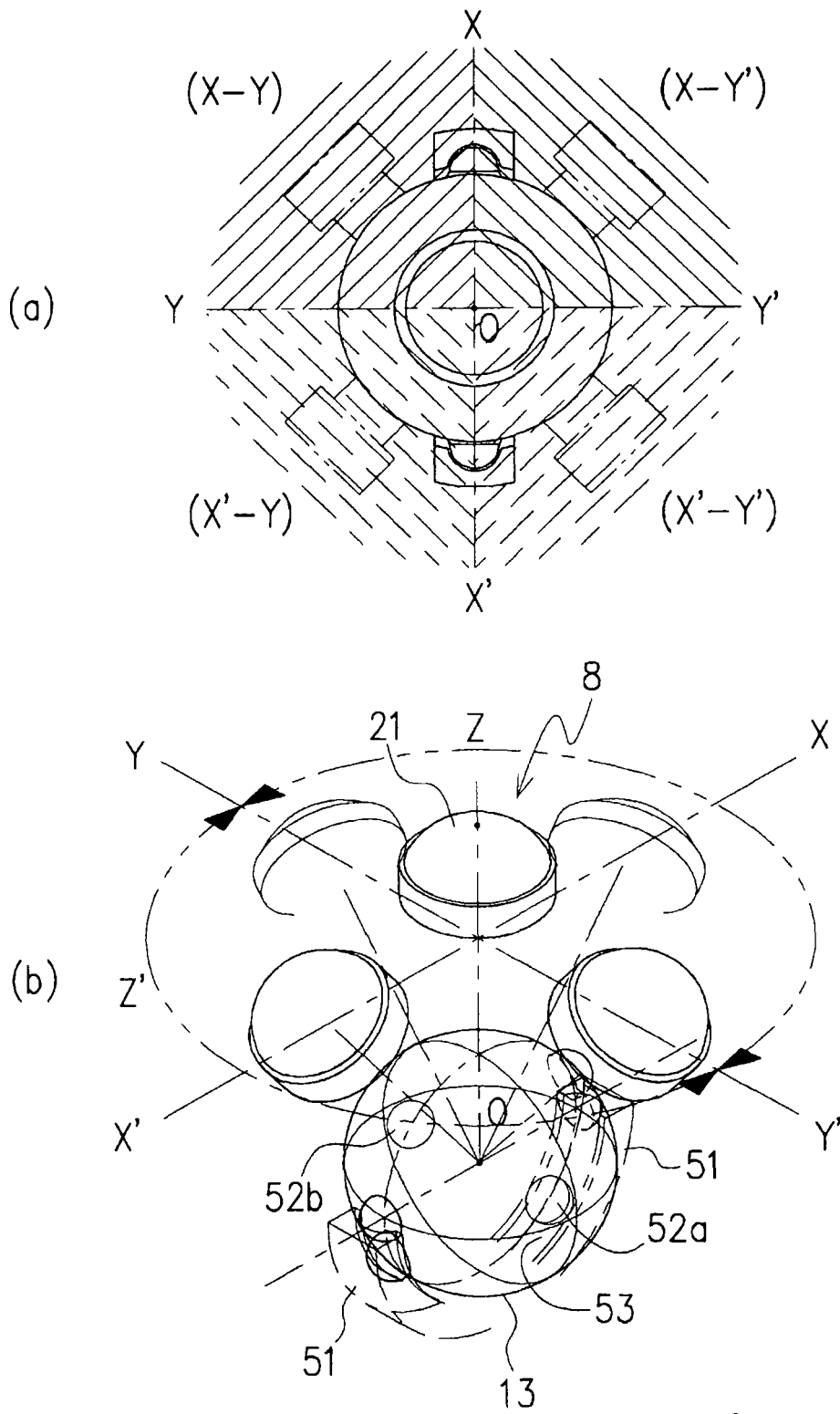


图 8

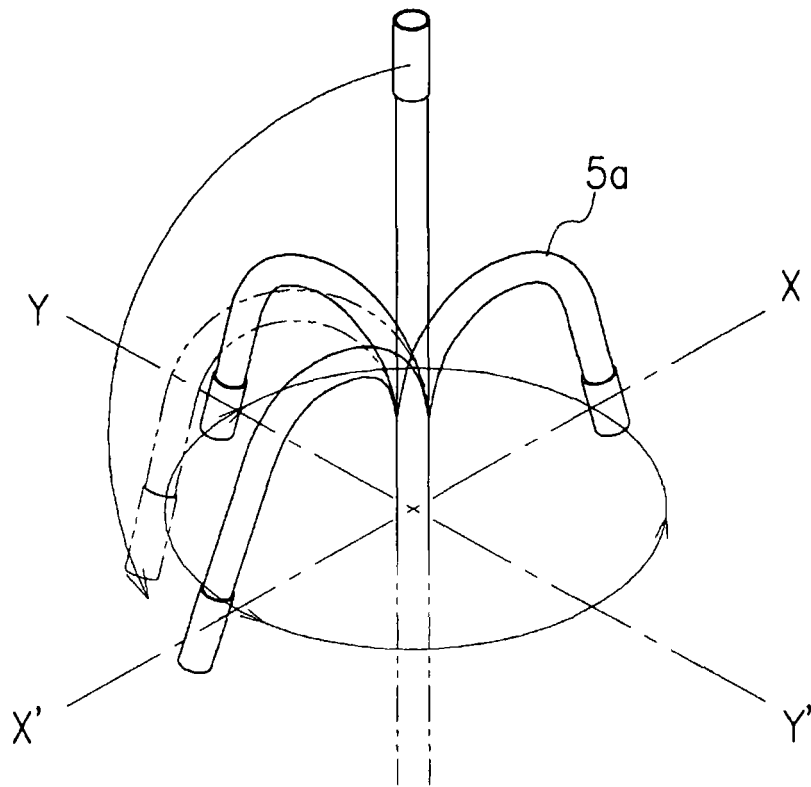


图9

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN101184426A	公开(公告)日	2008-05-21
申请号	CN200580049923.5	申请日	2005-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	二士股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社ARS		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社ARS		
[标]发明人	田中吉久		
发明人	田中吉久		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/00147 G02B23/2476 A61B2018/00952 A61B1/0052 A61M25/0147 A61B1/00		
代理人(译)	何腾云		
其他公开文献	CN100579442C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的内窥镜装置具有操作部，和可以弯曲地设置在从所述操作部延伸的金属线的前端的探测部；其特征在于：所述操作部设有球轴，和设置在所述球轴上的操作杆；所述球轴设有球部，和盖着所述球部地安装着并通过扳倒操作所述操作杆而沿球部的外周面转动的外装盒；所述金属线安装在所述外装盒上。可谋求操作部的操作容易、检查时间缩短，而且提高精度。

