



(10)授权公告号 CN 107205778 B

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201680006739.0

M·奥伯特

(22)申请日 2016.01.21

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

(65)同一申请的已公布的文献号

利商标事务所 11038

申请公布号 CN 107205778 A

代理人 俄旨淳

(43)申请公布日 2017.09.26

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

A61B 34/00(2016.01)

102015101018.6 2015.01.23 DE

A61B 90/50(2016.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/051190 2016.01.21

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2016/116538 DE 2016.07.28

(73)专利权人 迈柯唯有限公司

地址 德国拉施塔特

(56)对比文件

WO 2010122563 A1, 2010.10.28,

US 2007089557 A1, 2007.04.26,

US 2012041263 A1, 2012.02.16,

US 2005234293 A1, 2005.10.20,

CN 101273876 A, 2008.10.01,

CN 101543394 A, 2009.09.30,

CN 101919739 A, 2010.12.22,

审查员 苗静

(72)发明人 M·伯恩哈特 L·金辛格

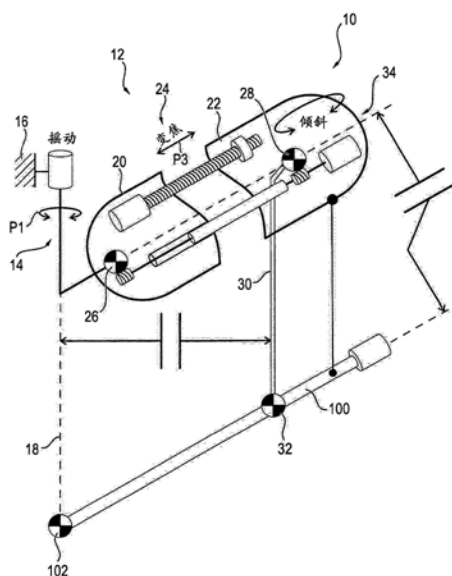
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置具有用于将所述装置(10、200、300)固定在保持臂(16)上的固定单元(14、302)、用于保持腹腔镜(100)的容纳单元(32)和主体(12、202)。此外所述装置(10、200、300)还包括杆件(30),通过所述杆件将容纳单元(32)固定在主体(12、202)上。主体(12、202)通过第一旋转单元(26)能绕第一旋转轴线转动地支承在固定单元(14、302)上。所述杆件(30)通过第二旋转单元(28)能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线转动地固定在主体(12、202)上。此外,设有第一驱动单元(34),所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元(26、28),使得主体(12、202)绕第一旋转轴线以及杆件(30)绕第二旋转轴线沿相反的转动方向转动相同的转角。



1. 用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置具有:

用于将所述装置(10、200、300)固定在保持臂(16)上的固定单元(14、302);

用于保持腹腔镜(100)的容纳单元(32);

主体(12、202),以及

杆件(30),通过所述杆件将容纳单元(32)固定在主体(12、202)上,

其中主体(12、202)通过第一旋转单元(26)能绕第一旋转轴线转动地支承在固定单元(14、302)上,

所述杆件(30)通过第二旋转单元(28)能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线转动地固定在主体(12、202)上,并且

设有第一驱动单元(34),所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元(26、28),使得主体(12、202)绕第一旋转轴线以及杆件(30)绕第二旋转轴线沿相反的转动方向转动相同的转角,

第一驱动单元(34)包括恰好一个马达(64),通过所述马达来驱动第一和第二旋转单元(26、28),

第一驱动单元(34)包括主轴(68),所述主轴通过马达(64)驱动,并且所述主轴(68)驱动所述第一旋转单元(26)和所述第二旋转单元(28)。

2. 根据权利要求1所述的装置(10、200、300),其特征在于,第一旋转单元(26)包括第一轴(44),固定单元(14、302)不可相对旋转地支承在所述第一轴上,第二旋转单元(28)包括第二轴(46),杆件(30)不可相对旋转地支承在所述第二轴上,并且通过第一驱动单元(34)使第一和第二轴(44、46)沿相反的转动方向转动相同的转角。

3. 根据权利要求2所述的装置(10、200、300),其特征在于,所述主轴(68)通过第一蜗轮布置系统(74、76)或锥齿轮布置系统与第一旋转单元(26)的第一轴(44)相接合,并且所述主轴(68)通过第二蜗轮布置系统(78、80)或锥齿轮布置系统与第二旋转单元(28)的第二轴(46)相接合。

4. 用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置具有:

用于将所述装置(10、200、300)固定在保持臂(16)上的固定单元(14、302);

用于保持腹腔镜(100)的容纳单元(32);

主体(12、202),以及

杆件(30),通过所述杆件将容纳单元(32)固定在主体(12、202)上,

其中主体(12、202)通过第一旋转单元(26)能绕第一旋转轴线转动地支承在固定单元(14、302)上,

所述杆件(30)通过第二旋转单元(28)能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线转动地固定在主体(12、202)上,并且

设有第一驱动单元(34),所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元(26、28),使得主体(12、202)绕第一旋转轴线以及杆件(30)绕第二旋转轴线沿相反的转动方向转动相同的转角,

第一驱动单元(34)包括恰好一个马达(64),通过所述马达来驱动第一和第二旋转单元(26、28),

所述马达(64)通过链和/或带传动机构和/或液力联结器驱动各旋转单元(26、28)。

5. 用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置具有:

用于将所述装置(10、200、300)固定在保持臂(16)上的固定单元(14、302);

用于保持腹腔镜(100)的容纳单元(32);

主体(12、202),以及

杆件(30),通过所述杆件将容纳单元(32)固定在主体(12、202)上,

其中主体(12、202)通过第一旋转单元(26)能绕第一旋转轴线转动地支承在固定单元(14、302)上,

所述杆件(30)通过第二旋转单元(28)能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线转动地固定在主体(12、202)上,并且

设有第一驱动单元(34),所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元(26、28),使得主体(12、202)绕第一旋转轴线以及杆件(30)绕第二旋转轴线沿相反的转动方向转动相同的转角,

第一驱动单元(34)包括两个马达,一个马达相应地用于驱动一个旋转单元(26、28),并且设有控制单元,所述控制单元同步地操控所述两个马达。

6. 用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置具有:

用于将所述装置(10、200、300)固定在保持臂(16)上的固定单元(14、302);

用于保持腹腔镜(100)的容纳单元(32);

主体(12、202),以及

杆件(30),通过所述杆件将容纳单元(32)固定在主体(12、202)上,

其中主体(12、202)通过第一旋转单元(26)能绕第一旋转轴线转动地支承在固定单元(14、302)上,

所述杆件(30)通过第二旋转单元(28)能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线转动地固定在主体(12、202)上,并且

设有第一驱动单元(34),所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元(26、28),使得主体(12、202)绕第一旋转轴线以及杆件(30)绕第二旋转轴线沿相反的转动方向转动相同的转角,

主体(12、202)具有壳体(40),所述壳体包括第一壳体部分(20)和与第一壳体部分(20)分开的第二壳体部分(22),并且第一旋转单元(26)支承在第一壳体部分(20)上,而第二旋转单元(28)支承在第二壳体部分(22)上。

7. 根据权利要求1、4至6之一所述的装置(10、200、300),其特征在于,所述容纳单元(32)构造成,使得腹腔镜(100)通过所述容纳单元能自由转动地支承在杆件(30)上。

8. 根据权利要求6所述的装置(10、200、300),其特征在于,设有第二驱动单元(24),借助于所述第二驱动单元能使第二壳体部分(22)相对于第一壳体部分(20)沿预先确定的路段直线移动。

9. 根据权利要求8所述的装置(10、200、300),其特征在于,第二驱动单元(24)包括马达(60)和通过该马达驱动的丝杠螺母(63),并且第一和第二壳体部分(20、22)通过在丝杠螺母(63)中引导的丝杠(62)相互耦合。

10. 根据权利要求8或9所述的装置(10、200、300),其特征在于,第一和第二壳体部分(20、22)通过至少一个直线导向件(48、50)相互连接。

11. 根据权利要求6、8或9所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 所述壳体(40)具有能折叠的折棚(42)和/或能伸缩的板覆盖件, 所述折棚或板覆盖件设置在第一和第二壳体部分(20、22)之间。

12. 根据权利要求6、8或9所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 第一壳体部分(20)能至少部分地套装到第二壳体部分(22)上, 或第二壳体部分(22)能至少部分地套装到第一壳体部分(20)上。

13. 根据权利要求6、8或9所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 第一驱动单元(34)、第二驱动单元(24)、第一旋转单元(26)和/或第二旋转单元(28)分别至少部分地设置在壳体(40)的内部。

14. 根据权利要求1、4至6之一所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 所述固定单元(14、302)包括第一部段(82)和第二部段(84), 并且所述第一部段(82)能相对于第二部段(84)绕第三旋转轴线(18)转动。

15. 根据权利要求14所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 设有用于使所述第一部段(82)相对于第二部段(84)转动的第三驱动单元(90)。

16. 根据权利要求15所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 所述第三驱动单元(90)至少部分地设置在主体(12、202)的壳体(40)中。

17. 根据权利要求15所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 所述第三驱动单元(90)至少部分地设置在固定单元(14、302)的壳体(86)中。

18. 根据权利要求14所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 所述第三旋转轴线垂直于第一和第二旋转轴线设置。

19. 根据权利要求15至18之一所述的装置(10、200、300), 其特征在于, 所述装置(10、200、300)包括用于将所述装置(10、200、300)固定在手术台上的保持臂(16), 并且第三驱动单元(90)设置在所述保持臂(16)的内部。

用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置包括用于将所述装置固定在保持臂上的固定单元以及用于保持腹腔镜的容纳单元。

背景技术

[0002] 在腹腔镜手术期间,手术医师间接地通过监视器观察手术部位,在监视器上可以看到手术医师用以处置患者的解剖结构和器官的腹腔镜器械。在监视器上实时显示的图像利用摄像头拍摄,所述摄像头固定在同样腹腔镜式导入的光学装置上并且对准手术部位。

[0003] 带有摄像头的腹腔镜这里必须总是对准手术医师当前进行工作的区域。如果应改变要观察的图像局部,则必须使腹腔镜连同摄像头运动,从而使得希望的区域重新位于所显示的图像中央。

[0004] 在跟踪调整腹腔镜所有必要的运动特别是可以由三个运动合成。第一个运动、即所谓的摇动(PAN)运动是腹腔镜绕穿刺点的摆动,就是说绕垂直于患者支承面的z轴的旋转。第二个必要的运动是倾斜(TILT)运动,在倾斜运动中腹腔镜绕穿刺点进行翻转。因此,在倾斜运动中进行绕在xy平面中的、即在平行于患者支承面的平面中的旋转轴线的转动。第三个必要的运动是变焦(ZOOM)运动,在变焦运动中通过沿腹腔镜的纵轴线移动腹腔镜来对可见的图像局部进行放大或缩小。因此,在变焦运动中,腹腔镜沿通过穿刺点的轴线平移运动。

[0005] 上面所述的三个运动方向在图1中示出。腹腔镜这里用附图标记100标注,穿刺点用附图标记102标注。

[0006] 为了进行连续的跟踪调整,就是说实现图像局部的“平滑”移动,通常需要将摇动运动和倾斜运动相组合。

[0007] 在多数情况下,对腹腔镜的跟踪调整由助理医师手动进行。

[0008] 备选于手动跟踪调整,还已知用于腹腔镜的保持装置,所述保持装置能够执行对腹腔镜的跟踪调整。

[0009] 多数这种保持系统构造得非常复杂,从而即使是实施简单的倾斜或变焦运动也需要同时操作多个马达,以操控不同的活节。特别是由此需要复杂的操控,并且可能有必要为了进行操控采用插值法。

[0010] 用于保持和移动腹腔镜的装置例如由文献EP 0 761 177 B1、US 5 766 126 A、EP 2 169 346 B1、EP 2 520 244 A1、US 2010/168765 A1、EP 2 052 675 A1、US 2009/0112056 A1、US 6,932,089 B1、US 2006/0100501 A1、US 2011/0257475 A1、DE 103 05 693 B4、DE 10 2006 007 858 A1、DE 10 2007 019 363 B4、DE 10 2008 016 146 B4、EP 2 254 735 B1、US 2011/028992 A1、DE 10 2009 018 917 A1、EP 2 246 006 A2、EP 2 457 533 A2、US 5 976 156、US 6 024 695 A、DE 196 09 034 C2和EP 2 008 605 A1已知。

发明内容

[0011] 本发明的目的是,给出一种用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置,所述装置结构简单紧凑并且能够容易地控制。

[0012] 根据本发明,所述装置具有用于将该装置固定在保持臂上的固定单元,所述保持臂本身特别是又固定在手术台上。此外,所述装置还具有用于保持腹腔镜的容纳单元、主体和杆件,通过所述杆件将容纳单元固定在主体上。主体这里借助于第一旋转单元支承在固定单元上,使得所述主体能相对于固定单元绕第一旋转轴线转动。所述杆件本身借助于第二旋转单元固定在主体上,使得所述杆件能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线相对于主体转动。此外,所述装置还包括用于驱动第一和第二旋转单元的第一驱动单元,所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元,使得主体绕第一旋转轴线转动,而杆件绕第二旋转轴线转动,主体绕第一旋转轴线的转动和杆件绕第二旋转轴线的转动沿相反的转动方向但以相同的转角进行。由此实现了,腹腔镜的悬挂点在一个绕穿刺点的圆形轨道上运动,从而以简单的方式仅通过两个旋转单元就可以实施腹腔镜的翻转运动,即倾斜运动。腹腔镜的定向这里通过在所述圆形轨道上运动的支承点和穿刺点确定。前面说明的装置因此使得可以直接对倾斜运动进行驱动,就是说,所述倾斜运动不必由多个运动合成,而是可以只通过第一驱动单元实现。

[0013] 在手术之前,所述装置这样定向,使得倾斜运动的旋转点对应于穿刺点。

[0014] 因此实现了简单的电子操控。特别是不需要轴插补。

[0015] 第一旋转单元特别是包括第一轴,固定单元不可相对旋转地支承在所述第一轴上。第二旋转单元相应地特别是也包括第二轴,杆件不可相对旋转地支承在所述第二轴上。通过第一驱动单元总是使第一和第二轴沿相反的转动方向转动相同的转角。通过这种绕两个平行的轴线同步相反的旋转以简单的方式实现了上面所述的在绕穿刺点的圆形轨道上对腹腔镜的固定点的引导,这种引导使得可以实现倾斜运动。

[0016] 在本发明的一个优选实施形式中,第一驱动单元包括恰好一个马达,通过所述马达对应于前面所述的形式既驱动第一旋转单元,也驱动第二旋转单元。为此,特别是设有第一主轴,所述第一主轴由所述一个马达驱动并且与两个旋转单元相接合,使得这两个旋转单元沿相反的方向转动相同的转角。前面说明的驱动单元的优点是,由于仅设有一个马达,仅需要很少的结构空间并且由此可以将主体构造得非常小,这给手术医师留出了更多的位置。此外,所述一个马达通过主轴与两个旋转单元的纯机械式的耦合提供了这样安全性,即总是进行同步的转动,而为此不需要复杂的传感器和电操控装置。

[0017] 主轴优选是能伸缩的主轴,如下面还要详细说明的那样,由此在通过两个能沿直线相对于彼此移动的壳体部分实现变焦功能的设计方案中,尽管两个旋转单元之间的距离改变,通过所述一个马达仍能可靠地驱动两个旋转单元。

[0018] 特别有利的是,在所述主轴的两个端部区域上分别设有蜗轮布置系统或锥齿轮布置系统,所述主轴利用所述蜗轮布置系统或锥齿轮布置系统与第一或第二旋转单元相接合。特别是在主轴的各端部区域上分布设有蜗杆,所述蜗杆分别与设置在所述旋转单元的第一或第二轴上的蜗轮相接合。以这种方式可以简单地并且以紧凑的结构确保实现可靠的力传递。此外,由此还可以实现自锁。

[0019] 在本发明的一个备选的実施形式中,替代主轴,也可以采用带传动机构或链传动

机构,此时所述传动机构特别是也包括用于实现平移的变焦运动的补偿元件。特别是在这种带传动机构或链传动机构中同样可以中间设置转换两个旋转单元不同的旋转方向的传动级。

[0020] 备选地也可以采用马达与两个旋转单元之间的液力联结器。

[0021] 在本发明的一个备选实施形式中,第一驱动单元包括两个马达、特别是两个步进马达,这两个马达中的一个用于驱动第一旋转单元,而另一个马达用于驱动第二旋转单元。此外,特别是还设有控制单元,所述控制单元这样操控这两个马达,使得这两个马达使旋转单元同步地沿相反的方向转动。特别是设有传感器,所述传感器检测所述两个旋转单元的转动并且在操控所述两个马达时相应地考虑传感器的信号。由此,对于步进马达可以补偿可能出现的失步。

[0022] 所述容纳单元特别是构造成,使得腹腔镜通过所述容纳单元能自由转动地支承在杆件上。所述腹腔镜特别是可以绕平行于第一和第二旋转轴线延伸的轴线自由转动。因此,实现了对腹腔镜的点导向。在这种点导向中,如前面说明的那样,只有腹腔镜的悬挂点通过相应的倾斜驱动装置运动。因此,在手术期间,首先与腹腔镜所通过的穿刺点配合作用实现腹腔镜的定向。这种点导向的优点是,这种点导向能够在机械上简单地构成。此外其优点是,当在虚拟的旋转点、即通过所述装置使腹腔镜转动所围绕的旋转点与穿刺点之间出现偏差时,与矢量导向不同,由于腹腔镜的运动只有很小的力经由腹腔镜施加到患者的腹壁上,从而避免了患者受伤和/或腹腔镜损坏。

[0023] 在本发明的一个备选实施形式中,也可以通过矢量向来强制引导腹腔镜。在这种情况下,在所述杆件中特别是集成有平行曲柄,通过所述平行曲柄来控制腹腔镜相对于杆件的转动。因此以简单的方式实现了矢量导向。

[0024] 在本发明的一个特别优选的实施形式中,主体具有壳体,所述壳体包括第一壳体部分和与第一壳体部分分开的第二壳体部分。这两个壳体部分特别是不是直接固定在彼此上并且是由硬的、仅能不明显变形的材料、例如金属或塑料制成。第一旋转单元特别是固定在第一壳体部分上,而第二旋转单元固定在第二壳体部分上。

[0025] 此外有利的是,设有第二驱动单元,借助于所述第二驱动单元能使第二壳体部分相对于第一壳体部分在预先确定的方向上沿预先确定的路段直线移动。通过两个壳体部分相对于彼此的运动,两个旋转单元的距离以及由此还有支承在旋转单元上的固定单元与杆件之间的距离发生变化。由此固定在杆件上的腹腔镜沿其纵轴线在不改变斜度的情况下同样直线运动并且更深地向患者体内运动或从患者体内运动出来。因此能够以简单的方式实施变焦运动并且放大或缩小所显示的图像局部。

[0026] 和倾斜运动的情况相同,也存在直接驱动,从而变焦运动也不必由多个单独运动合成,而是仅通过由第二驱动装置调节两个壳体部分的距离来确保实现。

[0027] 第二驱动单元特别是包括马达,所述马达驱动丝杠,所述两个壳体部分通过丝杠相互耦合。通过丝杠的转动,根据具体旋转方向,第二壳体部分朝第一壳体部分运动或远离第一壳体部分。

[0028] 此外有利的是,第一和第二壳体部分通过至少一个直线导向件,优选通过多个直线导向件相互连接。通过所述直线导向件实现了,两个壳体部分可靠地固定在彼此上并且因此能够传递较大的力,而不会出现变形、张紧和/或损坏,从而始终保持腹腔镜希望的定

向。

[0029] 所述直线导向件特别是构造成能相对于彼此移动的轨道或构造成支承在循环滚珠衬套中的圆形导向件。

[0030] 此外,所述壳体优选包括能折叠的折棚,所述折棚设置在第一和第二壳体部分之间。由此实现了,在两个壳体部分之间的距离为了变焦运动而改变时,总是存在封闭的壳体,从而一方面避免了内部部件发生损坏,另一方面避免了由于夹紧在两个壳体部分之间造成人员伤害。备选地,也可以替代能折叠的折棚采用能伸缩的板覆盖件。

[0031] 备选地,第一壳体部分也可以能至少部分地套装到第二壳体部分上,或第二壳体部分能至少部分地套装到第一壳体部分上。由此实现了,壳体在两个壳体部分之间不需要长度可变的中间元件,因为尽管用于变焦运动所需的纵向移动只通过两个壳体部分实现,仍总是存在闭合的壳体,从而一方面避免了内部部件发生损坏,另一方面避免了由于夹紧在两个壳体部分之间造成人员伤害。此外,由此可以直接在两个壳体部件之间进行力传递,从而特别是可以放弃使用直线导向件。

[0032] 此外有利的是,第一驱动单元和第二驱动单元、第一旋转单元、第二旋转单元、直线导向件和/或丝杠设置在所述主体的壳体的内部。由此一方面实现了一种非常紧凑的构造,另一方面确保了对这些构件的保护。特别是只有旋转单元的第一旋转轴和第二旋转轴从壳体中伸出,此时固定单元或杆件设置在所述第一旋转轴和第二旋转轴上。

[0033] 此外有利的是,所述固定单元包括第一部段和第二部段,所述第一部段设置在第二部段和主体之间并能相对于第二部段绕第三旋转轴线转动。通过第一部段相对于第二部段的转动并且因此还通过主体相对于保持臂的转动,实现了腹腔镜绕第三旋转轴线的相应转动。所述装置在手术前优选这样定向,使得第三旋转轴线延伸通过穿刺点并且特别是垂直于患者支承面的平面设置。由此,通过绕第三旋转轴线的转动来实施摇动运动。

[0034] 摇动运动因此也构造成直接驱动的,就是说,为此也只需要操控一个用于实施绕第三旋转轴线的转动的驱动单元。通过摇动运动与倾斜运动的组合,腹腔镜能旋转地支承在杆件上的点总体上在以穿刺点作为球心的球形面上运动,从而腹腔镜通过在穿刺点处的导向相应地摆动和倾斜。

[0035] 特别是设有用于使第一部段相对于第二部段转动的第三驱动单元,第三驱动单元特别是也包括马达。所述马达特别是设置在固定单元的壳体的内部,优选设置在第一部段的壳体的内部。备选地,第三驱动单元的马达也可以设置在主体的壳体的内部并通过相应的耦合布置系统实施转动运动。通过在固定单元和/或主体中设置第三驱动单元而实现了,摇动运动也仅由构成所述装置的一部分的部件实施。因此固定有所述装置的保持臂可以构造得非常简单并且构造成纯被动式的。所述保持臂特别是不包括实施摇动运动的电气构件。

[0036] 在本发明的一个备选的実施形式中,第三驱动单元可以设置在保持臂中,此时这有这样的优点,即,第三驱动单元不必与主体一起转动。此外,在这种情况下,保持臂和主体之间的连接结构作为固定单元可以构造得特别细长,例如构造成细长的叉状件或单侧的摆臂。实施摇动运动所围绕的第三旋转轴线特别是垂直于第一和第二旋转轴线设置。

[0037] 对腹腔镜借助于所述装置进行的运动的控制特别是借助于图像处理程序来实现。

[0038] 在主体上可以附加地设置小的操纵杆,通过所述操纵杆例如在图像控制法失效时

同样可以对腹腔镜的所述装置的运动进行控制。

附图说明

[0039] 本发明的其他特征和优点由下面根据实施例结合附图详细解释本发明的说明得出。

[0040] 其中：

[0041] 图1示出在手术期间腹腔镜的三个基本运动的示意图；

[0042] 图2示出根据本发明的用于保持和移动腹腔镜的装置的一般功能的示意图；

[0043] 图3示出根据第一实施形式的用于保持和移动腹腔镜的装置的示意性透视图；

[0044] 图4示出根据图3的所述装置的另一个示意性透视图，其中隐去折棚；

[0045] 图5示出根据图3和4的所述装置的示意性透视图，其中隐去壳体；

[0046] 图6示出根据图3至5的所述装置的一个局部的示意性透视图；

[0047] 图7示出根据图1至6的所述装置的固定单元的示意性透视图；

[0048] 图8示出根据图7的固定单元的示意性透视图，其中隐去壳体；

[0049] 图9示出根据第二实施形式的用于保持和移动腹腔镜的装置的主体的示意图；以及

[0050] 图10示出根据第三实施形式的用于保持和移动腹腔镜的装置的固定单元的示意性透视图。

具体实施方式

[0051] 在图1中示出位于患者支承面104上的患者106在腹腔镜手术期间的示意图。腹腔镜100通过穿刺点102导入患者106的腹腔。这里，借助于腹腔镜100的摄像头拍摄手术区域的图像。腹腔镜100这里必须总是跟踪当前的手术区域，特别是这样跟踪，使得在患者106腹腔中当前操作的区域始终被安排在没有示出的屏幕上显示的图像的中央。

[0052] 跟踪运动可以分解成三个基本运动。一方面腹腔镜100可以绕垂直于患者支承面104的z轴转动，这被称为摇动运动。就是说，摇动运动是腹腔镜100沿双箭头P1的方向绕穿刺点102的摆动。

[0053] 此外，如箭头P2所示，腹腔镜100可以相对于穿刺点102翻转，这构成绕位于xy平面中的轴线的转动。腹腔镜100的这种翻转被称为倾斜运动。

[0054] 第三个基本运动是变焦运动，在变焦运动中，腹腔镜100对应于双箭头P3向患者106体内运动或从患者中运动出来，从而实现可见的图像局部的放大或缩小。因此，在变焦运动时，腹腔镜100沿其自己的纵轴线进行平移运动。

[0055] 图2中示出根据本发明的用于在手术期间保持和移动腹腔镜100的装置的功能原理的纯示意性的图示。

[0056] 图3至8示出第一具体实施形式，图9示出第二实施形式，而图10示出第三实施形式。

[0057] 装置10具有主体12，所述主体能够通过固定单元14固定在保持臂16上。所述保持臂16特别是一种可以固定在手术台的侧向滑轨上的支架。

[0058] 固定单元14这里构造成，使得通过该固定单元实现摇动运动，其方式是，通过固定

单元14使主体12绕第三旋转轴线18相对于保持臂16运动,所述第三旋转轴线延伸通过穿刺点102并垂直于患者106定向。

[0059] 主体12具有两个壳体部分20、22,这两个壳体部分借助于第二驱动单元24能相对于彼此沿双箭头P3的方向直线移动。通过调整两个壳体部分20、22之间的距离实现变焦运动。

[0060] 主体12能借助于第一旋转单元28绕第一旋转轴线相对于固定单元14转动地支承在固定单元14上。第一旋转单元26这里设置在主体12的第一壳体部分20上。

[0061] 在第二壳体部分22上设有第二旋转单元26,在第二旋转单元上固定杆件30。第二旋转单元28用于使杆件30绕平行于第一旋转轴线延伸的第二旋转轴线转动。

[0062] 在杆件30的与第二旋转单元28相反的端部上设有容纳单元32,腹腔镜100固定在所述容纳单元上。该容纳单元32构造成,使得腹腔镜100能旋转地固定在杆件30上,从而只进行点导向。特别是通过容纳单元32释放了一个在强制导向中不存在的转动自由度。

[0063] 通过穿刺点102给定了另一个旋转点,其中,腹腔镜100的定向因此总是通过穿刺点102和容纳单元32的悬挂点的位置确定。因此实现了对腹腔镜100的纯点导向。

[0064] 在主体12中设有第一驱动单元34,所述第一驱动单元驱动第一和第二旋转单元26、28。为此第一驱动单元34构造成,使得第一驱动单元使第一和第二旋转单元26、28分别转动相同的转角,但是沿相反的方向转动。因此主体12相对于固定单元14和杆件30相对于主体12总是转动相同的转角,但是沿相反的方向转动。这实现了,只要没有实施摇动运动,则腹腔镜100在杆件30上的悬挂点在一个圆形轨道上运动,通过这种运动实施倾斜运动。因此,通过操作摇动运动,总体上所述悬挂点不是在圆形轨道上,而是在围绕穿刺点102的球形面上运动。

[0065] 因此,倾斜运动仅由第一驱动单元34并且通过相应地同步反向驱动旋转单元26、29来实现。变焦运动仅通过由第二驱动单元24改变两个壳体部分20、20之间的距离来实现。与此相对,摇动运动仅通过借助于固定单元14使主体12绕第三旋转轴线18转动来实现。

[0066] 因此总体上实现了一种直接驱动,在这种直接驱动中,三个基本运动中每一个都可以通过自己的驱动单元24、34、90非常简单地实现。特别是不需要复杂的操控并且不必执行曲线插补法。因此,可以通过图像处理程序进行控制,而不需要用于检测当前位置和定向的传感器。

[0067] 在图3中示出根据第一实施形式的用于在手术期间保持和移动腹腔镜100的装置10的示意性透视图。主体12具有壳体40,所述壳体包括第一壳体部分20、第二壳体部分22以及设置在第一和第二壳体部分之间的能折叠的折棚42。

[0068] 第一旋转单元26的第一轴44从第一壳体部分20中伸出,固定单元14不可相对转动地支承在所述第一轴上。

[0069] 第二旋转单元28的第二轴46同样从第二壳体部分22中伸出,杆件30也不可相对转动地支承在所述第二轴上。用于固定腹腔镜100的容纳单元32这里仅纯示意性地示出。腹腔镜100本身没有示出。

[0070] 图4中示出根据图3的装置10的另一个示意性透视图,其中折棚42被隐去。如现在能看到的那样,两个壳体部分20、22完全相互分开并且可以按照双箭头P3相向运动和相互远离运动。根据两个壳体部分20、22之间的距离,两个轴44、46的距离也变化,因此杆件30和

固定单元14之间的距离也变化。这又使得,通过改变两个壳体部分20、22彼此间的距离使得腹腔镜100沿其纵轴线的方向平移运动,由此实施变焦运动。

[0071] 所述两个壳体部分20、22通过两个直线导向件48、50相互连接,所述直线导向件使得两个壳体部分20、22能相对于彼此直线移动并且仍确保实现力传递,从而作用在腹腔镜100上的力可以传递到保持臂上并防止发生歪斜。

[0072] 图5中示出根据图3和4的装置10的另一个示意性透视图,这里壳体40完全隐去,以便能够看到位于壳体40内部的构件,特别是能够看到第一和第二驱动单元34、24。这里在图5中,与图3和4相比,观察方向指向相反的侧面。

[0073] 直线导向件48、50分别由滚珠衬套52、54构成,在所述滚珠衬套中引导圆形导向件56、58。

[0074] 第二驱动单元24具有马达60,通过该马达可以驱动丝杠螺母63。丝杠62在第一壳体部分20的一侧支承在丝杠螺母63中。丝杠62相反的端部支承在第二壳体部分22的缺口65中。通过丝杠螺母63的转动,与丝杠62的旋转方向相关地,第二壳体部分22朝向第一壳体部分20运动或远离第一壳体部分20运动。

[0075] 用于驱动旋转单元26、28的第一驱动单元34包括马达64,所述马达通过齿轮布置系统66驱动主轴68。所述主轴68这里构造成能伸缩的,就是说,该主轴包括两个轴70、72,这两个轴能相对于彼此直线移动并且不能相对转动。因此可以通过马达64实现对于设置在不同壳体部分20、22中的旋转单元26、28的驱动并且仍确保了对壳体部分20、22的距离的调节。

[0076] 在主轴68上设置第一蜗杆74,所述第一蜗杆如图6所示与第一蜗轮76相接合。蜗轮76不可相对转动地支承在第一轴44上。

[0077] 此外,在主轴68上还设置第二蜗杆78,所述第二蜗杆与第二蜗轮80相接合,第二蜗轮也不可相对转动地支承在第二旋转单元28的第二轴46上。

[0078] 蜗杆74、78和蜗轮76、80这里构造成,使得在主轴68通过马达64转动时轴44、46的转动以相同的转角沿相反的方向进行。由此,以简单的方式实现了结合图2说明的、倾斜运动所需的在圆形轨道上对腹腔镜100的悬挂点的引导。

[0079] 图7中示出固定单元14的示意性透视图。固定单元14具有第一部段82和第二部段84,其中,第二部段84构造成,使得该第二部段能通过没有示出的快速连接件固定在保持臂16上。这两个部段82、84这样相互连接,使得它们相对于彼此能够绕第三旋转轴线18转动。为此,在第一部段82的壳体86的内部设有第三驱动单元90,该第三驱动单元在图8中示出。第三驱动单元90具有马达92,借助于该马达可以使轴94转动,该轴不可相对转动地与第二部段84连接。为此,马达90通过齿轮布置系统96与轴94连接。第三驱动单元90这里特别是完全滚子支承的。特别是通过直齿轮级联结构(Stirnradkaskade)建立与马达92的输出轴的连接。

[0080] 在图9中示出根据第二实施形式的装置200的主体202的示意图。具有相同结构或相同功能的元件具有与第一实施形式相同的附图标记。与根据图3至8的实施形式不同,这里第一和第二驱动单元34、24的马达60、64转动了180°地设置。

[0081] 但根据图3至8的实施形式的具有这样的优点,即这个实施形式较为紧凑地构成。

[0082] 在图10中示出根据第三实施形式的装置300的一个局部的示意图,这里特别是固

定单元302不同地构成。该固定单元包括通过马达92驱动的蜗杆304,所述蜗杆与蜗轮306接合。

[0083] 此外,这里马达92与第一实施形式不同至少部分地也设置在主体12的壳体40中。

[0084] 在固定单元14、302上特别是可以分别设置一个激光器,借助于所述激光器可以实现对准穿刺点102。备选地可以通过单独的标准量规实现对准。

[0085] 杆件30特别是构造成,使得所述杆件不包含内部构件并且因此非常简单地构成。因此,杆件可以设计成一次性物品或由能消毒的材料制成。

[0086] 杆件30特别是构造成S形的,由此向手术医师提供了尽可能多的位置,以便在需要时能够绕腹腔镜的纵轴线尽可能好地旋转腹腔镜100。

[0087] 所有前面说明的装置10、200、300都具有这样的优点,即,每个运动、即摇动运动、倾斜运动和变焦运动都通过自己的驱动单元24、34、90驱动。因此,所述装置10、200、300可以在没有传感器系统的情况下工作,这实现了提高故障安全性。此外,操控特别简单,因为对于各基本运动分别只需操控一个驱动单元24、34、90。此外还实现了较低的制造成本。

[0088] 此外,所述装置10、200、300具有这样的优点,即,该装置构造得较为紧凑并且重量较轻。所述装置因此可以毫无问题地安装在手术台的滑轨上,从而可以在不需要补充调节所述装置10、200、300的情况下调整手术台。

[0089] 此外,所述装置10、200、300独立于保持臂,就是说腹腔镜100的运动所需的所有部件都设置在装置10本身中。因此可以容易地操作各个部件,因为这些部件可以先后依次安装在手术台上。因此,这个系统可以只由一个人安装并且具有较小的包装尺寸。

[0090] 此外,用于初始对准穿刺点102的工作非常少。与很多已知的系统不同,不需要复杂的必须通过基准运行初始化的传感器系统。

[0091] 通过点导向和铰链式地将腹腔镜100悬挂在杆件30上,在对准穿刺点102时可以容许高达几厘米的误差,而不会出现患者受伤和/或装置10、200、300和/或腹腔镜100损坏。

[0092] 此外,所述装置10、200、300仅具有非常小的干扰轮廓。在穿刺点102周围存在很大的用于引入工作套管和使腹腔镜器械运动的运动自由度。这特别是通过使用非常细长的用于固定光学装置的悬挂臂来实现。此外,所述悬挂臂可以设计成无菌的一次性部件或无菌部件,从而直接在手术区域上方的工作区域中不需要干扰性的无菌覆盖件。

[0093] 此外,所述装置10、200、300不需要在无菌区域中有外部电缆。

[0094] 装置10、200、300在患者106上的居中定向会导致,手术医师在其运动自由度上仅受到极小的限制。由于直接位于患者105的腹壁上方的区域中没有机械元件,可以在没有限制或不发生碰撞的情况下抽回套针筒。

[0095] 铰链式地将腹腔镜100悬挂在杆件30上实现了点导向,这种点导向又使出现机械应力的风险最小化,由此使出现可能作用到患者106的腹壁或夹紧的腹腔镜100上的强制力的风险最小化。由此提高了患者安全性并降低了在腹腔镜100上发生损坏的风险。

[0096] 此外,所述装置10、200、300紧凑地构成并且通过全面封闭的壳体40使得挤压和剪切部位最小化并实现了良好的可清洁性。

[0097] 用于固定腹腔镜100的杆件30的弯曲形设计对于腹腔镜100的转动允许有非常大的角度范围。

[0098] 此外,所述装置10、200、300通过使用蜗轮传动装置74、76、78、80而是自锁的,从而

可以省去制动器。此外提高了供电中断时的安全性,因为蜗杆传动装置在断电状态自动防止发生运动。

[0099] 附图标记列表

[0100]	10、200、300	装置
[0101]	12	主体
[0102]	14	固定单元
[0103]	16	保持臂
[0104]	18	第三旋转轴线
[0105]	20、22	壳体部分
[0106]	24、34、90	驱动单元
[0107]	26、28	旋转单元
[0108]	30	杆件
[0109]	32	容纳单元
[0110]	40	壳体
[0111]	42	折棚
[0112]	44、46	轴
[0113]	48、50	直线导向件
[0114]	52、54	循环滚珠衬套
[0115]	56、58	圆形导向件
[0116]	60、64、92	马达
[0117]	62	丝杠
[0118]	63	丝杠螺母
[0119]	65	缺口
[0120]	66	齿轮布置系统
[0121]	68	主轴
[0122]	70、72	轴
[0123]	74、78	蜗杆
[0124]	76、80	蜗轮
[0125]	82、84	部段
[0126]	86	壳体
[0127]	94	轴
[0128]	96	齿轮布置系统
[0129]	100	腹腔镜
[0130]	102	穿刺点
[0131]	104	患者支承面
[0132]	106	患者
[0133]	202	主体
[0134]	302	固定单元
[0135]	304	蜗杆

[0136]	306	蜗轮
[0137]	P1、P2、P3	箭头

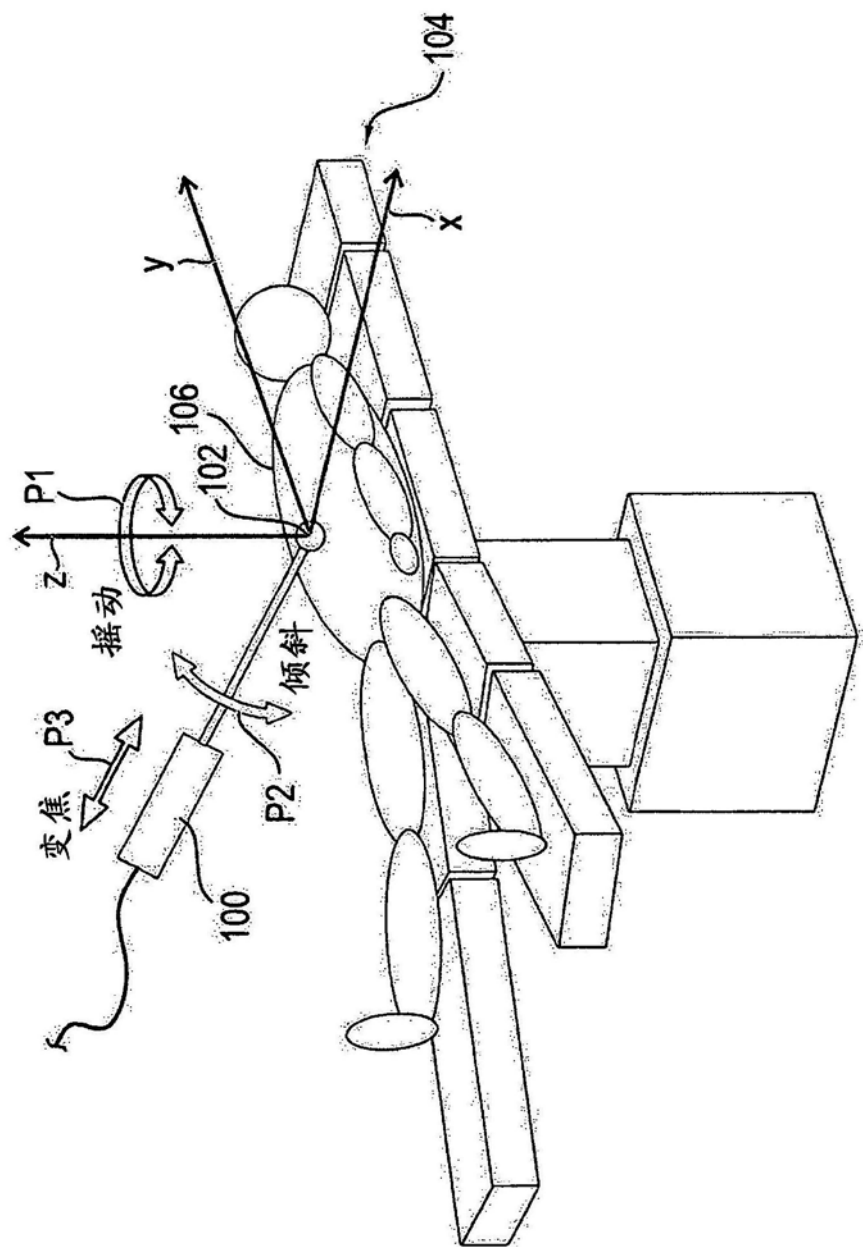


图1现有技术

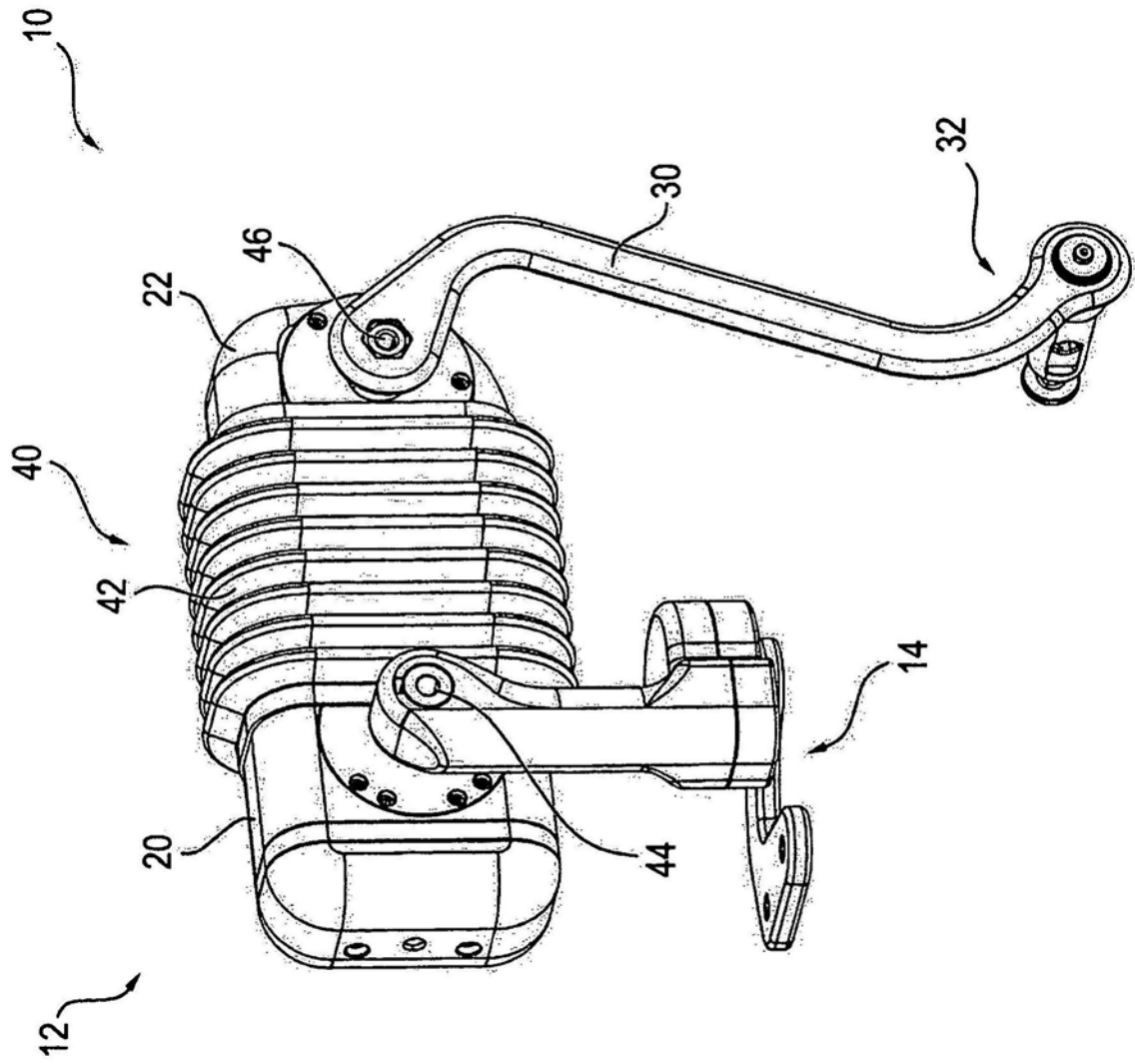


图3

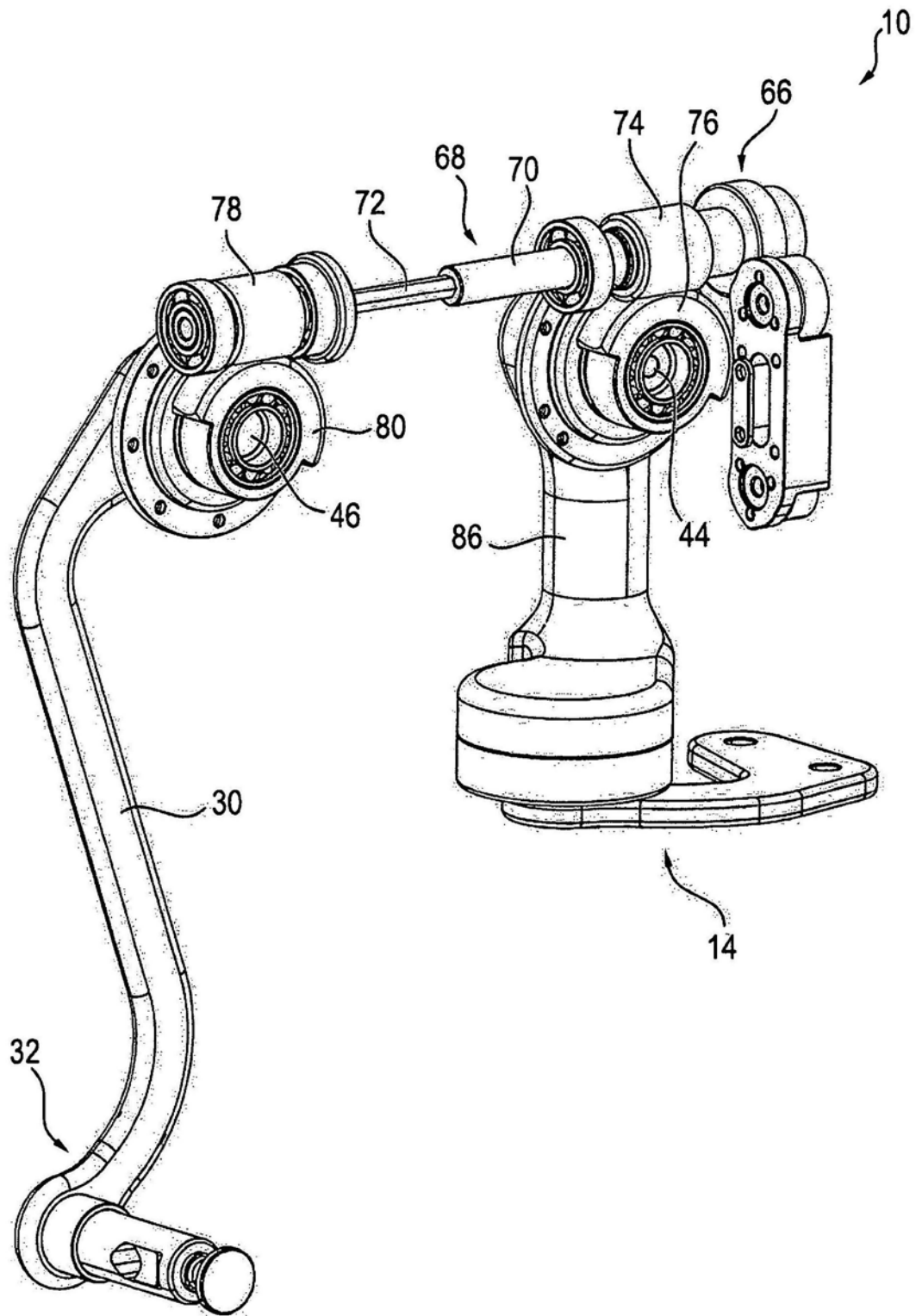


图6

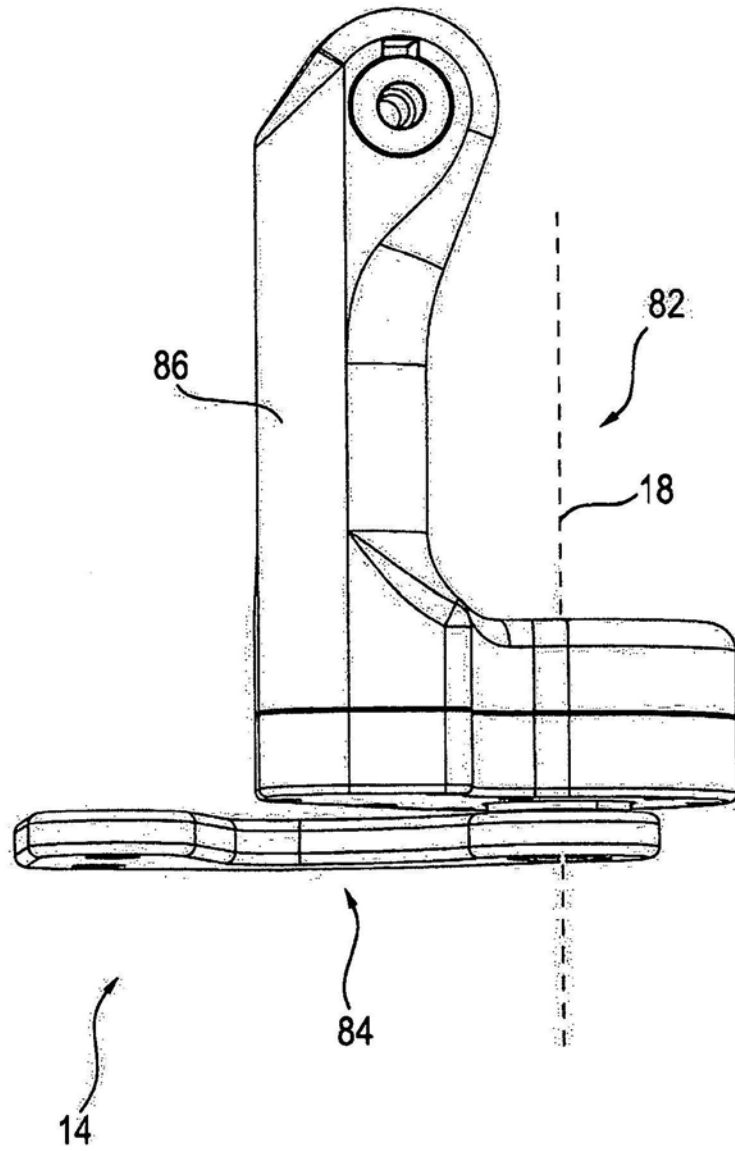


图7

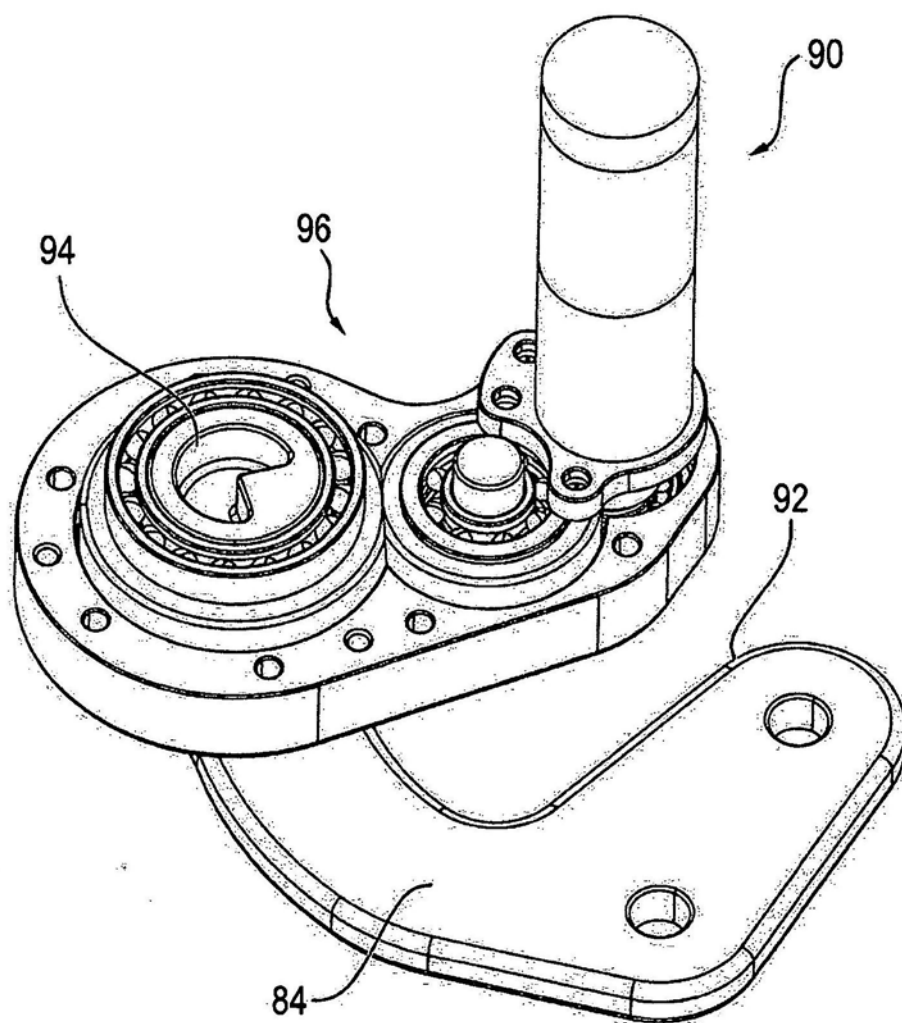


图8

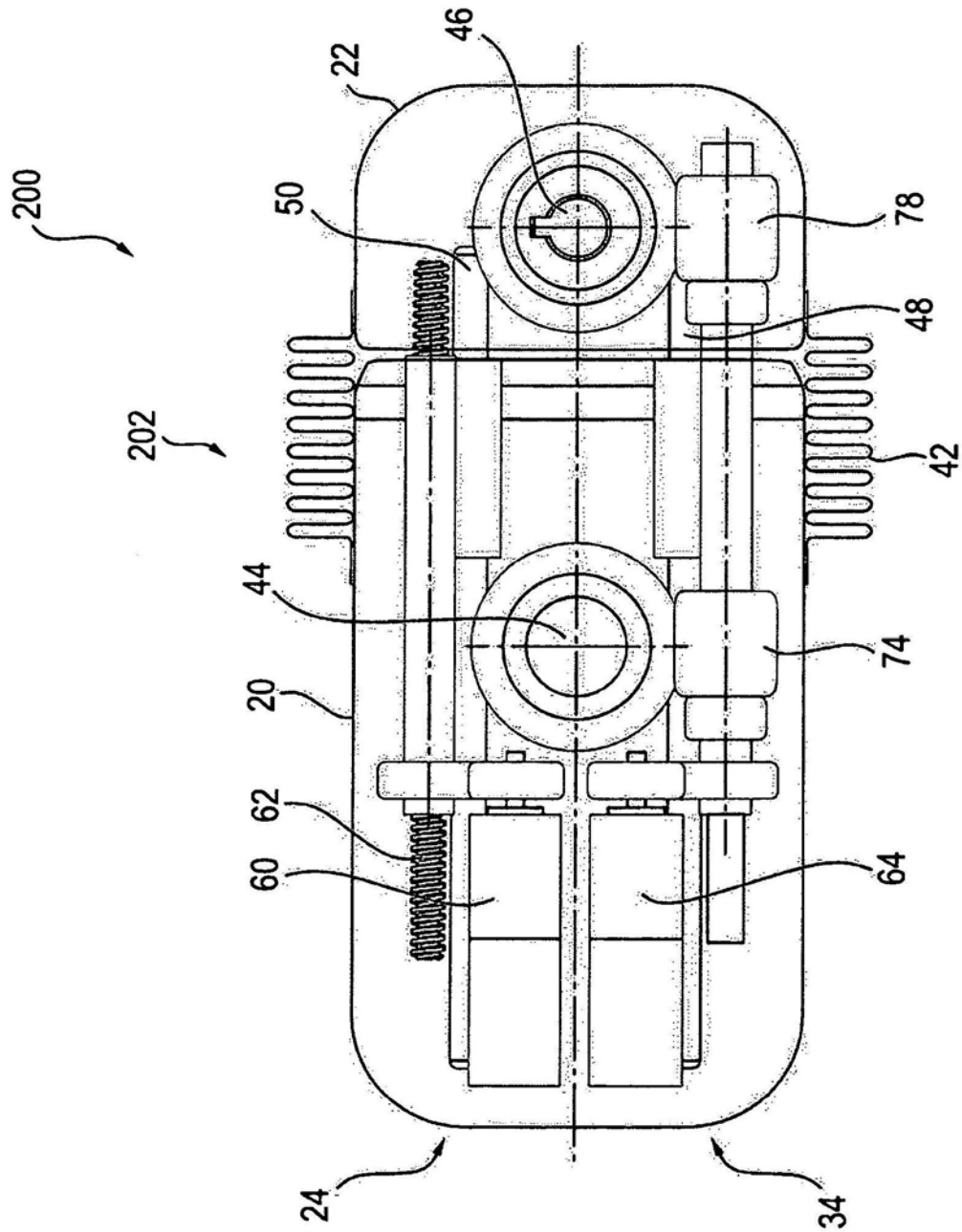


图9

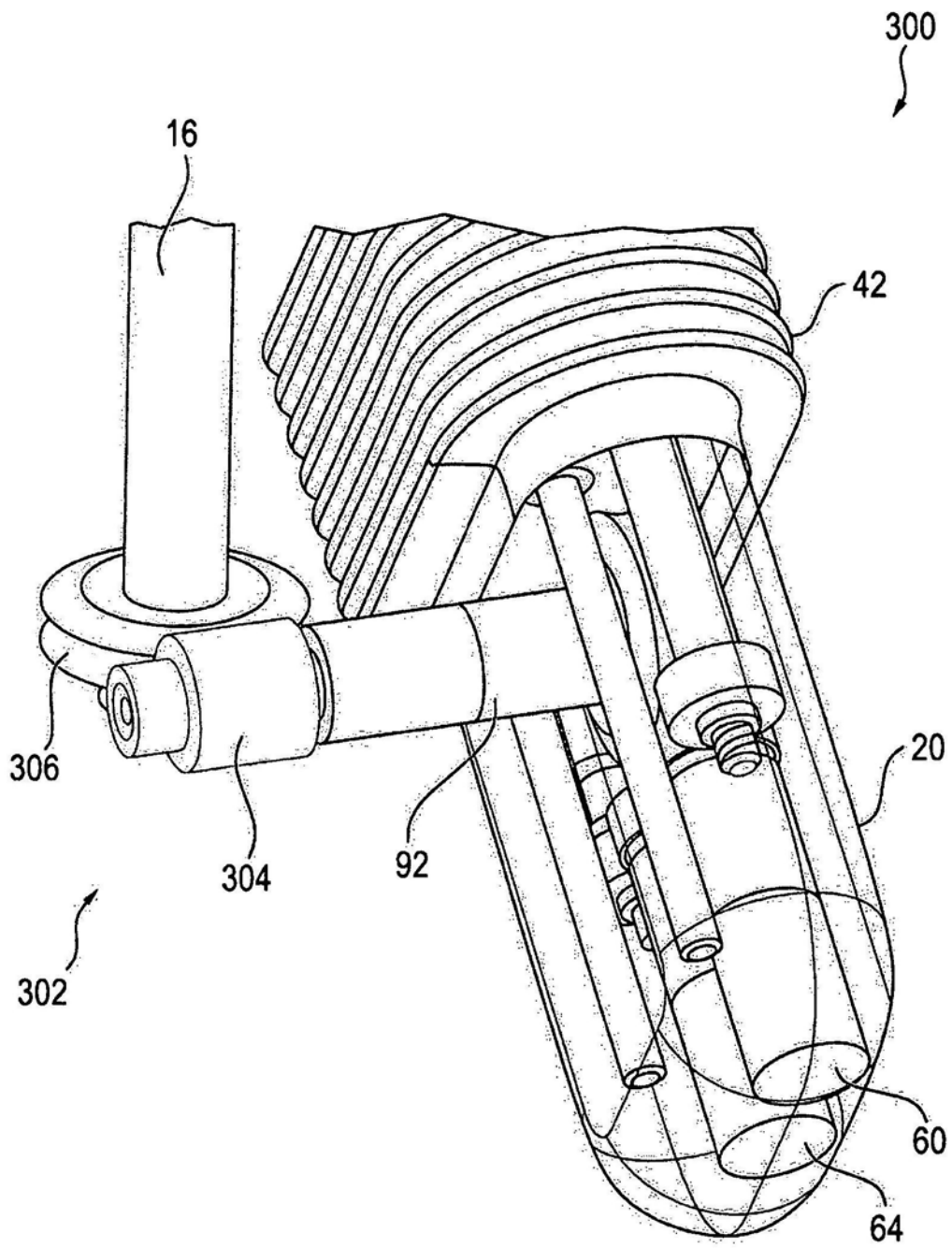


图10

专利名称(译)	用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置		
公开(公告)号	CN107205778B	公开(公告)日	2020-01-21
申请号	CN201680006739.0	申请日	2016-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	迈奇两合公司		
申请(专利权)人(译)	迈柯唯有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	迈柯唯有限公司		
[标]发明人	M伯恩哈特 L金辛格 M奥伯特		
发明人	M·伯恩哈特 L·金辛格 M·奥伯特		
IPC分类号	A61B34/00 A61B90/50		
CPC分类号	A61B34/70 A61B90/50 A61B2034/302 A61B34/30 A61B17/32002 A61B17/7085 A61B2017/00017 A61B2017/00389 A61M2025/0006		
审查员(译)	苗静		
优先权	102015101018 2015-01-23 DE		
其他公开文献	CN107205778A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于在手术期间保持和移动腹腔镜的装置，所述装置具有用于将所述装置(10、200、300)固定在保持臂(16)上的固定单元(14、302)、用于保持腹腔镜(100)的容纳单元(32)和主体(12、202)。此外所述装置(10、200、300)还包括杆件(30)，通过所述杆件将容纳单元(32)固定在主体(12、202)上。主体(12、202)通过第一旋转单元(26)能绕第一旋转轴线转动地支承在固定单元(14、302)上。所述杆件(30)通过第二旋转单元(28)能绕平行于第一旋转轴线的第二旋转轴线转动地固定在主体(12、202)上。此外，设有第一驱动单元(34)，所述第一驱动单元在激活时驱动第一和第二旋转单元(26、28)，使得主体(12、202)绕第一旋转轴线以及杆件(30)绕第二旋转轴线沿相反的转动方向转动相同的转角。

