



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209790013 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201821713034.5

(22)申请日 2018.10.22

(66)本国优先权数据

201810858886.1 2018.07.31 CN

(73)专利权人 深圳市精锋医疗科技有限公司

地址 518172 广东省深圳市龙岗区龙城街  
道黄阁路441号龙岗天安数码创新园2  
号楼B座404

(72)发明人 王建辰

其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.

A61B 34/37(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

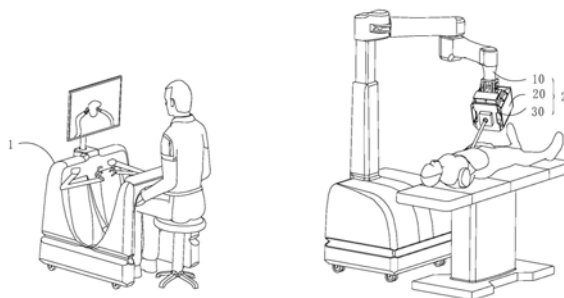
权利要求书3页 说明书18页 附图10页

### (54)实用新型名称

微创手术从操作设备组件及手术机器人

### (57)摘要

本实用新型涉及一种微创手术从操作设备组件及手术机器人,微创手术从操作设备组件包括多个第一操作臂,其中至少部分所述第一操作臂从一个切口伸入体内,且该所述切口内仅用于令所述第一操作臂伸入体内,所述第一操作臂具有第一主体及设置于所述第一主体上的操作部,多个所述第一主体临近设置。



1. 一种微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 包括多个第一操作臂, 其中至少部分所述第一操作臂从一个切口伸入体内, 且该所述切口内仅用于令所述第一操作臂伸入体内, 所述第一操作臂具有第一主体及设置于所述第一主体上的操作部, 多个所述第一主体临近设置。

2. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述第一主体为杆结构。

3. 根据权利要求2所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述第一主体为直杆。

4. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述第一主体为柔性第一主体, 多个所述第一主体在所述切口所在区域的部分呈三角形分布。

5. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 多个所述第一主体在所述切口所在区域依次抵接。

6. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 多个所述第一主体在所述切口所在区域依次间隔设置。

7. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 多个所述第一主体在所述切口所在区域部分抵接, 部分间隔设置。

8. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 多个所述第一主体在所述切口所在区域部分的横截面规格基本相同。

9. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 多个所述第一主体在所述切口所在区域部分的横截面的规格相异。

10. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述第一主体在所述切口所在区域部分的横截面为圆形。

11. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述第一主体位于切口所在区域的部分呈三角形分布。

12. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述第一主体位于切口所在区域的部分呈直线分布。

13. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述从操作设备组件包括四个操作臂, 其中三个所述操作臂的所述第一主体位于切口所在区域的部分呈三角形分布。

14. 根据权利要求13所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 四个所述操作臂的所述第一主体位于切口所在区域的部分呈四边形分布。

15. 根据权利要求14所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述四边形为平行四边形。

16. 根据权利要求14所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 所述四边形为矩形。

17. 根据权利要求13所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 四个所述操作臂的所述第一主体位于切口所在区域的部分呈三角形分布, 所述三角形的其中一条边包括三个所述操作臂。

18. 根据权利要求13所述的微创手术从操作设备组件, 其特征在于, 三个呈三角形分布

的所述操作臂的所述第一主体沿另外一个所述操作臂的所述第一主体的周缘分布。

19. 根据权利要求18所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,三个呈三角形分布的所述操作臂的所述第一主体沿另外一个所述操作臂的所述第一主体的周缘平均分布。

20. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述操作设备组件还包括连接组件,所述连接组件的两端分别连接所述第一主体与所述操作部。

21. 根据权利要求20所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述连接组件用于调节所述操作部的位置及姿态,至少部分所述连接组件的调节范围及/或长度相同。

22. 根据权利要求20所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述连接组件用于调节所述操作部的位置及姿态,各所述连接组件的调节范围及/或长度相异。

23. 根据权利要求20所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述连接组件至少包括四个自由度。

24. 根据权利要求23所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述连接组件其中一个自由度至少令连接的所述操作部可旋转300度。

25. 根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述操作臂还包括用于获取图像的第二操作臂,所述第二操作臂具有第二主体及设置于所述第二主体上的图像部,所述第二主体从另一切口伸入体内。

26. 根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,多个所述操作部均位于所述图像部与病灶之间。

27. 根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述图像部位于两个所述操作部之间。

28. 根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述图像部位于两个所述第一主体之间。

29. 根据权利要求28所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述图像部位于两个所述第一主体之间的中部区域。

30. 根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述第二主体位于两个所述第一主体之间。

31. 根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,两个所述第一主体到所述第二主体之间的距离相同。

32. 根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述第一操作臂还包括连接组件,所述连接组件的两端分别连接所述第一主体及所述操作部,所述第一操作臂通过所述连接组件调节所述操作部相对所述第一主体的位置及姿态;

及/或,所述第二操作臂还包括连接组件,所述连接组件的两端分别连接所述第二主体及所述图像部,所述第二操作臂通过所述连接组件调节所述图像部相对所述第二主体的位置及姿态。

33. 根据权利要求32所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述操作部包括两个,两个所述操作部之间的距离最大时,所述图像部位于两个所述操作部之间。

34. 根据权利要求32所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,至少两个所述连接组件的调节范围及/或长度相同。

35. 根据权利要求32所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,多个所述操作部的

所述连接组件的调节范围及/或长度相同,与所述图像部的连接组件的调节范围及/或长度相异。

36.根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述第一主体、所述第二主体为柔性主体。

37.根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,多个所述第一主体、所述第二主体的长度相同。

38.根据权利要求25所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述第一主体与所述第二主体的长度相异。

39.根据权利要求1所述的微创手术从操作设备组件,其特征在于,所述从操作设备还包括胶囊内窥镜。

40.一种手术机器人,其特征在于,包括权利要求1至39任意一项所述的微创手术从操作设备组件,及主操作台。

## 微创手术从操作设备组件及手术机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及微创手术领域,特别是涉及一种微创手术从操作设备组件及手术机器人。

### 背景技术

[0002] 微创手术是指利用腹腔镜、胸腔镜等现代医疗器械及相关设备在人体腔体内部施行手术的一种手术方式。相比传统手术方式微创手术具有创伤小、疼痛轻、恢复快等优势。

[0003] 随着科技的进步,微创手术机器人技术逐渐成熟,并被广泛应用。微创手术机器人通常包括主操作台及从操作设备,主操作台用于根据医生的操作向从操作设备发送控制命令,以控制从操作设备,从操作设备用于响应主操作台发送的控制命令,并进行相应的手术操作。

[0004] 从操作设备具有用于伸入体内并执行相应作的操作臂,操作臂通常具有用于获取图像的操作臂及用于执行手术操作的操作臂,当多个操作臂从一个切口伸入体内时,手术视野影响较大。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,有必要提供一种当多个操作臂从一个切口伸入体内时,对手术视野影响较小的从操作设备组件及手术机器人。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种微创手术从操作设备组件,包括多个第一操作臂,其中至少部分所述第一操作臂从一个切口伸入体内,且该所述切口内仅用于令所述第一操作臂伸入体内,所述第一操作臂具有第一主体及设置于所述第一主体上的操作部,多个所述第一主体临近设置。

[0007] 优选地,所述第一主体为杆结构。

[0008] 优选地,所述第一主体为直杆。

[0009] 优选地,所述第一主体为柔性第一主体,多个所述第一主体在所述切口所在区域的部分呈三角形分布。

[0010] 优选地,多个所述第一主体在所述切口所在区域依次抵接。

[0011] 优选地,多个所述第一主体在所述切口所在区域依次间隔设置。

[0012] 优选地,多个所述第一主体在所述切口所在区域部分抵接,部分间隔设置。

[0013] 优选地,多个所述第一主体在所述切口所在区域部分的横截面规格基本相同。

[0014] 优选地,多个所述第一主体在所述切口所在区域部分的横截面的规格相异。

[0015] 优选地,所述第一主体在所述切口所在区域部分的横截面为圆形。

[0016] 优选地,所述第一主体位于切口所在区域的部分呈三角形分布。

[0017] 优选地,所述第一主体位于切口所在区域的部分呈直线分布。

[0018] 优选地,所述从操作设备组件包括四个操作臂,其中三个所述操作臂的所述第一主体位于切口所在区域的部分呈三角形分布。

- [0019] 优选地,四个所述操作臂的所述第一主体位于切口所在区域的部分呈四边形分布。
- [0020] 优选地,所述四边形为平行四边形。
- [0021] 优选地,所述四边形为矩形。
- [0022] 优选地,四个所述操作臂的所述第一主体位于切口所在区域的部分呈三角形分布,所述三角形的其中一条边包括三个所述操作臂。
- [0023] 优选地,三个呈三角形分布的所述操作臂的所述第一主体沿另外一个所述操作臂的所述第一主体的周缘分布。
- [0024] 优选地,三个呈三角形分布的所述操作臂的所述第一主体沿另外一个所述操作臂的所述第一主体的周缘平均分布。
- [0025] 优选地,所述操作设备组件还包括连接组件,所述连接组件的两端分别连接所述第一主体与所述操作部。
- [0026] 优选地,所述连接组件用于调节所述操作部的位置及姿态,至少部分所述连接组件的调节范围及/或长度相同。
- [0027] 优选地,所述连接组件用于调节所述操作部的位置及姿态,各所述连接组件的调节范围及/或长度相异。
- [0028] 优选地,所述连接组件至少包括四个自由度。
- [0029] 优选地,所述连接组件其中一个自由度至少令连接的所述操作部可旋转 300度。
- [0030] 优选地,所述操作臂还包括用于获取图像的第二操作臂,所述第二操作臂具有第二主体及设置于所述第二主体上的图像部,所述第二主体从另一切口伸入体内。
- [0031] 优选地,多个所述操作部均位于所述图像部与病灶之间。
- [0032] 优选地,所述图像部位于两个所述操作部之间。
- [0033] 优选地,所述图像部位于两个所述第一主体之间。
- [0034] 优选地,所述图像部位于两个所述第一主体之间的中部区域。
- [0035] 优选地,所述第二主体位于两个所述第一主体之间。
- [0036] 优选地,所述第一操作臂还包括连接组件,所述连接组件的两端分别连接所述第一主体及所述操作部,所述第一操作臂通过所述连接组件调节所述操作部相对所述第一主体的位置及姿态;
- [0037] 及/或,所述第二操作臂还包括连接组件,所述连接组件的两端分别连接所述第二主体及所述图像部,所述第二操作臂通过所述连接组件调节所述图像部相对所述第二主体的位置及姿态。
- [0038] 优选地,所述操作部包括两个,两个所述操作部之间的距离最大时,所述图像部位于两个所述操作部之间。
- [0039] 优选地,至少两个所述连接组件的调节范围及/或长度相同。
- [0040] 优选地,多个所述操作部的所述连接组件的调节范围及/或长度相同,与所述图像部的连接组件的调节范围及/或长度相异。
- [0041] 优选地,所述第一主体、所述第二主体为柔性主体。
- [0042] 优选地,多个所述第一主体、所述第二主体的长度相同。
- [0043] 优选地,所述第一主体与所述第二主体的长度相异。

[0044] 优选地,所述从操作设备还包括胶囊内窥镜。

[0045] 本实用新型还提供一种手术机器人,包括所述的从操作设备组件,及主操作台。

## 附图说明

[0046] 图1为本实用新型手术机器人一实施例的结构示意图;

[0047] 图2、图3分别为本实用新型从操作设备不同实施例的局部示意图;

[0048] 图4、图5为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0049] 图6、图7为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0050] 图8、图9为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0051] 图10、图11为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0052] 图12、图13为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0053] 图14、图15为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0054] 图16、图17为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0055] 图18、图19为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0056] 图20、图21分别为图18、图19所示实施例中操作臂的结构示意图;

[0057] 图22、图23为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0058] 图24为本实用新型一实施例的结构示意图;

[0059] 图25、图26为本实用新型从操作设备组件一实施例不同状态的结构示意图;

[0060] 图27为本实用新型操作臂一实施例的结构示意图;

[0061] 图28为本实用新型从操作设备组件一实施例的局部结构示意图;

[0062] 图29为本实用新型从操作设备组件一实施例的结构示意图;

[0063] 图30、图31分别为本实用新型一实施例的结构示意图及其局部示意图;

[0064] 图32为本实用新型从操作设备组件一实施例的结构示意图;

[0065] 图33、图34分别为本实用新型一实施例的局部剖视图及A处放大图;

[0066] 图35、图36分别为本实用新型从操作设备组件不同实施例的局部剖视图。

## 具体实施方式

[0067] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0068] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“耦合”另一个元件,它可以是直接耦合到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。本文所使用的术语“远端”、“近端”作为方位词,该方位词为介入医疗器械领域惯用术语,其中“远端”表示手术过程中远离操作者的一端,“近端”表示手术过程中靠近操作者的一端。

[0069] 如图1至图3所示,手术机器人包括主操作台1及从操作设备2。其中,主操作台1用

于根据医生的操作向从操作设备2发送控制命令,以控制从操作设备2,其还用于显示从设备2获取的影像。从操作设备2用于响应主操作台1发送的控制命令,并进行相应的操作,并且从操作设备2还用于获取体内的影像。

[0070] 具体地,从操作设备2包括机械臂10、设置于机械臂10上的动力机构20、设置于动力机构20上的操作臂30,以及套设操作臂30的套管。机械臂10用于调节操作臂30的位置及姿态;动力机构20用于驱动操作臂30执行相应操作;操作臂30用于伸入体内,并通过其位于远端的末端器械320执行手术操作,及/或获取体内影像。具体的,如图2、图3所示,操作臂30穿设套管,其末端器械320伸出套管外,并通过动力机构20驱动其执行操作。图2中,操作臂30位于套管内的区域为刚性区域;图3中,操作臂30位于套管内的区域为柔性区域,套管随柔性区域弯曲。其他实施例中,也可以省略套管,此时,无需套管。

[0071] 一实施例中,机械臂设置于基座上,基座用于放置于地面上。进一步地,基座上具有移动轮,以方便调整从操作设备的位置。其他实施例中,基座也可以设置于天花板或其他高处区域,以吊起机械臂,例如,墙面侧壁。或者,基座也可以设置于手术床上。

[0072] 一实施例中,操作臂30为多个,均设置于同一个动力机构20上,多个操作臂30的远端通过人体上的一个切口伸入体内,以使其末端器械320移动至病灶3附近进行手术操作。具体地,动力机构具有多个动力部,每个动力部与一操作臂对应连接。其他实施例中,动力机构为多个,每个动力机构20上设置一个操作臂30,且多个操作臂从一个切口伸入体内,此时多个动力机构20既可以设置于一个机械臂10上,也可以设置于多个机械臂10上。需要说明的是,多个操作臂30也可以从多个切口伸入体内,例如,每个切口内伸入两个操作臂,再如,每个切口内伸入一个操作臂。

[0073] 一实施例中,从操作设备2还包括戳卡,戳卡用于穿设人体上的切口,并固定设置于切口所在区域,操作臂通过戳卡伸入到体内。

[0074] 如图4至图11所示,其分别为本实用新型从操作设备组件不同实施例的结构示意图。从操作设备组件包括三个操作臂30,操作臂30具有主体310及设置于主体310上的末端器械320,多个主体310临近设置,以使多个操作臂30的主体310从一个切口伸入体内。

[0075] 一实施例中,主体310为杆结构,例如,主体310为直杆,多个直杆临近设置;再如,主体310为弯折杆,多个主体310的远端临近设置;又如,多个主体至少在中部区域彼此基本抵接,以从一个切口伸入体内。需要说明的是,主体310既可以为弹性主体310,即具有一定的弹性形变,也可以不具有弹性形变。一实施例中,主体310为柔性主体310,即主体310本身可调整位置及姿态,多个柔性主体310的远端邻近设置,以从一个切口伸入体内。一实施例中,多个操作臂的主体部分为杆结构,部分为柔性主体。

[0076] 一实施例中,多个主体310在切口所在区域依次基本抵接,以令多个主体310之间更加紧凑。其他实施例中,多个主体310也可以在切口所在区域依次间隔设置,例如,其中两个主体310之间的距离为2~100mm,以令从操作设备组件具有更大的操作空间,并且令操作臂30在体内有更大的操作范围。具体地,两个主体之间的距离可为5~15mm,3~10mm,4~20mm等。其他实施例中,多个主体310在切口所在区域也可以部分抵接,部分间隔设置。

[0077] 一实施例中,每个操作臂30上设置一个主体310,每个主体310连接一个末端器械320。其他实施例中,也可以一个操作臂包括多个主体;一个主体也可以连接多个末端器械。为方便描述,下述各实施例均为每个操作臂上设置一个主体,每个主体上设置一个末端器

械。可以理解的是,根据需要一个操作臂上也可以设置多个主体;一个主体上也可以设置多个末端器械,其中,末端器械的类型既可以相同,也可以相异。

[0078] 如图4、图5所示实施例中,操作臂30的多个主体310位于切口所在区域的部分依次沿直线排列。需要说明的是,操作臂30也可以为其他数量,例如操作臂30为四个、五个等,多个操作臂30的主体310位于切口所在区域的部分依次沿直线排列。

[0079] 上述从操作设备组件,由于多个沿直线排列的主体310,令从操作设备组件能够从条状切口伸入体内,进而使从操作设备组件能够从较窄的区域伸入体内进行手术操作,例如,从肋骨之间伸入体内。

[0080] 多个操作臂30的主体310位于切口所在区域的部分也可以紧凑设置,一实施例中,多个操作臂30呈三角形排列。例如,图3所示实施例中,主体310 为三个,三个主体310呈三角形分布,其中三角形可为等腰三角形或者等边三角形等。再如,图6、图7所示实施例中,操作臂30包括四个,四个操作臂30的主体310排列成三角形,其中,三个主体310沿直线排列,并形成三角形的其中一条边,另外一个主体310分别与位于该边边缘的两个主体310 形成三角形的另外两条边。进一步地,三角形另外两条边长度相同,即两条由两个操作臂30主体310形成的边长度相同。又如,图8、图9所示实施例中,操作臂30包括四个,其中三个的主体310呈三角形分布,且沿另外一个主体310的周缘分布,其中三个呈三角形分布的主体310可沿另外一个操作臂30的周缘平均分布。

[0081] 其他实施例中,多个操作臂30的主体310位于切口所在区域的部分也可以呈四边形分布。例如,图10、图11所示实施例中,主体310为四个,其位于切口所在区域的部分呈矩形分布或者呈平行四边形分布。再如,主体310 为五个,四边形其中一条边包括三个沿直线分布的主体310。

[0082] 需要说明的是,根据实际需要,多个操作臂30的主体310可排成多排。例如,多个操作臂30排成三排。再如,多个操作臂排成四排。

[0083] 一实施例中,主体310在切口所在区域部分的横截面规格基本相同,其中规格包括横截面形状及尺寸。例如,主体310在切口部分的横截面为圆形,其直径均相同。其他实施例中,主体310在切口所在区域部分的横截面的规格也可以均相异,或者部分相异。例如,主体310在切口所在区域部分的横截面形状相同尺寸相异。其中,多个主体310可按照横截面的尺寸依次沿直线排列。例如,按照横截面的尺寸从小到大排列,具体地,主体310在切口所在区域部分的横截面为圆形,多个主体310按照直径尺寸依次排列。再如,多个主体310按照横截面的尺寸以中间大两端小的方式排列。又如,多个主体在切口所在区域部分的横截面均为圆形,其中部分主体横截面的半径相同。需要说明的是,主体各部分的横截面规格既可以均相同,也可以至少部分相同,或者均相异。

[0084] 需要说明的是,多个主体的长度既可以相同,也可以相异,以适应不同的要求。

[0085] 操作臂30包括第一操作臂31、第二操作臂32。第一操作臂31具有第一主体311及设置于第一主体311上的操作部312,第二操作臂32包括第二主体321及设置于第二主体321上的图像部322,其中操作部312及图像部322 均为末端器械320。进行手术时,图像部322及操作部312均位于体内,其中,图像部322用于获取体内影像,操作部312用于执行手术操作。

[0086] 需要说明的是,第一操作臂与第二操作臂的在切口所在区域的部分直径既可以相同,也可以相异,例如,第二主体的直径大于第一主体的直径。

[0087] 一实施例中,从操作设备组件包括两个操作部312及一个图像部322,两个操作部312均位于图像部322与病灶之间(如图3所示)。其中,两个操作部312均位于图像部322与病灶之间,指当图像部322位于远离病灶最大距离时,操作部312沿相同方向的极限位置位于图像部322与病灶之间。这样,当从操作设备组件执行手术操作时,能够获得更好的视野,且操作部312 具有较大的操作空间。

[0088] 当操作部为三个及三个以上时,其既可以均位于图像部322与病灶之间,也可以至少其中两个位于图像部322与病灶之间。当图像部322为多个时,操作部312均位于到病灶最远的图像部322与病灶之间,或者部分操作部312 位于到病灶最远的图像部322与病灶之间,即此时到病灶距离最远的为操作部312。

[0089] 其他实施例中,图像部322位于远离病灶最大距离时,操作部312沿相同方向的极限位置也可以与图像部322的位置平齐,或者图像部322位于操作部312与病灶之间。

[0090] 一实施例中,操作部312包括两个,图像部322位于两个操作部312之间,即两个操作部312之间的距离最大时,图像部322的极限位置位于两个操作部312之间(如图3、图4所示)。例如,图像部322位于两个操作部 312的中部区域。其他实施例中,图像部322也可以位于两个操作臂30的一侧。

[0091] 当操作部312为三个或三个以上时,图像部322位于多个操作部312中距离最大的两个操作部312之间。其中,距离最大的两个操作部312既可以为沿某方向排列的多个主体310中位于两端的主体310上的操作部312,也可以为中间区域的主体310上的操作部312;并且,距离最大的两个操作部312 既可以为沿某方向排列的一排中两个主体310上的操作部312,也可以为不同排中两个主体310上的操作部312。一实施例中,图像部322到距离最远的两个操作部312连线的距离最远时,图像部322位于该两个操作部312的中部区域,也可以理解为,图像部322、两个操作部312呈等边三角形分布或者沿直线分布,呈等边三角形分布时,图像部322到由操作部312形成的边的距离为图像部322在该方向的极限位置。其他实施例中,图像部322也可以靠近其中的一个操作部312。或者其他实施例中,图像部322位于多个操作部 312的其中两个之间,即该两个操作部312距离最大时,图像部322位于该两个操作部312之间。

[0092] 多个主体310在切口所在区域的排列方式与切口的位置及形状相对应。其与上述各实施例相同,此处不再复述。当主体310包括第一主体311及第二主体321时,其可根据需要进行排列。

[0093] 如图4、图5所示实施例中,操作臂30包括两个第一主体311,一个第二主体321,多个第一主体311、第二主体321沿直线分布。其中,第二主体 321位于两个第一主体311之间,以使图像位于两个操作部312之间,令操作部312在图像部322的监控下获得更大的操作范围。

[0094] 其他实施例中,第二主体321也可以位于排成一排的两个主体310中的端部,其中,当多个主体310的排列方向指向病灶时,第二主体321相对第一主体311远离病灶,以使两个操作臂30位于图像部322与病灶之间。

[0095] 当操作臂30的主体310呈多排排列时,一实施例中,远离病灶的一排包括第二主体321,此时剩余的几排既可以均为第一主体311,也可以部分为第二主体321。

[0096] 如图6、图7所示实施例中,三个操作臂30的主体310沿直线排列,另外一个操作臂

30为第二操作臂32。其中,沿直线排列的操作臂30的末端器械320,即操作部312或图像部322,位于不与其他三个操作臂30沿直线排列的操作臂30的图像部322与病灶之间,例如,三个沿直线分布的主体310 位于另外一个主体310与病灶之间。三个沿直线排列的主体310既可以包括第二主体321,也可以均为第一主体311。本实施例中,三个沿直线排列的操作臂均为第一主体,其他实施例中,三个沿直线排列的操作臂30包括一个第二主体321,其位于另外两个主体310之间。其他实施例中,三个操作臂30 的主体310沿直线排列,另外一个操作臂30也可以为第一操作臂31。或者,另外一个不与其他操作臂30排成一排的操作臂30的末端器械320也可以位于其他操作臂30的末端器械320与病灶之间。

[0097] 当操作臂30的主体310呈三排或三排以上排列时,一实施例中,远离病灶的一排为第二主体321,中间排及靠近病灶的一排均为第一主体311。例如,中间排包括至少两个第一主体311,靠近病灶的一排的至少一个第一主体311 于中间排两个第一主体311之间。再如,图10、图11所示实施例中,多个操作臂30的主体310呈四边形分布,其中,远离病灶的主体310为第二主体321,其他主体310位于上述第二主体321与病灶之间。本实施例中,其余三个主体310为第一主体311,其他实施例中,其余三个主体310也可以包括第二主体321,以使设置其上的图像部322与远离病灶的图像部322一同获取图像。例如,靠近病灶的主体310为第二主体321。进一步地,靠近病灶的第二主体 321位于两个第一主体311的中部。

[0098] 其他实施例中,从操作设备组件从一个切口伸入体内的多个操作臂30中也可以不具有第二操作臂32,第二操作臂32可从另一切口伸入体内,以获取更佳的视野范围。各操作臂30主体的排列可与上述各实施例相同,或者与上述各实施例中将第二操作臂32替换为第一操作臂31后的排列方式相同。

[0099] 例如,第一操作臂31为三个,三个第一操作臂31的主体310沿直线分布。再如,第一操作臂31为四个,四个操作臂30的主体310呈三角形分布,三角形的其中一条边包括三个主体310。又如,第一操作臂31为四个,其中三个操作臂30的主体310呈三角形分布。再如,第一操作臂31为四个,其中三个的主体310沿直线分布,另外一个主体310位于排成一排的操作臂30 的第一主体311与病灶之间。

[0100] 需要说明的是,多个主体310的排列方式与多个末端器械320的排列方式既可以彼此对应,也可以不对应。其中主体310的排列方式可为主体310 在切口所在区域的排列方式,也可以为主体310远端的排列方式。需要说明的是,为了方便描述,本实用新型各实施例中主体位于切口所在区域的排列方式与主体远端的排列方式一致,可以理解的是,主体位于切口的区域排列方式也可以与主体远端的排列方式相异,但其上连接的末端器械,与各实施例中的末端器械排列方式一致。

[0101] 一实施例中,操作部312与图像部322的相对位置及排列方式与第一主体311、第二主体321的位置排列方式相对应。例如,操作部312位于图像部 322与病灶之间时,第一主体311位于第二主体321与病灶之间;再如,图像部322位于两个操作部312之间时,第二主体321位于两个第一主体311之间。其他实施例中,末端器械320之间的相对位置排列方式也可以与主体310 之间的位置及排列方式相异,例如,操作部312位于图像部322与病灶之间时,连接操作部的第一主体311、连接图像部的第二主体321沿直线排列。再如,三个第一主体311依次排列,其中相邻两个主体310的操作部312位于另外一个主体310的操作部312的两侧。

[0102] 操作臂30还包括连接组件340,第一操作臂31的连接组件340的两端分别连接第一主体311及操作部312,以使第一操作臂31调节操作部312相对第一主体311的位置及姿态,第二操作臂32连接组件340的两端分别连接第二主体321及图像部322,以使第二操作臂32调节图像部322相对第二主体321的位置及姿态。需要说明的是,多个操作臂30,既可以均具有连接组件340,也可以仅有部分操作臂30具有连接组件340。

[0103] 上述各实施例中的操作部312与图像部322的位置可通过连接组件340进行调节。例如,两个操作部312均位于图像部322与病灶之间时,操作部312在连接组件340的最大调节范围区域时,位于图像部322与病灶之间。再如,图像部322位于多个操作部312中距离最大的两个操作部312之间时,该两个所述操作部312在连接组件340的最大范围调节区域。

[0104] 一实施例中,至少两个连接组件340的调节范围及/或长度相同。例如,多个连接组件340的调节范围均相同。再如,当操作臂30包括多个第一操作臂31及第二操作臂32时,多个第一操作臂31上的连接组件340的调节范围及/或长度相同,与第二操作臂32上的连接组件340的调节范围及/或长度相异。又如,各连接组件340的调节范围及/或长度相异。

[0105] 一实施例中,连接组件340至少包括四个自由度。连接组件340其中一个自由度至少令连接的操作臂30或图像部322可旋转0至300度。例如,在90度内旋转;再如,在180度内旋转;又如,在30度内旋转。

[0106] 需要说明的是,上述各实施例中末端器械320之间的相对位置,可均为连接组件340在极限位置时,多个末端器械320之间的相对位置。

[0107] 如图12至图26所示,其分别为本实用新型从操作设备组件不同实施例的结构示意图。

[0108] 从操作设备组件包括:操作臂30及动力机构20。其中,操作臂30具有依次连接的驱动部330、主体310及末端器械320;动力机构20具有壳体210及设置于壳体210内的动力部220,动力部220与驱动部330相连接,用于通过驱动部330驱动末端器械320,从操作设备组件能够更改主体310与壳体210侧壁之间的相对位置,以增大从操作设备组件的适用范围及使用灵活性。

[0109] 一实施例中,操作臂30为多个,多个主体310从一个切口伸入体内,从操作设备组件能够更改多个主体310位于切口所在区域的相对位置。例如,图12、图13所示实施例中,主体310包括三个,从操作设备组件令位于切口所在区域的主体310从呈直线分布切换至呈三角形分布,或者从呈三角形分布切换至呈直线分布。再如,从操作设备组件能够更改多个沿直线分布的主体310之间的距离。需要说明的是,多个主体310的数量及位于切口所在区域的排列方式与上述各实施例相同,从操作设备可令其主体的在上述各实施例的排列方式中进行切换。

[0110] 图14、图15所示实施例中,从操作设备组件通过动力部220调节驱动部330上主体310与壳体210侧壁之间的距离,以令主体310从一个切口的不同位置伸入体内,或者令主体310从不同切口伸入体内。其中,手术过程中朝向人体的表面为底壁,侧壁与底壁相邻。主体310与壳体210侧壁之间的距离指,主体310位于切口所在区域的部分到壳体210侧壁所在平面之间的距离,调节该距离指调节主体310到至少一个壳体210侧壁之间的距离。其他实施例中,动力部220也可以调节主体310其他部分到壳体210侧壁之间的距离。

[0111] 上述从操作设备组件,能够调节主体310的位置,进而增大了从操作设备组件的适

用范围。

[0112] 一实施例中,动力部220相对壳体210可转动,以调节主体310的位置。具体地,动力机构20还包括连接部230,壳体210具有导轨211,连接部230 设置于导轨211上,并随导轨211可滑动,动力部220转动设置于连接部230 上,并随连接部230相对壳体210可转动。进一步地,导轨211的延伸方向与动力部220的旋转轴线方向相同。其中,主体310用于伸入切口所在区域的部分与驱动部330的旋转轴线非重合设置,以使动力部220在旋转时能够改变主体310该部分与壳体210侧壁之间的距离,例如,主体310与旋转轴线平行间隔设置。

[0113] 上述从操作设备组件,设置于动力部220上的操作臂30具有两个自由度,以令从操作设备组件更加灵活,且适用范围更广,通过转动动力部220调整主体310的位置,令调节更加简单便捷。

[0114] 需要说明的是,其他实施例中,导轨也可以沿其他方向延伸,例如,其延伸方向与旋转轴相交,且为锐角。其他实施例中,也可以省略导轨211;主体310与旋转轴线也可以形成夹角,例如,主体310为直杆,其与旋转轴形成锐角。

[0115] 其他实施例中,动力部220也可以相对壳体210可移动以调节主体310 到壳体210侧壁之间的距离,例如,动力部滑动设置于导轨上,其中导轨的延伸方向指向壳体的侧壁,这样通过平移调整主体到壳体侧壁之间的距离。

[0116] 一实施例中,动力部220、操作臂30均为多个,操作臂30设置于与其对应的动力部220上,动力部220用于将操作臂30的主体310从第一位置调节到第二位置,多个主体310在第一位置的排列与在第二位置的排列相异。其中,至少部分主体310在第一位置与第二位置时到壳体210侧壁的距离相异,即当部分距离相异时,可以有部分主体310在第一位置与第二位置时位置不变,其到壳体210侧壁的距离没有改变。例如,主体310包括三个,其中一个主体310位置不变,另外两个主体310位置在第一位置与第二位置时,位置改变,并且三个主体310在第一位置时与第二位置时排列方式相异。再如,主体310包括三个,三个主体310在第一位置和第二位置时,位置均改变,并且三个主体310的排列方式也进行了改变。其他实施例中,动力部220还可以将操作臂30移动到其他位置,例如第三位置,多个主体310位于第三位置时,其排列方式与位于第一位置、第二位置的排列方式均相异。

[0117] 需要说明的是,动力部220的数量既可以与操作臂30相同,也可以多于操作臂30的数量,操作臂30可根据需要甚至于对应的动力部220上。

[0118] 上述从操作设备组件,能够改变多个主体310位于切口所在区域的排列,进而令从操作设备组件能够适应不同切口,以在人体不同位置进行手术操作。

[0119] 一实施例中,多个主体310位于第一位置时,处于切口所在区域的部分排成一排。位于第二位置时,多个主体310集中排列。例如,图12、图13所示实施例中,主体310包括三个,分别为主体310A、主体310B、主体310C,三个主体310位于第一位置时依次沿直线排列,位于第二位置时,处于切口所在区域的部分呈三角形排列,具体地,第二位置时,主体310B位于远离病灶的位置,主体310A、主体310C位于主体310B与病灶之间。再如,图16、图17所示实施例中,主体310包括四个,分别为主体310A、主体310B、主体310C、主体310D,四个主体310位于第一位置时依次沿直线排列,第二位置时呈四边形排列,具体地,第二位置时,主体310A位于远离病灶的位置,主体310D位于靠近病灶的位置,主体310B、主体310C均位于主体310A、主体310D之间。需要说明的是,多个主体310的排列方式可按照上述各实施例所述方

式排列,此处不再复述。

[0120] 一实施例中,多个操作臂30的主体310中,至少两个主体310的旋转半径相异,以令多个主体310旋转后,按照预设方式排列。例如,多个主体310的旋转半径均相异。其他实施例中,也可以多个驱动部330的主体310的旋转半径相同。需要说明的是,主体310的旋转半径既可以指主体310在切口所在区域的部分的旋转半径,也可以指主体310近端区域的旋转半径,或者其他需要改变位置区域的旋转半径。

[0121] 一实施例中,从操作设备组件通过更换与动力部220连接的操作臂30调节操作臂30主体310与壳体210侧壁之间的距离。具体地,如图18、图19所示实施例中,操作臂30具有第一位置操作臂33、第二位置操作臂34,第一位置操作臂33、第二位置操作臂34与相同的动力部220连接时,其主体310与壳体210侧壁之间的距离相异。例如,动力部220上设有动力连接盘,驱动部330上设有驱动连接盘331,与对应的动力连接盘相连接,如图20、图21所示,第一位置操作臂33的主体310到驱动连接盘331的中部区域的距离小于第二位置操作臂34的主体310到驱动连接盘331中部区域的距离,其中,主体310到驱动连接盘331中部区域的距离指操作臂30主体310位于切口所在区域部分的区域与连接盘中部区域延伸线之间的距离。再如,第一位置操作臂33的主体310到驱动连接盘331的中部区域的距离大于第二位置操作臂34的主体310到驱动连接盘331中部区域的距离。

[0122] 需要说明的是,当动力部的数量多于需要的操作臂的数量时,第一位置操作臂、第二位置操作臂还可以通过安装于不同的动力部上,调节主体到壳体侧壁之间的距离,此时,第一位置操作臂、第二位置操作臂的主体到驱动盘中部区域的距离可相同,驱动部形状相异,以安装于需要的动力部上。需要说明的是,第一位置操作臂、第二位置操作臂既可以为第一操作臂也可以为第二操作臂,也可以理解为,第一位置操作臂既可以为用于执行手术操作的第一操作臂,具有操作部,也可以为用于获取影像的第二操作臂,具有图像部。

[0123] 其他实施例中,从操作设备组件也可以包括多个主体310相对壳体210位置不同的操作臂30,例如,从操作设备组件包括第一位置操作臂33、第二位置操作臂34、第三位置操作臂,三者的主体310相对壳体210的位置相异。

[0124] 一实施例中,操作臂30具有两组,第一组操作臂中具有第一位置操作臂33,第二组操作臂中具有第二位置操作臂34,动力部220对应连接第一组操作臂时,从操作设备组件的主体310位于第一位置,动力部220对应连接第二组操作臂时,从操作设备组件的主体310位于第二位置,多个主体310在第一位置的排列与在第二位置的排列相异。操作臂30还可以包括其他组数,每组中的操作臂30与对应的动力部220连接后,从操作设备组件的多个主体310按照预设位置排列,多组操作臂30与动力部220连接后,其主体310的排列方式相异。多个主体310的具体排列方式可与上述各实施例相同,此处不再复述。

[0125] 一实施例中,第一组操作臂与第二组操作臂中的操作臂30均相异。例如,第一组操作臂均为第一位置操作臂33,第二组操作臂均为第二位置操作臂34。再如,第一组操作臂包括第一位置操作臂、第三位置操作臂,第二组操作臂包括第二位置操作臂、第四位置操作臂,其中,第一位置操作臂、第二位置操作臂、第三位置操作臂、第四位置操作臂设置于同一个动力部220上时,其主体310相对壳体210侧壁之间的距离均相异。根据需要,从操作设备组件还可以包括更多的操作臂30,且不同的操作臂30设置于同一个动力部220上时,其主体310相对壳体210侧壁之间的距离相异。

[0126] 一实施例中,第一组操作臂与第二组操作臂中的操作臂30部分相同,即两组操作臂30中包括结构相同的操作臂30,其中结构相同的操作臂30在不同位置时,既可以与相同的动力部220相连接,也可以与不同的动力部220相连接。例如,第一组操作臂中包括第一位置操作臂33、第二位置操作臂34,其中,从操作设备组件的操作臂30分别位于第一位置、第二位置时,第一组操作臂中的第二操作臂32与相同的动力部220相连接。再如,第二组操作臂中包括第一位置操作臂33、第二位置操作臂34,其中,从操作设备组件的操作臂30分别位于第一位置、第二位置时,第二组操作臂中的第一操作臂31与不同的动力部220相连接。

[0127] 进一步地,一实施例中,两组中相同的操作臂30的主体位置相邻,即两组中的操作臂30在至少其中一个位置时,相同的操作臂30的主体相邻设置。例如,图22、图23所示实施例中,从操作设备组件的多个操作臂30的主体310在第一位置时呈直线排列,其中相邻的两个操作臂30A、30B在从操作设备组件的操作臂30更换为第二位置时无需调整,其余的操作臂30更换成与第一位置结构相异的操作臂30。其他实施例中,两组中相同的操作臂30也可以间隔设置,或者部分相邻设置,部分间隔设置。

[0128] 一实施例中,如图24所示实施例中,从操作设备组件通过主体310的弹性形变调节主体310与壳体210之间的相对位置。具体地,主体310具有弹性形变,以改变多个主体310与壳体210侧壁之间的相对位置,其中主体310在能够保证更改位置的同时,也能够保证其刚度,以令手术过程中多个主体310保持稳定。

[0129] 一实施例中,操作臂30为多个,多个操作臂30的主体310从一个切口伸入体内,主体310能够更改其位于切口所在区域部分的排列方式,其中排列方式与上述各实施例相同,此处不再复述。其他实施例中,多个操作臂30也可以通过弹性主体310的调节从不同切口伸入体内。

[0130] 一实施例中,从操作设备组件还包括约束件50,约束件50开设有通孔,多个操作臂30穿设通孔,以令主体310以通孔限制的方式排列。本实施例中,主体310穿设通孔后,其延伸方向也通过通孔进行限制。例如,主体310穿设通孔后,多个主体310彼此平行设置,且与开设通孔的表面垂直,具体地,约束件50具有一定的厚度,以使其能够调节主体310的延伸方向。再如,多个主体310穿设通孔后,呈放射状设置。又如,多个主体310穿设通孔后,部分主体310平行设置,部分主体310相对平行设置的主体310呈放射状设置。

[0131] 进一步地,一实施例中,通孔为一个,多个主体310均穿设该通孔。其他实施例中,通孔也可以为多个,其中通孔的数量既可以与主体310的数量相对应,也可以不对应设置。例如,通孔的数量与主体310的数量相同,每个主体310穿设一个与其对应的通孔。再如,通孔的数量小于主体310的数量,部分主体310穿设同一个通孔。又如,通孔的数量大于主体310的数量,主体310根据需要设置于对应的通孔内。

[0132] 多个通孔或主体310的排列方式与上述各实施例中的主体310排列方式相同,此处不再复述。

[0133] 一实施例中,约束件50也可为多个,多个约束件50的通孔相异,使用时可根据需要选择其中一个约束件50。

[0134] 一实施例中,通过更改操作臂30与动力部220的连接位置调整主体310与壳体210侧壁之间的距离。如图25、图26所示实施例中,驱动部330具有驱动连接盘331,动力部220上设有多个动力连接盘221,动力部220可从不同位置连接驱动部330,以改变从操作设备组件

中主体310相对壳体210侧壁之间的相对位置。

[0135] 其中,动力部220从不同位置连接操作部312可以理解为,当驱动部330 具有一个驱动连接盘331时,从操作设备组件的操作臂30在不同位置时连接的动力连接盘221即可相异也可相同,即在不同位置时与不同或者相同的动力连接盘221连接,当与相同的动力连接盘221连接时,旋转驱动部330,令其从另一角度安装至动力部220,从而令从操作设备组件的操作臂30位于不同位置;当驱动部330具有多个驱动连接盘331时,多个驱动连接盘331在不同位置连接的动力连接盘221至少部分相异,或者完全相同,即驱动连接盘331在第一位置时与一部分动力连接盘221连接,在第二位置时与另一部分动力连接盘221连接,其中这两部分动力连接盘221既可以均相异(如图 25、图26所示),也可以部分相异,或者均相同,需要说明的是,其中相同的动力连接盘221既可以在不同的位置连接相同的驱动连接盘331,也可以在不同位置时连接不同的驱动连接盘331。

[0136] 一实施例中,操作臂30相对动力部220旋转,以从第一位置更变为第二位置。例如,操作臂30更改位置时逆时针旋转,在第一位置与第二位置时,动力部220上与驱动连接盘331连接的动力连接盘221相同,其不同位置时,连接不同的驱动连接盘331。再如,操作臂30更改位置时顺时针旋转,在第一位置与第二位置时,动力部220上与驱动连接盘331连接的动力连接盘221部分相同,相同的动力连接盘221在不同位置时,连接相同的驱动连接盘331。

[0137] 其他实施例中,操作臂30也可以通过平移方式调节主体310相对壳体210 侧壁的距离。具体地,操作臂30的驱动部330相对动力部220平移,以从第一位置变更为第二位置。

[0138] 一实施例中,操作臂30的驱动连接盘331对称设置,动力部220上的动力连接盘221对称设置。例如,动力连接盘221的数量与驱动连接盘331的数量相同,通过旋转驱动部330令驱动连接盘331在不同位置连接不同的动力连接盘221。再如,动力连接盘221的数量为驱动连接盘331数量的倍数,通过旋转驱动部330令驱动连接盘331在不同位置连接不同的动力连接盘221,其中,在不同位置时,动力连接部230不同部分的动力连接盘221与驱动连接盘331相连接。

[0139] 动力机构20的动力部220根据需要进行排列,多个动力部220的排列方式既可以与多个主体310的位于切口所在区域部分的排列相同,也可以相异。例如,动力机构20包括三个动力部220,多个动力部220排成一排。再如,动力部220包括三个,三个动力部220呈三角形分布。又如,动力部220包括四个,四个动力部220呈四边形分布,进一步地,多个动力部220对称设置于壳体210上。

[0140] 请一并参阅图27,其为操作臂30一实施例的结构示意图,操作臂30的主体310设置于驱动部330的边缘区域,并与驱动部330的旋转轴间隔设置,以使驱动部330旋转时,改变主体310与壳体210侧壁之间的距离。一实施例中,主体310与驱动部330的侧面相切,主体310设置于驱动部330的底面上,驱动部330上与底面相邻的两个侧面形成夹角,主体310位于夹角区域。其中,底面指手术时驱动部330朝向人体的表面,侧面为与底面相邻的表面,驱动部330上用于连接动力机构20的表面与设置主体310的表面既可以为同一个表面,也可以为不同表面。其他实施例中,主体310也可以设置于驱动部330其他表面上。需要说明的是,驱动部330的规格既可以与动力部220相同,也可以与动力部220相异。例如,驱动部与动力部的形状相同。

[0141] 从操作设备组件中,多个驱动部330设置主体310的端部相互靠近,另一端朝向不同的位置,以减小多个驱动部330所需安装空间,从而减小用操作设备的体积。例如,图22所示实施例中,部分驱动部330的另一端朝向相反,部分朝向相同,且朝向不同的驱动部330交错设置。再如,图23所示实施例中,多个驱动部330的另一部分朝向均相异。

[0142] 一实施例中,如图23所示,从操作设备组件包括四个操作臂,其驱动部规格基本相同,驱动部具有两个规格相异的端部,其中较小的端部设置主体,两个端部由于规格相异,以使驱动部具有指向性,由较大端部指向较小端部,其中指向性为两个端部的连线方向的指向。其他实施例中,驱动部的两个端部的规格也可以相同,此时其指向性为两个端部的连线方向的指向,主体也可以根据需要进行设置于不同的端部上,例如设置于较大的端部上。

[0143] 每个所述驱动部相对壳体均具有一个倾斜方向,也可以理解为,两个端部的连线相对壳体的侧面具有一个倾斜方向,相邻两个驱动部的倾斜方向的延伸线相交,即相邻两个驱动部的两个端部连线相交,多个驱动部的倾斜方向的延伸线不交于一点。本实施例中,多个驱动部的倾斜方向形成一个四边形区域,例如,平行四边形、矩形、菱形等。其他实施例中,多个驱动部的倾斜方向也可以形成鱼刺形,即其中三个驱动部的倾斜方向均与另一个驱动部相交。其他实施例中,多个驱动部的倾斜方向也可以交于一点。本实施例中,驱动部横截面为条状。

[0144] 一实施例中,壳体的截面为四边形,操作臂为四个,其主体呈四边形分布,两个四边形具有偏移,即主体形成的四边形每条边均与壳体截面的四边形每条边均具有夹角。例如,四个驱动部对应壳体的四个侧面,每个驱动部与与其对应的侧面之间的夹角均相同,进一步地,壳体为对称壳体,多个驱动部对称设置于壳体上。再如,四个驱动部中,至少部分驱动部与与其对应的侧面之间的夹角相异。其他实施例中,壳体的截面也可以为其他形状,如圆形,梯形等。

[0145] 一实施例中,壳体具有安装槽,安装槽贯穿壳体的底面,以使操作臂从侧面平移至安装槽内,且其远端位于安装槽外,即主体穿设安装槽。

[0146] 一实施例中,动力部的排列及位置关系与操作臂主体的排列及位置关系相同。例如,壳体为四边形,多个动力部的连线呈四边形,且该四边形相对壳体的四边形具有偏移,具体地,每条边相对壳体均具有夹角,即每条边相对壳体对应的表面均具有夹角。

[0147] 进一步地,一实施例中,从操作设备组件,包括一个第二操作臂、三个第一操作臂,当多个操作臂伸入体内时,第一主体均位于第二主体与病灶之间。

[0148] 如图28至图32,操作臂30包括两组,第一操作臂组具有多个操作臂30,且临近设置,以从一个切口伸入体内,第二操作臂组具有第二操作臂32,用于获取至少第一操作臂组中操作臂30的影像,并且第二操作臂组中的第二操作臂32与第一操作臂组中的多个操作臂30分开间隔设置。其中,分开间隔设置指相对第一操作臂组中的多个操作臂30之间的距离,两组操作臂30之间的距离较大。

[0149] 使用上述从操作设备组件时,先将第二操作臂组中的第二操作臂32伸入体内,以获取体内的影像,之后将第一操作臂组操作臂30从一个切口伸入体内,其中第一操作臂组的操作臂30至少在伸入体内的过程中位于第二操作臂组中的第二操作臂32的视野内。这样,从操作设备组件能够获得更好的视野,令操作臂30在手术时操作空间更大,进而令从操作设备组件效率更高,适用范围更广。

[0150] 需要说明的是,其他实施例中,也可以省略第二操作臂组,此时,可通过胶囊内窥镜为操作者提供手术视野。

[0151] 一实施例中,第一操作臂组中多个操作臂30的主体临近设置,以从一个切口伸入体内,第二操作臂组中的第二主体321与第一操作臂组操作臂的主体分开间隔设置,以提供更好的视野。例如,第一操作臂组多个主体的近端临近设置。又如,第一操作臂组多个主体的中部区域或远端临近设置。再如,第二操作臂组中的第二主体321的远端与第一操作臂组中的操作臂30的主体分开间隔设置。

[0152] 一实施例中,第一操作臂组操作臂30的主体位于第二操作臂组图像部322 的视野范围内。其他实施例中,第一操作臂组中的操作臂30的末端器械,即操作部312及/或图像部322位于第二操作臂组图像部322的视野范围内,以提供手术视野。或者,也可以第一操作臂组操作臂30的主体及末端器械均位于第二操作臂组操作臂30中图像部322的视野内。

[0153] 一实施例中,第二操作臂组操作臂30从另一个切口伸入体内,即第一操作臂组操作臂30与第二操作臂组操作臂30从不同切口伸入体内。这样,第一操作臂组中多个操作臂30从一个切口伸入体内进行手术操作,减少创口数量,第二操作臂组中的第二操作臂32为观测第一操作臂组操作臂30提供更好的视野。其他实施例中,多个操作臂30均从一个切口伸入体内,且两组操作臂30间隔设置,以使第二操作臂组操作臂30中的第二操作臂32提供更好的视野。

[0154] 一实施例中,如图28所示,第一操作臂组操作臂30均为第一操作臂31,从操作设备组件通过第二操作臂组操作臂30为手术提供视野,这样令第一操作臂组操作臂30的操作空间更大。其他实施例中,如图31所示,第一操作臂组操作臂30包括第一操作臂31及第二操作臂32,第一操作臂组、第二操作臂组中的第二操作臂32共同为手术提供视野。一实施例中,第二操作臂组操作臂30由一个第二操作臂32组成,即第二操作臂组操作臂30中仅包含一个第二操作臂32。其他实施例中,第二操作臂组操作臂30还包括第一操作臂 31。

[0155] 需要说明的是,各操作臂的排列方式可与上述各实施例相同,此处不再复述。

[0156] 如图29至图32所示,从操作设备组件还包括机械臂,以及设置于机械臂上的动力机构,操作臂30用于设置于动力机构上,并通过动力机构进行驱动,机械臂用于调整操作臂30的位置及姿态。具体地,机械臂包括多个依次连接的连接部400,相邻两个连接部400形成一个关节组件500,机械臂通过调整关节组件500的状态,以改变操作臂30的位置及姿态,其中,关节组件 500改变状态指形成该关节组件500的连接部400相对运动,以使关节组件500转动、沿直线滑动等。其他实施例中,也可以省略动力机构,此时可通过其他结构进行驱动,例如,操作臂30包括驱动结构以替代动力机构。

[0157] 一实施例中,从操作设备组件包括:第一机械臂11、设置于第一机械臂 11上的第一动力机构21、第二机械臂12、设置于第二机械臂12上的第二动力机构22,其中,第一操作臂组操作臂30设置于第一动力机构21上,第二操作臂组操作臂30设置于第二动力机构22上。

[0158] 进一步地,从操作设备组件具有第一运动中心、第二运动中心。其中,第一操作臂组操作臂30沿第一运动中心运动,即通过第一机械臂11调节第一操作臂组操作臂30的姿态及位置时,第一操作臂组操作臂30沿运动中心运动;第二操作臂组操作臂30沿第二运动中心,即通过第二机械臂12调节第二操作臂组操作臂30的姿态及位置时,第二操作臂组操作

臂30沿运动中心运动。其中,沿运动中心运动既可以沿运动中心直线运动,也可以为绕运动中心旋转,并且通常运动中心为病人身上的切口所在区域。

[0159] 如图29至图31所示实施例中,第一机械臂11与第二机械臂12相对独立运动,即当其中一个机械臂10运动以使设置于其上的操作臂30沿运动中心运动时,不会影响另一个机械臂10及设置于其上的位置及姿态,以使与两个机械臂10连接的两组操作臂30相互之间互不影响,独立沿各自的运动中心运动。

[0160] 一实施例中,第一机械臂11、第二机械臂12均具有多个关节组件500,每个机械臂10中至少部分关节组件500联动,以使操作臂30沿运动中心运动,其中,两个机械臂既可以不用共用关节组件,也可以共用关节组件,当共用关节组件时,共用的关节组件为非联动关节组件,以使两个机械臂10在调整操作臂30的姿态及位置时,彼此独立运动。多个关节组件500联动指联动的关节组件500中任一关节改变状态时,其他与其联动的关节组件500均根据预设规则随之主动改变状态,以使操作臂30沿运动中心运动。例如,图29所示实施例中,两个机械臂不用共用关节组件,第一机械臂11中各关节组件500均联动,第二机械臂12中各关节组件500均联动。再如,第一机械臂11及/或第二机械臂12中部分关节联动。又如,第一机械臂11、第二机械臂12共用部分关节组件500,共用的关节组件500不与该两个机械臂10中的其他关节组件500联动。其他实施例中,第一机械臂11及/或第二机械臂12也可以不包括联动的关节组件500,即各关节组件500独立进行调节。

[0161] 进一步地,第一机械臂11设置于第一底座上,第二机械臂12设置于第二底座上,第一底座相对第二底座可独立运动。其中,第一底座及/或第二底座可设置于地面上、墙上或者天花板上等固定的区域。其他实施例中,两个机械臂10也可以均设置于同一个底座上。

[0162] 图30、图31所示实施例中,第二机械臂12设置于第一运动中心区域,以使两个机械臂10相对独立运动。此时,由于第一机械臂11进行调整时,操作臂30沿第一运动中心运动,因此,在第一机械臂11进行调整时,设置于第一运动中心区域的第二机械臂12不会改变其位置及姿态。

[0163] 与上述实施例相同,本实施例中各机械臂10即可通过联动关节组件500,使操作臂30沿运动中心运动,也可以不包括联动的关节组件500,彼此独立调节,此处不再复述。

[0164] 一实施例中,操作设备组件还包括戳卡,第二机械臂12用于设置于戳卡上,以使设置于第二机械臂12上的操作臂30与穿设戳卡的操作臂30彼此独立运动。即当设置于第一机械臂11上的第一操作臂组操作臂30穿设该戳卡时,其与设置于第二机械臂12上的第二操作臂组操作臂30彼此独立运动。根据实际需要,也可以省略戳卡。

[0165] 第二机械臂12与戳卡可具有多种连接方式。例如,第二机械臂12的近端套设戳卡。具体地,戳卡上设有环状凹槽,第二机械臂12的近端与该环状凹槽配合连接。其中,戳卡上还设有定位单元,定位单元为多个,临近凹槽设置,以在安装时对第二机械臂12进行定位。再如,第二机械臂12的近端与戳卡卡接,其中,第二机械臂12的近端与戳卡具有匹配的卡接部,以彼此卡接。需要说明的是,第二机械臂12既可以与戳卡可拆卸连接,也可以与戳卡一体,不可拆卸。

[0166] 一实施例中,从操作设备还包括配重块,用于设置于戳卡上,以对第二机械臂12及第二动力机构22配重。例如,配重块套设戳卡;再如,配重块与戳卡卡接;又如,配重块为多个,其可拆卸地与戳卡连接,及/或多个配重块之间彼此可拆卸连接,以根据设置于戳卡上

的机械臂10的重量进行配重。

[0167] 其他实施例中,第一机械臂11与第二机械臂12也可以彼此非独立运动,即其中一个机械臂10的运动,会导致另外一个机械臂10的状态发生变化。

[0168] 图32所示实施例中,第一机械臂11及第二机械臂12均包括多个关节组件500,且第一机械臂11、第二机械臂12至少共用一个关节组件500,第一机械臂11、第二机械臂12中至少部分关节组件联动,且共用的关节组件500为联动关节组件500,以使设置于第一机械臂11上的操作臂30沿第一运动中心运动,设置于第二机械臂12上的操作臂30沿第二运动中心运动。其他实施例中,第一机械臂11中各关节组件500联动,及/或第二机械臂12上的各关节组件500联动。

[0169] 上述从操作设备组件,当第一机械臂11通过联动关节组件500调整时,该操作臂30其余与其联动的关节组件500随之进行调节,以使设置于第一机械臂11上的操作臂30沿第一运动中心运动。由于第二机械臂12与第一机械臂11共用的关节组件500既为第一机械臂11中的一个联动关节组件500,又为第二机械臂12中的一个联动的关节组件500,因此当第一机械臂11进行调整时,第二机械臂12的联动关节组件500随之进行调整,以使设置于第二机械臂12上的操作臂30沿第二运动中心运动。这样,当其中一个机械臂10进行调整时,另外一个机械臂10上设置的操作臂30仍位于运动中心。

[0170] 一实施例中,当其中一个机械臂10的联动关节组件500随另外一个机械臂10调整时,调整后设置于两个机械臂10上的操作臂30之间的相对位置保持不变。例如,第一机械臂11中的联动关节组件500进行调整时,第二机械臂12中的联动关节组件500随之调整,即第二机械臂12通过联动关节组件500随第一机械臂11进行调整。再如,第二机械臂12进行调整时,第一机械臂11跟随其调整。

[0171] 这样,当调整其中一个机械臂10上的操作臂30时,不会影响另一个机械臂10上的操作臂30与其之间的相对关系,当两者相互配合时,例如,第二机械臂12上设有第二操作臂32用于观察第一机械臂11上的操作臂30时,不会影响第二机械臂12上的第二操作臂32对第一机械臂11上操作臂30的观察。

[0172] 进一步地,第一机械臂11包括依次连接的第一连接部410、第二连接部420,第二机械臂12包括依次连接的第一连接部410、第三连接部430,其中,第一机械臂11与第二机械臂12共用第一连接部410。一实施例中,第二连接部420为多个,及/或第三连接部430为多个。其他实施例中,第二连接部420、第三连接部430也可以仅为一个。

[0173] 具体地,第二连接部420、第三连接部430均设置于同一个第一连接部410上。例如,第二连接部420、第三连接部430设置于第一连接部410的相同区域;再如,第二连接部420、第三连接部430设置于第一连接部410的不同区域。

[0174] 其他实施例中,当第一机械臂11、第二机械臂12共用关节组件500时,第二机械臂12也可以跟随第一机械臂11被动调整,即第二机械臂12至少位于远端的关节组件500进行被动调整。例如,设置于其上的操作臂30的位置通过其穿设的切口限制位置,当调整第一机械臂11进而带动设置于第二机械臂12上的操作臂30随之运动时,第二机械臂12上的操作臂30被其穿设的切口限制位置,进而带动第二机械臂12位于远端的关节组件500进行调整。再如,第二机械臂12位于远端的多个关节组件500均为被动调节关节组件500。

[0175] 需要说明的是,各机械臂10的结构可与申请号为201810664598.2的中国专利申请

中相关的机械臂的结构相同,此处不再复述。其中,第一机械臂11、第二机械臂12至少共用位于近端的关节组件500,例如共用第一关节组件,再如,共用第一关节组件、第二关节组件。

[0176] 进一步地,第一机械臂11、第一动力机构21中至少其一与第二机械臂12、第二动力机构22中至少其一与同一个控制部相连接。例如,第一机械臂11、第一动力机构21、第二机械臂12、第二动力机构22均与同一个控制部相连接,以令主操作台可同时控制两组操作臂30进行手术操作。

[0177] 如图33至图36所示实施例中,也可以用挂式内窥镜50替代第二机械臂12及设置于第二机械臂12上的操作臂30、第二动力机构,其中,挂式内窥镜50用于夹持操作臂30伸入体内的切口所在区域。需要说明的是,挂式内窥镜50既可以与设置于第一机械臂11上的操作臂30位于同一个切口内,也可以位于不同切口内。

[0178] 挂式内窥镜50包括:第一夹持部600、第二夹持部700、连接件800以及图像部322。其中,连接件800连接第一夹持部600、第二夹持部700,第一夹持部600用于伸入体内,第二夹持部700位于体外,用于配合第一夹持部600夹持切口所在区域,图像部322设置于第一夹持部600上。

[0179] 上述挂式内窥镜50通过两个夹持部夹持患者身体上切口所在区域的皮肤,以固定在患者身体上,其中挂式内窥镜50的连接件800可位于设置于该切口所在区域的戳卡或者橡胶保护套与切口所在区域的皮肤之间,以令挂式内窥镜50更加牢固的设置于切口上。设置于切口所在区域的挂式内窥镜50通过图像部322对体内进行观测。

[0180] 一实施例中,连接件800能够调节第一夹持部600与第二夹持部700之间的距离。例如,连接件800为柔性连接件800,通过弯折连接件800调节两个夹持部之间的距离。再如,连接件800为多个,其与两个夹持部可拆卸连接,通过连接不同的连接件800调节两个夹持部之间的距离。

[0181] 一实施例中,图像部322设置于第一夹持部600的自由端区域。例如,图像部322为一个,位于第一夹持部600的自由端区域。再如,图像部322为多个,多个图像部322均位于第一夹持部600的自由端区域。

[0182] 如图32、图33所示实施例中,挂式内窥镜50图像部322的光轴与操作臂30伸入体内的部分形成第一夹角。即挂式内窥镜50的光轴与设置于第一机械臂11上的操作臂30伸入体内的部分形成第一夹角,以更好地为手术提供视野。例如,该光轴与第一机械臂11上的操作臂30的主体形成第一夹角。再如,该光轴与第一机械臂11上的操作臂30的末端器械形成第一夹角。进一步地,第一夹角为锐角或直角。例如,第一夹角为40~70度。再如,第一夹角为30~60度。

[0183] 如图34所示实施例中,第一夹持部600具有依次连接的第一本体610及第二本体620,第一本体610与连接件800相连接,图像部322设置于第二本体620上,其中,第二本体620与第一本体610形成第二夹角,以令挂式内窥镜50的图像部322的光轴与第一操作臂组操作臂30伸入体内的部分形成第一夹角。本实施例中,第二夹角为钝角,例如第二夹角为100~140度。

[0184] 进一步地,第二本体620相对第一本体610可调节,以改变第二夹角。例如,第二本体620相对第一本体610可摆动,以调节第二夹角的角度。再如,第二本体620为柔性本体,其

可调节姿态,以调节图像部322的光轴与操作臂30之间的第一夹角。

[0185] 其他实施例中,如图36所示,图像部322也可以相对第一夹持部600倾斜设置,以使其光轴与操作臂30形成第一夹角。

[0186] 需要说明的是,一实施例中,挂式内窥镜50还包括连接组件300,连接组件300将图像部322设置于第一夹持部600上,以调节图像部322的位置及姿态。当其具有连接组件300时,挂式内窥镜50还包括挂式内窥镜50动力部,以驱动连接组件300运动。

[0187] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0188] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

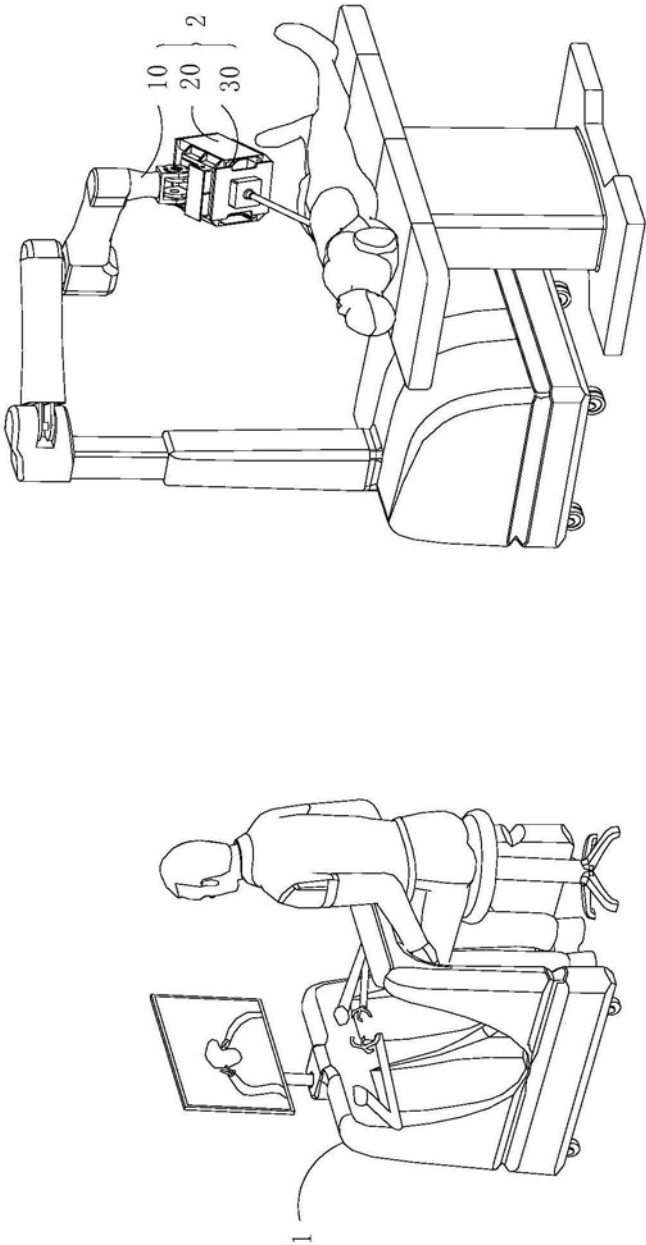


图1

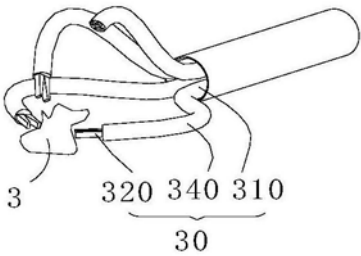


图2

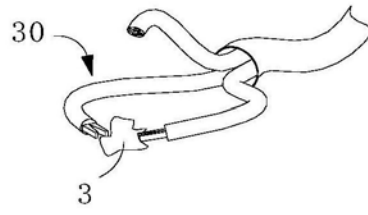


图3

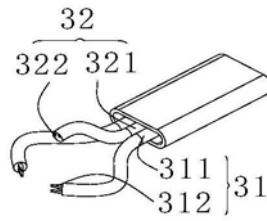


图4

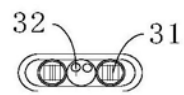


图5

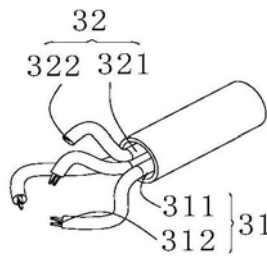


图6

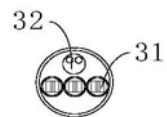


图7

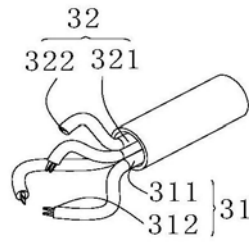


图8

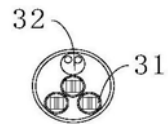


图9

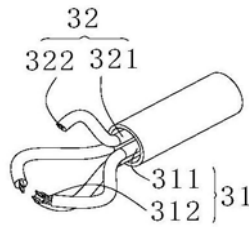


图10

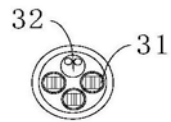


图11

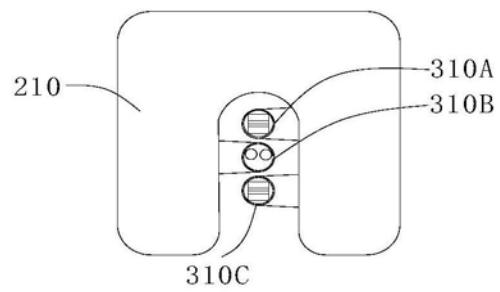


图12

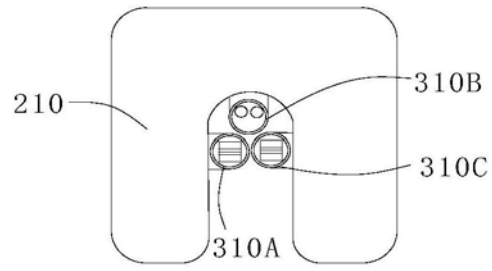


图13

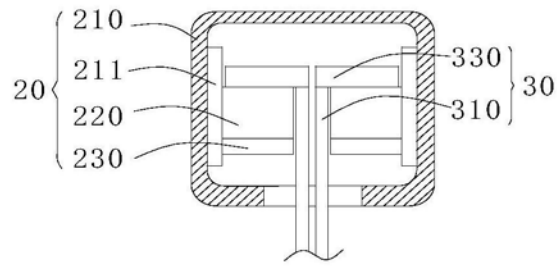


图14

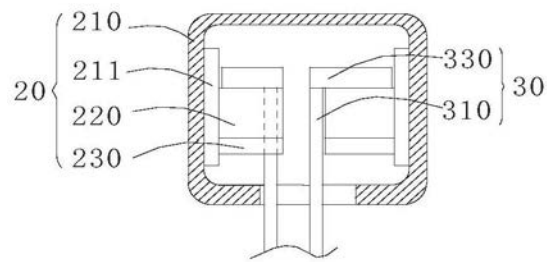


图15

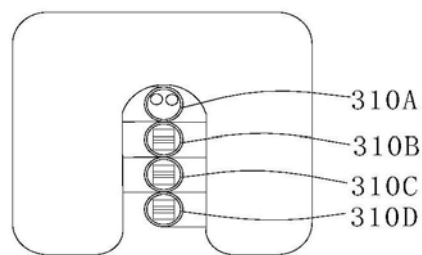


图16

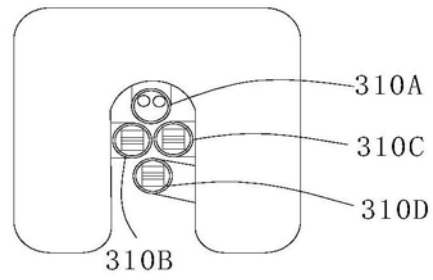


图17

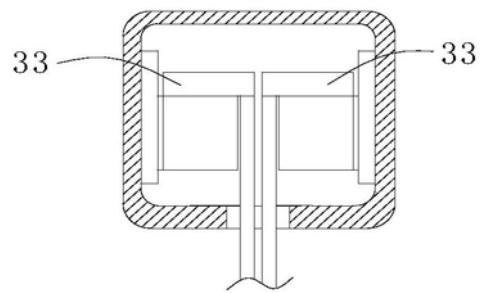


图18

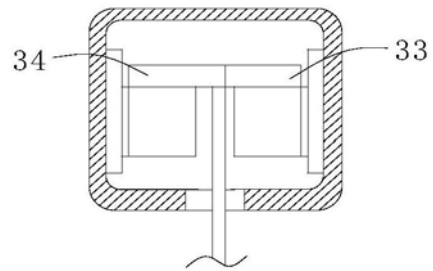


图19

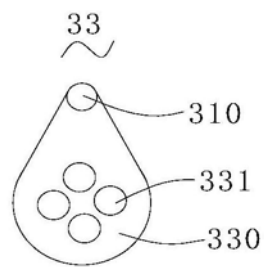


图20

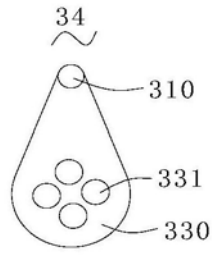


图21

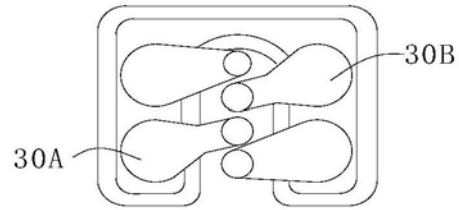


图22

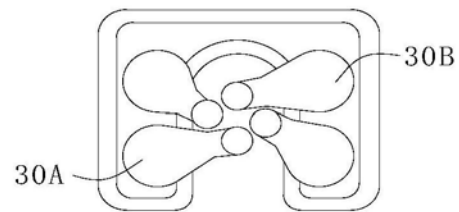


图23

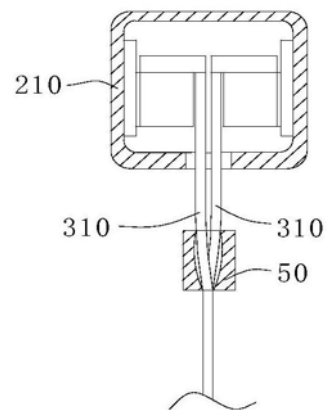


图24

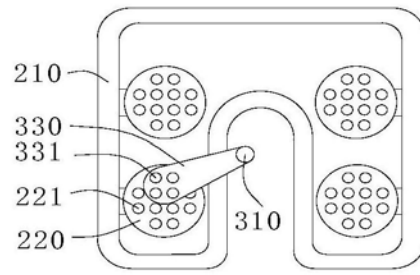


图25

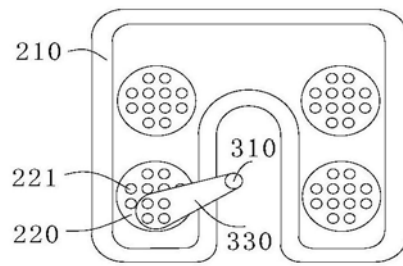


图26

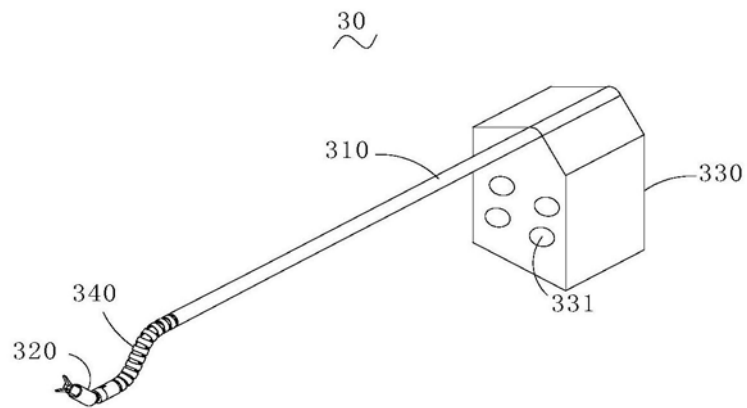


图27

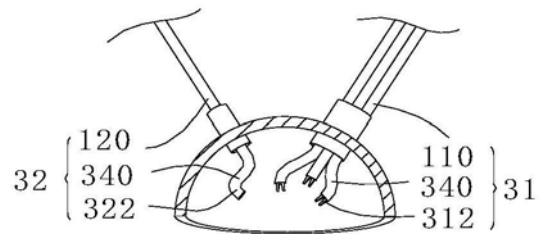


图28

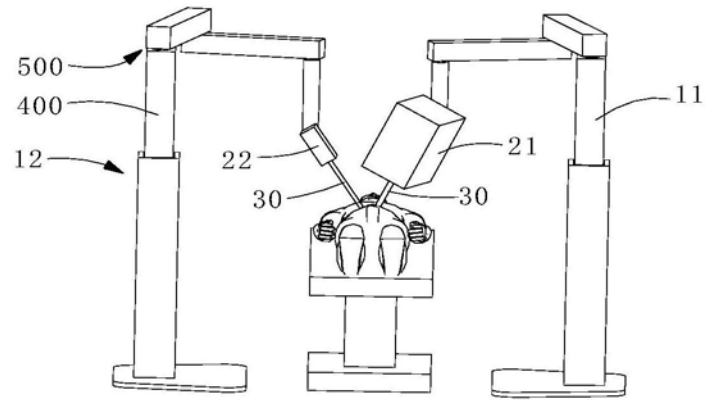


图29

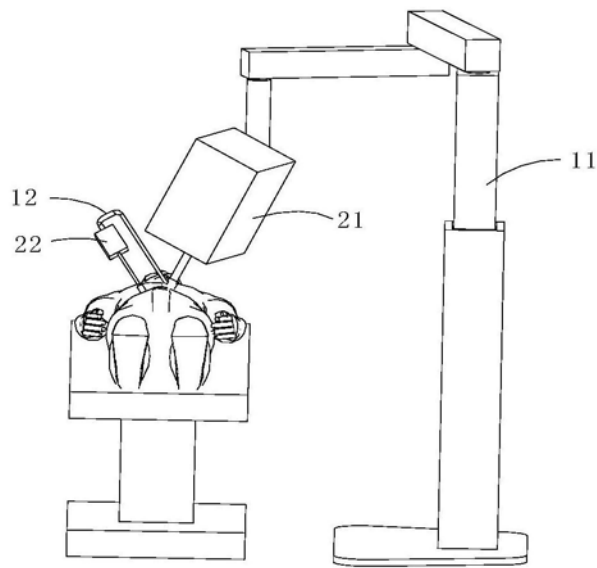


图30

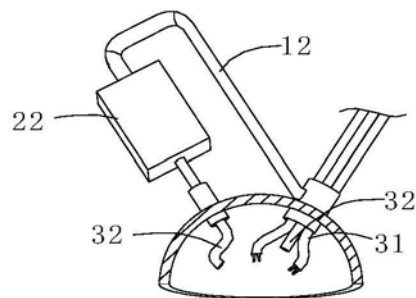


图31

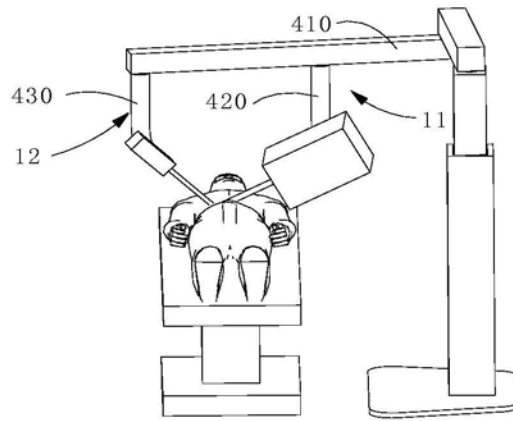


图32

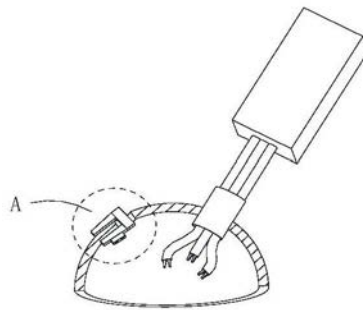


图33

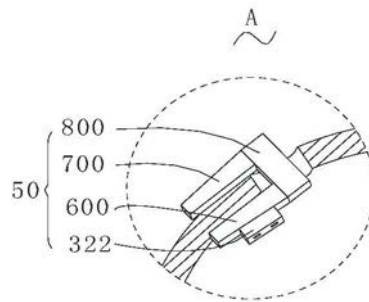


图34

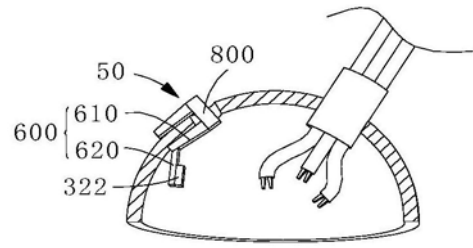


图35

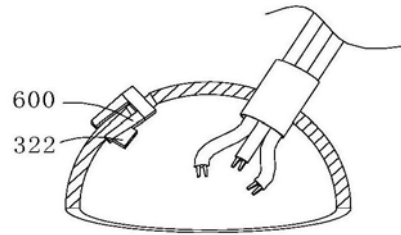


图36

|         |                                                |         |            |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 微创手术从操作设备组件及手术机器人                              |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN209790013U</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-12-17 |
| 申请号     | CN201821713034.5                               | 申请日     | 2018-10-22 |
| [标]发明人  | 王建辰<br>其他发明人请求不公开姓名                            |         |            |
| 发明人     | 王建辰<br>其他发明人请求不公开姓名                            |         |            |
| IPC分类号  | A61B34/37                                      |         |            |
| CPC分类号  | A61B34/37 A61B34/70 A61B2034/301 A61B2034/302  |         |            |
| 优先权     | 201810858886.1 2018-07-31 CN                   |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本实用新型涉及一种微创手术从操作设备组件及手术机器人，微创手术从操作设备组件包括多个第一操作臂，其中至少部分所述第一操作臂从一个切口伸入体内，且该所述切口内仅用于令所述第一操作臂伸入体内，所述第一操作臂具有第一主体及设置于所述第一主体上的操作部，多个所述第一主体临近设置。

