



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209437365 U

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201821766204.6

(22)申请日 2018.10.29

(73)专利权人 山东省立医院

地址 250021 山东省济南市经五路324号

(72)发明人 郭锋 张硕 王晓庆 崔明宇

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105

代理人 刘乃东

(51)Int.Cl.

A61B 17/94(2006.01)

A61B 34/20(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

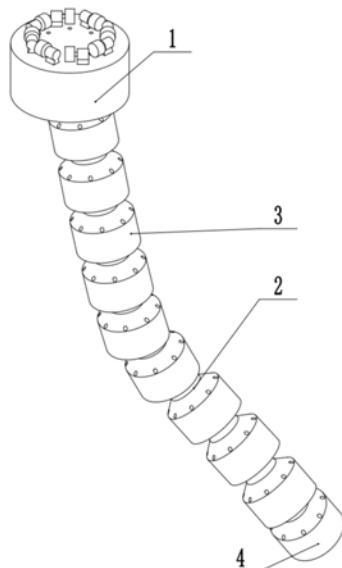
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔  
镜

(57)摘要

本实用新型公开了一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，包括牵拉换向机构、弯曲臂、三维位置跟踪器，所述的牵拉换向机构连接弯曲臂，所述的三维位置跟踪器配合弯曲臂，所述的弯曲臂由若干个小弯曲臂组成，所述的弯曲臂末端连接有端头；可以通过三维位置跟踪器的发射器信号以及控制电脑的分析可以精确检测到三个接收器的位置以及相对位置关系，根据设定，可以设置弯曲臂与手术器械的相对位置，这样当手术器械移动的时候弯曲臂可以在设定情况下进行弯曲移动，达到跟随手术器械的目的，这样手术医生可以通过手术器械自由控制弯曲臂的端头位置，不需要持镜医生的配合，消除了人为的医疗事故。



1. 一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，包括牵拉换向机构、弯曲臂、三维位置跟踪器，所述的牵拉换向机构连接弯曲臂，所述的三维位置跟踪器配合弯曲臂，所述的弯曲臂由若干个小弯曲臂组成，所述的弯曲臂末端连接有端头；

所述的弯曲臂包括臂节，所述的臂节包括臂节筒、臂节万向球、臂节锥杆，所述的臂节锥杆连接在臂节筒上部，所述的臂节万向球固定在臂节锥杆顶端，所述的臂节筒内开有配合臂节万向球的万向球槽，所述的万向球槽下部开有配合臂节锥杆活动的臂节锥槽；

所述的臂节筒上开有配合牵拉换向机构的拉线孔。

2. 根据权利要求1所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述牵拉换向机构包括牵拉支架，所述的牵拉支架上开有配合弯曲臂牵拉的拉线孔，所述的牵拉支架上设有配合拉线孔的拉线电机，拉线电机上安装有拉线轮，所述的牵拉支架内开有配合臂节安装的万向球槽和臂节锥槽。

3. 根据权利要求2所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述弯曲臂包括第一弯曲臂、第二弯曲臂，所述的第二弯曲臂连接在第一弯曲臂端部，所述的第二弯曲臂端部连接端头，第一弯曲臂内穿有若干根第一弯曲臂拉线，所述的第一弯曲臂拉线通过拉线孔串接第一弯曲臂的臂节，所述牵拉支架上安装有配合第一弯曲臂拉线的拉线电机；

所述的第二弯曲臂内穿有若干根第二弯曲臂拉线，所述的第二弯曲臂拉线通过拉线孔串接第一弯曲臂和第二弯曲臂的臂节，所述的牵拉支架上安装有配合第二弯曲臂拉线的拉线电机。

4. 根据权利要求3所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述第一弯曲臂拉线为四根，所述的第一弯曲臂拉线均布在第一弯曲臂上；

所述的第二弯曲臂拉线为四根，所述的第二弯曲臂拉线与第一弯曲臂拉线间隔均布在弯曲臂上。

5. 根据权利要求4所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述第一弯曲臂拉线端部固定在第一弯曲臂端部的臂节上，所述第二弯曲臂拉线端部固定在第二弯曲臂端部的臂节上。

6. 根据权利要求1所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述三维位置跟踪器包括若干个接收器，所述的接收器配合安装在若干个小弯曲臂端部的臂节上。

7. 根据权利要求3所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述的三维位置跟踪器包括发射器、第一接收器、第二接收器、手术器械接收器，所述的第一接收器安装在第一弯曲臂端部的臂节上，所述的第二接收器安装在第二弯曲臂的端头上，所述的手术器械接收器安装在手术器械上，所述的发射器安装在手术台上。

8. 根据权利要求7所述的一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，其特征是，所述的端头上安装有腹腔镜镜头、照明用的LED灯，所述的三维位置跟踪器、腹腔镜镜头、牵拉换向机构均与控制电脑电性连接。

## 一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及腹腔镜领域,具体地说是一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜。

### 背景技术

[0002] 因为微创手术的创伤小,住院时间短,患者恢复快等优势,近几年微创手术在国内不断推广应用,微创手术通常需要开一到数个小孔进行操作,手术时需要用到腹腔镜系统解决图像显示,废液吸取、光源照射等问题。

[0003] 手术过程中通常需要多名医生与护士同时进行完成手术。其中包括一名持镜医生,因为手术空间及手术视野有限,持镜医生在持镜过程中要随时调整自己的站位,给操作医生流出足够的空间,且不对操作医生构成干扰,这样使持镜医生持镜的稳定度受到影响,造成持镜不稳的情况,而且持镜医生因为长时间持镜因为劳累也很影响持镜稳定度。

[0004] 在手术过程中医生需要及时变换观察手术位置,需要和持镜医生配合很好,此时就容易出现人为失误,导致手术出现问题,现需要一种能随着手术医生操作及时更换腹腔镜镜头拍摄位置技术

### 发明内容

[0005] 本实用新型就是为了解决现有技术存在的上述不足,提供一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜,可以通过三维位置跟踪器的发射器信号以及控制电脑的分析可以精确检测到三个接收器的位置以及相对位置关系,根据设定,可以设置弯曲臂与手术器械的相对位置,这样当手术器械移动的时候弯曲臂可以在设定情况下进行弯曲移动,达到跟随手术器械的目的,这样手术医生可以通过手术器械自由控制弯曲臂的端头位置,不需要持镜医生的配合,消除了人为的医疗事故。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0007] 一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜,包括牵拉换向机构、弯曲臂、三维位置跟踪器,所述的牵拉换向机构连接弯曲臂,所述的三维位置跟踪器配合弯曲臂,所述的弯曲臂由若干个小弯曲臂组成,所述的弯曲臂末端连接有端头;弯曲臂分为多个小弯曲臂,再配合牵拉换向机构的动作,可以保证每个小弯曲臂单独弯曲,这样就实现了弯曲臂更大的灵活性。

[0008] 所述的弯曲臂包括臂节,所述的臂节包括臂节筒、臂节万向球、臂节锥杆,所述的臂节锥杆连接在臂节筒上部,所述的臂节万向球固定在臂节锥杆顶端,所述的臂节筒内开有配合臂节万向球的万向球槽,所述的万向球槽下部开有配合臂节锥杆活动的臂节锥槽;臂节锥杆也可以是圆柱杆,臂节万向球保证在臂节可以在万向球槽换向自由。

[0009] 所述的臂节筒上开有配合牵拉换向机构的拉线孔。

[0010] 所述牵拉换向机构包括牵拉支架,所述的牵拉支架上开有配合弯曲臂牵拉的拉线孔,所述的牵拉支架上设有配合拉线孔的拉线电机,拉线电机上安装有拉线轮,所述的牵拉

支架内开有配合臂节安装的万向球槽和臂节锥槽。牵拉支架内的万向球槽和臂节锥槽可以更好地连接弯曲臂，保证牵拉动作的流畅性。

[0011] 所述弯曲臂包括第一弯曲臂、第二弯曲臂，所述的第二弯曲臂连接在第一弯曲臂端部，所述的第二弯曲臂端部连接端头，第一弯曲臂内穿有若干根第一弯曲臂拉线，所述的第一弯曲臂拉线通过拉线孔串接第一弯曲臂的臂节，所述牵拉支架上安装有配合第一弯曲臂拉线的拉线电机；

[0012] 所述的第二弯曲臂内穿有若干根第二弯曲臂拉线，所述的第二弯曲臂拉线通过拉线孔串接第一弯曲臂和第二弯曲臂的臂节，所述的牵拉支架上安装有配合第二弯曲臂拉线的拉线电机。

[0013] 当需要弯曲臂向某个方向弯曲，且对端头上的镜头有一定的角度要求的时候，控制驱动第一弯曲臂的几个拉线电机动作，驱动第一弯曲臂弯曲，然后控制驱动第二弯曲臂的几个拉线电机动作，第二弯曲臂弯曲，带着端头向一定的方向弯曲。

[0014] 所述第一弯曲臂拉线为四根，所述的第一弯曲臂拉线均布在第一弯曲臂上；

[0015] 所述的第二弯曲臂拉线为四根，所述的第二弯曲臂拉线与第一弯曲臂拉线间隔均布在弯曲臂上。

[0016] 所述第一弯曲臂拉线端部固定在第一弯曲臂端部的臂节上，所述第二弯曲臂拉线端部固定在第二弯曲臂端部的臂节上。

[0017] 四根拉线在拉线电机的驱动下，不同程度的收缩和伸长使得弯曲臂可以向任何角度弯曲，同时第二弯曲臂在第一弯曲臂弯曲结束定形后弯曲，可以转动更细致的角度。

[0018] 所述三维位置跟踪器包括若干个接收器，所述的接收器配合安装在若干个小弯曲臂端部的臂节上。

[0019] 所述的三维位置跟踪器包括发射器、第一接收器、第二接收器、手术器械接收器，所述的第一接收器安装在第一弯曲臂端部的臂节上，所述的第二接收器安装在第二弯曲臂的端头上，所述的手术器械接收器安装在手术器械上，所述的发射器安装在手术台上。

[0020] 三维位置跟踪器是一种能实时地检测活动着的物体在六个自由度上相对于某个固定物体的数值，即在X、Y、Z坐标上的位置值，以及围绕X、Y、Z轴的旋转值。这种三维空间传感器对被检测的物体是无干扰的，也就是说都不应影响被测物体的运动，即俗称为：“非接触式传感器”，可以通过发射器的信号以及控制电脑的分析可以精确检测到三个接收器的位置以及相对位置关系，根据设定，可以设置弯曲臂与手术器械的相对位置，这样当手术器械移动的时候弯曲臂可以在设定情况下进行弯曲移动，达到跟随手术器械的目的，这样手术医生可以通过手术器械自由控制弯曲臂的端头位置，不需要持镜医生的配合，消除了人为的医疗事故。

[0021] 所述的端头上安装有腹腔镜镜头、照明用的LED灯，所述的三维位置跟踪器、腹腔镜镜头、牵拉换向机构均与控制电脑电性连接。

[0022] 本实用新型的有益效果是：

[0023] 1、弯曲臂分为多个小弯曲臂，再配合牵拉换向机构的动作，可以保证每个小弯曲臂单独弯曲，这样就实现了弯曲臂更大的灵活性。

[0024] 2、臂节锥杆也可以是圆柱杆，臂节万向球保证在臂节可以在万向球槽换向自由。

[0025] 3、牵拉支架内的万向球槽和臂节锥槽可以更好地连接弯曲臂，保证牵拉动作的流

畅性。

[0026] 4、四根拉线在拉线电机的驱动下,不同程度的收缩和伸长使得弯曲臂可以向任何角度弯曲,同时第二弯曲臂在第一弯曲臂弯曲结束定形后弯曲,可以转动更细致的角度。

[0027] 5、可以通过三维位置跟踪器的发射器信号以及控制电脑的分析可以精确检测到三个接收器的位置以及相对位置关系,根据设定,可以设置弯曲臂与手术器械的相对位置,这样当手术器械移动的时候弯曲臂可以在设定情况下进行弯曲移动,达到跟随手术器械的目的,这样手术医生可以通过手术器械自由控制弯曲臂的端头位置,不需要持镜医生的配合,消除了人为的医疗事故。

## 附图说明

[0028] 图1为本实用新型装配视图;

[0029] 图2为本实用新型牵拉换向机构视图;

[0030] 图3为本实用新型牵拉换向机构剖视图;

[0031] 图4为本实用新型臂节视图;

[0032] 图5为本实用新型臂节剖视图;

[0033] 图6为本实用新型端头视图;

[0034] 图7为本实用新型拉线分布视图;

[0035] 图8为本实用新型三维位置跟踪器坐标示意视图。

[0036] 图中:1-牵拉换向机构,2-弯曲臂,3-臂节,4-端头,5-三维位置跟踪器,11-拉线孔,12-万向球槽,13-臂节锥槽,14-拉线电机,15-拉线轮,21-第一弯曲臂拉线,22-第二弯曲臂拉线,31-臂节筒,32-臂节万向球,33-臂节锥杆,41-腹腔镜镜头,51-发射器,52-第一接收器,53-第二接收器,54-手术器械接收器。

## 具体实施方式

[0037] 为了更好地理解本实用新型,下面结合附图来详细解释本实用新型的具体实施方式。

[0038] 一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜,包括牵拉换向机构1、弯曲臂2、三维位置跟踪器5,所述的牵拉换向机构1连接弯曲臂2,所述的三维位置跟踪器5配合弯曲臂2,所述的弯曲臂2由若干个小弯曲臂组成,所述的弯曲臂2末端连接有端头4;弯曲臂2分为多个小弯曲臂,再配合牵拉换向机构1的动作,可以保证每个小弯曲臂单独弯曲,这样就实现了弯曲臂2更大的灵活性。

[0039] 所述的弯曲臂2包括臂节3,所述的臂节3包括臂节筒31、臂节万向球32、臂节锥杆33,所述的臂节锥33连接在臂节筒31上部,所述的臂节万向球32固定在臂节锥杆33顶端,所述的臂节筒31内开有配合臂节万向球32的万向球槽12,所述的万向球槽12下部开有配合臂节锥杆33活动的臂节锥槽13;臂节锥杆33也可以是圆柱杆,臂节万向球32保证在臂节3可以在万向球槽12换向自由。

[0040] 所述的臂节筒31上开有配合牵拉换向机构1的拉线孔11。

[0041] 所述牵拉换向机构1包括牵拉支架,所述的牵拉支架上开有配合弯曲臂2牵拉的拉线孔11,所述的牵拉支架上设有配合拉线孔11的拉线电机14,拉线电机14上安装有拉线轮

15,拉线轮15用来缠绕拉线用,所述的牵拉支架内开有配合臂节3安装的万向球槽12和臂节锥槽13。牵拉支架内的万向球槽12和臂节锥槽13可以更好地连接弯曲臂2,保证牵拉动作的流畅性。

[0042] 所述弯曲臂2包括第一弯曲臂、第二弯曲臂,所述的第二弯曲臂连接在第一弯曲臂端部,所述的第二弯曲臂端部连接端头4,第一弯曲臂内穿有若干根第一弯曲臂拉线21,所述的第一弯曲臂拉线21通过拉线孔11串接第一弯曲臂的臂节3,所述牵拉支架上安装有配合第一弯曲臂拉线21的拉线电机14;

[0043] 所述的第二弯曲臂内穿有若干根第二弯曲臂拉线22,所述的第二弯曲臂拉线22通过拉线孔11串接第一弯曲臂和第二弯曲臂的臂节3,所述的牵拉支架上安装有配合第二弯曲臂拉线22的拉线电机14。

[0044] 当需要弯曲臂2向某个方向弯曲,且对端头4上的腹腔镜镜头41有一定的角度要求的时候,控制驱动第一弯曲臂的几个拉线电机14动作,驱动第一弯曲臂弯曲,然后控制驱动第二弯曲臂的几个拉线电机14动作,第二弯曲臂弯曲,带着端头4向一定的方向弯曲。

[0045] 所述第一弯曲臂拉线21为四根,所述的第一弯曲臂拉线21均布在第一弯曲臂上;

[0046] 所述的第二弯曲臂拉线22为四根,所述的第二弯曲臂拉线22与第一弯曲臂拉线间隔均布在弯曲臂上。

[0047] 所述第一弯曲臂拉线21端部固定在第一弯曲臂端部的臂节3上,所述第二弯曲臂拉线22端部固定在第二弯曲臂端部的臂节3上。

[0048] 四根拉线在拉线电机14的驱动下,不同程度的收缩和伸长使得弯曲臂可以向任何角度弯曲,同时第二弯曲臂在第一弯曲臂弯曲结束定形后弯曲,可以转动更细致的角度。

[0049] 所述三维位置跟踪器5包括若干个接收器,所述的接收器配合安装在若干个小弯曲臂端部的臂节3上。

[0050] 所述的三维位置跟踪器5包括发射器51、第一接收器52、第二接收器53、手术器械接收器54,所述的第一接收器52安装在第一弯曲臂端部的臂节3上,所述的第二接收器53安装在第二弯曲臂的端头4上,所述的手术器械接收器54安装在手术器械上,所述的发射器51安装在手术台上。

[0051] 三维位置跟踪器5是一种能实时地检测活动着的物体在六个自由度上相对于某个固定物体的数值,即在X、Y、Z坐标上的位置值,以及围绕X、Y、Z轴的旋转值。这种三维空间传感器对被检测的物体是无干扰的,也就是说都不应影响被测物体的运动,即俗称为:“非接触式传感器”,可以通过发射器51的信号以及控制电脑的分析可以精确检测到接收器的位置以及相对位置关系,根据设定,可以设置弯曲臂与手术器械的相对位置,这样当手术器械移动的时候弯曲臂可以在设定情况下进行弯曲移动,达到跟随手术器械的目的,这样手术医生可以通过手术器械自由控制弯曲臂2的端头位置,不需要持镜医生的配合,消除了人为的医疗事故。

[0052] 所述的端头4上安装有腹腔镜镜头41、照明用的LED灯,所述的三维位置跟踪器5、腹腔镜镜头41、牵拉换向机构1均与控制电脑电性连接。

[0053] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

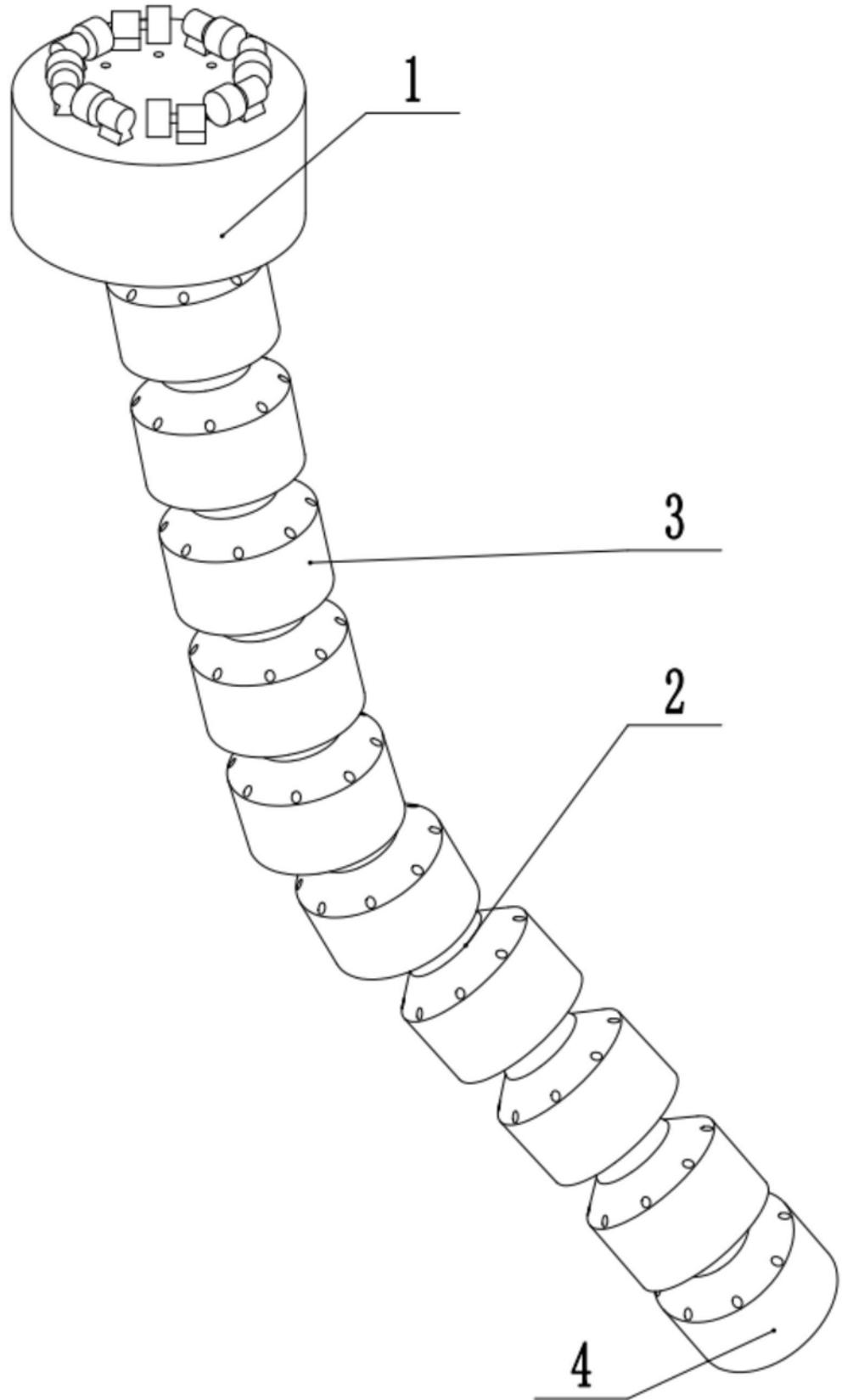


图1

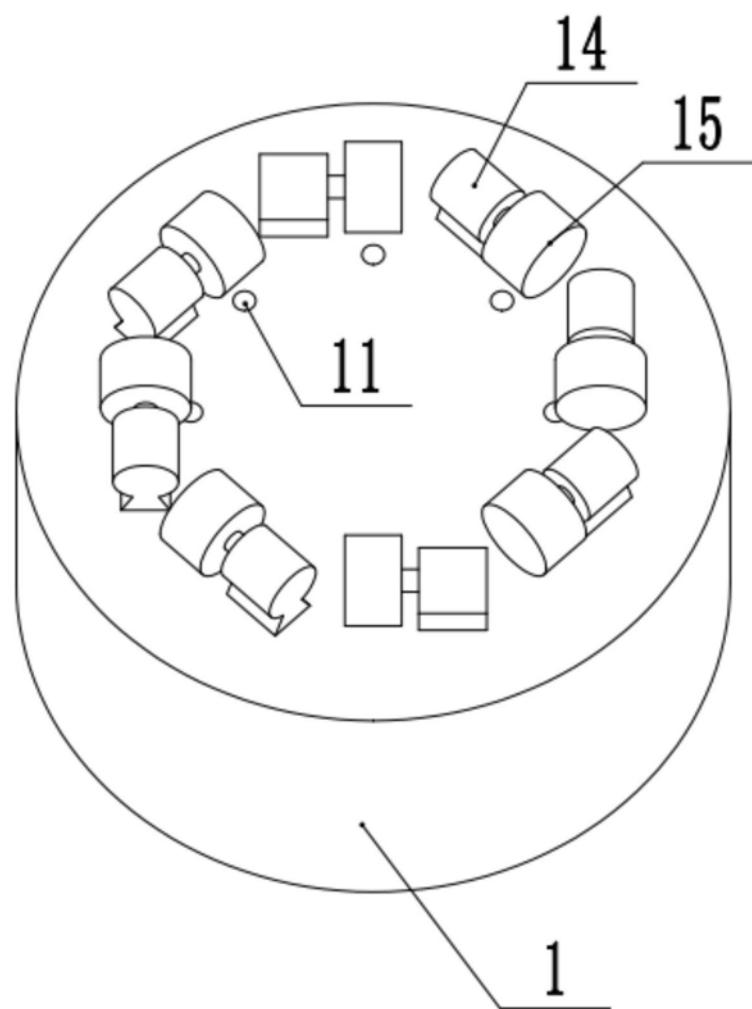


图2

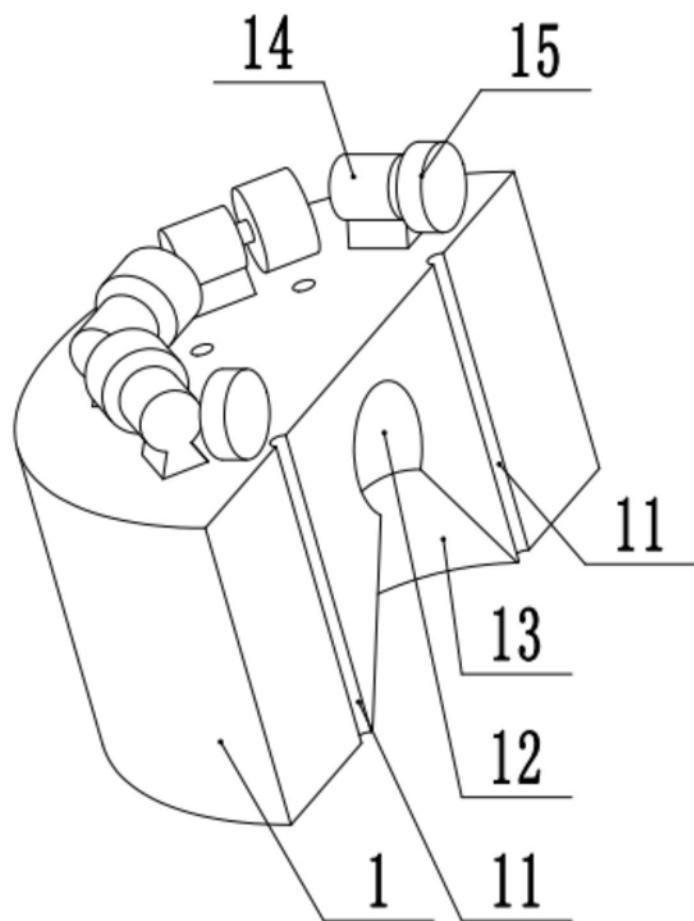


图3

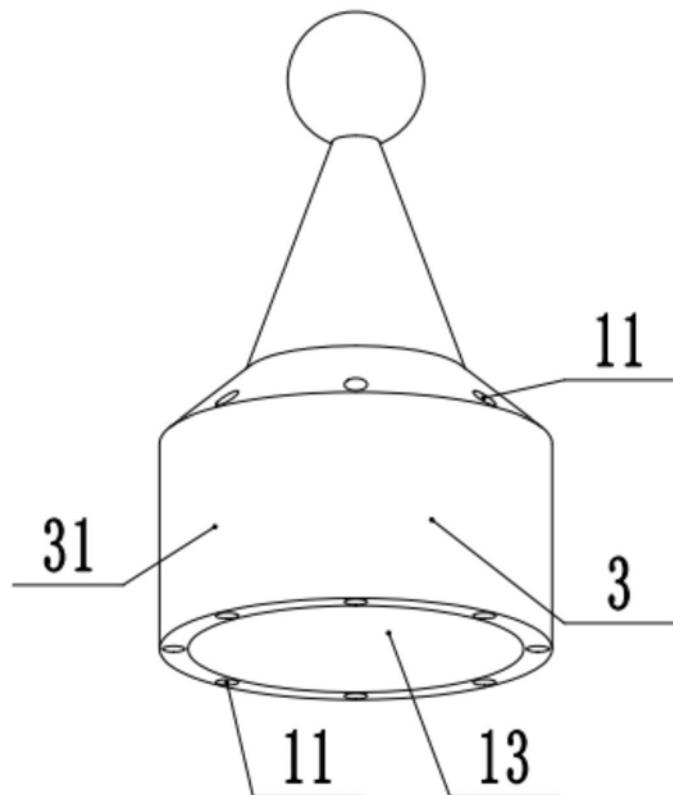


图4

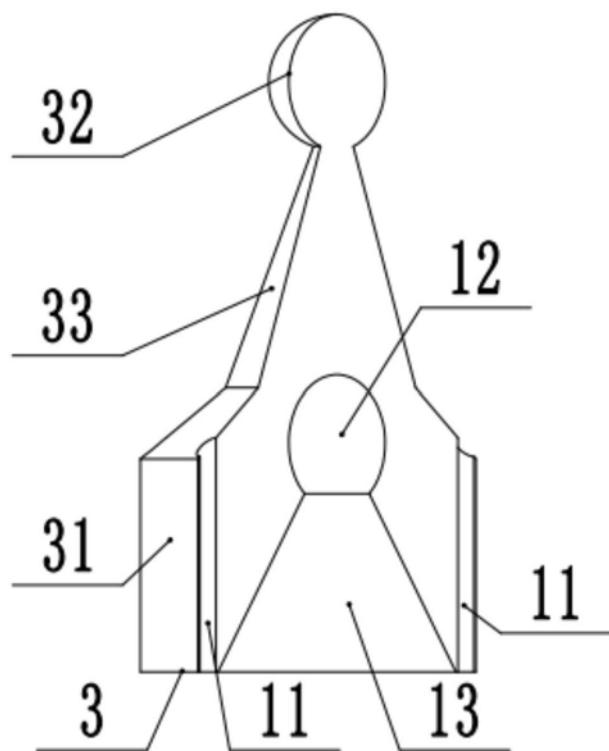


图5

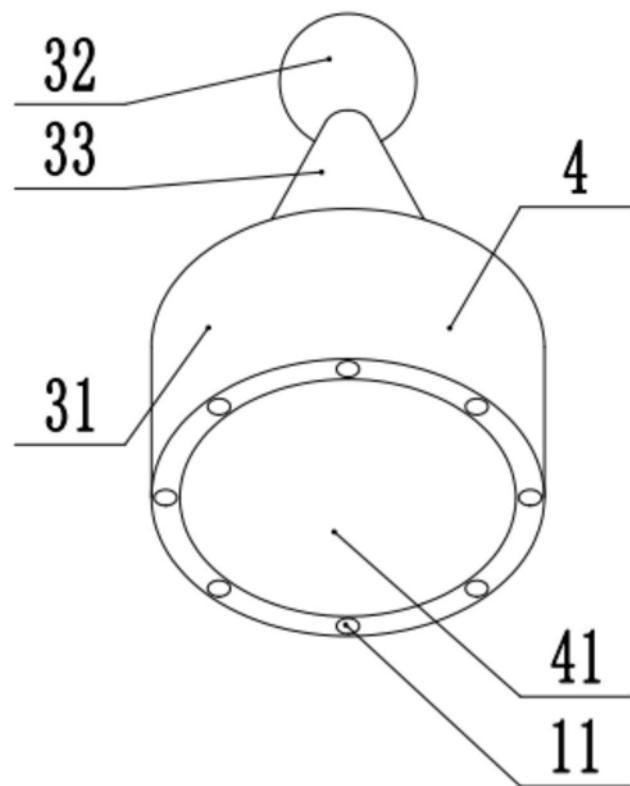


图6

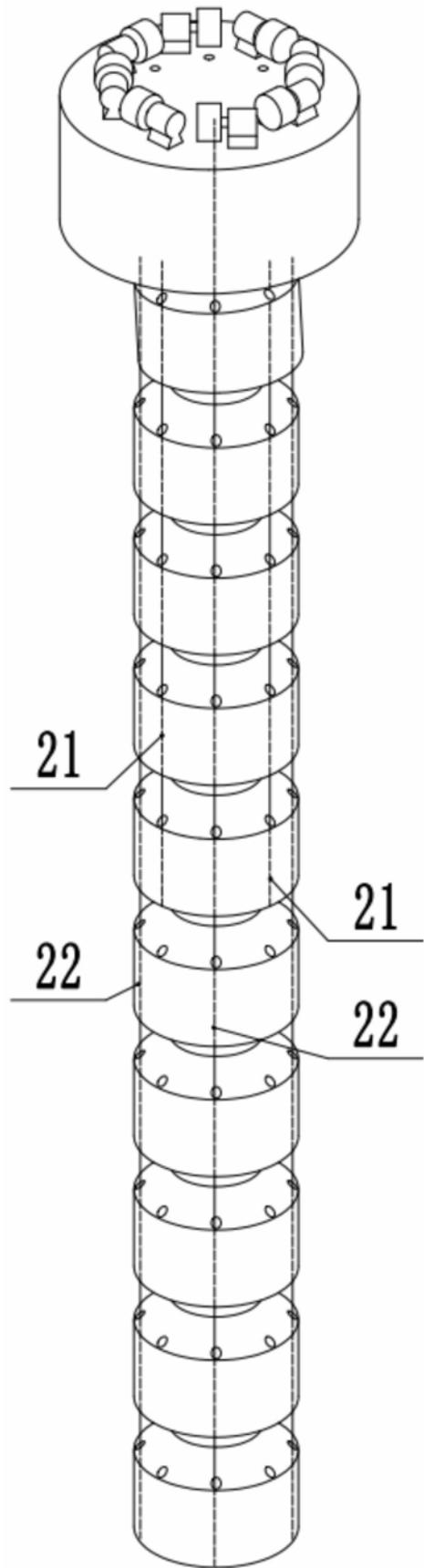


图7

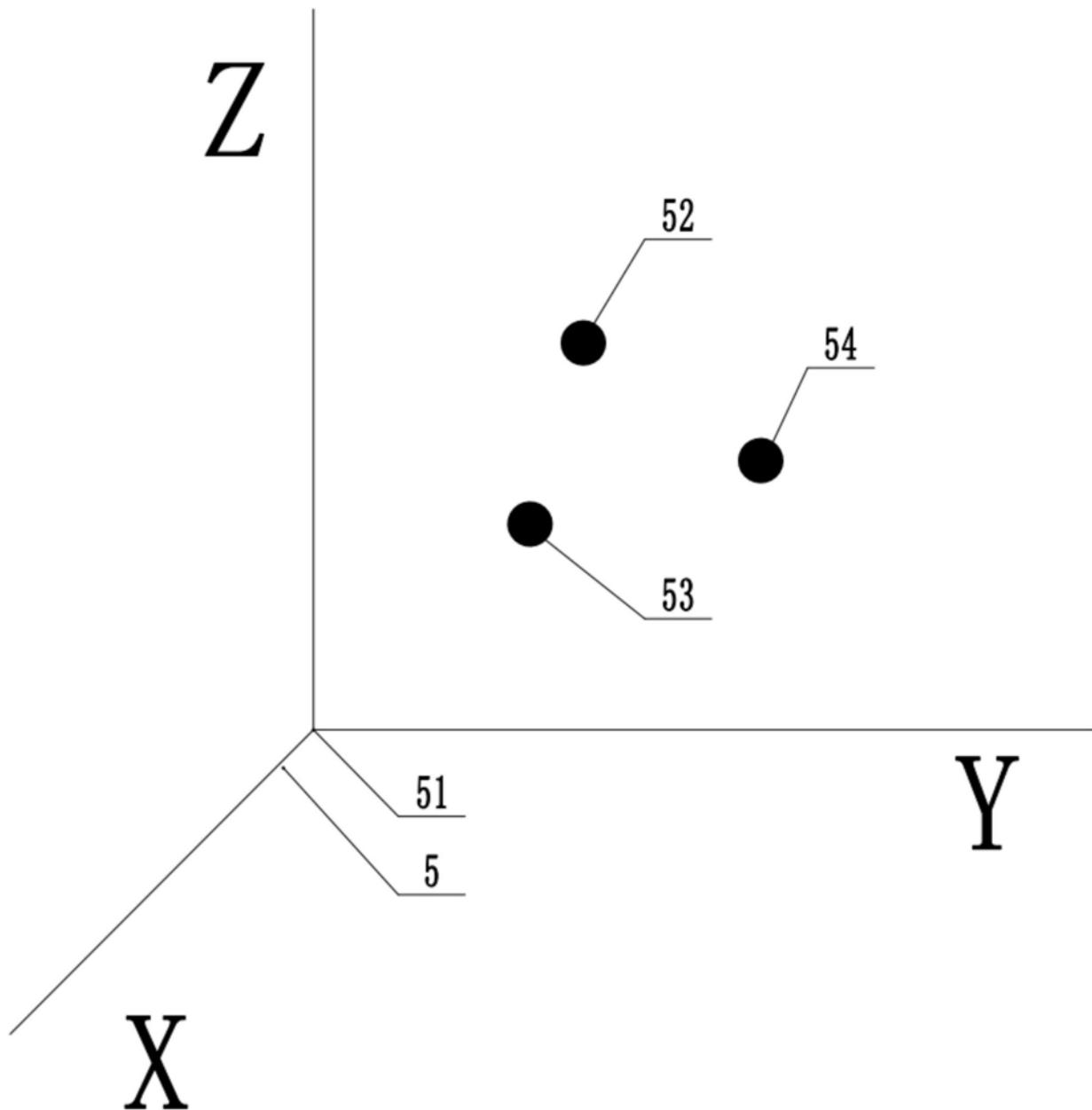


图8

|               |                              |                      |            |
|---------------|------------------------------|----------------------|------------|
| 专利名称(译)       | 一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜          |                      |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">CN209437365U</a> | 公开(公告)日              | 2019-09-27 |
| 申请号           | CN201821766204.6             | 申请日                  | 2018-10-29 |
| 申请(专利权)人(译)   | 山东省立医院                       |                      |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 山东省立医院                       |                      |            |
| [标]发明人        | 郭锋<br>张硕<br>王晓庆<br>崔明宇       |                      |            |
| 发明人           | 郭锋<br>张硕<br>王晓庆<br>崔明宇       |                      |            |
| IPC分类号        | A61B17/94 A61B34/20          |                      |            |
| 代理人(译)        | 刘乃东                          |                      |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>    | <a href="#">Sipo</a> |            |

**摘要(译)**

本实用新型公开了一种可自动跟踪手术器械移动的柔性腹腔镜，包括牵拉换向机构、弯曲臂、三维位置跟踪器，所述的牵拉换向机构连接弯曲臂，所述的三维位置跟踪器配合弯曲臂，所述的弯曲臂由若干个小弯曲臂组成，所述的弯曲臂末端连接有端头；可以通过三维位置跟踪器的发射器信号以及控制电脑的分析可以精确检测到三个接收器的位置以及相对位置关系，根据设定，可以设置弯曲臂与手术器械的相对位置，这样当手术器械移动的时候弯曲臂可以在设定情况下进行弯曲移动，达到跟随手术器械的目的，这样手术医生可以通过手术器械自由控制弯曲臂的端头位置，不需要持镜医生的配合，消除了人为的医疗事故。

