



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105012024 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201510511615.5

A61B 17/29(2006.01)

(22)申请日 2015.08.19

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105012024 A

US 2014277333 A1, 2014.09.18,

US 2015133963 A1, 2015.05.14,

CN 102119872 A, 2011.07.13,

CN 103209657 A, 2013.07.17,

CN 104224325 A, 2014.12.24,

WO 2008046030 A2, 2008.04.17,

CN 103251458 A, 2013.08.21,

CN 103340687 A, 2013.10.09,

(43)申请公布日 2015.11.04

(73)专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

(72)发明人 潘博 付宜利 牛国君 张福海

封海波 王树国

审查员 苗静

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事

务所 23109

代理人 岳泉清

(51)Int.Cl.

A61B 90/00(2016.01)

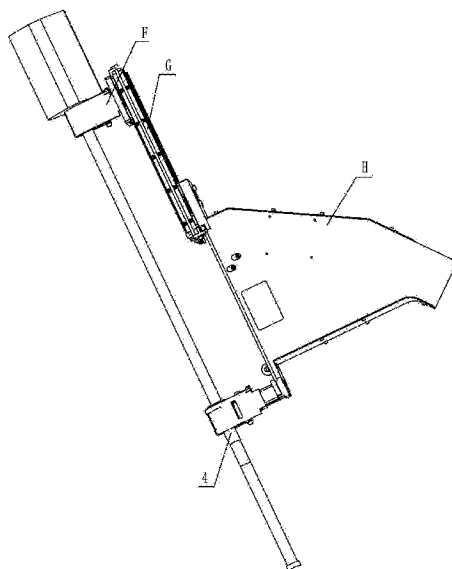
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54)发明名称

一种内窥镜夹持驱动装置

(57)摘要

一种内窥镜夹持驱动装置,它涉及一种夹持驱动装置,以解决现有内窥镜驱动采用螺母丝杠方式,存在不便于手动实现术前调整器械位置及占用空间大的问题,它包括内窥镜接口组件、辅助过渡组件、动力夹持组件和绳索;内窥镜接口组件、过渡组件和动力夹持组件顺次交错叠放并通过导轨和绳索连接为一体;内窥镜接口组件包括内窥镜夹持器、接口固定组件和接口滑块组件;辅助过渡组件包括支撑板、上导轨组件、下导轨组件、过渡滑轮组件和过渡固定组件;动力夹持组件包括戳卡夹持器、导向滑轮组件、支撑架、固定滑块组件、动力驱动组件和导向固定组件;戳卡夹持器安装在支撑架上,动力驱动组件安装在支撑架上。本发明用于微创外科手术。



1. 一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:它包括内窥镜接口组件(F)、辅助过渡组件(G)、动力夹持组件(H)和绳索;内窥镜接口组件(F)、辅助过渡组件(G)和动力夹持组件(H)顺次交错叠放并通过导轨和绳索连接为一体;

内窥镜接口组件(F)包括内窥镜夹持器(F1)、接口固定组件(F2)和接口滑块组件(F3);

辅助过渡组件(G)包括支撑板(G2-5)、上导轨组件(G2-41)、下导轨组件(G2-42)、过渡滑轮组件(G2-6)和过渡固定组件(G2-1);

动力夹持组件(H)包括戳卡夹持器(H3-1)、动力导向滑轮组件(H3-2)、导向滑轮组件(H3-6)、支撑架(H3-3)、固定滑块组件(H3-5)、动力驱动组件(H3-9)和导向固定组件(H3-7);

内窥镜夹持器(F1)上分别安装有接口固定组件(F2)和接口滑块组件(F3);

上导轨组件(G2-41)和下导轨组件(G2-42)分别安装在支撑板(G2-5)的长度方向上的两个板面上,上导轨组件(G2-41)所在的支撑板(G2-5)的板面上还安装有过渡滑轮组件(G2-6)和过渡固定组件(G2-1);

戳卡夹持器(H3-1)安装在支撑架(H3-3)上,支撑架(H3-3)上安装有动力导向滑轮组件(H3-2)、导向滑轮组件(H3-6)、固定滑块组件(H3-5)和导向固定组件(H3-7);动力导向滑轮组件(H3-2)位于戳卡夹持器(H3-1)和导向固定组件(H3-7)之间;动力驱动组件(H3-9)安装在支撑架(H3-3)上;

接口滑块组件(F3)的接口滑块与上导轨组件(G2-41)的导轨滑动连接,固定滑块组件(H3-5)的固定滑块与下导轨组件(G2-42)的导轨滑动连接,接口固定组件(F2)通过双向绕过渡滑轮组件(G2-6)的绳索与导向固定组件(H3-7)和导向滑轮组件(H3-6)连接,动力驱动组件(H3-9)通过双向绕过渡动力导向滑轮组件(H3-2)的绳索与过渡固定组件(G2-1)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:内窥镜夹持器(F1)包括夹持底座(F1-3)、弹簧(F1-4)、紧固压板(F1-5)、夹持活动臂(F1-6)和夹持固定臂(F1-7);夹持底座(F1-3)上固接有夹持固定臂(F1-7),夹持底座(F1-3)上安装有与夹持固定臂(F1-7)配合设置的夹持活动臂(F1-6)和紧固压板(F1-5),夹持活动臂(F1-6)能在夹持底座(F1-3)上转动,弹簧(F1-4)的一端安装在夹持活动臂(F1-6),弹簧(F1-4)的另一端安装在夹持固定臂(F1-7)上,夹持活动臂(F1-6)的外侧面上固接有与紧固压板(F1-5)配合设置的楔形块(F1-6-1)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:戳卡夹持器(H3-1)包括夹持底座(F1-3)、弹簧(F1-4)、紧固压板(F1-5)、夹持活动臂(F1-6)和夹持固定臂(F1-7);夹持底座(F1-3)上固接有夹持固定臂(F1-7),夹持底座(F1-3)上安装有与夹持固定臂(F1-7)配合设置的夹持活动臂(F1-6)和紧固压板(F1-5),夹持活动臂(F1-6)能在夹持底座(F1-3)上转动,弹簧(F1-4)的一端安装在夹持活动臂(F1-6),弹簧(F1-4)的另一端安装在夹持固定臂(F1-7)上,夹持活动臂(F1-6)的外侧面上固接有与紧固压板(F1-5)配合设置的楔形块(F1-6-1),戳卡夹持器(H3-1)的夹持底座(F1-3)安装在支撑架(H3-3)上。

4. 根据权利要求3所述的一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:动力驱动组件(H3-9)包括动力电机(H3-9-1)、电机固定架(H3-9-2)、固定套(H3-9-4)、螺旋线轮(H3-9-6)、轴承座(H3-9-7)、传动轴(H3-9-11)和谐波减速器(H3-9-14);电机固定架(H3-9-2)安装在支撑架(H3-3)上,动力电机(H3-9-1)安装在电机固定架(H3-9-2),动力电机(H3-9-1)的输出轴

通过联轴器(H3-9-3)与谐波减速器(H3-9-14)的波发生器连接,谐波减速器(H3-9-14)的柔轮(H3-9-13)与传动轴(H3-9-11)连接,传动轴(H3-9-11)安装在轴承座(H3-9-7)上,谐波减速器(H3-9-14)的刚轮通过固定套(H3-9-4)与电机固定架(H3-9-2)连接。

5.根据权利要求2或4所述的一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:上导轨组件(G2-41)和下导轨组件(G2-42)的导轨(G2-43)数量均为2个;辅助过渡组件(G)还包括四个导轨压板(G2-3)和八个滑块挡板(G2-2);每个导轨(G2-43)通过一个导轨压板(G2-3)安装在支撑板(G2-5)上,每个导轨(G2-43)的两端分别设置有一个滑块挡板(G2-2),滑块挡板(G2-2)安装在支撑板(G2-5)上。

6.根据权利要求5所述的一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:接口滑块组件(F3)的接口滑块(F3-1)的数量为四个,四个接口滑块(F3-1)呈矩形阵列布置,两个接口滑块(F3-1)滑动安装在一个上导轨组件(G2-41)的导轨(G2-43)上;固定滑块组件(H3-5)的固定滑块(H3-5-1)的数量为四个,四个固定滑块(H3-5-1)呈矩形阵列布置,两个固定滑块(H3-5-1)滑动安装在一个下导轨组件(G2-42)的导轨(G2-43)上。

7.根据权利要求6所述的一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:四个接口滑块(F3-1)分别通过螺钉安装在内窥镜夹持器(F1)上,四个固定滑块(H3-5-1)分别通过螺钉安装在支撑架(H3-3)上。

8.根据权利要求1、4、6或7所述一种内窥镜夹持驱动装置,其特征在于:接口固定组件(F2)包括错位设置且结构相同的上固定滑轮组件(F2-1)和下固定滑轮组件(F2-2);过渡滑轮组件(G2-6)包括错位设置且结构相同的上过渡滑轮组件(G2-61)和下过渡滑轮组件(G2-62),过渡固定组件(G2-1)包括并列设置且结构相同的第一过渡固定滑轮组件(G2-11)和第二过渡固定滑轮组件(G2-12);导向固定组件(H3-7)包括结构相同的第一固定块(H3-71)和第二固定块(H3-72);动力导向滑轮组件(H3-2)包括下动力导向滑轮组件(H3-21)和上动力导向滑轮组件(H3-22),导向滑轮组件(H3-6)包括并列设置且结构相同的第一导向滑轮组件(H3-61)和第二导向滑轮组件(H3-62);绳索为四段钢丝绳;

第一段钢丝绳(I)的一端固定在第二固定块(H3-72)上,第一段钢丝绳(I)的另一端依次绕过第二导向滑轮组件(H3-62)、下过渡滑轮组件(G2-62)和上固定滑轮组件(F2-1)后再按照上述路径反向绕回并固定在第二固定块(H3-72)上;

第二段钢丝绳(II)的一端固定在第一固定块(H3-71)上,第二段钢丝绳的另一端依次绕过上过渡滑轮组件(G2-61)和下固定滑轮组件(F2-2)后再按照上述路径反向绕回并固定在第一固定块(H3-71)上;

第三段钢丝绳(III)的一端固定在螺旋线轮(H3-9-6)上,第三段钢丝绳的另一端缠绕螺旋线轮(H3-9-6)并依次绕过上动力导向滑轮组件(H3-22)、下动力导向滑轮组件(H3-21)、第二过渡固定滑轮组件(G2-12)后按照上述绕向反向绕回并固定在螺旋线轮(H3-9-6)上;

第四段钢丝绳(IV)的一端固定在螺旋线轮(H3-9-6)上,第四段钢丝绳的另一端缠绕螺旋线轮(H3-9-6)并依次绕过上动力导向滑轮组件(H3-22)、第一导向滑轮组件(H3-61)、第一过渡固定滑轮组件(G2-11)后再按照上述绕向反向绕回并固定在螺旋线轮(H3-9-6)上。

一种内窥镜夹持驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹持驱动装置,特别涉及一种微创外科手术机器人内窥镜夹持驱动装置,属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 目前微创手术是医疗技术研究热点,是未来手术发展趋势,这主要是由于微创医疗有诸多优点:诸如创伤小、住院时间短、恢复快、术后并发症少。但是传统内窥镜手术有诸多弊端,例如操作精度低,视野范围小,操作自由度小,医生容易疲劳和颤抖;随着科学技术发展,机器人医疗辅助技术能够很好的解决这些问题。机器人辅助技术能够提供3D视野,便于医生操作,微型医疗器械大大增加手术操作灵活性,医生能够进行更精细的操作。同时加入人机工程学方面设计,能够减少医生的疲劳。

[0003] 现在大多数的手术器械装置的驱动是通过电机直接驱动,这样往往使得驱动电机布置在平台的上部,导致头重脚轻,增大了关节的驱动力矩,使得系统容易产生震动,现在大多数内窥镜驱动装置采用螺母丝杠传动方式,但这种方式不便于手动实现术前调整,且整体体积比较大。

发明内容

[0004] 本发明是为解决现有内窥镜驱动采用螺母丝杠方式,存在不便于手动实现术前调整器械位置及占用空间大的问题,而提供一种内窥镜夹持驱动装置。

[0005] 本发明为解决上述问题采取的技术方案是:本发明的一种内窥镜夹持驱动装置包括内窥镜接口组件、辅助过渡组件、动力夹持组件和绳索;内窥镜接口组件、辅助过渡组件和动力夹持组件顺次交错叠放并通过导轨和绳索连接为一体;

[0006] 内窥镜接口组件包括内窥镜夹持器、接口固定组件和接口滑块组件;

[0007] 辅助过渡组件包括支撑板、上导轨组件、下导轨组件、过渡滑轮组件和过渡固定组件;

[0008] 动力夹持组件包括戳卡夹持器、导向滑轮组件、支撑架、固定滑块组件、动力驱动组件和导向固定组件;

[0009] 内窥镜夹持器上分别安装有接口固定组件和接口滑块组件;

[0010] 上导轨组件和下导轨组件分别安装在支撑板的长度方向上的两个板面上,上导轨组件所在的支撑板的板面上还安装有过渡滑轮组件和过渡固定组件;

[0011] 戳卡夹持器安装在支撑架上,支撑架上安装有动力夹持滑轮组件、固定滑块组件和导向固定组件;第二滑轮组位于戳卡夹持器和导向固定组件之间;动力驱动组件安装在支撑架上;

[0012] 接口滑块组件的滑块与上导轨组件的导轨滑动连接,动力滑块组件的滑块与下导轨组件的导轨滑动连接,接口固定组件通过双向绕过过渡滑轮组件的绳索与导向固定组件连接,动力驱动组件通过双向绕过导向滑轮组件的绳索与过渡固定组件连接。

[0013] 本发明的有益效果是：一、本发明内窥镜夹持驱动装置采用三段式设计，接口组件、过渡组件和动力夹持组件三者依次交错叠放并通过导轨和绳索连接为一体；该设计能够使得整体装置体积较小，结构紧凑。二、与螺母丝杠形式相比，本发明采用钢丝绳驱动，便于手术前手动调整。三、该驱动装置有一个平移自由度。内窥镜接口组件是用于放置器械接口，辅助过渡组件用于过渡作用，主要是为了实现上段相对中段速度和中段相对下段的速度相同，动力夹持组件用于放置电机、夹持戳卡及驱动手术器械。

附图说明

[0014] 图1是本发明的整体结构示意图，图2是内窥镜接口组件的立体结构示意图，图3是内窥镜夹持器的结构示意图，图4是接口固定组件的滑轮和支撑轴连接结构示意图，图5是接口固定组件的固定支架的结构示意图，图6是过渡滑轮组件的整体结构示意图，图7是辅助过渡组件立体结构示意图，图8是动力夹持组件的立体结构示意图，图9是戳卡夹持器的立体结构示意图，图10是戳卡夹持器主视图，图11是具体实施方式八的上导向滑轮组件的整体结构示意图，图12是动力驱动组件的整体结构示意图，图13是本发明的具体实施方式八的绳索缠绕主视图，图14是图13的右视图，图15是图13的左视图，图16是本发明第一段钢丝绳和第三段钢丝绳缠绕原理图，图17是第二段钢丝绳和第四段钢丝绳缠绕原理图。

具体实施方式

[0015] 具体实施方式一：结合图1-图15说明，本实施方式的一种内窥镜夹持驱动装置包括内窥镜接口组件F、辅助过渡组件G、动力夹持组件H和绳索；内窥镜接口组件F、辅助过渡组件G和动力夹持组件H顺次交错叠放并通过导轨和绳索连接为一体；

[0016] 内窥镜接口组件F包括内窥镜夹持器F1、接口固定组件F2和接口滑块组件F3；

[0017] 辅助过渡组件G包括支撑板G2-5、上导轨组件G2-41、下导轨组件G2-42、过渡滑轮组件G2-6和过渡固定组件G2-1；

[0018] 动力夹持组件H包括戳卡夹持器H3-1、动力导向滑轮组件H3-2、导向滑轮组件H3-6、支撑架H3-3、固定滑块组件H3-5、动力驱动组件H3-9和导向固定组件H3-7；

[0019] 内窥镜夹持器F1上分别安装有接口固定组件F2和接口滑块组件F3；

[0020] 上导轨组件G2-41和下导轨组件G2-42分别安装在支撑板G2-5的长度方向上的两个板面上，上导轨组件G2-41所在的支撑板G2-5的板面上还安装有过渡滑轮组件G2-6和过渡固定组件G2-1；

[0021] 戳卡夹持器H3-1安装在支撑架H3-3上，支撑架H3-3上安装有动力导向滑轮组件H3-2、导向滑轮组件H3-6、固定滑块组件H3-5和导向固定组件H3-7；动力导向滑轮组件H3-2位于戳卡夹持器H3-1和导向固定组件H3-7之间；动力驱动组件H3-9安装在支撑架H3-3上；

[0022] 接口滑块组件F3的接口滑块与上导轨组件G2-41的导轨滑动连接，固定滑块组件H3-5的固定滑块与下导轨组件G2-42的导轨滑动连接，接口固定组件F2通过双向绕过过渡滑轮组件G2-6的绳索与导向固定组件H3-7和固定导向滑轮组件H3-6连接，动力驱动组件H3-9通过双向绕过导向滑轮组件H3-2的绳索与过渡固定组件G2-1连接。

[0023] 本实施方式的内窥镜接口组件F、辅助过渡组件G和动力夹持组件H在工作使用时，内窥镜接口组件F、辅助过渡组件G和动力夹持组件H由上至下依次滑动布置。

[0024] 具体实施方式二:结合图2-图3说明,本实施方式的内窥镜夹持器F1包括夹持底座F1-3、弹簧F1-4、紧固压板F1-5、夹持活动臂F1-6和夹持固定臂F1-7;夹持底座F1-3上固接有夹持固定臂F1-7,夹持底座F1-3上安装有与夹持固定臂F1-7配合设置的夹持活动臂F1-6和紧固压板F1-5,夹持活动臂F1-6能在夹持底座F1-3上转动,弹簧F1-4的一端安装在夹持活动臂F1-6,弹簧F1-4的另一端安装在夹持固定臂F1-7上,夹持活动臂F1-6的外侧面上固接有与紧固压板F1-5配合设置的楔形块F1-6-1,戳卡夹持器H3-1的夹持底座F1-3安装在支撑架H3-3上。

[0025] 本实施方式的夹持活动臂F1-6上固接有与紧固压板F1-5配合设置的楔形块F1-6-1,紧固压板F1-5上具有与楔形块F1-6-1配合的斜端面,紧固压板F1-5旋转时,紧固压板F1-5的斜端面与楔形块F1-6-1斜面分离时,弹簧F1-4收缩,夹持活动臂F1-6绕夹持底座F1-3上旋转,夹持活动臂F1-6相对夹持固定臂F1-7展开,当紧固压板F1-5的斜端面与楔形块F1-6-1斜面贴合时,弹簧F1-4拉伸,夹持活动臂F1-6相对夹持固定臂F1-7闭合。如此设计,能很好地夹取窥镜,结构简单,方便使用。其它与具体实施方式一相同。

[0026] 具体实施方式三:结合图9-图10说明,本实施方式的戳卡夹持器H3-1包括夹持底座F1-3、弹簧F1-4、紧固压板F1-5、夹持活动臂F1-6和夹持固定臂F1-7;夹持底座F1-3上固接有夹持固定臂F1-7,夹持底座F1-3上安装有与夹持固定臂F1-7配合设置的夹持活动臂F1-6和紧固压板F1-5,夹持活动臂F1-6能在夹持底座F1-3上转动,弹簧F1-4的一端安装在夹持活动臂F1-6,弹簧F1-4的另一端安装在夹持固定臂F1-7上,夹持活动臂F1-6的外侧面上固接有与紧固压板F1-5配合设置的楔形块F1-6-1,戳卡夹持器H3-1的夹持底座F1-3安装在支撑架H3-3上。

[0027] 本实施方式的夹持活动臂F1-6上固接有与紧固压板F1-5配合设置的楔形块F1-6-1,紧固压板F1-5上具有与楔形块F1-6-1配合的斜端面,紧固压板F1-5旋转时,紧固压板F1-5的斜端面与楔形块F1-6-1斜面分离时,弹簧F1-4收缩,夹持活动臂F1-6绕夹持底座F1-3旋转,夹持活动臂F1-6相对夹持固定臂F1-7展开,当紧固压板F1-5的斜端面与楔形块F1-6-1斜面贴合时,弹簧F1-4拉伸,夹持活动臂F1-6相对夹持固定臂F1-7闭合。如此设计,能很好地夹取戳卡4,结构简单,方便使用。其它与具体实施方式一或二相同。

[0028] 具体实施方式四:结合图8和图12说明,本实施方式的动力驱动组件H3-9包括动力电机H3-9-1、电机固定架H3-9-2、固定套H3-9-4、螺旋线轮H3-9-6、轴承座H3-9-7、传动轴H3-9-11和谐波减速器H3-9-14;电机固定架H3-9-2安装在支撑架H3-3上,动力电机H3-9-1安装在电机固定架H3-9-2,动力电机H3-9-1的输出轴通过联轴器H3-9-3与谐波减速器H3-9-14的波发生器连接,谐波减速器H3-9-14的柔轮H3-9-13与传动轴H3-9-11连接,传动轴H3-9-11安装在轴承座H3-9-7上,谐波减速器H3-9-14的刚轮通过固定套H3-9-4与电机固定架H3-9-2连接。

[0029] 本实施方式的动力驱动组件H3-9还包括第一轴承H3-9-12、第二轴承H3-9-10和轴承端盖H3-9-8,动力电机H3-9-1输出轴与联轴器H3-9-3连接,通过压板H3-9-13实现轴向定位;第一轴承H3-9-12与传动轴H3-9-11连接,第二轴承H3-9-10安装在轴承座H3-9-7上,轴承端盖H3-9-8安装在轴承座H3-9-7上,谐波减速器H3-9-14的刚轮和谐波减速器套筒H3-9-5均通过固定套H3-9-4与电机固定架H3-9-2连接。本实施方式的动力驱动组件H3-9通过罩壳H3-10盖合,罩壳H3-10与支撑架H3-3连接。如此设计,保证了动力驱动组件H3-9能良好稳定

运行。其它与具体实施方式三相同。

[0030] 具体实施方式五：结合图7说明，本实施方式的上导轨组件G2-41和下导轨组件G2-42的导轨G2-43数量均为2个；辅助过渡组件G还包括四个导轨压板G2-3和八个滑块挡板G2-2；每个导轨G2-43通过一个导轨压板挡板G2-3安装在支撑板G2-5上，每个导轨G2-43的两端分别设置有一个滑块挡板G2-2，滑块挡板G2-2安装在支撑板G2-5上。如此设计，保证了第二段的辅助过渡组件G能稳定可靠的在窥镜接口组件F和动力夹持组件H上滑动。每个导轨G2-43安装在支撑板G2-5上通过一个导轨压板挡板G2-3和螺钉对导轨进行紧固。其它与具体实施方式二或四相同。

[0031] 具体实施方式六：结合图2和图8说明，本实施方式的接口滑块组件F3的接口滑块F3-1的数量为四个，四个接口滑块F3-1呈矩形阵列布置，两个接口滑块F3-1滑动安装在一个上导轨组件G2-41的导轨G2-43上；固定滑块组件H3-5的固定滑块H3-5-1的数量为四个，四个固定滑块H3-5-1呈矩形阵列布置，两个固定滑块H3-5-1滑动安装在一个下导轨组件G2-42的导轨G2-43上。如此设计，保证了第二段的辅助过渡组件G能稳定可靠的在内窥镜接口组件F和动力夹持组件H上滑动。其它与具体实施方式五相同。

[0032] 具体实施方式七：结合图2和图8说明，本实施方式的四个接口滑块F3-1分别通过螺钉安装在内窥镜夹持器F1上，四个固定滑块H3-5-1分别通过螺钉安装在支撑架H3-3上。如此设计，拆装方便，使用便捷，本实施方式的位于同一竖直面上的两个接口滑块F3-1通过压板F1-8及螺钉安装在内窥镜夹持器F1的夹持底座F1-3上。如此设置，保证了接口滑块F3-1固定稳定可靠，满足实际滑动的需要。其它与具体实施方式六相同。

[0033] 具体实施方式八：结合图1、图4-图8和图11-图15说明，本实施方式的接口固定组件F2包括错位设置且结构相同的上固定滑轮组件F2-1和下固定滑轮组件F2-2；过渡滑轮组件G2-6包括错位设置且结构相同的上过渡滑轮组件G2-61和下过渡滑轮组件G2-62，过渡固定组件G2-1包括并列设置且结构相同的第一过渡固定滑轮组件G2-11和第二过渡固定滑轮组件G2-12；导向固定组件H3-7包括结构相同的第一固定块H3-71和第二固定块H3-72；动力导向滑轮组件H3-2包括下动力导向滑轮组件H3-21和上动力导向滑轮组件H3-22，导向滑轮组件H3-6包括并列设置且结构相同的第一导向滑轮组件H3-61和第二导向滑轮组件H3-62；绳索为四段钢丝绳；

[0034] 第一段钢丝绳Ⅰ的一端固定在第二固定块H3-72上，第一段钢丝绳Ⅰ的另一端依次绕过第二导向滑轮组件H3-62、下过渡滑轮组件G2-62和上固定滑轮组件F2-1后再按照上述路径反向绕回并固定在第二固定块H3-72上；

[0035] 第二段钢丝绳Ⅱ的一端固定在第一固定块H3-71上，第二段钢丝绳的另一端依次绕过上过渡滑轮组件G2-61和下固定滑轮组件F2-2后再按照上述路径反向绕回并固定在第一固定块H3-71上；

[0036] 第三段钢丝绳Ⅲ的一端固定在螺旋线轮H3-9-6上，第三段钢丝绳的另一端缠绕螺旋线轮H3-9-6并依次绕过上动力导向滑轮组件H3-22、下动力导向滑轮组件H3-21、第二过渡固定滑轮组件G2-12后按照上述绕向反向绕回并固定在螺旋线轮H3-9-6上；

[0037] 第四段钢丝绳Ⅳ的一端固定在螺旋线轮H3-9-6上，第四段钢丝绳的另一端缠绕螺旋线轮H3-9-6并依次绕过上动力导向滑轮组件H3-22、第一导向滑轮组件H3-61、第一过渡固定滑轮组件G2-11后再按照上述绕向反向绕回并固定在螺旋线轮H3-9-6上。

[0038] 本实施方式的上固定滑轮组件F2-1和下固定滑轮组件F2-2均主要由接口轮轴F2-1-3、接口滑轮F2-1-2和接口支座F2-1-1组成,接口滑轮F2-1-2安装在接口轮轴F2-1-3上,接口轮轴F2-1-3的一端安装在接口支座F2-1-1上,接口支座F2-1-1安装在窥镜夹持器F1的夹持底座F1-3上,接口支座F2-1-1上开有两个通孔,接口滑轮F2-1-2的数量为一个。

[0039] 本实施方式的第一过渡固定滑轮组件G2-11和第二过渡固定滑轮组件G2-12的结构组成分别与上固定滑轮组件F2-1和下固定滑轮组件F2-2的结构组成相同,第一过渡固定滑轮组件G2-11和第二过渡固定滑轮组件G2-12分别由接口轮轴G2a、过渡固定滑轮G2b和过渡支座G2c组成,过渡支座G2c上开有两个通孔,过渡固定滑轮G2b的数量为一个。

[0040] 本实施方式的上过渡滑轮组件G2-61和下过渡滑轮组件G2-62均包括过渡滑轮G2-61-2、过渡支撑轴G2-61-1、紧固连接件G2-61-4和垫片G2-61-3。过渡支撑轴G2-61-1上安装有过渡滑轮G2-61-2,过渡支撑轴管G2-61-1的一端安装有紧固连接件G2-61-4,紧固连接件G2-61-4连接在支撑板G2-5上,过渡滑轮G2-61-2的数量为两个;两个过渡滑轮G2-61-2之间的过渡支撑轴G2-61-1上安装有垫片G2-61-3。

[0041] 本实施方式的下动力导向滑轮组件H3-21的结构与上过渡滑轮组件G2-61或下过渡滑轮组件G2-62的结构相同。

[0042] 本实施方式的上动力导向滑轮组件H3-22主要由第一定位套筒H3-22-2、第二定位套筒H3-22-5、定位轴H3-22-1、定位滑轮H3-22-3和挡片H3-22-4组成,定位轴H3-22-1上分别安装有第一定位套筒H3-22-2和第二定位套筒H3-22-5,第一定位套筒H3-22-2和第二定位套筒H3-22-5之间的定位轴H3-22-1上安装有滑轮H3-22-3,滑轮H3-22-3的数量为四个,上动力导向滑轮组件H3-22为两组。

[0043] 第一导向滑轮组件H3-61和第二导向滑轮组件H3-62均主要由导向定位滑轮H3a和支撑轴H3b组成,第一导向滑轮组件H3-61和第二导向滑轮组件H3-62的结构均与上过渡滑轮组件G2-61或下过渡滑轮组件G2-62的结构相同,导向定位滑轮H3a的数量为四个。

[0044] 四段钢丝绳的缠绕轨迹具体为:第一段钢丝绳I的一端用中加紧环SS1固定在第二固定块H3-72上,第一段钢丝绳I的另一端依次绕过第二导向滑轮组件H3-62,下过渡滑轮组件G2-62上的过渡滑轮G2-61-2、穿过上固定滑轮组件F2-1的接口支座F2-1-1的一个通孔后,穿上两个上加紧环SS,绕过接口滑轮F2-1-2再穿过F2-1-1的另外一个通孔、下过渡滑轮组件G2-62上的过渡滑轮G2-61-2、第二导向滑轮组件H3-62,第一段钢丝绳I的另一端用加紧环SS1固定在第二固定块H3-72上。

[0045] 图13中的SS、SS1和SS2分别代表夹紧钢丝绳用的上夹紧环、中夹紧环和下夹紧环。

[0046] 第二段钢丝绳II的一端用加紧环SS1固定在第一导向固定组件H3-71上,第二段钢丝绳的另一端依次绕过上过渡滑轮组件G2-61上的过渡滑轮G2-61-2和穿过上固定滑轮组件F2-2的接口支座F2-1-1的一个通孔后,穿上两个上加紧环SS,绕过接口滑轮F2-1-2再穿过F2-1-1的另外一个通孔、上过渡滑轮组件G2-61上的过渡滑轮G2-61-2后,第二段钢丝绳II的另一端用加紧环SS1固定在第一固定块H3-71上。

[0047] 图13中的SS、SS1和SS2分别代表夹紧钢丝绳用的上夹紧环、中夹紧环和下夹紧环。

[0048] 第三段钢丝绳III的一端固定在螺旋线轮H3-9-6上,第三段钢丝绳的另一端缠绕螺旋线轮H3-9-6并依次绕过两个上动力导向滑轮组件H3-22的两个定位滑轮H3-22-3、下动力导向滑轮组件H3-21的导向滑轮H3-21-2、第二过渡固定滑轮组件G2-12的过渡支座G2c一个

孔后,穿过两个下加紧环SS2后绕过固定滑轮G2b后穿过过渡支座G2c另一个孔、下动力导向滑轮组件H3-21的导向滑轮H3-21-2和两个上动力导向滑轮组件H3-22的两个定位滑轮H3-22-3上,第三段钢丝绳Ⅲ的另一端再固定在螺旋线轮H3-9-6上。

[0049] 图13中的SS、SS1和SS2分别代表夹紧钢丝绳用的上夹紧环、中夹紧环和下夹紧环。

[0050] 第四段钢丝绳Ⅳ的一端固定在螺旋线轮H3-9-6上,第四段钢丝绳的另一端缠绕螺旋线轮H3-9-6并依次绕过上动力导向滑轮组件H3-22的两个定位滑轮H3-22-3、第一导向滑轮组件H3-61的导向定位滑轮H3a、第一过渡固定滑轮组件G2-11的过渡支座G2c一个孔后,穿过两个下加紧环SS2后绕过固定滑轮G2b后穿过过渡支座G2c另一个孔、第一导向滑轮组件H3-61的导向定位滑轮H3b和两个上动力导向滑轮组件H3-22的两个定位滑轮H3-22-3上,第四段钢丝绳Ⅳ的另一端再固定在螺旋线轮H3-9-6上。

[0051] 图13中的SS、SS1和SS2分别代表夹紧钢丝绳用的上夹紧环、中夹紧环和下夹紧环。

[0052] 第三段钢丝绳缠绕的螺旋线轮H3-9-6和第四段钢丝绳缠绕的螺旋线轮H3-9-6旋向相反。而后在螺旋线轮H3-9-6上对第三段钢丝绳和第四段钢丝绳分别进行预紧,预紧后将螺钉紧固。按上述所述组装完内窥镜夹持驱动装置后,按上述方法缠绕钢丝绳后,这样就可以实现驱动装置平移运动。

[0053] 图1-图12所示,内窥镜夹持驱动装置主要由窥镜接口组件F、辅助过渡组件G和动力夹持组件H组成。窥镜接口组件F通过直线导轨与辅助过渡组件G相连实现直线运动,辅助过渡组件G通过直线导轨与动力夹持组件H相连实现直线运动。用钢丝绳将窥镜接口组件F、辅助过渡组件G和动力夹持组件H连在一起。

[0054] 图16和图17是三段式设计原理图,其中A1代表内窥镜接口组件,B1代表辅助过渡组件;C1代表动力夹持组件;

[0055] 实现A1相对于B1的速度等于B1相对于C1的速度原理图,结合图13和图14说明,图16中ee,ff,gg和图17中ee',ff',gg',hh',II'是滑轮位置。图16中eegg段钢丝绳(相当于图14中的F2-1与H3-72之间钢丝绳)长度不变,当B1在ffhh段钢丝绳(相当于图14中的H3-72与G2-62之间钢丝绳)牵引下向下移动 Δx ,则ffgg段(相当于图14中的G2-62与H3-62之间钢丝绳)钢丝绳增长 Δx ,则eeff段(相当于图14中的F2-1与G2-62之间钢丝绳)钢丝绳缩短 Δx ,则A1相对于B1向下移动 Δx ,则实现A1相对于B1的向下运动速度等于B1相对于A1的向下运动速度。

[0056] 结合图13和图15说明,图17中ee'gg'段钢丝绳(相当于图15中的F2-2与H3-71之间钢丝绳)长度一定,当hh'II'钢丝绳(相当于图13中的H3-61与G2-11之间钢丝绳)缩短 Δx ,B1段相对于C1段向上移动 Δx ,则ff'gg'段钢丝绳(相当于图15中的H3-71与G2-61之间钢丝绳)伸长 Δx ,ee'ff'钢丝绳(相当于F2-2与G2-61之间钢丝绳)缩短 Δx ,A1段相对B1段向上移动 Δx ,故实现A1段相对于B1段向上移动速度等于B1段相对C1段向上移动速度。这样,当内窥镜向下运动时,图1所示的内窥镜和内窥镜夹持驱动装置的整体体积就会减小,整体结构较为紧凑,减少所占用的空间。

[0057] 工作原理

[0058] 电机驱动组件H3-9旋转带动与之相连接的斜波减速器H-3-9运动,将运动传递给驱动旋转轴H3-9-11后,带动驱动螺旋线轮H3-9-6运动,进而带动钢丝绳Ⅲ和Ⅳ运动,通过上述方式绕过各个导引轮之后,将运动传递给第一过渡固定滑轮组件G2-11和第二过渡固定

滑轮组件G2-12,带动辅助过渡组件G运动,通过特殊钢丝绳走线布局设计,进而带动钢丝绳I和II运动,进而带动内窥镜接口组件F运动,进而实现平移运动。

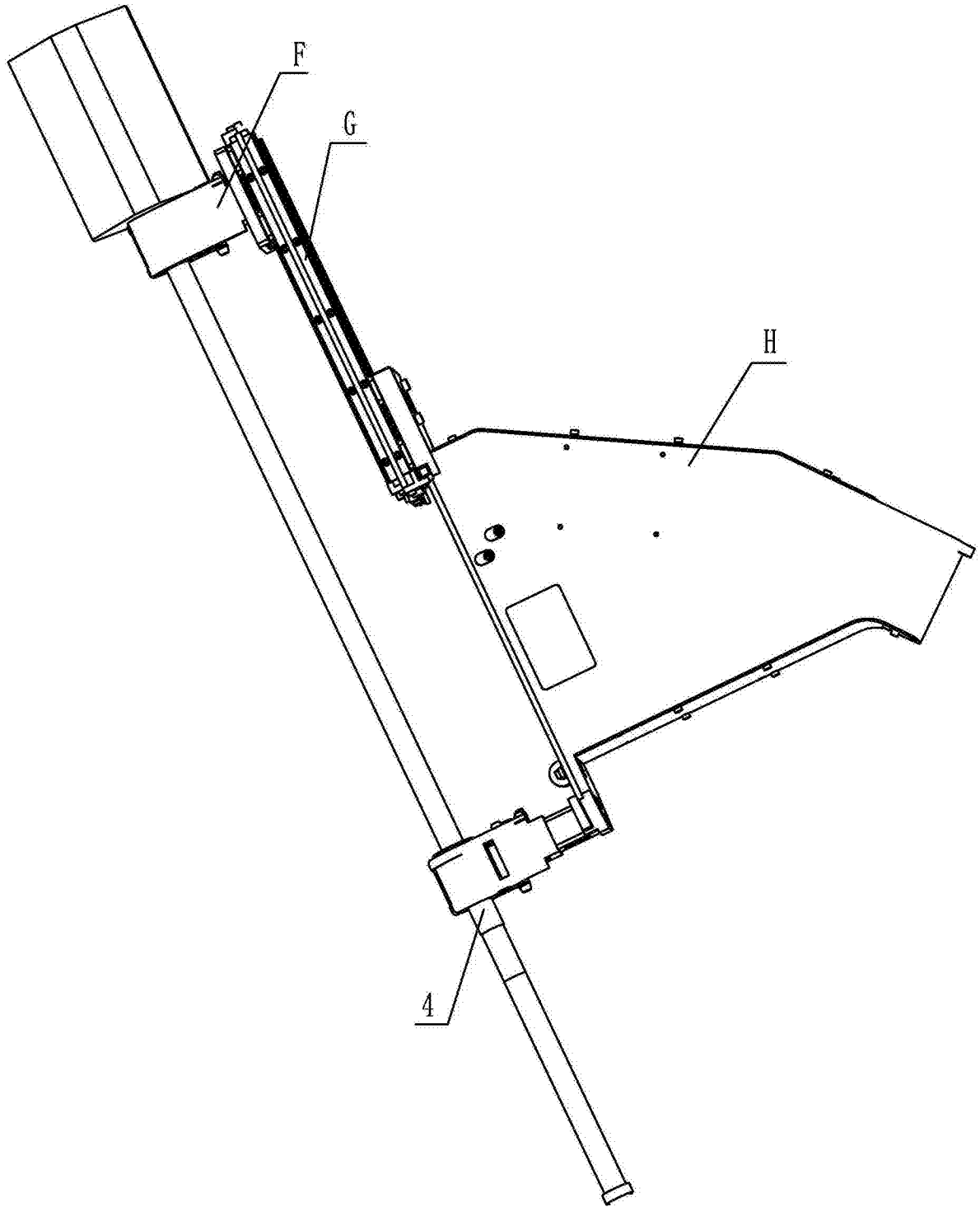


图1

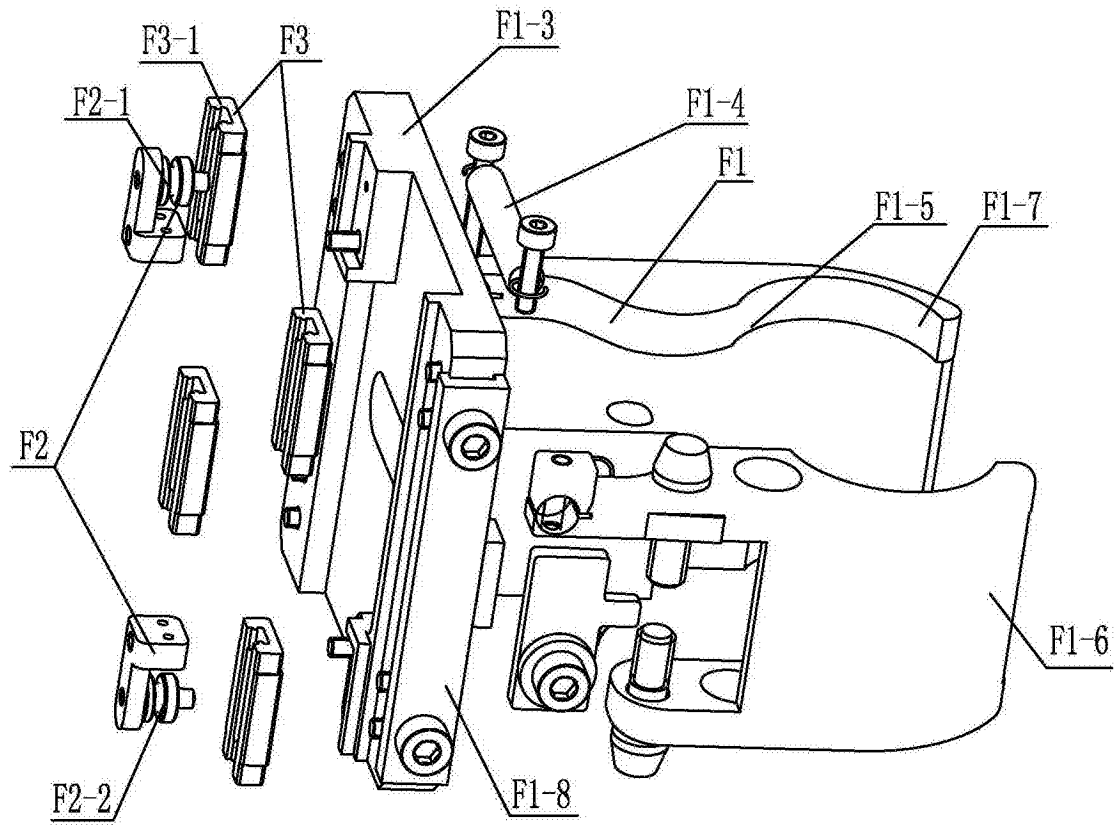


图2

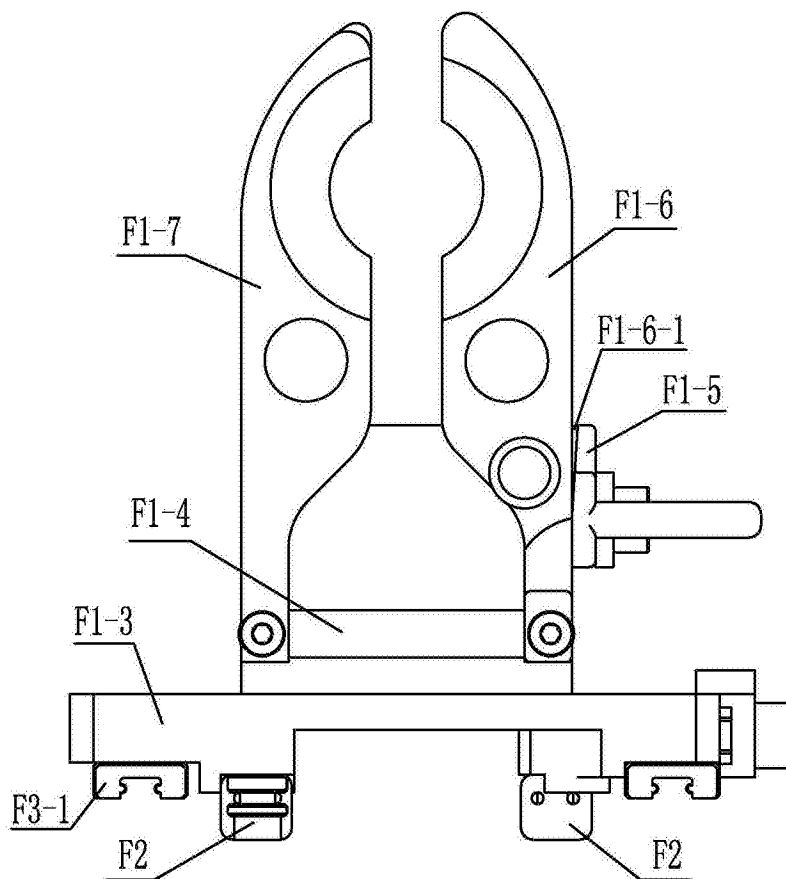


图3

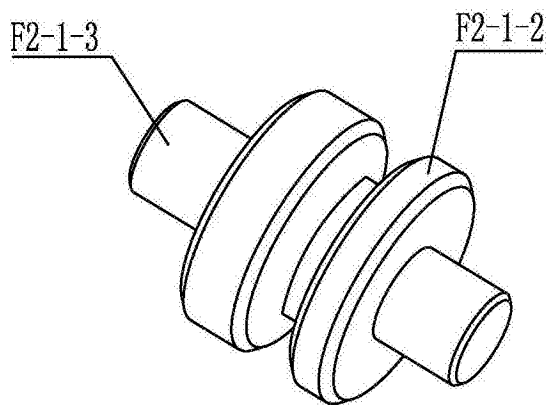


图4

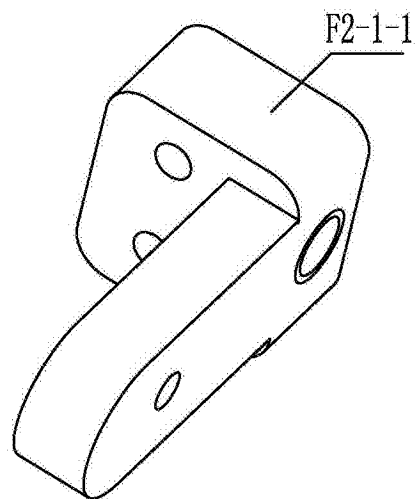


图5

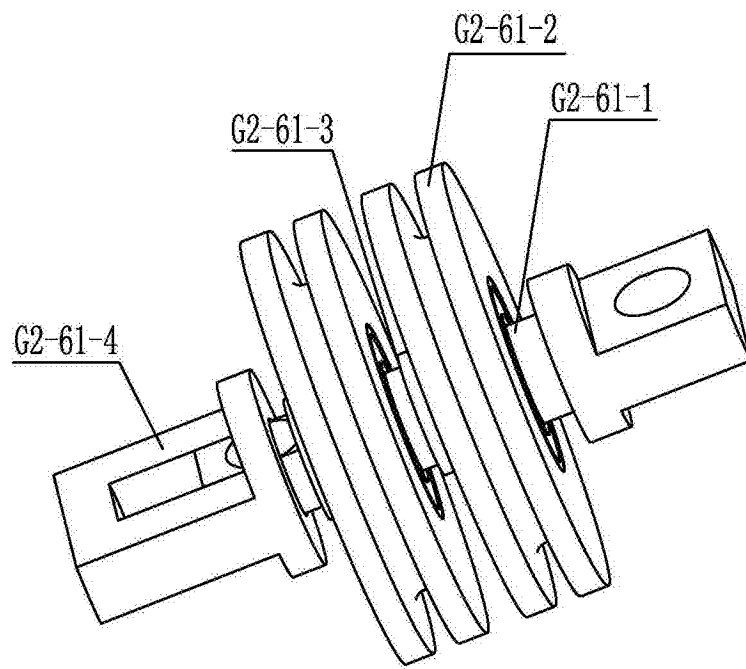


图6

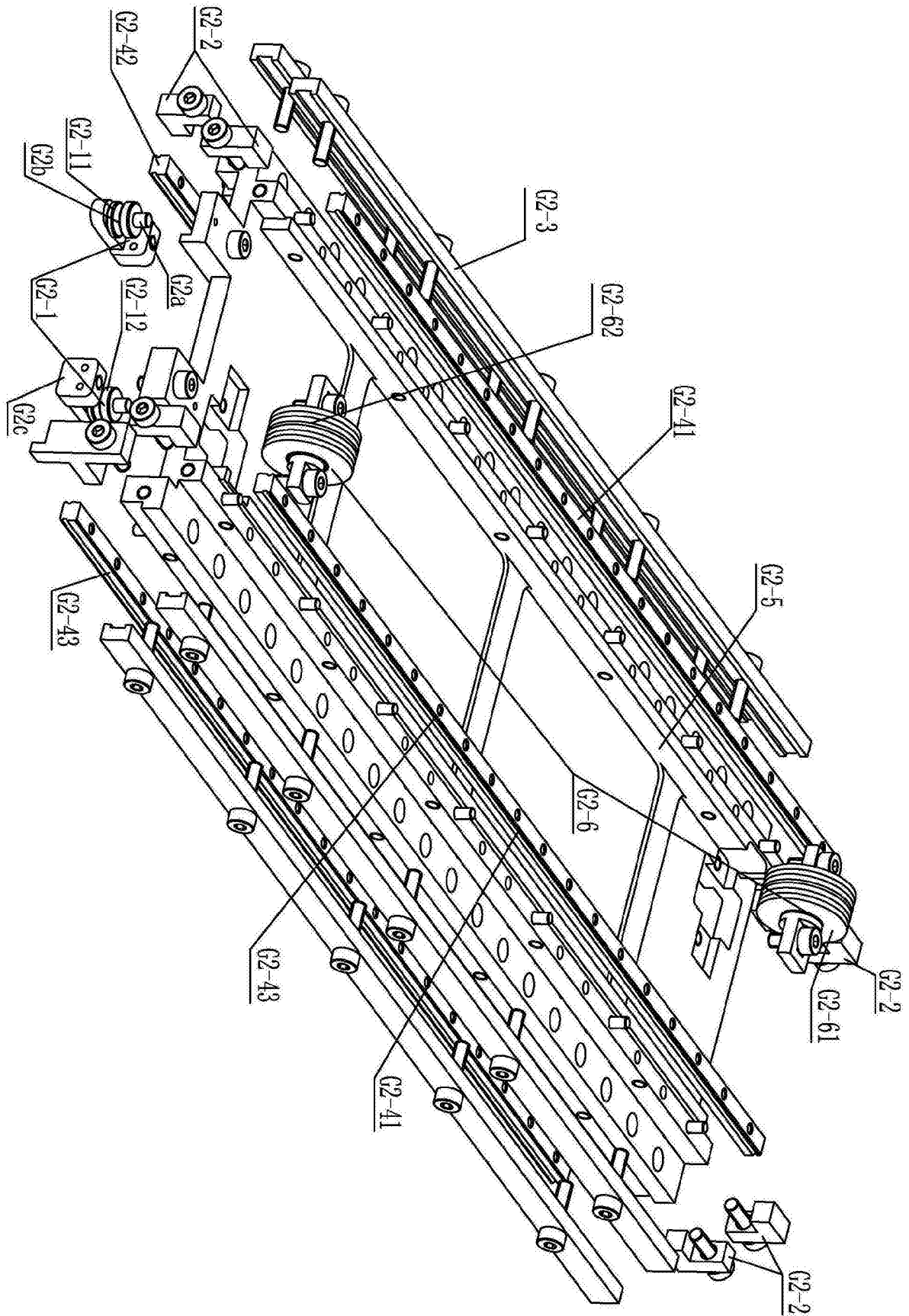


图7

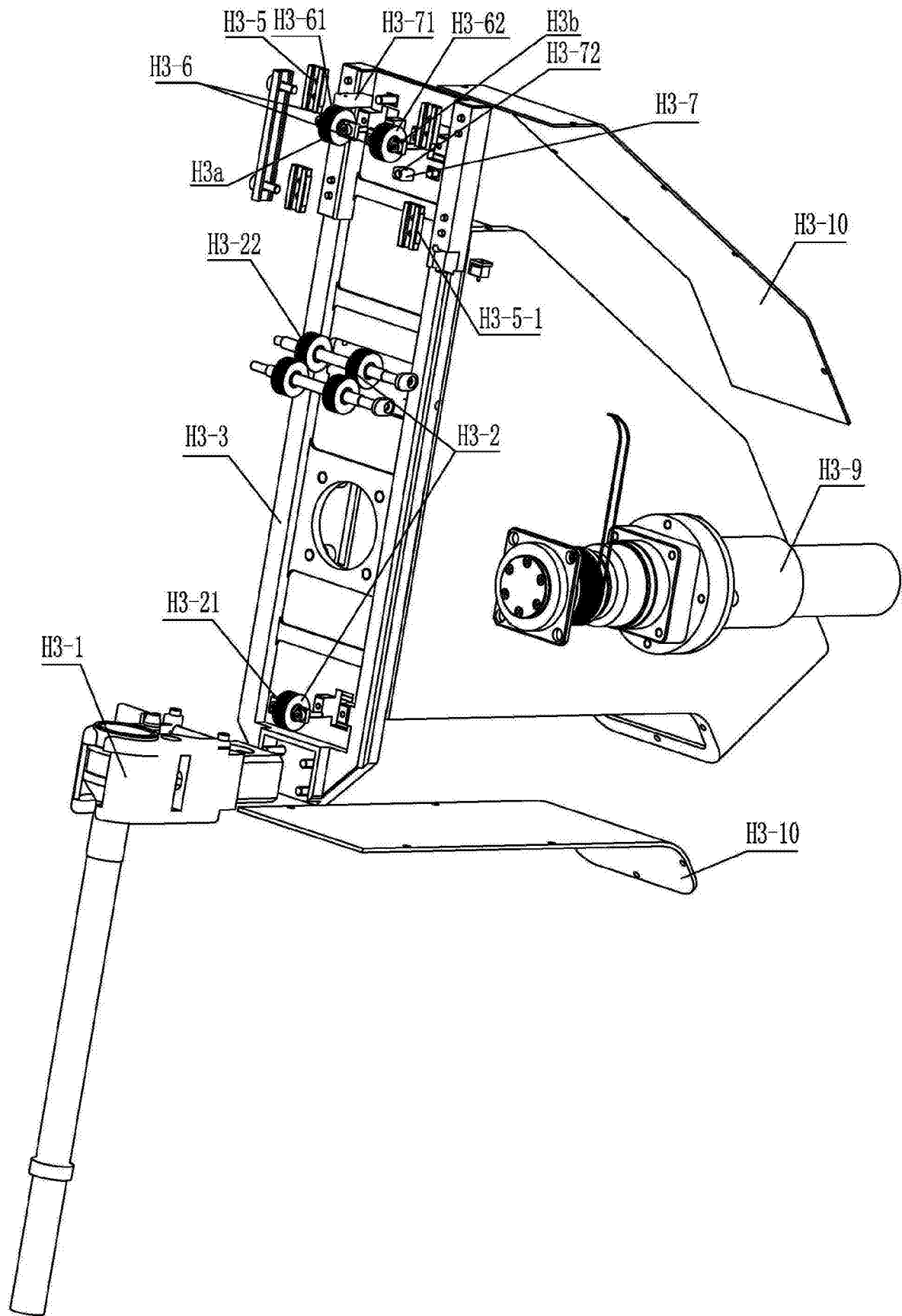
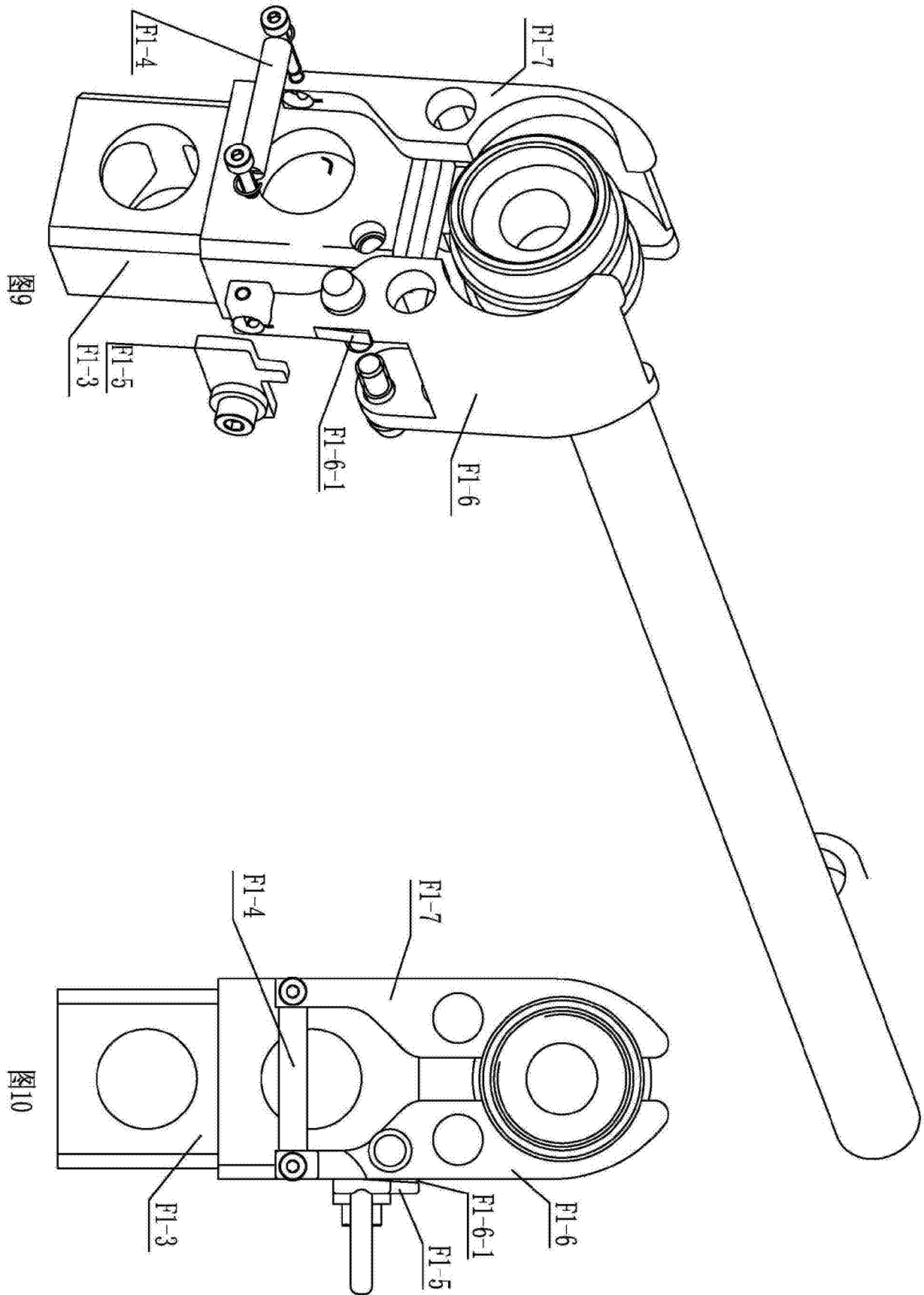


图8



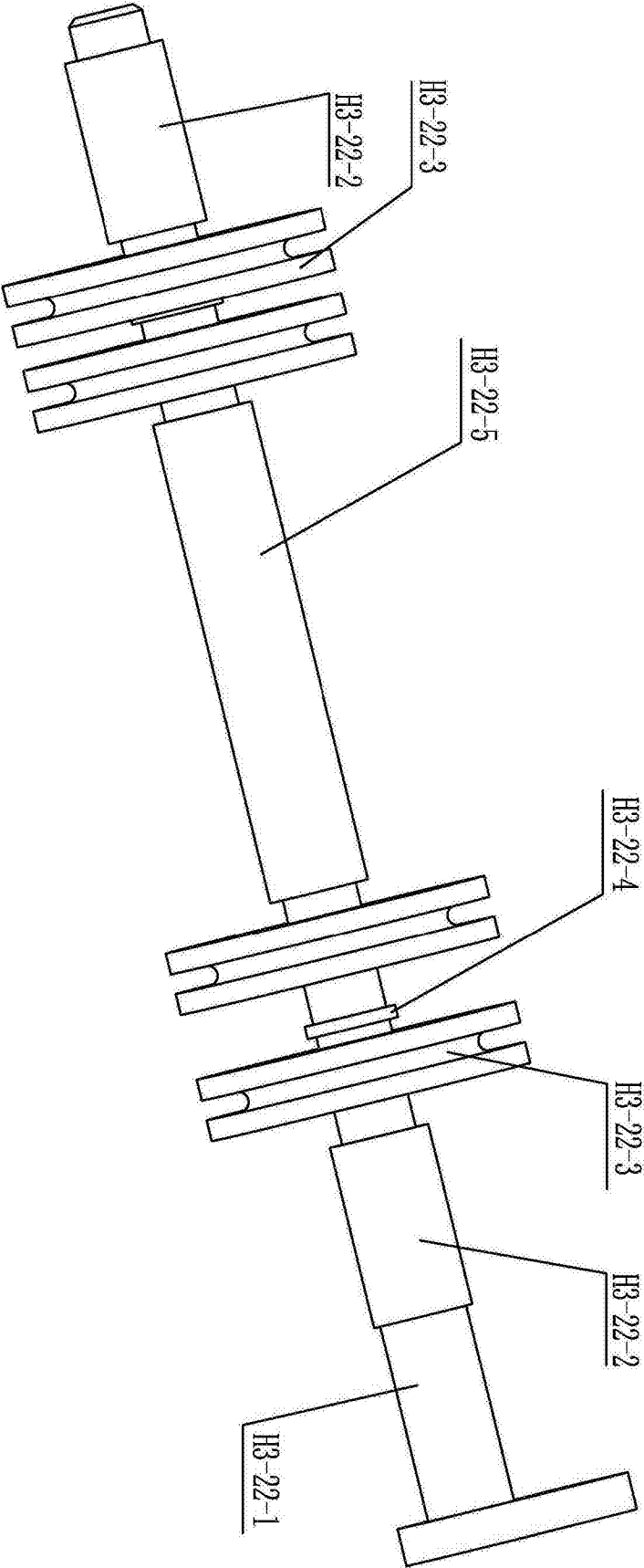


图11

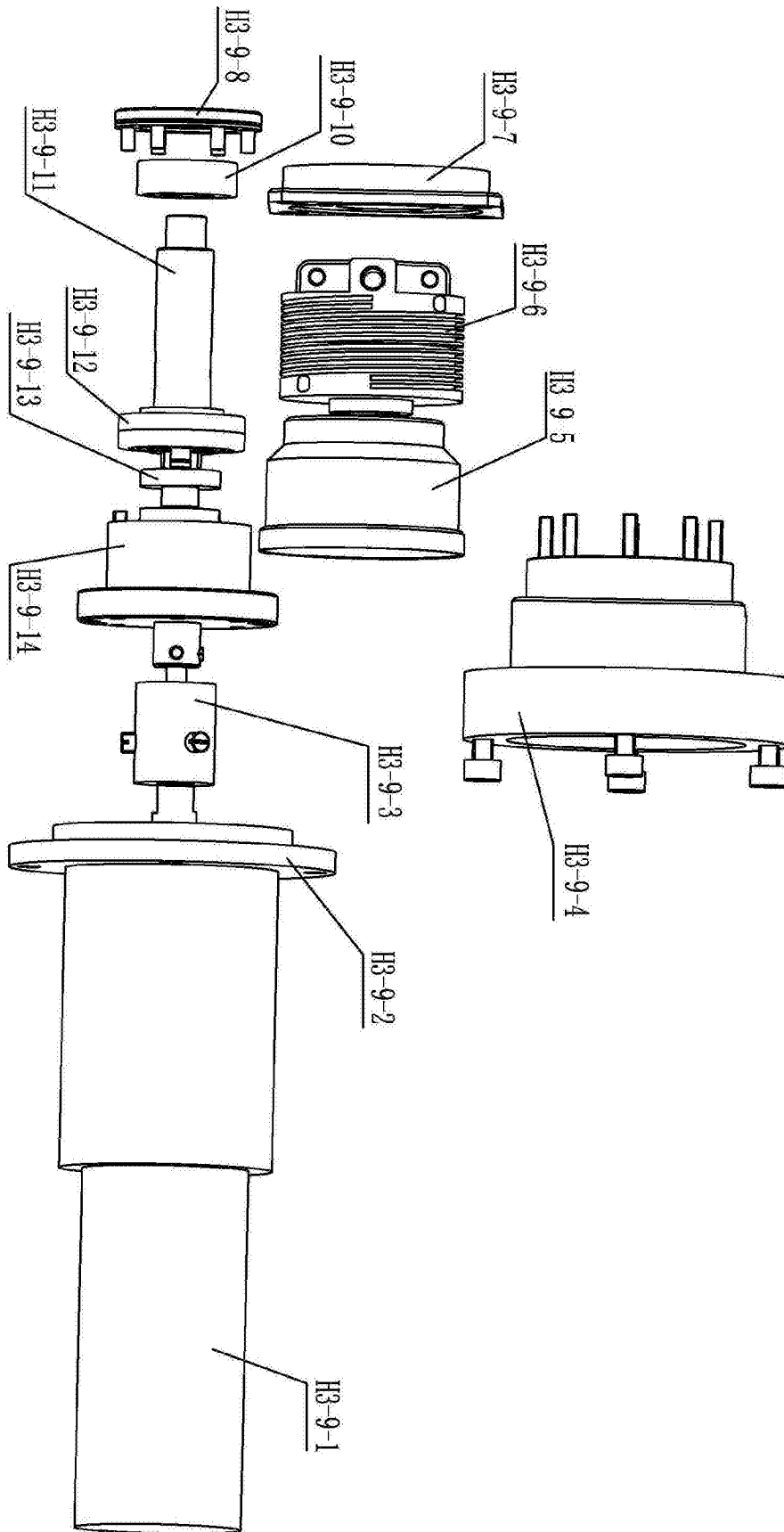


图12

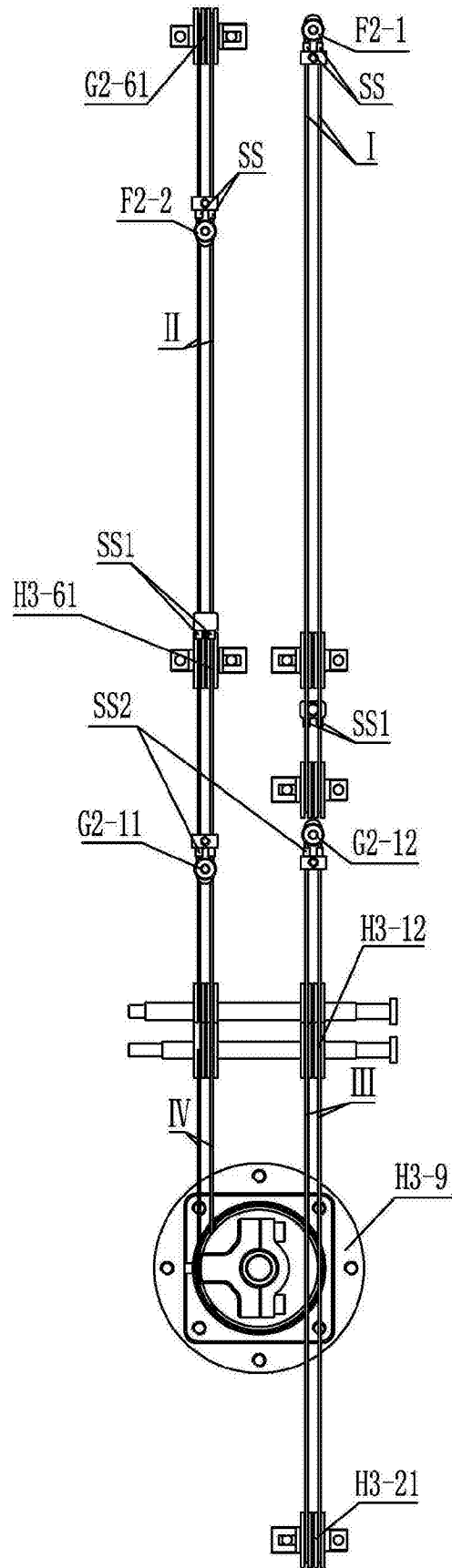


图13

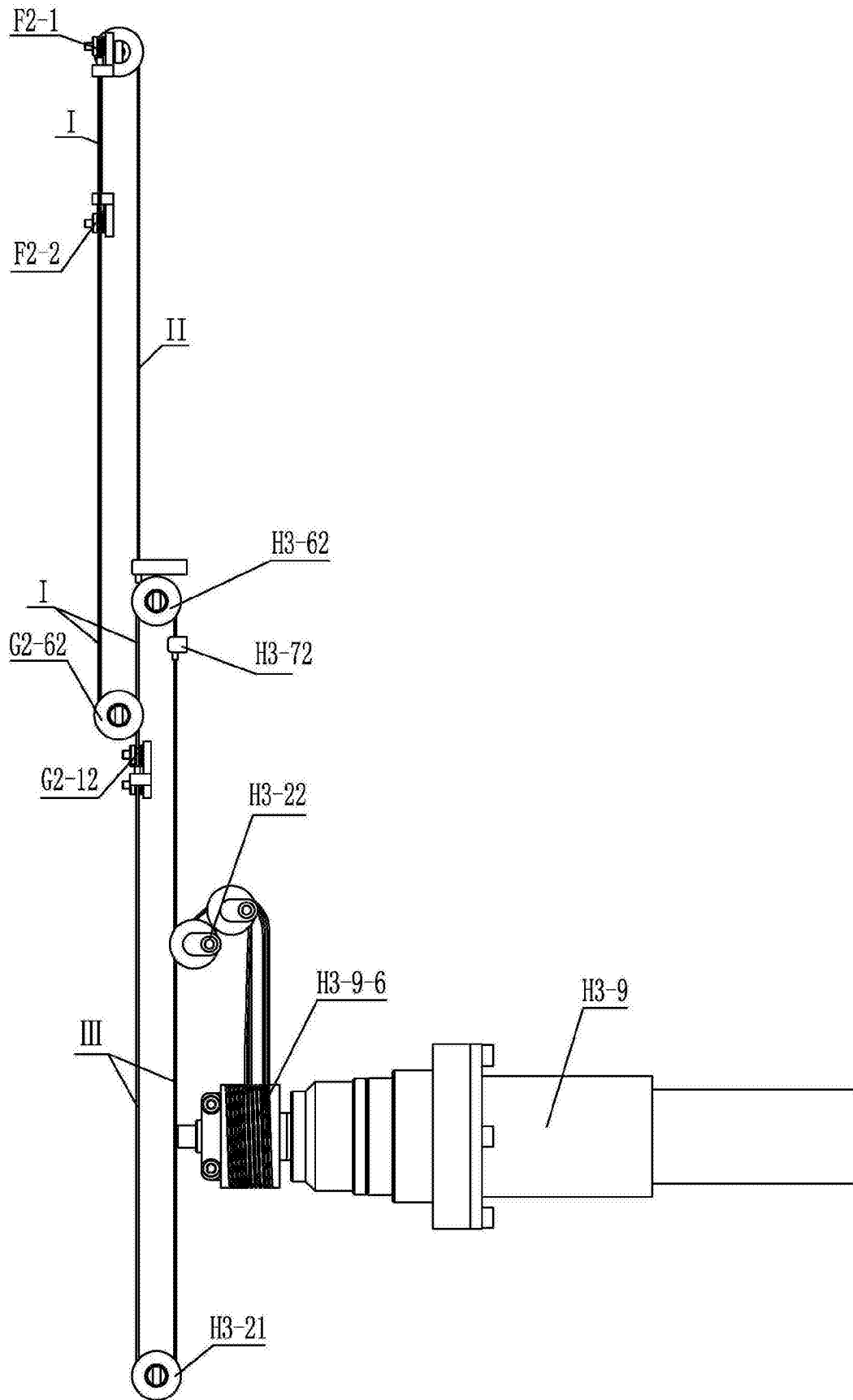


图14

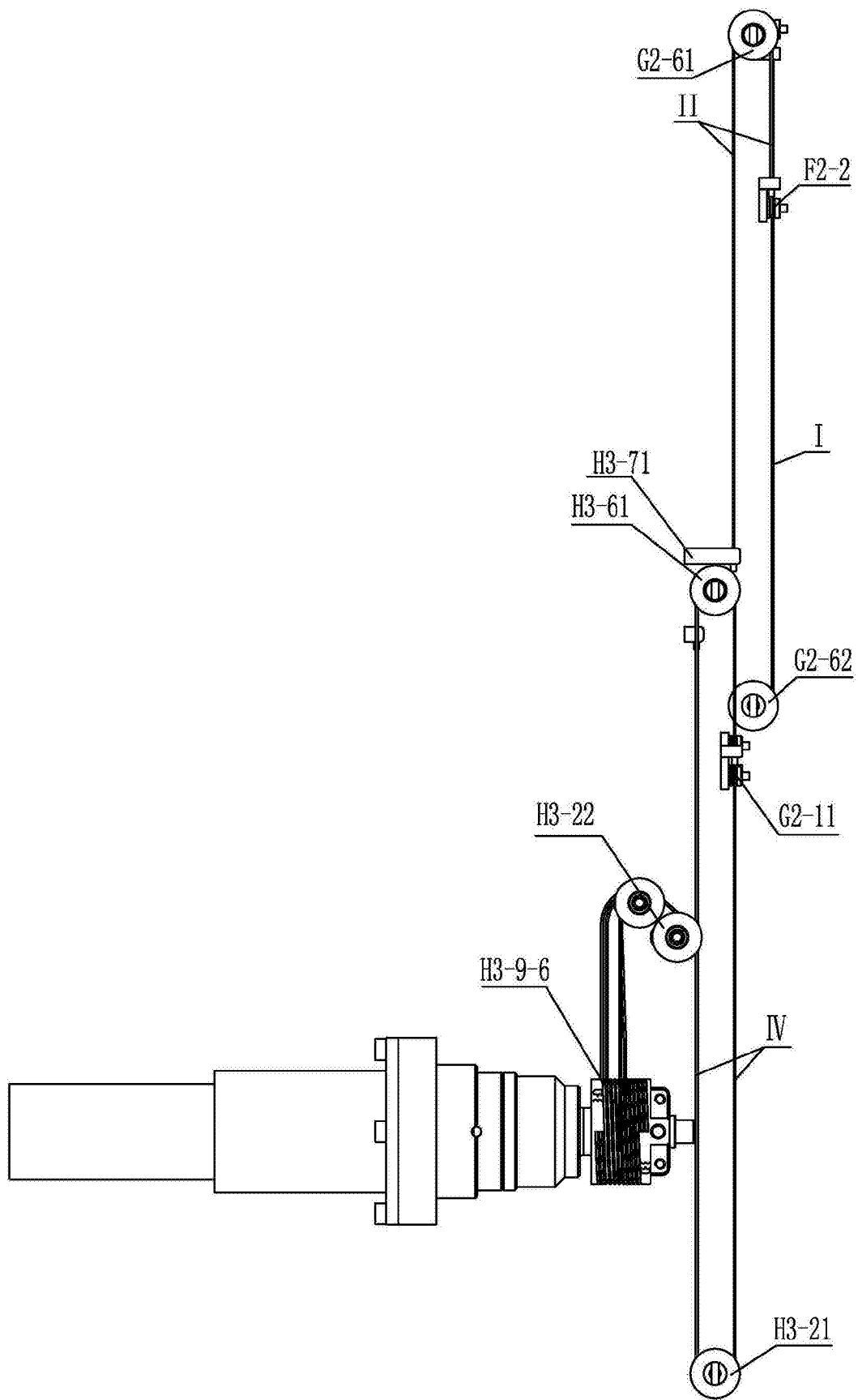


图15

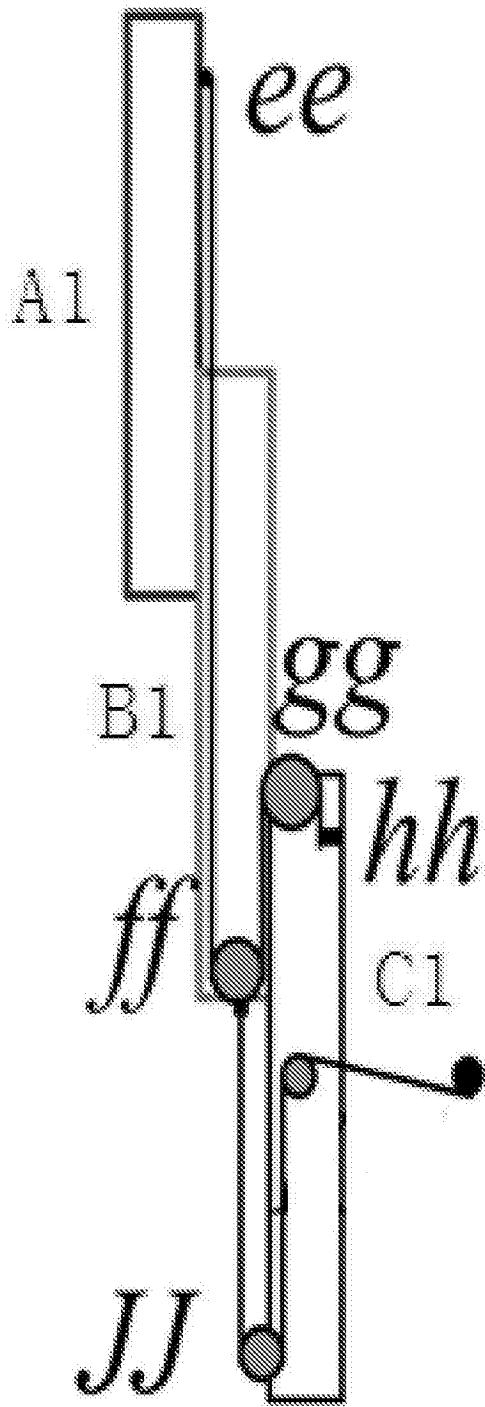


图16

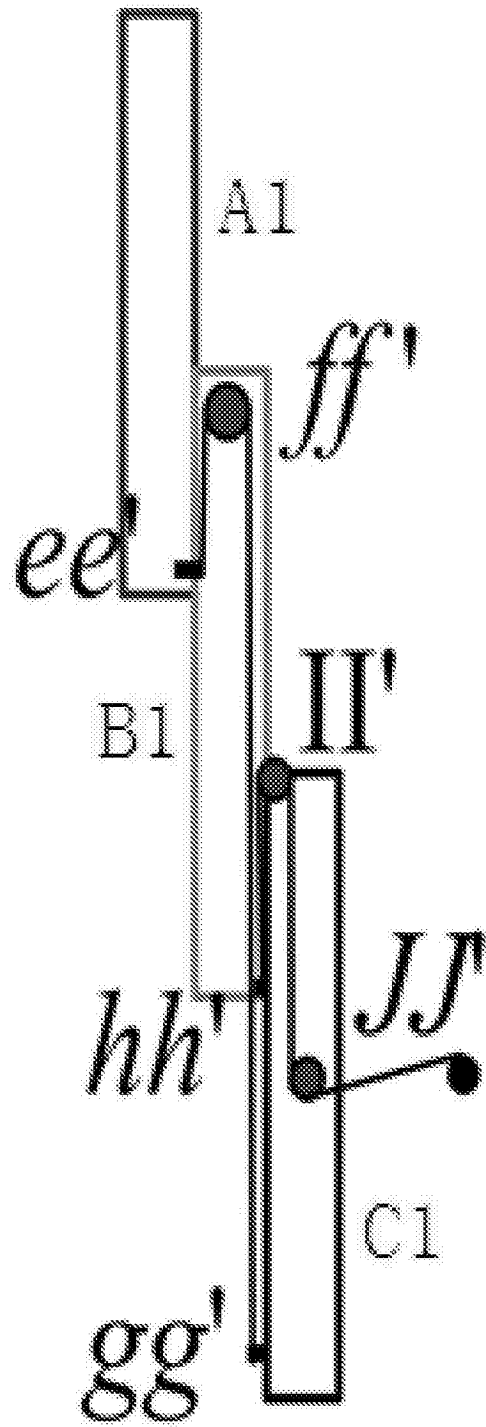


图17

专利名称(译)	一种内窥镜夹持驱动装置		
公开(公告)号	CN105012024B	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201510511615.5	申请日	2015-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
[标]发明人	潘博 付宜利 牛国君 张福海 封海波 王树国		
发明人	潘博 付宜利 牛国君 张福海 封海波 王树国		
IPC分类号	A61B90/00 A61B17/29		
审查员(译)	苗静		
其他公开文献	CN105012024A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜夹持驱动装置，它涉及一种夹持驱动装置，以解决现有内窥镜驱动采用螺母丝杠方式，存在不便于手动实现术前调整器械位置及占用空间大的问题，它包括内窥镜接口组件、辅助过渡组件、动力夹持组件和绳索；内窥镜接口组件、过渡组件和动力夹持组件顺次交错叠放并通过导轨和绳索连接为一体；内窥镜接口组件包括内窥镜夹持器、接口固定组件和接口滑块组件；辅助过渡组件包括支撑板、上导轨组件、下导轨组件、过渡滑轮组件和过渡固定组件；动力夹持组件包括戳卡夹持器、导向滑轮组件、支撑架、固定滑块组件、动力驱动组件和导向固定组件；戳卡夹持器安装在支撑架上，动力驱动组件安装在支撑架上。本发明用于微创外科手术。

