



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208231726 U

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201820140014.7

(22)申请日 2018.01.28

(73)专利权人 黄国镇

地址 362000 福建省泉州市永春县东平镇  
文峰村77号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

B25H 1/02(2006.01)

B25H 1/14(2006.01)

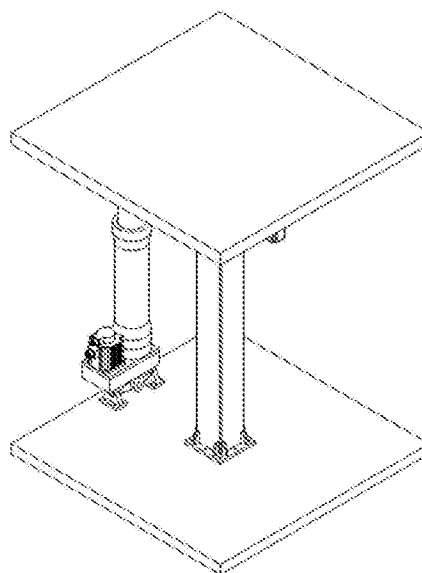
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

全电动并联式二自由度运动平台

### (57)摘要

本实用新型提供一种全电动并联式二自由度运动平台,包括:万向节A、电动缸、万向节B、运动平台、万向节C、直角减速器、电机、过渡件、支撑柱、底部安装平台,采用模块化设计,结构紧凑,便于后期维护;采用全电动的驱动方式,具有节能环保,不会对周围环境和设备造成污染或影响等特点;采用运动学解耦结构,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击等现象;既能够手动控制俯仰角度、俯仰速度、滚动角度、滚动速度等参数,又能够预先设定好平台的运动规律,系统自动单自由度运动或二自由度联动,具有操作简单、结构紧凑、节能环保、运行平稳、实用性强等诸多优点。



1. 一种全电动并联式二自由度运动平台,其特征在于,包括:

万向节A、电动缸、万向节B、运动平台、万向节C、直角减速器、电机、过渡件、支撑柱、底部安装平台,具有滚动和俯仰二个自由度,能够实现单自由度运行以及二个自由度联动;所述底部安装平台,设计有安装孔,用于固定支撑柱和万向节A,支撑柱和万向节A与底部安装平台螺栓连接;支撑柱,采用钢板焊接而成的箱式结构,下端固定在安装平台上表面中间位置,支撑柱上端通过万向节C与运动平台连接;电机,位于支撑柱上端的一侧,与直角减速器相连,用于控制运动平台的前后滚动;直角减速器,通过过渡件固定在支撑柱的上端,直角减速器输出轴与万向节C相连接;万向节C,固定于运动平台下表面的几何中心位置,一方面用于运动平台与支撑柱的铰接,另一方面实现二自由度运动的解耦;运动平台,位于支撑柱的正上方,用于安装被测物体,作为控制信号的终端执行器,实现全电动并联式二自由度运动平台的空间运动;电动缸,位于支撑柱的一侧,下端通过万向节A固定在底部安装平台的一侧,上端通过万向节B与运动平台连接,用于控制运动平台的俯仰运动;万向节A,固定在底部安装平台一侧,一方面实现电动缸与底部安装平台的铰接,另一方面配合万向节B实现对运动平台滚动和俯仰的二自由度运动解耦,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击的现象;万向节B,固定在运动平台一侧,一方面实现电动缸与运动平台的铰接,另一方面配合万向节A实现二自由度运动解耦。

## 全电动并联式二自由度运动平台

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种全电动并联式二自由度运动平台。

### 背景技术

[0002] 随着现代科技的不断发展,二自由度运动平台在民用和军用领域发挥着越来越重要的作用,越来越多的科研工作者开始了深入研究,目前二自由度运动平台的运动形式主要有串联形式和并联形式两种,串联式二自由度运动平台的应用比较广泛,可连续平稳的运动,而并联式二自由度运动平台的应用则相对较少,尤其当滚动和俯仰的角度较大时,运动解耦不完全,运动产生干涉,造成跳跃、抖动,甚至会出现恶性冲击等问题。

### 实用新型内容

[0003] 鉴于上述问题,本实用新型的目的是提供一种全电动并联式二自由度运动平台,既能够手动控制俯仰角度、俯仰速度、滚动角度、滚动速度等参数,又能够预先设定好平台的运动规律,系统自动单自由度运动或二自由度联动,具有操作简单、结构紧凑、节能环保、运行平稳、实用性强等诸多优点。

[0004] 本实用新型提供一种全电动并联式二自由度运动平台,包括:万向节A、电动缸、万向节B、运动平台、万向节C、直角减速器、电机、过渡件、支撑柱、底部安装平台,具有滚动和俯仰二个自由度,能够实现单自由度运行以及二个自由度联动;所述底部安装平台,设计有安装孔,用于固定支撑柱和万向节A,支撑柱和万向节A与底部安装平台螺栓连接;支撑柱,采用钢板焊接而成的箱式结构,在保证强度、刚度的同时,最大限度地减少重量,下端固定在安装平台上表面中间位置,支撑柱上端通过万向节C与运动平台连接;电机,位于支撑柱上端的一侧,与直角减速器相连,用于控制运动平台的前后滚动;直角减速器,通过过渡件固定在支撑柱的上端,直角减速器输出轴与万向节C相连接,起到降速增扭的作用;万向节C,固定于运动平台下表面的几何中心位置,一方面用于运动平台与支撑柱的铰接,另一方面实现二自由度运动的解耦,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击等现象;运动平台,位于支撑柱的正上方,用于安装被测物体,作为控制信号的终端执行器,实现全电动并联式二自由度运动平台的空间运动;电动缸,位于支撑柱的一侧,下端通过万向节A固定在底部安装平台的一侧,上端通过万向节B与运动平台连接,用于控制运动平台的俯仰运动;万向节A,固定在底部安装平台一侧,一方面实现电动缸与底部安装平台的铰接,另一方面配合万向节B实现对运动平台滚动和俯仰的二自由度运动解耦,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击等现象;万向节B,固定在运动平台一侧,一方面实现电动缸与运动平台的铰接,另一方面配合万向节A实现二自由度运动解耦。

[0005] 本实用新型采用模块化设计,结构紧凑,便于后期维护;采用全电动的驱动方式,具有节能环保,不会对周围环境和设备造成污染或影响等特点;采用运动学解耦结构,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击等现象;既能够手动控制

俯仰角度、俯仰速度、滚动角度、滚动速度等参数,又能够预先设定好平台的运动规律,系统自动单自由度运动或二自由度联动,具有操作简单、结构紧凑、节能环保、运行平稳、实用性强等诸多优点。

### 附图说明

[0006] 图1是根据本实用新型的一个实施方式的全电动并联式二自由度运动平台轴测图;

[0007] 图2是根据本实用新型的一个实施方式的全电动并联式二自由度运动平台主视图。

[0008] 图中:1、万向节A;2、电动缸;3、万向节B;4、运动平台;5、万向节C;6、直角减速器;7、电机;8、过渡件;9、支撑柱;10、底部安装平台。

### 具体实施方式

[0009] 下面结合附图详细说明根据本实用新型的实施方式。

[0010] 如图1所示,全电动并联式二自由度运动平台,包括:万向节A1、电动缸2、万向节B3、运动平台4、万向节C5、直角减速器6、电机7、过渡件8、支撑柱9、底部安装平台10,具有滚动和俯仰二个自由度,能够实现单自由度运行以及二个自由度联动;所述底部安装平台10,设计有安装孔,用于固定支撑柱9和万向节A1,支撑柱9和万向节A1与底部安装平台10螺栓连接;支撑柱9,采用钢板焊接而成的箱式结构,在保证强度、刚度的同时,最大限度地减少重量,下端固定在安装平台上表面中间位置,支撑柱9上端通过万向节C5与运动平台4连接;电机7,位于支撑柱9上端的一侧,与直角减速器6相连,用于控制运动平台4的前后滚动;直角减速器6,通过过渡件8固定在支撑柱9的上端,直角减速器6输出轴与万向节C5相连接,起到降速增扭的作用;万向节C5,固定于运动平台4下表面的几何中心位置,一方面用于运动平台4与支撑柱9的铰接,另一方面实现二自由度运动的解耦,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击等现象;运动平台4,位于支撑柱9的正上方,用于安装被测物体,作为控制信号的终端执行器,实现全电动并联式二自由度运动平台4的空间运动;电动缸2,位于支撑柱9的一侧,下端通过万向节A1固定在底部安装平台10的一侧,上端通过万向节B3与运动平台4连接,用于控制运动平台4的俯仰运动;万向节A1,固定在底部安装平台10一侧,一方面实现电动缸2与底部安装平台10的铰接,另一方面配合万向节B3实现对运动平台4滚动和俯仰的二自由度运动解耦,保证运行平稳、连续,避免出现尖点、跳跃、非正常抖动和恶性冲击等现象;万向节B3,固定在运动平台4一侧,一方面实现电动缸2与运动平台4的铰接,另一方面配合万向节A1实现二自由度运动解耦。

[0011] 全电动并联式二自由度运动平台的一个示例性实施方式的工作方式如下,也可以其他方式工作。

[0012] 操作人员依据所模拟实验的需求,选择手动设定俯仰角度、俯仰速度、滚动角度、滚动速度等参数还是预先设定好平台的运动规律,选择手动设定参数,系统进入手动设定界面,设定完相应参数后,点击开始按钮,控制器依据所设定的指令,控制电机7以设定转速转动以及控制电动缸2按照设定速度参数进行伸缩,实现运动平台4的滚动或俯仰的单自由度运动或者二自由度联动,控制器实时检测电机7运动参数以及电动缸2的伸缩参数,并于设

定参数实时对比,达到设定参数后,控制器向电机7以及电动缸2发出停止指令,运动平台4实现所需要的运动规律;选择自动运行状态,进入自动运行状态界面,设定运动平台4的运动规律,点击开始,控制器依据所设定的运动规律,控制电机7以及电动缸2按照相应规律进行往复运动,从而实现运动平台4以设定的运动规律往复运动,实现运动平台4的滚动或俯仰的单自由运动或者二自由度联动,达到实验效果后,点击停止按钮,运动平台4停止其运动规律,并缓慢恢复到初始状态。

[0013] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

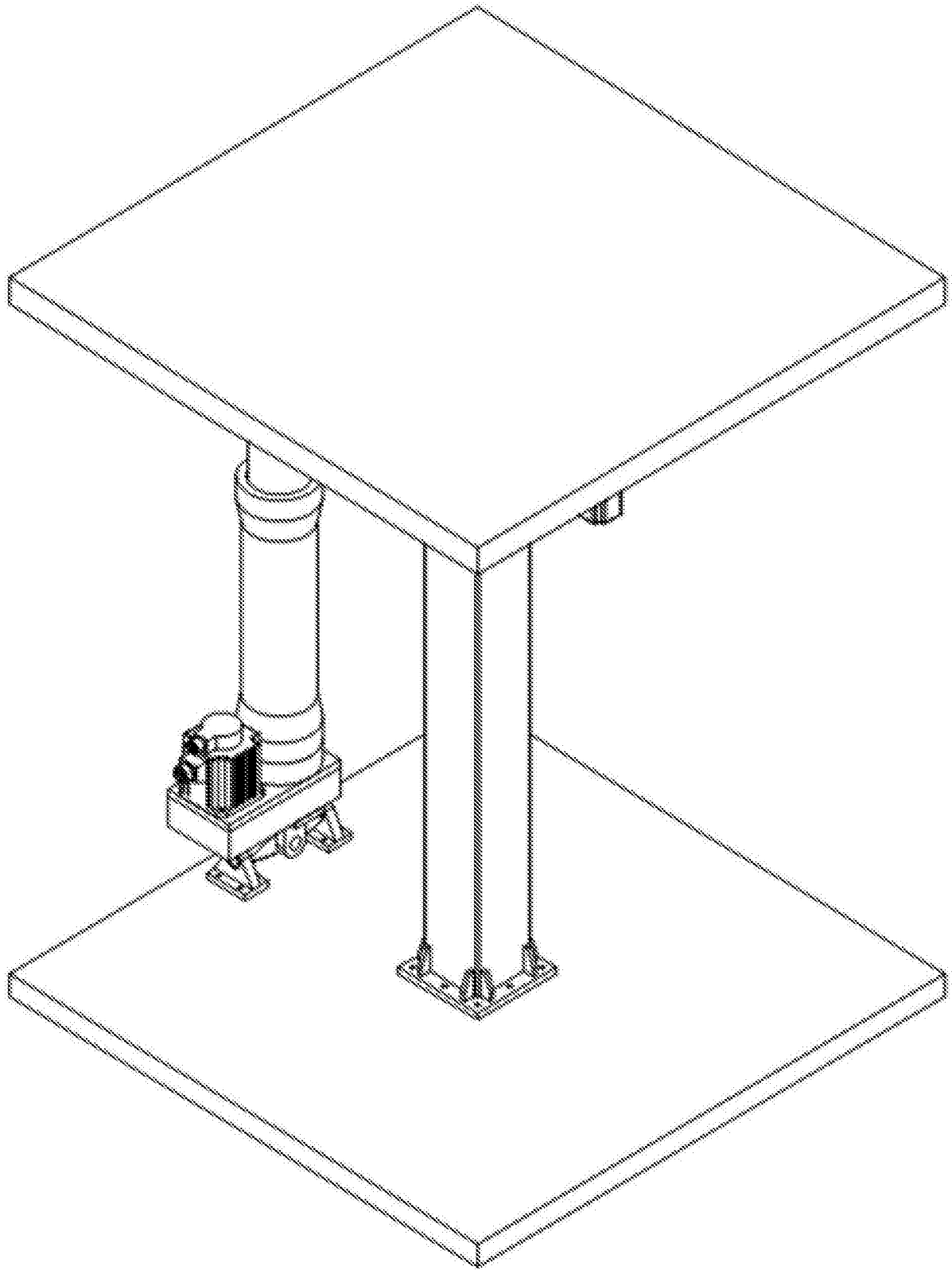


图1

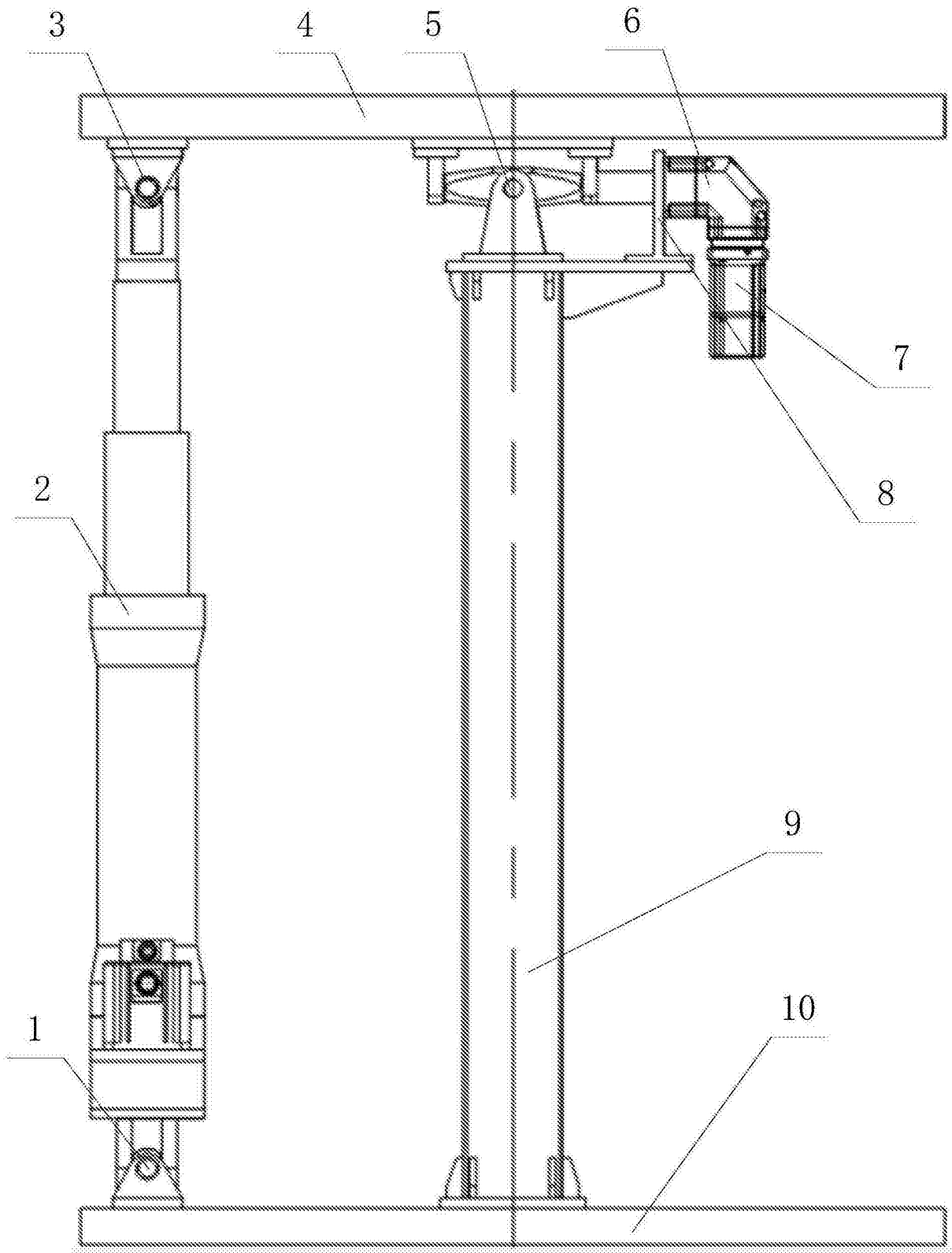


图2