



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111223379 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010042853.7

(22)申请日 2020.01.15

(71)申请人 南京博讯智云科技有限公司
地址 211000 江苏省南京市栖霞区八卦洲
街道鹞岛路268号服贸区A区8-183

(72)发明人 杨竣程 关子婧 李起航

(74)专利代理机构 南京行高知识产权代理有限公司 32404

代理人 王培松

(51) Int. Cl.

G09B 25/00(2006.01)

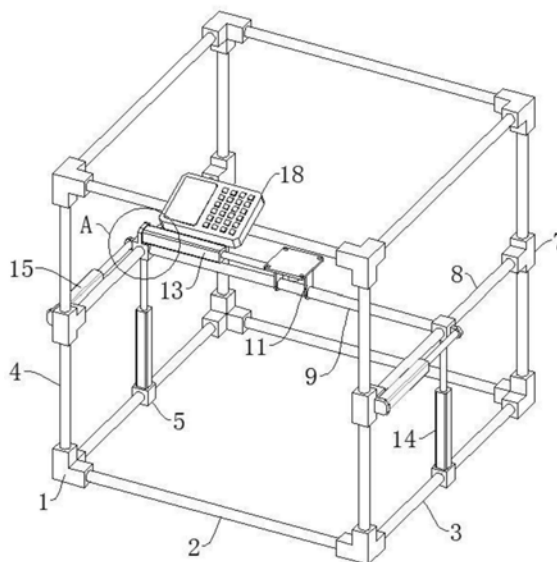
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

卫星姿态模拟仿真装置

(57)摘要

本发明公开一种卫星姿态模拟仿真装置,包括八组直角卡块、四组X轴支撑杆、四组Y轴支撑杆和四组Z轴支撑杆,四组X轴支撑杆、Y轴支撑杆和Z轴支撑杆的两端分别与八组直角卡块相互连接组合成一个矩形的框架,且X轴支撑杆为X轴设置、Y轴支撑杆为Y轴设置、Z轴支撑杆为Z轴设置,本发明通过控制器分别控制X轴伸缩杆、Z轴伸缩杆、Y轴伸缩杆以及旋转电机的转动,能够对固定在固定平台顶部的卫星同时进行X轴、Y轴、Z轴以及运动过程中转动对卫星姿态的数据收集,实现多自由度的卫星姿态模拟,提高模拟工作效率。



1. 卫星姿态模拟仿真装置,其特征在于:包括八组直角卡块(1)、四组X轴支撑杆(2)、四组Y轴支撑杆(3)和四组Z轴支撑杆(4),四组所述X轴支撑杆(2)、Y轴支撑杆(3)和Z轴支撑杆(4)的两端分别与八组直角卡块(1)相互连接组合成一个矩形的框架;

X轴支撑杆(2)构成X轴方向;

Y轴支撑杆(3)构成Y轴方向;

Z轴支撑杆(4)构成Z轴方向;

底部两组所述Y轴支撑杆(3)的外壁套接有Y轴滑块一(5);

四组所述Z轴支撑杆(4)的外壁套接有Z轴滑块(7),两组所述Z轴滑块(7)之间纵向安装有Y轴限位杆(8),且Y轴限位杆(8)平行于Y轴支撑杆(3)设置;

两组所述Y轴限位杆(8)的外壁套接有Y轴滑块二(6),两组所述Y轴滑块二(6)之间横向安装有X轴限位杆(9),且X轴限位杆(9)平行于X轴支撑杆(2)设置;

右侧所述Y轴滑块二(6)的顶部和前侧两组Z轴滑块(7)的侧壁均焊接有固定卡板(10),所述X轴限位杆(9)的外壁套接有U型滑座(11),两组所述Y轴滑块二(6)的侧壁均焊接有限位挡板(12),且限位挡板(12)平行于Z轴滑块(7)上的固定卡板(10)设置;。

所述Y轴滑块二(6)顶部的固定卡板(10)与U型滑座(11)之间水平安装有X轴伸缩杆(13),且X轴伸缩杆(13)的伸缩端与U型滑座(11)的侧壁连接,所述Y轴滑块一(5)与Y轴滑块二(6)之间竖向安装有Z轴伸缩杆(14),且Z轴伸缩杆(14)的伸缩端与Y轴滑块二(6)的底部连接;

所述Z轴滑块(7)上的固定卡板(10)与限位挡板(12)之间纵向安装有Y轴伸缩杆(15),且Y轴伸缩杆(15)的伸缩端与限位挡板(12)的外壁连接;

所述U型滑座(11)的顶板底部安装有旋转电机(16),且旋转电机(16)的输出轴端贯穿U型滑座(11)的顶端,所述旋转电机(16)的输出轴端安装有固定平台(17),且固定平台(17)平行设置在U型滑座(11)的上方,上部所述X轴支撑杆(2)的外壁安装有控制器(18)。

2. 根据权利要求1所述的卫星姿态模拟仿真装置,其特征在于:所述X轴伸缩杆(13)、Z轴伸缩杆(14)以及Y轴伸缩杆(15)的控制电机均与控制器(18)的控制端电性连接,所述旋转电机(16)的控制输入端与控制器(18)的控制输出端电性连接。

3. 根据权利要求1所述的卫星姿态模拟仿真装置,其特征在于:所述X轴伸缩杆(13)、Z轴伸缩杆(14)以及Y轴伸缩杆(15)均为直流电动推杆,且X轴伸缩杆(13)、Z轴伸缩杆(14)以及Y轴伸缩杆(15)的最大行程相同。

4. 根据权利要求1所述的卫星姿态模拟仿真装置,其特征在于:所述旋转电机(16)为直流电机。

5. 根据权利要求1所述的卫星姿态模拟仿真装置,其特征在于:所述Y轴滑块一(5)的侧壁开设有与Y轴支撑杆(3)相配合的限位孔,所述Z轴滑块(7)的顶部开设有与Z轴支撑杆(4)相配合的限位孔,所述Y轴滑块二(6)的前壁开设有与Y轴限位杆(8)相配合的限位孔。

6. 根据权利要求1或5所述的卫星姿态模拟仿真装置,其特征在于:所述Y轴滑块一(5)能够在Y轴支撑杆(3)的外壁滑动,所述Y轴滑块二(6)能够在Y轴限位杆(8)的外壁滑动,所述Z轴滑块(7)能够在Z轴支撑杆(4)的外壁滑动。

卫星姿态模拟仿真装置

技术领域

[0001] 本发明涉及模拟仿真技术领域,具体为卫星姿态模拟仿真装置。

背景技术

[0002] 卫星模拟器,能够模拟星载测控分系统的性能,并能模拟卫星飞行姿态、轨道动力学过程和各测控弧段的卫星全帧遥测信息流变化过程的设备。卫星模拟器由模拟应答机和姿态轨道仿真器两部分组成。姿态轨道仿真器则由仿真计算机及输入/输出接口电路等组成,可仿真在姿态控制系统控制下卫星的姿态与轨道运动。仿真器接收指令仿真出姿态控制系统的工作状态、卫星姿态及其他工程参数,再发送出去进行数据分析。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可进行全方向、位置仿真的卫星姿态模拟仿真装置,包括八组直角卡块、四组X轴支撑杆、四组Y轴支撑杆和四组Z轴支撑杆,四组所述X轴支撑杆、Y轴支撑杆和Z轴支撑杆的两端分别与八组直角卡块相互连接组合成一个矩形的框架,且X轴支撑杆为X轴设置、Y轴支撑杆为Y轴设置、Z轴支撑杆为Z轴设置,底部两组所述Y轴支撑杆的外壁套接有Y轴滑块一,四组所述Z轴支撑杆的外壁套接有Z轴滑块,两组所述Z轴滑块之间纵向安装有Y轴限位杆,且Y轴限位杆平行于Y轴支撑杆设置,两组所述Y轴限位杆的外壁套接有Y轴滑块二,两组所述Y轴滑块二之间横向安装有X轴限位杆,且X轴限位杆平行于X轴支撑杆设置,右侧所述Y轴滑块二的顶部和前侧两组Z轴滑块的侧壁均焊接有固定卡板,所述X轴限位杆的外壁套接有U型滑座,两组所述Y轴滑块二的侧壁均焊接有限位挡板,且限位挡板平行于Z轴滑块上的固定卡板设置,所述Y轴滑块二顶部的固定卡板与U型滑座之间水平安装有X轴伸缩杆,且X轴伸缩杆的伸缩端与U型滑座的侧壁连接,所述Y轴滑块一与Y轴滑块二之间竖向安装有Z轴伸缩杆,且Z轴伸缩杆的伸缩端与Y轴滑块二的底部连接,所述Z轴滑块上的固定卡板与限位挡板之间纵向安装有Y轴伸缩杆,且Y轴伸缩杆的伸缩端与限位挡板的外壁连接,所述U型滑座的顶板底部安装有旋转电机,且旋转电机的输出轴端贯穿U型滑座的顶端,所述旋转电机的输出轴端安装有固定平台,且固定平台平行设置在U型滑座的上方,上部所述X轴支撑杆的外壁安装有控制器。

[0004] 优选的,所述X轴伸缩杆、Z轴伸缩杆以及Y轴伸缩杆的控制电机均与控制器的控制端电性连接,所述旋转电机的控制输入端与控制器的控制输出端电性连接,所述控制器的电性输入端以及插头与外界电源插座之间电性连接。

[0005] 优选的,所述X轴伸缩杆、Z轴伸缩杆以及Y轴伸缩杆的控制电机均与控制器的控制端电性连接,所述旋转电机的控制输入端与控制器的控制输出端电性连接,所述控制器的电性输入端以及插头与外界电源插座之间电性连接。

[0006] 优选的,所述Y轴滑块一的侧壁开设有与Y轴支撑杆相配合的限位孔,所述Z轴滑块的顶部开设有与Z轴支撑杆相配合的限位孔,所述Y轴滑块二的前壁开设有与Y轴限位杆相配合的限位孔。

[0007] 优选的,所述Y轴滑块一能够在Y轴支撑杆的外壁滑动,所述Y轴滑块二能够在Y轴限位杆的外壁滑动,所述Z轴滑块能够在Z轴支撑杆的外壁滑动。

[0008] 与现有技术相比,本发明的有益效果是在于:

[0009] 本发明提出的卫星姿态仿真模拟装置,尤其可用在科普场馆或者科技馆等模拟场景下的运动,通过控制器分别控制X轴伸缩杆、Z轴伸缩杆、Y轴伸缩杆以及旋转电机的转动,能够对固定在固定平台顶部的卫星同时进行X轴、Y轴、Z轴运动,实现多自由度的卫星姿态模拟,避免了采用传统的多自由度平台带来的系统的复杂性和笨重,提高模拟工作效率。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1为本发明结构示意图;

[0012] 图2为本发明A部放大图;

[0013] 图3为本发明正视图;

[0014] 图4为本发明B部放大图。

[0015] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0016] 1-直角卡块,2-X轴支撑杆,3-Y轴支撑杆,4-Z轴支撑杆,5-Y轴滑块一,6-Y轴滑块二,7-Z轴滑块,8-Y轴限位杆,9-X轴限位杆,10-固定卡板,11-U型滑座,12-限位挡板,13-X轴伸缩杆,14-Z轴伸缩杆,15-Y轴伸缩杆,16-旋转电机,17-固定平台,18-控制器。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 结合图1-4所示的本发明的卫星姿态模拟仿真装置,包括八组直角卡块1、四组X轴支撑杆2、四组Y轴支撑杆3和四组Z轴支撑杆4,四组X轴支撑杆2、Y轴支撑杆3和Z轴支撑杆4的两端分别与八组直角卡块1相互连接组合成一个矩形的框架。

[0019] X轴支撑杆2为X轴设置、Y轴支撑杆3为Y轴设置、Z轴支撑杆4为Z轴设置。

[0020] 底部两组Y轴支撑杆3的外壁套接有Y轴滑块一5,四组Z轴支撑杆4的外壁套接有Z轴滑块7,两组Z轴滑块7之间纵向安装有Y轴限位杆8,且Y轴限位杆8平行于Y轴支撑杆3设置。

[0021] 两组Y轴限位杆8的外壁套接有Y轴滑块二6,两组Y轴滑块二6之间横向安装有X轴限位杆9,且X轴限位杆9平行于X轴支撑杆2设置。

[0022] 右侧Y轴滑块二6的顶部和前侧两组Z轴滑块7的侧壁均焊接有固定卡板10,方便对X轴伸缩杆13和Y轴伸缩杆15安装的固定。X轴限位杆9的外壁套接有U型滑座11,两组Y轴滑块二6的侧壁均焊接有限位挡板12,且限位挡板12平行于Z轴滑块7上的固定卡板10设置。

[0023] Y轴滑块二6顶部的固定卡板10与U型滑座11之间水平安装有X轴伸缩杆13,且X轴伸缩杆13的伸缩端与U型滑座11的侧壁连接,Y轴滑块一5与Y轴滑块二6之间竖向安装有Z轴伸缩杆14,且Z轴伸缩杆14的伸缩端与Y轴滑块二6的底部连接。

[0024] Z轴滑块7上的固定卡板10与限位挡板12之间纵向安装有Y轴伸缩杆15,且Y轴伸缩杆15的伸缩端与限位挡板12的外壁连接。

[0025] U型滑座11的顶板底部安装有旋转电机16,且旋转电机16的输出轴端贯穿U型滑座11的顶端。旋转电机16的输出轴端还安装有固定平台17,且固定平台17平行设置在U型滑座11的上方,上部X轴支撑杆2的外壁安装有控制器18。

[0026] 其中,X轴伸缩杆13、Z轴伸缩杆14以及Y轴伸缩杆15的控制电机均与控制器18的控制端电性连接,旋转电机16的控制输入端与控制器18的控制输出端电性连接,通过控制器18分别对X轴伸缩杆13、Z轴伸缩杆14以及Y轴伸缩杆15的伸缩控制,以及对旋转电机16的转动控制。

[0027] 优选的,所述X轴伸缩杆、Z轴伸缩杆以及Y轴伸缩杆均为freud 24V工业级静音直流电动推杆,且X轴伸缩杆、Z轴伸缩杆以及Y轴伸缩杆的最大行程相同。

[0028] 所述旋转电机为12-14V的永磁直流电机,例如三菱电机的高速永磁直流电机。

[0029] 所述控制器为具有触摸屏的PLC一体机控制器,例如三菱FXG工业触摸屏PLC一体机控制器。

[0030] Y轴滑块一5的侧壁开设有与Y轴支撑杆3相配合的限位孔,Z轴滑块7的顶部开设有与Z轴支撑杆4相配合的限位孔,Y轴滑块二6的前壁开设有与Y轴限位杆8相配合的限位孔,Y轴滑块一5能够在Y轴支撑杆3的外壁滑动,Y轴滑块二6能够在Y轴限位杆8的外壁滑动,Z轴滑块7能够在Z轴支撑杆4的外壁滑动,提高卫星在X轴、Y轴以及Z轴运动的稳定性。

[0031] 在使用过程中,通过在控制器18中控制X轴伸缩杆13、Y轴伸缩杆15、Z轴伸缩杆14的伸缩长度,并控制旋转电机16的转动速度和转动圈数,使得X轴、Y轴或者Z轴伸缩杆的伸出或缩短带动U型滑座或者滑块在限位杆上进行运动,从而带动固定在固定平台上的模拟卫星在轴方向的运动和转动姿态变化,实现对卫星轴上运动姿态数据模拟和收集

[0032] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。

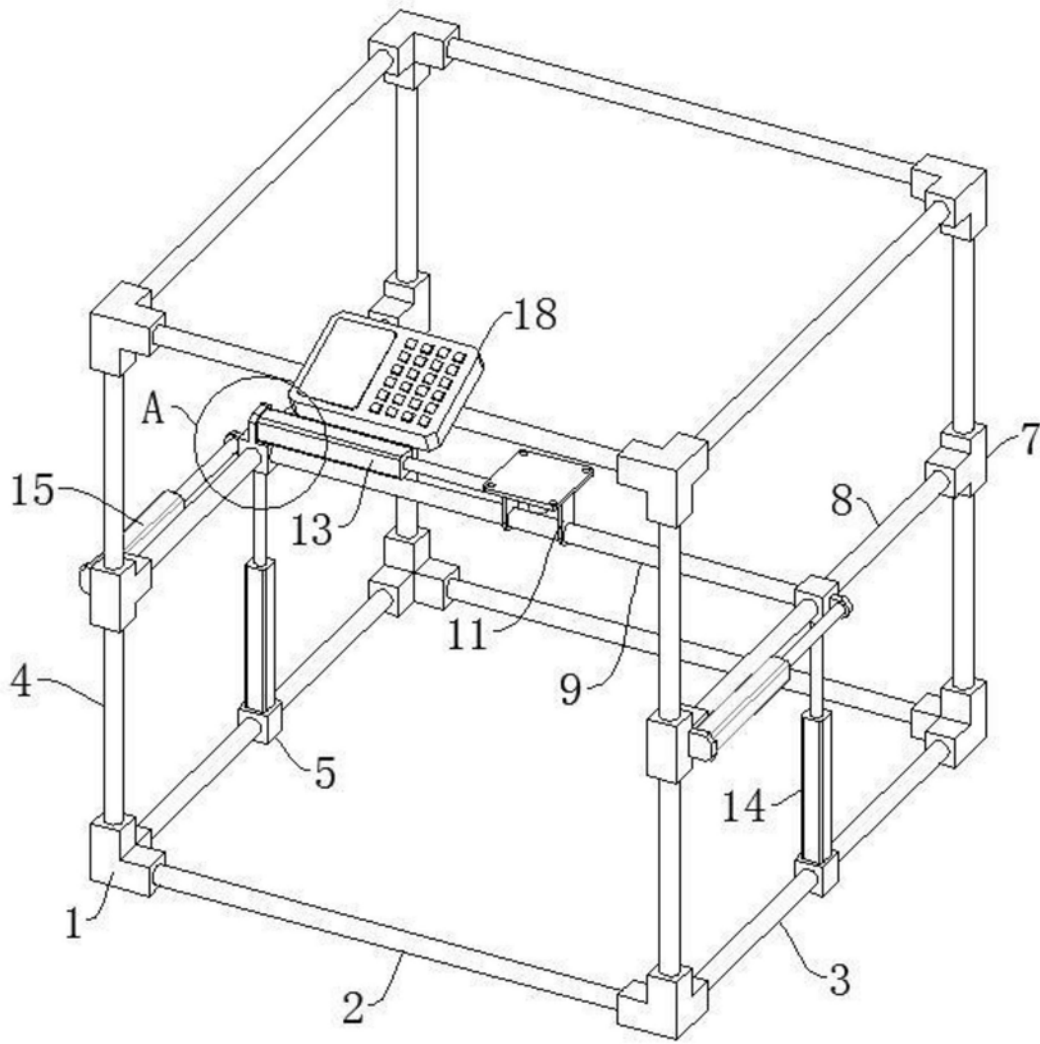


图1

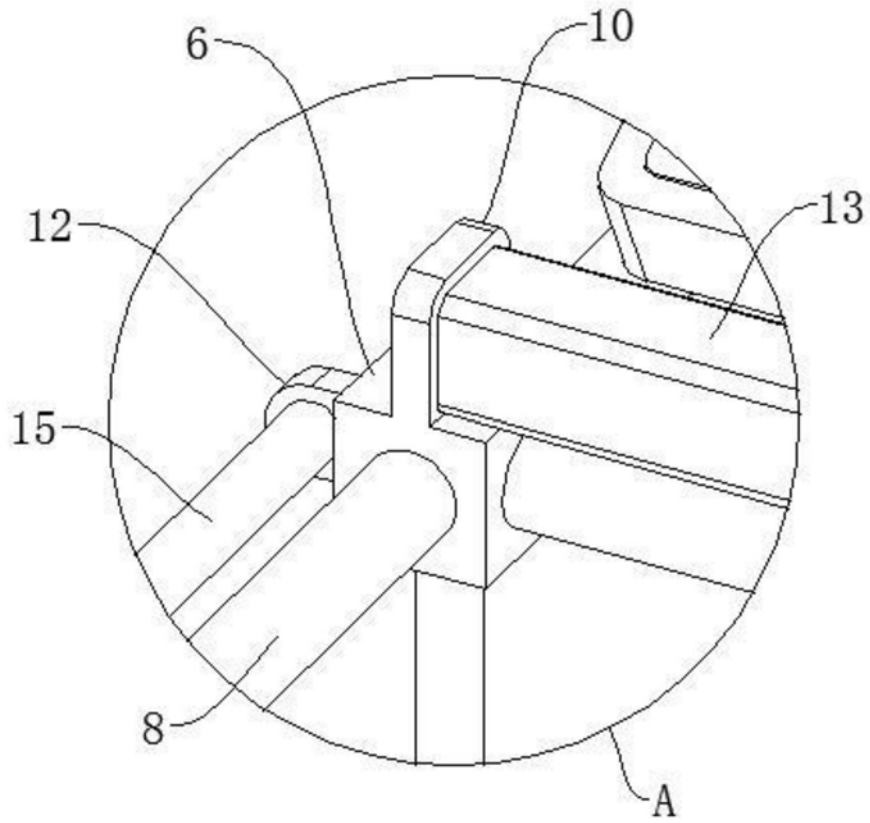


图2

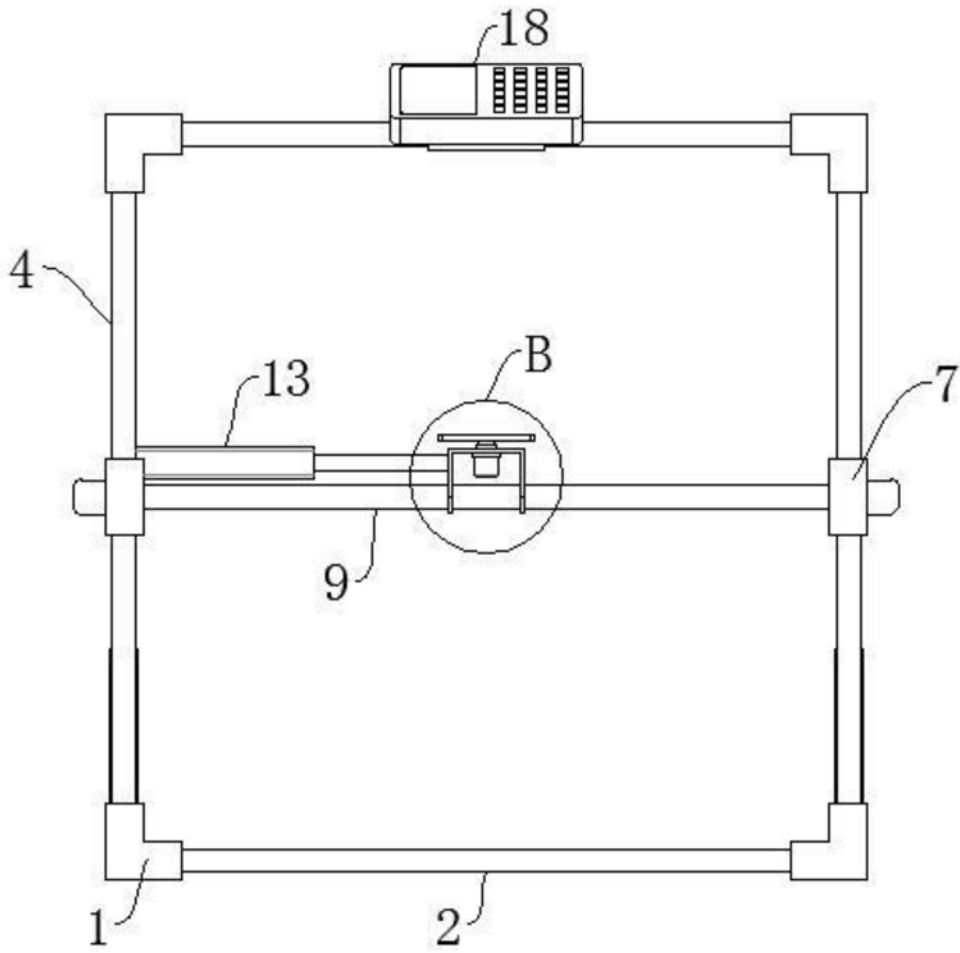


图3

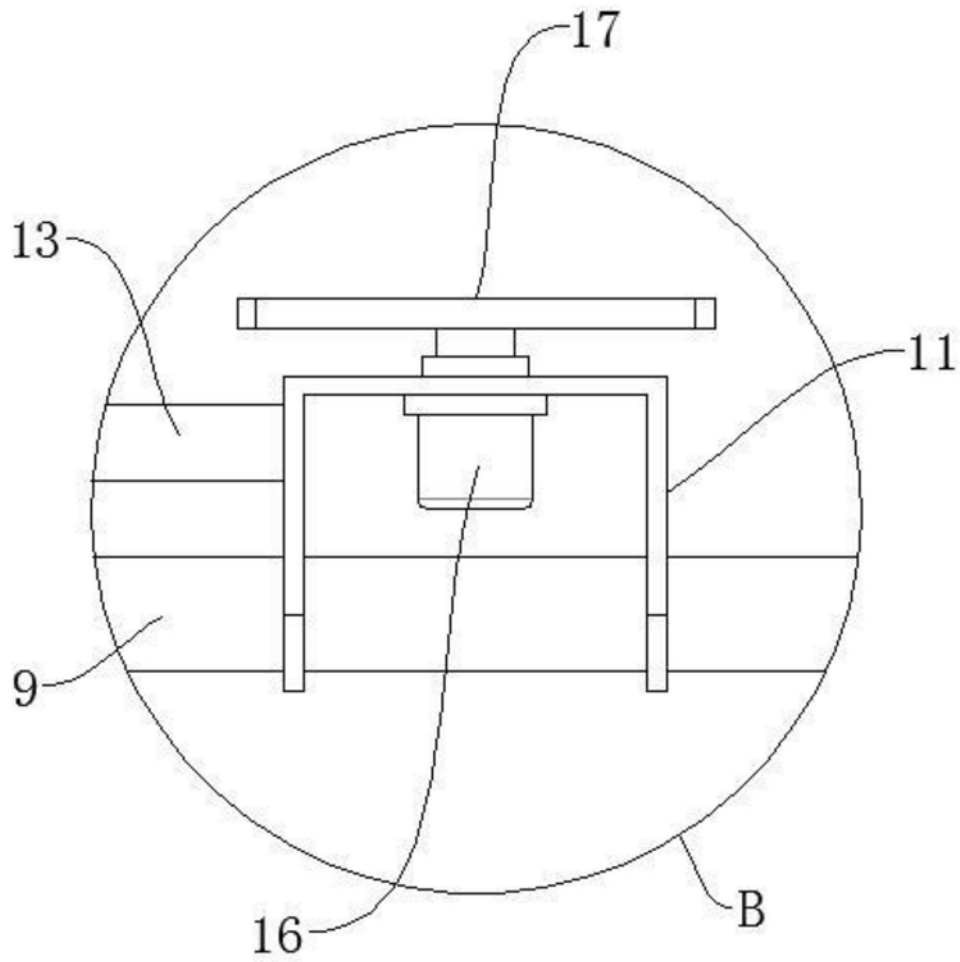


图4