



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116421007 A

(43) 申请公布日 2023.07.14

(21) 申请号 202310652475.8

(22) 申请日 2023.06.05

(71) 申请人 吉林工程技术师范学院

地址 130052 吉林省长春市宽城区凯旋路  
3050号

(72) 发明人 郭伟 刘建平

(74) 专利代理机构 北京兆君联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11333

专利代理师 郑学成

(51) Int. Cl.

A47B 63/00 (2006.01)

A47B 91/02 (2006.01)

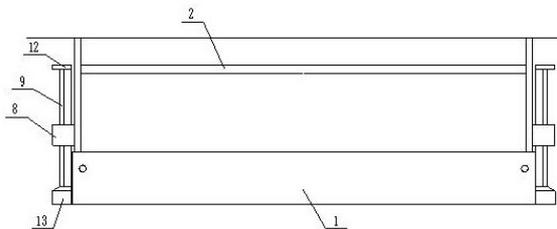
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

### (54) 发明名称

一种具有自动撑起功能的图书馆书架

### (57) 摘要

本发明涉及书架自动化结构设计领域,特别是公开了一种具有自动撑起功能的图书馆书架,包括底座和书架本体,底座为长方形的框架,底座的长度和宽度与书架本体底面的长度和宽度相匹配,书架本体固定安装在底座的上表面,书架本体的左侧面和右侧面上均固定安装支撑机构,底座内安装驱动机构,驱动机构分别与两个支撑机构连接并驱动支撑机构将书架本体和底座撑起。本发明的有益效果是,具有自动撑起功能,并且能够装配移动结构,让书架的移动更加方便。



1. 一种具有自动撑起功能的图书馆书架,包括底座(1)和书架本体(2),所述底座为长方形的框架,所述底座的长度和宽度与所述书架本体底面的长度和宽度相匹配,所述书架本体固定安装在所述底座的上表面,其特征在于,所述书架本体的左侧面和右侧面上均固定安装支撑机构,所述底座内安装驱动机构,所述驱动机构分别与两个所述支撑机构连接并驱动支撑机构将书架本体和所述底座撑起。

2. 根据权利要求1所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在于,所述驱动机构通过旋转的方式驱动两个所述支撑机构同步动作,当所述驱动机构正转时,两个所述支撑机构实施同步向下伸展动作并将所述底座和所述书架本体撑起,所述底座的下表面脱离地面,当所述驱动结构正转时,两个所述支撑机构实施同步向上收起动作并将所述底座和所述书架本体放下,所述底座的下表面落在地面上。

3. 根据权利要求2所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在于,所述驱动机构包括一个双轴电机(3)、两个传动轴(4)和两个凹槽(5),一个所述双轴电机和两个所述传动轴均安装在所述底座的内腔中,一个所述传动轴位于所述双轴电机的左侧,另一个所述传动轴位于所述双轴电机的右侧,一个所述传动轴的一端通过联轴器与所述双轴电机的一个输出轴连接,另一个所述传动轴的一端通过联轴器与所述双轴电机的另一个输出轴连接,两个所述凹槽分别位于所述底座左端的外侧面上和所述底座右端的外侧面上,所述凹槽内安装有螺杆(6)和齿轮(7),所述螺杆位于所述齿轮的下方,所述螺杆与所述齿轮的下边缘啮合,两个所述螺杆的一端均伸入所述底座的内腔,一个所述螺杆的一端与一个所述传动轴的另一端同轴连接,另一个所述螺杆的一端与另一个所述传动轴的另一端同轴连接,所述双轴电机能够分别通过两个所述传动轴驱动两个所述螺杆同步转动,所述齿轮的边缘凸出所述底座左端的外侧面或者所述底座右端的外侧面,所述齿轮的边缘和与之同侧的所述支撑机构连接并驱动所述支撑机构实施向下支撑动作或者向上收起动作。

4. 根据权利要求3所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在于,所述支撑机构包括导向管(8)和支撑杆(9),所述导向管固定安装在所述书架本体左端的外侧面上或者所述书架本体右端的外侧面上,所述导向管的长度方向与所述底座的下表面保持垂直,所述支撑杆竖直向下贯穿所述导向管,所述支撑杆与所述导向管形成过盈配合,所述支撑杆能够沿着所述导向管的长度方向滑动,所述支撑杆的侧面上设有长槽(10),所述长槽的位置与所述齿轮的位置相匹配并保证所述齿轮的边缘能够嵌入所述长槽,所述长槽的长度方向与所述支撑杆的长度方向保持一致,所述长槽内设有排齿(11),所述排齿沿着所述长槽的长度方向布置,所述排齿与所述齿轮的边缘啮合,所述齿轮在旋转的过程中通过排齿驱动支撑杆实施上升动作或者下降动作。

5. 根据权利要求4所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在于,所述支撑杆是横截面为“凸”字形的长杆,所述支撑杆的上端固定安装限位板(12),所述支撑杆的下端固定安装支撑座(13),所述限位板和所述支撑座均无法通过所述导向管的内孔,所述支撑座的下表面与所述底座的下表面对齐。

6. 根据权利要求5所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在于,所述底座配置有若干移动机构,当所述书架本体和所述底座在所述支撑杆的支撑下脱离地面时,若干所述移动机构能够装配在所述底座的下表面并沿着所述底座的长度方向排列,若干所述移动机构能够在所述支撑杆向上收起后承载所述底座和所述书架本体,若干所述移动机构

能够在外力的驱动下载着所述底座和所述书架本体移动。

7. 根据权利要求6所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在於,所述移动机构包括承载板(14),所述承载板为正方形板件,所述承载板的边长值与所述底座的宽度值相同,所述承载板的上表面设有长条形的凸起(15),所述凸起的长度方向与所述底座的长度方向一致,所述凸起的长度值与所述承载板的边长值相同,所述凸起的尺寸与所述底座内腔的尺寸相匹配并保证所述凸起能够嵌入所述底座的内腔,所述凸起的上表面设有U形通槽(16),所述U形通槽的长度方向和长度值与所述凸起的长度方向和长度值相同,所述U形通槽内腔的尺寸与所述传动轴的尺寸相匹配,当所述凸起向上插入所述底座的内腔时,所述传动轴能够嵌入所述U形通槽,所述承载板的下表面上安装若干万向轮(17)。

8. 根据权利要求7所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在於,所述U形通槽内腔的深度值与所述凸起的高度值相匹配,当所述传动轴贴近所述U形通槽内腔的底面时,所述底座的下表面压住所述承载板的上表面。

9. 根据权利要求8所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在於,所述U形通槽的外侧面与所述底座内腔的内侧面紧密贴合,所述U形通槽的外侧面上设有增加摩擦力的花纹。

10. 根据权利要求7所述的一种具有自动撑起功能的图书馆书架,其特征在於,若干所述万向轮的数量为四个,四个所述万向轮分布在所述承载板下表面的四角处。

## 一种具有自动撑起功能的图书馆书架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及书架自动化结构设计领域,特别是一种具有自动撑起功能的图书馆书架。

### 背景技术

[0002] 图书馆,是供人阅览和参考图书资料的机构,图书馆具有保存人类文化遗产、开发信息资源、参与社会教育等职能。书架是图书馆中必不可少的装置,其主要用于对图书进行放置和收纳。

[0003] 目前市面上的图书馆书架大多结构简单固定,受书架位置固定的局限,一旦装配完成之后,书架很难进行位置调节或者移动,不易于卫生的打扫,为此我们提出一种可拉动展开的图书馆书架。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,设计了一种具有自动撑起功能的图书馆书架。

[0005] 实现上述目的本发明的技术方案为,一种具有自动撑起功能的图书馆书架,包括底座和书架本体,所述底座为长方形的框架,所述底座的长度和宽度与所述书架本体底面的长度和宽度相匹配,所述书架本体固定安装在所述底座的上表面,所述书架本体的左侧面和右侧面上均固定安装支撑机构,所述底座内安装驱动机构,所述驱动机构分别与两个所述支撑机构连接并驱动支撑机构将书架本体和所述底座撑起。

[0006] 所述驱动机构通过旋转的方式驱动两个所述支撑机构同步动作,当所述驱动机构正转时,两个所述支撑机构实施同步向下伸展动作并将所述底座和所述书架本体撑起,所述底座的下表面脱离地面,当所述驱动结构正转时,两个所述支撑机构实施同步向上收起动作并将所述底座和所述书架本体放下,所述底座的下表面落在地面上。

[0007] 所述驱动机构包括一个双轴电机、两个传动轴和两个凹槽,一个所述双轴电机和两个所述传动轴均安装在所述底座的内腔中,一个所述传动轴位于所述双轴电机的左侧,另一个所述传动轴位于所述双轴电机的右侧,一个所述传动轴的一端通过联轴器与所述双轴电机的一个输出轴连接,另一个所述传动轴的一端通过联轴器与所述双轴电机的另一个输出轴连接,两个所述凹槽分别位于所述底座左端的外侧面上和所述底座右端的外侧面上,所述凹槽内安装有螺杆和齿轮,所述螺杆位于所述齿轮的下方,所述螺杆与所述齿轮的下边缘啮合,两个所述螺杆的一端均伸入所述底座的内腔,一个所述螺杆的一端与一个所述传动轴的另一端同轴连接,另一个所述螺杆的一端与另一个所述传动轴的另一端同轴连接,所述双轴电机能够分别通过两个所述传动轴驱动两个所述螺杆同步转动,所述齿轮的边缘凸出所述底座左端的外侧面或者所述底座右端的外侧面,所述齿轮的边缘和与之同侧的所述支撑机构连接并驱动所述支撑机构实施向下支撑动作或者向上收起动作。

[0008] 所述支撑机构包括导向管和支撑杆,所述导向管固定安装在所述书架本体左端的

外侧面上或者所述书架本体右端的外侧面上,所述导向管的长度方向与所述底座的下表面保持垂直,所述支撑杆竖直向下贯穿所述导向管,所述支撑杆与所述导向管形成过盈配合,所述支撑杆能够沿着所述导向管的长度方向滑动,所述支撑杆的侧面上设有长槽,所述长槽的位置与所述齿轮的位置相匹配并保证所述齿轮的边缘能够嵌入所述长槽,所述长槽的长度方向与所述支撑杆的长度方向保持一致,所述长槽内设有排齿,所述排齿沿着所述长槽的长度方向布置,所述排齿与所述齿轮的边缘啮合,所述齿轮在旋转的过程中通过排齿驱动支撑杆实施上升动作或者下降动作。

[0009] 所述支撑杆是横截面为“凸”字形的长杆,所述支撑杆的上端固定安装限位板,所述支撑杆的下端固定安装支撑座,所述限位板和所述支撑座均无法通过所述导向管的内孔,所述支撑座的下表面与所述底座的下表面对齐。

[0010] 所述底座配置有若干移动机构,当所述书架本体和所述底座在所述支撑杆的支撑下脱离地面时,若干所述移动机构能够装配在所述底座的下表面并沿着所述底座的长度方向排列,若干所述移动机构能够在所述支撑杆向上收起后承载所述底座和所述书架本体,若干所述移动机构能够在外力的驱动下载着所述底座和所述书架本体移动。

[0011] 所述移动机构包括承载板,所述承载板为正方形板件,所述承载板的边长值与所述底座的宽度值相同,所述承载板的上表面设有长条形的凸起,所述凸起的长度方向与所述底座的长度方向一致,所述凸起的长度值与所述承载板的边长值相同,所述凸起的尺寸与所述底座内腔的尺寸相匹配并保证所述凸起能够嵌入所述底座的内腔,所述凸起的上表面设有U形通槽,所述U形通槽的长度方向和长度值与所述凸起的长度方向和长度值相同,所述U形通槽内腔的尺寸与所述传动轴的尺寸相匹配,当所述凸起向上插入所述底座的内腔时,所述传动轴能够嵌入所述U形通槽,所述承载板的下表面上安装若干万向轮。

[0012] 所述U形通槽内腔的深度值与所述凸起的高度值相匹配,当所述传动轴贴近所述U形通槽内腔的底面时,所述底座的下表面压住所述承载板的上表面。

[0013] 所述U形通槽的外侧面与所述底座内腔的内侧面紧密贴合,所述U形通槽的外侧面上设有增加摩擦力的花纹。

[0014] 若干所述万向轮的数量为四个,四个所述万向轮分布在所述承载板下表面的四角处。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

1、本装置通过螺杆、齿轮和排齿相互啮合的方式驱动支撑杆撑起底座和书架本体,为工作人员的清洁提供极大的便利;

2、本装置在底座和书架本体被撑起后装配移动机构的方式为书架的快速移动提供结构支持,让书架本体的移动工作和位置调整工作更加的方便快捷;

3、本装置结构设计简单合理,制造和维护的成本低,能够有效的实现书架本体升降的自动化。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明所述一种具有自动撑起功能的图书馆书架的结构示意图;

图2是本发明所述一种具有自动撑起功能的图书馆书架的剖面结构示意图;

图3是本发明所述一种具有自动撑起功能的图书馆书架在撑起时的结构示意图;

图4是本发明所述一种具有自动撑起功能的图书馆书架在装配移动机构时的结构示意图；

图5是本发明所述凹槽部分的局部放大结构示意图；

图6是本发明所述导向管和支撑杆的截面示意图；

图7是本发明所述承载板和凸起的组合结构示意图；

图中,1、底座;2、书架本体;3、双轴电机;4、传动轴;5、凹槽;6、螺杆;7、齿轮;8、导向管;9、支撑杆;10、长槽;11、排齿;12、限位板;13、支撑座;14、承载板;15、凸起;16、U形通槽;17、万向轮。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进行具体描述,如图1-7所示;

本申请的创造点在于,在书架本体的左侧面和右侧面上均固定安装支撑机构,底座内安装驱动机构,驱动机构分别与两个支撑机构连接,驱动机构通过旋转的方式驱动两个支撑机构同步动作,当驱动机构正转时,两个支撑机构实施同步向下伸展动作并将底座和书架本体撑起,底座的下表面脱离地面,当驱动结构正转时,两个支撑机构实施同步向上收起动作并将底座和书架本体放下,底座的下表面落在地面上。

[0018] 驱动机构包括一个双轴电机3、两个传动轴4和两个凹槽5,一个双轴电机和两个传动轴均安装在底座的内腔中,一个传动轴位于双轴电机的左侧,另一个传动轴位于双轴电机的右侧,一个传动轴的一端通过联轴器与双轴电机的一个输出轴连接,另一个传动轴的一端通过联轴器与双轴电机的另一个输出轴连接,两个凹槽分别位于底座左端的外侧面上和底座右端的外侧面上,凹槽内安装有螺杆6和齿轮7,螺杆位于齿轮的下方,螺杆与齿轮的下边缘啮合,两个螺杆的一端均伸入底座的内腔,一个螺杆的一端与一个传动轴的另一端同轴连接,另一个螺杆的一端与另一个传动轴的另一端同轴连接,双轴电机能够分别通过两个传动轴驱动两个螺杆同步转动,齿轮的边缘凸出底座左端的外侧面或者底座右端的外侧面,齿轮的边缘和与之同侧的支撑机构连接并驱动支撑机构实施向下支撑动作或者向上收起动作。

[0019] 本申请的创造点还在于,支撑机构包括导向管8和支撑杆9,导向管固定安装在书架本体左端的外侧面上或者书架本体右端的外侧面上,导向管的长度方向与底座的下表面保持垂直,支撑杆竖直向下贯穿导向管,支撑杆与导向管形成过盈配合,支撑杆能够沿着导向管的长度方向滑动,支撑杆的侧面上设有长槽10,长槽的位置与齿轮的位置相匹配并保证齿轮的边缘能够嵌入长槽,长槽的长度方向与支撑杆的长度方向保持一致,长槽内设有排齿11,排齿沿着长槽的长度方向布置,排齿与齿轮的边缘啮合,齿轮在旋转的过程中通过排齿驱动支撑杆实施上升动作或者下降动作,支撑杆是横截面为“凸”字形的长杆,支撑杆的上端固定安装限位板12,支撑杆的下端固定安装支撑座13,限位板和支撑座均无法通过导向管的内孔,支撑座的下表面与底座的下表面对齐。

[0020] 本申请的创造点还在于,底座配置有若干移动机构,当书架本体和底座在支撑杆的支撑下脱离地面时,若干移动机构能够装配在底座的下表面并沿着底座的长度方向排列,若干移动机构能够在支撑杆向上收起后承载底座和书架本体,若干移动机构能够在外力的驱动下载着底座和书架本体移动,移动机构包括承载板14,承载板为正方形板件,承载

板的边长值与底座的宽度值相同,承载板的上表面设有长条形的凸起15,凸起的长度方向与底座的长度方向一致,凸起的长度值与承载板的边长值相同,凸起的尺寸与底座内腔的尺寸相匹配并保证凸起能够嵌入底座的内腔,凸起的上表面设有U形通槽16,U形通槽的长度方向和长度值与凸起的长度方向和长度值相同,U形通槽内腔的尺寸与传动轴的尺寸相匹配,当凸起向上插入底座的内腔时,传动轴能够嵌入U形通槽,承载板的下表面上安装若干万向轮17。

[0021] 本技术方案采用的电子器件均为现有产品,本申请的技术方案对于上述电子器件的结构没有特殊要求和改变,上述电子器件均属于常规电子设备;

在本技术方案实施的过程中,本领域人员需要将本案中所有电气件与其适配的电源通过导线进行连接,并且应该根据实际情况,选择合适的控制器,以满足控制需求,具体连接以及控制顺序,应参考下述工作原理中,各电气件之间先后工作顺序完成电性连接,其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,不在对电气控制做说明;

本申请技术方案在实施过程中,工作人员可根据工作需要来调整书架本体的状态,书架本体在初始状态如图1所示,此时底座落在地面上,支撑杆处于上升收起的状态。当工作人员需要清扫书架底部时,为双轴电机通电,然后通过双轴电机的控制器控制双轴电机的两个输出轴正转,双轴电机的两个输出轴带动两个传动轴同步正转,进而带动两个两个螺杆正转,在螺杆正转的过程中与之啮合的齿轮转动并驱动支撑杆向下支撑地面,支撑杆将底座和书架本体撑离地面,从而方便工作人员对书架下方的区域进行清扫,提高日常清洁的效率。当完成清洁后,工作人员通过双周电机的控制器控制传动轴和螺杆反转,进而驱动齿轮反转,支撑杆向上收起,底座重新落在地面上。

[0022] 当需要搬运书架时,工作人员控制双轴电机带动传动轴和螺杆正转,进而通过齿轮驱动支撑杆下降将底座撑离地面,然后将多个承载板放置到底座的下方,然后将承载板上的凸起插入底座的内腔,传动轴嵌入凸起上的U形通槽,然后控制双轴电机反转,进而驱动齿轮反转,支撑杆向上收起,承载板下表面上的万向轮与地面接触,承载板承载底座和书架本体,工作人员只需要推动或者拉动书架本体就可以让书架本体移动,从而实现书架位置调整的效果。

[0023] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个.....限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0024] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理,属于本发明的保护范围之内。

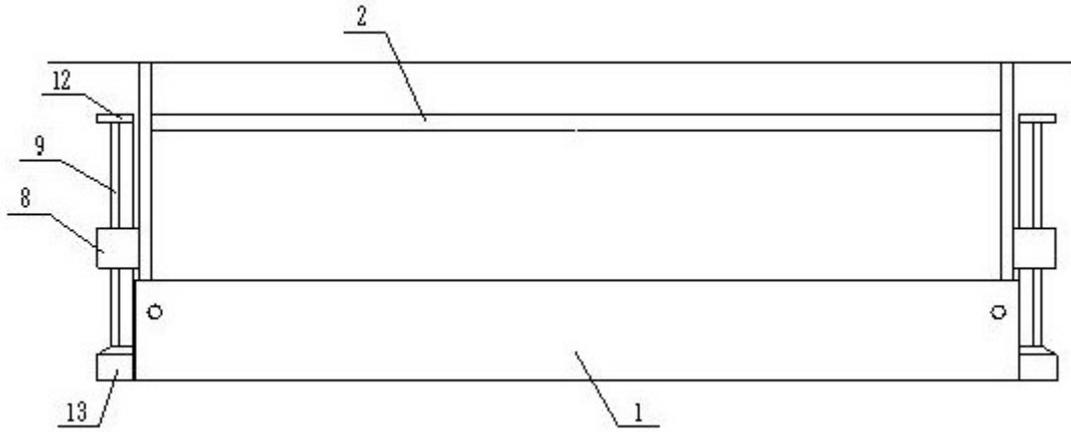


图1

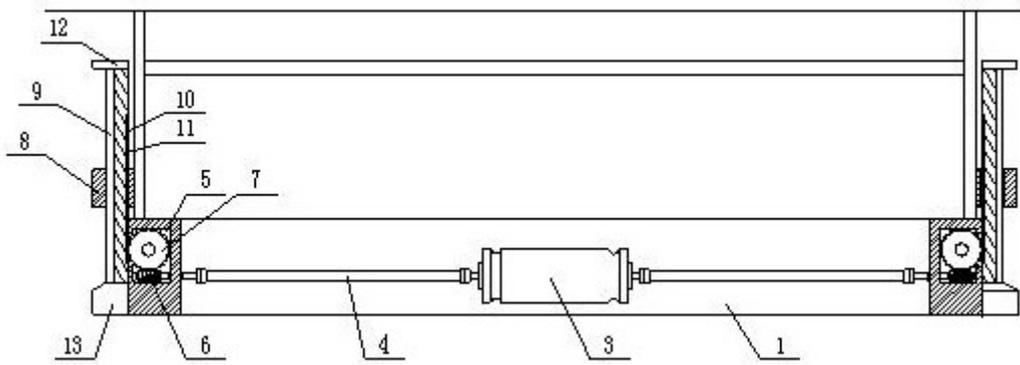


图2

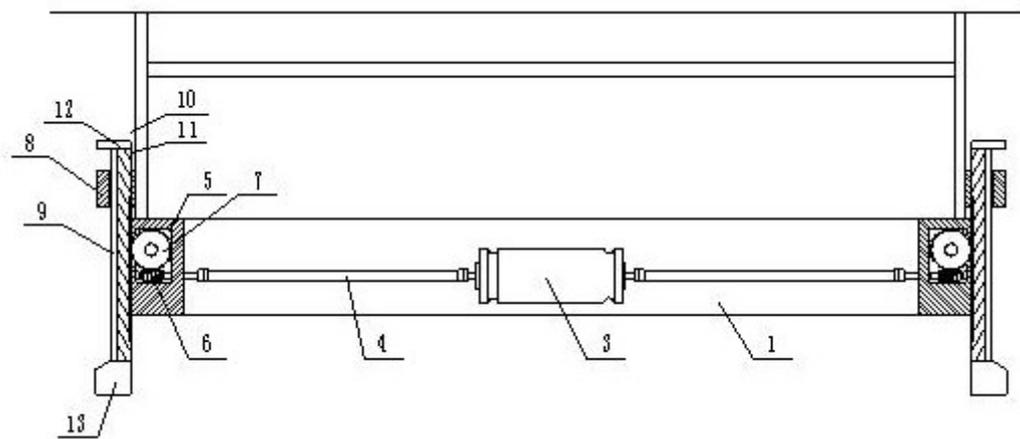


图3

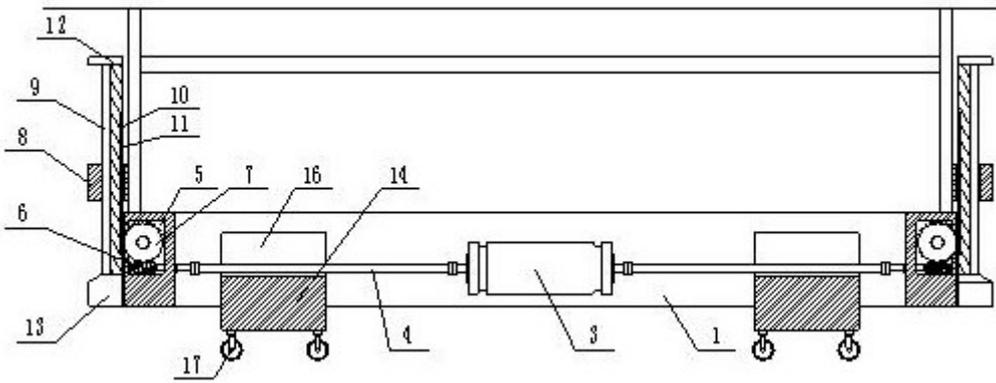


图4

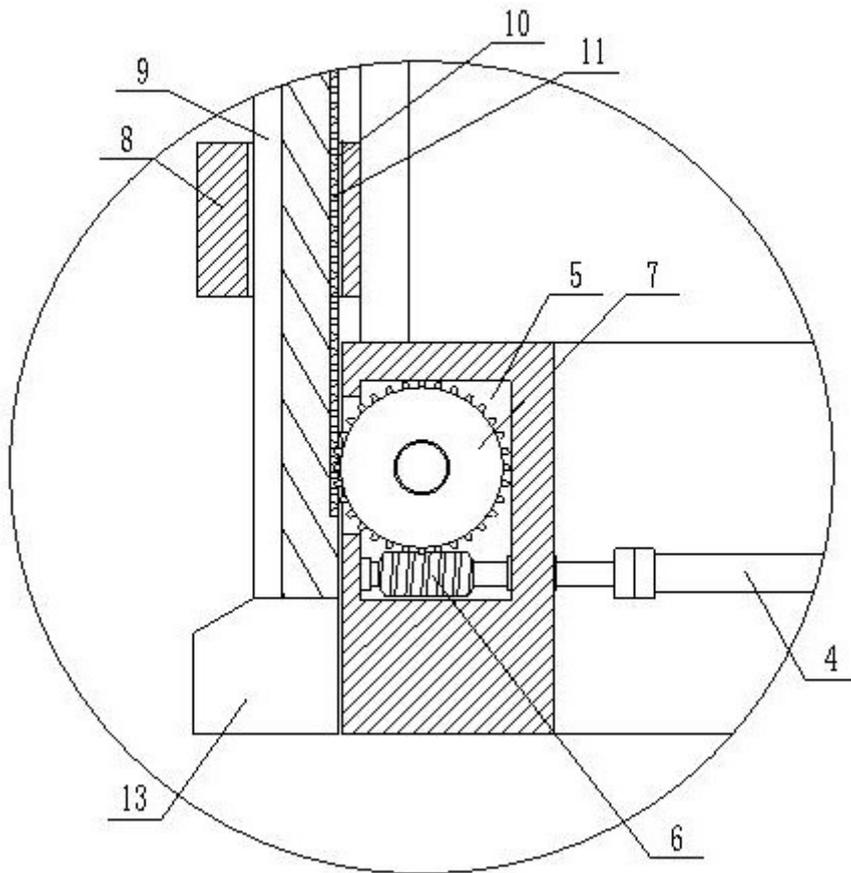


图5

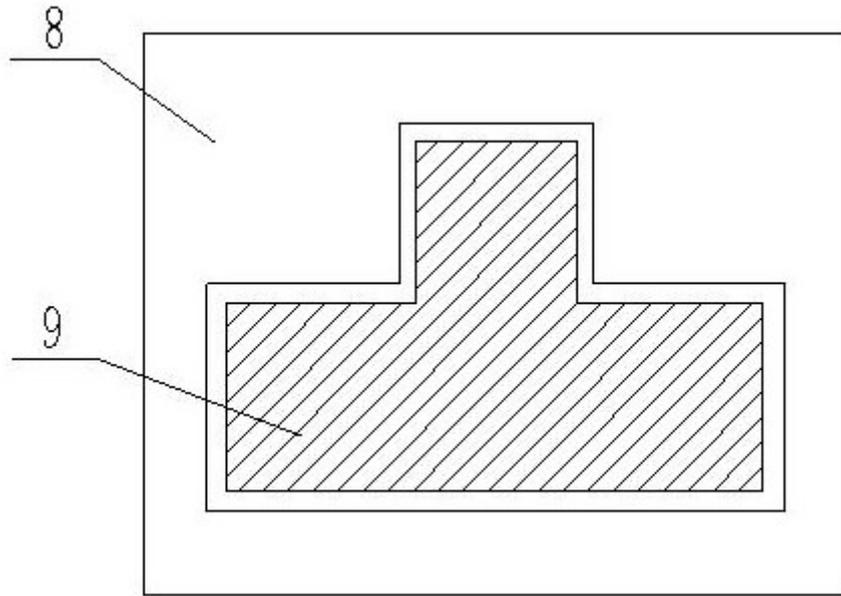


图6

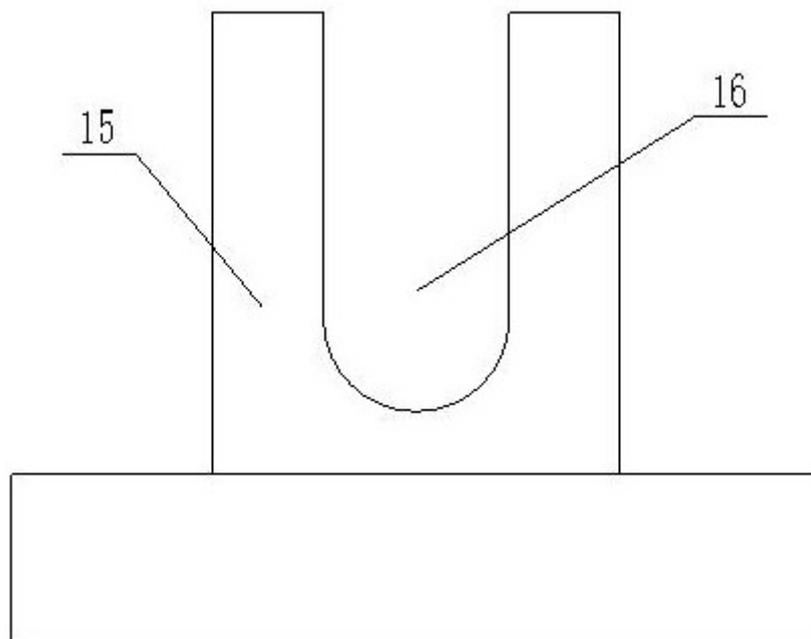


图7