



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108246552 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201810273595.6

B05B 15/68(2018.01)

(22)申请日 2018.03.29

B05B 12/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108246552 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(73)专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路  
122号

(56)对比文件

CN 204469941 U,2015.07.15,

CN 203623489 U,2014.06.04,

CN 204662399 U,2015.09.23,

CN 203623489 U,2014.06.04,

CN 201172803 Y,2008.12.31,

审查员 徐婧

(72)发明人 付翔 铁鑫 吴森

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限  
公司 42102

代理人 王丹

(51)Int.Cl.

B05B 15/628(2018.01)

B05B 15/656(2018.01)

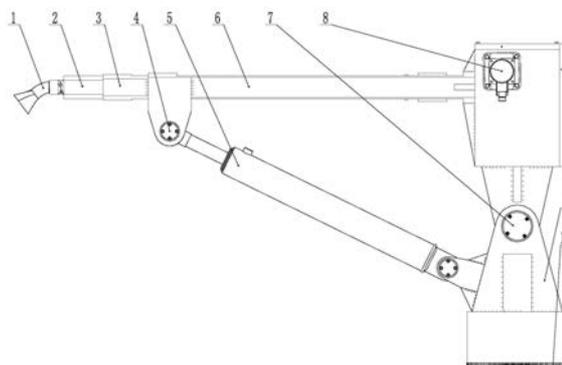
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置

(57)摘要

本发明提供一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置,包括水管和连接在水管末端的喷嘴,还包括与喷洒载体连接的回转支撑轴承,回转支撑轴承通过第一电机驱动旋转;回转支撑轴承上固定有喷洒臂底座,喷洒臂底座通过大轴承连接有传动箱,传动箱连接有伸缩式喷洒臂,传动箱由第二电机驱动控制伸缩式喷洒臂的伸缩,它还包括液压缸,液压缸的一端通过小轴承与所述的伸缩式喷洒臂连接,液压缸的另一端通过小轴承与所述的喷洒臂底座连接;第一电机和第二电机通过操作人员在控制面板输入指令后由喷洒载体的控制器控制。本发明降低了作业人员的劳动强度,提升了作业人员的工作效率,并且结构简单,完全依靠电力驱动,能源清洁、噪声小。



1. 一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置,包括水管和连接在水管末端的喷嘴,其特征在于:它还包括与喷洒载体连接的回转支撑轴承,回转支撑轴承通过第一电机驱动旋转;

回转支撑轴承上固定有喷洒臂底座,喷洒臂底座通过大轴承连接有传动箱,传动箱连接有伸缩式喷洒臂,传动箱由第二电机驱动控制伸缩式喷洒臂的伸缩,所述的水管套在伸缩式喷洒臂中,水管的末端伸出伸缩式喷洒臂并连接所述的喷嘴,喷嘴为可更换喷嘴,水管的前端与喷洒载体的水箱连接;

它还包括液压缸,液压缸的一端通过小轴承与所述的伸缩式喷洒臂连接,液压缸的另一端通过小轴承与所述的喷洒臂底座连接;

所述的第一电机和第二电机通过操作人员在控制面板输入指令后由喷洒载体的控制器控制;

所述的伸缩式喷洒臂包括3节由外向内依次嵌套的第一喷洒臂、第二喷洒臂和第三喷洒臂,第一喷洒臂和第二喷洒臂之间、第二喷洒臂和第三喷洒臂之间均设有用于定位极限位置的限位块,第一喷洒臂与传动箱的外壁固定连接,第三喷洒臂内部通过链条与所述的传动箱中的链轮连接;

所述的传动箱包括第一链轮、第二链轮、第一大齿轮、第二大齿轮、第一中心轴、第二中心轴、第一链条和第二链条,其中第一、第二中心轴的两端均通过轴承支撑,第一中心轴上依次装配有第一链轮和第一大齿轮,第二中心轴上依次装配有第二链轮和第二大齿轮,第一大齿轮与第二大齿轮相啮合;第二电机安装在传动箱外侧,第二电机通过联轴器与第一中心轴相连接,第一链轮与第一链条相连接,第二链轮与第二链条相连接;第一链条和第二链条分别设置在伸缩式喷洒臂内部的链条卡槽中。

2. 根据权利要求1所述的电驱动式多方位洒水喷药执行装置,其特征在于:所述的伸缩式喷洒臂的顶部设有与所述的控制器连接的摄像头。

3. 根据权利要求1所述的电驱动式多方位洒水喷药执行装置,其特征在于:所述的伸缩式喷洒臂的顶部设有与所述的控制器连接的距离传感器。

## 一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洒水喷药装置领域,具体涉及一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置。

### 背景技术

[0002] 随着社会大众对生活环境要求的不断提高,城市绿化已经成为了市政工作的一项重要工作内容。绿化工作包括路面清洁、护栏冲洗、绿化带灌溉、植被喷药除虫、建筑物表面清洁、路面抑尘等多项工作。

[0003] 然而,现有的洒水喷药装置已经很难适应这些多方位的作业需求,目前市面上采用的洒水喷药装置存在有以下一些明显缺点:第一,采用人力操控的方法控制喷洒方位,存在作业人员劳动强度大,喷洒方位难以控制,以及作业人员工作环境差,可能会对作业人员产生一定的健康威胁,除此之外,还造成了水资源的浪费。第二、对一定高度的树木进行喷药除虫作业时,存在作业面积难以控制的缺点,极大地降低了作业效率,甚至可能会引起一定程度的空气污染。第三、装置过于笨重,不适于较窄街道或者对住宅小区的洒水喷药作业。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置,降低了作业人员的劳动强度,提升了作业人员的工作效率。

[0005] 本发明为解决上述技术问题所采取的技术方案为:一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置,包括水管和连接在水管末端的喷嘴,其特征在于:它还包括与喷洒载体连接的回转支撑轴承,回转支撑轴承通过第一电机驱动旋转;

[0006] 回转支撑轴承上固定有喷洒臂底座,喷洒臂底座通过大轴承连接有传动箱,传动箱连接有伸缩式喷洒臂,传动箱由第二电机驱动控制伸缩式喷洒臂的伸缩,所述的水管套在伸缩式喷洒臂中,水管的末端伸出伸缩式喷洒臂并连接所述的喷嘴,喷嘴为可更换喷嘴,水管的前端与喷洒载体的水箱连接;

[0007] 它还包括液压缸,液压缸的一端通过小轴承与所述的伸缩式喷洒臂连接,液压缸的另一端通过小轴承与所述的喷洒臂底座连接;

[0008] 所述的第一电机和第二电机通过操作人员在控制面板输入指令后由喷洒载体的控制器控制。

[0009] 按上述方案,所述的伸缩式喷洒臂包括3节由外向内依次嵌套的第一喷洒臂、第二喷洒臂和第三喷洒臂,第一喷洒臂和第二喷洒臂之间、第二喷洒臂和第三喷洒臂之间均设有用于定位极限位置的限位块,第一喷洒臂与传动箱的外壁固定连接,第三喷洒臂内部通过链条与所述的传动箱中的链轮连接。

[0010] 按上述方案,所述的伸缩式喷洒臂的顶部设有与所述的控制器连接的摄像头。

[0011] 按上述方案,所述的伸缩式喷洒臂的顶部设有与所述的控制器连接的距离传感

器。

[0012] 按上述方案,所述的传动箱包括第一链轮、第二链轮、第一大齿轮、第二大齿轮、第一中心轴、第二中心轴、第一链条和第二链条,其中第一、第二中心轴的两端均通过轴承支撑,第一中心轴上依次装配有第一链轮和与第一大齿轮,第二中心轴上依次装配有第二链轮和第二大齿轮,第一大齿轮与第二大齿轮相啮合;第二电机安装在传动箱外侧,第二电机通过联轴器与第一中心轴相连接,第一链轮与第一链条相连接,第二链轮与第二链条相连接;第一链条和第二链条分别设置在伸缩式喷洒臂内部的链条卡槽中。

[0013] 本发明的有益效果为:通过回转支撑轴承实现本装置的整体旋转,再根据不同方位、高度的作业需求,通过传动箱和液压缸实现伸缩式喷洒臂的伸长距离和俯仰角,所有操作通过操作人员在控制面板输入实现,可更换喷嘴可以适应洒水和喷药的不同需求,也便于维修和保养;本发明降低了作业人员的劳动强度,提升了作业人员的工作效率,并且结构简单,完全依靠电力驱动,能源清洁、噪声小。

### 附图说明

[0014] 图1为本发明一实施例的结构示意图。

[0015] 图2为图1的左视图。

[0016] 图3为图1的俯视图。

[0017] 图4为本发明一实施例的传动原理图。

[0018] 图中:1-喷嘴,2-第三喷洒臂,3-第二喷洒臂,4-小轴承,5-液压缸,6-第一喷洒臂,7-大轴承,8-第二电机,9-喷洒臂底座,10-回转支撑轴承,11-第一链轮,12-第一大齿轮,13-第二链轮,14-第二大齿轮,15-小齿轮,16-第一链条,17-第一电机。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合具体实例和附图对本发明做进一步说明。

[0020] 本发明提供一种电驱动式多方位洒水喷药执行装置,如图1至图4所示,包括水管和连接在水管末端的喷嘴1,它还包括与喷洒载体(可以是洒水车等)连接的回转支撑轴承10,回转支撑轴承10通过第一电机17驱动旋转;回转支撑轴承10上固定有喷洒臂底座9,喷洒臂底座9通过大轴承7连接有传动箱,传动箱连接有伸缩式喷洒臂,传动箱由第二电机8驱动控制伸缩式喷洒臂的伸缩,所述的水管套在伸缩式喷洒臂中,水管的末端伸出伸缩式喷洒臂并连接所述的喷嘴1,喷嘴1为可更换喷嘴,水管的前端与喷洒载体的水箱连接;它还包括液压缸5,液压缸5的一端通过小轴承4与所述的伸缩式喷洒臂连接,液压缸5的另一端通过小轴承4与所述的喷洒臂底座9连接;所述的第一电机17和第二电机8通过操作人员在控制面板输入指令后由喷洒载体的控制器控制。

[0021] 进一步的,所述的伸缩式喷洒臂包括3节由外向内依次嵌套的第一喷洒臂6、第二喷洒臂3和第三喷洒臂2,第一喷洒臂6和第二喷洒臂3之间、第二喷洒臂3和第三喷洒臂2之间均设有用于定位极限位置的限位块,第一喷洒臂6与传动箱的外壁固定连接,一般为焊接。第三喷洒臂2内部通过链条与所述的传动箱中的链轮连接。所述的传动箱包括第一链轮11、第二链轮13、第一大齿轮12、第二大齿轮14、第一中心轴、第二中心轴、第一链条16和第二链条,其中第一、第二中心轴的两端均通过轴承支撑,第一中心轴上依次装配有第一链轮

11和与第一大齿轮12,第二中心轴上依次装配有第二链轮13和第二大齿轮14,第一大齿轮12与第二大齿轮14相啮合;第二电机8安装在传动箱外侧,第二电机8通过联轴器与第一中心轴相连接,第一链轮11与第一链条16相连接,第二链轮13与第二链条相连接;第一链条16和第二链条分别设置在伸缩式喷洒臂内部的链条卡槽中。第一喷洒臂6、第二喷洒臂3和第三喷洒臂2的内部均有链条卡槽,这样才能保证传动过程中链条不弯折。

[0022] 可选的,所述的伸缩式喷洒臂的顶部设有与所述的控制器连接的摄像头和距离传感器。摄像头选用红外摄像头,一方面能够使得操作人员对伸缩式喷洒臂的作业状况进行实时监控,还能够实现在能见度比较低的情况下的洒水喷药作业,增强了本发明对环境的适应能力。距离传感器能够实时准确监测伸缩式喷洒臂和障碍物或者是行人之间的距离,如果距离过近,控制器能够给操作人员进行警示提醒,以便操作人员采取紧急情况下的处理方案,一方面能够保证伸缩式喷洒臂装置不被损坏,另一方面能够保证行人的人身安全。

[0023] 为了更好的阐述本发明,实施方式将分为喷洒臂旋转作业姿态、喷洒臂俯仰作业姿态、喷洒臂伸缩作业姿态、以及喷洒臂洒水喷药功能的实现等几个方面进行分别阐述。

[0024] 首先介绍喷洒臂旋转作业姿态的实现,如图4本发明的传动原理图所示,当操作人员通过操作面板发出喷洒臂旋转指令时,第一电机17通电工作,第一电机17旋转通过联轴器带动小齿轮15旋转,小齿轮15的旋转进一步带动回转支撑轴承10旋转,回转支撑轴承10的旋转带动其所支撑的整个执行机构一起旋转,从而实现伸缩式喷洒臂的旋转功能,第一17电机的正反旋转使得整个执行机构能够随之进行不同方向的转动。回转支撑轴承10的上方还可以设置用于限定整体旋转最大角度的限位块,防止喷洒臂过行程旋转。

[0025] 接下来介绍喷洒臂俯仰作业姿态的实现,当操作人员通过操作面板发出伸缩式喷洒臂俯仰指令时,液压缸5进行伸缩动作,从而带动整个伸缩式喷洒臂实现不同的俯仰姿态。

[0026] 接下来介绍喷洒臂伸缩作业姿态的实现,如图4本发明的传动原理图所示,当操作人员通过操作面板发出伸缩式喷洒臂伸缩指令时,第二电机8通电开始工作,第二电机8旋转带动第一链轮11旋转,此时动力一部分经过第一链轮11传递给第一链条16,另一部分通过传动轴传递给第一大齿轮12,第一大齿轮12又将动力传递给第二大齿轮14,第二大齿轮14再将动力经过传动轴传递给第二链轮13,第二链轮13又将动力传递给第二链条。上下两根链条两端分别连接第三喷洒臂2和第一链轮11和第二链轮13,当链条受到两个链轮的作用力开始发生位移时,由于链条的凸缘被卡在链条卡槽当中,所以链条能够实现两个方向的近似刚性传动,进而带动第三喷洒臂2产生位移,当第三喷洒臂2和第二喷洒臂3的限位块相接触时,第三喷洒臂2又将带动第二喷洒臂3继续产生位移,直至第二喷洒臂3和第一喷洒臂6的限位块相接触,整个伸展动作结束,同理,伸缩式喷洒臂的收缩动作与以上过程恰好相反,本申请不再赘述。整个装置的传动介质便是链条,每根链条都是断开的,所以要使链条能够进行两个方向的传动必须满足两个条件,1、链条的凸缘被卡在链条卡槽当中,从而保证链条在推动过程中不会发生弯折。2、链条的一端与第三喷洒臂相固连,从而保证断开式链条两个方向传动的可行性。本发明采用的链条为多段非等宽链条,链条的宽度和长度可以根据实际需求进行适当调整。

[0027] 接下来介绍喷洒臂洒水喷药功能的实现,本发明并没有涉及具体的洒水喷药供给装置,本发明能够适用多数现有的供给装置,本装置的主要特点是对喷洒臂的结构进行设

计,因此,要想实现喷洒臂洒水喷药功能,只需把高压伸缩管的一端和供给装置相连接,然后换上洒水喷头或者是雾化喷头,便能实现洒水喷药功能。

[0028] 本发明取代以往的人力操作式洒水喷药装置,洒水喷药过程完全依靠控制面板进行,降低了作业人员的劳动强度,提升了作业人员的工作效率,改善了作业人员的工作环境,同时也在一定程度上起到了节约水资源的作用。

[0029] 本发明可以通过本装置的整体旋转以及伸缩式喷洒臂的俯仰、伸缩等不同作业姿态来实现多方位的洒水喷药作业,大大提升了洒水喷药的作业面积和作业效率。

[0030] 作业人员可以根据作业需求更换合适的喷嘴1,使得本发明能够适应多种作业需求,除此之外,本发明的喷嘴连接件也为可更换式,降低了第三喷洒臂2的磨损,提高了第三喷洒臂2的使用寿命,降低了本装置的维修难度,减少了本装置的维修费用。

[0031] 以上实施例仅用于说明本发明的设计思想和特点,其目的在于使本领域内的技术人员能够了解本发明的内容并据以实施,本发明的保护范围不限于上述实施例。所以,凡依据本发明所揭示的原理、设计思路所作的等同变化或修饰,均在本发明的保护范围之内。

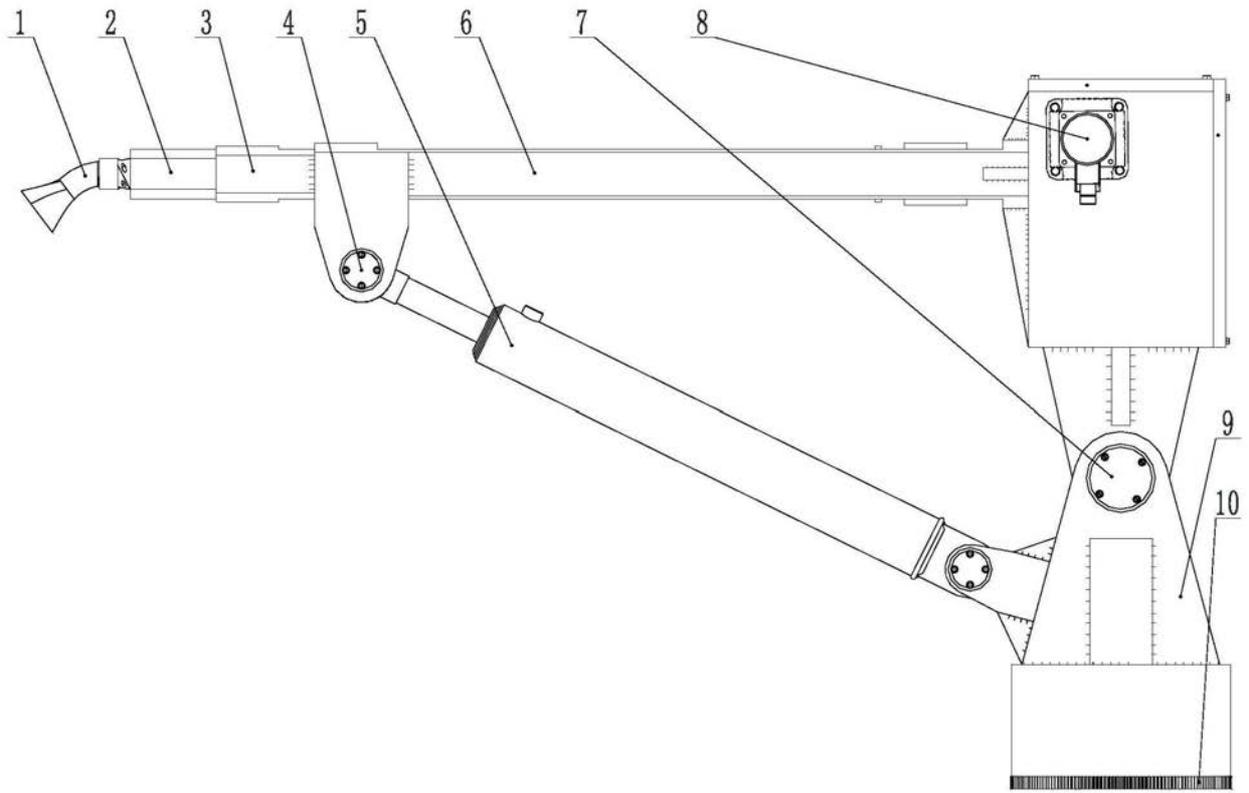


图1

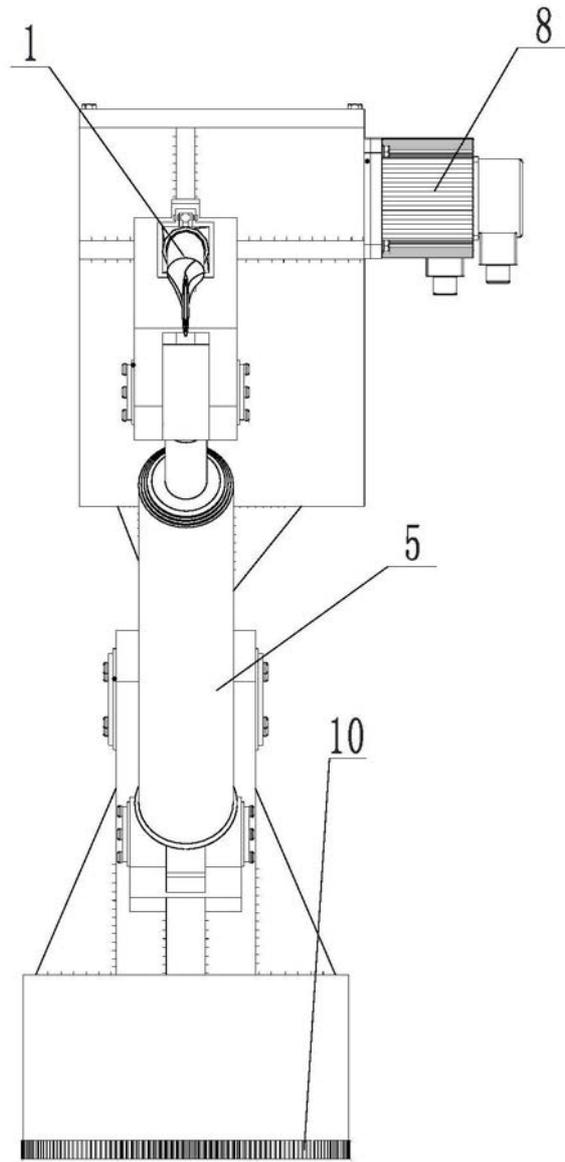


图2

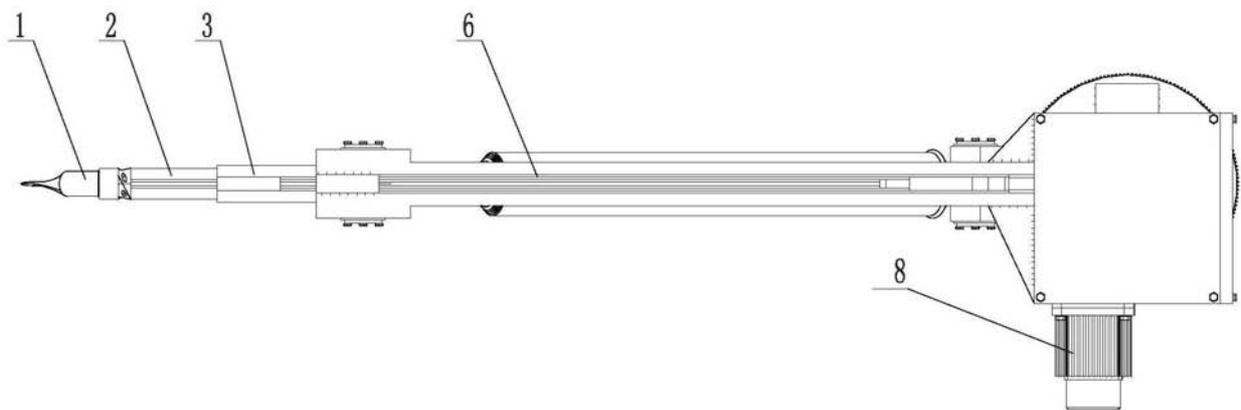


图3

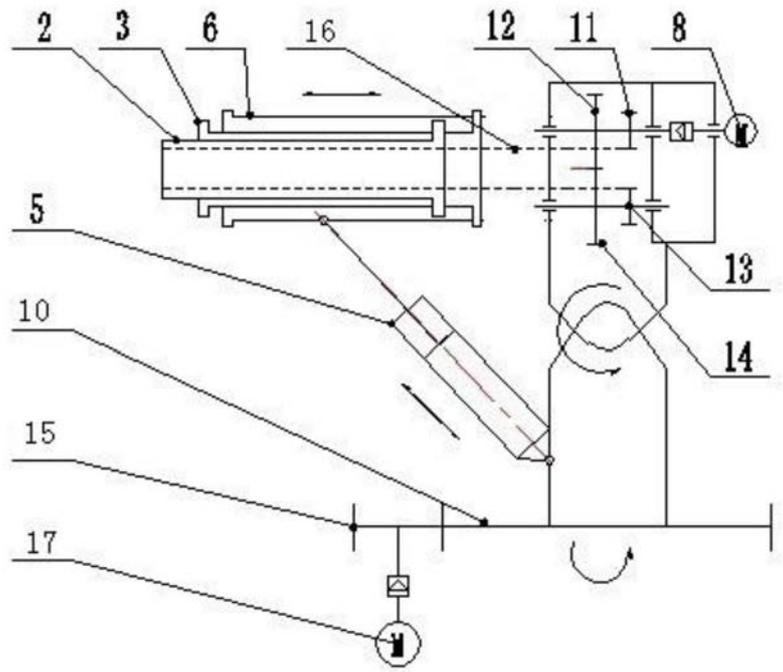


图4