



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205600719 U

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201620490285.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.05.20

(73)专利权人 合肥工业大学

地址 230009 安徽省合肥市包河区屯溪路  
193号

专利权人 合肥工业大学(马鞍山)高新技术  
研究院

(72)发明人 黄康 马加奇 杨羊 潘毅 汪涛  
高峰 段松林

(74)专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有  
限责任公司 34101

代理人 陆丽莉 何梅生

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

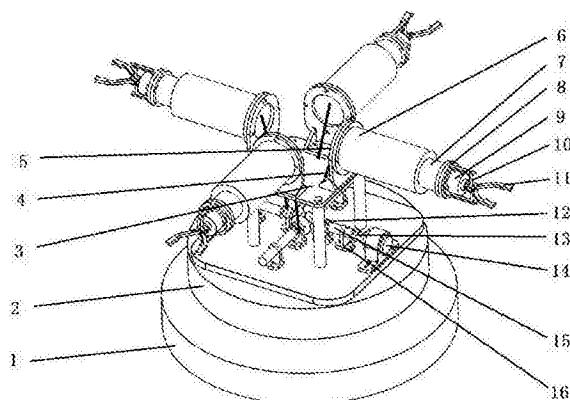
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种四工位机械手

(57)摘要

本实用新型公开了一种四工位机械手，其特征在于：包括基座、回转台、绕线轴系、支撑架、机械手臂组；在所述基座上设置有回转台，并通过回转气缸相连接，使得所述回转台能自由转动；在所述回转台上固定设置有支撑架；在所述支撑架下方的回转台设置有所述绕线轴系；在所述支撑架的上方支撑有所述机械手臂组；所述机械手臂组是通过所述回转台进行转向，并利用所述绕线轴系实现各个方向上的伸缩操作。本实用新型能实现同步四工位的物料传送，从而提高生产效率，并节约生产成本。



1. 一种四工位机械手，其特征在于：包括基座(1)、回转台(2)、绕线轴系、支撑架(3)、机械手臂组；

在所述基座(1)上设置有回转台(2)，并通过回转气缸(22)相连接，使得所述回转台(2)能自由转动；

在所述回转台(2)上固定设置有支撑架(3)；在所述支撑架(3)下方的回转台(2)设置有所述绕线轴系；在所述支撑架(3)的上方支撑有所述机械手臂组；

所述机械手臂组是通过所述回转台(2)进行转向，并利用所述绕线轴系实现各个方向上的伸缩操作。

2. 根据权利要求1所述的四工位机械手，其特征在于：所述绕线轴系是由四组绕线轴构成，任意一个绕线轴包括：绕线轮(12)、支座(16)、锥齿轮轴(15)、钢丝绳(4)；

所述锥齿轮轴(15)通过支座(16)固定在所述回转台(2)上，在所述锥齿轮轴(15)上套装有所述绕线轮(12)；在所述绕线轮(12)上缠绕有所述钢丝绳(4)；

所述四组绕线轴的锥齿轮轴(15)的顶部齿轮互相啮合，并通过伺服电机(14)驱动其中一个绕线轴的锥齿轮轴(15)转动，从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动，使得锥齿轮轴上的绕线轮(12)能驱动其上的钢丝绳(4)正反转动。

3. 根据权利要求2所述的四工位机械手，其特征在于：所述机械手臂组是由四个机械手臂组成；任意一个机械手臂包括：机械手臂支架(5)、固定缸(6)、伸缩缸(7)、爪子支架(8)、伸缩气缸(9)、爪子回转杆(10)、爪子(11)、驱动销(17)、伸缩弹簧组(21)、第一滑轮(20)、第二滑轮(19)、滑块(18)；

所述固定缸(6)通过所述机械手臂支架(5)固定在所述支撑架(3)上，在所述固定缸(6)内套有所述伸缩缸(7)；在所述伸缩缸(7)的顶部通过所述爪子支架(8)固定设置有所述伸缩气缸(9)，在所述爪子支架(8)的前端竖直设置有爪子回转杆(10)；在所述伸缩气缸(9)的顶部连接有所述爪子(11)，且所述爪子回转杆(10)穿过所述爪子(11)末端的回转中心孔；所述爪子(11)的尾部设置有滑槽，且所述滑槽通过驱动销(17)与所述伸缩气缸(9)的顶部相连接；

在所述固定缸(6)内竖直设置所述滑块(18)，在所述滑块(18)上设置有中心孔；所述滑块(18)的一侧通过所述伸缩弹簧组(21)抵于所述固定缸(6)的内侧底部；另一侧也通过所述伸缩弹簧组(21)抵于所述伸缩缸(7)的外侧底部；

在所述滑块(18)上设置有第一滑轮(20)，在所述固定缸的内侧底部设置第二滑轮(19)；

所述钢丝绳(4)穿过所述固定缸(6)底部的小孔并经过第一滑轮(20)绕至第二滑轮(19)后，再穿过所述滑块(18)上的中心孔与所述伸缩缸(7)的底部相连；

所述机械手臂是由所述钢丝绳(4)正反转动并拉动所述伸缩缸(7)前后移动，从而带动所述爪子(11)前后移动；并利用所述伸缩气缸(9)驱动所述驱动销(17)在滑槽内滑动，从而带动所述爪子(11)绕着爪子回转杆(10)旋转，进而实现爪子(11)的张合。

4. 根据权利要求2或3所述的四工位机械手，其特征是：所述回转台(2)利用所述回转气缸(22)以90°为一步实现逐步转动，从而使得所述机械手臂组能实现四个工位的物料同步传送。

## 一种四工位机械手

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于工业机械手领域,具体涉及一种四工位机械手。

### 背景技术

[0002] 随着自动化、智能化工业的发展与推进,越来越多的机械手设备运用于实际生产流水线中,自动化取送物料的机械手种类越来越多。目前,多数自动化机械手基本都只有一个可执行操作机构,一次只能在一个工位上进行操作,工作效率低下,并且许多关节臂机械手的手臂部位质量大,回转惯性大,需要的驱动电机多,结构耗能高,增加了生产成本,并且结构不紧凑,占用空间较大。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决现有自动化机械手所存在的问题,本实用新型提出了一种结构紧凑、工作效率高、回转质量小、耗能低的四工位机械手,以期能实现同步四工位的物料传送,从而提高生产效率,并节约生产成本。

[0004] 本实用新型为解决技术问题采用如下技术方案:

[0005] 本实用新型一种四工位机械手的特点:包括基座、回转台、绕线轴系、支撑架、机械手臂组;

[0006] 在所述基座上设置有回转台,并通过回转气缸相连接,使得所述回转台能自由转动;

[0007] 在所述回转台上固定设置有支撑架;在所述支撑架下方的回转台设置有所述绕线轴系;在所述支撑架的上方支撑有所述机械手臂组;

[0008] 所述机械手臂组是通过所述回转台进行转向,并利用所述绕线轴系实现各个方向上的伸缩操作。

[0009] 本实用新型所述的四工位机械手的特点也在于:

[0010] 所述绕线轴系是由四组绕线轴构成,任意一个绕线轴包括:绕线轮、支座、锥齿轮轴、钢丝绳;

[0011] 所述锥齿轮轴通过支座固定在所述回转台上,在所述锥齿轮轴上套装有所述绕线轮;在所述绕线轮上缠绕有所述钢丝绳;

[0012] 所述四组绕线轴的锥齿轮轴的顶部齿轮互相啮合,并通过伺服电机驱动其中一个绕线轴的锥齿轮轴转动,从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动,使得锥齿轮轴上的绕线轮能驱动其上的钢丝绳正反转动。

[0013] 所述机械手臂组是由四个机械手臂组成;任意一个机械手臂包括:机械手臂支架、固定缸、伸缩缸、爪子支架、伸缩气缸、爪子回转杆、爪子、驱动销、伸缩弹簧组、第一滑轮、第二滑轮、滑块;

[0014] 所述固定缸通过所述机械手臂支架固定在所述支撑架上,在所述固定缸内套有所述伸缩缸;在所述伸缩缸的顶部通过所述爪子支架固定设置有所述伸缩气缸,在所述爪子

支架的前端竖直设置有爪子回转杆；在所述伸缩气缸的顶部连接有所述爪子，且所述爪子回转杆穿过所述爪子末端的回转中心孔；所述爪子的尾部设置有滑槽，且所述滑槽通过驱动销与所述伸缩气缸的顶部相连接；

[0015] 在所述固定缸内竖直设置所述滑块，在所述滑块上设置有中心孔；所述滑块的一侧通过所述伸缩弹簧组抵于所述固定缸的内侧底部；另一侧也通过所述伸缩弹簧组抵于所述伸缩缸的外侧底部；

[0016] 在所述滑块上设置有第一滑轮，在所述固定缸的内侧底部设置第二滑轮；

[0017] 所述钢丝绳穿过所述固定缸底部的小孔并经过第一滑轮绕至第二滑轮后，再穿过所述滑块上的中心孔与所述伸缩缸的底部相连；

[0018] 所述机械手臂是由所述钢丝绳正反转动并拉动所述伸缩缸前后移动，从而带动所述爪子前后移动；并利用所述伸缩气缸驱动所述驱动销在滑槽内滑动，从而带动所述爪子绕着爪子回转杆旋转，进而实现爪子的张合。

[0019] 所述回转台利用所述回转气缸以90°为一步实现逐步转动，从而使得所述机械手臂组能实现四个工位的物料同步传送。

[0020] 与已有技术相比，本实用新型的有益效果体现在：

[0021] 1、本实用新型的绕线轴系是由四组绕线轴构成，绕线轴系只需通过一个伺服电机来实现绕线轴系钢丝绳的正反转，从而使机械手臂同步伸缩，结构紧凑，耗能降低；

[0022] 2、本实用新型机械手臂组中的固定缸与伸缩缸都是空心的，降低了机械手臂的质量；相比传统关节臂机械手，减小了整体的回转惯量，操作安全稳定可靠；

[0023] 3、本实用新型回转台利用回转气缸以90°为一步实现逐步转动，从而使得所述机械手臂组实现了四个工位的物料同步传送，占用空间小，自动化程度高，提高了生产效率，节省劳动力，降低生产成本。

## 附图说明

[0024] 图1是本实用新型的整体结构示意图；

[0025] 图2是本实用新型的绕线轴系结构示意图；

[0026] 图3是本实用新型的机械手臂结构示意图；

[0027] 图4是本实用新型的机械手臂剖视图；

[0028] 图5是本实用新型的回转台结构示意图；

[0029] 图中标号：1基座；2回转台；3支撑架；4钢丝绳；5机械手臂支架；6固定缸；7伸缩缸；8爪子支架；9伸缩气缸；10爪子回转杆；11爪子；12绕线轮；13联轴器；14伺服电机；15锥齿轮轴；16支座；17驱动销；18滑块；19第二滑轮；20第一滑轮；21伸缩弹簧组；22回转气缸。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合附图，通过实施例对本实用新型进一步地说明。

[0031] 参见图1，本实施例的四工位机械手包括：基座1、回转台2、绕线轴系、支撑架3、机械手臂组；

[0032] 基座1上设置有回转台2，并通过回转气缸22相连接，使得回转台2能自由转动；

[0033] 回转台2上固定设置有支撑架3，支撑架3下方的回转台2设置有绕线轴系，支撑架3

的上方支撑有机械手臂组；

[0034] 机械手臂组是通过回转台2进行转向，并利用绕线轴系实现四个方向上的伸缩操作。

[0035] 参见图2，本实施例的四工位机械手的绕线轴系是由四组绕线轴构成，任意一个绕线轴包括：绕线轮12、支座16、锥齿轮轴15、钢丝绳4；

[0036] 锥齿轮轴15通过支座16固定在回转台2上，在锥齿轮轴15上套装有绕线轮12；在绕线轮12上缠绕有钢丝绳4；

[0037] 四组绕线轴的锥齿轮轴15的顶部齿轮互相啮合，并通过伺服电机14驱动其中一个绕线轴的锥齿轮轴15转动，从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动，使得锥齿轮轴上的绕线轮12能驱动其上的钢丝绳4正反转动。

[0038] 参见图3和图4，本实施例的四工位机械手的机械手臂组是由四个机械手臂组成；任意一个机械手臂包括：机械手臂支架5、固定缸6、伸缩缸7、爪子支架8、伸缩气缸9、爪子回转杆10、爪子11、驱动销17、伸缩弹簧组21、第一滑轮20、第二滑轮19、滑块18，以其中一个机械手臂为具体实施例：

[0039] 固定缸6通过机械手臂支架5固定在支撑架3上，在固定缸6内套有伸缩缸7，在伸缩缸7的顶部通过爪子支架8固定设置有伸缩气缸9，在爪子支架8的前端竖直设置有爪子回转杆10，在伸缩气缸9的顶部连接有爪子11，且爪子回转杆10穿过爪子11末端的回转中心孔，爪子11的尾部设置有滑槽，且滑槽通过驱动销17与伸缩气缸9的顶部相连接，伸缩气缸9推动驱动销17在爪子11尾部滑槽中滑动，从而使爪子11绕爪子回转杆10转动，进而实现爪子11抓放物料。

[0040] 在固定缸6内竖直设置滑块18，在滑块18上设置有中心孔，滑块18的一侧通过伸缩弹簧组21抵于固定缸6的内侧底部，另一侧也通过伸缩弹簧组21抵于伸缩缸7的外侧底部；

[0041] 在滑块18上设置有第一滑轮20，在固定缸6的内侧底部设置第二滑轮19；

[0042] 钢丝绳4穿过固定缸6底部的小孔并经过第一滑轮20绕至第二滑轮19后，再穿过滑块18上的中心孔与伸缩缸7的底部相连；

[0043] 机械手臂是由钢丝绳4正反转动并拉动伸缩缸7前后移动，从而带动爪子11前后移动，并利用伸缩气缸9驱动驱动销17在滑槽内滑动，从而带动所述爪子11绕着爪子回转杆10旋转，进而实现爪子11的张合，爪子11抓取物料后向回转中心收缩。

[0044] 参见图5，本实施例的四工位机械手的回转台2利用回转气缸22以90°为一步实现逐步转动，机械手臂组在抓取完物料后同时收缩，回转气缸22旋转90°，使机械手臂组进入下一个工位，机械手臂组伸长后，在指定位置放下物料，从而使得机械手臂组能实现四个工位的物料同步传送。

[0045] 本实施例的工作流程如下：

[0046] 参见图1、图4，伺服电机14正转，带动绕线轴系其中一个锥齿轮轴15正转，通过锥齿轮的啮合传动，从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动，使得锥齿轮轴上的绕线轮12能放松钢丝绳4，在伸缩弹簧组21弹力作用下，机械手臂组同时向外伸展，到达指定位置后，爪子11在伸缩气缸9的作用下，夹取各自的物料；

[0047] 伺服电机14反转，带动绕线轴系其中一个锥齿轮轴15反转，通过锥齿轮的啮合传动，从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动，使得锥齿轮轴上的绕线轮12能收缩钢

丝绳4,在钢丝绳4拉力作用下,机械手臂组同时向里收缩;

[0048] 回转气缸22旋转90°,带动回转台2旋转90°,从而使机械手臂组的各个机械手臂到达下一个加工工位;

[0049] 伺服电机14正转,带动绕线轴系其中一个锥齿轮轴15正转,通过锥齿轮的啮合传动,从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动,使得锥齿轮轴上的绕线轮12能放松钢丝绳4,在伸缩弹簧组21弹力作用下,机械手臂组同时向外伸展,到达指定位置后,爪子11在伸缩气缸9的作用下,放下各自的物料;

[0050] 伺服电机14反转,带动绕线轴系其中一个锥齿轮轴15反转,通过锥齿轮的啮合传动,从而带动其他三个绕线轴的锥齿轮轴同步转动,使得锥齿轮轴上的绕线轮12能收缩钢丝绳4,在钢丝绳4拉力作用下,机械手臂组同时向里收缩,重复以上步骤进行循环工作。

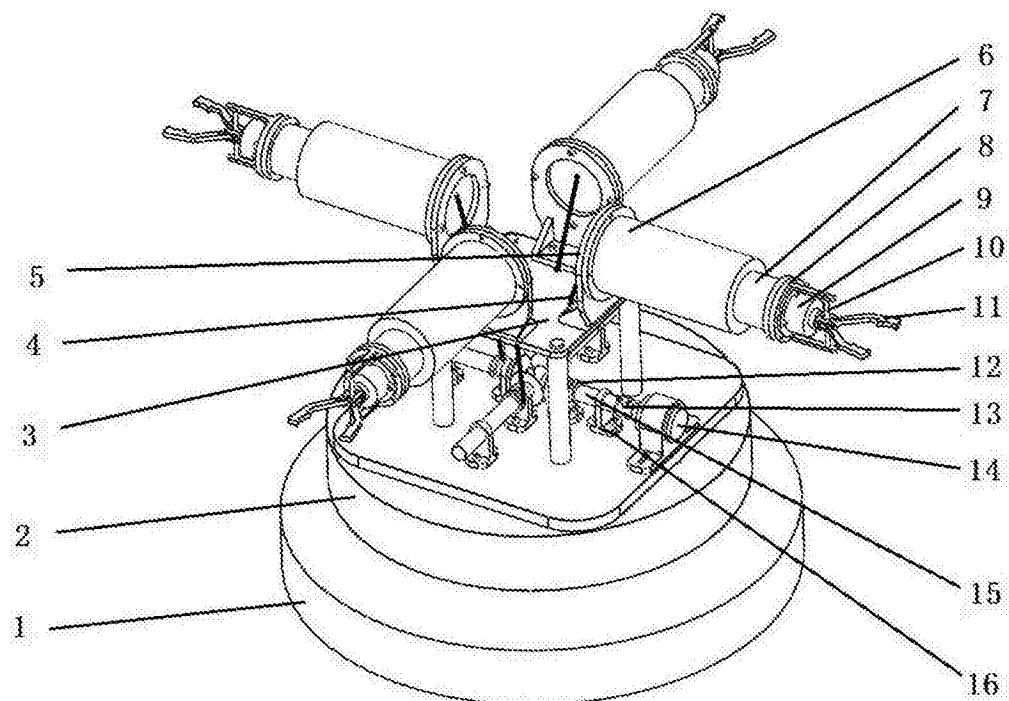


图1

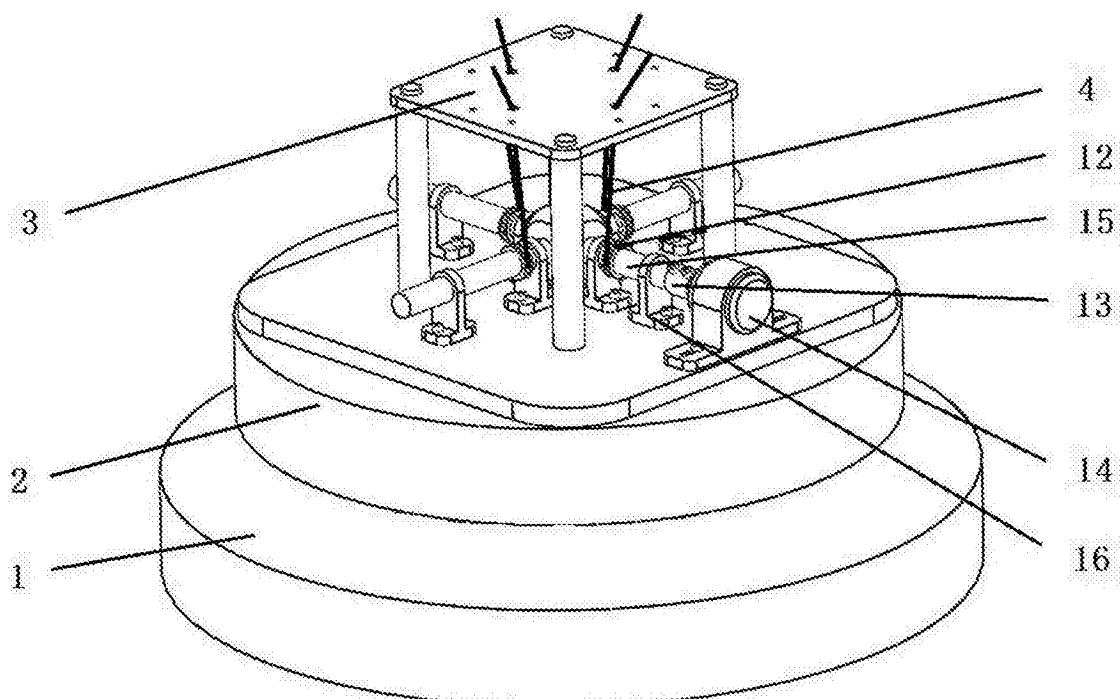


图2

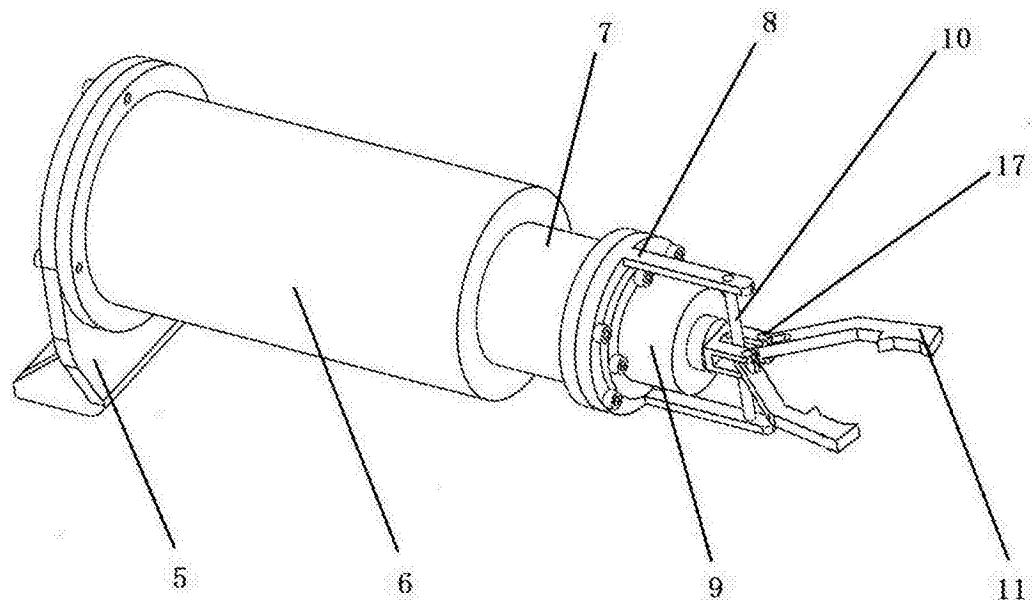


图3

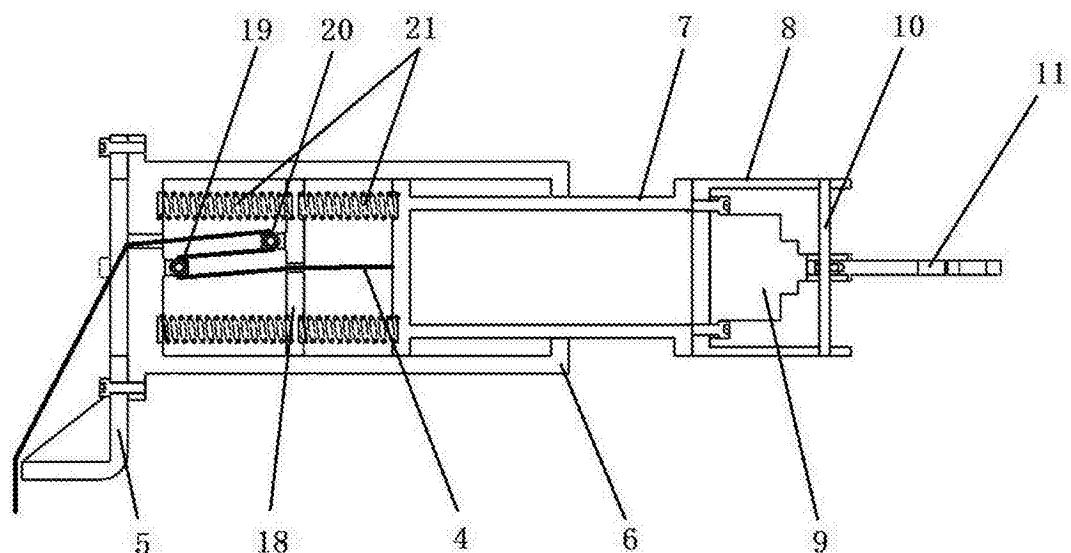


图4

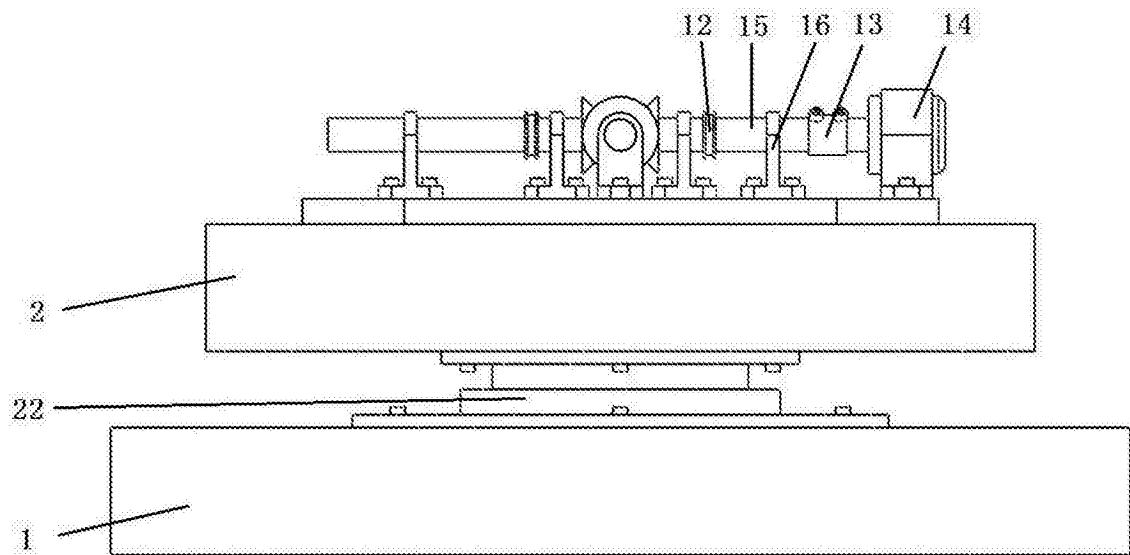


图5