



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107081663 A

(43)申请公布日 2017.08.22

(21)申请号 201710350540.6

(22)申请日 2017.05.18

(71)申请人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市洪山区南李路  
28号

(72)发明人 王君 牛克佳 陈红杰 龚雅静  
杨智勇 汪泉 游颖 孙金凤  
任军 魏琼

(74)专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限  
公司 42220

代理人 朱必武

(51)Int. Cl.

B24B 21/00(2006.01)

B24B 21/20(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

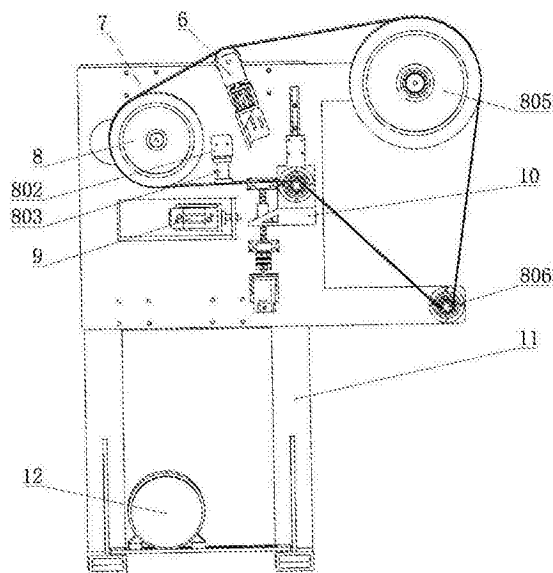
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

一种柔性自动打磨砂带机

## (57)摘要

本发明公开一种柔性自动打磨砂带机;包括机架、动平台、传动机构、纠偏机构、张紧机构和环状砂带;动平台是二块平行的立式板状结构,机架前端下部有粉尘回收装置,机架后端下部有驱动电机,机架底部有调平螺栓;传动机构包括主动轮、从动轮、回头轮、张紧轮、纠偏轮;主动轮通过皮带与电机连接;环状砂带依次包覆在主动轮、纠偏轮、从动轮、回头轮和张紧轮上。本发明通过纠偏气缸、张紧伺服电机的共同作用,自动对砂带进行纠偏并自动调节砂带的张紧力,使打磨的力度保持在恒定的数值,推力气缸用于控制动平台的前后运动,更有利于工作时提高效率,易于操作,便于维护,整机结构简单,制造成本低。



1. 一种柔性自动打磨砂带机；包括：机架(11)、动平台(7)、传动机构、纠偏机构(6)、张紧机构(10)和环状砂带(1)；所述动平台(7)是二块平行的立式板状结构，机架(11)前端下部有粉尘回收装置(2)，机架(11)后端下部有驱动电机(12)，机架(11)底部有调平螺栓(4)；所述传动机构包括：主动轮(8)、从动轮(805)、回头轮(806)、张紧轮(1006)、纠偏轮(601)；所述主动轮(8)通过皮带与电机(12)连接；所述环状砂带(1)依次包覆在主动轮(8)、纠偏轮(601)、从动轮(805)、回头轮(806)和张紧轮(1006)上；其特征在于：

所述传动机构、纠偏机构(6)和张紧机构(10)均是安装在动平台(7)上；

所述纠偏机构(6)包括：支架(602)、托架(603)、1#气缸(604)和2#气缸(608)，还有位置传感器；所述纠偏轮(601)通过轴承安装在支架(602)上，所述支架(602)的下部设置有纵向铰耳(605)，所述铰耳(605)通过轴和轴承安装在托架(603)上，所述1#气缸(604)和2#气缸(608)分列于支架(602)下部两端，当1#气缸(604)或2#气缸(608)升降时，所述支架(602)带动纠偏轮(601)随动升降；所述位置传感器设置在纠偏轮(601)上砂带(1)的两侧，位置传感器用于检测砂带(1)的偏移量，并通过1#气缸(604)和2#气缸(608)自动纠偏；

所述张紧机构(10)包括：导轨(1001)、张紧轮支架(1002)、滚珠丝杠(1007)、联轴器(1008)、伺服电机(1010)、力传感器(803)；所述伺服电机(1010)固连在机架(11)上，所述滚珠丝杠(1007)通过联轴器(1008)与伺服电机(1010)相连，所述张紧轮(1006)安装在张紧轮支架(1002)上，张紧轮支架(1002)与所述导轨(1001)滑动配合，滚珠丝杠(1007)旋转时，张紧轮(1006)随动升降；所述力传感器(803)的传感头与砂带(1)内表面接触，力传感器(803)用于感应砂带(1)工作时的张紧力，并通过伺服电机(1010)自动调节砂带(1)的张紧力。

2. 如权利要求1所述一种柔性自动打磨砂带机，其特征在于：所述动平台(7)的两侧面有水平滑板(16)，所述机架(11)上有水平滑槽，所述水平滑板(17)与水平滑槽之间是可前后相对运动的滑动配合。

3. 如权利要求1所述一种柔性自动打磨砂带机，其特征在于：所述机架(11)上部两侧，还设置有推动气缸(804)，所述推动气缸(804)用于驱动所述动平台(7)相对于机架(11)前后运动。

4. 如权利要求3所述一种柔性自动打磨砂带机，其特征在于：驱动所述推动气缸(804)伸缩动作的，是一个脚踏式双工位电控开关。

5. 如权利要求1所述一种柔性自动打磨砂带机，其特征在于：所述位置传感器是非接触式光电传感器，或者是接触式位移传感器，优选光电传感器。

6. 如权利要求1或5所述一种柔性自动打磨砂带机，其特征在于：所述位置传感器与纠偏轮(601)轴向直线距离不小于10cm，且位置传感器位于纠偏轮(601)上沿砂带(1)前进的相反方向上。

## 一种柔性自动打磨砂带机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种柔性自动打磨砂带机,具体涉及一种针对办公或日常用小型不锈钢或电镀件的后期打磨抛光设备,属机械行业通用型加工设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 在工业制造领域中,许多工件需要有一定的表面质地,例如要求具有良好的表面粗糙度,光泽度等,尤其是一些具有复杂曲面的工件,比如办公座椅的五星金属脚,水龙头,淋浴喷头等五金件,这些工件在一次加工后,表面光洁度都不能达到设计要求,往往需要打磨抛光等二次加工后才能出厂。现有的打磨抛光方式主要是采用打磨机进行打磨和抛光,比较普遍的是工人手持工件,在打磨机上进行打磨,该种方式如果是砂带机不具有调节工件与砂带之间接触力的功能,则需要依靠工人经验和手持力度进行动凭经验方式调节,费工费力,造成工人的疲劳,使得打磨质量大幅下降,技术指标难以保证。部分企业采用工业机器人配合带力矩感应的夹具进行打磨抛光,但是这种方式通用性差,夹具使用寿命低,能源损耗大。

[0003] 有鉴于此,有必要针对以上问题,设计了一种智能型砂带打磨机,简化机器人夹具设计,精确控制力矩补偿,减轻工业机器人负担,同时可适应多品种的打磨抛光作业。

### 发明内容

[0004] 本发明目的是针对背景技术提出问题,设计一种柔性自动打磨砂带机,是通过纠偏气缸、张紧伺服电机的共同作用,自动对砂带进行纠偏并自动调节砂带的张紧力,使打磨的力度保持在恒定的数值,推力气缸用于控制动平台的前后运动,更有利于工作时提高效率,易于操作,便于维护,整机结构简单,制造成本低。

[0005] 本发明的技术方案是:一种柔性自动打磨砂带机;包括:机架(11)、动平台(7)、传动机构、纠偏机构(6)、张紧机构(10)和环状砂带(1);所述动平台(7)是二块平行的立式板状结构,机架(11)前端下部有粉尘回收装置(2),机架(11)后端下部有驱动电机(12),机架(11)底部有调平螺栓(4);所述传动机构包括:主动轮(8)、从动轮(805)、回头轮(806)、张紧轮(1006)、纠偏轮(601);所述主动轮(8)通过皮带与电机(12)连接;所述环状砂带(1)依次包覆在主动轮(8)、纠偏轮(601)、从动轮(805)、回头轮(806)和张紧轮(1006)上;其特征在于:

所述传动机构、纠偏机构(6)和张紧机构(10)均是安装在动平台(7)上;

所述纠偏机构(6)包括:支架(602)、托架(603)、1#气缸(604)和2#气缸(608),还有位置传感器;所述纠偏轮(601)通过轴承安装在支架(602)上,所述支架(602)的下部设置有纵向铰耳(605),所述铰耳(605)通过轴和轴承安装在托架(603)上,所述1#气缸(604)和2#气缸(608)分列于支架(602)下部两端,当1#气缸(604)或2#气缸(608)升降时,所述支架(602)带动纠偏轮(601)随动升降;所述位置传感器设置在纠偏轮(601)上砂带(1)的两侧,位置传感器用于检测砂带(1)的偏移量,并通过1#气缸(604)和2#气缸(608)自动纠偏;

所述张紧机构(10)包括:导轨(1001)、张紧轮支架(1002)、滚珠丝杠(1007)、联轴器(1008)、伺服电机(1010)、力传感器(803);所述伺服电机(1010)固连在机架(11)上,所述滚珠丝杠(1007)通过联轴器(1008)与伺服电机(1010)相连,所述张紧轮(1006)安装在张紧轮支架(1002)上,张紧轮支架(1002)与所述导轨(1001)滑动配合,滚珠丝杠(1007)旋转时,张紧轮(1006)随动升降;所述力传感器(803)的传感头与砂带(1)内表面接触,力传感器(803)用于感应砂带(1)工作时的张紧力,并通过伺服电机(1010)自动调节砂带(1)的张紧力。

[0006] 如上所述一种柔性自动打磨砂带机,其特征在于:所述动平台(7)的两侧面有水平滑板(16),所述机架(11)上有水平滑槽,所述水平滑板(17)与水平滑槽之间是可前后相对运动的滑动配合。

[0007] 如上所述一种柔性自动打磨砂带机,其特征在于:所述机架(11)上部两侧,还设置有推动气缸(804),所述推动气缸(804)用于驱动所述动平台(7)相对于机架(11)前后运动。

[0008] 如上所述一种柔性自动打磨砂带机,其特征在于:驱动所述推动气缸(804)伸缩动作的,是一个脚踏式双工位电控开关。

[0009] 如上所述一种柔性自动打磨砂带机,其特征在于:所述位置传感器是非接触式光电传感器,或者是接触式位移传感器,优选光电传感器。

[0010] 如上所述一种柔性自动打磨砂带机,其特征在于:所述位置传感器与纠偏轮(601)轴向直线距离不小于10cm,且位置传感器位于纠偏轮(601)上沿砂带(1)前进的相反方向上。

[0011] 本发明有益效果是:

本发明一种柔性自动打磨砂带机通过纠偏气缸、张紧伺服电机的共同作用,自动对砂带进行纠偏并自动调节砂带的张紧力,使打磨的力度保持在恒定的数值,推力气缸用于控制动平台的前后运动,更有利于工作时提高效率,易于操作,便于维护,整机结构简单,制造成本低。

## 附图说明

[0012] 图1是本发明实施例“一种柔性自动打磨砂带机”外观整体示意图;

图2是本发明实施例“一种柔性自动打磨砂带机”内部结构示意图;

图3是张力调节装置示意图;

图4是纠偏装置结构示意图;

图5是动平台与机架关系结构示意图;

图6是水平滑板及限位块安装位置示意图。

[0013] 附图中标记说明:

图1、图2,图5、图6中:1—砂带,2—粉尘回收装置,3—机架壳体,4—调平螺栓,5—动平台检修门,6—纠偏机构,7—动平台,8—主动轮,9—推动气缸,10—张紧机构,11—机架,12—电机,16—水平滑板,17—限位块。

[0014] 图4中:601—纠偏轮,602—支架,603—托架,604—1#气缸,605—铰耳,606—纠偏轮轴承,607—纠偏轮轴,608—2#气缸,609—支撑板,610—铰耳轴承。

[0015] 图2和图3中:802—力传感器安装板,803—力传感器,805—从动轮,806—回头轮,1001—导轨,1002—张紧轮支架,1003—滚珠丝杠轴承座,1006—张紧轮,1007—滚珠丝杠,

1008—联轴器,1009—伺服电机安装座,1010—伺服电机。

### 具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明实施例作进一步说明,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制,凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内,本技术方案中未详细述及的,均为公知技术。

[0017] 参见图1~图4,本发明一种柔性自动打磨砂带机;包括:机架11、动平台7、传动机构、纠偏机构6、张紧机构10和环状砂带1;所述动平台7是二块平行的立式板状结构,机架11前端下部有粉尘回收装置2,机架11后端下部有驱动电机12,机架11底部有调平螺栓4;所述传动机构包括:主动轮8、从动轮805、回头轮806、张紧轮1006、纠偏轮601;所述主动轮8通过皮带与电机12连接;所述环状砂带1依次包覆在主动轮8、纠偏轮601、从动轮805、回头轮806和张紧轮1006上。

[0018] 所述传动机构、纠偏机构6和张紧机构10均是安装在动平台7上;所述纠偏机构6包括:支架602、托架603、1#气缸604和2#气缸608,还有位置传感器;所述纠偏轮601通过轴承安装在支架602上,所述支架602的下部设置有纵向铰耳605,所述铰耳605通过轴和轴承安装在托架603上,所述1#气缸604和2#气缸608分列于支架602下部两端,当1#气缸604或2#气缸608升降时,所述支架602带动纠偏轮601随动升降;所述位置传感器设置在纠偏轮601上砂带1的两侧,位置传感器用于检测砂带1的偏移量,并通过1#气缸604和2#气缸608自动纠偏。

[0019] 所述张紧机构10包括:导轨1001、张紧轮支架1002、滚珠丝杠1007、联轴器1008、伺服电机1010、力传感器803;所述伺服电机1010固连在机架11上,所述滚珠丝杠1007通过联轴器1008与伺服电机1010相连,所述张紧轮1006安装在张紧轮支架1002上,张紧轮支架1002与所述导轨1001滑动配合,滚珠丝杠1007旋转时,张紧轮1006随动升降;所述力传感器803的传感头与砂带1内表面接触,力传感器803用于感应砂带1工作时的张紧力,并通过伺服电机1010自动调节砂带1的张紧力。

[0020] 所述动平台7的两侧面有水平滑板16,所述机架11上有水平滑槽,所述水平滑板与水平滑槽之间是可前后相对运动的滑动配合,同时在不平滑板16的两端还设置有限位块17。

[0021] 所述机架11上部两侧,还设置有推动气缸804,所述推动气缸804用于驱动所述动平台7相对于机架11前后运动。驱动所述推动气缸804伸缩动作的,是一个脚踏式双工位电控开关。

[0022] 所述位置传感器是非接触式光电传感器,或者是接触式位移传感器,本发明实施例中选择光电传感器。所述位置传感器与纠偏轮601轴向直线距离不小于10cm,且位置传感器位于纠偏轮601上沿砂带1前进的相反方向上。这样有利于及时检测砂带的偏移量,从而更好的实施砂带纠偏。

[0023] 本发明一种柔性自动打磨砂带机通过纠偏气缸、张紧伺服电机的共同作用,自动对砂带进行纠偏并自动调节砂带的张紧力,使打磨的力度保持在恒定的数值,推力气缸用

于控制动平台的前后运动,更有利于工作时提高效率,易于操作,便于维护,整机结构简单,制造成本低。

[0024] 本发明可以与机械手结合组成工作体,机械手用于夹持工件,也接受控制中心的控制。

[0025] 为保证本领域技术人员能够更好的理解本发明,现结合本发明提供的实施例结构,详细描述本发明的打磨全过程:

- 1) 机械手夹持工件;
  - 2) 控制中心预先设置张紧力,这个张紧力通过推动气缸和张紧机构设定;
  - 3) 启动砂带机,开始回转;
  - 4) 控制中心控制夹持工件的机械手靠近砂带机并开始打磨;
  - 5) 由于工件在磨削过程中磨削程度和磨削力度的不同,砂带的张紧度不断的在发生变化;
  - 6) 力传感器检测到砂带的张紧程度的变化,将检测数据传送到控制中心,
  - 7) 控制中心在对数据分析和处理后,向推动气缸和张紧机构的伺服电机发送指令,调整动平台和固定架之间的位移,同时调整电机推挤砂带的张紧力;
  - 8) 在打磨的同时,纠偏气缸设置一定的保压值,若砂带有跑偏现象,位置传感器检测到后,发送指令进行补偿,即通过纠偏气缸进行纠偏;
  - 9) 不断重复上述过程,直至打磨完成;
- 应当理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明。

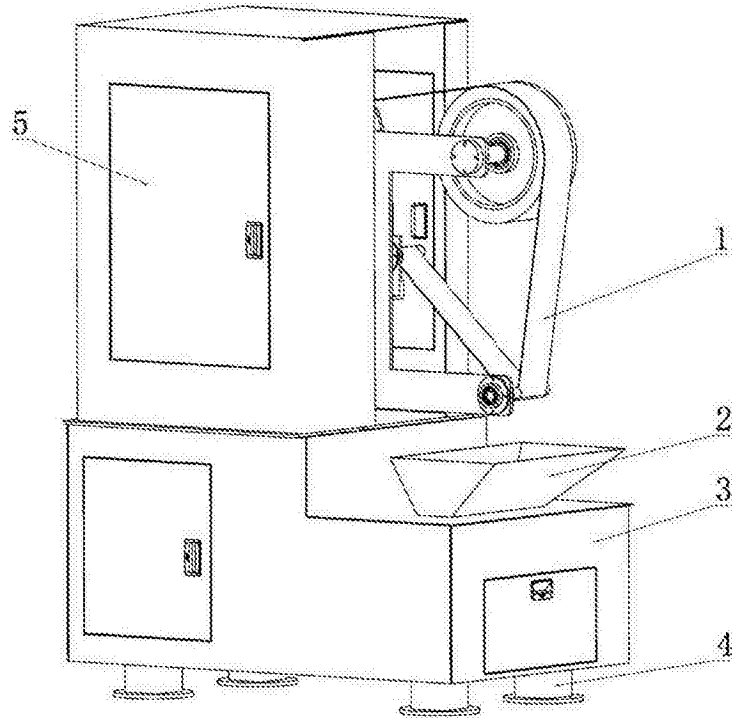


图1

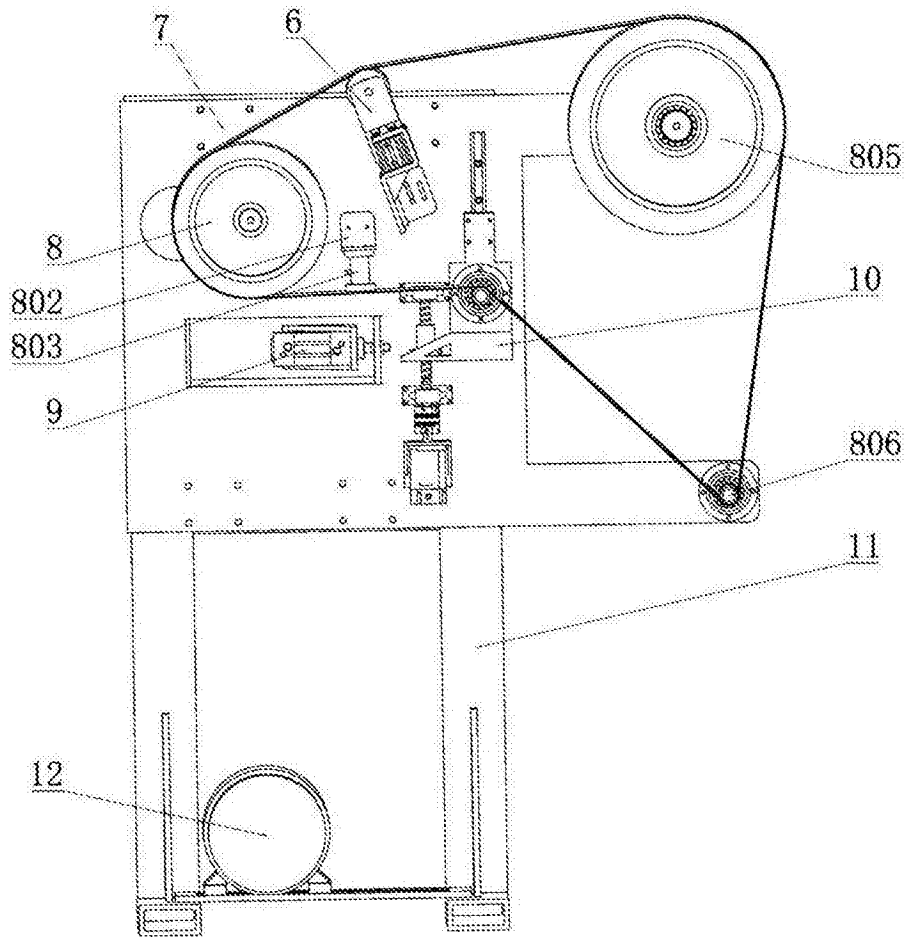


图2

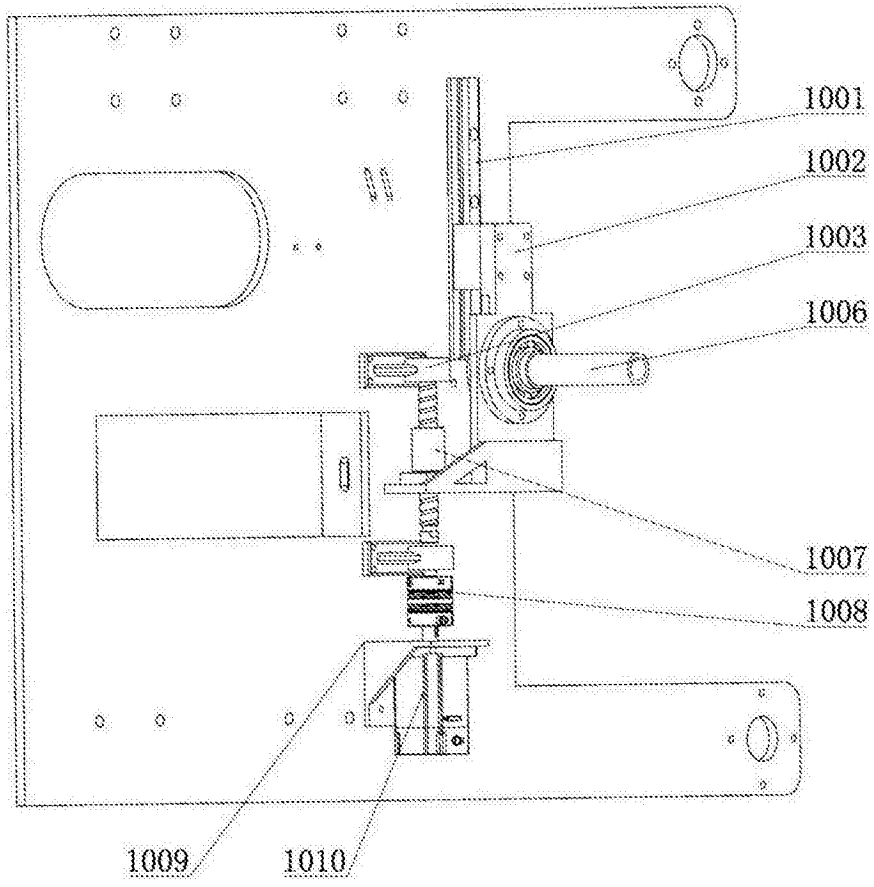


图3

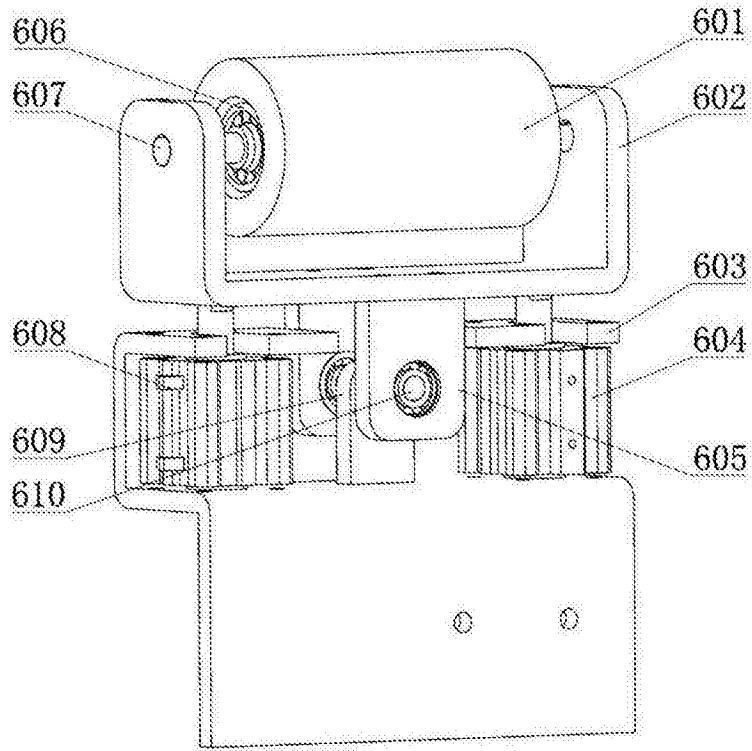


图4

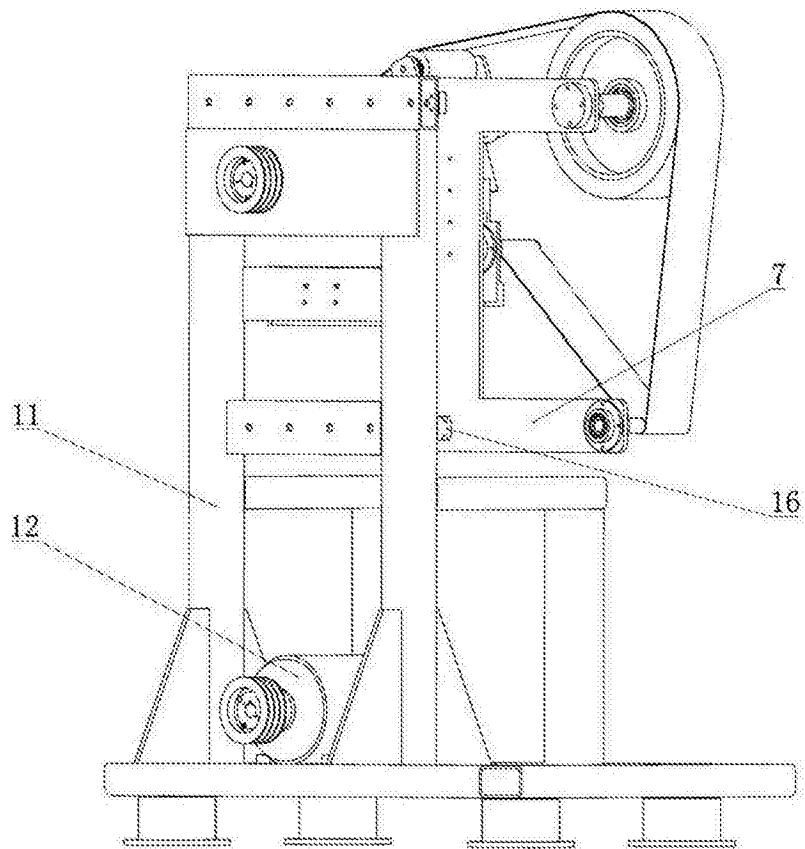


图5

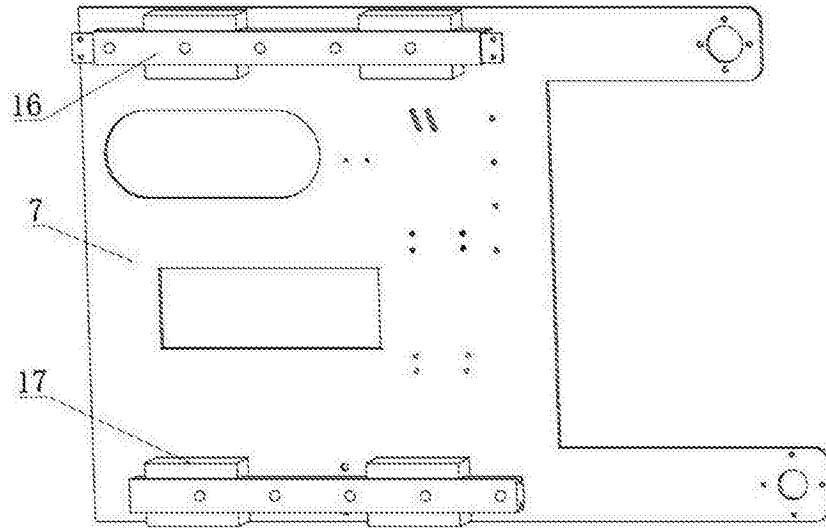


图6