



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204670606 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520171817. 5

(22) 申请日 2015. 03. 25

(73) 专利权人 浙江巨力电机成套设备有限公司

地址 317100 浙江省台州市三门县城关光明
中路 8 号

(72) 发明人 章日平 卢义兵

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 徐关寿

(51) Int. Cl.

A46B 13/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

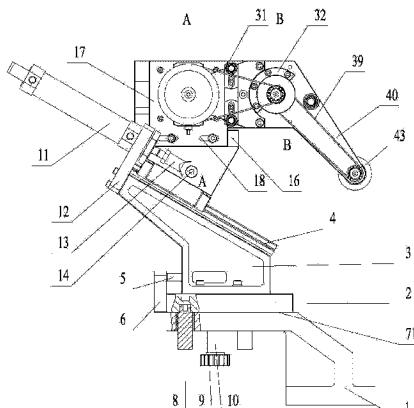
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种单动力双驱动往复式毛刷装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种单动力双驱动往复式毛刷装置，包括毛刷、毛刷驱动机构和位置调节机构，毛刷驱动机构为毛刷提供工作动力，位置调节机构能调节通过带动毛刷驱动机构运动从而调节毛刷的位置和行程；毛刷驱动机构包括电机、同步驱动机构和可调偏心凸轮机构，位置调节机构包括高度调节机构和行程调节机构，毛刷驱动机构通过固定板与所述位置调节机构连接。本实用新型通过可调偏心凸轮轴的调整螺杆可实现调整毛刷装置前后位移行程，精确定位往复位移，能够达到对毛刷及位移的同步驱动，两个被驱动装置实现同步异速，通过 PLC 自动控制系统以及一系列阀门的控制，对开启时间及旋转速度进行精确控制，在较低成本下实现毛刷装置精确位移和旋转速度可调。



1. 一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于:该装置包括毛刷、毛刷驱动机构和位置调节机构,所述毛刷驱动机构为毛刷提供工作动力,所述位置调节机构能调节通过带动毛刷驱动机构运动从而调节毛刷的位置和行程;

所述毛刷驱动机构包括电机、同步驱动机构和可调偏心凸轮机构,所述电机驱动所述同步驱动机构,所述同步驱动机构驱动所述毛刷,所述可调偏心凸轮机构与所述同步驱动机构联动,所述电机能同时驱动所述同步驱动机构和所述可调偏心凸轮机构;

所述位置调节机构包括高度调节机构和行程调节机构,所述高度调节机构用于调节毛刷的高度位置,所述行程调节机构用于调节毛刷的前后位置,所述高度调节机构为垂直调节,所述行程调节机构的调节方向包括水平横向调节及前行下压调节;

所述毛刷驱动机构通过固定板与所述位置调节机构连接。

2. 如权利要求1所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于:所述毛刷驱动机构还包括滑动板,所述滑动板通过导轨可滑动地连接在所述固定板上,所述电机固定在所述滑动板上,所述同步驱动机构包括驱动轴,所述驱动轴连接电机的输出轴,所述驱动轴上套设有固定座,所述驱动轴位于固定座内的一端通过第一同步带轮和第一同步带连接毛刷轴,所述毛刷轴通过毛刷杆连接毛刷,从而驱动毛刷转动,所述毛刷轴通过同步连杆与固定座连接,所述驱动轴位于固定座外的一端通过第二同步带轮和第二同步带连接所述可调偏心凸轮机构。

3. 如权利要求2所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于:所述可调偏心凸轮机构包括从动同步轮,所述从动同步轮能在第二同步带的带动下转动,所述可调偏心凸轮机构还包括偏心凸轮、凸轮轴和偏心调节螺杆,所述从动同步轮与所述偏心凸轮和所述固定座连接并能带动所述固定座在一定范围内转动,所述偏心凸轮的一侧端面与所述从动同步轮固定连接,另一侧端面上设有导向槽,所述凸轮轴安装在所述导向槽内,所述凸轮轴内设有垂直贯穿其轴向的内螺纹,所述偏心调节螺杆沿所述偏心凸轮的端面方向穿过所述偏心凸轮并与所述凸轮轴螺纹连接,所述可调偏心凸轮机构还包括所述偏心调节螺杆的锁紧螺母。

4. 如权利要求2所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于:所述高度调节机构包括可调高度安装座和升降滑板,所述可调高度安装座的上部具有能与所述升降滑板接触并连接的平台,所述平台上设有贯穿其中并能上下滑动的导向定位杆,所述导向定位杆的上端固定连接所述升降滑板,所述可调高度安装座上还设有升降调节螺杆,所述升降调节螺杆与所述平台螺纹连接并能穿过所述平台,所述升降调节螺杆同过旋转手轮调节。

5. 如权利要求4所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于:所述行程调节机构包括可调行程安装座,可调行程安装座的下部可滑动地连接在所述升降滑板上,所述升降滑板的一端设有限位板,所述限位板上设有能对所述可调行程安装座的前后位置进行微调的行程调节螺杆;所述可调行程安装座上还设有用于驱动毛刷前进或者后退的气缸。

6. 如权利要求5所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于:所述可调行程安装座的弦边倾斜且设有直线导轨,所述气缸通过气缸安装板固定在所述直线导轨的上端,所述毛刷驱动机构通过其安装座可滑动地连接在所述直线导轨上,所述气缸的活塞杆

通过鱼眼接头连接所述毛刷驱动机构,推动毛刷前进和后退。

7. 如权利要求 1 所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于 :所述可调偏心凸轮机构的转速小于所述同步驱动机构的转速,当电机驱动所述同步驱动机构高速转动时,能驱动所述可调偏心凸轮机构低速转动。

8. 如权利要求 1 所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于 :所述可调偏心凸轮机构设有用于调节偏心距离的偏心调节螺杆,通过调节所述可调偏心凸轮机构的偏心距离可以调节毛刷的往复行程大小。

9. 如权利要求 5 所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于 :该装置还包括自动控制系统,所述自动控制系统包括 PLC 控制器,所述气缸的原位端及到位端分别装有位置检测传感器,所述气缸的进排气端接有电磁阀,所述电磁阀由 PLC 控制器控制,所述 PLC 控制器判断气缸的原位信号和到位信号后控制所述电机驱动毛刷高速旋转。

10. 如权利要求 1 所述的一种单动力双驱动往复式毛刷装置,其特征在于 :该装置在气缸供气气路中设有气源处理单元及节流阀,能控制气缸的供气压力和供气速度,从而改变毛刷前进和后退的速度。

一种单动力双驱动往复式毛刷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工机械，尤其涉及往复式毛刷装置。

背景技术

[0002] 毛刷装置是通过毛刷在工件表面高速旋转的同时进行往复运动是工件表面及沟槽内积聚的毛屑等杂物快速清理掉的一种装置。这种去屑方式称为毛刷去屑装置，毛刷去屑装置具有生产效率高、低成本、节省材料、易于自动化控制等特点，因此广泛应用于能源、电子、汽车、轻工等各工业部门，是重要的去屑工艺之一。毛刷去屑装置质量的高低一般由以下三个变量决定：(1) 毛刷材质；(2) 毛刷旋转速度；(3) 是否往复移动。另外其他决定刷光去屑质量的因素有：(1) 待处理工件的形状；(2) 待处理工件的尺寸；(3) 待处理工件的表面平整度；(4) 待处理工件的材料及形状；(5) 理想的刷轮及驱动装置的选定。

[0003] 所有普通的毛刷刷光设备都必须有驱动装置，驱动装置都是采用一个或两个电机来实现刷光工件，然后将两个电机分别加装不同速比的减速机，分别实现毛刷的高速旋转及刷头的往复运动。现有技术中，毛刷刷光装置分为三类：1. 人工通过机械装置移动刷轮来刷光工件；2. 利用气缸驱动机械装置移动电机带动刷轮来刷光工件；3. 利用伺服电机驱动机械装置驱动刷轮来刷光工件。

[0004] 现有技术的毛刷刷光装置存在以下缺点：

[0005] 1、人工通过机械装置移动刷轮(一般为手持式)来夹持工件的缺点第一是工作效率低下，第二是人力装置的力度因人、因时而异，导致刷轮与工件间力度不一致，从而使刷光质量不稳定。

[0006] 2、一般的利用气缸驱动机械装置移动电机带动刷轮来刷光工件定位不够准确：采用一个气缸驱动在往复过程中效率低，产生明显的冲击振动，在刷光过程中工件容易掉落，容易造成工件变形，这对于很多被刷光工件来说，都是不允许的，例如电动工具上电机内转子换向器的刷光；采用两个电机分别驱动刷轮和往复运动的，由于两个电机动作不易实现同步，容易造成刷轮的无效工作或无效的往复运动、另外两个电机产生过多的能量消耗，不符合节能环保要求。

[0007] 3、利用伺服电机驱动刷轮的刷光装置主要缺点是造价昂贵。此外，毛刷在刷光过程中最好是小扭矩，出现异常能够暂时堵转，保护工件不被损坏。由于伺服电机产生的是静力矩所以一旦发生异常工件就会被伺服电机锁输出的恒定力矩打飞，就算被堵转电机可能出现损坏或出现异常，并且导致工件损坏。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种单动力双驱动往复式毛刷装置，能够达到对刷轮和往复运动同时同步驱动，刷轮和往复运动同时，位移距离可调，在较低成本下实现刷光装置的精确位移和行程可调，为毛刷刷光功能提供一种性价比高的刷光装置，从而使刷光质量稳定和工件无损坏。

[0009] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案是：一种单动力双驱动往复式毛刷装置，包括毛刷、毛刷驱动机构和位置调节机构，所述毛刷驱动机构为毛刷提供工作动力，所述位置调节机构能调节通过带动毛刷驱动机构运动从而调节毛刷的位置和行程；

[0010] 所述毛刷驱动机构包括电机、同步驱动机构和可调偏心凸轮机构，所述电机驱动所述同步驱动机构，所述同步驱动机构驱动所述毛刷，所述可调偏心凸轮机构与所述同步驱动机构联动，所述电机能同时驱动所述同步驱动机构和所述可调偏心凸轮机构；

[0011] 所述位置调节机构包括高度调节机构和行程调节机构，所述高度调节机构用于调节毛刷的高度位置，所述行程调节机构用于调节毛刷的前后位置，所述高度调节机构为垂直调节，所述行程调节机构的调节方向包括水平横向调节及前行下压调节；

[0012] 所述毛刷驱动机构通过固定板与所述位置调节机构连接。

[0013] 在采用上述技术方案的同时，本实用新型还可以采用或者组合采用以下进一步的技术方案：

[0014] 所述毛刷驱动机构还包括滑动板，所述滑动板通过导轨可滑动地连接在所述固定板上，所述电机固定在所述滑动板上，所述同步驱动机构包括驱动轴，所述驱动轴连接电机的输出轴，所述驱动轴上套设有固定座，所述驱动轴位于固定座内的一端通过第一同步带轮和第一同步带连接毛刷轴，所述毛刷轴通过毛刷杆连接毛刷，从而驱动毛刷转动，所述毛刷轴通过同步连杆与固定座连接，所述驱动轴位于固定座外的一端通过第二同步带轮和第二同步带连接所述可调偏心凸轮机构。

[0015] 所述可调偏心凸轮机构包括从动同步轮，所述从动同步轮能在第二同步带的带动下转动，所述可调偏心凸轮机构还包括偏心凸轮、凸轮轴和偏心调节螺杆，所述从动同步轮与所述偏心凸轮和所述固定座连接并能带动所述固定座在一定范围内转动，所述偏心凸轮的一侧端面与所述从动同步轮固定连接，另一侧端面上设有导向槽，所述凸轮轴安装在所述导向槽内，所述凸轮轴内设有内螺纹，所述偏心调节螺杆沿所述偏心凸轮的端面方向穿过所述偏心凸轮并与所述凸轮轴螺纹连接，所述可调偏心凸轮机构还包括所述偏心调节螺杆的锁紧螺母。

[0016] 所述高度调节机构包括可调高度安装座和升降滑板，所述可调高度安装座的上部具有能与所述升降滑板接触并连接的平台，所述平台上设有贯穿其中并能上下滑动的导向定位杆，所述导向定位杆的上端固定连接所述升降滑板，所述可调高度安装座上还设有升降调节螺杆，所述升降调节螺杆与所述平台螺纹连接并能穿过所述平台，所述升降调节螺杆同过旋转手轮调节

[0017] 所述行程调节机构包括可调行程安装座，可调行程安装座的下部可滑动地连接在所述升降滑板上，所述升降滑板的一端设有限位板，所述限位板上设有能对所述可调行程安装座的前后位置进行微调的行程调节螺杆；所述可调行程安装座上还设有用于驱动毛刷前进或者后退的气缸。

[0018] 所述可调行程安装座的弦边倾斜且设有直线导轨，所述气缸通过气缸安装板固定在所述直线导轨的上端，所述毛刷驱动机构通过其安装座可滑动地连接在所述直线导轨上，所述气缸的活塞杆通过鱼眼接头连接所述毛刷驱动机构，推动毛刷前进和后退。

[0019] 所述可调偏心凸轮机构的转速小于所述同步驱动机构的转速，当电机驱动所述同步驱动机构高速转动时，能驱动所述可调偏心凸轮机构低速转动。

[0020] 所述可调偏心凸轮机构设有用于调节偏心距离的偏心调节螺杆,通过调节所述可调偏心凸轮机构的偏心距离可以调节毛刷的往复行程大小。

[0021] 该装置还包括自动控制系统,所述控制机构包括 PLC 控制器,所述气缸的原位端及到位端分别装有位置检测传感器,所述气缸的进排气端接有电磁阀,所述电磁阀由 PLC 控制器控制,所述 PLC 控制器判断气缸的原位信号和到位信号后控制所述电机驱动毛刷高速旋转。

[0022] 该装置在气缸供气气路中设有气源处理单元及节流阀,能控制气缸的供气压力和供气速度,从而改变毛刷前进和后退的速度。

[0023] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的单动力双驱动往复式毛刷装置,采用可调高度安装座,使用单个电机驱动毛刷旋转及毛刷装置的前后往复运动,通过可调偏心凸轮轴的调整螺杆可实现调整毛刷装置前后位移行程,精确定位往复位移的距离,能够达到对毛刷及位移的同步驱动,两个被驱动装置实现同步异速,通过 PLC 自动控制系统以及一系列阀门的控制,对开启时间及旋转速度进行精确控制,在较低成本下实现毛刷装置精确位移和旋转速度可调,本实用新型结构简单,构件加工成本低,便于操作。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图。

[0025] 图 2 为图 1 的左视图。

[0026] 图 3 为图 1 的 A-A 剖视图。

[0027] 图 4 为图 1 的 B-B 剖视图。

[0028] 图 5 为本实用新型的气缸驱动及控制原理图。

[0029] 图 6 为本实用新型的自动控制原理框图。

具体实施方式

[0030] 参照附图。

[0031] 本实用新型包括毛刷 43、毛刷驱动机构和位置调节机构,毛刷驱动机构为毛刷 43 提供工作动力,位置调节机构通过带动毛刷驱动机构运动从而调节毛刷的位置和行程。

[0032] 毛刷驱动机构包括电机 46、同步驱动机构和可调偏心凸轮机构,电机 46 驱动同步驱动机构,同步驱动机构驱动毛刷 43,可调偏心凸轮机构与同步驱动机构联动,也就是说,电机 46 能同时驱动同步驱动机构和可调偏心凸轮机构,但可调偏心凸轮机构的转速小于同步驱动机构,使得电机在驱动同步驱动机构在高速转动时,也驱动可调偏心凸轮机构低速转动,实现单动力双驱动模式。

[0033] 位置调节机构包括高度调节机构和行程调节机构,高度调节机构用于调节毛刷的高度位置,行程调节机构用于调节毛刷的前后位置,毛刷驱动机构通过固定板 16 与位置调节机构连接。

[0034] 毛刷驱动机构还包括滑动板 17,滑动板 17 通过导轨 18 可滑动地连接在固定板 16 的一侧,电机 46 固定连接在滑动板 17 上,同步驱动机构包括驱动轴 36,驱动轴 36 连接电机 46 的输出轴,驱动轴 36 上套设有固定座 32,固定座 32 和驱动轴 36 之间通过轴承连接,使得固定座 32 能沿驱动轴 36 转动,驱动轴 36 位于固定座 32 内的一端通过第一同步带轮

33 和第一同步带 39 连接毛刷轴 45, 毛刷轴 45 通过毛刷杆 44 连接毛刷 43, 固定座 32 的外缘呈半圆环形, 能在一定范围内转动, 毛刷 43 的毛刷轴 45 通过同步连杆 40 与固定座 32 连接, 并能在固定座 32 的带动下在一定范围内运动, 从而带动毛刷 43 在竖直面内移动, 驱动轴 36 位于固定座 32 内的一端通过第二同步带轮 37 和第二同步带 31 连接可调偏心凸轮机构, 并能带动凸轮机构进行偏心转动。

[0035] 可调偏心凸轮机构包括从动同步轮 30, 从动同步轮 30 能在第二同步带 31 的带动下转动, 从动同步轮 30 为可调偏心凸轮机构的动力来源, 可调偏心凸轮机构还包括偏心凸轮 23、凸轮轴 19 和偏心调节螺杆 21, 偏心凸轮 23 的一侧端面通过轴承 29、轴承压板 25 及固定螺丝 26 固定连接在从动同步轮 30 上, 能随从动同步轮 30 转动, 偏心凸轮 23 通过一连杆连接固定座 32, 在偏心转动的同时能带动固定座 32 在一定范围内转动, 从而带动毛刷 43 移动, 从动同步轮 30 的直径大于同步带轮 37 的直径, 使得可调偏心凸轮机构的凸轮转速小于毛刷轴 45 的转速, 从而实现毛刷 43 在高速转动时, 可调偏心凸轮机构带动固定座 32 实现低速位移行程。偏心凸轮 23 的另一侧端面上设有导向槽 63, 凸轮轴 19 安装在导向槽 63 内, 凸轮轴 19 内设有垂直贯穿其轴向的内螺纹, 偏心调节螺杆 21 沿偏心凸轮 23 的端面方向穿过偏心凸轮 23 并与凸轮轴 19 螺纹连接, 偏心凸轮 23 外侧还设有偏心调节螺杆 21 的锁紧螺母 22, 旋转偏心调节螺杆 21 可以调节偏心凸轮 23 的偏心距离, 从而改变毛刷的往复行程长短, 当调整到需要的行程后用锁紧螺母 22 将调节螺杆 21 固定。

[0036] 高度调节机构包括可调高度安装座 1 和升降滑板 2, 可调高度安装座 1 的上部具有能与升降滑板 2 接触的平台 71, 平台 71 上设有贯穿其中并能上下滑动的定位导向杆 8, 定位导向杆 8 的上端固定连接在升降滑板 2 上, 可调高度安装座 1 上还设有升降调节螺杆 10, 升降调节螺杆 10 的一端设有旋转手轮 9, 另一端与平台 71 螺纹连接, 并能穿过平台 71 顶起升降滑板 2, 旋转手轮 9 使得升降调节螺杆 10 顶起或放下升降滑板 2, 从而调节毛刷驱动装置的上下位置。

[0037] 行程调节机构包括可调行程安装座 3, 可调行程安装座 3 的下部可滑动地连接在升降滑板 2 上, 升降滑板 2 的一端设有限位板 6, 限位板 6 上设有能对可调行程安装座 3 的前后位置进行微调的行程调节螺杆 5, 行程调节螺杆 5 与限位板 6 螺纹连接并能横向穿过限位板 6 顶住可调行程安装座 3 的一侧, 通过调整行程调节螺杆 5 可以对毛刷的横向位置进行微调。

[0038] 可调行程安装座 3 的弦边倾斜设置, 其上安装有直线导轨 4, 在可调行程安装座 3 的左上角上固定有气缸安装板 12, 气缸 11 通过气缸安装板固定在直线导轨 4 的上端, 气缸 11 的进程方向与直线导轨 4 一致, 毛刷驱动机构通过其安装座 15 可滑动地连接在直线导轨 4 上, 气缸 11 的活塞杆通过鱼眼接头 13 连接到毛刷驱动装置的安装座 15 的轴肩螺钉 14 上, 由气缸 11 通过毛刷驱动装置推动毛刷 43 前进或者后退。

[0039] 高度调节机构采用垂直调节, 能够在高度方向上进行准确的调节, 行程调节机构的调节方向与水平方向具有一定的角度, 与毛刷的刷头的运行方向相配合, 有利于对毛刷前后位置的准确调节。

[0040] 本实用新型的单动力双驱动往复式毛刷装置还包括自动控制系统, 该自动控制系统包括 PLC 控制器 51, 气缸 11 的原位端及到位端分别装有位置检测传感器, 气缸 11 的进排气端接有三位五通电磁阀 50, 三位五通电磁阀 50 由 PLC 控制器 51 进行控制, PLC 控制器

51 判断气缸 11 的原位信号 52 及到位信号 53 后控制电机 46 驱动毛刷 43 转动。

[0041] 本实用新型在气缸供气气路中设有气源处理单元 47 和节流阀 49,能控制进入气缸 11 的供气压力和供气速度,该设计调节气流改变气缸活塞前进和后退的速度,从而调节毛刷 43 前进或后退的速度。一次调定后在加工同一种工件时不必再行调整,加工不同工件时根据焊接工艺参数的变化再重新调整。

[0042] 本实用新型的工作过程是:首先通过高度调节机构和行程调节机构,使得毛刷处于合适的工作位置,然后调节偏心调节螺杆 21,选择合适的毛刷往复运动行程,通过气源处理单元 47 和节流阀 49 调整合适的供气速度,在调整工作完成后,开启电机 46,通过同步驱动机构驱动毛刷转动,同时通过可调偏心凸轮机构驱动毛刷前后往复运动,完成直线长度范围内的刷光作业,气缸 11 驱动毛刷前行下压,气缸 11 上的到位传感器检测到到位信号 53 后,PLC 控制器控制电机启动,毛刷 43 开始旋转并前后往复移动,将工件表面刷干净,气缸 11 和电机 46 均有自动控制系统控制,通过 PLC 控制器 51 向气缸 11 的三位五通电磁阀 50 发出指令,可以满足气缸 11 到位信号与电机 46 的动作逻辑设定时间相适应的要求。自动控制系统的控制原理如图 4 所示,电机 46 的驱动器 54 连接并由 PLC 控制器 51 控制,气缸 11 的原位端和到位端安装的位置检测传感器将检测到的信号发送至 PLC 控制器 51,PLC 控制器 51 经过处理后驱动电机驱动器 54,当 PLC 控制器 51 检测到气缸 11 在原位等待时停止电机驱动器 54,反之检测到气缸 11 的到位信号 53 时启动电机驱动器 54,并按照设定时间内完成刷光工作,PLC 控制器 51 向三位五通电磁阀 50 发出指令,确保气缸 11 到位等待时间与毛刷刷光过程的设定时间相适应。

[0043] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

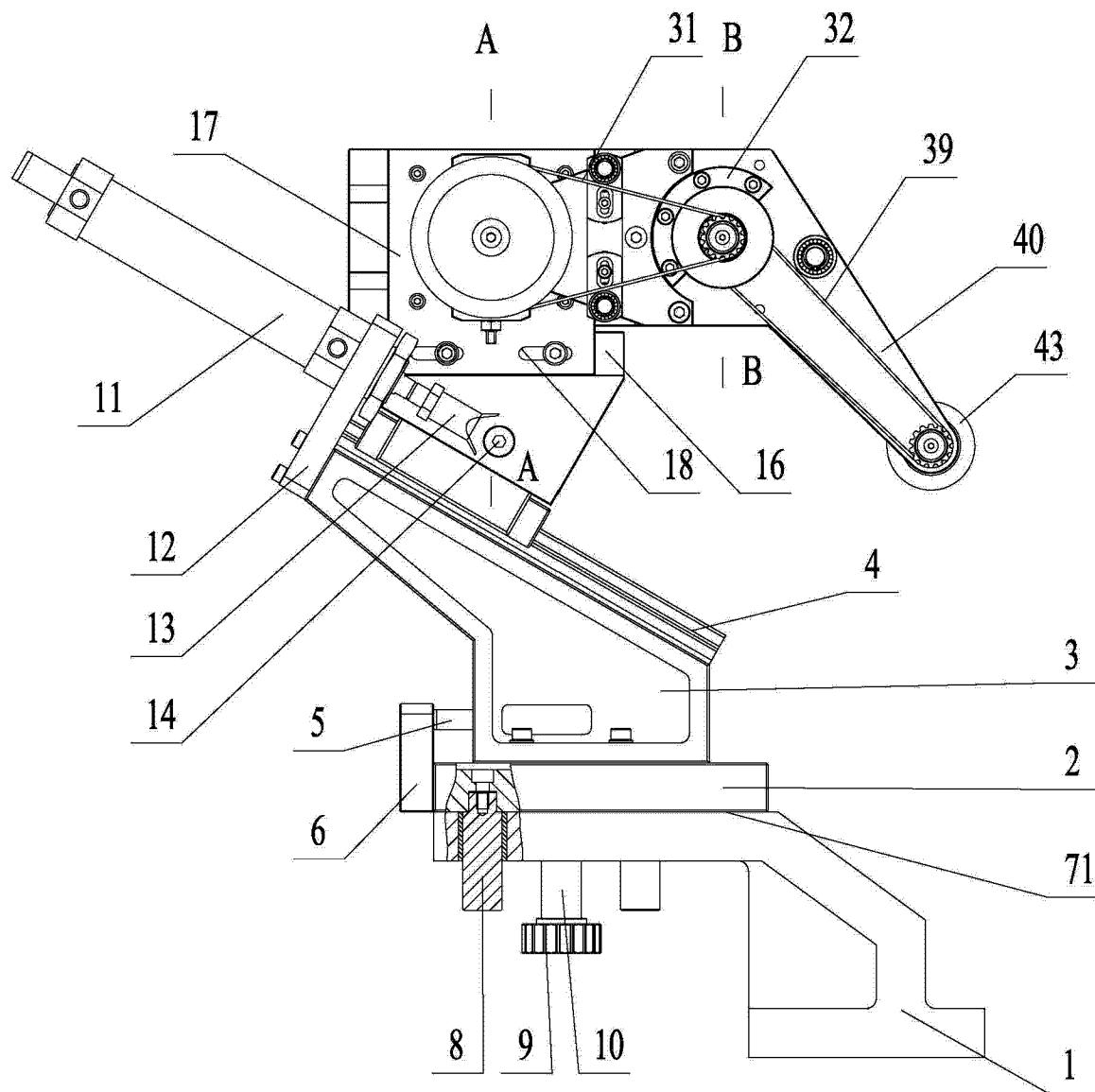


图 1

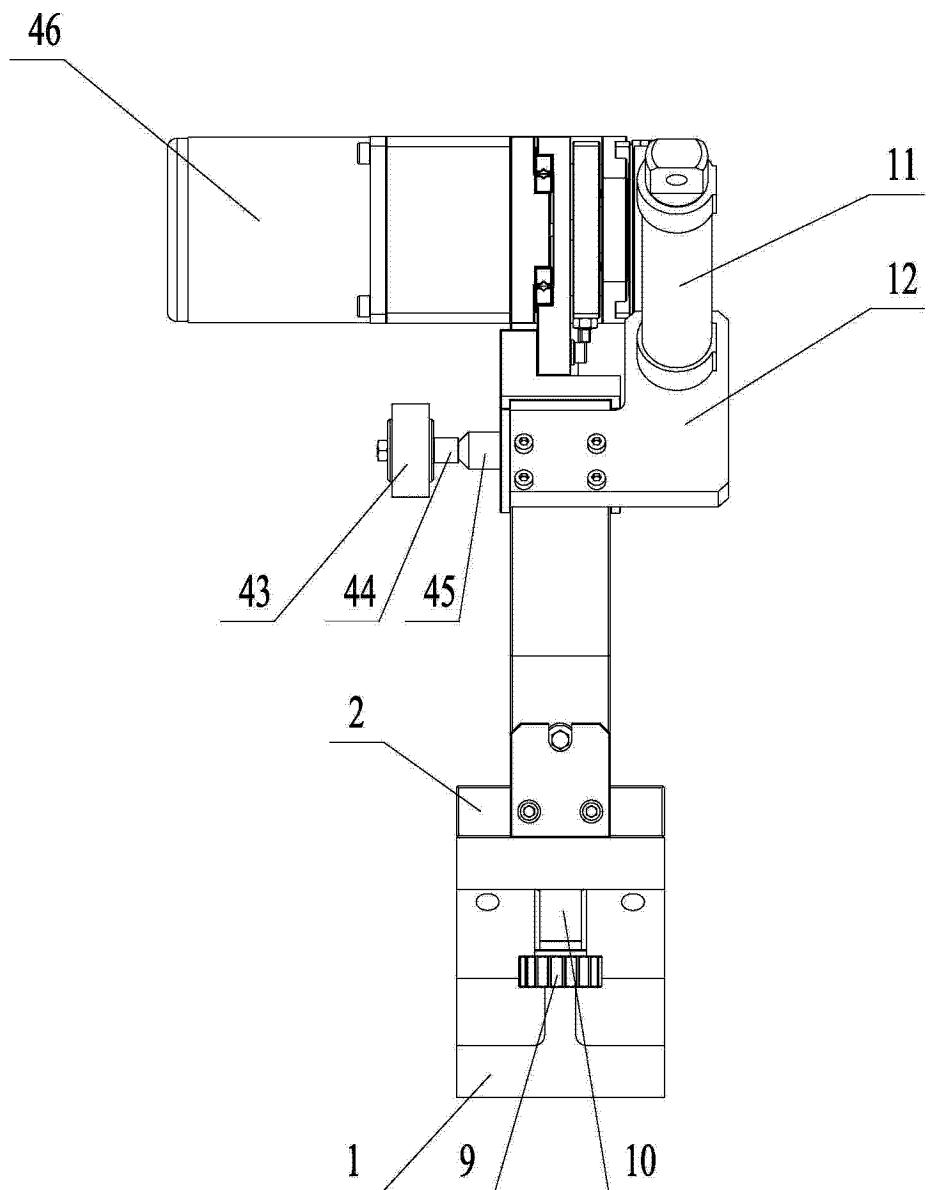


图 2

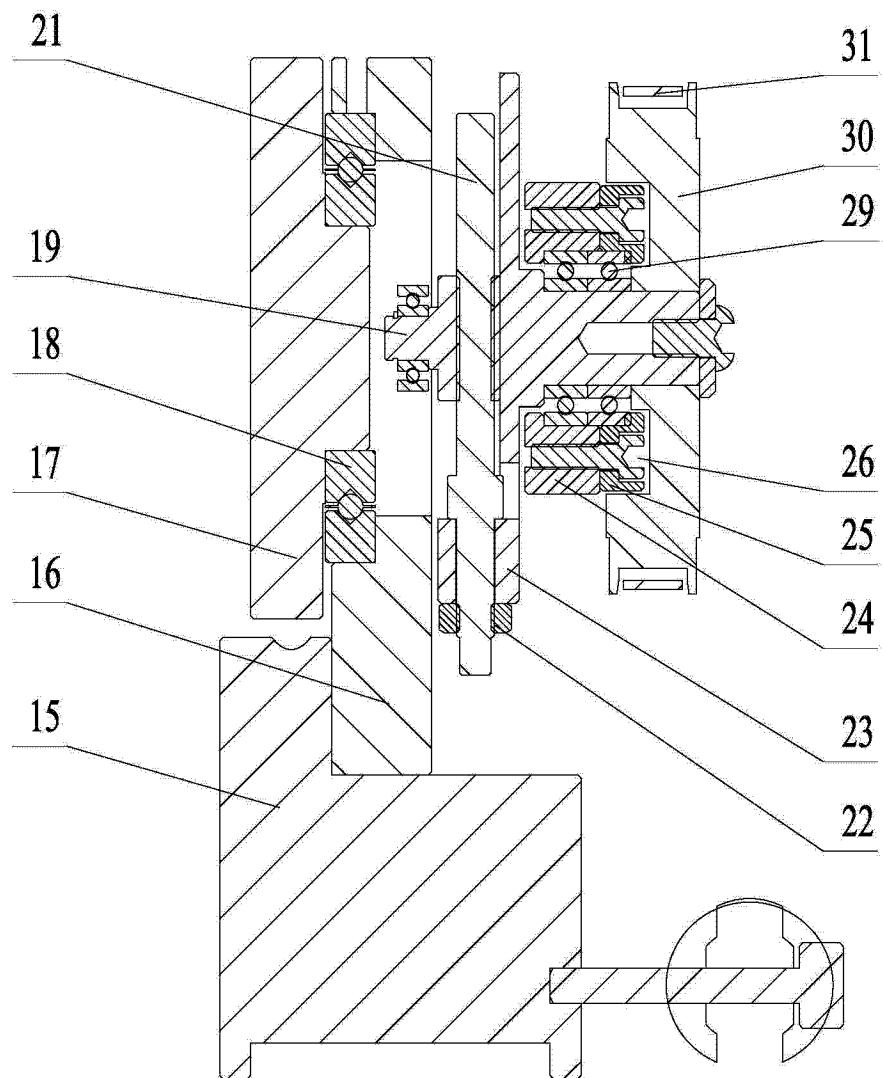


图 3

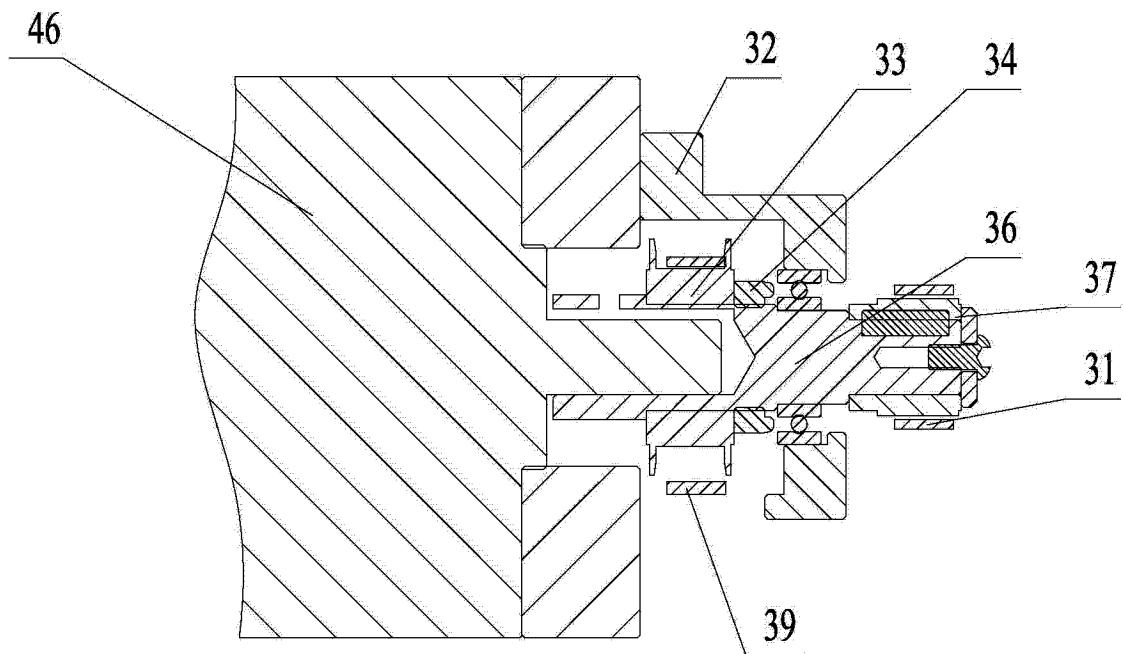


图 4

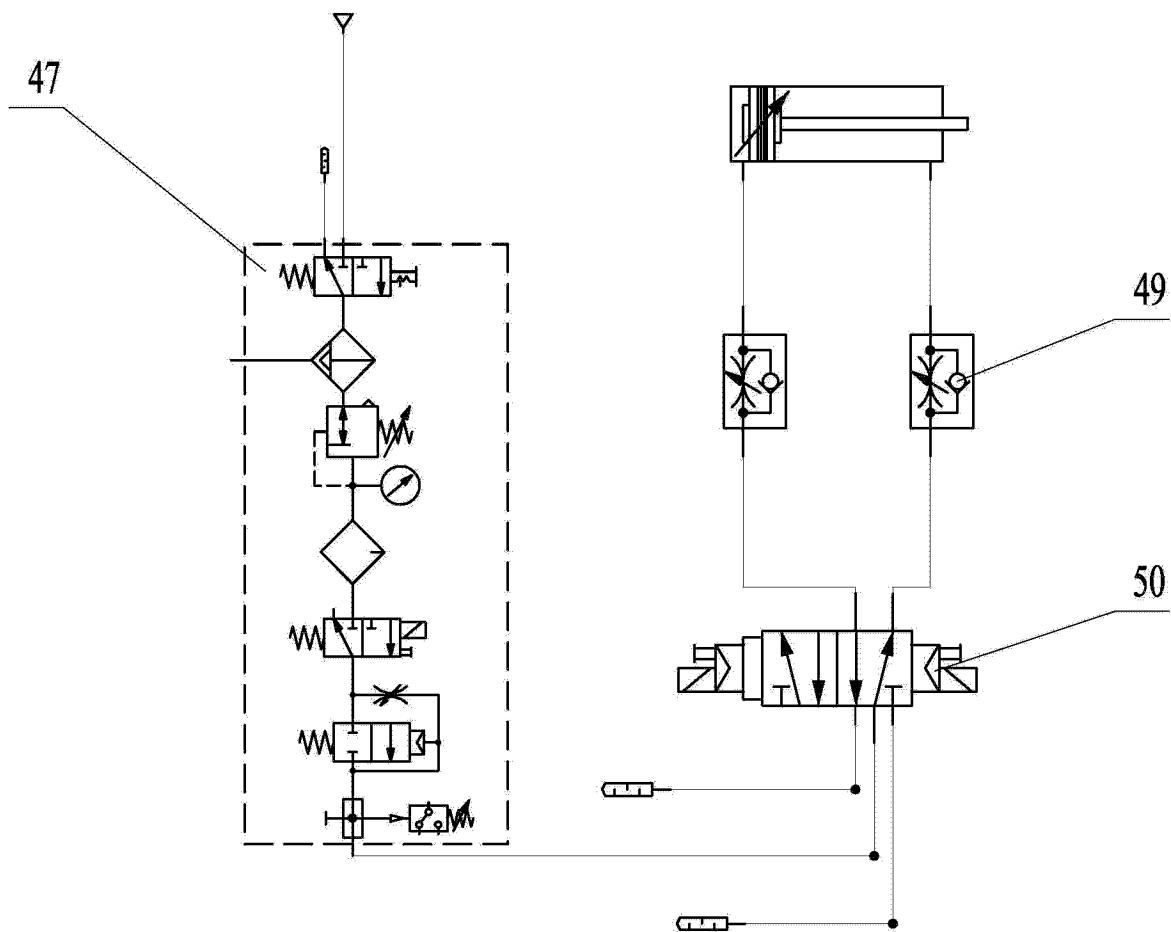


图 5

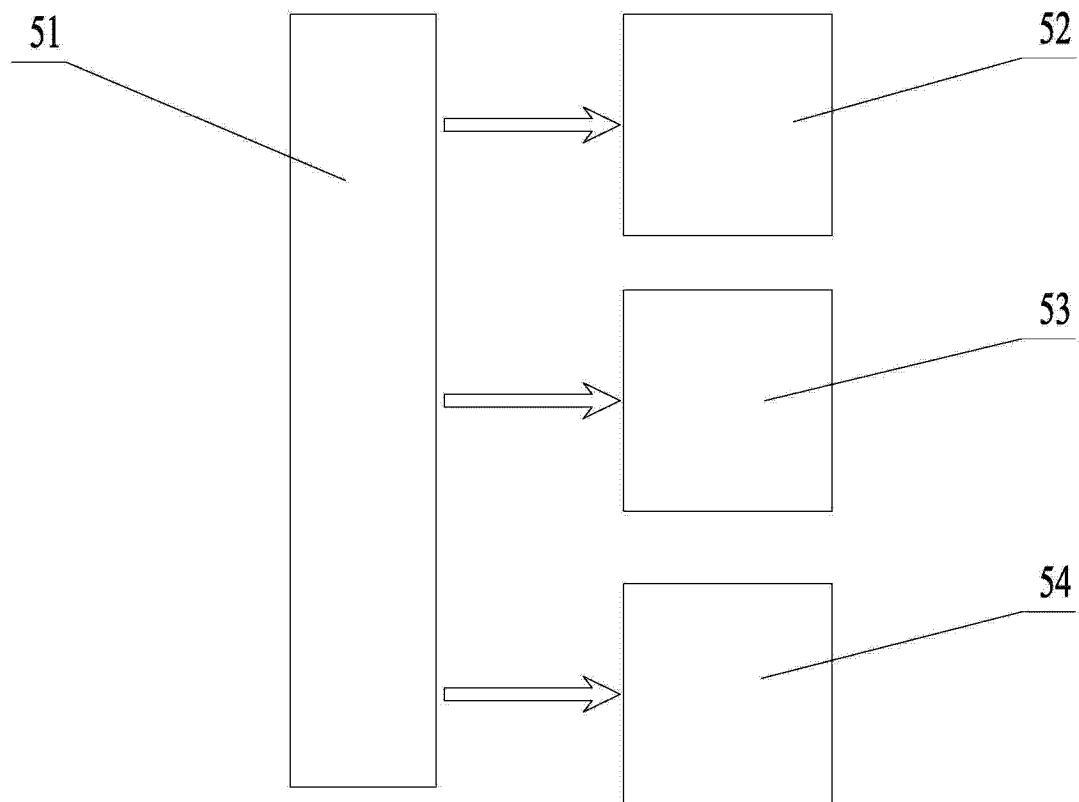


图 6