(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206689473 U
(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720452073.3

(22)申请日 2017.04.27

(73)专利权人 苏州工业职业技术学院
地址 215000 江苏省苏州市吴中区吴中大道国际教育园致能大道1号

(72)发明人 罗平尔 顾涛 陈志鹏 孟佳 王亚杰

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 翁德亿

(51)Int.Cl.
*B23B 39/28*(2006.01)
*B23Q 3/06*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

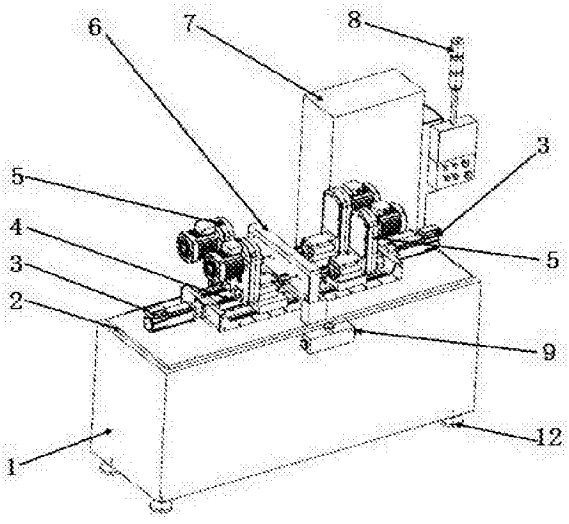
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种自动连杆加工机

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动连杆加工机，包括一工作桌，工作桌上铺设有工作台面，工作台面上设有一固定支架；固定支架上方跨设有工件安装板；固定支架上设有直线导轨，直线导轨上设有两组镗孔机构，两组镗孔机构分别位于工件安装板的左右两侧；每组镗孔机构均由进给滑板、镗刀旋转驱动电机、镗刀旋转驱动电机支架、镗刀架和镗刀组成；固定支架的左右两端分别设有钻孔进给电机，钻孔进给电机通过滚珠丝杆与进给滑板连接；工件安装板上开设有两组大小孔，并在其的一个侧面上设有两个工件安装夹紧机构。本实用新型采用四刀位自动加工，每两把镗刀可完成一个连杆的镗削加工，故一次动作可同时完成两个连杆的加工，加工效率高，质量可靠。




CN 206689473 U

1.一种自动连杆加工机，其特征在于：包括一个工作桌(1)，所述工作桌(1)上铺设有一块工作台面(2)，所述工作台面(2)上设置有一个固定支架(21)；所述固定支架(21)的中央上方跨设有一块工件安装板(6)，所述工件安装板(6)的前后两端固定在所述工作台面(2)上；所述固定支架(21)的左右两端分别横向地设置有一个钻孔进给电机(3)；所述固定支架(21)上横向地设置有一副直线导轨(30)，所述直线导轨(30)上设置有两组镗孔机构(5)，两组所述镗孔机构(5)分别位于所述工件安装板(6)的左右两侧，且相对设置；

每组所述镗孔机构(5)均由一块进给滑板(25)、两个镗刀旋转驱动电机(22)、两个镗刀旋转驱动电机支架(23)、两个镗刀架(24)和两把镗刀(26)组成；所述进给滑板(25)可移动地设置在所述直线导轨(30)上，所述进给滑板(25)与同侧的所述钻孔进给电机(3)之间设置有一根滚珠丝杠(4)，所述滚珠丝杠(4)的一端与所述进给滑板(25)的下平面连接，所述滚珠丝杠(4)的另一端与所述钻孔进给电机(3)的旋转轴连接；两个所述镗刀架(24)分别设置在所述进给滑板(25)上平面的前后两端，两把所述镗刀(26)分别设置在两个所述镗刀架(24)的内侧端，两个所述镗刀旋转驱动电机支架(23)分别设置在两个所述镗刀架(24)的外侧端，两个所述镗刀旋转驱动电机(22)分别设置在两个所述镗刀旋转驱动电机支架(23)上；

所述工件安装板(6)的一个侧面上设置有两个工件安装夹紧机构(27)，每个所述工件安装夹紧机构(27)均由工件小端定位块(31)、工件大端定位块(32)和工件夹紧块(33)组成；位于所述工件小端定位块(31)与所述工件大端定位块(32)之间的所述工件安装板(6)上均开设有一个大孔和小孔，且所述小孔位于所述工件小端定位块(31)所在的那一侧，所述大孔位于所述工件大端定位块(32)所在的那一侧；加工的工件毛坯(34)通过所述工件安装夹紧机构(27)固定在所述工件安装板(6)的一个侧面上，固定之后的所述工件毛坯(34)，其小端与所述小孔重合，其大端与所述大孔重合；位于工件安装板(6)一侧的两把镗刀(26)分别与两个所述大孔对齐，位于工件安装板(6)另一侧的两把镗刀(26)分别与两个所述小孔对齐。

2.根据权利要求1所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述工作桌(1)上设置有用于控制所述钻孔进给电机(3)和所述镗刀旋转驱动电机(22)的电器控制箱(7)和操作控制按钮台(9)。

3.根据权利要求2所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述电器控制箱(7)上设置有信号灯(8)。

4.根据权利要求2所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述操作控制按钮台(9)上设置有启动按钮(11)和急停按钮(28)。

5.根据权利要求1所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述工作桌(1)的四个底角上分别设置有一个水平调整脚(12)。

6.根据权利要求1所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述工作桌(1)的后侧面上开设有一道切削液回收槽(43)。

7.根据权利要求6所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述切削液回收槽(43)放置有一个切削液箱(41)。

8.根据权利要求7所述的自动连杆加工机，其特征在于：所述切削液箱(41)上设置有一个切削液回收电机(42)。

# 一种自动连杆加工机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种由PLC控制的多刀位自动化专用加工设备，具体涉及一种自动连杆加工机，用于某汽车连杆孔的自动加工。

## 背景技术

[0002] 目前，现有某汽车的连杆孔大多由加工中心铣削加工，但加工中心的市场价格非常昂贵，导致工时成本较高。而且，现有该种汽车连杆孔的加工中心铣削加工方式，为每次切削只能加工一个孔，效率较低，不能适应大批量生产。同时，现有该种汽车连杆孔的加工中心铣削加工方式的加工振动较大，加工噪音不仅直接危害作业员健康，还间接破坏了环境，形成噪音污染。

## 实用新型内容

[0003] 为了弥补现有现有技术的不足，本实用新型旨在提供一种自动连杆加工机，通过多刀位自动加工，可一次同时完成两个汽车连杆的四个孔的加工，以降低劳动强度，提高生产效率。

[0004] 为实现上述技术目的，达到上述技术效果，本实用新型通过以下技术方案实现：

[0005] 一种自动连杆加工机，包括一个工作桌，所述工作桌上铺设有一块工作台面，所述工作台面上设置有一个固定支架；所述固定支架的中央上方跨设有一块工件安装板，所述工件安装板的前后两端固定在所述工作台面上；所述固定支架的左右两端分别横向地设置有一个钻孔进给电机；所述固定支架上横向地设置有一副直线导轨，所述直线导轨上设置有两组镗孔机构，两组所述镗孔机构分别位于所述工件安装板的左右两侧，且相对设置；

[0006] 每组所述镗孔机构均由一块进给滑板、两个镗刀旋转驱动电机、两个镗刀旋转驱动电机支架、两个镗刀架和两把镗刀组成；所述进给滑板可移动地设置在所述直线导轨上，所述进给滑板与同侧的所述钻孔进给电机之间设置有一根滚珠丝杠，所述滚珠丝杠的一端与所述进给滑板的下平面连接，所述滚珠丝杠的另一端与所述钻孔进给电机的旋转轴连接；两个所述镗刀架分别设置在所述进给滑板上平面的前后两端，两把所述镗刀分别设置在两个所述镗刀架的内侧端，两个所述镗刀旋转驱动电机支架分别设置在两个所述镗刀架的外侧端，两个所述镗刀旋转驱动电机分别设置在两个所述镗刀旋转驱动电机支架上；

[0007] 所述工件安装板的一个侧面上设置有两个工件安装夹紧机构，每个所述工件安装夹紧机构均由工件小端定位块、工件大端定位块和工件夹紧块组成；位于所述工件小端定位块与所述工件大端定位块之间的所述工件安装板上均开设有一个大孔和小孔，且所述小孔位于所述工件小端定位块所在的那一侧，所述大孔位于所述工件大端定位块所在的那一侧；加工的工件毛坯通过所述工件安装夹紧机构固定在所述工件安装板的一个侧面上，固定之后的所述工件毛坯，其小端与所述小孔重合，其大端与所述大孔重合；位于工件安装板一侧的两把镗刀分别与两个所述大孔对齐，位于工件安装板另一侧的两把镗刀分别与两个所述小孔对齐。

[0008] 进一步的，所述工作桌上设置有用于控制所述钻孔进给电机和所述镗刀旋转驱动电机的电器控制箱和操作控制按钮台。

[0009] 进一步的，所述电器控制箱上设置有信号灯。

[0010] 进一步的，所述操作控制按钮台上设置有启动按钮和急停按钮。

[0011] 进一步的，所述工作桌的四个底角上分别设置有一个水平调整脚。

[0012] 进一步的，所述工作桌的后侧面上开设有一道切削液回收槽。

[0013] 进一步的，所述切削液回收槽放置有一个切削液箱。

[0014] 进一步的，所述切削液箱上设置有一个切削液回收电机。

[0015] 本实用新型的工作原理及工作过程如下：

[0016] 操作员将两个工件毛坯分别安装在两个工件安装夹紧机构上，并注意将工件毛坯的小端对准工件小端定位块，将工件毛坯的大端对准工件大端定位块，通过转动工件夹紧块，将工件夹紧块压上工件毛坯，并拧紧螺钉，完成工件毛坯(汽车连杆)的装夹。

[0017] 工件毛坯装夹后，操作员左右手同时按启动按钮，信号灯变为红色，机器开始工作。左右两个钻孔进给电机同时工作，通过滚珠丝杠和直线导轨，驱动两组镗孔机构同时向中央移动，使四把镗刀同时向工件毛坯做进给运动。镗刀旋转驱动电机旋转，带动镗刀旋转，实现镗孔的主运动。进行镗孔动作，且PLC第一延迟开关开始计时，当镗孔动作完成时，计时结束，第一控制开关触发信号，使镗刀旋转驱动电机停止工作，镗刀停止工作，左右两侧的钻孔进给电机同时反转，通过滚珠丝杠和导轨带动两组镗孔机构分别向左右两侧反向运动，进行镗刀退出孔动作，PLC第二延迟开关开始计时，退出完成时，第二控制开关触发信号，左右两个钻孔进给电机停止工作，完成整个汽车连杆孔精加工。当信号灯变为绿色，操作员再次安装两个工件毛坯。

[0018] 本实用新型的有益效果是：

[0019] 1、本实用新型采用多刀位自动加工，设有4把镗刀，每2把镗刀可以完成一个连杆工件的2个孔的镗削加工，因此一次动作可同时完成两个连杆工件的加工，加工效率高，质量可靠。

[0020] 2、本实用新型根据连杆大小端的特点，采用防错定位夹具，并选用快速夹紧装置，工作效率高，夹紧可靠，劳动强度低。

[0021] 3、本实用新型实现全自动控制，操作简单，整台设备只需要1位操作人员，作业员只需在两个连杆工件分别装夹好后，按下启动按钮设备即可自动进行镗削加工，制造成本低。

[0022] 4、本实用新型采用步进电机驱动，丝杠螺母副及直线导轨传动，微调镗刀自动打孔方式，并配以PLC技术控制进给速度和时间，控制打孔深度，打孔动作可靠，位置准确，精度高。

[0023] 5、本实用新型须操作人员的左右手同时按下启动按钮，设备才开始工作，如出现刀具卡住等意外情况时，设备会自动报警并停机，同时，操作中心设有急停开关，一键停止所有工作，保证人员和设备安全。

[0024] 6、本实用新型的底部设有切削液循环装置，通过过滤，保证循环使用的切削液的清洁，节能环保。

[0025] 7、本实用新型的工作桌尺寸为2400mm*1000mm*1400mm，工作台面离地距离为

700mm,符合人机工程。工作桌框架选用60mm*60mm方管钢材组装而成,外面包上档板,工作台面选用15mm钢板,整体强度高。工作桌内部的控制回路和气动回路分开布局,避免产生干扰。

[0026] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本实用新型的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

## 附图说明

[0027] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0028] 图1为本实用新型的正面立体图;

[0029] 图2为本实用新型的顶面立体图;

[0030] 图3为本实用新型的工件毛坯的安装示意图;

[0031] 图4为本实用新型的背面立体图。

## 具体实施方式

[0032] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本实用新型。

[0033] 参见图1所示,一种自动连杆加工机,包括一个尺寸为2400mm*1000mm*1400mm的工作桌1,所述工作桌1的框架选用60mm*60mm的方管钢材。所述工作桌1的四个底角上分别设置有一个水平调整脚12,所述工作桌1上铺设有一块工作台面2,所述工作台面2选用15mm钢板,所述工作台面2的离地高度为700mm,所述工作台面2上设置有一个固定支架21;所述固定支架21的中央上方跨设有一块工件安装板6,所述工件安装板6的前后两端固定在所述工作台面2上;所述固定支架21的左右两端分别横向地设置有一个钻孔进给电机3;所述固定支架21上横向地设置有一副直线导轨30,所述直线导轨30上设置有两组镗孔机构5,两组所述镗孔机构5分别位于所述工件安装板6的左右两侧,且相对设置;所述工作桌1上设置有用于控制所述钻孔进给电机3和所述镗刀旋转驱动电机22的电器控制箱7和操作控制按钮台9,所述电器控制箱7上设置有信号灯8。

[0034] 参见图2所示,每组所述镗孔机构5均由一块进给滑板25、两个镗刀旋转驱动电机22、两个镗刀旋转驱动电机支架23、两个镗刀架24和两把镗刀26组成;所述进给滑板25可移动地设置在所述直线导轨30上,所述进给滑板25与同侧的所述钻孔进给电机3之间设置有一根滚珠丝杠4,所述滚珠丝杠4的一端与所述进给滑板25的下平面连接,所述滚珠丝杠4的另一端与所述钻孔进给电机3的旋转轴连接;两个所述镗刀架24分别设置在所述进给滑板25上平面的前后两端,两把所述镗刀26分别设置在两个所述镗刀架24的内侧端,两个所述镗刀旋转驱动电机支架23分别设置在两个所述镗刀架24的外侧端,两个所述镗刀旋转驱动电机22分别设置在两个所述镗刀旋转驱动电机支架23上;所述操作控制按钮台9上设置有启动按钮11和急停按钮28。

[0035] 参见图3所示,所述工件安装板6的一个侧面上设置有两个工件安装夹紧机构27,每个所述工件安装夹紧机构27均由工件小端定位块31、工件大端定位块32和工件夹紧块33

组成;位于所述工件小端定位块31与所述工件大端定位块32之间的所述工件安装板6上均开设有一个大孔和小孔,且所述小孔位于所述工件小端定位块31所在的那一侧,所述大孔位于所述工件大端定位块32所在的那一侧;加工的工件毛坯34通过所述工件安装夹紧机构27固定在所述工件安装板6的一个侧面上,固定之后的所述工件毛坯34,其小端与所述小孔重合,其大端与所述大孔重合;位于工件安装板6一侧的两把镗刀26分别与两个所述大孔对齐,位于工件安装板6另一侧的两把镗刀26分别与两个所述小孔对齐。

[0036] 参见图4所示,所述工作桌1的后侧面上开设有一道切削液回收槽43,所述切削液回收槽43放置有一个切削液箱41,所述切削液箱41上设置有一个切削液回收电机42。

[0037] 本实用新型的工作原理及工作过程如下:

[0038] 操作员将两个工件毛坯34分别安装在两个工件安装夹紧机构27上,并注意将工件毛坯34的小端对准工件小端定位块31,将工件毛坯34的大端对准工件大端定位块32,通过转动工件夹紧块33,将工件夹紧块33压上工件毛坯34,并拧紧螺钉,完成工件毛坯34(汽车连杆)的装夹。

[0039] 工件毛坯34装夹后,操作员左右手同时按启动按钮11,信号灯8变为红色,机器开始工作。左右两个钻孔进给电机3同时工作,通过滚珠丝杠4和直线导轨30,驱动两组镗孔机构5同时向中央移动,使四把镗刀26同时向工件毛坯34做进给运动。镗刀旋转驱动电机22旋转,带动镗刀26旋转,实现镗孔的主运动。进行镗孔动作,且PLC第一延迟开关开始计时,当镗孔动作完成时,计时结束,第一控制开关触发信号,使镗刀旋转驱动电机22停止工作,镗刀26停止工作,左右两侧的钻孔进给电机3同时反转,通过滚珠丝杠4和直线导轨30带动两组镗孔机构5分别向左右两侧反向运动,进行镗刀退出孔动作,PLC第二延迟开关开始计时,退出完成时,第二控制开关触发信号,左右两个钻孔进给电机3停止工作,完成整个汽车连杆孔精加工。当信号灯8变为绿色,操作员再次安装两个工件毛坯34。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

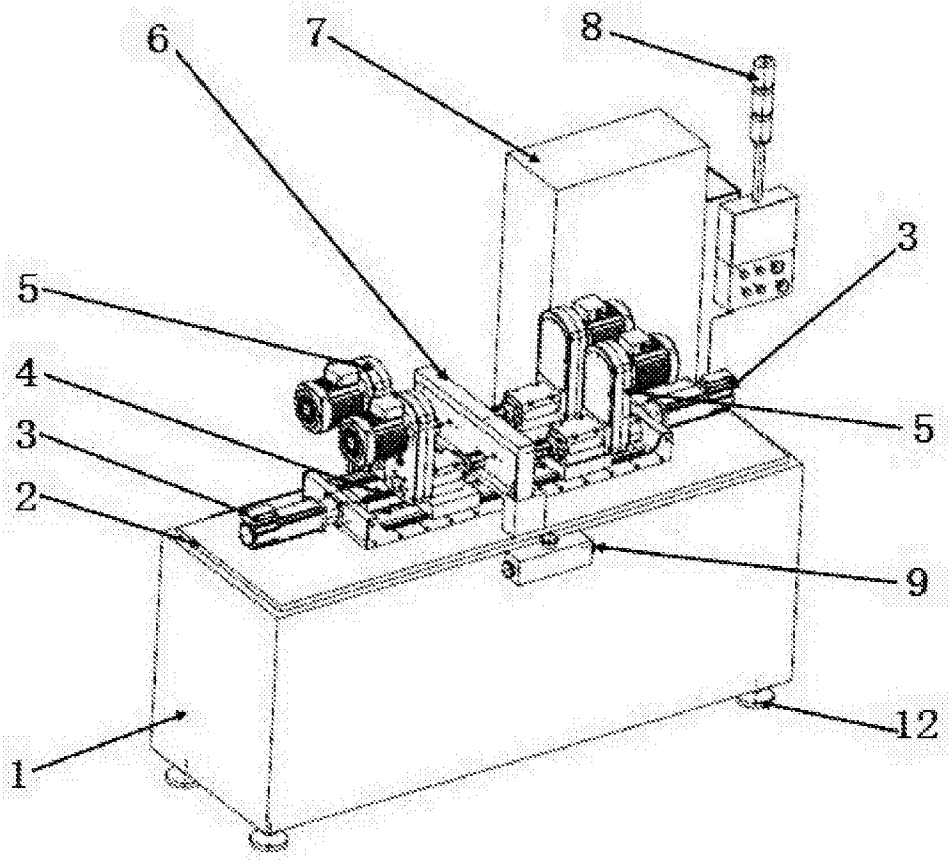



图1

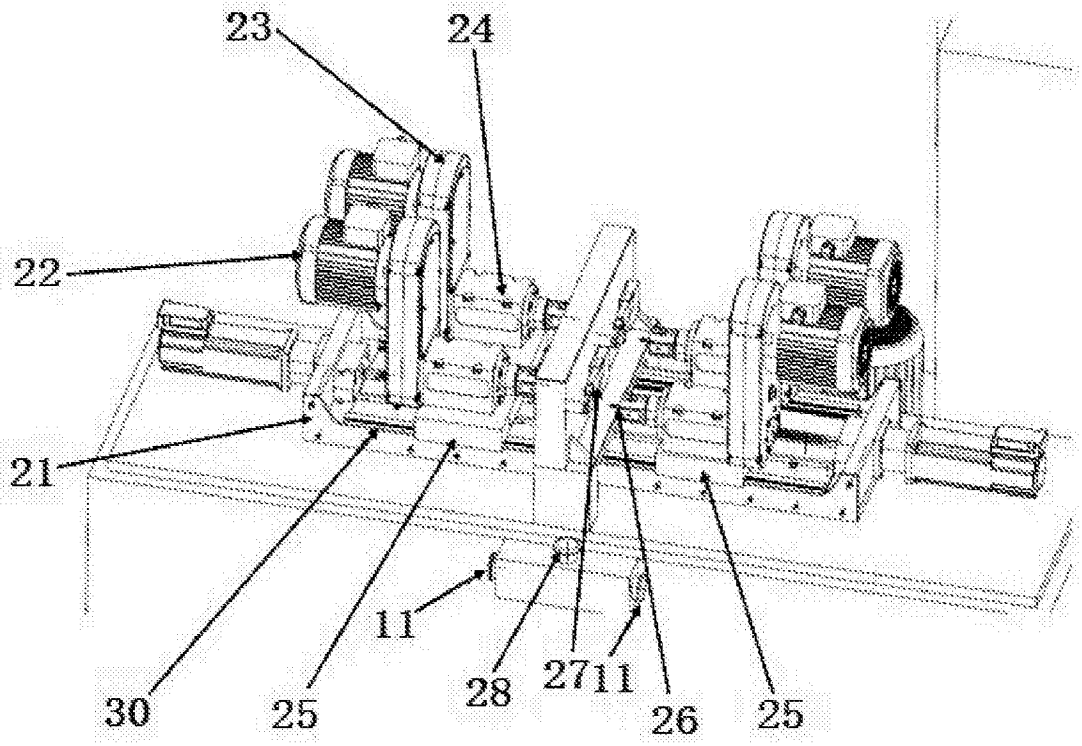



图2

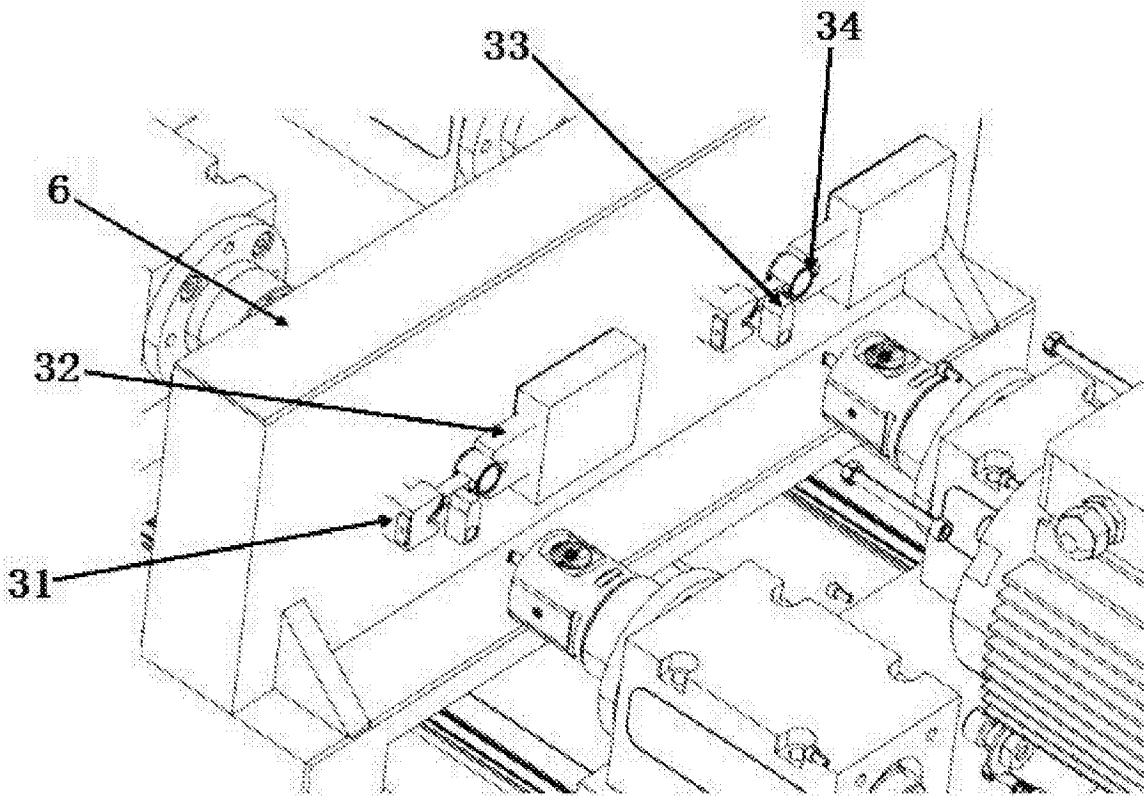



图3

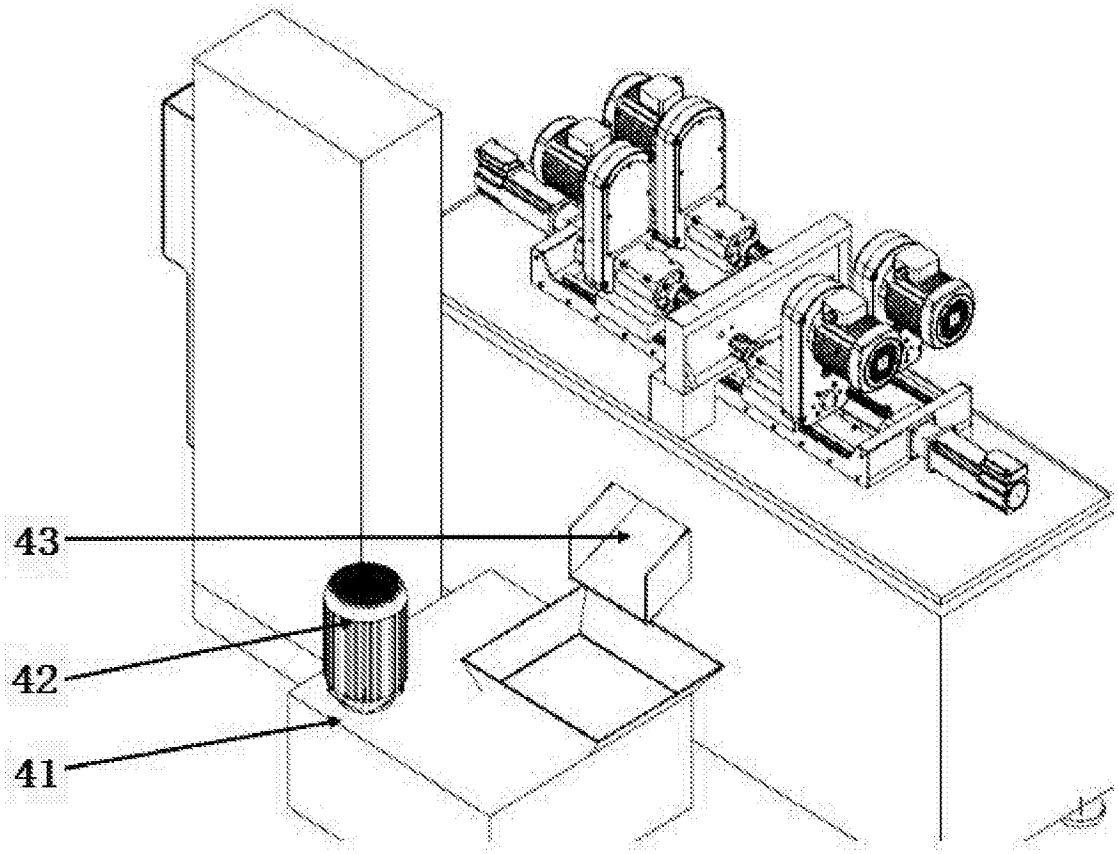



图4