



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104438519 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201510005183. 0

(22) 申请日 2015. 01. 04

(71) 申请人 宁波力品格自动化科技有限公司

地址 315500 浙江省宁波市奉化市莼湖镇鲇
二村

(72) 发明人 王祖雷 谢奎 胡威明

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 王明超

(51) Int. Cl.

B21D 17/04(2006. 01)

B21D 43/00(2006. 01)

B21C 51/00(2006. 01)

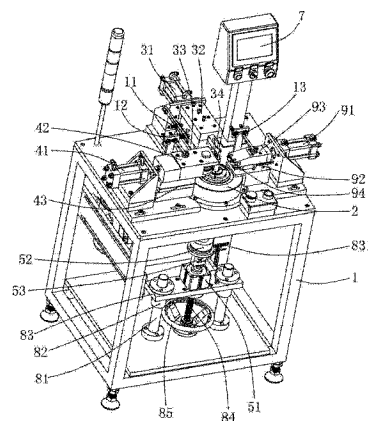
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

气弹簧缸筒滚槽机

(57) 摘要

本发明公开的气弹簧缸筒滚槽机,包括机架,机架上设置有夹头、定位机构、滚槽机构及升降机构,定位机构包括第一液压缸和定位导轨,第一液压缸及定位导轨均安装在机架上,定位导轨上滑动设置有定位滑块,定位滑块的端部设置有限位块;滚槽机构包括第二液压缸和支架导轨,第二液压缸及支架导轨均固定安装在机架上,支架导轨上设置有滚槽轮支架,滚槽轮支架的端部设置有合金滚槽轮,升降机构包括升降气缸、传动轴以及力传感器,传动轴的顶端与夹头的底部相连接,传动轴的底端设置有力传感器,升降气缸的输出端与力传感器相连接,传动轴与电机传动连接。本发明结构简单合理、加工精度较高。



1. 气弹簧缸筒滚槽机,包括机架,所述机架上设置有夹头、分别与所述夹头对应配合的定位机构、滚槽机构以及升降机构,所述机架的底部设置有电机,所述定位机构包括第一液压缸、定位滑块、定位导轨以及限位块,所述第一液压缸及所述定位导轨均固定安装在所述机架上,所述定位导轨上滑动设置有所述定位滑块,所述第一液压缸的输出端与所述定位滑块相连接,所述定位滑块的端部设置有所述限位块;所述滚槽机构包括第二液压缸、滚槽轮支架、支架导轨以及合金滚槽轮,所述第二液压缸及所述支架导轨均固定安装在所述机架上,所述支架导轨上滑动设置有所述滚槽轮支架,所述第二液压缸的输出端与所述滚槽轮支架相连接,所述滚槽轮支架的端部设置有所述合金滚槽轮,其特征在于:所述升降机构包括升降气缸、传动轴以及力传感器,所述升降气缸设置于所述机架的底部,所述传动轴的顶端与所述夹头的底部相连接,所述传动轴的底端设置有所述力传感器,所述升降气缸的输出端与所述力传感器相连接,所述传动轴的外部活动套设有皮带轮,所述皮带轮与所述传动轴传动配合,所述电机的输出端设置有电机轮,所述皮带轮通过同步带与所述电机轮传动连接。

2. 根据权利要求1所述的气弹簧缸筒滚槽机,其特征在于:所述机架的底部设置有一对导柱组件,每个所述导柱组件均包括导杆、与所述导杆相配合的导杆轴承,两个所述导杆轴承之间连接有安装架,所述升降气缸装设于所述安装架上,所述安装架的底部设置有螺杆,所述螺杆的自由端与调整手轮配合连接。

3. 根据权利要求2所述的气弹簧缸筒滚槽机,其特征在于:所述机架上还设置有与所述夹头配合的推力平衡机构,所述推力平衡机构包括第三液压缸、线性导轨、平衡滑块以及推力轴承,所述线性导轨、所述支架导轨相对于所述夹头呈对称设置,所述第三液压缸及所述线性导轨均固定安装在所述机架上,所述线性导轨上滑动设置有所述平衡滑块,所述第三液压缸的输出端与所述平衡滑块相连接,所述平衡滑块的端部设置有一对所述推力轴承。

4. 根据权利要求3所述的气弹簧缸筒滚槽机,其特征在于:所述机架上分别设置有与所述定位滑块相配合的第一接近开关、与所述滚槽轮支架相配合的第二接近开关以及与所述平衡滑块相配合的第三接近开关,所述安装架上设置有与所述传动轴相配合的第四接近开关。

气弹簧缸筒滚槽机

技术领域

[0001] 本发明涉及气弹簧加工设备技术领域,特别涉及一种气弹簧缸筒滚槽机。

背景技术

[0002] 气弹簧在各行各业中已得到广泛使用,其主要由缸筒、缸筒内的活塞、支撑杆、连接在有杆腔缸筒上并套装在支撑杆上的导向套和密封圈组成,缸筒内贮有高压氮气和部分油液。目前的气弹簧均在缸筒的筒壁上压有外滚槽,使缸筒筒壁上形成一个内凹的环槽,通过该环槽对活塞进行轴向限位。气弹簧通常需要借助滚槽机进行滚槽加工。

[0003] 中国专利(申请号为 201410185714.4)公开了一种“滚槽机”,其结构包括机架以及依次设置在该机架上的定位机构、滚槽机构、夹紧机构,其中,定位机构包括定位动力源、定位滑块、定位导轨、定位块、定位轴以及定位轴承座,定位动力源和定位导轨固定在机架上,定位导轨上设置有定位滑块,定位动力源的输出端与该定位滑块相连,定位轴承座设置在定位滑块上,定位轴的一端转动的设置在定位轴承座中,定位轴的另一端与定位块连接;夹紧机构包括夹紧动力源、夹紧动力源下端连接板、夹紧动力源导杆、夹紧动力源导杆轴承、夹紧动力源上端连接板、夹紧轴承座、夹紧卡套、夹套、夹套法兰、旋转动力源螺母以及旋转动力源皮带轮,夹紧动力源、夹紧动力源导杆轴承以及夹套法兰固定在机架上,夹套转动的设置在夹套法兰内,夹紧动力源的输出端连接夹紧动力源下端连接板,夹紧动力源下端连接板上连接夹紧动力源导杆,夹紧动力源导杆的中部位于夹紧动力源导杆轴承内,夹紧动力源导杆的上端连接夹紧动力源上端连接板,夹紧轴承座连接在夹紧动力源上端连接板上,夹紧轴承座的内部转动的连接夹紧卡套,夹紧卡套上设置有与夹套配合夹紧的夹紧面,夹套下端与旋转动力源螺母螺纹配合,旋转动力源皮带轮设置在夹套末端;滚槽机构包括滚槽轮、滚槽轮支架、辅助轮以及辅助轮支架,滚槽轮设置在滚槽轮支架上,辅助轮设置在辅助轮支架上,机架上设置有滚槽导轨,在滚槽导轨上设置有滚槽滑块,滚槽轮支架和辅助轮支架均设置在滚槽滑块上,滚槽轮支架和辅助轮支架上分别连接一个使滚槽轮支架和辅助轮支架在滚槽导轨上移动的滚槽动力源。使用时,将工件放置在夹套内,旋转动力源通过螺纹与夹套下端螺纹连接,组成螺纹运动系统,通过夹套驱动工件转动,夹紧动力源导杆与夹紧动力源上端连接板和夹紧卡套沿夹紧动力源导杆轴承作反复的上、下运动,从而间接转换成夹紧卡套对夹套的夹紧、放松的规则运动,实现对工件的夹紧动作,定位块在定位动力源的作用下反复作上、下运动,实现对工件滚槽高度的定位,滚槽动力源驱动滚槽轮及辅助滚槽轮同步反复前进、后退,实现对工件的滚槽。

[0004] 上述专利文件公开的滚槽机由于仅通过定位动力源和定位块实现对工件滚槽高度的定位,工作时无法获取夹紧动力源的输出力值,当夹紧动力源的输出力值较小时,易出现工件与定位块难以充分接触的现象,使得定位精度相对较低,故通常只能适用于对精度要求较低的管件进行加工,加工完成后,如果滚槽的位置不符合要求,可以对管件进行进一步切断的操作。由于对气弹簧滚槽加工是在装配完成后进行的,即是在活塞、活塞杆以及其他相关部件已经装入缸筒后再对缸筒进行滚槽加工,如此一来,对滚槽加工的精度要求极

高,上述公开的滚槽机显然无法满足高精度加工的需求,故有必要加以改进。另外,上述滚槽机由于仅采用滚槽轮和辅助滚槽轮对工件进行滚槽加工,加工过程中易造成工件受力不均的现象,导致加工质量难以保证。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种结构简单合理、加工精度较高的气弹簧缸筒滚槽机;进一步地,本发明提供的气弹簧缸筒滚槽机在加工过程中工件受力均匀、加工质量较高。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 本发明所述的气弹簧缸筒滚槽机,包括机架,所述机架上设置有夹头、分别与所述夹头对应配合的定位机构、滚槽机构以及升降机构,所述机架的底部设置有电机,所述定位机构包括第一液压缸、定位滑块、定位导轨以及限位块,所述第一液压缸及所述定位导轨均固定安装在所述机架上,所述定位导轨上滑动设置有所述定位滑块,所述第一液压缸的输出端与所述定位滑块相连接,所述定位滑块的端部设置有所述限位块;所述滚槽机构包括第二液压缸、滚槽轮支架、支架导轨以及合金滚槽轮,所述第二液压缸及所述支架导轨均固定安装在所述机架上,所述支架导轨上滑动设置有所述滚槽轮支架,所述第二液压缸的输出端与所述滚槽轮支架相连接,所述滚槽轮支架的端部设置有所述合金滚槽轮,所述升降机构包括升降气缸、传动轴以及力传感器,所述升降气缸设置于所述机架的底部,所述传动轴的顶端与所述夹头的底部相连接,所述传动轴的底端设置有所述力传感器,所述升降气缸的输出端与所述力传感器相连接,所述传动轴的外部活动套设有皮带轮,所述皮带轮与所述传动轴传动配合,所述电机的输出端设置有电机轮,所述皮带轮通过同步带与所述电机轮传动连接。

[0008] 进一步地,所述机架的底部设置有一对导柱组件,每个所述导柱组件均包括导杆、与所述导杆相配合的导杆轴承,两个所述导杆轴承之间连接有安装架,所述升降气缸装设于所述安装架上,所述安装架的底部设置有螺杆,所述螺杆的自由端与调整手轮配合连接。

[0009] 进一步地,所述机架上还设置有与所述夹头配合的推力平衡机构,所述推力平衡机构包括第三液压缸、线性导轨、平衡滑块以及推力轴承,所述线性导轨、所述支架导轨相对于所述夹头呈对称设置,所述第三液压缸及所述线性导轨均固定安装在所述机架上,所述线性导轨上滑动设置有所述平衡滑块,所述第三液压缸的输出端与所述平衡滑块相连接,所述平衡滑块的端部设置有一对所述推力轴承。

[0010] 进一步地,所述机架上分别设置有与所述定位滑块相配合的第一接近开关、与所述滚槽轮支架相配合的第二接近开关以及与所述平衡滑块相配合的第三接近开关,所述安装架上设置有与所述传动轴相配合的第四接近开关。

[0011] 本发明的有益效果为:本发明提供了一种缸筒滚槽机,工作时,第一步,将待滚槽的工件放置在夹头上;第二步,通过第一液压缸驱动定位滑块前进,使限位块运动至相应工位;第三步,通过升降气缸驱动夹头上升,夹头带动工件同步上升,直至工件的顶端与限位块相接触;第四步,当力传感器所受的压力值达到设定值时,夹头夹紧工件;第五步,工件被夹紧后,限位块在第一液压缸的驱动下回复原位,此时电机转动,通过电机轮、同步带以及皮带轮带动传动轴转动,传动轴转动时通过夹头带动工件同步转动;第六步,第二液压缸

驱动滚槽轮支架前进,使合金滚轮与工件相接触,实现对工件的滚槽加工。

[0012] 本发明通过在升降气缸的输出端与传动轴之间设置力传感器,使用前首先根据工件加工的精度要求对力传感器设置相应的设定值,工作时,通过力传感器来确定升降气缸的推力是否已达到设定值,进而判定工件是否到达合适工位,具体而言,当且仅当力传感器获取的压力值达到设定值时,则表明工件上升的高度恰好合适,此时夹头才实现对工件的夹紧,与现有技术相比,本发明通过限位块与力传感器的配合作用,从而有效提高了加工的精度,保证了气弹簧加工的质量;进一步而言,本发明通过设置与滚槽机构相配合的推力平衡机构,当工件被夹紧后,第三液压缸驱动平衡滑块前进,使平衡滑块端部的一对推力轴承与工件相接触,通过推力轴承来平衡合金滚轮对工件施加的径向作用力,从而有效使得工件在加工时受力更为均匀,提高了产品的加工质量。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明一个视角下的整体结构示意图;

[0014] 图 2 是本发明另一个视角下的整体结构示意图。

[0015] 图 1 和图 2 中:

[0016] 1、机架;11、第一接近开关;12、第二接近开关;13、第三接近开关;2、夹头;31、第一液压缸;32、定位滑块;33、定位导轨;34、限位块;41、第二液压缸;42、滚槽轮支架;43、支架导轨;44、合金滚槽轮;51、升降气缸;52、传动轴;53、力传感器;54、皮带轮;6、电机;61、电机轮;62、同步带;7、人机界面控制装置;81、导杆;82、导杆轴承;83、安装架;831、第四接近开关;84、螺杆;85、调整手轮;91、第三液压缸;92、线性导轨;93、平衡滑块;94、推力轴承;10、工件。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0018] 如图 1 和图 2 所示的气弹簧缸筒滚槽机,包括机架 1,机架 1 上设置有夹头 2、分别与夹头 2 对应配合的定位机构、滚槽机构以及升降机构,夹头 2 优选采用气动夹头 2,机架 1 的底部设置有电机 6,定位机构包括第一液压缸 31、定位滑块 32、定位导轨 33 以及限位块 34,第一液压缸 31 及定位导轨 33 均固定安装在机架 1 上,定位导轨 33 上滑动设置有定位滑块 32,第一液压缸 31 的输出端与定位滑块 32 相连接,定位滑块 32 的端部设置有限位块 34;滚槽机构包括第二液压缸 41、滚槽轮支架 42、支架导轨 43 以及合金滚槽轮 44,第二液压缸 41 及支架导轨 43 均固定安装在机架 1 上,支架导轨 43 上滑动设置有滚槽轮支架 42,第二液压缸 41 的输出端与滚槽轮支架 42 相连接,滚槽轮支架 42 的端部设置有合金滚槽轮 44,升降机构包括升降气缸 51、传动轴 52 以及力传感器 53,升降气缸 51 设置于机架 1 的底部,传动轴 52 的顶端与夹头 2 的底部相连接,传动轴 52 的底端设置有力传感器 53,升降气缸 51 的输出端与力传感器 53 相连接,传动轴 52 的外部活动套设有皮带轮 54,皮带轮 54 与传动轴 52 传动配合,电机 6 的输出端设置有电机轮 61,皮带轮 54 通过同步带 62 与电机轮 61 传动连接。

[0019] 本发明的工作原理为:第一步,将待滚槽的工件 10 放置在夹头 2 上;第二步,通过第一液压缸 31 驱动定位滑块 32 前进,使限位块 34 运动至相应工位;第三步,通过升降气

缸 51 驱动夹头 2 上升,夹头 2 带动工件 10 同步上升,直至工件 10 的顶端与限位块 34 相接触;第四步,当力传感器 53 所受的压力值达到设定值时,夹头 2 夹紧工件 10;第五步,工件 10 被夹紧后,限位块 34 在第一液压缸 31 的驱动下回复原位,此时电机 6 转动,通过电机轮 61、同步带 62 以及皮带轮 54 带动传动轴 52 转动,传动轴 52 转动时通过夹头 2 带动工件 10 同步转动;第六步,第二液压缸 41 驱动滚槽轮支架 42 前进,使合金滚轮与工件 10 相接触,实现对工件 10 的滚槽加工。

[0020] 需要指出的是,为了使本发明控制更为方便,自动化程度更高,机架 1 上还设置有人机界面控制装置 7,使用时,通过对人机界面控制装置 7 进行编程控制,即可以实现对夹头 2、定位机构、滚槽机构、升降机构以、推力平衡机构以及电机 6 的自动化控制。

[0021] 本发明通过在升降气缸 51 的输出端与传动轴 52 之间设置力传感器 53,使用前首先根据工件 10 加工的精度要求对力传感器 53 设置相应的设定值,工作时,通过力传感器 53 来确定升降气缸 51 的推力是否以达到设定值,进而判定工件 10 是否到达合适工位,具体而言,当且仅当力传感器 53 获取的压力值达到设定值时,则表明工件 10 在升降气缸 51 的推力作用下与限位块 34 已充分接触,进而表明工件 10 上升的高度恰好合适,此时夹头 2 才实现对工件 10 的夹紧,与现有技术相比,本发明通过限位块 34 与力传感器 53 的配合作用,从而有效提高了加工的精度,保证了气弹簧加工的质量。

[0022] 机架 1 的底部设置有一对导柱组件,每个导柱组件均包括导杆 81、与导杆 81 相配合的导杆轴承 82,两个导杆轴承 82 之间连接有安装架 83,升降气缸 51 装设于安装架 83 上,安装架 83 的底部设置有螺杆 84,螺杆 84 的自由端与调整手轮 85 配合连接。通过调整手轮 85 驱动螺杆 84 转动,进而驱动安装架 83 沿导杆 81 作上、下运动,进而能够调整升降气缸 51 的安装高度,从而使本发明能够实现对不同型号工件 10 的滚槽加工。

[0023] 机架 1 上还设置有与夹头 2 配合的推力平衡机构,推力平衡机构包括第三液压缸 91、线性导轨 92、平衡滑块 93 以及推力轴承 94,线性导轨 92、支架导轨 43 相对于夹头 2 呈对称设置,第三液压缸 91 及线性导轨 92 均固定安装在机架 1 上,线性导轨 92 上滑动设置有平衡滑块 93,第三液压缸 91 的输出端与平衡滑块 93 相连接,平衡滑块 93 的端部设置有一对推力轴承 94。本发明通过设置与滚槽机构相对称的推力平衡机构,当工件 10 被夹紧后,第三液压缸 91 驱动平衡滑块 93 前进,使平衡滑块 93 端部的一对推力轴承 94 与工件 10 相接触,通过推力轴承 94 来平衡合金滚轮对工件 10 施加的径向作用力,从而有效使得工件 10 在加工时受力更为均匀,提高了产品的加工质量。

[0024] 作为一种优选实施方式,为了进一步提高本发明的加工精度,机架 1 上分别设置有与定位滑块 32 相配合的第一接近开关 11、与滚槽轮支架 42 相配合的第二接近开关 12 以及与平衡滑块 93 相配合的第三接近开关 13,安装架 83 上设置有与传动轴 52 相配合的第四接近开关 831。

[0025] 以上所述仅是本发明的较佳实施方式,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均包括于本发明专利申请范围内。

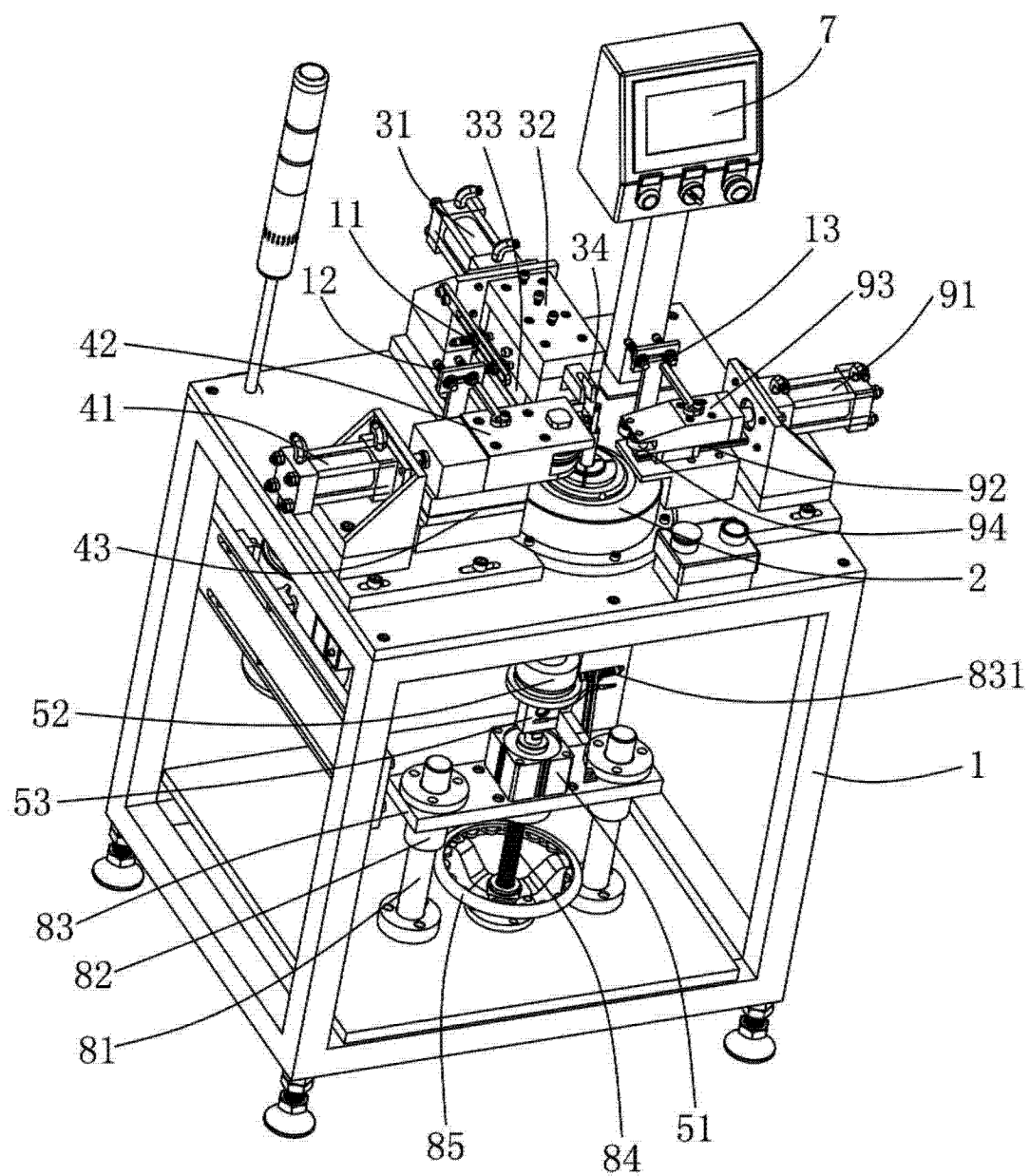


图 1

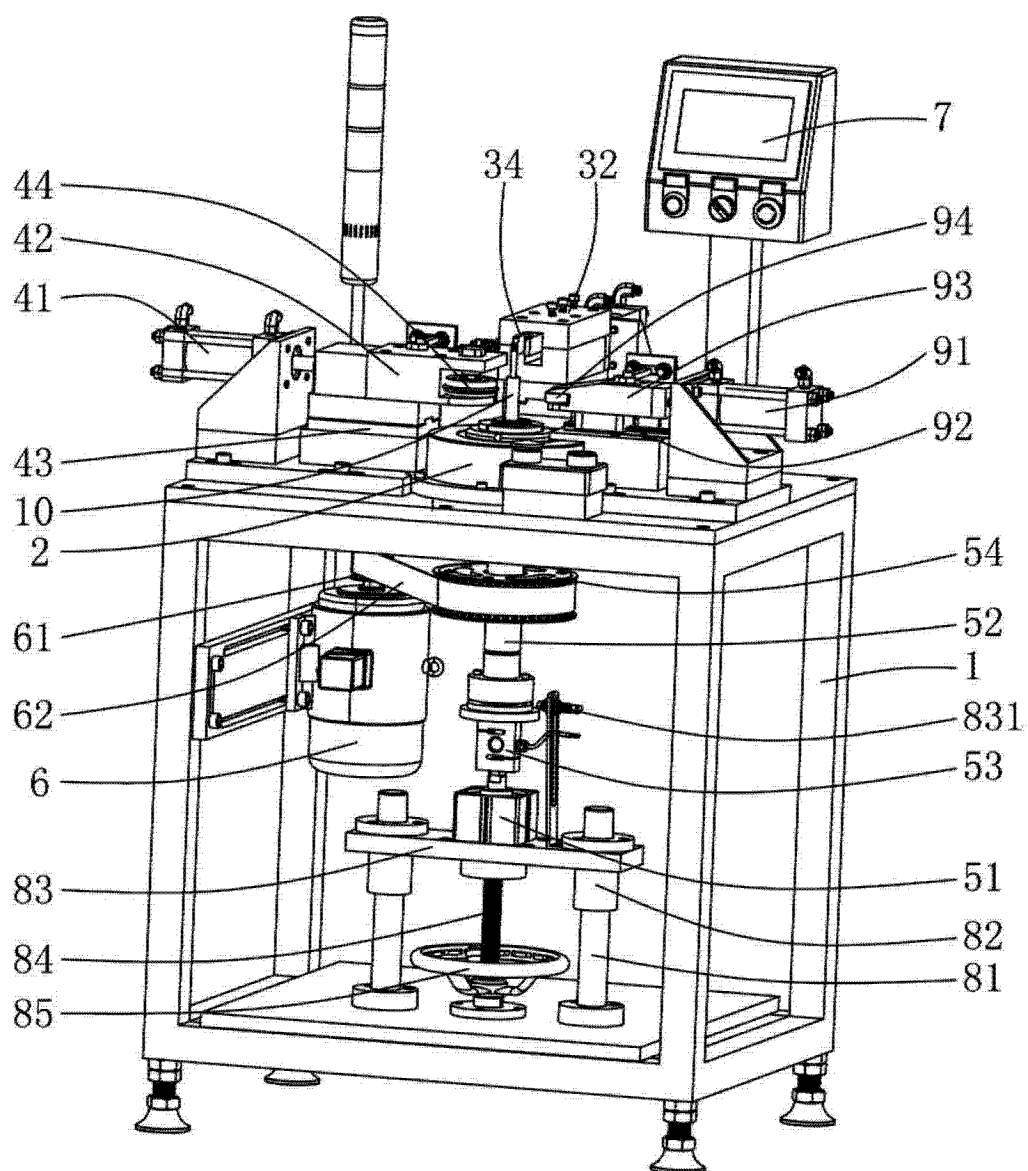


图 2