(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 206105621 U
(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201621177284.2

(22)申请日 2016.10.27

(73)专利权人 浙江钱江机器人有限公司哈尔滨分公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市平房区哈尔滨经开区哈平路集中区黄海路25号1号厂房东侧房间

(72)发明人 孔民秀 王启龙 赵庆江 崔建文

(74)专利代理机构 哈尔滨龙科专利代理有限公司 23206

代理人 高媛

(51)Int.Cl.

B24B 41/06(2012.01)

B24B 19/14(2006.01)

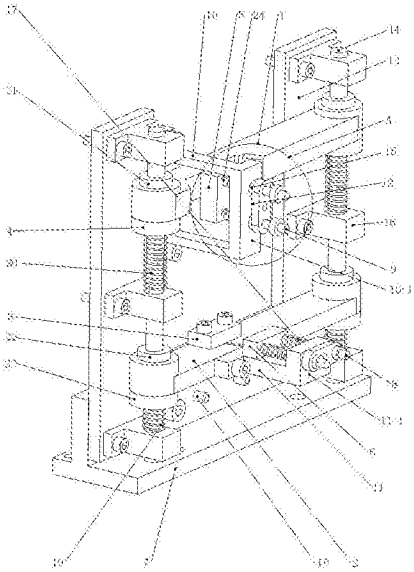
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

航空发动机涡轮叶片装夹定位工装

(57)摘要

航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，属于航空发动机涡轮技术领域。轴承座安装板可拆卸固定在底座上，轴承座安装板上可拆卸固定有两组直线光轴安装座，每组直线光轴安装座内均装有直线光轴；每根直线光轴上均套装有弹簧一和二，托板定位块可拆卸固定在托板上，叶冠压紧座可拆卸固定在托板前侧面上，两根弹簧杆一端均滑动穿过叶冠压紧座并与设置在叶冠压紧座上表面的叶冠压块固定连接，弹簧杆上套装有弹簧四，定位板的开口槽内加工有两个定位面，定位压紧块支撑架与轴承座安装板可拆卸固定连接，定位压紧块支撑架轴承孔内装有定位压紧块拉杆，定位压紧块与叶片榫齿相接触的一侧面为斜面，定位压紧块拉杆上套装有弹簧三。本实用新型用于叶片装夹定位。



CN 206105621 U

1.一种航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，其特征在于：包括：定位板(1)、托板(2)、托板定位块(3)、夹紧机构、定位压紧机构、底座(7)、轴承座安装板(13)、两个弹簧压座一(4)、两根直线光轴(14)、两组直线光轴安装座、两个弹簧二(19)、两个弹簧一(20)、两个直线轴承一(21)及两个弹簧压座二(23)，所述的夹紧机构包括叶冠压块(6)、叶冠压紧座(11)、两根弹簧杆(8)及两个弹簧四(17)；所述的定位压紧机构包括定位压紧块(5)、定位压紧块支撑架(10)、两个定位压紧块拉杆(9)、两个直线轴承三(15)及两个弹簧三(24)；

所述的轴承座安装板(13)竖直设置并可拆卸固定在底座(7)上，所述的底座(7)水平固定在固定台面上，轴承座安装板(13)为U形形状，轴承座安装板(13)的前板面的左右两侧各可拆卸固定有一组直线光轴安装座，所述的两组直线光轴安装座均沿竖直方向设置，每组直线光轴安装座均包括三个直线光轴安装座(16)，两组直线光轴安装座一一对应设置，每组直线光轴安装座内均装有一根直线光轴(14)；

所述的定位板(1)和托板(2)均水平设置，且定位板(1)位于托板(2)上方，定位板(1)的左右两端各固定有一个直线轴承一(21)，所述的托板(2)的左右两端各固定有一个直线轴承二(22)，所述的两根直线光轴(14)均穿入各自对应的直线轴承一(21)和直线轴承二(22)，两个直线轴承一(21)的下端分别设置有一个弹簧压座一(4)，两个直线轴承二(22)的下端分别设置有一个弹簧压座二(23)，每根直线光轴(14)上均套装有一个弹簧一(20)和一个弹簧二(19)，且弹簧一(20)设置在位于中间的直线光轴安装座(16)与弹簧压座一(4)之间，弹簧二(19)设置在位于下方的直线光轴安装座(16)与弹簧压座二(23)之间；

所述的托板定位块(3)可拆卸固定在托板(2)上表面后侧，所述的叶冠压紧座(11)可拆卸固定在托板(2)前侧面上，叶冠压紧座(11)的上表面与托板(2)上表面平齐，叶冠压紧座(11)的前端设置竖向挡台(11-1)，所述的竖向挡台(11-1)上设置有两个通孔一，两根弹簧杆(8)一端均滑动穿过竖向挡台(11-1)上相对应的通孔一并与设置在叶冠压紧座(11)上表面的叶冠压块(6)固定连接，每根弹簧杆(8)上均套装有一个弹簧四(17)，所述的两个弹簧四(17)均设置在叶冠压块(6)与竖向挡台(11-1)之间；

定位板(1)的前侧面加工有一个开口槽，所述的开口槽内加工有两个定位面，所述的两个定位面之间的夹角为105°；所述的定位压紧块支撑架(10)与轴承座安装板(13)可拆卸固定连接，定位板(1)穿过定位压紧块支撑架(10)，定位压紧块支撑架(10)的前挡板(10-1)上设置有两个轴承孔，每个所述的定位压紧块拉杆(9)穿过对应的轴承孔并与定位压紧块(5)上的螺纹孔螺纹连接，每个定位压紧块拉杆(9)与对应的轴承孔之间设置有一个直线轴承三(15)，定位压紧块(5)与叶片榫齿相接触的一侧面为斜面，两个定位压紧块拉杆(9)上各套装有一个弹簧三(24)，所述的两个弹簧三(24)设置在定位压紧块(5)与定位压紧块支撑架(10)的前挡板(10-1)之间。

2.根据权利要求1所述的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，其特征在于：所述的定位压紧机构还包括压块拉板(12)；所述的压块拉板(12)上设置有两个通孔二，压块拉板(12)设置在定位压紧块支撑架(10)的前侧，所述的两个定位压紧块拉杆(9)分别与压块拉板(12)相对应的通孔二固定连接。

3.根据权利要求1或2所述的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，其特征在于：所述的底座(7)为倒置的T形形状，所述的轴承座安装板(13)与底座(7)的竖直板可拆卸固定连接。

4.根据权利要求1或2所述的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，其特征在于：所述的

轴承座安装板(13)与底座(7)的竖直板通过定位销(18)定位。

航空发动机涡轮叶片装夹定位工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，属于航空发动机涡轮技术领域。

背景技术

[0002] 目前我国涡轮发动机叶片(以下简称叶片)的加工方式主要以人工为主，工人手持叶片，在砂轮机上进行打磨加工。这种加工方式生产率低，且加工工件质量多由操作者决定，有很大的不可控因素。此外采用手工磨削加工，加工过程中产生的大量磨屑以及粉尘，对操作者的人身健康产生严重危害，且工作效率低下的问题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提出一种航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，以解决我国航空发动机涡轮叶片采用手工磨削加工方式，加工过程中产生的大量磨屑以及粉尘，对操作者的人身健康产生严重危害，且工作效率低下的问题。

[0004] 实现上述目的，本实用新型采取的技术方案如下：

[0005] 航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，包括：定位板、托板、托板定位块、夹紧机构、定位压紧机构、底座、轴承座安装板、两个弹簧压座一、两根直线光轴、两组直线光轴安装座、两个弹簧二、两个弹簧一、两个直线轴承一及两个弹簧压座二，所述的夹紧机构包括叶冠压块、叶冠压紧座、两根弹簧杆及两个弹簧四；所述的定位压紧机构包括定位压紧块、定位压紧块支撑架、两个定位压紧块拉杆、两个直线轴承及两个弹簧三；

[0006] 所述的轴承座安装板竖直设置并可拆卸固定在底座上，所述的底座水平固定在固定台面上，轴承座安装板为U形形状，轴承座安装板的前板面的左右两侧各可拆卸固定有一组直线光轴安装座，所述的两组直线光轴安装座均沿竖直方向设置，每组直线光轴安装座均包括三个直线光轴安装座，两组直线光轴安装座一一对应设置，每组直线光轴安装座内均装有一根直线光轴；

[0007] 所述的定位板和托板均水平设置，且定位板位于托板上方，定位板的左右两端各固定有一个直线轴承一，所述的托板的左右两端各固定有一个直线轴承二，所述的两根直线光轴均穿入各自对应的直线轴承一和直线轴承二，两个直线轴承一的下端分别设置有一个弹簧压座一，两个直线轴承二的下端分别设置有一个弹簧压座二，每根直线光轴上均套装有一个弹簧一和一个弹簧二，且弹簧一设置在位于中间的直线光轴安装座与弹簧压座一之间，弹簧二设置在位于下方的直线光轴安装座与弹簧压座二之间；

[0008] 所述的托板定位块可拆卸固定在托板上表面后侧，所述的叶冠压紧座可拆卸固定在托板前侧面上，叶冠压紧座的上表面与托板上表面平齐，叶冠压紧座的前端设置竖向挡台，所述的竖向挡台上设置有两个通孔一，两根弹簧杆一端均滑动穿过竖向挡台上相对应的通孔一并与设置在叶冠压紧座上表面的叶冠压块固定连接，每根弹簧杆上均套装有一个弹簧四，所述的两个弹簧四均设置在叶冠压块与竖向挡台之间；

[0009] 定位板的前侧面加工有一个开口槽，所述的开口槽内加工有两个定位面，所述的两个定位面之间的夹角为105°；所述的定位压紧块支撑架与轴承座安装板可拆卸固定连接，定位板穿过定位压紧块支撑架，定位压紧块支撑架的前挡板上设置有两个轴承孔，每个所述的定位压紧块拉杆穿过对应的轴承孔并与定位压紧块上的螺纹孔螺纹连接，每个定位压紧块拉杆与对应的轴承孔之间设置有一个直线轴承三，定位压紧块与叶片榫齿相接触的一侧面为斜面，两个定位压紧块拉杆上各套装有一个弹簧三，所述的两个弹簧三设置在定位压紧块与定位压紧块支撑架的前挡板之间。

[0010] 本实用新型相对于现有技术具有如下优点：

[0011] 1、本实用新型的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，可提高叶片磨削化程度，操作者于工作前将叶片装夹好，在此工作循环中无需操作者再进行操作，磨削完成后，工业机器人可按规划路径抓取叶片，一个工作循环后，操作者再重新装夹叶片。此装置减少了人工介入时间，提高了工作效率。采用工业机器人替代人工操作，降低工人的健康危害。

[0012] 2、本实用新型的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，结构稳固、安装方便，直线光轴与直线轴承配合，精度高，夹紧机构和定位压紧机构采用弹簧复位，使用寿命长。

[0013] 3、定位板与底板通过加工中心加工，能够提供很高的加工精度，同时定位压紧机构采用弹簧压紧，提高了叶片在装夹时的适应性，两个定位面能够保证重复装夹时的定位精度，叶片插入式定位，定位快捷，重复定位可靠性高。

[0014] 4、本实用新型的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装的各个零部件采用可拆卸连接方式，拆装方便，便于维修与更换零部件。航空发动机涡轮叶片装夹定位工装由常用材料碳钢制成，零部件结构简单，生产成本低。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装的轴测图；

[0016] 图2是图1的A处局部放大图。

[0017] 其中，定位板1、托板2、托板定位块3、弹簧压座一4、定位压紧块5、叶冠压块6、底座7、弹簧杆8、定位压紧块拉杆9、定位压紧块支撑架10、前挡板10-1、叶冠压紧座11、竖向挡台11-1、压块拉板12、轴承座安装板13、直线光轴14、直线轴承三15、直线光轴安装座16、弹簧四17、定位销18、弹簧二19、弹簧一20、直线轴承一21、直线轴承二22、弹簧压座二23、弹簧三24。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的技术方案作进一步的说明，但并不局限于此，凡是对本实用新型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精神和范围，均应涵盖在本实用新型的保护范围中。

[0019] 具体实施方式一：如图1及图2所示，航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，包括：定位板1、托板2、托板定位块3、夹紧机构、定位压紧机构、底座7、轴承座安装板13、两个弹簧压座一4、两根直线光轴14、两组直线光轴安装座、两个弹簧二19、两个弹簧一20、两个直线轴承一21、两个直线轴承二22及两个弹簧压座二23，所述的夹紧机构包括叶冠压块6、叶冠压紧座11、两根弹簧杆8及两个弹簧四17；所述的定位压紧机构包括定位压紧块5、定位压紧块

支撑架10、两个定位压紧块拉杆9、两个直线轴承三15及两个弹簧三24；

[0020] 所述的轴承座安装板13竖直设置并(通过螺栓)可拆卸固定在底座7上，所述的底座7水平固定在固定台面上，轴承座安装板13为U形形状，轴承座安装板13的前板面的左右两侧各(通过螺栓)可拆卸固定有一组直线光轴安装座，所述的两组直线光轴安装座均沿竖直方向设置，每组直线光轴安装座均包括三个直线光轴安装座16，两组直线光轴安装座一一对应设置，每组直线光轴安装座内均装有一根直线光轴14；

[0021] 所述的定位板1和托板2均水平设置，且定位板1位于托板2上方，定位板1的左右两端各固定有一个直线轴承一21，所述的托板2的左右两端各固定有一个直线轴承二22，所述的两根直线光轴14均穿入各自对应的直线轴承一21和直线轴承二22，两个直线轴承一21的下端分别设置有一个弹簧压座一4，两个直线轴承二22的下端分别设置有一个弹簧压座二23，每根直线光轴14上均套装有一个弹簧一20和一个弹簧二19，且弹簧一20设置在位于中间的直线光轴安装座16与弹簧压座一4之间，弹簧二19设置在位于下方的直线光轴安装座16与弹簧压座二23之间；

[0022] 所述的托板定位块3(通过螺栓)可拆卸固定在托板2上表面后侧，所述的叶冠压紧座11(通过螺栓)可拆卸固定在托板2前侧面上，叶冠压紧座11的上表面与托板2上表面平齐，叶冠压紧座11的前端设置竖向挡台11-1，所述的竖向挡台11-1上设置有两个通孔一，两根弹簧杆8一端均滑动穿过竖向挡台11-1上相对应的通孔一并与设置在叶冠压紧座11上表面的叶冠压块6固定连接，每根弹簧杆8上均套装有一个弹簧四17(通过弹簧四17提供压紧力)，所述的两个弹簧四17均设置在叶冠压块6与竖向挡台11-1之间；

[0023] 定位板1的前侧面加工有一个开口槽，所述的开口槽内加工有两个定位面(两个定位面与叶片的榫齿侧两个已加工面相匹配)，所述的两个定位面之间的夹角为105°；所述的定位压紧块支撑架10与轴承座安装板13(通过螺栓)可拆卸固定连接，定位板1穿过定位压紧块支撑架10，定位压紧块支撑架10的前挡板10-1上设置有两个轴承孔，每个所述的定位压紧块拉杆9穿过对应的轴承孔并与定位压紧块5上的螺纹孔螺纹连接，每个定位压紧块拉杆9与对应的轴承孔之间设置有一个直线轴承三15，定位压紧块5与叶片榫齿相接触的一侧面为斜面(斜面的倾斜角度和倾斜方向与叶片榫齿侧相同，倾斜角度均为105°)，两个定位压紧块拉杆9上各套装有一个弹簧三24，所述的两个弹簧三24设置在定位压紧块5与定位压紧块支撑架10的前挡板10-1之间(两个弹簧三24提供压紧力)。

[0024] 本实施方式中的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装采用碳钢材料制成。

[0025] 具体实施方式二：如图1及图2所示，具体实施方式一所述的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，所述的定位压紧机构还包括压块拉板12；所述的压块拉板12上设置有两个通孔二，压块拉板12设置在定位压紧块支撑架10的前侧，所述的两个定位压紧块拉杆9分别与压块拉板12相对应的通孔二固定连接。设置压块拉板12，可以方便且同步拉动两个定位压紧块拉杆9。

[0026] 具体实施方式三：如图1所示，具体实施方式一或二所述的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，所述的底座7为倒置的T形形状，所述的轴承座安装板13与底座7的竖直板(通过螺栓)可拆卸固定连接。连接方便，稳固。

[0027] 具体实施方式四：如图1所示，具体实施方式一或二所述的航空发动机涡轮叶片装夹定位工装，所述的轴承座安装板13与底座7的竖直板通过定位销18定位。便于轴承座安装

板13安装在底座7上。

[0028] 工作过程是：

[0029] 如图1和图2所示，先拉动两个弹簧杆8，通过两个弹簧杆8带动叶冠压块6滑动，使得两个弹簧四17被压缩，同时，拉动两个定位压紧块拉杆9，通过两个定位压紧块拉杆9带动定位压紧块5移动，使得两个弹簧三24被压缩，再将叶片竖向置于托板2上，并将叶片的叶冠端置于托板定位块3与叶冠压块6之间的空间内，之后，松开两个弹簧杆8，两个弹簧杆8在弹簧四17的作用下，向后移动将叶片的叶冠端夹紧在托板定位块3与叶冠压块6之间，同时，松开两个定位压紧块拉杆9，在两个弹簧三24弹力作用下，定位压紧块5压紧于叶片榫齿侧表面上，使叶片贴紧于定位板1的两个定位面，实现叶片的定位功能。定位好后，即可对叶片进行机械磨削加工。加工完成后，利用工业机器人向上运动把叶片抽离出来，完成对叶片的加工过程。

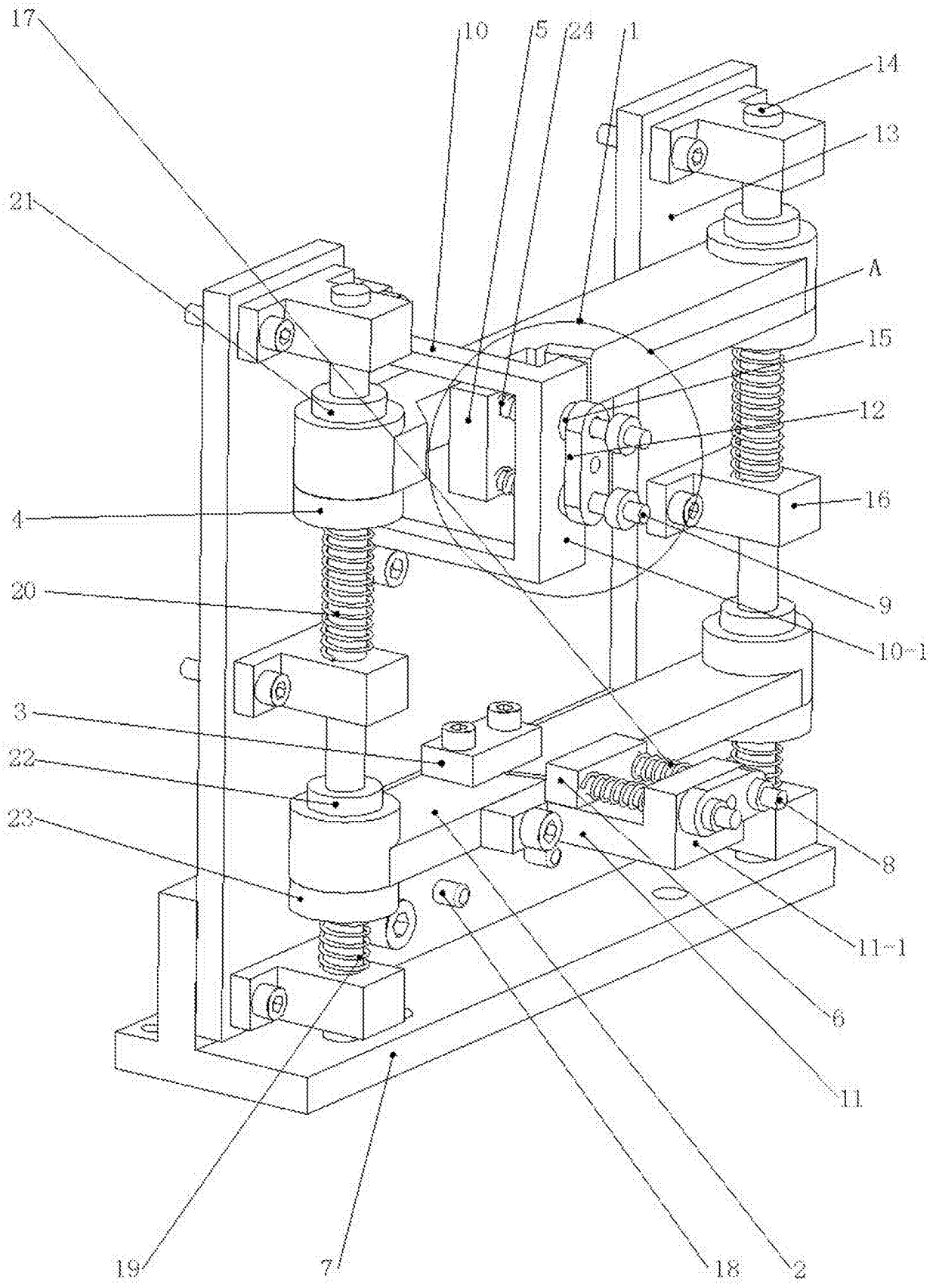


图1

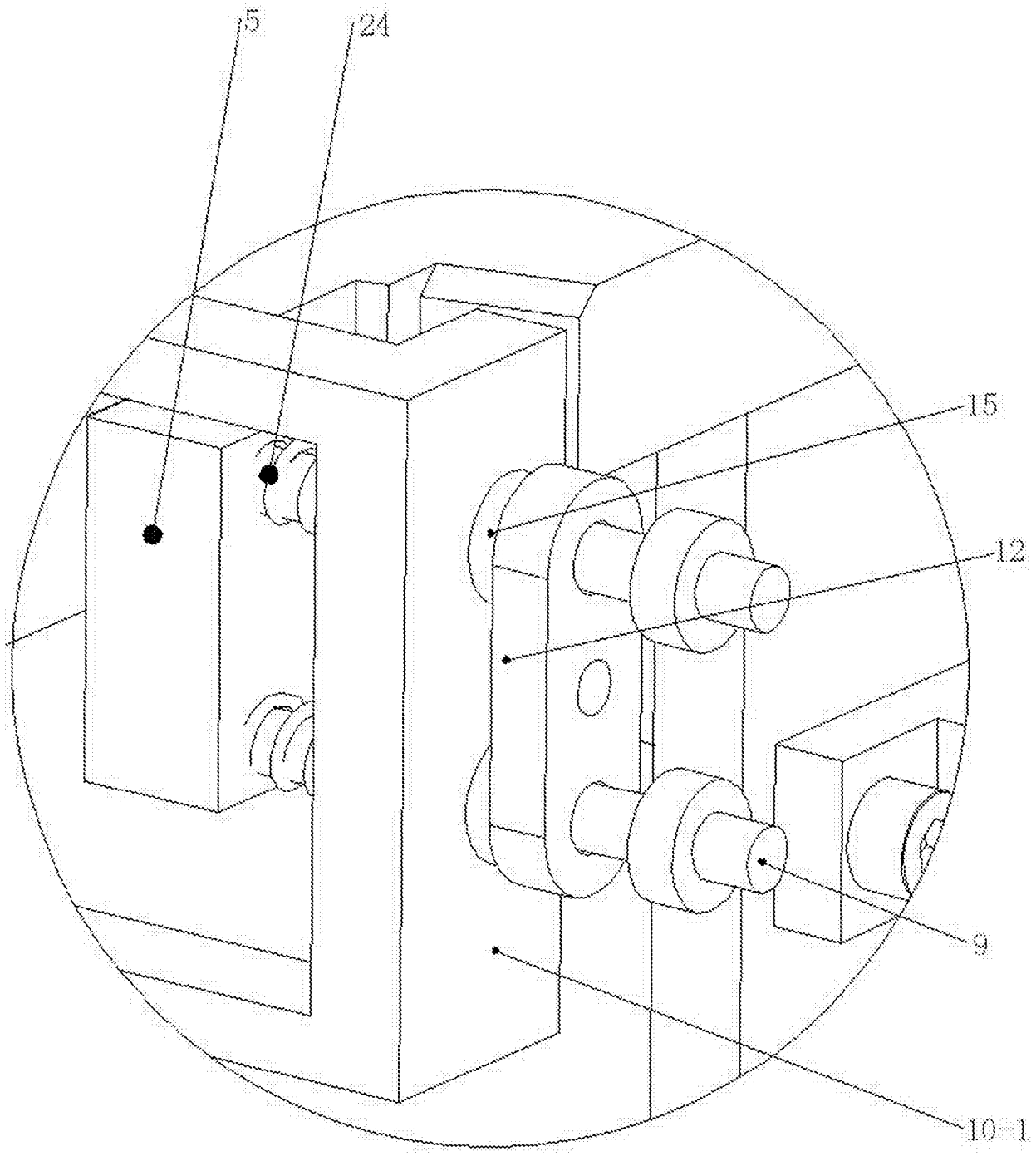


图2