



(21) 申请号 202410191959.1

(22) 申请日 2024.02.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117740365 A

(43) 申请公布日 2024.03.22

(73) 专利权人 昆山奥德鲁自动化技术有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇

迎宾西路1601号

(72) 发明人 郁彬 刘彤

(74) 专利代理机构 苏州中知捷兴知识产权代理

事务所(普通合伙) 32709

专利代理师 李靖

(51) Int. Cl.

G01M 13/02 (2019.01)

G01B 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111059990 A, 2020.04.24

CN 113967833 A, 2022.01.25

CN 114570660 A, 2022.06.03

CN 117109515 A, 2023.11.24

CN 208178906 U, 2018.12.04

审查员 周群

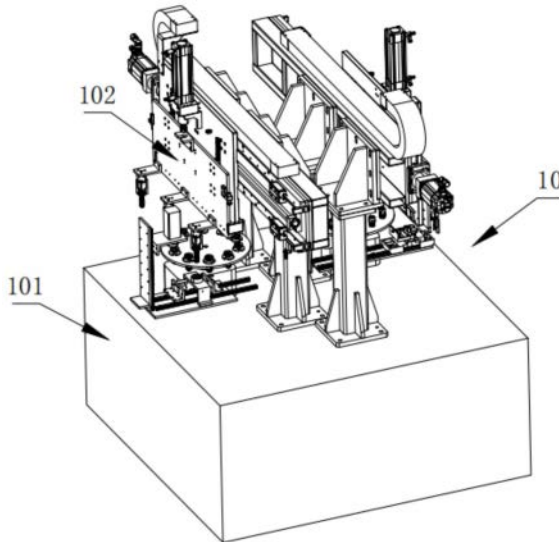
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

一种丝杠副装配检测设备

(57) 摘要

本发明提供了一种丝杠副装配检测设备,属于丝杠生产技术领域,包括:丝杠副装配检测装置,丝杠副装配检测装置包括底座以及两组丝杠副装配检测组件,底座水平设置,两组丝杠副装配检测组件均安装在底座的上部,且两组丝杠副装配检测组件并排设置;每组丝杠副装配检测组件均包括上料机构、搬运机构以及检测机构。本发明提供的丝杠副装配检测设备,可以将多个待检测的丝杠副放置在上料机构中,然后利用搬运机构将上料机构中放置的待检测的丝杠副搬运给检测机构进行检测,无需停机上料,可以大幅提高检测效率,同时设置的检测机构用于对丝杠副中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测,尤其适合大批量对丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。



1. 一种丝杠副装配检测设备,其特征在于,包括:

丝杠副装配检测装置(10),所述丝杠副装配检测装置(10)包括底座(101)以及两组丝杠副装配检测组件(102),所述底座(101)水平设置,两组所述丝杠副装配检测组件(102)均安装在所述底座(101)的上部,且两组所述丝杠副装配检测组件(102)并排设置;

每组所述丝杠副装配检测组件(102)均包括上料机构(1021)、搬运机构(1022)以及检测机构(1023),其中:

所述上料机构(1021)用于放置待检测的丝杠副(17);

所述搬运机构(1022)用于将所述上料机构(1021)中放置的待检测的丝杠副(17)搬运给所述检测机构(1023)进行检测;

所述检测机构(1023)用于对丝杠副(17)中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测;

所述上料机构(1021)包括旋转电机(102101)、圆形旋转台(102102)以及若干工位放置套(102103),所述旋转电机(102101)固定安装在所述底座(101)的上部,所述圆形旋转台(102102)固定安装在所述旋转电机(102101)的输出轴上,且所述圆形旋转台(102102)水平设置,若干所述工位放置套(102103)均嵌装在所述圆形旋转台(102102),且若干所述工位放置套(102103)均靠近所述圆形旋转台(102102)的边缘设置,若干所述工位放置套(102103)均用于放置丝杠副(17),且若干所述工位放置套(102103)围绕所述圆形旋转台(102102)的中心轴呈环向等角度布置;

所述搬运机构(1022)包括立柱(102201)、连接座(102202)、横梁(102203)、两个横向导轨(102204)、横向移动板(102206)、横向移动驱动电机(102208)、丝杆(102210)、两个竖向导轨(102207)、竖向升降板(102211)、竖向驱动气缸(102205)以及若干气动夹爪(102209),所述立柱(102201)竖直且固定地安装在所述底座(101)的上部,所述连接座(102202)固定安装在所述立柱(102201)的顶端,所述横梁(102203)水平且固定地安装在所述连接座(102202)上,两个所述横向导轨(102204)均水平且固定地安装在所述横梁(102203)的一侧面上,所述横向移动板(102206)通过滑块安装在两个所述横向导轨(102204)上,所述横向移动驱动电机(102208)固定安装在所述横梁(102203)的一端,所述丝杆(102210)通过轴承座水平且转动地安装在所述横梁(102203)的一侧面上,且所述丝杆(102210)位于两个所述横向导轨(102204)之间,所述丝杆(102210)的一端与所述横向移动驱动电机(102208)的输出轴固定连接,且所述丝杆(102210)与所述横向移动板(102206)螺纹连接,两个所述竖向导轨(102207)均竖直且固定地安装在所述横向移动板(102206)背向所述横梁(102203)的一侧面上,所述竖向升降板(102211)通过滑块安装在两个所述竖向导轨(102207)上,所述竖向驱动气缸(102205)竖直且固定地安装在所述横向移动板(102206)上,且所述竖向驱动气缸(102205)的活塞杆与所述竖向升降板(102211)的上部固定连接,若干所述气动夹爪(102209)均通过配装板(102212)固定安装在所述竖向升降板(102211)的底部,且若干所述气动夹爪(102209)能够抓取到所述工位放置套(102103)中放置的丝杠副(17);

所述检测机构(1023)包括底板(102301)、两个第一滑轨(102302)、龙门架(102303)、定位套(102304)、两个推送气缸(102305)、推移气缸(102307)、立座(102308)、L形支撑板(102309)、两个第二滑轨(102310)、配装座(102311)、电动推杆(102312)、丝杠副旋转驱动电机(102313)以及压块(102314),所述底板(102301)水平且固定地安装在所述底座(101)的上部,两个所述第一滑轨(102302)水平且固定地安装在所述底板(102301)的上部,且两

个所述第一滑轨(102302)均垂直于所述横向导轨(102204)设置,所述龙门架(102303)竖直且固定地安装在所述底板(102301)的上部,且所述龙门架(102303)横跨两个所述第一滑轨(102302)设置,所述龙门架(102303)的顶壁上居中开设有螺纹孔,所述定位套(102304)固定安装在所述龙门架(102303)的顶壁上,所述定位套(102304)与所述螺纹孔同轴设置,且所述定位套(102304)用于放置丝杠副(17),两个所述推送气缸(102305)均固定安装在所述底板(102301)的上部,且两个所述推送气缸(102305)分布在所述龙门架(102303)的前后两侧,两个所述推送气缸(102305)的活塞杆端部均固定安装有固定板(102320),所述固定板(102320)远离所述推送气缸(102305)的一侧面上均通过两组弹簧伸缩杆(102317)连接有一安装板(102321),其中一个所述安装板(102321)远离所述固定板(102320)的一侧面上固定安装有第一检测头(102319)以及距离检测传感器(102322),其中另一个所述安装板(102321)远离所述固定板(102320)的一侧面上固定安装有角板(102324),所述角板(102324)上固定安装有第二检测头(102323)以及检测杆(102318),所述第二检测头(102323)与所述第一检测头(102319)相配合设置,所述检测杆(102318)与所述距离检测传感器(102322)相配合设置,且所述距离检测传感器(102322)用于检测其与所述检测杆(102318)之间的距离,所述推移气缸(102307)通过垫块(102306)水平且固定地安装在所述底板(102301)的上部,所述立座(102308)固定安装在所述推移气缸(102307)的活塞杆端部,所述L形支撑板(102309)固定安装在所述立座(102308)的上部,且所述L形支撑板(102309)的底部高于与所述安装板(102321)的上部,两个所述第二滑轨(102310)均竖直且固定地安装在所述L形支撑板(102309)的竖直外侧面上,所述配装座(102311)通过滑块滑动安装在两个所述第二滑轨(102310)上,所述电动推杆(102312)竖直且固定地安装在所述L形支撑板(102309)的顶部,且所述电动推杆(102312)的活塞杆与所述配装座(102311)固定连接,所述丝杠副旋转驱动电机(102313)固定安装在所述配装座(102311)上,且所述丝杠副旋转驱动电机(102313)的输出轴活动贯穿所述配装座(102311)设置,所述压块(102314)固定安装在所述丝杠副旋转驱动电机(102313)的输出轴上,且所述压块(102314)用于压紧丝杠副(17)的上端。

2. 根据权利要求1所述的丝杠副装配检测设备,其特征在于,所述气动夹爪(102209)至少设置有三个,且所述气动夹爪(102209)等距设置,所述工位放置套(102103)至少设置有十个。

3. 根据权利要求1所述的丝杠副装配检测设备,其特征在于,所述立座(102308)的底部以及所述安装板(102321)的底部均通过滑块与两个所述第一滑轨(102302)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的丝杠副装配检测设备,其特征在于,所述第一检测头(102319)上固定安装有一第一测量测子(1023191),所述第二检测头(102323)上固定安装有两个第二测量测子(1023231),所述第二测量测子(1023231)以及所述第一测量测子(1023191)均为弧形条结构,且所述第二测量测子(1023231)以及所述第一测量测子(1023191)均按照丝杠副(17)中丝杠的螺纹螺旋升程角制作,且所述第二测量测子(1023231)以及所述第一测量测子(1023191)均能够伸入丝杠副(17)中丝杠的螺纹沟道内。

5. 根据权利要求4所述的丝杠副装配检测设备,其特征在于,还包括安装在所述底座(101)上的PLC控制器以及蜂鸣器,所述PLC控制器内置丝杠副(17)中丝杠的螺纹沟道数据标准数据库,且所述PLC控制器分别与所述蜂鸣器、所述旋转电机(102101)、所述横向移动

驱动电机(102208)、所述竖向驱动气缸(102205)的控制电磁阀、所述气动夹爪(102209)的控制电磁阀、所述推送气缸(102305)的控制电磁阀、所述推移气缸(102307)的控制电磁阀、所述电动推杆(102312)、所述丝杠副旋转驱动电机(102313)以及所述距离检测传感器(102322)电性连接,所述蜂鸣器用于在检测的丝杠副(17)中的丝杠螺纹沟道损坏时发出报警声。

6.根据权利要求5所述的丝杠副装配检测设备,其特征在于,还包括安装在所述底座(101)上的触控显示屏以及信号灯,所述触控显示屏以及所述信号灯均与所述PLC控制器电性连接,所述触控显示屏用于显示该丝杠副装配检测设备的工作状态、用于设定该丝杠副装配检测设备的工作参数以及用于操控该丝杠副装配检测设备,所述信号灯用于在检测的丝杠副(17)中的丝杠螺纹沟道损坏时亮红灯以及在检测的丝杠副(17)中的丝杠螺纹沟道数据合格时亮绿灯。

7.根据权利要求1所述的丝杠副装配检测设备,其特征在于,所述压块(102314)为圆形压块,所述压块(102314)的底部居中固定安装有定位块(102315),且所述压块(102314)的底部靠近其边缘固定安装有插杆(102316),所述定位块(102315)用于插入丝杠副(17)中轴承的内圈内,所述插杆(102316)用于插入丝杠副(17)中轴承内圈上的销孔内。

一种丝杠副装配检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及丝杠生产技术领域,具体是涉及一种丝杠副装配检测设备。

背景技术

[0002] 丝杠副,可将旋转运动变为直线运动,由丝杠与螺母以及轴承组合成的螺旋传动部件。目前的丝杠副在生产装配过程中需要将轴承的内圈压套在丝杠上,然后在压套轴承的内圈过程中很容易将丝杠表面的螺纹损坏,为了防止螺纹损坏的不良品流入市场或者下一工序,需要对装配轴承内圈后的丝杠的表面的螺纹进行检测,目前公开号为CN111059990B的中国专利公开了一种滚珠丝杠沟道精度检测装置,其包括:一底板,底板上设置有一对导轨;滑动配置在一对导轨上的测量机构,待测试滚珠丝杠位于测量机构中,测量机构在待测试滚珠丝杠转动时,对滚珠丝杠的沟道精度进行测量;安装在底板上的固定顶尖装置和活动顶尖装置;固定顶尖装置和活动顶尖装置分设在一对导轨长度方向的两端,固定顶尖装置中的固定顶尖和活动顶尖装置中的活动顶尖分别顶在待测试滚珠丝杠轴线方向的两端。

[0003] 尽管上述的滚珠丝杠沟道精度检测装置,具有操作方便、快捷省力、稳定性高的优点,但是上述的滚珠丝杠沟道精度检测装置在实际使用过程中,每检测一次需要停机一次,然后人工上料一个待测的滚珠丝杠,会影响检测效率,同时上述的滚珠丝杠沟道精度检测装置针对丝杠沟道精度进行测量,并不适合大批量对丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。

[0004] 为此,提出一种丝杠副装配检测设备。

发明内容

[0005] 本发明以解决背景技术中提出的问题为目的,提供了一种丝杠副装配检测设备。

[0006] 具体技术方案如下:

[0007] 一种丝杠副装配检测设备,包括:

[0008] 丝杠副装配检测装置,所述丝杠副装配检测装置包括底座以及两组丝杠副装配检测组件,所述底座水平设置,两组所述丝杠副装配检测组件均安装在所述底座的上部,且两组所述丝杠副装配检测组件并排设置;

[0009] 每组所述丝杠副装配检测组件均包括上料机构、搬运机构以及检测机构,其中:

[0010] 所述上料机构用于放置待检测的丝杠副;

[0011] 所述搬运机构用于将所述上料机构中放置的待检测的丝杠副搬运给所述检测机构进行检测;

[0012] 所述检测机构用于对丝杠副中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述上料机构包括旋转电机、圆形旋转台以及若干工位放置套,所述旋转电机固定安装在所述底座的上部,所述圆形旋转台固定安装在所述旋转电机的输出轴上,且所述圆形旋转台水平设置,若干所述工位放置套均嵌装在所述圆形旋转台,且若干所述工位放置套均靠近所述圆形旋转台的边缘设置,若干所述工位放置

套均用于放置丝杠副,且若干所述工位放置套围绕所述圆形旋转台的中心轴呈环向等角度布置。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述搬运机构包括立柱、连接座、横梁、两个横向导轨、横向移动板、横向移动驱动电机、丝杆、两个竖向导轨、竖向升降板、竖向驱动气缸以及若干气动夹爪,所述立柱竖直且固定地安装在所述底座的上部,所述连接座固定安装在所述立柱的顶端,所述横梁水平且固定地安装在所述连接座上,两个所述横向导轨均水平且固定地安装在所述横梁的一侧面上,所述横向移动板通过滑块安装在两个所述横向导轨上,所述横向移动驱动电机固定安装在所述横梁的一端,所述丝杆通过轴承座水平且转动地安装在所述横梁的一侧面上,且所述丝杆位于两个所述横向导轨之间,所述丝杆的一端与所述横向移动驱动电机的输出轴固定连接,且所述丝杆与所述横向移动板螺纹连接,两个所述竖向导轨均竖直且固定地安装在所述横向移动板背向所述横梁的一侧面上,所述竖向升降板通过滑块安装在两个所述竖向导轨上,所述竖向驱动气缸竖直且固定地安装在所述横向移动板上,且所述竖向驱动气缸的活塞杆与所述竖向升降板的上部固定连接,若干所述气动夹爪均通过配装板固定安装在所述竖向升降板的底部,且若干所述气动夹爪能够抓取到所述工位放置套中放置的丝杠副。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,所述气动夹爪至少设置有三个,且所述气动夹爪等距设置,所述工位放置套至少设置有十个。

[0016] 作为本发明的一种优选方案,所述检测机构包括底板、两个第一滑轨、龙门架、定位套、两个推送气缸、推移气缸、立座、L形支撑板、两个第二滑轨、配装座、电动推杆、丝杠副旋转驱动电机以及压块,所述底板水平且固定地安装在所述底座的上部,两个所述第一滑轨水平且固定地安装在所述底板的上部,且两个所述第一滑轨均垂直于所述横向导轨设置,所述龙门架竖直且固定地安装在所述底板的上部,且所述龙门架横跨两个所述第一滑轨设置,所述龙门架的顶壁上居中开设有螺纹孔,所述定位套固定安装在所述龙门架的顶壁上,所述定位套与所述螺纹孔同轴设置,且所述定位套用于放置丝杠副,两个所述推送气缸均固定安装在所述底板的上部,且两个所述推送气缸分布在所述龙门架的前后两侧,两个所述推送气缸的活塞杆端部均固定安装有固定板,所述固定板远离所述推送气缸的一侧面上均通过两组弹簧伸缩杆连接有一安装板,其中一个所述安装板远离所述固定板的一侧面上固定安装有第一检测头以及距离检测传感器,其中另一个所述安装板远离所述固定板的一侧面上固定安装有角板,所述角板上固定安装有第二检测头以及检测杆,所述第二检测头与所述第一检测头相配合设置,所述检测杆与所述距离检测传感器相配合设置,且所述距离检测传感器用于检测其与所述检测杆之间的距离,所述推移气缸通过垫块水平且固定地安装在所述底板的上部,所述立座固定安装在所述推移气缸的活塞杆端部,所述L形支撑板固定安装在所述立座的上部,且所述L形支撑板的底部高于所述安装板的上部,两个所述第二滑轨均竖直且固定地安装在所述L形支撑板的竖直外侧面上,所述配装座通过滑块滑动安装在两个所述第二滑轨上,所述电动推杆竖直且固定地安装在所述L形支撑板的顶部,且所述电动推杆的活塞杆与所述配装座固定连接,所述丝杠副旋转驱动电机固定安装在所述配装座上,且所述丝杠副旋转驱动电机的输出轴活动贯穿所述配装座设置,所述压块固定安装在所述丝杠副旋转驱动电机的输出轴上,且所述压块用于压紧丝杠副的上端。

[0017] 作为本发明的一种优选方案,所述立座的底部以及所述安装板的底部均通过滑块与两个所述第一滑轨滑动连接。

[0018] 作为本发明的一种优选方案,所述第一检测头上固定安装有一第一测量测子,所述第二检测头上固定安装有两个第二测量测子,所述第二测量测子以及所述第一测量测子均为弧形条结构,且所述第二测量测子以及所述第一测量测子均按照丝杠副中丝杠的螺纹螺旋升程角制作,且所述第二测量测子以及所述第一测量测子均能够伸入丝杠副中丝杠的螺纹沟道内。

[0019] 作为本发明的一种优选方案,还包括安装在所述底座上的PLC控制器以及蜂鸣器,所述PLC控制器内置丝杠副中丝杠的螺纹沟道数据标准数据库,且所述PLC控制器分别与所述蜂鸣器、所述旋转电机、所述横向移动驱动电机、所述竖向驱动气缸的控制电磁阀、所述气动夹爪的控制电磁阀、所述推送气缸的控制电磁阀、所述推移气缸的控制电磁阀、所述电动推杆、所述丝杠副旋转驱动电机以及所述距离检测传感器电性连接,所述蜂鸣器用于在检测的丝杠副中的丝杠螺纹沟道损坏时发出报警声。

[0020] 作为本发明的一种优选方案,还包括安装在所述底座上的触控显示屏以及信号灯,所述触控显示屏以及所述信号灯均与所述PLC控制器电性连接,所述触控显示屏用于显示该丝杠副装配检测设备的工作状态、用于设定该丝杠副装配检测设备的工作参数以及用于操控该丝杠副装配检测设备,所述信号灯用于在检测的丝杠副中的丝杠螺纹沟道损坏时亮红灯以及在检测的丝杠副中的丝杠螺纹沟道数据合格时亮绿灯。

[0021] 作为本发明的一种优选方案,所述压块为圆形压块,所述压块的底部居中固定安装有定位块,且所述压块的底部靠近其边缘固定安装有插杆,所述定位块用于插入丝杠副中轴承的内圈内,所述插杆用于插入丝杠副中轴承内圈上的销孔内。

[0022] 本发明具有以下有益效果:

[0023] 本发明提供的丝杠副装配检测设备主要由底座以及两组丝杠副装配检测组件组成,且每组丝杠副装配检测组件均由上料机构、搬运机构以及检测机构组成,可以将多个待检测的丝杠副放置在上料机构中,然后利用搬运机构将上料机构中放置的待检测的丝杠副搬运给检测机构进行检测,无需停机上料,可以大幅提高检测效率,同时设置的检测机构用于对丝杠副中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测,尤其适合大批量对丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备另一视角的结构示意图一;

[0026] 图3为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备另一视角的结构示意图二;

[0027] 图4为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中上料机构的结构示意图;

[0028] 图5为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中搬运机构的结构示意图;

[0029] 图6为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中搬运机构另一视角的结构示意图;

[0030] 图7为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构的结构示意图;

[0031] 图8为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构另一视角的结构示意图;

图一；

[0032] 图9为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构另一视角的结构示意图二；

[0033] 图10为图9中A处的放大结构示意图；

[0034] 图11为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构的局部剖视结构示意图；

[0035] 图12为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构另一视角的局部剖视结构示意图；

[0036] 图13为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构部分结构分解示意图一；

[0037] 图14为本发明实施例提供的丝杠副装配检测设备中检测机构部分结构分解示意图二。

[0038] 附图中：

[0039] 10、丝杠副装配检测装置；101、底座；102、丝杠副装配检测组件；

[0040] 1021、上料机构；102101、旋转电机；102102、圆形旋转台；102103、工位放置套；

[0041] 1022、搬运机构；102201、立柱；102202、连接座；102203、横梁；102204、横向导轨；102205、竖向驱动气缸；102206、横向移动板；102207、竖向导轨；102208、横向移动驱动电机；102209、气动夹爪；102210、丝杆；102211、竖向升降板；102212、配装板；

[0042] 1023、检测机构；102301、底板；102302、第一滑轨；102303、龙门架；102304、定位套；102305、推送气缸；102306、垫块；102307、推移气缸；102308、立座；102309、L形支撑板；102310、第二滑轨；102311、配装座；102312、电动推杆；102313、丝杠副旋转驱动电机；102314、压块；102315、定位块；102316、插杆；102317、弹簧伸缩杆；102318、检测杆；102319、第一检测头；1023191、第一测量测子；102320、固定板；102321、安装板；102322、距离检测传感器；102323、第二检测头；1023231、第二测量测子；102324、角板；17、丝杠副。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0044] 其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本发明的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0045] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本发明的描述中，需要理解的是，若出现术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0046] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，若出现术语“连接”等指示部件之间的连接关系，该术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成

一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个部件内部的连通或两个部件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 实施例

[0048] 本实施例提供的丝杠副装配检测设备,如图1-图14所示,包括:丝杠副装配检测装置10,丝杠副装配检测装置10包括底座101以及两组丝杠副装配检测组件102,底座101水平设置,两组丝杠副装配检测组件102均安装在底座101的上部,且两组丝杠副装配检测组件102并排设置。

[0049] 其中,每组丝杠副装配检测组件102均包括上料机构1021、搬运机构1022以及检测机构1023。

[0050] 其中,上料机构1021用于放置待检测的丝杠副17;

[0051] 其中,搬运机构1022用于将上料机构1021中放置的待检测的丝杠副17搬运给检测机构1023进行检测;

[0052] 其中,检测机构1023用于对丝杠副17中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。

[0053] 采用上述技术方案的丝杠副装配检测设备主要由底座101以及两组丝杠副装配检测组件102组成,且每组丝杠副装配检测组件102均由上料机构1021、搬运机构1022以及检测机构1023组成,可以将多个待检测的丝杠副17放置在上料机构1021中,然后利用搬运机构1022将上料机构1021中放置的待检测的丝杠副17搬运给检测机构1023进行检测,无需停机上料,可以大幅提高检测效率,同时设置的检测机构1023用于对丝杠副17中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测,尤其适合大批量对丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。

[0054] 具体的,在本实施例中,设置的上料机构1021包括旋转电机102101、圆形旋转台102102以及若干工位放置套102103,旋转电机102101固定安装在底座101的上部,圆形旋转台102102固定安装在旋转电机102101的输出轴上,且圆形旋转台102102水平设置,若干工位放置套102103均嵌装在圆形旋转台102102,且若干工位放置套102103均靠近圆形旋转台102102的边缘设置,若干工位放置套102103均用于放置丝杠副17,且若干工位放置套102103围绕圆形旋转台102102的中心轴呈环向等角度布置。

[0055] 采用上述技术方案的上料机构1021主要由旋转电机102101、圆形旋转台102102以及若干工位放置套102103组成,使用时,圆形旋转台102102上的若干工位放置套102103可以放置多个丝杠副17,旋转电机102101用于驱动圆形旋转台102102转动,可依次将工位放置套102103中的待检测的丝杠副17供给搬运机构1022进行搬运。

[0056] 具体的,在本实施例中,设置的搬运机构1022包括立柱102201、连接座102202、横梁102203、两个横向导轨102204、横向移动板102206、横向移动驱动电机102208、丝杆102210、两个竖向导轨102207、竖向升降板102211、竖向驱动气缸102205以及若干气动夹爪102209,立柱102201竖直且固定地安装在底座101的上部,连接座102202固定安装在立柱102201的顶端,横梁102203水平且固定地安装在连接座102202上,两个横向导轨102204均水平且固定地安装在横梁102203的一侧面上,横向移动板102206通过滑块安装在两个横向导轨102204上,横向移动驱动电机102208固定安装在横梁102203的一端,丝杆102210通过轴承座水平且转动地安装在横梁102203的一侧面上,且丝杆102210位于两个横向导轨102204之间,丝杆102210的一端与横向移动驱动电机102208的输出轴固定连接,且丝杆

102210与横向移动板102206螺纹连接,两个竖向导轨102207均竖直且固定地安装在横向移动板102206背向横梁102203的一侧面上,竖向升降板102211通过滑块安装在两个竖向导轨102207上,竖向驱动气缸102205竖直且固定地安装在横向移动板102206上,且竖向驱动气缸102205的活塞杆与竖向升降板102211的上部固定连接,若干气动夹爪102209均通过配装板102212固定安装在竖向升降板102211的底部,且若干气动夹爪102209能够抓取到工位放置套102103中放置的丝杠副17。

[0057] 采用上述技术方案的搬运机构1022主要由立柱102201、连接座102202、横梁102203、两个横向导轨102204、横向移动板102206、横向移动驱动电机102208、丝杆102210、两个竖向导轨102207、竖向升降板102211、竖向驱动气缸102205以及若干气动夹爪102209组成,使用时,横向移动驱动电机102208用于驱动丝杆102210转动,丝杆102210用于带动横向移动板102206沿着两个横向导轨102204水平左右移动,横向移动板102206用于带动竖向升降板102211水平左右移动,竖向驱动气缸102205用于驱动竖向升降板102211沿着两个竖向导轨102207上下移动,竖向升降板102211用于带动若干气动夹爪102209上下移动去抓取工位放置套102103中放置的待检测的丝杠副17,然后竖向驱动气缸102205工作驱动气动夹爪102209升高,随后横向移动驱动电机102208工作驱动气动夹爪102209朝向检测机构1023移动,并将待检测的丝杠副17放置到检测机构1023中,然后气动夹爪102209返回。

[0058] 具体的,在本实施例中,为了提高检测效率,将气动夹爪102209至少设置有三个,且将气动夹爪102209等距设置,将工位放置套102103至少设置有十个。

[0059] 具体的,在本实施例中,设置的检测机构1023包括底板102301、两个第一滑轨102302、龙门架102303、定位套102304、两个推送气缸102305、推移气缸102307、立座102308、L形支撑板102309、两个第二滑轨102310、配装座102311、电动推杆102312、丝杠副旋转驱动电机102313以及压块102314,底板102301水平且固定地安装在底座101的上部,两个第一滑轨102302水平且固定地安装在底板102301的上部,且两个第一滑轨102302均垂直于横向导轨102204设置,龙门架102303竖直且固定地安装在底板102301的上部,且龙门架102303横跨两个第一滑轨102302设置,龙门架102303的顶壁上居中开设有螺纹孔,定位套102304固定安装在龙门架102303的顶壁上,定位套102304与螺纹孔同轴设置,且定位套102304用于放置丝杠副17,两个推送气缸102305均固定安装在底板102301的上部,且两个推送气缸102305分布在龙门架102303的前后两侧,两个推送气缸102305的活塞杆端部均固定安装有固定板102320,固定板102320远离推送气缸102305的一侧面上均通过两组弹簧伸缩杆102317连接有一安装板102321,其中一个安装板102321远离固定板102320的一侧面上固定安装有第一检测头102319以及距离检测传感器102322,其中另一个安装板102321远离固定板102320的一侧面上固定安装有角板102324,角板102324上固定安装有第二检测头102323以及检测杆102318,第二检测头102323与第一检测头102319相配合设置,检测杆102318与距离检测传感器102322相配合设置,且距离检测传感器102322用于检测其与检测杆102318之间的距离,推移气缸102307通过垫块102306水平且固定地安装在底板102301的上部,立座102308固定安装在推移气缸102307的活塞杆端部,L形支撑板102309固定安装在立座102308的上部,且L形支撑板102309的底部高于与安装板102321的上部,两个第二滑轨102310均竖直且固定地安装在L形支撑板102309的竖直外侧面上,配装座102311通过滑块滑动安装在两个第二滑轨102310上,电动推杆102312竖直且固定地安装在L形支撑板

102309的顶部,且电动推杆102312的活塞杆与配装座102311固定连接,丝杠副旋转驱动电机102313固定安装在配装座102311上,且丝杠副旋转驱动电机102313的输出轴活动贯穿配装座102311设置,压块102314固定安装在丝杠副旋转驱动电机102313的输出轴上,且压块102314用于压紧丝杠副17的上端。

[0060] 其中,第一检测头102319上固定安装有一第一测量测子1023191,第二检测头102323上固定安装有两个第二测量测子1023231,第二测量测子1023231以及第一测量测子1023191均为弧形条结构,且第二测量测子1023231以及第一测量测子1023191均按照丝杠副17中丝杠的螺纹螺旋升程角制作,且第二测量测子1023231以及第一测量测子1023191均能够伸入丝杠副17中丝杠的螺纹沟道内。

[0061] 采用上述技术方案的检测机构1023主要由底板102301、两个第一滑轨102302、龙门架102303、定位套102304、两个推送气缸102305、固定板102320、弹簧伸缩杆102317、第一检测头102319、距离检测传感器102322、角板102324、第二检测头102323、检测杆102318、推移气缸102307、立座102308、L形支撑板102309、两个第二滑轨102310、配装座102311、电动推杆102312、丝杠副旋转驱动电机102313以及压块102314组成,使用时,气动夹爪102209将丝杠副17竖直放置到定位套102304内,且丝杠副17中丝杠底端插入龙门架102303的顶壁上的螺纹孔中,在气动夹爪102209离开后,推移气缸102307通过立座102308驱动L形支撑板102309沿着两个第一滑轨102302朝向定位套102304移动,然后电动推杆102312驱动配装座102311沿着两个第二滑轨102310向下运动直至压块102314压紧丝杠副17上端的轴承内圈,然后两个推送气缸102305启动驱动固定板102320、弹簧伸缩杆102317、安装板102321、第一检测头102319、距离检测传感器102322、角板102324、第二检测头102323以及检测杆102318沿着两个第一滑轨102302朝向定位套102304移动,使得第一检测头102319与第二检测头102323相互靠近,同时距离检测传感器102322与检测杆102318相互靠近,然后丝杠副旋转驱动电机102313启动驱动压块102314带动丝杠副17转动,同时电动推杆102312同步推动配装座102311带动丝杠副旋转驱动电机102313以及压块102314下降,当丝杠副17中的丝杠底端露出龙门架102303的顶壁上的螺纹孔时,在弹簧伸缩杆102317的作用下可使得第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离依据丝杠副17中的丝杠的直径自适应调节,从而使得第一检测头102319上的第一测量测子1023191以及第二检测头102323上的两个第二测量测子1023231分别伸入丝杠副17中丝杠的螺纹沟道内,随着丝杠副17中的丝杠的下降第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离不断变化,当第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离变化规律符合丝杠螺纹走向时,可以判定丝杠副17中丝杠的螺纹沟道完好,当第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离变化规律不符合丝杠螺纹走向时,可以判定丝杠副17中丝杠的螺纹沟道损坏。

[0062] 检测完毕后,丝杠副旋转驱动电机102313反转,同时电动推杆102312同步带动配装座102311带动丝杠副旋转驱动电机102313以及压块102314上升,最终驱动丝杠副17中的丝杠从龙门架102303的顶壁上的螺纹孔中退出,搬运机构1022中的气动夹爪102209可将检测完好的丝杠副17取走放回原来的工位放置套102103中,将检测损坏的丝杠副17取走放到底座101上部,然后进行下一个丝杠副17的检测。

[0063] 具体的,在本实施例中,为了提高立座102308以及安装板102321移动时的稳定性,将立座102308的底部以及安装板102321的底部均通过滑块与两个第一滑轨102302滑动连

接。

[0064] 具体的,在本实施例中,为了提高该丝杠副装配检测设备的自动化程度,还设置了安装在底座101上的PLC控制器以及蜂鸣器,PLC控制器内置丝杠副17中丝杠的螺纹沟道数据标准数据库,且PLC控制器分别与蜂鸣器、旋转电机102101、横向移动驱动电机102208、竖向驱动气缸102205的控制电磁阀、气动夹爪102209的控制电磁阀、推送气缸102305的控制电磁阀、推移气缸102307的控制电磁阀、电动推杆102312、丝杠副旋转驱动电机102313以及距离检测传感器102322电性连接,蜂鸣器用于在检测的丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏时发出报警声。

[0065] 设置的PLC控制器用于控制蜂鸣器、旋转电机102101、横向移动驱动电机102208、竖向驱动气缸102205、气动夹爪102209、推送气缸102305、推移气缸102307、电动推杆102312、丝杠副旋转驱动电机102313以及距离检测传感器102322自动化工作,同时用于接收距离检测传感器102322上传的检测数据,并根据接收的监测数据和丝杠副17中丝杠的螺纹沟道数据标准数据库进行比较判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道是否完好,在判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏时PLC控制器控制蜂鸣器发出报警声,在判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道完好时PLC控制器控制蜂鸣器不工作。

[0066] 具体的,在本实施例中,为了方便显示该丝杠副装配检测设备的工作状态、设定该丝杠副装配检测设备的工作参数以及操控该丝杠副装配检测设备,还设置了安装在底座101上的触控显示屏以及信号灯,触控显示屏以及信号灯均与PLC控制器电性连接,触控显示屏用于显示该丝杠副装配检测设备的工作状态、用于设定该丝杠副装配检测设备的工作参数以及用于操控该丝杠副装配检测设备,设置的信号灯用于在检测的丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏时亮红灯以及在检测的丝杠副17中的丝杠螺纹沟道数据合格时亮绿灯。

[0067] 具体的,在本实施例中,为了使得压块102314能够较好地配合丝杠副17使用,设置的压块102314为圆形压块,且在压块102314的底部居中固定安装有定位块102315,设置的定位块102315用于插入丝杠副17中轴承的内圈内,为了使得定位块102315与丝杠副17中轴承内圈之间不会打滑,在压块102314的底部靠近其边缘固定安装有插杆102316,设置的插杆102316用于插入丝杠副17中轴承内圈上的销孔内。

[0068] 值得说明的是,PLC控制器可选用S7-200超小型化的PLC控制器,距离检测传感器102322可选用HCSR04超声波传感器。

[0069] 综上,本实施例提供的丝杠副装配检测设备,具有如下优点:

[0070] 该丝杠副装配检测设备,可以将多个待检测的丝杠副17放置在上料机构1021中,然后利用搬运机构1022将上料机构1021中放置的待检测的丝杠副17搬运给检测机构1023进行检测,无需停机上料,可以大幅提高检测效率,同时设置的检测机构1023用于对丝杠副17中的丝杠螺纹沟道是否完好进行检测,尤其适合大批量对丝杠螺纹沟道是否完好进行检测。

[0071] 使用时,人工将多个待检测的丝杠副17同时放置在圆形旋转台102102上的若干工位放置套102103中,然后通过触控显示屏启动该丝杠副装配检测设备,PLC控制器控制蜂鸣器、旋转电机102101、横向移动驱动电机102208、竖向驱动气缸102205、气动夹爪102209、推送气缸102305、推移气缸102307、电动推杆102312、丝杠副旋转驱动电机102313以及距离检测传感器102322自动化工作,横向移动驱动电机102208驱动丝杆102210转动,丝杆102210

带动横向移动板102206沿着两个横向导轨102204水平左右移动,横向移动板102206带动竖向升降板102211水平左右移动,竖向驱动气缸102205驱动竖向升降板102211沿着两个竖向导轨102207上下移动,竖向升降板102211带动若干气动夹爪102209上下移动去抓取工位放置套102103中放置的待检测的丝杠副17,然后竖向驱动气缸102205工作驱动气动夹爪102209升高,随后横向移动驱动电机102208工作驱动气动夹爪102209朝向检测机构1023移动,并将待检测的丝杠副17竖直放置到定位套102304内,且丝杠副17中丝杠底端插入龙门架102303的顶壁上的螺纹孔中,然后气动夹爪102209退回,在气动夹爪102209离开后,推移气缸102307通过立座102308驱动L形支撑板102309沿着两个第一滑轨102302朝向定位套102304移动,然后电动推杆102312驱动配装座102311沿着两个第二滑轨102310向下运动直至压块102314压紧丝杠副17上端的轴承内圈,然后两个推送气缸102305启动驱动固定板102320、弹簧伸缩杆102317、安装板102321、第一检测头102319、距离检测传感器102322、角板102324、第二检测头102323以及检测杆102318沿着两个第一滑轨102302朝向定位套102304移动,使得第一检测头102319与第二检测头102323相互靠近,同时距离检测传感器102322与检测杆102318相互靠近,然后丝杠副旋转驱动电机102313启动驱动压块102314带动丝杠副17转动,同时电动推杆102312同步推动配装座102311带动丝杠副旋转驱动电机102313以及压块102314下降,当丝杠副17中的丝杠底端露出龙门架102303的顶壁上的螺纹孔时,在弹簧伸缩杆102317的作用下使得第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离依据丝杠副17中的丝杠的直径自适应调节,从而使得第一检测头102319上的第一测量测子1023191以及第二检测头102323上的两个第二测量测子1023231分别伸入丝杠副17中丝杠的螺纹沟道内,随着丝杠副17中的丝杠的下降第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离不断变化,距离检测传感器102322与检测杆102318之间的实时距离用于模拟第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离变化,并将模拟的数据实时上传给PLC控制器,PLC控制器根据接收的监测数据和丝杠副17中丝杠的螺纹沟道数据标准数据库进行比较判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道是否完好,当第一检测头102319与第二检测头102323之间的距离变化规律符合丝杠螺纹走向时,即距离检测传感器102322与检测杆102318之间的距离变化规律符合丝杠螺纹走向,即可判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道完好,否则判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏,在判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏时PLC控制器控制蜂鸣器发出报警声,在判定丝杠副17中的丝杠螺纹沟道完好时PLC控制器控制蜂鸣器不工作,同时的信号灯在检测的丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏时亮红灯以及在检测的丝杠副17中的丝杠螺纹沟道数据合格时亮绿灯;

[0072] 检测完毕后,丝杠副旋转驱动电机102313反转,同时电动推杆102312同步带动配装座102311带动丝杠副旋转驱动电机102313以及压块102314上升,最终驱动丝杠副17中的丝杠从龙门架102303的顶壁上的螺纹孔中退出,搬运机构1022中的气动夹爪102209可将检测完好的丝杠副17取走放回原来的工位放置套102103中,将检测损坏的丝杠副17取走放到底座101上部,然后进行下一个丝杠副17的检测;

[0073] 为了避免分辨不清是否属于不良品,尽量在检测到丝杠副17中的丝杠螺纹沟道损坏时设备一直报警,并且停机,直到有工作人员前来处理,这样可避免不良品混入良品中。

[0074] 以上仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替

换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

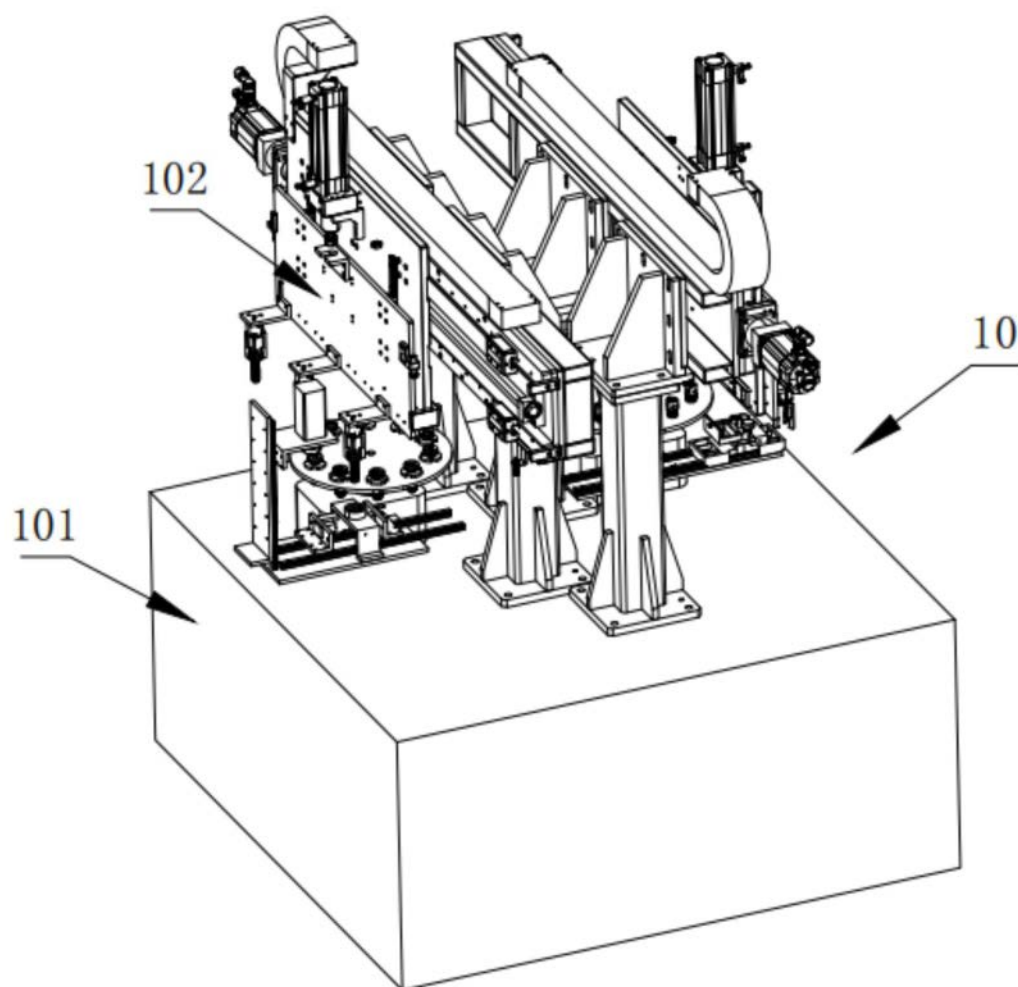


图1

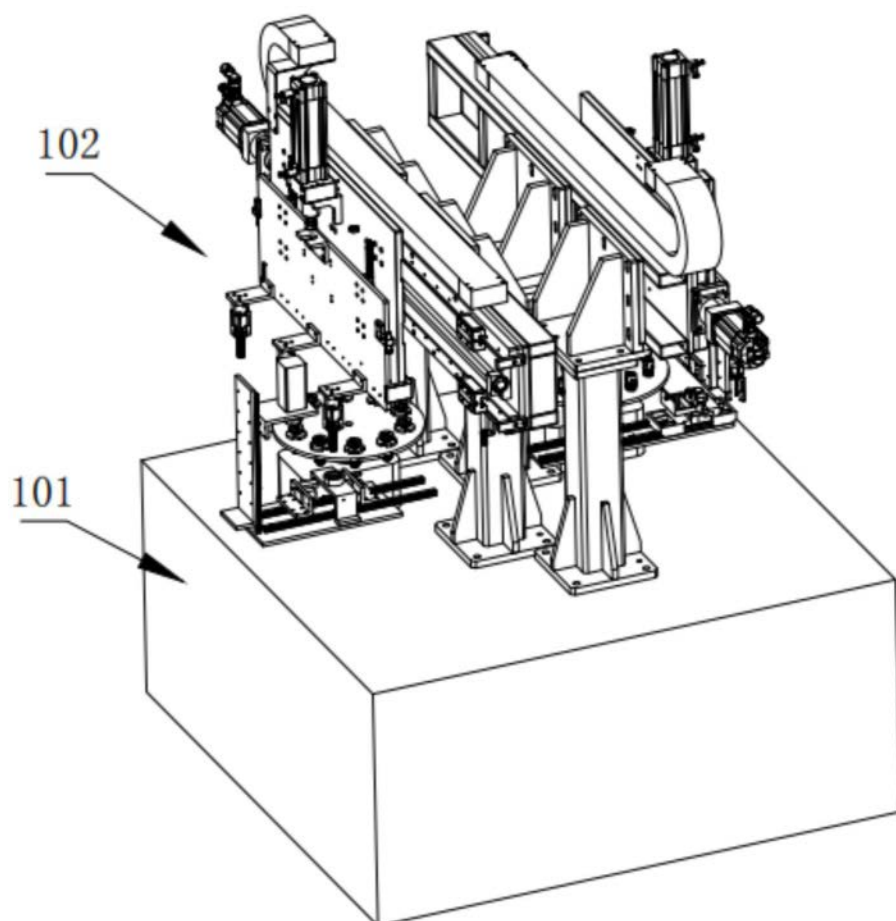


图2

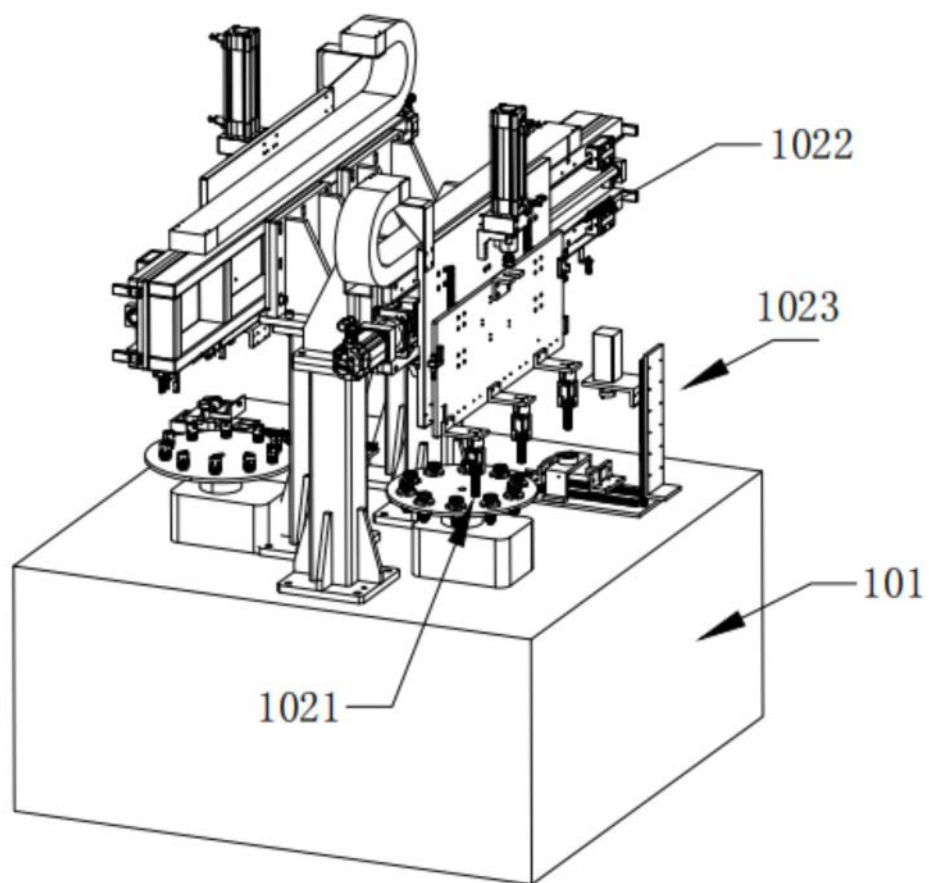


图3

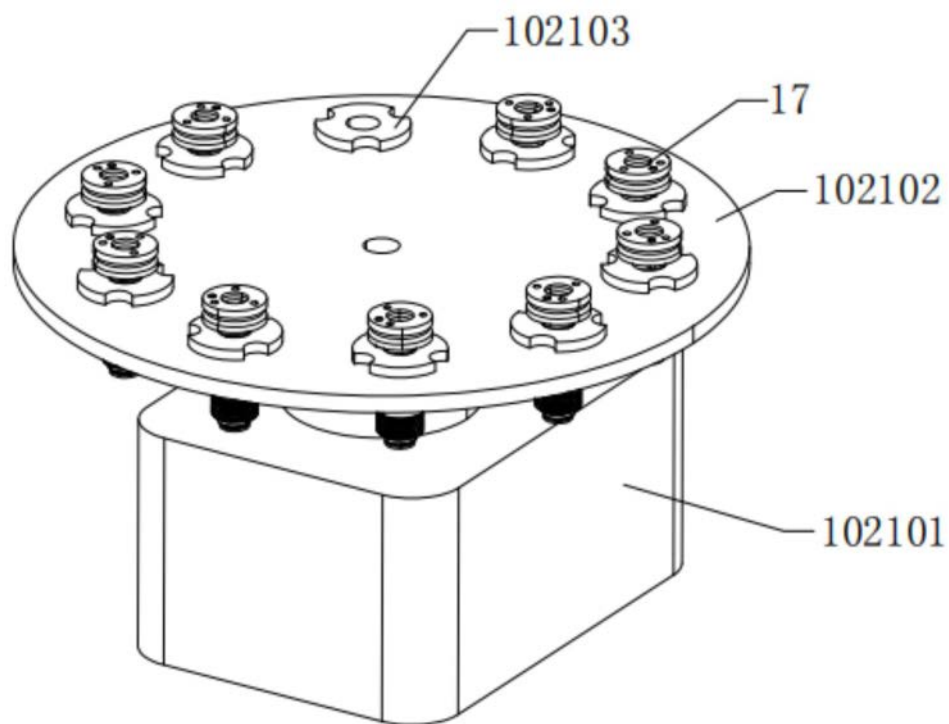


图4

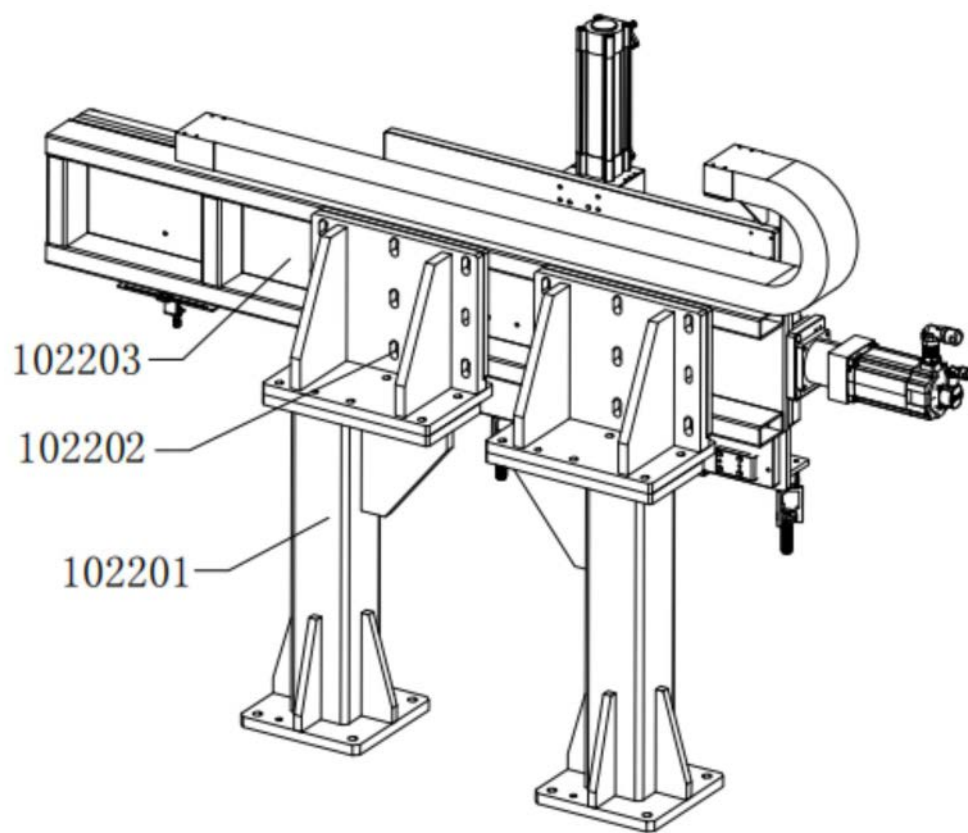


图5

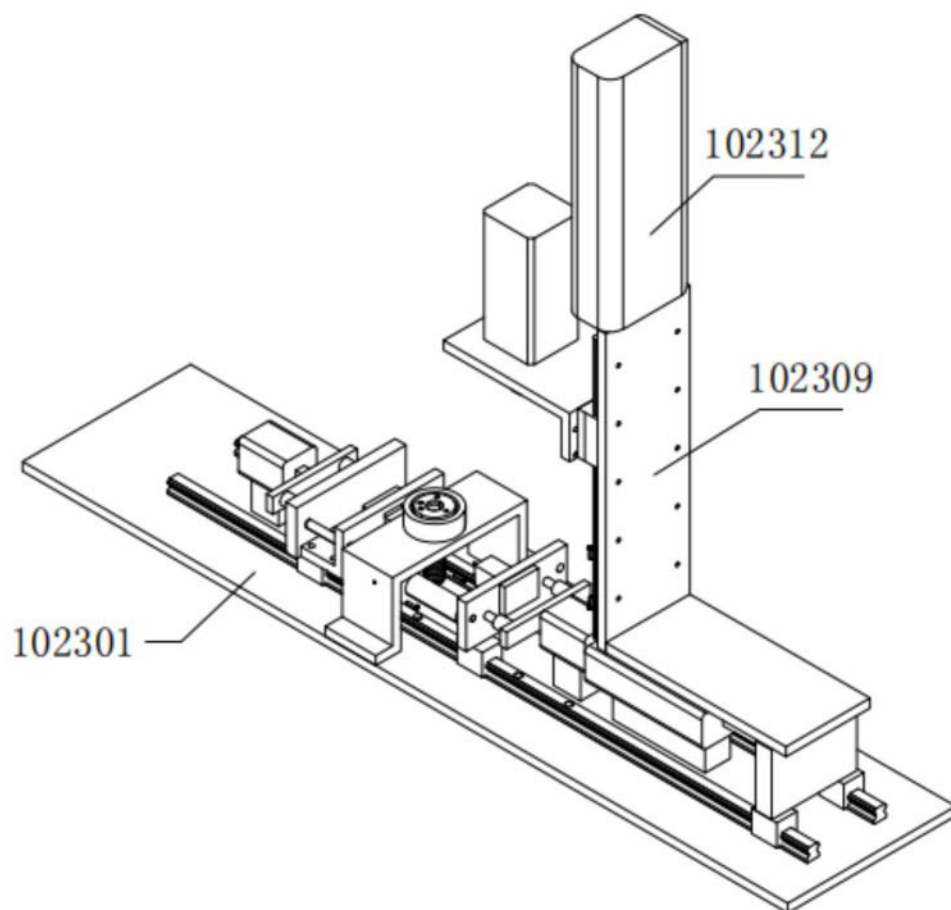


图8

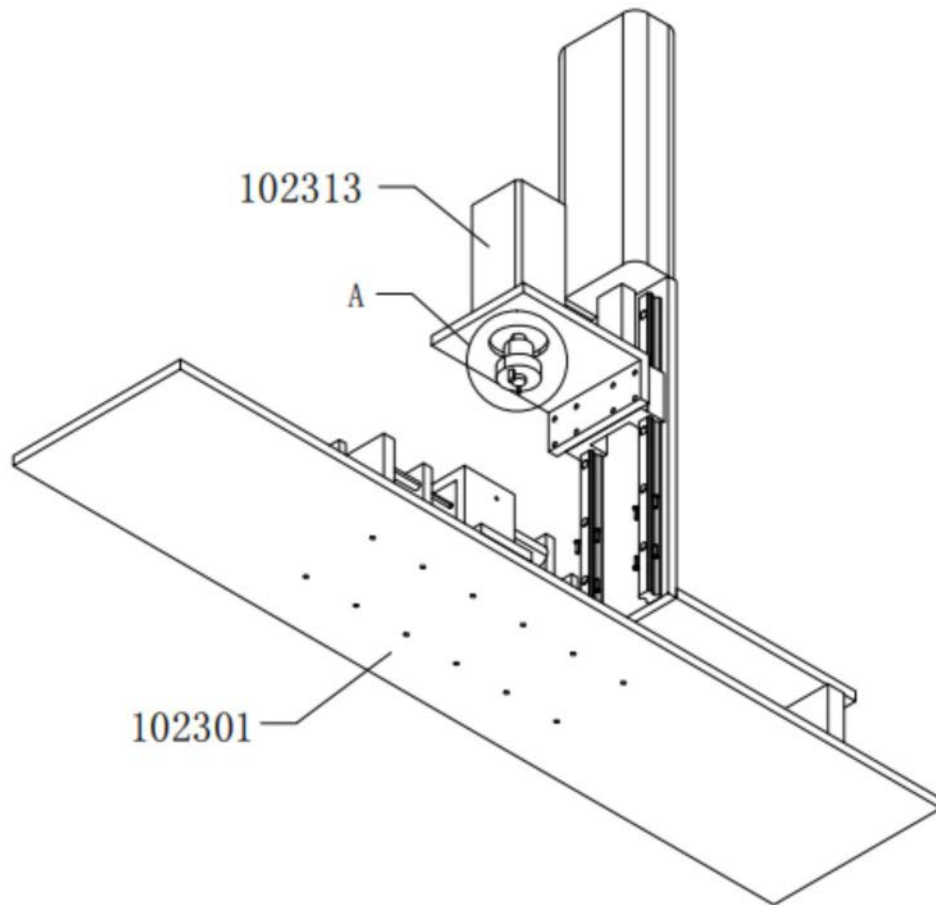


图9

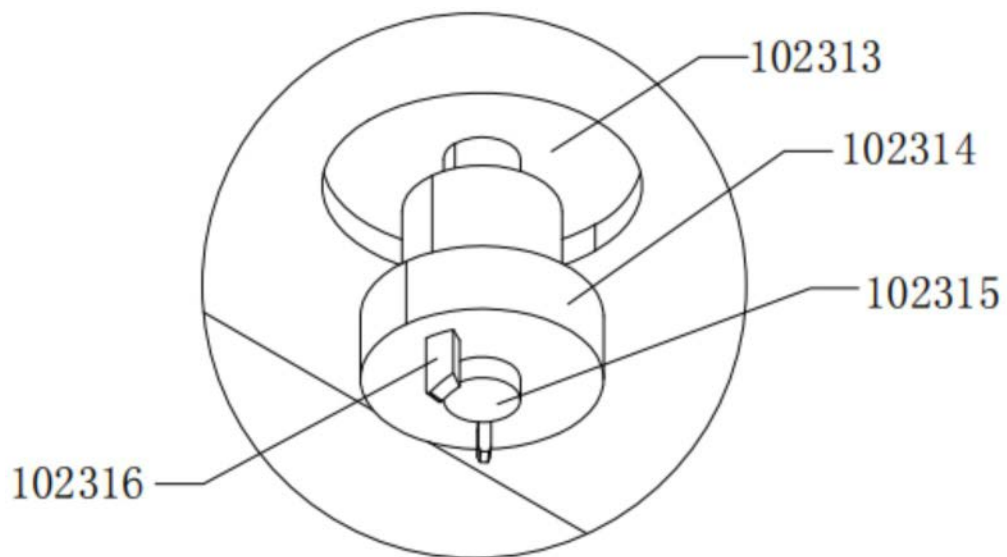


图10

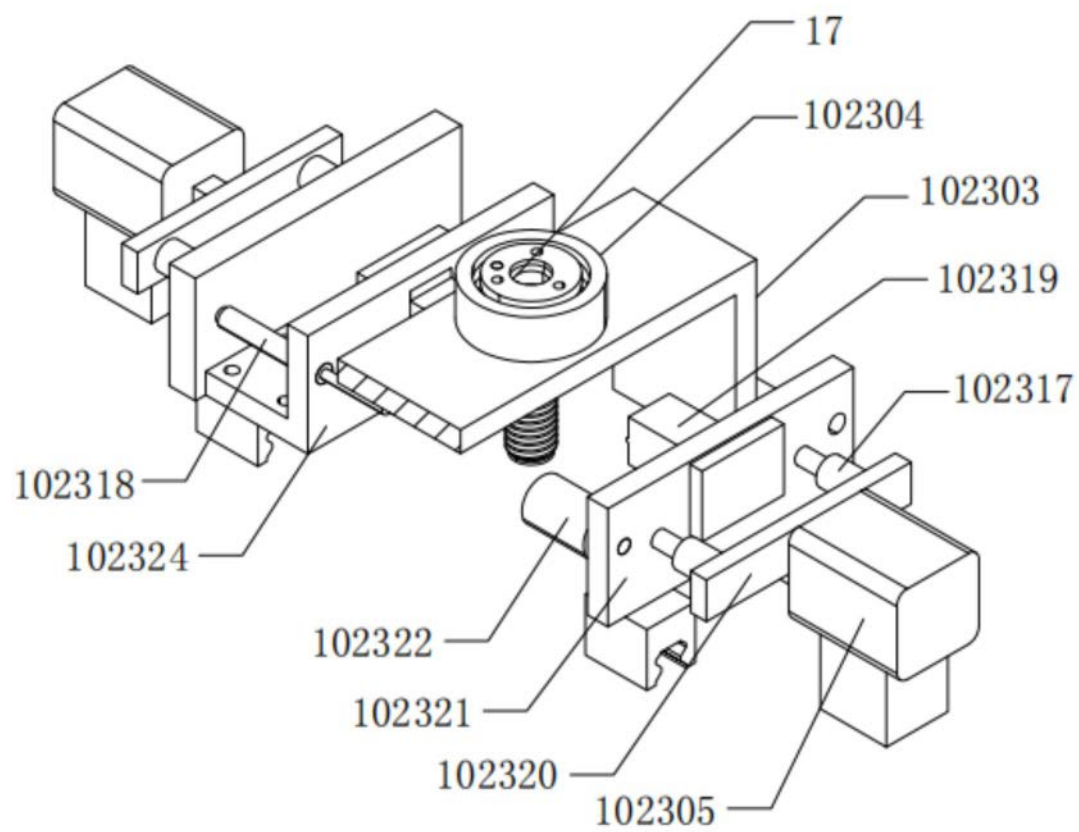


图11

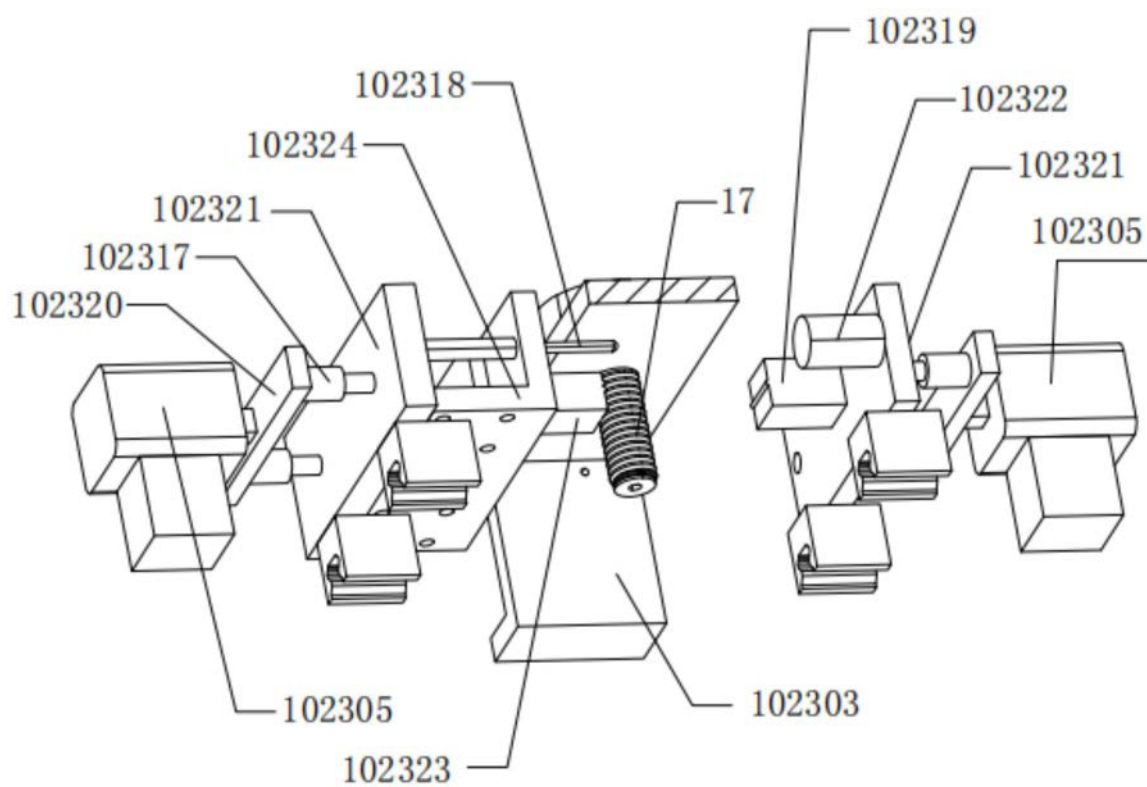


图12

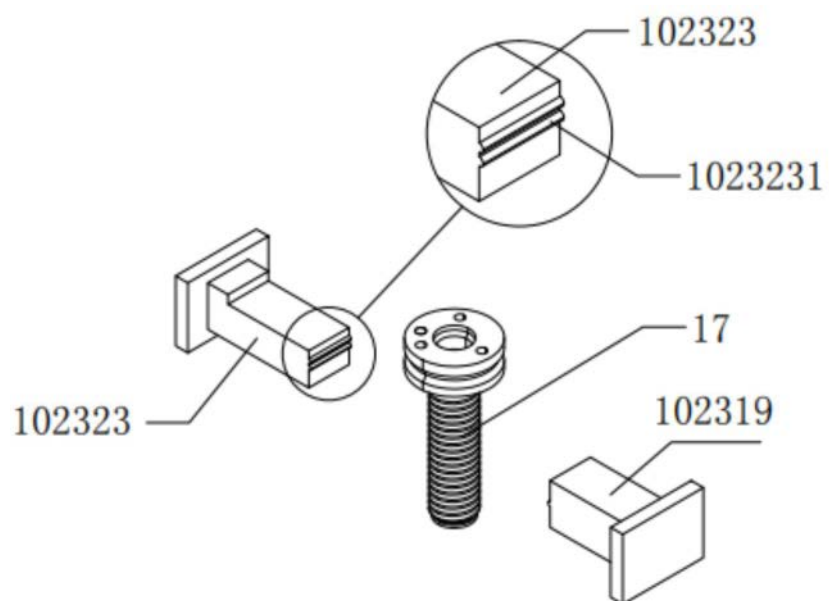


图13

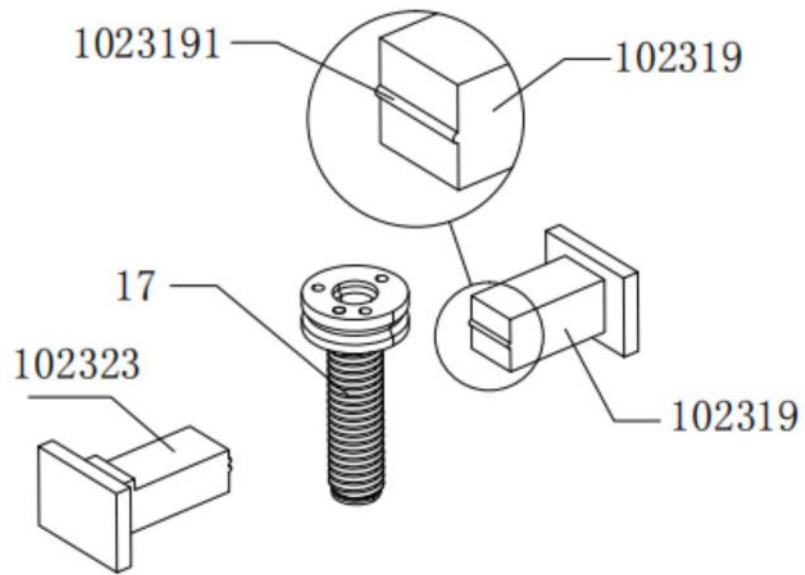


图14