



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109262189 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 201811406977.8

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109262189 A

CN 104070674 A, 2014.10.01

CN 108788566 A, 2018.11.13

CN 207563951 U, 2018.07.03

(43) 申请公布日 2019.01.25

CN 209140209 U, 2019.07.23

(73) 专利权人 佛山市固高自动化技术有限公司

DE 102017106983 A1, 2018.10.04

KR 20060033477 A, 2006.04.19

地址 528225 广东省佛山市南海区狮山镇

南海软件科技园内佛高科技智库中心

A座科研楼A505、A507室

审查员 闫森

(72) 发明人 胡国强 杨凤莲 袁光钟 魏考平

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有

限公司 44245

专利代理师 顾思妍 梁莹

(51) Int. Cl.

B23K 37/047 (2006.01)

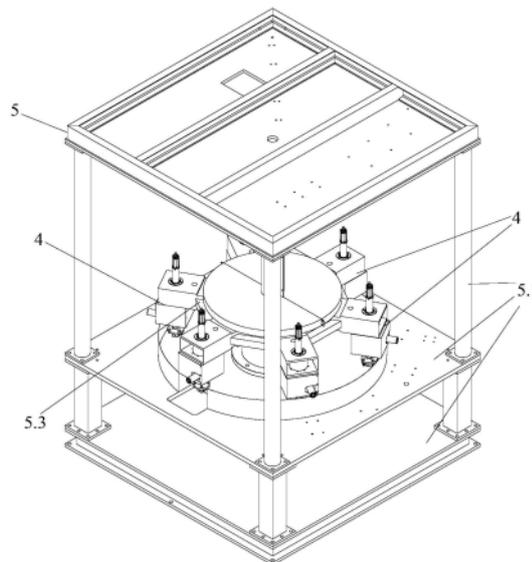
权利要求书3页 说明书12页 附图15页

(54) 发明名称

一种风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备

(57) 摘要

本发明提供一种风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,包括:底盘定位机构、主机架机构、位于第二加工工位的叶片与底盘组装定位机构、用于对第二加工工位上的叶片与底盘进行焊接的第一焊接机构、位于第三加工工位的顶盖送料机构、用于对第三加工工位上的顶盖与叶片进行点焊的第二焊接机构、位于第五加工工位的翻转机构、用于对第五加工工位上翻转后的顶盖与叶片焊接半成品进行全焊,得到风机叶轮成品的第三焊接机构以及出料机构。底盘定位机构均与主机架机构连接。本发明可根据生产需求实现对风机叶轮进行全自动化焊接,从而代替传统的人工焊接工艺,提高焊接效率、焊接质量和焊接精度。



1. 一种风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:设置分别对风机叶轮加工的六个加工工位;包括:

用于将底盘定位于每个加工工位的底盘定位机构;

用于驱动底盘定位机构在六个加工工位转动交替并对每个工位提供总电源和信号的主机架机构;

用于对底盘定位机构上的底盘压持,将叶片推送并校正定位于底盘上的叶片与底盘组装定位机构;所述叶片与底盘组装定位机构位于第二加工工位;

用于对第二加工工位上的叶片与底盘进行焊接的第一焊接机构;

用于对顶盖进行水平度调整并传送至叶片与底盘的组装半成品上的顶盖送料机构;所述顶盖送料机构位于第三加工工位;

用于对第三加工工位上的顶盖与叶片进行点焊的第二焊接机构;

用于对点焊后的顶盖与叶片焊接半成品进行翻转的翻转机构;所述翻转机构位于第五加工工位;

用于对第五加工工位上翻转后的顶盖与叶片焊接半成品进行全焊,得到风机叶轮成品的第三焊接机构;

用于对风机叶轮成品进行出料的出料机构;所述出料机构于第六加工工位;

所述底盘定位机构均与主机架机构连接;所述第一焊接机构位于叶片与底盘组装定位机构一侧;所述第二焊接机构位于顶盖送料机构一侧;所述第三焊接机构位于翻转机构一侧;

所述底盘定位机构包括用于对底盘进行托持的托板一、用于对放置在托板一上的底盘进行定位的定位装置和用于带动托板一和定位装置转动的转动装置;所述定位装置包括用于支撑底盘底内孔以夹持底盘的若干条夹爪、可升降的夹具轴和夹具套;所述转动装置包括夹具轴套和用于驱动夹具轴套转动的驱动部一;

若干条夹爪均匀分布在夹具轴上并与夹具轴连接;所述夹具套套设在夹具轴上并与夹爪匹配贴合,夹具轴升降时可带动夹爪向外伸张或朝夹具轴缩回并沿夹具套外壁运动,实现对底盘的支撑定位和脱离;

所述夹具轴套与夹具套连接并套设在夹具轴上;所述托板一与夹具轴套连接,驱动部一与夹具轴套连接,实现驱动夹具轴套转动以带动托板一、夹具套和夹具轴同步转动;

所述定位装置还包括用于驱动夹具轴升降的驱动部二;所述夹具轴一端与驱动部二连接,另一端伸出托板一,并连接有若干条夹爪,若干条夹爪位于托板一的中孔处;

所述夹具轴包括轴体和与轴体连接的外轴;所述轴体一端穿过外轴,若干条夹爪设置在外轴上;另一端通过旋转接头与驱动部二连接,实现驱动部二驱动轴体升降以带动夹爪向外伸张或朝夹具轴缩回并沿夹具套外壁运动,实现对底盘的支撑定位和脱离;

所述夹具套的底部插设于夹具轴套内,其上部的表面开设有与夹爪数量相等的轨迹槽,便于夹爪在轨迹槽上贴合移动;

所述夹具套为中间大并朝两端逐渐缩小的结构,夹具套的两端具有锥度;所述轨迹槽也具有锥度;

所述夹爪为上端大下端小的结构,下端具有锥度;所述夹爪与轨迹槽匹配贴合;

所述若干条夹爪均匀分布在夹具轴上并与夹具轴连接是指:夹具轴设置有卡槽,所述

夹爪均匀分布在夹具轴上并通过O型弹簧张紧在夹具轴的卡槽里。

2. 根据权利要求1所述的风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:所述主机架机构包括机架、设置在机架上的传动轴、转盘、旋转接头、与机架顶部连接的固定杆和总驱动装置;所述转盘与传动轴连接并与底盘定位机构连接,传动轴底端与总驱动装置连接,实现驱动转盘上的底盘定位机构在六个加工工位转动交替;

所述旋转接头包括外转轴、通过轴承设置在外转轴内部的内定轴和旋转导电环,所述内定轴与固定杆连接;所述外转轴分别与传动轴和旋转导电环连接,实现传动轴带动旋转导电环转动。

3. 根据权利要求1所述的风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:所述叶片与底盘组装定位机构包括:

用于将底盘压持定位并可转动,和用于对叶片进行校正定位于底盘上的下压定位装置;

以及用于将叶片进行排列推送至输出工位,并将输出工位的叶片逐片推送至下压定位装置的推片装置;

所述下压定位装置位于底盘定位机构上方,并包括用于叶片校正定位的固定模具和用于将固定模具下压至底盘上的压持部;所述固定模具与压持部连接并位于底盘定位机构上方,固定模具均匀设置有叶片与底盘的焊接工位,焊接工位的数量与叶片数量相等;所述固定模具可与底盘定位机构同步转动;

所述推片装置包括用于将叶片排列推送至输出工位的送片部和用于将输出工位的叶片逐片推送至每个焊接工位的推片部;所述输出工位与每个焊接工位相对。

4. 根据权利要求3所述的风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:所述压持部包括模具下压气缸、气缸架体和用于与固定模具连接的模具连接板;所述模具下压气缸设置在气缸架体上,并伸出气缸架体与模具连接板连接,实现驱动模具连接板下降以通过固定模具压紧底盘定位机构上的底盘;

所述固定模具通过轴承和转轴与模具连接板可转动连接;所述固定模具沿其侧边均匀设置有若干个单向倾斜的固定部;每个固定部上设置有定位模板;

每块所述定位模板均设置有与叶片上边沿匹配的定型条一和定型条二;所述定型条一设置在定位模板侧壁的上部;所述定型条二位于定位模板一侧并与定位模板连接形成叶片的插入空间,叶片的插入空间为焊接工位。

5. 根据权利要求3所述的风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:所述送片部包括座体、设置在座体上的侧板、张紧料板一、张紧料板二和送片气缸;所述座体和侧板围成用于叶片排列的空间;所述送片气缸与座体连接并与张紧料板一连接;所述张紧料板二一侧通过弹性件与张紧料板一连接,另一端与排列的叶片相接;

所述座体的端面设置有用于减少送片时叶片与座体端面摩擦力的条杆,所述条杆设置与座体的端面上。

6. 根据权利要求1所述的风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:所述顶盖送料机构包括:

用于对顶盖进行叠加放置并将顶盖上升至抓料工位的放料架一;

用于放置顶盖并作为送料工位的放料架二;

用于在抓料工位对每个顶盖进行水平度调整并传送至送料工位的抓料装置；
以及用于对送料工位上调整后的顶盖传送至叶片与底盘的组装半成品上的送料装置；
所述放料架一和放料架二分别位于抓料装置传送方向的下方；所述抓料工位位于放料架一上；所述送料装置位于放料架二和叶片与底盘的组装半成品的上方；

所述抓料装置包括用于压平抓料工位上顶盖通孔的压料部件、用于吸取顶盖圆弧曲面的吸取单元和用于带动压料部件和吸取单元移动至送料工位的抓料传送气缸；所述吸取单元与压料部件连接，且其与顶盖的吸取点以顶盖中心为圆点呈圆周分布；所述抓料传送气缸与压料部件连接；

所述吸取单元包括与压料部件连接的杆体、弹簧、套件、万向头和磁吸件；所述套件一端套设在杆体上，另一端通过万向头与磁吸件连接；所述弹簧包覆在杆体上，一端与杆体端部的螺母相抵，另一端与套件相抵。

7. 根据权利要求6所述的风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备，其特征在于：所述送料装置包括用于夹持送料工位上顶盖的夹持部件、用于将顶盖压接在叶片与底盘的组装半成品上并可转动的下压部件和用于带动夹持部件和下压部件移动至叶片与底盘的组装半成品的送料传送气缸；

所述下压部件包括与送料传送气缸连接的固定座、压盘、与压盘连接的连接盘组、深沟球轴承、主轴和与固定座连接的下压气缸；所述下压气缸通过主轴与连接盘组连接，实现驱动压盘对叶片与底盘的组装半成品上的顶盖进行下压；所述压盘通过深沟球轴承与主轴连接，实现叶片与底盘的组装半成品转动时以压持顶盖并带动顶盖转动；

所述夹持部件包括设置在连接盘组上的若干块滑块、与滑块数量相等的导轨和连杆、夹杆以及与夹杆连接的滚轮；所述导轨与滑块滑动连接，并与夹杆固定连接；所述连杆一端与主轴铰接，另一端与导轨铰接，实现主轴升降时通过连杆带动导轨在滑块内滑动，以使得夹杆上的滚轮向外伸张或朝主轴缩回对顶盖进行夹持；

所述夹杆底部设置有用托持顶盖边沿底部和压紧顶盖边沿的延伸块；所述延伸块呈直角形状。

一种风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工业焊接技术领域,更具体地说,涉及一种风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备。

背景技术

[0002] 随着新兴经济体工业化步伐的加快,发展中国家城镇化突飞猛进,以风机为代表的旋转机械设备受到水泥、动力、能源、化工、航空、冶金等行业的广泛关注。因此,对风机叶轮的研究也成为风机行业的重要内容,它们的好坏直接影响到风机的正常运行和安全。

[0003] 风机叶轮是一种装有叶片的轮盘,其包括底盘、叶片和顶盖。上述底盘与顶盖是平行设置的,叶片的数量为若干个且叶片均布在底盘与顶盖之间,叶片的两侧分别固连在底盘和顶盖上。为了保证叶片与底盘和顶盖之间的连接稳定性,通常叶片是焊接在底盘和顶盖上的,从而保证风机叶轮使用时的稳定性。

[0004] 现有技术中在生产风机叶轮时,一般通过人工的方式进行焊接:先将叶片焊接在底盘上,焊接完毕之后,再将顶盖焊接到叶片上,即可完成底盘以及顶盖的焊接。但是在实际操作时,由于没有任何定位装置,仅靠人工肉眼定位和操作,难以保证若干片叶片均呈相同的角度焊接在底盘上,而且想要将顶盖摆放到准确的位置也十分困难。如果无法保证顶盖或者底盘同轴焊接,若干片叶片在底盘上的定位不一致性,这样会影响风机叶轮在后期的安装、使用效果和工作性能。另外,采用人工操作的方式不仅会大大增加劳动强度和劳动难度,而且焊接质量完全依靠操作者经验决定,其焊接效率和焊接质量也比较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中的缺点与不足,提供一种加工的多工位全自动焊接设备,该焊接设备可根据生产需求实现对风机叶轮进行全自动化焊接,从而代替传统的人工焊接工艺,提高焊接效率、焊接质量和焊接精度,并解决目前风机焊接机械行业自动化程度不高和生产效率低的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本发明通过下述技术方案予以实现:一种风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备,其特征在于:设置分别对风机叶轮加工的六个加工工位;包括:

[0007] 用于将底盘定位于每个加工工位的底盘定位机构;

[0008] 用于驱动底盘定位机构在六个加工工位转动交替并对每个工位提供总电源和信号的主机架机构;

[0009] 用于对底盘定位机构上的底盘压持,将叶片推送并校正定位于底盘上的叶片与底盘组装定位机构;所述叶片与底盘组装定位机构位于第二加工工位;

[0010] 用于对第二加工工位上的叶片与底盘进行焊接的第一焊接机构;

[0011] 用于对顶盖进行水平度调整并传送至叶片与底盘的组装半成品上的顶盖送料机构;所述顶盖送料机构位于第三加工工位;

[0012] 用于对第三加工工位上的顶盖与叶片进行点焊的第二焊接机构;

[0013] 用于对点焊后的顶盖与叶片焊接半成品进行翻转的翻转机构;所述翻转机构位于第五加工工位;

[0014] 用于对第五加工工位上翻转后的顶盖与叶片焊接半成品进行全焊,得到风机叶轮成品的第三焊接机构;

[0015] 用于对风机叶轮成品进行出料的出料机构;所述出料机构于第六加工工位;

[0016] 所述底盘定位机构均与主机架机构连接;所述第一焊接机构位于叶片与底盘组装定位机构一侧;所述第二焊接机构位于顶盖送料机构一侧;所述第三焊接机构位于翻转机构一侧。

[0017] 在上述方案中,本发明通过驱动底盘定位机构在六个加工工位转动交替,来完成底盘的定位、叶片与底盘的定位和焊接、顶盖的送料、顶盖与叶片的点焊、顶盖与叶片的全焊以及风机叶轮成型出料。因此本发明对风机叶轮进行全自动化焊接,从而代替传统的人工焊接工艺,提高焊接效率、焊接质量和焊接精度,并解决目前风机焊接机械行业自动化程度不高和生产效率低的问题。而第四个工位可为机动工位,可作为对从第三个工位转动过来的半成品进行人工检查等等。

[0018] 所述主机架机构包括机架、设置在机架上的传动轴、转盘、旋转接头、与机架顶部连接的固定杆和总驱动装置;所述转盘与传动轴连接并与底盘定位机构连接,传动轴底端与总驱动装置连接,实现驱动转盘上的底盘定位机构在六个加工工位转动交替;

[0019] 所述旋转接头包括外转轴、通过轴承设置在外转轴内部的内定轴和旋转导电环,所述内定轴与固定杆连接;所述外转轴分别与传动轴和旋转导电环连接,实现传动轴带动旋转导电环转动。本发明在传动轴上设置有旋转导电环,即可提供六个工位的通电方式和信号传送方式,又可避免工位转动过程中,电线和控制线绕线的问题。

[0020] 所述底盘定位机构包括用于对底盘进行托持的托板一、用于对放置在托板一上的底盘进行定位的定位装置和用于带动托板一和定位装置转动的转动装置;所述定位装置包括用于支撑底盘底内孔以夹持底盘的若干条夹爪、可升降的夹具轴和夹具套;所述转动装置包括夹具轴套和用于驱动夹具轴套转动的驱动部一;

[0021] 若干条夹爪均匀分布在夹具轴上并与夹具轴连接;所述夹具套套设在夹具轴上并与夹爪匹配贴合,夹具轴升降时可带动夹爪向外伸张或朝夹具轴缩回并沿夹具套外壁运动,实现对底盘的支撑定位和脱离;

[0022] 所述夹具轴套与夹具套连接并套设在夹具轴上;所述托板一与夹具轴套连接,驱动部一与夹具轴套连接,实现驱动夹具轴套转动以带动托板一、夹具套和夹具轴同步转动。

[0023] 本发明夹具轴下降时可带动夹爪向外伸张则实现对托板一放置的底盘进行支撑夹持定位,同时,若干条夹爪可起到对底盘进行定心的作用,从而大大提高后续叶片与底盘焊接的精度、质量和效率。夹具轴上升时可带动夹爪朝夹具套缩回并沿夹具套外壁运动,实现对底盘的脱离。同时,托板一、夹具套和夹具轴同步转动,不仅可以实现每片叶片在底盘上换位焊接,而且可保证动作的一致性,在底盘转动时,夹具轴和夹爪也一起转动,始终对底盘进行夹持定位。

[0024] 所述定位装置还包括用于驱动夹具轴升降的驱动部二;所述夹具轴一端与驱动部二连接,另一端伸出托板一,并连接有若干条夹爪,若干条夹爪位于托板一的中孔处;

[0025] 所述夹具轴包括轴体和与轴体连接的外轴;所述轴体一端穿过外轴,若干条夹爪

设置在外轴上；另一端通过旋转接头与驱动部二连接，实现驱动部二驱动轴体升降以带动夹爪向外伸张或朝夹具轴缩回并沿夹具套外壁运动，实现对底盘的支撑定位和脱离。当位于托板一中孔处的若干条夹爪同时向外伸张，则可对底盘底内孔进行支撑，并起到定心作用。

[0026] 所述夹具套的底部插设于夹具轴套内，其上部的表面开设有与夹爪数量相等的轨迹槽，便于夹爪在轨迹槽上贴合移动；

[0027] 所述夹具套为中间大并朝两端逐渐缩小的结构，夹具套的两端具有锥度；所述轨迹槽也具有锥度；

[0028] 所述夹爪为上端大下端小的结构，下端具有锥度；所述夹爪与轨迹槽匹配贴合；

[0029] 所述若干条夹爪均匀分布在夹具轴上并与夹具轴连接是指：夹具轴设置有卡槽，所述夹爪均匀分布在夹具轴上并通过O型弹簧张紧在夹具轴的卡槽里。

[0030] 夹具套的底部具有锥度并插设于夹具轴套内，则可提高夹具套与夹具轴套之间连接的紧密性和稳固性。本发明的夹爪与轨迹槽为中心对称，该设计可使得夹爪下降移动时，夹爪向外伸张并沿夹具套轨迹槽运动，轨迹槽的锥度可将夹爪向外顶，实现夹爪向外伸张。该设计十分巧妙，并简单实现。

[0031] 所述叶片与底盘组装定位机构包括：

[0032] 用于将底盘压持定位并可转动，和用于对叶片进行校正定位于底盘上的下压定位装置；

[0033] 以及用于将叶片进行排列推送至输出工位，并将输出工位的叶片逐片推送至下压定位装置的推片装置；

[0034] 所述下压定位装置位于底盘定位机构上方，并包括用于叶片校正定位的固定模具和用于将固定模具下压至底盘上的压持部；所述固定模具与压持部连接并位于底盘定位机构上方，固定模具均匀设置有叶片与底盘的焊接工位，焊接工位的数量与叶片数量相等；所述固定模具可与底盘定位机构同步转动；

[0035] 所述推片装置包括用于将叶片排列推送至输出工位的送片部和用于将输出工位的叶片逐片推送至每个焊接工位的推片部；所述输出工位与每个焊接工位相对。

[0036] 本发明对底盘压持后，以转动的方式使得输出工位可与焊接工位相对，则可快速将输出工位上的叶片逐片推送进入每个焊接工位进行定位焊接。该组装定位机构不仅可提高叶片与底盘的组装焊接效率，而且可保证每片叶片与底盘之间的定位一致性，从而提高两者的焊接精度和质量。

[0037] 所述压持部包括模具下压气缸、气缸架体和用于与固定模具连接的模具连接板；所述模具下压气缸设置在气缸架体上，并伸出气缸架体与模具连接板连接，实现驱动模具连接板下降以通过固定模具压紧底盘定位机构上的底盘；

[0038] 所述固定模具通过轴承和转轴与模具连接板可转动连接；所述固定模具沿其侧边均匀设置有若干个单向倾斜的固定部；每个固定部上设置有定位模板；

[0039] 每块所述定位模板均设置有与叶片上边沿匹配的定型条一和定型条二；所述定型条一设置在定位模板侧壁的上部；所述定型条二位于定位模板一侧并与定位模板连接形成叶片的插入空间，叶片的插入空间为焊接工位。本发明定位模板的设置可保证每片叶片在底盘上的定位一致性，同时定型条一不仅可对叶片进行整形还可起到将叶片下压的效果，

使得叶片与底盘定位相接。

[0040] 所述送片部包括座体、设置在座体上的侧板、张紧料板一、张紧料板二和送片气缸；所述座体和侧板围成用于叶片排列的空间；所述送片气缸与座体连接并与张紧料板一连接；所述张紧料板二一侧通过弹性件与张紧料板一连接，另一端与排列的叶片相接；

[0041] 所述座体的端面设置有用于减少送片时叶片与座体端面摩擦力的条杆，所述条杆设置与座体的端面上。本发明设置有两条条杆，通过将叶片与座体端面的面摩擦改变为两点摩擦，从而大大降低叶片推送过程中的摩擦力。

[0042] 所述顶盖送料机构包括：

[0043] 用于对顶盖进行叠加放置并将顶盖上升至抓料工位的放料架一；

[0044] 用于放置顶盖并作为送料工位的放料架二；

[0045] 用于在抓料工位对每个顶盖进行水平度调整并传送至送料工位的抓料装置；

[0046] 以及用于对送料工位上调整后的顶盖传送至叶片与底盘的组装半成品上的送料装置；

[0047] 所述放料架一和放料架二分别位于抓料装置传送方向的下方；所述抓料工位位于放料架一上；所述送料装置位于放料架二和叶片与底盘的组装半成品的上方；

[0048] 所述抓料装置包括用于压平抓料工位上顶盖通孔的压料部件、用于吸取顶盖圆弧曲面的吸取单元和用于带动压料部件和吸取单元移动至送料工位的抓料传送气缸；所述吸取单元与压料部件连接，且其与顶盖的吸取点以顶盖中心为圆点呈圆周分布；所述抓料传送气缸与压料部件连接；

[0049] 所述吸取单元包括与压料部件连接的杆体、弹簧、套件、万向头和磁吸件；所述套件一端套设在杆体上，另一端通过万向头与磁吸件连接；所述弹簧包覆在杆体上，一端与杆体端部的螺母相抵，另一端与套件相抵。

[0050] 本发明的放料架一对叠放于其上的顶盖上升至抓料工位，抓料装置则对每个顶盖进行水平度调整并传送至的送料工位，最后送料装置将送料工位上的顶盖快速稳固至叶片与底盘的组装半成品上，由于本发明通过抓料装置对顶盖进行水平度调整，因此传送至叶片与底盘的组装半成品上的顶盖可与若干片叶片紧密盖合并基准一致，从而提高后续焊接的精度和稳固性。由于顶盖具有圆弧曲面，因此本发明设置有弹簧和万向头可实现磁吸件可伸缩和转动，则保证磁吸件与顶盖圆弧曲面的吸附面积最大化，从而增强了机构的吸取力度，实现在顶盖传送过程中吸取单元稳固地对具有圆弧曲面的顶盖进行抓取。因此，该吸取单元能有效解决现有吸取式抓手只能对具有平面的工件进行稳固抓取的问题，也能有效解决夹持式刚性抓手对圆弧曲面工件夹持导致容易损坏工件外表面的问题，从而提高抓取圆弧曲面工件时的平衡稳固性及提高生产效率。

[0051] 所述送料装置包括用于夹持送料工位上顶盖的夹持部件、用于将顶盖压接在叶片与底盘的组装半成品上并可转动的下压部件和用于带动夹持部件和下压部件移动至叶片与底盘的组装半成品的送料传送气缸；

[0052] 所述下压部件包括与送料传送气缸连接的固定座、压盘、与压盘连接的连接盘组、深沟球轴承、主轴和与固定座连接的下压气缸；所述下压气缸通过主轴与连接盘组连接，实现驱动压盘对叶片与底盘的组装半成品上的顶盖进行下压；所述压盘通过深沟球轴承与主轴连接，实现叶片与底盘的组装半成品转动时以压持顶盖并带动顶盖转动；

[0053] 所述夹持部件包括设置在连接盘组上的若干块滑块、与滑块数量相等的导轨和连杆、夹杆以及与夹杆连接的滚轮；所述导轨与滑块滑动连接，并与夹杆固定连接；所述连杆一端与主轴铰接，另一端与导轨铰接，实现主轴升降时通过连杆带动导轨在滑块内滑动，以使得夹杆上的滚轮向外伸张或朝主轴缩回对顶盖进行夹持；

[0054] 所述夹杆底部设置有用于托持顶盖边沿底部和压紧顶盖边沿的延伸块；所述延伸块呈直角形状。本发明顶盖的圆弧曲面可通过滚轮进行夹持，同时设置在夹杆上的滚轮同时对顶盖进行夹持，可起到定心的作用。而延伸块也可对顶盖的边沿位进行夹持固定，从而提高传送的稳固性。

[0055] 本发明风机叶轮底盘定位机构是这样工作的：夹爪均匀分布在夹具轴上并通过O型弹簧张紧在夹具轴的卡槽里，夹爪带锥度面与夹具套贴合，与夹具套的轨迹槽套滑配。当驱动部二拉动螺杆下降，则可带动若干条夹爪同时向外伸张对放置在托板一上的底盘进行支撑夹持定位，并起到定心作用。在叶片与底盘进行焊接时，驱动部一驱动夹具轴套转动，则可带动托板一、夹具套和夹具轴同步转动，实现转动焊接时始终对底盘进行夹持定位。此时，固定设置于轴承座下方的驱动部二通过旋转接头与螺杆连接，则可有效防止驱动部二转动。

[0056] 本发明顶盖送料机构是这样工作的：

[0057] 1、放料架一对叠放于托料板上的顶盖上升至抓料工位。

[0058] 2、在抓料工位上方的抓料装置的压板下压，对叠放不齐的顶盖进行压平以调整顶盖的水平度；此时若干个吸取单元的磁吸件以伸缩和转动的方式对顶盖的圆弧曲面进行吸附，并使得吸附面积最大化以增强吸取力度。最后通过抓料传送气缸将吸附的顶盖传送至送料工位上方。

[0059] 3、抓料装置将顶盖下降放置于架体二的放料板上，压紧部件对顶盖压紧于送料工位时，抓料装置的压板上升，同时吸取单元也脱离顶盖，通过抓料传送气缸复位至抓料工位进行下一轮顶盖的抓取。此时，放置于送料工位上的顶盖可保证水平度。

[0060] 4、送料装置的滚轮对顶盖的圆弧曲面进行夹持，延伸块也可对顶盖的边沿位进行夹持固定，同时起到定心作用。通过送料传送气缸将夹持的顶盖传送至叶片与底盘的组装半成品上方。

[0061] 5、送料装置的压盘下压将顶盖压持于叶片与底盘的组装半成品上，同时滚轮和延伸块松开。在焊接过程中，叶片与底盘的组装半成品转动时压盘压持顶盖并与顶盖一起转动进行焊接。

[0062] 与现有技术相比，本发明具有如下优点与有益效果：本发明加工的多工位全自动焊接设备可根据生产需求实现对风机叶轮进行全自动化焊接，从而代替传统的人工焊接工艺，提高焊接效率、焊接质量和焊接精度，并解决目前风机焊接机械行业自动化程度不高和生产效率低的问题。

附图说明

[0063] 图1是本发明加工的多工位全自动焊接设备的主机架机构示意图；

[0064] 图2是本发明主机架机构的内部示意图；

[0065] 图3是本发明风机叶轮的示意图；

- [0066] 图4是本发明风机叶轮的侧面示意图；
- [0067] 图5是本发明底盘定位机构的示意图；
- [0068] 图6是本发明底盘定位机构的内部示意图；
- [0069] 图7是本发明叶片与底盘组装定位机构中压定位装置示意图；
- [0070] 图8是本发明叶片与底盘组装定位机构中压定位装置内部示意图；
- [0071] 图9是本发明叶片与底盘组装定位机构中推片装置示意图；
- [0072] 图10是本发明叶片与底盘组装定位机构中叶片在座体上的示意图；
- [0073] 图11是本发明顶盖送料机构中放料架一示意图；
- [0074] 图12是本发明顶盖送料机构中抓料装置和放料架二的示意图；
- [0075] 图13是图12中A处放大图；
- [0076] 图14是本发明顶盖送料机构中送料装置的示意图；
- [0077] 图15为图14中B处放大图；
- [0078] 图16是本发明顶盖送料机构中送料装置内部示意图；
- [0079] 图17是本发明翻转机构示意图；
- [0080] 图18是本发明出料机构示意图；
- [0081] 图19是本发明校片机构示意图；
- [0082] 其中,1为底盘、1.1为底内孔、1.2为底端凹位、2为叶片、3为顶盖、3.1为圆弧曲面、3.2为顶盖边沿、4为底盘定位机构、4.2为托板一、4.3为夹爪、4.4为夹具套、4.4.1为轨迹槽、4.4.2为托持凸位、4.5为夹具轴套、4.6为驱动部一、4.7为驱动部二、4.8为轴承座、4.9为深沟球轴承、4.10为螺杆、4.11为外轴、4.12为螺母、4.13为托板二、4.14为加强杆、4.15为旋转接头、4.16为外机壳、5为主机架机构、5.1为机架、5.2为传动轴、5.3为转盘、5.4为旋转接头一、5.5为总驱动装置、5.6为旋转导电环、6为下压定位装置、6.1为固定模具、6.2为模具下压气缸、6.3为气缸架体、6.4为模具连接板、6.5为导向轴、6.6为弹簧、6.7为导向轴支座、6.8为法兰型直线轴承、6.9为轴承、6.10为转轴、6.11为定位模板、6.12为定型条一、6.13为定型条二、6.14为阻挡气缸、6.15为挡件、7为推片装置、7.1为座体、7.2为侧板、7.3为张紧料板一、7.4为张紧料板二、7.5为送片气缸、7.6为弹性件、7.7为条杆、7.8为滑块连接板一、7.9为滑块连接板二、7.10为推片气缸、7.11底板、7.12为带有导轨的侧板、8为放料架一、8.1为架体一、8.2为升降机、8.3为升降杆、8.4为固定板一、8.5为托料板、8.6为导向杆、9为放料架二、9.1为架体二、9.2为固定板二、9.3为放料板、9.4为压紧部件、10为抓料装置、10.1为吸取单元、10.2为连接盘、10.3为压板、10.4为连接杆、10.5为调节板、10.1.1为杆体、10.1.2为弹簧、10.1.3为套件、10.1.4为磁吸件、10.1.5为螺母、11为送料装置、11.1为固定座、11.2为压盘、11.3为连接盘组、11.4为深沟球轴承、11.5为主轴、11.6为下压气缸、11.7为滑块、11.8为导轨、11.9为连杆、11.10为夹杆、11.11为滚轮、11.12为延伸块、12为翻转机构、12.1翻转架体、12.3为气缸、12.4为龙门架体、12.5为压紧气缸、12.6为旋转电机、13为出料机构、13.1为纵向气缸、13.2为横向气缸、13.3为下压板件、13.4为吸盘、13.5为调节块、14为校片机构、14.1为气缸、14.2为夹片装置。

具体实施方式

[0083] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细的描述。

[0084] 实施例

[0085] 如图1至图19所示,本发明风机叶轮加工的多工位全自动焊接设备设置有分别对风机叶轮加工的六个加工工位;包括:

[0086] 用于将每个底盘1定位于每个加工工位的底盘定位机构4;

[0087] 用于驱动底盘定位机构4在六个加工工位转动交替并对每个工位提供总电源和信号的主机架机构5;

[0088] 用于对底盘定位机构4上的底盘1压持,将叶片2推送并校正定位于底盘1上的叶片与底盘组装定位机构,该叶片与底盘组装定位机构位于第二加工工位;

[0089] 用于对第二加工工位上的叶片与底盘进行焊接的第一焊接机构;

[0090] 用于对顶盖3进行水平度调整并传送至叶片与底盘的组装半成品上的顶盖送料机构,该顶盖送料机构位于第三加工工位;

[0091] 用于对第三加工工位上的顶盖3与叶片2进行点焊的第二焊接机构;

[0092] 用于对点焊后的顶盖与叶片焊接半成品进行翻转的翻转机构,该翻转机构位于第五加工工位;

[0093] 用于对第五加工工位上翻转后的顶盖与叶片焊接半成品进行全焊,得到风机叶轮成品的第三焊接机构;

[0094] 用于对风机叶轮成品进行出料的出料机构,该出料机构于第六加工工位;

[0095] 其中,底盘定位机构4均与主机架机构5连接,第一焊接机构位于叶片与底盘组装定位机构一侧,第二焊接机构位于顶盖送料机构一侧,第三焊接机构位于翻转机构一侧。而第一焊接机构、第二焊接机构和第三焊接机构可采用市面上现有的机械臂式焊接装置。

[0096] 本发明主机架机构5包括机架5.1、设置在机架5.1上的传动轴5.2、转盘5.3、旋转接头一5.4、与机架5.1顶部连接的固定杆(未图示)和总驱动装置5.5,其中,总驱动装置5.5由电机与分割器组成,其输出动力采用电机带动分割器输出方式。转盘5.3与传动轴5.2连接并与底盘定位机构4连接,传动轴5.2底端与总驱动装置5.5连接,实现驱动转盘5.3上的底盘定位机构4在六个加工工位转动交替。而旋转接头一5.4包括外转轴、通过轴承设置在外转轴内部的内定轴和旋转导电环5.6,内定轴与固定杆连接,外转轴分别与传动轴5.2和旋转导电环5.6连接,实现传动轴5.2带动旋转导电环5.6转动。本发明在传动轴5.2上设置有旋转导电环5.6,即可提供六个工位的通电方式和信号传送方式,又可避免工位转动过程中,电线和控制线绕线的问题。

[0097] 本发明底盘定位机构4包括与转盘5.3连接的外机壳4.16、用于对底盘1进行托持的托板一4.2、用于对放置在托板一4.2上的底盘1进行定位的定位装置和用于带动托板一4.2和定位装置转动的转动装置,其中,定位装置包括用于支撑底盘1底内孔1.1以夹持底盘1的若干条夹爪4.3、可升降的夹具轴和夹具套4.4,转动装置包括夹具轴套4.5和用于驱动夹具轴套4.5转动的驱动部一4.6,夹具轴套4.5通过轴承安装于外机壳4.16内。

[0098] 若干条夹爪4.3均匀分布在夹具轴上并与夹具轴连接,夹具套4.4套设在夹具轴上并与夹爪4.3匹配贴合,夹具轴升降时可带动夹爪4.3向外伸张或朝夹具轴缩回并沿夹具套外壁运动,实现对底盘的支撑定位和脱离。夹具轴套4.5与夹具套4.4连接并套设在夹具轴上,托板一4.2与夹具轴套4.5连接,驱动部一4.6与夹具轴套4.5连接,实现驱动夹具轴套4.5转动以带动托板一4.2、夹具套4.4和夹具轴同步转动。

[0099] 本发明定位装置还包括用于驱动夹具轴升降的驱动部二4.7,夹具轴一端与驱动部二4.7 连接,另一端伸出托板一4.2,并连接有若干条夹爪4.3,若干条夹爪4.3位于托板一4.2的中孔处。当位于托板一4.2中孔处的若干条夹爪4.3同时向外伸张,则可对底盘1底内孔1.1进行支撑,并起到定心作用。该定位装置还包括夹具轴转动时用于防止驱动部二4.7转动的轴承部件和旋转接头4.15,轴承部件包括轴承座4.8和设置在轴承座4.8上的深沟球轴承4.9,轴承座4.8设置在夹具轴与驱动部二4.7连接处的上方,深沟球轴承4.9套接于夹具轴上,驱动部二4.7与外机壳4.16连接以固定设置于轴承座4.8下方,并通过旋转接头4.15与夹具轴连接。当驱动部一4.6驱动夹具轴套4.5转动以带动夹具轴通过深沟球轴承4.9转动时,设置的轴承部件和旋转接头4.15可有效防止驱动部二4.7转动。

[0100] 本发明的夹具轴包括顶部设置有螺母4.12的螺杆4.10和与螺杆4.10连接的外轴4.11,该螺杆4.10一端穿过外轴4.11并与螺母4.12螺纹连接,若干条夹爪4.3设置在外轴4.11上;另一端与驱动部二4.7连接,实现驱动部二4.7驱动螺杆4.10和螺母4.12升降以带动夹爪4.3 向外伸张或朝夹具轴缩回并沿夹具套4.4外壁运动,实现对底盘1的支撑定位和脱离。而螺母4.12与螺杆4.10螺纹连接,将夹爪4.3锁紧于夹具轴的外轴4.11上。本发明夹具套4.4的底部插设于夹具轴套4.5内,其上部的表面开设有与夹爪4.3数量相等的轨迹槽4.4.1,便于夹爪3在轨迹槽4.4.1上贴合移动。夹具套4.4为中间大并朝两端逐渐缩小的结构,夹具套4.4 的两端具有锥度,而轨迹槽4.4.1也具有锥度。夹具套4.4的底部具有锥度并插设于夹具轴套 4.5内,则可提高夹具套4.4与夹具轴套4.5之间连接的紧密性和稳固性。而夹爪4.3为上端大下端小的结构,下端具有锥度,夹爪4.3与轨迹槽4.4.1匹配贴合。上述若干条夹爪4.3均匀分布在夹具轴上并与夹具轴连接是指:夹具轴的外轴4.11设置有卡槽,夹爪4.3均匀分布在夹具轴外轴4.11上并通过O型弹簧张紧在夹具轴外轴4.11的卡槽里。本发明的夹爪3 与轨迹槽4.4.1为中心对称,该设计可使得夹爪4.3下降移动时,夹爪4.3向外伸张并沿夹具套轨迹槽4.4.1运动,轨迹槽4.4.1的锥度可将夹爪4.3向外顶,实现夹爪4.3向外伸张。该设计十分巧妙,并简单实现。该夹具套4.4上设置有用于托持底盘1底端凹位1.2的托持凸位 4.4.2,该托持凸位4.4.2位于托板一4.2的中孔下方。当底盘1放置在托板一4.2处,则底盘 1的底端凹位1.2则可在托持凸位4.4.2处进行定位。

[0101] 本发明还包括用于加强托板一4.2承托力的托板二4.13,该托板二4.13与托板一4.2连接,其侧面均匀分布有加强杆4.14(在图1中未图示)。托板二4.13和加强杆4.14的设计可大大增强该定位机构对底盘1的托持能力。该夹具轴套也设置有轴承座便于其转动。驱动部一由带有离合作用的驱动部件和减速器连接组成,带有离合作用的驱动部件可便于夹持定位的底盘转动到设定角度后停止,以便于叶片焊接在底盘上。本发明夹具轴下降时可带动夹爪 4.3向外伸张则实现对托板一4.2放置的底盘1进行支撑夹持定位,同时,若干条夹爪4.3可起到对底盘1进行定心的作用,从而大大提高后续叶片与底盘1焊接的精度、质量和效率。夹具轴上升时可带动夹爪4.3朝夹具套缩回并沿夹具套外壁运动,实现对底盘1的脱离。同时,托板一4.2、夹具套4.4和夹具轴同步转动,不仅可以实现每片叶片在底盘1上换位焊接,而且可保证动作的一致性,在底盘1转动时,夹具轴和夹爪4.3也一起转动,始终对底盘1 进行夹持定位。

[0102] 本发明叶片与底盘组装定位机构包括:

[0103] 用于将底盘1压持定位并可转动,和用于对叶片2进行校正定位于底盘1上的下压

定位装置；

[0104] 以及用于将叶片2进行排列推送至输出工位,并将输出工位的叶片2逐片推送至下压定位装置的推片装置7；

[0105] 其中,下压定位装置6位于底盘定位机构4上方,并包括用于叶片2校正定位的固定模具6.1和用于将固定模具6.1下压至底盘1上的压持部,固定模具6.1与压持部连接并位于底盘定位机构4上方,固定模具6.1均匀设置有叶片2与底盘1的焊接工位,焊接工位的数量与叶片2数量相等,固定模具6.1可与底盘定位机构4同步转动。

[0106] 而推片装置7包括用于将叶片2排列推送至输出工位的送片部和用于将输出工位的叶片2逐片推送至每个焊接工位的推片部,输出工位与每个焊接工位相对。

[0107] 具体地说,压持部包括模具下压气缸6.2、气缸架体6.3、用于与固定模具6.1连接的模具连接板6.4和用于保证固定模具6.1下压直线度和起到复位缓冲作用的导向部件,其中,模具下压气缸6.2设置在气缸架体6.3上,并伸出气缸架体6.3与模具连接板6.4连接,实现驱动模具连接板6.4下降以通过固定模具6.1压紧底盘定位工位上的底盘1。而导向部件包括设置在模具下压气缸6.2两侧的导向轴6.5、弹簧6.6、导向轴支座6.7和法兰型直线轴承6.8,其中,导向轴支座6.7设置在模具连接板6.4上并与模具下压气缸6.2连接,法兰型直线轴承6.8套接在导向轴6.5上并与气缸架体6.3连接,导向轴6.5底端伸出气缸架体3与导向轴支座6.7连接,弹簧6.6套设在导向轴6.5上,一端与气缸架体3相抵,另一端与法兰型直线轴承6.8相抵。

[0108] 本发明的固定模具6.1通过轴承6.9和转轴6.10与模具连接板6.4可转动连接,固定模具6.1沿其侧边均匀设置有若干个单向倾斜的固定部,每个固定部上设置有定位模板6.11。而每块定位模板6.11均设置有与叶片2上边沿匹配的定型条一6.12和定型条二6.13,该定型条一6.12设置在定位模板6.11侧壁的上部,定型条二6.13位于定位模板6.11一侧并与定位模板6.11连接形成叶片2的插入空间,叶片2的插入空间为焊接工位。

[0109] 本实施例的下压定位装置还包括用于使得固定模具6.1停止转动的阻挡部,该阻挡部包括与气缸架体6.3连接的阻挡气缸6.14和挡件6.15,该挡件6.15位于固定模具6.1上方并与阻挡气缸6.14连接。当需要固定模具6.1停止转动时,可驱动挡件6.15下降以阻挡固定模具6.1转动。

[0110] 本发明的送片部包括座体7.1、设置在座体7.1上的侧板7.2、张紧料板一7.3、张紧料板二7.4和送片气缸7.5,其中,座体7.1和侧板7.2围成用于叶片2排列的空间;送片气缸7.5与座体7.1连接并与张紧料板一7.3连接,张紧料板二7.4一侧通过弹性件7.6与张紧料板一7.3连接,另一端与排列的叶片2相接。而座体7.1的端面设置有用于减少送片时叶片2与座体7.1端面摩擦力的条杆7.7,该条杆7.7设置与座体7.1的端面上。

[0111] 推片部包括带有导轨的底板7.11、带有导轨的侧板7.12、带有滑块的滑块连接板一7.8、带有滑块的滑块连接板二7.9和推片气缸7.10,其中,带有导轨的侧板7.12通过导轨和滑块与滑块连接板二7.9滑动连接,并与滑块连接板一7.8连接;滑块连接板一7.8通过滑块和导轨与底板7.11滑动连接,并与推片气缸7.10连接,实现推片气缸7.10驱动滑块连接板一7.8以带动带有导轨的侧板7.12对输出工位的叶片2逐片推送。

[0112] 本发明顶盖送料机构包括:

[0113] 用于对顶盖3进行叠加放置并将顶盖3上升至抓料工位的放料架一8;

[0114] 用于放置顶盖3并作为送料工位的放料架二9;

[0115] 用于在抓料工位对每个顶盖3进行水平度调整并传送至送料工位的抓料装置10;

[0116] 以及用于对送料工位上调整后的顶盖3传送至叶片与底盘的组装半成品上的送料装置 11;

[0117] 其中,放料架一8和放料架二9分别位于抓料装置10传送方向的下方,抓料工位位于放料架一8上,送料装置11位于放料架二9和叶片与底盘的组装半成品的上方。

[0118] 具体地说,放料架一8包括架体一8.1、设置在架体一8.1上的升降机8.2、升降杆8.3、与架体一8.1连接的固定板一8.4、用于放置顶盖3的托料板8.5和用于便于顶盖3放置于托料板8.5的导向杆8.6,其中,托料板8.5设置在固定板一8.4上,并且其底部与升降杆8.3连接,升降机8.2与升降杆8.3连接,实现驱动与升降杆8.3连接的托料板8.5上升至抓料工位。固定板一8.4开设有长槽,导向杆8.6插设固定在固定板一8.4的长槽上。不同尺寸顶盖3定位可以通过导向杆8.6在长槽的插设位置进行距离调整。

[0119] 抓料装置10包括用于压平抓料工位上顶盖3通孔的压料部件、用于吸取顶盖圆弧曲面 3.1的吸取单元10.1和用于带动压料部件和吸取单元10.1移动至送料工位的抓料传送气缸(未图示),其中,吸取单元10.1与压料部件连接,且其与顶盖3的吸取点以顶盖3中心为圆点呈圆周分布,抓料传送气缸与压料部件连接。其中,压料部件包括与抓料传送气缸连接的压料气缸(未图示)、连接盘10.2和压板10.3,该压板10.3通过连接杆10.4与连接盘10.2连接,压料气缸与连接盘10.2连接,实现驱动压板10.3升降。该压板10.3下压时,则可对叠放不齐的顶盖3进行压平,从而调整顶盖3的水平度,此时吸取单元10.1对顶盖3进行吸取。本发明还包括与连接盘10.2连接的调节板10.5,调节板10.5开设有调节孔,吸取单元10.1通过调节孔与调节板10.5连接,实现吸取单元10.1位置可调。该吸取单元10.1包括通过调节板10.5与压料部件连接的杆体10.1.1、弹簧10.1.2、套件10.1.3、万向头(未图示)和磁吸件 10.1.4,其中,套件10.1.3一端套设在杆体10.1.1上,另一端通过万向头与磁吸件11.4连接,而弹簧10.1.2包覆在杆体10.1.1上,一端与杆体10.1.1端部的螺母10.1.5相抵,另一端与套件10.1.3相抵。

[0120] 放料架二9包括架体二9.1、设置在架体二9.1上的固定板二9.2、与固定板二9.2连接并用于放置顶盖3的放料板9.3和用于将送料工位上的顶盖3进行压紧的若干个压紧部件9.4;若干个压紧部件9.4分别设置在架体二9.1侧边并与放料板9.3连接,且与顶盖3的压点以顶盖3中心为圆点呈圆周分布;每个压紧部件9.4为设置有底座的转角气缸。当压紧部件9.4对顶盖3压紧于送料工位时,抓料装置10的压板10.3上升,同时吸取单元10.1也脱离顶盖3,通过抓料传送气缸复位至抓料工位进行下一轮顶盖3的抓取。

[0121] 该送料装置11包括用于夹持送料工位上顶盖3的夹持部件、用于将顶盖3压接在叶片与底盘的组装半成品上并可转动的下压部件和用于带动夹持部件和下压部件移动至叶片与底盘的组装半成品的送料传送气缸(未图示)。下压部件包括与送料传送气缸连接的固定座11.1、压盘11.2、与压盘11.2连接的连接盘组11.3、深沟球轴承11.4、主轴11.5和与固定座11.1连接的下压气缸11.6,其中,下压气缸11.6通过主轴11.5与连接盘组11.3连接,实现驱动压盘 11.2对焊接工位上的顶盖3进行下压,压盘11.2通过深沟球轴承11.4与主轴11.5连接,实现叶片与底盘的组装半成品转动时以压持顶盖3并带动顶盖3转动。

[0122] 而夹持部件包括设置在连接盘组11.3上的若干块滑块11.7、与滑块11.7数量相等

的导轨 11.8和连杆11.9、夹杆11.10以及与夹杆11.10连接的滚轮11.11,其中,导轨11.8与滑块11.7 滑动连接,并与夹杆11.10固定连接,连杆11.9一端与主轴11.5铰接,另一端与导轨11.8铰接,实现主轴11.5升降时通过连杆11.9带动导轨11.8在滑块11.7内滑动,以使得夹杆11.10 上的滚轮11.11向外伸张或朝主轴11.5缩回对顶盖3进行夹持。夹杆11.10底部设置有用于托持顶盖边沿3.2底部和压紧顶盖边沿3.2的延伸块11.12,该延伸块11.12呈直角形状。

[0123] 本发明全自动焊接设备的第四个工位可为机动工位,可作为对从第三个工位转动过来的半成品进行人工检查等等。该设备位于第五个工位的翻转机构12如图17所示,包括翻转架体12.1、设置在翻转架体12.1上的气缸12.3、与气缸12.3连接的龙门架体12.4、压紧气缸 12.5和旋转电机12.6;其中,旋转电机12.6设置在龙门架体12.4的两侧壁上,并与压紧气缸 12.5连接,两个压紧气缸12.5之间为顶盖与叶片焊接半成品的夹持空间。气缸12.3可驱动龙门架体12.4的升降以带动夹持有顶盖与叶片焊接半成品的压紧气缸12.5升降,并通过旋转电机12.6实现顶盖与叶片焊接半成品的翻转。

[0124] 该设备位于第六个工位的出料机构13如图18所示,包括纵向气缸13.1、横向气缸 13.2、下压板件13.3和设置在下压板件13.3上的吸盘13.4,其中,下压板件13.3设置调节块 13.5,吸盘13.4通过调节块13.5安装在下压板件13.3上,并通过调节块13.5调节位置。纵向气缸 13.1与下压板件13.3连接,实现驱动下压板件13.3下降以带动吸盘13.4下降吸附风机叶轮成品的底盘1,而横向气缸13.2与纵向气缸13.1连接,实现带动纵向气缸13.1运动,将吸附有风机叶轮成品的吸盘13.4带动至出料口实现风机叶轮成品出料。

[0125] 本发明设备还包括位于第三加工工位的校片机构,该校片机构14是用于在第二焊接机构对顶盖3与叶片2进行点焊前,对其中一片叶片2进行焊接基点的校准,以作为点焊过程中基点的确定。该校片机构14是通过气缸14.1推动夹片装置14.2夹持叶片2后以确定该叶片2的位置为焊接的基点,则底盘定位机构4按照该基点开始按固定的角度转动,这样则可实现第二焊接机构对顶盖3与每片叶片2进行点焊。

[0126] 本发明风机叶轮底盘定位机构是这样工作的:夹爪4.3均匀分布在夹具轴上并通过O型弹簧张紧在夹具轴的卡槽里,夹爪4.3带锥度面与夹具套4.4贴合,与夹具套4.4的轨迹槽4.4.1 套滑配。当驱动部二4.7拉动螺杆4.10下降,则可带动若干条夹爪4.3同时向外伸张对放置在托板一4.2上的底盘1进行支撑夹持定位,并起到定心作用。在叶片2与底盘2进行焊接时,驱动部一4.6驱动夹具轴套4.5转动,则可带动托板一4.2、夹具套4.4和夹具轴同步转动,实现转动焊接时始终对底盘1进行夹持定位。此时,固定设置于轴承座下方的驱动部二 4.7通过旋转接头4.15与螺杆4.10连接,则可有效防止驱动部二4.7转动。

[0127] 本发明顶盖送料机构是这样工作的:

[0128] 1、放料架一8对叠放于托料板8.5上的顶盖3上升至抓料工位。

[0129] 2、在抓料工位上方的抓料装置的压板10.3下压,对叠放不齐的顶盖3进行压平以调整顶盖3的水平度;此时若干个吸取单元10.1的磁吸件10.1.4以伸缩和转动的方式对顶盖3的圆弧曲面3.1进行吸附,并使得吸附面积最大化以增强吸取力度。最后通过抓料传送气缸将吸附的顶盖3传送至送料工位上方。

[0130] 3、抓料装置将顶盖3下降放置于架体二9.1的放料板9.3上,压紧部件对顶盖3压紧于送料工位时,抓料装置的压板10.3上升,同时吸取单元10.1也脱离顶盖,通过抓料传送气

缸复位至抓料工位进行下一轮顶盖3的抓取。此时,放置于送料工位上的顶盖3可保证水平度。

[0131] 4、送料装置11的滚轮11.11对顶盖3的圆弧曲面3.1进行夹持,延伸块11.12也可对顶盖边沿3.2位进行夹持固定,同时起到定心作用。通过送料传送气缸将夹持的顶盖3传送至叶片与底盘的组装半成品上方。

[0132] 5、送料装置11的压盘11.2下压将顶盖3压持于叶片与底盘的组装半成品上,同时滚轮 11.11和延伸块11.12松开。在焊接过程中,叶片与底盘的组装半成品转动时压盘11.2压持顶盖3并与顶盖3一起转动进行焊接。

[0133] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

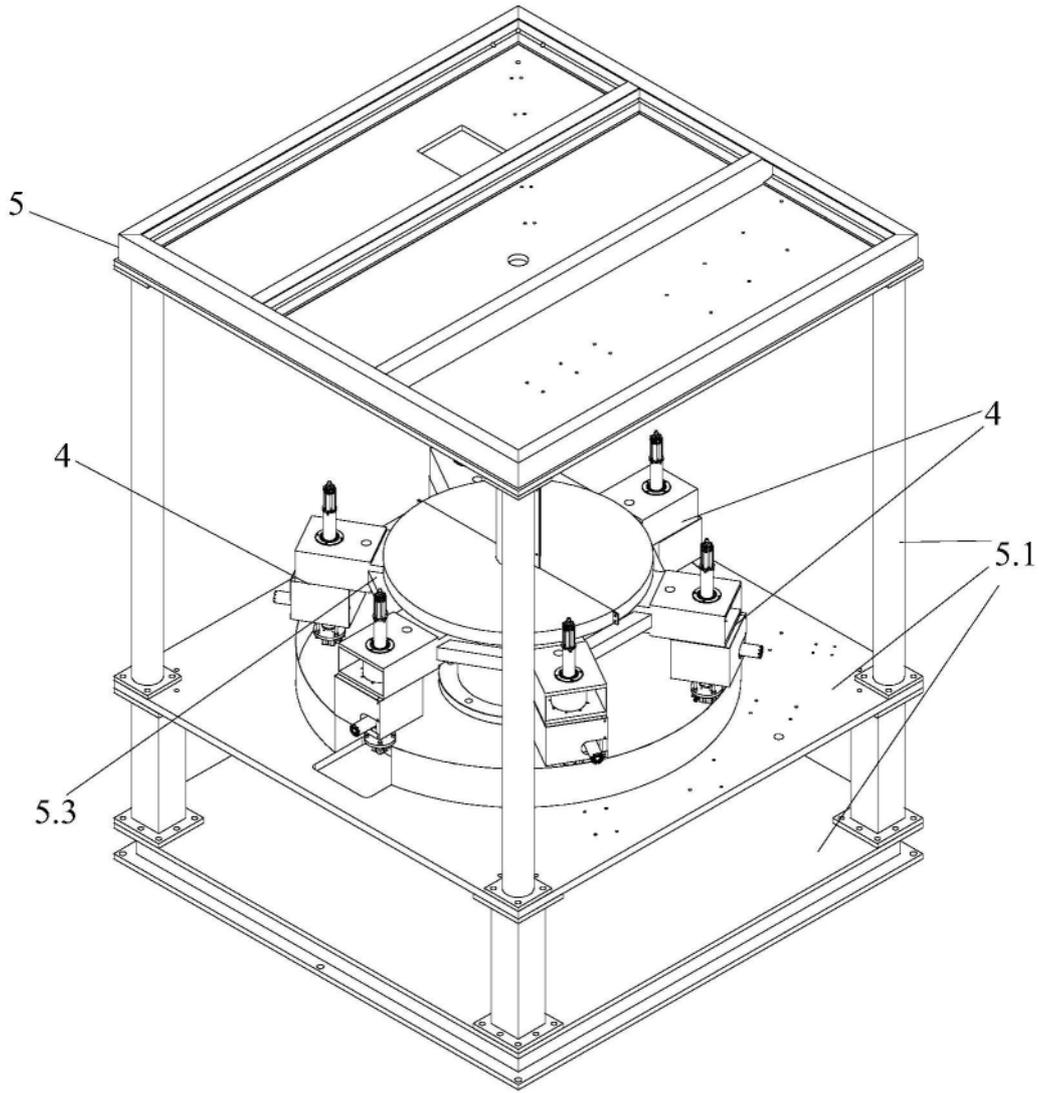


图1

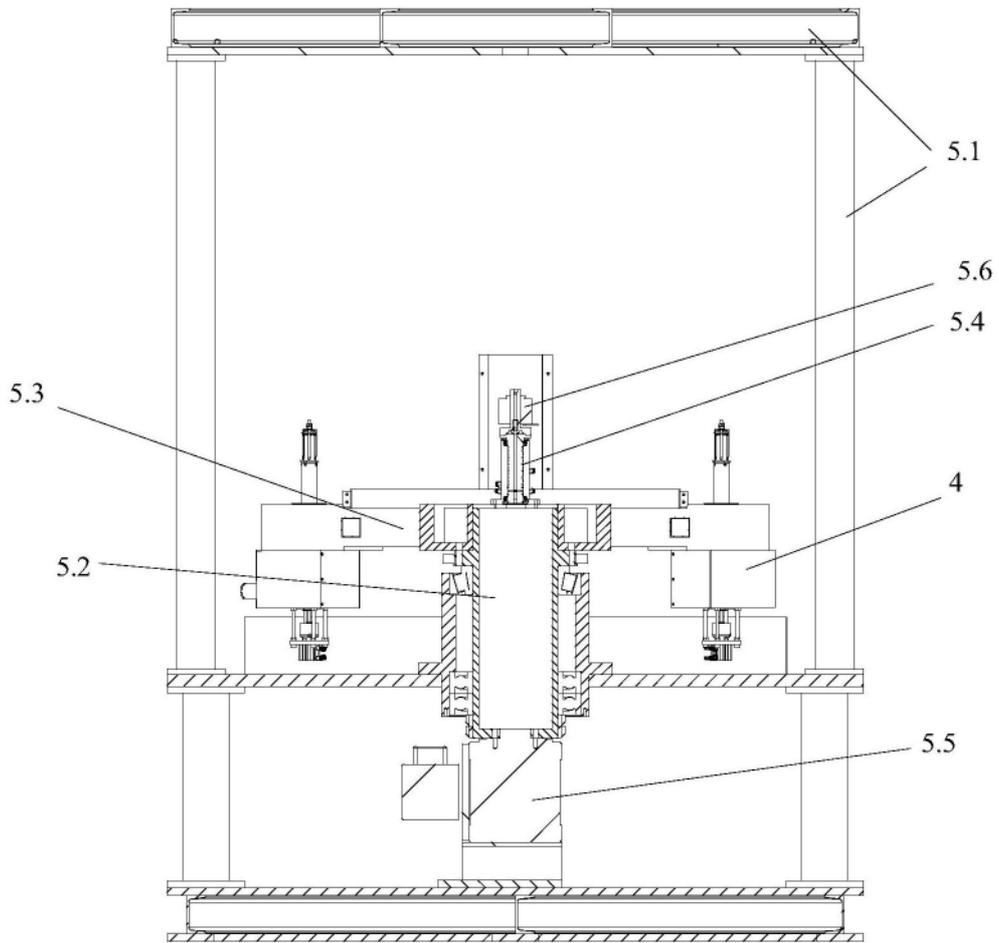


图2

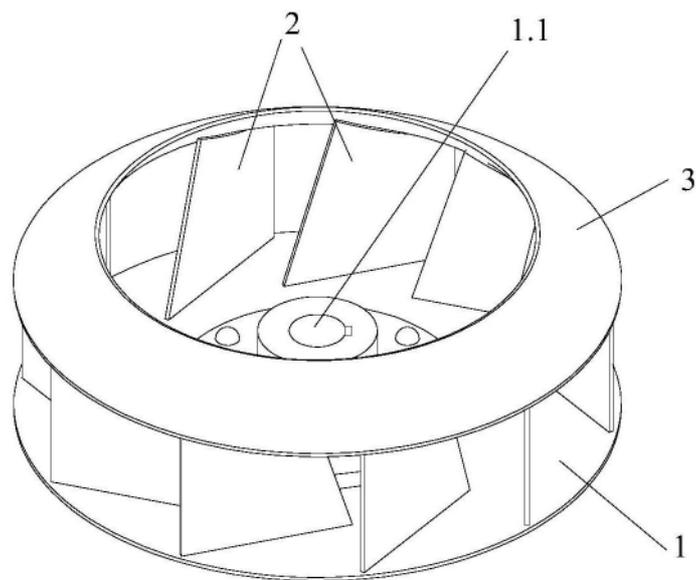


图3

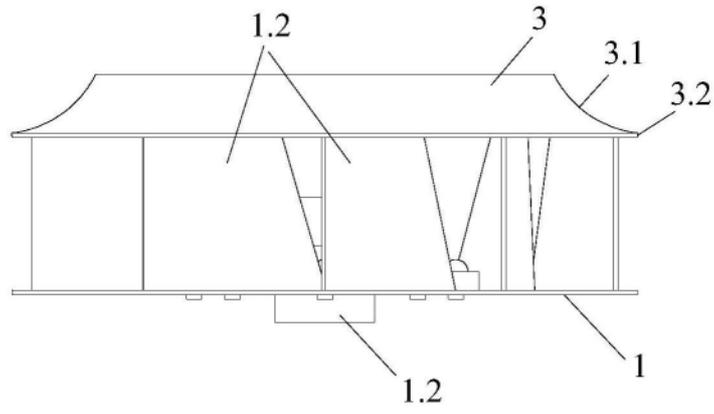


图4

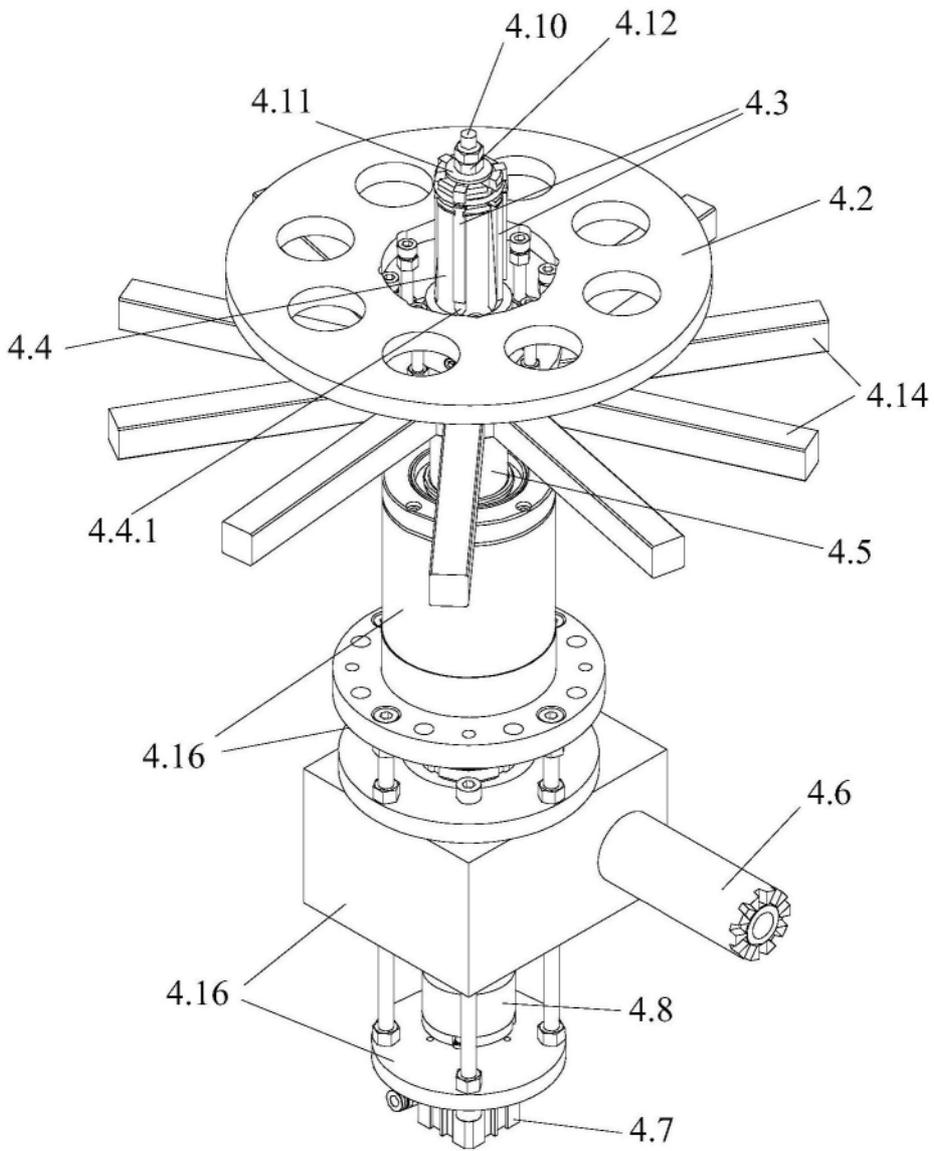


图5

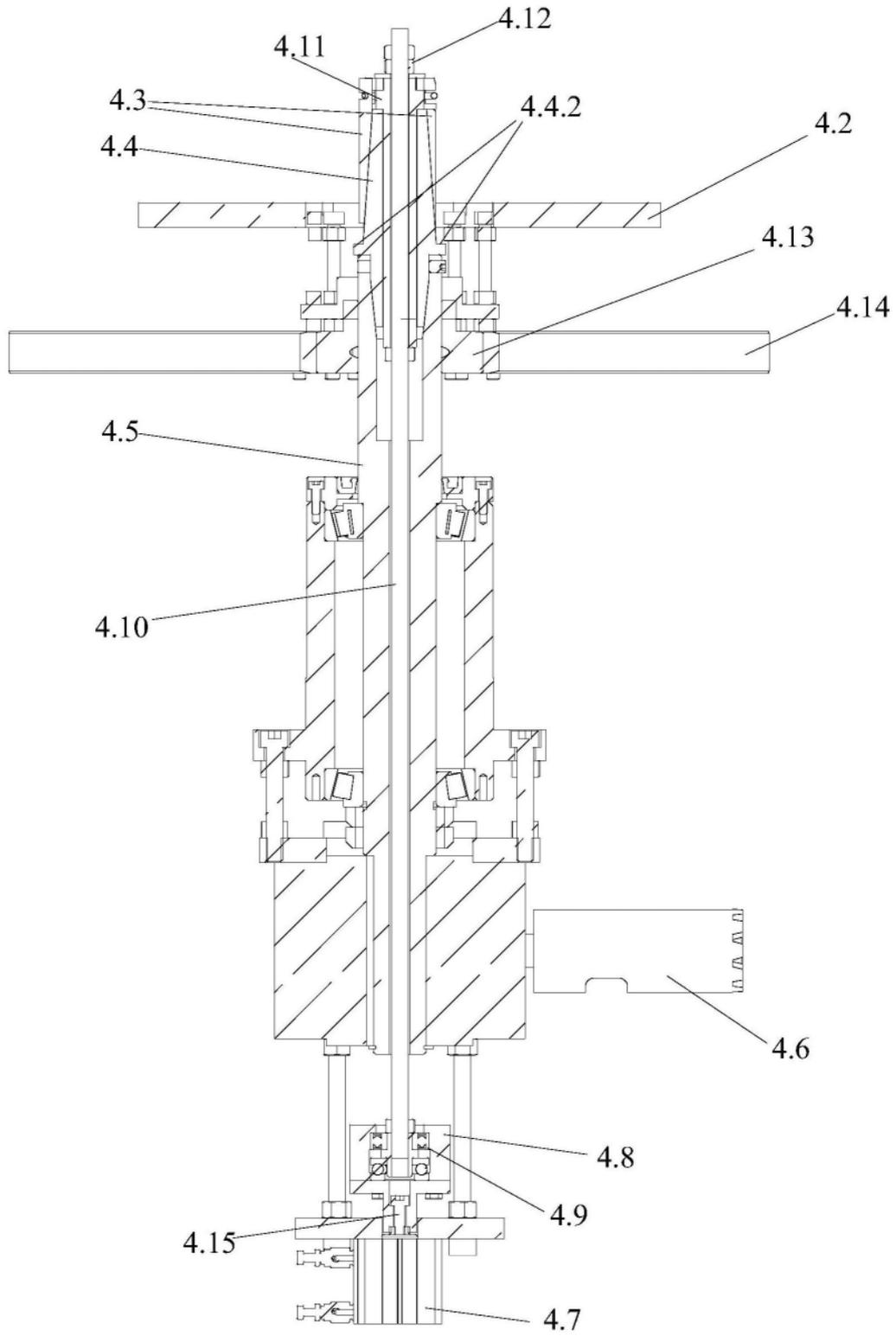


图6

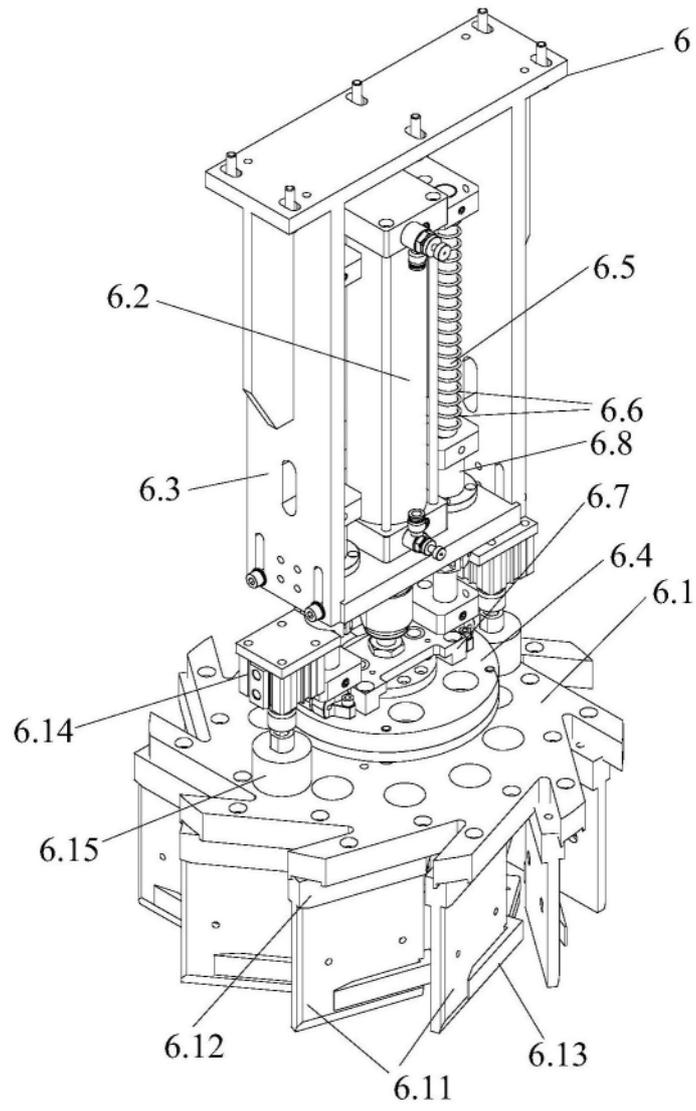


图7

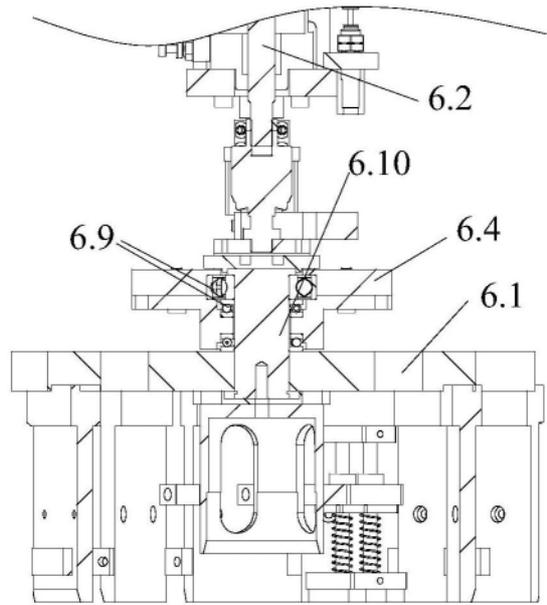


图8

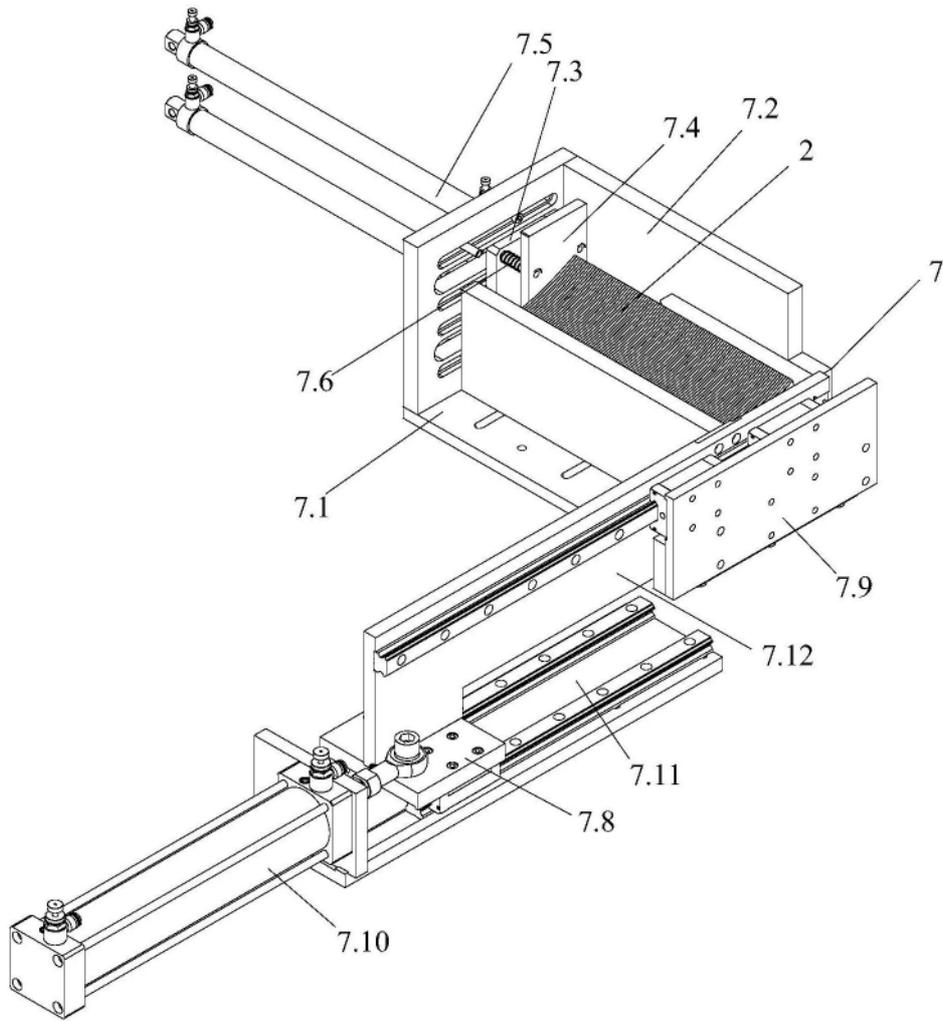


图9

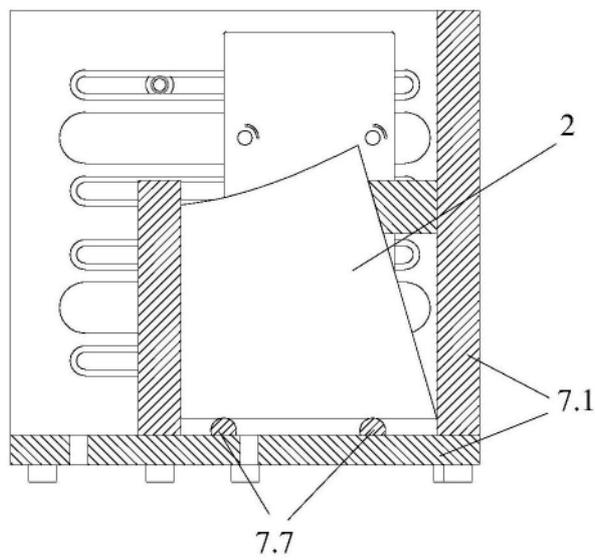


图10

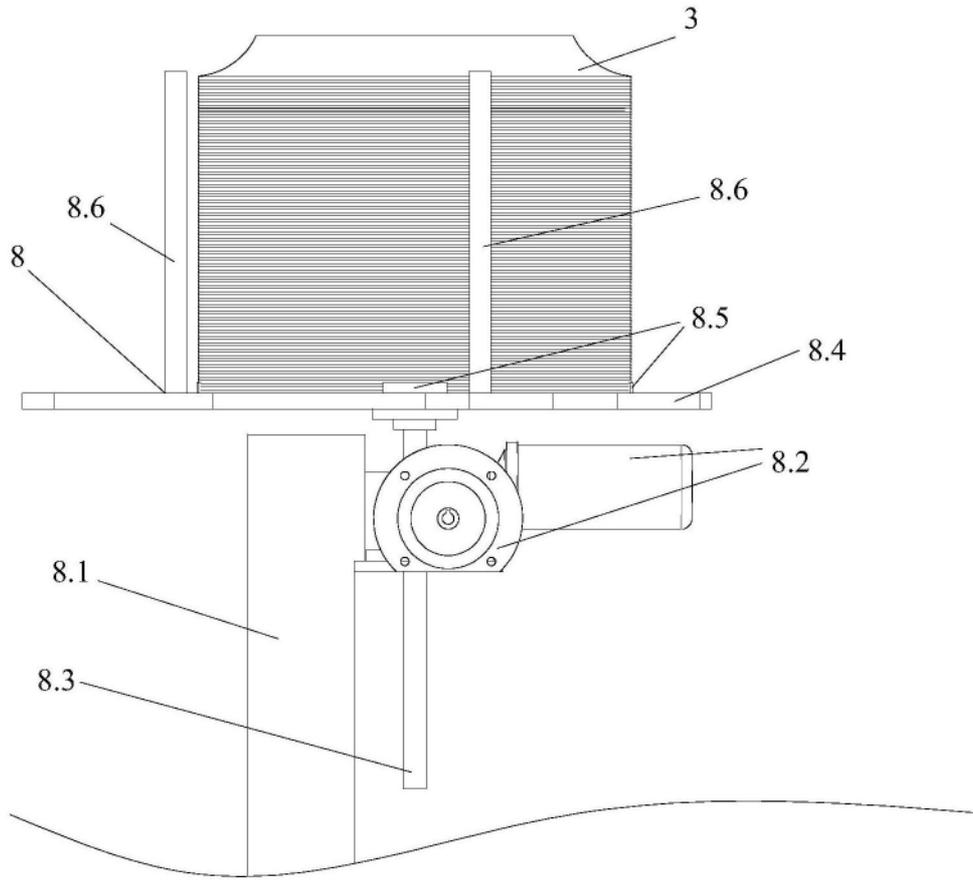


图11

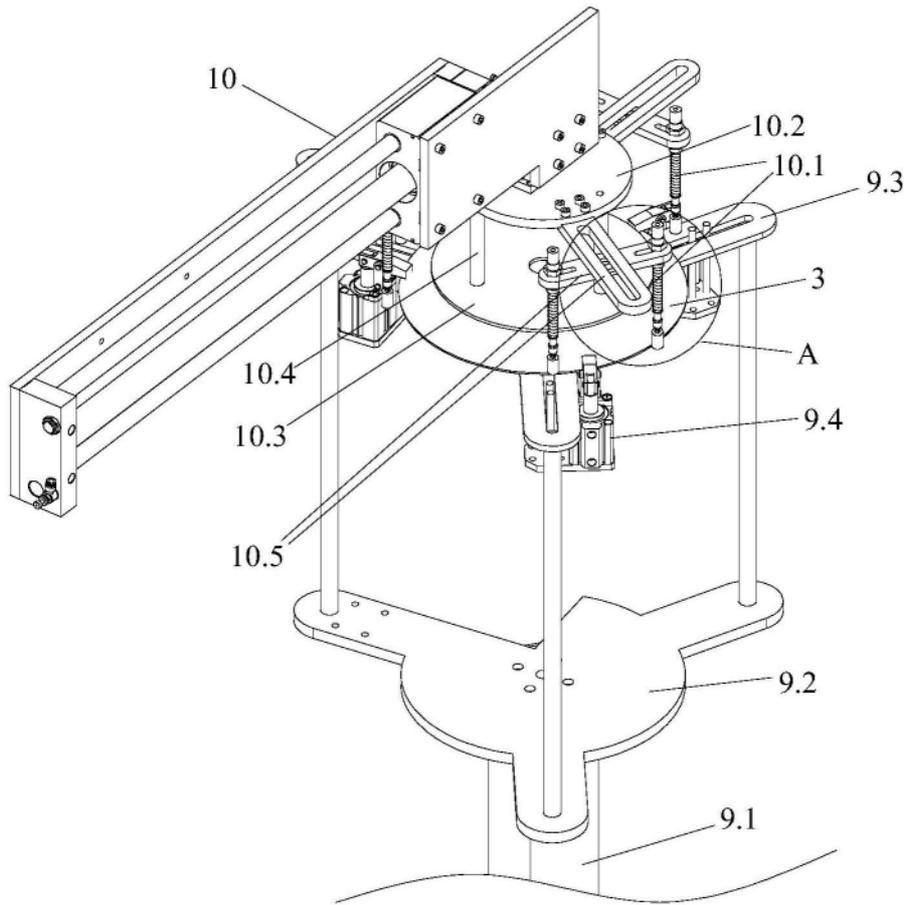


图12

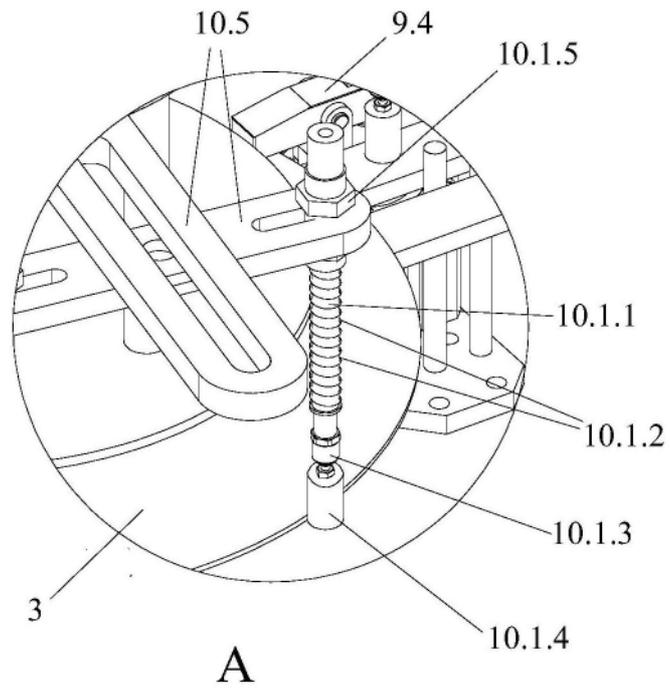


图13

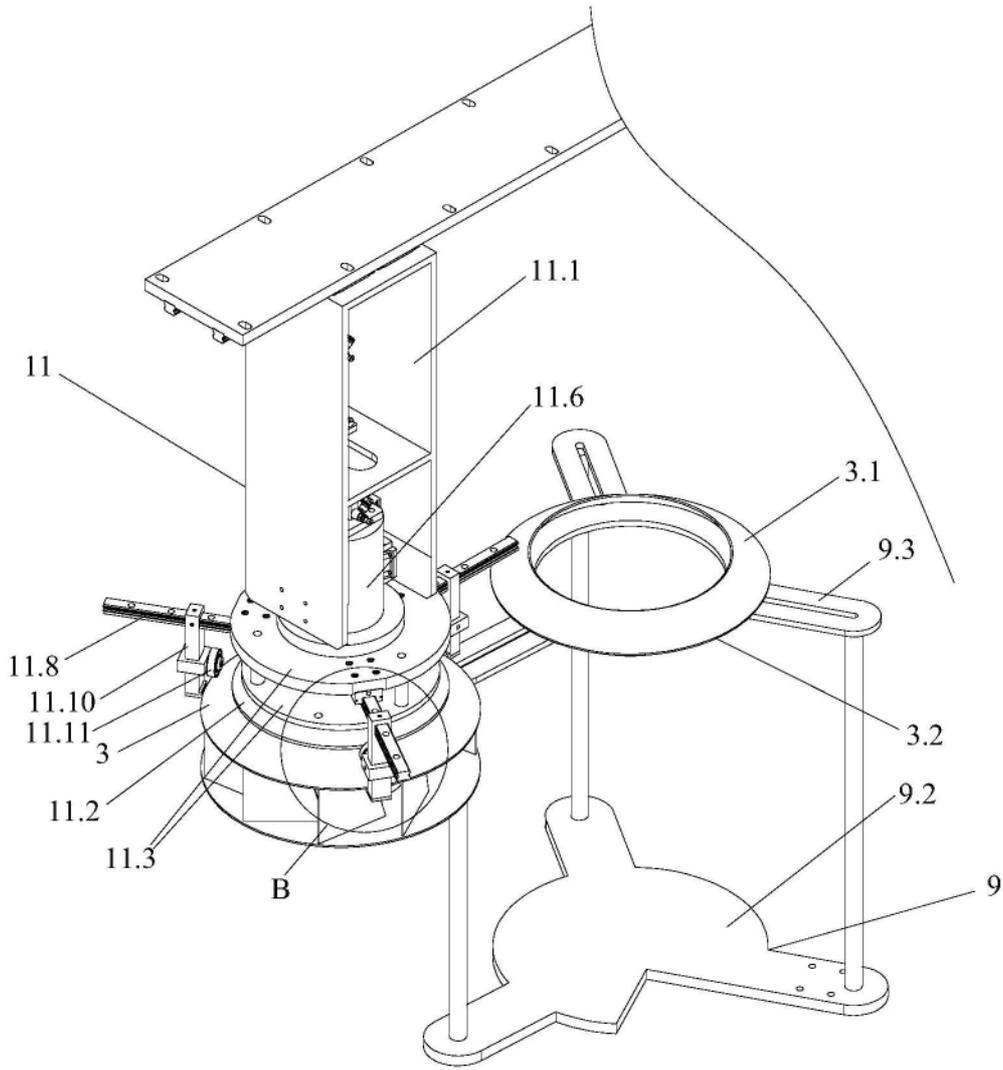


图14

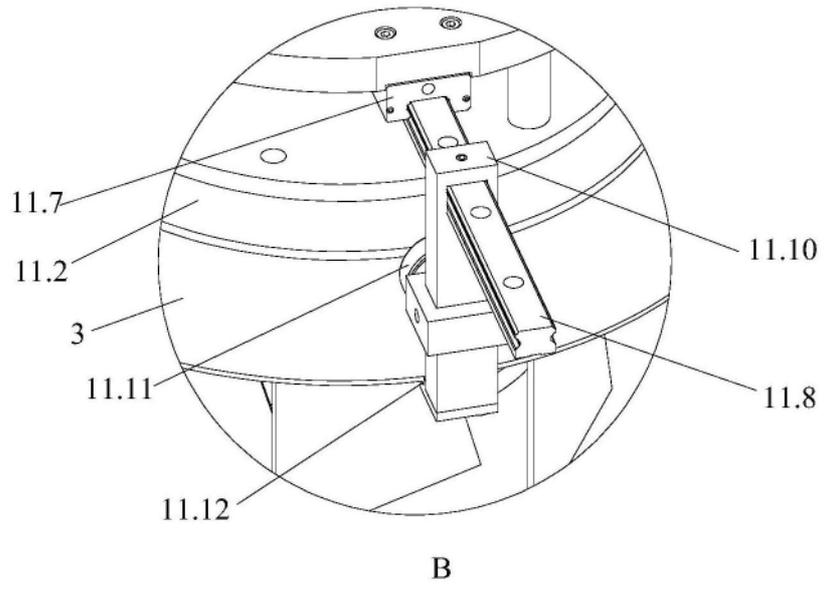


图15

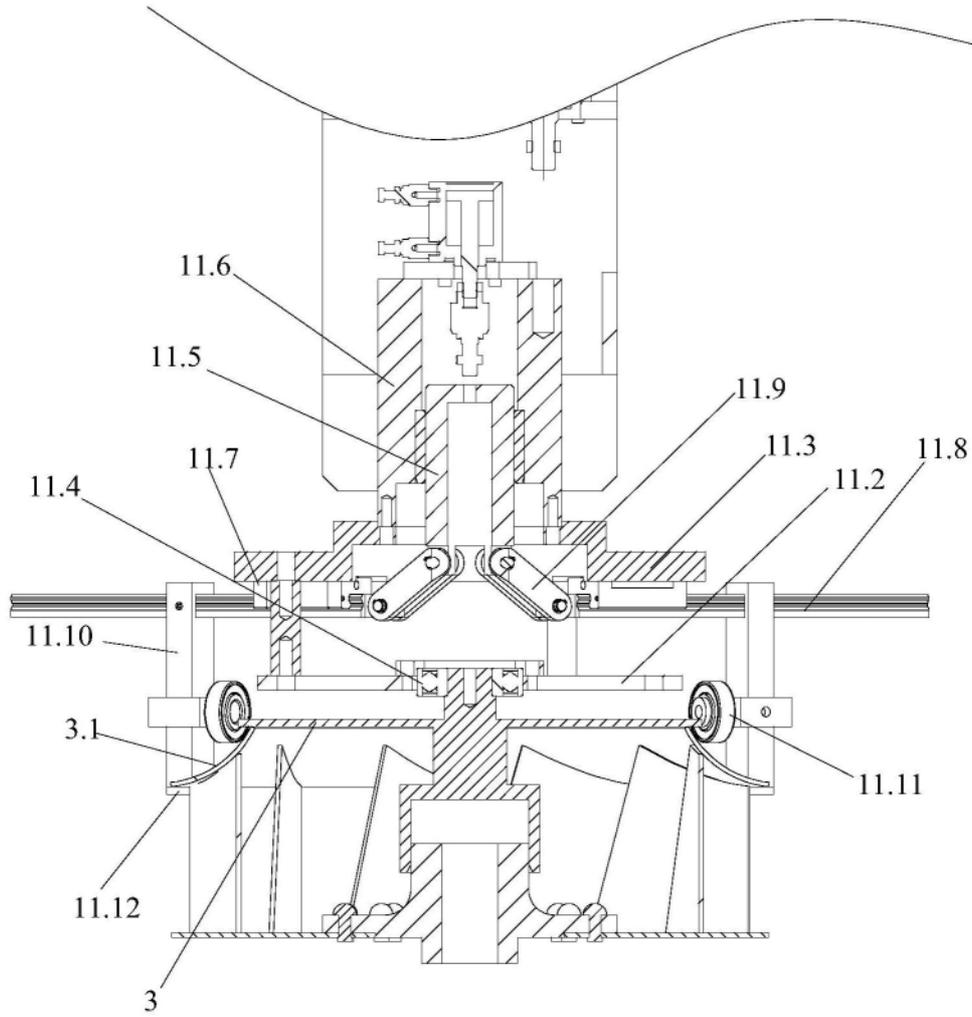


图16

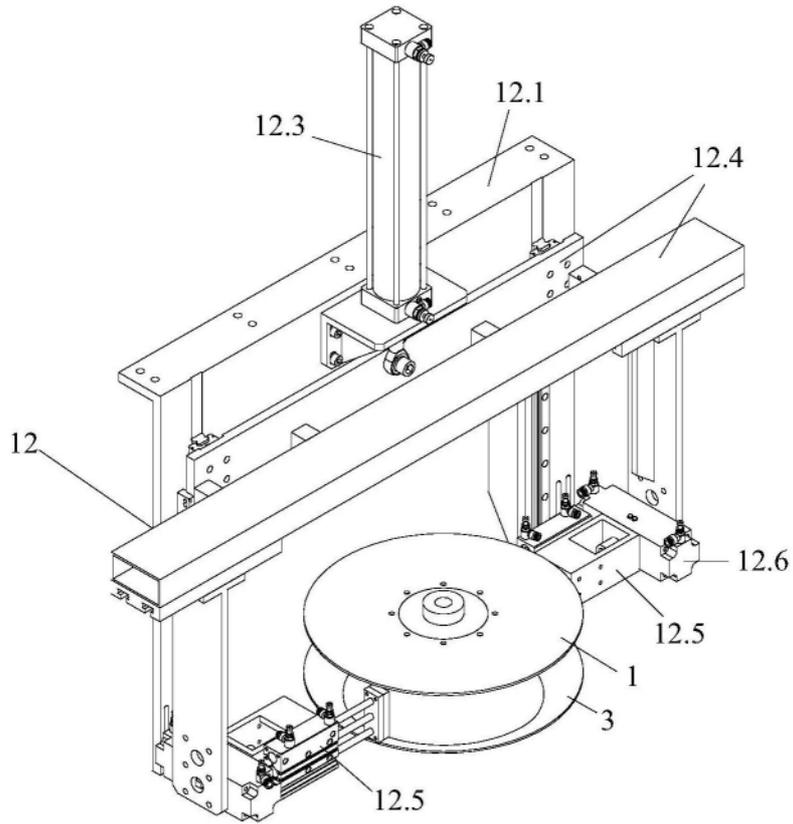


图17

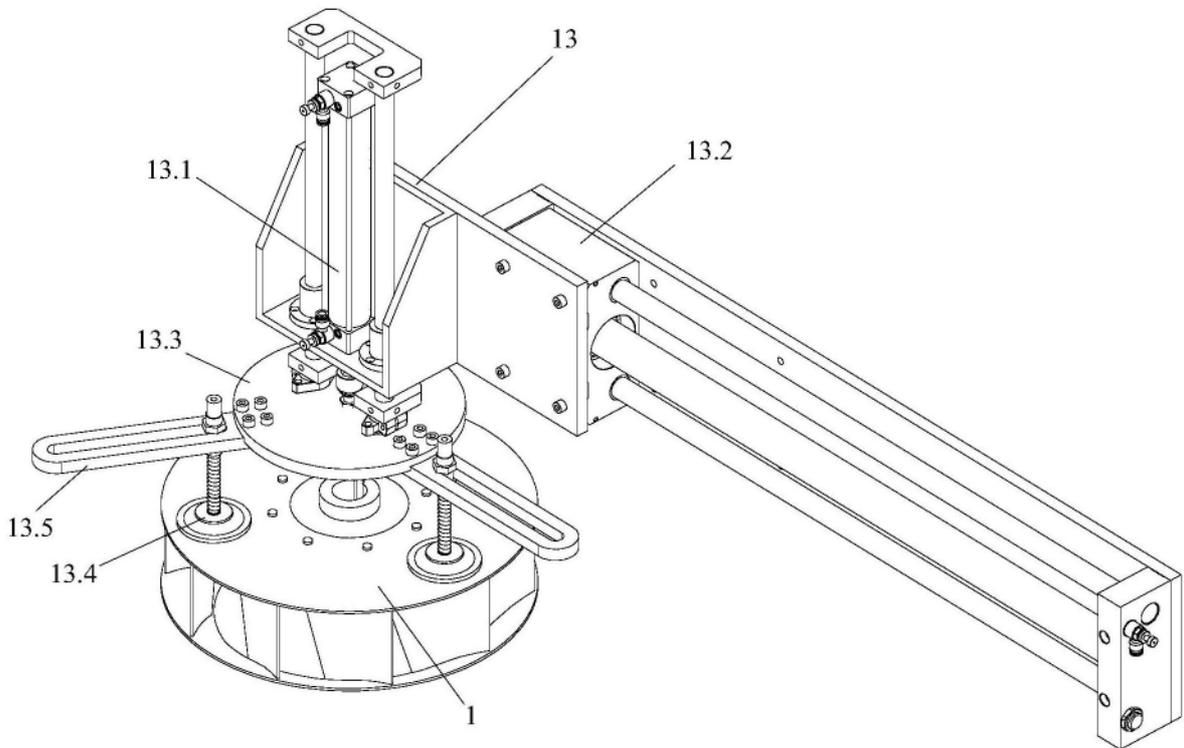


图18

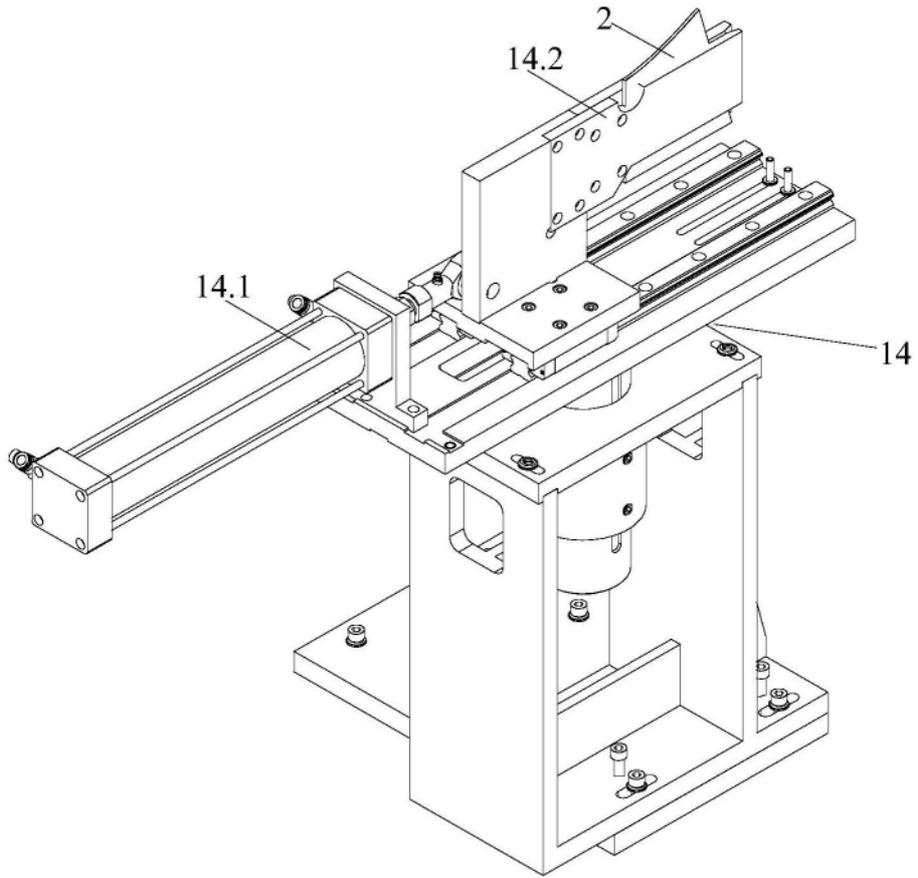


图19