



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118650059 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 17

(21) 申请号 202410889845.4

(22) 申请日 2024.07.04

(71) 申请人 深圳市中天欧信机电设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街
道五联社区清水路227号

(72) 发明人 廖飞翔

(74) 专利代理机构 深圳知一慧众知识产权代理
有限公司 44973

专利代理师 杨澜

(51) Int. Cl.

B21D 22/06 (2006.01)

B21D 53/78 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

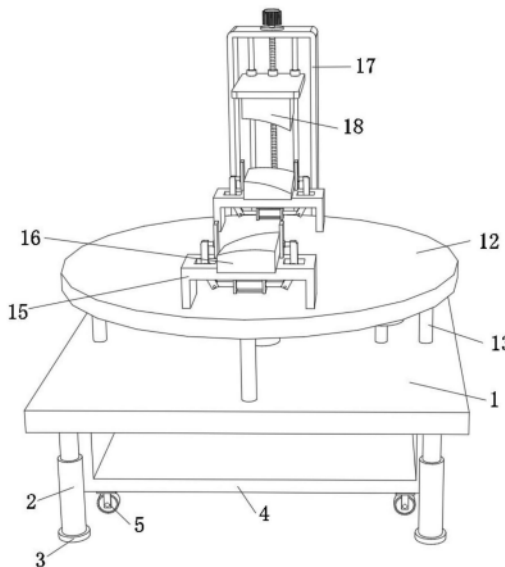
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,属于风机叶片加工技术领域,针对了传统手动加工费时费力且误差较大和现有成型装置缺乏限位措施叶片容易发生滑动、上下料分开进行冲压效率低的问题,包括工作台,所述工作台底部安装有多个电动伸缩杆,多个所述电动伸缩杆底部均固定连接有防滑垫,本发明通过设置叶片下模和叶片上模相配合,由冲压升降机构带动叶片上模下降完成冲压成型,使得机械加工制作代替了传统的手工制作,机械加工能够以高精度和一致性制造叶片,无论是形状、尺寸还是表面光洁度,都可以得到更精确的控制,同时也能保证每个叶片的形状一致,每个叶片的质量和性能符合设计要求,从而使风机的性能得到稳定。



1. 一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,包括工作台(1),其特征在于:所述工作台(1)底部安装有多个电动伸缩杆(2),多个所述电动伸缩杆(2)底部均固定连接防滑垫(3),所述工作台(1)底部固定连接有凹型架(4),所述凹型架(4)底部固定连接有多个万向轮(5),所述工作台(1)顶部中心位置转动连接第一转轴(6),所述第一转轴(6)外壁固定连接第一同步轮(7),所述工作台(1)底部安装有第一伺服电机(8),所述工作台(1)顶部转动连接与第一伺服电机(8)相对应的第二转轴(9),所述第二转轴(9)顶部固定连接第二同步轮(10),所述第一同步轮(7)外壁和第二同步轮(10)外壁安装有同步带(11),所述第一转轴(6)顶部固定连接冲压台(12),所述工作台(1)顶部固定连接多个支撑柱(13),多个所述支撑柱(13)顶部均滚动安装有与冲压台(12)相对应的滚球(14),所述冲压台(12)顶部设置有两个限位机构(15),两个所述限位机构(15)顶部均安装有叶片下模(16),所述工作台(1)顶部靠近后端位置设置冲压升降机构(17),所述冲压升降机构(17)底部安装有叶片上模(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述第一伺服电机(8)输出端贯穿工作台(1)与第二转轴(9)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述第一同步轮(7)和第二同步轮(10)处于同一水平高度。

4. 根据权利要求1所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述冲压台(12)底部开设有与滚球(14)相对应的滚动槽。

5. 根据权利要求1所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述限位机构(15)包括固定连接于冲压台(12)顶部的第一凸型安装架(1501),所述第一凸型安装架(1501)顶部开设有两个通槽(1502),两个所述通槽(1502)内壁前后端均转动连接第三转轴(1503),两个所述第三转轴(1503)外壁均固定连接安装套(1504),两个所述安装套(1504)顶部均固定连接第一连杆(1505),两个所述第一连杆(1505)内侧均固定连接有限位夹板(1506),两个所述安装套(1504)底部均固定连接第二连杆(1507),所述第一凸型安装架(1501)顶部下表面安装有与两个第二连杆(1507)相对应的双向气缸(1508)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述叶片下模(16)通过螺栓可拆卸安装于第一凸型安装架(1501)顶部。

7. 根据权利要求5所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述双向气缸(1508)的两个输出端分别与两个第二连杆(1507)转动安装。

8. 根据权利要求1所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述冲压升降机构(17)包括固定连接于工作台(1)顶部的第二凸型安装架(1701),所述工作台(1)顶部和第二凸型安装架(1701)顶部下表面之间转动连接螺纹杆(1702),所述螺纹杆(1702)外壁转动连接滚珠螺母座(1703),所述工作台(1)顶部和第二凸型安装架(1701)顶部下表面之间固定连接有两个导向杆(1704),两个所述导向杆(1704)外壁均滑动连接导向套(1705),所述第二凸型安装架(1701)顶部安装第二伺服电机(1706),所述滚珠螺母座(1703)外壁和两个导向套(1705)外壁固定连接连接板(1707)。

9. 根据权利要求8所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在于:所述第二伺服电机(1706)输出端贯穿第二凸型安装架(1701)顶部与螺纹杆(1702)固定

连接。

10. 根据权利要求8所述的一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,其特征在
于:所述叶片上模(18)通过螺栓可拆卸安装于连接板(1707)底部。

一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备

技术领域

[0001] 本发明属于风机叶片加工技术领域,具体涉及一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备。

背景技术

[0002] 风机是依靠输入的电能,提高气体压力并排送气体的机械,通过风机把电能转化为气体的动能,它是一种从动的流体机械,风机用途非常广泛,几乎涉及国民经济各个领域,属于通用机械范畴,风机根据气体流动的方向,又分为离心式和轴流式;轴流风机就是与风叶的轴同方向的气流,如电风扇,空调外机风扇就是轴流方式运行风机,之所以称为轴流式,是因为气体平行于风机轴流动,轴流式风机通常用在流量要求较高而压力要求较低的场合;做为轴流风机的核心部件,轴流风机的叶片型线精度对轴流风机整体性能起着至关重要的作用,轴流风机的叶片型线由于其曲面形式复杂,使其加工精度、加工周期和加工成本成为了风机制造中重点和难点。

[0003] 传统的加工技术是用等离子切割机切割出叶片,再用卷圆机卷成回圆弧形,再手工用铁锤敲打成这个叶片所需的叶型,由于是手工制作叶型,所以造成每个叶片和设计的叶片的形状误差较大,且每个叶片的形状也会不一样;现有技术中专利公告号为CN202762902U的一种轴流通风机叶片成型装置,上述专利包括叶片成型上模和叶片成型下模,所述的叶片成型上模和叶片成型下模均由多块不同大小的面筋板焊接在联接板组成,两侧的面筋板分别与联接板之间焊有加强筋,叶片成型上模与叶片成型下模之间设有定位销,该装置具有成本低、结构简单、设计合理、加工简便的特点,由于模具的各截面完全取自于叶片的理论型线,又由于本实用新型采用热压成型,进而消除了回弹,使叶片毛坯的型线完全满足设计的理论型线要求,有效的缩短了加工周期,提高了工作效率;但在实际使用中仍存在以下不足:从实际出发,该装置在使用时,缺乏限位措施,叶片容易受到挤压而发生滑动,导致叶片生产的精度出现误差,同时对冲压的叶片上料和下料时分开进行的,使得上料和下料需要消耗两个工序的时间,加工效率较低,不利于轴流风机叶片的高效生产。

[0004] 因此,需要一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,解决现有技术中存在的传统手动加工费时费力且误差较大和现有成型装置缺乏限位措施叶片容易发生滑动、上下料分开进行冲压效率低的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,包括工作台,所述工作台底部安装有多个电动伸缩杆,多个所述电动伸缩杆底部均固定连接防滑垫,所述工作台底部固定连接凹型架,所述凹型架底部固定连接多个万向轮,所述工作台顶部中心位置转动连接第一转轴,所述第一转轴外壁固定连

接有第一同步轮,所述工作台底部安装有第一伺服电机,所述工作台顶部转动连接有与第一伺服电机相对应的第二转轴,所述第二转轴顶部固定连接第二同步轮,所述第一同步轮外壁和第二同步轮外壁安装有同步带,所述第一转轴顶部固定连接冲压台,所述工作台顶部固定连接多个支撑柱,多个所述支撑柱顶部均滚动安装有与冲压台相对应的滚球,所述冲压台顶部设置有两个限位机构,两个所述限位机构顶部均安装有叶片下模,所述工作台顶部靠近后端位置设置有冲压升降机构,所述冲压升降机构底部安装有叶片上模。

[0007] 方案中需要说明的是,所述第一伺服电机输出端贯穿工作台与第二转轴固定连接。

[0008] 进一步值得说明的是,所述第一同步轮和第二同步轮处于同一水平高度。

[0009] 更进一步需要说明的是,所述冲压台底部开设有与滚球相对应的滚动槽。

[0010] 作为一种优选的实施方式,所述限位机构包括固定连接于冲压台顶部的第一凸型安装架,所述第一凸型安装架顶部开设有两个通槽,两个所述通槽内壁前后端均转动连接有第三转轴,两个所述第三转轴外壁均固定连接安装套,两个所述安装套顶部均固定连接第一连杆,两个所述第一连杆内侧均固定连接有限位夹板,两个所述安装套底部均固定连接第二连杆,所述第一凸型安装架顶部下表面安装有与两个第二连杆相对应的双向气缸。

[0011] 作为一种优选的实施方式,所述叶片下模通过螺栓可拆卸安装于第一凸型安装架顶部。

[0012] 作为一种优选的实施方式,所述双向气缸的两个输出端分别与两个第二连杆转动安装。

[0013] 作为一种优选的实施方式,所述冲压升降机构包括固定连接于工作台顶部的第二凸型安装架,所述工作台顶部和第二凸型安装架顶部下表面之间转动连接有螺纹杆,所述螺纹杆外壁转动连接有滚珠螺母座,所述工作台顶部和第二凸型安装架顶部下表面之间固定连接有两个导向杆,两个所述导向杆外壁均滑动连接有导向套,所述第二凸型安装架顶部安装有第二伺服电机,所述滚珠螺母座外壁和两个导向套外壁固定连接连接板。

[0014] 作为一种优选的实施方式,所述第二伺服电机输出端贯穿第二凸型安装架顶部与螺纹杆固定连接。

[0015] 作为一种优选的实施方式,所述叶片上模通过螺栓可拆卸安装于连接板底部。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,至少包括如下有益效果:

[0017] (1) 通过设置叶片下模和叶片上模相配合,由冲压升降机构带动叶片上模下降完成冲压成型,使得机械加工制作代替了传统的手工制作,机械加工能够以高精度和一致性制造叶片,无论是形状、尺寸还是表面光洁度,都可以得到更精确的控制,同时也能保证每个叶片的形状一致,每个叶片的质量和性能符合设计要求,从而使风机的性能得到稳定。

[0018] (2) 通过设置限位机构,将激光机切割好的叶片放置于叶片下模顶部,打开双向气缸,双向气缸输出端带动两个第二连杆同时向外侧移动,在第三转轴和安装套的配合下,使得两个第一连杆同时向内侧移动,从而使得两个限位夹板对待冲压叶片进行夹持固定,能够精确地将叶片定位在正确的位置,确保每个叶片在冲压过程中的位置和角度都是一致的,避免因叶片意外移动导致的误差和变形。

[0019] (2)通过设置第一伺服电机带动第二同步轮转动,在同步带的作用下,第一同步轮跟随转动,从而使得冲压台转动,冲压台顶部的两个限位机构循环移动,可以在冲压工作进行的同时完成上下料,缩短了加工工序,有效的提高了风机叶片的生产效率。

附图说明

[0020] 图1为本发明的第一视角结构示意图;

[0021] 图2为本发明的第二视角结构示意图;

[0022] 图3为本发明的第三视角结构示意图;

[0023] 图4为本发明的第四视角结构示意图;

[0024] 图5为本发明限位机构的第一视角结构图;

[0025] 图6为本发明限位机构的第二视角结构图;

[0026] 图7为本发明冲压升降机构的结构示意图。

[0027] 图中:1、工作台;2、电动伸缩杆;3、防滑垫;4、凹型架;5、万向轮;6、第一转轴;7、第一同步轮;8、第一伺服电机;9、第二转轴;10、第二同步轮;11、同步带;12、冲压台;13、支撑柱;14、滚球;15、限位机构;1501、第一凸型安装架;1502、通槽;1503、第三转轴;1504、安装套;1505、第一连杆;1506、限位夹板;1507、第二连杆;1508、双向气缸;16、叶片下模;17、冲压升降机构;1701、第二凸型安装架;1702、螺纹杆;1703、滚珠螺母座;1704、导向杆;1705、导向套;1706、第二伺服电机;1707、连接板;18、叶片上模。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本发明做进一步的描述。

[0029] 请参阅图1-7,本发明提供一种用于轴流风机叶片加工的模具冲压成型设备,包括工作台1,工作台1底部安装有多个电动伸缩杆2,多个电动伸缩杆2底部均固定连接防滑垫3,工作台1底部固定连接凹型架4,凹型架4底部固定连接多个万向轮5,工作台1顶部中心位置转动连接第一转轴6,第一转轴6外壁固定连接第一同步轮7,工作台1底部安装有第一伺服电机8,工作台1顶部转动连接有与第一伺服电机8相对应的第二转轴9,第二转轴9顶部固定连接第二同步轮10,第一同步轮7外壁和第二同步轮10外壁安装同步带11,第一转轴6顶部固定连接冲压台12,工作台1顶部固定连接多个支撑柱13,多个支撑柱13顶部均滚动安装有与冲压台12相对应的滚球14,冲压台12顶部设置两个限位机构15,两个限位机构15顶部均安装有叶片下模16,工作台1顶部靠近后端位置设置冲压升降机构17,冲压升降机构17底部安装有叶片上模18。

[0030] 进一步地如图2和图4所示,值得具体说明的是,第一伺服电机8输出端贯穿工作台1与第二转轴9固定连接,保证伺服电机8能够带动第二转轴9平稳转动,从而为冲压台12带动限位机构15循环移动提供驱动力。

[0031] 进一步地如图2和图4所示,值得具体说明的是,第一同步轮7和第二同步轮10处于同一水平高度,使得同步带11能够对第一同步轮7起到引导作用,同一水平高度使得第一同步轮7的跟随运动更加稳定。

[0032] 进一步地如图1、图2和图4所示,值得具体说明的是,冲压台12底部开设有与滚球14相对应的滚动槽,滚动槽与支撑杆13和滚球14相配合,滚动槽与支撑杆13和滚球14安装

在滚动槽内部,使得支撑杆13对冲压台12起到支撑作用,而在滚球14的配合下,冲压台12可以在多个支撑杆13顶部平稳转动。

[0033] 根据上述工作过程可知:通过设置叶片下模16和叶片上模18相配合,由冲压升降机构17带动叶片上模18下降完成冲压成型,使得机械加工制作代替了传统的手工制作,机械加工能够以高精度和一致性制造叶片,无论是形状、尺寸还是表面光洁度,都可以得到更精确的控制,同时也能保证每个叶片的形状一致,每个叶片的质量和性能符合设计要求,从而使风机的性能得到稳定;通过设置第一伺服电机8带动第二同步轮10转动,在同步带11的作用下,第一同步轮7跟随转动,从而使得冲压台12转动,冲压台12顶部的两个限位机构15循环移动,可以在冲压工作进行的同时完成上下料,缩短了加工工序,有效的提高了风机叶片的生产效率。

[0034] 进一步地如图5和图6所示,值得具体说明的是,限位机构15包括固定连接于冲压台12顶部的第一凸型安装架1501,第一凸型安装架1501顶部开设有两个通槽1502,两个通槽1502内壁前后端均转动连接有第三转轴1503,两个第三转轴1503外壁均固定连接安装有安装套1504,两个安装套1504顶部均固定连接有第一连杆1505,两个第一连杆1505内侧均固定连接有限位夹板1506,两个安装套1504底部均固定连接有第二连杆1507,第一凸型安装架1501顶部下表面安装有与两个第二连杆1507相对应的双向气缸1508,通过设置限位机构15,将激光机切割好的叶片放置于叶片下模16顶部,打开双向气缸1508,双向气缸1508输出端带动两个第二连杆1507同时向外侧移动,在第三转轴1503和安装套1504的配合下,使得两个第一连杆1505同时向内侧移动,从而使得两个限位夹板1506对待冲压叶片进行夹持固定,能够精确地将叶片定位在正确的位置,确保每个叶片在冲压过程中的位置和角度都是一致的,避免因叶片意外移动导致的误差和变形。

[0035] 进一步地如图1、图2、图3和图4所示,值得具体说明的是,叶片下模16通过螺栓可拆卸安装于第一凸型安装架1501顶部,通过螺栓固定叶片下模16,可以方便地调整和更换模具,在不同的叶片设计或生产需求下,可以快速更换下模,以适应不同的工艺要求或叶片形状,同时模具的可拆卸安装使得维护和管理更加便捷,相比焊接或其他永久性固定方式,螺栓固定通常更便于维护和更换,同时也有助于降低生产线上的停机时间。

[0036] 进一步地如图5和图6所示,值得具体说明的是,双向气缸1508的两个输出端分别与两个第二连杆1507转动安装,保证双向气缸1508能够带动两个第二连杆1507同时向外侧移动,从而为限位夹板1506的夹持提供驱动力。

[0037] 进一步地如图7所示,值得具体说明的是,冲压升降机构17包括固定连接于工作台1顶部的第二凸型安装架1701,工作台1顶部和第二凸型安装架1701顶部下表面之间转动连接有螺纹杆1702,螺纹杆1702外壁转动连接有滚珠螺母座1703,工作台1顶部和第二凸型安装架1701顶部下表面之间固定连接有两个导向杆1704,两个导向杆1704外壁均滑动连接有导向套1705,第二凸型安装架1701顶部安装有第二伺服电机1706,滚珠螺母座1703外壁和两个导向套1705外壁固定连接连接有连接板1707,通过设置冲压升降机构17,打开第二伺服电机1706带动螺纹杆1702转动,使得滚珠螺母座1703能够转动升降,在导向杆1704和导向套1705的配合下,使得连接板1707带动叶片上模18下降完成冲压成型。

[0038] 进一步地如图7所示,值得具体说明的是,第二伺服电机1706输出端贯穿第二凸型安装架1701顶部与螺纹杆1702固定连接,保证第二伺服电机1706能够带动螺纹杆1702平稳

转动,从而为叶片上模18的升降提供驱动力。

[0039] 进一步地如图1、图2、图3和图4所示,值得具体说明的是,叶片上模18通过螺栓可拆卸安装于连接板1707底部,使用螺栓拆卸安装的叶片上模18,使得在需要维护、更换或修理叶片模具时更为便捷,工作人员可以轻松拆卸叶片上模18,进行必要的维护和调整,然后再重新安装到连接板1707底部,减少了停机时间和生产中断,同时可拆卸安装使得更换不同类型或尺寸的模具更为灵活和快捷,适应不同的生产需求和客户订单。

[0040] 本方案具备以下工作过程:在实际使用时,将激光机切割好的叶片放置于叶片下模16顶部,打开双向气缸1508,双向气缸1508输出端带动两个第二连杆1507同时向外侧移动,在第三转轴1503和安装套1504的配合下,使得两个第一连杆1505同时向内侧移动,从而使得两个限位夹板1506对待冲压叶片进行夹持固定,然后打开第一伺服电机8带动第二同步轮10转动,在同步带11的作用下,第一同步轮7跟随转动,从而使得冲压台12转动,转动到指定位置停止,打开第二伺服电机1706带动螺纹杆1702转动,使得滚珠螺母座1703能够转动升降,在导向杆1704和导向套1705的配合下,使得连接板1707带动叶片上模18下降完成冲压成型,可以在冲压作业进行的同时对另一个限位机构15上的叶片完成上料。

[0041] 综上:通过设置叶片下模16和叶片上模18相配合,由冲压升降机构17带动叶片上模18下降完成冲压成型,使得机械加工制作代替了传统的手工制作,机械加工能够以高精度和一致性制造叶片,无论是形状、尺寸还是表面光洁度,都可以得到更精确的控制,同时也能保证每个叶片的形状一致,每个叶片的质量和性能符合设计要求,从而使风机的性能得到稳定;通过设置,冲压台12顶部的两个限位机构15循环移动,可以在冲压工作进行的同时完成上下料,缩短了加工工序,有效的提高了风机叶片的生产效率;通过设置限位机构15,能够精确地将叶片定位在正确的位置,确保每个叶片在冲压过程中的位置和角度都是一致的,避免因叶片意外移动导致的误差和变形。

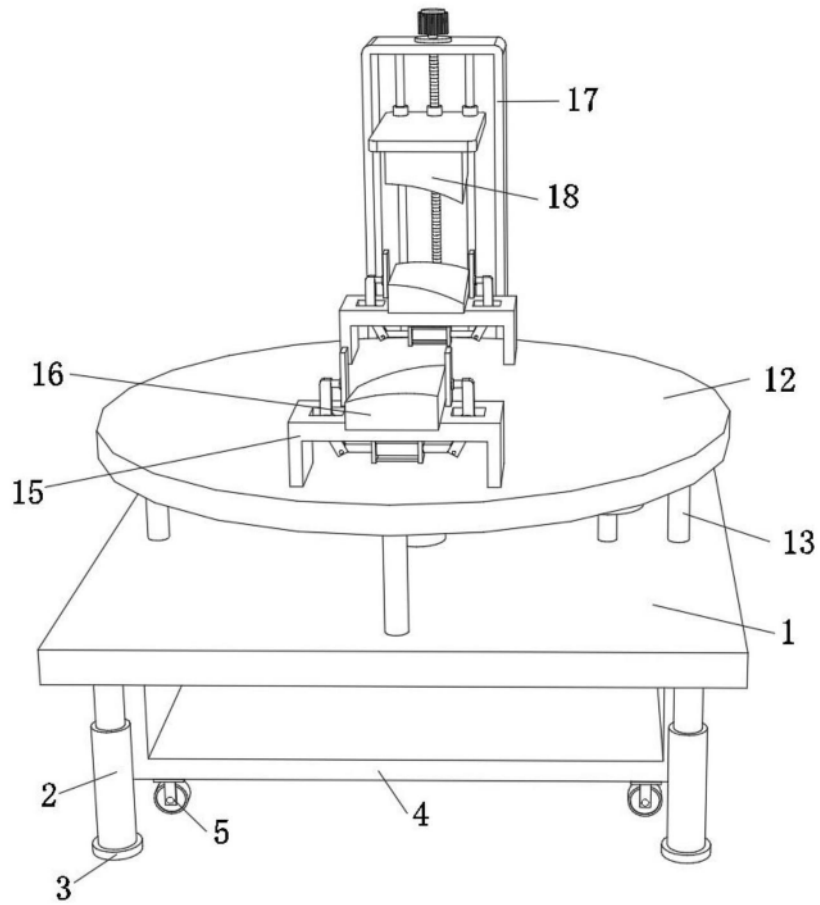


图1

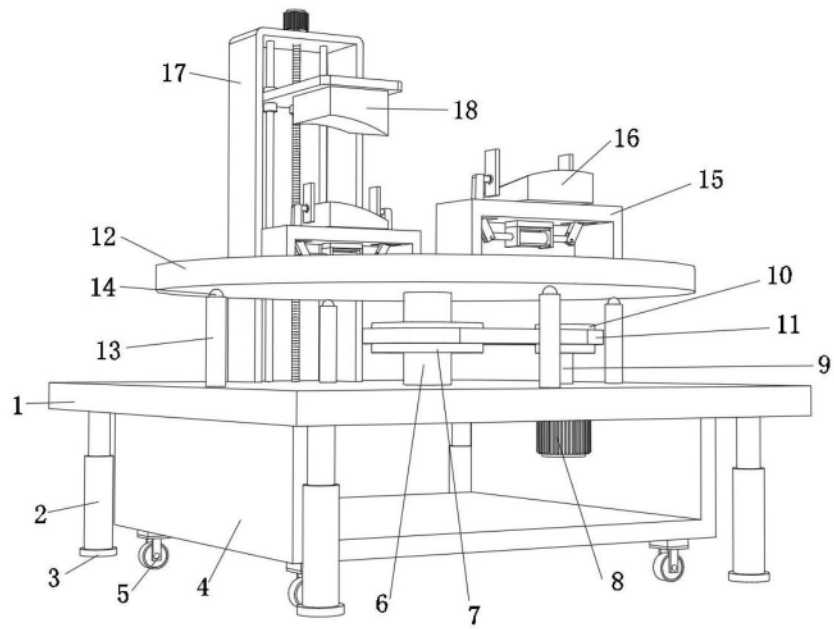


图2

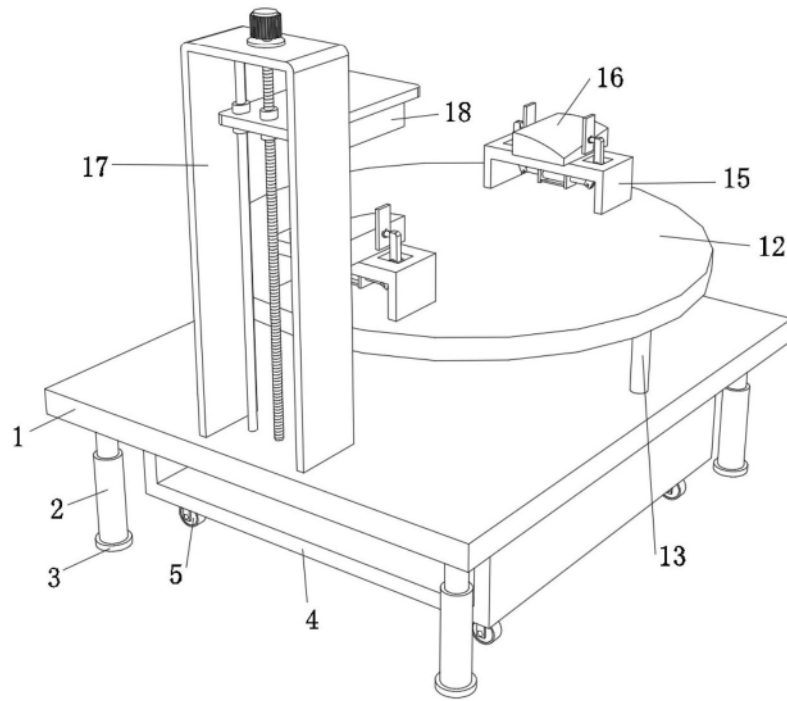


图3

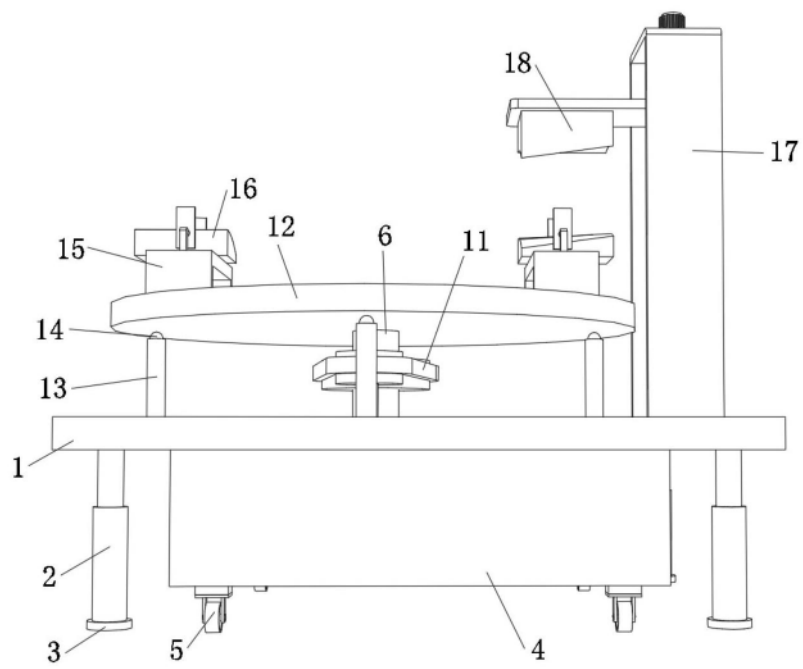


图4

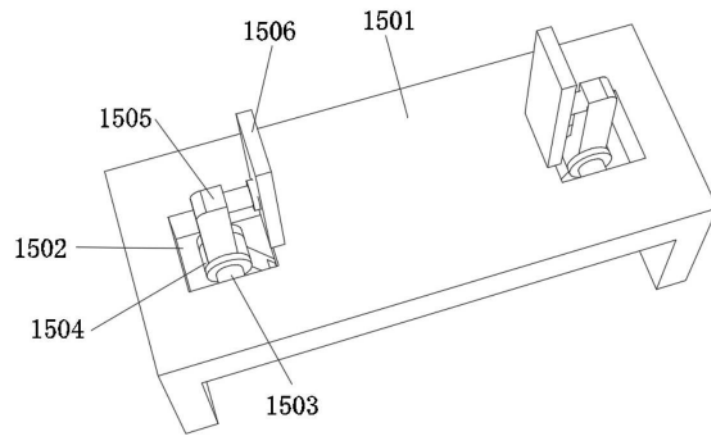


图5

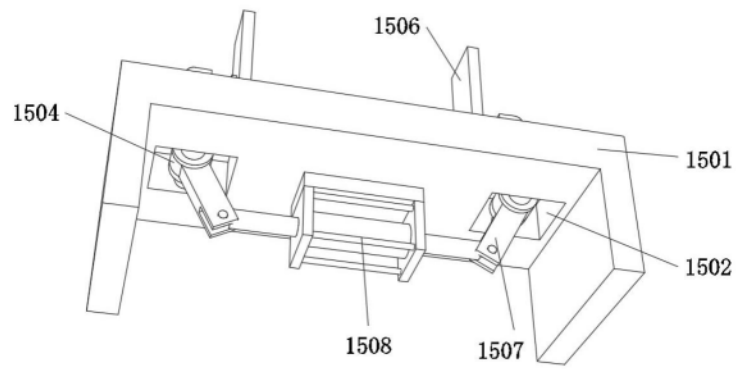


图6

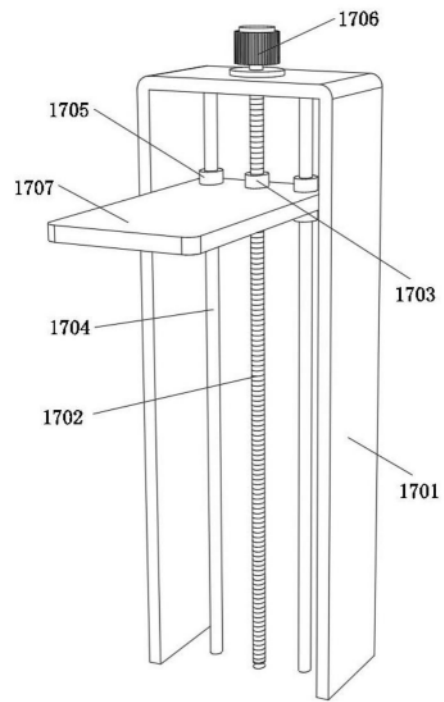


图7