(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110722154 A
(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201911110139.0

(22)申请日 2019.11.05

(71)申请人 湘潭新云科技有限责任公司
地址 410000 湖南省湘潭市经济技术开发区东风路3号

(72)发明人 吴向忠 高明铭 李剑锋 李姝婷

(51)Int.Cl.
B22F 3/03(2006.01)
B22F 3/00(2006.01)

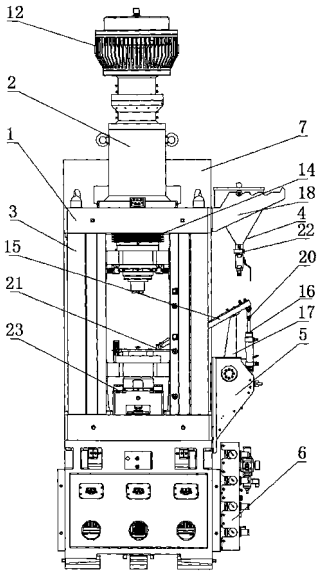
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种精密数控粉末成型压力机

(57)摘要

本发明提供一种精密数控粉末成型压力机，涉及粉末冶金精密制造技术领域。该一种精密数控粉末成型压力机，所述机器本体的顶部设置有直驱电机，所述直驱电机的输出端固定连接有上压轴。通过支撑架上的控制柜的控制，将料筒底部的料管将料筒内的粉末导出至机器本体一侧的上料架上，与此同时，安装在料管上的电容传感器检测供粉情况，防止出现无粉或粉不足的情况下压制工件，之后供粉伺服机构通过带动传动杆逆时针转动，使上料架在连接块上转动，同时启动驱动气缸，驱动气缸随着传动杆与上料架的转动而转动，其上的活塞杆也同时上升，便于使上料架在接料的过程中保持稳定，从而使粉末稳定的落入下模板内，避免了粉末材料的浪费。



CN 110722154 A

1.一种精密数控粉末成型压力机，包括机器本体(1)，其特征在于：所述机器本体(1)的顶部设置有直驱电机(12)，所述直驱电机(12)的输出端固定连接有上压轴(2)，所述上压轴(2)的外侧壁与机器本体(1)之间固定连接，所述上压轴(2)远离直驱电机(12)的一端通过螺栓固定连接有上模板(8)，所述机器本体(1)的中间位置通过螺栓固定连接有机架(3)，所述机架(3)的内侧设置有模架运动导轨(13)，所述模架运动导轨(13)与机器本体(1)之间通过螺栓固定连接，所述上模板(8)与模架运动导轨(13)之间嵌入滑动连接，所述上模板(8)与上压轴(2)之间固定连接有伸缩保护套(14)，所述机器本体(1)的顶部靠近上压轴(2)的一侧通过螺栓固定连接有料筒调节架(18)，所述料筒调节架(18)嵌入连接有料筒(4)，所述料筒(4)的底部设置有上料架(15)，所述上料架(15)的底部转动连接有传动杆(17)，所述传动杆(17)的底部固定连接有供粉伺服机构(5)，所述供粉伺服机构(5)与机器本体(1)、机架(3)之间均通过螺栓固定连接，所述上模板(8)的底部设置有下模板(9)，所述下模板(9)与模架运动导轨(13)之间嵌入滑动连接，所述下模板(9)的底部中心设置有芯杆轴(10)，所述芯杆轴(10)的外侧设置有伺服同步直驱阴模轴(11)，所述伺服同步直驱阴模轴(11)与下模板(9)的底部之间通过螺栓固定连接，所述机器本体(1)的底部固定连接有支撑架(19)，所述支撑架(19)的内部通过螺栓固定连接有气路箱(6)。

2.根据权利要求1所述的一种精密数控粉末成型压力机，其特征在于：所述上料架(15)的底部靠近传动杆(17)的一端转动连接有连接螺栓(20)，所述连接螺栓(20)远离上料架(15)的一端螺纹连接有驱动气缸(16)，所述驱动气缸(16)与供粉伺服机构(5)之间转动连接。

3.根据权利要求1所述的一种精密数控粉末成型压力机，其特征在于：所述下模板(9)靠近上料架(15)的一侧固定连接有连接块(21)，所述连接块(21)与上料架(15)之间嵌入转动连接。

4.根据权利要求1所述的一种精密数控粉末成型压力机，其特征在于：所述下模板(9)位于上模板(8)的正下方。

5.根据权利要求1所述的一种精密数控粉末成型压力机，其特征在于：所述料筒(4)的底部螺纹连接有料管，所述料管与料筒(4)之间固定连接有电容传感器(22)。

6.根据权利要求1所述的一种精密数控粉末成型压力机，其特征在于：所述伺服同步直驱阴模轴(11)的底部设置有漫反射传感器(23)。

7.根据权利要求1所述的一种精密数控粉末成型压力机，其特征在于：所述支撑架(19)的顶部远离机器本体(1)的一侧固定连接有控制柜(7)。

一种精密数控粉末成型压力机

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金精密制造技术领域，具体为一种精密数控粉末成型压力机。

背景技术

[0002] 粉末压制成形，在压模中利用外加压力的粉末成形方法，又称粉末模压成形，压制成形过程由装粉、压制和脱模组成，为了实现粉末的压制成型需要使用到粉末成型压力机，该机是把计算机辅助设计、辅助分析、辅助制造、辅助测试技术和多点成形技术结合于一体，实现粉料的快速高精密压实成形，是对传统模具成形生产方式的重大创新。

[0003] 现有技术中的粉末成型压力机由于设计传统，其供料时存在着无法达到毫克级的精确控制供料会出现浪费材料的缺点，同时传统的粉末成型压力机不能自动监测入料容器内的粉末材料的余量，另外传统的粉末成型压力机存在着生产效率难以提高，而且现有的粉末成型压力机并不是全数控机器，从而难以无法保证机器的稳定性与精准性，此外现有的粉末成型压力机并不是全数控机器的占地面积大，结构空间占用率高，同时也不利于机器的运输与安装。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种精密数控粉末成型压力机，解决了传统的粉末成型压力机不能达到毫克级的精确控制供料，自动监测入料容器内的粉末材料的余量与现有的粉末成型压力机生产效率难以提升的缺陷，从而便于使用厂商提升生产效率，同时并发明提供的一种精密数控粉末成型压力机为全数控的机器，可便于厂商节省人力成本，便于根据厂商的自身需求来调节机器和提升设备的稳定性与精准性，此外本一种精密数控粉末成型压力机还解决了现有的粉末成型压力机空间占用率高和不便于搬运的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种精密数控粉末成型压力机，包括机器本体，所述机器本体的顶部设置有直驱电机，所述直驱电机的输出端固定连接有上压轴，所述上压轴的外侧壁与机器本体之间固定连接，所述上压轴远离直驱电机的一端通过螺栓固定连接有上模板，所述机器本体的中间位置通过螺栓固定连接有机架，所述机架的内侧设置有模架运动导轨，所述模架运动导轨与机器本体之间通过螺栓固定连接，所述上模板与模架运动导轨之间嵌入滑动连接，所述上模板与上压轴之间固定连接有伸缩保护套，所述机器本体的顶部靠近上压轴的一侧通过螺栓固定连接有料筒调节架，所述料筒调节架嵌入连接有料筒，所述料筒的底部设置有上料架，所述上料架的底部转动连接有传动杆，所述传动杆的底部固定连接有供粉伺服机构，所述供粉伺服机构与机器本体、机架之间均通过螺栓固定连接，所述上模板的底部设置有下模板，所述下模板与模架运动导轨之间嵌入滑动连接，所述下模板的底部设置有芯杆轴，所述芯杆轴的外侧设置有伺服同步直驱阴模轴，所述伺服同步直驱阴模轴与下模板的底部之间通过螺栓固定连接，所述

机器本体的底部固定连接有支撑架，所述支撑架的内部通过螺栓固定连接有气路箱。

[0008] 优选的，所述上料架的底部靠近传动杆的一端转动连接有连接螺栓，所述连接螺栓远离上料架的一端螺纹连接有驱动气缸，所述驱动气缸与供粉伺服机构之间转动连接。

[0009] 优选的，所述下模板靠近上料架的一侧固定连接有连接块，所述连接块与上料架之间嵌入转动连接。

[0010] 优选的，所述下模板位于上模板的正下方。

[0011] 优选的，所述料筒的底部螺纹连接有料管，所述料管与料筒之间固定连接有电容传感器。

[0012] 优选的，所述伺服同步直驱阴模轴的底部设置有漫反射传感器。

[0013] 优选的，所述支撑架的顶部远离机器本体的一侧固定连接有控制柜。

[0014] 工作原理：使用时，首先通过控制柜的控制，将料筒在料筒调节架放置到相应的位置，之后通过料筒底部的料管将料筒内的粉末导出至机器本体一侧的上料架上，与此同时，安装在料管上的电容传感器检测供粉情况，防止出现无粉或粉不足的情况下压制工件，之后供粉伺服机构通过带动传动杆逆时针转动，使上料架在连接块上转动，同时启动驱动气缸，驱动气缸随着传动杆与上料架的转动而转动，其上的活塞杆也同时带动连接螺栓上升，便于使上料架在接料的过程中保持稳定，从而使粉末稳定、精确的落入下模内，避免了粉末材料的浪费，同时也有利与工作效率的提升，接下来，漫反射传感器检测压制区工件脱模状态和防止压制过程中工作区有异物存在，从而保证整个设备在进行压制步骤时的稳定性与安全性，之后控制柜控制直驱电机驱动上压轴向下移动，进而带动上模板在机架内的模架运动导轨向下滑动，同时伺服同步直驱阴模轴带动下模板与阴模轴上升，使上模板与下模板共同对粉末材料进行压实，由于上压轴与芯杆轴的异向同步控制，同步误差控制在±0.002以内，同时，上压轴、阴模轴采用滚珠丝杠传动，直驱电机驱动结构，上压轴为单驱、伺服同步直驱阴模轴为同步双驱，电机转子直接驱动丝杠，取消联轴节等中间传动件，全部支承采用重型设备常用的丝杠上深沟球轴承和推力轴承配合支承，以防止电机支承轴承和丝杠支承轴承的同心误差对机构的影响，从而保证整个机器在压制粉末时能保持准确性。

[0015] (三)有益效果

[0016] 本发明提供了一种精密数控粉末成型压力机。具备以下有益效果：

[0017] 1、该一种精密数控粉末成型压力机，通过支撑架上的控制柜的控制，将料筒底部的料管将料筒内的粉末导出至机器本体一侧的上料架上，与此同时，安装在料管上的电容传感器检测供粉情况，防止出现无粉或粉不足的情况下压制工件，之后供粉伺服机构通过带动传动杆逆时针转动，使上料架在连接块上转动，同时启动驱动气缸，驱动气缸随着传动杆与上料架的转动而转动，其上的活塞杆也同时上升，便于使上料架在接料的过程中保持稳定，从而使粉末稳定的落入下模板内，同时达到毫克级的精确控制供料，避免了粉末材料的浪费，同时也有利与工作效率的提升。

[0018] 2、该一种精密数控粉末成型压力机，在进行压制步骤时，漫反射传感器检测压制区工件脱模状态和防止压制过程中工作区有异物存在，从而保证整个设备在进行压制步骤时的稳定性与安全性。

[0019] 3、该一种精密数控粉末成型压力机，上压轴、伺服同步直驱阴模轴采用滚珠丝杠传动，直驱电机驱动结构，上压轴为单驱、伺服同步直驱阴模轴为同步双驱，电机转子直接

驱动丝杠，取消联轴节等中间传动件，全部支承采用重型设备常用的丝杠上深沟球轴承和推力轴承配合支承，以防止电机支承轴承和丝杠支承轴承的同心误差对机构的影响，从而保证整个机器在压制粉末时能保持准确性。

[0020] 4、该一种精密数控粉末成型压力机，整个设备的集成相对于传统的粉末成型压力机的空间占用率较低，从而便于节省空间，同时也便于使用者的搬运。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0022] 图2为本发明的机器本体结构侧视图。

[0023] 图例说明：1、机器本体；2、上压轴；3、机架；4、料筒；5、供粉伺服机构；6、气路箱；7、控制柜；8、上模板；9、下模板；10、芯杆轴；11、伺服同步直驱阴模轴；12、直驱电机；13、模架运动导轨；14、伸缩保护套；15、上料架；16、驱动气缸；17、传动杆；18、料筒调节架；19、支撑架；20、连接螺栓；21、连接块；22、电容传感器；23、漫反射传感器。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例：

[0026] 如图1-2所示，本发明实施例提供一种精密数控粉末成型压力机，包括机器本体1，机器本体1的顶部设置有直驱电机12，直驱电机12的输出端固定连接有上压轴2，上压轴2的外侧壁与机器本体1之间固定连接，上压轴2远离直驱电机12的一端通过螺栓固定连接有上模板8，机器本体1的中间位置通过螺栓固定连接有机架3，机架3的内侧设置有模架运动导轨13，模架运动导轨13与机器本体1之间通过螺栓固定连接，上模板8与模架运动导轨13之间嵌入滑动连接，上模板8与上压轴2之间固定连接有伸缩保护套14，机器本体1的顶部靠近上压轴2的一侧通过螺栓固定连接有料筒调节架18，料筒调节架18嵌入连接有料筒4，料筒4的底部设置有上料架15，上料架15的底部转动连接有传动杆17，传动杆17的底部固定连接有供粉伺服机构5，供粉伺服机构5与机器本体1、机架3之间均通过螺栓固定连接，上模板8的底部设置有下模板9，下模板9与模架运动导轨13之间嵌入滑动连接，下模板9的底部设置有芯杆轴10，芯杆轴10的外侧设置有伺服同步直驱阴模轴11，伺服同步直驱阴模轴11与下模板9的底部之间通过螺栓固定连接，机器本体1的底部固定连接有支撑架19，支撑架19的内部通过螺栓固定连接有气路箱6，首先通过控制柜7的控制，将料筒4在料筒调节架18放置到相应的位置，之后通过料筒4底部的料管将料筒4内的粉末导出至机器本体1一侧的上料架15上，与此同时，安装在料管上的电容传感器22检测供粉情况，防止出现无粉或粉不足的情况下压制工件，之后供粉伺服机构5通过带动传动杆17逆时针转动，使上料架15在连接块21上转动，同时启动驱动气缸16，驱动气缸16随着传动杆17与上料架15的转动而转动，其上的活塞杆也同时带动连接螺栓20上升，便于使上料架15在接料的过程中保持稳定，从而使粉末稳定的落入下模板9内，避免了粉末材料的浪费，同时也有利与工作效率的提升，接下

来，漫反射传感器23检测压制区工件脱模状态和防止压制过程中工作区有异物存在，从而保证整个设备在进行压制步骤时的稳定性与安全性，之后控制柜7控制直驱电机12驱动上压轴2向下移动，进而带动上模板8在机架3内的模架运动导轨13向下滑动，同时气路箱6带动下模板9与伺服同步直驱阴模轴11上升，使上模板8与下模板9共同对粉末材料进行压实，由于上压轴2与芯杆轴10的异向同步控制，同步误差控制在±0.002以内，同时，上压轴2、伺服同步直驱阴模轴11采用滚珠丝杠传动，直驱电机12驱动结构，上压轴2为单驱、伺服同步直驱阴模轴11为同步双驱，电机转子直接驱动丝杠，取消联轴节等中间传动件，全部支承采用重型设备常用的丝杠上深沟球轴承和推力轴承配合支承，以防止电机支承轴承和丝杠支承轴承的同心误差对机构的影响，从而保证整个机器在压制粉末时能保持准确性。

[0027] 上料架15的底部靠近传动杆17的一端转动连接有连接螺栓20，连接螺栓20远离上料架15的一端螺纹连接有驱动气缸16，驱动气缸16与供粉伺服机构5之间转动连接，便于使上料架15角度的调节，同时使上料架15在接料的过程中保持稳定；下模板9靠近上料架15的一侧固定连接有连接块21，连接块21与上料架15之间嵌入转动连接，便于使上料架15角度的调节；下模板9位于上模板8的正下方，便于上模板8与下模板9之间的嵌合；料筒4的底部螺纹连接有料管，料管与料筒4之间固定连接有电容传感器22，防止出现无粉或粉不足的情况下压制工件；伺服同步直驱阴模轴11的底部设置有漫反射传感器23，便于检测压制区工件脱模状态和防止压制过程中工作区有异物存在；支撑架19的顶部远离机器本体1的一侧固定连接有控制柜7，同时使控制柜7固定在支撑架19上可便于设备整体空间占用率的降低，同时也便于实现整个设备的全数控化。

[0028] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

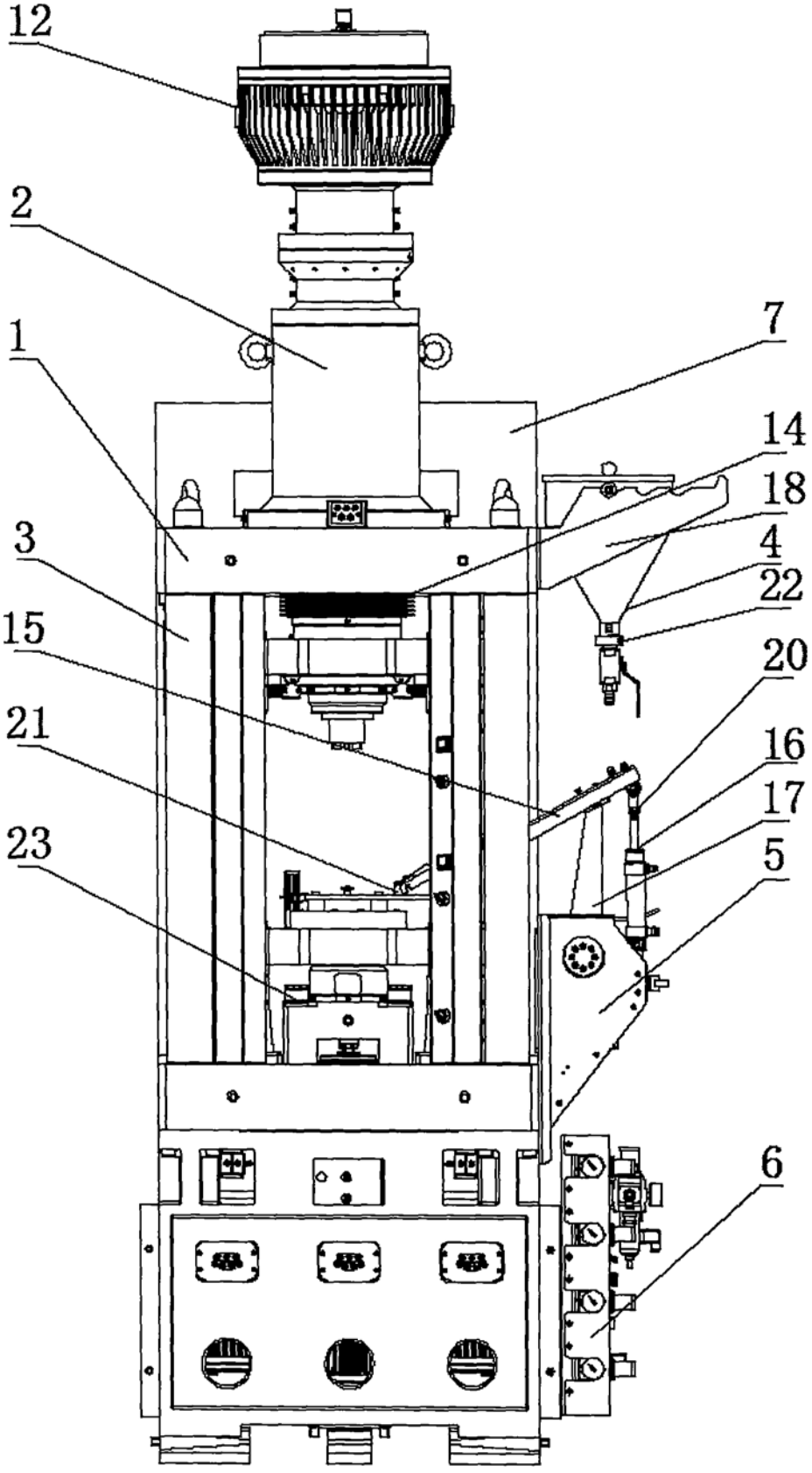


图1

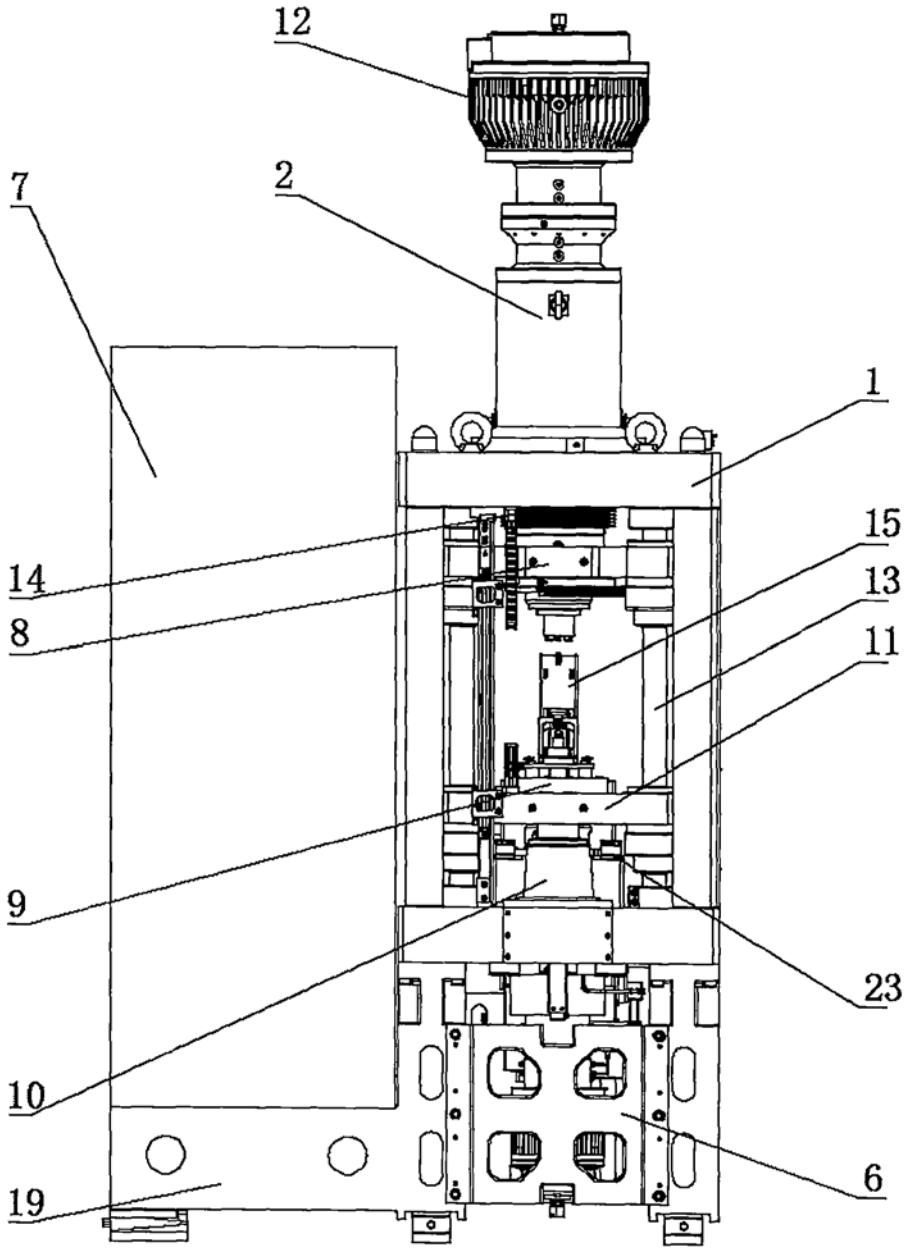


图2