(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 109317717 A
(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201710648572.4

(22)申请日 2017.08.01

(71)申请人 上海电气电站设备有限公司
地址 201108 上海市闵行区莘庄工业区金都路3669号3幢

(72)发明人 杜炳千 葛春新 刘毅 范超 魏栋

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
代理人 曹文衔

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23Q 3/12(2006.01)
B23Q 5/10(2006.01)

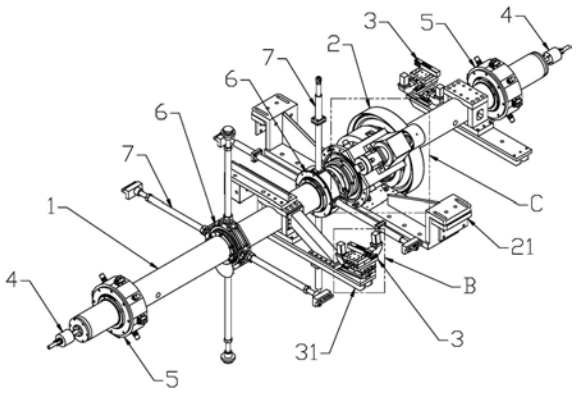
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

用于汽轮机的数控镗缸机

(57)摘要

本发明提供一种用于汽轮机的数控镗缸机，包括主轴、动力单元和切削单元；主轴的两端分别设有导电滑环，导电滑环为动力单元和切削单元供电；所述主轴的两端分别设有轴承座，主轴上套设有至少一个支撑环，支撑环上设有多个长度可调的支撑杆；动力单元驱动主轴转动；所述切削单元安装在主轴上，切削单元包括刀头、控制器、伺服电机、第一导轨和第二导轨，所述控制器通过伺服电机控制刀头沿主轴的轴向和径向移动。本发明通过控制器和伺服电机实现自动化切削，而且通过支撑环和轴承座有效保证工作时的稳定性，使切削效率、精度和安全性更高。本发明可适用不同型号的汽轮机缸体现场加工。



CN 109317717 A

1.一种用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:包括主轴(1)、动力单元(2)和至少一个切削单元(3);所述主轴(1)的两端分别设有导电滑环(4),所述导电滑环(4)为动力单元(2)和切削单元(3)供电;所述主轴(1)的两端分别设有带有轴承的轴承座(5),所述主轴(1)上套设有至少一个支撑环(6),支撑环(6)上设有多个长度可调的支撑杆(61);所述动力单元(2)驱动主轴(1)转动;所述切削单元(3)通过连接体(31)安装在主轴(1)上,切削单元(3)包括刀头、控制器、伺服电机、沿主轴轴向设置的第一导轨(32)和沿主轴径向设置的第二导轨(33),所述控制器通过伺服电机控制刀头沿主轴(1)的轴向和径向移动。

2.根据权利要求1所述的用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:所述支撑杆(61)包括主杆(611)和调节杆(612),所述主杆(611)的一端安装在支撑环(6)上,另一端沿轴向开有内螺孔,所述调节杆(612)沿轴向设有外螺纹,并与主杆(611)的内螺孔的螺纹配合。

3.根据权利要求1所述的用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:所述动力单元(2)上设有与汽轮机缸体连接的支撑架(21)。

4.根据权利要求1所述的用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:所述切削单元(3)设有两个。

5.根据权利要求1所述的用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:支撑环(6)与主轴(1)之间设有轴承。

6.根据权利要求1所述的用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:所述支撑环(6)的外圆周上均匀设有四根支撑杆(61)。

7.根据权利要求1所述的用于汽轮机的数控镗缸机,其特征在于:所述支撑环(6)设有两个。

用于汽轮机的数控镗缸机

技术领域

[0001] 本发明涉及汽轮机制造行业，尤其涉及一种用于汽轮机的数控镗缸机。

背景技术

[0002] 汽轮机厂作为大型装备制造行业，产品以汽轮机为主。针对汽轮机改造、检修过程中的部分特征如内圆、端面等现场加工，便携式切削设备必不可少。

[0003] 目前，汽轮机现场加工行业使用的便携式镗缸机有多种。按照控制方式主要分两大类：普通便携式和全数控便携式。普通便携式在加工的过程中，X轴(主轴轴向)和Z轴(主轴径向)的进给方式为手动及机械半自动，加工效率低；全数控便携式为全行程自动方式，设备结构复杂，安装时操作步骤多，而且多依赖于国外进口，成本高。

[0004] 针对上述现有技术的不足，需要本领域技术人员对镗缸机进行改进和创新。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于提供一种结构简单、能够实现数控工作并保证工作精度的用于汽轮机的数控镗缸机，以克服现有技术上的缺陷。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：一种用于汽轮机的数控镗缸机，包括主轴、动力单元和至少一个切削单元；所述主轴的两端分别设有导电滑环，所述导电滑环为动力单元和切削单元供电；所述主轴的两端分别设有带有轴承的轴承座，所述主轴上套设有至少一个支撑环，支撑环上设有多个长度可调的支撑杆；所述动力单元驱动主轴转动；所述切削单元通过连接体安装在主轴上，切削单元包括刀头、控制器、伺服电机、沿主轴轴向设置的第一导轨和沿主轴径向设置的第二导轨，所述控制器通过伺服电机控制刀头沿主轴的轴向和径向移动。

[0007] 优选地，所述支撑杆包括主杆和调节杆，所述主杆的一端安装在支撑环上，另一端沿轴向开有内螺孔，所述调节杆沿轴向设有外螺纹，并与主杆的内螺孔的螺纹配合。

[0008] 优选地，所述动力单元上设有与汽轮机缸体连接的支撑架。

[0009] 优选地，所述切削单元设有两个。

[0010] 优选地，支撑环与主轴之间设有轴承。

[0011] 优选地，所述支撑环的外圆周上均匀设有四根支撑杆。

[0012] 优选地，所述支撑环设有两个。

[0013] 如上所述，本发明用于汽轮机的数控镗缸机，具有以下有益效果：

[0014] 1、本发明主要用于对汽轮机缸体内壁的局部数控加工，通过控制器和伺服电机实现自动化切削，而且通过支撑环和轴承座有效支撑在缸体内壁，保证工作时的稳定性，使切削效率、精度和安全性更高。

[0015] 2、本发明使用可靠，在保证找好中心的前提下，使主轴受力尽可能小，回转精度更好，最大限度保证主轴精度。

[0016] 3、本发明结构简单，成本低，安装方便，易于控制，可适用所有具有内圆及端面的

汽轮机缸体的现场加工。

附图说明

[0017] 图1为本发明的主视示意图。

[0018] 图2为图1中A处放大图。

[0019] 图3为本发明的立体示意图。

[0020] 图4为图3中B处放大图。

[0021] 图5为图3中C处放大图。

[0022] 图6为本发明使用状态示意图。

[0023] 图中：

[0024] 1 主轴 2 动力单元

[0025] 3 切削单元 4 导电滑环

[0026] 5 轴承座 6 支撑环

[0027] 21 支撑架 22 套筒

[0028] 23 电机 24 小齿轮

[0029] 25 大齿轮 31 连接体

[0030] 61 支撑杆 611 主杆

[0031] 612 调节杆 51 调节块

[0032] 100 汽轮机

具体实施方式

[0033] 说明书附图所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“前”、“后”、“中间”等用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0034] 如图1和图3所示，本发明一种用于汽轮机的数控镗缸机，包括主轴1、动力单元2和至少一个切削单元3。本发明结合了现场的实际情况和现有技术，是一种能够实现局部全数控加工的便携式镗缸机，从而降低结构的复杂程度，便于使用和生产制造，降低成本。

[0035] 结合图1-图5，本装置主轴1的两端分别设有导电滑环4，所述导电滑环4为动力单元2和切削单元3供电。使用导电滑环4套设在轴上供电是常规技术手段，因此不做过多陈述。主轴1的两端分别设有带有轴承的轴承座5，通过轴承座5将本装置整体安装在汽轮机的缸体中，起到支撑作用。如图2和图3所示，所述主轴1上套设有至少一个支撑环6，支撑环6上设有多个长度可调的支撑杆61。在使用本装置时，支撑杆61支撑在汽轮机的缸体内壁，起到辅助支撑的作用。本装置的动力单元2驱动主轴1转动。所述切削单元3通过连接体31安装在主轴1上。参考图4，切削单元3包括刀头、控制器、伺服电机、沿主轴轴向设置的第一导轨32和沿主轴径向设置的第二导轨33。因为刀头可根据不同的工况进行选择，因此在图中未做

明显的标注;使用时,刀头安装在第一导轨32的刀架上即可。切削单元3的控制器通过伺服电机控制刀头沿主轴1的轴向和径向移动,即对刀头实现自动化控制。此外,在一些特殊位置,可以手动通过第一导轨32和第二导轨33调整刀头的位置,提高了使用的灵活性。

[0036] 结合图3和图6,本装置的使用原理是:通过轴承座5将本装置初步支撑在汽轮机100的缸体中,然后通过支撑杆61辅助确定整体的位置。此后,导电滑环4连接动静通信电缆,导电滑环4将电力传输到动力单元2和切削单元3,动力单元2为主轴1回转提供扭矩,切削单元3通电后通过控制器控制刀头的位置,随着主轴1的回转,刀头对缸体内壁的预设位置进行切削加工。刀头的位置是控制器控制第一导轨32和第二导轨33的进给实现的。在本实施例中,切削单元3为主流伺服控制,即通过伺服电机驱动刀头的进给,具体的,本装置的切削单元3在主轴1的轴向和径向能够分别在0～100mm范围内可编程走型线,进而实现局部全数控加工。超过这个范围时,可以手动操作调整刀头位置。

[0037] 在本实施例中,为了提高工作效率,参考图3,所述切削单元3设有两个,这样可以避免反复拆卸安装切削单元3加工不同的位置。

[0038] 本装置中的所述支撑环6与主轴1之间设有轴承。

[0039] 结合图3和图5,本装置中的动力单元2包括支撑架21、套筒22、电机23、小齿轮24和大齿轮25。所述支撑架21与套筒22相连接;套筒22套设在主轴1上,套筒22内壁和主轴1之间设有轴承;所述小齿轮24安装在电机23的输出轴上,所述大齿轮25固定套设在主轴1上,小齿轮24和大齿轮25相啮合。在使用时,动力单元2通过支撑架21安装在汽轮机的缸体中,导电滑环4在主轴1内引线为电机23供电,电机23将动力传给大齿轮25,进而驱动主轴1回转,实现对缸体内壁的切削。本实施例中的支撑架21是一个能够支撑在缸体中的横梁,其形状与缸体相适配。

[0040] 如图3所示,本实施例中的支撑环6的外圆周上均匀设有四根支撑杆61;即相邻两个支撑杆61之间的角度为90度。进一步地,结合图1-图3,所述支撑杆61包括主杆611和调节杆612,所述主杆611的一端安装在支撑环6上,另一端沿轴向开有内螺孔,所述调节杆612沿轴向设有外螺纹,并与主杆611的内螺孔的螺纹配合。在使用时,通过扳手对四个调节杆612分别旋转,让每个调节杆612的端部均有效顶压在汽轮机的缸体内壁实现定位。本实施例中的支撑环6设有两个,保证主轴1的刚性,进而保证切削时的稳定性。

[0041] 在安装本装置时,需要让本装置的主轴1与缸体的轴线对中,这样才能保证对缸体内壁的加工准确。作为优选方案,参考图1,所述轴承座5的外圆周上设有多个调节块51,调节块51是旋在轴承座5上的螺柱,螺柱的端部为球面,通过扳手转动螺栓让球面顶靠在汽轮机缸体的相应位置,通过对不同位置的螺柱进行微调,进而实现与缸体对中。

[0042] 综上所述,本发明一种用于汽轮机的数控镗缸机,结构简单,使用方便,有效保证切削精度。所以,本发明有效克服了现有技术中的一些实际问题从而有很高的利用价值和使用意义。

[0043] 上述实施方式仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。本发明还有许多方面可以在不违背总体思想的前提下进行改进,对于熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,可对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

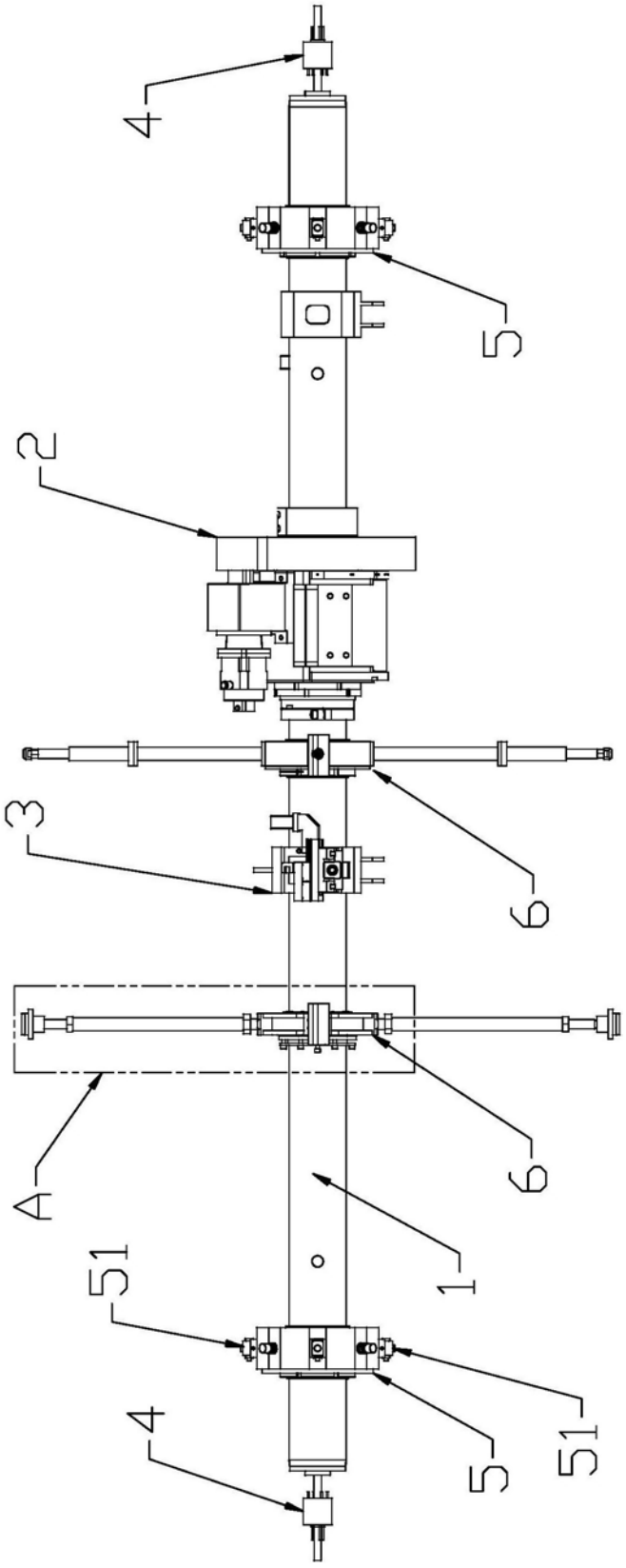


图1

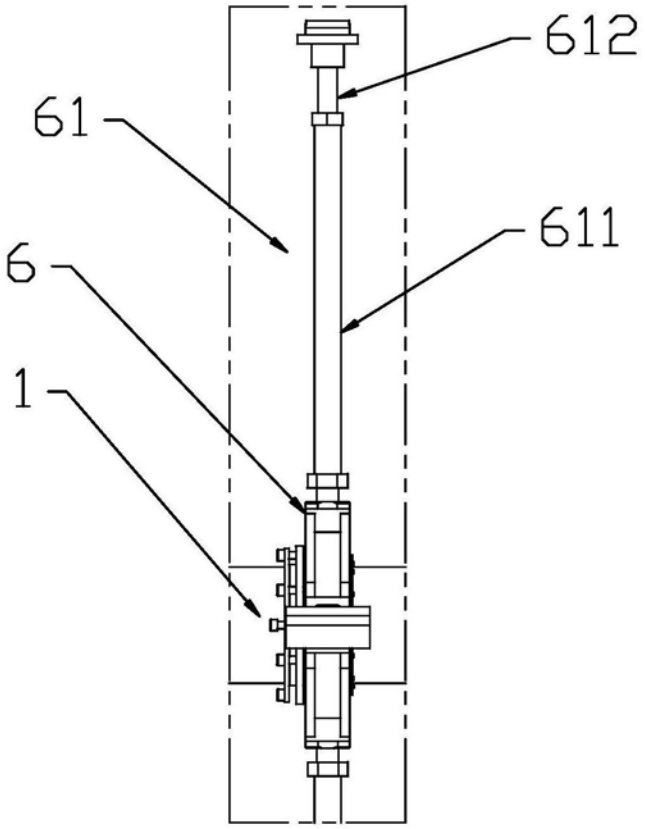


图2

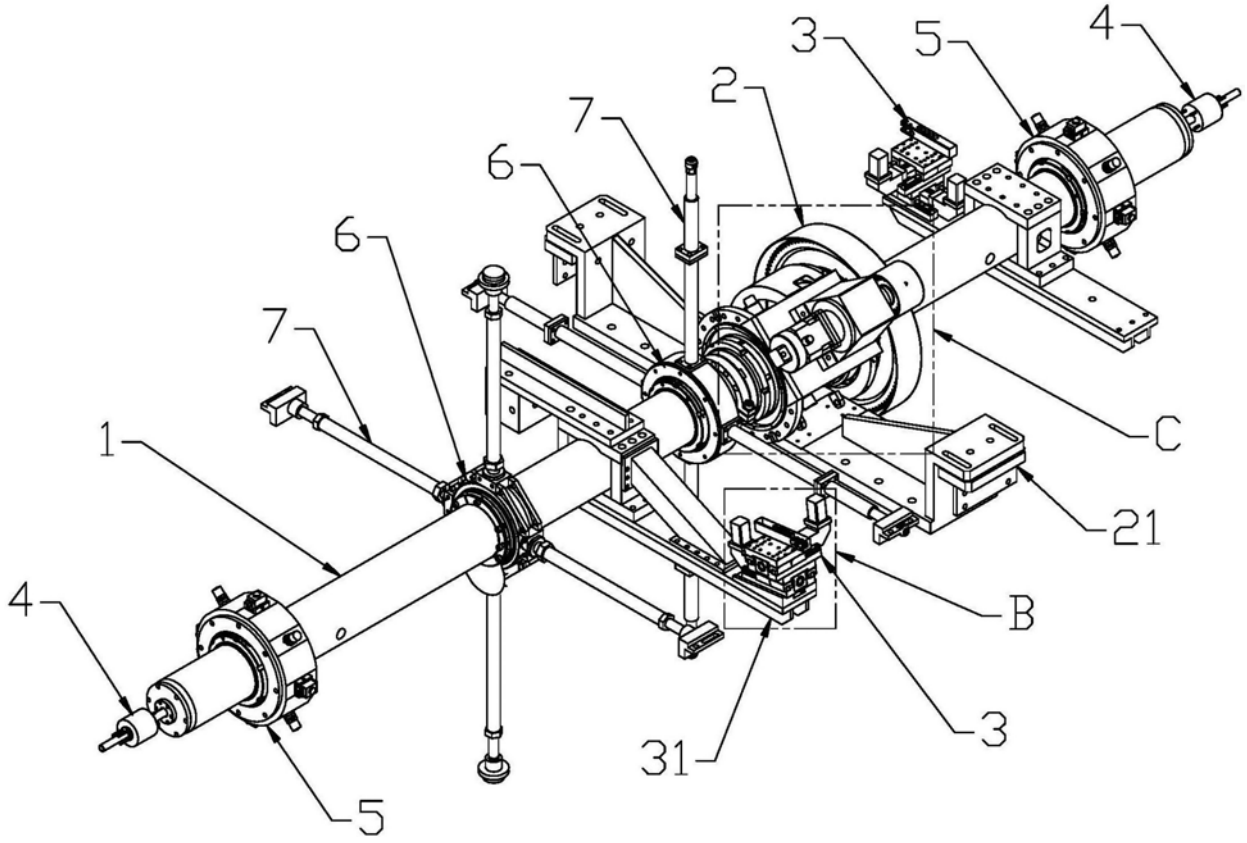


图3

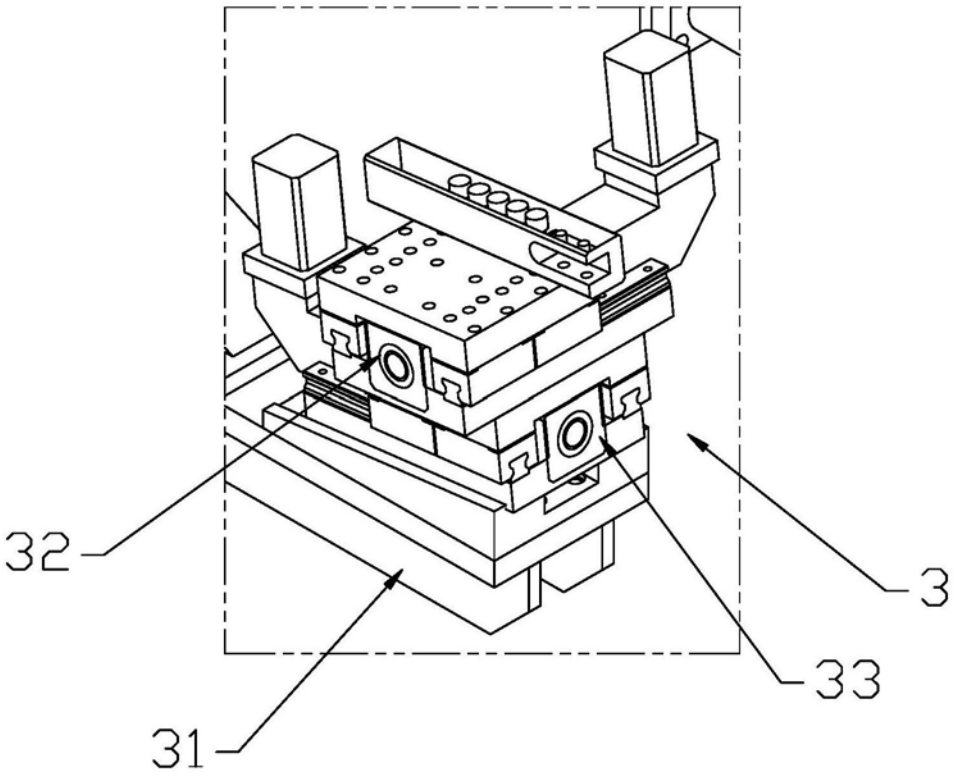


图4

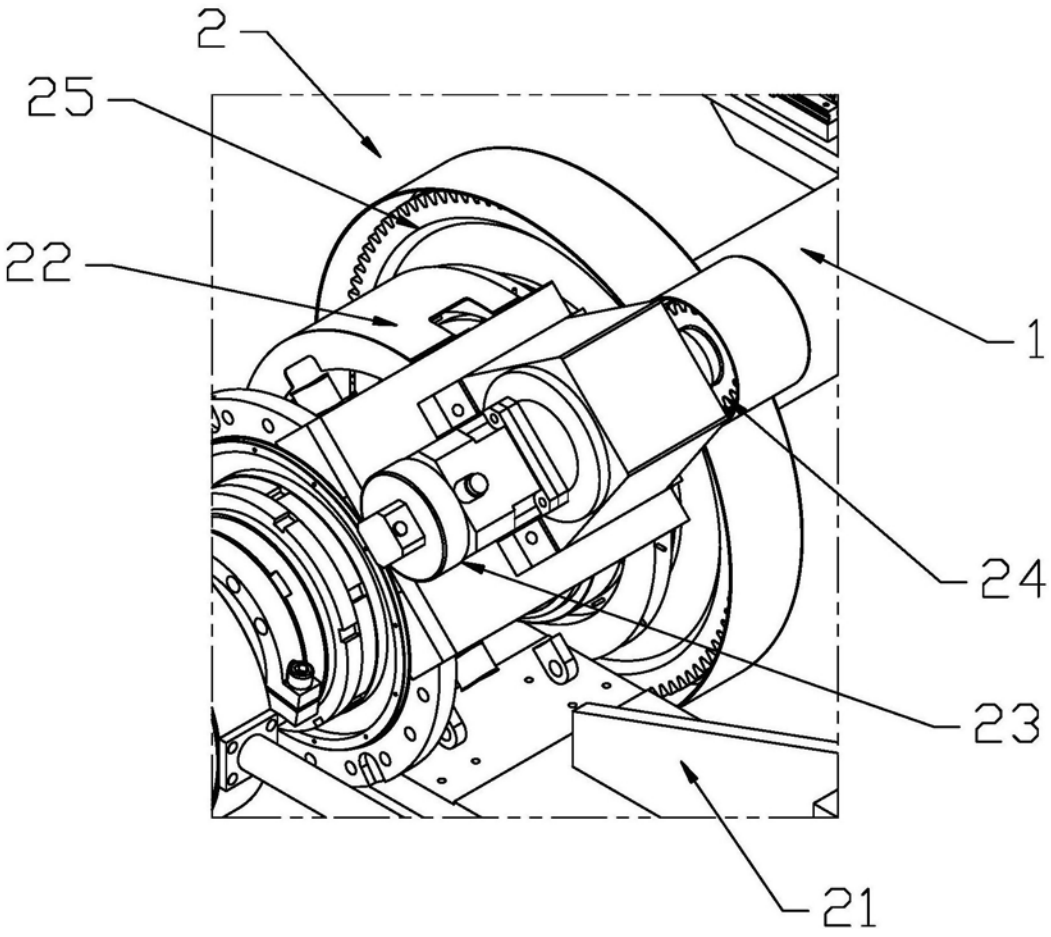


图5

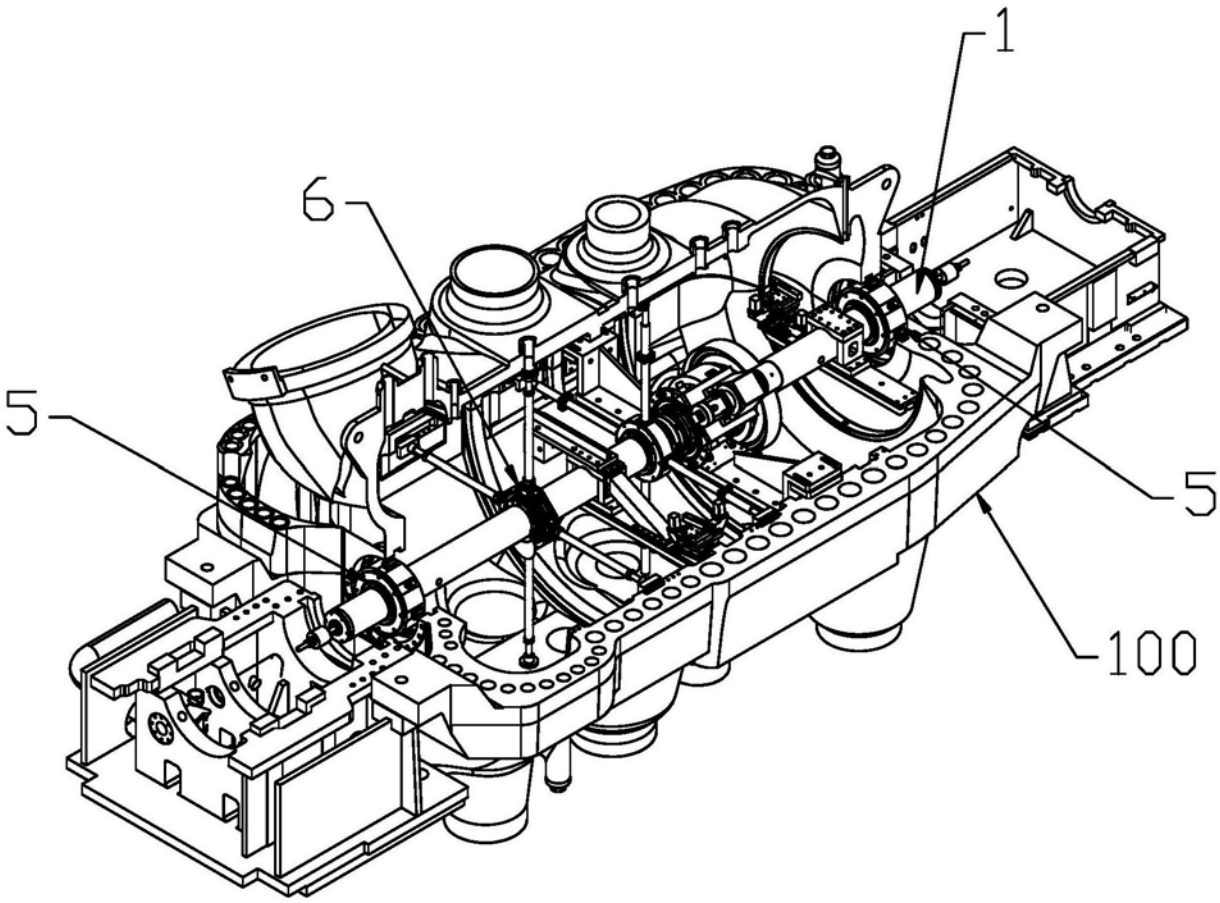


图6