



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114801279 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202210452700.9

B30B 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114801279 A

CN 202826477 U, 2013.03.27

CN 202826477 U, 2013.03.27

CN 108688210 A, 2018.10.23

(43) 申请公布日 2022.07.29

DE 4005447 A1, 1991.08.22

(73) 专利权人 金丰(中国)机械工业有限公司
地址 315000 浙江省宁波市镇海区五里牌
经济开发区金丰路66号

CN 101555832 A, 2009.10.14

CN 1813117 A, 2006.08.02

CN 101329222 A, 2008.12.24

CN 102240156 A, 2011.11.16

(72) 发明人 张文 缪海楠 黄家路 曹春波
包松东 胡林

审查员 李康

(74) 专利代理机构 宁波高新区核心力专利代理
事务所(普通合伙) 33273
专利代理师 蔡菡华

(51) Int. Cl.

B30B 1/26 (2006.01)

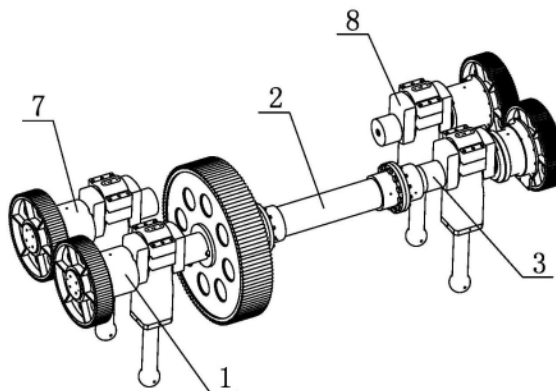
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种多点压力机的曲轴相位调整方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多点压力机的曲轴相位调整方法,其适用于对双点压力机和四点压力机的曲轴相位的同步一致性调整,且调整操作快捷可靠,调整效率高,可大幅缩短重复作业时间,调整后压力机的运行精度可达到或超出标准要求的精度范围。此外,本方法适用范围广,可操作性强。



1. 一种多点压力机的曲轴相位调整方法,其特征在于包括以下具体步骤:

(1)、在第一曲轴的一端同轴固定第一联轴器,在中间轴的两端分别同轴固定第二联轴器 and 第三联轴器;

(2)、将第一联轴器与第二联轴器同轴固定;

(3)、在第二曲轴的一端同轴套设第四联轴器,第二曲轴与第四联轴器可相对转动,并将第四联轴器与第三联轴器同轴固定,形成曲轴组件;

(4)、将整个曲轴组件安装到校正平台上,并在第一曲轴的左端、中间轴的中部以及第二曲轴的右端的下方分别支撑V型块,V型块的下端垫入调整垫块,所述的调整垫块包括底座、垫块和调节螺杆,所述的垫块的下端面和所述的底座的上端面为斜面配合,所述的调节螺杆与所述的底座水平转动连接,所述的调节螺杆与所述的垫块相螺接;转动第二曲轴,使第二曲轴的曲轴部与第一曲轴的曲轴部的方向一致,然后在两个曲轴部的下方分别支撑两个前后排列的千斤顶;

(5)、测量并比较第一曲轴的左端最高点和第二曲轴的右端最高点的高度差是否在 $0\sim 0.02\text{mm}$ 的范围内,以及第一曲轴的右端最高点和第二曲轴的左端最高点的高度差是否在 $0\sim 0.02\text{mm}$ 的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴为基准,调节调整垫块和千斤顶用以调整V型块的支撑高度,直至上述高度差均在要求范围内;

(6)、测量并比较第一曲轴的曲轴部的最高点与第二曲轴的曲轴部的最高点的高度差是否在 $0\sim 0.02\text{mm}$ 的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴为基准,调节第二曲轴的曲轴部下方的两个千斤顶,对第二曲轴的曲轴部进行旋转微调,直至与第一曲轴的曲轴部的高度差在要求范围内;

(7)、在第四联轴器与第二曲轴之间加工第二径向定位孔,并在第二径向定位孔中插入第二径向定位销,两者过盈配合,使得第二曲轴与第四联轴器相固定,然后将第四联轴器从第三联轴器上拆下;

(8)、在第四联轴器与第二曲轴的端部之间加工第二轴向定位孔,并在第二轴向定位孔内插入第二轴向定位销,两者过盈配合,然后将第四联轴器与第三联轴器同轴固定,并保持第一曲轴的曲轴部和第二曲轴的曲轴部的方向一致,完成双点压力机的曲轴相位的调整。

2. 如权利要求1所述的一种多点压力机的曲轴相位调整方法,其特征在于:所述的步骤(1)中,第一曲轴与第一联轴器的固定方法为:将第一联轴器同轴套设在第一曲轴上,然后在第一联轴器与第一曲轴之间加工第一径向定位孔,并在第一径向定位孔中插入第一径向定位销,两者过盈配合,使得第一曲轴与第一联轴器相固定,然后在第一联轴器和第一曲轴的端部之间加工第一轴向定位孔,并在第一轴向定位孔中安装第一轴向定位销,两者过盈配合;中间轴与第二联轴器、第三联轴器的固定方法与第一联轴器的固定方法相同。

3. 如权利要求1所述的一种多点压力机的曲轴相位调整方法,其特征在于:所述的第一联轴器的法兰盘与第二联轴器的法兰盘之间、所述的第三联轴器的法兰盘与第四联轴器的法兰盘之间均通过螺丝销连接固定。

4. 如权利要求1所述的一种多点压力机的曲轴相位调整方法,其特征在于:若多点压力机为四点压力机,则在完成双点曲轴的相位调整后,再进行如下步骤:

(1)、将调整好的双点曲轴安装到压力机中,并在第一曲轴的左端和第二曲轴的右端分别同轴固定第一齿轮和第二齿轮;

(2)、将双点曲轴旋转至曲轴部位于水平位置后固定,在压力机中安装第三曲轴,第三曲轴与双点曲轴相平行,并将第三曲轴的曲轴部旋转到水平位置后进行定位,第三曲轴的曲轴部与双点曲轴中的第一曲轴的曲轴部相对设置;

(3)、分别测量第一曲轴的曲轴部和第三曲轴的曲轴部到基准面的高度,并比较两者的高度差是否在 $0\sim 0.03\text{mm}$ 的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴为基准,对第三曲轴的曲轴部进行旋转微调,使两者的高度差达到上述要求后并定位;

(4)、在第三曲轴的端部安装第三齿轮,并使第三齿轮与第一齿轮相啮合,然后对键进行修配后装入第三齿轮与第三曲轴的键槽中,使第三齿轮与第三曲轴相固定;

(5)、在压力机中安装与双点曲轴相平行的第四曲轴,并使第四曲轴的曲轴部与双点曲轴中的第二曲轴的曲轴部相对设置,然后同步骤(3)的方法对第四曲轴的曲轴部进行相位调整,调整到位后,在第四曲轴的端部安装第四齿轮,并使第四齿轮与第二齿轮相啮合,同样对键进行修配后装入第四齿轮与第四曲轴的键槽中,使第四齿轮与第四曲轴相固定,最终完成四点压力机的曲轴相位调整。

一种多点压力机的曲轴相位调整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压力机,尤其涉及一种多点压力机的曲轴相位调整方法。

背景技术

[0002] 双点或四点压力机利用曲轴和连杆将电动机的旋转运动转变为滑块的垂直运动,从而实现产品的冲压,但在多点压力机中各曲轴的运转同步一致性尤为关键,它是保证压力机冲压精度的关键因素。如果多点压力机中左右或前后的曲轴之间存在相位差,会直接导致滑块下底面对工作台上平面的垂直和平行精度差,影响冲压件的质量,严重的甚至造成模具的损伤。

[0003] 传统的曲轴相位调整方法是将两根曲轴安装在压力机上进行校正调试,这不仅劳动强度大,工作效率低,而且必要时还需将曲轴拆除后进行二次装配,操作十分不便。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种操作快捷可靠、调整效率高的多点压力机的曲轴相位调整方法。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种多点压力机的曲轴相位调整方法,包括以下具体步骤:

[0006] (1)、在第一曲轴的一端同轴固定第一联轴器,在中间轴的两端分别同轴固定第二联轴器和第三联轴器;

[0007] (2)、将第一联轴器与第二联轴器同轴固定;

[0008] (3)、在第二曲轴的一端同轴套设第四联轴器,第二曲轴与第四联轴器可相对转动,并将第四联轴器与第三联轴器同轴固定,形成曲轴组件;

[0009] (4)、将整个曲轴组件安装到校正平台上,并在第一曲轴的左端、中间轴的中部以及第二曲轴的右端的下方分别支撑V型块,V型块的下端垫入调整垫块,转动第二曲轴,使第二曲轴的曲轴部与第一曲轴的曲轴部的方向一致,然后在两个曲轴部的下方分别支撑两个前后排列的千斤顶;

[0010] (5)、测量并比较第一曲轴的左端最高点和第二曲轴的右端最高点的高度差是否在 $0\sim 0.02\text{mm}$ 的范围内,以及第一曲轴的右端最高点和第二曲轴的左端最高点的高度差是否在 $0\sim 0.02\text{mm}$ 的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴为基准,调节调整垫块和千斤顶用以调整V型块的支撑高度,直至上述高度差均在要求范围内;

[0011] (6)、测量并比较第一曲轴的曲轴部的最高点与第二曲轴的曲轴部的最高点的高度差是否在 $0\sim 0.02\text{mm}$ 的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴为基准,调节第二曲轴的曲轴部下方的两个千斤顶,对第二曲轴的曲轴部进行旋转微调,直至与第一曲轴的曲轴部的高度差在要求范围内;

[0012] (7)、在第四联轴器与第二曲轴之间加工第二径向定位孔,并在第二径向定位孔中插入第二径向定位销,两者过盈配合,使得第二曲轴与第四联轴器相固定,然后将第四联轴

器从第三联轴器上拆下；

[0013] (8)、在第四联轴器与第二曲轴的端部之间加工第二轴向定位孔,并在第二轴向定位孔内插入第二轴向定位销,两者过盈配合,然后将第四联轴器与第三联轴器同轴固定,并保持第一曲轴的曲轴部和第二曲轴的曲轴部的方向一致,完成双点压力机的曲轴(即双点曲轴)相位的调整。

[0014] 进一步地,所述的步骤(1)中,第一曲轴与第一联轴器的固定方法为:将第一联轴器同轴套设在第一曲轴上,然后在第一联轴器与第一曲轴之间加工第一径向定位孔,并在第一径向定位孔中插入第一径向定位销,两者过盈配合,使得第一曲轴与第一联轴器相固定,然后在第一联轴器和第一曲轴的端部之间加工第一轴向定位孔,并在第一轴向定位孔中安装第一轴向定位销,两者过盈配合;中间轴与第二联轴器、第三联轴器的固定方法与第一联轴器的固定方法相同。

[0015] 进一步地,所述的第一联轴器的法兰盘与第二联轴器的法兰盘之间、所述的第三联轴器的法兰盘与第四联轴器的法兰盘之间均通过螺丝销连接固定。

[0016] 进一步地,所述的调整垫块包括底座、垫块和调节螺杆,所述的垫块的下端面和所述的底座的上端面为斜面配合,所述的调节螺杆与所述的底座水平转动连接,所述的调节螺杆与所述的垫块相螺接。

[0017] 进一步地,若多点压力机为四点压力机,则在完成双点曲轴的相位调整后,再进行如下步骤:

[0018] (1)、将调整好的双点曲轴安装到压力机中,并在第一曲轴的左端和第二曲轴的右端分别同轴固定第一齿轮和第二齿轮;

[0019] (2)、将双点曲轴旋转至曲轴部位于水平位置后固定,在压力机中安装第三曲轴,第三曲轴与双点曲轴相平行,并将第三曲轴的曲轴部旋转到水平位置后进行定位,第三曲轴的曲轴部与双点曲轴中的第一曲轴的曲轴部相对设置;

[0020] (3)、分别测量第一曲轴的曲轴部和第三曲轴的曲轴部到基准面的高度,并比较两者的高度差是否在 $0\sim 0.03\text{mm}$ 的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴为基准,对第三曲轴的曲轴部进行旋转微调,使两者的高度差达到上述要求后定位;

[0021] (4)、在第三曲轴的端部安装第三齿轮,并使第三齿轮与第一齿轮相啮合,然后对键进行修配后装入第三齿轮与第三曲轴的键槽中,使第三齿轮与第三曲轴相固定;

[0022] (5)、在压力机中安装与双点曲轴相平行的第四曲轴,并使第四曲轴的曲轴部与双点曲轴中的第二曲轴的曲轴部相对设置,然后同步骤(3)的方法对第四曲轴的曲轴部进行相位调整,调整到位后,在第四曲轴的端部安装第四齿轮,并使第四齿轮与第二齿轮相啮合,同样对键进行修配后装入第四齿轮与第四曲轴的键槽中,使第四齿轮与第四曲轴相固定,最终完成四点压力机的曲轴相位调整。

[0023] 与现有技术相比,本发明的优点是本方法适用于对双点压力机和四点压力机的曲轴相位的同步一致性调整,且调整操作快捷可靠,调整效率高,可大幅缩短重复作业时间,调整后压力机的运行精度可达到或超出标准要求的精度范围。此外,本方法适用范围广,可操作性强。

附图说明

- [0024] 图1为本发明的四点压力机的曲轴结构示意图；
- [0025] 图2—图3为本发明实施例一的步骤(1)的状态示意图；
- [0026] 图4为本发明实施例一的步骤(2)的状态示意图；
- [0027] 图5为本发明实施例一的步骤(3)的状态示意图；
- [0028] 图6为本发明实施例一的步骤(4)的状态示意图；
- [0029] 图7为本发明实施例一的步骤(5)的状态示意图；
- [0030] 图8为本发明实施例一的步骤(6)的状态示意图；
- [0031] 图9—图10为本发明实施例一的步骤(8)的状态示意图；
- [0032] 图11为本发明实施例一的调整垫块的结构示意图；
- [0033] 图12为本发明实施例二的步骤(9)的状态示意图；
- [0034] 图13为本发明实施例二的步骤(10)—(11)的状态示意图；
- [0035] 图14为本发明实施例二的步骤(12)的状态示意图；
- [0036] 图15为本发明实施例二的步骤(13)的状态示意图。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0038] 实施例一:如图所示,一种双点压力机的曲轴相位调整方法,包括以下具体步骤:

[0039] (1)、将第一联轴器11同轴套设在第一曲轴1上,然后在第一联轴器11与第一曲轴1之间加工第一径向定位孔12,并在第一径向定位孔12中插入第一径向定位销,两者过盈配合,使得第一曲轴1与第一联轴器11相固定,然后在第一联轴器11和第一曲轴1的端部之间加工第一轴向定位孔,并在第一轴向定位孔中安装第一轴向定位销13,两者过盈配合,如图2所示;在中间轴2的两端分别同轴套设第二联轴器21和第三联轴器22,中间轴2与第二联轴器21、第三联轴器22的固定方法与第一联轴器11相同,如图3所示;

[0040] (2)、将第一联轴器11与第二联轴器21同轴固定,如图4所示;

[0041] (3)、在第二曲轴3的一端同轴套设第四联轴器31,第二曲轴3与第四联轴器31可相对转动,并将第四联轴器31与第三联轴器22同轴固定,形成曲轴组件,如图5所示;

[0042] (4)、将整个曲轴组件安装到校正平台上,并在第一曲轴1的左端、中间轴2的中部以及第二曲轴3的右端的下方分别支撑V型块4,V型块4的下端垫入调整垫块9,转动第二曲轴3,使第二曲轴3的曲轴部32与第一曲轴1的曲轴部14的方向一致,然后在两个曲轴部的下方分别支撑两个前后排列的千斤顶5,如图6所示;

[0043] (5)、测量并比较第一曲轴1的左端最高点A和第二曲轴3的右端最高点B的高度差是否在0~0.02mm的范围内,以及第一曲轴1的右端最高点C和第二曲轴3的左端最高点D的高度差是否在0~0.02mm的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴1为基准,调节中间轴2下方的调整垫块9、第二曲轴3的右端下方的调整垫块9以及两个曲轴部下方的千斤顶5用以调整V型块4的支撑高度,直至上述高度差均在要求范围内,如图7所示;

[0044] (6)、测量并比较第一曲轴1的曲轴部14的最高点E与第二曲轴3的曲轴部32的最高点F的高度差是否在0~0.02mm的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴1为基准,调节第二曲轴3的曲轴部32下方的两个千斤顶5,对第二曲轴3的曲轴部32进行旋转微

调,直至与第一曲轴1的曲轴部14的高度差在要求范围内,如图8所示;

[0045] (7)、在第四联轴器31与第二曲轴3之间加工第二径向定位孔33,并在第二径向定位孔33中插入第二径向定位销,两者过盈配合,使得第二曲轴3与第四联轴器31相固定,然后将第四联轴器31从第三联轴器22上拆下;

[0046] (8)、在第四联轴器31与第二曲轴3的端部之间加工第二轴向定位孔34,并在第二轴向定位孔34内插入第二轴向定位销35,两者过盈配合,如图9所示,然后将第四联轴器31与第三联轴器22同轴固定,并保持第一曲轴1的曲轴部14和第二曲轴3的曲轴部32的方向一致,完成双点压力机的曲轴(即双点曲轴)相位的调整,如图10所示。

[0047] 上述实施例一中,第一联轴器11的法兰盘与第二联轴器21的法兰盘之间、第三联轴器22的法兰盘与第四联轴器31的法兰盘之间均通过螺丝销6连接固定。调整垫块9包括底座91、垫块92和调节螺杆93,垫块92的下端面和底座91的上端面为斜面配合,调节螺杆93与底座91水平转动连接,调节螺杆93与垫块92相螺接。

[0048] 实施例二:如图所示,一种四点压力机的曲轴相位调整方法,其在完成实施例一的双点曲轴的相位调整后,再进行如下步骤:

[0049] (9)、将调整好的双点曲轴安装到压力机中,并在第一曲轴1的左端和第二曲轴3的右端分别同轴固定第一齿轮15和第二齿轮36,如图12所示;

[0050] (10)、将双点曲轴旋转至曲轴部位于水平位置后固定,在压力机中安装第三曲轴7,第三曲轴7与双点曲轴相平行,并将第三曲轴7的曲轴部71旋转到水平位置后进行定位,第三曲轴7的曲轴部71与双点曲轴中的第一曲轴1的曲轴部14相对设置,如图13所示;

[0051] (11)、分别测量第一曲轴1的曲轴部14和第三曲轴7的曲轴部71到基准面的高度,并比较两者的高度差是否在0~0.03mm的范围内,若是,则进行下一步;若不是,则以第一曲轴1为基准,对第三曲轴7的曲轴部71进行旋转微调,使两者的高度差达到上述范围要求后对第三曲轴7定位,如图13所示;

[0052] (12)、调整完成后,在第三曲轴7的端部安装第三齿轮72,并使第三齿轮72与第一齿轮15相啮合,然后对键73进行修配后装入第三齿轮72与第三曲轴7的键槽中,使第三齿轮72与第三曲轴7相固定,如图14所示;

[0053] (13)、在压力机中安装与双点曲轴相平行的第四曲轴8,并使第四曲轴8的曲轴部81与双点曲轴中的第二曲轴3的曲轴部32相对设置,然后同步骤(3)的方法对第四曲轴8的曲轴部81进行相位调整,调整到位后,在第四曲轴8的端部安装第四齿轮82,并使第四齿轮82与第二齿轮36相啮合,同样对键进行修配后装入第四齿轮82与第四曲轴8的键槽中,使第四齿轮82与第四曲轴8相固定,最终完成四点压力机的曲轴相位调整,如图15所示。

[0054] 本发明的保护范围包括但不限于以上实施方式,其保护范围以权利要求书为准,任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本发明的保护范围。

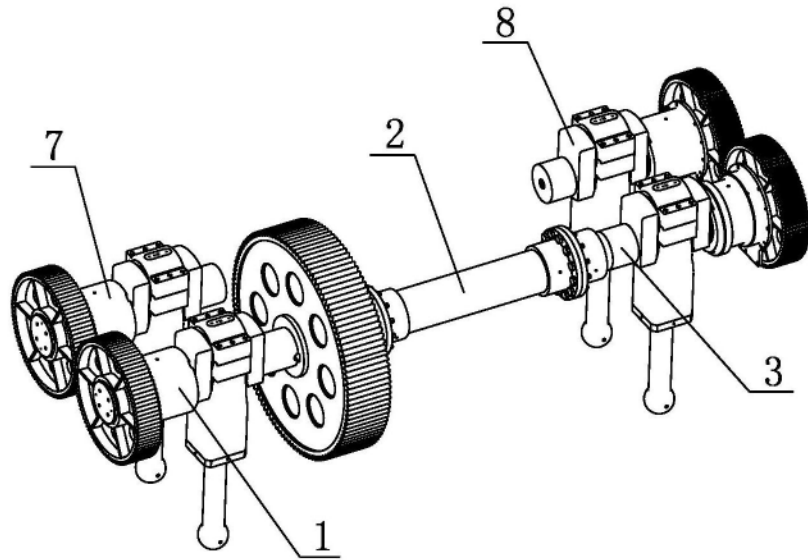


图1

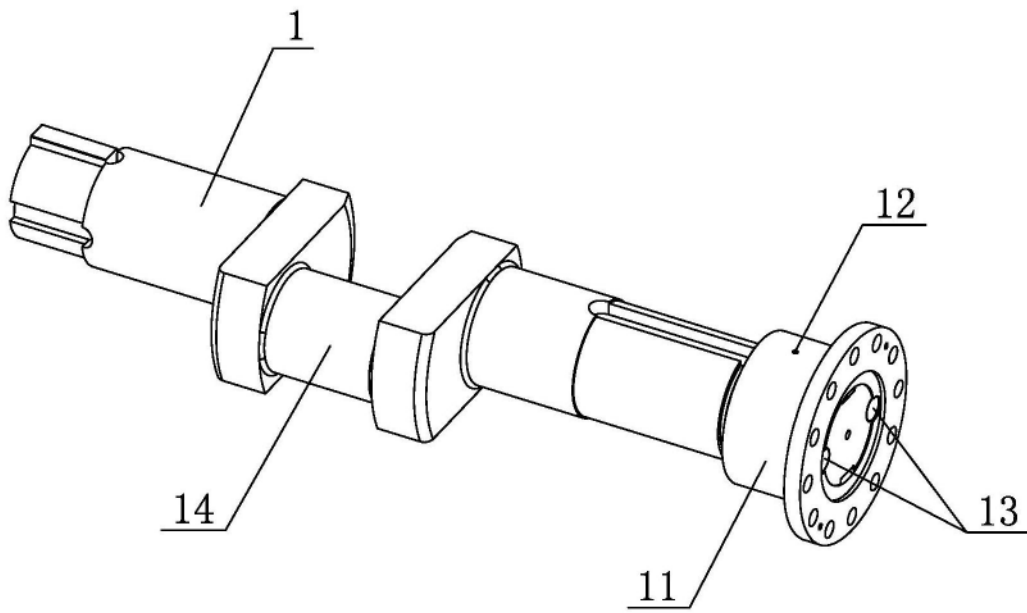


图2

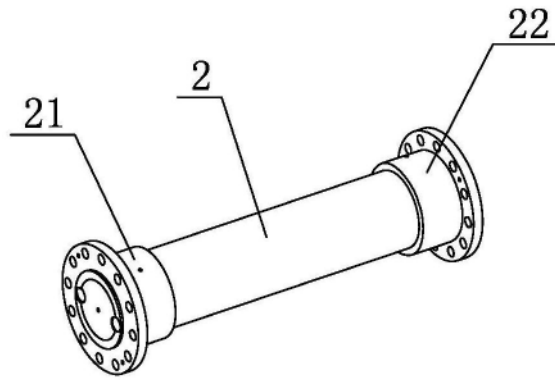


图3

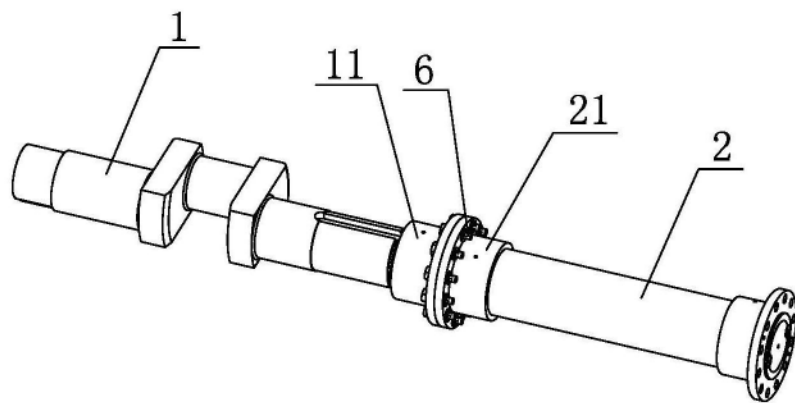


图4

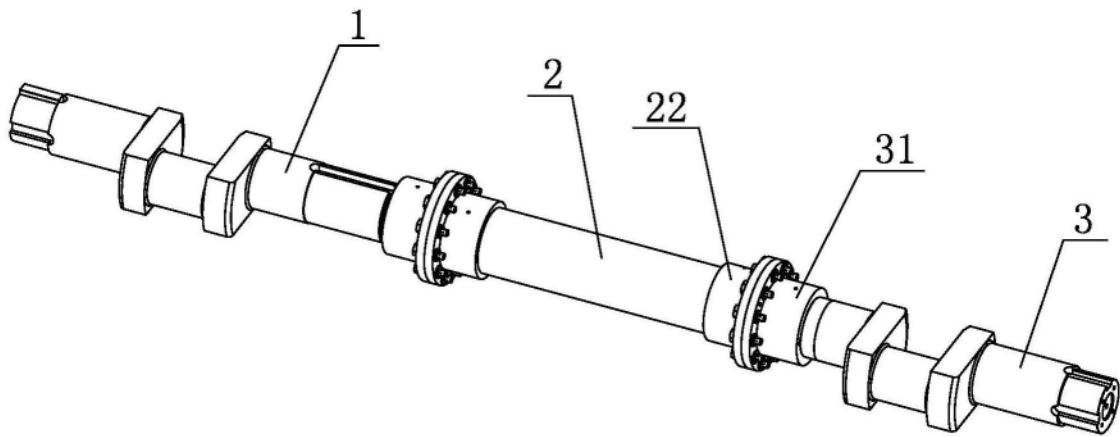


图5

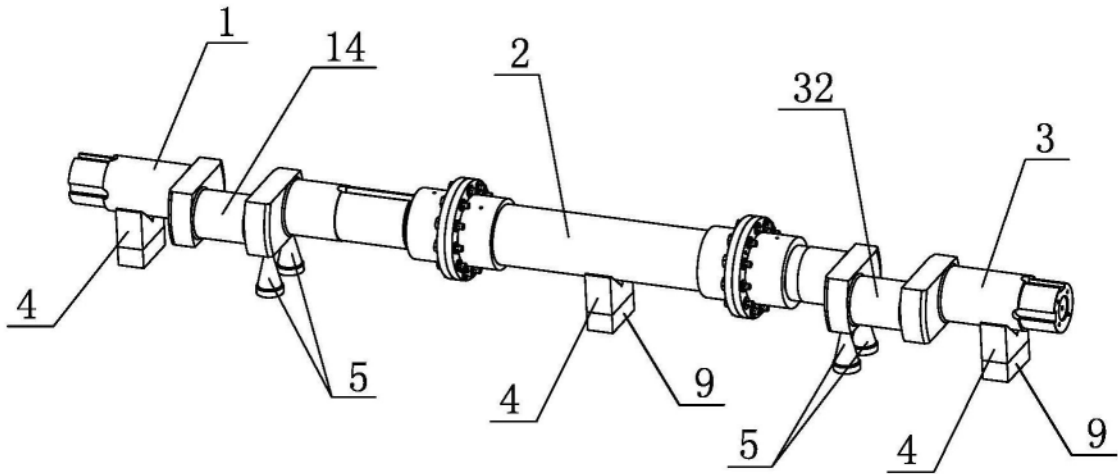


图6

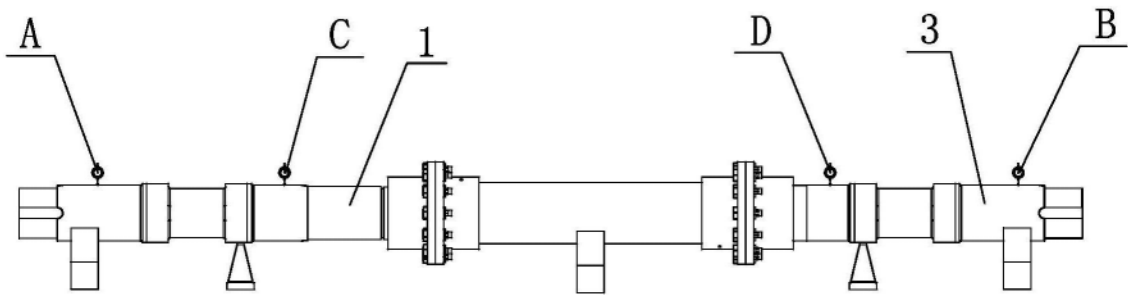


图7

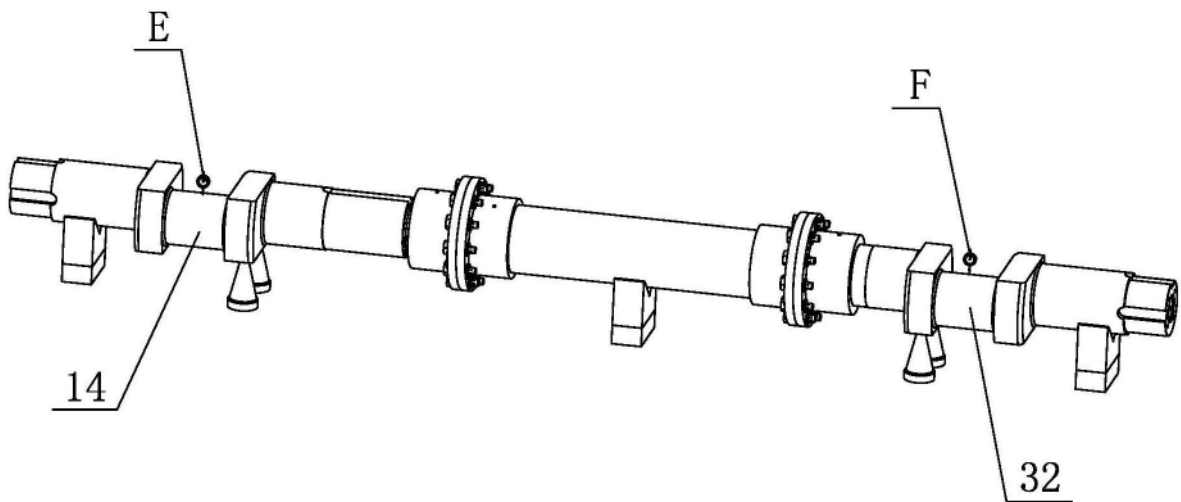


图8

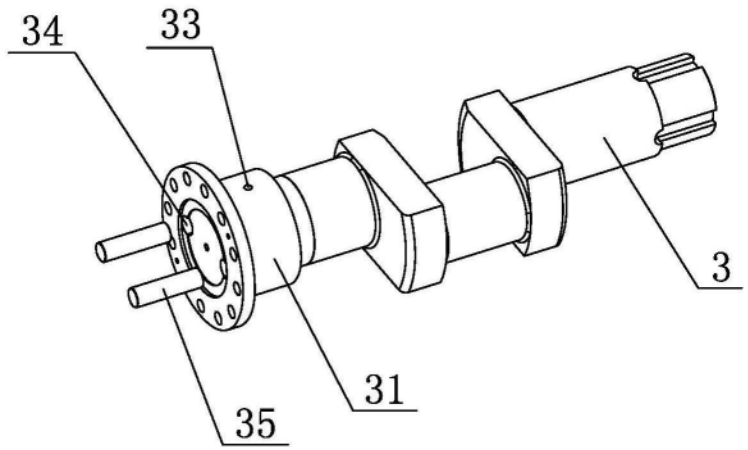


图9

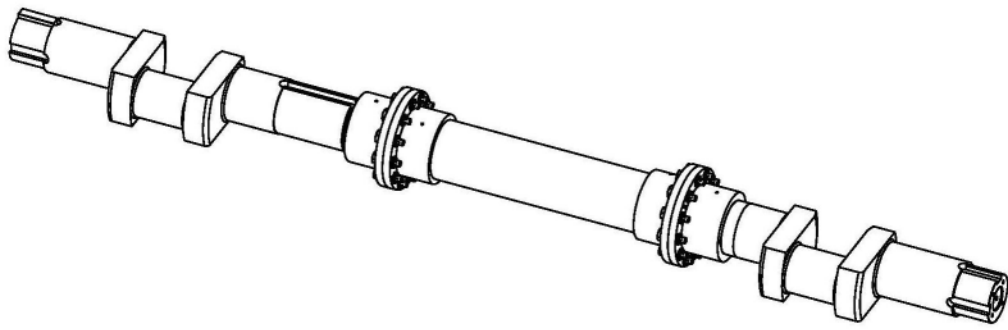


图10

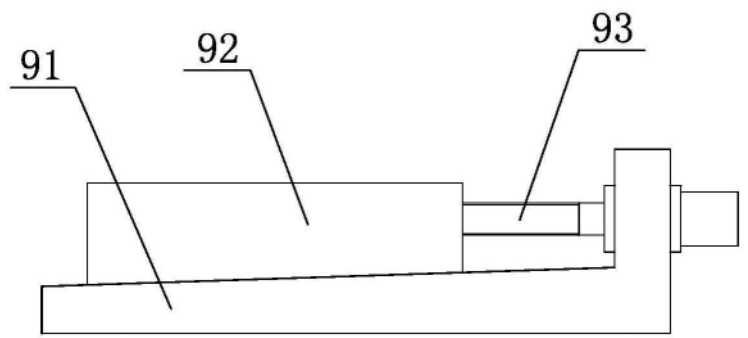


图11

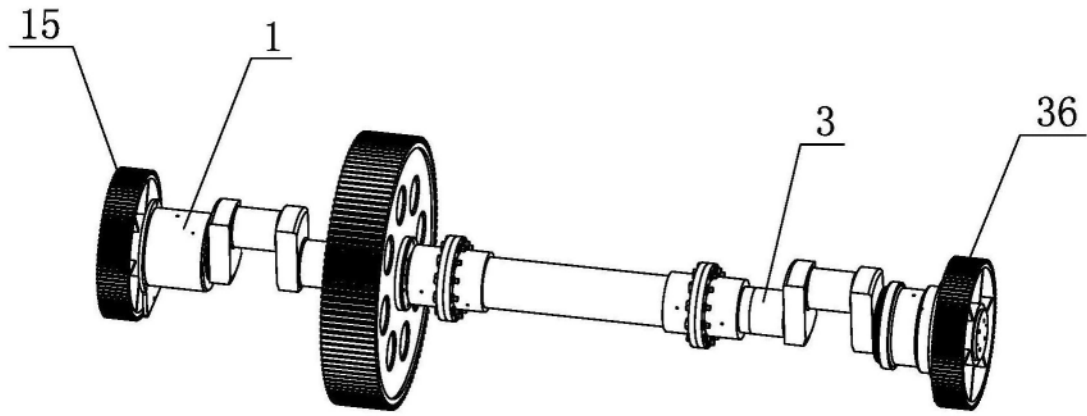


图12

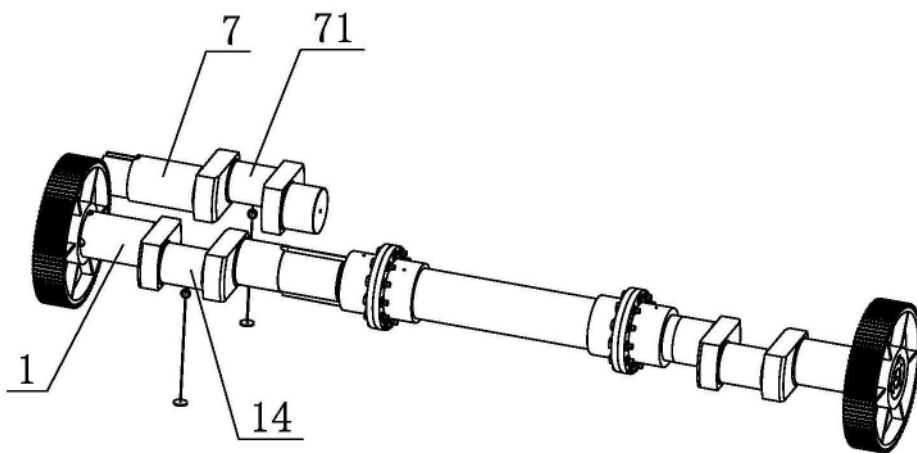


图13

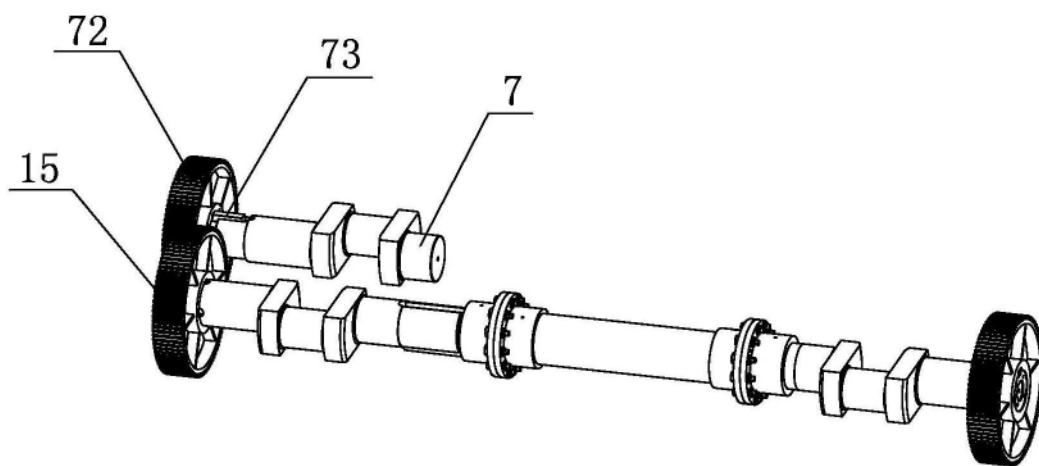


图14

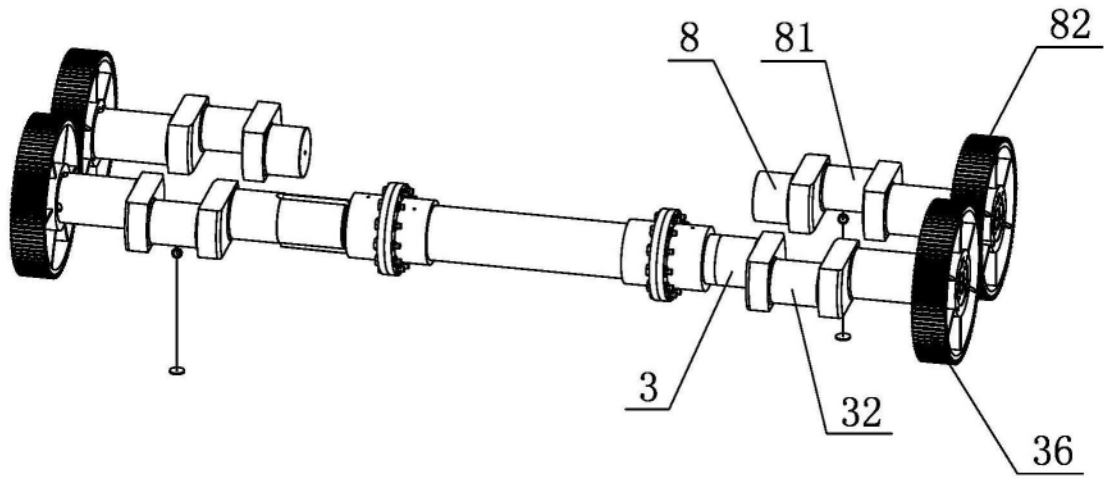


图15