



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209021686 U

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201821514731.8

(22)申请日 2018.09.17

(73)专利权人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济技术开发区
高新路68号

(72)发明人 薛尽想 房彬 龙开峰 张俊
张新奎

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51)Int.Cl.

B23Q 3/08(2006.01)

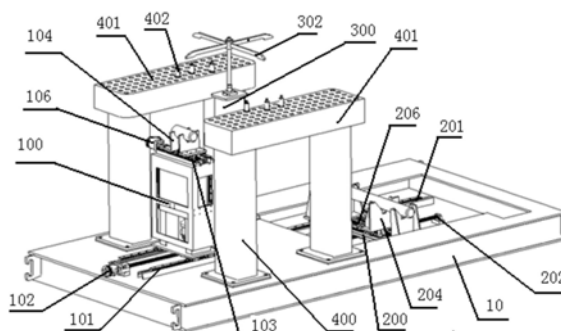
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种起重机转台加工夹具

(57)摘要

本实用新型公开了一种起重机转台加工夹具,包括前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构;本实用新型的加工夹具,通过前铰点升降对中机构实现转台前铰点U型定位,通过后铰点移动对中机构实现转台后铰点V型定位,通过底板夹紧机构采用油缸带动压爪方式固定转台底部,通过底板辅助支撑机构实现多个辅助支撑点从下向上为转台底板提供辅助支撑力,既可保证加工时的稳定又可以消除因装卡产生的弹性回弹,从而可以保证底板座圈平面加工后的尺寸精度。



1. 一种起重机转台加工夹具,其特征是,包括前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构;

所述前铰点升降对中机构,包括可上下升降的第一底座,第一底座顶部放置有用来支撑转台前铰点的U型架,此U型架可沿第一底座顶部左右移动;

所述后铰点移动对中机构,包括第二底座,第二底座顶部放置有用来支撑转台后铰点的V型架,此V型架可在第二底座顶部沿左右方向移动;

所述底板夹紧机构,包括第三底座,第三底座上放置有可上下移动的拉杆,拉杆上套设有压爪,压爪可沿拉杆上下滑动,拉杆的顶端活动装配有防脱卡;

所述底板辅助支撑机构,包括对称放置的龙门架,每个龙门架的顶端平面开设有若干个滑槽,每个滑槽内均可放置可向上顶升的油缸。

2. 根据权利要求1所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,还包括基础平台,所述前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构均固定于基础平台上,其中前铰点升降对中机构位于基础平台的前端、后铰点移动对中机构位于基础平台的后端、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构位于基础平台的中间。

3. 根据权利要求2所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,在基础平台前端设有沿前后方向延伸的第一轨道,第一底座的底部设有与第一轨道相匹配的滑块,使第一底座可沿第一轨道前后移动。

4. 根据权利要求3所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,U型架包括两个第一支撑板,两个第一支撑板沿左右方向平行布置,两个第一支撑板的顶部开设有对称的U型口。

5. 根据权利要求4所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,第一底座顶部安装有沿左右方向延伸的第二轨道,每个第一支撑板的下方安装有两个第一卡槽,两个第一卡槽前后布置,第一支撑板通过第一卡槽与第二轨道的配合可沿第二轨道左右移动。

6. 根据权利要求2所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,基础平台的后端设有沿前后方向延伸的第三轨道,第二底座的底部设有与第三轨道相匹配的滑块,使第二底座可沿第三轨道前后移动。

7. 根据权利要求6所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,V型架包括两个第二支撑板,两个第二支撑板沿左右方向平行布置,两个第二支撑板的顶部开设有对称的V型口。

8. 根据权利要求7所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,第二底座顶部安装有沿左右方向延伸的第四轨道,每个第二支撑板的下方安装有两个第二卡槽,第二支撑板通过第二卡槽与第四轨道的配合可沿第四轨道左右移动。

9. 根据权利要求1所述的一种起重机转台加工夹具,其特征是,所述压爪呈十字架式。

一种起重机转台加工夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机转台技术领域,具体涉及一种起重机转台加工夹具。

背景技术

[0002] 相关术语解释:

[0003] 机加工后尺寸回弹:由于加工时夹具对工件施力,导致工件部分刚度不好的点产生弹性变形,机加工后松开夹具,原本在压紧力作用下变形的点发生弹性回弹,导致机加工后的尺寸偏差,目前很多转台底板加工就存在这样的问题。

[0004] 起重机转台是一个不封闭的箱型结构,起重机转台需要机加工的点主要包含铣削底部座圈面1和镗削上下各一组铰点孔(前铰点孔2和后铰点孔3),如图1所示,此两处加工是两个重要加工工序。先加工座圈面1,因座圈面1加工后要装配至回转支承上,要求与回转支承面有较高的贴合度,同时加工后的座圈面还将作为镗削上、后铰点孔的基准,因此要求座圈面有较高的平面度。如果座圈面的平面度超出设计要求范围,即会出现装配后座圈与回转支承端面贴合不实,将会成为转台在回转过程中发响的一个重要原因,同时对螺栓连接的可靠性也带来较大的影响。

[0005] 转台结构本身是一个不封闭的箱型结构,底板4两侧悬出部分固有刚度低,如图2所示,在加工时容易出现装卡弹性变形和加工震动的问题,影响座圈面的平面度。目前技术加工转台时,采用四个千斤顶支撑,提供垂直向上的支撑力。前铰点孔穿轴并被丝杆和压杠压紧,提供向下的压紧力。千斤顶的伸缩和丝杆的压紧主要依靠人工操作实现,施加的压紧力大小无法确定,与工人的施力大小有关。转台座圈面加工后,去除两侧的千斤顶后,底板会出现一定的向下回弹量,导致加工后的座圈平面度出现问题。

[0006] 加工之前要对转台结构进行一次划线,确定转台的横向和纵向的中心线,后续加工需要以这两根线作为参照装卡和加工转台结构,如图2所示。

[0007] 在机加工之前,需要在划线平台上划出转台的横向、纵向中心线,后续加工需要以这两根线作为参照装卡和加工转台结构,如图2所示。现有技术中,划线找准的过程为:工人在工作台上装卡转台时用划线针对位转台上的中心线实现转台纵向中心线与机床工作台纵向中心平行,转台的横向中心线与工作台的纵向中心垂直。该加工找正的方案除了找正过程繁琐且稳定性差之外,还需要增加前道划线工序,增加制造过程成本。并且转台和工作台之间的定位基准不固定,每次装卡都需要调整一次。

[0008] 另外,划线过程需要将转台侧翻放置,如图2,翻转过程中存在较大的安全隐患,且翻转会对转台座圈面带来一定的磕碰变形。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的不足,提出了一种起重机转台加工夹具,解决了现有技术中存在转台中心线划线繁琐及夹紧回弹的技术问题。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种起重机转台加工夹具,其特征是,包

括前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构；

[0011] 所述前铰点升降对中机构,包括可上下升降的第一底座,第一底座顶部放置有用来支撑转台前铰点的U型架,此U型架可沿第一底座顶部左右移动；

[0012] 所述后铰点移动对中机构,包括第二底座,第二底座顶部放置有用来支撑转台后铰点的V型架,此V型架可在第二底座顶部沿左右方向移动；

[0013] 所述底板夹紧机构,包括第三底座,第三底座上放置有可上下移动的拉杆,拉杆上套设有压爪,压爪可沿拉杆上下滑动,拉杆的顶端设有沟槽,拉杆的顶端活动装配有与沟槽匹配的防脱卡；

[0014] 所述底板辅助支撑机构,包括对称放置的龙门架,每个龙门架的顶端平面开设有若干排滑槽,每排有多个滑槽,每个滑槽内均可放置可向上顶升的油缸。

[0015] 优选的,还包括基础平台,所述前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构均固定于基础平台上,其中前铰点升降对中机构位于基础平台的前端、后铰点移动对中机构位于基础平台的后端、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构位于基础平台的中间。

[0016] 优选的,在基础平台前端设有沿前后方向延伸的第一轨道,第一底座的底部设有与第一轨道相匹配的滑块,使第一底座可沿第一轨道前后移动。

[0017] 优选的,U型架包括两个第一支撑板,两个第一支撑板沿左右方向平行布置,两个第一支撑板的顶部开设有对称的U型口。

[0018] 优选的,第一底座顶部安装有沿左右方向延伸的第二轨道,每个第一支撑板的下方安装有两个第一卡槽,两个第一卡槽前后布置,第一支撑板通过第一卡槽与第二轨道的配合可沿第二轨道左右移动。

[0019] 优选的,基础平台的后端设有沿前后方向延伸的第三轨道,第二底座的底部设有与第三轨道相匹配的滑块,使第二底座可沿第三轨道前后移动。

[0020] 优选的,V型架包括两个第二支撑板,两个第二支撑板沿左右方向平行布置,两个第二支撑板的顶部开设有对称的V型口。

[0021] 优选的,第二底座顶部安装有沿左右方向延伸的第四轨道,每个第二支撑板的下方安装有两个第二卡槽,第二支撑板通过第二卡槽与第四轨道的配合可沿第四轨道左右移动。

[0022] 优选的,所述压爪呈十字架式。

[0023] 与现有技术相比,本实用新型所达到的有益效果是：

[0024] 1.采用前后铰点定位转台前后位置,对中实现自动找正中心,可以实现同一类转台在夹具上的定位基准一致,消除工人对线找正；

[0025] 2.选择最佳辅助支撑点的位置,且支撑力设计为最优值并固定不变,在保证加工时转台底板两侧刚性的同时不会产生影响座圈平面度的弹性变形量；

[0026] 3.支撑点和压紧点选择转台结构中刚性较好的部分,可以保证夹紧的可靠性。

附图说明

[0027] 图1是转台机加工加工点的结构示意图；

[0028] 图2是转台的横向、纵向中心线划线的示意图；

- [0029] 图3是加工夹具实施例的结构示意图；
- [0030] 图4是加工夹具夹紧转台的结构示意图；
- [0031] 图5是前铰点定位U型架的结构示意图；
- [0032] 图6是后铰点定位V型架的结构示意图；
- [0033] 图7是前后铰点支撑的结构示意图；
- [0034] 图8是前后铰点对中中心与基础平台中心平行的结构示意图；
- [0035] 图9是底板压紧机构的结构示意图；
- [0036] 图10是底板压紧机构压紧转台底板的结构示意图；
- [0037] 图11是底板辅助支撑机构的结构示意图；
- [0038] 图12是两种型号转台不同辅助支撑点位置的示意图。
- [0039] 附图标记：1、转台；2、座圈面；3、前铰点孔；4、后铰点孔；5、底板；
- [0040] 10、基础平台；
- [0041] 100、第一底座；101、第一轨道；102、第一伺服电机；103、第二轨道；104、第一支撑板；105、第一卡槽；106、第二伺服电机；107、第一定位轴；
- [0042] 200、第二底座；201、第三轨道；202、第三伺服电机；203、第四轨道；204、第二支撑板；205、第二卡槽；206、第四伺服电机；207、第二定位轴；
- [0043] 300、第三底座；301、拉杆；302、压爪；303、防脱卡；
- [0044] 400、龙门架；401、滑槽；402、油缸。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0046] 在本实用新型专利的描述中，需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，除了包含所列的那些要素，而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0047] 在本实用新型专利的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型专利和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型专利的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0048] 在本实用新型专利的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型专利中的具体含义。

[0049] 本实用新型的一种起重机转台加工夹具，包括前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构；

[0050] 所述前铰点升降对中机构，包括可上下升降的第一底座100，第一底座100顶部放置有用来支撑转台前铰点的U型架，此U型架可沿第一底座100顶部左右移动；

[0051] 所述后铰点移动对中机构,包括第二底座200,第二底座200顶部放置有用来支撑转台后铰点的V型架,此V型架可在第二底座200顶部沿左右方向移动;

[0052] 所述底板夹紧机构,包括第三底座300,第三底座300上放置有可上下移动的拉杆301,拉杆301上套设有压爪302,压爪302可沿拉杆301上下滑动,拉杆301的顶端活动装配有防脱卡303;

[0053] 所述底板辅助支撑机构,包括对称放置的龙门架400,每个龙门架400的顶端平面开设有若干个滑槽401,每个滑槽401内均可放置可向上顶升的油缸402。

[0054] 本实用新型的加工夹具,通过前铰点升降对中机构实现转台前铰点U型定位,通过后铰点移动对中机构实现转台后铰点V型定位,通过底板夹紧机构采用油缸带动压爪方式固定转台底部,通过底板辅助支撑机构实现多个辅助支撑点从下向上为转台底板提供辅助支撑力,既可保证加工时的稳定又可以消除因装卡产生的弹性回弹,从而可以保证底板座圈平面加工后的尺寸精度。

实施例

[0055] 本实用新型一种起重机转台加工夹具的实施例,参见图3和图4所示,包括基础平台10、以及设置于基础平台10上的前铰点升降对中机构、后铰点移动对中机构、底板夹紧机构和底板辅助支撑机构。

[0056] 前铰点升降对中机构,参见图3所示,前铰点升降对中机构位于基础平台10的前端,包括可上下升降的第一底座100,第一底座100顶部放置有用来支撑转台前铰点的U型架,此U型架可在第一底座100顶部左右移动。

[0057] U型架的结构参见图5所示,包括两个第一支撑板104,两个第一支撑板104沿左右方向平行布置,两个第一支撑板104的顶部开设有相同的U型口。

[0058] 为了能够使前铰点升降对中机构实现自动移动对准前铰点,在基础平台10前端设有沿前后方向延伸的第一轨道101,第一底座100的底部设有与第一轨道101相匹配的滑块,使第一底座100可在第一伺服电机102的驱动下沿第一轨道101前后移动,至于第一轨道101的长度可根据基础平台的大小以及转台前铰点的放置位置决定。

[0059] 第一底座100是可上下升降,此升降功能可以通过现有技术中丝杆螺母副,也可以是通过电机驱动实现。参见图5所示,第一底座100顶部安装有沿左右方向延伸的第二轨道103(参见图3和图4,此第二轨道与基础平台上的第一轨道方向垂直),每个第一支撑板104的下方安装有两个第一卡槽105,两个第一卡槽105前后布置,第一支撑板104通过第一卡槽105与第二轨道103的配合可沿第二轨道103左右移动,为了实现自动对准,U型架的第一支撑板104通过第一卡槽105在第二伺服电机106的驱动下沿此第二轨道103左右移动。

[0060] 当需要对准转台的前铰点提供支撑力时候,通过第一伺服电机102驱动第一底座100沿第一轨道101移动至转台前铰点孔的水平位置,在升降此第一底座100达到前铰点孔的高度位置,然后在通过第二伺服电机106驱动第一支撑板104沿第二轨道103移动至前铰点孔的中心处,前铰点支撑的结构示意图参见图7所示,在前铰点孔内插入辅助的第一定位轴107,第一定位轴107刚好容纳在两个第一支撑板104的U型口内,起到稳定支撑转台作用。

[0061] 后铰点移动对中机构,参见图3所示,在基础平台10的后端开设有凹槽,后铰点移动对中机构位于基础平台10后端的凹槽内,包括第二底座200,第二底座200顶部放置有用

来支撑转台后铰点的V型架,此V型架可在第二底座200顶部沿左右方向移动。

[0062] V型架的结构参见图6所示,包括两个第二支撑板204,两个第二支撑板204沿左右方向平行布置,两个第二支撑板204的顶部开设有相同的V型口。

[0063] 为了能够使后铰点移动对中机构实现自动移动对准后铰点,参见图3所示,基础平台10的凹槽内设有沿前后方向延伸的第三轨道201,第二底座200的底部设有与第三轨道201相匹配的滑块,使第二底座200可在第三伺服电机202的驱动下沿第三轨道201前后移动,至于第三轨道的长度可根据基础平台的大小以及转台后铰点的放置位置决定。

[0064] 参见图6所示,第二底座200顶部安装有沿左右方向延伸的第四轨道203(参见图3和图4,此第四轨道与基础平台上的第三轨道方向垂直),每个第二支撑板204的下方安装有两个第二卡槽205,第二支撑板204通过第二卡槽205与第四轨道203的配合可沿第四轨道203左右移动,为了实现自动对准,V型架的第二支撑板204在第四伺服电机206的驱动下沿此第四轨道203左右移动。

[0065] 当需要对准转台的后铰点提供支撑力时候,通过第三伺服电机202驱动第二底座200沿第三轨道201移动至转台后铰点的水平位置,然后在通过第四伺服电机206驱动第二支撑板204沿第四轨道203移动至后铰点的中心处,后铰点支撑的结构示意图参见图7所示,在后铰点孔内插入辅助的第二定位轴207,第二定位轴207刚好容纳在两个第二支撑板204的V型口内,起到稳定支撑转台作用。

[0066] 前铰点升降对中机构和后铰点平移对中机构对转台起到主要的支承作用,形成三点式支撑结构,可以稳定支撑转台结构。后铰点的V型可以实现定位轴的径向定位,前铰点U型定位槽可以支撑转台。

[0067] 转台通过前后支架支撑后,可以通过调节第一底座的升降调整前后铰点的高度差,从而保证座圈面与工作台的平行。然后分别确定前铰点对中中心和后铰点对中中心,从而保证转台的中心与基础平台的中心平行,如图8所示。

[0068] 底板夹紧机构,参见图9所示,在基础平台10上位于前铰点升降对中机构与后铰点移动对中机构之间,包括固定在基础平台上10的第三底座300,第三底座300上放置有可由油缸驱动上下移动的拉杆301,拉杆301上套设有呈十字架式的压爪302,压爪302可沿拉杆301上下滑动,拉杆301的顶端设有沟槽,拉杆301的顶端活动装配有与沟槽匹配的防脱卡303。

[0069] 底板夹紧机构穿过转台的中间孔位于转台的上方,转台放在前后铰点支撑上之前需要取掉防脱卡303和压爪302,转台的前后铰点定位后,将压爪302的中心孔对位套在拉杆301上,将压爪302沿拉杆301向下滑动直至压爪302的的十字架接触到转台中间孔内的支撑处(参见图10,位于孔内,并未与底板接触),拉杆301的顶部有和防脱卡303配合的沟槽,压爪302放置到位后将防脱卡303插入拉杆301上的沟槽内,油缸带动拉杆301和防脱卡303向下运动,直至防脱卡303与压爪302压住转台并达到预设的压力,便可确认转台已经可靠压紧。

[0070] 转台的前后铰点支撑点和顶部压紧点均是转台结构刚度比较好的点,因此不会产生变形。

[0071] 底板两侧刚性较差的点在机加工时需要有一定的辅助加强作用,底板辅助支撑机构即是底板提供支撑力,参见图11所示,对称放置的龙门架400,每个龙门架400的顶端平

面开设有若干排滑槽401,每排有多个滑槽401,每个滑槽401内均可放置可向上顶升的油缸402。

[0072] 当转台通过前后铰点支撑和十字架压紧后,转台底板4两侧由油缸402自动顶升实现辅助支撑。油缸402是固定在龙门架的滑槽401内(图3),油缸的活塞杆朝上,使不同位置滑槽401内的油缸402进行顶升就可以为底板不同位置处提供支撑力,因此使用时,可以根据不同大小型号的转台调节不同的支撑位置。

[0073] 不同型号的转台,底板的尺寸大小不同,辅助支撑的点也不同,支撑点的位置是以转台底板中心为基准沿径向发散的,本实施例中设有5排滑槽,每排设有多个滑槽,可以适应32种型号转台的加工装卡,图12示意的是两种型号的辅助支撑点位置。

[0074] 为了保证辅助支撑点可以满足转台加工时的刚性支撑作用,又不会使转台底板产生弹性变形,油缸的顶升力由液压系统控制。通过验证,油缸的辅助支撑力控制在5000N既可以保证转台底板的有效辅助支撑又不会带来底板的弹性变形。

[0075] 油缸的输出力可以由液压系统压力和油缸活塞有效作用面积共同确定。本实用新型选取的油缸有效工作面积为900mm²,工作压力2Mpa,工作压力需要根据现场实际工作情况进行标定。

[0076] 本实用新型加工夹具的有益效果为:

[0077] 转台底部箱型结构一直延伸至前后铰点,形成一个刚性较好的结构体,但是底板两侧是开放的板类结构,刚性较差。

[0078] 本实用新型选取的定位和压紧点就是转台刚性较好的部分,并可以通过后铰点V型定位、前铰点U型定位和前后铰点对中实现转台的自动定位,消除传统的划线找正的操作方法。同时,压紧采用油缸带动十字架的方式,实现压紧力固定,比传统的人工拧紧丝杆的方式更加稳定可靠。同一种产品的辅助支撑点位置和辅助支撑力是固定的,既可保证加工时的稳定又可以消除因装卡产生的弹性回弹,从而可以保证底板座圈平面加工后的尺寸精度。

[0079] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

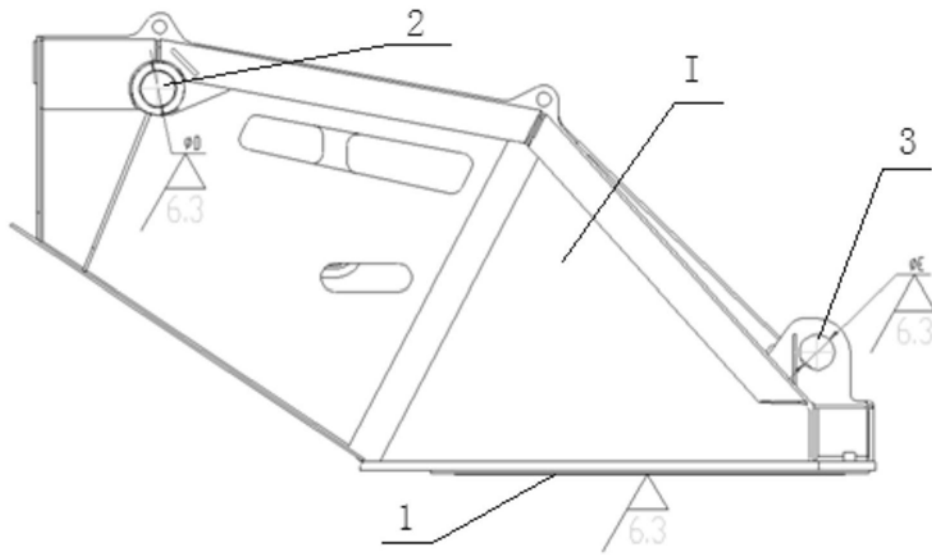


图1

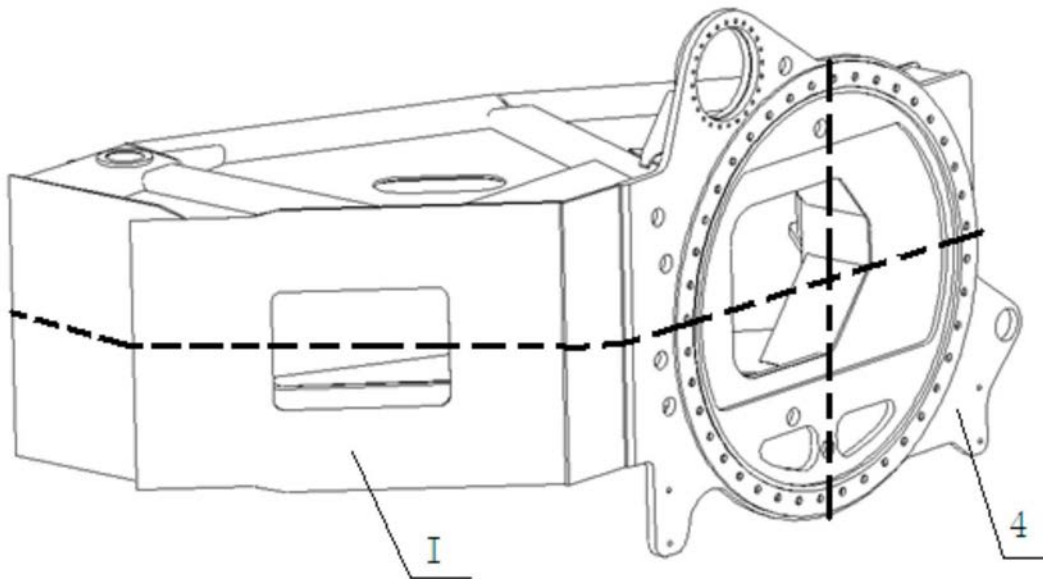


图2

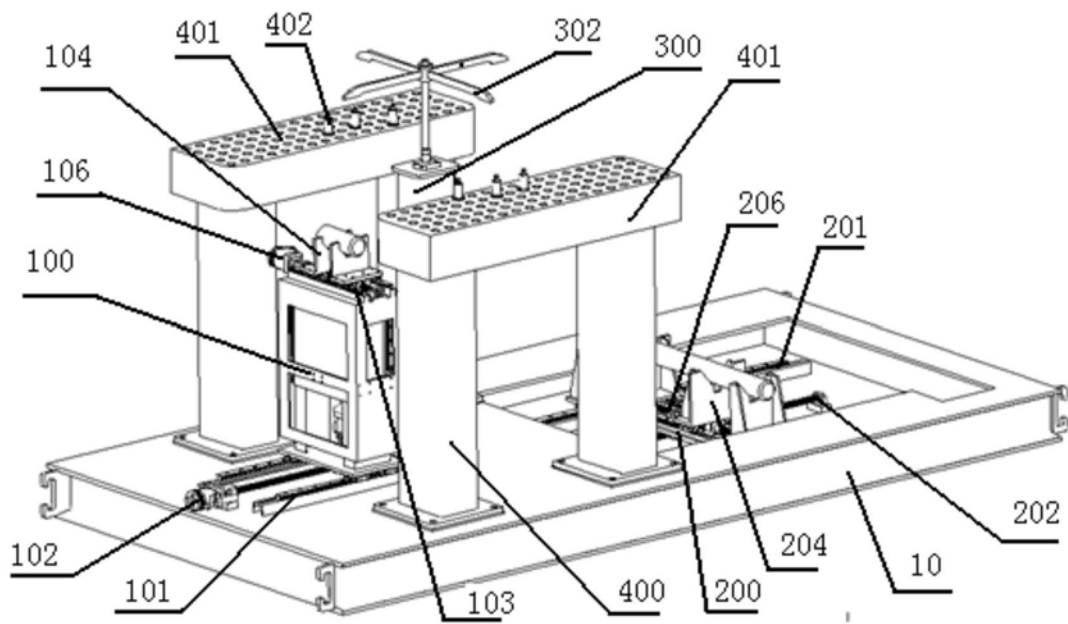


图3

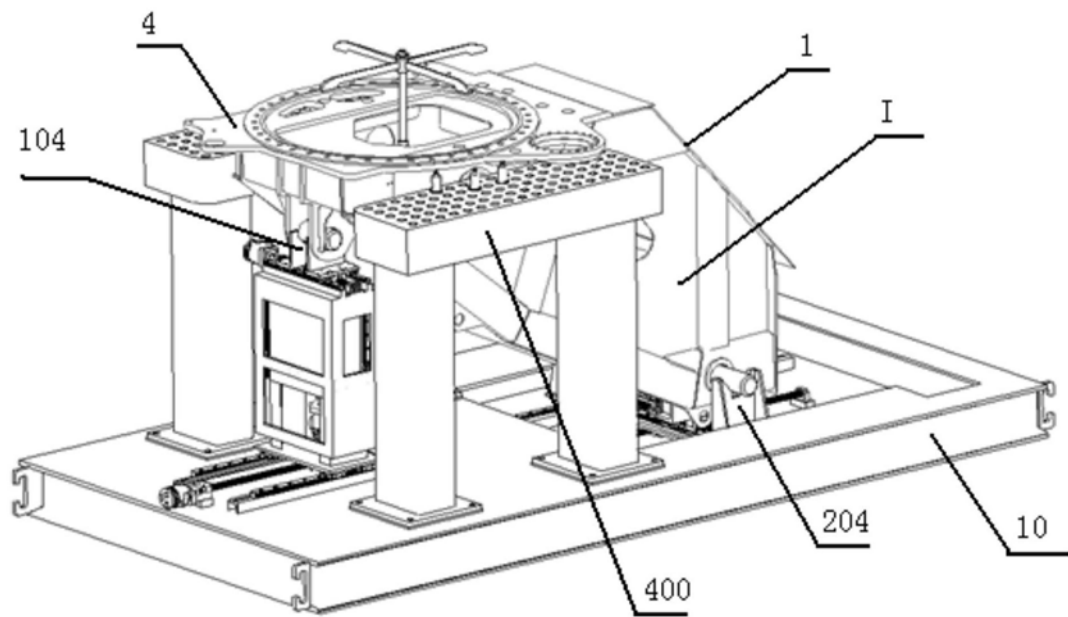


图4

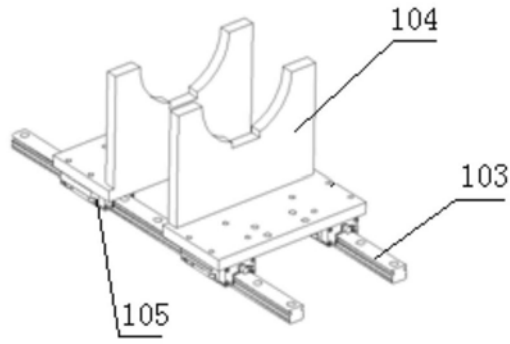


图5

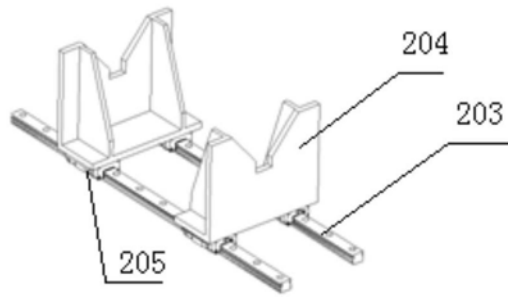


图6

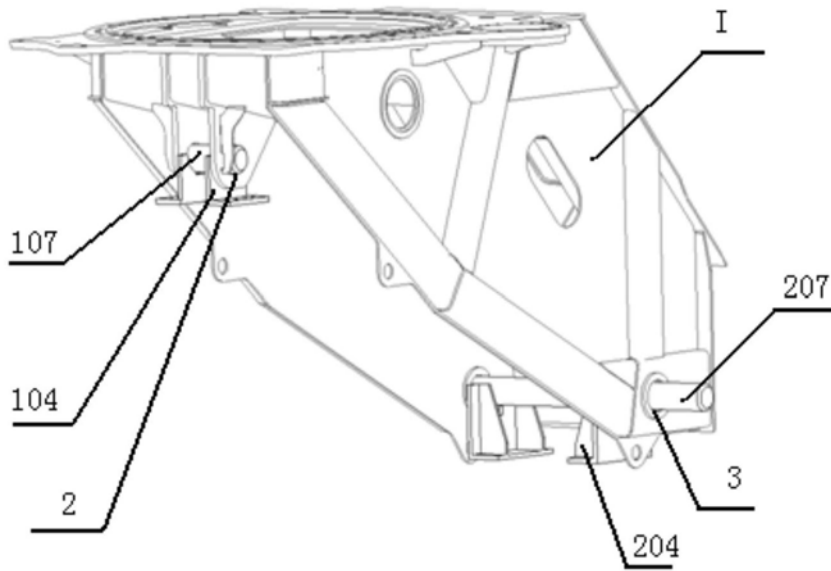


图7

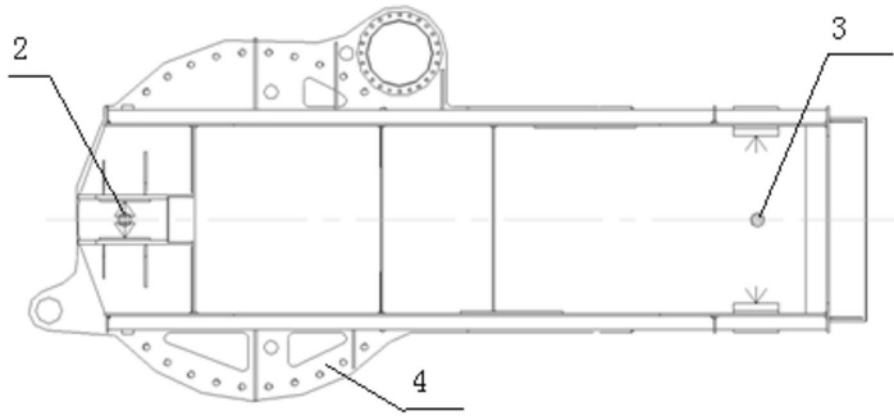


图8

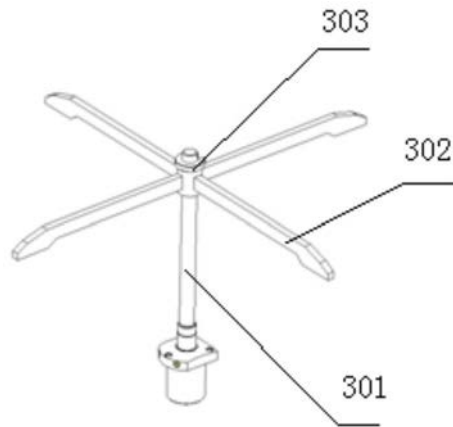


图9

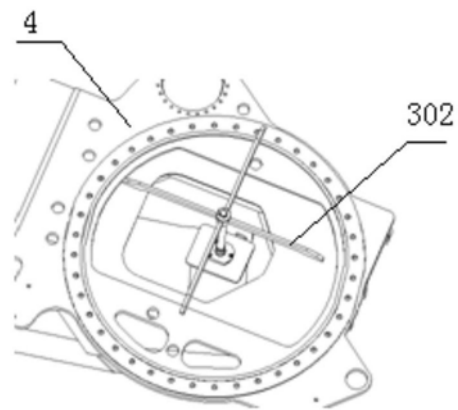


图10

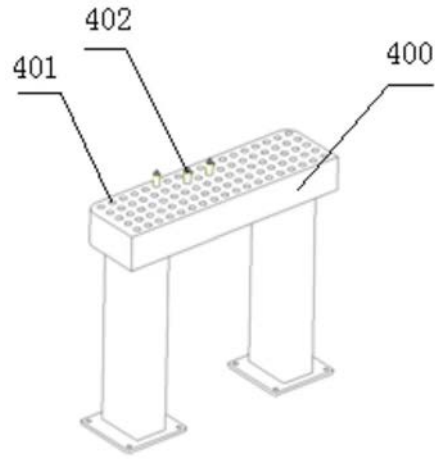


图11

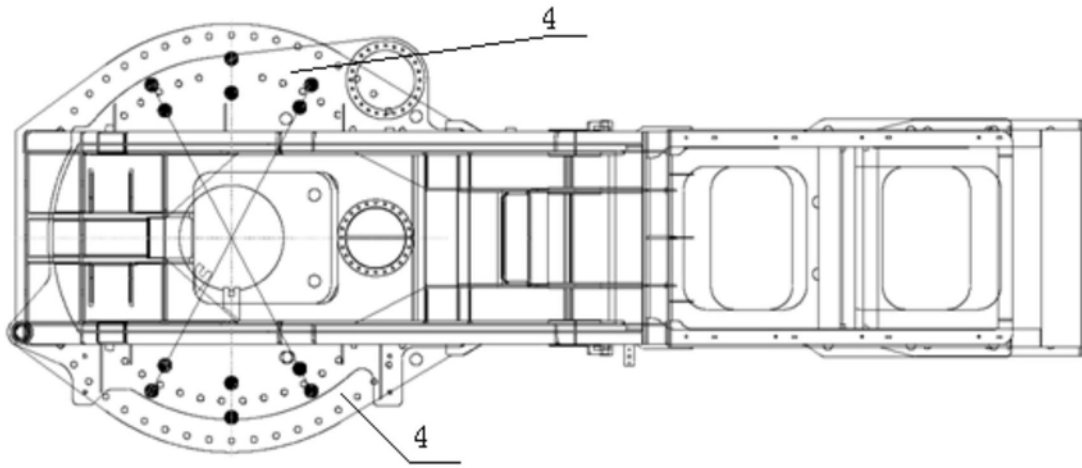


图12