



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118181142 A

(43) 申请公布日 2024.06.14

(21) 申请号 202410605312.9

(22) 申请日 2024.05.16

(71) 申请人 江苏海川智能科技有限公司

地址 215131 江苏省苏州市相城经济开发区阳澄湖街道如元路573号B区102号

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 苏州隆恒知识产权代理事务所(普通合伙) 32366

专利代理师 周子轶

(51) Int. Cl.

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 55/00 (2006.01)

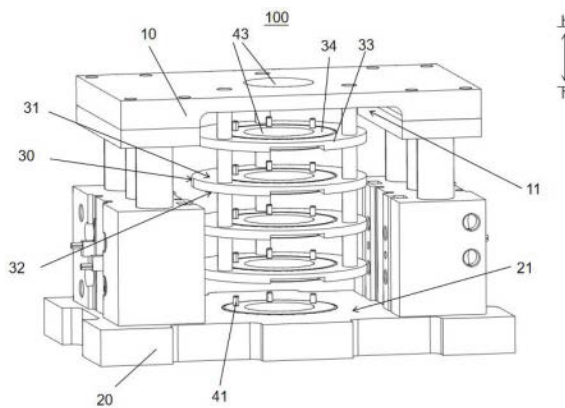
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

用于连杆的珩磨夹具

(57) 摘要

本发明提供一种用于连杆的珩磨夹具。珩磨夹具包括：顶部，顶部具有第一表面；底部，底部与顶部相互间隔开，底部具有朝向第一表面的第二表面；和至少一个分隔组件，分隔组件设置在第一表面和第二表面之间，任一分隔组件包括承托盘和与承托盘滑动连接的浮动盘，承托盘与顶部形成固定连接，浮动盘具有第一分隔面和第二分隔面，第二分隔面位于第一分隔面与第二表面之间，在珩磨夹具从初始状态切换到夹紧状态的过程中，第一表面和与其相邻的第一分隔面之间的距离缩小，以夹紧连杆，并且第二表面和与其相邻的第二分隔面的距离缩小，以夹紧另一连杆。上述技术方案旨在解决现有技术中对连杆内孔的珩磨效果容易受公差累计的影响的问题。



1. 一种用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,所述珩磨夹具包括:  
顶部,所述顶部具有第一表面;  
底部,所述底部与所述顶部相互间隔开,所述底部具有朝向所述第一表面的第二表面;  
和  
至少一个分隔组件,所述分隔组件设置在所述第一表面和所述第二表面之间,任一所述分隔组件包括承托盘和与所述承托盘滑动连接的浮动盘,所述承托盘与所述顶部形成固定连接,所述浮动盘具有第一分隔面和第二分隔面,所述第二分隔面位于所述第一分隔面与所述第二表面之间,在所述珩磨夹具从初始状态切换到夹紧状态的过程中,所述第一表面和与其相邻的所述第一分隔面之间的距离缩小,以夹紧所述连杆,并且所述第二表面和与其相邻的第二分隔面的距离缩小,以夹紧另一所述连杆。
2. 根据权利要求1所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,  
所述分隔组件为多个并且相互间隔开,在所述珩磨夹具从所述初始状态切换到所述夹紧状态的过程中,其中一个所述分隔组件的所述第一分隔面和与其相邻的另一所述分隔组件的第二分隔面之间的距离缩小,以夹紧所述连杆。
3. 根据权利要求1或2所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,任一所述承托盘上设有导向孔,所述浮动盘具有与所述导向孔相配的导向部,在所述珩磨夹具从所述初始状态切换到所述夹紧状态的过程中,所述导向部的至少部分始终容纳在所述导向孔中。
4. 根据权利要求3所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,所述浮动盘还包括限位凸缘,所述浮动盘的相对于所述承托盘朝向所述底部的移动被所述限位凸缘所限制。
5. 根据权利要求4所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,  
所述承托盘具有朝向所述顶部的托盘表面;  
所述导向孔的内壁上形成有向所述承托盘的内部凹入的安装槽,所述安装槽具有形成在所述托盘表面上的开口,所述限位凸缘可容纳在所述安装槽中。
6. 根据权利要求1或2所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,所述承托盘的朝向所述底部的一侧形成有向内凹入的避让槽,在所述夹紧状态中,所述避让槽适于容纳所述连杆的杆身。
7. 根据权利要求1或2所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,在所述第一分隔面和所述第二表面上设有定位块,所述定位块适于与所述连杆的外表面相抵靠。
8. 根据权利要求1或2所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,任一所述浮动盘和所述顶部上形成有定位孔;  
所述珩磨夹具还包括定位轴,所述定位轴配置成在所述连杆设置在所述第一分隔面和所述第二表面上后,延伸穿过每个所述定位孔和每个所述连杆的内孔。
9. 根据权利要求8所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,所述定位轴在所述连杆被夹紧前安装到所述定位孔和所述内孔中,并且所述定位轴在所述连杆被夹紧后移出所述定位孔和所述内孔。
10. 根据权利要求1或2所述的用于连杆的珩磨夹具,其特征在于,所述珩磨夹具还包括驱动装置,所述驱动装置可驱动所述珩磨夹具在初始状态和夹紧状态之间切换;  
所述驱动装置包括移动端和固定端,所述移动端与所述顶部或任一所述承托盘形成固定连接,所述固定端与所述底部形成固定连接。

## 用于连杆的珩磨夹具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及珩磨设备领域,具体提供一种用于连杆的珩磨夹具。

### 背景技术

[0002] 连杆是汽车发动机主要的传动构件之一。连杆用于连接活塞和曲轴,并将活塞所受作用力传给曲轴,将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动,以输出功率。图1是连杆的结构示意图。如图1所示,连杆600包括杆身61、设置在杆身61一端的大头62和设置在杆身61另一端的小头63。其中,大头62和小头63处都设有内孔64。大头62的内孔64与曲轴的外壁面相配合,小头63的内孔64与活塞销相配合,加工精度要求较高,通常要先后经过粗磨、精磨和珩磨等工序。

[0003] 珩磨是利用带有磨条(油石)的珩磨头对孔进行光整加工的方法。在珩磨加工中,工件固定不动,珩磨头由机床主轴带动旋转并作往复直线运动,同时磨条以一定压力作用于工件表面,从工件表面上切除一层极薄的材料,孔壁上留下的切削轨迹通常是交叉的网纹。

[0004] 现有技术中对于连杆内孔的珩磨,通常采用多个工件一次性加工的方法。例如,日本发明专利JP2003326451A公开了一种珩磨治具。该专利公开了一种将多个连杆工件从下往上依次堆叠,将堆叠起来的所有内孔进行一次性加工的方法。然而,连杆的外表面往往在锻造完成后只进行少量的低精度的加工。在连杆的堆叠过程中,对于相邻的上下两个连杆,它们通过内孔的两个内孔端面641相互抵靠来保持稳定。由于内孔端面641和内孔中心线之间的垂直度公差稳定,这种堆叠方式极易造成公差累积,导致上层的工件产生倾斜,进而影响珩磨效果。

[0005] 因此,本领域需要一种新的技术方案来解决上述的问题。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术中对连杆内孔的珩磨效果容易受公差累计的影响的问题,本发明提供一种用于连杆的珩磨夹具。本发明的珩磨夹具包括:顶部,顶部具有第一表面;底部,底部与顶部相互间隔开,底部具有朝向第一表面的第二表面;和至少一个分隔组件,分隔组件设置在第一表面和第二表面之间,任一分隔组件包括承托盘和与承托盘滑动连接的浮动盘,承托盘与顶部形成固定连接,浮动盘具有第一分隔面和第二分隔面,第二分隔面位于第一分隔面与第二表面之间,在珩磨夹具从初始状态切换到夹紧状态的过程中,第一表面和与其相邻的第一分隔面之间的距离缩小,以夹紧连杆,并且第二表面和与其相邻的第二分隔面的距离缩小,以夹紧另一连杆。

[0007] 本发明采用设置在顶部和底部之间的分隔组件,将现有技术中堆叠的连杆分隔开,使每个连杆可对应设置在分隔组件两侧的合适位置。第一表面、第一分隔面、第二分隔面和第二表面相互平行,连杆的内孔端面不直接相互抵靠并以共同的平行平面为基准,进而使得连杆的内孔端面的误差无法累计,大大改善了内孔的珩磨条件,使得设置在本发明

珩磨夹具上的每个连杆的内孔都能够被珩磨设备有效加工。通过承托盘和浮动盘的设置,在保持承托盘不变的情况下,更换直接与连杆接触的浮动盘,即可使本发明的珩磨夹具适应不同尺寸的连杆,而不必为每种规格的连杆都配备对应的夹具,降低了使用成本。承托盘与顶部形成固定连接,浮动盘与承托盘形成滑动连接,使得连杆有足够的安装空间,同时又能通过调整同步运动的顶部和承托盘,缩小顶部和底部之间的距离,以夹紧连杆。

[0008] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,分隔组件为多个并且相互间隔开,在珩磨夹具从初始状态切换到夹紧状态的过程中,其中一个分隔组件的第一分隔面与其相邻的另一分隔组件的第二分隔面之间的距离缩小,以夹紧连杆。通过上述的设置,提升了珩磨夹具一次夹持连杆的数量。

[0009] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,任一承托盘上设有导向孔,浮动盘具有与导向孔相配的导向部,在珩磨夹具从初始状态切换到夹紧状态的过程中,导向部的至少部分始终容纳在导向孔中。通过上述的设置,导向孔始终保持浮动盘上的第一分隔面和第二分隔面平行于第一表面和第二表面。

[0010] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,浮动盘还包括限位凸缘,浮动盘的相对于承托盘朝向底部的移动被限位凸缘所限制。通过限位凸缘的设置,在没有设置连杆时,浮动盘也可稳定地设置在承托盘上,以提升珩磨夹具的操作便捷性。

[0011] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,导向孔的内壁上形成有向承托盘的内部凹入的安装槽,安装槽具有形成在托盘表面上的开口,限位凸缘可容纳在安装槽中。通过上述的设置,第一分隔面可配置成与托盘表面相平齐,或者低于托盘表面,以减少连杆在放置到第一分隔面上的过程中的阻挡,提高连杆安装到珩磨夹具上的安装效率。

[0012] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,承托盘的朝向底部的一侧形成有向内凹入的避让槽,在夹紧状态中,避让槽适于容纳连杆的杆身。通过上述的设置,在浮动盘朝向顶部滑动后,避免承托盘的朝向底部的表面与连杆杆身发生干涉而发生损坏。

[0013] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,在第一分隔面和第二表面上设有定位块,定位块适于与连杆的外表面相抵靠。通过上述的设置,在连杆刚放置在第二表面和第一分隔面上时,能够通过定位块粗定位,有助于后续的精定位。

[0014] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,任一浮动盘和顶部上形成有定位孔;珩磨夹具还包括定位轴,定位轴配置成在连杆设置在第一分隔面和第二表面上后,延伸穿过每个定位孔和每个连杆的内孔。

[0015] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,定位轴在连杆被夹紧前安装到定位孔和内孔中,并且定位轴在连杆被夹紧后移出定位孔和内孔。通过上述的配置,定位轴实现了对连杆的精定位,使得不同连杆的内孔的中心线大致对齐,以便于珩磨设备对多个内孔一次性加工。

[0016] 在上述用于连杆的珩磨夹具的优选技术方案中,珩磨夹具还包括驱动装置,驱动装置可驱动珩磨夹具在初始状态和夹紧状态之间切换;驱动装置包括移动端和固定端,移动端与顶部或任一承托盘形成固定连接,固定端与底部形成固定连接。通过驱动装置的设置,本发明的珩磨夹具可在连接安装到位后实现自动化夹紧,提高装夹效率。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图来描述本发明的优选实施方式,附图中:

图1是连杆的结构示意图;

图2是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例的结构示意图;

图3是本发明用于连杆的珩磨夹具的分隔组件的实施例的侧视图;

图4是本发明用于连杆的珩磨夹具的分隔组件的实施例的仰视角度示意图;

图5是图3所示用于连杆的珩磨夹具的分隔组件的实施例在A-A处的剖视图;

图6是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例在初始状态的正视图;

图7是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例在夹紧状态的正视图;

图8是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例在连杆与定位块相抵靠时的局部俯视图。

[0018] 附图标记列表:

100、珩磨夹具;10、顶部;11、第一表面;12、连接柱;20、底部;21、第二表面;30、分隔组件;31、第一分隔面;32、第二分隔面;33、承托盘;331、导向孔;3311、安装槽;332、托盘表面;333、避让槽;34、浮动盘;341、限位凸缘;342、导向部;41、定位块;42、定位轴;43、定位孔;50、驱动装置;51、移动端;52、固定端;600、连杆;61、杆身;62、大头;63、小头;64、内孔;641、内孔端面。

## 具体实施方式

[0019] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0020] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 为了解决现有技术中对连杆内孔的珩磨效果容易受公差累计的影响的问题,本发明提供一种用于连杆的珩磨夹具。本发明的珩磨夹具100包括:顶部10,顶部10具有第一表面11;底部20,底部20与顶部10相互间隔开,底部20具有朝向第一表面11的第二表面21;和至少一个分隔组件30,分隔组件30设置在第一表面11和第二表面21之间,任一分隔组件30包括承托盘33和与承托盘33滑动连接的浮动盘34,承托盘33与顶部10形成固定连接,浮动盘34具有第一分隔面31和第二分隔面32,第二分隔面32位于第一分隔面31与第二表面21之间,在珩磨夹具100从初始状态切换到夹紧状态的过程中,第一表面11和与其相邻的第一分隔面31之间的距离缩小,以夹紧连杆600,并且第二表面21和与其相邻的第二分隔面32的距离缩小,以夹紧另一连杆600。

[0023] 图2是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例的结构示意图。如图2所示,本发明用于连杆的珩磨夹具100包括顶部10、底部20和设置在顶部10和底部20之间的分隔组件30。

[0024] 在一种或多种实施例中,基于图2所示方位,“上、下”方向配置成竖直方向。底部20

设置在顶部10的下方。顶部10具有朝向“下”方的第一表面11,底部20具有朝向第一表面11(即朝向“上”方)的第二表面21,第一表面11与第二表面21相互平行。替代地,“上、下”方向也可设置成其它合适的方向(例如水平方向),以便夹持连杆600后使内孔64的中心线朝向实际所需的方向。在一种或多种实施例中,底部20和顶部10都配置成板状构件,以便于控制第一表面11与第二表面21相互平行。替代地,顶部10和底部20也可根据实际需要配置成其它合适的形状。

[0025] 继续参阅图2,本实施例的珩磨夹具100包括4个分隔组件30。每个分隔组件30都包括相背的第一分隔面31和第二分隔面32,第一分隔面31和第二分隔面32与内孔端面直接抵靠,以夹紧连杆。其中,第一分隔面31朝向顶部10(即朝向“上”方),第二分隔面32朝向底部20(即朝向“下”方),并且第一分隔面31和第二分隔面32都平行于第二表面21。替代地,分隔组件30也可设置成多余4个或少于4个的其它合适的数量,例如1个、2个、5个等。

[0026] 图3是本发明用于连杆的珩磨夹具的分隔组件的实施例的侧视图;图4是本发明用于连杆的珩磨夹具的分隔组件的实施例的仰视角度示意图;图5是图3所示用于连杆的珩磨夹具的分隔组件的实施例在A-A处的剖视图。如图3、图4和图5所示,在一种或多种实施例中,每个分隔组件30都包括承托盘33和与承托盘33滑动连接的浮动盘34。每个承托盘33配置成大致圆环状构件。在承托盘33的中心处形成有导向孔331,导向孔331贯穿其所在的承托盘33。每个导向孔331的中心线相重合并且都垂直于第一表面11,以便于浮动盘34沿该中心线的方向移动。替代地,承托盘33也可配置成其它合适的形状,例如方形板等。替代地,导向孔331的中心线也可配置成沿其它方向延伸。在一种或多种实施例中,承托盘33具有朝向顶部10的托盘表面332。导向孔331的内壁上形成有向承托盘33内部凹入的安装槽3311。安装槽3311具有形成在托盘表面332上的开口,以便浮动盘34朝向顶部10移动。替代地,也可取消安装槽3311的设置。

[0027] 在一种或多种实施例中,在第一表面11上设有多个连接柱12。每个承托盘33都与连接柱12固定到一起,使每个承托盘33都与顶部10形成固定连接,从而可驱动顶部10和分隔组件30同步运动。替代地,承托盘33和顶部10也可通过其它结构固定到一起。替代地,也可将顶部10和每个分隔组件30都配置成相对独立的部件,使其能够实现不同的动作。

[0028] 继续参阅图4,在一种或多种实施例中,承托盘33的朝向底部20的一侧上形成有向内凹入的避让槽333。当连杆600在夹紧力的作用下朝向顶部10移动时,连杆600杆身61可能会与固定承托盘33发生干涉,通过避让槽333的设置,让杆身61容纳在避让槽333中,避免杆身61与承托盘33相碰而损坏。替代地,若杆身61与承托盘33无碰撞风险,也可取消避让槽333的设置。

[0029] 继续参阅图3、图4和图5,在一种或多种实施例中,第一分隔面31和第二分隔面32分别形成在浮动盘34的两侧上,即浮动盘34与内孔端面641直接接触,而承托盘33主要起到配合浮动盘34夹紧连杆600的作用。在一种或多种实施例中,浮动盘34包括导向部342。导向部342的外型与导向孔331相配,在珩磨夹具100从初始状态切换到夹紧状态的过程中,导向部342的至少一部分始终容纳在导向孔331中,以便于沿着导向孔331的延伸方向朝向顶部10移动,以夹紧连杆600。在一种或多种实施例中,浮动盘34包括限位凸缘341。限位凸缘341环绕在浮动盘34的外侧并从浮动盘34的周向壁向外凸起。限位凸缘341可容纳在形成在导向孔331上的安装槽3311中,使第一分隔面31可以与托盘表面332平齐或者使第一分隔面31

低于托盘表面332,从而连杆600可从托盘表面332推入第一分隔面31上,提高珩磨夹具100的装夹效率。替代地,在不设置安装槽3311的实施例中,也可将限位凸缘341抵靠在托盘表面332上。需要指出的是,浮动盘34与承托盘33通过导向孔331和导向部342的配合实现滑动,在此基础上,只需在保证每个浮动盘34的导向部342外形适配导向孔331的情况下,浮动盘34上的其它结构可根据实际情况配置成具有多种规格,以便在不更换珩磨夹具100的其它部件的情况下,仅通过更换浮动盘34,满足加工不同规格连杆600的需求。

[0030] 图8是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例在连杆与定位块相抵靠时的局部俯视图。继续参阅图2,在一种或多种实施例中,在第一分隔面31和第二表面21上设有定位块41。定位块41与大头62或者小头63的外表面相匹配。连杆600在放置到第一分隔面31上或第二表面21上时,大头62或小头63与相应的定位块41相抵靠,可进行精度较低的快速定位,从而使每个待加工的连杆600的内孔64的中心线大致重合。如图8所示,示例性地,在需要对多个连杆600的大头62上的内孔64进行珩磨时,将待加工的连杆600的大头62放置在第一分隔面31上,使大头62的外壁与每个定位块41相抵靠。依据三点可确定一个圆形的定理,大头62的与3个定位块41的接触点可确定一个圆,使大头62的内孔64中心线大致穿过由该三点确定的圆心。由于在一次珩磨加工中,每个浮动盘34的配置的是相同的,进而每个浮动盘34上由定位块41确定的圆心是相同的,因此连杆600通过与定位块41相抵靠,能够实现安装在珩磨夹具100上的每个连杆600的内孔64的中心线大致重合,实现粗定位。本领域技术人员可以理解的是,连杆600的外型在加工时的精度要求较低,仅通过对外壁面的约束,不足以使每个连杆600上待加工的内孔64的中心线高度重合,因此通过定位块41的定位为粗定位。在一种或多种实施例中,定位块41配置成3个沿周向间隔排列的定位销。替代地,定位销也可配置成3个以上的其它合适的数量,只需保证能够通过其中的3个定位块41确定一个圆,从而控制每个连杆600的待加工的内孔64的中心线大致重合。替代地,定位块41也可配置成其它与连杆600外型相配的形状,例如在第一分隔面31上连续延伸的大致弧形构件等。替代地,也可取消定位块41的设置。

[0031] 图6是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例在初始状态的正视图。在一种或多种实施例中,珩磨夹具100具有初始状态和夹紧状态。在初始状态中,相对的第一分隔面31和第二分隔面32之间、相对的第一表面11和第一分隔面31之间和相对的第二表面21和第二分隔面32之间的距离大于连杆600的两个内孔端面641之间的距离,以便于将待加工的连杆600放到第二表面21和第一分隔面31上。在一些实施例中,连杆600放到第二表面21和第一分隔面31上时,通过定位块41粗定位。在一些实施例中,浮动盘34的第一分隔面31与承托盘33的托盘表面332平齐,同时第二分隔面32超出承托盘33朝向底部20的一侧,为避免连杆600升高过程中与承托盘33相碰而留出余量。

[0032] 继续参阅图6和图2,在一种或多种实施例中,顶部10和浮动盘34的中心处都设有定位孔43。定位孔43的孔径大于连杆600待加工的内孔64的孔径。珩磨夹具100还包括定位轴42,定位轴42的轴径与连杆600的内孔64孔径相配。当连杆600在经过粗定位(即通过定位块41定位在第二表面21或第一分隔面31上)定位在第二表面21或第一分隔面31上后,定位轴42可安装到珩磨夹具100上并延伸穿过内孔64和定位孔43,使得每个连杆600的内孔64的中心线相重合,实现待加工的连杆600的精定位,以保证珩磨效果。替代地,也可直接进行精定位,而不必经过粗定位,或者根据实际情况通过其它合适的方式使每个内孔64的中心线

相重合。

[0033] 在一种或多种实施例中,在珩磨组件从初始状态切换到加紧状态的过程中,顶部10和承托盘33所形成的整体带动放置在浮动盘34上的连杆600一起向底部20移动,使第二表面21和与其相邻的第二分隔面32的距离缩小。首先,最下层的浮动盘34接触最下层的连杆600并与该连杆600相抵靠,从而与放置在该浮动盘34上的连杆600保持静止。以此类推,在顶部10和承托盘33所形成的整体向底部20移动的过程中,每个浮动盘34都相对于对应的承托盘33移动了一段距离,进而使一个浮动盘34的第一分隔面31和与其相邻的另一浮动盘34的第二分隔面32之间的距离缩小,最后使最上层的浮动盘34的第一分隔面31与第一表面11之间的距离缩小,实现了将所有放置在本发明珩磨夹具100上的连杆600都夹紧的效果。由于每个连杆600产生都相对于初始状态朝向顶部10移动了一段距离,因此避让槽333的设置有效避免了连杆600与承托盘33发生干涉。

[0034] 图7是本发明用于连杆的珩磨夹具的实施例在夹紧状态的正视图。如图7所示,在一种或多种实施例中,在夹紧状态中,顶部10、浮动盘34和底部20都与连杆600紧密地抵靠,即相对的第一分隔面31和第二分隔面32之间、相对的第一表面11和第一分隔面31之间和相对的第二表面21和第二分隔面32之间的距离等于连杆600的两个内孔端面641之间的距离。夹紧连杆600后,定位轴42的功能已经实现,可从内孔64和定位孔43中拆卸出,以便执行后续的珩磨工序。

[0035] 基于图7所示方位,在一种或多种实施例中,珩磨夹具100还包括驱动装置50,驱动装置50可驱动珩磨夹具100在初始状态和夹紧状态之间切换,具体地,从初始状态切换到夹紧状态的操作为:驱动顶部10和与顶部10固定连接的承托盘33向下移动。驱动装置50包括移动端51和固定端52,其中,固定端52与底部20形成固定连接,移动端51与顶部10形成固定连接,以便通过顶部10驱动与顶部10相连的承托盘33。替代地,也可设置多个驱动装置50分别控制顶部10和分隔组件30。驱动装置50的动力源包括但不限于伺服电机、气缸等。替代地,也可取消驱动装置50的设置,而是采用螺纹紧固等方式提供夹紧力。替代地,驱动装置50的移动端51和固定端52也可设置在其它合适的位置。

[0036] 在替代的实施例中,珩磨夹具100也可根据实际情况设置成具有其它中间状态,以便于连杆600的安装和拆卸。

[0037] 基于上述的一种或多种实施例,下面详细阐述本发明的用于连杆的珩磨夹具的一种使用方法:如图2和图6所示,当珩磨夹具100处于初始状态时,驱动装置50驱动顶部10以及与顶部10固定连接的承托盘33位于预定高度。在珩磨夹具100未被放入连杆600时,每个浮动盘34都在重力作用下自然下落并在限位凸缘341的限制下保持在承托盘33上。其中,第一表面11和与第一表面11相邻的第一分隔面31之间、一个浮动盘34的第一分隔面31和与其相邻的另一浮动盘34的第二分隔面32之间、以及第二表面21和与第二表面21相邻的第二分隔面32之间的距离都大于待加工的连杆600的两个内孔端面641之间的距离,使得操作人员可沿着与第二表面21平行的方向将连杆600放入珩磨夹具100中。

[0038] 然后,继续参阅图6,可将5个同一规格的连杆600的大头62或者同一规格的连杆600的小头63放置到第一分隔面31和第二表面21上,并通过定位块41进行粗定位,使每个待加工的内孔64的中心线大致重合。粗定位完成后,可将与当前内孔64孔径相配的定位轴42从上往下依次延伸穿过顶部10上的定位孔43、连杆600的内孔64和浮动盘34上的定位孔43,



使每个待加工的内孔64的中心线与定位轴42的轴线高度重合,保证了每个内孔64的孔壁都能够沿同一方向延伸,即沿定位轴42的轴线方向延伸,实现精定位。

[0039] 接着,继续参阅图6和图7,驱动装置50驱动顶部10和与顶部10固定连接的4个承托盘33同步向下移动,即顶部10和承托盘33形成的整体朝向底部20运动。在下降过程中,最下层的浮动盘34会最先触碰放置在第二表面21上的连杆600的朝向上方的内孔端面641。由于浮动盘34和承托盘33之间是滑动连接的,最下层的浮动盘34在与连杆600相抵靠之后静止不动,同时顶部10和承托盘33形成的整体会继续向下运动。然后从下往上看第二个浮动盘34在承托盘33的带动下,其上的第二分隔面32与最下层浮动盘34上的第一分隔面31之间距离逐渐缩小,并最终触碰放置在最下层浮动盘34上的连杆600,从而从下往上看第二个浮动盘34也保持静止。然后以此类推,顶部10和承托盘33形成的整体不断下移,从下往上看第三个、第四个浮动盘34依次在与下层的连杆600接触后保持静止。最终顶部10在下移过程中,位于其上的第一表面11与最上层的连杆600的内孔端面641接触从而保持静止,珩磨夹具100达到夹紧状态,实现了对所有放置在珩磨夹具100中的连杆600的夹紧效果。夹紧后,拔出定位轴42,然后可将珩磨设备的珩磨头放入连杆600的内孔64中,对装夹在珩磨夹具100中的5个连杆600进行一次性珩磨。

[0040] 现有技术中的装夹方式通常是多个连杆直接堆叠后,对多个连杆从上往下一次性装夹,并一次性加工。这种加工方式仅适于低精度珩磨的场景,而在高精度珩磨中,现有技术还是采用每个连杆单独加工的方式。对于现有技术中的堆叠安装方式,连杆与连杆之间仅通过内孔端面相互抵靠,由于内孔端面的加工精度较低,其与内孔中心线的垂直度公差较大,在连杆一层一层往上堆叠的过程中,位于上方的连杆的内孔中心线受位于下方的所有连杆的公差的影响,最终导致所有连杆内孔一起围成的圆柱形空腔的圆柱度公差过大,不能满足高精度珩磨要求。采用本发明的珩磨夹具,连杆的两个内孔端面只接触相互平行的第一分隔面和第二分隔面,不同的连杆之间公差不能累积,每个内孔的圆柱度公差都能够满足高精度珩磨的要求,同时还能够一次性珩磨多个连杆,极大提升了珩磨效率。

[0041] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

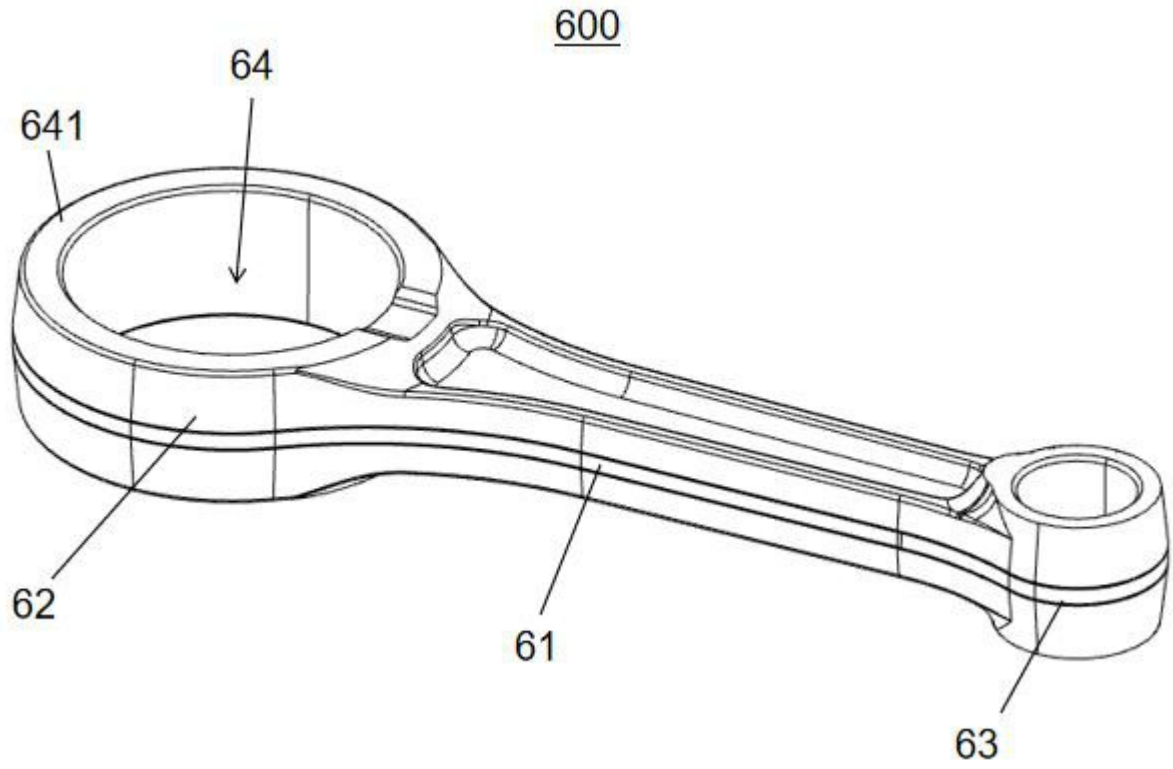


图 1

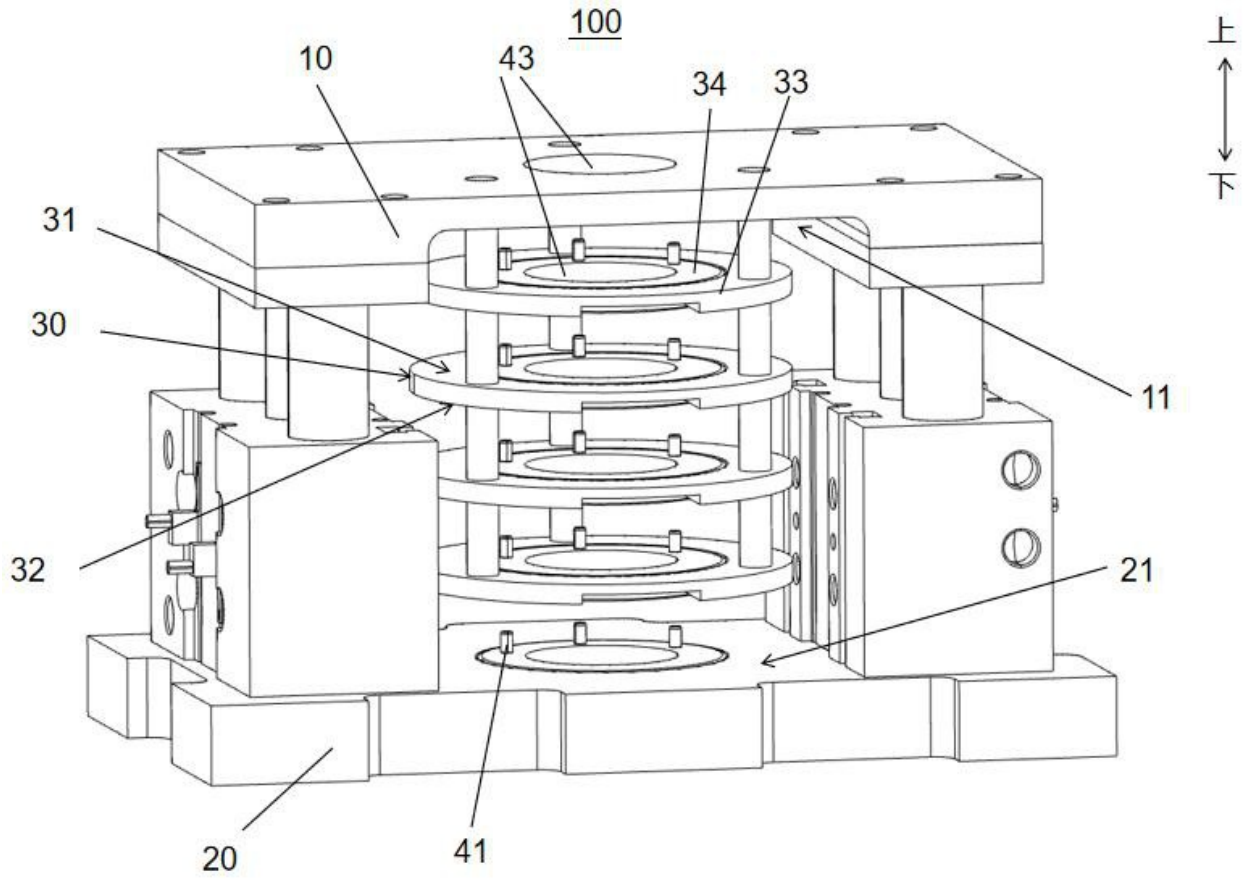


图 2

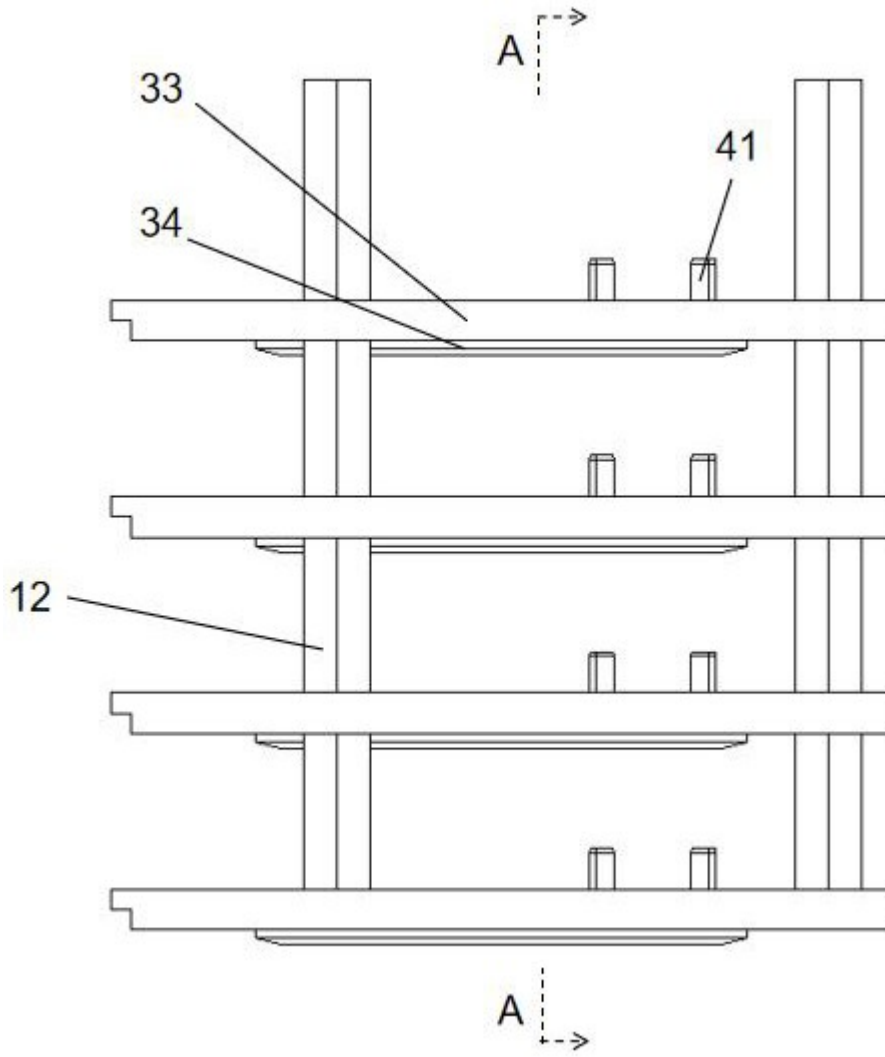


图 3

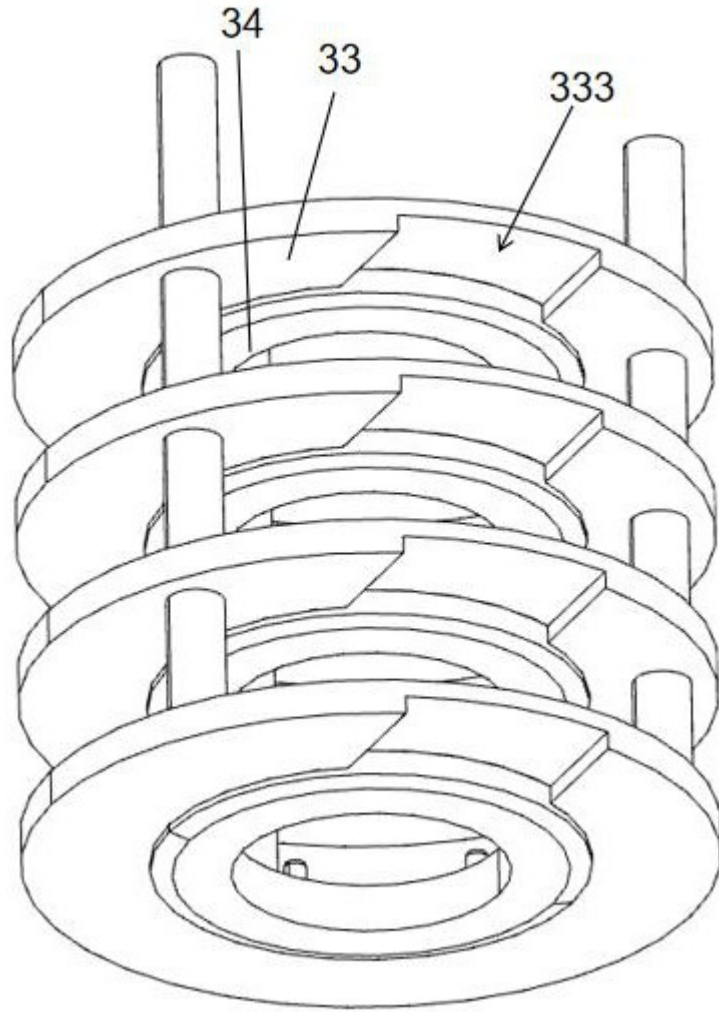


图 4

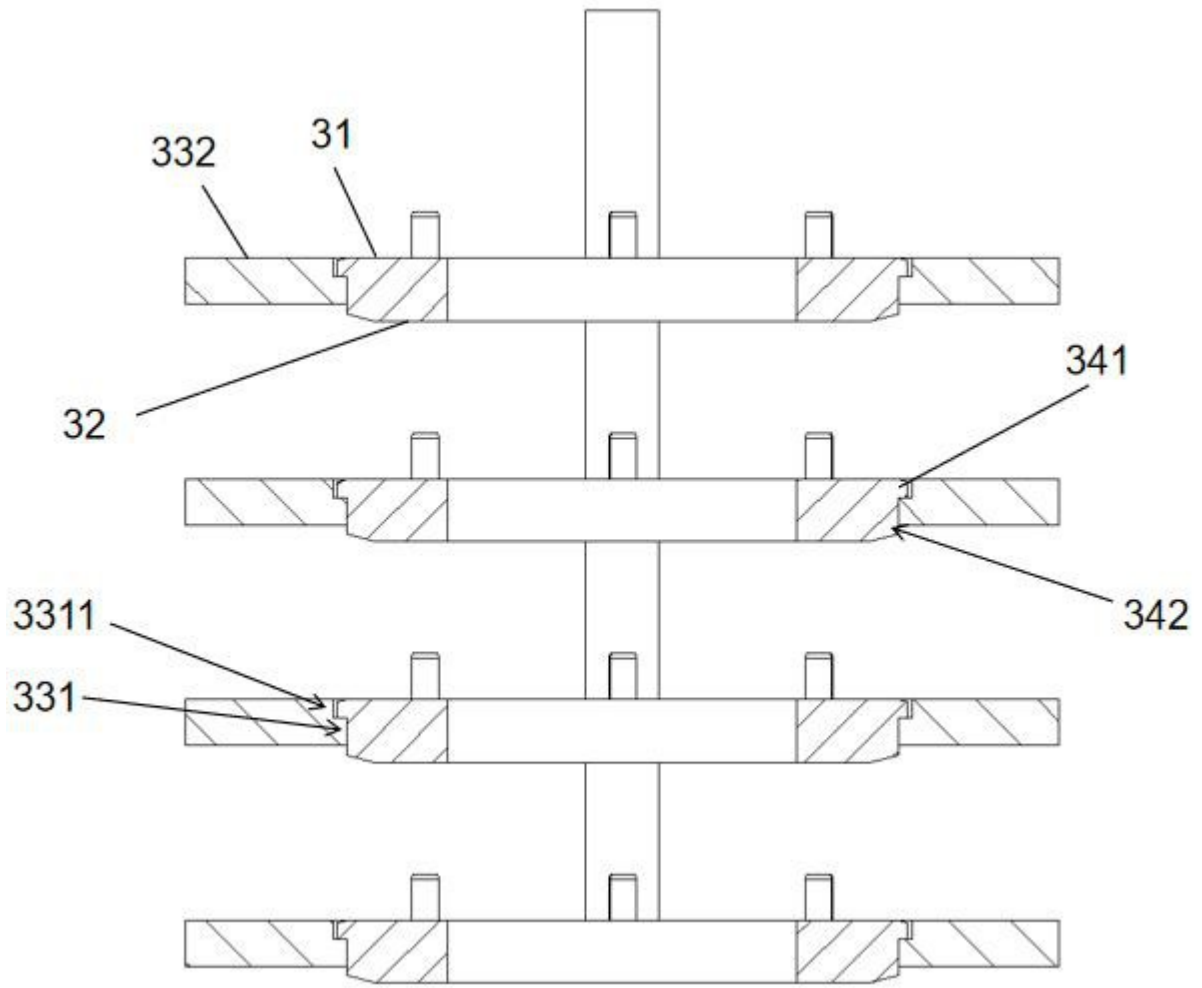


图 5

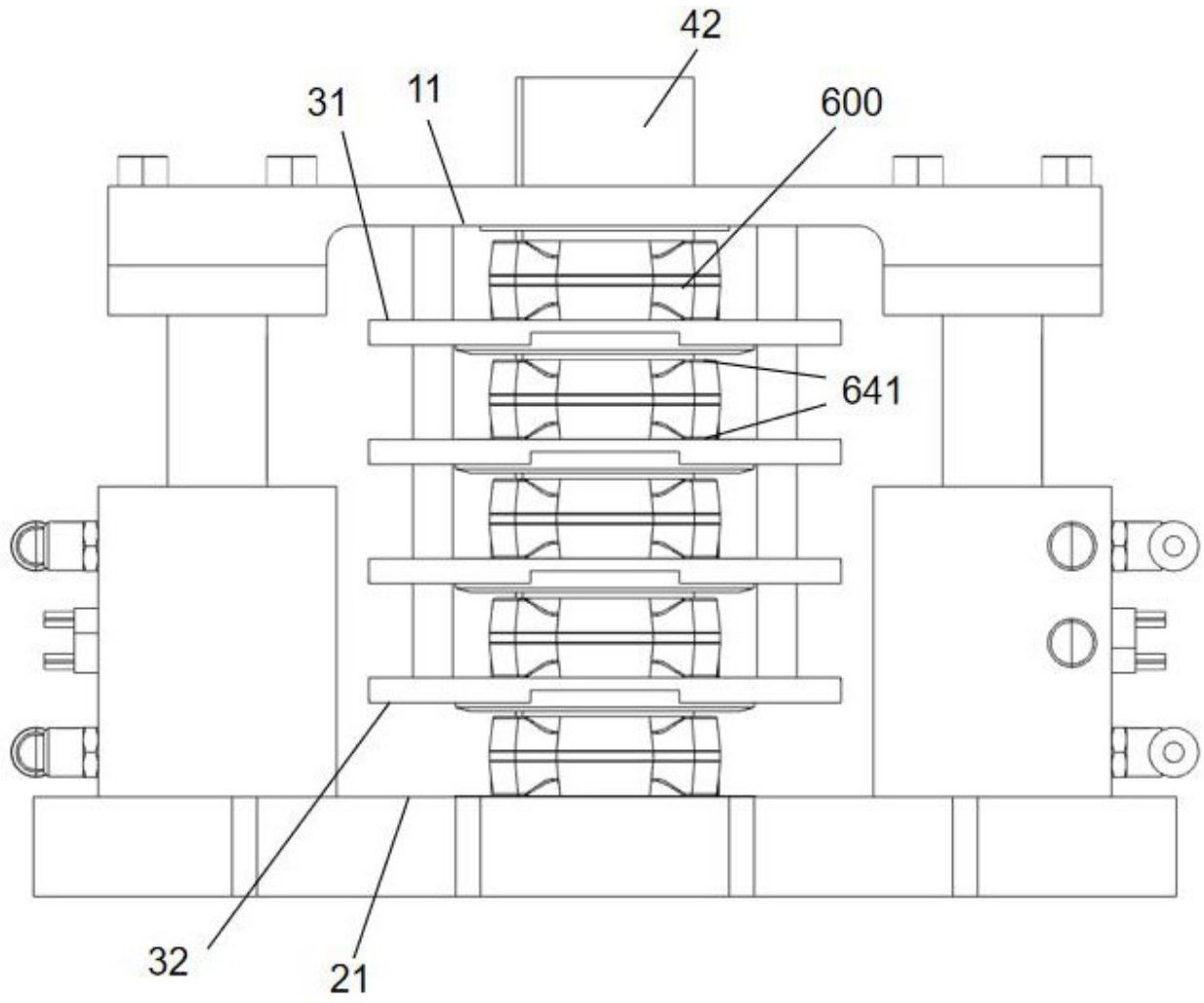


图 6

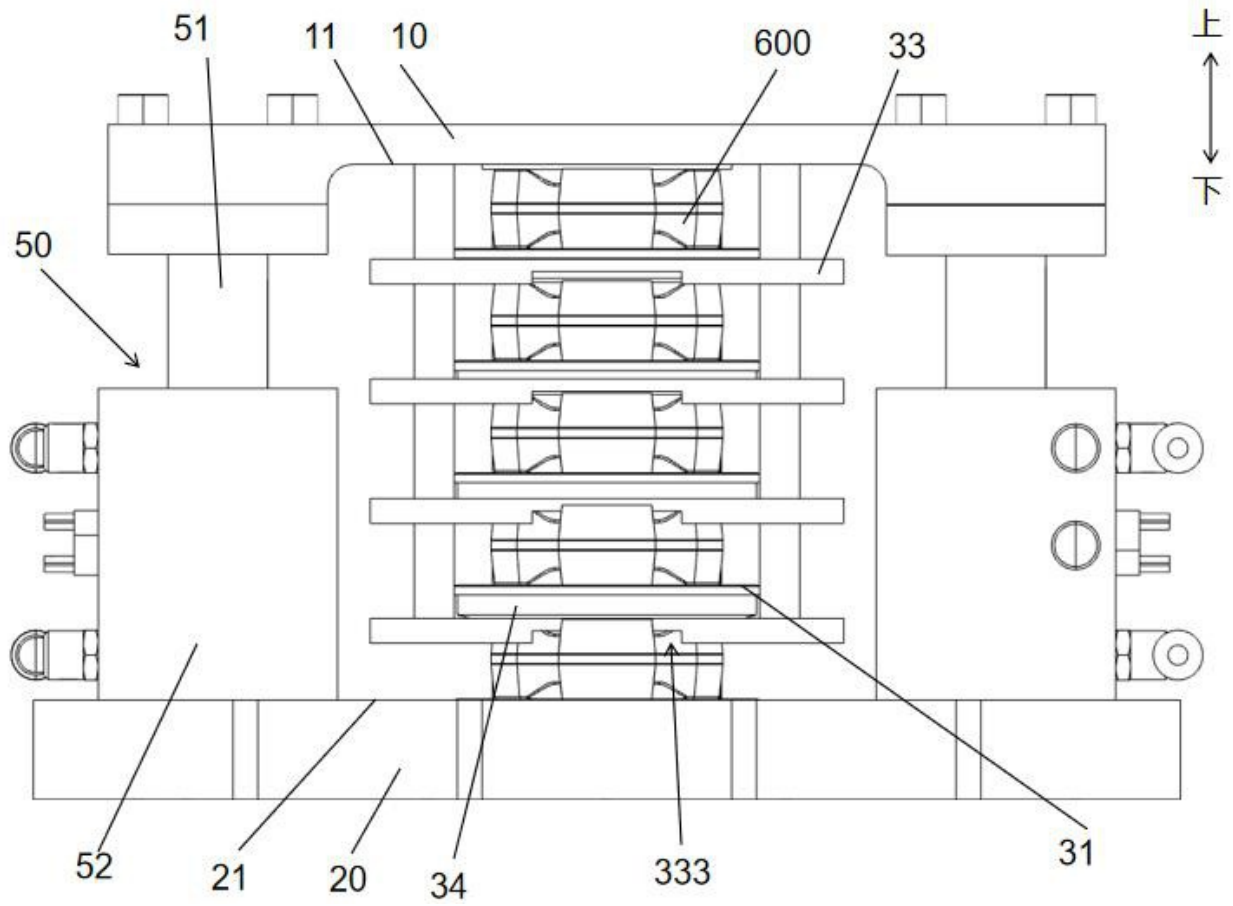


图 7



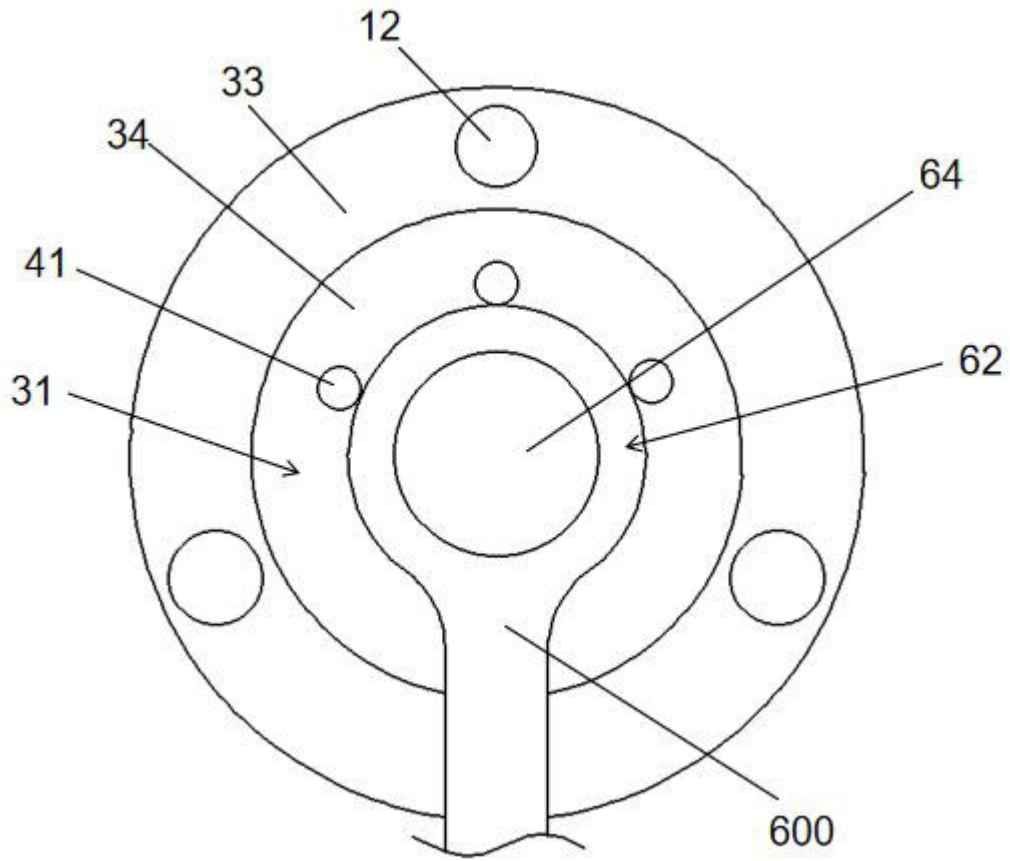


图 8