



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111957993 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202010909396.7

(22) 申请日 2020.09.02

(71) 申请人 一重集团(黑龙江)重工有限公司
地址 161000 黑龙江省齐齐哈尔市富拉尔基区红宝石办事处厂前路9号

(72) 发明人 邢娟 赵桂梅 刘洋 张晶

(74) 专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 11473
代理人 张广宇

(51) Int. Cl.

B23B 25/06 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

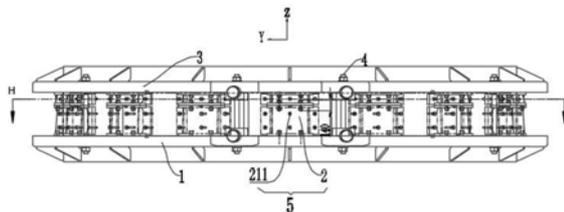
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具

(57) 摘要

本发明提供了一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,涉及机械加工技术领域。包括底座和顶座,底座适于与立式车床的卡盘可拆卸连接,底座的顶部适于支撑大直径薄壁筒体的一端,底座的顶部设置有多多个手动伸缩机构,多个手动伸缩机构呈环形分布,手动伸缩机构的伸缩部适于伸缩并保持设定长度,以顶住大直径薄壁筒体的内侧壁或外侧壁,手动伸缩机构适于在大直径薄壁筒体的径向上固定大直径薄壁筒体;顶座适于设置在大直径薄壁筒体的另一端,通过顶座与底座可拆卸连接,以将大直径薄壁筒体夹在顶座与底座中间。相较于现有技术,实现通过周向分布的多个手动伸缩机构调节对大直径薄壁筒体顶固力的功能。



1. 一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,用于将核反应堆设备中的大直径薄壁筒体装夹在立式车床上,其特征在于,包括:

底座(1),适于与所述立式车床的卡盘可拆卸连接,所述底座(1)的顶部适于支撑所述大直径薄壁筒体的一端,所述底座(1)的顶部设置有多个手动伸缩机构(5),多个所述手动伸缩机构(5)呈环形分布,所述手动伸缩机构(5)的伸缩部适于伸缩并保持设定长度,以顶住所述大直径薄壁筒体的内侧壁或外侧壁,所述手动伸缩机构(5)适于在所述大直径薄壁筒体的径向上固定所述大直径薄壁筒体;

顶座(3),其适于设置在所述大直径薄壁筒体的另一端,通过所述顶座(3)与所述底座(1)可拆卸连接,以将所述大直径薄壁筒体夹在所述顶座(3)与所述底座(1)中间。

2. 根据权利要求1所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述手动伸缩机构(5)包括顶丝座(2)和至少一个顶丝(211),所述顶丝座(2)与所述底座(1)连接,所述顶丝(211)的一端为所述手动伸缩机构(5)的伸缩部,所述顶丝(211)的另一端与所述顶丝座(2)螺纹连接。

3. 根据权利要求2所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述顶丝座(2)的数量为偶数个,多个所述顶丝座(2)分为多个顶丝座组,每个所述顶丝座组包括两个所述顶丝座(2),每个所述顶丝座组的两个所述顶丝座(2)关于所述大直径薄壁筒体的轴线对称设置。

4. 根据权利要求2所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述底座(1)上同心设置多个安装环区,所述顶丝座(2)可拆卸连接在任一所述安装环区处,并且所述顶丝座(2)布置的数量至少为两个。

5. 根据权利要求4所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述底座(1)上设置有多组第一连接孔环组,每组所述第一连接孔环组包括多个呈环形分布的第一连接孔(11),每组所述第一连接孔组中的多个所述第一连接孔(11)开设于对应所述安装环区处,所述顶丝座(2)适于通过第一螺钉与所述第一连接孔螺纹连接,或者,所述顶丝座(2)适于通过插销与所述第一连接孔(11)连接。

6. 根据权利要求5所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述底座(1)上开设有槽体结构(12),所述槽体结构(12)包括第一槽体(121),所述第一槽体(121)的数量与所述第一连接孔环组的数量相同,所述第一槽体(121)为环形槽体,且所述第一槽体(121)的截面为倒T形,每组所述第一连接孔环组中的多个所述第一连接孔(11)开设于对应所述第一槽体(121)的底部,至少一个所述第一槽体(121)中滑动连接有多个滑块(1211),所述滑块(1211)适于与所述顶丝座(2)连接。

7. 根据权利要求6所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述槽体结构(12)还包括第二槽体(122),所述第二槽体(122)用于连通相邻的两个所述第一槽体(121),其中,所述滑块(1211)适于滑动连接于所述第二槽体(122)中。

8. 根据权利要求2所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,还包括双头螺栓(4),所述双头螺栓(4)的一端适于连接所述底座(1),其另一端适于连接所述顶座(3);所述顶丝(211)的一端为球面形状。

9. 根据权利要求2所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,其特征在于,所述顶丝座(2)包括顶丝座本体(21)和设置于所述顶丝座本体(21)两端的折边板(22),所述折边板

(22) 与所述顶丝座本体 (21) 为一体式结构;

其中,所述顶丝 (211) 设置于所述顶丝座本体 (21) 上,所述折边板 (22) 适于与所述底座 (1) 可拆卸连接,所述顶丝座本体 (21) 为弧形板状结构。

10. 根据权利要求2至9中任一项所述的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,用于固定圆形板或圆环形板,其特征在于,

所述顶丝座 (2) 上的顶丝 (211) 至少设置有两个,至少两个所述顶丝 (211) 在竖直方向呈间距设置,所述圆形板或所述圆环形板的边缘适于保持在所述顶丝座 (2) 中的两个在竖直方向呈间距设置的所述顶丝 (211) 之间;

或者,所述顶丝座 (2) 上还设置有至少两个限位块,至少两个所述限位块在竖直方向呈间距设置,所述圆形板或所述圆环形板的边缘适于保持在所述顶丝座 (2) 中的两个在竖直方向呈间距设置的所述限位块中。

一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体而言,涉及一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具。

背景技术

[0002] 目前主流的发电方式是火力发电,火电站利用化石燃料的燃烧所释放出的化学能来发电,火力发电不仅耗能多,其采用的化石燃料的燃烧,会排放大量二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和飘尘,造成全球气温升高、酸雨频降并破坏臭氧层,对人类和环境造成极大威胁和损害。因此核电技术越来越受国家重视,其利用核燃料的核裂变反应所释放的核能来发电,核能要比化学能大得多,所以核电站所消耗的核燃料比同样功率的火电厂所消耗的化石燃料少得多,同时也不会造成环境污染。

[0003] 在核反应堆技术中,设备机构复杂,精度要求高,变形趋势复杂。其中旋塞部分加工件外圆最大直径将近6m,壁厚最小件为11mm,这些薄壁件车削加工难度大,加工过程中变形较大。针对这种直径较大且壁厚较薄的筒类件,由于此筒类件因壁薄导致刚性差,车削加工过程中所使用的现有夹具因装夹不当的夹紧力容易导致该筒类件产生变形,最终导致产品的尺寸精度和形状精度受到影响。

发明内容

[0004] 本发明旨在一定程度上解决现有的车削中夹具因装夹不当的夹紧力容易导致该筒类件产生变形的问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,用于将核反应堆设备中的大直径薄壁筒体装夹在立式车床上,包括:

[0006] 底座,适于与所述立式车床的卡盘可拆卸连接,所述底座的顶部适于支撑所述大直径薄壁筒体的一端,所述底座的顶部设置有多个手动伸缩机构,多个所述手动伸缩机构呈环形分布,所述手动伸缩机构的伸缩部适于伸缩并保持设定长度,以顶住所述大直径薄壁筒体的内侧壁或外侧壁,所述手动伸缩机构适于在所述大直径薄壁筒体的径向上固定所述大直径薄壁筒体;

[0007] 顶座,其适于设置在所述大直径薄壁筒体的另一端,通过所述顶座与所述底座可拆卸连接,以将所述大直径薄壁筒体夹在所述顶座与所述底座中间。

[0008] 进一步地,所述手动伸缩机构包括顶丝座和至少一个顶丝,所述顶丝座与所述底座连接,所述顶丝的一端为所述手动伸缩机构的伸缩部,所述顶丝的另一端与所述顶丝座螺纹连接。

[0009] 进一步地,所述顶丝座的数量为偶数个,多个所述顶丝座分为多个顶丝座组,每个所述顶丝座组包括两个所述顶丝座,每个所述顶丝座的两个所述顶丝座关于所述大直径薄壁筒体的轴线对称设置。

[0010] 进一步地,所述底座上同心设置有多组安装环区,所述顶丝座可拆卸连接在任一

所述安装环区处,并且所述顶丝座布置的数量至少为两个。

[0011] 进一步地,所述底座上设置有多组第一连接孔环组,每组所述第一连接孔环组包括多个呈环形分布的第一连接孔,每组所述第一连接孔组中的多个所述第一连接孔开设于对应所述安装环区处,所述顶丝座适于通过第一螺钉与所述第一连接孔螺纹连接,或者,所述顶丝座适于通过插销与所述第一连接孔连接。

[0012] 进一步地,所述底座上开设有槽体结构,所述槽体结构包括第一槽体,所述第一槽体的数量与所述第一连接孔环组的数量相同,所述第一槽体为环形槽体,且所述第一槽体的截面为倒T形,每组所述第一连接孔环组中的多个所述第一连接孔开设于对应所述第一槽体的底部,至少一个所述第一槽体中滑动连接有多个滑块,所述滑块适于与所述顶丝座连接。

[0013] 进一步地,所述槽体结构还包括第二槽体,所述第二槽体用于连通相邻的两个所述第一槽体,其中,所述滑块适于滑动连接于所述第二槽体中。

[0014] 进一步地,用于大直径薄壁筒体的防变形辅具还包括双头螺栓,所述双头螺栓的一端适于连接所述底座,其另一端适于连接所述顶座;

[0015] 所述顶丝的一端为球面形状。

[0016] 进一步地,所述顶丝座包括顶丝座本体和设置于所述顶丝座本体两端的折边板,所述折边板与所述顶丝座本体为一体式结构;

[0017] 其中,所述顶丝设置于所述顶丝座本体上,所述折边板适于与所述底座可拆卸连接,所述顶丝座本体为弧形板状结构。

[0018] 进一步地,所述用于大直径薄壁筒体的防变形辅具用于固定圆形板或圆环形板,所述顶丝座上的顶丝至少设置有两个,至少两个所述顶丝在竖直方向呈间距设置,所述圆形板或所述圆环形板的边缘适于保持在所述顶丝座中的两个在竖直方向呈间距设置的所述顶丝之间;

[0019] 或者,所述顶丝座上还设置有至少两个限位块,至少两个所述限位块在竖直方向呈间距设置,所述圆形板或所述圆环形板的边缘适于保持在所述顶丝座中的两个在竖直方向呈间距设置的所述限位块中。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,具有但不局限于以下技术效果:

[0021] 通过大直径薄壁筒体的一端竖直放置在底座上,然后通过多个呈环形分布的手动伸缩机构在径向上对大直径薄壁筒体的内壁进行支撑限位,从而达到对大直径薄壁筒体径向上的固定,通过手动调节的方式调节手动伸缩机构长度进行调节对大直径薄壁筒体的顶固力,可以防止防止该顶固力过大而对大直径薄壁筒体造成变形。在加工完成之后,需要对大直径薄壁筒体翻转时,在将顶座置于大直径薄壁筒体的另一端上,并将顶座与底座连接,在底座和顶座的共同作用下完成在轴向上对大直径薄壁筒体进行固定,至此,大直径薄壁筒体既不会径向窜动,也不会轴向窜动,被保护在底座、顶座和多个周向分布的手动伸缩机构之间,此时用吊车将其翻转即可。解决了现有的车削加工过程中夹具因装夹不当的夹紧力容易导致该筒类件在加工阶段以及翻转阶段产生变形的问题。

附图说明

[0022] 图1为本发明的具体实施方式的用于大直径薄壁筒体的防变形辅具的示意性结构图；

[0023] 图2为图1中H-H面的剖视图；

[0024] 图3为图2中A处的放大图；

[0025] 图4为本发明的具体实施方式的槽体结构的示意性分布图；

[0026] 图5为本发明的具体实施方式的顶丝座的示意性结构图。

[0027] 标记说明：

[0028] 1-底座,11-第一连接孔,12-槽体结构,121-第一槽体,1211-滑块,122-第二槽体,2-顶丝座,21-顶丝座本体,211-顶丝,22-折边板,23-加强筋,3-顶座,4-双头螺栓,5-手动伸缩机构。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”“后”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0031] 而且,附图中Z轴表示竖向,也就是上下位置,并且Z轴的正向(也就是Z轴的箭头指向)表示上,Z轴的负向(也就是与Z轴的正向相反的方向)表示下;附图中X轴表示水平面的纵向,与Z轴垂直,并且X轴的正向(也就是X轴的箭头指向)表示前侧,X轴的负向(也就是与X轴的正向相反的方向)表示后侧;附图中Y中表示水平面的横向,同时与Z轴和X轴垂直,并且Y轴的正向(也就是Y轴的箭头指向)表示右侧,Y轴的负向(也就是与Y轴的正向相反的方向)表示左侧;X轴和Z轴形成的平面为竖直平面。

[0032] 同时需要说明的是,前述Z轴、Y轴及X轴的表示含义仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0033] 术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”和“第四”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0034] 参见图1至图4,本实施例提供了一种用于大直径薄壁筒体的防变形辅具,用于将核反应堆设备中的大直径薄壁筒体装夹在立式车床上,包括底座1和顶座3。

[0035] 底座1的顶部适于支撑大直径薄壁筒体的一端,底座1的顶部设置有多个手动伸缩机构5,多个手动伸缩机构5呈环形分布,手动伸缩机构5的一端适于伸缩并保持设定长度,手动伸缩机构5的一端(伸缩部)适于顶住大直径薄壁筒体的内侧壁或外侧壁,手动伸缩机构5适于在大直径薄壁筒体的径向上固定大直径薄壁筒体。

[0036] 顶座3,顶座3适于支撑大直径薄壁筒体的另一端,顶座3适于与底座1连接而在大直径薄壁筒体的轴向上固定大直径薄壁筒体。

[0037] 这里,在对大直径薄壁筒体进行车削加工时,先将底座1与车床固定,可以是底座1先与车床的卡盘夹紧固定,或者底座1通过车床的卡盘的t形槽与螺栓配合实现固定。需要说明的是底座1与车床的固定方式在车削加工技术领域是一种惯用技术,因此这里对于底座1具体是如何与车床固定的,不再多做赘述。底座1与车床固定后,大直径薄壁筒体的一端竖直放置在底座1上,然后通过多个呈环形分布的手动伸缩机构对大直径薄壁筒体的内壁进行支撑限位,从而达到对大直径薄壁筒体径向上的固定,通过手动调节的方式调节手动伸缩机构的长度进行调节对大直径薄壁筒体的顶固力,防止该顶固力过大而对大直径薄壁筒体造成变形。

[0038] 在加工完成之后,需要对大直径薄壁筒体翻转时,在将顶座3置于大直径薄壁筒体的另一端上,并将顶座3与底座1连接,在底座1和顶座3的共同作用下完成在轴向上对大直径薄壁筒体进行固定,至此,大直径薄壁筒体既不会径向窜动,也不会轴向窜动,被保护在底座1、顶座3和多个轴向分布的手动伸缩机构之间,此时用吊车将其翻转即可,翻转过程中,大直径薄壁筒体不会被刮伤,也不会变形。

[0039] 优选地,为了方便底座1的单独移动、顶座3的单独移动以及被在轴向上固定后的大直径薄壁筒体两端的底座1和顶座3的移动,可以在底座1和顶座3上设置有吊耳,吊车通过与吊耳的直接作用即可完成底座1和顶座3的移动。

[0040] 需要说明的是,“手动伸缩机构的一端适于顶住大直径薄壁筒体的内侧壁或外侧壁”指的是:手动伸缩机构在固定大直径薄壁筒体的时候,手动伸缩机构可以位于大直径薄壁筒体的内部,这时手动伸缩机构的一端通过顶住在大直径薄壁筒体的内壁实现在径向上对大直径薄壁筒体的固定;手动伸缩机构也可以位于大直径薄壁筒体的外部,这时手动伸缩机构的一端通过顶住在大直径薄壁筒体的外壁实现在径向上对大直径薄壁筒体的固定。

[0041] 参见图2,优选地,底座1与顶座3可以是整体呈环形的底座1和顶座3,由于大直径薄壁筒体的形状为圆形筒体,将底座1设置成环形底座以及将顶座3设置成环形顶座,满足对大直径薄壁筒体两端支撑的同时,减小材料的使用,降低成本,同时由于环形底座和环形顶座中部是空的,也便于后续对大直径薄壁筒体的车削加工。

[0042] 参见图3,手动伸缩机构5包括顶丝座2和至少一个顶丝211,顶丝座2与底座1连接,顶丝211的两端贯穿顶丝座2,且顶丝211与顶丝座2螺纹连接,其中,顶丝211的一端为手动伸缩机构的一端。

[0043] 这里,通过拧动顶丝211进而调节顶丝211对大直径薄壁筒体的顶固力大小,防止顶固力过大。其中,前述的“手动伸缩机构的一端”指的是顶丝211的一端。

[0044] 参见图2,优选地,顶丝座2的数量为偶数个,每两个顶丝座2中的顶丝211适于对称分布在大直径薄壁筒体的轴线两侧。

[0045] 这里,偶数个顶丝座2,每两个为一组,每组中的两个顶丝座2中的顶丝211关于大直径薄壁筒体的轴线对称,保证每组中的两个顶丝211的对大直径薄壁筒体的顶固力是在大直径薄壁筒体的一条直径上的,可以保证对被加工的大直径薄壁筒体的固定强度。

[0046] 优选地,顶丝座2与底座1可拆卸连接,底座1上同心设置有多安装环区,顶丝座2可拆卸连接在任一安装环区处,即多个顶丝座2适于在底座1上分布为不同直径的环形,即多个顶丝座2在底座1上可以在不同直径的同心圆上呈环形分布,顶丝座2布置的数量至少为两个。

[0047] 这里,通过顶丝座与底座可拆卸连接,使得顶丝座2可以根据不同直径尺寸的大直径薄壁筒体,安装在底座1上合适的位置,同时,顶丝座2的数量可以根据被加工的大直径薄壁筒体直径大小而调节。

[0048] 参见图2和图3,优选地,底座1上设置有多组第一连接孔环组,每组第一连接孔环组包括多个呈环形分布的第一连接孔11,每组第一连接孔组中的多个第一连接孔11开设于对应安装环区处,顶丝座2适于通过第一螺钉与第一连接孔螺纹连接,或者,顶丝座2适于通过插销与第一连接孔11连接。

[0049] 参见图4,优选地,底座1上开设有槽体结构12,槽体结构12包括第一槽体121,第一槽体121的数量与第一连接孔环组的数量相同,第一槽体121为环形槽体,且第一槽体121的截面为倒T形,每组第一连接孔环组中的多个第一连接孔11开设于对应第一槽体121的底部,至少一个第一槽体121中滑动连接有多个滑块1211,滑块1211适于与顶丝座2连接。

[0050] 其中,将第一槽体121的截面设置为倒T形,防止滑块1211在第一槽体121中脱离。

[0051] 这里,安装手动伸缩机构时,先将顶丝座2与滑块1211连接,之后再与第一槽体121底部的第一连接孔11连接,以此完成顶丝座2在底座1上的固定。当需要改变顶丝座2的周向位置时,将顶丝座2与第一连接孔11分离,之后在第一槽体121中滑动直至到合适方位,再将顶丝座2与此位置的第一连接孔11连接,完成顶丝座2在周向上的位置改变,快速高效。

[0052] 参见图4,优选地,槽体结构12还包括第二槽体122,第二槽体122用于连通相邻的两个第一槽体121,其中,滑块1211适于滑动连接于第二槽体122中。

[0053] 这里,通过第二槽体122连通各个第一槽体121,使得滑块1211既可以在第一槽体121中滑动,也可以在第二槽体122中滑动,进而通过第二槽体122使得顶丝座2可以移动动另一个第一槽体121中,实现顶丝座2位置的任意调动。

[0054] 优选地,用于大直径薄壁筒体的防变形辅具还包括双头螺栓4,双头螺栓4的一端适于连接底座1,其另一端适于连接顶座3。

[0055] 这里,通过双头螺栓4将底座1和顶座3连接在一起,保证大直径薄壁筒体轴向上的固定。

[0056] 顶丝211的一端优选为球面形状,这样,顶丝211的一端与大直径薄壁筒体内壁或外壁顶住时不会刮伤大直径薄壁筒体。

[0057] 参见图5,优选地,顶丝座2包括顶丝座本体21和设置于顶丝座本体21两端的折边板22,折边板22与顶丝座本体21为一体式结构;其中,顶丝211设置于顶丝座本体21上,折边板22适于与底座1可拆卸连接,顶丝座本体21为弧形板状结构。

[0058] 这里,顶丝座本体21与其两端的折边板22这种类似于C形的结构,顶丝座本体21为顶丝211提供载体,折边板22用于与底座1连接,边板22与顶丝座本体21为一体式结构可以减小生产成本、降低重量,减小车床运行功耗。由于固定的是筒体件,因此将顶丝座本体21设置为弧形板状结构,更好地与大直径薄壁筒体切合。

[0059] 优选地,用于大直径薄壁筒体的防变形辅具还可以用于固定圆形板或圆环形板,顶丝座2上的顶丝211至少设置有两个,至少两个顶丝211在竖直方向呈间距设置,圆形板或圆环形板的边缘适于保持在顶丝座2中的两个在竖直方向呈间距设置的顶丝211之间;或

者,顶丝座2上还设置有至少两个限位块,至少两个限位块在竖直方向呈间距设置,圆形板或圆环形板的边缘适于保持在顶丝座2中的两个在竖直方向呈间距设置的限位块中。

[0060] 虽然本发明公开披露如上,但本发明公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本发明公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

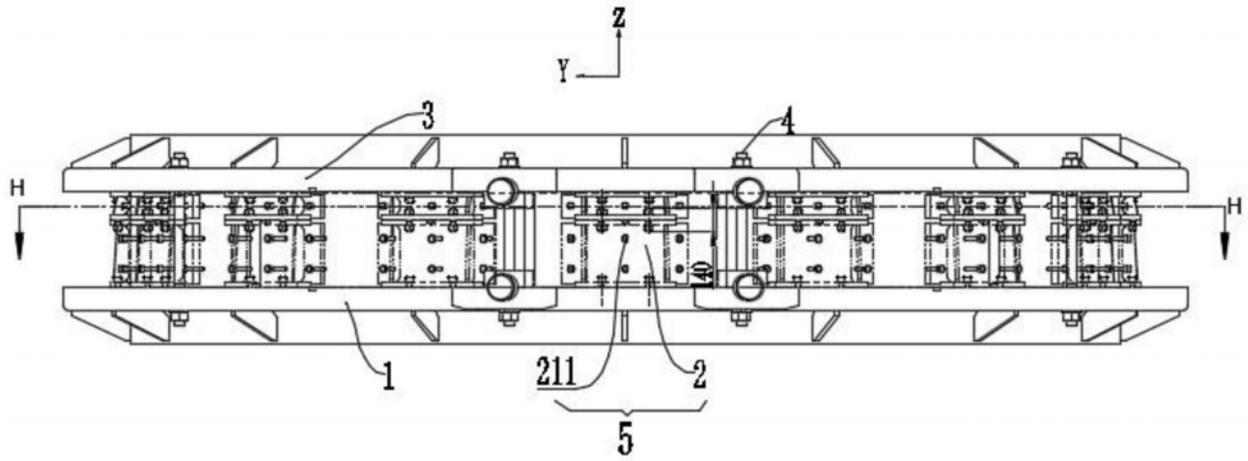


图1

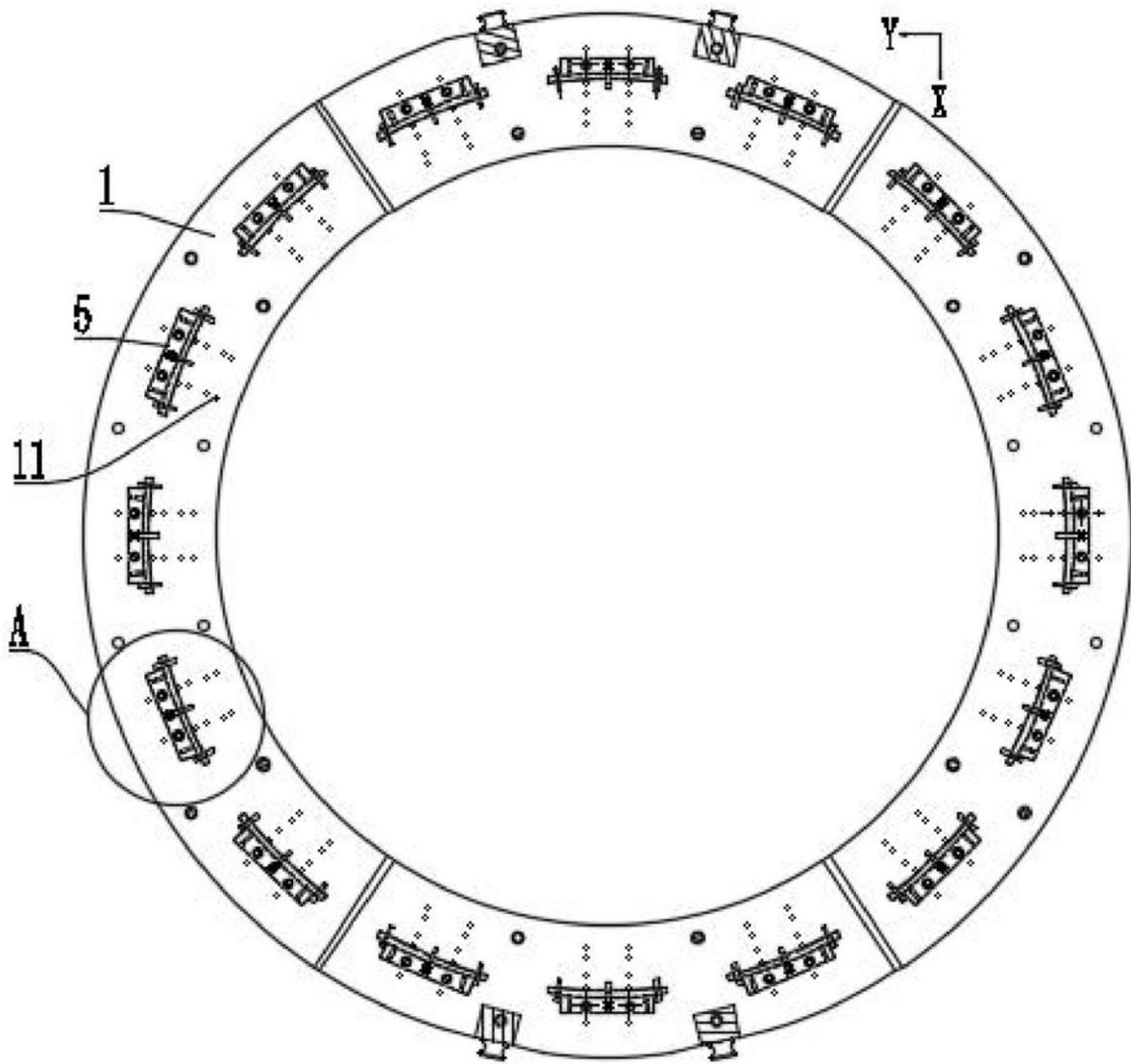


图2

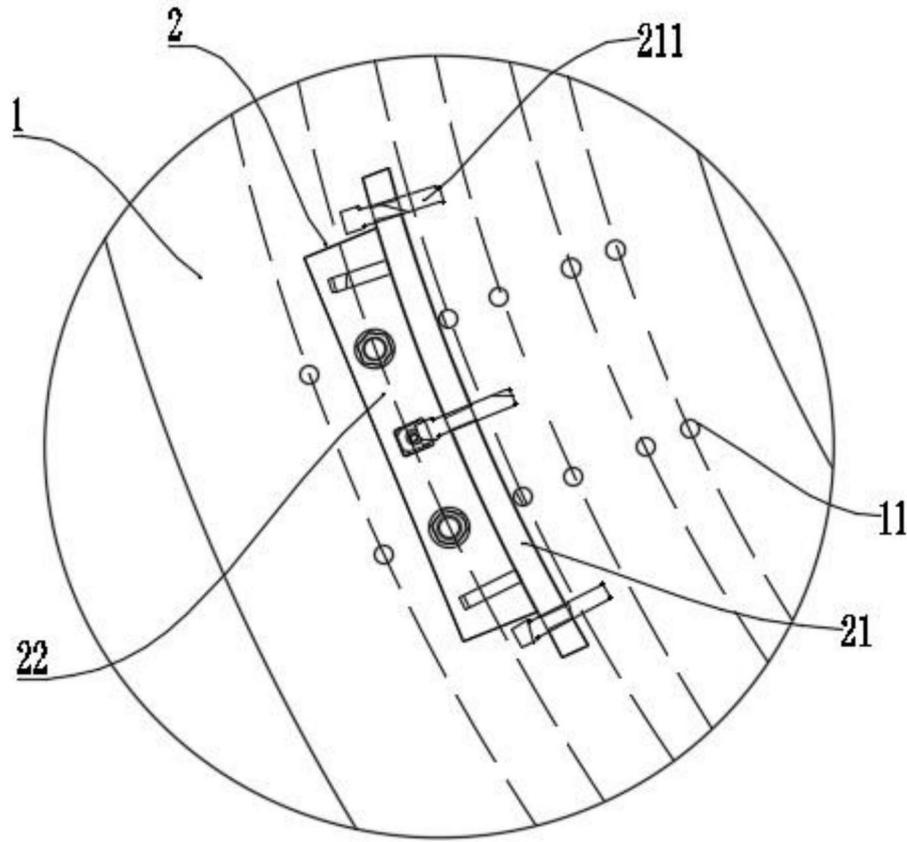


图3

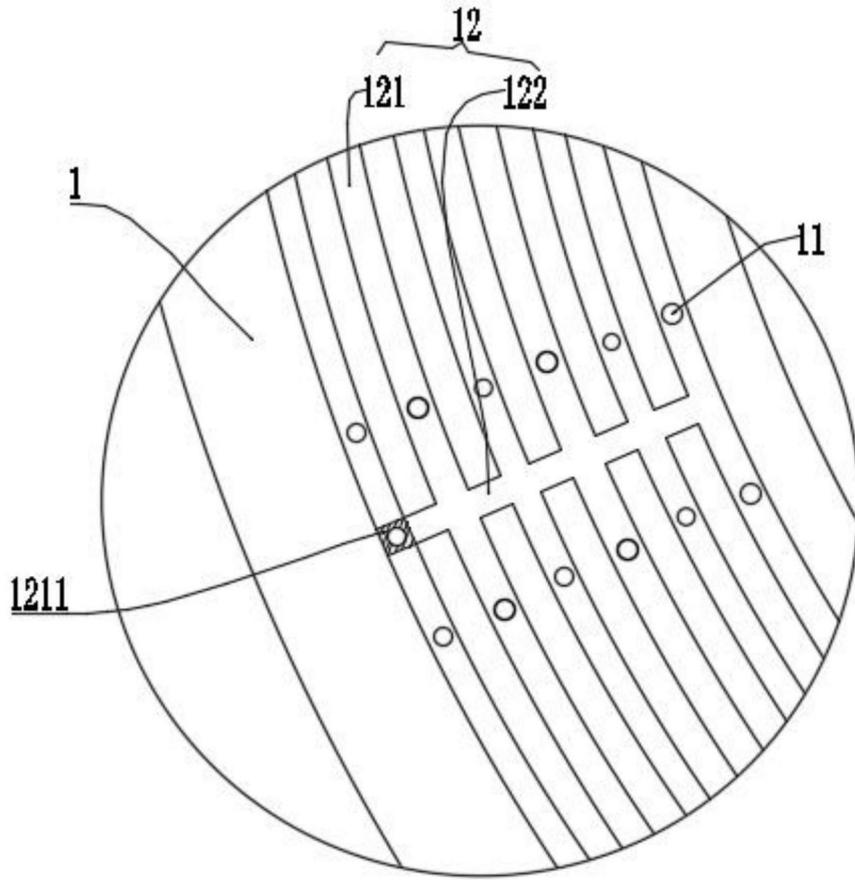


图4

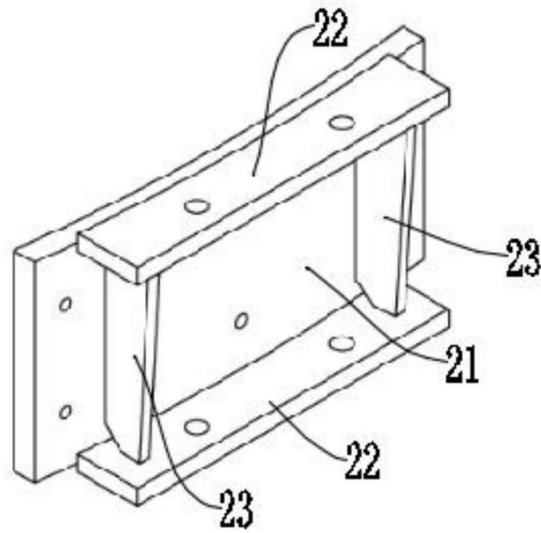


图5