(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107775398 B
(45)授权公告日 2024.02.23

(21)申请号 201711321978.8

(22)申请日 2017.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107775398 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(73)专利权人 重庆望江工业有限公司
地址 400071 重庆市江北区郭家沱

(72)发明人 朱凤华 朱忠菊 万红

(74)专利代理机构 重庆志合专利事务所(普通合伙) 50210
专利代理师 徐永谦

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 205888628 U,2017.01.18
CN 207982808 U,2018.10.19
CN 203636430 U,2014.06.11
CN 102430944 A,2012.05.02
WO 2017032260 A1,2017.03.02

审查员 穆天啸

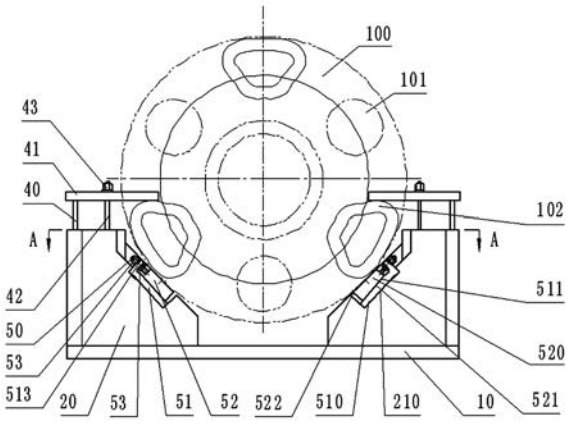
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具

(57)摘要

本发明公开一种调整步骤较少的在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具,其特征在于:还包括位于前端的两个微调机构;在每个微调机构中,底座包括顶部为斜面的底座体和由底座体的一端矗直向上延伸的连接部,连接部上设有孔径微大于调节螺杆的外径的横向孔,滑座包括滑座体和设在滑座体的底部的配合斜面,其顶面为平面,调节螺杆的一端与滑座体的一端连接,另一端穿过底座的连接部上的横向通孔并向外伸出,两个螺母拧在调节螺杆上并位于底座的连接部的两侧,滑座体的底部的配合斜面压在底座体的斜面上,且滑座体的顶面与定位板的倾斜定位面齐平,并与位于后端相对应的定位板的倾斜定位面共面;底座的底座体固定于对应的定位板的倾斜定位面上。



CN 107775398 B

1.一种在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具使用方法,包括底板(10)、四块一角为倾斜定位面(21)的定位板(20)、四个支承板(30)和四个每个均包含支撑杆(40)、压板(41)、双头螺柱(42)和螺母(43)的夹紧件;其中,所述四块定位板(20)和四个支承板(30)均连接于底板(10)上;所述四块定位板(20)成矩形间距对称分布,位于前、后端的两块定位板(20)均倾斜定位面(21)相对并分别与行星架主体(100)外侧的加强筋(102)之外的部分对应,所述四个支承板(30)也成矩形间距对称分布、位于四块定位板(20)之内并与行星架主体(100)外侧的加强筋(102)对应;所述四个夹紧件中每个夹紧件的支撑杆(40)和双头螺柱(42)相互间距布置,它们的下端均与一支承板(30)的上端面可上下移动地连接,其压板(41)可上下移动地连接于支撑杆(40)和双头螺柱(42)的上端,其螺母(43)装配于双头螺柱(42)伸出于压板(41)上端的部分上,还包括每个均包含调节螺杆(50)、底座(51)、滑座(52)和两个螺母(53)并位于前端的两个微调机构;在每个微调机构中,所述底座(51)包括顶部为斜面(511)的底座体(510)和由底座体(510)的一端矗直向上延伸的连接部(513),所述连接部(513)上设有孔径微大于调节螺杆(50)的外径的横向通孔(512),所述滑座(52)包括滑座体(520)和设在滑座体(520)的底部的配合斜面(521),其顶面(522)为平面,所述调节螺杆(50)的一端与滑座体(520)的一端连接,另一端穿过底座(51)的连接部(513)上的横向通孔(512)并向外伸出,所述两个螺母(53)拧在调节螺杆(50)上并位于底座(51)的连接部(513)的两侧,所述滑座体(520)的底部的配合斜面(521)压在底座体(510)的斜面(511)上,且滑座体(520)的顶面(522)与定位板(20)的倾斜定位面(21)齐平,并与位于后端相对应的定位板(20)的倾斜定位面(21)共面;所述位于前端的两块定位板(20)的倾斜定位面(21)上均设有固定凹槽(210),所述两个微调机构中的底座(51)的底座体(510)分别通过固定凹槽(210)固定于前端的两块定位板(20)的倾斜定位面(21)上,通过调节螺杆(50)的内外横向移动带动滑座(52)的滑座体(520)内外横向移动,使滑座体(520)的配合斜面(521)在底座体(510)的斜面(511)上内外横向移动的同时还上下移动;所述每个微调机构中的调节螺杆(50)为通用件,所述微调机构中的底座(51)和滑座(52)均采用球铁材料制成,所述微调机构中的底座(51)和滑座(52)均采用HT15-33球铁材料制成;

其特征在于使用方法如下:首先,将底板安装于卧式加工中心的工作台上,再将微调机构中的滑座的顶平面调至与所在定位板的倾斜定位面共面,并与后定位板的倾斜定位面共面,再将行星架主体的后端定位面置于后两块定位板的倾斜定位面上,行星架主体的前端定位面置于微调机构中的滑座的顶平面上;

接着,通过打表检查行星架主体的端面跳动差,同时还先后对微调机构中的两个微调机构或一个中的两个螺母的微调,使调节螺杆在横向通孔中内外横向移动,并通过调节螺杆的内外横向移动而带动滑座的滑座体内外横向移动,从而使滑座体的配合斜面在底座体的斜面上内外横向移动的同时还上下移动,进而能够对由四个夹紧件中的压板固定在后端的两块定位板的倾斜定位面和前端的两块定位板的倾斜定位面上的微调机构的滑座体的顶面上的星架主体的上下位置进行微调,并较快地微调至加工行星架主体上的行星孔及相关部位所需要定位精度要求的位置;

之后,拧紧四个夹紧件中的螺母,带动压板的内端伸进行星架主体外侧的缺口中,紧压在行星架主体两侧的加强筋上,完成对行星架主体的固定,即可在卧式加工中心上完成星架主体上的行星孔及相关部位的加工。

一种在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及风电齿轮箱加工夹具,具体涉及一种在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具。

背景技术

[0002] 大型风电齿轮箱采用行星传动,是典型的低速、重载、变转矩和增速传动。行星架主体作为大型风电齿轮箱行星传动的重要零件, 结构复杂,承受力矩最大,它的质量好坏直接影响着齿轮箱的性能和寿命。常见的一种大型风电齿轮箱中的行星架主体如图1和图2所示,其行星架主体100上环绕中心间距均等分布有若干个轴向行星孔101,分布于两个相邻的轴向行星孔101之间并位于形行星架主体100外侧的中部的若干个加强筋102,以及位于每个加强筋102上方的缺口103。这些轴向行星孔101的中心距公差及形位偏差有较高的精度要求,才能保证行星传动中的中心轮与行星轮正确啮合。通常这些轴向行星孔101是将行星架主体100采用夹具固定于在卧式加工中心上进行加工的。参见图3至图5,本公司现有的一种在卧式加工中心上加工行星架的行星孔的夹具,在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具,包括底板10、四块一角为倾斜定位面21的定位板20、四个支承板30和四个每个均包含支撑杆40、压板41、双头螺柱42和螺母43的夹紧件(40,41,42,43);其中,所述四块定位板20和四个支承板30均连接于底板10上;所述四块定位板20成矩形间距对称分布,位于前、后端的两块定位板20均倾斜定位面21相对并分别与行星架主体100外侧的加强筋102之外的部分对应,所述四个支承板30也成矩形间距对称分布、位于四块定位板20之内并与行星架主体100外侧的加强筋102对应;所述四个夹紧件40,41,42,43中每个夹紧件40,41,42,43的支撑杆40和双头螺柱42相互间距布置,它们的下端均与一支承板30的上端面可上下移动地连接,其压板41可上下移动地连接于支撑杆40和双头螺柱42的上端,其螺母43装配于双头螺柱42伸出于压板41上端的部分上。

[0003] 使用时,夹具的底板10固定于卧式加工中心的工作台上,行星架主体100放置于夹具的四块定位板20的倾斜定位面21上,将每个夹紧件40,41,42,43中的压板41内端伸进行星架主体100外侧的缺口103中,紧压在行星架主体100两侧的加强筋102上,粗找正行星架主体100的前端面后,再通过打表找正行星架主体100的前端面。在找正行星架主体100的前端面的过程中,根据需要将薄金属片(薄铜片、薄铁片等,下同)垫在夹具的每块斜定位板20的倾斜定位面21上,并通过双头螺柱42和螺母43调整每个夹紧件40,41,42,43的压板41的位置来补偿调整行星架主体100的端面跳动差,使行星架主体100的固定达到规定的定位精度要求,再对行星架主体100上的行星孔101和相关部位进行加工。这种夹具所存在的技术问题是:行星架主体100的前端面达到规定的定位精度要求的调整步骤较多、操作过程繁锁、调整时间较长、并使得加工成本较高、加工质量不稳定。特别是,由于在找正行星架主体100的前端面的过程中,只能根据需要将薄金属片垫在夹具的每块斜定位板20的倾斜定位面21上,并通过双头螺柱42和螺母43调整每个夹紧件40,41,42,43中的压板41的位置来补偿调整行星架主体100的端面跳动差。因而,行星架主体100的整体尺寸变化范围被限制在

薄金属片的厚度范围之内,适应性较差。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种调整步骤较少、操作过程较简单、调整时间较短、加工成本较低、加工质量较稳定且适应性较好的在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具,包括底板、四块一角为倾斜定位面的定位板、四个支承板和四个每个均包含支撑杆、压板、双头螺柱和螺母的夹紧件;其中,所述四块定位板和四个支承板均连接于底板上;所述四块定位板成矩形间距对称分布,位于前、后端的两块定位板均倾斜定位面相对并分别与行星架主体外侧的加强筋之外的部分对应,所述四个支承板也成矩形间距对称分布、位于四块定位板之内并与行星架主体外侧的加强筋对应;所述四个夹紧件中每个夹紧件的支撑杆和双头螺柱相互间距布置,它们的下端均与一支承板的上端面可上下移动地连接,其压板可上下移动地连接于支撑杆和双头螺柱的上端,其螺母装配于双头螺柱伸出于压板上端的部分上,其特征在于:还包括每个均包含调节螺杆、底座、滑座和两个螺母并位于前端的两个微调机构;在每个微调机构中,所述底座包括顶部为斜面的底座体和由底座体的一端矗直向上延伸的连接部,所述连接部上设有孔径微大于调节螺杆的外径的横向孔,所述滑座包括滑座体和设在滑座体的底部的配合斜面,其顶面为平面,所述调节螺杆的一端与滑座体的一端连接,另一端穿过底座的连接部上的横向通孔并向外伸出,所述两个螺母拧在调节螺杆上并位于底座的连接部的两侧,所述滑座体的底部的配合斜面压在底座体的斜面上,且滑座体的顶面与定位板的倾斜定位面齐平,并与位于后端相对应的定位板的倾斜定位面共面;所述底座的底座体固定于对应的定位板的倾斜定位面上。

[0006] 优选地,所述位于前端的两块定位板的倾斜定位面上均设有固定凹槽,所述两个微调机构中的底座的底座体分别通过固定凹槽固定于前端的两块定位板的倾斜定位面上。

[0007] 优选地,所述每个微调机构中的调节螺杆为通用件。

[0008] 优选地,所述微调机构中的底座和滑座均采用球铁材料制成。

[0009] 优选地,所述微调机构中的底座和滑座均采用HT15-33球铁材料制成。

[0010] 本发明包含如下有益效果:

[0011] 能够通过同时还先后对微调机构中的两个微调机构两个或一个中的两个螺母的微调,使调节螺杆在横向通孔中内外横向移动,并通过调节螺杆的内外横向移动而带动滑座的滑座体内外横向移动,从而使滑座体的配合斜面在底座体的斜面上内外横向移动的同时还上下移动,进而能够对由四个夹紧件中的压板固定在后端的两块定位板的倾斜定位面和前端的两块定位板的倾斜定位面上的微调机构的滑座体的顶面上的星架主体的上下位置进行微调,较快地微调至加工行星架主体上的行星孔及相关部位的所需要定位精度要求的位置。因而,调整步骤较少、操作过程较简单、调整时间较短、加工成本较低、加工质量较稳定。同时,只需要将底座体的连接部上的横向通孔的孔径与调节螺杆的外径之差预设为与一定范围的整体尺寸的星架主体的端面跳动差相对应,就能够采用本发明将相应的整体尺寸的星架主体固定在在卧式加工中心上进行行星孔及相关部位的加工。因而,适应性较好。

附图说明

[0012] 图1是行星架主体的主视图；

[0013] 图2是图1中所示行星架主体的左视图；

[0014] 图3是现有一种在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具结构示意图；

[0015] 图4是图3中所示的现有一种在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具左视图；

[0016] 图5是图3的A-A向视图；

[0017] 图6是本发明结构示意图；

[0018] 图7是本发明中微调机构的结构示意图；

[0019] 图8是图6的左视图；

[0020] 图9是图6的A-A向视图；

[0021] 图10是前端两块定位板的倾斜定位面上均设有固定凹槽的示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的优选实施方式做详细说明。

[0023] 参见图6至图9,本发明的在卧式加工中心上加工行星架主体的夹具,包括底板10、四块一角为倾斜定位面21的定位板20、四个支承板30和四个每个均包含支撑杆40、压板41、双头螺柱42和螺母43的夹紧件40,41,42,43;其中,所述四块定位板20和四个支承板30均连接于底板10上;所述四块定位板20成矩形间距对称分布,位于前、后端的两块定位板20均倾斜定位面21相对并分别与行星架主体100外侧的加强筋102之外的部分对应,所述四个支承板30也成矩形间距对称分布、位于四块定位板20之内并与行星架主体100外侧的加强筋102对应;所述四个夹紧件40,41,42,43中每个夹紧件40,41,42,43的支撑杆40和双头螺柱42相互间距布置,它们的下端均与一支承板30的上端面可上下移动地连接,其压板41可上下移动地连接于支撑杆40和双头螺柱42的上端,其螺母43装配于双头螺柱42伸出于压板41上端的部分上。由图6至图9可见,本发明还包括每个均包含调节螺杆50、底座51、滑座52和两个螺母53并位于前端的两个微调机构50,51,52,53;在每个微调机构50,51,52,53中,所述底座51包括顶部为斜面511的底座体510和由底座体的一端矗直向上延伸的连接部513,所述连接部513上设有孔径微大于调节螺杆50的外径的横向孔512,所述滑座52包括滑座体520和设在滑座体520的底部的配合斜面521,其顶面522为平面,所述调节螺杆50的一端与滑座体520的一端连接,另一端穿过底座51的连接部513上的横向通孔512并向外伸出,所述两个螺母53拧在调节螺杆50上并位于底座51的连接部513的两侧,所述滑座体520的底部的配合斜面521压在底座体510的斜面511上,且滑座体520的顶面522与定位板20的倾斜定位面21齐平,并与位于后端相对应的定位板20的倾斜定位面21共面;所述底座51的底座体510固定于对应的定位板20的倾斜定位面21上。这样一来,本发明能够通过同时还先后对微调机构中的两个微调机构两个或一个中的两个螺母53的微调,使调节螺杆50在横向通孔512中内外横向移动,并通过调节螺杆50的内外横向移动而带动滑座52的滑座体520内外横向移动,从而使滑座体520的配合斜面521在底座体510的斜面511上内外横向移动的同时还上下移动,进而能够对由四个夹紧件40,41,42,43中的压板41固定在后端的两块定位板20的倾斜定位面21和前端的两块定位板20的倾斜定位面21上的微调机构的滑座体520的顶面522上的星架主体100的上下位置进行微调,较快地微调至加工行星架主体100上的行星孔101及

相关部位的所需要定位精度要求的位置。因而，调整步骤较少、操作过程较简单、调整时间较短、加工成本较低、加工质量较稳定。同时，只需要将底座体510的连接部513上的横向通孔512的孔径与调节螺杆50的外径之差预设为与一定范围的整体尺寸的星架主体100的端面跳动差相对应，就能够采用本发明将相应的整体尺寸的星架主体100固定在在卧式加工中心上进行行星孔101及相关部位的加工。因而，适应性较好。

[0024] 参见图10，所述位于前端的两块定位板20的倾斜定位面21上均设有固定凹槽210，所述两个微调机构50，51，52、53中的底座51的底座体510分别通过固定凹槽210固定于前端的两块定位板20的倾斜定位面21上。这使得底座51的底座体510与定位板20的倾斜定位面21的固定和拆卸均比较方便且固定的结构比较简单。

[0025] 所述每个微调机构50，51，52、53中的调节螺杆50为通用件。这使得调节螺杆50的通用性较好且加工比较容易。

[0026] 所述微调机构50，51，52、53中的底座51和滑座52均采用球铁材料制成。这使得底座51和滑座52比较耐磨、使用寿命较高。

[0027] 所述微调机构50，51，52、53中的底座51和滑座52均采用HT15-33球铁材料制成。这使得底座51和滑座52更加耐磨、使用寿命更高。

[0028] 本发明使用过程如下；

[0029] 参见图6，首先，将底板10安装于卧式加工中心的工作台上，再将微调机构50，51，52、53中的滑座52的顶平面522调至与所在定位板20的倾斜定位面21共面，并与后定位板20的倾斜定位面21共面。再将行星架主体100的后端定位面置于后两块定位板20的倾斜定位面21上，行星架主体100的前端定位面置于微调机构50，51，52、53中的滑座52的顶平面522上；

[0030] 接着，通过打表检查行星架主体100的端面跳动差，同时还先后对微调机构中的两个微调机构或一个中的两个螺母53的微调，使调节螺杆50在横向通孔512中内外横向移动，并通过调节螺杆50的内外横向移动而带动滑座52的滑座体520内外横向移动，从而使滑座体520的配合斜面521在底座体510的斜面511上内外横向移动的同时还上下移动，进而能够对由四个夹紧件40，41，42，43中的压板41固定在后端的两块定位板20的倾斜定位面21和前端的两块定位板20的倾斜定位面21上的微调机构的滑座体520的顶面522上的星架主体100的上下位置进行微调，并较快地微调至加工行星架主体100上的行星孔101及相关部位所需要定位精度要求的位置；

[0031] 之后，拧紧四个夹紧件40，41，42，43中的螺母43，带动压板41的内端伸进行星架主体100外侧的缺口103中，紧压在行星架主体100两侧的加强筋102上，完成对行星架主体100的固定，即可在卧式加工中心上完成星架主体100上的行星孔101及相关部位的加工。

[0032] 上面结合附图对本发明的优选实施方式做了详细说明，但是本发明并不限于上述实施方式，在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

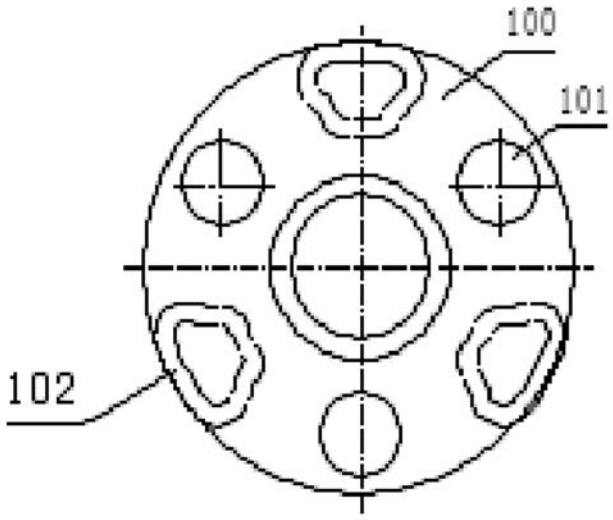


图1

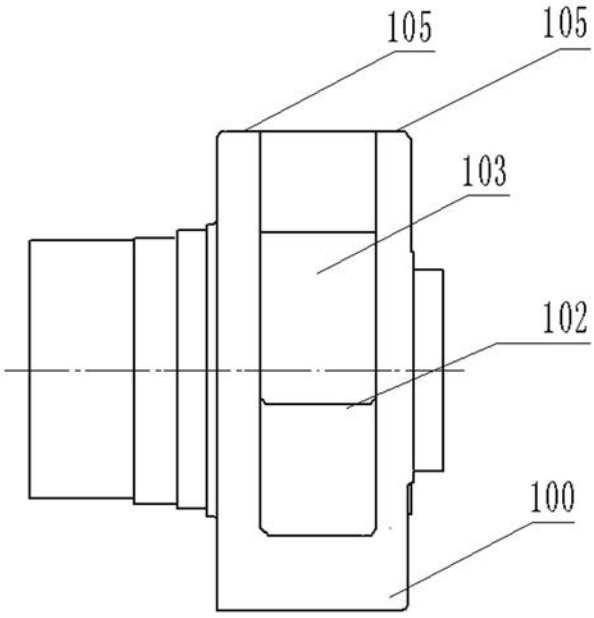


图2

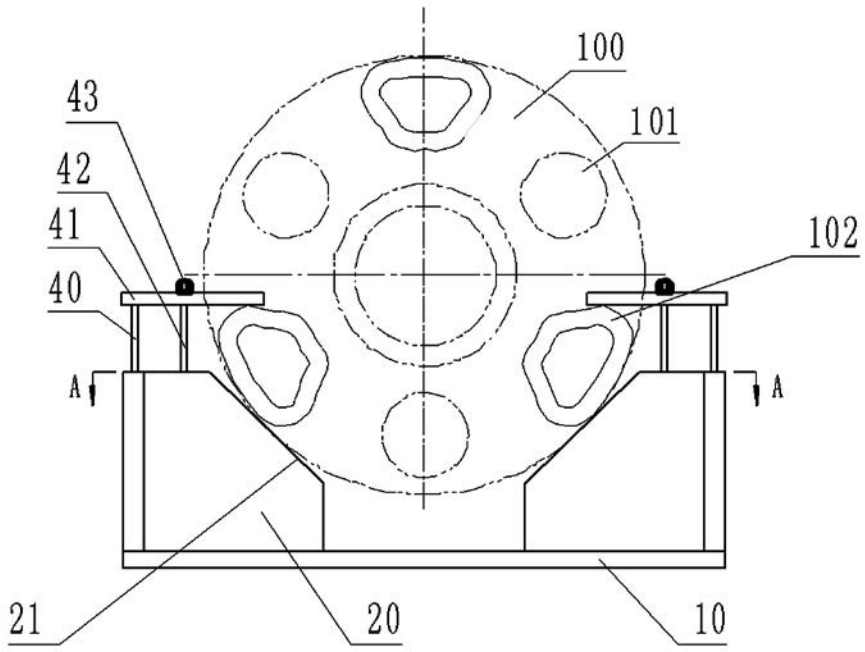

100
43
101
42
41
102
40
A
A
21
20
10

图3

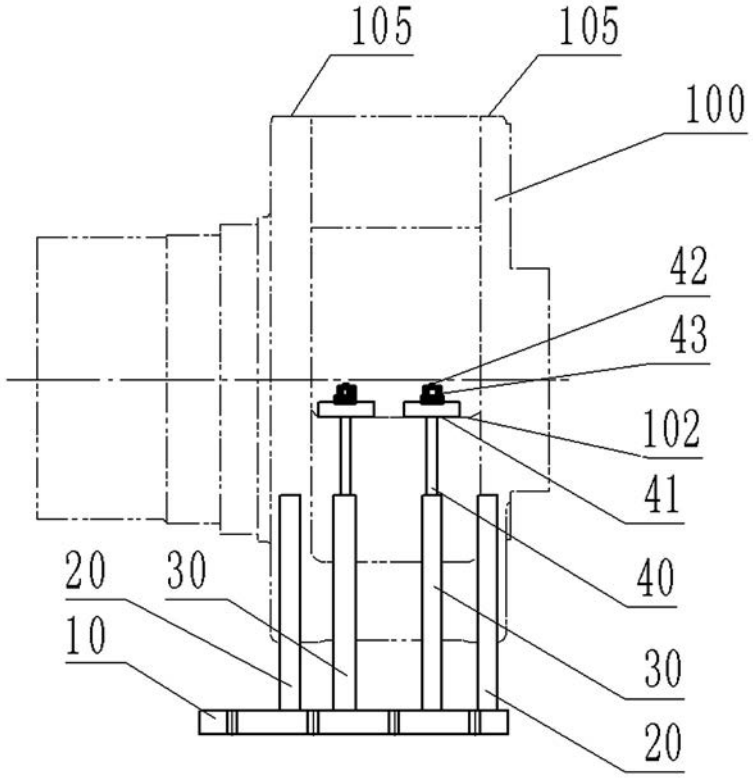

105
105
100
42
43
102
41
40
20
30
10
30
20

图4

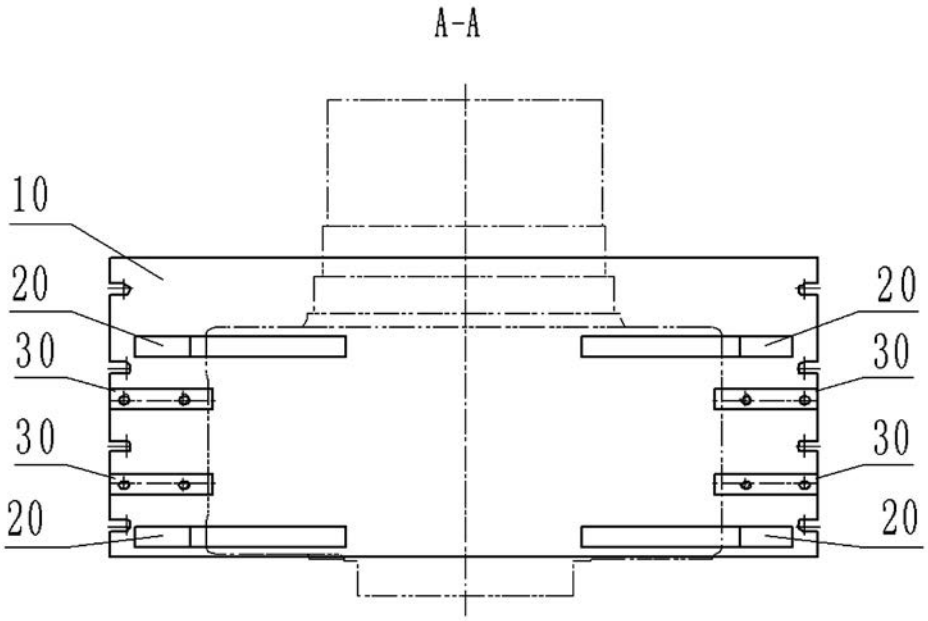

A-A
10
20
30
30
20
20
30
30
20

图5

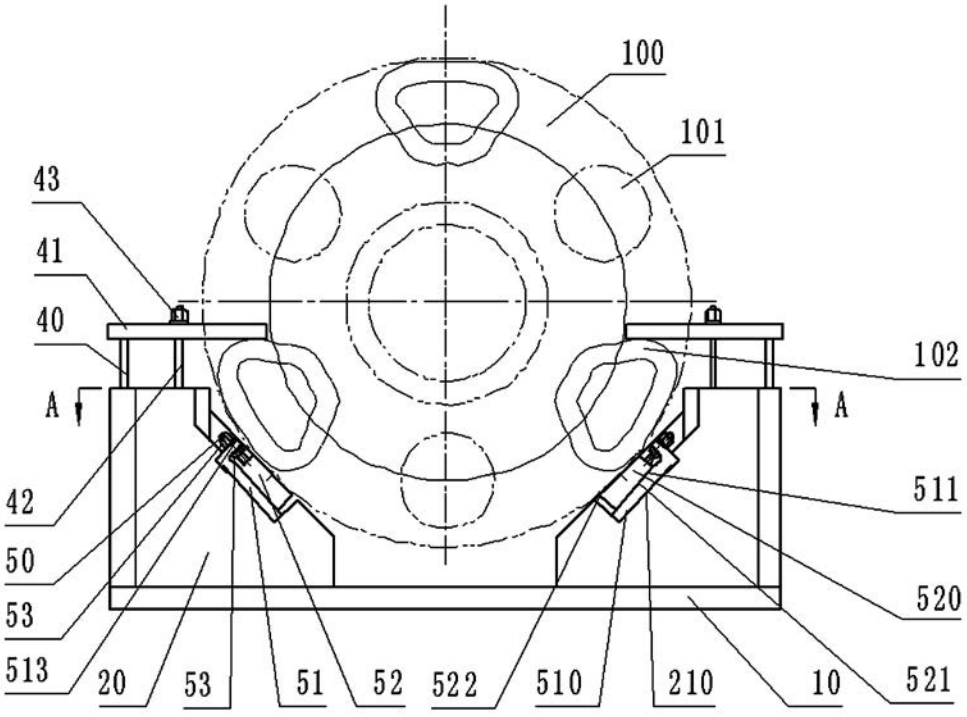

100
101
43
41
40
102
A
A
42
50
53
513
511
520
521
20
53
51
52
522
510
210
10

图6

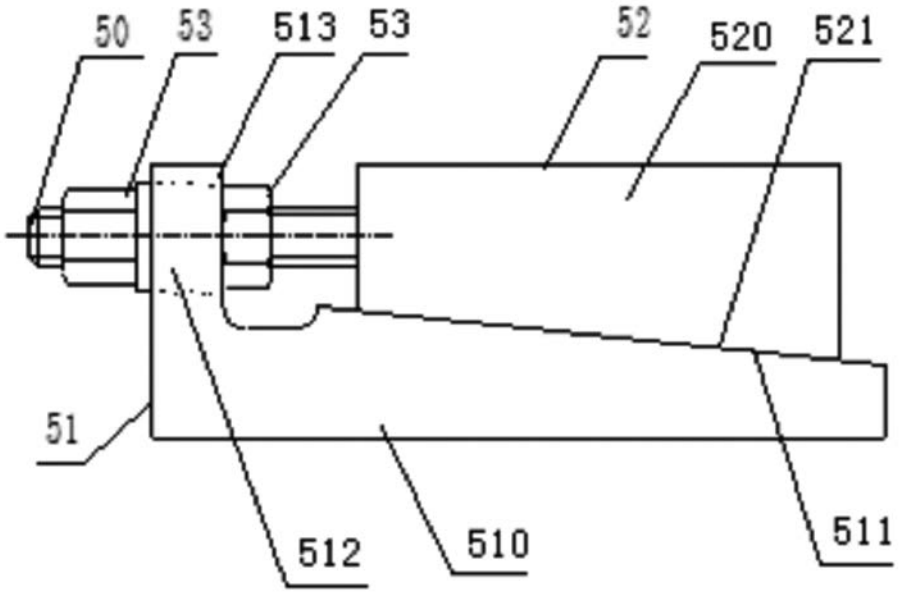

50
53
513
53
52
520
521
51
512
510
511

图7

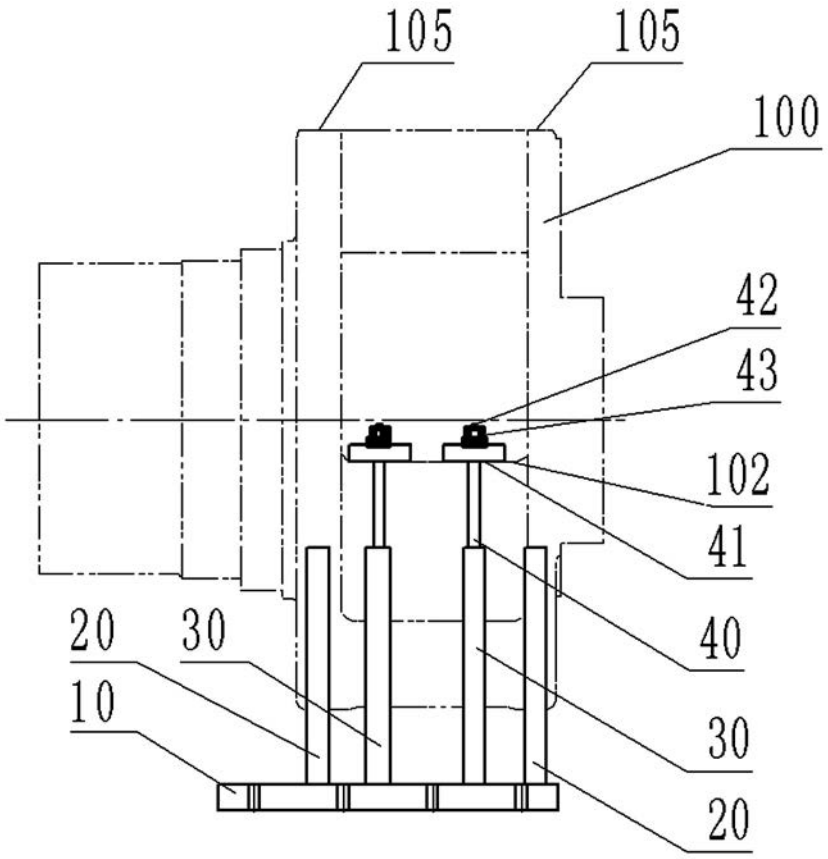

105
105
100
42
43
102
41
40
30
20
20
30
10

图8

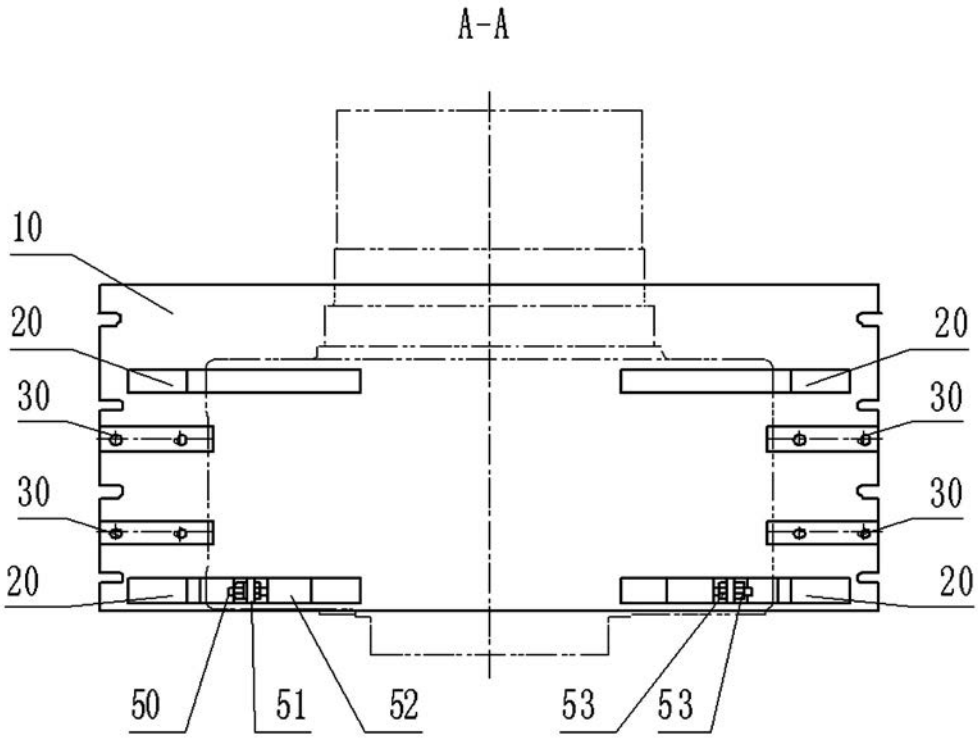


图9

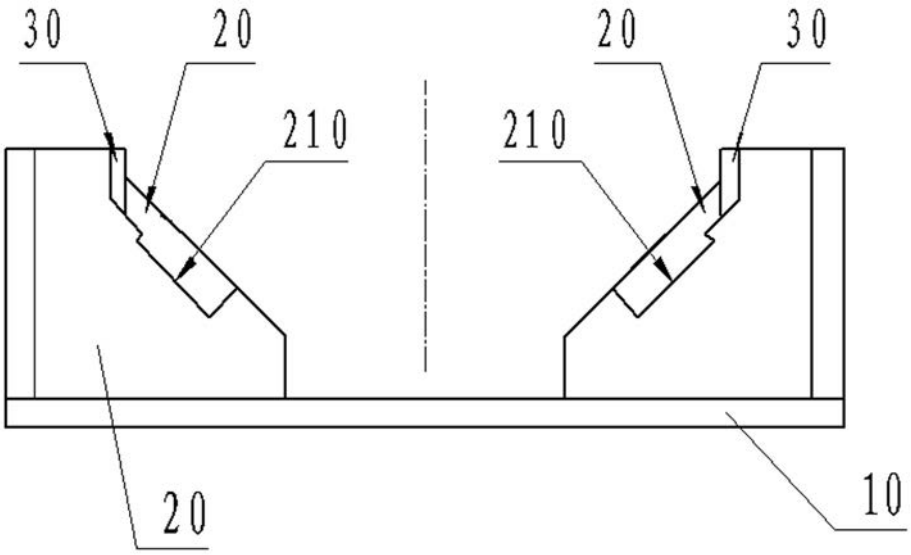


图10