



(21)申请号 201610798747.5

(22)申请日 2016.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106272111 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 三一重型能源装备有限公司

地址 102200 北京市昌平区北清路三一产业园

(72)发明人 蔡政 石川 刘明松

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕强

(51)Int.Cl.

B24C 9/00(2006.01)

B05B 13/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201586599 U,2010.09.22,

CN 204672477 U,2015.09.30,

CN 201702531 U,2011.01.12,

CN 202894827 U,2013.04.24,

CN 202621369 U,2012.12.26,

AU 2004203035 A1,2006.02.02,

CN 103464941 A,2013.12.25,

CN 103223589 A,2013.07.31,

CN 104874507 A,2015.09.02,

CN 101905414 A,2010.12.08,

EP 1458554 B1,2009.12.09,

审查员 黄龙

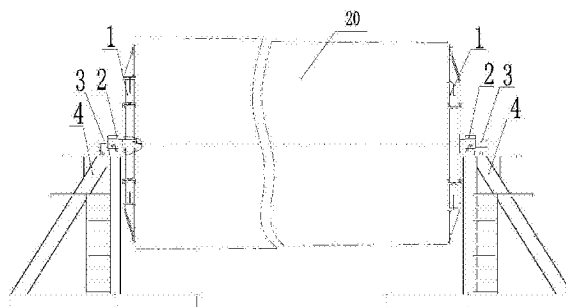
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种风机塔筒的装夹定位方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种风机塔筒的装夹定位方法及装置,装夹定位方法包括将两套支架相向放置、支架的顶部安装平台上可拆卸设置V形块、将箱型梁、转轴和轴承座预先装配在一起形成一个支撑单元、风机塔筒的左右两侧分别固定设置一个所述支撑单元、将风机塔筒吊上所述支架,所述风机塔筒左右两侧支撑单元的转轴外侧端分别卡入V形块的V形槽内、将所述支撑单元的所述轴承座固定在所述支架的安装平台上、移动所述V形块。本发明可以快速将风机塔筒安装在两端的支架上,可以快速紧固两端的轴承座,大大提高了风机塔筒的装夹定位效率,并且装夹后的风机塔筒不存在安装应力,完成后面工序从支架上拆除后,风机塔筒无反弹性变形。



1. 一种风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,其包括如下步骤:

步骤一、根据风机塔筒(20)的长度尺寸及箱型梁(1)的厚度尺寸,将两套支架(4)相向放置,两套支架(4)之间的间距满足:风机塔筒(20)通过箱型梁(1)放置在两套支架(4)之间后,塔筒(20)与支架(4)之间留有间隙;

步骤二、所述支架(4)的顶部设置有安装平台(12),在安装平台(12)上可拆卸设置V形块(5);

左右两侧的支架(4)上的V形块(5)的中心线保持在同一直线上;

步骤三、将箱型梁(1)、转轴(3)和轴承座(2)预先装配在一起形成一个支撑单元;支撑单元中,转轴(3)的中部可转动地插装在轴承座(2)的轴孔内,转轴(3)的内侧端(3b)和外侧端(3a)分别伸出所述轴承座(2),转轴(3)的内侧端(3b)与所述箱型梁(1)固定连接;

步骤四、在焊接完成后的风机塔筒(20)的左右两侧分别固定设置一个所述支撑单元,支撑单元的箱型梁(1)与风机塔筒(20)的两端固定连接;

步骤五、将所述风机塔筒(20)吊上所述支架(4),所述风机塔筒(20)左右两侧支撑单元的转轴(3)外侧端(3a)分别卡入V形块(5)的V形槽内;

步骤六、将所述支撑单元的所述轴承座(2)固定在所述支架(4)的安装平台(12)上;

步骤七、移动所述V形块(5),使得V形块(5)与所述转轴(3)的外侧端(3a)分离。

2. 根据权利要求1所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述风机塔筒的装夹定位方法还包括:

步骤八、所述转轴(3)的外侧端(3a)通过联轴器与驱动机构连接。

3. 根据权利要求2所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述驱动机构包括电机和减速机。

4. 根据权利要求1所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述V形块(5)通过V形块定位部件可上下滑动地设置在所述支架(4)的安装平台(12)上,V形块定位部件包括2个定位块(7),定位块(7)的内侧端面分别顶靠在V形块(5)左右两个侧面上;所述定位块(7)固定设置在支架(4)的安装平台(12)上。

5. 根据权利要求4所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述V形块定位部件还包括2个楔形块(10),楔形块(10)可滑动地设置所述安装平台(12)上;所述V形块(5)下部左右两侧对称设置有与所述楔形块(10)的斜面相配合的倒角面,2个楔形块(10)对称设置在V形块(5)的两侧,V形块(5)通过楔形块(10)架设在该所述安装平台(12)上;通过移动楔形块(10)使之插入V形块(5)底部或者从V形块(5)的底部退出,可以迫使V形块(5)抬起或落下。

6. 根据权利要求5所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述定位块(7)的内侧底部设置有用以容纳所述楔形块(10)的凹槽(7a),楔形块(10)从V形块(5)的底部退出时,楔形块(10)退入所述凹槽(7a)内。

7. 根据权利要求6所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述V形块定位部件还包括调节螺栓(11);所述定位块(7)上设置有螺纹孔,螺纹孔与所述楔形块(10)垂直设置;调节螺栓(11)自V形块(5)的外侧旋入所述螺纹孔,调节螺栓(11)的顶端与所述楔形块(10)固定连接;螺纹孔设置在所述凹槽(7a)内,通过旋转调节螺栓(11)可驱动所述楔形块(10)移动插入V形块(5)底部或者从V形块(5)的底部退出。

8. 根据权利要求1所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述轴承座(2)通过压板(6)、压板垫块(9)和压板螺栓(8)固定在所述安装平台(12)上。

9. 根据权利要求4所述的风机塔筒的装夹定位方法,其特征在于,所述V形块定位部件还包括限制所述V形块(5)沿所述转轴(3)轴向移动的限位块(14),所述限位块(14)顶靠在V形块(5)所述轴承座(2)相对一侧的端面上,限位块(14)与所述安装平台(12)固定连接。

10. 一种实现如权利要求4-9任一项所述的装夹定位方法的装夹定位装置,其特征在于,其包括所述支架(4)、轴承座(2)、转轴(3)、V形块(5)、V形块定位部件。

一种风机塔筒的装夹定位方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电技术领域,特别涉及一种风机塔筒的装夹定位方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,世界范围的不可再生能源趋于枯竭,并且燃烧石油和煤炭造成的污染已经危及人类的生存,绿色能源的开发利用越来越被各个国家所重视。目前风力发电行业在中国已经开始了大规模的扩张。风电新增装机容量从2005年的50.9万千瓦增长到2014年的2335.5万千瓦,增幅达46.07倍;风电累计装机容量从2005年的124.95万千瓦增长到2014年1.15亿千瓦,同比增长92.14倍。

[0003] 风电塔筒就是风力发电的塔杆,在风力发电机组中主要起支撑作用,同时吸收机组震动。

[0004] 风电塔筒的生产工艺流程一般如下:数控切割机下料,厚板需要开坡口,卷板机卷板成型后,点焊,定位,确认后进行内外纵缝的焊接,圆度检查后,如有问题进行二次较圆,单节筒体焊接完成后,采用液压组对滚轮架进行组对点焊后,焊接内外环缝,直线度等公差检查后,焊接法兰后,进行焊缝无损探伤和平面度检查,喷砂,喷漆等处理后,完成内件安装和成品检验后,运输至安装现场。

[0005] 在风电塔筒工件在喷砂,喷漆等加工工序在中,用于架设和定位风电塔筒工件的夹具主要包括分别设置在塔筒两端的支架、箱型梁、转轴和轴承座;轴承座固定设置在支架上,转轴可转动地插装在轴承座内轴孔内,而箱型梁与转轴固定连接。

[0006] 因为塔筒两端的转轴很难保证其轴线的同轴度,所以会导致塔筒装夹时困难。

[0007] 另外,因塔筒两端的箱型梁间距已固定,如塔筒的长度实际尺寸偏大,则塔筒无法装入;如塔筒的长度实际尺寸偏小,则需加垫片调整,但往往很难找到合适厚度的垫片。

[0008] 总之,现有技术在装夹塔筒时候存在装夹精度低而导致装夹效率低下的技术问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种风机塔筒的装夹定位方法及装置,以解决现有技术中在装夹塔筒时候存在装夹精度低而导致装夹效率低下的技术问题。

[0010] 本发明提供一种风机塔筒的装夹定位方法,所述风机塔筒的装夹定位方法包括如下步骤:

[0011] 步骤一、根据塔筒的长度尺寸及箱型梁的厚度尺寸,将两套支架相向放置,两套支架之间的间距满足:塔筒通过箱型梁放置在两套支架之间后,塔筒与支架之间留有间隙;

[0012] 步骤二、所述支架的顶部设置有安装平台,在安装平台上可拆卸设置V形块;

[0013] 左右两侧的支架上的V形块的中心线保持在同一直线上;

[0014] 步骤三、将箱型梁、转轴和轴承座预先装配在一起形成一个支撑单元;支撑单元中,转轴的中部可转动地插装在轴承座的轴孔内,转轴的内侧端和外侧端分别伸出所述轴

承座,转轴的内侧端与所述箱型梁固定连接;

[0015] 步骤四、在焊接完成后的风机塔筒的左右两侧分别固定设置一个所述支撑单元,支撑单元的箱型梁与风机塔筒的两端固定连接;

[0016] 步骤五、将所述风机塔筒吊上所述支架,所述风机塔筒左右两侧支撑单元的转轴的外侧端分别卡入V形块的V形槽内;

[0017] 步骤六、将所述支撑单元的所述轴承座固定在所述支架的安装平台上;

[0018] 步骤七、移动所述V形块,使得V形块与所述转轴的外侧端分离。

[0019] 分离后,在塔筒转动时转轴与V形块的斜面分离而不产生摩擦。

[0020] 进一步地,所述风机塔筒的装夹定位方法还包括:

[0021] 步骤八、所述转轴的外侧端通过联轴器与驱动机构连接。

[0022] 进一步地,所述驱动机构包括电机和减速机。

[0023] 进一步地,所述联轴器优选为十字联轴器。

[0024] 进一步地,所述V形块通过V形块定位部件可上下滑动地设置在所述支架的安装平台上,V形块定位部件包括2个定位块,定位块的内侧端面分别顶靠在V形块左右两个侧面上;所述定位块固定设置在支架的安装平台上。

[0025] 进一步地,所述V形块定位部件还包括2个楔形块,楔形块可滑动地设置所述安装平台上;所述V形块下部左右两侧对称设置有与所述楔形块的斜面相配合的倒角面,2个楔形块对称设置在V形块的两侧,V形块通过楔形块架设在所述安装平台上;通过移动楔形块使之插入V形块底部或者从V形块的底部退出,可以迫使V形块抬起或落下。

[0026] 进一步地,所述定位块的内侧底部设置有用于容纳所述楔形块的凹槽,楔形块从V形块的底部退出时,楔形块退入所述凹槽内。

[0027] 进一步地,所述V形块定位部件还包括调节螺栓;所述定位块上设置有螺纹孔,螺纹孔与所述楔形块垂直设置;调节螺栓自V形块的外侧旋入所述螺纹孔,调节螺栓的顶端与所述楔形块固定连接;螺纹孔设置在所述凹槽内,通过旋转调节螺栓可驱动所述楔形块移动插入V形块底部或者从V形块的底部退出。

[0028] 进一步地,所述轴承座通过压板、压板垫块和压板螺栓固定在所述安装平台上。

[0029] 进一步地,所述V形块定位部件还包括限制所述V形块沿所述转轴轴向移动的限位块,所述限位块顶靠在V形块所述轴承座相对一侧的端面上,限位块与所述安装平台固定连接。

[0030] 与现有技术相比,本发明所公开的一种风机塔筒的装夹定位方法,在将风机塔筒固定在支架上时,无需精确定位、两个支架的中心线的重合精度要求也不高,并且可以快速将风机塔筒安装在两端的支架上,可以快速紧固两端的轴承座,大大提高了风机塔筒的装夹定位效率,并且装夹后的风机塔筒不存在安装应力,完成后面工序从支架上拆除后,风机塔筒无反弹性变形。

[0031] 一种实现上述定位方法的装夹定位装置,其包括所述支架、轴承座、转轴、V形块、V形块定位部件。

[0032] 进一步地,所述V形块通过V形块定位部件可上下滑动地设置在所述支架的安装平台上,V形块定位部件包括2个定位块,定位块的内侧端面分别顶靠在V形块左右两个侧面上;所述定位块固定设置在支架的安装平台上。

[0033] 进一步地,所述V形块定位部件还包括2个楔形块,楔形块可滑动地设置所述安装平台上;所述V形块下部左右两侧对称设置有与所述楔形块的斜面相配合的倒角面,2个楔形块对称设置在V形块的两侧,V形块通过楔形块架设在该所述安装平台上;通过移动楔形块使之插入V形块底部或者从V形块的底部退出,可以迫使V形块抬起或落下。

[0034] 进一步地,所述定位块的内侧底部设置有用于容纳所述楔形块的凹槽,楔形块从V形块的底部退出时,楔形块退入所述凹槽内。

[0035] 进一步地,所述V形块定位部件还包括调节螺栓;所述定位块上设置有螺纹孔,螺纹孔与所述楔形块垂直设置;调节螺栓自V形块的外侧旋入所述螺纹孔,调节螺栓的顶端与所述楔形块固定连接;螺纹孔设置在所述凹槽内,通过旋转调节螺栓可驱动所述楔形块移动插入V形块底部或者从V形块的底部退出。

[0036] 进一步地,所述轴承座通过压板、压板垫块和压板螺栓固定在所述安装平台上。

[0037] 进一步地,所述V形块定位部件还包括限制所述V形块沿所述转轴轴向移动的限位块,所述限位块顶靠在V形块所述轴承座相对一侧的端面上,限位块与所述安装平台固定连接。

[0038] 进一步地,所述安装平台上设置有用于所述轴承座限位的限位板。

[0039] 本发明公开的装夹定位装置通用性强,使用方便,制造和维护成本低,易于推广应用,使用时,装夹效率高,装夹后塔筒没有安装应力,由此,大大提高了后面工序的加工质量和加工精度。

附图说明

[0040] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0041] 图1是根据本发明实施例的风机塔筒的装夹定位装置的结构示意图;

[0042] 图2是图1的俯视图;

[0043] 图3是图2中的I处放大示意图;

[0044] 图4是图3中的AA剖视图。

[0045] 图中:

[0046] 1-箱型梁; 2-轴承座;

[0047] 3-转轴; 3a-外侧端;

[0048] 3b-内侧端; 4-支架;

[0049] 5-V形块; 6-压板;

[0050] 7-定位块; 7a-凹槽;

[0051] 8-压板螺栓; 9-压板垫块;

[0052] 10-楔形块; 11-调节螺栓;

[0053] 12-安装平台; 13-限位板;

[0054] 14-限位块; 20-塔筒。

具体实施方式

[0055] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例

例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0056] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“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。

[0057] 在本发明的描述中,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发明中的具体含义。

[0058] 下面结合具体的实施方式对本发明做进一步的解释说明。

[0059] 如图1-4所示,本实施例提供一种风机塔筒的装夹定位方法,风机塔筒的装夹定位方法包括如下步骤:

[0060] 步骤一、根据塔筒20的长度尺寸及箱型梁1的厚度尺寸,将两套支架4相向放置,两套支架4之间的间距满足:塔筒20通过箱型梁1放置在两套支架4之间后,塔筒20与支架4之间留有空隙;

[0061] 步骤二、支架4的顶部设置有安装平台12,在安装平台12上可拆卸设置V形块5;

[0062] 左右两侧的支架4上的V形块5的中心线保持在同一直线上;

[0063] 步骤三、将箱型梁1、转轴3和轴承座2预先装配在一起形成一个支撑单元;支撑单元中,转轴3的中部可转动地插装在轴承座2的轴孔内,转轴3的内侧端3b和外侧端3a分别伸出轴承座2,转轴3的内侧端3b与箱型梁1固定连接;

[0064] 步骤四、在焊接完成后的风机塔筒20的左右两侧分别固定设置一个支撑单元,支撑单元的箱型梁1与风机塔筒20的两端固定连接;

[0065] 步骤五、将风机塔筒20吊上支架4,风机塔筒20左右两侧支撑单元的转轴3的外侧端3a分别卡入V形块5的V形槽内;

[0066] 步骤六、将支撑单元的轴承座2固定在支架4的安装平台12上;

[0067] 步骤七、移动V形块5,使得V形块5与转轴3的外侧端3a分离。从而保证,在旋转风机塔筒20和转轴3时,转轴3不会与V形块发生摩擦。

[0068] 在完成上述步骤后,转轴3的外侧端3a可以通过十字联轴器与驱动机构连接。

[0069] 其中,驱动机构优选地包括电机和减速机。电机依次通过减速机、十字联轴器和转轴的外侧端连接。

[0070] 在本实施例中,V形块5通过V形块定位部件可上下滑动地设置在支架4的安装平台12上,V形块定位部件包括2个定位块7,定位块7的内侧端面分别顶靠在V形块5左右两个侧面上;定位块7固定设置在支架4的安装平台12上。

[0071] V形块定位部件还包括2个楔形块10,楔形块10可滑动地设置安装平台12上;V形块5下部左右两侧对称设置有与楔形块10的斜面相配合的倒角面,2个楔形块10对称设置在V形块5的两侧,V形块5通过楔形块10架设在安装平台12上;通过移动楔形块10使之插入V形

块5底部或者从V形块5的底部退出,可以迫使V形块5抬起或落下。

[0072] 定位块7的内侧底部设置有利于容纳楔形块10的凹槽7a,楔形块10从V形块5的底部退出时,楔形块10退入凹槽7a内。

[0073] V形块定位部件还包括调节螺栓11;定位块7上设置有螺纹孔,螺纹孔与楔形块10垂直设置;调节螺栓11自V形块5的外侧旋入螺纹孔,调节螺栓11的顶端与楔形块10固定连接;螺纹孔设置在凹槽7a内,通过旋转调节螺栓11可驱动楔形块10移动插入V形块5底部或者从V形块5的底部退出。

[0074] 在轴承座2与安装平台固定连接后,可以通过旋转调节螺栓11,使得楔形块10从V形块5的底部退出,V形块落下,从而实现与转轴3的分离,从而避免在转轴转动时与V形块摩擦。

[0075] 轴承座2通过压板6、压板垫块9和压板螺栓8固定在安装平台12上。

[0076] V形块定位部件还包括限制V形块5沿转轴3轴向移动的限位块14,限位块14顶靠在V形块5轴承座2相对一侧的端面上,限位块14与安装平台12固定连接。

[0077] 以及,安装平台12上设置有利于轴承座2限位的限位板13。

[0078] 与现有技术相比,本发明所公开的一种风机塔筒20的装夹定位方法,在将风机塔筒20固定在支架4上时,无需精确定位、两个支架4的中心线的重合精度要求也不高,并且可以快速将风机塔筒20安装在两端的支架4上,可以快速紧固两端的轴承座2,大大提高了风机塔筒20的装夹定位效率,并且装夹后的风机塔筒20不存在安装应力,完成后面工序从支架4上拆除后,风机塔筒20无反弹性变形。

[0079] 本发明还公开了一种实现上述定位方法的装夹定位装置,该装夹定位装置包括支架4、轴承座2、转轴3、V形块5、V形块定位部件。支架4、轴承座2、转轴3、V形块5、V形块定位部件的特征已经在上面的方法中得到充分论述,在此不再重复。

[0080] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

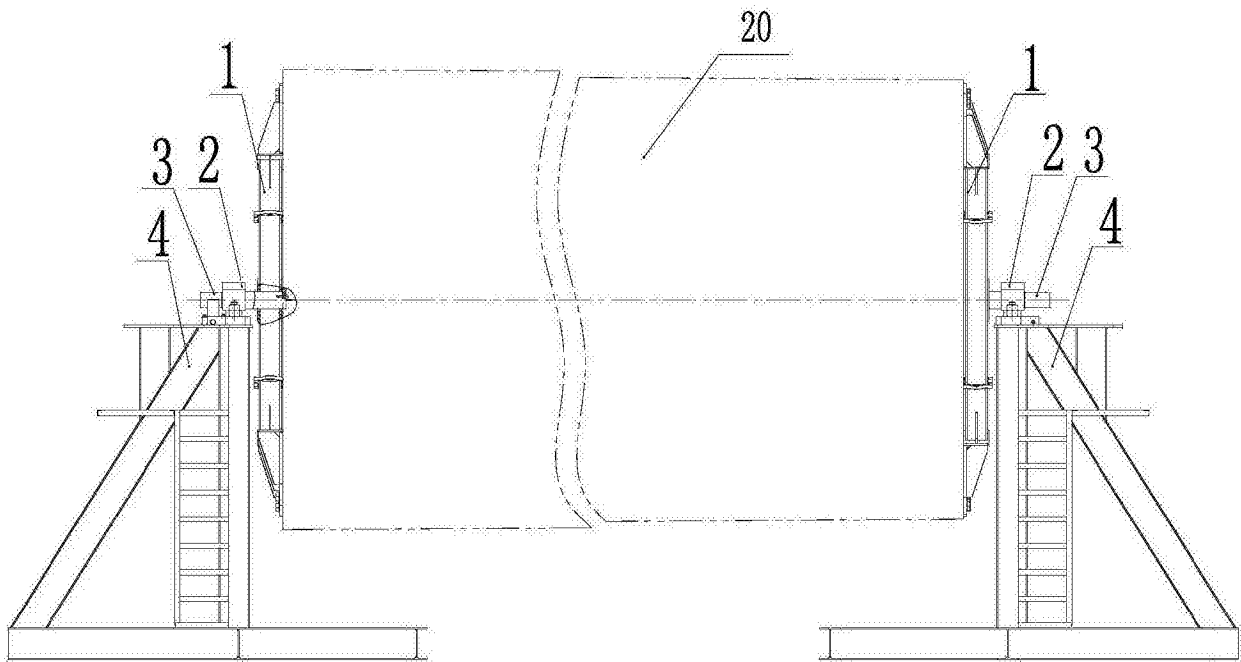


图1

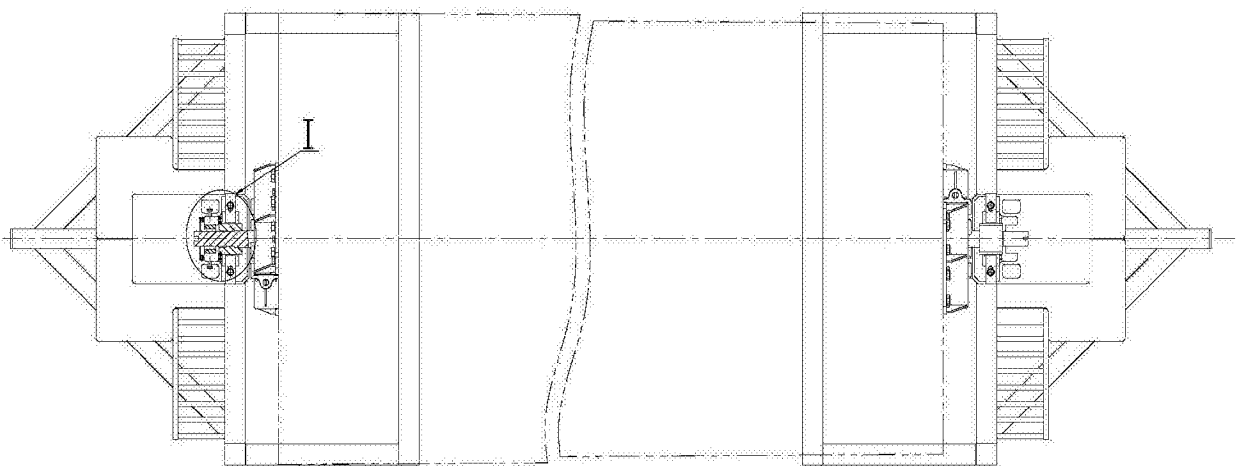


图2

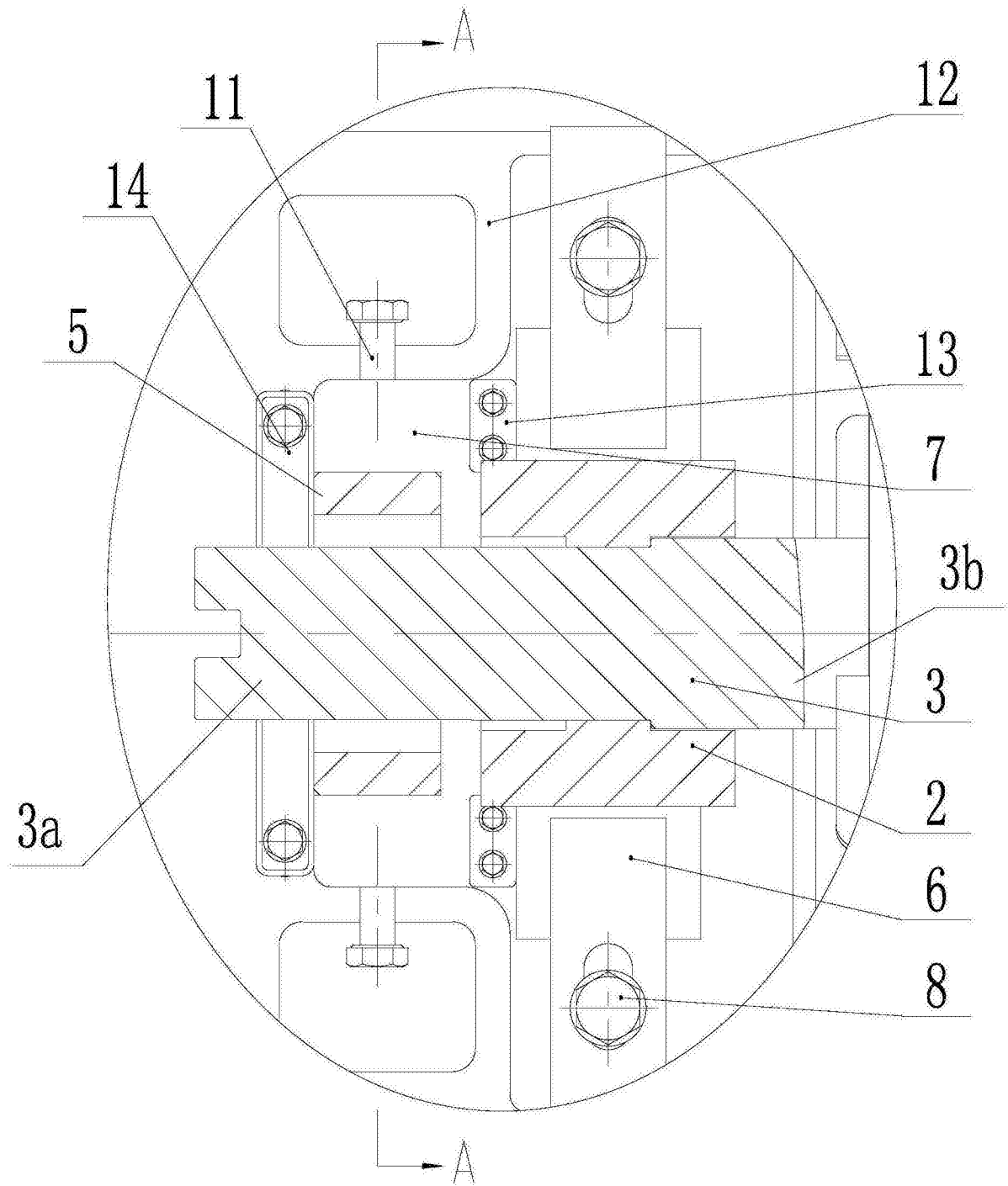


图3

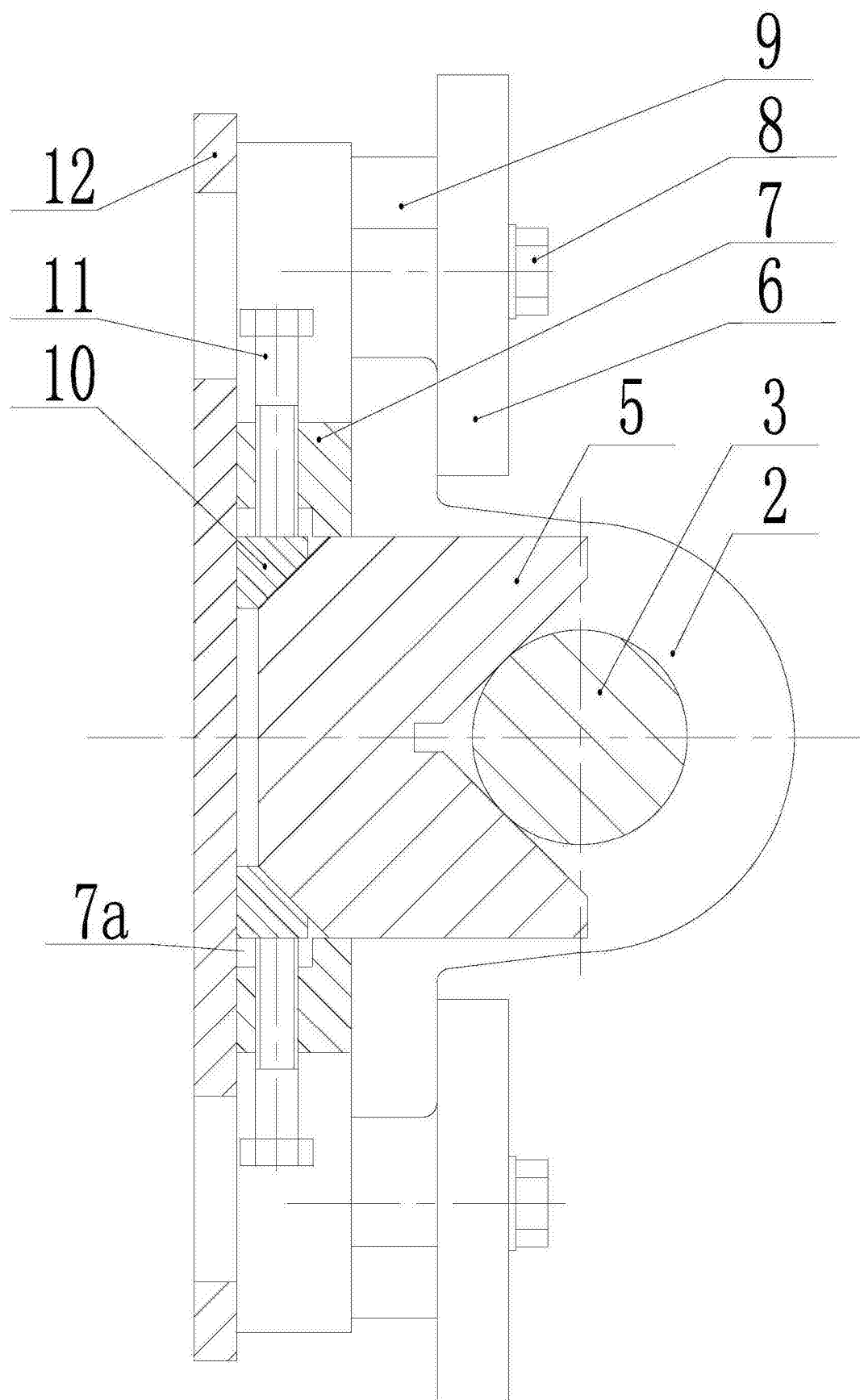


图4