



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110480242 A

(43)申请公布日 2019.11.22

(21)申请号 201910894987.9

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 哈电集团(秦皇岛)重型装备有限公司

地址 066206 河北省秦皇岛市经济技术开发区(东区)动力路5号

(72)发明人 徐建梅 王永明 白福岩 赵福冬
杨海 夏从鑫 肖俊彤

(74)专利代理机构 北京康思博达知识产权代理
事务所(普通合伙) 11426

代理人 刘冬梅 范国锋

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

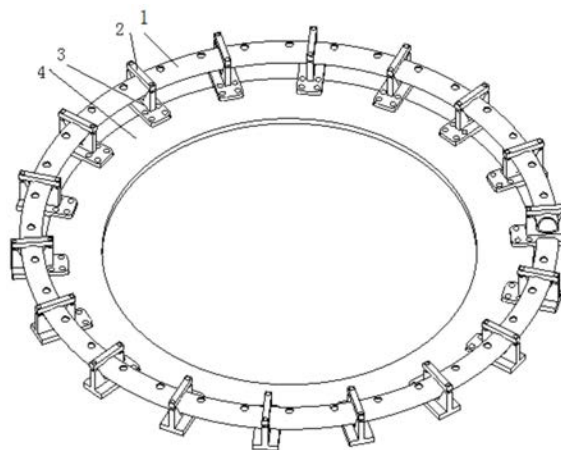
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置及定位方法

(57)摘要

本发明提供了一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置及方法,包括:外径小于C型环管环外径的底环,用以支承和固定V形座;环绕底环周向设置的V形座,设置有容纳C型环管的V形开口,用以固定C型环管;可拆卸设置于V形座顶端的压板,将C型环管固定于V形座的V形开口中,以对C型环管进行限位。利用装焊定位装置固定C型环管后,接管与C型环管焊接;起吊装置吊起装焊定位装置,并将给水环组件置入蒸汽发生器筒体组件内固定,取出装焊定位装置。该装焊定位装置制备简单成本低、后期维护便利,可以用于蒸汽发生器给水组件的焊接、加工和定位安装的全部工序中,防止C型环管的变形和保持平面度。



1. 一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置,其特征在于,该装焊定位装置包括:
外径小于C型环管(1)环外径的底环(4),用以支承和固定V形座(3);
环绕底环(4)周向设置的V形座(3),设置有容纳C型环管(1)的V形开口,用以固定C型环管(1);
可拆卸设置于V形座(3)顶端的压板(2),将C型环管(1)固定于V形座(3)的V形开口中,以对C型环管(1)进行限位。
2. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,在底环(4)上周向设置有用以安装和固定V形座(3)的定位槽,V形座(3)与定位槽固定连接。
3. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,在底环(4)上周向均匀设置有用以安装和固定V形座(3)的定位槽,V形座(3)与定位槽可拆卸固定。
4. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,底环(4)的外径小于C型环管(1)的内径;
在底环(4)上设置吊环螺钉孔,用于装焊定位装置的整体起吊。
5. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,所述V形座(3)包括与底环(4)的定位槽进行连接的支撑板,和与压板(2)连接的V形开口;
V形座(3)的支撑板和V形开口垂直设置。
6. 根据权利要求5所述的装焊定位装置,其特征在于,V形开口沿底环(4)径向设置,并位于V形座(3)支撑板上与底环(4)周向连接的中间处。
7. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,V形座(3)和压板(2)中与C型环管(1)接触的部位设置有弧面过渡。
8. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,C型环管(1)上设置有10~30个,优选15~25个V形座(3)。
9. 根据权利要求1所述的装焊定位装置,其特征在于,给水环组件中,C型环管(1)与接管(5)焊接时使用所述给水环组件装焊定位装置进行固定和限位;
C型环管(1)固定后,将所有接管(5)点焊固定在C型环管(1)上,通过对称焊接或喷水冷却控制焊接变形,依次完成所有接管(5)和C型环管(1)的焊接。
10. 一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位方法,该方法使用权利要求1-9之一所述装焊定位装置,其特征在于,包括:
 - (1) 使用装焊定位装置固定C型环管(1);
 - (2) 将接管(5)与C型环管(1)进行焊接;
 - (3) 起吊装置吊起装焊定位装置,并将给水环组件从蒸汽发生器筒体上方置入蒸汽发生器筒体组件(6)内,固定给水环组件后,拆掉压板(2),从蒸汽发生器筒体下部取出装焊定位装置。

蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置及定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸汽发生器中给水环组件的装焊定位装置,特别涉及给水环组件制造过程中接管焊接定位、组件机加装卡及整体吊装的定位装置。

背景技术

[0002] 给水环组件是蒸汽发生器中重要的内部组成部件,与多组交换管连通给水,在蒸发器运行过程中对蒸汽发生器进行补水。

[0003] 蒸汽发生器的种类很多,在用于核电设备的一种蒸汽发生器中,其给水环组件是由一个C型环管和其上三十多个小接管组焊成形。

[0004] 为了使整个给水环组件装焊后的平面度不超过1~2mm,不仅在组焊时需要对其进行固定和防变形,焊后对C型环管缺口部位进行加工以配装于蒸汽发生器筒体内,以及给水环组件加工装卡时也需要进行定位辅助,以保证给水环组件的平面度。

[0005] 另外,由于给水环组件直径较大,约为2米,而C型环管的直径较小,不超过 $\phi 100$,其外形不适合起吊,很容易在起吊过程中变形使给水环组件达不到设定的平面度。因此,需借助相应的辅助装置实现给水环组件的整体起吊以便于与蒸汽发生器筒体装配;该辅助装置在装配后还需方便拆除,可以很容易地从蒸汽发生器筒体内取出。

[0006] 为了满足上述实际生产中的需求,本发明提供了一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置及定位方法。

发明内容

[0007] 为了解决上述问题,本发明人进行了锐意研究,结果发现:通过制备各部分可拆卸连接的蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置,利用多个周向设置的V形座和压板对C型环管进行限位和固定,通过吊起支承V形座和压板的底环,使得C型环管在焊接、总装起吊等工艺中保持平整度,从而完成了本发明。

[0008] 本发明的目的在于提供以下方面:

[0009] 第一方面,本发明提供一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置,该装焊定位装置包括:

[0010] 外径小于C型环管1环外径的底环4,用以支承和固定V形座3;

[0011] 环绕底环4周向设置的V形座3,设置有容纳C型环管1的V形开口,用以固定C型环管1;

[0012] 可拆卸设置于V形座3顶端的压板2,将C型环管1固定于V形座3的V形开口中,以对C型环管1进行限位。

[0013] 其中,在底环4上周向设置有用以安装和固定V形座3的定位槽,V形座3与定位槽固定连接。

[0014] 优选地,在底环4上周向均匀设置有用以安装和固定V形座3的定位槽,V形座3与定位槽可拆卸固定。

- [0015] 较好地,底环4的外径小于C型环管1的内径;
- [0016] 在底环4上设置吊环螺钉孔,用于装焊定位装置的整体起吊。
- [0017] 其中,所述V形座3包括与底环4的定位槽进行连接的支撑板,和与压板2连接的V形开口;
- [0018] V形座3的支撑板和V形开口垂直设置。
- [0019] 优选V形开口沿底环4径向设置,并位于V形座3支撑板上与底环4周向连接的中间处。
- [0020] 进一步地,V形座3和压板2中与C型环管1接触的部位设置有弧面过渡。
- [0021] 其中,C型环管1上设置有10~30个,优选15~25个V形座3。
- [0022] 较好地,给水环组件中,C型环管1与接管5焊接时使用所述给水环组件装焊定位装置进行固定和限位;
- [0023] C型环管1固定后,将所有接管5点焊固定在C型环管1上,通过对称焊接或喷水冷却控制焊接变形,依次完成所有接管5和C型环管1的焊接。
- [0024] 第二方面,本发明还提供了一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位方法,该方法使用上述装焊定位装置,包括:
- [0025] (1) 使用装焊定位装置固定C型环管1;
- [0026] (2) 将接管5与C型环管1进行焊接;
- [0027] (3) 起吊装置吊起装焊定位装置,并将给水环组件从蒸汽发生器筒体上部置入蒸汽发生器筒体组件6内,固定给水环组件后,拆掉压板2,从蒸汽发生器筒体下部取出装焊定位装置。
- [0028] 根据本发明提供的蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置,具有以下有益效果:
- [0029] (1) 所述装置制备简单成本低、后期维护便利,可以用于蒸汽发生器给水组件的焊接、加工和定位安装的全部工序中。
- [0030] (2) 使用其安装和拆卸都极为便利,不会影响后续处理,配合起吊装置可以很容易将给水组件整体安装于蒸汽发生器筒体内,保证了C型环管1的平面度。
- [0031] (3) 通过该装焊定位装置与C型环管1的机械连接,实现C型环管1的装配定位,可有效使C型环管1在机加装卡、总装起吊等工艺中保持平整度。同时,所述装焊定位装置可广泛应用于同类产品的装焊、定位和装配。

附图说明

- [0032] 图1示出本发明一种优选实施方式的蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置的结构示意图;
- [0033] 图2示出本发明一种优选实施方式的蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置总装过程中与蒸汽发生器筒体组件相对位置结构示意图;
- [0034] 图3示出本发明一种优选实施方式的蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置总装过程中与蒸汽发生器筒体组件结构示意图。
- [0035] 附图标号说明:
- [0036] 1-C型环管
- [0037] 2-压板

- [0038] 3-V形座
- [0039] 4-底环
- [0040] 5-接管
- [0041] 6-蒸汽发生器筒体组件

具体实施方式

[0042] 下面通过对本发明进行详细说明,本发明的特点和优点将随着这些示例性说明而变得更为清楚、明确。

[0043] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0044] 以下详述本发明。

[0045] 给水环组件由于体积大、重量高、平面度要求高,利用起吊装置安装于空间狭小的蒸汽发生器内非常困难,很容易造成给水环组件变形或平面度不符合要求,或者无法放置于蒸汽发生器筒体内。

[0046] 另外,如图3所示,蒸汽发生器筒体为环状倒锥形结构,在保证给水环组件平面度的前提下将其放置于蒸汽发生器的筒体内必须借助定位装置的使用,并且,定位装置安装于给水环组件下方且直径大于等于给水环组件的直径时才能有效保证给水环组件不变形。然而,这也导致定位装置在安装给水环组件完成后难以从筒体上方取出,更不可能从筒体下方取出。

[0047] 为了便利地安装给水环组件和顺利地拆卸安装给水环组件的定位装置,本发明提供了一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置,包括:

[0048] 外径小于C型环管1环外径的底环4,用以支承和固定V形座3;

[0049] 环绕底环4周向设置的V形座3,设置有容纳C型环管1的V形开口,用以固定C型环管1;

[0050] 可拆卸设置于V形座3顶端的压板2,将C型环管1固定于V形座3的V形开口中,以对C型环管1进行限位。

[0051] 所述给水环组件包括焊接固定的C型环管1和接管5,作为蒸汽发生器中的给水管路。

[0052] 其中,所述底环4为与C型环管1形状基本相似的环形圈,优选所述底环4为整体环状结构,从而具有较强的机械强度,以便于支承和固定V形座3,同时便于蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置的装拆。

[0053] 在底环4上周向设置有用以安装和固定V形座3的定位槽,V形座3与定位槽固定连接,例如螺纹连接、焊接固定或一体成型。

[0054] 在一种优选的实施方式中,在底环4上周向均匀设置有用以安装和固定V形座3的定位槽,V形座3与定位槽可拆卸固定。这样,当蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置中某个V形座3因磨损需要更换或底环4需要更换维修时,可以仅更换单个部件,不必将整个装焊定位装置全部更换,使得后期使用维护的成本较低。

[0055] V形座3与定位槽可拆卸固定的方式可以选用现有技术中的任一种可拆卸连接方

式,只要V形座3和底环4能够牢固连接即可,例如螺纹连接。

[0056] 考虑到C型环管1的直径较大,为了便于V形座3对C型环管1的限位,优选底环4的外径小于C型环管1的内径。此时,底环4的直径和重量也非常大,需要利用起吊装置吊起安装有C型环管1的装焊定位装置。

[0057] 较好地,在底环4上设置吊环螺钉孔,用于装焊定位装置的整体起吊。

[0058] 由于底环4的外形结构与C型环管1相似,同时其尺寸小于C型环管1,当C型环管1与蒸汽发生器筒体组件6完成装配后能够从筒体内顺利吊出,不会对后续安装产生影响。

[0059] 其中,所述V形座3,如图1所示,包括与底环4的定位槽进行连接的支撑板,和与压板2连接的V形开口。V形座3的支撑板和V形开口垂直设置,优选二者一体成型或焊接固定,以使V形座3具有较好的机械强度,便于支承C型环管1。

[0060] 优选地,V形座3的支撑板上设置有与底环4的定位槽适配的螺纹孔,以便通过螺纹连接进行固定。

[0061] 在一种优选的实施方式中,V形开口沿底环4径向设置并位于V形座3支撑板上与底环4周向连接的中间处。

[0062] V形座3的V形开口用于容纳C型环管1,由于C型环管1的精密性和蒸汽发生器的严格要求,C型环管1在安装前后都不能产生任何破损和变形。

[0063] 为了保证C型环管1的平面度和避免表面损伤,所述V形座3的V形开口并不是标准V形,而是在V形底端设置有一平面,呈开口向外扩大的类U形,使得容纳C型环管1的开口为异形V形开口,如图2所示。

[0064] 进一步地,为了避免C型环管1表面磨损,在V型开口中与C型环管1接触的部位设置有弧面过渡,避免对C型环管1外表面造成压痕。

[0065] V形座3的V形开口的顶端与压板2可拆卸连接,可以选用现有技术中任一种能够实现牢固连接和拆卸的方法,例如卡扣连接,螺纹连接,或者,一端转轴连接一端螺纹连接等。

[0066] 一种优选的实施方式中,在V形开口的V形两端分别设置有与压板2连接的螺纹孔,以使V形座3和压板2可拆卸连接。压板2与V形开口螺纹孔对应处同样设置有螺纹孔,二者通过螺纹连接实现可拆卸连接。螺纹连接还可以使两侧的螺钉受力基本相同,以使C型环管1在两侧螺钉处受力基本相同,避免C型环管1单侧受力过大引起的形变。

[0067] 使用时,C型环管1安装于V形座3的V形开口内,并使用压板2压紧,通过V形座3和压板2的配合,避免C型环管1在V形开口内晃动或移动。

[0068] 同样,为了避免C型环管1表面磨损,在压板2与C型环管1接触的部位设置有弧面过渡,避免对C型环管1外表面造成压痕。

[0069] 较好地,所述V形座3设置有多,其个数越多,越能够有效保持C型环管1的平面度。但是,V形座的个数过多时会增加安装和拆卸的工作量,延长工作时间和降低工作效率。

[0070] 经过多次研究,结合C型环管1的直径,优选设置有10~30个,更优选为15~25个V形座3。

[0071] 在一种优选的实施方式中,最好在C型环管1上每间隔两个接管5设置有V形座3,以避免焊接热应力引起的形变。

[0072] V形座3和压板2固定C型环管1后,所述蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置应当能够顺利装入蒸汽发生器筒体组件6内,并在完成装配后能够从筒体内顺利拆除。

[0073] 所述蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置中的各个组件使用金属制备,优选使用不锈钢制备,可以使该装焊定位装置具有足够的机械强度和刚性。

[0074] 通过该装焊定位装置与C型环管1的机械连接,实现C型环管1的装配定位,可有效保证C型环管1在机加装卡、总装起吊等工艺中的平整度。同时,所述装焊定位装置可广泛应用于同类产品的装焊、定位和装配。

[0075] C型环管1上焊接有30~40个接管5,在焊接时由于焊接高温引起的应力,很容易使C型环管1在热应力作用下形变。通过多个V形座3和压板2的配合,特别是每间隔两个接管设置的V形座3,在焊接时使任一个接管5旁边都有V形座3的机械限位,避免了焊接热应力引起的C型环管变形。因此,所述装焊定位装置还可以用于C型环管1与接管5的焊接,可以防止C型环管1焊接变形,有利于保持C型环管1的平面度。

[0076] 进一步研究发现,C型环管1与接管5焊接时也会影响C型环管1的平面度。优选C型环管1与接管5焊接时使用给水环组件装焊定位装置进行固定和限位,降低C型环管1在焊接热应力下的形变。

[0077] C型环管1固定后,将所有接管5点焊固定在C型环管1上,通过对称焊接或喷水冷却等方式并辅以内部通气进行保护加强控制焊接变形,依次完成所有接管5和C型环管1的焊接。

[0078] 采用本装置对C型管进行定位焊接,可以有效减少热应力对C型环管1产生的形变,有助于保持C型环管1的平面度。

[0079] 本发明还提供了使用上述蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置对给水环组件进行定位的方法,所述方法包括:

[0080] (1) 使用装焊定位装置固定C型环管1;

[0081] (2) 将接管5与C型环管1进行焊接;

[0082] (3) 起吊装置吊起装焊定位装置,并将给水环组件从蒸汽发生器筒体上方置入蒸汽发生器筒体组件6内,固定给水环组件后,拆掉压板2,从蒸汽发生器筒体下部取出装焊定位装置。

[0083] 在本发明中,起吊装置可以选用现有技术中常用的起吊设备,例如吊车或天车。

[0084] 焊接时优选使用上述焊接方法和参数加以控制,以保证C型环管1的平面度和精度。

[0085] 本发明提供的一种蒸汽发生器给水环组件装焊定位装置可以对C型环管1进行装卡固定,保证给水环管的平面度,保障C型环管1的刚性固定,在进行三十多组接管5与C型环管1焊接过程中配合焊接工艺实现防变形控制;焊后利用该装置进行装卡对C型环管1的缺口处进行机械加工,最终利用该装置将给水环管组件整体吊装并置于蒸汽发生器筒体组件6内,完成组焊后拆除该装置。

[0086] 所述装置制备简单成本低、后期维护便利,可以用于蒸汽发生器给水组件的焊接、加工和定位安装的全部工序中;使用其安装和拆卸都极为便利,不会影响后续处理,配合起吊装置可以很容易将给水组件整体安装于蒸汽发生器筒体内,保证了C型环管1的平面度。

[0087] 以上结合具体实施方式和范例性实例对本发明进行了详细说明,不过这些说明并不能理解为对本发明的限制。本领域技术人员理解,在不偏离本发明精神和范围的情况下,可以对本发明技术方案及其实施方式进行多种等价替换、修饰或改进,这些均落入本发明

的范围内。本发明的保护范围以所附权利要求为准。

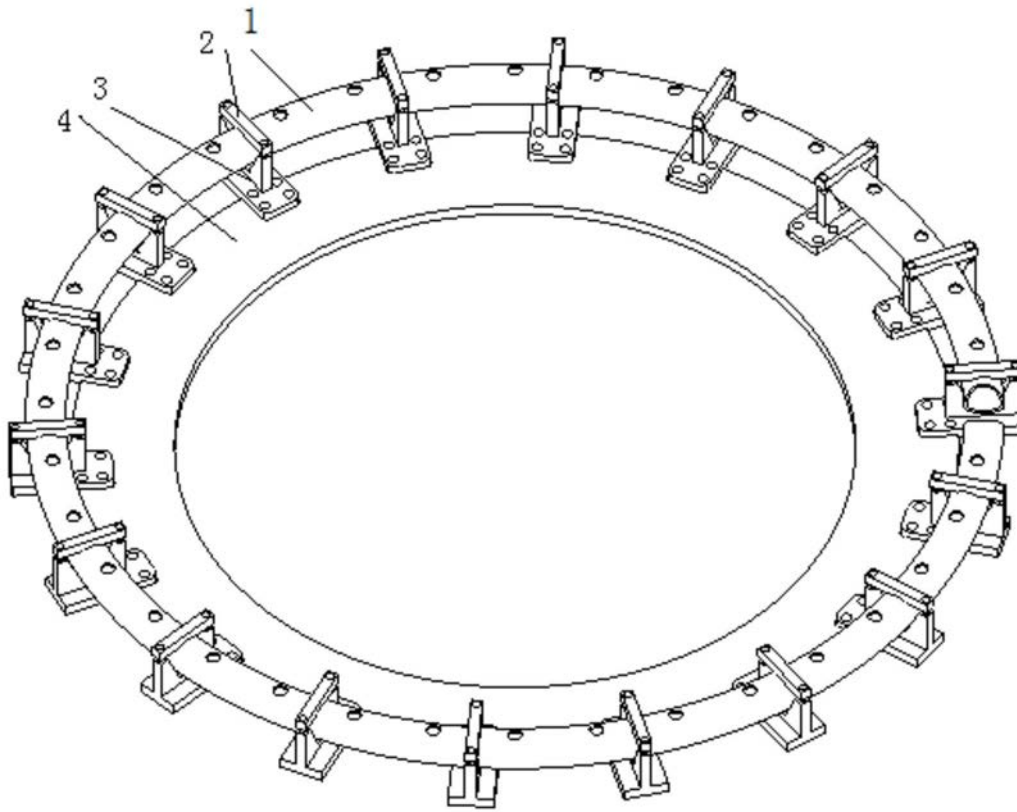


图1

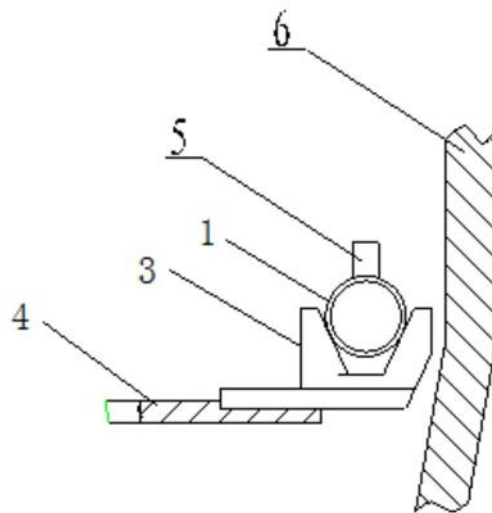


图2

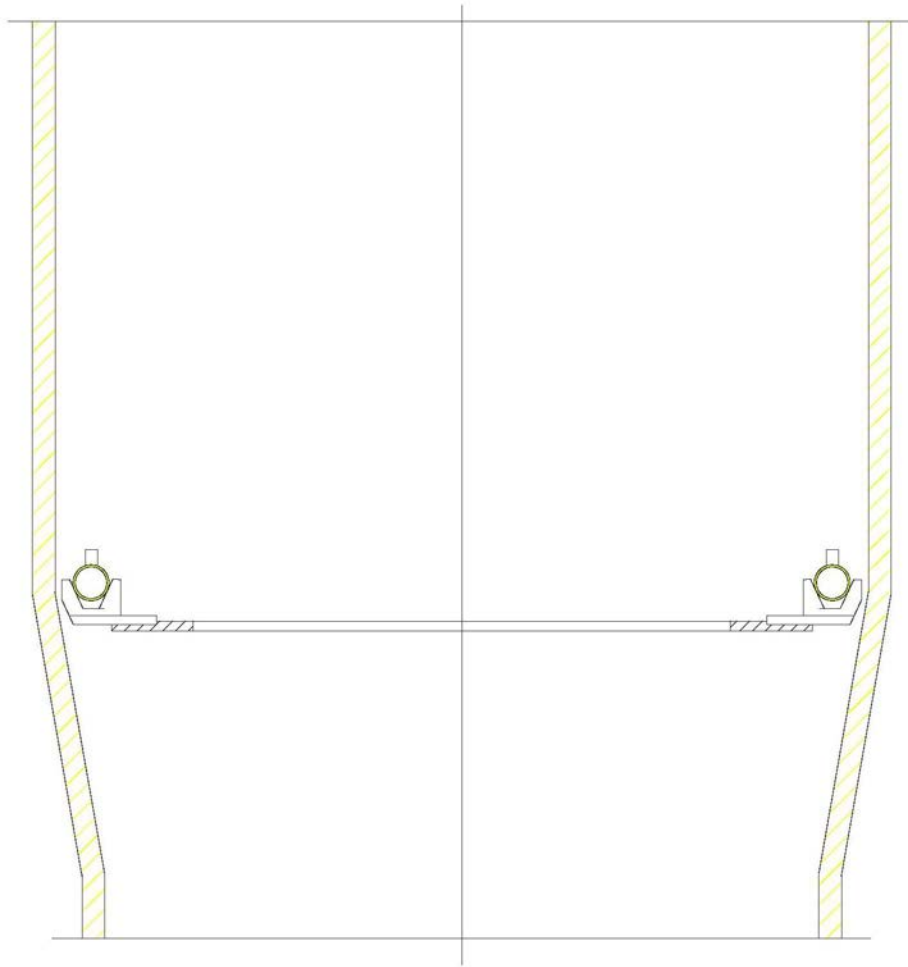


图3