(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119534107 A
(43)申请公布日 2025.02.28

(21)申请号 202510101115.8

(22)申请日 2025.01.22

(71)申请人 中国水利水电第七工程局有限公司
地址 610000 四川省成都市郫都区郫筒镇北大街成灌东路349号

(72)发明人 袁中平 张玉国 姜远松 郭蕾 夏莹莹 覃国茂 曹锋 张浩 傅登明 刘洪 程未炎 余丽梅 王明杰 刘成勇

(74)专利代理机构 四川中代知识产权代理有限公司 51358
专利代理师 冯通德

(51)Int.Cl.
G01N 3/02(2006.01)
G01N 3/12(2006.01)

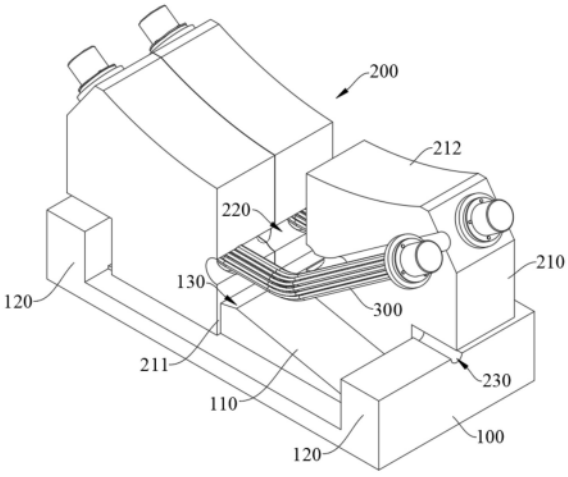
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种大型岔管群水压试验支撑装置

(57)摘要

本发明涉及水利水电建设工程技术领域,并具体公开了一种大型岔管群水压试验支撑装置,大型岔管群水压试验支撑装置包括墩体、承载座和弹性牵拉组件,所述承载座可移动地设于所述墩体,且两个所述承载座相对且邻近设置以支撑岔管管节,所述弹性牵拉组件连接两个所述承载座;在进行水压试验时,岔管管节在水压作用下可能会产生一定的径向形变,两个承载座在岔管管节的重力作用下能够克服弹性牵拉组件的牵拉力向两侧移动,能够适应岔管管节在径向方向上的形变,减少岔管管节摩擦和损坏的风险,与此同时,承载座具有一定的活动裕度,可以减少对岔管管节的焊缝的约束和改善应力分布,这有助于加速应力的释放,从而提高岔管管节的稳定性和安全性。



CN 119534107 A

1.一种大型岔管群水压试验支撑装置,用于大型管岔群水压试验,其特征在于,包括墩体(100)、承载座(200)和弹性牵拉组件(300);其中:

所述承载座(200)可移动地设于所述墩体(100),且两个所述承载座(200)相对且邻近设置以支撑岔管管节(500),所述弹性牵拉组件(300)连接两个所述承载座(200),两个所述承载座(200)在所述弹性牵拉组件(300)的弹性形变范围内移动,以便所述岔管管节(500)机械应力的测试和释放。

2.根据权利要求1所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述墩体(100)具有两个对称设置的第一支撑面(110),两个所述承载座(200)支撑在所述第一支撑面(110)上,所述第一支撑面(110)为斜面。

3.根据权利要求2所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述承载座(200)可沿所述岔管管节(500)的轴向方向可移动地设于所述墩体(100)。

4.根据权利要求3所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述承载座(200)上设置有第一限位部(211),所述第一限位部(211)与所述墩体(100)沿所述岔管管节(500)的轴向方向限位配合。

5.根据权利要求4所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述承载座(200)包括两个相互独立的承载单元(210),两个所述承载单元(210)沿所述岔管管节(500)的轴向方向分布,且两个所述承载单元(210)上的所述第一限位部(211)相对设置。

6.根据权利要求1~5任一所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述墩体(100)上还设置有第二限位部(120),所述承载座(200)与所述第二限位部(120)沿所述岔管管节(500)的径向方向限位配合。

7.根据权利要求2~5任一所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,两个所述承载座(200)之间形成有空隙区域(220),所述弹性牵拉组件(300)的部分位于所述空隙区域(220)内,所述墩体(100)和/或所述承载座(200)上设置有与所述空隙区域(220)相连通的灌注孔(230)。

8.根据权利要求7所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述墩体(100)在两个所述第一支撑面(110)之间形成弯折部(130),所述弯折部(130)位于所述空隙区域(220)内。

9.根据权利要求1所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,还包括临时支撑结构,所述临时支撑结构包括支撑板(400),两个所述支撑板(400)沿所述岔管管节(500)的轴向分布,且所述墩体(100)位于两个所述支撑板(400)之间。

10.根据权利要求1所述的大型岔管群水压试验支撑装置,其特征在于,所述弹性牵拉组件(300)为牵拉钢索。

一种大型岔管群水压试验支撑装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电建设工程技术领域,尤其涉及一种大型岔管群水压试验支撑装置。

背景技术

[0002] 水压试验是指在被试设备或管道系统内充满水后,用试压泵继续向内压水,以规定的试验压力和保持时间对钢岔管进行的压力试验,水压试验的目的主要有两个方面:一是检查部件的耐压强度和严密性;二是对于制造过程期间的水压试验还具有改变钢岔管应力分布和改善缺陷处应力状况的作用。

[0003] 在相关技术中,例如公开号为CN217542610U的中国专利文献公开了一种用于高强度钢岔管水压试验的支撑装置,但是,由于该支撑装置采用鞍型钢支撑,要求整个管子的长度不能太长,否则起支撑作用的钢结构在受力较大时的变形不易控制,进而导致受力不均的情况,容易发生安全事故。

发明内容

[0004] 本发明公开一种大型岔管群水压试验支撑装置,以解决相关技术中存在的上述技术问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用下述技术方案:

本申请提供一种大型岔管群水压试验支撑装置,用于大型管岔群水压试验,支撑装置包括墩体、承载座和弹性牵拉组件;其中:

所述承载座可移动地设于所述墩体,且两个所述承载座相对且邻近设置以支撑岔管管节,所述弹性牵拉组件连接两个所述承载座,两个所述承载座在所述弹性牵拉组件的弹性形变范围内移动,以便所述岔管管节机械应力的测试和释放。

[0006] 进一步地,所述墩体具有两个对称设置的第一支撑面,两个所述承载座支撑在所述第一支撑面上,所述第一支撑面为斜面。

[0007] 进一步地,所述承载座可沿所述岔管管节的轴向方向可移动地设于所述墩体。

[0008] 进一步地,所述承载座上设置有第一限位部,所述第一限位部与所述墩体沿所述岔管管节的轴向方向限位配合。

[0009] 进一步地,所述承载座包括两个相互独立的承载单元,两个所述承载单元沿所述岔管管节的轴向方向分布,且两个所述承载单元上的所述第一限位部相对设置。

[0010] 进一步地,所述墩体上还设置有第二限位部,所述承载座与所述第二限位部沿所述岔管管节的径向方向限位配合。

[0011] 进一步地,两个所述承载座之间形成有空隙区域,所述弹性牵拉组件的部分位于所述空隙区域内,所述墩体和/或所述承载座上设置有与所述空隙区域相连通的灌注孔。

[0012] 进一步地,所述墩体在两个所述第一支撑面之间形成弯折部,所述弯折部位于所述空隙区域内。

[0013] 进一步地,大型岔管群水压试验支撑装置还包括临时支撑结构,所述临时支撑结构包括支撑板,两个所述支撑板沿所述岔管管节的轴向分布,且所述墩体位于两个所述支撑板之间。

[0014] 进一步地,所述弹性牵拉组件为牵拉钢索。

[0015] 本发明采用的技术方案能够达到以下有益效果:

本申请的大型岔管群水压试验支撑装置,在进行水压试验时,岔管管节内具有大量水,岔管管节在水压作用下可能会产生一定的径向形变,两个承载座在岔管管节的重力作用下能够克服弹性牵拉组件的牵拉力向两侧移动,直至达到新的平衡点,以此适应岔管管节在径向方向上的形变,减少岔管管节与承载座之间摩擦和损坏的风险,与此同时,两个承载座在相对的方向具有一定的活动裕度,可以减少对岔管管节的焊缝的约束和改善应力分布,这有助于加速应力的释放,从而提高岔管管节的稳定性和安全性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本申请实施例的大型岔管群水压试验支撑装置的应用示意图;

图2是图1中A处的局部放大示意图;

图3是本申请实施例的大型岔管群水压试验支撑装置的结构示意图之一;

图4是本申请实施例的大型岔管群水压试验支撑装置的结构示意图之二;

图5是本申请实施例的大型岔管群水压试验支撑装置对岔管管节的支持示意图。

[0018] 图中:

100、墩体;110、第一支撑面;120、第二限位部;130、弯折部;200、承载座;210、承载单元;211、第一限位部;212、第二支撑面;220、空隙区域;230、灌注孔;300、弹性牵拉组件;400、支撑板;500、岔管管节。

具体实施方式

[0019] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅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的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0020] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0021] 下面结合附图1至图5,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的大

型岔管群水压试验支撑装置进行详细的说明。

[0022] 请参见图1、图2和图3,本申请实施例公开一种大型岔管群水压试验支撑装置,所公开的大型岔管群水压试验支撑装置应用于对大型岔管提供有效支撑并完成水压试验,具体地,支持装置包括墩体100、承载座200和弹性牵拉组件300,其中,墩体100为大型岔管群水压试验支撑装置的基础构件,能够为承载座200和弹性牵拉组件300提供安装基础,具体地,墩体100具有第一支撑面110,示例性地,第一支撑面110可以为水平面或斜面,承载座200支撑在第一支撑面110上并可在第一支撑面110上滑动设置。

[0023] 在本申请实施例中,两个承载座200相对且邻近设置,每个承载座200具有呈弧形的第二支撑面212,两个承载座200的第二支撑面212相衔接形成一个容置槽,岔管管节500容置于容置槽内,也即是说,两个承载座200的第二支撑面212共同对岔管管节500起到支撑作用,能够理解的是,在岔管管节500支撑在两个承载座200上时,基于第二支撑面212的弧形设计,承载座200既受到向下的压力,又受到向两侧的推力,使两个承载座200具有相互远离的趋势。

[0024] 在本申请实施例中,弹性牵拉组件300连接两个承载座200,示例性地,弹性牵拉组件300可以牵拉钢索,牵拉钢索的两端分别与承载座200连接固定,基于弹性牵拉组件300的牵拉作用,在初始状态下,两个承载座200相互靠近并处于相对确定的位置,而在进行水压试验时,岔管管节500内具有大量水,岔管管节500在水压作用下可能会产生一定的径向形变,同时岔管管节500向承载座200施加的压力明显增大,两个承载座200在岔管管节500的重力作用下能够克服弹性牵拉组件300的牵拉力向两侧移动,直至达到新的平衡点,以此适应岔管管节500在径向方向上的形变,减少岔管管节500与承载座200之间摩擦和损坏的风险,与此同时,两个承载座200在相对的方向具有一定的活动裕度,可以减少对岔管管节500的焊缝的约束和改善应力分布,这有助于加速应力的释放,从而提高岔管管节500的稳定性和安全性,也就是说,在进行水压试验时,两个承载座200在弹性牵拉组件300的弹性形变范围内移动,以便于岔管管节500焊接处机械应力的测试和释放。

[0025] 在本申请的一些实施例中,第一支撑面110可以为平面,且第一支撑面110可以与水平面平行,也即是说,两个承载座200共同支撑在一个平面上,这样的话,在进行墩体100的浇筑成型时,具有成型便捷的特点。

[0026] 在本申请的一些实施例中,请参见图4和图5,第一支撑面110的数量可以为两个,且第一支撑面110可以为相对水平面倾斜的斜面,具体地,两个第一支撑面110对称设置在墩体100的两侧,且第一支撑面110由墩体100的中部向其两侧向下倾斜。如此设置下,基于第一支撑面110的倾斜设计,斜面支撑提供了一定的倾斜角度,在进行水压试验时,两个承载座200在受岔管管节500的压力的情况下能够更顺畅地沿着斜面方向移动,能够更为稳定地为岔管管节500提供一定的自由度,使其能够在水压作用下更自由地变形和释放应力。

[0027] 发明人在研究过程中发现,墩体100在成型过程中可能会由于施工误差、材料变形等原因产生一定的误差,而基于第一支撑面110的斜面设计,通过滑动承载座200能够调节承载座200在墩体100上的相对位置,从而调整两个承载座200在墩体100上的高度,也即是调整承载座200在墩体100上的安装高度,通过斜面设计的调整作用,可以在一定程度上弥补这些误差,使承载座200能够更准确地安装在预定的高度上。

[0028] 发明人在研究过程中还发现,在进行水压试验时,岔管管节500在轴向方向上具有

一定的变形,这种变形会带动承载座200相对墩体100发生轴向位移,基于此种情况,在本申请实施例中,承载座200沿岔管管节500的轴向方向可移动地设于墩体100,相较于承载座200被约束在轴向方向上特定位置的设计方式,承载座200在岔管管节500的轴向方向移动能够避免与墩体100产生过大的摩擦和磨损,从而延长岔管和承载座的使用寿命。

[0029] 在本申请实施例中,请继续参见图4和图5,承载座200上设置有第一限位部211,示例性地,承载座200和第一限位部211可以一体浇筑形成,第一限位部211与墩体100沿岔管管节500的轴向方向限位配合,如此设置下,初始状态下,第一限位部211与墩体100之间具有间隙,当承载座200在岔管管节的带动下沿轴向方向移动一定距离后,第一限位部211能够与墩体100上相应的部位相接触,从而限制承载座200的进一步移动,这种限位配合可以确保承载座200在允许的范围内移动,而不会因为过度移动而脱离墩体100,从而保证了整个支撑装置的稳定性。

[0030] 在本申请的一些实施例中,承载座200可以为一体式结构,在墩体100浇筑定型后,可在墩体100上浇筑成型承载座200。

[0031] 在本申请的一些实施例中,请参见图3、图4和图5,承载座200还可以为分体式结构,承载座200可以包括两个相互独立的承载单元210,在将两个承载单元210布置于墩体100上时,两个承载单元210沿岔管管节500的轴向方向部分,且两个承载单元210上的第一限位部211相对设置,这样的话,两个第一限位部211能够在轴向的两个方向上分别起到限位作用。一方面,将承载座200设计成两个独立的承载单元210可以增强整个承载座200支撑的稳定性,两个承载单元210在受力时能够相互协作,共同承受外部轴向或径向的载荷,从而提高整个承载座200的承载能力,另一方面,基于承载座200的分体式设计,也可以在外部环境下浇筑成型两个承载单元210,并从墩体100的轴向的两侧依次装在墩体100上,相较于在墩体100上浇筑成型承载座200的方式,此种方式能够大大降低承载座200的生产制造及安装施工难度,更符合复杂的施工环境。

[0032] 本申请实施例的大型岔管群水压试验支撑装置还可以包括临时支撑结构,示例性,临时支撑结构可以为支撑板400,支撑板400可以为钢板,其可采用焊接的方式与岔管管节500连接,并对岔管管节500起到支撑作用。具体地,两个支撑板400沿岔管管节500的轴向分布,且墩体100位于两个支撑板400之间,由此保持临时支撑结构对岔管管节500支撑的稳定性。

[0033] 在本申请实施例中,请参见图1、图2和图3,大型岔管群由多个岔管管节500连接形成,本申请实施例的支撑装置可以为多个并共同支撑整个岔管群,在进行大型岔管群的布置时,支撑板400可以与岔管管节500焊接固定并起到临时支撑作用,具体地,在支撑板400与岔管管节500焊接完成后,多个钢材料制成的支撑板400对整个大型岔管群起到临时支撑作用,以方便多个岔管管节500的定位安装,然后在两个支撑板400之间浇筑形成墩体100,在浇筑完成墩体100后,可从墩体100的轴向两端分别装入两个承载单元210形成承载座200,需要说明的是,若墩体100与支撑板400之间形成的操作空间较为狭小而不具备承载单元210的安装条件时,则可采用切割的方式切除一侧的支撑板400以腾出更多的安装空间,使承载单元210能够从轴向方向上装在墩体100上。能够理解的是,在装入承载单元210后,此时的第二支撑面212并未与岔管管节500接触而起到支撑作用,此时可拉紧弹性牵拉组件300使承载单元210在第一支撑面110上向上滑动,从而对岔管管节500起到支撑作用。在装

入一侧的承载单元210后,再切除另一侧的支撑板400使另一侧也能满足承载单元210的装入,同样地,在另一侧的承载单元210承载在第一支撑面110后,通过弹性牵拉组件300调节另一个承载单元210对岔管管节500起到承载作用即可。

[0034] 由前述可知,在进行水压试验时,岔管管节500对承载座200的压力明显增大,使两个承载座200向相背的两侧移动。在进一步的技术方案中,墩体100上还设置有第二限位部120,第二限位部120分布在岔管管节500的两侧,同样地,第二限位部120可以与墩体100一体浇筑形成,承载座200与第二限位部120沿岔管管节500的径向方向限位配合,在承载座200受压向两侧移动一定距离后,承载座200能够与第二限位部120相接触,从而限制承载座200的进一步移动,这种限位配合可以确保承载座200在径向方向上能够具有一定的活动裕度,而又不会因为过度移动使承载座200脱离墩体100,从而保证了整个支撑装置的稳定性和安全性。

[0035] 在本申请实施例中,请继续参见图4和图5,两个承载座200在墩体100上间隔设置,两个承载座200之间形成有空隙区域220,弹性牵拉组件300的部分位于空隙区域220内,墩体100和/或承载座200上设置有与空隙区域220相连通的灌注孔230。如此设置下,在水压试验结束后,可通过灌注孔230向空隙区域220内灌注浆液,浆液固化后形成拉结体,能够同时对两个承载座200和弹性牵拉组件300起到拉结固化的作用,使两个承载座200和弹性牵拉组件300形成一个稳定的支撑体,进而确保在使用对大型岔管群形成稳定的支撑。

[0036] 由前述可知,两个第一支撑面110由墩体100的中部向其两侧向下倾斜,这样的话,墩体100在两个第一支撑面110之间形成有弯折部130,弯折部130位于空隙区域220内,这样的话,浆液固化后形成的拉结体能够包覆在弯折部130的两侧,弯折部130能够对拉结体起到一定的限位作用,使其不能向左右任意一侧移动,能够显著提高整个支撑体的稳定性。

[0037] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0038] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

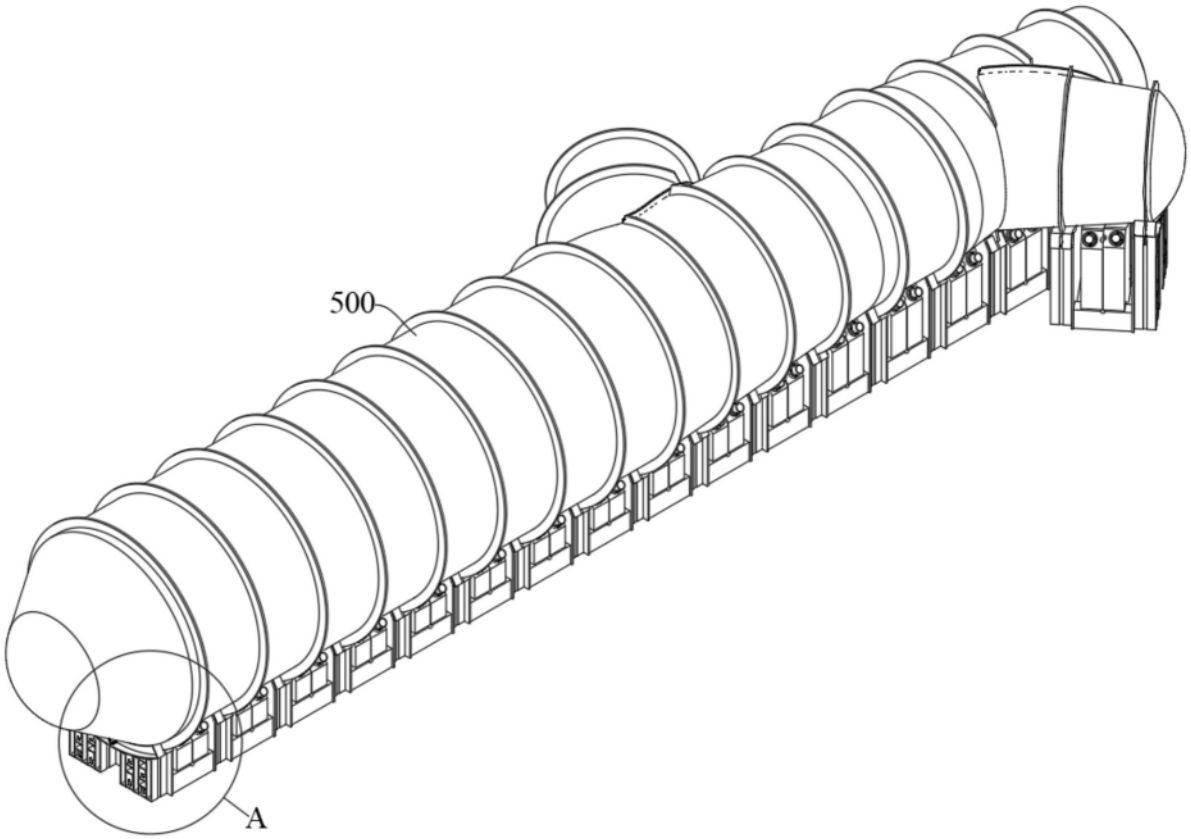


图1

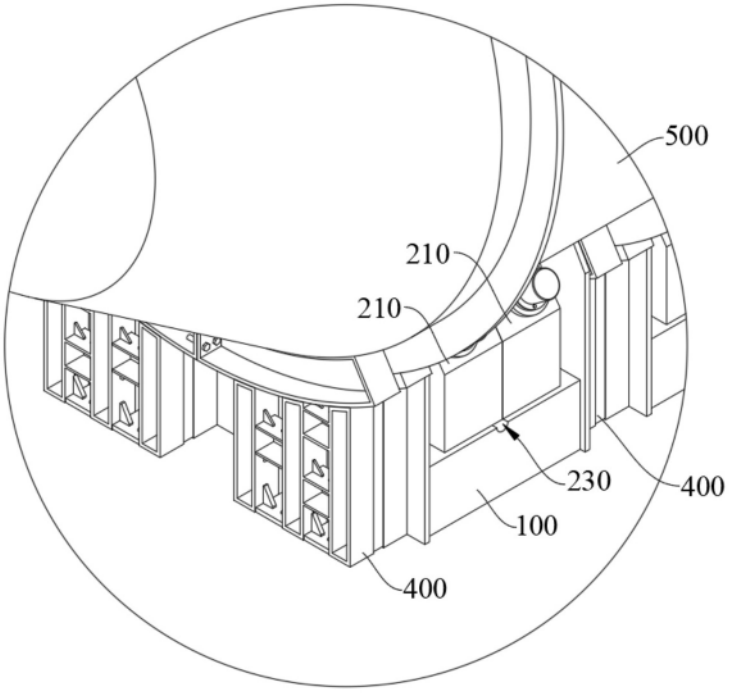


图2

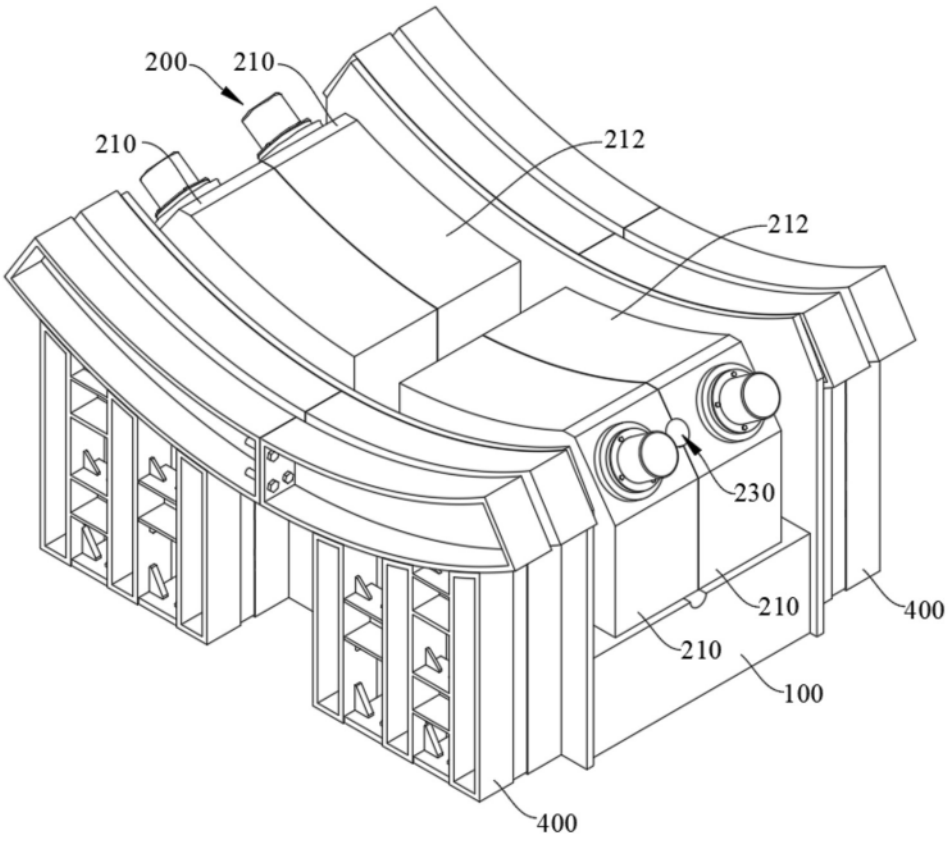


图3

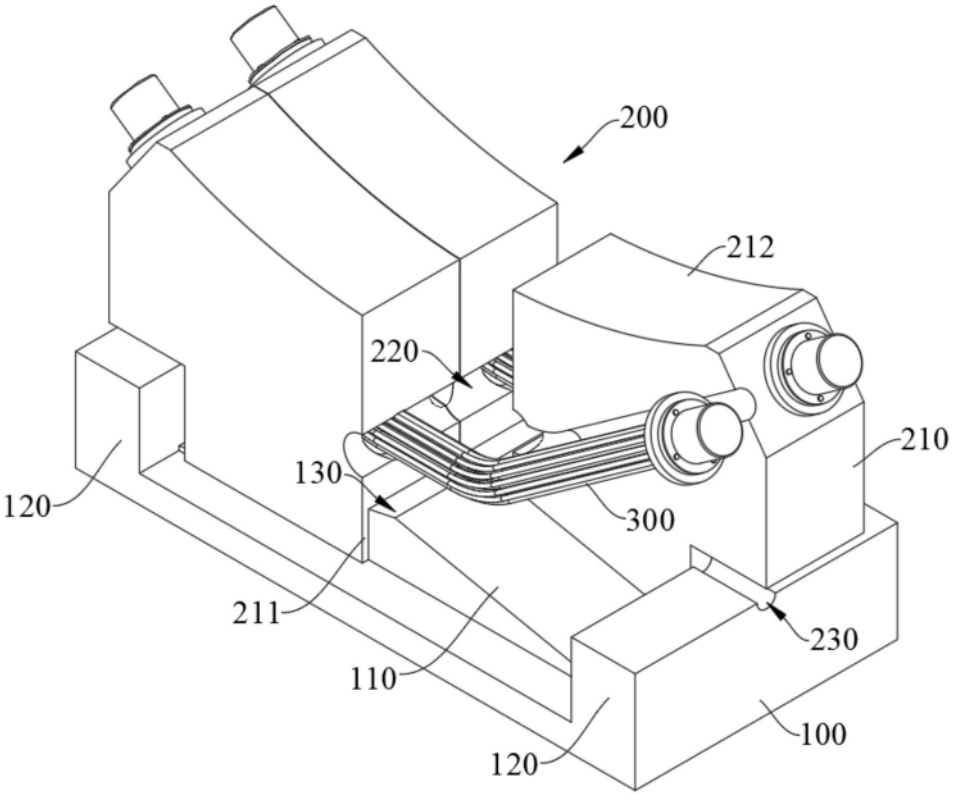


图4

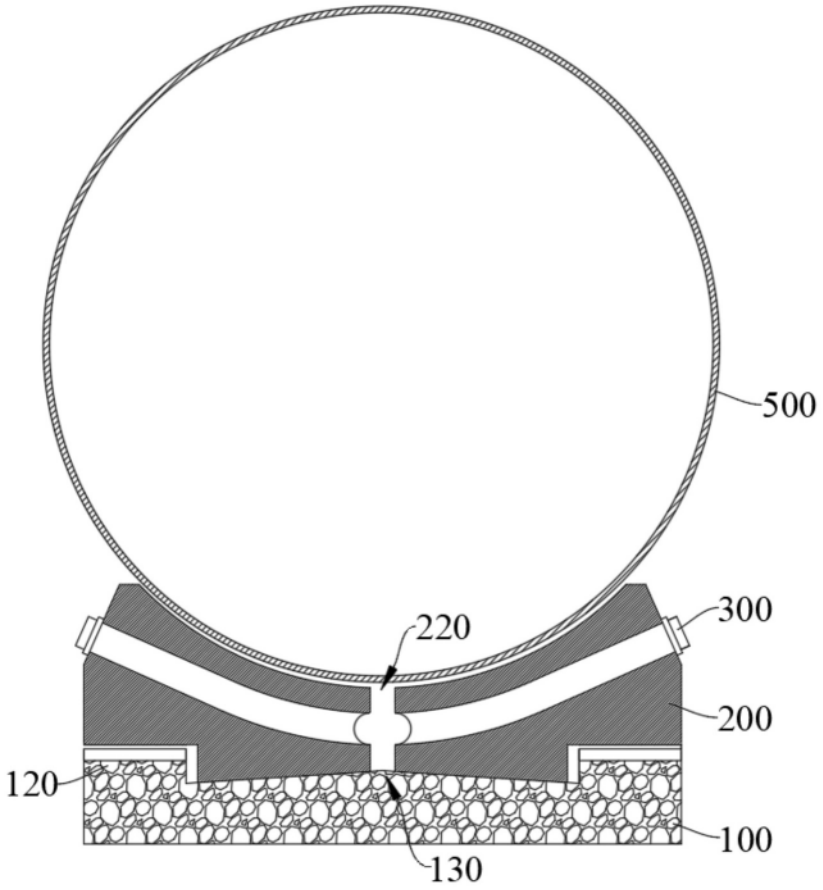


图5