



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113681801 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110829029.0

(22) 申请日 2021.07.22

(71) 申请人 江苏中商碳素研究院有限公司

地址 221600 江苏省徐州市沛县经济开发区沛公路北侧、汉润路东侧(科技园)

(72) 发明人 杜海燕 谢海兵

(74) 专利代理机构 南京勤行知识产权代理事务所(普通合伙) 32397

代理人 陈丽云

(51) Int.Cl.

B29C 39/24 (2006.01)

B29C 39/22 (2006.01)

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 4/139 (2010.01)

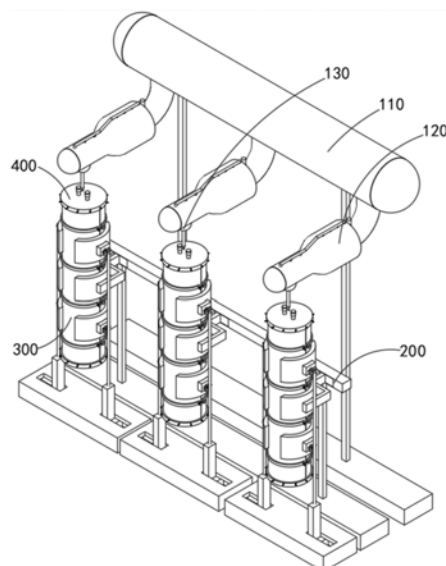
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,包括原料配比混合机构、稳定机构、成型机构以及便装封堵机构,所述原料配比混合机构包括防凝固组合和排料组合,所述防凝固组合包括导流件、插接在所述导流件内的弧形管。在导流件上安装蒸汽管,当导流件内部的中空腔体内注入水后,流经弧形管内并传导至内芯内部的糊状物质所散发的高温经过弧形管的外部传导至导流件内部的中空腔体内,使得中空腔体内水形成高温水蒸气并传导至导流件与内芯之间形成的凹槽内,从而能够保证在持续工作期间导流件内部水形成水蒸气后可对弧形管和内芯内部的糊状物质进行持续的加热处理,进而能够保证了内芯内部糊状物质不产生凝固现象。



1. 一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,包括:
原料配比混合机构(100),包括防凝固组合(120)和排料组合(130);
所述防凝固组合(120),包括导流件(121)、插接在所述导流件(121)内的弧形管(122)、连接在所述导流件(121)上的蒸汽管(123)以及内置于所述导流件(121)内部的内芯(124);
所述排料组合(130),包括安装在所述导流件(121)底部的球形筒(131)以及内置于所述球形筒(131)内的引流件(132);
稳定机构(200),所述稳定机构(200)位于所述原料配比混合机构(100)外;
成型机构(300),包括浇筑组合(310)和固定部;
所述浇筑组合(310),包括主边框(311)、插接在所述主边框(311)外的副边框(312)以及安装在所述主边框(311)外的第一定位环(313)和安装在所述副边框(312)外的第二定位环(314);
便装封堵机构(400),包括插接在所述成型机构(300)内的固定件(410)以及可活动安装在所述固定件(410)内腔的增压组合(450)。
2. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述原料配比混合机构(100)还包括原料筒(110),且所述原料筒(110)的底部安装有支撑架。
3. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述固定部还包括支撑架(320)以及安装在所述支撑架(320)上的夹件(330)。
4. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述便装封堵机构(400)还包括安装在所述固定件(410)上的内垫(420)、插接在所述固定件(410)内的导料管(430)以及连接在所述导料管(430)内的封堵塞(440)。
5. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述增压组合(450)还包括可活动安装在所述固定件(410)内腔滑槽中的压块(451)以及安装在所述压块(451)内的螺旋杆(452),且所述螺旋杆(452)外部通过螺套连接在所述固定件(410)上。
6. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述导流件(121)的一端内置有环形空腔,所述蒸汽管(123)的两端分别安装有端头,且所述蒸汽管(123)的一端插接在所述环形空腔内,所述蒸汽管(123)另一端插接在所述导流件(121)的另一端。
7. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述引流件(132)内置有圆柱形腔体,且所述圆柱形腔体的中部设有竖杆,所述竖杆的外侧缠绕有螺旋导流层。
8. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述主边框(311)和所述副边框(312)均呈半圆环形,且所述主边框(311)外部的两侧开设有向内凹陷的凹槽,所述第一定位环(313)外部的两侧开设有向外凸起的卡扣。
9. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征在于,所述第一定位环(313)和所述第二定位环(314)分别焊接在所述主边框(311)和副边框(312)的外侧,且所述第一定位环(313)和所述第二定位环(314)沿水平方向呈对称分布。
10. 根据权利要求1所述的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,其特征

在于,所述封堵塞(440)的顶端与导料管(430)顶端持平,且所述导料管(430)的顶端与内垫(420)内部的圆形槽口呈水平平行。

一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电极制备领域,尤其涉及一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备。

背景技术

[0002] 石油焦是石油的减压渣油,并经过焦化装置在500到550度下进行裂解焦化而生成黑色的固体焦炭,一般认为它是无定形炭体,或是一种高度芳结构的高分子碳化物中,含有微小石墨结晶的针状或粒状结构的炭体物,而石墨化石油焦时将石油焦置于石墨化炉内经过3000度左右的高温使石油焦无定形的乱层结构碳晶体转变为六方层状结构晶型碳,即为石墨。

[0003] 现今,石墨化石油焦时生产大型阴极块、大型碳电极、大型石墨化电极及高性能电极糊的原料,其中石墨化石油焦经过深加工可生产锂离子电池负极材料,在制备大型石墨电极的过程,由于大型石墨电极呈圆柱状,因此需要使用外置的成型模具,在高温的糊状石墨化石油焦内添加树脂、金属等物质在增加石墨化石油焦粘稠度的同时还需要保证糊状物质不会凝固。

[0004] 根据上述所示,如何提高大型石墨电极的快速成型以及降低糊状物质发生在注入模具期间发生凝固,即为本发明人所需要解决的技术难点。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0006] 为此,本发明所采用的技术方案为:

一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备,包括原料配比混合机构、稳定机构、成型机构以及便装封堵机构,所述原料配比混合机构包括防凝固组合和排料组合,所述防凝固组合包括导流件、插接在所述导流件内的弧形管、连接在所述导流件上的蒸汽管以及内置于所述导流件内部的内芯,所述排料组合包括安装在所述导流件底部的球形筒以及内置于所述球形筒内的引流件,所述稳定机构位于所述原料配比混合机构外,所述成型机构包括浇筑组合和固定部,所述浇筑组合包括主边框、插接在所述主边框外的副边框以及安装在所述主边框外的第一定位环和安装在所述副边框外的第二定位环,所述便装封堵机构包括插接在所述成型机构内的固定件以及可活动安装在所述固定件内腔的增压组合。

[0007] 通过采用上述技术方案,在使用期间,操作人员需要预先向所述导流件一端内的环形空腔中注入水,然后将注水口封堵,接着需要将沿竖直方向最顶部的封堵塞向外抽出,接着操作人员可通过设置外置的提升机构将引流件底端的注扣插接在主边框和副边框内腔中,再注入的过程中操作人员需要注意另一处导料管内部糊状物质的溢出,直至所述主边框和所述副边框内部的空气被排出,接着将封堵塞固定在所述导料管的内腔即可。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述原料配比混合机构还包括原料

筒,且所述原料筒的底部安装有支撑架。

[0009] 通过采用上述技术方案,所述原料筒的外部可设置提升机构用于控制原料筒在导料过程中的竖直活动。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述固定部还包括支撑架以及安装在所述支撑架上的夹件。

[0011] 通过采用上述技术方案,利用设置可进行横向活动的支撑架和夹件将所述浇筑组合整体进行竖向固定,为了降低所述成型机构内腔糊状物质注入期间出现气泡,因此设置支撑架和夹件将所述成型机构进行固定,能够使得石墨电极成型期间的稳定。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述便装封堵机构还包括安装在所述固定件上的内垫、插接在所述固定件内的导料管以及连接在所述导料管内的封堵塞。

[0013] 通过采用上述技术方案,为了方便成型后石墨电极的快速取出,因此设置可活动拆卸的固定件,并在所述固定件内腔的滑槽中活动安装呈环形分布的增压组合,里哦用调节螺旋杆来控制压块对内垫的压紧,从而能够使得主边框和副边框组成的柱形管道两端形成良好的密封。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述增压组合还包括可活动安装在所述固定件内腔滑槽中的压块以及安装在所述压块内的螺旋杆,且所述螺旋杆外部通过螺套连接在所述固定件上。

[0015] 通过采用上述技术方案,利用将所述螺旋杆设置为螺旋杆,且将所述螺旋杆的内端贯穿至所述压块的内部,同时将所述压块外的矩形凸起贯穿至固定件外,从而能够利用调节所述螺旋杆的旋转来控制压块对内垫的挤压。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述导流件的一端内置有环形空腔,所述蒸汽管的两端分别安装有端头,且所述蒸汽管的一端插接在所述环形空腔内,所述蒸汽管另一端插接在所述导流件的另一端。

[0017] 通过采用上述技术方案,利用在所述导流件一端的内腔开设环形空腔,同时利用蒸汽管将所述环形空腔与所述导流件另一端内的中空凹槽进行连通,当高温的糊状物质将热量传导至所述环形空腔内后,会使得水进行蒸发,此时高温的水蒸气会将经过空中凹槽内的内芯进行预热,能够避免了糊状物质发生凝固。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述引流件内置有圆柱形腔体,且所述圆柱形腔体的中部设有竖杆,所述竖杆的外侧缠绕有螺旋导流层。

[0019] 通过采用上述技术方案,利用在所述引流件内腔设置螺旋层,当糊状物质流经所述引流件的内腔后,经过螺旋层的疏导,从而能够降低糊状物质内部的气泡。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述主边框和所述副边框均呈半圆环形,且所述主边框外部的两侧开设有向内凹陷的凹槽,所述第一定位环外部的两侧开设有向外凸起的卡扣。

[0021] 通过采用上述技术方案,利用在所述主边框和所述副边框外部的两侧开设可以相互适配插接的组件,能够方便成型后的石墨电极进行快速取出。

[0022] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:其特征在于,所述第一定位环和所述第二定位环分别焊接在所述主边框和副边框的外侧,且所述第一定位环和所述第二定位环沿水平方向呈对称分布。

[0023] 通过采用上述技术方案,根据上述所示,在所述主边框的外部焊接多个第一定位环,并在所述副边框的外部焊接多个第二定位环,利用固定螺母你讲所述第一定位环和所述第二定位环之间进行螺旋连接,在控制固定螺母逆时针旋转的过程中可以实现所述第一定位环和所述第二定位环对主边框和副边框向外的作用力,进而将所述主边框和所述副边框进行夹紧。

[0024] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述封堵塞的顶端与所述导料管顶端持平,且所述导料管的顶端与所述内垫内部的圆形槽口呈水平平行。

[0025] 通过采用上述技术方案,利用将所述导料管和所述封堵塞的顶端与所述内垫内的圆形槽口进行持平安装,能够使得石墨电极成型后外部的平整性。

[0026] 通过采用上述技术方案,本发明所取得的有益效果为:

1.本发明中,根据上述所示为保证石墨化石油焦在添加其他物质并向模具导流的过程中不产生凝固现象,因此,通过设置导流件,且在导流件靠近弧形管的一端内部开设呈环形的中空腔体,并将弧形管的底端贯穿至导流件的内部,使得弧形管的底端与内芯进行对接,并在导流件上安装蒸汽管,当导流件内部的中空腔体内注入水后,流经弧形管内并传导至内芯内部的糊状物质所散发的高温经过弧形管的外部传导至导流件内部的中空腔体内,使得中空腔体内水形成高温水蒸气并传导至导流件与内芯之间形成的凹槽内,从而能够保证在持续工作期间导流件内部水形成水蒸气后可对弧形管和内芯内部的糊状物质进行持续的加热处理,进而能够保证了内芯内部糊状物质不产生凝固现象。

[0027] 2.本发明中,根据上述所述,高温状态下的糊状物质在流动和翻滚期间可能会在其内部产生气泡,为了降低气泡的产生,因此,通过在导流件的底部固定安装球形筒,并在球形筒内腔的孔洞中安装呈螺旋状的引流件,利用引流件将糊状物质进行螺旋传导,在经过引流件螺旋的导流,从而能够降低糊状物质内形成气泡。

[0028] 3.本发明中,根据上述所示,由于石墨化石油焦需要在圆柱状模具内进行填充,由于现今模具采用直缝焊接方式将模具进行密封,但是这种方式会损耗较多的原料增加成本,因此,为了降低成本的同时提高石墨电极的制备效率,因此,通过设置主边框和副边框,并在主边框和副边框的外部固定安装第一定位环和第二定位环,同时利用设置便装封堵机构对主边框和副边框进行封堵,利用控制便装封堵机构内的导料管来推动内垫对主边框和副边框的内壁机械能压紧,并利用逆时针旋转调节第一定位环和第二定位环内的固定螺母来控制主边框和副边框之间夹紧,从而能够使得糊状物质得到塑形,同时方便了后续的拆除。

附图说明

[0029] 图1为本发明一个实施例的结构示意图;

图2为本发明一个实施例的侧面仰视结构示意图;

图3为本发明一个实施例图1的局部分散结构示意图;

图4为本发明一个实施例图3的局部剖面结构示意图;

图5为本发明一个实施例图4的局部剖面结构示意图;

图6为本发明一个实施例图2的局部结构示意图;

图7为本发明一个实施例图6的局部俯视结构示意图;

图8为本发明一个实施例图7的局部结构示意图；

图9为本发明一个实施例图8的分散结构示意图；

图10为本发明一个实施例图9的内部分散及其局部剖面结构示意图；

图11为本发明一个实施例图10的局部分散结构示意图。

[0030] 附图标记：

100、原料配比混合机构；110、原料筒；120、防凝固组合；130、排料组合；121、导流件；122、弧形管；123、蒸汽管；124、内芯；131、球形筒；132、引流件；

200、稳定机构；

300、成型机构；310、浇筑组合；320、支撑架；330、夹件；311、主边框；312、副边框；313、第一定位环；314、第二定位环；

400、便装封堵机构；410、固定件；420、内垫；430、导料管；440、封堵塞；450、增压组合；451、压块；452、螺旋杆。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本发明进一步详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。

[0033] 下面结合附图描述本发明的一些实施例提供的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备。

[0034] 实施例一：

结合图4、5、9和10所示，本发明提供的一种石墨化石油焦制备电极用自动化原料填装设备，包括原料配比混合机构100、稳定机构200、成型机构300以及便装封堵机构400，其中，稳定机构200安装在成型机构300上，原料配比混合机构100位于成型机构300的正上方，此外，便装封堵机构400插接在成型机构300内。

[0035] 原料配比混合机构100包括10、防凝固组合120和排料组合130，且，防凝固组合120还包括导流件121、弧形管122、蒸汽管123和内芯124，排料组合130还包括球形筒131以及引流件132，成型机构300包括浇筑组合310、支撑架320和夹件330且，浇筑组合310还包括主边框311、副边框312、第一定位环313以及第二定位环314，此外，便装封堵机构400包括固定件410、内垫420、导料管430、封堵塞440以及增压组合450，且，增压组合450还包括压块451以及螺旋杆452。

[0036] 原料配比混合机构100包括防凝固组合120和排料组合130，防凝固组合120包括导流件121、插接在导流件121内的弧形管122、连接在导流件121上的蒸汽管123以及内置于导流件121内部的内芯124，排料组合130包括安装在导流件121底部的球形筒131以及内置于球形筒131内的引流件132，稳定机构200位于原料配比混合机构100外，成型机构300包括浇筑组合310和固定部，浇筑组合310包括主边框311、插接在主边框311外的副边框312以及安装在主边框311外的第一定位环313和安装在副边框312外的第二定位环314，便装封堵机构400包括插接在成型机构300内的固定件410以及可活动安装在固定件410内腔的增压组合450，需要将沿竖直方向最顶部的封堵塞440向外抽出，接着操作人员可通过设置外置的提

升机构将引流件132底端的注扣插接在主边框311和副边框312内腔中,再注入的过程中操作人员需要注意另一处导料管430内部糊状物质的溢出,直至主边框311和副边框312内部的空气被排出,接着将封堵塞440固定在导料管430的内腔即可。

[0037] 实施例二:

结合图4和5所示,在上述实施例中,当糊状物质流经引流件132的内腔后,经过螺旋层的疏导,从而能够降低糊状物质内部的气泡,原料筒110的外部可设置提升机构用于控制原料筒110在导料过程中的竖直活动,利用蒸汽管123将环形空腔与导流件121另一端内的中空凹槽进行连通,当高温的糊状物质将热量传导至环形空腔内后,会使得水进行蒸发,此时高温的水蒸气会将经过空中凹槽内的内芯124进行预热,能够避免了糊状物质发生凝固,原料配比混合机构100还包括原料筒110,且原料筒110的底部安装有支撑架,导流件121的一端内置有环形空腔,蒸汽管123的两端分别安装有端头,且蒸汽管123的一端插接在环形空腔内,蒸汽管123另一端插接在导流件121的另一端,引流件132内置有圆柱形腔体,且圆柱形腔体的中部设有竖杆,竖杆的外侧缠绕有螺旋导流层。

[0038] 实施例三:

结合图9所示,在上述实施例中,为了降低成型机构300内腔糊状物质注入期间出现气泡,因此设置支撑架320和夹件330将成型机构300进行固定,能够使得石墨电极成型期间的稳定,在主边框311和副边框312外部的两侧开设可以相互适配插接的组件,能够方便成型后的石墨电极进行快速取出,并在副边框312的外部焊接多个第二定位环314,利用固定螺母将第一定位环313和第二定位环314之间进行螺旋连接,在控制固定螺母逆时针旋转的过程中可以实现第一定位环313和第二定位环314对主边框311和副边框312向外的作用力,进而将主边框311和副边框312进行夹紧固定部还包括支撑架320以及安装在支撑架320上的夹件330,主边框311和副边框312均呈半圆环形,且主边框311外部的两侧开设有向内凹陷的凹槽,第一定位环313外部的两侧开设有向外凸起的卡扣,第一定位环313和第二定位环314分别焊接在主边框311和副边框312的外侧,且第一定位环313和第二定位环314沿水平方向呈对称分布。

[0039] 实施例四:

结合图10所示,在上述实施例中,在固定件410内腔的滑槽中活动安装呈环形分布的增压组合450,里哦用调节螺旋杆452来控制压块451对内垫420的压紧,从而能够使得主边框311和副边框312组成的柱形管道两端形成良好的密封,将螺旋杆452的内端贯穿至压块451的内部,同时将压块451外的矩形凸起贯穿至固定件410外,从而能够利用调节螺旋杆452的旋转来控制压块451对内垫420的挤压,便装封堵机构400还包括安装在固定件410上的内垫420、插接在固定件410内的导料管430以及连接在导料管430内的封堵塞440,增压组合450还包括可活动安装在固定件410内腔滑槽中的压块451以及安装在压块451内的螺旋杆452,且螺旋杆452外部通过螺套连接在固定件410上。

[0040] 实施例五:

结合图9所示,在上述实施例中,将导料管430和封堵塞440的顶端与内垫420内的圆形槽口进行持平安装,能够使得石墨电极成型后外部的平整性,封堵塞440的顶端与导料管430顶端持平,且导料管430的顶端与内垫420内部的圆形槽口呈水平平行。

[0041] 本发明的工作原理及使用流程:

使用前:操作人员需要先将多组导料管430预先焊接在固定件410内腔的滑槽中,然后再将内垫420固定在固定件410顶部的环形凸起上,接着将封堵塞440插接在导料管430内部,使得封堵塞440顶端与导料管430顶端持平,然后再调节螺旋杆452,使得压块451在固定件410内腔处于放松状态,然后将组装好的便装封堵机构400组件整体沿着其顶端的环形凸起插接在主边框311和副边框312组成的模具的两端,接着在调节螺旋杆452,使得螺旋杆452带动压块451将内垫420压紧在主边框311和副边框312的内侧,同时调节第一定位环313和第二定位环314内的固定螺母,使得第一定位环313和第二定位环314处于向外拉伸的作用力,使得主边框311和副边框312之间受到向外作用力而夹紧;

使用前:当主边框311和副边框312之间固定后,操作人员需要利用支撑架320和夹件330将形成密闭空间状态下的浇筑组合310整体进行固定,使得浇筑组合310整体沿竖直方向呈稳定状态,接着将内芯124固定在导流件121内腔的一端,然后将蒸汽管123的两端分别连接在导流件121的两端,使得导流件121一端内腔中的环形空腔与内芯124外侧的中空凹槽形成连通,接着将弧形管122的底端插接在导流件121的内腔使得弧形管122的底端与内芯124的外端相互连通,接着将球形筒131焊接在内芯124底端的槽口上;

使用时:操作人员需要将水预先填装在导流件121一端内的环形空腔中,当糊状高温物质流进弧形管122内后,糊状物质所携带的高温会通过热传导方式将环形空腔内的水进行蒸发当热蒸汽从蒸汽管123传导至内芯124与导流件121另一端内腔的环形凹槽内后,高温蒸汽会避免排料组合130内的糊状物发生凝固。

[0042] 在本发明中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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。

[0043] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解,在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

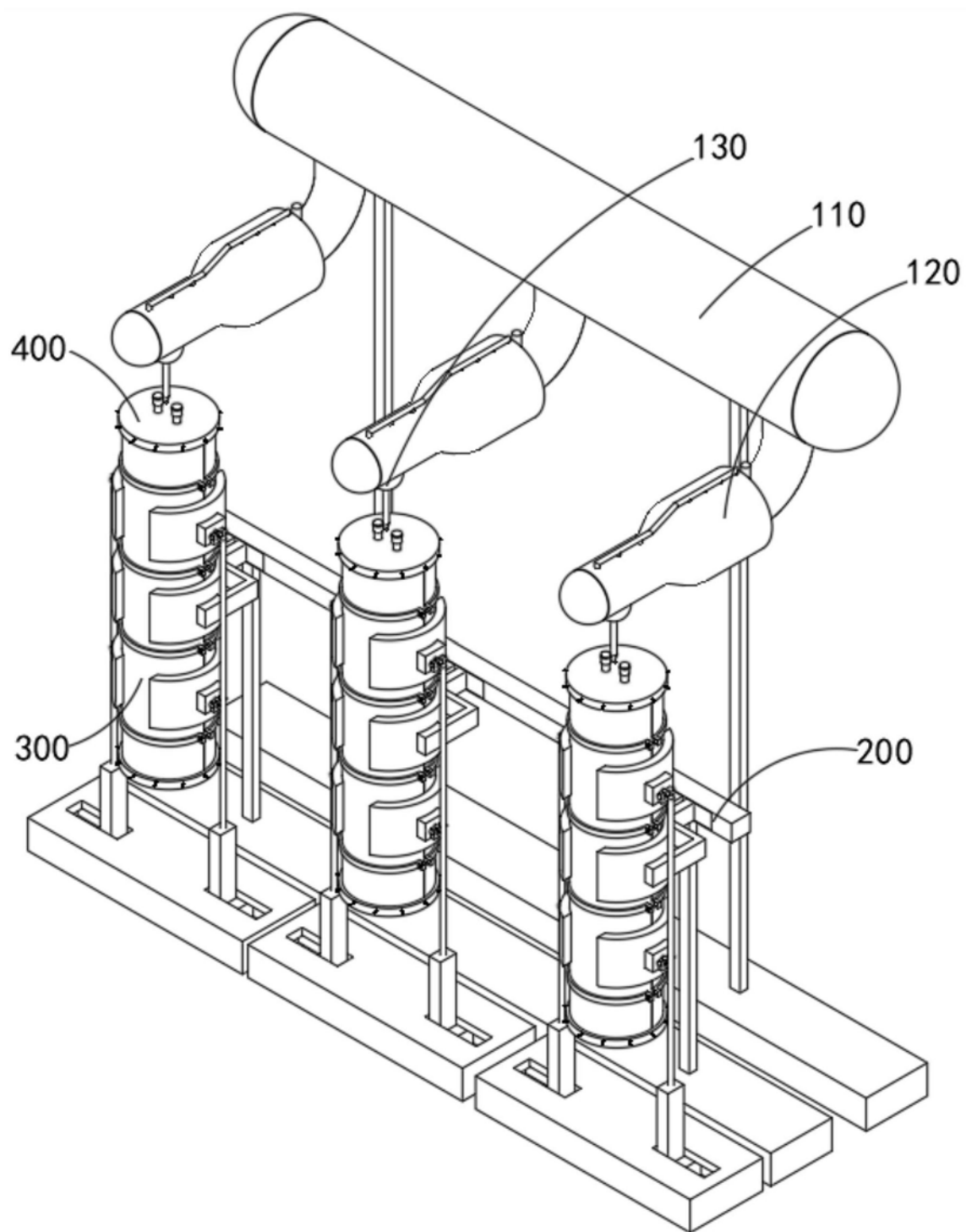


图1

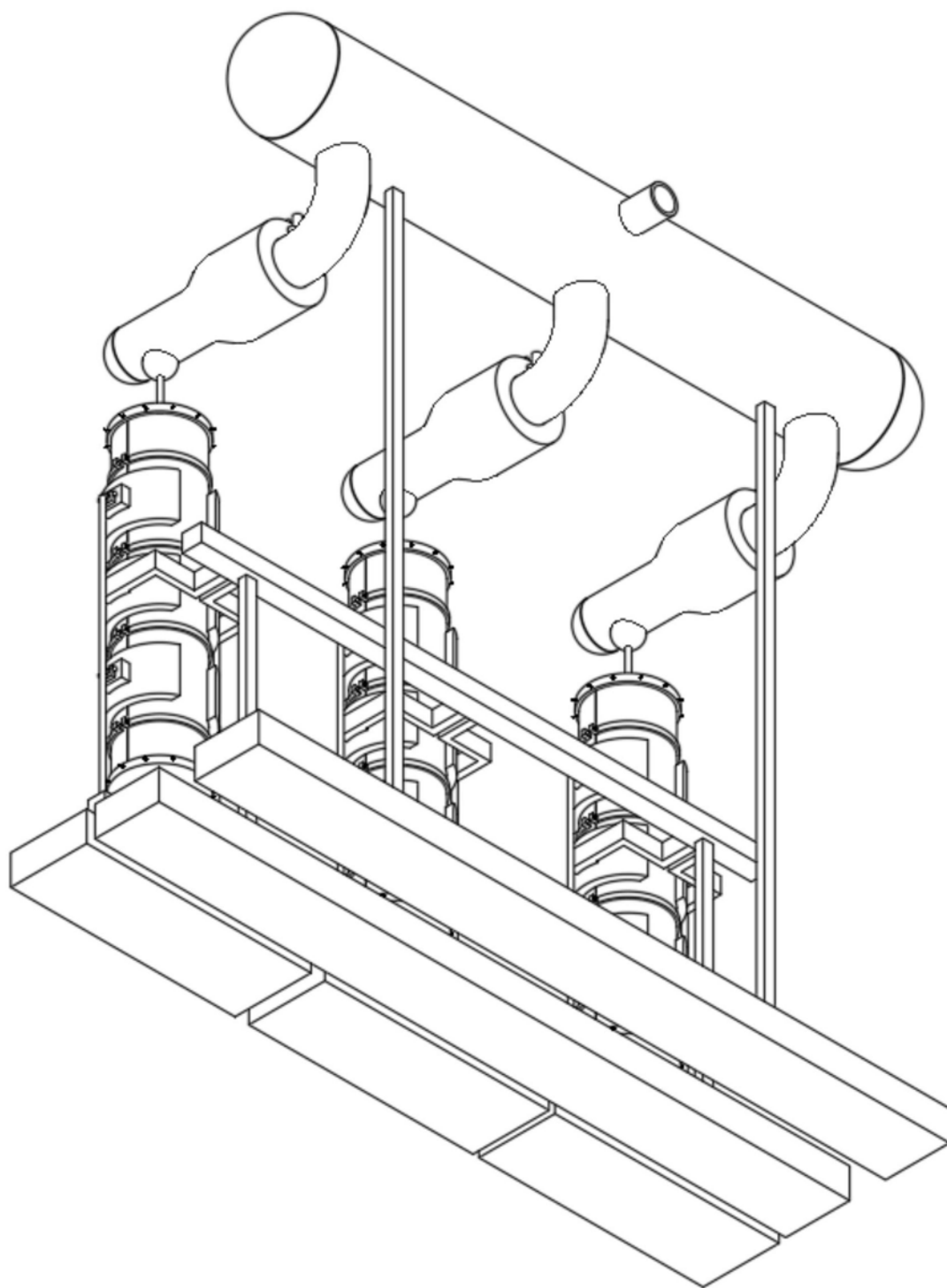


图2

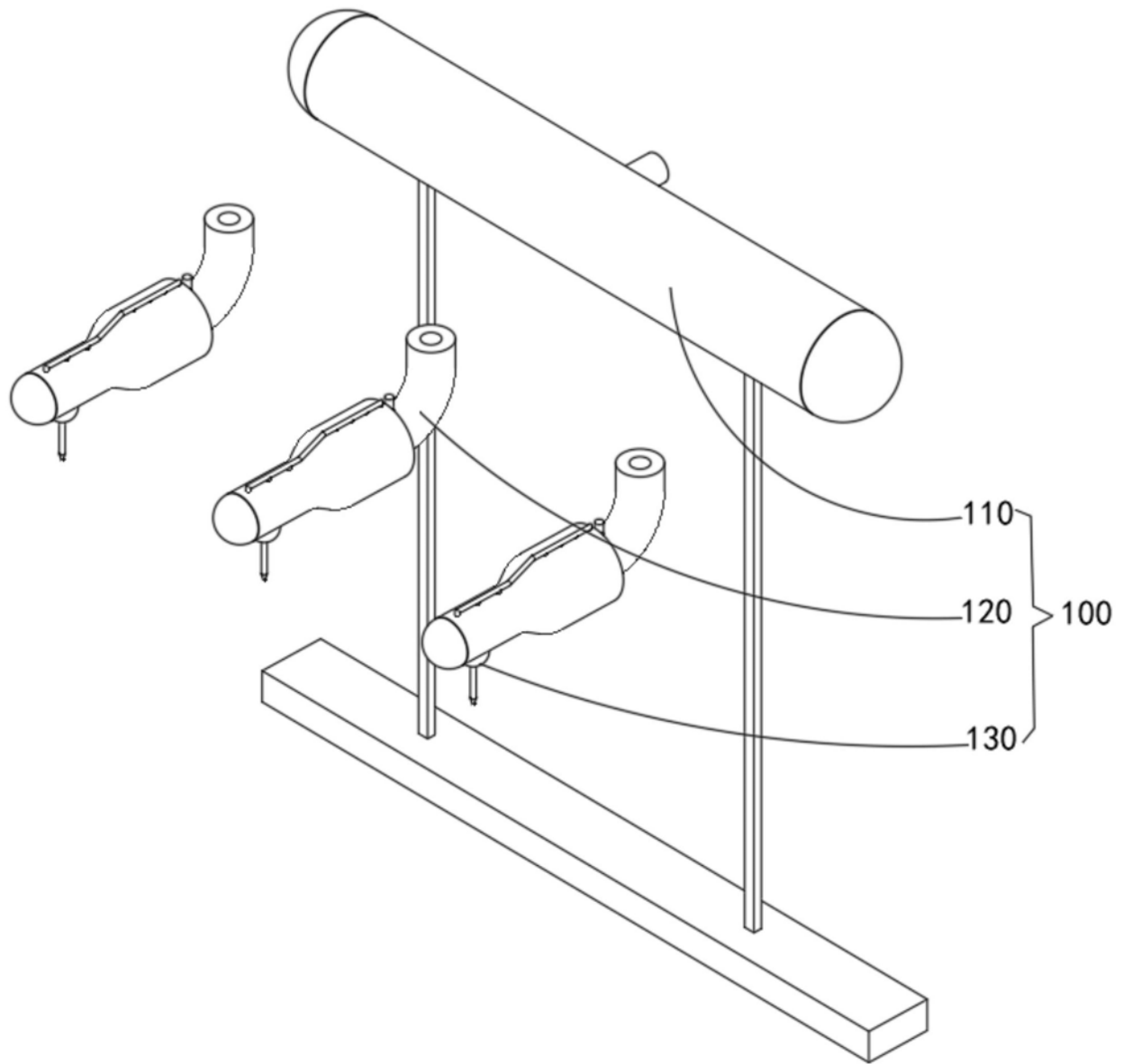


图3

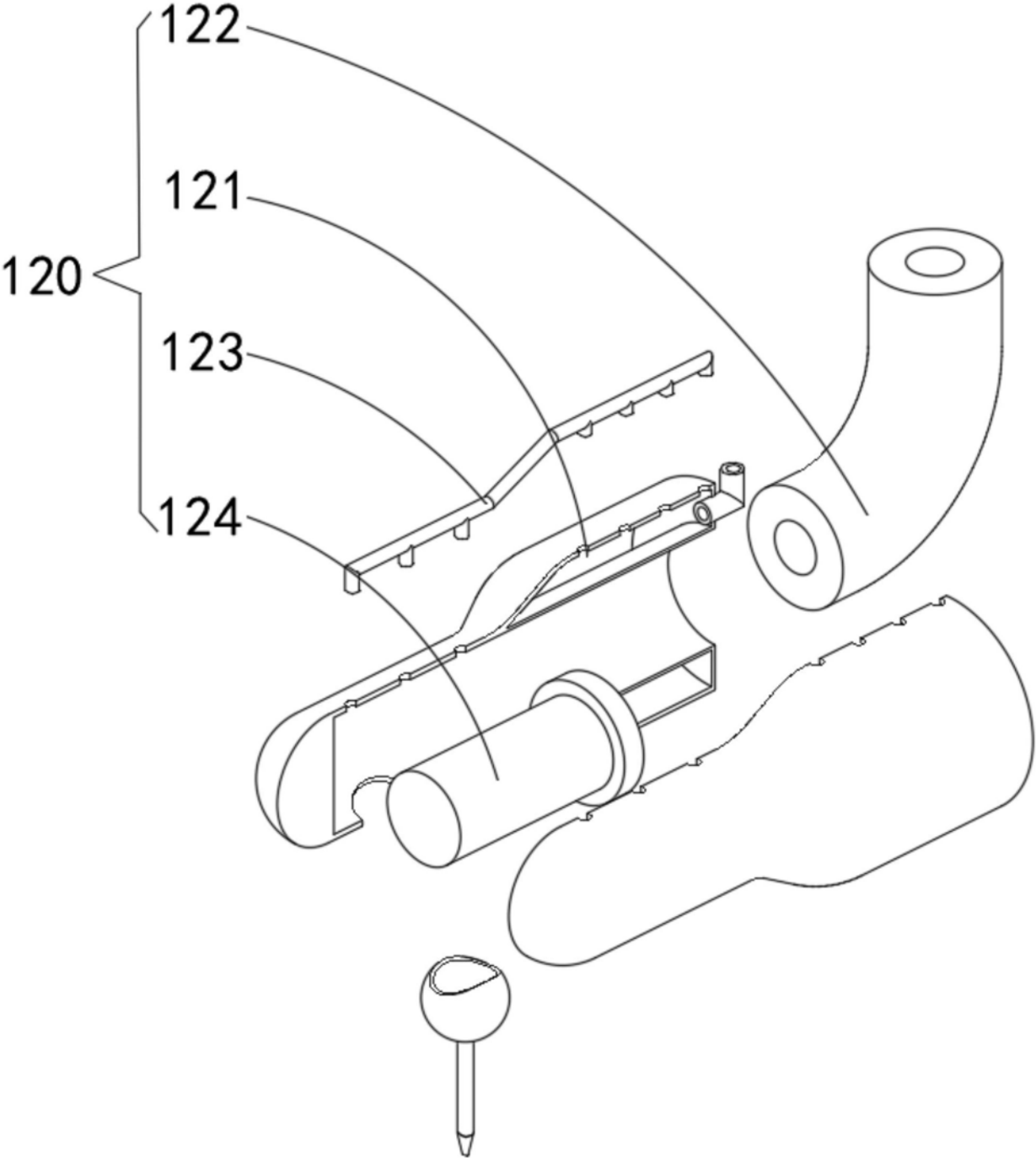


图4

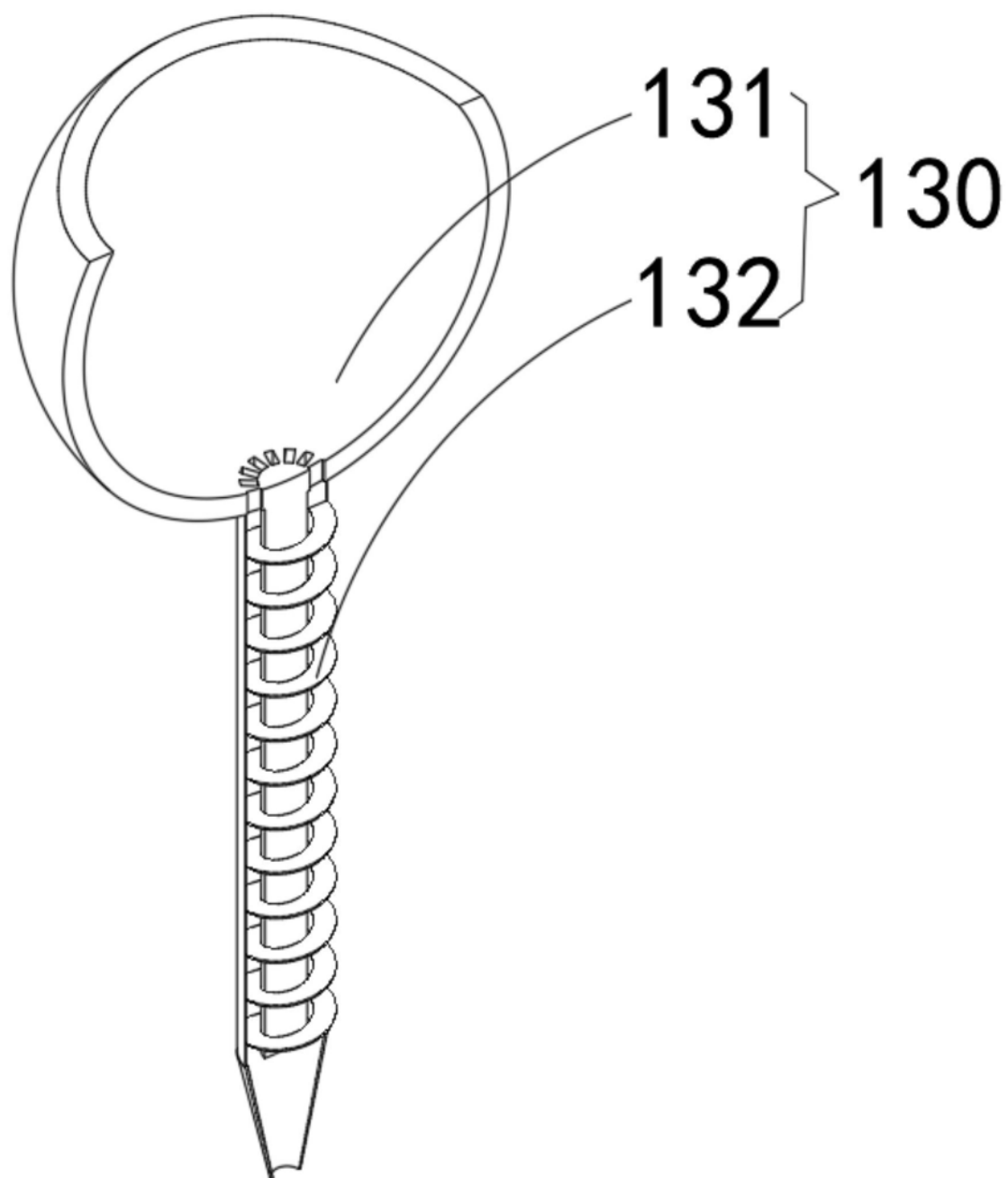


图5

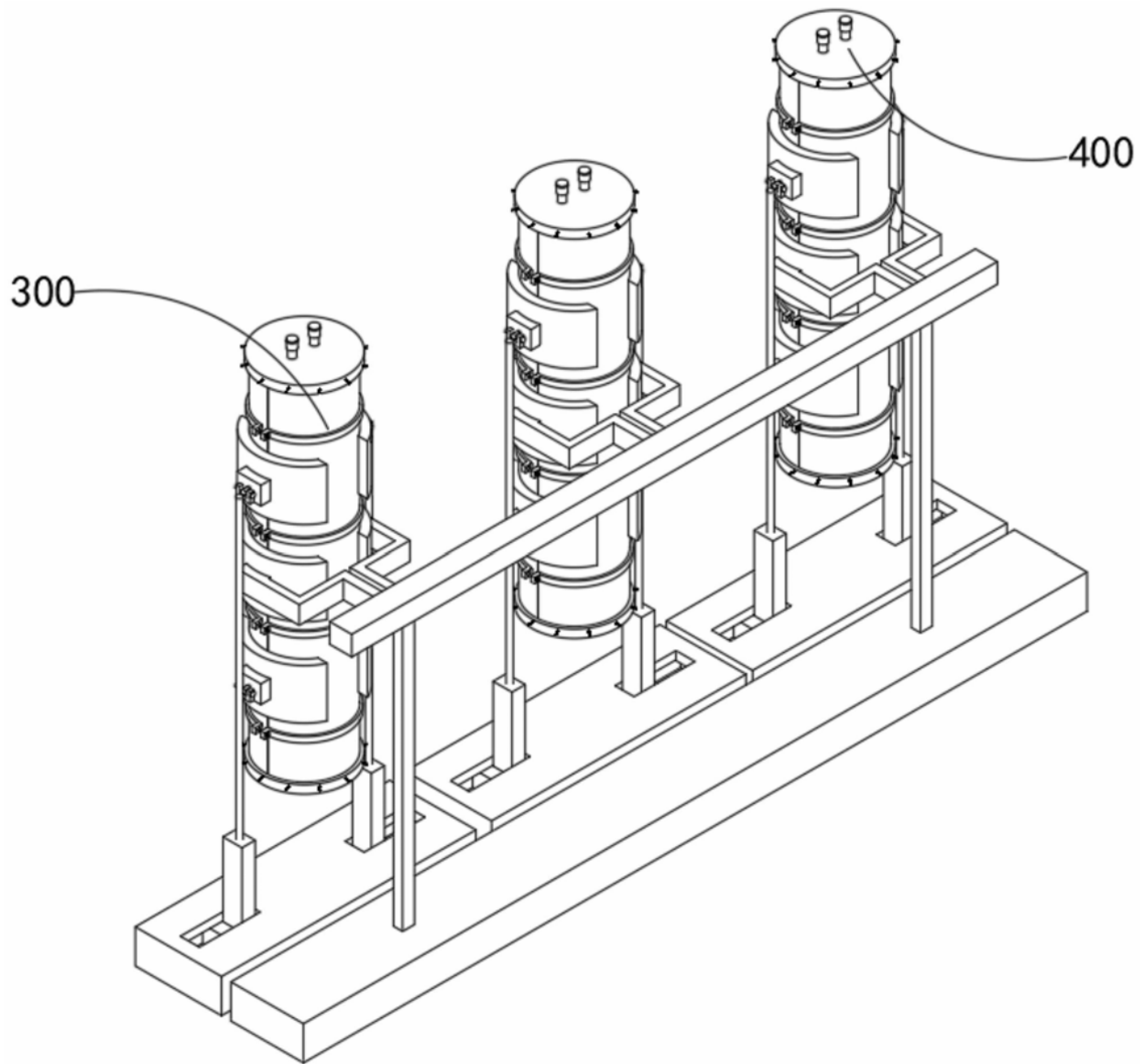


图6

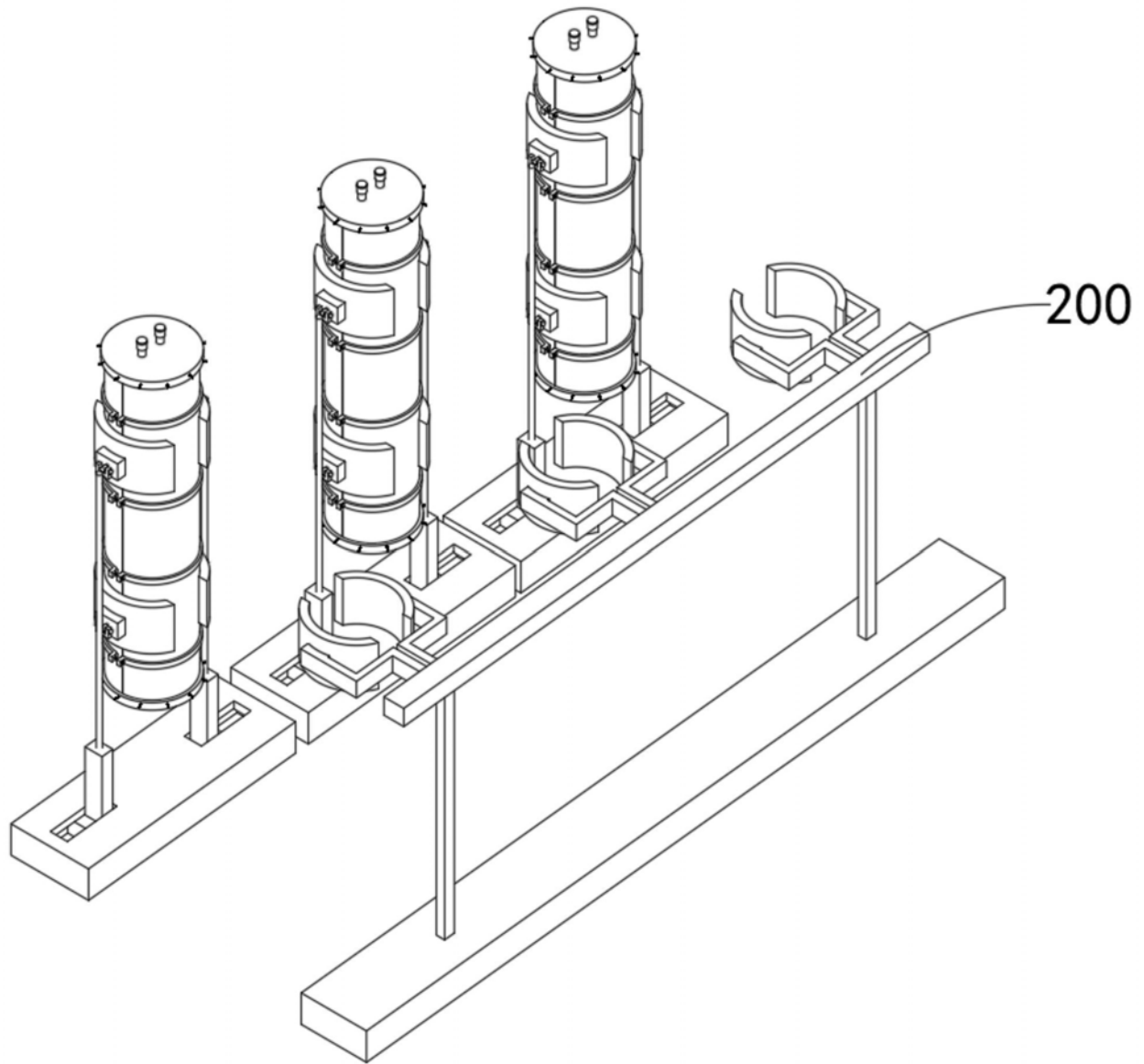


图7

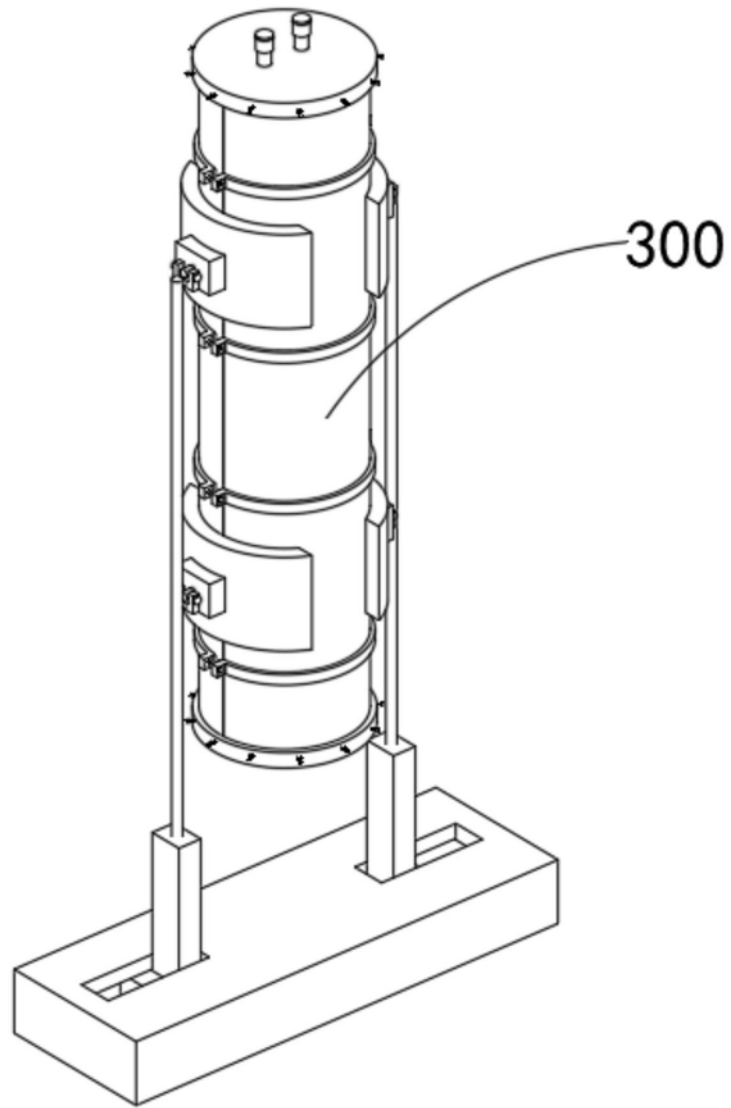


图8

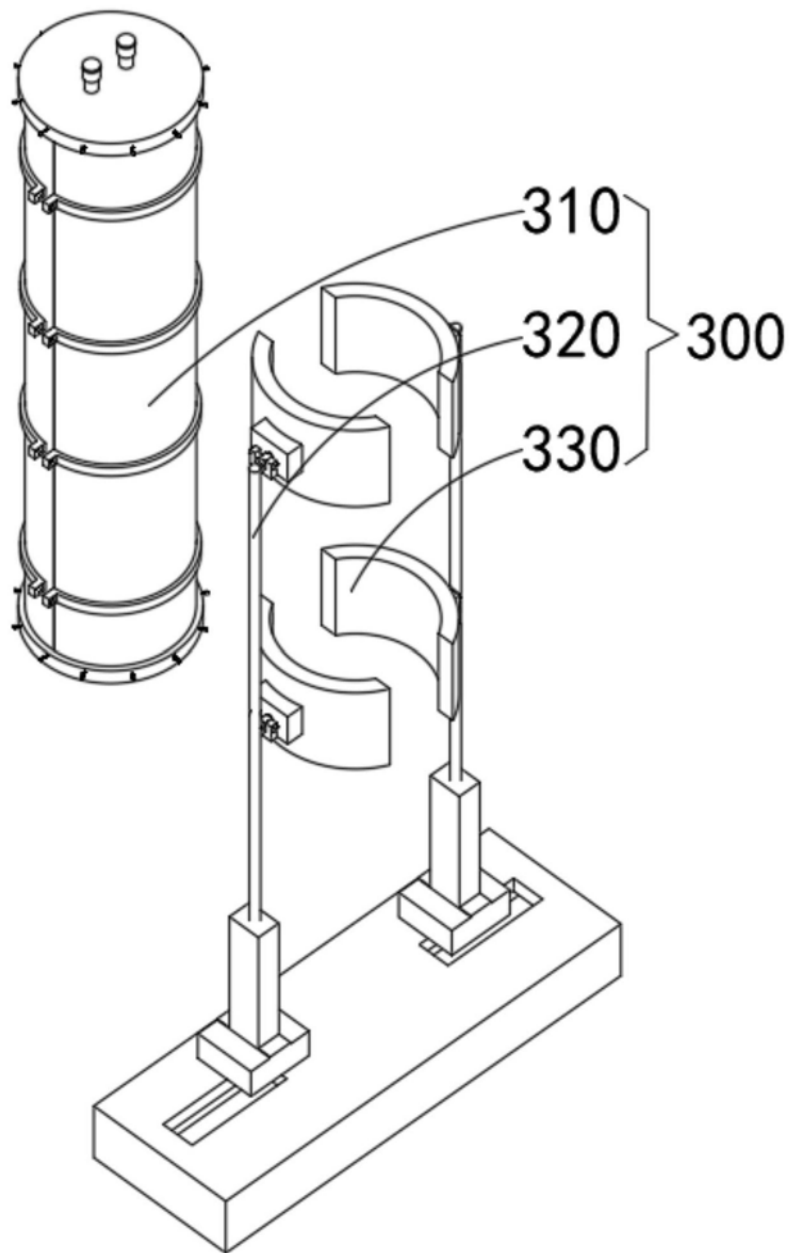


图9

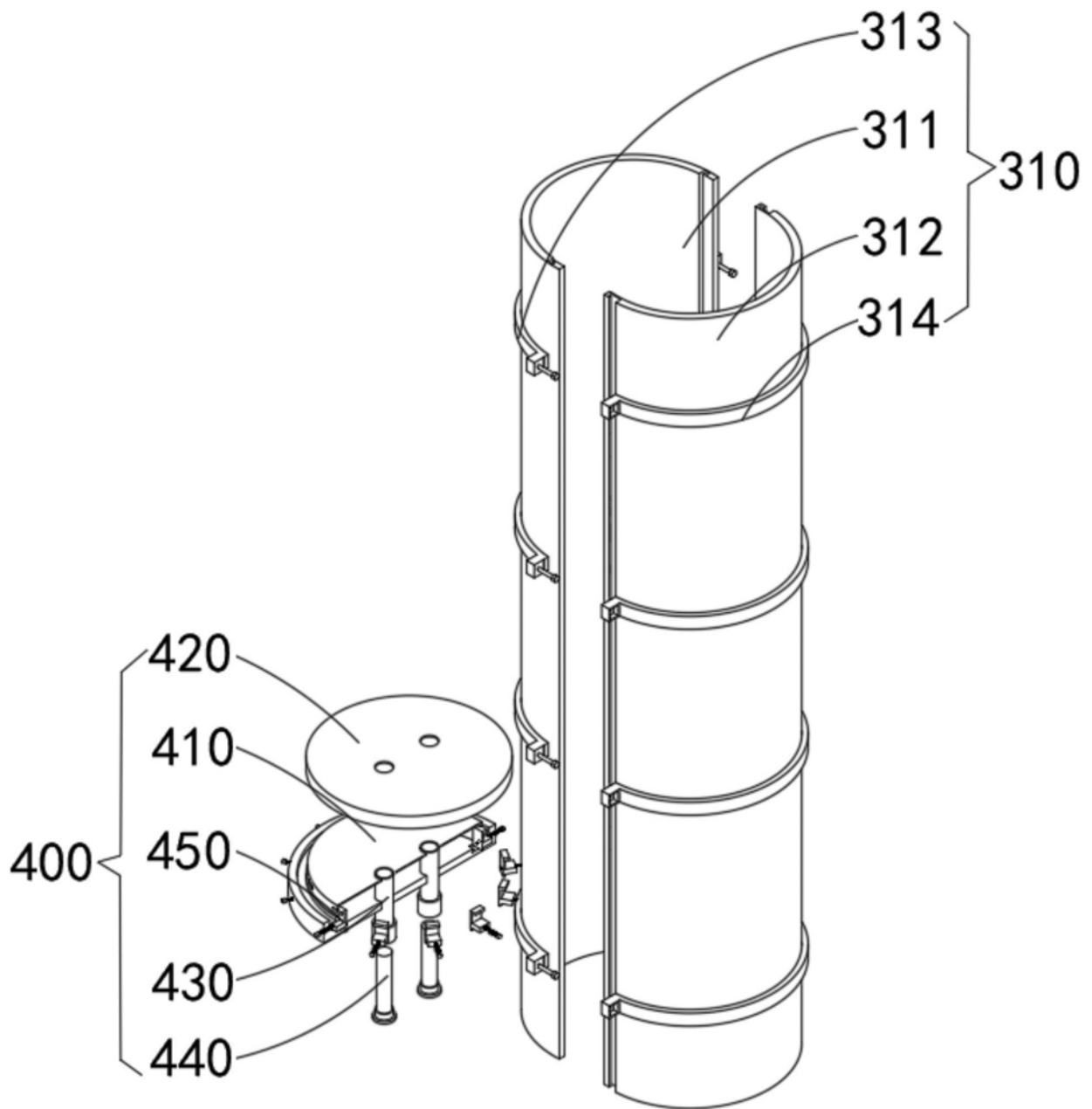


图10

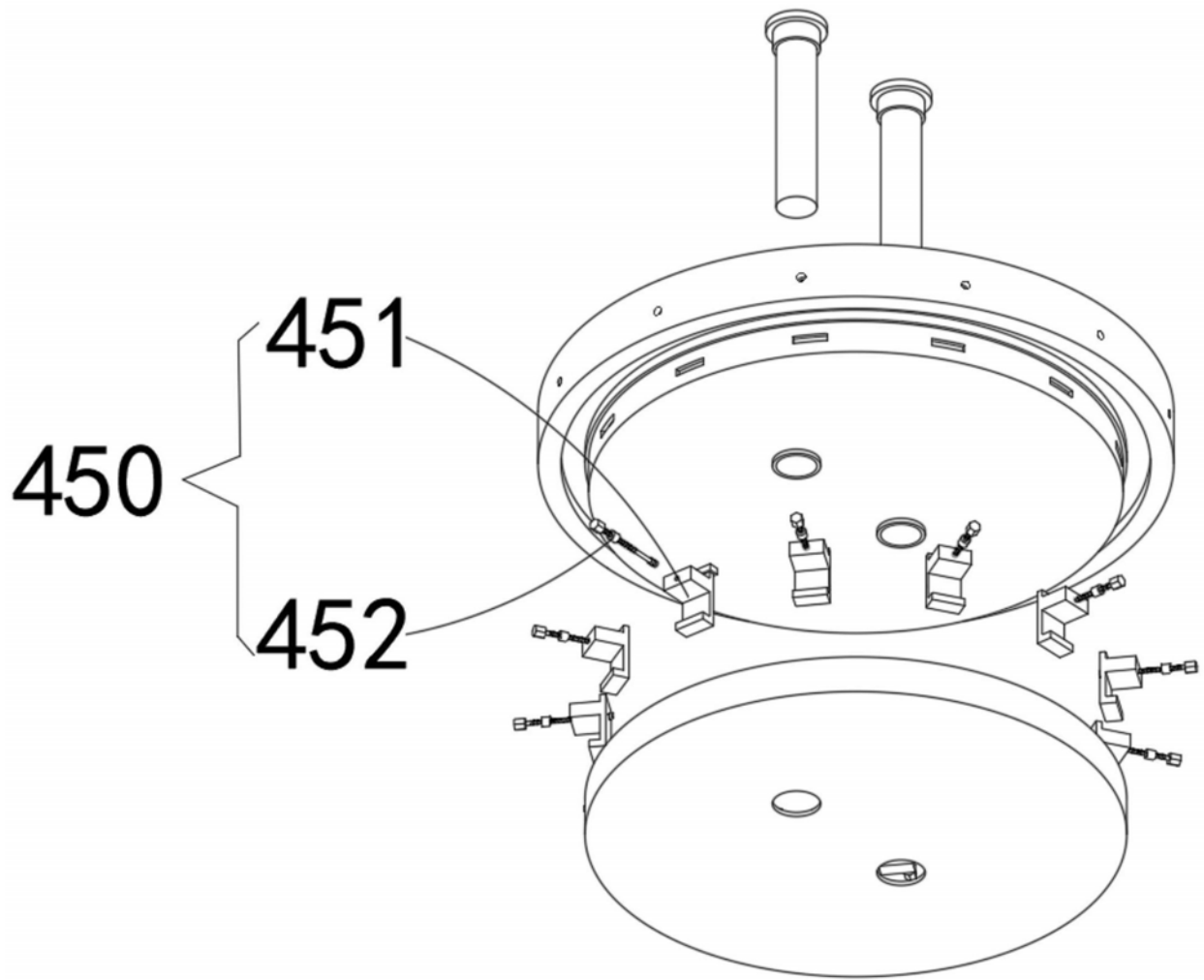


图11