



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111911170 A

(43) 申请公布日 2020.11.10

(21) 申请号 202010567381.7

(22) 申请日 2020.06.19

(71) 申请人 中铁工程服务有限公司

地址 610000 四川省成都市金牛区高科技
产业园金凤凰大道666号

(72) 发明人 苏金龙 廖徐 苏源杰 罗怀钱
龚晓林 周鸿维 郑军 罗振华
谢飞 康超

(74) 专利代理机构 成都智言知识产权代理有限
公司 51282

代理人 濮云杉

(51) Int. Cl.

E21D 9/06 (2006.01)

E21D 9/12 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

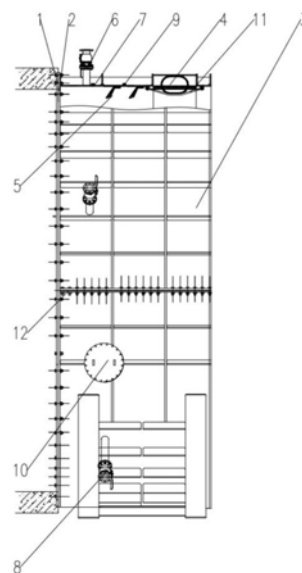
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种集成化盾构机始发装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种集成化盾构机始发装置及其使用方法,属于盾构施工技术领域,解决的技术问题是:现有技术中钢套筒始发装置整体较长、重量较重的问题,其包括与洞门预埋环可拆卸连接的连接环,连接环远离洞门预埋环的一端固接有钢套筒,钢套筒远离的连接环的端部内设置有气囊,气囊靠近连接环的一侧设置有数个钢丝刷;本发明中钢丝刷和气囊共同作用,可对盾构机进行密封,提高装置的可靠性;通过设置数个钢丝刷和气囊,保证盾构机在始发装置中的密封性。钢套筒的长度从现有的10米变为2.5米,节约了安装空间,简化了安装工艺流程,避免了本发明设置过长的钢套筒来保证始发装置中的密封性,实现了钢套筒的轻量化,保证了钢套筒的密封性和可靠性。



1. 一种集成化盾构机始发装置,其特征在於:包括与洞门预埋环(1)可拆卸连接的连接环(2),所述连接环(2)远离洞门预埋环(1)的一端固接有钢套筒(3),所述钢套筒(3)远离的连接环(2)的端部内设置有气囊(4),所述气囊(4)靠近连接环(2)的一侧设置有数个钢丝刷(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种集成化盾构机始发装置,其特征在於:所述钢套筒(3)的顶部设置有加料口(6)和注浆孔(7),钢套筒(3)的底部设置有排水口(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种集成化盾构机始发装置,其特征在於:所述钢套筒(3)内设置有注脂孔(9),所述注脂孔(9)位于所述数个钢丝刷(5)之间。

4. 根据权利要求1所述的一种集成化盾构机始发装置,其特征在於:所述钢套筒(3)包括上下设置的上筒体和下筒体,所述上筒体与下筒体之间可拆卸连接,所述下筒体的侧面设置有物料运输口(10)。

5. 根据权利要求1所述的一种集成化盾构机始发装置,其特征在於:所述钢套筒(3)内设置有凹槽,所述凹槽内设置所述气囊(4),所述气囊(4)远离凹槽的一侧设置有连续橡胶带(11)。

6. 根据权利要求4所述的一种集成化盾构机始发装置,其特征在於:所述上筒体与下筒体之间设置有密封垫(12)。

7. 一种应用于权利要求1的集成化盾构机始发装置的使用方法,其特征在於,包括如下步骤:

步骤一,推动盾构机主机使洞门与盾构机刀盘之间预留出始发装置的安装空间,将连接环与洞门预埋环固定,同时在盾构机尾盾处设置反力架支撑;

步骤二,开始拼装负环管片,将盾构机主机缓缓推入始发装置的内部,推至盾构机刀盘到气囊处停止,然后进行人工破洞门;

步骤三,破除洞门后,推至盾构机刀盘接触洞门掌子面停止,然后给气囊充气并向始发装置内填充渣料铈惰性浆液,同时向钢丝刷注脂;

步骤四,在始发装置内建立土压平衡,并对始发装置进行保压测试,测试完成后盾构机始发破洞门开始正常掘进;

步骤五,当盾构机尾部将要脱离气囊时,停止盾构机的掘进,然后给气囊泄气,盾构机继续掘进,当盾构机尾部完全离开气囊时,停止掘进,然后给气囊充气;

步骤六,盾构机正常掘进,并开始同步注浆,完成盾构机的始发。

一种集成化盾构机始发装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于盾构施工技术领域,具体属于一种集成化盾构机始发装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 在交通出行的压力日渐增大的情况下,国内一些主要大中城市都在积极进行轨道交通的建设,目前国内在建设的地铁区间隧道主要使用盾构法施工,而盾构机始发和接收是施工中的关键点和难点,特别是在软弱地层和富水地层中,盾构机破洞后易造成开挖面失稳而发生土体坍塌和涌水事故。

[0003] 在盾构始发端遇到地质稳定性差、地下水压过高问题时,通常有两种做法。第一种是对风险地层进行加固处理,提高地层强度、渗透性等,避免盾构进出洞门时地层水土流失,导致地层塌陷,但是这种方法受场地、工期及加固范围管线等边界条件限制,地层的加固效果不理想,达不到安全指标。

[0004] 目前常用的是第二种方法,使用钢套筒始发装置解决地层软弱问题,现有的刚套筒始发装置是将盾构机整体包括在钢套筒内,钢套筒的整体长度约10米,而且要满足洞内压力,钢套筒所用的钢材也比较厚,这就导致现有的钢套筒整体笨重、造成高昂、安装拆卸困难,而且钢套筒整体过大,往钢套筒内建压填料时需要多次填料才能保证压力套筒与洞内压力平衡,且长度较长的钢套筒的连接处太多,容易出现密封不严的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中钢套筒始发装置整体较长、重量较重的问题,本发明提供一种集成化盾构机始发装置,其目的在于:缩短传统钢套筒的长度,保证钢套筒的密封性。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种集成化盾构机始发装置,包括与洞门预埋环可拆卸连接的连接环,所述连接环远离洞门预埋环的一端固接有钢套筒,所述钢套筒远离的连接环的端部内设置有气囊,所述气囊靠近连接环的一侧设置有数个钢丝刷。

[0008] 采用上述方案,本发明安装在洞门口,洞门预埋环与连接环固接,钢丝刷设置在钢套筒的尾部处,气囊设置在钢丝刷的后面,当盾构机主机进入到钢套筒内,盾构机碾压钢丝刷,从而使得钢丝刷紧贴盾构机,同时气囊充气也紧贴盾构机,钢丝刷和气囊共同作用,可对盾构机进行密封,提高装置的可靠性;本发明通过设置数个钢丝刷和气囊,保证盾构机在始发装置中的密封性,使得钢套筒的长度从现有的10米变为2.5米,从而避免了本发明设置过长的钢套筒来保证始发装置中的密封性,实现了钢套筒的轻量化,保证了钢套筒的密封性和可靠性。

[0009] 优选的,所述钢套筒的顶部设置有加料口和注浆孔,钢套筒的底部设置有排水口。采用该优选的方案,通过加料口和注浆孔向钢套筒内填充渣料或惰性浆液,建立钢套筒内的土压平衡。

[0010] 优选的,所述钢套筒内设置有注脂孔,所述注脂孔位于所述数个钢丝刷之间。采用该优选的方案,在钢丝刷之间设置注脂孔,使用注脂孔往钢套筒内注脂保证钢套筒与盾构机之间的密封效果。

[0011] 优选的,所述钢套筒包括上下设置的上筒体和下筒体,所述上筒体与下筒体之间可拆卸连接,所述下筒体的侧面设置有物料运输口。采用该优选的方案,设置物料运输口用于洞门凿除时运送工具和供人员进出。

[0012] 优选的,所述钢套筒内设置有凹槽,所述凹槽内设置所述气囊,所述气囊远离凹槽的一侧设置有连续橡胶带。采用该优选的方案,使用连续橡胶带可将未充气的气囊收在凹槽内,避免了气囊直接与盾构机接触,造成损坏。

[0013] 优选地,所述上筒体与下筒体之间设置有密封垫。采用该优选的方案,在上筒体与下筒体之间设置密封垫,保证钢套筒的密封性。

[0014] 一种集成化盾构机始发装置的使用方法,包括如下步骤:

[0015] 步骤一,推动盾构机主机使洞门与盾构机刀盘之间预留出始发装置的安装空间,将连接环与洞门预埋环固定,同时在盾构机尾盾处设置反力架支撑;

[0016] 步骤二,开始拼装负环管片,将盾构机主机缓缓推入始发装置的内部,推至盾构机刀盘到气囊处停止,然后进行人工破洞门;

[0017] 步骤三,破除洞门后,推至盾构机刀盘接触洞门掌子面停止,然后给气囊充气并向始发装置内填充渣料惰性浆液,同时向钢丝刷注脂;

[0018] 步骤四,在始发装置内建立土压平衡,并对始发装置进行保压测试,测试完成后盾构机始发破洞门开始正常掘进;

[0019] 步骤五,当盾构机尾部将要脱离气囊时,停止盾构机的掘进,然后给气囊泄气,盾构机继续掘进,当盾构机尾部完全离开气囊时,停止掘进,然后给气囊充气;

[0020] 步骤六,盾构机正常掘进,并开始同步注浆,完成盾构机的始发。

[0021] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0022] 1. 本发明安装在洞门口,洞门预埋环与连接环固接,钢丝刷设置在钢套筒的尾部处,气囊设置在钢丝刷的后面,当盾构机主体进入到钢套筒内,盾构机碾压钢丝刷,从而使得钢丝刷紧贴盾构机,同时气囊充气也紧贴盾构机,钢丝刷和气囊共同作用,可对盾构机进行密封,提高装置的可靠性;本发明通过设置数个钢丝刷和气囊,保证盾构机在始发装置中的密封性,使得钢套筒的长度从现有的10米变为2.5米,从而避免了本发明设置过长的钢套筒来保证始发装置中的密封性,实现了钢套筒的轻量化,保证了钢套筒的密封性和可靠性。

[0023] 2. 本发明通过加料口和注浆孔向钢套筒内填充渣料或惰性浆液,建立钢套筒内的土压平衡;在钢丝刷之间安装注脂孔,使用注脂孔往钢套筒内注脂保证钢套筒与盾构机之间的密封效果;设置物料运输口用于洞门凿除时运送工具和供人员进出;使用连续橡胶带可将未充气的气囊收在凹槽内,避免了气囊直接与盾构机接触,造成损坏;在上筒体与下筒体之间设置密封垫,保证钢套筒的密封性。

附图说明

[0024] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0025] 图1是:本发明的一种具体实施方式的侧视角示意图。

[0026] 图2是:本发明的一种具体实施方式的装配侧视角示意图。

[0027] 图3是:本发明的一种具体实施方式的立体示意图。

[0028] 附图标记:1-洞门预埋环;2-连接环;3-钢套筒;4-气囊;5-钢丝刷;6-加料口;7-注浆孔;8-排水口;9-注脂孔;10-物料运输口;11-连续橡胶带;12-密封垫。

具体实施方式

[0029] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0030] 下面结合图1-3对本发明作详细说明。

[0031] 一种集成化盾构机始发装置,包括与洞门预埋环1可拆卸连接的连接环2,所述连接环2远离洞门预埋环1的一端固接有钢套筒3,所述钢套筒3远离的连接环2的端部内设置有气囊4,所述气囊4靠近连接环2的一侧设置有数个钢丝刷5。

[0032] 所述钢套筒3的顶部设置有加料口6和注浆孔7,钢套筒3的底部设置有排水口8。

[0033] 所述钢套筒3内设置有注脂孔9,所述注脂孔9位于所述数个钢丝刷5之间。

[0034] 所述钢套筒3包括上下设置的上筒体和下筒体,所述上筒体与下筒体之间可拆卸连接,所述下筒体的侧面设置有物料运输口10。

[0035] 所述钢套筒3内设置有凹槽,所述凹槽内设置所述气囊4,所述气囊4远离凹槽的一侧设置有连续橡胶带11。

[0036] 所述上筒体与下筒体之间设置有密封垫12。

[0037] 一种集成化盾构机始发装置的使用方法,包括如下步骤:

[0038] 步骤一,推动盾构机主机使洞门与盾构机刀盘之间预留出始发装置的安装空间,将连接环与洞门预埋环固定,同时在盾构机尾盾处设置反力架支撑;

[0039] 步骤二,开始拼装负环管片,将盾构机主机缓缓推入始发装置的内部,推至盾构机刀盘到气囊处停止,然后进行人工破洞门;

[0040] 步骤三,破除洞门后,推至盾构机刀盘接触洞门掌子面停止,然后给气囊充气并向始发装置内填充渣料惰性浆液,同时向钢丝刷注脂;

[0041] 步骤四,在始发装置内建立土压平衡,并对始发装置进行保压测试,测试完成后盾构机始发破洞门开始正常掘进;

[0042] 步骤五,当盾构机尾部将要脱离气囊时,停止盾构机的掘进,然后给气囊泄气,盾构机继续掘进,当盾构机尾部完全离开气囊时,停止掘进,然后给气囊充气;

[0043] 步骤六,盾构机正常掘进,并开始同步注浆,完成盾构机的始发。

[0044] 在上述方案中,连接环2与钢套筒3一体成型,钢套筒3的底部通过安装底座固定,在钢套筒3远离连接环2的端部内圈设置凹槽即气囊4的安装槽,在凹槽中设置气囊4,凹槽的槽口用连续橡胶带11密封,钢丝刷5紧挨气囊4设置,沿筒体内圈设置两道钢丝刷5,钢丝刷5由多根细钢丝卷曲而成,钢丝刷5未被盾构机挤压时呈倾斜状的L形,两道钢丝刷5的中间设置注脂孔9;钢套筒还设置了加料口6、注浆孔7和排水口8,加料口6、注浆孔7设置在上筒体,排水口8和物料运输口10设置在下筒体,上筒体设置三个加料口6,顶部一个,两侧各一个,物料运输口10设置两个,分别位于下筒体的两侧,下筒体上筒体和下筒体之间通过螺栓连接,且两者之间安装密封垫12。

[0045] 使用本发明时,将盾构机正常下井,盾构机完成组装后,其整体向洞门反方向推动,使得洞门与盾构机之间预留出本发明的安装空间,预先将本发明安装好,将本发明下吊至预留的空间处,使用螺栓连接洞门预埋环1和本发明的连接环2,然后在盾构机的尾盾处安装反力架和支撑,安装好反力架后,开始拼装负环管片,将盾构机推入钢套筒3的内部,当盾构机的刀盘通过本发明的气囊4时,停止推进盾构机,工人从物料运输口10进入钢套筒3内部,将洞门破除,然后工人离开钢套筒3,继续推进盾构机,直到盾构机的刀盘贴近洞门掌子面,然后给气囊4充气,确保气囊4紧贴盾构机,然后通过加料口6向钢套筒3内填充渣料或惰性浆液,并向注脂孔9注脂,保证钢丝刷5与钢套筒3之间的密封,从而建立钢套筒3内的土压平衡,并对其进行保压测试,保证始发装置的密封正常,测试合格后盾构机始发破洞门开始正常掘进,盾构机正常掘进,当盾构机的尾盾要离开气囊4时,停止盾构机的掘进,给气囊4放气泄压,防止充气状态下的气囊4被尾盾割破,盾构机继续掘进,当尾盾完全离开气囊4后,继续给气囊4充气,使得气囊4将管片包裹,气囊4包裹管片后,盾构机正常掘进,并开始同步注浆。

[0046] 以上所述实施例仅表达了本申请的具体实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请保护范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请技术方案构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。

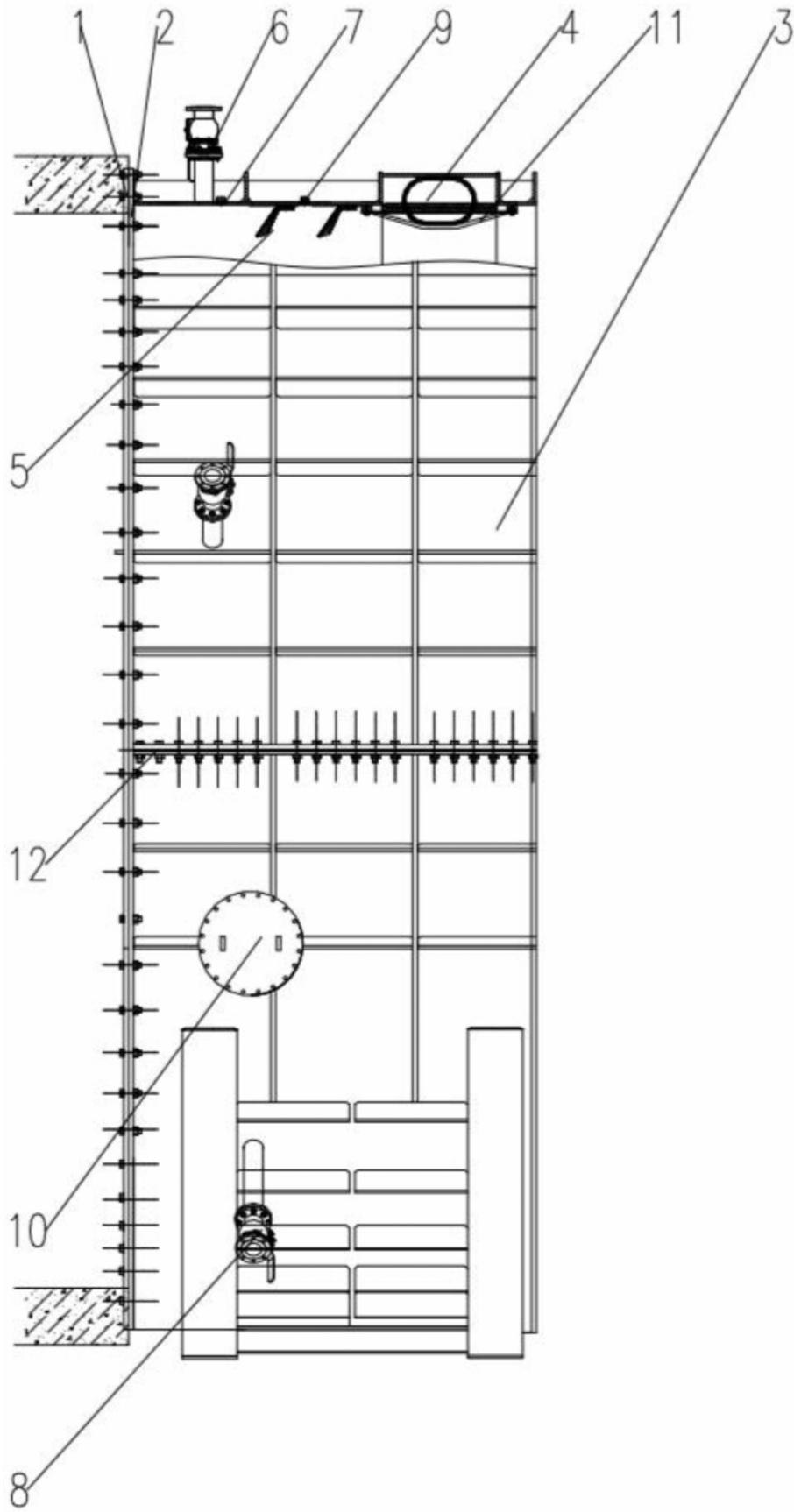


图1

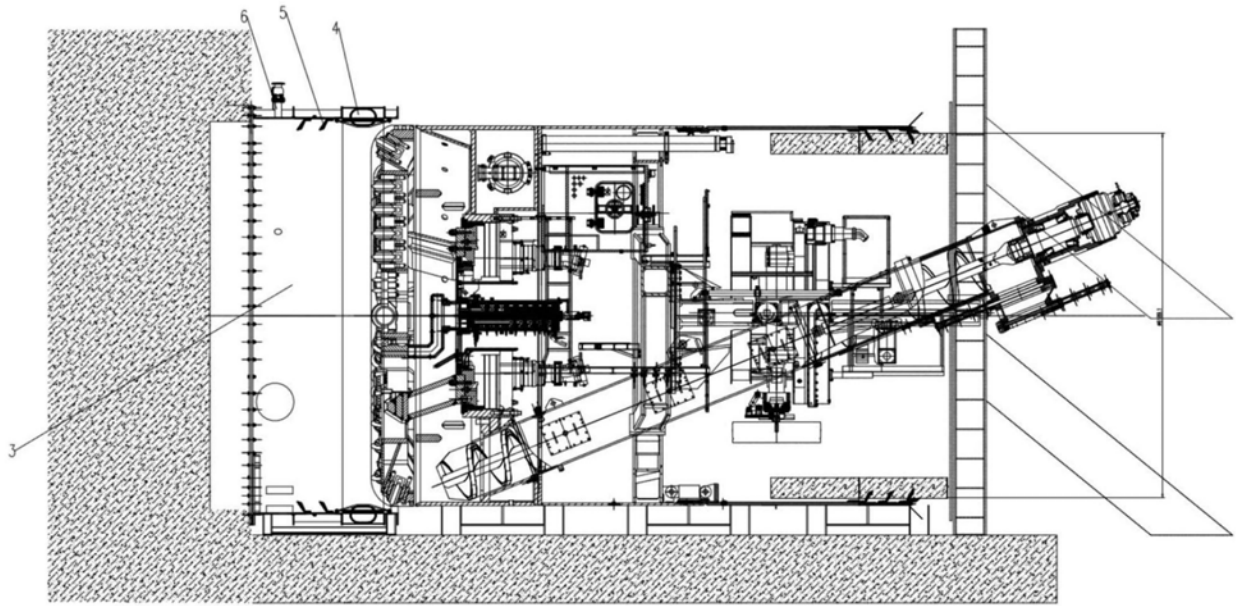


图2

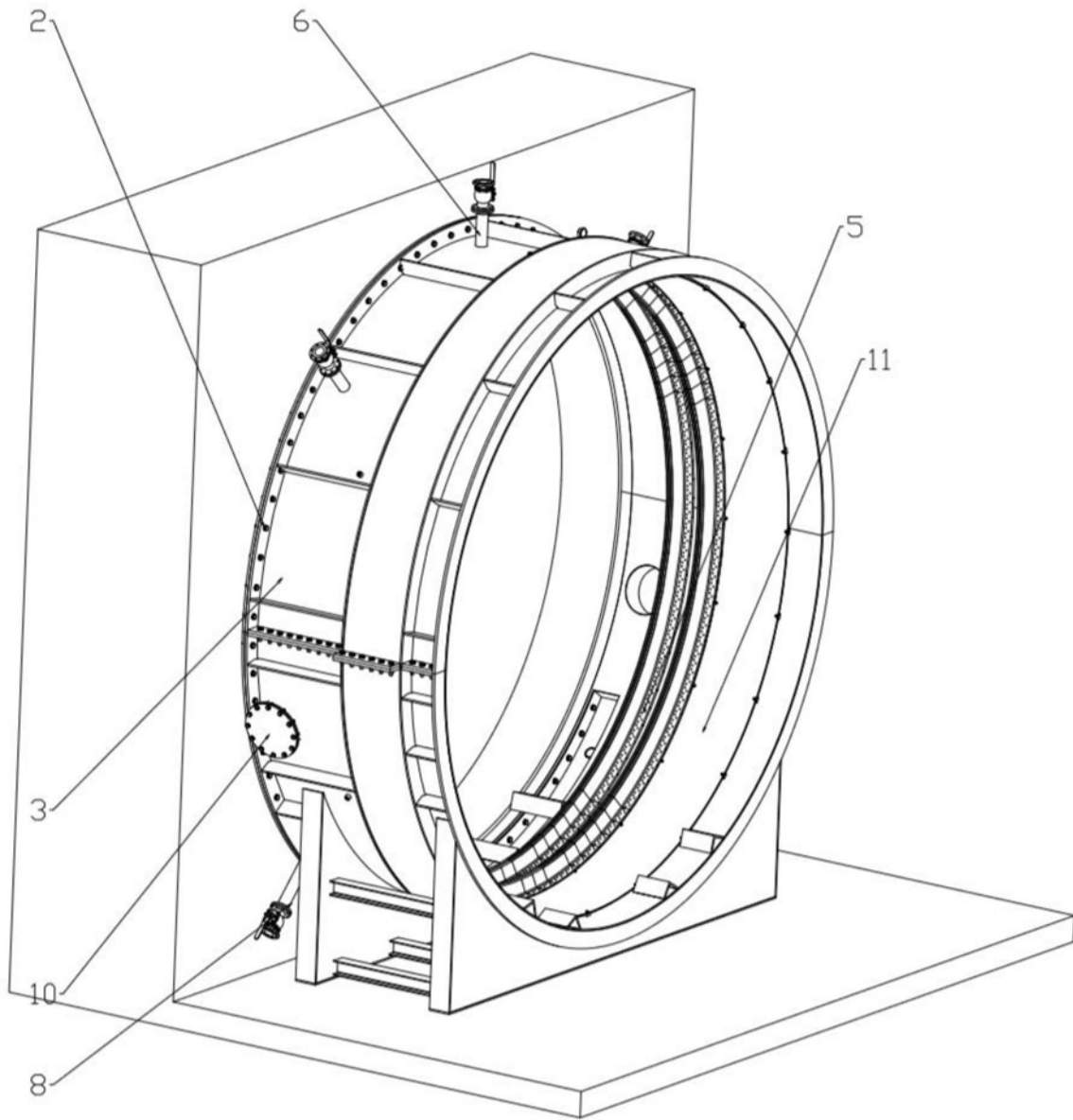


图3