(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203948638 U
(45)授权公告日 2014.11.19

(21)申请号 201420290411.4

(22)申请日 2014.06.03

(73)专利权人 湖南华银能源技术有限公司
地址 410000 湖南省长沙市芙蓉中路 416 号兴威名城 B 座 2008 室

(72)发明人 易勇 肖宏 何俊兵 何曙光

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事务所 11276
代理人 韩龙 金卫文

(51)Int.Cl.
F16J 15/447(2006.01)
C21B 13/00(2006.01)

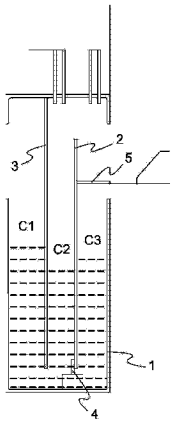
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种转底炉迷宫式水密封装置

(57)摘要

本实用新型公开一种用于转底炉的迷宫式水密封装置。该水密封设置于转底炉的上、下炉体间，包括环状的水封槽、静叶片及动叶片，其中，静叶片及动叶片浸没于水封槽内的水中，将水封槽分隔为底部连通的三个腔室，动叶片由转底炉的旋转设备带动旋转。此外，水封槽的底部还连接有收集煤粉的蓄粉器，畜粉器上连接有冲洗水管及排污管道。本实用新型能够隔离转底炉内不同的压力密封区域及保证炉内气相流体与炉外大气不相接触，且结构简单、密封性更好。并且通过其设置的自清洗装置，来保证迷宫式水密封安全可靠地运行。



CN 203948638 U

1. 一种转底炉迷宫式水密封装置，设置于转底炉 (10) 的上炉体 (101) 与下炉体 (102) 间，其特征在于，包括 ：

环状的水封槽 (1)，与炉体同轴设置，其内环壁与下炉体 (102) 固接，以稳固迷宫式水密封的整体位置 ；

环状静叶片 (3)，与炉体同轴设置，其上端与上炉体 (101) 固接，下端伸入水封槽 (1) 内浸入水中 ；以及

环状动叶片 (2)，与炉体同轴设置，其上端通过连接板 (5) 与转底炉的旋转设备 (103) 相连，下端伸入水封槽 (1) 内浸入水中，并由炉旋转设备 (103) 带动在水封槽 (1) 内旋转。

2. 如权利要求 1 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，所述静叶片 (3) 及动叶片 (2) 将水封槽 (1) 分隔为底部相互连通的第一腔室 (11)、第二腔室 (12) 及第三腔室 (13) ；其中，第一腔室 (11) 的上部与转底炉 (10) 外部相连通，第二腔室 (12) 的上部与转底炉内相对低压区 (L) 相连通，第三腔室 (13) 的上部与转底炉内相对高压区 (G) 相连通 ；以隔离转底炉 (10) 内不同压力区域及隔离炉内气相流体和炉外大气。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，所述水封槽 (1) 底部还设有刮泥板 (4)，与动叶片 (2) 相连，由动叶片 (2) 带动旋转以搅拌和刮下水封槽 (1) 底部的煤粉。

4. 如权利要求 1 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，还包括一个倒置的锥形挡煤环 (6)，设置于靠近所述连接板 (5) 处的上炉体的内壁上，以避免固体颗粒物进入水封槽 (1)。

5. 如权利要求 4 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，所述锥形挡煤环 (6) 由多个可拆卸的挡片合围而成。

6. 如权利要求 1 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，所述连接板 (5) 与转底炉旋转设备间还设置有防止连接板 (5) 变形的刚制三角形加强筋 (7)。

7. 如权利要求 1 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，所述水封槽的下部还连接有多个收集煤粉的倒锥形蓄粉器 (8) ；每个蓄粉器 (8) 底部连接有排污管道 (9)。

8. 如权利要求 1 所述的迷宫式水密封装置，其特征在于，所述水封槽上还连接有冲走槽底煤粉的水封槽冲洗水管 (11)。

一种转底炉迷宫式水密封装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水密封，尤其涉及一种用于转底炉的水密封装置。

背景技术

[0002] 转底炉是一种煅烧、焙烧或干燥粉状或粒状物料的加工设备。干燥、热解工艺通常采用直立式转底炉，转底炉由动、静设备两部分组成，对低阶煤进行气固两相耦合对流加热。转底炉炉体为钢制圆筒，内衬以耐火材料，由立柱支撑，是静设备。进气室和中心出料通道为动设备，由中部轴承支撑。动设备通过齿轮传动，由电机提供动力转动直立式转底炉。

[0003] 转底炉通常采用料封（结构自密封）、砂封的密封方式。但料封、砂封存在机械部分与物料／砂子的磨损问题、砂粉被热风吹走的问题和碳粉沉积的问题。并且，采用料封、砂封的密封方式密封气载体，由于砂与砂之间、料与料之间存在间隙，可导致转底炉无法在设计的炉内压差满值下运行。因此，与上述方式相比，采用水密封较为可靠。

[0004] 目前，国内外对转底炉或环形炉动、静设备的水密封装置较多，主要有以下几种：

[0005] 公开号为 CN201660652U 的实用新型专利公开了一种用于煤基直接还原铁新工艺的转底炉炉底与炉墙间的水封结构。炉底与炉墙之间有环缝，环缝下方设有水封槽。水封槽固定在炉墙外侧炉柱的托板上，水封槽内设置固定水封刀和转动水封刀，固定水封刀固定在炉墙托板上，转动水封刀固定在炉底护板上。水封刀下边缘位于水封槽水面下。

[0006] 公开号为 CN201598304U 的实用新型专利公开了一种用于煤基直接还原铁工艺的具有水封装置的炉底结构。此种结构上炉盘上设置耐火材料层，下炉盘底面外圆周均匀设置支撑装置。支撑结构包括锻钢支撑辊、支撑转轮和支撑轨道。炉盘和炉墙之间有环缝，环缝下方设置水封装置。

[0007] 公开号为 CN103291930A 的发明公开一种在气垫船动力推进系统上安装的、用于防止动力轴倒车时水进入内舱的迷宫式隔水密封装置。在船舱壁的右壁上面上固定有底座，在底座的右壁面上设有若干条圆环形的且呈间隔设置的底座凸棱，在船轴上固定有动环，在动环的左侧壁上设有若干条圆环形的且呈间隔设置的动环凸棱，动环凸棱和底座凸棱呈错位对插设置。在船轴的外圆与船舱壁及底座之间设有进水处，在船舱壁及底座上设有排水口。此发明运行时无磨损，功率损耗少，体积小，重量轻，耐高低温，耐腐蚀，寿命长，解决了传统轴系密封装置体积大，重量大，高速运转易磨损的问题。

[0008] 公开号为 CN102589285A 的发明公开了一种转底炉水封槽排渣装置。适合煤基直接还原转底炉水封槽渣料排捞。装置包括封闭式引料溜槽、排料溜槽、捞渣链和驱动捞渣链的驱动装置。从引料溜槽到排料溜槽为一封闭箱体。捞渣链和驱动装置设置于箱体内。箱体包括水平段和倾斜段，水平段横穿转底炉的内外环，水平段通过封闭式引料槽与转底炉的内外环水封槽联通。引料溜槽与水平段之间有设置有切断闸阀。倾斜段设有漓水斜坡，循环运转的捞渣链将渣料连续不断的拖上漓水斜坡，充分漓水的渣料经由排料溜槽排至返料皮带，完成废料的循环利用。

[0009] 公开号 CN203419878U 的实用新型专利公开了一种新型水密封集尘管道。包括导

烟管、主管道、U 型导管、密封水槽和底座。所述密封水槽和主管道安装在底座上，U 型导管下部位于密封水槽的水内，U 型导管一端与导烟管连接，另一端与主管道的侧壁连接，U 型导管与主管道的连接处上方设有盖板安装在主管道侧壁上，盖板两侧及 U 型导管的 U 型槽内设有挡板与盖板连接将 U 型导管与主管道的连接处封闭起来，挡板下端位于密封水槽的水内，密封水槽设有排污装置位于底座架内。此实用新型密封性能好，能够有效防止烟气外溢到空气中，又能有效防止外部空气进入炭化室影响荒煤气含氧量。通过在密封水槽下端设置排污装置，便于清理水槽内沉降的粉尘。

[0010] 然而，现有的转底炉、环形炉等煅烧、焙烧或干燥粉状或粒状物料的加工设备的动、静设备水密封装置主要存在以下几方面的缺点：

[0011] 1、现有的转底炉水密封功能单一，只是为了保证炉内的热气体不溢出炉外，炉外的冷空气不进入炉内，无法解决不同压力区域同时需要密封且互不串气的问题。

[0012] 2、现有的转底炉水密封容易堵塞，但其捞渣、集尘装置结构复杂，且处理进入水密封的含油煤粉效果不明显。

发明内容

[0013] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种用于转底炉的迷宫式水密封装置，其设置于转底炉的上炉体与下炉体间，包括：

[0014] 环状的水封槽，与炉体同轴设置，其内环壁与下炉体固接，以稳固迷宫式水密封的整体位置；

[0015] 环状静叶片，与炉体同轴设置，其上端与上炉体固接，下端伸入水封槽内浸入水中；以及

[0016] 环状动叶片，与炉体同轴设置，其上端通过连接板与转底炉的旋转设备相连，下端伸入水封槽内浸入水中，并由炉旋转设备带动在水封槽内旋转。

[0017] 进一步地，所述静叶片及动叶片将水封槽分隔为底部相互连通的第一腔室、第二腔室及第三腔室；其中，第一腔室的上部与转底炉外部相连通，第二腔室的上部与转底炉内相对低压区相连通，第三腔室的上部与转底炉内相对高压区相连通；以隔离转底炉内不同压力区域及隔离炉内气相流体与炉外大气。

[0018] 其中，所述水封槽底部还设有刮泥板，与动叶片相连，由动叶片带动旋转以搅拌和刮下水封槽底部的煤粉。

[0019] 进一步地，还包括一个倒置的锥形挡煤环，设置于靠近所述连接板处的上炉体的内壁上，以避免固体颗粒物进入水封槽。

[0020] 进一步地，所述锥形挡煤环由多个可拆卸的挡片合围而成。

[0021] 其中，所述连接板与转底炉旋转设备间还设置有防止连接板变形的刚制三角形加强筋。

[0022] 其中，所述水封槽的下部还连接有多个收集煤粉的倒锥形蓄粉器；每个蓄粉器底部连接有排污管道。

[0023] 其中，所述水封槽上还连接有冲走槽底煤粉的水封槽冲洗水管。

[0024] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0025] 1、采用迷宫式水密封，隔离出不同的压力密封区域，保证相对高压区和相对低压

区互不“串气”，并与大气隔离。

[0026] 2、水密封结构设计内清洗，保证水密封内部固体物质不板结。

[0027] 3、配套设计水密封外清洗装置，定时清洗保证设备稳定运行。

[0028] 4、根据转底炉水密封结构的特点采用鳞片式遮挡结构，从而避免了大量固体颗粒物进入水密封。

附图说明

[0029] 图 1 为本实用新型水密封结构的局部剖面示意图。

[0030] 图 2 为本实用新型迷宫式水密封应用在转底炉上的剖面示意图。

[0031] 图 3 为图 2 中 A 处迷宫式水密封整体结构的剖面放大图。

[0032] 图 4 为本实用新型迷宫式水密封的清洗结构示意图。

[0033] 【主要组件符号说明】

[0034] 1 水封槽

[0035] 2 动叶片

[0036] 3 静叶片

[0037] 4 刮泥板

[0038] 5 连接板

[0039] 6 锥形挡煤环

[0040] 7 加强筋

[0041] 8 蓄粉器

[0042] 9 排污管道

[0043] 10 转底炉

[0044] 101 上炉体

[0045] 102 下炉体

[0046] 103 旋转设备

[0047] G 相对高压区

[0048] L 相对低压区

[0049] C1 第一腔室

[0050] C2 第二腔室

[0051] C3 第三腔室

[0052] 11 水封槽冲洗水管

[0053] 12 排污阀

[0054] 13 蓄粉器冲洗水管

具体实施方式

[0055] 为充分了解本实用新型的目的、特征及功效，现通过下述具体的实施例，并配合附图，对本实用新型做一详细说明如下：

[0056] 转底炉是利用热气载体对低阶煤对流加热，进行干燥和热解的设备，因此对炉内与外界、炉内不同压力区域的密封显得尤为重要。如图 1 及图 2 所示，本实用新型的迷宫式

水密封设置于转底炉 10 的上炉体 101 与下炉体 102 之间，其主要包括水封槽 1、呈静止状态的静叶片 3 及可转动的动叶片 2，三者均为环状且与转底炉 10 炉体及转底炉旋转设备 103 同轴设置。进一步地，水封槽 1 内环壁与下炉体 102 固接，其内容置有水，动叶片 2 与静叶片 3 的下端均伸入水封槽 1 内并浸于水中。动叶片 2 上端通过连接板 5 与转底炉的旋转设备 103 相连，并由其带动旋转。静叶片 3 上端与上炉体 101 固接，始终保持静止状态。其中，动叶片 2 靠近水封槽 1 的内环壁，而静叶片 3 靠近水封槽 1 的外环壁，二者将水封槽 1 分隔为底部相互连通的三个环状腔室，即第一腔室 C1、第二腔室 C2 及第三腔室 C3。进一步地，第一腔室 C1 的上部与转底炉 10 外部相连通；第二腔室 C2 的上部与转底炉内相对低压区相连通；第三腔室 C3 的上部与转底炉炉内相对高压区相连通。上述设置构成了迷宫式的结构，来隔离炉内气相流体与炉外大气及炉内相对高压区 G 与相对低压区 L，以防止“串气”。

[0057] 此外，为了防止炉内热气或长期运转使动叶片 2、连接板 5 变形或错位，如图 3 所示，本实用新型还在连接板 5 与旋转设备 103 间设置了刚制三角形的加强筋 7。

[0058] 接着参考图 3 至图 4，在转底炉 10 运转工作时，由于煤粉容易进入并且堵塞水密封，本实用新型还设置有遮挡装置及内、外清洗装置。上述遮挡装置是在上炉体内同轴设置一倒置的锥形挡煤环 6，其下端靠近连接板 5 且上端与上炉体 101 内壁相连，以防止大固体颗粒物进入水封槽 1。进一步地，该锥形挡煤环 6 由多个可拆卸的挡片合围而成。内清洗装置主要包括刮泥板 4 及水封槽冲洗水管 11。其中，刮泥板 4 设置在水封槽底部，上部与动叶片 2 相连，由其带动旋转，以刮下并搅动附着在水封槽 1 底部的煤粉使煤粉不至于板结。水封槽冲洗水管 11 与水封槽 1 相连，通过冲入一定量的水将槽底的煤粉冲至蓄粉器 8。蓄粉器 8 有多个且底部呈倒锥形，连接在水封槽 1 的下部，以收集被刮泥板 4 刮下的煤粉。蓄粉器 8 的底部连接有排污管道 9，各排污管道 9 与一根总回水母管相连，以便将带有煤粉的污水引至污水处理站。进一步地，排污管道 9 上还可设有排污阀 12，以对蓄粉器 8 进行定期的排污工作。此外，为了防止煤粉堵塞蓄粉器 8 或排污阀 12，在蓄粉器 8 靠近底部的位置上还连接有蓄粉器冲洗水管 13。上述水封槽冲洗水管 11 与蓄粉器冲洗水管 13 上均设有阀门，以便手动进行冲洗工作及控制合理的水量。

[0059] 如图 4 所示，转底炉 10 在工作时，高温气载体从底部进入炉内后，通过带有间隙通道的回转炉蓖，与均布在炉蓖上的低阶煤发生气固两相耦合，进行热交换，发生干燥和热解反应过程，荒气向上进入位于炉蓖上部的腔室。反应前后由于压力损失，形成了相对高压区 G 和相对低压区 L。通过在上炉体 101 及下炉体 102 间设置本实用新型，可防止相对高压区 G 的气体不经过回转炉蓖而直接串气进入相对低压区 L。还能够防止相对高压区 G 和相对低压区 L 的高温气载体溢出炉外和将外界富氧冷空气吸入炉内。进而保证系统不“短路”，不泄压，在微正压下运行。在起到密封作用的同时，动叶片 2 由回转炉蓖带动不断旋转，使沉积在水封槽底的煤粉被刮泥板 4 搅动和刮落，最终一起被水封槽冲洗水管 11 冲入蓄粉器 8。定期打开蓄粉器 8 下的排污阀 12，即可将煤粉排出。若煤粉聚集在排污阀 12 上方，可打开蓄粉器冲洗水管 13 对排污阀 12 的堵塞进行疏通。

[0060] 可以理解为，本实用新型是通过一些实施例进行描述的，本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下，可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外，在本实用新型的教导下，可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本实用新型的精神和范围。因此，本实用新型不受此处所公开的具体实施

例的限制，所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本实用新型的保护范围。

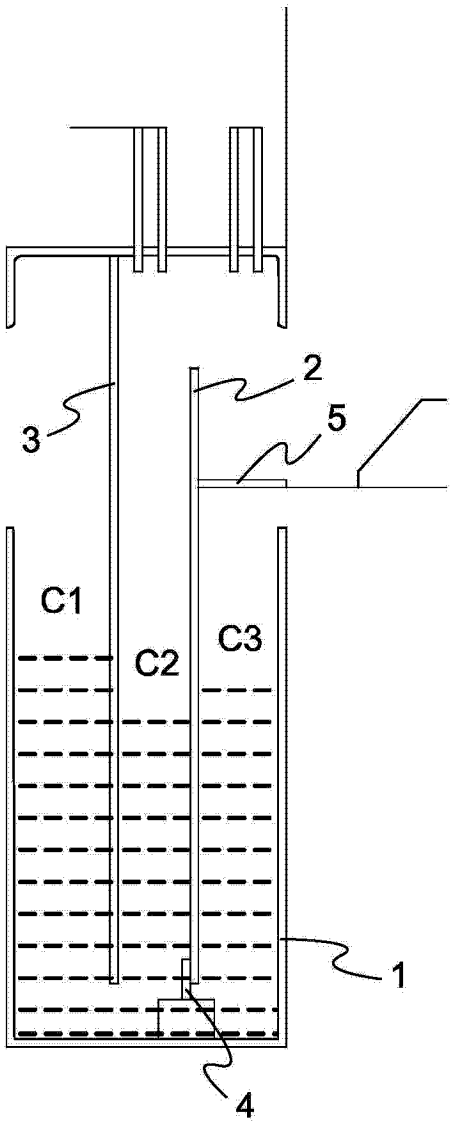


图 1

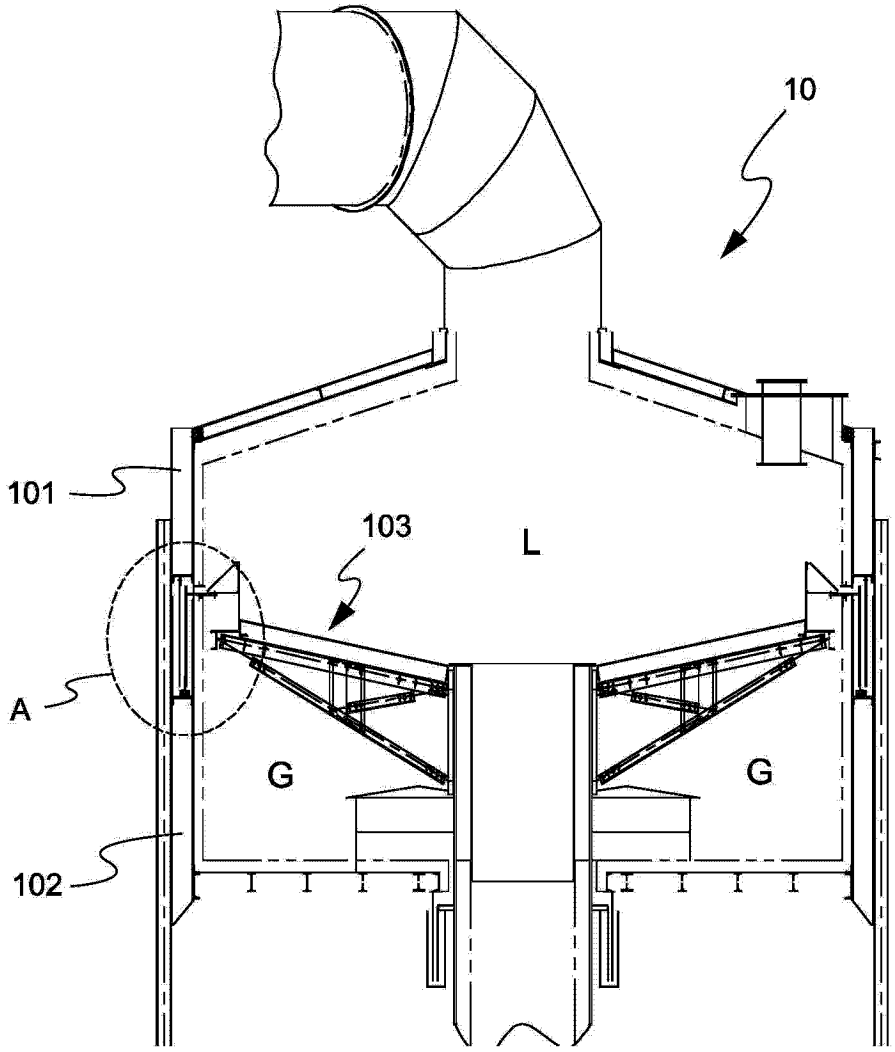


图 2

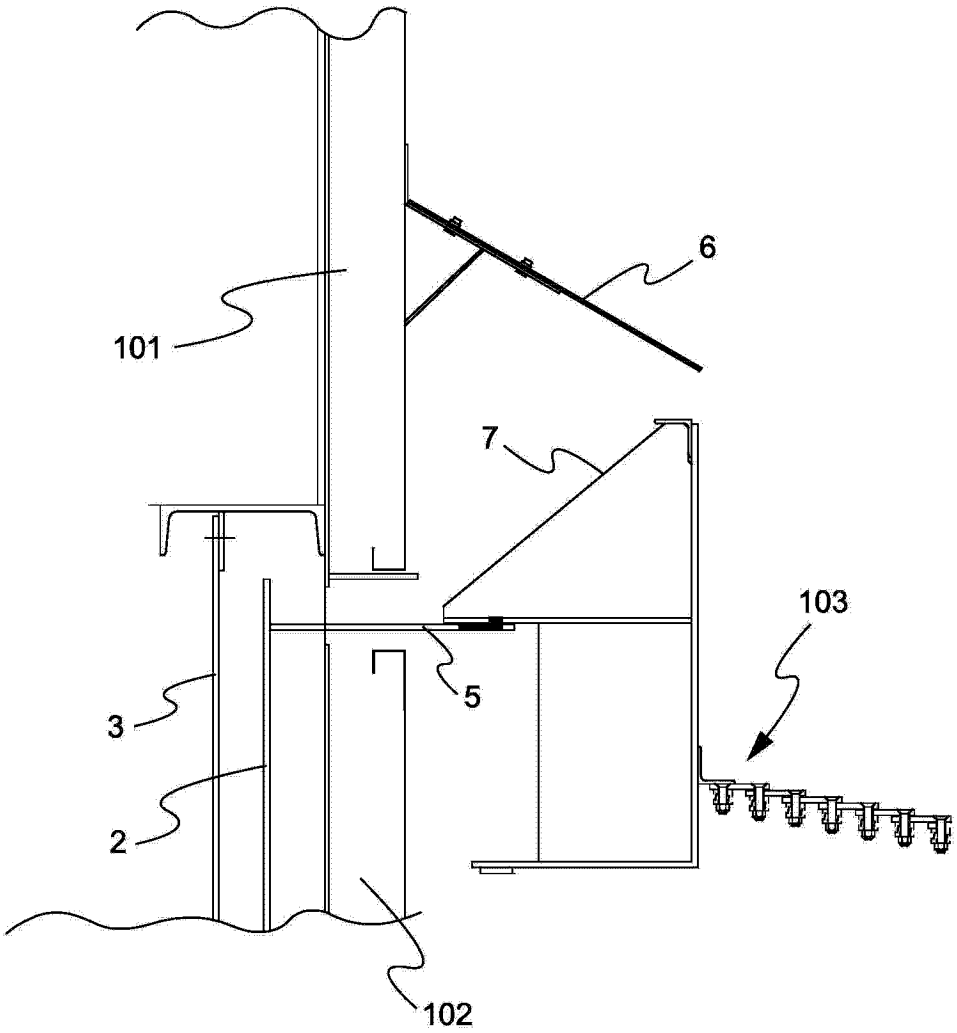


图 3

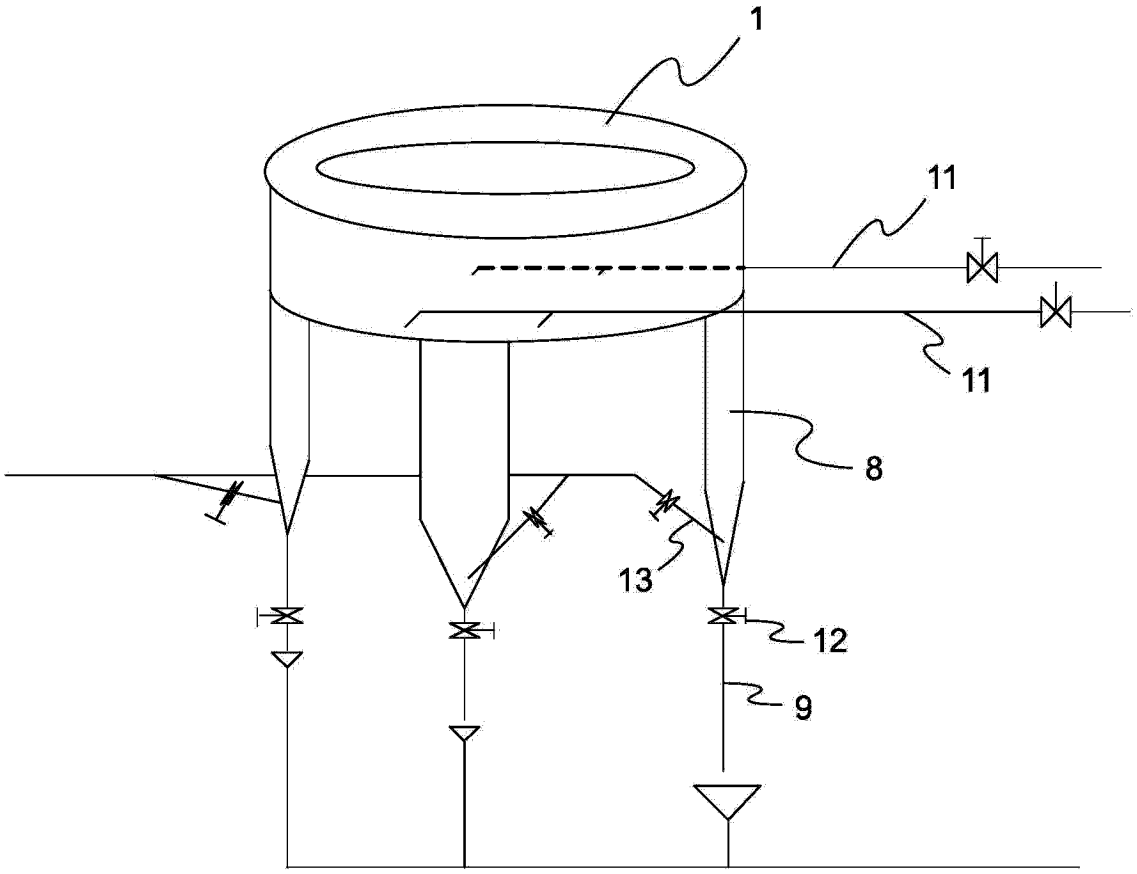


图 4