



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207221679 U

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201721094589.1

(22)申请日 2017.08.30

(73)专利权人 沈阳怡森环保科技有限公司

地址 110055 辽宁省沈阳市和平区十三纬路39号A座1-10-11室

(72)发明人 郭国友 高桐帅

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107

代理人 王荣亮

(51)Int.Cl.

B01D 53/79(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/18(2006.01)

B05B 15/62(2018.01)

B05B 12/16(2018.01)

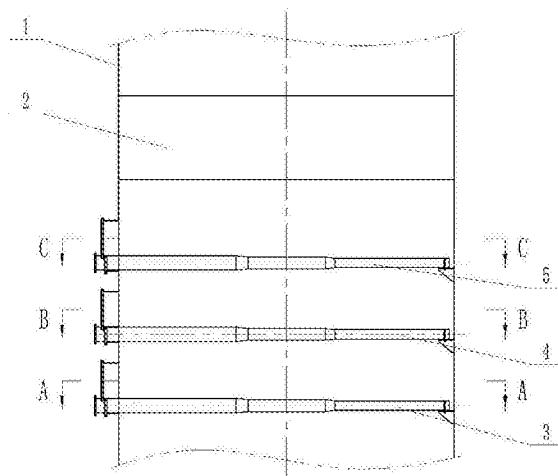
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种低阻高效喷淋装置

(57)摘要

一种低阻高效喷淋装置，解决传统分气传质装置存在的结构复杂，制作工艺繁琐，气体流动阻力大，使用效果差，耗损能源严重的问题。包括沿烟气流动方向平行布置在吸收塔主体内的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层，其特征在于：结构相同的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层的支撑框架，由若干条平行布置的支撑主梁构成，支撑主梁之间设置连接辅梁，喷淋主管的两侧分别设置有喷淋支管，喷淋主管和各喷淋支管上分别设置有若干个高效喷嘴；平行设置的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层分别交错一定角度布置。其设计合理，结构紧凑，系统阻力小，传质效率高，脱硫效果好，维护方便、运行稳定。



1. 一种低阻高效喷淋装置,包括沿烟气流动方向平行布置在吸收塔主体(1)内的第一喷淋层(3)、第二喷淋层(4)和第三喷淋层(5),其特征在于:所述第一喷淋层(3)、第二喷淋层(4)和第三喷淋层(5)的结构相同,均包括支撑框架(6)、喷淋主管(9)和喷淋支管(10);所述支撑框架(6)由若干条平行布置的支撑主梁(13)构成,支撑主梁(13)之间设置有连接辅梁(14);所述喷淋主管(9)沿与支撑主梁(13)相平行的方向设置在支撑框架(6)的中部,喷淋主管(9)的一端设置有喷淋液接口(8),喷淋主管(9)的另一端为封闭端;喷淋主管(9)的两侧分别设置有若干条喷淋支管(10),喷淋主管(9)和喷淋支管(10)分别通过紧固件(12)与支撑框架(6)相连;喷淋主管(9)和各喷淋支管(10)上,分别设置有若干个出液口竖直向下布置的高效喷嘴(11);所述平行设置、且结构相同的第一喷淋层(3)、第二喷淋层(4)和第三喷淋层(5)分别交错布置。

2. 根据权利要求1所述的低阻高效喷淋装置,其特征在于:所述高效喷嘴(11)由喷头(18)和连接端(16)构成,连接端(16)与喷头(18)之间设置有内收段(17);喷头(18)内部设置有椭球形腔体(19),椭球形腔体(19)的出液口(20)与连接端(16)的进液口相互垂直布置。

3. 根据权利要求1所述的低阻高效喷淋装置,其特征在于:所述喷淋主管(9)和各喷淋支管(10)的封闭端,分别通过连接支座(15)与吸收塔主体(1)的内壁相连。

4. 根据权利要求1所述的低阻高效喷淋装置,其特征在于:所述第一喷淋层(3)、第二喷淋层(4)和第三喷淋层(5)所处位置的吸收塔主体(1)的外侧,分别设置有检修入口(7)。

5. 根据权利要求1所述的低阻高效喷淋装置,其特征在于:所述第一喷淋层(3)与第二喷淋层(4)之间的交错夹角为15度;第二喷淋层(4)与第三喷淋层(5)之间的交错夹角也为15度。

一种低阻高效喷淋装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于脱硫塔烟气喷雾传质装置技术领域,具体涉及一种低压力降,传质效率高,脱硫效果好,维护方便、运行稳定的低阻高效喷淋装置。

背景技术

[0002] 热电厂、热力供暖公司、水泥厂、化工厂以及企业自备电厂的尾气脱硫装置,主体大多为脱硫吸收塔,其内部包含有格栅、鼓泡、分液柱等传质装置。分气传质装置通常包括:填料装置、多孔板结构、筛板、格栅、鼓泡结构等等。这些传统的分气传质装置结构复杂,制作工艺繁琐,气体流动的阻力大,对脱硫系统的整体压力降影响很大,使用效果差;并且,增加了对引风机输出功率的要求,严重耗损能源。故有必要对现有脱硫塔内的烟气喷雾传质装置进行改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型就是针对上述问题,提供一种低压力降,传质效率高,脱硫效果好,维护方便、运行稳定的低阻高效喷淋装置。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:该低阻高效喷淋装置包括沿烟气流动方向平行布置在吸收塔主体内的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层,其特征在于:所述第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层的结构相同,均包括支撑框架、喷淋主管和喷淋支管;所述支撑框架由若干条平行布置的支撑主梁构成,支撑主梁之间设置有连接辅梁;所述喷淋主管沿与支撑主梁相平行的方向设置在支撑框架的中部,喷淋主管的一端设置有喷淋液接口,喷淋主管的另一端为封闭端;喷淋主管的两侧分别设置有若干条喷淋支管,喷淋主管和喷淋支管分别通过紧固件与支撑框架相连;喷淋主管和各喷淋支管上,分别设置有若干个出液口竖直向下布置的高效喷嘴;所述平行设置、且结构相同的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层分别交错布置。

[0005] 所述高效喷嘴由喷头和连接端构成,连接端与喷头之间设置有内收段;喷头内部设置有椭球形腔体,椭球形腔体的出液口与连接端的进液口相互垂直布置。以利用高压喷淋液经由高效喷嘴内收段、在喷头椭球形腔体内的回转喷射,于出液口形成液雾,并通过液滴与烟气的充分接触,来完成传质过程。

[0006] 所述喷淋主管和各喷淋支管的封闭端,分别通过连接支座与吸收塔主体的内壁相连。以增强喷淋主管和喷淋支管的连接稳固性。

[0007] 所述第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层所处位置的吸收塔主体的外侧,分别设置有检修入口。以方便喷淋层各部件的安装,并便于使用过程中的维护。

[0008] 所述第一喷淋层与第二喷淋层之间的交错夹角为15度;第二喷淋层与第三喷淋层之间的交错夹角也为15度。以通过各喷淋层分开角度的安装,合理分布喷雾量,使烟气与雾滴充分、均匀地接触,提升覆盖率;并且使吸收塔主体的受力更加均衡,确保装置的稳定运行。

[0009] 本实用新型的有益效果：由于本实用新型采用沿烟气流动方向布置的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层，结构相同的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层的支撑框架，由若干条平行布置的支撑主梁构成，支撑主梁之间设置连接辅梁；一端设置有喷淋液接口的喷淋主管设置在支撑框架的中部，喷淋主管的两侧分别设置有喷淋支管，喷淋主管和喷淋支管分别通过紧固件与支撑框架相连；喷淋主管和各喷淋支管上分别设置有若干个高效喷嘴；平行设置的第一喷淋层、第二喷淋层和第三喷淋层分别交错一定角度布置的结构形式，所以其具有如下优点。

[0010] 1、覆盖率大、运行稳定。本装置采用由喷淋主管、喷淋支管、高效喷嘴组成的网状系统，各层喷淋装置分开角度安装，使烟气流向与雾滴充分均匀接触，不留死角，覆盖率达220%~300%，且各层分开角度安装也让脱硫吸收塔本体的受力更加均衡化，达到稳定运行的效果；稳定性是其它吸收形式的三到五倍。

[0011] 2、低压力降、节约能源。本装置经过理论计算以及多次实验测算，其阻力≤160Pa；相对其他分气传质装置动辄500Pa以上乃至1000Pa的阻力，本装置基本不会对脱硫系统产生大耗能影响，节约水电等能源。

[0012] 3、传质效率和脱硫效率高。本装置安装在脱硫吸收塔进烟口及脱水层之间，经多层喷淋层喷淋下来的脱硫吸收液与进入塔内不断上升的烟气进行接触，在局部可视为通径大→小→大的文丘里式变化；从低流速变为高流速，打散薄液层，形成无数细小雾滴，大大增加气液接触的表面积，提高传质效率，并可直接从脱硫效率上的增加反映出来。可在同等条件下，提高脱硫效率到90%~95%。

[0013] 4、设计合理，结构紧凑，操作简便；系统阻力小，维护方便，运行费用低。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的一种结构示意图。

[0015] 图2是图1沿A-A线的剖视图。

[0016] 图3是图2中的支撑框架的一种结构示意图。

[0017] 图4是图2中的高效喷嘴的一种结构示意图。

[0018] 图5是图4的D向视图。

[0019] 图6是图1沿B-B线的剖视图。

[0020] 图7是图1沿C-C线的剖视图。

[0021] 图中序号说明：1吸收塔主体、2脱水层、3第一喷淋层、4第二喷淋层、5第三喷淋层、6支撑框架、7检修入口、8喷淋液接口、9喷淋主管、10喷淋支管、11高效喷嘴、12紧固件、13支撑主梁、14连接辅梁、15连接支座、16连接端、17内收段、18喷头、19椭球形腔体、20出液口。

具体实施方式

[0022] 根据图1~7详细说明本实用新型的具体结构。该低阻高效喷淋装置包括沿烟气流动方向、相互平行布置在吸收塔主体1内部的第一喷淋层3、第二喷淋层4和第三喷淋层5；并且，平行布置的第一喷淋层3、第二喷淋层4和第三喷淋层5的结构相同，均包括用于支撑喷淋管路的支撑框架6、用于输送含有脱硫剂的喷淋液的喷淋主管9，以及用于形成网状喷淋系统的喷淋支管10。喷淋层的支撑框架6由若干条平行布置的支撑主梁13构成，支撑主梁13

的两端分别与吸收塔主体1的内壁相连,且各支撑主梁13之间,分别设置有若干个、用于增加支撑框架6结构强度的连接辅梁14。

[0023] 输送喷淋液的喷淋主管9,沿与支撑主梁13相平行的方向设置在支撑框架6的中部位置(沿吸收塔主体1截面的直径布置);喷淋主管9的一端,设置有用于与输送管路相连的喷淋液接口8,喷淋主管9的另外一端为封闭端。喷淋主管9的两侧,分别设置有若干条、用于形成网状喷淋系统的喷淋支管10,且喷淋主管9和各个喷淋支管10分别通过紧固件12、与支撑框架6的支撑主梁13和连接辅梁14相连接。喷淋主管9两端部的两侧、以及各喷淋支管10的两侧,分别设置有若干个出液口20竖直向下布置的高效喷嘴11。高效喷嘴11包括相互垂直布置的喷头18和连接端16,连接端16与喷头18之间还设置有用于增加液体流压的内收段17。高效喷嘴11的喷头18内部,设置有能够使液体在其内部加速回旋的椭球形腔体19;椭球形腔体19的出液口20与连接端16的进液口相互垂直布置,便于喷淋液流出过程中、与椭球形腔体19内壁的接触。以利用含有脱硫剂的高压喷淋液经由高效喷嘴11内收段17、在喷头18椭球形腔体19内的回转喷射,于出液口20形成液雾;再通过液滴与烟气的高效混合接触,脱除SO₂等酸性气体。

[0024] 为了合理分布喷雾量,使烟气与雾滴充分、均匀地接触,平行设置、且结构相同的第一喷淋层3、第二喷淋层4和第三喷淋层5分别交错一定角度布置。根据具体的使用需要,第一喷淋层3与第二喷淋层4之间的交错夹角,以及第二喷淋层4与第三喷淋层5之间的交错夹角,均为15度。以通过各喷淋层分开角度的安装,提升覆盖率;并且使吸收塔主体1的受力更加均衡,确保装置的稳定运行。

[0025] 出于增强喷淋主管9和喷淋支管10连接稳固性的目的,喷淋主管9和各喷淋支管10的封闭端,分别通过连接支座15与吸收塔主体1的内壁相连接。另外,为了方便第一喷淋层3、第二喷淋层4和第三喷淋层5各部件的安装,各个喷淋层所处位置的吸收塔主体1的外侧,分别设置有便于操作人员进入的检修入口7,以利于使用过程中的维护。

[0026] 该低阻高效喷淋装置使用时,首先,将分别交错一定角度布置的第一喷淋层3、第二喷淋层4和第三喷淋层5,沿烟气流动方向、平行设置在吸收塔主体1内部进烟口与脱水层2之间的位置。然后,经由输送管路将含有脱硫剂的喷淋液,分别输送到第一喷淋层3、第二喷淋层4和第三喷淋层5的喷淋主管9;之后,喷淋液通过设置在喷淋主管9和各喷淋支管10上的高效喷嘴11,在各喷淋层形成网状喷淋系统。从进烟口进入到吸收塔主体1内的烟气,在塔内匀速上升,通过与各喷淋层液滴的高效混合接触,形成良好的气液接触反应界面,从而脱除烟气中的SO₂等酸性气体。

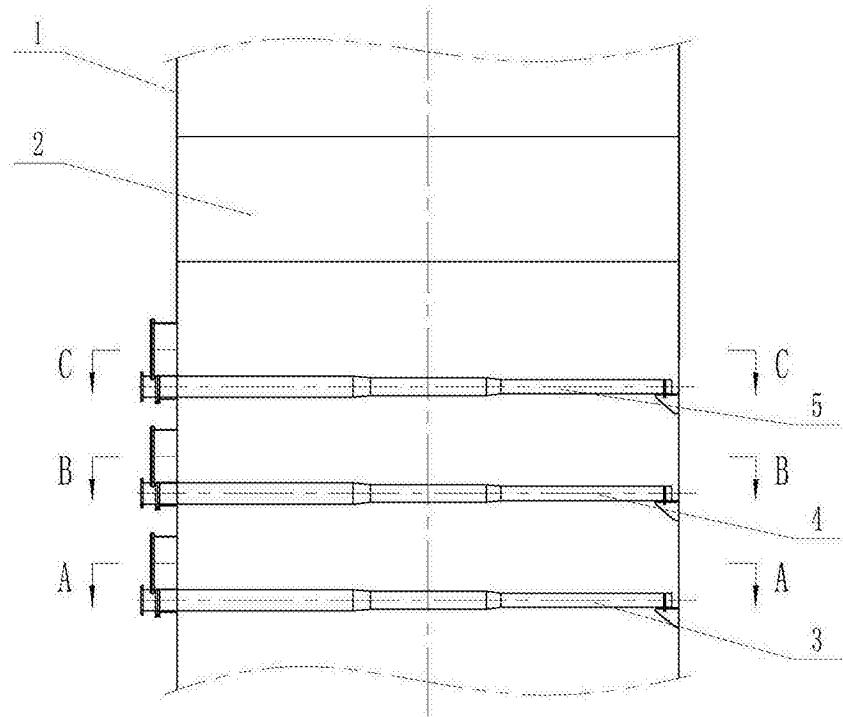


图1

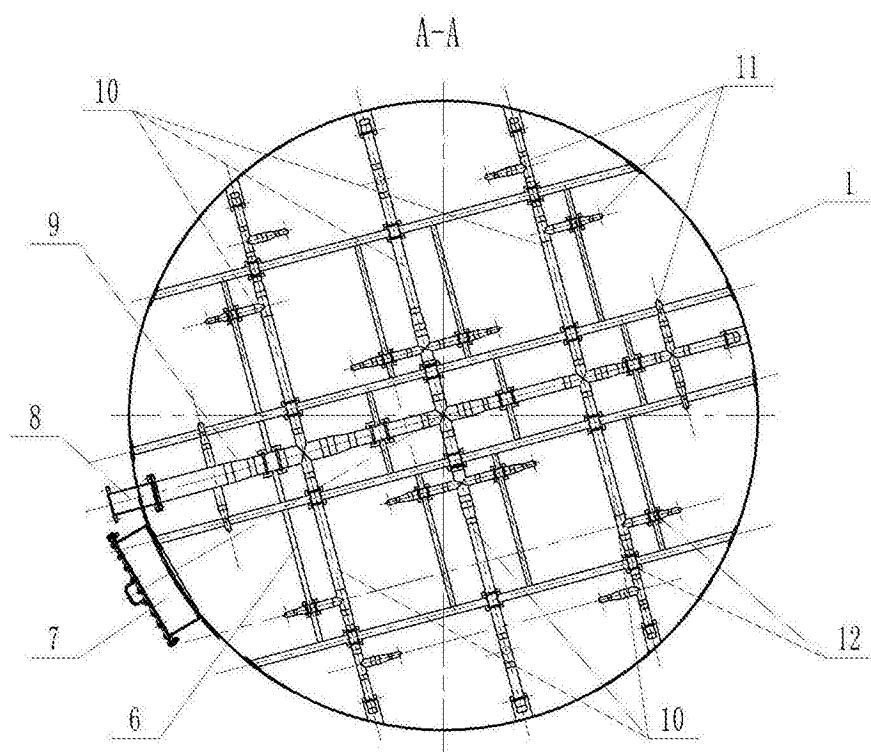


图2

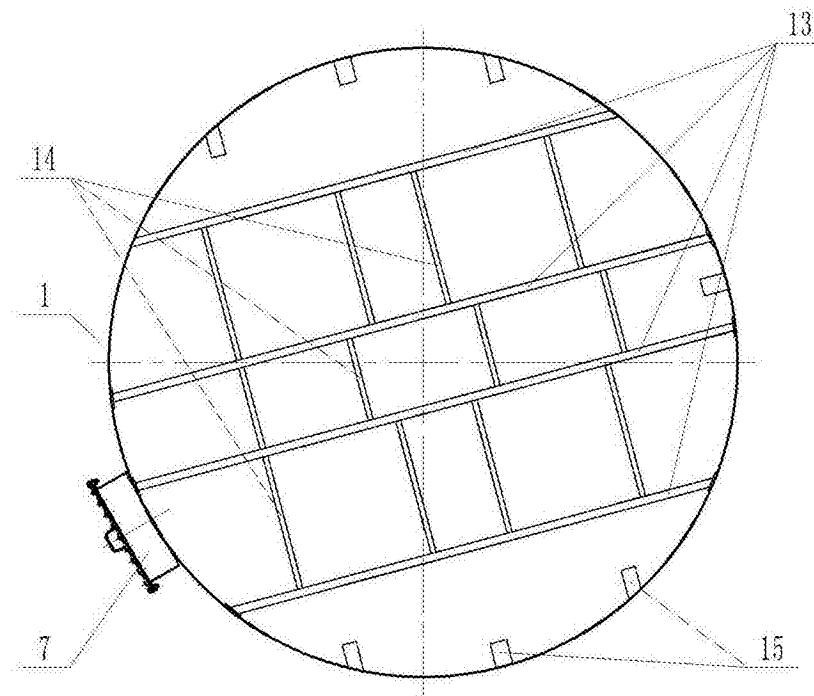


图3

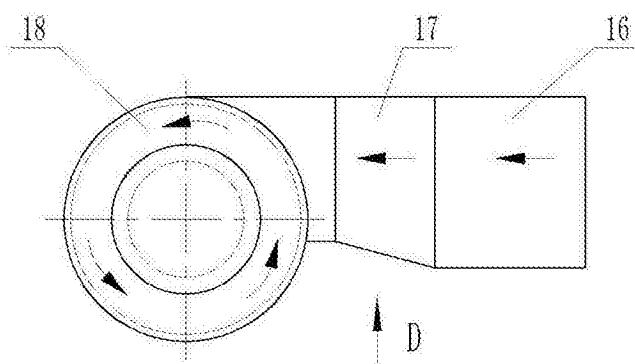


图4

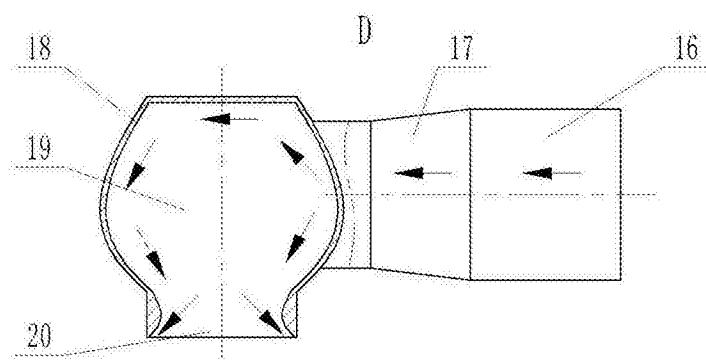


图5

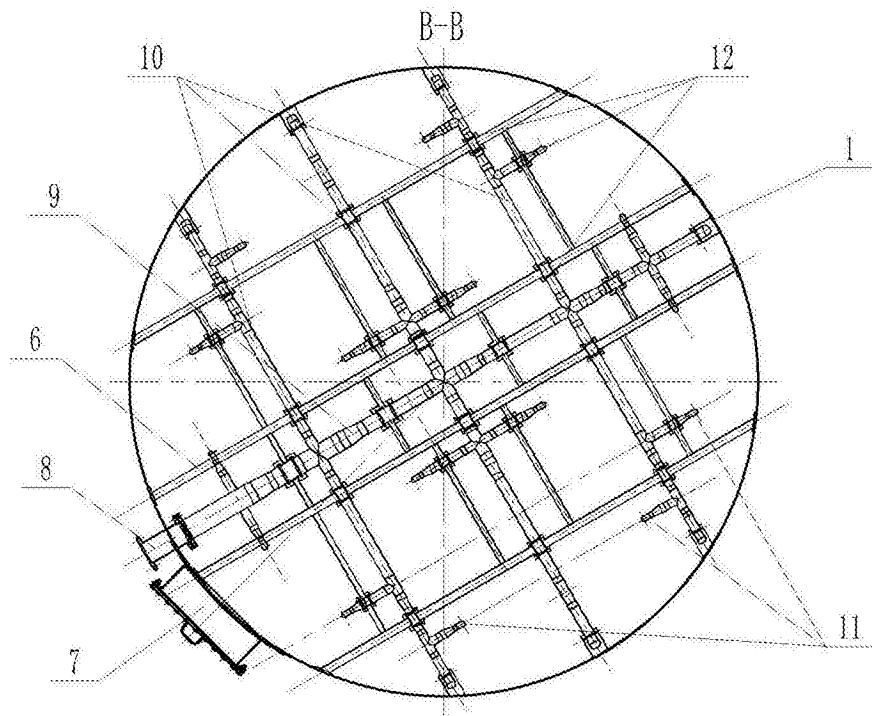


图6

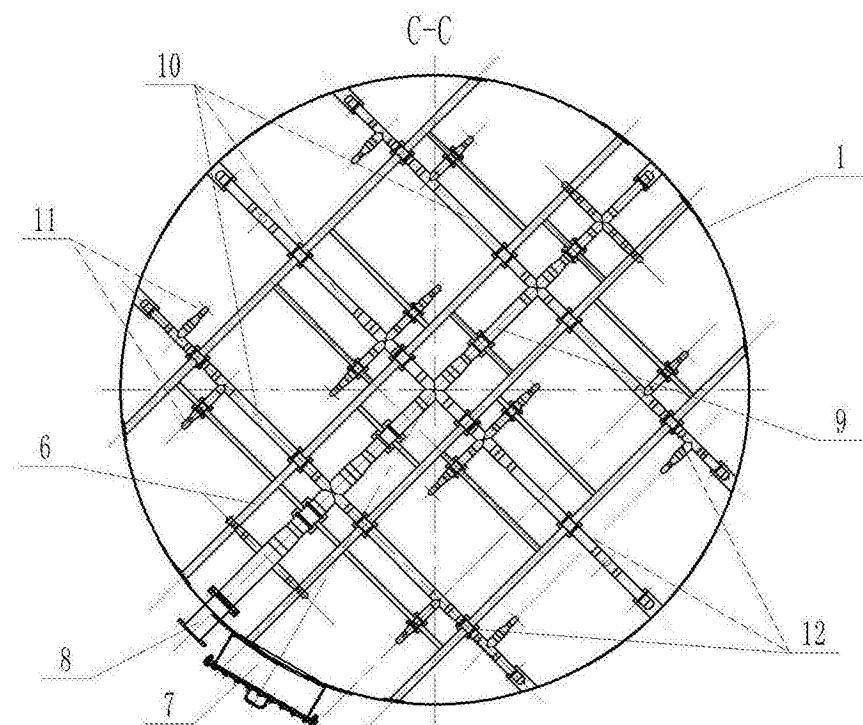


图7