



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104747907 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201510143372.4

审查员 陈彦飞

(22)申请日 2015.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104747907 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 中国空分工程有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区庙后王
路299号

(72)发明人 丁传琪 张行东 李燕鹏 李万军

(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通
合伙) 33209

代理人 梁斌

(51)Int.Cl.

F17C 7/04(2006.01)

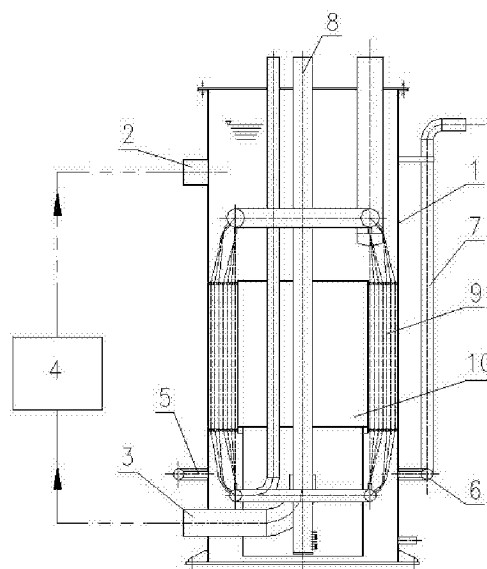
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种水浴式汽化器溢流结构

(57)摘要

本发明涉及一种水浴式汽化器溢流结构,解决了由于大量未经换热热水的直接排放造成的热量损失,进一步降低了水蒸汽耗量,提高热量传递效率。贮水筒内设有用于贮存液态水的贮水腔;在贮水筒上设置有溢流口;在贮水筒的上部设有进水口,下部设有抽水口;溢流口设置在贮水筒的下部,并位于抽水口的上方,溢流口与贮水腔的下部连通;溢流口为多个,沿贮水筒的圆周方向水平均匀分布;集液管为环形,水平位于贮水筒外围,并与溢流口固定并连通;上升管竖直设置,其底端与集液管固定并连通,顶端连通大气,并且顶端高于贮水筒内的液态水的液面高度后向水平方向弯折,弯折后的管体水平设置,该管体的顶部开有小孔。



1. 一种水浴式汽化器溢流结构,包括贮水筒,贮水筒内设有用于贮存液态水的贮水腔;在贮水筒上设置有溢流口;在贮水筒的上部设有进水口,下部设有抽水口;其特征在于:所述的溢流口设置在贮水筒的下部,并位于抽水口的上方,溢流口与贮水腔的下部连通;溢流口为多个,沿贮水筒的圆周方向水平均匀分布;还包括集液管和上升管;集液管为环形,水平位于贮水筒外围,并与溢流口固定并连通,集液管用于溢流口排出液体的汇集;上升管竖直设置,其底端与集液管固定并连通,顶端连通大气,并且顶端高于贮水筒内的液态水的液面高度后向水平方向弯折,弯折后的管体水平设置,该管体的顶部开有小孔;在贮水筒下部同一高度开孔,所述的溢流口分别与贮水筒开孔位置插入焊连接,溢流口的外伸方向均与贮水筒的筒体表面法线方向重合;所述的集液管与贮水筒同心布置;所述的集液管的管径略大于溢流口的管径;所述的上升管与环形集液管垂直;所述的溢流口处在同一高度;所述的溢流口为四个,四个溢流口互成 90° 设置;所述的溢流口的外伸长度为200mm。

一种水浴式汽化器溢流结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水浴式汽化器溢流结构。

背景技术

[0002] 参见图1,水浴式汽化器的工作原理是利用水蒸汽作为热源,贮水筒1内设有用于贮存液态水的贮水腔,贮水筒1中的液态水作为中间传热介质,加热位于低温液体绕管管束9内的低温液态流体,常用于低温液化气体(如液氧、液氮等)的汽化外输。通常情况下,通过配置外置循环水泵4来加强水侧液态水的循环流动速率,从而提高循环热水的对流放热系数。热水在贮水筒1内的循环流动方向为自上而下,经过与低温液体绕管管束9内低温流体的换热后,循环水温亦沿贮水筒1高度方向自上而下逐步降低。

[0003] 由于水蒸汽持续喷射进入壳程水侧加热贮水筒1下部液态水的同时,水蒸汽亦发生冷凝液化,造成贮水筒1内液面上升,在贮水筒1上一般均设有溢流口5'用于排放相当于这部分水蒸汽冷凝液化所产生的水量。通常在水浴式汽化器的结构设计中,往往将此溢流口5'设置于贮水筒1上部,位于上部进水口2偏上的位置,并与与贮水腔的上部连通,用于排放溢流水,维持贮水筒1内液面稳定。溢流口5'设置数量一般只为一个。

[0004] 根据贮水筒1内热水循环流动的方向以及传热学的基本传热机理,在工作状态下贮水筒1上部的水侧温度较下部的水侧温度往往要高很多。将溢流口5'设置于贮水筒1上部必然会导致大量热水在未经换热前即直接进行排放,造成了热量的损失。

[0005] 而如专利号为200720153590.7的中国专利中公开的溢流结构,虽然溢流管的底部位于罐体下部,可排出罐体下部的液体,但由于溢流管位于罐体内部,仍然存在如下几个缺陷:

[0006] 1、溢流管位于罐体内部,鼓泡汽化器内部空间较大,因此可以如此安装,但水浴式汽化器内部空间会比较紧凑,溢流管位于内部将增加设计和装配难度,而且后续维护也不方便;而且溢流管位于液体中,管内的溢流液在上升过程中会与管外的液体热交换,仍会造成热量的损失。

[0007] 2、溢流管的底部仅在罐体下部某一位置吸水,这样会造成罐体下部水温区分布的不均衡。

[0008] 为了改善上述弊端,遵循我国当前所提倡节能减排的目标,故需要对现有水浴式汽化器溢流结构进行技术改进。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种结构设计合理、更为节能的用于低温液体汽化的水浴式汽化器溢流结构,在水浴式汽化器的工作过程中,解决了由于大量未经换热热水的直接排放造成的热量损失,进一步降低了水浴式汽化器的水蒸汽耗量,提高水浴式汽化器的热量传递效率。

[0010] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:一种水浴式汽化器溢流结构,包括贮

水筒,贮水筒内设有用于贮存液态水的贮水腔;在贮水筒上设置有溢流口;在贮水筒的上部设有进水口,下部设有抽水口;其特征在于:所述的溢流口设置在贮水筒的下部,并位于抽水口的上方,溢流口与贮水腔的下部连通;溢流口为多个,沿贮水筒的圆周方向水平均匀分布;还包括集液管和上升管;集液管为环形,水平位于贮水筒外围,并与溢流口固定并连通;上升管竖直设置,其底端与集液管固定并连通,顶端连通大气,并且顶端高于贮水筒内的液态水的液面高度后向水平方向弯折,弯折后的管体水平设置,该管体的顶部开有小孔。

[0011] 本发明所述的溢流口处在同一高度。

[0012] 本发明所述的溢流口为四个,四个溢流口互成 90° 设置。

[0013] 本发明在贮水筒下部同一高度开孔,所述的溢流口分别与贮水筒开孔位置插入焊接,溢流口的外伸方向均与贮水筒的筒体表面法线方向重合。

[0014] 本发明所述的溢流口的外伸长度为200mm。

[0015] 本发明所述的集液管与贮水筒同心布置。

[0016] 本发明所述的集液管的管径略大于溢流口的管径。

[0017] 本发明所述的上升管与环形集液管垂直。

[0018] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和效果:1、将溢流口改至贮水筒下部,使溢流水温度较现有技术大大降低,减少因溢流排水的热量损失,提高了热量的转化效率,降低了蒸汽耗量,从根本上节省了能源的消耗;2、通过多个溢流口周向均布排放溢流水,使贮水筒下部水温温区分布更加均匀,绕管管间至上而下水温梯度平稳,换热过程更加稳定。3、溢流口的大部分、集液管、上升管位于贮水筒外,装配和维护方便,不影响管束的抽芯检修及维护,而且溢流液不会与贮水筒内的液态水产生热交换,减少热量损失。

附图说明

[0019] 图1为现有技术的水浴式汽化器的结构示意图。

[0020] 图2为本发明实施例安装在水浴式汽化器上的结构示意图。

[0021] 图3为本发明实施例的局部正视示意图。

[0022] 图4为本发明实施例的局部俯视示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0024] 参见图1~图4,本发明实施例在贮水筒1的上部设有进水口2,下部设有抽水口3,在抽水口3与进水口2之间设有循环水泵4。贮水筒1内下部并位于管束中心筒10内侧的介质水经过蒸汽喷射管8加热后由抽水口3引入循环水泵4加压,并经由进水口2进入贮水筒1上部。

[0025] 贮水筒1内设有用于贮存液态水的贮水腔。溢流口5设置在贮水筒1的下部,并位于抽水口3的上方,溢流口5与贮水腔的下部连通。溢流口5为多个,沿贮水筒1的圆周方向水平均匀分布,这些溢流口5处在同一高度,这样使得各溢流水出水口的水温更为均匀,不至于造成贮水筒1下部水温区分布的不均衡。本实施例中,溢流口5为四个,四个溢流口5互成 90° 设置。溢流口5管径以满足溢流量要求为准。装配时,在贮水筒1下部同一高度每隔 90° 方

向开孔,将四个溢流口5分别与贮水筒1开孔位置插入焊连接,四个溢流口5的外伸方向均与贮水筒1筒体表面法线方向重合,外伸长度为200mm,这样不仅装配更精准,而且溢流效果好。

[0026] 集液管6为环形,水平位于贮水筒1外围。集液管6与贮水筒1同心布置,这样不仅装配更精准,而且溢流效果好。集液管6与溢流口5固定并连通,并与溢流口5同高度。集液管6用于溢流口5排出液体的汇集,管径满足水量排放要求。集液管6的管径略大于溢流口5的管径,这样溢流口5就可以与集液管6采用插入焊固定,制作更加方便。

[0027] 上升管7竖直设置,其底端与集液管6固定并连通,顶端连通大气,并且顶端高于贮水筒1内的液态水的液面高度,这样贮水筒1、溢流口5、集液管6、上升管7依次连通后形成U形平衡管结构,利用U形平衡管原理维持水浴式汽化器工作状态下的液面稳定。上升管7为圆管,管径与集液管6的管径一致。上升管7用于将溢流水引至与贮水筒1内的液面同高位置。上升管7的顶端高于贮水筒1内的液态水的液面高度后向水平方向弯折,弯折后的管体水平设置,该管体的顶部开有小孔11,该结构可防止因溢流产生虹吸现象。上升管7与环形集液管6垂直。

[0028] 贮水筒1内热水由上至下循环流动作为热流体介质,与低温液体绕管管束9内的冷流体进行换热,贮水筒1内表面与管束中心筒10外表面之间组成的夹层内的水温沿贮水筒1高度方向自上而下逐渐降低。

[0029] 由上升管7排放的溢流水为贮水筒1内表面与管束中心筒10外表面之间组成的夹层内经换热冷却后的非高温水。

[0030] 当水浴式汽化器工作时,随着水蒸汽冷凝溢流排放的为上述经过低温液体绕管管束9内低温流体充分换热后的非高温水,而不再是贮水筒1上部未经换热的高温热水直接被溢流排放。因此实施本发明可以减少因现有技术水浴式汽化器溢流结构所导致的无谓热量损失,在一定程度上减少作为热源的水蒸汽耗量,以达到节能减排的目的。

[0031] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。

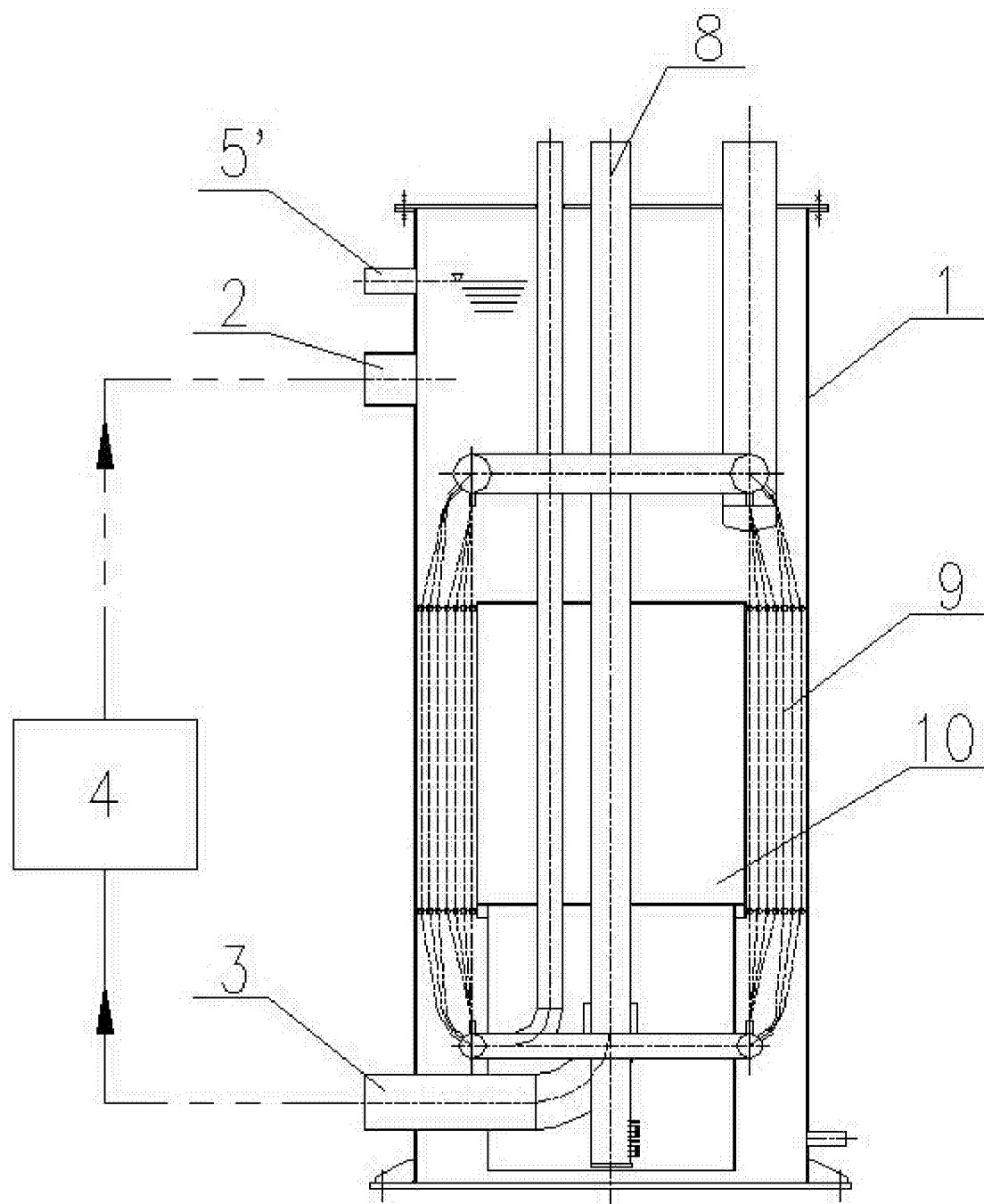


图1

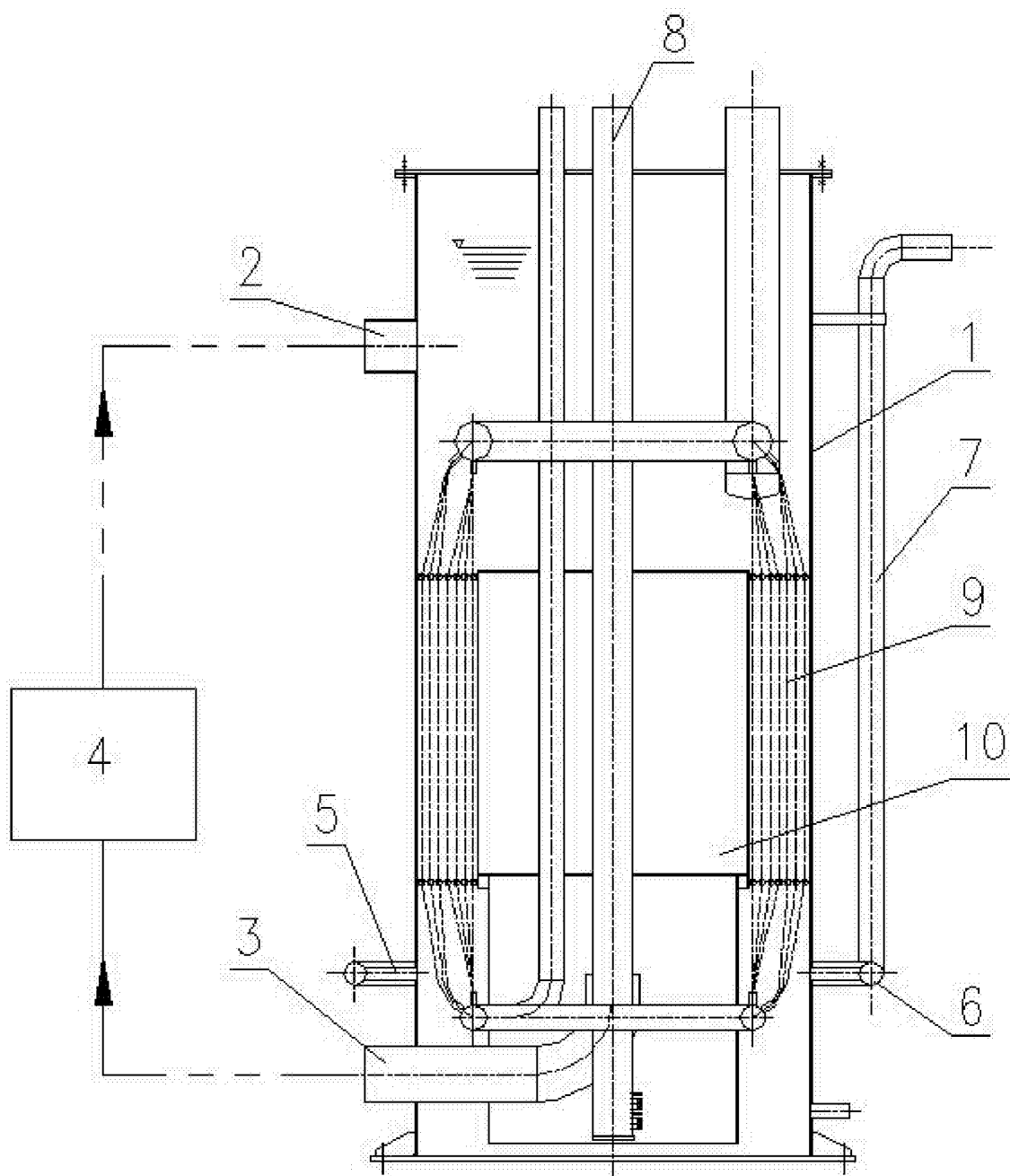


图2

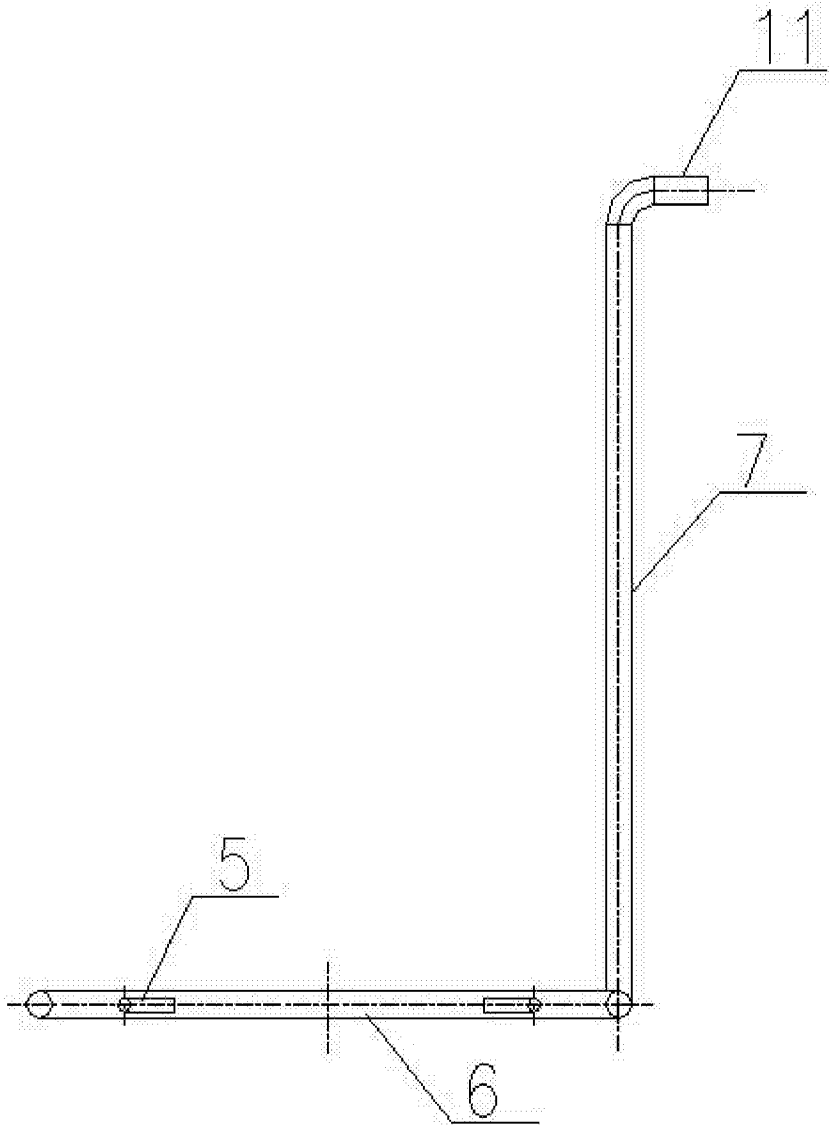


图3

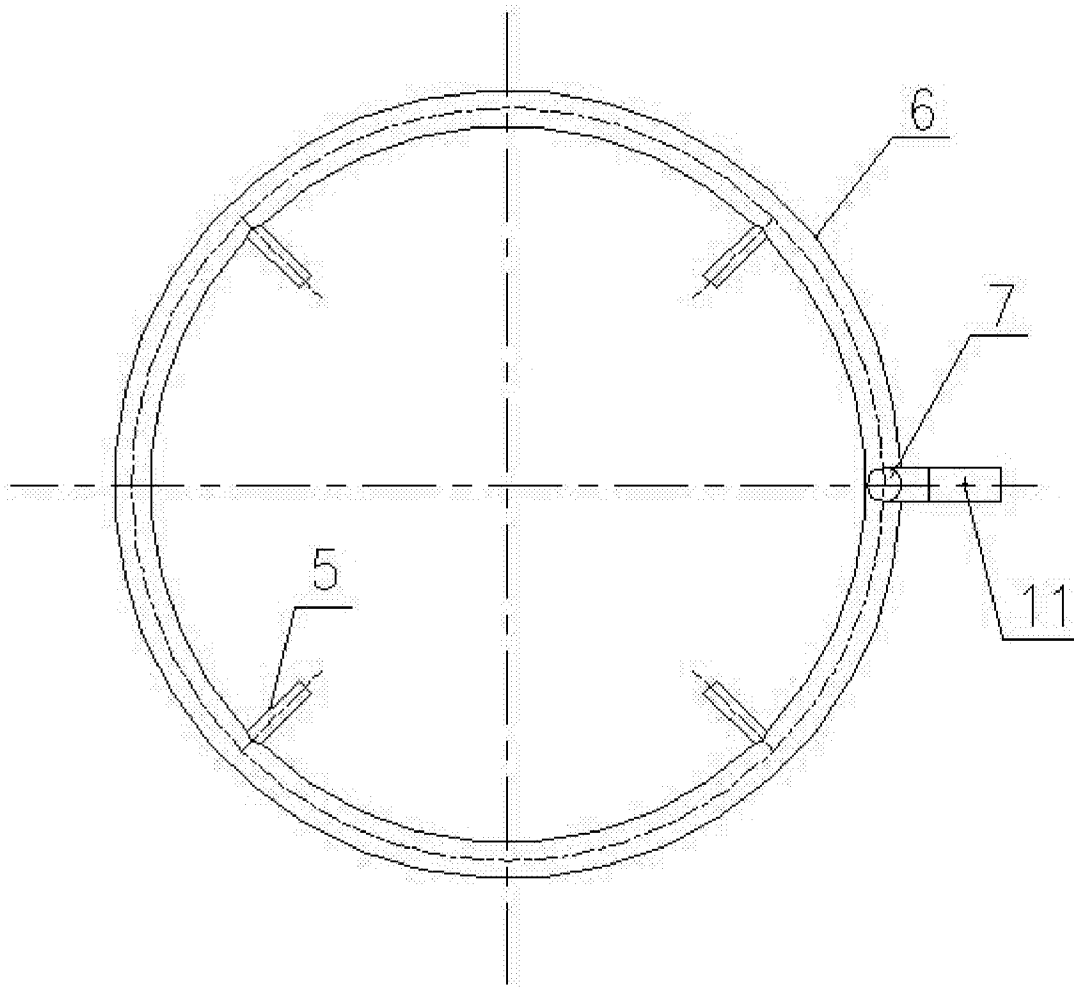


图4