



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206973886 U

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201720089634.8

(22)申请日 2017.01.23

(73)专利权人 北京优奈特燃气工程技术有限公司

地址 100052 北京市西城区宣武门外大街甲1号10层1001、1002

专利权人 北京建筑大学

(72)发明人 赵明光 李志军 史永征 杜可心

(74)专利代理机构 北京国电智臻知识产权代理事务所(普通合伙) 11580

代理人 吴红飞

(51)Int.Cl.

F24H 1/36(2006.01)

F24H 9/00(2006.01)

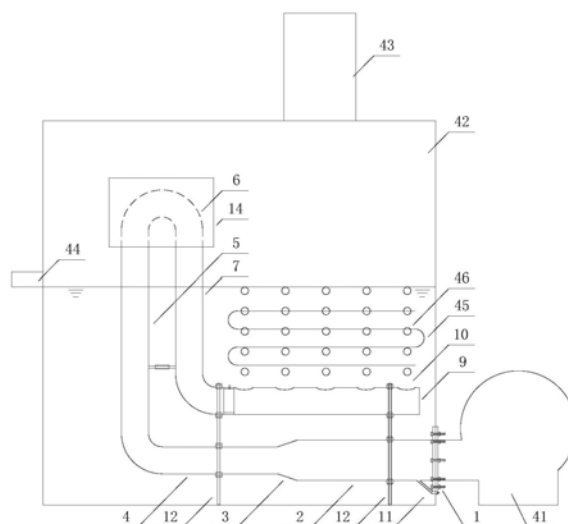
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种可调浸没燃烧鼓泡管套装

## (57)摘要

本实用新型公开了一种可调浸没燃烧鼓泡管套装,安装在燃烧机(41)上,包括燃烧筒(2)、收缩管(3)、水平烟管(4)、上烟管(5)、柔性阻水弯(6)、下烟管(7)、带有鼓泡孔(10)的鼓泡管(9)、泄水口(11)和换热水槽(42);所述燃烧筒(2)、收缩管(3)、水平烟管(4)、上烟管(5)、柔性阻水弯(6)、下烟管(7)、鼓泡管(9)依次连接,且安装在换热水槽(42)中。本实用新型可以在不需要冷却水循环系统的条件下保障燃烧筒的充分冷却,既降低了成本;可以在调节鼓泡管的水平状态,以及更换鼓泡管,实现不同负荷范围内的均匀鼓泡,保证换热效率。



1. 一种可调浸没燃烧鼓泡管套装,安装在燃烧机(41)上,其特征在于,包括燃烧筒(2)、收缩管(3)、水平烟管(4)、上烟管(5)、柔性阻水弯(6)、下烟管(7)、带有鼓泡孔(10)的鼓泡管(9)、泄水口(11)和换热水槽(42);

所述燃烧筒(2)、收缩管(3)、水平烟管(4)、上烟管(5)、柔性阻水弯(6)、下烟管(7)、鼓泡管(9)依次连接,安装在换热水槽(42)中,鼓泡管(9)位于燃烧筒(2)上部;

所述泄水口(11)设置在燃烧筒(2)上与燃烧机(41)连接的入口处。

2. 如权利要求1所述的鼓泡管套装,其特征在于:包括水平调节器(13)用于调节鼓泡管的水平安装,所述水平调节器安装在上烟管(5)和下烟管(7)之间,包括伸缩套管(31)和位于伸缩套管两端的连接件。

3. 如权利要求1所述的鼓泡管套装,其特征在于:所述柔性阻水上(6)弯安装耐火保护罩(14)。

4. 如权利要求1所述的鼓泡管套装,其特征在于:所述鼓泡管定位口(8)安装在鼓泡管(9)的入口处,用于更换不同规格的鼓泡管。

## 一种可调浸没燃烧鼓泡管套装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及气化器的控制系统,特别是液化天然气(LNG)浸没燃烧气化器的控制系统。

### 背景技术

[0002] 一般的浸没燃烧都是燃烧机在换热水槽之上,从液面上面向下燃烧,为保证燃烧机头及燃烧筒的安全,都要设置独立的循环水系统用于冷却燃烧筒,而对于一些中小型浸没燃烧系统,增加一套冷却水循环系统成本较高。

[0003] 此外,对于一些可移动式小型浸没燃烧系统,由于安装条件及水平限制,往往不能保证鼓泡管的水平安装,会造成鼓泡管上的烟气鼓泡不均匀,沿鼓泡管轴向鼓泡量差异较大,甚至出现只有前几个孔有大量烟气鼓出,而后几个孔没有烟气的情况,造成烟气泡分布不均匀,严重影响换热效率。

[0004] 现有技术需要对燃烧筒设置独立的循环水系统,用于冷却高温的燃烧筒,对于一些中小型浸没燃烧系统,增加一套冷却水循环系统成本较高。

[0005] 循环水系统一般采用水槽内部的水,实际运行时,水槽内水体含有大量的气泡,如果取水点设置不合理,容易导致循环水泵因气蚀无法工作,冷却系统失效进而导致燃烧机停机甚至引发事故。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型为了解决鼓泡管不能保证水平安装造成鼓泡不均匀且鼓泡管拆卸困难;不需要另外增加冷却水循环系统也能保障燃烧筒充分冷却的问题,提供了一种可调浸没燃烧鼓泡管套装。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 一种可调浸没燃烧鼓泡管套装,安装在燃烧机上,包括燃烧筒、收缩管、水平烟管、上烟管、柔性阻水弯、下烟管、带有鼓泡孔的鼓泡管、泄水口11和换热水槽;

[0009] 所述燃烧筒、收缩管、水平烟管、上烟管、柔性阻水弯、下烟管、鼓泡管 依次连接,安装在换热水槽中,鼓泡管位于燃烧筒上部;

[0010] 所述泄水口设置在燃烧筒上与燃烧机连接的入口处。

[0011] 进一步,包括水平调节器用于调节鼓泡管的水平安装,所述水平调节器安装在上烟管和下烟管之间,包括伸缩套管和位于伸缩套管两端的连接件。

[0012] 进一步,所述柔性阻水弯上安装耐火保护罩。

[0013] 进一步,所述鼓泡管定位口安装在鼓泡管的入口处,用于更换不同规格的鼓泡管。

[0014] 本实用新型的有益效果如下:

[0015] 1、本实用新型可以在不需要冷却水循环系统的条件下保障燃烧筒的充分冷却,既降低了成本,还提高了冷却效果;

[0016] 2、本实用新型可以在一定范围内调节鼓泡管的水平状态,以及更换鼓泡管,实现

不同负荷范围内的均匀鼓泡,保证换热效率。

### 附图说明

- [0017] 图1是本实用新型结构示意图;
- [0018] 图2是实施例结构示意图;
- [0019] 图3是安装法兰结构示意图;
- [0020] 图4是水平调节器结构示意图;
- [0021] 图5是鼓泡管定位口示意图;
- [0022] 图6是支架安装结构示意图。

### 具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述。

[0024] 如图1,一种可调浸没燃烧鼓泡管套装,包括安装法兰1、燃烧筒2、收缩管3、水平烟管4、上烟管5、柔性阻水弯6、下烟管7、鼓泡管定位口8、鼓泡管9、鼓泡孔10、泄水口11、支架12、水平调节器13、耐火保护罩14、换热水槽42。鼓泡孔10设置在鼓泡管9上端用于烟气鼓泡。燃烧筒2、收缩管3、水平烟管4、上烟管5、柔性阻水弯6、下烟管7、鼓泡管9依次连接,且安装在换热水槽42中。鼓泡管9位于燃烧筒2上部。燃烧机41与燃烧筒2通过安装法兰1相连。换热水槽42中注水形成冷却水浴。

[0025] 如图2,燃烧机41位于换热水槽42外侧底部,燃烧机燃烧天然气产生的高温烟气率先进入与燃烧机41相连接的燃烧筒2,然后依次通过收缩管3、水平烟管4、上烟管5、柔性阻水管6、下烟管7,最终高温烟气泡46在鼓泡管9的鼓泡孔10中喷出,高温烟气与水浴在换热水槽42内进行气水换热,所换热量进一步通过换热水槽42内的换热盘管45传递给被加热工质带走,换热之后的低温烟气通过烟囱43排出水槽,低温烟气中的冷凝水通过溢流口44排出换热水槽,以保持水槽液位恒定。

[0026] 安装法兰1和燃烧筒2连接处设有一个泄水口11,如图3,具体为由燃烧筒2引出的泄水管22,通过安装法兰连接至换热水槽外,泄水口末端安装一个针形泄水阀23,用于手动排放偶发因素倒吸进入燃烧筒内的积水。

[0027] 预埋固定螺栓21通过焊接方式与安装法兰1固定为一体,且保证密封和一定的承压。安装法兰1和预埋固定螺栓21用于与水槽外的燃烧机41连接固定。混合好的天然气和空气可直接在燃烧筒2内燃烧,燃烧筒2完全浸没在水中,不再需要冷却水系统对其冷却。

[0028] 烟管设计为几字形,最高处为高出液面一定高度的柔性阻水弯6,当燃烧机41停机后,以阻挡水槽内的水倒流进入燃烧筒。由于阻水弯没有完全浸泡在水里冷却,阻水弯上面设置耐火保护罩14,防止管道内高温烟气与水槽内部空气的换热,导致水槽上盖温度过高和排烟温度的升高,提高烟气的换热效率。

[0029] 在上烟管和下烟管之间设置水平调节器13,用于调节鼓泡管的水平安装,确保高温烟气能够均匀的鼓出。如图4,水平调节器13包括两头分别为正螺纹和反螺纹的伸缩套管31,以及分别带正螺纹和反螺纹的连接件32、33。实际运行中,由于场地和加工安装条件的限制,有时无法保障设备底面的完全水平,会导致鼓泡管9鼓泡不均匀(部分鼓泡孔能鼓出烟气,其他鼓泡孔没有烟气鼓出)状况的出现,此时需要调节水平调节器13,根据鼓泡管9的

倾斜程度或者鼓泡情况,适当调节带正螺纹和反螺纹的连接件32、33,从而调节鼓泡管9的水平度,确保高温烟气能够均匀的鼓出。

[0030] 如图5,鼓泡管定位口8和鼓泡管9通过螺纹连接,并通过定位顶丝81予以固定,便于更换不同开孔大小、数量、孔间距的鼓泡管,实现不同现场安装条件及燃烧工况下的全负荷范围内的均匀鼓泡。实际运行中,当浸没深度(水槽内水浴的液位高度)发生改变,对于高温烟气的压力要求也随之改变;当燃烧负荷发生改变,燃烧产生的烟气量也随之改变;压力和烟气量的波动都会对鼓泡的均匀性产生影响,此时需要更换不同规格的鼓泡管9。根据实际情况,通过调整鼓泡管9的开孔大小、数量、孔间距,设计不同规格的鼓泡管9。

[0031] 如图6,鼓泡管套装设置两个支架12,一个安装在鼓泡管和燃烧筒上,另一个安装在水平烟管和下烟管的下出口弯头处,支架纵向采用螺纹立管91,分别通过上螺母92和下螺母93调节支板高度,分别通过上支板94和下支板95固定燃烧筒或者鼓泡管,支架通过地脚定位孔96与水槽底板连接固定,以保证整个鼓泡管套装的牢固。

[0032] 除耐火保护罩内的耐火材料外,全部材料选用不锈钢316L制作。高温烟气中主要成份是氮氧化物,通过气水换热与水发生化学反应产生酸性物质,使水槽内的水呈现弱酸性,具有腐蚀性。

[0033] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

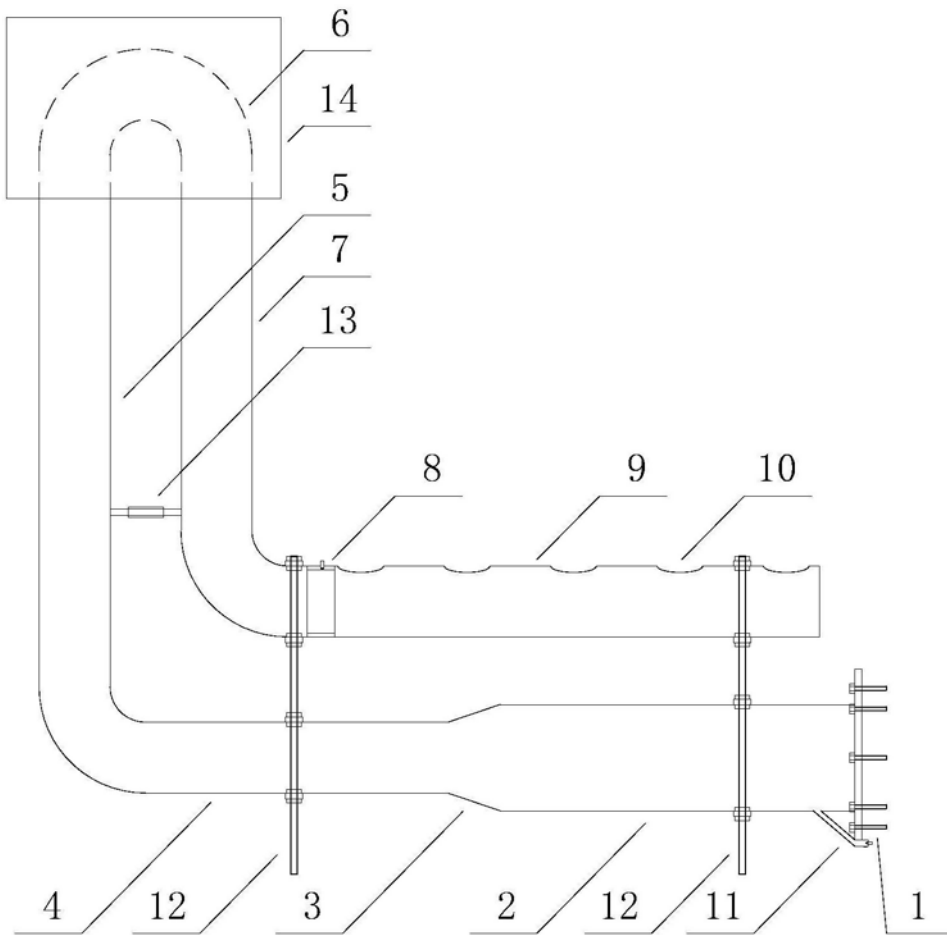


图1

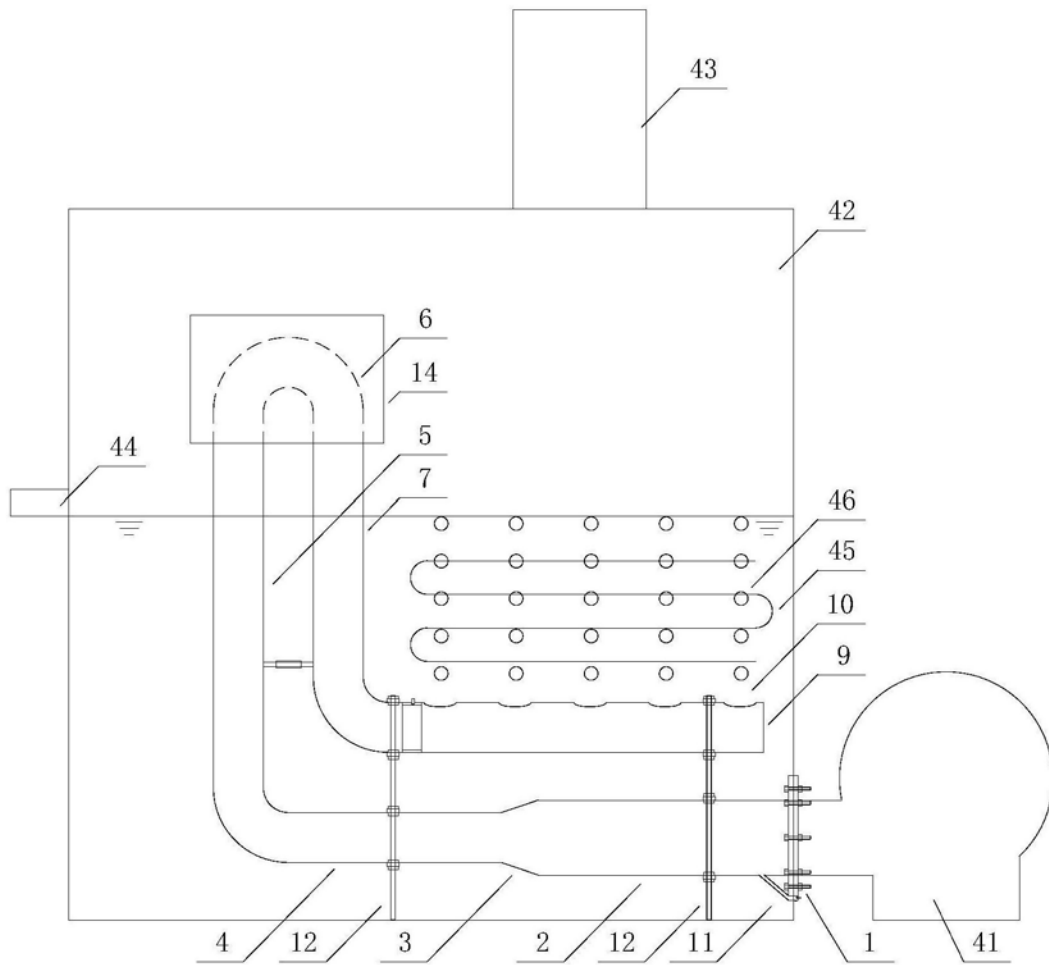


图2

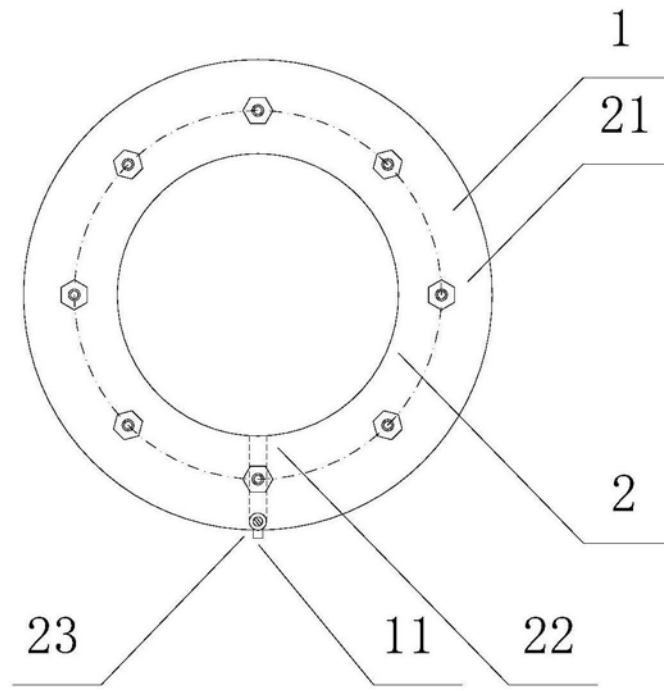


图3

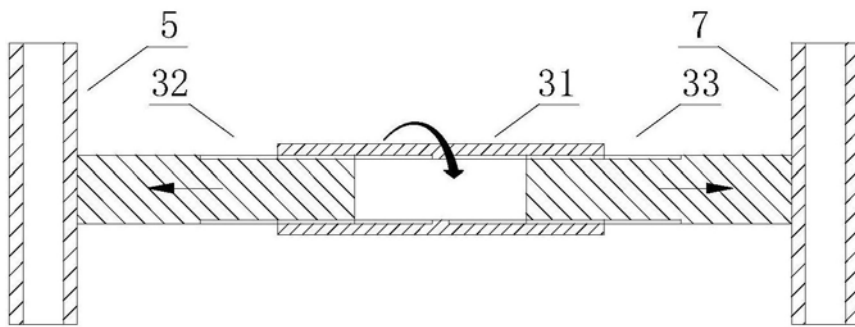


图4

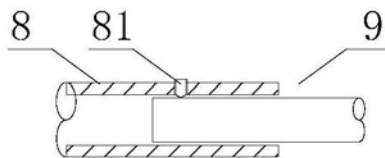


图5



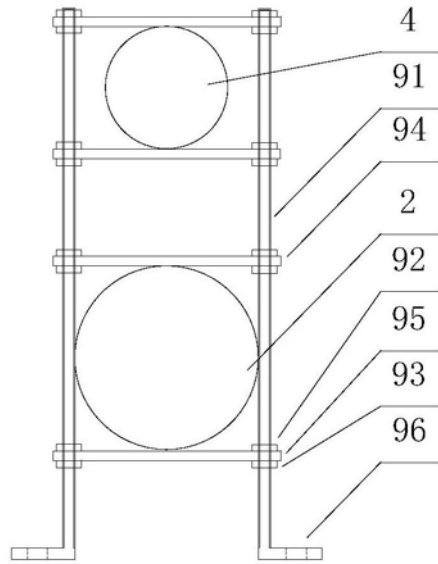


图6