



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207299981 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201720508732.0

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.05.09

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七二五研究所

地址 471000 河南省洛阳市洛龙区滨河南路169号

专利权人 中国寰球工程有限公司

(72)发明人 邱胜闻 李培跃 李晟 张明辉
李秋龙 金向东 杨胜利 郭伟
韦刘轲 朱为明

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 周会芝

(51)Int.Cl.

F28D 3/04(2006.01)

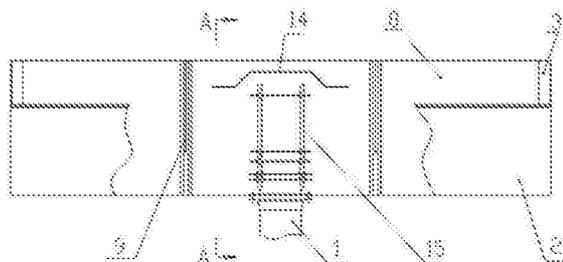
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种开架式气化器用的海水分布器

(57)摘要

一种开架式气化器用的海水分布器,涉及开架式气化器领域,包括海水槽,海水槽内部由隔板分隔为缓冲区、分配区和溢流区,缓冲区内设有缓冲装置,缓冲装置包括缓冲座、多个缓冲板和缓冲盖,各缓冲板均通过螺母固定在螺杆上,缓冲座为筒状结构,其下端固定于海水槽设置的海水入口处,多个缓冲板自下而上间隔设置于缓冲座的上方,缓冲盖位于最上部的缓冲板的上方,各缓冲板上的海水通过孔同轴设置且其直径自下而上逐渐减少,缓冲盖由一个梯形折板和两个直板连接而成,两个直板分别水平连接在梯形折板的两弯折端。本实用新型中各缓冲板的间距可调,能够适应海水流量的波动变化,保证海水流动的稳定性,且缓冲装置的安装与维修变得方便。



1. 一种开架式气化器用的海水分布器,包括一个海水槽,海水槽内部沿海水槽长度方向设有两纵向隔板,在两纵向隔板之间设有若干横向隔板,两纵向隔板分别与海水槽的两纵向侧板之间形成两溢流区,横向隔板将两纵向隔板之间的区域分隔为中部的缓冲区和两侧的配合区,缓冲区内设有缓冲装置,其特征在于:所述的缓冲装置包括缓冲座、多个缓冲板和缓冲盖,缓冲座为筒状结构,其下端固定于海水槽设置的海水入口处,多个缓冲板自下而上间隔设置于缓冲座的上方,并通过螺杆与相互连接,缓冲盖位于最上部的缓冲板的上方,各缓冲板上均设有海水通过孔,各缓冲板上的海水通过孔同轴设置且其直径自下而上逐渐减小,缓冲盖包括一个梯形折板部和两个直板部,两个直板部分别水平设置在梯形折板部的两弯折端,各缓冲板和缓冲座均通过螺母与螺杆固定连接,缓冲盖可拆卸固定连接在螺杆上或者可拆卸固定连接在两纵向隔板上。

2. 根据权利要求1所述的一种开架式气化器用的海水分布器,其特征在于:两横向隔板的下沿与海水槽的底部之间设有供海水从缓冲区流向两分配区的通道。

3. 根据权利要求1所述的一种开架式气化器用的海水分布器,其特征在于:在两纵向隔板的底部设有供分配区海水流入两溢流区的矩形缺口I。

4. 根据权利要求3所述的一种开架式气化器用的海水分布器,其特征在于:在两纵向隔板底部设有供海水从缓冲区流向两溢流区的矩形缺口II,矩形缺口II的面积小于矩形缺口I的面积。

5. 根据权利要求1所述的一种开架式气化器用的海水分布器,其特征在于:在海水入口外部设有连接管,缓冲座的内径与连接管的内径相同,缓冲板设置为四个,自下而上依次为I级缓冲板、II级缓冲板、III级缓冲板和IV级缓冲板,I级缓冲板的海水通过孔的直径为连接管内径的75~85%,II级缓冲板的海水通过孔的直径为I级缓冲板的海水通过孔直径的85~95%,III级缓冲板的海水通过孔的直径为I级缓冲板的海水通过孔直径的75~85%,IV级缓冲板的海水通过孔的直径为III级缓冲板的海水通过孔直径的90~100%。

一种开架式气化器用的海水分布器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及开架式气化器技术领域,具体涉及一种开架式气化器用的海水分布器。

背景技术

[0002] 天然气作为洁净能源越来越受到重视,液态天然气(LNG)每年高速增长,成为全球增长最迅猛的能源行业之一。随着我国对能源需求不断增长,LNG对优化我国能源结构,有效解决生态环境保护问题,实现经济和社会可持续发展发挥重要作用。天然气常以液态形式储存和运输,在输送到终端使用之前需用气化器将LNG气化至常温气体。

[0003] 开架式气化器(ORV,Open Rack Vaporizer)是以海水为热源的气化器,气化器的基本组成单元为换热管,由若干换热管连接组成并呈板状排列,两端与集气管或集液管焊接形成一个板型管束单元,再由若干个这样的单元组成气化器。气化器顶部有海水分布装置,用于将海水自上而下地喷淋在板型管束外表面上。LNG自下而上在换热管内流动,在此过程中吸收海水的热量,并使其气化。为保证LNG受热均匀,避免出现板型管束的下部外表面出现结冰现象,影响换热效率,海水分布器应保证海水在板型管束表面呈均匀薄膜状且匀速沿管束下降。

[0004] 专利CN 202166352 U——一种开架式气化器用的海水分布器,采用矩形缓冲罩和圆形缓冲罩相结合的结构形式。专利申请号为201310349658.9——一种用于开架式气化器的海水分布器,则采用整体式矩形缓冲罩开孔式结构。以上专利公开的气化器海水分布器存在以下问题:1、分布器所采用的矩形折弯缓冲罩的结构形式复杂,制造、安装难度大,在使用过程中容易损坏,且由于缓冲罩为整体结构,使得维修保养较为困难;2、在安装使用过程中,缓冲罩不能根据海水流量的变化,进行间距的调节,当海水流量出现明显波动的时候,会影响液膜的均匀性和稳定性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种开架式气化器用的海水分布器,通过优化缓冲装置的结构,来适应海水流量的波动变化,保证缓冲效果,提高海水流动的稳定性,同时使缓冲装置的安装与维修变得方便。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种开架式气化器用的海水分布器,包括一个海水槽,海水槽内部沿海水槽长度方向设有两纵向隔板,在两纵向隔板之间设有若干横向隔板,两纵向隔板分别与海水槽的两纵向侧板之间形成两溢流区,横向隔板将两纵向隔板之间的区域分隔为中部的缓冲区和两侧的配合区,缓冲区内设有缓冲装置。缓冲装置包括缓冲座、多个缓冲板和缓冲盖,缓冲座为筒状结构,其下端固定于海水槽设置的海水入口处,多个缓冲板自下而上间隔设置于缓冲座的上方,并通过螺杆与相互连接,缓冲盖位于最上部的缓冲板的上方,各缓冲板上均设有海水通过孔,各缓冲板上的海水通过孔同轴设置且其直径自下而上逐渐减小,缓冲盖包括一个梯形折板部和两个直板部,两个

直板部分别水平设置在梯形折板部的两弯折端,各缓冲板和缓冲座均通过螺母与螺杆固定连接,缓冲盖可拆卸固定连接在螺杆上或者可拆卸固定连接在两纵向隔板上。

[0007] 优选的,两横向隔板的下沿与海水槽的底部之间设有供海水从缓冲区流向两分配区的通道。

[0008] 优选的,在两纵向隔板的底部设有供分配区海水流入两溢流区的矩形缺口I。

[0009] 优选的,在两纵向隔板底部设有供海水从缓冲区流向两溢流区的矩形缺口II,矩形缺口II的面积小于矩形缺口I的面积。

[0010] 优选的,在海水入口外部设有连接管,缓冲座的内径与连接管的内径相同,缓冲板设置为四个,自下而上依次为I级缓冲板、II级缓冲板、III级缓冲板和IV级缓冲板,I级缓冲板的海水通过孔的直径为连接管内径的75~85%,II级缓冲板的海水通过孔的直径为I级缓冲板的海水通过孔直径的85~95%,III级缓冲板的海水通过孔的直径为I级缓冲板的海水通过孔直径的75~85%,IV级缓冲板的海水通过孔的直径为III级缓冲板的海水通过孔直径的90~100%。

[0011] 有益效果:

[0012] 1、本实用新型的缓冲装置采用多级缓冲板结构,并将各缓冲板、与缓冲座采用螺杆连接,从而能够根据实际工况中海水流量的波动变化,来调节各缓冲板之间的间距,有效减少了海水冲击力,保证了缓冲效果,从而提高了海水流动的稳定性。

[0013] 2、缓冲装置采用的是非整体式焊接结构,安装与维修方便,无需整体进行拆除。

[0014] 3、缓冲装置中各级缓冲结构采用缓冲板形式,并与本实用新型弯折形式的缓冲盖以及筒状缓冲座相配合,起到了较好的缓冲效果。

[0015] 4、进一步地,缓冲区海水通过横板的底部进入分配区与平板的缓冲板结构相配合,可进一步抑制海水流动过程中的波动,提高缓冲效果。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的开架式气化器用海水分布器的主视结构示意图。

[0017] 图2为图1的俯视结构示意图。

[0018] 图3为图1中A-A示意图。

[0019] 图中标记为:1、连接管,2、海水槽,3、H型插槽,4、凹形插槽,5、缓冲区,6、分配区,7、溢流区,8、纵向隔板,9、横向隔板,10、I级缓冲板,11、II级缓冲板,12、III级缓冲板,13、IV级缓冲板,14、缓冲盖,15、螺杆,16、缓冲座。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步具体详细的说明。

[0021] 如图所示,一种开架式气化器用的海水分布器,包括一个海水槽2,海水槽2内部沿海水槽长度方向设有两纵向隔板8,在两纵向隔板8之间设有两块横向隔板9,两纵向隔板8分别与海水槽2的两纵向侧板之间形成两溢流区7,两纵向隔板8之间的区域由两横向隔板9分隔为中部的缓冲区5和两侧的配合区6。海水槽2的两纵向侧板上沿均向槽外弯折形成圆弧形折边,用于作为溢流沿,以将海水槽2内两溢流区7的海水引流至ORV板型的管束表面上。两纵向隔板8较长时,可分为若干段短板连接组成,具体可在海水槽2内焊接若干H型插

槽3和若干凹形插槽4,H型插槽3用于安装和连接组成纵向隔板8的各段短板,凹形插槽4设置于两纵向隔板8的相对侧,用于安装和连接两横向隔板9。

[0022] 缓冲区5内设有缓冲装置,缓冲装置用于对从海水槽2的底部进入缓冲区5的海水进行缓冲。缓冲装置包括缓冲座16、多个缓冲板和缓冲盖14,缓冲座16为筒状结构,其下端固定于海水槽2槽底设置的海水入口处,海水槽2外部在海水入口处连接有用于向海水槽2输入海水的连接管1。缓冲座16的上、下端均焊接有法兰,其上、下端的法兰中心开孔直径与连接管1的内径相同,其下端法兰通过螺栓与海水入口处设置的海水进口法兰连接。

[0023] 多个缓冲板自下而上间隔设置于缓冲座16的上方,缓冲盖14位于最上部的缓冲板的上方,各缓冲板上均设有海水通过孔,各缓冲板上的海水通过孔同轴设置且其直径自下而上逐渐减小。

[0024] 缓冲盖14包括一个梯形折板部和两个直板部,两个直板部分别水平设置在梯形折板部的两弯折端。

[0025] 具体制作时,缓冲盖14可由一个梯形折板(作为梯形折板部)和两个直板(作为直板部)连接而成,两个直板分别水平连接在梯形折板的两弯折端;缓冲盖14也可采用一块长方形板一体弯折而成。

[0026] 各缓冲板均通过螺母固定在螺杆15上,从而通过旋动螺母能够调节各缓冲板的高度。其中,螺杆15根据情况可设置为多个,各缓冲板通过其各自上面开设的螺杆孔套在螺杆15上,并在其上下端面采用螺母固定在螺杆15的合适位置,螺杆15的下部可固定于缓冲座16上端法兰上。缓冲盖14可拆卸固定连接在螺杆上或者可拆卸固定连接在两纵向隔板上。

[0027] 本实施例中缓冲装置为一套,实际应用中,缓冲装置的数量可根据海水槽2的长度情况设置多套。具体为,在海水槽内通过设置多块横向隔板9从而设置多个缓冲区和分配区,缓冲区的两侧为分配区,一个缓冲区内设置一套缓冲装置。

[0028] 海水由连接管1进入海水槽2的缓冲区5内,经过缓冲座16后,向上经各级缓冲板依次缓冲,最后部分到达缓冲盖14,并沿缓冲盖14两侧的两直板流向两侧。因各个缓冲板的海水通过孔的直径自下而上逐渐减少,海水从缓冲座16流出后,在到达每一级缓冲板时,都有部分海水受到阻挡后从该级缓冲板两侧流出,部分海水则通过海水通过孔到达下一级缓冲板,经过多级缓冲板分流后,最终部分海水到达缓冲盖14,并沿缓冲盖14两侧的两直板部水平流向两侧。海水在经过每一级缓冲板和缓冲盖14时,从其两侧流出的海水在迅速注满缓冲区5的同时,向分配区6流入,再由分配区6流入溢流区7,最后从溢流区7的溢流沿均匀、自然地溢流到开架式气化的整个板型管束的表面,形成稳定的液膜。

[0029] 为保证最终海水能够均匀、稳定地从溢流区溢流出,以在开架式气化的整个板型管束的表面形成稳定的液膜。所述缓冲区5内的海水从两横向隔板9下沿的底部(即通过横隔板与海水槽底部之间设置的通道(该通道可通过在横隔板与海水槽底部预留间隔而形成,该间隙优选不超高纵向隔板高度的三分之一)流入两分配区6,两分配区6内的海水经两纵向隔板8底部设置的矩形缺口I流入两溢流区7。

[0030] 所述缓冲区5的海水也可以部分通过两纵向隔板8底部设置的矩形缺口II与两溢流区7直接相通,矩形缺口II的开口小于矩形缺口I的开口。海水流量较大时,从缓冲盖14两侧流出的海水流速较快,会在缓冲区5海水表面形成涡流,与两纵向隔板通过的两横向隔板9可以有效地阻挡涡流直接进入分配到分配区6,使得海水在缓冲区5内再次获得缓冲效果。分配

区6上层的海水与溢流区7之间有纵向隔板8隔开,以保证溢流区7的海水表面不受到分配区6和缓冲区5海水波动的影响。两纵向隔板8和两横向隔板9的高度可根据海水流量情况进行调节,以避免分配区海水出现大的涡流及波动,保证溢流区水面的稳定。利用分配区6与溢流区7的海水落差,海水顺着海水槽两侧板顶端的溢流沿均匀、自然地溢流到整个板型管束的表面,形成稳定的液膜。

[0031] 为使缓冲装置达到更好的缓冲效果,所述缓冲座16的内径与海水入水管1的内径相同,缓冲板设置为四个,自下而上依次为I级缓冲板10、II级缓冲板11、III级缓冲板12和IV级缓冲板13,I级缓冲板的海水通过孔的直径优选为海水入水管内径的75~85%,II级缓冲板的海水通过孔的直径优选为I级缓冲板的海水通过孔直径的85~95%,III级缓冲板的海水通过孔的直径优选为I级缓冲板的海水通过孔直径的75~85%,IV级缓冲板的海水通过孔的直径优选为III级缓冲板的海水通过孔直径的90~100%。

[0032] 本实施方式中,I级缓冲板的海水通过孔的直径为海水入水管内径的80%,II级缓冲板的海水通过孔的直径为I级缓冲板的海水通过孔直径的90%,III级缓冲板的海水通过孔的直径为I级缓冲板的海水通过孔直径的80%,IV级缓冲板的海水通过孔的直径与III级缓冲板的海水通过孔直径相同。

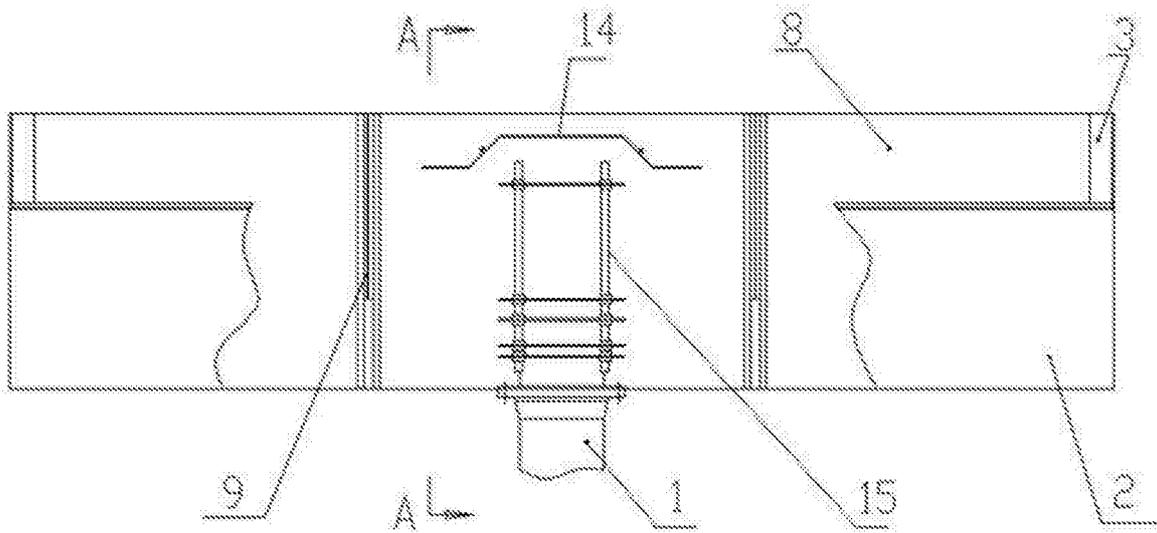


图1

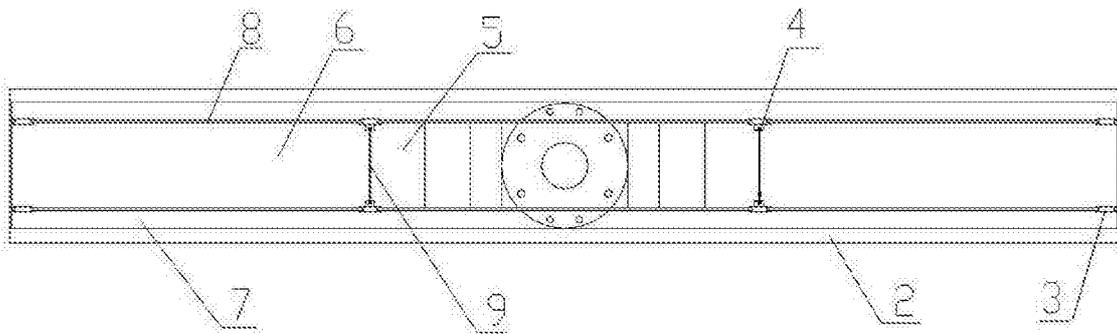


图2

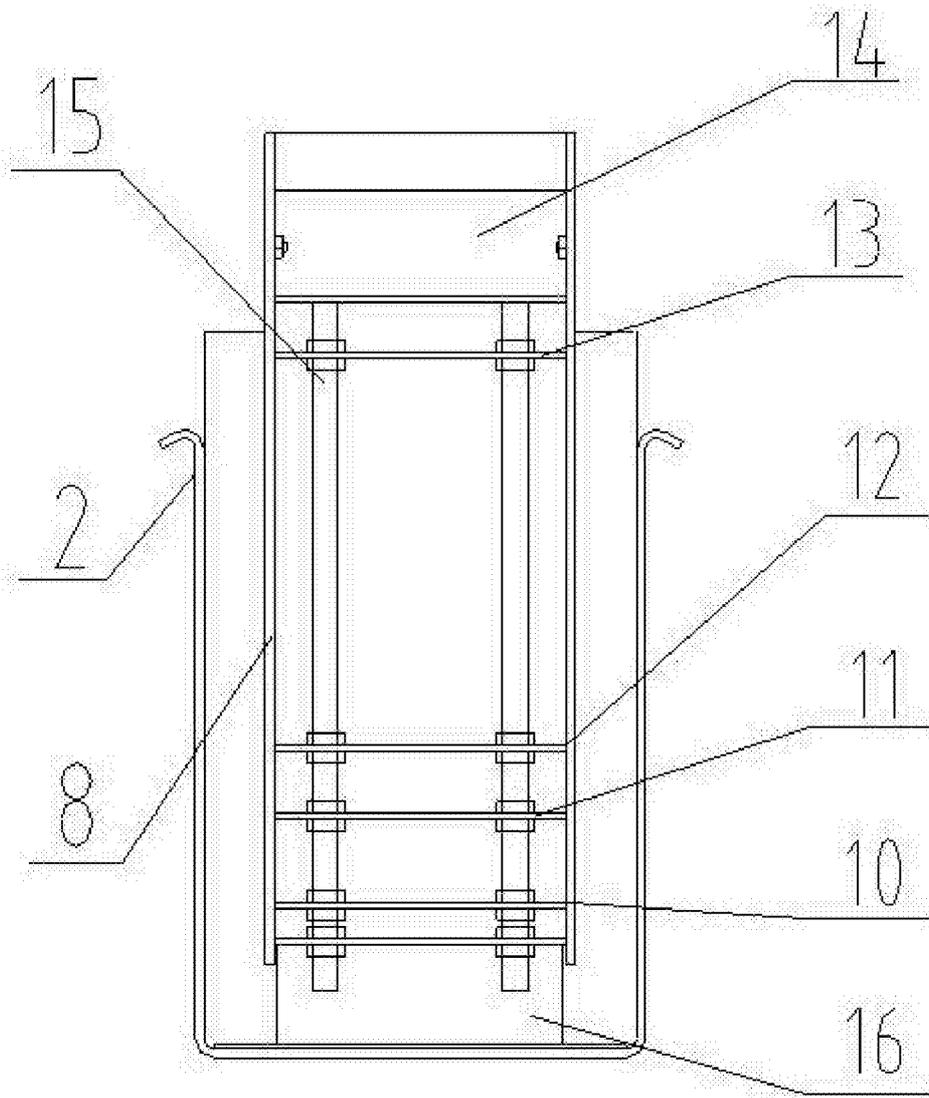


图3