



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203190826 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201320001877. 3

(22) 申请日 2013. 01. 04

(73) 专利权人 兰州恒达石化机械有限公司

地址 730059 甘肃省兰州市七里河区西果园
镇柴家河 86 号

(72) 发明人 杨国恒 凌勇 潘毅 李春锋
颜昕辉 彭旭明 刘鹏勃 王明帅
王庆霞 王学海 李立 魏宏军

(74) 专利代理机构 兰州中科华西专利代理有限公司 62002

代理人 郑雷

(51) Int. Cl.

F28B 1/00 (2006. 01)

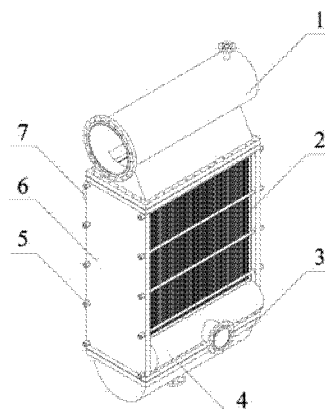
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种焊接式板式冷凝器

(57) 摘要

一种焊接式板式冷凝器,包括上管箱、传热芯体、下管箱、冷介质进口封头、夹紧螺栓螺母组件、压紧板、和冷介质出口封头,所述上管箱与传热芯体、传热芯体与下管箱之间用矩形法兰密封连接;冷介质进口封头、冷介质出口封头与传热芯体之间焊合或采用矩形法兰密封连接;所述传热芯体通过压紧板和夹紧螺栓螺母夹紧。本实用新型结构紧凑,传热效率高;流阻低,具有气液分离功能的优点。



1. 一种焊接式板式冷凝器,包括上管箱(1)、传热芯体(2)、下管箱(3)、冷介质进口封头(4)、夹紧螺栓螺母组件(5)、压紧板(6)、和冷介质出口封头(7),其特征在于:所述上管箱(1)与传热芯体(2)、传热芯体(2)与下管箱(3)之间用矩形法兰密封连接;冷介质进口封头(4)、冷介质出口封头(7)与传热芯体(2)之间焊合或采用矩形法兰密封连接;所述传热芯体(2)通过压紧板和夹紧螺栓螺母夹紧。

2. 如权利要求1所述的一种焊接式板式冷凝器,其特征在于:所述上管箱(1)由蒸汽进口法兰(14)、上管箱筒体(8)、上管箱筒体封头(11)、上管箱腔室隔板(9)、上管箱联箱(12)、不凝气出口接管法兰(10)、上管箱矩形法兰(13)焊合而成;上管箱(1)腔室划分为蒸汽腔室(26)和不凝气腔室(27);上管箱(1)与传热芯体(2)采用矩形法兰密封连接,上管箱(1)的蒸汽腔室(26)和不凝气腔室(27)分别与传热芯体(2)的蒸汽流道(28)和不凝气流道(29)联通。

3. 如权利要求1所述的一种焊接式板式冷凝器,其特征在于:所述传热芯体(2)由传热芯体矩形法兰(15)、齿板(16)、传热芯体隔板(17)、壳程流道封条(18)、壳程联箱侧板(19)、板片(20)、衬板(21)焊合而成。

4. 如权利要求1所述的一种焊接式板式冷凝器,其特征在于:所述下管箱(3)由下管箱矩形法兰(22)、下管箱半圆筒体(23)、下管箱半圆筒体封头(24)、凝结水出口接管法兰(25)焊合为一体。

5. 如权利要求3所述的一种焊接式板式冷凝器,其特征在于:所述板片(20)为矩形的双面鼓泡板片,板片间的板间距为6-12mm的宽通道流道。

一种焊接式板式冷凝器

技术领域

[0001] 本发明属于热交换设备领域,涉及一种冷凝器,尤其涉及一种焊接式板式冷凝器。

背景技术

[0002] 冷凝器是石化、电力、化工、制药、轻工食品等各个工业行业中广泛使用的热交换设备,随着过程装置大型化、高效节能的发展要求,传统的冷凝器面临诸多现实问题。传统的冷凝器结构类型主要有:管壳式冷凝器、可拆式板式冷凝器。管壳式冷凝器虽然具有承压能力和耐温能力高等特点,但是传热效率低、占地空间大,在现代大型化工艺过程中的应用受到诸多限制。可拆式板式冷凝器属高效热交换器,具有高效紧凑、可拆、维护方便等特点,但是承压能力和耐温能力受到很大的限制。同时,由于冷凝器对蒸汽进口要求比较大,而可拆板式换热器冷热侧角孔均开在板片上,尤其是要求大尺寸蒸汽角孔时,单位板片下料面积的有效换热面积积极低,即板片利用率极低,最差时板片利用率不到60%。此外,当蒸汽无法完全冷凝时,即含有不凝气或冷凝不彻底时,冷凝器后端需配备气液分离室或疏水阀。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中存在的问题,提供一种焊接式板式冷凝器。

[0004] 本实用新型的一种焊接式板式冷凝器,包括上管箱、传热芯体、下管箱、冷介质进口封头、夹紧螺栓螺母组件、压紧板、和冷介质出口封头,所述上管箱与传热芯体、传热芯体与下管箱之间用矩形法兰密封连接;冷介质进口封头、冷介质出口封头与传热芯体之间焊合或采用矩形法兰密封连接;所述传热芯体通过压紧板和夹紧螺栓螺母夹紧。

[0005] 所述上管箱由蒸汽进口法兰、上管箱筒体、上管箱筒体封头、上管箱腔室隔板、上管箱联箱、不凝气出口接管法兰、上管箱矩形法兰焊合而成;上管箱分为蒸汽腔室和不凝气腔室;上管箱与传热芯体采用矩形法兰密封连接,上管箱的蒸汽腔室和不凝气腔室分别与传热芯体的蒸汽流道和不凝气流道联通。

[0006] 所述传热芯体由传热芯体矩形法兰、齿板、传热芯体隔板、壳程流道封条、壳程联箱侧板、板片、衬板焊合而成。

[0007] 所述下管箱由下管箱矩形法兰、下管箱半圆筒体、下管箱半圆筒体封头、凝结水出口接管法兰焊合为一体。

[0008] 所述板片为矩形的双面鼓泡板片,板片间的板间距为6-12mm的宽通道流道。

[0009] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0010] 1、本实用新型结构紧凑,传热效率高。

[0011] 2、本实用新型流阻低,具有气液分离功能的优点。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式详细的说明。

[0013] 图 1 为本实用新型结构示意图。

[0014] 图 2 为本实用新型正视图。

[0015] 图 3 为本实用新型左视图。

[0016] 图 4 为本实用新型上管箱结构示意图。

[0017] 图 5 为本实用新型传热芯体结构示意图。

[0018] 图 6 为本实用新型下管箱结构示意图。

[0019] 图 7 为本实用新型双面鼓泡波纹板片示意图。

[0020] 图 8 为本发明焊接式板式冷凝器冷热介质流程示意图。

[0021] 图中：

- | | | |
|--------|-----------------|----------------|
| [0022] | 1 - 上管箱（板管程上管箱） | 2 - 传热芯体 |
| [0023] | 3 - 下管箱（板管程下管箱） | 4 - 冷介质进口封头 |
| [0024] | 5 - 夹紧螺栓螺母组件 | 6 - 压紧板 |
| [0025] | 7 - 冷介质出口封头 | 8 - 上管箱筒体 |
| [0026] | 9 - 上管箱腔室隔板 | 10 - 不凝气出口接管法兰 |
| [0027] | 11 - 上管箱筒体封头 | 12 - 上管箱联箱 |
| [0028] | 13 - 上管箱矩形法兰 | 14 - 蒸汽进口法兰 |
| [0029] | 15 - 传热芯体矩形法兰 | 16 - 齿板 |
| [0030] | 17 - 传热芯体隔板 | 18 - 壳程流道封条 |
| [0031] | 19 - 壳程联箱侧板 | 20 - 板片 |
| [0032] | 21 - 衬板 | 22 - 下管箱矩形法兰 |
| [0033] | 23 - 下管箱半圆筒体 | 24 - 下管箱半圆筒体封头 |
| [0034] | 25 - 凝结水出口接管法兰 | 26 - 蒸汽腔室 |
| [0035] | 27 - 不凝气腔室 | 28 - 蒸汽流道 |
| [0036] | 29 - 不凝气流道 | 30 - 蒸汽进口 |
| [0037] | 31 - 壳程冷介质流道 | 32 - 凝结水与不凝气腔室 |
| [0038] | 33 - 冷介质 | 34 - 冷介质进口 |
| [0039] | 35 - 冷介质出口 | 36 - 热介质 |
| [0040] | 37 - 凝结水出口 | 38 - 不凝气出口。 |

具体实施方式

[0041] 如图 1、图 2 和图 3 所示的一种焊接式板式冷凝器，包括上管箱 1、传热芯体 2、下管箱 3、冷介质进口封头 4、夹紧螺栓螺母组件 5、压紧板 6、和冷介质出口封头 7，上管箱 1 与传热芯体 2、传热芯体 2 与下管箱 3 之间用矩形法兰密封连接；冷介质进口封头 4、冷介质出口封头 7 与传热芯体 2 之间焊合或采用矩形法兰密封连接；传热芯体 2 通过压紧板和夹紧螺栓螺母夹紧。上管箱 1、下管箱 3 的可拆卸结构，使得传热芯体 2 可维护和便于清洗；通过压紧板 6 和夹紧螺栓螺母组件 5 将传热芯体 2 夹紧，从而提高传热芯体 2 的承压能力。

[0042] 如图 4 所示的上管箱 1 由蒸汽进口法兰 14、上管箱筒体 8、上管箱筒体封头 11、上管箱腔室隔板 9、上管箱联箱 12、不凝气出口接管法兰 10、上管箱矩形法兰 13 焊合而成；上

管箱 1 与传热芯体 2 采用矩形法兰密封连接,上管箱 1 分为蒸汽腔室 26 和不凝气腔室 27;上管箱 1 的蒸汽腔室 26 和不凝气腔室 27 分别与传热芯体 2 的蒸汽流道 28 和不凝气流道 29 联通。

[0043] 如图 5 所示的传热芯体 2 由传热芯体矩形法兰 15、齿板 16、传热芯体隔板 17、壳程流道封条 18、壳程联箱侧板 19、板片 20、衬板 21 焊合而成。通过传热芯体隔板 17 将传热芯体 2 的板管程流道划分为蒸汽流道 28 和不凝气流道 29,而冷介质走壳程冷介质流道 31。壳程冷介质流道 31 与蒸汽流道 28、不凝气流道 29 依次间隔,即冷热介质流道间隔。

[0044] 如图 6 所示的下管箱 3 由下管箱矩形法兰 22、下管箱半圆筒体 23、下管箱半圆筒体封头 24、凝结水出口接管法兰 25 焊合为一体。下管箱 2 内腔即凝结水与不凝气腔室 32,为气液分离室。在实施时,传热芯体 2 与下管箱 3 采用矩形法兰密封连接,凝结水与不凝气腔室 32 与蒸汽流道 28 和不凝气流道 29 相通。

[0045] 如图 7 所示的板片 20 为矩形的双面鼓泡板片,板片间的板间距为 6-12mm 的宽通道流道。双面鼓泡深度可以相等,亦可不相等。如此结构的板片构成的板管程流道(蒸汽流道 28 与不凝气流道 29)和壳程冷介质流道 31 为大间隙流道,即宽通道,当量直径和流道截面积大,波纹形式简单,流阻低,有利于两相流的流动。

[0046] 如图 8 所示上管箱 1 内腔由腔室隔板 9 划分为蒸汽腔室 26 和不凝气腔室 27。在实施时,上管箱 1 与传热芯体 2 采用矩形法兰密封连接,上管箱 1 的蒸汽腔室 26 和不凝气腔室 27 分别与传热芯体 2 的蒸汽流道 28 和不凝气流道 29 联通。蒸汽进口 30 设计为大口径接管法兰,适合于大流量蒸汽的处理。这种管箱结构设计,尤其适合于低密度、低压蒸汽的冷凝冷却。

[0047] 如上所述的焊接式板式冷凝器,冷介质 33 具体流程为:冷介质从冷介质进口 34 进入冷介质进口封头 4,再进入传热芯体 2 的壳程冷介质流道 31,由下而上通过,然后进入冷介质出口封头 7,最后从冷介质出口 35 流出。

[0048] 热介质 36 具体流程为:热介质 36 由蒸汽进口 30 进入蒸汽腔室 26,由于蒸汽腔室 26 较大,其过流截面积与蒸汽流道 28 入口的截面积相等或相近,因此蒸汽可均匀地分配到各个蒸汽流道 28 中。蒸汽由上而下通过蒸汽流道 28,流动过程中与冷介质进行热交换,被冷却的蒸汽变为凝结水和不凝气,即变为两相流体。之后,两相流体进入下管箱 3 的凝结水与不凝气腔室 32,气液分离后的凝结水由凝结水出口 37 流出,而不凝气再进入传热芯体 2 的不凝气流道 29,再次与冷介质换热,不凝气被冷却后温度下降,如果有液体析出则沿着不凝气流道 29 壁面往下流回凝结水与不凝气腔室 32,而不凝气往上进入上管箱 1 的不凝气腔室 27,最后由不凝气出口 38 排出或抽出。由此可见,本实用新型的焊接式板式冷凝器,不仅具有蒸汽冷凝冷却功能,而且具有气液分离功能。

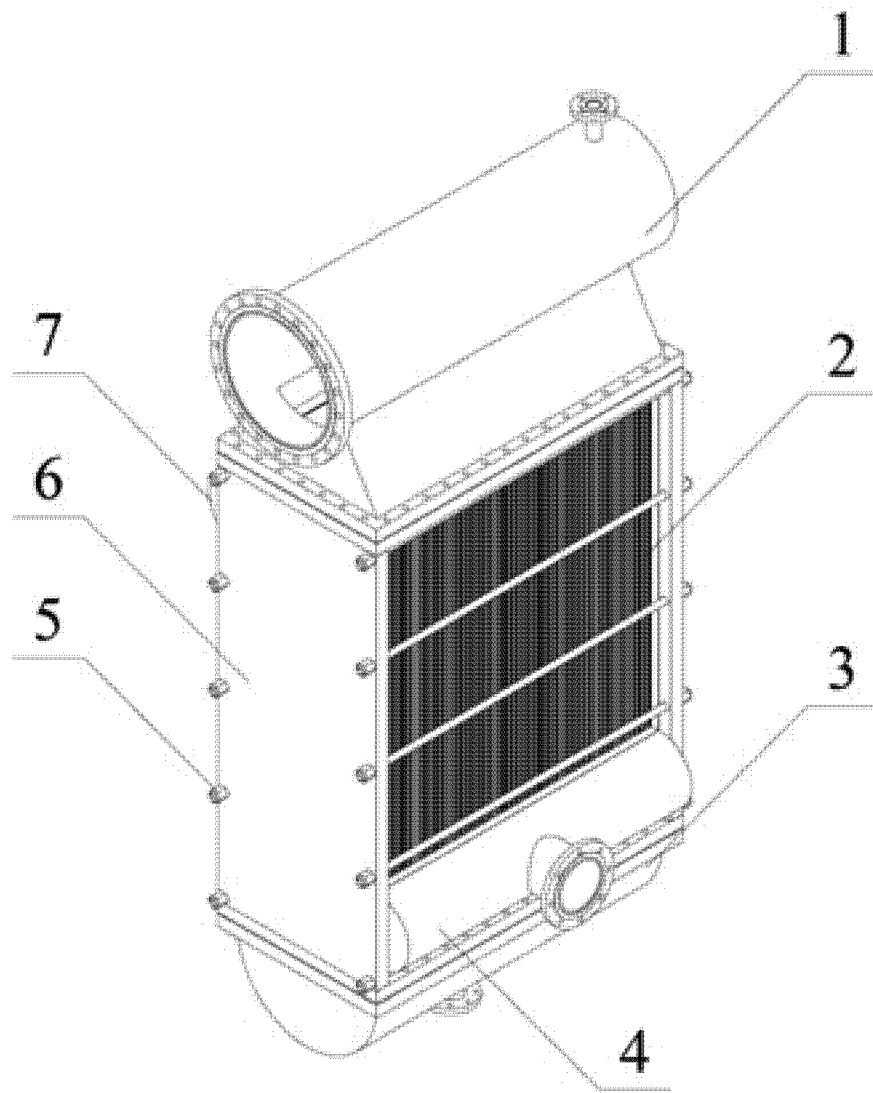


图 1

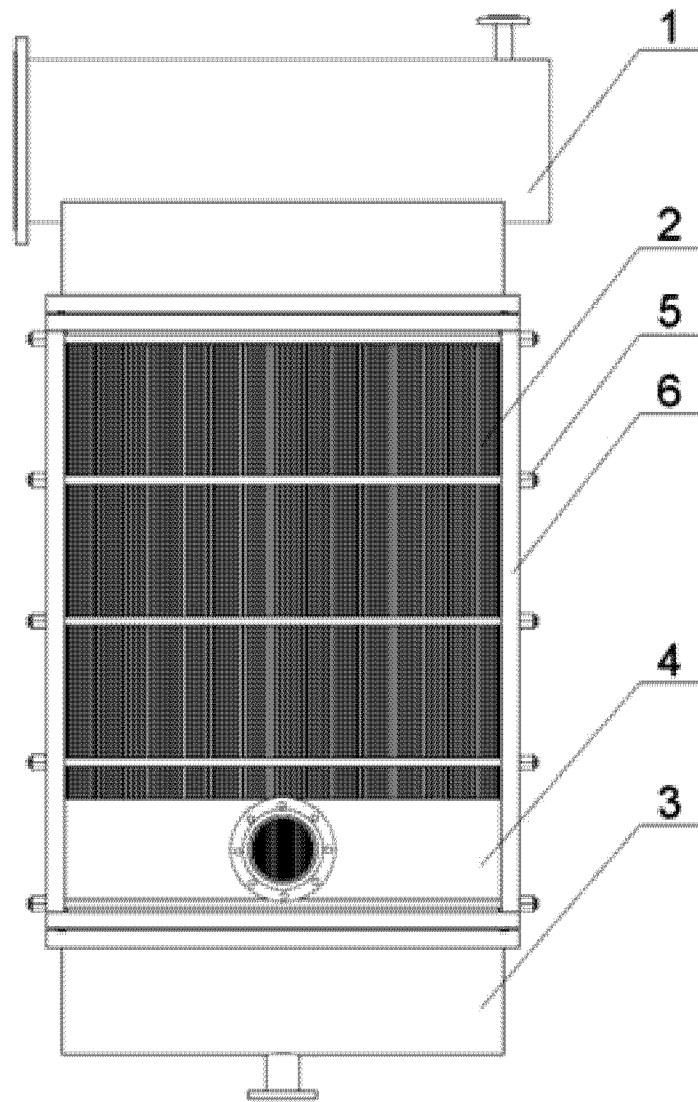


图 2

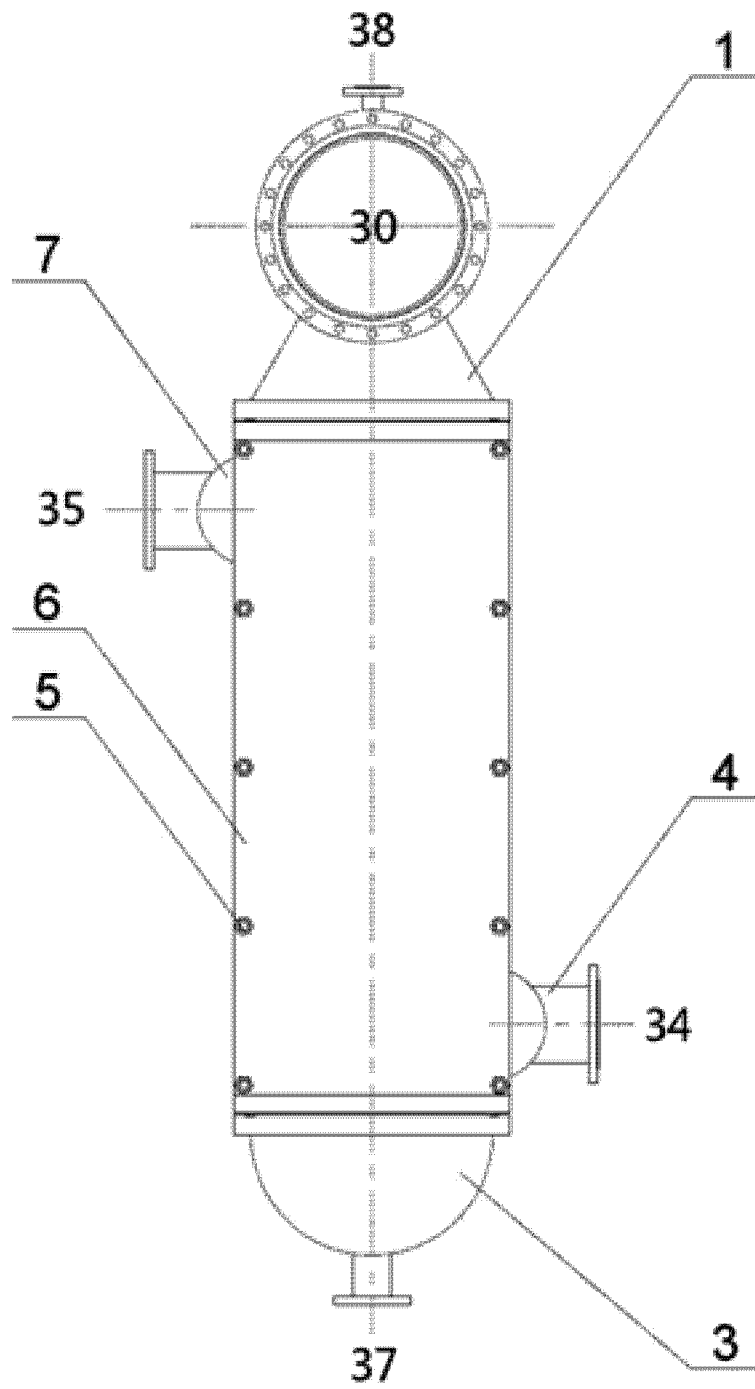


图 3

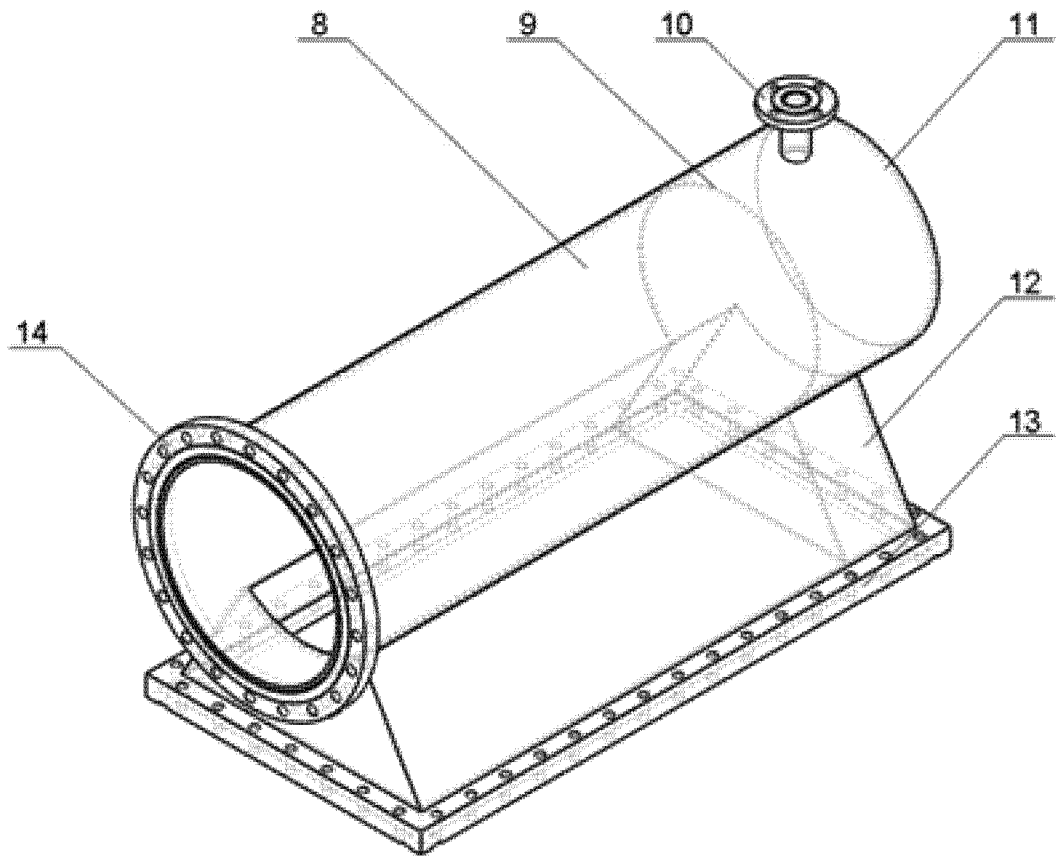


图 4

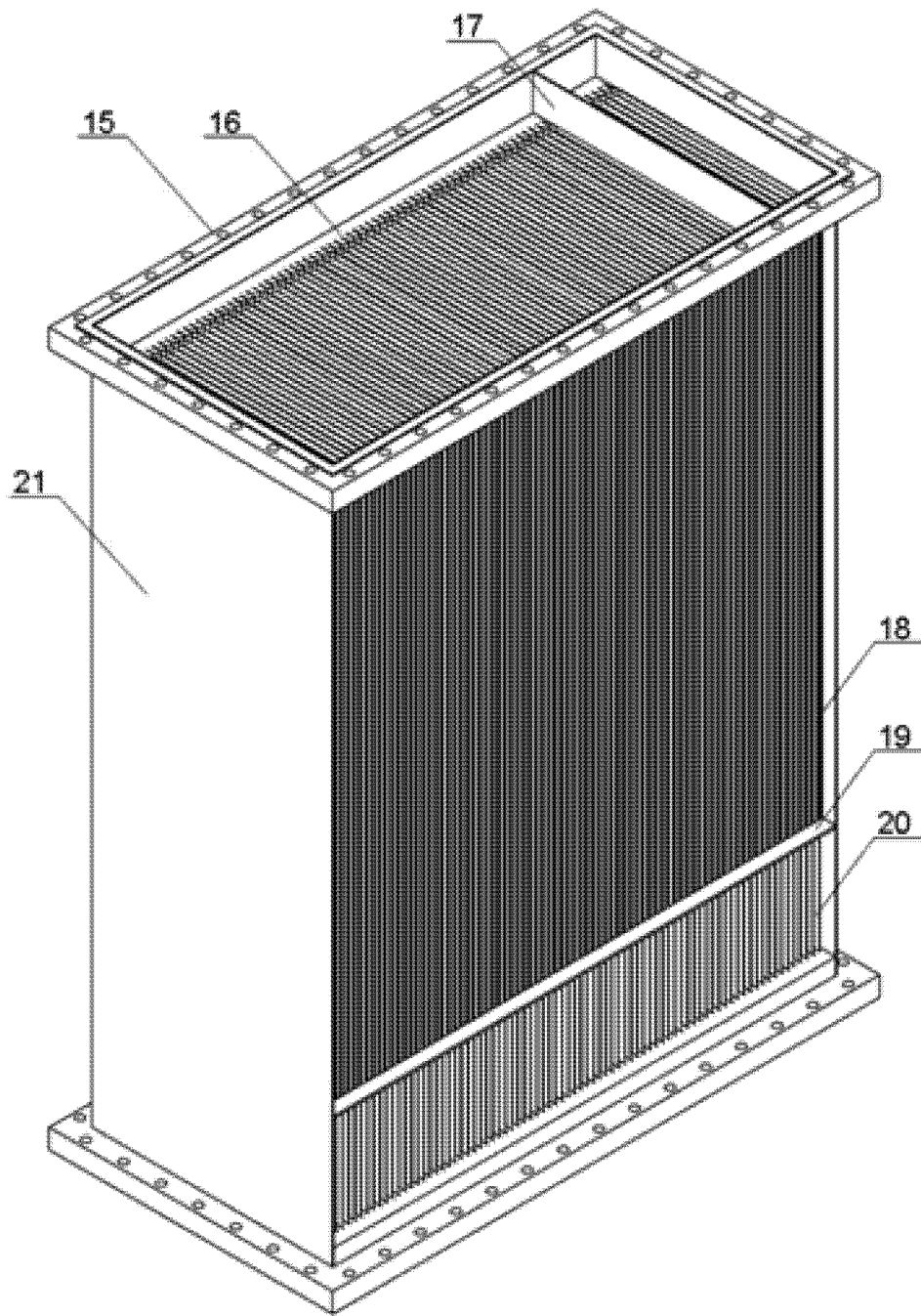


图 5

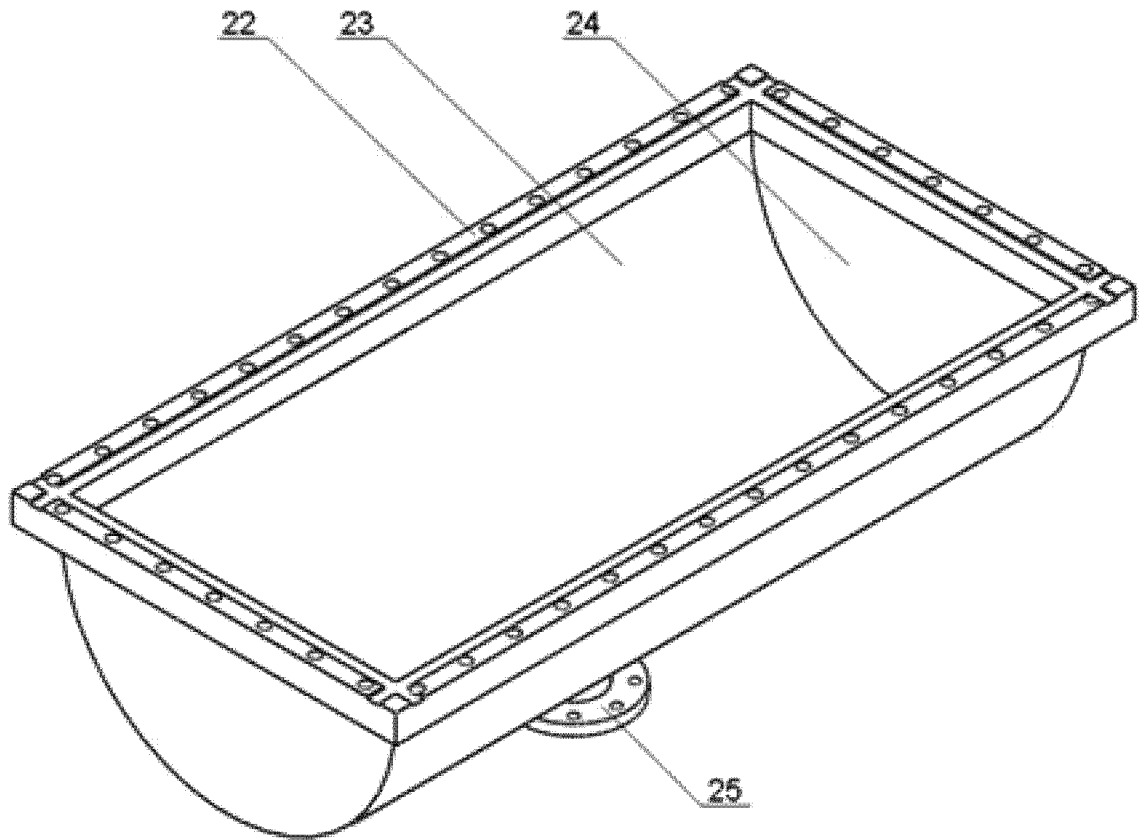


图 6

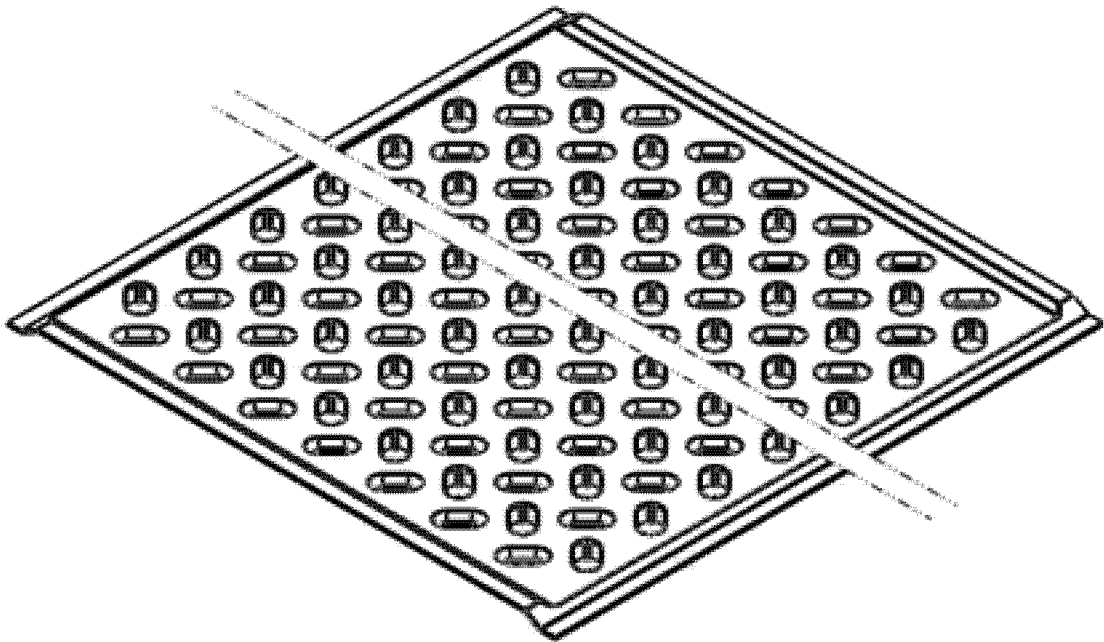


图 7

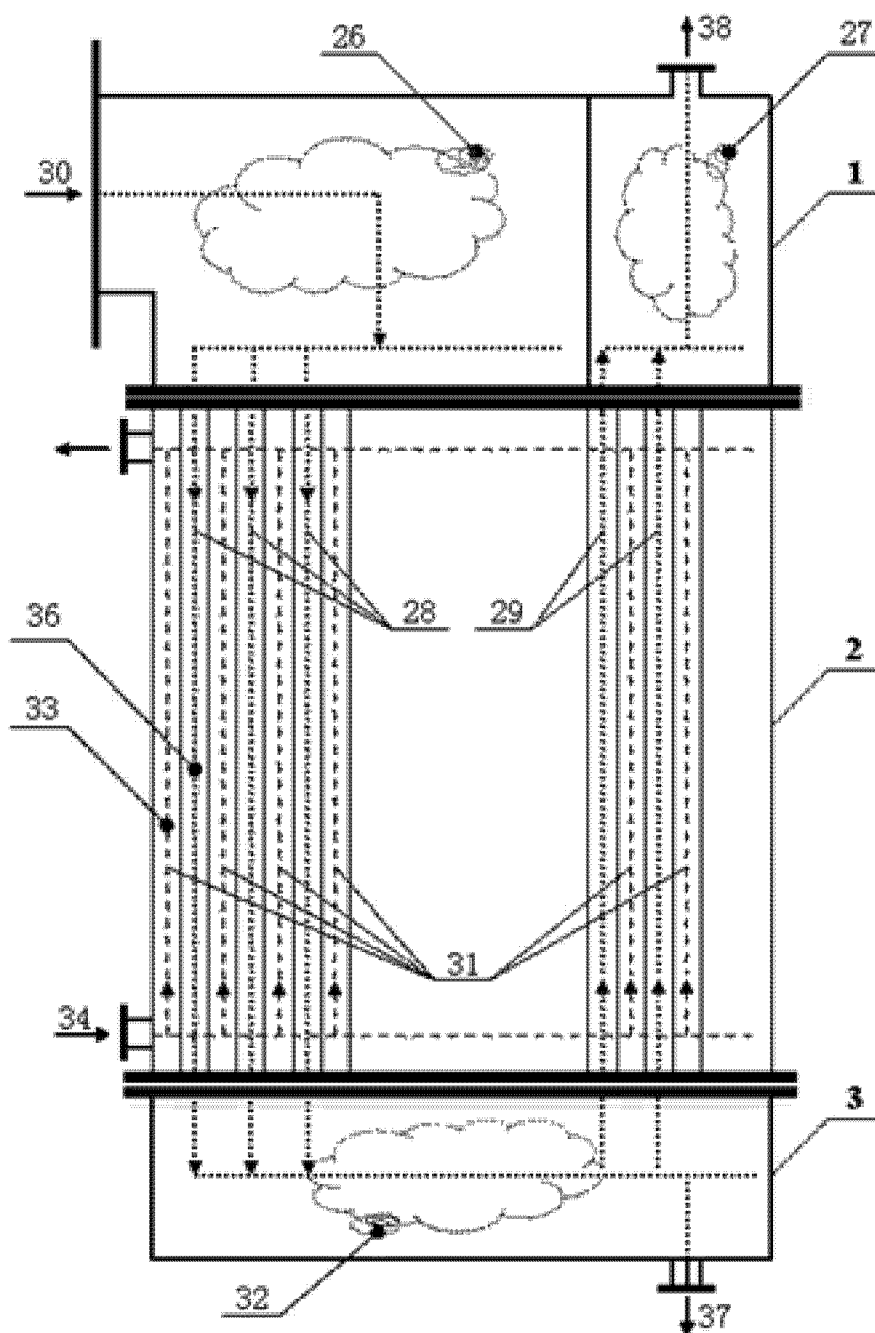


图 8