(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202387465 U
(45)授权公告日 2012.08.22

(21)申请号 201120558400.6

(22)申请日 2011.12.28

(73)专利权人 中国天辰工程有限公司
地址 300400 天津市北辰区京津路 1 号
专利权人 山东海力化工股份有限公司
四川宜宾江源化工机械制造有限责任公司

(72)发明人 杨克俭 郑仁 黄显忠 赵敏伟 张敬民 李培华 何红梅 杨长友

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 吴彦峰

(51)Int.Cl.
B01J 19/18(2006.01)
B01F 7/20(2006.01)
B01J 4/00(2006.01)
C07C 55/14(2006.01)
C07C 51/00(2006.01)

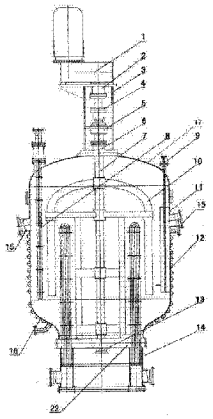
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

大型己二酸反应器

(57)摘要

实用新型涉及一种大型己二酸反应器，其特征是：传动装置通过机架连接于釜体上部，传动装置后通过联轴器和短节连接有搅拌轴，其底部与设置在管板上的底轴承相连，搅拌轴上端与釜体之间有填料密封，搅拌轴上固定有搅拌器。筒体和下封头采用半管夹套增加了换热面积，上封头设置的顶部U型管换热器组件和下封头设置的底部U型管换热器组件将传热面积拓展到最大，飞跃式的提升了传热能力。采用新型组合式搅拌器，改善了搅拌强度剪切力和上下循环次数，避免了物料搅拌不均匀，进一步提高了搅拌效果和传热效果，保证产品颗粒形态好、纯度高、分子量分布匀称。本实用新型的大型己二酸反应器极大的提高了生产强度，为己二酸生产提供了理想装置。



CN 202387465 U

1. 大型己二酸反应器，包括釜体（11）和机架（3），其特征是：传动装置（1）通过机架（3）连接于釜体（11）上部，传动装置（1）通过联轴器（2）和短节（4）连接于搅拌轴（7）；搅拌轴（7）为单跨轴，下部由底轴承（13）支撑，搅拌轴（7）上固定有搅拌器（10）；釜体（11）的筒体外，且在进出料接管（15）下部和下封头（16）上设置有半管夹套（12）；釜体的上封头（17）上设置有顶部U型管换热器组件（9），下封头（16）设置有底部U型管换热器组件（14），半管夹套（12）、顶部U型管换热器组件（9）和底部U型管换热器组件（14）都设置有冷却水进口和冷却水出口；釜内设置了醇酮进料分布管（8），醇酮进料分布管（8）上开有进料小孔（21）。

2. 如权利要求1所述的大型己二酸反应器，其特征是：搅拌器（10）由框式搅拌桨（18）、悬臂桨（19）和锚式搅拌桨（20）组成。

3. 如权利要求1所述的大型己二酸反应器，其特征是：搅拌轴（7）上端与釜体（11）之间有填料密封（6）。

4. 如权利要求1所述的大型己二酸反应器，其特征是：顶部U型管换热器组件（9）和底部U型管换热器组件（14）内的换热器为双管板换热器（22）、（23），底部U型管换热器组件（14）数量为两组。

5. 如权利要求1或2所述的大型己二酸反应器，其特征是：框式搅拌桨（18）位于两组底部U型管换热器组件（14）之间，两端的悬臂桨（19）位于底部U型管换热器组件（14）和顶部U型管换热器组件（9）之间。

6. 如权利要求1所述的大型己二酸反应器，其特征是：釜体容积为25~100 m^3，高径比为0.95~1.5，公称直径为3.0 ~4.0m。

7. 如权利要求1所述的大型己二酸反应器，其特征是：釜体容积为25.3 m^3，高径比为0.95，公称直径为3.0m。

大型己二酸反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通过环乙醇氧化法和环乙烷氧化法生产己二酸的大型己二酸反应器，属于化工机械领域。

背景技术

[0002] 己二酸的生产过程中，反应器是主要的生产设备。其技术性能的优劣直接影响到己二酸的产量、质量及运行经济性。目前国产的己二酸反应器大多单位体积小、耗能大、相对投资高、生产效率低、已呈淘汰趋势。随着国内外己二酸需求的快速增长，生产规模的不断扩大，市场竞争的迅速加剧，己二酸反应器一方面向着大型化方向发展，另一方面需要不断运用新技术对现有装置进行改进和创新，以达到节约生产成本、降低劳动强度、提高设备产能、提升产品质量的目的。

[0003] 目前国内现有的己二酸反应器大多采用釜内蛇形盘管进行传热和普通框式搅拌器进行搅拌。存在的缺点主要有：

[0004] 1、己二酸物料在反应器内进行反应时所需的温度条件单纯靠釜体内的蛇形盘管来完成，换热面积小，传热效率低，反应时间长。2、搅拌器为普通的框式搅拌器，搅拌强度弱，物料流动效率低，反应速度慢。3、搅拌轴为悬臂轴，轴端摆动大，容易断裂。4、反应器容积小，生产能力差。5、蛇形盘管将釜体内的物料分成两部分，靠近搅拌器部分和靠近釜体壁部分，靠近搅拌器部分搅拌效果好，靠近釜体壁部分由于受蛇形盘管的影响搅拌效果差，造成釜内各部分温差大，从而导致产品质量不均匀。

发明内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种传热效率高、生产强度大、产品质量稳定的大型己二酸反应器以弥补现有技术之不足。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是：大型己二酸反应器，包括釜体 11 和机架 3，其特征是：传动装置 1 通过机架 3 连接于釜体上部，传动装置 1 通过联轴器 2 和短节 4 连接于搅拌轴 7；搅拌轴 7 为单跨轴，下部由底轴承 13 支撑，搅拌轴 7 上固定有组合式搅拌器 10；釜体 11 的筒体外，且在进出料接管 15 下部和下封头 16 上设置有半管夹套 12；釜体的上封头 17 上设置有顶部 U 型管换热器组件 9，下封头 16 设置有底部 U 型管换热器组件 14，半管夹套 12、顶部 U 型管换热器组件 9 和底部 U 型管换热器组件 14 都设置有冷却水进口和冷却水出口；釜内设置了醇酮进料分布管 8，醇酮进料分布管 8 上开有进料小孔 21。

[0007] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：组合式搅拌器 10 由框式搅拌桨 18、悬臂桨 19 和锚式搅拌桨 20 组成。

[0008] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：搅拌轴 7 上端与釜体 11 之间有填料密封 6。

[0009] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：顶部 U 型管换热器组件 9 数量为 4 到 12 组。

[0010] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：底部 U 型管换热器组件 14 为双管板换热器 22、23，换热管呈环形分布。

[0011] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：框式搅拌桨 18 位于底部 U 型管换热器组件 14 内圈，两端的悬臂桨 19 位于底部 U 型管换热器组件 14 和顶部 U 型管换热器组件 9 之间。

[0012] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：釜体容积为 25~100m^3，高径比为 0.95~1.5，公称直径为 3.0 ~4.0m。

[0013] 所述的大型己二酸反应器，其特征是：釜体容积为 25.3 m^3，高径比为 0.95，公称直径为 3.0m。

[0014] 积极效果：采用本实用新型提供的大型己二酸反应器，有效的提高了反应器的生产能力、传热能力和搅拌效率。由于该反应器的长径比合适，容积大，所以产量大，效率高。在反应器筒体进出物料以下部位和下封头上采用全流通半管夹套结构，新增加了反应器外部换热能力，能更加精确的控制己二酸的反应温度；顶部 U 型管换热器组件和底部 U 型管换热器组件将换热面积扩展到最大，飞跃式的提升了换热效率，充分满足了反应时的换热要求，使反应温度变化控制在 ±0.5℃，保证己二酸能达到预定的反应温度；搅拌器设计成新型组合式搅拌器，改善了搅拌强度剪切力和循环次数，避免了物料搅拌不均匀，进一步提高了搅拌效果和传热效果，保证产品颗粒形态好、纯度高、分子量分布匀称；釜体内设置有多根醇酮进料分布管，充分保证物料尽快混合均匀，有利于反应的快速进行，减少副产物的产生；采用填料密封不仅避免了产品因受到密封油污染而影响产品质量而且减少了设备成本。综上优势，再配以改进的反应工艺，本实用新型的大型己二酸反应器极大的提高了生产强度，为己二酸生产提供了理想装置。

附图说明

[0015] 下面通过实施例，并结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0016] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图。

[0017] 图 2 为组合式搅拌器结构示意图。

[0018] 图 3 为顶部 U 型管换热器组件结构示意图。

[0019] 图 4 为底部 U 型管换热器组件结构示意图。

[0020] 图 5 为醇酮进料分布管结构示意图。

具体实施方式

[0021] 实施例：在图中，1 为传动装置，2 为联轴器，3 为机架，4 为短节， 5 为轴承盒，6 为填料密封，7 为搅拌轴，8 为醇酮进料分布管，9 为顶部 U 型管换热器组件，10 为新型组合式搅拌器，11 为釜体，12 为半管夹套，13 为底轴承，14 为底部 U 型管换热器组件。

[0022] 大型己二酸反应器包括传动装置 1、釜体 10、填料密封 6 和搅拌系统。反应器高径比为 0.95，容积为 25.3 m^3 公称直径为 3.0 m；釜体 11 的筒体外，且在进出料接管 15 下部和下封头 16 上设置有半管夹套 12；反应器的上封头 17 设置有顶部换热器组件 9，下封头 16 设置有底部换热器组件 14，半管夹套 12 和换热器组件 9、14 都设置有冷却水进口和冷却水出口；另外釜体 11 内设置了多根醇酮进料分布管 8，醇酮进料分布管 8 上开有多个进料小孔 21。传动装置 1 通过机架 3 连接于釜体 11 上部，传动装置 1 后通过联轴器 2 和短节 4 连接有搅拌轴 7，搅拌轴 7 为单跨轴，底部与设置在管板 22 上的底轴承 13 相连，搅拌轴 7 上端与釜体 11 之间有填料密封 6，搅拌

轴 7 上固定有搅拌器 10，搅拌器 10 由框式搅拌桨 18、悬臂桨 19 和锚式搅拌桨 20 组成。

[0023] 设备安装调试完毕后，即可使用：大型己二酸反应器为连续工作过程，传统己二酸生产装置一条生产线串联六台己二酸反应器，单台反应器生产能力小，整个生产流程长，过程复杂，消耗高，生成的副产物多，采用本发明的大型己二酸反应器，一条生产线只需要两台反应器串联工作，克服了以前的缺点，积极的效果非常明显。在大型己二酸反应器生产过程中，反应物料环己酮、环己醇从反应器上部的醇酮进料分布管 8 进入反应器内，通过分布管 8 上的多个小孔 21 分布均匀，并与从反应器下部进入的氧化性酸进行反应，同时，由框式搅拌桨 18 在底部 U 形管换热器 14 组件内圈搅拌，悬臂桨 19 在底部 U 形管换热器组件和顶部 U 形管换热器 9 组件之间搅拌，保证了搅拌充分、均匀，使反应过程稳定进行，反应过程中产生的大量热量由釜体上的半管夹套 12 以及底部 U 形管换热器 14 组件和顶部 U 形管换热器 9 组件内的冷却水带走，保证反应温度的恒定，减少了副产物的产生。反应完成的物料从釜体 11 中上部不断流出，新的物料又不断流进釜体 11 参加反应。

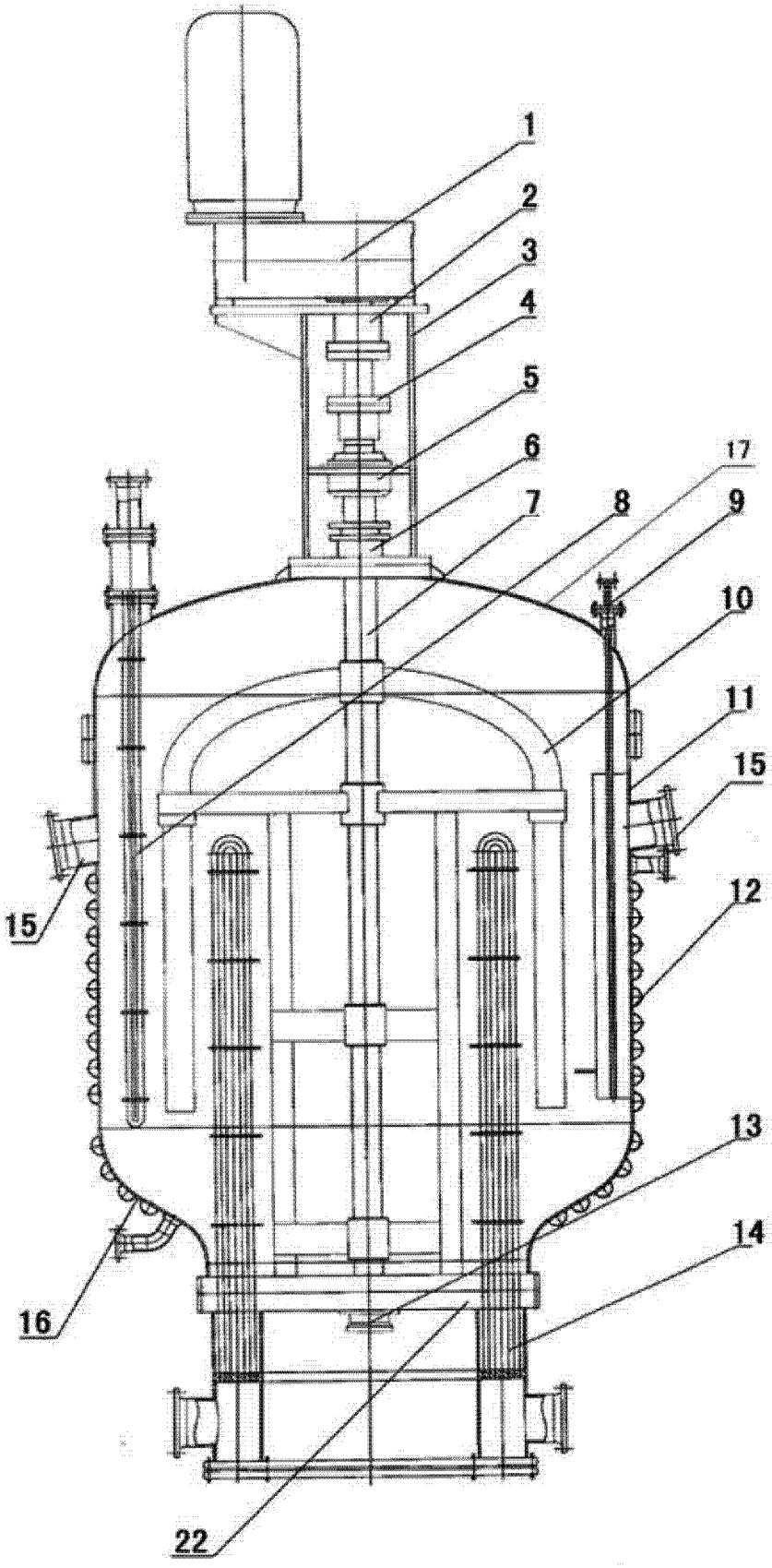


图 1

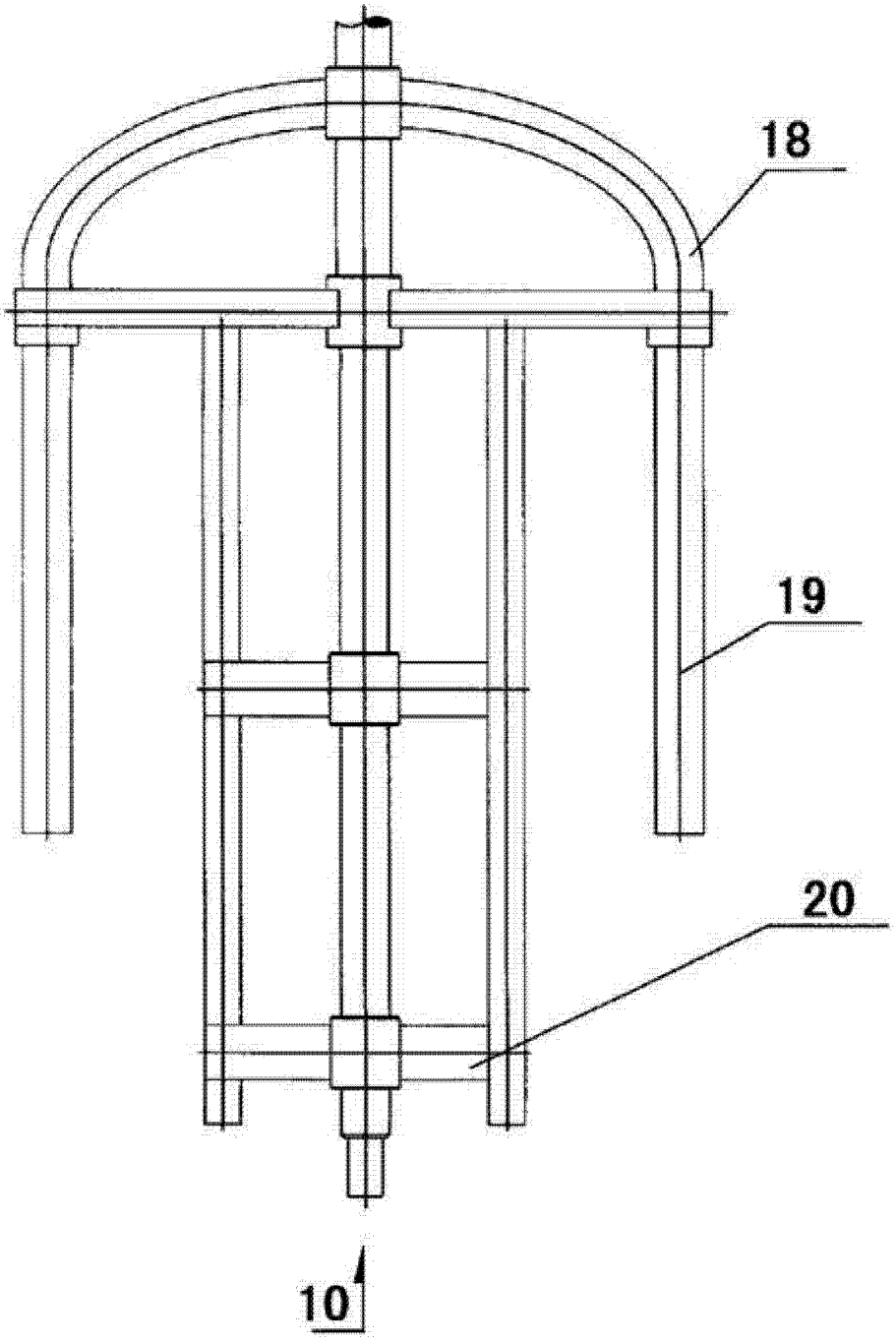


图 2

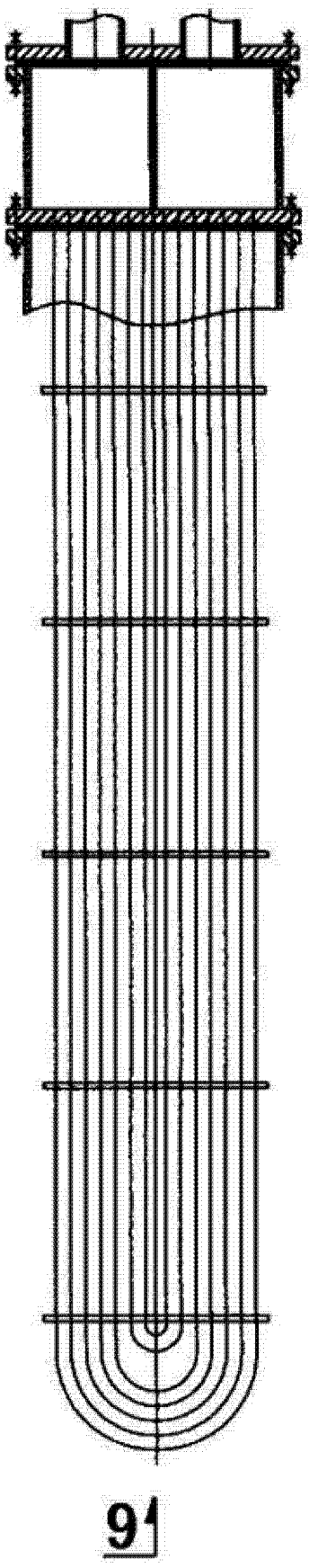


图 3

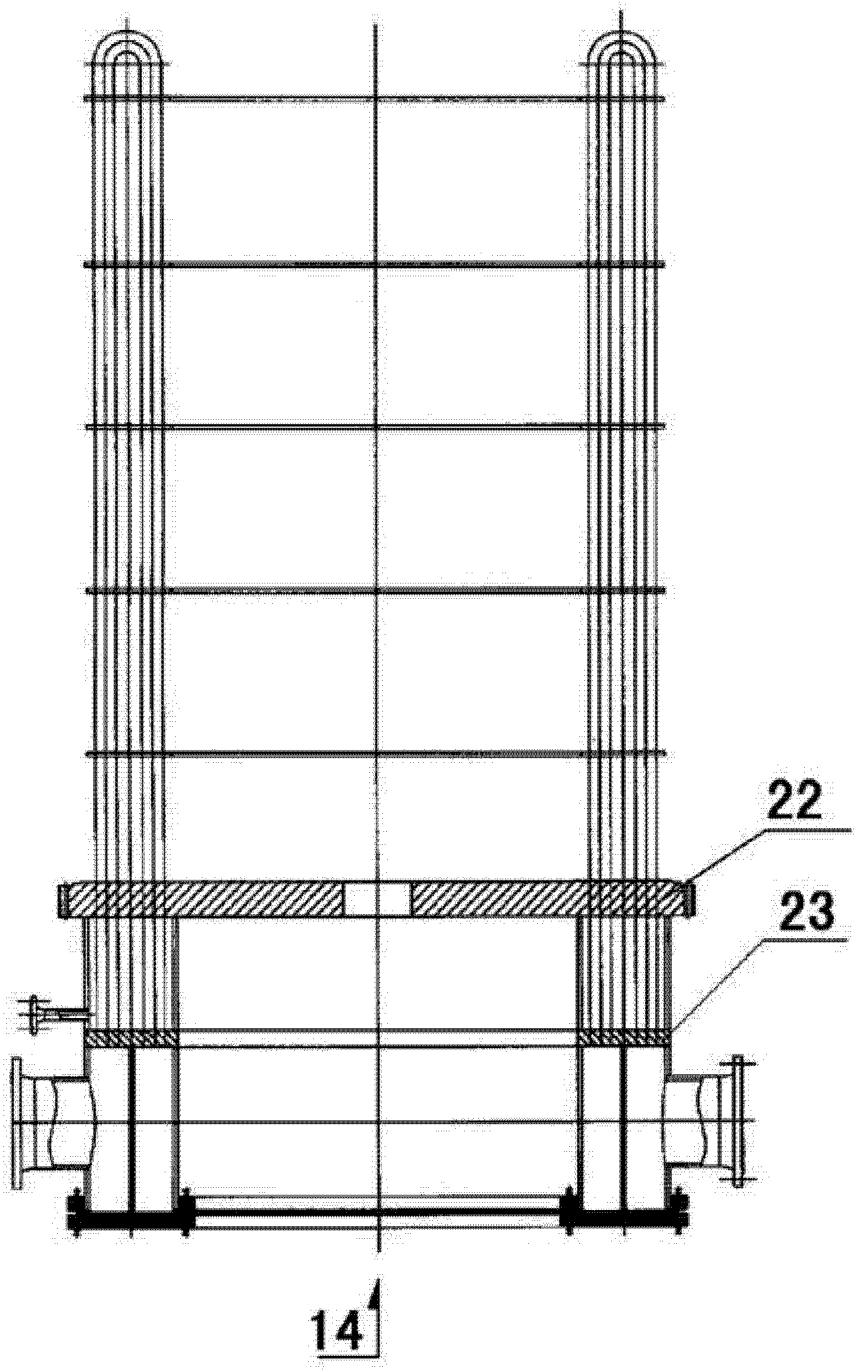


图 4

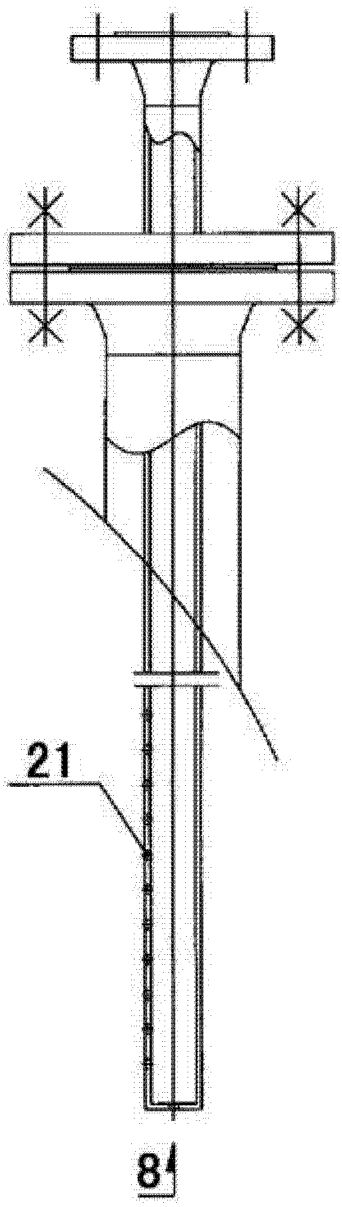


图 5