(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109682127 B
(45)授权公告日 2024.05.14

(21)申请号 201910080111.0

(22)申请日 2019.01.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109682127 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(73)专利权人 江苏一万节能科技股份有限公司
地址 225000 江苏省扬州市仪征市大仪镇工业集中区扬安路98号

(72)发明人 洪忠 高竹波

(74)专利代理机构 南京源点知识产权代理有限公司 32545
专利代理师 黄启兵

(51)Int.Cl.
F25B 39/02(2006.01)
F28D 7/00(2006.01)
F28D 7/16(2006.01)
F28F 1/32(2006.01)
F28F 9/00(2006.01)
F28F 27/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101338959 A,2009.01.07
CN 104390495 A,2015.03.04
CN 209783045 U,2019.12.13
US 3153444 A,1964.10.20
WO 2015100965 A1,2015.07.09

审查员 陈若男

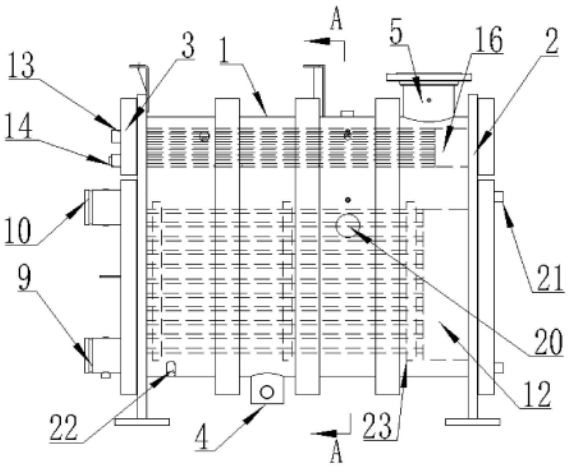
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种高效节能多回路蒸发器

(57)摘要

本发明公开一种高效节能多回路蒸发器,包括筒体,筒体两端设有管板,管板外侧安装有端盖,筒体底部设有冷媒进口,顶部设有冷媒出口,筒体内部设有进液挡板、第一回气挡板以及第二回气挡板;进液挡板和第一回气挡板间形成换热区,换热区内均布有安装在管板上的换热管,端盖上设有与换热管两端连接的进水口和出水口;第一回气挡板和第二回气挡板用于冷媒的气液分离,且第二回气挡板与筒体顶壁间形成过热区,过热区内部均布有安装在管板上的过热管,端盖上设有高温气体入口和低温气体出口。本发明在保证蒸发吸热效果的前提下,结构紧凑简单,体积小,并且能够有效解决冷媒不完全蒸发的问题,提高蒸发温度和换热机组能效,节能环保。



CN 109682127 B

1.一种高效节能多回路蒸发器,其特征在于,包括筒体,所述筒体两端对称设置有管板,所述管板外侧安装有端盖,所述筒体底部设有冷媒进口,顶部设有冷媒出口,所述筒体内部由下至上依次设置有表面均布有通孔的进液挡板、第一回气挡板以及第二回气挡板,所述第一回气挡板、第二回气挡板和进液挡板均沿所述筒体轴向设置,且两侧与筒体内壁固定,两端与所述管板固定;所述进液挡板用于冷媒的均匀分液,且进液挡板和第一回气挡板间形成换热区,所述换热区内均布有安装在所述管板上的换热管,所述端盖上设有与所述换热管两端连接的进水口和出水口;所述第一回气挡板和第二回气挡板用于冷媒的气液分离,且第二回气挡板与所述筒体顶壁间形成过热区,所述过热区内部均布有安装在所述管板上的过热管,所述端盖上设有与所述过热管两端连接的高温气体入口和低温气体出口;

所述进液挡板呈“∧”型,且两端与所述冷媒进口外侧筒体内壁固定;

所述换热区内设有换热腔,所述换热腔与一侧所述管板内壁固定,所述换热管均匀横向设置在所述换热腔和另一侧所述管板间,且换热管与换热腔连通,所述进水口和出水口开设在同侧所述端盖上,且进水口和出水口分别与一半所述换热管连通;所述进水口设置在所述出水口下方;

所述过热区内设置有过热腔,所述过热腔与一侧所述管板内壁固定,所述过热管均匀横向设置在所述过热腔与另一侧所述管板间,且过热管与过热腔连通,所述高温气体入口和低温气体出口开设在同侧所述端盖上,且高温气体入口和低温气体出口分别与一半所述过热管连通;

所述端盖上开设有补充冷媒入口。

2.根据权利要求1所述的一种高效节能多回路蒸发器,其特征在于,所述换热管之间通过翅片连接,所述翅片横向均布在所述换热区内。

3.根据权利要求1所述的一种高效节能多回路蒸发器,其特征在于,所述进水口和出水口内插入设置有测温装置和水压差接口。

4.根据权利要求1所述的一种高效节能多回路蒸发器,其特征在于,所述筒体侧面开设有视液镜,所述端盖上设置有排污口。

5.根据权利要求1所述的一种高效节能多回路蒸发器,其特征在于,所述筒体上部和下部朝外凸出,所述筒体横截面呈长圆形。

6.根据权利要求1至5任一所述的一种高效节能多回路蒸发器,其特征在于,所述筒体底部开设有平衡口。

一种高效节能多回路蒸发器

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸发器技术领域,具体涉及一种高效节能多回路蒸发器。

背景技术

[0002] 制冷空调系统中的主要部件包括:压缩机、油分离器、冷凝器,储液器,膨胀阀,蒸发器等管路和电控设备。其制冷循环过程是将压缩机排出的高压过热的制冷剂和冷冻油气相混合物经过油分离器进行气液两相分离后,制冷剂再进入冷凝器内通过常温载冷剂吸热冷凝成高压过冷液体,经过膨胀阀节流后在蒸发器内再通过常温载冷剂放热汽化成低压过热蒸气被压缩机吸入,如此往复循环实现制冷过程。其中蒸发器对整个制冷空调的节能降耗起着关键的核心作用。

[0003] 现有的蒸发器在工作过程中普遍存在以下问题:

[0004] 1、冷媒不完全蒸发的问题,导致冷媒出口存在未蒸发液滴,影响了蒸发温度,冷媒的冷量未充分利用,降低了换热机组的能效;

[0005] 2、由于要满足换热管内液体一定流速和停留时间,蒸发器筒体普遍体积较大,不符合节能环保小型化设备要求。

[0006] 因此,开发一种新型的蒸发器十分有必要。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种高效节能多回路蒸发器,该蒸发器在保证蒸发吸热效果的前提下,结构紧凑简单,体积小,并且能够有效解决冷媒不完全蒸发的问题,提高蒸发温度和换热机组能效,节能环保。

[0008] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0009] 一种高效节能多回路蒸发器,包括筒体,所述筒体两端对称设置有管板,所述管板外侧安装有端盖,所述筒体底部设有冷媒进口,顶部设有冷媒出口,所述筒体内部由下至上依次设置有表面均布有通孔的进液挡板、第一回气挡板以及第二回气挡板,所述第一回气挡板、第二回气挡板和进液挡板均沿所述筒体轴向设置,且两侧与筒体内壁固定,两端与所述管板固定;所述进液挡板用于冷媒的均匀分液,且进液挡板和第一回气挡板间形成换热区,所述换热区内均布有安装在所述管板上的换热管,所述端盖上设有与所述换热管两端连接的进水口和出水口;所述第一回气挡板和第二回气挡板用于冷媒的气液分离,且第二回气挡板与所述筒体顶壁间形成过热区,所述过热区内部均布有安装在所述管板上的过热管,所述端盖上设有与所述过热管两端连接的高温气体入口和低温气体出口。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 本发明通过在筒体内部设置进液挡板,冷媒液体通过进液挡板后才进入换热区,进液挡板表面的通孔对冷媒液体进行均与分流,保证换热管各部分换热均匀,从而提高蒸发效率,提高换热机组能效;

[0012] 本发明通过第一回气挡板和第二回气挡板对气液混合未蒸发完全的冷媒进行气

液分离,将液体留在换热区内继续进行吸热蒸发,气体进入过热区,从而保证冷媒蒸发完全,提高冷媒的蒸发温度和换热机组的能效;

[0013] 本发明通过在第二回气挡板和筒体顶壁间设置过热区,过热区内的过热管中通入高温气体,进一步加热冷媒,保证其蒸发完全,同时也充分利用冷媒的冷量,节能环保,提高冷媒的蒸发温度和换热机组的能效;

[0014] 本发明同时设置换热区和过热区,换热管和过热管多回路设计,冷媒依次经过换热区和过热区,保证冷媒的完全蒸发。

[0015] 本发明的进一步改进方案如下:

[0016] 进一步的,所述进液挡板呈“ʌ”型,且两端与所述冷媒进口外侧筒体内壁固定。

[0017] 通过采用上述方案,进液挡板呈“ʌ”型,增大了冷媒通流面积,从而保证了冷媒的通流效率。

[0018] 进一步的,所述换热区内设有换热腔,所述换热腔与一侧所述管板内壁固定,所述换热管均匀横向设置在所述换热腔和另一侧所述管板间,且换热管与换热腔连通,所述进水口和出水口开设在同侧所述端盖上,且进水口和出水口分别与一半所述换热管连通,所述进水口设置在所述出水口下方。

[0019] 通过采用上述方案,采用换热管连通换热腔模式,增大两倍水流行程,在水流流速的前提下,有效提高了水流的停留时间,保证了换热效果,从而能够有效减小蒸发器体积,水流由下至上移动,进一步提高停留时间。

[0020] 进一步的,所述换热管之间通过翅片连接,所述翅片横向均布在所述换热区内。

[0021] 通过采用上述方案,翅片增大换热面积,提高蒸发效率。

[0022] 进一步的,所述过热区内设置有过热腔,所述过热腔与一侧所述管板内壁固定,所述过热管均匀横向设置在所述过热腔与另一侧所述管板间,且过热管与过热腔连通,所述高温气体入口和低温气体出口开设在同侧所述端盖上,且高温气体入口和低温气体出口分别与一半所述过热管连通。

[0023] 通过采用上述方案,采用过热区连通过热腔模式,高温气体需先流动至过热腔后,再回流至低温气体出口排出,增大两倍行程,保证了过热效果,从而有效减小蒸发器体积。

[0024] 进一步的,所述端盖上开设有补充冷媒入口。

[0025] 通过采用上述方案,补充冷媒入口再过冷区直接通入冷媒,充分吸收高温气体的热量蒸发,提高换热机组能效。

[0026] 进一步的,所述进水口和出水口内插入设置有测温装置和水压差接口。

[0027] 进一步的,所述筒体侧面开设有视液镜,所述端盖上设置有排污口。

[0028] 进一步的,所述筒体上部和下部朝外凸出,所述筒体横截面呈长圆形。。

[0029] 通过采用上述方案,筒体横截面呈长圆形,筒体上部朝上凸出,增大筒体内蒸发液面与冷媒出口之间距离,避免冷媒液体由冷媒出口渗出,保证蒸发效果;筒体下部朝下凸出,增大进液挡板与冷媒进口之间距离,从而提高冷媒的均匀分液效果。

[0030] 进一步的,所述筒体底部开设有平衡口。

[0031] 通过采用上述方案,平衡口保证筒体内部恒定压力,避免安全隐患。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0033] 图1是本发明的实施例的结构示意图。

[0034] 图2是图1的左视图。

[0035] 图3是图1的右视图。

[0036] 图4是图1中A-A面的剖视结构示意图。

[0037] 图中所示:

[0038] 1、筒体;101、换热区;102、过热区;

[0039] 2、管板;

[0040] 3、端盖;

[0041] 4、冷媒进口;

[0042] 5、冷媒出口;

[0043] 6、进液挡板;

[0044] 7、第一回气挡板;

[0045] 8、第二回气挡板;

[0046] 9、进水口;

[0047] 10、出水口;

[0048] 11、换热管;

[0049] 12、换热腔;

[0050] 13、高温气体入口;

[0051] 14、低温气体出口;

[0052] 15、过热管;

[0053] 16、过热腔;

[0054] 17、补充冷媒入口;

[0055] 18、测温装置;

[0056] 19、水压差接口;

[0057] 20、视液镜;

[0058] 21、排污口;

[0059] 22、平衡口;

[0060] 23、翅片。

具体实施方式

[0061] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0062] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0063] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0064] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0065] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0066] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征 “上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0067] 图1是本实用新型的实施例的结构示意图。

[0068] 图2是图1的左视图。

[0069] 图3是图1的右视图。

[0070] 图4是图1中A-A面的剖视结构示意图。

[0071] 如图1-4所示,本实施例提供的一种高效节能多回路蒸发器,包括筒体1,筒体1两端对称设置有管板2,管板2外侧安装有端盖3,筒体1底部设有冷媒进口4,顶部设有冷媒出口5。

[0072] 筒体1内部由下至上依次设置有表面均布有通孔的进液挡板6、第一回气挡板7以及第二回气挡板8,第一回气挡板7、第二回气挡板8和进液挡板6均沿筒体1轴向设置,且两侧与筒体1内壁固定,两端与管板2固定。

[0073] 进液挡板6用于冷媒的均匀分液,且进液挡板6和第一回气挡板7间形成换热区101。

[0074] 进液挡板6呈“ʌ”型,且两端与冷媒进口4外侧筒体1内壁固定;进液挡板6呈“ʌ”型,增大了冷媒通流面积,从而保证了冷媒的通流效率。

[0075] 换热区101内均布有安装在管板2上的换热管11,端盖3上设有与换热管11两端连接的进水口9和出水口10。

[0076] 换热区101内设有换热腔12,换热腔12与一侧管板2内壁固定,换热管11均匀横向设置在换热腔12和另一侧管板2间,且换热管11与换热腔12连通,进水口9和出水口10开设在同侧端盖3上,且进水口9和出水口10分别与一半换热管11连通。

[0077] 采用换热管11连通换热腔12模式,增大两倍水流行程,在水流流速的前提下,有效提高了水流的停留时间,保证了换热效果,从而能够有效减小蒸发器体积。

[0078] 进水口9设置在出水口10下方,水流由下至上移动,进一步提高停留时间。

[0079] 换热管11之间通过翅片23连接,翅片23横向均布在换热区101内。翅片23增大换热面积,提高蒸发效率。

[0080] 进水口9和出水口10内插入设置有测温装置18和水压差接口19。测温装置18具体型号为RS485。

[0081] 第一回气挡板7和第二回气挡板8用于冷媒的气液分离,且第二回气挡板8与筒体1顶壁间形成过热区102,过热区102内部均布有安装在管板2上的过热管15,端盖3上设有与过热管15两端连接的高温气体入口13和低温气体出口14。

[0082] 过热区102内设置有过热腔16,过热腔16与一侧管板2内壁固定,过热管15均匀横向设置在过热腔16与另一侧管板2间,且过热管15与过热腔16连通,高温气体入口13和低温气体出口14开设在同侧端盖3上,且高温气体入口13和低温气体出口14分别与一半过热管15连通。

[0083] 采用过热区102连通过热腔16模式,高温气体需先流动至过热腔16后,再回流至低温气体出口14排出,增大两倍行程,保证了过热效果,从而有效减小蒸发器体积。

[0084] 端盖3上开设有补充冷媒入口17。补充冷媒入口17再过冷区直接通入冷媒,充分吸收高温气体的热量蒸发,提高换热机组能效。

[0085] 筒体1侧面开设有视液镜20。

[0086] 端盖3上设置有排污口21。

[0087] 筒体1上部和下部朝外凸出,筒体1横截面呈长圆形。

[0088] 筒体1横截面呈长圆形,筒体1上部朝上凸出,增大筒体1内蒸发液面与冷媒出口5之间距离,避免冷媒液体由冷媒出口5渗出,保证蒸发效果;筒体1下部朝下凸出,增大进液挡板6与冷媒进口4之间距离,从而提高冷媒的均匀分液效果。

[0089] 筒体1底部开设有平衡口22,平衡口22保证筒体1内部恒定压力,避免安全隐患。

[0090] 本实施例通过在筒体1内部设置进液挡板6,冷媒液体通过进液挡板6后才进入换热区101,进液挡板6表面的通孔对冷媒液体进行均与分流,保证换热管11各部分换热均匀,从而提高蒸发效率,提高换热机组能效;

[0091] 本实施例通过第一回气挡板7和第二回气挡板8对气液混合未蒸发完全的冷媒进行气液分离,将液体留在换热区101内继续进行吸热蒸发,气体进入过热区102,从而保证冷媒蒸发完全,提高冷媒的蒸发温度和换热机组的能效;

[0092] 本实施例通过在第二回气挡板8和筒体1顶壁间设置过热区102,过热区102内的过热管15中通入高温气体,进一步加热冷媒,保证其蒸发完全,同时也充分利用冷媒的冷量,节能环保,提高冷媒的蒸发温度和换热机组的能效;

[0093] 本实施例同时设置换热区101和过热区102,换热管11和过热管15多回路设计,冷媒依次经过换热区101和过热区102,保证冷媒的完全蒸发。

[0094] 本发明的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0095] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特

点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0096] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

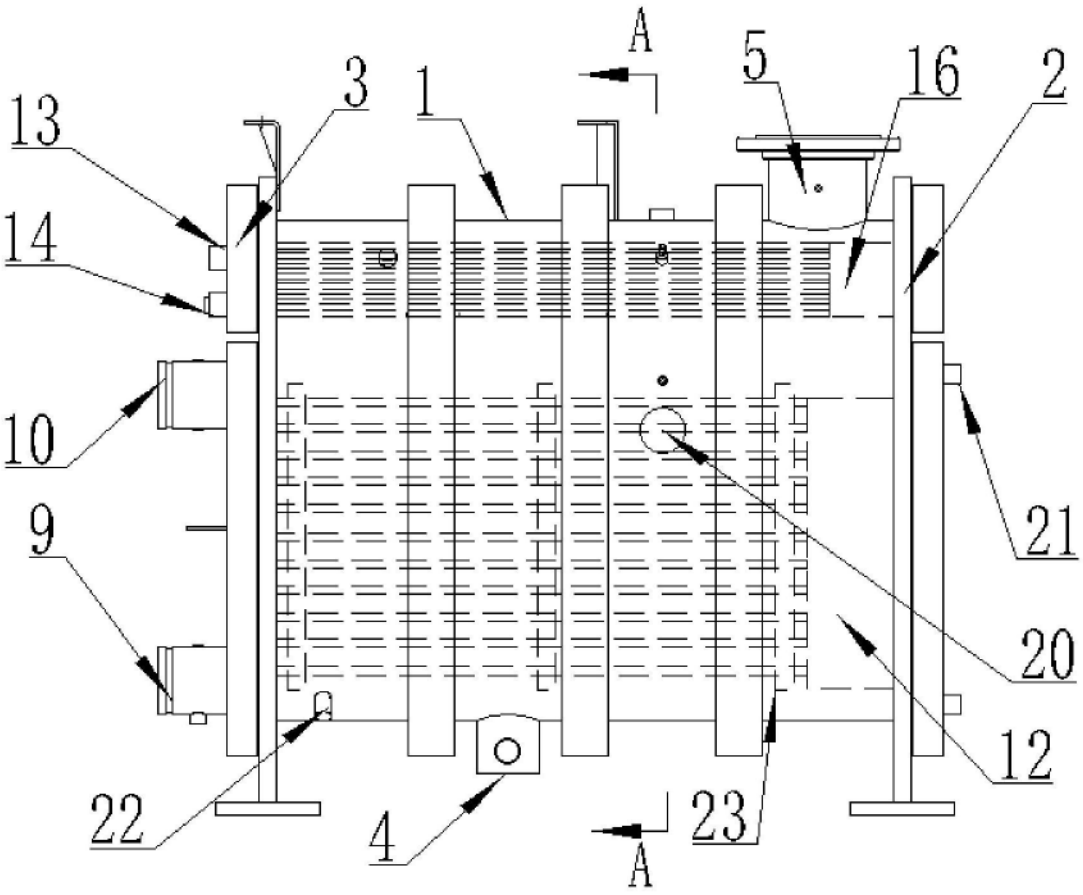


图1

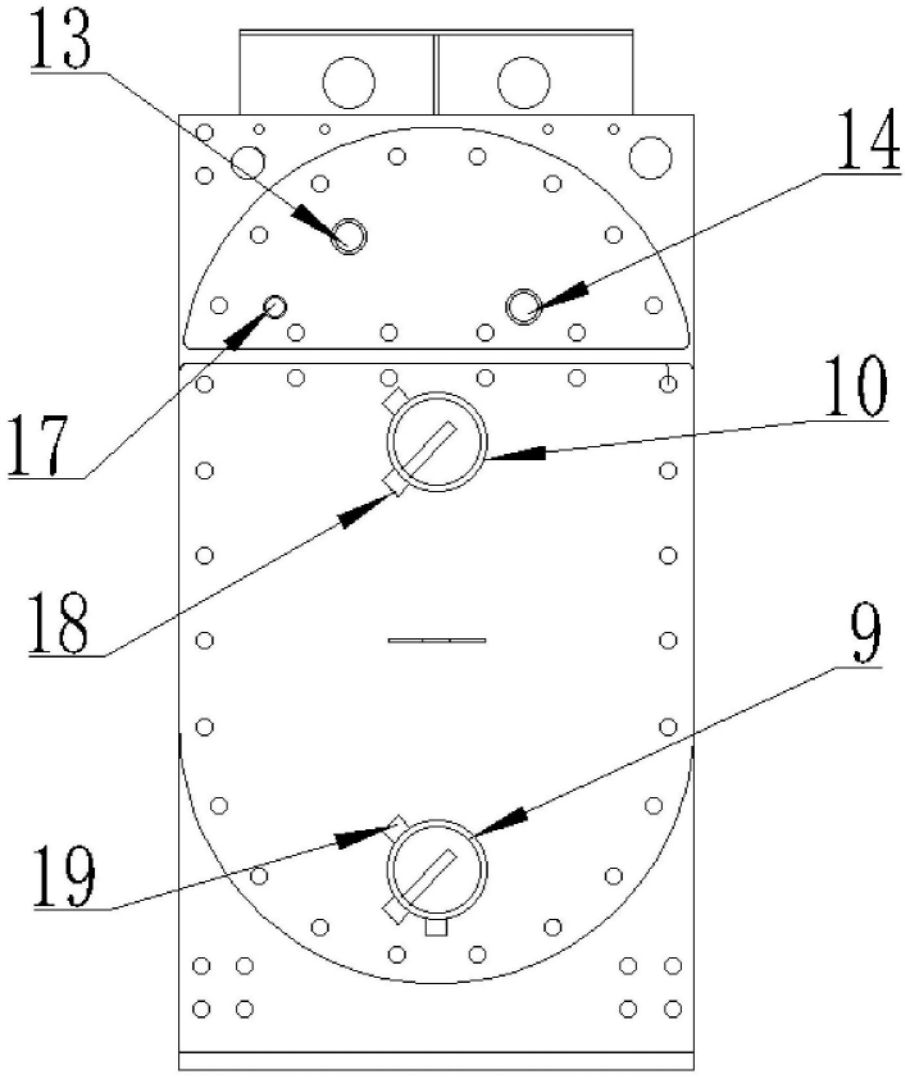


图2

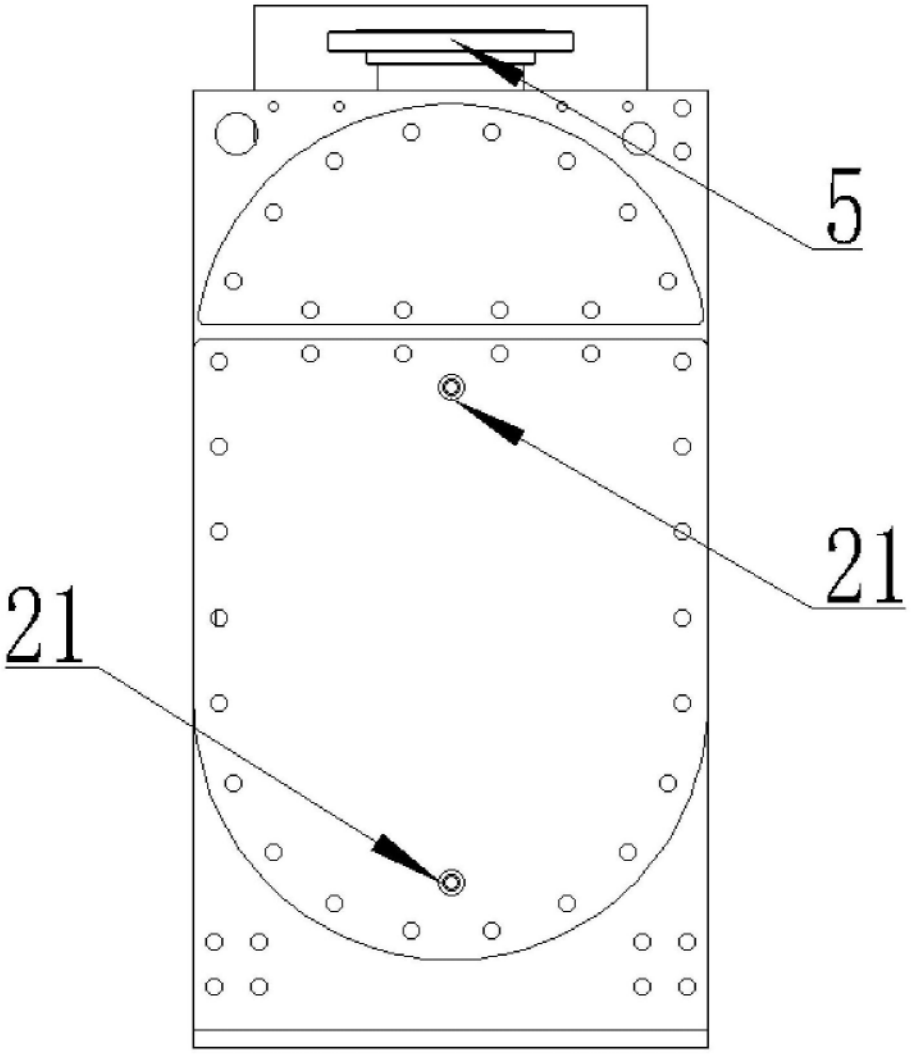


图3

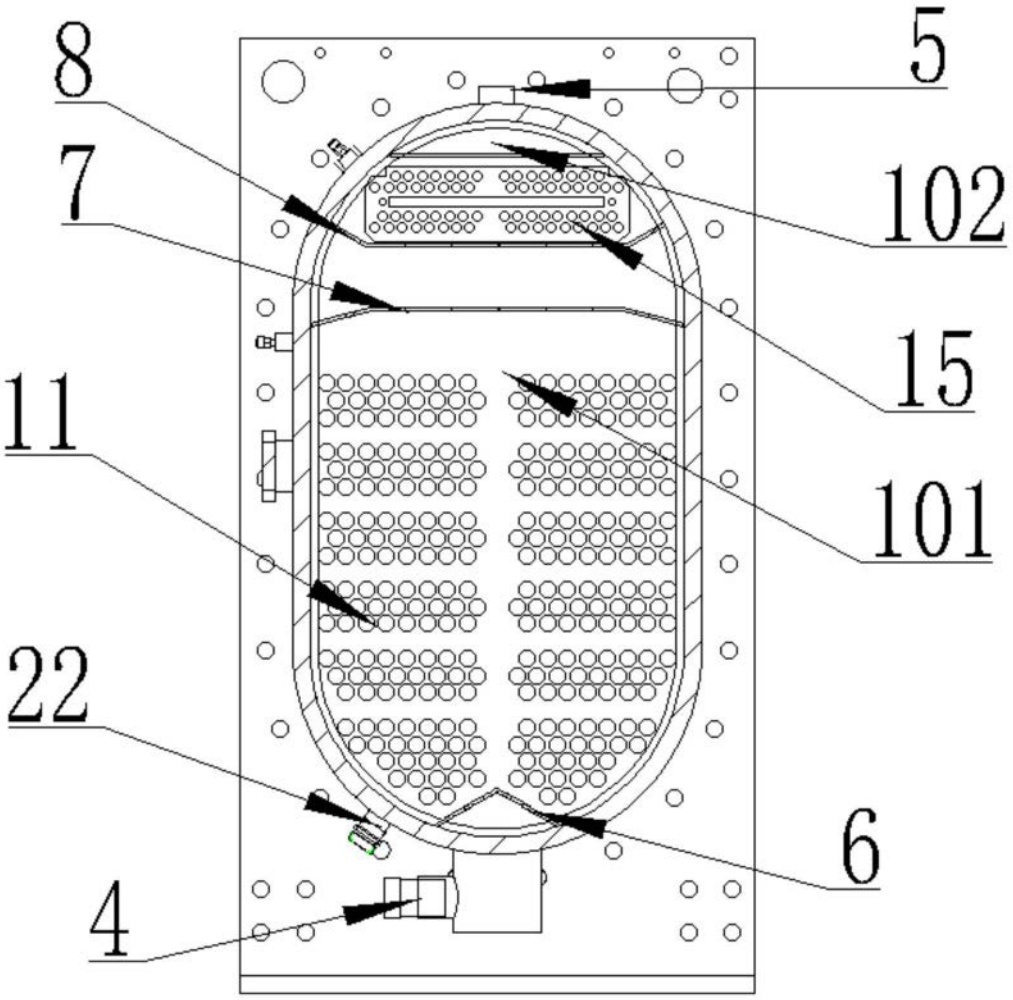


图4