



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208920911 U

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201821304960.7

(22)申请日 2018.08.14

(73)专利权人 镇江旭世机械设备有限公司

地址 212000 江苏省镇江市扬中市经济开发  
区港隆路116号

(72)发明人 谢飞 张琴 黄永福 秦永升

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任  
公司 32102

代理人 董旭东

(51)Int.Cl.

F28D 7/02(2006.01)

F28F 9/013(2006.01)

F28F 9/00(2006.01)

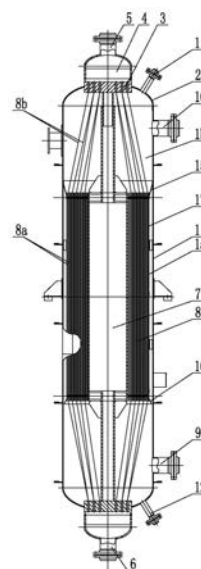
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54)实用新型名称

一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器

(57)摘要

本实用新型公开了换热器领域内的一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,包括壳体,壳体两端均设有封头,封头上设置有管板,管板上设有若干板孔,管板朝外的一侧设置有管箱,两管箱上分别开设有贫甲醇进口和贫甲醇出口,管箱内部与对应的各板孔相通,两所述管板的壳程侧之间设有支撑芯体,支撑芯体与壳体轴线相重合,支撑芯体上螺旋缠绕有多层换热管,换热管的两端分别与靠近的管板的各板孔相通,壳体的侧面分别设置有富甲醇进口和富甲醇出口,壳体的侧面上还设有排气口和排液口,排气口靠近富甲醇出口设置,排液口靠近富甲醇进口设置。本实用新型能够使得贫甲醇与富甲醇充分换热,提高换热效率,将贫甲醇的温度降低。



1. 一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,其特征在于,包括壳体,壳体的两端均设置有封头,封头上设置有管板,管板上设有若干板孔,管板朝外的一侧设置有管箱,两管箱上分别开设有贫甲醇进口和贫甲醇出口,管箱内部与对应的各板孔相连通,两所述管板的壳程侧之间设有支撑芯体,支撑芯体与壳体轴线相重合,支撑芯体上从内到外依次螺旋缠绕有多层换热管,相邻层的换热管的螺旋方向相反,所述换热管的两端分别与靠近的管板的各板孔相连通,所述壳体的侧面分别设置有富甲醇进口和富甲醇出口,所述富甲醇进口靠近贫甲醇出口设置,所述富甲醇出口靠近贫甲醇进口设置,所述壳体上还设有排气口和排液口,排气口靠近富甲醇出口设置,排液口靠近富甲醇进口设置。

2. 根据权利要求1所述的一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,其特征在于,所述支撑芯体包括中心筒,中心筒的两端均设置有至少2层环形固定板,固定板中心开设有连接孔,连接孔内固定插入有向外延伸的端部筒,端部筒外周与连接孔内壁焊接固定,端部筒外周向均布设有若干加强筋,一端部筒与对应管板相固定,另一端部筒内插入有可轴向移动的活动筒,活动筒与对应管板相固定。

3. 根据权利要求2所述的一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,其特征在于,所述换热管包括螺旋管段,螺旋管段的两端均连接有直管段,壳体内部包括螺旋管段腔,螺旋管段腔的两端均设有直管段腔,螺旋管段缠绕在中心筒外周,螺旋管段位于螺旋管段腔内,直管段位于对应直管段腔内,直管段的端部与对应板孔相连通。

4. 根据权利要求3所述的一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,其特征在于,所述排气口和富甲醇出口设置在直管段腔的侧壁上,排液口和富甲醇进口设置在另一直管段腔的侧壁上。

5. 根据权利要求4所述的一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,其特征在于,外层所述换热管螺旋管段的外周设有引流机构,所述引流机构包括靠近富甲醇进口的进口端部夹套和靠近富甲醇出口的出口端部夹套,进口端部夹套和出口端部夹套分别设置在螺旋管段的两端,进口端部夹套外周与壳体内壁相贴合,出口端部夹套与壳体内壁之间留有间隙,进口端部夹套的内径从靠近对应管板处向远离对应管板处递减,出口端部夹套的内径从靠近对应管板处向远离对应管板处递减,进口端部夹套和出口端部夹套之间设有中心套体,进口端部夹套、出口端部夹套和中心套体的轴线均与壳体的轴线相重合。

6. 根据权利要求5所述的一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,其特征在于,所述中心套体包括至少2个连接夹套,各连接夹套首尾相连,各连接夹套的轴线互相重合,连接夹套包括直筒段和扩口段,直筒段的外径与扩口段的内径互相匹配。

## 一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于换热器领域,特别涉及一种绕管式换热器。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,换热器在能源、动力、化工、石油及其它许多工业生产中占有重要地位。换热器是将热流体的部分热量传递给冷流体的设备,又称热交换器。换热器在化工、石油、动力、食品及其它许多工业生产中占有重要地位,其在化工生产中换热器可作为加热器、冷却器、冷凝器、蒸发器和再沸器等,应用广泛。贫甲醇主要指未吸收或带有少量成分的高浓度甲醇,反之富含 $H_2S$ 和 $CO_2$ 等其他气体成分的甲醇溶液就可称之为富甲醇。进行甲醇生产时,贫甲醇的温度较高,富甲醇的温度较低,贫甲醇与富甲醇进行换热时,如果采用普通换热器,会出现换热效率低的缺点,导致贫甲醇不能快速冷却。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,能够使得贫甲醇与富甲醇充分换热,提高换热效率,将贫甲醇的温度降低。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,包括壳体,壳体的两端均设置有封头,封头上设置有管板,管板上设有若干板孔,管板朝外的一侧设置有管箱,两管箱上分别开设有贫甲醇进口和贫甲醇出口,管箱内部与对应的各板孔相连通,两所述管板的壳程侧之间设有支撑芯体,支撑芯体与壳体轴线相重合,支撑芯体上从内到外依次螺旋缠绕有多层换热管,相邻层的换热管的螺旋方向相反,所述换热管的两端分别与靠近的管板的各板孔相连通,所述壳体的侧面分别设置有富甲醇进口和富甲醇出口,所述富甲醇进口靠近贫甲醇出口设置,所述富甲醇出口靠近贫甲醇进口设置,所述壳体上还设有排气口和排液口,排气口靠近富甲醇出口设置,排液口靠近富甲醇进口设置。

[0005] 本实用新型工作时,贫甲醇进入管箱后,通过管板上的各板孔分别进入进入对应换热管,然后再进入另一管箱后排出;富甲醇从壳体另一端进入壳体,富甲醇充满壳体,与换热管内的贫甲醇换热,贫甲醇降温,富甲醇升温,升温后的富甲醇排出壳体,通过排气口将气体成分排出,排液口可以将壳体内放空。与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:多层换热管依次螺旋缠绕在支撑芯体外周,壳体內的富甲醇进入各层换热管之间的间隙后,与换热管内的贫甲醇充分接触,增大了换热面积,提高了换热效率,可将贫甲醇的温度降低。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进,所述支撑芯体包括中心筒,中心筒的两端均设置有至少2层环形固定板,固定板中心开设有连接孔,连接孔内固定插入有向外延伸的端部筒,端部筒外周与连接孔内壁焊接固定,端部筒外周向均布设有若干加强筋,一端部筒与对应管板相固定,另一端部筒内插入有可轴向移动的活动筒,活动筒与对应管板相固定。环形固定板可以对端部筒起到固定支撑的效果,使得支撑芯体的结构强度更高,缠绕在支撑芯体上的换热管获得更稳定的中心支撑,活动筒可以轴向移动,以适应筒体热胀冷缩产生的

变形。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,所述换热管包括螺旋管段,螺旋管段的两端均连接有直管段,壳体内部包括螺旋管段腔,螺旋管段腔的两端均设有直管段腔,螺旋管段缠绕在中心筒外周,螺旋管段位于螺旋管段腔内,直管段位于对应直管段腔内,直管段的端部与对应板孔相连通。中心筒的直径大于端部筒的直径,中心筒的承载能力更强,多层螺旋管段可以获得更稳定的中心支撑。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,所述排气口和富甲醇出口设置在直管段腔的侧壁上,排液口和富甲醇进口设置在另一直管段腔的侧壁上。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,外层所述换热管螺旋管段的外周设有引流机构,所述引流机构包括靠近富甲醇进口的进口端部夹套和靠近富甲醇出口的出口端部夹套,进口端部夹套和出口端部夹套分别设置在螺旋管段的两端,进口端部夹套外周与壳体内壁相贴合,出口端部夹套与壳体内壁之间留有间隙,进口端部夹套的内径从靠近对应管板处向远离对应管板处递减,出口端部夹套的内径从靠近对应管板处向远离对应管板处递减,进口端部夹套和出口端部夹套之间设有中心套体,进口端部夹套、出口端部夹套和中心套体的轴线均与壳体的轴线相重合。喇叭形的进口端部夹套具有引流作用,使得富甲醇进入进口端部夹套内,富甲醇会充满中心套体与壳体内壁之间的间隙,富甲醇可以与换热管内的贫甲醇充分换热,喇叭形的出口端部夹套也具有引流作用,使得富甲醇从出口端部夹套排出,再从壳体排出;能够避免富甲醇从壳体内壁流走,形成短路,导致无法充分换热。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述中心套体包括至少2个连接夹套,各连接夹套首尾相连,各连接夹套的轴线互相重合,连接夹套包括直筒段和扩口段,直筒段的外径与扩口段的内径互相匹配。各连接夹套可以首尾相连,进行组合,从而适应不同型号的换热器。

## 附图说明

[0011] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0012] 图2为支撑芯体上螺旋缠绕的多层换热管。

[0013] 图3为图1的局部放大图。

[0014] 图4为图1的局部放大图。

[0015] 图5为支撑芯体的结构示意图。

[0016] 图6为图5的局部放大图。

[0017] 图7为引流机构的结构示意图。

[0018] 图8为连接夹套的结构示意图。

[0019] 其中,1壳体,1a螺旋管段腔,1b直管段腔,2封头,3管板,3a板孔,4管箱,5 贫甲醇进口,6贫甲醇出口,7支撑芯体,7a中心筒,7b端部筒,7c活动筒,8换热管,8a螺旋管段,8b直管段,9富甲醇进口,10富甲醇出口,11排气口,12排液口,13固定板,14加强筋,15进口端部夹套,16出口端部夹套,17连接夹套,17a直筒段,17b扩口段,18插销。

## 具体实施方式

[0020] 如图1-8所示,为一种贫甲醇用高效节能绕管式换热器,包括壳体1,壳体1的两端均设置有封头2,封头2上设置有管板3,管板3上设有若干板孔3a,管板3朝外的一侧设置有

管箱4,两管箱4上分别开设有贫甲醇进口5和贫甲醇出口6,管箱4内部与对应的各板孔3a相连通,两所述管板3的壳程侧之间设有支撑芯体,支撑芯体与壳体1轴线相重合,支撑芯体上从内到外依次螺旋缠绕有多层换热管8,相邻层的换热管8的螺旋方向相反,所述换热管8的两端分别与靠近的管板3的各板孔3a相连通,所述壳体1的侧面分别设置有富甲醇进口9和富甲醇出口10,所述富甲醇进口9靠近贫甲醇出口6设置,所述富甲醇出口10靠近贫甲醇进口5设置,所述壳体1上还设有排气口11和排液口12,排气口11靠近富甲醇出口10设置,排液口12靠近富甲醇进口9设置。所述支撑芯体包括中心筒7a,中心筒7a的两端均设置有至少2层环形固定板13,固定板13中心开设有连接孔,连接孔内固定插入有向外延伸的端部筒7b,端部筒7b外周与所述连接孔内壁焊接固定,端部筒7b外周向均布设有若干加强筋14,一端部筒7b与对应管板3相固定,另一端部筒7b内插入有可轴向移动的活动筒7c,活动筒7c与对应管板3相固定。安装前,活动筒7c与端部筒7b通过插销18定位,换热器组装时,将插销18拔掉。所述换热管8包括螺旋管段8a,螺旋管段8a的两端均连接有直管段8b,壳体1内部包括螺旋管段腔1a,螺旋管段腔1a的两端均设有直管段腔1b,螺旋管段8a缠绕在中心筒7a外周,螺旋管段8a位于螺旋管段腔1a内,直管段8b位于对应直管段腔1b内,直管段8b的端部与对应板孔3a相连通。所述排气口11和富甲醇出口10设置在直管段腔1b的侧壁上,排液口12和富甲醇进口9设置在另一直管段腔1b的侧壁上。外层所述换热管8螺旋管段8a的外周设有引流机构,所述引流机构包括靠近富甲醇进口9的进口端部夹套15和靠近富甲醇出口10的出口端部夹套16,进口端部夹套15和出口端部夹套16分别设置在螺旋管段8a的两端,进口端部夹套15外周与壳体1内壁相贴合,出口端部夹套16与壳体1内壁之间留有间隙,进口端部夹套15的内径从靠近对应管板3处向远离对应管板3处递减,出口端部夹套16的内径从靠近对应管板3处向远离对应管板3处递减,进口端部夹套15和出口端部夹套16之间设有中心套体,进口端部夹套15、出口端部夹套16和中心套体的轴线均与壳体1的轴线相重合。所述中心套体包括至少2个连接夹套17,各连接夹套17首尾相连,各连接夹套17的轴线互相重合,连接夹套17包括直筒段17a和扩口段17b,直筒段17a的外径与扩口段17b的内径互相匹配。

[0021] 本装置工作时,贫甲醇进入管箱4后,通过管板3上的各板孔3a分别进入进入对应换热管8,然后再进入另一管箱4后排出;富甲醇从壳体1另一端进入壳体,富甲醇充满壳体1,与换热管8内的贫甲醇换热,贫甲醇降温,富甲醇升温,升温后的富甲醇排出壳体,通过排气口11将气体成分排出,排液口12可以将壳体内放空。本装置的优点在于:多层换热管8依次螺旋缠绕在支撑芯体外周,壳体1内的富甲醇进入各层换热管8之间的间隙后,与换热管8内的贫甲醇充分接触,增大了换热面积,提高了换热效率,可将贫甲醇的温度降低。

[0022] 本实用新型并不局限于上述实施例,在本实用新型公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本实用新型的保护范围内。

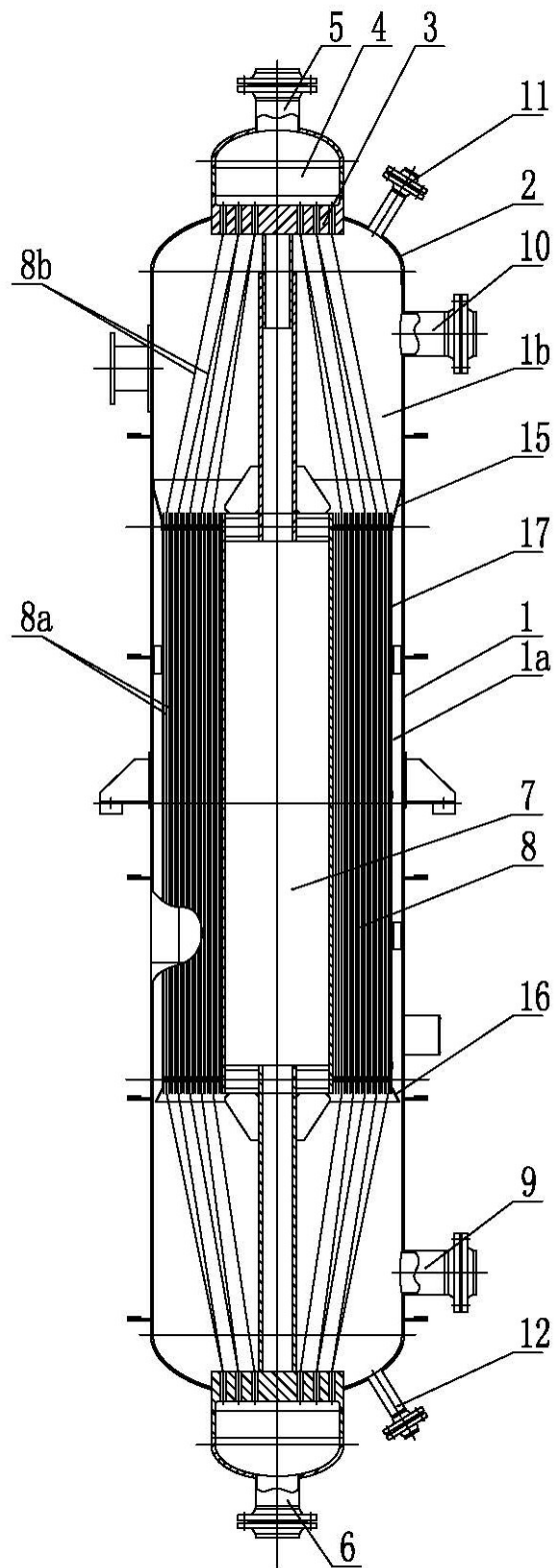


图1

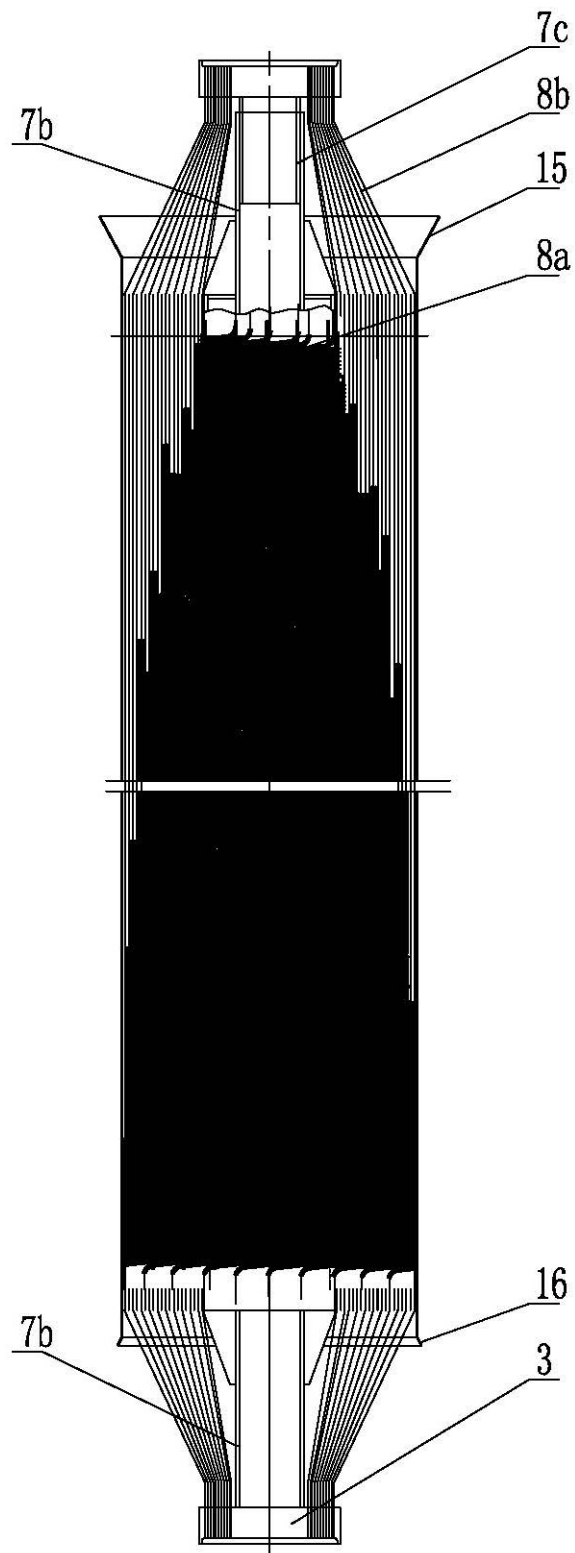


图2

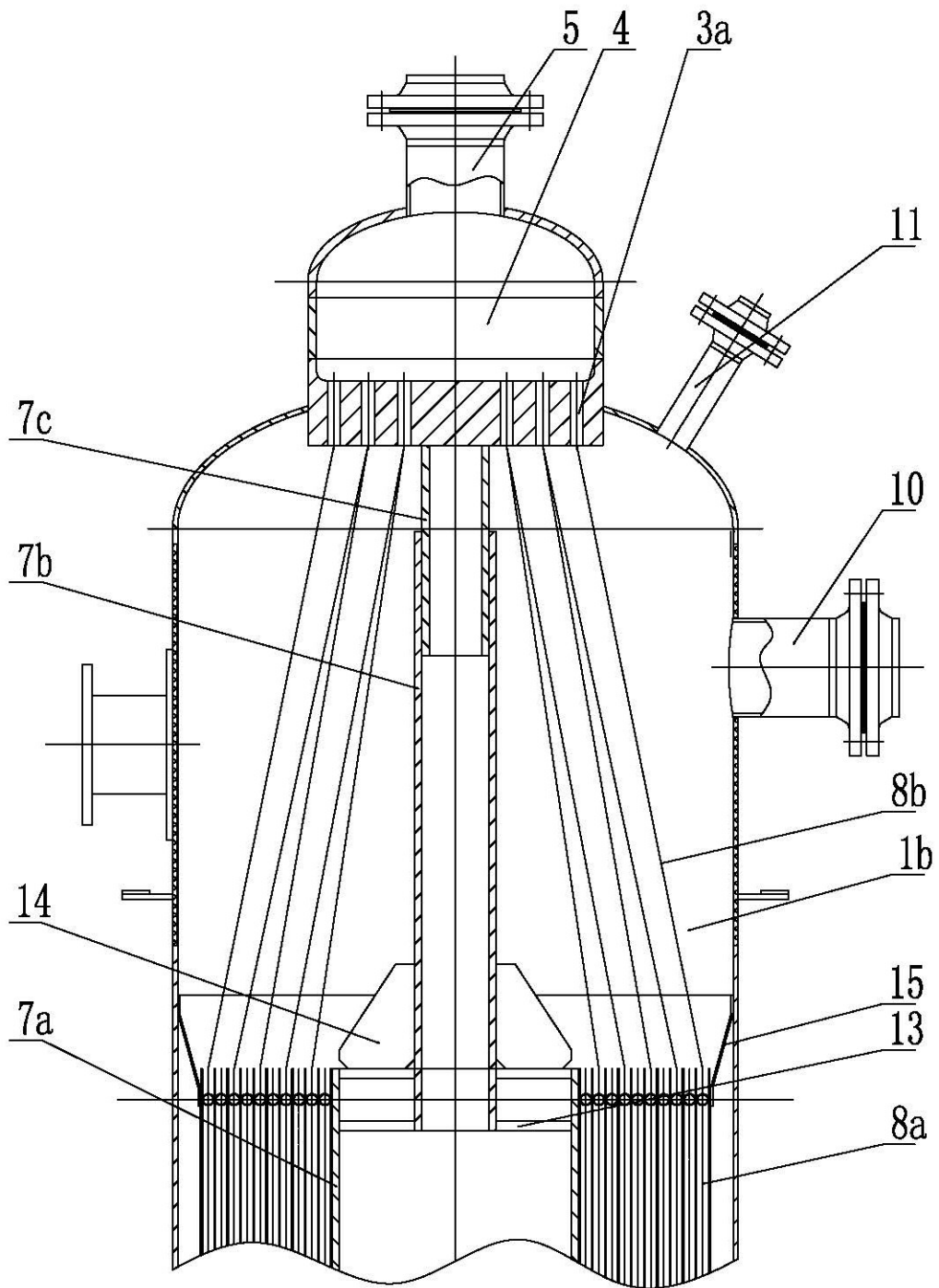


图3

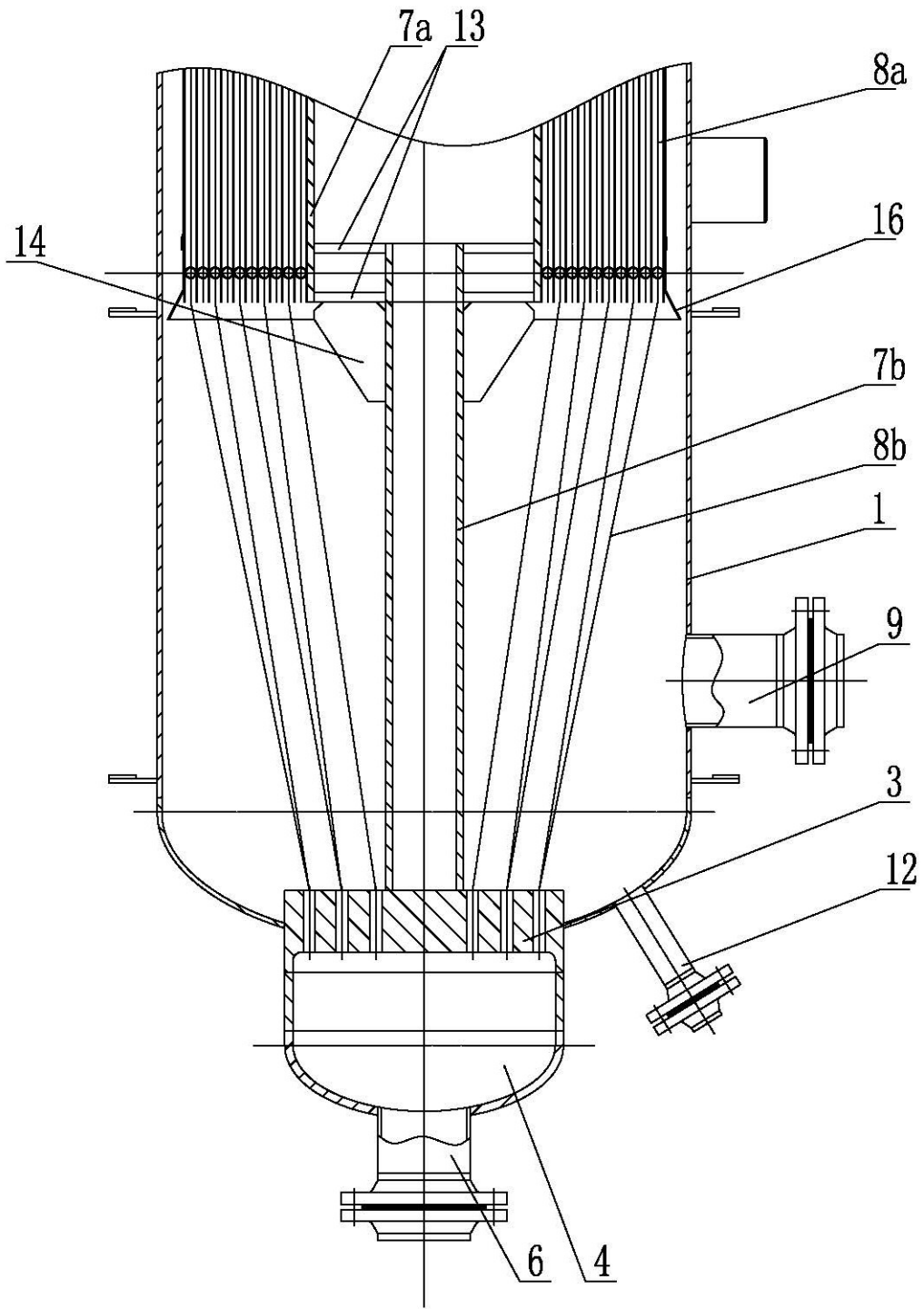


图4

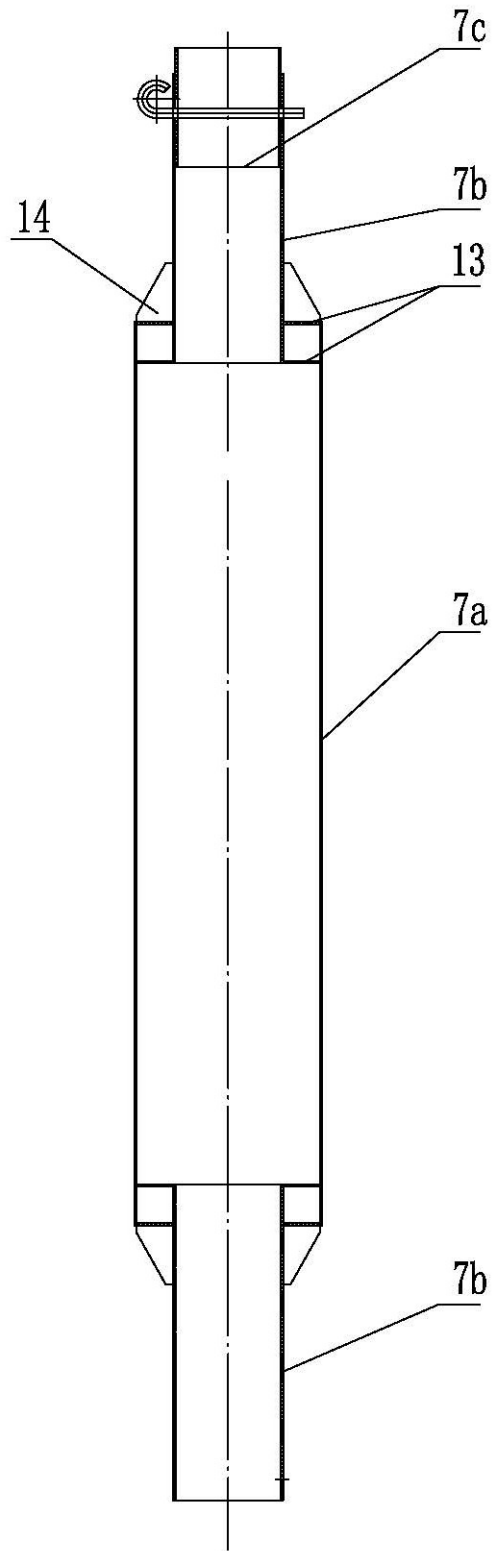


图5

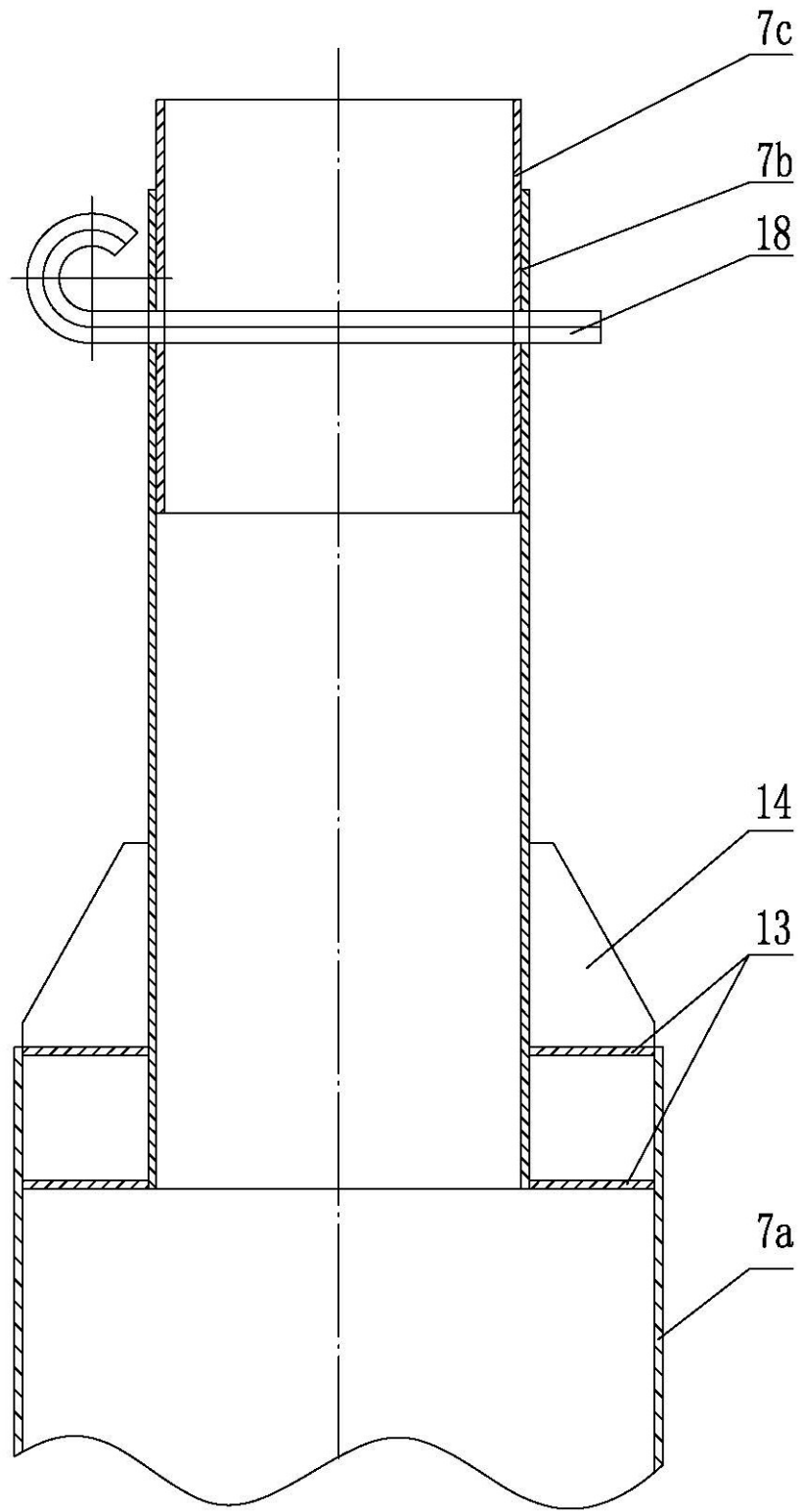


图6

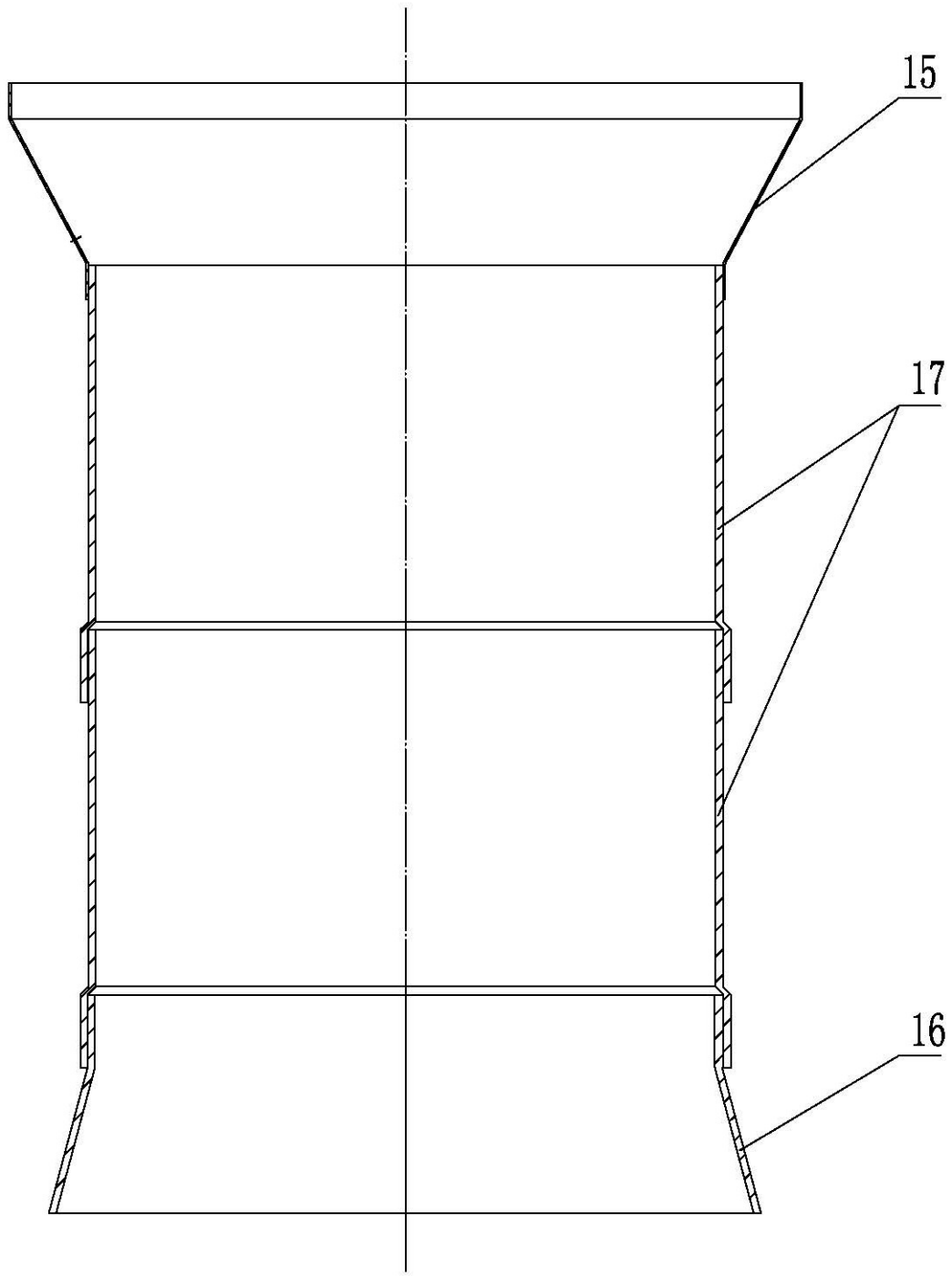


图7

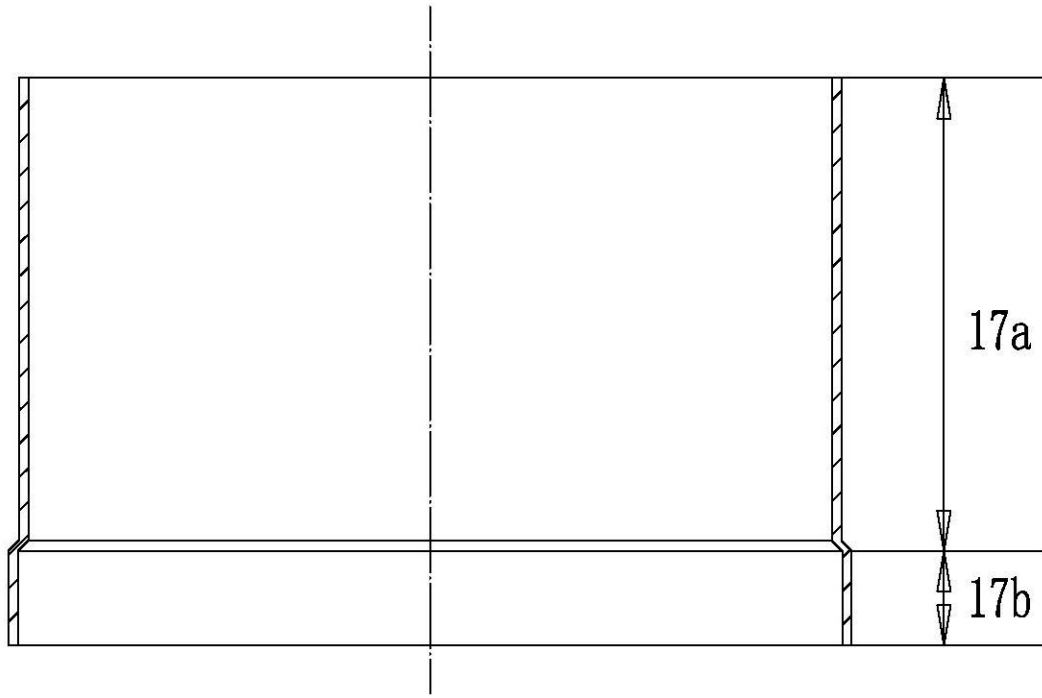


图8