(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 210602904 U
(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201921129638.X

(22)申请日 2019.07.18

(73)专利权人 济南美联同创能源科技有限公司
地址 250002 山东省济南市市中区英雄山路20号附属二层202室

(72)发明人 纪晓波

(74)专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务所有限公司 37108
代理人 曲洋

(51)Int.Cl.
F28D 7/16(2006.01)
F28F 27/00(2006.01)
F28F 21/04(2006.01)
F28G 13/00(2006.01)

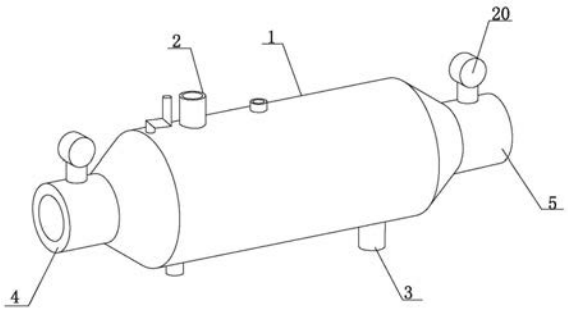
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种能清灰的高效烟道换热器

(57)摘要

一种能清灰的高效烟道换热器，包括壳体、烟气进口、烟气出口、换热介质进口和换热介质出口，所述烟气进口和烟气出口分别设置在壳体的上端与下端位置，换热介质进口和换热介质出口分别设置在壳体的左侧与右侧位置处，在所述壳体内并排设有两块管板，管板与壳体的内壁紧密配合，在管板之间连通有若干换热管，换热管与管板相垂直设置，每根换热管上均设有翅片，其中管板和换热管将换热介质进口和换热介质出口连通，烟气进口和烟气出口均位于两管板之间。本实用新型的积极效果在于：本实用新型有效提高烟道换热器的使用寿命，进一步提高与烟气的换热效率壳体内还设有喷淋头，能进一步清除换热器内部的灰尘，从排污阀排出，保证整体设备的正常使用。



CN 210602904 U

1.一种能清灰的高效烟道换热器,包括壳体(1)、烟气进口(2)、烟气出口(3)、换热介质进口(4)和换热介质出口(5),其特征在于:所述烟气进口(2)和烟气出口(3)分别设置在壳体(1)的上端与下端位置,换热介质进口(4)和换热介质出口(5)分别设置在壳体(1)的左侧与右侧位置处,在所述壳体(1)内并排设有两块管板(6),管板(6)与壳体(1)的内壁紧密配合,在管板(6)之间连通有若干换热管(7),换热管(7)与管板(6)相垂直设置,每根换热管(7)上均设有翅片(8),其中管板(6)和换热管(7)将换热介质进口(4)和换热介质出口(5)连通,烟气进口(2)和烟气出口(3)均位于两管板(6)之间,在所述换热管(7)上还安装有刮灰板(9),所述刮灰板(9)上开设有与换热管(7)及翅片(8)相配合的通孔(10),在刮灰板(9)上还固定安装有螺母(11),壳体(1)内沿换热管(7)的长度方向安装有丝杠(12),所述丝杠(12)与螺母(11)相配合,在丝杠(12)上固定安装有第一锥齿轮(13),壳体(1)上安装有旋转把手(14),旋转把手(14)伸入壳体(1)内的一端上设有第二锥齿轮(15),所述第二锥齿轮(15)与第一锥齿轮(13)相啮合,转动旋转把手(14)能带动刮灰板(9)在换热管(7)上移动,在所述两管板(6)相对的内侧面上均安装有振动电机(16),壳体(1)的底部安装有排污阀(19),所述排污阀(19)所处的位置位于整个装置的最底端。

2.根据权利要求1所述的一种能清灰的高效烟道换热器,其特征在于:所述换热管(7)上安装有第一刮灰板(17)和第二刮灰板(18),其中第一刮灰板(17)的上端与壳体(1)顶部的内壁相配合,第一刮灰板(17)的下端与壳体(1)的底部留有一定距离,第二刮灰板(18)的下端与壳体(1)底部的内壁相配合,第二刮灰板(18)的上端与壳体(1)的顶部留有一定距离,所述第一刮灰板(17)和第二刮灰板(18)上安装有旋向相反的螺母(11),两螺母(11)之间配合安装同一根丝杠(12)。

3.根据权利要求1所述的一种能清灰的高效烟道换热器,其特征在于:所述换热介质进口(4)和换热介质出口(5)上均安装有温度检测器(20),壳体(1)内壁顶端的中间位置处安装喷淋头(21),所述两个温度检测器(20)均通过控制线路接入喷淋头(21)内。

4.根据权利要求1所述的一种能清灰的高效烟道换热器,其特征在于:所述换热管(7)均采用碳化硅陶瓷材料制成。

一种能清灰的高效烟道换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热器技术领域，具体地说是一种能清灰的高效烟道换热器。

背景技术

[0002] 目前在国内火力发电、钢铁、化工和供热等工业生产领域，都会产生大量的高温烟气，若这些烟气直接排入大气中，不仅会对环境产生污染，还会造成能源的浪费，烟道换热器可实现回收烟气内多余热量的作用，但在长期使用之后，换热器内部必定会产生积灰，进而影响换热器的换热效率，如专利CN201721436377.7中所述的清灰装置，只能清除烟道内壁上的积灰，而换热介质管道上的积灰无法及时得到清除的话，整体烟道换热器的换热效率还是无法得到有效提高。

发明内容

[0003] 为解决上述问题，本实用新型的目的在于提供一种能清灰的高效烟道换热器，壳体内安装的刮灰板能对换热器壳体内壁及换热管道同时进行积灰刮除，以保证烟气换热的正常进行，提高整体烟道换热器的换热效率。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：本实用新型所述的一种能清灰的高效烟道换热器，包括壳体、烟气进口、烟气出口、换热介质进口和换热介质出口，所述烟气进口和烟气出口分别设置在壳体的上端与下端位置，换热介质进口和换热介质出口分别设置在壳体的左侧与右侧位置处，在所述壳体内并排设有两块管板，管板与壳体的内壁紧密配合，在管板之间连通有若干换热管，换热管与管板相垂直设置，每根换热管上均设有翅片，其中管板和换热管将换热介质进口和换热介质出口连通，烟气进口和烟气出口均位于两管板之间，在所述换热管上还安装有刮灰板，所述刮灰板上开设有与换热管及翅片相配合的通孔，在刮灰板上还固定安装有螺母，壳体内沿换热管的长度方向安装有丝杠，所述丝杠与螺母相配合，在丝杠上固定安装有第一锥齿轮，壳体上安装有旋转把手，旋转把手伸入壳体内的一端上设有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮与第一锥齿轮相啮合，转动旋转把手能带动刮灰板在换热管上移动，在所述两管板相对的内侧面上均安装有振动电机，壳体的底部安装有排污阀，所述排污阀所处的位置位于整个装置的最底端。进一步地，所述换热管上安装有第一刮灰板和第二刮灰板，其中第一刮灰板的上端与壳体顶部的内壁相配合，第一刮灰板的下端与壳体的底部留有一定距离，第二刮灰板的下端与壳体底部的内壁相配合，第二刮灰板的上端与壳体的顶部留有一定距离，所述第一刮灰板和第二刮灰板上安装有旋向相反的螺母，两螺母之间配合安装同一根丝杠。进一步地，所述换热介质进口和换热介质出口上均安装有温度检测器，壳体内壁顶端的中间位置处安装喷淋头，所述两个温度检测器均通过控制线路接入喷淋头内。进一步地，所述换热管均采用碳化硅陶瓷材料制成。

[0005] 本实用新型的积极效果在于：本实用新型所述的一种能清灰的高效烟道换热器，能通过转动旋转把手来调节刮灰板在换热管上的位置，刮灰板在移动的过程中会对换热管及壳体内壁上的积灰进行刮除，以保证换热管与烟气之间的换热效率，并有效提高烟道换

热器的使用寿命。所述换热管可以安装上端缺口和下端开口的两块刮灰板，除了清理积灰外还能作为挡流板使用，使烟气在壳体内S向流动，降低烟气的流动速度，增加烟气与换热管的接触时间，从而进一步提高与烟气的换热效率。管板上还设有振动电机，能在刮灰板接触振动电机时，震落刮灰板上的烟灰，壳体内还设有喷淋头，能进一步清除换热器内部的灰尘，从排污阀排出，保证整体设备的正常使用。

附图说明

[0006] 图1是本实用新型的三维立体结构示意图；

[0007] 图2是本实用新型的主视图；

[0008] 图3是图2中A-A向剖视图；

[0009] 图4是图2中I的局部放大视图；

[0010] 图5是本实用新型内部加设两块刮灰板的结构示意图；

[0011] 图6是图5中B-B向剖视图；

[0012] 图7是图5中C-C向剖视图。

[0013] 图中1壳体 2烟气进口 3烟气出口 4换热介质进口 5换热介质出口 6管板 7换热管 8翅片 9刮灰板 10通孔 11螺母 12丝杠 13第一锥齿轮 14旋转把手 15第二锥齿轮 16振动电机 17第一刮灰板 18第二刮灰板 19排污阀 20温度检测器 21喷淋头。

具体实施方式

[0014] 本实用新型所述的一种能清灰的高效烟道换热器，如图1所示，包括壳体1、烟气进口2、烟气出口3、换热介质进口4和换热介质出口5，所述烟气进口2和烟气出口3分别设置在壳体1的上端与下端位置，换热介质进口4和换热介质出口5分别设置在壳体1的左侧与右侧位置处。如图2所示，在所述壳体1内并排设有两块管板6，管板6与壳体1的内壁紧密配合，将壳体1内部分为三个空腔，在管板6之间连通有若干换热管7，换热管7与管板6相垂直设置，每根换热管7上均设有翅片8，以增加换热管7的换热面积，提高换热效率。其中管板6和换热管7将换热介质进口4和换热介质出口5连通，并将壳体1内部两侧的空腔连为一体，烟气进口2和烟气出口3均位于两管板6之间，将壳体1内部中间的空腔相连通。

[0015] 在所述换热管7上还安装有刮灰板9，如图3所示，所述刮灰板9上开设有与换热管7及翅片8相配合的通孔10，在刮灰板9上还固定安装有螺母11，壳体1内沿换热管7的长度方向安装有丝杠12，所述丝杠12与螺母11相配合，丝杠12位于壳体1内的最上部，与烟气灰尘接触最少。如图4所示，在丝杆12上固定安装有第一锥齿轮13，壳体1上安装有旋转把手14，旋转把手14伸入壳体1内的一端上设有第二锥齿轮15，所述第二锥齿轮15与第一锥齿轮13相啮合，转动旋转把手14能带动刮灰板9在换热管7上移动，以刮除附着在换热管7及翅片8上的烟灰。在所述两管板6相对的内侧面上均安装有振动电机16，壳体1的底部安装有排污阀19，所述排污阀19所处的位置位于整个装置的最底端。

[0016] 当使用本实用新型所述的一种能清灰的高效烟道换热器时，将整个装置固定安装在烟道上，温度较高的烟气从烟气进口2进入壳体1内部，实现换热功能的换热介质从换热介质进口4进入壳体1内，在换热介质穿过换热管7的过程中，较高温度的烟气在两管板6之间的换热管7外周与换热介质进行热交换，之后温度得到提升的换热介质从换热介质出口5

流出，温度降低的烟气从烟气出口3排出，完成热交换过程。在长期使用之后，烟气中的灰尘会逐渐附着在换热管7上，影响整体装置的换热效率，此时就可以转动旋转把手14，通过第一锥齿轮13、第二锥齿轮15和丝杠12的传动，控制刮灰板9在换热管7上移动，以刮除附着在换热管7及翅片8上的烟灰，保证换热过程的正常进行，在不需要刮除灰尘时，刮灰板9则位于烟气进口2或烟气出口3的外侧位置，不会影响烟气在壳体1内的正常流动。当刮灰板9在长期使用附着灰尘之后，转动旋转把手14将刮灰板9移动至管板6附近与振动电机16相接触，之后启动振动电机16，便可将附着在刮灰板9上的灰尘震落，最后经由排污阀19排出整体装置。

[0017] 优选的，为了进一步提高换热管7与烟气之间的换热效率，如图5所示，所述换热管7上安装有第一刮灰板17和第二刮灰板18，如图6所示，其中第一刮灰板17的上端与壳体1顶部的内壁相配合，第一刮灰板17的下端与壳体1的底部留有一定距离，如图7所示，第二刮灰板18的下端与壳体1底部的内壁相配合，第二刮灰板18的上端与壳体1的顶部留有一定距离，所述第一刮灰板17和第二刮灰板18上安装有旋向相反的螺母11，两螺母11之间配合安装同一根丝杠12，转动旋转把手14能使第一刮灰板17和第二刮灰板18相向或相反移动。在进行烟气换热的过程中，第一刮灰板17和第二刮灰板18始终位于烟气进口2和烟气出口3之间的位置，第一刮灰板17和第二刮灰板18上缺口的设置能使进入壳体1内的烟气呈S状流动，相当于挡流板的作用，能够减缓烟气的流速，增加烟气与换热管7之间的接触时间，从而进一步提高换热效率。

[0018] 优选的，为了能及时对壳体1内的积灰进行清理，并提高积灰的清理质量，在所述换热介质进口4和换热介质出口5上均安装有温度检测器20，壳体1内壁顶端的中间位置处安装喷淋头21，所述两个温度检测器20均通过控制线路接入喷淋头21内，在进行换热之前可预先设置前后两个温度检测器20的指定温差数值，若小于设定的温差，则说明换热器无法按需求进行正常工作，换热管7上的积灰影响了与烟气之间的换热效率，此时控制喷淋头21开启对壳体1内进行冲洗，配合刮灰板9的使用能进一步提高灰尘清理的效率及质量，以保证换热的正常进行，在前后两个温度检测器20所检测到的温差数值恢复到正常数值时，喷淋头21关闭，完成灰尘的清理作业。

[0019] 优选的，所述换热管7均采用碳化硅陶瓷材料制成，烟气内所包含物质较为复杂，其中也充斥着大量的粉尘和酸性、碱性气体，对于换热管7的质量有着极大的考验，碳化硅陶瓷具有耐高温和抗热冲击的优异性能，导热效果好，传热效率高，在氧化性和酸性介质中具有良好的耐蚀性，具有优良的常温力学性能和高温力学性能，能在保证正常使用的前提下最大限度地提高换热效率。

[0020] 本实用新型的技术方案并不限制于本实用新型所述的实施例的范围内。本实用新型未详尽描述的技术内容均为公知技术。

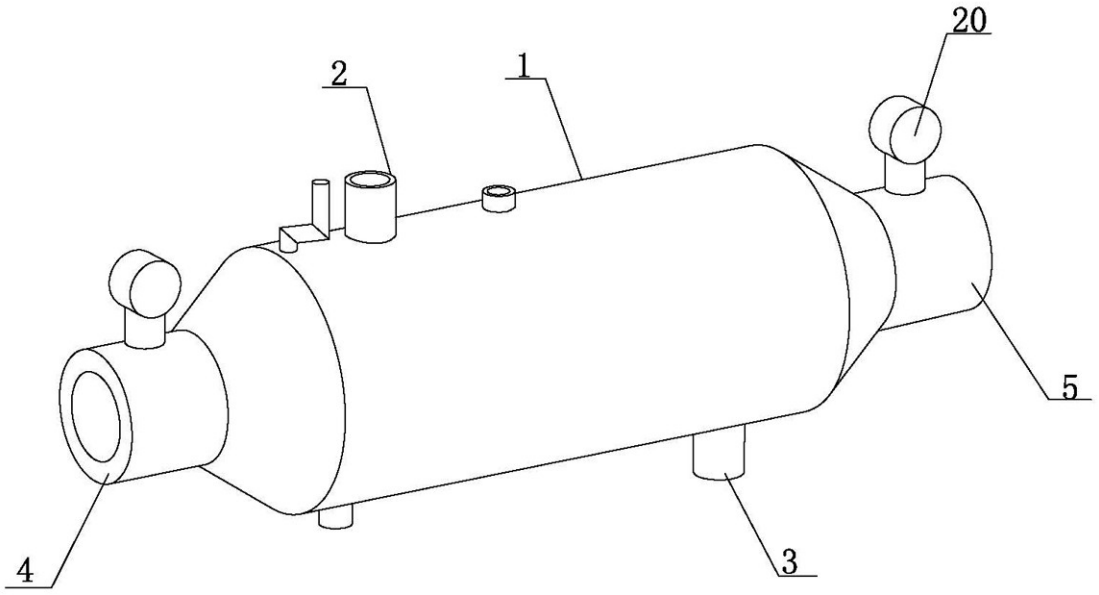


图 1

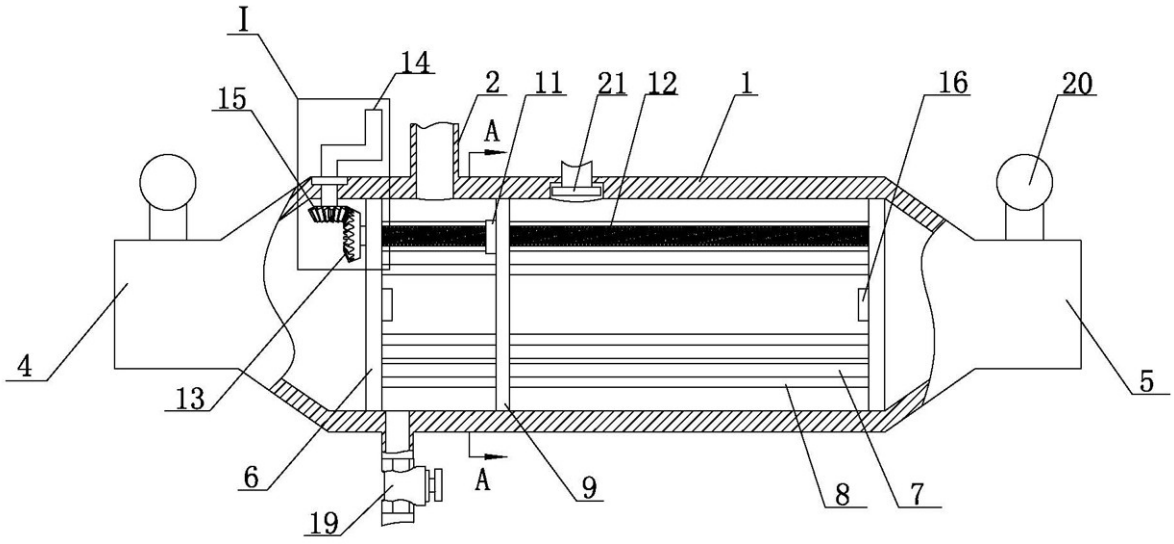


图 2

A-A

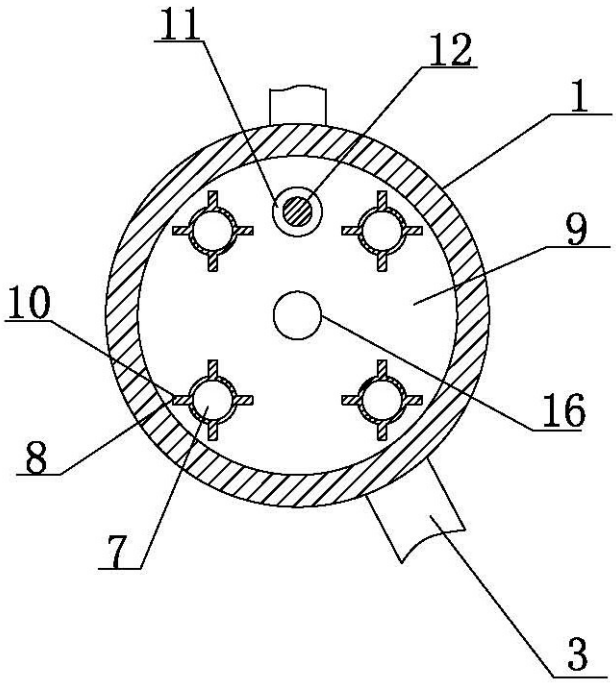


图 3

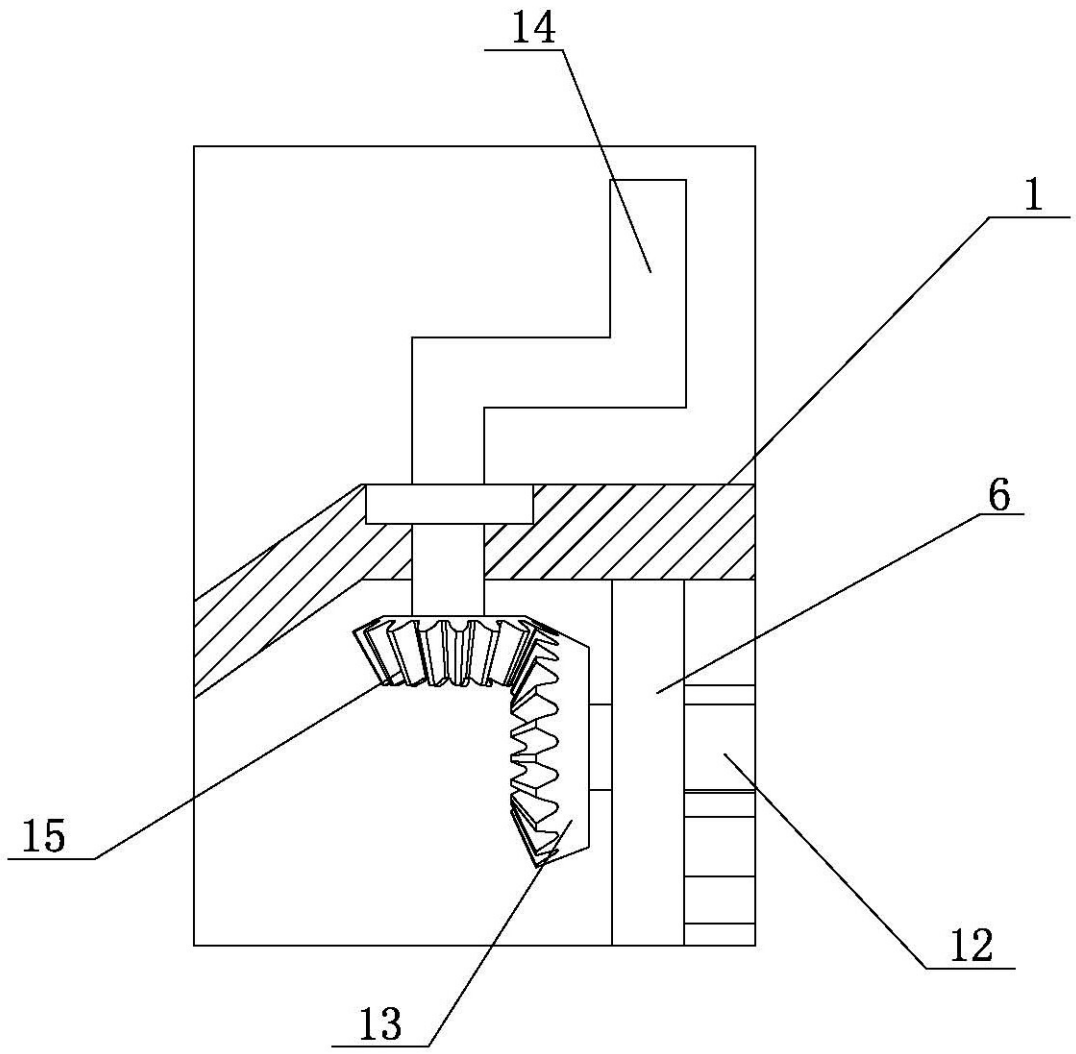


图 4

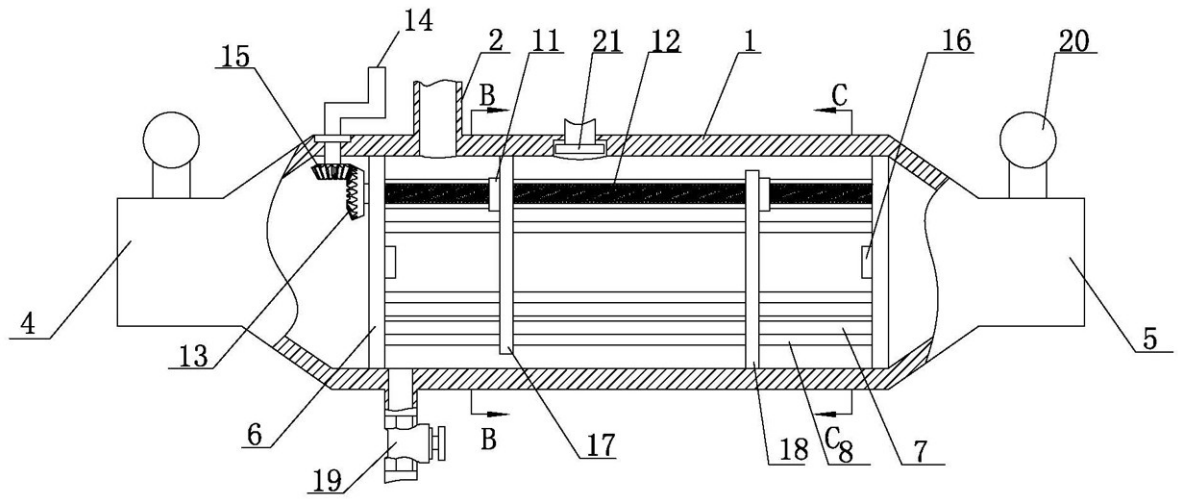


图 5

B-B

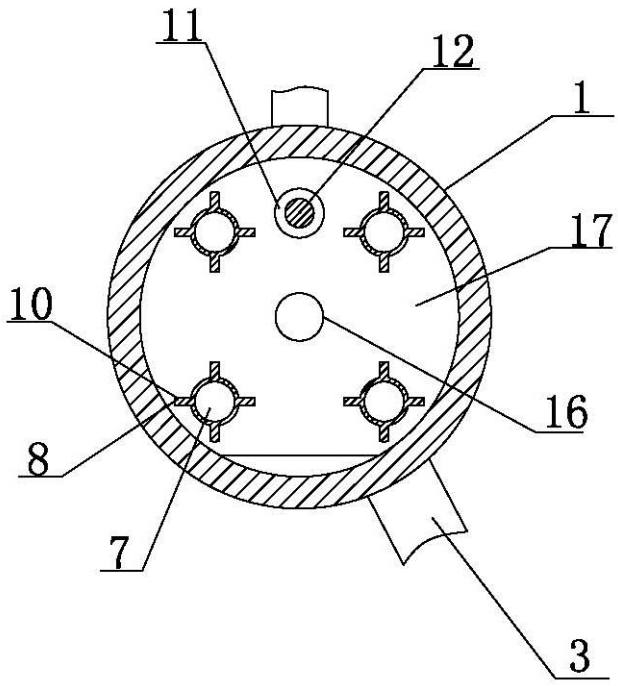


图 6

C-C

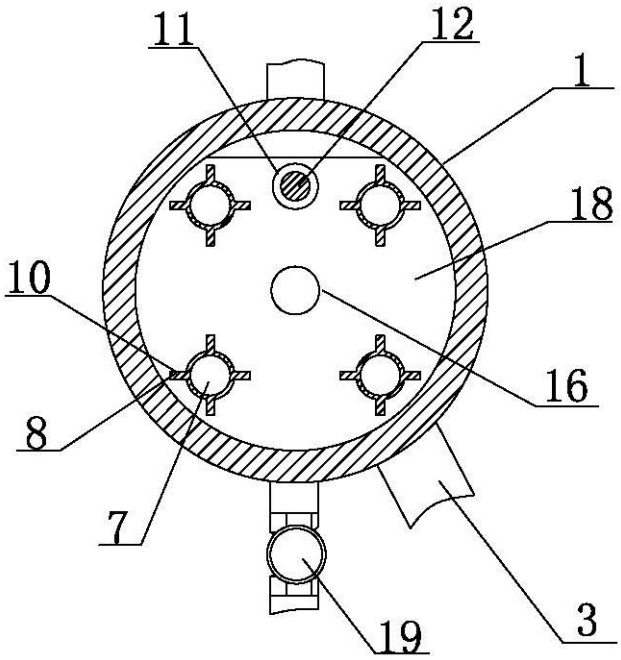


图 7