(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117232006 A
(43)申请公布日 2023.12.15

(21)申请号 202311220628.8

(22)申请日 2023.09.21

(71)申请人 上海雷林工业设备有限公司
地址 201600 上海市松江区车墩镇南姚路38弄14号厂房

(72)发明人 魏伟杰 唐伟杰 吴进福

(74)专利代理机构 北京盛询知识产权代理有限公司 11901
专利代理师 张浩伟

(51)Int.Cl.
F23L 15/04(2006.01)
F23J 3/00(2006.01)

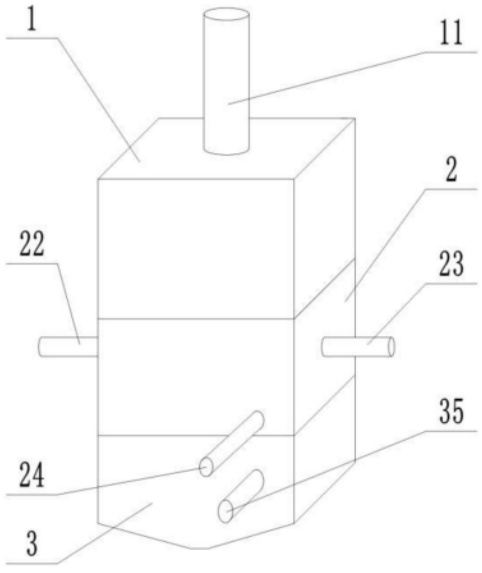
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种板式空气预热器及该预热器的烟气热能回收系统

(57)摘要

本发明涉及热交换技术领域,特别是涉及一种板式空气预热器及该预热器的烟气热能回收系统。壳体的底面固定连接有换热箱,换热箱内滑动连接有清理组件,清理组件伸入壳体内的一端固定连接有驱动组件,驱动组件与壳体的顶面固定连接,换热箱内固定连接有若干个换热板,若干个换热板通过连接管依次连接,换热板与清理组件可拆卸连接,换热箱的底面固定连接并连通有集尘箱,集尘箱内设置有喷雾组件,换热箱的四个侧壁分别固定连接并连通有进烟管、排烟管、进气管、排气管,进气管、排气管伸入换热箱的一端分别与处于两侧的换热板固定连接并连通。本发明能够有效提高烟气与空气的换热效率。



CN 117232006 A

1.一种板式空气预热器,其特征在于:包括壳体(1),所述壳体(1)的底面固定连接有换热箱(2),所述换热箱(2)内滑动连接有清理组件,所述清理组件伸入所述壳体(1)内的一端固定连接有驱动组件,所述驱动组件与所述壳体(1)的顶面固定连接,所述驱动组件用于带动清理组件在所述换热箱(2)内升降,所述换热箱(2)内固定连接有若干个换热板(7),若干个所述换热板(7)通过连接管(8)依次连接,所述换热板(7)与所述清理组件可拆卸连接,所述换热箱(2)的底面固定连接并连通有集尘箱(3),所述集尘箱(3)内设置有喷雾组件,所述集尘箱(3)用于收集烟尘,所述换热箱(2)的四个侧壁分别固定连接并连通有进烟管(22)、排烟管(23)、进气管(24)、排气管(25),所述进气管(24)、所述排气管(25)伸入所述换热箱(2)的一端分别与处于两侧的换热板(7)固定连接并连通。

2.根据权利要求1所述的板式空气预热器,其特征在于:所述清理组件包括对称设置的第一清理板(4),两个所述第一清理板(4)之间设置有若干个第二清理板(5),所述第一清理板(4)、所述第二清理板(5)的顶面分别固定连接有固定板(6),所述固定板(6)伸入所述壳体(1)内的一端均与所述驱动组件固定连接。

3.根据权利要求2所述的板式空气预热器,其特征在于:所述换热板(7)、所述第二清理板(5)均呈丰形设置,两个所述第一清理板(4)分别设置在处于两侧的所述换热板(7)的一侧,所述第一清理板(4)、所述第二清理板(5)与所述换热板(7)相适配。

4.根据权利要求2所述的板式空气预热器,其特征在于:所述驱动组件包括与所述壳体(1)顶面中心固定连接的电动伸缩杆(11)的固定端,所述电动伸缩杆(11)的活动端伸入所述壳体(1)内一端固定连接有第一活动板(13),所述第一活动板(13)的两端分别限位滑动连接有第一滑槽(12),所述第一滑槽(12)开设在所述壳体(1)的内壁上,所述第一活动板(13)背离所述电动伸缩杆(11)活动端的一侧与所述固定板(6)固定连接。

5.根据权利要求2所述的板式空气预热器,其特征在于:所述换热箱(2)的顶面开设有若干个长条通孔(21),所述长条通孔(21)与所述固定板(6)限位滑动连接。

6.根据权利要求1所述的板式空气预热器,其特征在于:所述集尘箱(3)相对的内壁上部均开设有第二滑槽(31),所述第二滑槽(31)限位滑动连接有第二活动板(32),所述第二活动板(32)伸入所述集尘箱(3)内的一端可拆卸连接有定位槽,所述定位槽开设在所述集尘箱(3)的内壁上,所述第二活动板(32)伸出所述集尘箱(3)外的一端固定连接有把手,所述集尘箱(3)的底部呈倒锥形设置,所述集尘箱(3)的底部中心开设有排污口(36),所述排污口(36)内安装有第一电磁阀。

7.根据权利要求6所述的板式空气预热器,其特征在于:所述喷雾组件包括固定连接在所述集尘箱(3)内壁上的环形管(33),所述环形管(33)设置在所述第二活动板(32)的下方,所述环形管(33)的内侧固定连接并连通有若干个雾化喷头(34),所述环形管(33)固定连接并连通有进水管(35),所述进水管(35)的一端伸出所述集尘箱(3)外。

8.一种板式空气预热器的烟气热能回收系统,基于权利要求1-7任一项所述的板式空气预热器,其特征在于:包括锅炉(101),所述锅炉(101)的出烟口与所述进烟管(22)相连通,所述锅炉(101)的进气口与所述排气管(25)相连通,所述进气管(24)固定连接并连通有鼓风机(102),所述喷雾组件固定连接并连通有水泵(103)的出水端,所述水泵(103)的进水端连通有水源。

一种板式空气预热器及该预热器的烟气热能回收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换技术领域,特别是涉及一种板式空气预热器及该预热器的烟气热能回收系统。

背景技术

[0002] 空气预热器是指将进入锅炉前的空气预热到一定温度的设备,其利用内部的散热片吸收锅炉尾部烟道中烟气的热量,再传导至干净空气中,进而可以提高整个锅炉的热交换性能,降低能量消耗。

[0003] 由于是利用烟道中的烟气对空气进行预加热,烟气中含有大量的烟尘,而烟尘很容易在空气预热器内部的换热板上进行堆积,容易造成堵塞,阻止了烟气的通过,降低了换热效率;然而目前通常采用打开外壳,通过人工的方式对换热板进行清理,人工清理费事费力;因此,亟需一种板式空气预热器及该预热器的烟气热能回收系统器来解决上述的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种板式空气预热器及该预热器的烟气热能回收系统,以解决上述现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:一种板式空气预热器,包括壳体,所述壳体的底面固定连接有换热箱,所述换热箱内滑动连接有清理组件,所述清理组件伸入所述壳体内的一端固定连接有驱动组件,所述驱动组件与所述壳体的顶面固定连接,所述驱动组件用于带动清理组件在所述换热箱内升降,所述换热箱内固定连接有若干个换热板,若干个所述换热板通过连接管依次连接,所述换热板与所述清理组件可拆卸连接,所述换热箱的底面固定连接并连通有集尘箱,所述集尘箱内设置有喷雾组件,所述集尘箱用于收集烟尘,所述换热箱的四个侧壁分别固定连接并连通有进烟管、排烟管、进气管、排气管,所述进气管、所述排气管伸入所述换热箱的一端分别与处于两侧的换热板固定连接并连通。

[0006] 优选的,所述清理组件包括对称设置的第一清理板,两个所述第一清理板之间设置有若干个第二清理板,所述第一清理板、所述第二清理板的顶面分别固定连接有固定板,所述固定板伸入所述壳体内的一端均与所述驱动组件固定连接。

[0007] 优选的,所述换热板、所述第二清理板均呈丰形设置,两个所述第一清理板分别设置在处于两侧的所述换热板的一侧,所述第一清理板、所述第二清理板与所述换热板相适配。

[0008] 优选的,所述驱动组件包括与所述壳体顶面中心固定连接的电动伸缩杆的固定端,所述电动伸缩杆的活动端伸入所述壳体内一端固定连接有第一活动板,所述第一活动板的两端分别限位滑动连接有第一滑槽,所述第一滑槽开设在所述壳体的内壁上,所述第一活动板背离所述电动伸缩杆活动端的一侧与所述固定板固定连接。

[0009] 优选的,所述换热箱的顶面开设有若干个长条通孔,所述长条通孔与所述固定板

限位滑动连接。

[0010] 优选的,所述集尘箱相对的内壁上部均开设有第二滑槽,所述第二滑槽限位滑动连接有第二活动板,所述第二活动板(32)伸入所述集尘箱内的一端可拆卸连接有定位槽,所述定位槽开设在所述集尘箱的内壁上,所述第二活动板伸出所述集尘箱外的一端固定连接有把手,所述集尘箱的底部呈倒锥形设置,所述集尘箱的底部中心开设有排污口,所述排污口内安装有第一电磁阀。

[0011] 优选的,所述喷雾组件包括固定连接在所述集尘箱内壁上的环形管,所述环形管设置在所述第二活动板的下方,所述环形管的内侧固定连接并连通有若干个雾化喷头,所述环形管固定连接并连通有进水管,所述进水管的一端伸出所述集尘箱外。

[0012] 本发明还提供了一种板式空气预热器的烟气热能回收系统,包括锅炉,所述锅炉的出烟口与所述进烟管相连通,所述锅炉的进气口与所述排气管相连通,所述进气管固定连接并连通有鼓风机,所述喷雾组件固定连接并连通有水泵的出水端,所述水泵的进水端连通有水源。

[0013] 本发明公开了以下技术效果:

[0014] 本发明的驱动组件能够带动清理组件在换热箱内升降,使清理组件能够对换热板表面沉积的烟尘进行清理,使烟气与换热板进行有效的换热,使烟气能够有效的对换热板内的空气进行加热,有效提高了换热的效率。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明空气预热器整体结构示意图;

[0017] 图2为本发明驱动箱剖视结构示意图;

[0018] 图3为本发明换热箱结构示意图;

[0019] 图4为本发明集尘箱剖视结构示意图;

[0020] 图5为本发明清理组件俯视结构示意图;

[0021] 图6为本发明清理组件侧视结构示意图;

[0022] 图7为本发明换热板俯视结构示意图;

[0023] 图8为本发明空气预热器的烟气热能回收系统;

[0024] 其中,1、壳体;2、换热箱;3、集尘箱;4、第一清理板;5、第二清理板;6、固定板;7、换热板;8、连接管;11、电动伸缩杆;12、第一滑槽;13、第一活动板;21、长条通孔;22、进烟管;23、排烟管;24、进气管;25、排气管;31、第二滑槽;32、第二活动板;33、环形管;34、雾化喷头;35、进水管;36、排污口;101、锅炉;102、鼓风机;103、水泵。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0027] 参照图1-8,本发明提供一种板式空气预热器,包括壳体1,壳体1的底面固定连接有换热箱2,换热箱2内滑动连接有清理组件,清理组件伸入壳体1内的一端固定连接有驱动组件,驱动组件与壳体1的顶面固定连接,驱动组件用于带动清理组件在换热箱2内升降,换热箱2内固定连接有若干个换热板7,若干个换热板7通过连接管8依次连接,换热板7与清理组件可拆卸连接,换热箱2的底面固定连接并连通有集尘箱3,集尘箱3内设置有喷雾组件,集尘箱3用于收集烟尘,换热箱2的四个侧壁分别固定连接并连通有进烟管22、排烟管23、进气管24、排气管25,进气管24、排气管25伸入换热箱2的一端分别与处于两侧的换热板7固定连接并连通。集尘箱3的底面四角部均固定连接有支撑柱,通过支撑柱能够使本发明的板式空气预热器稳定的处于指定位置进行工作。

[0028] 本发明的驱动组件能够带动清理组件在换热箱2内升降,使清理组件能够对换热板7表面沉积的烟尘进行清理,使烟气与换热板7进行有效的换热,使烟气能够有效的对换热板7内的空气进行加热,有效提高了换热的效率。

[0029] 进一步优化方案,清理组件包括对称设置的第一清理板4,两个第一清理板4之间设置有若干个第二清理板5,第一清理板4、第二清理板5的顶面分别固定连接有固定板6,固定板6伸入壳体1内的一端均与驱动组件固定连接。

[0030] 进一步优化方案,换热板7、第二清理板5均呈丰形设置,两个第一清理板4分别设置在处于两侧的换热板7的一侧,第一清理板4、第二清理板5与换热板7相适配。

[0031] 换热板7呈丰形设置,有效提高了换热板7与烟气的接触面积,并提高了烟气与换热板7的换热效率,使换热板7内的空气能够进行快速的加热,同时,第一清理板4、第二清理板5设置成与换热板7相适配的形状,使第一清理板4、第二清理板5能够对换热板7的表面进行有效的清理。

[0032] 进一步优化方案,为了提高换热板7表面的清理效果,第一清理板4、第二清理板5与换热板7相抵接的位置设置有清洁刷,通过清洁刷能够有效的对换热板7表面上的烟尘进行清理。

[0033] 进一步优化方案,驱动组件包括与壳体1顶面中心固定连接的电动伸缩杆11的固定端,电动伸缩杆11的活动端伸入壳体1内一端固定连接有第一活动板13,第一活动板13的两端分别限位滑动连接有第一滑槽12,第一滑槽12开设在壳体1的内壁上,第一活动板13背离电动伸缩杆11活动端的一侧与固定板6固定连接。通过电动伸缩杆11的活动端控制第一活动板13的上下升降,能够有效控制第一清理板4、第二清理板5对换热板7进行有效的清理。

[0034] 进一步优化方案,换热箱2的顶面开设有若干个长条通孔21,长条通孔21与固定板6限位滑动连接。通过长条通孔21对固定板6进行限位,使第一清理板4、第二清理板5能够有效的对换热板7进行清理。

[0035] 进一步优化方案,集尘箱3相对的内壁上部均开设有第二滑槽31,第二滑槽31限位滑动连接有第二活动板32,第二活动板32伸入集尘箱3内的一端可拆卸连接有定位槽,定位

槽开设在集尘箱3的内壁上,第二活动板32伸出集尘箱3外的一端固定连接有把手,集尘箱3的底部呈倒锥形设置,集尘箱3的底部中心开设有排污口36,排污口36内安装有第一电磁阀。通过把手将第二活动板32拉出,使第一清理板4、第二清理板5清理下来的烟尘掉落至集尘箱3内,通过打开排污口36内的第一电磁阀对烟尘进行收集。

[0036] 为了防止第二活动板32的移动,第二活动板32伸出集尘箱3的一端安装有卡扣,卡扣与集尘箱3的外壁固定连接,通过卡扣能够有效防止第二活动板32的移动,当不需要移动第二活动板32时,能够通过卡扣限制第二活动板32的移动,使第二活动板32能够有效的将换热箱2与集尘箱3进行隔离,为了提高密封性,第二活动板32上固定连接有密封条,通过密封条能够有效隔绝烟气进入集尘箱3内。

[0037] 进一步优化方案,为了避免烟尘漂浮,喷雾组件包括固定连接在集尘箱3内壁上的环形管33,环形管33设置在第二活动板32的下方,环形管33的内侧固定连接并连通有若干个雾化喷头34,环形管33固定连接并连通有进水管35,进水管35的一端伸出集尘箱3外。通过雾化喷头34对掉落进集尘箱3内的烟尘进行喷雾,通过喷雾使烟尘增加含水量转变成液体,有效避免在收集烟尘时,造成烟尘四处飘散,污染周围的环境。

[0038] 为了便于检修,进烟管22、排烟管23、进气管24、排气管25内均安装有第二电磁阀,通过关闭第二电磁阀,便于对本发明的板式空气预热器进行检修。

[0039] 本发明还提供了一种板式空气预热器的烟气热能回收系统,包括锅炉101,锅炉101的出烟口与进烟管22相连通,锅炉101的进气口与排气管25相连通,进气管24固定连接并连通有鼓风机102,喷雾组件固定连接并连通有水泵103的出水端,水泵103的进水端连通有水源。

[0040] 工作过程:锅炉101的烟气通过出烟口进入进烟管22内,烟气通过进烟管22进入换热箱2内,烟气对换热板7进行预加热,开启鼓风机102,将空气送入进气管24内,空气通过在换热板7内流动,进行加热,加热后的空气通过排气管25送入锅炉101的进气口内。

[0041] 当换热板7的换热效率下降,需要对换热板7表面的烟尘进行清理,先关闭进烟管22、排烟管23、进气管24、排气管25内均安装有第二电磁阀,再将第二活动板32拉出,开启电动伸缩杆11带动第一活动板13上下升降,第一活动板13带动固定板6在的长条通孔21内上下升降,通过固定板6能够同步使第一清理板4、第二清理板5对换热板7的表面进行烟尘的清理,同时开启水泵103进行供水,水泵103的出水端与进水管35固定连接并连通,水通过进水管35流入环形管33内,水从雾化喷头34处喷出,雾化的水能够有效与烟尘进行混合,使烟尘增加含水量转化成液体,便于收集时,不会造成烟尘四处飘散,清理完成后,打开排污口36内的第一电磁阀,进行烟尘液体的收集。

[0042] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,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。

[0043] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

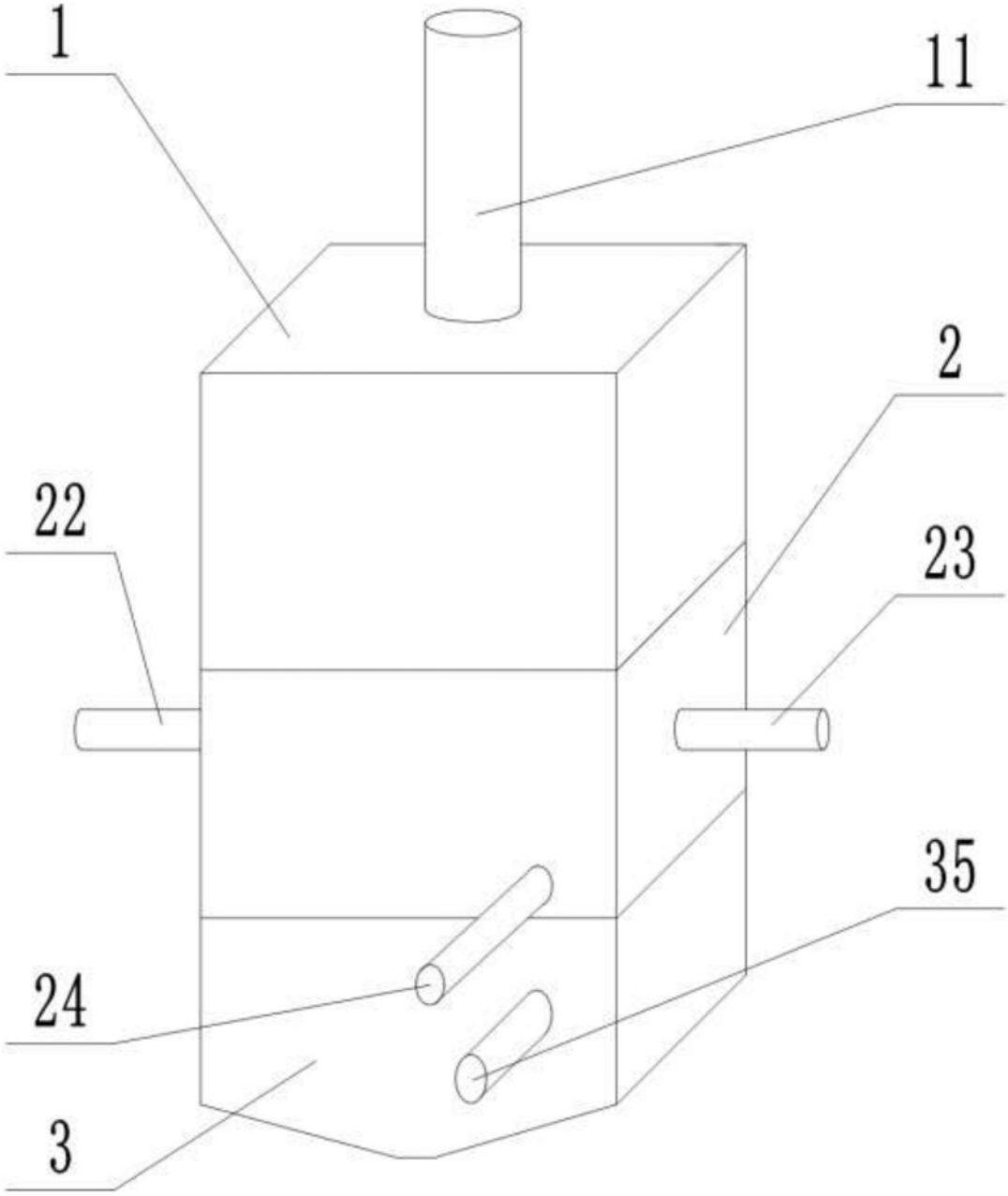


图1

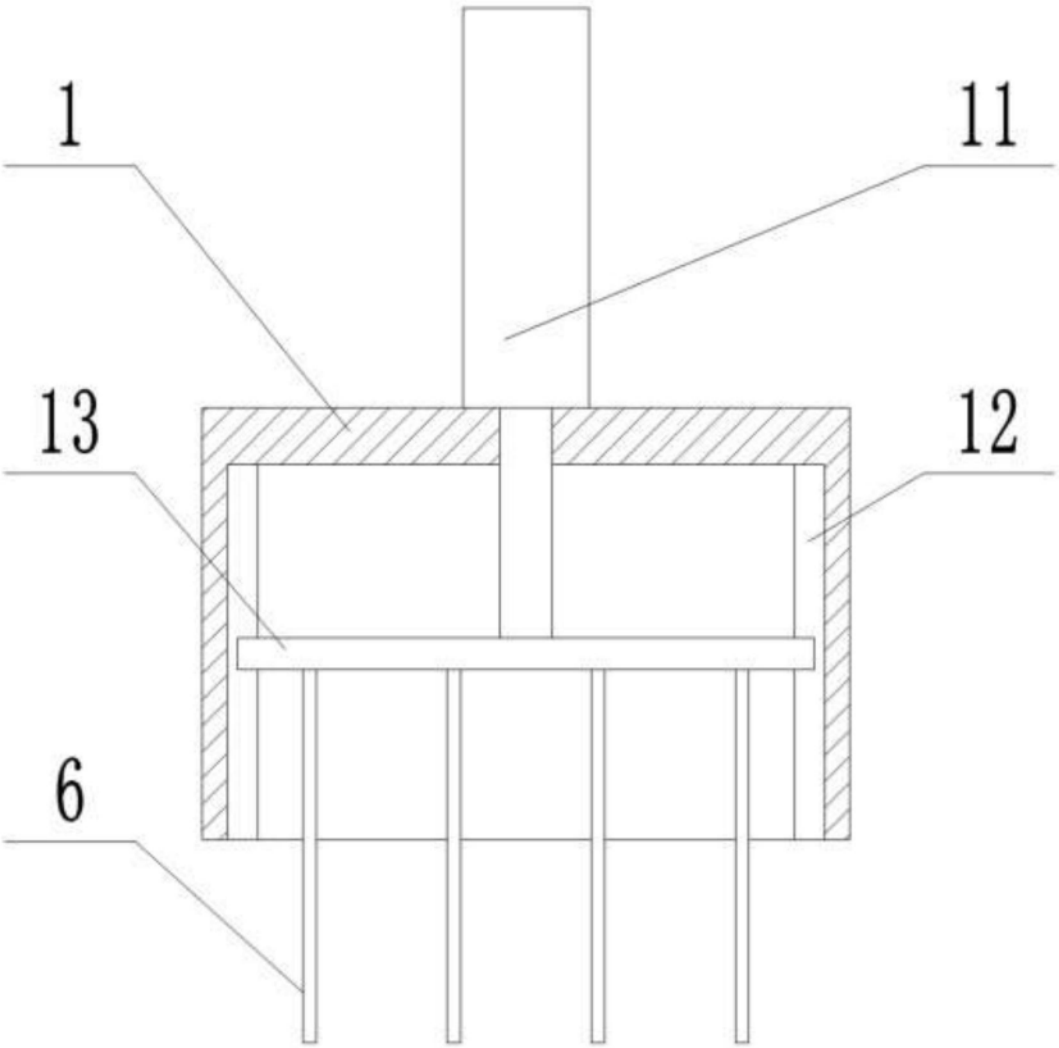


图2

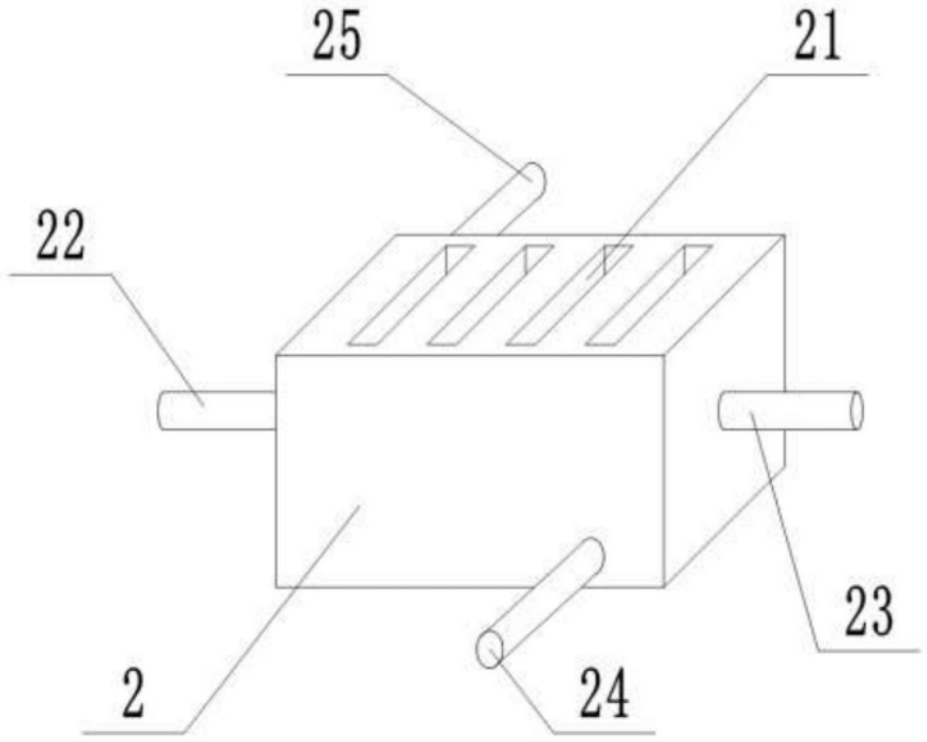


图3

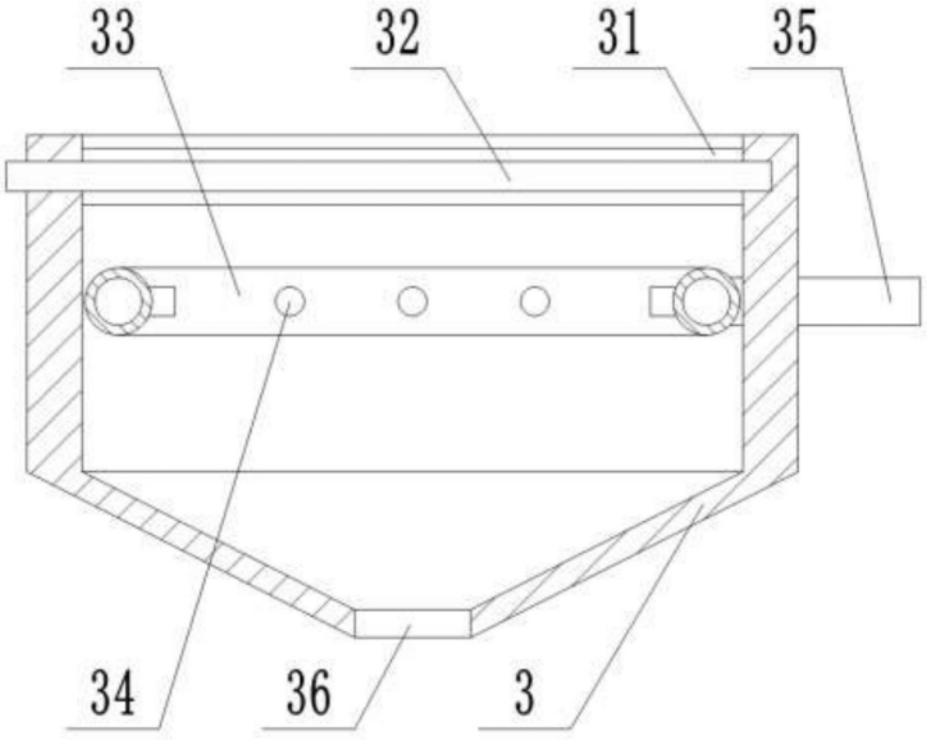


图4

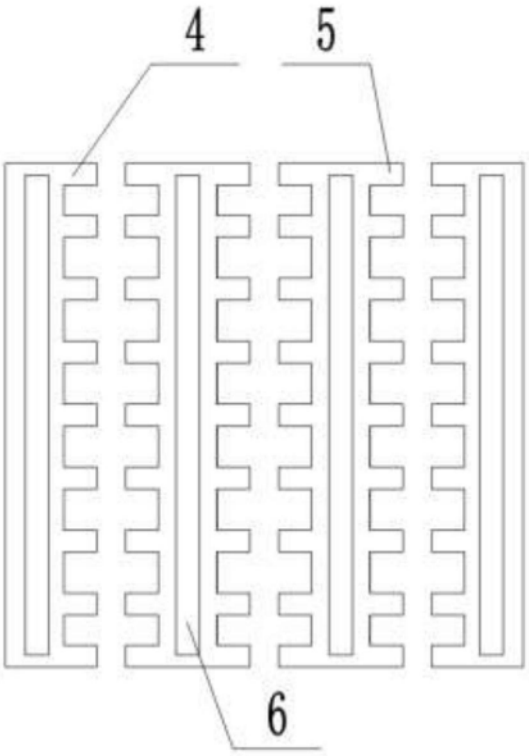


图5

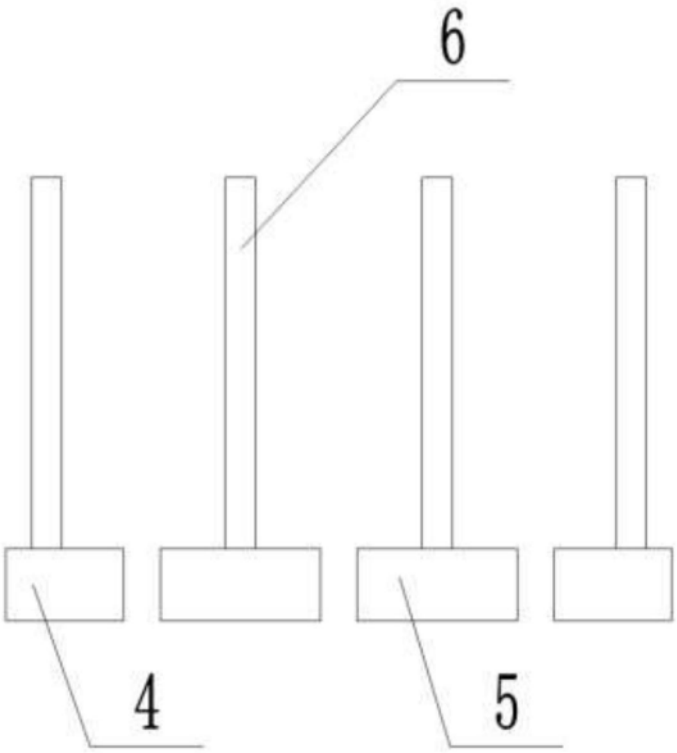


图6

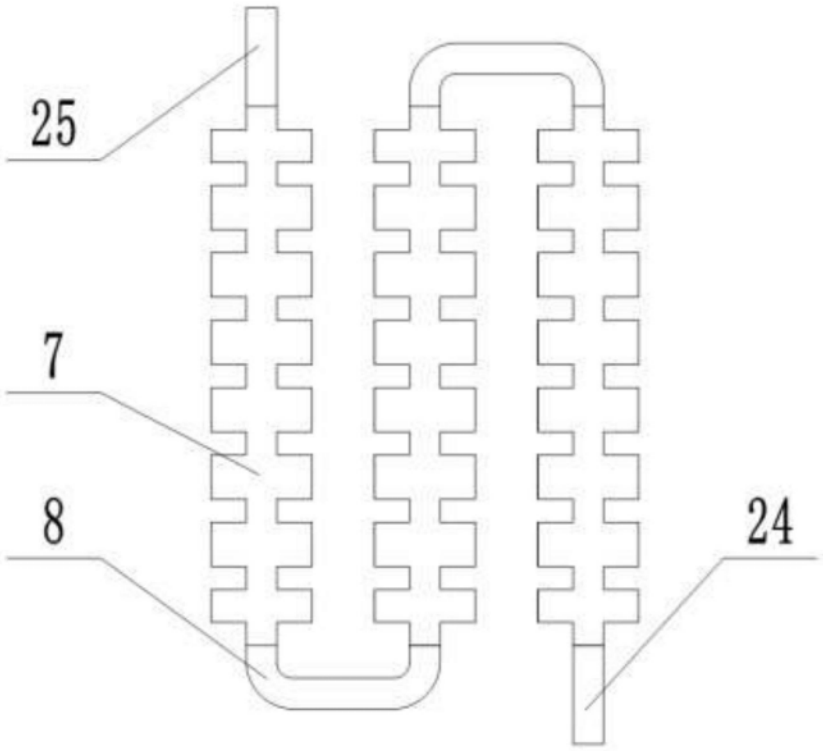


图7

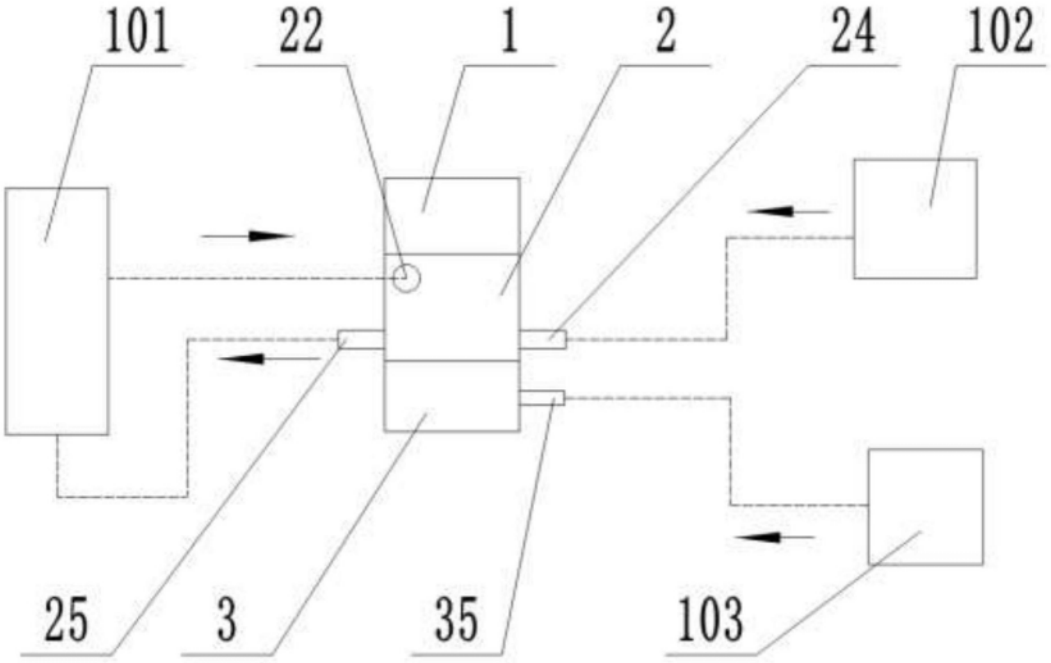


图8