



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117125761 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202311143374.4

(22) 申请日 2023.09.06

(71) 申请人 河北金科环保设备有限公司

地址 062150 河北省沧州市泊头市工业区

(72) 发明人 李树元 甘德首 黎卫军 张清磊

(74) 专利代理机构 河北国维致远知识产权代理有限公司 13137

专利代理师 王诗琪

(51) Int. Cl.

C02F 1/04 (2023.01)

B01D 46/10 (2006.01)

C02F 103/18 (2006.01)

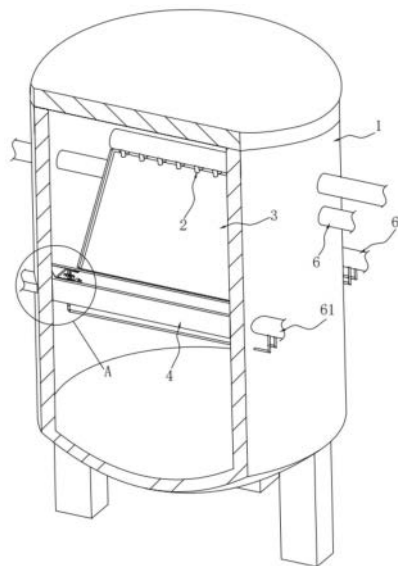
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于脱硫废水的蒸发塔

(57) 摘要

本发明提供了一种用于脱硫废水的蒸发塔,属于蒸发塔技术领域,包括塔体,塔体的内部设有雾化喷头,还包括V形换热板、两个收集盒以及收集箱;V形换热板位于雾化喷头下方;两个收集盒分别固定在V形换热板两侧的底部,用于收集从V形换热板侧壁滚落的结晶盐;收集箱位于塔体的外部,收集箱的内部设有过滤部件;过滤部件将收集箱分隔为进气腔和出气腔;进气腔通过管道与收集盒靠近底部的位置连通,并形成排料口;出气腔通过管道与废气处理装置连通。其中,烟气管道上具有分支管道,分支管道的一端与收集盒背离排料口的一端连通,且分支管道上设有阀体。通过本申请上述设置,能够实现不停机收集结晶盐的过程,进而便于提高结晶盐收集效率。



1. 一种用于脱硫废水的蒸发塔,包括塔体,所述塔体的内部靠近其顶部的位置间隔设有若干雾化喷头,所述雾化喷头通过管道与废水连通,适于向所述塔体内喷淋废水;其特征在于,蒸发塔还包括:

V形换热板,位于所述雾化喷头下方,且固定在所述塔体内;所述V形换热板的凸面朝上;其中,所述V形换热板的内部具有换热通道,所述换热通道的一端连通有烟气管道,另一端与废气处理装置连通;

两个收集盒,分别固定在所述V形换热板两侧的底部,用于收集从所述V形换热板侧壁滚落的结晶盐;以及

收集箱,位于所述塔体的外部,所述收集箱的内部设有过滤部件;所述过滤部件将所述收集箱分隔为进气腔和出气腔;所述进气腔通过管道与所述收集盒靠近底部的位置连通,并形成排料口;所述出气腔通过管道与废气处理装置连通;

其中,所述烟气管道上具有分支管道,所述分支管道的一端与所述收集盒背离排料口的一端连通,且所述分支管道上设有阀体。

2. 如权利要求1所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述收集盒于所述排料口的位置设有启闭部件,所述启闭部件具有适于沿高度方向滑动的自由度;

其中,所述收集盒上于所述启闭部件底部的位置设有喷嘴,所述喷嘴通过管道与所述分支管道连通;

在所述阀体导通所述分支管道和所述分支管道时,所述喷嘴适于向所述启闭部件的底部喷射烟气,以使所述启闭部件打开所述排料口;所述收集盒内的结晶盐在所述分支管道气流的作用下进入所述收集箱内。

3. 如权利要求2所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述启闭部件包括:

排料筒,固定在所述排料口处;

封板,一侧与所述排料筒的端部接触,以封闭所述排料筒;

滑动限位结构,沿高度方向滑动设置在所述收集盒内,且所述滑动限位结构一端与所述封板连接;以及

限位部,固定在所述收集盒的顶部,用于与所述封板顶部接触,以限制所述封板最高位置。

4. 如权利要求3所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述滑动限位结构包括:

导向部,沿高度方向设置,且所述导向部的底端固定在所述收集盒上;以及

横板,具有与所述导向部滑动配合的通孔;所述横板的一端与所述封板连接。

5. 如权利要求4所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述封板上设有与所述横板滑动配合的通孔,所述横板的一端穿过所述封板的通孔,且所述横板的穿出端固定设有阻挡部;

所述收集盒的侧壁上连接有第一弹性件,所述第一弹性件的另一端与所述封板抵接,以使所述封板抵接在所述阻挡部上;

其中,在所述封板的底部向上滑至所述排料筒的上方时,所述封板在所述分支管道烟气的冲力下沿所述横板滑动,并挤压所述第一弹性件;所述封板与所述喷嘴错位放置,所述封板与所述横板在重力作用下向下滑动至所述排料筒顶部,以使所述封板处于打开所述排料口的状态。

6. 如权利要求2所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述分支管道内与所述喷嘴的连通处固定设有引风罩,所述引风罩适于使烟气进入与所述喷嘴连通的管道中,以使烟气从所述喷嘴中喷出。

7. 如权利要求1所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述进气腔靠近所述过滤部件的位置设有落料口,所述收集箱的底部固定设有与所述落料口连通的存储室;

所述存储室的一侧设有开口,所述存储室内滑动设有抽拉盒,所述抽拉盒顶部的开口朝向所述落料口;所述存储室上设有抽拉部件。

8. 如权利要求7所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述抽拉部件包括控制模块、电动推杆和接近式传感器,所述接近式传感器连接在所述收集箱于所述存储室内的底部,所述接近式传感器的感应端与所述抽拉盒的顶部平齐;所述接近式传感器与所述电动推杆均与所述控制模块电连接;所述电动推杆的推顶端适于与所述抽拉盒的外侧连接。

9. 如权利要求8所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述收集箱于所述存储室内的底部连接有升降动力件,所述升降动力件与所述接近式传感器连接,以调节所述接近式传感器的高度位置。

10. 如权利要求8所述的一种用于脱硫废水的蒸发塔,其特征在于,所述抽拉盒的外侧端固定设有推板,所述电动推杆的推顶端与所述推板抵接。

一种用于脱硫废水的蒸发塔

技术领域

[0001] 本发明属于蒸发塔技术领域,具体涉及一种用于脱硫废水的蒸发塔。

背景技术

[0002] 烟气脱硫废水处理的过程包括中和、沉淀、絮凝和澄清。现有技术中,公开号为CN107162084A的中国发明专利申请公开了一种带有前置换热器和后端除尘器的盐水处理系统及其方法,利用高温烟气加热洁净空气,再用热空气对脱硫废水雾化液滴进行蒸发,蒸发后的结晶盐由后续的布袋除尘器回收利用,喷雾蒸发塔的底部设置用于收集盐类物质的灰斗。

[0003] 上述喷雾蒸发塔在使用时,高温空气通入蒸发塔内,在与雾化液滴换热后从蒸发塔排出至布袋除尘器中。上述蒸发塔在使用过程中,高温空气的排入和排出是连续的过程,会存在没有蒸发完的雾化液滴随空气排出的情况;因此,雾化液滴在上述蒸发塔内的蒸发结晶效率较低。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种用于脱硫废水的蒸发塔,旨在解决雾化液滴在现有技术蒸发塔内的蒸发结晶效率较低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

提供一种用于脱硫废水的蒸发塔,包括塔体,所述塔体的内部靠近其顶部的位置间隔设有若干雾化喷头,所述雾化喷头通过管道与废水连通,适于向所述塔体内喷淋废水;蒸发塔还包括:

V形换热板,位于所述雾化喷头下方,且固定在所述塔体内;所述V形换热板的凸面朝上;其中,所述V形换热板的内部具有换热通道,所述换热通道的一端连通有烟气管道,另一端与废气处理装置连通;

两个收集盒,分别固定在所述V形换热板两侧的底部,用于收集从所述V形换热板侧壁滚落的结晶盐;以及

收集箱,位于所述塔体的外部,所述收集箱的内部设有过滤部件;所述过滤部件将所述收集箱分隔为进气腔和出气腔;所述进气腔通过管道与所述收集盒靠近底部的位置连通,并形成排料口;所述出气腔通过管道与废气处理装置连通;

其中,所述烟气管道上具有分支管道,所述分支管道的一端与所述收集盒背离排料口的一端连通,且所述分支管道上设有阀体。

[0006] 在一种可能的实现方式中,所述收集盒于所述排料口的位置设有启闭部件,所述启闭部件具有适于沿高度方向滑动的自由度;

其中,所述收集盒上于所述启闭部件底部的位置设有喷嘴,所述喷嘴通过管道与所述分支管道连通;

在所述阀体导通所述分支管道和所述分支管道时,所述喷嘴适于向所述启闭部件

的底部喷射烟气,以使所述启闭部件打开所述排料口;所述收集盒内的结晶盐在所述分支管道气流的作用下进入所述收集箱内。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述启闭部件包括:

排料筒,固定在所述排料口处;

封板,一侧与所述排料筒的端部接触,以封闭所述排料筒;

滑动限位结构,沿高度方向滑动设置在所述收集盒内,且所述滑动限位结构一端与所述封板连接;以及

限位部,固定在所述收集盒的顶部,用于与封板顶部接触,以限制所述封板最高位置。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述滑动限位结构包括:

导向部,沿高度方向设置,且所述导向部的底端固定在所述收集盒上;以及

横板,具有与所述导向部滑动配合的通孔;所述横板的一端与所述封板连接。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述封板上设有与所述横板滑动配合的通孔,所述横板的一端穿过所述封板的通孔,且所述横板的穿出端固定设有阻挡部;

所述收集盒的侧壁上连接有第一弹性件,所述第一弹性件的另一端与所述封板抵接,以使所述封板抵接在所述阻挡部上;

其中,在所述封板的底部向上滑至所述排料筒的上方时,所述封板在所述分支管道烟气的冲力下沿所述横板滑动,并挤压所述第一弹性件;所述封板与所述喷嘴错位放置,所述封板与所述横板在重力作用下向下滑动至所述排料筒顶部,以使所述封板处于打开所述排料口的状态。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述分支管道内与所述喷嘴的连通处固定设有引风罩,所述引风罩适于使烟气进入与所述喷嘴连通的管道中,以使烟气从所述喷嘴中喷出。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述进气腔靠近所述过滤部件的位置设有落料口,所述收集箱的底部固定设有与所述落料口连通的存储室;

所述存储室的一侧设有开口,所述存储室内滑动设有抽拉盒,所述抽拉盒顶部的开口朝向所述落料口;所述存储室上设有抽拉部件。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述抽拉部件包括控制模块、电动推杆和接近式传感器,所述接近式传感器连接在所述收集箱于所述存储室内的底部,所述接近式传感器的感应端与所述抽拉盒的顶部平齐;所述接近式传感器与所述电动推杆均与所述控制模块电连接;所述电动推杆的推顶端适于与所述抽拉盒的外侧连接。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述收集箱于所述存储室内的底部连接有升降动力件,所述升降动力件与所述接近式传感器连接,以调节所述接近式传感器的高度位置。

[0014] 在一种可能的实现方式中,所述抽拉盒的外侧端固定设有推板,所述电动推杆的推顶端与所述推板抵接。

[0015] 本发明提供了一种用于脱硫废水的蒸发塔,与现有技术相比,在对脱硫废水进行蒸发结晶时,通过雾化喷头将脱硫废水以水雾的形式喷入塔体内的V形换热板上,V形换热板内通入换热烟气,换热烟气的温度高于脱硫废水的温度,需要说明的是,换热烟气的温度能够达到130度。换热烟气通过V形换热板与水雾状的脱硫废水进行换热,使得水分蒸发,并得到结晶盐;结晶盐能够从V形换热板的侧壁上向收集盒内滑落,并最终掉落至收集盒内。

在反应预设时间后,打开分支管道上的阀体,烟气从分支管道吹向排料口,使结晶盐和蒸汽均进入到收集箱内;收集箱内的过滤部件对结晶盐进行过滤,烟气和蒸汽一同进入到废气处理装置内,便于对烟气和蒸汽的后续处理。通过本申请上述设置,能够实现不停机收集结晶盐的过程,进而便于提高结晶盐收集效率。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔的示意图;
图2为本发明实施例提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔的剖视图;
图3为图2中A部的放大示意图;
图4为本发明实施例提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔的收集盒部分的示意图;
图5为图4中B部的放大示意图;
图6为图4中C部的放大示意图;
图7为本发明实施例提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔的收集箱部分的示意图;
图8为本发明实施例提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔的收集箱部分的示意图;
图9为图8中D部的放大示意图。

[0017] 附图标记说明:1、塔体;2、雾化喷头;3、V形换热板;4、收集盒;41、排料口;42、喷嘴;43、第一弹性件;5、收集箱;51、过滤部件;52、进气腔;521、落料口;53、出气腔;6、烟气管道;61、分支管道;62、引风罩;7、启闭部件;71、排料筒;72、封板;73、限位部;74、导向部;75、横板;76、阻挡部;8、存储室;81、抽拉盒;82、升降动力件;83、接近式传感器。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 请一并参阅图1至图9,现对本发明提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔进行说明。所述一种用于脱硫废水的蒸发塔,包括塔体1,塔体1的内部靠近其顶部的位置间隔设有若干雾化喷头2,雾化喷头2通过管道与废水连通,适于向塔体1内喷淋废水;蒸发塔还包括V形换热板3、两个收集盒4以及收集箱5;V形换热板3位于雾化喷头2下方,且固定在塔体1内,雾化喷头2朝向V形换热板3的侧壁上;V形换热板3的凸面朝上;其中,V形换热板3的内部具有换热通道,换热通道的一端连通有烟气管道6,另一端通过管道与废气处理装置(图中未视出)连通,废气处理装置为现有技术,在此不再赘述;两个收集盒4分别固定在V形换热板3两侧的底部,用于收集从V形换热板3侧壁滚落的结晶盐;收集箱5位于塔体1的外部,收集箱5的内部设有过滤部件51;过滤部件51将收集箱5分隔为进气腔52和出气腔53;进气腔52通过管道与收集盒4靠近底部的位置连通,并形成排料口41;出气腔53通过管道与废气处理装置连通。其中,烟气管道6上具有分支管道61,分支管道61的一端与收集盒4背离排料口41的一端连通,且分支管道61上设有阀体(图中未视出)。

[0020] 本发明提供的一种用于脱硫废水的蒸发塔,与现有技术相比,在对脱硫废水进行蒸发结晶时,通过雾化喷头2将脱硫废水以水雾的形式喷入塔体1内的V形换热板3上,V形换热板3内通入换热烟气,换热烟气的温度高于脱硫废水的温度,需要说明的是,换热烟气的

温度能够达到130度。换热烟气通过V形换热板3与水雾状的脱硫废水进行换热,使得水分蒸发,并得到结晶盐;结晶盐能够从V形换热板3的侧壁上向收集盒4内滑落,并最终掉落至收集盒4内。在反应预设时间后,打开分支管道61上的阀体,烟气从分支管道61吹向排料口41,使结晶盐和蒸汽均进入到收集箱5内;收集箱5内的过滤部件51对结晶盐进行过滤,烟气和蒸汽一同进入到废气处理装置内,便于对烟气和蒸汽的后续处理。通过本申请上述设置,能够实现不停机收集结晶盐的过程,进而便于提高结晶盐收集效率。

[0021] 需要说明的是,分支管道61的一部分位于塔体1的外部,阀体设置在分支管道61位于塔体1外部的部分,因此在阀体损坏时,便于对阀体进行维修更换。另外,阀体为现有技术,可以为电磁阀,在此不再赘述。

[0022] 在一些实施例中,如图1至图9所示,收集盒4于排料口41的位置设有启闭部件7,启闭部件7具有适于沿高度方向滑动的自由度;其中,收集盒4上于启闭部件7底部的位置设有通孔,通孔内设有喷嘴42,喷嘴42通过管道与分支管道61连通;在阀体导通分支管道61和分支管道61时,喷嘴42适于向启闭部件7的底部喷射烟气,以使启闭部件7打开排料口41;收集盒4内的结晶盐在分支管道61气流的作用下进入收集箱5内。

[0023] 需要说明的是,在阀体导通分支管道61和烟气管道6时,从分支管道61喷出的烟气吹向收集盒4与收集箱5的连通处,一方面喷嘴42喷出的烟气能够使启闭部件7打开该连通处,另一方面能够使结晶盐和蒸汽一同进入到管道中,并最终进入到收集箱5中;收集箱5内的过滤部件51对结晶盐进行过滤,烟气和蒸汽最终进入到废气处理装置内。废气处理装置为现有技术,在此不再赘述。

[0024] 另外,喷入到塔体1内的烟气能够直接与雾状的废水接触,因此能够直接换热,便于水分蒸发,加速结晶盐的形成。在将结晶盐吹入收集箱5后,关闭阀体。此时,启闭部件7能够关闭排料口41,蒸汽聚集在塔体1内,能够起到保温的效果。然后重复上述过程,实现不停机收集结晶盐的过程。

[0025] 在一些实施例中,如图1至图9所示,启闭部件7包括排料筒71、封板72、滑动限位结构以及限位部73;排料筒71固定在排料口41处;封板72的一侧与排料筒71的端部接触,以封闭排料筒71;滑动限位结构沿高度方向滑动设置在收集盒4内,且滑动限位结构一端与封板72连接;限位部73固定在收集盒4的顶部,用于与封板72顶部接触,以限制封板72最高位置。

[0026] 需要说明的是,在喷嘴42向封板72喷射烟气时,能够使封板72向上滑动,进而使封板72打开排料口41;此时收集盒4内的结晶盐在分支管道61的烟气冲力作用下进入到管道中,并最终进入到收集箱5内。通过在收集盒4顶部设置限位部73,能够对封板72的最高位置进行限位,避免出现封板72滑出滑轨的情况。在收集完毕后,封板72在重力的作用下向下滑动,并封闭排料口41。

[0027] 在一些实施例中,如图1至图9所示,滑动限位结构包括导向部74以及横板75;导向部74沿高度方向设置,且导向部74的底端固定在收集盒4上;横板75具有与导向部74滑动配合的通孔;横板75的一端与封板72连接;封板72上设有与横板75滑动配合的通孔,横板75的一端穿过封板72的通孔,且横板75的穿出端固定设有阻挡部76;收集盒4的侧壁上连接有第一弹性件43,第一弹性件43的另一端与封板72抵接,以使封板72抵接在阻挡部76上;其中,在封板72的底部向上滑至排料筒71的上方时,封板72在分支管道61烟气的冲力下沿横板75滑动,并挤压第一弹性件43;封板72与喷嘴42错位放置,此时,封板72失去向上滑动的动力,

因此封板72与横板75在重力作用下向下滑动至排料筒71顶部,以使封板72处于打开排料口41的状态。

[0028] 需要说明的是,在阀体关闭分支管道61后,封板72在第一弹性件43的弹力作用下抵接在阻挡部76上,此时,封板72在自身重力的作用下向下滑动,并最终封闭排料筒71的排料口41。

[0029] 另外,阻挡部76的直径大于横板75的直径,因此封板72在向外滑动时,阻挡部76能够起到限位的作用,避免封板72滑出横板75。阻挡部76与排料筒71端部之间的距离与封板72的厚度相同,因此在封板72与阻挡部76抵接后,封板72在重力作用下向下滑动到位后,封板72的一侧与排料筒71的端部接触,封板72的另一侧与阻挡部76接触,以使封板72封闭排料口41。塔体1的底部可以设置出料口,出料口处设置阀门;通过在塔体1的底部设置出料口,能够对落在塔体1底部的结晶盐进行收集。

[0030] 示例性的,第一弹性件43为弹簧。在需要收集结晶盐时,喷嘴42向封板72底部喷射烟气,使封板72向上滑动;此时,封板72的底部滑至排料筒71上方,封板72在分支管道61的烟气冲力作用下向收集盒4的侧壁滑动,此时封板72与喷嘴42错位设置,封板72在重力作用下向下滑动至排料筒71的外侧壁上;能够减少出现封板72封闭排料口41的情况,因此,便于将收集盒4内的结晶盐吹至收集箱5内。

[0031] 在出料完毕后,阀体关闭,此时封板72在第一弹性件43的弹力作用下向远离收集盒4侧壁的方向滑动,并使封板72与阻挡部76接触;然后封板72在重力作用下向下滑动,并最终封闭排料筒71。

[0032] 在一些实施例中,如图1至图9所示,分支管道61内与喷嘴42的连通处固定设有引风罩62,引风罩62适于使烟气进入与喷嘴42连通的管道中,以使烟气从喷嘴42中喷出。

[0033] 需要说明的是,通过在分支管道61内设置引风罩62,能够使分支管道61内的烟气经引风罩62后进入到喷嘴42中,并使烟气喷向封板72的底部,使封板72能够向上滑动,进而使封板72打开排料口41。

[0034] 在一些实施例中,如图1至图9所示,进气腔52靠近过滤部件51的位置设有落料口521,收集箱5的底部固定设有与落料口521连通的存储室8。存储室8的一侧设有开口,存储室8内滑动设有抽拉盒81,抽拉盒81顶部的开口朝向落料口521;存储室8上设有抽拉部件。

[0035] 需要说明的是,过滤部件51可以为过滤网,过滤网可以固定在收集箱5内,过滤网也可以与收集箱5插接配合;在过滤网与收集箱5插接配合时,收集箱5相对的两侧设置沿高度方向设置的插槽,在将过滤网插在收集箱5内之后,能够保证过滤网的稳定性。含有结晶盐的烟气经过收集箱5后,过滤网能够对结晶盐进行过滤,并最终使结晶盐掉落至抽拉盒81内。在烟气送料过程结束后,通过抽拉部件能够将抽拉盒81从存储室8内抽出,进而便于对结晶盐进行回收处理。

[0036] 在一些实施例中,如图1至图9所示,抽拉部件包括控制模块、电动推杆和接近式传感器83,接近式传感器83连接在收集箱5于存储室8内的底部,接近式传感器83的感应端与抽拉盒81的顶部平齐;接近式传感器83与电动推杆均与控制模块电连接;电动推杆的推顶端适于与抽拉盒81的外侧连接;在接近式传感器83感应到结晶盐时,电动推杆适于顶推抽拉盒81,以将抽拉盒81推出存储室8。抽拉盒81的外侧端固定设有推板,电动推杆的推顶端与推板抵接。驱动抽拉盒滑动的动力件也可以为气缸,图中所示的动力件为气缸。

[0037] 需要说明的是,在抽拉盒81内的结晶盐的高度接近感应端时,接近式传感器83将感应信号传递到控制模块,控制模块向电动推杆传递控制信号,进而使电动推杆将抽拉盒81推出存储室8。在将抽拉盒81推出存储室8后,电动推杆复位,便于下一次顶推动作。另外,接近式传感器83和电动推杆均为现有技术,在此不再赘述。

[0038] 在一些实施例中,如图1至图9所示,收集箱5于存储室8内的底部连接有升降动力件82,升降动力件82与接近式传感器83连接,以调节接近式传感器83的高度位置。

[0039] 需要说明的是,升降动力件82可以为电动推杆,电动推杆固定在存储室8的顶部;通过电动推杆推顶端的伸缩,能够调节接近式传感器83的位置,进而便于控制结晶盐在抽拉盒81内的高度。

[0040] 另外,如果接近式传感器83的感应端低于抽拉盒81的顶部时,在结晶盐的高度接近感应端后,存储室8内的升降动力件82带动接近式传感器83上升至高于抽拉盒81顶部的位置,同时,储存室外的电动推杆将抽拉盒81顶推出存储室8,便于后续对抽拉盒81内的结晶盐进行集中处理。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

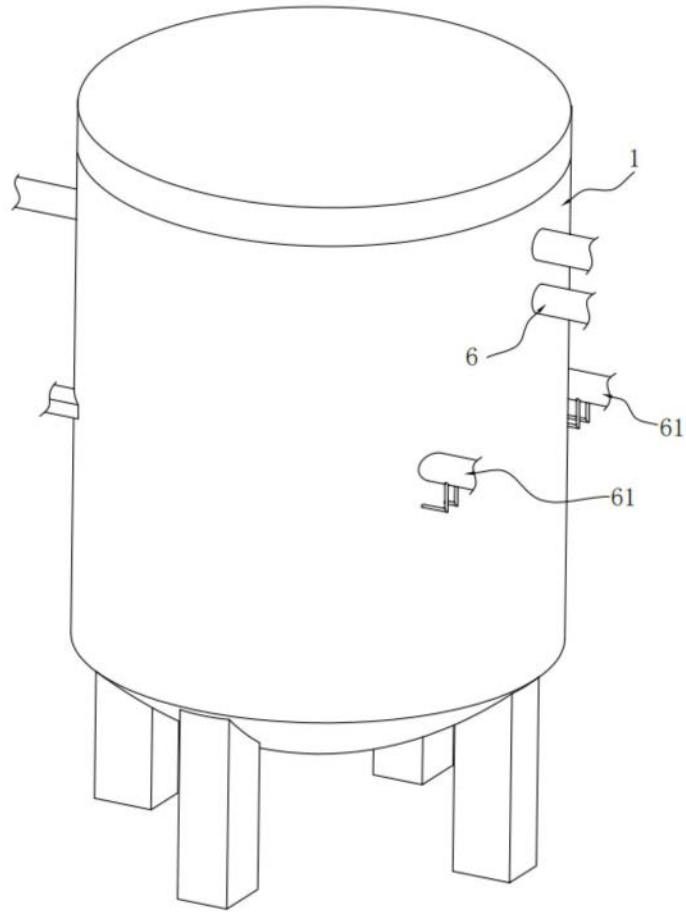


图1

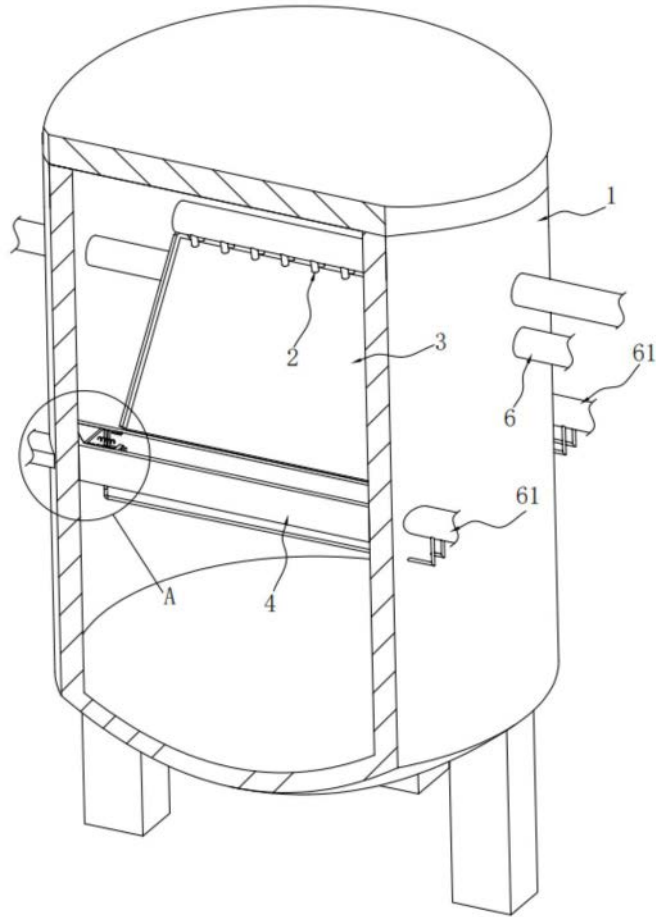


图2

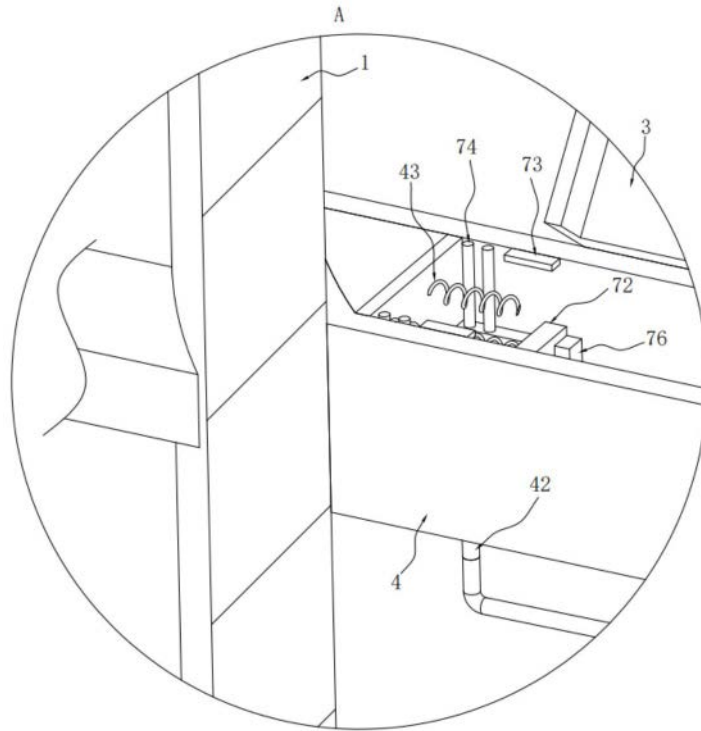


图3

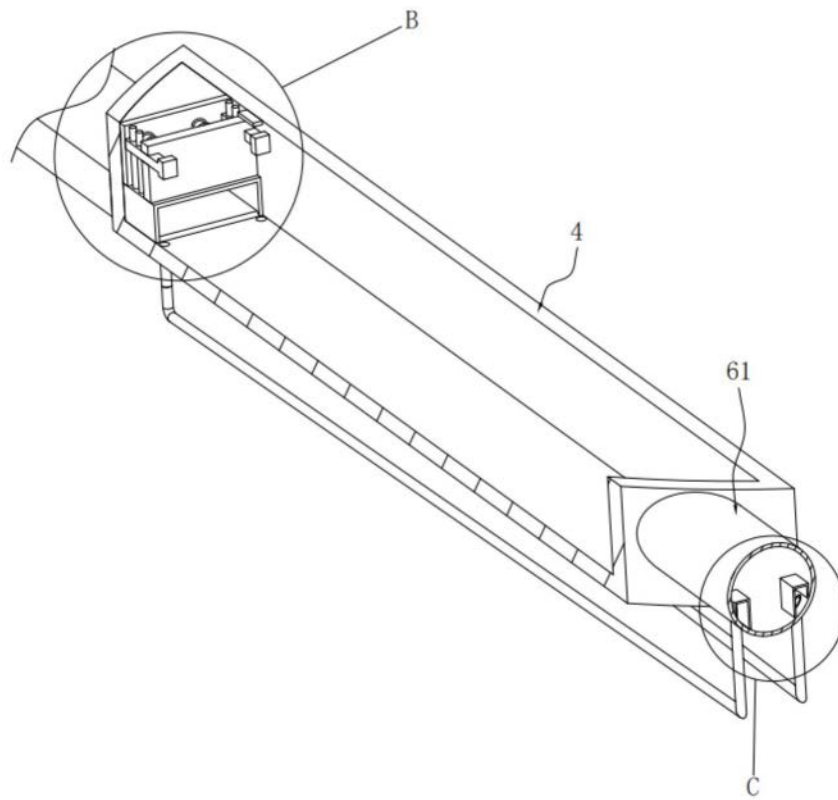


图4

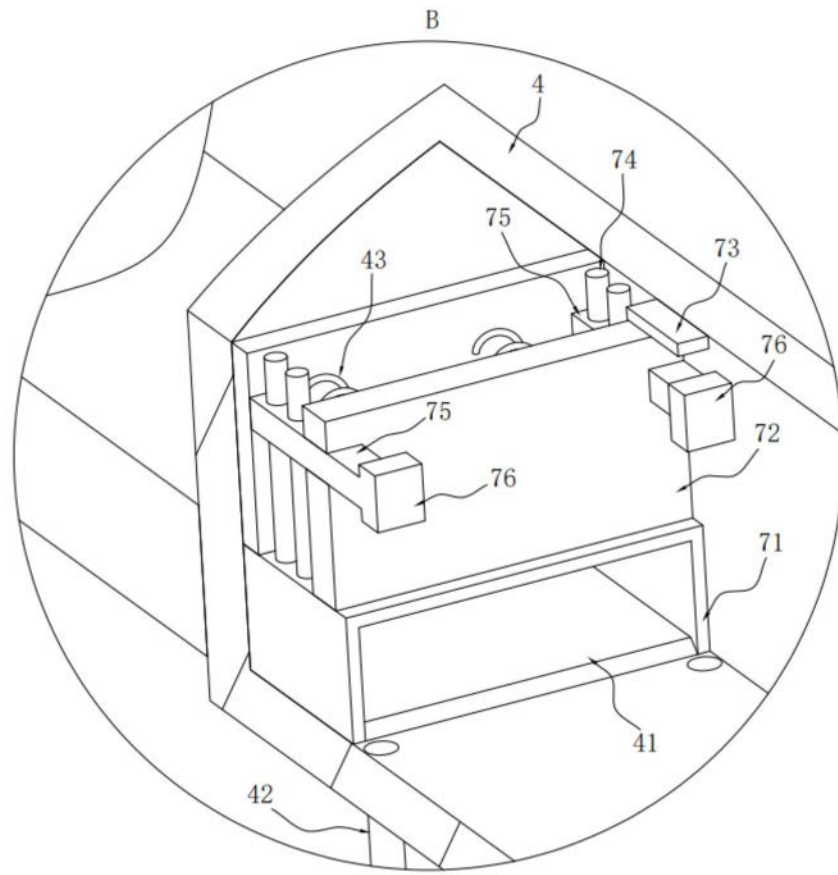


图5

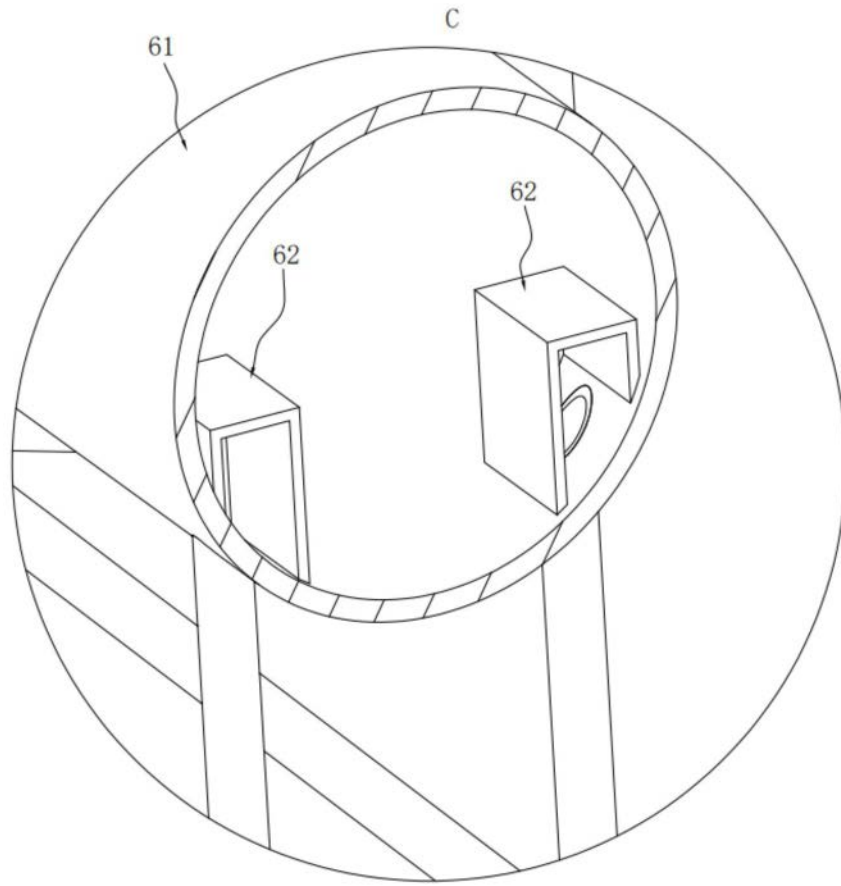


图6

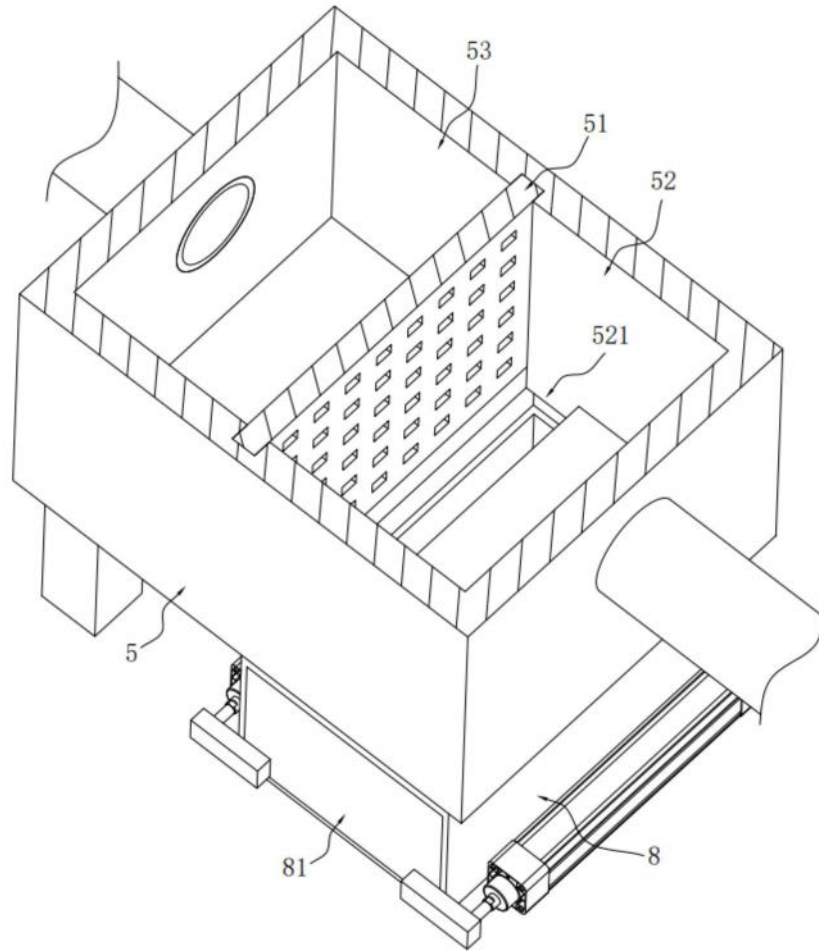


图7

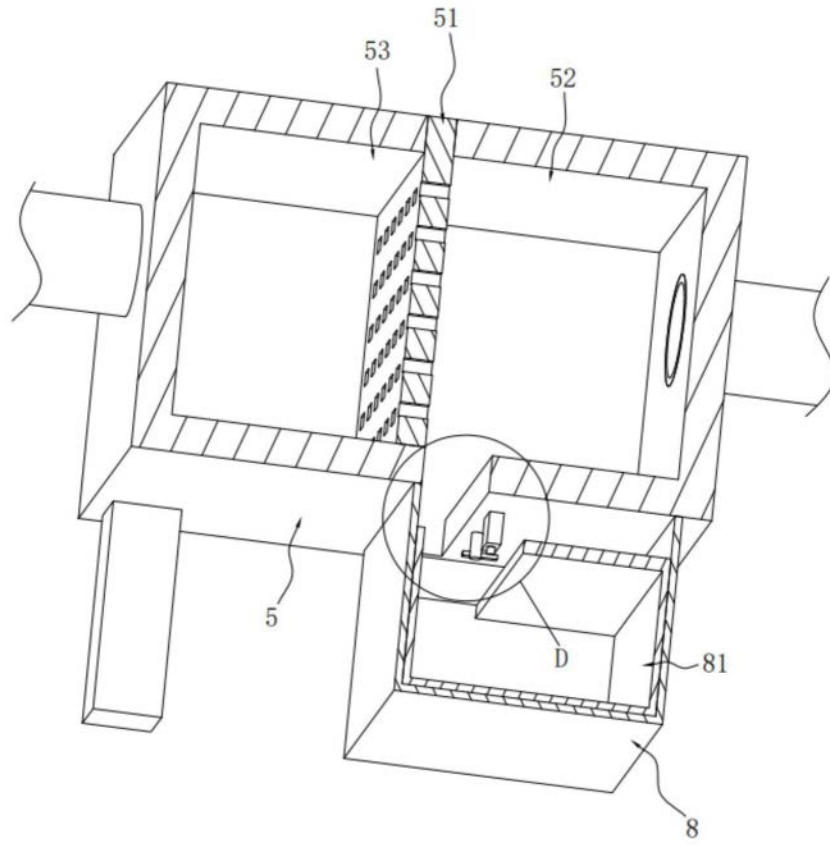


图8

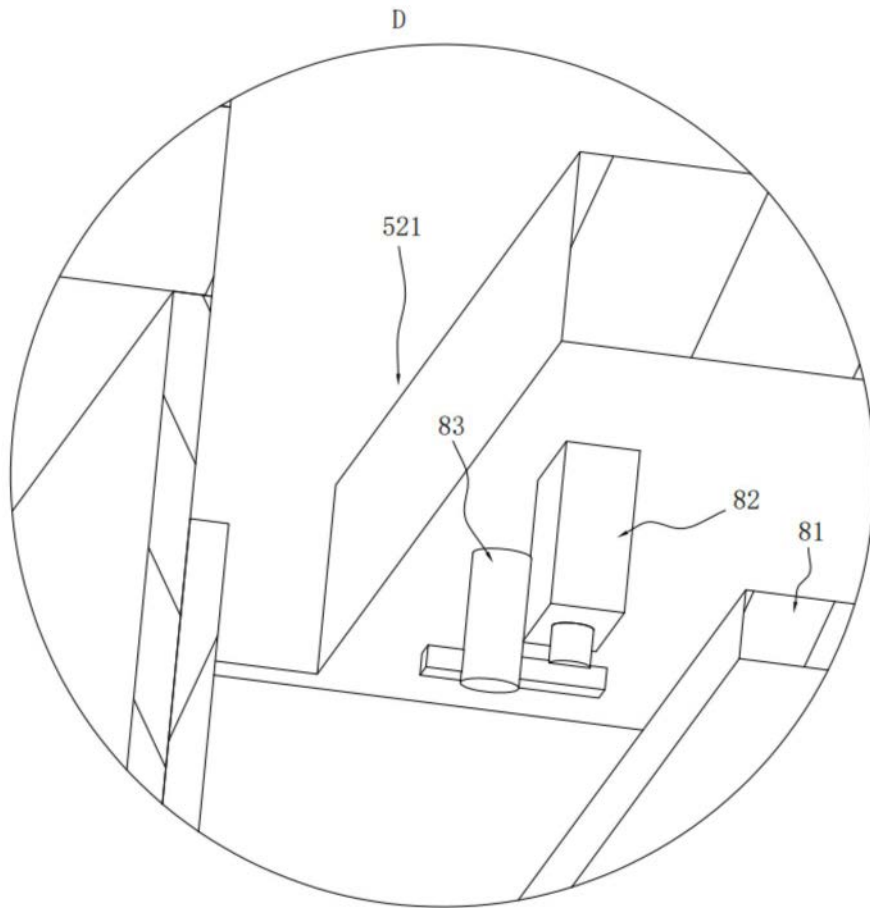


图9