



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114534417 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202210149479.X

B01D 53/52 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.18

B01D 53/78 (2006.01)

(71) 申请人 山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队

地址 276000 山东省临沂市蒙山大道97号

(72) 发明人 梁伟 李卫洲 王宇

(74) 专利代理机构 郑州先风知识产权代理有限公司 41127

专利代理师 郭锐

(51) Int. Cl.

B01D 50/10 (2022.01)

B01D 45/16 (2006.01)

B01D 46/24 (2006.01)

B01D 46/681 (2022.01)

B01D 47/02 (2006.01)

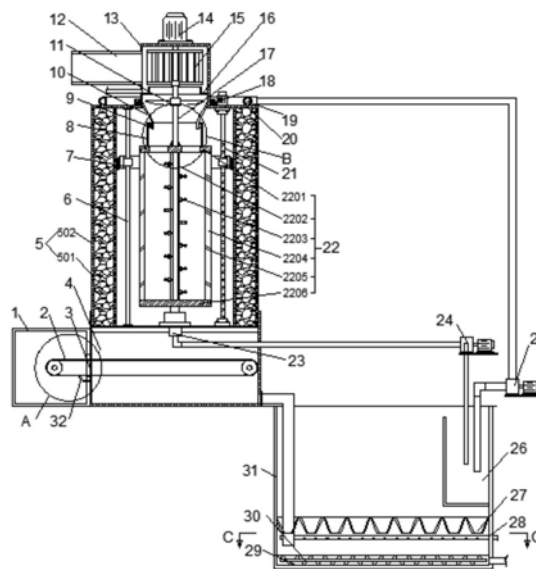
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

## (54) 发明名称

一种地下矿山回风井外排污风治理装置

## (57) 摘要

本发明属于矿井设备的技术领域,具体公开了一种地下矿山回风井外排污风治理装置,包括进风箱,进风箱的出风管道伸入罐体的内腔,罐体内同轴设有第一离心筒,驱动机构用于驱动第一离心筒转动,第一离心筒的上端同轴设有进风短节,出风管道伸入进风短节内,进风短节的内壁设有叶片,第一转轴内的通道依次通过旋转接头和第一泵连接沉淀池,且第一转轴轴向开设有用于安装雾化喷头的安装孔,罐体的侧壁包括填充有填料球的环形网状框架,且罐体的上端设有与网状框架的上端连通的第一管道,第一管道通过第二泵连接沉淀池。能够中和处理废气中的有毒成分,实现对废气进行除尘过滤,以及对废气进行有效降温,从而降低废气对环境和人类的不利影响。



1. 一种地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,包括驱动机构、进风箱和罐体,所述进风箱设于罐体的上端,且所述进风箱的出风管道自上而下伸入罐体的内腔,且所述罐体内同轴设有第一离心筒,且所述驱动机构用于驱动第一离心筒绕其轴线转动,所述第一离心筒的上端同轴设有进风短节,所述第一离心筒的上端设有连通进风短节的通气孔,且所述出风管道伸入进风短节内,所述进风短节的内壁周向均布有叶片,所述叶片位于进风短节和出风管道之间的间隙中,且所述第一转轴的端部连接有旋转接头,所述旋转接头和第一转轴内轴向延伸的通道连通,所述旋转接头通过第一泵连接沉淀池,所述沉淀池内储存有液态工作介质,液态工作介质为与硫化氢发生中和反应的反应中和液,且所述第一转轴轴向开设有多个安装孔,所述安装孔和第一转轴内的通道连通,且所述安装孔安装有雾化喷头,其中,所述罐体的侧壁包括环形的网状框架,所述网状框架内填充有填料球,且所述罐体的上端设有环形的第一管道,所述第一管道通过第二泵连接沉淀池,且所述第一管道的下侧设有与网状框架的上端连通的布水孔;

所述罐体的下端设有与其内腔连通的集水箱,且所述集水箱内设有过滤机构,所述过滤机构用于过滤经集水箱流入沉淀池的液态工作介质;

所述过滤机构包括输送带,所述输送带的皮带由筛网制成,且所述输送带的一端自集水箱侧面的排污口伸入集水箱内,进而所述输送带将集水箱分隔为上腔室和下腔室。

2. 根据权利要求1所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,所述驱动机构包括设于进风箱上的第一驱动电机,所述第一转轴的下端通过轴承座与罐体的底部连接,上端和第一驱动电机的第二转轴同轴,所述第二转轴自上而下依次穿过出风管道和进风短节。

3. 根据权利要求2所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,还包括初级过滤机构,所述初级过滤机构包括同轴固定于第二转轴上的第二离心筒,所述第二离心筒位于进风箱内,且所述进风箱的侧面设有进风管道,所述进风管道和进风箱的侧壁相切,其中,所述进风箱内设有用于收集在离心力作用下而撞击于进风箱内壁的粉尘的环形集尘沟槽,所述集尘沟槽连接有第一抽吸部。

4. 根据权利要求3所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,还包括同轴固定于第二转轴的叶轮,所述叶轮设于出风管道内,且所述叶轮位于集尘沟槽的下方。

5. 根据权利要求1所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,还包括擦洗机构,所述擦洗机构包括设于罐体内的圆环和驱动圆环沿罐体轴向移动的第一驱动部,所述圆环的外侧设有与罐体的内壁抵触的刷毛。

6. 根据权利要求5所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,所述第一驱动部包括丝杠、导向杆和驱动丝杠转动的第二驱动电机,所述丝杠上的螺母和导向杆上的滑套均与圆环连接。

7. 根据权利要求1所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,所述沉淀池包括池体,所述池体内设有用于将其分隔为上半腔和下半腔的隔板,所述隔板由若干方型漏斗排布焊接而成,且连通所述集水箱的管道伸入下半腔,所述第一泵和第二泵均与设于上半腔的出水槽管连接。

8. 根据权利要求7所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,还包括排污机构,所述排污机构包括设于沉淀池的底部设有排污槽、设于排污槽内的蛟龙和驱动蛟龙

转动的第一驱动部,且沉淀池位于所述排污槽两侧的区域向排污槽倾斜,所述排污槽的端部连接有第二抽吸部。

9.根据权利要求8所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,还包括冲洗机构,所述冲洗机构包括分别设于池体底部位于排污槽两侧的斜面上的一对冲刷管道,所述冲刷管道沿排污槽的长度延伸,且所述冲刷管道沿其长度方向等间距开设多个朝向斜面的冲刷孔,其中,所述冲刷管道通过第三泵与出水槽管连接。

10.根据权利要求1所述的地下矿山回风井外排污风治理装置,其特征在于,还包括转运箱,所述转运箱设有供输送带位于集水箱外的一端进出的入口,且工作时,转运箱的侧面和集水箱的侧面接触。

## 一种地下矿山回风井外排污风治理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿井设备的技术领域,尤其是一种地下矿山回风井外排污风治理装置。

### 背景技术

[0002] 地下开采矿山的回风井,主要功能就是将井下高温、高湿、含尘废气排出地表,且外排出去的废气通常都含有有毒成分(该有毒成分主要为硫化氢),这样不仅对环境造成影响,而且会对人类的健康造成影响。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中的问题,本发明的目的是要提供一种地下矿山回风井外排污风治理装置,能够中和处理废气中的有毒成分,实现对废气进行除尘过滤,以及对废气进行有效降温,从而降低废气对环境和人类的不利影响。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是:

设计一种地下矿山回风井外排污风治理装置,包括驱动机构、进风箱和罐体,所述进风箱设于罐体的上端,且所述进风箱的出风管道自上而下伸入罐体的内腔,且所述罐体内同轴设有第一离心筒,且所述驱动机构用于驱动第一离心筒绕其轴线转动,所述第一离心筒的上端同轴设有进风短节,所述第一离心筒的上端设有连通进风短节的通气孔,且所述出风管道伸入进风短节内,所述进风短节的内壁周向均布有叶片,所述叶片位于进风短节和出风管道之间的间隙中,且所述第一转轴的端部连接有旋转接头,所述旋转接头和第一转轴内轴向延伸的通道连通,所述旋转接头通过第一泵连接沉淀池,所述沉淀池内储存有液态工作介质,液态工作介质为与硫化氢发生中和反应的反应中和液,且所述第一转轴轴向开设有多个安装孔,所述安装孔和第一转轴内的通道连通,且所述安装孔安装有雾化喷头,其中,所述罐体的侧壁包括环形的网状框架,所述网状框架内填充有填料球,且所述罐体的上端设有环形的第一管道,所述第一管道通过第二泵连接沉淀池,且所述第一管道的下侧设有与网状框架的上端连通的布水孔;

所述罐体的下端设有与其内腔连通的集水箱,且所述集水箱内设有过滤机构,所述过滤机构用于过滤经集水箱流入沉淀池的液态工作介质;

所述过滤机构包括输送带,所述输送带的皮带由筛网制成,且所述输送带的一端自集水箱侧面的排污口伸入集水箱内,进而所述输送带将集水箱分隔为上腔室和下腔室。

[0005] 进一步,所述驱动机构包括设于进风箱上的第一驱动电机,所述第一转轴的下端通过轴承座与罐体的底部连接,上端和第一驱动电机的第二转轴同轴,所述第二转轴自上而下依次穿过出风管道和进风短节。

[0006] 进一步,还包括初级过滤机构,所述初级过滤机构包括同轴固定于第二转轴上的第二离心筒,所述第二离心筒位于进风箱内,且所述进风箱的侧面设有进风管道,所述进风管道和进风箱的侧壁相切,其中,所述进风箱内设有用于收集在离心力作用下而撞击于进

风箱内壁的粉尘的环形集尘沟槽,所述集尘沟槽连接有第一抽吸部。

[0007] 进一步,还包括同轴固定于第二转轴的叶轮,所述叶轮设于出风管道内,且所述叶轮位于集尘沟槽的下方。

[0008] 进一步,还包括擦洗机构,所述擦洗机构包括设于罐体内的圆环和驱动圆环沿罐体轴向移动的第一驱动部,所述圆环的外侧设有与罐体的内壁抵触的刷毛。

[0009] 进一步,所述第一驱动部包括丝杠、导向杆和驱动丝杠转动的第二驱动电机,所述丝杠上的螺母和导向杆上的滑套均与圆环连接。

[0010] 进一步,所述沉淀池包括池体,所述池体内设有用于将其分隔为上半腔和下半腔的隔板,所述隔板由若干方型漏斗排布焊接而成,且连通所述集水箱的管道伸入下半腔,所述第一泵和第二泵均与设于上半腔的出水槽管连接。

[0011] 进一步,还包括排污机构,所述排污机构包括设于沉淀池的底部设有排污槽、设于排污槽内的绞龙和驱动绞龙转动的第一驱动部,且沉淀池位于所述排污槽两侧的区域向排污槽倾斜,所述排污槽的端部连接有第二抽吸部。

[0012] 进一步,还包括冲洗机构,所述冲洗机构包括分别设于池体底部位于排污槽两侧的斜面上的一对冲刷管道,所述冲刷管道沿排污槽的长度延伸,且所述冲刷管道沿其长度方向等间距开设多个朝向斜面的冲刷孔,其中,所述冲刷管道通过第三泵与出水槽管连接。

[0013] 进一步,还包括转运箱,所述转运箱设有供输送带位于集水箱外的一端进出的入口,且工作时,转运箱的侧面和集水箱的侧面接触。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供一种地下矿山回风井外排污风治理装置与众不同,利用进风箱引导由回风井排出的废气依次经过第一离心筒和网状框架后排出,其中,废气经过第一离心筒的过程为第一阶段处理,废气经过网状框架的过程为第二阶段处理,具体如下:

第一阶段处理,废气进入第一离心筒后和雾化的液态工作介质混合,进而使废气中的有毒成分和液体工作介质进行中和反应,且废气中灰尘杂质会相互粘接增加重量,并在第一离心筒的离心力作用下使废气和灰尘杂质发生分离,从而去除废气中的有毒成分和灰尘,另外,废气和雾化的液态工作介质混合后能够有效降低废气的温度,达到降温的目的;

第二阶段处理,废气进入网状框架后,废气被填料球均匀分散,从而保证废气和流淌于填料球表面的液体工作介质重复接触,以取出废气中残留的有毒成分和灰尘,且能够达到二次降温的目的;

本装置通过上述两个阶段处理能够充分去除废气中的有毒成分和灰尘杂质,也能有效降低废气的温度,从而实现消除废气对环境和人类的不利影响。

## 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,下面将对实施例或现有技术描述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] 附图1为一种地下矿山回风井外排污风治理装置的整体结构示意图。

- [0017] 附图2为一种地下矿山回风井外排污风治理装置中罐体和进风箱的装配示意图。
- [0018] 附图3为附图1中的A处放大示意图。
- [0019] 附图4为附图1中的B处放大示意图。
- [0020] 附图5为隔板的结构示意图。
- [0021] 附图6为附图1中的C-C剖视示意图。
- [0022] 图中:1. 转运箱,2. 输送带,3. 排污口,4. 集水箱;  
5. 侧壁;  
501. 填料球,502. 网状框架;  
6. 导向杆,7. 圆环,8. 进风短节,9. 叶片,10. 出风管道,11. 叶轮,12. 进风管道,13. 进风箱,14. 第一驱动电机,15. 第二离心筒,16. 集尘沟槽,17. 第二转轴,18. 第二驱动电机,19. 第一管道,20. 布水孔,21. 丝杠;  
22. 第一离心筒;  
2201. 第一上盖板,2202. 第一转轴,2203. 雾化喷头,2204. 第一板条,2205. 导流板,2206. 第一下盖板;  
23. 旋转接头,24. 第一泵,25. 第二泵,26. 出水槽,27. 方形漏斗,28. 冲刷管道,29. 排污槽,30. 绞龙,31. 池体,32. 刮板。

### 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 如图1至6所示,作为本发明一优选实施例的一种地下矿山回风井外排污风治理装置,包括驱动机构、进风箱13和罐体,进风箱13设于罐体的上端,且进风箱13的出风管道10自上而下伸入罐体的内腔,且罐体内同轴设有第一离心筒22,且驱动机构用于驱动第一离心筒22绕其轴线转动,第一离心筒22的上端同轴设有进风短节8,第一离心筒22的上端设有连通进风短节8的通气孔,且出风管道10伸入进风短节8内,以使排入进风箱13内的废气沿出风管道10和进风短节8进入第一离心筒22内,进风短节8的内壁周向均布有叶片9,叶片9位于进风短节8和出风管道10之间的间隙中,利用叶片9随第一离心筒22同步转动,进而产生风力,避免进风箱13内的废气透过进风短节8和出风管道10之间的间隙直接进入第一离心筒22和罐体内壁之间的空间而未进入第一离心筒22内,利用反吹原理;且第一转轴2202的端部连接有旋转接头23,旋转接头23和第一转轴2202内轴向延伸的通道连通,旋转接头23通过第一泵24连接沉淀池,沉淀池内储存有液态工作介质,液态工作介质为与硫化氢发生中和反应的反应中和液,反应中和液可为氢氧化钠等碱性溶液,为本领域内技术人员的公知常识,且第一转轴2202轴向开设有多个安装孔,安装孔和第一转轴2202内的通道连通,且安装孔安装有雾化喷头2203,利用第一泵24将液态工作介质抽入通道内,且液态工作介质经雾化喷头2203排入第一离心筒22内,构成一级过滤,其中,罐体的侧壁5包括环形的网状框架502,网状框架502内填充有填料球501,且罐体的上端设有环形的第一管道19,第一管道19通过第二泵25连接沉淀池,且第一管道19的下侧设有与网状框架502的上端连通的

布水孔20,实现将沉淀池内的液态工作介质排入第一管道19、并沿布水孔20喷洒于网状框架502的上端,进而实现液态工作介质自网状框架502上端至下端流淌,且实现每个填料球501的表面均有液态工作介质。

[0025] 罐体的下端设有与其内腔连通的集水箱4,优选地,罐体的下端为框架结构,收集雾化喷头2203和补水孔排出的液态工作介质,实现循环利用,且集水箱4内设有过滤机构,过滤机构用于过滤经集水箱4流入沉淀池的液态工作介质,以去除液态工作介质中夹杂的灰尘杂质。

[0026] 具体地,过滤机构包括输送带2,输送带2的皮带由筛网制成,且输送带2的一端自集水箱4侧面的排污口伸入集水箱内,进而输送带2将集水箱4分隔为上腔室和下腔室,工作时,罐体内的液态工作介质自上而下落到皮带上,且液态工作介质透过皮带上的网孔才能落入下腔室,进而实现对液态工作介质的过滤,一些颗粒较大的灰尘杂质则留在皮带上,且定期驱动输送带2转动,以将皮带上附有颗粒较大的灰尘杂质的部分输送至排污口外,进行清理,而皮带上未粘有颗粒较大的灰尘杂质的部分在输送带2转动的作用下移动至集水箱4内对进入下腔室内的液态工作介质过滤,需要注意的是,皮带的筛网目数不宜过小,避免堵塞,实现对液态工作介质粗效过滤即可,后续利用沉淀池对液态工作介质中颗粒较小的灰尘杂质进行精滤。

[0027] 而在实际使用中,可在输送带2位于集水箱4外部的部分的下侧设有刮板32,该刮板32和皮带抵触,从而配合输送带2以刮除附于皮带上的颗粒较大的灰尘杂质,无需人工清理,工作效率高。

[0028] 应用本发明提供的地下矿山回风井外排污风治理装置时,利用进风箱13引导由回风井排出的废气依次经过第一离心筒22和网状框架502后排出,其中,废气经过第一离心筒22的过程为第一阶段处理,废气经过网状框架502的过程为第二阶段处理,具体如下:

第一阶段处理,废气进入第一离心筒22后和雾化的液态工作介质混合,进而使废气中的有毒成分和液体工作介质进行中和反应,且废气中灰尘杂质会相互粘接增加重量,并在第一离心筒22的离心力作用下使废气和灰尘杂质发生分离,从而去除废气中的有毒成分和灰尘,另外,废气和雾化的液态工作介质混合后能够有效降低废气的温度,达到降温的目的。

[0029] 第二阶段处理,废气进入网状框架502后,废气被填料球501均匀分散,从而保证废气和流淌于填料球501表面的液体工作介质重复接触,以取出废气中残留的有毒成分和灰尘,且能够达到二次降温的目的。

[0030] 本装置通过上述两个阶段处理能够充分去除废气中的有毒成分和灰尘杂质,也能有效降低废气的温度,从而实现消除废气对环境和人类的不利影响。

[0031] 在上述实施例的基础之上,第一离心筒22包括第一上盖板2201和第一下盖板2206以及绕第二转轴17周向均布的第一板条2204,第一板条2204的两端分别与第一上盖板2201和第一下盖板连接,且相邻的第一板条2204之间设有间隙,保证废气排出,优选地,上述第一板条2204的长度方向设有若干导流板2205,且导流板2205的外端低于内端,以便于产生风力,进而驱动第一离心筒22内的废气向下移动,使废气均布于罐体内,保证废气和液态工作介质接触的更彻底。

[0032] 在上述实施例的基础之上,驱动机构包括设于进风箱13上的第一驱动电机14,第

一转轴2202的下端通过轴承座与罐体的底部连接,上端和第一驱动电机14的第二转轴17同轴,具体地,第二转轴17自上而下依次穿过出风管道10和进风短节8,第二转轴17的上端位于进风箱13,下端通过联轴器连接第一转轴2202。

[0033] 且在具体生产中,该罐体的上端设有供出风管道10穿插的开口,出风管道10设于进风箱13的下端,且进风箱13可拆卸连接于罐体的上端,具体地,进风箱13的下端设有法兰盘,法兰盘通过螺栓与罐体连接,且该法兰盘和罐体之间设有密封垫,避免开口漏气。

[0034] 为了更好的技术效果,还包括初级过滤机构,初级过滤机构包括同轴固定于第二转轴17上的第二离心筒15,第二离心筒15位于进风箱13内,且进风箱13的侧面设有进风管道12,进风管道12和进风箱13的侧壁5相切,其中,所述进风箱13内设有用于收集在离心力作用下而撞击于进风箱13内壁的粉尘的环形集尘沟槽16,所述集尘沟槽16连接有第一抽吸部,即废气进去进风箱13后随第二离心筒15转动,从而使废气中的灰尘杂质在离心力的作用下分离出来,并落入环形的集尘沟槽16内实现收集,且集尘沟槽16焊接于进风箱13的侧壁5,具体地,集尘沟槽16的内侧直径小于第二离心筒15的直径,且第二离心筒15和集尘沟槽16同轴,集尘沟槽16位于第二离心筒15的下方,当集尘沟槽16内积累足够的灰尘杂质后,利用抽吸机构即可将集尘沟槽16内的灰尘杂质排出。

[0035] 优选地,第二离心筒15包括分别与第二转轴17同轴连接的第二上盖板和第二下盖板以及绕第二转轴17周向均布的若干第二板条,相邻板条之间设有间隙,且板条的上端和下端分别与第二上盖板和第二下盖板连接,且所述第二下盖板镂空设置,便于废气流入第一离心筒22。

[0036] 在上述实施例的基础之上,还包括同轴固定于第二转轴17的叶轮11,所述叶轮11设于出风管道10内,且所述叶轮11位于集尘沟槽16的下方,以便于抽吸进风箱13内的废气、并排入第一离心筒22内。

[0037] 在上述实施例的基础之上,还包括擦洗机构,擦洗机构包括设于罐体内的圆环7和驱动圆环7沿罐体轴向移动的第一驱动部,所述圆环7的外侧设有与罐体的内壁抵触的刷毛,即刷毛和网状框架502的内侧接触,工作时,在第一离心筒22的离心力作用下,废气中的灰尘杂质会被甩落在网状框架502的内壁,利用刷毛周期性清洗,避免堵塞网状框架502。

[0038] 在上述实施例的基础之上,第一驱动部包括丝杠21、导向杆6和驱动丝杠21转动的第二驱动电机18,丝杠21上的螺母和导向杆6上的滑套均与圆环7连接,丝杠21的上端穿过罐体的上端与第二驱动电机18的主轴连接,丝杠21的下端通过轴承座连接于罐体的底部。

[0039] 在上述实施例的基础之上,沉淀池包括池体31,池体31内设有用于将其分隔为上半腔和下半腔的隔板,隔板由若干方型漏斗排布焊接而成,且连通所述集水箱4的管道伸入下半腔,所述第一泵24和第二泵25均与设于上半腔的出水槽26管连接,方形漏斗27的下端开口面积小,进而利用方形漏斗27之间形成消声器结构,有效阻挡排入下半腔的液态工作介质带动沉淀的杂质上翻进入上半腔,保持上半腔内液态工作介质的清洁度,且另外需要说明的是,方形漏斗27之间都是边挨着边焊接,进而沉降于隔板上端的杂质会在方形漏斗27的内壁的引导下进入下半腔。

[0040] 在上述实施例的基础之上,还包括排污机构,排污机构包括设于沉淀池的底部设有排污槽29、设于排污槽29内的蛟龙30和驱动蛟龙30转动的第一驱动部,且沉淀池位于所述排污槽29两侧的区域向排污槽29倾斜,以便于沉降于池体31底部的杂质向排污槽29滑



动,实现聚集,工作时,在排污槽29的端部连接有第二抽吸部,利用第二抽吸部将绞龙30输送的杂质排出。

[0041] 在上述实施例的基础之上,还包括冲洗机构,冲洗机构包括分别设于池体31底部位于排污槽29两侧的斜面上的一对冲刷管道28,所述冲刷管道28沿排污槽29的长度延伸,且所述冲刷管道28沿其长度方向等间距开设多个朝向斜面的冲刷孔,其中,所述冲刷管道28通过第三泵与出水槽26管连接,利用自冲刷孔排出的液态工作介质冲刷池体31底部。

[0042] 在上述实施例的基础之上,还包括转运箱1,所述转运箱1设有供输送带2位于集水箱4外的一端进出的入口,且工作时,转运箱1的侧面和集水箱4的侧面接触,且刮板32位于转运箱1内,进而利用转运箱1收集滤出的杂质,方便后期转运,且利用转运箱1对排污口的密封,避免杂物的异味外溢扩散。

[0043] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0044] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0045] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

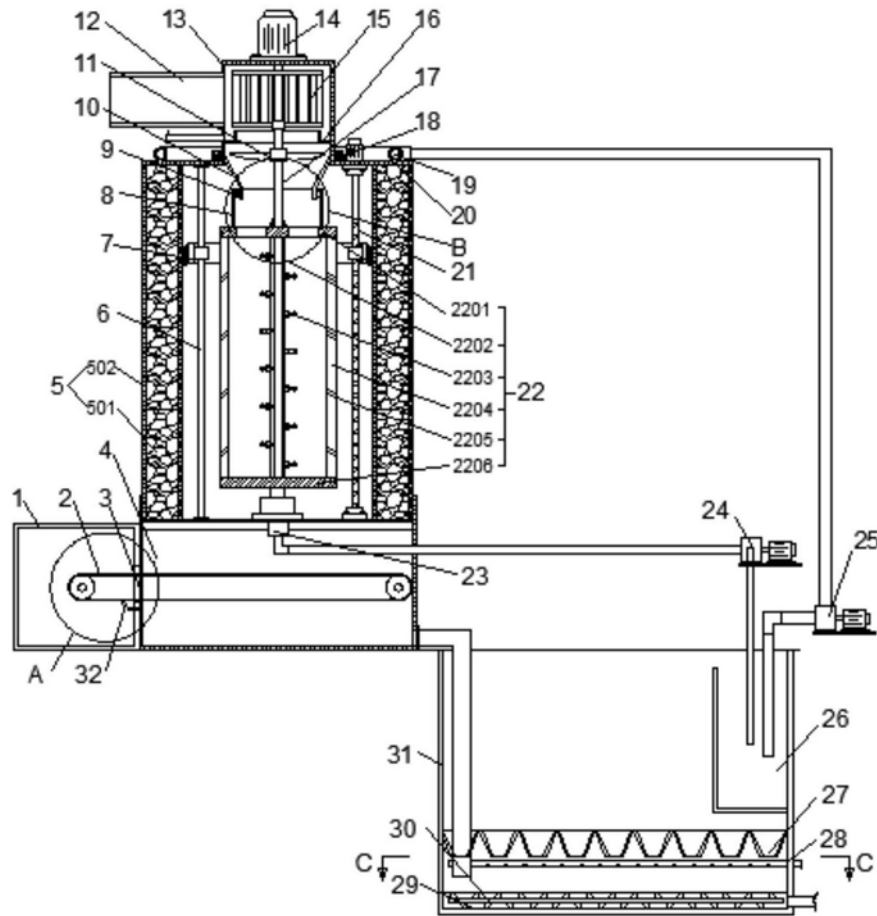


图1

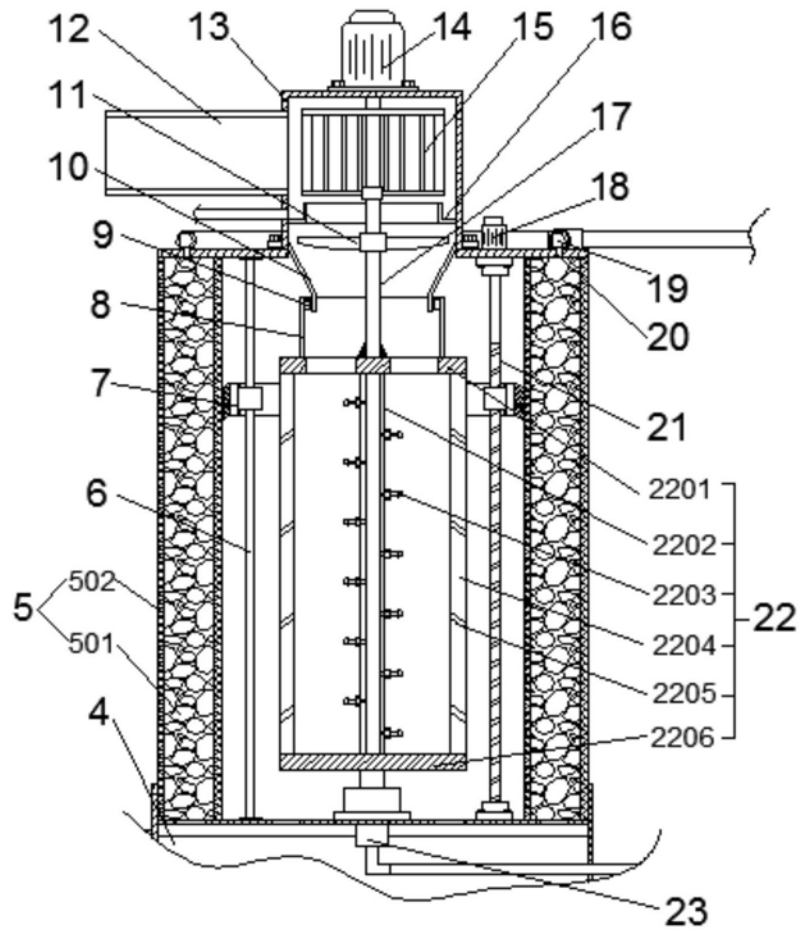


图2

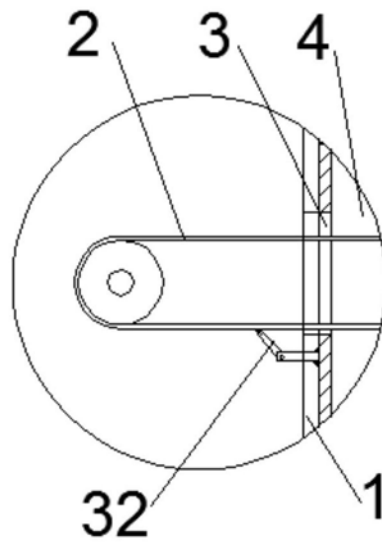


图3

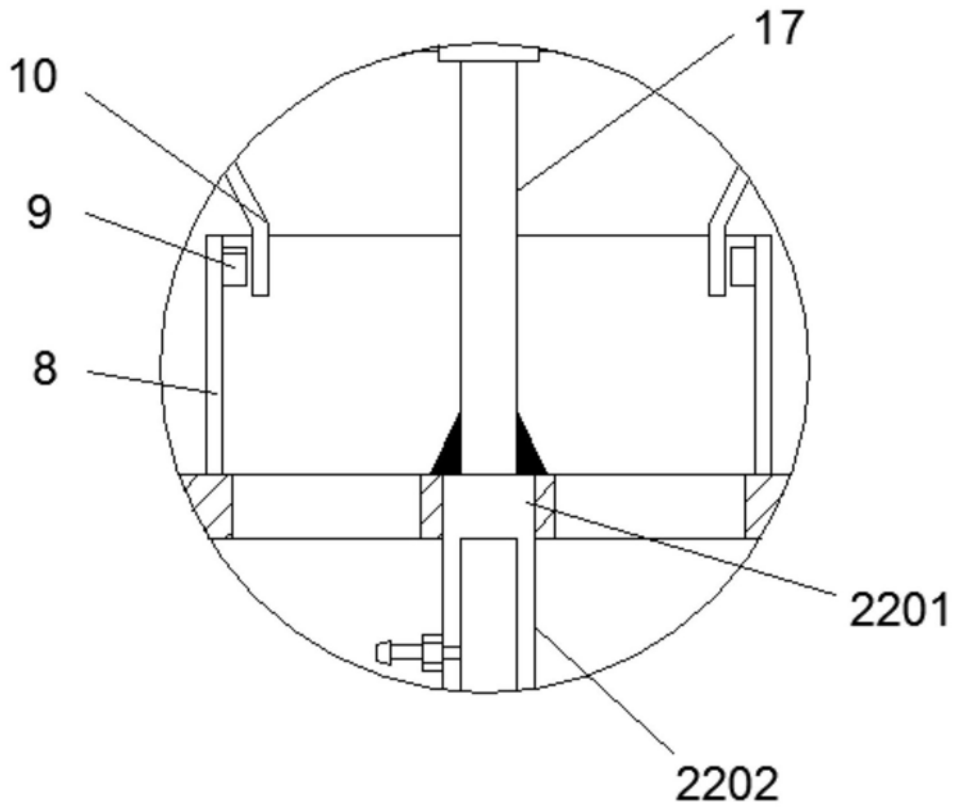


图4

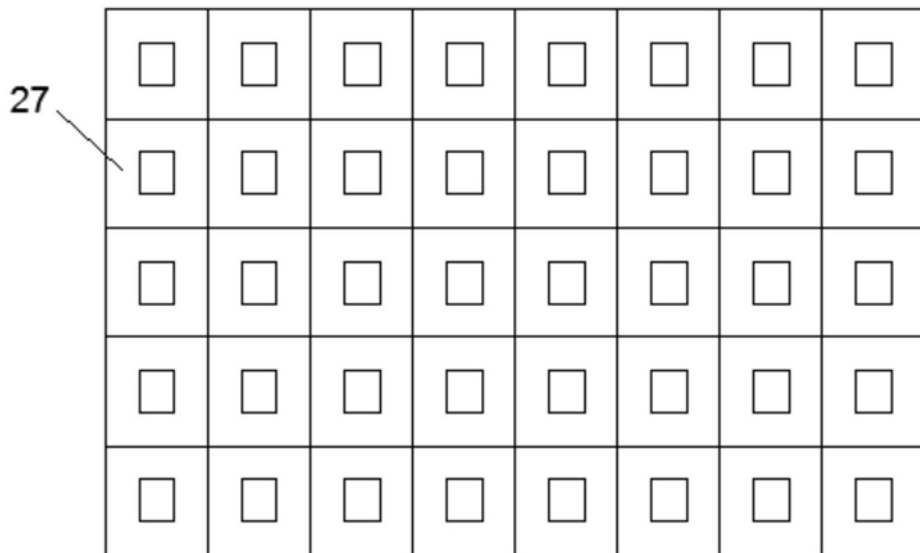


图5

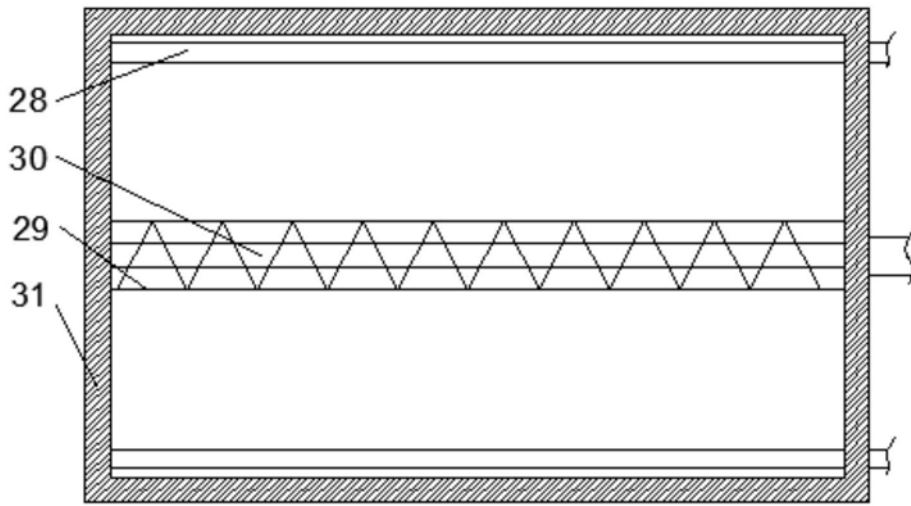


图6