



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102059031 B

(45) 授权公告日 2013.06.12

(21) 申请号 201010566998.3

CN 202052466 U, 2011.11.30,

(22) 申请日 2010.11.27

CN 1915473 A, 2007.02.21,

(73) 专利权人 赵艳萍

GB 1221064 A, 1971.02.03,

地址 036002 山西省朔州市朔州铁路一区
35 号楼 1 单元

DE 2231855 A1, 1973.02.01,

审查员 王卫刚

(72) 发明人 薛彦华

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限
公司 14101

代理人 卢茂春

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 39/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2394702 Y, 2000.09.06,

CN 1583223 A, 2005.02.23,

CN 2690029 Y, 2005.04.06,

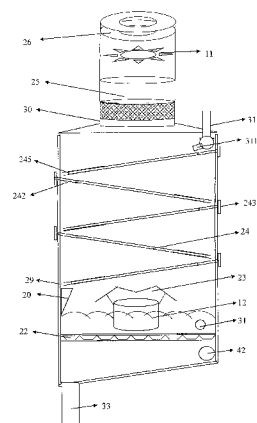
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种气体过滤装置

(57) 摘要

一种气体过滤装置,属于环保设施,它包括进风管、气体抽取过滤装置、吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置、电器控制及显示装置,进风管的一端伸入到气体抽取过滤装置的气体过滤箱内的中部并向上伸出吸收液液面,气体抽取过滤装置连接吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置,气体抽取过滤装置包括湿式过滤箱、干式过滤筒、风机、消音器,湿式过滤箱内设有固态物质沉降板、撞击帽、导流角、过滤板,湿式过滤箱上部气体排放筒中依次设有干式过滤筒、风机、消音器。本发明以湿法加干法双重过滤的技术,达到废气过滤的目的。



1. 一种气体过滤装置,其特征在于:它包括进风管、气体抽取过滤装置、吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置、电器控制及显示装置,进风管(12)的一端伸入到气体抽取过滤装置的湿式过滤箱(21)内的中部并向上伸出吸收液液面,气体抽取过滤装置连接吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置,气体抽取过滤装置包括湿式过滤箱(21)、干式过滤筒(25)、风机(11)、消音器(26),湿式过滤箱(21)内设有固态物质沉降板(22)、撞击帽(23)、导流角(20)、过滤板(24),湿式过滤箱(21)上部气体排放筒(30)中依次设有干式过滤筒(25)、风机(11)、消音器(26);吸收液循环及排放装置包括吸收液循环管(31)、水泵(32)、吸收液排放管(33),吸收液循环管(31)上设有水泵(32)、出液口(311),吸收液循环管(31)的进液管分为两路,一路与湿式过滤箱(21)底部连通,另一路伸入到液位箱(41)吸收液设定液面以下,吸收液循环管(31)的出液口(311)与过滤板(24)的导流槽相匹配,吸收液排放管(33)上设有电动球阀(341);吸收液液位控制装置包括液位箱(41)、连通管(42)、溢流管(43)、浮球液位开关(44)、试剂加入孔(45)、补水管(46)、管道自吸泵(47),液位箱(41)通过连通管(42)连接湿式过滤箱(21),溢流管(43)、浮球液位开关(44)、试剂加入孔(45)、补水管(46)均安装在液位箱(41)上,补水管(46)上设有管道自吸泵(47);电器控制及显示装置包括变频器、控制及显示面板,变频器控制风机(11),控制及显示面板用来控制水泵(32)、电动球阀的启动与关闭,以及显示风机(11)、水泵(32)、电动球阀和管道自吸泵(47)的工作状态;

所述的湿式过滤箱(21)左右侧板上设有若干水平平行的过滤板插孔(28),前后箱板上安装有与过滤板插孔(28)配合使用的过滤板槽轨(27);

所述的过滤板(24)为人造海绵与过滤板托架的组合物,过滤板托架的一端为挡板(243),用于过滤板(24)插入湿式过滤箱(21)时与过滤板插孔(28)的密封,挡板(243)连接有实体托架边(242),实体托架边(242)与海绵(244)相连的一边带有U型槽用来固定插入的海绵(244),托架的另一端为中空托架边(245),用于插入人造海绵(244),中空托架边(245)上开有均匀的微孔(247),托架的底部为网状格栅(246),用于支撑人造海绵(244),托架的上部为纵向的导流条(241);

所述的过滤板从左侧插入的若干个过滤板相互平行;从右侧插入的若干个过滤板相互平行;每个过滤板的中空托架边(245)与相邻的下一层过滤板的实体托架边(242)之间的间隙(29)相等,且每个过滤板的中空托架边(245)与湿式过滤箱(21)的箱壁之间的间隙距离与间隙(29)的长度相等,吸收液流下时会形成水封;最下层过滤板的中空托架边(245)的水平线高于撞击帽(23);

所述湿式过滤箱(21)的前后壁板上设有槽轨(27),湿式过滤箱(21)的侧板上设有过滤板插孔(28),槽轨(27)的较高的一端与过滤板插孔(28)的位置相对应,每一个过滤板槽轨(27)都倾斜安装且同方向相互平行,其高端与过滤板插孔(28)相连。

2. 按照权利要求1所述的一种气体过滤装置,其特征在于:所述的撞击帽(23)的外形为锥台形、轴向截面呈M形,撞击帽(23)与进风管(12)同轴。

3. 按照权利要求1所述的一种气体过滤装置,其特征在于:所述的干式过滤筒(25)底部为金属丝块或非金属丝块组成的气液分离网(251),中部为空腔(252),上部有丝网(253),空腔(252)中装有吸附剂,干式过滤筒(25)的两端通过法兰与气体排放筒(30)相连接。

4. 按照权利要求 1 所述的一种气体过滤装置,其特征在于:所述的过滤箱(21)的下部水平安装有固态物质沉降板(22),固态物质沉降板(22)位于连通管(42)的上方,固态物质沉降板(22)是由多个梯形漏斗敞口处相连组成,上部形成多孔板,下部为规则的沟槽,固态物质沉降板(22)可阻挡其下部的吸收液参与循环,固态物质可以穿过沉降板(22)沉降于过滤箱(21)底部。

5. 按照权利要求 1 所述的一种气体过滤装置,其特征在于:所述的吸收液循环管(31)的进液管分为两路,一路从湿式过滤箱(21)的后壁稍高于固态物质沉降板(22)的高度且靠近吸收液排放管一侧伸入湿式过滤箱(21),管口位于吸收液设定液面以下;另一路伸入液位箱(41)吸收液设定液面以下,吸收液循环管(31)的上端从最上层过滤板(24)的实体托架边(242)一侧穿入气体过滤箱。

6. 按照权利要求 1 所述的一种气体过滤装置,其特征在于:吸收液循环管(31)的上端设有分水器,出水口(311)为梯形扁平状,出水口(311)的数量与过滤板(24)导流槽数相同,便于吸收液分流到过滤板(24)的各个导流槽内形成水膜。

7. 按照权利要求 1 所述的一种气体过滤装置,其特征在于:所述的液位箱(41)底部通过连通管(42)与湿式过滤箱(21)的底部斜面的高端相连,溢流管(43)位于吸收液液面之上。

一种气体过滤装置

技术领域：

[0001] 本发明属于环保设施,主要用于非有机物的复杂组分废气和污浊空气的过滤,具体涉及一种气体过滤装置。

背景技术：

[0002] 目前用于过滤废气的方式及装置很多,过滤效果各有不同。诸多方式中,水洗法使用的装置简单实用,下面介绍几种现有的湿法处理装置。

[0003] 工业废气的脱硫处理,主要流程及设备是利用鼓风机送出燃烧气体,经冷却塔冷却后送入吸收塔底部,气体通过吸收塔 SO₂ 被稀硫酸吸收后排入大气,吸收 SO₂ 后的稀硫酸被送往氧化塔,在催化剂的作用下与氧化塔中的空气发生氧化反应生成硫酸。除去废气中的粉尘、烟雾的设备一般有单纯的干式、单纯的湿式除尘器两种,其使用的装置有洗涤塔和电除尘器;复合肥料生产中的废气处理净化装置,其基本原理是利用抽气机将废气抽到吸收塔进行冷却和湿润,然后送入率流式洗涤器中进行氟化物的捕集,率流式洗涤器是垂直安装的文丘里管,气体和喷淋碱液都由顶部进入洗涤器,流速大使气液混合,使废气中的氟化物等被吸收,然后气液混合物再进入分离器进行气液分离,分离后液体用离心泵重新打入率流式洗涤器喷淋吸收,废气进入第二吸收塔进行脱硫等处理,最后经分离器,抽气机排入大气。

[0004] 以上所述的废气处理系统的缺点有如下几个方面：

[0005] 第一,气体处理方式为单纯干式过滤或单纯湿式过滤,使用功能较单一,一种系统只能处理一种或几种性质相近的废气,适应性较窄。

[0006] 第二,所采用的喷淋系统,其气液混合程度差,过滤效果及固体颗粒物回落效果差,喷淋雾化头易堵塞,对喷淋液的洁净度要求高。

[0007] 第三,风机置于过滤系统的进气端,若废气有腐蚀性时,会腐蚀风机,若废气含有固态颗粒物,会撞击摩擦损伤风机叶片,从而使风机的使用寿命缩短。

发明内容：

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术所存在的上述缺点和不足,提供具有干式过滤和湿式过滤双重过滤的一种气体过滤装置。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种人造海绵过滤板及其组合形式,循环吸收液能在过滤板上流动形成水膜,使废气能得到彻底的过滤,人造海绵过滤板可方便取出反冲洗或更换。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种干式过滤筒,去除湿式过滤后形成的雾滴,并根据废气性质在过滤管中装填相应的吸附剂进一步对废气进行吸收过滤。

[0011] 本发明的另一目的是提供一种吸收液循环装置,降低循环系统对吸收液洁净度的要求。

[0012] 本发明的另一目的是提供一种废气处理系统的电器控制及显示装置,可根据需要

调节废气的抽取量并在线显示废气处理系统的工况。

[0013] 本发明的另一目的是提供一种吸收液排放及吸收液液位控制装置的组合,在不停机状态下能够更换吸收液。

[0014] 本发明的另一目的是提供一种废气抽取方式,可避免腐蚀性废气对风机的腐蚀,也可避免废气中固态颗粒物对风机的摩擦撞击损伤。

[0015] 本发明的技术方案是:它包括进风管、气体抽取过滤装置、吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置、电器控制及显示装置,进风管 12 的一端伸入到气体抽取过滤装置的气体过滤箱 21 内的中部并向上伸出吸收液液面,气体抽取过滤装置连接吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置,气体抽取过滤装置包括湿式过滤箱 21、干式过滤筒 25、风机 11、消音器 26,湿式过滤箱 21 内设有固态物质沉降板 22、撞击帽 23、导流角 20、过滤板 24,湿式过滤箱 21 上部气体排放筒 30 中依次设有干式过滤筒 25、风机 11、消音器 26;废气在风机 11 形成的负压下经进风管 12 进入过滤箱 21 后,被撞击帽 23 改变流动方向,分散于过滤箱 21 底部,在气流与吸收液液面接触时其中较大颗粒的固态物质落入吸收液,穿过固态物质沉降板 22 沉降于过滤箱 21 底部,进入过滤箱 21 中的废气在风机 11 的作用下经导流角 20 导流分散上升,穿过过滤板 24 及过滤板 24 上的吸收液膜,经干式过滤筒 25 除雾并过滤、经过消音器 26 排入大气;吸收液循环及排放装置包括吸收液循环管 31、液体泵 32、吸收液排放管 33,吸收液循环管 31 上设有液体泵 32、出液口 311,吸收液循环管 31 的进液管分为两路,一路与过滤箱 21 底部连通,管路中安装有电动球阀 342,另一路伸入到液位箱 41 吸收液面以下,管路中安装有电动球阀 343,吸收液循环管 31 的出液口 311 与过滤板 24 的导流槽相匹配,吸收液排放管 33 上设有电动球阀 341;正常运转时电动球阀 342 开启,341、343 闭合,液体泵 32 将过滤箱 21 底部的吸收液经吸收液循环管 31 输送并通过出液口 311 流到过滤箱 21 内最上层的过滤板 24 的边 242 上,吸收液沿过滤板 24 上的导流槽 241 流下并在人造海绵 244 上形成液膜,流过边 245 上的微孔 247 后在缝隙 29 处形成水封,因重力作用穿过缝隙 29 流到下一层过滤板 24 的边 242 上,当缝隙 29 上积液较多时积液漫过微孔 247 并在重力作用下穿过微孔 247 流到下层过滤板 24 的边 242 上,经过多个相同过程,最后流到过滤箱 21 底部,吸收液中比重大于吸收液的固态物质穿过固态物质沉降板 22 沉降于过滤箱 21 底部;吸收液液位控制装置包括液位箱 41、连通管 42、溢流管 43、浮球液位开关 44、试剂加入孔 45、补水管 46、管道自吸泵 47,液位箱 41 通过连通管 42 连接湿式过滤箱 21,溢流管 43、浮球液位开关 44、试剂加入孔 45、补水管 46 均安装在液位箱 41 上,补水管 46 上设有管道自吸泵 47;当更换吸收液时,通过控制及显示面板打开电动球阀 341 和 343,关闭电动球阀 342,此时吸收液开始排放,吸收液从液位箱 41 经连通管 42 流入过滤箱 21,吸收液循环泵从液位箱 41 中抽取吸收液,当吸收液排放导致吸收液液位下降到设定高度时,浮球液位开关 44 发出加液信号,管道自吸泵 47 启动加液,吸收液更换完毕,关闭电动球阀 341,当吸收液液位升高到设定高度时,浮球液位开关 44 发出停止信号,管道自吸泵 47 停止工作,打开电动球阀 342,关闭电动球阀 343,气体过滤系统转入正常工作状态。电器控制及显示装置包括变频器、控制及显示面板,变频器用来控制风机 11 的转速,控制及显示面板用来控制水泵 32、电动球阀 341、342、343 的启动与关闭,以及显示风机 11、水泵 32、电动球阀 341、342、343 和管道自吸泵 47 的工作状态。

[0016] 所述的过滤箱 21 左右侧板上设有若水平平行的过滤板插孔 28,前后箱板上安装

有与过滤板插孔 28 配合使用的过滤板槽轨 27。

[0017] 所述的干式过滤筒 25 底部为金属丝块或非金属丝块组成的气液分离网 251, 中部为空腔 252, 上部有丝网 253, 空腔 252 中装有吸附剂, 干式过滤筒 25 的两端通过法兰与气体排放筒 30 相连接。

[0018] 所述的过滤板 24 为人造海绵与过滤板托架的组合物, 过滤板托架的一端为挡板 243, 用于过滤板 24 插入过滤箱 21 时与过滤板插孔 28 的密封, 挡板 243 连接有实体托架边 242, 242 与海绵 244 相连的一边带有 U 型槽用来固定插入的海绵 244, 托架的另一端为中空的托架边 245, 用于插入人造海绵 244, 245 上开有均匀的微孔 247, 托架的底部为网状格栅 246, 用于支撑人造海绵 244, 托架的上部为纵向的导流条 241。

[0019] 所述的过滤板从左侧插入的若干个过滤板相互平行; 从右侧插入的若干个过滤板相互平行; 每个过滤板的边 245 与相邻的下一层过滤板的边 242 之间的间隙 29 相等, 且每个过滤板的边 245 与过滤箱 21 的箱壁之间的间隙距离与间隙 29 的长度相等, 吸收液自然流下时会形成水封; 最下层过滤板的边 245 的水平线高于撞击帽 23。

[0020] 所述的过滤箱 21 的下部水平安装有固态物质沉降板 22, 固态物质沉降板 22 位于连通管 42 的上方, 固态物质沉降板 22 是由多个梯形漏斗敞口处相连组成, 上部形成多孔板, 下部为规则的沟槽, 固态物质沉降板 22 可阻挡其下部的吸收液参与循环, 固态物质可以穿过沉降板 22 沉降于过滤箱 21 底部。

[0021] 所述的吸收液循环管 31 的进液管分为两路, 一路从气体过滤箱 21 的后壁稍高于固态物质沉降板 22 的高度且靠近吸收液排放管一侧伸入过滤箱 21, 管口位于吸收液设定液面以下; 另一路伸入液位箱 41 吸收液设定液面以下, 吸收液循环管 31 的上端从最上层过滤板 24 的边 242 一侧穿入气体过滤箱。

[0022] 吸收液循环管 31 的上端设有分水器, 出水口 311 为扁平状梯形, 出水口 311 的数量与过滤板 24 导流槽数相同, 便于吸收液分流到过滤板 24 的各个导流槽内形成水膜。

[0023] 所述的液位箱 41 底部通过连通管 42 与气体过滤箱 21 的底部斜面的高端相连, 溢流管 43 位于吸收液设定液面之上。

[0024] 本发明以湿法加干法双重过滤的技术, 达到废气过滤的目的。为了强化废气的过滤效果, 在进气管上部安装了撞击帽, 用于将废气中的固体颗粒物导入吸收液并使废气在过滤箱中均匀分散, 过滤板采用了带一定倾角的安装方式并使用人造海绵制造, 当吸收液循环装置启动时吸收液会在过滤板上部形成一定厚度的水膜, 水膜沿过滤板流下在过滤板低端与箱壁的缝隙中形成水封, 废气在风机的作用力下穿过过滤板及其上的水膜, 废气穿过过滤板时形成极细小的气流, 穿过过滤板后会混合并再以极细的气流穿过上一层过滤板及其上的水膜, 多次穿越过程中气液充分混合, 吸收液吸收掉废气中的无机废弃物。本发明可根据需要增加过滤板的数量增强过滤效果, 可根据废气性质的不同而相应改变吸收液, 提升过滤效果。根据物质的相似相溶原理, 当废气中存在挥发性有机物时, 吸收液并不能完全过滤废气中的有机组份, 所以在过滤箱的排气管道上安装了过滤筒, 可以针对不同组份的废气加入相应吸附剂, 得到对复杂组份废气的最佳过滤效果。过滤箱底部装有漏斗状沉降板, 吸收液中固态物质的比重大于吸收液时会沿漏斗状沉降板沉降到过滤箱低部, 不再参与循环, 降低了吸收液对循环泵的磨损。本系统设置了液位箱, 用来控制过滤箱中吸收液液位, 并可不停机更换吸收液。本系统运用湿式加干式的双重过滤技术, 并可根据废气性质

的不同而相应调整吸收液及吸附剂,所以适用范围广,适用性强。

[0025] 由上可见,本发明的结构特点及显著效果是:

[0026] 第一,将湿式过滤、干式过滤有机结合起来,湿式气体过滤箱与干式气体过滤筒集成到了一个系统中,使复杂组份的废气得以在一个系统内净化处理。

[0027] 第二、过滤装置采用了多层微孔人造海绵过滤板,可以使废气分散为极细的气流,过滤板上有流动的吸收液膜,极细废气气流多次穿过吸收液膜,增强了过滤效果,人造微孔海绵过滤板可以方便地取出进行反冲洗或更换。

[0028] 第三、过滤箱的排气管中安装了干式过滤筒,干式过滤筒底部有一定厚度的金属或非金属丝块,可在气体排放前去除湿式过滤产生的雾滴,干式过滤筒中间的空腔可根据废气性质装入不同的吸附剂,对气体进行吸收过滤,增强了对复杂组份气体的过滤能力。

[0029] 第四、吸收液循环管的扁平状出口,相比较喷淋装置的喷淋头对循环吸收液的洁净度要求低,工作噪声低。

[0030] 第五、过滤箱底部安装了沉降板,可以使固态颗粒物沉降于沉降板下部,并阻挡沉降板上部的吸收液参与循环,降低了对循环泵的磨损。

[0031] 第六、吸收液循环管进水口分为两路,一路连接过滤箱,一路伸入液位箱,作业过程中可打开吸收液排放管电动球阀排污,同时关闭连接过滤箱的吸收液循环管的电动球阀,打开连接液位箱的吸收液循环管的电动球阀更换吸收液,本系统可实现不停机连续作业。

[0032] 第七、对风机采用了变频控制,可根据需要无极调节废气抽取量。

[0033] 第八、该系统可以拆除排气部分后依次串联使用,也可根据需要增加或减少过滤板数量,具有较大的灵活性和适应性。

[0034] 第九、该系统可根据废气组份的不同而采用不同的吸收液和吸附剂,如吸收液可以使用酸液或碱液、吸附剂可以使用具有广泛吸附能力的活性炭等,以满足不同组份废气的处理需要。

[0035] 第十、风机安装于排气管中干式过滤筒与消音器之间,可避免腐蚀性废气对风机的腐蚀,也可避免废气中固态颗粒物对风机的摩擦撞击损伤。

附图说明:

[0036] 图1为本发明实施例的气体抽取过滤装置及其与风管、吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置的连接结构示意图。

[0037] 图2为本发明实施例中干式过滤筒25的结构示意图。

[0038] 图3为本发明实施例中吸收液排放装置的结构示意图。

[0039] 图4为本发明实施例中吸收液循环装置的结构示意图。

[0040] 图5为本发明实施例中过滤板的结构示意图。。

[0041] 图6为图5的俯视图(图中有吸收液循环管出水口与过滤板的相对位置示意图)。

[0042] 图7为图6中吸收液循环管出水口的结构放大图。

[0043] 图8为本发明实施例中过滤箱21侧壁板上的过滤板插孔示意图。

[0044] 图9为本发明实施例中过滤箱21的前后壁板槽轨与侧壁板过滤板插孔相对位置图。

- [0045] 图 10 为图 9 中过滤板轨槽的结构放大图。
- [0046] 图 11 为本发明实施例中的固态物质沉降板的结构图。
- [0047] 图 12 为本发明实施例中的撞击帽的剖面图。
- [0048] 图 13 为本发明实施例中连通管与液位箱和过滤箱的连接方式结构示意图。
- [0049] 图 14 为本发明实施例中的液位控制装置示意图。
- [0050] 下面将结合附图 1-14 对本发明的具体结构进行详细说明：

具体实施方式：

[0051] 实施例：本实施例由进气管、气体抽取过滤装置、吸收液循环及排放装置、吸收液液位控制装置、电器控制及显示装置组构而成。

[0052] 图 1 所示，气体抽取过滤装置包括顶部为锥台形的过滤箱 21，过滤箱 21 的底板倾斜设置，底板的最低处连接有吸收液排放管 33，底板的最高处连接有连通管 42，废液排放管 33 的内径大于连通管 42 的内径，连通管 42 上方的箱体上水平安装有固态物质沉降板 22，稍高于固态物质沉降板 22 的上方连接有吸收液循环管 31 的进水端，进风管 12 伸入过滤箱并伸出吸收液液面，在进风管 12 出风口稍高处安装有与进风管 12 同轴心的撞击帽 23，撞击帽 23 的外形为锥台形、轴向截面呈 M 形，撞击帽 23 靠支腿固定于进风管 12 上，高于撞击帽 23 的箱体内倾斜安装有 4 层过滤板 24，同方向插入的 2 层过滤板相互平行，每层过滤板的低端与过滤箱 21 的侧板之间留有间隙 29，间隙 29 的截面积稍大于吸收液循环管 31 的出水口 311 的截面积之和，最下层过滤板的低端处设有气体导流角 20，过滤箱 21 顶部连接有排气筒 30，排气筒 30 中依次安装有干式过滤筒 25、风机 11、消音器 26，在干式过滤筒 25 与消音器 26 之间设有风机 11，末端安装有消音器 26，过滤箱 21 顶部最上层过滤板 24 高端一侧开有吸收液循环管 31 的插入口。

[0053] 图 2 所示，干式过滤筒 25 的底部设有有一定厚度的金属丝或非金属丝块 251，用于除去湿式过滤后气体中夹带的雾气，中部为空腔 252，可根据废气的性质装入不同的吸附剂，上部有一层丝网 253，用来阻挡填料不被高速气流吹走。

[0054] 图 3 所示，吸收液排放装置包括吸收液排放管 33，吸收液排放管 33 管道中安装有电动球阀 341，电动球阀 341 下部即远离过滤箱 21 的管道上连接有溢流管 43。

[0055] 图 4 所示，吸收液循环装置包括吸收液循环管 31 和液体泵 32。吸收液循环管 31 的进水分为两路，一路安装有电动球阀 342，进水口与过滤箱 21 相连，另一路安装有电动球阀 343，进水口伸入液位箱 41 吸收液设定液面以下，参见图 14，吸收液循环管的出水口伸入过滤箱 21 内过最上层过滤板 24 水平位置较高一侧的上方，参见图 1。

[0056] 图 5 所示，过滤板 24 包括人造海绵 244 及其托架，托架的一端为挡板 243，用于过滤板 24 插入过滤箱 21 时与过滤板插孔 28 的密封，挡板 243 连接有实体托架边 242，242 与海绵 244 相连的一边带有 U 型槽用来固定插入的海绵 244，托架的另一端为中空的托架边 245，用于插入人造海绵 244，245 上开有均匀的微孔 247，托架的底部为网状格栅 246，用于支撑人造海绵 244，托架的上部为纵向的导流条 241。

[0057] 图 6 所示，吸收液循环管出水口 311 与导流条 241 分隔形成的导流槽一一对应，使吸收液在过滤板 24 流动时形成的水膜更均匀。

[0058] 图 7 所示，出水口为梯形的扁平出口，有利于吸收液在过滤板 24 上形成均匀的水

膜。

[0059] 图 8 所示,各过滤板插孔 28 水平设置且相互平行。

[0060] 图 9 所示,过滤箱 21 的前后壁板上设有槽轨 27,过滤箱 21 的侧板上设有过滤板插孔 28,槽轨 27 的较高的一端与过滤板插孔 28 的位置相对应,每一个过滤板槽轨 27 都倾斜安装且同方向相互平行,其高端与过滤板插孔 28 相连。

[0061] 图 10 所示,过滤板槽轨为呈 U 型槽,过滤板 24 从过滤板插孔 28 插入后插入到过滤板槽轨 27 中,过滤板槽轨 27 固定过滤板 24 的位置并起支撑作用。

[0062] 图 11 所示,固态物质沉降板 22 是由多个梯形漏斗敞口处相连组成,上部形成多孔板,下部为规则的沟槽,固态物质沉降板 22 可阻挡其下部的吸收液参与循环。

[0063] 图 12 所示,外形为锥台形、横截面呈 M 形的撞击帽 23 阻挡进风管 12 中的废气使其改变流动方向冲向吸收液,废气中的颗粒物直接落入吸收液,其余废气分散于过滤箱 21 中。

[0064] 图 13 所示,连通管 42 与液位箱 41 的底部相连,与过滤箱 21 的底部斜面水平位置较高的一端相连。

[0065] 图 14 所示,液位控制装置包括液位箱 41,其底部与连通管 42 相连,中部高于设计液面处与溢流管 43 相连,顶部安装有浮球液位开关 44、进水管 46,进水管 46 上安装有管道自吸泵 47,顶部开有试剂加入孔 45,吸收液循环管 31 的一路进水管从液位箱 41 顶部伸入吸收液设定液面以下,其上安装有电动球阀 343。

[0066] 电器控制及显示装置包括变频器、控制及显示面板,变频器用来控制风机 11 的转速,控制及显示面板用来控制液体泵 32、电动球阀 341、342、343 的启动与关闭,以及显示风机 11、液体泵 32、电动球阀 341、342、343 和管道自吸泵 47 的工作状态。

[0067] 综上所述,本发明将湿式过滤与干式过滤集成到了一个系统中。废气在风机 11 的作用力下经进风管 12 进入过滤箱 21,首先被撞击帽 23 改变流动方向,在气流与吸收液液面接触时其中颗粒状固态物质落入吸收液并穿过固态物质沉降板 22 沉降于过滤箱 21 底部,其余废气弥散于过滤箱 21 中并分散上升穿过过滤板 24 及过滤板 24 上的水膜,最后经干式过滤筒 25 除雾并过滤后通过消音器 26 排入大气;液体泵 32 将过滤箱 21 底部的吸收液经吸收液循环管 31、电动球阀 342、吸收液循环管出水口 311 输送到过滤箱 21 内最上层的过滤板 24 的实体托架边 242 上,吸收液在过滤板 24 上形成水膜,流过托架边 245 上的微孔 247 在缝隙 29 处形成水封后,因重力作用穿过缝隙 29 流到下一层过滤板 24 的实体托架边 242 上,当缝隙 29 上积液较多时积液漫过微孔 247 并在重力作用下穿过微孔 247 流到下层过滤板 24 的实体托架边 242 上,经过多个相同过程,最后流到过滤箱 21 底部,吸收液中比重大于吸收液的固态物质通过固态物质沉降板 22 沉降于过滤箱 21 底部;当更换吸收液时,通过控制及显示面板打开电动球阀 341 和 343,关闭电动球阀 342,此时吸收液开始排放,吸收液从液位箱 41 经连通管 42 流入过滤箱 21,液体泵 32 从液位箱 41 中抽取吸收液,当吸收液排放导致吸收液液位下降到设定高度时,浮球液位开关 44 发出加液信号,管道自吸泵 47 启动加液,吸收液更换完毕,关闭电动球阀 341,当吸收液液位升高到设定高度时,浮球液位开关 44 发出停止信号,管道自吸泵 47 停止工作,打开电动球阀 342,关闭电动球阀 343,气体过滤系统转入正常工作状态。

[0068] 本发明组合运用了湿法加干法过滤的废气过滤方式,扩大了废气的吸收范围,提

高了吸收率,可广泛应用于主要组分为非有机物的复杂组分废气及污浊空气的过滤。

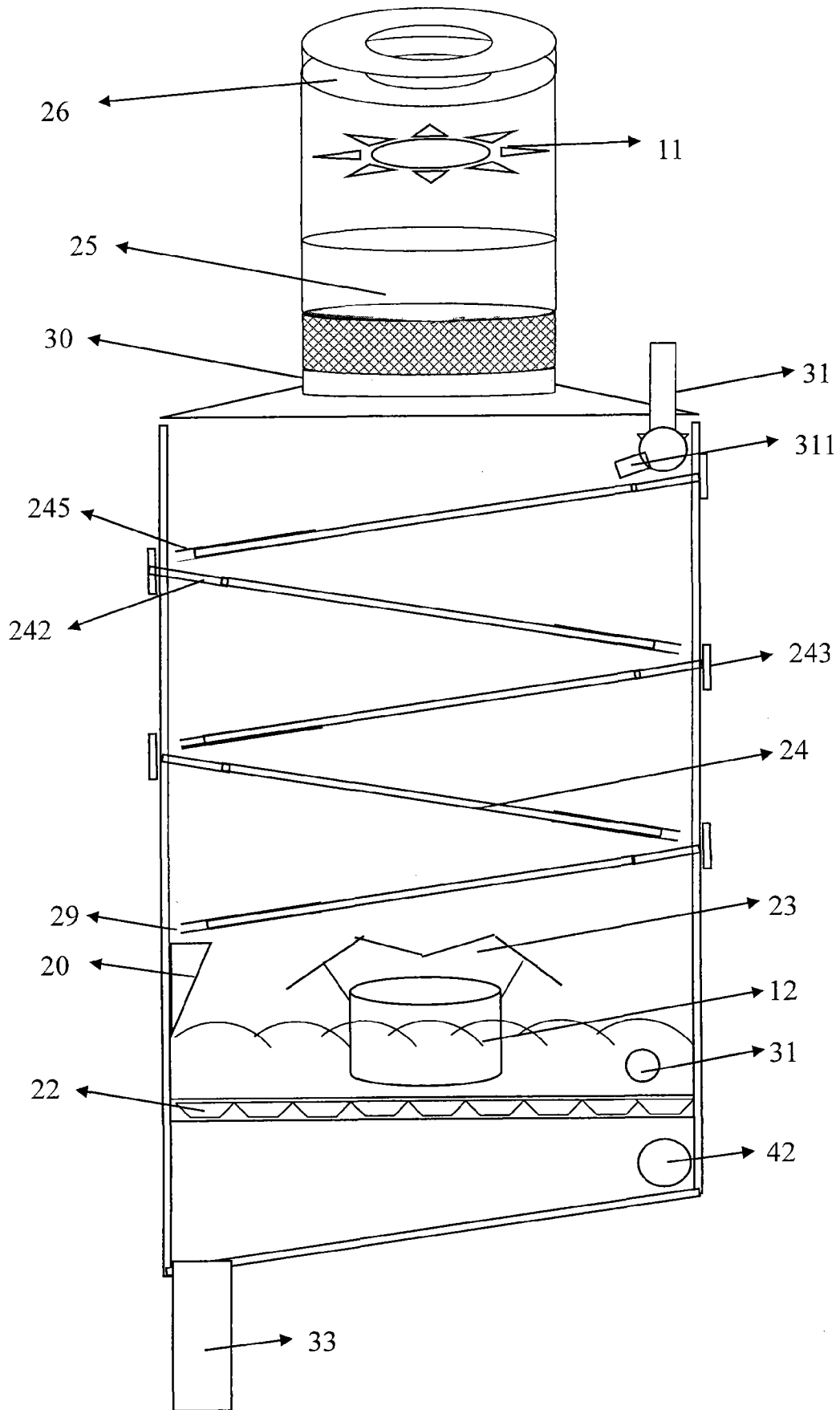


图 1

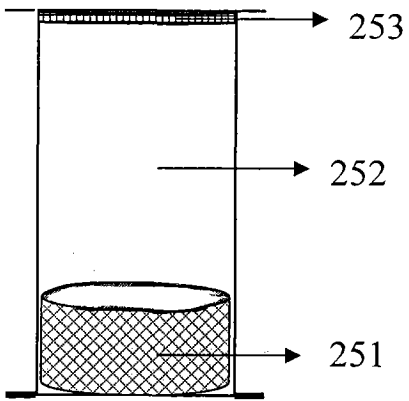


图 2

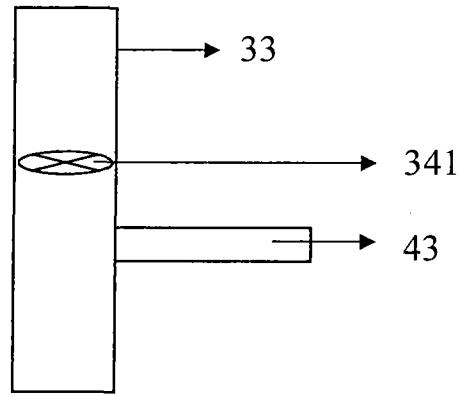


图 3

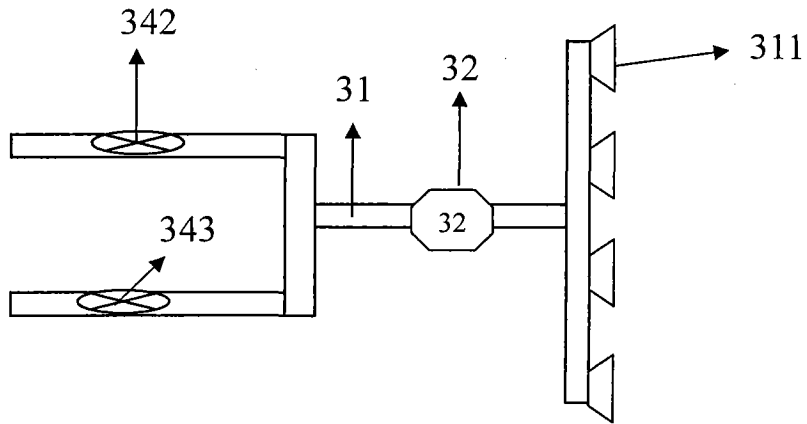


图 4

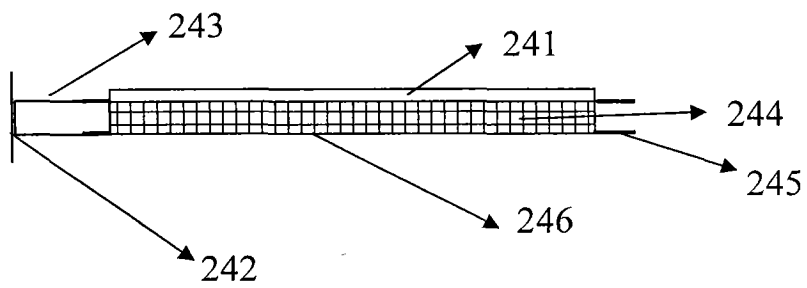


图 5

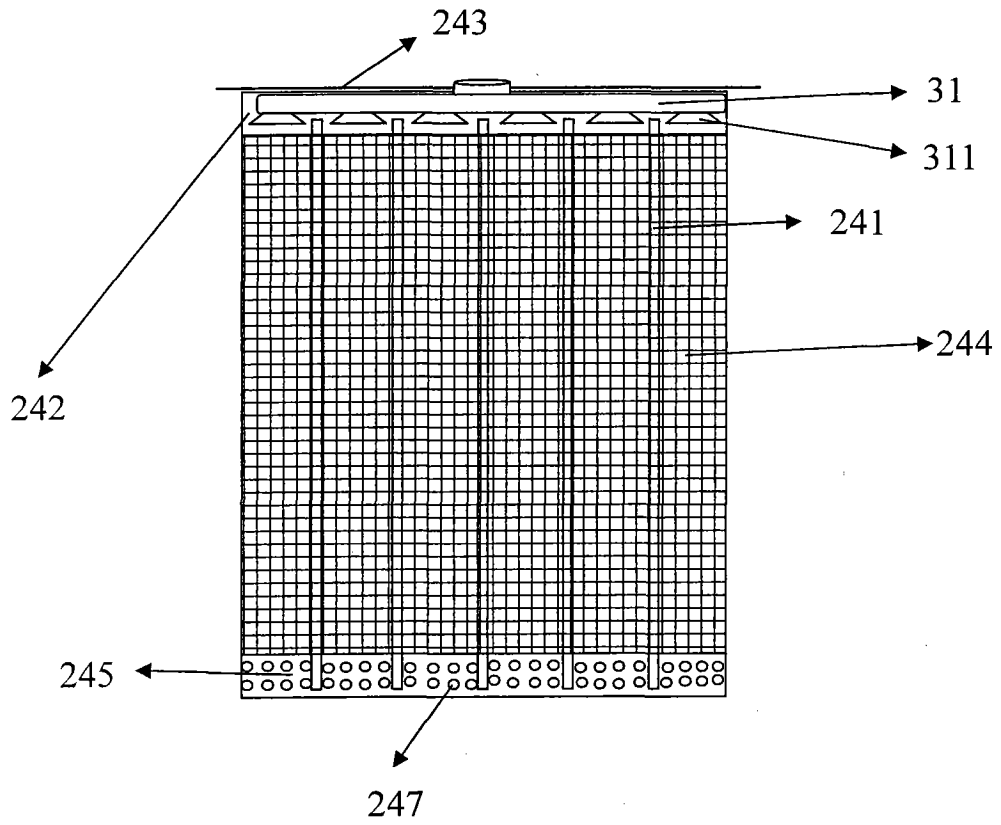


图 6

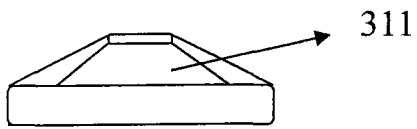


图 7

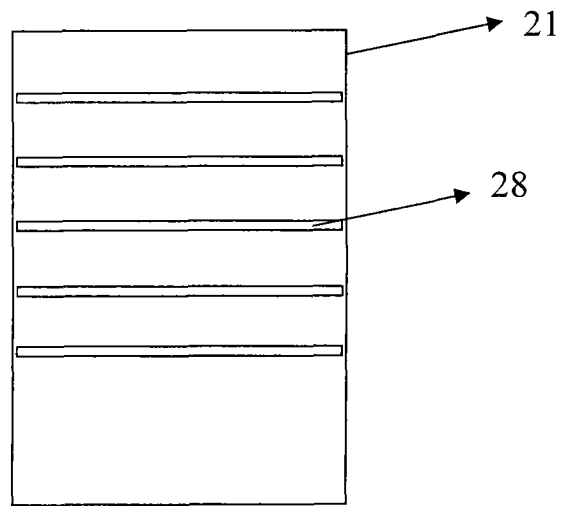


图 8

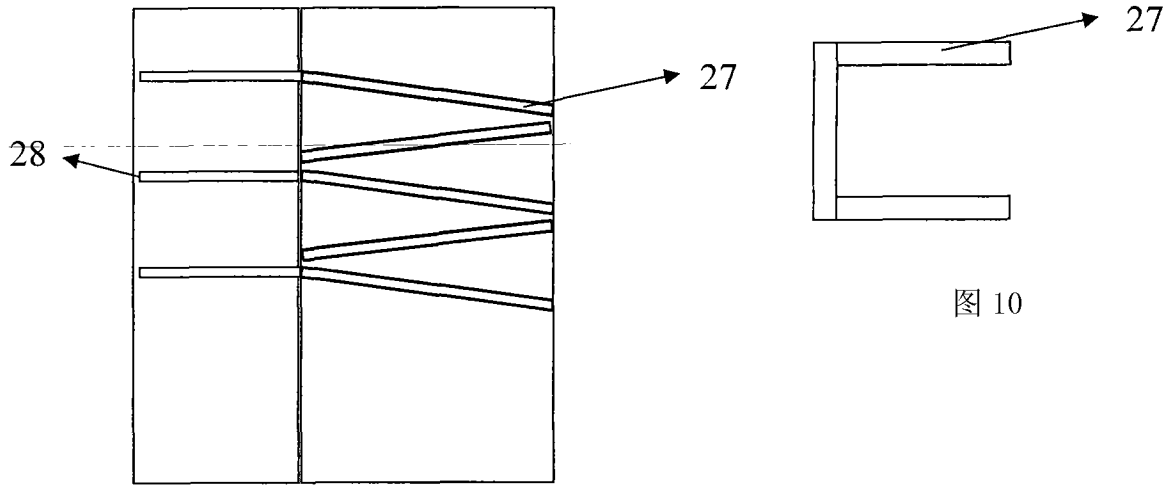


图 9

图 10

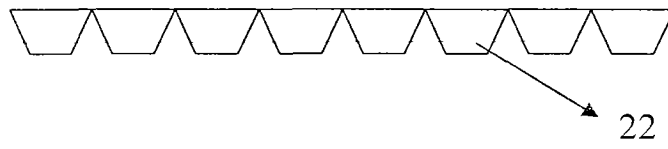


图 11

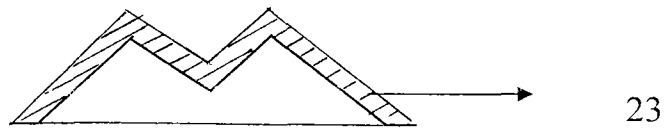


图 12

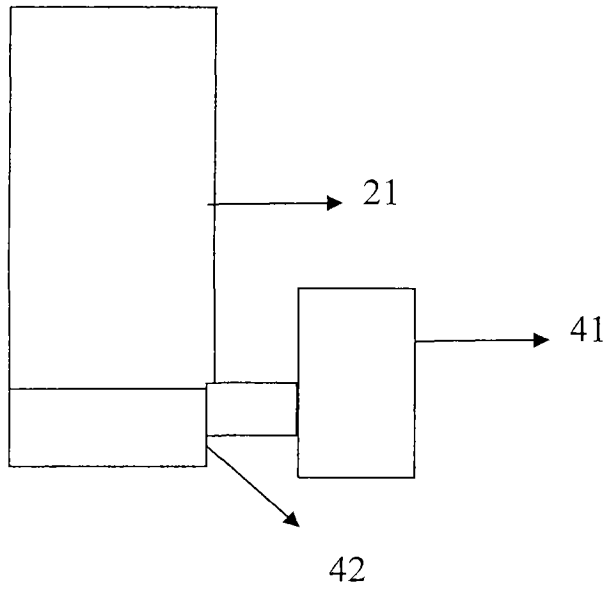


图 13

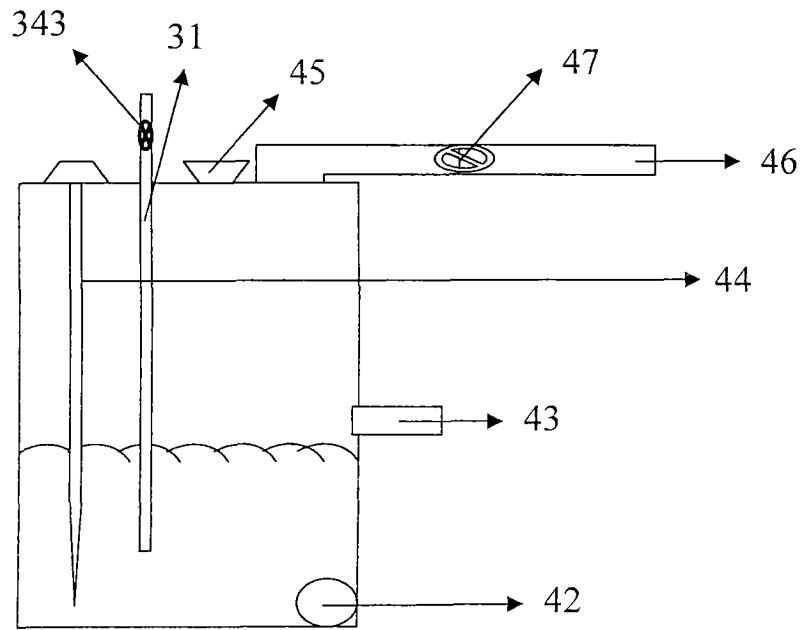


图 14