



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237774 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010107266.1

(22)申请日 2020.02.21

(71)申请人 江苏山锬环保科技有限公司

地址 213003 江苏省常州市武进经发区礼
河镇长顺路398号

(72)发明人 牟正旸 牟鹏辉 沈九兵 陈育平
许津津 冯国增 王黎辉

(74)专利代理机构 南京禹为知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32272

代理人 吴肖敏

(51)Int.Cl.

F23G 5/44(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

F23J 1/06(2006.01)

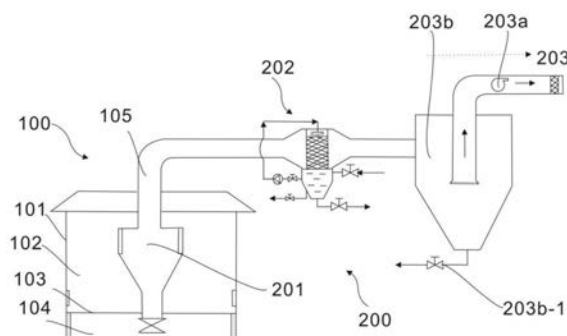
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种焚化炉烟气冷却及净化系统

(57)摘要

本发明公开了一种焚化炉烟气冷却及净化系统,包括,焚化组件,包括炉体、燃烧室、隔板、积灰室和排烟通道,所述隔板设置于所述炉体内,将所述炉体内部空间分为燃烧室和积灰室,所述排烟通道设置于所述炉体顶部并与外部相通;烟气净化组件,包括烟灰沉积件、烟气冷却件和气水分离件,所述烟灰沉积件设置于所述炉体内并与所述排烟通道相通,所述烟气冷却件和气水分离件设置于所述排烟通道上;该系统对焚化炉燃烧排出的烟气进行冷却以及净化处理后排出,减少了对环境的污染,通过排灰件有利于收集烟灰,组织烟灰飞扬处炉外,便于处理。



1. 一种焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:包括,

焚化组件(100),包括炉体(101)、燃烧室(102)、隔板(103)、积灰室(104)和排烟通道(105),所述隔板(103)设置于所述炉体(101)内,将所述炉体(101)内部空间分为燃烧室(102)和积灰室(104),所述排烟通道(105)设置于所述炉体(101)顶部并与外部相通;

烟气净化组件(200),包括烟灰沉积件(201)、烟气冷却件(202)和气水分离件(203),所述烟灰沉积件(201)设置于所述炉体(101)内并与所述排烟通道(105)相通,所述烟气冷却件(202)和气水分离件(203)设置于所述排烟通道(105)上。

2. 根据权利要求1所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述烟灰沉积件(201)贯穿隔板(103),连通所述燃烧室(102)和所述积灰室(104);

所述烟灰沉积件(201)顶部设置有第一过滤件(201a),底部设置有排灰件(201b)。

3. 根据权利要求2所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述第一过滤件(201a)包括第一滤网(201a-1)和烟气导向板(201a-2),所述第一滤网(201a-1)设置于所述烟气导向板(201a-2)的内侧。

4. 根据权利要求1所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述烟气冷却件(202)包括积液池(202a)、抽水泵(202b)、喷淋管(202c)和导热件(202d),所述抽水泵(202b)连通所述积液池(202a)和所述喷淋管(202c),所述导热件(202d)设置于积液池(202a)上方,所述喷淋管(202c)端部设置于所述导热件(202d)上方。

5. 根据权利要求3所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述排灰件(201b)包括储液室(201b-1)、排液槽(201b-2)和刮液件(201b-3),所述排液槽(201b-2)设置于所述储液室(201b-1)侧面,所述刮液件(201b-3)设置于所述储液室(201b-1)顶部。

6. 根据权利要求5所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述刮液件(201b-3)包括浮板(401)、第一传动组(402)、刮板(403)和第二传动组(404),所述浮板(401)设置于所述储液室(201b-1)内,所述刮板(403)下底面与所述储液室(201b-1)上顶面重合,所述第一传动组(402)和第二传动组(404)设置于所述烟灰沉积件(201)内侧壁。

7. 根据权利要求6所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述第一传动组(402)包括第一齿条(402a)、第一传动轮(402b)、从动轮(402c)和第一主动轮(402d),所述第一齿条(402a)竖直设置于所述浮板(401)上,所述第一齿条(402a)和第一传动轮(402b)啮合,所述第一传动轮(402b)和从动轮(402c)设置于同一根轴上,所述从动轮(402c)和第一主动轮(402d)啮合;

所述第二齿轮组(404)包括第二齿条(404a)和第二传动轮(404b),所述第二齿条(404a)设置于所述刮板(403)端部,所述第二齿条(404a)和第二传动轮(404b)啮合;

所述第一传动轮(402b)、第一主动轮(402d)和第二传动轮(404b)为轮齿不布满整个圆周的齿轮。

8. 根据权利要求7所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述烟灰沉积件(201)内侧壁设置有导液槽(201c),导液槽(201c)与所述积液池(202a)通过管路(201c-1)连接。

9. 根据权利要求4所述的焚化炉烟气冷却及净化系统,其特征在于:所述气水分离件(203)包括排气扇(203a)和旋风除尘器(203b),所述排气扇(203a)设置于所述旋风除尘器(203b)内。

10. 根据权利要求9所述的焚化炉烟气冷却及净化系统, 其特征在于: 所述积液池(202a) 外侧设置有进水阀(202a-1)、第一排水阀(202a-2)、第一控制阀(202a-3) 和第二控制阀(202a-4), 所述第一控制阀(202a-3) 设置于所述喷淋管(202c) 上, 所述第二控制阀(202a-4) 设置于所述管路(201c-1) 上;

所述旋风除尘器(203b) 下方设置有第二排水阀(203b-1)。

一种焚化炉烟气冷却及净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及焚化炉烟气处理领域,尤其是一种焚化炉烟气冷却及净化系统。

背景技术

[0002] 随着经济的不断发展,人民生活水平的日益改善,环保问题已逐渐成为国家可持续发展所必须面对的问题,健康也成为了环保形势下人民生活的必然最求。在国内,宗教文化已有千年发展历史,每月十五以及逢年过节,各大庙会都要盛行烧香拜佛;中国的传统文化下,每年清明以及七月半,各大公墓也都要烧纸钱。这些活动都直接会产生大量的烟气、烟灰,污染周边环境,影响人体健康,甚至会引发火灾。

[0003] 新形势下,焚化炉正在逐步被推广应用,焚烧炉主要以燃烧冥票、纸品等为主,以及衣物等,虽然焚化炉限定了焚化的地点,能避免燃烧杂志的乱飘及其可能引发的火灾,但物料燃烧不可避免的会产生温度高于500℃的高温烟气,烟气中掺杂大量颗粒污染物,国家《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中对烟气排放的颗粒物浓度进行了严格的限定,因为烟气温度较高,无法直接采用常规的净化系统进行处理。

[0004] 根据上述分析,合理且高效的焚化炉冷却及烟气净化技术是焚化炉广泛应用主要面临的技术难题,需研发一种烟气排放管不在焚化炉顶,且能有效冷却和净化烟气的焚化炉烟气冷却及净化系统,促进焚化炉全国范围内的推广使用,减小祭奠活动对环境及人类健康的影响。

发明内容

[0005] 本部分的目的在于概述本发明的实施例的一些方面以及简要介绍一些较佳实施例,在本部分以及本申请的说明书摘要和发明名称中可能会做些简化或省略以避免使本部分、说明书摘要和发明名称的目的模糊,而这种简化或省略不能用于限制本发明的范围。

[0006] 鉴于上述和/或现有技术中所存在的问题,提出了本发明。

[0007] 因此,本发明所要解决的技术问题是传统焚化炉燃烧排除的烟气温度过高且排除的烟气未得到有效处理严重污染环境的问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种焚化炉烟气冷却及净化系统,包括,焚化组件,包括炉体、燃烧室、隔板、积灰室和排烟通道,所述隔板设置于所述炉体内,将所述炉体内部空间分为燃烧室和积灰室,所述排烟通道设置于所述炉体顶部并与外部相通;烟气净化组件,包括烟灰沉积件、烟气冷却件和气水分离件,所述烟灰沉积件设置于所述炉体内并与所述排烟通道相通,所述烟气冷却件和气水分离件设置于所述排烟通道上。

[0009] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述烟灰沉积件贯穿隔板,连通所述燃烧室和所述积灰室;所述烟灰沉积件顶部设置有第一过滤件,底部设置有排灰件。

[0010] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述第一过

滤件包括第一滤网和烟气导向板,所述第一滤网) 设置于所述烟气导向板的内侧。

[0011] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述烟气冷却件包括积液池、抽水泵、喷淋管和导热件,所述抽水泵连通所述积液池和所述喷淋管,所述导热件设置于积液池上方,所述喷淋管端部设置于所述导热件上方。

[0012] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述排灰件包括储液室、排液槽和刮液件,所述排液槽设置于所述储液室侧面,所述刮液件设置于所述储液室顶部。

[0013] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述刮液件包括浮板、第一传动组、刮板和第二传动组,所述浮板设置于所述储液室内,所述刮板下底面与所述储液室上顶面重合,所述第一传动组和第二传动组设置于所述烟灰沉积件内侧壁;

[0014] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述第一传动组包括第一齿条、第一传动轮、从动轮和第一主动轮,所述第一齿条竖直设置于所述浮板上,所述第一齿条和第一传动轮啮合,所述第一传动轮和从动轮设置于同一根轴上,所述从动轮和第一主动轮啮合;所述第二齿轮组包括第二齿条和第二传动轮,所述第二齿条设置于所述刮板端部,所述第二齿条和第二传动轮啮合;所述第一传动轮、第一主动轮和第二传动轮为轮齿不布满整个圆周的齿轮。

[0015] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述烟灰沉积件内侧壁设置有导液槽,导液槽与所述积液池通过管路连接。

[0016] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述气水分离件包括排气扇和旋风除尘器,所述排气扇设置于所述旋风除尘器内。

[0017] 作为本发明所述焚化炉烟气冷却及净化系统的一种优选方案,其中:所述积液池外侧设置有进水阀、第一排水阀、第一控制阀和第二控制阀,所述第一控制阀设置于所述喷淋管上,所述第二控制阀设置于所述管路上;所述旋风除尘器下方设置有第二排水阀。

[0018] 本发明的有益效果:该系统对焚化炉燃烧排出的烟气进行冷却以及净化处理后排出,减少了对环境的污染,通过排灰件有利于收集烟灰,组织烟灰飞扬处炉外,便于处理。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0020] 图1为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统的整体结构示意图;

[0021] 图2为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中烟气导向板的结构示意图;

[0022] 图3为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中烟气冷却件的结构示意图;

[0023] 图4为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中烟气沉积件

的斜视结构示意图；

[0024] 图5为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中展示烟气沉积件的内部结构示意图；

[0025] 图6为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中展示排液槽的结构示意图；

[0026] 图7为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中展示排灰件的结构示意图；

[0027] 图8为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中刮液件的结构示意图；

[0028] 图9为本发明提供的一种实施例所述的焚化炉烟气冷却及净化系统中旋风除尘器的俯视示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0030] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 其次，本发明结合示意图进行详细描述，在详述本发明实施例时，为便于说明，表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大，而且所述示意图只是示例，其在此不应限制本发明保护的范围。此外，在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0032] 再其次，此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例，也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

[0033] 实施例1

[0034] 参照图1、2和5，本实施例提供了一种焚化炉烟气冷却及净化系统，包括，焚化组件100，包括炉体101、燃烧室102、隔板103、积灰室104和排烟通道105，隔板103设置于炉体101内，将炉体101内部空间分为燃烧室102和积灰室104，排烟通道105设置于炉体101顶部并与外部相通；烟气净化组件200，包括烟灰沉积件201、烟气冷却件202和气水分离件203，烟灰沉积件201设置于炉体101内并与排烟通道105相通，烟气冷却件202和气水分离件203设置于排烟通道105上。

[0035] 烟灰沉积件201贯穿隔板103，连通燃烧室102和积灰室104；烟灰沉积件201顶部设置有第一过滤件201a，底部设置有排灰件201b。

[0036] 第一过滤件201a包括第一滤网201a-1和烟气导向板201a-2，第一滤网201a-1设置于烟气导向板201a-2的内侧。

[0037] 在本实施例中，该焚化炉燃烧室102用于放置燃烧物在其底部的隔板103上进行燃烧，燃烧后的灰尘落入下方的积灰室104中，便于集中收集并进行清理；排烟通道105设置于炉体101顶部，并与燃烧室102相通，其用于引导燃烧产生的烟气排除焚化炉，并在排除过程对烟气进行冷却以及净化清理。

[0038] 具体的,在排烟通道105设置于燃烧室102内的端部设置有烟灰沉积件201,其用于对烟灰进行初步过滤,将其内夹带的固体颗粒过滤留在烟灰沉积件201内,并下沉至积灰室104集中处理烟气经第一过滤件201a引导、过滤后落至排灰件201b内,经排灰件201b处理落入积灰室104内。

[0039] 烟气导向板201a-2为空心圆台结构,内侧壁设置有螺旋向的翘板,该翘板以圆周阵列形式设置于圆台内,其对通过烟气导向板201a-2的空气进行引流,是空气产生旋转,借此使空气内的固体颗粒物产生离心力,移动至烟灰沉积件201底部内侧壁上,并向下滑落至排灰件201b中。

[0040] 第一滤网201a-1包括两部分,上半部分竖直设置,下半部分倾斜,其下端指向烟灰沉积件201侧壁,以引导过滤下的固体颗粒物沿壁下落。

[0041] 应说明的是,炉体101上设置有炉膛门和进风百叶窗,炉膛门设置于燃烧室102侧壁,进风百叶窗设置于积灰室104侧壁。炉膛门用于从此处将燃烧物放置入燃烧室102内,进风百叶窗用于流通空气,为燃烧物燃烧提供足够空气。

[0042] 实施例2

[0043] 参照图4~8,本实施例提供了一种焚化炉烟气冷却及净化系统,包括,焚化组件100,包括炉体101、燃烧室102、隔板103、积灰室104和排烟通道105,隔板103设置于炉体101内,将炉体101内部空间分为燃烧室102和积灰室104,排烟通道105设置于炉体101顶部并与外部相通;烟气净化组件200,包括烟灰沉积件201、烟气冷却件202和气水分离件203,烟灰沉积件201设置于炉体101内并与排烟通道105相通,烟气冷却件202和气水分离件203设置于排烟通道105上。

[0044] 排灰件201b包括储液室201b-1、排液槽201b-2和刮液件201b-3,排液槽201b-2设置于储液室201b-1侧面,刮液件201b-3设置于储液室201b-1顶部。

[0045] 刮液件201b-3包括浮板401、第一传动组402、刮板403和第二传动组404,浮板401设置于储液室201b-1内,刮板403下底面与储液室201b-1上顶面重合,第一传动组402和第二传动组404设置于烟灰沉积件201内侧壁;

[0046] 第一传动组402包括第一齿条402a、第一传动轮402b、从动轮402c和第一主动轮402d,第一齿条402a竖直设置于浮板401上,第一齿条402a和第一传动轮402b啮合,第一传动轮402b和从动轮402c设置于同一根轴上,从动轮402c和第一主动轮402d啮合;第二齿轮组404包括第二齿条404a和第二传动轮404b,第二齿条404a设置于刮板403端部,第二齿条404a和第二传动轮404b啮合;第一传动轮402b、第一主动轮402d和第二传动轮404b为轮齿不布满整个圆周的齿轮。

[0047] 在本实施例中,图5利用将烟气冷却件202一侧切除的手法来展示其内部结构,第一过滤件201a设置于上方,用于对烟气引导、过滤,排灰件201b设置于下方,对过滤下的燃烧颗粒物进行处理收集;具体的,排灰件201b通过排液槽201b-2与积灰室104相通,排液槽201b-2和储液室201b-1通过一板相隔,储液室201b-1内放有水,储液室201b-1中设置有浮板401,浮板401可在储液室201b-1中上下周期性的移动,储液室201b-1中的水位保持在浮板401下移可浸入其中的高度,浮板向上移动停止位置为其上表面与储液室上表面齐平。

[0048] 储液室201b-1内水分蒸发,附着在烟灰沉积件201中漂浮的颗粒物上,有助于其沉积。

[0049] 浮板401上设置有孔洞,用于让水穿过,以让浮板401可以浸入水中,浮板从水中出来后其上表面将沾水湿润,从上方下落的颗粒物将附着在其上表面,刮液件201b-3保持在其下表面与储液室201b-1上表面齐平的位置,其在此处的水平位置做横向的周期性运动;因此排灰件201b的动作过程为浮板401向下浸水后上移至上表面与储液室201b-1上表面齐平,随后在此位置停止一个时间段,在此时间段内刮液件201b-3做横向运动,由远离排液槽201b-2的位置向排液槽201b-2位置移动,将附着在浮板401上表面的水和颗粒物刮至排液槽201b-2流至积灰室104内,较佳的,刮液件201b-3的移动速度尽可能的调节至浮板表面的水来不及从其上的孔洞下落就被刮走的程度。

[0050] 第一传动组402用于控制浮板401进行周期性的上下运动,具体为一个周期为下移、上移、静置的运动过程;具体的,第一齿条402a设置于浮板401上,其有两个相向放置的齿条组成,第一传动轮402b为其上一半的圆周区域设置有轮齿的齿轮结构,设置于第一齿条402a之间,当第一传动轮402b转动时,将分别在不同时间与两个齿条啮合,并带来相反的传动效果;参照图8,如第一传动轮402b上轮齿与图中所示第一齿条402a左侧齿条啮合,浮板401被带动向下运动,当第一传动轮402b上轮齿与图中所示第一齿条402a右侧齿条啮合时,浮板401被带动上移,以此实现上移、下移的往复运动。

[0051] 与第一传动轮402b同设置有从动轮402c,从动轮402c为全齿齿轮,与其啮合的第一主动轮402d为与第一传动轮402b类似的结构,但其上轮齿所分布的圆周比视情况设置;应说明的是,定义类似第一传动轮402b这种轮齿不布满整个圆周的齿轮结构,其圆周上布置有轮齿的弧长与无轮齿的弧长比值为圆周比,该置影响了与其啮合的齿轮的工作时长与休息时长的比值,如从动轮402c与第一主动轮402d的结构,其啮合传动时从动轮402c转动,进而第一传动轮402b传动使浮板401上移、下移,其不啮合时浮板401静置不被触发动作;因此整体可实现浮板401的上移、下移和静置,具体齿数与圆周比具体设置,应说明的是,第一主动轮402d上齿数与从动轮402c上齿数相同以满足其在啮合过程可以让从动轮402c完成一圈的旋转,以达到周期性运动的效果。

[0052] 第二齿条404a和第二传动轮404b的啮合结构和原理与第一传动轮402b和第一传动轮402b的一致,不再描述,其在浮板401静置不动的时间段内动作。

[0053] 实施例3

[0054] 参照图1、3和图9,本事和私立与上一实施例的不同之处在于,烟气冷却件202包括积液池202a、抽水泵202b、喷淋管202c和导热件202d,抽水泵202b连通积液池202a和喷淋管202c,导热件202d设置于积液池202a上方,喷淋管202c端部设置于导热件202d上方。

[0055] 气水分离件203包括排气扇203a和旋风除尘器203b,排气扇203a设置于旋风除尘器203b内。

[0056] 积液池202a外侧设置有进水阀202a-1、第一排水阀202a-2、第一控制阀202a-3和第二控制阀202a-4,第一控制阀202a-3设置于喷淋管202c上,第二控制阀202a-4设置于管路201c-1上;旋风除尘器203b下方设置有第二排水阀203b-1。

[0057] 烟灰沉积件201内侧壁设置有导液槽201c,导液槽201c与积液池202a通过管路201c-1连接。

[0058] 烟气在经过烟气冷却件202时,导热件202d从烟气中吸取热量,对使烟气降温,同时抽水泵202b从积液池202a内抽取水从喷淋管202c喷淋冷却,对导热件202d进行冷却,同

时对烟气冷却。

[0059] 带有水分的烟气进入气水分离件203中进行气水分离,如图9,带有水分的烟气进入旋风除尘器203b后沿着其内壁旋转,在离心力作用下使水附着在其内侧壁,下落至底部,再排出,应说明的是,气水分离件203中的排气管端口位置低于气水分离件203进气口的位置,以保证进入的烟气足够的行程路径进行旋转和气水分离,排气扇203a设置于排气管内。

[0060] 导液槽201c用于向储液室201b-1内加水,炉内温度过高,蒸发量较大,需时刻向其内加水,保持其内水位。

[0061] 重要的是,应注意,在多个不同示例性实施方案中示出的本申请的构造和布置仅是例示性的。尽管在此公开内容中仅详细描述了几个实施方案,但参阅此公开内容的人员应容易理解,在实质上不偏离该申请中所描述的主题的新颖教导和优点的前提下,许多改型是可能的(例如,各种元件的尺寸、尺度、结构、形状和比例、以及参数值(例如,温度、压力等)、安装布置、材料的使用、颜色、定向的变化等)。例如,示出为整体成形的元件可以由多个部分或元件构成,元件的位置可被倒置或以其它方式改变,并且分立元件的性质或数目或位置可被更改或改变。因此,所有这样的改型旨在被包含在本发明的范围内。可以根据替代的实施方案改变或重新排序任何过程或方法步骤的次序或顺序。在权利要求中,任何“装置加功能”的条款都旨在覆盖在本文中所描述的执行所述功能的结构,且不仅是结构等同而且还是等同结构。在不背离本发明的范围的前提下,可以在示例性实施方案的设计、运行状况和布置中做出其他替换、改型、改变和省略。因此,本发明不限制于特定的实施方案,而是扩展至仍落在所附的权利要求书的范围内的多种改型。

[0062] 此外,为了提供示例性实施方案的简练描述,可以不描述实际实施方案的所有特征(即,与当前考虑的执行本发明的最佳模式不相关的那些特征,或于实现本发明不相关的那些特征)。

[0063] 应理解的是,在任何实际实施方式的开发过程中,如在任何工程或设计项目中,可做出大量的具体实施方式决定。这样的开发努力可能是复杂的且耗时的,但对于那些得益于此公开内容的普通技术人员来说,不需要过多实验,所述开发努力将是一个设计、制造和生产的常规工作。

[0064] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

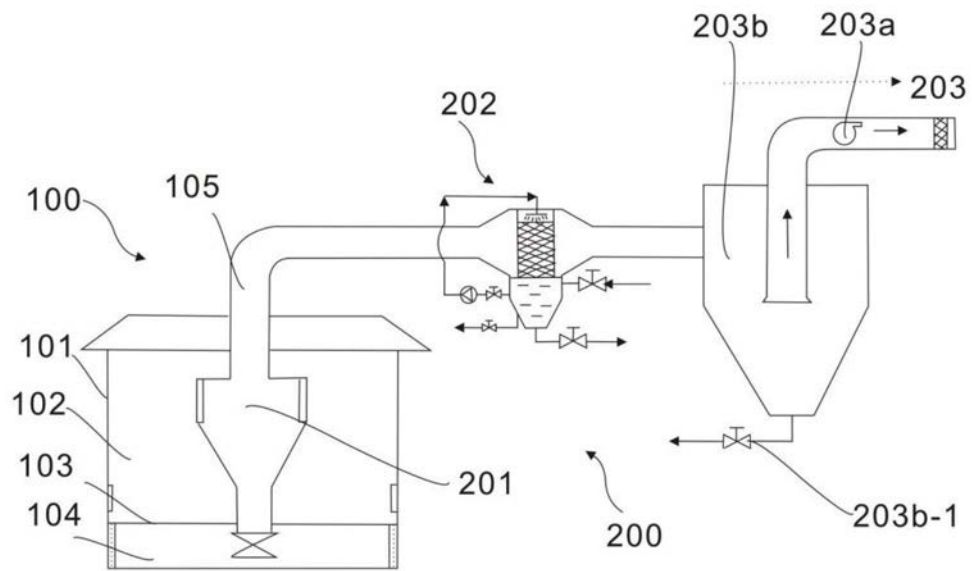


图1

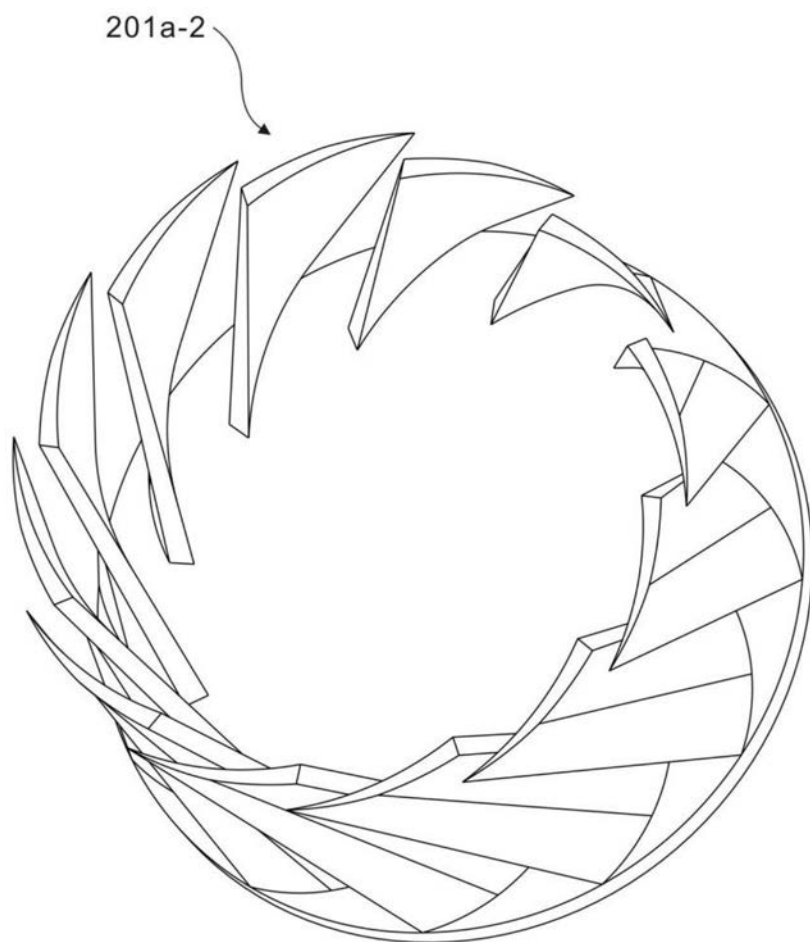


图2

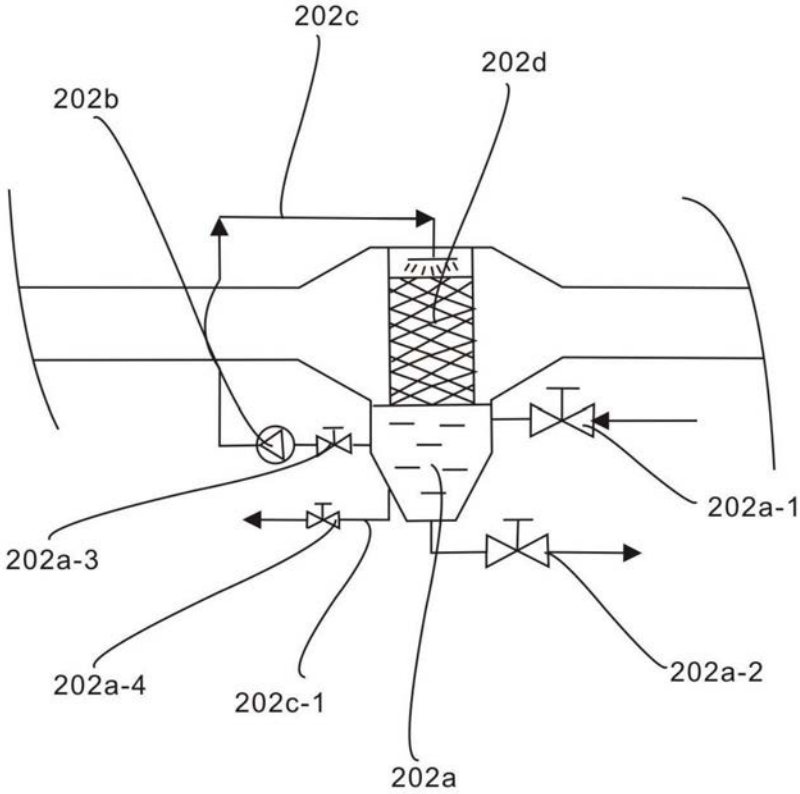


图3

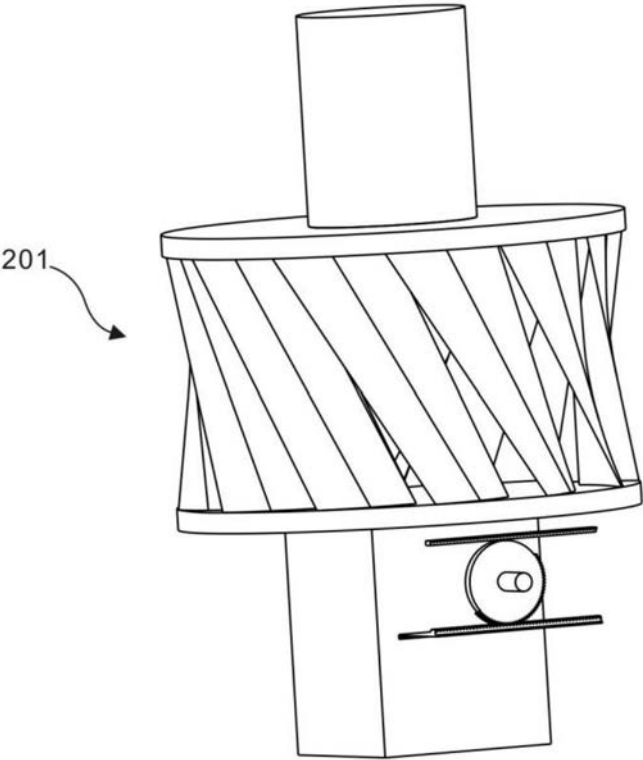


图4

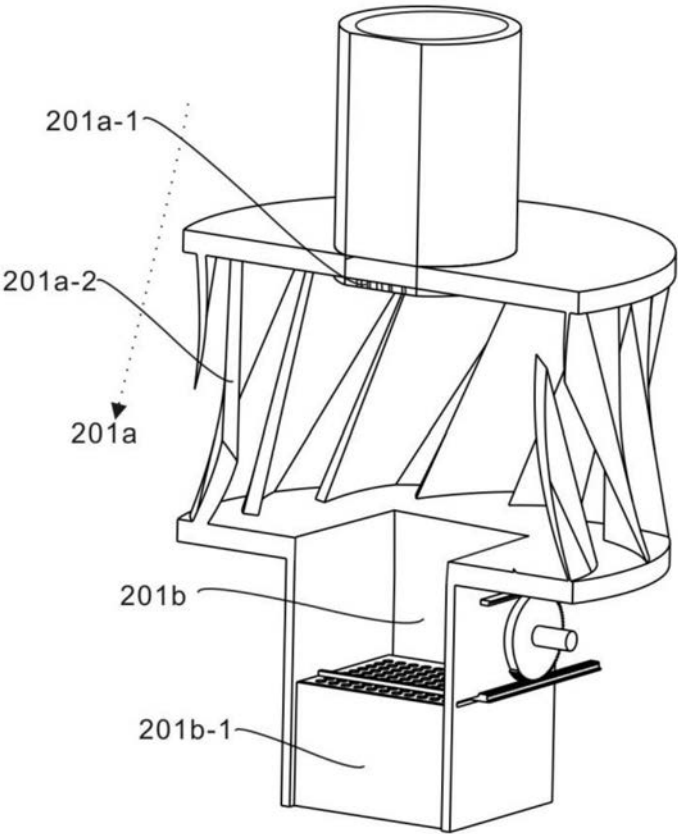


图5

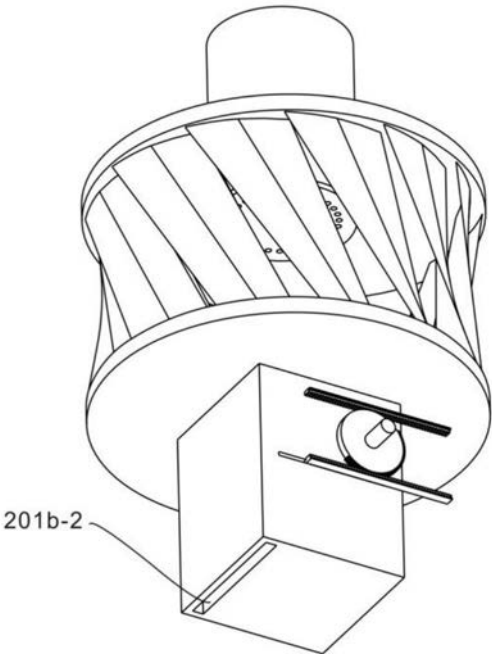


图6

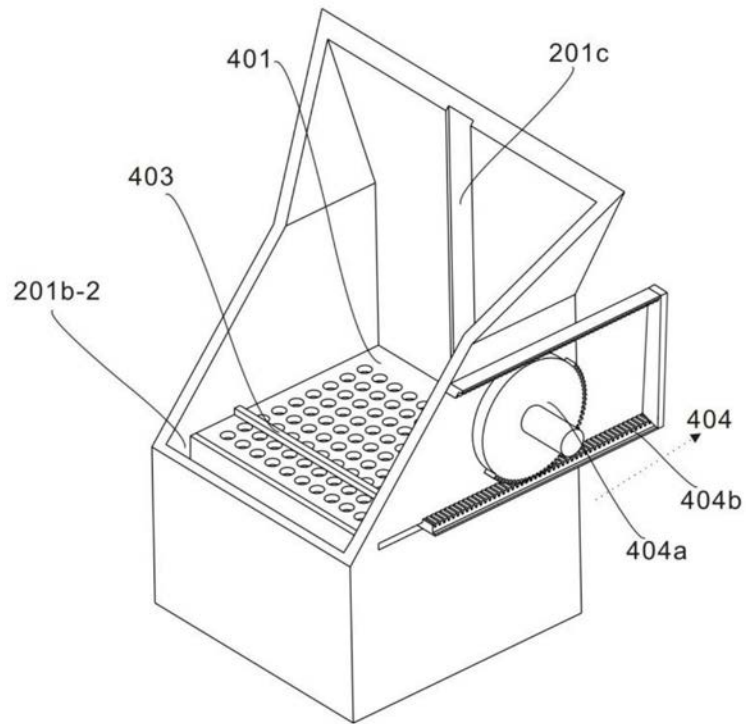


图7

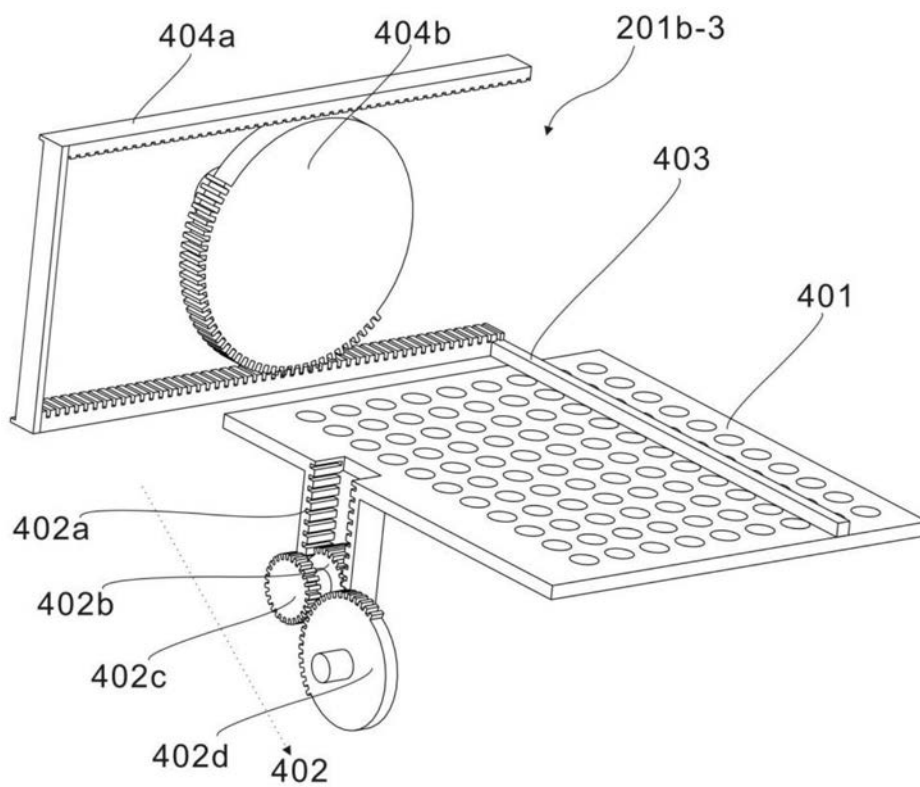


图8

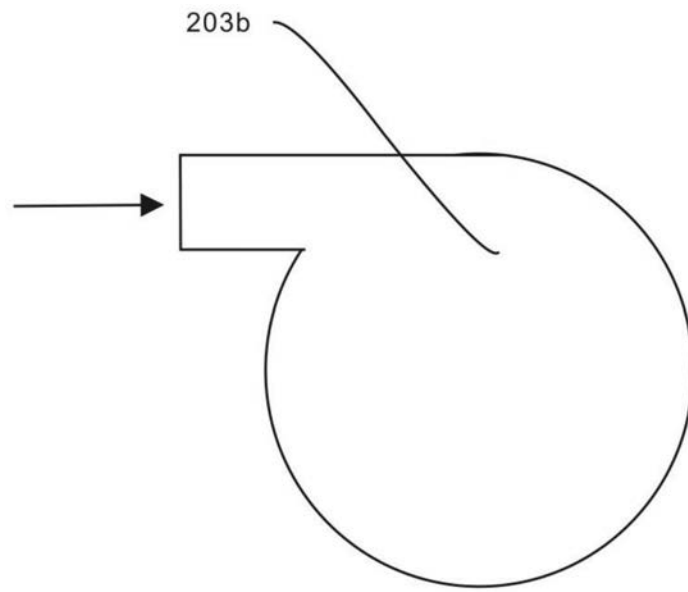


图9