



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105482853 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201511015017.5

C10J 3/72(2006.01)

(22)申请日 2015.12.31

C10J 3/74(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 谢聪

申请公布号 CN 105482853 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 浙江久凡新能源科技股份有限公司

地址 322305 浙江省金华市磐安县新渥镇西庄工业区新工路9号

(72)发明人 卢高平 陈亮

(74)专利代理机构 杭州华知专利事务所 33235
代理人 宁冈

(51)Int.Cl.

C10J 3/20(2006.01)

C10J 3/84(2006.01)

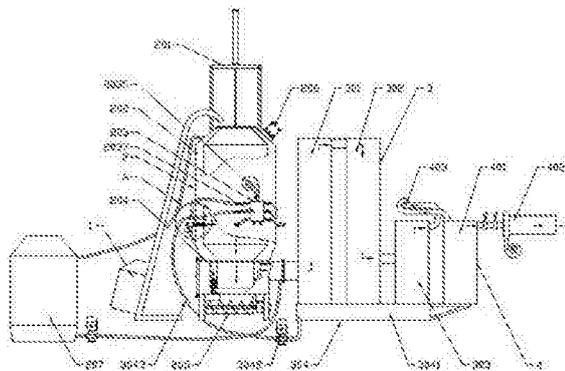
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

生物质气化炉

(57)摘要

生物质气化炉,包括依次连接的送料装置、气化装置、分离冷却装置及燃烧装置,所述气化装置包括炉体,炉体顶部设有自动开关盖机构,炉体外连接有进风机构和冷却机构,炉体底部设有出灰机构,出灰机构上方设有焦油气化机构。本发明设计合理,操作简单,维修方便,起火产气快,燃料要求低,安全连锁系数及自动化程度高,无须排烟即可产生可燃气体,可持续产气能力强,气体纯度高,对反应生成的焦油进行循环气化,烟气及焦油排放少,大大降低了环境尤其是空气污染。



1. 生物质气化炉,包括依次连接的送料装置(1)、气化装置(2)、分离冷却装置(3)及燃烧装置(4),其特征在于:所述气化装置(2)包括炉体(202),炉体(202)顶部设有自动开关盖机构(201),炉体(202)外连接有进风机构(203)和冷却机构(207),炉体(202)底部设有出灰机构(205),出灰机构(205)上方设有焦油气化机构(204)。

2. 根据权利要求1所述的生物质气化炉,其特征在于:所述进风机构(203)包括进风机(2035),分配器(2037)及若干个外管(2036),外管(2036)均匀分布在炉体(202)侧壁圆周上,外管(2036)一端伸入炉体(202)内,另一端连接有三通(2033),三通(2033)的中端口设有电磁阀(2038)并与分配器(2037)连接,三通(2033)的外端口设有堵头(2034),外管(2036)内设有陶瓷管(2032),陶瓷管(2032)内设有自动点火器(2031)。

3. 根据权利要求1所述的生物质气化炉,其特征在于:所述焦油气化机构(204)包括内胆(2041)和外胆(2042),内胆(2041)和外胆(2042)之间区域的顶部和底部分别设有密封结构的上盖(2049)和均匀分布有小孔的底板(2043),底板(2043)上放置有气化剂(2045),生物质气化后生成的木炭(2044)落于出灰机构(205)且在内胆(2041)中堆积,外胆(2042)外侧设有出气管(2047)。

4. 根据权利要求3所述的生物质气化炉,其特征在于:所述气化剂(2045)上覆盖有均匀分布小孔的间隔板(2046)。

5. 根据权利要求3所述的生物质气化炉,其特征在于:所述底板(2043)底部设有脚轮(2048)。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的生物质气化炉,其特征在于:所述炉体(202)外侧设有震动器(206)。

7. 根据权利要求2所述的生物质气化炉,其特征在于:所述分离冷却装置(3)包括依次连接的分离机构(301)、冷却机构(302)及还原机构(303),还设有冷却物回流收集机构(304),冷却物回流收集机构(304)包括冷却物收集罐(3041),冷却物收集罐(3041)通过管路分别与分离机构(301)、冷却机构(302)及还原机构(303)连接,冷却物收集罐(3041)上连接有回流管(3043)及水泵(3042),回流管(3043)另一端伸入炉体(202)内且端口处设有绕炉体(202)内壁一周的环形风管(3044),环形风管(3044)上均匀分布有出气口。

8. 根据权利要求7所述的生物质气化炉,其特征在于:所述回流管(3043)上设有三通(3045),三通(3045)的第三个端口上设有止回阀(3046)并与分配器(2037)连接。

9. 根据权利要求7所述的生物质气化炉,其特征在于:所述燃烧装置(4)包括依次连接的引风机构(403)、缓冲连接机构(401)及燃烧器(402),燃烧器(402)包括一端与缓冲连接机构(401)连接的进气管(4021),进气管(4021)上设有燃气角度阀(4022)和燃气阀(4023),进气管(4021)另一端连接混合室(4024),混合室(4024)内设有智能点火器(4025)和智能火焰监测器(4026),混合室(4024)外连接有配风机(4027)及喷火管(4028)。

10. 根据权利要求9所述的生物质气化炉,其特征在于:所述缓冲连接机构(401)设有管路与冷却物收集罐(3041)连接。

生物质气化炉

技术领域

[0001] 本发明涉及固体燃料燃烧设备技术领域,特别涉及生物质气化炉。

背景技术

[0002] 生物质气炉制造的可燃气,属于绿色新能源,具有强大的生命力。由于植物燃气产生的原料为农作物秸秆、林木废弃物、食用菌渣、牛羊畜粪及一切可燃性物质,是一种取之不尽,用之不竭的再生资源。每个农户每天只需植物原料3-5公斤,方可解决全天生活用能(炊事、取暖、淋浴),并且像液化气一样燃烧,完全可以改变我国农村烟熏火燎的生活方式,完全可以取缔传统柴灶,替代液化气。

[0003] 现有的生物质气化炉起火到产气时间长,烟呛味大,对燃料干燥度要求高,工人在使用操作过程技术要求高,使用麻烦,产出气体纯度低,焦油堵塞管道现象严重,利用价值不高,可持续产气能力差,使用过程存在烟气与焦油排放造成二次污染,对空气造成较大的污染,自动化程度低,整个产气机构连锁安全保障少,具有一定的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明要解决现有技术的问题,提供一种起火产气快,自动化程度高,可持续产气能力强,烟气与焦油排放少的生物质气化炉。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 生物质气化炉,包括依次连接的送料装置、气化装置、分离冷却装置及燃烧装置,所述气化装置包括炉体,炉体顶部设有自动开关盖机构,炉体外连接有进风机构和冷却机构,炉体底部设有出灰机构,出灰机构上方设有焦油气化机构。原料通过送料装置输送至气化装置上部,经自动开关盖机构进入炉体内,打开进风机构,空气吹入炉体内,进风机构与炉体连接部分设有点火器将空气加热,高温空气吹向炉体内的原料并点燃原料后,高温气化生成的产物有可燃气体,水蒸气,焦油,木炭等,木炭落于出灰机构且在焦油气化机构中堆积,可燃气体,水蒸气和焦油通过高温木炭时,水蒸气和高温木炭产生氢气,焦油在高温木炭处进行气化,初步降低焦油含量,再通过焦油气化机构进行进一步气化,大大降低了通入分离冷却装置的气体中焦油的含量,提高了可燃气体纯度。工作过程中,冷却机构对炉体进行降温冷却,出灰机构有电机加螺旋装置组成,能自动出灰。

[0007] 优选的,所述进风机构包括进风机,分配器及若干个外管,外管均匀分布在炉体侧壁圆周上,外管一端伸入炉体内,另一端连接有三通,三通的中端口设有电磁阀并与分配器连接,三通的外端口设有堵头,外管内设有陶瓷管,陶瓷管内设有自动点火器,原料进入炉体,自动点火器通电加热10s后,打开进风机,空气经分配器调解分配均匀后通过进气管及外管吹入炉体内,空气经过自动点火器加热,高温空气吹向炉体内的原料,点燃原料后自动点火器自动关闭。三通及堵头的结构有利于自动点火器的更换维修。

[0008] 优选的,所述焦油气化机构包括内胆和外胆,内胆和外胆之间区域的顶部和底部分别设有密封结构的上盖和均匀分布有小孔的底板,底板上放置有气化剂,生物质气化后

生成的木炭落于出灰机构且在内胆中堆积, 内胆外侧设有出气管与分离冷却装置连接。气化反应后的混合气体首先经过内胆中的木炭区域, 水蒸气 and 高温木炭产生氢气, 焦油在高温木炭处进行气化, 初步降低焦油含量, 再通过内胆和外胆之间的气化剂区域进行进一步气化, 大大降低了通入分离冷却装置的气体中焦油的含量, 提高了可燃气体纯度。

[0009] 优选的, 所述气化剂上覆盖有均匀分布小孔的间隔板。在不影响气体流动的前提下, 确保了气化剂的位置不发生变化。

[0010] 优选的, 所述底板底部设有脚轮。使得焦油气化装置能顺利的进出, 方便清理维修及添加更换气化剂。

[0011] 优选的, 所述炉体外侧设有震动器。震动器工作时带动炉体震动, 有利于原料的下落及出灰。

[0012] 优选的, 所述分离冷却装置包括依次连接的分离机构、冷却机构及还原机构, 还设有冷却物回流收集机构, 冷却物回流收集机构包括冷却物收集罐, 冷却物收集罐通过管路分别与分离机构、冷却机构及还原机构连接, 冷却物收集罐上连接有回流管及水泵, 回流管另一端伸入炉体内且端口处设有绕炉体内壁一周的环形风管, 环形风管上均匀分布有出气口。分离机构、冷却机构、还原机构分别对炉体内出来的混合气体进行分离、冷却及还原, 冷却物收集罐收集分离机构、冷却机构及还原机构中的由焦油、水等组成的冷却液, 罐上有水位计, 达到一定水位后, 启动水泵, 冷却液通过回流管打入环形风管内, 受炉体内高温作用, 冷却液变成蒸汽通过出气口进入炉体内参加气化反应, 这样残留的一点焦油也重新回到炉体内, 形成一个循环, 大大减小了焦油排放。

[0013] 优选的, 所述回流管上设有三通, 三通的第三个端口上设有止回阀并与分配器连接。进风机构输送空气经过三通打入环形风管内, 与冷却液生成的蒸汽混合后进入炉体内, 提高气化反应的效果, 止回阀的作用在于防止冷却液进入进风机构。

[0014] 优选的, 所述燃烧装置包括依次连接的引风机构、缓冲连接机构及燃烧器, 燃烧器包括一端与缓冲连接机构连接的进气管, 进气管上设有燃气角度阀和燃气阀, 进气管另一端连接混合室, 混合室内设有智能点火器和智能火焰监测器, 混合室外连接有配风机及喷火管。在引风机构的作用下, 可燃气体进入缓冲连接机构储存, 缓冲连接机构连接燃烧器的进气管, 在PLC程序控制下, 配风机向混合室扫风20s, 慢慢打开燃气角度阀和燃气阀, 可燃气体通过进气管经燃气角度阀和燃气阀调节后进入混合室, 通过智能点火器点火, 如果点火成功, 喷火管喷出火焰, 智能火焰监测器传送信号到燃气角度阀, 燃气角度阀全部打开, 如果点火失败, 智能火焰监测器传送信号到燃气角度阀和燃气阀, 燃气角度阀和燃气阀全部关闭, 然后重复点火程序, 直到点火成功。遇到意外断电, 操作不当或设备故障, 智能火焰监测器会自动关闭燃气角度阀和燃气阀, 防止意外发生。

[0015] 优选的, 所述缓冲连接机构设有管路与冷却物收集罐连接。保证了所有包含有焦油的混合液能回流到炉体内进行气化反应, 减小了焦油等非气体物质的排放, 避免造成环境污染。

[0016] 本发明的有益效果在于: 本发明设计合理, 操作简单, 维修方便, 起火产气快, 燃料要求低, 安全连锁系数及自动化程度高, 无须排烟即可产生可燃气体, 可持续产气能力强, 气体纯度高, 对反应生成的焦油进行循环气化, 烟气及焦油排放少, 大大降低了环境尤其是空气污染。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图。

[0018] 图2是本发明中进风机构的俯视结构图。

[0019] 图3是图1中A处的放大剖面图。

[0020] 图4是本发明中焦油气化机构的正视剖面图。

[0021] 图5是图4的俯视局部剖面图。

[0022] 图6是本发明中冷却物回流收集机构的俯视局部结构图。

[0023] 图7是图6中B处的放大局部剖视图。

[0024] 图8是本发明中燃烧装置的局部剖面图。

[0025] 图中:1、送料装置;2、气化装置;201、自动开关盖机构;202、炉体;203、进风机构;2031、自动点火器;2032、陶瓷管;2033、三通;2034、堵头;2035、进风机;2036、外管;2037、分配器;2038、电磁阀;204、焦油气化机构;2041、内胆;2042、外胆;2043、底板;2044、木炭;2045、气化剂;2046、间隔板;2047、出气管;2048、脚轮;2049、上盖;205、出灰机构;206、震动器;207、冷却机构;3、分离冷却装置;301、分离机构;302、冷却机构;303、还原机构;304、冷却物回流收集机构;3041、冷却物收集罐;3042、水泵;3043、回流管;3044、环形风管;3045、三通;3046、止回阀;4、燃烧装置;401、缓冲连接机构;402、燃烧器;4021、进气管;4022、燃气角度阀;4023、燃气阀;4024、混合室;4025、智能点火器;4026、智能火焰监测器;4027、配风机;4028、喷火管;403、引风机构。

具体实施方式

[0026] 下面通过具体实施方式和附图对本发明作进一步的说明。

[0027] 实施方式为:如图1-8所示,生物质气化炉,包括依次连接的送料装置1、气化装置2、分离冷却装置3及燃烧装置4,气化装置2包括炉体202,炉体202顶部设有自动开关盖机构201,炉体202外侧设有震动器206,炉体202外连接有进风机构203和冷却机构207,炉体202底部设有出灰机构205,出灰机构205上方设有焦油气化机构204。其中,进风机构203包括进风机2035,分配器2037及若干个外管2036,外管2036一般为六个,外管2036均匀分布在炉体202侧壁圆周上,外管2036一端伸入炉体202内,另一端连接有三通2033,三通2033的中端口设有电磁阀2038并与分配器2037连接,三通2033的外端口设有堵头2034,外管2036内设有陶瓷管2032,陶瓷管2032内设有自动点火器2031。

[0028] 其中,焦油气化机构204包括内胆2041和外胆2042,内胆2041和外胆2042之间区域的顶部和底部分别设有密封结构的上盖2049和均匀分布有小孔的底板2043,底板2043底部设有脚轮2048,底板2043上放置有气化剂2045,气化剂2045上覆盖有均匀分布小孔的间隔板2046,生物质气化后生成的木炭2044落于出灰机构205且在内胆2041中堆积,外胆2042外侧设有出气管2047。

[0029] 其中,分离冷却装置3包括依次连接的分离机构301、冷却机构302及还原机构303,还设有冷却物回流收集机构304,回流收集机构304包括冷却物收集罐3041,冷却物收集罐3041通过管路分别与分离机构301、冷却机构302及还原机构303连接,冷却物收集罐3041上连接有回流管3043及水泵3042,回流管3043另一端伸入炉体202内且端口处设有绕炉体202

内壁一周的环形风管3044,环形风管3044上均匀分布有出气口。其中,回流管3043上设有三通3045,三通3045的第三个端口上设有止回阀3046并与分配器2037连接。

[0030] 其中,燃烧装置4包括依次连接的引风机构403、缓冲连接机构401及燃烧器402,燃烧器402包括一端与缓冲连接机构401连接的进气管4021,进气管4021上设有燃气角度阀4022和燃气阀4023,进气管4021另一端连接混合室4024,混合室4024内设有智能点火器4025和智能火焰监测器4026,混合室4024外连接有配风机4027及喷火管4028。其中,缓冲连接机构401设有管路与冷却物收集罐3041连接。

[0031] 工作原理为:原料通过送料装置1输送至气化装置2上部,经自动开关盖机构201进入炉体202内,自动点火器2031通电加热10s后,打开进风机构203,空气经分配器2037及外管2036均匀吹入炉体202内,高温空气吹向炉体内的原料并点燃原料,点燃原料后自动点火器2031自动关闭,高温气化生成的产物有可燃气体,水蒸气,焦油,木炭2044等,木炭2044落于出灰机构205且在焦油气化机构204的内胆2041中堆积,可燃气体,水蒸气和焦油通过高温木炭2044时,水蒸气 and 高温木炭2044产生氢气,焦油在高温木炭2044处进行气化反应,初步降低焦油含量,再通过内胆2041和外胆2042之间的气化剂2045区域进行进一步气化,大大降低了通入分离冷却装置3的气体中焦油的含量,提高了可燃气体纯度。在气化装置2工作过程中,冷却机构207对炉体进行降温冷却,出灰机构205有电机加螺旋装置组成,能自动出灰。

[0032] 接着,混合气体经出气管2047流出依次经过分离冷却装置3的分离机构301、冷却机构302、还原机构303分别对炉体202内出来的混合气体进行分离、冷却及还原,并在引风机构403的作用下储存在缓冲连接机构401中,冷却物收集罐3041收集分离机构301、冷却机构302、还原机构303及缓冲连接机构401中的由焦油、水等组成的冷却液,罐上有水位计,达到一定水位后,启动水泵3042,冷却液通过回流管3043打入环形风管3044内,受炉体内高温作用,冷却液变成蒸汽,同时进风机2035输送空气经过三通3045打入环形风管3044内,与蒸汽混合后进入炉体202内参加气化反应,这样残留的一点焦油也重新回到炉体202内,形成一个循环,大大减小了焦油排放。

[0033] 最后,在PLC程序控制下,配风机4027向混合室扫风20s,慢慢打开燃气角度阀4022和燃气阀4023,可燃气体通过进气管4021经燃气角度阀4022和燃气阀4023调节后进入混合室4024,通过智能点火器4025点火,如果点火成功,喷火管4028喷出火焰,智能火焰监测器4026传送信号到燃气角度阀4022,燃气角度阀4022全部打开,如果点火失败,智能火焰监测器4026传送信号到燃气角度阀4022和燃气阀4023,燃气角度阀4022和燃气阀4023全部关闭,然后重复点火程序,直到点火成功。遇到意外断电,操作不当或设备故障,智能火焰监测器4026会自动关闭燃气角度阀4022和燃气阀4023,防止意外发生。

[0034] 以上所述仅为本发明的具体实施例,但本发明的结构特征并不局限于此,本发明可以用于类似的产品上,任何本领域的技术人员在本发明的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本发明的专利范围之中。

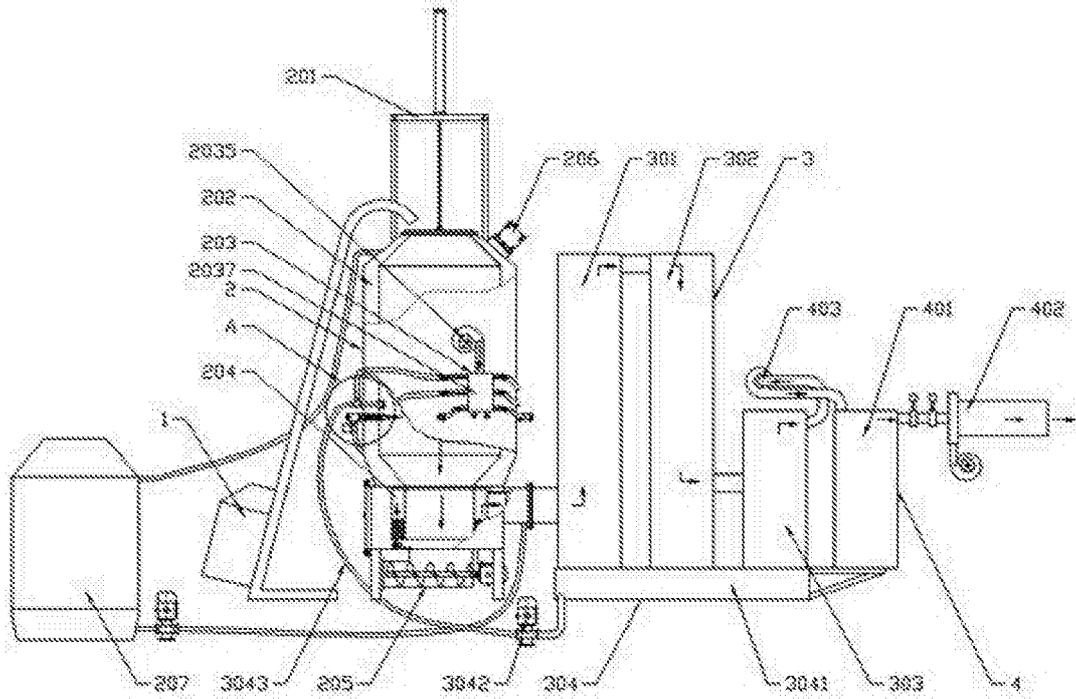


图1

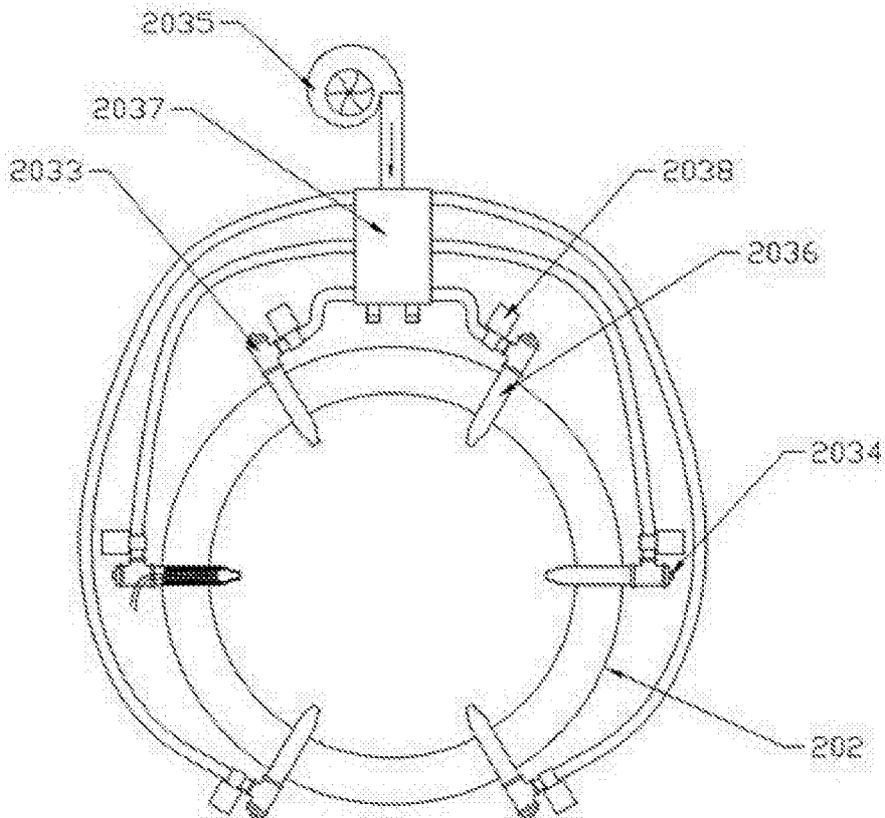


图2

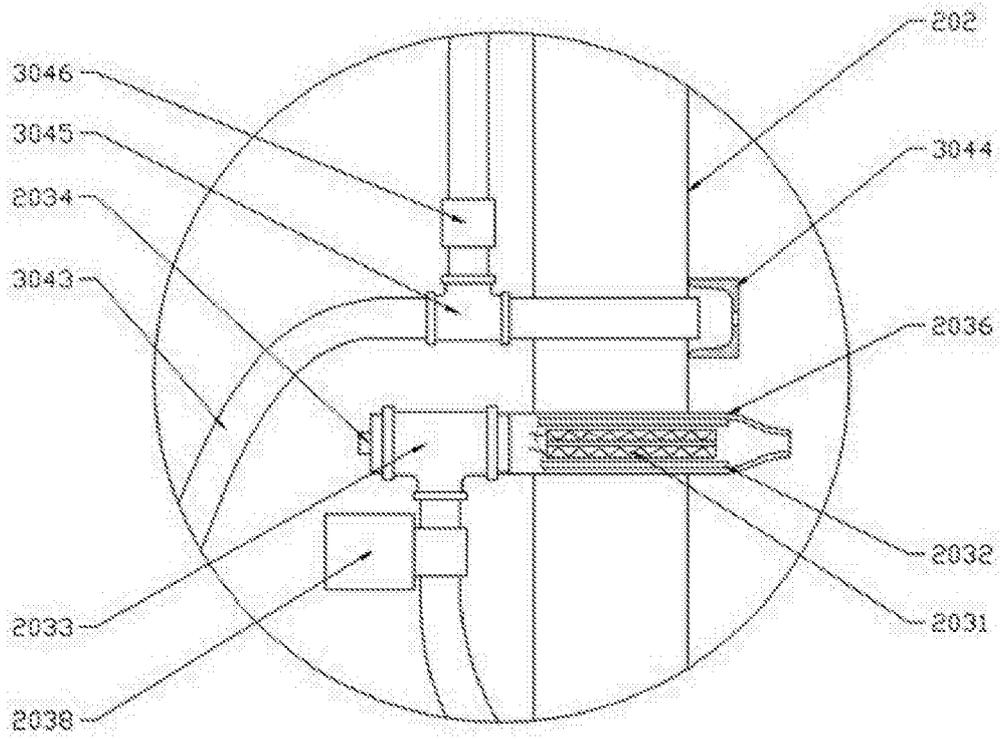


图3

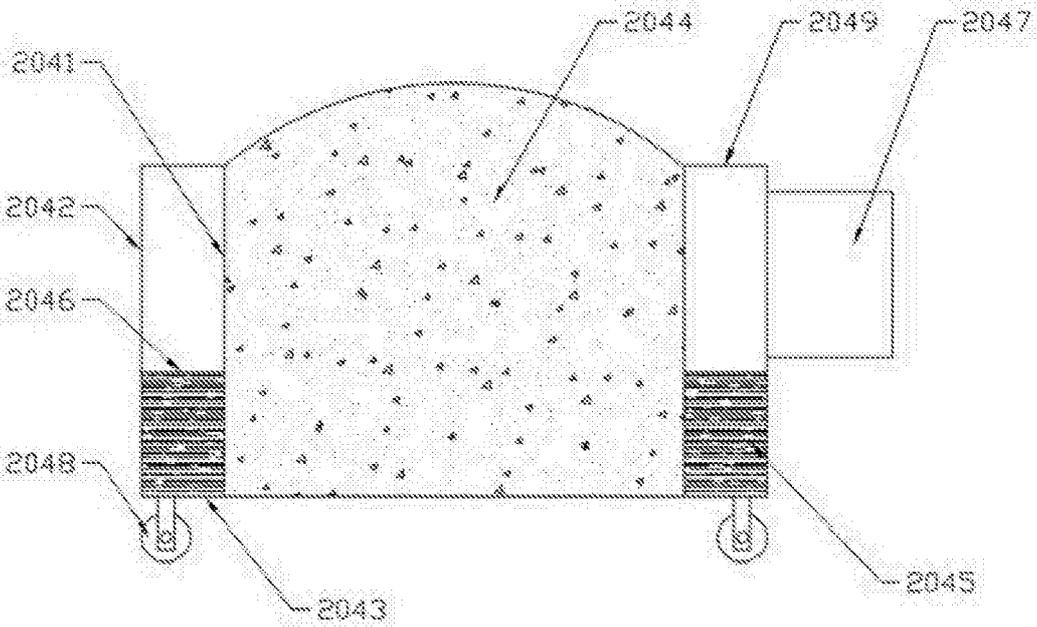


图4

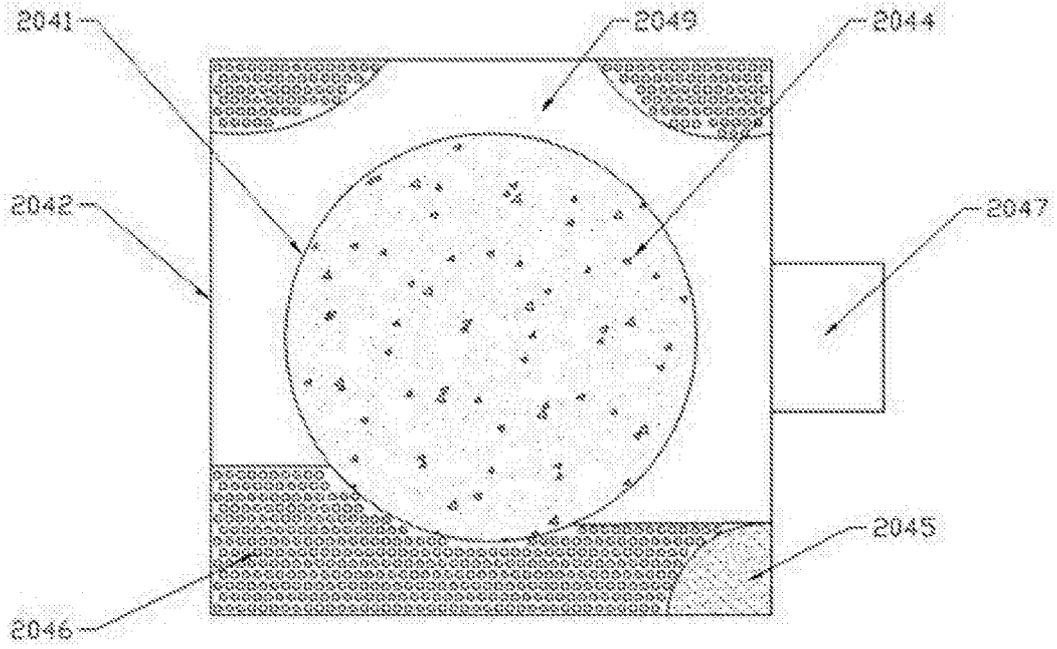


图5

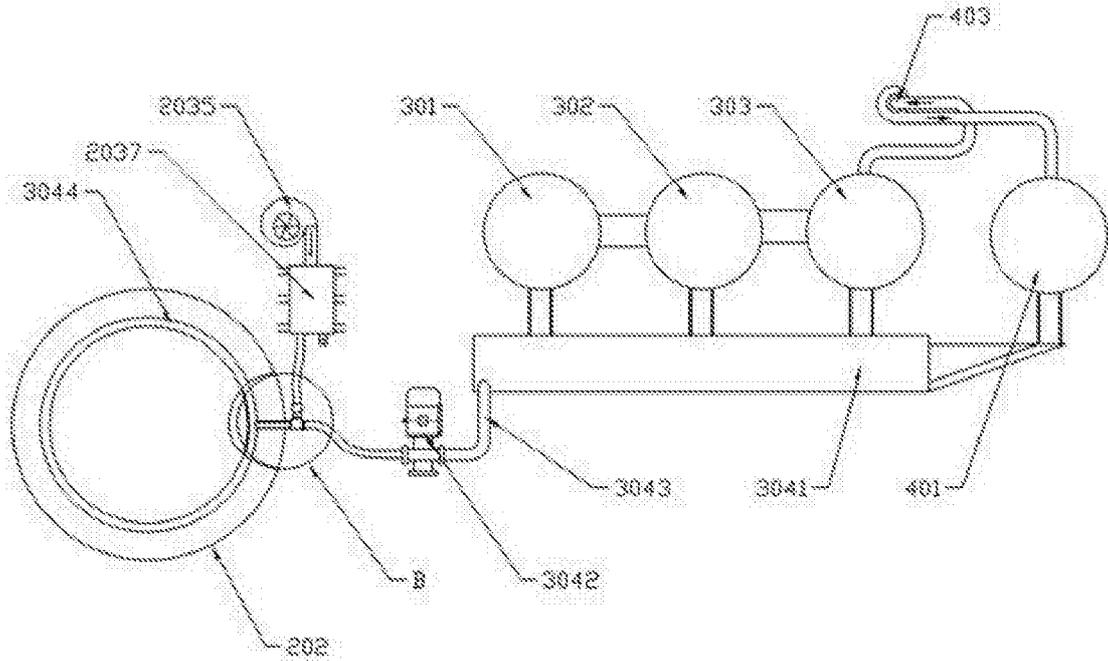


图6

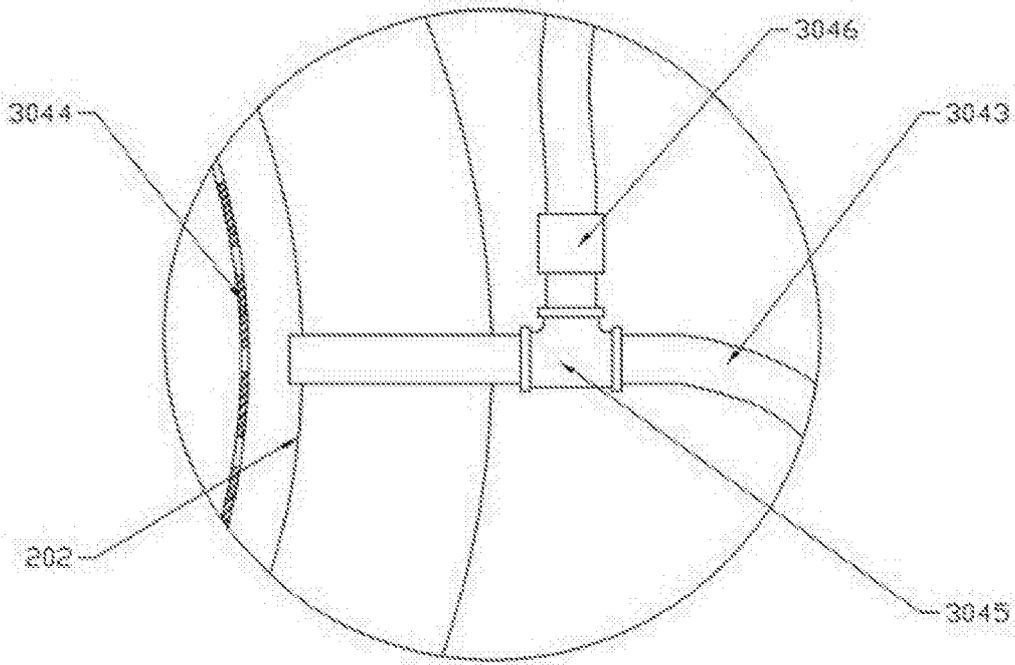


图7

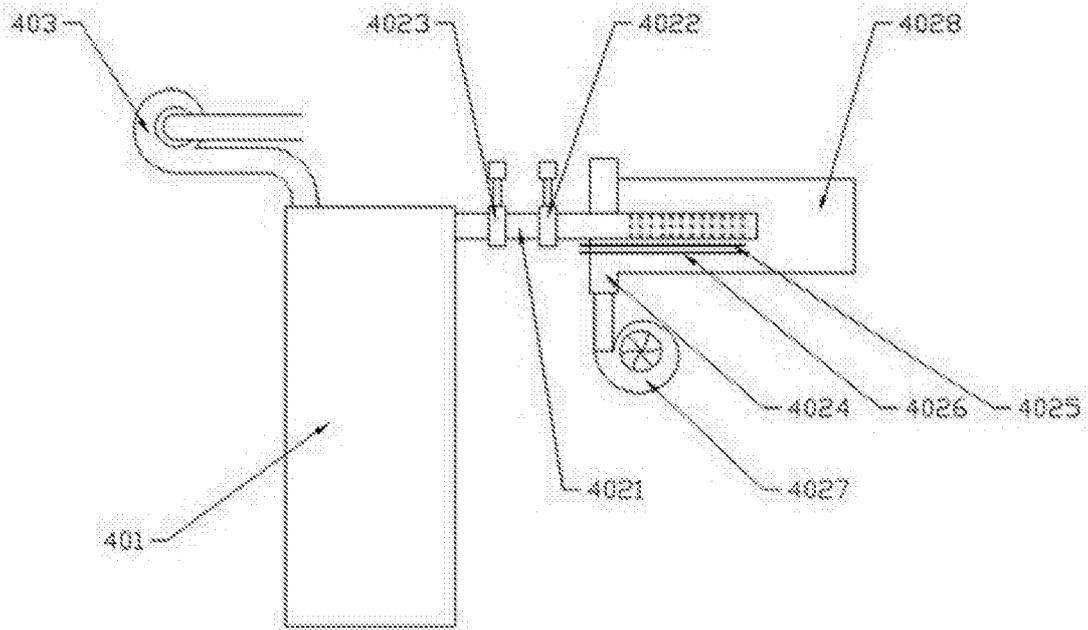


图8