



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110258156 B  
(45) 授权公告日 2025. 03. 07

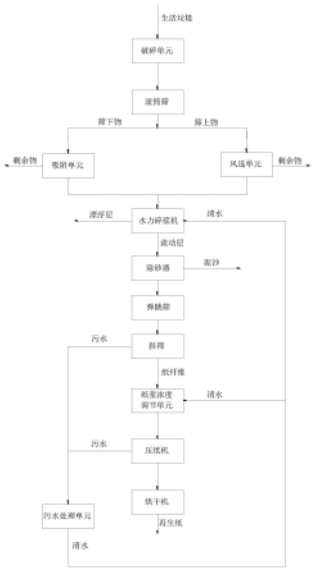
(21) 申请号 201910464056.5  
(22) 申请日 2019.05.30  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
    申请公布号 CN 110258156 A  
(43) 申请公布日 2019.09.20  
(73) 专利权人 广州励美环保科技有限公司  
    地址 510000 广东省广州市花都区镜湖大道2号C区17号商铺  
(72) 发明人 江广机  
(74) 专利代理机构 广州乐探乐创专利代理事务所(普通合伙) 44953  
    专利代理师 崔旭  
(51) Int.Cl.  
    D21B 1/34 (2006.01)  
    D21F 13/00 (2006.01)

D21F 5/00 (2006.01)  
B07B 9/00 (2006.01)  
B07B 1/28 (2006.01)  
B07B 1/22 (2006.01)  
B07B 4/00 (2006.01)  
B07B 11/06 (2006.01)  
B02C 23/08 (2006.01)  
(56) 对比文件  
CN 101579689 A, 2009.11.18  
CN 101722172 A, 2010.06.09  
CN 208603355 U, 2019.03.15  
CN 210596805 U, 2020.05.22  
审查员 冯锦旗

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称  
生活垃圾中纸的分选及可再生系统

(57) 摘要  
本发明公开了示生活垃圾中纸的分选及可再生系统,其包括破碎单元、滚筒筛、吸附单元、风选单元、水力碎浆机、除砂器、弹跳筛、斜筛、纸浆浓度调节单元、压纸机、烘干机以及污水处理单元。本发明的生活垃圾中纸的分选及可再生系统能将生活垃圾中的纸分离的更加彻底,使得后续得到的纸浆的纯度更纯,从而提高纸制品再生的质量。另外,本发明是将生活垃圾中的纸变成纤维状并混合在流动层中,然后去除混合在流动层中的杂质,最后通过压纸以及烘干得到成品纸制品,整个生产工艺连续性好,能提升纸制品再生的效率。



1.生活垃圾中纸的分选及可再生系统,其特征在于,包括:破碎单元,其适于对生活垃圾进行破碎;滚筒筛,其适于对经过所述破碎单元破碎后的物料进行筛选,以筛选出筛上物以及筛下物;所述筛上物不能从所述滚筒筛的筛孔中通过,所述筛下物能从所述滚筒筛的筛孔中通过;吸附单元,其适于对筛下物进行负压吸附分选,以分选出塑料碎末、碎纸以及树叶;风选单元,其适于对筛上物进行风力分选,以分选出片状的塑料、纸张以及布料;水力碎浆机,其适于对所述吸附单元分选出的物料以及所述风选单元分选出的物料进行水力碎浆,以得到流动层以及漂浮层;其中流动层包括泥沙、纸纤维、塑料碎末、树叶碎末以及污水,漂浮层包括片状的塑料以及布料;除砂器,其适于对流动层进行除砂,以去除流动层中的泥沙;弹跳筛,其适于对除砂后的流动层进行弹跳筛选,以使得流动层中的纸纤维与污水从所述弹跳筛的筛孔中流下,塑料碎末以及树叶碎末则从所述弹跳筛的上方弹跳分离;斜筛,所述斜筛位于所述弹跳筛下方,其适于将从所述弹跳筛的筛孔中流下的纸纤维和污水分离,其中污水从所述斜筛的网孔中流出,纸纤维沿所述斜筛的上表面向下滑出;纸浆浓度调节单元,其适于收集从所述斜筛的上表面滑出的纸纤维,并适于向纸纤维中加入清水,以得到预定的纸浆浓度;压纸机,其适于对纸浆进行压浆,以得到纸片并挤压出污水;烘干机,其适于对所述压纸机压制出来的纸片进行烘干,以得到再生纸;污水处理单元,其适于对从所述斜筛的网孔中流出来的污水以及所述压纸机挤压产生的污水进行污水处理,以得到清水和污泥;其中清水适于供给所述水力碎浆机以及纸浆浓度调节单元;

所述破碎单元为双轴撕碎机;

所述滚筒筛的筛孔直径为55-60mm;

所述弹跳筛的筛孔直径为2-3mm;

所述斜筛的网孔为60-80目;

所述水力碎浆机上方设置有格栅机;

所述风选单元为圆筒风选筛分机,所述圆筒风选筛分机包括筛筒以及驱动筛筒转动的驱动机构,所述筛筒倾斜设置,筛筒较高的一端为进料端,筛筒较低的一端为出料端,筛筒的中间段的筒壁上设置有筛孔,所述筛筒的进料端还设置有鼓风设备,所述鼓风设备用于将筛筒内的片状的塑料、纸张以及布料从出料端吹出;

所述吸附单元为负压吸附捕集器,所述负压吸附捕集器包括涡轮式高压风机、循环进风管、喷射管以及旋风捕集器;所述旋风捕集器的上部为圆柱筒体,所述旋风捕集器的下部为圆台筒体,所述圆台筒体的上端直径大于其下端直径,所述圆台筒体的上端与所述圆柱筒体的下端连接,所述圆柱筒体的上端设置有顶盖,所述顶盖上设置有圆柱出风管,所述圆柱出风管与所述圆柱筒体同轴设置,所述涡轮式高压风机的进风端通过循环进风管与所述圆柱出风管连通,所述涡轮式高压风机的出风端通过喷射管与所述圆柱筒体连通,所述喷射管中的气流适于沿所述圆柱筒体的切线方向进入所述圆柱筒体,所述喷射管上开设有负压吸附口;

所述喷射管包括供气管、拉瓦尔喷管、混流管以及吹气管;所述供气管的第一端与所述涡轮式高压风机的出风端连通,所述供气管的第二端与所述拉瓦尔喷管连通,所述混流管的直径大于所述供气管的直径,且所述混流管适于将所述拉瓦尔喷管围括在其内部,所述吹气管的第一端与所述混流管连通,所述混流管的管壁上开设有负压吸附口,所述吹气管的第二端与所述圆柱筒体连通。

2. 如权利要求1所述的生活垃圾中纸的分选及可再生系统,其特征在于,所述负压吸附口处设置有收集罩。

## 生活垃圾中纸的分选及可再生系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生活垃圾处理技术领域,尤其涉及一种生活垃圾中纸的分选及可再生系统。

### 背景技术

[0002] 由于国民经济的高速发展,城市人口密集,从而出现了大量的生活垃圾。生活垃圾中一般都包含有纸制品,例如打印时产生的废纸、纸质包装盒等。然而由于我国对生活垃圾一般都不进行分类,且我国生活垃圾处理的方式一般都是采用填埋法与焚烧法,所以生活垃圾中的纸制品最终将难以回收利用,从资源循环利用的角度来讲,这是不符合可持续发展的趋势的。

[0003] 虽然目前也有一些设备能将生活垃圾中的纸制品分选出来,但是分选出来的纸制品纯度也不够,经常会混杂有塑料,这样一来就会降低纸制品的再生质量。且目前来看,将生活垃圾中的纸制品分选出来,以及将分选出来的纸制品再生,基本都是在不同的工厂完成的,不具备生产的连续性,纸制品再生的效率较低。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种生活垃圾中纸的分选及可再生系统,其能提高纸制品再生的质量以及效率。

[0005] 本发明的目的采用如下技术方案实现:

[0006] 生活垃圾中纸的分选及可再生系统,包括:

[0007] 破碎单元,其适于对生活垃圾进行破碎;

[0008] 滚筒筛,其适于对经过所述破碎单元破碎后的物料进行筛选,以筛选出筛上物以及筛下物;所述筛上物不能从所述滚筒筛的筛孔中通过,所述筛下物能从所述滚筒筛的筛孔中通过;

[0009] 吸附单元,其适于对筛下物进行负压吸附分选,以分选出塑料碎末、碎纸以及树叶;

[0010] 风选单元,其适于对筛上物进行风力分选,以分选出片状的塑料、纸张以及布料;

[0011] 水力碎浆机,其适于对所述吸附单元分选出的物料以及所述风选单元分选出的物料进行水力碎浆,以得到流动层以及漂浮层;其中流动层包括泥沙、纸纤维、塑料碎末、树叶碎末以及污水,漂浮层包括片状的塑料以及布料;

[0012] 除砂器,其适于对流动层进行除砂,以去除流动层中的泥沙;

[0013] 弹跳筛,其适于对除砂后的流动层进行弹跳筛选,以使得流动层中的纸纤维与污水从所述弹跳筛的筛孔中流下,塑料碎末以及树叶碎末则从所述弹跳筛的上方弹跳分离;

[0014] 斜筛,所述斜筛位于所述弹跳筛下方,其适于将从所述弹跳筛的筛孔中流下的纸纤维和污水分离,其中污水从所述斜筛的网孔中流出,纸纤维沿所述斜筛的上表面向下滑出;

[0015] 纸浆浓度调节单元,其适于收集从所述斜筛的上表面滑出的纸纤维,并适于向纸纤维中加入清水,以得到预定的纸浆浓度;

[0016] 压纸机,其适于对纸浆进行压浆,以得到纸片并挤压出污水;

[0017] 烘干机,其适于对所述压纸机压制出来的纸片进行烘干,以得到再生纸;

[0018] 污水处理单元,其适于对从所述斜筛的网孔中流出来的污水以及所述压纸机挤压产生的污水进行污水处理,以得到清水和污泥;其中清水适于供给所述水力碎浆机以及纸浆浓度调节单元。

[0019] 进一步地,所述破碎单元为双轴撕碎机。

[0020] 进一步地,所述滚筒筛的筛孔直径为55-60mm。

[0021] 进一步地,所述弹跳筛的筛孔直径为2-3mm。

[0022] 进一步地,所述斜筛的网孔为60-80目。

[0023] 进一步地,所述水力碎浆机上方设置有格栅机。

[0024] 进一步地,所述风选单元为圆筒风选筛分机,所述圆筒风选筛分机包括筛筒以及驱动筛筒转动的驱动机构,所述筛筒倾斜设置,筛筒较高的一端为进料端,筛筒较低的一端为出料端,筛筒的中间段的筒壁上设置有筛孔,所述筛筒的进料端还设置有鼓风设备,所述鼓风设备用于将筛筒内的片状的塑料、纸张以及布料从出料端吹出。

[0025] 进一步地,所述吸附单元为负压吸附捕集器,所述负压吸附捕集器包括涡轮式高压风机、循环进风管、喷射管以及旋风捕集器;所述旋风捕集器的上部为圆柱筒体,所述旋风捕集器的下部为圆台筒体,所述圆台筒体的上端直径大于其下端直径,所述圆台筒体的上端与所述圆柱筒体的下端连接,所述圆柱筒体的上端设置有顶盖,所述顶盖上设置有圆柱出风管,所述圆柱出风管与所述圆柱筒体同轴设置,所述涡轮式高压风机的进风端通过循环进风管与所述圆柱出风管连通,所述涡轮式高压风机的出风端通过喷射管与所述圆柱筒体连通,所述喷射管中的气流适于沿所述圆柱筒体的切线方向进入所述圆柱筒体,所述喷射管上开设有负压吸附口。

[0026] 进一步地,所述喷射管包括供气管、拉瓦尔喷管、混流管以及吹气管;所述供气管的第一端与所述涡轮式高压风机的出风端连通,所述供气管的第二端与所述拉瓦尔喷管连通,所述混流管的直径大于所述供气管的直径,且所述混流管适于将所述拉瓦尔喷管围括在其内部,所述吹气管的第一端与所述混流管连通,所述混流管的管壁上开设有负压吸附口,所述吹气管的第二端与所述圆柱筒体连通。

[0027] 进一步地,所述负压吸附口处设置有收集罩。

[0028] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:本发明的生活垃圾中纸的分选及可再生系统,其能将生活垃圾中的纸分离的更加彻底,使得后续得到的纸浆的纯度更纯,从而提高纸制品再生的质量。另外,本发明是将生活垃圾中的纸变成纤维状并混合在流动层中,然后去除混合在流动层中的杂质,最后通过压纸以及烘干得到成品纸制品,整个生产工艺连续性好,能提升纸制品再生的效率。

## 附图说明

[0029] 图1为本发明生活垃圾中纸的分选及可再生系统的结构框图;

[0030] 图2为本发明中圆筒分选筛分机的示意简图;

[0031] 图3为本发明中负压吸附捕集器的示意简图。

[0032] 图中:11、筛筒;12、鼓风设备;21、涡轮式高压风机;22、循环进风管;3、喷射管;31、供气管;32、拉瓦尔喷管;33、混流管;34、吹气管;35、收集罩;36、负压吸附口;4、旋风捕集器;41、圆柱筒体;42、圆台筒体;5、圆柱出风管。

### 具体实施方式

[0033] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以用许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0034] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0035] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0036] 如图1所示,示出了本发明实施例提供的生活垃圾中纸的分选及可再生系统,其包括破碎单元、滚筒筛、吸附单元、风选单元、水力碎浆机、除砂器、弹跳筛、斜筛、纸浆浓度调节单元、压纸机、烘干机以及污水处理单元。

[0037] 其中,破碎单元适于对生活垃圾进行破碎,具体地,破碎单元为双轴撕碎机。通过破碎单元将生活垃圾破碎,可以便于后续的筛选。滚筒筛适于对经过破碎单元破碎后的物料进行筛选,以筛选出筛上物以及筛下物,其中筛上物为不能从滚筒筛的筛孔中通过的物料,筛下物为能从滚筒筛的筛孔中通过的物料。具体地,滚筒筛的筛孔直径为55-60mm。吸附单元适于对筛下物进行负压吸附分选,以分选出塑料碎末、碎纸以及树叶。风选单元适于对筛上物进行风力分选,以分选出片状的塑料、纸张以及布料。上述的吸附单元以及风选单元均可以采用现有技术实现,在此不多做叙述。

[0038] 水力碎浆机适于对吸附单元分选出来的物料以及分选单元分选出来的物料进行水力碎浆,以得到流动层以及漂浮层;其中流动层包括泥沙、纸纤维、塑料碎末、树叶碎末以及污水,漂浮层包括片状的塑料以及布料。需要明白的是,生活垃圾在转运或堆放的过程中,难免还会有沙土混杂在其中,若不对其进行去除,则会影响后续的纸制品的再生,所以本发明通过除砂器对流动层进行除砂,以去除流动层中的泥沙。除砂器也可以采用现有技术实现,例如中国专利CN202099671U公开的成品浆除砂器。优选地,水力碎浆机上方设置有格栅机。通过格栅机可以将漂浮层从水力碎浆机中分选出来。具体地,格栅机可以采用如中国专利CN107673422A中公开的一种栅格除污机。

[0039] 弹跳筛适于对除砂后的流动层进行弹跳筛选,以使得流动层中的纸纤维与污水从弹跳筛的筛孔中流下,塑料碎末以及树叶碎末则从弹跳筛的上方弹跳分离。通过这样的方式,使得纸与其他物料分离。具体地,弹跳筛的筛孔直径为2-3mm。斜筛设置在弹跳筛下

方,其适于将从弹跳筛的筛孔中流下的纸纤维和污水分离,其中污水从斜筛的网孔中流出,纸纤维沿斜筛的上表面向下滑出。通过斜筛的作用可以使得纸与污水进行初步的分离。具体地,斜筛的网孔为60-80目。纸浆浓度调节单元适于收集从斜筛的上表面滑出的纸纤维,并适于向纸纤维中加入清水,以得到预定的纸浆浓度。当得到预定浓度的纸浆后,一般可以通过流体泵将预定浓度的纸浆抽至压纸机进行压制,以得到纸片并挤压出污水。烘干机适于对压纸机压制出来的纸片进行烘干以得到再生纸。

[0040] 污水处理单元适于对从斜筛的网孔中流出来的污水以及从压纸机挤压出来的污水进行污水处理,以得到清水和污泥;其中清水适于供给水力碎浆机以及纸浆浓度调节单元。通过污水处理单元,可以节约水资源,非常的环保。

[0041] 作为优选地实施方式,参照图2,风选单元为圆筒风选筛分机,圆筒风选筛分机包括筛筒11以及驱动筛筒11转动的驱动机构,筛筒11倾斜设置,筛筒11较高的一端为进料端,筛筒11较低的一端为出料端,筛筒11的中间段的筒壁上设置有筛孔,筛筒11的进料端还设置有鼓风设备12,鼓风设备12用于将筛筒11内的片状的塑料、纸张以及布料从出料端吹出。

[0042] 优选地,参照图3,吸附单元为负压吸附捕集器,负压吸附捕集器包括涡轮式高压风机21、循环进风管22、喷射管3以及旋风捕集器4;旋风捕集器4的上部为圆柱筒体41,旋风捕集器4的下部为圆台筒体42,圆台筒体42的上端直径大于其下端直径,圆台筒体42的上端与圆柱筒体41的下端连接,圆柱筒体41的上端设置有顶盖,顶盖上设置有圆柱出风管5,圆柱出风管5与圆柱筒体41同轴设置,涡轮式高压风机21的进风端通过循环进风管22与圆柱出风管5连通,涡轮式高压风机21的出风端通过喷射管3与圆柱筒体41连通,喷射管3中的气流适于沿圆柱筒体41的切线方向进入圆柱筒体41,喷射管3上开设有负压吸附口36。

[0043] 喷射管3上开设有负压吸附口36,那么当喷射管3内的空气流动时,负压吸附口36处便会形成负压,这样一来负压吸附口36就能将塑料碎末、碎纸以及树叶吸入喷射管3,并随着喷射管3内的气流进入旋风捕集器4,旋风捕集器4的原理与旋风除尘塔的原理类似,所以当被吸入的轻物进入旋风捕集器4之后,会沿着圆柱筒体41以及圆台筒体42的内壁螺旋向下运动,并且最后会从圆台筒体42的下端落下,这样一来便完成了对塑料碎末、碎纸以及树叶的分离以及捕集,这里的捕集指的是塑料碎末、碎纸以及树叶分离后进入旋风捕集器4。另外,本申请中,涡轮式高压风机21的进风端通过循环进风管22与圆柱出风管5连通,即涡轮高压风机对旋风捕集器4内部产生了吸力,从而避免了旋风捕集器4中的压力升高,保证了负压吸附口36处的负压吸附效果,并且这样的连通方式,使得循环进风管22、涡轮式高压风机21、喷射管3以及旋风捕集器4之间形成了一个循环气流,从而在使用相同功率的涡轮式高压风机21的情况下,喷射管3中有更大的压力,进一步的提升了负压吸附口36的吸附效果。

[0044] 优选地,喷射管3包括供气管31、拉瓦尔喷管32、混流管33以及吹气管34;供气管31的第一端与涡轮式高压风机21的出风端连通,供气管31的第二端与拉瓦尔喷管32连通,混流管33的直径大于供气管31的直径,且混流管33适于将拉瓦尔喷管32围括在其内部,吹气管34的第一端与混流管33连通,混流管33的管壁上开设有负压吸附口36,吹气管34的第二端与圆柱筒体41连通。拉瓦尔喷管32的设置可以进一步地提高流速,从而在拉瓦尔喷管32的周围产生较强的负压,使得负压吸附口36有更好的吸附效果。具体地,负压吸附口36处设置有收集罩35。

[0045] 以上仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

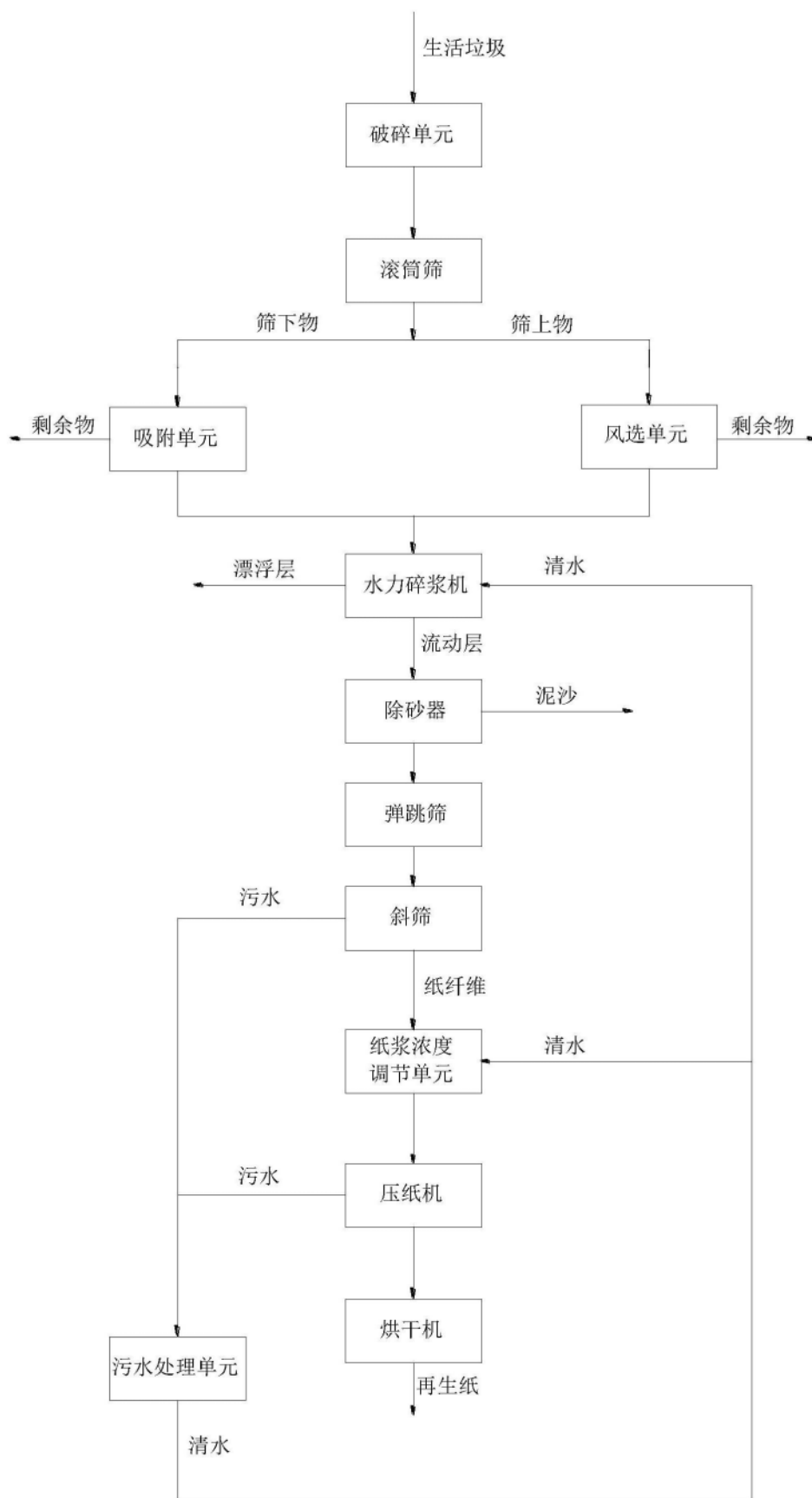


图1

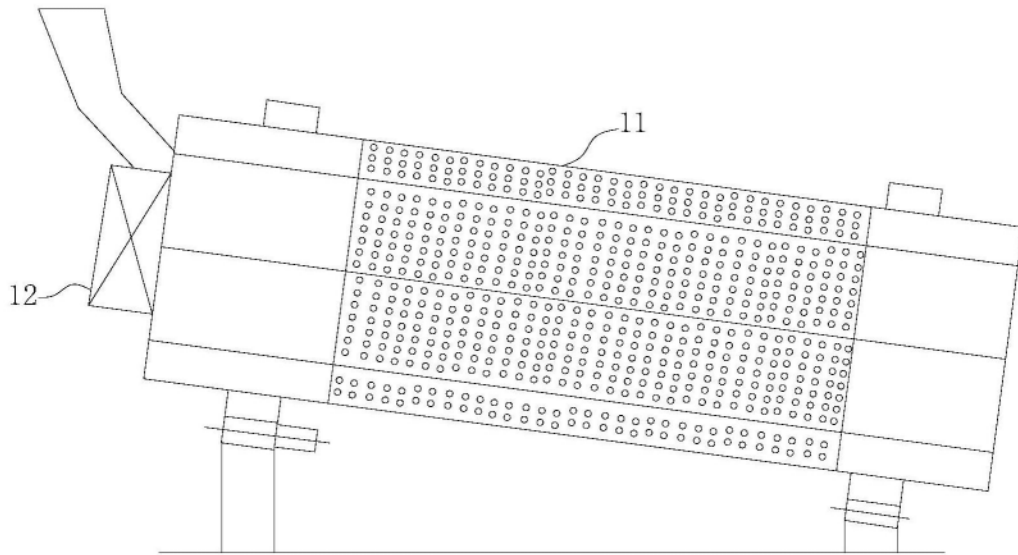


图2

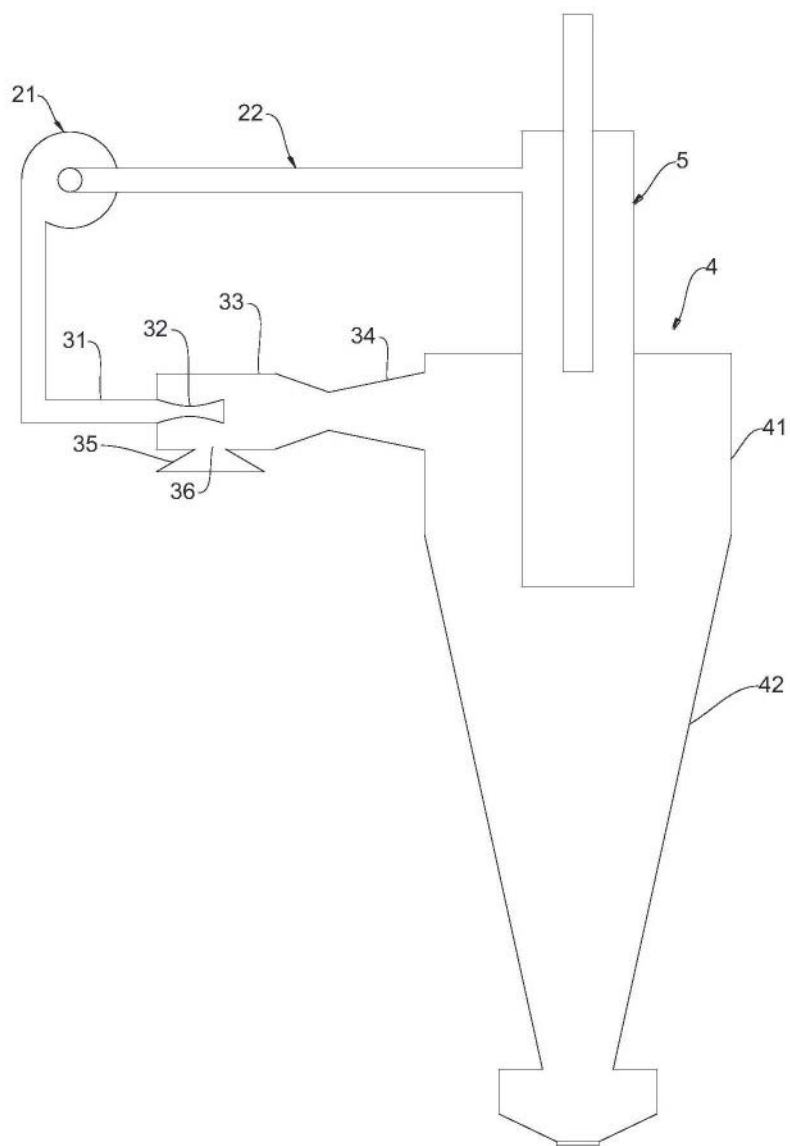


图3