



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115156248 B

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 202210350129.X

(22) 申请日 2022.04.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115156248 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(66) 本国优先权数据
202110361603.4 2021.04.02 CN

(73) 专利权人 福建东森节能环保科技股份有限公司

地址 351164 福建省莆田市秀屿区国家木材加工区2号路1123号

专利权人 林文东

(72) 发明人 林文东

(74) 专利代理机构 泉州凯迪知识产权代理事务所(普通合伙) 35256

专利代理师 黄幼姑

(51) Int.Cl.

B09B 3/35 (2022.01)

B09B 3/30 (2022.01)

B09B 3/70 (2022.01)

B09B 5/00 (2006.01)

B09B 101/85 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 104816400 A, 2015.08.05

CN 109653016 A, 2019.04.19

CN 110791988 A, 2020.02.14

CN 1834340 A, 2006.09.20

CN 204570383 U, 2015.08.19

CN 207159679 U, 2018.03.30

JP 2020172717 A, 2020.10.22

US 4283275 A, 1981.08.11

审查员 杨硕

权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

一种废纸干浆生产线

(57) 摘要

本发明公开一种废纸干浆生产线,包括捆包切片机、第一磨浆单元、离心纸塑分离机、旋风喷淋塔、第二磨浆单元以及滚筒纸塑分离机,捆包切片机将废纸捆包切片,切片后的废纸输送至第一磨浆单元进行粉碎磨浆,粉碎后的废纸输入离心纸塑分离机中,进行纸塑分离处理,分离出的粉尘通过旋风料斗进入旋风喷淋塔中进行喷淋除尘处理,避免直接排出污染环境,分离出的带有胶粘的纸片进入第二磨浆单元,继续进行深度磨浆处理,经过深度磨浆处理的物料输入滚筒纸塑分离机中,再次进行纸塑分离,分离出的废纸浆料通过旋风纸塑分离机再次将混入纸浆的细小塑料片分离出来,分离后纸浆与离心纸塑分离机中分离出的废纸浆料输入后续生产环节。



1. 一种废纸干浆生产线,其特征在于,包括:

捆包切片机,所述捆包切片机能够将废纸捆包切片;

第一磨浆单元,所述捆包切片机的出料口与所述第一磨浆单元的进料口相连通,所述第一磨浆单元能够对切片后的废纸进行粉碎磨浆处理;

离心纸塑分离机,所述离心纸塑分离机的进料口与所述第一磨浆单元的出料口相连通,所述离心纸塑分离机能够对粉碎后的纸浆进行纸塑分离;

旋风喷淋塔,所述离心纸塑分离机的杂质分离口与所述旋风喷淋塔的进料口相连通,所述旋风喷淋塔能够对分离出的杂质进行喷淋除尘;所述旋风喷淋塔包括喷淋筒、旋风管和除尘水箱,所述喷淋筒套装于所述旋风管的外部,且所述喷淋筒的内壁与所述旋风管的外壁之间具有能够容纳物料的处理空间,所述处理空间的顶部设置喷淋头,所述喷淋头与外部喷淋液体相连通,所述除尘水箱设置于所述喷淋筒以及所述旋风管的底部,所述除尘水箱内能够容纳喷淋液体,所述喷淋筒的底部开口伸入所述喷淋液体中,所述旋风管的底部开口位于所述喷淋筒的底部开口的顶部,且所述旋风管的底部开口位于所述喷淋液体的顶部,所述旋风管的顶部连接有离心风机,所述旋风管的底部开口与所述处理空间相连通;所述喷淋筒的内壁设置有第一导流片,所述第一导流片为螺旋状;

第二磨浆单元,所述第二磨浆单元的进料口与所述离心纸塑分离机的杂质分离口相连通,所述第二磨浆单元能够对所述离心纸塑分离机分离出的纸片进行粉碎磨浆处理;

滚筒纸塑分离机,所述滚筒纸塑分离机的进料口与所述第二磨浆单元的出料口相连通,所述滚筒纸塑分离机能够对所述第二磨浆单元粉碎后的物料进行分离;所述滚筒纸塑分离机包括壳体、滚筛和搅拌轴,所述滚筛设置于所述壳体内,所述滚筛具有允许浆料通过的通孔,所述搅拌轴可转动地设置于所述滚筛内,所述搅拌轴连接有搅拌叶片,所述滚筒纸塑分离机具有原料进口、纸浆出口和塑料出口,所述原料进口与所述滚筛的内腔相连通,所述纸浆出口位于所述壳体的底部,且所述纸浆出口与所述壳体与所述滚筛之间的间隙相连通,所述搅拌轴连接有驱动元件;所述滚筛的内壁设置有第二导流片,所述第二导流片为螺旋状;所述壳体与所述滚筛之间还设置有毛刷辊,所述毛刷辊可转动地设置于所述滚筛与所述壳体之间,所述毛刷辊外周面具有刷毛,所述刷毛能够对所述滚筛进行清洁。

2. 根据权利要求1所述的废纸干浆生产线,其特征在于:所述捆包切片机包括机体,机体内部具有滚切腔,该滚切腔呈倾斜设置,滚切腔的顶部设有进料口,滚切腔下部的倾斜面上设有出料口,该出料口上设有由电机驱动旋转的滚切刀;所述滚切腔的底部设有能够沿滚切腔高度方向升降的底板,该底板由升降驱动器带动做升降运动,所述滚切刀连接有电流感应器,电流感应器用于感应滚切刀上的电流大小。

3. 根据权利要求1所述的废纸干浆生产线,其特征在于:所述旋风喷淋塔的数量为多组,多组所述旋风喷淋塔串联设置。

4. 根据权利要求1所述的废纸干浆生产线,其特征在于:所述离心纸塑分离机的杂质分离口连接有旋风料斗,所述旋风喷淋塔以及所述第二磨浆单元均与所述旋风料斗相连通;

还包括臭氧灭菌单元,所述第一磨浆单元以及所述第二磨浆单元均与所述臭氧灭菌单元相连通,所述臭氧灭菌单元能够对物料进行消杀处理。

5. 根据权利要求1所述的废纸干浆生产线,其特征在于:所述壳体与所述滚筛之间还设置有高压风刀,所述高压风刀与高压风机相连通,所述高压风刀能够向所述滚筛输送高压

气体。

6. 根据权利要求1所述的废纸干浆生产线,其特征在于:所述滚筒纸塑分离机连接有旋风纸塑分离机,所述旋风纸塑分离机包括旋风分离筒,所述旋风分离筒的内壁上设置有第三导流片,所述第三导流片为螺旋状,所述旋风分离筒连接有辅助风机,所述辅助风机能够向所述旋风分离筒内输送气流,所述辅助风机与所述旋风分离筒的连通口位于所述旋风纸塑分离机的进料口的下方,所述旋风纸塑分离机的塑料出口位于所述旋风分离筒的顶部;

所述旋风纸塑分离机的数量至少为一组,当所述旋风纸塑分离机的数量为多组时,多组所述旋风纸塑分离机串联设置。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的废纸干浆生产线,其特征在于:所述捆包切片机与所述第一磨浆单元之间以及所述第一磨浆单元与所述离心纸塑分离机之间均设置磁选除铁输送带;所述捆包切片机与所述第一磨浆单元之间以及所述第一磨浆单元与所述离心纸塑分离机之间均设置过渡料仓;

所述离心纸塑分离机以及所述滚筒纸塑分离机均与搅拌混料机相连,所述搅拌混料机连接有压块机和包膜机。

一种废纸干浆生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及废纸回收处理技术领域,特别是涉及一种废纸干浆生产线。

背景技术

[0002] 当前我国的废纸的回收率为35%,废玻璃的回收率只有13%,废旧家用电器、电脑等电子废弃物资回收使用率更低,近些年,我国经济高速发展,人们对环境保护越来越关注,人们的环保意识也随之增加,因此,各种废弃物的二次利用逐渐引起了大家的注意。

[0003] 废纸,又被称为“二次纤维”,我国每年对各种纸张的消耗量极大,如果对废纸弃之不用,会造成资源的极大浪费。废纸再生不仅减少了对木材的消耗量,同时,再生纸的生产过程消耗的能源有明显的降低,其成本、环保处理费也相对较低,因此,废纸再生吸引了越来越多的注意。

[0004] 现有废纸再生纸浆的生产设备在生产过程中,没有对纸浆进行消毒和除臭,生产出的纸浆不仅存有异味还有致病菌。且现有废纸再生纸浆的生产对废纸的利用率较低,人工投入较高,费时费力,生产效率不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种废纸干浆生产线,以解决上述现有技术存在的问题,提高废纸再生纸浆生产的生产效率和产品质量,提高废纸利用率。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种废纸干浆生产线,包括粉碎系统、纸塑分离机、旋风料斗、储料仓和自动打包机;其特征在于:所述粉碎系统的进料口连接有第一上料输送机,粉碎系统的出料口通过第二上料输送机连接至纸塑分离机的进料口,所述纸塑分离机的纸浆出料口通过离心风机连接至旋风料斗的进料口,旋风料斗的底部出料口连接至储料仓顶部的进料口,所述储料仓底部的出料口连接至自动打包机的出料口;所述生产线还包括臭氧灭菌系统,该臭氧灭菌系统包括臭氧发生器、臭氧溶气桶和防霉药剂溶药桶,所述臭氧溶气桶内侧底部设有曝气头,臭氧发生器的出气口连接至曝气头,所述臭氧溶气桶连接有补水管,所述臭氧溶气桶的出液口通过送料泵连接至防霉药剂溶药桶的进液口,所述臭氧溶气桶上连接有防霉药剂投入口,所述防霉药剂溶药桶的出液口通过计量泵连接至粉碎系统。

[0007] 优选地,所述粉碎系统包括至少一个粉碎机,若为两个以上的粉碎机时,前一个粉碎机的出料口与后一个粉碎机的进料口之间通过第三上料输送机连接。

[0008] 优选地,所述粉碎机内部具有由粉碎电机驱动的转盘,转盘的周边沿圆周方向通过螺栓间隔固定有多个动刀,所述粉碎机的内壁上沿圆周方向上固定有多个定刀,粉碎电机带动转盘旋转,动刀与定刀配合将废纸剪切成碎片。

[0009] 优选地,所述第一上料输送机为输送带,输送带上沿其传动方向间隔设有多个隔板;所述第二上料输送机和第三上料输送机分别为螺旋上料机。

[0010] 优选地,所述臭氧发生器的进气口连接有空气过滤机。

[0011] 优选地,废纸干浆生产线,还包括位于粉碎系统前端的松包机,该松包机包括箱体,箱体的顶部设有进料口,箱体的底部具有出料口,箱体内部平行间隔设置有两个刀辊,两个刀辊分别由各自的减速电机驱动反向旋转,两个刀辊上分别固定有错位设置的活动刀片,箱体相对的两侧壁上设有与两刀辊上活动刀片错位设置的静刀片。

[0012] 优选地,所述箱体由两个副箱拼接组成,两个刀辊分别转动连接于两个不同的副箱上,两个副箱两侧的拼接部呈L型拼接在一起,两个副箱两侧的拼接部分别具有两组以上的固定孔位,当两个副箱两侧的拼接部相互移位时,选择对应的固定孔位并通过螺栓进行锁紧固定。

[0013] 优选地,所述旋风料斗的顶部连有双旋风喷淋塔,该双旋风喷淋塔包括第一旋风筒、第二旋风筒、抽风机和水池,所述水池从上至下分为上层池和下层池,上层池的一侧具有刮渣腔,刮渣腔的末端设有出渣口,所述刮渣腔顶部与上层池连通,刮渣腔底部与下层池连通且二者连通处设有冲孔格栅网,冲孔格栅网的正上方设有刮渣器;所述下层池内部存有水,下层池内部设有潜水泵,潜水泵通过管路分别连接至第一旋风筒和第二旋风筒内部设置的喷淋头。

[0014] 优选地,所述刮渣器包括由两个间隔设置且由刮渣电机驱动同步运转的链条,两个链条沿刮渣腔的长度方向设置,两个链条的底部固定有刮板。

[0015] 优选地,所述补水管上连接有电磁阀,所述臭氧溶气桶内侧下部设有水位传感器,当水位传感器检测到臭氧溶气桶降低至预定位置时,控制电磁阀开启进行补水;所述防霉药剂溶药桶内部具有由搅拌电机驱动旋转的搅拌桨。

[0016] 一种废纸干浆生产线,包括:

[0017] 捆包切片机,所述捆包切片机能够将废纸捆包切片;

[0018] 第一磨浆单元,所述捆包切片机的出料口与所述第一磨浆单元的进料口相连通,所述第一磨浆单元能够对切片后的废纸进行粉碎磨浆处理;

[0019] 离心纸塑分离机,所述离心纸塑分离机的进料口与所述第一磨浆单元的出料口相连通,所述离心纸塑分离机能够对粉碎后的纸浆进行纸塑分离;

[0020] 旋风喷淋塔,所述离心纸塑分离机的杂质分离口与所述旋风喷淋塔的进料口相连通,所述旋风喷淋塔能够对分离出的杂质进行喷淋除尘;

[0021] 第二磨浆单元,所述第二磨浆单元的进料口与所述离心纸塑分离机的杂质分离口相连通,所述第二磨浆单元能够对所述离心纸塑分离机分离出的纸片进行粉碎磨浆处理;

[0022] 滚筒纸塑分离机,所述滚筒纸塑分离机的进料口与所述第二磨浆单元的出料口相连通,所述滚筒纸塑分离机能够对所述第二磨浆单元粉碎后的物料进行分离。

[0023] 优选地,所述捆包切片机包括机体,机体内部具有滚切腔,该滚切腔呈倾斜设置,滚切腔的顶部设有进料口,滚切腔下部的倾斜面上设有出料口,该出料口上设有由电机驱动旋转的滚切刀;所述滚切腔的底部设有能够沿滚切腔高度方向升降的底板,该底板由升降驱动器带动做升降运动,所述滚切刀连接有电流感应器,电流感应器用于感应滚切刀上的电流大小。

[0024] 优选地,所述旋风喷淋塔包括喷淋筒、旋风管和除尘水箱,所述喷淋筒套装于所述旋风管的外部,且所述喷淋筒的内壁与所述旋风管的外壁之间具有能够容纳物料的处理空间,所述处理空间的顶部设置喷淋头,所述喷淋头与外部喷淋液体相连通,所述除尘水箱设

置于所述喷淋筒以及所述旋风管底部,所述除尘水箱内能够容纳喷淋液体,所述喷淋筒的底部开口伸入所述喷淋液体中,所述旋风管的底部开口位于所述喷淋筒的底部开口的顶部,且所述旋风管的底部开口位于所述喷淋液体的顶部,所述旋风管的顶部连接离心风机,所述旋风管的底部开口与所述处理空间相连通;

[0025] 所述喷淋筒的内壁设置有第一导流片,所述第一导流片为螺旋状。

[0026] 优选地,所述旋风喷淋塔的数量为多组,多组所述旋风喷淋塔串联设置。

[0027] 优选地,所述离心纸塑分离机的杂质分离口连接旋风料斗,所述旋风喷淋塔以及所述第二磨浆单元均与旋风料斗相连通。

[0028] 优选地,所述滚筒纸塑分离机包括壳体、滚筛和搅拌轴,所述滚筛设置于所述壳体内,所述滚筛具有允许浆料通过的通孔,所述搅拌轴可转动地设置于所述滚筛内,所述搅拌轴连接搅拌叶片,所述滚筒分离机具有原料进口、纸浆出口和塑料出口,所述原料进口与所述滚筛的内腔相连通,所述纸浆出口位于所述壳体的底部,且所述纸浆出口与所述壳体与所述滚筛之间的间隙相连通,所述搅拌轴连接驱动元件;

[0029] 所述滚筛的内壁设置有第二导流片,所述第二导流片为螺旋状。

[0030] 优选地,所述壳体与滚筛之间还设置有毛刷辊,所述毛刷辊可转动地设置于所述滚筛与壳体之间,所述毛刷辊外周面具有刷毛,所述刷毛能够对所述滚筛进行清洁。

[0031] 优选地,所述壳体与滚筛之间还设置有高压风刀,所述高压风刀与高压风机相连通,所述高压风刀能够向所述滚筛输送高压气体。

[0032] 优选地,所述滚筒纸塑分离机连接旋风纸塑分离机,所述旋风纸塑分离机包括旋风分离筒,所述旋风分离筒的内壁上设置有第三导流片,所述第三导流片为螺旋状,所述旋风分离筒连接辅助风机,所述辅助风机能够向所述旋风分离筒内输送气流,所述辅助风机与旋风分离筒的连通口位于所述旋风纸塑分离机的进料口的下方,所述旋风纸塑分离机的塑料出口位于所述旋风分离筒的顶部;

[0033] 所述旋风纸塑分离机的数量至少为一组,当所述旋风纸塑分离机的数量为多组时,多组所述旋风纸塑分离机串联设置。

[0034] 优选地,所述的废纸干浆生产线,还包括臭氧灭菌单元,所述第一磨浆单元以及所述第二磨浆单元均与臭氧灭菌单元相连通,所述臭氧灭菌单元能够对物料进行消杀处理。

[0035] 优选地,所述捆包切片机与第一磨浆单元之间以及第一磨浆单元与离心纸塑分离机之间均设置磁选除铁输送带;所述捆包切片机与第一磨浆单元之间以及第一磨浆单元与离心纸塑分离机之间均设置过渡料仓;

[0036] 所述离心纸塑分离机以及所述滚筒纸塑分离机均与搅拌混料机相连,所述搅拌混料机连接压块机和包膜机。

[0037] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:本发明的废纸干浆生产线,废纸通过流水线再生成纸浆进行重复利用,生产高效,节省劳动力;利用臭氧灭菌系统产生防霉臭氧容易对废纸中的致病菌、异味进行消杀,可以对废纸磨浆的成品湿度进行调节、防止废纸磨浆生产过程中产生的火花引起火灾、保护成品的纤维尽可能不被破坏,它与防霉药剂结合使用可以确保成品运输过程中不发生霉变。

[0038] 在实际应用中,本发明的废纸干浆生产线,还可以包括捆包切片机、第一磨浆单元、离心纸塑分离机、旋风喷淋塔、第二磨浆单元以及滚筒纸塑分离机,捆包切片机能够将废纸捆包切片,方便后续处理,切片后的废纸输送至第一磨浆单元,第一磨浆单元能够对废纸进行粉碎磨浆,粉碎后的废纸输入离心纸塑分离机中,进行纸塑分离处理,分离出的粉尘和少量纸片进入旋风喷淋塔中进行喷淋除尘处理,避免直接排出污染环境,分离出的带有胶粘的纸片进入第二磨浆单元,继续进行深度磨浆处理,经过深度磨浆处理的物料输入滚筒纸塑分离机中,再次进行纸塑分离,分离出的废纸浆料与离心纸塑分离机中分离出的废纸浆料输入后续生产环节。本发明的废纸干浆生产线,对首次分离出的含有塑料的物料进行再次粉碎和纸塑分离,提高了废纸利用率,同时减少了生产线杂质排出,另外,本发明的废纸干浆生产线由废纸切片至纸浆输出,大大提高了废纸干浆生产自动化程度,减轻了操作人员劳动负担,提高了废纸回收利用工作效率。

附图说明

[0039] 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。

[0040] 图1为本发明实施例一中废纸干浆生产线的整体示意图;

[0041] 图2为本发明实施例一中臭氧灭菌系统的示意图;

[0042] 图3为本发明实施例一中粉碎机的内部示意图;

[0043] 图4为本发明实施例一中松包机的俯视图;

[0044] 图5为本发明实施例一中双旋风喷淋塔的正视图;

[0045] 图6为本发明实施例一中双旋风喷淋塔的侧视图;

[0046] 图1-6中,1为松包机,2为粉碎系统,3为纸塑分离机,4为双旋风喷淋塔,5为储料仓,6为自动打包机,7为第一上料输送机,8为第二上料输送机,9为臭氧灭菌系统,10为旋风料斗;

[0047] 图7为本发明实施例二中废纸干浆生产线的主视示意图;

[0048] 图8为本发明实施例二中废纸干浆生产线的俯视示意图;

[0049] 图9为本发明实施例二中捆包切片机的结构示意图;

[0050] 图10为本发明实施例二中旋风喷淋塔的结构示意图;

[0051] 图11为本发明实施例二中滚筒纸塑分离机的主视示意图;

[0052] 图12为本发明实施例二中滚筒纸塑分离机的侧视示意图;

[0053] 图13为本发明实施例二中旋风纸塑分离机的主视示意图。

[0054] 图7-13中,s100为废纸干浆生产线;

[0055] s1为捆包切片机,s101为机体,s102为滚切刀,s103为底板,s104为升降驱动器,s105为输入装置,s106为输出装置,s2为第一磨浆单元,s3为离心纸塑分离机,s4为旋风喷淋塔,s401为喷淋筒,s402为旋风管,s403为除尘水箱,s404为第一进料口,s405为第一出料口,s406为第一导流片,s407为离心风机,s5为第二磨浆单元,s6为滚筒纸塑分离机,s601为壳体,s602为滚筛,s603为搅拌轴,s604为搅拌叶片,s605为原料进口,s606为纸浆出口,

s607为塑料出口,s608为第二导流片,s609为毛刷辊,s610为高压风刀,s7为旋风纸塑分离机,s701为旋风分离筒,s702为第三导流片,s8为臭氧灭菌单元,s9为磁选除铁输送带,s10为过渡料仓,s11为搅拌混料机,s12为压块机,s13为包膜机,s14为旋风料斗。

具体实施方式

[0056] 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。

[0057] 本发明的目的是提供一种废纸干浆生产线,以解决上述现有技术存在的问题,提高废纸再生纸浆生产的生产效率和产品质量,提高废纸利用率。

[0058] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0059] 实施例一

[0060] 如图1-6之一所示,本发明废纸干浆生产线,包括粉碎系统2、纸塑分离机3、旋风料斗10、储料仓5和自动打包机6;粉碎系统2的进料口连接有第一上料输送机7,粉碎系统2的出料口通过第二上料输送机8连接至纸塑分离机3的进料口,纸塑分离机3的纸浆出料口通过离心风机连接至旋风料斗10的进料口,旋风料斗10的底部出料口连接至储料仓5顶部的进料口,储料仓5底部的出料口连接至自动打包机6的出料口。

[0061] 生产线还包括臭氧灭菌系统9,该臭氧灭菌系统9包括臭氧发生器92、臭氧溶气桶93和防霉药剂溶药桶94,臭氧溶气桶93内侧底部设有曝气头95,臭氧发生器92的出气口连接至曝气头95,臭氧溶气桶93连接有补水管96,臭氧溶气桶93的出液口通过送料泵910连接至防霉药剂溶药桶94的进液口,臭氧溶气桶93上连接有防霉药剂投入口,防霉药剂溶药桶94的出液口通过计量泵911连接至粉碎系统2。臭氧被誉为“绿色化学品”,属强氧化剂,它具有杀菌、脱色、氧化、除臭四大功能及无残留、无二次污染等优点,是环保型绿色工业原料之一。臭氧灭菌系统9是利用臭氧发生器92生产的臭氧气体曝气溶解在密封的臭氧溶气桶93中形成1-2PPM浓度的臭氧水溶液,防霉药剂在防霉药剂溶药桶94中形成2-4PPM浓度的防霉药剂溶液。

[0062] 为了保证进入臭氧发生器92内部的空气洁净度,在臭氧发生器92的进气口连接有空气过滤机91,以实现空气的过滤。补水管96上连接有电磁阀97,臭氧溶气桶93内侧下部设有水位传感器,当水位传感器检测到臭氧溶气桶93降低至预定位置时,控制电磁阀97开启进行补水;防霉药剂溶药桶94内部具有由搅拌电机98驱动旋转的搅拌桨99,这样能够实现防霉药剂溶液和臭氧水溶液的充分混合(二者质量配比可以取2:1),并形成最终的防霉臭氧溶液。

[0063] 粉碎系统2包括至少一个粉碎机21,若为两个以上的粉碎机21时,前一个粉碎机21的出料口与后一个粉碎机21的进料口之间通过第三上料输送机22连接。

[0064] 本发明中,第一上料输送机7为输送带,输送带上沿其传动方向间隔设有多个隔板,这样能够高效地将松散状的废纸片送入粉碎系统2中。第二上料输送机8和第三上料输送机22分别为螺旋上料机,采用螺旋上料机可以保证传送的密闭性。

[0065] 本发明中的粉碎机21为立式粉碎机,粉碎机21内部具有由粉碎电机驱动的转盘2101,转盘2101的周边沿圆周方向通过螺栓间隔固定有多个动刀2102,粉碎机21的内壁上沿圆周方向上固定有多个定刀2103,粉碎电机带动转盘2101旋转,动刀2102与定刀2103配合将废纸剪切成碎片。粉碎机21工作时动刀2102和定刀2103每分钟剪切 $10 \times (\text{定刀}2103\text{数量}) \times 6 \times (\text{动刀}2102\text{数量}) \times 800 \text{ (刀盘转速)} = 48000$ 次,所以刀口非常容易磨损,更换频繁,成本高,更换后还要花长时间调整动刀2102和定刀2103间隙,工作强度大,为此本发明将易损刀口为螺丝固定的可更换刀口,这样可以生产过程中减少刀具成本开支、缩短刀具更换、调节时间,提高立式粉碎机21的产能。

[0066] 本发明还包括位于粉碎系统2前端的松包机1,该松包机1包括箱体101,箱体101的顶部设有进料口,箱体101的底部具有出料口,箱体101内部平行间隔设置有两个刀辊102,两个刀辊102分别由各自的减速电机驱动反向旋转,两个刀辊102上分别固定有错位设置的活动刀片103,箱体101相对的两侧壁上设有与两刀辊102上活动刀片103错位设置的静刀片104。箱体101由两个副箱拼接组成,两个刀辊102分别转动连接于两个不同的副箱上,两个副箱两侧的拼接部呈L型拼接在一起,两个副箱两侧的拼接部分别具有两组以上的固定孔位,当两个副箱两侧的拼接部相互移位时,选择对应的固定孔位并通过螺栓进行锁紧固定。本发明中,松包机1的两个刀辊102间距可调,工作时可以根据需要调整两个副箱拼接的位置从而调节刀辊102间距,无间距时为撕碎机,可以对加工的纸片进行撕碎成较小的碎片;有间距时即为高压打包的废纸松包机1,把被挤压密实的捆装纸片解开成散松状,为后续分挑加工创造条件,间距大小与松包产能相关。

[0067] 旋风料斗10的顶部连有双旋风喷淋塔4,该双旋风喷淋塔4包括第一旋风筒41、第二旋风筒42、抽风机43和水池44,水池44从上至下分为上层池45和下层池46,上层池45的一侧具有刮渣腔47,刮渣腔47的末端设有出渣口,刮渣腔47顶部与上层池45连通,刮渣腔47底部与下层池46连通且二者连通处设有冲孔格栅网48,冲孔格栅网48的正上方设有刮渣器49;下层池46内部存有水,下层池46内部设有潜水泵410,潜水泵410通过管路分别连接至第一旋风筒41和第二旋风筒42内部设置的喷淋头。刮渣器49为链条板式结构,具有包括由两个间隔设置且由刮渣电机驱动同步运转的链条,两个链条沿刮渣腔47的长度方向设置,两个链条的底部固定有刮板。该双旋风喷淋塔4是高效粉尘处理设备,具有体积小、能耗低、处理彻底等优点,与传统的喷淋塔、脉冲布袋除尘设备具有明显的优势,它在处理粉尘的同时,把溶解在水里的纸浆即时利用冲孔格栅网48拦截,利用链条板式的刮渣器49即时清洁堵塞格栅网,实现喷淋塔长时间无堵塞运转和喷淋水循环使用,以及纸浆及时提取回用。

[0068] 本发明中的纸塑分离机3和自动打包机6均采用现有技术中的设备,比如纸塑分离机3可以采用专利公开号为CN1010076930A专利所公开的纸塑分离机3,自动打包机6可以采用专利公开号为CN1010791988A专利所公开的液压打包机。

[0069] 本发明的工作过程:将废纸捆包送入松包机1中,松包机1把捆装纸片解开成散松状,然后散松状的纸片送入粉碎系统2中,纸片在粉碎成碎片的过程中,臭氧灭菌系统9产生的防霉臭氧液按照所需的剂量(防霉臭氧液占废纸质量的10-30%)对废纸中的致病菌、异味进行消杀,可以对废纸磨浆的成品湿度进行调节、防止废纸磨浆生产过程中产生的火花引起火灾、保护成品的纤维尽可能不被破坏,它与防霉药剂结合使用可以确保成品运输过程中不发生霉变;从粉碎系统2出来的废纸浆进入纸塑分离中对纸浆和塑料进行分离,纸浆

再经过旋风料斗10、储料仓5和自动打包机6,最终打包成捆状成品纸浆。

[0070] 实施例二

[0071] 请参考图7-图13,其中,图7为本发明实施例二中废纸干浆生产线的主视示意图,图8为本发明实施例二中废纸干浆生产线的俯视示意图,图9为本发明实施例二中捆包切片机的结构示意图,图10为本发明实施例二中旋风喷淋塔的结构示意图,图11为本发明实施例二中滚筒纸塑分离机的主视示意图,图12为本发明实施例二中滚筒纸塑分离机的侧视示意图,图13为本发明实施例二中旋风纸塑分离机的主视示意图。

[0072] 一种废纸干浆生产线s100,包括:

[0073] 捆包切片机s1,捆包切片机s1能够对废纸捆包进行切片;

[0074] 第一磨浆单元s2,捆包切片机s1的出料口与第一磨浆单元s2的进料口相连通,第一磨浆单元s2能够对切片后的废纸进行粉碎磨浆处理;

[0075] 离心纸塑分离机s3,离心纸塑分离机s3的进料口与第一磨浆单元s2的出料口相连通,离心纸塑分离机s3能够对粉碎后的纸浆进行纸塑分离;

[0076] 旋风喷淋塔s4,离心纸塑分离机s3的杂质分离口与旋风喷淋塔s4的进料口相连通,旋风喷淋塔s4能够对分离出的杂质进行喷淋除尘;

[0077] 第二磨浆单元s5,第二磨浆单元s5的进料口与离心纸塑分离机s3的杂质分离口相连通,第二磨浆单元s5能够对离心纸塑分离机s3分离出的纸片进行粉碎磨浆处理;

[0078] 滚筒纸塑分离机s6,滚筒纸塑分离机s6的进料口与第二磨浆单元s5的出料口相连通,滚筒纸塑分离机s6能够对第二磨浆单元s5粉碎后的物料进行分离。

[0079] 本发明的废纸干浆生产线s100,包括捆包切片机s1、第一磨浆单元s2、离心纸塑分离机s3、旋风喷淋塔s4、第二磨浆单元s5以及滚筒纸塑分离机s6,捆包切片机s1能够对废纸捆包进行切片,方便后续处理,切片后的废纸输送至第一磨浆单元s2,第一磨浆单元s2能够对废纸进行粉碎磨浆,粉碎后的废纸输入离心纸塑分离机s3中,进行纸塑分离处理,离心纸塑分离机s3分离出的杂质中,含有粉尘和少量纸片的部分杂质进入旋风喷淋塔s4中进行喷淋除尘处理,带有胶粘的纸片进入第二磨浆单元s5,继续进行深度磨浆处理,经过深度磨浆处理的物料输入滚筒纸塑分离机s6中,再次进行纸塑分离,分离出的废纸浆料与离心纸塑分离机s3中分离出的废纸浆料共同输入后续生产环节。本发明的废纸干浆生产线s100,对首次分离出的含有塑料的物料进行再次粉碎和纸塑分离,提高了废纸利用率,同时减少了生产线排出的有害物质,避免环境污染;另外,本发明的废纸干浆生产线s100由废纸切片至纸浆输出,大大提高了废纸干浆生产自动化程度,减轻了操作人员劳动负担,提高了废纸回收利用工作效率。

[0080] 其中,捆包切片机s1包括机体s101,机体s101内部具有滚切腔,该滚切腔呈倾斜设置,滚切腔的顶部设有进料口,滚切腔下部的倾斜面上设有出料口,该出料口上设有由电机驱动旋转的滚切刀s102;滚切腔的底部设有能够沿滚切腔高度方向升降的底板s103,该底板s103由升降驱动器s104带动做升降运动,滚切刀s102连接有电流感应器,电流感应器用于感应滚切刀s102上的电流大小。利用捆包切片机s1对废纸捆包进行切片,免去松包环节的麻烦,同时利用自动感应原理,避免捆包切片时出现卡机或者架桥问题,最大限度节约了劳动力,同时保证生产线的稳定性和产能最大化。

[0081] 捆包切片机s1还包括输入装置s105和输出装置s106,输入装置s105为链板输送

机,输出装置s106为带式输送机;输入装置s105设于进料口处,捆包由输入装置s105送入滚切腔中;输出装置s106设于出料口处,用于将切片破碎的纸片输送走。滚切刀s102可以是长的破碎机刀片(主要应用于高速切片机),也可以是单轴撕碎机的方刀(主要应用于低速切片机),可以应用于废纸捆包、废塑料捆包、废纺织品捆包等废品捆包。

[0082] 另外,离心纸塑分离机s6的杂质分离口连接有旋风料斗s14,旋风喷淋塔s4以及第二磨浆单元s5均与旋风料斗s14相连通,由离心纸塑分离机s6分离出的包含部分纸片和粉尘的杂质,进入旋风料斗s14中,由于离心纸塑分离机s6利用离心远离分离物料,由离心纸塑分离机s6导出的包含部分纸片和粉尘的杂质在离心力作用下,进入旋风料斗s14中进行风选,含有胶粘的纸片由旋风料斗s14的底部出口导出,进入第二磨浆单元s5中,进行深度磨浆处理,以使纸纤维与胶纸彻底分离,方便后续纸塑分离;粉尘以及少量纸片等杂质在旋风料斗s14中由上部出口导出,进入旋风喷淋塔s4中,进行喷淋除尘处理,减少有害物质排放,尽量避免环境污染。

[0083] 具体地,旋风喷淋塔s4包括喷淋筒s401、旋风管s402和除尘水箱s403,喷淋筒s401套装于旋风管s402的外部,且喷淋筒s401的内壁与旋风管s402的外壁之间具有能够容纳物料的处理空间,处理空间的顶部设置喷淋头,喷淋头与外部喷淋液体相连通,除尘水箱s403设置于喷淋筒s401以及旋风管s402的底部,除尘水箱s403内能够容纳喷淋液体,喷淋筒s401的底部开口伸入喷淋液体中,旋风管s402的底部开口位于喷淋筒s401的底部开口的顶部,且旋风管s402的底部开口位于喷淋液体的顶部,旋风管s402的顶部连接有离心风机s407,旋风管s402的底部开口与处理空间相连通;粉尘以及少量纸片等杂质由第一进料口s404进入喷淋筒s401与旋风管s402之间,喷淋头对杂质进行喷淋除尘,同时,离心风机s407利用旋风管s402使旋风喷淋塔s4内部产生负压,确保物料在喷淋筒s401中顺利传输。在实际操作中,喷淋头可设置于第一进料口s404处,在粉尘等杂质进入时进行喷淋,确保喷淋顺利进行。

[0084] 此处需要说明的是,喷淋后部分物料落入除尘水箱s403内,除尘水箱s403内设置格栅,用于收集落入的粉尘以及少量纸浆,避免影响除尘水箱s403内喷淋液体的循环利用,为了避免格栅处杂质堆积过量影响生产,可设置刮渣腔,刮渣腔的结构以及工作原理同实施例一。除此之外,除尘水箱s403内的水位需保持在一定高度,以保证喷淋筒s401的底部开口位于水面之下,而旋风管s402的底部开口位于水面之上,使得物料顺利传输,在本具体实施方式中,除尘水箱s403连接有水位传感器和补水管线,当水位传感器感应到水位过低时,则利用补水管线向除尘水箱s403内补充水(当喷淋液体为水时),如当水位传感器感应到水位过高时,除尘水箱s403放水,以提高旋风喷淋塔s4的工作可靠性。

[0085] 另外,喷淋筒s401的内壁设置有第一导流片s406,第一导流片s406为螺旋状,第一导流片s406能够起到输送物料的作用,同时延长物料流通过程,提高旋风喷淋塔s4的除尘效率。

[0086] 在实际应用中,旋风喷淋塔s4的数量可设置为多组,多组旋风喷淋塔s4串联设置,以进一步增强旋风喷淋塔s4的除尘效果,当设置多组旋风喷淋塔s4时,在负压作用下,未处理完全的杂质经由前一级旋风喷淋塔s4的旋风管s402由第一出料口s405输出,进入后一级旋风喷淋塔s4的第一进料口s404,继续进行喷淋除尘,从而增强除尘效果,尽量避免废纸干浆生产线s100产生环境污染,在实际生产中,可根据具体工况以及排放要求,灵活设置旋风

喷淋塔s4的数量,提高生产线的适应性,有利于节约生产成本。

[0087] 更具体地,滚筒纸塑分离机s6包括壳体s601、滚筛s602和搅拌轴s603,滚筛s602设置于壳体s601内,滚筛s602具有允许浆料通过的通孔,搅拌轴s603可转动地设置于滚筛s602内,搅拌轴s603连接有搅拌叶片s604,滚筒分离机具有原料进口s605、纸浆出口s606和塑料出口s607,原料进口s605与滚筛s602的内腔相连通,纸浆出口s606位于壳体s601的底部,且纸浆出口s606与壳体s601与滚筛s602之间的间隙相连通,搅拌轴s603连接有驱动元件;经过粉碎的物料进入滚筛s602中,在搅拌轴s603的搅拌作用下,纸浆经由滚筛s602的通孔由纸浆出口s606导出,进入后续的处理流程,分离出的塑料片由塑料出口s607导出,滚筛s602的内壁设置有第二导流片s608,第二导流片s608为螺旋状,搅拌轴s603带动搅拌叶片s604对物料搅拌时,纸浆与塑料片分离,纸浆流出,由于塑料片质量较小,在搅拌叶片s604以及第二导流片s608的输送作用下继续输送,最终由塑料出口s607导出。在实际应用中,滚筛s602可由网格材质制成,网格大小根据实际工况确定;另外,可设置多组搅拌叶片s604,搅拌叶片s604绕搅拌轴s603的轴线周向均布,增强搅拌作用,提高纸塑分离工作的可靠性。

[0088] 需要强调的是,壳体s601与滚筛s602之间还设置有毛刷辊s609,毛刷辊s609可转动地设置于滚筛s602与壳体s601之间,毛刷辊s609外周面具有刷毛,刷毛能够对滚筛s602进行清洁,在工作过程中,毛刷辊s609转动,使得刷毛能够对滚筛s602进行清洁,有效避免滚筛s602的通孔被堵塞。

[0089] 为了进一步实现对滚筛s602的清洁,壳体s601与滚筛s602之间还设置有高压风刀s610,高压风刀s610与高压风机相连通,高压风刀s610能够向滚筛s602输送压缩气体,压缩气体可以为压缩空气,利用压缩空气对滚筛s602进行吹扫清洁,进一步提高滚筛s602的清洁度确保滚筛s602能够正常工作。在实际应用中,毛刷辊s609与高压风刀s610的设置位置可根据实际工况进行调整。

[0090] 还需要说明的是,滚筒纸塑分离机s6连接有旋风纸塑分离机s7,旋风纸塑分离机s7包括旋风分离筒s701,旋风分离筒s701的内壁上设置有第三导流片s702,第三导流片s702为螺旋状,旋风分离筒s701连接有辅助风机,辅助风机能够向旋风分离筒s701内输送气流,辅助风机与旋风分离筒s701的连通口位于旋风纸塑分离机s7的进料口的下方,旋风纸塑分离机s7的塑料出口位于旋风分离筒s701的顶部;经过滚筒纸塑分离机s6处理的纸浆进入旋风纸塑分离机s7中,进行再次分离,物料进入旋风分离筒s701中,辅助风机由物料下部向旋风分离筒s701中输入气流,质量较大的纸浆由旋风分离筒s701的下部导出,进入后续生产单元,质量较小的塑料片在气流吹动作用下,由旋风分离筒s701的上部导出,第三导流片s702能够起到输送作用,保证塑料片的顺利输出。

[0091] 同样地,旋风纸塑分离机s7的数量至少为一组,当旋风纸塑分离机s7的数量为多组时,多组旋风纸塑分离机s7串联设置,增强纸塑分离效果,提高后续纸浆成品质量。

[0092] 废纸干浆生产线s100还包括臭氧灭菌单元s8,第一磨浆单元s2以及第二磨浆单元s5均与臭氧灭菌单元s8相连通,臭氧灭菌单元s8能够对物料进行消杀处理。臭氧灭菌单元s8与实施例一中的臭氧灭菌系统结构相同。

[0093] 进一步地,捆包切片机s1与第一磨浆单元s2之间以及第一磨浆单元s2与离心纸塑分离机s3之间均设置磁选除铁输送带s9,保证物料顺利输送的同时,还能够对物料进行除杂;捆包切片机s1与第一磨浆单元s2之间以及第一磨浆单元s2与离心纸塑分离机s3之间均

设置过渡料仓s10,过渡料仓s10能够用于容纳中转物料,以适应生产线的生产节拍。

[0094] 为了方便成品纸浆的储存和转运,离心纸塑分离机s3以及滚筒纸塑分离机s6均与搅拌混料机s11相连,搅拌混料机s11连接有压块机s12和包膜机s13,搅拌混料机s11能够对物料进行搅拌,搅拌后的成品物料经压块后包膜,方便后续储运。

[0095] 本发明的废纸干浆生产线s100,捆包切片机s1能够对废纸捆包进行切片,方便后续处理,切片后的废纸输送至第一磨浆单元s2,第一磨浆单元s2能够对废纸进行粉碎磨浆,粉碎后的废纸输入离心纸塑分离机s3中,进行纸塑分离处理,由离心纸塑分离机s6导出的包含部分纸片和粉尘的杂质在离心力作用下,进入旋风料斗s14中进行风选,含有胶粘的纸片进入第二磨浆单元s5中,进行深度磨浆处理,粉尘以及少量纸片等杂质由旋风料斗s14进入旋风喷淋塔s4中,进行喷淋除尘处理,经过第一磨浆单元s2粉碎处理的物料输入滚筒纸塑分离机s6中进行纸塑分离,然后经旋风纸塑分离机s7进行再次分离,将混入纸浆的细小塑料片分离出来,分离出的废纸浆料与离心纸塑分离机s3中分离出的废纸浆料,共同输入后续的压块机s12和包膜机s13,进行压块并完成缠绕包膜,方便后续储存运输。

[0096] 本发明的废纸干浆生产线s100,对首次分离出的含有塑料的物料进行再次粉碎和纸塑分离,提高了废纸利用率,同时减少了生产线杂质排出,另外,本发明的废纸干浆生产线s100由废纸切片至成品纸浆包装输出,大大提高了废纸干浆生产自动化程度,减轻了操作人员劳动负担,提高了废纸回收利用工作效率。

[0097] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

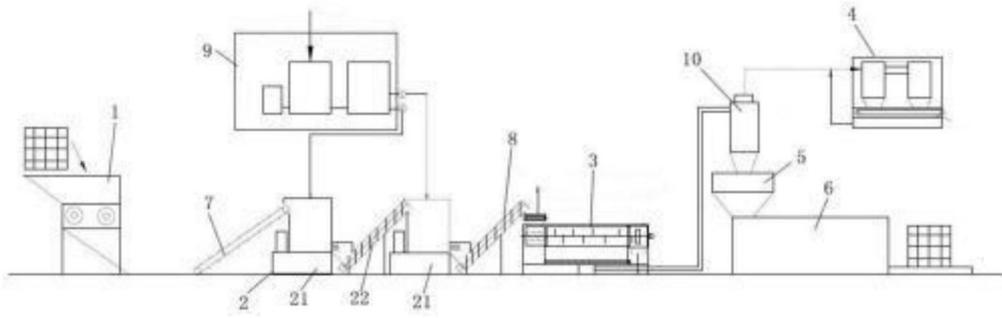


图1

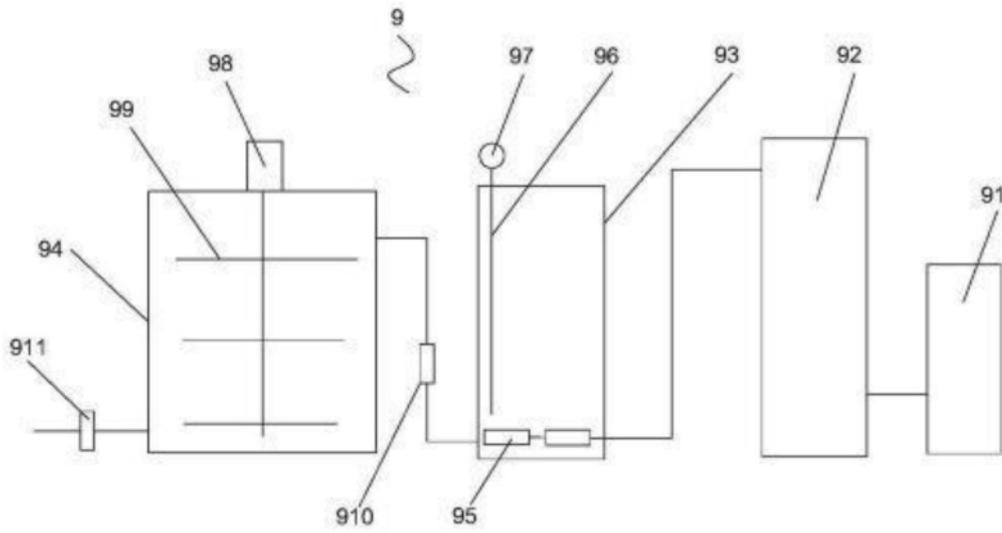


图2

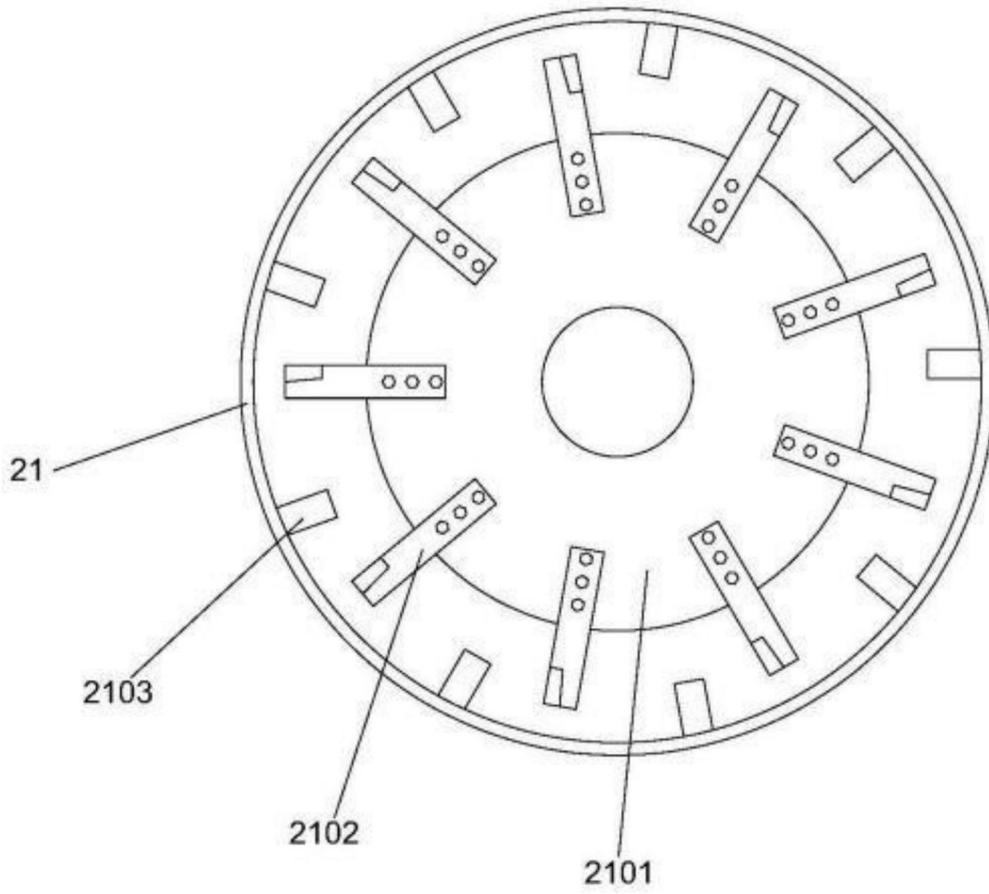


图3

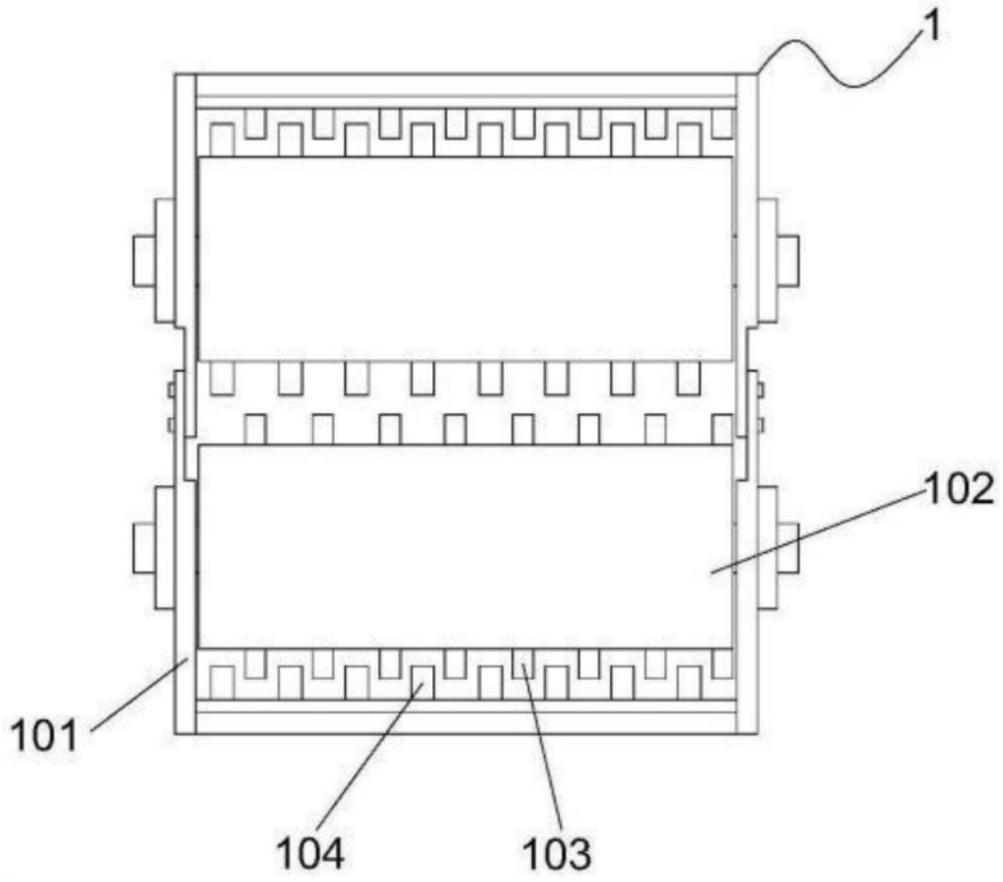


图4

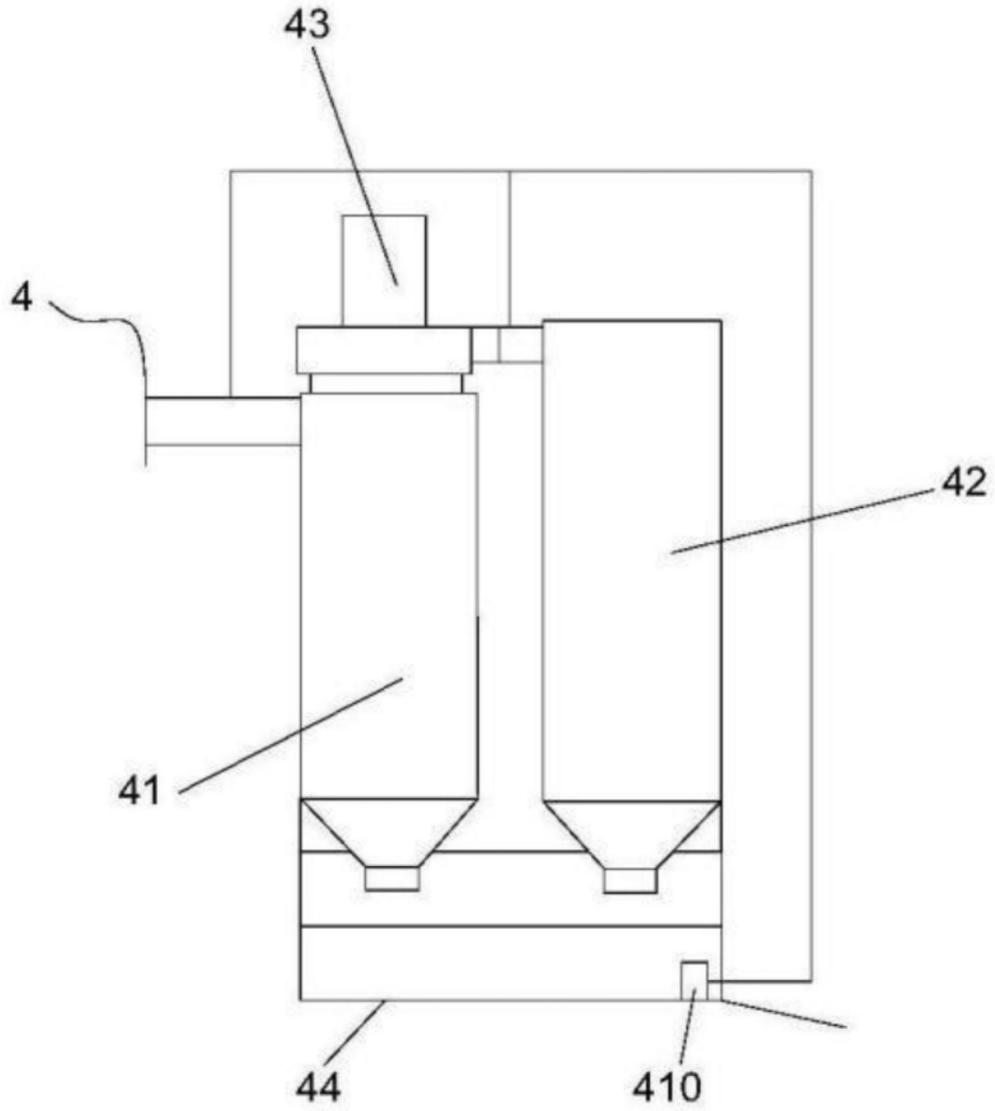


图5

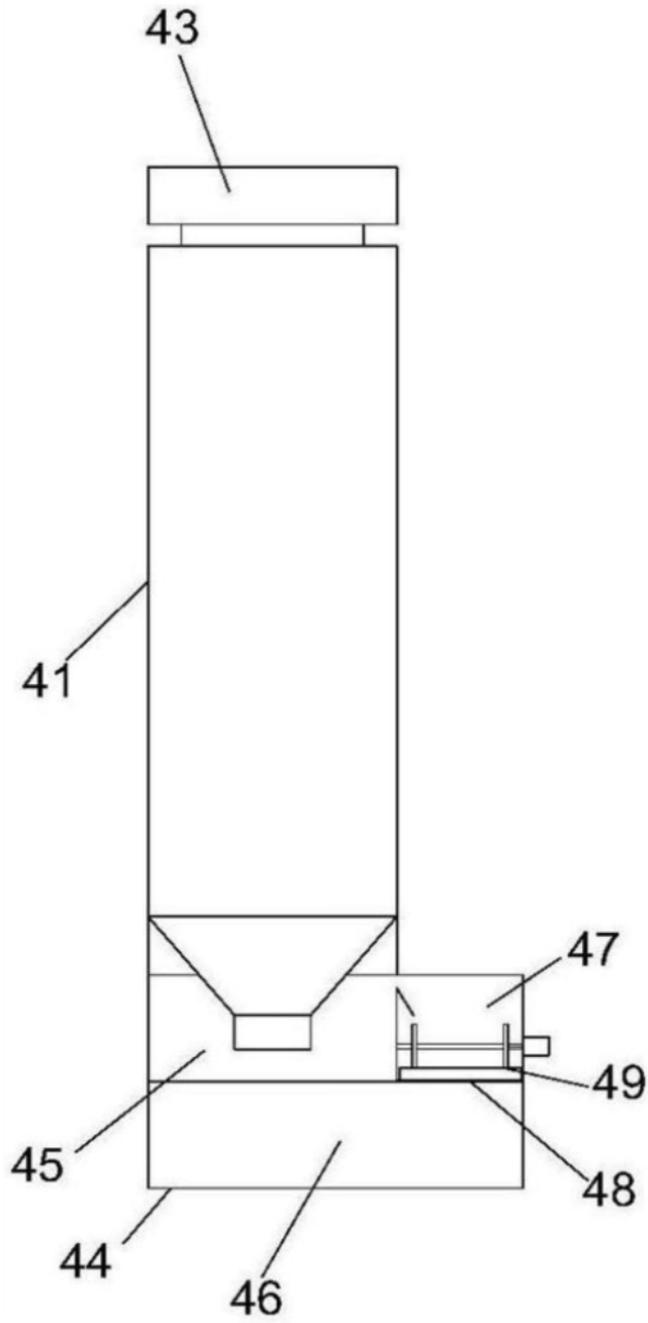


图6

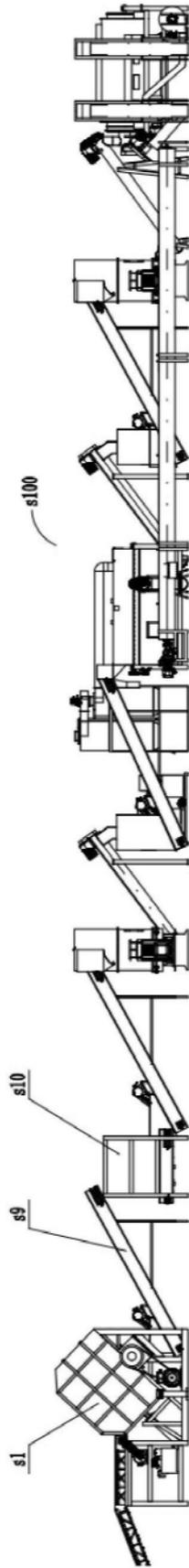


图7

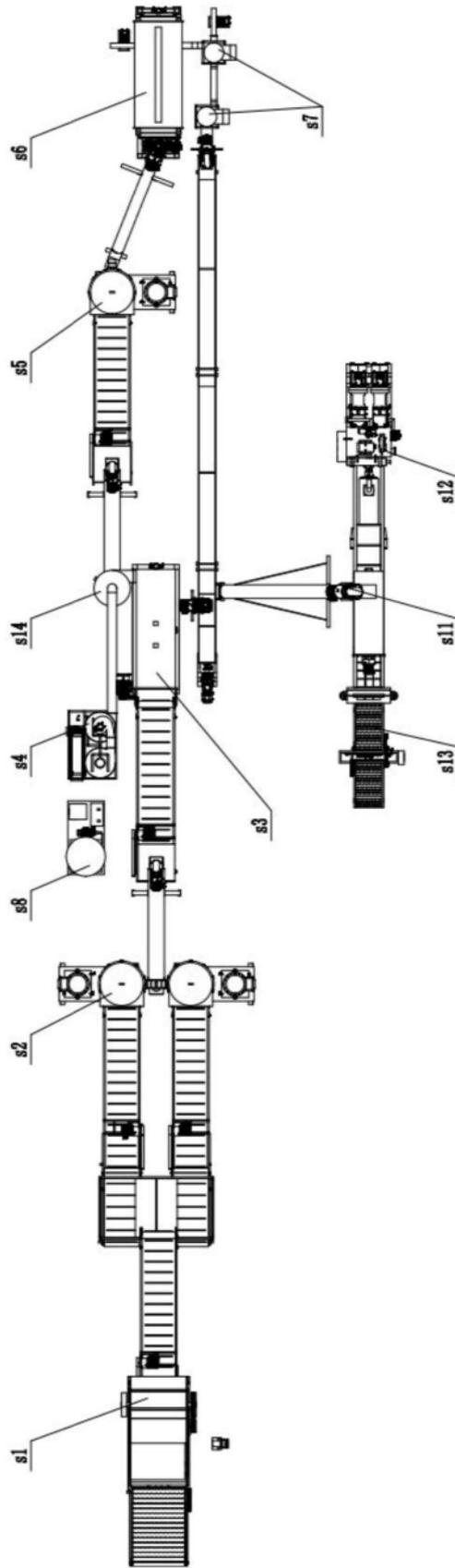


图8

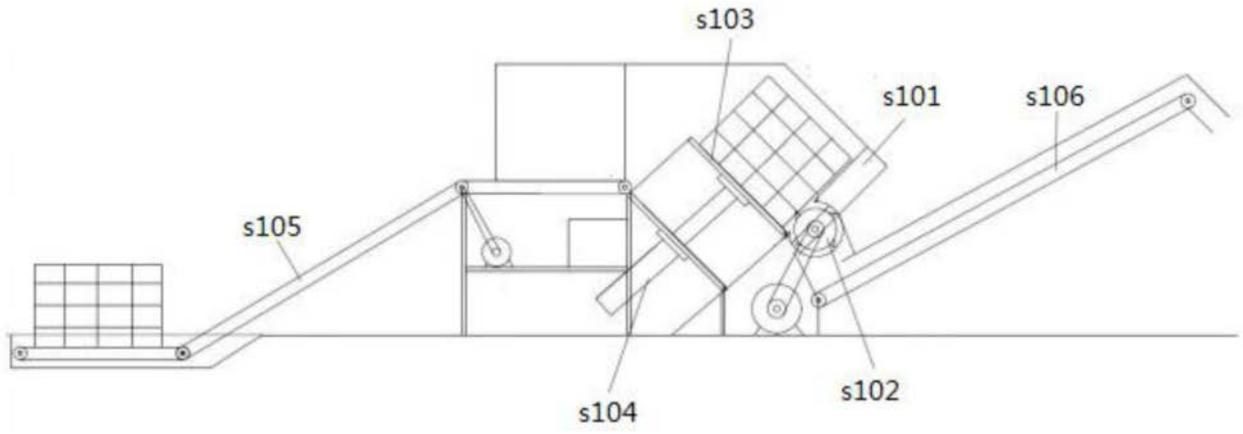


图9

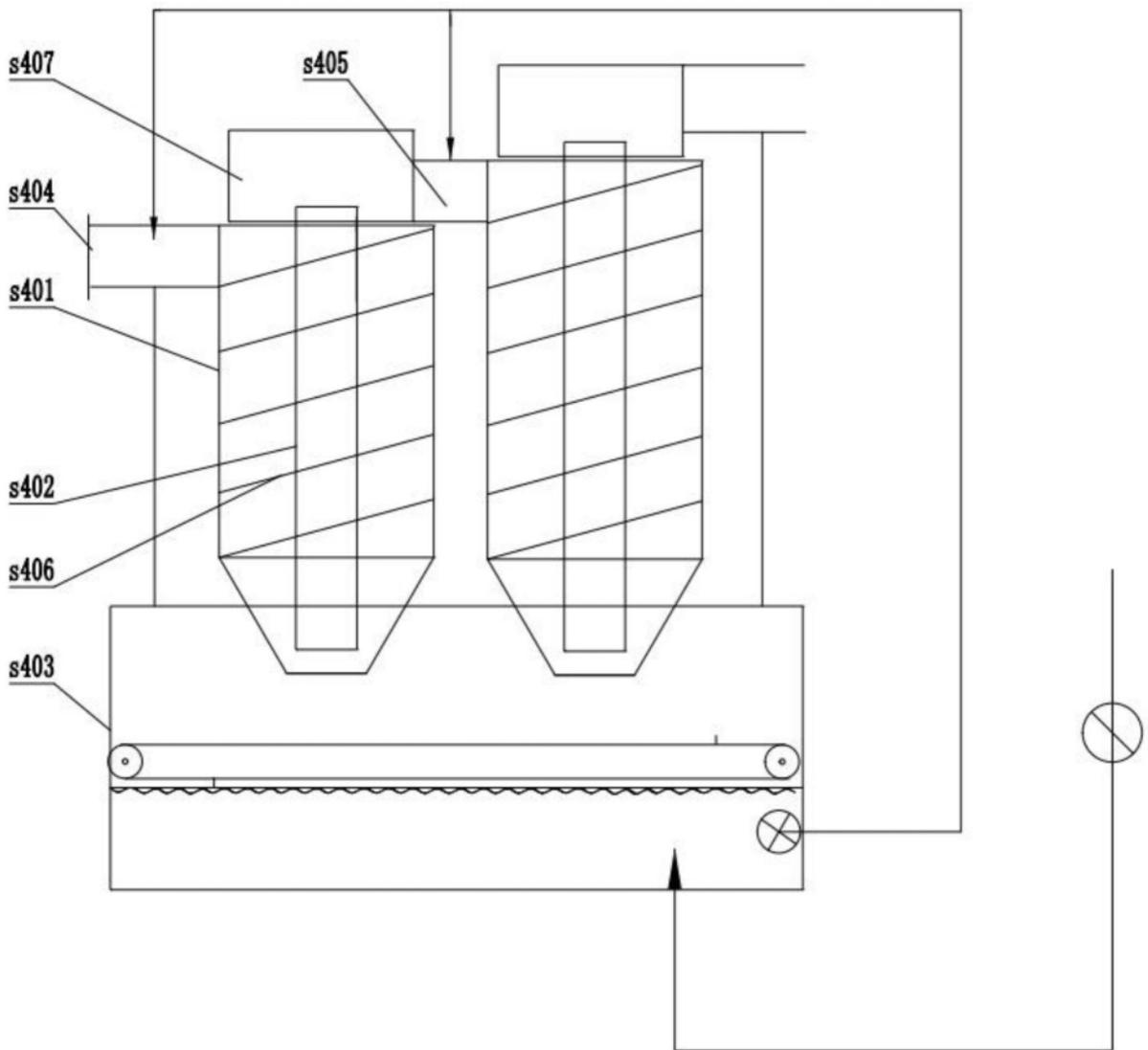


图10

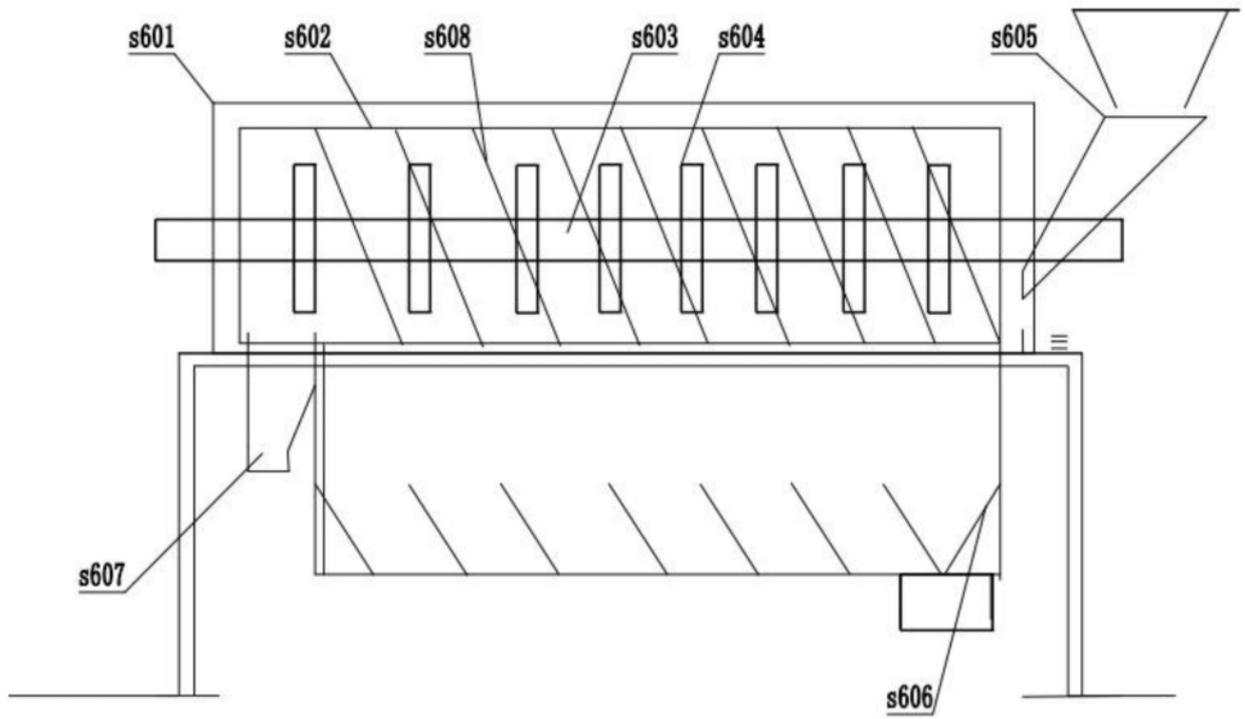


图11

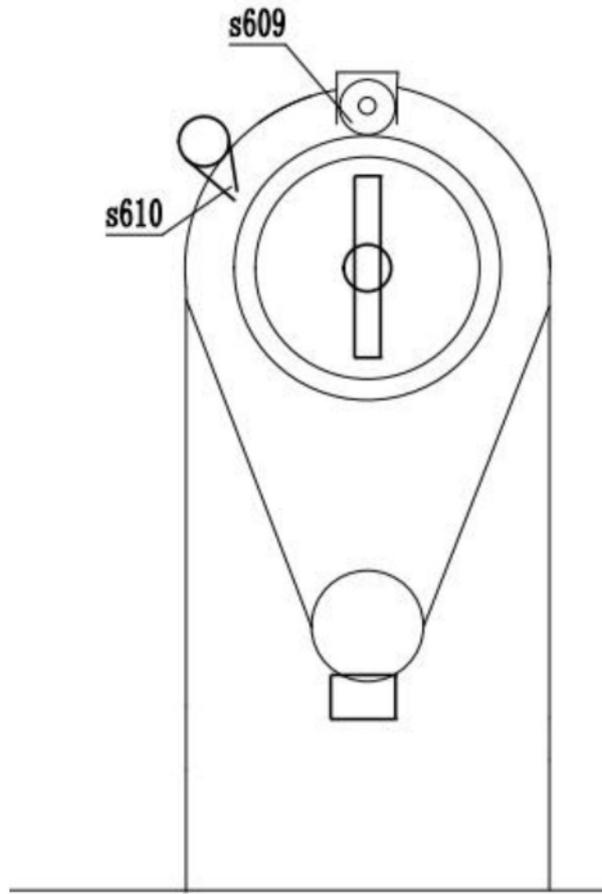


图12

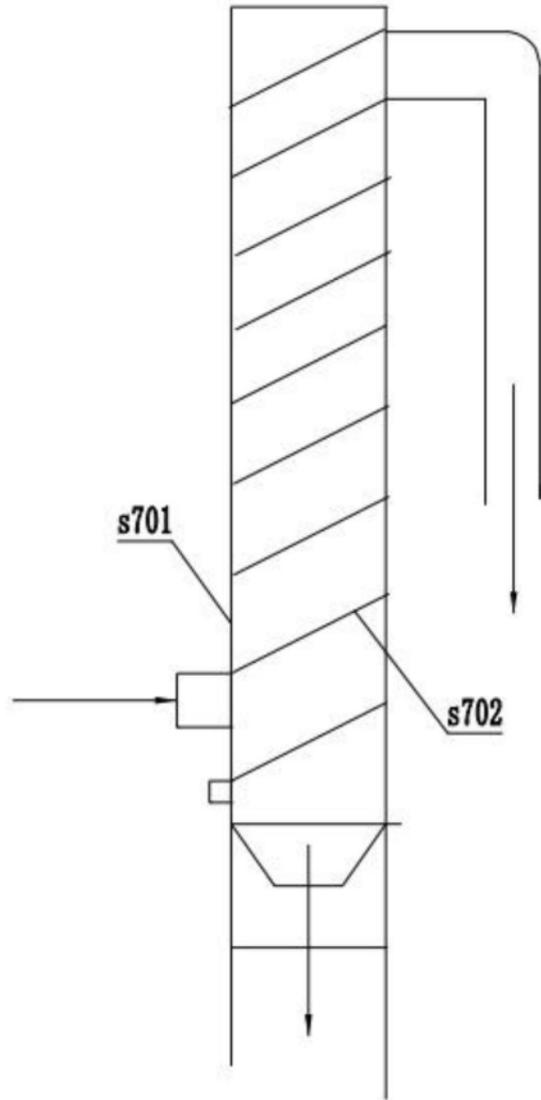


图13