



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109967494 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910241339.3

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司

地址 214214 江苏省宜兴市高塍镇溇湖路8号

(72)发明人 王冰 高颖 王远航

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 陈伟 李辉

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

B02C 23/14(2006.01)

权利要求书4页 说明书14页 附图4页

(54)发明名称

一种处理建筑垃圾的工艺方法及系统

(57)摘要

本发明提供了一种处理建筑垃圾的工艺方法及系统,该工艺方法包括:将拆房垃圾破碎混合物料;由第一筛分装置处理混凝土块物料,混凝土块物料中粒径大于第一筛分装置的筛分界限的第一筛上物进入第一风选装置进行后续处理;将装修垃圾输送至第二筛分装置,装修垃圾中粒径大于第二筛分装置的第二筛分界限为故障物,粒径小于第二筛分界限的第二筛下物进入第三筛分装置;第二筛下物中粒径大于第三筛分装置的第三筛分界限的第三筛上物进入第二风选装置,粒径小于第三筛分界限的第三筛下物进入第四筛分装置;第三筛下物中粒径大于第四筛分界限的筛上物进入第一风选装置,粒径大于第四筛分界限的筛下物排出至中间料仓。本发明可提高建筑垃圾的处理效率。



1. 一种处理建筑垃圾的工艺方法,所述建筑垃圾包括拆房垃圾和装修垃圾;其特征在于,所述工艺方法包括:

将所述拆房垃圾输送至第一破碎机,所述第一破碎机将所述拆房垃圾破碎至第一粒径以下,使所述拆房垃圾破碎后,暴露出其中的钢筋,获得混凝土块与钢筋的混合物料;对所述混合物料进行除铁处理,获得混凝土块物料;将所述混凝土块物料输送至第一筛分装置中,所述第一筛分装置具有第一筛分界限,所述第一筛分界限小于所述第一粒径;所述混凝土块物料中粒径大于所述第一筛分界限的物料以第一筛上物的形式排出,所述第一筛上物经除铁处理后进入第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第一筛上物分离为第一重质骨料和第一轻质物料;所述混凝土块物料中粒径小于所述第一筛分界限的物料以第一筛下物的形式排出至中间料仓;

将所述装修垃圾输送至第二筛分装置,所述第二筛分装置具有第二筛分界限,所述第二筛分界限大于所述第一筛分界限;所述装修垃圾中粒径大于所述第二筛分界限的物料为故障物,所述故障物以第二筛上物的形式排出至故障物区域;所述装修垃圾中粒径小于所述第二筛分界限的物料以第二筛下物的形式排出,所述第二筛下物经除铁处理后进入第三筛分装置;所述第三筛分装置具有第三筛分界限,所述第三筛分界限介于所述第一筛分界限和第二筛分界限之间;所述第二筛下物中粒径大于所述第三筛分界限的物料以第三筛上物的形式排出,所述第三筛上物经除铁处理后进入第二风选装置,所述第二风选装置将除铁后的所述第三筛上物分离为第二重质骨料和第二轻质物料;所述第二筛下物中粒径小于所述第三筛分界限的物料以第三筛下物的形式排出,所述第三筛下物经除铁处理后进入第四筛分装置;所述第四筛分装置具有第四筛分界限,所述第四筛分界限与所述第一筛分界限相等;所述第三筛下物中粒径大于所述第四筛分界限的物料以第四筛上物的形式排出,所述第四筛上物经除铁处理后进入第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第四筛上物分离为第三重质骨料和第三轻质物料;所述第三筛下物中粒径小于所述第四筛分界限的物料以第四筛下物的形式排出至所述中间料仓。

2. 如权利要求1所述的工艺方法,其特征在于,当所述装修垃圾仅包含散装装修垃圾时,将所述散装装修垃圾直接输送至第二筛分装置中,并进行后续处理步骤。

3. 如权利要求1所述的工艺方法,其特征在于,当所述装修垃圾包含有袋装装修垃圾时,在将所述袋装装修垃圾输送至第二筛分装置之前,先将所述袋装装修垃圾输送至破袋机中,由所述破袋机对所述袋装装修垃圾进行破袋处理,以将袋中的装修垃圾暴露出来,再进行后续处理步骤。

4. 如权利要求1所述的工艺方法,其特征在于,采用抓机将所述故障物区域中堆放的故障物中的轻质物抓取出来,所述故障物中余下的物料被第二破碎机破碎至第二粒径以下,获得剩余物料;将所述剩余物料输送至所述第一筛分装置中,所述剩余物料中粒径大于所述第一筛分界限的物料以第五筛上物的形式排出,所述第五筛上物经除铁处理后进入所述第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第五筛上物分离为第五重质骨料和第五轻质物料;所述剩余物料中粒径小于所述第一筛分界限的物料以第五筛下物的形式排出至所述中间料仓。

5. 如权利要求1所述的工艺方法,其特征在于,将所述中间料仓中的物料输送至双层筛分装置,所述双层筛分装置配置有第一筛板和位于所述第一筛板下方的第二筛板,所述第

一筛板和第二筛板分别具有第一筛分间隙和第二筛分间隙,所述第一筛分间隙介于所述第二筛分间隙和所述第一筛分界限之间;

所述双层筛分装置将所述中间料仓输送来的物料筛分成如下三类:

①. 来料中粒径小于所述第二筛分间隙的物料为下层物料,所述下层物料为不可回收物质,被输送至出料区;

②. 来料中粒径介于所述第一筛分间隙和第二筛分间隙之间的物料为中层物料,所述中层物料经除铁处理后,被输送至洗砂装置中,所述洗砂装置通过水力洗砂将除铁后的所述中层物料中的砂骨料洗出,所述砂骨料被输送至砂骨料成品料仓,未被洗出的轻质物进入轻质物料仓;

③. 来料中粒径介于所述第一筛分间隙和所述第一筛分界限之间的物料为上层物料,所述上层物料经铁处理后,被输送至第三风选装置中,所述第三风选装置将除铁后的所述上层物料分离为第六重质骨料和第六轻质物料。

6. 如权利要求5所述的工艺方法,其特征在于,第一风选装置排出的重质骨料被输送至第一毛料仓,第二风选装置排出的重质骨料被输送至第二毛料仓,第三风选装置排出的被输送至第三毛料仓;所有轻质物料被输送至所述轻质物料仓;

所述第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓的下游设置有至少两个第三破碎机,至少两个所述第三破碎机的破碎粒径尺寸不同;至少两个所述第三破碎机用于破碎经所述第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓排出的重质骨料,经所述第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓排出并被破碎后的重质骨料被分别输送至第一成品料仓、第二成品料仓和第三成品料仓。

7. 一种处理建筑垃圾的工艺系统,所述建筑垃圾包括拆房垃圾和装修垃圾;其特征在于,所述工艺系统包括:拆房垃圾处理线和装修垃圾处理线;

所述拆房垃圾垃圾处理线包括:沿处理流程依次设置并连接的第一破碎机、第一筛分装置、第一风选装置;其中:

所述第一破碎机用于承接拆房垃圾,用于将所述拆房垃圾破碎至第一粒径以下,使所述拆房垃圾破碎后,暴露出其中的钢筋,获得混凝土块与钢筋的混合物料;

所述第一筛分装置具有第一筛分界限,所述第一筛分界限小于所述第一粒径;所述混凝土块物料中粒径大于所述第一筛分界限的物料以第一筛上物的形式排出;所述混凝土块物料中粒径小于所述第一筛分界限的物料以第一筛下物的形式排出至中间料仓;

所述第一风选装置用于承接经除铁处理后的所述第一筛上物,用于将除铁后的所述第一筛上物分离为第一重质骨料和第一轻质物料;

所述装修垃圾处理线包括:沿处理流程依次设置并连接的第二筛分装置、第三筛分装置、第四筛分装置;此外,所述第三筛分装置沿处理流程的下游设置有与之连接的第二风选装置;所述第四筛分装置与所述第一风选装置连接,且所述第四筛分装置沿处理流程位于所述第一风选装置的上游;其中:

所述第二筛分装置具有第二筛分界限,所述第二筛分界限大于所述第一筛分界限;所述第二筛分装置用于承接所述装修垃圾,所述装修垃圾中粒径大于所述第二筛分界限的物料为故障物,所述故障物以第二筛上物的形式排出至故障物区域;所述装修垃圾中粒径小于所述第二筛分界限的物料以第二筛下物的形式排出;

所述第三筛分装置具有第三筛分界限,所述第三筛分界限介于所述第一筛分界限和第二筛分界限之间;所述第三筛分装置用于承接经除铁处理后的第二筛下物,所述第二筛下物中粒径大于所述第三筛分界限的物料以第三筛上物的形式排出,所述第二筛下物中粒径小于所述第三筛分界限的物料以第三筛下物的形式排出;

所述第二风选装置用于承接经除铁处理后的第三筛上物,用于将除铁后的所述第三筛上物分离为第二重质骨料和第二轻质物料;

所述第四筛分装置具有第四筛分界限,所述第四筛分界限与所述第一筛分界限相等;所述第四筛分装置用于承接经除铁处理后的第三筛下物,所述第三筛下物中粒径大于所述第四筛分界限的物料以第四筛上物的形式排出,所述第四筛上物经除铁处理后进入所述第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第四筛上物分离为第三重质骨料和第三轻质物料;所述第三筛下物中粒径小于所述第四筛分界限的物料以第四筛下物的形式排出至所述中间料仓。

8.如权利要求7所述的工艺系统,其特征在于,所述装修垃圾处理线还包括:沿处理流程设置在所述第二筛分装置上游并与其连接的破袋机,所述破袋机用于对袋装装修垃圾进行破袋处理,以将袋中的装修垃圾暴露出来。

9.如权利要求7所述的工艺系统,其特征在于,所述装修垃圾处理线还包括:沿处理流程依次设置在所述第二筛分装置和所述第一筛分装置之间的抓机和第二破碎机;

其中:所述抓机用于将所述故障物区域中堆放的故障物中的轻质物抓取出来;所述第二破碎机用于将所述故障物中余下的物料破碎至第二粒径以下,获得剩余物料;

所述剩余物料被输送至所述第一筛分装置中,所述剩余物料中粒径大于所述第一筛分界限的物料以第五筛上物的形式排出,所述第五筛上物经除铁处理后进入所述第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第五筛上物分离为第五重质骨料和第五轻质物料;所述剩余物料中粒径小于所述第一筛分界限的物料以第五筛下物的形式排出至所述中间料仓。

10.如权利要求7所述的工艺系统,其特征在于,所述工艺系统还包括:双层筛分装置、第三风选装置以及洗砂装置;

其中,所述双层筛分装置配置有第一筛板和位于所述第一筛板下方的第二筛板,所述第一筛板和第二筛板分别具有第一筛分间隙和第二筛分间隙,所述第一筛分间隙介于所述第二筛分间隙和所述第一筛分界限之间;

所述双层筛分装置沿处理流程位于所述中间料仓下游,并与所述中间料仓连接;

所述第三风选装置以及洗砂装置沿处理流程均位于所述双层筛分装置的下游,且所述第三风选装置以及洗砂装置均与所述双层筛分装置连接;

所述双层筛分装置将所述中间料仓输送来的物料筛分成如下三类:

①.来料中粒径小于所述第二筛分间隙的物料为下层物料,所述下层物料为不可回收物质,被输送至出料区;

②.来料中粒径介于所述第一筛分间隙和第二筛分间隙之间的物料为中层物料,所述中层物料经除铁处理后,被输送至所述洗砂装置中,所述洗砂装置通过水力洗砂分离除铁后的所述中层物料中的砂骨料和轻质物;

③.来料中粒径介于所述第一筛分间隙和所述第一筛分界限之间的物料为上层物料,

所述上层物料经铁处理后,被输送至所述第三风选装置中,所述第三风选装置将除铁后的所述上层物料分离为第六重质骨料和第六轻质物料。

11. 如权利要求10所述的工艺系统,其特征在于,所述工艺系统还包括:

设置在所述第一风选装置的下游并与之连接的第一毛料仓,所述第一毛料仓用于承接经所述第一风选装置排出的重质骨料;

设置在所述第二风选装置的下游并与之连接的第二毛料仓,所述第二毛料仓用于承接经所述第二风选装置排出的重质骨料;

设置在所述第三风选装置的下游并与之连接的第三毛料仓,所述第三毛料仓用于承接经所述第三风选装置排出的重质骨料;

设置在所述洗砂装置的下游并与之连接的砂骨料成品料仓,所述砂骨料成品料仓用于承接所述砂骨料;

与所述第一风选装置、第二风选装置、第三风选装置以及洗砂装置连接的轻质物料仓,所述轻质物料仓用于承接经所述第一风选装置、第二风选装置、第三风选装置以及洗砂装置排出的轻质物料;

与所述第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓连接的至少两个第三破碎机,至少两个所述第三破碎机的破碎粒径尺寸不同;至少两个所述第三破碎机用于破碎所述第一重质骨料、第二重质骨料和第六重质骨料;

与至少两个所述第三破碎机连接的第一成品料仓、第二成品料仓和第三成品料仓,所述第一成品料仓、第二成品料仓和第三成品料仓用于承接经所述第三破碎机破碎后的重质骨料。

一种处理建筑垃圾的工艺方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾处理技术领域,尤其涉及一种处理建筑垃圾的工艺方法及系统。

背景技术

[0002] 本部分的描述仅提供与本发明公开相关的背景信息,而不构成现有技术。

[0003] 建筑垃圾一般包括拆房垃圾和装修垃圾。由于国内特殊性,拆房垃圾一般以含杂墙体块状物为主,即拆房垃圾中多为含有钢筋的挂块混凝土。而装修垃圾一般为个体装修后的剩余垃圾,相较于拆房垃圾,装修垃圾中的骨料含量较少,而除骨料以外的其他可用物质(例如有色金属、塑料、木块等)反而较多。由于有些装修垃圾体积较大,因此,有的个体不会将过大的装修垃圾进行袋装处理,而是直接摆放至垃圾箱旁。因此,国内装修垃圾一般分为两种:散装装修垃圾和袋装装修垃圾。

[0004] 目前,国内针对建筑垃圾的处理方式,多是经过破碎后,直接进行筛分处理。然而,由上文描述可知,建筑垃圾的不同分类,常伴随着垃圾形态和粒径的差异。如果采用上述笼统的处理方式,会导致设备磨损较为严重,而处理效率却往往较低。而且现有对建筑垃圾处理后的毛料大多不可二次利用,未从根本上解决建筑垃圾的处理问题。

[0005] 应该注意,上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明,并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

[0006] 基于前述的现有技术缺陷,本发明实施例提供了一种处理建筑垃圾的工艺方法及系统,其可以对建筑垃圾进行分类并进行系统的处理,从而可有效的提高包括拆房垃圾和装修垃圾在内的建筑垃圾的处理效率。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供了如下的技术方案。

[0008] 一种处理建筑垃圾的工艺方法,所述建筑垃圾包括拆房垃圾和装修垃圾;所述工艺方法包括:

[0009] 将所述拆房垃圾输送至第一破碎机,所述第一破碎机将所述拆房垃圾破碎至第一粒径以下,使所述拆房垃圾破碎后,暴露出其中的钢筋,获得混凝土块与钢筋的混合物料;对所述混合物料进行除铁处理,获得混凝土块物料;将所述混凝土块物料输送至第一筛分装置中,所述第一筛分装置具有第一筛分界限,所述第一筛分界限小于所述第一粒径;所述混凝土块物料中粒径大于所述第一筛分界限的物料以第一筛上物的形式排出,所述第一筛上物经除铁处理后进入第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第一筛上物分离为第一重质骨料和第一轻质物料;所述混凝土块物料中粒径小于所述第一筛分界限的物料以第一筛下物的形式排出至中间料仓;

[0010] 将所述装修垃圾输送至第二筛分装置,所述第二筛分装置具有第二筛分界限,所述第二筛分界限大于所述第一筛分界限;所述装修垃圾中粒径大于所述第二筛分界限的物

料为故障物,所述故障物以第二筛上物的形式排出至故障物区域;所述装修垃圾中粒径小于所述第二筛分界限的物料以第二筛下物的形式排出,所述第二筛下物经除铁处理后进入第三筛分装置;所述第三筛分装置具有第三筛分界限,所述第三筛分界限介于所述第一筛分界限和第二筛分界限之间;所述第二筛下物中粒径大于所述第三筛分界限的物料以第三筛上物的形式排出,所述第三筛上物经除铁处理后进入第二风选装置,所述第二风选装置将除铁后的所述第三筛上物分离为第二重质骨料和第二轻质物料;所述第二筛下物中粒径小于所述第三筛分界限的物料以第三筛下物的形式排出,所述第三筛下物经除铁处理后进入第四筛分装置;所述第四筛分装置具有第四筛分界限,所述第四筛分界限与所述第一筛分界限相等;所述第三筛下物中粒径大于所述第四筛分界限的物料以第四筛上物的形式排出,所述第四筛上物经除铁处理后进入第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第四筛上物分离为第三重质骨料和第三轻质物料;所述第三筛下物中粒径小于所述第四筛分界限的物料以第四筛下物的形式排出至所述中间料仓。

[0011] 一种处理建筑垃圾的工艺系统,所述建筑垃圾包括拆房垃圾和装修垃圾;所述工艺系统包括:拆房垃圾处理线和装修垃圾处理线;

[0012] 所述拆房垃圾处理线包括:沿处理流程依次设置并连接的第一破碎机、第一筛分装置、第一风选装置;其中:

[0013] 所述第一破碎机用于承接拆房垃圾,用于将所述拆房垃圾破碎至第一粒径以下,使所述拆房垃圾破碎后,暴露出其中的钢筋,获得混凝土块与钢筋的混合物料;

[0014] 所述第一筛分装置具有第一筛分界限,所述第一筛分界限小于所述第一粒径;所述混凝土块物料中粒径大于所述第一筛分界限的物料以第一筛上物的形式排出;所述混凝土块物料中粒径小于所述第一筛分界限的物料以第一筛下物的形式排出至中间料仓;

[0015] 所述第一风选装置用于承接经除铁处理后的所述第一筛上物,用于将除铁后的所述第一筛上物分离为第一重质骨料和第一轻质物料;

[0016] 所述装修垃圾处理线包括:沿处理流程依次设置并连接的第二筛分装置、第三筛分装置、第四筛分装置;此外,所述第三筛分装置沿处理流程的下游设置有与之连接的第二风选装置;所述第四筛分装置与所述第一风选装置连接,且所述第四筛分装置沿处理流程位于所述第一风选装置的上游;其中:

[0017] 所述第二筛分装置具有第二筛分界限,所述第二筛分界限大于所述第一筛分界限;所述第二筛分装置用于承接所述装修垃圾,所述装修垃圾中粒径大于所述第二筛分界限的物料为故障物,所述故障物以第二筛上物的形式排出至故障物区域;所述装修垃圾中粒径小于所述第二筛分界限的物料以第二筛下物的形式排出;

[0018] 所述第三筛分装置具有第三筛分界限,所述第三筛分界限介于所述第一筛分界限和第二筛分界限之间;所述第三筛分装置用于承接经除铁处理后的第二筛下物,所述第二筛下物中粒径大于所述第三筛分界限的物料以第三筛上物的形式排出,所述第二筛下物中粒径小于所述第三筛分界限的物料以第三筛下物的形式排出;

[0019] 所述第二风选装置用于承接经除铁处理后的第三筛上物,用于将除铁后的所述第三筛上物分离为第二重质骨料和第二轻质物料;

[0020] 所述第四筛分装置具有第四筛分界限,所述第四筛分界限与所述第一筛分界限相等;所述第四筛分装置用于承接经除铁处理后的第三筛下物,所述第三筛下物中粒径大于

所述第四筛分界限的物料以第四筛上物的形式排出,所述第四筛上物经除铁处理后进入所述第一风选装置,所述第一风选装置将除铁后的所述第四筛上物分离为第三重质骨料和第三轻质物料;所述第三筛下物中粒径小于所述第四筛分界限的物料以第四筛下物的形式排出至所述中间料仓。

[0021] 借由以上的技术方案,本发明的有益效果在于:

[0022] 本发明实施例的处理建筑垃圾的工艺方法及系统,通过将建筑垃圾中所包含的拆房垃圾和装修垃圾,以及装修垃圾中进一步细化的散装装修垃圾和袋装装修垃圾,采用不同的处理线进行处理。从而,使得建筑垃圾中不同形态和分类的垃圾能够分别得到具有针对性的处理。如此,设备在无损或较小磨损的情况下,其性能得到充分的发挥,建筑垃圾的处理效率随之大幅提升。

[0023] 并且,本发明实施例的处理建筑垃圾的工艺方法及系统,通过设置多台进料口和出料口不同的第三破碎机对不同粒径的重质物料进行破碎,获得对应粒径的成品物料。如此,建筑垃圾处理后的毛料能够被二次利用,从而可从根本上解决建筑垃圾的处理问题。

[0024] 参照后文的说明和附图,详细公开了本发明的特定实施例,指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解,本发明的实施例在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内,本发明的实施例包括许多改变、修改和等同。

[0025] 针对一种实施例描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施例中使用,与其它实施例中的特征相组合,或替代其它实施例中的特征。

[0026] 应该强调,术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

[0027] 在此描述的附图仅用于解释目的,而不意图以任何方式来限制本发明公开的范围。另外,图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的,用于帮助对本发明的理解,并不是具体限定本发明各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本发明的教导下,可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本发明。在附图中:

[0028] 图1为本发明实施例的处理建筑垃圾的工艺方法及系统的示意图;

[0029] 图2为本发明实施例中涉及的第一/第二/第三/第四筛分装置的结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例中涉及的第一/第二/第三风选装置的结构示意图;

[0031] 图4为图3中风选装置的俯视结构示意图;

[0032] 图5为布料机构与一次风选舱的装配结构以及一次风选舱承接来料的示意图;

[0033] 图6为风选转鼓与风吹喷嘴在一次风选舱中的装配结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,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的前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0035] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”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,并不表示是唯一的实施例。

[0036] 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“和/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。

[0037] 如图1所示,本发明实施例提供了一种处理建筑垃圾的工艺方法,以及用于实现或实施该工艺方法的工艺系统。

[0038] 诚如上文所述,由于建筑垃圾主要包括拆房垃圾和装修垃圾(其中,装修垃圾可进一步细分为散装装修垃圾和袋装装修垃圾)。因此,本发明实施例的用于处理建筑垃圾的工艺系统,主要可以包括拆房垃圾处理线和装修垃圾处理线。

[0039] 如图1所示,拆房垃圾处理线可以包括:沿处理流程依次设置并连接的第一破碎机、第一筛分装置、第一风选装置。

[0040] 在本实施例中,第一破碎机、第一筛分装置以及第一风选装置沿处理流程依次设置可以为,沿拆房垃圾来料方向或者沿物料处理方向依次设置。

[0041] 具体的,拆房垃圾被第一破碎机、第一筛分装置以及第一风选装置依次处理。

[0042] 第一破碎机、第一筛分装置以及第一风选装置依次连接,可以为位于下游设备的进口与位于上游设备的出口通过传送机构连通,从而实现物料的流通。

[0043] 具体的,第一破碎机的出口与第一筛分装置的进口之间、第一筛分装置的出口与第一风选装置的进口之间,均可以设置有传送机构。这样,经第一破碎机的出口排出的物料,可以由传送机构输送至第一筛分装置的进口。同样的,经第一筛分装置的出口排出的物料,也可以有传送机构输送至第一风选装置的进口。

[0044] 在本实施例中,传送机构可以为传送皮带、板式输送机、带式输送机等任意合适的现有构造,本发明实施例对此不作限定。

[0045] 第一破碎机用于承接拆房垃圾。具体可以为,采用铲车将拆房垃圾输送至传送机构,通过传送机构将拆房垃圾均匀给料至第一破碎机。第一破碎机将拆房垃圾破碎至第一粒径以下,使拆房垃圾破碎后,暴露出其中的钢筋,获得混凝土块与钢筋的混合物料。

[0046] 第一破碎机可以采用颚式破碎机或双动颚式破碎机,本发明实施例对此不作限定。

[0047] 第一筛分装置具有第一筛分界限,第一筛分界限小于第一粒径。例如,在一个具体的实施例中,第一粒径可以为100mm,第一筛分界限可以为31.5mm。

[0048] 第一筛分界限用于根据物料粒径大小来实现不同粒径的物料的分选,其具体结构可根据第一筛分装置类型的不同,而适配性变化。

[0049] 例如,第一筛分装置可以为振动筛,则第一筛分界限为筛网的孔径。

[0050] 则第一筛分装置为振动筛的实施例中,第一筛分装置可以对拆房垃圾实现两相分离。即,将拆房垃圾分离成粒径大于第一筛分界限的筛上物,以及粒径小于第一筛分界限的筛下物这两相物料。

[0051] 或者,第一筛分装置也可以采用本申请人于2018年10月12日递交的实用新型专利申请文本(申请号为201821655032.5)中所提供的螺杆式筛分装置。则在第一筛分装置为上述螺杆式筛分装置的实施例中,第一筛分界限为相邻两个螺杆之间的间距。

[0052] 具体的,如图2所示,该螺杆式筛分装置100可以包括:多个平行设置的筛分螺杆101,相邻筛分螺杆101间隔设置从而形成用于供筛下物排出的筛分界限102,筛分螺杆101与动力单元103传动连接。筛分螺杆101包括大致可呈杆状且水平设置的传动轴1011,传动轴1011的外壁可以设置有螺旋叶片1012,螺旋叶片1012之间具有螺距。

[0053] 筛分螺杆101通过减速器被动力单元103(例如,可以为电机)驱动旋转,减速器和动力单元103可以共同组成驱动总成,两者可以被收容在罩壳内,并由支架来对其进行支撑,从而将驱动总成以及筛分螺杆101抬离地面。

[0054] 筛分螺杆101的一端与驱动总成传动连接并被固定,从而筛分螺杆101的一端被固定,另一端延伸至外侧形成自由端。多个筛分螺杆101平行设置,且多个筛分螺杆101位于同一个平面即水平面上。相邻筛分螺杆101之间间隔设置,从而在相邻筛分螺杆101之间形成有供筛下物排出的筛分界限102。

[0055] 筛分螺杆101远离动力单元103的端部即自由端可形成用于供大于筛分界限102但小于筛分螺杆101的螺距的物料排出的侧面端104。

[0056] 多个筛分螺杆101同向旋转,从而,物料还可以在多个筛分螺杆101上沿来料方向运输。该能在多个筛分螺杆101上沿来料方向被持续运输的物料,为大于筛分螺杆101螺距的物料,多个筛分螺杆101沿来料方向的尽头形成用于供该大于筛分螺杆101螺距的物料排出的输出端105。

[0057] 由此可见,如果第一筛分装置采用上述的螺杆式筛分装置,可以对拆房垃圾实现三相筛分分离。即:①小于筛分界限102的物料以筛下物的形式从筛分螺杆101的下部排出,②大于筛分界限102但小于筛分螺杆101螺距的小型块状体重质物料即侧面端物料沿平行于筛分螺杆101的轴向从侧面端104排出,③大于筛分螺杆101螺距的大型块状重质物料或长条型轻质物料即输出端物料沿运输方向从输出端105排出。

[0058] 在第一筛分装置采用上述螺杆式筛分装置的实施例中,从筛分螺杆101的下部排出的为第一筛下物,从侧面端104和输出端105排出的为第一筛上物。

[0059] 同样的,第一风选装置也可以采用任意合适的现有构造。

[0060] 例如,第一风选装置可以为现有已知的两相风选装置。即第一风选装置仅将来料分离成轻质物料和重质骨料这两相物料。

[0061] 或者,第一风选装置同样也可以采用本申请人于2018年10月12日递交的实用新型专利申请文本(申请号为201821655032.5)中公开的可实现三相风选分离的风选装置。

[0062] 具体的,如图3至图6所示,该风选装置200主要可包括两部分:对传送机构400输送来的物料进行预选或粗选的一次风选舱201,对一次风选舱201输送来的粗选轻质物料进行二次风选的膨胀扩展舱202。

[0063] 一次风选舱201对物料进行预选或粗选,得到重质物料和粗选轻质物料。重质物料可以直接从一次风选舱201中排出,而粗选轻质物料则继续被输送至膨胀扩展舱202中,进行二次精细风选,进一步得到普通轻质物料和超轻质物料。

[0064] 如图4至图6所示,一次风选舱201在其顶部设置有第一进料口2011,以承接由传送

机构400输送的物料。一次风选舱201上设置有与第一进料口2011相对应的布料机构2013,以均匀布晒来料。

[0065] 布料机构2013可以设置在一次风选舱201内,并位于第一进料口2011的下方(如图5所示)。或者,布料机构2013可以设置在一次风选舱201外,并位于第一进料口2011的上方(如图6所示)。为了防止物料飞溅,当布料机构2013设置在一次风选舱201外时,可以在布料机构2013外罩设一壳体2017。

[0066] 布料机构2013可包括两个可反向旋转的布料转盘2013a。具体的,如图5所示,位于左侧的布料转盘2013a顺时针旋转,位于右侧的布料转盘2013a逆时针旋转。

[0067] 此外,两个布料转盘2013a朝向内侧倾斜设置。如此,向内侧倾斜设置的两个布料转盘2013a可以对来料起到限位的作用,避免来料发生向外飞溅。

[0068] 两个布料转盘2013a可以设置在一底座上。从而,来料在两个反向旋转的布料转盘2013a的离心作用下,被旋向位于下游的排料机构2015上。

[0069] 排料机构2015设置在一次风选舱201中,其始端与布料机构2013相对应,具体为排料机构2015的始端位于布料机构2013的下方。并且,排料机构2015的末端与风吹喷嘴2012及下文提及的分离转鼓2018相对应,具体为风吹喷嘴2012位于排料机构2015末端的下方,分离转鼓2018沿来料方向位于排料机构2015末端下游,从而排料机构2015将物料传送至风吹喷嘴2012及分离转鼓2018。

[0070] 排料机构2015可以包括排料承载框架2015a以及设置在排料承载框架2015a上的排料组件2015b。排料承载框架2015a可以固定在一次风选舱201上,排料组件2015b收容在一次风选舱201内。

[0071] 其中,排料承载框架2015a可以包括支撑架以及设置在支撑架上端且相对的两个肋板,排料组件2015b可以包括转动设置在两个肋板上的辊轴,以及卷绕在两个辊轴上的皮带。因此,排料机构2015可以选用传送皮带。

[0072] 如图5和图6所示,为了将风吹喷嘴2012和分离转鼓2018粗选出来的重质物料排出,一次风选舱201的底部可以设置有用于供重质物料排出的第一排料口2014。如图6所示,第一排料口2014下方可以设置有重质物料收集料箱2016,用于回收从第一排料口2014排出的重质物料。

[0073] 风吹喷嘴2012可以通过管线与鼓风设备相连通,以产生上升气流。由于重质物料的重量较大,因此,来料中所包含的重质物料在重力的作用下下落。而来料中所包含的轻质物料能被该上升的气流吹离,从而实现重质物料与粗选轻质物料的初步分离。

[0074] 风吹喷嘴2012的数量优选为多个,多个风吹喷嘴2012可以呈一排设置,也可以呈放射状分布,以提高风量,并使风量均匀,提高重质物料与粗选轻质物料的分离效果。

[0075] 如图6所示,进一步地,一次风选舱201中可以设置有沿来料方向位于风吹喷嘴2012下游的分离转鼓2018,分离转鼓2018可以通过转轴转动设置在一次风选舱201的侧壁上。并且,风吹喷嘴2012的端口偏向于分离转鼓2018设置并倾斜向上。这样,分离转鼓2018在旋转时可以对粗选轻质物料产生离心力,从而粗选轻质物料被抛出,并且配合风吹喷嘴2012所产生的上升气流的作用,实现粗选轻质物料与重质物料的分离。

[0076] 为了避免风吹喷嘴2012产生的上升气流被分离转鼓2018所阻挡,从而导致风力减弱而影响粗选轻质物料与重质物料的分离效果,风吹喷嘴2012的端口方向不与分离转鼓

2018干涉。即,风吹喷嘴2012的端口方向的延长线靠近分离转鼓2018,但不与分离转鼓2018相交。这样,风吹喷嘴2012产生的上升气流将不会被分离转鼓2018所阻挡,从而能够产生较大的上升气流,以较佳的实现粗选轻质物料与重质物料的分选。

[0077] 如图3所示,一次风选舱201设置有面对第二进料口2022的第二排料口2019,第二排料口2019用于供粗选轻质物料排出。粗选轻质物料在分离转鼓2018所产生的离心力和风吹喷嘴2012所产生的上升气流的共同作用下,依次经第二排料口2019和第二进料口2022被吹入膨胀扩展舱202,实现进一步分离。

[0078] 膨胀扩展舱202中可以设置有送料机构2023,送料机构2023的始端与第二排料口2019相对应,以承接粗选轻质物料。具体如图3所示,送料机构2023的始端(右端)位于第二排料口2019的下方,那么经第二排料口2019排出的粗选轻质物料掉落在送料机构2023上,进而被送入膨胀扩展舱202中。送料机构2023的末端(左端)延伸至膨胀扩展舱202外,以将经膨胀扩展舱202进行二次风选后得到的普通轻质物料排出。

[0079] 送料机构2023的末端下方可以设置有轻质物料收集料箱(未示出),以实现轻质物料的收集。送料机构2023同样可以包括送料承载框架以及设置在送料承载框架上的送料组件,送料承载框架固定在膨胀扩展舱202上,送料组件被收容在膨胀扩展舱202内。送料机构2023同样可以采用传送皮带,其具体结构可以参照上文对排料机构2015的描述,在此不作赘述。

[0080] 不同于排料机构2015为平直的结构,送料机构2023为分段设置。具体的,送料机构2023可以包括倾斜向上设置的第一送料段2023a,以及,水平设置且与第一送料段2023a相连接第二送料段2023b,第二送料段2023b沿传送方向位于第一送料段2023a的下游。吸风机构2021对应于第一送料段2023a与第二送料段2023b相连接处。

[0081] 吸风机构2021对应于第一送料段2023a与第二送料段2023b相连接处,具体可以为:第二送料段2023b与第一送料段2023a相连接的端部为对接端,如图3所示,对接端为第二送料段2023b的右端。吸风机构2021朝向第二送料段2023b所在方向即向下的投影位于对接端上。

[0082] 送料机构2023的运行速度较快,通过送料机构2023的上述结构设计,并将吸风机构2021设置在对应于第一送料段2023a与第二送料段2023b相连接处。当粗选轻质物料被送料机构2023传送至吸风机构2021的附近时,粗选轻质物料平直的运动轨迹被改变。即粗选轻质物料传送至吸风机构2021的附近时,不再做平直运行,而是被向上抛洒。这样,粗选轻质物料在第一送料段2023a和第二送料段2023b的交接处倾斜向上飞出,从而使吸风机构2021能够更好的对粗选轻质物料所包含的超轻质物料进行吸附。相较于抽吸在水平方向上传送的物料而言,配合采用送料机构2023,吸风机构2021处理效率更高。

[0083] 经送料机构2023送入膨胀扩展舱202中的粗选轻质物料,在设置于膨胀扩展舱202上的吸风机构2021所营造的负压氛围环境作用下,得到进一步的分离。如图3至图5所示,吸风机构2021包括设置在膨胀扩展舱202的壁上并与膨胀扩展舱202的内部空间相连接的排料通道2021a,膨胀扩展舱202中设置有抽吸设备(未示出),抽吸设备靠近排料通道2021a的进口端,且抽吸设备不干涉排料通道2021a的进口端。

[0084] 抽吸设备以不干涉排料通道2021a进口端的方式设置在膨胀扩展舱202中,这样,超轻质物料可以不被抽吸设备阻挡而顺畅的经排料通道2021a排出去。并且,如此设置,也

可以避免超轻质物料堵塞抽吸设备,从而减少拆装和清理的工作量。

[0085] 抽吸设备可以对膨胀扩展舱202内的空气进行抽吸,从而在膨胀扩展舱202中位于排料通道2021a进口端附近的区域形成负压区。当送料机构2023持续的输送来粗选轻质物料时,粗选轻质物料中所包含的超轻质物料即可在该负压区被吸走进入排料通道2021a。

[0086] 也就是说,当超轻质物料运行至该负压区时,抽吸设备对其施加吸力作用,使其被吸入排料通道2021a中。而一旦超轻质物料进入到排料通道2021a中,抽吸设备即可对其施加向外的吹力作用,从而超轻质物料被加速,并经排料通道2021a向外加速排出,籍此实现粗选轻质物料中所包含的超轻质物料与普通轻质物料的分选。

[0087] 抽吸设备设置在膨胀扩展舱202中并位于排料通道2021a进口端的至少一侧,从而避免了抽吸设备干涉排料通道2021a进口端。具体的,抽吸设备可以仅包括风机,进一步还可以包括转动设置在膨胀扩展舱202侧壁上的转鼓。风机是产生负压区的主要构件,其数量可以为一个,也可以为多个,具体可依据实际需求来设定。例如,风机为两个,两个风机跨列在排料通道2021a进口端的两侧。这样有助于增大风力,提高对超轻质物料的吸附效率。而转鼓通过旋转运动可以对超轻质物料产生离心作用力,对超轻质物料能够更顺畅的进入排料通道2021a中起到进一步的辅助作用。

[0088] 如图4所示,排料通道2021a设置在膨胀扩展舱202的顶壁,且其外端向外弯曲延伸至膨胀扩展舱202的外侧。膨胀扩展舱202的外侧可以设置有与排料通道2021a的外端相对应的超轻质物料收集料箱(未示出),以承接和回收从排料通道2021a排出的超轻质物料。

[0089] 此外,膨胀扩展舱202上可以设置有靠近排料通道2021a的进气口2024,进气口2024与抽吸设备(具体为风机)的出口端通过管道相连通,以将抽吸设备排出的气流重新送回膨胀扩展舱202中。进气口2024可以将是抽吸设备排出的多余空气,再回输至膨胀扩展舱202中。这样采用内循环的方式,可以降低粉尘的排放浓度。

[0090] 由此可见,如果第一风选装置采用上述的风选装置200,可以对物料实现初步的三相物料分离。即:①经一次风选舱201分离出来的重质物料,②膨胀扩展舱202对一次风选舱201分离出来的粗选轻质物料进行再次分离得到的普通轻质物料,③膨胀扩展舱202配合吸风机构2021对一次风选舱201分离出来的粗选轻质物料进行再次分离得到的超轻质物料。

[0091] 在第一风选装置采用上述三相风选装置的实施例中,从一次风选舱201排出的重质物料为第一重质骨料,从一次风选舱201排出的普通轻质物料可以为第一轻质物料。或者,从一次风选舱201中排出的重质物料为第一重质骨料,从膨胀扩展舱202中排出的超轻质物料为第一轻质物料。

[0092] 如图1所示,装修垃圾处理线可以包括:沿处理流程依次设置并连接的第三筛分装置、第四筛分装置、第五筛分装置。此外,第三筛分装置沿处理的下游设置有与之连接的第三风选装置。第四筛分装置与第一风选装置连接,并且,第四筛分装置沿处理流程位于第一风选装置的上游。

[0093] 在本实施例中,第二筛分装置、第三筛分装置、第四筛分装置沿处理流程依次设置以及连接,可参照上文描述,在此不作赘述。

[0094] 同样的,第三筛分装置位于第二风选装置的上游,且两者之间连接,以及,第四筛分装置位于第一风选装置上游,且两者之间连接,亦可参照上文描述,在此不作赘述。

[0095] 此外,第一风选装置为拆房垃圾处理线和装修垃圾处理线共同包含的装置。或者,

也可以说,第一风选装置为拆房垃圾处理线和装修垃圾处理线在处理流程上的交叉点。

[0096] 进一步地,第二筛分装置、第三筛分装置、第四筛分装置同样可采用能够实现两相分离的振动筛,也可以采用上文所述的螺杆式筛分装置。

[0097] 同样的,第二风选装置既可以采用现有已知的两相风选装置,也可以采用上文所述的可实现三相风选分离功能的风选装置。

[0098] 采用上述实施例的工艺系统来实现或实施处理建筑垃圾的工艺方法如下:

[0099] 在处理拆房及装修混合垃圾时,为了保证处理效率,本工艺方法在预处理阶段,将混合垃圾分为三类分开处理,以使设备的性能达到最佳。

[0100] 1、三类垃圾分类预处理阶段

[0101] (1) 拆房垃圾,即含杂墙体块状物(含废弃混凝土)

[0102] 将拆房垃圾通过铲车运输给传送机构,由传送机构将拆房垃圾输送至第一破碎机。第一破碎机将拆房垃圾破碎至第一粒径(例如,100mm)以下。拆房垃圾破碎后,暴露出其中的钢筋,达到钢筋与混凝土分离的目的,获得混凝土块与钢筋的混合物料。

[0103] 对混合物料进行除铁处理,实现从混凝土中分离钢筋,获得混凝土块物料。具体的,混合物料通过传送机构被运输并经过除铁设备,从而除铁设备将混合物料中的钢筋(包括黑铁以及有色金属)通过磁力吸附作用吸取出来,实现钢筋与混凝土块的分离。

[0104] 将混凝土块物料输送至第一筛分装置中。第一筛分装置具有第一筛分界限(例如,31.5mm),可对混凝土块物料进行筛分分离。

[0105] 那么,混凝土块物料中粒径大于第一筛分界限的物料(即粒径 $>31.5\text{mm}$ 的物料)以第一筛上物的形式排出进入后续处理的风选处理流程。

[0106] 而混凝土块物料中粒径小于第一筛分界限的物料(即粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料)以第一筛下物的形式排出至中间料仓与其他物料混合。

[0107] (2) 散装装修垃圾

[0108] 当装修垃圾为散装装修垃圾时,由于散装装修垃圾并不含有影响筛分的袋装垃圾,亦没有过多硬质块状物,可直接对散装装修垃圾进行筛分处理。

[0109] 具体的,将装修垃圾通过铲车运输给传送机构,由传送机构将拆房垃圾输送至第二筛分装置。第二筛分装置的第二筛分界限大于第一筛分界限。具体的,例如,第一筛分界限为31.5mm,第二筛分界限为300mm。

[0110] 装修垃圾中粒径大于第二筛分界限的物料(即粒径 $>300\text{mm}$ 的物料)被定义为故障物(一般为大块石料、长型木块,面状编织袋,油桶等),故障物以第二筛上物的形式排出,并放置在故障物区域等待后续处理。

[0111] 而装修垃圾中粒径小于第二筛分界限的物料(即粒径 $<300\text{mm}$ 的物料)以第二筛下物的形式排出。

[0112] 第二筛下物经除铁处理后进入第三筛分装置,由第三筛分装置完成二次筛分过程。

[0113] 第三筛分装置具有第三筛分界限,第三筛分界限介于第一筛分界限和第二筛分界限之间。具体的,例如,第一筛分界限和第二筛分界限分别为上文提及的31.5mm和300mm,第三筛分界限为100mm。

[0114] 那么,第二筛下物中粒径大于第三筛分界限的物料(即粒径 $>100\text{mm}$ 的物料)以第

三筛上物的形式排出进入后续处理的风选处理流程。

[0115] 而第二筛下物中粒径小于第三筛分界限的物料(即粒径 $<100\text{mm}$ 的物料)以第三筛下物的形式排出,第三筛下物经除铁处理后进入第四筛分装置。

[0116] 第四筛分装置的第四筛分界限与第一筛分界限相等。例如,都为 31.5mm 。

[0117] 那么,第三筛下物中粒径大于第四筛分界限的物料(即粒径 $>31.5\text{mm}$ 的物料)以第四筛上物的形式排出进入后续处理的风选处理流程。

[0118] 而第三筛下物中粒径小于第四筛分界限的物料(即粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料)以第四筛下物的形式排出至中间料仓与其他物料混合。

[0119] (3) 袋装装修垃圾

[0120] 当装修垃圾为袋装装修垃圾时,袋装装修垃圾由于其被编织袋或塑料袋包裹,不易被筛分装置筛分。故在处理袋装装修垃圾时,需先对编织袋或塑料袋进行破碎(撕裂),将袋中垃圾暴露出来后再进行后续筛分处理。

[0121] 因此,在应对袋装装修垃圾时候,装修垃圾处理线还可以包括:沿处理流程设置在第二筛分装置上游并与其连接的破袋机,用于对袋装装修垃圾进行破袋处理,以将袋中的装修垃圾暴露出来。

[0122] 对应的处理工艺方法为,在将袋装装修垃圾输送至第二筛分装置之前,先将袋装装修垃圾输送至破袋机中,由破袋机对袋装装修垃圾进行破袋处理,以将袋中的装修垃圾暴露出来,再进行后续处理步骤。

[0123] 因此,袋装装修垃圾的处理流程,与散装装修垃圾的处理流程类似,区别仅是在于,处理散装装修垃圾时,可将散装装修垃圾直接输送至第二筛分装置中,并进行后续的筛分处理步骤。而在最初处理袋装装修垃圾时,需采用破袋机对袋装装修垃圾进行破袋处理后,再进行后续的筛分处理。即两者在后续的筛分处理流程上是一致的。

[0124] (4) 故障物区域处理方式

[0125] 被定义为粒径 $>300\text{mm}$ 的故障物,由于其体积巨大,且不易被设备消纳的原因,故先将其堆放一起。

[0126] 为了处理上述故障物,如图1所示,本发明实施例的工艺系统中,装修垃圾处理线还可以进一步包括:沿处理流程依次设置在第二筛分装置和第一筛分装置之间的抓机和第二破碎机。

[0127] 其中:抓机用于将故障物区域中堆放的故障物中的轻质物抓取出来。第二破碎机用于将故障物中余下的物料破碎至第二粒径以下(例如, 100mm)。

[0128] 具体处理方式如下:

[0129] 采用抓机将故障物区域中堆放的故障物中的轻质物抓取出来,故障物中余下的物料(一般为块状及长条式物料)被第二破碎机(双辊破碎机或颚式破碎机)破碎至第二粒径以下,获得剩余物料。

[0130] 将剩余物料通过传送机构输送至第一筛分装置中,后续的处理流程,与上文所述的拆房垃圾处理流程相同,并且与拆房垃圾混合后一起被拆房垃圾处理线所处理。

[0131] 即剩余物料中粒径大于第一筛分界限的物料(即粒径 $>31.5\text{mm}$ 的物料)以第五筛上物的形式排出进入后续处理的风选处理流程。

[0132] 而剩余物料中粒径小于第一筛分界限的物料(即粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料)以第五筛

下物的形式排出至中间料仓与其他物料混合。

[0133] 2、混合后垃圾细筛分及风筛分处理阶段

[0134] 进入此细筛分及风筛分处理阶段的垃圾可分为三类:100-300mm物料、31.5-100mm物料及中间料仓中小于31.5mm物料。

[0135] 粒径 $>100\text{mm}$ 的第三筛上物(具体可以为粒径介于100-300mm之间的物料)、粒径 $>31.5\text{mm}$ 的第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物(具体可以为粒径介于31.5-100mm之间的物料)、以及中间料仓中的物料(具体可以为粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料)。

[0136] (1) 粒径 $>100\text{mm}$ 的第三筛上物

[0137] 第三筛上物通过传送机构运输经过除铁设备进行除铁处理,将第三筛上物中的金属物质取出后进入第二风选装置中。第二风选装置将除铁后的第三筛上物中的轻质物通过密度风筛分吹出后,分离得到第二重质骨料和第二轻质物料。

[0138] 其中,第二重质骨料为粒径介于第二筛分界限和第三筛分界限之间的重质骨料,即第二重质骨料的粒径在100-300mm之间。

[0139] (2) 粒径 $>31.5\text{mm}$ 的第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物

[0140] 第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物通过传送机构运输经过除铁设备进行除铁处理,将第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物中的金属物质取出后进入第一风筛分装置中。第一风筛分装置会将第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物中的轻质物通过密度风筛分吹出后,分别分离得到第一重质骨料、第一轻质物料,第三重质骨料、第三轻质物料,以及第五重质骨料、第五轻质物料。

[0141] 由于第一筛分装置与第四筛分装置的筛分界限相等。因此,第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物,实际上处于同一个粒径范围。那么,处于相同粒径范围内的第一筛上物、第四筛上物和第五筛上物,在经同一个风选装置的风选分离后,得到的重质骨料和轻质物料,也分别处于同一个粒径范围。

[0142] 上文采用第一重质骨料、第一轻质物料,第三重质骨料、第三轻质物料,以及第五重质骨料、第五轻质物料,仅仅只是为了区别并对应不同来料方向。实际上,第一重质骨料、第三重质骨料和第五重质骨料相同,而第一轻质物料、第三轻质物料和第五轻质物料也相同。

[0143] 其中第一重质骨料、第三重质骨料和第五重质骨料为粒径介于第三筛分界限和第四筛分界限之间的重质骨料,即第一重质骨料、第三重质骨料和第五重质骨料的粒径在31.5-100mm之间。

[0144] (3) 中间料仓中粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料

[0145] 为了对中间料仓中收集并存储的粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料做进一步处理,如图1所示,本发明实施例的工艺系统进一步还可以包括:双层筛分装置、第三风选装置以及洗砂装置。其中,

[0146] 双层筛分装置配置有第一筛板和位于第一筛板下方的第二筛板,第一筛板和第二筛板分别具有第一筛分间隙和第二筛分间隙。第一筛分间隙介于第二筛分间隙和第一筛分界限之间。例如,第一筛分界限为31.5mm,第一筛分间隙为10mm,第二筛分间隙为3mm。

[0147] 双层筛分装置沿处理流程位于中间料仓下游,并与中间料仓连接。此外,双层筛分装置的数量优选为多个,例如2个,以提高处理效率。

[0148] 在本实施例中,双层筛分装置并不限于上述的板式振动筛,还可以是滚筒筛,本发明实施例对此不作限定。

[0149] 第三风选装置以及洗砂装置沿处理流程均位于双层筛分装置的下游,且第三风选装置以及洗砂装置均与双层筛分装置连接。

[0150] 利用上述设备,对中间料仓中收集并存储的粒径 $<31.5\text{mm}$ 的物料进行处理的方式如下:

[0151] 双层筛分装置将中间料仓输送来的物料筛分成如下三类:

[0152] ①. 来料中粒径小于第二筛分间隙的物料(即粒径介于 $0-3\text{mm}$ 之间的物料)为下层物料。该下层物料一般为渣土,被定义为不可回收物质,通过传送机构输送至出料区即可。

[0153] ②. 来料中粒径介于第一筛分间隙和第二筛分间隙之间的物料(即粒径介于 $3-10\text{mm}$ 之间的物料)为中层物料。该中层物料通过传送机构运输经过除铁设备进行除铁处理,将物料中的黑铁及有色金属去除后,被输送至洗砂装置中。洗砂装置通过水力洗砂分离除铁后的中层物料中的砂骨料和轻质物。即洗出 $3-10\text{mm}$ 的砂骨料,未被洗出的为轻质物。

[0154] ③. 来料中粒径介于第一筛分间隙和第一筛分界限之间的物料(即粒径介于 $10-31.5\text{mm}$ 之间的物料)为上层物料。该上层物料经除铁处理后,被输送至第三风选装置中。第三风选装置将除铁后的上层物料分离为第六重质骨料和第六轻质物料。

[0155] 3、毛料仓及成品料仓后续处理阶段

[0156] 为了收集并存储上述重质骨料和轻质物料,如图1所示,本发明实施例的工艺系统进一步还可以包括:

[0157] 设置在第一风选装置的下游并与之连接的第一毛料仓,用于承接经第一风选装置排出的重质骨料;

[0158] 设置在第二风选装置的下游并与之连接的第二毛料仓,用于承接经第二风选装置排出的重质骨料;

[0159] 设置在第三风选装置的下游并与之连接的第三毛料仓,用于承接经第三风选装置排出的重质骨料;

[0160] 设置在洗砂装置的下游并与之连接的砂骨料成品料仓,仓用于承接砂骨料;

[0161] 与第一风选装置、第二风选装置、第三风选装置以及洗砂装置连接的轻质物料仓,用于承接经第一风选装置、第二风选装置、第三风选装置以及洗砂装置排出的轻质物料;

[0162] 与第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓连接的至少两个第三破碎机,至少两个第三破碎机的破碎粒径尺寸不同;至少两个第三破碎机用于破碎第一重质骨料、第二重质骨料和第六重质骨料;

[0163] 与至少两个第三破碎机连接的第一成品料仓、第二成品料仓和第三成品料仓,分别用于承接经第三破碎机破碎后的重质骨料。

[0164] 利用上述设备,对毛料仓及成品料仓的物料进行处理的方式如下:

[0165] 第一风选装置排出的重质骨料(包括上文提及的第一重质骨料、第三重质骨料和第五重质骨料)被输送至第一毛料仓,第二风选装置排出的重质骨料(第二重质骨料)被输送至第二毛料仓,第三风选装置排出的重质骨料(第六重质骨料)被输送至第三毛料仓;

[0166] 所有轻质物料,包括第一风选装置排出的第一轻质物料、第三轻质物料和第五轻质物料,第二风选装置排出的第二轻质物料,以及第三风选装置排出的第六轻质物料被输

送至轻质物料仓；

[0167] 第三破碎机连接第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓，用于破碎第一毛料仓、第二毛料仓以及第三毛料仓排出的重质骨料。经第一毛料仓、第二毛料仓和第三毛料仓排出并被破碎后的重质骨料被分别输送至第一成品料仓、第二成品料仓和第三成品料仓。

[0168] 对应上文描述，第一毛料仓、第二毛料仓、第三毛料仓中存储的重质物料的粒径依次降低。具体可以为，第一毛料仓中的重质物料的粒径为100-300mm，第二毛料仓中的重质物料的粒径为31.5-100mm，第三毛料仓中的重质物料的粒径为10-31.5mm。

[0169] 由于第一毛料仓、第二毛料仓、第三毛料仓中的重质物料的粒径差异较大。因此，为了能够使这些粒径差异较大的重质物料均能得到破碎处理，至少两个第三破碎机的破碎粒径尺寸不同，即至少两个第三破碎机破碎后的成品物料的粒径是不同的。

[0170] 具体的，由于第一毛料仓中的重质物料的粒径较大，则第一毛料仓排出的重质物料可以被输送至碎粒径尺寸较大的第三破碎机中进行破碎，从而获得粒径相对较大的成品物料。而第二和第三毛料仓中的重质物料的粒径较小，则第二和第三毛料仓排出的重质物料可以被输送至碎粒径尺寸较小的第三破碎机中进行破碎，从而获得粒径相对较小的成品物料。

[0171] 并且，第一至第三毛料仓排出的重质物料，被第三破碎机破碎后所得到的重质骨料的粒径依次降低，并分别被存储在第一至第三成品料仓。

[0172] 这样，针对不同毛料仓排出的重质物料，可以被多台破碎粒径尺寸不同的第三破碎机有针对性的破碎，从而获得对应粒径的成品物料。

[0173] 上述公开的毛料仓及成品料仓后续处理阶段的方案，为毛料仓中的物料的后继使用，提供了更多的选择。具体如下：

[0174] (1) 处于毛料仓及成品料仓中的骨料及砂料，可直接根据用于石笼/路基/制砖/微粉加工等路径选择应用。

[0175] (2) 若后期处理中有其他可能的粒径要求或标准，可对骨料采用第三破碎机进行二次破碎，破碎后骨料进入成品料仓，再根据用于石笼/路基/制砖/微粉加工等路径选择应用。

[0176] 本发明实施例的处理建筑垃圾的工艺方法及系统，通过将建筑垃圾中所包含的拆房垃圾和装修垃圾，以及装修垃圾中进一步细化的散装装修垃圾和袋装装修垃圾，采用不同的处理线进行处理。从而，使得建筑垃圾中不同形态和分类的垃圾能够分别得到具有针对性的处理。如此，设备在无损或较小磨损的情况下，其性能得到充分的发挥，建筑垃圾的处理效率随之大幅提升。

[0177] 并且，本发明实施例的处理建筑垃圾的工艺方法及系统，通过设置多台进料口和出料口不同的第三破碎机对不同粒径的重质物料进行破碎，获得对应粒径的成品物料。如此，建筑垃圾处理后的毛料能够被二次利用，从而可从根本上解决建筑垃圾的处理问题。

[0178] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的和区别类似的对象，两者之间并不存在先后顺序，也不能理解为指示或暗示相对重要性。此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0179] 应该理解，以上描述是为了进行图示说明而不是为了进行限制。通过阅读上述描述，在所提供的示例之外的许多实施例和许多应用对本领域技术人员来说都将是显而易见

的。因此,本教导的范围不应该参照上述描述来确定,而是应该参照前述权利要求以及这些权利要求所拥有的等价物的全部范围来确定。出于全面之目的,所有文章和参考包括专利申请和公告的公开都通过参考结合在本文中。在前述权利要求中省略这里公开的主题的任何方面并不是为了放弃该主体内容,也不应该认为申请人没有将该主题考虑为所公开的发明主题的一部分。

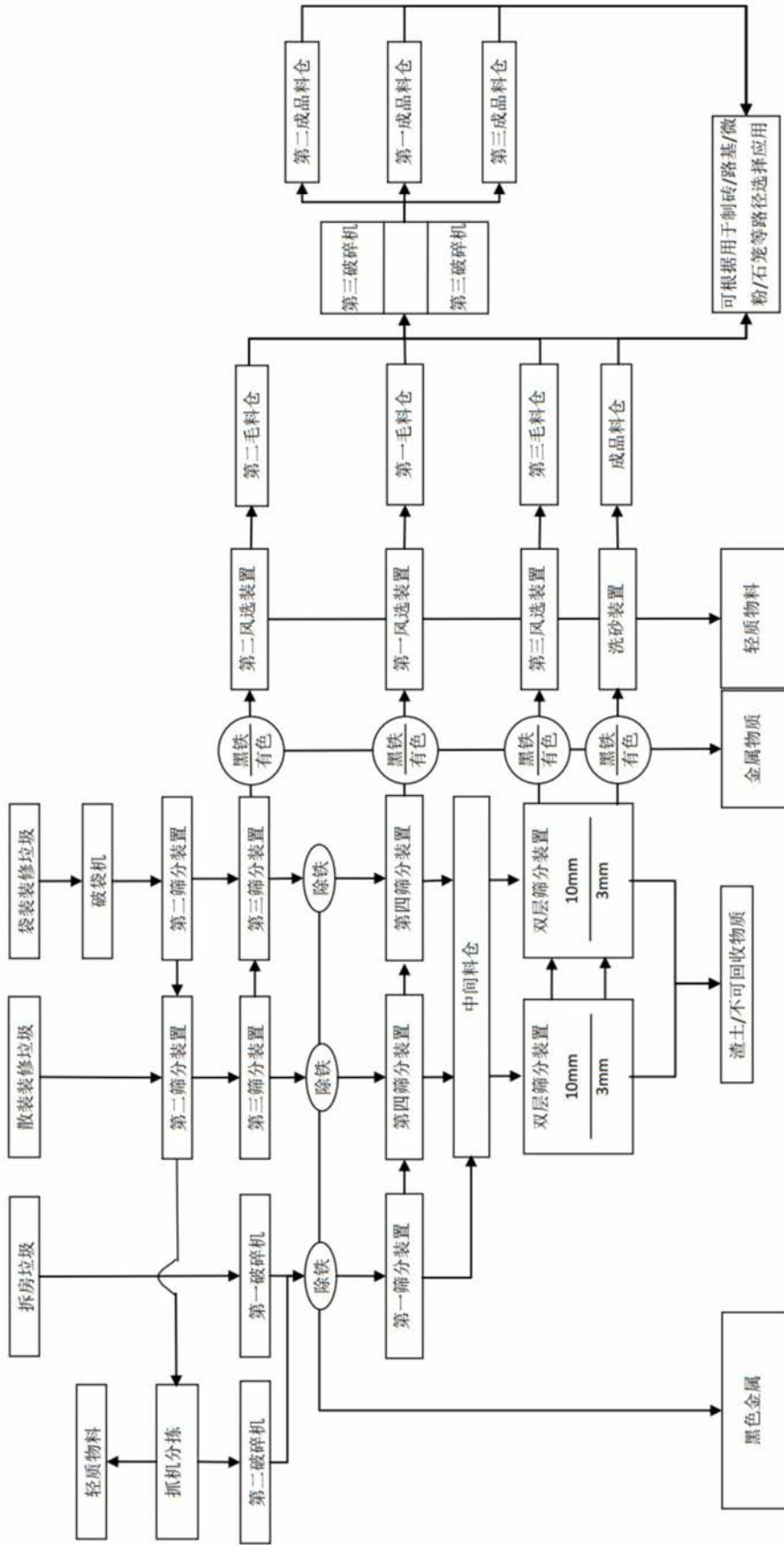


图1

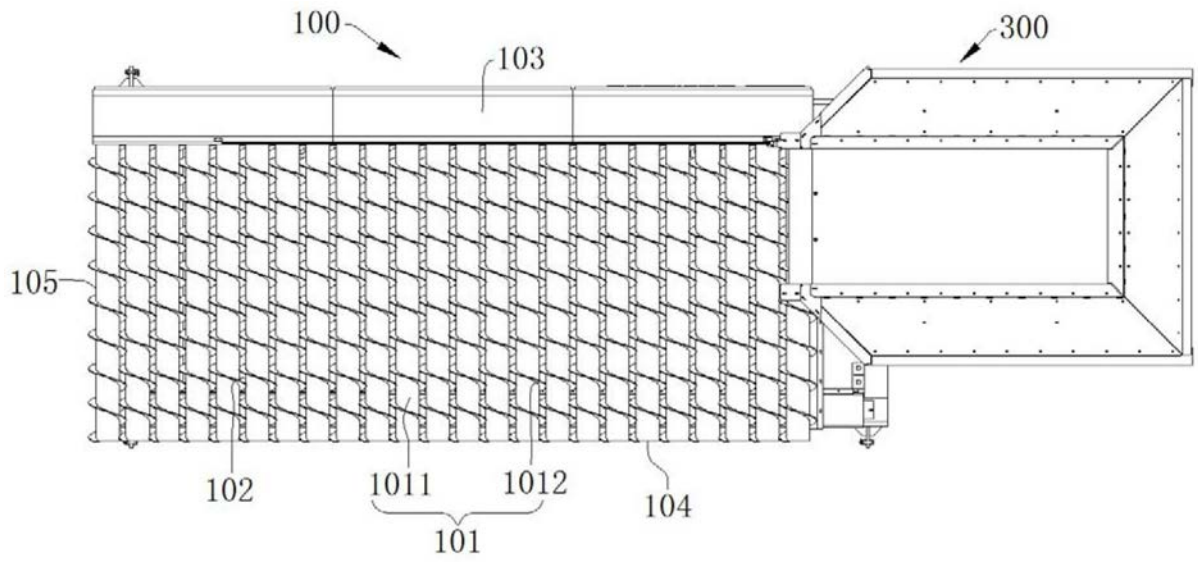


图2

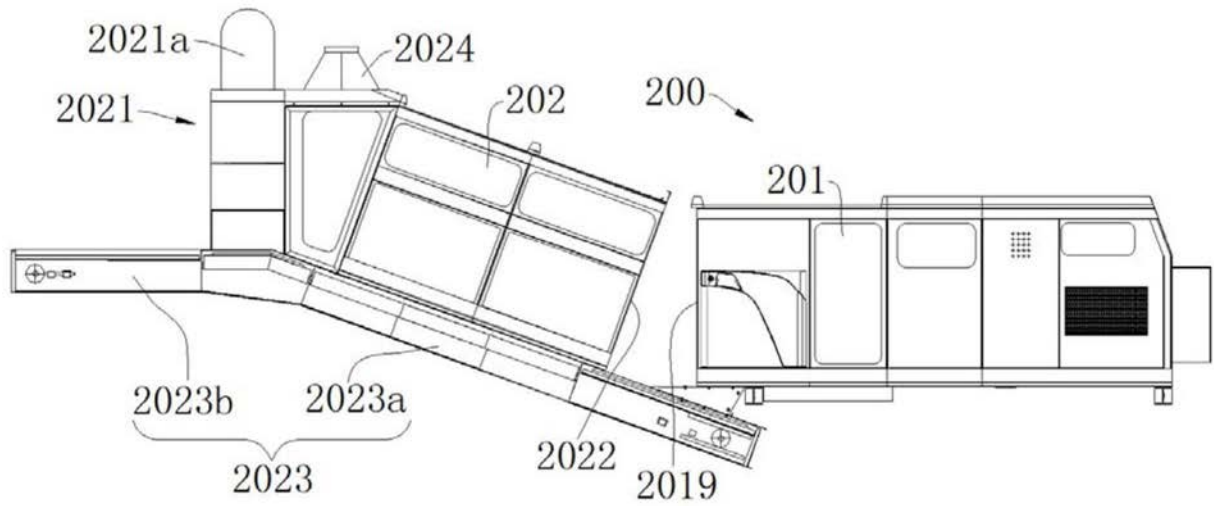


图3

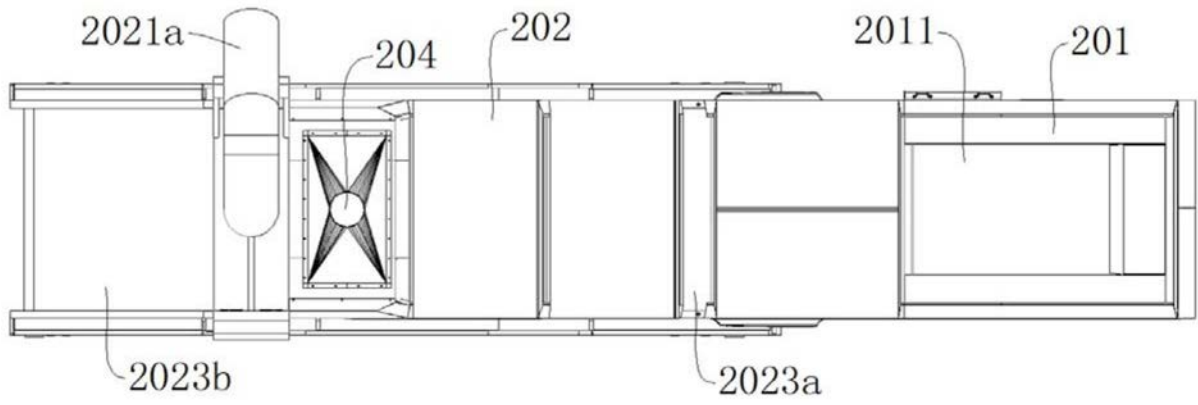


图4

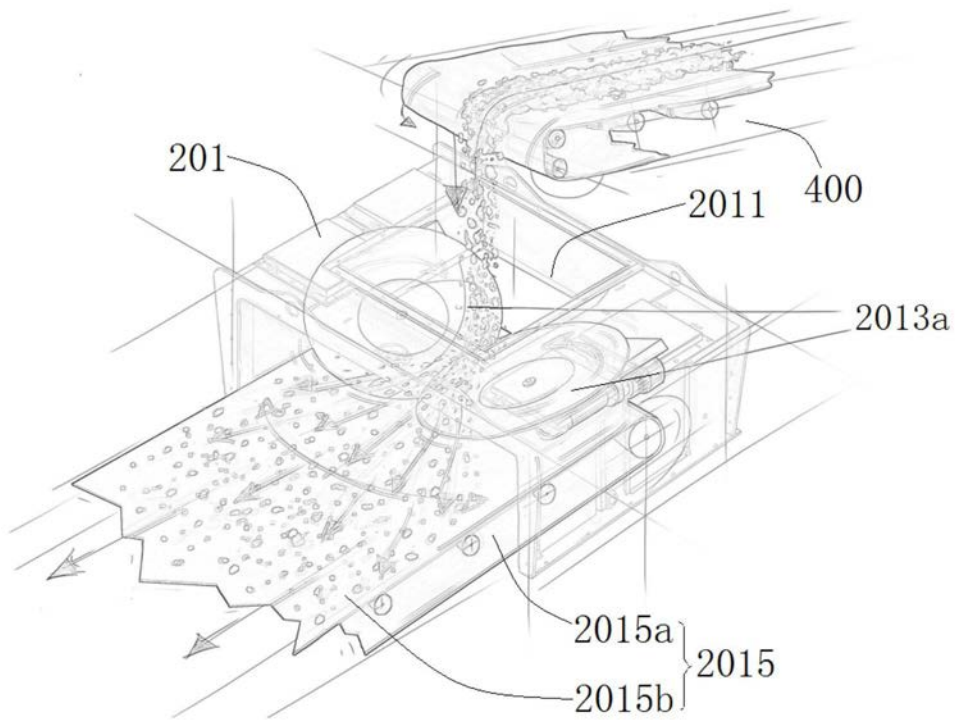


图5

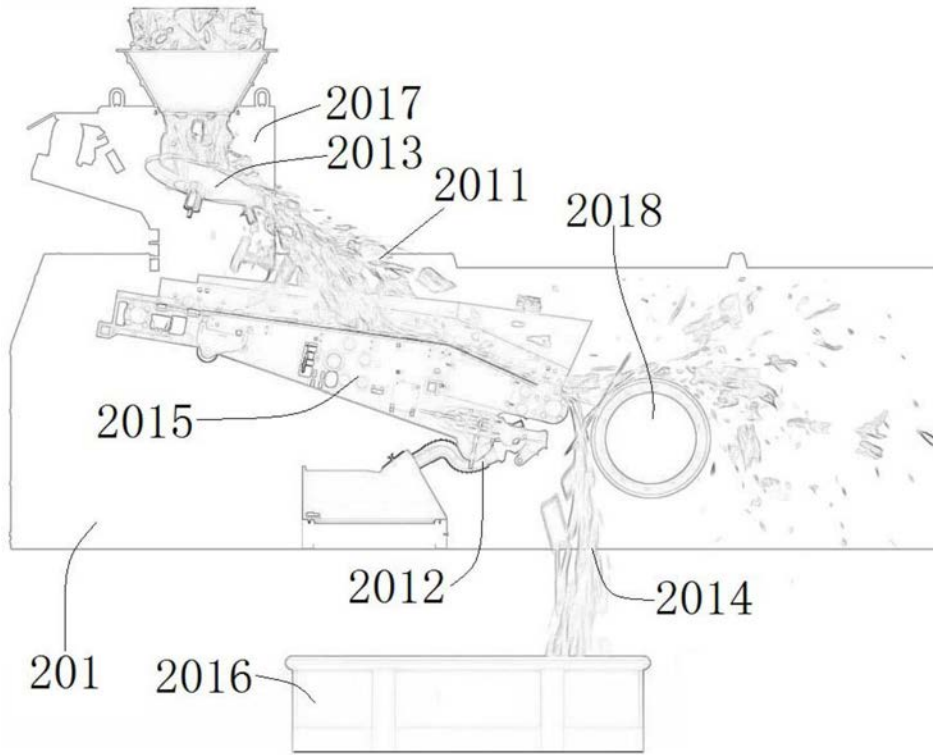


图6