



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217990049 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202221556621.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2022.06.21

(73) 专利权人 郑州中意矿山机械有限公司

地址 450000 河南省郑州市荥阳市荥密路
三里庄

(72) 发明人 刘永强 常连峰 刘纲领 徐业
李松涛

(74) 专利代理机构 成都市鼎宏恒业知识产权代
理事务所(特殊普通合伙)
51248

专利代理师 吴佳洁

(51) Int. Cl.

B07B 15/00 (2006.01)

B07B 9/00 (2006.01)

B03C 1/30 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

装修垃圾处理生产线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种装修垃圾处理生产线,包括原料仓、材料筛分段和粒径筛分段;所述粒径筛分段用以筛分不同粒径的骨料和轻物质垃圾;所述粒径筛分段通过第一皮带机将筛分出的轻物质大粒径垃圾并入材料筛分段;所述材料筛分段用于筛分不同材料;本实用新型的有益效果是:实现在高效的前提下同时兼顾可回收材料的筛选和可回收小粒径骨料的筛选。



1. 一种装修垃圾处理生产线,其特征在于:包括原料仓、材料筛分段和粒径筛分段;所述粒径筛分段用以筛分不同粒径的骨料和轻物质垃圾;所述粒径筛分段通过第一皮带机将筛分出的轻物质大粒径垃圾并入材料筛分段;所述材料筛分段用于筛分不同材料;

所述粒径筛分段包括有回料仓、滚筒筛和轻物质风选装置;所述回料仓设置在棒条筛与原料仓之间;所述回料仓通过第四皮带机与滚筒筛的进料口连接;所述滚筒筛上设置有第一出料口和第二出料口;所述第二出料口通过第五皮带机与轻物质风选装置连接。

2. 根据权利要求1所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述材料筛分段包括有棒条筛、皮带风选机、人工分拣房和除铁器;所述原料仓通过板式给料机和第二皮带机与棒条筛连接;所述棒条筛通过第三皮带机与皮带风选机连接;所述皮带风选机的轻物质出料端与人工分拣房连接;所述人工分拣房与除铁器连接。

3. 根据权利要求2所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述人工分拣房用于分拣木料、纸料、塑料、PVC、砖块和混凝土块;所述除铁器用于筛出废钢筋。

4. 根据权利要求1所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述第一出料口用以回收粒径小于10mm的骨料;所述第二出料口用于排出粒径为10-40mm的物料。

5. 根据权利要求1所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述轻物质风选装置的轻物质出料口通过第一皮带与材料筛分段的皮带风选机连接;所述轻物质风选装置的重物质出料口用于回收粒径为10-40mm的骨料。

6. 根据权利要求5所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述轻物质风选装置包括有箱体、振动给料机、分离滚筒和风力机构;所述分离滚筒转动设置在箱体内;所述振动给料机用于将物料送入箱体;所述振动给料机的出料端与分离滚筒之间预留有重物质通道;所述风力机构向箱体内鼓风;所述箱体顶部活动设置有导风板;所述导风板和分离滚筒之间形成轻物质通道;所述风力机构吹动轻物质上浮并经过轻物质通道。

7. 根据权利要求6所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述重物质出料口对应重物质通道设置在箱体底部一侧;所述轻物质出料口设置在箱体底部另一侧且连接有轻物质输送带。

8. 根据权利要求6所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述导风板为波纹板;所述导风板上连接有螺杆;所述螺杆活动穿过箱体顶部且通过锁紧螺母固定。

9. 根据权利要求6所述的装修垃圾处理生产线,其特征在于:所述箱体内还设置有刮料机构;所述刮料机构包括有刮刀和安装杆;所述安装杆的两端固定在箱体侧壁上;所述刮刀一端通过弹性件与安装杆连接;所述刮刀另一端与分离滚筒周面接触。

装修垃圾处理生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及装修垃圾循环再利用技术领域，具体涉及一种装修垃圾处理生产线。

背景技术

[0002] 装修垃圾，是指居民建造、翻修、装饰、装修自己住房的过程中产生的垃圾，但装修垃圾中往往具有有用材料，能够作为可再生能源重新利用，鉴于此，需要对装修垃圾进行处理、回收及二次利用。

[0003] 对装修垃圾的处理过程中，发现装修垃圾包括有重物质和轻物质，但进一步发现，重物质和轻物质中均呈现出材料的广泛性，可回收的材料包括有纸板、木材、塑料、钢筋等；同时，也发现装修垃圾呈现出不同的粒径分布，其中一些小粒径的骨料、石料能够用于回收至水泥等建筑材料中，作为原材料再次利用。如果只考虑粒径而不考虑材料回收，那么装修垃圾的利用率较低，而如果只考虑装修垃圾不同的材料，而对于小粒径骨料则存在人工筛选工作量大的问题，需要占用大量的人工成本导致效率较低的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有的装修垃圾处理线无法在高效的前提下同时兼顾可回收材料的筛选和可回收小粒径骨料的筛选，提供一种装修垃圾处理生产线。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现：一种装修垃圾处理生产线，包括原料仓、材料筛分段和粒径筛分段；所述粒径筛分段用以筛分不同粒径的骨料和轻物质垃圾；所述粒径筛分段通过第一皮带机将筛分出的轻物质大粒径垃圾并入材料筛分段；所述材料筛分段用于筛分不同材料；

[0006] 进一步的，所述材料筛分段包括有棒条筛、皮带风选机、人工分拣房和除铁器；所述原料仓通过板式给料机和第二皮带机与棒条筛连接；所述棒条筛通过第三皮带机与皮带风选机连接；所述皮带风选机的轻物质出料端与人工分拣房连接；所述人工分拣房与除铁器连接；

[0007] 进一步的，所述人工分拣房用于分拣木料、纸料、塑料、PVC、砖块和混凝土块；所述除铁器用于筛出废钢筋；

[0008] 进一步的，所述粒径筛分段包括有回料仓、滚筒筛和轻物质风选装置；所述回料仓设置在棒条筛与原料仓之间；所述回料仓通过第四皮带机与滚筒筛的进料口连接；所述滚筒筛上设置有第一出料口和第二出料口；所述第二出料口通过第五皮带机与轻物质风选装置连接；

[0009] 进一步的，所述第一出料口用以回收粒径小于10mm的骨料；所述第二出料口用于排出粒径为10-40mm的物料；

[0010] 进一步的，所述轻物质风选装置的轻物质出料口通过第一皮带与材料筛分段的皮带风选机连接；所述轻物质风选装置的重物质出料口用于回收粒径为10-40mm的骨料；

[0011] 进一步的,所述轻物质风选装置包括有箱体、振动给料机、分离滚筒和风力机构;所述分离滚筒转动设置在箱体内;所述振动给料机用于将物料送入箱体;所述振动给料机的出料端与分离滚筒之间预留有重物质通道;所述风力机构向箱体内鼓风;所述箱体顶部活动设置有导风板;所述导风板和分离滚筒之间形成轻物质通道;所述风力机构吹动轻物质上浮并经过轻物质通道;

[0012] 进一步的,所述重物质出料口对应重物质通道设置在箱体底部一侧;所述轻物质出料口设置在箱体底部另一侧且连接有轻物质输送带;

[0013] 进一步的,所述导风板为波纹板;所述导风板上连接有螺杆;所述螺杆活动穿过箱体顶部且通过锁紧螺母固定;

[0014] 更进一步的技术方案是,所述箱体内还设置有刮料机构;所述刮料机构包括有刮刀和安装杆;所述安装杆的两端固定在箱体侧壁上;所述刮刀一端通过弹性件与安装杆连接;所述刮刀另一端与分离滚筒周面接触。

[0015] 本实用新型具有以下优点:

[0016] 1、粒径筛分段筛分出不同粒径的骨料和轻物质垃圾,将不同粒径骨料分别回收后,轻物质垃圾再并入材料筛分段,和其他大块的装修垃圾一起进行材料的分拣,分选出不同的可回收再利用资源;有利于将粒径和材料的筛分结合起来同时进行,有利于提高装修垃圾回收再利用的效率;

[0017] 2、本实用新型优选的粒径筛分段从原料仓和材料筛分段之间合适的位置引出,有利于将小粒径骨料分离出,避免小粒径骨料混入材料分选时,造成大量的人工再将其剔除。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型的俯视结构示意图。

[0020] 图3为粒径筛分段一个视图下的结构示意图。

[0021] 图4为粒径筛分段另一个视图下的结构示意图。

[0022] 图5为轻物质风选装置的结构示意图。

[0023] 图6为导风板的结构示意图。

[0024] 图7为刮料机构的结构示意图。

[0025] 图中:1.原料仓;2.第一皮带机;3.棒条筛;4.皮带风选机;5.人工分拣房;6.除铁器;7.板式给料机;8.第二皮带机;9.第三皮带机;10.回料仓;11.滚筒筛;12.轻物质风选装置;13.第四皮带机;14.第一出料口;15.第二出料口;16.第五皮带机;17.第一皮带;18.箱体;19.振动给料机;20.分离滚筒;21.风力机构;22.重物质通道;23.导风板;24.轻物质通道;25.重物质出料口;26.轻物质出料口;27.轻物质输送带;28.螺杆;29.锁紧螺母;30.刮料机构;301.刮刀;302.安装杆。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。通常在此处

附图中描述和示出的本实用新型实施方式的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0027] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0029] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 实施例1:如图1至4所示,一种装修垃圾处理生产线,包括原料仓1、材料筛分段和粒径筛分段;所述粒径筛分段用以筛分不同粒径的骨料和轻物质垃圾;所述粒径筛分段通过第一皮带机2将筛分出的轻物质大粒径垃圾并入材料筛分段;所述材料筛分段用于筛分不同材料;本实施例中,原料仓1采用常规市购产品,可根据需要选择任意一种合理的型号结构以及适宜的连接安装方式。本实施例中,不同粒径骨料包括有粒径小于10mm的骨料和粒径为10-40mm的骨料;轻物质垃圾的粒径各有不同,被粒径筛分段筛出的轻物质垃圾的粒径范围为10-40mm,主要包括一些塑料片、纸片,再并入材料筛分段进行筛分,而直接进入材料筛分段一般是大块的垃圾。

[0033] 粒径筛分段筛分出不同粒径的骨料和轻物质垃圾,将不同粒径骨料分别回收后,轻物质垃圾再并入材料筛分段,和其他大块的装修垃圾一起进行材料的分拣,分选出不同的可回收再利用资源;有利于将粒径和材料的筛分结合起来同时进行,有利于提高装修垃圾回收再利用的效率;本实用新型优选的粒径筛分段从原料仓1和材料筛分段之间合适的位置引出,有利于将小粒径骨料分离出,避免小粒径骨料混入材料分选时,造成大量的人工再将其剔除。

[0034] 所述材料筛分段包括有棒条筛3、皮带风选机4、人工分拣房5和除铁器6;所述原料仓1通过板式给料机7和第二皮带机8与棒条筛3连接;所述棒条筛3通过第三皮带机9与皮带风选机4连接;所述皮带风选机4的轻物质出料端与人工分拣房5连接;所述人工分拣房5与除铁器6连接;所述人工分拣房5用于分拣木料、纸料、塑料、PVC、砖块和混凝土块;所述除铁

器6用于筛出废钢筋;本实施例中,棒条筛3以振动、三角形构架、棒式挑动分离三项结合的原理来解决垃圾分离的目的。装修垃圾中存在袋式收集及细碎压缩等粘结性的物料不容易分离,并中间会掺杂石块、塑料、颗粒板等大块结合物。在装修垃圾分离棒条筛3以振动引起挑动,在结构上以阶梯形,层层挑散物料已达到物料分离的效果。棒条筛3将大块的石料、塑料、塑料、纸板等筛出后,混合粒径筛分段并入的轻物质料,再经过皮带风选机4的风选,将更轻更小的物料分出,再经过人工分拣房5分拣出大块的木料、大块的纸料、大块的塑料、大块的PVC、砖块和混凝土块,有利于减少人工分拣的工作强度,有利于避免分拣时收到小且轻物料的干扰。除铁器6将木料、纸料、塑料、PVC、砖块和混凝土块中掺杂的钢筋等含铁物质分离出,有利于回收金属材料。

[0035] 所述粒径筛分段包括有回料仓10、滚筒筛11和轻物质风选装置12;所述回料仓10设置在棒条筛3与原料仓1之间;所述回料仓10通过第四皮带机13与滚筒筛11的进料口连接;所述滚筒筛11上设置有第一出料口14和第二出料口15;所述第二出料口15通过第五皮带机16与轻物质风选装置12连接;所述第一出料口14用以回收粒径小于10mm的骨料;所述第二出料口15用于排出粒径为10-40mm的物料;本实施例中,回料仓10设置在棒条筛3和原料仓1之间,合理的位置引出,有利于人工分拣前提前将小粒径骨料分离出,避免小粒径骨料混入材料分选时,造成大量的人工再将其剔除。本实施例中,滚筒筛11采用滚动筛分的原理,分离出不同粒径的骨料,小于10mm的骨料能够直接收回,作为产品出售,粒径为10-40mm的物料,经过轻物质风选装置12后,得到10-40mm粒径的骨料,而在此范围内的轻物质如纸片、塑料片等则送入材料筛分段进行筛分。

[0036] 所述轻物质风选装置12的轻物质出料口26通过第一皮带机2与材料筛分段的皮带风选机4连接;所述轻物质风选装置12的重物质出料口25用于回收粒径为10-40mm的骨料。本实施例中,第一皮带机2将轻物质送入材料筛分段,通过皮带风选机4进一步除去更小更轻的物料,避免再次人工分拣的强度增加。

[0037] 实施例2:如图1-7所示,一种装修垃圾处理生产线,包括原料仓1、材料筛分段和粒径筛分段;所述粒径筛分段用以筛分不同粒径的骨料和轻物质垃圾;所述粒径筛分段通过第一皮带机2将筛分出的轻物质大粒径垃圾并入材料筛分段;所述材料筛分段用于筛分不同材料;本实施例中,原料仓1采用常规市购产品,可根据需要选择任意一种合理的型号结构以及适宜的连接安装方式。本实施例中,不同粒径骨料包括有粒径小于10mm的骨料和粒径为10-40mm的骨料;轻物质垃圾的粒径各有不同,被粒径筛分段筛出的轻物质垃圾的粒径范围为10-40mm,主要包括一些塑料片、纸片,再并入材料筛分段进行筛分,而直接进入材料筛分段一般是大块的垃圾。

[0038] 粒径筛分段筛分出不同粒径的骨料和轻物质垃圾,将不同粒径骨料分别回收后,轻物质垃圾再并入材料筛分段,和其他大块的装修垃圾一起进行材料的分拣,分选出不同的可回收再利用资源;有利于将粒径和材料的筛分结合起来同时进行,有利于提高装修垃圾回收再利用的效率;本实用新型优选的粒径筛分段从原料仓1和材料筛分段之间合适的位置引出,有利于将小粒径骨料分离出,避免小粒径骨料混入材料分选时,造成大量的人工再将其剔除。

[0039] 所述材料筛分段包括有棒条筛3、皮带风选机4、人工分拣房5和除铁器6;所述原料仓1通过板式给料机7和第二皮带机8与棒条筛3连接;所述棒条筛3通过第三皮带机9与皮带

风选机4连接;所述皮带风选机4的轻物质出料端与人工分拣房5连接;所述人工分拣房5与除铁器6连接;所述人工分拣房5用于分拣木料、纸料、塑料、PVC、砖块和混凝土块;所述除铁器6用于筛出废钢筋;本实施例中,棒条筛3以振动、三角形构架、棒式挑动分离三项结合的原理来解决垃圾分离的目的。装修垃圾中存在袋式收集及细碎压缩等粘结性的物料不容易分离,并中间会掺杂石块、塑料、颗粒板等大块结合物。在装修垃圾分离棒条筛3以振动引起挑动,在结构上以阶梯形,层层挑散物料已达到物料分离的效果。棒条筛3将大块的石料、塑料、塑料、纸板等筛出后,混合粒径筛分段并入的轻物质料,再经过皮带风选机4的风选,将更轻更小的物料分出,再经过人工分拣房5分拣出大块的木料、大块的纸料、大块的塑料、大块的PVC、砖块和混凝土块,有利于减少人工分拣的工作强度,有利于避免分拣时收到小且轻物料的干扰。除铁器6将木料、纸料、塑料、PVC、砖块和混凝土块中掺杂的钢筋等含铁物质分离出,有利于回收金属材料。

[0040] 所述粒径筛分段包括有回料仓10、滚筒筛11和轻物质风选装置12;所述回料仓10设置在棒条筛3与原料仓1之间;所述回料仓10通过第四皮带机13与滚筒筛11的进料口连接;所述滚筒筛11上设置有第一出料口14和第二出料口15;所述第二出料口15通过第五皮带机16与轻物质风选装置12连接;所述第一出料口14用以回收粒径小于10mm的骨料;所述第二出料口15用于排出粒径为10-40mm的物料;本实施例中,回料仓10设置在棒条筛3和原料仓1之间,合理的位置引出,有利于人工分拣前提前将小粒径骨料分离出,避免小粒径骨料混入材料分选时,造成大量的人工再将其剔除。本实施例中,滚筒筛11采用滚动筛分的原理,分离出不同粒径的骨料,小于10mm的骨料能够直接收回,作为产品出售,粒径为10-40mm的物料,经过轻物质风选装置12后,得到10-40mm粒径的骨料,而在此范围内的轻物质如纸片、塑料片等则送入材料筛分段进行筛分。

[0041] 所述轻物质风选装置12的轻物质出料口26通过第一皮带机2与材料筛分段的皮带风选机4连接;所述轻物质风选装置12的重物质出料口25用于回收粒径为10-40mm的骨料。本实施例中,第一皮带机2将轻物质送入材料筛分段,通过皮带风选机4进一步除去更小更轻的物料,避免再次人工分拣的强度增加。

[0042] 所述轻物质风选装置12包括有箱体18、振动给料机19、分离滚筒20和风力机构21;所述分离滚筒20转动设置在箱体18内;所述振动给料机19用于将物料送入箱体18;所述振动给料机19的出料端与分离滚筒20之间预留有重物质通道22;所述风力机构21向箱体18内鼓风;所述箱体18顶部活动设置有导风板23;所述导风板23和分离滚筒20之间形成轻物质通道24;所述风力机构21吹动轻物质上浮并经过轻物质通道24;本实施例中,分离滚筒20采用常规风选滚筒,可根据需要选择任意一种合理的结构以及适宜的安装连接方式;本实施中,分离滚筒20采用可调节的安装方式安装在箱体18内,可根据需要调节分离滚筒20的安装高度和位置,从而有利于调节重物质通道22的大小以及轻物质通道24的大小。本实施例中,箱体18和导风板23采用常规具有一定机械强度的材料制成,可根据需要选择任意一种合理的材质。

[0043] 箱体18的密封结构,有利于将分离过程包围在内部完成,有利于避免出现扬尘和二次环境污染;振动给料机19将重物质和轻物质一起送入箱体18内,当物料进入到箱体18内后,风力机构21产生的风力产生推动作用以分选轻浮物质,在气流和分离滚筒20离心力的作用下,使进入分选机的物料按重物质和轻物质进行分离;物料在经过风选气流时,重物

质受到自重直接通过振动给料机19和分离滚筒20之间的重物质落料通道掉出,进而排出,而轻物质被风吹起后在箱体18上方漂浮同时在分离滚筒20产生的离心力的作用下,经过轻物质通道24去到分离滚筒20的另一侧,然后沉降到轻物质输送带27上,进而排出;导风板23有利于导风,有利于提高气流带动轻物料通过轻物质通道24,有利于提高风选的效率;导风板23活动设置在箱体18顶部,从而有利于根据需要调节导风板23与分离滚筒20之间的间距,进而有利于调节轻物质通道24的间距,从而有利于提高使用的灵活性和适用范围。

[0044] 所述重物质出料口25对应重物质通道22设置在箱体18底部一侧;所述轻物质出料口26设置在箱体18底部另一侧且连接有轻物质输送带27;本实施例中,重物质出料口25可设置有出料斗,有利于接收受重力下落的重物质;导料板有利于轻物质落入轻物质输送带27;本实施例中,轻物质输送带27可根据需要采用常规市购输送皮带,采用输送皮带输送轻物质,有利于避免轻物质出料时四处飞扬造成环境问题。

[0045] 所述导风板23为波纹板;所述导风板23上连接有螺杆28;所述螺杆28活动穿过箱体18顶部且通过锁紧螺母29固定;本实施例中,波纹板有利于和转动着的分离滚筒20配合,有利于控制气流方向,有利于提高轻物质通道24排出轻物质的稳定性,有利于向轻物质输送带27稳定输送气流和轻物质,本实施例中,箱体18另一侧还设置有回风口,有利于排风。本实施例中,导风板23可以调节,是可以根据客户所需物料的大小及轻物质的大小所需风力的强弱整体调节,方便客户的需求。本实施例中,螺杆28和锁紧螺母29均采用常规市购产品,可根据需要选择任意一种合理的型号结构以及适宜的连接安装方式;本实施例中,通过调节螺杆28在箱体18内的给进给出量以调节导风板23的高度位置。

[0046] 所述箱体18内还设置有刮料机构30;所述刮料机构30包括有刮刀301和安装杆302;所述安装杆302的两端固定在箱体18侧壁上;所述刮刀301一端通过弹性件与安装杆302连接;所述刮刀301另一端与分离滚筒20周面接触。本实施例中,刮料机构30有利于将粘附在分离滚筒20上的轻物质刮下,再通过导料板进入到轻物质输送带27上输出,本实施例中,安装杆302有利于安装刮刀301,通过弹性连接的刮刀301有利于提高刮料效果和复位效果,有利于将粘附在分离滚筒20上的轻物质和湿物质刮下。

[0047] 实施例3:在实施例2的基础上,所述除铁器6还连接一台轻物质风选装置12。在材料筛分段的尾端再设置一台轻物质风选装置12,有利于进一步筛选出尾料中的轻物质。

[0048] 尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

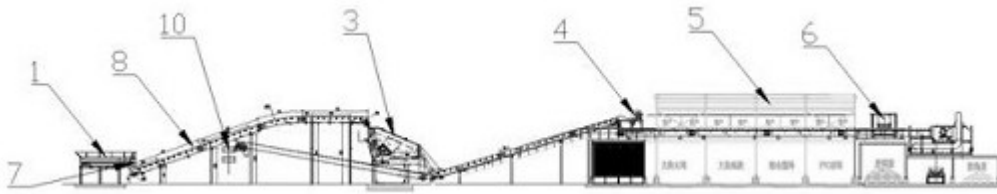


图1

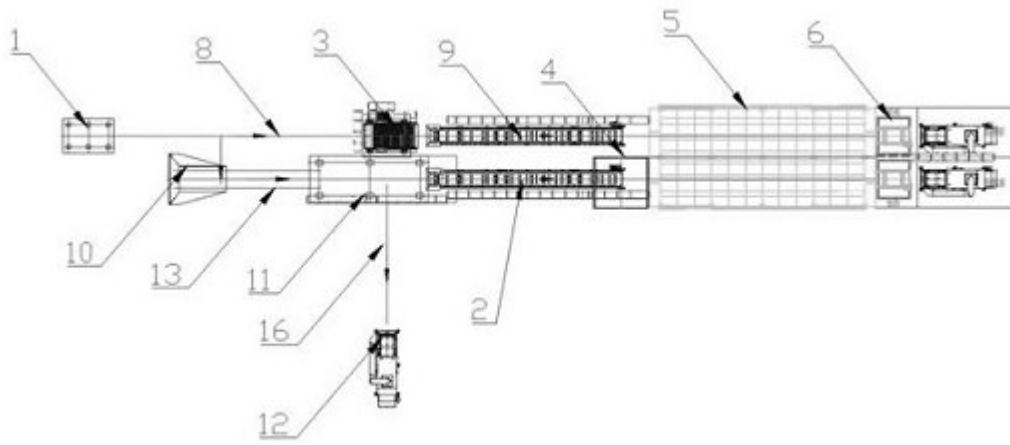


图2

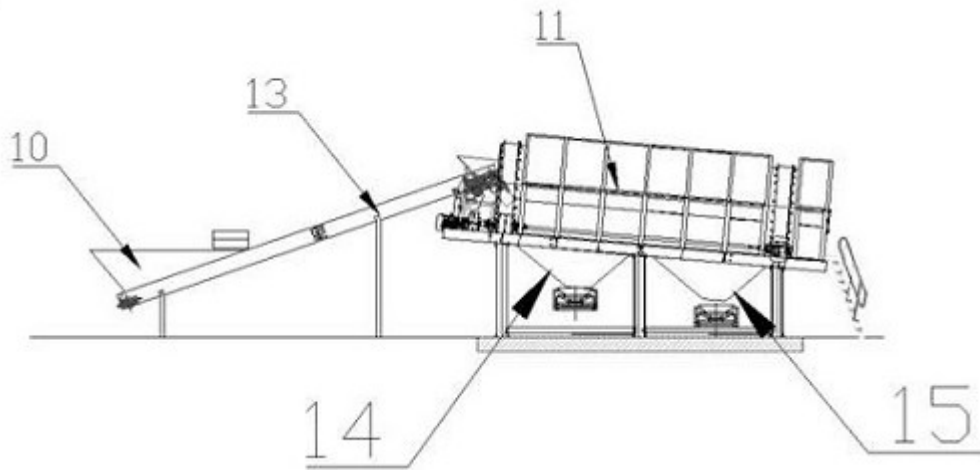


图3

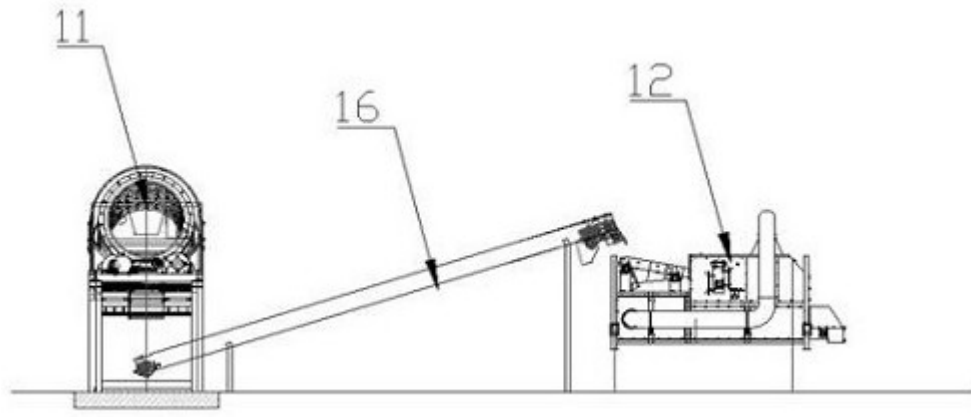


图4

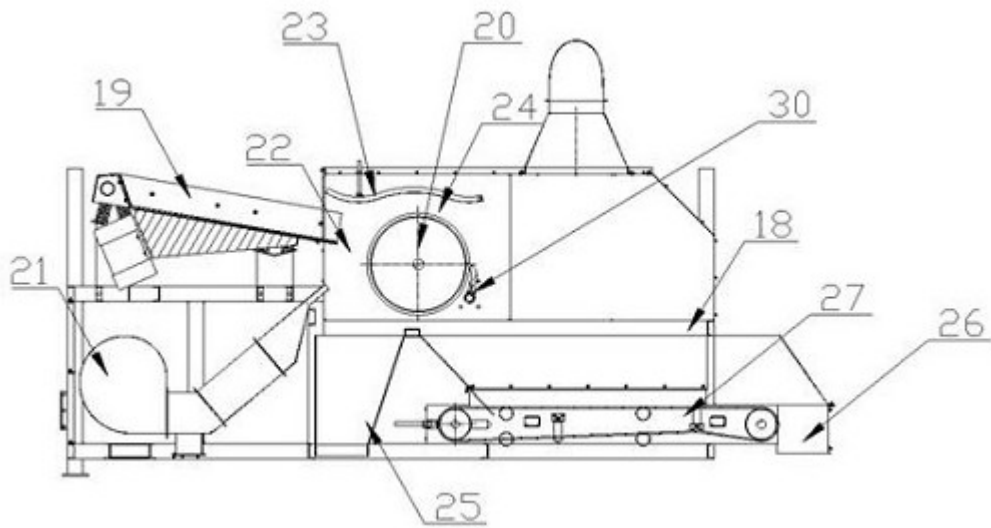


图5

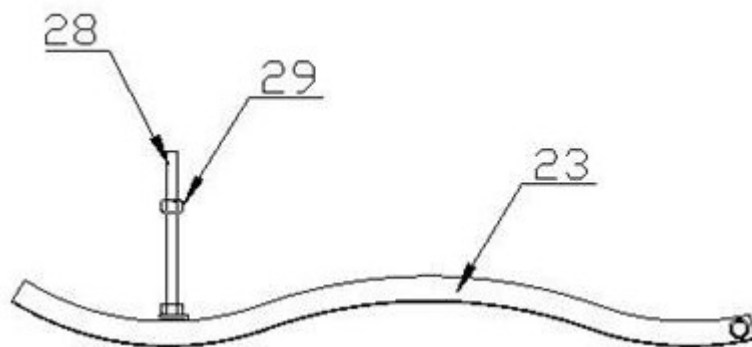


图6

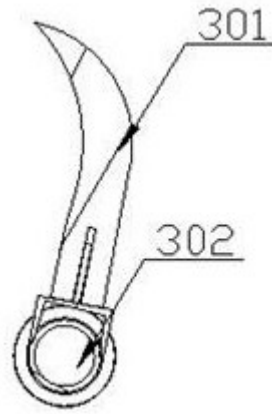


图7