



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106734090 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611208513.7

B02C 13/26(2006.01)

(22)申请日 2016.12.23

B07B 1/28(2006.01)

B02C 23/18(2006.01)

(71)申请人 格林美(武汉)城市矿产循环产业园
开发有限公司

地址 431400 湖北省武汉市新洲区仓埠街
毕铺村、马鞍村

(72)发明人 许开华 周继锋

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B02C 21/00(2006.01)

B02C 23/14(2006.01)

B02C 13/04(2006.01)

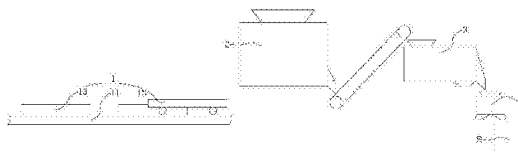
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种报废汽车资源化利用系统

(57)摘要

本发明公开了一种报废汽车资源化利用系统,包括:依次连接的拆解装置、破碎机、涡电流分选机、第一磁选机、分选装置,分选装置包括锤磨机构及振动风选机构,振动风选机构包括风选壳体、振动筛、风道及风机;振动筛包括水平设置的第一筛体、由第一筛体一端斜向下延伸形成的第二筛体、驱动第一筛体和第二筛体同步振动的振子。本发明通过拆解装置、破碎机、涡电流分选机、第一磁选机、分选装置的依次处理,有利于提高拆解、分选效率,而且通过锤磨机构对物料进行锤磨,将破碎小料中片状物锤磨形成球状保证一定粒径下物料的比重,进而通过振动筛与风道配合分选,其有利于提高分选效率,降低分选能耗及生产成本。



1. 一种报废汽车资源化利用系统,其特征在于,包括:

拆解装置,其包括输送线、设于输送线上的输送小车、沿输送线长度方向设于输送线一侧的多个拆解工位;

破碎机,所述破碎机靠近所述输送线的行程末端设置;

与所述破碎机的出料端连接的涡电流分选机;

与所述涡电流分选机的出料端连接的第一磁选机;及

分选装置,所述分选装置包括与所述第一磁选机的出料端连接的锤磨机构及振动风选机构,所述振动风选机构包括顶端与所述锤磨机构的出料端连接的风选壳体、内置于所述风选壳体的振动筛、设于所述振动筛下方的风道及内置于风道的风机;所述振动筛包括水平设置的第一筛体、由第一筛体一端斜向下延伸形成的第二筛体、驱动第一筛体和第二筛体同步振动的振子,所述风选壳体的进料口位于所述第一筛体相对第二筛体一端的正上方,所述风道的出风口位于所述第一筛体相对第二筛体一端的正下方。

2. 根据权利要求1所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述第一筛体与第二筛体之间形成有 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 的夹角。

3. 根据权利要求1或2所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述分选装置包括一进料机构,所述进料机构包括与所述第一磁选机的出料端连接的进料斗、与进料斗的出料端连接的第一振动给料机、与第一振动给料机的出料端连接的提升机、与所述提升机的出料端连接的第二振动给料机,所述锤磨机构与所述第二振动给料机的出料端连接。

4. 根据权利要求3所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述进料斗包括进料斗本体及内置于进料斗本体的底部的进料输送带;所述提升机包括提升架、安装于所述提升架且倾斜设置的提升输送带及驱动所述提升输送带转动的提升电机。

5. 根据权利要求4所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述提升输送带包括呈环状的提升输送带本体及由提升输送带本体外表面垂直向外延伸形成的多个提升挡板,多个提升挡板沿所述提升输送带本体长度方向依次均匀布置。

6. 根据权利要求5所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述分选装置还包括设于所述锤磨机构与所述振动分选机构之间的筛选机构,所述筛选机构包括筛选壳体、内置于筛选壳体且由上至下依次设置的至少一个筛网,至少一个所述筛网将所述筛选壳体分隔形成至少两个筛选腔,每个筛选腔均与一振动风选机构配合连接连接。

7. 根据权利要求1或2所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述锤磨机构包括顶部与所述第二振动给料机连接的机壳、平行设于所述机壳的锤磨腔内的两个锤磨组件及分别驱动两个所述锤磨组件反向转动的两个锤磨电机。

8. 根据权利要求7所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述锤磨组件包括锤磨轴、沿所述锤磨轴轴向均匀套设于所述锤磨轴的多个锤磨盘及设于相邻两个锤磨盘之间并一端与所述锤磨盘可转动连接的锤磨体。

9. 根据权利要求8所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述锤磨组件还包括与所述锤磨轴平行设置的多个固定轴,多个所述固定轴沿所述锤磨盘周向均匀布置,且每个所述固定轴均一端依次穿过多个所述锤磨盘,所述锤磨体一端可转动套设于所述固定轴。

10. 根据权利要求9所述的报废汽车资源化利用系统,其特征在于,所述固定轴为四个,

相邻两个锤磨盘之间设置有形成锤磨体组的两个锤磨体,每个锤磨体组的两个锤磨体分别套设于相对所述锤磨轴对应设置的两个固定轴上;其中,相邻两个所述锤磨体交错设置。

一种报废汽车资源化利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及报废汽车拆解技术,尤其是涉及一种报废汽车资源化利用系统。

背景技术

[0002] 在报废汽车拆解技术领域,在对报废汽车的各个部件分别进行拆解后,需要对部分报废部件进行破碎,破碎体原料中包括有壳回收利用的塑料、铁金属、有色金属等多种成分,在对上述成分进行回收利用的过程中需要将各种成分单独分选出来,但是现有的分选设备分选效率低下、分选能耗大,尤其是对有色金属的分选。目前,在对报废汽车的散热器进行破碎处理后,其对有色金属的分选主要为铜金属和铝金属的分选,现有的有色金属分选后,铜金属物料中依然存在少量的铝金属物料,而铝金属物料中依然存在少量铜金属物料,其需要通过人工进行二次分选,其严重降低了分选效率、增加了分选成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提出一种报废汽车资源化利用系统,解决现有技术中报废汽车资源化回收利用时分选效率低下、分选成本高的技术问题。

[0004] 为达到上述技术目的,本发明的技术方案提供一种报废汽车资源化利用系统,包括:

[0005] 拆解装置,其包括输送线、设于输送线上的输送小车、沿输送线长度方向设于输送线一侧的多个拆解工位;

[0006] 破碎机,所述破碎机靠近所述输送线的行程末端设置;

[0007] 与所述破碎机的出料端连接的涡电流分选机;

[0008] 与所述涡电流分选机的出料端连接的第一磁选机;及

[0009] 分选装置,所述分选装置包括与所述第一磁选机的出料端连接的锤磨机构及振动风选机构,所述振动风选机构包括顶端与所述锤磨机构的出料端连接的风选壳体、内置于所述风选壳体的振动筛、设于所述振动筛下方的风道及内置于风道的风机;所述振动筛包括水平设置的第一筛体、由第一筛体一端斜向下延伸形成的第二筛体、驱动第一筛体和第二筛体同步振动的振子,所述风选壳体的进料口位于所述第一筛体相对第二筛体一端的正上方,所述风道的出风口位于所述第一筛体相对第二筛体一端的正下方。

[0010] 优选的,所述第一筛体与第二筛体之间形成有 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 的夹角。

[0011] 优选的,所述分选装置包括一进料机构,所述进料机构包括与所述第一磁选机的出料端连接的进料斗、与进料斗的出料端连接的第一振动给料机、与第一振动给料机的出料端连接的提升机、与所述提升机的出料端连接的第二振动给料机,所述锤磨机构与所述第二振动给料机的出料端连接。

[0012] 优选的,所述进料斗包括进料斗本体及内置于进料斗本体的底部的进料输送带;所述提升机包括提升架、安装于所述提升架且倾斜设置的提升输送带及驱动所述提升输送带转动的提升电机。

[0013] 优选的延伸形成的多个提升挡板,多个提升挡板沿所述提升输送带本体长度方向依次均匀布置。

[0014] 优选的,所述分选装置还包括设于所述锤磨机构与所述振动分选机构之间的筛选机构,所述筛选机构包括筛选壳体、内置于筛选壳体且由上至下依次设置的至少一个筛网,至少一个所述筛网将所述筛选壳体分隔形成至少两个筛选腔,每个筛选腔均与一振动风选机构配合连接连接。

[0015] 优选的,所述锤磨机构包括顶部与所述第二振动给料机连接的机壳、平行设于所述机壳的锤磨腔内的两个锤磨组件及分别驱动两个所述锤磨组件反向转动的两个锤磨电机。

[0016] 优选的,所述锤磨组件包括锤磨轴、沿所述锤磨轴轴向均匀套设于所述锤磨轴的多个锤磨盘及设于相邻两个锤磨盘之间并一端与所述锤磨盘可转动连接的锤磨体。

[0017] 优选的,所述锤磨组件还包括与所述锤磨轴平行设置的多个固定轴,多个所述固定轴沿所述锤磨盘周向均匀布置,且每个所述固定轴均一端依次穿过多个所述锤磨盘,所述锤磨体一端可转动套设于所述固定轴。

[0018] 优选的,所述固定轴为四个,相邻两个锤磨盘之间设置有形成锤磨体组的两个锤磨体,每个锤磨体组的两个锤磨体分别套设于相对所述锤磨轴对应设置的两个固定轴上;其中,相邻两个所述锤磨体交错设置。

[0019] 与现有技术相比,本发明通过拆解装置、破碎机、涡电流分选机、第一磁选机、分选装置的依次处理,有利于提高拆解、分选效率,而且通过锤磨机构对物料进行锤磨,将破碎小料中片状物锤磨形成球状保证一定粒径下物料的比重,进而通过振动筛与风道配合分选,其有利于提高分选效率,降低分选能耗及生产成本。

附图说明

[0020] 图1是本发明的报废汽车资源化利用系统的连接结构示意图;

[0021] 图2是本发明的分选装置的连接结构示意图;

[0022] 图3是本发明的图2的A部放大图;

[0023] 图4是本发明的锤磨机构的连接结构示意图;

[0024] 图5是本发明的振动风选机构的连接结构示意图;

[0025] 图6是本发明的第一导料板的横截面示意图;

[0026] 图7是本发明的第二导料板的横截面示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 请参阅图1~7,本发明的实施例提供了一种报废汽车资源化利用系统,包括拆解装置1、破碎机2、涡电流分选机3、第一磁选机4、分选装置5。

[0029] 如图1所示,本实施例拆解装置1包括输送线11、设于输送线11上的输送小车12、沿输送线11长度方向设于输送线11一侧的多个拆解工位13,具体为报废汽车由输送小车12沿

输送线11输送至拆解工位13,多个拆解工位13对报废汽车的多个零部件分别进行拆解,拆解完成后,拆解后的报废汽车的散热器可通过拆解小车输送至破碎机2,破碎机2靠近所述输送线11的行程末端设置,从而便于通过叉车或吊机将拆解后的散热器移动至破碎机2的进料端,以便于破碎机2进行破碎。其中,本实施例的破碎机2破碎时,为了提高后续的振动风选的分选效率,可将散热器破碎形成15mm以下的破碎小料。

[0030] 报废汽车的散热器经过破碎后,其中主要为铁金属、铝金属、铜金属及少量的非金属,为了便于将金属物料分选出来,本实施例设置与所述破碎机2的出料端连接的涡电流分选机3将铁金属、铝金属、铜金属分选出来,然后通过与所述涡电流分选机3的出料端连接的第一磁选机4将其中的铁金属分离,最后通过分选装置5将铝金属和铜金属进行分离。

[0031] 如图2所示,本实施例分选装置5包括进料机构51、锤磨机构52、筛选机构53、第二磁选机54、振动风选机构55。其中:

[0032] 本实施例所述进料机构51包括与第一磁选机4的出料端连接的进料斗511、与进料斗511的出料端连接的第一振动给料机512、与第一振动给料机512的出料端连接的提升机513、与所述提升机513的出料端连接的第二振动给料机514,所述锤磨机构52与所述第二振动给料机514的出料端连接。在实际应用时,可将涡电流分选后的主要成分为铜金属和铝金属的破碎小料置于进料斗511内,破碎小料由进料斗511进入第一振动给料机512,经过第一振动给料机512的作用后,破碎小料均匀分布进入提升机513,并通过提升机513提升一定高度后,再通过第二振动给料机514二次将破碎小料均匀分布,以便于进入锤磨机构52内的物料更加均匀,进而提高锤磨机构52的锤磨均衡性。

[0033] 其中,本实施例所述进料斗511包括进料斗本体511a及内置于进料斗本体511a的底部的进料输送带511b,通过在进料斗本体511a内设置进料输送带511b,便于进料落至进料输送带511b上,并由进料输送带511b输送至第一振动给料机512。本实施例所述提升机513包括提升架513a、安装于所述提升架513a且倾斜设置的提升输送带513b及驱动所述提升输送带513b转动的提升电机513c,提升输送带513b进料端与第一振动给料机512的出料端连接,其出料端与第二振动给料机514的进料端连接,其有利于将物料提升一定高度,以便于后续工序的处理。

[0034] 如图2、图3所示,本实施例所述提升输送带513b包括呈环状的提升输送带本体513b1及由提升输送带本体513b1外表面垂直向外延伸形成的多个提升挡板513b2,多个提升挡板513b2沿所述提升输送带本体513b1长度方向依次均匀布置。

[0035] 如图2、图4所示,本实施例所述锤磨机构52包括顶部与所述第二振动给料机514连接的机壳521、平行设于所述机壳521的锤磨腔内的两个锤磨组件522及分别驱动两个所述锤磨组件522反向转动的两个锤磨电机523,由于两个锤磨组件522在锤磨电机523作用下高速转动,进入机壳521内的物料在锤磨组件522作用下速度与方向不间断发生变化,易将物料弹出机壳521外,故本实施例锤磨机构52还设置有一进料通道524,该进料通道524一端与第二振动给料机514连接、另一端与机壳521上端连接,从而有利于物料在重力作用下落至机壳521内,并在锤磨组件522作用下锤磨呈球形,进而提高形成的铜金属和铝金属的附加值。其中,两个锤磨组件522相向转动,有利于提高锤磨效率。需要说明的是,由于振动风选机构55风选时,当物料为片状或其他不规则形状时,其振动受力及风选受力均不平衡,其不利于控制物料的运动方向,故本实施例锤磨机构52主要用于将片状或其他形状的不规则物

料锤磨呈大致球状,其有利于保证一定粒径下的物料的比重,保证物料的规则性及其受力的均衡性,从而提高分选的精度。

[0036] 本实施例所述锤磨组件522包括锤磨轴522a、锤磨盘522b、锤磨体522c、固定轴522d,锤磨盘522b为多个且沿所述锤磨轴522a轴向均匀套设于所述锤磨轴522a上,锤磨盘522b能够随锤磨轴522a转动,固定轴522d可根据需要设置,一般设置为偶数个,本实施例优选设置为四个,四个所述固定轴522d沿所述锤磨盘522b周向均匀布置,且每个固定轴522d均与锤磨轴522a平行设置,具体为每个所述固定轴522d均一端依次穿过多个所述锤磨盘522b,锤磨体522c也为多个,且每个所述锤磨体522c一端可转动套设于所述固定轴522d,而且锤磨体522c配合设于相邻两个锤磨盘522b之间,从而使得锤磨轴522a转动时,锤磨体522c自由端甩出对进入机壳521的物料进行锤磨。具体设置时,每个锤磨体522c均设置为柱状,优选设置为长方体。

[0037] 为了提高物料锤磨的均衡性,本实施例相邻两个锤磨盘522b之间设置有形成锤磨体522c组的两个锤磨体522c,每个锤磨体522c组的两个锤磨体522c分别套设于相对所述锤磨轴522a对应设置的两个固定轴522d上;其中,相邻两个所述锤磨体522c交错设置,从而便于物料在机壳521内被锤磨体522c依次交替锤磨,进而提高锤磨效率,保证锤磨后的铝金属和铜金属大致呈球状。

[0038] 经过锤磨机构52锤磨后,形成的大致为球形颗粒的物料之间的粒径差距依然较大,为了提高后续的风选效率,本实施例设置筛选机构53进行筛选。

[0039] 本实施例所述筛选机构53包括筛选壳体531、内置于筛选壳体531且由上至下依次设置的至少一个筛网532,至少一个所述筛网532将所述筛选壳体531分隔形成至少两个筛选腔。

[0040] 为了便于描述,本实施例设置上下平行布置的两个筛网532,两个筛网532将筛选壳体531分隔成三个筛选腔,位于上端的筛选腔与锤磨机构52连接,为了提高筛选效率,可设置第三振动给料机56,该第三振动给料机56进料端与锤磨机构52连接、出料端与位于上端的筛选腔连接,从而使得进入上侧筛网532的物料更加均匀。

[0041] 对应的,筛选机构53还包括三个筛选出料口533,一个筛选出料口533与位于上方的筛网532连接,一个出料口与位于下方的筛网532连接,一个出料口与筛选壳体531底部连接,使得筛选后粒径由大至小的物料分布通过不同的筛选出料口533排出,并由不同的第二磁选机54分别进行磁选处理。

[0042] 本实施例第二磁选机54与筛选机构53的三个筛选出料口533一一对应设置,通过第二磁选机54进行磁选有利于将破碎小料中存在的极少量的铁金属剔除。剔除铁金属的不同粒径的物料分别进入不同的振动风选机构55进行风选,并通过风选将铜金属与铝金属完成分离。

[0043] 如图2、图5所示,本实施例所述振动风选机构55均包括顶端与所述第二磁选机54的出料端连接的风选壳体551、内置于所述风选壳体551的振动筛552、设于所述振动筛552下方的风道553及内置于风道553的风机554;所述振动筛552包括水平设置的第一筛体552a、由第一筛体552a一端斜向下延伸形成的第二筛体552b、驱动第一筛体552a和第二筛体552b同步振动的振子552c,所述风选壳体551的进料口位于所述第一筛体552a相对第二筛体552b一端的正上方,所述风道553的出风口位于所述第一筛体552a相对第二筛体552b

一端的正下方。其具体作用时,由于振子552c驱动第一筛体552a和第二筛体552b同步作往复旋型振动,具体为在竖直平面内作椭圆形轨迹的振动,即当第一筛体552a和第二筛体552b同步向上运动时,落至第一筛体552a相对第二筛体552b一端的铜金属和铝金属的混合物料被第一筛体552a振动离开第一筛体552a上表面,并远离第二筛体552b一侧作斜向上运动,由于铜金属和铝金属的比重不同,相同粒径的状态下铜金属物料颗粒远大于铝金属物料颗粒,则铝金属颗粒收到空气的阻力更大,其沿第一筛体552a运动距离更小,由于第一筛体552a同时会向远离第二筛体552b一侧运动,从而使得振起的铜金属物料依然落至第一筛体552a上,而铝金属物料则落至第二筛体552b相对第一筛体552a一端,由于第二筛体552b向下倾斜设置,故落至第二筛体552b的铝金属物料在重力作用下沿第二筛体552b排出,铜金属物料则振子552c的不断振动下沿第一筛体552a不断振起并作远离第二筛体552b的运动,最后由第一筛体552a自由端排出。而且,本实施例在第一筛体552a相对第二筛体552b下端设置风道553,可形成竖直向上的气流,可延长振起的混合物料离开第一筛体552a的时间,进而保证在振起的过程中铜金属物料与铝金属物料分离,其有利于提高分离效率和分离的精确度,避免出现依然出现铜金属与铝金属混合的状况。

[0044] 其中,具体设置时,本实施例所述第一筛体552a与第二筛体552b之间形成有 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 的夹角,优选设置为 145° 。

[0045] 为了便于铜金属物料和铝金属物料的排出,本实施例所述风选壳体551相对所述第一筛体552a一侧设置有第一风选出料口551a、相对第二筛体552b一侧设置第二风选出料口551b,所述第一筛体552a和第二筛体552b自由端分别延伸至所述第一风选出料口551a和第二风选出料口551b内,从而便于第一筛体552a自由端的铜金属物料落至第一风选出料口551a并由第一风选出料口551a排出,对应的位于第二筛体552b自由端的铝金属物料则落至第二风选出料口551b并由第二风选出料口551b排出。

[0046] 由于混合物料不可避免存在少量粉状或粒径较小物料,故本实施例所述振动筛552还包括平行设于所述第一筛体552a下方的第一导料板552d及平行设于所述第二筛体552b下方的第二导料板552e,所述第一导料板552d和第二导料板552e一端分别延伸至所述第一风选出料口551a和第二风选出料口551b内,从而便于振子552c振动过程中,由第一筛体552a和第二筛体552b落至第一导料板552d和第二导料板552e上的物料能够对应的落至收集容器内。

[0047] 其中,如图5、图6、图7所示,所述第一导料板552d包括第一导料板本体552d1及由第一导料板本体552d1两侧竖直向上延伸形成的两个第一导料挡板552d2,两个所述第一导料挡板552d2均上端连接于所述第一筛体552a;所述第二导料板552e包括第二导料板本体552e1及由第二导料板本体552e1两侧竖直向上延伸形成的两个第二导料挡板552e2,两个所述第二导料挡板552e2均上端连接于所述第二筛体552b。而且,所述振动筛55还包括一振动支架552f,所述振动支架552f一端与所述第一导料板552d连接、另一端与所述第二导料板552e连接,所述振子552c连接于所述振动支架552f。本实施例具体通过振子552c带动振动支架552f作往复旋型振动,进而带动第一筛体552a、第二筛体552b、第一导料板552d和第二导料板552e同步作往复旋型振动,从而保证振动分离的同时,更好进行物料的收集。

[0048] 而为了便于观察第一筛体552a和第二筛体552b上物料的振动分离状况,本实施例所述风选壳体551上设置有位于所述第一风选出料口551a上方的第一观察窗551c及位于所

述第二风选出料口551b上方的第二观察窗551d,所述第一观察窗551c和第二观察窗551d均上端铰接于所述风选壳体551侧壁上,常规情况下可进行振动分离的观察,而当出现故障时,可通过打开第一观察窗551c和第二观察窗551d进行检修。

[0049] 为了提高分离的精度,需要控制进入第一筛体552a相对第二筛体552b一端的物料的量,同时控制风道553的气流量,故当风选壳体551的进料量与风道553的气流量相契合时,则铜金属和铝金属混合物料则具有更好的分离精度,为了便于调节分离精度,本实施例所述振动风选机构55还包括设于所述风选壳体551顶端的风选进料口551e上的流量控制板555,通过流量控制板555可控制风选进料口551e的进料流量,同时本实施例风机554采用功率可调风机554。

[0050] 与现有技术相比,本发明通过拆解装置1、破碎机2、涡电流分选机3、第一磁选机4、分选装置5的依次处理,有利于提高拆解、分选效率,而且通过锤磨机构52对物料进行锤磨,将破碎小料中片状物锤磨形成球状保证一定粒径下物料的比重,进而通过振动筛552与风道553配合分选,其有利于提高分选效率,降低分选能耗及生产成本。

[0051] 以上所述本发明的具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形,均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

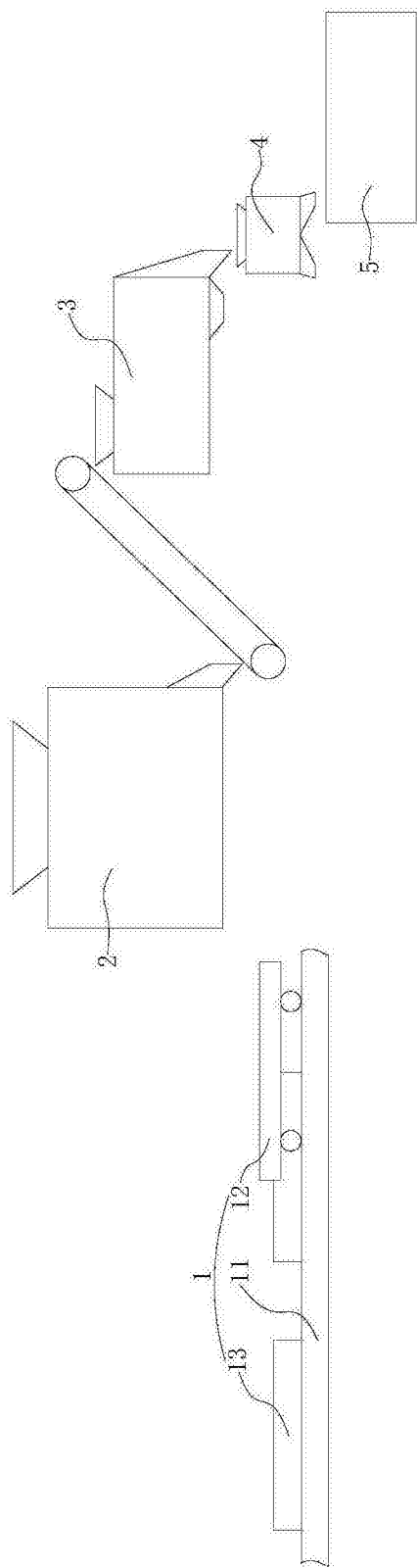


图1

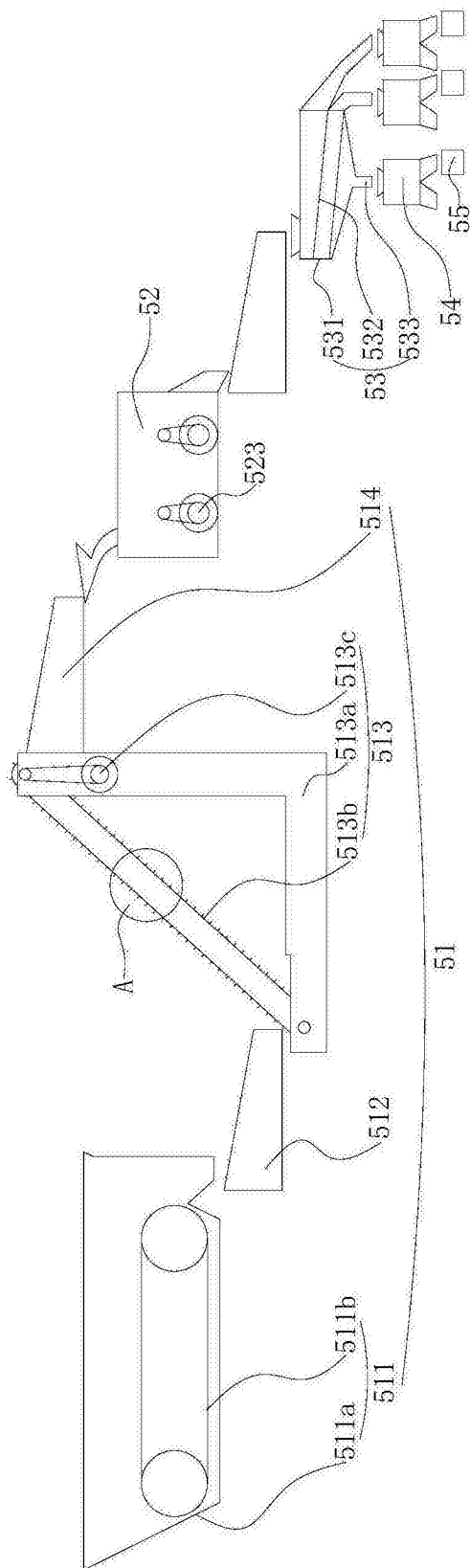


图2

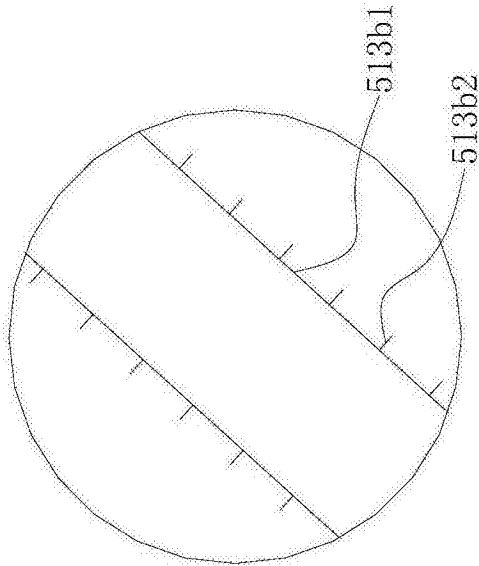


图3

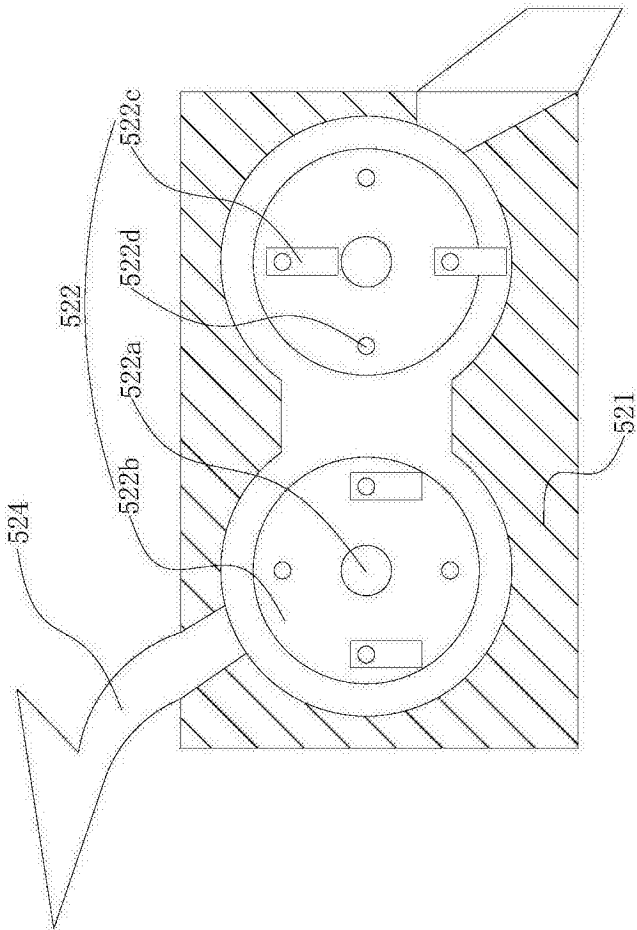


图4

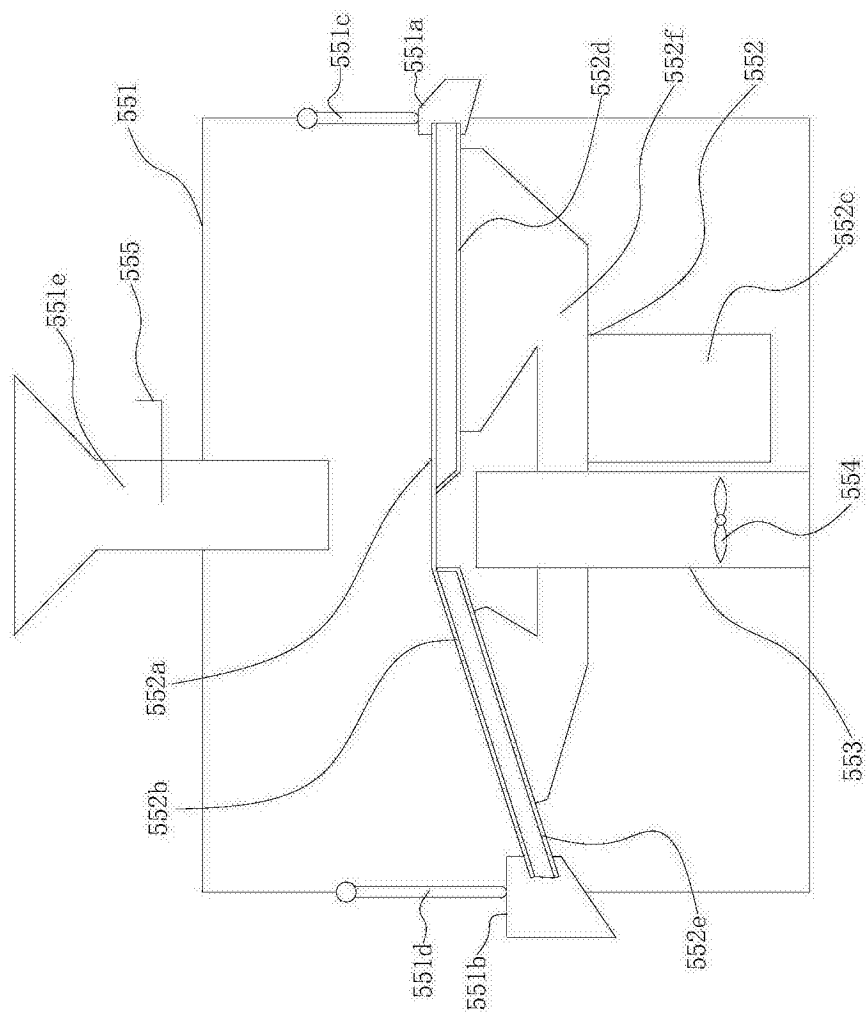


图5

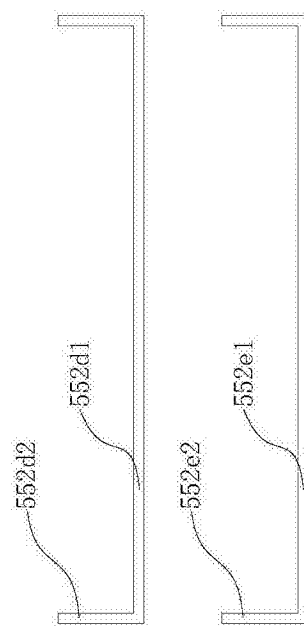


图6

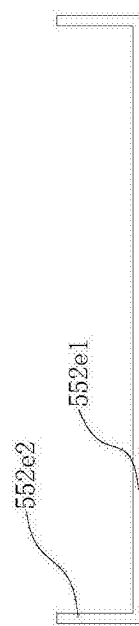


图7