



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216500018 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202123274819.1

B08B 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.24

B08B 15/04 (2006.01)

(73) 专利权人 中国矿业大学

B02C 4/02 (2006.01)

地址 221116 江苏省徐州市泉山区大学路1号

B02C 23/14 (2006.01)

(72) 发明人 黄龙 段晨龙 江海深 赵跃民
陈增强 贺靖峰 任静 杨金涛

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

专利代理师 程小芳

(51) Int. Cl.

B03C 1/30 (2006.01)

B07B 1/30 (2006.01)

B07B 1/42 (2006.01)

B03C 1/16 (2006.01)

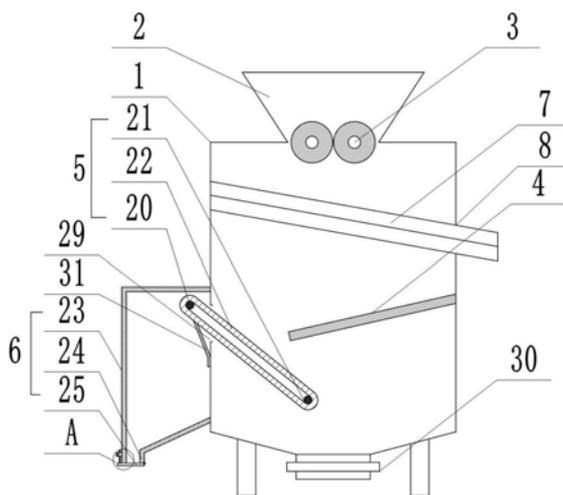
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种矿冶加工废物回收环保设备

(57) 摘要

本实用新型公开一种矿冶加工废物回收环保设备,包括本体,本体的顶端设有与本体内腔连通的进料斗,进料斗内设有粉碎组件;本体内腔由上到下依次设有筛分组件、导料组件、磁选组件和废料出口;导料组件包括倾斜设置的导料板,导料板较低的一端下方倾斜设置有磁选组件;导料板通过振动模块与本体内腔的侧壁滑动连接;磁选组件包括倾斜设置在导料板低端下方的磁选传送带;磁选传送带的高端伸出本体的内腔,磁选传送带的高端下方设有与本体外侧壁固接的集料组件。本装置结构简单,处理迅速,能有效分离矿冶加工废物中的磁性金属残留,并进行回收,减少资源浪费,提高效益;同时防止废物中的磁性金属污染环境,有利于推动可持续发展。



1. 一种矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:包括本体(1),所述本体(1)的顶端设有与所述本体(1)内腔连通的进料斗(2),所述进料斗(2)内设有粉碎组件(3);

所述本体(1)内腔由上到下依次设有筛分组件、导料组件、磁选组件和废料出口(30);

所述导料组件包括倾斜设置的导料板(4),所述导料板(4)较低的一端下方倾斜设置有所述磁选组件;所述导料板(4)通过振动模块与所述本体(1)内腔的侧壁滑动连接;

所述磁选组件包括倾斜设置在所述导料板(4)低端下方的磁选传送带(5),所述磁选传送带(5)的倾斜方向与所述导料板(4)相反;所述磁选传送带(5)的高端伸出所述本体(1)的内腔,所述磁选传送带(5)的高端下方设有与所述本体(1)外侧壁固接的集料组件(6)。

2. 根据权利要求1所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述筛分组件包括倾斜设置在所述粉碎组件(3)下方的筛分板(7),所述筛分板(7)的低端从开设在所述本体(1)侧壁的第一出口(8)伸出所述本体(1)内腔;所述筛分板(7)上阵列开设有若干筛分孔(9)。

3. 根据权利要求2所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述筛分板(7)包括两条平行设置的固定板(10),两所述固定板(10)相互远离的一侧与所述本体(1)内腔固接;所述固定板(10)相互靠近的一端对称固接有倾斜设置的连接板(11),两所述连接板(11)相互靠近的一端之间固接有底板(12),所述筛分孔(9)阵列开设在所述底板(12)上;所述底板(12)与所述固定板(10)平行设置,所述底板(12)距所述本体(1)顶端的距离小于所述固定板(10)到所述本体(1)顶端的距离。

4. 根据权利要求3所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述底板(12)的宽度不小于所述进料斗(2)与所述本体(1)的连接口的宽度。

5. 根据权利要求1所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述振动模块包括平行设置的第一轨道(13)和第二轨道(14),所述第一轨道(13)固接在所述本体(1)内腔的侧壁,所述第二轨道(14)的两端分别与所述本体(1)内腔相对的侧壁固接,所述第一轨道(13)的位置高于所述第二轨道(14);所述第一轨道(13)远离所述本体(1)的一端开设有卡槽(15),所述导料板(4)较高的一端与所述卡槽(15)滑动连接,所述导料板(4)较低的一端与所述第二轨道(14)滑动连接;安装有所述第一轨道(13)的所述本体(1)内壁上固定安装有主动振动组件,所述卡槽(15)内远离所述主动振动组件的一端与所述导料板(4)的侧壁之间连接有从动弹簧(16)。

6. 根据权利要求5所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述主动振动组件包括固定安装在所述本体(1)内腔侧壁的振动电机(17),所述振动电机(17)的输出轴固接有凸轮(18),所述凸轮(18)的外缘滑动接触有施力杆(19)的一端,所述施力杆(19)的另一端与所述导料板(4)的侧壁固接。

7. 根据权利要求1所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述磁选传送带(5)包括动力辊(20)和从动辊(21),所述动力辊(20)位于所述本体(1)内腔外,所述从动辊(21)位于所述本体(1)内腔内,所述动力辊(20)的高度高于所述从动辊(21);所述动力辊(20)和所述从动辊(21)的外侧绕设有磁性带(22);所述磁性带(22)的宽度不低于所述导料板(4)的运动范围;所述动力辊(20)的下方的所述本体(1)侧壁上固接有倾斜设置的刮板(31),所述刮板(31)的顶端与所述磁性带(22)滑动接触。

8. 根据权利要求7所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述集料组件(6)

包括固接在所述动力辊(20)下方的集料斗(23),所述集料斗(23)的底面倾斜设置,所述集料斗(23)底面最低点连通有出料通道(24);所述出料通道(24)的末端设置有封盖(25),所述封盖(25)的一端与所述出料通道(24)底端铰接,所述封盖(25)的另一端通过锁固组件与所述出料通道(24)底端可拆卸连接。

9.根据权利要求8所述的矿冶加工废物回收环保设备,其特征在于:所述锁固组件包括固接在所述集料斗(23)远离所述本体(1)一端侧壁的锁固盒(26),所述锁固盒(26)位于所述封盖(25)的上方;所述锁固盒(26)内转动连接有控制齿轮(27),所述控制齿轮(27)啮合连接有锁固杆(28),所述锁固杆(28)与所述封盖(25)铰接。

一种矿冶加工废物回收环保设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿物加工冶炼技术领域,特别是涉及一种矿冶加工废物回收环保设备。

背景技术

[0002] 矿冶时采矿、选矿和冶炼的统称,是矿业行业常见的作业,矿石开采后,经过矿冶流程,如矿石运输、破碎、研磨、加热、粉碎、筛选等工序,最终得到不同种类的矿石物料。

[0003] 矿冶固体废物主要包括露天开采过程中的剥离物,地下矿山探矿、开采、开拓和切割过程中的废石和矿物破碎、磨矿、分选和富集过程中排弃的尾矿,采矿过程中由于工艺的不同会发生两种废石。这两种废石的数量和组成可能相差很大,但一般来说均含有有价矿物和母体岩石。露天开采废石一般被堆放处理,而地下开采废石被作为筑路和建筑材料使用,当然有时也会堆放处理或用来填充在矿井挖空处;但是无论是作为建筑材料还是露天堆积,除了造成资源浪费之外,都会由于雨水冲刷产而污染地表水源,甚至污染地下水,影响正常的生活生产用水,如果废石中含有硫化矿物并且湿度比较大时还会发生酸液浸出现象。在现今节能减排、保护环境日益重要的时刻,亟需一种矿冶加工废物回收环保设备,来回收矿冶废物中的可回收资源,同时保护环境,推进可持续发展。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种矿冶加工废物回收环保设备,以解决上述现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:本实用新型提供一种矿冶加工废物回收环保设备,包括本体,所述本体的顶端设有与所述本体内腔连通的进料斗,所述进料斗内设有粉碎组件;

[0006] 所述本体内腔由上到下依次设有筛分组件、导料组件、磁选组件和废料出口;

[0007] 所述导料组件包括倾斜设置的导料板,所述导料板较低的一端下方倾斜设置有所述磁选组件;所述导料板通过振动模块与所述本体内腔的侧壁滑动连接;

[0008] 所述磁选组件包括倾斜设置在所述导料板低端下方的磁选传送带,所述磁选传送带的倾斜方向与所述导料板相反;所述磁选传送带的高端伸出所述本体的内腔,所述磁选传送带的高端下方设有与所述本体外侧壁固接的集料组件。

[0009] 优选的,所述筛分组件包括倾斜设置在所述粉碎组件下方的筛分板,所述筛分板的低端从开设在所述本体侧壁的第一出口伸出所述本体内腔;所述筛分板上阵列开设有若干筛分孔。

[0010] 优选的,所述筛分板包括两条平行设置的固定板,两所述固定板相互远离的一侧与所述本体内腔固接;所述固定板相互靠近的一端对称固接有倾斜设置的连接板,两所述连接板相互靠近的一端之间固接有底板,所述筛分孔阵列开设在所述底板上;所述底板与所述固定板平行设置,所述底板距所述本体顶端的距离小于所述固定板到所述本体顶端的

距离。

[0011] 优选的,所述底板的宽度不小于所述进料斗与所述本体的连接口的宽度。

[0012] 优选的,所述振动模块包括平行设置的第一轨道和第二轨道,所述第一轨道固接在所述本体内腔的侧壁,所述第二轨道的两端分别与所述本体内腔相对的侧壁固接,所述第一轨道的位置高于所述第二轨道;所述第一轨道远离所述本体的一端开设有卡槽,所述导料板较高的一端与所述卡槽滑动连接,所述导料板较低的一端与所述第二轨道滑动连接;安装有所述第一轨道的所述本体内壁上固定安装有主动振动组件,所述卡槽内远离所述主动振动组件的一端与所述导料板的侧壁之间连接有从动弹簧。

[0013] 优选的,所述主动振动组件包括固定安装在所述本体内腔侧壁的振动电机,所述振动电机的输出轴固接有凸轮,所述凸轮的外缘滑动接触有施力杆的一端,所述施力杆的另一端与所述导料板的侧壁固接。

[0014] 优选的,所述磁选传送带包括动力辊和从动辊,所述动力辊位于所述本体内腔外,所述从动辊位于所述本体内腔内,所述动力辊的高度高于所述从动辊;所述动力辊和所述从动辊的外侧绕设有磁性带;所述磁性带的宽度不低于所述导料板的运动范围;所述动力辊的下方的所述本体侧壁上固接有倾斜设置的刮板,所述刮板的顶端与所述磁性带滑动接触。

[0015] 优选的,所述集料组件包括固接在所述动力辊下方的集料斗,所述集料斗的底面倾斜设置,所述集料斗底面最低点连通有出料通道;所述出料通道的末端设置有封盖,所述封盖的一端与所述出料通道底端铰接,所述封盖的另一端通过锁固组件与所述出料通道底端可拆卸连接。

[0016] 优选的,所述锁固组件包括固接在所述集料斗远离所述本体一端侧壁的锁固盒,所述锁固盒位于所述封盖的上方;所述锁固盒内转动连接有控制齿轮,所述控制齿轮啮合连接有锁固杆,所述锁固杆与所述封盖铰接。

[0017] 本实用新型公开了以下技术效果:本实用新型公开了一种矿冶加工废物回收环保设备,从本体顶端的进料斗添加矿冶加工废物,粉碎组件对矿冶加工废物进行粉碎后落到筛分组件上,筛分组件将粉碎不彻底的大块废物排出本体,粉碎合格的废物落到导料板上,沿导料板下滑到磁选组件上进行磁选分离,将废物中的磁性金属分离,集中到集料组件中保存,磁选剩余的废物粉末从废料出口排出,继续进行其他工序;导料板在振动组件的带动下晃动,防止废物粉末在导料板上积存。本装置结构简单,处理迅速,能有效分离矿冶加工废物中的磁性金属残留,并进行回收,减少资源浪费,提高效益;同时防止废物中的磁性金属污染环境,有利于推动可持续发展。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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。

[0019] 图1为本实用新型矿冶加工废物回收环保设备结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型筛分板轴视图;

- [0021] 图3为本实用新型导料板结构示意图；
- [0022] 图4为本实用新型振动电机轴视图；
- [0023] 图5为图1中A的局部放大图；
- [0024] 图6为图3中B的局部放大图；
- [0025] 其中,1、本体;2、进料斗;3、粉碎组件;4、导料板;5、磁选传送带;6、集料组件;7、筛分板;8、第一出口;9、筛分孔;10、固定板;11、连接板;12、底板;13、第一轨道;14、第二轨道;15、卡槽;16、从动弹簧;17、振动电机;18、凸轮;19、施力杆;20、动力辊;21、从动辊;22、磁性带;23、集料斗;24、出料通道;25、封盖;26、锁固盒;27、控制齿轮;28、锁固杆;29、第二出口;30、废料出口;31、刮板。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 为使本实用新型的上述目的、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实用新型作进一步详细的说明。

[0028] 参照图1-6,本实用新型提供一种矿冶加工废物回收环保设备,包括本体1,本体1的顶端设有与本体1内腔连通的进料斗2,进料斗2内设有粉碎组件3;

[0029] 本体1内腔由上到下依次设有筛分组件、导料组件、磁选组件和废料出口30;

[0030] 导料组件包括倾斜设置的导料板4,导料板4较低的一端下方倾斜设置有磁选组件;导料板4通过振动模块与本体1内腔的侧壁滑动连接;

[0031] 磁选组件包括倾斜设置在导料板4低端下方的磁选传送带5,磁选传送带5的倾斜方向与导料板4相反;磁选传送带5的高端伸出本体1的内腔,磁选传送带5的高端下方设有与本体1外侧壁固接的集料组件6。

[0032] 本实用新型公开了一种矿冶加工废物回收环保设备,从本体1顶端的进料斗2添加矿冶加工废物,粉碎组件3对矿冶加工废物进行粉碎后落到筛分组件上,筛分组件将粉碎不彻底的大块废物排出本体1,粉碎合格的废物落到导料板4上,沿导料板4下滑到磁选组件上进行磁选分离,将废物中的铁磁性金属分离,集中到集料组件6中保存,磁选剩余的废物粉末从废料出口30排出,继续进行其他工序;导料板4在振动组件的带动下晃动,防止废物粉末在导料板4上积存。

[0033] 进一步的,筛分组件由两个朝向中间位置转动的粉碎辊组成,当废物从进料斗2加入时,从两个粉碎辊之间经过,被两个粉碎辊碾压破碎;筛分组件为常见的固体原材料粉碎形式,此处不再赘述。

[0034] 进一步优化方案,筛分组件包括倾斜设置在粉碎组件3下方的筛分板7,筛分板7的低端从开设在本体1侧壁的第一出口8伸出本体1内腔;筛分板7上阵列开设有若干筛分孔9。筛分组件用于将粉碎后的废物进行筛分,粉碎后粒径足够小的颗粒粉末从筛分孔9内通过,落到下方的导料板4上;粉碎不够彻底的废物在筛分板7的顶面沿倾斜方向滚动,最后从第一出口8导出,导出后的废物被再次送入进料斗2进行处理,防止废物回收处理不完整。

[0035] 进一步的,筛分板7的宽度与本体1内腔的宽度相同,只要是从粉碎组件3落下的废物都会落到筛分板7上。

[0036] 进一步优化方案,筛分板7包括两条平行设置的固定板10,两固定板10相互远离的一侧与本体1内腔固接;固定板10相互靠近的一端对称固接有倾斜设置的连接板11,两连接板11相互靠近的一端之间固接有底板12,筛分孔9阵列开设在底板12上;底板12与固定板10平行设置,底板12距本体1顶端的距离小于固定板10到本体1顶端的距离。固定板10用于将筛分板7按照一定的角度倾斜固定在粉碎组件3的下方,承接粉碎后的废物;粉碎后的废物落下后落到连接板11和底板12上,落到连接板11上后沿倾斜的连接板11滑落到底板12上,而落到底板12上的废物,颗粒足够细小的从筛分孔9落下到导料板4上,继续进行后续的处理;粉碎后粒径较大的废物无法从筛分孔9经过,而是会沿着筛分板7倾斜的角度滚动,最后从第一出口8导出本体1内腔,收集后从新倒入进料斗2进行处理;筛分板7的截面设计凹槽型还能防止底板12上得废物粉末从两侧滑落。

[0037] 进一步的,筛分孔9只分布在底板12位于本体1内腔的部分,伸出本体1的部分不设有筛分孔9,防止筛分不完全的粉末落下,弄脏外界环境。

[0038] 进一步优化方案,底板12的宽度不小于进料斗2与本体1的连接口的宽度。减少粉碎后的废物落到固定板10上的几率,落到连接板11上的废物会沿倾斜设置的连接板11滚动到底板12上,不会造成积存。

[0039] 进一步优化方案,振动模块包括平行设置的第一轨道13和第二轨道14,第一轨道13固接在本体1内腔的侧壁,第二轨道14的两端分别与本体1内腔相对的侧壁固接,第一轨道13的位置高于第二轨道14;第一轨道13远离本体1的一端开设有卡槽15,导料板4较高的一端与卡槽15滑动连接,导料板4较低的一端与第二轨道14滑动连接;安装有第一轨道13的本体1内壁上固定安装有主动振动组件,卡槽15内远离主动振动组件的一端与导料板4的侧壁之间连接有从动弹簧16。导料板4被第一轨道13和第二轨道14倾斜架设在筛分板7的下方,导料板4的倾斜方向与筛分板7的倾斜方向相反;导料板4在主动振动组件的推动下向另一端推动,从动弹簧16和主动振动组件耦合作用,使导料板4进行左右晃动,加速导料板4上的粉末滑落,也能防止粉末堆积粘结。

[0040] 进一步的,导料板4的侧壁设置有挡边(图中未显示),防止导料板4左右晃动时粉末从两侧洒落。

[0041] 进一步优化方案,主动振动组件包括固定安装在本体1内腔侧壁的振动电机17,振动电机17的输出轴固接有凸轮18,凸轮18的外缘滑动接触有施力杆19的一端,施力杆19的另一端与导料板4的侧壁固接。振动电机17带动凸轮18转动,凸轮18通过与其外缘滑动接触的施力杆19推动导料板4;当凸轮18的长轴端与施力杆19接触时,导料板4在卡槽15内滑动远离振动电机17,从动弹簧16受力压缩,当凸轮18的长轴经过后,对施力杆19的推动距离减少,从动弹簧16反弹推动导料板4向振动电机17方向滑动,直到凸轮18的短轴与施力杆19接触,当经过短轴位置后,凸轮18对施力杆19的推动距离再次增加,再次压缩从动弹簧16,直到凸轮18的长轴与施力杆19接触;如此循环往复,凸轮18和从动弹簧16共同作用推动导料板4左右晃动。

[0042] 进一步优化方案,磁选传送带5包括动力辊20和从动辊21,动力辊20位于本体1内腔外,从动辊21位于本体1内腔内,动力辊20的高度高于从动辊21;动力辊20和从动辊21的

外侧绕设有磁性带22;磁性带22的宽度不低于导料板4的运动范围;动力辊20的下方的本体1侧壁上固接有倾斜设置的刮板31,刮板31的顶端与磁性带22滑动接触。动力辊20与外部的电机(图中未显示)传动连接,在电机的带动下转动,进而带动从动辊21和套设在外的磁性带22运动;磁性带22表面光滑,当导料板4上的粉末落到磁性带22上后,其中的铁磁性金属被磁性带22吸引,被带动沿磁性带22上升,剩余的废物在重力的作用下,从磁性带22上沿倾斜方向滑落,落到本体1内腔的底端,进而汇入废料出口30排出;铁磁性金属在磁性带22的带动下从第二出口29导出本体1内腔,进入集料组件6内,动力辊20下方的刮板31的顶面与磁性带22的下表面滑动接触,将吸附在磁性带22上的铁磁性金属刮落,最后落到集料斗23内,完成铁磁性金属的分离;从废料出口30排出的废物继续后续分处理工作。

[0043] 进一步优化方案,集料组件6包括固接在动力辊20下方的集料斗23,集料斗23的底面倾斜设置,集料斗23底面最低点连通有出料通道24;出料通道24的末端设置有封盖25,封盖25的一端与出料通道24底端铰接,封盖25的另一端通过锁固组件与出料通道24底端可拆卸连接。从磁性带22刮落的铁磁性金属落到集料斗23的底端,最后汇入出料通道24内;当集料斗23内的铁磁性金属足够多时,通过锁固组件开启封盖25与出料通道24出口的连接,将集料斗23内的铁磁性金属排出;也可以直接将封盖25开启,在下方用容器承接分离出的铁磁性金属。

[0044] 进一步优化方案,锁固组件包括固接在集料斗23远离本体1一端侧壁的锁固盒26,锁固盒26位于封盖25的上方;锁固盒26内转动连接有控制齿轮27,控制齿轮27啮合连接有锁固杆28,锁固杆28与封盖25铰接。当控制齿轮27转动时,与之啮合的锁固杆28在其带动下上下运动,进而带动封盖25可拆卸端的上下移动,控制封盖25的开启和关闭。

[0045] 进一步的,封盖25顶面上固接有柔性密封垫,增加与出料通道24的密封性,防止集料斗23内的铁磁性金属泄漏;柔性密封垫为常用的密封件,此处不再进行赘述。

[0046] 使用方法:

[0047] 开启本装置的电源,将待处理的矿冶加工废物加到进料斗2中,废物经过粉碎组件3粉碎后落到筛分板7上,粉碎后粒径较小的废物从筛分孔9落到导料板4上;剩余的粒径较大的废物无法从筛分孔9经过,而是沿着筛分板7的倾斜方向滚动,从第一出口8导出本体1内腔,导出的废物可以再次倒入进料斗2内重复粉碎处理。

[0048] 振动电机17通过凸轮18和从动弹簧16带动导料板4沿水平方向左右晃动,防止废物粉末堆积和粘连;废物粉末沿导料板4的倾斜方向运动滑落到磁选输送带5的磁性带22上,其中的铁磁性金属被磁性带22吸引,被磁性带22带动从第二出口29导出本体1;剩余的废物粉末沿光滑的磁性带22表面滑落到本体1的内腔底面,最后从废料出口30排出。

[0049] 导出本体1的铁磁性金属被刮板31从磁性带22上刮落,落到集料斗23内,当数量足够多的时候,通过控制齿轮27控制锁固杆28向下移动,使封盖25开启,将铁磁性金属排出进行收集,完成铁磁性金属的残余的回收处理。

[0050] 本装置结构简单,处理迅速,能有效分离矿冶加工废物中的磁性金属残留,并进行回收,减少资源浪费,提高效益;同时防止废物中的磁性金属污染环境,有利于推动可持续发展。

[0051] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,仅是为了便于描述本实用新型,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。

[0052] 以上的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

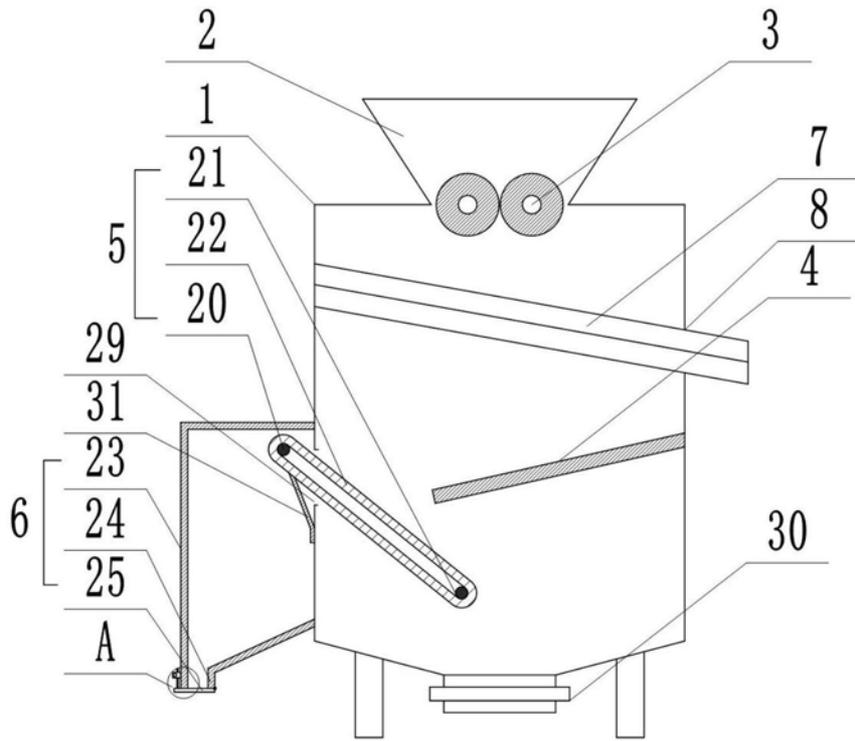


图1

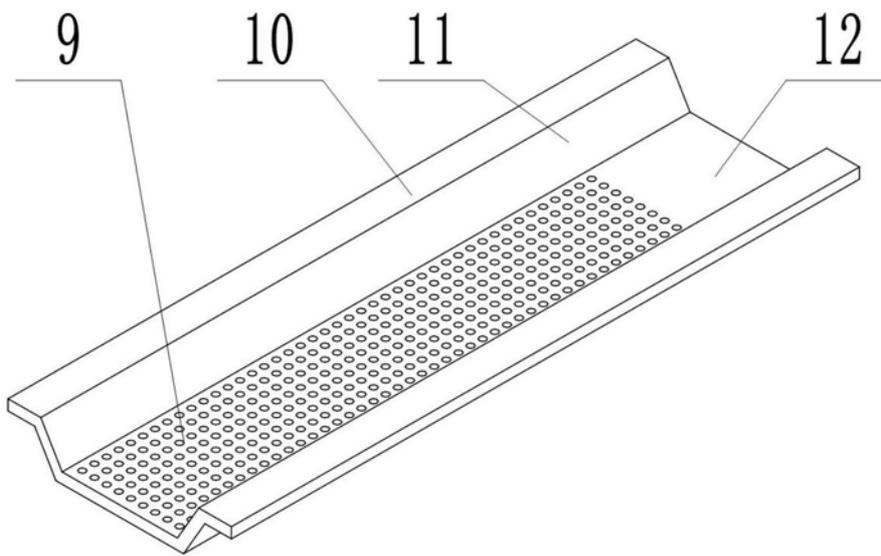


图2

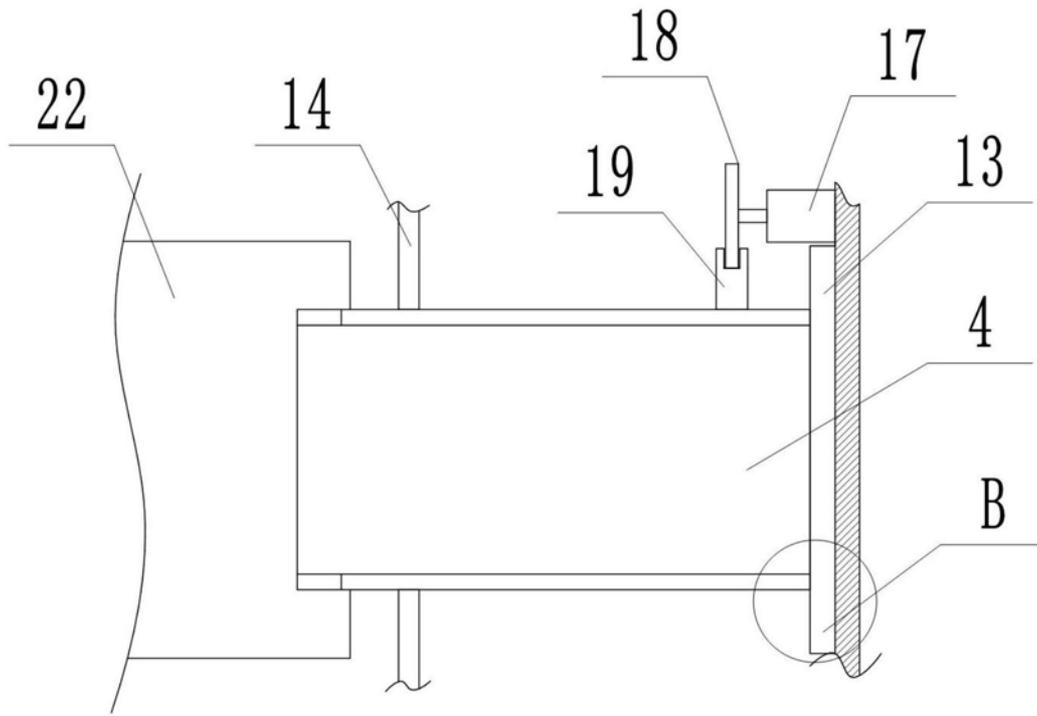


图3

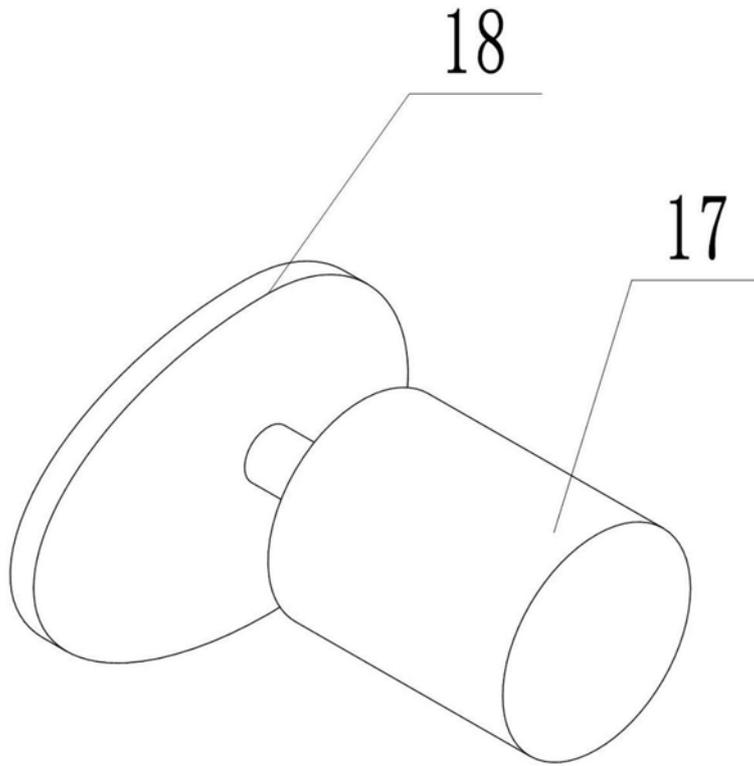


图4

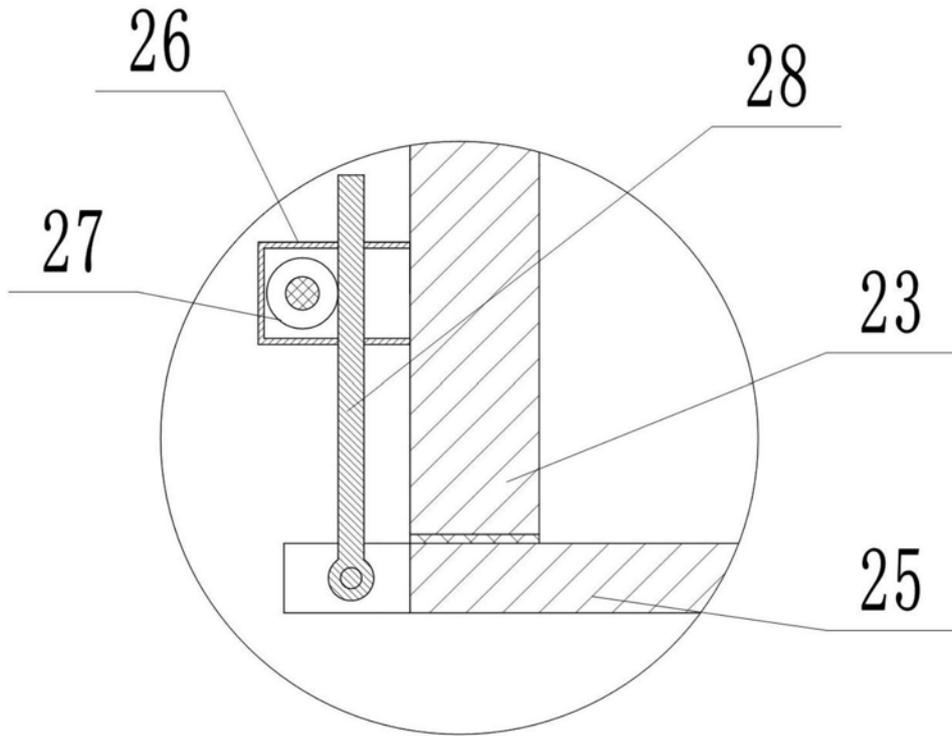


图5

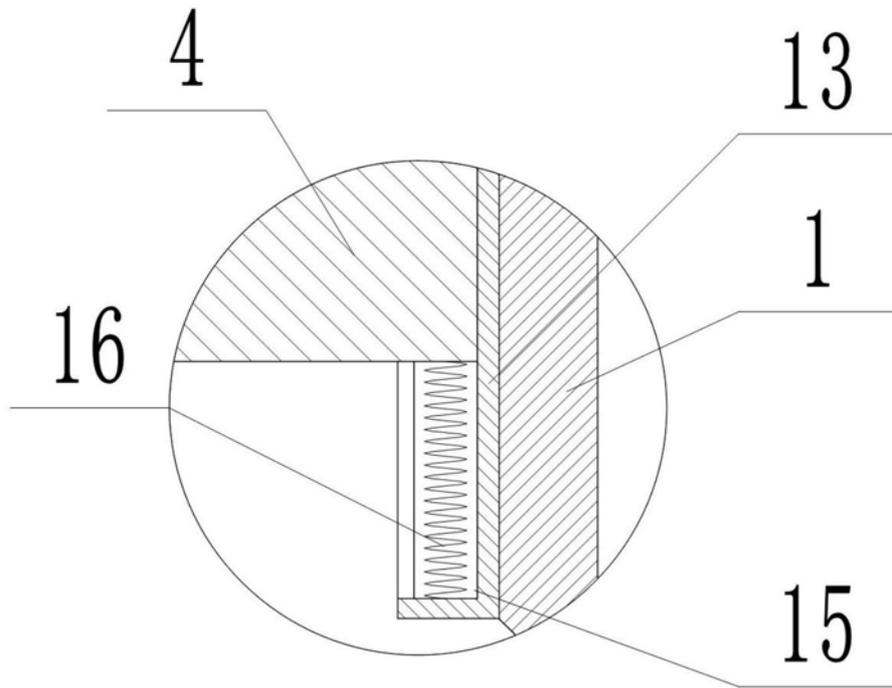


图6