



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113000156 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110107687.9

(22) 申请日 2021.01.27

(71) 申请人 周晓勇

地址 325000 浙江省温州市瓯海区梧田街  
道中浹路1号

(72) 发明人 周晓勇

(74) 专利代理机构 合肥昕华汇联专利代理事务  
所(普通合伙) 34176

代理人 崔雅丽

(51) Int. Cl.

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 13/20 (2006.01)

B02C 13/14 (2006.01)

B02C 23/20 (2006.01)

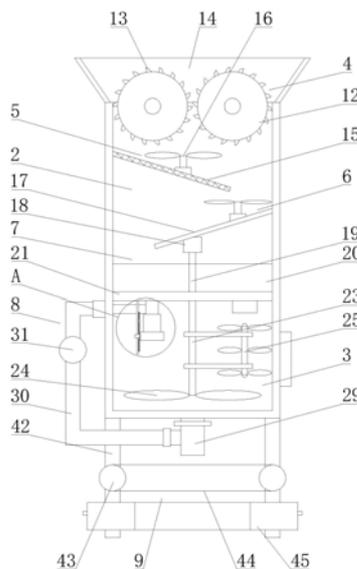
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种有色金属废料快速回收设备

(57) 摘要

一种有色金属废料快速回收设备,包括壳体、隔板、挤压组件、第一粉碎组件、第二粉碎组件、散料组件、吸料组件、分料组件和控制器;隔板设置在壳体的内部;挤压组件、第一粉碎组件和第二粉碎组件由上到下依次设置在粉碎舱内;分料组件设置在隔板上;吸料组件连通分料舱和卸料管;分料组件设置在支撑腿上。本发明设置挤压组件、第一粉碎组件和第二粉碎组件配合,减小废料的体积,碎料的效率高,效果好,便于后续回收;设置散料组件,将碎料分散,均匀加入浮选液,碎料与浮选液充分接触,实现高效浮选;设置吸料组件和分料组件配合,对上浮料、下沉料以及浮选剂的分离、回收,优化了回收的金属废料,同时实现浮选剂的再利用,绿色环保。



1. 一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,包括壳体(1)、隔板(21)、挤压组件(4)、第一粉碎组件(5)、第二粉碎组件(6)、散料组件(7)、吸料组件(8)、分料组件(9)和控制器(10);壳体(1)上端设置有进料斗(14),下端设置有卸料管(29),底部设置有支撑腿(42);隔板(21)设置在壳体(1)的内部,并将其分隔为上方的粉碎舱(2)和下方的分料舱(3),隔板(21)上设置有下列口(22);挤压组件(4)、第一粉碎组件(5)和第二粉碎组件(6)由上到下依次设置在粉碎舱(2)内;分料组件(9)设置在隔板(21)上;吸料组件(8)连通分料舱(3)和卸料管(29);分料组件(9)设置在支撑腿(42)上;控制器(10)通讯连接挤压组件(4)、第一粉碎组件(5)、第二粉碎组件(6)、散料组件(7)、吸料组件(8)以及分料组件(9);

第一粉碎组件(5)包括第一导向板(15)和第一粉碎器(16);第一导向板(15)倾斜设置在挤压辊(12)的下方;第一粉碎器(16)对应挤压组件(4)的出料端设置在第一导向板(15)上;

第二粉碎组件(6)包括第二导向板(17)和第二粉碎器;第二导向板(17)倾斜设置在第一导向板(15)的正下方;第二粉碎器对应第一导向板(15)的出料端设置在第二导向板(17)上;

散料组件(7)包括第二驱动电机(18)、上转动轴(19)、散料板(20)、第一下转动轴(23)、第一散料桨(24)、第二下转动轴(25)、安装架(26)和第二散料桨(27);通过第二驱动电机(18)传动的上转动轴(19)转动设置在隔板(21)上;散料板(20)设置多组,多组散料板(20)围绕上转动轴(19)设置,每组散料板(20)侧端连接上转动轴(19)的侧壁,底端滑动连接隔板(21);第一下转动轴(23)设置在分料舱(3),第一下转动轴(23)的上端连接上转动轴(19),下端连接第一散料桨(24);安装架(26)对应下料口(22)位置设置在分料舱(3)的舱壁上;通过第一下转动轴(23)传动的第二下转动轴(25)转动连接安装架(26);第二散料桨(27)设置在第二下转动轴(25)上;

吸料组件(8)包括吸料管(30)、吸料泵(31)、固定管(32)、伸缩管(33)、吸料头(34)和位置调节件(35);吸料泵(31)设置在吸料管(30)上;吸料管(30)的出料端连通卸料管(29),进料端进入分料舱(3),与吸料头(34)连通;固定管(32)设置在隔板(21)下端;上下移动的伸缩管(33)上端滑动连接,下端连接吸料头(34);位置调节件(35)设置在吸料头(34)上;

分料组件(9)包括第四驱动电机、转动辊(43)、过滤带(44)和接料槽(45);通过第四驱动电机传动的转动辊(43)设置两组,两组转动辊(43)转动设置在两侧的支撑腿(42)上;过滤带(44)套在两组转动辊(43)上,且与其同步转动;接料槽(45)设置在过滤带(44)的下方,包括中间的废液回收室(47)和两侧的废料回收室(46)。

2. 根据权利要求1所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,挤压组件(4)包括第一驱动电机(11)和挤压辊(12);通过第一驱动电机(11)传动的挤压辊(12)成对设置,每对挤压辊(12)沿相对的方向转动连接在粉碎舱(2)的进料口上。

3. 根据权利要求2所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,挤压辊(12)的外部设置有切割刀(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,第一导向板(15)的进料端连接粉碎舱(2)的一侧舱壁,第一导向板(15)的出料端悬空,且低于进料端,第一导向板(15)上设置有漏料孔。

5. 根据权利要求4所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,第二导向板

(17)的进料端连接粉碎舱(2)的另一侧舱壁,第二导向板(17)的出料端悬空,且低于进料端。

6.根据权利要求1所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,位置调节件(35)包括导向杆(36)、齿条(37)、升降件(38)、第三驱动电机(39)和齿轮(40);导向杆(36)设置在固定管(32)的一侧;齿条(37)沿竖直方向设置在导向杆(36)上;上下移动的升降件(38)一端连接吸料头(34),另一端滑动连接导向杆(36);通过第三驱动电机(39)传动的齿轮(40)转动设置在升降件(38)上,且与齿条(37)啮合连接。

7.根据权利要求6所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,导向杆(36)上设置有导向槽;升降件(38)上设置有滑块(41);滑块(41)伸入导向槽,且与其滑动连接。

8.根据权利要求1所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,分料组件(9)还包括过滤板(48)、出料绞龙(49)和过滤网(50);过滤板(48)设置在废料回收室(46)的进料端上;出料绞龙(49)转动设置在过滤板(48)上;废料回收室(46)对应出料绞龙(49)的出料端设置有卸料口;过滤网(50)设置在废液回收室(47)的进料端上。

9.根据权利要求1所述的一种有色金属废料快速回收设备,其特征在于,散料组件(7)还包括传动带(28);传动带(28)的两端分别第一下转动轴(23)和第二下转动轴(25)。

10.一种根据权利要求1-9任一项所述的有色金属废料快速回收方法,其特征在于,步骤如下:

S1、首先将废料块投入粉碎舱(2),挤压组件(4)中的挤压辊(12)对大块废料进行切割、挤压,完成初步碎料;

S2、碎料落在第一导向板(15)上,下料直接穿过第一导向板(15),第一粉碎器(16)对较大的废料粉碎,完成二次粉碎;

S3、较小的碎料落在第二导向板(17)上,并被第二粉碎器粉碎,完成三次粉碎,细小碎料落在隔板(21)上;

S4、上转动轴(19)转动,散料板(20)将下落的细小碎料推动至下料口(22);

S5、向分料舱(3)内加入浮选液;

S6、第一下转动轴(23)和第二下转动轴(25)转动,第二散料浆(27)将下料口(22)中落下的细小碎料分散开来,第一散料浆(24)混合细小碎料和浮选液;

S7、混合充分后静置,出现上浮料和下沉料;

S8、位置调节件(35)作用,齿轮(40)和齿条(37)啮合,带动吸料头(34)上下移动,吸料泵(31)启动,吸取上浮料,并将其转移至过滤带(44)上;

S9、过滤带(44)朝向一侧移动,上浮料转移至对应侧的废料回收室(46);

S10、倒出下沉料,并将其转移至过滤带(44)上,过滤带(44)朝向另一侧移动,下沉料转移至对应侧的废料回收室(46);

S11、对废料和废液分类回收。

## 一种有色金属废料快速回收设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及资源回收领域,尤其涉及一种有色金属废料快速回收设备。

### 背景技术

[0002] 有色合金是以一种有色金属为基体(通常大于50%),加入一种或几种其他元素而构成的合金。有色金属通常指除去铁(有时也除去锰和铬)和铁基合金以外的所有金属。有色金属可分为重金属(如铜、铅、锌)、轻金属(如铝、镁)、贵金属(如金、银、铂)及稀有金属(如钨、钼、锆、锂、镧、铀)。

[0003] 有色金属是国民经济发展的基础材料,航空、航天、汽车、机械制造、电力、通讯、建筑、家电等绝大部分行业都以有色金属材料为生产基础。随着现代化工、农业和科学技术的突飞猛进,有色金属在人类发展中的地位愈来愈重要。它不仅是世界上重要的战略物资,重要的生产资料,而且也是人类生活中不可缺少的消费资料的重要材料。

[0004] 在有色金属的生产加工过程中会产生大量的废料,一般会进行回收,并再次利用。但废料体积大,直接回收不利于后续的再利用,废料组成的金属种类不同,不进行分类就简单回收,容易造成资源的浪费,此外现有的有色金属废料快速回收设备回收速度慢。

[0005] 为解决上述问题,本申请中提出一种有色金属废料快速回收设备。

### 发明内容

#### [0006] (一)发明目的

为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种有色金属废料快速回收设备,本发明回收操作简单,效率高,速度快;设置挤压组件、第一粉碎组件和第二粉碎组件配合,减小废料的体积,碎料的效率高,效果好,便于后续回收;设置散料组件,将碎料分散,均匀加入浮选液,碎料与浮选液充分接触,实现高效浮选;设置吸料组件和分料组件配合,对上浮料、下沉料以及浮选剂的分离、回收,优化了回收的金属废料,同时实现浮选剂的再利用,绿色环保。

#### [0007] (二)技术方案

为解决上述问题,本发明提供了一种有色金属废料快速回收设备,包括壳体、隔板、挤压组件、第一粉碎组件、第二粉碎组件、散料组件、吸料组件、分料组件和控制器;壳体上端设置有进料斗,下端设置有卸料管,底部设置有支撑腿;隔板设置在壳体的内部,并将其分隔为上方的粉碎舱和下方的分料舱,隔板上设置有下料口;挤压组件、第一粉碎组件和第二粉碎组件由上到下依次设置在粉碎舱内;分料组件设置在隔板上;吸料组件连通分料舱和卸料管;分料组件设置在支撑腿上;控制器通讯连接挤压组件、第一粉碎组件、第二粉碎组件、散料组件、吸料组件以及分料组件;第一粉碎组件包括第一导向板和第一粉碎机;第一导向板倾斜设置在挤压辊的下方;第一粉碎机对应挤压组件的出料端设置在第一导向板上;第二粉碎组件包括第二导向板和第二粉碎机;第二导向板倾斜设置在第一导向板的正下方;第二粉碎机对应第一导向板的出料端设置在第二导向板上;散料组件包括第二驱

动电机、上转动轴、散料板、第一下转动轴、第一散料浆、第二下转动轴、安装架和第二散料浆；通过第二驱动电机传动的上转动轴转动设置在隔板上；散料板设置多组，多组散料板围绕上转动轴设置，每组散料板侧端连接上转动轴的侧壁，底端滑动连接隔板；第一下转动轴设置在分料舱，第一下转动轴的上端连接上转动轴，下端连接第一散料浆；安装架对应下料口位置设置在分料舱的舱壁上；通过第一下转动轴传动的第二下转动轴转动连接安装架；第二散料浆设置在第二下转动轴上；吸料组件包括吸料管、吸料泵、固定管、伸缩管、吸料头和位置调节件；吸料泵设置在吸料管上；吸料管的出料端连通卸料管，进料端进入分料舱，与吸料头连通；固定管设置在隔板下端；上下移动的伸缩管上端滑动连接，下端连接吸料头；位置调节件设置在吸料头上；分料组件包括第四驱动电机、转动辊、过滤带和接料槽；通过第四驱动电机传动的转动辊设置两组，两组转动辊转动设置在两侧的支撑腿上；过滤带套在两组转动辊上，且与其同步转动；接料槽设置在过滤带的下方，包括中间的废液回收室和两侧的废料回收室。

[0008] 优选的，挤压组件包括第一驱动电机和挤压辊；通过第一驱动电机传动的挤压辊成对设置，每对挤压辊沿相对的方向转动连接在粉碎舱的进料口上。

[0009] 优选的，挤压辊的外部设置有切割刀。

[0010] 优选的，第一导向板的进料端连接粉碎舱的一侧舱壁，第一导向板的出料端悬空，且低于进料端，第一导向板上设置有漏料孔。

[0011] 优选的，第二导向板的进料端连接粉碎舱的另一侧舱壁，第二导向板的出料端悬空，且低于进料端。

[0012] 优选的，位置调节件包括导向杆、齿条、升降件、第三驱动电机和齿轮；导向杆设置在固定管的一侧；齿条沿竖直方向设置在导向杆上；上下移动的升降件一端连接吸料头，另一端滑动连接导向杆；通过第三驱动电机传动的齿轮转动设置在升降件上，且与齿条啮合连接。

[0013] 优选的，导向杆上设置有导向槽；升降件上设置有滑块；滑块伸入导向槽，且与其滑动连接。

[0014] 优选的，分料组件还包括过滤板、出料绞龙和过滤网；过滤板设置在废料回收室的进料端上；出料绞龙转动设置在过滤板上；废料回收室对应出料绞龙的出料端设置有卸料口；过滤网设置在废液回收室的进料端上。

[0015] 优选的，散料组件还包括传动带；传动带的两端分别第一下转动轴和第二下转动轴。

[0016] 本发明又提出一种有色金属废料快速回收方法，步骤如下：

S1、首先将废料块投入粉碎舱，挤压组件中的挤压辊对大块废料进行切割、挤压，完成初步碎料；

S2、碎料落在第一导向板上，下料直接穿过第一导向板，第一粉碎器对较大的废料粉碎，完成二次粉碎；

S3、较小的碎料落在第二导向板上，并被第二粉碎器粉碎，完成三次粉碎，细小碎料落在隔板上；

S4、上转动轴转动，散料板将下落的细小碎料推动至下料口；

S5、向分料舱内加入浮选液；

S6、第一下转动轴和第二下转动轴转动,第二散料浆将下料口中落下的细小碎料分散开来,第一散料浆混合细小碎料和浮选液;

S7、混合充分后静置,出现上浮料和下沉料;

S8、位置调节件作用,齿轮和齿条啮合,带动吸料头上下移动,吸料泵启动,吸取上浮料,并将其转移至过滤带上;

S9、过滤带朝向一侧移动,上浮料转移至对应侧的废料回收室;

S10、倒出下沉料,并将其转移至过滤带上,过滤带朝向另一侧移动,下沉料转移至对应侧的废料回收室;

S11、对废料和废液分类回收。

[0017] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

一、本发明回收操作简单,效率高,速度快;

二、本发明设置挤压组件、第一粉碎组件和第二粉碎组件配合,将大块废料切割、挤压、粉碎,得到大小均匀的碎料,减小废料的体积,碎料的效率高,效果好,便于后续回收;

三、本发明设置散料组件,将碎料分散,均匀加入浮选液,且通过搅拌,使得碎料与浮选液充分接触,实现高效浮选;

四、本发明设置吸料组件和分料组件配合,对上浮料、下沉料以及浮选剂的分离、回收,优化了回收的金属废料,同时实现浮选剂的再利用,绿色环保。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备的结构示意图。

[0019] 图2为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备的内部结构示意图。

[0020] 图3为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备中A处的放大图。

[0021] 图4为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备中B处的放大图。

[0022] 图5为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备中B处的剖视图。

[0023] 图6为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备中接料槽的局部剖视图。

[0024] 图7为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备中隔板的俯视图。

[0025] 图8为本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备中第二下转动轴和安装架连接关系示意图。

[0026] 附图标注:1、壳体;2、粉碎舱;3、分料舱;4、挤压组件;5、第一粉碎组件;6、第二粉碎组件;7、散料组件;8、吸料组件;9、分料组件;10、控制器;11、第一驱动电机;12、挤压辊;13、切割刀;14、进料斗;15、第一导向板;16、第一粉碎器;17、第二导向板;18、第二驱动电机;19、上转动轴;20、散料板;21、隔板;22、下料口;23、第一下转动轴;24、第一散料浆;25、第二下转动轴;26、安装架;27、第二散料浆;28、传动带;29、卸料管;30、吸料管;31、吸料泵;32、固定管;33、伸缩管;34、吸料头;35、位置调节件;36、导向杆;37、齿条;38、升降件;39、第三驱动电机;40、齿轮;41、滑块;42、支撑腿;43、转动辊;44、过滤带;45、接料槽;46、废料回收室;47、废液回收室;48、过滤板;49、出料绞龙;50、过滤网。

## 具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参

照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

#### [0028] 实施例1

如图1-8所示,本发明提出的一种有色金属废料快速回收设备,包括壳体1、隔板21、挤压组件4、第一粉碎组件5、第二粉碎组件6、散料组件7、吸料组件8、分料组件9和控制器10;壳体1上端设置有进料斗14,下端设置有卸料管29,底部设置有支撑腿42;隔板21设置在壳体1的内部,并将其分隔为上方的粉碎舱2和下方的分料舱3,隔板21上设置有下列口22;挤压组件4、第一粉碎组件5和第二粉碎组件6由上到下依次设置在粉碎舱2内;分料组件9设置在隔板21上;吸料组件8连通分料舱3和卸料管29;分料组件9设置在支撑腿42上;控制器10通讯连接挤压组件4、第一粉碎组件5、第二粉碎组件6、散料组件7、吸料组件8以及分料组件9;第一粉碎组件5包括第一导向板15和第一粉碎机16;第一导向板15倾斜设置在挤压辊12的下方;第一粉碎机16对应挤压组件4的出料端设置在第一导向板15上;第二粉碎组件6包括第二导向板17和第二粉碎机;第二导向板17倾斜设置在第一导向板15的正下方;第二粉碎机对应第一导向板15的出料端设置在第二导向板17上;散料组件7包括第二驱动电机18、上转动轴19、散料板20、第一下转动轴23、第一散料浆24、第二下转动轴25、安装架26和第二散料浆27;通过第二驱动电机18传动的上转动轴19转动设置在隔板21上;散料板20设置多组,多组散料板20围绕上转动轴19设置,每组散料板20侧端连接上转动轴19的侧壁,底端滑动连接隔板21;第一下转动轴23设置在分料舱3,第一下转动轴23的上端连接上转动轴19,下端连接第一散料浆24;安装架26对应下料口22位置设置在分料舱3的舱壁上;通过第一下转动轴23传动的第二下转动轴25转动连接安装架26;第二散料浆27设置在第二下转动轴25上;吸料组件8包括吸料管30、吸料泵31、固定管32、伸缩管33、吸料头34和位置调节件35;吸料泵31设置在吸料管30上;吸料管30的出料端连通卸料管29,进料端进入分料舱3,与吸料头34连通;固定管32设置在隔板21下端;上下移动的伸缩管33上端滑动连接,下端连接吸料头34;位置调节件35设置在吸料头34上;分料组件9包括第四驱动电机、转动辊43、过滤带44和接料槽45;通过第四驱动电机传动的转动辊43设置两组,两组转动辊43转动设置在两侧的支撑腿42上;过滤带44套在两组转动辊43上,且与其同步转动;接料槽45设置在过滤带44的下方,包括中间的废液回收室47和两侧的废料回收室46。

[0029] 在一个可选的实施例中,挤压组件4包括第一驱动电机11和挤压辊12;通过第一驱动电机11传动的挤压辊12成对设置,每对挤压辊12沿相对的方向转动连接在粉碎舱2的进料口上。

[0030] 在一个可选的实施例中,挤压辊12的外部设置有切割刀13。

[0031] 在一个可选的实施例中,第一导向板15的进料端连接粉碎舱2的一侧舱壁,第一导向板15的出料端悬空,且低于进料端,第一导向板15上设置有漏料孔。

[0032] 在一个可选的实施例中,第二导向板17的进料端连接粉碎舱2的另一侧舱壁,第二导向板17的出料端悬空,且低于进料端。

[0033] 在一个可选的实施例中,位置调节件35包括导向杆36、齿条37、升降件38、第三驱动电机39和齿轮40;导向杆36设置在固定管32的一侧;齿条37沿竖直方向设置在导向杆36上;上下移动的升降件38一端连接吸料头34,另一端滑动连接导向杆36;通过第三驱动电机

39传动的齿轮40转动设置在升降件38上,且与齿条37啮合连接。

[0034] 在一个可选的实施例中,导向杆36上设置有导向槽;升降件38上设置有滑块41;滑块41伸入导向槽,且与其滑动连接。

[0035] 在一个可选的实施例中,分料组件9还包括过滤板48、出料绞龙49和过滤网50;过滤板48设置在废料回收室46的进料端上;出料绞龙49转动设置在过滤板48上;废料回收室46对应出料绞龙49的出料端设置有卸料口;过滤网50设置在废液回收室47的进料端上。

[0036] 在一个可选的实施例中,散料组件7还包括传动带28;传动带28的两端分别第一下转动轴23和第二下转动轴25。

[0037] 本发明设置挤压组件4、第一粉碎组件5和第二粉碎组件6配合,将大块废料切割、挤压、粉碎,得到大小均匀的碎料,减小废料的体积,碎料的效率高,效果好,便于后续回收;设置散料组件7,将碎料分散,均匀加入浮选液,且通过搅拌,使得碎料与浮选液充分接触,实现高效浮选;设置吸料组件8和分料组件9配合,对上浮料、下沉料以及浮选剂的分离、回收,优化了回收的金属废料,同时实现浮选剂的再利用,绿色环保。

[0038] 实施例2

本发明提出一种有色金属废料快速回收方法,步骤如下::

S1、首先将废料块投入粉碎舱2,挤压组件4中的挤压辊12对大块废料进行切割、挤压,完成初步碎料;

S2、碎料落在第一导向板15上,下料直接穿过第一导向板15,第一粉碎器16对较大的废料粉碎,完成二次粉碎;

S3、较小的碎料落在第二导向板17上,并被第二粉碎器粉碎,完成三次粉碎,细小碎料落在隔板21上;

S4、上转动轴19转动,散料板20将下落的细小碎料推动至下料口22;

S5、向分料舱3内加入浮选液;

S6、第一下转动轴23和第二下转动轴25转动,第二散料浆27将下料口22中落下的细小碎料分散开来,第一散料浆24混合细小碎料和浮选液;

S7、混合充分后静置,出现上浮料和下沉料;

S8、位置调节件35作用,齿轮40和齿条37啮合,带动吸料头34上下移动,吸料泵31启动,吸取上浮料,并将其转移至过滤带44上;

S9、过滤带44朝向一侧移动,上浮料转移至对应侧的废料回收室46;

S10、倒出下沉料,并将其转移至过滤带44上,过滤带44朝向另一侧移动,下沉料转移至对应侧的废料回收室46;

S11、对废料和废液分类回收。

[0039] 本发明中的设备工作连贯、高效,减轻了工作人员的劳动量,提高了回收的效率和效果。

[0040] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

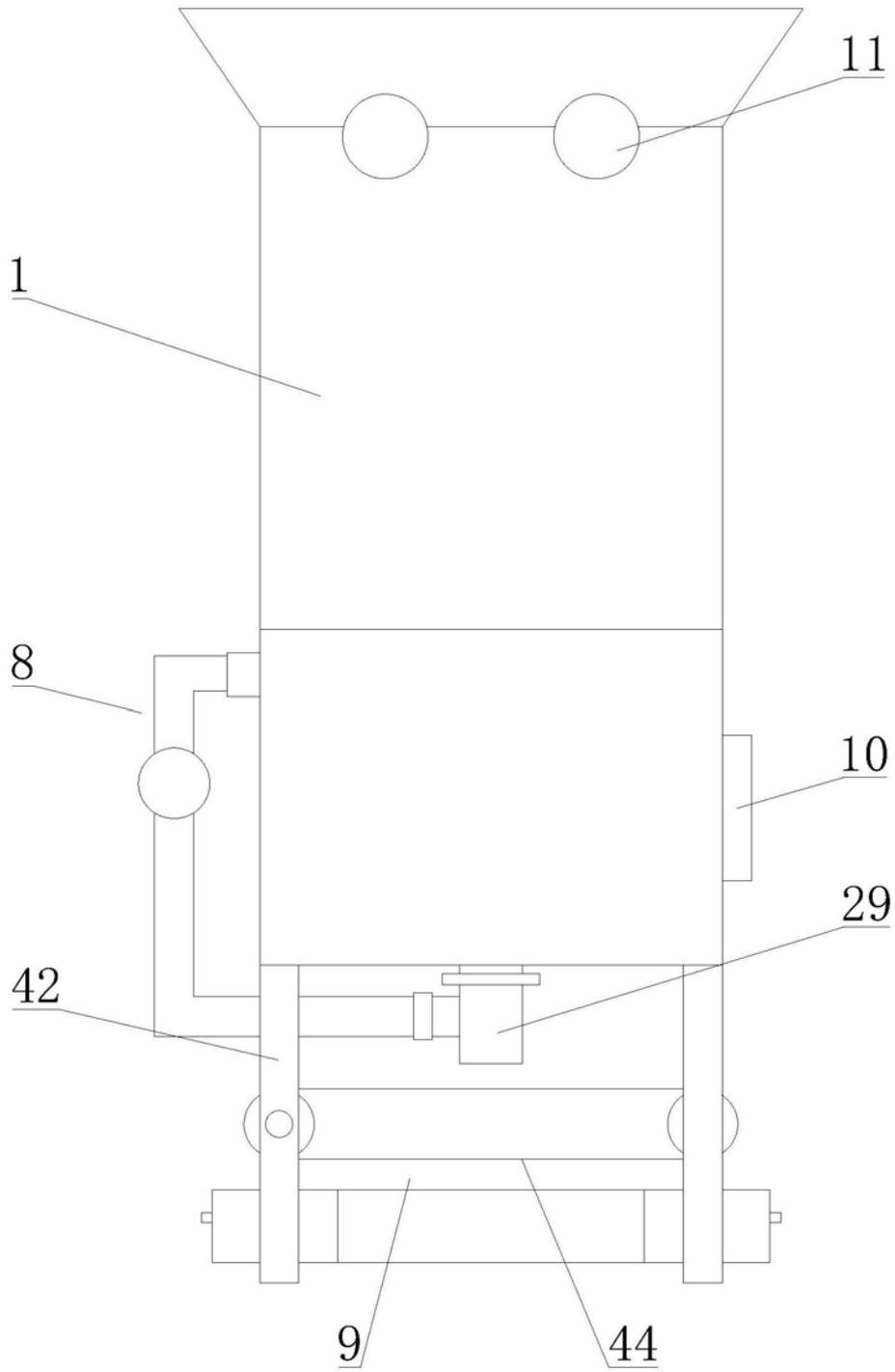


图1

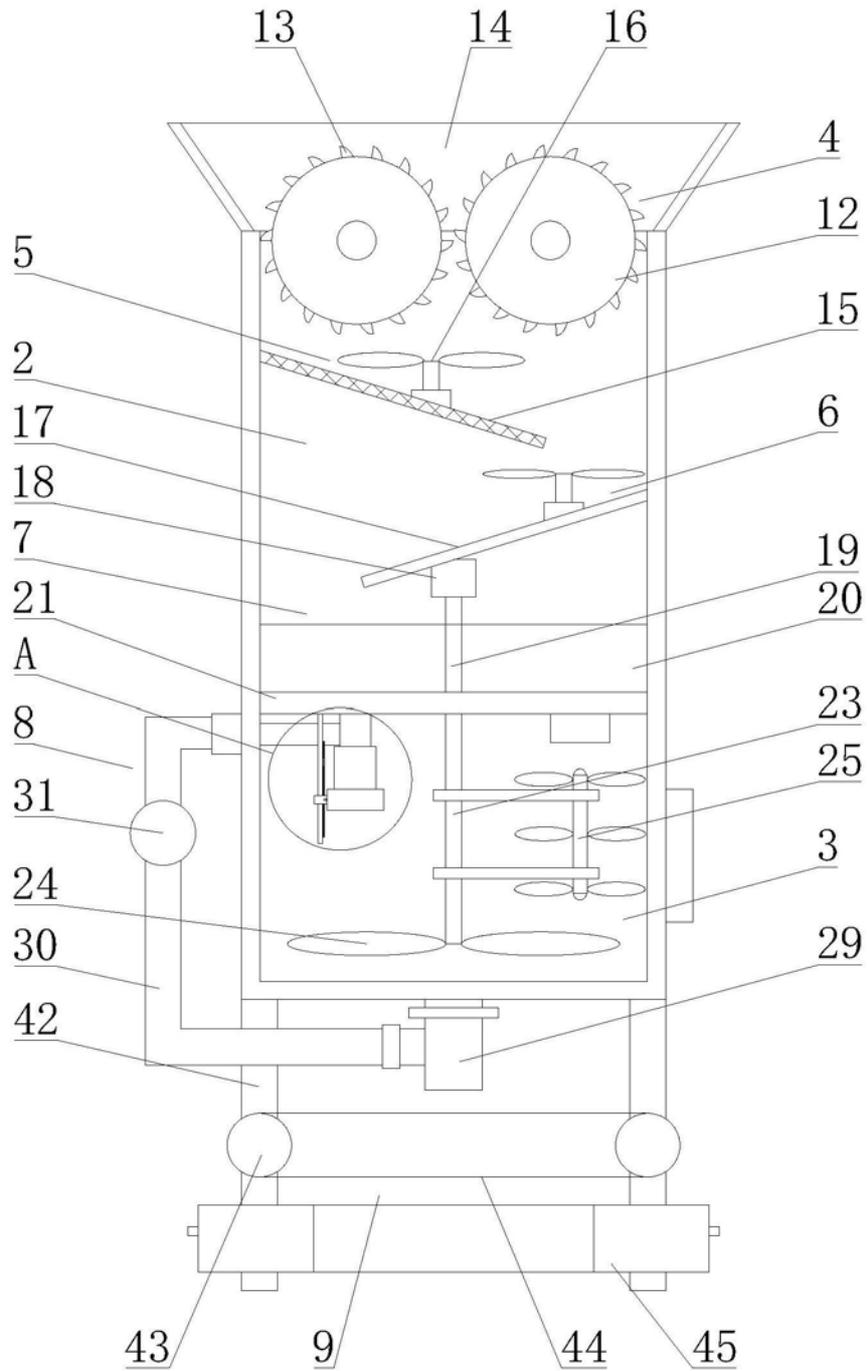


图2

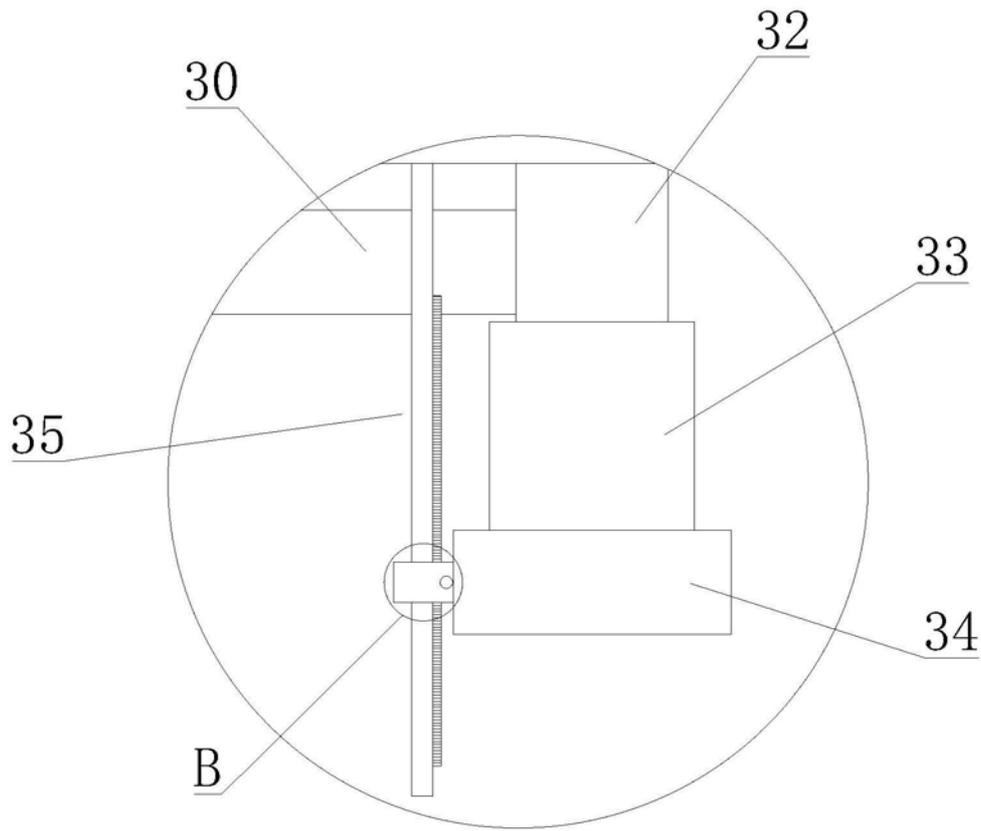


图3

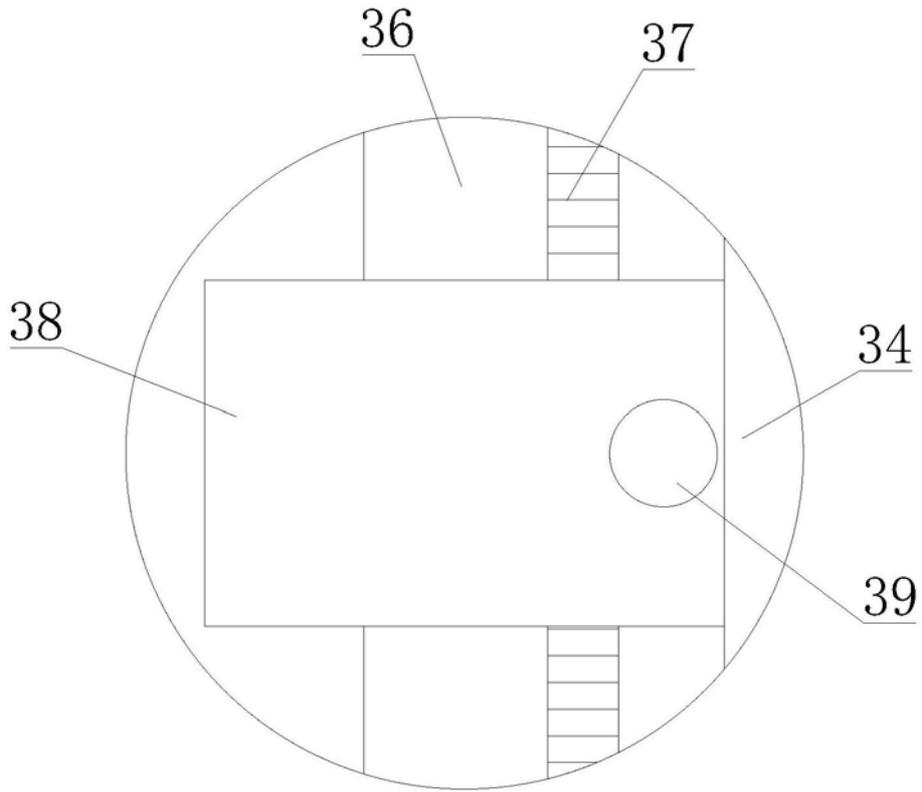


图4

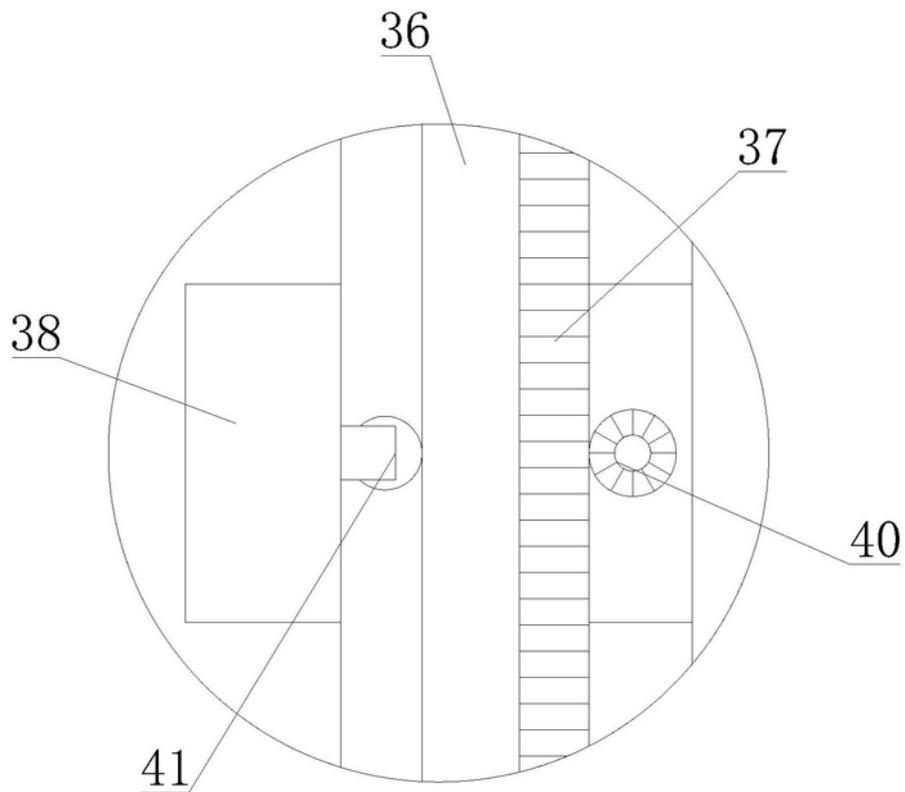


图5

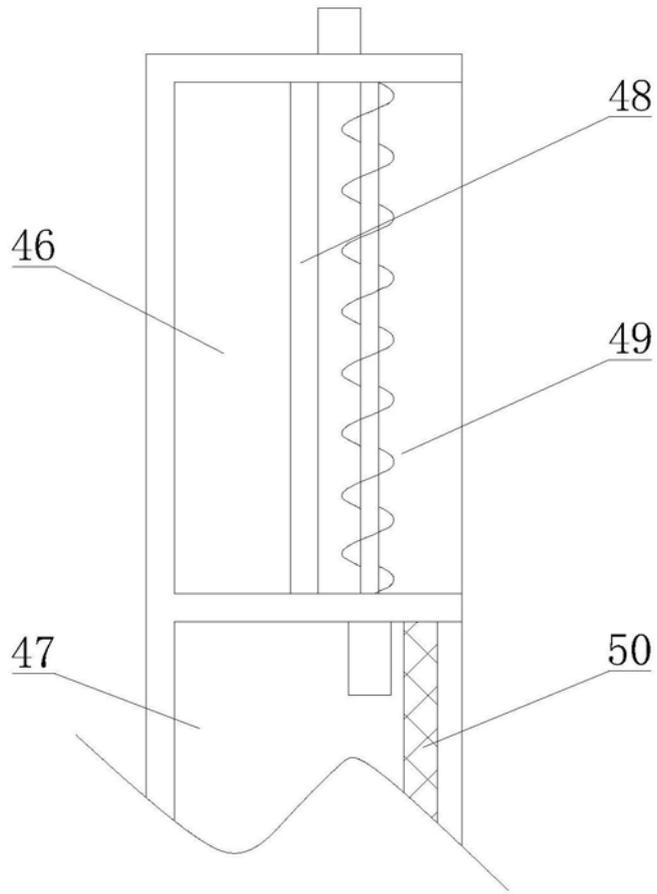


图6

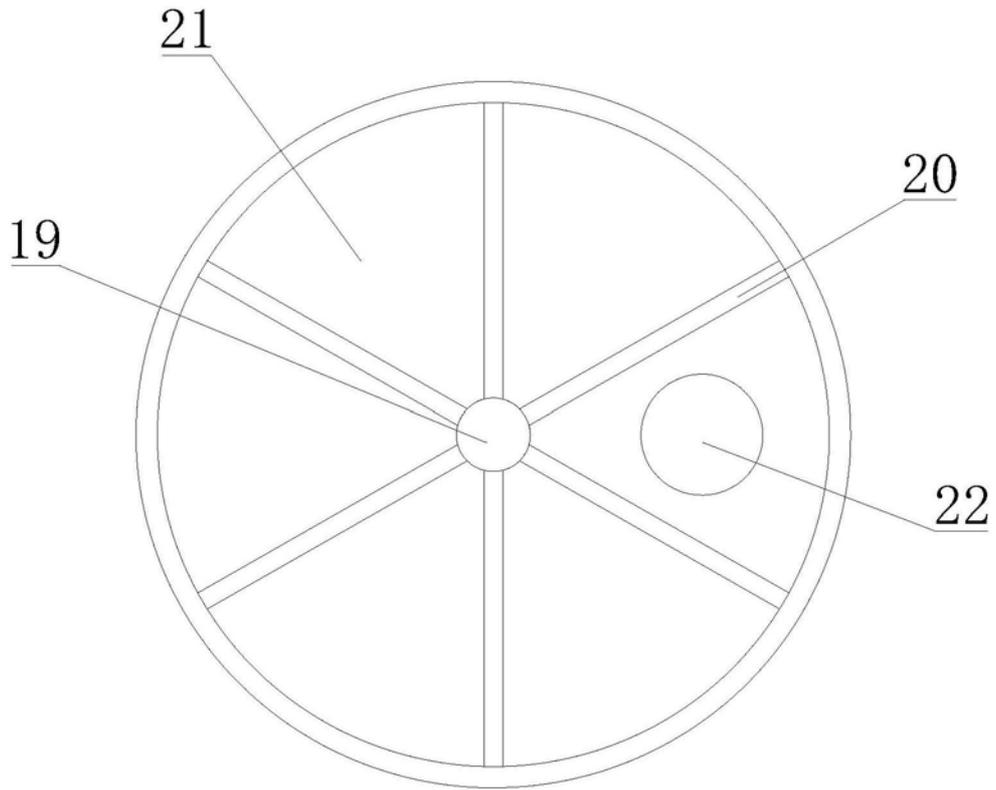


图7

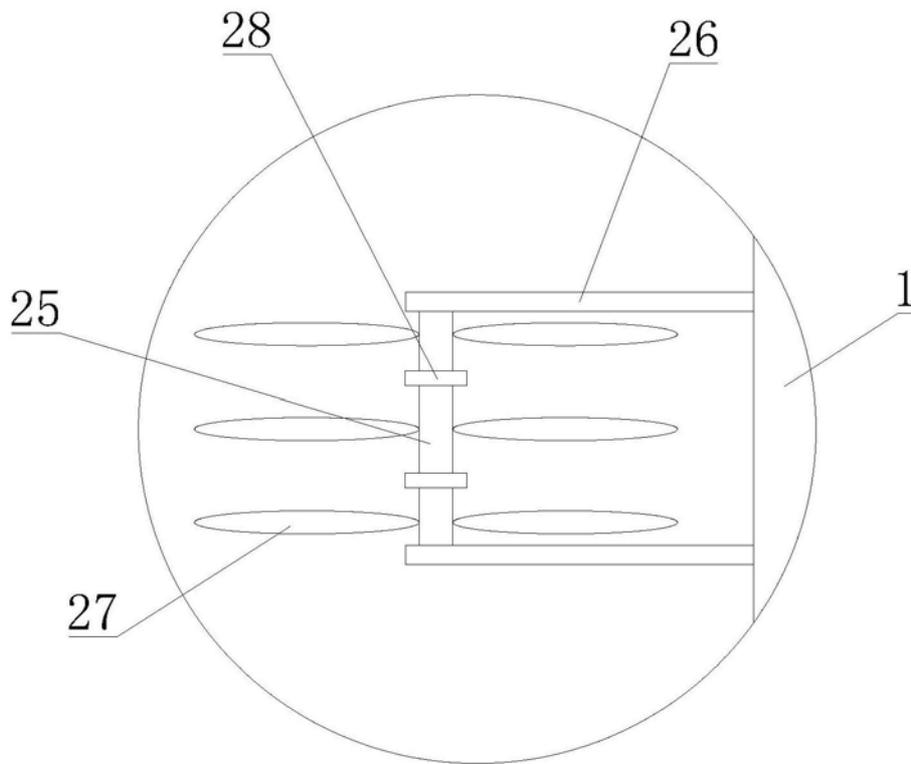


图8