



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111841725 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010625921.2

(22) 申请日 2020.07.02

(71) 申请人 山东黄金矿业(莱州)有限公司三山岛金矿

地址 261442 山东省烟台市莱州市三山岛街道三山岛金矿

(72) 发明人 王楠 杨建 赵龙 李威 王辉

(74) 专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通合伙) 37225

代理人 申国栋

(51) Int. Cl.

B02C 4/08 (2006.01)

B02C 2/10 (2006.01)

B02C 23/18 (2006.01)

B02C 23/20 (2006.01)

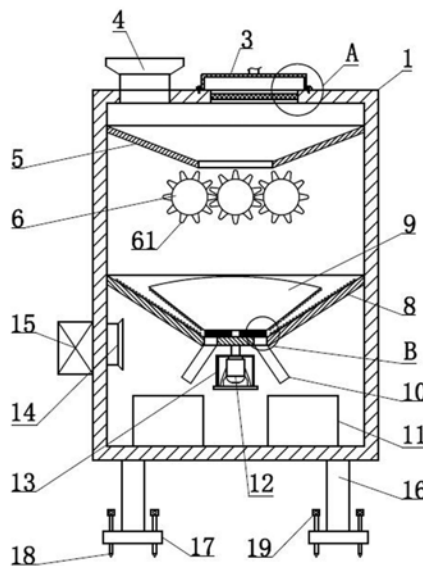
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种高效除尘选矿系统

(57) 摘要

本发明公开了一种高效除尘选矿系统,包括破碎选矿模块和粉尘收集模块;所述破碎模块包括外壳,所述外壳顶部设有加料斗,外壳内从上到下依次设置有破碎装置、研磨装置和矿石收集装置;所述研磨装置包括研磨斗、研磨块和驱动装置。本发明可以边破碎、研磨矿石,边将含有粉尘的空气通入收集箱内的水中,生产效率高、操作简单,还能避免粉尘污染。



1. 一种高效除尘选矿系统,其特征在于:包括破碎选矿模块和粉尘收集模块;

所述破碎模块包括外壳(1),所述外壳(1)顶部设有加料斗(4),外壳(1)内从上到下依次设置有破碎装置、研磨装置和矿石收集装置;

所述研磨装置包括研磨斗(8)、研磨块(9)和驱动装置(12);

所述研磨斗(8)包括安装板(82)、容纳部(83)、研磨仓(84)和排料口(85);所述安装板(82)水平设置,中部开设有与所述容纳部(83)顶部相接的开孔,所述容纳部(83)上开设有开口向上的研磨仓(84),用于容纳经过破碎的物料;所述排料口(85)开设在容纳部(83)的底部;所述研磨仓(84)的内侧壁上设有第一研磨齿(81);

所述研磨块(9)以转动连接方式安装在研磨仓(84)中,所述研磨块(9)的回转轴线为竖直设置,研磨块(9)的外侧壁上设有第二研磨齿(91);所述驱动装置(12)用于驱动研磨块(9)转动;

所述研磨块(9)的顶部为上凸的球形;

所述研磨仓(84)的内径由上到下逐渐减小,所述研磨块(9)的外径由上到下逐渐减小,且研磨仓(84)与研磨块(9)之间的间隙由上到下逐渐减小;

所述矿石收集装置包括放置在外壳(1)底部的第一收集箱(11),所述排料口(85)上安装有排料管(10),所述排料管(10)的下端位于第一收集箱(11)的上方;

所述粉尘收集模块包括安装在外壳(1)上的集气罩,还包括抽风机(15)和第二收集箱(21),所述第二收集箱(21)中盛放有液体,第二收集箱(21)中还放置有插入液面以下的安装管(22);所述抽风机(15)的进气口与集气罩相连接、出气口与所述安装管(22)相连通;

所述第二收集箱(21)的底部设有若干竖直的挡板(27),所述挡板(27)交错布置,一端与第二收集箱(21)的侧壁相连接,构成折返通道;第二收集箱(21)内还设置有水平的隔板(25),所述隔板(25)位于挡板(27)上方;隔板(25)上与折返通道的起始端对应处设有与所述安装管(22)配合的通孔(28),隔板(25)上与折返通道的末端对应处设有若干出气孔(30)。

2. 如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述研磨块(9)的底部设有刷毛(92)。

3. 如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述安装板(82)具有坡度,外边缘高于中部的开孔。

4. 如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述安装管(22)上设有安全瓶(23)。

5. 如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述外壳(1)顶部设有第一集气罩(3),第一集气罩(3)的内部设有过滤网(2);所述外壳(1)的侧壁上设有位于研磨斗(8)旁侧的第二集气罩(14)。

6. 如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:还包括控制单元,所述控制单元与所述抽风机(15)以及驱动装置(12)分别相连接。

7. 如权利要求6所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:选矿时,循环交替执行步骤1和步骤2:

步骤1、驱动装置(12)驱动研磨块(9)以转速 $w_{11}$ 转动,抽风机(15)的转速控制在 $w_{21}$ ,工作 $T_1$ 时长;

步骤2、驱动装置(12)驱动研磨块(9)以转速 $w_{12}$ 转动,抽风机(15)的转速控制在 $w_{22}$ ,工作 $T_2$ 时长;

$w_{11}$ 大于 $w_{12}$ , $w_{21}$ 小于 $w_{22}$ , $T_1$ 大于 $T_2$ ;且有 $W_{11} * W_{21} * T_1 * T_1 = K * W_{22} * W_{12} * T_2 * T_2$ , $K$ 为0.8至1.1的系数。

8.如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述破碎装置包括收集斗(5)和位于收集斗(5)下方的若干相互传动连接的破碎辊(6),所述破碎辊(6)上设有破碎刀(61)。

9.如权利要求1所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述外壳(1)底部安装有支撑柱(16),支撑柱(16)的底部安装有底座(17),所述底座(17)上安装有紧定螺杆(18)。

10.如权利要求1至9任一所述的高效除尘选矿系统,其特征在于:所述外壳(1)上设置有密封门(20),所述密封门(20)与第一收集箱(11)的位置相对应。

## 一种高效除尘选矿系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种选矿系统。

### 背景技术

[0002] 矿石在开采过程中,需要对开采的大块矿石粉碎成小块以方便进行运输以及后续处理。但是在对矿石进行粉碎时,往往无法得到大小均匀的小颗粒矿石。另外,在对矿石进行处理过程中,矿石粉碎产生大量的粉尘,若不对粉尘进行处理,会造成环境污染,操作人员吸入粉尘会对其健康造成影响。

### 发明内容

[0003] 本发明提出了一种高效除尘选矿系统,其目的是:在对矿石进行粉碎研磨得到小颗粒矿石的同时,还能对矿石加工产生的粉尘进行除尘处理,保护环境。

[0004] 本发明技术方案如下:

一种高效除尘选矿系统,包括破碎选矿模块和粉尘收集模块;

所述破碎模块包括外壳,所述外壳顶部设有加料斗,外壳内从上到下依次设置有破碎装置、研磨装置和矿石收集装置;

所述研磨装置包括研磨斗、研磨块和驱动装置;

所述研磨斗包括安装板、容纳部、研磨仓和排料口;所述安装板水平设置,中部开设有与所述容纳部顶部相接的开孔,所述容纳部上开设有开口向上的研磨仓,用于容纳经过破碎的物料;所述排料口开设在容纳部的底部;所述研磨仓的内侧壁上设有第一研磨齿;

所述研磨块以转动连接方式安装在研磨仓中,所述研磨块的回转轴线为竖直设置,研磨块的外侧壁上设有第二研磨齿;所述驱动装置用于驱动研磨块转动;

所述研磨块的顶部为上凸的球形;

所述研磨仓的内径由上到下逐渐减小,所述研磨块的外径由上到下逐渐减小,且研磨仓与研磨块之间的间隙由上到下逐渐减小;

所述矿石收集装置包括放置在外壳底部的第一收集箱,所述排料口上安装有排料管,所述排料管的下端位于第一收集箱的上方;

所述粉尘收集模块包括安装在外壳上的集气罩,还包括抽风机和第二收集箱,所述第二收集箱中盛放有液体,第二收集箱中还放置有插入液面以下的安装管;所述抽风机的进气口与集气罩相连接、出气口与所述安装管相连通;

所述第二收集箱的底部设有若干竖直的挡板,所述挡板交错布置,一端与第二收集箱的侧壁相连接,构成折返通道;第二收集箱内还设置有水平的隔板,所述隔板位于挡板上方;隔板上与折返通道的起始端对应处设有与所述安装管配合的通孔,隔板上与折返通道的末端对应处设有若干出气孔。

[0005] 作为本系统的进一步改进:所述研磨块的底部设有刷毛。

[0006] 作为本系统的进一步改进:所述安装板具有坡度,外边缘高于中部的开孔。

- [0007] 作为本系统的进一步改进:所述安装管上设有安全瓶。
- [0008] 作为本系统的进一步改进:所述外壳顶部设有第一集气罩,第一集气罩的内部设有过滤网;所述外壳的侧壁上设有位于研磨斗旁侧的第二集气罩。
- [0009] 作为本系统的进一步改进:还包括控制单元,所述控制单元与所述抽风机以及驱动装置分别相连接。
- [0010] 作为本系统的进一步改进:选矿时,循环交替执行步骤1和步骤2:  
步骤1、驱动装置驱动研磨块以转速 $w_{11}$ 转动,抽风机的转速控制在 $w_{21}$ ,工作 $T_1$ 时长;  
步骤2、驱动装置驱动研磨块以转速 $w_{12}$ 转动,抽风机的转速控制在 $w_{22}$ ,工作 $T_2$ 时长;  
 $w_{11}$ 大于 $w_{12}$ , $w_{21}$ 小于 $w_{22}$ , $T_1$ 大于 $T_2$ ;且有 $W_{11} * W_{21} * T_1 * T_1 = K * W_{22} * W_{12} * T_2 * T_2$ , $K$ 为0.8至1.1的系数。
- [0011] 作为本系统的进一步改进:所述破碎装置包括收集斗和位于收集斗下方的若干相互传动连接的破碎辊,所述破碎辊上设有破碎刀。
- [0012] 作为本系统的进一步改进:所述外壳底部安装有支撑柱,支撑柱的底部安装有底座,所述底座上安装有紧定螺杆。
- [0013] 作为本系统的进一步改进:所述外壳上设置有密封门,所述密封门与第一收集箱的位置相对应。
- [0014] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:(1)使用时,将待处理的大块矿石从加料斗投入外壳内,大块矿石进入外壳内杯破碎机构破碎后下落,下落的小块矿石掉落至研磨块的上端面并进入研磨空间内进行研磨,研磨后的矿石从研磨仓底面的排料口进入排料管内,并最终收集在收集箱内,能快速高效的得到小颗粒的矿石原料,操作简单使用方便;(2)矿石处理时,多组抽风机运行,通过第一集气罩对矿石在破碎以及研磨时扬起的粉尘进行收集,通过第二集气罩对研磨后矿石收集过程扬起的粉尘进行收集,最终将含有粉尘的空气通入收集箱内的水中,空气中含有矿石粉尘溶入水中,既能对矿石进行收集又能避免粉尘污染,避免工作人员吸入粉尘对其健康造成影响;(3)本发明还对研磨和抽风的转速进行了特殊设置,将选矿分为交替进行的两个阶段,一个阶段进行高速研磨、低速抽风,另一个阶段进行低速研磨、高速抽风,从而减小装置系统的总体功率,同时还对转速和时长进行了限定,确保研磨产生的粉尘能够被抽风机吸出。

## 附图说明

- [0015] 图1为本发明的结构示意图。
- [0016] 图2为图1中A处局部放大的结构示意图。
- [0017] 图3为图1中B处局部放大的结构示意图。
- [0018] 图4为本发明的主视图。
- [0019] 图5为本发明中除尘箱的结构示意图。
- [0020] 图6为本发明中隔板的俯视图。
- [0021] 图7为研磨斗的立体结构示意图。
- [0022] 图8为收集斗的立体结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图详细说明本发明的技术方案：

如图1-8所示，本发明提出的一种高效除尘选矿系统，包括外壳1、研磨斗8、研磨块9、排料管10、第一收集箱11、驱动装置12、第二集气罩14、抽风机15、旋转轴和第二收集箱11。

[0024] 如图1和2，外壳1的侧面上设有多个用于取放第一收集箱11的第一开口，外壳1的底面设有多个支撑柱16，外壳1的顶部设有加料斗4和第一集气罩3，外壳1内设有用于对从加料斗4投入外壳1内的矿石进行破碎的破碎机构。其中，第一集气罩3在外壳1顶部的投影处设有第二开口；第二开口内设有过滤网2。

[0025] 进一步的，第一集气罩3的侧端面上延其周向设有首位相连的压板31；压板上设有多个安装孔；外壳1上设有多个螺纹盲孔；多个螺栓32穿过多个安装孔并螺纹旋入多个螺纹盲孔内；第一集气罩3朝向外壳1的端面压紧外壳1，第一集气罩3与外壳1之间设有密封层。

[0026] 如图1和7，研磨斗8位于外壳1内且位于破碎机构的下方，研磨斗8包括安装板82和容纳部83。容纳部83的顶部与安装板82的中部相连接，安装板82与外壳1的内壁密封连接。容纳部83内部设有研磨仓84，在安装板82上设有与研磨仓84对应的进料开口，容纳部83的底面设有多个与研磨仓84连通的排料口85，研磨仓84的内径由上到下逐渐减小，以形成锥形仓。如图3，研磨仓84的内壁上均匀设有第一研磨齿81。

[0027] 如图1和3，驱动装置12位于研磨斗8的正下方，驱动装置12通过安装架连接外壳1的内壁，驱动装置12的输出端连接旋转轴；旋转轴由容纳部83的底部伸入研磨仓84、同时与容纳部83转动连接，旋转轴连接研磨块9。研磨块9为圆台形，研磨块9的外周面上均匀设有多个第二研磨齿91，研磨块9的外周面与研磨斗8的内壁之间留有研磨空间。

[0028] 多个排料口85分别连接排料管10，排料管10的另一端分别位于多个第一收集箱11的上方；多个第一收集箱11均放置在外壳1内。

[0029] 如图1和5，多个第二集气罩14设置在外壳1内并位于研磨斗8的下方。第二收集箱11内存有水，第二收集箱11内设有插入水中的多个安装管22；多个安装管22上分别有安全瓶23；每个安全瓶23均位于水面上方；多个安装管22各自分别连接一抽风机15的出气端。所述抽风机15分别连接第一集气罩3的出气端或第二集气罩14的出气端。

[0030] 本发明中，使用时，将待处理的大块矿石从加料斗4投入外壳1内，大块矿石进入外壳1内杯破碎机构破碎后下落；下落的小块矿石掉落至研磨块9的上端面并进入研磨空间内；驱动装置12带动研磨块9旋转，研磨块9上设有的第二研磨齿91与研磨仓84内壁上的第一研磨齿81配合对研磨空间内的小块矿石进行研磨，研磨后的矿石从研磨仓84底面的排料口85进入排料管10内，并最终收集在第一收集箱11内。矿石处理时，多组抽风机15运行，通过第一集气罩3对矿石在破碎以及研磨时扬起的粉尘进行收集，通过设有的第二集气罩14对研磨后矿石收集过程扬起的粉尘进行收集，最终将含有粉尘的空气通入第二收集箱11内的水中，空气中含有的矿石粉尘溶入水中，既能对矿石进行收集又能避免粉尘污染，避免工作人员吸入粉尘对其健康造成影响。

[0031] 进一步的，如图3，研磨块9的下端面设有一排刷毛92，研磨块9旋转带动刷毛92一起旋转，从而对研磨仓84底面的矿石颗粒进行清扫，避免矿石颗粒在研磨仓底面堆积。

[0032] 进一步的，如图1，还包括多个底座17、多个紧定螺杆18和多个安装块19；多个底座17分别设置在多个支撑柱16的下端，多个底座17上分别设有多个第一螺纹孔。多个紧定螺

杆18的上端分别连接安装块19,多个紧定螺杆18的下端分别穿过对应的第一螺纹孔。紧定螺杆18的下端呈尖锥状。通过紧定螺杆18与地面固定,可以提高装置的稳定性并降低装置的震动程度,提高装置的使用寿命。安装块19上设有第一通孔,在第一通孔内插入旋转杆,即可利用杠杆原理对紧定螺杆18快速旋入地面。

[0033] 进一步的,如图1,研磨块9的上端面设有球面,避免矿石在研磨块9顶部堆积。

[0034] 进一步的,如图1和3,研磨块9的外周面与研磨斗8内壁之间的间距沿研磨块9中轴线方向朝向研磨斗8的底面逐渐减小,达到对矿石逐级研磨的效果,以提高对矿石的研磨效率。

[0035] 进一步的,如图7,安装板82的上端面朝向容纳部83的中轴线方向向下倾斜设置,避免矿石在安装板82上堆积。

[0036] 进一步的,如图4,所述外壳1上还开设多个密封门20;密封门20均设置在第一开口处。密封门20一端与外壳1转动连接且另一端通过锁扣与外壳1连接,方便开闭。

[0037] 进一步的,如图1,破碎机构包括收集斗5、多组破碎辊6和电机。其中,外壳1为长方体形结构,收集斗5设置在外壳1内。如图8,收集斗5呈棱台形结构。多组破碎辊6并排分别并均转动设置在外壳1内,且位于收集斗5出料端的正下方,每组破碎辊6上均设有多个破碎刀61,相邻的破碎辊6均传动连接,任意一组破碎辊6传动连接电机;电机设置在外壳1上。

[0038] 进一步的,如图1,还包括防护罩13;防护罩13套设在驱动装置12的外侧并连接安装架。

[0039] 进一步的,如图5和6,包括隔板25、沉重块24和多个挡板27;其中,第二收集箱11的内壁上设有多个凸缘板26。多组挡板27交错设置在隔板25上;隔板25的侧端面上以及挡板27与第二收集箱11贴合的端面处均设有密封垫29。沉重块24置于隔板25上,将隔板25压紧在凸缘板26上。多组挡板27交错设置,与第二收集箱11的内壁之间形成折返的气流通道;在隔板25上与气流通道的一端所对应的位置上设有用于供安装管22穿过的通孔28,通孔28内设有密封套;密封套套设在安装管22的外侧;在隔板25上与气流通道的另一端对应的位置上均匀设有多个出气孔30。通过上述设置,可以提高混有粉尘的空气在第二收集箱11内的水中的停留时间,提高对粉尘的处理效率。

[0040] 进一步的,系统还包括控制单元,所述控制单元与所述抽风机15以及驱动装置12分别相连接。

[0041] 选矿时,循环交替执行步骤1和步骤2:

步骤1、驱动装置12驱动研磨块9以转速 $w_{11}$ 转动,抽风机15的转速控制在 $w_{21}$ ,工作 $T_1$ 时长;

步骤2、驱动装置12驱动研磨块9以转速 $w_{12}$ 转动,抽风机15的转速控制在 $w_{22}$ ,工作 $T_2$ 时长;

$w_{11}$ 大于 $w_{12}$ , $w_{21}$ 小于 $w_{22}$ , $T_1$ 大于 $T_2$ ;且有 $w_{11} * w_{21} * T_1 * T_1 = K * w_{22} * w_{12} * T_2 * T_2$ , $K$ 为0.8至1.1的系数。

[0042] 本方法通过对研磨和抽风的转速进行特殊设置,将选矿分为交替进行的两个阶段,一个阶段进行高速研磨、低速抽风,另一个阶段进行低速研磨、高速抽风,从而减小装置系统的总体功率,同时还对转速和时长进行了限定,确保研磨产生的粉尘能够被抽风机吸出。

[0043] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电连接,并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0044] 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。

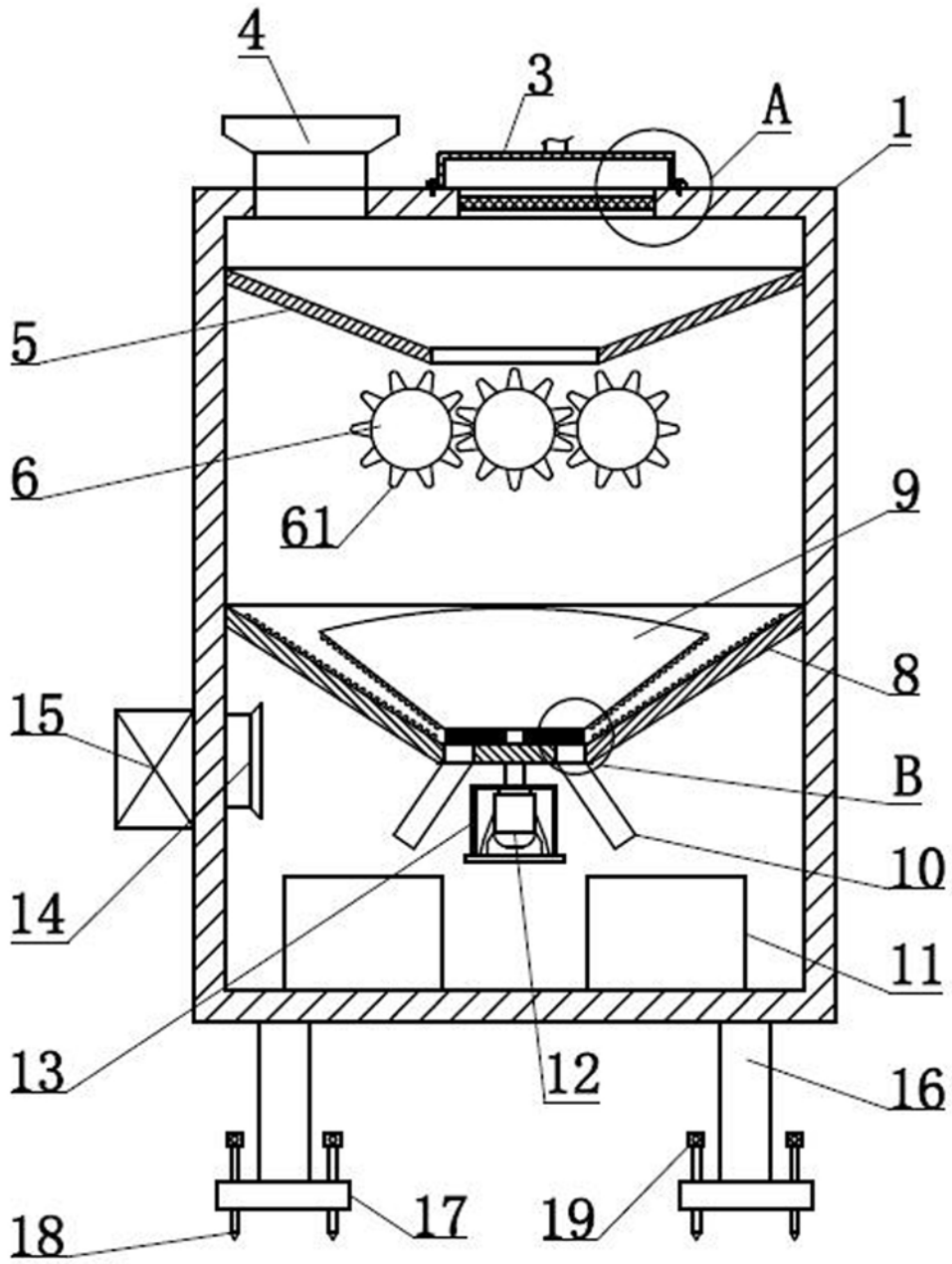


图1

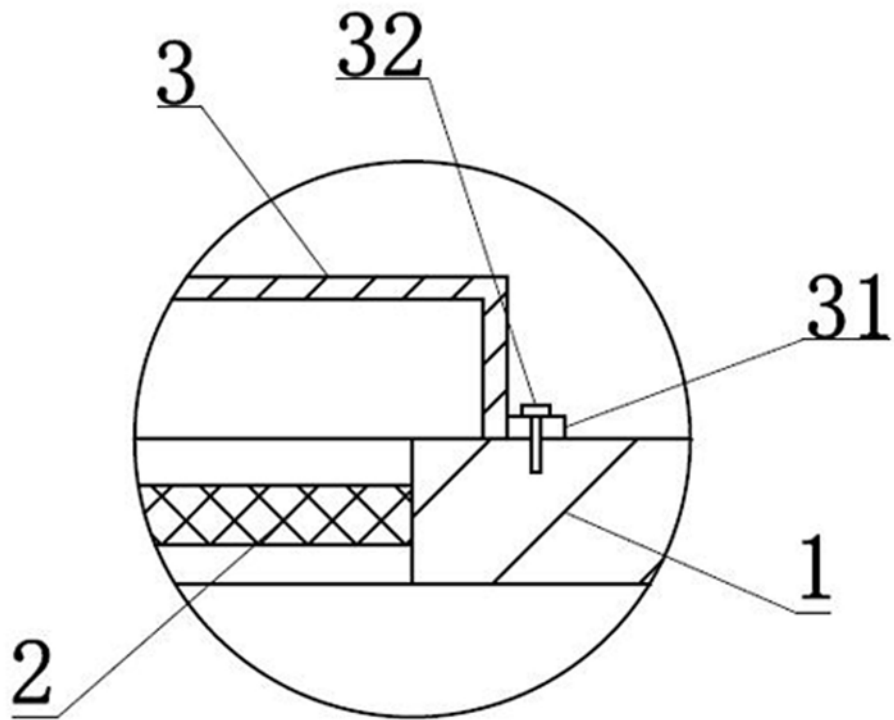


图2

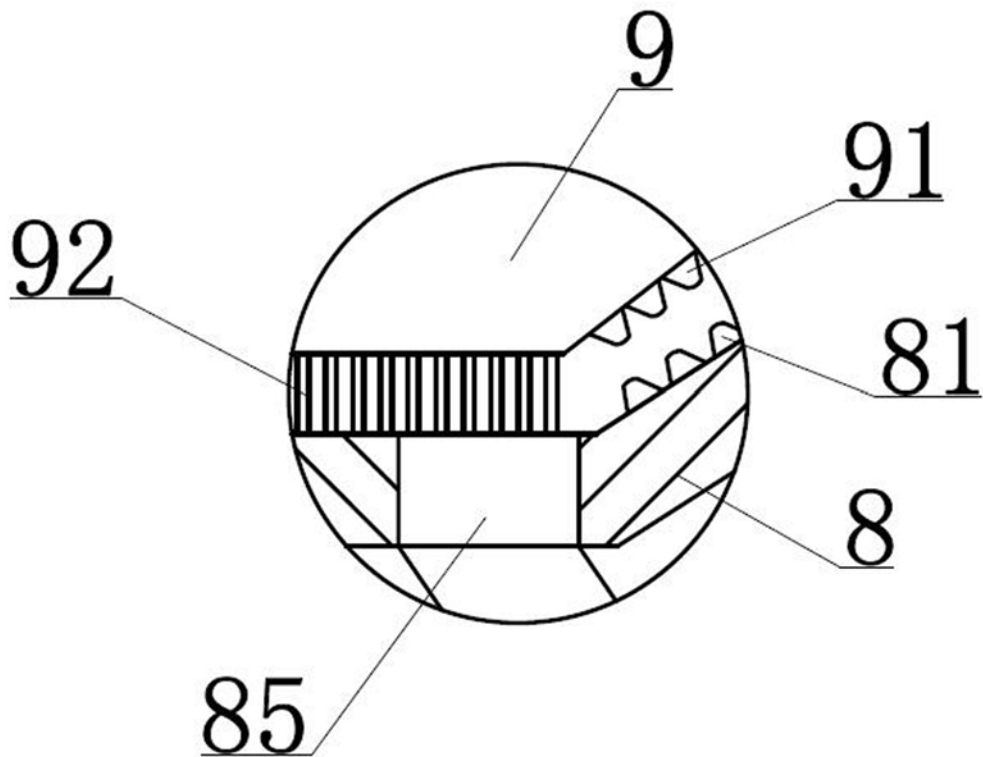


图3

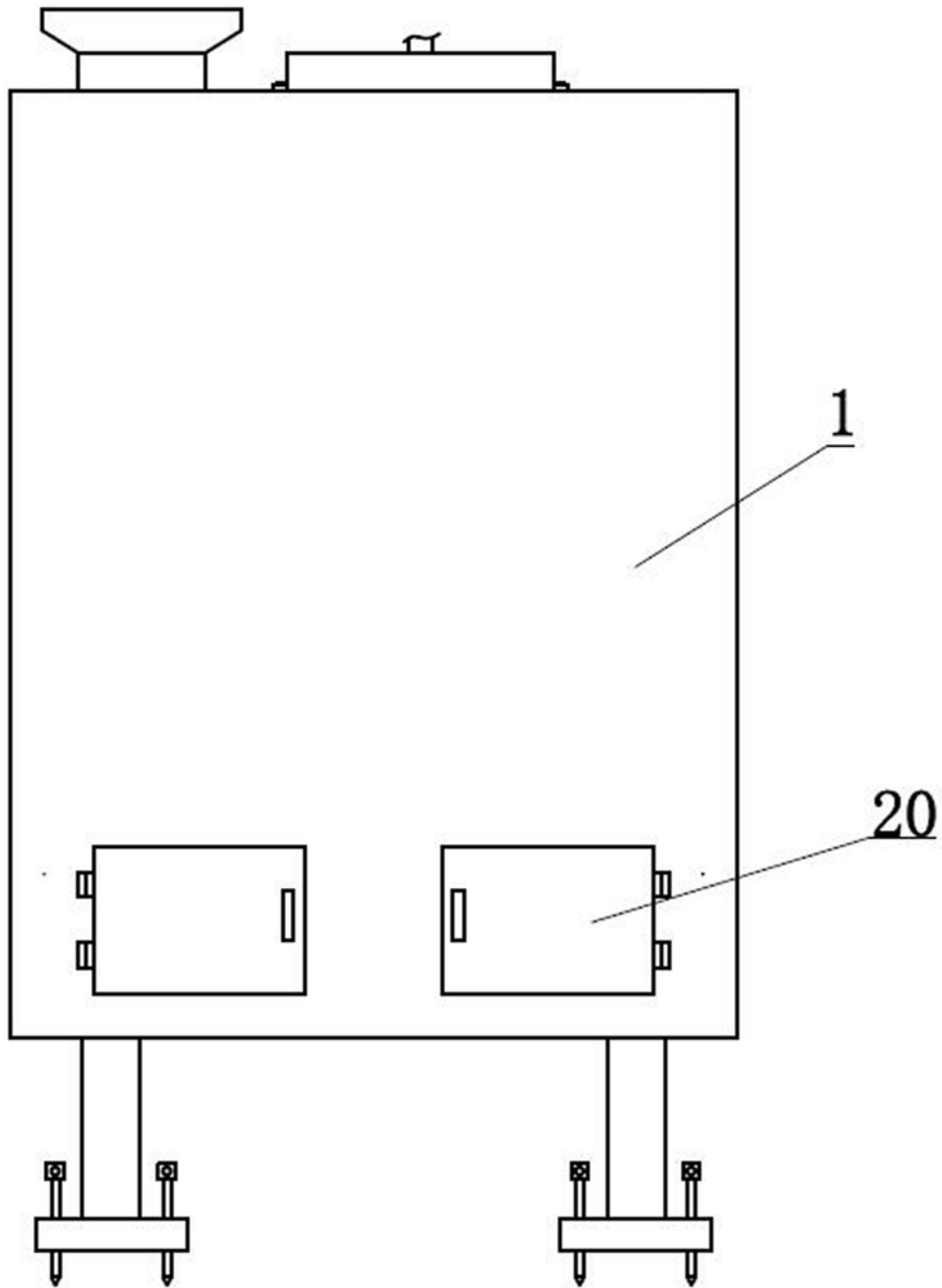


图4

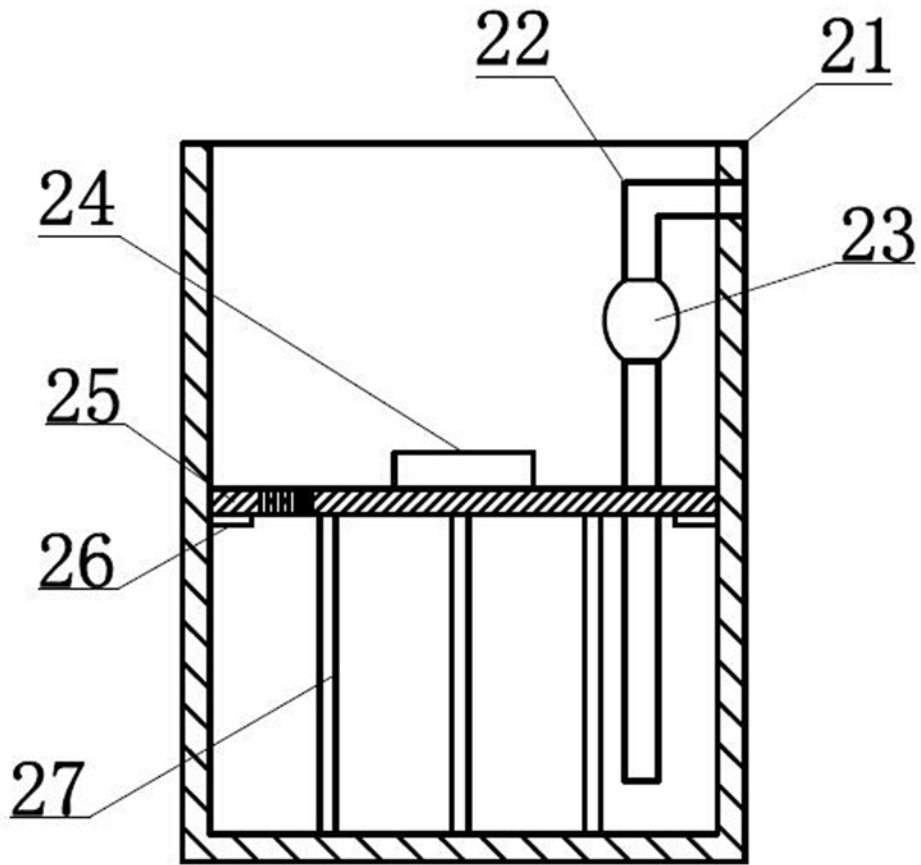


图5

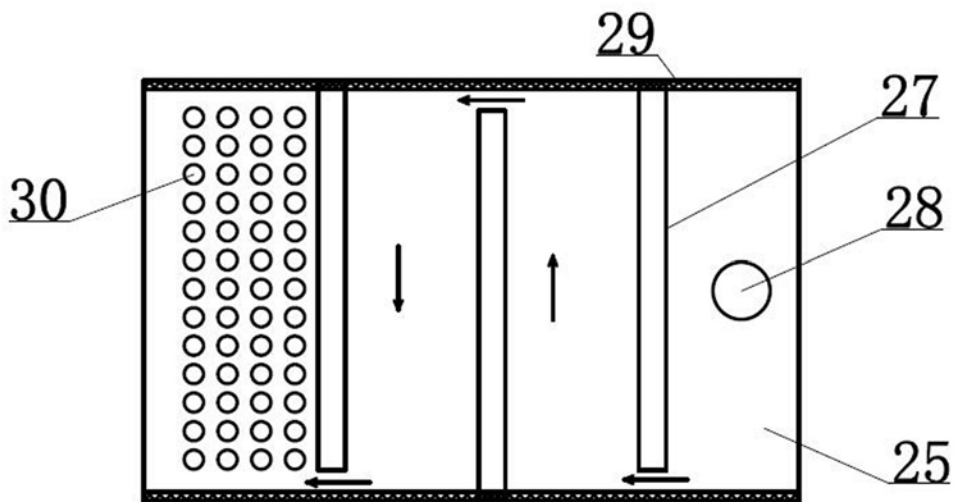


图6

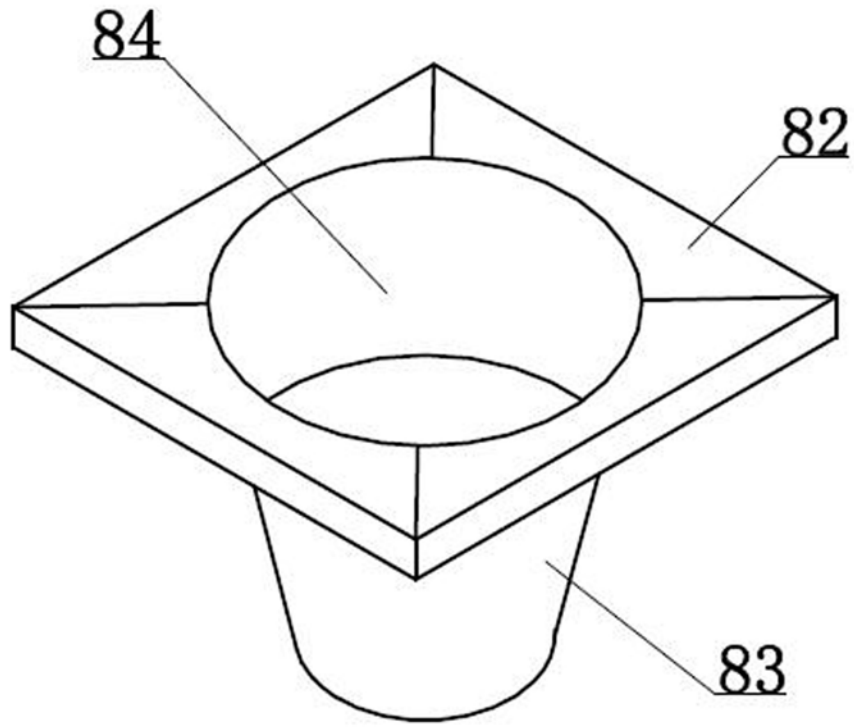


图7

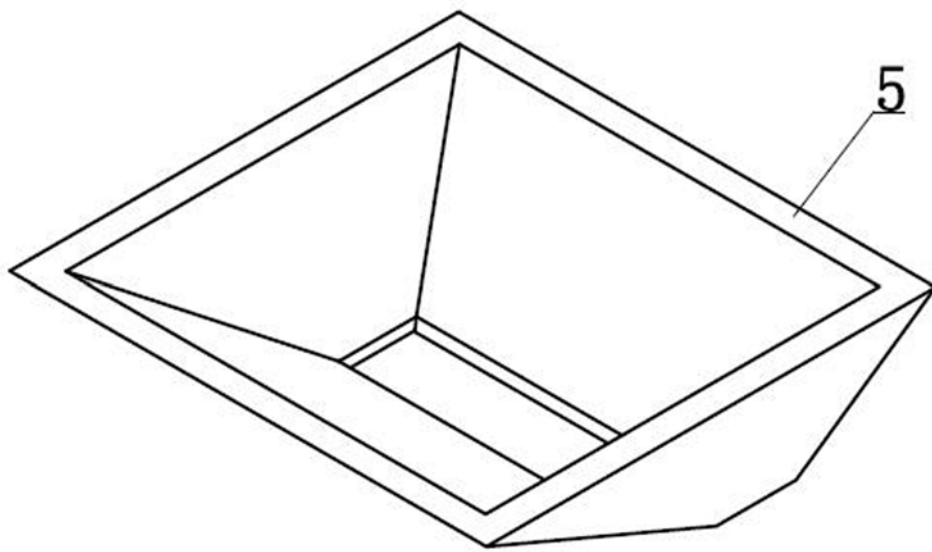


图8