



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104225969 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410486288. 8

B01D 21/01 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 09. 22

(71) 申请人 云南科力新材料有限公司

地址 650031 云南省昆明市五华区园通北路
86 号

(72) 发明人 许锦康 韩晓熠 郭强 冉银华
李强 敖江 杨茂椿 缪罡和
陈家栋

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限
公司 53100

代理人 陈左

(51) Int. Cl.

B01D 21/02 (2006. 01)

B01D 21/08 (2006. 01)

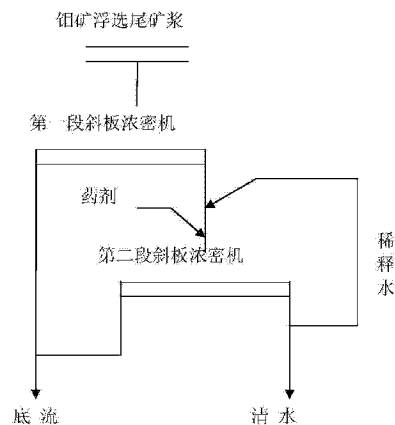
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法及其浓缩装置

(57) 摘要

本发明公开了一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法及其浓缩装置,旨在提供一种把矿浆浓缩到40%以上且溢流液可直接作为浮选作业回用水的钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法及其浓缩装置。本发明的方法步骤包括1)初次沉降;(2)初次沉降的溢流浆稀释;(3)添加药剂;(4)再次沉降;以及(5)待输送矿浆混合配制。本发明的装置包括第一级斜板浓密机、第二级斜板浓密机组、高锰酸钾投药器、絮凝剂投药器以及水泵;所述第二级斜板浓密机组由多个依次阶梯状排列的斜板浓密机构成,相邻斜板浓密机之间较高者的溢流槽与较低者的给矿溜槽对接,且溢流槽的出口端设有活动挡板。本发明适用于钼矿浮选尾矿浆以及其它性质类似矿浆的浓缩和澄清。



1. 一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 初次沉降:钼矿尾矿浆经第一级斜板浓密机进行自然沉降;

(2) 初次沉降的溢流浆稀释:将初次沉降得到的溢流液加清水稀释到6% (重量比) 以下;

(3) 添加药剂:在稀释后的溢流浆中先添加高锰酸钾,用量为30~40g/t;再添加聚丙烯酰胺类絮凝剂,用量为5~6g/t;

(4) 再次沉降:将经步骤(3)得到的混凝矿浆投入第二斜板浓密机组再次沉降得到溢流液为满足回用的清水,并将其部分作为步骤(2)的稀释清水循环使用;

(5) 待输送矿浆混合配制:将初次沉降得到的底流及再次沉降得到的底流混合得到待输送的浓缩矿浆。

2. 根据权利要求1所述钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,其特征在于:经所述步骤(1)自然沉降后,底流浓度达到55% (重量比) 以上,溢流浆浓度为10% (重量比)。

3. 根据权利要求1所述钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,其特征在于:所述步骤(2)中溢流浆稀释后的浓度为6% (重量比)。

4. 根据权利要求1所述钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,其特征在于:经所述步骤(4)得到的底流浓度不小于22% (重量比)。

5. 根据权利要求1所述钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,其特征在于:经步骤(5)混合后的待输送矿浆的浓度不小于40% (重量比)。

6. 根据权利要求1所述钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,其特征在于:所述步骤(3)中,高锰酸钾用量为40g/t,聚丙烯酰胺类絮凝剂用量为6g/t。

7. 一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩装置,其特征在于:包括第一级斜板浓密机、第二级斜板浓密机组、高锰酸钾投药器、絮凝剂投药器、水泵、溢流液汇集槽以及底流矿浆溜槽;

所述第二级斜板浓密机组由多个依次阶梯状排列的斜板浓密机构成,相邻斜板浓密机之间较高者的溢流槽与较低者的给矿溜槽对接,且溢流槽的出口端设有活动挡板,能使部分清水溢流进入较低者的给矿溜槽中稀释矿浆;

所述第二级斜板浓密机组中位置最低的斜板浓密机的溢流槽与溢流液汇集槽连接;

所述第一级斜板浓密机的底流出口与第二级斜板浓密机组的各底流出口全部对接于底流矿浆溜槽实现底流混合;

所述第一级斜板浓密机的溢流浆出口与第二级斜板浓密机组的每个给矿溜槽连接,将第一级斜板浓密机的溢流浆平均分配给第二级斜板浓密机组的各斜板浓密机;

所述高锰酸钾投药器以及絮凝剂投药器设置于斜板浓密机组的每个给矿溜槽上;

所述水泵的入口与溢流液汇集槽连接,出口通过管道到达第二级斜板浓密机组中位置最高的斜板浓密机的给矿溜槽中。

8. 根据权利要求7所述钼矿浮选尾矿浆的浓缩装置,其特征在于:所述第二级斜板浓密机组由3~5台斜板浓密机组组成。

一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法及其浓缩装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钼矿浮选技术领域,尤其是涉及一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法。

背景技术

[0002] 钼矿原矿品位很低,通常只有 0.1% 左右,故选钼尾矿的产率几乎等于原矿量,钼精矿产率极低,矿山需要规模效应来产生效益,故钼矿选厂的尾矿量很大。

[0003] 钼矿最常采用浮选,浮选作业要求的矿浆浓度较高,通常达到 30% 以上,故钼矿浮选后的尾矿浆浓度也相应较高,通常 25% 左右。钼矿中的部分脉石矿物,如滑石、绿泥石等硬度很低,极易在细磨中过粉碎产生微细悬浮粒子,加之矿浆浓度高粘度大,使其很难由自然沉降去除。

[0004] 钼矿浮选尾矿如果采用添加混凝剂(无机的多称凝聚剂,有机的多称絮凝剂)助沉存在如下问题:1、矿浆浓度太高、细度太细导致原矿浆直接加药效果非常不好。尤其是絮凝剂,必须在较低浓度矿浆中才能充分发挥作用,且实践证明矿石细度越细的矿浆,因其粘度更高,絮凝沉降要求的矿浆浓度越低。混凝沉降试验表明,钼矿浮选尾矿浆需要稀释至 6% 以下的浓度才能得到药耗量低又满意的混凝沉降效果。但把尾矿浆从 25% 的浓度稀释至 6% 以下,其矿浆量增加太多,也就使设备的处理量增加太多,不易实现。2、如前所述,选钼的尾矿量都很大又极难沉降,如果采用圆池浓密机,任何一个矿山都难以提供足够大面积的场地摆放。3、钼矿原矿品位太低,如果选别用水中有相对较多的残余絮凝剂分子使矿粒产生微细絮团,会使浮选药剂和目的矿粒的接触受到影响,絮凝剂用量对浮选指标影响的试验表明,选钼尾矿浆的絮凝剂用量不宜超过 10g/t,否则回收率会有所下降,影响选厂经济效益。而通常的钼矿浮选尾矿浆如果采用混凝浓缩,其凝聚剂的用量通常达到 100g/t 左右,絮凝剂用量通常达到 20g/t 以上,对选矿指标造成不利影响。

[0005] 基于以上三点原因,目前选厂的浮选钼尾矿浆大都直接排入尾矿库,而尾矿库距离选厂常常有数公里至数十公里,使钼尾矿浆的输送能耗很高,占选厂总能耗的三分之一左右。

[0006] 如何将钼矿浮选尾矿浆浓缩至 40% 以上进行高浓度输送,并且实现清澈的不影响浮选选别指标的厂前回水,在目前的技术领域中是极为困难的。

发明内容

[0007] 本发明克服了现有技术中的缺点,提供了一种把矿浆浓缩到 40% 以上且溢流液可直接作为浮选作业回用水的钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法及其浓缩装置,经本发明浓缩后的矿浆可有效降低输送成本并有效保证溢流液中残余混凝剂不超标,达到降低成产成本,提高经济效益的目的。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

浓缩方法采用的技术方案:一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,包括以下步骤:

(1) 初次沉降:钼矿尾矿浆经第一级斜板浓密机进行自然沉降;

(2) 初次沉降的溢流浆稀释 : 将初次沉降得到的溢流液加清水稀释到 6% (重量比) 以下 ;

(3) 添加药剂 : 在稀释后的溢流浆中先添加高锰酸钾, 用量为 30 ~ 40g/t ; 再添加聚丙烯酰胺类絮凝剂, 用量为 5 ~ 6g/t ;

(4) 再次沉降 : 将经步骤(3) 得到的混凝矿浆投入第二斜板浓密机组再次沉降得到溢流液为满足回用的清水, 并将其部分作为步骤(2) 的稀释清水循环使用 ;

(5) 待输送矿浆混合配制 : 将初次沉降得到的底流及再次沉降得到的底流混合得到待输送的浓缩矿浆。

[0009] 优选的是, 经所述步骤(1) 自然沉降后, 底流浓度达到 55% (重量比) 以上, 溢流浆浓度为 10% (重量比)。

[0010] 优选的是, 所述步骤(2) 中溢流浆稀释后的浓度为 6% (重量比)。

[0011] 优选的是, 经所述步骤(4) 得到的底流浓度不小于 22% (重量比)。

[0012] 优选的是, 经步骤(5) 混合后的待输送矿浆的浓度不小于 40% (重量比)。

[0013] 优选的是, 所述步骤(3) 中, 高锰酸钾用量为 40g/t, 聚丙烯酰胺类絮凝剂用量为 6g/t。

[0014] 浓缩装置采用的技术方案 : 一种钼矿浮选尾矿浆的浓缩装置, 包括第一级斜板浓密机、第二级斜板浓密机组、高锰酸钾投药器、絮凝剂投药器、水泵、溢流液汇集槽以及底流矿浆溜槽 ;

所述第二级斜板浓密机组由多个依次阶梯状排列的斜板浓密机构成, 相邻斜板浓密机之间较高者的溢流槽与较低者的给矿溜槽对接, 且溢流槽的出口端设有活动挡板, 能使部分清水溢流进入较低者的给矿溜槽中稀释矿浆 ;

所述第二级斜板浓密机组中位置最低的斜板浓密机的溢流槽与溢流液汇集槽连接 ;

所述第一级斜板浓密机的底流出口与第二级斜板浓密机组的各底流出口全部对接于底流矿浆溜槽实现底流混合 ;

所述第一级斜板浓密机的溢流浆出口与第二级斜板浓密机组的每个给矿溜槽连接, 将第一级斜板浓密机的溢流浆平均分配给第二级斜板浓密机组的各斜板浓密机 ;

所述高锰酸钾投药器以及絮凝剂投药器设置于斜板浓密机组的每个给矿溜槽上 ;

所述水泵的入口与溢流液汇集槽连接, 出口通过管道到达第二级斜板浓密机组中位置最高的斜板浓密机的给矿溜槽中。

[0015] 优选的是, 所述第二级斜板浓密机组由 3~5 台斜板浓密机组成。

[0016] 与现有技术相比, 本发明具有如下优点 :

(1) 本发明有效解决了钼矿浮选尾矿浆量很大, 矿山难以提供足够大面积的场地来摆放浓缩设备的难题, 有效解决了选钼尾矿浆浓缩用的混凝剂用量不能超过 10g/t 又必须获得可回用清水的难题 ; 本发明实现了钼矿浮选尾矿浆的有效浓缩, 经过改进实现了部分溢流液可直接作为稀释清水使用, 有效降低了输送稀释清水的能耗。

[0017] (2) 经本发明浓缩后的矿浆可有效降低输送成本, 溢流液基本不含有影响选矿的药剂, 可保证浓缩装置的进水量和出水量始终平衡, 提高水利用率。达到降低生产成本, 提高经济效益的目的。

[0018] (3) 本发明的浓缩装置占地面积小, 其占地面积仅为斜板浓密机沉降面积的 1/15,

有效实现钼矿浮选尾矿浆的就地沉降浓缩。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为浓缩方法的工艺流程图。

[0021] 图 2 为浓缩装置的一个实施例的示意图。

[0022] 图 3 为浓缩装置中第二级斜板浓密机组的示意图。

[0023] 图 4 为图 3 的俯视图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 图 1 所示钼矿浮选尾矿浆的浓缩方法,包括以下步骤:

- (1) 初次沉降:钼矿尾矿浆经第一级斜板浓密机进行自然沉降;
- (2) 初次沉降的溢流浆稀释:将初次沉降得到的溢流液加清水稀释到 6% (重量比) 以下;
- (3) 添加药剂:在稀释后的溢流浆中先添加高锰酸钾,用量为 30 ~ 40g/t;再添加聚丙烯酰胺类絮凝剂,用量为 5 ~ 6g/t;
- (4) 再次沉降:将经步骤(3)得到的混凝矿浆投入第二斜板浓密机组再次沉降得到溢流液为满足回用的清水,并将其部分作为步骤(2)的稀释清水循环使用;
- (5) 待输送矿浆混合配制:将初次沉降得到的底流及再次沉降得到的底流混合得到待输送的浓缩矿浆。

[0026] 其中,经所述步骤(1)自然沉降后,底流浓度达到 55% (重量比) 以上,溢流浆浓度为 10% 左右(重量比)。所述步骤(2)中溢流浆稀释后的浓度优选为 6% (重量比)。经所述步骤(4)得到的底流浓度不小于 22% (重量比)。经步骤(5)混合后的待输送矿浆的浓度不小于 40% (重量比)。所述步骤(3)中,优选的方案为,高锰酸钾用量为 40g/t,聚丙烯酰胺类絮凝剂用量为 6g/t。

[0027] 图 2-4 所示钼矿浮选尾矿浆的浓缩装置,包括第一级斜板浓密机 5、第二级斜板浓密机组、高锰酸钾投药器 6、絮凝剂投药器 10、水泵 9 溢流液汇集槽 3 以及底流矿浆溜槽 13;

所述第二级斜板浓密机组由三个依次阶梯状排列的斜板浓密机 1、2、4 构成,相邻斜板浓密机 1、2、4 之间较高者的溢流槽 8 与较低者的给矿溜槽 7 对接,且溢流槽 8 设有活动挡板 12,能使部分清水溢流进入较低者的给矿溜槽 7 中稀释矿浆;

所述第二级斜板浓密机组中位置最低的斜板浓密机 4 的溢流槽 8 与溢流液汇集槽 3 连接;

所述第一级斜板浓密机 5 的底流出口与第二级斜板浓密机组的各底流出口全部对接于底流矿浆溜槽 13 实现底流混合；

所述第一级斜板浓密机 5 的溢流浆出口 14 与第二级斜板浓密机组的每个给矿溜槽 8 连接,将第一级斜板浓密机 5 的溢流浆平均分配给第二级斜板浓密机组的各斜板浓密机 1、2、4；

所述高锰酸钾投药器 6 以及絮凝剂投药器 10 设置于斜板浓密机组的每个给矿溜槽 7 上,用于每个斜板浓密机 1、2、4 的投药；

所述水泵 9 的入口与溢流液汇集槽 3 连接,出口通过管道到达第二级斜板浓密机组中位置最高的斜板浓密机 1 的给矿溜槽 7 中。

[0028] 显然第二级斜板浓密机组中斜板浓密机的数量可以进行合理调整,根据常规生产要求,第二级斜板浓密机组最好由 3~5 台斜板浓密机组成。

[0029] 生产时,所述的第一级斜板浓密机含泥的溢流浆平均分配至第二级斜板浓密机组各个箱斗的给矿溜槽中,并添加高锰酸钾和絮凝剂混匀后进行浓密(这时絮凝剂的添加量较多),等到所述的第二级斜板浓密机各个斜板浓密机都灌满矿浆开始出清水溢流时,位置较高的斜板浓密机的澄清溢流自流进入位置次之的斜板浓密机的给矿溜槽中,位置最低的斜板浓密机的清水溢流汇集至箱斗外壁的溢流液汇集槽内,通过水泵输送至第二级斜板浓密机组中各斜板浓密机的给矿溜槽内。这样形成一个溢流自循环稀释给矿浓度的系统,等到给矿浆稀释到最佳浓度时,将絮凝剂用量调至最小值,并将多余的溢流清水排走成为选厂回用清水。通过第二级斜板浓密机组各斜板浓密机形状和功能的设计可以实现补加溢流水量的灵活控制。这种特殊设计的第二斜板浓密机组可以最节能地实现对给矿浆浓度的任意稀释,不需要额外的补加清水,并且潜水泵的输送量小、扬程低。

[0030] 试验例

某钼矿浮选尾矿浆,浓度为 22~29%,细度为 200 目的悬浮物占 85%(重量比)。该尾矿中含有极易泥化的滑石,导致矿浆中的部分细泥接近胶体状态,极难沉降。在原尾矿浆的浓度下添加各种类型及各种用量的絮凝剂都没有效果,只有将尾矿浆浓度稀释到 16% 以下才能看到絮凝现象,但絮凝剂用量很大,达到 160g/t,而用户要求的絮凝剂用量不能超过 10g/t,否则影响浮选指标。采用本发明的技术后,第一级斜板浓密机将溢流浆的浓度降至 10%,此时如果直接添加絮凝剂,其用量仍然较高,达到 48g/t,仍不能满足用户要求。第一级斜板浓密机的溢流浆(浓度 10%)在第二级斜板浓密机组中稀释至 6% 左右的浓度时,添加高锰酸钾 30~40g/t 和聚丙烯酰胺 5~6g/t,絮凝沉降效果发生质的变化,絮团大,沉降速度很快,溢流水清澈。用该溢流水和新水在现场 2 个浮选系列进行了 3 个月的对比试验,未发现浮选指标有差异。第一级斜板浓密机和第二级斜板浓密机组的综合底流浓度长期稳定在 40~43%,实现了矿浆高浓度输送的目标。

[0031] 该厂选钼尾矿量为 1220t/h,第一级斜板浓密机的沉降面积为 8000 平米,第二级斜板浓密机组的沉降面积为 40000 平米,而且第一级斜板浓密机架在第二级斜板浓密机组之上,实现矿浆自流又节省了场地。选厂仅提供了 3500 平米的场地就能摆放所有的斜板浓缩设备,将原先认为不可能实现的项目变为现实。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

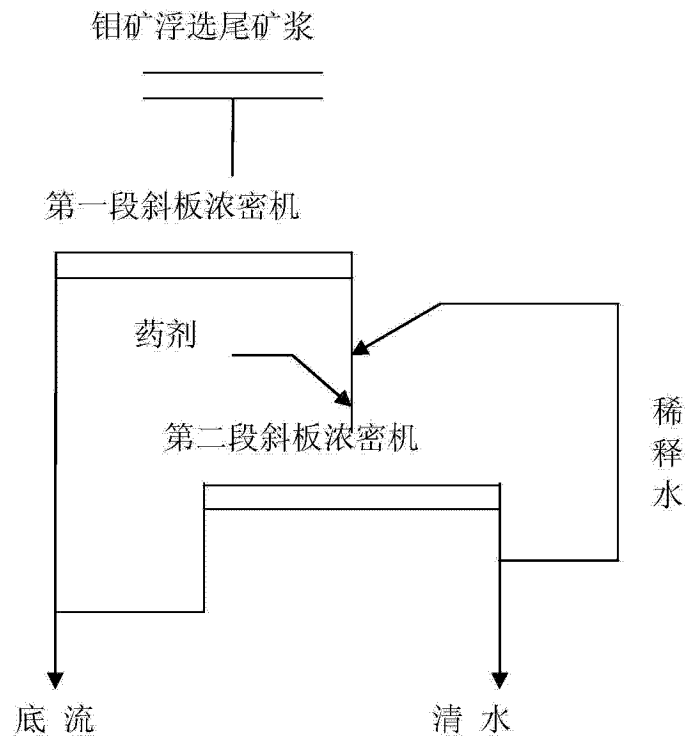


图 1

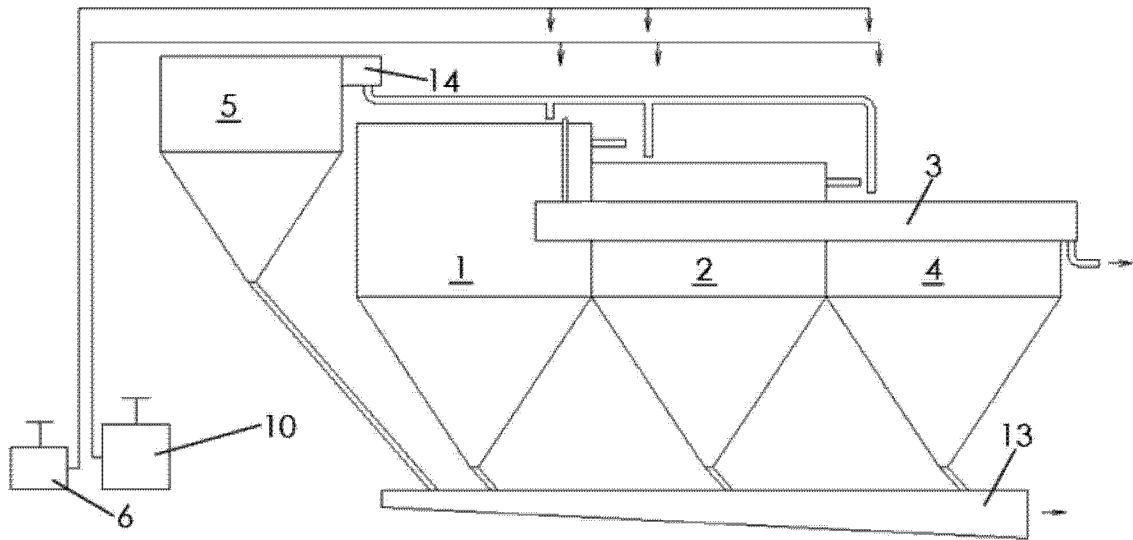


图 2

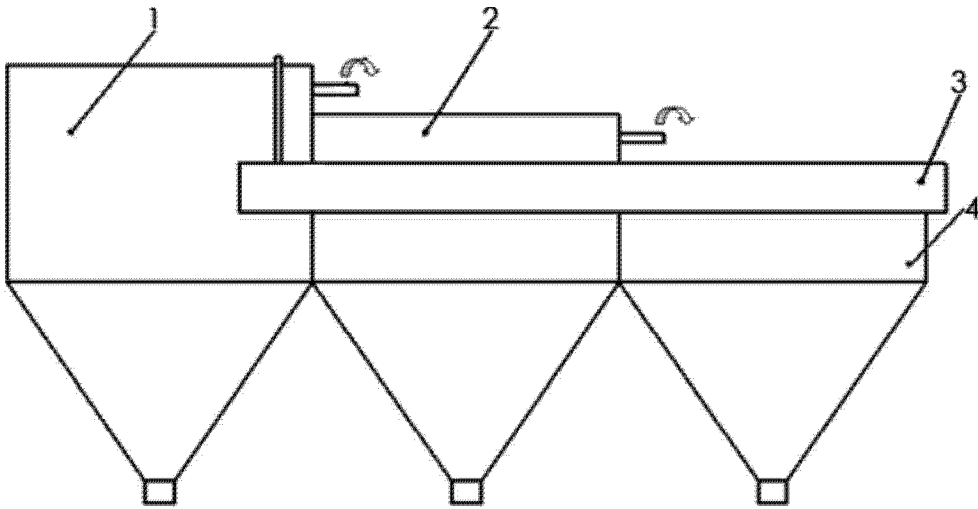


图 3

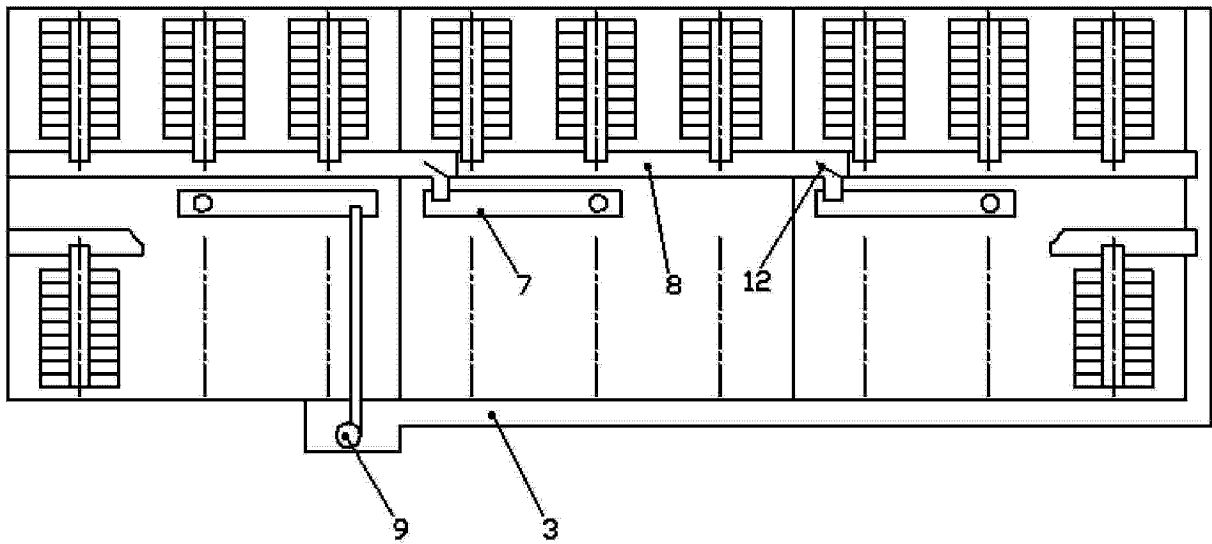


图 4