



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105233956 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510780551. 9

B07B 9/02(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 16

(71) 申请人 刘兴良

地址 442614 湖北省十堰市郧西县香口乡李师关村郧西县香口乡李师关滑石矿

(72) 发明人 刘兴良 李香美 吕超 刘宝昌  
刘建岳 夏良虹 李香玉

(74) 专利代理机构 潍坊博强专利代理有限公司  
37244

代理人 祝辽原

(51) Int. Cl.

B02C 21/00(2006. 01)

B02C 23/08(2006. 01)

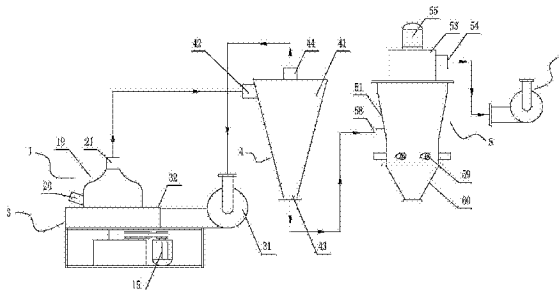
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种滑石和白云石分选方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种滑石和白云石分选方法及装置,分选方法包括以下具体步骤:第一步将滑石矿石进行初步破碎;第二步将破碎后的滑石矿石经过研磨成粉粒状;第三步采用风力输送方式将研磨后滑石矿石粉粒进行输送收集;第四步将输送收集的滑石矿石粉粒采用风力过筛的方式进行分离筛选,将滑石矿石粉粒中混有的杂石粉粒分离筛出,筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。分选装置包括磨粉装置,磨粉装置对应连接有风力输送装置,所述风力输送装置的出料端连接有集料装置,所述集料装置出料端连接有筛选装置。本发明利用密度不同将滑石中杂石清除,提高了矿产资源的利用率,分选精度高,运行可靠,大大提高了工作效率,降低了工人的劳动强度。



1. 一种滑石和白云石分选方法,其特征在于,包括以下具体步骤:

第一步 将滑石矿石进行初步破碎,粒度小于 2cm;

第二步 将破碎后的滑石矿石经过研磨成粉粒状,颗粒的粒径控制在 1mm 以下;

第三步 采用风力输送方式将研磨后滑石矿石粉粒进行输送收集;

第四步 将输送收集的滑石矿石粉粒采用风力过筛的方式进行分离筛选,将滑石矿石粉粒中混有的杂石粉粒分离筛出,筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。

2. 如权利要求 1 所述的一种滑石和白云石分选方法,其特征在于,还包括,

第五步 将第四步中筛选后的滑石粉粒采用风力过筛再进行至少一次分离筛选后,再将筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。

3. 一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,包括磨粉装置,所述磨粉装置对应连接有风力输送装置,所述风力输送装置的出料端连接有集料装置,所述集料装置出料端连接有筛选装置。

4. 如权利要求 3 所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述筛选装置包括选料仓,所述选料仓内的上部通过转轴转动设有气流分选机,所述气流分选机的内腔连通有出料仓,所述出料仓侧壁上设有出料口,所述转轴向上伸出所述出料仓后传动连接有分选驱动电机;所述选料仓内位于所述气流分选机的下方设有风选隔挡板,所述风选隔挡板的周侧与所述选料仓的内壁之间设有环状的过风通道,所述选料仓侧壁上设有进料口,所述选料仓的位于所述风选隔挡板下方的所述选料仓侧壁上周向分布有二次风选进风口,所述选料仓的底部设有出杂漏斗。

5. 如权利要求 4 所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述气流分选机为呈倒锥台状的格栅筒;所述进料口位于所述气流分选机的底端处;所述二次风选进风口按所述选料仓侧壁的切向设置。

6. 如权利要求 5 所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述选料仓呈倒锥台状,且所述选料仓的内壁与所述气流分选机同心等距设置。

7. 如权利要求 3 至 6 任一权利要求所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述磨粉装置包括研磨筒体,所述研磨筒体的下周壁开设有若干研磨进风口,所述研磨筒体内周壁的上部设有研磨环,所述研磨筒体内转动设有主轴,所述主轴的下端伸出所述研磨筒体的底部连接有研磨动力装置,所述主轴的上端连接有梅花架,所述梅花架周端通过枢轴摆动安装有吊架,所述吊架的底端转动安装有研磨辊,所述研磨辊与所述研磨环对应接触,所述研磨筒体的上部设有罩体,所述罩体的侧壁上设有研磨进料口,所述罩体的顶壁上设有研磨出粉口。

8. 如权利要求 7 所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述风力输送装置包括鼓风机,所述鼓风机出风口连接有包裹设在所述研磨筒体外周侧的风力通道,所述风力通道与所述研磨进风口连通设置。

9. 如权利要求 8 所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述集料装置包括风力输送塔,所述风力输送塔上部设有与所述研磨出粉口连接的输送进料口,所述风力输送塔的底部设有输送出料口,所述风力输送塔的顶部设有与所述鼓风机进风口连接的回风循环口。

10. 如权利要求 7 所述的一种滑石和白云石分选装置,其特征在于,所述罩体的罩壁沿

向上方向弧形设置。

## 一种滑石和白云石分选方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种滑石和白云石分选方法,还涉及一种滑石和白云石分选装置。

### 背景技术

[0002] 滑石是一种具层状构造的含水的镁质硅酸盐矿物,化学式为  $Mg_3[Si_4O_{10}](OH)_2$ ,以氧化物表示为  $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ 。滑石具有较高的电绝缘性、绝热性、高熔点和对油类有强烈的吸附性能,因此在工业上有广泛的用途。目前通常的滑石矿中大多伴生有白云石等矿石,针对滑石矿中伴生杂石的情况可以人工手选、洗选和色选等方法,其中人工手选成本高、效率低;洗选不能用于较小块度滑石的分选;色选很难实现滑石的分辨和筛选。如何提高滑石和白云石分选效率,提高矿产资源利用率成为当下滑石企业急需解决的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种利用密度不同和硬度差异将滑石中杂石清除,提高矿产资源的利用率,分选精度高的一种滑石和白云石分选方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种滑石和白云石分选方法,包括以下具体步骤:

[0005] 第一步将滑石矿石进行初步破碎,粒度小于 2cm;

[0006] 第二步将破碎后的滑石矿石经过研磨成粉粒状,颗粒的粒径控制在 1mm 以下;

[0007] 第三步采用风力输送方式将研磨后滑石矿石粉粒进行输送收集;

[0008] 第四步将输送收集的滑石矿石粉粒采用风力过筛的方式进行分离筛选,将滑石矿石粉粒中混有的杂石粉粒分离筛出,筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。

[0009] 作为优选的技术方案,还包括,第五步将第四步中筛选后的滑石粉粒采用风力过筛再进行至少一次分离筛选后,再将筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。

[0010] 本发明所要解决的技术问题是提供一种滑石和白云石分选方法对应的一种滑石和白云石分选装置。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种滑石和白云石分选装置,包括磨粉装置,所述磨粉装置对应连接有风力输送装置,所述风力输送装置的出料端连接有集料装置,所述集料装置出料端连接有筛选装置。

[0012] 作为优选的技术方案,所述筛选装置包括选料仓,所述选料仓内的上部通过转轴转动设有气流分选机,所述气流分选机的内腔连通有出料仓,所述出料仓侧壁上设有出料口,所述转轴向上伸出所述出料仓后传动连接有分选驱动电机;所述选料仓内位于所述气流分选机的下方设有风选隔挡板,所述风选隔挡板的周侧与所述选料仓的内壁之间设有环状的过风通道,所述选料仓侧壁上设有进料口,所述选料仓的位于所述风选隔挡板下方的所述选料仓侧壁上周向分布有二次风选进风口,所述选料仓的底部设有出杂漏斗。

[0013] 作为对上述技术方案的改进,所述气流分选机为呈倒锥台状的格栅筒;所述进料口位于所述气流分选机的底端处;所述二次风选进风口按所述选料仓侧壁的切向设置。

[0014] 作为对上述技术方案的改进,所述选料仓呈倒锥台状,且所述选料仓的内壁与所述气流分选机同心等距设置。

[0015] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述磨粉装置包括研磨筒体,所述研磨筒体的下周壁开设有若干研磨进风口,所述研磨筒体内周壁的上部内周设有研磨环,所述研磨筒体内转动设有主轴,所述主轴的下端伸出所述研磨筒体的底部连接有研磨动力装置,所述主轴的上端连接有梅花架,所述梅花架周端通过枢轴摆动安装有吊架,所述吊架的底端转动安装有研磨辊,所述研磨辊与所述研磨环对应接触,所述研磨筒体的上部设有罩体,所述罩体的侧壁上设有研磨进料口,所述罩体的顶壁上设有研磨出粉口。

[0016] 作为对上述技术方案的更进一步改进,所述风力输送装置包括鼓风机,所述鼓风机出风口连接有包裹设在所述研磨筒体外周侧的风力通道,所述风力通道与所述研磨进风口连通设置;

[0017] 作为对上述技术方案的特别进一步改进,所述集料装置包括风力输送塔,所述风力输送塔上部设有与所述研磨出粉口连接的输送进料口,所述风力输送塔的底部设有输送出料口,所述风力输送塔的顶部设有与所述鼓风机进风口连接的回风循环口。

[0018] 作为对上述技术方案的特别进一步改进,所述罩体的罩壁沿向上方向弧形设置。

[0019] 由于采用了上述技术方案,本发明利用密度不同和硬度差异将滑石中杂石清除,提高了矿产资源的利用率,分选精度高,运行可靠,大大提高了工作效率,降低了工人的劳动强度。

## 附图说明

[0020] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0021] 图 1 是本发明实施例一的结构示意图;

[0022] 图 2 是本发明实施例一的磨粉装置的结构原理图;

[0023] 图 3 是本发明实施例一的筛选装置的结构原理图;

[0024] 图 4 是本发明实施例二的结构示意图。

[0025] 图中:1-磨粉装置;11-研磨环;12-研磨筒体;13-研磨进风口;14-主轴;15-研磨动力装置;16-梅花架;17-吊架;18-研磨辊;19-罩体;20-研磨进料口;21-研磨出粉口;3-风力输送装置;31-鼓风机;32-风力通道;4-集料装置;41-风力输送塔;42-输送进料口;43-输送出料口;44-回风循环口;5-筛选装置;51-选料仓;52-气流分选机;53-出料仓;54-出料口;55-分选驱动电机;56-风选隔挡板;57-过风通道;58-进料口;59-二次风选进风口;60-出杂漏斗;7-下级筛选装置;8-引风机。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本发明。在下面的详细描述中,只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例。毋庸置疑,本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0027] 实施例一:如图 1 所示,一种滑石和白云石分选方法,包括以下具体步骤:

[0028] 第一步将滑石矿石进行初步破碎,粒度小于 2cm;

[0029] 第二步将破碎后的滑石矿石经过研磨成粉粒状,颗粒的粒径控制在 1mm 以下;

[0030] 第三步采用风力输送方式将研磨后滑石矿石粉粒进行输送收集;

[0031] 第四步将输送收集的滑石矿石粉粒采用风力过筛的方式进行分离筛选,将滑石矿石粉粒中混有的杂石粉粒分离筛出,筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。

[0032] 如图 2 和图 3 所示,一种滑石和白云石分选装置,包括磨粉装置 1,所述磨粉装置 1 对应连接有风力输送装置 3,所述风力输送装置 3 的出料端连接有集料装置 4,所述集料装置 4 出料端连接有筛选装置 5。

[0033] 所述筛选装置 5 包括选料仓 51,所述选料仓 51 内的上部通过转轴转动设有气流分选机 52,所述气流分选机 52 的内腔连通有出料仓 53,所述出料仓 53 侧壁上设有出料口 54,所述转轴向上伸出所述出料仓 53 后传动连接有分选驱动电机 55;所述选料仓 51 内位于所述气流分选机 52 的下方设有风选隔挡板 56,所述风选隔挡板 56 的周侧与所述选料仓 51 的内壁之间设有环状的过风通道 57,所述选料仓 51 侧壁上设有进料口 58,所述选料仓 51 的位于所述风选隔挡板 56 下方的所述选料仓 51 侧壁上周向分布有二次风选进风口 59,所述选料仓 51 的底部设有出杂漏斗 60。

[0034] 所述磨粉装置 1 包括研磨筒体 12,所述研磨筒体 12 的下周壁开设有若干研磨进风口 13,所述研磨筒体 12 内周壁的上部内周设有研磨环 11,所述研磨筒体 12 内转动设有主轴 14,所述主轴 14 的下端伸出所述研磨筒体 12 的底部连接有研磨动力装置 15,所述主轴 14 的上端连接有梅花架 16,所述梅花架 16 周端通过枢轴摆动安装有吊架 17,所述吊架 17 的底端转动安装有研磨辊 18,所述研磨辊 18 与所述研磨环 11 对应接触,所述研磨筒体 12 的上部设有罩体 19,所述罩体 19 的侧壁上设有研磨进料口 20,所述罩体 19 的顶壁上设有研磨出粉口 21。所述磨粉装置 1 可以安装在底座上进行工作,对于本领域技术人员来说为公知技术,在此不再赘述。

[0035] 所述风力输送装置 3 包括鼓风机 31,所述鼓风机 31 出风口连接有包裹设在所述研磨筒体 12 外周侧的风力通道 32,所述风力通道 32 与所述研磨进风口 13 连通设置。

[0036] 所述集料装置 4 包括风力输送塔 41,所述风力输送塔 41 上部设有与所述研磨出粉口 21 连接的输送进料口 42,所述风力输送塔 41 的底部设有输送出料口 43,所述风力输送塔 41 的顶部设有与所述鼓风机 31 进风口连接的回风循环口 44。

[0037] 下面将结合滑石和白云石分选方法和分选装置说明本实施例具体工作过程:第一步将滑石矿石进行初步破碎,粒度小于 2cm;

[0038] 第二步将破碎后的滑石矿石由所述研磨进料口 20 投入到所述研磨筒体 12 内,所述研磨动力装置 15 带动所述主轴 14 转动,所述研磨动力装置 15 可以包括研磨驱动电机,所述研磨驱动电机连接有研磨驱动减速机,所述研磨驱动减速机的输出轴连接有主轴 14,对于本领域技术人员来说为公知技术。带动所述梅花架 16 和所述研磨辊 18,所述研磨辊 18 在离心力作用下紧紧地滚压在所述研磨环 11 上,所述研磨环 11 可以采用质地较硬的锰钢材料制成,便于将滑石矿石碾压成粉粒状,颗粒的粒径控制在 1mm 以下。滑石矿石在碾压力的作用下被研磨成粉粒状,由于滑石矿石质地较软,首先被碾压成滑石粉,滑石矿石粉粒中的杂石多为密度和硬度较大的白云石等,稍后被研磨成为杂石颗粒,杂石颗粒相对于滑石粉的质量和体积都较大。

[0039] 第三步所述鼓风机 31 将风由所述风力通道 32 送至所述研磨进风口 13, 然后进入到所述研磨筒体 12 内, 且由下至上吹起研磨后的滑石矿石粉粒, 滑石原矿中的滑石粉和较小的白云石粉直接被吹起带走, 经过所述研磨出粉口 21 输出。滑石原矿中的较大杂石颗粒会在所述研磨筒体 12 内继续被碾压研磨, 直至能够被风吹起带走。由于滑石矿石经过所述研磨辊 18 研磨后直接被吹走, 与传统研磨设备相比较, 所述磨粉装置省略了分级机, 只需要通过所述鼓风机 31 加大风压即可将滑石粉和小粒径的杂石颗粒经由研磨出粉口 21 输出, 大粒径的杂石颗粒和滑石颗粒继续研磨, 本结构简单实用。传统带有分级机的研磨设备一般风压为 1700Pa, 风量为 12000m<sup>3</sup>/h, 本实施例中的风压为 2750 到 3200Pa, 风量为 15000 到 17000m<sup>3</sup>/h。另外, 所述研磨环 11 的内径为 780mm±20, 所述主轴 14 的转速为 170 转 / 分 ±10, 所述研磨辊 18 的数量为三个, 所述研磨辊 18 的直径为 260mm±20。由所述研磨出粉口 21 输出的滑石矿石粉粒再经过所述输送进料口 42 被输送收集到所述风力输送塔 41 上部, 靠离心力使滑石粉粒甩到所述风力输送塔 41 内壁失速而收集, 滑石矿石粉粒落下后从所述输送出料口 43 输出, 剩余的风力由所述回风循环口 44 循环至所述鼓风机 31, 循环利用风力, 避免了扬尘。

[0040] 第四步所述筛选装置 5 连接有引风机 8, 在引风机 8 带动下, 连风带粉从所述进料口 58 进入所述选料仓 51 内, 所述气流分选机 52 在所述分选驱动电机 55 的驱动下以适当速度转动, 转动产生的离心力将粉料中的较大颗粒和较重颗粒甩到所述选料仓 51 内壁, 使其失速而落下, 在下降过程中, 被所述二次风选进风口 59 进入的二次风进一步分离, 较小和较轻的颗粒通过所述气流分选机 52 的分离机叶片进入所述出料口 54, 最终由后面的旋风分离器和收尘器收集, 旋风分离器和收尘器收集对于本领域技术人员来说为公知技术, 在次不再赘述, 较大颗粒和较重颗粒, 绝大部分为白云石, 由出杂漏斗 60 排出。可以通过调节所述气流分选机 52 的转速调整分选的精度和产量。

[0041] 所述气流分选机 52 为呈倒锥台状的格栅筒, 上述结构能够提高所述格栅筒运行的稳定性, 使筒体上下分选均衡, 减少了气流阻力, 从而降低所述格栅筒传动部分的功率。

[0042] 所述进料口 58 位于所述气流分选机 52 的底端处, 上述结构便于滑石粉通过所述气流分选机 52 分选, 提高分选效果。

[0043] 所述二次风选进风口 59 按所述选料仓 51 侧壁的切向设置, 上述结构确保筛选用风力由所述二次风选进风口 59 进入到所述选料仓 51 内后, 既切向运动且由下而上运动形成涡流, 避免筛选用风力运动轨迹紊乱, 影响筛选效果。

[0044] 所述选料仓 51 呈倒锥台状, 且所述选料仓 51 的内壁与所述气流分选机 52 同心等距设置。从所述输送出料口 43 输出的滑石矿石粉粒在引风机 8 的抽力作用下, 由所述进料口 58 进入到所述选料仓 51 内, 滑石矿石粉粒随上升气流高速运动至所述气流分选机 52 的分离区域, 在所述气流分选机 52 的涡轮产生的离心力作用下, 使滑石矿石粉粒分离, 从而将滑石粉和杂石颗粒最终分离, 滑石粉经过旋风分离器和收尘器被收集, 杂石颗粒及部分滑石粉在上升过程中线速度越来越大, 在离心力作用下碰触到所述选料仓 51 后速度消失, 沿所述选料仓 51 内壁掉下至所述二次风选进风口 59 处, 经过二次分选风力强烈的吹动, 滑石粉再次运动至所述气流分选机 52 的分离区域进行二次分离, 从而输出。上述结构不需要滑石矿石粉粒刚进入到所述选料仓 51 内就具有较大的线速度, 因此可以相应减小电机功率, 节约电能, 所述气流分选机 52 的涡轮运转平稳, 不产生振动, 延长设备使用寿命。

[0045] 所述罩体 19 的罩壁沿向上方向弧形设置,上述结构能够有效减小阻力,便于滑石粉和小粒径的杂石颗粒经由研磨出粉口 21 输出,防止粉粒堆积。

[0046] 本实施例利用密度不同将滑石中杂石清除,提高了矿产资源的利用率,分选精度高,运行可靠,大大提高了工作效率,降低了工人的劳动强度。

[0047] 实施例二:如图 4 所示,实施例二与实施例一的不同之处在于,一种滑石和白云石分选方法,还包括,第五步将第四步中筛选后的滑石粉粒采用风力过筛再进行至少一次分离筛选后,再将筛选后的滑石粉粒通过风力输送方式进行输送收集。所述筛选装置 5 后连接有下级筛选装置 7,所述下级筛选装置 7 的具体结构与所述筛选装置 5 的结构和工作原理相同,所述下级筛选装置 7 连接有引风机 8,能够进一步提高分选效果,在实际应用中可以将多个所述风选装置依次连接,以此提高分选效果,使滑石粉的细度更高。需要指出的是,下一级的所述筛选装置 5 的所述气流分选机 52 要比上一级的所述筛选装置 5 的所述气流分选机 52 转速要快。

[0048] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。



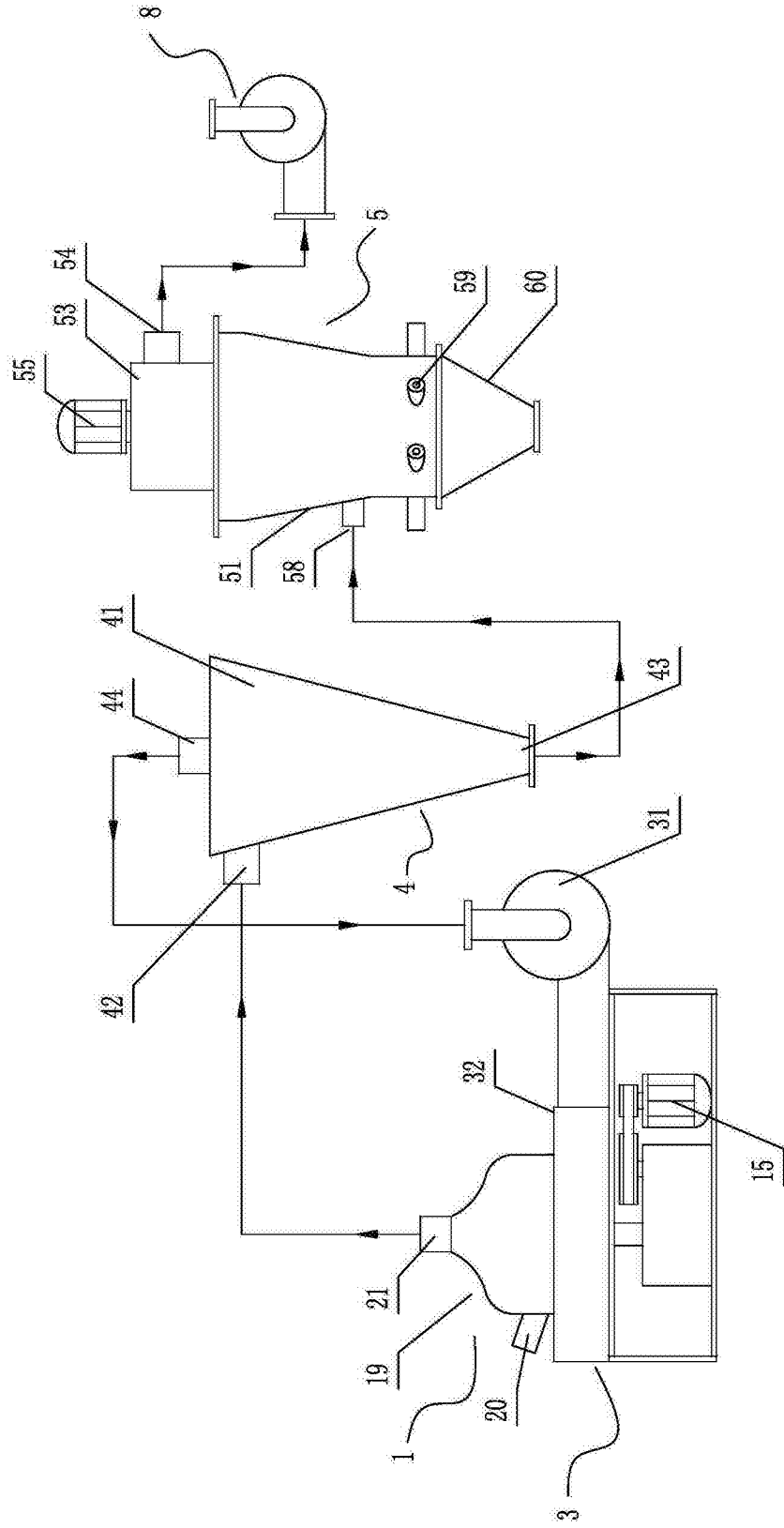


图 1

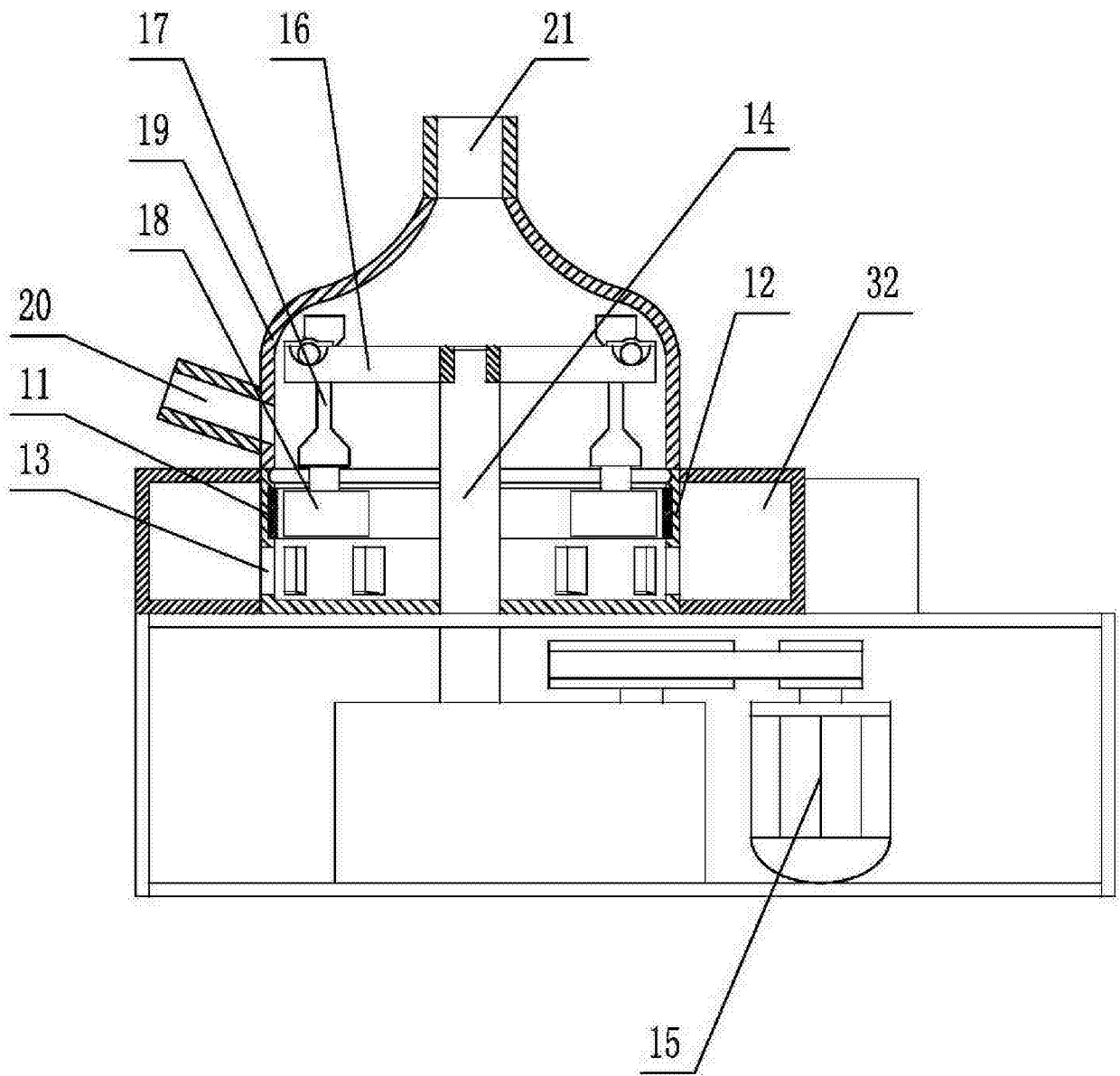


图 2

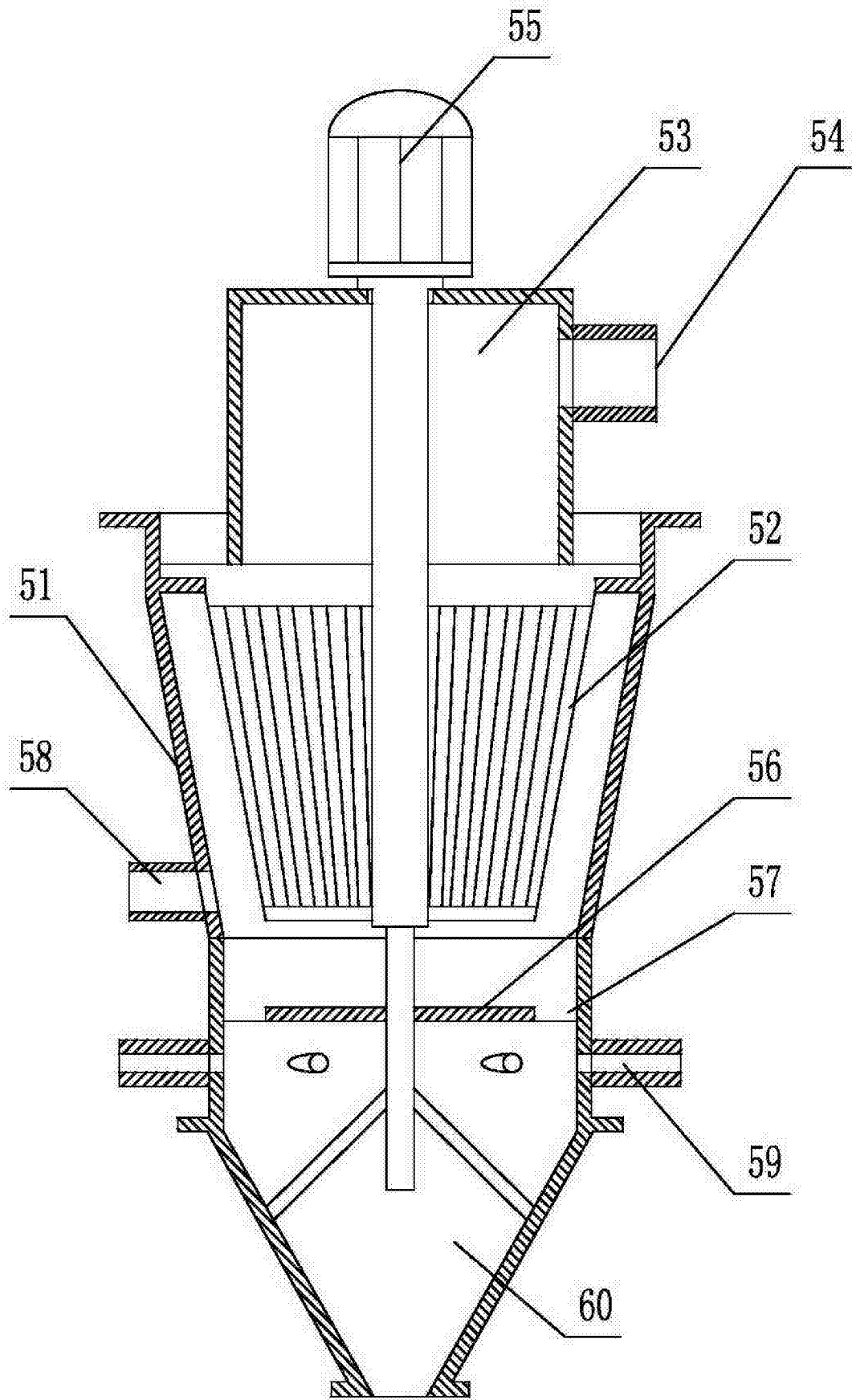


图 3

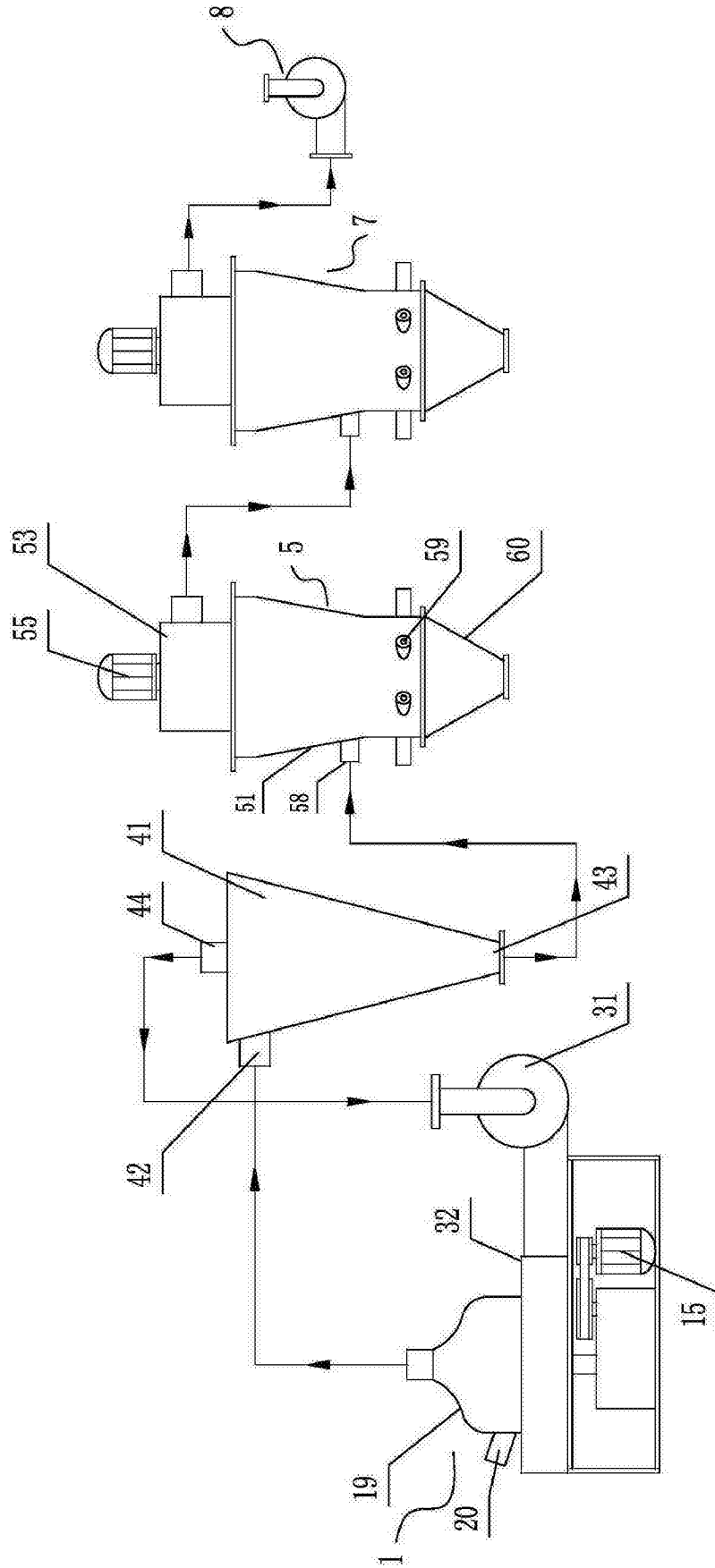


图 4