(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222789840 U
(45)授权公告日 2025.04.25

(21)申请号 202421583488.0

(22)申请日 2024.07.05

(73)专利权人 河北恒科新能源材料有限公司
地址 063399 河北省唐山市丰南区经济开发区临港经济园发源路9号

(72)发明人 王腾师 向林

(74)专利代理机构 西安国知创科专利代理事务所(普通合伙) 61276
专利代理师 李俊豪

(51)Int.Cl.
B07B 9/02(2006.01)
B07B 11/00(2006.01)

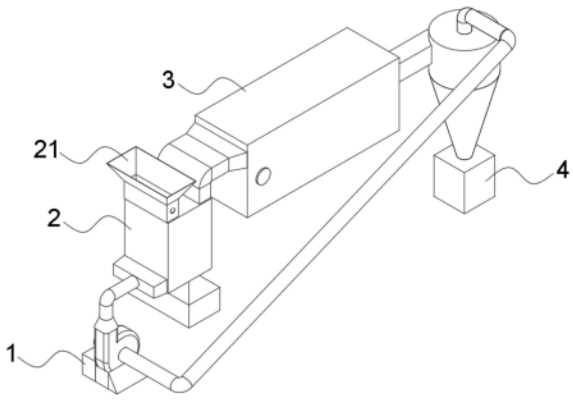
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

粉体风选装置

(57)摘要

本申请提供一种粉体风选装置,通过设置风机作为风源,并设置与风机连接的粗选仓将物料中的大颗粒初步分选,以提升后续物料的分离度,又设置与粗选仓连接的分选仓,将粗选后的物料转入分选仓中利用分离进行分选,最后将分选后的气流排入旋风分离器中分离粉尘,将分离出的气体又循环入风机中,本申请的装置通过上述设备的配合使用,将负极材料进行风力分选,并将分选后的气流又循环入风机中重复风选过程,具有提升分离效果减少的特点,还因为本申请中是将风选风循环使用,克服了传统的风选过程中,细小的微粒随气流排出导致的物料浪费以及粉尘污染的弊端。



CN 222789840 U

1.一种粉体风选装置,包括风机(1),其特征在于,所述风机(1)的输出端依次与粗选仓(2)、分选仓(3)和旋风分离器(4)连接;

所述旋风分离器(4)的输出端还通过管道与风机(1)的输入端连接;

所述粗选仓(2)内竖直方向设置有风选通道(201),所述风选通道(201)的上端与所述分选仓(3)一侧面上部的输入端连通,下端与风机(1)的输出端连接;

所述粗选仓(2)顶部还设置有料斗(21),所述料斗(21)通过进料通道(202)与风选通道(201)连通,所述粗选仓(2)的底部还通过重料排出通道(203)与粗料收集仓(22)连接。

2.根据权利要求1所述的粉体风选装置,其特征在于,所述分选仓(3)的一侧面的上部开设有与风选通道(201)连通的入料口(301),所述入料口(301)的相对侧面开设有选料风出口(302);

所述分选仓(3)底部沿分离风流动方向设置有至少一个收集仓(31);

所述收集仓(31)上还设置有滤网(32);

所述滤网(32)倾斜设置。

3.根据权利要求2所述的粉体风选装置,其特征在于,所述分选仓(3)内设置有滚筒(33),所述滚筒(33)的顶部与入料口(301)的下缘相切;

所述滚筒(33)的转动方向与分离风流动方向相同,所述滚筒(33)下方的分选仓(3)内壁上设置有刮刀(34),所述刮刀(34)与滚筒(33)的表面抵触连接。

4.根据权利要求3所述的粉体风选装置,其特征在于,所述分选仓(3)内设置有下凸的风板(35);所述风板(35)靠近入料口(301)的上缘;

所述风板(35)包括弯曲部和倾斜部,所述风板(35)的弯曲部位于所述滚筒(33)的上方,所述风板(35)的倾斜部与弯曲部平滑连接,倾斜部一端与弯曲部连接,另一端斜向上延伸且与分选仓(3)内顶部连接。

5.根据权利要求1~4任一项所述的粉体风选装置,其特征在于,所述料斗(21)包括上部的斗部和下部的下料管,所述料斗(21)的下料管内沿水平方向设置有旋转下料器(211);

所述旋转下料器(211)与下料管转动连接。

6.根据权利要求5所述的粉体风选装置,其特征在于,所述旋转下料器(211)包括转轴(2111),所述转轴(2111)穿过下料管的侧壁与电机连接;

所述转轴(2111)的外周设置有多个桨叶(2112),所述桨叶(2112)沿所述转轴(2111)的长度方向延伸设置;

所述桨叶(2112)的一侧面与转轴(2111)固定连接,另一端靠近所述下料管的内壁。

7.根据权利要求6所述的粉体风选装置,其特征在于,所述桨叶(2112)靠近所述下料管的内壁的一侧面上设置有毛刷(2113)。

粉体风选装置

技术领域

[0001] 本申请涉及物料分级技术领域,尤其涉及一种粉体风选装置。

背景技术

[0002] 锂离子二次电池目前主要采用石墨微粉作为其导电负极的负极材料,其粒度通常介于3μm～30μm。在实际应用中为满足不同工艺要求,需要将石墨按不同粒度进行粒度分级。

[0003] 目前技术中多采用的方法为:在振动筛上设置不同目数的筛网,筛网将小于设置目数的颗粒筛出,从而将石墨进行粒度分级。但利用振动筛筛分需频繁观测筛网,以防筛网破损造成粗料污染,操作人员劳动强度大,并且振动筛筛分存在筛分时间长、筛分效率低的缺点。因而也有采用风选的方式对石墨材料进行风选分离,但是在风选过程中,部分细小的微粒比重小、沉降速率慢,会随着气流被排出,这不仅造成物料的浪费,还会导致粉尘污染。

实用新型内容

[0004] 本申请提供一种粉体风选装置,用以解决现有的风选负极材料过程中,细小的微粒随气流排出导致的物料浪费以及粉尘污染的问题。

[0005] 本申请提供一种粉体风选装置,包括风机,风机的输出端依次与粗选仓、分选仓和旋风分离器连接;

[0006] 旋风分离器的输出端还通过管道与风机的输入端连接;

[0007] 粗选仓内竖直方向设置有风选通道,风选通道的上端与分选仓一侧面上部的输入端连通,下端与风机的输出端连接;

[0008] 粗选仓顶部还设置有料斗,料斗通过进料通道与风选通道连通,粗选仓的底部还通过重料排出通道与粗料收集仓连接。

[0009] 可选地,分选仓的一侧面的上部开设有与风选通道连通的入料口,入料口的相对侧面开设有选料风出口;

[0010] 分选仓底部沿分离风流动方向设置有至少一个收集仓;

[0011] 收集仓上还设置有滤网;

[0012] 滤网倾斜设置。

[0013] 可选地,分选仓内设置有滚筒,滚筒的顶部与入料口的下缘相切;

[0014] 滚筒的转动方向与分离风流动方向相同,滚筒下方的分选仓内壁上设置有刮刀,刮刀与滚筒的表面抵触连接。

[0015] 可选地,分选仓内设置有下凸的风板;风板靠近入料口的上缘;

[0016] 风板包括弯曲部和倾斜部,风板的弯曲部位于滚筒的上方且弯曲度与滚筒相匹配,风板的倾斜部与弯曲部平滑连接,倾斜部一端与弯曲部连接,另一端斜向上延伸且与分选仓内顶部连接。

[0017] 可选地,料斗包括上部的斗部和下部的下料管,料斗的下料管内沿水平方向设置

有旋转下料器；

[0018] 旋转下料器与下料管转动连接。

[0019] 可选地，旋转下料器包括转轴，转轴穿过下料管的侧壁与电机连接；

[0020] 转轴的外周设置有多个桨叶，桨叶沿转轴的长度方向延伸设置；

[0021] 桨叶的一侧面与转轴固定连接，另一端靠近下料管的内壁。

[0022] 可选地，桨叶靠近下料管的内壁的一侧面上设置有毛刷。

[0023] 本申请提供一种粉体风选装置，通过设置风机作为风源，并设置与风机连接的粗选仓将物料中的大颗粒初步分选，以提升后续物料的分离度，又设置与粗选仓连接的分选仓，将粗选后的物料转入分选仓中利用分离进行分选，最后将分选后的气流排入旋风分离器中分离粉尘，将分离出的气体又循环入风机中，本申请的装置通过上述设备的配合使用，将负极材料进行风力分选，并将分选后的气流又循环入风机中重复风选过程，具有提升分离效果减少的特点，还因为本申请中是将风选风循环使用，克服了传统的风选过程中，细小的微粒随气流排出导致的物料浪费以及粉尘污染的弊端。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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。

[0025] 图1为本申请一实施例提供的粉体风选装置的立体结构示意图；

[0026] 图2为本申请一实施例提供的粉体风选装置的内部结构示意图；

[0027] 图3为本申请另一实施例提供的粉体风选装置的内部结构示意图；

[0028] 图4为本申请一实施例提供的旋转下料器的结构示意图；

[0029] 图5为本申请另一实施例提供的旋转下料器的结构示意图。

[0030] 附图标记说明：

[0031] 1、风机；2、粗选仓；3、分选仓；4、旋风分离器；21、料斗；22、粗料收集仓；31、收集仓；32、滤网；33、滚筒；34、刮刀；35、风板；201、风选通道；202、进料通道；203、重料排出通道；211、旋转下料器；301、入料口；302、选料风出口；2111、转轴；2112、桨叶；2113、毛刷。

具体实施方式

[0032] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，也属于本申请保护的范围。

[0033] 如图1所示，本申请提供一种粉体风选装置，包括风机1，风机1的输出端依次与粗选仓2、分选仓3和旋风分离器4连接；

[0034] 旋风分离器4的输出端还通过管道与风机1的输入端连接；

[0035] 粗选仓2内竖直方向设置有风选通道201，风选通道201的上端与分选仓3一侧面上部的输入端连通，下端与风机1的输出端连接；

[0036] 粗选仓2顶部还设置有料斗21,料斗21通过进料通道202与风选通道201连通,粗选仓2的底部还通过重料排出通道203与粗料收集仓22连接。

[0037] 本申请中,风选通道201呈折线状设置,可缓冲风机1供给的气流流速,使得在粗选仓2中能有较好的分离效果。

[0038] 在使用时,启动风机1对粗选仓2进行吹风,与此同时将待风选的负极材料,加入粗选仓2上方的料斗21中,进而转入进料通道202。

[0039] 物料从进料通道202下落入风选通道201中,从风机1吹来的风自风选通道201由下而上地与物料接触,物料中比重大的颗粒(其重力大于风选风所提供的托举力)会下落进而从重料排出通道203排出落入到粗料收集仓22中暂存,而在经过粗选仓2粗选后的物料随风选风通过风选通道201的上端进入到分选仓3中。

[0040] 由于风选风吹入分选仓3中的材料与风选风移动前行因而带有一定的初速度,在进入到分选仓3中因其颗粒大小不同因此其速度不同,颗粒大的速度低,而颗粒小的速度相对较大,在分选仓3中行进的路径也相对较远,从而将物料进行风选分离。

[0041] 从分选仓3排出的带尘气流(其中的颗粒更为细小)进入到旋风分离器4中进行分离,分离后的粉尘被收集,而排出的气流则从旋风分离器4的气体输出端通过管道进入到风机1中进行循环,从而提升风选效率、降低粉尘的逸散,从而可起到保护环境的作用。

[0042] 本申请提供一种粉体风选装置,通过设置风机1作为风源,并设置与风机1连接的粗选仓2将物料中的大颗粒初步分选,以提升后续物料的分离度,又设置与粗选仓2连接的分选仓3,将粗选后的物料转入分选仓3中利用分离进行分选,最后将分选后的气流排入旋风分离器4中分离粉尘,将分离出的气体又循环入风机1中,本申请的装置通过上述设备的配合使用,将负极材料进行风力分选,并将分选后的气流又循环入风机1中重复风选过程,具有提升分离效果的特点,还因为本申请中是将风选风循环使用,克服了传统的风选过程中,细小的微粒随气流排出导致的物料浪费以及粉尘污染的弊端。

[0043] 如图2和图3所示,可选地,分选仓3的一侧面的上部开设有与风选通道201连通的入料口301,入料口301的相对侧面开设有选料风出口302;

[0044] 分选仓3底部沿分离风流动方向设置有至少一个收集仓31;

[0045] 收集仓31上还设置有滤网32;

[0046] 滤网32倾斜设置。

[0047] 由于风选风吹入分选仓3中的材料与风选风移动前行因而带有一定的初速度,在进入到分选仓3中因其颗粒大小不同因此其速度不同,颗粒大的速度低,落入靠近入料口301处的收集仓31,而颗粒小的速度相对较大,在分选仓3中行进的路径也相对较远,因此落入远离入料口301处的收集仓31中。收集仓31上方设置的滤网32,可将大颗粒拦截从而防止部分偏大的颗粒落入收集仓31中。为防止滤网堵塞,可在分选仓3的侧面设置振动器,从而将沉积于滤网上的物料粉尘振落。本申请中,滤网32的网孔沿着风选风的吹动方向依次减小。

[0048] 如图2和图3所示,可选地,分选仓3内设置有滚筒33,滚筒33的顶部与入料口301的下缘相切;

[0049] 滚筒33的转动方向与分离风流动方向相同,滚筒33下方的分选仓3内壁上设置有刮刀34,刮刀34与滚筒33的表面抵触连接。

[0050] 本申请中,由于本申请中在分选仓3处的下方设置有滚筒33,滚筒33在起到分散物料的作用的同时,由于其弧形的表面还能起到对气流导流的作用,能使得大颗粒物料更快地落入到靠近入料口301处的收集仓31内。由于滚筒33在与其连接的动力装置(本申请中为电机,通过皮带轮或链轮连接传动)的带动下会转动,因此落于滚筒33上的物料会在滚筒33转动过程中被刮刀34刮下。

[0051] 如图2和图3所示,可选地,分选仓3内设置有下凸的风板35;风板35靠近入料口301的上缘;

[0052] 风板35包括弯曲部和倾斜部,风板35的弯曲部位于滚筒33的上方且弯曲度与滚筒33相匹配,风板35的倾斜部与弯曲部平滑连接,倾斜部一端与弯曲部连接,另一端斜向上延伸且与分选仓3内顶部连接。

[0053] 入料口301上部设置有下凸的弧形风板35(且弯曲度与滚筒33相匹配),这种形状会使得入口处横截面变小,气流流速加快,从而使得物料能有更为远的下落距离,从而提升不同颗粒大小物料的分离度,且由于风板35的倾斜部起到导流的作用,颗粒细小的材料颗粒会由于其粒径小、比重低,在风板35的导流下可有更远的距离,从而能从分选仓3的选料风出口302排出。

[0054] 如图3和图4所示,可选地,料斗21包括上部的斗部和下部的下料管,料斗21的下料管内沿水平方向设置有旋转下料器211;

[0055] 旋转下料器211与下料管转动连接。

[0056] 本申请中,设置旋转下料器211可实现批量下料。

[0057] 如图4所示,可选地,旋转下料器211包括转轴2111,转轴2111穿过下料管的侧壁与电机连接;

[0058] 转轴2111的外周设置有多个桨叶2112,桨叶2112沿转轴2111的长度方向延伸设置;

[0059] 桨叶2112的一侧面与转轴2111固定连接,另一端靠近下料管的内壁。

[0060] 启动与旋转下料器211连接的动力装置(本申请中为电机),带动旋转下料器211的转轴2111旋转从而带动桨叶2112旋转,桨叶2112在旋转过程中将待风选的材料分批转入进料通道202的同时,还能防止风选通道201的风从进料通道202吹出而激起粉尘的弊端。

[0061] 如图5所示,可选地,桨叶2112靠近下料管的内壁的一侧面上设置有毛刷2113。

[0062] 本申请中,桨叶2112上的毛刷2113在转动过程中还能将下料管的内壁进行清洁。

[0063] 一种粉体风选装置,其工作过程如下:

[0064] 在使用时,启动风机1对粗选仓2进行吹风,与此同时将待风选的负极材料,加入粗选仓2上方的料斗21中,启动与旋转下料器211连接的动力装置(本申请中为电机),带动旋转下料器211的转轴2111旋转从而带动桨叶2112旋转,桨叶2112在旋转过程中将待风选的材料分批转入进料通道202的同时,还能防止风选通道201的风从进料通道202吹出而激起粉尘的弊端。桨叶2112上的毛刷2113在转动过程中还能将下料管的内壁进行清洁。

[0065] 物料从进料通道202下落入风选通道201中,从风机1吹来的风自风选通道201由下而上地与物料接触,物料中比重大的颗粒(其重力大于风选风所提供的托举力)会下落进而从重料排出通道203排出落入到粗料收集仓22中暂存,而在经过粗选仓2粗选后的物料随风选风通过风选通道201的上端进入到分选仓3的入料口301中。

[0066] 由于风选风吹入分选仓3中的材料与风选风移动前行因而带有一定的初速度,在进入到分选仓3中因其颗粒大小不同因此其速度不同,颗粒大的速度低,落入靠近入料口301处的收集仓31,而颗粒小的速度相对较大,在分选仓3中行进的路径也相对较远,因此落入远离入料口301处的收集仓31中。收集仓31上方设置的滤网32,可将大颗粒拦截从而防止部分偏大的颗粒落入收集仓31中。而由于本申请中在分选仓3处的下方设置有滚筒33,滚筒33在起到分散物料的作用的同时,由于其弧形的表面还能起到对气流导流的作用,能使得大颗粒物料更快地落入到靠近入料口301处的收集仓31内。由于滚筒33在与其连接的动力装置(本申请中为电机,通过皮带轮或链轮连接传动)的带动下会转动,因此落于滚筒上的物料会在滚筒33转动过程中被挂到34刮下。

[0067] 与此同时,入料口301上部设置有下凸的弧形风板35,这种形状会使得入口处横截面变小,气流流速加快,从而使得物料能有更为远的下落距离,从而提升不同颗粒大小物料的分离度,且由于风板35的倾斜部起到导流的作用,颗粒细小的材料颗粒会由于其粒径小、比重低,在风板35的导流下可有更远的距离,从而能从分选仓3的选料风出口302排出,从分选仓3排出的带尘气流(其中的颗粒更为细小)进入到旋风分离器4中进行分离,分离后的粉尘被收集,而排出的气流则从旋风分离器4的气体输出端通过管道进入到风机1中进行循环,从而提升风选效率、降低粉尘的逸散,从而可起到保护环境的作用。

[0068] 最后应说明的是,以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

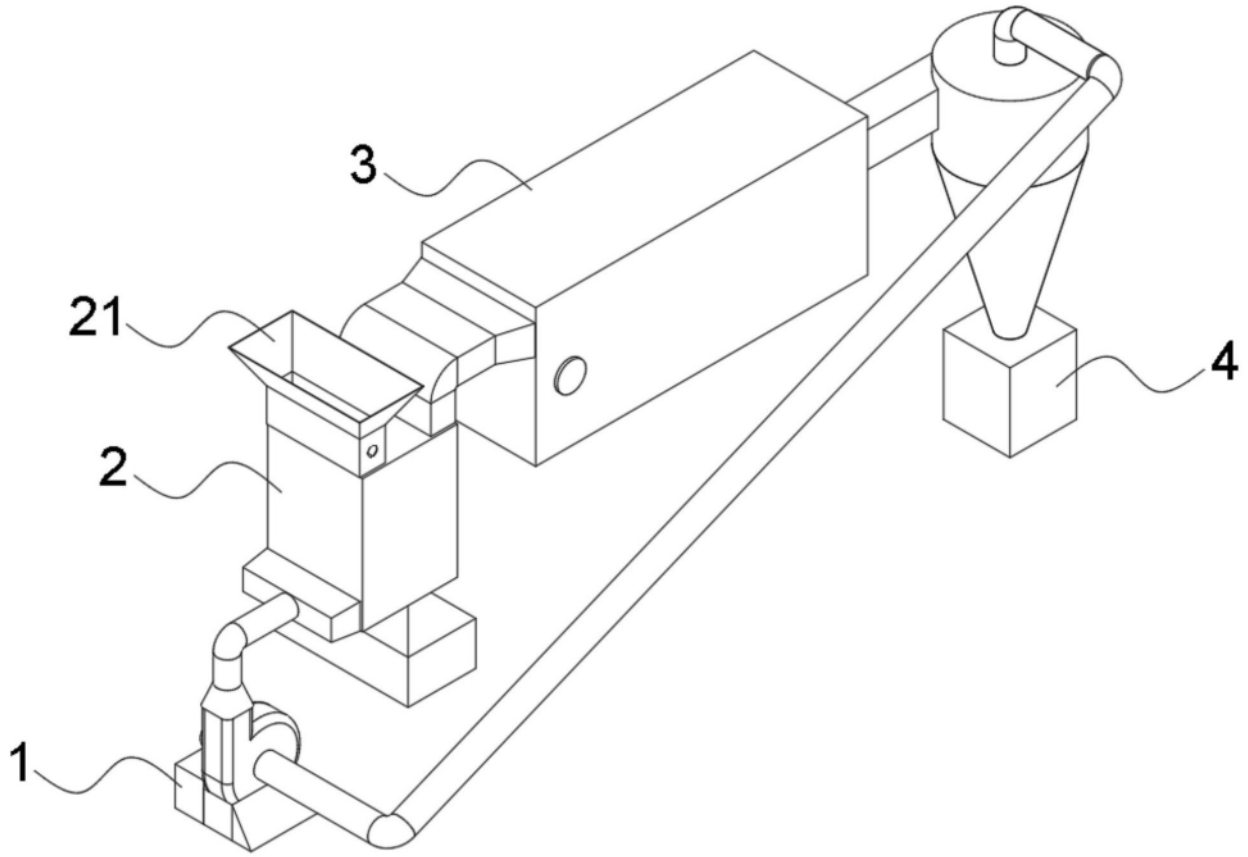


图1

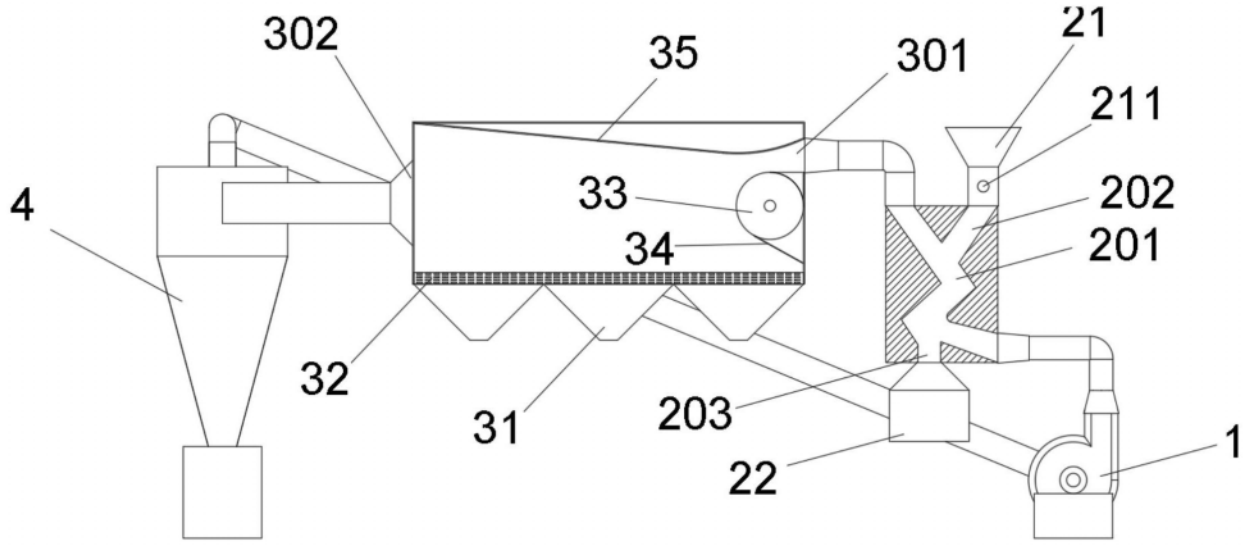


图2

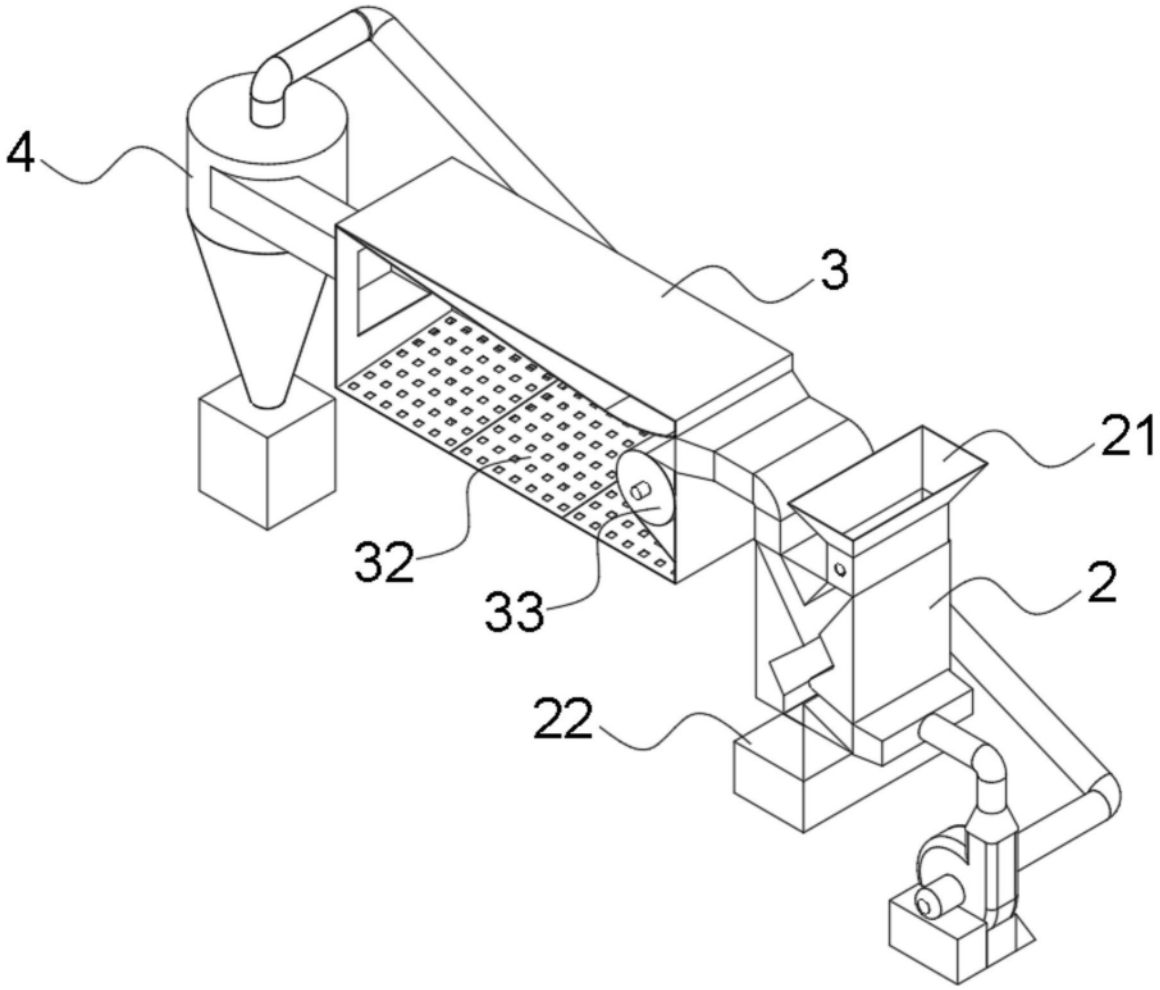


图3

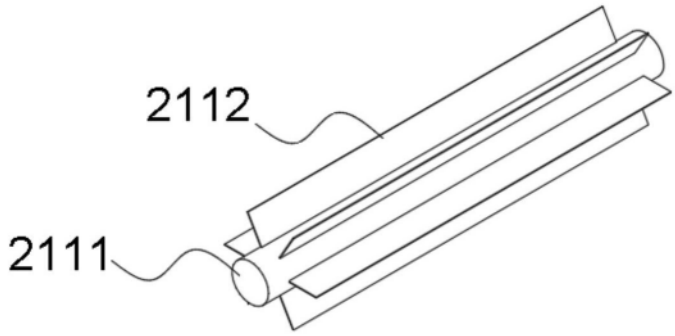


图4

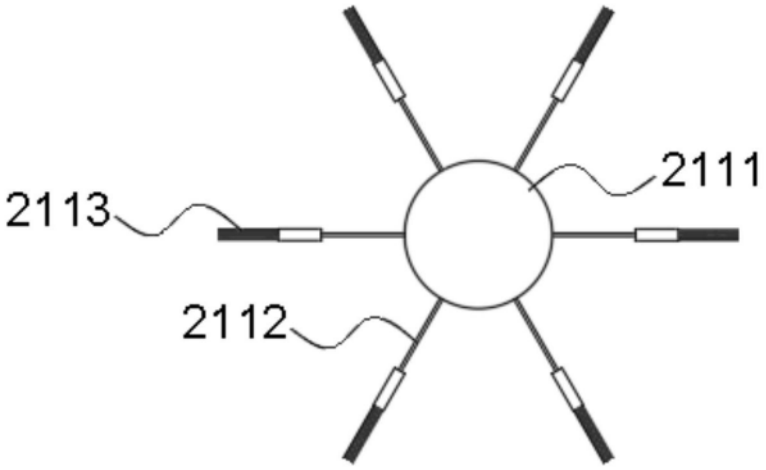


图5