



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114273058 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(21) 申请号 202210023561.8

B01F 27/906 (2022.01)

(22) 申请日 2022.01.10

B01F 33/83 (2022.01)

(71) 申请人 广东海洋大学

地址 524088 广东省湛江市麻章区海大路1号

(72) 发明人 赵娟 张世健 徐昱坤

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 高宁馨

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 4/08 (2006.01)

B02C 2/10 (2006.01)

B02C 4/42 (2006.01)

B02C 23/10 (2006.01)

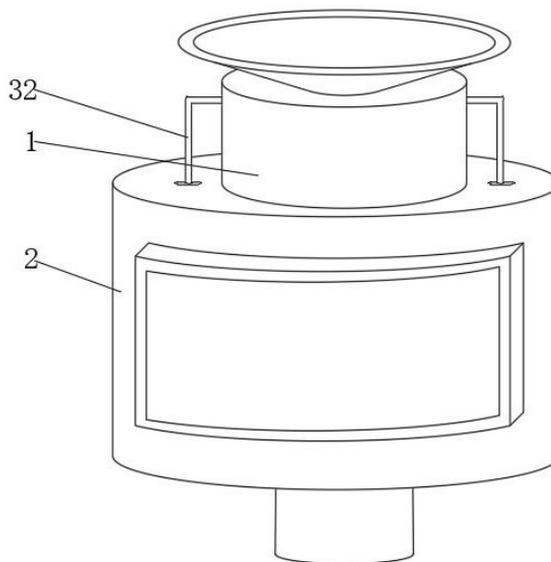
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备及其制备工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备及其制备工艺,涉及锂电池技术领域,包括加工箱,传动壳的内壁上设置有两个对加工箱的表面进行敲击的抖料部件;抖料部件包括固定连接在传动壳的内壁上的传动块,传动块的表面开设有波浪状的导向槽,导向槽的表面滑动连接有两个滑柱,两个滑柱的表面共同铰接有传动板,传动板的表面固定连接有套筒,套筒的表面固定连接有关击球,通过驱动机构的运转,在变速部件的作用下,带动敲击球进行变速的运转,加工箱的内壁滑动连接有筛板。本发明具备了可对易粘附原料的区域进行集中的敲击,且敲击的速度较快为变速敲击,提高了下料的效率,且敲击的范围较大,使得本装置具备了实用性更佳的效果。



1. 一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备,包括加工箱(1),其特征在于:所述加工箱(1)的内部设置有初步打碎部件(36)和研磨打碎部件,所述加工箱(1)的表面设置有传动壳(2),所述传动壳(2)的内壁上设置有两个对所述加工箱(1)的表面进行敲击的抖料部件。

2. 根据权利要求1所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:所述加工箱(1)的底部设置有带动所述研磨打碎部件进行运转的驱动机构。

3. 根据权利要求2所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:所述抖料部件包括固定连接在所述传动壳(2)的内壁上的传动块(3),所述传动块(3)的表面开设有波浪状的导向槽(4)。

4. 根据权利要求3所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:

所述导向槽(4)的表面滑动连接有两个滑柱(5),两个所述滑柱(5)的表面共同铰接有传动板(6),所述传动板(6)的表面固定连接有套筒(7),所述套筒(7)的表面固定连接有敲击球(8),通过所述驱动机构的运转,在变速部件的作用下,带动所述敲击球(8)进行变速的运转,所述加工箱(1)的内壁滑动连接有筛板(26);

所述研磨打碎部件包括粉碎研磨辊(10),所述粉碎研磨辊(10)的表面研磨凸起(11);

所述驱动机构包括固定连接在所述加工箱(1)内壁上的电机(12),所述电机(12)的转动部固定连接在转杆(13),所述转杆(13)的表面与所述粉碎研磨辊(10)的表面固定连接,所述转杆(13)的表面定轴转动连接有支撑块(14),所述支撑块(14)的表面与所述加工箱(1)的内壁固定连接,所述转杆(13)的表面通过锥形齿轮传动机构一(15)传动连接有两个连接杆(16),所述加工箱(1)的侧面开设有供所述连接杆(16)穿出且与之定轴转动连接的开口一;

所述变速部件包括定轴转动连接在所述传动壳(2)内壁上的转轴一(17)和转轴二(21),所述转轴一(17)与所述连接杆(16)通过锥形齿轮传动机构二(18)传动连接,所述转轴一(17)的表面固定连接在转盘(19),所述转盘(19)的表面定轴转动连接有滑块(20),所述转轴二(21)的表面固定连接在摆动板(22),所述摆动板(22)的表面开设有供所述滑块(20)滑动的滑槽一(23),所述转轴二(21)的表面设置有与所述套筒(7)相传动连接的连接部件;

所述连接部件包括滑动连接在所述套筒(7)内侧的滑杆(34),所述滑杆(34)的端部固定连接在齿条排(35);

当滑块(20)发生顺时针转动时,经传动关系,使得敲击球(8)先向下移动再向上移动此为阶段一,带动着敲击球(8)的敲击速度变快;

当滑块(20)顺时针旋转180°时转轴二(21)的转速逐渐变快后达到最快,阶段一结束,且敲击球(8)向下移动后向上复位,逐渐加快的敲击速度可对粉碎研磨辊(10)工作区域的下方处进行敲击和震动,因粉碎研磨辊(10)工作区域的下方处于研磨的集中区域,助于加速原料的卸料;

当滑块(20)由顺时针旋转180°开始向顺时针旋转一周进行运动时,使得敲击球(8)变为开始先向上运动再向下进行复位为阶段二,且此时的敲击速度逐渐由最快变为最慢,通过敲击后不规则的抖动频率有助于提高原料的下料效率,敲击球(8)开始运动时此时的敲击速度依然较快,较为快速的敲击,更有利于透过粉碎研磨辊(10)上方的工作区域的加工箱(1)的内壁传递进去,对附着在加工箱(1)内壁上的原料进行卸料,对加工箱(1)内壁上的

原料进行振动卸料,且卸料的范围较大,以及敲击的速度在发生变化,因此敲击的震动可有效的穿透加工箱(1)的内壁对原料进行震动。

5.根据权利要求4所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:所述转轴二(21)的表面固定连接有不完整齿轮(37),所述齿条排(35)的表面固定连接有承重块(24),所述传动壳(2)的内壁开设有供所述承重块(24)滑动的滑槽二(25)。

6.根据权利要求4所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:所述筛板(26)的表面固定连接有L型杆(27),所述加工箱(1)的表面开设有供所述L型杆(27)滑动的滑槽三(28),所述L型杆(27)与所述滑块(20)间歇性抵接。

7.根据权利要求4所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:所述转杆(13)的表面固定连接安装有安装板(29),所述安装板(29)的表面固定连接安装有搅拌板(30)。

8.根据权利要求4所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备,其特征在于:所述传动板(6)的表面固定连接有移动块(31),所述移动块(31)的表面开设有供移动杆(32)穿过且与之滑动连接的开口二,所述移动杆(32)的表面滑动连接有插板(33),所述加工箱(1)的侧面开设有供所述插板(33)穿入且与之滑动连接的开口三。

9.一种根据权利要求3所述的锂电池硅碳负极材料节能制备设备的制备工艺,其特征在于,包括以下步骤:

原料的投放:将原料由料斗投入到加工箱(1)的内部;

原料的打碎:操纵初步打碎部件(36)对原料进行初步的绞碎,使绞碎后的原料处于研磨打碎部件上;

原料的研磨:操纵驱动机构的运转,带动研磨打碎部件进行运转,以对原料进行进一步的打碎以及研磨;

原料的震动:同时在变速部件的作用下,使得加工箱(1)内壁上的原料发生快速震动,进而研磨后的原料可通过研磨打碎部件尽快落入筛板(26)上;

原料的筛选:利用筛板(26)对原料进行筛分,以达到规格满足设计规范的原料;

原料回收:将步骤S5中筛分后的原料进行回收,以便后续的加工。

一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备及其制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池技术领域,具体为一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备及其制备工艺。

背景技术

[0002] 锂电池的负极材料是重要的组成部分,其中负极材料在制备时,通常需要对原料进行粉碎、研磨以及混合。

[0003] 目前现有的制备设备其下料和清理的效果不佳,被研磨和粉碎后的原料易粘附在壳体的内壁上,不仅之后会影响原料的混合,且长时间的使用也可能会出现壳体内部堵塞和工作效率低下的情况。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备及其制备工艺,具备了可对易粘附原料的区域进行集中的敲击,且敲击的速度较快为变速敲击,提高了下料的效率,且敲击的范围较大,使得本装置具备了实用性更佳的效果,解决了上述背景技术中所提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备,包括加工箱,所述加工箱的内部设置有初步打碎部件和研磨打碎部件,所述加工箱的底部设置有带动所述研磨打碎部件进行运转的驱动机构,所述加工箱的表面设置有传动壳,所述传动壳的内壁上设置有两个对所述加工箱的表面进行敲击的抖料部件。

[0006] 所述抖料部件包括固定连接在所述传动壳的内壁上的传动块,所述传动块的表面开设有波浪状的导向槽,所述导向槽的表面滑动连接有两个滑柱,两个所述滑柱的表面共同铰接有传动板,所述传动板的表面固定连接有套筒,所述套筒的表面固定连接有敲击球,通过所述驱动机构的运转,在变速部件的作用下,带动所述敲击球进行变速的运转,所述加工箱的内壁滑动连接有筛板。

[0007] 可选的,所述研磨打碎部件包括粉碎研磨辊,所述粉碎研磨辊的表面研磨凸起。

[0008] 可选的,所述驱动机构包括固定连接在所述加工箱内壁上的电机,所述电机的转动部固定连接在转杆,所述转杆的表面与所述粉碎研磨辊的表面固定连接,所述转杆的表面定轴转动连接有支撑块,所述支撑块的表面与所述加工箱的内壁固定连接,所述转杆的表面通过锥形齿轮传动机构一传动连接有两个连接杆,所述加工箱的侧面开设有供所述连接杆穿出且与之定轴转动连接的开口一。

[0009] 可选的,所述变速部件包括定轴转动连接在所述传动壳内壁上的转轴一和转轴二,所述转轴一与所述连接杆通过锥形齿轮传动机构二传动连接,所述转轴一的表面固定连接在转盘,所述转盘的表面定轴转动连接有滑块,所述转轴二的表面固定连接在摆动板,所述摆动板的表面开设有供所述滑块滑动的滑槽一,所述转轴二的表面设置有与所述套筒相传动连接的连接部件。

[0010] 可选的,所述连接部件包括滑动连接在所述套筒内侧的滑杆,所述滑杆的端部固定连接有条排,所述转轴二的表面固定连接有不完全齿轮,所述齿条排的表面固定连接有条排,所述传动壳的内壁开设有供所述条排滑动的滑槽二。

[0011] 可选的,所述筛板的表面固定连接有L型杆,所述加工箱的表面开设有供所述L型杆滑动的滑槽三,所述L型杆与所述滑块间歇性抵接。

[0012] 可选的,所述转杆的表面固定连接安装有安装板,所述安装板的表面固定连接安装有搅拌板。

[0013] 可选的,所述传动板的表面固定连接安装有移动块,所述移动块的表面开设有供移动杆穿过且与之滑动连接的开口二,所述移动杆的表面滑动连接有插板,所述加工箱的侧面开设有供所述插板穿入且与之滑动连接的开口三。

[0014] 一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备的制备工艺,包括以下步骤:

步骤S1:原料的投放:将原料由料斗投入到加工箱的内部;

步骤S2:原料的打碎:操纵初步打碎部件对原料进行初步的绞碎,使绞碎后的原料处于研磨打碎部件上;

步骤S3:原料的研磨:操纵驱动机构的运转,带动研磨打碎部件进行运转,以对原料进行进一步的打碎以及研磨;

步骤S4:原料的震动:同时在变速部件的作用下,使得加工箱内壁上的原料发生快速震动,进而研磨后的原料可通过研磨打碎部件尽快落入筛板上;

步骤S5:原料的筛选:利用筛板对原料进行筛分,以达到规格满足设计规范的原料;

步骤S6:原料回收:将步骤S5中筛分后的原料进行回收,以便后续的加工。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

一、本发明通过电机转动部的运转,使得初步切碎后的原料被粉碎研磨辊与加工箱的内壁相进行挤压研磨,使得达到一定规格的原料可由粉碎研磨辊的两侧流入其下方,可有效避免大规格的原料流入下方,提高了原料的研磨和打碎的精细程度。

[0016] 二、本发明通过电机带动连接杆转动,经锥形齿轮传动机构二的作用下,带动转轴一、转盘和滑块进行转动,通过转盘的转动,可带动转轴二进行往复的变速摆动,通过转轴二的转动,可带动着敲击球对加工箱表面的大幅度区域进行持续的变速敲击,以及敲击球可进行往复竖移,提高了敲击的区域,该敲击区域区域可覆盖粉碎研磨辊对应的工作区域,且快速的敲击有助于提高原料的下料和卸料效率。

[0017] 三、本发明通过敲击球往复竖移可同步使得移动块进行往复横移,继而使得左右两个插板可进行相对运动和相背运动,以达到对原料进行往复下料的作用,可避免因单次下料量较多对后续研磨效果的影响。

[0018] 四、本发明通过滑块的顺时针转动,以及筛板的自重,以达到振动过滤筛分的作用,落在筛板上的原料可被带动着上下起伏,避免其粘接在一块,有利于提高筛板的过滤效果以及提高筛板的使用寿命。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构的主视图;

图2为本发明结构的正视剖视图；
图3为本发明传动块结构的正视图；
图4为本发明L型杆、滑块和不完全齿轮结构的正视图；
图5为本发明形齿轮传动机构二结构的正视图；
图6为本发明滑柱结构的正视图剖视图；
图7为本发明制备工艺的流程图。

[0020] 图中：1、加工箱；2、传动壳；3、传动块；4、导向槽；5、滑柱；6、传动板；7、套筒；8、敲击球；10、粉碎研磨辊；11、研磨凸起；12、电机；13、转杆；14、支撑块；15、锥形齿轮传动机构一；16、连接杆；17、转轴一；18、锥形齿轮传动机构二；19、转盘；20、滑块；21、转轴二；22、摆动板；23、滑槽一；24、承重块；25、滑槽二；26、筛板；27、L型杆；28、滑槽三；29、安装板；30、搅拌板；31、移动块；32、移动杆；33、插板；34、滑杆；35、齿条排；36、初步打碎部件；37、不完全齿轮。

具体实施方式

[0021] 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做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。

[0022] 请参阅图1至图7，本实施例中提供一种锂电池硅碳负极材料节能制备设备，包括加工箱1，加工箱1的内部设置有初步打碎部件36和研磨打碎部件，加工箱1的底部设置有带动研磨打碎部件进行运转的驱动机构，加工箱1的表面设置有传动壳2，传动壳2的内壁上设置有两个对加工箱1的表面进行敲击的抖料部件；

抖料部件包括固定连接在传动壳2的内壁上的传动块3，传动块3的表面开设有波浪状的导向槽4，导向槽4的表面滑动连接有两个滑柱5，两个滑柱5的表面共同铰接有传动板6，传动板6的表面固定连接有套筒7，套筒7的表面固定连接有敲击球8，通过驱动机构的运转，在变速部件的作用下，带动敲击球8进行变速的运转，加工箱1的内壁滑动连接有筛板26。

[0023] 更为具体的来说，在本实施例中使用时将块状的原料由料斗投入到加工箱1的内部，通过初步打碎部件36可对原料进行切碎便于后续的研磨打碎作业，提高了对原料处理的效率，使原料处于粉碎研磨辊10的表面，因为原料的规格不符合设计需求，所以原料不能由粉碎研磨辊10的两侧流出，通过驱动机构的作用下，带动研磨打碎部件对原料进行打碎和研磨，可有效避免大规格的原料流入下方，提高了原料的研磨和打碎的精细程度，通过驱动机构的运转，在变速部件的作用下，带动敲击球8进行变速的运转，使得敲击球8边往复移变往复横移对加工箱1的表面进行进行敲击，使得可加速加工箱1内壁上附着的原料进行卸料，以及便于在研磨过程中原料的下料，且敲击的范围较大，以提高下料的效果，同时敲击的速度，在发生变化，一方面不规则的震动有利于下料，另一方面着重对粉碎研磨辊10的主要研磨区域进行加速的震动，避免发生堵塞的情况。

[0024] 进一步的，在实施例中：研磨打碎部件包括粉碎研磨辊10，粉碎研磨辊10的表面研磨凸起11。

[0025] 更为具体的来说,在本实施例中通过粉碎研磨辊10转动,可对原料进行打碎和研磨,使初步切碎后的原料被粉碎研磨辊10与加工箱1的内壁相进行挤压研磨,并通过研磨凸起11的配合下提高了研磨的效率,使得一定规格的原料可由粉碎研磨辊10的两侧流入其下方,可有效避免大规格的原料流入下方,提高了原料的研磨和打碎的精细程度。

[0026] 进一步的,在实施例中:驱动机构包括固定连接在加工箱1内壁上的电机12,电机12的转动部固定连接有转杆13,转杆13的表面与粉碎研磨辊10的表面固定连接,转杆13的表面定轴转动连接有支撑块14,支撑块14的表面与加工箱1的内壁固定连接,转杆13的表面通过锥形齿轮传动机构一15传动连接有两个连接杆16,加工箱1的侧面开设有供连接杆16穿出且与之定轴转动连接的开口一。

[0027] 更为具体的来说,在本实施例中通过电机12转动部的运转,可带动转杆13、粉碎研磨辊10以及通过锥形齿轮传动机构一15的传动下,使连接杆16和粉碎研磨辊10进行转动。

[0028] 进一步的,在实施例中:变速部件包括定轴转动连接在传动壳2内壁上的转轴一17和转轴二21,转轴一17与连接杆16通过锥形齿轮传动机构二18传动连接,转轴一17的表面固定连接有转盘19,转盘19的表面定轴转动连接有滑块20,转轴二21的表面固定连接有摆动板22,摆动板22的表面开设有供滑块20滑动的滑槽一23,转轴二21的表面设置有与套筒7相传动连接的连接部件。

[0029] 更为具体的来说,在本实施例中通过连接杆16转动,如图5以及图4所示,并经锥形齿轮传动机构二18的作用下,可带动转轴一17和转盘19进行转动,通过转盘19的转动会带动着滑块20以转轴一17为圆心进行公转,因摆动板22上滑槽一23与滑块20之间的滑动配合关系,以及摆动板22的摆动圆心为转轴二21,所以当滑块20在进行转动时摆动板22和转轴二21会进行往复的摆动,且滑块20在转动的同时会在滑槽一23内进行滑动,因此滑块20由图4所示的状态开始,滑块20距转轴二21的距离在逐渐缩短,所以作用在滑槽一23上转动动力在沿着滑槽一23发生位移的变化,当滑块20距转轴二21越近时,转轴二21的转动速度就越快,所以通过转轴一17的转动,可以带动转轴二21进行往复的变速摆动,并经连接部件的作用下带动敲击球8进行变速的运动。

[0030] 进一步的,在实施例中:连接部件包括滑动连接在套筒7内侧的滑杆34,滑杆34的端部固定连接有齿条排35,转轴二21的表面固定连接有不完全齿轮37,齿条排35的表面固定连接有承重块24,传动壳2的内壁开设有供承重块24滑动的滑槽二25。

[0031] 更为具体的来说,在本实施例中通过转轴二21转动会带动不完全齿轮37进行转动,并经啮合关系以及滑槽二25对承重块24的位移方向的限制,使齿条排35可进行往复竖向的移动,并在滑杆34的传动连接之下,如图3所示给予套筒7竖向的作用力,因套筒7与滑杆34的滑动配合关系,使套筒7可以进行横向的运动,当带动传动板6进行竖向的运动的时候,因为两个滑柱5与导向槽4的滑动配合关系,以及两个滑柱5都位于导向槽4中不同波段的最左侧如图3所示,所以两个滑柱5可作同步运动,传动板6通过齿条排35的往复移动,可进行往复竖向移动,且由于导向槽4呈波浪状,所以两个滑柱5可在导向槽4的不同波段的相同位置进行同步移动,使传动板6可进行往复横向的移动,传动板6带动着敲击球8往复横移可对加工箱1的表面进行敲击。

[0032] 进一步的,在实施例中:为了带动筛板26往复竖移,筛板26的表面固定连接有L型杆27,加工箱1的表面开设有供L型杆27滑动的滑槽三28,L型杆27与滑块20间歇性抵接。

[0033] 更为具体的来说,在本实施例中通过滑块20的顺时针转动,如图4所示,使得滑块20抵压到L型杆27,可带动L型杆27和筛板26向上进行移动,当滑块20与L型杆27相脱离后,通过筛板26的自重使其进行复位,以此往复使得滤网26可进行往复上下移动,以达到振动过滤筛分的作用,落在筛板26上的原料可被带动着上下起伏,避免其粘接在一块,有利于提高筛板26的过滤效果以及提高筛板26的使用寿命。

[0034] 进一步的,在实施例中:为了对原料进行混合,转杆13的表面固定连接安装有安装板29,安装板29的表面固定连接安装有搅拌板30。

[0035] 更为具体的来说,在本实施例中通过转杆13的转动,带动搅拌板30对破碎研磨后的原料进行混合,因在制备硅碳负极材料时需要将打碎好的原料进行混合,不需要使用者取出原料后进行再次操作,本方式直接可对原料进行高效的混合,具有较高的自动化。

[0036] 进一步的,在实施例中:为了保障研磨效果,传动板6的表面固定连接安装有移动块31,移动块31的表面开设有供移动杆32穿过且与之滑动连接的开口二,移动杆32的表面滑动连接有插板33,加工箱1的侧面开设有供插板33穿入且与之滑动连接的开口三。

[0037] 更为具体的来说,在本实施例中通过移动块31的往复横移,使得带动移动杆32和插板33进行往复横移,因设置有两个抖料部件,因此左右两个插板33可进行相对运动和相背运动,以达到对原料进行往复下料的作用,可避免因单次下料量较多对后续研磨效果的影响。

[0038] 工作原理:该锂电池硅碳负极材料节能制备设备使用时,将块状的原料由料斗投入到加工箱1的内部,通过初步打碎部件36对原料进行切碎,便于后续的研磨打碎作业,提高了工作效率,使得原料处于粉碎研磨辊10的表面,因原料的规格不符合设计需求,因此原料不能由粉碎研磨辊10的两侧流出。

[0039] 通过电机12转动部的运转,带动转杆13、粉碎研磨辊10以及通过锥形齿轮传动机构一15的传动下,使得连接杆16进行转动,进而通过粉碎研磨辊10的转动,对原料进行打碎和研磨,使得初步切碎后的原料被粉碎研磨辊10与加工箱1的内壁相进行挤压研磨,并通过研磨凸起11提高研磨的效率,使得达到一定规格的原料可由粉碎研磨辊10的两侧流入其下方,可有效避免大规格的原料流入下方,提高了原料的研磨和打碎的精细程度。

[0040] 通过连接杆16的转动,如图5和图4所示,经锥形齿轮传动机构二18的作用下,带动转轴一17和转盘19进行转动,转盘19的转动,会带动着滑块20以转轴一17为圆心进行公转,因摆动板22上的滑槽一23与滑块20的滑动配合关系,以及摆动板22的圆心为转轴二21,因此当滑块20在进行转动时,摆动板22和转轴二21会进行往复的摆动,且滑块20在公转的同时会在滑槽一23内进行滑动,因此滑块20由图4所示状态开始,滑块20距转轴二21的距离在逐渐的缩短,因此作用在滑槽一23上的转动力在发生位移的变化,当滑块20距转轴二21越近时,转轴二21的转动速度就越快,因此通过转轴一17的转动,可带动转轴二21进行往复的变速摆动。

[0041] 通过转轴二21的转动,会带动不完全齿轮37进行转动,经啮合关系,以及滑槽二25对承重块24的位移方向的限制,使得齿条排35可进行往复竖向的移动,并经滑杆34的传动连接之下,如图3给予套筒7竖向的作用力,因套筒7与滑杆34的滑动配合关系,使得套筒7可进行横向的运动,当带动传动板6进行竖向的运动时,因两个滑柱5与导向槽4的滑动配合关系,且两个滑柱5都位于导向槽4中不同波段的最左侧如图3所示,因此两个滑柱5可作同步

的运动,使得传动板6通过齿条排35的往复移动,使得可进行往复竖向移动,且由于导向槽4呈波浪状,因此两个滑柱5可在导向槽4的不同波段的相同位置进行同步移动,使得传动板6可进行往复的横向移动,传动板6带着敲击球8往复横移可对加工箱1的表面进行敲击,传动板6带着敲击球8的往复竖移,可带着敲击球8对加工箱1表面的大幅度区域进行敲击,使其发生振动,该区域可覆盖粉碎研磨辊10对应的工作区域,且快速的敲击有助于提高原料的下料和卸料效率。

[0042] 如图4所示,当滑块20发生顺时针转动时,经传动关系,使得敲击球8先向下移动再向上移动此为阶段一,同时由上述可知转轴二21的摆动速度变快,使得套筒7的阶段一过程中速度变快,因此带着敲击球8的敲击速度也变快,当滑块20顺时针旋转 180° 时转轴二21的转速逐渐变快后达到最快,阶段一结束,且敲击球8向下移动后向上复位进而重新处于如图2所示位置,逐渐加快的敲击速度可对粉碎研磨辊10工作区域的下方处进行敲击和震动,因粉碎研磨辊10工作区域的下方处于研磨的集中区域,为图2中粉碎研磨辊10的竖向区域,此处为研磨作业的集中工作区域,因此对应的加工箱1内壁上粘附的原料可能更多,因此通过快速的敲击有助于加速原料的卸料;当滑块20由顺时针旋转 180° 开始向顺时针旋转一周进行运动时,使得敲击球8由如图2所示位置开始先向上运动再向下进行复位为阶段二,且此时的敲击速度逐渐由最快变为最慢,通过敲击后不规则的抖动频率有助于提高原料的下料效率,敲击球8开始运动时此时的敲击速度依然较快,较为快速的敲击,更有利于透过粉碎研磨辊10上方的工作区域的加工箱1的内壁传递进去,对附着在加工箱1内壁上的原料进行卸料,因研磨打碎工作中,原料易出现粘附在加工箱1内壁上的情况,如不对其进行处理,得到的研磨后的原料的量将减少一部分,不利于后续的混合处理,同时也影响加工箱1的使用寿命,本防水可对加工箱1内壁上的原料进行振动卸料,且卸料的范围较大,以及敲击的速度在发生变化,因此敲击的震动可有效的穿透加工箱1的内壁对原料进行震动,提高了工作效率。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

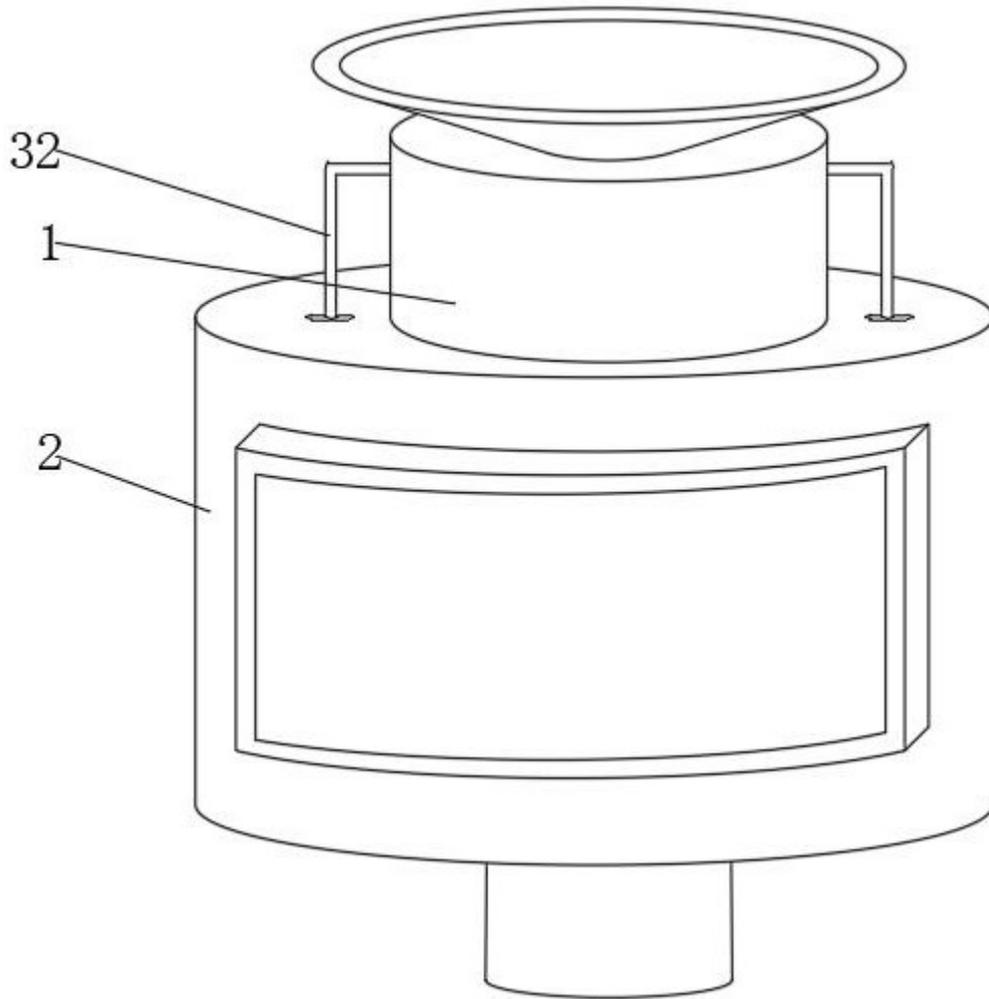


图 1

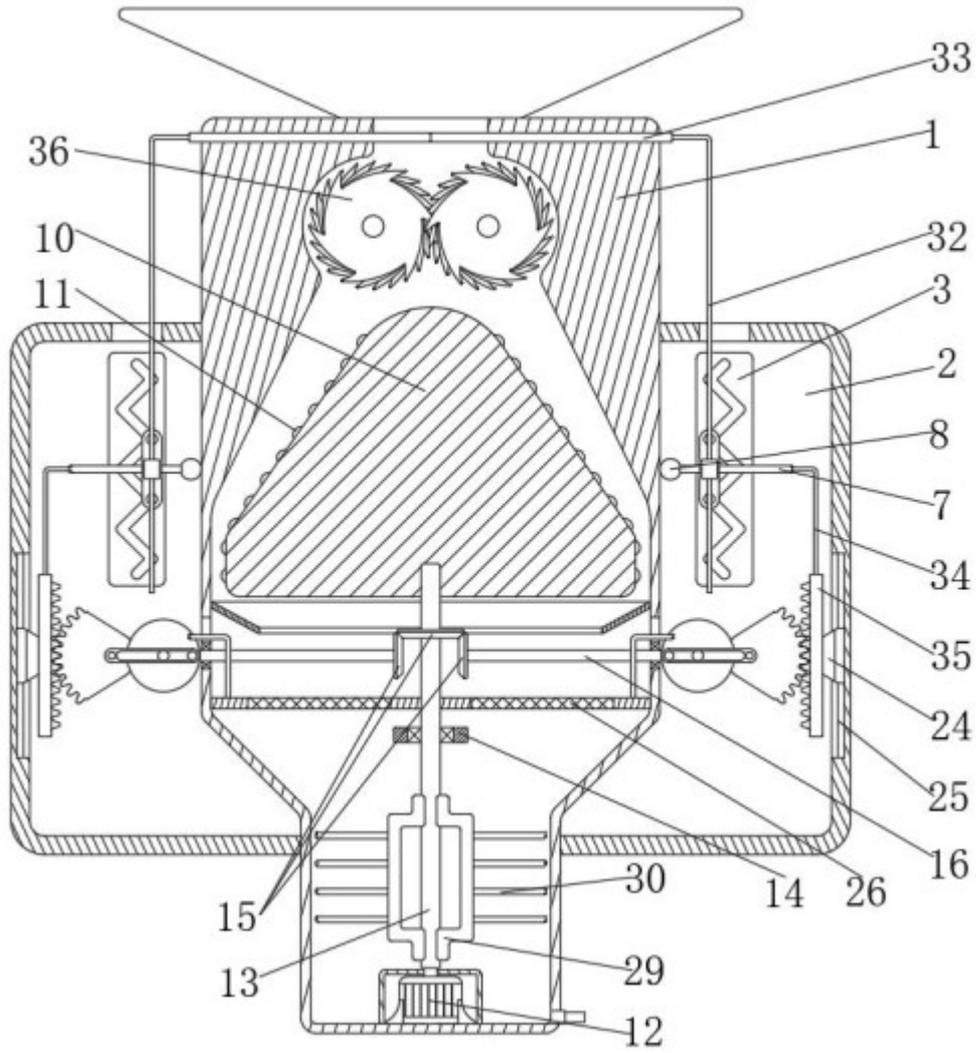


图 2

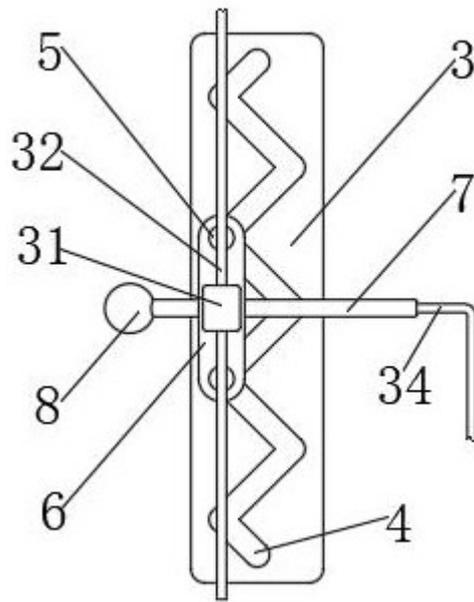


图 3

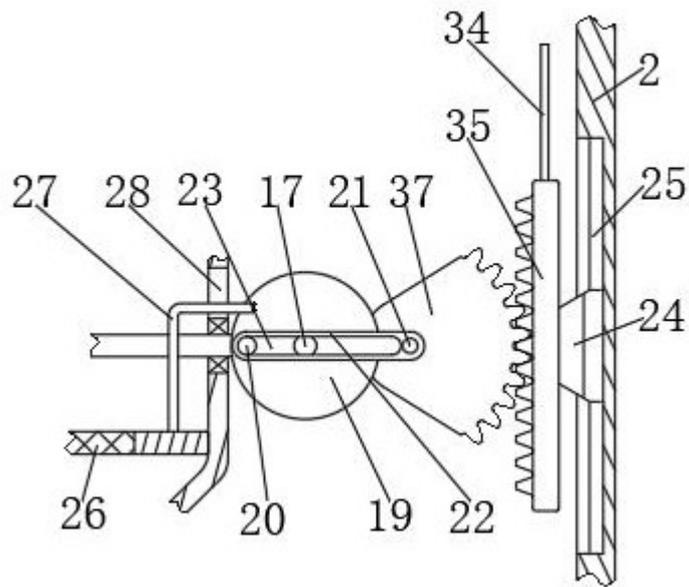


图 4

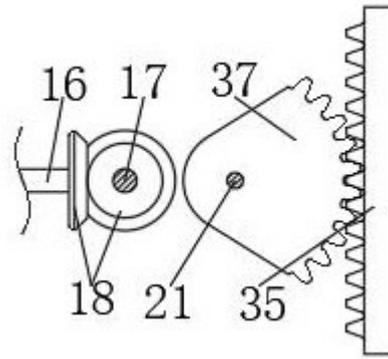


图 5

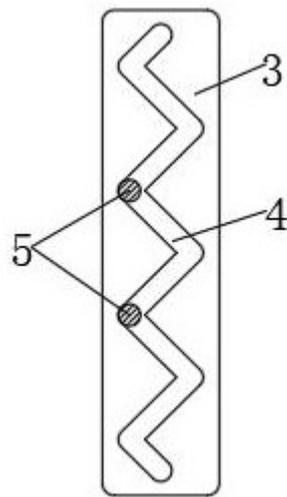


图 6



图 7