



(21) 申请号 202211677182.7

B08B 9/043 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110302951 A, 2019.10.08

申请公布号 CN 115888960 A

KR 102230535 B1, 2021.03.22

(43) 申请公布日 2023.04.04

审查员 夏文涵

(73) 专利权人 中国科学院上海高等研究院

地址 201210 上海市浦东新区海科路99号

(72) 发明人 徐艺青 姜标

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

专利代理师 王欢欢

(51) Int. Cl.

B02C 23/02 (2006.01)

B02C 23/30 (2006.01)

B02C 23/32 (2006.01)

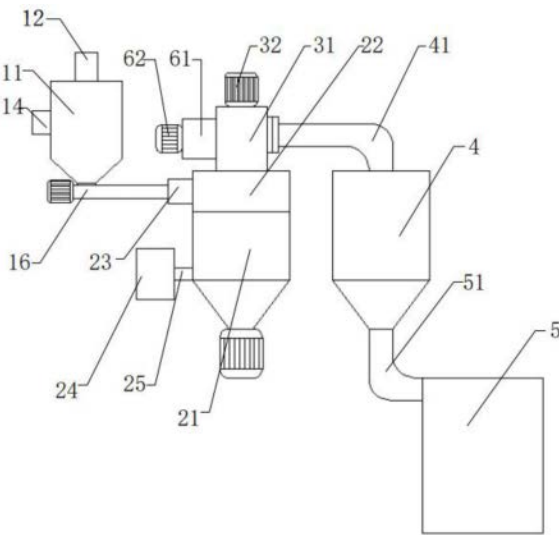
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种直吹式制粉装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明提供一种直吹式制粉装置及其使用方法,制粉装置中的上料单元包括料仓和给料机,料仓顶端连通有进料管,底端开设有下料孔;给料机通过下料孔与料仓连通设置;粉碎单元包括粉碎机和送风机,粉碎机上固定有上盖,上盖通过接料管与给料机的出料端连接,送风机通过送风管与粉碎机连通;分级单元与上盖顶端连通设置;收料单元包括收料除尘器和灌装机,收料除尘器通过粉料管与分级单元连接;灌装机通过下料管道与收料除尘器的下料端连通设置。本发明通过分级单元中旋转电机和分级管的配合,完成对粉料的筛选工作,无需使用筛分机或分级机,大大降低了制粉成本;同时清理组件的设置,大大降低了分级管的堵塞率,提高了对粉料的筛选。



1. 一种直吹式制粉装置,其特征在于,所述制粉装置包括:

上料单元,所述上料单元包括料仓和给料机,所述料仓的顶端连通设置有进料管,所述料仓的底端开设有下料孔;所述给料机位于所述料仓的下方,且通过所述下料孔与所述料仓连通设置;

粉碎单元,所述粉碎单元包括粉碎机和送风机,所述粉碎机上固定连接有上盖,所述上盖通过接料管与所述给料机的出料端连接,所述接料管一端与所述给料机的出料端连接,另一端与所述上盖套接连接;所述送风机设置于所述粉碎机的一侧,所述送风机通过送风管与所述粉碎机连通;

分级单元,所述分级单元与所述上盖的顶端连通设置;所述分级单元包括分级盒和旋转电机;所述分级盒固定于所述上盖的上方,所述分级盒内设置有分级管,所述分级管的上端固定连接有上板,所述分级管的下端固定连接有下板,所述下板上开设有通孔,所述通孔使得所述分级管与所述粉碎单元连通;所述分级管的侧壁上均匀开设有多个筛孔;所述旋转电机设置于所述分级盒的上方,所述旋转电机的输出端贯穿所述分级盒并与所述上板固定连接,所述旋转电机驱动所述分级管旋转;料仓中的物料通过给料机进入粉碎机中,粉碎机对物料进行粉碎后,通过送风机直吹将粉料吹入分级单元中,通过分级单元中旋转电机和分级管的配合,通过分级管上均匀开设的筛孔完成对粉料的筛选工作;

收料单元,所述收料单元包括收料除尘器和灌装机,所述收料除尘器通过粉料管与所述分级单元连接,所述收料除尘器用于对所述粉料进行气固分离并收集粉料;所述灌装机设置于所述收料除尘器的下方,并通过下料管道与所述收料除尘器的下料端连通设置,所述灌装机用于对所述粉料进行罐装。

2. 根据权利要求1所述的直吹式制粉装置,其特征在于:所述料仓内设置有限位器,所述限位器用于检测所述料仓中物料的容量,所述料仓外设置有计量显示器,所述计量显示器与所述限位器电性连接,用于显示所述料仓中物料的容量。

3. 根据权利要求1所述的直吹式制粉装置,其特征在于:所述进料管的内部还设置有金属过滤器,所述金属过滤器用于对物料进行过滤。

4. 根据权利要求1所述的直吹式制粉装置,其特征在于:所述分级盒内设置有圆形滑轨,所述上板和所述下板均滑动连接于所述圆形滑轨上。

5. 根据权利要求1所述的直吹式制粉装置,其特征在于:所述制粉装置还包括清理组件,所述清理组件包括清理盒和清理电机,所述清理盒与所述分级盒固定连接,且连接处开设有清理口,所述清理盒内设置有清理板,所述清理电机的输出端驱动所述清理板发生移动,所述清理板通过所述清理口与所述分级管侧壁贴合,实现对所述分级管侧壁的清理。

6. 根据权利要求5所述的直吹式制粉装置,其特征在于:所述清理盒内依次设置有推板、挡板和移动板,所述挡板固定安装于所述清理盒内,所述推板和移动板之间设置有推杆,所述推杆的一端固定于所述推板上,另一端贯穿所述挡板上的通孔并固定于所述移动板上,且所述清理板安装于所述移动板远离所述挡板的一侧;

所述清理电机的输出端固定连接有丝杆,所述丝杆远离所述清理电机的一端穿过所述推板并套接于所述挡板上,且所述丝杆与所述推板之间滚珠螺母配合连接,所述丝杆的转动带动所述推板移动,进而通过所述推杆带动所述移动板发生移动。

7. 根据权利要求5所述的直吹式制粉装置,其特征在于:所述清理板为弧形清理板。

8.一种权利要求1~7中任一所述的直吹式制粉装置的使用方法,其特征在于:所述使用方法包括以下步骤:

S1、将物料输送至料仓中,同时根据计量显示器的结果及时对料仓中的物料进行补充;

S2、通过给料机将料仓中的物料输送至粉碎机中,粉碎机对物料进行粉碎,粉碎后的粉料经送风机送至分级单元中,分级单元对粉料进行分级,未通过的粉料重新落入粉碎机中再一次粉碎处理;

S3、通过分级单元的粉料经粉料管进入收料除尘器中,通过收料除尘器的气固分离,完成对粉料的收集工作;

S4、收集后的粉料通过下料管道进入灌装机中,完成对粉料的罐装。

一种直吹式制粉装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于制粉技术领域,特别是涉及一种直吹式制粉装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 一般原料,如动植物粮农产品、食品、中药、化妆品、功能塑料等非金属类原料,随着科技与人民生活需求的持续发展,对原料的超细纳米粉体加工要求越来越高。

[0003] 目前,采用传统制粉技术来粉碎原料时,由于存在多纤维类、高韧性类、易变质类等特性的原料,在制粉过程中很难做到一次加工到位,无法满足粒径需求,通常要使用筛分机或分级机,将符合要求的产品分出来,而不能满足要求的产品则需重复粉碎或者去除,但筛分机或分级机的使用,极大的增加了制粉费用。

[0004] 因此,需要提供一种针对上述现有技术不足的改进技术方案。

发明内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种直吹式制粉装置及其使用方法,用于解决现有技术中采用筛分机或分级机造成制粉成本增加的问题。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种直吹式制粉装置,所述制粉装置包括:

[0007] 上料单元,所述上料单元包括料仓和给料机,所述料仓的顶端连通设置有进料管,所述料仓的底端开设有下料孔;所述给料机位于所述料仓的下方,且通过所述下料孔与所述料仓连通设置;

[0008] 粉碎单元,所述粉碎单元包括粉碎机和送风机,所述粉碎机上固定连接有上盖,所述上盖通过接料管与所述给料机的出料端连接,所述接料管一端与所述给料机的出料端连接,另一端与所述上盖套接连接;所述送风机设置于所述粉碎机的一侧,所述送风机通过送风管与所述粉碎机连通;

[0009] 分级单元,所述分级单元与所述上盖的顶端连通设置,所述粉碎机粉碎后的粉料被吹至所述分级单元中,所述分级单元用于对所述粉料进行分级;

[0010] 收料单元,所述收料单元包括收料除尘器和灌装机,所述收料除尘器通过粉料管与所述分级单元连接,所述收料除尘器用于对所述粉料进行气固分离并收集粉料;所述灌装机设置于所述收料除尘器的下方,并通过下料管道与所述收料除尘器的下料端连通设置,所述灌装机用于对所述粉料进行罐装。

[0011] 优选地,所述料仓内设置有限位器,所述限位器用于检测所述料仓中物料的容量,所述料仓外设置有计量显示器,所述计量显示器与所述限位器电性连接,用于显示所述料仓中物料的容量。

[0012] 优选地,所述进料管的内部还设置有金属过滤器,所述金属过滤器用于对物料进行过滤。

[0013] 优选地,所述分级单元包括分级盒和旋转电机;

[0014] 所述分级盒固定于所述上盖的上方,所述分级盒内设置有分级管,所述分级管的上端固定连接上有上板,所述分级管的下端固定连接有下板,所述下板上开设有通孔,所述通孔使得所述分级管与所述粉碎单元连通;

[0015] 所述旋转电机设置于所述分级盒的上方,所述旋转电机的输出端贯穿所述分级盒并与所述上板固定连接,所述旋转电机驱动所述分级管旋转。

[0016] 优选地,所述分级盒内设置有圆形滑轨,所述上板和所述下板均滑动连接于所述圆形滑轨上。

[0017] 优选地,所述分级管的侧壁上均匀开设有多个筛孔。

[0018] 优选地,所述制粉装置还包括清理组件,所述清理组件包括清理盒和清理电机,所述清理盒与所述分级盒固定连接,且连接处开设有清理口,所述清理盒内设置有清理板,所述清理电机的输出端驱动所述清理板发生移动,所述清理板通过所述清理口与所述分级管侧壁贴合,实现对所述分级管侧壁的清理。

[0019] 优选地,所述清理盒内依次设置有推板、挡板和移动板,所述挡板固定安装于所述清理盒内,所述推板和移动板之间设置有推杆,所述推杆的一端固定于所述推板上,另一端贯穿所述挡板上的通孔并固定于所述移动板上,且所述清理板安装于所述移动板远离所述挡板的一侧;

[0020] 所述清理电机的输出端固定连接有丝杆,所述丝杆远离所述清理电机的一端穿过所述推板并套接于所述挡板上,且所述丝杆与所述推板之间滚珠螺母配合连接,所述丝杆的转动带动所述推板移动,进而通过所述推杆带动所述移动板发生移动。

[0021] 优选地,所述清理板为弧形清理板。

[0022] 本发明还提供一种直吹式制粉装置的使用方法,所述使用方法包括以下步骤:

[0023] S1、将物料输送至料仓中,同时根据计量显示器的结果及时对料仓中的物料进行补充;

[0024] S2、通过给料机将料仓中的物料输送至粉碎机中,粉碎机对物料进行粉碎,粉碎后的粉料经送风机送至分级单元中,分级单元对粉料进行分级,未通过的粉料重新落入粉碎机中再一次粉碎处理;

[0025] S3、通过分级单元的粉料经粉料管进入收料除尘器中,通过收料除尘器的气固分离,完成对粉料的收集工作;

[0026] S4、收集后的粉料通过下料管道进入灌装机中,完成对粉料的罐装。

[0027] 如上所述,本发明的直吹式制粉装置及其使用方法,具有以下有益效果:

[0028] 本发明中的直吹式制粉装置包括上料单元、粉碎单元、分级单元和收料单元,料仓中的物料通过给料机进入粉碎机中,粉碎机对物料进行粉碎后,通过送风机直吹将粉料吹入分级单元中,通过分级单元中旋转电机和分级管的配合,通过分级管上均匀开设的筛孔即可完成对粉料的筛选工作,无需使用筛分机或分级机,大大降低了制粉成本;同时,还设置有清理组件,清理电机定期带动丝杆转动,丝杆带动推板发生移动,从而使移动板带动弧形清理板进行移动,弧形清理板和分级管外壁之间的挤压完成对分级管侧壁残留的粉料的清理处理,从而降低了分级管的堵塞率,同时提高了对粉料的筛选工作。

附图说明

- [0029] 图1显示为本发明具体实施例中直吹式制粉装置的结构示意图。
- [0030] 图2显示为本发明具体实施例中清理组件和分级单元的剖视结构示意图。
- [0031] 图3显示为本发明具体实施例中料仓的结构示意图。
- [0032] 图4显示为本发明具体实施例中推杆的安装示意图。
- [0033] 图5显示为本发明具体实施例中分级盒的内部结构分解图。
- [0034] 图6显示为本发明具体实施例中清理板的结构示意图。
- [0035] 附图标号说明
- | | | |
|--------|-----|-------|
| [0036] | 11 | 料仓 |
| [0037] | 12 | 进料管 |
| [0038] | 13 | 限位器 |
| [0039] | 14 | 计量显示器 |
| [0040] | 15 | 金属过滤器 |
| [0041] | 16 | 给料机 |
| [0042] | 21 | 粉碎机 |
| [0043] | 22 | 上盖 |
| [0044] | 23 | 接料管 |
| [0045] | 24 | 送风机 |
| [0046] | 25 | 送风管 |
| [0047] | 31 | 分级盒 |
| [0048] | 311 | 分级管 |
| [0049] | 312 | 上板 |
| [0050] | 313 | 下板 |
| [0051] | 32 | 旋转电机 |
| [0052] | 4 | 收料除尘器 |
| [0053] | 41 | 粉料管 |
| [0054] | 5 | 灌装机 |
| [0055] | 51 | 下料管道 |
| [0056] | 61 | 清理盒 |
| [0057] | 611 | 推板 |
| [0058] | 612 | 挡板 |
| [0059] | 613 | 移动板 |
| [0060] | 614 | 清理板 |
| [0061] | 615 | 推杆 |
| [0062] | 62 | 清理电机 |
| [0063] | 621 | 丝杆 |

具体实施方式

- [0064] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书

所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0065] 请参阅图1~图6。需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0066] 参阅图1,本发明提供一种直吹式制粉装置,该制粉装置包括上料单元、粉碎单元、分级单元和收料单元,其中,上料单元包括料仓11和给料机16,料仓11的顶端连通设置有进料管12,料仓11的底端开设有下列孔;给料机16位于料仓11的下方,且通过下料孔与料仓11连通设置;粉碎单元包括粉碎机21和送风机24,粉碎机21上固定连接有上盖22,上盖22通过接料管23与给料机16的出料端连接,接料管23一端与给料机16的出料端连接,另一端与上盖22套接连接,物料从接料管23进入粉碎机21中进行粉碎成粉料;送风机24设置于粉碎机21的一侧,送风机24通过送风管25与粉碎机21连通,送风管25的一端与送风机24的出风口连接,另一端套接在粉碎机21的进风口处,送风机24的风力对着粉料直吹,将粉料向上吹;分级单元与上盖22的顶端连通设置,粉碎机21粉碎后的粉料被吹至分级单元中,分级单元用于对粉料进行分级;收料单元包括收料除尘器4和灌装机5,收料除尘器4通过粉料管41与分级单元连接,收料除尘器4用于对粉料进行气固分离并收集粉料;灌装机5设置于收料除尘器4的下方,并通过下料管道51与收料除尘器4的下料端连通设置,灌装机5用于对粉料进行罐装。

[0067] 具体的,分级单元与收料除尘器4之间通过粉料管41连接,优选地,粉料管41与分级单元之间法兰连接,分级单元上开设有通孔,通孔处固定连接第一法兰,第一法兰通过螺栓固定连接第二法兰,第二法兰固定连接在粉料管41的一端。

[0068] 作为示例,参阅图3,料仓11内设置有限位器13,限位器13用于检测料仓11中物料的容量,料仓11外设置有计量显示器14,计量显示器14与限位器13电性连接,用于显示料仓11中物料的容量。

[0069] 具体的,所需粉碎的物料通过进料管12进入料仓11中,限位器13呈竖直方向设置于料仓11内壁,实时监测料仓11内物料的容量,并将数据显示在计量显示器14上,根据计量显示器14及时的观察到料仓11中的物料容量,从而便于及时对物料进行补充,便于工作顺利进;另外,也可以设置自动控制装置,自动控制装置与计量显示器14电性连接,根据计量显示器14的显示结果自动向料仓11中补充物料。

[0070] 作为示例,进料管12的内部还设置有金属过滤器15,金属过滤器15用于对物料进行过滤。

[0071] 具体的,参阅图3,金属过滤器15沿进料管12的内壁设置,金属过滤器15的主要作用是待粉碎物料进行粗过滤,关于金属过滤器15的具体结构,在此不做过分限制。

[0072] 作为示例,分级单元包括分级盒31和旋转电机32;分级盒31固定于上盖22的上方,分级盒31内设置有分级管311,分级管311的上端固定连接有上板312,分级管311的下端固定连接有下板313,下板313上开设有通孔,通孔使得分级管311与粉碎单元连通;旋转电机32设置于分级盒31的上方,旋转电机32的输出端贯穿分级盒31并与上板312固定连接,旋转

电机32驱动分级管311旋转。

[0073] 具体的,参阅图5,上板312、分级管311和下板313之间固定连接设置,下板313上开设有通孔,使得分级管311与上盖22之间呈连通设置,粉碎机21中粉碎后的粉料被吹至分级管311中;优选地,下板313上开设的通孔与分级管311的内径一致。

[0074] 在本发明的实施例中,旋转电机32的输出端穿过分级盒31的中心处开设的中心孔,并固定连接在上板312上,从而旋转电机32的转动带动分级管311转动,被吹入分级管311中的粉料随着分级管311的转动被分级,而未通过分级管311的粉料重新落入粉碎机21中。

[0075] 作为示例,分级盒31内设置有圆形滑轨,上板312和下板313均滑动连接于圆形滑轨上。

[0076] 具体的,圆形滑轨沿分级盒31内壁的圆周设置,上板312和下板313滑动连接于圆形滑轨上有利于对上板312和下板313的转动位置进行限位,即对分级管311进行限位,避免分级管311在转动过程中出现晃动的情况。

[0077] 作为示例,分级管311的侧壁上均匀开设有多个筛孔。

[0078] 具体的,关于筛孔的大小以及数量,在此均不做过分限制,需要根据实际进行调节。

[0079] 作为示例,制粉装置还包括清理组件,清理组件包括清理盒61和清理电机62,清理盒61与分级盒31固定连接,且连接处开设有清理口,清理盒61内设置有清理板614,清理电机62的输出端驱动清理板614发生移动,清理板614通过清理口与分级管311侧壁贴合,实现对分级管311侧壁的清理。

[0080] 具体的,分级管311在转动过程中,清理电机62的定期驱动清理板614移动,通过清理板614对分级管311外壁的挤压,实现对分级管311的侧壁附着的粉末进行清理,从而降低分级管311发生堵塞的几率。

[0081] 作为示例,清理盒61内依次设置有推板611、挡板612和移动板613,挡板612固定安装于清理盒61内,推板611和移动板613之间设置有推杆615,推杆615的一端固定于推板611上,另一端贯穿挡板612上的通孔并固定于移动板613上,且清理板614安装于移动板613远离挡板612的一侧;清理电机62的输出端固定连接有丝杆621,丝杆621远离清理电机62的一端穿过推板611并套接于所挡板612上,且丝杆621与推板611之间滚珠螺母配合连接,丝杆621的转动带动推板611移动,进而通过推杆615带动移动板613发生移动。

[0082] 具体的,参阅图4所示,推板611、挡板612和移动板613之间通过推杆615固定连接,推杆615在挡板612的通孔中可以自由移动,由于挡板612固定设置于清理盒61中,挡板612的位置固定不变,以保证清理电机62的丝杆621转动过程中,推板611、挡板612以及移动板613能够平稳地发生移动;

[0083] 参阅图2所示,清理电机62的输出端固定连接有丝杆621,丝杆621远离清理电机62的一端依次穿过清理盒61的侧壁和推板611,并抵接于挡板612中心的孔上,即清理电机62和丝杆621均稳固设置;丝杆621与推板611之间滚珠螺母配合连接,丝杆621转动过程中,作用于推板611上的力带动推板611往复移动,进而推板611带动移动板613发生往复移动;当需要进行清理工作时,清理电机62带动丝杆621转动,继而带动推板611、移动板613和清理板614的移动,通过清理板614和分级管311外表面的贴合,从而实现清理工作,清理工作完

成后,通过清理电机62使清理板614与分级管311分离即可。

[0084] 优选地,丝杆621贯穿清理盒61侧壁的孔,以及挡板612的中心孔均设置有轴承,丝杆621套接固定在轴承内。

[0085] 作为示例,清理板614为弧形清理板614。

[0086] 具体的,参阅图6所示,清理板614为弧形清理板614,优选地,清理板614的弧度与分级管311外壁的弧度保持一致,以保证弧形清理板614与分级管311外壁实现最大程度的贴合,达到较好的清理效果。

[0087] 为了更好的理解本发明中直吹式制粉装置,下面对本发明中直吹式制粉装置的使用方法进行描述,本发明还提供一种直吹式制粉装置的使用方法,使用方法包括以下步骤:

[0088] S1、将所需粉碎的物料通过输送机和进料管12中金属过滤器15的搭配输送至料仓11中,料仓11内的限位器13检测到料仓11内部物料的容量,同时将检测结果显示在计量显示器14上,进而根据计量显示器14的结果及时对料仓11中的物料进行补充;

[0089] S2、通过给料机16将料仓11中的物料输送至粉碎机21中,粉碎机21对物料进行粉碎,粉碎后的粉料经送风机24送至分级单元中,分级单元对粉料进行分级(旋转电机32带动分级管311转动,实现对粉料的分级工作),未通过的粉料重新落入粉碎机21中再一次粉碎处理;

[0090] S3、通过分级单元的粉料经粉料管41进入收料除尘器4中,通过收料除尘器4的气固分离,完成对粉料的收集工作;

[0091] S4、收集后的粉料通过下料管道51进入灌装机5中,完成对粉料的罐装。

[0092] 具体的,在进行步骤S3时,分级管311转动过程中,清理电机62需要定期对分级管311外表面附着的粉料进行清理,降低分级管311发生堵塞的几率,清理电机在工作过程中带动丝杆621转动,继而带动推板611、移动板613和弧形清理板614的移动,通过弧形清理板614和分级管311的外壁的贴合,完成清理工作,随后通过清理电机62的工作使弧形清理板614与分级管311分离即可。

[0093] 综上所述,本发明中的直吹式制粉装置包括上料单元、粉碎单元、分级单元和收料单元,料仓中的物料通过给料机进入粉碎机中,粉碎机对物料进行粉碎后,通过送风机直吹将粉料吹入分级单元中,通过分级单元中旋转电机和分级管的配合,通过分级管上均匀开设的筛孔即可完成对粉料的筛选工作,无需使用筛分机或分级机,大大降低了制粉成本;同时,还设置有清理组件,清理电机定期带动丝杆转动,丝杆带动推板发生移动,从而使移动板带动弧形清理板进行移动,弧形清理板和分级管外壁之间的挤压完成对分级管侧壁残留的粉料的清理处理,从而降低了分级管的堵塞率,同时提高了对粉料的筛选工作。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0094] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

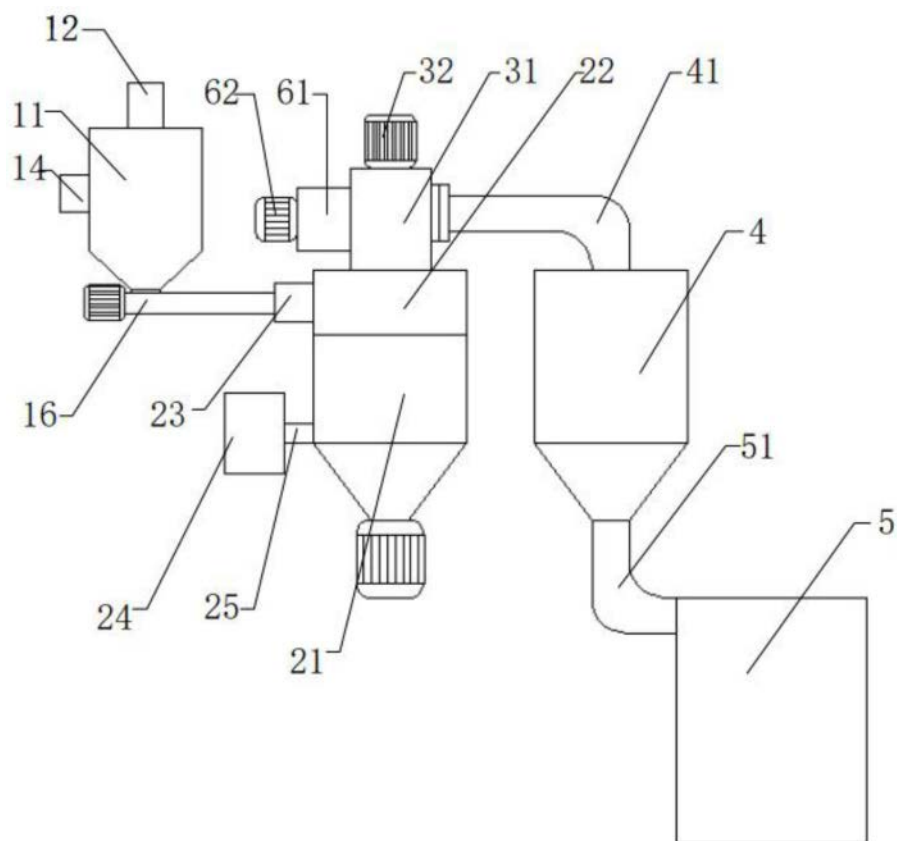


图1

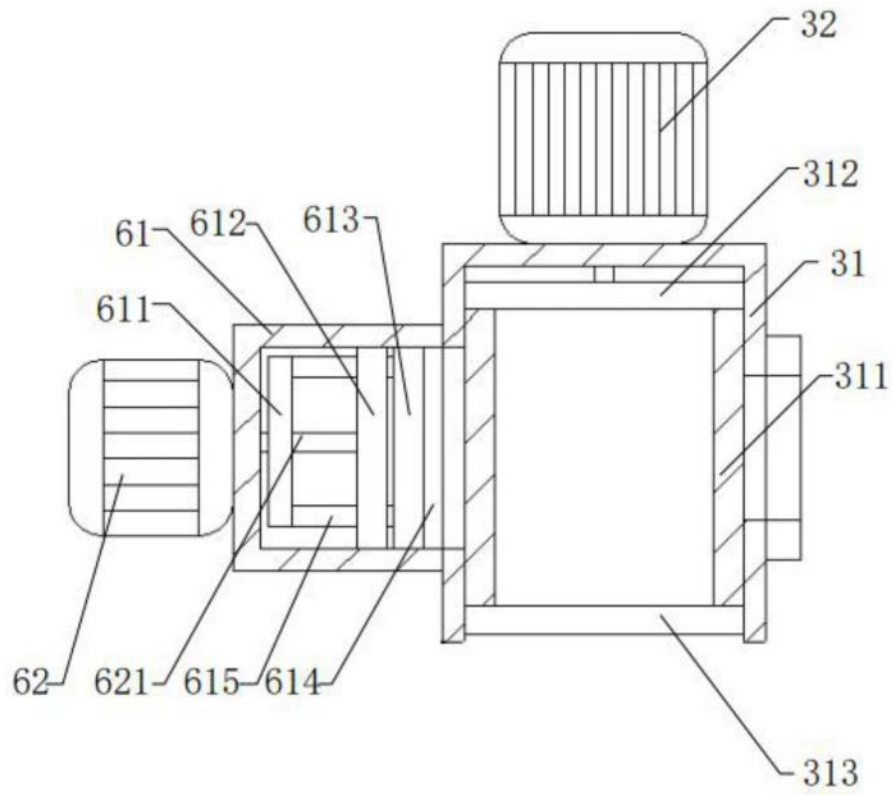


图2

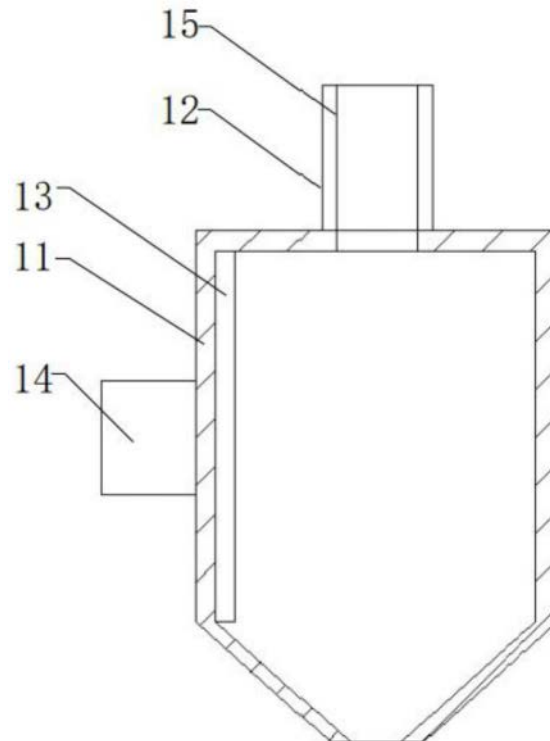


图3

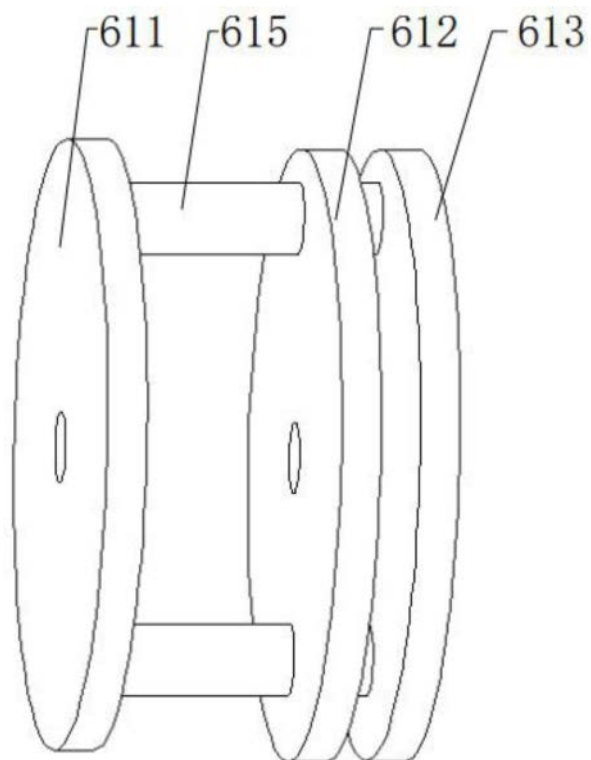


图4

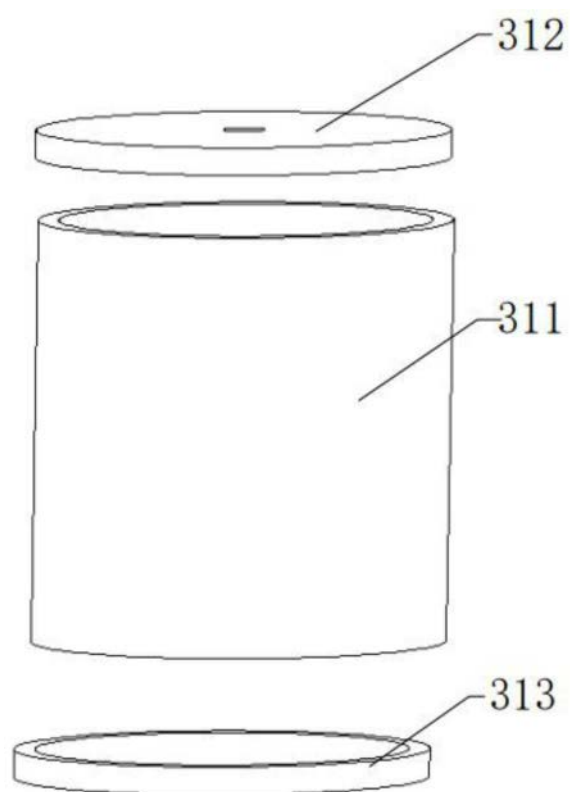


图5

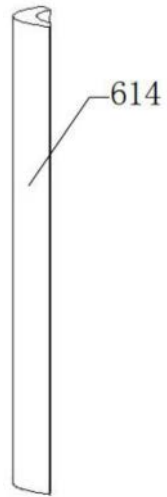


图6