



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217568529 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 14

(21) 申请号 202221434136.X

B01F 27/92 (2022.01)

(22) 申请日 2022.06.08

B01F 27/96 (2022.01)

(73) 专利权人 安徽海创新能源材料有限公司

B01F 27/192 (2022.01)

地址 241000 安徽省芜湖市江北新兴产业  
集中区沈巷片区起步区皖江大道9号  
1#楼301室

B01F 27/213 (2022.01)

(72) 发明人 张兵 李兴 李文 杨建峰 周超

(51) Int.Cl.

B01F 33/83 (2022.01)

B01F 33/80 (2022.01)

B01F 35/12 (2022.01)

B01F 35/71 (2022.01)

B01F 35/75 (2022.01)

B01F 35/93 (2022.01)

B01F 23/70 (2022.01)

B01F 27/90 (2022.01)

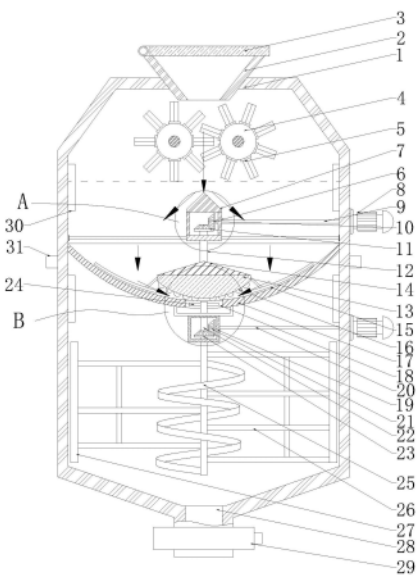
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种锂电池粉末材料混料设备

(57) 摘要

本实用新型涉及锂电池材料加工设备技术领域，具体涉及一种锂电池粉末材料混料设备，包括混料筒，所述混料筒的上端设有上料斗，所述混料筒的下端设有下料口，且下料口上安装有电磁阀，所述混料筒中设有从上至下依次粉块打散机构、粗粉粒碾碎机构和粉末搅拌混合机构；所述粉块打散机构包括并排分布的两个破碎辊，所述破碎辊的外壁上设有破碎刀片，所述粗粉粒碾碎机构包括呈球面结构的底板、导料碾碎组件和驱动组件一，所述粉末搅拌混合机构包括搅拌混合组件和驱动组件二，本实用新型结构简单，通过对材料进行打散-碾碎-混合搅拌，提高了材料的加工效率，且能够保证材料能够高效、高质的混合，给锂电池的加工提供了保障。



1. 一种锂电池粉末材料混料设备, 包括混料筒 (1), 所述混料筒 (1) 的上端设有上料斗 (2), 所述混料筒 (1) 的下端设有下料口 (28), 且下料口 (28) 上安装有电磁阀 (29), 其特征在于, 所述混料筒 (1) 中设有从上至下依次粉块打散机构、粗粉粒碾碎机构和粉末搅拌混合机构;

所述粉块打散机构包括并排分布的两个破碎辊 (4), 所述破碎辊 (4) 的外壁上设有破碎刀片 (5), 两个破碎辊 (4) 上的破碎刀片 (5) 交错分布, 所述混料筒 (1) 的外壁上设有用于驱动两个破碎辊 (4) 对向转动的驱动机构, 所述上料斗 (2) 位于两个破碎辊 (4) 之间的区域的正上方;

所述粗粉粒碾碎机构包括呈球面结构的底板 (17)、导料碾碎组件和驱动组件一, 底板 (17) 水平设置在混料筒 (1) 中, 且底板 (17) 的底部设有出料口 (18), 所述导料碾碎组件设置在混料筒 (1) 中, 用于对落入底板 (17) 上的粗粉粒进行碾碎, 并形成粉末从出料口 (18) 中落下; 所述驱动组件一设置在混料筒 (1) 上, 用于驱动导料碾碎组件转动;

所述粉末搅拌混合机构包括搅拌混合组件和驱动组件二, 所述搅拌混合组件竖直转动安装在底板 (17) 的下端, 且位于出料口 (18) 的正下方, 所述驱动组件二设置在混料筒 (1) 上, 用于驱动搅拌混合组件转动。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池粉末材料混料设备, 其特征在于, 所述驱动机构包括步进电机和直齿轮 (32), 破碎辊 (4) 的端部延伸至混料筒 (1) 的外部, 每个所述破碎辊 (4) 的端部均安装有一个直齿轮 (32), 且两个直齿轮 (32) 相啮合, 所述步进电机安装在混料筒 (1) 的外壁上, 且步进电机的驱动端与其中一个破碎辊 (4) 的端部连接。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池粉末材料混料设备, 其特征在于, 所述导料碾碎组件包括为空腔结构的基座 (6) 和碾碎组件, 基座 (6) 通过机架安装在混料筒 (1) 中, 所述基座 (6) 的上端设有锥状的导料台一 (7), 所述碾碎组件包括底部为球面的碾碎座 (13) 和设置在碾碎座 (13) 底部的碾碎珠 (16), 所述碾碎座 (13) 的上端设有锥状的导料台二 (14), 所述导料台二 (14) 的上端设有驱动轴 (12), 且驱动轴 (12) 与基座 (6) 转动连接;

所述驱动组件一包括电机一 (8)、主轴一 (9)、锥齿轮一 (10) 和锥齿轮二 (11), 所述主轴一 (9) 水平转动安装在混料筒 (1) 中, 且一端延伸至基座 (6) 中, 另一端延伸至混料筒 (1) 的外部, 所述锥齿轮一 (10) 安装在主轴一 (9) 的端部, 所述锥齿轮二 (11) 安装在驱动轴的端部, 且锥齿轮一 (10) 与锥齿轮二 (11) 相啮合, 所述电机一 (8) 安装在混料筒 (1) 的外部, 且驱动端与主轴一 (9) 的端部连接。

4. 根据权利要求3所述的一种锂电池粉末材料混料设备, 其特征在于, 所述碾碎座 (13) 的外壁上呈环形均布有刮杆 (15), 所述刮杆 (15) 为弧形结构, 且与底板 (17) 的表面滑动贴合, 所述刮杆 (15) 倾斜指向底板 (17) 的边缘。

5. 根据权利要求1所述的一种锂电池粉末材料混料设备, 其特征在于, 所述搅拌混合组件包括为空腔结构的支座 (19) 和搅拌组件, 支座 (19) 通过支架安装在底板 (17) 的下端, 所述搅拌组件包括搅拌轴 (22)、搅拌杆一 (24)、螺旋叶片 (25)、搅拌杆二 (26) 和刮壁杆 (27), 所述搅拌轴 (22) 竖直转动安装在支座 (19) 下端, 且上端贯穿支座 (19), 并延伸至出料口 (18) 中, 所述搅拌杆一 (24) 设置在搅拌轴 (22) 上, 并位于出料口 (18) 中, 所述螺旋叶片 (25) 设置在搅拌轴 (22) 的外壁上, 所述搅拌杆二 (26) 设置在搅拌轴 (22) 的外壁上, 所述刮壁杆 (27) 设置在搅拌杆二 (26) 的端部, 且与混料筒 (1) 的内壁相接触, 所述驱动组件二的动力输

出端与搅拌轴(22)相连接。

6.根据权利要求5所述的一种锂电池粉末材料混料设备,其特征在于,所述驱动组件二包括电机二、主轴二(20)、锥齿轮三(21)和锥齿轮四(23),所述主轴二(20)水平转动安装在混料筒(1)中,且一端延伸至支座(19)中,另一端延伸至混料筒(1)的外部,所述锥齿轮三(21)安装在主轴二(20)的端部,所述锥齿轮四(23)安装在搅拌轴(22)上,且锥齿轮四(23)与锥齿轮三(21)相啮合,所述电机二安装在混料筒(1)的外部,且驱动端与主轴二(20)的端部连接。

7.根据权利要求1所述的一种锂电池粉末材料混料设备,其特征在于,所述混料筒(1)的内壁上设有电加热片(30),所述混料筒(1)的外壁上设有电加热器(31),且电加热器(31)与电加热片(30)电性连接。

## 一种锂电池粉末材料混料设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池材料加工设备技术领域,具体涉及一种锂电池粉末材料混料设备。

### 背景技术

[0002] 在锂电池生产过程中,需要对原材料进行混合处理,而对于粉末原料多采用通用的搅拌装置进行混合搅拌,从而使多种原料均匀混合,以备后续加工使用。

[0003] 而在常规的粉末混合装置中,会出现粉末结团,无法完全打散,使混合效果不佳,导致原材料性能降低或成为废品,无法使用等一系列状况,使产品的差品率增加,而生产成本也增加。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种锂电池粉末材料混料设备。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 提供一种锂电池粉末材料混料设备,包括混料筒,所述混料筒的上端设有上料斗,所述混料筒的下端设有下料口,且下料口上安装有电磁阀,所述混料筒中设有从上至下依次粉块打散机构、粗粉粒碾碎机构和粉末搅拌混合机构;

[0007] 所述粉块打散机构包括并排分布的两个破碎辊,所述破碎辊的外壁上设有破碎刀片,两个破碎辊上的破碎刀片交错分布,所述混料筒的外壁上设有用于驱动两个破碎辊对向转动的驱动机构,所述上料斗位于两个破碎辊之间的区域的正上方;

[0008] 所述粗粉粒碾碎机构包括呈球面结构的底板、导料碾碎组件和驱动组件一,底板水平设置在混料筒中,且底板的底部设有出料口,所述导料碾碎组件设置在混料筒中,用于对落入底板上的粗粉粒进行碾碎,并形成粉末从出料口中落下;所述驱动组件一设置在混料筒上,用于驱动导料碾碎组件转动;

[0009] 所述粉末搅拌混合机构包括搅拌混合组件和驱动组件二,所述搅拌混合组件竖直转动安装在底板的下端,且位于出料口的正下方,所述驱动组件二设置在混料筒上,用于驱动搅拌混合组件转动。

[0010] 优选的,所述驱动机构包括步进电机和直齿轮,破碎辊的端部延伸至混料筒的外部,每个所述破碎辊的端部均安装有一个直齿轮,且两个直齿轮相啮合,所述步进电机安装在混料筒的外壁上,且步进电机的驱动端与其中一个破碎辊的端部连接。

[0011] 优选的,所述导料碾碎组件包括为空腔结构的基座和碾碎组件,基座通过机架安装在混料筒中,所述基座的上端设有锥状的导料台一,所述碾碎组件包括底部为球面的碾碎座和设置在碾碎座底部的碾碎珠,所述碾碎座的上端设有锥状的导料台二,所述导料台二的上端设有驱动轴,且驱动轴与基座转动连接;

[0012] 所述驱动组件一包括电机一、主轴一、锥齿轮一和锥齿轮二,所述主轴一水平转动安装在混料筒中,且一端延伸至基座中,另一端延伸至混料筒的外部,所述锥齿轮一安装在

主轴一的端部,所述锥齿轮二安装在驱动轴的端部,且锥齿轮一与锥齿轮二相啮合,所述电机一安装在混料筒的外部,且驱动端与主轴一的端部连接。

[0013] 优选的,所述碾碎座的外壁上呈环形均布有刮杆,所述刮杆为弧形结构,且与底板的表面滑动贴合,所述刮杆倾斜指向底板的边缘。

[0014] 优选的,所述搅拌混合组件包括为空腔结构的支座和搅拌组件,支座通过支架安装在底板的下端,所述搅拌组件包括搅拌轴、搅拌杆一、螺旋叶片、搅拌杆二和刮壁杆,所述搅拌轴竖直转动安装在支座下端,且上端贯穿支座,并延伸至出料口中,所述搅拌杆一设置在搅拌轴上,并位于出料口中,所述螺旋叶片设置在搅拌轴的外壁上,所述搅拌杆二设置在搅拌轴的外壁上,所述刮壁杆设置在搅拌杆二的端部,且与混料筒的内壁相接触,所述驱动组件二的动力输出端与搅拌轴相连接。

[0015] 优选的,所述驱动组件二包括电机二、主轴二、锥齿轮三和锥齿轮四,所述主轴二水平转动安装在混料筒中,且一端延伸至支座中,另一端延伸至混料筒的外部,所述锥齿轮三安装在主轴二的端部,所述锥齿轮四安装在搅拌轴上,且锥齿轮四与锥齿轮三相啮合,所述电机二安装在混料筒的外部,且驱动端与主轴二的端部连接。

[0016] 优选的,所述混料筒的内壁上设有电加热片,所述混料筒的外壁上设有电加热器,且电加热器与电加热片电性连接。

[0017] 有益效果:本实用新型在使用时,用于对锂电池材料的原料依次进行打散和碾碎,之后混合搅拌,在使用时,打开设置在上料斗上的翻盖,启动步进电机、电机一和电机二(电机二可以根据实际的情况后续再开启),步进电机在启动后通过后破碎辊和直齿轮使得两个破碎辊对向转动,电机一在启动后通过主轴一、锥齿轮一和锥齿轮二带动碾碎座转动,电机二在启动后通过主轴二、锥齿轮三和锥齿轮二带动搅拌主轴运动;将材料从上料斗上倒入,材料落入至两个破碎辊之间的破碎区域中,两个破碎辊上的破碎刀片交错分布,并形成剪切机构,块状的材料在破碎刀片的剪切下被打散形成粗粉粒,在导料台一的作用下粗粉粒进入底板,由于底板为球面结构,且表面为光滑面,在刮杆的进一步推动下,粗粉粒进入碾碎座下方的碾碎区域进行碾碎形成粉末从出料口落下,并进入混合搅拌区域;

[0018] 在进入混合搅拌区域中时,由于有搅拌杆一的存在,使得粉末能够顺畅的从出料口中落下,当需要对搅拌区域中的多种粉末进行混合搅拌时,通过设置螺旋叶片,使得粉末在搅拌时会出现“涌动”的现象,并在搅拌杆二的配合下,可以均匀高效的对粉末进行搅拌,使得多种粉末能够高效、高质的混合在一起,提高了混合的效率和混合的质量;

[0019] 本实用新型结构简单,通过对材料进行打散-碾碎-混合搅拌,提高了材料的加工效率,且能够保证材料能够高效、高质的混合,给锂电池的加工提供了保障。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面对本实用新型实施例中的附图作简单地介绍。

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0022] 图2为图1中A处的放大图;

[0023] 图3为图1中B处的放大图;

[0024] 图4为两个直齿轮的示意图;

[0025] 图5为刮杆与底板的底部示意图；

[0026] 图6为破碎刀片的剖视图；

[0027] 其中：1-混料筒，2-上料斗，3-翻盖，4-破碎辊，5-破碎刀片，6-基座，7-导料台一，8-电机一，9-主轴一，10-锥齿轮一，11-锥齿轮二，12-驱动轴，13-碾碎座，14-导料台二，15-刮杆，16-碾碎珠，17-底板，18-出料口，19-支座，20-主轴二，21-锥齿轮三，22-搅拌轴，23-锥齿轮四，24-搅拌杆一，25-螺旋叶片，26-搅拌杆二，27-刮壁杆，28-下料口，29-电磁阀，30-电加热片，31-电加热器，32-直齿轮。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0029] 其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本实用新型的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸。

[0030] 参照图1至图6所示的一种锂电池粉末材料混料设备，包括混料筒1，所述混料筒1的上端设有上料斗2，所述混料筒1的下端设有下料口28，且下料口28上安装有电磁阀29，所述混料筒1中设有从上至下依次粉块打散机构、粗粉粒碾碎机构和粉末搅拌混合机构；

[0031] 所述粉块打散机构包括并排分布的两个破碎辊4，所述破碎辊4的外壁上设有破碎刀片5，两个破碎辊4上的破碎刀片5交错分布，所述混料筒1的外壁上设有用于驱动两个破碎辊4对向转动的驱动机构，所述上料斗2位于两个破碎辊4之间的区域的正上方；

[0032] 所述粗粉粒碾碎机构包括呈球面结构的底板17、导料碾碎组件和驱动组件一，底板17水平设置在混料筒1中，且底板17的底部设有出料口18，所述导料碾碎组件设置在混料筒1中，用于对落入底板17上的粗粉粒进行碾碎，并形成粉末从出料口28中落下；所述驱动组件一设置在混料筒1上，用于驱动导料碾碎组件转动；

[0033] 所述粉末搅拌混合机构包括搅拌混合组件和驱动组件二，所述搅拌混合组件竖直转动安装在底板17的下端，且位于出料口18的正下方，所述驱动组件二设置在混料筒1上，用于驱动搅拌混合组件转动。

[0034] 在本实施例中，所述驱动机构包括步进电机（图中未画出）和直齿轮32，破碎辊4的端部延伸至混料筒1的外部，每个所述破碎辊4的端部均安装有一个直齿轮32，且两个直齿轮32相啮合，所述步进电机安装在混料筒1的外壁上，且步进电机的驱动端与其中一个破碎辊4的端部连接。

[0035] 在本实施例中，所述导料碾碎组件包括为空腔结构的基座6和碾碎组件，基座6通过机架安装在混料筒1中，所述基座6的上端设有锥状的导料台一7，所述碾碎组件包括底部为球面的碾碎座13和设置在碾碎座13底部的碾碎珠16，所述碾碎座13的上端设有锥状的导料台二14，所述导料台二14的上端设有驱动轴12，且驱动轴12与基座6转动连接；

[0036] 所述驱动组件一包括电机一8、主轴一9、锥齿轮一10和锥齿轮二11，所述主轴一9水平转动安装在混料筒1中，且一端延伸至基座6中，另一端延伸至混料筒1的外部，所述锥齿轮一10安装在主轴一9的端部，所述锥齿轮二11安装在驱动轴12的端部，且锥齿轮一10与锥齿轮二11相啮合，所述电机一8安装在混料筒1的外部，且驱动端与主轴一9的端部连接。

[0037] 在本实施例中,所述碾碎座13的外壁上呈环形均布有刮杆15,所述刮杆15为弧形结构,且与底板17的表面滑动贴合,所述刮杆15倾斜指向底板17的边缘,通过这样的设置,便于将粗粉粒推动顺着底板17滑落。

[0038] 在本实施例中,所述搅拌混合组件包括为空腔结构的支座19和搅拌组件,支座19通过支架安装在底板17的下端,所述搅拌组件包括搅拌轴22、搅拌杆一24、螺旋叶片25、搅拌杆二26和刮壁杆27,所述搅拌轴22竖直转动安装在支座19下端,且上端贯穿支座19,并延伸至出料口18中,所述搅拌杆一24设置在搅拌轴22上,并位于出料口18中,所述螺旋叶片25设置在搅拌轴22的外壁上,所述搅拌杆二26设置在搅拌轴22的外壁上,所述刮壁杆27设置在搅拌杆二26的端部,且与混料筒1的内壁相接触,防止材料粘附在混料筒1的内壁,所述驱动组件二的动力输出端与搅拌轴22相连接。

[0039] 在本实施例中,所述驱动组件二包括电机二、主轴二20、锥齿轮三21和锥齿轮四23,所述主轴二20水平转动安装在混料筒1中,且一端延伸至支座19中,另一端延伸至混料筒1的外部,所述锥齿轮三21安装在主轴二20的端部,所述锥齿轮四23安装在搅拌轴22上,且锥齿轮四23与锥齿轮三21相啮合,所述电机二安装在混料筒1的外部,且驱动端与主轴二20的端部连接。

[0040] 在本实施例中,所述混料筒1的内壁上设有电加热片30,所述混料筒1的外壁上设有电加热器31,且电加热器31与电加热片30电性连接,可在加工的同时对材料进行烘干,能够对残留在材料中的水分进行去除。

[0041] 本实用新型在使用时,用于对锂电池材料的原料依次进行打散和碾碎,之后混合搅拌,在使用时,打开设置在上料斗上的翻盖,启动步进电机、电机一和电机二(电机二可以根据实际的情况后续再开启),步进电机在启动后通过后破碎辊和直齿轮使得两个破碎辊对向转动,电机一在启动后通过主轴一、锥齿轮一和锥齿轮二带动碾碎座转动,电机二在启动后通过主轴二、锥齿轮三和锥齿轮二带动搅拌主轴运动;将材料从上料斗上倒入,材料落入至两个破碎辊之间的破碎区域中,两个破碎辊上的破碎刀片交错分布,并形成剪切机构,块状的材料在破碎刀片的剪切下被打散形成粗粉粒,在导料台一的作用下粗粉粒进入底板,由于底板为球面结构,且表面为光滑面,在刮杆的进一步推动下,粗粉粒进入碾碎座下方的碾碎区域进行碾碎形成粉末从出料口落下,并进入混合搅拌区域;

[0042] 在进入混合搅拌区域中时,由于有搅拌杆一的存在,使得粉末能够顺畅的从出料口中落下,当需要对搅拌区域中的多种粉末进行混合搅拌时,通过设置螺旋叶片,使得粉末在搅拌时会出现“涌动”的现象,并在搅拌杆二的配合下,可以均匀高效的对粉末进行搅拌,使得多种粉末能够高效、高质的混合在一起,提高了混合的效率和混合的质量;

[0043] 本实用新型结构简单,通过对材料进行打散-碾碎-混合搅拌,提高了材料的加工效率,且能够保证材料能够高效、高质的混合,给锂电池的加工提供了保障。

[0044] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,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发明各实施例技术方案的精神和范围。



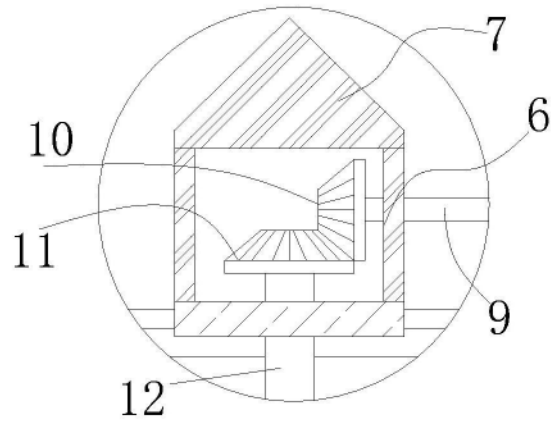


图2

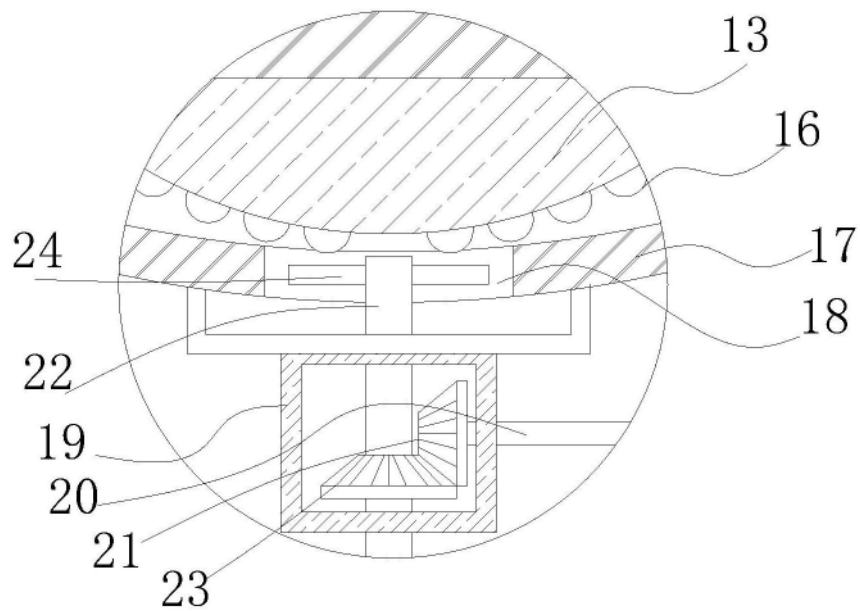


图3

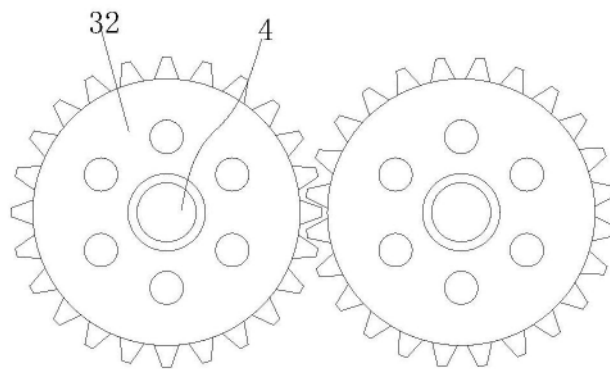


图4

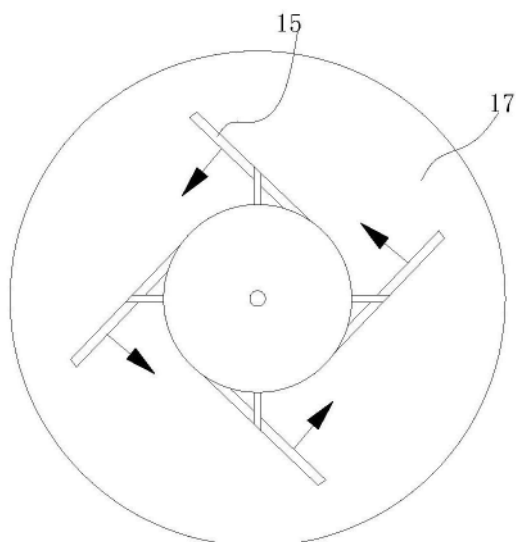


图5

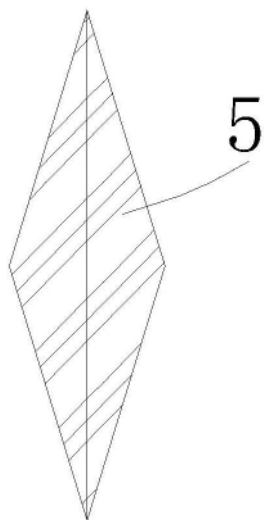


图6