



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118925872 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202411221200.X

B02C 17/18 (2006.01)

(22) 申请日 2024.09.02

B02C 23/10 (2006.01)

B02C 17/24 (2006.01)

(71) 申请人 山东省路桥集团有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区经十路
14677号

申请人 山东大学

(72) 发明人 林彦军 纪绪鹏 张鸿瑜 刘乾
梁中魏 范伟 张乾青 王思瑞
赵洋

(74) 专利代理机构 济南方维专利代理事务所
(普通合伙) 37385

专利代理师 李真

(51) Int. Cl.

B02C 17/08 (2006.01)

B02C 17/10 (2006.01)

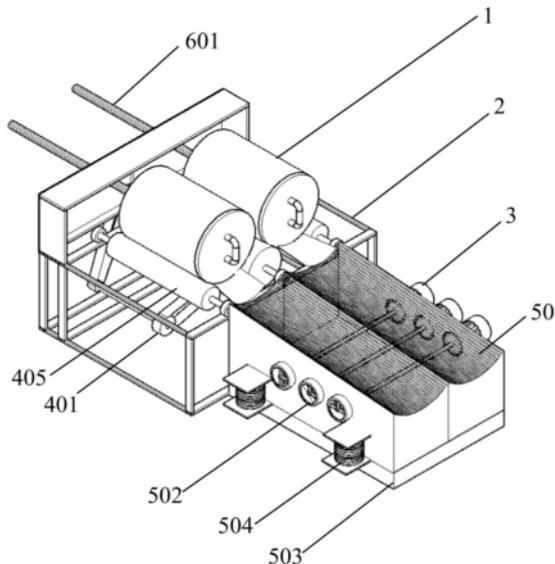
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及细颗粒物料加工技术领域,尤其涉及一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备及其使用方法,主要用于实验室或工程现场中的粗粒物料球磨细化工作。行星式球磨-筛分设备包括球磨架,球磨架内部设有变速电机和传动装置,传动装置由变速电机驱动,球磨架上侧设置有球磨罐,球磨罐后侧设置有出料装置,球磨架前侧设置有筛分装置。使用方法包括以下步骤:粗粒物料装填,细粒物料出料,球料筛分与研磨球回装。本发明可避免人工装卸球磨罐,可实现研磨球与物料的自动出料,能够自动筛分研磨球和细粒物料,便捷回装研磨球,大幅节省人力物力。



1. 一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,其特征在于:包括球磨罐(1)、球磨架(2)、变速电机(3)、传动装置(4)、筛分装置(5)与出料装置(6),所述球磨架(2)内部设有变速电机(3)和传动装置(4),所述传动装置(4)由变速电机(3)驱动,所述球磨架(2)上侧设置有球磨罐(1),所述球磨罐(1)后侧设置有出料装置(6),所述球磨架(2)前侧设置有筛分装置(5);

所述筛分装置(5)包括变速电机(3)、筛网(501)、偏心激振器(502)、筛架(503)、减震弹簧(504)与托盘(505),所述筛架(503)上方布设筛网(501),所述筛网(501)目数由细粒物料与研磨球(101)直径确定,所述筛架(503)两侧分别布设变速电机(3)与偏心激振器(502),且所述偏心激振器(502)由变速电机(3)连接驱动,所述筛架(503)内部下侧设置有可拆卸的托盘(505),所述筛架(503)左右两侧各设置有两组减震弹簧(504)。

2. 根据权利要求1所述的用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,其特征在于:所述球磨罐(1)包括研磨球(101)、可动底座(102)、咬合插口(103)与球磨罐(1)上盖,所述球磨罐(1)设置于球磨架(2)上,所述球磨罐(1)内设有研磨球(101),所述球磨罐(1)内部装配有可滑动的可动底座(102),所述可动底座(102)内部开设有咬合插口(103),所述球磨罐(1)前端装配有球磨罐(1)上盖。

3. 根据权利要求2所述的用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,其特征在于:所述出料装置(6)包括螺纹杆(601)、出料板(602)与变速电机(3),所述螺纹杆(601)设置于球磨罐(1)后侧,且其插入所述咬合插口(103)内部与可动底座(102)相连接,所述螺纹杆(601)通过皮带与变速电机(3)传动连接,所述出料板(602)设置为弧形结构且固定于球磨罐(1)前端下侧边缘处。

4. 根据权利要求1所述的用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,其特征在于:所述传动装置(4)包括同步带轮(401)、传动杆(402)、传动带(403)、主动转轴(404)与被动转轴(405),所述主动转轴(404)通过轴座装配于球磨架(2)上,所述主动转轴(404)左右两侧均设置有被动转轴(405),所述球磨罐(1)置于主动转轴(404)与被动转轴(405)之间以实现球磨罐(1)的转动,所述传动杆(402)设置于球磨架(2)内部,所述传动杆(402)一端通过同步带轮(401)以及传动带(403)与变速电机(3)传动连接,另一端通过同步带轮(401)以及传动带(403)与主动转轴(404)传动连接。

5. 根据权利要求2所述的用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,其特征在于:所述球磨罐(1)上盖外侧面上设置有把手,所述球磨罐(1)上盖通过螺纹与球磨罐(1)密闭连接。

6. 根据权利要求2所述的用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,其特征在于:所述筛网(501)尾侧可抬起,在筛分结束后可将研磨球(101)重新灌入球磨罐(1)中重复利用。

7. 一种如权利要求1-6任一所述的用于物料加工的行星式球磨-筛分设备的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、粗粒物料装填:将需要研磨的粗粒物料装入球磨罐(1)中,拧紧球磨罐(1)上盖;

b、粗粒物料研磨:将球磨罐(1)置于主动转轴(404)与被动转轴(405)之间,启动变速电机(3),通过传动装置(4)使球磨罐(1)旋转,可通过变速电机(3)调节转速使粗粒物料充分研磨;

c、细粒物料出料:打开球磨罐(1)上盖,使用螺纹杆(601)、变速电机(3)与可动底座(102)将球磨罐(1)内的研磨球(101)与细粒物料自球磨罐(1)前端推出;

d、球料筛分:研磨球(101)与细粒物料通过出料板(602)进入筛分装置(5),启动筛分装置(5)上的电机将研磨球(101)与细粒物料激振分离,细粒物料落入托盘(505)中以备后用;

e、研磨球(101)回装:抬起筛网(501)尾端,后退球磨罐(1)可动底座(102),使研磨球(101)重回球磨罐(1),以备下次使用。

一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及细颗粒物料加工技术领域,具体而言,涉及一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 球磨机是用于粗粒物料研磨为细粒物料的关键设备,常用于硅酸盐材料、新型建筑材料等领域。在室内土工试验和工程现场中经常使用,目前行星式球磨机在使用过程中需将球磨罐自球磨架卸下,手动筛分细粒物料与研磨球,大大增加了物料加工的时间,浪费人力物力,频繁倒出和回灌研磨球还易造成研磨球的丢失。

发明内容

[0003] 针对现有的不足,本发明提供了一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备及其使用方法,解决了上述背景技术中提出的问题,本发明可避免人工装卸球磨罐,可实现研磨球与物料的自动出料,能够自动筛分研磨球和细粒物料,便捷回装研磨球,大幅节省人力物力。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一方面,本发明提供了一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备,包括球磨罐、球磨架、变速电机、传动装置、筛分装置与出料装置,所述球磨架内部设有变速电机和传动装置,所述传动装置由变速电机驱动,所述球磨架上侧设置有球磨罐,所述球磨罐后侧设置有出料装置,所述球磨架前侧设置有筛分装置,所述筛分装置包括变速电机、筛网、偏心激振器、筛架、减震弹簧与托盘,所述筛架上方布设筛网,所述筛网目数由细粒物料与研磨球直径确定,所述筛架两侧分别布设变速电机与偏心激振器,且所述偏心激振器由变速电机连接驱动,所述筛架内部下侧设置有可拆卸的托盘,所述筛架左右两侧各设置有两组减震弹簧。

[0006] 进一步地,所述球磨罐包括研磨球、可动底座、咬合插口与球磨罐上盖,所述球磨罐设置于球磨架上,所述球磨罐内设有研磨球,所述球磨罐内部装配有可滑动的可动底座,所述可动底座内部开设有咬合插口,所述球磨罐前端装配有球磨罐上盖。

[0007] 进一步地,所述出料装置包括螺纹杆、出料板与变速电机,所述螺纹杆设置于球磨罐后侧,且其插入所述咬合插口内部与可动底座相连接,所述螺纹杆通过皮带与变速电机传动连接,所述出料板设置为弧形结构且固定于球磨罐前端下侧边缘处。

[0008] 进一步地,所述传动装置包括同步带轮、传动杆、传动带、主动转轴与被动转轴,所述主动转轴通过轴座装配于球磨架上,所述主动转轴左右两侧均设置有被动转轴,所述球磨罐置于主动转轴与被动转轴之间以实现球磨罐的转动,所述传动杆设置于球磨架内部,所述传动杆一端通过同步带轮以及传动带与变速电机传动连接,另一端通过同步带轮以及传动带与主动转轴传动连接。

[0009] 进一步地,所述球磨罐上盖外侧面上设置有把手,所述球磨罐上盖通过螺纹与球

磨罐密闭连接。

[0010] 进一步地,所述筛网尾侧可抬起,在筛分结束后可将研磨球重新灌入球磨罐中重复利用。

[0011] 另一方面,本发明还提供了上述一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备的使用方法,包括以下步骤:

[0012] a、粗粒物料装填:将需要研磨的粗粒物料装入球磨罐中,拧紧球磨罐上盖;

[0013] b、粗粒物料研磨:将球磨罐置于主动转轴与被动转轴之间,启动变速电机,通过传动装置使球磨罐旋转,可通过变速电机调节转速使粗粒物料充分研磨;

[0014] c、细粒物料出料:打开球磨罐上盖,使用螺纹杆、变速电机与可动底座将球磨罐内的研磨球与细粒物料自球磨罐前端推出;

[0015] d、球料筛分:研磨球与细粒物料通过出料板进入筛分装置,启动筛分装置上的电机将研磨球与细粒物料激振分离,细粒物料落入托盘中以备后用;

[0016] e、研磨球回装:抬起筛网尾端,后退球磨罐可动底座,使研磨球重回球磨罐,以备下次使用。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0018] 1、本发明可避免人工装卸球磨罐,可实现研磨球与物料的自动出料,能够自动筛分研磨球和细粒物料,便捷回装研磨球,大幅节省人力物力。

[0019] 2、本发明通过设置的出料装置,能够自动将研磨后的细粒物料与研磨球从球磨罐中推出,避免了人工手动卸罐、倒料的繁琐过程,且筛分装置集成于设备中,通过激振方式自动分离研磨球与细粒物料,使细粒物料直接落入托盘,极大提高了筛分效率。

[0020] 3、本发明具有便捷回装功能,设计有研磨球回装机制,能够轻松将研磨球重新装入球磨罐,为下一次研磨做准备,减少了人工操作的复杂性和耗时。

[0021] 4、本发明无需频繁装卸球磨罐,节省了人力和时间,提高了整体工作效率,通过调节变速电机的转速,可以精确控制球磨罐的旋转速度和研磨时间,确保物料研磨效果的一致性和高效性。

[0022] 5、本发明通过自动化操作减少了人工参与,降低了人力成本,且设备结构设计合理,维护简便,降低了设备维护成本,同时避免了研磨球在手动操作中可能发生的丢失情况,减少了物料浪费。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例1总体结构示意图。

[0024] 图2为本发明实施例1球磨罐与出料装置示意图。

[0025] 图3为本发明实施例1球磨架与传动装置示意图。

[0026] 图4为本发明实施例1筛分装置示意图。

[0027] 图中:

[0028] 1、球磨罐;

[0029] 101、研磨球;102、可动底座;103、咬合插口;104、球磨罐上盖;

[0030] 2、球磨架;

[0031] 3、变速电机;

- [0032] 4、传动装置；
[0033] 401、同步带轮；402、传动杆；403、传动带；404、主动转轴；405、被动转轴；
[0034] 5、筛分装置；
[0035] 501、筛网；502、偏心激振器；503、筛架；504、减震弹簧；505、托盘；
[0036] 6、出料装置；
[0037] 601、螺纹杆；602、出料板。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例，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。

[0039] 实施例1：

[0040] 如图1至4所示，一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备，包括球磨罐1、球磨架2、变速电机3、传动装置4、筛分装置5与出料装置6，球磨架2内部设有变速电机3和传动装置4，传动装置4由变速电机3驱动，球磨架2上侧设置有球磨罐1，球磨罐1后侧设置有出料装置6，球磨架2前侧设置有筛分装置5，筛分装置5包括变速电机3、筛网501、偏心激振器502、筛架503、减震弹簧504与托盘505，筛架503上方布设筛网501，筛网501目数由细粒物料与研磨球101直径确定，筛架503两侧分别布设变速电机3与偏心激振器502，且偏心激振器502由变速电机3连接驱动，筛架503内部下侧设置有可拆卸的托盘505，筛架503左右两侧各设置有两组减震弹簧504，该设计解决了现有行星式球磨机在使用过程中需将球磨罐1自球磨架2卸下，手动筛分细粒物料与研磨球101，大大增加了物料加工的时间，浪费人力物力，频繁倒出和回灌研磨球101还易造成研磨球101的丢失的问题。

[0041] 在本实施例中，球磨罐1包括研磨球101、可动底座102、咬合插口103与球磨罐1上盖，球磨罐1设置于球磨架2上，球磨罐1内设有研磨球101，主要功能是撞击和研磨物料，从而实现物料的细化，球磨罐1内部装配有可滑动的可动底座102，这种设计使得可动底座102可跟随出料装置6在球磨罐1内部移动，进而将球磨罐1内部的研磨球101与颗粒物料推出，可动底座102内部开设有咬合插口103，咬合插口103用于与出料装置6形成紧密的咬合，保证连接处的稳固性，从而确保出料的顺畅和准确，球磨罐1前端装配有球磨罐1上盖，球磨罐1上盖主要功能是封闭球磨罐1，以防止在研磨过程中物料的溅出或污染。

[0042] 在本实施例中，出料装置6包括螺纹杆601、出料板602与变速电机3，螺纹杆601设置于球磨罐1后侧，且其插入咬合插口103内部与可动底座102相连接，螺纹杆601通过皮带与变速电机3传动连接，出料板602设置为弧形结构且固定于球磨罐1前端下侧边缘处，弧形结构的出料板602能够有效地引导物料顺利流出到筛网501上，防止物料在出料过程中发生堵塞或散落。通过设置的出料装置6便于将研磨完成后的研磨球101与颗粒物料从球磨罐1内部推出，实现自动化出料操作。当变速电机3启动时，它通过皮带传动连接带动螺纹杆601进行旋转。由于螺纹杆601与可动底座102的咬合作用，这种旋转运动会转化为可动底座102的直线运动，从而推动物料向前移动并实现出料。

[0043] 在本实施例中，传动装置4包括同步带轮401、传动杆402、传动带403、主动转轴404

与被动转轴405,主动转轴404通过轴座装配于球磨架2上,主动转轴404左右两侧均设置有被动转轴405,球磨罐1置于主动转轴404与被动转轴405之间以实现球磨罐1的转动,传动杆402设置于球磨架2内部,传动杆402一端通过同步带轮401以及传动带403与变速电机3传动连接,另一端通过同步带轮401以及传动带403与主动转轴404传动连接。通过设置的传动装置4能够带动球磨罐1转动,进而使其内部的物料配合研磨球101进行研磨。当变速电机3启动时,产生的旋转动力通过传动带403和同步带轮401的精确传动,被传递到传动杆402上,传动杆402的另一端同样通过同步带轮401和传动带403与主动转轴404相连,来自变速电机3的动力顺畅地传递到主动转轴404上,驱动其旋转,主动转轴404的旋转运动进一步通过球磨罐1传递到被动转轴405上,形成协同的旋转效应,共同驱动球磨罐1进行稳定的研磨运动。

[0044] 在本实施例中,球磨罐1上盖外侧面上设置有把手,球磨罐1上盖通过螺纹与球磨罐1密闭连接。该设计提高了操作便捷性,在需要打开或关闭球磨罐1上盖时,用户可以轻松地握住把手进行操作,通过旋转球磨罐1上盖实现对其的打开或关闭。

[0045] 在本实施例中,筛网501尾侧可抬起,在筛分结束后可将研磨球101重新灌入球磨罐1中重复利用。需要筛分物料时,筛网501可以保持水平或倾斜状态,以确保物料能够顺畅地通过筛网501进行筛分。筛分结束后,通过抬起筛网501的尾侧,可以方便地改变筛网501的角度,可以将筛分后的研磨球101重新灌入球磨罐1中,为后续的研磨球101回收和重复利用提供便利。

[0046] 在本实施例中,球磨罐1外壁为铁皮制品,内壁为高强度陶瓷,研磨球101材质为高硬度耐磨材料如钢球、氧化锆球等,研磨球101可根据球磨罐1体积与物料颗粒大小确定尺寸与级配,同步带轮401、传动杆402为钢制品,传动带403、主动转轴404外皮和被动转轴405外皮为橡胶制品。

[0047] 实施例2:

[0048] 本实施例公开了实施例1中一种用于物料加工的行星式球磨-筛分设备的使用方法,包括以下步骤:

[0049] a、粗粒物料装填:将需要研磨的粗粒物料装入球磨罐1中,拧紧球磨罐1上盖;

[0050] b、粗粒物料研磨:将球磨罐1置于主动转轴404与被动转轴405之间,启动变速电机3,通过传动装置4使球磨罐1旋转,可通过变速电机3调节转速使粗粒物料充分研磨;

[0051] c、细粒物料出料:打开球磨罐1上盖,使用螺纹杆601、变速电机3与可动底座102将球磨罐1内的研磨球101与细粒物料自球磨罐1前端推出;

[0052] d、球料筛分:研磨球101与细粒物料通过出料板602进入筛分装置5,启动筛分装置5上的电机将研磨球101与细粒物料激振分离,细粒物料落入托盘505中以备后用;

[0053] e、研磨球101回装:抬起筛网501尾端,后退球磨罐1可动底座102,使研磨球101重回球磨罐1,以备下次使用。

[0054] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所做的举例,而并非是对本发明实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

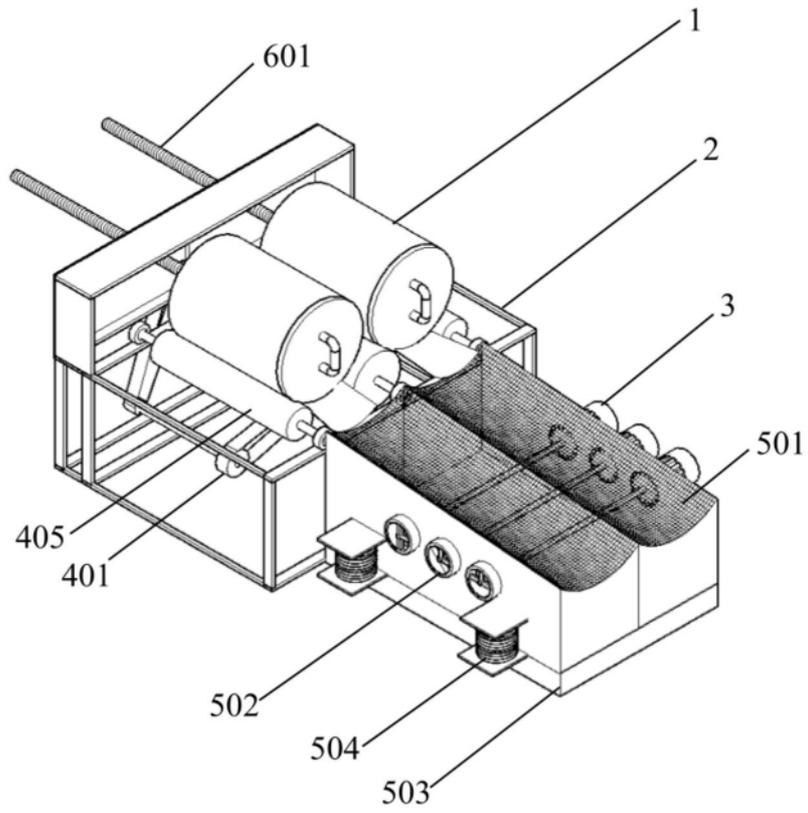


图1

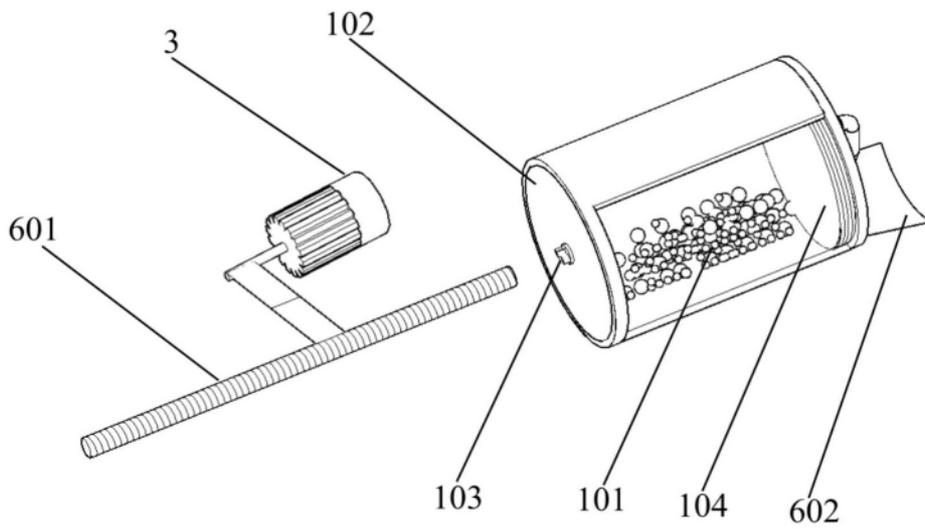


图2

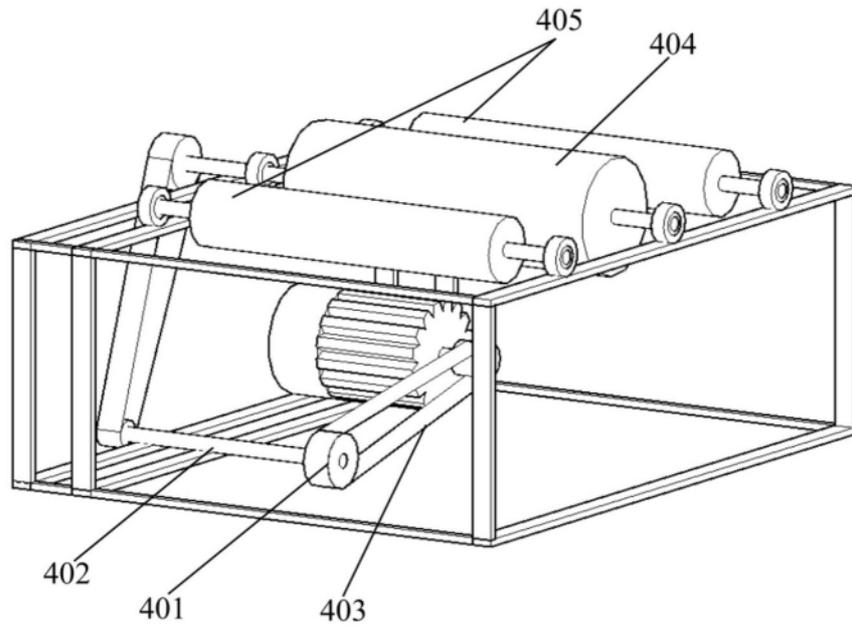


图3

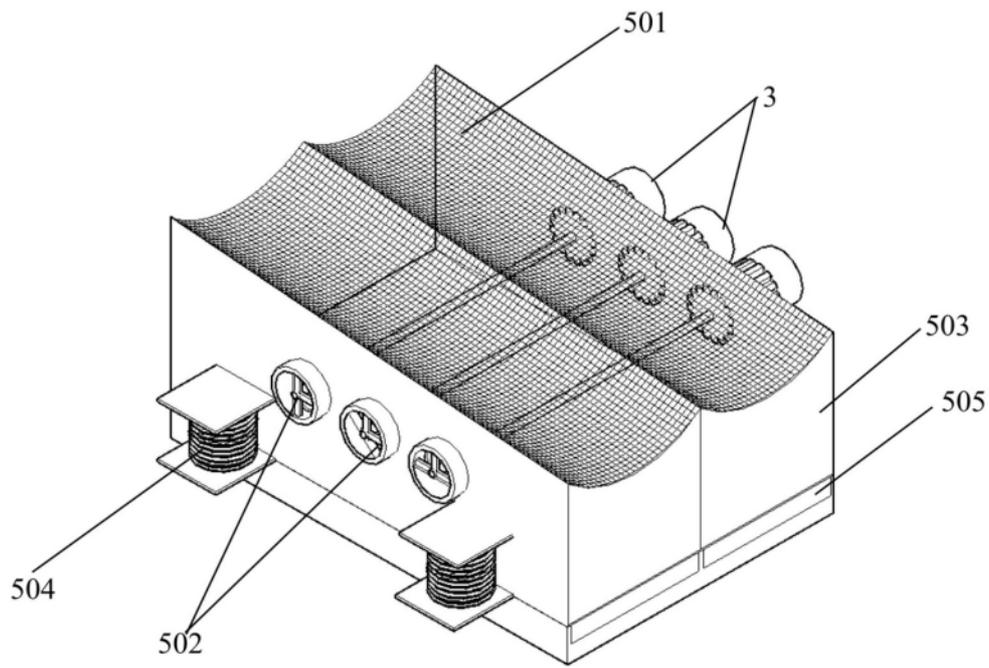


图4