



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119073087 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202411463750.2

B07B 1/28 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.19

B07B 1/46 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119073087 A

(56) 对比文件

CN 219334859 U, 2023.07.14

KR 200218183 Y1, 2001.03.15

(43) 申请公布日 2024.12.06

审查员 张煜

(73) 专利权人 山东省果树研究所

地址 271000 山东省泰安市泰山区龙潭路
66号

(72) 发明人 孙晓莉 田寿乐 沈广宁 王金平
王海荣 叶甜甜

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务
所(普通合伙) 11732

专利代理师 王泰

(51) Int. Cl.

A01D 45/00 (2018.01)

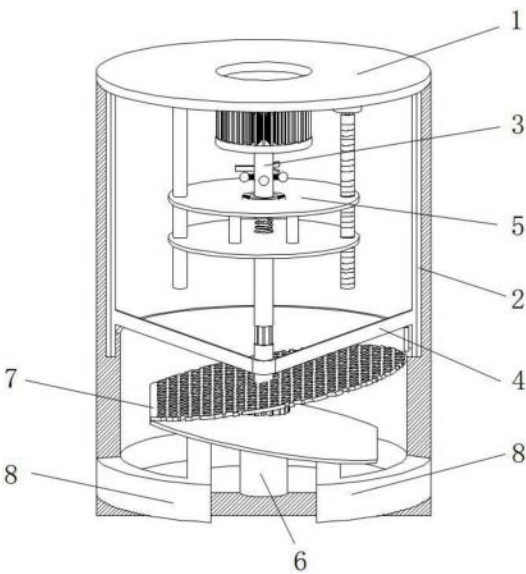
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种静电吸附式花粉收集装置

(57) 摘要

本发明公开了一种静电吸附式花粉收集装置,涉及花粉采集装置领域,包括收集筒、静电吸附板、毛刷采集组件、花粉清理组件、升降组件、旋转驱动组件、花粉过滤组件和收集盒,收集筒的顶部设置有开口,环形的静电吸附板紧密贴合在收集筒的内壁周侧,花粉过滤组件卡接在收集筒的内部,升降组件设置在收集筒的顶部,旋转驱动组件设置在收集筒的内腔底部,其旋转端向上贯穿花粉过滤组件后,与毛刷采集组件的动力输入端可上下滑动的插接连接在一起,花粉清理组件套设在旋转驱动组件的旋转端,其工作端与静电吸附板相接触,两个收集盒均设置在收集筒的底部。本发明有效降低采集花粉过程中对花朵造成的损害,同时,实现杂质与花粉的分开式储存收集。



1. 一种静电吸附式花粉收集装置, 其特征在于: 包括收集筒(1)、静电吸附板(2)、毛刷采集组件(3)、花粉清理组件(4)、升降组件(5)、旋转驱动组件(6)、花粉过滤组件(7)和收集盒(8), 所述收集筒(1)的顶部设置有开口, 环形的所述静电吸附板(2)紧密贴合在所述收集筒(1)的内壁周侧, 所述花粉过滤组件(7)卡接在所述收集筒(1)的内部, 且位于所述静电吸附板(2)的下方, 所述升降组件(5)设置在所述收集筒(1)的顶部, 并用于实现所述毛刷采集组件(3)的高度调节, 所述毛刷采集组件(3)的尺寸大小与所述收集筒(1)的顶部开口相匹配, 所述旋转驱动组件(6)设置在所述收集筒(1)的内腔底部, 旋转驱动组件(6)的旋转端向上贯穿所述花粉过滤组件(7)后与所述毛刷采集组件(3)的动力输入端插接连接在一起, 所述旋转驱动组件(6)用于驱动所述毛刷采集组件(3)旋转, 所述花粉清理组件(4)套设在所述旋转驱动组件(6)的旋转端, 所述花粉清理组件(4)的工作端与所述静电吸附板(2)相接触, 两个所述收集盒(8)均设置在所述收集筒(1)的底部, 且分别位于所述花粉过滤组件(7)两侧出料端的下方;

所述收集筒(1)包括收集筒本体(101)、圆环形阻挡板(102)和花粉收集槽(103), 所述收集筒本体(101)的顶部呈开口状, 所述圆环形阻挡板(102)设置在所述收集筒本体(101)的顶部, 所述毛刷采集组件(3)的尺寸大小与所述圆环形阻挡板(102)的内圆环开口相匹配, 所述收集筒本体(101)的空腔为变径结构, 所述花粉收集槽(103)开设在所述收集筒本体(101)内腔壁的变径部位, 所述静电吸附板(2)紧密贴合在所述收集筒本体(101)的内腔壁上, 且其底部与所述花粉收集槽(103)的槽底相贴合, 所述花粉收集槽(103)的任一侧开设有出料口(104);

所述升降组件(5)包括第一限位板(501)、第二限位板(502)、第一连接杆(503)、导向杆(504)、往复丝杆(505)和第一驱动电机(506), 所述第一限位板(501)和第二限位板(502)在竖直方向上按从高到低的顺序依次设置, 且二者之间通过多根所述第一连接杆(503)进行固定连接, 所述第一驱动电机(506)安装在所述圆环形阻挡板(102)的底部, 所述往复丝杆(505)的一端与所述第一驱动电机(506)的旋转端传动连接, 所述往复丝杆(505)的另一端依次与所述第一限位板(501)、第二限位板(502)螺纹连接, 所述导向杆(504)安装在所述圆环形阻挡板(102)的底部且处于所述往复丝杆(505)的对立侧, 其底端依次与所述第一限位板(501)、第二限位板(502)滑动连接;

所述毛刷采集组件(3)包括毛刷本体(301)、第二连接杆(302)、第二弹簧(303)、插接套筒(304)和第一振动组件(305), 所述毛刷本体(301)固定连接在所述第二连接杆(302)的顶部, 所述第二弹簧(303)的两端分别连接所述第二连接杆(302)的底部和插接套筒(304)的封闭端, 所述插接套筒(304)的开口端与所述旋转驱动组件(6)的旋转端滑动插接配合, 所述第一振动组件(305)设置在所述第二弹簧(303)的任一侧, 且所述第一振动组件(305)的动力输入端与所述插接套筒(304)传动连接, 所述第一振动组件(305)的工作端用于和所述第二连接杆(302)相接触, 以促使所述第二连接杆(302)产生振动;

所述第二连接杆(302)嵌套在限位环(5013)中, 所述插接套筒(304)通过轴承与所述第二限位板(502)转动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种静电吸附式花粉收集装置, 其特征在于: 所述第一限位板(501)包括第一限位板本体(5011)、第一弹簧(5012)和限位环(5013), 所述第一限位板本体(5011)呈圆环形构造, 所述限位环(5013)嵌套在所述第一限位板本体(5011)的内圆环内,

并借助多根所述第一弹簧(5012)与所述第一限位板本体(5011)相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种静电吸附式花粉收集装置,其特征在于:所述第一振动组件(305)包括第三连接杆(3051)、从动齿轮(3052)、主动齿轮(3053)、击打拨杆(3054)、第三弹簧(3055)和振动球(3056),所述主动齿轮(3053)套设在所述插接套筒(304)上,所述从动齿轮(3052)通过单向轴承设置在所述第三连接杆(3051)的底端并与所述主动齿轮(3053)啮合连接,所述第三连接杆(3051)的顶端依次贯穿所述第二限位板(502)、第一限位板本体(5011),并通过轴承与二者转动连接,所述击打拨杆(3054)设置在所述第三连接杆(3051)的顶部,多个所述第三弹簧(3055)呈圆周均布在所述第二连接杆(302)的周侧,所述第三弹簧(3055)的外端固定连接有所述振动球(3056),所述击打拨杆(3054)用于与所述振动球(3056)相接触。

4. 根据权利要求2所述的一种静电吸附式花粉收集装置,其特征在于:所述毛刷本体(301)的刷毛部分呈圆弧形设置。

5. 根据权利要求2所述的一种静电吸附式花粉收集装置,其特征在于:所述花粉过滤组件(7)包括花粉过滤筛网(701)、掉落挡板(702)、第四弹簧(703)、击打块(704)和斜槽盘(705),所述花粉过滤筛网(701)以一定角度倾斜设置在所述收集筒本体(101)的内部,且所述花粉过滤筛网(701)的最高端位于所述出料口(104)的下方,所述掉落挡板(702)在水平方向与所述花粉过滤筛网(701)呈镜像设置在所述收集筒本体(101)的内部,二者呈V字形连接,所述第四弹簧(703)的一端连接在所述花粉过滤筛网(701)、掉落挡板(702)的夹角位置处,并分别与二者固定相连,所述击打块(704)连接在所述第四弹簧(703)的另一端,所述斜槽盘(705)与所述旋转驱动组件(6)的旋转端转动连接,所述击打块(704)用于和所述斜槽盘(705)相接触。

6. 根据权利要求5所述的一种静电吸附式花粉收集装置,其特征在于:所述旋转驱动组件(6)包括第二驱动电机(601)和第四连接杆(602),所述第二驱动电机(601)安装在所述收集筒本体(101)的底部,所述第四连接杆(602)的底端与所述第二驱动电机(601)的输出轴通过联轴器连接在一起,所述第四连接杆(602)的顶端依次贯穿所述掉落挡板(702)、花粉过滤筛网(701)后与所述插接套筒(304)插接连接,所述第四连接杆(602)带动与所述插接套筒(304)同步旋转。

7. 根据权利要求6所述的一种静电吸附式花粉收集装置,其特征在于:所述花粉清理组件(4)包括V字形连接杆(401)和刮板(402),所述V字形连接杆(401)与所述第四连接杆(602)套设定位连接,两块所述刮板(402)分别设置在所述V字形连接杆(401)的两端,且所述刮板(402)与所述静电吸附板(2)相接触。

一种静电吸附式花粉收集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及花粉采集装置领域,尤其涉及一种静电吸附式花粉收集装置。

背景技术

[0002] 现有技术中的花粉采集器主要分为两类,一种通过人为构建负压仓,借助空气流动促使植物花药内的花粉随气流吸入腔体,经入口进入花粉储存盒;另一种则利用小电机连接支架采集棒,依靠转动支架采集棒震动敲打花蕊来收集花粉。

[0003] 现有专利申请(公布号:CN117256307A)公布了一种基于静电收集技术的花粉采集装置及方法,包括收集筒,收集筒的内部设置有静电吸附板,收集筒的内部设置有两个驱动杆,两个驱动杆的外壁均固定套接有单向轴承,收集筒的内部设置有筛板,筛板的顶面转动插接有抖粉机构,单向轴承与抖粉机构之间设置有传动件,驱动杆的外壁活动套接有刮环,刮环的外壁与静电吸附板滑动连接,抖粉机构的外壁固定套接有斜槽盘。然而,该发明在实际应用时仍存在诸多问题,在收集花粉的过程中,花朵需伸入收集筒内部,经抖粉机构持续拍打使花粉从花药脱落以实现收集,这一过程中,花朵易因持续拍打受损,导致收集的花粉掺杂更多杂质;同时,该专利未设置杂质排除机构,虽然筛板可过滤花粉中的杂质,但过滤出的杂质会留在筛板上,难以清理。

[0004] 因此,如何开发一款静电吸附式花粉收集装置,有效降低采集花粉过程中对花朵造成的损害,同时,实现杂质与花粉的分开式储存收集,成为本领域人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种静电吸附式花粉收集装置,有效降低采集花粉过程中对花朵造成的损害,同时,实现杂质与花粉的分开式储存收集。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明一种静电吸附式花粉收集装置,包括收集筒、静电吸附板、毛刷采集组件、花粉清理组件、升降组件、旋转驱动组件、花粉过滤组件和收集盒,所述收集筒的顶部设置有开口,环形的所述静电吸附板紧密贴合在所述收集筒的内壁周侧,所述花粉过滤组件卡接在所述收集筒的内部,且位于所述静电吸附板的下方,所述升降组件设置在所述收集筒的顶部,并用于实现所述毛刷采集组件的高度调节,所述毛刷采集组件的尺寸大小与所述收集筒的顶部开口相匹配,所述旋转驱动组件设置在所述收集筒的内腔底部,旋转驱动组件的旋转端向上贯穿所述花粉过滤组件后与所述毛刷采集组件的动力输入端插接连接在一起,所述旋转驱动组件用于驱动所述毛刷采集组件旋转,所述花粉清理组件套设在所述旋转驱动组件的旋转端,所述花粉清理组件的工作端与所述静电吸附板相接触,两个所述收集盒均设置在所述收集筒的底部,且分别位于所述花粉过滤组件两侧出料端的下方。

[0008] 优选的,所述收集筒包括收集筒本体、圆环形阻挡板和花粉收集槽,所述收集筒本体的顶部呈开口状,所述圆环形阻挡板设置在所述收集筒本体的顶部,所述毛刷采集组件

的尺寸大小与所述圆环形阻挡板的内圆环开口相匹配,所述收集筒本体的空腔为变径结构,所述花粉收集槽开设在所述收集筒本体内腔壁的变径部位,所述静电吸附板紧密贴合在所述收集筒本体的内腔壁上,且其底部与所述花粉收集槽的槽底相贴合,所述花粉收集槽的任一侧开设有出料口。

[0009] 优选的,所述升降组件包括第一限位板、第二限位板、第一连接杆、导向杆、往复丝杆和第一驱动电机,所述第一限位板和第二限位板在竖直方向上按从高到低的顺序依次设置,且二者之间通过多根所述第一连接杆进行固定连接,所述第一驱动电机安装在所述圆环形阻挡板的底部,所述往复丝杆的一端与所述第一驱动电机的旋转端传动连接,所述往复丝杆的另一端依次与所述第一限位板、第二限位板螺纹连接,所述导向杆安装在所述圆环形阻挡板的底部且处于所述往复丝杆的对立侧,其底端依次与所述第一限位板、第二限位板滑动连接。

[0010] 优选的,所述第一限位板包括第一限位板本体、第一弹簧和限位环,所述第一限位板本体呈圆环形构造,所述限位环嵌套在所述第一限位板本体的内圆环内,并借助多根所述第一弹簧与所述第一限位板本体相连接。

[0011] 优选的,所述毛刷采集组件包括毛刷本体、第二连接杆、第二弹簧、插接套筒和第一振动组件,所述毛刷本体固定连接在所述第二连接杆的顶部,所述第二弹簧的两端分别连接所述第二连接杆的底部和插接套筒的封闭端,所述插接套筒的开口端与所述旋转驱动组件的旋转端滑动插接配合,所述第一振动组件设置在所述第二弹簧的任一侧,且所述第一振动组件的动力输入端与所述插接套筒传动连接,所述第一振动组件的工作端用于和所述第二连接杆相接触,以促使所述第二连接杆产生振动;

[0012] 所述第二连接杆嵌套在所述限位环中,所述插接套筒通过轴承与所述第二限位板转动连接。

[0013] 优选的,所述第一振动组件包括第三连接杆、从动齿轮、主动齿轮、击打拨杆、第三弹簧和振动球,所述主动齿轮套设在所述插接套筒上,所述从动齿轮通过单向轴承设置在所述第三连接杆的底端并与所述主动齿轮啮合连接,所述第三连接杆的顶端依次贯穿所述第二限位板、第一限位板本体,并通过轴承与二者转动连接,所述击打拨杆设置在所述第三连接杆的顶部,多个所述第三弹簧呈圆周均布在所述第二连接杆的周侧,所述第三弹簧的外端固定连接有所述振动球,所述击打拨杆用于与所述振动球相接触。

[0014] 优选的,所述毛刷本体的刷毛部分呈圆弧形设置。

[0015] 优选的,所述花粉过滤组件包括花粉过滤筛网、掉落挡板、第四弹簧、击打块和斜槽盘,所述花粉过滤筛网以一定角度倾斜设置在所述收集筒本体的内部,且所述花粉过滤筛网的最高端位于所述出料口的下方,所述掉落挡板在水平方向与所述花粉过滤筛网呈镜像设置在所述收集筒本体的内部,二者呈V字形连接,所述第四弹簧的一端连接在所述花粉过滤筛网、掉落挡板的夹角位置处,并分别与二者固定相连,所述击打块连接在所述第四弹簧的另一端,所述斜槽盘与所述旋转驱动组件的旋转端转动连接,所述击打块用于和所述斜槽盘相接触。

[0016] 优选的,所述旋转驱动组件包括第二驱动电机和第四连接杆,所述第二驱动电机安装在所述收集筒本体的底部,所述第四连接杆的底端与所述第二驱动电机的输出轴通过联轴器连接在一起,所述第四连接杆的顶端依次贯穿所述掉落挡板、花粉过滤筛网后与所

述插接套筒插接连接,所述第四连接杆带动与所述插接套筒同步旋转。

[0017] 优选的,所述花粉清理组件包括V字形连接杆和刮板,所述V字形连接杆与所述第四连接杆套设定位连接,两块所述刮板分别设置在所述V字形连接杆的两端,且所述刮板与所述静电吸附板相接触。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果:

[0019] 本发明采用缓速转动且带静电的毛刷本体与花朵花药轻触,柔软的刷毛能降低采集过程中对花朵的损伤,带静电的刷毛又能对花药掉落的花粉进行静电吸附,可增强花朵花粉的收集效果,减少花粉浪费,同时,通过第一振动组件和第二弹簧的相互配合,在毛刷本体与花朵花药接触时能让刷毛产生振动,进一步提升花粉从花药上脱落的概率,增强花粉的收集效果;

[0020] 花粉收集槽的设置不仅有利于静电吸附板的支撑与安装,而且在配合刮板时,能够对从静电吸附板上刮落的花粉进行高效收集,同时,刮板在V字形连接杆的带动下,沿着花粉收集槽的方向转动,既能将静电吸附板上吸附的花粉刮落收集,又能推动收集到花粉收集槽内的花粉,使其聚集并从出料口排出,便于将花粉输送至倾斜设置的花粉过滤筛网的最高点,进行花粉筛选操作;

[0021] 花粉过滤组件的设置,带有杂质的花粉在沿着花粉过滤筛网的坡度下滑过程中掉落到掉落挡板上,并沿着掉落挡板的坡度方向掉落到其中一个收集盒中,而花粉中的杂质将会沿着花粉过滤筛网的坡度方向掉落到另一个收集盒中进行收集,实现花粉与杂质的分开式收集。

附图说明

[0022] 下面结合附图说明对本发明作进一步说明。

[0023] 图1为本发明一种静电吸附式花粉收集装置的整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明一种静电吸附式花粉收集装置的整体结构剖视图;

[0025] 图3为本发明收集筒的剖视图;

[0026] 图4为本发明毛刷采集组件结构示意图一;

[0027] 图5为本发明毛刷采集组件结构示意图二;

[0028] 图6为本发明升降组件结构示意图一;

[0029] 图7为本发明升降组件结构示意图二;

[0030] 图8为本发明旋转驱动组件、花粉过滤组件和花粉清理组件的连接结构示意图;

[0031] 图9为本发明第四弹簧、击打块和斜槽盘的连接结构示意图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1、收集筒;101、收集筒本体;102、圆环形阻挡板;103、花粉收集槽;104、出料口;

[0034] 2、静电吸附板;

[0035] 3、毛刷采集组件;301、毛刷本体;302、第二连接杆;303、第二弹簧;304、插接套筒;

[0036] 305、第一振动组件;3051、第三连接杆;3052、从动齿轮;3053、主动齿轮;3054、击打拨杆;3055、第三弹簧;3056、振动球;

[0037] 4、花粉清理组件;401、V字形连接杆;402、刮板;

[0038] 5、升降组件;501、第一限位板;5011、第一限位板本体;5012、第一弹簧;5013、限位

环;502、第二限位板;503、第一连接杆;504、导向杆;505、往复丝杆;506、第一驱动电机;

[0039] 6、旋转驱动组件;601、第二驱动电机;602、第四连接杆;

[0040] 7、花粉过滤组件;701、花粉过滤筛网;702、掉落挡板;703、第四弹簧;704、击打块;705、斜槽盘;

[0041] 8、收集盒。

具体实施方式

[0042] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0043] 如图1-9所示,一种静电吸附式花粉收集装置,包括收集筒1、静电吸附板2、毛刷采集组件3、花粉清理组件4、升降组件5、旋转驱动组件6、花粉过滤组件7和收集盒8,所述收集筒1的顶部设置有开口,环形的所述静电吸附板2紧密贴合在所述收集筒1的内壁周侧,所述花粉过滤组件7卡接在所述收集筒1的内部,且位于所述静电吸附板2的下方,所述升降组件5设置在所述收集筒1的顶部,并用于实现所述毛刷采集组件3的高度调节,所述毛刷采集组件3的尺寸大小与所述收集筒1的顶部开口相匹配,所述旋转驱动组件6设置在所述收集筒1的内腔底部,旋转驱动组件6的旋转端向上贯穿所述花粉过滤组件7后与所述毛刷采集组件3的动力输入端插接连接在一起,所述旋转驱动组件6用于驱动所述毛刷采集组件3旋转,所述花粉清理组件4套设在所述旋转驱动组件6的旋转端,所述花粉清理组件4的工作端与所述静电吸附板2相接触,两个所述收集盒8均设置在所述收集筒1的底部,且分别位于所述花粉过滤组件7两侧出料端的下方。

[0044] 具体的,本发明配备了内置电池、充电孔以及PLC控制器,PLC控制器与电池电连接,静电吸附板2、升降组件5以及旋转驱动组件6均与该PLC控制器电连接。

[0045] 具体的,所述收集筒1包括收集筒本体101、圆环形阻挡板102和花粉收集槽103,所述收集筒本体101的顶部呈开口状,所述圆环形阻挡板102设置在所述收集筒本体101的顶部,所述毛刷采集组件3的尺寸大小与所述圆环形阻挡板102的内圆环开口相匹配,所述收集筒本体101的空腔为变径结构,所述花粉收集槽103开设在所述收集筒本体101内腔壁的变径部位,所述静电吸附板2紧密贴合在所述收集筒本体101的内腔壁上,且其底部与所述花粉收集槽103的槽底相贴合,所述花粉收集槽103的任一侧开设有出料口104。

[0046] 具体的,所述静电吸附板2的厚度加上所述刮板402的厚度,其总和与所述花粉收集槽103的槽宽相等。

[0047] 具体的,花粉收集槽103的设置不仅有利于静电吸附板2的支撑与安装,而且在配合刮板402时,能够对从静电吸附板2上刮落的花粉进行高效收集,同时,刮板402在V字形连接杆401的带动下,沿着花粉收集槽103的方向转动,既能将静电吸附板2上吸附的花粉刮落收集,又能推动收集到花粉收集槽103内的花粉,使其聚集并从出料口104排出,便于将花粉输送至倾斜设置的花粉过滤筛网701的最高点,进行花粉筛选操作。

[0048] 具体的,所述升降组件5包括第一限位板501、第二限位板502、第一连接杆503、导向杆504、往复丝杆505和第一驱动电机506,所述第一限位板501和第二限位板502在竖直方向上按从高到低的顺序依次设置,且二者之间通过多根所述第一连接杆503进行固定连接,

所述第一驱动电机506安装在所述圆环形阻挡板102的底部,所述往复丝杆505的一端与所述第一驱动电机506的旋转端传动连接,所述往复丝杆505的另一端依次与所述第一限位板501、第二限位板502螺纹连接,所述导向杆504安装在所述圆环形阻挡板102的底部且处于所述往复丝杆505的对立侧,其底端依次与所述第一限位板501、第二限位板502滑动连接。

[0049] 具体的,所述第一限位板501包括第一限位板本体5011、第一弹簧5012和限位环5013,所述第一限位板本体5011呈圆环形构造,所述限位环5013嵌套在所述第一限位板本体5011的内圆环内,并借助多根所述第一弹簧5012与所述第一限位板本体5011相连接。

[0050] 具体的,限位环5013的设置能够实现对第二连接杆302的辅助定位,可有效避免毛刷本体301以及第二连接杆302在第二弹簧303的带动下高速旋转时出现失稳状况,有力保障了装置的稳定运行。

[0051] 具体的,所述毛刷采集组件3包括毛刷本体301、第二连接杆302、第二弹簧303、插接套筒304和第一振动组件305,所述毛刷本体301固定连接在所述第二连接杆302的顶部,所述第二弹簧303的两端分别连接所述第二连接杆302的底部和插接套筒304的封闭端,所述插接套筒304的开口端与所述旋转驱动组件6的旋转端滑动插接配合,所述第一振动组件305设置在所述第二弹簧303的任一侧,且所述第一振动组件305的动力输入端与所述插接套筒304传动连接,所述第一振动组件305的工作端用于和所述第二连接杆302相接触,以促使所述第二连接杆302产生振动;

[0052] 所述第二连接杆302嵌套在所述限位环5013中,所述插接套筒304通过轴承与所述第二限位板502转动连接。

[0053] 具体的,所述第一振动组件305包括第三连接杆3051、从动齿轮3052、主动齿轮3053、击打拨杆3054、第三弹簧3055和振动球3056,所述主动齿轮3053套设在所述插接套筒304上,所述从动齿轮3052通过单向轴承设置在所述第三连接杆3051的底端并与所述主动齿轮3053啮合连接,所述第三连接杆3051的顶端依次贯穿所述第二限位板502、第一限位板本体5011,并通过轴承与二者转动连接,所述击打拨杆3054设置在所述第三连接杆3051的顶部,多个所述第三弹簧3055呈圆周均布在所述第二连接杆302的周侧,所述第三弹簧3055的外端固定连接有所述振动球3056,所述击打拨杆3054用于与所述振动球3056相接触。

[0054] 具体的,所述毛刷本体301的刷毛部分呈圆弧形设置。

[0055] 具体的,毛刷本体301的刷毛部分设计成圆弧形,能使刷毛的形状更贴合花朵的花蕊,增大毛刷本体301的刷毛与花朵花药的接触面积,让毛刷本体301更易进行花粉的采集。

[0056] 具体的,第一驱动电机506会带动往复丝杆505旋转,进而带动第一限位板501和第二限位板502上下移动,实现毛刷采集组件3的高度位置调节,在进行花粉采集时,毛刷本体301会在第二限位板502的带动下,向上探出圆环形阻挡板102的内圆环部分,便于与花朵的花药接触来采集花粉,同时,毛刷本体301会在静电吸附板2的电荷感应下带上相反电荷从而产生静电,有利于吸附花粉。

[0057] 具体的,本发明采用缓速转动且带静电的毛刷本体301与花朵花药轻触,柔软的刷毛能降低采集过程中对花朵的损伤,带静电的刷毛又能对花药掉落的花粉进行静电吸附,可增强花朵花粉的收集效果,减少花粉浪费,同时,通过第一振动组件305和第二弹簧303的相互配合,在毛刷本体301与花朵花药接触时能让刷毛产生振动,进一步提升花粉从花药上脱落的概率,增强花粉的收集效果。

[0058] 具体的,所述花粉过滤组件7包括花粉过滤筛网701、掉落挡板702、第四弹簧703、击打块704和斜槽盘705,所述花粉过滤筛网701以一定角度倾斜设置在所述收集筒本体101的内部,且所述花粉过滤筛网701的最高端位于所述出料口104的下方,所述掉落挡板702在水平方向与所述花粉过滤筛网701呈镜像设置在所述收集筒本体101的内部,二者呈V字形连接,所述第四弹簧703的一端连接在所述花粉过滤筛网701、掉落挡板702的夹角位置处,并分别与二者固定相连,所述击打块704连接在所述第四弹簧703的另一端,所述斜槽盘705与所述旋转驱动组件6的旋转端转动连接,所述击打块704用于和所述斜槽盘705相接触。

[0059] 具体的,所述旋转驱动组件6包括第二驱动电机601和第四连接杆602,所述第二驱动电机601安装在所述收集筒本体101的底部,所述第四连接杆602的底端与所述第二驱动电机601的输出轴通过联轴器连接在一起,所述第四连接杆602的顶端依次贯穿所述掉落挡板702、花粉过滤筛网701后与所述插接套筒304插接连接,所述第四连接杆602带动与所述插接套筒304同步旋转。

[0060] 具体的,所述花粉清理组件4包括V字形连接杆401和刮板402,所述V字形连接杆401与所述第四连接杆602套设定位连接,两块所述刮板402分别设置在所述V字形连接杆401的两端,且所述刮板402与所述静电吸附板2相接触。

[0061] 本发明的使用过程如下:

[0062] 首先,第一驱动电机506驱动往复丝杆505顺时针或逆时针旋转,促使第一限位板501、第二限位板502以及毛刷采集组件3一同向上移动,直至毛刷本体301穿过圆环形阻挡板102后,第一驱动电机506停止运转,此时,毛刷本体301暴露在收集筒本体101的上方,使用者需使毛刷本体301的刷毛部分与花朵的花药相接触;不使用时,毛刷采集组件3的毛刷本体301位于收集筒1的内部,使用结束恢复不使用状态;

[0063] 其次,第二驱动电机601开始运行,通过与第四连接杆602插接配合的插接套筒304带动毛刷本体301缓缓旋转,同时,从动齿轮3052与套设在插接套筒304上的主动齿轮3053啮合传动,通过单向轴承连接的第三连接杆3051带动击打拨杆3054旋转,击打拨杆3054在旋转过程中与振动球3056相互击打接触,产生的振动将通过第三弹簧3055、第二连接杆302作用于毛刷本体301,使毛刷本体301的刷毛产生振动,并且,静电吸附板2开始工作,使得毛刷本体301上产生感应电荷并带有静电,提升毛刷本体301采集花粉的效果;

[0064] 再次,当毛刷本体301完成花粉采集工作后,第二驱动电机601停止运行,第一驱动电机506开始反向旋转,控制毛刷本体301的高度下降,直至毛刷本体301完全处于收集筒本体101的内部时,第一驱动电机506停止运行,同时,第二驱动电机601开始带动毛刷本体301进行反向高速旋转,由于从动齿轮3052与第三连接杆3051通过单向轴承转动连接,当第二驱动电机601反向旋转时,第三连接杆3051以及击打拨杆3054不再转动,即毛刷本体301及不再发生轻微抖动,此时,粘附在毛刷本体301上的花粉将会在其高速旋转产生的离心作用下进行脱粉,脱落的花粉将会在静电吸附板2的静电吸引力作用下被收集起来;

[0065] 然后,静电吸附板2停止工作,吸附在静电吸附板2上的花粉会在刮板402的作用下掉落至花粉收集槽103内,同时,刮板402会进一步推动花粉收集槽103内的花粉,使其从出料口104掉落到倾斜设置的花粉过滤筛网701的斜坡顶部,进行下一步的花粉筛选操作;

[0066] 最后,当第二驱动电机601旋转时,会带动斜槽盘705进行旋转,斜槽盘705在旋转过程中会与击打块704击打接触,产生的振动将通过第四弹簧703分别作用于花粉过滤筛网

701和掉落挡板702上,带有杂质的花粉在沿着花粉过滤筛网701的坡度下滑过程中掉落到掉落挡板702上,并沿着掉落挡板702的坡度方向掉落到其中一个收集盒8中,而花粉中的杂质将会沿着花粉过滤筛网701的坡度方向掉落到另一个收集盒8中进行收集,实现花粉与杂质的分开式收集。

[0067] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0068] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

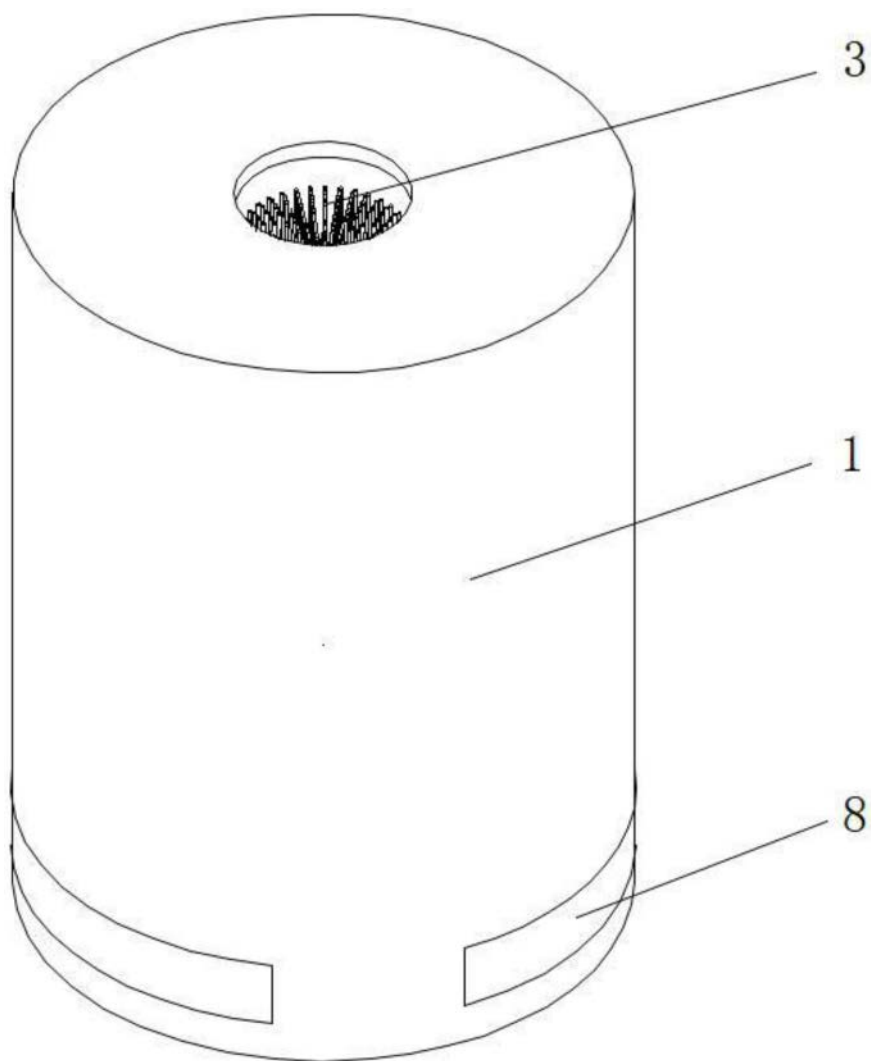


图1

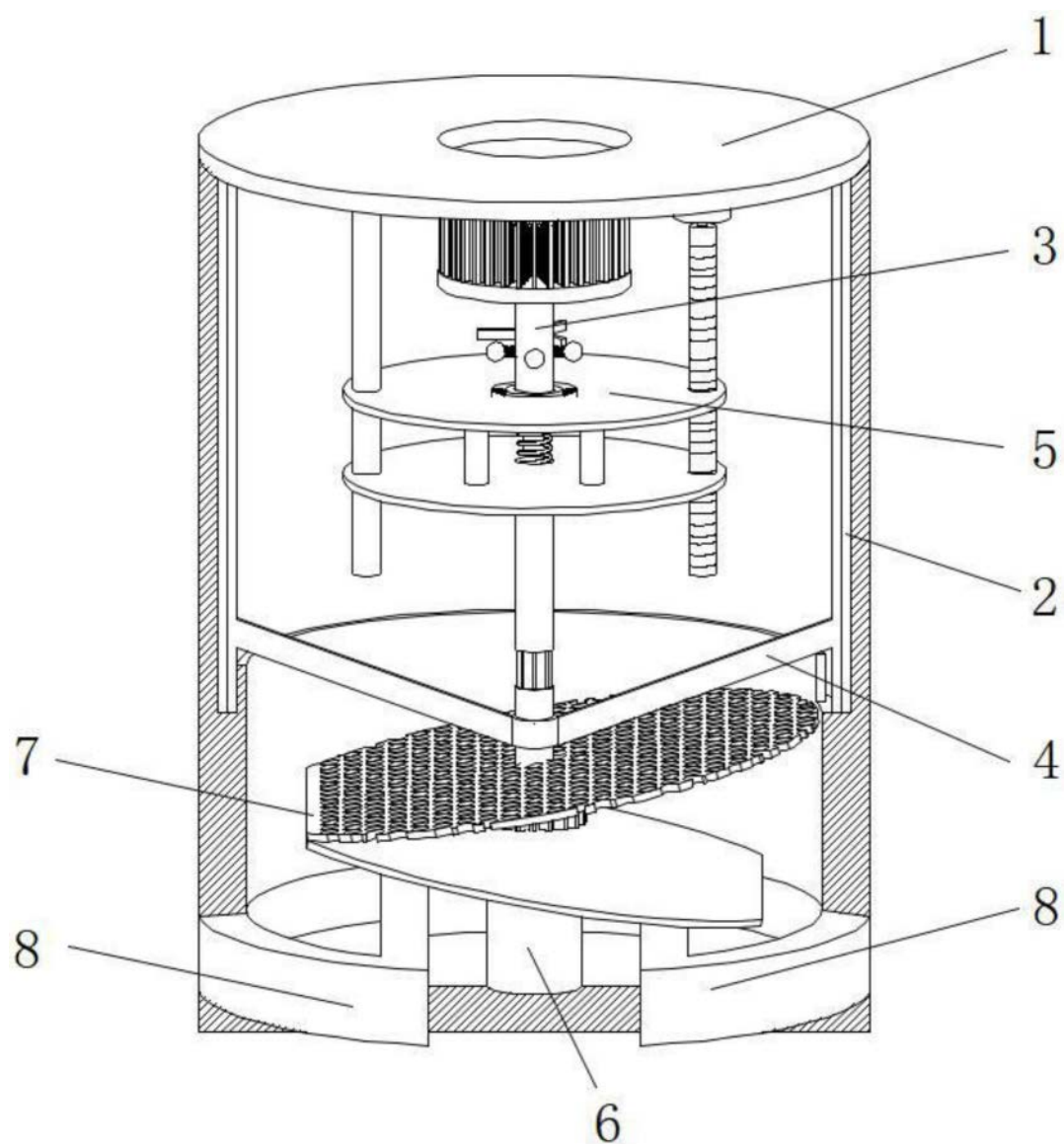


图2

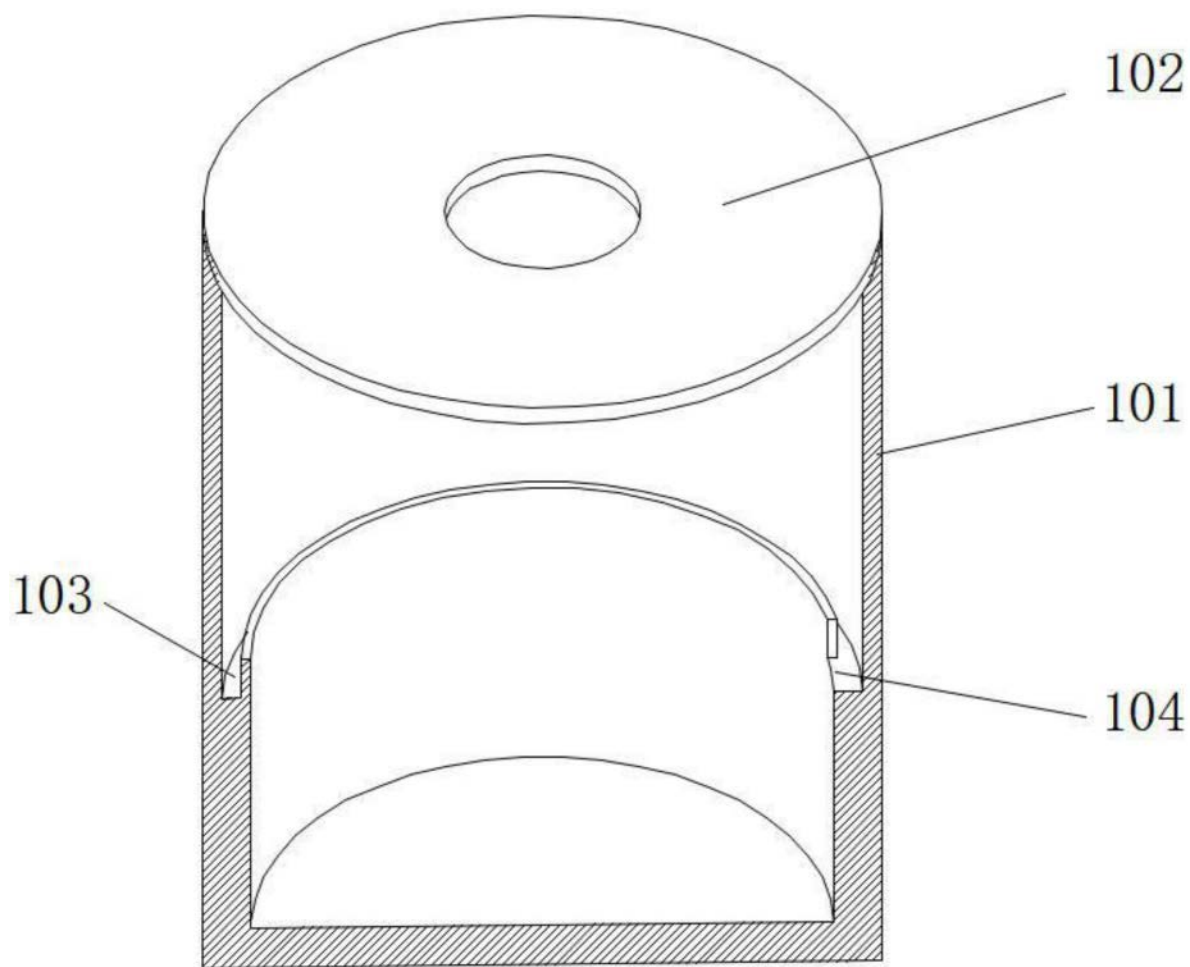


图3

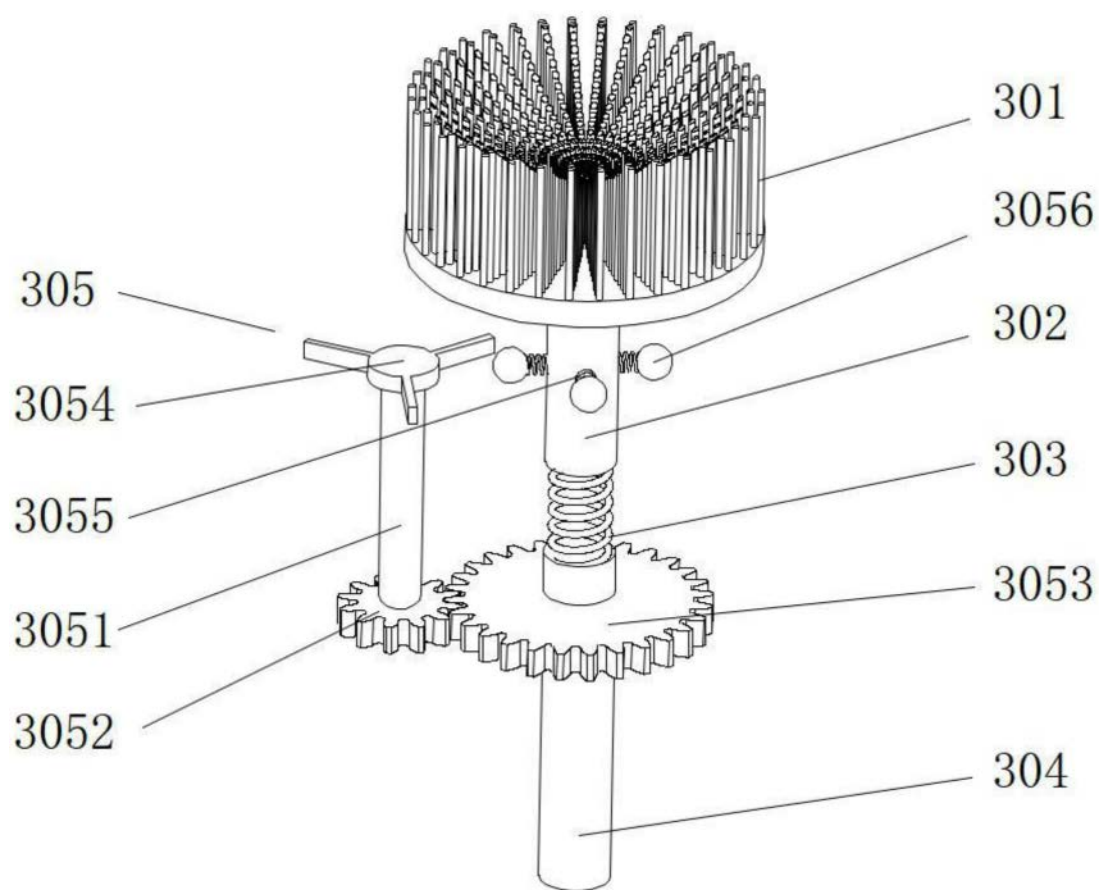


图4

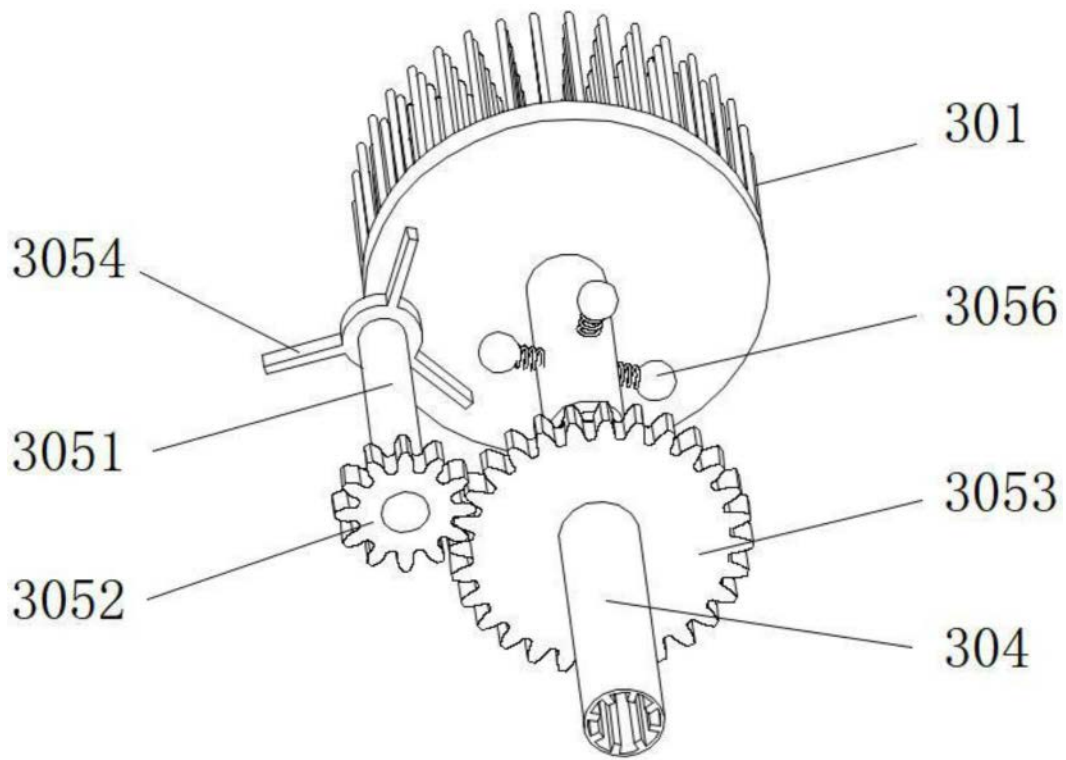


图5

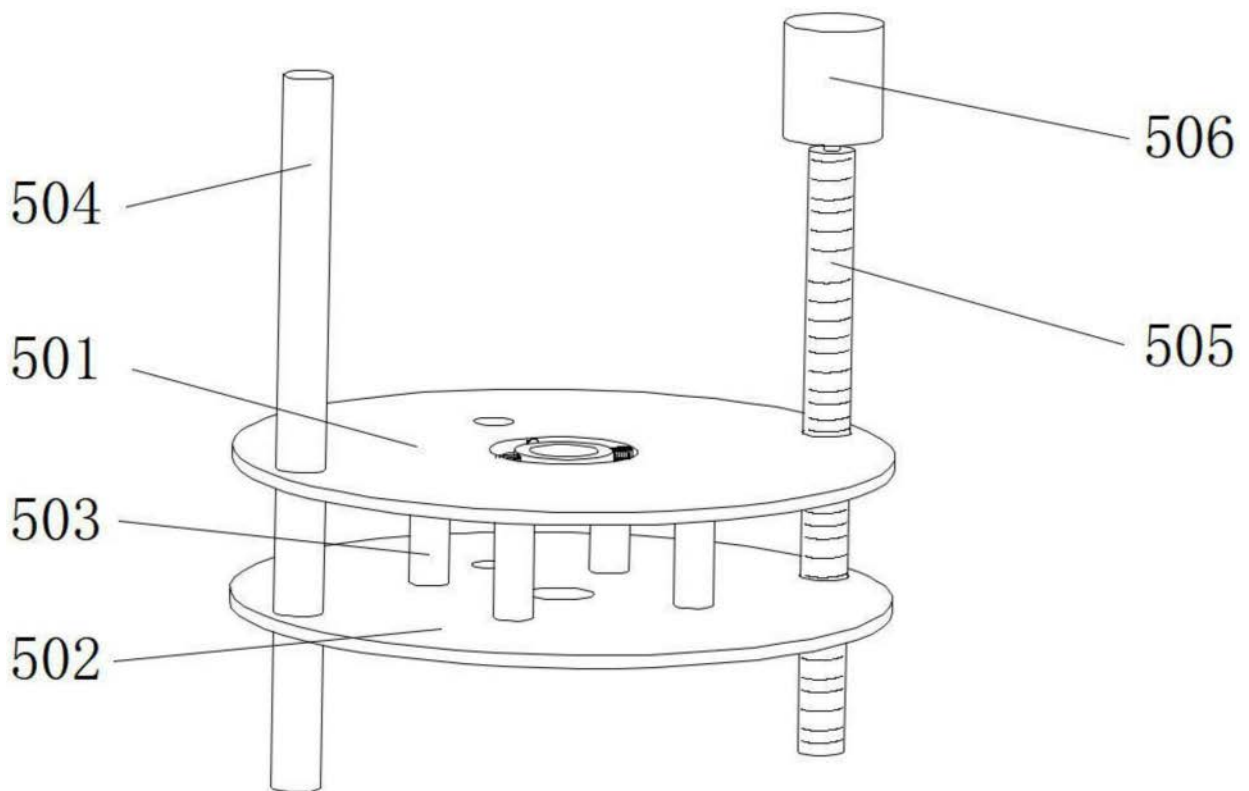


图6

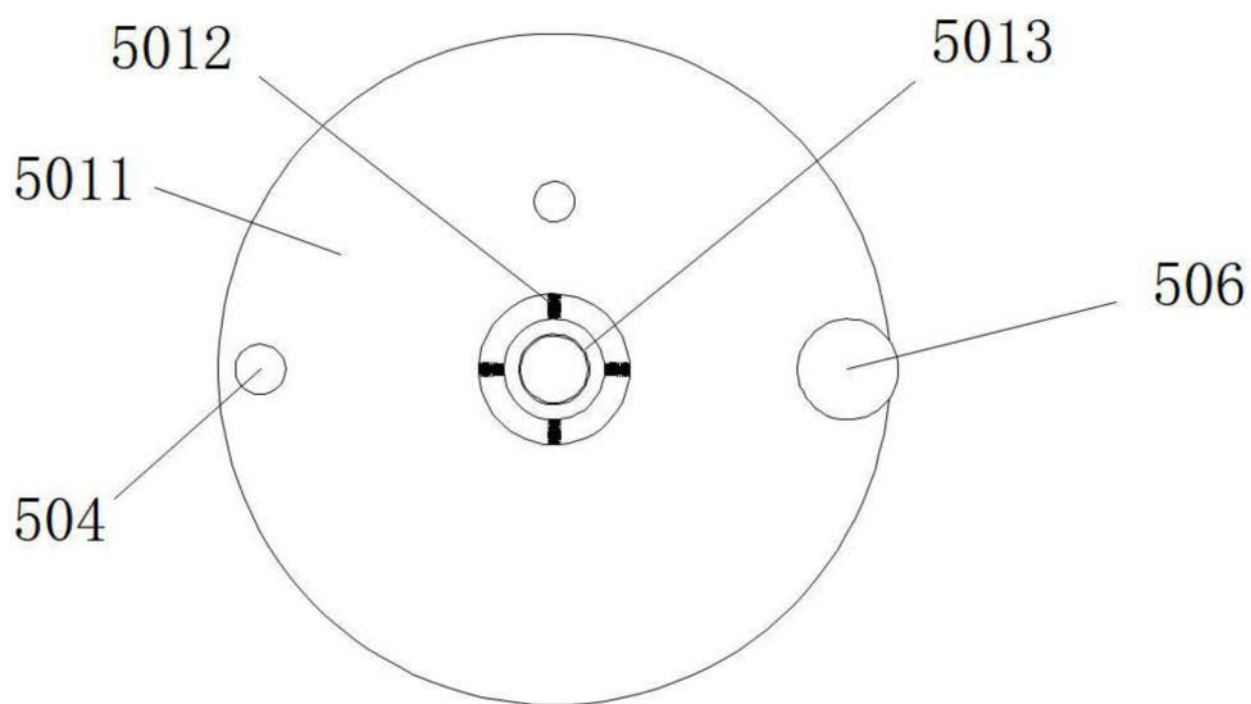


图7

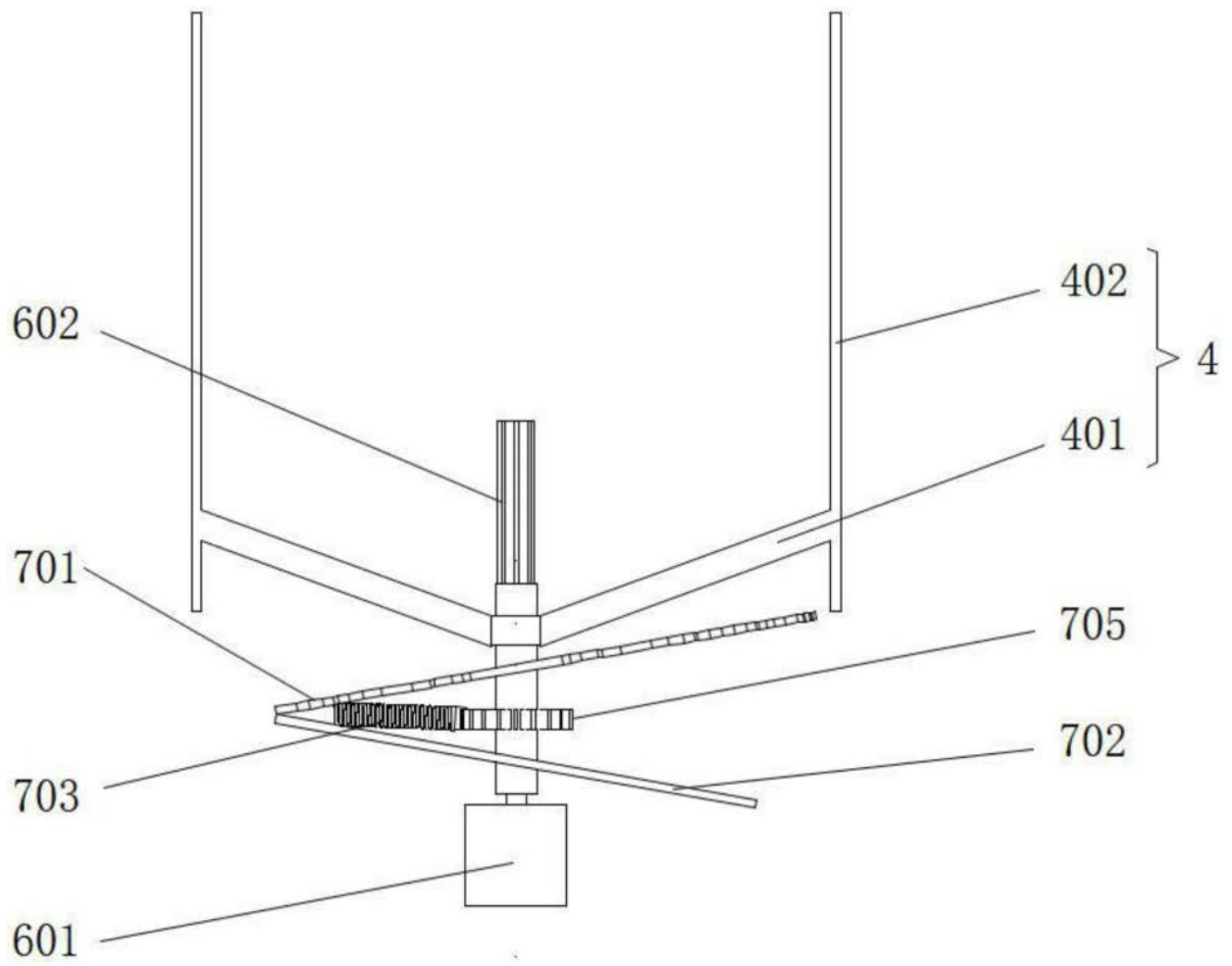


图8

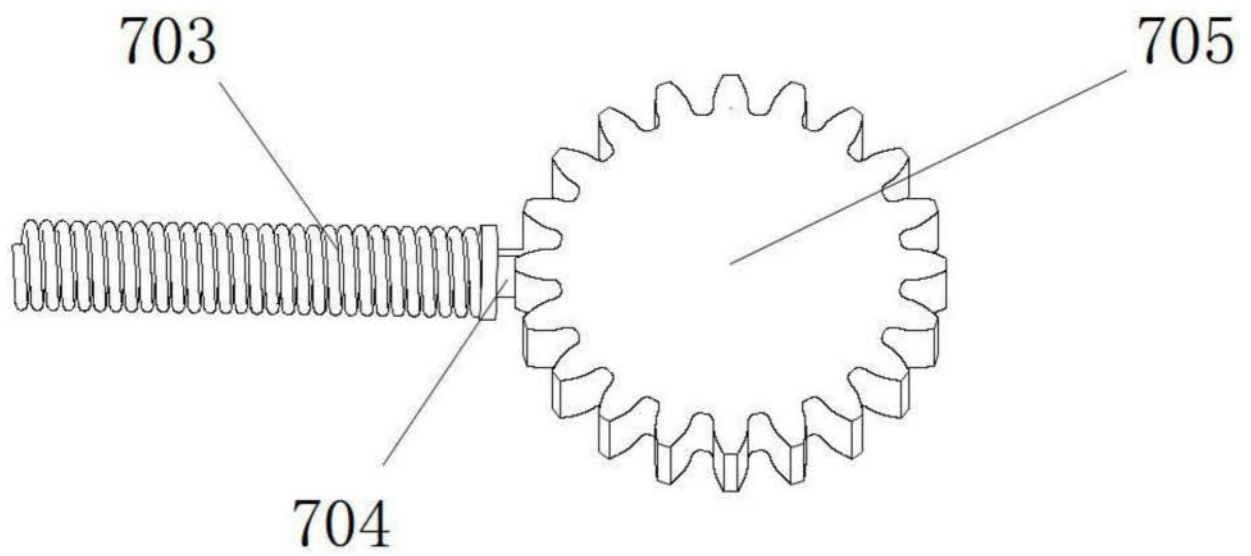


图9