



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221015646 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202322499496.9

(22) 申请日 2023.09.14

(73) 专利权人 贵州民族大学

地址 550025 贵州省贵阳市花溪区董家堰

(72) 发明人 杨成 潘贵英 王志康 曾广能

范百龄 袁菊 蒋秀娅

(74) 专利代理机构 北京和联顺知识产权代理有

限公司 11621

专利代理师 朱立国

(51) Int. Cl.

B01F 29/83 (2022.01)

B01F 25/50 (2022.01)

B01F 35/12 (2022.01)

B01F 101/32 (2022.01)

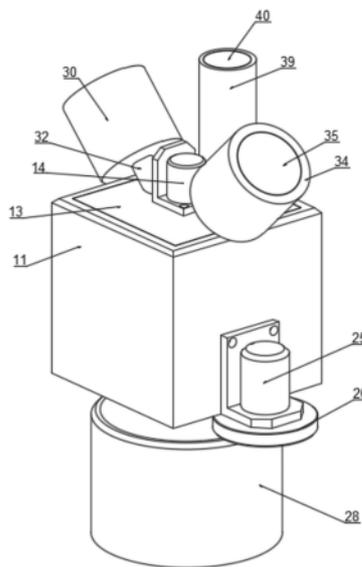
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种硅碳肥的制备装置

(57) 摘要

本实用新型涉及固体废弃物处理与资源化利用领域,具体为一种硅碳肥的制备装置,包括箱体,箱体的内部固定设有固定箱,固定箱的内部转动设有搅拌筒,固定箱的上侧设有第一盖板,第一盖板上设有搅拌组件;搅拌组件包括转动轴,转动轴的下端固定设有圆板,圆板上设有多个第一刮板,每个第一刮板的下端内侧固定设有两个第二刮板。本实用新型先通过搅拌组件顺时针转动配合搅拌筒逆时针转动,从而对搅拌筒内的溶液进行快速有效搅拌作用,再通过第一刮板对吸附在搅拌筒内壁的杂质进行刮除,最后通过第二刮板对吸附在搅拌筒底部的杂质进行刮除,从而避免溶液内具有粘性的物质吸附在搅拌筒,从而避免影响硅碳肥的制备质量。



1. 一种硅碳肥的制备装置,包括箱体(10),其特征在于:所述箱体(10)的内部固定设有固定箱(11),所述固定箱(11)的内部转动设有搅拌筒(12),所述固定箱(11)的上侧设有第一盖板(13),所述第一盖板(13)上设有搅拌组件;所述搅拌组件包括转动轴(15),所述转动轴(15)的下端固定设有圆板(16),所述圆板(16)的外侧圆周阵列设有多个第一刮板(18),每个所述第一刮板(18)与圆板(16)之间连接固定设有连接杆(17),每个所述第一刮板(18)的下端内侧固定设有两个第二刮板(21);所述搅拌筒(12)的下部呈锥形筒结构,所述搅拌筒(12)的上部呈倒锥形筒结构,每个所述第一刮板(18)的外侧与搅拌筒(12)下部的内侧倾斜程度对应且滑动接触;每相邻两个所述第二刮板(21)上的凹槽错位分布,每个所述第二刮板(21)的下侧与搅拌筒(12)的底部滑动接触;每个所述第一刮板(18)与转动轴(15)之间转动连接设有转动杆(19),每个所述转动杆(19)外侧固定设有多个搅拌板(20),每个所述转动杆(19)的两端分别与第一刮板(18)及转动轴(15)的转动处设有两个扭簧(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种硅碳肥的制备装置,其特征在于:所述第一盖板(13)的上侧设有第一电机(14),所述第一电机(14)的输出端与转动轴(15)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种硅碳肥的制备装置,其特征在于:所述搅拌筒(12)的下端固定设有下料管(23),所述下料管(23)与固定箱(11)转动接触,所述下料管(23)的外侧套设有第一齿轮(24),所述固定箱(11)的一侧设有第二电机(25),所述第二电机(25)的输出端设有第二齿轮(26),所述第一齿轮(24)与第二齿轮(26)啮合,所述箱体(10)的内部下侧设有储存筒(28),所述搅拌筒(12)的内部与下料管(23)的内部连接设有第一电磁阀(27),所述圆板(16)的下侧设有检测器(42)。

4. 根据权利要求1所述的一种硅碳肥的制备装置,其特征在于:所述箱体(10)的上端一侧固定设有第一调节罐(30),所述第一调节罐(30)的上侧可拆卸设有第二盖板(31),所述第一调节罐(30)的内部与搅拌筒(12)的内部连接设有第一水管(32),所述第一水管(32)的内部与第一调节罐(30)的内部之间设有第二电磁阀(33),所述箱体(10)的上端另一侧固定设有第二调节罐(34),所述第二调节罐(34)的上侧可拆卸设有第三盖板(35),所述第二调节罐(34)的内部与搅拌筒(12)的内部连接设有第二水管(36),所述第二水管(36)的内部与第二调节罐(34)的内部之间连接设有第三电磁阀(37)。

5. 根据权利要求1所述的一种硅碳肥的制备装置,其特征在于:所述第一盖板(13)的上侧固定设有试剂罐(39),所述试剂罐(39)的上端延伸至箱体(10)的上侧,所述试剂罐(39)的上侧可拆卸设有第四盖板(40),所述试剂罐(39)的内部与搅拌筒(12)的内部连接设有第四电磁阀(41);所述箱体(10)的下部一侧转动设有箱门(29),所述箱体(10)的外部一侧设有控制面板(38)。

## 一种硅碳肥的制备装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及固体废弃物处理与资源化利用领域,具体为一种硅碳肥的制备装置。

### 背景技术

[0002] 硅和碳是植物生长必需的营养元素,硅不仅能增强作物的光合作用,还可以提高根部的活性,提高作物抗倒伏的能力,虽然土壤中富含硅元素,但能被植物吸收利用的硅却很少,土壤中主要以二氧化硅的形式存在,并不能被植物吸收利用,目前市场上的硅肥主要由矿渣经过简单的处理而成,硅的存在形式仍是二氧化硅,如发明名称为“PAL材料硅肥”、申请号为“200510127850.9”的发明专利,采用PAL材料粉碎,加水搅拌均匀,离心分离后得到二氧化硅粉体,经造粒,即成为可用于土壤中的硅肥,硅的活性低,植物吸收效果不好;土壤缺碳会造成作物早衰、缺素症、根系衰弱等病害发生,导致作物亚健康,植物在自然条件下吸收的碳营养是不够的,在植物的生长过程中,除了通过光合作用补给碳营养外,还需要人工施肥来补充碳营养。硅碳肥生产的材料一般为污泥、矿渣和果蔬废弃物等,需要将污泥、矿渣和果蔬废弃物进行预处理后搅拌混合,接着进行烘干和粉碎得到合适大小的高活性硅碳肥成品。

[0003] 现有的硅碳肥的制备装置在对硅酸盐的溶液和发酵完成的溶液进行搅拌混合时,溶液中部分具有粘性的物质容易吸附在搅拌筒的筒壁上,从而影响硅碳肥的质量。因此需要一种能够快速有效搅拌的硅碳肥的制备装置。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种能够快速有效搅拌的硅碳肥的制备装置。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种硅碳肥的制备装置,包括箱体,所述箱体的内部固定设有固定箱,所述固定箱的内部转动设有搅拌筒,所述固定箱的上侧设有第一盖板,所述第一盖板上设有搅拌组件;所述搅拌组件包括转动轴,所述转动轴的下端固定设有圆板,所述圆板的外侧圆周阵列设有多个第一刮板,每个所述第一刮板与圆板之间连接固定设有连接杆,每个所述第一刮板的下端内侧固定设有两个第二刮板。

[0006] 其中,先通过搅拌组件顺时针转动配合搅拌筒逆时针转动,从而对搅拌筒内的溶液进行快速有效搅拌作用,再通过第一刮板对吸附在搅拌筒内壁的杂质进行刮除,最后通过第二刮板对吸附在搅拌筒底部的杂质进行刮除,从而避免溶液内具有粘性的物质吸附在搅拌筒,从而避免影响硅碳肥的制备质量。

[0007] 优选的,所述搅拌筒的下部呈锥形筒结构,所述搅拌筒的上部呈倒锥形筒结构,每个所述第一刮板的外侧与搅拌筒下部的内侧倾斜程度对应且滑动接触。其中,通过搅拌筒的下部呈锥形筒结构,搅拌筒转动时使溶液沿着搅拌筒的下部倾斜面向上移动,再通过搅拌筒的上部使溶液下落,从而使搅拌筒内的溶液循环流动,提高对溶液搅拌的效率。

[0008] 优选的,每相邻两个所述第二刮板上的凹槽错位分布,每个所述第二刮板的下侧

与搅拌筒的底部滑动接触。其中,相邻两个第二刮板上的凹槽错位分布,减少第二刮板与搅拌筒之间的阻力,以便于使第二刮板在搅拌筒内快速移动进行搅拌作用。

[0009] 优选的,每个所述第一刮板与转动轴之间转动连接设有转动杆,每个所述转动杆外侧固定设有多个搅拌板,每个所述转动杆的两端分别与第一刮板及转动轴的转动处设有两个扭簧。其中,通过搅拌板受到溶液的阻力配合扭簧对转动杆的弹力,使多个搅拌板进行来回摆动,从而提高对溶液的搅拌作用。

[0010] 优选的,所述第一盖板上侧设有第一电机,所述第一电机的输出端与转动轴固定连接。

[0011] 优选的,所述搅拌筒的下端固定设有下料管,所述下料管与固定箱转动接触,所述下料管的外侧套设有第一齿轮,所述固定箱的一侧设有第二电机,所述第二电机的输出端设有第二齿轮,所述第一齿轮与第二齿轮啮合,所述箱体的内部下侧设有储存筒,所述搅拌筒的内部与下料管的内部连接设有第一电磁阀,所述圆板的下侧设有检测器。其中,检测器用于检测搅拌筒内溶液的PH值,检测器为现有技术。

[0012] 优选的,所述箱体的上端一侧固定设有第一调节罐,所述第一调节罐的上侧可拆卸设有第二盖板,所述第一调节罐的内部与搅拌筒的内部连接设有第一水管,所述第一水管的内部与第一调节罐的内部之间设有第二电磁阀,所述箱体的上端另一侧固定设有第二调节罐,所述第二调节罐的上侧可拆卸设有第三盖板,所述第二调节罐的内部与搅拌筒的内部连接设有第二水管,所述第二水管的内部与第二调节罐的内部之间连接设有第三电磁阀。

[0013] 优选的,所述第一盖板上侧固定设有试剂罐,所述试剂罐的上端延伸至箱体的上侧,所述试剂罐的上侧可拆卸设有第四盖板,所述试剂罐的内部与搅拌筒的内部连接设有第四电磁阀;所述箱体的下部一侧转动设有箱门,所述箱体的外部一侧设有控制面板。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、先通过搅拌组件顺时针转动配合搅拌筒逆时针转动,从而对搅拌筒内的溶液进行快速有效搅拌作用,再通过第一刮板对吸附在搅拌筒内壁的杂质进行刮除,最后通过第二刮板对吸附在搅拌筒底部的杂质进行刮除,从而避免溶液内具有粘性的物质吸附在搅拌筒,从而避免影响硅碳肥的制备质量。

[0016] 2、通过搅拌筒的下部呈锥形筒结构,搅拌筒转动时使溶液沿着搅拌筒的下部倾斜面向上移动,再通过搅拌筒的上部使溶液下落,从而使搅拌筒内的溶液循环流动,提高对溶液搅拌的效率。

[0017] 3、通过搅拌板受到溶液的阻力配合扭簧对转动杆的弹力,使多个搅拌板进行来回摆动,从而提高对溶液的搅拌作用。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的解释:

[0019] 图1为本实用新型中箱体内部结构的等轴测结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型的俯视图结构示意图。

[0021] 图3为图2中A-A处剖视结构示意图。

[0022] 图4为图3中C处的局部放大图结构示意图。

[0023] 图5为图2中B-B处剖视结构示意图。

[0024] 图6为本实用新型中搅拌筒的等轴测结构示意图。

[0025] 图7为本实用新型中搅拌组件的等轴测结构示意图。

[0026] 图中,箱体10、固定箱11、搅拌筒12、第一盖板13、第一电机14、转动轴15、圆板16、连接杆17、第一刮板18、转动杆19、搅拌板20、第二刮板21、扭簧22、下料管23、第一齿轮24、第二电机25、第二齿轮26、第一电磁阀27、储存筒28、箱门29、第一调节罐30、第二盖板31、第一水管32、第二电磁阀33、第二调节罐34、第三盖板35、第二水管36、第三电磁阀37、控制面板38、试剂罐39、第四盖板40、第四电磁阀41、检测器42。

### 具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关对本实用新型进行更全面的描述,给出了本实用新型的若干实施例,但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例,相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0029] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件,本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0030] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同,本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型,本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0031] 请参阅图1-7,本实用新型提供一种技术方案:一种硅碳肥的制备装置,包括箱体10,箱体10的内部固定设有固定箱11,固定箱11的内部转动设有搅拌筒12,固定箱11的上侧设有第一盖板13,第一盖板13上设有搅拌组件;搅拌组件包括转动轴15,转动轴15的下端固定设有圆板16,圆板16的外侧圆周阵列设有多个第一刮板18,每个第一刮板18与圆板16之间连接固定设有连接杆17,每个第一刮板18的下端内侧固定设有两个第二刮板21。

[0032] 进一步的,如图3-7所示,搅拌筒12的下部呈锥形筒结构,搅拌筒12的上部呈倒锥形筒结构,每个第一刮板18的外侧与搅拌筒12下部的内侧倾斜程度对应且滑动接触。

[0033] 进一步的,如图3-7所示,每相邻两个第二刮板21上的凹槽错位分布,每个第二刮板21的下侧与搅拌筒12的底部滑动接触。

[0034] 进一步的,如图3-5所示,每个第一刮板18与转动轴15之间转动连接设有转动杆19,每个转动杆19外侧固定设有多个搅拌板20,每个转动杆19的两端分别与第一刮板18及转动轴15的转动处设有两个扭簧22。

[0035] 进一步的,如图1-5所示,第一盖板13的上侧设有第一电机14,第一电机14的输出

端与转动轴15固定连接。

[0036] 进一步的,如图3-4所示,搅拌筒12的下端固定设有下料管23,下料管23与固定箱11转动接触,下料管23的外侧套设有第一齿轮24,固定箱11的一侧设有第二电机25,第二电机25的输出端设有第二齿轮26,第一齿轮24与第二齿轮26啮合,箱体10的内部下侧设有储存筒28,搅拌筒12的内部与下料管23的内部连接设有第一电磁阀27,圆板16的下侧设有检测器42。

[0037] 进一步的,如图3所示,箱体10的上端一侧固定设有第一调节罐30,第一调节罐30的上侧可拆卸设有第二盖板31,第一调节罐30的内部与搅拌筒12的内部连接设有第一水管32,第一水管32的内部与第一调节罐30的内部之间设有第二电磁阀33,箱体10的上端另一侧固定设有第二调节罐34,第二调节罐34的上侧可拆卸设有第三盖板35,第二调节罐34的内部与搅拌筒12的内部连接设有第二水管36,第二水管36的内部与第二调节罐34的内部之间连接设有第三电磁阀37。

[0038] 进一步的,如图5所示,第一盖板13的上侧固定设有试剂罐39,试剂罐39的上端延伸至箱体10的上侧,试剂罐39的上侧可拆卸设有第四盖板40,试剂罐39的内部与搅拌筒12的内部连接设有第四电磁阀41;箱体10的下部一侧转动设有箱门29,箱体10的外部一侧设有控制面板38。

[0039] 在使用时,工作人员将第二盖板31拆除,使第一调节罐30打开;工作人员将污泥和矿渣放入到第一调节罐30内,接着在第一调节罐30内加入氢氧化钠溶液,污泥和矿渣中的二氧化硅可以跟氢氧化钠反应生成硅酸盐,硅酸盐跟二氧化硅相比,更易于被吸收,经过该方式制备出的硅肥活性高,工作人员将第二盖板31安装在第一调节罐30上,使第一调节罐30闭合。工作人员将第三盖板35拆除,使第二调节罐34打开;工作人员将粉碎后的蔬废弃物放入到第二调节罐34内,接着在第二调节罐34内加入一定量的水,为了保证一定比例的含水量,工作人员将第三盖板35安装在第二调节罐34上,使第二调节罐34闭合,粉碎的蔬废弃物在第二调节罐34内进行发酵。

[0040] 当第一调节罐30内的污泥和矿渣充分浸泡后且第二调节罐34内的蔬废弃物充分发酵后,工作人员通过操作控制面板38控制第二电磁阀33与第三电磁阀37打开;第二电磁阀33打开使第一调节罐30内的含有硅酸盐的溶液通过第一水管32进入到搅拌筒12内;第三电磁阀37打开使第二调节罐34内的发酵完成的溶液通过第二水管36进入到搅拌筒12内;第一电机14启动带动转动轴15顺时针转动,转动轴15顺时针转动到达圆板16转动,圆板16转动通过四个连接杆17分别带动四个第一刮板18绕着转动轴15顺时针移动,四个第一刮板18顺时针移动对搅拌筒12内的溶液进行搅拌的同时对吸附在搅拌筒12下部筒壁上的物质进行刮除;四个第一刮板18顺时针移动分别带动四对第二刮板21顺时针移动,四对第二刮板21顺时针移动对搅拌筒12的底部溶液进行搅拌的同时对搅拌筒12的底部吸附的物质进行刮除,从而减少发酵完成的溶液中具有粘性的物质吸附在搅拌筒12内。转动轴15顺时针转动配合四个第一刮板18顺时针移动带动四个转动杆19顺时针移动,转动杆19移动通过多个搅拌板20对搅拌筒12内的溶液进行搅拌,多个搅拌板20受到溶液的阻力,使转动杆19进行正自转,转动杆19正自转后使两个扭簧22进行扭动,当两个扭簧22的弹力大于溶液对多个搅拌板20的阻力时,通过两个扭簧22的弹力带动转动杆19反自转,转动杆19反自转带动多个搅拌板20进行转动,从而使多个搅拌板20进行反复摆动,以便于通过多个搅拌板20绕着

转动杆19摆动进一步对搅拌筒12内的溶液进行搅拌作用。

[0041] 第二电机25启动带动第二齿轮26转动,第二齿轮26转动通过第二齿轮26与第一齿轮24啮合带动下料管23逆时针转动,下料管23逆时针转动带动搅拌筒12逆时针转动,搅拌筒12转动将搅拌筒12内的溶液产生向外侧的离心力,通过离心力使溶液沿着搅拌筒12下部的倾斜面进行倾斜向上移动,从而使搅拌筒12内的溶液上下移动进行快速搅拌混合作用。

[0042] 当检测器42检测到搅拌筒12内的溶液PH值,控制面板38上会显示搅拌筒12内的PH值,工作人员在试剂罐39内加入对于的溶液,试剂罐39内的溶液通过第四电磁阀41进入到搅拌筒12内,使搅拌筒12内的溶液PH值调为中性。搅拌筒12内的溶液PH值调为中性时,第一电磁阀27打开,搅拌筒12内的溶液通过下料管23下落到储存筒28内,工作人员通过转动箱门29使箱体10下部打开,从而使工作人员将储存筒28取出,将储存筒28内的溶液进行烘干和粉碎得到合适大小的高活性硅碳肥成品。

[0043] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型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,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限。

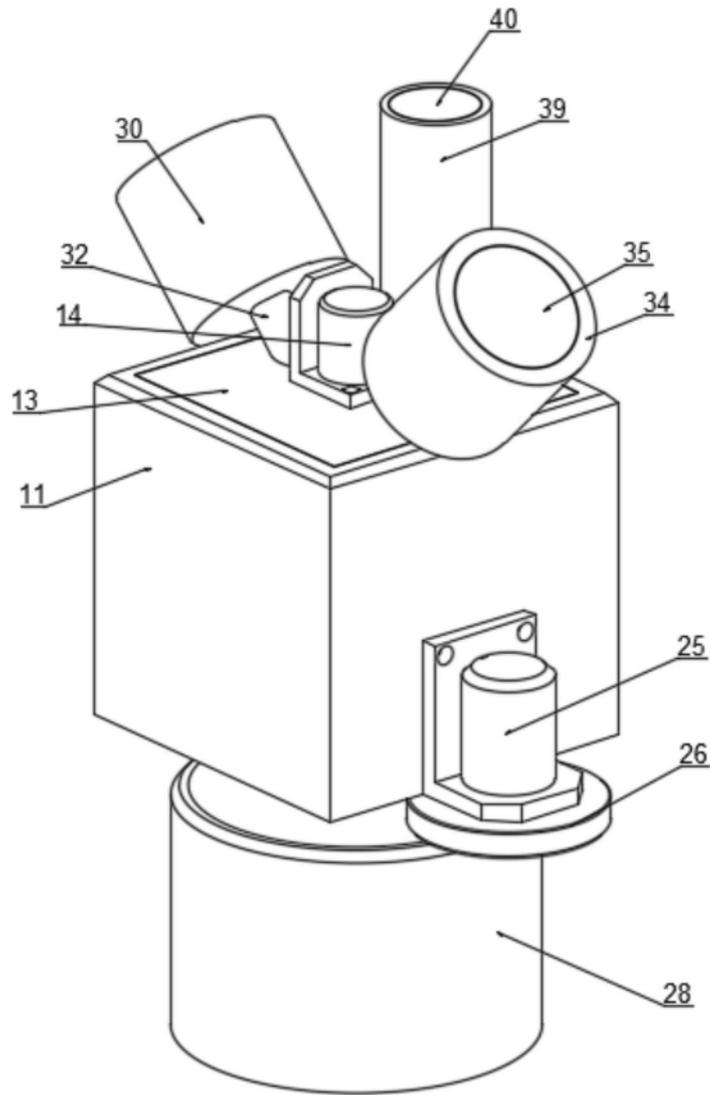


图1

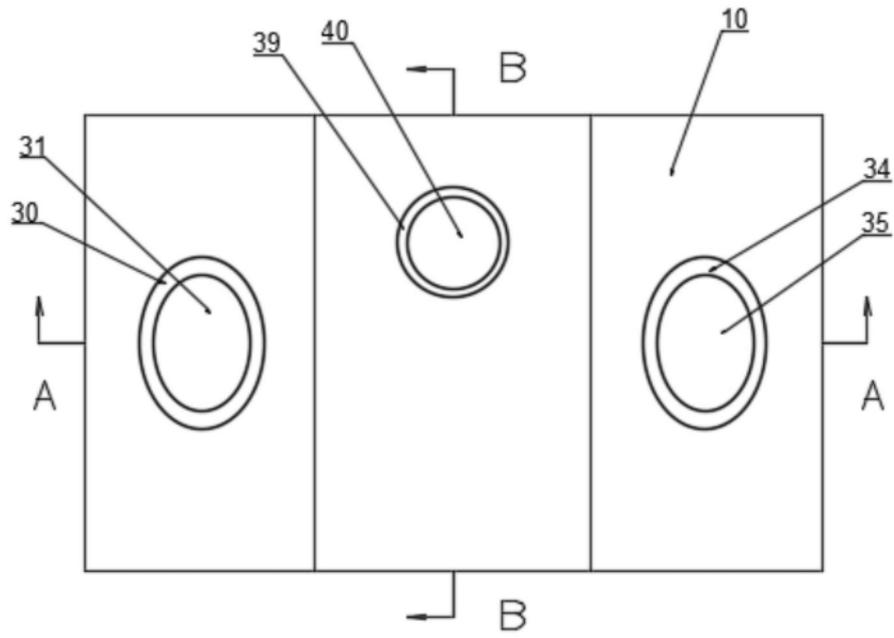


图2

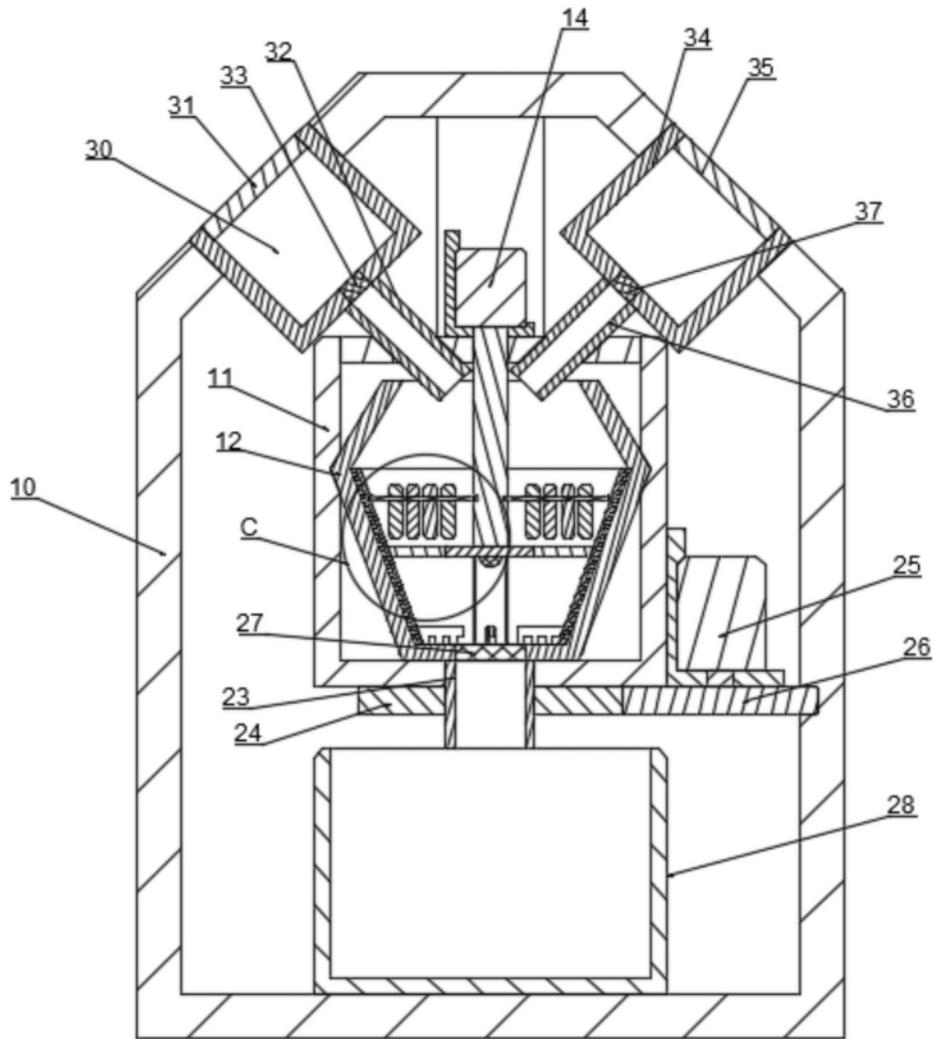


图3

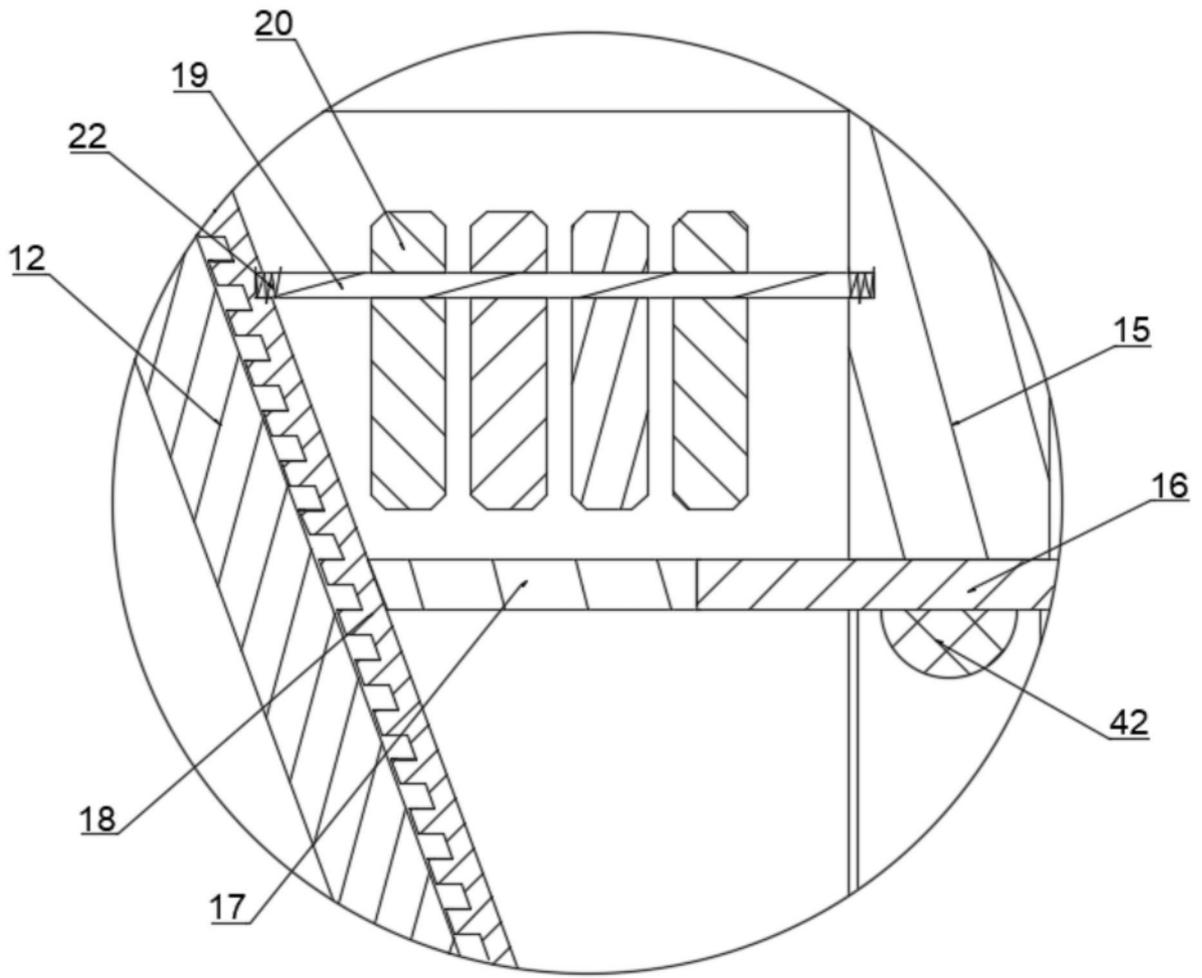


图4

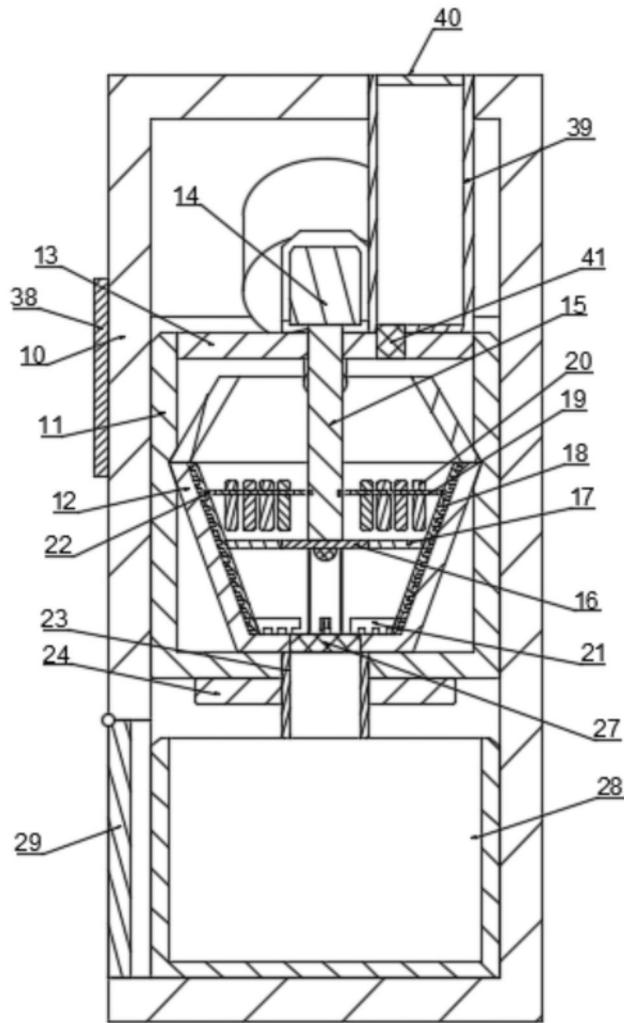


图5

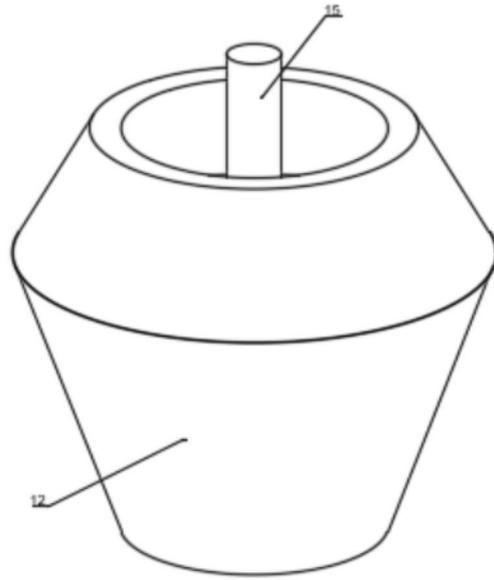


图6

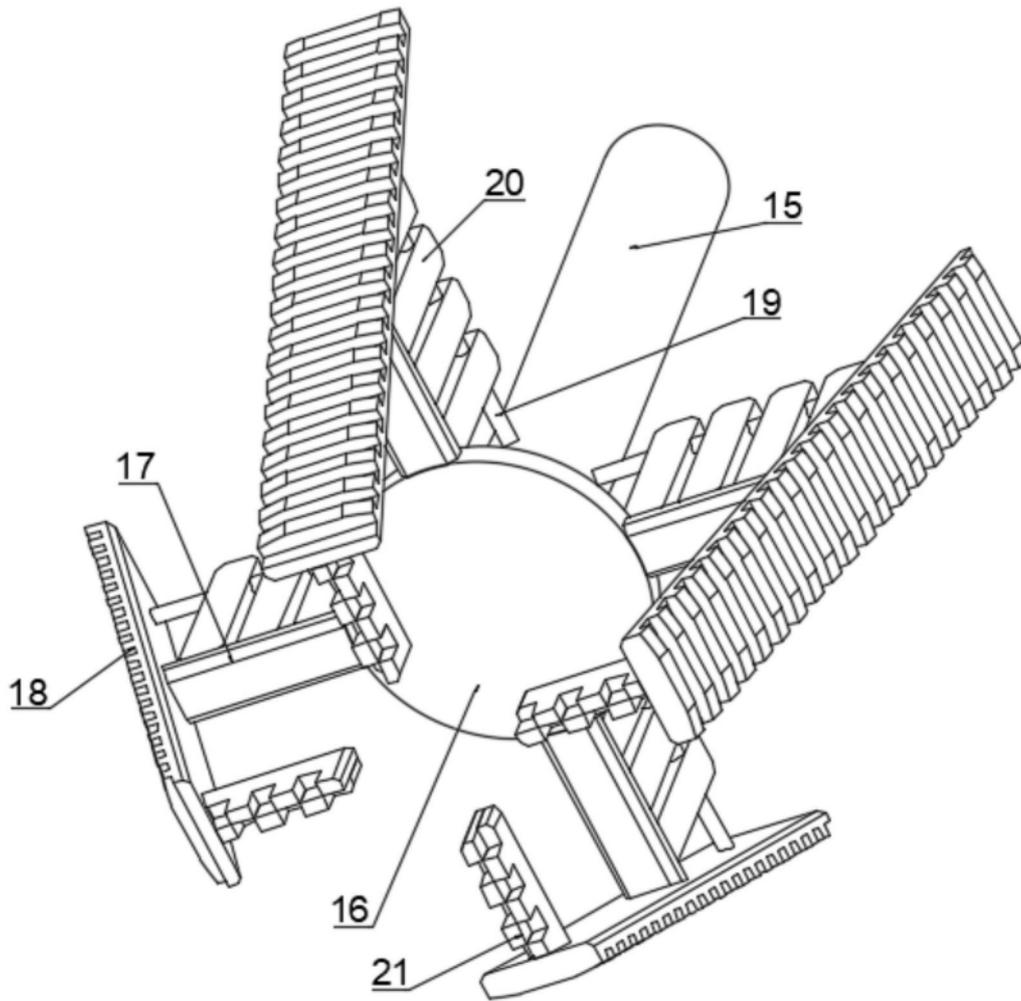


图7