(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116878993 B
(45)授权公告日 2023.11.17

(21)申请号 202311147570.9

(22)申请日 2023.09.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116878993 A

(43)申请公布日 2023.10.13

(73)专利权人 山西省三水实验测试中心有限公司
地址 030600 山西省晋中市山西示范区晋中开发区大学城产业园区大学街544号

(72)发明人 武智晖 朱传秀 张欢 侯飞 赵雅琴

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
专利代理师 刘美莲

(51)Int.Cl.
G01N 1/28(2006.01)
G01N 1/34(2006.01)
G01N 1/38(2006.01)
G01N 33/24(2006.01)
B02C 7/08(2006.01)
B02C 7/11(2006.01)
B02C 23/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 213091217 U,2021.04.30
CN 109958167 A,2019.07.02
CN 110508610 A,2019.11.29
CN 111624064 A,2020.09.04
CN 111730890 A,2020.10.02
CN 208482541 U,2019.02.12
CN 210252473 U,2020.04.07
CN 217093749 U,2022.08.02
JP 7157897 B1,2022.10.21
J.L. WATSON et al.APPLICATION OF MAGNETIC FORCES TO DISK VACUUM FILTRATION IN THE LABORATORY AND PLANT .《Minerals Engineerin》.1999,第1253-1262页.
王佳庆 等.卧式砂磨机的结构优化设计.《机电工程技术》.2018,第5-7页.

审查员 杨培

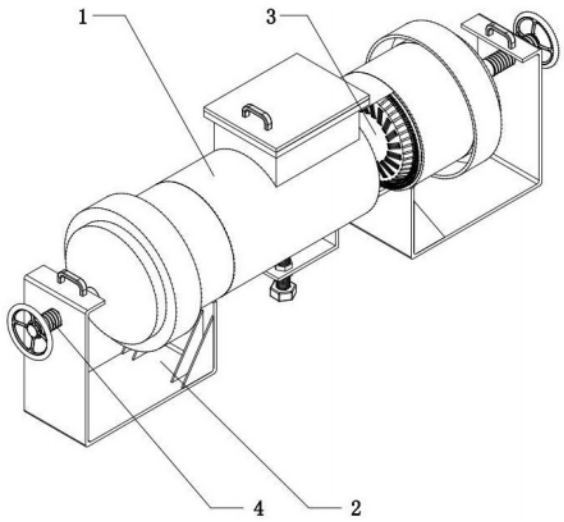
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种土壤检测用固液分离器

(57)摘要

本申请涉及一种土壤检测用固液分离器,主要涉及固液分离设备的技术领域,其包括分离仓、两个对称设在所述分离仓底部的支撑板、两个对称设在所述分离仓内且与所述分离仓的内壁滑动连接的分离机构、两个对称穿设在所述分离仓上且与所述分离仓滑动连接的传动杆;所述传动杆与所述支撑板螺纹配合且与所述分离机构固定连接,所述分离机构在所述传动杆的作用下沿所述传动杆的轴线方向运动;所述分离机构包括固定套设在所述传动杆一端的支架、固定设在所述支架上的滤网和固定设在所述支架上的研磨盘;所述滤网与所述研磨盘同心设置。本申请具有的优点。



CN 116878993 B

1.一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:包括分离仓(1)、两个对称设在所述分离仓(1)底部的支撑板(2)、两个对称设在所述分离仓(1)内且与所述分离仓(1)的内壁滑动连接的分离机构(3)、两个对称穿设在所述分离仓(1)上且与所述分离仓(1)滑动连接的传动杆(4);所述传动杆(4)与所述支撑板(2)螺纹配合且与所述分离机构(3)固定连接,所述分离机构(3)在所述传动杆(4)的作用下沿所述传动杆(4)的轴线方向运动;所述分离机构(3)包括固定套设在所述传动杆(4)一端的支架(31)、固定设在所述支架(31)上的滤网(32)和固定设在所述支架(31)上的研磨盘(33);所述滤网(32)与所述研磨盘(33)同心设置;所述研磨盘(33)包括研磨部(331)和设在所述研磨部(331)边缘的导流部(332);所述导流部(332)与所述研磨部(331)同心设置且至少包含一个圆锥面,所述导流部(332)的圆锥面上均布有多条指向所述研磨部(331)圆心方向的导流槽。

2.根据权利要求1所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述传动杆(4)包括与所述分离机构(3)固定连接的棱柱段(41)、与所述棱柱段(41)相连且穿设在所述分离仓(1)上的滑移段(42)、与所述滑移段(42)相连且穿设在所述支撑板(2)上的螺纹段(43)和固定设在所述螺纹段(43)端部的手轮(44);所述螺纹段(43)与所述支撑板(2)螺纹配合。

3.根据权利要求2所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述分离仓(1)包括筒体(11)、设在所述筒体(11)顶部的仓盖(12)、设在所述筒体(11)底部的排污盖(13)和对称设在所述筒体(11)底部两端的单向阀(14);所述仓盖(12)与所述筒体(11)转动连接,所述单向阀(14)与所述筒体(11)内部连通。

4.根据权利要求3所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述排污盖(13)包括盖板(131)、套设在所述盖板(131)边缘的密封条(132)和固定设在所述盖板(131)上的紧固螺栓(133);所述紧固螺栓(133)与所述筒体(11)的底部螺纹配合,所述筒体(11)开设有缺口,且所述缺口边缘和所述密封条(132)的截面形状为互补的阶梯形。

5.根据权利要求3所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述筒体(11)上对称设有限位管(111);所述限位管(111)穿设在所述筒体(11)上且套设在所述滑移段(42)上。

6.根据权利要求3所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述滑移段(42)上套设有端盖(421),所述单向阀(14)为常闭压力阀,所述端盖(421)的端部能在所述滑移段(42)的滑动行程范围内挤压所述单向阀(14)的压力开关。

7.根据权利要求6所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述端盖(421)与所述滑移段(42)沿所述滑移段(42)的轴线方向滑动连接。

8.根据权利要求1所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述支撑板(2)远离地面的一端垂直设有拉环(21),所述拉环(21)的边缘倒斜角处理。

9.根据权利要求1所述的一种土壤检测用固液分离器,其特征在于:所述支撑板(2)靠近地面的一端关于中点对称设有两个筋板(22)。

一种土壤检测用固液分离器

技术领域

[0001] 本申请涉及固液分离设备的技术领域,尤其是涉及一种土壤检测用固液分离器。

背景技术

[0002] 土壤修复技术是一种借助物理、化学、生物或多种方法共同作用,使受污染的土壤回复正常功能的技术措施。经过近年来的发展,土壤修复技术已经逐渐成为一个新型的环保行业,走在了环境科学及其技术应用研究行列的前沿,并且在生态环境保护和农林资源再生方面起到了重要作用。

[0003] 土壤修复的过程是土壤中的污染物在理化作用下转化、转移、降解或吸收,直至其浓度降低至可以接受水平的过程。经过修复的土壤,通常还需要测定其残余目标污染物的含量,从而方便对土壤修复的效果做出评估。目前对土壤进行的污染物含量测定的操作比较单一,需要人工取样并将采样的土壤和纯水在试验瓶中混合均匀制成混合液。制备的混合液中含有的不溶性杂质较多,静置后容易出现分层和沉淀现象,这对于土壤污染物残留量的测定精度产生了不利影响。

[0004] 针对上述中的相关技术,可以得知现有的土壤污染物残余量检测过程存在取样不便、混合液均匀程度较差、检测精度较低的缺陷。

发明内容

[0005] 为了简化土壤污染物残余量检测的取样操作,提高污染物含量的检测精度,本申请提供一种土壤检测用固液分离器。

[0006] 本申请提供的一种土壤检测用固液分离器采用如下的技术方案:

[0007] 一种土壤检测用固液分离器,包括分离仓、两个对称设在所述分离仓底部的支撑板、两个对称设在所述分离仓内且与所述分离仓的内壁滑动连接的分离机构、两个对称穿设在所述分离仓上且与所述分离仓滑动连接的传动杆;所述传动杆与所述支撑板螺纹配合且与所述分离机构固定连接,所述分离机构在所述传动杆的作用下沿所述传动杆的轴线方向运动;所述分离机构包括固定套设在所述传动杆一端的支架、固定设在所述支架上的滤网和固定设在所述支架上的研磨盘;所述滤网与所述研磨盘同心设置。

[0008] 通过采用上述技术方案,分离仓能够作为溶液和土壤样本进行处理、分离和预混合的容器,同时对本申请中的分离机构和传动杆的安装起到了支撑和限位的作用,本申请中的分离机构相对设置于分离仓的两端,能够在传动杆的带动下旋转,对土壤样本中的大颗粒进行研磨和过滤,从而提高土壤可容物的溶解度,提升土壤混合液的均匀程度,并且将不容物与混合液分离,达到了简化土壤污染物残余量检测的取样操作,提高污染物含量的检测精度的发明目的。

[0009] 可选的,研磨盘包括研磨部和设在所述研磨部边缘的导流部;所述导流部与所述研磨部同心设置且至少包含一个圆锥面,所述导流部的圆锥面上均布有多条指向所述研磨部圆心方向的导流槽。

[0010] 通过采用上述技术方案,研磨盘中的研磨部能够通过相对转动,将颗粒度较大的土壤样本研磨成易于溶解的土壤粉末,导流部能够将土壤粉末与溶剂的混合溶液导向滤网,导流槽结构能够增加导向部的导流效率。

[0011] 可选的,传动杆包括与所述分离机构固定连接的棱柱段、与所述棱柱段相连且穿设在所述分离仓上的滑移段、与所述滑移段相连且穿设在所述支撑板上的螺纹段和固定设在所述螺纹段端部的手轮;所述螺纹段与所述支撑板螺纹配合。

[0012] 通过采用上述技术方案,传动杆中的棱柱段起到了固定连接分离机构,并且将扭矩传递至分离机构的作用,滑移段能够与分离仓配合,使传动杆能够带动分离机构沿着分离仓的轴线方向运动,并且与传动杆自身起到了支撑作用,螺纹段能够与支撑板配合形成螺纹结构,当螺纹段发生旋转是其会沿着分离箱的轴线方向发生运动,使两个分离机构在发生旋转的同时能够相向转动,实现研磨。

[0013] 可选的,分离仓包括筒体、设在所述筒体顶部的仓盖、设在所述筒体底部的排污盖和对称设在所述筒体底部两端的单向阀;所述仓盖与所述筒体转动连接,所述单向阀与所述筒体内部连通。

[0014] 通过采用上述技术方案,

[0015] 可选的,排污盖包括盖板、套设在所述盖板边缘的密封条和固定设在所述盖板上的紧固螺栓;所述紧固螺栓与所述筒体的底部螺纹配合,所述筒体开设有缺口,且所述缺口边缘和所述密封条的截面形状为互补的阶梯形。

[0016] 通过采用上述技术方案,排污盖的盖板结构对不溶于水的固体颗粒起到了支撑作用,同时对密封条的固定和安装起到了限位作用,紧固螺栓将板体固定在分离仓的底部,并且使盖板随着紧固螺栓沿着垂直于地面的方向与分离仓之间发生相对运动,从而实现排污盖的打开和闭合,密封条能够增加板体与分离仓配合连接处的密封性,避免泄漏和遗撒的情况出现。

[0017] 可选的,筒体上对称设有限位管;所述限位管穿设在所述筒体上且套设在所述滑移段上。

[0018] 通过采用上述技术方案,套设在滑移段上的限位管能够增加筒体与传动杆之间滑动连接结构部位的有效支撑面积,提高传动杆的稳定性,减少间隙,避免发生遗撒和漏液。

[0019] 可选的,滑移段上套设有端盖,所述单向阀为常闭压力阀,所述端盖的端部能在所述滑移段的滑动行程范围内挤压所述单向阀的压力开关。

[0020] 通过采用上述技术方案,安装在滑移段上的端盖对滑移段起到了保护作用,能够避免滑移段表面出现锈蚀或其他影响滑动连接结构的问题,提高传动轴的使用寿命,端盖能够随着滑移段运动,并且触碰到单向阀的常闭压力开关,使得单向阀能够在滑移段移动一定距离后自动打开,既能够减少工作量,提高自动化水平,又能够通过控制滑移段进给距离的方式保证研磨的充分程度,提升土壤样品中可溶物的溶解度。

[0021] 可选的,端盖与所述滑移段沿所述滑移段的轴线方向滑动连接。

[0022] 通过采用上述技术方案,端盖与滑移段沿轴线方向滑动连接的结构使得端盖的端部与单向阀的触发开关之间的距离可以根据实际需求进行调整,在面对不同的土壤样本种类时具有更加广泛的实用性。

[0023] 可选的,支撑板远离地面的一端垂直设有拉环,所述拉环的边缘倒斜角处理。

[0024] 通过采用上述技术方案,支撑板远离地面的一端设置的拉环结构能够方便本申请的移动和转运,拉环结构边缘倒角设计能够避免使用者搬运过程中受到尖锐边缘的伤害。

[0025] 可选的,支撑板靠近地面的一端关于中点对称设有两个筋板。

[0026] 通过采用上述技术方案,支撑板靠近地面一端设置的两个筋板结构一方面能够增加支撑板承受载荷的能力和抗变形能力,另一方面筋板的设置位置使其能够对承接土壤样本溶液的容器进行限位,使容器口能够正对单向阀的排出端。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0028] 本申请中的分离仓能够作为溶液和土壤样本进行处理、分离和预混合的容器,同时对本申请中的分离机构和传动杆的安装起到了支撑和限位的作用,本申请中的分离机构相对设置于分离仓的两端,能够在传动杆的带动下旋转,对土壤样本中的大颗粒进行研磨和过滤,从而提高土壤可容物的溶解度,提升土壤混合液的均匀程度,并且将不容物与混合液分离,达到了简化土壤污染物残余量检测的取样操作,提高污染物含量的检测精度的发明目的;

[0029] 本申请中的传动杆中的棱柱段起到了固定连接分离机构,并且将扭矩传递至分离机构的作用,滑移段能够与分离仓配合,使传动杆能够带动分离机构沿着分离仓的轴线方向运动,并且与传动杆自身起到了支撑作用,螺纹段能够与支撑板配合形成螺纹结构,当螺纹段发生旋转是其会沿着分离箱的轴线方向发生运动,使两个分离机构在发生旋转的同时能够相向转动,实现研磨;

[0030] 本申请中的安装在滑移段上的端盖对滑移段起到了保护作用,能够避免滑移段表面出现锈蚀或其他影响滑动连接结构的问题,提高传动轴的使用寿命,端盖能够随着滑移段运动,并且触碰到单向阀的常闭压力开关,使得单向阀能够在滑移段移动一定距离后自动打开,既能够减少工作量,提高自动化水平,又能够通过控制滑移段进给距离的方式保证研磨的充分程度,提升土壤样品中可溶物的溶解度。

附图说明

[0031] 图1是本申请实施例公开的一种土壤检测用固液分离器的结构示意图。

[0032] 图2是本申请实施例中分离仓的结构示意图。

[0033] 图3是本申请实施例中排污盖的结构示意图。

[0034] 图4是本申请实施例中支撑板的结构示意图。

[0035] 图5是本申请实施例中分离机构的结构示意图。

[0036] 图6是本申请实施例中研磨盘的结构示意图。

[0037] 图7是本申请实施例中传动杆的结构示意图。

[0038] 附图标记说明:1、分离仓;11、筒体;12、仓盖;13、排污盖;14、单向阀;111、限位管;131、盖板;132、密封条;133、紧固螺栓;2、支撑板;21、拉环;22、筋板;3、分离机构;31、支架;32、滤网;33、研磨盘;331、研磨部;332、导流部;4、传动杆;41、棱柱段;42、滑移段;43、螺纹段;421、端盖;44、手轮。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图1-附图7对本申请作进一步详细说明。

[0040] 土壤修复技术是一种借助物理、化学、生物或多种方法共同作用,使受污染的土壤回复正常功能的技术措施。经过近年来的发展,土壤修复技术已经逐渐成为一个新型的环保行业,走在了环境科学及其技术应用研究行列的前沿,并且在生态环境保护和农林资源再生方面起到了重要作用。土壤修复的过程是土壤中的污染物在理化作用下转化、转移、降解或吸收,直至其浓度降低至可以接受水平的过程。经过修复的土壤,通常还需要测定其残余目标污染物的含量,从而方便对土壤修复的效果做出评估。目前对土壤进行的污染物含量测定的操作比较单一,需要人工取样并将采样的土壤和纯水在试验瓶中混合均匀制成混合液。制备的混合液中含有的不溶性杂质较多,静置后容易出现分层和沉淀现象,这对于土壤污染物残留量的测定精度产生了不利影响。为了简化土壤污染物残余量检测的取样操作,提高污染物含量的检测精度,本申请提供一种土壤检测用固液分离器。

[0041] 本申请实施例公开了一种土壤检测用固液分离器。参照图1,土壤检测用固液分离器包括分离仓1、支撑板2、分离机构3和传动杆4。其中,支撑板2固定设置在地面上,分离仓1固定安装在支撑板2上,支撑板2的数量为两个,并且关于分离仓1的几何中心对称设置。分离机构3安装在分离仓1内,且与分离仓1的内壁滑动连接。分离机构3的数量为两个,且关于分离仓1的几何中心对称设置。传动杆4的数量为两个,传动杆4穿设在分离仓1上,且轴线与分离仓1的轴线重合。两个传动杆4分别穿设在两个支撑板2上,且与支撑板2螺纹配合。传动杆4与分离仓1之间滑动连接配合,且位于分离仓1内的一端与分离机构3固定连接。传动杆4与支撑板2螺纹配合结构使传动杆4在发生转动后会沿着分离仓1的轴线方向发生移动,两个分离机构3在两个传动杆4的带动下发生转动并且相互靠近,从而对土壤样本进行研磨和过滤,从而实现固液分离的效果。

[0042] 参照图1和图2,分离仓1包括筒体11、仓盖12、排污盖13和单向阀14。其中,筒体11是一个两端为锥形、中间为圆柱形且轴线方向与水平面平行的横向放置的空心金属容器。筒体11的两端各设置有一个限位管111。限位管111是一段套设在传动杆4上的两端贯穿的圆柱形金属管体。限位管111的内径与传动杆4上的滑动连接配合段的外径相等。仓盖12是一个矩形金属盖板131,仓盖12安装在筒体11的顶部,且通过设置合页的方式与筒体11顶部转动连接。排污盖13安装在筒体11的底部。筒体11底部的两侧对称安装有单向阀14,单向阀14与筒体11内部连通。单向阀14为常闭压力阀。单向阀14的压力触发开关位于侧面。

[0043] 参照图2和图3,排污盖13包括盖板131、密封条132和紧固螺栓133。其中,盖板131是一个内外表面弧度与筒体11一致的金属板。密封条132是一个套设在盖板131边缘的橡胶条。密封条132的截面形状为阶梯形。筒体11上安装排污盖13的对应位置开设的缺口边缘为阶梯形。密封条132的截面形状与筒体11开口的边缘形状互补。紧固螺栓133的一端与盖板131的外表面转动连接。紧固螺栓133通过一个固定在筒体11外壁上的钣金片,与筒体11之间形成螺纹配合的结构。当紧固螺栓133向远离筒体11的方向旋紧时,排污盖13将筒体11底部的缺口封闭。当紧固螺栓133向靠近筒体11的方向旋紧时,盖板131被升至筒体11的内部,筒体11底部的缺口打开实现排污。

[0044] 参照图1和图4,支撑板2是一个边缘做圆角处理的钢板钣金件。支撑板2的一端贴合水平地面固定设置。支撑板2上设置有贴合筒体11侧壁圆形缺口。支撑板2远离地面的一端设置有拉环21。拉环21的边缘倒角处理。支撑板2的上表面设置有多个筋板22。筋板22所在平面垂直于地面设置。多个筋板22关于支撑板2的中心对称设置。

[0045] 参照图1和图5,分离机构3包括支架31、滤网32和研磨盘33。其中,支架31由一个六边形空心柱状套筒和一个嵌设在环状结构的十字架同轴固定连接组成的金属架。支架31上的套筒结构套设在传动杆4的一端,支架31上的环状结构与滤网32固定连接。滤网32为环状金属网。研磨盘33安装在支架31上的十字架部位,研磨盘33与滤网32同心设置。

[0046] 参照图1和图6,研磨盘33包括研磨部331和导流部332。其中,研磨部331是一个圆柱体砂轮,研磨部331的端面上绕圆心开设有多条凹槽。导流部332是一个横截面为三角形的套设在研磨部331的圆台结构。导流部332的外表面沿周向均匀开设有多条导流槽。导流槽指向研磨部331的圆心。

[0047] 参照图1和图7,传动杆4包括棱柱段41、滑移段42、螺纹段43和端盖421。其中,棱柱段41是一个金属实心六棱柱。棱柱段41插接在分离机构3上,并且能够将转动产生的扭矩传递至分离机构3,使分离机构3共同转动。滑移段42是一段光滑实心圆柱体金属杆。滑移段42与分离仓1配合形成滑动连接结构。滑移段42上套设有一个端盖421,端盖421与滑移段42之间相对固定后能够随滑移段42转动和平移,端盖421与滑移段42之间采用平行于轴线方向的滑动连接结构。端盖421与滑移段42可以发生相对滑动从而调整位置,并且固定在任意位置上。在滑移段42的移动形成范围内,端盖421的底部能够触发单向阀14的压力开关,从而使单向阀14打开,分离仓1内部与外界连通。螺纹段43是一段外表面开设有螺纹的实心金属圆柱体,螺纹段43穿设在支撑板2上且与支撑板2螺纹配合。螺纹段43的端部固定安装有手轮44。

[0048] 本申请实施例的一种土壤检测用固液分离器的实施原理为:使用者首先将仓盖12打开,将土壤样本和用于溶解土壤样本的纯净水加入分离仓1内,然后从两端分别同时转动螺纹段43端部的手轮44,使位于分离仓1两侧的研磨盘33向分离仓1的中点位置靠近,从而对土壤样本进行研磨。经过滤网32过滤之后,土壤样本溶液会在支架31的转动作用下保持匀质状态,直至端盖421触碰单向阀14,最终从单向阀14排出。

[0049] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

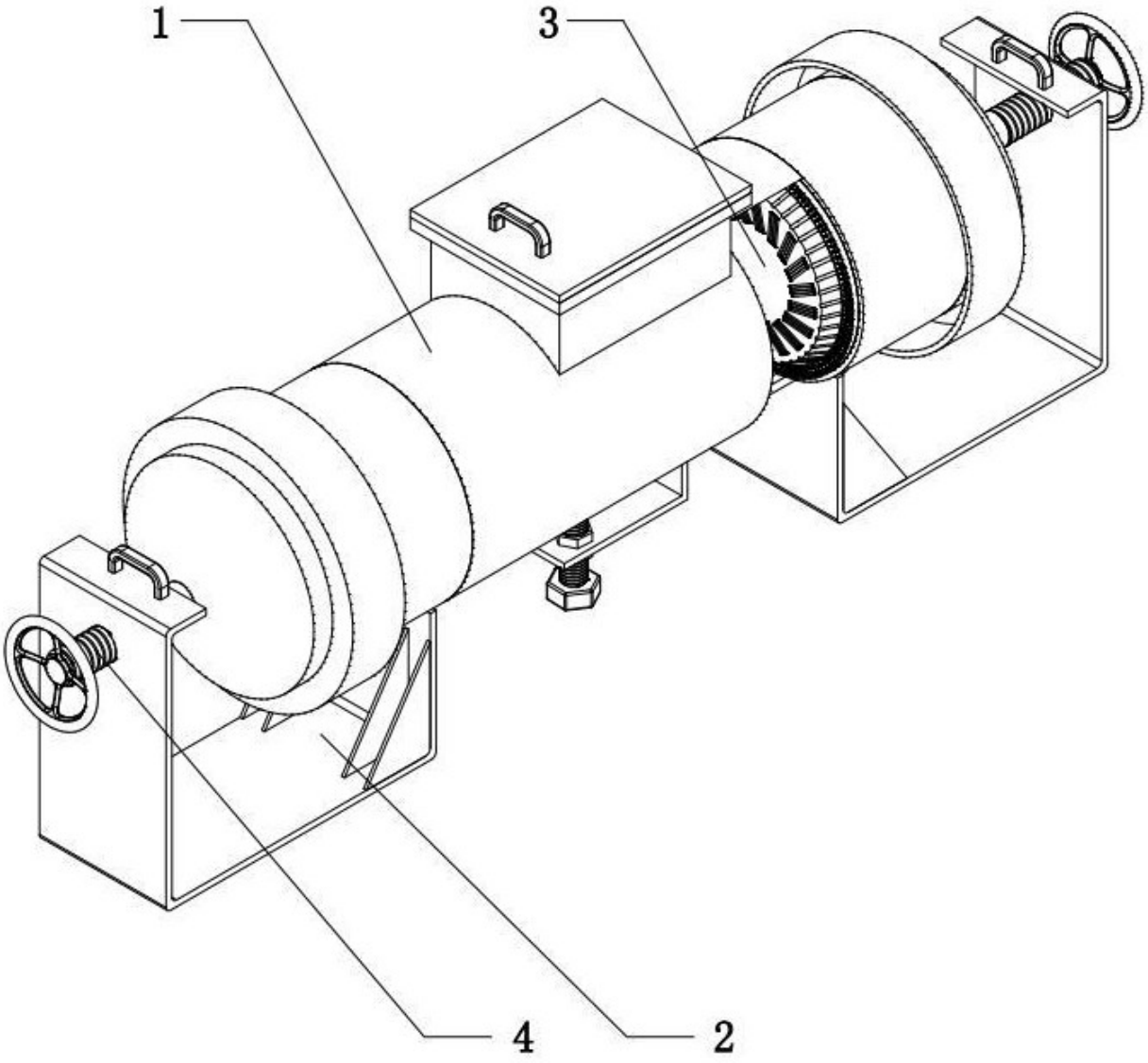


图 1

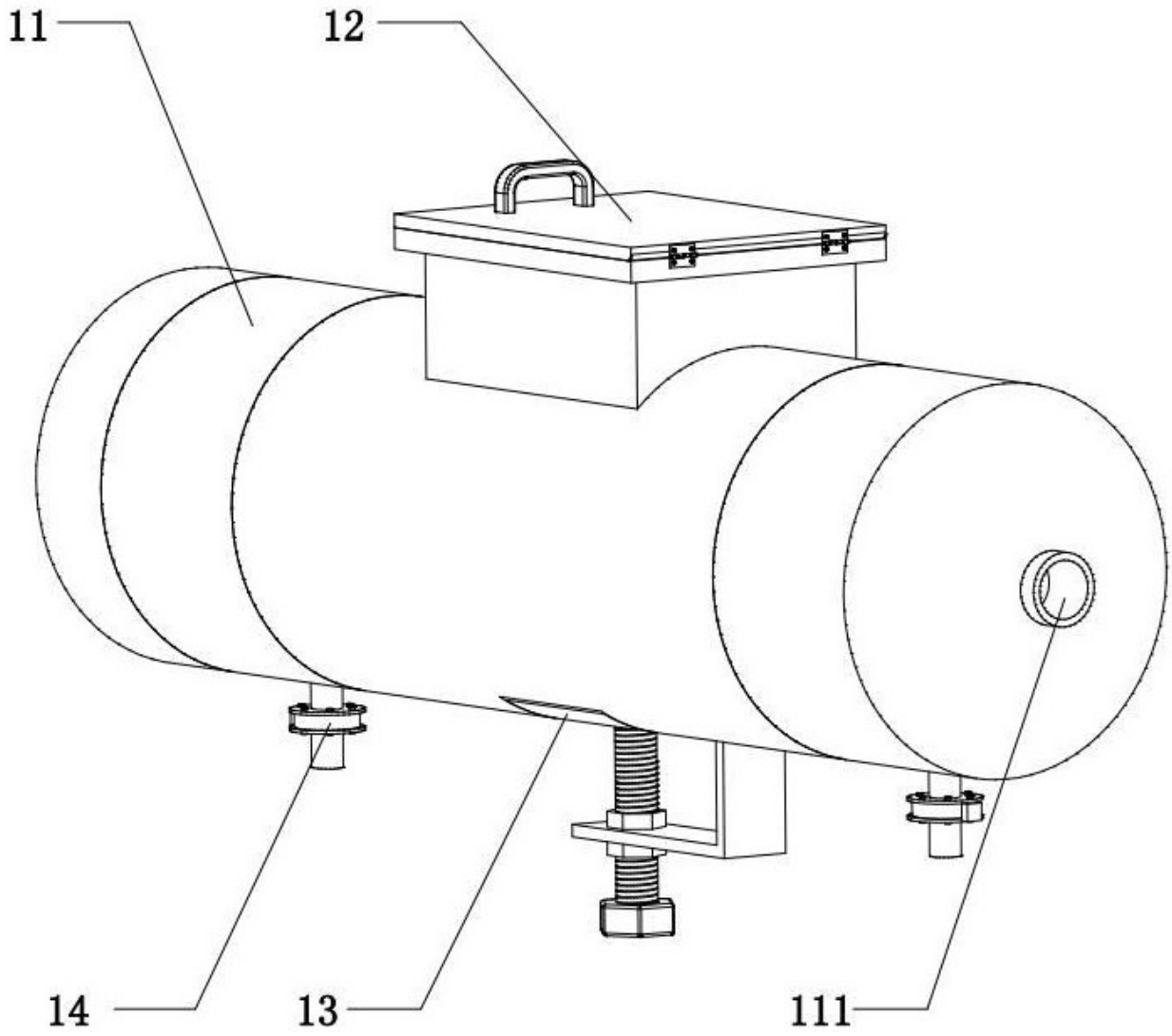


图 2

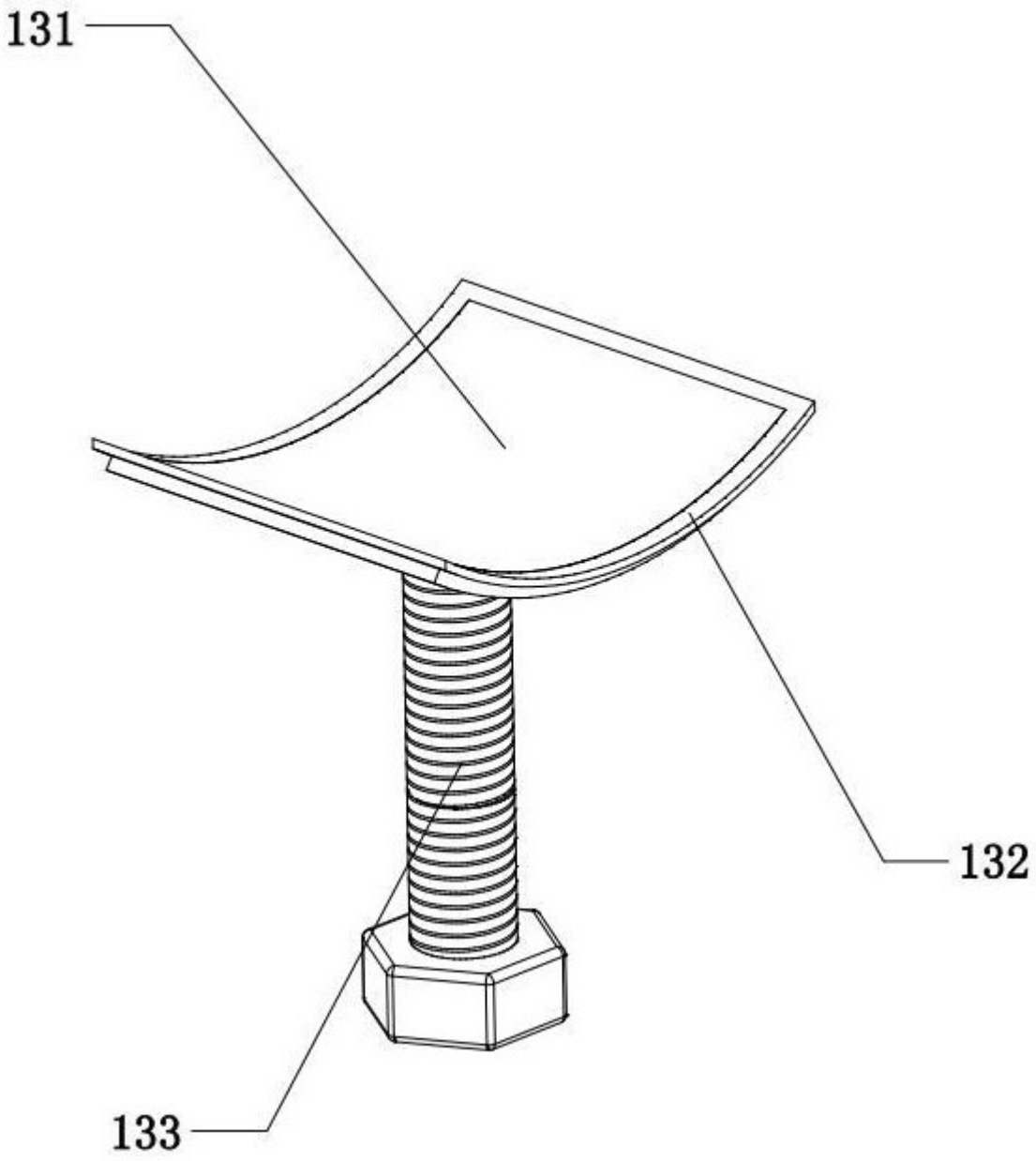


图 3

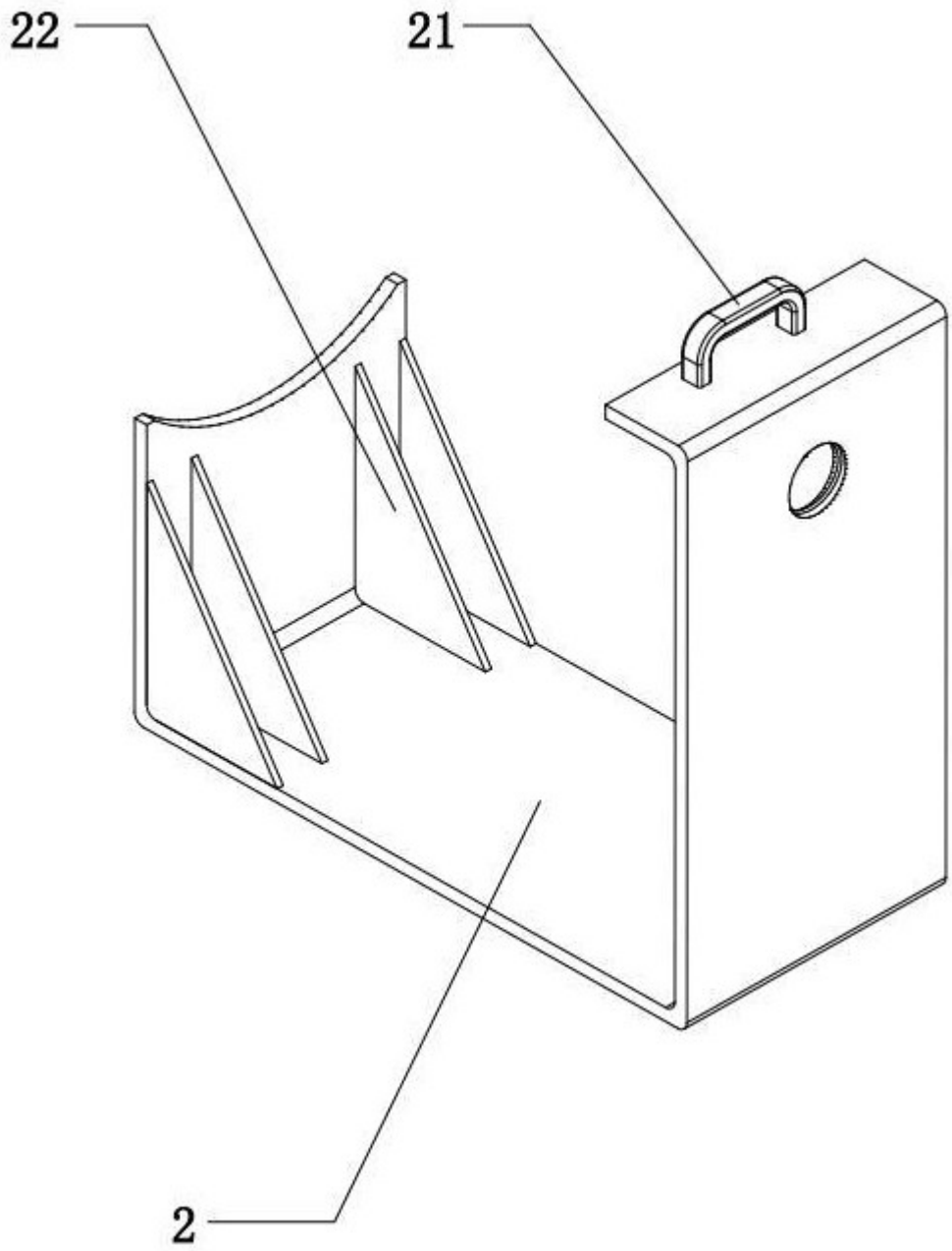


图 4

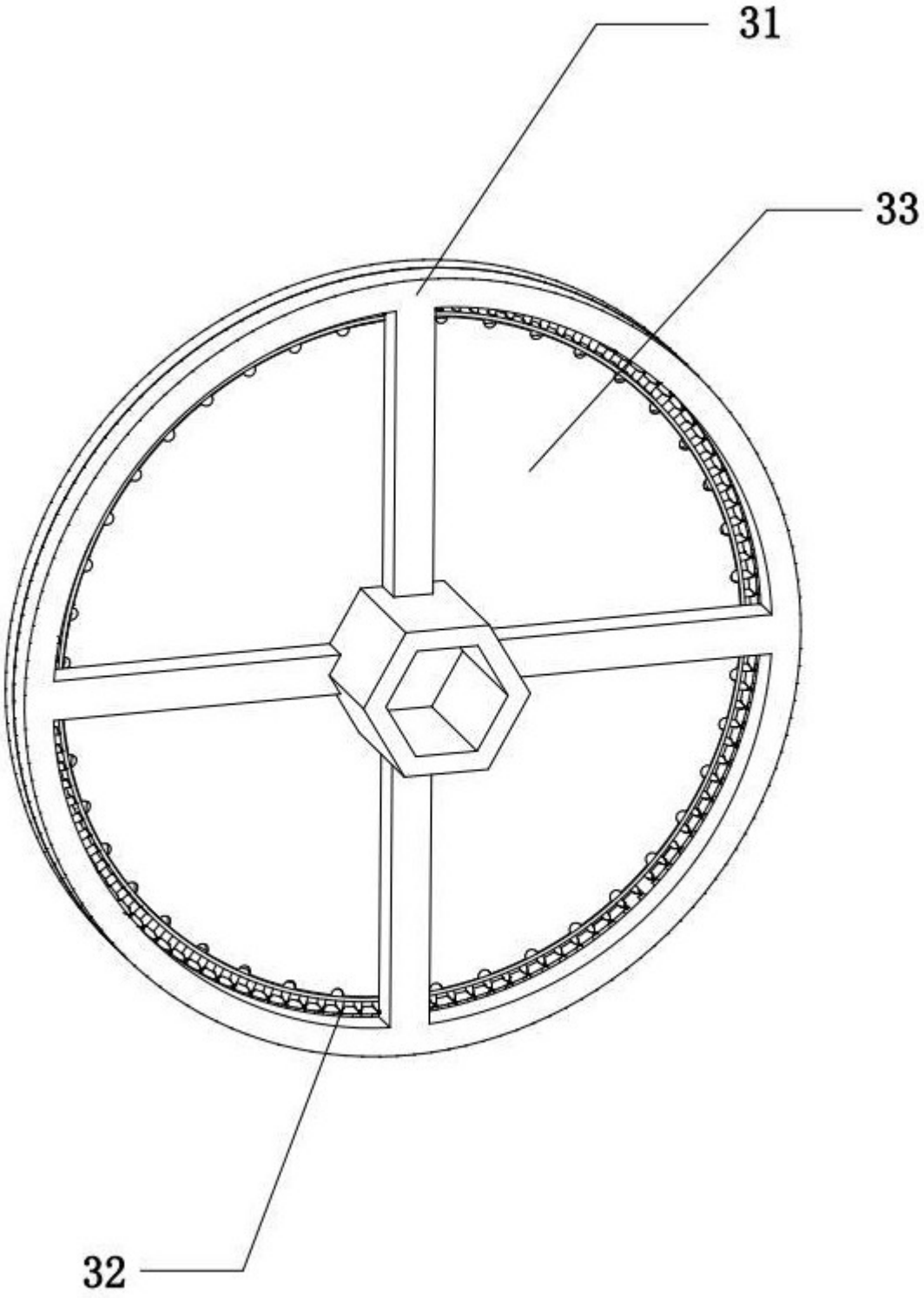


图 5

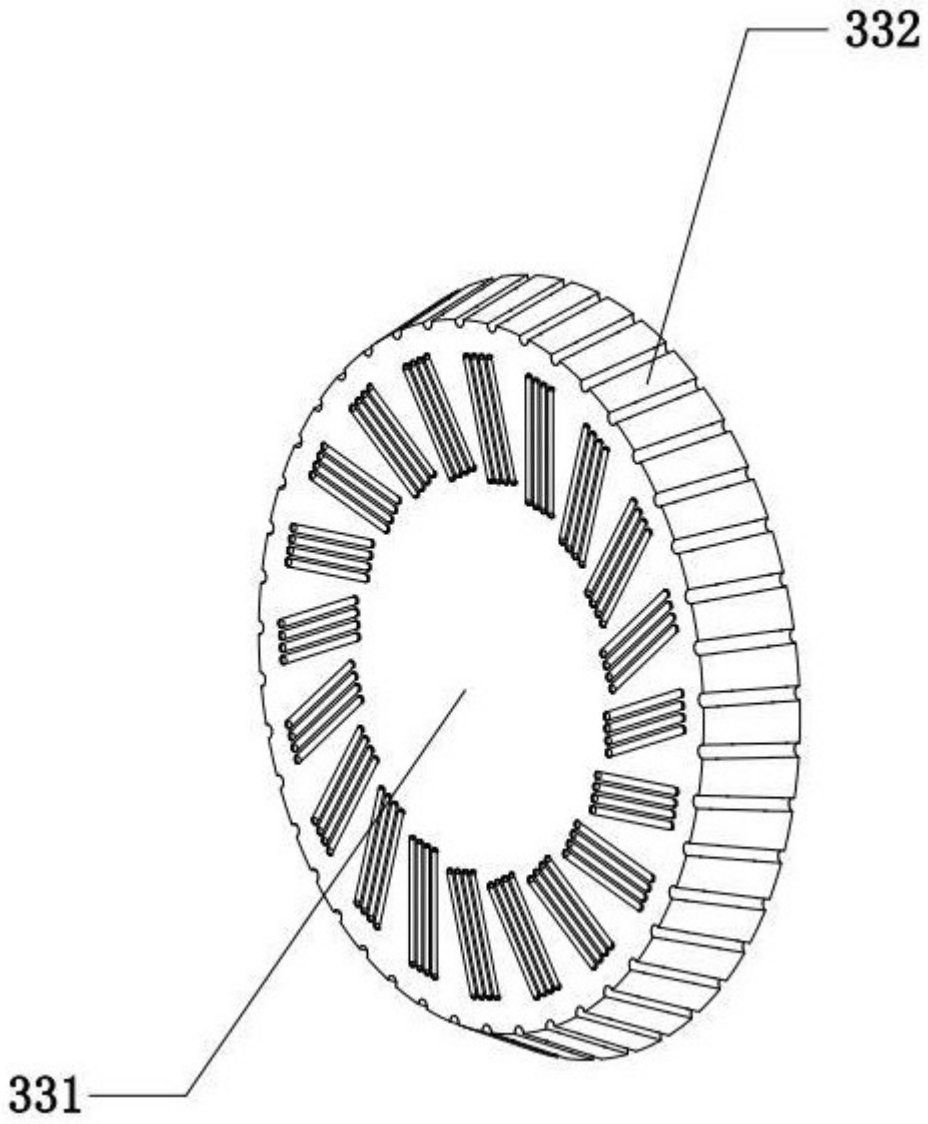


图 6

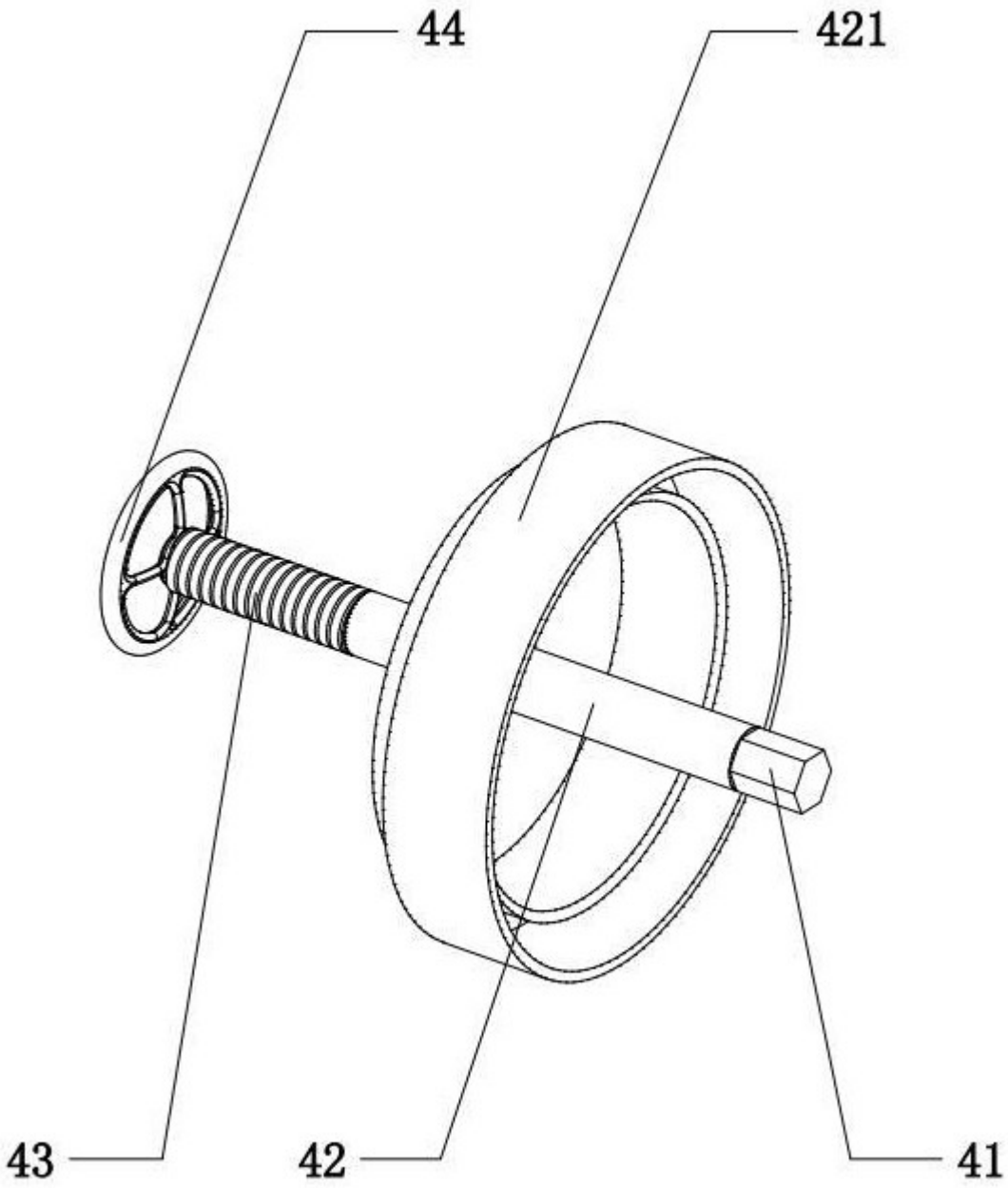


图 7