(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114992055 A
(43)申请公布日 2022.09.02

(21)申请号 202210693048.X

(22)申请日 2022.06.17

(71)申请人 天府新能源研究院
地址 610000 四川省成都市湖畔路北段715号1号楼102号
申请人 四川能投天府新能源研究院有限公司
四川省能投盐边新能源开发有限公司

(72)发明人 伍建军 邓国琦 亢旗军 张海龙 邓宇森 陈熙瑜 李承函 董姝妤

(74)专利代理机构 成都中络智合知识产权代理有限公司 51300
专利代理师 张洁

(51)Int.Cl.
F03D 9/11(2016.01)
F03D 3/06(2006.01)
F03D 13/20(2016.01)
F03D 13/40(2016.01)
H02J 7/32(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

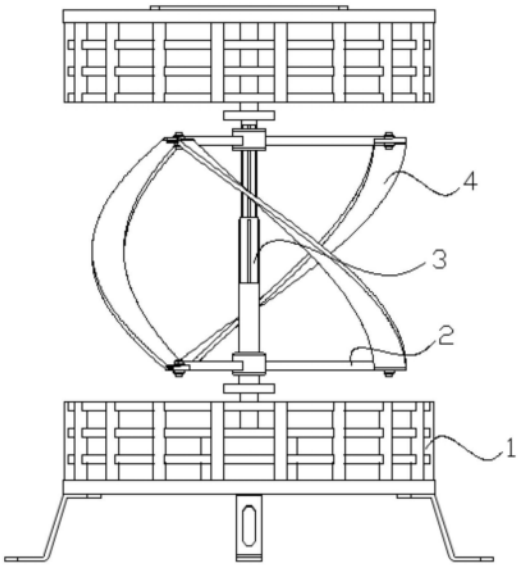
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种便携垂直式风力发电机

(57)摘要

本申请涉及风力发电技术领域，公开了一种便携垂直式风力发电机，包括由多个活动连接的杆件连接形成的可伸缩支撑柱，所述支撑柱靠近两端的位置分别固定安装有支架，所述支架上可拆卸连接有绕支撑柱轴线分布的多个叶片，所述支撑柱两端分别与围栏固定连接；还包括与所述叶片传动连接的发电组件，以及与所述发电组件连接的第一蓄电池。本申请通过支撑柱的可伸缩以及叶片相对于支撑柱的可拆卸实现发电设备装置整体可采用缩小占用空间的方式完成收纳，同时收纳后支撑柱两端的围栏相互靠近达到对发电装置主体设备的保护，便于装置整体收纳打包和运输。



CN 114992055 A

1.一种便携垂直式风力发电机,其特征在于:包括由多个活动连接的杆件连接形成的可伸缩支撑柱(3),所述支撑柱(3)靠近两端的位置分别固定安装有支架(2),所述支架(2)上可拆卸连接有绕支撑柱(3)轴线分布的多个叶片(4),所述支撑柱(3)两端分别与围栏(1)固定连接;还包括与所述叶片(4)传动连接的发电组件,以及与所述发电组件连接的第一蓄电池。

2.根据权利要求1所述的一种便携垂直式风力发电机,其特征在于:所述发电组件包括与叶片(4)传动连接的传动轴以及与传动轴连接的发电机,所述第一蓄电池与发电机之间设有充电整流模块,所述第一蓄电池的输出端设有逆变电源模块,还包括用于监测并可视化所述第一蓄电池充放电状态的监测模块。

3.根据权利要求2所述的一种便携垂直式风力发电机,其特征在于:所述上端围栏(1)的顶面设有太阳能发电板(5),以及与所述太阳能发电板(5)连接的第二蓄电池,所述第二蓄电池为监测模块供电。

4.根据权利要求3所述的一种便携垂直式风力发电机,其特征在于:所述监测模块包括用于监测所述第一蓄电池充电速度、总电量和放电速度的监测单元,用于显示监测信息的显示单元,以及用于将监测单元所测结果进行数据转换并传递到显示单元的数据处理单元。

5.根据权利要求1所述的一种便携垂直式风力发电机,其特征在于:所述支撑柱(3)包括至少一组外杆件(301)以及套设在所述外杆件(301)内并与之滑动配合的内杆件(302),所述内杆件(302)和外杆件(301)相互接触的圆周面上分别沿轴向延伸设有至少一组相互适应的滑槽(3012)和滑条(3022),所述内杆件(302)下端沿周向凸出设有凸缘(3021),所述外杆件(301)上端向内凸出设有与所述凸缘(3021)顶面抵接的限位台(3011)。

6.根据权利要求5所述的一种便携垂直式风力发电机,其特征在于:所述内杆件(302)下部和外杆件(301)上部分别沿径向设有相同孔径的贯穿孔,所述贯穿孔与紧固件配合使内杆件(302)和外杆件(301)相对固定。

一种便携垂直式风力发电机

技术领域

[0001] 本申请涉及风力发电技术领域，具体涉及一种便携垂直式风力发电机。

背景技术

[0002] 风力发电是把风的动能转换为电能的一种清洁可再生能源，风力发电装置主要有两类，一种是叶片转动的轴向与风向平行的水平轴风力发电机，一种是叶片转动轴向与风向垂直的垂直式风力发电机，其中，由于垂直式风力发电机受风向影响相对于水平轴风力发电机较小，从而整体结构相对简单，常用于家庭等发电量较小的场所。现有小型风力发电机的结构整体性较强，难以拆卸运输，存在便携性不足等问题。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术存在的小型发电机便携性不足的问题，本申请提供一种便携垂直式风力发电机。

[0004] 为了达到上述目的，本申请所采用的技术方案为：

[0005] 一种便携垂直式风力发电机，包括由多个活动连接的杆件连接形成的可伸缩支撑柱，所述支撑柱靠近两端的位置分别固定安装有支架，所述支架上可拆卸连接有绕支撑柱轴线分布的多个叶片，所述支撑柱两端分别与围栏固定连接；还包括与所述叶片传动连接的发电组件，以及与所述发电组件连接的第一蓄电池。

[0006] 本方案中的风力发电机利用支撑柱的可伸缩性以及叶片与支撑柱之间的可拆卸来提高风力发电机的便携性，具体的，当需要收纳或转移发电机时，将叶片从支架上拆下，再收缩支撑柱，使支撑柱两端的围栏相互靠近，支撑柱收缩到最短时，两个围栏相互接触或间隙较小，通过保持支撑柱的收缩状态或将两个围栏连接固定来保持风力发电机收纳后整体的固定。

[0007] 本方案中的风力发电机为便携式小型发电机，需具备一定的可收纳性使其便于携带或转移，本方案中将风力发电机的支撑柱设置为伸缩结构，同时叶片通过支架实现与支撑柱之间的可拆卸，当需要收纳或转移发电机时，先将叶片从支架上拆下，然后收缩支撑柱，使支撑柱两端的围栏相互靠近，支撑柱收缩到最短时，两个围栏相互接触或间隙较小，通过保持支撑柱的收缩状态或将两个围栏连接固定来保持风力发电机收纳后整体的固定。

[0008] 进一步的，所述发电组件包括与叶片传动连接的传动轴以及与传动轴连接的发电机，所述第一蓄电池与发电机之间设有充电整流模块，所述第一蓄电池的输出端设有逆变电源模块，还包括用于监测并可视化所述第一蓄电池充放电状态的监测模块。值得说明的是，在清洁能源转换设备领域，在能源转换端、蓄电池和能源利用端之间设置整流器和逆变器为本领域技术人员熟知的方法，因此，本申请不对充电整流模块和逆变电源模块做过多赘述。本方案对风力发电的电路进行进一步的优化，重点在于监测模块的设置，通过第一蓄电池状态的可视化，便于用户确定用电方案。

[0009] 进一步的，所述上端围栏的顶面设有太阳能发电板，以及与所述太阳能发电板连

接的第二蓄电池，所述第二蓄电池为监测模块供电。

[0010] 本方案中还设置太阳能发电机构，专用于为监测模块供电的太阳能发电机构，将太阳能发电板设置于风力发电设备的顶部使其在风力发电机的使用过程中尽可能接受光照，从而将太阳能转换为电能，通过第二蓄电池进行蓄电和放电。需要注意的是，对本领域技术人员而言，将太阳能转换为电能，除了需要太阳能发电板和蓄电池以外，在电路的设置上还需要设置整流器和数字逆变器等，前者将太阳能发电板输出的电整流使其能为蓄电池充电，后者使蓄电池输出的电流能为监测模块供电，此亦为本领域现有技术。

[0011] 进一步的，所述监测模块包括用于监测所述第一蓄电池充电速度、总电量和放电速度的监测单元，用于显示监测信息的显示单元，以及用于将监测单元所测结果进行数据转换并传递到显示单元的数据处理单元。

[0012] 进一步的，所述支撑柱包括至少一组外杆件以及套设在所述外杆件内并与之滑动配合的内杆件，所述内杆件和外杆件相互接触的圆周面上分别沿轴向延伸设有至少一组相互适应的滑槽和滑条，所述内杆件下端沿周向凸出设有凸缘，所述外杆件上端向内凸出设有与所述凸缘顶面抵接的限位台。

[0013] 进一步的，所述内杆件下部和外杆件上部分别沿径向设有相同孔径的贯穿孔，所述贯穿孔与紧固件配合使内杆件和外杆件相对固定。

[0014] 本申请的有益效果是：本申请通过支撑柱的可伸缩以及叶片相对于支撑柱的可拆卸实现发电设备装置整体可采用缩小占用空间的方式完成收纳，同时收纳后支撑柱两端的围栏相互靠近达到对发电装置主体设备的保护，便于装置整体收纳打包和运输。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本申请的立体结构示意图；

[0017] 图2是本申请的正视图；

[0018] 图3是本申请中内杆件与外杆件配合的结构示意图；

[0019] 图4是本申请中内杆件的局部结构示意图；

[0020] 图5是本申请中外杆件的局部结构示意图。

[0021] 图中：1-围栏；2-支架；3-支撑柱；301-外杆件；3011-限位台；3012-滑槽；302-内杆件；3021-凸缘；3022-滑条；4-叶片；5-太阳能发电板。

具体实施方式

[0022] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0023] 因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护

的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0024] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0025] 在本申请的描述中，需要说明的是，若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，本申请的描述中若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 此外，本申请的描述中若出现术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0027] 在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0028] 实施例1：

[0029] 如图1-图2所示的一种便携垂直式风力发电机，包括由多个活动连接的杆件连接形成的可伸缩支撑柱3，所述支撑柱3靠近两端的位置分别固定安装有支架2，所述支架2上可拆卸连接有绕支撑柱3轴线分布的多个叶片4，所述支撑柱3两端分别与围栏1固定连接；还包括与所述叶片4传动连接的发电组件，以及与所述发电组件连接的第一蓄电池。

[0030] 工作原理如下：

[0031] 本实施例中风力发电机的支撑柱3为伸缩结构，同时叶片4通过支架2实现与支撑柱3之间的可拆卸，当需要收纳或转移发电机时，先将叶片4从支架2上拆下，然后收缩支撑柱3，使支撑柱3两端的围栏1相互靠近，支撑柱3收缩到最短时，两个围栏1相互接触或间隙较小，通过保持支撑柱3的收缩状态或将两个围栏1连接固定来保持风力发电机收纳后整体的固定。需要注意的是，本申请中的叶片4同时还能起到维持支撑柱3的作用，当长度固定的叶片4安装在支架2上时，限制了支撑组的收缩，因此对构成支撑柱3的杆件之间固定结构所提供的紧固力要求较低，然而为了避免叶片4受到竖直方向的力过大而变形影响动能转换，杆件之间可使用简单的固定结构。值得说明的是，本申请中的发电机组为风力发电技术中将叶片4的动能转换为能被利用的电能的机构，此为本领域技术人员熟知的现有技术，因此在本申请中不做赘述。

[0032] 实施例2：

[0033] 本实施例在实施例1的基础上，进行了进一步优化与限定。

[0034] 所述发电组件包括与叶片4传动连接的传动轴以及与传动轴连接的发电机，所述第一蓄电池与发电机之间设有充电整流模块，所述第一蓄电池的输出端设有逆变电源模

块，还包括用于监测并可视化所述第一蓄电池充放电状态的监测模块。所述上端围栏1的顶面设有太阳能发电板5，以及与所述太阳能发电板5连接的第二蓄电池，所述第二蓄电池为监测模块供电。

[0035] 本实施例中在发电机组中设置监测模块，实现对第一蓄电池状态的实时监测与监测结果的可视化，便于使用者根据第一蓄电池的状态确定合理的用电方案，同时，本实施例中利用太阳能转换为电能单独对监测模块进行供电，使风力发电的一套机构专用于为用户供电，且能保证无风情况下对第一蓄电池状态的持续监控。

[0036] 本实施例中进一步的，提供一种监测模块的示例，确定面向用户的可视化数据类型，所述监测模块包括用于监测所述第一蓄电池充电速度、总电量和放电速度的监测单元，用于显示监测信息的显示单元，以及用于将监测单元所测结果进行数据转换并传递到显示单元的数据处理单元。值得说明的是，对第一蓄电池状态的监测是持续的过程，尤其由于风力不足导致第一蓄电池未处于充电状态时，由于检测结果的可视化，显示单元依然持续运转耗电，因此，第一蓄电池的放电是否持续根据用户的使用情况而变，但第二蓄电池的放电是持续的。因此，本申请中利用第二蓄电池对监测模块供电避免了第一蓄电池直接供电导致的持续工作时间过长导致的电池老化过快，而由于维持监测模块运转所需的电量极低，且小型太阳能发电模块成本较低，设置第二蓄电池对本申请中风力发电设备的总成本影响较小，但却能达到明显提高第一蓄电池的有效使用寿命的目的。

[0037] 实施例3：

[0038] 由于支架2安装在支撑柱3的不同杆件上，而为了保证叶片4的受力均衡，两个支架2之间的相对位置(包括角度和距离等因素)应当保持固定，而用于安装支架2的杆件是相对活动的，因此，为了保持支撑柱3每次伸长至工作状态时的总长度一致以及杆件之间角度的固定，对杆件之间的连接方式进行了进一步的优化和限定。本实施例在实施例1的基础上，如图3-图5所示，所述支撑柱3包括至少一组外杆件301以及套设在所述外杆件301内并与之滑动配合的内杆件302，所述内杆件302和外杆件301相互接触的圆周面上分别沿轴向延伸设有至少一组相互适应的滑槽3012和滑条3022，所述内杆件302下端沿周向凸出设有凸缘3021，所述外杆件301上端向内凸出设有与所述凸缘3021顶面抵接的限位台3011。本实施例中滑条3022与滑槽3012的配合保证内杆件302相对于外杆件301滑动式不发生周向的转动，从而保持支撑柱3上两个支架2之间仅发生距离的变化，凸缘3021与限位台3011的配合保证支撑柱3每次收纳后重新使用时的伸长量相同。

[0039] 本实施例中优选的，提供一种用于保持内杆件302和外杆件301之间固定的结构示例，所述内杆件302下部和外杆件301上部分别沿径向设有相同孔径的贯穿孔，所述贯穿孔与紧固件配合使内杆件302和外杆件301相对固定。本实施例中分别在内杆件302和外杆件301上设置贯穿孔，当支撑柱3伸长时，内杆件302和外杆件301上的贯穿孔重合，此时设置紧固件同时穿过该孔，则能保持内杆件302和外杆件301在轴向上的相对位置不变，即支撑柱3的长度不变。提供一种紧固件的示例，所述紧固件为螺纹杆，所述螺纹杆同时与内杆件302和外杆件301上贯穿孔配合，从螺纹杆两端旋入螺母，并使螺母表面紧贴外杆件301表面，从而实现外杆件301和内杆件302之间的固定。

[0040] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

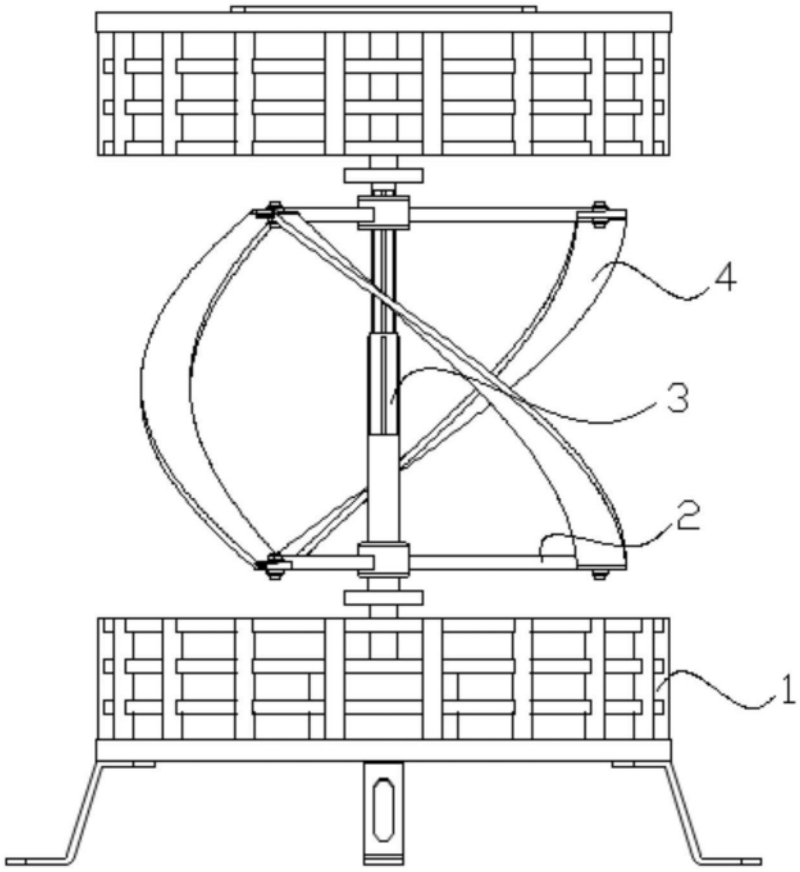


图1

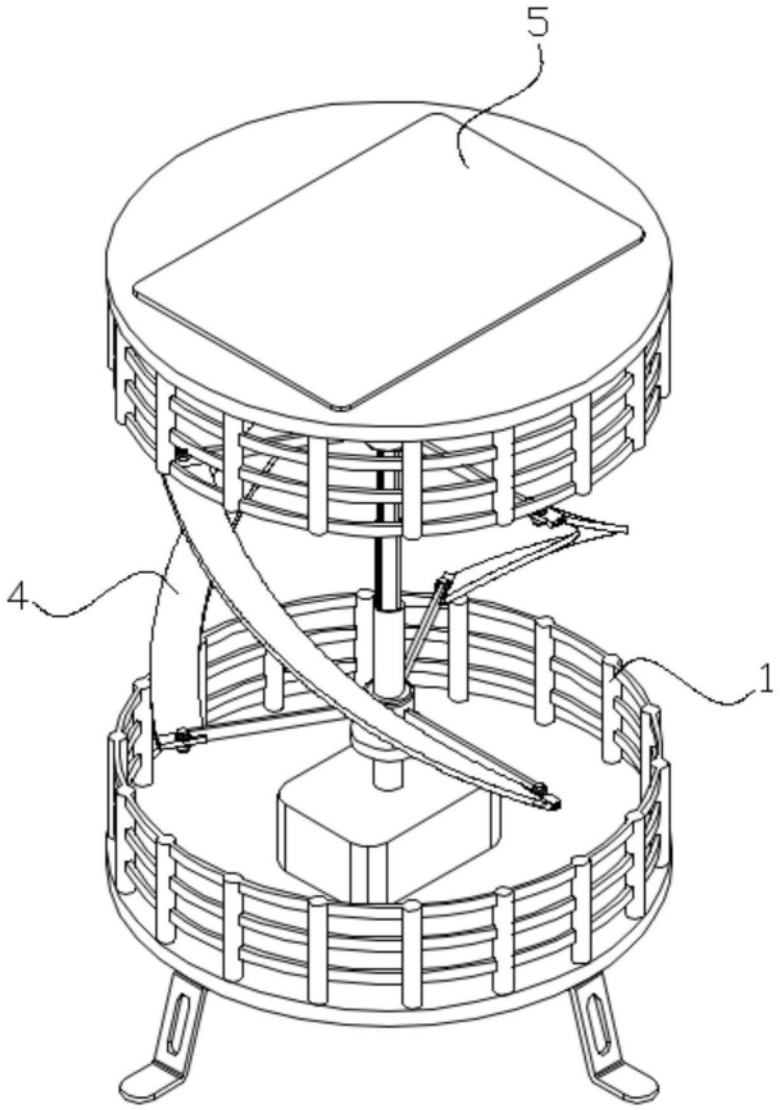


图2

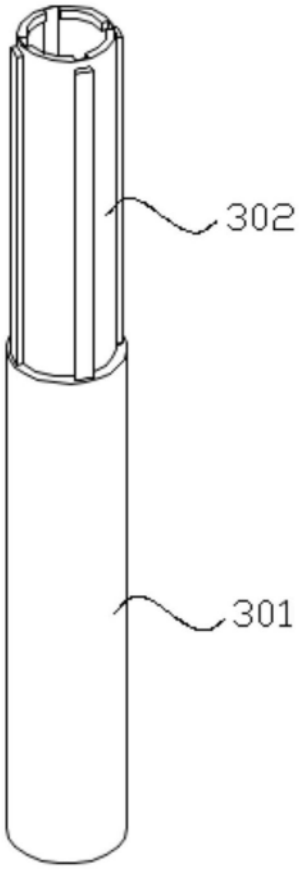


图3

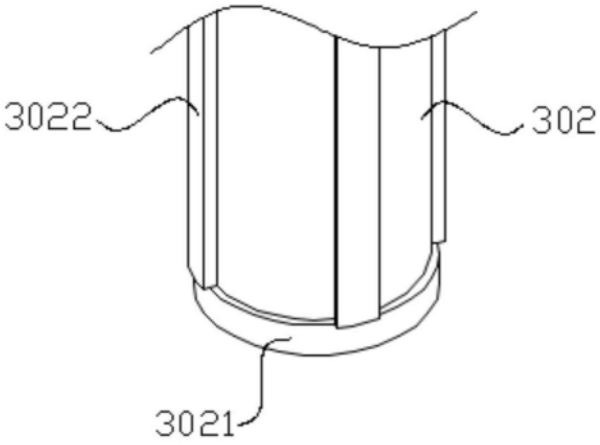


图4

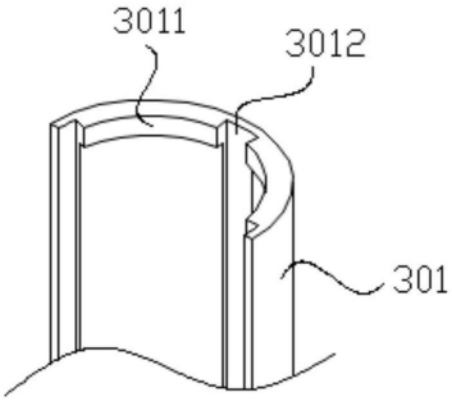


图5