



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113079724 B

(45) 授权公告日 2022.03.15

(21) 申请号 202110501290.8

(22) 申请日 2021.05.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113079724 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(73) 专利权人 黑龙江省农业机械工程科学研究院

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区哈平路156号

(72) 发明人 孙先明 孙锦秀 甘露 吴泽全 蔡晓华

(74) 专利代理机构 哈尔滨龙科专利代理有限公司 23206

代理人 冯建

(51) Int.Cl.

A01B 49/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211931216 U, 2020.11.17

CN 211931216 U, 2020.11.17

CN 209330540 U, 2019.09.03

CN 111955076 A, 2020.11.20

CN 111989999 A, 2020.11.27

CN 112314077 A, 2021.02.05

CN 111758316 A, 2020.10.13

RU 0002427121 C2, 2011.08.27

GB 1573045 A, 1980.08.13

审查员 齐书梅

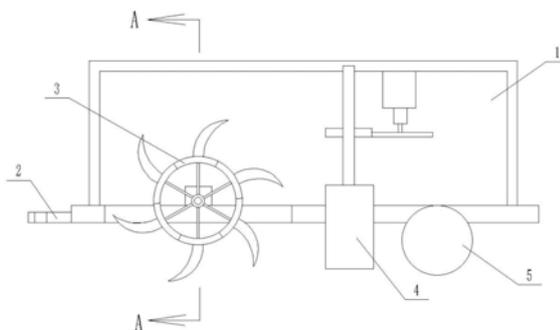
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种深耕粉碎松土装置及其松土方法

(57) 摘要

一种深耕粉碎松土装置及其松土方法,属于农用机械领域。包括外壳、牵引环、耕田装置、粉碎装置和轮;外壳的底面上设有两个通孔,并且在外壳的底面上端固定连接有两个支撑块;牵引环固定连接在外壳侧面;耕田装置连接在两个支撑块之间,且耕田装置穿过一个通孔;粉碎装置连接在外壳的内部,粉碎装置穿过另一个通孔;轮活动连接在外壳的侧面;不仅能通过连接装置调节翻土的深度,以适应不同的农作物种植,而且还能调节每组转动装置中的两个活动装置,使同一组的转动装置中的两个活动装置耕地深度不同,避免在种植两种不同农作物的耕地交界处重复耕地,浪费时间,同时本发明还通过粉碎装置能将土块粉碎,节约农民体力,提高种植效率。



1. 一种深耕粉碎松土装置,其特征在于:包括外壳(1)、牵引环(2)、耕田装置(3)、粉碎装置(4)和轮(5);所述外壳(1)的底面上设有两个通孔(102),并且在外壳(1)的底面上端固定连接有两个支撑块(101);所述牵引环(2)固定连接在外壳(1)侧面;所述耕田装置(3)连接在两个支撑块(101)之间,且耕田装置(3)穿过一个通孔(102);所述粉碎装置(4)连接在外壳(1)的内部,粉碎装置(4)穿过另一个通孔(102);所述轮(5)活动连接在外壳(1)的侧面;

所述耕田装置(3)包括电机I(301)、多组转动装置(302)、转轴(303)、多个限位块(304)和多个挡块(305);所述电机I(301)通过支架固定连接在外壳(1)的内部,电机I(301)的输出轴固定连接在转轴(303);所述转轴(303)通过轴承连接在两个支撑块(101)之间,且转轴(303)的外圆面上固定连接有多个平行于转轴(303)中心轴线的限位块(304);每个所述限位块(304)上固定连接有对应的挡块(305),且限位块(304)与对应的转动装置(302)滑动配合;

每组所述转动装置(302)包括两个活动装置(3021)、多个联动装置(3022)和连接装置(3023);所述连接装置(3023)的两端分别连接有两个活动装置(3021);每个所述活动装置(3021)上设有多个联动装置(3022);

每个所述活动装置(3021)包括多个翻土杆(30211)、多个弧形板(30212)、两个圆环(30213)和多个连接杆(30215);两个所述圆环(30213)均套在转轴(303)上,且每个圆环(30213)的内圆面上设有与圆环(30213)中心线平行的滑槽(30214),滑槽(30214)与对应的限位块(304)滑动配合;每个所述连接杆(30215)的一端铰接在圆环(30213)的外圆面上,连接杆(30215)的另一端铰接在对应弧形板(30212)侧面;每个所述翻土杆(30211)固定连接在对应弧形板(30212)的外圆面上;

每个所述联动装置(3022)包括两个滑杆(30221)、限位杆(30222)、连接壳体(30223)、四个传动杆I(30224)、传动杆II(30225)、两个弹簧(30226)、两个矩形筒(30227)和两个滑板(30228);所述连接壳体(30223)上设有横向贯穿连接壳体(30223)的矩形孔和竖向贯穿连接壳体(30223)的限位槽(30229),并且连接壳体(30223)上、下两端分别固定连接有两个矩形筒(30227),每个矩形筒(30227)均与连接壳体(30223)上的矩形孔连通;所述限位杆(30222)与限位槽(30229)滑动配合;两个所述滑杆(30221)均与矩形孔滑动配合;每个所述滑板(30228)与对应的矩形筒(30227)滑动配合;每个所述传动杆I(30224)的一端铰接在对应的滑杆(30221)上,传动杆I(30224)的另一端铰接在对应的滑板(30228)上,且四个传动杆I(30224)组成平行四边形;所述传动杆II(30225)的两端铰接在两个相互平行的传动杆I(30224)的中点上;两个所述滑杆(30221)分别与一个弧形板(30212)两侧的连接杆(30215)铰接;所述限位杆(30222)固定连接在对应弧形板(30212)的内圆面上;

所述连接装置(3023)包括螺杆I(30231)、连接圆环I(30232)、连接圆环II(30233)、螺杆II(30234)、螺杆III(30235)和连接圆环III(30236);所述螺杆I(30231)上通过螺纹连接有连接圆环I(30232),连接圆环I(30232)外圆面上通过轴承连接有连接圆环II(30233);所述螺杆II(30234)的一端铰接在连接圆环II(30233)上,螺杆II(30234)的另一端通过螺纹连接有连接圆环III(30236),连接圆环III(30236)上还通过螺纹连接有螺杆III(30235);所述螺杆I(30231)的一端固定连接在转轴(303)的外圆面上,且螺杆I(30231)与转轴(303)垂直;所述螺杆III(30235)的另一端铰接在圆环(30213)上。

2. 根据权利要求1所述的一种深耕粉碎松土装置,其特征在于:所述粉碎装置(4)包括支撑座(401)、电机Ⅱ(402)、齿轮Ⅰ(403)、多个转动轴(404)、多个齿轮Ⅱ(405)、多个粉碎板(406)和多个粉碎钉(407);所述支撑座(401)固定连接在外壳(1)的内部顶端;所述电机Ⅱ(402)固定连接在支撑座(401)下端,电机Ⅱ(402)的输出轴固定连接有齿轮Ⅰ(403);每个所述转动轴(404)的上端通过轴承连接在外壳(1)的内部顶端,且转动轴(404)上固定连接有对应的齿轮Ⅱ(405),转动轴(404)的下端还固定连接有对应的粉碎板(406);每个所述粉碎板(406)的两侧固定连接有多个粉碎钉(407),且任意两个相邻的粉碎板(406)组成V形;任意两个相邻的齿轮Ⅱ(405)相互啮合,且其中一个齿轮Ⅱ(405)与齿轮Ⅰ(403)啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种深耕粉碎松土装置的松土方法,其特征在于:所述松土方法包括以下步骤:

1) 将牵引环(2)通过销连接在牵引拖拉机后端;

2) 根据需要松土的深度调节连接圆环Ⅰ(30232)的位置,进而通过螺杆Ⅱ(30234)、连接圆环Ⅲ(30236)和螺杆Ⅲ(30235)调节一组转动装置(302)上的两个活动装置(3021)中相邻的圆环(30213),进而通过连接杆(30215)调节弧形板(30212)与转轴(303)之间的距离,弧形板(30212)带动翻土杆(30211)移动;

3) 启动电机Ⅰ(301),电机Ⅰ(301)带动转轴(303)转动,转轴(303)带动限位块(304)转动,进而带动圆环(30213)转动,圆环(30213)通过连接杆(30215)带动弧形板(30212)转动,弧形板(30212)带动翻土杆(30211)插入耕地内,并随着电机Ⅰ(301)的转动将土翻起,完成松土。

## 一种深耕粉碎松土装置及其松土方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种深耕粉碎松土装置及其松土方法,属于农用机械领域。

### 背景技术

[0002] 在每年春季,农民都需要对自家的耕地进行翻土,以便于后续农作物种植。目前常用的翻土设备在使用时,仅能翻动固定深度,但是不同的农作物在进行种植时,根据其特性需要撒种的深度也不相同;并且耕地经过一冬天的冻结,翻土时很容易凝结成较大的土块,导致种植时,需要农民手动将土块敲碎,非常麻烦。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为解决背景技术中存在的上述问题,提供一种深耕粉碎松土装置及其松土方法。

[0004] 本发明实现上述目的,采取的技术方案如下:

[0005] 一种深耕粉碎松土装置,包括外壳、牵引环、耕田装置、粉碎装置和轮;所述外壳的底面上设有两个通孔,并且在外壳的底面上端固定连接有两个支撑块;所述牵引环固定连接在外壳侧面;所述耕田装置连接在两个支撑块之间,且耕田装置穿过一个通孔;所述粉碎装置连接在外壳的内部,粉碎装置穿过另一个通孔;所述轮活动连接在外壳的侧面。

[0006] 一种深耕粉碎松土装置的松土方法,所述松土方法包括以下步骤:

[0007] 1) 将牵引环通过销连接在牵引拖拉机后端;

[0008] 2) 根据需要松土的深度调节连接圆环I的位置,进而通过螺杆II、连接圆环III和螺杆III调节一组转动装置上的两个活动装置中相邻的圆环,进而通过连接杆调节弧形板与转轴之间的距离,弧形板带动翻土杆移动;

[0009] 3) 启动电机I,电机I带动转轴转动,转轴带动限位块转动,进而带动圆环转动,圆环通过连接杆带动弧形板转动,弧形板带动翻土杆插入耕地内,并随着电机I的转动将土翻起,完成松土。。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明不仅能通过连接装置调节翻土的深度,以适应不同的农作物种植,而且还能调节每组转动装置中的两个活动装置,使同一组的转动装置中的两个活动装置耕地深度不同,避免在种植两种不同农作物的耕地交界处重复耕地,浪费时间,同时本发明还通过粉碎装置能将土块粉碎,减轻农民劳作负担,提高种植效率。

### 附图说明

[0011] 图1是本发明的一种深耕粉碎松土装置的主视图;

[0012] 图2是图1中A-A方向剖视图;

[0013] 图3是本发明的一种深耕粉碎松土装置的每组转动装置的主视图;

[0014] 图4是本发明的一种深耕粉碎松土装置的活动装置的主视图;

- [0015] 图5是本发明的一种深耕粉碎松土装置的圆环的侧视图；
- [0016] 图6是本发明的一种深耕粉碎松土装置的联动装置的主视图；
- [0017] 图7是本发明的一种深耕粉碎松土装置的连接壳体的俯视图；
- [0018] 图8是本发明的一种深耕粉碎松土装置的连接壳体的侧视图；
- [0019] 图9是本发明的一种深耕粉碎松土装置的传动杆I与传动杆II连接结构示意图；
- [0020] 图10是本发明的一种深耕粉碎松土装置的连接装置的主视图；
- [0021] 图11是本发明的一种深耕粉碎松土装置的粉碎装置的主视图；
- [0022] 图12是本发明的一种深耕粉碎松土装置的多个粉碎板的俯视图。

### 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是发明的一部分实施例,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。

[0024] 具体实施方式一:如图1-12所示,本实施方式记载了一种深耕粉碎松土装置,包括外壳1、牵引环2、耕田装置3、粉碎装置4和轮5;所述外壳1的底面上设有两个通孔102,并且在外壳1的底面上端固定连接有两个支撑块101;所述牵引环2固定连接在外壳1侧面;所述耕田装置3连接在两个支撑块101之间,且耕田装置3穿过一个通孔102;所述粉碎装置4连接在外壳1的内部,粉碎装置4穿过另一个通孔102;所述轮5活动连接在外壳1的侧面。

[0025] 具体实施方式二:如图2所示,本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明,所述耕田装置3包括电机I301、多组转动装置302、转轴303、多个限位块304和多个挡块305;所述电机I301通过支架固定连接在外壳1的内部,电机I301的输出轴固定连接在转轴303;所述转轴303通过轴承连接在两个支撑块101之间,且转轴303的外圆面上固定连接有多个平行于转轴303中心轴线的限位块304;每个所述限位块304上固定连接有对应的挡块305,且限位块304与对应的转动装置302滑动配合。每组转动装置302用于翻土、松土,限位块304的作用是通过与滑槽30214的配合带动圆环30213转动,保证圆环30213能被转轴303带动转动的同时还能在限位块304上滑动,便于调节松土深度。

[0026] 具体实施方式三:如图3所示,本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明,每组所述转动装置302包括两个活动装置3021、多个联动装置3022和连接装置3023;所述连接装置3023的两端分别连接有两个活动装置3021;每个所述活动装置3021上设有多个联动装置3022。联动装置3022的作用是通过连接装置3023调节活动装置3021时,联动装置3022能带动活动装置3021的另一侧一同移动,保证弧形板30212的平衡。

[0027] 具体实施方式四:如图4、5所示,本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明,每个所述活动装置3021包括多个翻土杆30211、多个弧形板30212、两个圆环30213和多个连接杆30215;两个所述圆环30213均套在转轴303上,且每个圆环30213的内圆面上设有与圆环30213中心线平行的滑槽30214,滑槽30214与对应的限位块304滑动配合;每个所述连接杆30215的一端铰接在圆环30213的外圆面上,连接杆30215的另一端铰接在对应弧形板30212侧面;每个所述翻土杆30211固定连接在对应弧形板30212的外圆面上。通过连接装置3023和联动装置3022调节两个圆环30213之间的距离,进而调节弧形板30212与转轴303

之间的距离,以达到松土深度不同的目的。

[0028] 具体实施方式五:如图6-9所示,本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明,每个所述联动装置3022包括两个滑杆30221、限位杆30222、连接壳体30223、四个传动杆I30224、传动杆II30225、两个弹簧30226、两个矩形筒30227和两个滑板30228;所述连接壳体30223上设有横向贯穿连接壳体30223的矩形孔和竖向贯穿连接壳体30223的限位槽30229,并且连接壳体30223上、下两端分别固定连接矩形筒30227,每个矩形筒30227均与连接壳体30223上的矩形孔连通;所述限位杆30222与限位槽30229滑动配合;两个所述滑杆30221均与矩形孔滑动配合;每个所述滑板30228与对应的矩形筒30227滑动配合;每个所述传动杆I30224的一端铰接在对应的滑杆30221上,传动杆I30224的另一端铰接在对应的滑板30228上,且四个传动杆I30224组成平行四边形;所述传动杆II30225的两端铰接在两个相互平行的传动杆I30224的中点上;两个所述滑杆30221分别与一个弧形板30212两侧的连接杆30215铰接;所述限位杆30222固定连接在对应弧形板30212的内圆面上。传动杆II30225的作用是加强四个传动杆I30224的连接强度,同时还能保证滑杆30221带动一侧的两个传动杆I30224运动时,传动杆II30225能带动另一侧的两个传动杆I30224移动,避免卡住,影响装置使用;弹簧30226的作用是,弹簧30226始终处于压缩状态,当两个滑杆30221向反向移动时,弹簧30226能通过弹力将四个传动杆I30224拉动,使四个传动杆I30224竖向距离变短,保证装置使用。

[0029] 具体实施方式六:如图10所示,本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明,所述连接装置3023包括螺杆I30231、连接圆环I30232、连接圆环II30233、螺杆II30234、螺杆III30235和连接圆环III30236;所述螺杆I30231上通过螺纹连接有连接圆环I30232,连接圆环I30232外圆面上通过轴承连接有连接圆环II30233;所述螺杆II30234的一端铰接在连接圆环II30233上,螺杆II30234的另一端通过螺纹连接有连接圆环III30236,连接圆环III30236上还通过螺纹连接有螺杆III30235;所述螺杆I30231的一端固定连接在转轴303的外圆面上,且螺杆I30231与转轴303垂直;所述螺杆III30235的另一端铰接在圆环30213上。

[0030] 具体实施方式七:如图11、12所示,本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明,所述粉碎装置4包括支撑座401、电机II402、齿轮I403、多个转动轴404、多个齿轮II405、多个粉碎板406和多个粉碎钉407;所述支撑座401固定连接在外壳1的内部顶端;所述电机II402固定连接在支撑座401下端,电机II402的输出轴固定连接齿轮I403;每个所述转动轴404的上端通过轴承连接在外壳1的内部顶端,且转动轴404上固定连接对应的齿轮II405,转动轴404的下端还固定连接对应的粉碎板406;每个所述粉碎板406的两侧固定连接多个粉碎钉407,且任意两个相邻的粉碎板406组成V形;任意两个相邻的齿轮II405相互啮合,且其中一个齿轮II405与齿轮I403啮合。

[0031] 具体实施方式八:如图1-12所示,本实施方式记载了一种深耕粉碎松土装置的松土方法,所述松土方法包括以下步骤:

[0032] 1) 将牵引环2通过销连接在牵引拖拉机后端;

[0033] 2) 根据需要松土的深度调节连接圆环I30232的位置,进而通过螺杆II30234、连接圆环III30236和螺杆III30235调节一组转动装置302上的两个活动装置3021中相邻的圆环30213,进而通过连接杆30215调节弧形板30212与转轴303之间的距离,弧形板30212带动翻土杆30211移动;

[0034] 3) 启动电机I301,电机I301带动转轴303转动,转轴303带动限位块304转动,进而带动圆环30213转动,圆环30213通过连接杆30215带动弧形板30212转动,弧形板30212带动翻土杆30211插入耕地内,并随着电机I301的转动将土翻起,完成松土。

[0035] 本发明的工作原理是:使用本装置时,将牵引环2通过销连接在牵引拖拉机后端;当需要调节松土的深度时,转动连接圆环I30232,连接圆环I30232在螺杆I30231上下移动,带动连接圆环II30233移动,连接圆环II30233带动螺杆II30234、连接圆环III30236和螺杆III30235移动,螺杆III30235带动一组转动装置302上的两个活动装置3021中相邻的圆环30213在限位块304上移动,使每个活动装置3021上的两个圆环30213相向或者反向移动,一个圆环30213带动一个连接杆30215移动,连接杆30215同时还带动对应联动装置3022中的一个滑杆30221在连接外壳30223内滑动,一个滑杆30221推动与其相连的两个传动杆I30224,两个传动杆I30224移动带动两个滑板30225在矩形筒30227内滑动,进而带动另外两个传动杆I30224、另一个滑杆30221移动,使另一个滑杆30221带动与其连接的连接杆30215移动,两个连接杆30215带动弧形板30212向转轴303方向移动或者远离转轴303的方向移动,进而带动翻土杆30211移动,增加或者减少翻土的深度,同时当相邻的两个弧形板30212相互接触时,翻土杆30211最下端位于轮5最低点的上方,方便在平地上移动;当耕田装置3移动至两种农作物耕地的交界处时,若其所需翻土深度相同则直接翻土即可,若其需要的翻土深度不同时,转动连接装置3023上的一个连接圆环III30236,使连接圆环III30236脱离螺杆III30235,然后拉动螺杆III30235,使螺杆III30235带动一个活动装置3021上的圆环30213移动,并且螺杆III30235的另一端向螺杆II30234靠近或者远离,最后通过连接圆环III30236连接,使调节后的螺杆II30234、连接圆环III30235和螺杆III30236的总长度大于或者小于调节前的总长度,进而使每个活动装置3021上的两个圆环30213之间的距离不同,进而使弧形板30212与转轴303之间的距离不同,进而达到两个活动装置3021带动的翻土杆30211翻土深度不同的目的;

[0036] 调节完成后,启动电机I301,电机I301带动转轴303转动,转轴303带动限位块304转动,进而带动圆环30213转动,圆环30213通过连接杆30215带动弧形板30212转动,弧形板30212带动翻土杆30211插入耕地内,并随着电机I301的转动将土翻起,完成松土;

[0037] 同时启动电机II402,电机II402带动齿轮I403转动,齿轮I403带动一个齿轮II405转动,齿轮II405带动转动轴404转动,进而带动粉碎板406转动,同时相邻齿轮II405啮合,齿轮II405带动其他齿轮II405转动,进而带动其他转动轴404转动,使对应的粉碎板406转动,由于两个相邻的齿轮II405转动方向相反,所以与其相连的转动轴404下端的粉碎板406转动方向相反,又由于两个相邻的粉碎板406组成V形,所以在牵引车向前移动的过程中,土块移动至V形的两个粉碎板406之间,电机II402带动粉碎板406转动时,粉碎板406上的粉碎钉407将土块插碎,并且粉碎板406的开口朝向与起始位置相反,然后电机II402反向转动,按照上述方式再次将土块粉碎,如此反复,在粉碎板406不断转动的过程中,土块嵌入两个粉碎板406之间的空间内后,不会向两端滑动,导致土块粉碎不完全的情况发生,并且粉碎板406不断转动的过程中,在外壳1下端的土块均会被粉碎,粉碎效率更高、粉碎效果更好,且遗漏的土块少。

[0038] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的装体形式实现本发明。因此,无论

从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同条件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0039] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

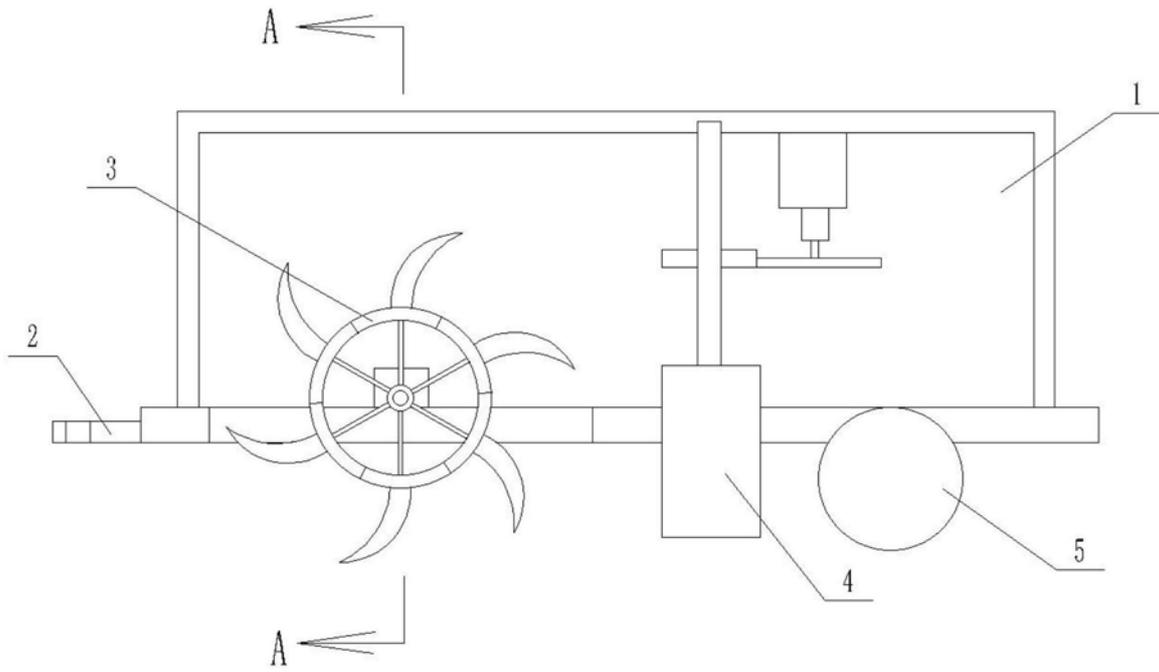


图1

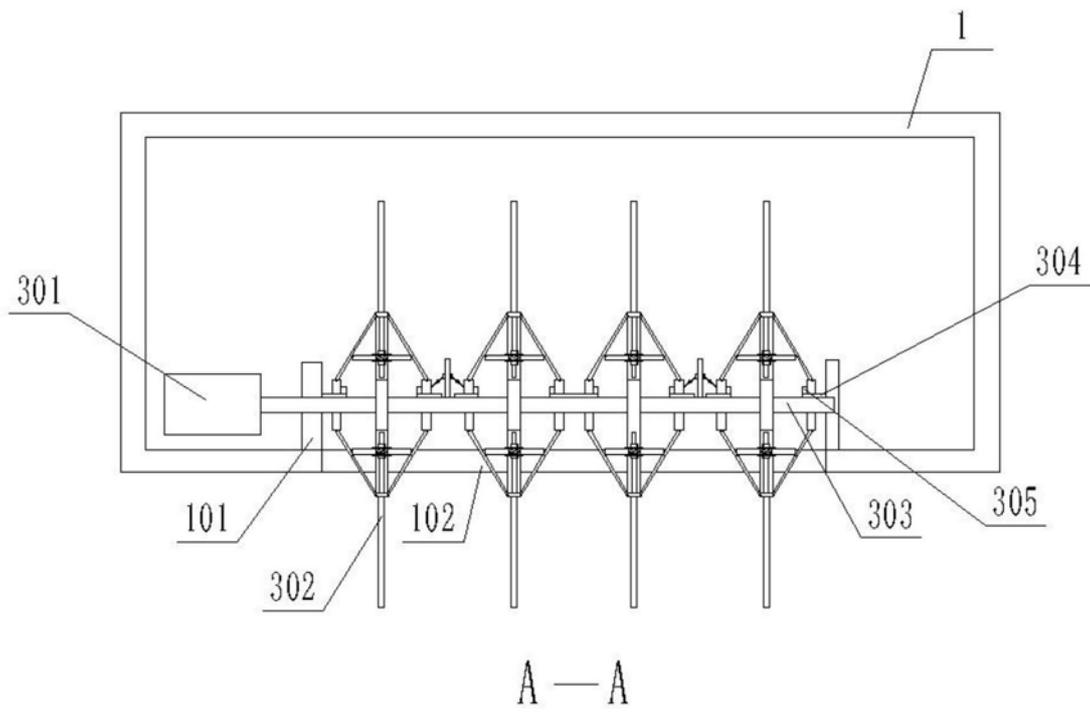


图2

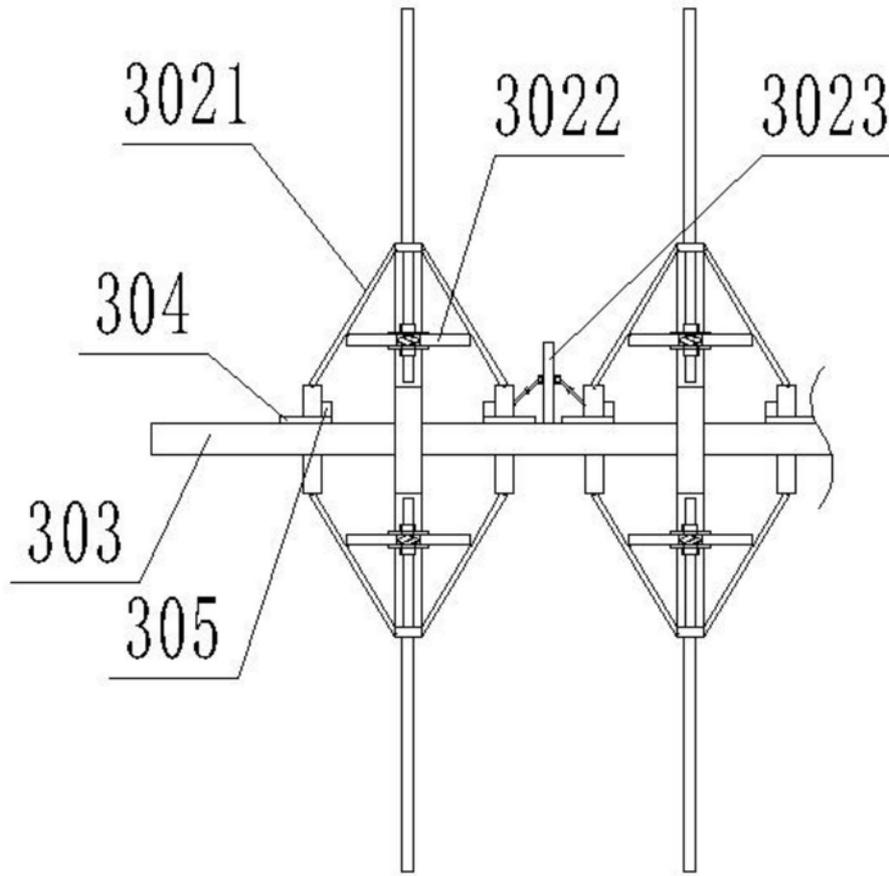


图3

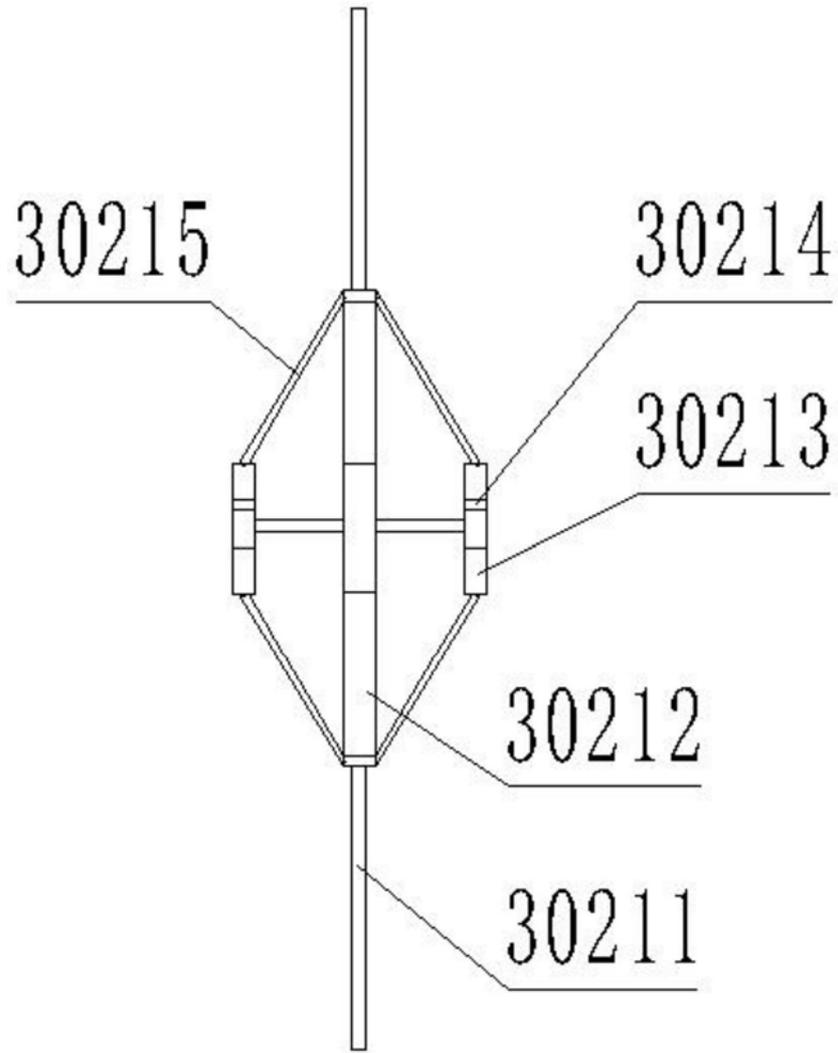


图4

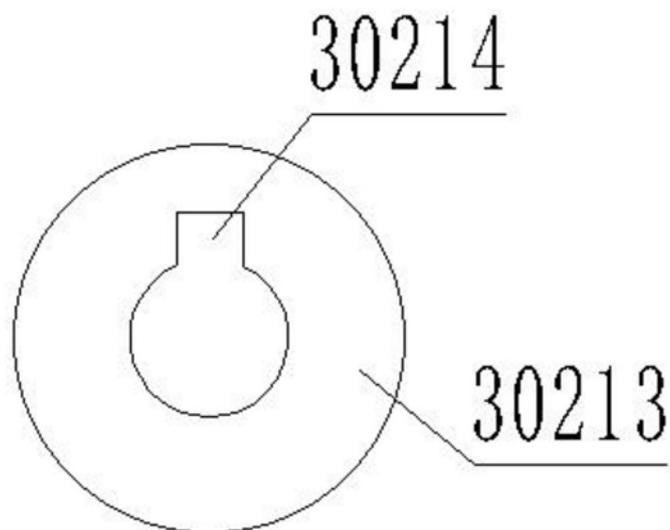


图5

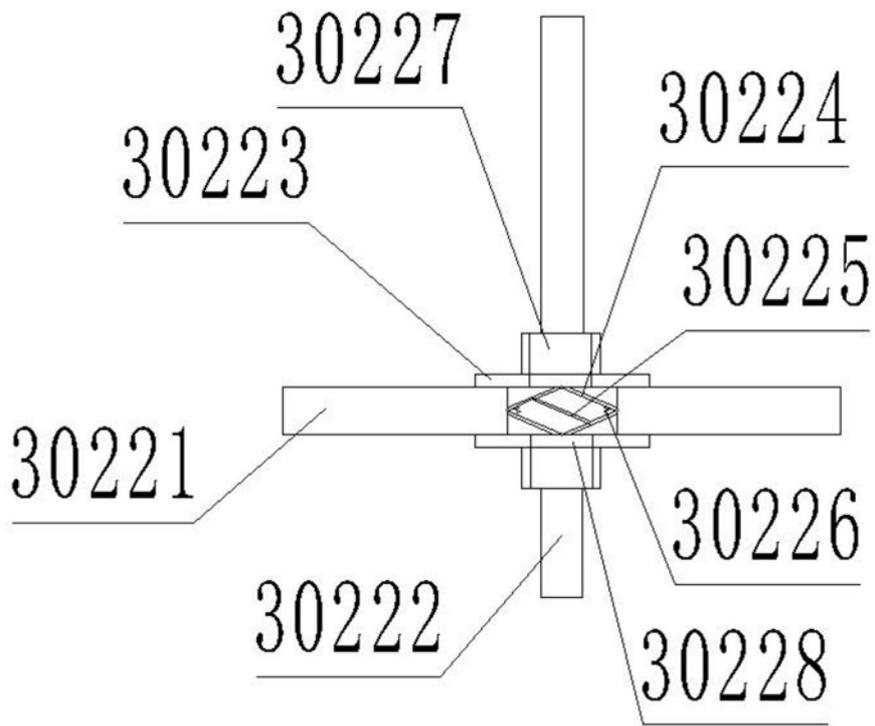


图6

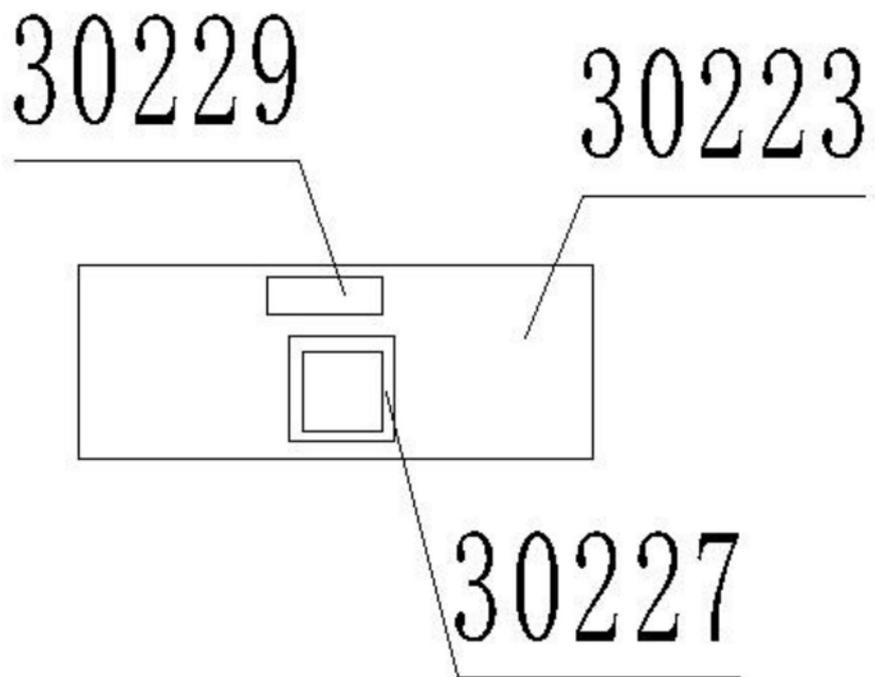


图7

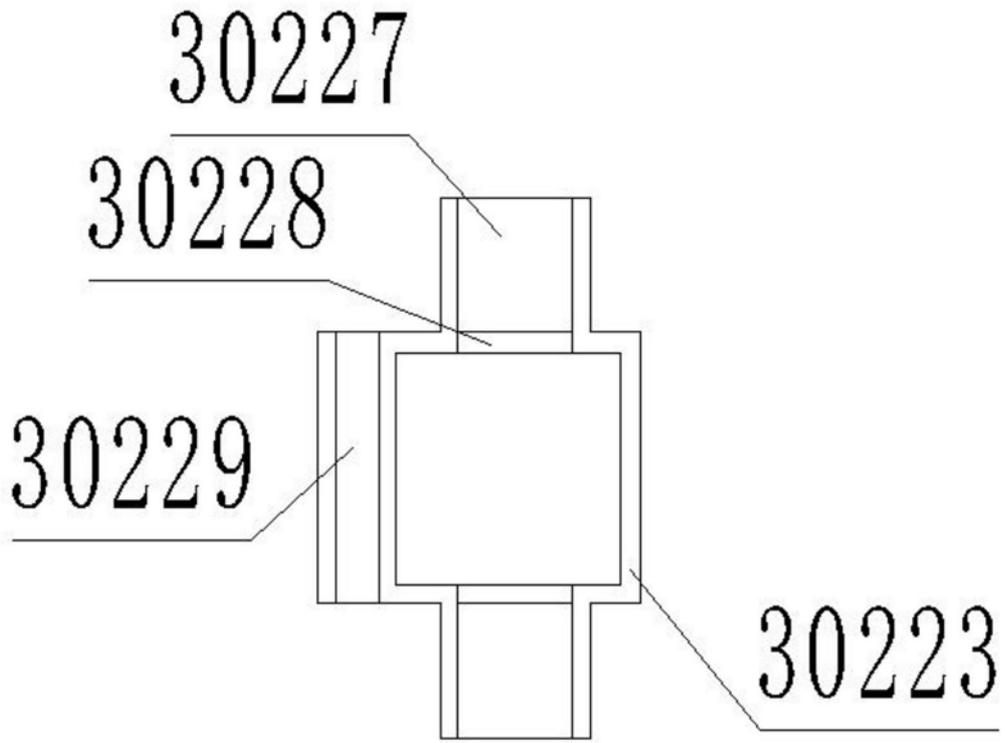


图8

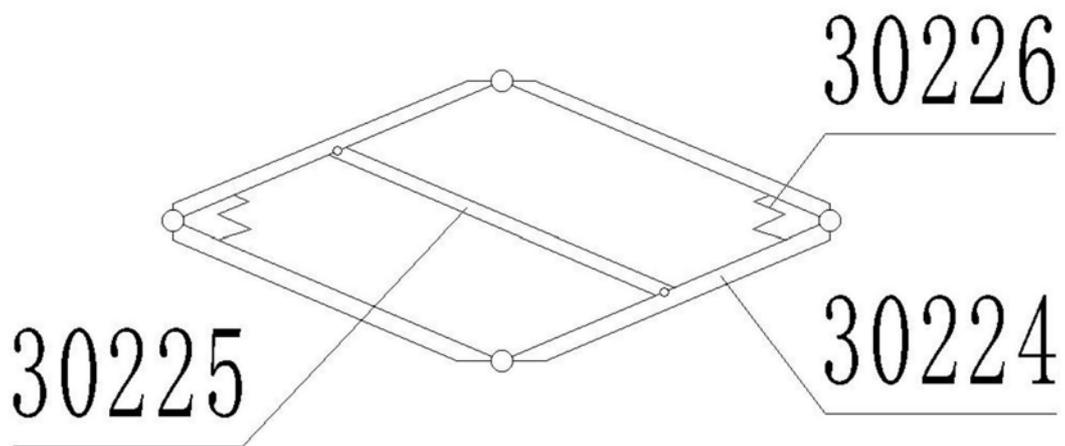


图9

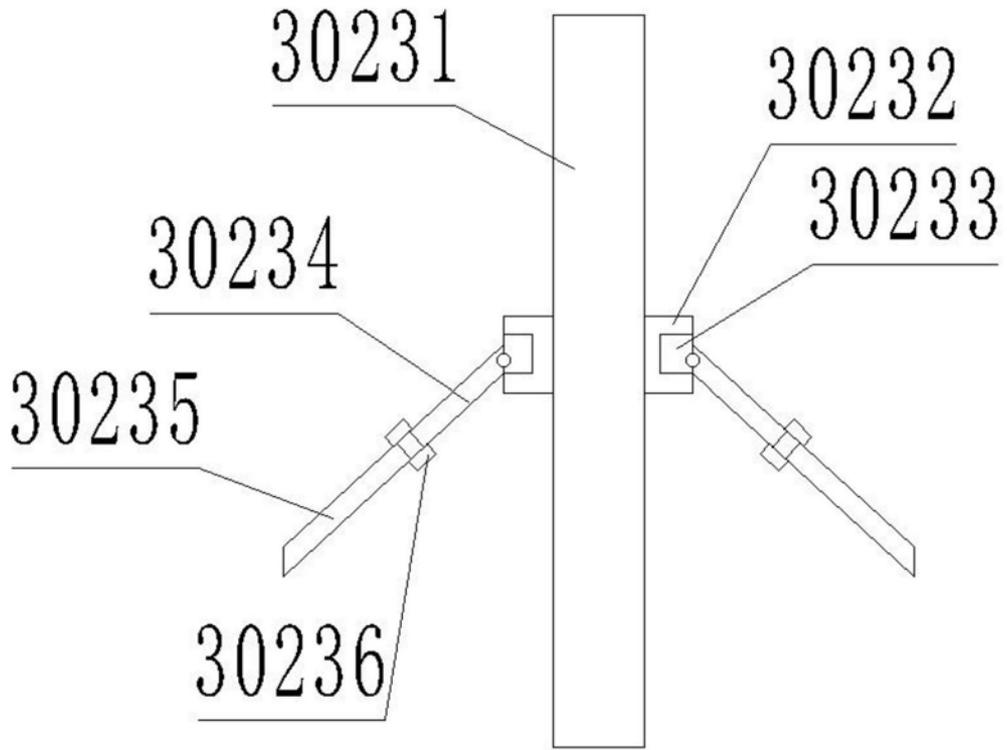


图10

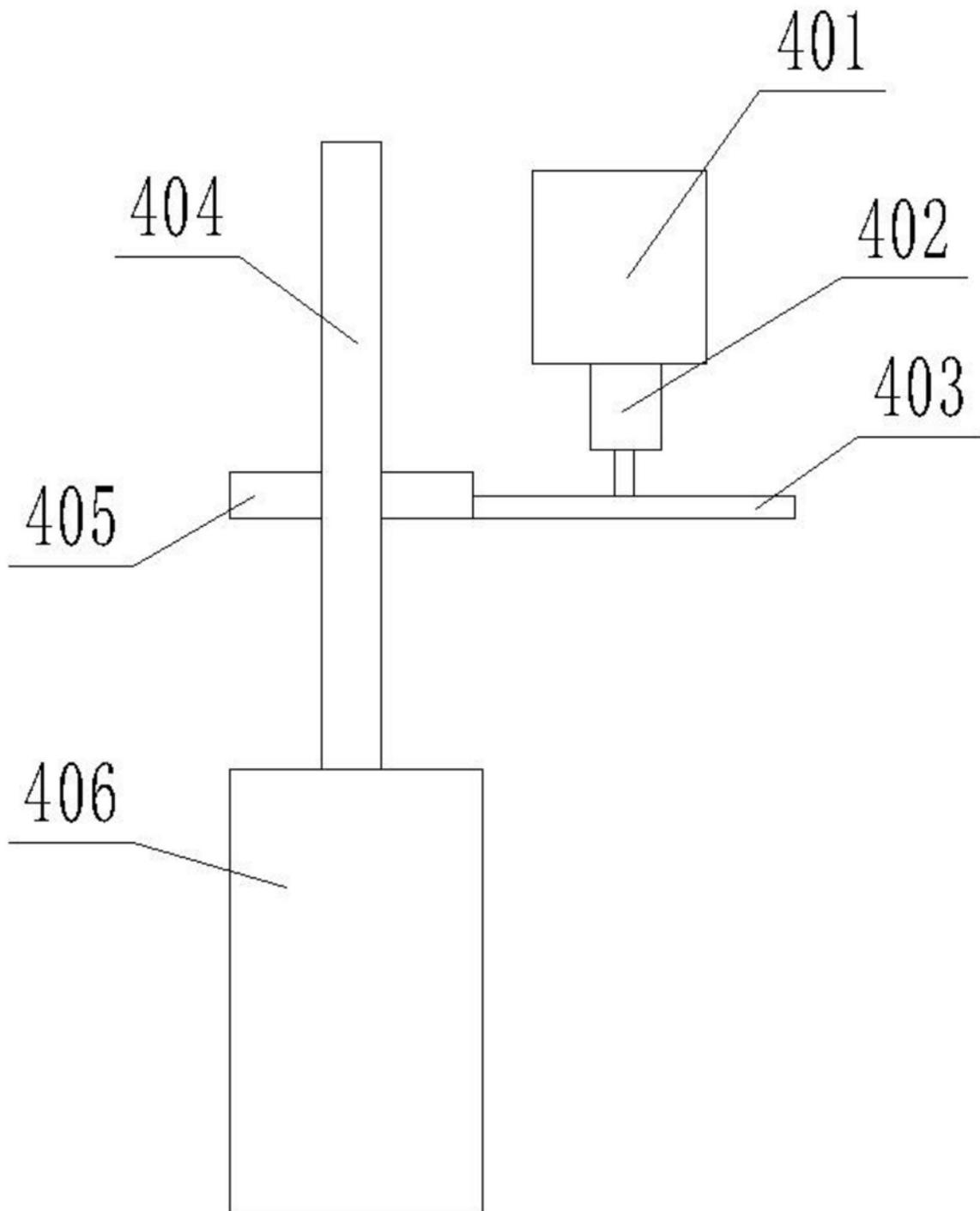


图11

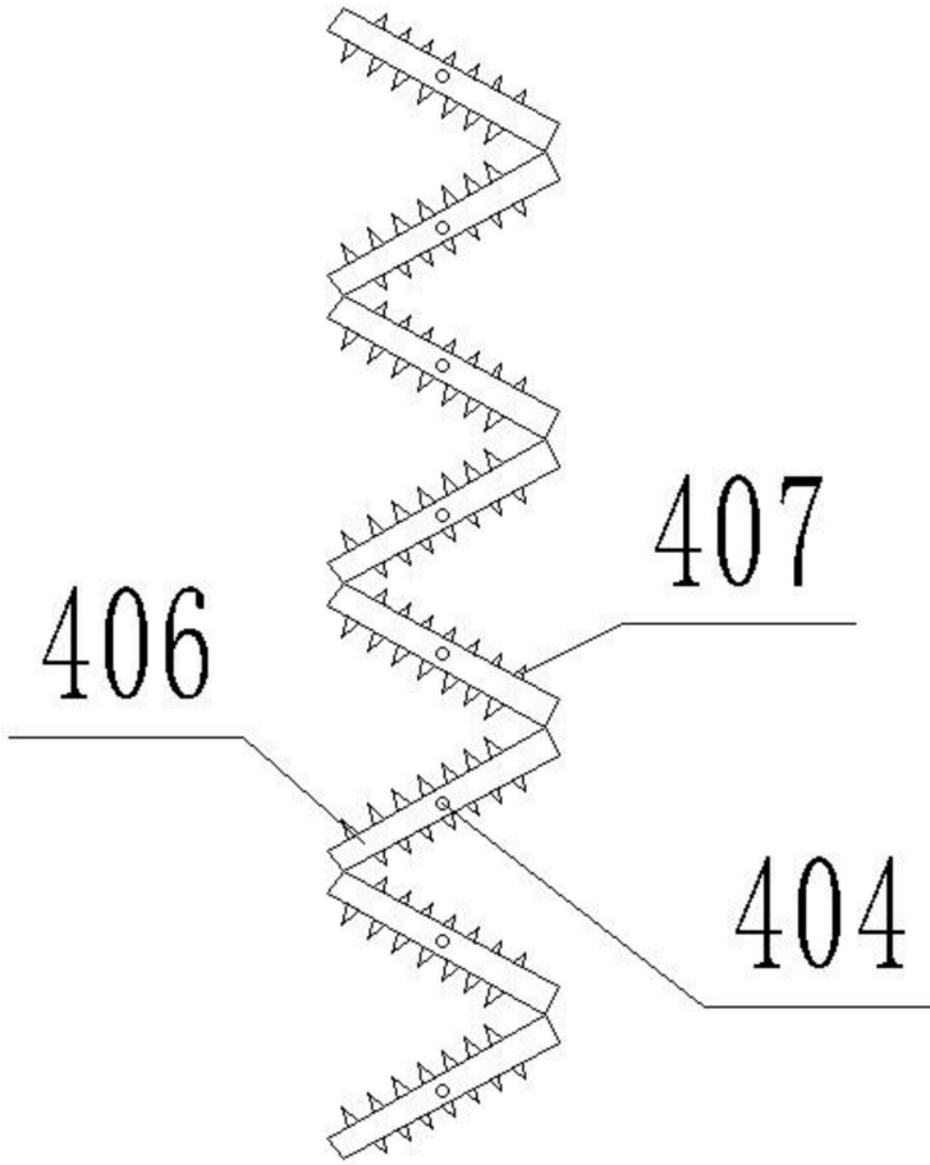


图12