



(10) 授权公告号 CN 119138317 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 11

(21) 申请号 202411672069.9

(22) 申请日 2024.11.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119138317 A

(43) 申请公布日 2024.12.17

(73) 专利权人 四川省农业科学院农业资源与环
境研究所

地址 610000 四川省成都市锦江区外东狮
子山路2区

专利权人 中国烟草总公司四川省公司
四川省农业机械科学研究院

(72) 发明人 陈鹏 唐祺超 吴绍军 周彦君
吕吉 李芹 张远盖 陈影
陈冠陶 唐李丽 邓佳 王谢

(74) 专利代理机构 成都华复知识产权代理有限
公司 51298

专利代理师 王剑龙

(51) Int.Cl.

A01G 29/00 (2006.01)

A01G 25/09 (2006.01)

B05B 15/25 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 115541712 A, 2022.12.30

CN 115956493 A, 2023.04.14

审查员 徐可心

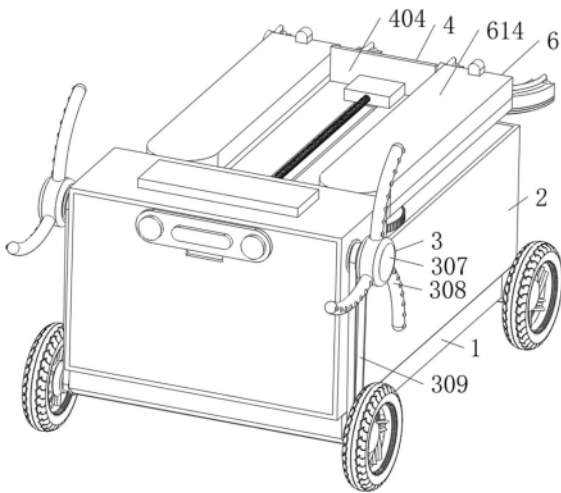
权利要求书4页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置及灌
溉方法

(57) 摘要

本发明公开了一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置及灌溉方法,涉及烟草种植技术领域,包括行走装置,喷灌机构,所述喷灌机构包括连接头和喷雾管,所述连接头共有两根且分别活动设置在车厢的左、右侧壁的顶端,所述喷雾管在每个连接头上共有若干根且均匀地通过螺栓固定安装在连接头上,所述喷雾管呈弧状结构,展开驱动机构,所述展开驱动机构包括驱动板,所述驱动板通过滑动活动安装在车厢的顶端中间,且靠近喷雾管的一端通过插入活动安装在车厢的前端内部。本发明通过设计安装了喷灌机构,通过弧形的喷雾管将阻挡前行的烟草叶片顶开,并且避免装置在前行时破坏烟草叶片,并通过喷雾管喷水,使得装置可在行进过程中对烟草的根部进行喷灌。



1. 一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置,包括行走装置(1),所述行走装置(1)的顶端固定安装有车厢(2),其特征在于:

喷灌机构(3),所述喷灌机构(3)包括连接头(307)和喷雾管(308),所述连接头(307)共有两根且分别活动设置在车厢(2)的左、右侧壁的顶端,所述喷雾管(308)在每个连接头(307)上共有若干根且均匀地固定安装在连接头(307)上,所述喷雾管(308)呈弧状结构;

展开驱动机构(4),所述展开驱动机构(4)包括驱动板(403),所述驱动板(403)活动安装在车厢(2)的顶端中间,且靠近喷雾管(308)的一端活动安装在车厢(2)的前端内部;

差别展开机构(5),所述差别展开机构(5)包括活动齿条(502),所述活动齿条(502)共有两根且分别活动设置在驱动板(403)的两侧;

灌溉机构(6),所述灌溉机构(6)包括旋转支撑板(601)、弧形滑板(604)和灌溉硬管(612),所述旋转支撑板(601)共有两块且分别活动设置在车厢(2)的顶端左、右侧,所述弧形滑板(604)共有两组且分别活动设置在旋转支撑板(601)远离喷雾管(308)的一端,所述灌溉硬管(612)共有两组,且每组两根分别固定安装在每块弧形滑板(604)的两端;

环形包围机构(7),所述环形包围机构(7)包括第一固定弧形齿条(703)和第二固定弧形齿条(704),所述第一固定弧形齿条(703)固定安装在旋转支撑板(601)远离喷雾管(308)的一端,所述第二固定弧形齿条(704)固定安装在旋转支撑板(601)靠近第一固定弧形齿条(703)的一端;

搅拌机构(8),所述搅拌机构(8)包括平移板(802),所述平移板(802)活动安装在车厢(2)的内部顶端中间;

所述喷灌机构(3)还包括水箱(301)、第一水泵(302)、抽水管(303)、排水管(304)、第一旋转接头(305)、旋转套(306)和皮带(309),所述水箱(301)通过螺栓固定安装在车厢(2)的内部中间,所述第一水泵(302)通过螺栓固定安装在车厢(2)的内部前侧底端中间,所述抽水管(303)通过插入固定安装在水箱(301)与第一水泵(302)之间,所述排水管(304)的底端通过插入固定安装在第一水泵(302)内,所述第一旋转接头(305)共有两个且分别通过螺栓固定安装在车厢(2)的左、右前侧壁顶端,所述排水管(304)的顶端分别通过插入固定安装在两个第一旋转接头(305)位于车厢(2)内的一端,所述旋转套(306)共有两个且分别通过螺栓固定套接在两个第一旋转接头(305)上,所述连接头(307)通过螺栓固定安装在旋转套(306)上,所述第一旋转接头(305)通过插入固定安装在连接头(307)内,所述皮带(309)的底端活动套接在行走装置(1)的轮轴上,所述皮带(309)的顶端活动套接在旋转套(306)上;

所述展开驱动机构(4)还包括第一电机(401)、螺纹杆(402)、限位架(404)、限位槽(405)和滑块(406),所述第一电机(401)通过螺栓固定安装在车厢(2)的内部前端,所述螺纹杆(402)靠近第一电机(401)的一端通过轴承活动安装在车厢(2)前侧顶端中间,所述螺纹杆(402)通过螺栓固定安装在第一电机(401)的输出轴上,所述限位架(404)通过螺栓固定安装在车厢(2)的顶端中间,所述螺纹杆(402)远离第一电机(401)的一端通过轴承活动安装在限位架(404)远离第一电机(401)的一端中间,所述限位槽(405)开设于限位架(404)的顶端中间,所述滑块(406)的底端通过螺栓固定安装在驱动板(403)远离第一电机(401)的一端,所述滑块(406)的底端通过插入活动安装在限位槽(405)内,所述滑块(406)滑动安装在限位架(404)的顶端,所述滑块(406)通过螺纹活动套接在螺纹杆(402)上;

所述差别展开机构(5)还包括活动槽(501)、限位杆(503)、活动磁块(504)、固定磁块

(505)、第一齿轮(506)和第二齿轮(507),所述活动槽(501)开设于驱动板(403)的两侧,所述活动齿条(502)通过滑动安装在活动槽(501)内,所述限位杆(503)通过螺栓固定安装在活动齿条(502)的两端,所述限位杆(503)通过插入活动安装在驱动板(403)内,所述活动磁块(504)共有若干个且均匀地通过螺栓固定安装在活动齿条(502)靠近驱动板(403)的一侧,所述活动槽(501)的内部开设有若干个磁块槽,所述固定磁块(505)共有若干个且分别通过螺栓固定安装在磁块槽内,所述第一齿轮(506)共有两个且分别通过轴承活动安装在车厢(2)顶端前侧的左、右端,所述第一齿轮(506)与活动齿条(502)通过啮合活动连接,所述第二齿轮(507)共有两个且分别通过轴承活动安装在车厢(2)的前侧顶端的左、右端,所述第二齿轮(507)通过啮合活动安装在第一齿轮(506)远离活动齿条(502)的一侧;

所述灌溉机构(6)还包括放置槽(602)、弧形槽(603)、第二旋转接头(605)、液箱(606)、抽液硬管(607)和抽液软管(608),所述放置槽(602)开设于旋转支撑板(601)的顶端,所述旋转支撑板(601)通过螺栓固定安装在第二齿轮(507)的顶端,所述弧形槽(603)开设于旋转支撑板(601)远离第二齿轮(507)的一端,所述第二旋转接头(605)的底端通过螺栓固定安装在车厢(2)的顶端,所述第二旋转接头(605)通过插入固定安装在第二齿轮(507)的中间,所述液箱(606)通过螺栓固定安装在车厢(2)的内部后端,所述抽液硬管(607)的顶端通过插入固定安装在第二旋转接头(605)的底端,所述抽液硬管(607)的底端通过插入固定安装在液箱(606)内,所述抽液软管(608)靠近第二齿轮(507)的一端通过螺栓固定安装在抽液硬管(607)的顶端;

所述灌溉机构(6)还包括第二水泵(609)、排液硬管(610)、排液软管(611)、弧形管(613)和护罩(614),所述第二水泵(609)通过螺栓固定安装在放置槽(602)内部中间,所述抽液软管(608)远离第二齿轮(507)的一端通过插入固定安装在第二水泵(609)内,所述排液硬管(610)通过插入固定安装在第二水泵(609)内,所述排液软管(611)与排液硬管(610)螺栓固定连接,所述弧形管(613)共有两根且分别通过螺栓固定安装在每组灌溉硬管(612)的顶端,所述排液软管(611)通过插入固定安装在弧形管(613)内,所述护罩(614)通过螺栓固定安装在旋转支撑板(601)的顶端;

所述环形包围机构(7)还包括第二电机(701)、第三齿轮(702)、导轨(705)、第一活动弧形齿条(706)、第二活动弧形齿条(707)、第四齿轮(708)和护板(709),所述第二电机(701)通过螺栓固定安装在旋转支撑板(601)远离第二齿轮(507)的一端中间,所述第三齿轮(702)位于旋转支撑板(601)的底端且通过螺栓固定安装在第二电机(701)输出轴上,所述导轨(705)共有两根且分别通过螺栓固定安装在第一固定弧形齿条(703)与第二固定弧形齿条(704)的底端,所述第一活动弧形齿条(706)通过卡合活动套接在第一固定弧形齿条(703)底端的导轨(705)上,所述第二活动弧形齿条(707)通过卡合活动套接在第二固定弧形齿条(704)底端的导轨(705)上,所述第四齿轮(708)活动套接在靠近第二电机(701)的一根灌溉硬管(612)的底端,所述护板(709)共有两块且分别通过螺栓固定套接在两组灌溉硬管(612)的底端,所述第三齿轮(702)通过啮合活动安装在第一活动弧形齿条(706)与第二活动弧形齿条(707)之间,两个所述第四齿轮(708)的底端分别与第一活动弧形齿条(706)、第二活动弧形齿条(707)通过啮合活动连接,两个第四齿轮(708)靠近弧形槽(603)的一端分别与第一固定弧形齿条(703)、第二固定弧形齿条(704)通过啮合活动连接;

所述搅拌机构(8)还包括平移槽(801)、平移板(802)、第五齿轮(803)、固定齿条(804)

和搅拌杆(805),所述平移槽(801)开设于车厢(2)的顶端中间,所述平移板(802)的顶端中间通过插入活动安装在平移槽(801)内,所述平移板(802)的顶端中间通过螺栓固定安装在驱动板(403)的底端,且位于滑块(406)的下方,所述第五齿轮(803)共有两个且分别通过转轴活动安装在平移板(802)的两端,所述固定齿条(804)共有两根且分别通过螺栓固定安装在平移板(802)的两侧,两个所述第五齿轮(803)分别与两个固定齿条(804)通过啮合活动连接,所述搅拌杆(805)共有两组且分别通过螺栓固定安装在第五齿轮(803)的底端,所述车厢(2)的前侧设置有第一摄像装置,两个所述护罩(614)靠近第二电机(701)的一端中间均设置有第二摄像装置。

2.一种烟草种植用根部施肥的灌溉方法,适用于权利要求1所述的一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置,其特征在于,包括以下步骤:

S1、遥控启动行走装置(1),通过行走装置(1)带动设备整体行进在烟草地垄之间,第一摄像装置拍摄的图像传输至移动控制设备,工作人员以此控制前进方向,当行走装置(1)前进时,通过皮带(309)带动旋转套(306)转动,并通过连接头(307)带动喷雾管(308)旋转,通过弧形的喷雾管(308)将阻挡前行的烟草叶片顶开,并且避免装置在前行时破坏烟草叶片,在喷雾管(308)旋转时,启动第一水泵(302),通过抽水管(303)抽取水箱(301)内的水,再通过排水管(304)导入连接头(307)内,然后通过喷雾管(308)将水喷出,使得装置可在行进过程中对烟草的根部进行喷灌;

S2、启动第一电机(401),通过第一电机(401)带动螺纹杆(402)转动,通过螺纹杆(402)带动滑块(406)向第一电机(401)方向平移,通过滑块(406)带动驱动板(403)移动,工作人员通过移动控制设备控制每组固定磁块(505)的极性,当与同侧活动磁块(504)相斥时,此时该活动齿条(502)上的活动磁块(504)被弹出磁块槽,使得活动齿条(502)与第一齿轮(506)啮合,当驱动板(403)移动时同时带动活动齿条(502)移动,使得与其啮合的第一齿轮(506)随之转动,再通过第一齿轮(506)带动第二齿轮(507)转动,带动旋转支撑板(601)同时转动,当与同侧的活动齿条(502)相吸时,活动齿条(502)上的活动磁块(504)被吸入磁块槽内,使得同侧第一齿轮(506)不与活动齿条(502)啮合,因此旋转支撑板(601)不转动,通过控制两组固定磁块(505)的极性,控制两块旋转支撑板(601)各自的转动量;

S3、当旋转支撑板(601)转动后,通过第二摄像装置观察烟草根部位置,当旋转支撑板(601)远离第二齿轮(507)的一端转动至烟草根部位置后,启动第二电机(701),通过第二电机(701)带动第三齿轮(702)转动,通过第三齿轮(702)带动第一活动弧形齿条(706)和第二活动弧形齿条(707)同时反向移动,而第一活动弧形齿条(706)和第二活动弧形齿条(707)分别与两个第四齿轮(708)的底端啮合,带动两个第四齿轮(708)分别沿着与各自啮合的第一固定弧形齿条(703)、第二固定弧形齿条(704)边转动边移动,再通过靠近第二电机(701)的灌溉硬管(612)带动弧形滑板(604)移动,使得两块弧形滑板(604)将烟草根部进行包围;

S4、在弧形滑板(604)移动的同时,启动第二水泵(609),通过抽液硬管(607)和抽液软管(608)将液箱(606)内用于灌溉烟草根部的液肥抽取,通过排液硬管(610)、灌溉硬管(612)、弧形管(613)和灌溉硬管(612)将液肥排出,使得在弧形滑板(604)逐渐包围烟草根部的同时进行液肥灌溉,当包围完成后,形成环形灌溉,提高了灌溉均匀性的同时保证了灌溉的覆盖面;

S5、液箱(606)内的液肥容易形成沉积分层,当驱动板(403)移动时,带动平移板(802)

移动,使得第五齿轮(803)跟随平移板(802)移动,当第五齿轮(803)移动时,第五齿轮(803)通过与固定齿条(804)啮合而转动,使得搅拌杆(805)跟随第五齿轮(803)转动,使得旋转支撑板(601)转动的同时带动搅拌杆(805)在液箱(606)内边旋转边移动,提高了液箱(606)内液肥的均匀性。

一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置及灌溉方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烟草种植技术领域,具体为一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置及灌溉方法。

背景技术

[0002] 烟草是茄科烟草属的一年生草本植物,叶长圆状披针形、披针形、长圆形或卵形,先端渐尖,基部渐窄成耳状半抱茎,叶柄不明显或成翅状,花序圆锥状,花萼筒状或筒状钟形,裂片三角状披针形,花冠漏斗状,淡黄、淡绿、红或粉红色,基部带黄色;蒴果卵圆形或椭圆形,与宿萼近等长,种子圆形或宽长圆形,褐色,花果期为夏秋季,在烟草的生长过程中,需要对其根部进行施肥灌溉,在申请号为202410864865.6的中国专利申请公开了“一种多功能烟草种植定量施肥机,包括小车主体、肥料箱、出料管以及移动轮组件,所述小车主体顶部的左侧固定安装有肥料箱,所述肥料箱的下端内壁固定连接有密封隔板,所述密封隔板的顶部固定安装有分量筒,且分量筒的上端固定连接有补充管,且补充管的顶端伸出肥料箱。本发明中,旋转电机带动中心杆旋转,使搅料细杆对肥料进行搅拌,且其中一个搅料细杆带动定量勺顺时针转动,定量勺舀起部分肥料并通过出料口投向入料斗中,打开控制阀,即可使入料斗内的肥料送至土壤中,拨料器使肥料能够流畅的下落,由于定量勺每次舀出的肥料量趋向一致,使其可以实现定量施肥的目的”;

[0003] 该技术方案仅仅解决了手工混合肥料进行施肥、无法定量施肥的问题,但是对于已经生长到较高高度的烟草而言,相邻地垄之间的烟草叶片容易相互接触,导致通过人工施肥灌溉时,需要长时间弯腰进行工作,而使用施肥灌溉设备时,则容易损坏具有经济价值的叶片,并且现有设备往往不能类似人工对烟草的根部进行精确施肥灌溉。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置及灌溉方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置,包括行走装置,所述行走装置的顶端通过螺栓固定安装有车厢;

[0006] 喷灌机构,所述喷灌机构包括连接头和喷雾管,所述连接头共有两根且分别活动设置在车厢的左、右侧壁的顶端,所述喷雾管在每个连接头上共有若干根且均匀地通过螺栓固定安装在连接头上,所述喷雾管呈弧状结构;

[0007] 展开驱动机构,所述展开驱动机构包括驱动板,所述驱动板通过滑动活动安装在车厢的顶端中间,且靠近喷雾管的一端通过插入活动安装在车厢的前端内部;

[0008] 差别展开机构,所述差别展开机构包括活动齿条,所述活动齿条共有两根且分别活动设置在驱动板的两侧;

[0009] 灌溉机构,所述灌溉机构包括旋转支撑板、弧形滑板和灌溉硬管,所述旋转支撑板共有两块且分别活动设置在车厢的顶端左、右侧,所述弧形滑板共有两组且分别活动设置

在旋转支撑板远离喷雾管的一端,所述灌溉硬管共有两组,且每组两根分别通过插入固定安装在每块弧形滑板的两端;

[0010] 环形包围机构,所述环形包围机构包括第一固定弧形齿条和第二固定弧形齿条,所述第一固定弧形齿条通过螺栓固定安装在旋转支撑板远离喷雾管的一端,所述第二固定弧形齿条通过螺栓固定安装在旋转支撑板靠近第一固定弧形齿条的一端;

[0011] 搅拌机构,所述搅拌机构包括平移板,所述平移板通过滑动活动安装在车厢的内部顶端中间。

[0012] 优选的,所述喷灌机构包括水箱、第一水泵、抽水管、排水管、第一旋转接头、旋转套和皮带,所述水箱通过螺栓固定安装在车厢的内部中间,所述第一水泵通过螺栓固定安装在车厢的内部前侧底端中间,所述抽水管通过插入固定安装在水箱与第一水泵之间,所述排水管的底端通过插入固定安装在第一水泵内,所述第一旋转接头共有两个且分别通过螺栓固定安装在车厢的左、右前侧壁顶端,所述排水管的顶端分别通过插入固定安装在两个第一旋转接头位于车厢内的一端,所述旋转套共有两个且分别通过螺栓固定套接在两个第一旋转接头上,所述连接头通过螺栓固定安装在旋转套上,所述第一旋转接头通过插入固定安装在连接头内,所述皮带的底端活动套接在行走装置的轮轴上,所述皮带的顶端活动套接在旋转套上。

[0013] 优选的,所述展开驱动机构包括第一电机、螺纹杆、限位架、限位槽和滑块,所述第一电机通过螺栓固定安装在车厢的内部前端,所述螺纹杆靠近第一电机的一端通过轴承活动安装在车厢前侧顶端中间,所述螺纹杆通过螺栓固定安装在第一电机的输出轴上,所述限位架通过螺栓固定安装在车厢的顶端中间,所述螺纹杆远离第一电机的一端通过轴承活动安装在限位架远离第一电机的一端中间,所述限位槽开设于限位架的顶端中间,所述滑块的底端通过螺栓固定安装在驱动板远离第一电机的一端,所述滑块的底端通过插入活动安装在限位槽内,所述滑块滑动安装在限位架的顶端,所述滑块通过螺纹活动套接在螺纹杆上。

[0014] 优选的,所述差别展开机构包括活动槽、限位杆、活动磁块、固定磁块、第一齿轮和第二齿轮,所述活动槽开设于驱动板的两侧,所述活动齿条通过滑动安装在活动槽内,所述限位杆通过螺栓固定安装在活动齿条的两端,所述限位杆通过插入活动安装在驱动板内,所述活动磁块共有若干个且均匀地通过螺栓固定安装在活动齿条靠近驱动板的一侧,所述活动槽的内部开设有若干个磁块槽,所述固定磁块共有若干个且分别通过螺栓固定安装在磁块槽内,所述第一齿轮共有两个且分别通过轴承活动安装在车厢顶端前侧的左、右端,所述第一齿轮与活动齿条通过啮合活动连接,所述第二齿轮共有两个且分别通过轴承活动安装在车厢的前侧顶端的左、右端,所述第二齿轮通过啮合活动安装在第一齿轮远离活动齿条的一侧。

[0015] 优选的,所述灌溉机构包括放置槽、弧形槽、第二旋转接头、液箱、抽液硬管和抽液软管,所述放置槽开设于旋转支撑板的顶端,所述旋转支撑板通过螺栓固定安装在第二齿轮的顶端,所述弧形槽开设于旋转支撑板远离第二齿轮的一端,所述第二旋转接头的底端通过螺栓固定安装在车厢的顶端,所述第二旋转接头通过插入固定安装在第二齿轮的中间,所述液箱通过螺栓固定安装在车厢的内部后端,所述抽液硬管的顶端通过插入固定安装在第二旋转接头的底端,所述抽液硬管的底端通过插入固定安装在液箱内,所述抽液软

管靠近第二齿轮的一端通过螺栓固定安装在抽液硬管的顶端。

[0016] 优选的,所述灌溉机构包括第二水泵、排液硬管、排液软管、弧形管和护罩,所述第二水泵通过螺栓固定安装在放置槽内部中间,所述抽液软管远离第二齿轮的一端通过插入固定安装在第二水泵内,所述排液硬管通过插入 固定安装在第二水泵内,所述排液软管与排液硬管螺栓固定连接,所述弧形管共有两根且分别通过螺栓固定安装在每组灌溉硬管的顶端,所述排液软管通过插入固定安装在弧形管内,所述护罩通过螺栓固定安装在旋转支撑板的顶端。

[0017] 优选的,所述环形包围机构包括第二电机、第三齿轮、导轨、第一活动弧形齿条、第二活动弧形齿条、第四齿轮和护板,所述第二电机通过螺栓固定安装在旋转支撑板远离第二齿轮的一端中间,所述第三齿轮位于旋转支撑板的底端且通过螺栓固定安装在第二电机输出轴上,所述导轨共有两根且分别通过螺栓固定安装在第一固定弧形齿条与第二固定弧形齿条的底端,所述第一活动弧形齿条通过卡合活动套接在第一固定弧形齿条底端的导轨上,所述第二活动弧形齿条通过卡合活动套接在第二固定弧形齿条底端的导轨上,所述第四齿轮活动套接在靠近第二电机的一根灌溉硬管的底端,所述护板共有两块且分别通过螺栓固定套接在两组灌溉硬管的底端,所述第三齿轮通过啮合活动安装在第一活动弧形齿条与第二活动弧形齿条之间,两个所述第四齿轮的底端分别与第一活动弧形齿条、第二活动弧形齿条通过啮合活动连接,两个第四齿轮靠近弧形槽的一端分别与第一固定弧形齿条、第二固定弧形齿条通过啮合活动连接。

[0018] 优选的,所述搅拌机构包括平移槽、平移板、第五齿轮、固定齿条和搅拌杆,所述平移槽开设于车厢的顶端中间,所述平移板的顶端中间通过插入活动安装在平移槽内,所述平移板的顶端中间通过螺栓固定安装在驱动板的底端,且位于滑块的下方,所述第五齿轮共有两个且分别通过转轴活动安装在平移板的两端,所述固定齿条共有两根且分别通过螺栓固定安装在平移板的两侧,两个所述第五齿轮分别与两个固定齿条通过啮合活动连接,所述搅拌杆共有两组且分别通过螺栓固定安装在第五齿轮的底端,所述车厢的前侧设置有第一摄像装置,两个所述护罩靠近第二电机的一端中间均设置有第二摄像装置。

[0019] 本发明还提供另一种技术方案:一种烟草种植用根部施肥的灌溉方法,包括以下步骤:

[0020] S1、遥控启动行走装置,通过行走装置带动设备整体行进在烟草地垄之间,第一摄像装置拍摄的图像传输至移动控制设备,工作人员以此控制前进方向,当行走装置前进时,通过皮带带动旋转套转动,并通过连接头带动喷雾管旋转,通过弧形的喷雾管将阻挡前行的烟草叶片顶开,并且避免装置在前行时破坏烟草叶片,在喷雾管旋转时,启动第一水泵,通过抽水管抽取水箱内的水,再通过排水管导入连接头内,然后通过喷雾管将水喷出,使得装置可在行进过程中对烟草的根部进行喷灌;

[0021] S2、启动第一电机,通过第一电机带动螺纹杆转动,通过螺纹杆带动滑块向第一电机方向平移,通过滑块带动驱动板移动,工作人员通过移动控制设备控制每组固定磁块的极性,当与同侧活动磁块相斥时,此时该活动齿条上的活动磁块被弹出磁块槽,使得活动齿条与第一齿轮啮合,当驱动板移动时同时带动活动齿条移动,使得与其啮合的第一齿轮随之转动,再通过第一齿轮带动第二齿轮转动,带动旋转支撑板同时转动,当与同侧的活动齿条相吸时,活动齿条上的活动磁块被吸入磁块槽内,使得同侧第一齿轮不与活动齿条啮合,

因此旋转支撑板不转动,通过控制两组固定磁块的极性,控制两块旋转支撑板各自的转动量;

[0022] S3、当旋转支撑板转动后,通过第二摄像装置观察烟草根部位置,当旋转支撑板远离第二齿轮的一端转动至烟草根部位置后,启动第二电机,通过第二电机带动第三齿轮转动,通过第三齿轮带动第一活动弧形齿条和第二活动弧形齿条同时反向移动,而第一活动弧形齿条和第二活动弧形齿条分别与两个第四齿轮的底端啮合,带动两个第四齿轮分别沿着与各自啮合的第一固定弧形齿条、第二固定弧形齿条边转动边移动,再通过靠近第二电机的灌溉硬管带动弧形滑板移动,使得两块弧形滑板将烟草根部进行包围;

[0023] S4、在弧形滑板移动的同时,启动第二水泵,通过抽液硬管和抽液软管将液箱内用于灌溉烟草根部的液肥抽取,通过排液硬管、灌溉硬管、弧形管和灌溉硬管将液肥排出,使得在弧形滑板逐渐包围烟草根部的同时进行液肥灌溉,当包围完成后,形成环形灌溉,提高了灌溉均匀性的同时保证了灌溉的覆盖面;

[0024] S5、液箱内的液肥容易形成沉积分层,当驱动板移动时,带动平移板移动,使得第五齿轮跟随平移板移动,当第五齿轮移动时,第五齿轮通过与固定齿条啮合而转动,使得搅拌杆跟随第五齿轮转动,使得旋转支撑板转动的同时带动搅拌杆在液箱内边旋转边移动,提高了液箱内液肥的均匀性。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明通过设计安装了喷灌机构,通过弧形的喷雾管将阻挡前行的烟草叶片顶开,并且避免装置在前行时破坏烟草叶片,并通过喷雾管喷水,使得装置可在行进过程中对烟草的根部进行喷灌;

[0027] 2、本发明通过设计安装了展开驱动机构、差别展开机构和灌溉机构,通过控制固定磁块的极性,当与同侧活动磁块相斥时,此活动齿条与同侧第一齿轮啮合,当与同侧活动磁块相吸时,此活动齿条与同侧第一齿轮不啮合,使得工作人员可根据烟草种植的实际情况控制旋转支撑板的转动量,提高了装置的适用性,使得装置可实现对烟草根部的精确定位,便于进行精确灌溉;

[0028] 3、本发明通过设计安装了环形包围机构,第三齿轮带动第一活动弧形齿条和第二活动弧形齿条同时反向移动,而第一活动弧形齿条和第二活动弧形齿条分别与两个第四齿轮的底端啮合,带动两个第四齿轮分别沿着与各自啮合的第一固定弧形齿条、第二固定弧形齿条边转动边移动,带动两块弧形滑板移动,使得两块弧形滑板将烟草根部进行包围,使得在弧形滑板逐渐包围烟草根部的同时进行液肥灌溉,当包围完成后,形成环形灌溉,提高了灌溉均匀性的同时保证了灌溉的覆盖面;

[0029] 4、本发明通过设计安装了搅拌机构,第五齿轮在移动时,通过与固定齿条啮合而转动,使得搅拌杆跟随第五齿轮转动,使得旋转支撑板转动的同时带动搅拌杆在液箱内边旋转边移动,提高了液箱内液肥的均匀性。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例提供整体结构示意图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的装置剖面结构示意图;

[0032] 图3为本发明实施例提供的喷灌结构示意图;

- [0033] 图4为本发明实施例提供的限位槽与平移槽结构示意图；
- [0034] 图5为本发明实施例提供的展开驱动机构与搅拌机构连接示意图；
- [0035] 图6为本发明实施例提供的差别展开机构示意图；
- [0036] 图7为本发明实施例提供的灌溉机构示意图；
- [0037] 图8为本发明实施例提供的弧形滑板结构示意图；
- [0038] 图9为本发明实施例提供的环形包围机构示意图；
- [0039] 图10为本发明实施例提供的第一固定弧形齿条结构示意图；
- [0040] 图11为本发明实施例提供的第一活动弧形齿条结构示意图。
- [0041] 图中：1、行走装置；2、车厢；3、喷灌机构；301、水箱；302、第一水泵；303、抽水管；304、排水管；305、第一旋转接头；306、旋转套；307、连接头；308、喷雾管；309、皮带；4、展开驱动机构；401、第一电机；402、螺纹杆；403、驱动板；404、限位架；405、限位槽；406、滑块；5、差别展开机构；501、活动槽；502、活动齿条；503、限位杆；504、活动磁块；505、固定磁块；506、第一齿轮；507、第二齿轮；6、灌溉机构；601、旋转支撑板；602、放置槽；603、弧形槽；604、弧形滑板；605、第二旋转接头；606、液箱；607、抽液硬管；608、抽液软管；609、第二水泵；610、排液硬管；611、排液软管；612、灌溉硬管；613、弧形管；614、护罩；7、环形包围机构；701、第二电机；702、第三齿轮；703、第一固定弧形齿条；704、第二固定弧形齿条；705、导轨；706、第一活动弧形齿条；707、第二活动弧形齿条；708、第四齿轮；709、护板；8、搅拌机构；801、平移槽；802、平移板；803、第五齿轮；804、固定齿条；805、搅拌杆。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,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。

[0043] 请参阅图1至图11,本发明提供一种技术方案:一种烟草种植用根部施肥的灌溉装置,包括行走装置1,行走装置1的顶端通过螺栓固定安装有车厢2；

[0044] 喷灌机构3,喷灌机构3包括连接头307和喷雾管308,连接头307共有两根且分别活动设置在车厢2的左、右侧壁的顶端,喷雾管308在每个连接头307上共有若干根且均匀地通过螺栓固定安装在连接头307上,喷雾管308呈弧状结构；

[0045] 展开驱动机构4,展开驱动机构4包括驱动板403,驱动板403通过滑动活动安装在车厢2的顶端中间,且靠近喷雾管308的一端通过插入活动安装在车厢2的前端内部；

[0046] 差别展开机构5,差别展开机构5包括活动齿条502,活动齿条502共有两根且分别活动设置在驱动板403的两侧；

[0047] 灌溉机构6,灌溉机构6包括旋转支撑板601、弧形滑板604和灌溉硬管612,旋转支撑板601共有两块且分别活动设置在车厢2的顶端左、右侧,弧形滑板604共有两组且分别活动设置在旋转支撑板601远离喷雾管308的一端,灌溉硬管612共有两组,且每组两根分别通过插入固定安装在每块弧形滑板604的两端；

[0048] 环形包围机构7,环形包围机构7包括第一固定弧形齿条703和第二固定弧形齿条704,第一固定弧形齿条703通过螺栓固定安装在旋转支撑板601远离喷雾管308的一端,第

二固定弧形齿条704通过螺栓固定安装在旋转支撑板601靠近第一固定弧形齿条703的一端；

[0049] 搅拌机构8,搅拌机构8包括平移板802,平移板802通过滑动活动安装在车厢2的内部顶端中间。

[0050] 喷灌机构3包括水箱301、第一水泵302、抽水管303、排水管304、第一旋转接头305、旋转套306和皮带309,水箱301通过螺栓固定安装在车厢2的内部中间,第一水泵302通过螺栓固定安装在车厢2的内部前侧底端中间,抽水管303通过插入固定安装在水箱301与第一水泵302之间,排水管304的底端通过插入固定安装在第一水泵302内,第一旋转接头305共有两个且分别通过螺栓固定安装在车厢2的左、右前侧壁顶端,排水管304的顶端分别通过插入固定安装在两个第一旋转接头305位于车厢2内的一端,旋转套306共有两个且分别通过螺栓固定套接在两个第一旋转接头305上,连接头307通过螺栓固定安装在旋转套306上,第一旋转接头305通过插入固定安装在连接头307内,皮带309的底端活动套接在行走装置1的轮轴上,皮带309的顶端活动套接在旋转套306上;通过皮带309带动旋转套306转动,并通过连接头307带动喷雾管308旋转,通过弧形的喷雾管308将阻挡前行的烟草叶片顶开,并且避免装置在前行时破坏烟草叶片;

[0051] 展开驱动机构4包括第一电机401、螺纹杆402、限位架404、限位槽405和滑块406,第一电机401通过螺栓固定安装在车厢2的内部前端,螺纹杆402靠近第一电机401的一端通过轴承活动安装在车厢2前侧顶端中间,螺纹杆402通过螺栓固定安装在第一电机401的输出轴上,限位架404通过螺栓固定安装在车厢2的顶端中间,螺纹杆402远离第一电机401的一端通过轴承活动安装在限位架404远离第一电机401的一端中间,限位槽405开设于限位架404的顶端中间,滑块406的底端通过螺栓固定安装在驱动板403远离第一电机401的一端,滑块406的底端通过插入活动安装在限位槽405内,滑块406滑动安装在限位架404的顶端,滑块406通过螺纹活动套接在螺纹杆402上;通过螺纹杆402带动滑块406向第一电机401方向平移,通过滑块406带动驱动板403移动;

[0052] 差别展开机构5包括活动槽501、限位杆503、活动磁块504、固定磁块505、第一齿轮506和第二齿轮507,活动槽501开设于驱动板403的两侧,活动齿条502通过滑动安装在活动槽501内,限位杆503通过螺栓固定安装在活动齿条502的两端,限位杆503通过插入活动安装在驱动板403内,活动磁块504共有若干个且均匀地通过螺栓固定安装在活动齿条502靠近驱动板403的一侧,活动槽501的内部开设有若干个磁块槽,固定磁块505共有若干个且分别通过螺栓固定安装在磁块槽内,第一齿轮506共有两个且分别通过轴承活动安装在车厢2顶端前侧的左、右端,第一齿轮506与活动齿条502通过啮合活动连接,第二齿轮507共有两个且分别通过轴承活动安装在车厢2的前侧顶端的左、右端,第二齿轮507通过啮合活动安装在第一齿轮506远离活动齿条502的一侧;通过控制固定磁块505的极性,当与同侧活动磁块504相斥时,此活动齿条502与同侧第一齿轮506啮合,当与同侧活动磁块504相吸时,此活动齿条502与同侧第一齿轮506不啮合,使得工作人员可根据烟草种植的实际情况控制旋转支撑板601的转动量,提高了装置的适用性,使得装置可实现对烟草根部的精确定位,便于进行精确灌溉;

[0053] 灌溉机构6包括放置槽602、弧形槽603、第二旋转接头605、液箱606、抽液硬管607和抽液软管608,放置槽602开设于旋转支撑板601的顶端,旋转支撑板601通过螺栓固定安

装在第二齿轮507的顶端,弧形槽603开设于旋转支撑板601远离第二齿轮507的一端,第二旋转接头605的底端通过螺栓固定安装在车厢2的顶端,第二旋转接头605通过插入固定安装在第二齿轮507的中间,液箱606通过螺栓固定安装在车厢2的内部后端,抽液硬管607的顶端通过插入固定安装在第二旋转接头605的底端,抽液硬管607的底端通过插入固定安装在液箱606内,抽液软管608靠近第二齿轮507的一端通过螺栓固定安装在抽液硬管607的顶端;通过抽液硬管607和抽液软管608将液箱606内用于灌溉烟草根部的液肥抽取;

[0054] 灌溉机构6包括第二水泵609、排液硬管610、排液软管611、弧形管613和护罩614,第二水泵609通过螺栓固定安装在放置槽602内部中间,抽液软管608远离第二齿轮507的一端通过插入固定安装在第二水泵609内,排液硬管610通过插入 固定安装在第二水泵609内,排液软管611与排液硬管610螺栓固定连接,弧形管613共有两根且分别通过螺栓固定安装在每组灌溉硬管612的顶端,排液软管611通过插入固定安装在弧形管613内,护罩614通过螺栓固定安装在旋转支撑板601的顶端;通过排液硬管610、灌溉硬管612、弧形管613和灌溉硬管612将液肥排出,使得在弧形滑板604逐渐包围烟草根部的同时进行液肥灌溉,当包围完成后,形成环形灌溉,提高了灌溉均匀性的同时保证了灌溉的覆盖面;

[0055] 环形包围机构7包括第二电机701、第三齿轮702、导轨705、第一活动弧形齿条706、第二活动弧形齿条707、第四齿轮708和护板709,第二电机701通过螺栓固定安装在旋转支撑板601远离第二齿轮507的一端中间,第三齿轮702位于旋转支撑板601的底端且通过螺栓固定安装在第二电机701输出轴上,导轨705共有两根且分别通过螺栓固定安装在第一固定弧形齿条703与第二固定弧形齿条704的底端,第一活动弧形齿条706通过卡合活动套接在第一固定弧形齿条703底端的导轨705上,第二活动弧形齿条707通过卡合活动套接在第二固定弧形齿条704底端的导轨705上,第四齿轮708活动套接在靠近第二电机701的一根灌溉硬管612的底端,护板709共有两块且分别通过螺栓固定套接在两组灌溉硬管612的底端,第三齿轮702通过啮合活动安装在第一活动弧形齿条706与第二活动弧形齿条707之间,两个第四齿轮708的底端分别与第一活动弧形齿条706、第二活动弧形齿条707通过啮合活动连接,两个第四齿轮708靠近弧形槽603的一端分别与第一固定弧形齿条703、第二固定弧形齿条704通过啮合活动连接;通过第三齿轮702带动第一活动弧形齿条706和第二活动弧形齿条707同时反向移动,而第一活动弧形齿条706和第二活动弧形齿条707分别与两个第四齿轮708的底端啮合,带动两个第四齿轮708分别沿着与各自啮合的第一固定弧形齿条703、第二固定弧形齿条704边转动边移动,带动两块弧形滑板604移动,使得两块弧形滑板604将烟草根部进行包围,使得在弧形滑板604逐渐包围烟草根部的同时进行液肥灌溉,当包围完成后,形成环形灌溉,提高了灌溉均匀性的同时保证了灌溉的覆盖面;

[0056] 搅拌机构8包括平移槽801、平移板802、第五齿轮803、固定齿条804和搅拌杆805,平移槽801开设于车厢2的顶端中间,平移板802的顶端中间通过插入活动安装在平移槽801内,平移板802的顶端中间通过螺栓固定安装在驱动板403的底端,且位于滑块406的下方,第五齿轮803共有两个且分别通过转轴活动安装在平移板802的两端,固定齿条804共有两根且分别通过螺栓固定安装在平移板802的两侧,两个第五齿轮803分别与两个固定齿条804通过啮合活动连接,搅拌杆805共有两组且分别通过螺栓固定安装在第五齿轮803的底端,车厢2的前侧设置有第一摄像装置,两个护罩614靠近第二电机701的一端中间均设置有第二摄像装置;通过第五齿轮803在移动时,通过与固定齿条804啮合而转动,使得搅拌杆

805跟随第五齿轮803转动,使得旋转支撑板601转动的同时带动搅拌杆805在液箱606内边旋转边移动,提高了液箱606内液肥的均匀性。

[0057] 本发明还提供另一种技术方案:一种烟草种植用根部施肥的灌溉方法,包括以下步骤:

[0058] S1、遥控启动行走装置1,通过行走装置1带动设备整体行进在烟草地垄之间,第一摄像装置拍摄的图像传输至移动控制设备,工作人员以此控制前进方向,当行走装置1前进时,通过皮带309带动旋转套306转动,并通过连接头307带动喷雾管308旋转,通过弧形的喷雾管308将阻挡前行的烟草叶片顶开,并且避免装置在前行时破坏烟草叶片,在喷雾管308旋转时,启动第一水泵302,通过抽水管303抽取水箱301内的水,再通过排水管304导入连接头307内,然后通过喷雾管308将水喷出,使得装置可在行进过程中对烟草的根部进行喷灌;

[0059] S2、启动第一电机401,通过第一电机401带动螺纹杆402转动,通过螺纹杆402带动滑块406向第一电机401方向平移,通过滑块406带动驱动板403移动,工作人员通过移动控制设备控制每组固定磁块505的极性,当与同侧活动磁块504相斥时,此时该活动齿条502上的活动磁块504被弹出磁块槽,使得活动齿条502与第一齿轮506啮合,当驱动板403移动时同时带动活动齿条502移动,使得与其啮合的第一齿轮506随之转动,再通过第一齿轮506带动第二齿轮507转动,带动旋转支撑板601同时转动,当与同侧的活动齿条502相吸时,活动齿条502上的活动磁块504被吸入磁块槽内,使得同侧第一齿轮506不与活动齿条502啮合,因此旋转支撑板601不转动,通过控制两组固定磁块505的极性,控制两块旋转支撑板601各自的转动量;

[0060] S3、当旋转支撑板601转动后,通过第二摄像装置观察烟草根部位置,当旋转支撑板601远离第二齿轮507的一端转动至烟草根部位置后,启动第二电机701,通过第二电机701带动第三齿轮702转动,通过第三齿轮702带动第一活动弧形齿条706和第二活动弧形齿条707同时反向移动,而第一活动弧形齿条706和第二活动弧形齿条707分别与两个第四齿轮708的底端啮合,带动两个第四齿轮708分别沿着与各自啮合的第一固定弧形齿条703、第二固定弧形齿条704边转动边移动,再通过靠近第二电机701的灌溉硬管612带动弧形滑板604移动,使得两块弧形滑板604将烟草根部进行包围;

[0061] S4、在弧形滑板604移动的同时,启动第二水泵609,通过抽液硬管607和抽液软管608将液箱606内用于灌溉烟草根部的液肥抽取,通过排液硬管610、灌溉硬管612、弧形管613和灌溉硬管612将液肥排出,使得在弧形滑板604逐渐包围烟草根部的同时进行液肥灌溉,当包围完成后,形成环形灌溉,提高了灌溉均匀性的同时保证了灌溉的覆盖面;

[0062] S5、液箱606内的液肥容易形成沉积分层,当驱动板403移动时,带动平移板802移动,使得第五齿轮803跟随平移板802移动,当第五齿轮803移动时,第五齿轮803通过与固定齿条804啮合而转动,使得搅拌杆805跟随第五齿轮803转动,使得旋转支撑板601转动的同时带动搅拌杆805在液箱606内边旋转边移动,提高了液箱606内液肥的均匀性。

[0063] 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。

[0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

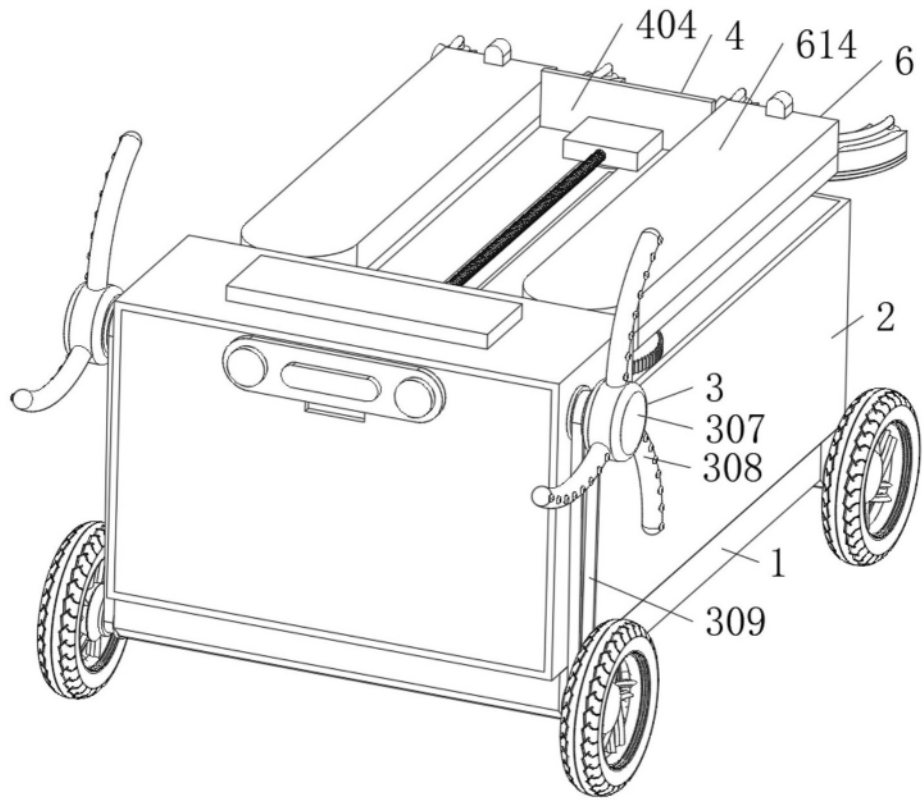


图1

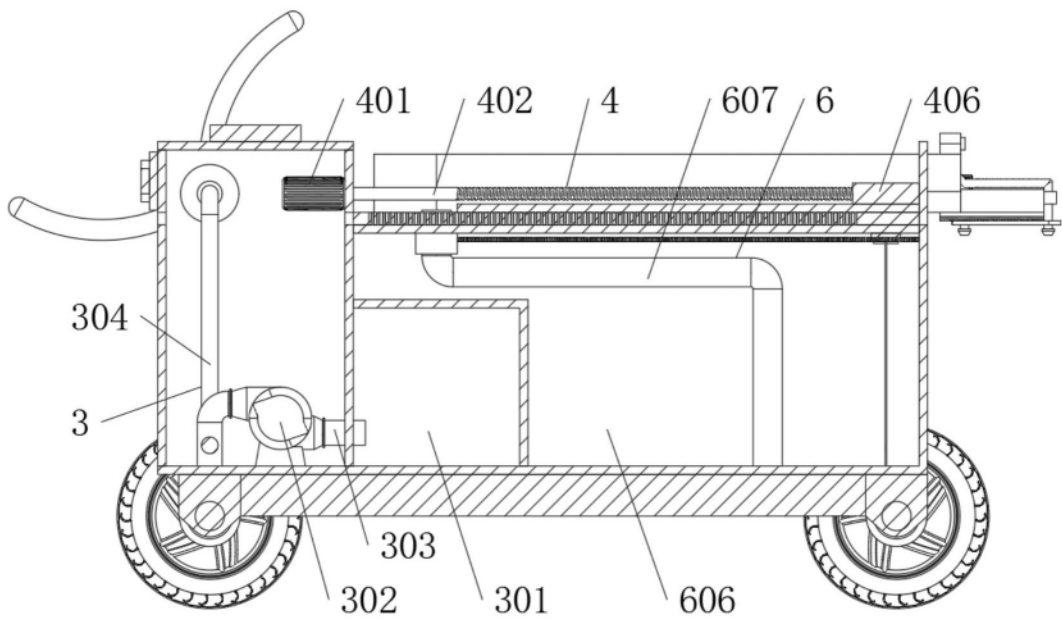


图2

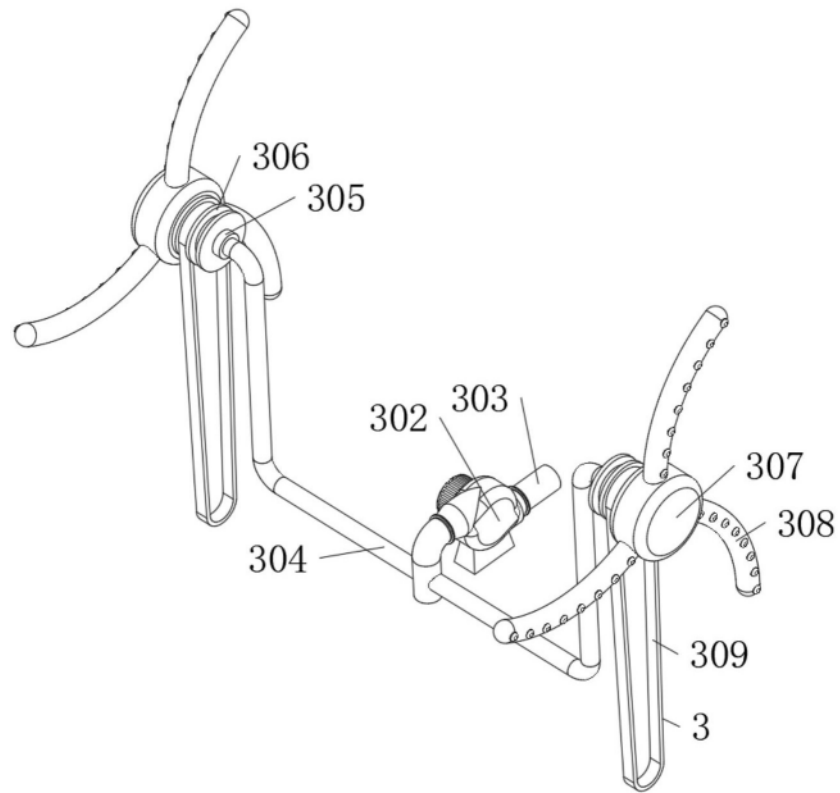


图3

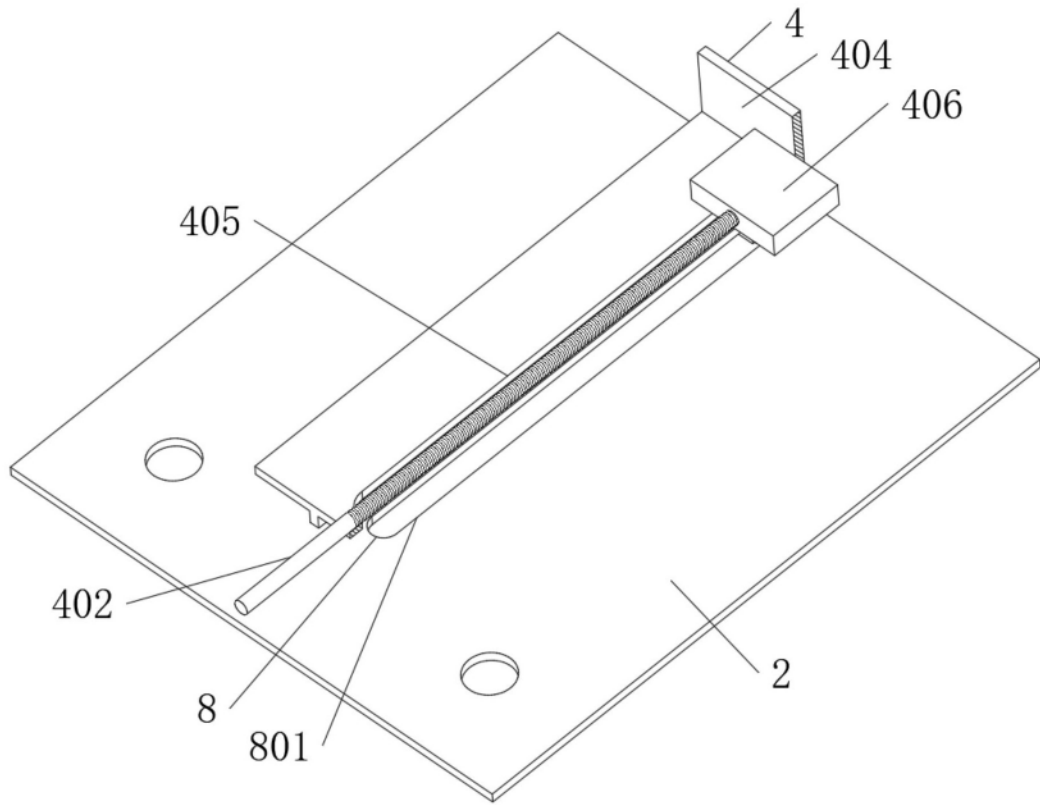


图4

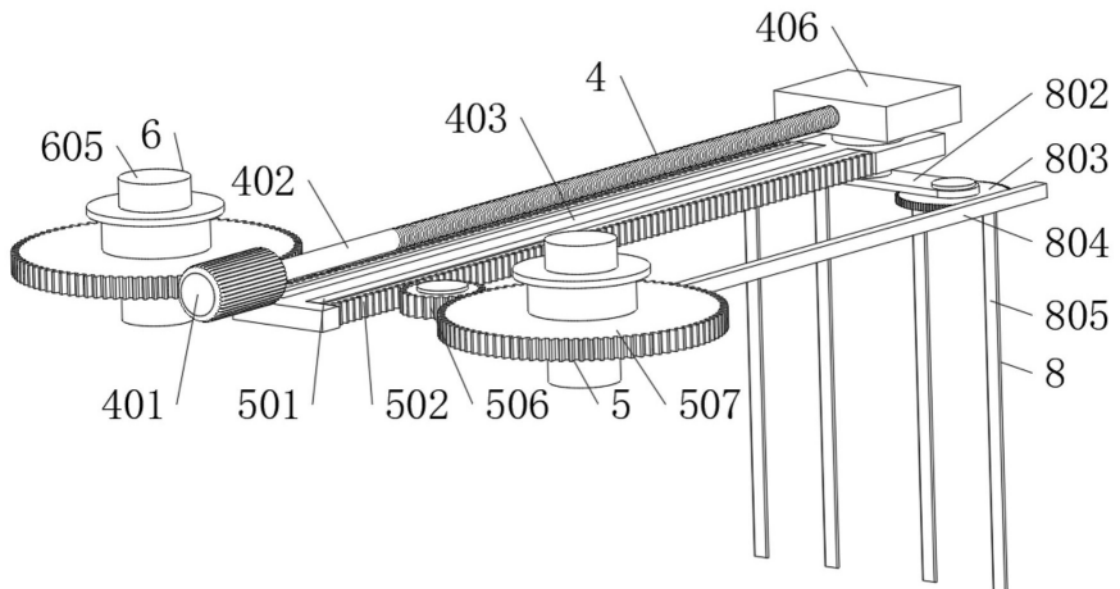


图5

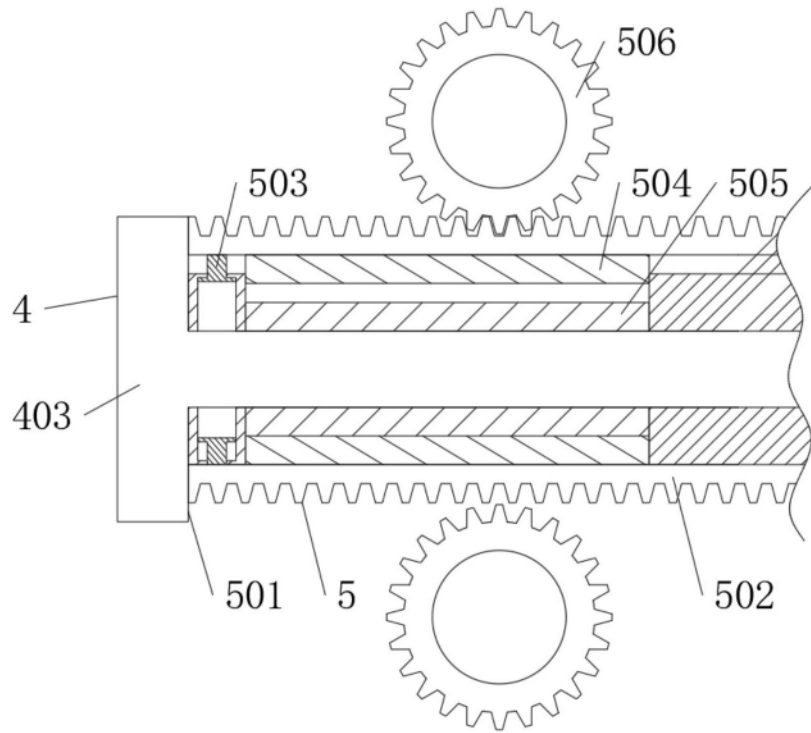


图6

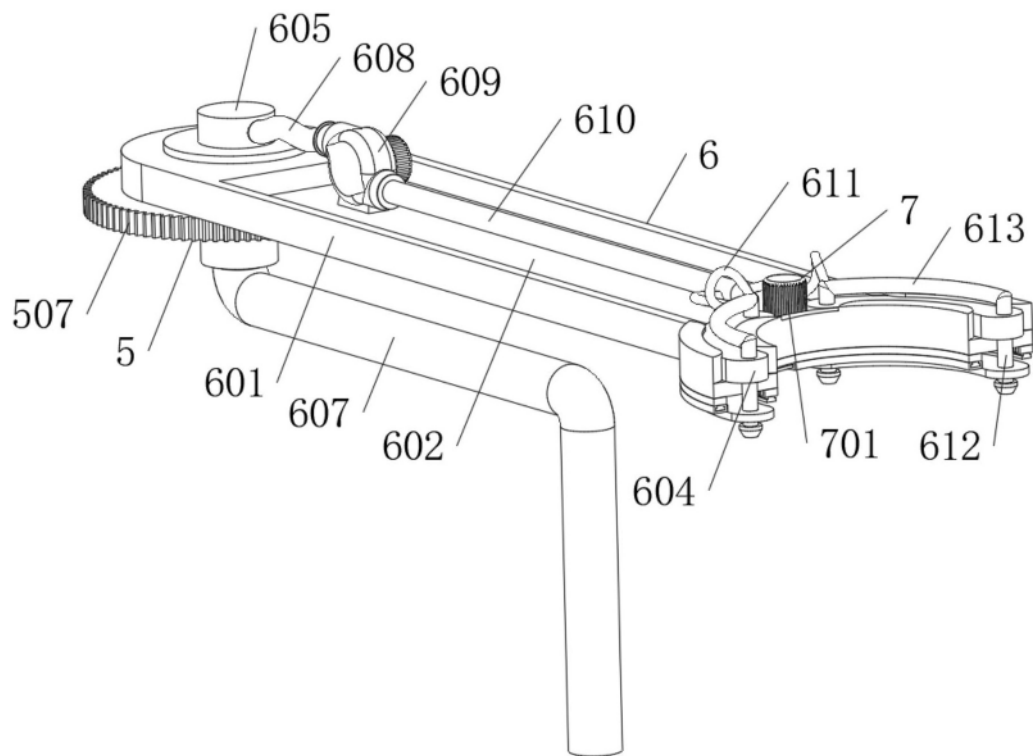


图7

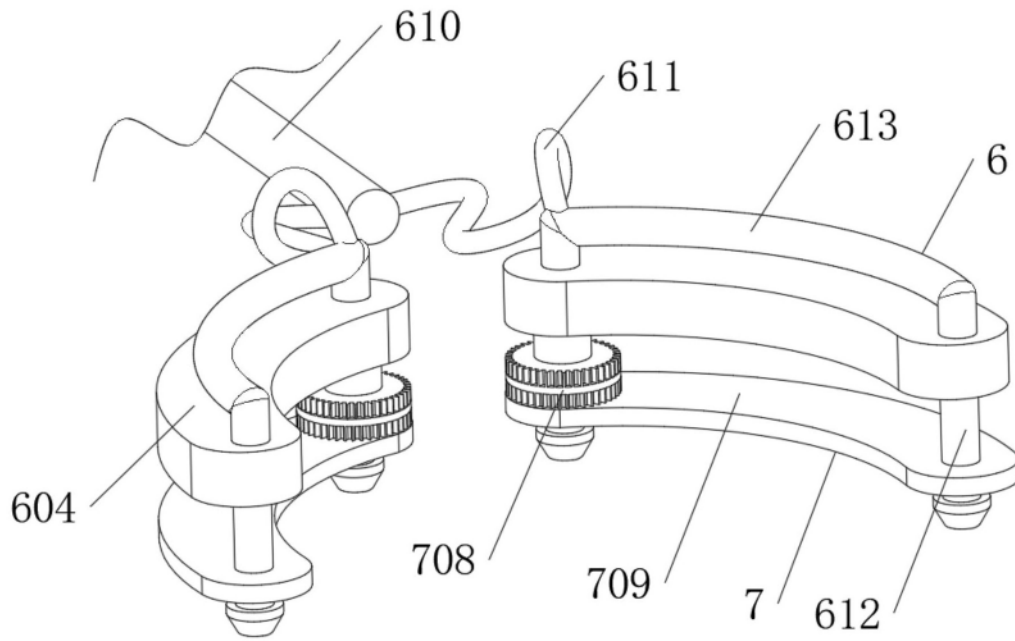


图8

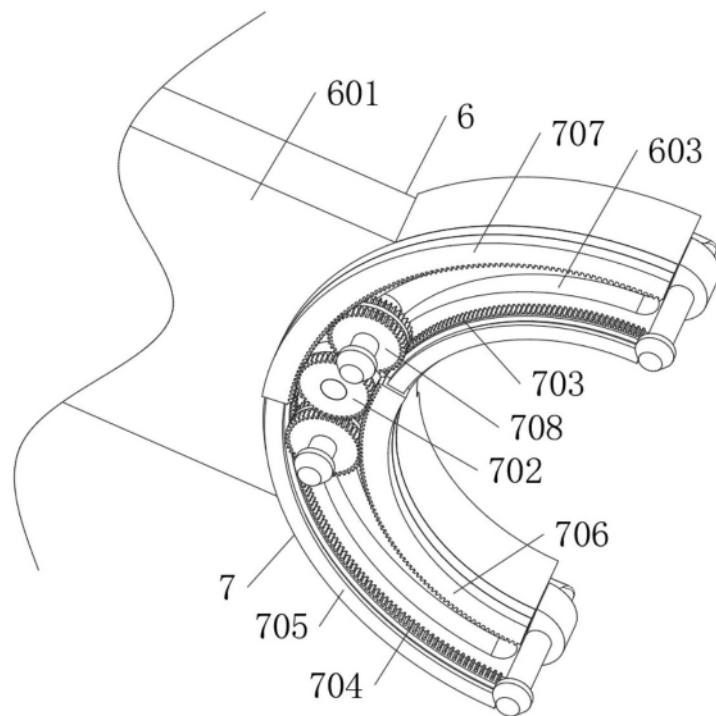


图9

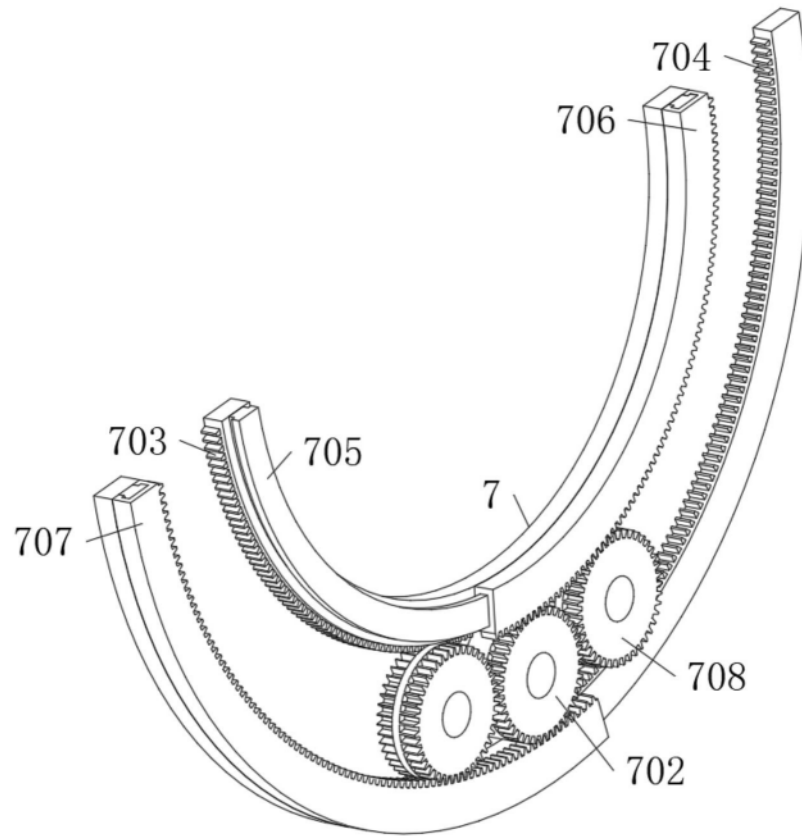


图10

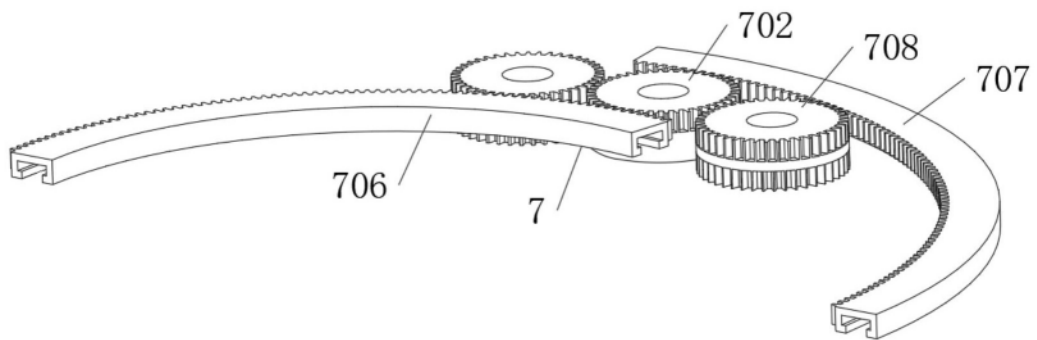


图11