(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220140379 U
(45)授权公告日 2023.12.08

(21)申请号 202320573101.2

(22)申请日 2023.03.22

(73)专利权人 成都理工大学
地址 610000 四川省成都市二仙桥东三路1号

(72)发明人 胡波 黄舒弘 贾秋宇 张鑫 杨青茹

(51)Int.Cl.
A01G 23/04(2006.01)

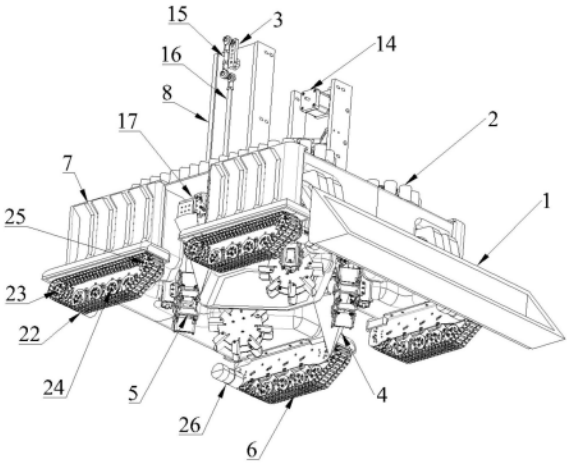
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)实用新型名称

一种梭梭树智能插种机

(57)摘要

本实用新型涉及治沙机械领域,针对沙漠植树难题,设计一种梭梭树智能插种机,包括基于Arduino UNO的控制系统、推沙装置、树苗传送机构、沙坑塑形装置、插种机构、填土机构、履带底盘。本实用新型的工作靠蓝牙控制。推沙装置位于履带底盘前侧;树苗运输机构位于履带底盘上侧,采用带轮传动,U形传送轨道上设有树苗桶,以存储和传送树苗;插种机构位于底盘下侧,并与填土机构并为一列,通过曲柄滑块机构先实现树苗插种,随后填土轮旋转实现填土动作。该实用新型不仅解决了治沙工程之中人工植树效率低、成本高的问题;还能通过插秧式种植提高梭梭树成活率。并且远程操作系统使得机器的控制更简单,改善工作人员工作环境,真正实现智能化。



CN 220140379 U

1.一种梭梭树智能插种机,包括推沙装置(1)、树苗传送机构(2)、曲柄滑块机构(3)、插种机构(4)、填土机构(5)、履带底盘(6)、支撑板(7)、支撑架(8),其特征在于:所述推沙装置(1)位于梭梭树智能插种机的前端,两个树苗传送机构(2)横向对称分布固定于支撑板(7)位于支撑板(7)的上侧,两个插种机构(4)与曲柄滑块机构(3)相连固定于支撑架(8)位于支撑架(8)的外侧,四个填土机构(5)呈正方形的四角分布固定于支撑板(7)位于支撑板(7)的下侧,四个履带底盘(6)固定于支撑板(7)位于支撑板(7)下侧。

2.根据权利要求1所述的一种梭梭树智能插种机,其特征在于:树苗传送机构(2)由链轮(13)带动链条(11)周转使得树苗桶(10)在U形轨道(9)上方移动,树苗跟随树苗桶(10)在U形轨道(9)上滑动。

3.根据权利要求1所述的一种梭梭树智能插种机,其特征在于:曲柄滑块机构(3)由大扭矩伺服电机(14)带动连杆(15)拉动滑杆(16)在滑杆机架(27)中滑动并带动插种机构(4)在竖直方向移动。

4.根据权利要求1所述的一种梭梭树智能插种机,其特征在于:两个插种机构(4)与滑杆(16)相连位于两个落苗孔(12)的正下方,由两舵机(17)控制左锥叶(18)和右锥叶(19)的开合。

5.根据权利要求1所述的一种梭梭树智能插种机,其特征在于:填土机构(5)由步进电机(21)带动填土轮(20)旋转进行填土。

6.根据权利要求1所述的一种梭梭树智能插种机,其特征在于:四个履带底盘(6)由伺服电机(26)带动驱动轮(23)旋转驱动履带(22)在托带轮(24)和引导轮(25)的支撑下移动。

一种梭梭树智能插种机

技术领域

[0001] 本项目属于治沙机械领域,具体涉及一种种植梭梭树的智能植树机。

背景技术

[0002] 由于沙漠地区长期处于干旱状态,条件十分恶劣,所以这也在很大程度上会影响气候条件,而要想有效调节沙漠地区的恶劣气候,那么植树造林则是比较有效的一种方式。有许多植物具有稳定沙地造林的能力,但要根据分枝根系的长度和对恶劣环境条件的抵抗力来选择合适的植物品种。梭梭是阿拉善地区固沙防风以及对沙漠戈壁恶劣生态环境进行改善的优良树种,特别适宜进行人工造林。人工栽培的梭梭通常生长速度比较快,具有较好的固沙防风效果,在荒漠地区不用进行灌溉,便可以稳定生长并形成梭梭林。

[0003] 由于沙漠地区有地广人稀的特点,采用机械化技术进行植苗造林具有重要意义,因为机械植苗造林具有很多优点,如速度快、效率高、质量高、成本低等。机械化植苗造林适合在交通不便、面积大、人烟稀少的平原地区和沙地上应用。机械化植树已经被证明是非常省时的,因为机器可以潜在地缓解未来的劳动力短缺问题。所以在沙漠环境投入使用机械化自动设备,不仅解决了劳动力问题,还有助于合理支配与利用资源。

实用新型内容

[0004] 本实用新型在于提供一种梭梭树智能插种机,其目的在于解决沙漠环境中人工植树效率低、传统机械不适用于沙漠绿植等问题,改善土地荒漠化,给沙漠以绿洲。为了适应恶劣的沙漠环境以及独特的沙地特点,提高工作效率,改善工作人员的工作环境,本实用新型设计了一种梭梭树智能插种机。通过内部机构的设计,多种结构配合工作,并通过控制系统实现沙漠中的远程操控智能植树,提高了梭梭树种植机的智能化水平,保证机器连续工作,提高植树效率,适应荒漠化土地环境并实现大面积植树的同时,还能保证梭梭树树苗的较高存活率,节约劳动力。

[0005] 为实现上述的目的,本实用新型采用了如下方案:一种梭梭树智能插种机,包括推沙装置、树苗传送机构、曲柄滑块机构、插种机构、填土机构、履带底盘、支撑板、支撑架,其特征在于:所述推沙装置位于梭梭树智能插种机的前端,两个树苗传送机构横向对称分布固定于支撑板位于支撑板的上侧,两个插种机构与曲柄滑块机构相连固定于支撑架位于支撑架的外侧,四个填土机构呈正方形的四角分布固定于支撑板位于支撑板的下侧,四个履带底盘固定于支撑板位于支撑板下侧。

[0006] 作为上述技术方案的进一步描述,所述树苗传送机构配备两个电机,由电机使得链轮转动并带动链条周转使得树苗桶在U形轨道中按照设定的速度移动,当装有树苗的树苗桶移动到落苗孔上方时,树苗会从树苗桶落入到下方的插种机构中,此时电机停止,链轮也停止转动,等待本次植树完成。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述,所述曲柄滑块机构由大扭矩伺服电机带动带动连杆拉动滑杆,使得滑杆在滑杆机架中滑动,从而带动与其相连的插种机构在竖直方向上

下移动。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述,所述两个插种机构位于两个落苗孔的正下方,由两舵机控制左锥叶和右锥叶的开合,当树苗落入闭合的锥叶中后,锥叶下插,随即左右锥叶张开对沙坑进行塑形,树苗落入沙土之中,最后靠滑杆拉动其上升,锥叶在上升的同时闭合,完成一次插种。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述,所述填土机构由步进电机带动填土轮进行旋转将周围的土壤聚集在树苗旁。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述,所述四个履带底盘由伺服电机带动驱动轮旋转驱动履带在托带轮和引导轮的支撑下移动,从而带动整个植树机在沙漠中行动。

[0011] 本实用新型具有以下优势:

[0012] 1.本实用新型中,树苗传送机构有特定的U形轨道,U形轨道可以保证树苗在轨道内稳定运行,同时减小树苗与轨道的摩擦。并且多个树苗桶可以存储多棵树苗,加之链条传动,能够保证植树的连续性和高效性,提高植树效率。

[0013] 2.本实用新型中,插种机构和曲柄滑块机构所配合,大扭矩伺服电机带动的曲柄滑块机构能够确保插种机构插入沙地中的深度足够,并且减小了机器体积。而插种机构通过植树锥叶的张开实现沙坑的塑形,能够防止挖出沙坑后流沙对沙坑的自动填充。插种机构模拟插秧动作实现对梭梭树的种植能够确保梭梭树竖直埋入土中,提高梭梭树的存活率。

[0014] 3.本实用新型中,填土机构中呈正方形布置的填土轮能够实现对种植坑进行全方位的填土,并且通过调节步进电机的转速可以改变填土轮的填土量和填土远近,更好的控制梭梭树的种植情况,在不同环境下也能保证其可以牢牢地种在土壤内。

[0015] 4.本实用新型中,机器通过蓝牙控制,工作人员可进行远程操控,无需进入机器驾驶,实现了智能化,并改善了工作人员的工作环境。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型提出的一种梭梭树智能插种机的结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型梭梭树智能插种机的结构俯视图。

[0018] 图3为本实用新型梭梭树智能插种机的结构仰视图。

[0019] 图4为本实用新型梭梭树智能插种机曲柄滑块机构的结构正视图。

[0020] 图5为本实用新型梭梭树智能插种机的插种机构的结构正视图。

[0021] 图6为本实用新型梭梭树智能插种机曲柄滑块机构与插种机构相连接的结构正视图。

[0022] 图7为本实用新型梭梭树智能插种机树苗传送机构的结构俯视图。

[0023] 图8为本实用新型梭梭树智能插种机填土机构的结构示意图。

[0024] 图中:1-推沙装置;2-树苗传送机构;3-曲柄滑块机构;4-插种机构;5-填土机构;6-履带底盘;7-支撑板;8-支撑架;9-U形轨道;10-树苗桶;11-链条;12-落苗孔;13-链轮;14-大扭矩伺服电机;15-连杆;16-滑杆;17-舵机;18-左锥叶;19-右锥叶;20-填土轮;21-步进电机;22-履带;23-驱动轮;24-托带轮;25-引导轮;26-伺服电机;27-滑杆机架。

具体实施方式

[0025] 参照图1-4,一种梭梭树智能插种机包括1、推沙装置2、树苗传送机构3、曲柄滑块机构4、插种机构5、填土机构6、履带底盘7、支撑板8、支撑架9、U形轨道10、树苗桶11、链条12、落苗孔13、链轮14、大扭矩伺服电机15、连杆16、滑杆17、舵机18、左锥叶19、右锥叶20、填土轮21、步进电机22、履带23、驱动轮24、托带轮25、引导轮26、伺服电机27、滑杆机架。推沙装置1位于梭梭树智能插种机的前端,两个树苗传送机构2横向对称分布固定于支撑板7位于支撑板7的上侧,两个插种机构4与曲柄滑块机构3相连固定于支撑架8位于支撑架8的外侧,四个填土机构5呈正方形的顶角分布固定于支撑板7位于支撑板7的下侧,四个履带底盘6固定于支撑板7位于支撑板7下侧。

[0026] 进一步的,推沙装置1将种植区域的沙土推平。

[0027] 进一步的,树苗传送机构2共有两根轨道,每根轨道上配有三十八个树苗桶10,树苗桶与链条11相连,在电机带动链轮13旋转并传动到链条11后,树苗桶会随链条11移动。树苗跟随树苗桶10在U形轨道9上滑动,当树苗桶10移动到落苗孔12上方时,树苗桶10中的树苗会因重力落入下方的插种机构4中闭合状态下的左锥叶18和右锥叶19内,此时链轮13停止转动,等待插种完成。

[0028] 进一步的,曲柄滑块机构3由大扭矩伺服电机14驱动,带动连杆15拉动滑杆16在滑杆支架27内竖直向下运动,与滑杆16相连接的插种机构4向下插入沙土中进行插种。

[0029] 进一步的,插种机构4插入沙土后,左锥叶18和右锥叶19在舵机17的驱动下张开,完成沙坑的塑形,树苗同时由于重力下落至沙坑中。

[0030] 进一步的,曲柄滑块机构3在大扭矩伺服电机14驱动下带动连杆15拉动滑杆16在滑杆支架27内竖直向上运动,将与滑杆16相连接的插种机构向上拉升,同时左锥叶18和右锥叶19在舵机的驱动下闭合。以便接住下一个树苗桶10中的树苗。

[0031] 进一步的,链轮再次转动,进行下一次插种。树苗桶10与链条11相连,能够保证树苗有规律的落入到下方的插种机构4中,实现了连续作业,提高了植树效率。

[0032] 进一步的,呈正方形排布的填土机构5中的填土轮20在步进电机21的带动下旋转,轮叶将沙子带入沙坑中,完成土壤的填平。

[0033] 工作原理:使用时首先通过预处理将树苗放在树苗桶10内,每次只需更换整组树苗桶10即可,随后将处理好的树苗放到树苗传送装置2上,在链轮13带动链条11的移动下,树苗会随链条移动并在经过落苗孔12上方时自然下落,进入插种机构4中闭合状态下的左锥叶18和右锥叶19内暂时存放起来。待车行驶至指定位置,插种机构4与曲柄滑块机构3相连,在大扭矩伺服电机14驱动下带动连杆15拉动滑杆16在滑杆支架27内竖直向下运动,带动插种机构4快速下降插入沙土之中,当到达指定深度后,左锥叶18和右锥叶19在舵机17的驱动下迅速张开进行沙坑塑形,树苗同时会因重力而下落至插入并塑形好的深坑中,接着插种机构4随着大扭矩伺服电机14驱动下带动的连杆15拉动滑杆16在滑杆支架27内竖直向上运动而抬起,左锥叶18和右锥叶19在升起过程中靠舵机17的驱动而闭合,链轮13随之再次工作带动链条11移动,下一棵树苗有规律地再次下落至插种机构4中,同时填土机构5工作,填土轮20在步进电机21的带动下旋转,轮叶的旋转运动能将沙土带入沙坑中,完成土壤地填平,保证树苗牢固的插在土里,完成一次植树。待车运行至指定位置后重复以上操作。

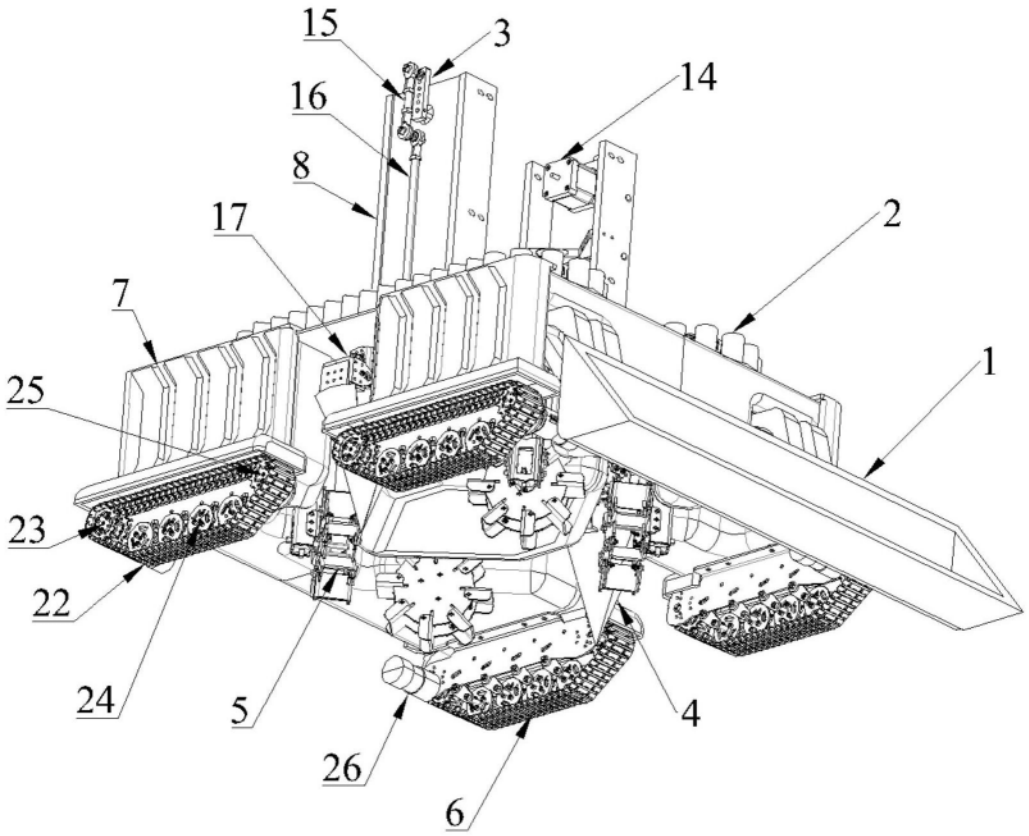


图1

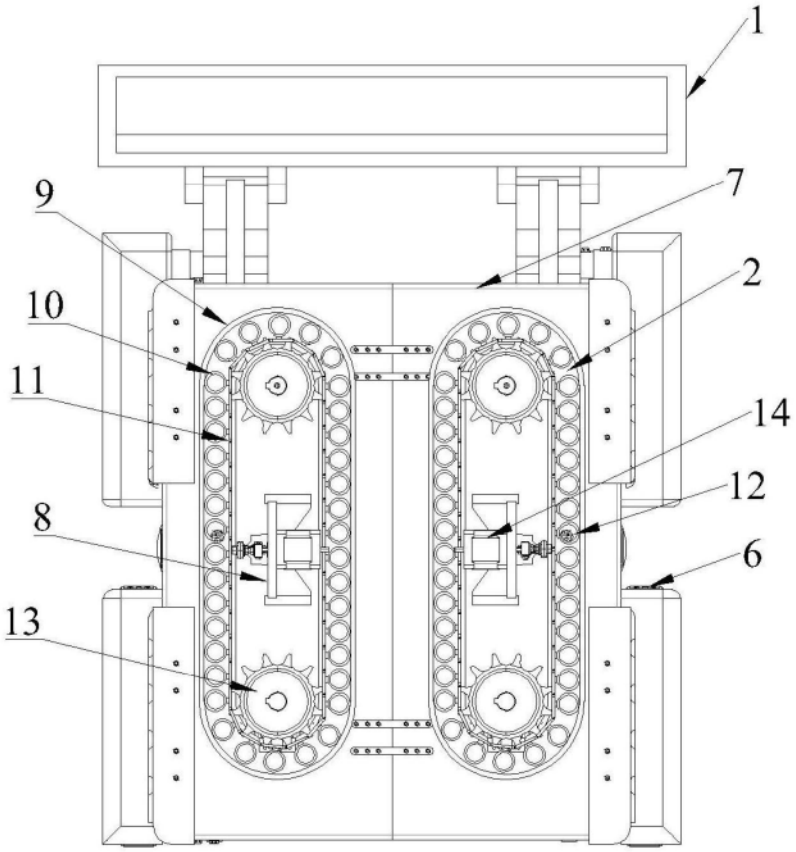


图2

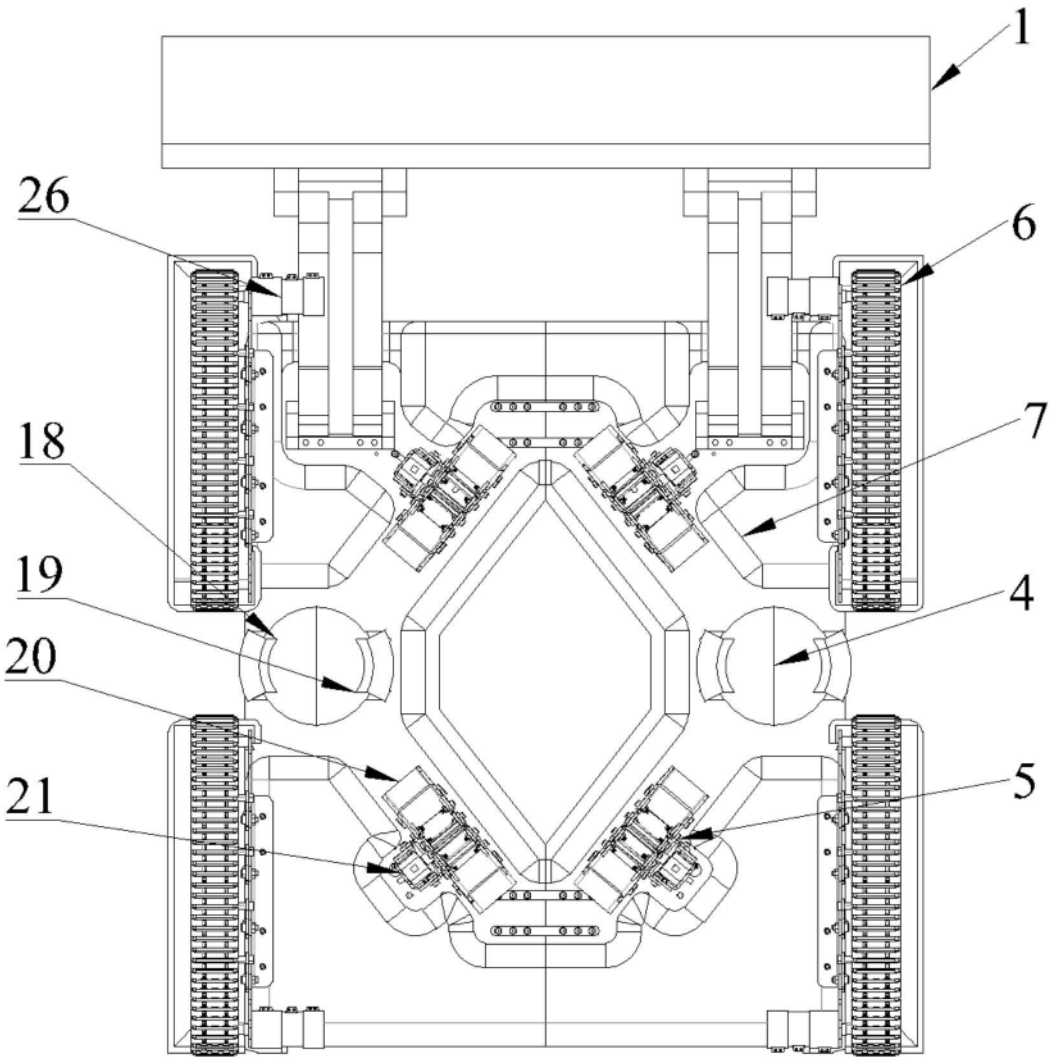


图3

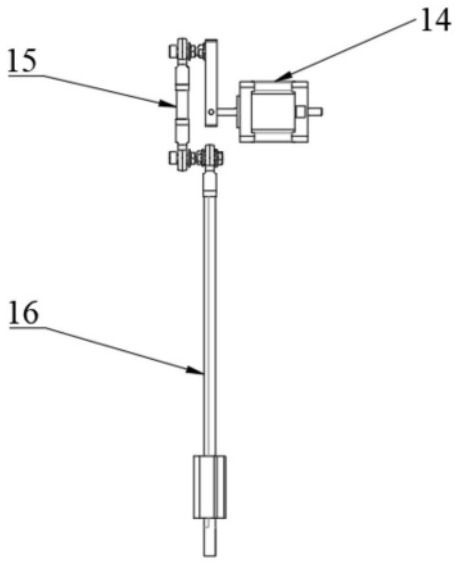


图4

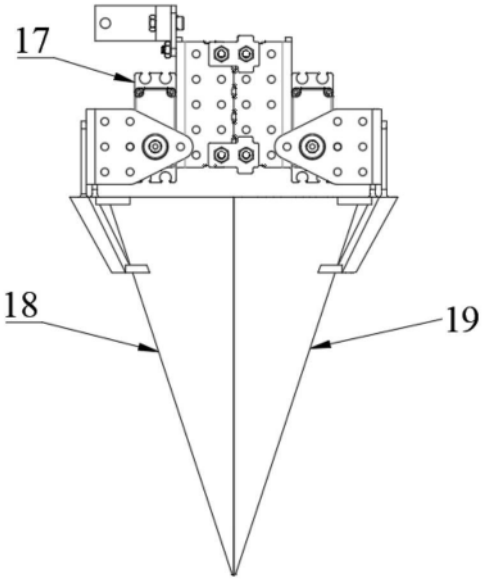


图5

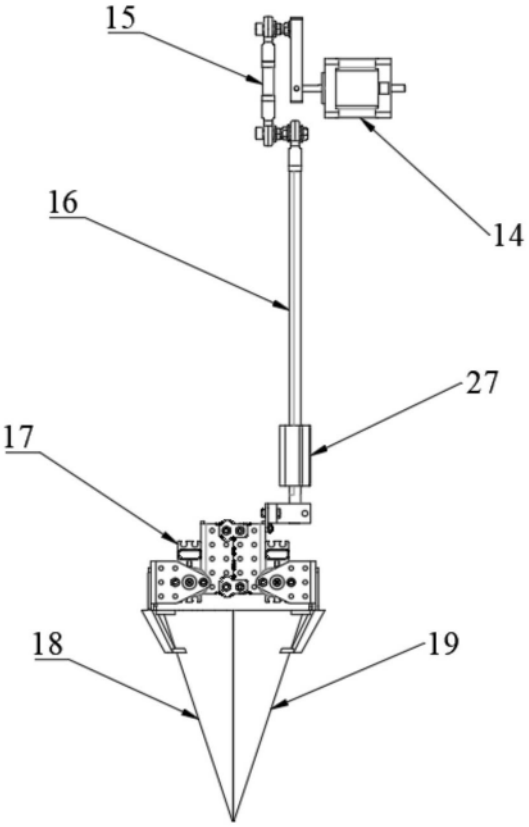


图6

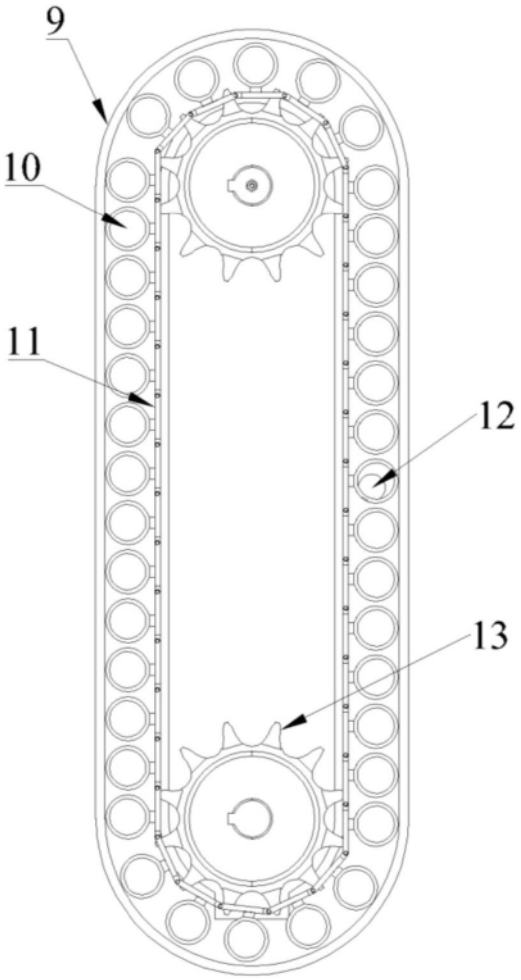


图7

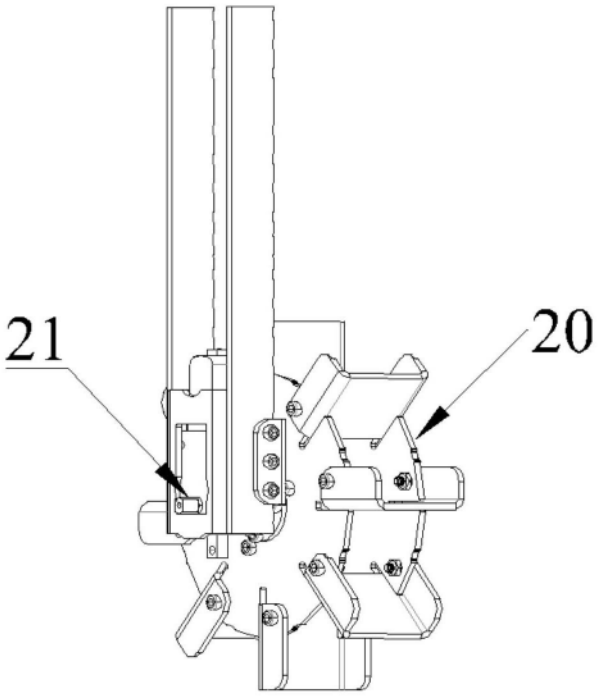


图8