(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117546750 A
(43)申请公布日 2024.02.13

(21)申请号 202311855240.5

(22)申请日 2023.12.29

(71)申请人 长沙理工大学
地址 410114 湖南省长沙市天心区万家丽南路二段960号

(72)发明人 刘逸 罗源嫱 廖伟华 王潇苒 毛聪 戴隆州

(51)Int.Cl.
A01G 23/04(2006.01)
A01G 25/09(2006.01)
A01C 5/04(2006.01)
B62D 55/065(2006.01)
F16M 11/38(2006.01)
F16M 11/42(2006.01)

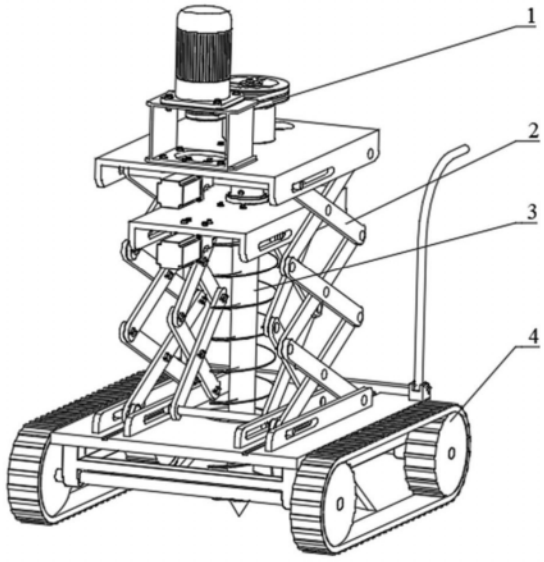
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种沙地种植装置

(57)摘要

本发明提供了一种沙地种植装置,主要包括动力部分、双重剪叉机构、嵌套式钻头、行走机构,动力部分包括主电机与带传动机构,带传动用于在植树装置频繁启停时缓冲吸震;双层剪叉机构包含双级和三级剪叉机构,用于调控嵌套式钻头的升降;嵌套式钻头包括内外钻头,内钻头设有分流锥,外钻头设有U型螺旋叶片,用于在沙地挖坑固坑。该装置有效地提高了沙地植树机的有效挖坑深度和固坑能力,提高植树效率和树苗的存活率,减少沙地水资源的浪费。



CN 117546750 A

1.一种沙地种植装置,包括动力部分(1)、双重剪叉机构(2)、嵌套式钻头(3)、行走机构(4),所述动力部分(1)包括主电机(11)、主电机支架(12)、小V带轮(13)、V带(14)、大V带轮(15),所述主电机(11)轴端与所述主电机支架(12)相连,主电机(11)主轴与所述小V带轮相连,小V带轮(13)与所述V带(14)、所述大V带轮(15)构成一个带传动,用于减速传动以及应对电机频繁启停带来的冲击,所述行走部分(4)包括铰页(41)、推杆(42)、推杆支座(43)、覆土V型板(44)、车轴(45)、履带(46)、履带轮(47),所述推杆(42)安于所述推杆支座(43)的槽内,推杆支座(43)固定在所述底板(211)上,所述履带轮(47)与所述履带(46)相连,通过车轴(45)与底板(211)相连,负责植树装置在沙地的无障碍行走与覆土工作;

其特征在于,所述双重剪叉机构(2)包括丝杆驱动电机(201)、外顶板(202)、电机支座(203)、三级剪叉推杆(204)、丝杆(205)、轴承支座(206)、三级剪叉连杆(207)、铰链(208)、双级剪叉推杆(209)、三级剪叉推杆(210)、底板(211)、双级剪叉连杆(212)、内顶板(213),所述丝杆驱动电机(201)主轴通过联轴器与所述丝杆(205)相连,并在丝杆驱动电机右端装入所述电机支座(203),在丝杆(205)右端套入轴承与所述轴承支座(206),分别安装于所述内顶板(213)与所述外顶板(202)上,来控制双重剪叉机构(2)的差别升降,由12根所述三级剪叉连杆(207)与外顶板(202)、所述底板(211)通过所述铰链(208)相连,在外顶板的椭圆形槽内设有一根所述剪叉推杆(204)与丝杆(205)相连,在底板(211)处设有滚轮与滚轮轴,用于促进剪叉机构的正常工作,且防止剪叉机构之间发生干涉,8根所述双级剪叉连杆(212)与内顶板(213)、底板(211)通过铰链(208)相连,在内顶板(213)的槽内与外顶板(202)一样设有双级剪叉推杆(209),在底板处设有滚轴;

所述嵌套式钻头包括内钻头(31)、外钻头(34)、内联轴器(32)和外联轴器(33),所述内钻头(31)与外钻头(34)之间应留有充足的间隙,防止钻头在分离与结合时产生卡死现象,在内钻头(31)下端设有台阶,保证沙粒不会渗入钻头,导致钻头分离困难。

2.如权利要求1所述的一种沙地种植装置其特征在于:所述内钻头(31)与外顶板(202)相连,与外顶板(202)一起升降,外钻头(34)与内顶板(213)相连,与内顶板(213)一起升降,内钻头(31)嵌套在外钻头(34)中,通过所述内联轴器(32)与所述外联轴器(33)的啮合传递扭矩,通过控制剪叉之间的差别升降达到在沙地挖坑固沙的效果。

3.如权利要求1所述的一种沙地种植装置,其特征在于:所述内钻头(31)带分流锥,外钻头(34)携带U型螺旋叶片,且轴心开有通孔,用于通过树苗,在沙地挖坑固坑。

4.如权利要求1所述的一种沙地种植装置,其特征在于:所述底板(211)上表面开有两条滚轮槽,下表面通过铰页(41)安有覆土v形板(44)。

5.如权利要求1所述的一种沙地种植装置,其特征在于:所述内联轴器(32)与外联轴器(33)上开有两段斜坡阶梯,用于内外钻头分离后结合时能回到最初啮合的位置,传递扭矩。

一种沙地种植装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业器械技术领域,尤其是涉及一种沙地种植装置。

背景技术

[0002] 荒漠化加剧导致沙地面积逐渐增大,为了遏制沙漠化进度,必须在沙漠边缘进行植树造林,现阶段沙漠边缘植树造林方式主要有以下几种:

[0003] 1、第一种是人工种植,挖坑,植树,填土,浇水全部人工完成。这种方法中挖坑最为耗费人力,且因沙土回流导致工作效率低下。

[0004] 2、第二种是螺旋钻植树,螺旋钻用来挖坑,但是植树、填土和浇水还是需要人工完成。这种方法虽然减去了人力挖坑的过程,但是植树、填土和浇水仍然比较耗费人力。

[0005] 3、第三种是水汽种植法,这种方法依靠高压水枪钢管对沙地进行打孔,然后由人工负责植苗及填土,但是这种方式耗水量极大,沙漠环境本身比较缺水,建立配套输水设施,成本过高。

[0006] 4、第四种是机器人植树,这种机器人植树的优点在于植树无人化,能够一天24小时工作,但其一体化程度低,挖坑、放苗、浇水和覆土都需要独立的机器人完成。植树过程依赖于配套的设施,技术流程复杂且成本较高。

[0009] 其中,关于中国专利《苗木栽植装置及苗木栽植车辆》,其公开号为:CN107529718A;公开了苗木栽植装置包括在挖洞的螺旋钻、用于把苗木投入植树坑的引导件,该栽植机构容易挖出植树坑,在引导件保持住苗木不倾斜的情况下,藉刀具对植树坑和苗木根盘周围地面无空隙地进行平整、覆土、辗压,进行给定栽植。但此专利的外圆筒难以深入沙地,沙地植树坑的有效深度仅维持在外圆筒插入的深度,从而导致树苗的存活率较低。

[0010] 其中,关于中国专利《一种全自动一体化智能沙地植树机》,其公开号为:CN217509562U;公开了一种全自动一体化智能沙地植树机,此沙地植树机集树苗储存、沙地挖坑、栽种树苗、储水送水以及填土压沙等结构于一体,一体化程度高,但此专利存在以下两点不足:1.在挖深植树坑时受到丝杆长度的限制,且长丝杆的加工成本较高;2.缺少固坑能力,在挖坑钻头抽出后,沙土回流,从而导致有效挖坑深度大打折扣。

发明内容

[0011] 为了提高现有沙地植树机的有效挖坑深度,提高植树效率和树苗存活率,减少水资源的浪费,本发明提供一种基于双重剪叉机构和嵌套式钻头的沙地植树装置,主要包括动力部分、双重剪叉机构、嵌套式钻头、行走机构,动力部分包括主电机与带传动机构,带传动用于在植树装置频繁启停时缓冲吸震。双层剪叉机构用于协调嵌套式钻头的升降,嵌套式钻头包括内外钻头,内钻头带分流锥,外钻头携带U型螺旋叶片,负责在沙地挖坑固坑。

[0012] 本发明是采用以下技术手段实现上述技术目的。

[0013] 一种沙地种植装置,包括动力部分1、双重剪叉机构2、嵌套式钻头3、行走机构4,所

述动力部分1包括主电机11、主电机支架12、小V带轮13、V带14、大V带轮15,所述主电机11轴端与主电机支架12相连,电机主轴与小V带轮相连,小V带轮13与V带14、大V带轮15构成一个带传动,用于减速传动以及应对电机频繁启停带来的冲击,所述行走部分4包括铰页41、推杆42、推杆支座43、覆土V型板44、车轴45、履带46、履带轮47,负责植树装置在沙地的无障碍行走与覆土工作。

[0014] 所述双重剪叉机构2由一个外部的三级剪叉机构加一个内部的剪叉机构构成,包括丝杆驱动电机201、外顶板202、电机支座203、三级剪叉推杆204、丝杆205、轴承支座206、三级剪叉连杆207、铰链208、双级剪叉推杆209、三级剪叉推杆210、底板211、双级剪叉连杆212、内顶板213,丝杆驱动电机201主轴通过联轴器与丝杆205相连,并在电机右端装入电机支座203,在丝杆205右端套入轴承与轴承支座206,分别安装于内顶板213与外顶板202上,来控制三级剪叉与双级剪叉的升降,由12根三级剪叉连杆207与外顶板202、底板211通过铰链208相连,在外顶板的椭圆形槽内设有一根剪叉推杆与丝杆相连,在底板211处设有滚轮与滚轮轴,用于促进三级剪叉的正常工作,且防止与双级剪叉发生干涉,8根双级剪叉连杆212与内顶板213、底板211通过铰链208相连,在内顶板213的槽内与外顶板202一样设有双级剪叉推杆209,在底板处设有双级剪叉滚轴,所述嵌套式钻头包括内钻头31、外钻头34、内联轴器32和外联轴器33,所述所述内钻头31与外顶板202相连,由三级剪叉控制一起升降,外钻头34与内顶板213相连,由双级剪叉控制一起升降。

[0015] 内钻头31嵌套在外钻头34中,通过内联轴器32与外联轴器33的啮合传递扭矩,通过控制双级剪叉与三级剪叉的差别升降达到在沙地挖坑固沙的效果。

[0016] 进一步,所述内钻头31带分流锥,外钻头34携带U型螺旋叶片,且轴心开有通孔,用于通过树苗,在沙地挖坑固坑。

[0017] 再进一步,所述底板211上表面开有两条滚轮槽,下表面通过铰页41安有覆土V形板44。

[0018] 再进一步,所述内联轴器32与外联轴器33上开有两段斜坡阶梯,用于内外钻头分离后结合时能回到最初啮合的位置,传递扭矩。

[0019] 再进一步,所述内钻头与外钻头之间应留有充足的间隙,防止钻头在分离与结合时产生卡死现象,在上下两端设有台阶,保证沙粒不会渗入钻头,导致钻头分离困难。

[0020] 更进一步,所述双重剪叉机构中的内顶板上可加装水箱,在植树坑挖好,内钻头抽出之后,自动浇水,可在外顶板上加装储苗仓放入树苗,方便人工取用。

[0021] 相比于现有技术,本发明有如下有益效果:

[0022] 1.树苗存活率高。在沙地挖较深的植树坑时,内外钻头一起钻入,抽出内钻头后,留下外钻头在沙地中,起到固沙的作用,防止沙土倒流,植树坑的有效深度变高。

[0023] 2.减少水资源浪费。对比现有水汽种植法,大程度的节省了水资源,且水浇注在植树坑底部,防止水蒸发,提高水资源的利用率,防止沙地盐碱化。

[0024] 3.操作简单、环境适应性高。采用双重剪叉升降机构与履带,履带能应对沙地复杂的地形;剪叉机构收缩后体积小且在沙土飞扬的天气,也能正常工作;植树机操作只需按电机的启停按钮,操作简单且容易维护。

[0025] 4.植树效率提高。一体化程度高,能完成行走、挖坑、浇水和覆土等功能,能快速实现挖坑固坑;对比丝杆升降机构,剪叉机构的升降速度更快;在内顶板上有水箱,打开开关

自由流入植树坑;在外顶板上设有储苗箱,使植树更为便捷。

附图说明

[0026] 图1为本发明的轴测图。

[0027] 图2为本发明的三视图。

[0028] 图3为本发明的动力部分结构图。

[0029] 图4为本发明的双重剪叉机构结构图。

[0030] 图5为本发明的嵌套式钻头结构图。

[0031] 图6为本发明的行走部分结构图。

[0032] 图7为本发明的植树原理图。

[0033] 图8为本发明的使用流程图。

[0034] 附图标记说明:1-动力部分、11-主电机、12-主电机支架、13-小v带轮、14-v带、15-大v带轮、2-双重剪叉机构、201-丝杆驱动电机、202-外剪叉顶板、203-丝杆电机支座、204-外剪叉推杆、205-丝杆、206-轴承支座、207-外剪叉臂、208-铰链、209-内剪叉滚轮轴、210-外剪叉连杆、211-底板、212-内剪叉臂、213-内剪叉顶板、3-嵌套式钻头、31-内钻头、32-内联轴器、33-外联轴器、34-外钻头、4-行走机构、41-推杆、42-推杆支座、43-铰页、44-覆土v形板、45-承重轴、46-履带、47-履带轮

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0036] 参照图1～图8,一种沙地植树装置,包括动力部分1、双重剪叉机构2、嵌套式钻头3、行走机构4,所述动力部分1包括主电机11、主电机支架12、小V带轮13、V带14、大V带轮15,所述主电机11轴端与主电机支架12相连,电机主轴与小V带轮相连,小V带轮13与V带14、大V带轮15构成一个带传动,用于减速传动以及应对电机频繁启停带来的冲击,所述行走部分4包括铰页41、推杆42、推杆支座43、覆土V型板44、车轴45、履带46、履带轮47,负责植树装置在沙地的无障碍行走与覆土工作。

[0037] 所述双重剪叉机构2由一个外部的三级剪叉机构加一个内部的剪叉机构构成,包括丝杆驱动电机201、外顶板202、电机支座203、三级剪叉推杆204、丝杆205、轴承支座206、三级剪叉连杆207、铰链208、双级剪叉推杆209、三级剪叉推杆210、底板211、双级剪叉连杆212、内顶板213。

[0038] 丝杆驱动电机201主轴通过联轴器与丝杆205相连,并在电机右端装入电机支座203,在丝杆205右端套入轴承与轴承支座206,分别安装于内顶板213与外顶板202上,来控制三级剪叉与双级剪叉的升降,由12根三级剪叉连杆207与外顶板202、底板211通过铰链208相连,在外顶板的椭圆形槽内设有一根剪叉推杆与丝杆相连,在底板211处设有滚轮与滚轮轴,用于促进三级剪叉的正常工作,且防止与双级剪叉发生干涉,8根双级剪叉连杆212与内顶板213、底板211通过铰链208相连,在内顶板213的槽内与外顶板202一样设有双级剪叉推杆209,在底板处设有双级剪叉滚轴,所述嵌套式钻头包括内钻头31、外钻头34、内联轴器32和外联轴器33,所述所述内钻头31与外顶板202相连,由三级剪叉控制一起升降,外钻头34与内顶板213相连,由双级剪叉控制一起升降。

[0039] 内钻头31嵌套在外钻头34中,通过内联轴器32与外联轴器33的啮合传递扭矩,通过控制双级剪叉与三级剪叉的差别升降达到在沙地挖坑固沙的效果。

[0040] 进一步,所述内钻头31带分流锥,外钻头34携带U型螺旋叶片,且轴心开有通孔,用于通过树苗,在沙地挖坑固坑。

[0041] 再进一步,所述底板211上表面开有两条滚轮槽,下表面通过铰页41安有覆土v形板44。

[0042] 更进一步,所述内联轴器32与外联轴器33上开有两段斜坡阶梯,用于内外钻头分离后结合时能回到最初啮合的位置,传递扭矩。

[0043] 优选的,本实施例中双重剪叉机构中的内顶板上可加装水箱,在植树坑挖好,内钻头抽出之后,自动浇水,可在外顶板上加装储苗仓放入树苗,方便人工取用。

[0044] 优选的,本实施例中所述内钻头与外钻头之间应留有充足的间隙,防止钻头在分离与结合时产生卡死现象,在上下两端设有台阶,保证沙粒不会渗入钻头,导致钻头分离困难。

[0045] 本发明的工作过程为:由人力推动着植树机,当到达指定植树地点后,主电机通过带传动带动嵌套式钻头转动,接着两个丝杆电机开始转动,双重剪叉机构带着嵌套式钻头一起下降,开始在沙地挖坑,当达到要求深度后,外钻头留在沙地里面,外顶板带着内钻头上升,直到内钻头下端在外钻头上端合适的距离,接着放入树苗并直接浇水到树苗底部,然后内顶板带着外钻头抽出,留下树苗在沙地中,且在抽出外钻头过程中,内钻头停留在外钻头上方,防止树随着外钻头一起抽出,钻头抽出后,由操作人员推着植树车前往下一植树地点,在行进过程中,植树车下方所设的V形覆土板顺带完成覆土工作。

[0046] 所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,在不脱离本发明构思的前提下,本领域技术人员做出的若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

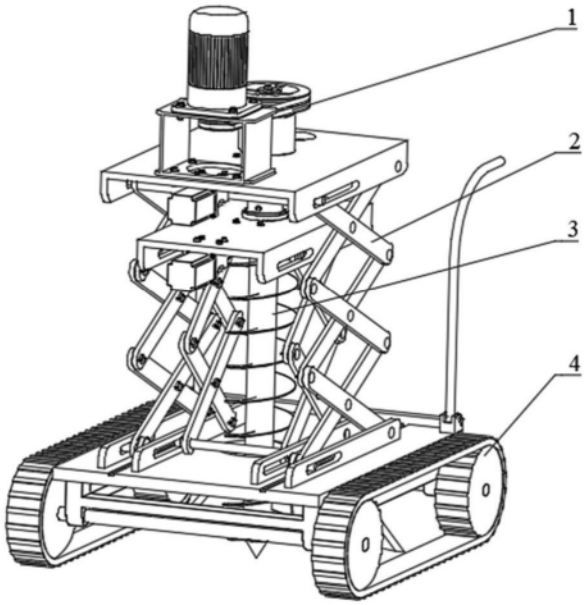


图1

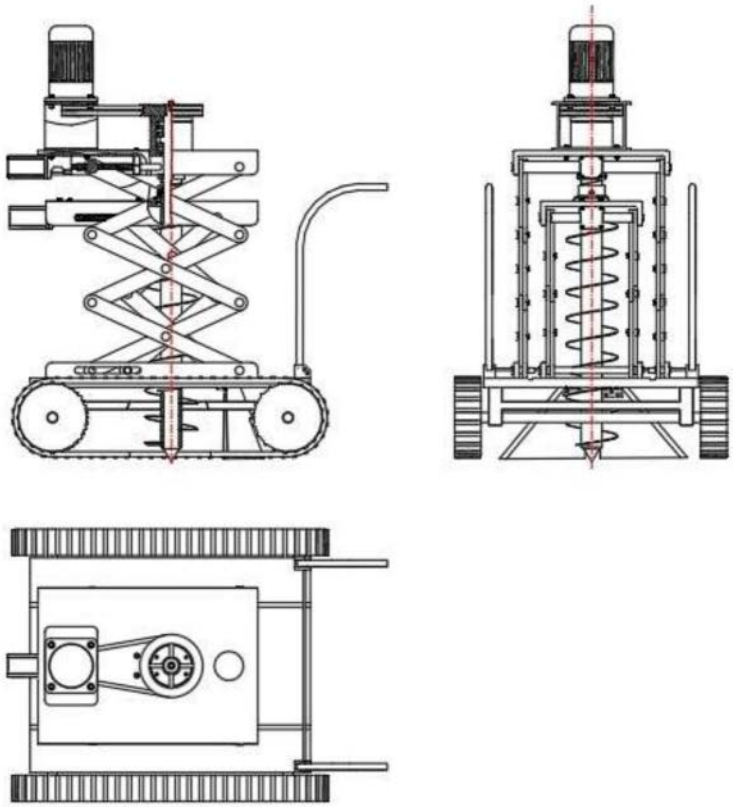


图2

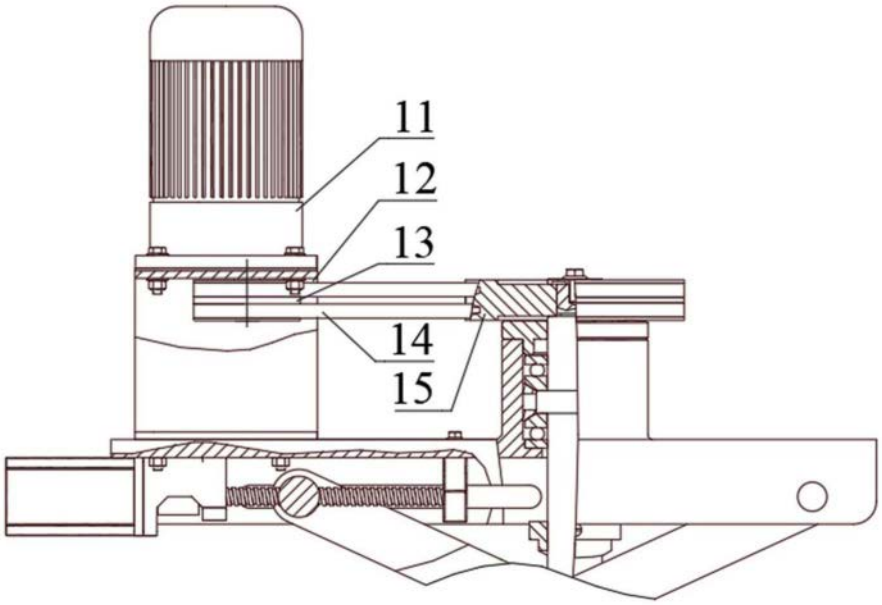


图3

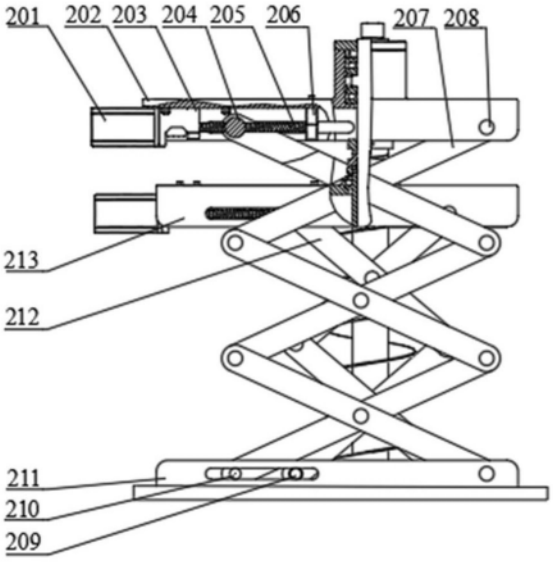


图4



图5

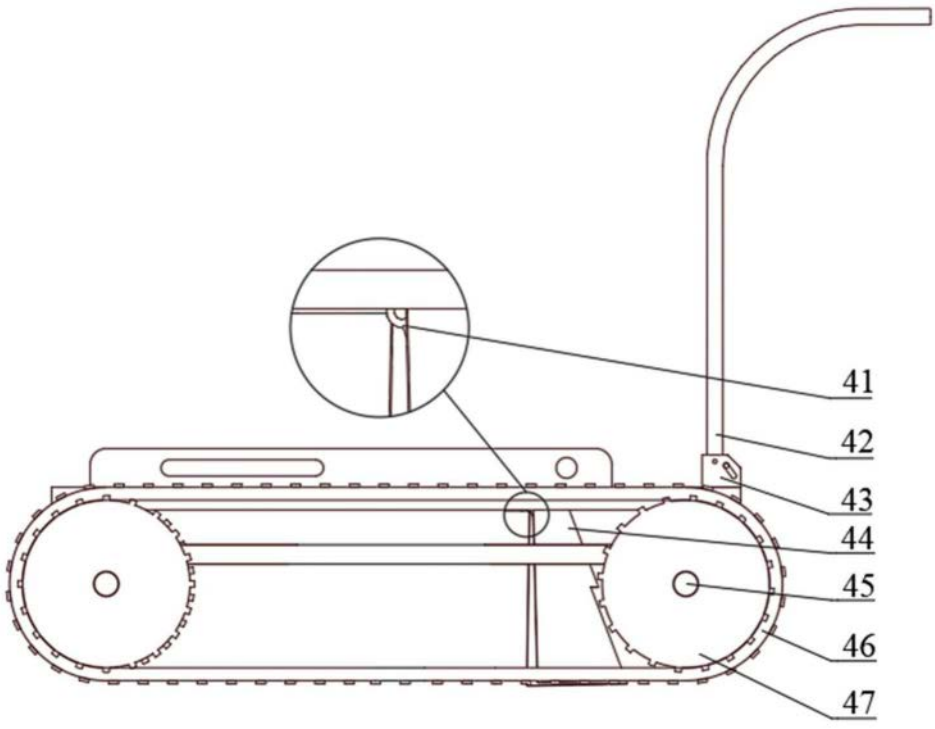


图6

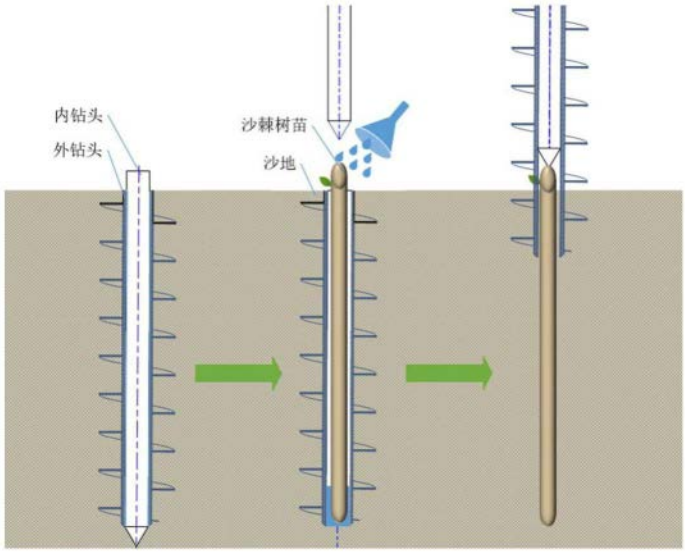


图7

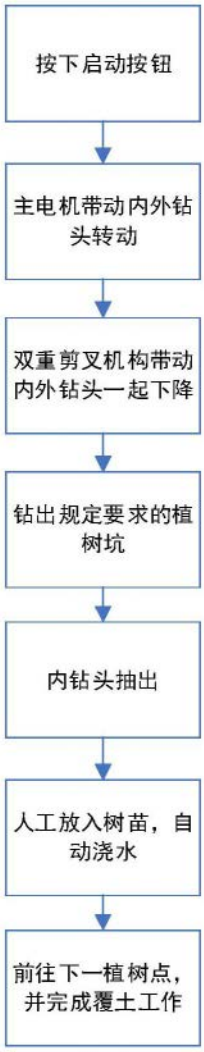

按下启动按钮
主电机带动内外钻头转动
双重剪叉机构带动内外钻头一起下降
钻出规定要求的植树坑
内钻头抽出
人工放入树苗，自动浇水
前往下一植树点，并完成覆土工作

图8