



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221284048 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202323267255.8

(22) 申请日 2023.11.30

(73) 专利权人 朱大军

地址 454000 河南省焦作市武陟县木城镇
兴华路兴华园

(72) 发明人 朱大军

(74) 专利代理机构 焦作市科彤知识产权代理事
务所(普通合伙) 41133

专利代理师 杨晓彤

(51) Int. Cl.

A01G 23/06 (2006.01)

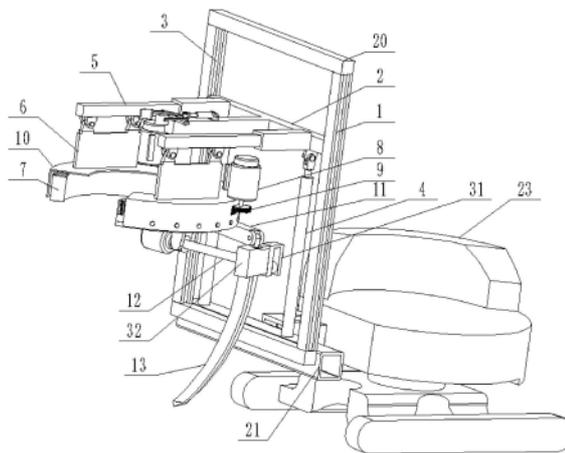
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种挖树装置

(57) 摘要

本实用新型涉及机械设备技术领域的一种挖树装置,包括机架,机架的两个竖直杆之间设置有可上下移动的水平支撑杆,水平支撑杆通过水平连接杆连接有挖树组件,挖树组件包括安装环及挖刀,安装环远离机架的一侧设有树木的进出口,挖刀设置在安装环的下方并可绕安装环的周向旋转,挖刀远离安装环中心的一侧固定有凸棱。本实用新型结构合理,操作简单,实用性强;可根据需要调节挖刀的倾斜角度;便于对树木根部的土球进行包裹,有利于提高树木移栽的存活率;大幅降低了人工和机械作业的成本,适用范围广。



1. 一种挖树装置,包括机架,其特征在于:所述机架上设有可上下移动的水平支撑杆,所述水平支撑杆上固定有水平连接杆,所述水平连接杆与水平支撑杆垂直,水平连接杆上设有挖树组件,所述挖树组件包括安装环及挖刀,所述安装环与水平连接杆的下表面固定连接;

所述安装环远离机架的一侧设有进出口,所述挖刀设置在安装环的下方并可绕安装环的周向旋转,所述挖刀为弧形,挖刀远离安装环中心的一侧固定有凸棱。

2. 根据权利要求1所述的一种挖树装置,其特征在于:所述安装环上设有匹配的齿圈,所述齿圈与安装环之间通过滚针轴承连接,齿圈可绕安装环的圆心转动,齿圈上设有与进出口匹配的缺口,所述缺口对应的圆心角小于180度,所述进出口两侧对应的安装环的侧壁上设有通孔,两个所述通孔处设有主动齿轮,两个所述主动齿轮的一侧伸入对应的通孔内并与齿圈啮合,两个所述主动齿轮的中心均固定有转动轴,两个所述转动轴均连接有驱动,两个所述驱动分别固定在安装环外侧且同步运行;

所述安装环的下表面开口,所述挖刀连接有水平安装杆,所述水平安装杆通过开口与齿圈连接并随齿圈转动。

3. 根据权利要求2所述的一种挖树装置,其特征在于:所述齿圈上设有导电环,所述导电环配合有多个碳刷,多个所述碳刷设置在安装环上,其中两个碳刷对称的设置在安装环的进出口的两侧,所述碳刷与电源连接。

4. 根据权利要求3所述的一种挖树装置,其特征在于:所述挖刀的上端固定连接有刀套,所述刀套的顶部与水平安装杆铰连接,所述挖刀还连接有角度调节组件,所述角度调节组件包括驱动杆,所述驱动杆的一端与齿圈铰连接,驱动杆的另一端与刀套的侧壁连接;所述驱动杆为蜗轮蜗杆升降机,所述蜗轮蜗杆升降机的电机与导电环连接。

5. 根据权利要求1所述的一种挖树装置,其特征在于:所述机架为两个竖直杆及两个水平杆组成的矩形架;两个所述竖直杆相对的面上设有竖直导向滑槽,所述竖直导向滑槽内滑动配合有导向块,两个导向块分别与对应的水平支撑杆的两端固定连接,所述水平支撑杆的底部连接有竖直伸缩杆,所述竖直伸缩杆底部的固定端与机架下端的水平杆连接,竖直伸缩杆顶部的伸缩端与水平支撑杆连接;所述竖直伸缩杆设置有两个,两个竖直伸缩杆同步运动且关于水平支撑杆的中心对称,所述竖直伸缩杆为气缸或液压缸。

6. 根据权利要求1所述的一种挖树装置,其特征在于:所述水平支撑杆的中间固定连接为导向杆,所述导向杆与水平连接杆平行,导向杆上设有T型轨道,T型轨道上滑动设置有T型滑块,所述导向杆上设有水平伸缩杆,所述水平伸缩杆为气缸或液压缸,所述水平伸缩杆的伸缩端与T型滑块靠近水平支撑杆的一侧连接,所述T型滑块远离水平支撑杆的一侧连接有机械爪。

7. 根据权利要求6所述的一种挖树装置,其特征在于:所述机械爪包括左右两个对称的夹持臂,所述夹持臂包括一体成型的夹臂一及夹臂二,所述夹臂一与夹臂二的连接处形成钝角并连接有限位块,两个夹臂一的另一端配合有竖直转轴,所述竖直转轴与T型滑块固定连接,两个夹臂一与竖直转轴转动连接,夹臂一可绕竖直转轴转动,所述夹持臂配合有水平限位杆,所述水平限位杆与导向杆固定连接,水平限位杆上设有水平导向滑槽,两个所述夹持臂的限位块均滑动设置在水平导向滑槽内,两个所述夹臂二的端部均铰连接有弧形夹持块,两个弧形夹持块的凹面相向设置。

8. 根据权利要求1所述的一种挖树装置,其特征在于:所述机架配合有推动组件,所述推动组件包括两个水平轨道,所述水平轨道上配合有移动块,两个移动块之间固定连接有方钢,所述机架可拆卸的固定在方钢上,所述方钢连接有推杆,所述推杆为可伸缩的电动推杆或气缸或液压缸,其伸缩方向与水平轨道方向平行,推杆的伸缩端与方钢连接,推杆的固定端与水平轨道远离机架的一端固定连接。

一种挖树装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械设备技术领域,具体涉及一种挖树装置。

背景技术

[0002] 移栽树木过程中,为了防止根土分离从而降低树木成活率,需要以树木为中心,对树木根部进行刨土作业,并对刨出的土球裹无纺布和缠绕绳子以防土球散脱。现有技术中在挖树时,若采用人工,则成本较高且效率低;若采用目前现有的机械进行挖树则存在诸多问题,例如,花瓣铲和高频震动半圆弧式挖树机,其成本高昂,且工作过后由于土球和土之间仅留了一条缝隙,缝隙过小无法进行裹布和缠绳,导致土球在装运过程中出现散裂,而采用车载链条式挖树机和便携式电铲挖树,则存在出土难、断根难等问题。因市面上现有的挖树机械不能满足市场要求,因此,该行业内仍大规模采用人工掘土的方式进行作业,因此,需要一种挖树装置解决上述技术问题。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的上述缺陷,本实用新型提供了一种挖树装置,包括机架,所述机架上设有可上下移动的水平支撑杆,所述水平支撑杆上固定有水平连接杆,所述水平连接杆与水平支撑杆垂直,水平连接杆上设有挖树组件,所述挖树组件包括安装环及挖刀,所述安装环与水平连接杆的下表面固定连接;

[0004] 所述安装环远离机架的一侧设有进出口,所述挖刀设置在安装环的下方并可绕安装环的周向旋转,所述挖刀为弧形,挖刀远离安装环中心的一侧固定有凸棱。安装环随水平支撑杆上下移动,可带动挖刀上下移动,使挖刀插入待挖树木根部的土内,挖刀绕安装环的中心旋转,进行挖树操作,凸棱的存在增大了树木根部土球与树坑之间的缝隙,便于工人对土球进行包裹。

[0005] 优选的,所述安装环上设有匹配的齿圈,所述齿圈与安装环之间通过滚针轴承连接,齿圈可绕安装环的圆心转动,齿圈上设有与进出口匹配的缺口,所述缺口对应的圆心角小于180度,所述进出口两侧对应的安装环的侧壁上设有通孔,两个所述通孔处均设有主动齿轮,所述主动齿轮的一侧伸入对应的通孔内并与齿圈啮合,两个所述主动齿轮的中心均固定有转动轴,两个所述转动轴均连接有驱动,两个所述驱动分别固定在安装环外侧且同步运行,两个所述驱动可为液压马达或驱动电机,两个驱动带动两个主动齿轮同步转动,使齿圈绕安装环的圆心旋转,齿圈在转动过程中,由于两个驱动位于进出口的两侧,可确保在任意时刻,至少有一个驱动连接的主动齿轮与齿圈啮合,有缺口的齿圈在工作的时候可以不停旋转,齿圈带动挖刀绕树木转动,对树木进行有效的挖掘;

[0006] 所述安装环的下表面开口,所述挖刀连接有水平安装杆,所述水平安装杆通过开口与齿圈连接并随齿圈转动。

[0007] 优选的,所述齿圈上设有导电环,所述导电环配合有多个碳刷,多个所述碳刷设置在安装环上,其中两个碳刷对称的设置在安装环的进出口的两侧,所述碳刷与电源连接。该

处设置可确保在齿圈转动时,导电环与碳刷一直保持通路。

[0008] 优选的,所述挖刀的上端固定连接有刀套,所述刀套的顶部与水平安装杆铰连接,具体的,挖刀与刀套可通过轴销可拆卸连接,该设置可灵活更换挖刀,使其适应不同规格的树木的挖掘;所述挖刀还连接有角度调节组件,所述角度调节组件包括驱动杆,所述驱动杆的一端与齿圈铰连接,驱动杆的另一端与刀套的侧壁连接;所述驱动杆为蜗轮蜗杆升降机,所述蜗轮蜗杆升降机的电机与导电环连接。具体的,所述刀套的侧壁连接有连接块,所述连接块与蜗轮蜗杆升降机的蜗杆螺纹配合,该处设置可通过蜗杆的转动,带动挖刀绕刀套与水平安装杆的铰接处转动,从而改变挖刀的倾斜角度,确保在挖树操作时,挖刀的下端将树木的主根切断,确保挖树的效果。

[0009] 优选的,所述机架为两个竖直杆及两个水平杆组成的矩形架;两个所述竖直杆相对的面上设有竖直导向滑槽,所述竖直导向滑槽内滑动配合有导向块,两个导向块分别与对应的水平支撑杆的两端固定连接,所述水平支撑杆的底部连接有竖直伸缩杆,所述竖直伸缩杆底部的固定端与机架下端的水平杆连接,竖直伸缩杆顶部的伸缩端与水平支撑杆连接;所述竖直伸缩杆设置有两个,两个竖直伸缩杆同步运动且关于水平支撑杆的中心对称,所述竖直伸缩杆为气缸或液压缸。该处设置可在作业时,竖直伸缩杆带动挖树组件上下移动,挖树时,挖刀受力下压保证挖树效果。

[0010] 优选的,所述水平支撑杆的中间固定连接为导向杆,所述导向杆与水平连接杆平行,导向杆上设有T型轨道,T型轨道上滑动设置有T型滑块,所述导向杆上设有水平伸缩杆,所述水平伸缩杆为气缸或液压缸,所述水平伸缩杆的伸缩端与T型滑块靠近水平支撑杆的一侧连接,所述T型滑块远离水平支撑杆的一侧连接有机械爪。

[0011] 优选的,所述机械爪包括左右两个对称的夹持臂,所述夹持臂包括一体成型的夹臂一及夹臂二,所述夹臂一与夹臂二的连接处形成钝角并连接有限位块,两个夹臂一的另一端配合有竖直转轴,所述竖直转轴与T型滑块固定连接,两个夹臂一与竖直转轴转动连接,夹臂一可绕竖直转轴转动,所述夹持臂配合有水平限位杆,所述水平限位杆与导向杆固定连接,水平限位杆上设有水平导向滑槽,两个所述夹持臂的限位块均滑动设置在水平导向滑槽内,两个所述夹臂二的端部均铰连接有弧形夹持块,两个弧形夹持块的凹面相向设置。

[0012] 机械爪用于在挖树前先将树扶稳,待挖树结束后可将树放开,确保挖树的稳定性,提高了挖树效率及效果,提搞了挖树的安全与稳定。

[0013] 优选的,所述机架配合有推动组件,推动组件与可移动的设备配合(例如挖掘机),所述推动组件包括两个水平轨道,所述水平轨道上配合有移动块,两个移动块之间固定连接有方钢,所述机架可拆卸的固定在方钢上,所述方钢连接有推杆,所述推杆为可伸缩的电动推杆或气缸或液压缸,其伸缩方向与水平轨道方向平行,推杆的伸缩端与方钢连接,推杆的固定端与水平轨道远离机架的一端固定连接。该处设置可在开始作业之前,推杆将机架及机架上的挖树组件沿水平轨道向外平行推出,树木通过齿圈的缺口进入齿圈的中心。

[0014] 本实用新型的挖树装置采用带缺口的齿圈在安装环上以待挖掘树木为中心360°旋转带动挖刀进行刨土和断根工作,完成作业以后对树木根部的土球进行包裹,大幅降低人工和机械作业成本。

[0015] 本实用新型在使用时,首先,将挖树装置安装在移动设备(挖掘机)上;

[0016] 其次,移动设备移动至待挖的树木处,推杆推动机架向树木靠拢,树木从进出口进入安装环内,水平伸缩杆伸长,使T型滑块向机械爪的方向移动,机械爪的两个限位块在水平导向滑槽的作用下沿水平导向滑槽背向移动,两个夹持臂张开,树木进入两个弧形夹持块之间,随后水平伸缩杆收缩,使T型滑块向远离机械爪的方向移动,两个限位块在水平导向滑槽的作用下沿水平导向滑槽相向移动,两个夹持臂收拢,直至两个弧形夹持块将树木抓紧,随后调整挖刀的位置及角度;

[0017] 随后,安装环带动挖刀下降,同时齿圈带动挖刀绕树木不断转动,直至将树木的根斩断,使树木的根部形成土球,且土球与周围树坑之间形成间隙;

[0018] 最后,机械爪松开树木,挖刀反向松开土球,安装环带动挖刀向上提升,完成挖树作业。在挖刀形成的树坑内对树木的根部的土球进行包裹,避免树根散乱。

[0019] 本实用新型还包括能够使一种挖树装置正常使用的其它组件,如移动设备(挖掘机)的控制组件,驱动的控制组件,电动推杆的控制组件,液压缸的控制组件,气缸的控制组件,蜗轮蜗杆升降机的控制组件,液压马达的控制组件等均为本领域常用设备,是本领域的常规技术手段。另外,本实用新型中未加限定的装置或组件,如挖掘机、电动推杆、机械爪、T型轨道、液压马达、蜗轮蜗杆升降机、滚针轴承、齿圈、碳刷、导电环等均采用本领域中的常规技术手段及本领域常规设备。

[0020] 工作原理:在挖树时,将挖树装置安装在移动设备(例如挖掘机等)上;移动设备移动至待挖的树木处,推杆推动机架向树木靠拢,树木从进出口进入安装环内,机械爪将树木抓紧,随后调整挖刀的位置及角度;竖直伸缩杆收缩,安装环带动挖刀下降,压着挖刀往泥土里面钻,同时齿圈带动挖刀绕树木不断转动,随着挖刀的旋转将树周围的泥土与树根系剥离开,由于挖刀上设有凸棱,挖好的树木的土球与周围土地之间存在一定的间隙,便于对树木根部的土球进行包裹,避免树根及泥土散落,随后水平支撑杆上移,机械爪松开树木,即可完成挖树操作。

[0021] 本实用新型的有益效果:结构合理,操作简单,装置成本低,实用性强;挖刀可实现360°旋转,提高挖树效率;可根据需要调节挖刀的倾斜角度,确保将树木主根切断;便于对树木根部的土球进行包裹,避免树根及泥土散落,有利于提高树木移栽的存活率;大幅降低了人工和机械作业的成本,适用范围广。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0023] 图1为本实用新型实施例1中的一种挖树装置的结构示意图;

[0024] 图2为图1的局部主视图;

[0025] 图3为图2中挖刀倾斜一定角度后的状态图;

[0026] 图4为图2中挖刀与蜗杆的连接结构示意图;

[0027] 图5为图4的右视图;

[0028] 图6为机械爪处的俯视图;

[0029] 图7为图6中机械爪张开时的状态图;

[0030] 图8为图6中机械爪合拢时的状态图;

[0031] 图9为齿圈与主动齿轮配合的结构示意图;

[0032] 图10为机架、推动组件与挖掘机的连接结构示意图。

[0033] 图中:1、竖直杆;2、水平支撑杆;3、竖直导向滑槽;4、竖直伸缩杆;5、水平连接杆;6、固定板;7、齿圈;8、驱动;9、主动齿轮;10、安装环;11、水平安装杆,12、蜗杆;13、挖刀;14、凸棱;15、进出口;16、夹臂二;17、水平伸缩杆;18、弧形夹持块;19、导向杆;20、水平杆;21、方钢;22、T型滑块;23、挖掘机;24、水平轨道;25、推杆;26碳刷;27、导电环;28、水平限位杆;29、限位块;30、水平导向滑槽;31、连接块;32、刀套;33、竖直转轴;34、夹臂一。

具体实施方式

[0034] 下面结合本实用新型实施例中的附图以及具体实施例对本实用新型进行清楚地描述,在此处的描述仅仅用来解释本实用新型,但并不作为对本实用新型的限定。基于本实用新型中的实施例,本领域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,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0035] 实施例

[0036] 如图1-10所示,本实用新型提供了一种挖树装置,包括机架,所述机架上设有可上下移动的水平支撑杆2,所述水平支撑杆2上固定有水平连接杆5,所述水平连接杆5与水平支撑杆2垂直,水平连接杆5上设有挖树组件,所述挖树组件包括安装环10及挖刀13,所述安装环10通过固定板6与水平连接杆5的下表面固定连接;

[0037] 所述安装环10远离机架的一侧设有进出口15,所述挖刀13设置在安装环10的下方并可绕安装环10的周向旋转,所述挖刀13为弧形,挖刀13远离安装环10中心的一侧固定有凸棱14。安装环10随水平支撑杆2上下移动,可带动挖刀13上下移动,使挖刀13插入待挖树木根部的土内,挖刀13绕安装环10的中心旋转,进行挖树操作,凸棱14的存在增大了树木根部土球与树坑之间的缝隙,便于工人对土球进行包裹。

[0038] 优选的,所述安装环10上设有匹配的齿圈7,所述齿圈7与安装环10之间通过滚针轴承连接,齿圈7可绕安装环10的圆心转动,齿圈7上设有与进出口15匹配的缺口,所述缺口对应的圆心角小于180度,所述进出口15两侧对应的安装环10的侧壁上设有通孔,两个所述通孔处均设有主动齿轮9,所述主动齿轮9的一侧伸入对应的通孔内并与齿圈7啮合,两个所述主动齿轮9的中心均固定有转动轴,两个所述转动轴均连接有驱动8,两个所述驱动8分别固定在安装环10外侧且同步运行,两个所述驱动8为液压马达,两个驱动8带动两个主动齿轮9同步转动,使齿圈7绕安装环10的圆心旋转,齿圈7在转动过程中,由于两个驱动8位于进出口15的两侧,可确保在任意时刻,至少有一个驱动8连接的主动齿轮9与齿圈7啮合,有缺口的齿圈7在工作的时候可以不停旋转,齿圈7带动挖刀13绕树木转动,对树木进行有效的挖掘;

[0039] 所述安装环10的下表面开口,所述挖刀13连接有水平安装杆11,所述水平安装杆11通过开口与齿圈7连接并随齿圈7转动。

[0040] 所述齿圈7上设有导电环26碳刷;27,所述导电环26碳刷;27配合有多个碳刷,多个所述碳刷设置在安装环10上,其中两个碳刷对称的设置在安装环10的进出口15的两侧,所述碳刷与电源连接。该处设置可确保在齿圈7转动时,导电环26碳刷;27与碳刷一直保持通路,导电环26碳刷;27与碳刷是现有技术,本领域常用技术手段,具体可参考导电滑环。

[0041] 所述挖刀13的上端固定连接刀套32,所述刀套32的顶部与水平安装杆11铰连

接,具体的,挖刀13与刀套32可通过轴销可拆卸连接,该设置可灵活更换挖刀13,使其适应不同规格的树木的挖掘;所述挖刀13还连接有角度调节组件,所述角度调节组件包括驱动8杆,所述驱动8杆的一端与齿圈7铰连接,驱动8杆的另一端与刀套32的侧壁连接;所述驱动8杆为蜗轮蜗杆12升降机,所述蜗轮蜗杆12升降机的电机与导电环26碳刷;27连接,为涡轮蜗杆12升降机供电。具体的,所述刀套32的侧壁连接有连接块31,所述连接块31与蜗轮蜗杆12升降机的蜗杆12螺纹配合,该处设置可通过蜗杆12的转动,带动挖刀13绕刀套32与水平安装杆11的铰接处转动,从而改变挖刀13的倾斜角度,确保在挖树操作时,挖刀13的下端将树木的主根切断,确保挖树的效果。

[0042] 所述机架为两个竖直杆1及两个水平杆20组成的矩形架;两个所述竖直杆1相对的面上设有竖直导向滑槽3,所述竖直导向滑槽3内滑动配合有导向块,两个导向块分别与对应的水平支撑杆2的两端固定连接,所述水平支撑杆2的底部连接有竖直伸缩杆4,所述竖直伸缩杆4底部的固定端与机架下端的水平杆20连接,竖直伸缩杆4顶部的伸缩端与水平支撑杆2连接;所述竖直伸缩杆4设置有两个,两个竖直伸缩杆4同步运动且关于水平支撑杆2的中心对称,所述竖直伸缩杆4为气缸或液压缸。该处设置可在作业时,竖直伸缩杆4带动挖树组件上下移动,挖树时,挖刀13受力下压保证挖树效果。

[0043] 所述水平支撑杆2的中间固定连接为导向杆19,所述导向杆19与水平连接杆5平行,导向杆19上设有T型轨道,T型轨道上滑动设置有T型滑块22,所述导向杆19上设有水平伸缩杆17,所述水平伸缩杆17为气缸或液压缸,所述水平伸缩杆17的伸缩端与T型滑块22靠近水平支撑杆2的一侧连接,所述T型滑块22远离水平支撑杆2的一侧连接有机械爪。

[0044] 所述机械爪包括左右两个对称的夹持臂,所述夹持臂包括一体成型的夹臂一34及夹臂二16,所述夹臂一34与夹臂二16的连接处形成钝角并连接有限位块29,两个夹臂一34的另一端配合有竖直转轴33,所述竖直转轴33与T型滑块22固定连接,两个夹臂一34与竖直转轴33转动连接,夹臂一34可绕竖直转轴33转动,所述夹持臂配合有水平限位杆28,所述水平限位杆28与导向杆19固定连接,水平限位杆28上设有水平导向滑槽30,两个所述夹持臂的限位块29均滑动设置在水平导向滑槽30内,两个所述夹臂二16的端部均铰连接有弧形夹持块18,两个弧形夹持块18的凹面相向设置。

[0045] 机械爪用于在挖树前先将树扶稳,待挖树结束后可将树放开,确保挖树的稳定性,提高了挖树效率及效果,提搞了挖树的安全与稳定。

[0046] 所述机架配合有推动组件,所述推动组件包括两个水平轨道24,两个水平轨道24的一端与挖掘机23上驾驶室的底部固定连接,所述水平轨道24上配合有移动块,两个移动块之间固定连接有方钢21,所述机架可拆卸的固定在方钢21上,所述方钢21连接有推杆25,所述推杆25为可伸缩的电动推杆25或气缸或液压缸,其伸缩方向与水平轨道24方向平行,推杆25的伸缩端与方钢21连接,推杆25的固定端与水平轨道24远离机架的一端固定连接。该处设置可在开始作业之前,推杆25将机架及机架上的挖树组件沿水平轨道24向外平行推出,树木通过齿圈7的缺口进入齿圈7的中心。

[0047] 在挖树时,将推动组件安装在挖掘机23上;挖掘机23移动至待挖的树木处,推动组件的推杆25推动机架向树木靠拢,树木从进出口15进入安装环10内,机械爪将树木抓紧,随后调整挖刀13的位置及角度;竖直伸缩杆4收缩,安装环10带动挖刀13下降,压着挖刀13往泥土里面钻,同时齿圈7带动挖刀13绕树木不断转动,涡轮升降机启动带动挖刀13绕刀套32

与水平安装杆11的铰接处转动,使挖刀13倾斜一定角度,确保可将树木的主根切断,随着挖刀13的旋转将树周围的泥土与树根系剥离开,由于挖刀13上设有凸棱14,挖好的树木的土球与周围土地之间存在一定的间隙,便于对树木根部的土球进行包裹,避免树根及泥土散落,随后水平支撑杆2上移,机械爪松开树木坑,即可完成挖树操作。

[0048] 以上已经描述了本实用新型的实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的实施例。在不偏离所说明实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

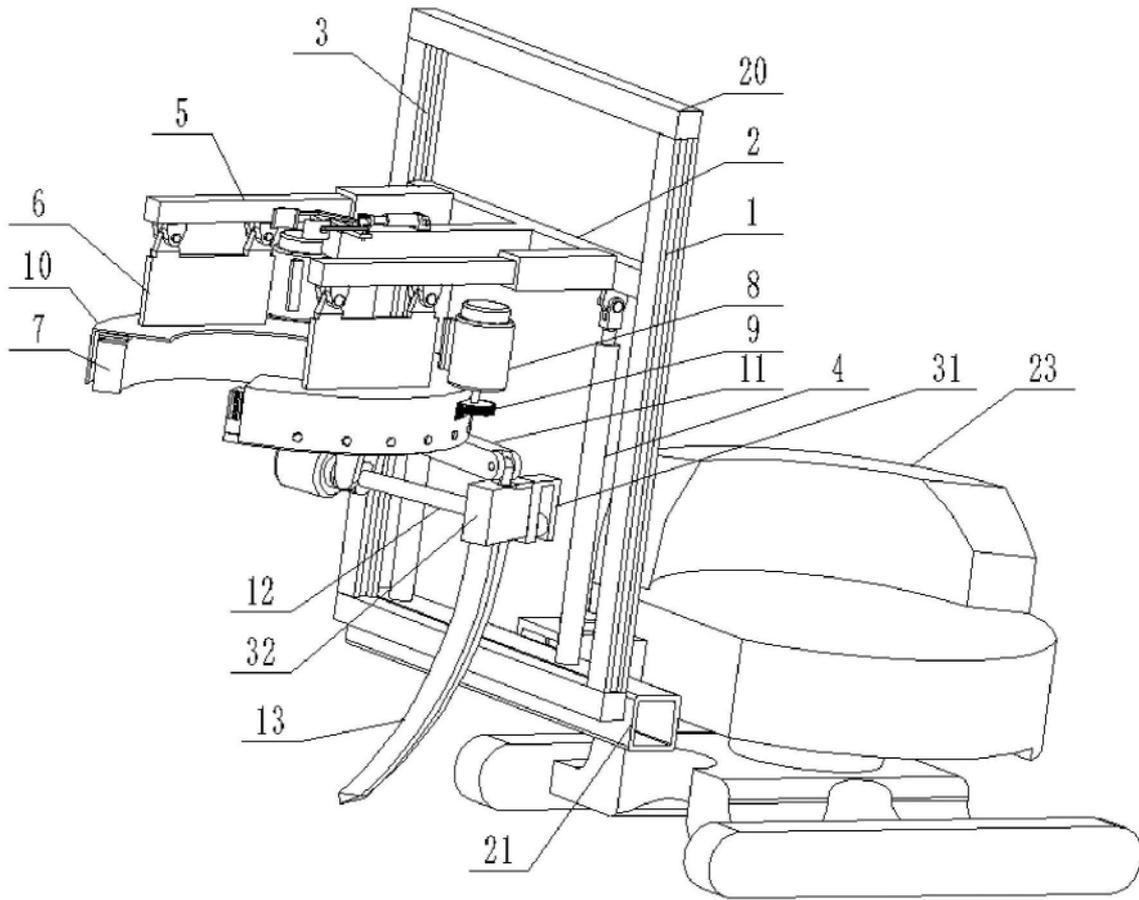


图1

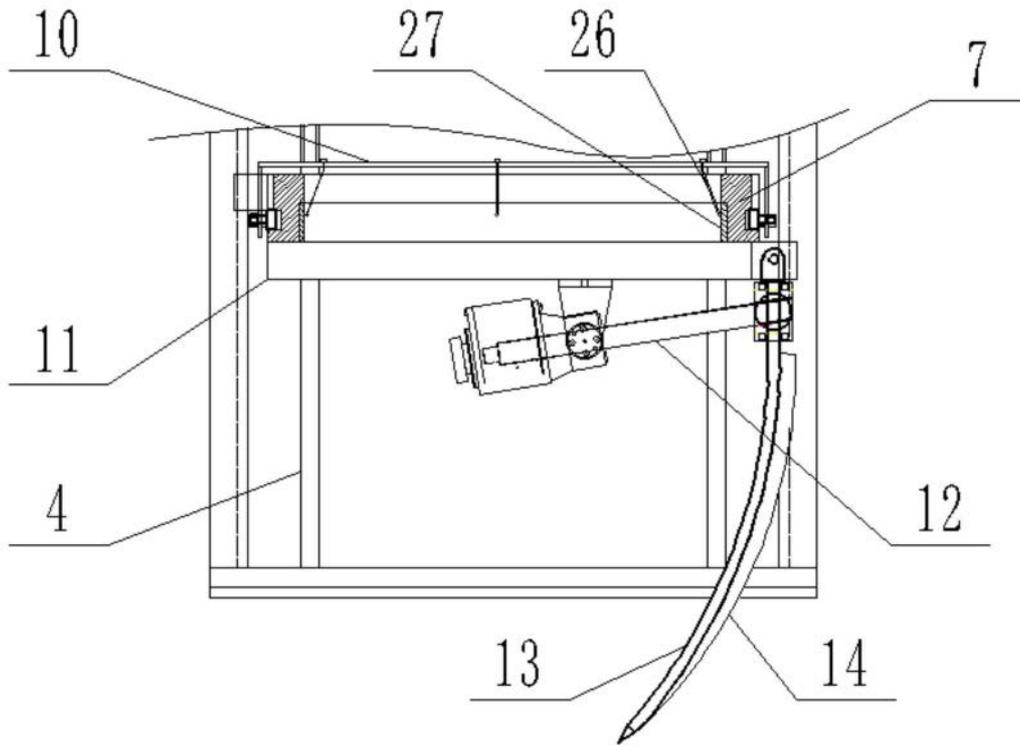


图2

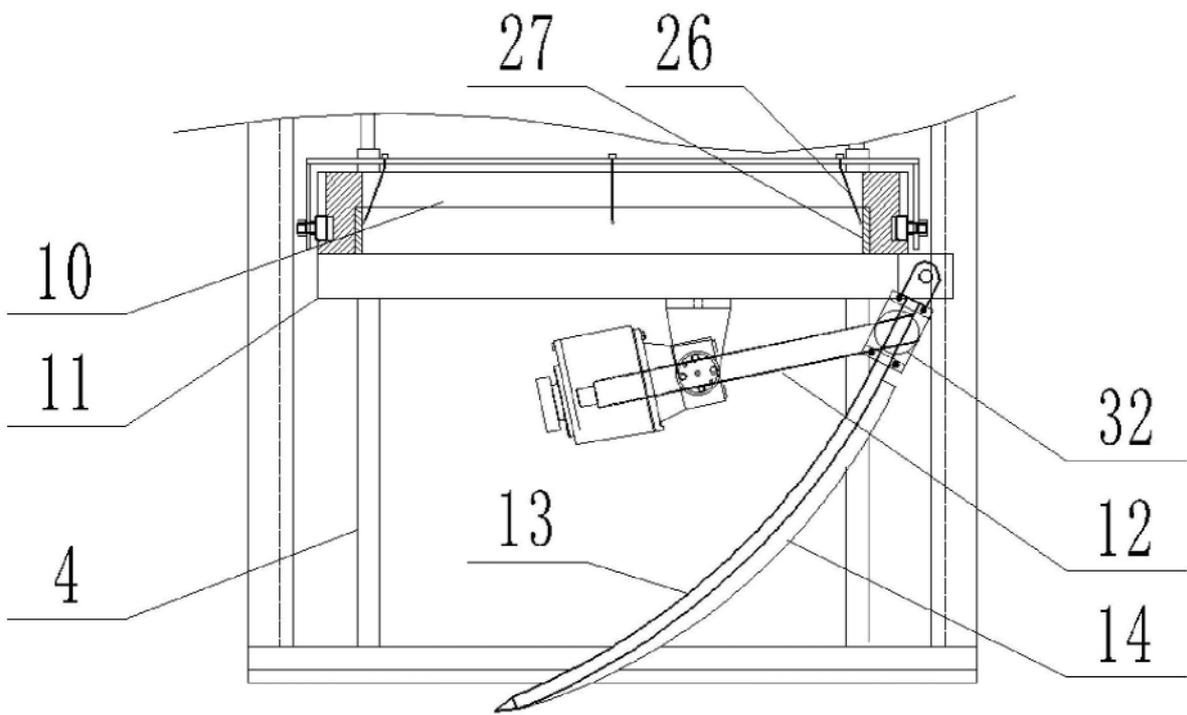


图3

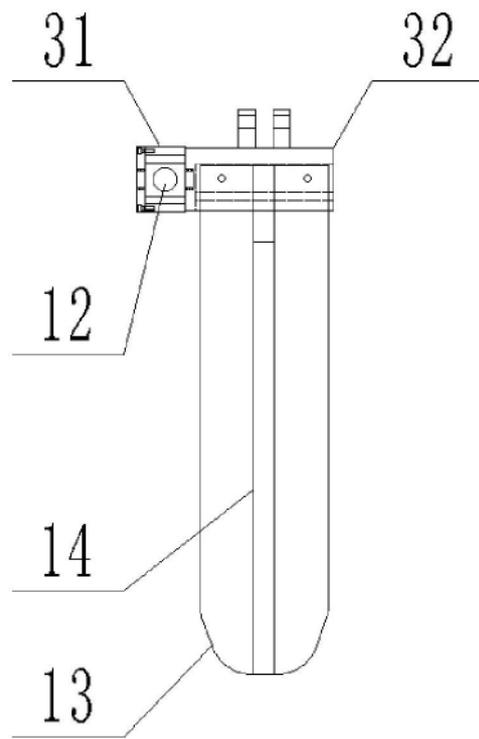


图4

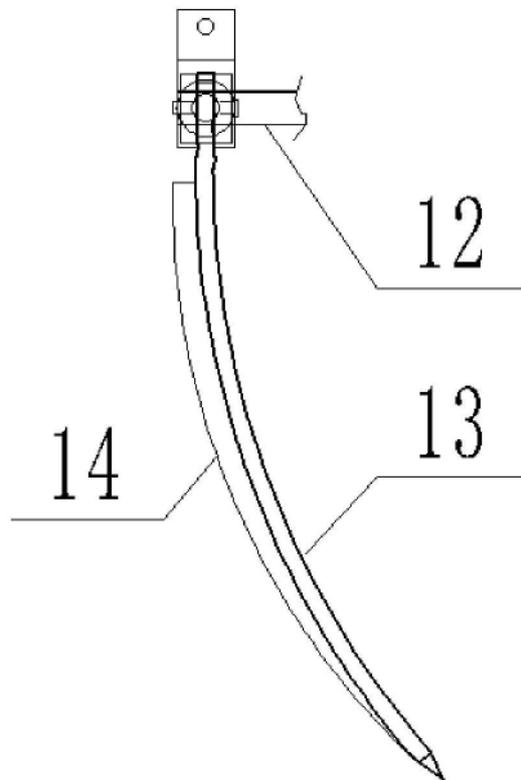


图5

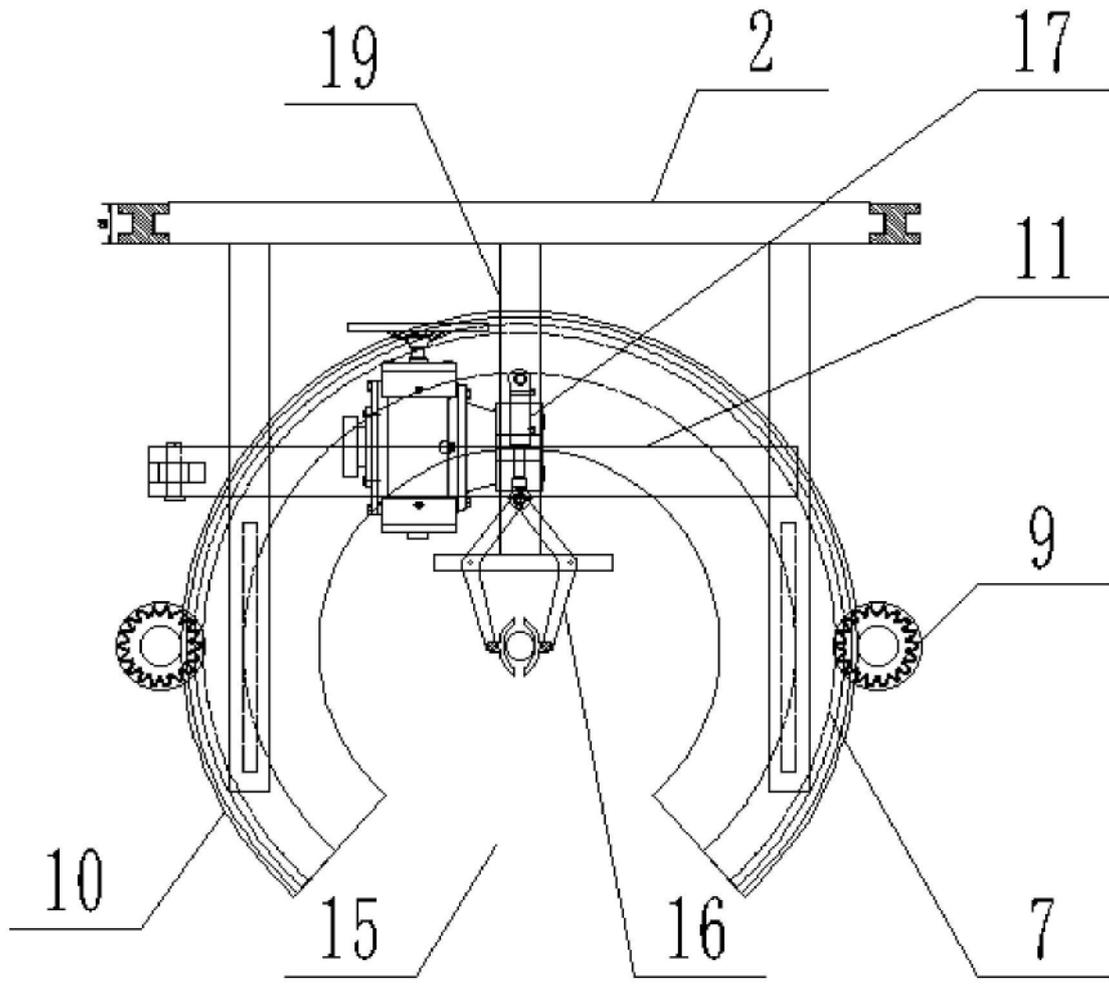


图6

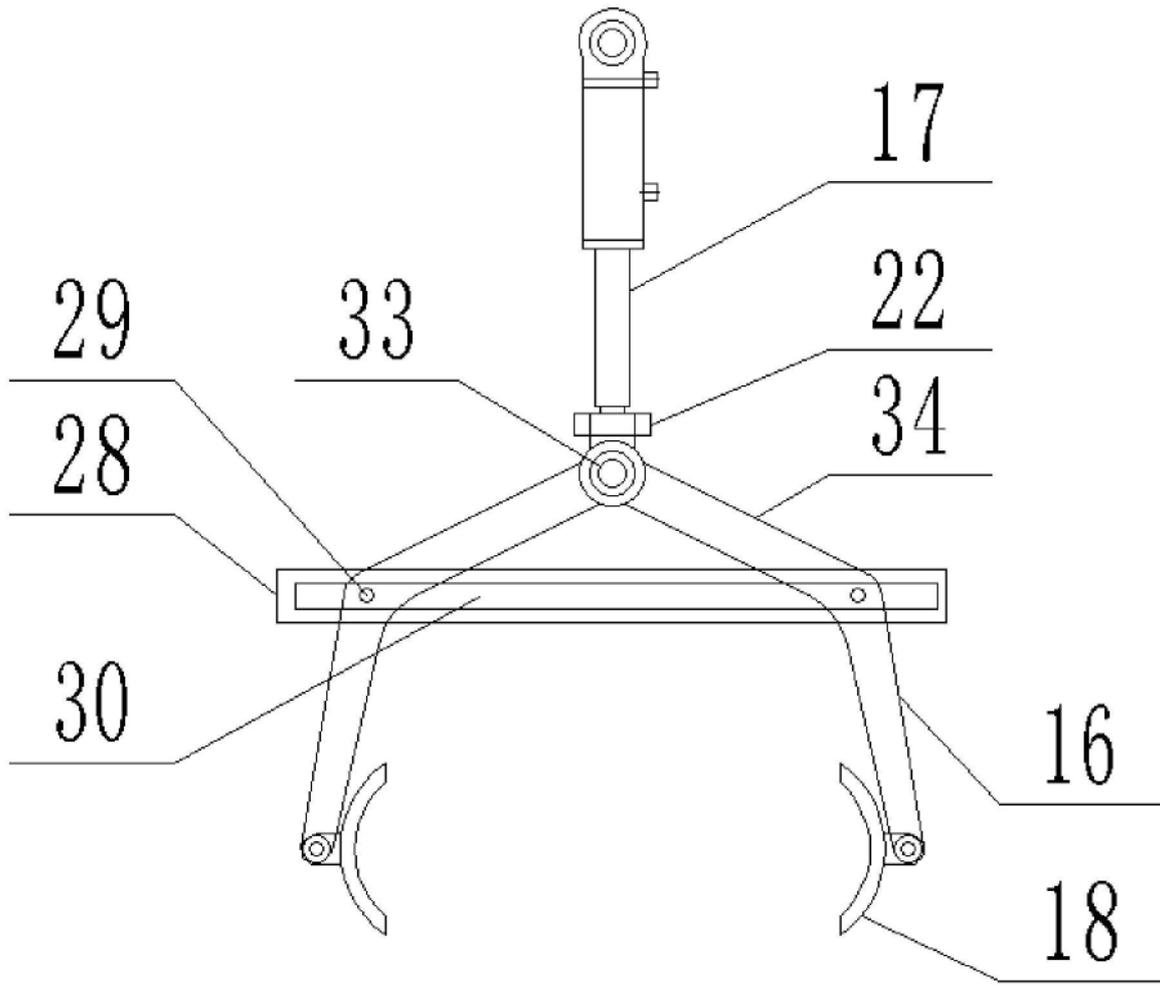


图7

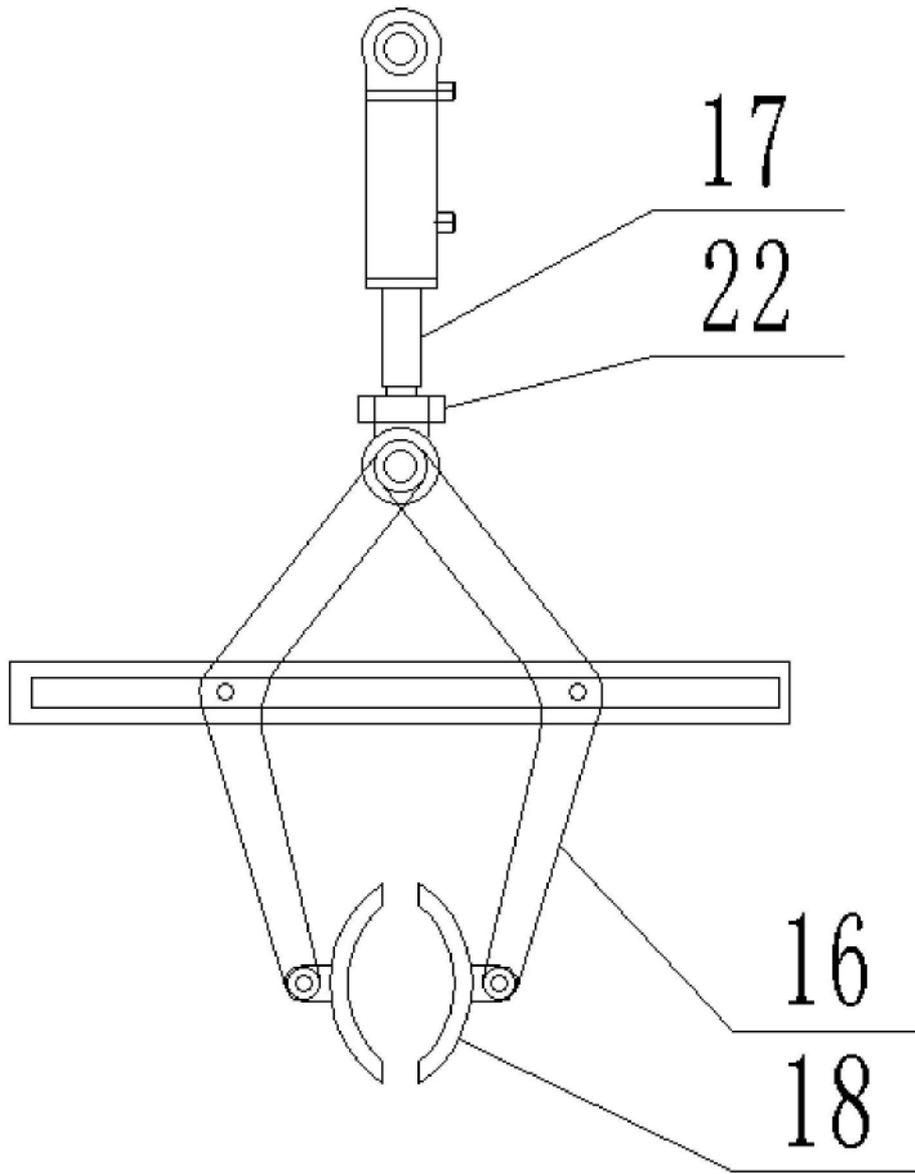


图8

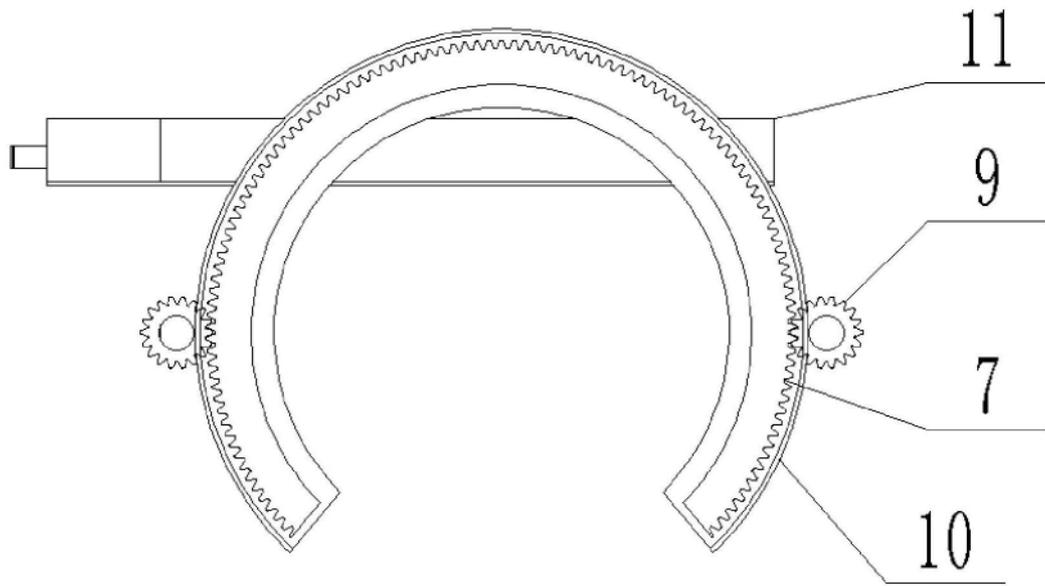


图9

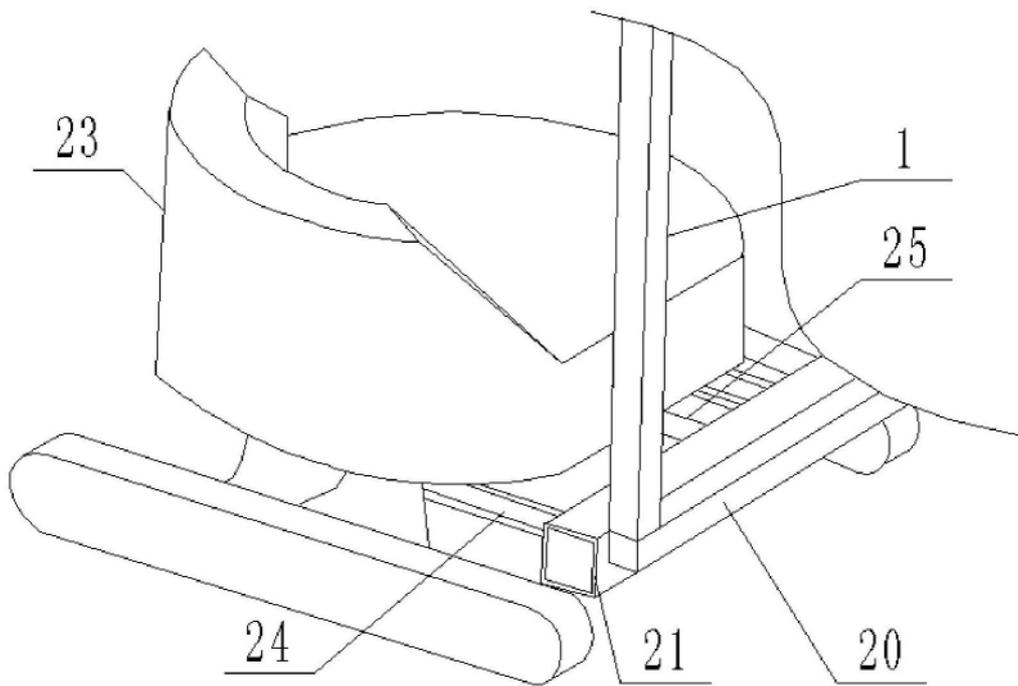


图10