



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108575304 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 201810334882.3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2018.04.15

CN 208370285 U, 2019.01.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 辛朝炜

申请公布号 CN 108575304 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 浙江师范大学

地址 321000 浙江省金华市迎宾大道688号

(72) 发明人 徐洪 杨相煜 张海南 吕叶成

汤炉滨 徐钰涵

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

专利代理师 陆永强

(51) Int. Cl.

A01D 46/247 (2006.01)

A01D 46/253 (2006.01)

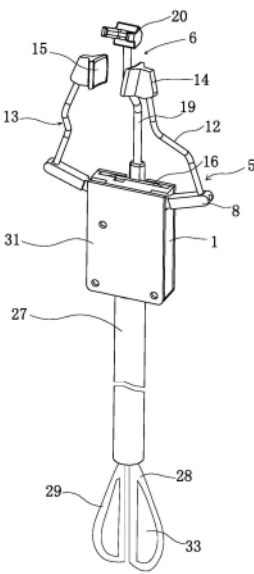
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

夹顶二级联动摘樱桃工具

(57) 摘要

本发明属于园林器械领域,涉及一种夹顶二级联动摘樱桃工具。它解决了现有技术中樱桃采摘效率低品质差的技术问题。它包括支架,支架上设置有旋转驱动装置,旋转驱动装置上固定连接有一个凸轮和一个不完全齿轮,凸轮通过凸轮曲面连接有夹持组件,不完全齿轮啮合连接有推顶组件,凸轮上对称设置有两个远休止曲面。与现有的技术相比,本发明具有无损伤采摘,采摘效率高的特点。



1. 一种夹顶二级联动摘樱桃工具,包括支架(1),其特征在于,所述的支架(1)上设置有旋转驱动装置(2),所述的旋转驱动装置(2)上固定连接有一个凸轮(3)和一个不完全齿轮(4),所述的凸轮(3)通过凸轮曲面连接有夹持组件(5),所述的不完全齿轮(4)啮合连接有推顶组件(6),所述的凸轮(3)上对称设置有两个远休止曲面(7);

所述的夹持组件(5)包括两个对称设置的摆杆(8),所述的摆杆(8)上设置有连接部(9)且连接部(9)可旋转连接在支架(1)上,所述的摆杆(8)靠近凸轮(3)的一端设置有呈圆弧状的从动部(10),另一端延伸出支架(1)并连接有向内倾斜的夹持臂(12);

所述的从动部(10)上设置有弹性件(11)且弹性件(11)一端抵靠在支架(1)上,另一端抵靠在从动部(10)上;

所述的夹持臂(12)设置有向远离支架(1)方向倾斜的弯曲部(13),所述的夹持臂(12)远离摆杆(8)的一端设置有夹头(14),所述的夹头(14)上设置有定位弧面(15);

所述的推顶组件(6)包括导向架(16),所述的导向架(16)呈U形,所述的导向架(16)内侧壁设置有齿条(17),所述的齿条(17)与不完全齿轮(4)啮合连接,所述的支架(1)上设置有导向槽(18),所述的导向架(16)与导向槽(18)可滑动连接;

所述的导向架(16)靠近夹头的一侧设置有推杆(19),所述的推杆(19)与导向架(16)可拆卸连接,所述的推杆(19)远离导向架(16)的一端设置有采摘头(20),所述的采摘头(20)上设置有V形块,所述的采摘头(20)下方设置有承接袋。

2. 根据权利要求1所述的夹顶二级联动摘樱桃工具,其特征在于,所述的旋转驱动装置(2)包括齿轮(21),所述的齿轮(21)与凸轮(3)、不完全齿轮(4)通过D形轴固定连接,所述的齿轮(21)上设置有复位蜗簧,所述的旋转驱动装置(2)还包括直齿条(22),所述的直齿条(22)与齿轮(21)啮合连接。

3. 根据权利要求2所述的夹顶二级联动摘樱桃工具,其特征在于,所述的直齿条(22)固定连接有衔接块(23),所述的衔接块(23)远离直齿条(22)的一侧设置有导向拉杆(24),所述的支架(1)上设置有导向块(25),所述的导向块(25)上设置有导孔(26),所述的导向拉杆(24)穿设在导孔(26)中,所述的导向拉杆(24)与直齿条(22)平行设置。

4. 根据权利要求3所述的夹顶二级联动摘樱桃工具,其特征在于,所述的支架(1)底部上置有手杆(27),所述的手杆(27)远离支架(1)的一端固定设置有固定把手(28)和铰接有活动把手(29),所述的固定把手(28)和活动把手(29)上设置有抓手孔(33),所述的导向拉杆(24)与活动把手(29)通过钢索连接。

5. 根据权利要求1所述的夹顶二级联动摘樱桃工具,其特征在于,所述的支架(1)两个侧面边沿设置有支撑边(30),所述的支撑边(30)上盖设有护板(31),两个护板(31)与支架(1)形成密闭的控制室(32)且将旋转驱动装置(2)夹护在控制室(32)中。

夹顶二级联动摘樱桃工具

技术领域

[0001] 本发明属于园林器械技术领域,尤其是涉及一种夹顶二级联动摘樱桃工具。

背景技术

[0002] 樱桃在20世纪初被引入我国,经过多年的发展,樱桃已经成为我国水果的重要组成部分。由于樱桃独特味道好和具有较高的药用价值等特点,深受国人的喜欢。目前,国内的樱桃的采摘一般主要是靠人工进行。樱桃果小量多,加上梯子的搬移,并经常要离地作业,甚至要经常钻入树丛之中,整体采摘过程费时费力。

[0003] 利用樱桃采摘工具能大大减小劳动强度,在现有技术中,主要有一下几种采摘方式:1.利用视觉机器人采摘成熟樱桃,虽然该方法适用于无损伤采摘,但是视觉机器人造价高,存在识别盲点,采摘效率低;2.采用摇晃树枝使得成熟樱桃掉落的方式,该方式采摘效率显著,但是成熟樱桃果梗容易脱落,不利于果品保存,且对樱桃树及树枝造成伤害;3.剪刀式采摘器,该种工具能剪断果梗使樱桃与枝条分离,但樱桃果实丛生,剪刀精确剪断各个果梗困难,影响采摘效率,同时容易刺破碰伤果实,影响樱桃品质。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种设计合理,实现高效无损伤采摘的夹顶二级联动摘樱桃工具。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:本夹顶二级联动摘樱桃工具,包括支架,支架上设置有旋转驱动装置,所述的旋转驱动装置上固定连接有一个凸轮和一个不完全齿轮,所述的凸轮通过凸轮曲面连接有夹持组件,所述的不完全齿轮啮合连接有推顶组件,所述的凸轮上对称设置有两个远休止曲面。

[0006] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,夹持组件包括两个对称设置的摆杆,所述的摆杆上设置有连接部且连接部可旋转连接在支架上,所述的摆杆靠近凸轮的一端设置有呈圆弧状的从动部,另一端延伸出支架并连接有向内倾斜的夹持臂。

[0007] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,从动部上设置有弹性件且弹性件一端抵靠在支架上,另一端抵靠在从动部上。

[0008] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,夹持臂设置有向远离支架方向倾斜的弯曲部,所述的夹持臂远离摆杆的一端设置有夹头,所述的夹头上设置有定位弧面。

[0009] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,推顶组件包括导向架,所述的导向架呈U形,所述的导向架内侧壁设置有齿条,所述的齿条与不完全齿轮啮合连接,所述的支架上设置有导向槽,所述的导向架与导向槽可滑动连接。

[0010] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,导向架靠近夹头的一侧设置有推杆,所述的推杆与导向架可拆卸连接,所述的推杆远离导向架的一端设置有采摘头,所述的采摘头上设置有V形块,所述的采摘头下方设置有承接袋。

[0011] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,旋转驱动装置包括齿轮,所述的齿轮与凸

轮、不完全齿轮通过D形轴固定连接,所述的齿轮上设置有复位蜗簧,所述的旋转驱动装置还包括直齿条,所述的直齿条与齿轮啮合连接。

[0012] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,直齿条固定连接有衔接块,所述的衔接块远离直齿条的一侧设置有导向拉杆,所述的支架上设置有导向块,所述的导向块上设置有导孔,所述的导向拉杆穿设在导孔中,所述的导向拉杆与直齿条平行设置。

[0013] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,支架底部上置有手杆,所述的手杆远离支架的一端固定设置有固定把手和铰接有活动把手,所述的固定把手和活动把手上设置有抓手孔,所述的导向拉杆与活动把手通过钢索连接。

[0014] 在上述的夹顶二级联动摘樱桃工具中,支架两个侧面边沿设置有支撑边,所述的支撑边上盖设有护板,两个护板与支架形成密闭的控制室且将旋转驱动装置夹护在控制室中。

[0015] 与现有的技术相比,本发明的优点在于:

[0016] 1.本发明夹持机构和推顶机构二级联动,先固定树枝,再推顶果梗,在推顶过程中,防止树枝晃动逃离采摘头推顶范围,实现采摘头能准确有效地推顶梗使果实掉落。

[0017] 2.本发明采摘头沿被固定后的树枝推顶,使樱桃果梗从枝条剥离,保证果实与果梗的完整性,实现无伤采摘。

[0018] 3.本发明结构简单,质量轻巧,且能高度模仿人工采摘动作,手杆设计能在保证采摘品质的前提下,避免采摘工人弯腰、爬树等动作,降低劳动强度。

[0019] 4.本发明夹头设计有定位弧面,采摘头设置有V形块,在保证果实完整的前提下,确保枝条不受伤害。

[0020] 5.本发明设计有带有抓手孔的固定把手和活动把手,实现单手握持且能单手操作,操作简单,进一步降低劳动强度。

附图说明

[0021] 图1 是本发明提供的结构示意图。

[0022] 图2 是本发明提供的夹持组件示意图。

[0023] 图3 是本发明提供的推顶组件示意图。

[0024] 图4 是本发明提供的夹持动作示意图。

[0025] 图5 是本发明提供的推顶动作示意图。

[0026] 图中,支架1、旋转驱动装置2、凸轮3、不完全齿轮4、夹持组件5、推顶组件6、远休止曲面7、摆杆8、连接部9、从动部10、弹性件11、夹持臂12、弯曲部13、夹头14、定位弧面15、导向架16、齿条17、导向槽18、推杆19、采摘头20、齿轮21、直齿条22、衔接块23、导向拉杆24、导向块25、导孔26、手杆27、固定把手28、活动把手29、支撑边30、护板31、控制室32。

具体实施方式

[0027] 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作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。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1-2所示,本夹顶二级联动摘樱桃工具,包括支架1,支架1上设置有旋转驱动装置2,所述的旋转驱动装置2上固定连接有一个凸轮3和一个不完全齿轮4,所述的凸轮3通过凸轮曲面连接有关持组件5,所述的不完全齿轮4啮合连接有关推顶组件6,所述的凸轮3上对称设置有两个远休止曲面7。

[0030] 在采摘樱桃的过程中,旋转驱动装置2同时带动凸轮3和不完全齿轮4,凸轮3旋转驱动夹持组件5向内收缩夹紧树枝,夹紧树枝后,不完全齿轮4上的轮齿未旋转到与推顶组件6啮合位置,推顶组件6休止不动作。从动部10运动到凸轮3上的远休止曲面7,远休止曲面7上的点到凸轮3圆心处处相等,凸轮3停止驱动夹持组件5,夹持组件5停止向内收缩夹持,防止加持力过大,造成对树枝的伤害。

[0031] 在从动部10运动到远休止曲面7时,不完全齿轮4上的轮齿运动到与推顶组件6啮合位置,并开始驱动推顶组件6沿远离支架1方向顶出,顶向樱桃果梗与树枝的连接处,使果梗与树枝分离。根据樱桃生长特点,在果实成熟后,果梗与树枝连接处的连接强度最为薄弱,推顶组件6推顶果梗,高度还原人工采摘中采摘工人先固定枝条,后沿果梗与枝条连接处采摘樱桃的动作,不伤及樱桃果实,且保留完整果梗,保证采摘下的樱桃品相完整,

[0032] 具体的,夹持组件5包括两个对称设置的摆杆8,所述的摆杆8上设置有连接部9且连接部9可旋转连接在支架1上,所述的摆杆8靠近凸轮3的一端设置有呈圆弧状的从动部10,另一端延伸出支架1并连接有向内倾斜的夹持臂12。从动部10上设置有弹性件11且弹性件11一端抵靠在支架1上,另一端抵靠在从动部10上。在本实施例中,弹性件11优选为弹簧,还可以是弹性钢片等其他形式。弹性件11压迫从动部10始终抵靠在凸轮3的凸轮曲面上。

[0033] 在夹持树枝的过程中,凸轮3旋转,从动部10沿凸轮3的凸轮曲面运动,凸轮3推动从动部10向外运动,驱动摆杆8以连接部9为旋转中心旋转,摆杆8远离从动部10的一端向内收缩,带动夹持臂12完成夹持动作,当从动部10运动到远休止曲面时,从动部10沿远休止曲面运动但不发生位移,夹持臂12保持极限夹持位置不动,固定树枝。

[0034] 进一步,夹持臂12设置有向远离支架1方向倾斜的弯曲部13,防止支架1与树枝发生干涉,扩大夹持臂12夹持角度,实现夹持臂12可根据树枝长势多角度有效地夹持固定树枝,提高本发明的可操作性。夹持臂12远离摆杆8的一端设置有夹头14,所述的夹头14上设置有定位弧面15。定位弧面15根据枝条外形环抱树枝,增大受力面积,减小夹头对树枝的压强,从而降低对树枝的损伤,同时定位弧面15增强夹头夹持能力,防止在推顶过程中,树枝脱离夹头的夹持。

[0035] 优选地,夹持臂12采用富有弹性的材料制作而成,在本实施例中,优选夹持臂12采用钢丝制作,也可以是钢片、尼龙等其他弹性材料。在夹持树枝的过程中,因树枝粗细各有差异,当夹头14所夹的树枝较粗时,在夹头夹紧后,摆杆8继续摆动,夹持臂12发生变形,夹头14位置保持不变,保证凸轮3和不完全齿轮能够继续旋转,同时避免树枝受力过大而受到损伤。

[0036] 具体的,推顶组件6包括导向架16,所述的导向架16呈U形,所述的导向架16内侧壁设置有齿条17,所述的齿条17与不完全齿轮4啮合连接,所述的支架1上设置有导向槽18,所述的导向架16与导向槽18可滑动连接。在完成夹持动作前,不完全齿轮4上的轮齿不与齿条17啮合,导向架16静止不动,在完成夹持动作后,从动部10处于远休止曲面7上,夹头14停止

动作,不完全齿轮4上的轮齿旋转并用于齿条啮合,同时驱动导向架16向夹头14方向移动。

[0037] 进一步,导向架16靠近夹头的一侧设置有推杆19,所述的推杆19与导向架16可拆卸连接,所述的推杆19远离导向架16的一端设置有采摘头20,所述的采摘头20上设置有V形块,所述的采摘头20下方设置有承接袋。导向架16带动推杆19沿树枝推动,顶向果梗与树枝连接处,保证樱桃采摘的完整性。推杆19顶出一次,采摘头20可作用在多个果梗上,实现动作一次采摘多个果实,在保证采摘质量的同时,进一步提高采摘效率,采摘效率是人工采摘的3倍以上。

[0038] 夹头14和采摘头20无损伤采摘设计,相较于尖锐的剪刀式采摘工具,在夹头14和采摘头20零件边沿设计圆角处理。尤其是采摘头20,设计有V形块,在采摘过程中,V形块有效贴合树枝表面,挑起果梗,提高采摘效率,同时避免碰上樱桃果实。

[0039] 具体的,旋转驱动装置2包括齿轮21,所述的齿轮21与凸轮3、不完全齿轮4通过D形轴固定连接,D形轴限制齿轮21与凸轮3、不完全齿轮4的相对角度位置,使得齿轮21旋转时,能有效带动凸轮3和不完全齿轮4旋转。所述的齿轮21上设置有复位蜗簧,所述的旋转驱动装置2还包括直齿条22,所述的直齿条22与齿轮21啮合连接。直齿条22固定连接有衔接块23,所述的衔接块23远离直齿条22的一侧设置有导向拉杆24,所述的支架1上设置有导向块25,所述的导向块25上设置有导孔26,所述的导向拉杆24穿设在导孔26中,所述的导向拉杆24与直齿条22平行设置。支架1底部上置有手杆27,所述的手杆27远离支架1的一端固定设置有固定把手28和铰接有活动把手29,所述的固定把手28和活动把手29上设置有抓手孔33,所述的导向拉杆24与活动把手29通过钢索连接。

[0040] 在采摘过程中,使用者单手类似使用剪刀的方式握持固定把手28和活动把手29,握紧固定把手28和活动把手29时,活动把手拉动钢索,牵引导向拉杆24运动,导向拉杆24通过衔接块23驱动直齿条22运动,直齿条22驱动齿轮21旋转,带动凸轮3、不完全齿轮4旋转,从而驱动夹持组件5和推顶组件6动作。当松开活动把手29时,舒张的复位蜗簧失去外力而收缩,带动齿轮21反向旋转,使得凸轮3和不完全齿轮4复位,夹持组件5张开,推顶组件6回缩。

[0041] 优选地,支架1两个侧面边沿设置有支撑边30,所述的支撑边30上盖设有护板31,两个护板31与支架1形成密闭的控制室32且将旋转驱动装置2夹护在控制室32中。防止采摘过程中,树枝与叶片进入旋转驱动装置2,造成旋转驱动装置2卡死,甚至损坏。

[0042] 实施例二

[0043] 实施例二基本原理与实施例一相同,不同点在于旋转驱动装置2,在实施例二中,旋转驱动装置2包括微型盘式电机,所述的微型盘式电机设置有两个输出端,输出端分别与凸轮3和不完全齿轮4固定连接。微型盘式电机与手杆末端手持部位的控制开关电连接,实施例二的优点在于,驱动动力由微型盘式电机提供,进一步降低劳动强度。

[0044] 实施例三

[0045] 实施例三基本原理与实施例一相同,不同点在于,手杆27可伸缩,手杆27远离支架1的一端设置有绕线轮,绕线轮与导向拉杆24通过钢索连接,绕线轮上设置有旋转电机,旋转电机与设置在手杆27上的控制开关连接。实施例三的优点在于,使用者可根据树高,调节手杆27的长度,同时,通过绕线轮调节钢索实际使用长度,且采用旋转电机提供动力,进一步降低劳动强度。

[0046] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0047] 尽管本文较多地使用了支架1、旋转驱动装置2、凸轮3、不完全齿轮4、夹持组件5、推顶组件6、远休止曲面7、摆杆8、连接部9、从动部10、弹性件11、夹持臂12、弯曲部13、夹头14、定位弧面15、导向架16、齿条17、导向槽18、推杆19、采摘头20、齿轮21、直齿条22、衔接块23、导向拉杆24、导向块25、导孔26、手杆27、固定把手28、活动把手29、支撑边30、护板31、控制室32等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

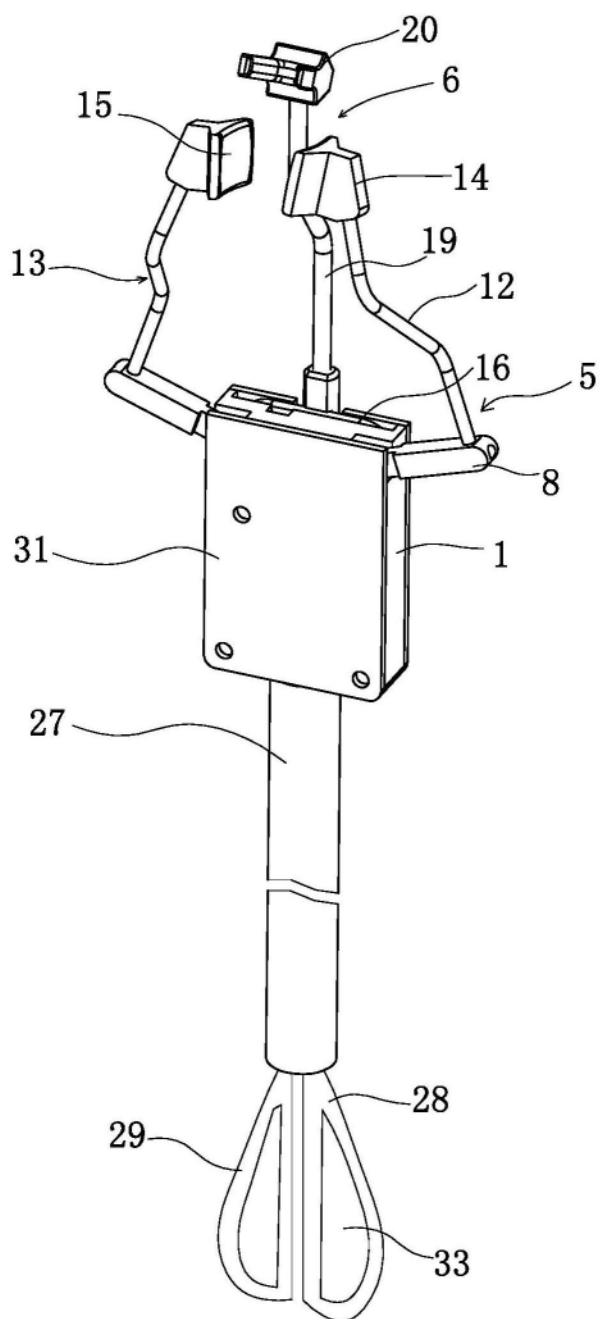


图1

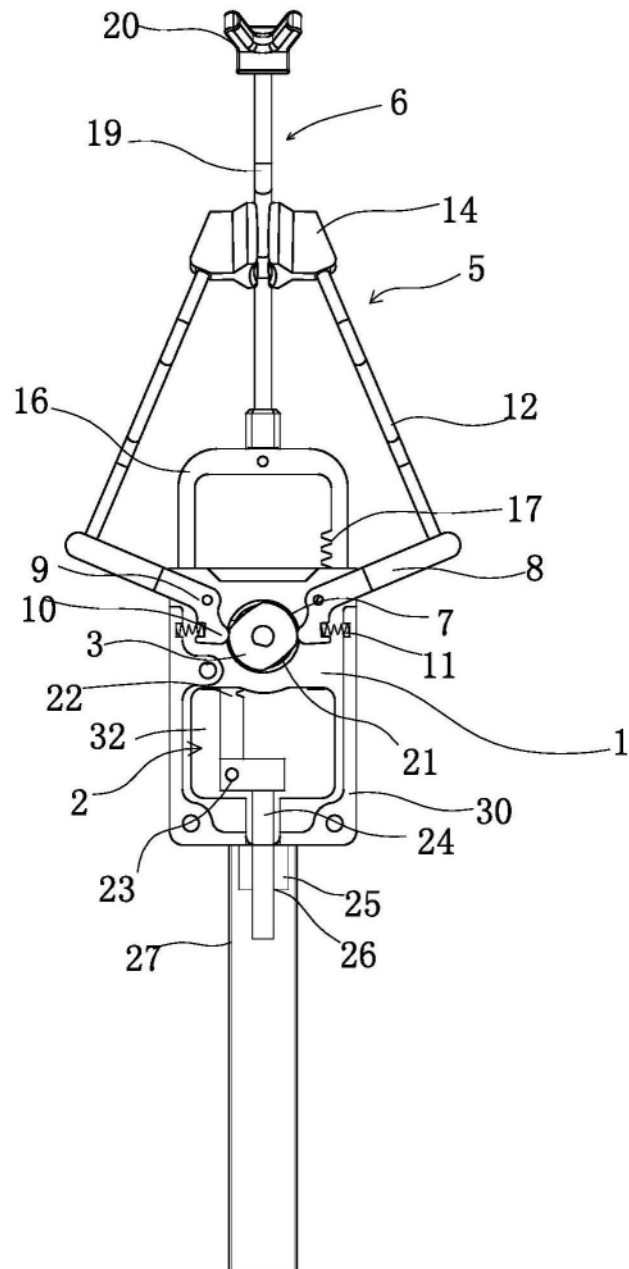


图2

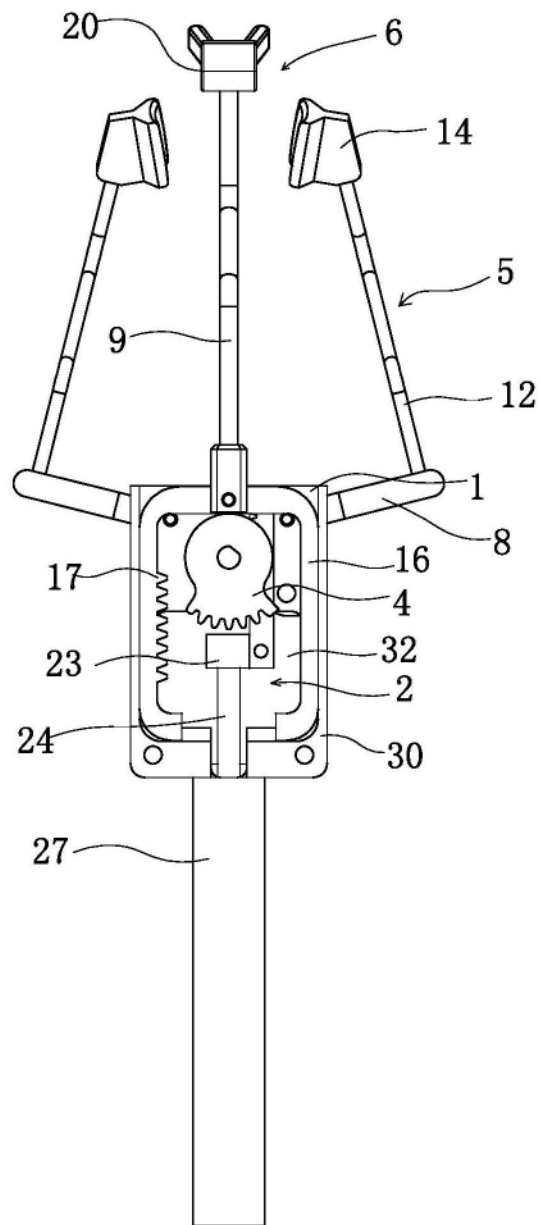


图3

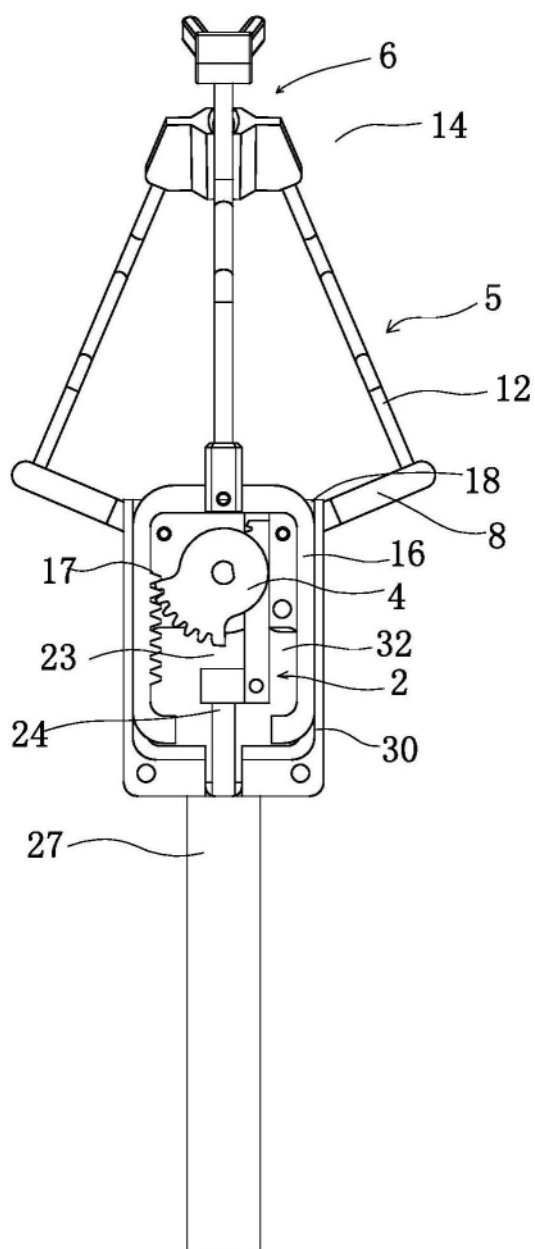


图4

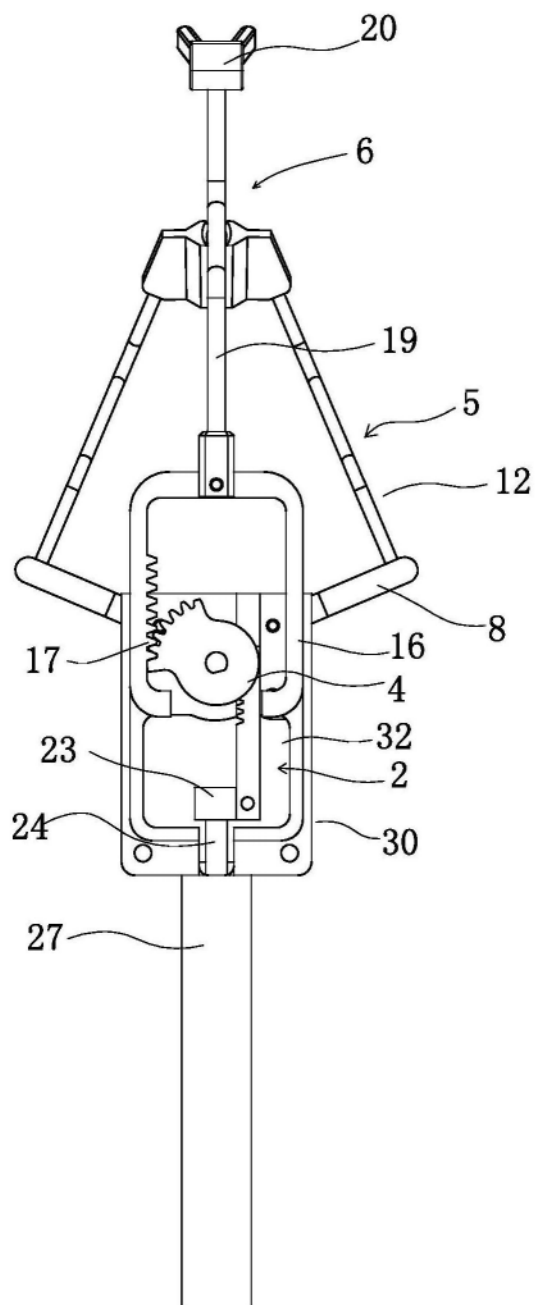


图5