



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108834557 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 201810706269.X

(22) 申请日 2018.07.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108834557 A

(43) 申请公布日 2018.11.20

(73) 专利权人 广西师范大学
地址 541004 广西壮族自治区桂林市育才
路15号、王城1号

(72) 发明人 胡迎春 胡裔志 牟向伟 齐勇落
胡金炬 陈泳杰 万理 蓝振华
苏鹏 黄煜 陈仙

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113
专利代理师 周晟 韦慕婉

(51) Int.Cl.

A01D 46/00 (2006.01)

A01D 46/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103609256 A, 2014.03.05

CN 103650769 A, 2014.03.26

CN 105052396 A, 2015.11.18

CN 202799687 U, 2013.03.20

GB 682133 A, 1952.11.05

审查员 余佳翰

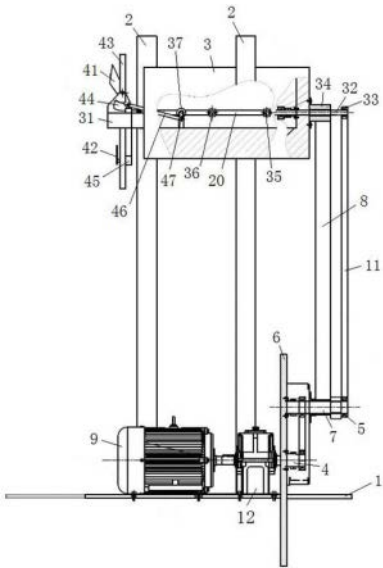
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种剪切式桑叶采摘机

(57) 摘要

本发明公开一种剪切式桑叶采摘机,包括底座、动力输出装置、立柱、刀架、剪切刀总成,所述的动力输出装置设在底座上;所述的立柱竖直设置于底座上,所述的刀架套装于立柱上,所述的剪切刀总成安装于刀架的前端侧面,所述的动力输出装置通过传动装置IX和传动装置X分别与刀架和刀架内的剪切传动装置连接,一方面驱动刀架沿着立柱升降,另一方面经过刀架内的剪切传动装置驱动剪切刀总成进行剪切作业。本发明采摘速度快,采摘效率高,使用方便。



1. 一种剪切式桑叶采摘机,包括底座(1)、动力输出装置、立柱(2)、刀架(3)、剪切刀总成,其特征在于:

所述的立柱(2)竖直设置于底座(1)上;所述的刀架(3)套装于立柱(2)上,能够沿着立柱滑动;所述的剪切刀总成安装于刀架(3)的前端侧面,所述的动力输出装置通过传动装置I与刀架(3)内的剪切传动装置连接,通过驱动刀架(3)内的剪切传动装置来驱动剪切刀总成进行剪切作业;所述的动力输出装置通过往返运动机构与刀架(3)连接,驱动刀架(3)沿着立柱(2)升降;

所述的刀架(3)包括框体(31)、主传动轴(32),所述的主传动轴(32)的后端穿出框体(31)后端的侧壁,所述的主传动轴(32)的后端上设有轴承(34),所述的轴承(34)的内圈与主传动轴(32)固定连接;

所述的动力输出装置通过往返运动机构与轴承(34)外圈连接,拉动轴承(34)进而拉动整个刀架(3)沿立柱(2)做进给运动;所述的传动装置I经过主传动轴(32)与剪切传动装置连接;所述的剪切刀总成设于框体(31)前端的侧壁上;所述的动力输出装置经过传动装置I驱动主传动轴(32)转动,主传动轴(32)传动至剪切传动装置,驱动剪切刀总成进行剪切作业;

所述的刀架(3)还包括传动轴I(35)、传动轴II(36)、传动轴III(37)、传动轴IV(38)、转动轴I(39);

所述的传动轴I(35)、传动轴II(36)、传动轴III(37)、传动轴IV(38)、转动轴I(39)均设于框体(31)上;

所述的传动轴I(35)与主传动轴(32)垂直,主传动轴(32)的前端上设有锥齿轮I,所述的传动轴I(35)上设有锥齿轮II,所述的锥齿轮I与锥齿轮II啮合;所述的传动轴I(35)与传动轴II(36)平行,传动轴I(35)与传动轴II(36)之间通过传动装置II(20)连接;所述的传动轴II(36)与传动轴III(37)平行,传动轴II(36)与传动轴III(37)之间通过传动装置III(30)连接;

所述的传动轴IV(38)和转动轴I(39)均平行于主传动轴(32),所述的主传动轴(32)通过传动装置IV(40)与传动轴IV(38)连接,所述的传动轴IV(38)通过传动装置V(50)与转动轴I(39)连接,所述的转动轴I(39)一直延伸至框体(31)前端外侧;

所述的剪切刀总成包括竖直刀片(41)、旋转刀片(42)、滑杆(43)、滑块(44)、转动轴II(45)、连杆II(46);所述的滑杆(43)固定安装于框体(31)的前端面的外侧上,所述的竖直刀片(41)通过滑块(44)安装于滑杆(43)上;所述的传动轴III(37)一端上设有曲柄(47),所述的曲柄(47)与连杆II(46)的一端活动铰接,连杆II(46)的另一端与滑块(44)活动铰接;所述的转动轴II(45)设于滑杆(43)下部,位于滑块(44)向下运动的最终行程的下方;所述的转动轴I(39)通过传动装置VI(60)与转动轴II(45)连接;所述的旋转刀片(42)安装于转动轴II(45)上,位于竖直刀片(41)的正下方;

还包括拨动装置,所述的拨动装置包括水平蜗杆轴(21)、传动轴V(22)、拨动凸轮(23);所述的水平蜗杆轴(21)的一端通过传动装置VII与发动机(9)的动力输出端连接,另一端为蜗杆结构;所述的立柱(2)的下部设有水平的支座,所述的支座伸出底座(1)之外,其末端上通过轴承装配有竖直的传动轴V(22);所述的传动轴V(22)位于剪切刀总成的正下方,传动轴V(22)的上端设有蜗轮(24),所述的蜗轮(24)与水平蜗杆轴(21)的蜗杆端装配连接,传动

轴V(22)的下端与拨动凸轮(23)固定连接;发动机(9)输出动力,经传动装置VII带动水平蜗杆轴(21)转动,水平蜗杆轴(21)通过蜗轮蜗杆机构带动传动轴V(22)转动,最终驱动拨动凸轮(23)转动对桑枝进行拨动。

2. 根据权利要求1所述的剪切式桑叶采摘机,其特征在于:

所述的往返运动机构为曲柄滑块机构,所述的传动装置I为皮带轮机构,所述的传动装置I包括皮带轮I(33)、皮带轮II(5)和传动皮带(11);所述的动力输出装置的动力输出轴(4)上设有曲柄滑块机构和皮带轮II(5);所述的主传动轴(32)穿出框体(31)外的部分上设有皮带轮I(33);

所述的曲柄滑块机构与轴承(34)外圈连接,通过曲柄滑块机构驱动刀架(3)沿着立柱(2)做往返竖直运动;所述的皮带轮II(5)与皮带轮I(33)之间通过传动皮带(11)连接。

3. 根据权利要求2所述的剪切式桑叶采摘机,其特征在于:

所述的曲柄滑块机构包括圆盘(6)、拨杆(7)、连杆I(8),所述的圆盘(6)固定安装于动力输出装置的动力输出轴(4)上,所述的圆盘(6)上偏离圆心的任一位置处固定设置拨杆(7);所述的连杆I(8)的一端活动套装在拨杆(7),能够相对于拨杆(7)转动,所述的连杆I(8)的另一端套装在轴承(34)的外圈上。

4. 根据权利要求3所述的剪切式桑叶采摘机,其特征在于:

所述的动力输出装置包括发动机(9)和减速机构(12),所述的发动机(9)安装于底座(1)上,经过减速机构(12)后与动力输出轴(4)连接。

5. 根据权利要求1所述的剪切式桑叶采摘机,其特征在于:所述的传动装置II(20)、传动装置III(30)、传动装置IV(40)、传动装置V(50)、传动装置VI(60)均为皮带轮和皮带组合而成的传动结构。

6. 根据权利要求1所述的剪切式桑叶采摘机,其特征在于:

所述的立柱(2)设有两组,一组设于刀架(3)的前部,另一组设于刀架(3)的后部,所述的刀架(3)通过滑套(13)同时套装于两组立柱(2)上。

一种剪切式桑叶采摘机

技术领域

[0001] 本发明属于采摘机技术领域，具体涉及一种剪切式桑叶采摘机。

背景技术

[0002] 近年来，国内已有一些桑叶采摘设备在研发，例如专利号为20279968U的“桑叶采摘器”，该桑叶采摘器由上刀片、下刀片、轴、弹簧手柄、手把、套筒、立柱、圈架和料兜组成。当采摘桑叶时，将带有进口的圈架对准需摘桑叶的桑杆推拉，同时打开下刀片，桑杆就会进入上刀片和下刀片围成的刀口内，往下压手柄，刀口向下的上刀片和下刀片便会切下桑叶使其落入料兜内，采完桑叶后，打开下刀片，桑杆就会脱离圈架，如此反复。这在一定程度上减轻了桑农的劳动强度，但仍没有改变桑农传统的依靠手工进行采摘的模式。为此，基于目前的采摘模式和现状，急需一种能自动采摘桑叶的采摘器。

发明内容

[0003] 本发明提供一种剪切式桑叶采摘机，该采摘机采摘速度快，采摘效率高，使用方便，能有效降低桑农的劳动强度，减少劳动成本。

[0004] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

[0005] 本发明的剪切式桑叶采摘机，包括底座、动力输出装置、立柱、刀架、剪切刀总成，所述的立柱竖直设置于底座上；所述的刀架套装于立柱上，能够沿着立柱滑动；所述的剪切刀总成安装于刀架的前端侧面，所述的动力输出装置通过传动装置I与刀架内的剪切传动装置连接，通过驱动刀架内的剪切传动装置来驱动剪切刀总成进行剪切作业；所述的动力输出装置通过往返运动机构与刀架连接，驱动刀架沿着立柱升降。

[0006] 进一步，所述的刀架包括框体、主传动轴，所述的主传动轴的后端穿出框体的后端的侧壁，所述的主传动轴的后端上设有轴承，所述的轴承的内圈与主传动轴固定连接；所述的动力输出装置通过往返运动机构与轴承外圈连接，拉动轴承进而拉动整个刀架沿立柱做进给运动；所述的传动装置I经过主传动轴与剪切传动装置连接；所述的剪切刀总成设于框体前端的侧壁上；所述的动力输出装置经过传动装置I驱动主传动轴转动，主传动轴转动至剪切传动装置，驱动剪切刀总成进行剪切作业。

[0007] 进一步，所述的往返运动机构为曲柄滑块机构，所述的传动装置I为皮带轮机构，所述的传动装置I包括皮带轮I、皮带轮II和传动皮带；所述的动力输出装置的动力输出轴上设有曲柄滑块机构和皮带轮II；所述的主传动轴穿出框体外的一部分上设有皮带轮I；

[0008] 所述的曲柄滑块机构与轴承外圈连接，通过曲柄滑块机构驱动刀架沿着立柱做往返竖直运动；所述的皮带轮II与皮带轮I之间通过传动皮带连接。

[0009] 进一步，所述的曲柄滑块机构包括圆盘、拨杆、连杆I，所述的圆盘固定安装于动力输出装置的动力输出轴上，所述的圆盘上偏离圆心的任一位置处固定设置拨杆；所述的连杆I的一端活动套装在拨杆，能够相对于拨杆转动，所述的连杆I的另一端套装在轴承的外圈上。

[0010] 进一步,所述的动力输出装置包括发动机和减速机构,所述的发动机安装于底座上,经过减速机构后与动力输出轴连接。

[0011] 进一步,所述的刀架还包括传动轴I、传动轴II、传动轴III、传动轴IV、转动轴I;

[0012] 所述的传动轴I、传动轴II、传动轴III、传动轴IV、转动轴I均设于框体上;

[0013] 所述的传动轴I与主传动轴垂直,主传动轴的前端上设有锥齿轮I,所述的传动轴I上设有锥齿轮II,所述的锥齿轮I与锥齿轮II啮合;所述的传动轴I与传动轴II平行,传动轴I与传动轴II之间通过传动装置II连接;所述的传动轴II与传动轴III平行,传动轴II与传动轴III之间通过传动装置III连接;

[0014] 所述的传动轴IV和转动轴均平行于主传动轴,所述的主传动轴通过传动装置IV与传动轴IV连接,所述的传动轴IV通过传动装置V与转动轴I连接,所述的转动轴I一直延伸至框体前端外侧。

[0015] 进一步,剪切刀总成包括竖直刀片、旋转刀片、滑杆、滑块、转动轴II、连杆II;所述的滑杆固定安装于框体的前端面的外侧上,所述的竖直刀片通过滑块安装于滑杆上;所述的传动轴III一端上设有曲柄,所述的曲柄与连杆II的一端活动铰接,连杆II的另一端与滑块活动铰接;所述的转动轴II设于滑杆下部,位于滑块向下运动的最终行程的下方;所述的转动轴I通过传动装置VI与转动轴II连接;所述的旋转刀片安装于转动轴II上,位于竖直刀片的正下方。

[0016] 进一步,所述的立柱设有两组,一组设于刀架的前部,另一组设于刀架的后部,所述的刀架通过滑套同时套装于两组立柱上。

[0017] 进一步,所述的传动装置II、传动装置III、传动装置IV、传动装置V、传动装置VI均为皮带轮和皮带组合而成的传动结构。

[0018] 还包括拨动装置,所述的拨动装置包括水平蜗杆轴、传动轴V、拨动凸轮;所述的水平蜗杆轴的一端通过传动装置VII与发动机的动力输出端连接,另一端为蜗杆结构;所述的立柱的下部设有水平的支座,所述的支座伸出底座之外,其末端上通过轴承装配有竖直的传动轴V;所述的传动轴V位于剪切刀总成的正下方,传动轴V的上端设有蜗轮,所述的蜗轮与水平蜗杆轴的蜗杆端装配连接,传动轴V的下端与拨动凸轮固定连接;发动机输出动力,经传动装置VII带动水平蜗杆轴转动,水平蜗杆轴通过蜗轮蜗杆机构带动传动轴V转动,最终驱动拨动凸轮转动对桑枝进行拨动。

[0019] 本发明的工作过程如下:

[0020] 进行桑叶采摘时,推动采桑机进入桑园,启动发动机,发动机通过传动装置VII带动水平蜗杆轴转动,水平蜗杆轴与传动轴V之间通过蜗轮蜗杆机构进行传动,使得拨动凸轮随传动轴V一起转动,拨动桑枝进行桑叶采摘;发动机经减速机构减速后,驱动圆盘转动,圆盘通过拨杆和连杆I的作用,带动刀架沿立柱做升降运动;与此同时,圆盘通过传动装置II带动主传动轴转动,主传动轴通过锥齿轮I和锥齿轮II带动传动轴I转动,通过传动装置V带动传动轴IV转动;与此同时,传动轴I通过传动装置III带动传动轴II转动,传动轴II通过传动装置IV带动传动轴III转动,传动轴III一端上设有曲柄,曲柄通过连杆II带动滑块沿滑杆上下往复运动,竖直刀片随着滑块上下往复运动进行桑叶切割;传动轴IV通过传动装置VI带动转动轴I转动,转动轴I通过传动装置VII带动转动轴II转动,旋转刀片受到转动轴II驱动,旋转对桑叶进行切割;旋转刀片在对桑叶进行旋转采摘的同时,对桑枝也会起到夹紧

固定的作用,如此往复进行。

[0021] 本发明的有益效果为:

[0022] 本发明的采摘机设计了独特结构的剪切刀总成结构,通过设计了能够上下滑动的竖直刀片、旋转刀片,竖直刀片在上,旋转刀片在下,两者互为补充,能够有效保证桑叶切割速度,提高效率,能够将桑枝上的桑叶充分采摘。并且,本发明的竖直刀片和旋转刀片分别通过同一组传动结构传动,精简了动力结构,更为节能环保。

[0023] 本发明还优选设计了独特的刀架结构,刀架结构中设置了动力传递机构,这种结构一方面能把动力有效的传递至剪切刀总成,另一方面能够同时满足刀架本身的上下往返运动需要,起到了一举两得的作用。并且,配和剪切刀总成的独特结构,进一步满足了对桑叶的快速有效采摘。

[0024] 本发明通过拨动装置拨动桑枝,而旋转刀片在旋转切割的同时,因为其旋转力作用,也能够辅助将桑枝进行夹紧固定,再利用曲柄滑块机构驱动刀架的上下往复运动,升降的速度通过发动机、减速机的转速控制,利用传动装置驱动竖直刀片和旋转刀片对桑叶进行切割,结构连贯性好,运行起来高效快速。

[0025] 本发明结构科学合理,经济耐用,维护、操作简单,采摘速度快、效率高;采摘机通过发动机为采摘装置提供动力输入,再通过传动轴、转动轴、蜗轮、蜗杆以及各传动装置之间的紧密配合,实现动力传输,从而实现连续高效桑叶采摘。

附图说明

[0026] 图1是本发明的主视结构示意图;

[0027] 图2是本发明的俯视结构示意图;

[0028] 图3是本发明的左视结构示意图;

[0029] 图4为本发明的蜗轮蜗杆结构示意图;

[0030] 图中各序号和名称如下:

[0031] 1-底座;2-立柱;3-刀架;4-动力输出轴;5-皮带轮II;6-圆盘;7-拨杆;8-连杆I;9-发动机;11-传动皮带;12-减速机构;13-滑套;

[0032] 20-传动装置II;21-水平蜗杆轴;22-传动轴V;23-拨动凸轮;24-蜗轮;

[0033] 30-传动装置III;31-框体;32-主传动轴;33-皮带轮I;34-轴承;35-传动轴I;36-传动轴II;37-传动轴III;38-传动轴IV;39-转轴I;

[0034] 40-传动装置IV;41-竖直刀片;42-旋转刀片;43-滑杆;44-滑块;45-转动轴II;46-连杆II;47-曲柄;50-传动装置V;60-传动装置VI。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图通过具体实施例对本发明进行详细说明。

实施例1

[0036] 如图1-4所示,本发明的剪切式桑叶采摘机,包括底座1、动力输出装置、立柱2、刀架3、剪切刀总成,所述的立柱2竖直设置于底座1上;所述的刀架3套装于立柱2上,能够沿着立柱滑动;所述的剪切刀总成安装于刀架3的前端侧面,所述的动力输出装置通过传动装置

I与刀架3内的剪切传动装置连接,通过驱动刀架3内的剪切传动装置来驱动剪切刀总成进行剪切作业;所述的动力输出装置通过往返运动机构与刀架3连接,驱动刀架3沿着立柱2升降。

[0037] 所述的刀架3包括框体31、主传动轴32,所述的主传动轴32的后端穿出框体31的后端的侧壁,所述的主传动轴32的后端上设有轴承34,所述的轴承34的内圈与主传动轴32固定连接;

[0038] 所述的动力输出装置通过往返运动机构与轴承34外圈连接,拉动轴承34进而拉动整个刀架3沿立柱2做进给运动;所述的传动装置I经过主传动轴32与剪切传动装置连接;所述的剪切刀总成设于框体31前端的侧壁上;所述的动力输出装置经过传动装置I驱动主传动轴32转动,主传动轴32传动至剪切传动装置,驱动剪切刀总成进行剪切作业。

[0039] 所述的往返运动机构为曲柄滑块机构,所述的传动装置I为皮带轮机构,所述的传动装置I包括皮带轮I33、皮带轮II5和传动皮带11;;所述的动力输出装置的动力输出轴4上设有曲柄滑块机构和皮带轮II5;所述的主传动轴32穿出框体31外的部分上设有皮带轮I33;

[0040] 所述的曲柄滑块机构与轴承34外圈连接,通过曲柄滑块机构驱动刀架3沿着立柱2做往返竖直运动;所述的皮带轮II5与皮带轮I33之间通过传动皮带11连接。

[0041] 所述的曲柄滑块机构包括圆盘6、拨杆7、连杆I8,所述的圆盘6固定安装于动力输出装置的动力输出轴4上,所述的圆盘6上偏离圆心的任一位置处固定设置拨杆7;所述的连杆I8的一端活动套装在拨杆7,能够相对于拨杆7转动,所述的连杆I8的另一端套装在轴承34的外圈上。

[0042] 所述的动力输出装置包括发动机9和减速机构12,所述的发动机9安装于底座1上,经过减速机构12后与动力输出轴4连接。

[0043] 所述的刀架3还包括传动轴I35、传动轴II36、传动轴III37、传动轴IV38、转动轴I39;

[0044] 所述的传动轴I35、传动轴II36、传动轴III37、传动轴IV38、转动轴I39均设于框体31上;

[0045] 所述的传动轴I35与主传动轴32垂直,主传动轴32的前端上设有锥齿轮I,所述的传动轴I35上设有锥齿轮II,所述的锥齿轮I与锥齿轮II啮合;所述的传动轴I35与传动轴II36平行,传动轴I35与传动轴II36之间通过传动装置II20连接;所述的传动轴II36与传动轴III37平行,传动轴II36与传动轴III37之间通过传动装置III30连接;

[0046] 所述的传动轴IV38和转动轴I39均平行于主传动轴32,所述的主传动轴32通过传动装置IV40与传动轴IV38连接,所述的传动轴IV38通过传动装置V50与转动轴I39连接,所述的转动轴I39一直延伸至框体31前端外侧。

[0047] 剪切刀总成包括竖直刀片41、旋转刀片42、滑杆43、滑块44、转动轴II45、连杆II46;所述的滑杆43固定安装于框体31的前端面的外侧上,所述的竖直刀片41通过滑块44安装于滑杆43上;所述的传动轴III37一端上设有曲柄47,所述的曲柄47与连杆II46的一端活动铰接,连杆II46的另一端与滑块44活动铰接;所述的转动轴II45设于滑杆43下部,位于滑块44向下运动的最终行程的下方;所述的转动轴I39通过传动装置VI60与转动轴II45连接;所述的旋转刀片42安装于转动轴II45上,位于竖直刀片41的正下方。

[0048] 所述的立柱2设有两组,一组设于刀架3的前部,另一组设于刀架3的后部,所述的刀架3通过滑套13同时套装于两组立柱2上。

[0049] 所述的传动装置III30、传动装置IV40、传动装置V50、传动装置VI60、传动装置VII70均为皮带轮和皮带组合而成的传动结构。

[0050] 还包括拨动装置,所述的拨动装置包括水平蜗杆轴21、传动轴V22、拨动凸轮23;所述的水平蜗杆轴21的一端通过传动装置VII与发动机9的动力输出端连接,另一端为蜗杆结构;所述的立柱2的下部设有水平的支座,所述的支座伸出底座1之外,其末端上通过轴承装配有竖直的传动轴V22;所述的传动轴V22位于剪切刀总成的正下方,传动轴V22的上端设有蜗轮24,所述的蜗轮24与水平蜗杆轴21的蜗杆端装配连接,传动轴V22的下端与拨动凸轮23固定连接;发动机9输出动力,经传动装置VII带动水平蜗杆轴21转动,水平蜗杆轴21通过蜗轮蜗杆机构带动传动轴V22转动,最终驱动拨动凸轮23对桑枝进行拨动。

[0051] 本发明的工作过程如下:

[0052] 进行桑叶采摘时,推动采桑机进入桑园,启动发动机9,发动机9通过传动装置VII带动水平蜗杆轴21转动,水平蜗杆轴21与传动轴V22之间通过蜗轮蜗杆机构进行传动,使得拨动凸轮23随传动轴V22一起转动,拨动桑枝进行桑叶采摘;发动机9经减速机构12减速后,驱动圆盘6转动,圆盘6通过拨杆7和连杆I8的作用,带动刀架2沿立柱1做升降运动,实现桑叶的上下采摘;与此同时,圆盘6通过传动装置II带动主传动轴32转动,主传动轴32通过锥齿轮I和锥齿轮II带动传动轴I35转动,通过传动装置V50带动传动轴IV38转动;与此同时,传动轴I35通过传动装置III30带动传动轴II36转动,传动轴II36通过传动装置IV40带动传动轴III37转动,传动轴III37一端上设有曲柄47,曲柄47通过连杆II46带动滑块44沿滑杆43上下往复运动,竖直刀片41随着滑块44上下往复运动进行桑叶切割;传动轴IV38通过传动装置VI60带动转动轴I39转动,转动轴I39通过传动装置VII70带动转动轴II45转动,旋转刀片42受到转动轴II45驱动,旋转对桑叶进行切割;旋转刀片42在对桑叶进行旋转采摘的同时,对桑枝也会起到夹紧固定的作用,如此往复进行。

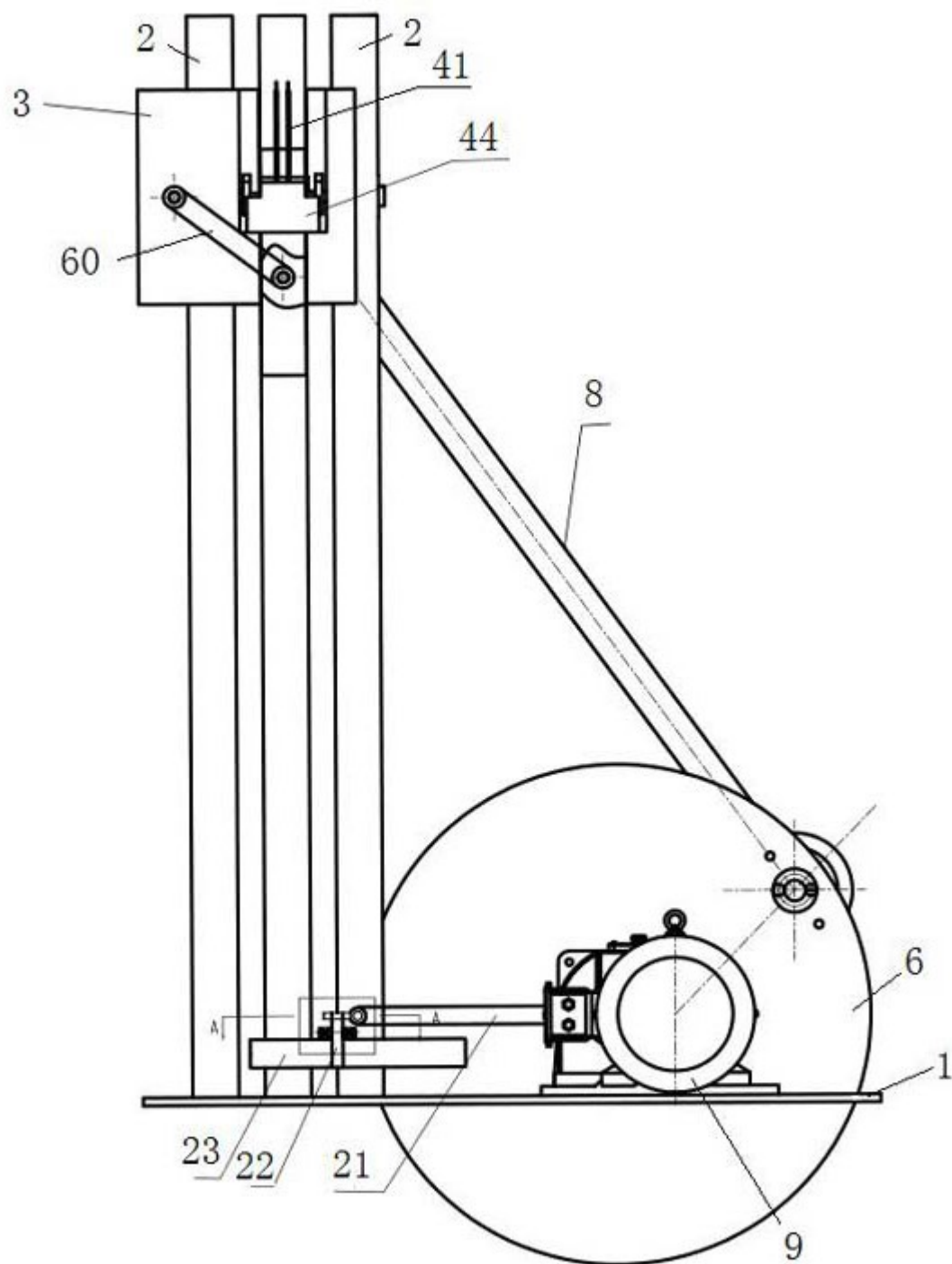


图3

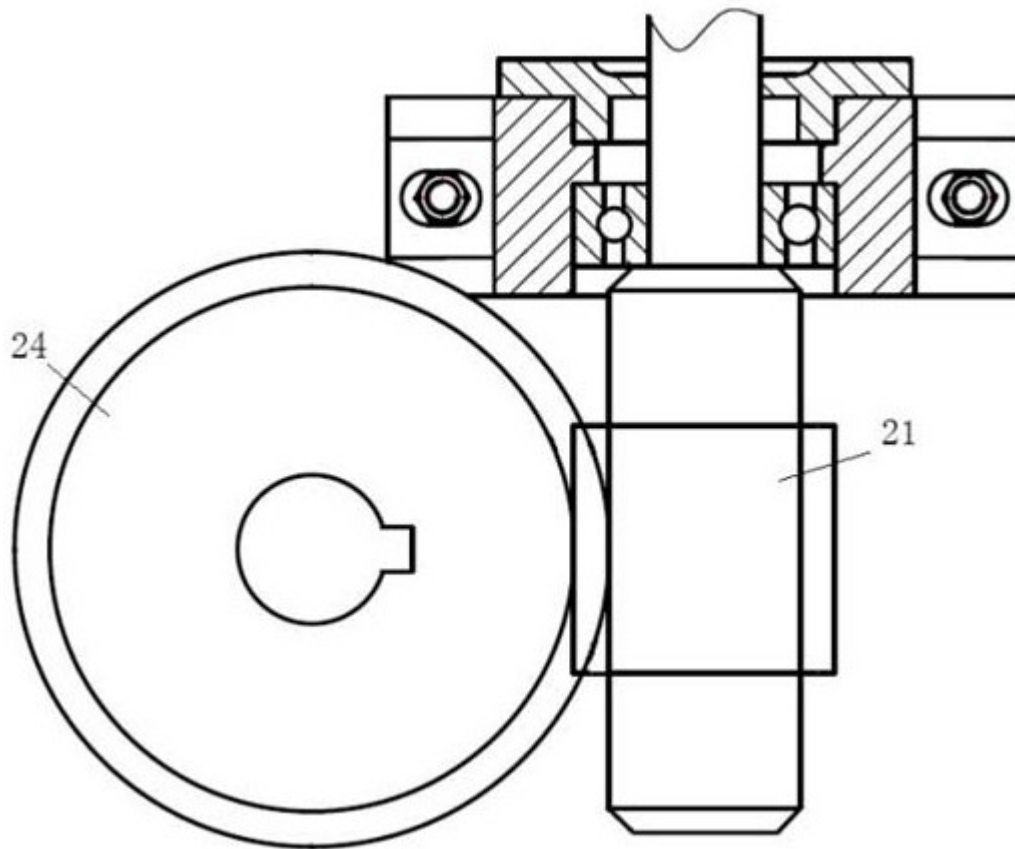


图4