



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206564853 U

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201621460673.6

(22)申请日 2016.12.29

(73)专利权人 东北农业大学

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区木材街59号

(72)发明人 孔德刚 高宇 黄镜 霍俊伟
李紫辉 左胜甲 戚志强

(51)Int.Cl.

A01D 46/26(2006.01)

B06B 1/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

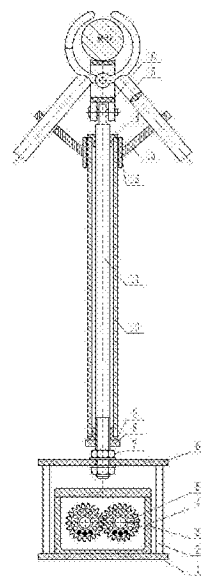
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

树枝振动式核桃采摘机

(57)摘要

树枝振动式核桃采摘机,主要包括树枝钳、树枝支撑框、树枝钳支架、传振操控杆、可调激振器、激振器总成、调速电机、转速控制器、充电电池和移动台车。树枝钳与树枝支撑框配合可将树枝夹紧,树枝钳的钳柄通过树枝钳支架固定在外推拉杆上端,内推拉杆上端与树枝支撑框下端的连接耳铰接,操纵传振操控杆可控制树枝支撑框准确支撑树枝、树枝钳夹紧和放开,并较好的传递振动,传振操控杆下端安装激振器总成,在可调激振器上装配不同数量、质量的偏心质量块,可得到不同的振动力,通过转速控制器调整调速电机转速可使激振器总成得到不同的振动频率。该树枝振动式核桃采摘机,便于操作和移动,其振动力和振动频率可调,采摘效率高、能耗低、适用范围广。



1. 一种树枝振动式核桃采摘机,其主要组成包括:树枝钳(15)、树枝支撑框(16)、树枝钳支架、传振操控杆、可调激振器、激振器总成、激振器安装托架、转速控制器(22)、充电电池(21),移动台车(23),所述的树枝振动式核桃采摘机其特征在于树枝钳(15)的左钳和右钳头部为弧形齿,中部的铰接轴置于树枝支撑框(16)中,焊接在弧形齿上的2个圆柱形钳柄套装在树枝钳支撑板(13)上端的长圆孔中,树枝钳支撑板(13)下端与支撑板固定套(12)焊接组成树枝钳支架,支撑板固定套(12)通过螺纹固定在外推拉杆(10)上端的圆周表面上,内推拉杆(11)上端与树枝支撑框(16)下端的连接耳铰接,下端通过紧固螺母(7)与激振器安装托架上的上支撑板(6)固定,同时使激振器总成的重心线与传振操控杆的轴线一致,所述的激振器总成包括激振器安装托架、可调激振器、调速电机(17)、调速电机安装支架(18)、平衡配重(20)、联轴器(19)和转速控制器(22),调速电机(17)通过调速电机安装支架(18)固装在激振器安装托架的下支撑板(1)上,其调速电机(17)轴的动力通过联轴器(19)传给可调激振器主动轴,调整转速控制器(22)可使可调激振器产生不同频率的垂直振动力,所述的激振器安装托架由上支撑板(6)、下支撑板(1)和4根支撑柱(2)焊接而成,上支撑板(6)通过2个紧固螺母(7)和垫圈与传振操控杆的内推拉杆(11)下端的外螺纹连接固定,使可调激振器产生的振动力通过传振操控杆、树枝钳(15)、树枝支撑框(16)传到树枝上,所述的传振操控杆包括内推拉杆(11)、外推拉杆(10)、上固定滑套(14)、下固定滑套(9)、螺旋紧固套(8),具有调整树枝支撑框(16)、控制树枝钳(15)的开关以实现树枝钳(15)夹紧与放开树枝的作用,同时具有将可调激振器产生的垂直振动力传递到树枝的作用,所述的移动台车(23)上设有激振器总成收纳箱和放置充电电池(21)的支座,后部设有推手方便移动。

2. 根据权利要求1所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的激振器总成包括激振器安装托架、可调激振器、调速电机(17)、调速电机安装支架(18)、平衡配重(20)、联轴器(19)和转速控制器(22),激振器安装托架内安装可调激振器、调速电机安装支架(18)和平衡配重(20),调速电机安装支架(18)上部安装调速电机(17),所述的调速电机(17)轴通过联轴器(19)与可调激振器主动轴连接,其转速可由转速控制器(22)根据需要进行无极调速,所述的调速电机安装支架(18)由钢质材料的前侧竖板和底座板组成,前侧竖板上加工有便于安装调速电机(17)的圆形定位安装孔,在前侧竖板与底座板两侧分别焊有加强筋,底座板由螺栓固装在激振器安装托架上,所述的平衡配重(20)置于激振器安装托架上,配置在与调速电机(17)反向对称位置,其质量和位置根据调速电机(17)、调速电机安装支架(18)和联轴器(19)的重量和重心确定,所述的转速控制器(22)安装在移动台车(23)后部的机架上,通过旋转其上的旋钮控制调速电机(17)的转速,实现振动频率的控制,激振器总成通过激振器安装托架上的上支撑板(6)与内推拉杆(11)下端连接,使其重心线与传振操控杆的轴线一致。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的激振器安装托架包括上支撑板(6)、下支撑板(1)和4根支撑柱(2),所述的上支撑板(6)中心加工有1个通孔,通过紧固螺母(7)、垫圈与内推拉杆(11)下端外螺纹配装,以连接固定激振器安装托架,所述的下支撑板(1)上开有安装可调激振器、平衡配重(20)及调速电机安装支架(18)的安装孔,所述的4根支撑柱(2)由4段矩形钢管制成,对称分布在支撑板的四角处,焊接于上支撑板(6)与下支撑板(1)之间形成框形结构。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的可调

激振器包括激振器机壳(3)、重心可调齿轮(5)、偏心质量块(4)、主动轴、从动轴、轴承、轴承端盖,所述的激振器机壳(3)包括机座和机盖,由铝合金材料铸造而成,固装在激振器安装托架的下支撑板(1)上,机座两侧对称加工2个轴承孔以安装轴承和轴承端盖,可调激振器主动轴通过联轴器(19)与调速电机(17)轴连接,主动轴和从动轴通过轴承和轴承端盖安装在激振器机壳(3)上,所述的重心可调齿轮(5)由1对大小相同的幅板式齿轮组成,在幅板上对称轴心均布加工有偶数个内螺纹孔,以安装偏心质量块(4),所述的偏心质量块(4)由螺栓与螺母组成,固定在重心可调齿轮(5)幅板上的内螺纹孔上,2个齿轮上配置的偏心质量块(4)相等且对称啮合点,转动时产生的横向的离心力相互抵消,垂向的离心力使可调激振器产生垂直振动,根据树枝所需振动量大小配置不同数量、质量的偏心质量块(4),可得到不同的振动力。

5. 根据权利要求1所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的传振操控杆包括内推拉杆(11)、外推拉杆(10)、上固定滑套(14)、下固定滑套(9)、螺旋紧固套(8),所述的外推拉杆(10)由铝合金管制成,前端加工有外螺纹与支撑板固定套(12)连接并固定,管内两端安装固定滑套,所述的固定滑套包括上固定滑套(14)和下固定滑套(9),均为钢质材料制作的阶梯形滑套,介于内推拉杆(11)与外推拉杆(10)之间,便于两者的相对滑动,所述的内推拉杆(11)由钢棒加工制成,上端加工成单连接耳形状,下端加工一段外螺纹,用于安装螺旋紧固套(8)以固定内推拉杆(11)与外推拉杆(10)的相对位置,以及通过2个紧固螺母(7)、垫圈与激振器安装托架上的上支撑板(6)连接固定,所述的螺旋紧固套(8)由钢质材料加工制成,其内孔加工有内螺纹,与内推拉杆(11)下端的外螺纹配合,在其外圆周表面加工2个对称轴线的平面,便于扳手进行旋紧,旋紧后可将树枝固定夹紧在树枝钳(15)的钳口中,传振操控杆的长度可根据核桃树树枝高度设计配置,以满足核桃种植户的要求。

6. 根据权利要求1所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的树枝钳(15)包括左钳和右钳2个部分,左钳和右钳均由钢质材料加工制作,钳头部加工为弧形齿状,中部加工1个圆形铰接孔,利用销轴将左钳和右钳铰接连成一体,钳柄为圆柱形,分别焊接于左右钳头两侧外壁上,左钳的头部为弧形单齿结构,右钳的头部为弧形双齿结构,左钳的单齿和右钳的双齿交错夹持树枝,与树枝支撑框(16)配合可适应不同直径树枝的夹紧,左钳和右钳的铰接轴置于树枝支撑框(16)中,钳柄套装于树枝钳支撑板(13)的2个长圆孔内,在拉力作用下可夹紧树枝。

7. 根据权利要求1所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的树枝钳支架包括支撑板固定套(12)和树枝钳支撑板(13),所述的支撑板固定套(12)由钢管加工制作,孔内加工有内螺纹,与外推拉杆(10)上端螺纹连接并固定,所述的树枝钳支撑板(13)由2块梯形钢板组成,2块梯形钢板下端对称焊接在支撑板固定套(12)两侧圆周面上,并与支撑板固定套(12)轴线呈一定角度,梯形支撑板上端宽下端窄,在宽端平面上加工1个长圆孔,用于套装树枝钳(15)的圆柱形钳柄。

8. 根据权利要求1所述的树枝振动式核桃采摘机,其特征在于所述的树枝支撑框(16)由钢质材料加工为方框形,套装树枝钳(15)中部的铰接轴处,方形框上侧加工有弧形凹槽,便于与圆柱形树枝配合,下侧焊接双连接耳,与内推拉杆(11)上端的单连接耳铰接。

树枝振动式核桃采摘机

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业机械领域,特别涉及一种树枝振动式核桃采摘机。

背景技术

[0002] 核桃富含多种营养元素,对人体非常有益,并且可以强健大脑,是深受人们喜爱的坚果类食品之一。成树高度一般在2~10米,因其采摘环节工作量大限制了产业化发展。目前我国普遍使用的是人工敲打采摘方式,这种采摘方式不仅劳动强度大、效率低,同时存在较大的安全隐患。随着国内劳动力成本不断上涨,人工采收的方式已不能满足产业发展的需要,近年来虽然有振动式核桃采摘机设计成果出现,但主要是针对树干进行振动,而且其振动力和振动频率不便调整,存在采摘效率低,所需能耗大等问题,因此急待开发一种振动力和振动频率可调,安全可靠、适应范围广的树枝振动式核桃采摘机。

发明内容

[0003] 本实用新型针对上述背景技术中存在的问题,提出一种振动力和振动频率可调的树枝振动式核桃采摘机,该采摘机激振器总成产生的往复振动力通过传振操控杆、树枝支撑框、树枝钳传递给树枝,可避免因敲打树枝产生的损伤,降低振动树干所需的能耗,适合不同成熟度、不同树高、不同直径树枝的核桃采摘作业。

[0004] 本实用新型的目的通过以下技术方案实现:一种树枝振动式核桃采摘机,其主要组成包括:树枝钳、树枝支撑框、树枝钳支架、传振操控杆、可调激振器、激振器总成、激振器安装托架、转速控制器、充电电池,移动台车,所述的树枝振动式核桃采摘机其特征在于树枝钳的左钳和右钳头部为弧形齿,中部的铰接轴置于树枝支撑框中,焊接在弧形齿上的2个圆柱形钳柄套装在树枝钳支撑板上端的长圆孔中,树枝钳支撑板下端与支撑板固定套焊接组成树枝钳支架,支撑板固定套通过螺纹固定在外推拉杆上端的圆周表面上,内推拉杆上端与树枝支撑框下端的连接耳铰接,下端通过紧固螺母与激振器安装托架上的上支撑板固定,同时使激振器总成的重心线与传振操控杆的轴线一致,所述的激振器总成包括激振器安装托架、可调激振器、调速电机、调速电机安装支架、平衡配重、联轴器和转速控制器,调速电机通过调速电机安装支架固装在激振器安装托架的下支撑板上,其调速电机轴的动力通过联轴器传给可调激振器主动轴,调整转速控制器可使可调激振器产生不同频率的垂直振动力,所述的激振器安装托架由上支撑板、下支撑板和4根支撑柱焊接而成,上支撑板通过2个紧固螺母和垫圈与传振操控杆的内推拉杆下端的外螺纹连接固定,使可调激振器产生的振动力通过传振操控杆、树枝钳、树枝支撑框传到树枝上,所述的传振操控杆包括内推拉杆、外推拉杆、上固定滑套、下固定滑套、螺旋紧固套,具有调整树枝支撑框、控制树枝钳的开关以实现树枝钳夹紧与放开树枝的作用,同时具有将可调激振器产生的垂直振动力传递到树枝的作用,所述的移动台车上设有激振器总成收纳箱和放置充电电池的支座,后部设有推手方便移动。

[0005] 所述的激振器总成包括激振器安装托架、可调激振器、调速电机、调速电机安装支

架、平衡配重、联轴器和转速控制器,激振器安装托架内安装可调激振器、调速电机安装支架和平衡配重,调速电机安装支架上部安装调速电机,所述的调速电机轴通过联轴器与可调激振器主动轴连接,其转速可由转速控制器根据需要进行无极调速,所述的调速电机安装支架由钢质材料的前侧竖板和底座板组成,前侧竖板上加工有便于安装调速电机的圆形定位安装孔,在前侧竖板与底座板两侧分别焊有加强筋,底座板由螺栓固装在激振器安装托架上,所述的平衡配重置于激振器安装托架上,配置在与调速电机反向对称位置,其质量和位置根据调速电机、调速电机安装支架和联轴器的重量和重心确定,所述的转速控制器安装在移动台车后部的机架上,通过旋转其上的旋钮控制调速电机的转速,实现振动频率的控制,激振器总成通过激振器安装托架上的上支撑板与内推拉杆下端连接,使其重心线与传振操控杆的轴线一致。

[0006] 所述的激振器安装托架包括上支撑板、下支撑板和4根支撑柱,所述的上支撑板中心加工有1个通孔,通过紧固螺母、垫圈与内推拉杆下端外螺纹配装,以连接固定激振器安装托架,所述的下支撑板上开有安装可调激振器、平衡配重及调速电机安装支架的安装孔,所述的4根支撑柱由4段矩形钢管制成,对称分布在支撑板的四角处,焊接于上支撑板与下支撑板之间形成框形结构。

[0007] 所述的可调激振器包括激振器机壳、重心可调齿轮、偏心质量块、主动轴、从动轴、轴承、轴承端盖,所述的激振器机壳包括机座和机盖,由铝合金材料铸造而成,固装在激振器安装托架的下支撑板上,机座两侧对称加工2个轴承孔以安装轴承和轴承端盖,可调激振器主动轴通过联轴器与调速电机轴连接,主动轴和从动轴通过轴承和轴承端盖安装在激振器机壳上,所述的重心可调齿轮由1对大小相同的幅板式齿轮组成,在幅板上对称轴心均布加工有偶数个内螺纹孔,以安装偏心质量块,所述的偏心质量块由螺栓与螺母组成,固定在重心可调齿轮幅板上的内螺纹孔上,2个齿轮上配置的偏心质量块相等且对称啮合点,转动时产生的横向的离心力相互抵消,垂向的离心力使可调激振器产生垂直振动,根据树枝所需振动力大小配置不同数量、质量的偏心质量块,可得到不同的振动力。

[0008] 所述的传振操控杆包括内推拉杆、外推拉杆、上固定滑套、下固定滑套、螺旋紧固套,所述的外推拉杆由铝合金管制成,前端加工有外螺纹与支撑板固定套连接并固定,管内两端安装固定滑套,所述的固定滑套包括上固定滑套和下固定滑套,均为钢质材料制作的阶梯形滑套,介于内推拉杆与外推拉杆之间,便于两者的相对滑动,所述的内推拉杆由钢棒加工制成,上端加工成单连接耳形状,下端加工一段外螺纹,用于安装螺旋紧固套以固定内推拉杆与外推拉杆的相对位置,以及通过2个紧固螺母、垫圈与激振器安装托架上的上支撑板连接固定,所述的螺旋紧固套由钢质材料加工制成,其内孔加工有内螺纹,与内推拉杆下端的外螺纹配合,在其外圆周表面加工2个对称轴线的平面,便于扳手进行旋紧,旋紧后可将树枝固定夹紧在树枝钳的钳口中,传振操控杆的长度可根据核桃树树枝高度设计配置,以满足核桃种植户的要求。

[0009] 所述的树枝钳包括左钳和右钳2个部分,左钳和右钳均由钢质材料加工制作,钳头部加工为弧形齿状,中部加工1个圆形铰接孔,利用销轴将左钳和右钳铰接连成一体,钳柄为圆柱形,分别焊接于左右钳头两侧外壁上,左钳的头部为弧形单齿结构,右钳的头部为弧形双齿结构,左钳的单齿和右钳的双齿交错夹持树枝,与树枝支撑框配合可适应不同直径树枝的夹紧,左钳和右钳的铰接轴置于树枝支撑框中,钳柄套装于树枝钳支撑板的2个长圆

孔内,在拉力作用下可夹紧树枝。

[0010] 所述的树枝钳支架包括支撑板固定套和树枝钳支撑板,所述的支撑板固定套由钢管加工制作,孔内加工有内螺纹,与外推拉杆上端螺纹连接并固定,所述的树枝钳支撑板由2块梯形钢板组成,2块梯形钢板下端对称焊接在支撑板固定套两侧圆周面上,并与支撑板固定套轴线呈一定角度,梯形支撑板上端宽下端窄,在宽端平面上加工1个长圆孔,用于套装树枝钳的圆柱形钳柄。

[0011] 所述的树枝支撑框由钢质材料加工为方框形,套装树枝钳中部的铰接轴处,方框上侧 加工有弧形凹槽,便于与圆柱形树枝配合,下侧焊接双连接耳,与内推拉杆上端的单连接耳铰接。

[0012] 本实用新型的有益效果

[0013] 1.所述的树枝振动式核桃采摘机,其采用树枝振动采摘方式,因振动位置更接近核桃果实,可减少振动传递损失,与树干振动方式相比不需要较大的振动功率,可节省能源,提高采摘效率。

[0014] 2.所述的树枝振动式核桃采摘机,其可调激振器根据树枝所需振动量大小,可配置不同数量、质量的偏心质量块,以得到不同的振动力,可满足不同核桃树对震动力的要求。

[0015] 3.所述的树枝振动式核桃采摘机,双手控制其传振操控杆可调整树枝支撑框、控制树枝钳的开关,实现树枝钳对树枝的夹紧与放开,可将可调激振器产生的垂直振动力直接传递到树枝,减小震动力的衰减,夹持过程操作方便,可配备不同长度的内推拉杆和外推拉杆,通过更换适应不同高度的采摘作业。

[0016] 4.所述的树枝振动式核桃采摘机,其激振器机壳和传振操控杆的外推拉杆采用铝合金材料,重量轻便于移动,还减轻了树枝所承受的质量,可避免对树枝造成伤害。

[0017] 5.所述的树枝振动式核桃采摘机,其树枝钳左钳的头部为弧形单齿结构,右钳的头部为弧形双齿结构,左钳的单齿和右钳的双齿交错夹持树枝,此种夹持方式牢固可靠,振动过程中不易脱落。

[0018] 6.所述的树枝振动式核桃采摘机,其树枝钳的钳柄为圆柱形,套装于树枝钳支撑板的2个长圆孔内,两者可相对转动和相对移动,通过传振操控杆控制其相对移动将树枝固定夹紧在树枝钳的钳口中,对于有倾斜度的树枝,圆柱形钳柄相对长圆孔可做适量转动,树枝支撑框相对内推拉杆在连接耳处也可做适量转动,由此可使传振操控杆轴线垂直地面,使激振器总成的垂直振动更好地作用在树枝上,获得良好的振动采摘效果。

[0019] 7.所述的树枝振动式核桃采摘机,其激振器总成的调速电机通过转速控制器可以进行无级调速,以得到不同频率的振动,因此可以针对不同成熟期的核桃采用最佳频率进行采摘作业,获得较好的振动采摘效果。

[0020] 8.所述的树枝振动式核桃采摘机,其激振器总成采用充电电池为动力,节能环保,整机利用移动台车移动,可减轻作业者劳动强度。

附图说明

[0021] 图1是树枝振动式核桃采摘机的结构示意图。

[0022] 图2是图1的左视图。

[0023] 图3是图1的俯视图。

[0024] 图4是树枝振动式核桃采摘机的工作示意图。

[0025] 图中标号说明:1.下支撑板,2.支撑柱,3.激振器机壳,4.偏心质量块,5.重心可调齿轮,6.上支撑板,7.紧固螺母,8.螺旋紧固套,9.下固定滑套,10.外推拉杆,11.内推拉杆,12.支撑板固定套,13.树枝钳支撑板,14.上固定滑套,15.树枝钳,16.树枝支撑框,17.调速电机,18.调速电机安装支架,19.联轴器,20.平衡配重,21.电池,22.转速控制器,23.移动台车。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型实施方案进行详细描述。

[0027] 实施例1:

[0028] 一种树枝振动式核桃采摘机,其主要组成包括:树枝钳15、树枝支撑框16、树枝钳支架、传振操控杆、可调激振器、激振器总成、激振器安装托架、转速控制器22、充电电池21,移动台车23,所述的树枝振动式核桃采摘机其特征在于树枝钳15的左钳和右钳头部为弧形齿,中部的铰接轴置于树枝支撑框16中,焊接在弧形齿上的2个圆柱形钳柄套装在树枝钳支撑板13上端的长圆孔中,树枝钳支撑板13下端与支撑板固定套12焊接组成树枝钳支架,支撑板固定套12通过螺纹固定在外推拉杆10上端的圆周表面上,内推拉杆11上端与树枝支撑框16下端的连接耳铰接,下端通过紧固螺母7与激振器安装托架上的上支撑板6固定,同时使激振器总成的重心线与传振操控杆的轴线一致,所述的激振器总成包括激振器安装托架、可调激振器、调速电机17、调速电机安装支架18、平衡配重20、联轴器19和转速控制器22,调速电机17通过调速电机安装支架18固装在激振器安装托架的下支撑板1上,其调速电机17轴的动力通过联轴器19传给可调激振器主动轴,调整转速控制器22可使可调激振器产生不同频率的垂直振动力,所述的激振器安装托架由上支撑板6、下支撑板1和4根支撑柱2焊接而成,上支撑板6通过2个紧固螺母7和垫圈与传振操控杆的内推拉杆11下端的外螺纹连接固定,使可调激振器产生的振动力通过传振操控杆、树枝钳15、树枝支撑框16传到树枝上,所述的传振操控杆包括内推拉杆11、外推拉杆10、上固定滑套14、下固定滑套9、螺旋紧固套8,具有调整树枝支撑框16、控制树枝钳15的开关以实现树枝钳15夹紧与放开树枝的作用,同时具有将可调激振器产生的垂直振动力传递到树枝的作用,所述的移动台车23上设有激振器总成收纳箱和放置充电电池21的支座,后部设有推手方便移动。

[0029] 实施例2:

[0030] 激振器总成包括激振器安装托架、可调激振器、调速电机17、调速电机安装支架18、平衡配重20、联轴器19和转速控制器22,激振器安装托架内安装可调激振器、调速电机安装支架18和平衡配重20,调速电机安装支架18上部安装调速电机17,所述的调速电机17轴通过联轴器19与可调激振器主动轴连接,其转速可由转速控制器22根据需要进行无极调速,所述的调速电机安装支架18由钢质材料的前侧竖板和底座板组成,前侧竖板上加工有便于安装调速电机17的圆形定位安装孔,在前侧竖板与底座板两侧分别焊有加强筋,底座板由螺栓固装在激振器安装托架上,所述的平衡配重20置于激振器安装托架上,配置在与调速电机17反向对称位置,其质量和位置根据调速电机17、调速电机安装支架18和联轴器19的重量和重心确定,所述的转速控制器22安装在移动台车23后部的机架上,通过旋转其

上的旋钮控制调速电机17的转速,实现振动频率的控制,激振器总成通过激振器安装托架上的上支撑板6与内推拉杆11下端连接,使其重心线与传振操控杆的轴线一致。工作时,激振器总成利用紧固螺母7和垫圈固定在传振操控杆下端,当传振操控杆上端的树枝钳15夹紧并固定在所要采摘的树枝上后,接通电源,调节转速控制器22控制调速电机17的转速可使激振器总成产生不同频率的振动。在获得较好采摘效果的某一频率范围时停止频率调整,直到成熟核桃完全脱落或达到满意落果率时停止振动采摘,关闭电源,准备下一个采摘作业。

[0031] 实施例3:

[0032] 激振器安装托架包括上支撑板6、下支撑板1和4根支撑柱2,所述的上支撑板6中心加工有1个通孔,通过紧固螺母7、垫圈与内推拉杆11下端外螺纹配装,以连接固定激振器安装托架,所述的下支撑板1上开有安装可调激振器、平衡配重20及调速电机安装支架18的安装孔,所述的4根支撑柱2由4段矩形钢管制成,对称分布在支撑板的四角处,焊接于上支撑板6与下支撑板1之间形成框形结构。激振器安装托架将可调激振器、调速电机安装支架18及平衡配重20安装在下支撑板1上,调速电机安装支架18上安装调速电机17,利用联轴器19将调速电机17轴与可调激振器主动轴连接,组成激振器总成。将树枝钳15夹紧并固定在所要采摘的树枝上后,利用紧固螺母7和垫圈将上支撑板6固定在传振操控杆下端,可将激振器总成的振动传递给树干。

[0033] 实施例4:

[0034] 可调激振器包括激振器机壳3、重心可调齿轮5、偏心质量块4、主动轴、从动轴、轴承、轴承端盖,所述的激振器机壳3包括机座和机盖,由铝合金材料铸造而成,固装在激振器安装托架的下支撑板1上,机座两侧对称加工2个轴承孔以安装轴承和轴承端盖,可调激振器主动轴通过联轴器19与调速电机17轴连接,主动轴和从动轴通过轴承和轴承端盖安装在激振器机壳3上,所述的重心可调齿轮5由1对大小相同的幅板式齿轮组成,在幅板上对称轴心均布加工有偶数个内螺纹孔,以安装偏心质量块4,所述的偏心质量块4由螺栓与螺母组成,固定在重心可调齿轮5幅板上的内螺纹孔上,2个齿轮上配置的偏心质量块4相等且对称啮合点,转动时产生的横向的离心力相互抵消,垂向的离心力使可调激振器产生垂直振动,根据树枝所需振动量大小配置不同数量、质量的偏心质量块4,可得到不同的振动力。采摘作业之前,将安装在激振器安装托架上的可调激振器的机盖打开,根据所需振动力选择合适数量、质量的偏心质量块4,并将其对称啮合点固定到2个重心可调齿轮5上的内螺纹孔上,之后固装机盖,接通电源后可调激振器产生预定垂直振动力,在需要较大振动力时可通过增加偏心质量块4的数量或质量实现,反之应减少偏心质量块4的数量或质量。

[0035] 实施例5:

[0036] 传振操控杆包括内推拉杆11、外推拉杆10、上固定滑套14、下固定滑套9、螺旋紧固套8,所述的外推拉杆10由铝合金管制成,前端加工有外螺纹与支撑板固定套12连接并固定,管内两端安装固定滑套,所述的固定滑套包括上固定滑套14和下固定滑套9,均为钢质材料制作的阶梯形滑套,介于内推拉杆11与外推拉杆10之间,便于两者的相对滑动,所述的内推拉杆11由钢棒加工制成,上端加工成单连接耳形状,下端加工一段外螺纹,用于安装螺旋紧固套8以固定内推拉杆11与外推拉杆10的相对位置,以及通过2个紧固螺母7、垫圈与激振器安装托架上的上支撑板6连接固定,所述的螺旋紧固套8由钢质材料加工制成,其内孔

加工有内螺纹,与内推拉杆11下端的外螺纹配合,在其外圆周表面加工2个对称轴线的平面,便于扳手进行旋紧,旋紧后可将树枝固定夹紧在树枝钳15的钳口中,传振操控杆的长度可根据核桃树树枝高度设计配置,以满足核桃种植户的要求。采摘作业前,根据所要采摘树枝的高度安装合适长度的内推拉杆11和外推拉杆10,采摘作业时,双手分别紧握内推拉杆11和外推拉杆10的下部,将树枝放入树枝钳15的钳口中,双手控制外推拉杆10相对于内推拉杆11向下运动,从而带动树枝钳支撑板13相对于内推拉杆11向下运动,同时带动树枝钳支撑板13的2个长圆孔相对于树枝钳15圆柱形钳柄向下运动,此时树枝钳15逐渐合拢,直至完全夹紧树枝,外推拉杆10与内推拉杆11之间不再相对运动,利用螺旋紧固套8锁紧固定内推拉杆11与外推拉杆10相对位置,之后将激振器总成固定在内推拉杆11下端,由此传振操控杆可将激振器总成的振动传递给树枝钳15,进而传递给树枝。

[0037] 实施例6:

[0038] 树枝钳15包括左钳和右钳2个部分,左钳和右钳均由钢质材料加工制作,钳头部加工为弧形齿状,中部加工1个圆形铰接孔,利用销轴将左钳和右钳铰接连成一体,钳柄为圆柱形,分别焊接于左右钳头两侧外壁上,左钳的头部为弧形单齿结构,右钳的头部为弧形双齿结构,左钳的单齿和右钳的双齿交错夹持树枝,与树枝支撑框16配合可适应不同直径树枝的夹紧,左钳和右钳的铰接轴置于树枝支撑框16中,钳柄套装于树枝钳支撑板13的2个长圆孔内,在拉力作用下可夹紧树枝。采摘作业时,双手控制传振操控杆使树枝钳15钳口张大,将所要采摘的树枝放入树枝钳15的钳口中,继续操纵传振操控杆使树枝钳15钳口逐渐闭合,直至完全夹紧树枝,利用螺旋紧固套8固定传振操控杆使树枝钳15夹紧并固定在树枝上。对于有倾斜度的树枝,树枝钳15的圆柱形钳柄相对树枝钳支撑板13的长圆孔可做适量转动,可使传振操控杆轴线垂直地面,使激振器总成的垂直振动有效地作用在树枝上。

[0039] 实施例7:

[0040] 树枝钳支架包括支撑板固定套12和树枝钳支撑板13,所述的支撑板固定套12由钢管加工制作,孔内加工有内螺纹,与外推拉杆10上端螺纹连接并固定,所述的树枝钳支撑板13由2块梯形钢板组成,2块梯形钢板下端对称焊接在支撑板固定套12两侧圆周面上,并与支撑板固定套12轴线呈一定角度,梯形支撑板上端宽下端窄,在宽端平面上加工1个长圆孔,用于套装树枝钳15的圆柱形钳柄。采摘作业时,双手操纵传振操控杆使树枝钳支架相对于内推拉杆11向下运动时,树枝钳支撑板13上的2个长圆孔相对于树枝钳15圆柱形钳柄向下运动,此时树枝钳15的左钳和右钳逐渐合拢夹紧树枝,控制树枝钳支架相对于内推拉杆11向上运动时,树枝钳支撑板13上的2个长圆孔相对于树枝钳15圆柱形钳柄向上运动,此时树枝钳15的左钳和右钳逐渐分离放开树枝。

[0041] 实施例8:

[0042] 树枝支撑框16由钢质材料加工为方框形,套装树枝钳15中部的铰接轴处,方形框上侧加工有弧形凹槽,便于与圆柱形树枝配合,下侧焊接双连接耳,与内推拉杆11上端的单连接耳铰接。采摘作业时,双手操纵传振操控杆使内推拉杆11相对于外推拉杆10向上运动,从而带动树枝支撑框16相对于外推拉杆10向上运动,直到树枝支撑框16上侧的弧形凹槽与所要采摘的树枝配合,树枝钳15夹紧后,利用螺旋紧固套8固定传振操控杆,由此树枝支撑框16与树枝钳15的左钳、右钳配合将树枝牢固地夹紧,并将经传振操控杆传来的激振器总成的振动传递给所夹持的树枝。对于有倾斜度的树枝,树枝支撑框16相对内推拉杆11在连

接耳处可做适量转动,可使传振操控杆轴线垂直地面,使激振器总成的垂直振动有效地作用在树枝上。

[0043] 实施例9:

[0044] 采摘作业时,根据核桃种植园树枝的高度选择安装适当尺寸的内推拉杆11和外推拉杆10,根据树枝所需振动量大小,配置适当数量和质量的偏心质量块4,安装完毕后,双手分别紧握内推拉杆11和外推拉杆10下端,操纵传振操控杆使树枝钳15张开,并使树枝支撑框16上侧与树枝配合,拉动外推拉杆10下端,再将树枝钳15闭合,直至树枝钳15夹紧树枝后,内推拉杆11与外推拉杆10不再相对运动,利用螺旋紧固套8锁紧固定内推拉杆11与外推拉杆10相对位置,通过紧固螺母7和垫圈将激振器安装托架的上支撑板6与传振操控杆下端固定,将激振器总成与传振操控杆连接固定为一体,并使激振器总成的重心线与传振操控杆的轴线一致。对于有倾斜度的树枝,树枝钳15的圆柱形钳柄相对树枝钳支撑板13的长圆孔可做适量转动,并且树枝支撑框16相对内推拉杆11在连接耳处也可做适量转动,因此可使传振操控杆轴线垂直地面,使激振器总成的垂直振动有效地作用在树枝上。采摘作业开始时,接通电源,旋转转速控制器22上的旋钮控制调速电机17的转速由低速向高速变化,同时激振器总成的振动频率也由低向高变化,在得到较好采摘效果的某一频率范围时停止频率调整,直到成熟核桃落完或达到满意落果率时停止振动作业、关闭电源,选择其他需要采摘的树枝,循环上述作业过程,直到该作业地点的采摘全部完成,拔掉电源线,将装置整理到移动台车23上,移至下一个地点继续进行采摘作业。

[0045] 以上对本实用新型的描述是说明性的,而非限制性的,本专业技术人员理解,在权利要求限定的精神与范围之内可对其进行许多修改、变化或等效,但是它们都将落入本实用新型的保护范围内。

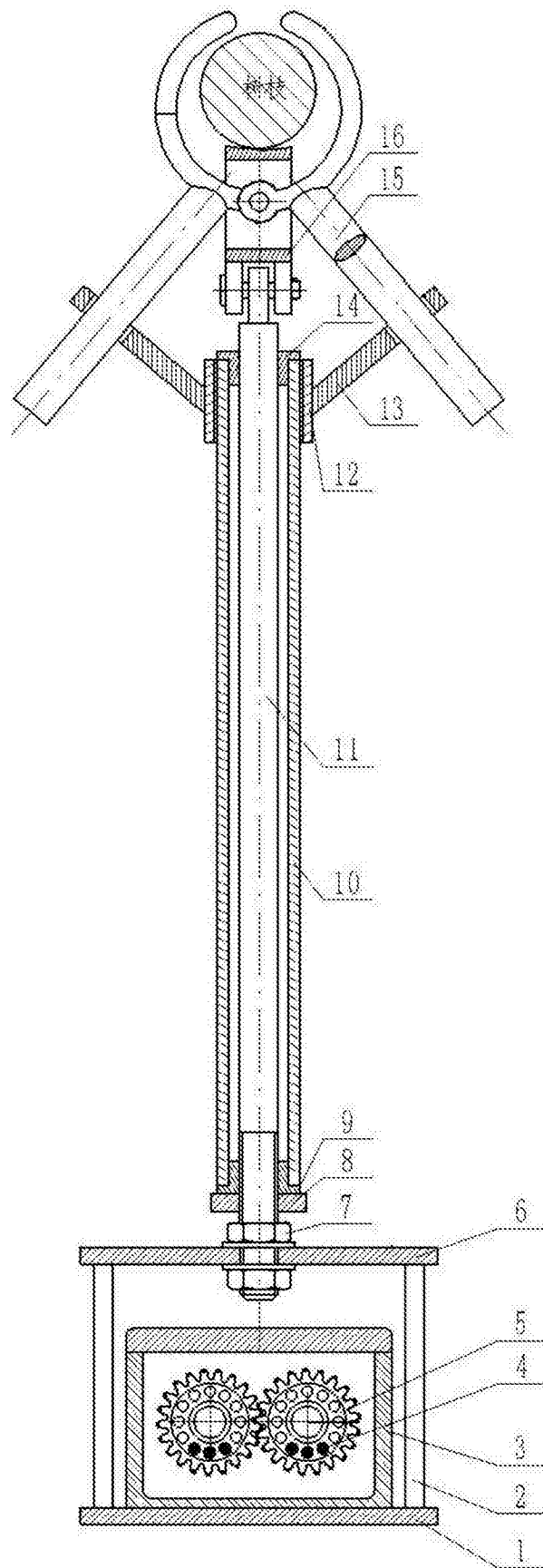


图1

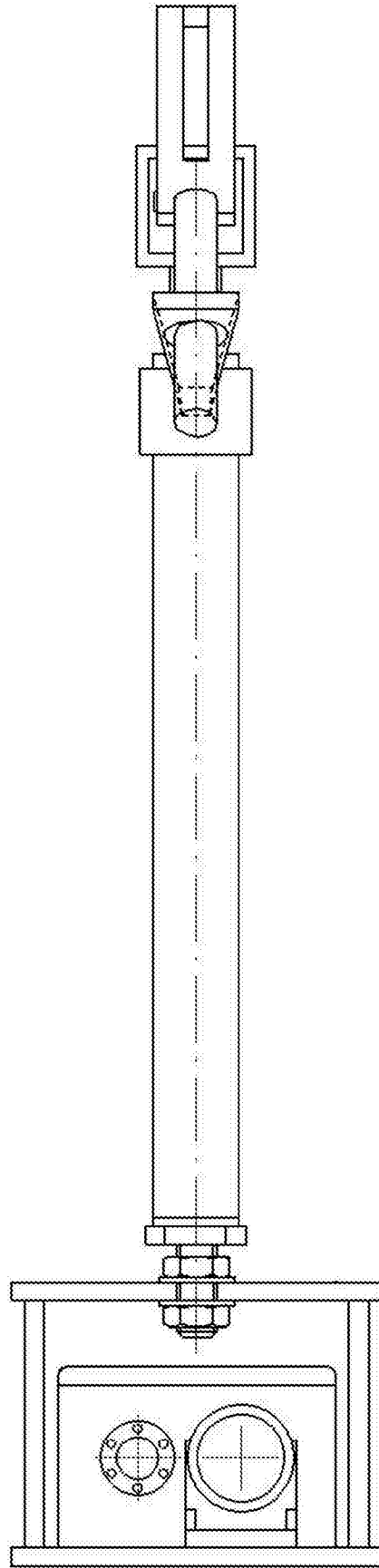


图2

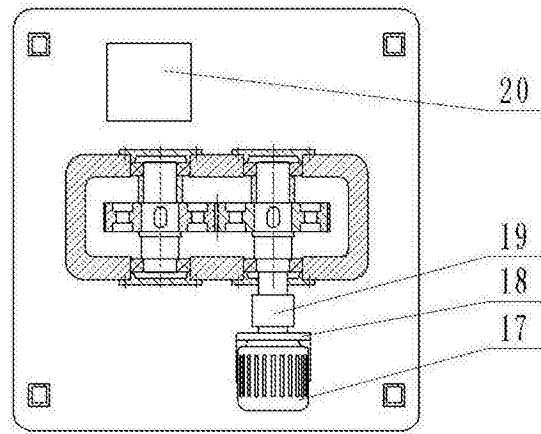


图3

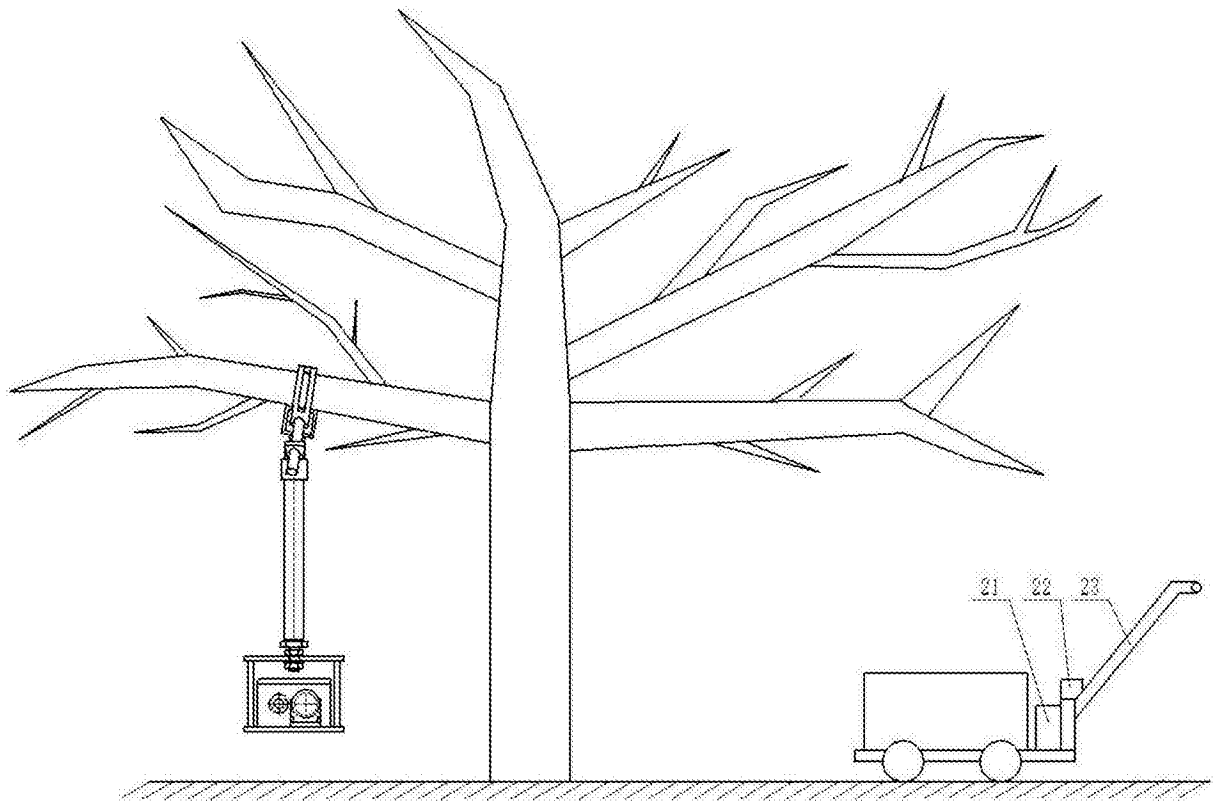


图4