

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102668817 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210140739. 3

(22) 申请日 2012. 05. 09

(71) 申请人 中南林业科技大学

地址 410004 湖南省长沙市韶山南路 498 号
中南林业科技大学

申请人 李立君

(72) 发明人 李立君 高自成 程学良 叶霜
薛烨

(51) Int. Cl.

A01D 46/26 (2006. 01)

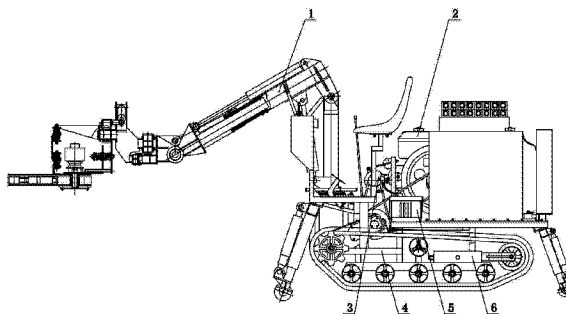
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种自走式油茶果采摘机

(57) 摘要

本发明公开了一种自走式油茶果采摘机,图 1 所示,包括机架,底盘支腿,驱动该机架移动的底盘行驶系统。底盘行驶系统采用履带式,以适应复杂多变的油茶林地形。机架上装有采摘臂,采摘臂上装有振动采摘头。采摘臂为空间开链连杆机构,具有六个自由度,由液压系统驱动。本发明操作方便,采摘环境适应性好,可满足采摘空间的需要,工作效率高,机构间协调性好,特别是采用电液一体化控制,集成度高,控制方便。本发明实用性强,可为油茶果的种植推广提供技术支持,代替人工采摘。



1. 一种自走式油茶果采摘机,包括机架(4),驱动该机架(4)运动的底盘行驶系统(6),所述机架(4)上装有采摘臂(1)和底盘支腿(34),采摘臂末端装有振动采摘头(26)。

2. 根据权利要求1所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述采摘臂(1)为空间开链连杆机构,具有六个自由度,其结构包括通过采摘臂座(13)装在所述机架(4)上的旋转臂(17),旋转臂(17)的上端铰接有主臂(19),主臂内套有从动滑块(21),从动滑块的伸出端铰接有水平摆动座(22),水平摆动座(22)的另一端铰接有振动摆动座(23),振动摆动座(23)的另一端铰接用于安置采摘头的振动头挂架(25),振动采摘头(26)悬吊在挂架下面。

3. 根据权利要求2所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述旋转臂(17)上设有可驱动主臂(19)相对旋转臂(17)转动的液压缸(18),所述主臂(17)上设有可驱动从动滑块(21)相对主臂(17)滑动的液压缸(20),所述从动滑块(21)上设有可驱动水平摆动座(22)相对从动滑块(21)转动的液压缸(29),所述水平摆动座上(22)设有可驱动振动摆动座(23)相对水平摆动座(22)转动的液压缸(31),所述振动摆动座(23)上设有可驱动振动头挂架(25)相对振动摆动座(23)转动的液压缸(24),所述振动采摘头(26)上设有用于夹紧油茶果树干的加紧液压缸(32),采摘头的振幅和频率可调。

4. 根据权利要求2所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述旋转臂(17)一侧设有驱动旋转臂(17)旋转的动力装置,该动力装置结构为,采摘臂座(13)上装有液压马达(33),该液压马达通过蜗轮蜗杆减速机(14)和一对齿轮副(15,16)驱动旋转臂(17)转动。

5. 根据权利要求1所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述机架(4)上装有为旋转臂液压缸(18)、主臂液压缸(20)、从动滑块液压缸(29)、水平摆动座液压缸(31)、振动摆动座液压缸(24)以及夹紧液压缸(32)提供动力的液压系统(11),该液压系统(11)由装在机架(4)上的电气控制柜(12)和控制系统(10)控制。

6. 根据权利要求5所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述液压系统(11)为开式液压系统,最高压力为14Mpa,采用电液一体化控制。

7. 根据权利要求1所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述机架(4)上装有为底盘行驶系统(6)提供动力的柴油发动机(2),以及为油茶果采摘机提供电力的发电机(7)和蓄电池(5)。

8. 根据权利要求1所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述底盘行驶系统(6)采用履带式,转向采用双离合器结构。

9. 根据权利要求1所述的自走式油茶果采摘机,其特征在于:所述底盘支腿(34)采用液压缸驱动伸缩式结构,伸缩腿上安装有橡胶轮。

一种自走式油茶果采摘机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种油茶果采摘机,具体属于林业收获机械技术领域。

背景技术

[0002] 油茶是我国特有的木本油料作物,也是与油棕、橄榄、椰子齐名的世界四大木本食用油料之一。我国有丰富的油茶资源,种植面积近 5000 万亩,年产油茶籽约 100 万吨。从油茶籽中提出的油脂称为油茶籽油,油茶籽油营养丰富,富含油酸、亚油酸等不饱和脂肪酸,其脂肪酸组成与有“油中皇后”之称的橄榄油十分相似。此外,油茶籽油还含有丰富的维生素 A、E、D、K、 β -胡萝卜素、角鲨烯等生理活性物质。

[0003] 油茶种植面积的迅速扩大,促使油茶果采摘向机械化、自动化方向发展。长期以来,油茶果采摘机械化程度不高,基本上由人工来完成,劳动强度大,效率低。至今,市场上还没有技术成熟的油茶采摘机械。

发明内容

[0004] 针对目前油茶果采摘机械化程度不高,人工采摘劳动强度大,效率低的现状,本发明旨在提供一种采摘范围合理,采摘效率高,操作方便,机构间适应性和协调性良好,实用性强的油茶果采摘机。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是:一种自走式油茶果采摘机,包括机架,驱动机架移动的底盘行驶系统,其特点是,机架上装有采摘臂,采摘臂末端装有采摘头。

[0006] 所述机架上装有为防止采摘机翻车的液压缸驱动伸缩式底盘支腿。

[0007] 所述机架上装有为底盘行驶系统提供动力的柴油发动机,以及为油茶果采摘机提供电力的发电机和蓄电池。

[0008] 本发明中,所述采摘臂的结构包括通过采摘臂底座装在机架上的旋转臂,旋转臂的上端铰接有主臂,主臂内套有从动滑块,从动滑块的伸出端铰接有水平摆动座,水平摆动座的另一端铰接有振动摆动座,振动摆动座的另一端铰接用于安置采摘头的振动头挂架,振动采摘头悬吊在挂架下面。

[0009] 所述采摘头为可调振幅和频率的结构。

[0010] 所述采摘臂为空间开链连杆机构,具有六个自由度。

[0011] 所述机架上装有为旋转臂液压缸、主臂液压缸、从动滑块液压缸、水平摆动座液压缸、振动摆动座液压缸以及夹紧液压缸提供液压动力的液压系统,该液压系统由装在机架上的电气控制柜和控制系统控制。

[0012] 所述液压系统为开式液压系统,最高压力为 14MPa。

[0013] 所述旋转臂一侧设有驱动旋转臂旋转的动力装置,该动力装置结构为,采摘臂座上装有液压马达,该液压马达通过蜗轮蜗杆减速机和一对齿轮副驱动旋转臂转动。

[0014] 该自走式油茶果采摘机包括履带式的底盘,以及固定在底盘上的采摘臂、振动采摘头、液压系统、电气控制柜、柴油机、发电机、蓄电池、控制系统等。所述采摘臂由旋转臂、

主臂、从动滑块、水平摆动座、振动摆动座组成,通过液压缸以及液压马达的驱动,能实现一定的空间运动,并满足采摘的要求,采摘臂的工作范围见摘要附图。所述液压系统为开式液压系统,设计最高压力为 14Mpa,功率在 10KW 左右,液压阀均采用电磁阀,通过电的方式来控制,因此配备有电气集成柜。采摘机的电力由两组 24V 的蓄电池提供,发电机可以为蓄电池充电。采摘机的全部动力由一个 23KW 的柴油机提供。

[0015] 所述自走式油茶果采摘机,其特征在于,所述采摘臂工作空间合理,与要求的采摘空间相符。

[0016] 所述自走式油茶果采摘机工作时,由柴油机提供全部动力,通过电磁阀控制液压缸和液压马达,从而驱动采摘臂到达指定的空间位姿。采摘过程各部件之间协调性良好,速度匹配合理。

[0017] 与现有油茶果采摘机相比,本发明的优点是:本发明安装操作方便,采摘环境适应性好,机构间协调性良好,维护方便,采用电液一体化控制,集成度高,能保证采摘动作的连续性,采摘效率高,实用性强。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明实施例的一种结构原理图;

图 2 是图 1 的俯视图;

图 3 是本发明所述采摘臂的机构原理图。

[0019] 附图中:

- 1—采摘臂, 2—柴油发动机, 3—电路总开关,
4—机架, 5—电瓶, 6—底盘行驶系统,
7—发电机, 8—液压泵架, 9—液压泵,
10—控制系统, 11—液压系统, 12—电气控制柜,
13—采摘臂座, 14—减速器, 15—小齿轮,
16—大齿轮, 17—旋转臂, 18—旋转臂液压缸,
19—主臂, 20—主臂液压缸, 21—从动滑块,
22—水平摆动座, 23—振动摆动座, 24—振动摆动座液压缸,
25—振动头挂架, 26—振动采摘头 27—振动马达,
28—回转销 A, 29—从动滑块液压缸, 30—回转销 B,
31—水平摆动座液压缸, 32—夹紧液压缸, 33—液压马达,
34—底盘支腿。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 一种自走式油茶果采摘机,如图 1 和 2 所示,包括机架(4),驱动机架移动的底盘行驶系统(6),以及固定在机架(4)上的采摘臂(1)、底盘支腿(34)、液压系统(11)、电气控制柜(12)、为底盘行驶系统(6)提供动力的柴油发动机(2)、为采摘机提供电力的发电机(7)和蓄电池(5)以及控制系统(10)等组成。所述机架(4)上装有采摘臂(1),采摘臂(1)上装有振动采摘头(26)。

[0022] 如图 3 所示,所述采摘臂(1)的机构为,包括通过采摘臂座(13)装在机架(4)上的旋转臂(17),旋转臂(17)上端铰接有主臂(19),主臂内套有从动滑块(21),从动滑块(21)的伸出端铰接有水平摆动座(22),水平摆动座(22)的另一端铰接有振动摆动座(23),振动摆动座(23)的另一端铰接用于安置采摘头的振动头挂架(25),振动采摘头(26)悬吊在挂架下面。这样通过铰接和滑动副连接使各部件可自由转动一定角度和移动一定的距离,整个采摘臂具有六个自由度。

[0023] 所述旋转臂(17)上设有可驱动主臂(19)相对旋转臂(17)转动的液压缸(18),所述主臂(19)上设有可驱动从动滑块(21)相对主臂(19)滑动的液压缸(20),所述从动滑块(21)上设有可驱动水平摆动座(22)相对从动滑块(21)转动的液压缸(29),所述水平摆动座上(22)设有可驱动振动摆动座(23)相对水平摆动座(22)转动的液压缸(31),所述振动摆动座(23)上设有可驱动振动头挂架(25)相对振动摆动座(23)转动的液压缸(24),所述振动采摘头(26)上设有用于夹紧油茶果树干的液压缸(32)。

[0024] 所述机架上装有为旋转臂液压缸(18)、主臂液压缸(20)、从动滑块液压缸(29)、水平摆动座液压缸(31)、振动摆动座液压缸(24)以及夹紧液压缸(32)提供液压动力的液压系统(11),该液压系统(11)由装在机架(4)上的电气控制柜(12)和控制系统(10)控制。

[0025] 所述旋转臂(17)一侧设有驱动旋转臂(17)旋转的动力装置,该动力装置结构为,采摘臂座(13)上装有液压马达(33),该液压马达(33)通过蜗轮蜗杆减速机(14)和一对齿轮副(15,16)驱动旋转臂(17)转动。旋转臂在驱动装置作用下可绕自身轴线旋转 270 度。

[0026] 采摘油茶果时,先根据地形将底盘支腿(34)伸出适当长度,再将采摘机停在合适的位置,通过控制系统(10)操纵采摘臂(1)伸向油茶果树,调整到合适位姿后振动采摘头(26)夹紧树枝并带动树枝振动,通过振动产生的惯性力使果实与树枝分离,完成采摘过程。

[0027] 整机的动力由一台额定功率为 23KW 的柴油发动机(2)提供,电气控制柜(12)的电力由两组 24V 的蓄电池(5)提供。

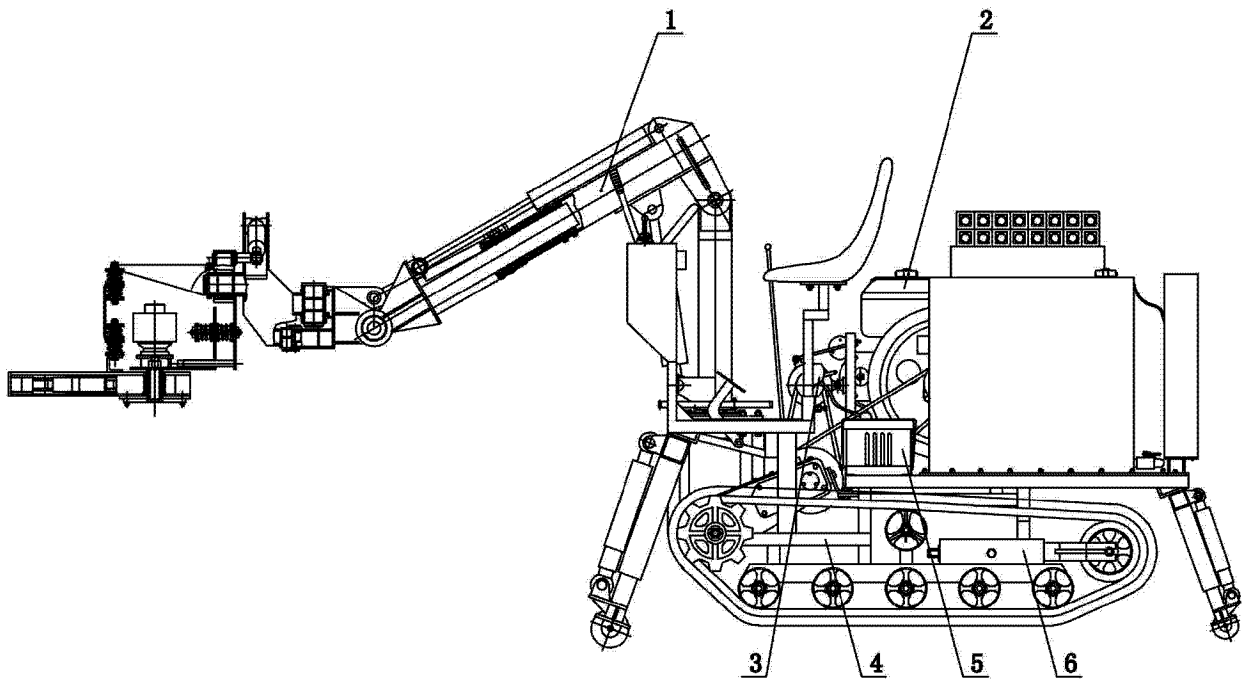


图 1

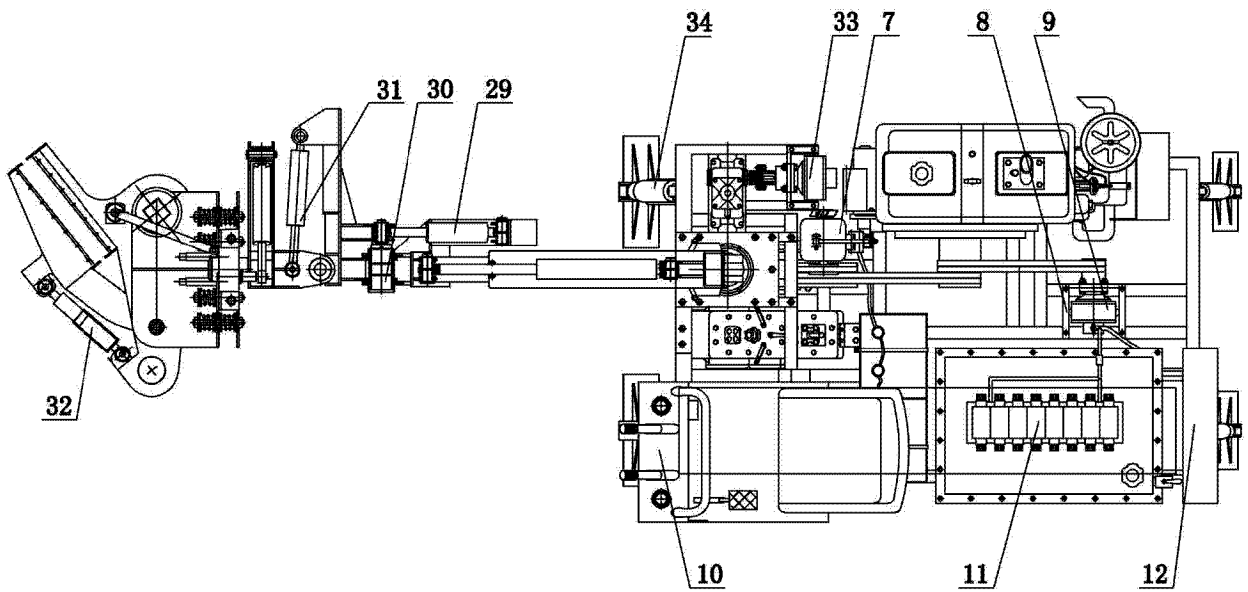


图 2

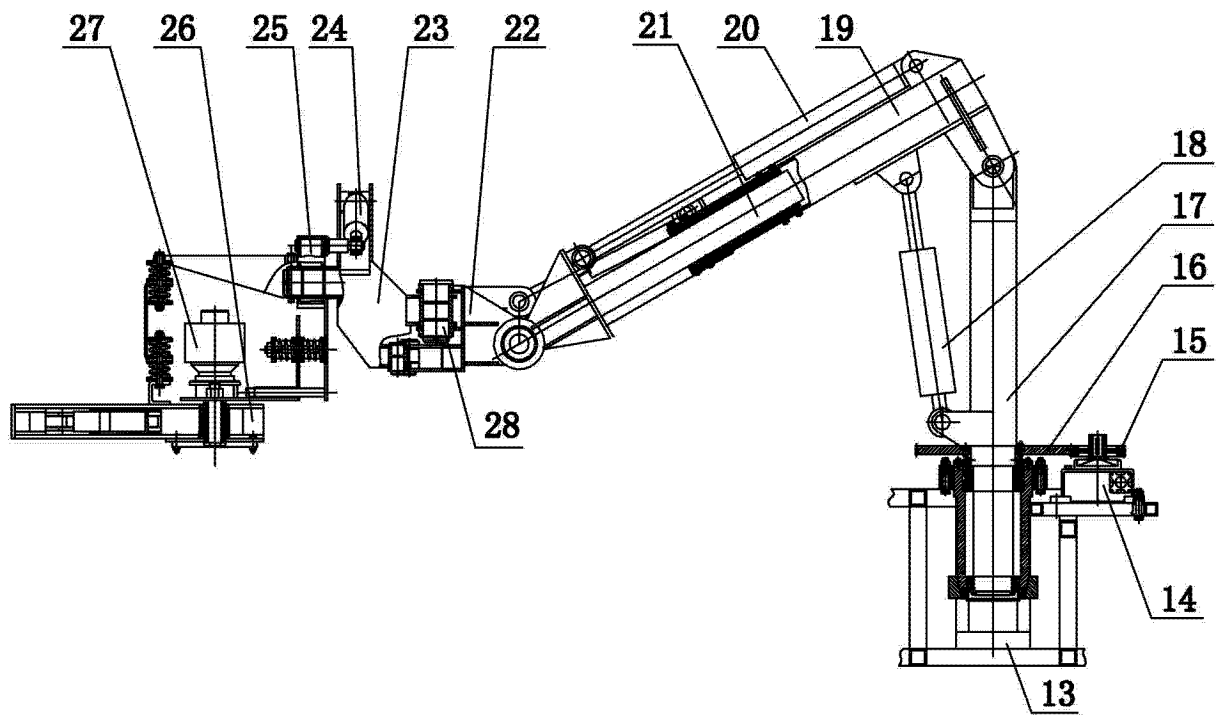


图 3