



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206879491 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720454775.5

(22)申请日 2017.04.26

(73)专利权人 广西职业技术学院

地址 530226 广西壮族自治区南宁市江南  
区明阳工业园广西职业技术学院

(72)发明人 敖茂尧 江文 陈婷 毛忠警  
马进 何琳 覃丽丹 吴丽丽

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233  
代理人 陈龙

(51) Int. Cl.  
A01D 46/253(2006.01)

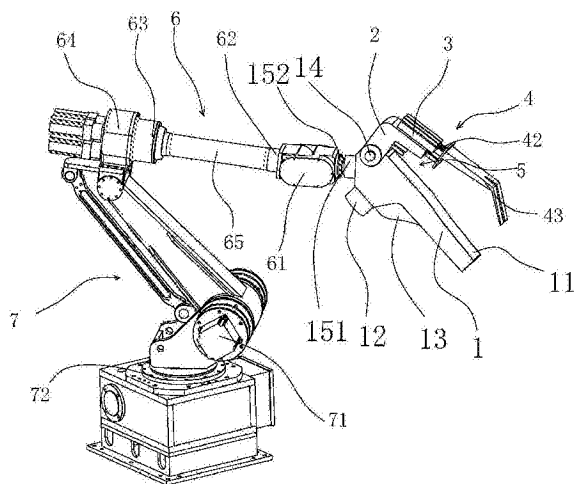
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

橘子采摘机的自动采摘机构

## (57)摘要

本实用新型提供了一种橘子采摘机的自动采摘机构,属于农业生产技术领域。它解决了现有采摘机械逐个采摘水果,采摘效率低下的问题。它包括下机壳和上盖板,上盖板一侧通过旋转销可旋转地连接在下机壳的一侧,下机壳中设置有用于驱动上机壳绕旋转销周向运动的驱动器,上机壳上表面设置有采摘机构,上机壳内表面设置有颜色识别机构。本实用新型具有采摘效率高,适应性强,采摘质量稳定等优点。



1. 一种橘子采摘机的自动采摘机构,包括下机壳(1),其特征在于,所述的下机壳(1)呈方形且在上表面设置有接收口(11),在下表面设置有输出口(12),所述的输出口(12)连接有一个缓冲囊(13),所述的输出口(12)上方设置有上机壳(2),所述的上机壳(2)一侧通过旋转销可旋转地连接在下机壳(1)的一侧,所述的下机壳(1)中设置有用以驱动上机壳(2)绕旋转销周向运动的电机。

2. 根据权利要求1所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的上机壳(2)内表面设置有颜色识别机构(5),所述的上机壳(2)上设置有驱动器(3),驱动器可输出直线动力,所述的驱动器(3)输出端设置有安装板(41),所述的安装板(41)与驱动器(3)之间设置有百节管(42),所述的安装板(41)远离驱动器(3)的一面可拆卸安装有两个机械爪(43)。

3. 根据权利要求2所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的机械爪(43)水平排列,所述的机械爪(43)包括第一爪体(431)和第二爪体(432),所述的第一爪体(431)与第二爪体(432)呈钝角固定连接,所述的第二爪体(432)上套有橡胶套(433)所述的第二爪体(432)爪尖始终落在下机壳(1)的范围之内。

4. 根据权利要求3所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的下机壳(1)在设有旋转销(14)的一侧内部设置有可输出沿旋转销轴线做周向运动的旋转驱动器,所述的旋转驱动器输出端固定连接在上机壳(2)上。

5. 根据权利要求4所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的下机壳(1)在设置有旋转销(14)的外侧设置有第一旋转关节(15),所述的第一旋转关节(15)包括同轴线的上圆盘(151)和下圆盘(152),所述的上圆盘(151)固定安装在下机壳(1)的上,所述的下圆盘(152)远离上圆盘(151)的一侧设置有第一机械臂(6),所述的上圆盘(151)可绕其轴线做周向运动。

6. 根据权利要求5所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的第一机械臂(6)在靠近下圆盘(152)的一端设置有弯折部(61),所述的下圆盘(152)轴线与弯折部(61)轴线重合,所述的下圆盘(152)的轴线与第一机械臂(6)的轴线呈钝角。

7. 根据权利要求6所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的第一机械臂(6)包括上臂(62)和下臂(63)所述的上臂(62)和下臂(63)之间设置有伸缩杆(65),所述的伸缩杆固定连接上臂(62)上,所述的伸缩杆(65)远离上臂(62)的一端设有活塞盘,所述的下臂(63)中设有直线油缸,所述的活塞盘插入直线油缸中且可在直线油缸中做活塞运动。

8. 根据权利要求7所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的下臂(63)远离上臂(62)的一端设置有第二旋转关节(64),所述的第二旋转关节(64)的旋转轴线与第一机械臂(6)的轴线垂直,所述的第二旋转关节(64)远离下臂(63)的一侧可旋转连接有第二机械臂(7)。

9. 根据权利要求8所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的第二机械臂(7)远离第二旋转关节(64)的一端设置有第三旋转关节(71),所述的第三旋转关节(71)旋转轴向垂直与第二机械臂(7)的轴线,所述的第三旋转关节(71)下方设置有旋转台(72),所述的旋转台(72)旋转轴线垂直于水平面。

10. 根据权利要求2所述的橘子采摘机的自动采摘机构,其特征在于,所述的颜色识别机构(5)包括颜色传感器(51)和距离传感器(52),所述的颜色识别机构(5)前设置有防护栏(53)。

## 橘子采摘机的自动采摘机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于农业生产技术领域,涉及一种橘子采摘机的自动采摘机构。

### 背景技术

[0002] 农业生产中水果的种植面积大大增加,区别于粮食作物的农事生产,水果种植的生产技术要求更高,劳动强度更大,尤其是水果的采摘工作,深受时间条件和空间条件的影响,在短时间内完成高劳动密度的采摘任务,为了降低水果采摘劳动强度,提高生产效率,人们开始研制各种采摘机械,其中采摘机器人是一个主要的研究方向,而采摘执行机构是采摘机器人的重要部件,而果实生长形态和生长方式大有不同,由此人们开发研制出多种多样的采摘执行机构。

[0003] 例如,中国专利文献公开了一种采摘手抓[申请号:201410028409.4],包括水果吸附器,用于吸附目标果实,果实夹持器与水果吸附器连接,用于夹持水果,果实旋拧器与水果夹持器连接,用于旋拧水果使其脱落枝干,解决了番茄等丛生果实的采摘难以找取果梗的问题。

[0004] 上述方案虽然具有较好的将水果摘下,但是需逐个采摘水果,采摘效率低下,且果实的大小不一,抓取松紧以及力度需要通过大量的传感装置来实现,进一步降低了工作效率和可实施性。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对上述问题,提供一种橘子采摘机的自动采摘机构。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用了下列技术方案:一种橘子采摘机的自动采摘机构,包括下机壳,所述的下机壳呈方形且在上表面设置有接收口,在下表面设置有输出口,所述的输出口连接有一个缓冲囊,所述的输出口上方设置有上盖板,所述的上盖板一侧通过旋转销可旋转地连接在下机壳的一侧,所述的下机壳中设置有用于驱动上机壳绕旋转销周向运动的电机。

[0007] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的上机壳内表面设置有颜色识别机构,所述的上机壳上设置有驱动器,驱动器可输出直线动力,所述的驱动器输出端设置有安装板,所述的安装板与驱动器之间设置有百节管,所述的安装板远离驱动器的一面可拆卸安装有两个机械爪。

[0008] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的机械爪水平排列,所述的机械爪包括第一爪体和第二爪体,所述的第一爪体与第二爪体呈钝角固定连接,所述的第二爪体上套有橡胶套所述的第二爪体爪尖始终落在下壳体的范围之内。

[0009] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的下壳体在设有旋转销的一侧内部设置有可输出沿旋转销轴线做周向运动的旋转驱动器,所述的旋转驱动器输出端固定连接在上壳体上。

[0010] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的下壳体在设置有旋转销的外侧设

置有第一旋转关节,所述的第一旋转关节包括同轴线的上圆盘和下圆盘,所述的上圆盘固定安装在下壳体的上,所述的下圆盘远离上圆盘的一侧设置有第一机械臂,所述的上圆盘可绕其轴线做轴向运动。

[0011] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的第一机械臂在靠近下圆盘的一端设置有弯折部,所述的下圆盘轴线与弯折部轴线重合,所述的下圆盘的轴线与第一机械臂的轴线呈钝角。

[0012] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的第一机械臂包括上臂和下臂所述的上臂和下臂之间设置有伸缩杆,所述的伸缩杆固定连接上臂上,所述的伸缩杆远离上臂的一端设有活塞盘,所述的下臂中设有直线油缸,所述的活塞盘插入直线油缸中且可在直线油缸中做活塞运动。

[0013] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的下臂远离上臂的一端设置有第二旋转关节,所述的第二旋转关节的旋转轴线与第一机械臂的轴线垂直,所述的第二旋转关节远离下臂的一侧可旋转连接有第二机械臂。

[0014] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的第二机械臂远离第二旋转关节的一端设置有第三旋转关节,所述的第三旋转关节旋转轴向垂直与第二机械臂的轴线,所述的第三旋转关节下方设置有旋转台,所述的旋转台旋转轴线垂直于水平面。

[0015] 在上述的橘子采摘机的自动采摘机构中,所述的颜色识别机构包括颜色传感器和距离传感器,所述的颜色识别机构前设置有防护栏。

[0016] 与现有的技术相比,本实用新型的优点在于:

[0017] 1.颜色传感器和距离传感器确定果实位置信息,定位准确快速。

[0018] 2.机械爪可实现多个果实同时摘取,采摘效率高,质量稳定。

[0019] 3.输送通道的设定,所采摘果实分离果梗后机械爪立即开始第二采摘周期,浪费时间少,效率高。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型提供的结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型提供的另一个角度的结构示意图。

[0022] 图中,下机壳1、接收口11、输出口12、缓冲囊13、旋转销14、第一旋转关节15、上圆盘151、下圆盘152、上机壳2、驱动器3、采摘机构4、安装板41、百节管42、机械爪43、第一爪体431、第二爪体432、橡胶套433、颜色识别机构5、颜色传感器51、距离传感器52、防护栏53、第一机械臂6、弯折部61、上臂62、下臂63、第二旋转关节64、伸缩杆65、第二机械臂7、第三旋转关节71、旋转台72。

## 具体实施方式

[0023] 如图1所示,一种橘子采摘机的自动采摘机构,包括下机壳1,其特征在于,所述的下机壳1呈方形且在上表面设置有接收口11,在下表面设置有输出口12,所述的输出口12连接有一个缓冲囊13,所述的输出口12上方设置有上机壳2,所述的上机壳2一侧通过旋转销可旋转地连接在下机壳1的一侧,所述的下机壳1中设置有用于驱动上机壳2绕旋转销周向运动的驱动器3,所述的上机壳2上表面设置有采摘机构4。

[0024] 橘子成熟后呈黄色,有区别于叶子的绿色,颜色传感器51确定成熟果实的方向,距离传感器52确定机械爪43与果实的相对位置和距离,第一机械臂6和第二机械臂7根据颜色传感器51和距离传感器52所采集的果实位置信息,将机械爪43送至采摘果实的位置,机械爪43将果实采下。

[0025] 所述的上机壳2内表面设置有颜色识别机构5。且上方设置有驱动器3,驱动器3可输出直线动力所述的驱动器3输出端设置有安装板41,所述的安装板41与驱动器3之间设置有百节管42,所述的安装板41远离驱动器3的一面可拆卸安装有两个机械爪43。

[0026] 机械爪43水平排列,所述的机械爪43包括第一爪体431和第二爪体432,所述的第一爪体431与第二爪体432呈钝角固定连接,所述的第二爪体432上套有橡胶套433所述的第二爪体432爪尖始终落在下机壳1的范围之内。

[0027] 采摘果实前。上机壳2打开,颜色传感器51和距离传感器52确定果实位置,第一机械臂6和第二机械臂7协同合作,下壳体1送至果实的下方上机壳2转动,将第二爪体432送至水果的背后,驱动器3回收,第二爪体432将果实与树枝分离,果实落入缓冲囊中,继而由软管将果实送往橘子采摘机的存储机构。

[0028] 具体的,由图2所示,下机壳1在设有旋转销14的一侧内部设置有可输出沿旋转销轴线做周向运动的旋转驱动器(图中未示出),旋转驱动器可以是电机或液压马达或齿轮带动的驱动结构,旋转驱动器输出端固定连接在上机壳2上。

[0029] 下机壳1在设置有旋转销14的外侧设置有第一旋转关节15,所述的第一旋转关节15包括同轴线的上圆盘151和下圆盘152,所述的上圆盘151固定安装在下机壳1的上,所述的下圆盘152远离上圆盘151的一侧设置有第一机械臂6,所述的上圆盘151可绕其轴线做周向运动。

[0030] 优选地,第一机械臂6在靠近下圆盘152的一端设置有弯折部61,所述的下圆盘152轴线与弯折部61轴线重合,所述的下圆盘152的轴线与第一机械臂6的轴线呈钝角。当上圆盘151转动时,机械爪43相对与果实的位置发生空间上的变化。

[0031] 第一机械臂6包括上臂62和下臂63所述的上臂62和下臂63之间设置有伸缩杆65,所述的伸缩杆固定连接上臂62上,所述的伸缩杆65远离上臂62的一端设有活塞盘,所述的下臂63中设有直线油缸,所述的活塞盘插入直线油缸中且可在直线油缸中做活塞运动。

[0032] 确定果实方向后,伸缩杆65伸长,将机械爪43送至果实处,避免第一机械臂6和第二机械臂7动作碰伤果树枝条。当采摘果实时,当驱动器3的行程不足将果实摘下时,伸缩杆65后缩,持续行程将果实摘下。

[0033] 具体的,下臂63远离上臂62的一端设置有第二旋转关节64,所述的第二旋转关节64的旋转轴线与第一机械臂6的轴线垂直,所述的第二旋转关节64远离下臂的一侧可旋转连接有第二机械臂7。

[0034] 第二机械臂7远离第二旋转关节64的一端设置有第三旋转关节71,所述的第三旋转关节71旋转轴向垂直与第二机械臂7的轴线,所述的第三旋转关节71下方设置有旋转台72,所述的旋转台72旋转轴线垂直于水平面。

[0035] 优选地,颜色识别机构5包括颜色传感器51和距离传感器52,所述的颜色识别机构5前设置有防护栏53。颜色传感器51和距离传感器52可以选用市售的产品,如颜色传感器可选用深圳深浦电气有限公司生产的PC-C系列颜色传感器,距离传感器可选用东莞市云辉电

子有限公司生产的云辉HC-SR04测距模块。

[0036] 本实用新型的工作原理：

[0037] 橘子成熟后呈黄色，有区别于叶子的绿色，颜色传感器51确定成熟果实的方向，距离传感器52确定机械爪43与果实的相对位置和距离，第一机械臂6和第二机械臂7根据颜色传感器51和距离传感器52所采集的果实位置信息，将机械爪43送至采摘果实的位置，机械爪43将果实采下。

[0038] 采摘果实前。上机壳2打开，颜色传感器51和距离传感器52确定果实位置，第一机械臂6和第二机械臂7协同合作，下壳体1送至果实的下方上机壳2转动，将第二爪体432送至水果的背后，驱动器3回收，第二爪体432将果实与树枝分离，果实落入缓冲囊中，继而由软管将果实送往橘子采摘机的存储机构。

[0039] 本实用新型的优先：

[0040] 1. 颜色传感器和距离传感器确定果实位置信息，定位准确快速。

[0041] 2. 机械爪可实现多个果实同时摘取，采摘效率高，质量稳定。

[0042] 3. 输送通道的设定，所采摘果实分离果梗后机械爪立即开始第二采摘周期，浪费时间少，效率高。

[0043] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型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，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0044] 尽管本文较多地使用了下机壳1、接收口11、输出口12、缓冲囊13、旋转销14、第一旋转关节15、上圆盘151、下圆盘152、上机壳2、驱动器3、采摘机构4、安装板41、百节管42、机械爪43、第一爪体431、第二爪体432、橡胶套433、颜色识别机构5、颜色传感器51、距离传感器52、防护栏53、第一机械臂6、折部61、上臂62、下臂63、第二旋转关节64、第二机械臂7、第三旋转关节71、旋转台72。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更方便地描述和解释本实用新型的本质，把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

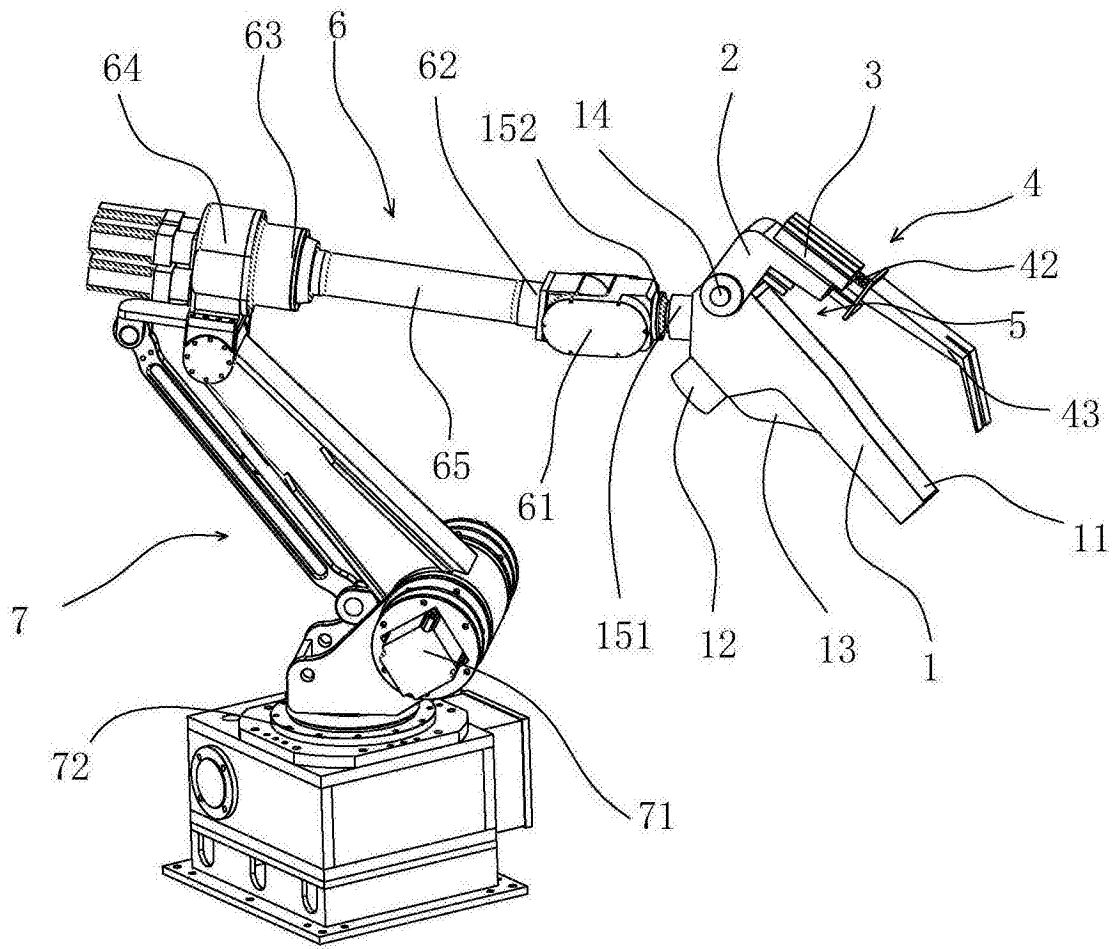


图1

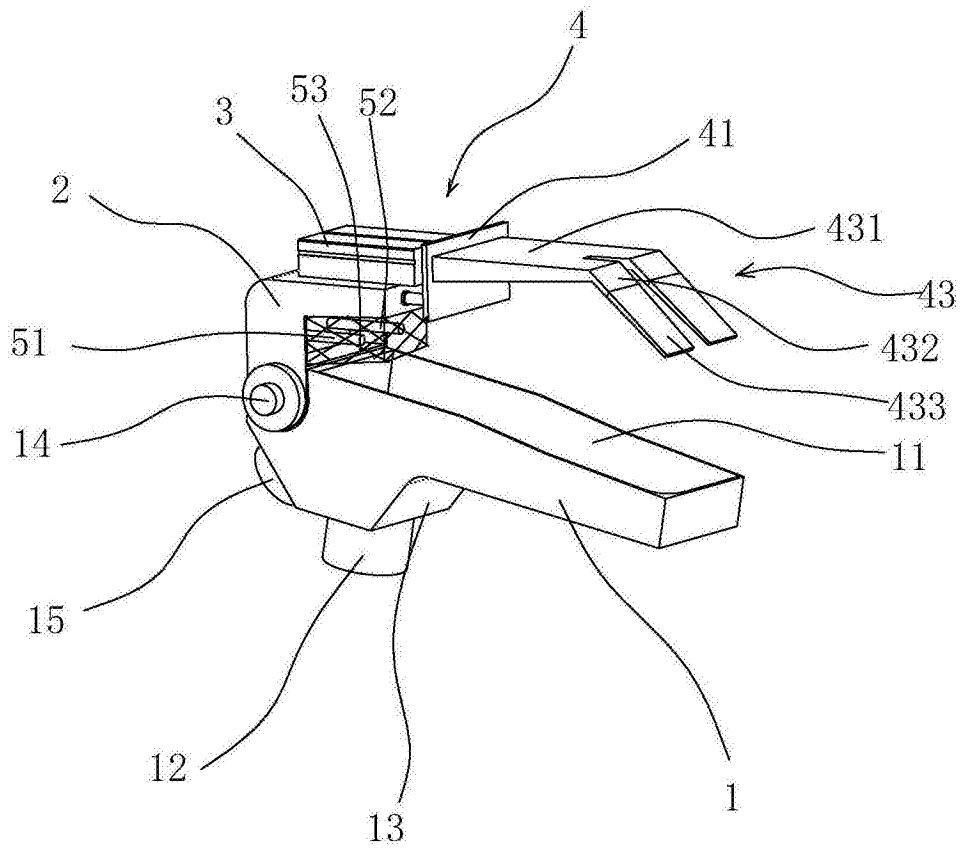


图2