



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206879486 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720454808.6

(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 陈婷 杨洪元 江文  
毛忠警 周少秋 张秋杰 申会明

(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 46/24(2006.01)

A01D 46/00(2006.01)

B07B 13/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

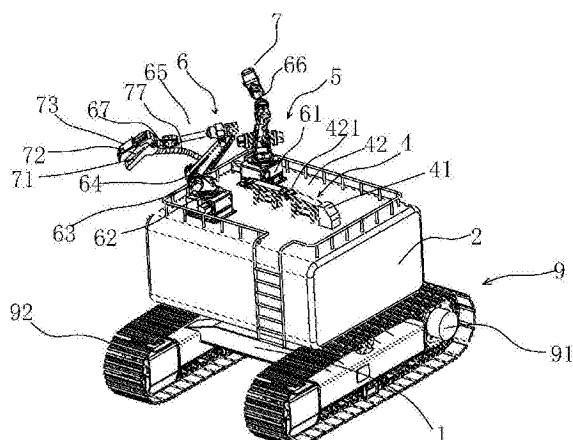
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

自动分级橘子采摘机

(57)摘要

本实用新型提供了一种自动分级橘子采摘机，属于农业生产技术领域。它解决了现有采摘速度慢，不能分级存储等技术问题。它包括机座，机座上方设置有分为若干个大小可调节相对独立腔室的分级货仓，分级货仓上方设置有横贯分级货仓的分级器，分级器上方设置有操作台，操作台两边分别设置有相互独立的采摘机构。本实用新型具有机械臂搭载通过颜色传感器，识别橘子位置，定位速度快，采摘机构模拟人手工作，采摘快速稳定，适用于单果和丛生果实，采用机械方式按照体积自动将橘子分级储藏，高效稳定。



1. 一种自动分级橘子采摘机，包括机座(1)，其特征在于，所述的机座(1)上方设置有分为若干个大小可调节相对独立腔室的分级货仓(2)，所述的分级货仓(2)上方设置有横贯分级货仓(2)的分级器(3)，所述的分级器(3)上方设置有操作台(4)，所述的操作台(4)两边分别设置有相互独立的采摘机构(5)；

所述的采摘机构(5)包括机械臂(6)和采果器(7)，所述的机械臂(6)包括底座(61)，所述的底座(61)上方固定安装有旋转轴线垂直于水平面的第一旋转关节(62)，所述的第一旋转关节(62)呈圆柱形且在圆柱面上设置有旋转轴线垂直于第一旋转关节(62)旋转轴线的第二旋转关节(63)；

所述的第二旋转关节(63)上固定连接有第一机械臂体(64)，所述的第一机械臂体(64)远离第二旋转关节(63)的一端可旋转连接有第二机械臂体(65)，所述的第二机械臂体(65)远离第一机械臂体(64)的一端设置有伸缩杆(66)，所述的伸缩杆(66)端部固定连接有采果器(7)，所述的采果器(7)与伸缩杆(66)之间设置有可沿伸缩杆(66)轴线周向旋转的第三旋转关节(67)。

2. 根据权利要求1所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的采果器(7)设置有进果口(71)和贯穿采果器(7)的通道(72)，所述的进果口(71)上方设置有采果爪(73)，所述的采果爪(73)上设置驱动采果爪伸缩的驱动器(74)，所述的进果口(71)下方设置有颜色传感器(75)和距离传感器(76)，所述的通道(72)下方连接有百节管(77)，所述的百节管(77)通向操作台(4)。

3. 根据权利要求2所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的操作台(4)设置有控制台(41)和分拣台(42)，所述的分拣台(42)中间设置有输送带(421)，所述的百节管(77)管口接在输送带(421)的一端，所述的输送带(421)远离百节管(77)的另一端设置有缓冲台(43)，所述的缓冲台(43)两侧设置有导向板(431)。

4. 根据权利要求3所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的导向板(431)在输送带(421)的末端向内收紧形成单果通道(422)，所述的单果通道(422)末端设置有分配器(8)。

5. 根据权利要求4所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的分配器(8)包括扇形基板(81)，所述的扇形基板(81)设置在单果通道(422)的下方，所述的扇形基板(81)靠近单果通道(422)的一侧为扇外沿且倾斜向下。

6. 根据权利要求5所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的扇形基板(81)上表面设置有分道器(82)，所述的分道器(82)包括分道板(83)，所述的分道板(83)可拆卸的安装在扇形基板(81)上，所述的扇形基板(81)至少设置有两道弧形的调节腰孔(84)，所述的分道板(83)可以沿调节腰孔(84)滑动改变分道板(83)之间的间距。

7. 根据权利要求6所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的分道器(82)末端上方设置有盖板(821)，所述的盖板(821)和分道器(82)组成若干个分道口(822)，所述的分道口(822)分别连接有一分级器(3)，所述的分级器(3)包括滑道(31)和护板(32)，所述的滑道(31)沿远离分配器(8)的方向逐渐降低，所述的护板(32)上内侧设置有若干个分级挡板(33)，所述的分级挡板(33)垂直于护板(32)且沿远离分配器(8)的方向高度依次增加。

8. 根据权利要求7所述的自动分级橘子采摘机，其特征在于，所述的机座下方设置有驱动装置(9)，所述的驱动装置(9)包括转向轮(91)和履带(92)。

## 自动分级橘子采摘机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于农业生产技术领域,涉及取暖装置,尤其是涉及一种自动分级橘子采摘机。

### 背景技术

[0002] 随着生活水平的提高,市场对水果的需求量越来越大,人们对水果的消费量不断增加,因此,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,为降低生产的劳动强度和危险性,行业内积极研发采摘工具来实现机器代人,减少劳动力的需求,降低劳动力的工作强度,提高农业生产水晶和产品质量。经过不断的研发,人们设计出多种多样的采摘机械。

[0003] 例如,中国专利文献公开了一种水果采摘机械[申请号:201510356566.2],包括机架,机架上方设有操纵装置和作业端,作业平台上铰接有抓取手臂,抓取手臂上设置有角位移传感器,角位移传感器连接有变送电路,控制抓取手臂抓取水果。

[0004] 上述方案虽然具能较好的采摘水果,但抓取手臂需要人工控制位置和抓取水果,且在一次抓取周期中抓取一个水果,操作者依旧保有较大的工作量,且工作效率低,不能适应短时间大量采摘和从生形水果。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是针对上述问题,提供一种自动分级橘子采摘机。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用了下列技术方案:一种自动分级橘子采摘机,包括机座,所述的机座上方设置有分为若干个大小可调节相对独立腔室的分级货仓,所述的分级货仓上方设置有横贯分级货仓的分级器,所述的分级器上方设置有操作台,所述的操作台两边分别设置有相互独立的采摘机构。

[0007] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的采摘机构包括机械臂和采果器,所述的机械臂包括底座,所述的底座上方固定安装有旋转轴线垂直于水平面的第一旋转关节,所述的第一旋转关节呈圆柱形且在圆柱面上设置有旋转轴线垂直于第一旋转关节旋转轴线的第二旋转关节。

[0008] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的第二旋转关节上固定连接有第一机械臂体,所述的第一机械臂体远离第二旋转关节的一端可旋转连接有第二机械臂体,所述的第二机械臂体远离第一机械臂体的一端设置有伸缩杆,所述的伸缩杆端部固定连接有采果器,所述的采果器与伸缩杆之间设置有可沿伸缩杆轴线周向旋转的第三旋转关节。

[0009] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的采果器设置有进果口和贯穿采果器的通道,所述的进果口上方设置有采果爪,所述的采果爪上设置驱动采果爪伸缩的驱动器,所述的采果口下方设置有颜色传感器和距离传感器,所述的通道下方连接有百节管,所述的百节管通向操作台。

[0010] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的操作台设置有控制台和分拣台,所述的分拣台中间设置有输送带,所述的百节管管口接在输送带的一端,所述的输送带远离百节管的另一端设置有缓冲台,所述的缓冲台两侧设置有导向板。

[0011] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的导向板在输送带的末端向内收紧形成单果通道,所述的单果通道末端设置有分配器。

[0012] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的分配器包括扇形基板,所述的扇形基板设置在单果通道远离输送带方向的下方,所述的扇形基板靠近单果通道的一侧为扇外沿且倾斜向下。

[0013] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的扇形基板上表面设置有分道器,所述的分道器包括分道板,所述的分道板可拆卸的安装在扇形基板上,所述的扇形基板至少设置有两道弧形的调节腰孔,所述的分道板可以沿调节腰孔滑动改变分道板之间的间距。

[0014] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的分道器末端上方设置有盖板,所述的盖板和分道器组成若干个分道口所述的分道口分别连接有一分级器,所述的分级器包括滑道和护板,所述的滑道沿远离分配器的方向逐渐降低,所述的护板上内侧设置有若干个分级挡板,所述的分级挡板垂直于护板且沿远离分配器的方向高度依次增加。

[0015] 在上述的自动分级橘子采摘机,所述的机座下方设置有驱动装置,所述的驱动装置包括转向轮和履带。

[0016] 与现有的技术相比,本实用新型的优点在于:

[0017] 1.机械臂搭载通过颜色传感器,识别橘子位置,定位速度快。

[0018] 2.采摘机构模拟人手工作,采摘快速稳定,适用于单果和丛生果实。

[0019] 3.采用机械方式按照体积自动将橘子分级储藏,高效稳定。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型提供的机构示意图;

[0021] 图2是本实用新型提供的采摘机构示意图;

[0022] 图3是本实用新型提供的操作台结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型提供的局部剖视图。

[0024] 图中,机座1、分级货仓2、分级器3、滑道31、护板32、分级挡板33、操作台4、控制台41、分拣台42、输送带421、单果通道422、缓冲台43、导向板431、采摘机构5、机械臂6、底座61、第一旋转关节62、第二旋转关节63、第一机械臂体64、第二机械臂体65、伸缩杆66、第三旋转关节67、采果器7、进果口71、通道72、采果爪73、驱动器74、颜色传感器75、距离传感器76、百节管77、分配器8、扇形基板81、分道器82、盖板821、分道口822、分道板83、调节腰孔84、驱动装置9、转向轮91、履带92。

## 具体实施方式

[0025] 如图1所示,一种自动分级橘子采摘机,包括机座1,所述的机座1上方设置有分为若干个大小可调节相对独立腔室的分级货仓2,所述的分级货仓2上方设置有横贯分级货仓2的分级器3,所述的分级器3上方设置有操作台4,所述的操作台4两边分别设置有相互独立的采摘机构5。

[0026] 橘子成熟后呈黄色,有区别于叶子的绿色,颜色传感器75确定成熟果实的方向,距离传感器76确定采果器7与果实的距离,机械臂6根据颜色传感器75和距离传感器76所采集的果实位置信息,将采果器7送至采摘果实的位置,采果器7将果实采下,果实进入采果器7并通过百节管77送到操作台,进行人工挑选,选出破损等问题果实,合格果实通过分配器8均匀送至到分级器3,按照体积自动分级后进入分级货仓2,等待运输。

[0027] 具体的,如图2所示,采摘机构5包括机械臂6和采果器7,所述的机械臂6包括底座61,所述的底座61上方固定安装有旋转轴线垂直于水平面的第一旋转关节62,所述的第一旋转关节62呈圆柱形且在圆柱面上设置有旋转轴线垂直于第一旋转关节62旋转轴线的第二旋转关节63。通过第一旋转关节62和第二旋转关节63获得两个自由度。

[0028] 第二旋转关节63上固定连接有第一机械臂体64,所述的第一机械臂体64远离第二旋转关节63的一端可旋转连接有第二机械臂体65,所述的第二机械臂体65远离第一机械臂体64的一端设置有伸缩杆66,所述的伸缩杆66端部固定连接有采果器7,所述的采果器7与伸缩杆66之间设置有可沿伸缩杆66轴线周向旋转的第三旋转关节67。伸缩杆66可自由伸缩,采果器7可通过伸缩杆66沿第二机械臂体做反复直线运动,确定果实位置方向后,改变采果器位置使其到达果实位置。

[0029] 采果器7设置有进果口71和贯穿采果器7的通道72,所述的进果口71上方设置有采果爪73,所述的采果爪73上设置驱动采果爪伸缩的驱动器74,所述的进果口71下方设置有颜色传感器75和距离传感器76,所述的通道72下方连接有百节管77,所述的百节管77通向操作台4。驱动器74驱动采果爪73抓住果实后,驱动采果爪73后退将果实采摘。摘下的果实进入通道72后通过百节管77运送到操作台。

[0030] 优选地。如图三所示,操作台4设置有控制台41和分拣台42,所述的分拣台42中间设置有输送带421,所述的百节管77管口接在输送带421的一端,所述的输送带421远离百节管77的另一端设置有缓冲台43,所述的缓冲台43两侧设置有导向板431。

[0031] 具体的,导向板431在输送带421的末端向内收紧形成单果通道422,所述的单果通道422末端设置有分配器8。

[0032] 如图4所示,分配器8包括扇形基板81,所述的扇形基板81设置在单果通道72的下方,所述的扇形基板81靠近单果通道72的一侧为扇外沿且倾斜向下。

[0033] 扇形基板81上表面设置有分道器82,所述的分道器82包括分道板83,所述的分道板83可拆卸的安装在扇形基板81上,所述的扇形基板81至少设置有两道弧形的调节腰孔84,所述的分道板83可以沿调节腰孔84滑动改变分道板83之间的间距。

[0034] 优选地,分道器82末端上方设置有盖板821,所述的盖板821和分道器82组成若干个分道口822,所述的分道口822分别连接有一分级器3,所述的分级器3包括滑道31和护板32,所述的滑道31沿远离分配器8的方向逐渐降低,所述的护板32上内侧设置有若干个分级挡板33,所述的分级挡板33垂直于护板32且沿远离分配器8的方向高度依次增加。

[0035] 果实沿滑道31滚动,沿途经过分级挡板33,被分级挡板33阻挡而被顶起,果实中心落在滑轨31之外,且在滑动的过程中,果实掉落,而体积较小的果实,中心偏移量小,中心落于滑轨31中,部掉落且继续沿滑轨向前滑动。

[0036] 随着分级挡板33的高度增加,果实遇到分级挡板33时,中心偏移量逐渐增大,较大体积果实先于较小体积果实掉落进入分级货仓,实现自动分级。

[0037] 机座下方设置有驱动装置9,所述的驱动装置9包括转向轮91和履带92。

[0038] 本实用新型的原理:

[0039] 橘子成熟后呈黄色,有区别于叶子的绿色,颜色传感器75确定成熟果实的方向,距离传感器76确定采果器7与果实的距离,机械臂6根据颜色传感器75和距离传感器76所采集的果实位置信息,将采果器7送至采摘果实的位置,采果器7将果实采下,果实进入采果器7并通过百节管77送到操作台,进行人工挑选,选出破损等问题果实,合格果实通过分配器8均匀送至到分级器3,按照体积自动分级后进入分级货仓2,等待运输。

[0040] 颜色传感器75和距离传感器76可以选用市售的产品,如颜色传感器75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76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。

[0041] 果实沿滑道31滚动,沿途经过分级挡板33,被分级挡板33阻挡而被顶起,果实中心落在滑轨31之外,且在滑动的过程中,果实掉落,而体积较小的果实,中心偏移量小,中心落于滑轨31中,部掉落且继续沿滑轨向前滑动。

[0042] 随着分级挡板33的高度增加,果实遇到分级挡板33时,中心偏移量逐渐增大,较大体积果实先于较小体积果实掉落进入分级货仓,实现自动分级。

[0043] 本实用新型的优点:

[0044] 1. 机械臂搭载通过颜色传感器,识别橘子位置,定位速度快。

[0045] 2. 采摘机构模拟人手工作,采摘快速稳定,适用于单果和丛生果实。

[0046] 3. 采用机械方式按照体积自动将橘子分级储藏,高效稳定。

[0047] 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。

[0048] 尽管本文较多地使用了机座1、分级货仓2、分级器3、滑道31、护板32、分级挡板33、操作台4、控制台41、分拣台42、输送带421、单果通道422、缓冲台43、导向板431、采摘机构5、机械臂6、底座61、第一旋转关节62、第二旋转关节63、第一机械臂体64、第二机械臂体65、伸缩杆66、第三旋转关节67、采果器7、进果口71、通道72、采果爪73、驱动器74、颜色传感器75、距离传感器76、百节管77、分配器8、扇形基板81、分道器82、盖板821、分道口822、分道板83、调节腰孔84、驱动装置9、转向轮91、履带92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。

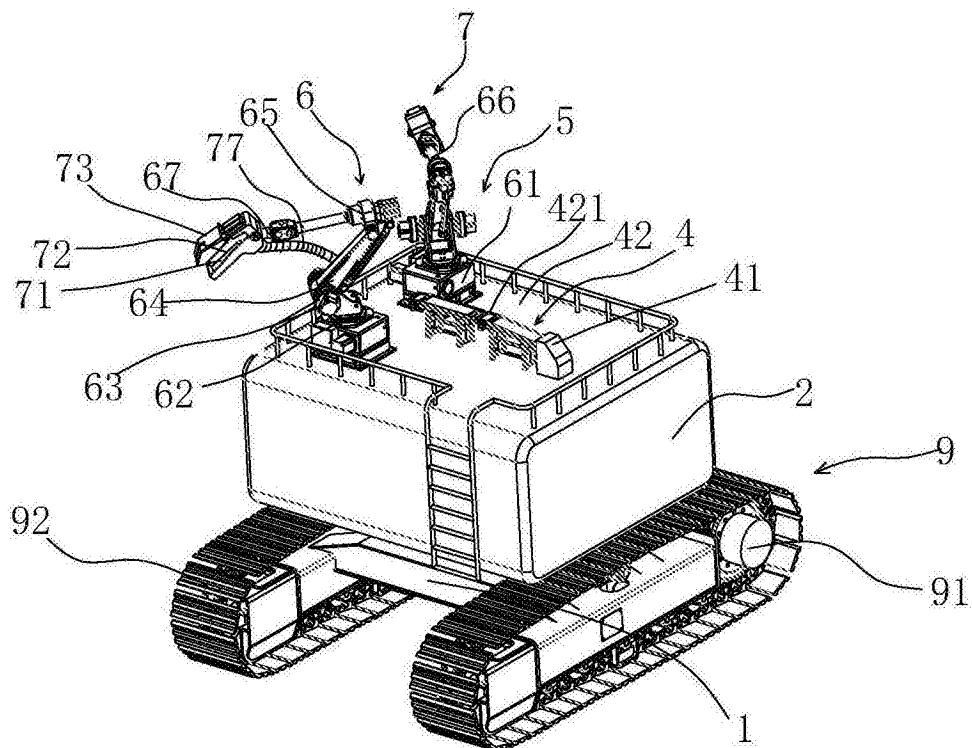


图1

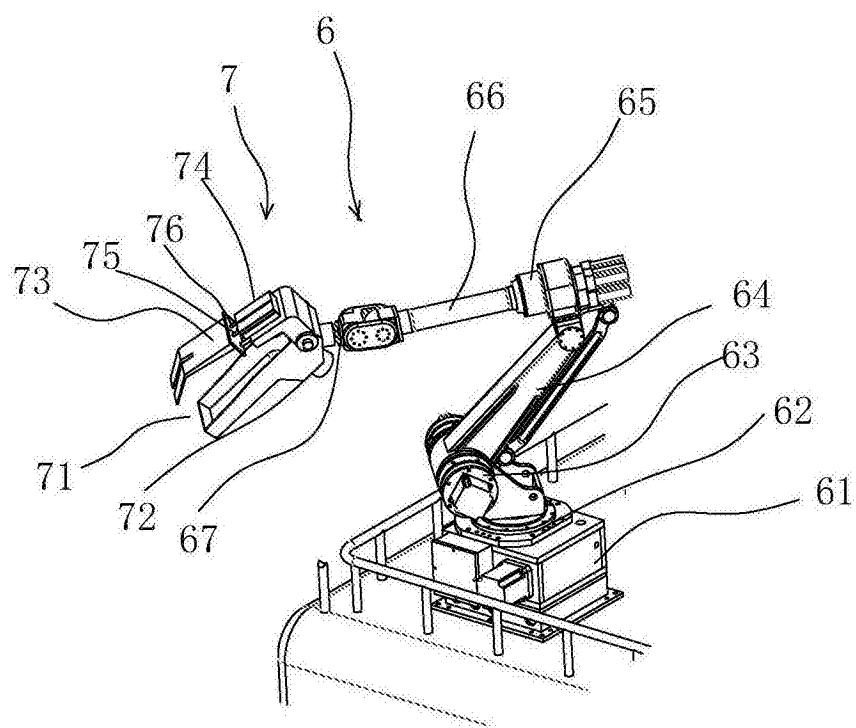


图2

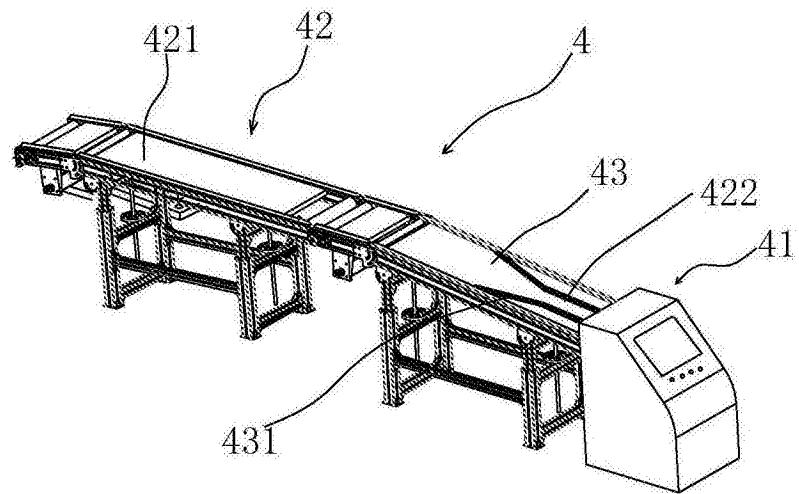


图3

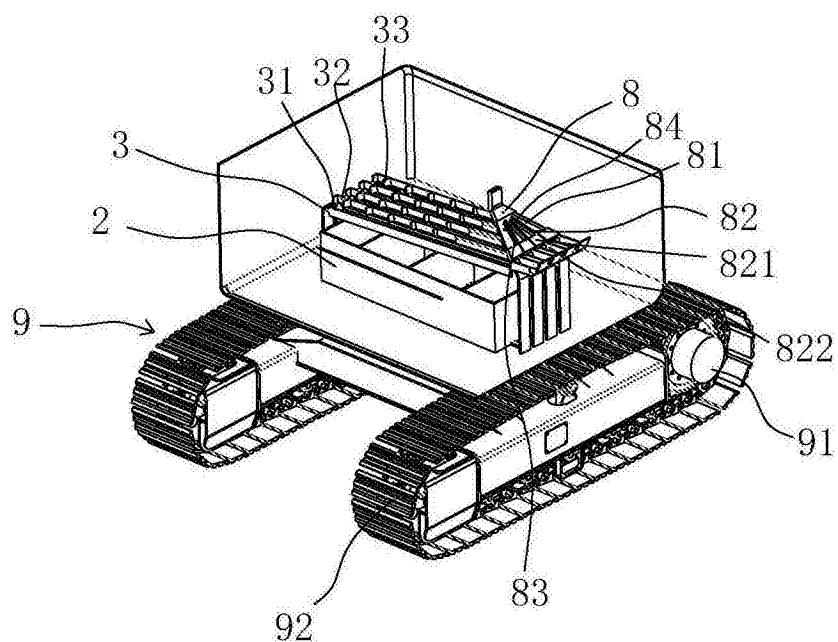


图4