



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108834548 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201810652598.0

(22)申请日 2018.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108834548 A

(43)申请公布日 2018.11.20

(73)专利权人 厦门理工学院

地址 361024 福建省厦门市集美区理工路
600号

(72)发明人 孙鹏飞 陈翁进 唐啸 蓝婷

吴辉杨 傅朱琬婷

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理

事务所(普通合伙) 35222

代理人 郭福利 杨玉芳

(51)Int.Cl.

A01D 45/00(2018.01)

(56)对比文件

CN 204259477 U, 2015.04.15,

CN 104663121 A, 2015.06.03,

CN 207219430 U, 2018.04.13,

CN 102907213 A, 2013.02.06,

US 2169521 A, 1939.08.15,

CN 107996131 A, 2018.05.08,

审查员 徐秋香

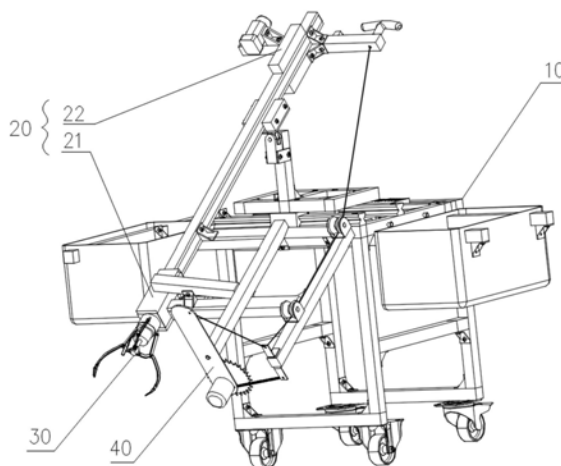
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种多功能菠萝采摘机

(57)摘要

本发明提供了一种多功能菠萝采摘机,包括机架、转动杆、抓取机构和切割机构,所述转动杆通过枢转件配置于所述机架上,具有工作端和握把端;所述抓取机构配置于所述转动杆上,具有可张开或闭合的抓手,所述抓手设置于所述转动杆的工作端,用于抓握菠萝;所述切割机构通过支杆配置于所述转动杆上,且位于所述抓手旁侧,包括可转动的支撑座以及固定于所述支撑座上的刀具,所述支撑座可转动带动所述刀具移动至所述抓取机构下方切割茎秆,以使菠萝与茎秆分离。相较于现有技术,本申请的采摘机使用方便,结构简单实用,易用性强,实现对菠萝的采摘、收集和运输于一体。



1. 一种多功能菠萝采摘机,用以使菠萝植株的菠萝与其下方的茎秆相分离,其特征在于,包括:

机架;

转动杆,通过枢转件配置于所述机架上,具有工作端和握把端;

抓取机构,配置于所述转动杆上,具有可张开或闭合的抓手,所述抓手设置于所述转动杆的工作端,用于抓握菠萝;

切割机构,通过支杆配置于所述转动杆上,且位于所述抓手旁侧,包括可转动的支撑座以及固定于所述支撑座上的刀具,所述支撑座可转动带动所述刀具移动至所述抓取机构下方切割茎秆,以使菠萝与茎秆分离;所述支撑座包括转动连接于所述支杆上的支板,所述支板的一端固定连接所述刀具,另一端设有用于对所述支板施力使所述支板转动的拉动组件,所述拉动组件包括拉绳、导向件、拉手,所述拉手设置于所述转动杆的握把端,所述导向件设置于在所述支杆上,所述拉绳一端与所述支板连接,另一端经过所述导向件连接至所述拉手,且在所述导向件的作用下带动所述支杆转动。

2. 根据权利要求1所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述机架上安装有沿左右方向延伸的滑轨、与所述滑轨滑动配合的底座,所述枢转件设置于所述底座上,所述底座沿所述滑轨滑动,使所述转动杆左右移动。

3. 根据权利要求2所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述枢转件由第一固定块、第二固定块和旋转块构成,所述第一固定块设在所述转动杆上,所述第二固定块设在所述底座上,所述第一固定块铰接在旋转块的上端,使所述第一固定块相对于旋转块上下转动;所述第二固定块铰接在旋转块的下端,使所述旋转块相对于第二固定块左右转动。

4. 根据权利要求1所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述抓手具有沿周向间隔设置的多个抓杆,可活动的连接在抓手中部的推杆且所述抓杆上均装有橡胶套;所述转动杆的握把端设有抓手开关,用于控制所述抓手张开或闭合。

5. 根据权利要求1所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述支杆包括与所述转动杆连接的横向支杆,间隔设置于所述横向支杆且与所述转动杆大致平行的第一竖向支杆和第二竖向支杆,所述支板通过竖向转轴固定于所述第一竖向支杆的端部,所述导向件设置于所述第二竖向支杆,包括依次设置的带孔固定片、第一滚轮和第二滚轮,所述带孔固定片位于所述第二竖向支杆靠近所述支板的端部,所述拉绳穿过所述带孔固定片上的通孔、并经过所述第一滚轮和所述第二滚轮下端的输送面,再连接至所述拉手。

6. 根据权利要求5所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述支板靠近刀具的一端与所述第二竖向支杆之间设有弹簧,用于限制所述支板绕所述转轴自由旋转。

7. 根据权利要求1所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述刀具包括锯片、电机,电机的转轴与锯片连接,设置于所述支撑座一端。

8. 根据权利要求1所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述机架上还设有至少两个采集堆放箱,放置于所述机架左右两侧。

9. 根据权利要求1所述的多功能菠萝采摘机,其特征在于,所述机架包括四个立柱,每个立柱底部均设有万向轮,所述立柱构成一容纳空间,使所述机架移动时,障碍物可从所述容纳空间通过。

一种多功能菠萝采摘机

技术领域

[0001] 本发明涉及水果采摘装置,具体而言,涉及一种多功能菠萝采摘机。

背景技术

[0002] 为人所知的,菠萝为多年生水果,具有特殊的结构,不可能进行一次性大面积的机械化采摘,只能分批有针对性地采摘。由于菠萝叶尖而硬,而且叶边伴有锯齿,农民在采摘菠萝时需要穿上防护服和眼罩,以防止菠萝叶割伤身体。在采摘过程中,农民需用刀具将菠萝从植株上割下,放到背部的箩筐里。采摘过程中,农民既要背负沉重的箩筐,又要在荆棘遍布的菠萝地里穿行,造成消耗大量体力,这种人工采摘菠萝的方式效率低下,人工的劳动强度极大,费时费劲。

[0003] 要解决这样的难题,必须从多方面进行考虑,然后进行结构设计,来满足实际需求。市场上的菠萝收割机大多为大型机械,其动力机构是由庞大的拖拉机带动的。也有少部分小型机械,是通过人手与机械手配合来进行选择性采摘。在现有技术上的菠萝采摘过程中存在着一系列的问题,例如大型机械化采摘,不可避免的受到地理环境、果田位置、果田规模等因素的限制,同时其采摘的经济成本也太高。常用的机械手结构一般通过夹住菠萝,并使菠萝相对茎秆扭动的方式来使菠萝与茎秆分离,该种方式会夹伤果肉,降低了水果的价值。同时常用的机械手结构的把手通常为直杆结构,其不符合人体工程学设计,导致用户采用菠萝时需反复弯腰,存在劳动强度大的问题。

[0004] 鉴于此,发明人在研究了现有的技术后特提出本申请。

发明内容

[0005] 为解决现有的采摘机构采摘菠萝难度大、功能单一等问题,本发明公开了一种多功能菠萝采摘机,以实现菠萝的轻松采摘、收集和运输。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种多功能菠萝采摘机,包括机架、转动杆、抓取机构和切割机构,所述转动杆通过枢转件配置于所述机架上,具有工作端和握把端;所述抓取机构配置于所述转动杆上,具有可张开或闭合的抓手,所述抓手设置于所述转动杆的工作端,用于抓握菠萝;所述切割机构通过支杆配置于所述转动杆上,且位于所述抓手旁侧,包括可转动的支撑座以及固定于所述支撑座上的刀具,所述支撑座可转动带动所述刀具移动至所述抓取机构下方切割茎秆,以使菠萝与茎秆分离。

[0007] 作为进一步改进,所述机架上安装有沿左右方向延伸的滑轨、与所述滑轨滑动配合的底座,所述枢转件设置于所述底座上,所述底座沿所述滑轨滑动,使所述转动杆左右移动。

[0008] 作为进一步改进,所述枢转件由第一固定块、第二固定块和旋转块构成,所述第一固定块设在所述转动杆上,所述第二固定块设在所述底座上,所述第一固定块铰接在旋转块的上端,使所述第一固定块相对于旋转块上下转动;所述第二固定块铰接在旋转块的下端,使所述旋转块相对于第二固定块左右转动。

[0009] 作为进一步改进,所述抓手具有沿周向间隔设置的多个抓杆,可活动的连接在抓手中部的推杆且所述抓杆上均装有橡胶套,所述转动杆的握把端设有抓手开关,用于控制所述抓手张开或闭合。

[0010] 作为进一步改进,支撑座包括转动连接于所述支杆上的支板,所述支板的一端固定连接所述刀具,另一端设有用于对所述支板施力使所述支板转动的拉动组件,所述拉动组件包括拉绳、导向件、拉手,所述拉手设置于所述转动杆的握把端,所述导向件设置于在所述支杆上,所述拉绳一端与所述支板连接,另一端经过所述导向件连接至所述拉手,且在所述导向件的作用下带动所述支杆转动。

[0011] 作为进一步改进,所述支杆包括与所述转动杆连接的横向支杆,间隔设置于所述横向支杆且与所述转动杆大致平行的第一竖向支杆和第二竖向支杆,所述支板通过竖向转轴固定于所述第一竖向支杆的端部,所述导向件设置于所述第二竖向支杆,包括依次设置的带孔固定片、第一滚轮和第二滚轮,所述带孔固定片位于所述第二竖向支杆靠近所述支板的端部,所述拉绳穿过所述带孔固定片上的通孔、并经过所述第一滚轮和所述第二滚轮下端的输送面,再连接至所述拉手。

[0012] 作为进一步改进,所述支板靠近刀具的一端与所述第二竖向支杆之间设有弹簧,用于限制所述支板绕所述转轴自由旋转。

[0013] 作为进一步改进,所述刀具包括锯片、电机,电机的转轴与锯片连接,设置于所述支撑座一端。

[0014] 作为进一步改进,所述机架上还设有至少两个采集堆放箱,放置于所述机架左右两侧。

[0015] 作为进一步改进,所述机架包括四个立柱,每个立柱底部均设有万向轮,所述立柱构成一容纳空间,使所述机架移动时,障碍物可从所述容纳空间通过。

[0016] 通过采用上述技术方案,本发明可以取得以下技术效果:

[0017] 1.在采用上述抓取机构搭配切割机构的方式采摘菠萝时,用户通过握把端控制转动杆方向,调节抓取机构的抓手用以抓住菠萝,再拉动拉手,带动切割机构的刀具移动至菠萝下方切割茎秆,使菠萝与茎秆分离。这个过程中,本申请的多功能采摘机通过夹持、切割,仅需在机架上作业就可轻松完成对菠萝的采摘,减少了采摘时间和人工劳动力;

[0018] 2.转动杆搭配有枢转件,再加上其连接的底座设置有滑轨,使得转动杆既可绕着枢转件上下、左右旋动,又能通过底座在左右方向滑动,增加了作业半径,同时又可将切割完成的菠萝转动放在机架两侧的采集堆放箱,采摘菠萝过程中避免弯腰,降低劳动强度、提升劳动效率。

[0019] 进一步地,通过抓取机构的抓手采摘,抓手的抓杆上都装有橡胶套,保护菠萝在抓取过程中不被损坏,再通过旋转靠近的刀具切割菠萝根部,不易破坏菠萝;机架底部为高脚立柱支撑,且立柱底部均设有万向轮,使得采摘机可以横跨田地,方便采摘和运输。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例的多功能菠萝采摘机的结构示意图;

[0021] 图2是图1中的转动杆的结构示意图;

[0022] 图3是本发明实施例的多功能菠萝采摘机的机架的结构示意图;

[0023] 图4是本发明实施例的多功能菠萝采摘机的枢转件的结构示意图。

[0024] 图标:10-机架;11-滑轨;12-底座;121-滑块;122-移动板;123-立杆;13-采集堆放箱;14-立柱;15-万向轮;20-转动杆;21-工作端;22-握把端;221-抓手开关;23-枢转件;231-第一固定块;232-第二固定块;233-旋转块;30-抓取机构;31-抓手;311-抓杆;312-推杆;40-切割机构;41-支撑座;42-刀具;421-锯片;422-电机;43-第一竖向支杆;431-第二竖向支杆;433-带孔固定片;434-第一滚轮;435-第二滚轮;44-支板;45-拉动组件;451-拉绳;452-导向件;453-拉手;46-弹簧。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 以下结合附图对本发明的具体实施例做详细说明。

[0031] 本发明提供了一种多功能菠萝采摘机,主要用于对菠萝植株的菠萝与其下方的茎

秆相分离,实现对菠萝的采摘、收集和运输。结合图1,在该实施例中,菠萝采摘机包括机架10、转动杆20、抓取机构30和切割机构40。

[0032] 参阅图1-2可知,机架10用于承载转动杆20,转动杆20具有工作端21和握把端22。工作端21包括有抓取机构30,设置有可张开闭合的抓手31,抓手具有沿周向间隔设置的多个抓杆311,可活动的连接在抓手31中部的推杆312。优选地,抓杆311上均装有橡胶套,橡胶套能够保护菠萝在抓取过程中不被损坏。握把端22设有抓手开关221,通过控制抓手开关221可以实现抓手211的张开或闭合。例如,可通过现有技术中的气动装置控制抓手211的张开或闭合,实现对菠萝的抓取和放置。按下抓手开关221,启动气动装置,通过气缸驱动,带动抓手31中部的推杆312往远离抓杆311的方向推动,带动可活动的抓杆311向内闭合实现抓取功能。再按下抓手开关221,关闭气动装置,推杆312复位后带动抓杆311向外张开实现放置功能。可以理解的是,在本发明的其他实施例中,也可以采用其他的功能结构如液压、电控等方式,实现抓手31的张开和闭合。可活动的抓手31为现有结构,在此不再进行赘述。

[0033] 参阅图3可知,机架10上安装有沿左右方向延伸的滑轨11、与滑轨11滑动配合的底座12,枢转件23设置于底座12上,底座12沿所述滑轨11滑动,带动转动杆20左右移动。滑轨11包括平行设置的第一滑轨和第二滑轨,第一滑轨和第二滑轨两侧面上开设有滑槽。底座12包括分别与第一滑轨和第二滑轨滑动连接的两滑块121、移动板122和立杆123。滑块121分别卡接在第一滑轨和第二滑轨开设有滑槽的侧面,且两滑块121均具有延伸至滑轨11顶面的连接部,以使滑块121不会从滑轨11中脱出。移动板122的底部与两滑块121的连接部固定连接,例如通过螺栓固定或胶粘固定等方式实现移动板和滑块的固定连接。移动板122的顶部设有竖向设置的立杆123,立杆123上设有枢转件23。

[0034] 参阅图4可知,转动杆20与枢转件23固定连接,枢转件23包括第一固定块231、第二固定块232和旋转块233。第一固定块231设置于转动杆20上,第二固定块232设置于底座12上的立杆123。第一固定块铰接在旋转块的上端,使第一固定块相对于旋转块上下转动;第二固定块铰接在旋转块的下端,使旋转块相对于第二固定块左右转动。进而,转动杆20通过固定在枢转件23的第一固定块231和旋转块233,以枢转件23为支点,实现上下、左右方向的转动。

[0035] 进一步地,在较佳的实施例中,枢转件23设置在从握把端22到转动杆20总长 $1/3-1/2$ 的位置。用手握住转动杆20的握把端22转动转动杆20,使转动杆20以枢转件23为支点发生转动,从而控制工作端21的抓手31上下、左右运动。同时,与枢转件23连接的底座12可沿滑轨11左右方向滑动,进一步增加了采摘菠萝的作业半径,使得更易于抓取菠萝。

[0036] 参阅图2,切割机构40包括可转动的支撑座41以及固定于支撑座41上的刀具42。支撑座41可转动的设置于第一竖向支杆43一端,包括有转动连接于支杆43上的支板44。支板44的一端固定连接有刀具42,另一端设有用于对支板44施力使支板44转动的拉动组件45。刀具42包括锯片421和电机422,电机422的转轴与锯片421连接,设置于支撑座41一端。拉动组件45包括拉绳451、导向件452、拉手453。拉手453设置于转动杆20的握把端22,导向件452设置在第二竖向支杆431上,拉绳451一端与支板44连接,另一端经过导向件452连接至拉手453,且在导向件452的作用下带动支板44转动。进一步地,支板44与抓手31底部共面,保证支板44带动刀具42靠近抓手31时,刀具42所在平面与抓手31底部平面一致,此时刀具42恰好切割到抓手底部的菠萝茎秆,继续拉动拉手453,直至刀具42完全切离菠萝茎秆,完成菠

萝植株的采摘。

[0037] 进一步地,支杆43包括有与转动杆20连接的横向支杆,间隔设置于横向支杆且与转动杆20大致平行的第一竖向支杆43和第二竖向支杆431。支板44通过竖向转轴固定于第一竖向支杆43的端部。导向件452设置于第二竖向支杆431,包括依次设置的带孔固定片433、第一滚轮434和第二滚轮435。带孔固定片433位于第二竖向支杆431靠近支板44的端部,拉绳451穿过带孔固定片433上的通孔,并经过第一滚轮434和第二滚轮435下端的输送面,再连接至握把的拉手453端。且支板44靠近刀具42的一端与第二竖向支杆431之间设有弹簧46,用于限制支板44绕转轴自由旋转。

[0038] 进一步地,在较佳的实施例中,机架10上还设有两个采集堆放箱13,放置于机架10的左右两侧。转动转动杆20,抓取机构30的抓手31可移动至采集堆放箱13上方。机架10包括四个立柱14,每个立柱底部均设有万向轮15。且机架10的立柱14构成一容纳空间,在机架10移动时,障碍物可从容纳空间通过,使得采摘机1可以横跨田地,方便采摘和运输。可以理解的是,在本发明的其他实施例中,立柱14的个数不仅局限于4个,也可以是6个、8个等。

[0039] 结合图1-4,该实施例的多功能菠萝采摘机的工作方式如下:用户推动握把端22,使机架10靠近待采摘菠萝位置。调节控制握把端22的方向,转动杆20通过枢转件23和底座12的滑轨11,将工作端21的抓手31移动至待采摘菠萝的位置,右手按下握把端的抓手开关221,通过气动装置闭合抓手31,完成菠萝的抓取。再用左手拉动握把端22的拉手453,拉手453带动拉绳451通过第一滚轮和第二滚轮下端的输送面,再穿过带孔固定片433上的通孔,拉动支撑座41的支板44转动。此时运行中的锯片421跟随支板44的转动,靠近带切割菠萝的茎秆位置,通过拉手453的拉动,完成对菠萝与茎秆分离。切割完成后,放开拉手453,支板44带动锯片421回到原点,电机422关闭,此时再转动握把,将抓手31移动至采摘堆放箱13上,再按下抓手开关221,抓手31张开后菠萝进入采摘堆放箱13内即可。本申请的采摘机亦可应用于其他果实位于茎秆上方的植株的采摘。

[0040] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。

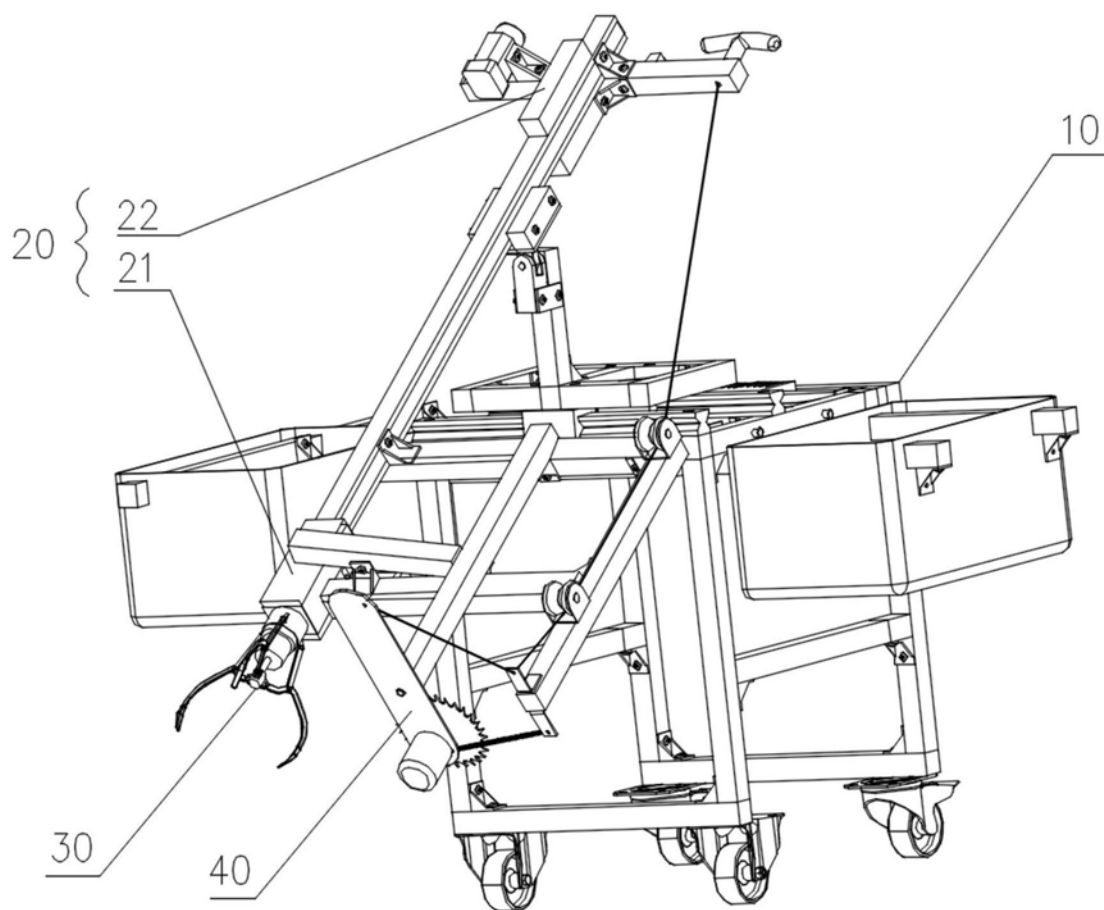


图1

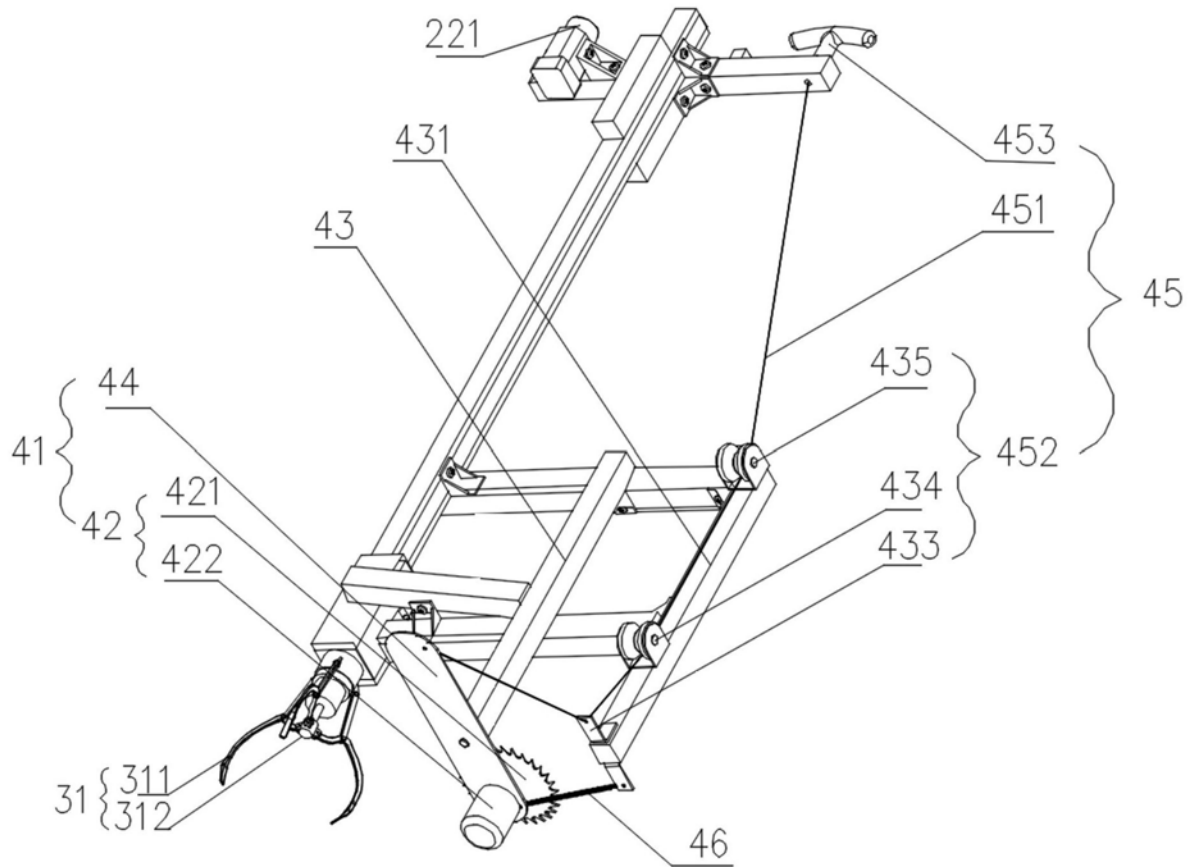


图2

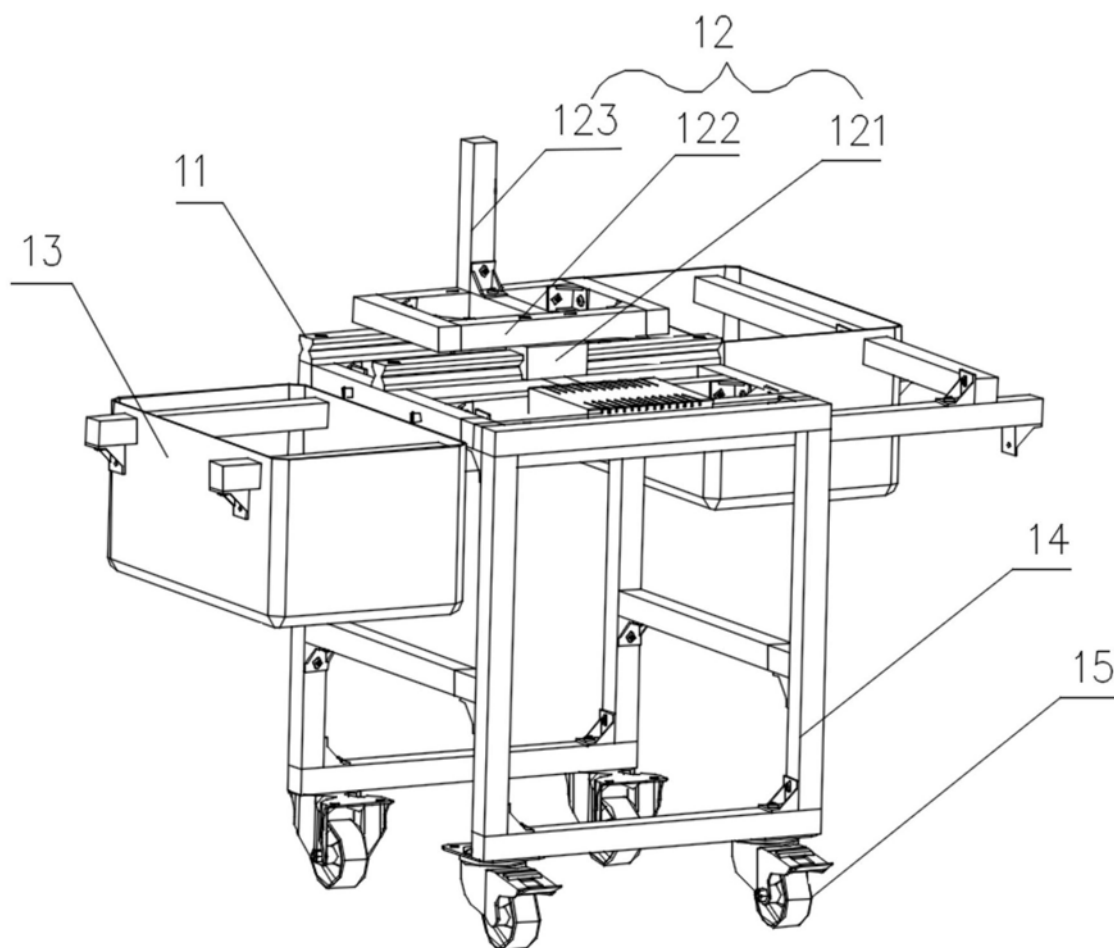


图3

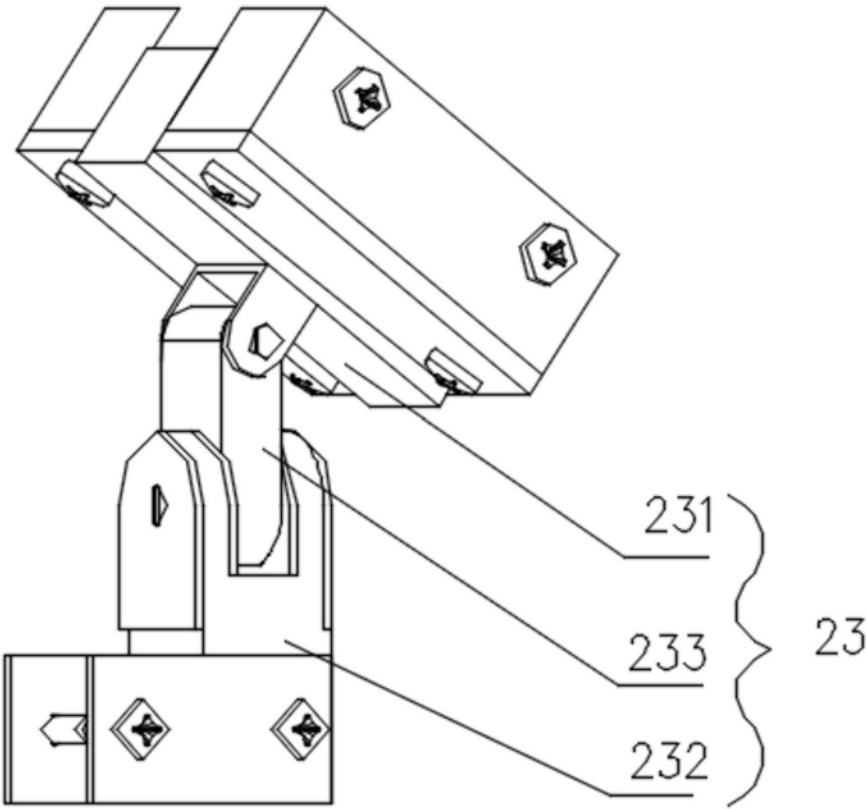


图4