



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108566832 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201810766114.5

B07B 13/14(2006.01)

(22)申请日 2018.07.12

(71)申请人 太原工业学院

地址 030008 山西省太原市迎新街154号信箱

(72)发明人 左义海 李胜 程克凤 张林涛 杨坤

(74)专利代理机构 北京国坤专利代理事务所
(普通合伙) 11491

代理人 赵红霞

(51)Int.Cl.

A01D 46/253(2006.01)

A01D 46/22(2006.01)

A01D 46/20(2006.01)

B07B 13/04(2006.01)

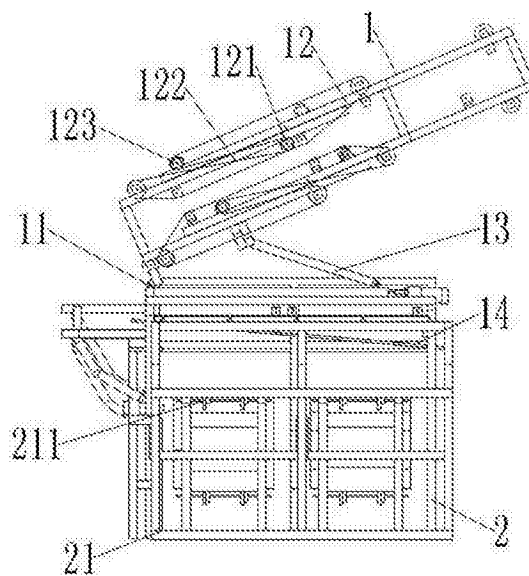
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

便携式多种水果辅助采摘机

(57)摘要

本发明属于水果采摘设备技术领域,具体涉及一种便携式多种水果辅助采摘机,包括分类模块、储箱传送模块和收集升降模块,储箱传送模块用于堆放空的收集箱并向分类模块内输送空的收集箱,分类模块由分类支架和传送通道组成,工作人员通过手持式采摘装置将水果摘下后,将水果放入到分类支架内,水果通过分类支架内的弹性缓冲通道后进入到分类支架内,通过V型分类通道对水果的大小进行分类后水果落入到不同的收集箱内,完成水果的分类,收集箱满后,收集箱通过储箱传送带送入到收集升降模块内,当收集箱的数量达到预定收集数时,提醒果农取走,同时,空的收集箱会进入分类支架内等待收集,完成不间断采摘,为果农带来了便利,解放了劳动力。



1. 便携式多种水果辅助采摘机,其特征在於,包括至於中部的分类模块(1)、至於分类模块(1)一侧的储箱传送模块(2)和至於分类模块(1)另一侧的收集升降模块(3);

所述分类模块(1)包括分类支架(11)和传送通道(12),传送通道(12)的底部与分类支架(11)的上部铰接,传送通道(12)的中部通过伸缩杆(13)与分类支架(11)连接,所述传送通道(12)的上端和下端均开口,传送通道(12)内布置有弹性缓冲通道(121),传送通道(12)的下端开口通过转向通道(15)与V型分类通道(14)的第一开口(141)连接,第一开口(141)的宽度小于第二开口(142)的宽度,第一开口(141)的高度大于第二开口(142)的高度,V型分类通道(14)至於分类支架(11)内;

所述储箱传送模块(2)包括底部支架(21)和连接在底部支架(21)上方的储箱支架(22),所述底部支架(21)的顶部倾斜布置有延伸至分类支架(11)内部的两条储箱传送带(211),储箱传送带(211)至於分类支架(11)内的端头高于储箱传送带(211)至於分类支架(11)外的端头,储箱传送带(211)至於V型分类通道(14)的下方,分类支架(11)上布置有侧壁开关(16);

所述收集升降模块(3)包括收集支架(31)和至於升降支架内的两个升降平台(32),收集支架(31)内布置有多个主动齿轮(33),升降平台(32)的两侧均与齿条(35)连接,齿条(35)与对应侧的主动齿轮(33)啮合,收集支架(31)上布置有两个升降开关(36)。

2. 根据权利要求1所述的便携式多种水果辅助采摘机,其特征在於,所述弹性缓冲通道(121)包括多根缓冲带(122),多根缓冲带(122)围绕传送通道(12)的中心线等角度间隔布置,每根缓冲带(122)的两端均与调紧轮(123)连接。

3. 根据权利要求2所述的便携式多种水果辅助采摘机,其特征在於,所述收集支架(31)包括多根支撑杆,每根支撑杆内均安装有一个主动齿轮(33)。

便携式多种水果辅助采摘机

技术领域

[0001] 本发明属于水果采摘设备技术领域,具体涉及一种可适用于多种水果的便携式辅助采摘机。

背景技术

[0002] 近年来,随着水果种植业的发展,我国成为了世界水果生产及消费大国,农户对高效实用的果园采摘机械的市场需求日益增加。

[0003] 现有的采摘苹果方法主要有人工采摘,半机械化采摘和机械化采摘三种。

[0004] 人工采摘一般有三种方式:1、果农直接手工采摘;2、用三爪开口夹采摘;3、直接在杆上装镰刀头钩采。

[0005] 一、传统的人工采摘作业存在以下弊端:

[0006] (一)采摘过程中作业者的人身安全问题,即手工采摘时手臂易被树枝划伤或擦破,高处作业时,存在安全隐患;

[0007] (二)易对果树造成损伤,即对树的枝叶芽的破坏;

[0008] (三)对水果质量的影响,单手采摘易出现脱蒂,还有就是高枝水果容易掉在地上造成内外伤,影响果品的外观,不利于保鲜储藏,从而造成经济收入的减少。

[0009] 半机械化采摘时主要借助于大型设备,如自动升降台车或行间行走拖车行进到同样的位置,再由人工进行采摘。

[0010] 机械化采摘效率比较高,但是果实损伤也很严重,而且大型机械不适应复杂的果园采摘环境,此外,由于大型采摘机械价格昂贵,小规模种植的果农承担不起高额的采购费用,所以大型采摘设备没有太大的市场推广价值。

[0011] 目前,我国水果采摘绝大部分是以人工采摘为主,采摘时的劳动力占生产过程总劳动力的33%-50%,采摘过程中存在采摘作业复杂、季节性强、效率低、劳动量大、有安全隐患、容易造成果实损伤等问题。如果人手不够,不能及时采摘,还会造成经济上的损失。我国在进入21世纪以来,由于采摘劳动力的稀缺和采摘成本的提高,降低采摘成本、减轻劳动力和提高采摘效率成为农户迫切需要解决的难题。国家政策鼓励农业采摘朝着机械化方向发展,但由于我国农业种植规模化小,大型农业机械得不到有效利用,且大型机械费用高昂,对农业环境要求较高,与我国目前的农业形势不大符合,因此机械辅助人工采摘也成为了必然的发展趋势。

发明内容

[0012] 为解决现有采摘装置功能单一、采摘损伤率高、果农劳动量大的技术问题,本发明提供了一种适用于多种水果采摘及分类收集装置,提高了水果采摘效率,降低了工人的劳动强度和采摘成本,保证了水果的成品质量。

[0013] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案为:便携式多种水果辅助采摘机,包括至于中部的分类模块、至于分类模块一侧的储箱传送模块和至于分类模块另一侧的收集升

降模块,分类模块用于对收集的水果进行传送和分类,储箱传送模块用于堆放空的收集箱并向分类模块内输送空的收集箱,收集升级模块用于收集装满水果的收集箱,当收集箱的数量达到预定收集数时,提醒果农取走。

[0014] 分类模块包括分类支架和传送通道,传送通道的底部与分类支架的上部铰接,传送通道的中部通过伸缩杆与分类支架连接,通过伸缩杆的伸缩长度来控制传送通道的旋转角度。传送通道的上端和下端均开口,传送通道内布置有弹性缓冲通道,传送通道的下端开口通过转向通道与V型分类通道的第一开口连接,第一开口的宽度小于第二开口的宽度,第一开口的高度大于第二开口的高度,V型分类通道至于分类支架内。水果通过采摘工具放入到传送通道的上端开口,水果顺着传送通道内的弹性缓冲通道下落,由于弹性缓冲通道的存在,水果不会再下落的过程中受损;水果从传送通道的下端落下进入到转向通道内,再从转向通道进入到V型分类通道内,V型分类通道的宽度沿着水果的滚落方向逐渐变宽,小的苹果在V型分类通道的前段即落入到下方的小苹果收集箱内,大的苹果在V型分类通道的后段即落入到下方的大苹果收集箱内,实现苹果的大小分类。

[0015] 储箱传送模块包括底部支架和连接在底部支架上方的储箱支架,底部支架的顶部倾斜布置有延伸至分类支架内部的两条储箱传送带,储箱传送带至于分类支架内的端头高于储箱传送带至于分类支架外的端头,储箱传送带至于V型分类通道的下方,分类支架上布置有侧壁开关。空的收集箱放置在储箱支架内,当需要将空的收集箱传送至分类支架内时,储箱传送带工作,带动最下方收集箱朝向分类支架运动,当收集箱碰到侧壁开关时,储箱传送带停止运动,完成空的收集箱的传送工作。

[0016] 收集升降模块包括收集支架和至于升降支架内的两个升降平台,收集支架内布置有多个主动齿轮,升降平台的两侧均与齿条连接,齿条与对应侧的主动齿轮啮合,收集支架上布置有两个升降开关。通过设置在分类模块内的计数模块来统计进入收集箱内的苹果数量,当收集箱内的苹果数量达到最大限额时,对应收集箱内下方的储箱传送带运动,带动收集箱朝向升降平台运动,当装满苹果的收集箱完全到达升降平台上并碰触到对应的升降开关时,升降平台下降一个盒子高度,为下个盒子留出叠放空间,当升降板下降三个盒子高度碰到底部触碰开关后,蜂鸣器发出提示音,果农将收集升降模块内的收集箱取出,升降平台复位,进行下次循环。在储箱传送带运送装满苹果的收集箱的同时,空的收集箱也会随着储箱传送带移动到V型分类通道的正下方,实现无间隔收集。

[0017] 弹性缓冲通道包括多根缓冲带,多根缓冲带围绕传送通道的中心线等角度间隔布置,无论是圆形的传送通道还是方形的传送通道,弹性缓冲通道均可适用,根据水果的不同可选择缓冲带的数量,一般的圆形缓冲通道选用三根缓冲带,一般的方形缓冲通道选用四根缓冲带。每根缓冲带的两端均与调紧轮连接,通过通过调紧轮能够调节缓冲带的松紧度。

[0018] 收集支架包括多根支撑杆,每根支撑杆内均安装有一个主动齿轮,主动齿轮带动与之啮合的齿条运动,进而带动升降平台上升和下降。

[0019] 本发明与现有技术相比,具体有益效果体现在:本发明采用机电一体化设计,将水果采摘与收集于一体,简化了劳动工序,整个装置操作简单,易上手,无特殊工作环境要求,适用于多种水果的采摘和收集,为果农带来了极大的便利,解放了劳动力,降低了果农的经济损失。

附图说明

[0020] 图1为本发明的主视图。

[0021] 图2为本发明的俯视图。

[0022] 图3为本发明的右视图。

[0023] 图4为手持式采摘装置的结构示意图。

[0024] 图5为图1中收集升降模块的结构示意图。

[0025] 图6为图5的侧视图。

[0026] 图中,1为分类模块,11为分类支架,12为传送通道,121为弹性缓冲通道,122为缓冲带,123为调紧轮,13为伸缩杆,14为V型分类通道,141为第一开口,142为第二开口,15为转向通道,16为侧壁开关,2为储箱传送模块,21为底部支架,211为储箱传送带,22为储箱支架,3为收集升降模块,31为收集支架,32为升降平台,33为主动齿轮,34为齿轮电机,35为齿条,36为升降开关,4为手持式采摘装置,41为伸缩手柄,42为三爪式机械爪,43为微型电机,44为丝杠,45为丝母,46为活动杆,47为按钮,48为舵机。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 如图1-3所示,便携式多种水果辅助采摘机,包括至于中部的分类模块1、至于分类模块1一侧的储箱传送模块2和至于分类模块1另一侧的收集升降模块3,分类模块1用于对收集的水果进行传送和分类,储箱传送模块2用于堆放空的收集箱并向分类模块1内输送空的收集箱,收集升级模块用于收集装满水果的收集箱,当收集箱的数量达到预定收集数时,提醒果农取走。

[0029] 分类模块1包括分类支架11和传送通道12,传送通道12的底部与分类支架11的上部铰接,传送通道12的中部通过伸缩杆13与分类支架11连接,通过伸缩杆13的伸缩长度来控制传送通道12的旋转角度。传送通道12的上端和下端均开口,传送通道12内布置有弹性缓冲通道121,传送通道12的下端开口通过转向通道15与V型分类通道14的第一开口141连接,第一开口141的宽度小于第二开口142的宽度,第一开口141的高度大于第二开口142的高度,V型分类通道14至于分类支架11内。水果通过采摘工具放入到传送通道12的上端开口,水果顺着传送通道12内的弹性缓冲通道121下落,由于弹性缓冲通道121的存在,水果不会再下落的过程中受损;水果从传送通道12的下端落下进入到转向通道15内,再从转向通道15进入到V型分类通道14内,V型分类通道14的宽度沿着水果的滚落方向逐渐变宽,小的苹果在V型分类通道14的前段即落入到下方的小苹果收集箱内,大的苹果在V型分类通道14的后段即落入到下方的大苹果收集箱内,实现苹果的大小分类。

[0030] 储箱传送模块2包括底部支架21和连接在底部支架21上方的储箱支架22,底部支架21的顶部倾斜布置有延伸至分类支架11内部的两条储箱传送带211,储箱传送带211至于分类支架11内的端头高于储箱传送带211至于分类支架11外的端头,储箱传送带211至于V型分类通道14的下方,分类支架11上布置有侧壁开关16。三个空的收集箱有序叠放在储箱

支架22内,当需要将空的收集箱传送至分类支架11内时,储箱传送带211工作,卡爪扼住最下面的盒子,储箱传送带211带动最下方收集箱朝向分类支架11运动,当收集箱碰到侧壁开关16时,储箱传送带211停止运动,完成空的收集箱的传送。

[0031] 如图5、图6所示,收集升降模块3包括收集支架31和至于升降支架内的两个升降平台32,收集支架31内布置有多个主动齿轮33,主动齿轮33通过齿轮电机34带动,升降平台32的两侧均与齿条35连接,齿条35与对应侧的主动齿轮33啮合,收集支架31上布置有两个升降开关36。通过设置在分类模块1内的光电计数装置来统计进入收集箱内的苹果数量,当收集箱内的苹果数量达到最大限额时,对应收集箱内下方的储箱传送带211运动,带动收集箱朝向升降平台32运动,当装满苹果的收集箱完全到达升降平台32上并碰触到对应的升降开关36时,升降平台32下降一个盒子高度,为下个盒子留出叠放空间,当升降板下降三个盒子高度碰到底部触碰开关后,蜂鸣器发出提示音,果农将收集升降模块3内的收集箱取出,升降平台32复位,进行下次循环。在储箱传送带211运送装满苹果的收集箱的同时,空的收集箱也会随着储箱传送带211移动到V型分类通道14的正下方,实现无间隔收集。

[0032] 弹性缓冲通道121内部结构为中间窄两边宽的结构,上端宽的部分便于采摘的水果进入到弹性缓冲通道121内,中间窄的部分用于夹住水果达到缓冲下降速度的目的。弹性缓冲通道121包括多根缓冲带122,多根缓冲带122围绕传送通道12的中心线等角度间隔布置,无论是圆形的传送通道12还是方形的传送通道12,弹性缓冲通道121均可适用,根据水果的不同可选择缓冲带122的数量,一般的圆形缓冲通道选用三根缓冲带122,一般的方形缓冲通道选用四根缓冲带122。其中,缓冲带122为软质且具有弹性的材料制作而成,每根缓冲带122的两端均与调紧轮123连接,通过通过调紧轮123能够调节缓冲带122的松紧度。

[0033] 收集支架31包括多根支撑杆,每根支撑杆内均安装有一个主动齿轮33,主动齿轮33带动与之啮合的齿条35运动,升降平台32两侧的齿条同步运动,进而带动升降平台32上升和下降。

[0034] 如图4所示,本发明还可配备手持式采摘装置4,手持式采摘装置4由伸缩手柄41和连接在伸缩手柄41上端的三爪式机械爪42连接,三爪式机械爪42上设计有多重缓冲装置,以降低采摘水果的损伤率,伸缩手柄41内设有微型电机43和丝杠44,微型电机43与丝杠44通过联轴器连接,丝母45与活动杆46固定,通过按钮47控制活动杆46的伸缩,采摘水果时,调整伸缩手柄41至合适位置,当需要改变活动杆46长度时,按下按钮47,电机带动丝杠44转动,从而使丝母45带动活动杆46上下运动,达到伸缩的目的,伸缩手柄41的上端还布置有舵机48,舵机48可实现三爪式机械爪42的开合,舵机48正向旋转时,舵盘牵引尼龙线运动,三爪式机械爪42闭合,舵机48反向旋转时,三爪式机械爪42张开,通过三爪式机械爪42的开合来实现水果的采摘,并将采摘后的水果放入到分类模块1内进行分类。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包在本发明范围内。

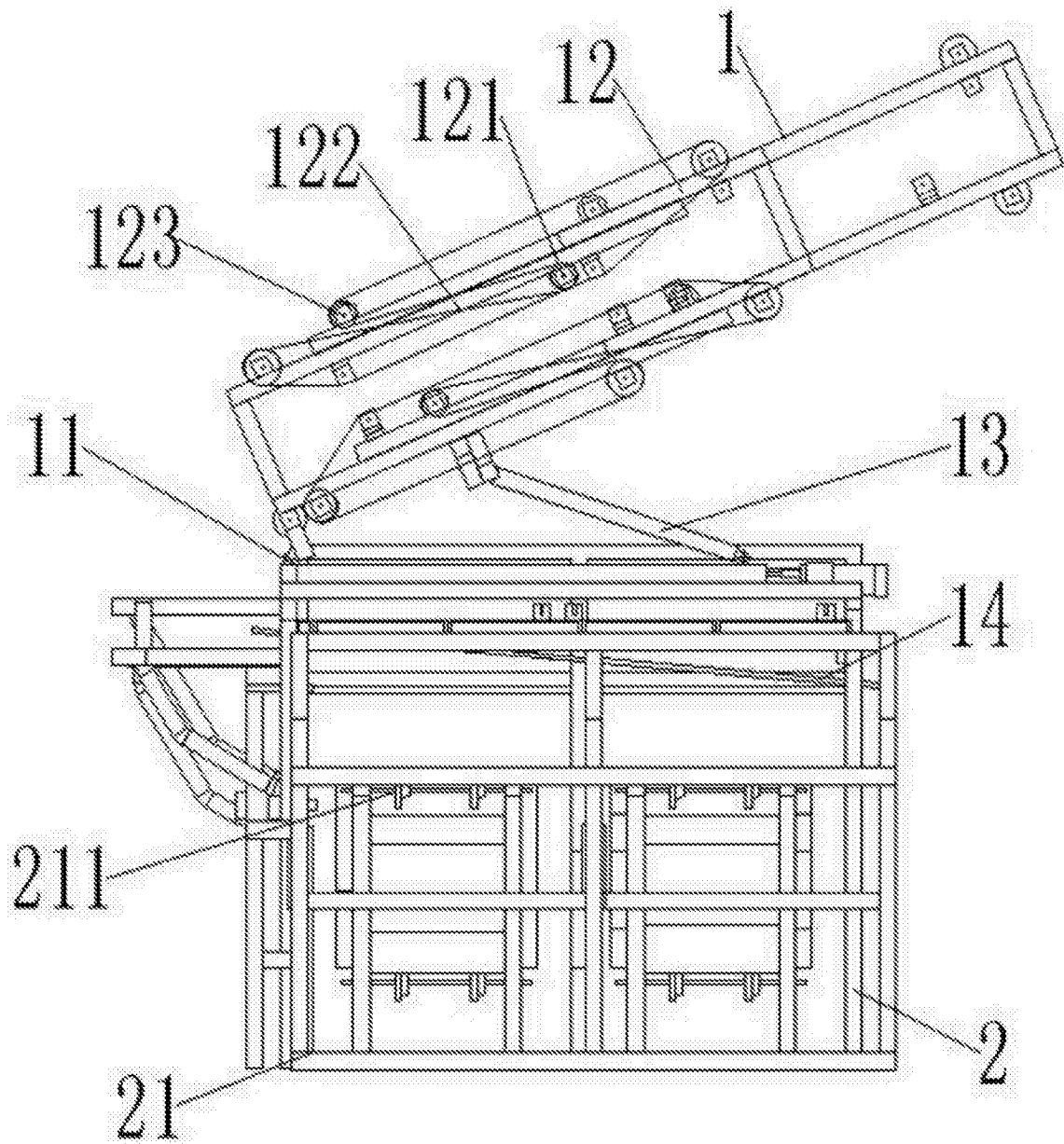


图1

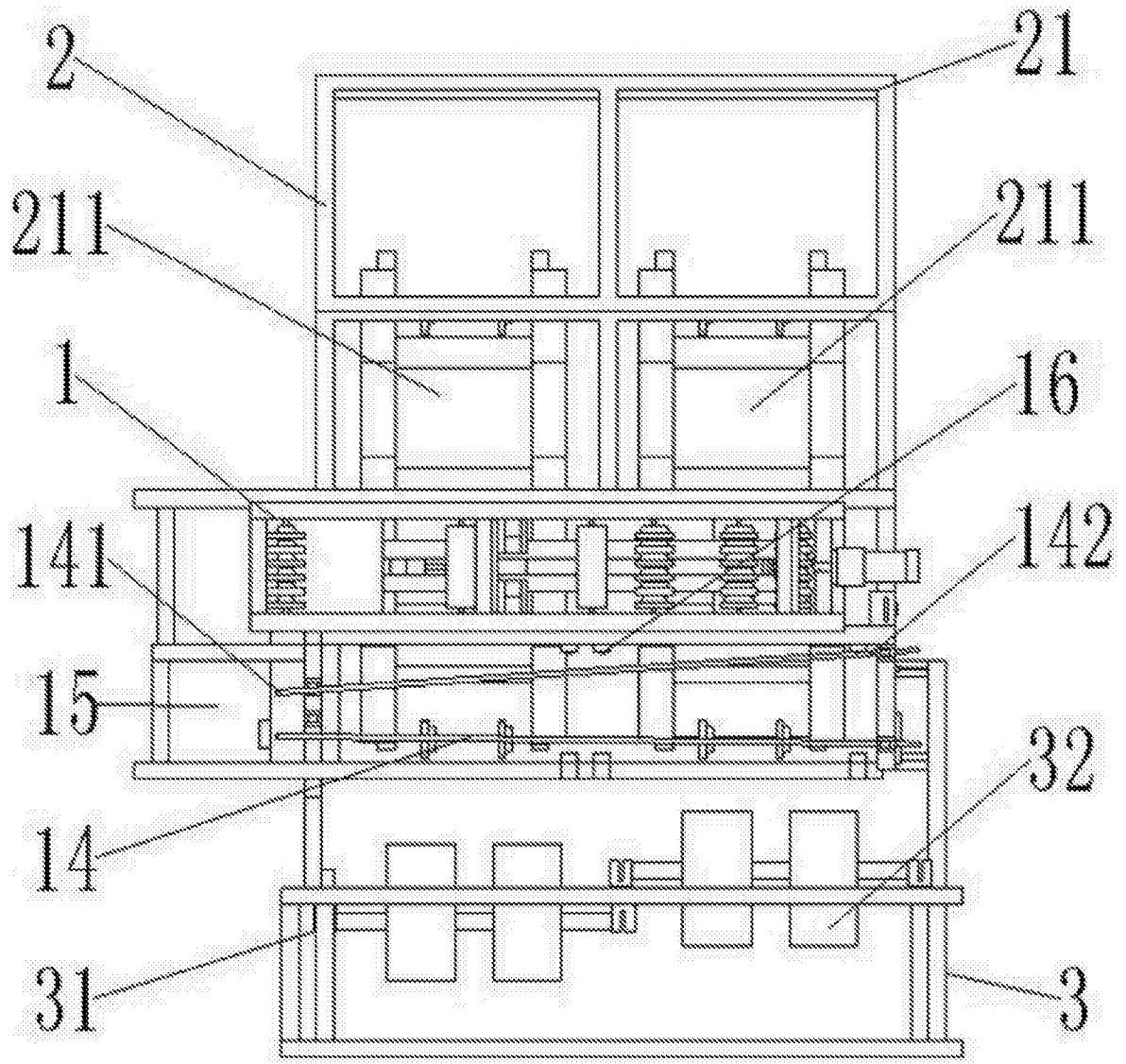


图2

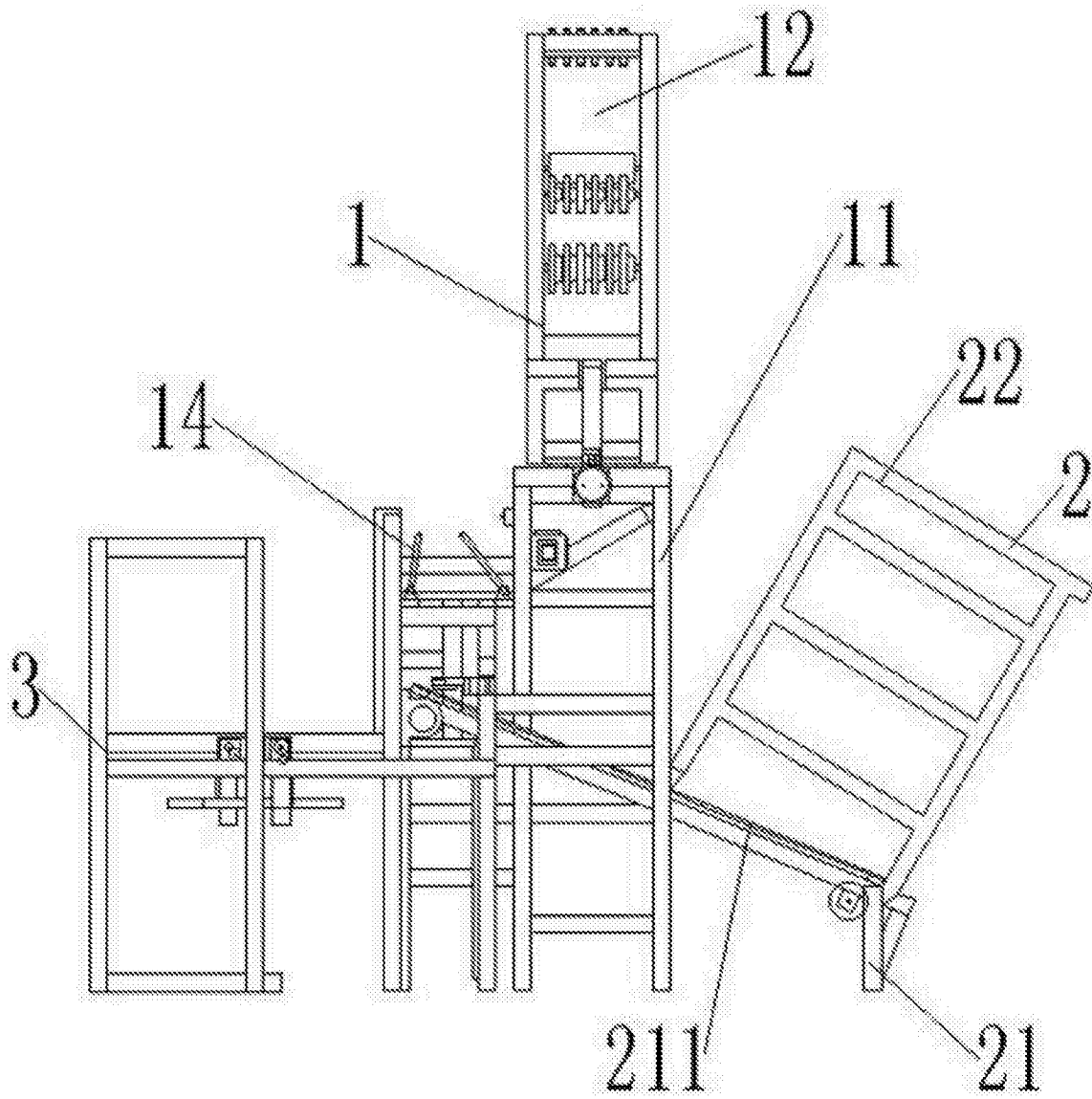


图3

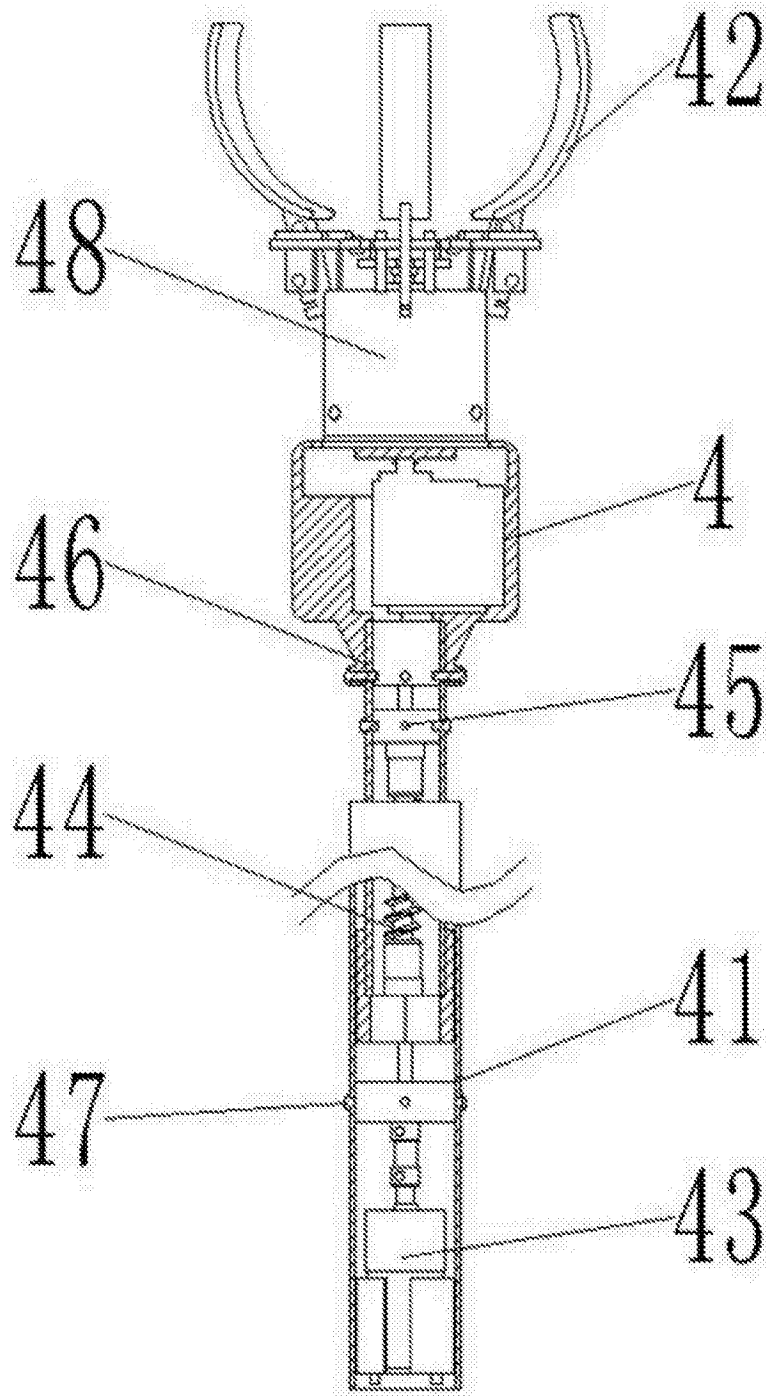


图4

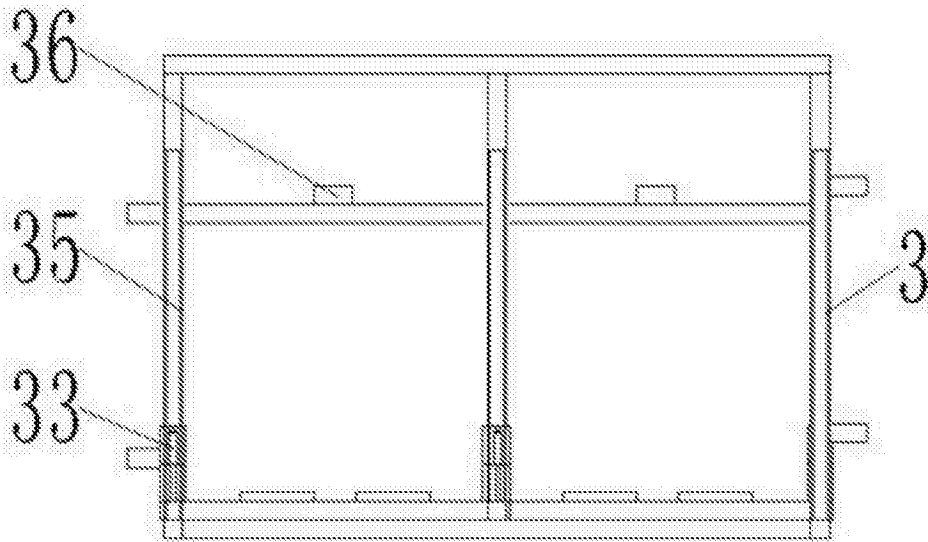


图5

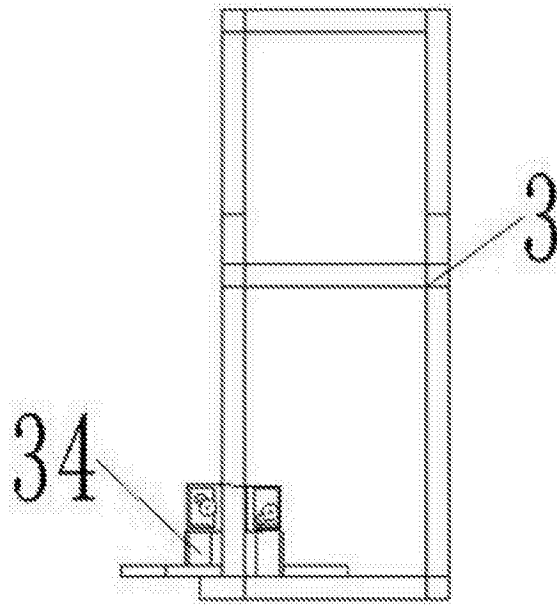


图6