



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211090711 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201820640094.2

(22)申请日 2018.05.02

(73)专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路  
18号

(72)发明人 叶江浩 郑佩阳 黄勋伟 刘卢芳  
王振波 蔡姚杰

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公  
司 33201

代理人 王兵 黄美娟

(51)Int.Cl.

A01D 46/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

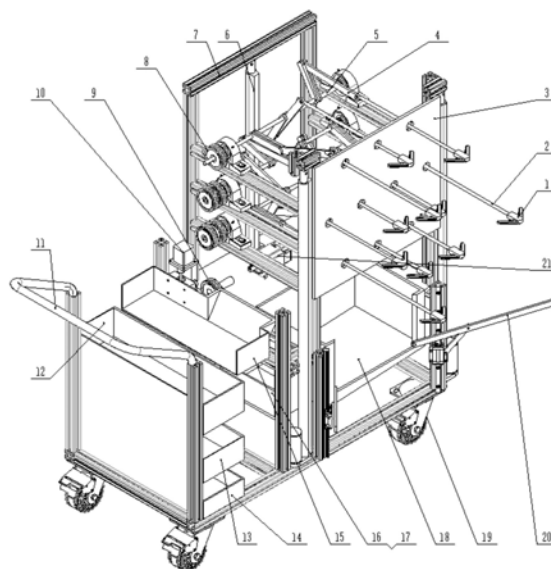
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

胡柚采摘机

(57)摘要

胡柚采摘机器,包括设置在底部万向轮上的机架,机架上设有多个采摘机构,采摘机构包括可滑动地穿设在垂直的前板上的杆,杆的前端装有刀具,杆、连杆、曲柄、第一同步带轮、第二同步带轮、电机的输出轴依次连接;刀具具有向前的倒角是,前板的下方装有接收机构;接收机构包括安装在接收箱入口并前向倾斜的两个接收杆,两个接收杆之间架设布料;分拣机构包括门、运输班、滑台以及垂直方向上自上而下排列的三个分拣箱,运输板沿滑台在垂直方向滑动,门设置在运输板与接收箱之间,门上设有弹簧,运输板下行过程中压迫门开启,接收箱的底板朝门一侧倾斜,运输板的底板朝分拣箱一侧倾斜。



1. 胡柚采摘机,包括设置在底部万向轮上的机架,其特征在于:机架(7)上设有多个采摘机构,采摘机构包括可滑动地穿设在垂直的前板(3)上的杆(2),杆(2)的前端朝向机架(7)的外部,杆(2)的前端装有刀具(1),杆(2)的后端连接连杆(4),连杆(4)连接曲柄(5),曲柄(5)的转轴连接第一同步带轮(8),第一同步带轮(8)通过皮带连接第二同步带轮(9),第二同步带轮(9)连接电机(21)的输出轴;刀具(1)具有向前的倒角是,前板(3)的下方装有接收机构;

所述的接收机构包括安装在接收箱(18)入口并前向倾斜的两个接收杆(20),两个接收杆(20)之间架设布料;

分拣机构包括门(16)、运输板(15)、滑台(10)以及垂直方向上自上而下排列的第一分拣箱、第二分拣箱、第三分拣箱,运输板(15)沿滑台(10)在垂直方向滑动,门(16)设置在运输板(15)与接收箱(18)之间,门(16)上设有弹簧(17),运输板(15)下行过程中压迫门(16)开启,接收箱(18)的底板朝门(16)一侧倾斜,运输板(15)的底板朝分拣箱一侧倾斜;第二分拣箱与第三分拣箱的间距小于第一分拣箱与第二分拣箱的间距。

## 胡柚采摘机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种胡柚采摘机。

### 技术背景

[0002] 常山胡柚种植历史悠久,已有上百年种植历史,近二十年来,常山胡柚开始快速的发展,成为浙江省种植面积最大,产量最大的名品柚类。

[0003] 近十年来,随着政府的大力推广种植技术的不断完善,胡柚的种植面积和产量稳定发展,鲜食市场饱和,果农大量鲜果囤积,造成积压的果实腐烂、大量不适鲜食次果、裂果任其腐烂,造成资源的大量浪费。因此,胡柚采摘技术的发展对胡柚产业综合发展具有重要意义。

[0004] 现有的胡柚采摘方式以人工采摘为主。采摘时,工作人员一手抓住胡柚,另一只手用专用的剪刀剪断胡柚的柄,使之与蒂平齐,方便后续的清洗、分拣与包装。如遇高处的果子,则可在园中搭上一架梯子,工作人员爬上梯子后再进行采摘。

[0005] 现有采摘方式存在以下几点缺陷:

[0006] 1. 采摘效率较低。胡柚的成熟期为每年11、12月份,季节性强。人工采摘胡柚的方式效率较低,劳动量大,人手不足时易造成果实滞留。

[0007] 2. 人身安全没有保障。采摘高处的胡柚时需要工作人员爬上一架梯子,由于果园的土地不平整以及梯子稳定性差等原因,这一举动存在巨大的安全隐患。且梯子搬运不便,给采摘造成了很大的麻烦,采摘的效率更加低下。

[0008] 3. 采摘与后续处理割裂。相比于国外采摘、分拣、运输一体化的机械采收方式,胡柚的人工采摘方式与果实的后续处理流程割裂开来,不利于对其进行流水线生产式的处理,大大限制了胡柚产业的发展。

[0009] 目前市场上的胡柚采摘机构多以长杆单只采摘为主,总的来说效率较低,不能切实解决果农采摘时遇到的难题,因而实用价值并不高。

### 发明内容

[0010] 本实用新型要克服现有技术的上述问题,提供一种便携且易于操作的胡柚采摘机。

[0011] 本实用新型的胡柚采摘机器包括设置在底部万向轮上的机架,其特征在于:机架7上设有多个采摘机构,采摘机构包括可滑动地穿设在垂直的前板3上的杆2,杆2的前端朝向机架7的外部,杆2的前端装有刀具1,杆2的后端连接连杆4,连杆4连接曲柄5,曲柄5的转轴连接第一同步带轮8,第一同步带轮8通过皮带连接第二同步带轮9,第二同步带轮9连接电机21的输出轴;刀具1具有向前的倒角是,前板3的下方装有接收机构;

[0012] 所述的接收机构包括安装在接收箱18入口并前向倾斜的两个接收杆20,两个接收杆20 之间架设布料;

[0013] 分拣机构包括门16、运输板15、滑台10以及垂直方向上自上而下排列的第一分拣

箱、第二分拣箱、第三分拣箱,运输板15沿滑台10在垂直方向滑动,门16设置在运输板15与接收箱18之间,门16上设有弹簧17,运输板15下行过程中压迫门16开启,接收箱18的底板朝门16一侧倾斜,运输板15的底板朝分拣箱一侧倾斜;第二分拣箱与第三分拣箱的间距小于第一分拣箱与第二分拣箱的间距。

[0014] 本实用新型的胡柚采摘装置通过刀具的来回运动,可以高效率的将胡柚采下,并进行收集,以及对其大小的要求来分拣。其便携性和易操作性能满足单人操作的要求,针对于果园中果农采摘时的难点问题,能够提供一种较为合理高效的采摘模式,满足市场需求。

[0015] 本实用新型的胡柚采摘机构,其相比于市场上贩卖的采摘装置,创造性地提出了一种伸缩杆的设计形式,依靠杆上的刀具,在运动的过程中,将胡柚的茎切断,采摘下来,面向于辅助单人采摘,主要设计目的就是帮助果农进行高效率采摘。

[0016] 本实用新型不仅仅针对于单个水果的采摘,而是实现了对于一整片区域的范围性高效率采摘。在保证高效率采摘和一定数量的接收储存能力的基础上,能够使整个装置便于运输,且整个操作过程相对来说较为简单,能够符合单人操作携带的要求。

[0017] 本实用新型的技术原理和有益结果是:首先将胡柚采摘装置推到靠近胡柚树,依靠执行机构上倒勾刃的前后运动,将一部分区域内的胡柚果实采摘下来,采摘下来的果实顺着倾斜一定角度的布滑落到执行机构下面,并滚入分拣装置,通过滑台向上运动,利用三个大小一次增大的通道实现胡柚的分拣装置。

[0018] 本实用新型的优点是:能够实现高效率的范围性采摘,且使用携带方便,机构设计较为简单合理。

#### 附图说明:

[0019] 图1是本实用新型的机构示意图。

[0020] 图2是本实用新型的正视图。

[0021] 图3是本实用新型的侧视图。

[0022] 图4是本实用新型的执行机构及接收机构的示意图。

[0023] 图5是本实用新型的分拣装置示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图进一步说明本实用新型的技术方案。

[0025] 附图中的部件标记如下:由1-刀具,2-杆,3-前板,4-连杆,5-曲轴,6-电动推杆,7-机架,8-第一同步带轮,9-第二同步带轮,10-滑台,11-推车把手,12-第一分拣箱,13-第二分拣箱,14-第三分拣箱,15-运输板,16-门,17-弹簧,18-接收箱,19-万向轮,20-接收杆组成,21-电机。

[0026] 本实用新型的胡柚采摘机器包括设置在底部万向轮上的机架,机架7上设有多个采摘机构,采摘机构包括可滑动地穿设在垂直的前板3上的杆2,杆2的前端朝向机架7的外部,杆2的前端装有刀具1,杆2的后端连接连杆4,连杆4连接曲柄5,曲柄5的转轴连接第一同步带轮8,第一同步带轮8通过皮带连接第二同步带轮9,第二同步带轮9连接电机21的输出轴;刀具1具有向前的倒角是,前板3的下方装有接收机构;

[0027] 所述的接收机构包括安装在接收箱18入口并前向倾斜的两个接收杆20,两个接收杆20 之间架设布料;

[0028] 分拣机构包括门16、运输板15、滑台10以及垂直方向上自上而下排列的第一分拣箱、第二分拣箱、第三分拣箱,运输板15沿滑台10在垂直方向滑动,门16设置在运输板15与接收箱18之间,门16上设有弹簧17,运输板15下行过程中压迫门16开启,接收箱18的底板朝门16一侧倾斜,运输板15的底板朝分拣箱一侧倾斜;第二分拣箱与第三分拣箱的间距小于第一分拣箱与第二分拣箱的间距。

[0029] 其中采摘执行机构主要由刀具1,杆2,连杆4,曲轴5,第一同步带轮8,第二同步带轮9,电机21组成。

[0030] 其中接收机构主要由接收杆20,接收箱18组成。

[0031] 其中分拣装置主要由门16,运输板15,滑台10,第一分拣箱12,第二分拣箱13,第三分拣箱14组成。

[0032] 采摘过程(参照图4):

[0033] 采摘果实时,首先需要推动推车把手11,将车推到胡柚树旁,使执行机构靠近胡柚。

[0034] 打开电机开关,使电机21开始工作,带动第二同步带轮9开始转动,通过皮带带动上面的第一同步带轮8开始转动,使曲轴5开始转动。利用曲柄连杆机构的原理,曲轴5带动连杆4运动,使得杆2在前板3的轨道方向上进行伸缩的反复运动,刀具1固定在杆2上。

[0035] 若执行机构前方有胡柚,刀具1在伸出去的过程中,胡柚或者胡柚的茎碰到刀具1的前端,因前端不锋利,存在倒角,胡柚或者胡柚的茎会向刀具1的两侧移动,直至与刀具1分离。在刀具1缩回过程中,若胡柚处在刀具1的伸缩路径上,因刀具后端存在一定的大小空间以及倒角(胡柚的形状是圆形),胡柚会被刀具拨向一旁,不会被伤到。若胡柚的茎处在伸缩路径上,它会因刀具1的缩回运动,使得茎受刀具1上锋利刃的力逐渐增大,直至割断,果实掉落。

[0036] 在前板3面上有10根杆2同时运动,在采摘面前的果实会在短时间内被大量采摘,极大程度上提高了采摘效率。

[0037] 在采摘过程中,电动推杆6会推动整个执行机构在竖直平面上进行上下运动,使得执行机构能够采摘高处的胡柚。

[0038] 收集过程(参照图4):

[0039] 在左右两根接收杆20上固定有一定柔性的布,且倾斜一定角度。胡柚落下时,收到布的减速作用,顺着布,滚入接收箱18中。

[0040] 分拣过程(参照图5):

[0041] 接收箱18的底部存在一定的倾斜角度,使得胡柚在接收箱18中滚向门16所在的位置。

[0042] 门16与弹簧17相连接,滑台10带动着运输板15上下移动。在运输板15向下运动的过程中,它会触碰到弹簧17上端,使得弹簧17受力压缩,门16收到弹簧压缩的力,向下移动,直至完全打开,胡柚顺着倾斜的底板,滚入运输板15上,直至运输板15上装不下胡柚,胡柚停止滚向运输板15。在运输板15向上运动的过程中,门收到弹簧的力逐渐减小,直至关闭。

[0043] 运输板15也存在一定的倾斜角度,使得果实会有向分拣箱滚动的趋势。第一分拣

箱12 与第二分拣箱13之间的距离 $d_1$ 比第二分拣箱13与第三分拣箱14之间的距离 $d_2$ 大。运输板 15向上运动到第三分拣箱14上的上方,直径小于 $d_2$ 的胡柚,便会通过第二分拣箱13与第三分拣箱14之间的间隙,滚入第三分拣箱14中。同理,中等大小的胡柚会进入第二分拣箱13中,最小的胡柚进入第一分拣箱12中。至此,完成一次分拣周期。

[0044] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对实用新型构思的实现形式的列举,本实用新型的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本实用新型的保护范围也及于本领域技术人员根据本实用新型构思所能够想到的等同技术手段。

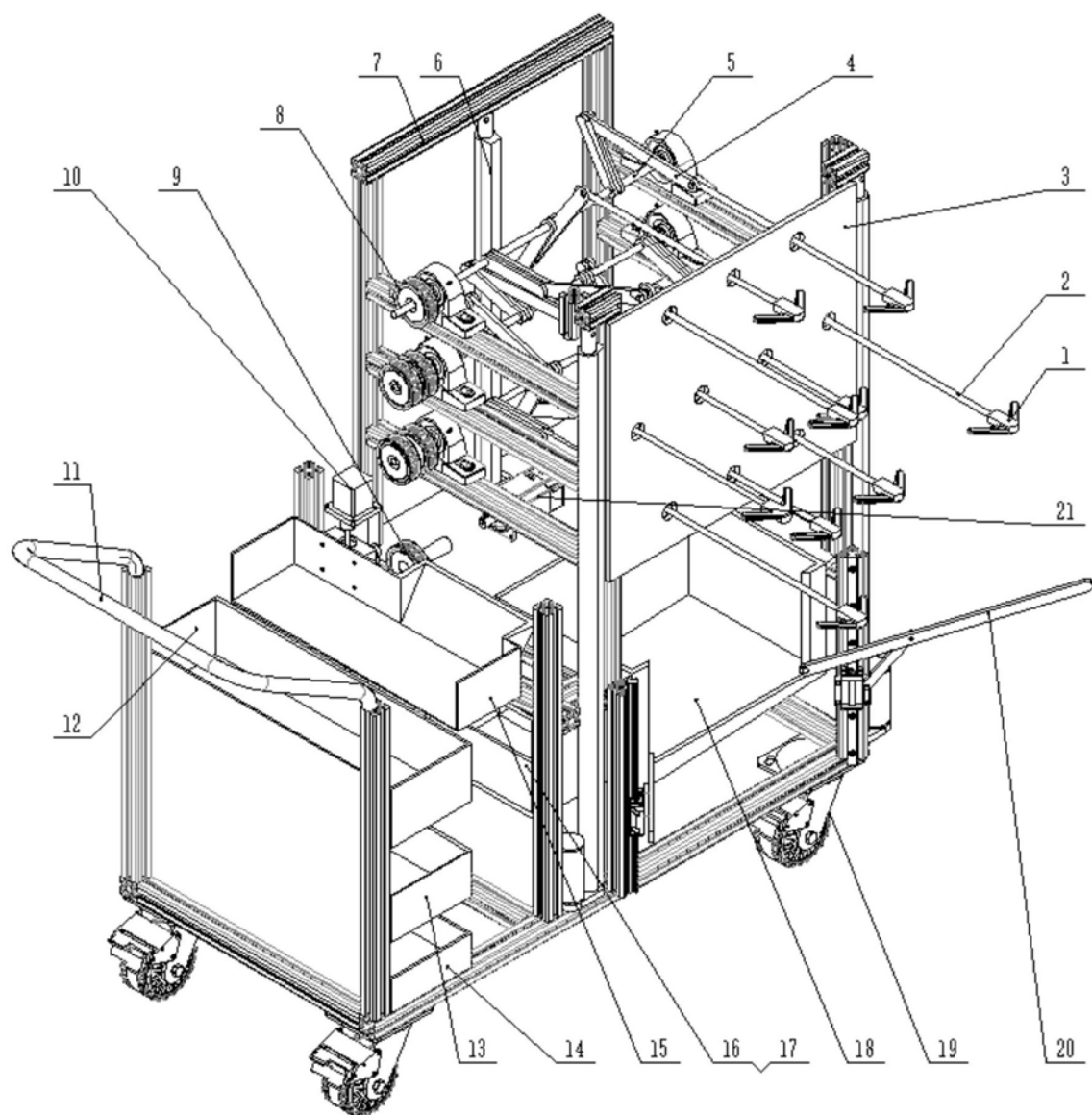


图1

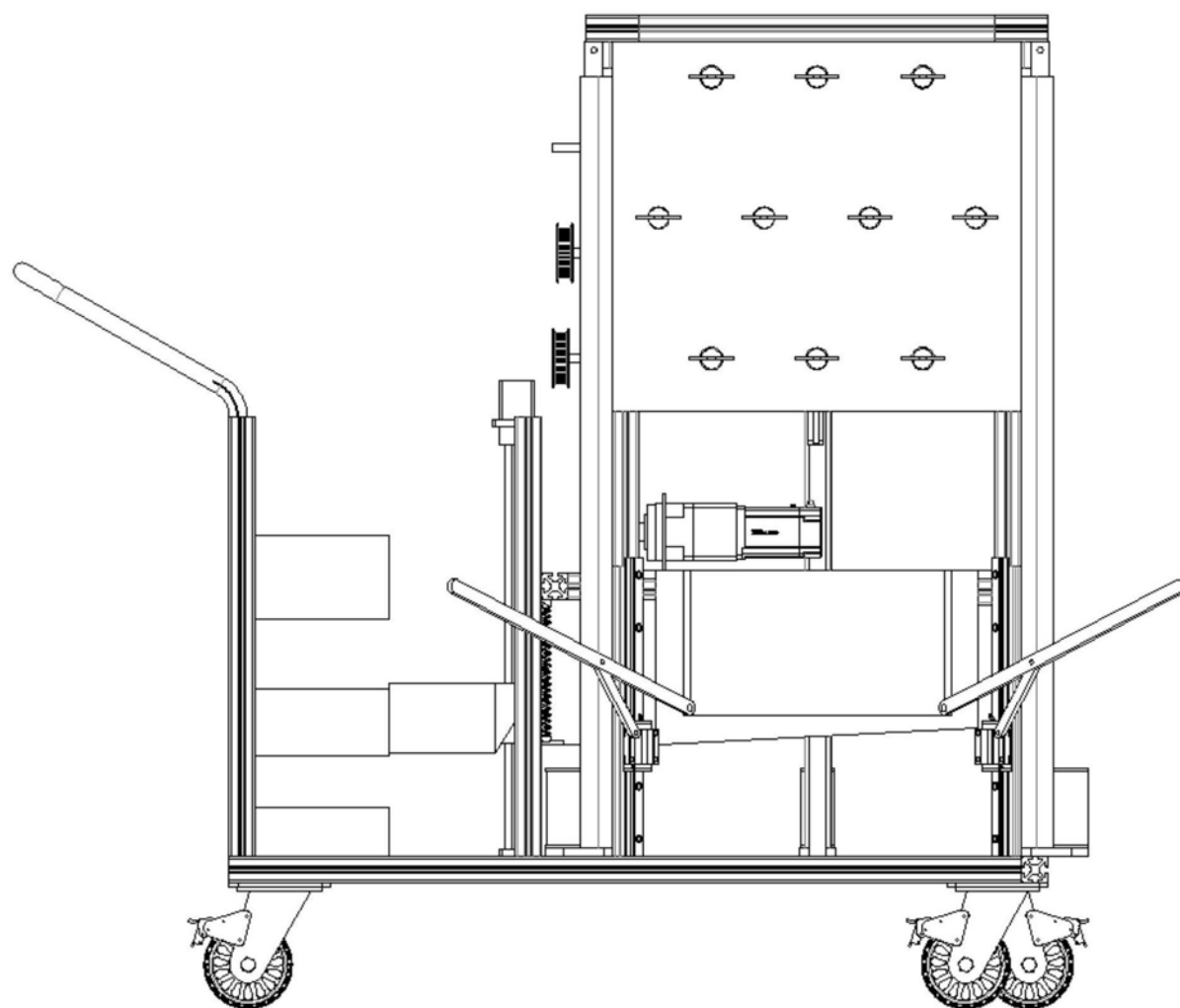


图2

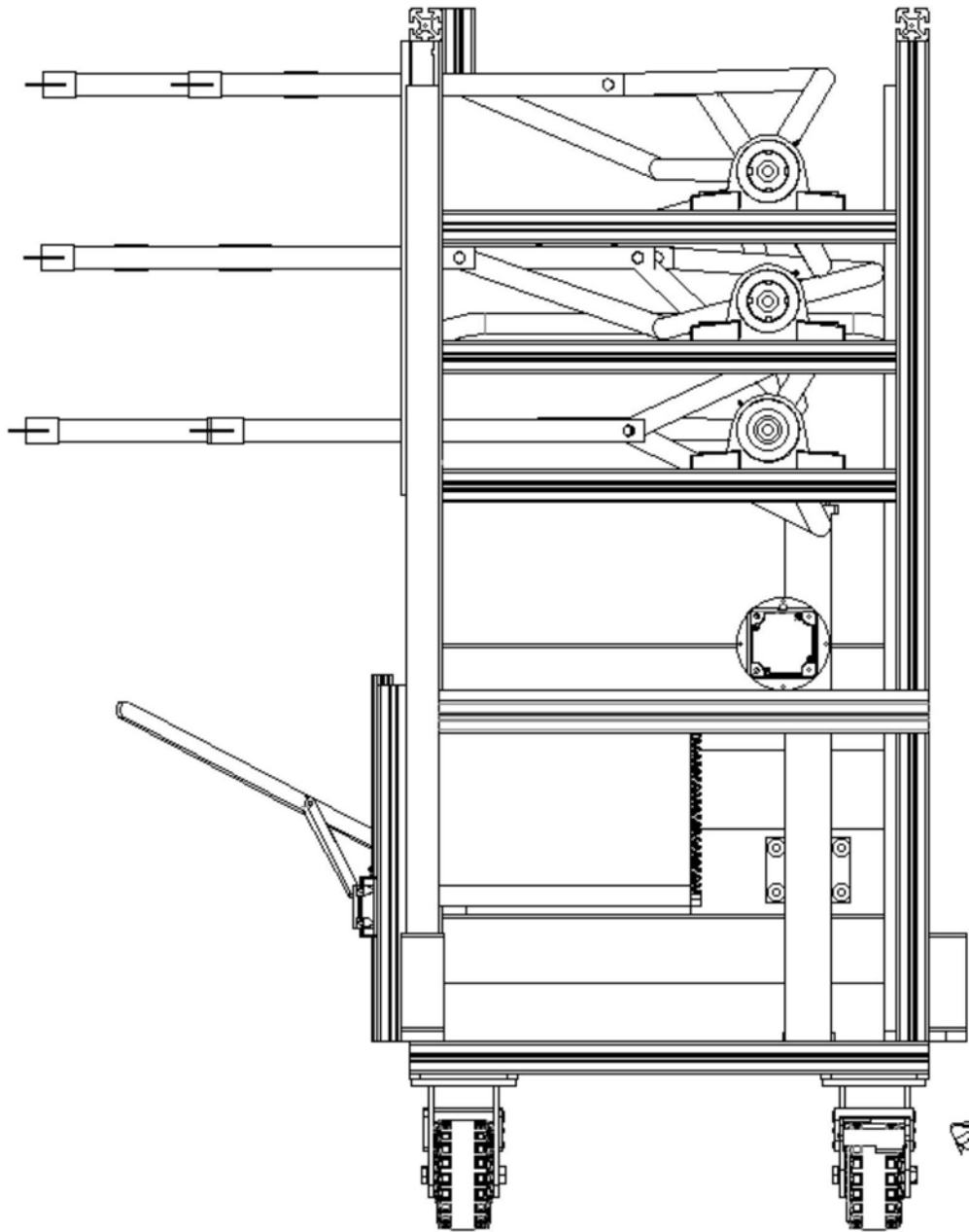


图3

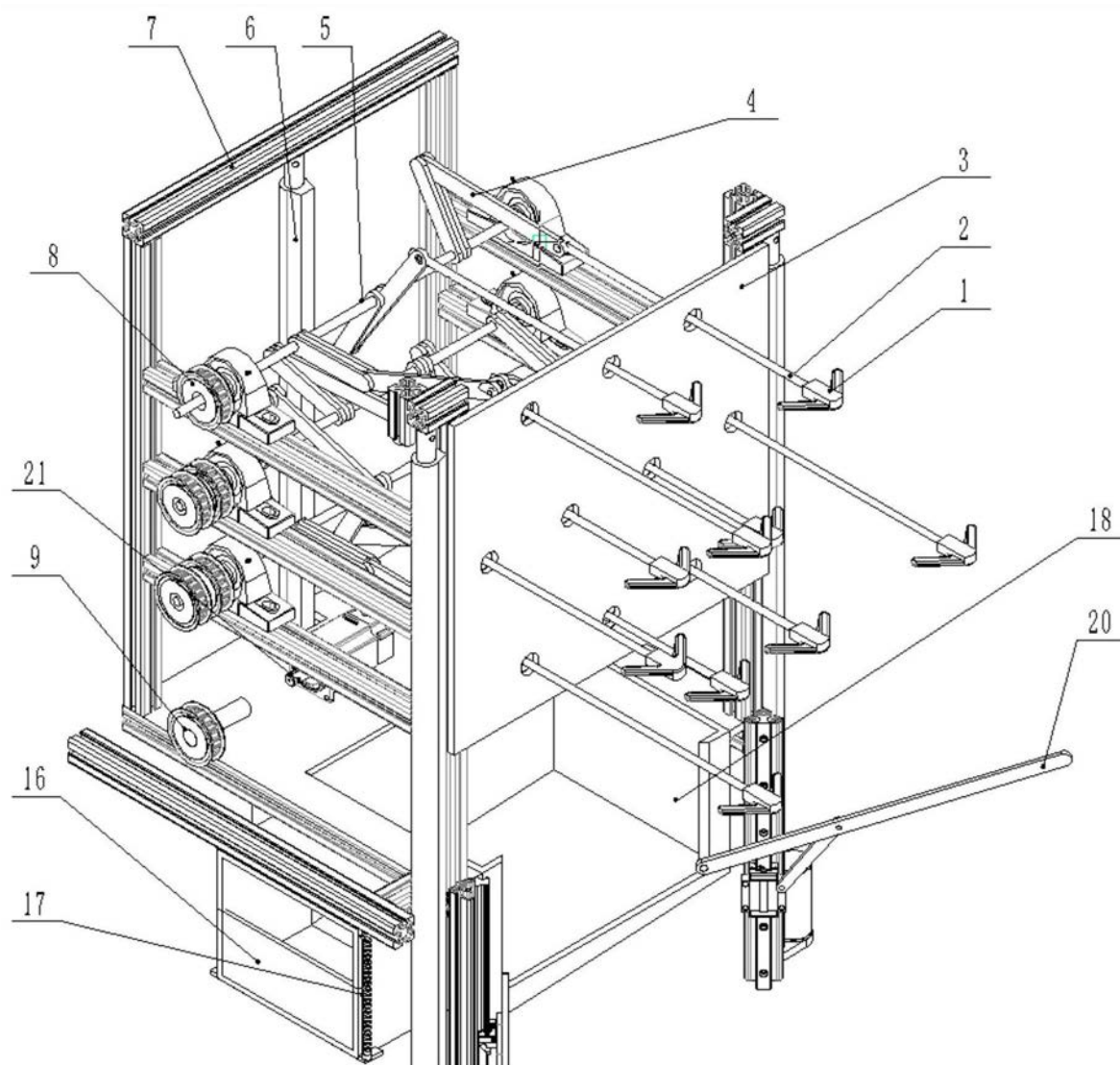


图4

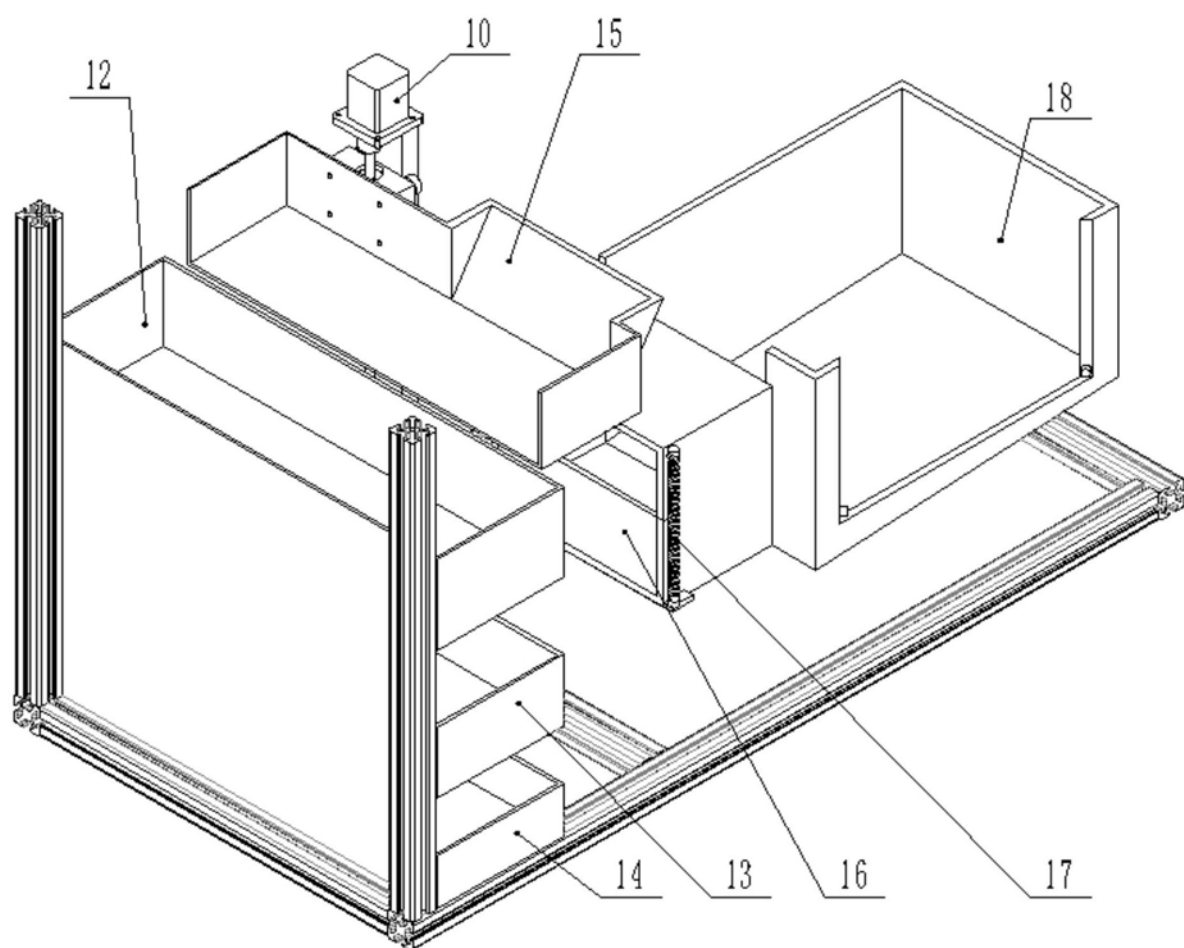


图5