



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115254657 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202210956784.X

(22) 申请日 2022.08.10

(71) 申请人 中山奇具子机电科技有限公司  
地址 528400 广东省中山市三乡镇平南村  
(马迳金丰大厦旁) 厂房A栋之一、B栋  
之一(住所申报)

(72) 发明人 余跃 余荣忠

(74) 专利代理机构 中山市兴华粤专利代理有限  
公司 44345  
专利代理师 吴剑锋

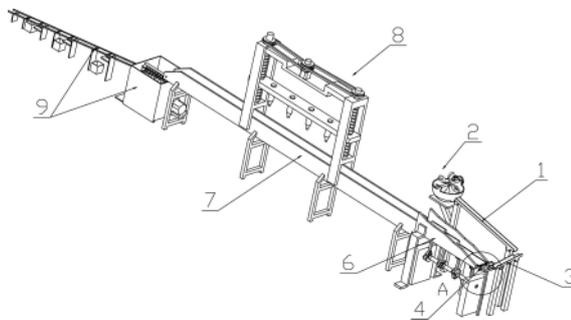
(51) Int. Cl.  
B07C 5/18 (2006.01)  
B07C 5/36 (2006.01)  
A23N 12/02 (2006.01)

权利要求书3页 说明书11页 附图19页

(54) 发明名称  
一种番茄处理设备

### (57) 摘要

本发明公开了一种番茄处理设备,包括通道A,通道A倾斜设置,通道A上端固定设置有上料装置,通道A下端设置有通道B,通道B一端与通道A连接,另一端设置有剔除装置,剔除装置上设置有限位装置,通道A一侧设置有提升装置,提升装置上端设置有运输装置,运输装置上设置有清洗装置,运输装置的输入端接收提升装置输送来的番茄,且通过清洗装置对输送来的番茄进行清洗,运输装置的输出端设置有分拣装置。本发明中能保证番茄在轨道A和轨道B上呈单行排列的状态,便于后续剔除装置将坏果剔除,能有效的防止番茄撞击到提升装置造成番茄的损坏,能对番茄进行清洗并且清洗后从运输装置上移动到箱体内,便于收集,能顺利的实现番茄的分拣,提高了分拣效率。



1. 一种番茄处理设备,其特征在于,包括通道A(1),所述通道A(1)保证番茄单行排列,所述通道A(1)倾斜设置,所述通道A(1)上端固定设置有上料装置(2),所述上料装置(2)对番茄间歇上料,所述上料装置(2)上料后将番茄输送到所述通道A(1)上,所述通道A(1)下端设置有通道B(3),所述通道B(3)一端与所述通道A(1)连接,另一端设置有剔除装置(4),所述通道A(1)上的番茄经过所述通道B(3)移动到所述剔除装置(4)上,所述剔除装置(4)对单行排列的番茄进行坏果的剔除,所述剔除装置(4)上设置有限位装置(5),所述限位装置(5)对排列的番茄进行限速,所述通道A(1)一侧设置有提升装置(6),所述提升装置(6)下端设置所述剔除装置(4),所述限位装置(5)设置在所述剔除装置(4)与所述提升装置(6)之间,所述提升装置(6)上端设置有运输装置(7),所述运输装置(7)上设置有清洗装置(8),所述运输装置(7)的输入端接收所述提升装置(6)输送来的番茄,且通过清洗装置(8)对输送来的番茄进行清洗,所述运输装置(7)的输出端设置有分拣装置(9),所述分拣装置(9)将番茄按照重量大小进行分拣。

2. 根据权利要求1所述的番茄处理设备,其特征在于,所述通道A(1)包括轨道A(11),所述轨道A(11)上端面设置有凹陷A(111),所述轨道A(11)底部固定设置有支腿总装A(12),所述支腿总装A(12)包括前支腿A(121)以及后支腿A(122),所述前支腿A(121)上端面相对于地面的高度小于所述后支腿A(122)上端面相对于地面的高度,所述后支腿A(122)侧面设置有支撑杆(21),所述支撑杆(21)上设置有支撑板(22),所述支撑板(22)的一端与所述后支腿A(122)的侧面固定连接,所述支撑板(22)上设置所述上料装置(2),所述通道B(3)包括轨道B(31),所述轨道B(31)与所述轨道A(11)垂直设置,所述轨道B(31)上端面设置有凹陷B(311),所述轨道B(31)底部设置有支腿总装B(32),所述支腿总装B(32)包括左支腿A(321)以及右支腿A(322),所述左支腿A(321)上端面相对于地面的高度小于所述右支腿A(322)上端面相对于地面的高度,靠近所述右支腿A(322)的所述轨道B(31)处设置有豁口(312),所述轨道A(11)搭接在所述豁口(312)上。

3. 根据权利要求2所述的番茄处理设备,其特征在于,所述上料装置(2)包括半球容器(23),所述半球容器(23)内设置有凸台(24),所述凸台(24)中间设置有凹槽(241),所述半球容器(23)两侧设置有基座(231),所述基座(231)上设置有转轴(25),所述转轴(25)上设置有环套(26),所述环套(26)的圆周上设置有挖勺(27),所述转轴(25)一端设置有齿轮传动机构(28),所述齿轮传动机构(28)驱动所述转轴(25)旋转进而带动所述环套(26)上的挖勺(27)旋转,所述齿轮传动机构(28)包括齿轮轴(281),所述齿轮轴(281)贯穿所述半球容器(23)的侧壁,所述齿轮轴(281)一端设置有电机A(282),所述电机A(282)设置在所述半球容器(23)内侧壁上,所述齿轮轴(281)另一端设置有主动齿轮(283),所述转轴(25)上设置有不完整齿轮(284),所述不完整齿轮(284)的齿牙与所述主动齿轮(283)的齿牙啮合,所述半球容器(23)侧壁上设置有通孔A,靠近所述后支腿A(122)处的所述轨道A(11)贯穿所述通孔A设置在所述半球容器(23)内。

4. 根据权利要求2所述的番茄处理设备,其特征在于,靠近所述左支腿A(321)处设置所述剔除装置(4),所述剔除装置(4)包括平板(41),所述平板(41)底部设置有支撑架(42),所述平板(41)上设置有弧形道(421),所述平板(41)左右两侧设置有挡板(422),其中一侧所述挡板(422)上设置有电动推杆A(423),所述电动推杆A(423)的推杆座与所述挡板(422)固定连接,所述电动推杆A(423)的活塞杆正对所述弧形道(421),所述弧形道(421)侧面设置

有传感器(424),其中另一侧所述挡板(422)上设置有通道(4221),所述通道(4221)正对所述电动推杆A(423)的活塞杆设置。

5.根据权利要求4所述的番茄处理设备,其特征在于,所述限位装置(5)包括气缸A(51)、气缸B(52)以及阻挡板(53),所述气缸A(51)与所述气缸B(52)设置在所述平板(41)上,所述气缸A(51)的活塞杆上设置有限位杆A(54),所述限位杆A(54)的外侧设置有护罩A(56),所述气缸B(52)的活塞杆上设置有限位杆B(57),所述限位杆B(57)的外侧设置有护罩B(58),所述护罩B(58)与所述护罩A(56)之间设置所述阻挡板(53)。

6.根据权利要求1所述的番茄处理设备,其特征在于,所述提升装置(6)包括两块对称设置的限位板(61),所述限位板(61)底部设置有固定架(62),两块所述限位板(61)之间设置有机架(63),所述机架(63)设置在所述限位板(61)底部,所述机架(63)上设置有主动轴(64),所述主动轴(64)上依次阵列设置有四个偏心轮(65),相邻的两个所述偏心轮(65)之间夹角为 $90^{\circ}$ ,每个所述偏心轮(65)上枢轴设置有连杆(66),所述连杆(66)的另一端枢轴设置有托板(67),所述托板(67)设置在两块所述限位板(61)之间,所述主动轴(64)上设置有电机B,所述电机B设置在其中一个所述机架(63)外侧。

7.根据权利要求6所述的番茄处理设备,其特征在于,所述运输装置(7)为皮带输送机,所述清洗装置(8)包括两个对称设置的清洗架(81),每个所述清洗架(81)上均竖直设置有丝杆(82),所述丝杆(82)两侧对称设置有导向杆(83),两个所述丝杆(82)之间设置有升降板(84),所述升降板(84)两端设置有通孔B,所述通孔B内设置有与所述丝杆(82)外螺纹对应的内螺纹,所述通孔B两侧对称设置有通孔C,所述通孔C内设置所述导向杆(83),每个所述丝杆(82)贯穿所述清洗架(81)向所述清洗架(81)上端延伸形成延伸部,每个所述丝杆(82)的所述延伸部均设置有皮带轮(85),两个所述清洗架(81)之间设置有横担(86),所述横担(86)上设置有电机C,所述电机C的输出轴上设置双槽皮带轮(87),所述双槽皮带轮(87)与所述皮带轮(85)之间设置有同步带(88),所述升降板(84)上阵列设置有高压喷头(89),其中一个所述清洗架前侧设置有吹风机。

8.根据权利要求1所述的番茄处理设备,其特征在于,所述分拣装置(9)包括收集组件(91)以及分拣组件(92),所述收集组件(91)包括箱体(911),所述箱体(911)底部设置有滑槽(912),所述滑槽(912)内设置有推拉板(913),所述箱体(911)外侧设置有电动推杆B(914),所述电动推杆B(914)的推杆座设置在所述箱体(911)上,所述电动推杆B(914)的活塞杆与所述推拉板(913)固定连接,所述箱体(911)对应的两个侧壁上设置有旋转轴(915),所述旋转轴(915)上设置有搅拌叶(916),所述搅拌叶(916)为橡胶材质,所述旋转轴(915)上设置有电机D(917),所述电机D(917)设置在所述箱体(911)外侧,所述箱体(911)内侧倾斜设置有托杆(918),所述箱体侧壁上设置有穿孔,所述托杆穿过所述穿孔向箱体外侧延伸,所述托杆(918)上端设置有摆动杆(919),所述摆动杆(919)上设置有橡胶条(9191),所述摆动杆(919)上设置有电机E(9110),所述电机E(9110)设置在所述箱体(911)外侧。

9.根据权利要求8所述的番茄处理设备,其特征在于,所述分拣组件(92)包括两根倾斜设置的滑动架(921),所述滑动架一端与所述托杆固定连接,两根滑动架(921)上枢轴设置有活动架(922),所述活动架(922)底部设置有重量传感器(923),所述活动架(922)底部设置有控制组件(924),所述控制组件(924)驱动所述活动架(922)的开合,所述滑动架(921)底部设置有承重座(925)。

10. 根据权利要求9所述的番茄处理设备,其特征在于,所述控制组件(924)包括设置在所述承重座(925)上的连接架(9241),所述连接架(9241)上设置有电机F(9242),所述电机F(9242)的输出轴上设置有齿轮(9243),所述活动架(922)底部设置有异形齿轮(9244),齿轮(9243)的齿牙与异形齿轮(9244)的齿牙啮合,所述异形齿轮(9244)为半圆形,所述半圆形的边缘设置有齿牙,所述异形齿轮一端设置有连接部,所述连接部与所述活动架(922)螺栓连接。

## 一种番茄处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水果处理技术领域,尤其涉及一种番茄处理设备。

### 背景技术

[0002] 基于番茄广阔的市场前景,大批量包装的番茄走向市场,传统检验番茄的方法,都是由质检人员通过人眼检查完成的,在对番茄进行检验分类的过程中,需要质检人员仔细观察番茄大小及缺陷等特征。显然,质检人员在对番茄进行质检时,要将坏掉的番茄挑出来,质检人员挑选坏掉的番茄,费时费力。

[0003] 为了解决人为挑选坏果费时费力的技术问题,申请号为“201410664002.0”,名称为“一种水果的筛选设备”的中国发明专利公开了以下内容:包括供料系统、检测系统、信号处理系统和剔除系统,其中供料系统通过震动喂料器将贮料斗内的水果送入通道,本公开专利虽然能将水果在振动盘上振动成散点状,但是在进入通道时,存在几个轻重不一的水果同时挤进通道造成水果不能单行排列的现象。

[0004] 为了解决水果不能单行排列的现象,授权公告号“CN211488624U”,名称为“一种水果色选机用剔除装置”的中国实用新型专利公开了以下内容:传动带上面用于摆放水果,然后传动带将摆放的水果一个一个从色选机主体内部穿过,本公开专利虽然能实现水果单行排列的问题,但是该公开专利需要关闭传送带才能将不同颜色的水果从传动带上剔除,操作比较繁琐。

[0005] 为了解决需要关闭传送带才能将水果剔除的操作比较繁琐的技术问题,申请号为“201410664002.0”,名称为“一种水果的筛选设备”的中国发明专利公开了以下内容:水果颜色差异使电子视镜内的电压改变,如果信号差异超过自动控制水平的预设值,驱动气阀,高速喷射气流将水果吹送入旁路通道内。该公开专利虽然不需要关闭传送带就能将不同颜色的水果剔除,但是本公开专利的合格品直接呈抛物线状态落入合格品通道,合格品在抛落的过程中有可能碰撞到通道造成合格品损坏。

[0006] 当将番茄中的坏果剔除后,在包装前需要对番茄外表的污垢和残留的农药进行清洗,现有技术中番茄的清洗为人为清洗,一般是将番茄放入清洗池中,通过人为搅拌清洗,但是这样容易损坏番茄,造成原料损失,同时人工清洗工作效率低,且清洗后收集困难。

[0007] 为了解决人工清洗收集困难的技术问题,授权公告号“CN205851429U”,名称为“一种番茄清洗设备”的中国实用新型专利公开了以下内容,通过在出料道口设置下斜坡,清洗后的番茄沿着下斜坡滑落,便于收集清洗后的番茄。本公开专利虽然能方便的对清洗后的番茄进行收集,但是该公开专利中的蓄水槽的高度是固定的,不能根据番茄排布的长短/高低进行喷洒范围上的调整。

[0008] 当清洗完番茄后,需要将番茄按照尺寸进行分拣,以单果质量作为划分规格的质标,分为大、中和小三个规格,其中大果单果的质量为20.0-26.0g,中果单果的质量为16.0-19.9g,而小果单果的质量为13.0-15.9g。授权公告号“CN210935800U”,名称为“一种水果分拣剔除装置”的中国实用新型公布了以下内容,在分拣机构上设置分拣孔对水果大小进行

分拣,但是当最小的水果的直径大于分拣孔的直径的时候,则不能对水果进行分拣。

## 发明内容

[0009] 本发明提供一种番茄处理设备,以解决番茄不能单行排列进行坏果的剔除、合格品抛落造成损坏、人工清洗番茄造成收集困难以及通过分拣孔不能对番茄按照大小规格进行分拣的技术问题。

[0010] 本发明是通过如下措施实现的:

一种番茄处理设备,包括通道A,所述通道A保证番茄单行排列,所述通道A倾斜设置,所述通道A上端固定设置有上料装置,所述上料装置对番茄间歇上料,所述上料装置上料后将番茄输送到所述通道A上,所述通道A下端设置有通道B,所述通道B一端与所述通道A连接,另一端设置有剔除装置,所述通道A上的番茄经过所述通道B移动到所述剔除装置上,所述剔除装置对单行排列的番茄进行坏果的剔除,所述剔除装置上设置有限位装置,所述限位装置对排列的番茄进行限速,所述通道A一侧设置有提升装置,所述提升装置下端设置所述剔除装置,所述限位装置设置在所述剔除装置与所述提升装置之间,所述提升装置上端设置有运输装置,所述运输装置上设置有清洗装置,所述运输装置的输入端接收所述提升装置输送来的番茄,且通过清洗装置对输送来的番茄进行清洗,所述运输装置的输出端设置有分拣装置,所述分拣装置将番茄按照重量大小进行分拣。

[0011] 进一步的,所述通道A包括轨道A,所述轨道A上端面设置有凹陷A,所述轨道A底部固定设置有支腿总装A,所述支腿总装A包括前支腿A以及后支腿A,所述前支腿A上端面相对于地面的高度小于所述后支腿A上端面相对于地面的高度,所述后支腿A侧面设置有支撑杆,所述支撑杆上设置有支撑板,所述支撑板的一端与所述后支腿A的侧面固定连接,所述支撑板上设置所述上料装置,所述通道B包括轨道B,所述轨道B与所述轨道A垂直设置,所述轨道B上端面设置有凹陷B,所述轨道B底部设置有支腿总装B,所述支腿总装B包括左支腿A以及右支腿A,所述左支腿A上端面相对于地面的高度小于所述右支腿A上端面相对于地面的高度,靠近所述右支腿A的所述轨道B处设置有豁口,所述轨道A搭接在所述豁口上。

[0012] 进一步的,所述上料装置包括半球容器,所述半球容器内设置有凸台,所述凸台中间设置有凹槽,所述半球容器两侧设置有基座,所述基座上设置有转轴,所述转轴上设置有环套,所述环套的圆周上设置有挖勺,所述转轴一端设置有齿轮传动机构,所述齿轮传动机构驱动所述转轴旋转进而带动所述环套上的挖勺旋转,所述齿轮传动机构包括齿轮轴,所述齿轮轴贯穿所述半球容器的侧壁,所述齿轮轴一端设置有电机A,所述电机A设置在所述半球容器内侧壁上,所述齿轮轴另一端设置有主动齿轮,所述转轴上设置有不完整齿轮,所述不完整齿轮的齿牙与所述主动齿轮的齿牙啮合,所述半球容器侧壁上设置有通孔A,靠近所述后支腿A处的所述轨道A贯穿所述通孔A设置在所述半球容器内。

[0013] 进一步的,靠近所述左支腿A处设置所述剔除装置,所述剔除装置包括平板,所述平板底部设置有支撑架,所述平板上设置有弧形道,所述平板左右两侧设置有挡板,其中一侧所述挡板上设置有电动推杆A,所述电动推杆A的推杆座与所述挡板固定连接,所述电动推杆A的活塞杆正对所述弧形道,所述弧形道侧面设置有传感器,其中另一侧所述挡板上设置有通道,所述通道正对所述电动推杆A的活塞杆设置。

[0014] 进一步的,所述限位装置包括气缸A、气缸B以及阻挡板,所述气缸A与所述气缸B设

置在所述平板上,所述气缸A的活塞杆上设置有限位杆A,所述限位杆A的外侧设置有护罩A,所述气缸B的活塞杆上设置有限位杆B,所述限位杆B的外侧设置有护罩B,所述护罩B与所述护罩A之间设置所述阻挡板。

[0015] 进一步的,所述提升装置包括两块对称设置的限位板,所述限位板底部设置有固定架,两块所述限位板之间设置有机架,所述机架设置在所述限位板底部,所述机架上设置有主动轴,所述主动轴上依次阵列设置有四个偏心轮,相邻的两个所述偏心轮之间夹角为 $90^{\circ}$ ,每个所述偏心轮上枢轴设置有连杆,所述连杆的另一端枢轴设置有托板,所述托板设置在两块所述限位板之间,所述主动轴上设置有电机B,所述电机B设置在其中一个所述机架外侧。

[0016] 进一步的,所述运输装置为皮带输送机,所述清洗装置包括两个对称设置的清洗架,每个所述清洗架上均竖直设置有丝杆,所述丝杆两侧对称设置有导向杆,两个所述丝杆之间设置有升降板,所述升降板两端设置有通孔B,所述通孔B内设置有与所述丝杆外螺纹对应的内螺纹,所述通孔B两侧对称设置有通孔C,所述通孔C内设置所述导向杆,每个所述丝杆贯穿所述清洗架向所述清洗架上端延伸形成延伸部,每个所述丝杆的所述延伸部均设置有皮带轮,两个所述清洗架之间设置有横担,所述横担上设置有电机C,所述电机C的输出轴上设置双槽皮带轮,所述双槽皮带轮与所述皮带轮之间设置有同步带,所述升降板上阵列设置有高压喷头。其中一个所述清洗架前侧设置有吹风机。

[0017] 进一步的,所述分拣装置包括收集组件以及分拣组件,所述收集组件包括箱体,所述箱体底部设置有滑槽,所述滑槽内设置有推拉板,所述箱体外侧设置有电动推杆B,所述电动推杆B的推杆座设置在所述箱体上,所述电动推杆B的活塞杆与所述推拉板固定连接,所述箱体对应的两个侧壁上设置有旋转轴,所述旋转轴上设置有搅拌叶,所述搅拌叶为橡胶材质,所述旋转轴上设置有电机D,所述电机D设置在所述箱体外侧,所述箱体内侧倾斜设置有托杆,所述箱体侧壁上设置有穿孔,所述托杆穿过所述穿孔向箱体外侧延伸,所述托杆上端设置有摆动杆,所述摆动杆上设置有橡胶条,所述摆动杆上设置有电机E,所述电机E设置在所述箱体外侧。

[0018] 进一步的,所述分拣组件包括两根倾斜设置的滑动架,所述滑动架一端与所述托杆固定连接,两根滑动架上枢轴设置有活动架,所述活动架底部设置有重量传感器,所述活动架底部设置有控制组件,所述控制组件驱动所述活动架的开合,所述滑动架底部设置有承重座。

[0019] 进一步的,所述控制组件包括设置在所述承重座上的连接架,所述连接架上设置有电机F,所述电机F的输出轴上设置有齿轮,所述活动架底部设置有异形齿轮,齿轮的齿牙与异形齿轮的齿牙啮合,所述异形齿轮为半圆形,所述半圆形的边缘设置有齿牙,所述异形齿轮一端设置有连接部,所述连接部与所述活动架螺栓连接。

[0020] 本发明的有益效果:

1. 本发明中的上料装置能实现番茄的间歇上料,能保证番茄在轨道A和轨道B上呈单行排列的状态,便于后续剔除装置将坏果剔除。设置限位装置能保证番茄从剔除装置上顺畅的移动到提升装置上,防止番茄撞击到提升装置造成番茄的损坏。番茄从提升装置上抛落到运输装置上,因此运输装置上设置皮带,因此最大可能的防止番茄碰撞,避免了番茄造成损伤。番茄在运输装置上排队移动,清洗装置对番茄进行清洗,并且清洗后从运输装置

上移动到箱体内,便于收集。本发明采用开放式的分拣机构,能顺利的实现番茄的分拣,提高了分拣效率,保证了分拣的质量。

[0021] 2.将番茄放置在轨道A1的凹陷A111内,其中凹陷A111的尺寸约等于番茄的直径的尺寸,因为前支腿A121上端面相对于地面的高度小于后支腿A122上端面相对于地面的高度,因此轨道A1为倾斜设置,当将番茄放置在后支腿A122处时,番茄会沿着轨道1A的凹陷A111顺畅的滚动到轨道A1的前支腿A121处。由于凹陷A111的尺寸约等于番茄的直径尺寸,因此可以保证番茄在凹陷A111内单行排列设置。

[0022] 3.支撑杆支具有支撑的作用,支撑板具有承重的作用。将上料装置与后支腿A固定连接在一起,可以保证上料装置与轨道A正对,保证对轨道A准确的上料。

[0023] 4.半球容器用于盛装番茄,凹槽一是具有限位的作用,另一个是防止挖勺在旋转的过程中与容器产生干涉,转轴旋转,带动环套旋转,环套旋转带动挖勺旋转,挖勺将半球容器内的番茄舀起,当挖勺上的番茄旋转到轨道A上时,实现了对番茄的上料。

[0024] 5.不完全齿轮旋转的过程中,挖勺舀起容器内的番茄,当不完全齿轮旋转1/4周后停顿,此时挖勺将番茄移动到轨道A上,由于后支腿A的高度大于前支腿A的高度,因此番茄在轨道A上沿着凹陷A滚落。

[0025] 6.番茄在轨道A上排队翻滚,将重力势能转化成动能,因此番茄到达轨道A的前支腿A的位置时,具有很大的速度,为了能够将坏的番茄剔除掉,因此需要对滚动的番茄进行降速,因此本发明设计了通道B,通道B的目的是对通道A上的番茄进行降速,保证剔除机构能准确的将坏的番茄剔除掉。

[0026] 7.当轨道A上的番茄滚动前支腿时,由于轨道B上设置有豁口,因此轨道A上的番茄通过豁口移动到轨道B上,改变了番茄运动轨迹,在改变运动轨迹的过程中,番茄的速度下降,转移到轨道B上后重新活得重力势能,其中优选的,轨道B的右支腿A的高度小于轨道A的前支腿A的高度,因此番茄到达轨道B上后,重力势能比在轨道A上的重力势能降低,因此从轨道B的右支腿A处滚落到轨道B的左支腿处,此时的速度要比在轨道A上的速度低。

[0027] 8.传感器的作用是检测弧形道上的坏的番茄,当传感器检测到坏的番茄的时候,电动推杆的活塞杆伸长,将坏的番茄从另一侧挡板的通道内被推下平板,完成坏果的剔除过程。

[0028] 9.当番茄滚落到平板的弧形道上以后,还具有速度,如果此时的速度太慢,则不能可移动到提升装置的托板上,如果此时的速度太高,直接冲到相邻的两个托板之间,造成番茄夹伤。因此设置限位装置,目的是保证番茄能顺畅的移动到提升装置最下端的托板上。

[0029] 10.番茄从提升机构上一步一个台阶的移动到输送机构上。

[0030] 12.因为番茄是在提升装置上一个一个排队运动到运输装置上的,向高压喷头内喷射高压水,如果番茄表面比较脏,可以降低升降板,对番茄比较脏的位置进行重点喷射,如果番茄表面没有明显的脏痕,那么升高升降板,可以扩大喷射的范围,提高清洗的速度。吹风机用于对清洗过的番茄进行吹干。

[0031] 13.滑动架倾斜设置的目的是保证番茄从上到下自由滑动。以滑动架上设置三个活动架为例来阐述分拣的过程。从上到下,第一个活动架处释放重量最大的番茄,第二个活动架处释放中间规格重量的番茄,第三个活动架处释放重量最小的番茄。

[0032] 首先从输送带上释放一段番茄,当然,为了防止番茄从输送带上到箱体摔伤,因此

在箱体底部铺设橡胶垫是必须的。

[0033] 当一段番茄移动到箱体后,通过搅拌叶搅拌,保证番茄处于翻滚的状态,然后再通过橡胶条将番茄扫到托杆上,如果番茄从两个托杆之间落下,那么这部分番茄属于重量不合格的番茄,当将重量合格的番茄移动到托杆上后,打开箱体的底部的推拉杆,释放此部分重量不合格的番茄。

[0034] 移动到托杆上的番茄顺着托杆从箱体内部移动到滑动架上,当番茄经过滑动架的第一个活动架处时,重量传感器感应第一个番茄的重量,如果重量小于最大规格的范围,则活动架不打开,如果重量符合最大规格范围,活动架打开,将番茄释放到底部的箱子内。依次完成番茄的分拣。

[0035] 14.活动架的打开和关闭是靠着控制组件来控制的,连接架的作用是放置电机F,电机F的输出轴旋转带动齿轮旋转,齿轮旋转带动异形齿轮旋转,异形齿轮与活动架连接,因此异形齿轮旋转带动活动架打开或者关闭。

## 附图说明

[0036] 图1为本发明的结构示意图。

[0037] 图2为图1的A处的局部放大图。

[0038] 图3为通道A的结构示意图。

[0039] 图4为通道A与上料装置配合的结构示意图。

[0040] 图5为上料装置的结构示意图。

[0041] 图6为半球容器与凸台配合的结构示意图。

[0042] 图7为通道A、上料装置与通道B配合的结构示意图。

[0043] 图8为通道B的结构示意图。

[0044] 图9为剔除装置与通道B、通道A以及上料装置配合的结构示意图。

[0045] 图10为剔除装置的结构示意图。

[0046] 图11为限位装置的结构示意图。

[0047] 图12为提升装置、剔除装置、限位装置、轨道B、轨道A以及上料装置配合的结构示意图。

[0048] 图13为提升装置的结构示意图。

[0049] 图14为运输装置以及清洗装置在本发明中的结构示意图。

[0050] 图15为分拣装置在本发明上的结构示意图。

[0051] 图16为分拣装置的结构示意图。

[0052] 图17为收集组件的结构示意图。

[0053] 图18为箱体的结构示意图。

[0054] 图19为分拣组件的结构示意图。

[0055] 图20为控制组件的结构示意图。

[0056] 其中,附图标记为:1.通道A;11.轨道A;111.凹陷A;12.支腿总装A;121.前支腿A;122.后支腿A;2.上料装置;21.支撑杆;22.支撑板;23.半球容器;231.基座;24.凸台;241.凹槽;25.转轴;26.环套;27.挖勺;28.齿轮传动机构;281.齿轮轴;282.电机A;283.主动齿轮;284.不完全齿轮;3.通道B;31.轨道B;311.凹陷B;312.豁口;32.支腿总装B;321.左支腿

A;322.右支腿A;4.剔除装置;41.平板;42.支撑架;421.弧形道;422.挡板;4221.通道;423.电动推杆A;424.传感器;5.限位装置;51.气缸A;52.气缸B;53.阻挡板;54.限位杆A;56.护罩A;57.限位杆B;58.护罩B;6.提升装置;61.限位板;62.固定架;63.机架;64.主动轴;65.偏心轮;66.连杆;67.托板;7.运输装置;8.清洗装置;81.清洗架;82.丝杆;83.导向杆;84.升降板;85.皮带轮;86.横担;87.双槽皮带轮;88.同步带;89.高压喷头;9.分拣装置;91.收集组件;911.箱体;912.滑槽;913.推拉板;914.电动推杆B;915.旋转轴;916.搅拌叶;917.电机D;918.托杆;919.摆动杆;9191.橡胶条;9110.电机E;92.分拣组件;921.滑动架;922.活动架;923.重量传感器;924.控制组件;9241.连接架;9242.电机F;9243.齿轮;9244.异形齿轮;925.承重座。

### 具体实施方式

[0057] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0058] 参见图3,一种番茄处理设备,包括通道A1,通道A1保证番茄单行排列,通道A1倾斜设置,其中优选的,通道A1包括轨道A11,轨道A11上端面设置有凹陷A111,轨道A11底部固定设置有支腿总装A12,支腿总装A12包括前支腿A121以及后支腿A122,前支腿A121上端面相对于地面的高度小于后支腿A122上端面相对于地面的高度。

[0059] 将番茄放置在轨道A1的凹陷A111内,其中凹陷A111的尺寸约等于番茄的直径的尺寸,因为前支腿A121上端面相对于地面的高度小于后支腿A122上端面相对于地面的高度,因此轨道A1为倾斜设置,当将番茄放置在后支腿A122处时,番茄会沿着轨道A1的凹陷A111顺畅的滚动到轨道A1的前支腿A121处。由于凹陷A111的尺寸约等于番茄的直径尺寸,因此可以保证番茄在凹陷A111内单行排列设置。

[0060] 参见图4,通道A1上端固定设置有上料装置2,上料装置2对番茄间歇上料,上料装置2上料后将番茄输送到通道A1上。

[0061] 参见图5,其中优选的,后支腿A122侧面设置有支撑杆21,支撑杆21支具有支撑的作用,撑杆21上设置有支撑板22,支撑板22的一端与后支腿A122的侧面固定连接,支撑板22上设置上料装置2。支撑板具有承重的作用。

[0062] 将上料装置与后支腿A固定连接在一起,可以保证上料装置与轨道A正对,保证对轨道A准确的上料。

[0063] 参见图6,上料装置2包括半球容器23,半球容器用于盛装番茄,半球容器23内设置有凸台24,凸台24中间设置有凹槽241,凹槽一是具有限位的作用,另一个是防止挖勺在旋转的过程中与容器产生干涉,半球容器23两侧设置有基座231,基座用于安装转轴,基座231上设置有转轴25,转轴25上设置有环套26,环套26的圆周上设置有挖勺27,转轴旋转,带动环套旋转,环套旋转带动挖勺旋转,挖勺将半球容器内的番茄舀起,当挖勺上的番茄旋转到轨道A上时,实现了对番茄的上料。

[0064] 参见图5,具体的,转轴25一端设置有齿轮传动机构28,齿轮传动机构28驱动转轴25旋转进而带动环套26上的挖勺27旋转,齿轮传动机构28包括齿轮轴281,齿轮轴281贯穿半球容器23的侧壁,齿轮轴281一端设置有电机A282,电机A282设置在半球容器23内侧壁上,齿轮轴281另一端设置有主动齿轮283,转轴25上设置有不完整齿轮284,不完整齿轮284的齿牙与主动齿轮283的齿牙啮合,半球容器23侧壁上设置有通孔A,靠近后支腿A122处的

轨道A11贯穿通孔A设置在半球容器23内。

[0065] 优选的,环套上的挖勺为4个,因此环套每旋转1/4则对轨道A实现一次上料,具体的,不完全齿轮的圆周上设置四组齿轮,相邻的两组齿轮之间缺少一个齿牙。

[0066] 本发明中的上料装置2的工作原理:启动电机A282,电机A282的输出轴旋转,带动主动齿轮283旋转,因为主动齿轮283的齿牙与不完全齿轮284的齿牙啮合,因此主动齿轮283旋转,带动不完全齿轮284旋转,不完全齿轮284旋转的过程中,挖勺舀起容器内的番茄,当不完全齿轮旋转1/4周后停顿,此时挖勺将番茄移动到轨道A上,由于后支腿A的高度大于前支腿A的高度,因此番茄在轨道A上沿着凹陷A滚落。

[0067] 番茄在轨道A上排队翻滚,将重力势能转化成动能,因此番茄到达轨道A的前支腿A的位置时,具有很大的速度,为了能够将坏的番茄剔除掉,因此需要对滚动的番茄进行降速,因此本发明设计了通道B,通道B的目的是对通道A上的番茄进行降速,保证剔除机构能准确的将坏的番茄剔除掉。

[0068] 参见图7,具体的,通道A1下端设置有通道B3,通道B3一端与通道A1连接,另一端设置有剔除装置4。

[0069] 参见图8,优选的,通道B3包括轨道B31,轨道B31与轨道A11垂直设置,轨道B31上端面设置有凹陷B311,轨道B31底部设置有支腿总装B32,支腿总装B32包括左支腿A321以及右支腿A322,左支腿A321上端面相对于地面的高度小于右支腿A322上端面相对于地面的高度,靠近右支腿A322的轨道B31处设置有豁口312,轨道A11搭接在豁口312上。

[0070] 当轨道A上的番茄滚动前支腿时,由于轨道B上设置有豁口,因此轨道A上的番茄通过豁口移动到轨道B上,改变了番茄运动轨迹,在改变运动轨迹的过程中,番茄的速度下降,转移到轨道B上后重新活得重力势能,其中优选的,轨道B的右支腿A的高度小于轨道A的前支腿A的高度,因此番茄到达轨道B上后,重力势能比在轨道A上的重力势能降低,因此从轨道B的右支腿A处滚落到轨道B的左支腿处,此时的速度要比在轨道A上的速度低。

[0071] 参见图9,通道A1上的番茄经过通道B3移动到剔除装置4上,剔除装置4对单行排列的番茄进行坏果的剔除。

[0072] 参见图2和图10,优选的,靠近左支腿A321处设置剔除装置4,剔除装置4包括平板41,平板41底部设置有支撑架42,平板41上设置有弧形道421,当番茄到达轨道B的左支腿后,由于惯性做抛物线运动,因此当番茄落到平板上后,沿着弧形道的轨迹向限位装置的位置移动。弧形道具有限位和导向的作用,平板41左右两侧设置有挡板422,其中一侧挡板422上设置有电动推杆A423,电动推杆A423的推杆座与挡板422固定连接,电动推杆A423的活塞杆正对弧形道421,此处的挡板一是为了防止番茄掉落,另一个作用是安装电动推杆A,电动推杆A的作用是活塞杆伸长,将弧形道上的坏的番茄推落,弧形道421侧面设置有传感器424,其中另一侧挡板422上设置有通道4221,通道4221正对电动推杆A423的活塞杆设置。

[0073] 传感器的作用是检测弧形道上的坏的番茄,当传感器检查到坏的番茄的时候,电动推杆的活塞杆伸长,将坏的番茄从另一侧挡板的通道4221内被推下平板,完成坏果的剔除过程。此处,传感器是现有技术,再此不再赘述。

[0074] 参见图10,剔除装置4上设置有限位装置5,限位装置5对排列的番茄进行限速。

[0075] 参见图2和图11,具体的,限位装置5包括气缸A51、气缸B52以及阻挡板53,气缸A51与气缸B52设置在平板41上,气缸A51的活塞杆上设置有限位杆A54,限位杆A54的外侧设置

有护罩A56,气缸B52的活塞杆上设置有限位杆B57,限位杆B57的外侧设置有护罩B58,护罩B58与护罩A56之间设置阻挡板53。

[0076] 当番茄滚落到平板的弧形道上以后,还具有速度,如果此时的速度太慢,则不能可移动到提升装置的托板上,如果此时的速度太高,直接冲到相邻的两个托板之间,造成番茄夹伤。

[0077] 因此设置限位装置,目的是保证番茄能顺畅的移动到提升装置最下端的托板上,至于如何调整番茄到达限位装置的速度,要经过多次实验得出,不是本发明的重点,在此不再阐述调速的过程。

[0078] 参见图12,通道A1一侧设置有提升装置6,提升装置6下端设置剔除装置4,限位装置5设置在剔除装置4与提升装置6之间。

[0079] 参见图13,具体的,提升装置6包括两块对称设置的限位板61,限位板的作用是保证升降板做竖直升降运动,限位板61底部设置有固定架62,固定架对限位板具有支撑的作用,两块限位板61之间设置有机架63,机架63设置在限位板61底部,机架63上设置有主动轴64,机架的作用是为了安装主动轴,主动轴64上依次阵列设置有四个偏心轮65,相邻的两个偏心轮65之间夹角为 $90^{\circ}$ ,四个偏心轮之间的夹角为90度,每个偏心轮65上枢轴设置有连杆66,连杆66的另一端枢轴设置有托板67,托板67设置在两块限位板61之间,主动轴64上设置有电机B,电机B设置在其中一个机架63外侧。

[0080] 四个偏心轮之间的夹角为90度,按照从下到上的顺序,分别取名为第一块托板,第二块托板、第三块托板以及第四块托板,设定与第四块托板连接的偏心轮的偏心位置处于竖直最高的位置,那么与第三块托板连接的偏心轮的偏心位置处于水平向左的位置,同理与第二块托板连接的偏心轮的偏心位置处于竖直向下最低的位置,最后与第一块托板连接的偏心轮的偏心位置处于水平向右的位置。其中,第三个偏心轮的偏心位置水平向左,第一个偏心轮的偏心位置水平向右,为了保证四个托板彼此起伏,因此与一个偏心轮连接的连杆的长度要小于与第三个偏心轮连接的连杆的长度。当与第四块托板连接的偏心轮的偏心位置竖直向上后,从下到上,第一个托板最低,依次推断,第四个托板最高,因此第一个托板到第四个托板依次形成台阶状。

[0081] 启动电机B,电机B输出轴旋转带动主动轴旋转,主动轴旋转带动偏心轮旋转,偏心轮旋转通过连杆,带动托板上升或者下降,当最底部的托板上升到与剔除装置中的平板处于同一平面后,开启气缸A和气缸B,番茄滚动到最底部的托板上,在第一个托板上升的过程中,第二个托板开始下降,当第一块托板与第二块托板处于同一水平面时,番茄顺畅的移动到第二个托板上,依次,番茄依次移动到第四个托板上,再从托板上移动到运输机构上。

[0082] 参见图14,提升装置6上端设置有运输装置7,其中优选的,运输装置7为皮带输送机。运输装置为皮带输送机,防止番茄从提升装置上下落造成碰伤。

[0083] 运输装置7上设置有清洗装置8,运输装置7的输入端接收提升装置6输送来的番茄,且通过清洗装置8对输送来的番茄进行清洗。

[0084] 参见图14,具体的,清洗装置8包括两个对称设置的清洗架81,每个清洗架81上均竖直设置有丝杆82,丝杆82两侧对称设置有导向杆83,导向杆的作用是防止升降板随着丝杆的旋转而旋转,两个丝杆82之间设置有升降板84,升降板84两端设置有通孔B,通孔B内设置有与丝杆82外螺纹对应的内螺纹,通孔B两侧对称设置有通孔C,通孔C内设置导向杆83,

每个丝杆82贯穿清洗架81向清洗架81上端延伸形成延伸部,每个丝杆82的延伸部均设置有皮带轮85,两个清洗架81之间设置有横担86,横担86上设置有电机C,电机C的输出轴上设置双槽皮带轮87,双槽皮带轮87与皮带轮85之间设置有同步带88,升降板84上阵列设置有高压喷头89,其中一个清洗架前侧设置有吹风机。

[0085] 本发明清洗装置的工作原理:启动电机C,电机C的输出轴旋转,带动双槽皮带轮旋转,通过同步带,带动两个丝杆同步同向旋转,丝杆旋转带动升降板上升或者下降,进而带动升降板上的高压喷头升降。

[0086] 因为番茄是在提升装置上一个一个排队运动到运输装置上的,向高压喷头内喷射高压水,如果番茄表面比较脏,可以降低升降板,对番茄比较脏的位置进行重点喷射,如果番茄表面没有明显的脏痕,那么升高升降板,可以扩大喷射的范围,提高清洗的速度。吹风机用于对清洗过的番茄进行吹干。

[0087] 参见图1和图15,运输装置7的输出端设置有分拣装置9,分拣装置9将番茄按照重量大小进行分拣。

[0088] 参见图15和图16,分拣装置9包括收集组件91以及分拣组件92,收集组件用于收集清洗过的番茄。分拣组件用于对番茄按照重量进行分拣。

[0089] 参见图17和图18,收集组件91包括箱体911,箱体911底部设置有滑槽912,滑槽912内设置有推拉板913,箱体911外侧设置有电动推杆B914,电动推杆B914的推杆座设置在箱体911上,电动推杆B914的活塞杆与推拉板913固定连接,因为番茄是按照重量来分类的,因此比最低重量还低的番茄则属于重量不合格的番茄,将箱体底部设置成抽拉开放式的,目的是释放重量不合格的番茄。箱体911对应的两个侧壁上设置有旋转轴915,旋转轴915上设置有搅拌叶916,搅拌叶916为橡胶材质,旋转轴915上设置有电机D917,电机D917设置在箱体911外侧,当番茄移送到箱体后,启动电机D,电机D输出轴旋转带动搅拌叶旋转,目的是保证箱体內的番茄处于翻动的状态,便于摆动杆上的橡胶条将番茄扫到托杆上。箱体911内侧倾斜设置有托杆918,箱体侧壁上设置有穿孔,托杆穿过穿孔向箱体外侧延伸,托杆918上端设置有摆动杆919,摆动杆919上设置有橡胶条9191,摆动杆919上设置有电机E9110,电机E9110设置在箱体911外侧。

[0090] 电机E的输出轴正反转,保证将箱体內翻动的番茄移动到托杆上,摆动杆摆动的频率是固定的,因此箱体內的番茄单行排列在托杆上。又因为托杆是倾斜的,因此番茄沿着托杆顺畅的从箱体內移动到箱体外侧。

[0091] 参见图19,分拣组件92包括两根倾斜设置的滑动架921,滑动架一端与托杆固定连接,两根滑动架921上枢轴设置有活动架922,活动架922底部设置有重量传感器923,活动架922底部设置有控制组件924,控制组件924驱动活动架922的开合,滑动架921底部设置有承重座925。

[0092] 滑动架倾斜设置的目的是保证番茄从上到下自由滑动。以滑动架上设置三个活动架为例来阐述分拣的过程。从上到下,第一个活动架处释放重量最大的番茄,第二个活动架处释放中间规格重量的番茄,第三个活动架处释放重量最小的番茄。

[0093] 首先从输送带上释放一段番茄,当然,为了防止番茄从输送带上到箱体摔伤,因此在箱体底部铺设橡胶垫是必须的。

[0094] 当一段番茄移动到箱体后,通过搅拌叶搅拌,保证番茄处于翻滚的状态,然后再通

过橡胶条将番茄扫到托杆上,如果番茄从两个托杆之间落下,那么这部分番茄属于重量不合格的番茄,当将重量合格的番茄移动到托杆上后,打开箱体的底部的推拉杆,释放此部分重量不合格的番茄。

[0095] 移动到托杆上的番茄顺着托杆从箱体内部移动到滑动架上,当番茄经过滑动架的第一个活动架处时,重量传感器感应第一个番茄的重量,如果重量小于最大规格的范围,则活动架不打开,如果重量符合最大规格范围,活动架打开,将番茄释放到底部的箱子内。依次完成番茄的分拣。

[0096] 参见图20,控制组件924包括设置在承重座925上的连接架9241,连接架9241上设置有电机F9242,电机F9242的输出轴上设置有齿轮9243,活动架922底部设置有异形齿轮9244,齿轮9243的齿牙与异形齿轮9244的齿牙啮合,异形齿轮9244为半圆形,半圆形的边缘设置有齿牙,异形齿轮一端设置有连接部,连接部与活动架922螺栓连接。

[0097] 活动架的打开和关闭是靠着控制组件来控制的,连接架的作用是放置电机F,电机F的输出轴旋转带动齿轮旋转,齿轮旋转带动异形齿轮旋转,异形齿轮与活动架连接,因此异形齿轮旋转带动活动架打开或者关闭。

[0098] 本发明的工作过程包括以下步骤:

步骤一:将番茄放置在半球容器,启动电机A,电机A输出轴旋转,带动齿轮轴旋转,齿轮轴旋转带动主动齿轮旋转,主动齿轮旋转带动不完全齿轮间隔旋转,不完全齿轮带动挖勺舀起番茄,当不完全齿轮旋转1/4后,挖勺将番茄移送到轨道A上;

步骤二:由于挖勺旋转1/4周后才能对轨道A上料,因此番茄在轨道A上排着队从轨道A的后支腿A处滑动到前支腿A处;

步骤三:当番茄移动到轨道A的前支腿A后,转向移动到轨道B上,并且从轨道B的右支腿A处移动到左支腿A处;

步骤四:当番茄离开轨道B后,沿着平板上的弧形道向限位装置位置移动,当番茄移动到弧形道后,感应器感应到坏果,启动电动推杆A,将坏果剔除平板;

步骤五:启动电机B,当提升装置中的最下端的托板与剔除机构中的平板处于同一平面后,启动气缸A和气缸B,释放番茄;

步骤六:番茄从提升机构上一步一个台阶的移动到输送机构上;

步骤七:启动电机C,调整升降板的高度,进而调整高压喷头的高度,对番茄进行喷射;

步骤八:对清洗后的番茄进行吹干;

步骤九:清洗吹干后的番茄被收集到箱体内,通过搅拌叶搅拌,保证番茄处于翻滚的状态,然后再通过橡胶条将番茄扫到托杆上,如果番茄从两个托杆之间落下,那么这部分番茄属于重量不合格的番茄,当将重量合格的番茄移动到托杆上后,打开箱体的底部的推拉杆,释放此部分重量不合格的番茄;

步骤十:移动到托杆上的番茄顺着托杆从箱体内部移动到滑动架上,当番茄经过滑动架的第一个活动架处时,重量传感器感应第一个番茄的重量,如果重量小于最大规格的范围,则活动架不打开,如果重量符合最大规格范围,活动架打开,将番茄释放到底部的箱子内。依次完成番茄的分拣。

[0099] 本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述,当然,

上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

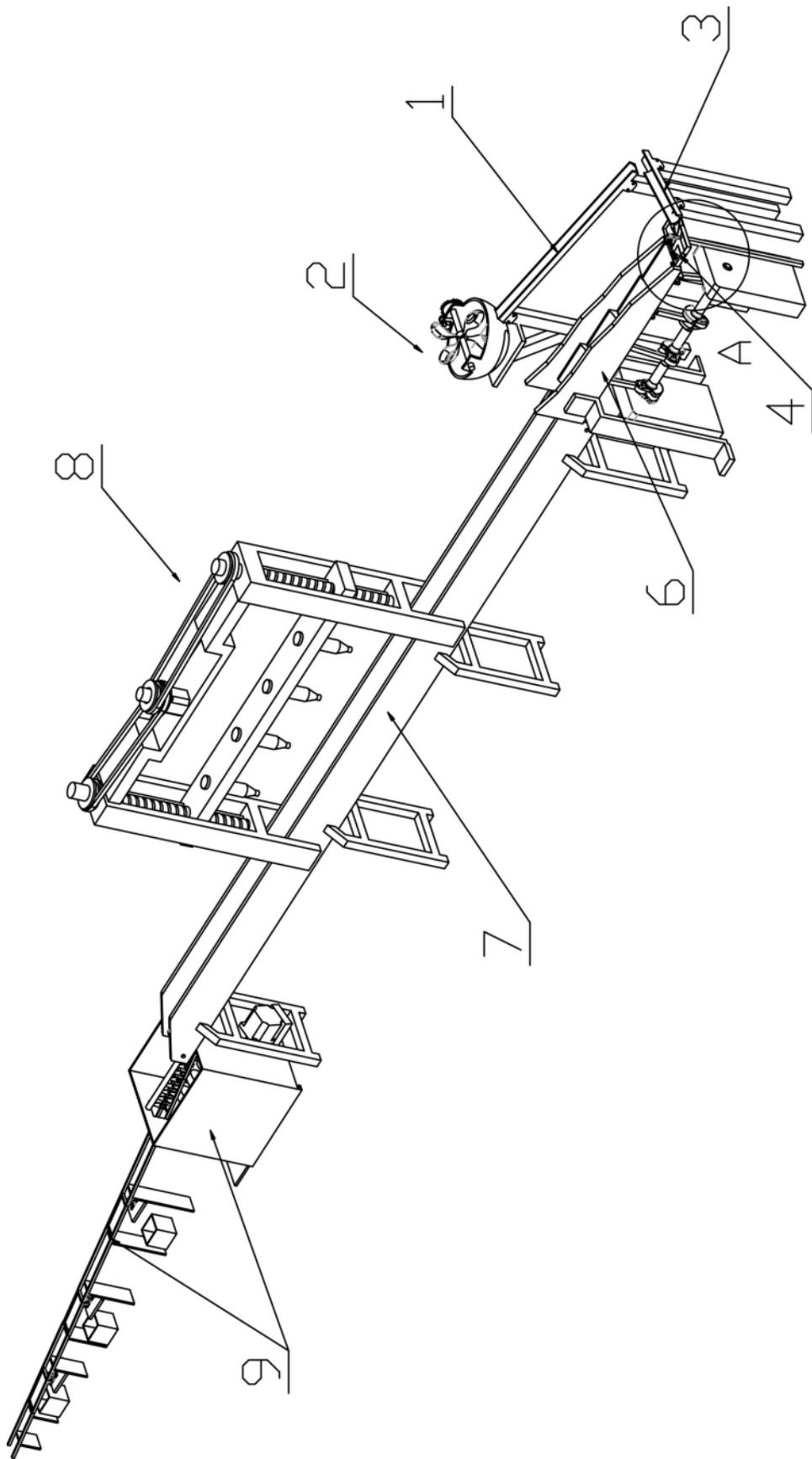


图 1

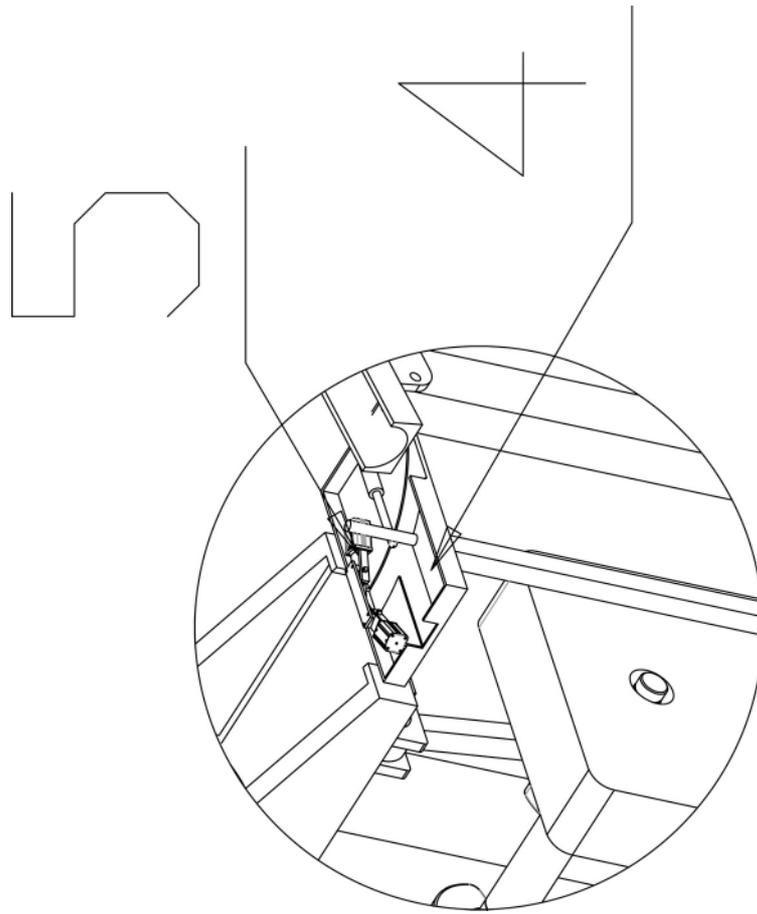


图 2

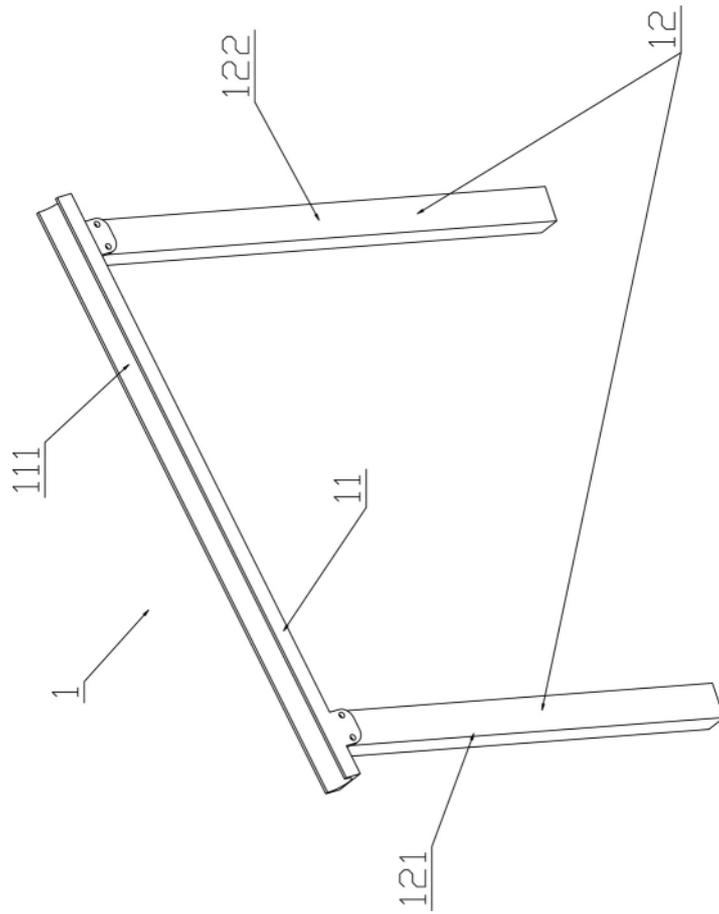


图 3

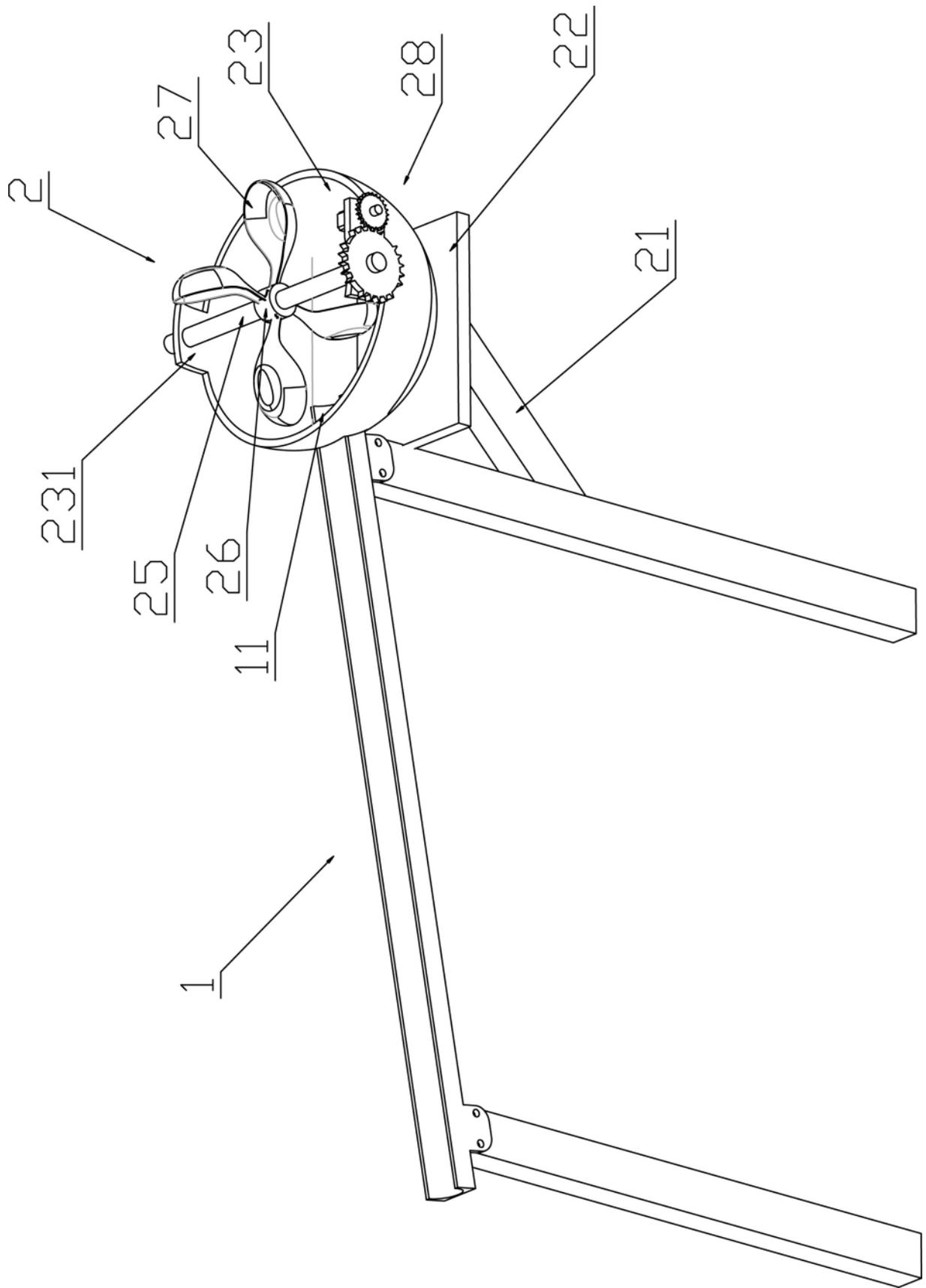


图 4

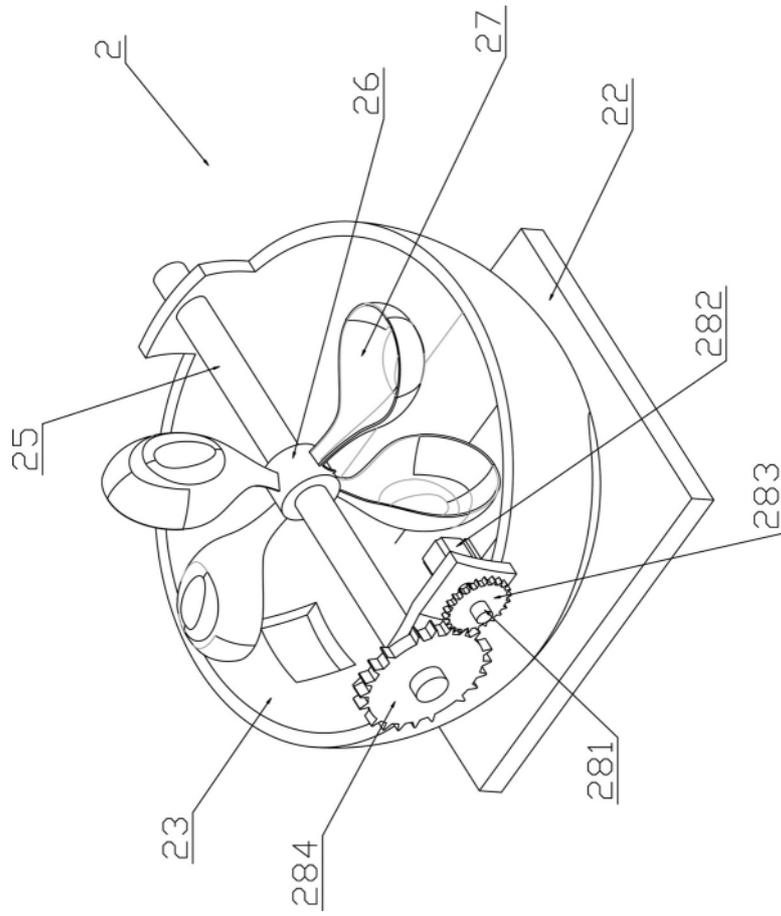


图 5

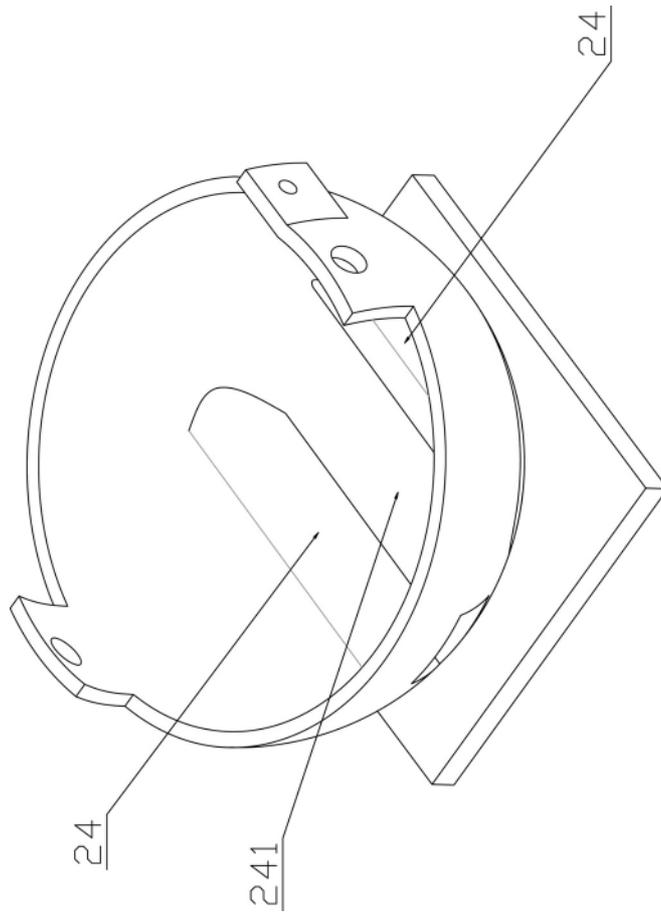


图 6

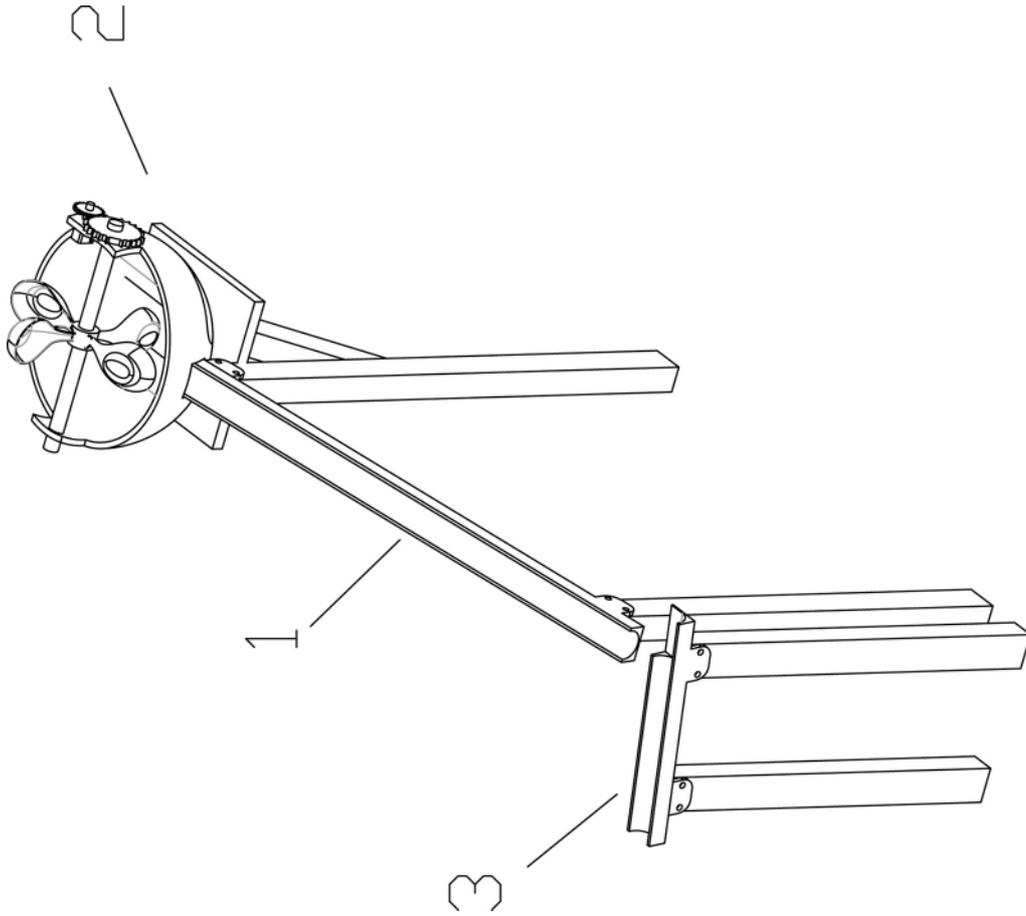


图 7

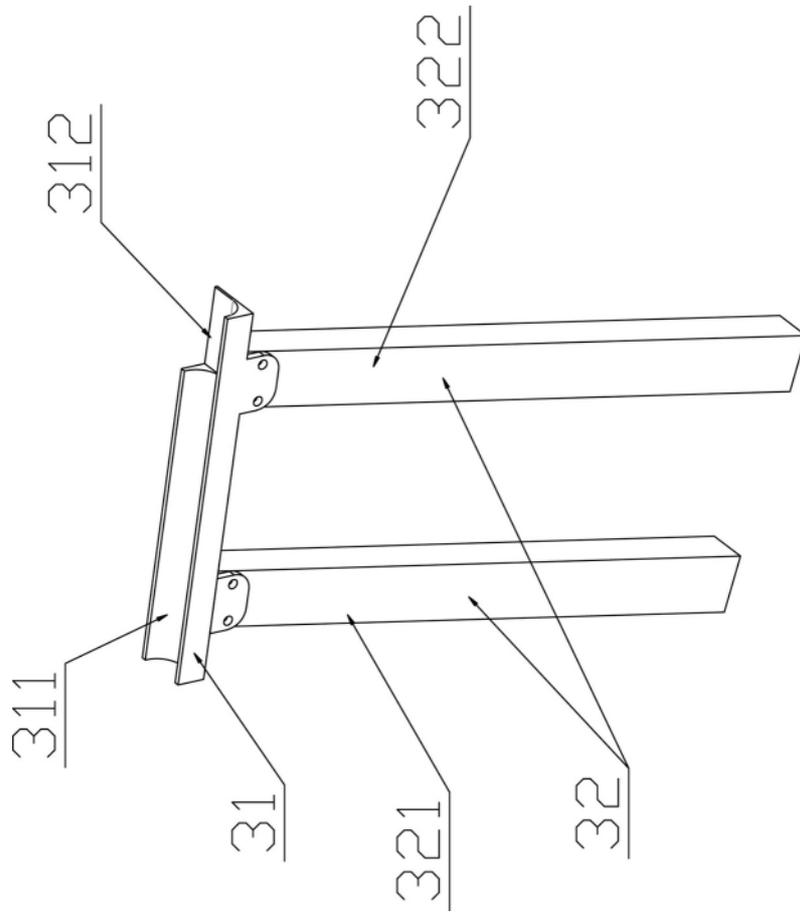


图 8

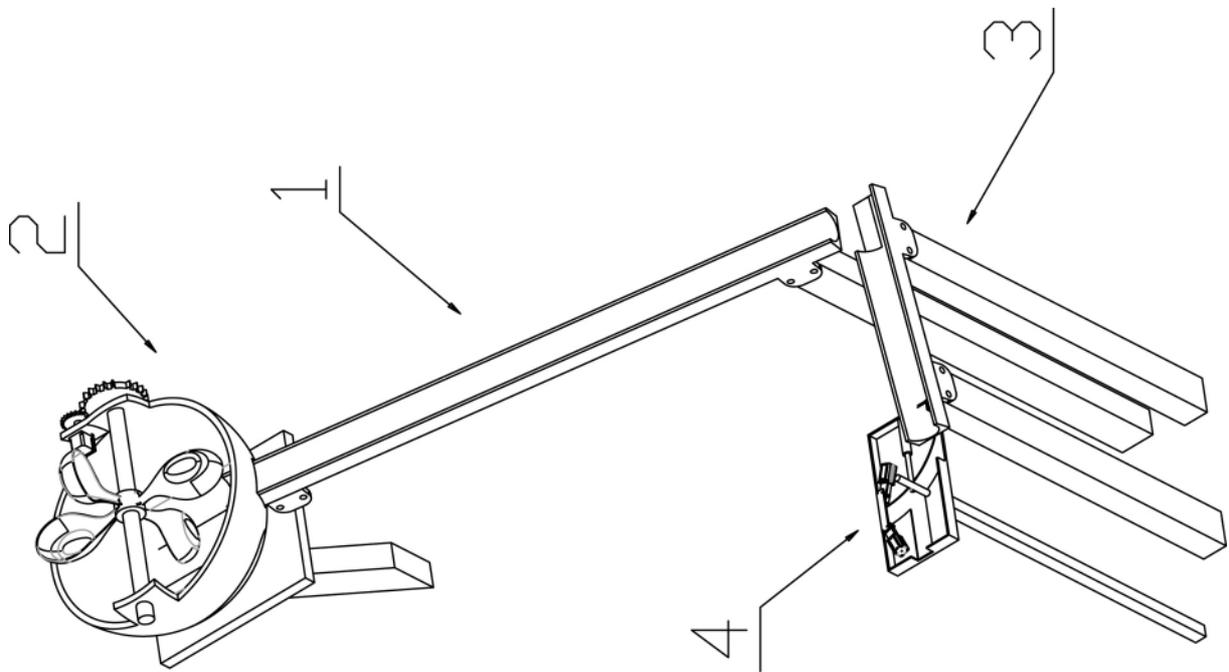


图 9

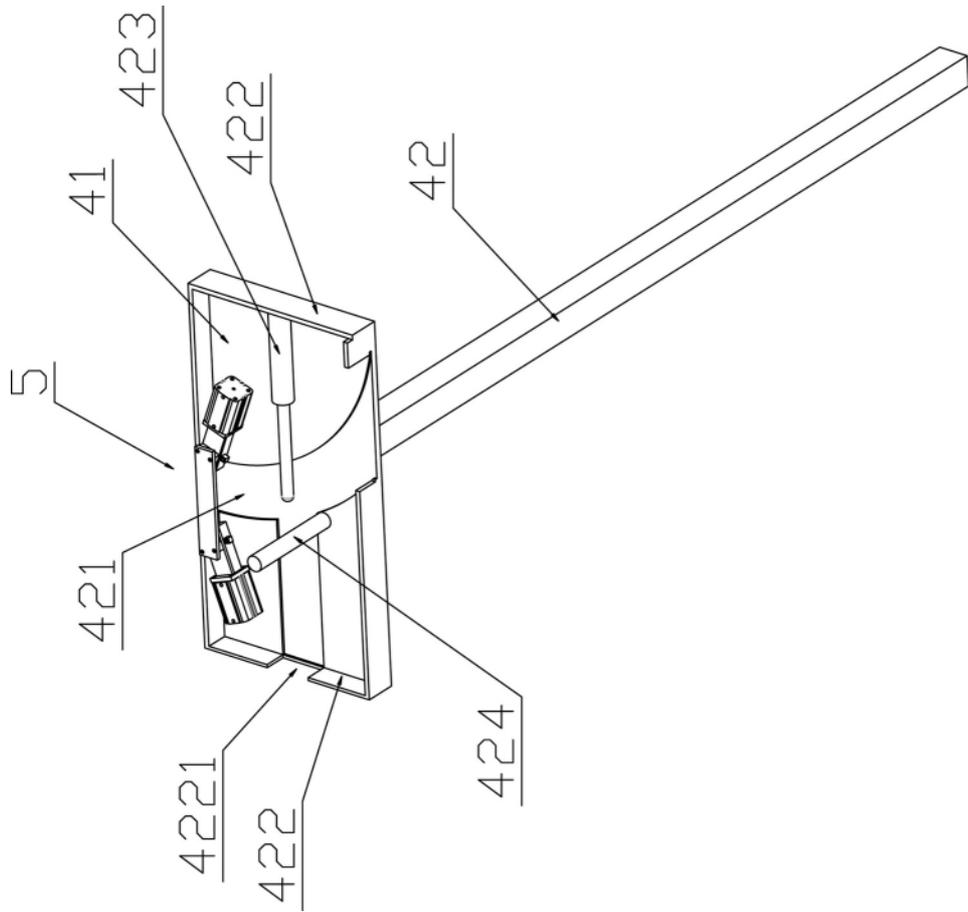


图 10

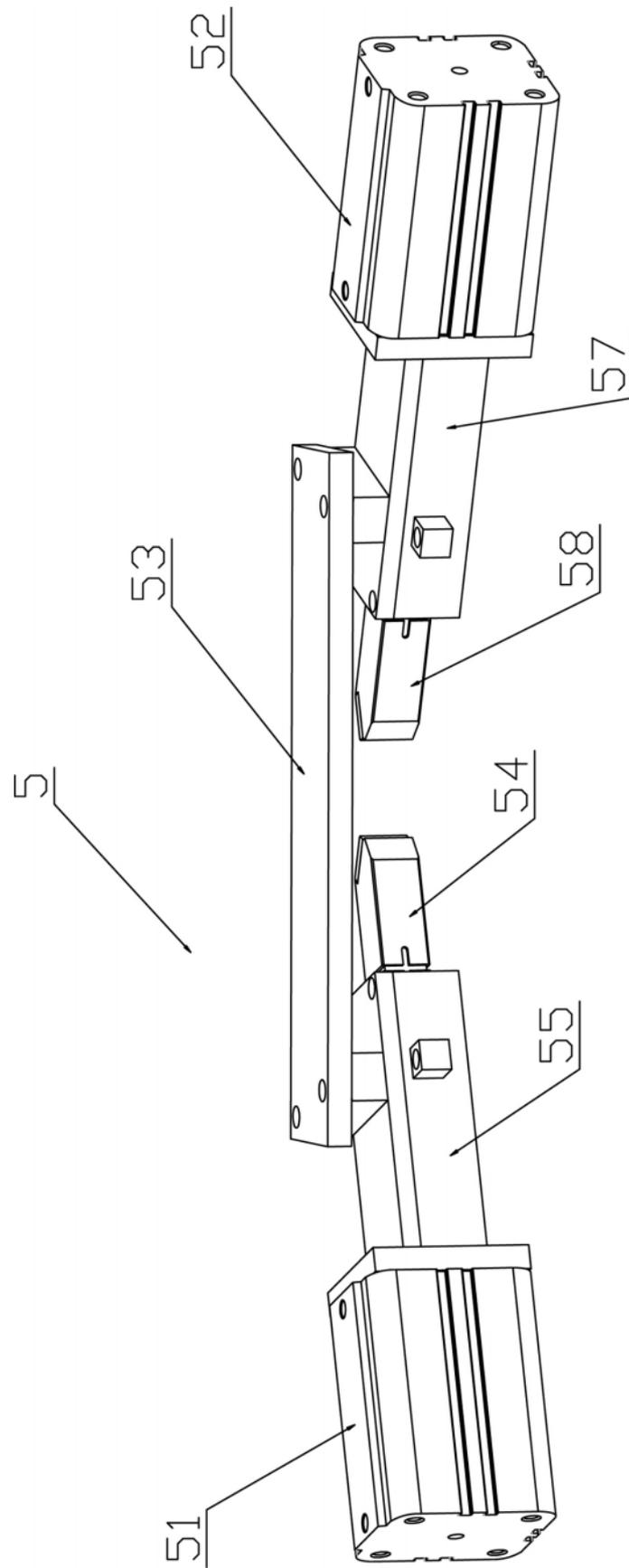


图 11

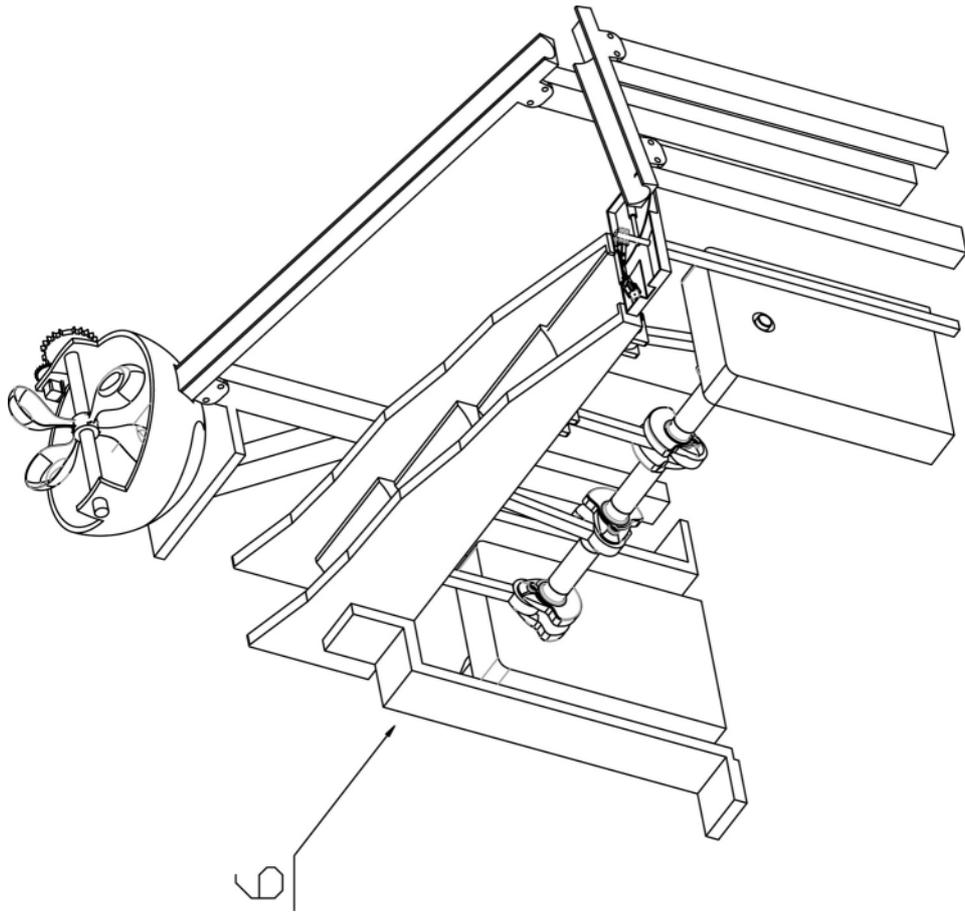


图 12

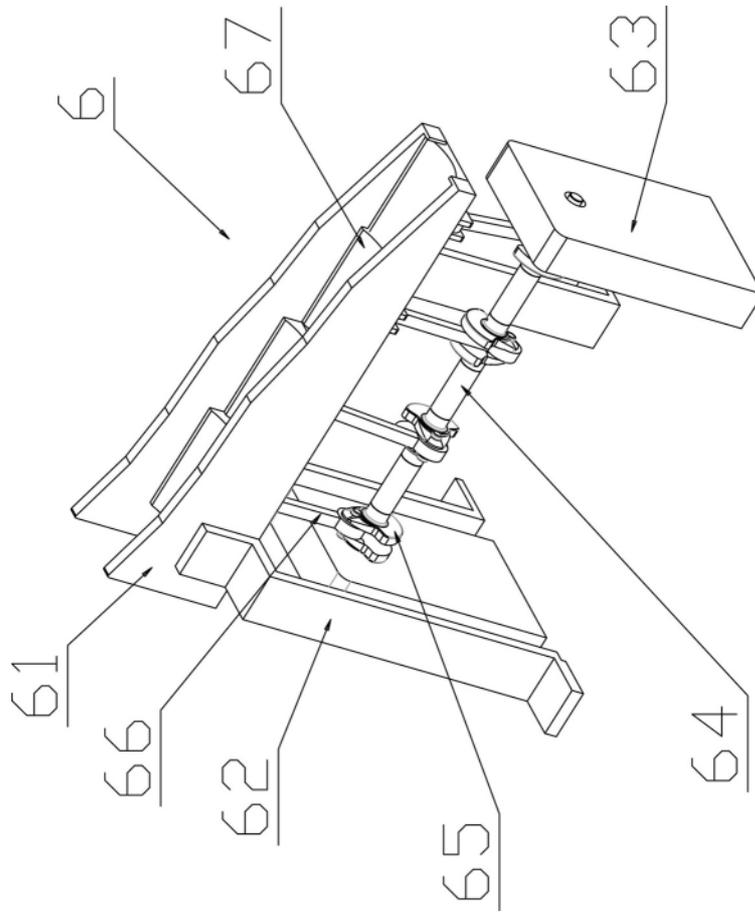


图 13

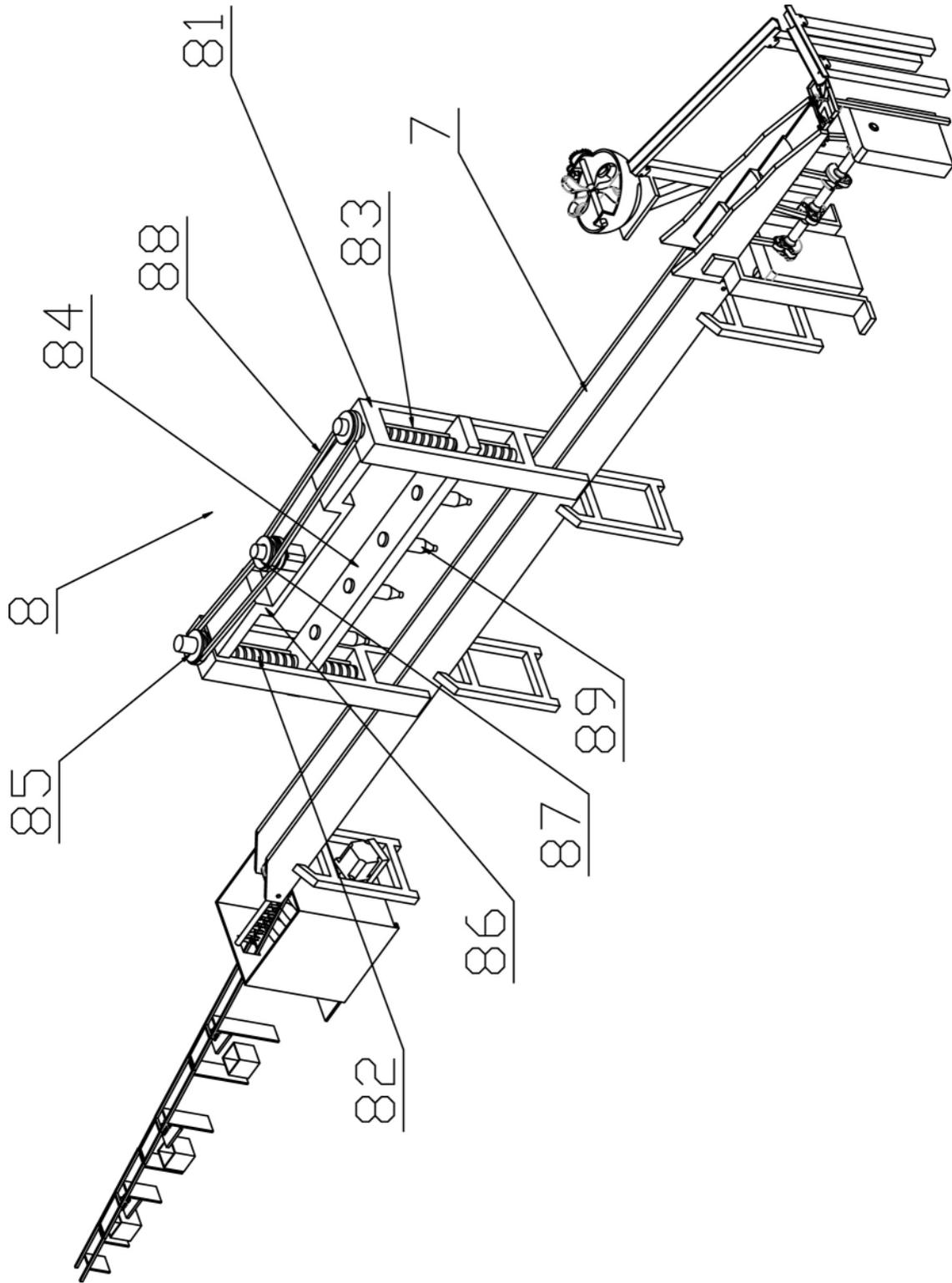


图 14

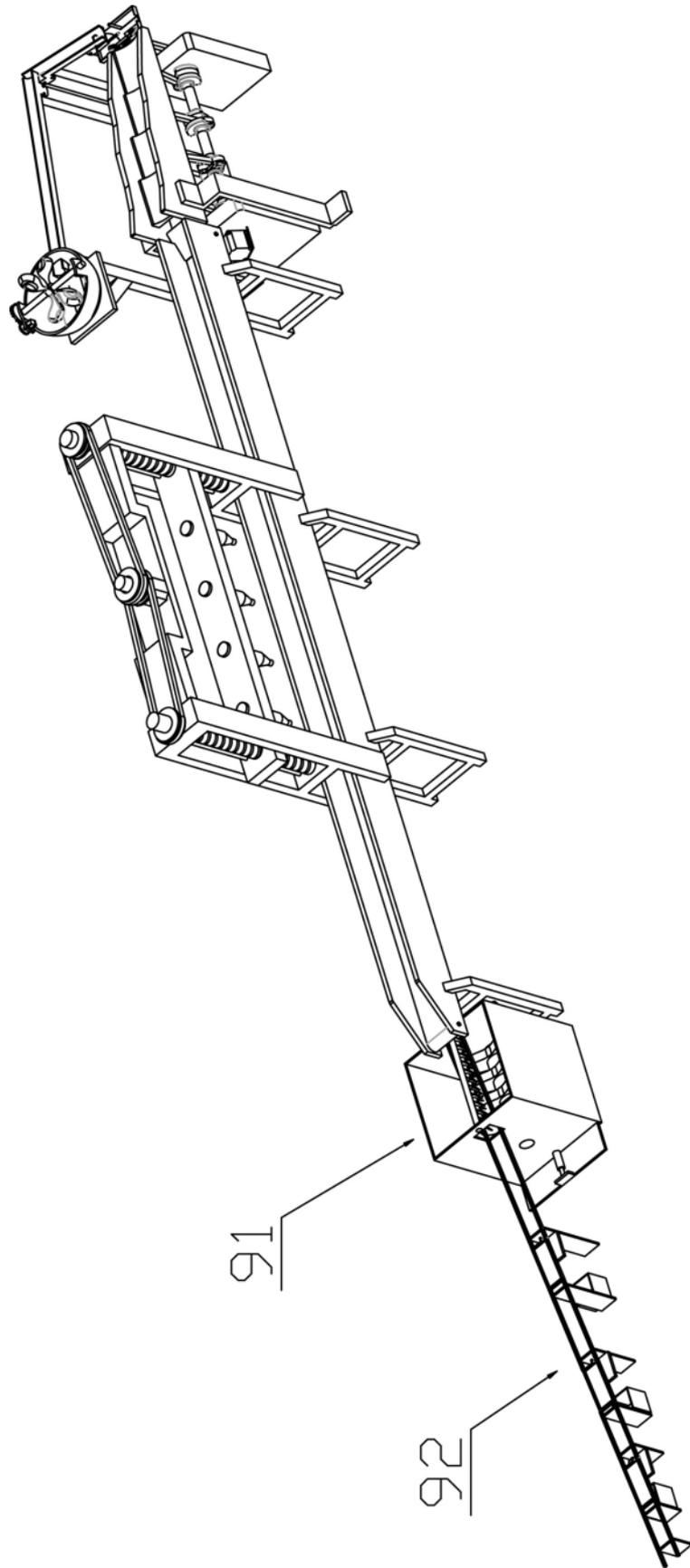


图 15

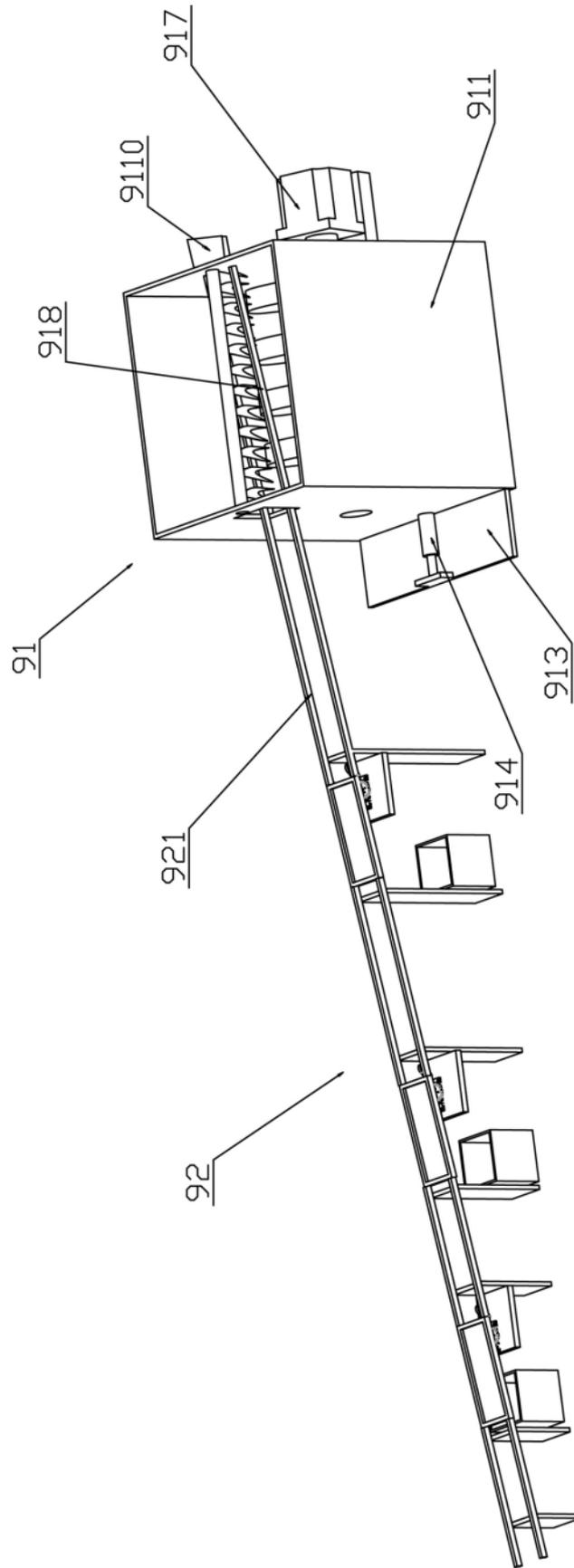


图 16

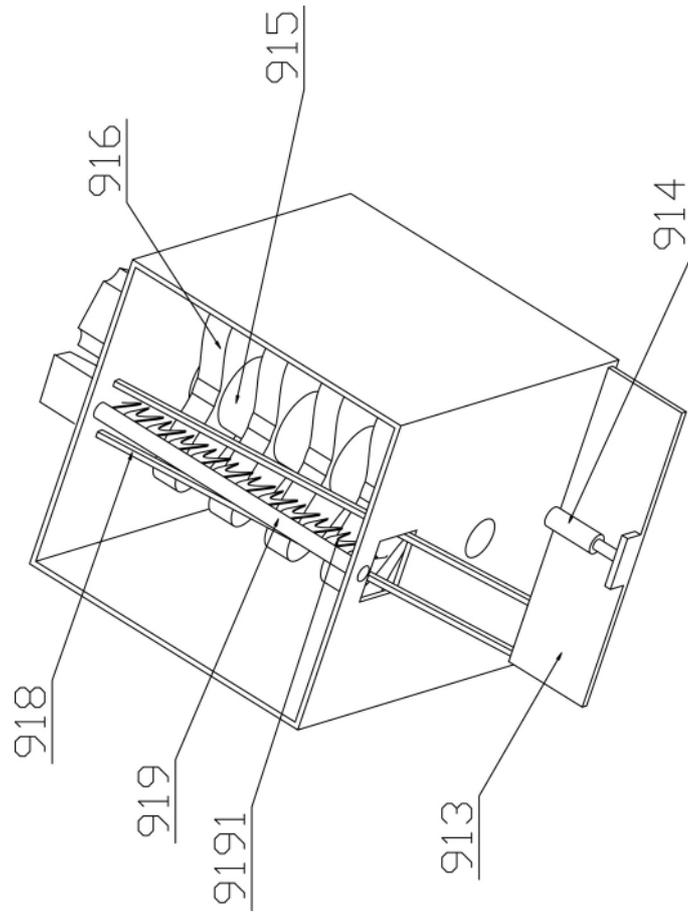


图 17

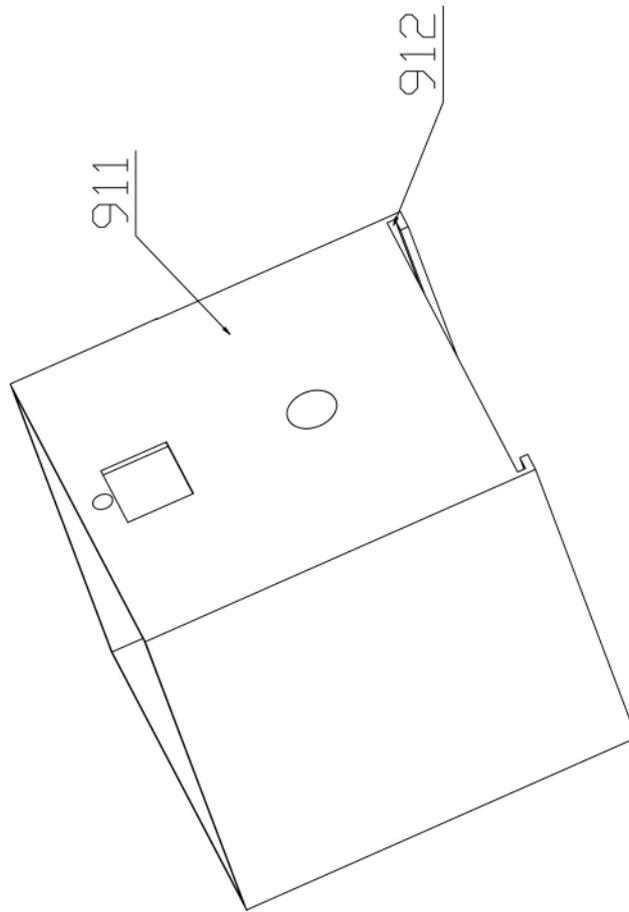


图 18

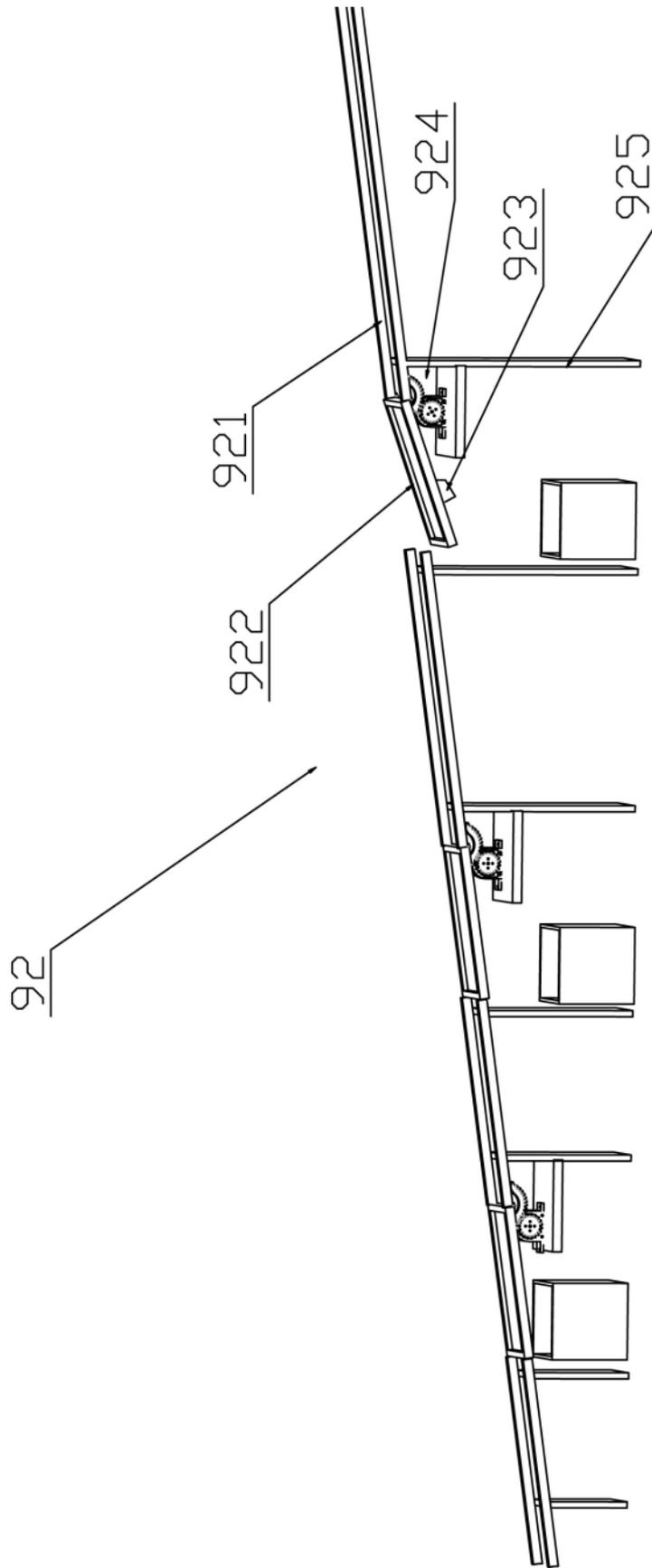


图 19

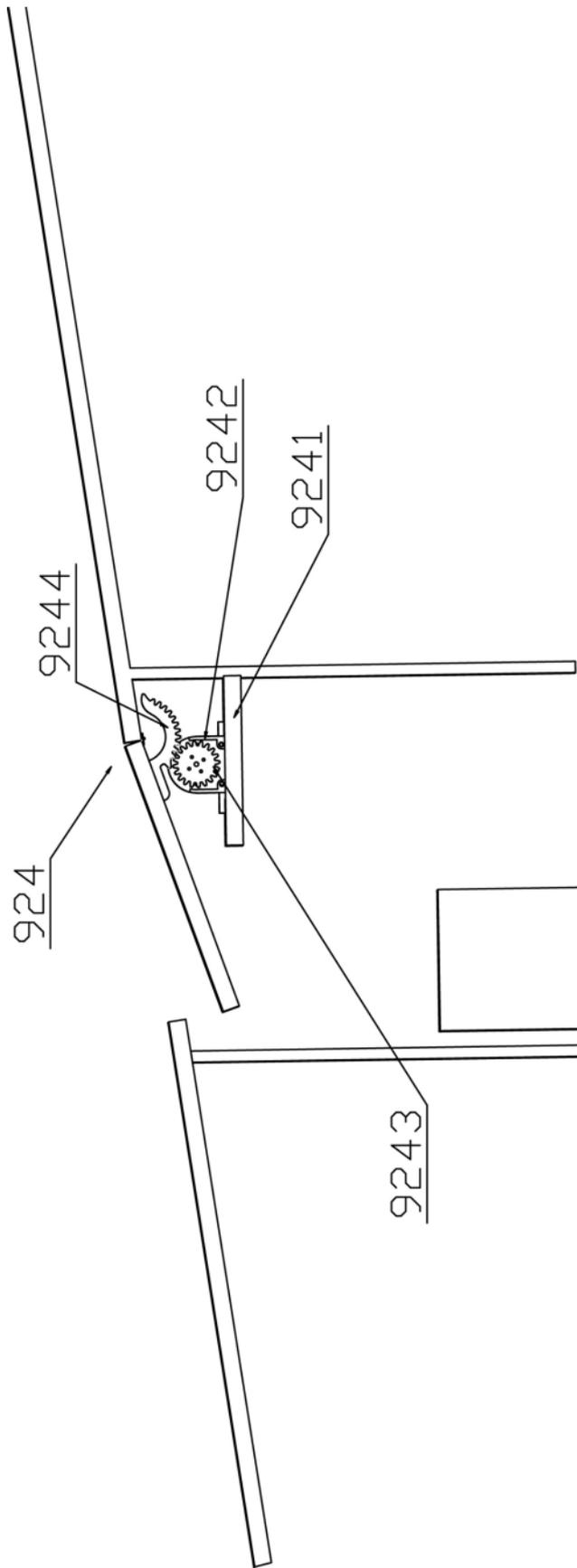


图 20