(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110972715 A
(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911412895.9

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 新疆农业大学
地址 830052 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市农大东路311号新疆农业大学机电工程学院

(72)发明人 袁盼盼 朱兴亮 尤佳 韩长杰 张学军 郭辉

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427
代理人 陈娟

(51)Int.Cl.
A01D 46/28(2006.01)

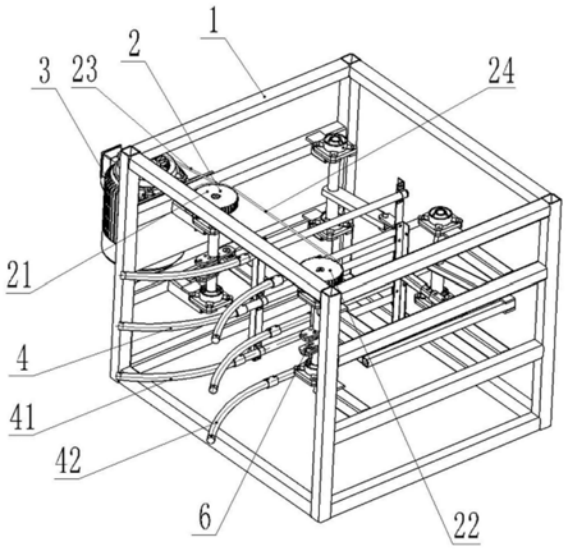
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置

(57)摘要

本发明公开了一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，包括机架、同步带传动系统、电动机、弹性夹持振动机构总成、连杆以及曲轴，本发明技术方案通过对称安装的两组曲柄摇杆弹性振动杆夹持酿酒葡萄植株进行振动脱粒，进而实现采收的葡萄脱粒效率高、损伤率低且对葡萄植株低损伤。



CN 110972715 A

1.一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，其特征在于，包括机架、同步带传动系统、电动机、弹性夹持振动机构总成、连杆以及曲轴，所述机架为钢制型材焊接结构，所述同步带传动系统包括双层同步带轮、同步带轮、同步带Ⅰ以及同步带Ⅱ，所述双层同步带轮与同步带轮均通过孔轴配合安装固定在曲轴上，且通过同步带Ⅰ与电动机的输出轴相连接，又通过同步带Ⅱ与同步带轮相连接，所述同步带轮通过同步带Ⅱ与双层同步带轮相连接，所述同步带Ⅰ一端与电动机输出轴相连接，另一端与双层同步带轮相连接，所述同步带Ⅱ连接在双层同步带轮与同步带轮之间，所述电动机通过螺栓安装固定在机架上，所述弹性夹持振动机构总成包括弹性夹持振动机构左单体和弹性夹持振动机构右单体，且关于机架的中心线呈对称布置，所述弹性夹持振动机构左单体与弹性夹持振动机构右单体均通过连杆与曲轴螺栓固定连接，包括转动轴承座、转动轴、转动连杆、连接板以及夹持杆组，所述转动轴承座呈竖直方向的上下布置，且通过螺栓安装固定在机架上，所述转动轴安装在两转动轴承座之间，所述转动连杆一端与转动轴焊接固定，另一端与连接板销轴连接，所述连接板一端与夹持杆组焊接固定，另一端与转动连杆销轴连接，所述夹持杆组包括夹持杆、竖直连接板以及骑马卡，所述夹持杆通过骑马卡与螺栓固定在竖直连接板上，所述竖直连接板与夹持杆呈90°直角布置，所述骑马卡通过螺栓将夹持杆固定在竖直连接板上，所述连杆设置在弹性夹持振动机构总成与曲轴之间，且与弹性夹持振动机构总成焊接固定，与曲轴销轴连接，所述曲轴有2个，且呈关于机架中心线对称布置，包括驱动轴、曲轴板、曲轴调节板、传动轴头以及曲柄连接体，所述驱动轴上端分别与双层同步带轮和同步带轮相连接，且通过转动轴承座安装固定在机架上，所述曲轴板上部与驱动轴相焊接固定，下部与曲轴调节板螺栓固定连接，所述曲轴调节板与曲轴板螺栓固定连接，且与曲柄连接体螺栓固定连接，所述传动轴头的上端与曲轴板焊接固定，下端与转动轴承座相连接，并固定在机架上，所述曲柄连接体设置在两曲轴调节板之间，且螺栓固定连接。

2.根据权利要求项1所述的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，其特征在于，所述弹性夹持振动机构右单体，设置有间距调节杆，且所述间距调节杆一端与连杆相焊接固定，另一端与转动连杆销轴连接。

3.根据权利要求项1所述的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，其特征在于，所述曲轴板与曲轴调节板螺纹连接的孔的位置可调整。

4.根据权利要求项1所述的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，其特征在于，所述弹性夹持振动机构总成的夹持杆，包括直段杆和圆弧段杆，两段间用轴套连接固定。

一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置

技术领域

[0001] 本发明属于农业收获机械技术领域，更具体的说涉及一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置。

背景技术

[0002] 葡萄被誉为世界公认的四大水果之一，我国的酿酒葡萄种植面积已超越法国，已经成为世界第二大酿酒葡萄种植区域。

[0003] 目前，酿酒葡萄收获主要有人工剪刀采摘和振动采收等方式，人工用剪刀采摘，酿酒葡萄无序生于枝条之间，人工采收困难，且效率低，振动采收是目前国内外林果采收的主要手段之一，国内外蓝莓、黑加仑、葡萄等浆果，主要利用激励源振动果树，将激励传递至果穗或果粒，迫使其与相连的枝条或果梗产生相对运动(拉、弯、扭)，使其连接处变形至断裂，实现果实采收，酿酒葡萄振动采收主要采用果粒采收法，使葡萄粒从果梗上分离脱落，振动方式和参数是影响采收效果主要的因素。国外酿酒葡萄主要产区如意大利、美国、法国等均已基本实现机械化采收，但由于气候和自然条件上的差异，国内外酿酒葡萄在树形、空间形态、果实集中度等方面差异巨大，目前国内酿酒葡萄收获装备并不成熟，对植株损伤大、脱粒效率低、损伤率高等问题，亟需开发适用于我国酿酒葡萄种植和管理模式特点的采收机构。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，通过对称安装的两组曲柄摇杆弹性振动杆夹持酿酒葡萄植株进行振动脱粒，进而实现采收的葡萄脱粒效率高、损伤率低且对葡萄植株低损伤。

[0005] 本发明技术方案一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，包括机架、同步带传动系统、电动机、弹性夹持振动机构总成、连杆以及曲轴，所述机架为钢制型材焊接结构，所述同步带传动系统包括双层同步带轮、同步带轮、同步带Ⅰ以及同步带Ⅱ，所述双层同步带轮与同步带轮均通过孔轴配合安装固定在曲轴上，且通过同步带Ⅰ与电动机的输出轴相连接，又通过同步带Ⅱ与同步带轮相连接，所述同步带轮通过同步带Ⅱ与双层同步带轮相连接，所述同步带Ⅰ一端与电动机输出轴相连接，另一端与双层同步带轮相连接，所述同步带Ⅱ连接在双层同步带轮与同步带轮之间，所述电动机通过螺栓安装固定在机架上，所述弹性夹持振动机构总成包括弹性夹持振动机构左单体和弹性夹持振动机构右单体，且关于机架的中心线呈对称布置，所述弹性夹持振动机构左单体与弹性夹持振动机构右单体均通过连杆与曲轴螺栓固定连接，包括转动轴承座、转动轴、转动连杆、连接板以及夹持杆组，所述转动轴承座呈竖直方向的上下布置，且通过螺栓安装固定在机架上，所述转动轴安装在两转动轴承座之间，所述转动连杆一端与转动轴焊接固定，另一端与连接板销轴连接，所述连接板一端与夹持杆组焊接固定，另一端与转动连杆销轴连接，所述夹持杆组包括夹持杆、竖直连接板以及骑马卡，所述夹持杆通过骑马卡与螺栓固定在竖直连接板上，所述竖直连接板与夹持

杆呈90°直角布置，所述骑马卡通过螺栓将夹持杆固定在竖直连接板上，所述连杆设置在弹性夹持振动机构总成与曲轴之间，且与弹性夹持振动机构总成焊接固定，与曲轴销轴连接，所述曲轴有2个，且呈关于机架中心线对称布置，包括驱动轴、曲轴板、曲轴调节板、传动轴头以及曲柄连接体，所述驱动轴上端分别与双层同步带轮和同步带轮相连接，且通过转动轴承座安装固定在机架上，所述曲轴板上部与驱动轴相焊接固定，下部与曲轴调节板螺栓固定连接，所述曲轴调节板与曲轴板螺栓固定连接，且与曲柄连接体螺栓固定连接，所述传动轴头的上端与曲轴板焊接固定，下端与转动轴承座相连接，并固定在机架上，所述曲柄连接体设置在两曲轴调节板之间，且螺栓固定连接。

[0006] 优选地，所述弹性夹持振动机构右单体，设置有间距调节杆，且所述间距调节杆一端与连杆相焊接固定，另一端与转动连杆销轴连接。

[0007] 优选地，所述曲轴板与曲轴调节板螺纹连接的孔的位置可调整。

[0008] 优选地，所述弹性夹持振动机构总成的夹持杆，包括直段杆和圆弧段杆，两段间用轴套连接固定，且直段杆材质为PA6材质尼龙棒，圆弧段杆材质为为PU聚氨酯棒。

[0009] 本发明技术有益效果：

[0010] 1.本发明技术方案的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，弹性夹持振动机构总成的弹性夹持振动机构左单体与弹性夹持振动机构右单体在同步带传动系统的连接下实现左右单体并联，且对称的弹性夹持杆组上下错位布置，进而实现同相位、同向以及同步运动，并最终实现酿酒葡萄因左右单体的弹性夹持杆组交错运动和振动而脱粒。

[0011] 2.本发明技术方案的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，弹性夹持振动机构右单体的间距调节杆通过与夹持杆组的安装孔的位置，来改变夹持杆间的间距，对树形、空间形态以及果实集中度等不同类型的酿酒葡萄实现采收。

[0012] 3.本发明技术方案的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，通过调整曲轴板和曲轴调节板上孔的对应安装位置，进而使曲轴转动半径可调，拉动连杆的振幅可调。

[0013] 4.本发明技术方案的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，弹性夹持振动机构左单体与弹性夹持振动机构右单体，始终保持同步同向同相位运动，以顺时针为运动方向，形成了非圆周运动轨迹，在一个周期具有多方向的运动，非往复直线运动，夹持酿酒葡萄植株进行多方向的复合运动，使酿酒葡萄进行变速变向运动，提高酿酒葡萄的脱粒率。

[0014] 5.本发明技术方案的一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，弹性夹持振动机构总成的夹持杆，其中，直段杆材质为PA6材质尼龙棒，因其具备韧性好、耐磨力强和弯曲强度高等特点，有助于对分散及外扩的葡萄藤蔓及枝条进行收拢聚集，圆弧段杆材质为为PU聚氨酯棒，因其具有较高的机械强度、柔曲性及回弹性，避免了酿酒葡萄在收拢聚集时，工作部件对葡萄串及植株造成损伤。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置的结构示意图，

[0016] 图2为本发明一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置的弹性夹持振动机构左单体结构示意图，

[0017] 图3为本发明一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置的弹性夹持振动机构右单体结构示意图，

[0018] 图4为本发明一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置的曲轴结构示意图，

[0019] 图5为本发明一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置的夹持杆结构示意图，

[0020] 图中，1.机架、2.同步带传动系统、3.电动机、4.弹性夹持振动机构总成、5.连杆、6.曲轴、21.双层同步带轮、22.同步带轮、23.同步带Ⅰ、24.同步带Ⅱ、41.弹性夹持振动机构左单体、42.弹性夹持振动机构右单体、4-1.转动轴承座、4-2.转动轴、4-3.转动连杆、4-4.连接板、4-5.夹持杆组、4-6.夹持杆、4-7.竖直连接板、4-8.骑马卡、4-9.间距调节杆、4-6-1.直段杆、4-6-2.圆弧段杆、61.驱动轴、62.曲轴板、63.曲轴调节板、64.传动轴头、65.曲柄连接体。

具体实施方式

[0021] 为便于本领域技术人员理解本发明技术方案，现结合说明书附图对本发明技术方案做进一步的说明。

[0022] 如图1、2、3、4以及5所示，一种曲轴式酿酒葡萄振动脱粒装置，包括机架1、同步带传动系统2、电动机3、弹性夹持振动机构总成4、连杆5以及曲轴6，所述机架1为钢制型材焊接结构，所述同步带传动系统2包括双层同步带轮21、同步带轮22、同步带Ⅰ23以及同步带Ⅱ24，所述双层同步带轮21与同步带轮22均通过孔轴配合安装固定在曲轴6上，且通过同步带Ⅰ23与电动机3的输出轴相连接，又通过同步带Ⅱ24与同步带轮22相连接，所述同步带轮22通过同步带Ⅱ24与双层同步带轮21相连接，所述同步带Ⅰ23一端与电动机3输出轴相连接，另一端与双层同步带轮21相连接，所述同步带Ⅱ24连接在双层同步带轮21与同步带轮22之间，所述电动机3通过螺栓安装固定在机架1上，所述弹性夹持振动机构总成4包括弹性夹持振动机构左单体41和弹性夹持振动机构右单体42，且关于机架1的中心线呈对称布置，所述弹性夹持振动机构左单体41与弹性夹持振动机构右单体42均通过连杆5与曲轴6螺栓固定连接，包括转动轴承座4-1、转动轴4-2、转动连杆4-3、连接板4-4以及夹持杆组4-5，所述转动轴承座4-1呈竖直方向的上下布置，且通过螺栓安装固定在机架1上，所述转动轴4-2安装在两转动轴承座4-1之间，所述转动连杆4-3一端与转动轴4-2焊接固定，另一端与连接板4-4销轴连接，所述连接板4-4一端与夹持杆组4-5焊接固定，另一端与转动连杆4-3销轴连接，所述夹持杆组4-5包括夹持杆4-6、竖直连接板4-7以及骑马卡4-8，所述夹持杆4-6通过骑马卡4-8与螺栓固定在竖直连接板4-7上，所述竖直连接板4-7与夹持杆4-6呈90°直角布置，所述骑马卡4-8通过螺栓将夹持杆4-6固定在竖直连接板4-7上，所述连杆5设置在弹性夹持振动机构总成4与曲轴6之间，且与弹性夹持振动机构总成4焊接固定，与曲轴6销轴连接，所述曲轴6有2个，且呈关于机架1中心线对称布置，包括驱动轴61、曲轴板62、曲轴调节板63、传动轴头64以及曲柄连接体65，所述驱动轴61上端分别与双层同步带轮21和同步带轮22相连接，且通过转动轴承座4-1安装固定在机架1上，所述曲轴板62上部与驱动轴61相焊接固定，下部与曲轴调节板63螺栓固定连接，所述曲轴调节板63与曲轴板62螺栓固定连接，且与曲柄连接体65螺栓固定连接，所述传动轴头64的上端与曲轴板62焊接固定，下端与转动轴承座4-1相连接，并固定在机架1上，所述曲柄连接体65设置在两曲轴调节板63之间，且螺栓固定连接。

[0023] 所述弹性夹持振动机构右单体42，设置有间距调节杆4-9，且所述间距调节杆4-9一端与连杆5相焊接固定，另一端与转动连杆4-3销轴连接。

[0024] 所述曲轴板62与曲轴调节板63螺纹连接的孔的位置可调整。

[0025] 所述弹性夹持振动机构总成4的夹持杆4-6，包括直段杆4-6-1和圆弧段杆4-6-2，两段间用轴套连接固定，且直段杆4-6-1材质为PA6材质尼龙棒，圆弧段杆4-6-2材质为为PU聚氨酯棒。

[0026] 工作时，电动机3输出的动力传递给曲轴的驱动轴61，曲轴6与连杆5连接，连杆5与弹性夹持振动机构总成4焊接固定，构成曲柄摇杆机构，将曲轴6的旋转运动转变为弹性的夹持杆4-6有规律的往复摆动，形成单侧夹持振动单体运动；另一侧夹持振动单体由传动曲轴64带动，驱动轴61与传动曲轴64间由同步带连接，两侧并联曲柄摇杆机构组成的弹性振动单体同相位、同方向和同步运动，通过两侧夹持振动机构夹持住酿酒葡萄植株，并带动酿酒葡萄植株做有规律的往复运动，实现酿酒葡萄粒从葡萄穗上脱落。

[0027] 本发明技术方案在上面结合附图对发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

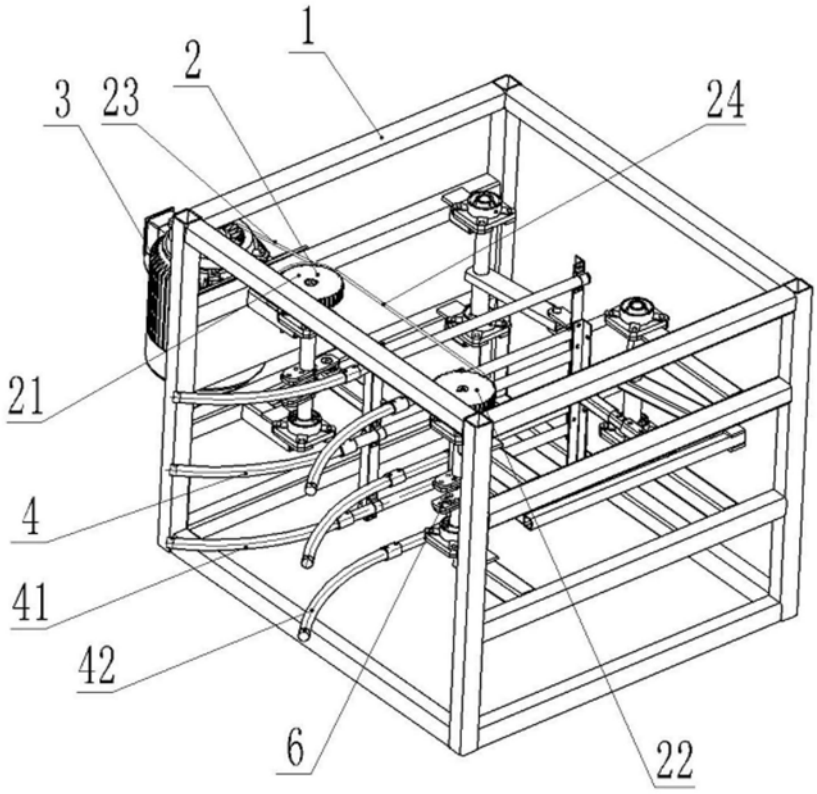


图1

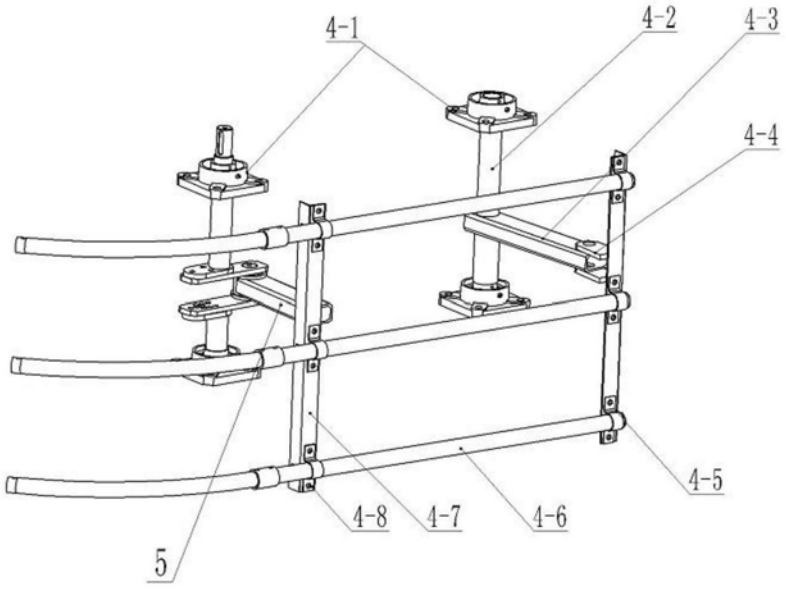


图2

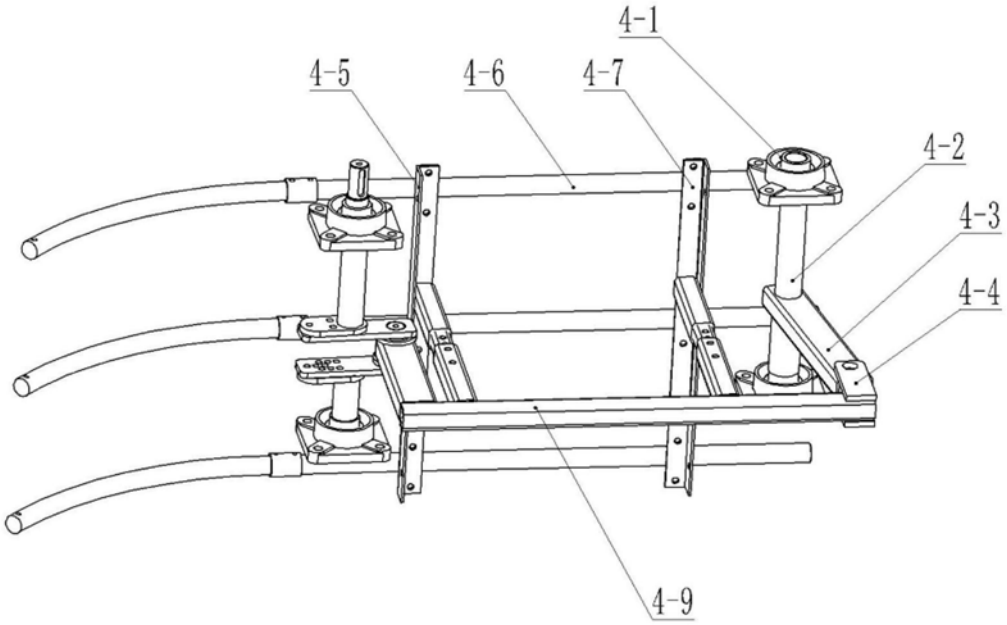


图3

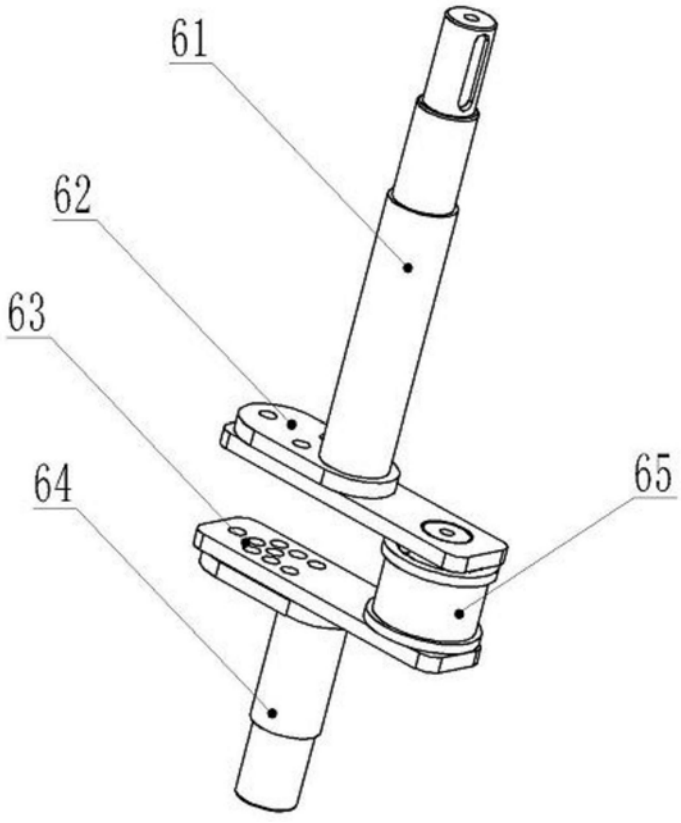


图4

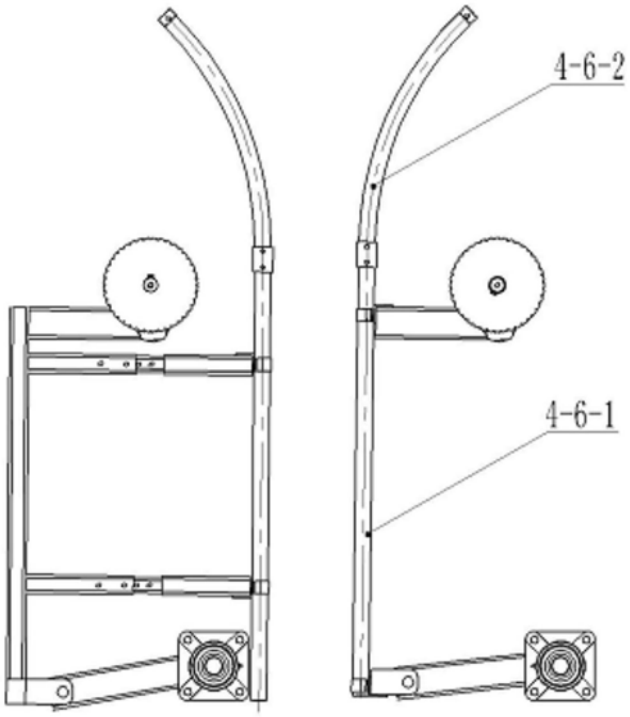


图5