



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109104997 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 05

(21) 申请号 201810888109.1

(22) 申请日 2018.08.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109104997 A

(43) 申请公布日 2019.01.01

(73) 专利权人 上海大学
地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72) 发明人 解杨敏 耿昊 孔耀辉 曹芷彦
史航

(74) 专利代理机构 上海上大专利事务所(普通
合伙) 31205

代理人 陆聪明

(51) Int. Cl.

A01D 46/247 (2006.01)

A01D 46/22 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204498796 U, 2015.07.29

CN 206274778 U, 2017.06.27

CN 202201671 U, 2012.04.25

CN 207151218 U, 2018.03.30

US 5386682 A, 1995.02.07

US 2003233819 A1, 2003.12.25

审查员 尚文博

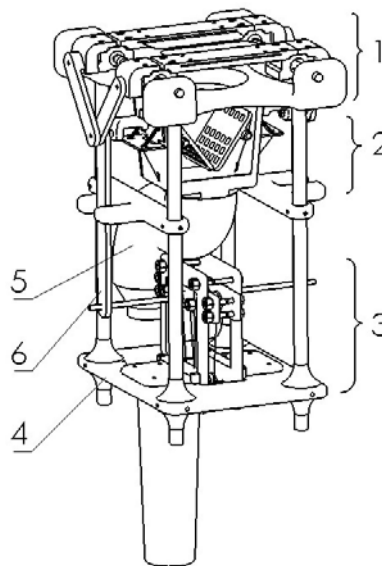
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种便携式水果辅助采摘装置

(57) 摘要

本发明公开一种便携式水果辅助采摘装置,包括机架、连杆、剪切机构、顺序机构、省力机构、收纳管道。机架是装置的外框,剪切机构连接到机架上,顺序机构连接到剪切机构下方,省力机构与连杆连接,收纳管道连接在顺序机构上,连杆与省力机构和剪切机构相连。采摘时水果进入装置中,顺序机构挡板处于关闭状态,拉动省力机构的绳索,带动连杆使剪切机构剪切果蒂,同时连杆带动顺序机构打开挡板,剪切后的水果通过顺序机构落入收集管道,释放绳索,顺序机构的弹簧使整个机构复位。本发明的机械结构,目的是辅助人采摘水果,保证了传统水果采摘的需求也减轻了人的操作量,具有操作简单,省力的优势,便于在市场上投放销售。



1. 一种便携式水果辅助采摘装置,其特征在于,包括机架(4)、剪切机构(1)、顺序机构(2)、省力机构(3)、收纳管道(5)和连杆(6),所述机架(4)是整个装置的外框,所述剪切机构(1)固定在机架(4)的最上端,所述顺序机构(2)安装在剪切机构(1)下方,所述收纳管道(5)连接在顺序机构(2)下方,所述连杆(6)连接剪切机构(1)和省力机构(3);所述顺序机构(2)由拨块(2-1)、拉簧(2-2)、铰链(2-3)、挡板(2-4)、接头(2-5)、连接绳(2-6)、接头盖板(2-7)构成;两个铰链(2-3)通过螺栓对称固定在接头(2-5)上,挡板(2-4)套在接头(2-5)内部的轴上,连接绳(2-6)一端系在挡板(2-4)一侧,另一端穿过接头(2-5)下端预留的孔系在铰链(2-3)上,所述拉簧(2-2)分别钩在两个铰链(2-3)两端的孔之间,合上顺序机构的接头盖板(2-7)即形成顺序机构(2);顺序机构(2)的接头(2-5)胶接在刀座(1-1)上,拨块(2-1)通过螺钉连接在连杆(6)上,触发时拨块(2-1)推动铰链(2-3)张开,铰链(2-3)下端通过连接绳(2-6)的位置变化使挡板(2-4)张开;复位时拉簧(2-2)拉动铰链(2-3)闭合,铰链(2-3)通过连接绳(2-6)拉动挡板(2-4)闭合,收纳管道(5)以胶接方式连接到接头(2-5)的下端。

2. 根据权利要求1所述的便携式水果辅助采摘装置,其特征在于,所述机架(4)包括四根碳纤维管(4-1)、两块连杆运动限位块(4-2)和手持支座(4-3),所述四根碳纤维管(4-1)上端与刀座(1-1)固定连接;所述两块连杆运动限位块(4-2)对称安装在所述四根碳纤维管(4-1)上,所述手持支座(4-3)安装在所述四根碳纤维管(4-1)下端。

3. 根据权利要求1所述的便携式水果辅助采摘装置,其特征在于,所述剪切机构(1)包括刀座(1-1)、光轴(1-2)、刀架(1-3)、刀片(1-4)、弹簧(1-5)、滑块(1-6);四个滑块(1-6)分别套在两根光轴(1-2)上,两根弹簧(1-5)分别套在每根光轴(1-2)上的两个滑块(1-6)之间,连接滑块(1-6)的光轴(1-2)胶接在刀座(1-1)上,两个刀架(1-3)通过螺栓与光轴(1-2)上的四个滑块(1-6)相互连接,两片刀片(1-4)用紧定螺钉与两个刀架(1-3)连接。

4. 根据权利要求1所述的便携式水果辅助采摘装置,其特征在于,所述省力机构(3)由滑轮组外壳(3-1)、滑轮固定板(3-2)、绳索(3-3)、长轴(3-4)、大定滑轮(3-5)、小定滑轮(3-6)、大动滑轮(3-7)、中动滑轮(3-8)、小动滑轮(3-9)组成;所述滑轮组外壳(3-1)通过螺钉固定在机架(4)的手持支座(4-3)上;所述大动滑轮(3-7)、小动滑轮(3-9)均通过轴套和螺栓螺母固定在滑轮固定板(3-2)上,所述中动滑轮(3-8)通过长轴(3-4)穿过滑轮固定板(3-2)的孔,长轴(3-4)两端连接到连杆(6)上;所述滑轮固定板(3-2)、大定滑轮(3-5)、小定滑轮(3-6)和滑轮组外壳(3-1)也用轴套和螺栓螺母固定成一体,并让滑轮组外壳(3-1)夹住组装好的滑轮固定板(3-2),形成间隙配合;绳索(3-3)的一端系在滑轮组外壳(3-1)下端的螺钉上,另一端依次绕过大动滑轮(3-7)、小定滑轮(3-6)、中动滑轮(3-8)、大定滑轮(3-5)、小动滑轮(3-9)之后形成自由端;拉动绳索(3-3)的自由端即能够让滑轮固定板(3-2)做竖直移动。

5. 根据权利要求1所述的便携式水果辅助采摘装置,其特征在于,所述连杆(6)成“Y”形,之间用螺栓和轴承连接,连杆(6)通过连杆运动限位块(4-2)约束,连杆(6)上端与两个滑块(1-6)分别用螺钉连接,连杆(6)下端与长轴(3-4)连接;当长轴(3-4)运动时带动连杆(6)运动,同时带动滑块(1-6)在光轴(1-2)上做直线运动,从而带动刀片(1-4)进行切割动作。

一种便携式水果辅助采摘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农林器械技术领域,具体涉及一种便携式水果辅助采摘装置。

背景技术

[0002] 水果采摘是果农工作一部分。水果的成熟期相对集中,数量大,需在短时间内采收完毕,由此每年都需要消耗大量的人力物力采收。挂果的水果树的高度不一,同一棵果树水果的生长位置不同且生长方向不一,有些水果生长在树枝侧面。当前,果农通常手持剪刀将树上的水果剪下放到果篮里,这样的采摘方式需要果农重复地进行蹲起动作,劳动强度大,效率低,剪刀容易划伤手掌并且需要用一定力量才能剪断果蒂,不利于果农长期高效舒适的工作。

[0003] 现有技术中,CN201410797751公开了一种多节由相互交叉的连接片构成的交叉短臂相连来构成水果采摘器,采用了剪刀机构,利用了剪刀的杠杆原理实现剪切,该发明局限在于不能在到达果蒂时候恰好闭合剪刀时实现剪切。而且水果生长朝向不同,果农操作长杆难以将剪刀对准果蒂,并且易损伤果肉,而且在采摘过程中水果一直悬空状态不稳定。CN201810198087公开了一种水果采摘装置,采用活动臂和固定臂配合的方式进行水果的定位,这种定位方式还是需要人工花两步操作去定位到水果果蒂,不够简洁方便。该发明还运用了支架结构,结构框架较大,不利于随身携带。总的来说,现有技术存在的问题是还需要人工花大量的时间来确定果蒂的位置实现剪切,不能稳定的实现剪切果蒂,并且机构不精巧,不便于随身携带。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本发明的目的是提供一种便携式水果辅助采摘装置。其特点是实现在水果果蒂被剪切时候有挡板托举,省力机构对采摘动作进行省力,收纳管道使水果一经摘下即可通过重力作用沿着收纳管道运动到果篮中实现水果收集。

[0005] 为达到上述目的,本发明解决其技术问题采用的技术方案是:

[0006] 一种便携式水果辅助采摘装置,包括机架、剪切机构、顺序机构、省力机构、收纳管道和连杆,所述机架是整个装置的外框,所述剪切机构固定在机架的最上端,用来剪切水果果蒂,所述顺序机构安装在剪切机构下方,用来顺序收取剪切下来的水果,所述收纳管道连接在顺序机构下方,用来收纳采摘的水果,所述连杆连接剪切机构和省力机构,能够为剪切机构提供剪切动力且具有省力的特点,连杆带动剪切机构运动同时能够带动顺序机构实现水果的顺序下落。

[0007] 所述机架包括四根碳纤维管、两块连杆运动限位块和手持支座,所述四根碳纤维管上端与刀座固定连接;所述两块连杆运动限位块对称安装在所述四根碳纤维管上,所述手持支座安装在所述四根碳纤维管下端。

[0008] 所述剪切机构包括刀座、光轴、刀架、刀片、弹簧、滑块;所述四个滑块分别套在两根光轴上,两根弹簧分别套在每根光轴上的两个滑块之间,连接滑块的光轴胶接在刀座上,

两个刀架通过螺栓与光轴上的四个滑块相互连接,两片刀片用紧定螺钉与两个刀架连接。

[0009] 所述顺序机构由拨块、拉簧、铰链、挡板、接头、连接绳、接头盖板构成;两个铰链通过螺栓对称固定在接头上,挡板套在接头内部的轴上,连接绳一端系在挡板一侧,另一端穿过接头下端预留的孔系在铰链上,所述拉簧分别钩在两个铰链两端的孔之间,合上顺序机构的接头盖板即形成顺序机构;顺序机构的接头胶接在刀座上,拨块通过螺钉连接在连杆上,触发时拨块推动铰链张开,铰链下端通过连接绳的位置变化使挡板张开;复位时拉簧拉动铰链闭合,铰链通过连接绳拉动挡板闭合,收纳管道以胶接方式连接到接头的下端,当顺序机构的挡板张开后,水果落入收纳管道中,然后顺着收纳管道落入果篮中。

[0010] 所述省力机构由滑轮组外壳、滑轮固定板、绳索、长轴、大定滑轮、小定滑轮、大动滑轮、中动滑轮、小动滑轮组成;所述滑轮组外壳通过螺钉固定在机架的手持支座上;所述大动滑轮、小动滑轮均通过轴套和螺栓螺母固定在滑轮固定板上,所述中动滑轮通过长轴穿过滑轮固定板的孔,长轴两端连接到连杆上;所述滑轮固定板、大定滑轮、小定滑轮和滑轮组外壳也用轴套和螺栓螺母固定成一体,并让滑轮组外壳夹住组装好的滑轮固定板,形成间隙配合;绳索的一端系在滑轮组外壳下端的螺钉上,另一端依次绕过大动滑轮、小定滑轮、中动滑轮、大定滑轮,小动滑轮之后形成自由端;拉动绳索的自由端即能够让滑轮固定板做竖直移动。

[0011] 所述连杆成“Y”形,之间用螺栓和轴承连接,连杆通过连杆运动限位块约束,连杆上端与两个滑块分别用螺钉连接,连杆下端与长轴连接;当长轴运动时带动连杆运动,同时带动滑块在光轴上做直线运动,从而带动刀片进行切割动作。

[0012] 与现有技术相比,本发明的优点如下:

[0013] 1、提高水果采摘的速度,并使果农可轻松采收到不同位置的果实。

[0014] 2、设计省力机构,使果蒂剪切动作对力量需求更小,减小劳动强度。

[0015] 3、提高摘果舒适度和稳定性,使果农无需弯腰即可将水果摘取后送入果篮,延长其工作时间。

[0016] 本发明装置为纯机械结构,依靠的动力来源为人手拉绳索产生的拉力,将拉力转化为剪切水果的剪切力。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例1的轴侧图。

[0018] 图2是图1所示实施例中机架轴侧图。

[0019] 图3是图1所示实施例中剪切机构的轴侧图。

[0020] 图4是图1所示实施例中顺序机构的主视图。

[0021] 图5是图1所示实施例中顺序机构的左视图。

[0022] 图6是图1所示实施例中省力机构的轴侧图。

[0023] 图7是图1所示实施例中省力机构的主视图。

[0024] 图8是图1所示实施例中省力机构的左视图。

[0025] 符号说明:

[0026] 1、剪切机构 1-1、刀座 1-2、光轴 1-3、刀架 1-4、刀片 1-5、弹簧 1-6、滑块 2、顺序机构 2-1、拨块 2-2、拉簧 2-3、铰链 2-4、挡板 2-5、接头 2-6、连接绳 2-7、接头盖板 3、

省力机构 3-1、滑轮组外壳 3-2、滑轮固定板 3-3、绳索 3-4、长轴 3-5、大定滑轮 3-6小定滑轮 3-7大动滑轮 3-8中动滑轮 3-9小动滑轮 4、机架 4-1、碳纤维管 4-2、连杆运动限位块 4-3、手持支座 5、收纳管道 6、连杆。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0028] 如图1所示,一种便携式水果辅助采摘装置,包括机架4、剪切机构1、顺序机构2、省力机构3、收纳管道5和连杆6,所述机架4是整个装置的外框,所述剪切机构1固定在机架4的最上端,所述顺序机构2安装在剪切机构1下方,所述收纳管道5连接在顺序机构2下方,所述连杆6连接剪切机构1和省力机构3。

[0029] 如图2所示,所述机架4包括四根碳纤维管4-1、两块连杆运动限位块4-2和手持支座4-3,所述四根碳纤维管4-1上端与刀座1-1固定连接;所述两块连杆运动限位块4-2对称安装在所述四根碳纤维管4-1上,所述手持支座4-3安装在所述四根碳纤维管4-1下端。

[0030] 如图3所示,所述剪切机构1包括刀座1-1、光轴1-2、刀架1-3、刀片1-4、弹簧1-5、滑块1-6;所述四个滑块1-6分别套在两根光轴1-2上,两根弹簧1-5分别套在每根光轴1-2上的两个滑块1-6之间,连接滑块1-6的光轴1-2胶接在刀座1-1上,两个刀架1-3通过螺栓与光轴1-2上的四个滑块1-6相互连接,两片刀片1-4用紧定螺钉与两个刀架1-3连接。

[0031] 如图4和图5所示,所述顺序机构2由拨块2-1、拉簧2-2、铰链2-3、挡板2-4、接头2-5、连接绳2-6、接头盖板2-7构成;两个铰链2-3通过螺栓对称固定在接头2-5上,挡板2-4套在接头2-5内部的轴上,连接绳2-6一端系在挡板2-4一侧,另一端穿过接头2-5下端预留的孔系在铰链2-3上,所述拉簧2-2分别钩在两个铰链2-3两端的孔之间,合上顺序机构的接头盖板2-7即形成顺序机构2;顺序机构2的接头2-5胶接在刀座1-1上,拨块2-1通过螺钉连接在连杆6上,触发时拨块2-1推动铰链2-3张开,铰链2-3下端通过连接绳2-6的位置变化使挡板2-4张开;复位时拉簧2-2拉动铰链2-3闭合,铰链2-3通过连接绳2-6拉动挡板2-4闭合,收纳管道5以胶接方式连接到接头2-5的下端。

[0032] 如图6和图7所示,所述省力机构3由滑轮组外壳3-1、滑轮固定板3-2、绳索3-3、长轴3-4、大定滑轮3-5、小定滑轮3-6、大动滑轮3-7、中动滑轮3-8、小动滑轮3-9组成;所述滑轮组外壳3-1通过螺钉固定在机架4的手持支座4-3上;所述大动滑轮3-7、小动滑轮3-9均通过轴套和螺栓螺母固定在滑轮固定板3-2上,所述中动滑轮3-8通过长轴3-4穿过滑轮固定板3-2的孔,长轴3-4两端连接到连杆6上;所述滑轮固定板3-2、大定滑轮3-5、小定滑轮3-6和滑轮组外壳3-1也用轴套和螺栓螺母固定成一体,并让滑轮组外壳3-1夹住组装好的滑轮固定板3-2,形成间隙配合;绳索3-3的一端系在滑轮组外壳3-1下端的螺钉上,另一端依次绕过大动滑轮3-7、小定滑轮3-6、中动滑轮3-8、大定滑轮3-5,小动滑轮3-9之后形成自由端;拉动绳索3-3的自由端即能够让滑轮固定板3-2做竖直移动。

[0033] 所述连杆6成“Y”形,之间用螺栓和轴承连接,连杆6通过连杆运动限位块4-2约束,连杆6上端与两个滑块1-6分别用螺钉连接,连杆6下端与长轴3-4连接;当长轴3-4运动时带动连杆6运动,同时带动滑块1-6在光轴1-2上做直线运动,从而带动刀片1-4进行切割动作。

[0034] 本发明一种便携式水果辅助采摘装置的具体工作流程是:

[0035] 开始采摘前,在弹簧1-5的作用下,滑块1-6以及与之连接的刀架1-3和刀片1-4分

开,在连杆6的作用下,拨块2-1与铰链2-3分离,长轴3-4带动滑轮固定板3-2移动至滑轮组外壳3-1所限定位置的上端。在拉簧2-2的作用下,铰链2-3角度减小到限定的最小值,通过连接绳2-6拉动挡板2-4使两片挡板2-4闭合。

[0036] 采摘时,劳作人员将本装置举起,使水果全部进入顺序机构的接头2-5的中心空腔内,被挡板2-4限位。此时拉动绳索3-3末端,绳索3-3收缩带动滑轮固定板3-2移动至滑轮组外壳3-1所限定的下端,使连接的长轴3-4拉动连杆6,连杆6拉动滑块1-6以及与之连接的刀架1-3和刀片1-4闭合,直至切断果蒂,此时拨块2-1压下铰链2-3,使铰链2-3张角增加,挡板2-4在水果的重力作用下张开,水果落到收纳管道5内,顺着收纳管道5落到果篮里。

[0037] 采摘之后放松绳索3-3,在弹簧1-5作用下,滑块1-6以及与之连接的刀架1-3和刀片1-4分开,在连杆6的作用下,长轴3-4带动滑轮固定板3-2移动至滑轮组外壳3-1所限定的上端。长轴3-4向上运动时带动连杆6控制拨块2-1向上运动,在拉簧2-2的作用下,铰链2-3张角减小带动连接绳2-6运动,拉动挡板2-4使两片挡板闭合。在弹簧1-5的作用下,滑块1-6以及与之连接的刀架1-3和刀片1-4重新分开至初态。

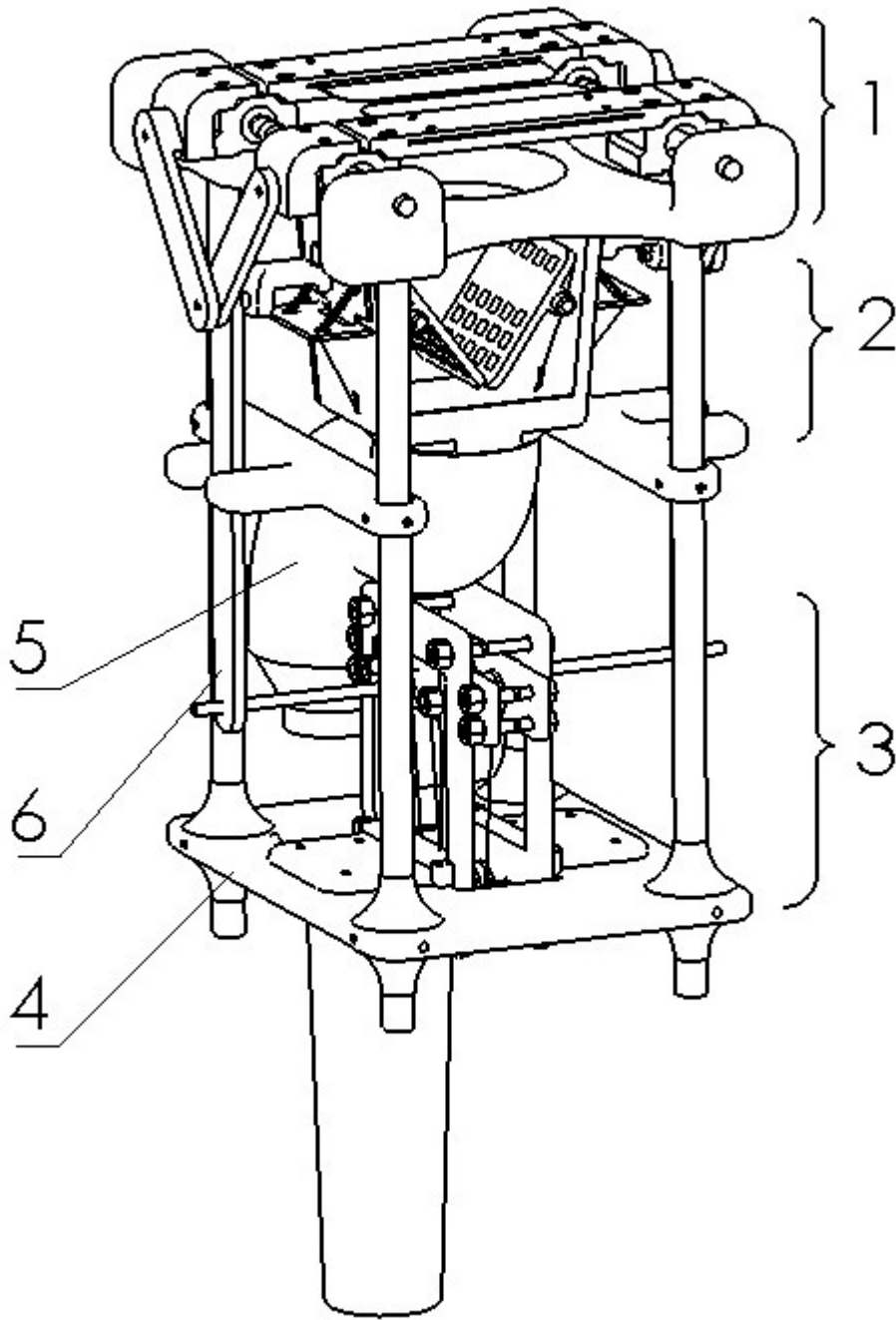


图 1

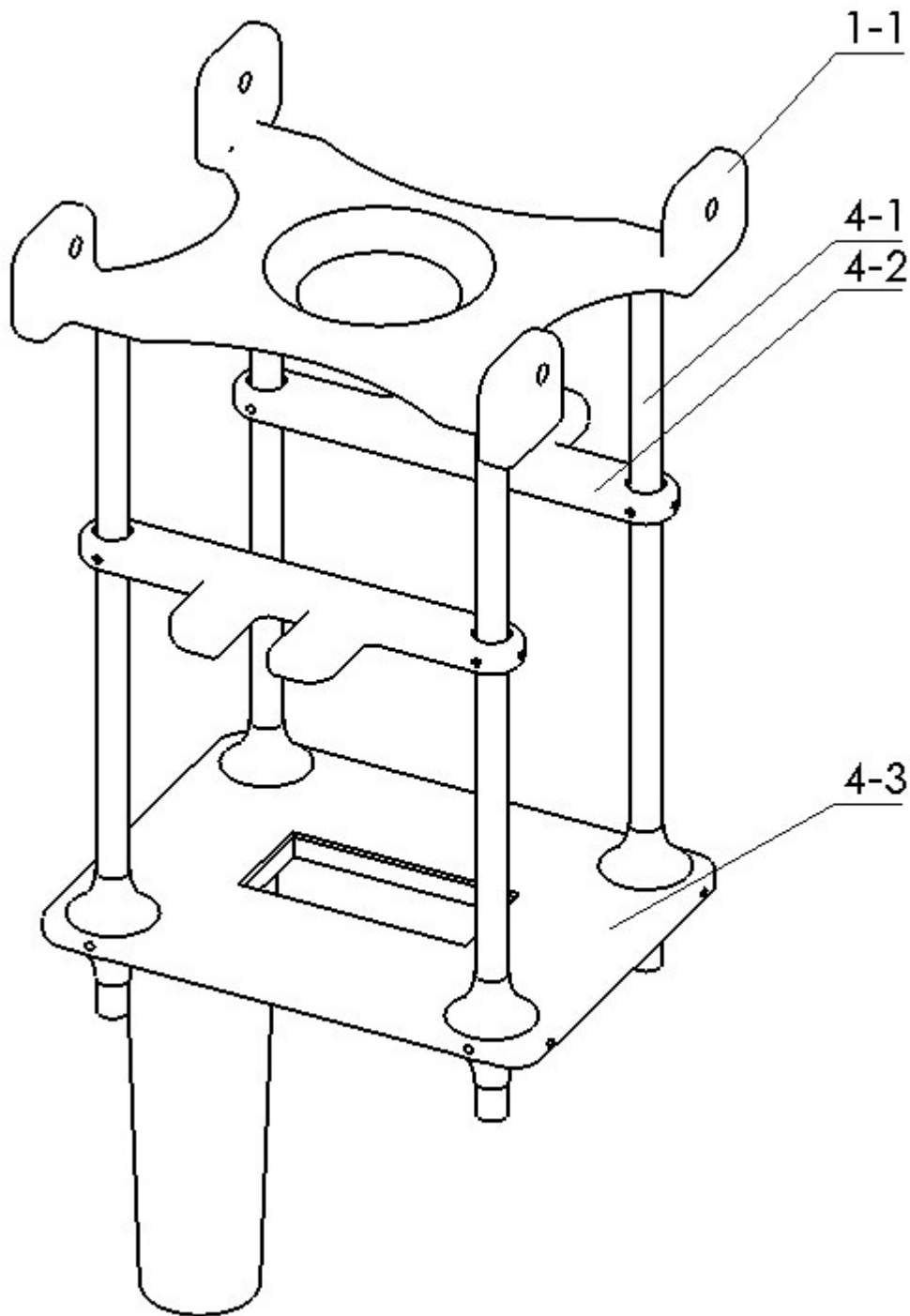


图 2

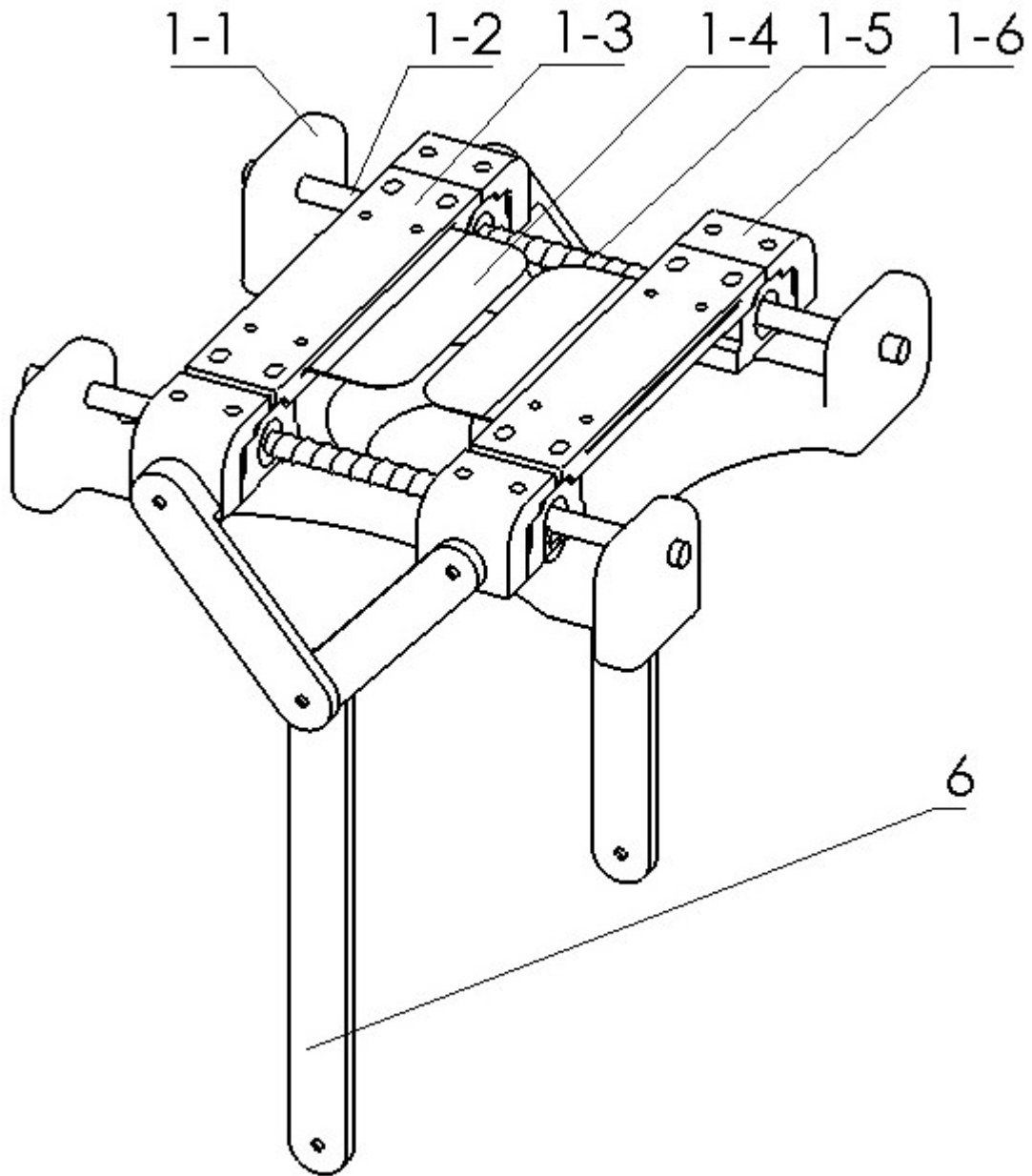


图 3

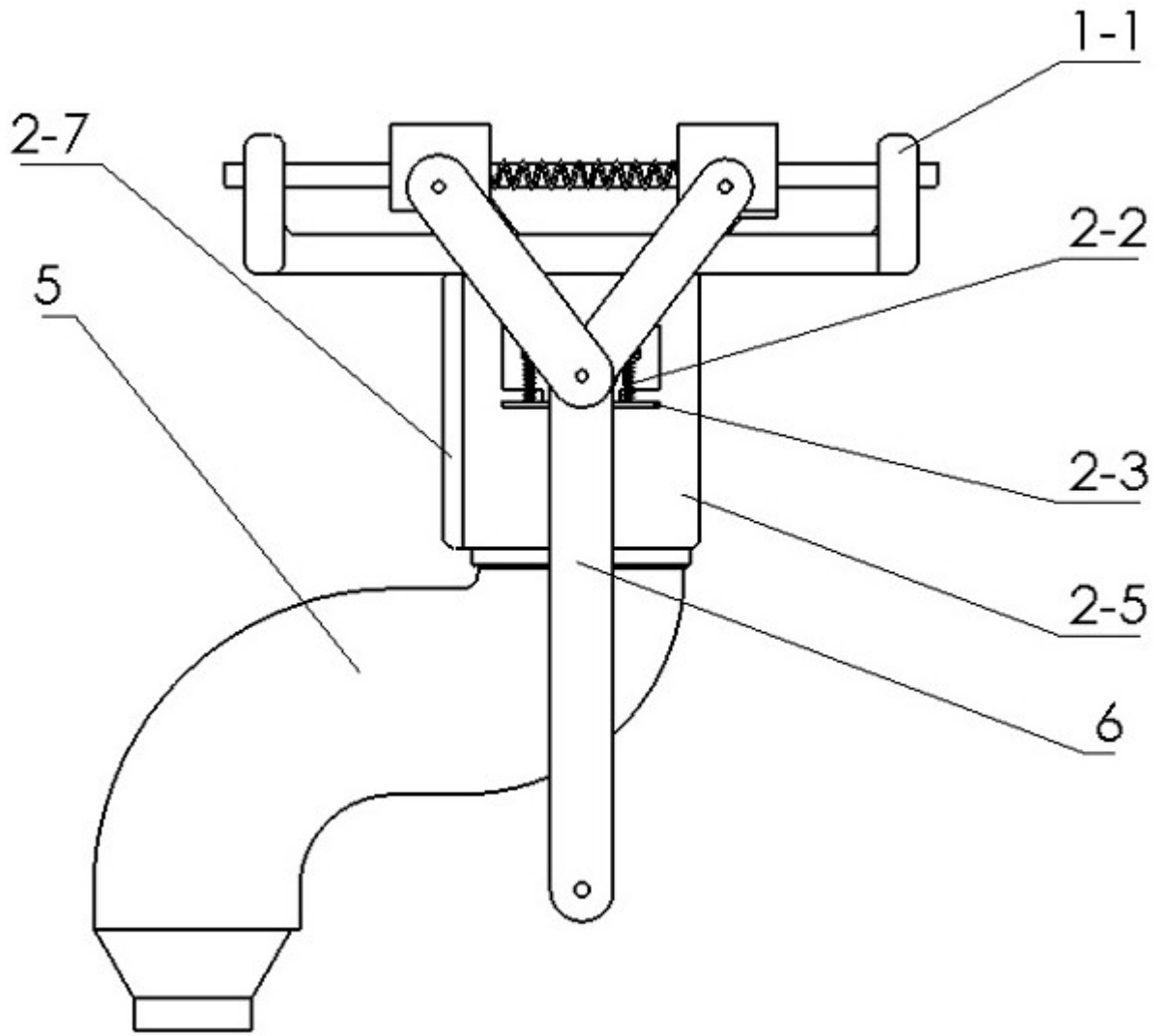


图 4

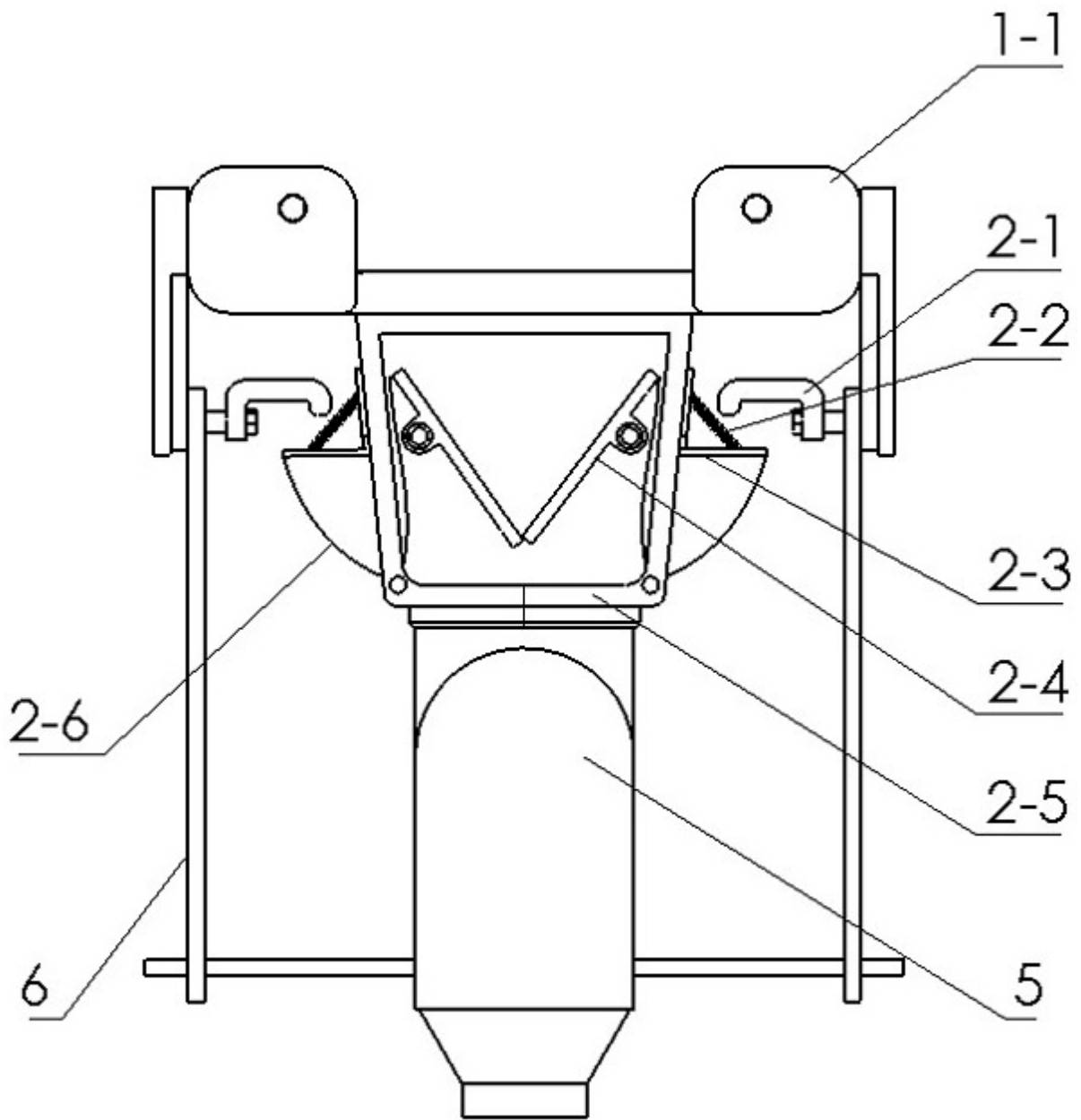


图 5

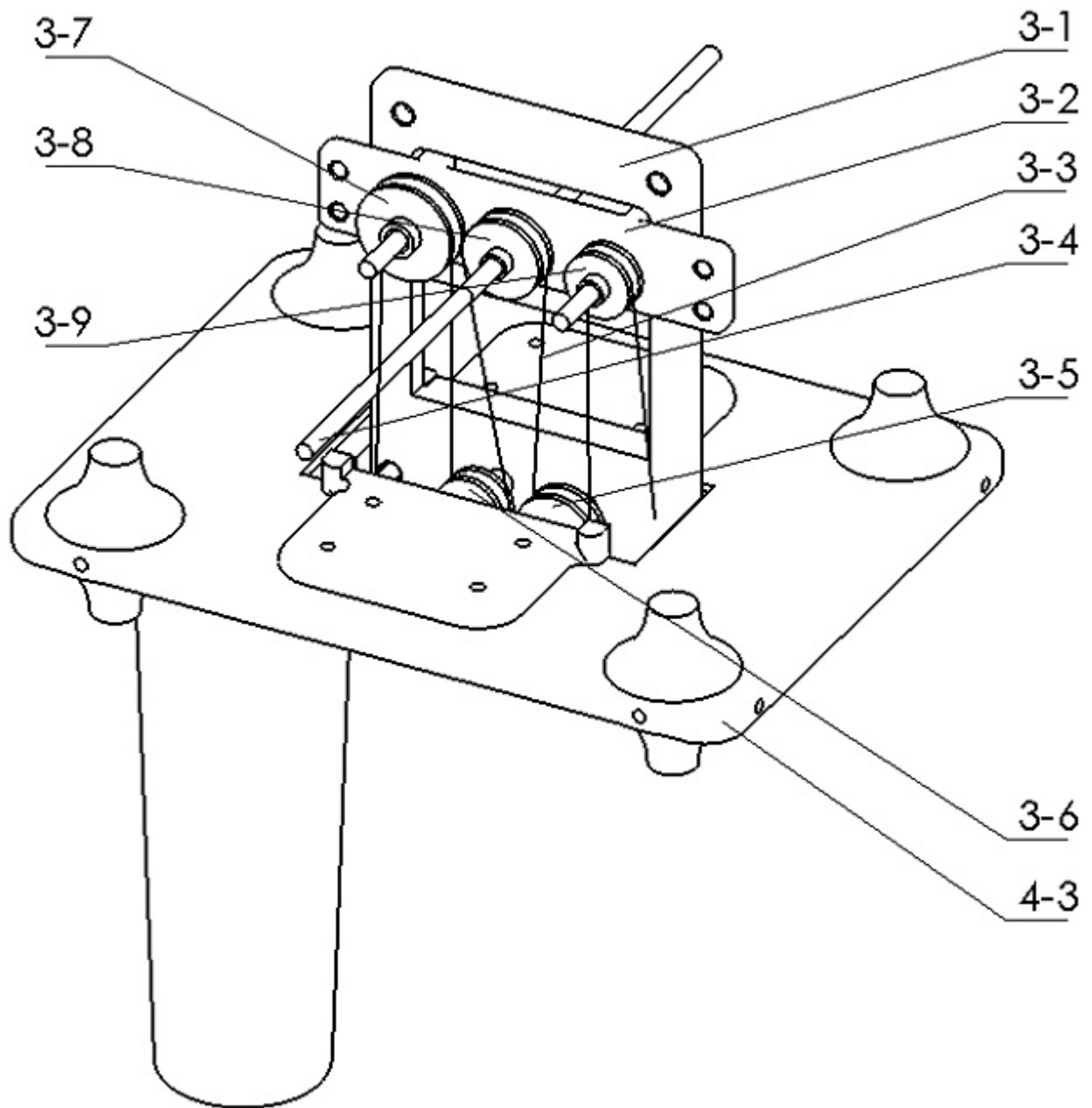


图 6

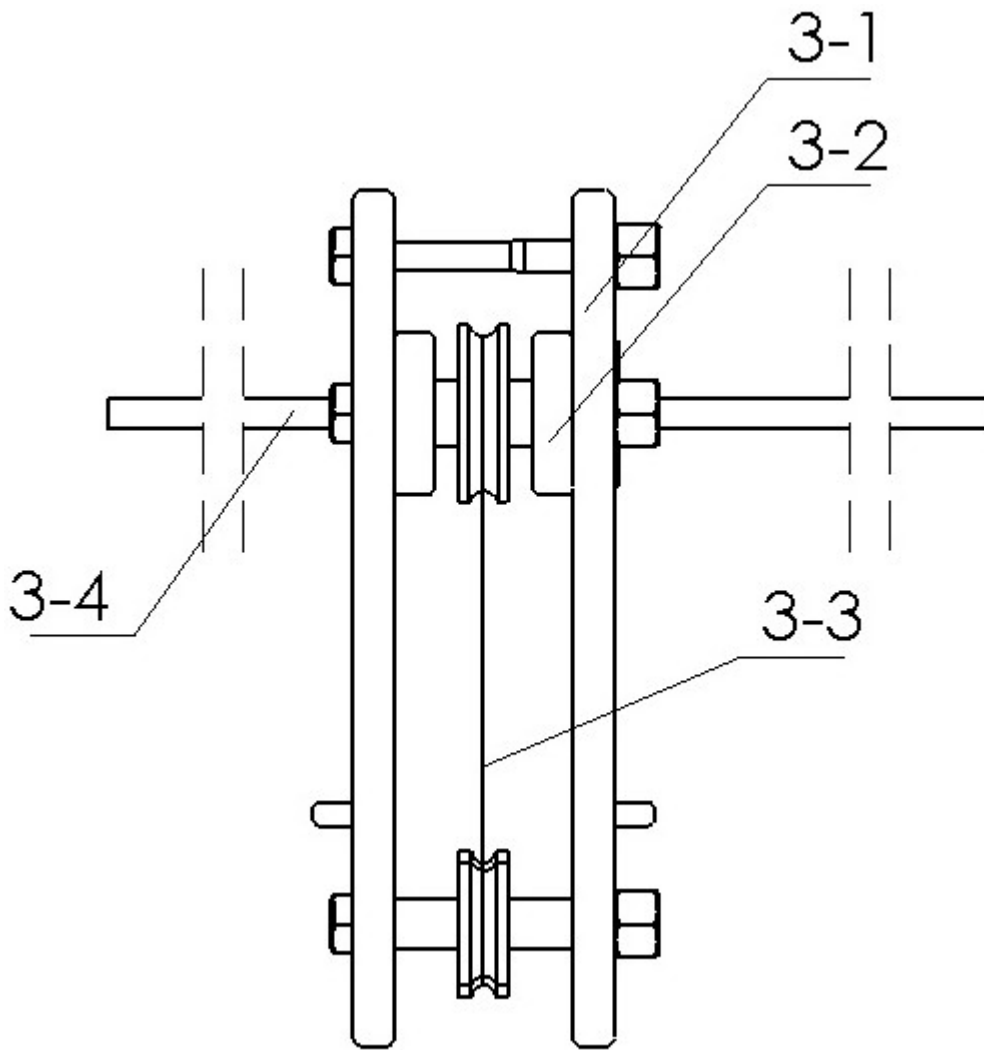


图 7

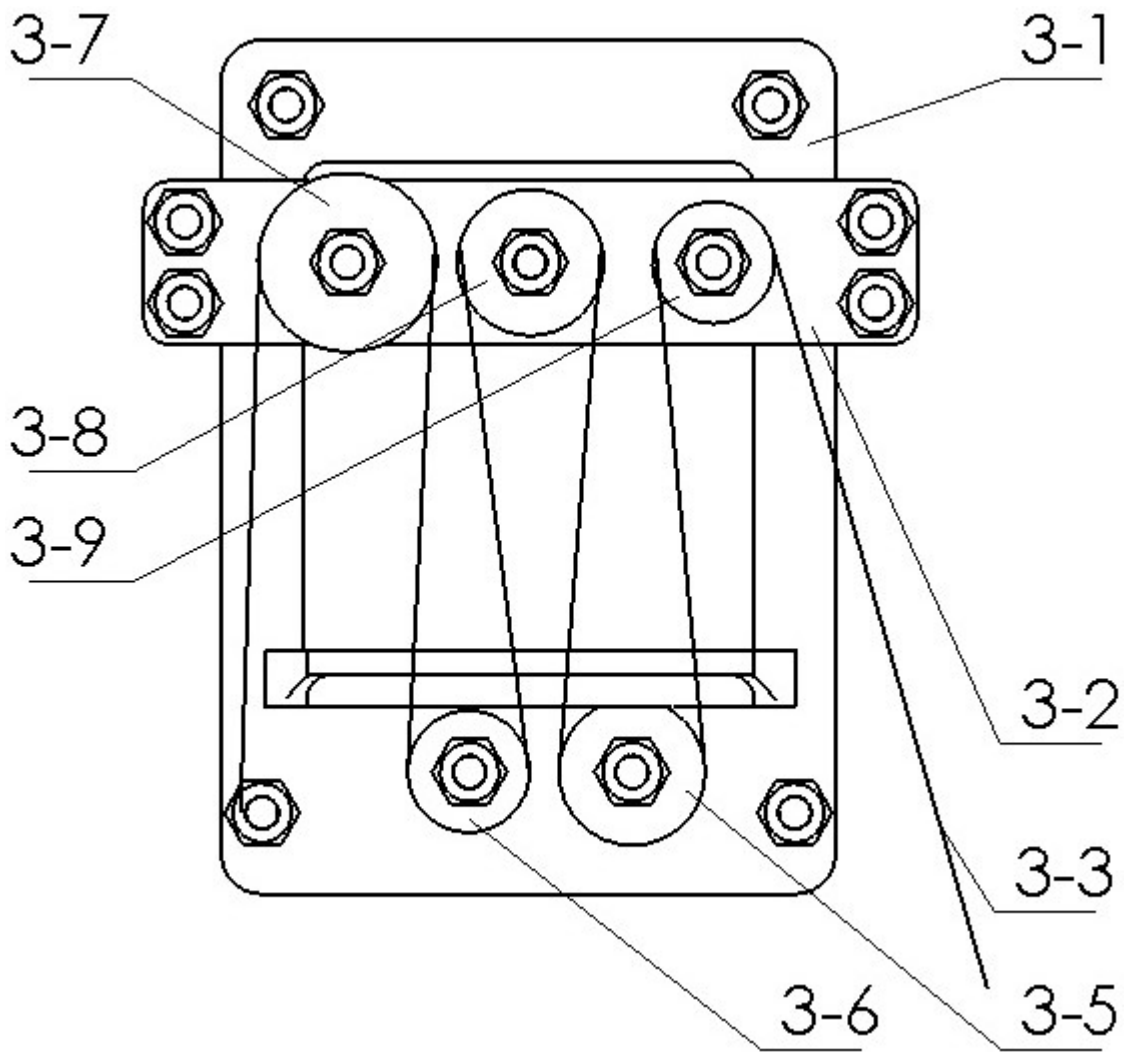


图 8