



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110682972 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 25

(21) 申请号 201911131623.1

A01D 46/24 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110304162 A, 2019.10.08

申请公布号 CN 110682972 A

CN 104782325 A, 2015.07.22

(43) 申请公布日 2020.01.14

CN 110422242 A, 2019.11.08

(73) 专利权人 辽宁科技大学

CN 211281255 U, 2020.08.18

地址 114051 辽宁省鞍山市高新区千山路
185号

CN 208523248 U, 2019.02.22

审查员 王昆

(72) 发明人 汪曦 薛政坤 杨同光 丁嘉辉
俞祥虎

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
(普通合伙) 21224

专利代理师 张群

(51) Int. Cl.

B62D 55/065 (2006.01)

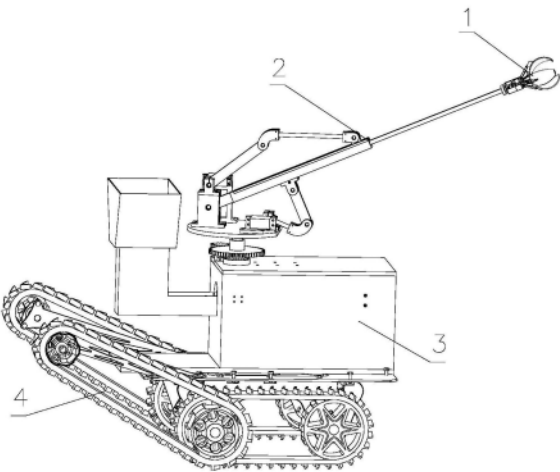
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种履带式桃子采集装置

(57) 摘要

本发明涉及一种履带式桃子采集装置,包括机械爪机构、机械臂机构、车体整理机构、履带轮行走机构,机械爪机构摘取桃子后,放入车体整理机构排列收集于包装托盘内;机械臂机构连接在车体整理机构的顶部,机械爪机构连接在机械臂机构的上端,履带轮行走机构设置于车体整理机构的底部。本设备运用在农业生产中,其可以大幅度地节省了人力,减轻劳动强度,适应各种复杂地形环境,提高采集效率。具有应用前景广阔、实用性强的优势。



1. 一种履带式桃子采集装置, 其特征在于, 包括机械爪机构、机械臂机构、车体整理机构、履带轮行走机构, 机械爪机构摘取桃子后, 放入车体整理机构排列收集于包装托盘内; 机械臂机构连接在车体整理机构的顶部, 机械爪机构连接在机械臂机构的上端, 履带轮行走机构设置的车体整理机构的底部;

所述的机械爪机构包括U型支架、爪部电机、筒壳、十字握把、握把螺纹轴、爪部底板、法兰螺母、外支杆、内支杆、爪托架、球形爪瓣, 筒壳内设有隔板, 隔板一侧设有十字握把和U型支架, U型支架由爪部电机驱动, 十字握把与握把螺纹轴连接, U型支架的两底杆插放在十字握把的空隙处, 握把螺纹轴穿过筒壳与固定在筒壳外部的法兰螺母螺纹连接, 球形爪瓣外侧固定连接爪托架, 外支杆分别与爪托架外侧和爪部底板铰接, 内支杆分别与爪托架内侧和法兰螺母铰接;

所述的车体整理机构, 包括接果斗槽、溜槽、车箱体、运果机构、包装托盘, 接果斗槽通过溜槽与车箱体连接, 车箱体的箱底面设有包装托盘, 包装托盘上方设有运果机构; 运果机构包括第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构、第三丝杠驱动机构、移动架, 第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构对称固定在车箱体内壁上, 移动架设置在第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构之间, 移动架机构包括移动连杆、支撑板一、支撑板二、托果板、翻杆电机, 支撑板一、支撑板二分别与第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构的丝杠螺纹连接, 支撑板一和支撑板二之间平行设有连杆和第三丝杠驱动机构, 托果板上部与连杆滑动连接, 托果板下部螺纹连接在第三丝杠驱动机构的丝杠上, 托果板中部设有落果孔, 落果孔下方设有挡杆, 挡杆由固定在托果板上的翻杆电机驱动; 车箱体的后车板可翻转开启。

2. 根据权利要求1所述的一种履带式桃子采集装置, 其特征在于, 所述的机械臂机构包括转盘部件、上臂部件、下臂部件, 转盘部件包括转盘支架、第一调整电机, 转盘支架的立轴通过轴承连接在车体整理机构顶板上, 第一调整电机通过齿轮传动驱动转盘支架的立轴转动, 转盘支架上固定连接上臂部件、下臂部件; 上臂部件包括上臂支架、上臂杆、伸缩杆、上臂第一连杆、上臂弧型连杆、上臂第二连杆、第二调整电机, 上臂杆与上臂支架铰接, 伸缩杆与上臂杆滑动连接, 上臂第一连杆连接在上臂支架上, 上臂第一连杆由第二调整电机驱动, 上臂弧型连杆与上臂第二连杆固定连接, 上臂弧型连杆与上臂第一连杆铰接, 上臂第二连杆与伸缩杆铰接。

3. 根据权利要求2所述的一种履带式桃子采集装置, 其特征在于, 所述的下臂部件包括下臂支架、下臂第一连杆、下臂弧型连杆、下臂第二连杆、第三调整电机, 下臂第一连杆连接在下臂支架上, 下臂第一连杆由第三调整电机驱动, 下臂第一连杆与下臂弧型连杆固定连接, 下臂弧型连杆与下臂第二连杆铰接, 下臂第二连杆与上臂杆铰接。

4. 根据权利要求1所述的一种履带式桃子采集装置, 其特征在于, 所述的履带轮行走机构, 包括带轮支撑架、水平履带机构、倾斜履带机构, 带轮支撑架连接在车体整理机构底部, 水平履带机构、倾斜履带机构连接在带轮支撑架上, 水平履带机构包括第一主动轮、第一从动轮、主履带, 倾斜履带机构倾斜向上, 包括第二主动轮、第二从动轮、辅助履带, 第一主动轮与第二从动轮同轴设置, 第一主动轮由主动电机驱动, 第二主动轮由辅助电机驱动。

一种履带式桃子采集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及采摘设备,特别涉及一种履带式桃子采集装置。

背景技术

[0002] 随着世界人口的急剧增加,农业生产所承受的压力越来越大,对大规模、高效率的生产模式的需求也日益明显。同时,科技的发展和各种理论、技术的突破也使得这类生产模式成为可能。农业机器人凭借其无疲劳、高效率的优势起到相当重要的作用,履带式桃子采集机器人正是在这种背景下诞生的机器人。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种履带式桃子采集装置,采摘、整理一次完成,提高自动化程度。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0005] 一种履带式桃子采集装置,包括机械爪机构、机械臂机构、车体整理机构、履带轮行走机构,机械爪机构摘取桃子后,放入车体整理机构排列收集于包装托盘内;机械臂机构连接在车体整理机构的顶部,机械爪机构连接在机械臂机构的上端,履带轮行走机构设置于车体整理机构的底部。

[0006] 所述的机械爪机构包括U型支架、爪部电机、筒壳、十字握把、握把螺纹轴、爪部底板、法兰螺母、外支杆、内支杆、爪托架、球形爪瓣,筒壳内设有隔板,隔板一侧设有十字握把和U型支架,U型支架由爪部电机驱动,十字握把与握把螺纹轴连接,U型支架的两底杆插放在十字握把的空隙处,十字握把与握把螺纹轴连接,握把螺纹轴穿过筒壳与固定在筒壳外部的法兰螺母螺纹连接,球形爪瓣外侧固定连接爪托架,外支杆分别与爪托架外侧和爪部底板铰接,内支杆分别与爪托架内侧和法兰螺母铰接。

[0007] 所述的机械臂机构包括转盘部件、上臂部件、下臂部件,转盘部件包括转盘支架、第一调整电机,转盘支架的立轴通过轴承连接在车体整理机构顶板上,第一调整电机通过齿轮传动驱动转盘支架的立轴转动,转盘支架上固定连接上臂部件、下臂部件;上臂部件包括上臂支架、上臂杆、伸缩杆、上臂第一连杆、上臂弧型连杆、上臂第二连杆、第二调整电机,上臂杆与上臂支架铰接,伸缩杆与上臂杆滑动连接,上臂第一连杆连接在上臂支架上,上臂第一连杆由第二调整电机驱动,上臂弧型连杆与上臂第二连杆固定连接,上臂弧型连杆与上臂第一连杆铰接,上臂第二连杆与伸缩杆铰接。

[0008] 所述的下臂部件包括下臂支架、下臂第一连杆、下臂弧型连杆、下臂第二连杆、第三调整电机,下臂第一连杆连接在下臂支架上,下臂第一连杆由第三调整电机驱动,下臂第一连杆与下臂弧型连杆固定连接,下臂弧型连杆与下臂第二连杆铰接,下臂第二连杆与上臂杆铰接。

[0009] 所述的车体整理机构,包括接果斗槽、溜槽、车箱体、运果机构、包装托盘,接果斗槽通过溜槽与车箱体连接,车箱体的箱底面设有包装托盘,包装托盘上方设有运果机构。

[0010] 所述的运果机构包括第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构、第三丝杠驱动机构、移动架,第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构对称固定在车箱体内部壁上,移动架设置在第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构之间,移动架机构包括移动连杆、支撑板一、支撑板二、托果板、翻杆电机,支撑板一、支撑板二分别与第一丝杠驱动机构、第二丝杠驱动机构的丝杠螺纹连接,支撑板一和支撑板二之间平行设有连杆和第三丝杠驱动机构,托果板上部与连杆滑动连接,托果板下部螺纹连接在第三丝杠驱动机构的丝杠上,托果板中部设有落果孔,落果孔下方设有挡杆,挡杆由固定在托果板上的翻杆电机驱动。

[0011] 所述的车箱体的后车板可翻转开启。

[0012] 所述的履带轮行走机构,包括带轮支撑架、水平履带机构、倾斜履带机构,带轮支撑架连接在车体整理机构底部,水平履带机构、倾斜履带机构连接在带轮支撑架上,水平履带机构包括第一主动轮、第一从动轮、主履带,倾斜履带机构倾斜向上,包括第二主动轮、第二从动轮、辅助履带,第一主动轮与第二从动轮同轴设置,第一主动轮由主动电机驱动,第二主动轮由辅助电机驱动。

[0013] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1) 本设备运用在农业生产中,其可以大幅度地节省了人力,减轻劳动强度,适应各种复杂地形环境,提高采集效率。具有应用前景广阔、实用性强的优势。

[0015] 2) 通过履带轮行走机构提供行走能力,履带轮在复杂地形提供稳定的驱动。

[0016] 3) 通过机械臂机构具有多自由度性,多角度摘取高空桃子的能力。

[0017] 4) 通过机械爪机构结构具有对桃子良好的抓取性,可以在对桃子进行采摘过程中防止脱爪现象发生。

[0018] 5) 通过车体整理机构车体整理机构可以对采摘来的桃子进行初步的整理,防止桃子在机器人移动过程中受到颠簸,导致果实损伤。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 图2为机械爪机构的结构示意图。

[0021] 图3为机械臂机构的结构示意图。

[0022] 图4为车体整理机构的结构示意图。

[0023] 图5为运果机构的结构示意图1。

[0024] 图6为运果机构的结构示意图2。

[0025] 图7为履带轮行走机构的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进一步说明:

[0027] 如图1-图7,一种履带式桃子采集装置,包括机械爪机构1、机械臂机构2、车体整理机构3、履带轮行走机构4,机械爪机构3摘取桃子后,放入车体整理机构3排列收集于包装托盘内;机械臂机构2连接在车体整理机构3的顶部,机械爪机构1连接在机械臂机构2的上端,履带轮行走机构4设置在车体整理机构3的底部。

[0028] 所述的机械爪机构1包括U型支架101、爪部电机102、筒壳104、十字握把105、握把

螺纹轴106、爪部底板107、法兰螺母108、外支杆109、内支杆110、爪托架111、球形爪瓣107,筒壳104内设有隔板103,隔板103一侧设有十字握把105和U型支架101,U型支架101由爪部电机102驱动,十字握把105与握把螺纹轴106连接,U型支架101的两底杆插放在十字握把105的空隙处,十字握把105与握把螺纹轴106连接,握把螺纹轴穿过筒壳104与固定在筒壳104外部的法兰螺母108螺纹连接,球形爪瓣107外侧固定连接爪托架111,外支杆109分别与爪托架111外侧和爪部底板107铰接,内支杆110分别与爪托架111内侧和法兰螺母108铰接。

[0029] 所述的机械臂机构2包括转盘部件、上臂部件、下臂部件,转盘部件包括转盘支架201、第一调整电机202,转盘支架201的立轴通过轴承连接在车体整理机构顶板上,第一调整电机202通过齿轮传动驱动转盘支架201的立轴转动,转盘支架201上固定连接上臂部件、下臂部件;上臂部件包括上臂支架203、上臂杆204、伸缩杆205、上臂第一连杆206、上臂弧型连杆207、上臂第二连杆208、第二调整电机209,上臂杆204与上臂支架203铰接,伸缩杆205与上臂杆204滑动连接,上臂第一连杆206连接在上臂支架203上,上臂第一连杆206由第二调整电机209驱动,上臂弧型连杆207与上臂第二连杆208固定连接,上臂弧型连杆207与上臂第一连杆206铰接,上臂第二连杆208与伸缩杆205铰接;

[0030] 下臂部件包括下臂支架210、下臂第一连杆211、下臂弧型连杆212、下臂第二连杆213、第三调整电机214,下臂第一连杆211连接在下臂支架210上,下臂第一连杆211由第三调整电机驱动,下臂第一连杆211与下臂弧型连杆212固定连接,下臂弧型连杆212与下臂第二连杆213铰接,下臂第二连杆213与上臂杆204铰接。

[0031] 所述的车体整理机构3包括接果斗槽31、溜槽32、车箱体33、运果机构34、包装托盘35,接果斗槽31通过溜槽32与车箱体33连接,车箱体33的箱底面设有包装托盘35,包装托盘35上方设有运果机构34;车箱体33的后车板可翻转开启。当一层包装托盘35收集满后,逐层放入新的包装托盘35,直至整箱收集完毕。

[0032] 所述的运果机构34包括第一丝杠驱动机构341、第二丝杠驱动机构342、第三丝杠驱动机构343、移动架,第一丝杠驱动机构341、第二丝杠驱动机构342对称固定在车箱体33内壁上,移动架设置在第一丝杠驱动机构341、第二丝杠驱动机构342之间,移动架机构包括移动连杆343、支撑板一344、支撑板二345、托果板346、翻杆电机347,支撑板一344、支撑板二345分别与第一丝杠驱动机构341、第二丝杠驱动机构342的丝杠螺纹连接,支撑板一344和支撑板二345之间平行设有连杆348和第三丝杠驱动机构343,托果板346上部与连杆348滑动连接,托果板346下部螺纹连接在第三丝杠驱动机构343的丝杠上,托果板346中部设有落果孔349,落果孔349下方设有挡杆350,挡杆350由固定在托果板346上的翻杆电机347驱动。

[0033] 所述的履带轮行走机构,包括带轮支撑架401、水平履带机构、倾斜履带机构,带轮支撑架401连接在车体整理机构3底部,水平履带机构、倾斜履带机构连接在带轮支撑架401上,水平履带机构包括第一主动轮402、第一从动轮403、主履带404,倾斜履带机构倾斜向上,包括第二主动轮405、第二从动轮406、辅助履带407,第一主动轮402与第二从动轮406同轴设置,第一主动轮402由主动电机408驱动,第二主动轮405由辅助电机409驱动。

[0034] 上述装置通过履带轮行走机构提供行走能力,机械爪机构具备采摘能力,机械臂机构多自由度运动,具备摘取不同方向果实的能力,车体整理部分可以整齐收集果实。

[0035] 上面所述仅是本发明的基本原理,并非对本发明作任何限制,凡是依据本发明对

其进行等同变化和修饰,均在本专利技术保护方案的范畴之内。

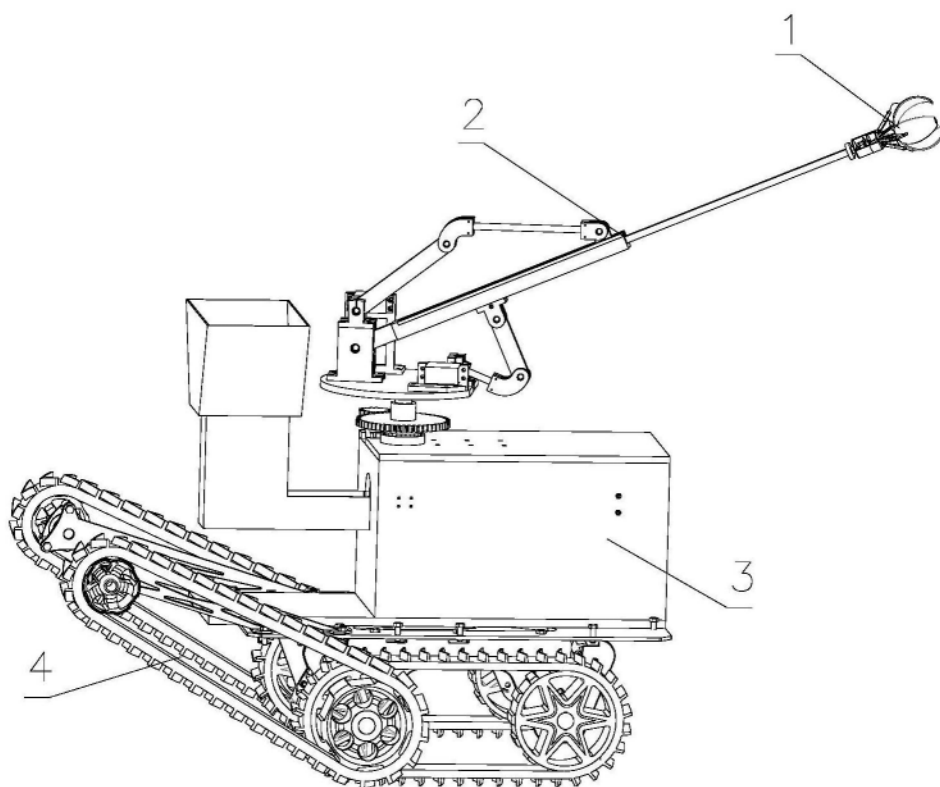


图1

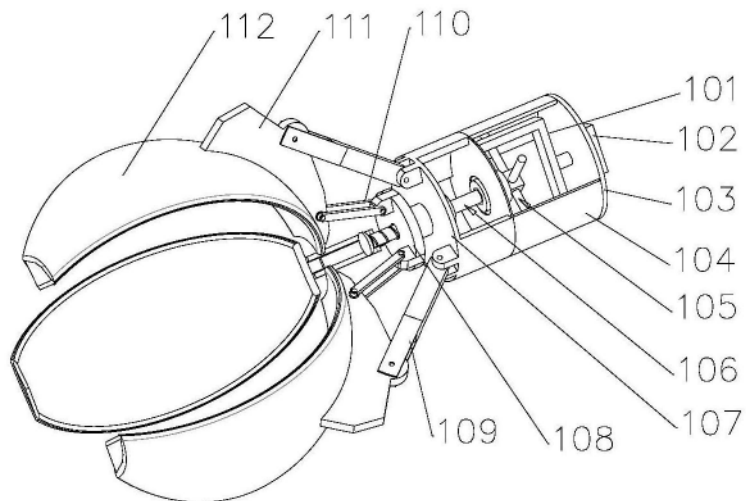


图2

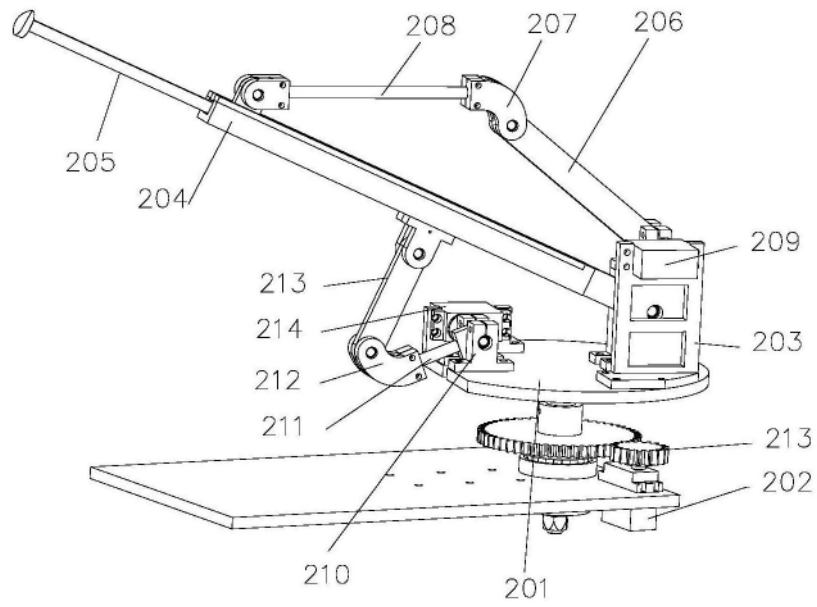


图3

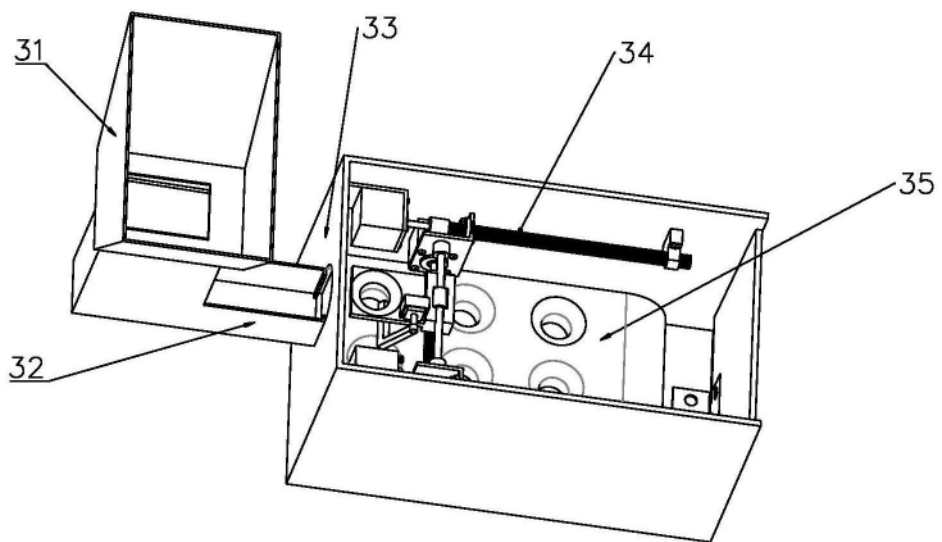


图4

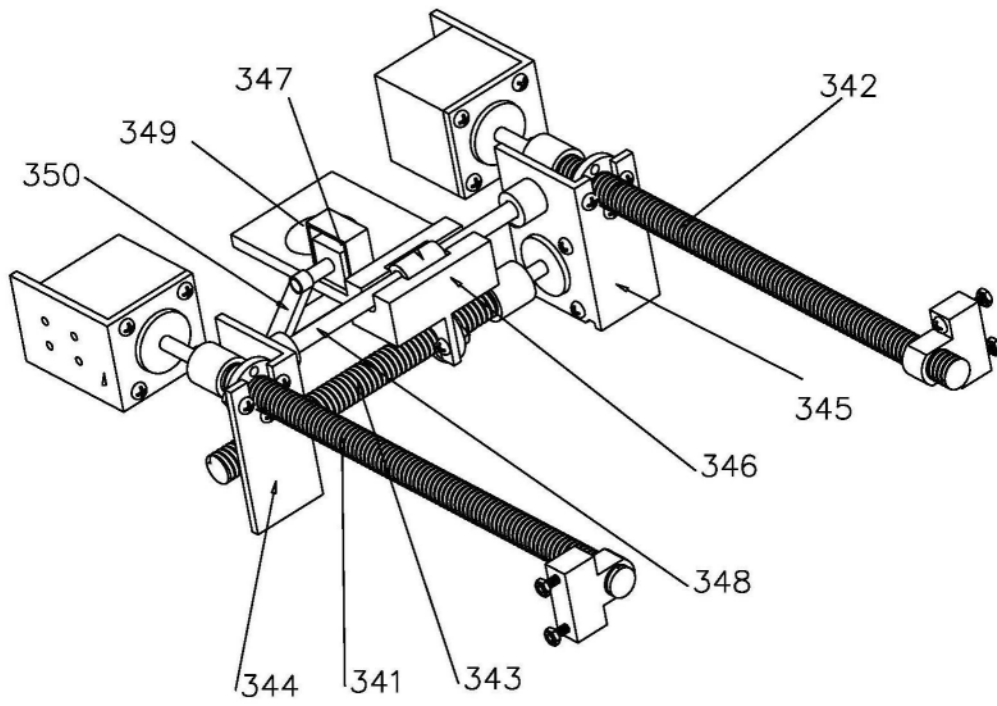


图5

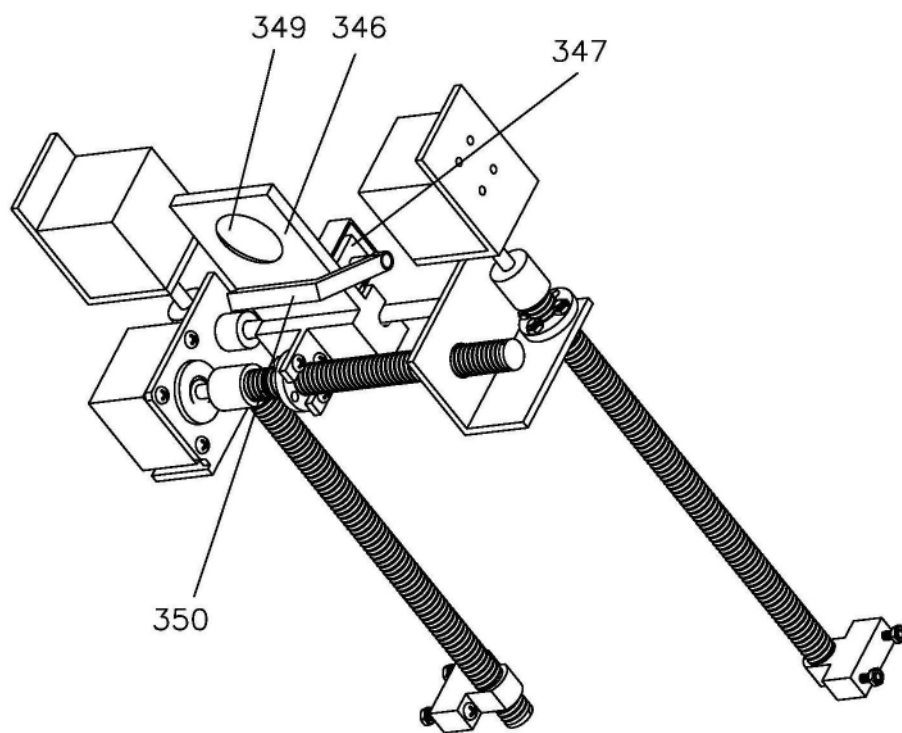


图6

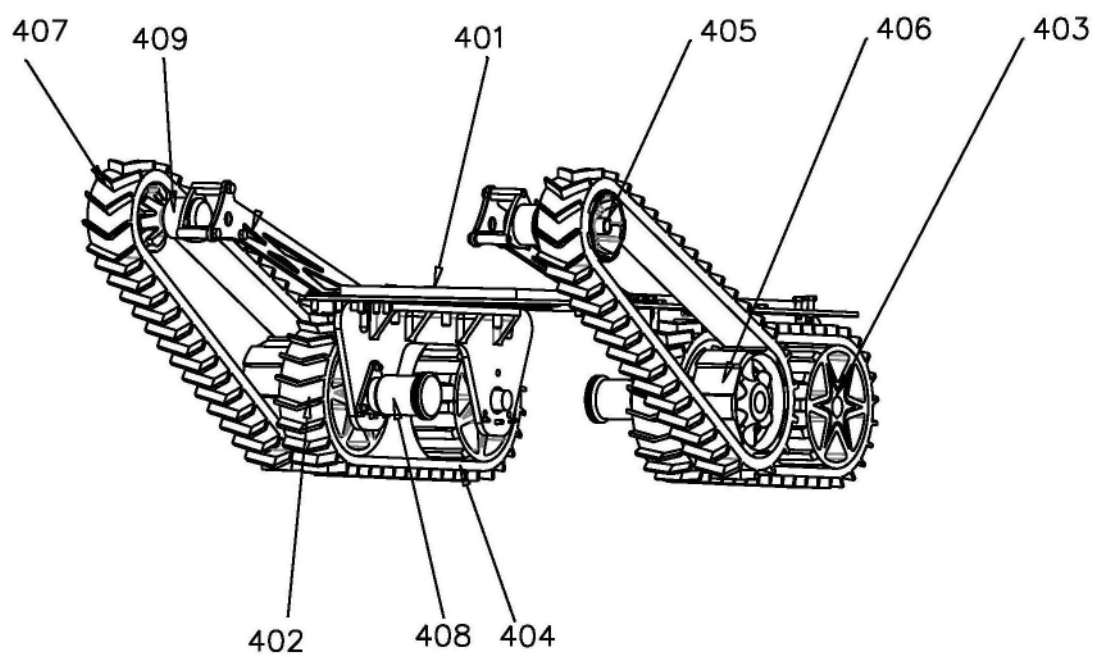


图7