



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220606597 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 19

(21) 申请号 202322276706.8

(22) 申请日 2023.08.24

(73) 专利权人 安吉硅火智能机械科技有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县递铺街道阳光工业园区安吉科技园有限公司5号楼1502-4(自主申报)

(72) 发明人 柴秀洪 柴琳

(74) 专利代理机构 杭州万合知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 33294

专利代理师 丁海华

(51) Int. Cl.

A01D 46/26 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,包括手持外壳,手持外壳末部设有驱动电机,手持外壳的前部设有与驱动电机输出端相连的采摘杆,驱动电机的输出轴连接有传动装置,传动装置连接有曲柄,曲柄经轴承连接有移动杆,移动杆经轴承连接有移动齿轮;手持外壳内壁上侧设有第一齿条;手持外壳的底部设有滑动导轨,滑动导轨上滑动设有移动块,移动块上设有第二齿条;移动块连接有输出杆,输出杆的端部与采摘杆连接。本实用新型通过内部传动部件减少了非运动方向的力,提高了装置整体的稳重性。此外,装置内部设有多种缓冲装置减少运动过程中产生的刚性冲击,增加了本实用新型的使用寿命。



1. 一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,包括手持外壳(1),所述手持外壳(1)末部设有驱动电机(2),手持外壳(1)的前部设有与驱动电机(2)输出端相连的采摘杆(34),采摘杆(34)的端部设有拍打头(35);所述手持外壳(1)内设有与驱动电机(2)相连的电源(13)和控制电路板(14),其特征在于:所述驱动电机(2)的输出轴连接有传动装置(3),传动装置(3)连接有曲柄(4),曲柄(4)与手持外壳(1)内腔转动连接,曲柄(4)经轴承连接有移动杆(5),移动杆(5)经轴承连接有移动齿轮(6);所述手持外壳(1)内壁上侧设有第一齿条(7);所述的手持外壳(1)的底部设有滑动导轨(10),滑动导轨(10)上滑动设有移动块(8),移动块(8)上设有第二齿条(9);所述移动齿轮(6)分别与所述第一齿条(7)和第二齿条(9)相啮合;所述移动块(8)连接有输出杆(11),输出杆(11)上穿设有多个直线轴承(12),输出杆(11)的端部与采摘杆(34)连接。

2. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述的传动装置(3)包括传动架(15),传动架(15)内设有与驱动电机(2)输出轴相连接的第一斜齿轮(16),第一斜齿轮(16)连接有第二斜齿轮(17)且外啮合,第二斜齿轮(17)经轴承和传动架(15)转动连接;所述第二斜齿轮(17)连接有第三斜齿轮(18)且外啮合,第三斜齿轮(18)连接有传动轴(19),传动轴(19)连接曲柄(4)。

3. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述移动杆(5)包括第一移动杆(20),第一移动杆(20)的前端设有与曲柄(4)连接的第一连接孔(37),第一移动杆(20)的后端设有工型槽(38),工型槽(38)上设有多个第二连接孔(39),第一移动杆(20)连接有第二移动杆(21),第二移动杆(21)的前端与工型槽(38)相契合,第二移动杆(21)的前端设有与第二连接孔(39)相配合的第三连接孔(40),第二移动杆(21)的后端设有U型槽(41),U型槽(41)上设有与移动齿轮(6)连接的第四连接孔(42);所述第二连接孔(39)与第三连接孔(40)连接处设有缓冲硅胶套(22)。

4. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述移动块(8)为长方形结构,移动块(8)两侧设有多个侧翼(43),侧翼(43)内设有缓冲垫(23);所述第二齿条(9)两侧设有护壁(24)。

5. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述手持外壳(1)前部内设有多个垫片(26),垫片(26)连接有弹簧(25),输出杆(11)穿过垫片(26)和弹簧(25)。

6. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述的手持外壳(1)内设有显示屏(27)、充电接口(28)、电源开关(29)和电机启动开关(30),控制电路板(14)经线路连接驱动电机(2)、显示屏(27)、充电接口(28)、电源开关(29)、电源(13)和电机启动开关(30);所述控制电路板(14)上设有定位模块(31)和信号发送模块(32)。

7. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述的手持外壳(1)上设有握持手柄(33)。

8. 根据权利要求6所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述充电接口(28)经线路连接有背包电池(44)。

9. 根据权利要求1所述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,其特征在于:所述滑动导轨(10)有两条且平行设置;所述移动块(8)的下方四角处分别设有滑轮(36),滑轮(36)与滑动导轨(10)相契合。

## 一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及果实采摘领域,特别涉及一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机。

### 背景技术

[0002] 在我国核桃、板栗、榛子和银杏等特色林果,已形成了一些特色干果产业化生产基地,经济效益可观。采摘收获约占整个作业量的33%~50%。由于采摘作业的复杂性,采摘自动化程度仍然很低,目前国内水果采摘作业基本上都是人工进行。果实采摘作业季节性强,劳动强度大,费用高,因此保证果实适时、快速采收和降低收获作业费用是果农增收急需解决的问题。当前美国、法国等国采用振摇采摘机械的结构,一般由单一的定冲程推摇机发展到惯性式振摇机、气力振摇机等多种类型的果园采摘机械。但其摇振方式单一,要使果实从果树树枝上震落,需要产生足够的振动力,往往耗能较大,效率不高,其夹持位置在树干底部,靠近果树根部,由于振动的动力较大,易对果树的根部造成损伤。为此,行业内也陆续研发多种坚果采摘设备,比如公开号为CN116058171A的中国实用新型专利公开了一种多功能坚果采打机,并具体公开了手持外壳,手持外壳内设有电源和控制电路板,手持外壳内腔的顶部设有与电源和控制电路板相连的驱动电机,驱动电机的输出端设有驱动锥齿轮,驱动电机的下方设有经轴承与手持外壳内腔转动连接的驱动盘,驱动盘的外边缘设有与驱动锥齿轮相啮合的环形斜齿部,驱动盘的侧部设有转动连接的驱动杆;但是该实用新型在驱动杆在带动连接件的过程中,存在着向下的力,力的传动不够线性,存在着损坏连接件的危险,并且内部缺少缓冲机构,机器运转过程中产生的刚性冲击直接作用在驱动部件,可能会使驱动部件断裂。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机。本实用新型通过内部传动部件减少了非运动方向的力,提高了装置整体的稳重性。此外,装置内部设有多种缓冲装置减少运动过程中产生的刚性冲击,增加了本实用新型的使用寿命。

[0004] 本实用新型的技术方案:一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,包括手持外壳,手持外壳末部设有驱动电机,手持外壳的前部设有与驱动电机输出端相连的采摘杆,采摘杆的端部设有拍打头;所述手持外壳内设有与驱动电机相连的电源和控制电路板;所述驱动电机的输出轴连接有传动装置,传动装置连接有曲柄,曲柄与手持外壳内腔转动连接,曲柄经轴承连接有移动杆,移动杆经轴承连接有移动齿轮;所述手持外壳内壁上侧设有第一齿条;所述的手持外壳的底部设有滑动导轨,滑动导轨上滑动设有移动块,移动块上设有第二齿条;所述移动齿轮分别与所述第一齿条和第二齿条相啮合;所述移动块连接有输出杆,输出杆上穿设有多个直线轴承,输出杆的端部与采摘杆连接。

[0005] 上述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的传动装置包括传动架,传动架内设有与驱动电机输出轴相连接的第一斜齿轮,第一斜齿轮连接有第二斜齿轮且外啮

合,第二斜齿轮经轴承和传动架转动连接;所述第二斜齿轮连接有第三斜齿轮且外啮合,第三斜齿轮连接有传动轴,传动轴连接曲柄。

[0006] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的移动杆包括第一移动杆,第一移动杆的前端设有与曲柄连接的第一连接孔,第一移动杆的后端设有工型槽,工型槽上设有多个第二连接孔,第一移动杆连接有第二移动杆,第二移动杆的前端与工型槽相契合,第二移动杆的前端设有与第二连接孔相配合的第三连接孔,第二移动杆的后端设有U型槽,U型槽上设有与移动齿轮连接的第四连接孔;所述第二连接孔与第三连接孔连接处设有缓冲硅胶套。

[0007] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的移动块为长方形结构,移动块两侧设有多个侧翼,侧翼内设有缓冲垫;所述第二齿条两侧设有护壁。

[0008] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的手持外壳前部内设有多个垫片,垫片连接有弹簧,输出杆穿过垫片和弹簧。

[0009] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的手持外壳内设有显示屏、充电接口和电机启动开关,控制电路板经线路连接驱动电机、显示屏、充电接口、电源和电机启动开关;所述控制电路板上设有定位模块和信号发送模块。

[0010] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的手持外壳上设有握持手柄。

[0011] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的充电接口经线路连接有背包电池。

[0012] 前述的便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,所述的滑动导轨有两条且平行设置;所述的移动块的下方四角处分别设有滑轮,滑轮与滑动导轨相契合。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 1、本实用新型通过手持外壳末部设有驱动电机,驱动电机的输出轴连接有传动装置,传动装置的侧部设有转动连接的曲柄,曲柄还与手持外壳内腔转动连接,曲柄经轴承连接有移动杆,移动杆经轴承连接有移动齿轮,手持外壳内壁上侧设有第一齿条;手持外壳的底部设有滑动导轨,滑动导轨上滑动设有移动块,移动块上设有第二齿条,移动齿轮分别与所述第一齿条和第二齿条相啮合,移动块连接有输出杆,输出杆上穿设有多个直线轴承,输出杆的端部与采摘杆连接;驱动电机带动传动装置转动,传动装置转动经相连的曲柄带动移动杆前后移动,移动杆通过移动齿轮带动移动块在滑动导轨上进行往复运动,从而带动输出杆以及和输出杆连接的采摘杆进行往复运动;驱动部件集成于手持外壳内部,并且手持外壳内设有电源和控制电路板,减少了采摘杆外端的负重,同时提升手持的便捷性;手持外壳前部内设有多个垫片,垫片连接有弹簧,输出杆穿过垫片和弹簧,使得本实用新型在往复运动过程中不会在临界位置产生大加速度的运动,从而减小对枝干的刚性冲击,减小对枝干的损伤。

[0015] 2、本实用新型通过移动杆经轴承连接有移动齿轮,手持外壳内壁上侧设有第一齿条,移动块上设有第二齿条,移动齿轮分别与所述第一齿条和第二齿条相啮合,第一齿条和第二齿条在移动齿轮上下配合,使得在移动相同距离的情况下可以有效减少导轨长度,有益于减小手持外壳的体积;第二齿条两侧设有护壁,防止在移动过程中移动滚轮脱落造成内部损坏。

[0016] 3、第二连接孔与第三连接孔连接处设有缓冲硅胶套,移动块两侧设有多个侧翼,

侧翼内设有缓冲垫,缓减了刚性冲击对本实用新型内部零件的损坏,延长本实用新型的使用寿命。

[0017] 4、传动装置包括传动架,传动架内设有与驱动电机输出轴相连接的第一斜齿轮,第一斜齿轮连接有第二斜齿轮且外啮合,第二斜齿轮连接有第三斜齿轮且外啮合,这些齿轮采用斜齿结构,可以增大齿轮的磨合度,减少齿轮间的磨损。

[0018] 5、充电接口经线路连接有背包电池,背包电池为本实用新型持续供电,延长了本实用新型在户外的工作时间。

### 附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型的内部结构示意图;

[0021] 图3是关于传动装置的局部示意图;

[0022] 图4是移动杆的爆炸示意图;

[0023] 图5本实用新型另一侧的内部结构示意图;

[0024] 图6是本使用新型的外部结构示意图。

[0025] 附图中的标记为:1-手持外壳,2-驱动电机,3-传动装置,4-曲柄,5-移动杆,6-移动齿轮,7-第一齿条,8-移动块,9-第二齿条,10-滑动导轨,11-输出杆,12-直线轴承,13-电源,14-制电路板,15-传动架,16-第一斜齿轮,17-第二斜齿轮,18-第三斜齿轮,19-传动轴,20-第一移动杆,21-第二移动杆,22-缓冲硅胶套,23-缓冲垫,24-护壁,25-弹簧,26-垫片,27-显示屏,28-充电接口,29-电源开关,30-电机启动开关,31-定位模块,32-信号发送模块,33-握持手柄,34-采摘杆,35-拍打头,36-滑轮,37-第一连接孔,38-工型槽,39-第二连接孔,40-第三连接孔,41-U型槽,42-第四连接孔,43-侧翼,44-背包电池。

### 具体实施方式:

[0026] 一种便捷后置动力往复推拉式坚果采收机,构成如1-4图所示,包括手持外壳1,所述手持外壳1末部设有驱动电机2,手持外壳1的前部设有与驱动电机输出端相连的采摘杆34,采摘杆34的端部设有拍打头35;所述手持外壳1内设有与驱动电机相连的电源13和控制电路板14,所述的控制电路板14是PCBA板,上面集成有处理器和电容、电阻等电子器件,其中,处理器可采用型号为MCU的处理器,由于控制电路板14为本领域的常规部件,且可以通过市售获得,因此电路板的具体结构和电路连接在此不再赘述。如图2所示,所述驱动电机2的输出轴连接有传动装置3,传动装置3连接有曲柄4,曲柄4与手持外壳1内腔转动连接,曲柄4经轴承连接有移动杆5,移动杆5经轴承连接有移动齿轮6;所述手持外壳1内壁上侧设有第一齿条7;所述的手持外壳1的底部设有滑动导轨10,滑动导轨10上滑动设有移动块8,移动块8上设有第二齿条9;所述移动齿轮6分别与所述第一齿条7和第二齿条9相啮合;所述移动块8连接有输出杆11,输出杆11上穿设有多个直线轴承12,输出杆11的端部与采摘杆34连接。如图3所示,所述的传动装置3包括传动架15,传动架15内设有与驱动电机2输出轴相连接的第一斜齿轮16,第一斜齿轮16连接有第二斜齿轮17且外啮合,第二斜齿轮17经轴承和传动架15转动连接;所述第二斜齿轮17连接有第三斜齿轮18且外啮合,第三斜齿轮18连接有传动轴19,传动轴19连接曲柄4。如图4所示,所述移动杆5包括第一移动杆20,第一移动杆

20的前端设有与曲柄4连接的第一连接孔37,第一移动杆20的后端设有工型槽38,工型槽38上设有多个第二连接孔39,第一移动杆20连接有第二移动杆21,第二移动杆21的前端与工型槽38相契合,第二移动杆21的前端设有与第二连接孔38相配合的第三连接孔39,第二移动杆21的后端设有U型槽40,U型槽40上设有与移动齿轮6连接的第四连接孔41;所述第二连接孔38与第三连接孔39连接处设有缓冲硅胶套22。所述移动块8为长方形结构,移动块8两侧设有多个侧翼42,侧翼42内设有缓冲垫23;所述第二齿条9两侧设有护壁24。所述手持外壳1前部内设有两个垫片26,垫片26连接有弹簧25,输出杆11穿过垫片26和弹簧25。如图6所示,所述的手持外壳1内设有显示屏27、充电接口28、电源开关29和电机启动开关30,控制电路板14经线路连接驱动电机2、显示屏27、充电接口28)、电源开关29、电源13和电机启动开关30;所述控制电路板14上设有定位模块31和信号发送模块32。所述的手持外壳1上设有握持手柄33。所述充电接口28经线路连接有背包电池43。所述滑动导轨10有两条且平行设置;所述移动块8的下方四角处分别设有滑轮36,滑轮36与滑动导轨10相契合。

#### [0027] 工作原理

[0028] 驱动电机带动传动装置转动,传动装置带动侧部的曲柄转动,曲柄带动移动杆一端圆周运动,移动杆另一端连接有移动齿轮,移动杆带动移动齿轮在第一齿条和第二齿条上做直线往复运动,移动齿轮通过第二齿条带动移动块在滑动导轨上做直线往复运动,最终实现输出杆的往复运动。输出杆连接采摘杆,采摘杆的端部设有拍打头,再将拍打头夹紧于枝干上,通过拍打头的往复晃动使得枝干上的果实掉落完成采摘。手持外壳前部内设有多个垫片,垫片连接有弹簧,输出杆穿过垫片和弹簧,使得本实用新型在往复运动过程中不会在临界位置产生大加速度的运动,从而减小对枝干的刚性冲击,减小对枝干的损伤。第二连接孔与第三连接孔连接处设有缓冲硅胶套,移动块两侧设有多个侧翼,侧翼内设有缓冲垫,缓减了刚性冲击对本实用新型内部零件的损坏,延长本实用新型的使用寿命。

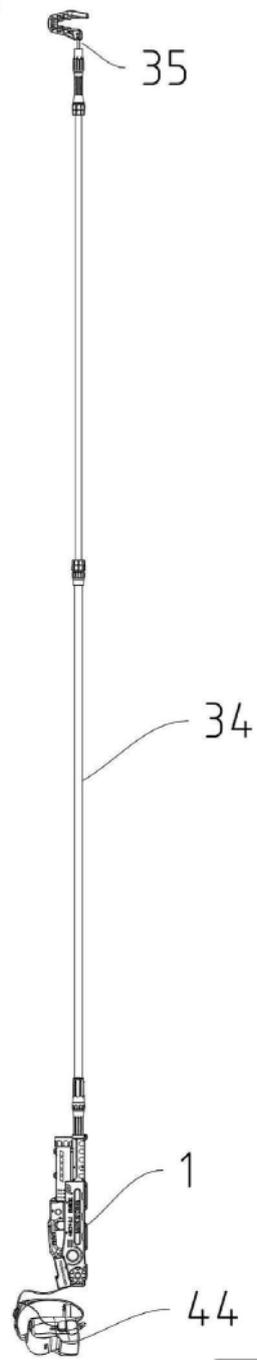


图1

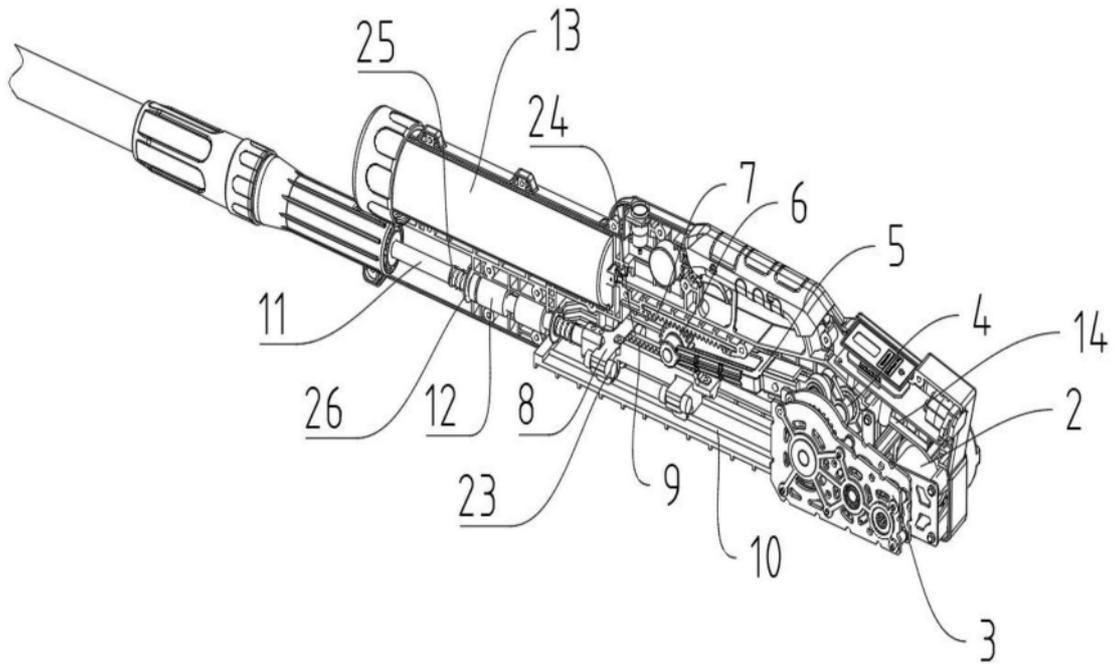


图2

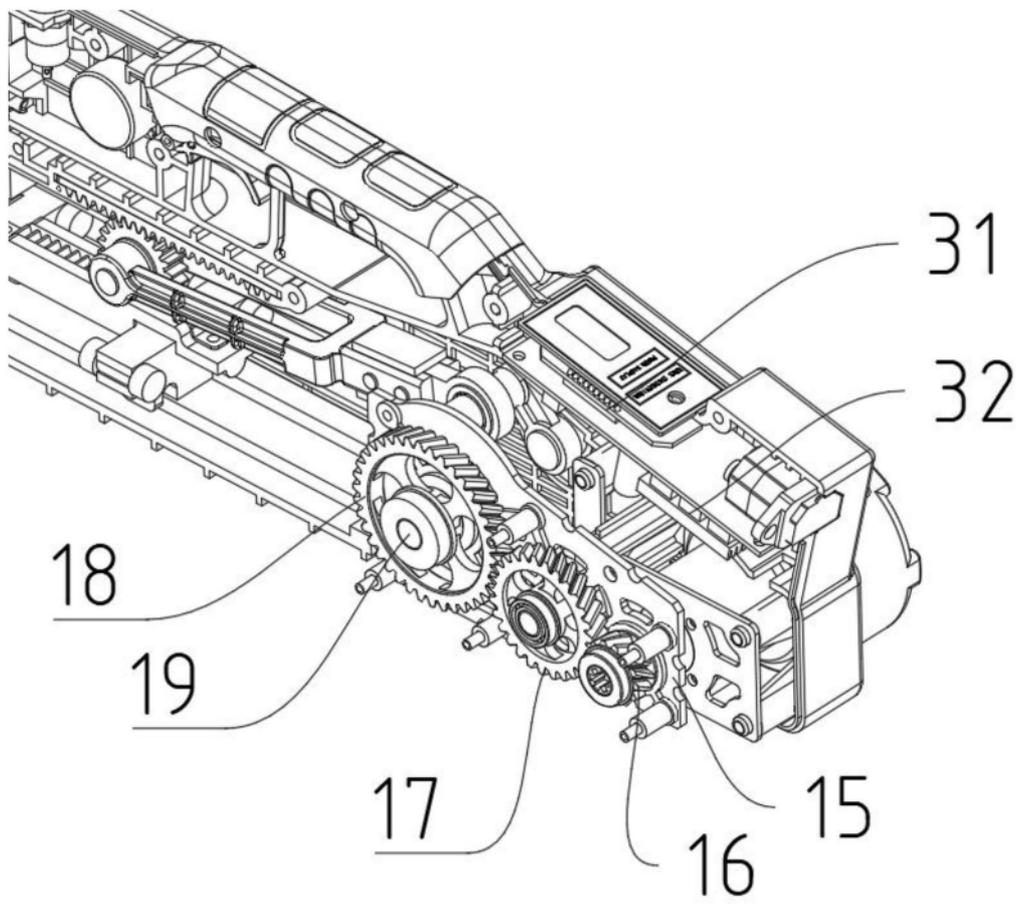


图3

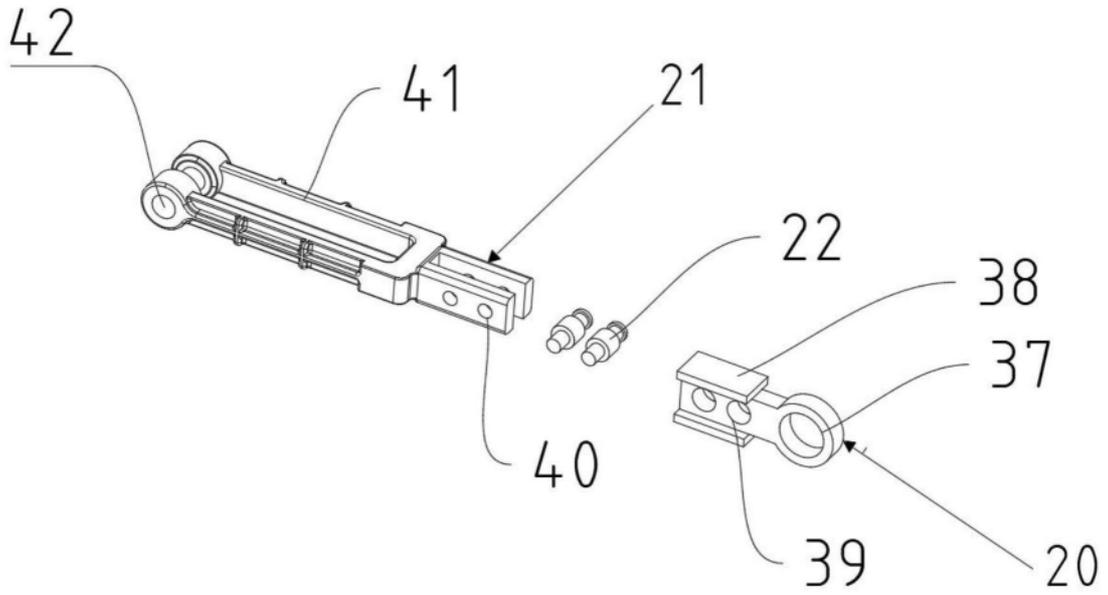


图4

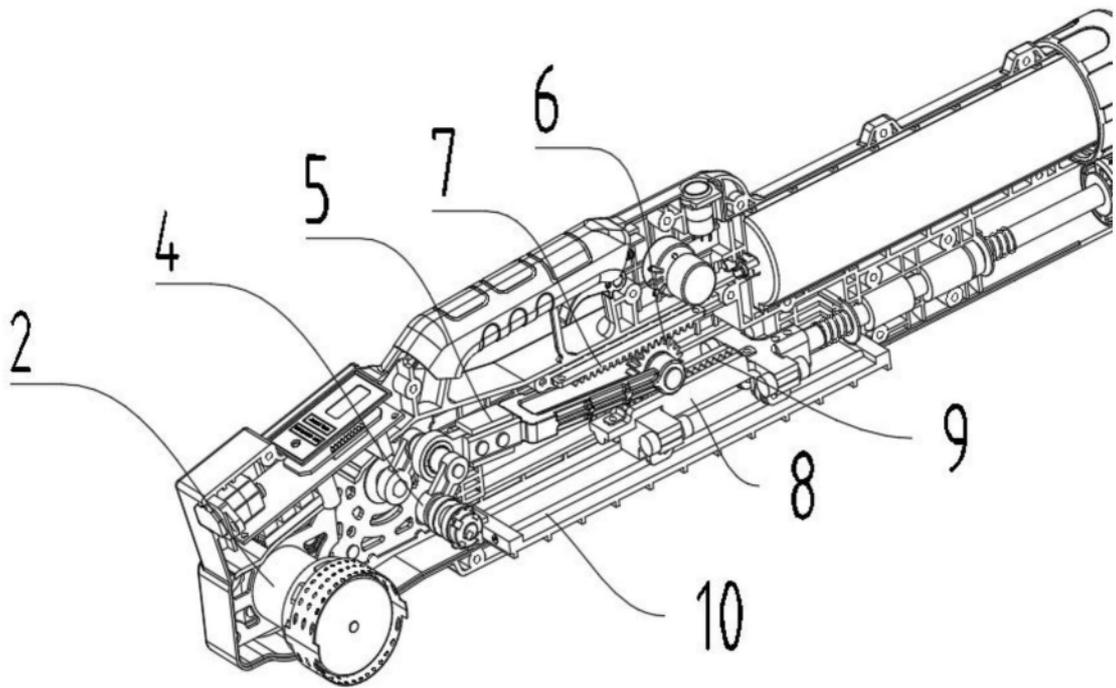


图5

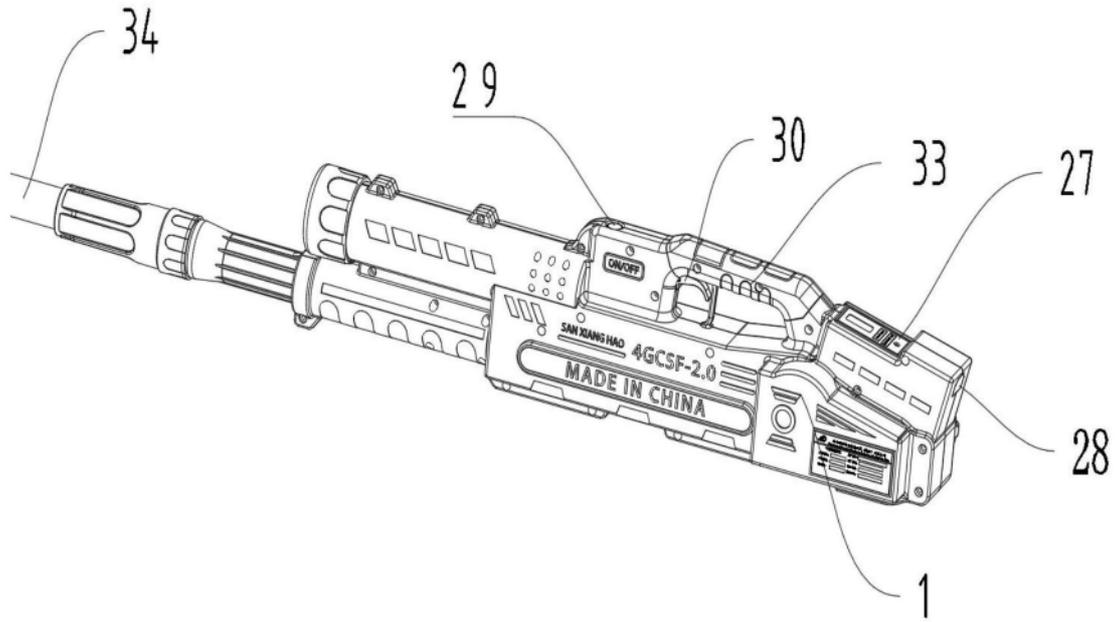


图6