



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109258092 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811421702.1

(22)申请日 2018.11.27

(71)申请人 河南理工大学

地址 454003 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72)发明人 罗晨旭 韦德鹏 梁雪倩 孙智甲
邹美松 时鹏辉 刘奇

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 时立新

(51)Int.Cl.

A01D 45/00(2018.01)

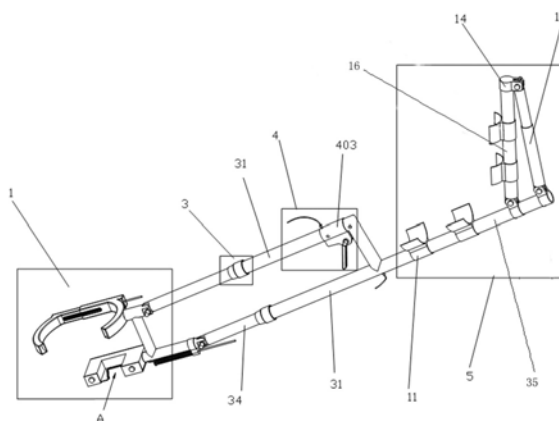
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置

(57)摘要

一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,包括侧向夹紧与切割一体化机构、可伸缩支架、h型主机架及助力机构,助力机构设于h型主机架末端的主杆体上;侧向夹紧与切割一体化机构包括上下设置于工字型支架上的夹紧机构和切割机构,且切割机构位于夹紧机构的下方。该预留果柄式菠萝采摘辅助装置,侧向夹紧与切割一体化机构从菠萝的侧面夹紧菠萝将菠萝与果柄分离,与人工采摘时人手侧向抓取菠萝并砍断果柄的动作相似,而且菠萝的夹紧与切割由同一个操纵机构控制,使其夹紧与切割动作同时进行,简化了整个装置的结构,使操作更简便、质量更轻。



1. 一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:包括侧向夹紧与切割一体化机构、可伸缩支架、h型主机架及助力机构,助力机构设于h型主机架末端的主杆体上;

侧向夹紧与切割一体化机构包括上下设置于工字型支架上的夹紧机构和切割机构,且切割机构位于夹紧机构的下方,

可伸缩支架由两根并列的伸缩杆组成,伸缩杆的前端分别与相应的夹紧机构和切割机构铰接,并带动夹紧机构和切割机构同步运动,伸缩杆的末端通过锁紧装置与h型主机架的相应支杆体连接;

还设有用于控制侧向夹紧与切割一体化机构的传动机构,传动机构通过设于h型主机架上部的第一绳索控制夹紧机构运动,传动机构通过设于h型主机架下部的第二绳索控制切割机构运动。

2. 根据权利要求1所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述夹紧机构包括相应滑动连接设置的前夹紧爪和后夹紧爪,且前夹紧爪和后夹紧爪的连接处设有第一复位弹簧,第一绳索的末端穿过第一复位弹簧与前夹紧爪连接;

所述切割机构包括有开口的限位刀架和开口内侧相应设置的可移动的切割刀片,切割刀片的尾部与设于工字型支架上的第二复位弹簧抵接,第二绳索的末端穿过第二复位弹簧并与切割刀片的尾部连接,切割刀片在第二绳索及第二复位弹簧的作用下于开口内往返运动。

3. 根据权利要求2所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:还设有与限位刀架可拆卸连接的限位挡板,限位挡板相应配设于限位刀架的下端面处,切割刀片位于限位刀架与限位挡板之间,且限位挡板上开设有用于限定切割刀片运动轨迹的限位槽。

4. 根据权利要求3所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述传动机构设为手动控制机构,包括闸把和设于h型主机架上的闸把支撑架,第一绳索与第二绳索的首端均与闸把连接,闸把与闸把支撑架铰接。

5. 根据权利要求3所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述传动机构设为电动控制机构,包括设于工字型支架上的控制电机,且控制电机的输出轴上固设有绞轮,绞轮上开设有用于连接第一绳索及第二绳索的凹槽,且第一绳索及第二绳索的首端均与绞轮固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述可伸缩支架设为电动伸缩机架。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述切割刀片设为L型刀片,且L型刀片由刀刃部和限位部组成,刀刃部设为倾斜锯齿型刀刃,刀刃部与切割刀片的运动方向同向设置,限位部上设有可对应插设于限位槽内限位块。

8. 根据权利要求1至6任一项所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述锁紧装置包括内胀套及与内胀套套设的外胀套,伸缩杆穿过内胀套插入h型主机架的相应支杆体中,并通过内胀套及外胀套和相应的支杆体锁紧连接。

9. 根据权利要求8所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述内胀套和外胀套采用螺纹连接。

10. 根据权利要求1至6任一项所述的一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,其特征在于:所述助力机构包括连接杆和护肘座,连接杆的低端部与h型主机架铰接,连接杆的顶端部通

过空气弹簧与h型主机架的主杆体连接,且连接杆的顶端部通过可调节支座与空气弹簧连接;护肘座滑动间隔设于连接杆以及近助力机构的h型主机架上。

一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置

技术领域

[0001] 本发明属于水果采摘辅助装置技术领域,特别涉及一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置。

背景技术

[0002] 我国的菠萝主要种植在南方地区的山坡、丘陵等地形上,菠萝属于多年生草本果树,每一株成熟的时间不一致,无法采用大型采摘机器进行一次性采摘,因此只能分批次有针对性的进行采摘,现阶段我国的菠萝采摘主要还是以人工采摘为主,菠萝的生长高度相对较低,而且叶子上长有许多尖锐的刺,人工进行采摘时既需要多次弯腰采摘菠萝,又需要穿上厚重的衣服以防被尖刺扎伤,从而增大了劳动强度,降低了采摘的效率。

[0003] 目前的菠萝采摘技术在采摘过程中存在着一系列的缺陷,如市面上的一些大型跨垄式采摘机械,由于其体积庞大、质量重,在采摘过程中必然会受到地形条件、种植规模、种植间距等多种因素的制约,而且大型跨垄式采摘机械在采摘过程会出现菠萝及植株被碰坏的现象,同时所采摘的菠萝底部没有预留有一定长度的果柄,导致菠萝的保鲜时间不长。

[0004] 公开号为CN108450131A,名称为“一种切口留茎式菠萝采摘辅助工具”中国发明专利,公开了一种手持式菠萝采摘装置,包含:箱体、把手、中心轴、单向传动机构、导向防护机构、切刀机构;箱体具有限位槽,茎秆能够自限位槽的槽口活动至限位槽的槽底;把手,连接于箱体上;中心轴通过单向传动机构配置于箱体上;导向防护机构配置于中心轴的上方,且具有多个叶片,叶片可在茎秆活动至限位槽的槽底过程中受菠萝的推动而带动中心轴相对箱体逆时针转动或顺时针转动;切刀机构,配置于中心轴上且具有多个刀片;刀片在茎秆活动至限位槽的槽底后,活动至能够限制茎秆自限位槽的槽口移出的位置,且刀片能够在箱体相对茎秆远离时切割茎秆,以使菠萝与茎秆相分离,顺利切下菠萝;该装置使用方便且不会损伤果实,但只有导槽承接切割下来的菠萝且该装置为手持式,容易出现菠萝掉落及手部过快疲劳,导致采摘效率下降的现象。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,实现快捷、高效、简单的采摘菠萝。

[0006] 为解决以上技术问题,本发明采用的技术方案是:

一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,包括侧向夹紧与切割一体化机构、可伸缩支架、h型主机架及助力机构,助力机构设于h型主机架末端的主杆体上;

侧向夹紧与切割一体化机构包括上下设置于工字型支架上的夹紧机构和切割机构,且切割机构位于夹紧机构的下方,

可伸缩支架由两根并列的伸缩杆组成,伸缩杆的前端分别与相应的夹紧机构和切割机构铰接,并带动夹紧机构和切割机构同步运动,伸缩杆的末端通过锁紧装置与h型主机架的相应支杆体连接;

还设有用于控制侧向夹紧与切割一体化机构的传动机构,传动机构通过设于h型主机架上部的第一绳索控制夹紧机构运动,传动机构通过设于h型主机架下部的第二绳索控制切割机构运动。

[0007] 所述夹紧机构包括相应滑动连接设置的前夹紧爪和后夹紧爪,且前夹紧爪和后夹紧爪的连接处设有第一复位弹簧,第一绳索的末端穿过第一复位弹簧与前夹紧爪连接;

所述切割机构包括有开口的限位刀架和开口内侧相应设置的可移动的切割刀片,切割刀片的尾部与设于工字型支架上的第二复位弹簧抵接,第二绳索的末端穿过第二复位弹簧并与切割刀片的尾部连接,切割刀片在第二绳索及第二复位弹簧的作用下于开口内往返运动。

[0008] 还设有与限位刀架可拆卸连接的限位挡板,限位挡板相应配设于限位刀架的下端面处,切割刀片位于限位刀架与限位挡板之间,且限位挡板上开设有用于限定切割刀片运动轨迹的限位槽。

[0009] 所述传动机构设为手动控制机构,包括闸把和设于h型主机架上的闸把支撑架,第一绳索与第二绳索的首端均与闸把连接,闸把与闸把支撑架铰接。

[0010] 所述传动机构设为电动控制机构,包括设于工字型支架上的控制电机,且控制电机的输出轴上固设有绞轮,绞轮上开设有用于连接第一绳索及第二绳索的凹槽,且第一绳索及第二绳索的首端均与绞轮固定连接。

[0011] 所述可伸缩支架设为电动伸缩机架。

[0012] 所述切割刀片设为L型刀片,且L型刀片由刀刃部和限位部组成,刀刃部设为倾斜锯齿型刀刃,刀刃部与切割刀片的运动方向同向设置,限位部上设有可对应插设于限位槽内限位块。

[0013] 所述锁紧装置包括内胀套及与内胀套套设的外胀套,伸缩杆穿过内胀套插入h型主机架的相应支杆体中,并通过内胀套及外胀套和相应的支杆体锁紧连接。

[0014] 所述内胀套和外胀套采用螺纹连接。

[0015] 所述助力机构包括连接杆和护肘座,连接杆的低端部与h型主机架铰接,连接杆的顶端部通过空气弹簧与h型主机架的主杆体连接,且连接杆的顶端部通过可调节支座与空气弹簧连接;护肘座滑动间隔设于连接杆以及近助力机构的h型主机架上。

[0016] 本发明的有益效果是:

1) 该预留果柄式菠萝采摘辅助装置,使用时,能够根据实际情况调节可伸缩支架使伸缩杆达到合适的长度,调整好h型主机架与连接杆上的护肘座以及可调节支座,通过护肘座上的弹性搭扣固定于手臂上,将此辅助装置的侧向夹紧与切割一体化机构移动到菠萝的侧边使菠萝从A方向进入侧向夹紧与切割一体化机构,通过操纵传动机构的闸把使夹紧机构与切割机构同时工作,切割机构在距离菠萝底部1~2cm的果柄处切出一个切口,使菠萝与果柄分离,然后将菠萝放到指定地点松开传动机构,侧向夹紧与切割一体化机构释放,菠萝掉落;结构简单、采摘效率高、携带方便,能够采摘处于各种生长状态的菠萝,而且避免了人工采摘时重复的弯腰动作,同时所采摘菠萝的底部都预留有1~2cm的果柄,从而增加了菠萝的保鲜时间。

[0017] 2) 侧向夹紧与切割一体化机构从菠萝的侧面夹紧菠萝将菠萝与果柄分离,与人工采摘时人手侧向抓取菠萝并砍断果柄的动作相似,而且菠萝的夹紧与切割由同一个操纵机

构控制,使其夹紧与切割动作同时进行,简化了整个装置的结构,使操作更简便、质量更轻。

[0018] 3)在采用锁紧装置对的情况下,锁紧装置既能够将伸缩杆在h型主机架上固定,又能够使整个可伸缩支架的长度实现无极调节,以便本装置能够采摘处于各种生长状态的菠萝,并避免了人工采摘时重复弯腰的动作。

[0019] 4)在采用助力机构的情况下,将整个采摘装置的重量分配到整个手臂上,连接杆与h型主机架上的空气弹簧抵消了一部分工作阻力,极大地降低了采摘人员的劳动强度,从而提高了采摘效率。

[0020] 5)L型刀片上的倾斜锯齿型刀刃能够使切割刀片在切割果柄时更快速的切断,而且倾斜的刀刃可以有效防止切割过程中果柄滑出切割机构。

附图说明

[0021] 图1为实施例1的结构示意图;

图2为实施例1的侧向夹紧与切割一体化机构示意图;

图3为锁紧装置的结构示意图;

图4为实施例1传动机构的结构示意图;

图5为切割刀片的结构示意图;

图6为限位挡板的结构示意图;

图7为实施例2的结构示意图;

图8为实施例2传动机构的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0023] 请参阅图1至图8。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0024] 实施例1

本发明提供了一种预留果柄式菠萝采摘辅助装置,如图1至图6所示。该预留果柄式菠萝采摘辅助装置,包括侧向夹紧与切割一体化机构1、可伸缩支架、h型主机架及助力机构5,助力机构5设于h型主机架末端的主杆体35上;侧向夹紧与切割一体化机构1包括上下设置于工字型支架204上的夹紧机构21和切割机构22,且切割机构22位于夹紧机构21的下方。还设有用于控制侧向夹紧与切割一体化机构的传动机构4,传动机构4通过设于h型主机架上部的第一绳索211控制夹紧机构21运动,传动机构4通过设于h型主机架下部的第二绳索212控制切割机构22运动。

[0025] 所述夹紧机构21包括相应滑动连接设置的前夹紧爪201和后夹紧爪203,且前夹紧

爪201和后夹紧爪203的滑动连接处设有第一复位弹簧202,第一绳索211的末端穿过第一复位弹簧202与前夹紧爪201连接;此外,前夹紧爪201和后夹紧爪203的内侧均设置有一定厚度的海绵垫21,增加夹紧力,同时保护菠萝免受损伤。

[0026] 所述切割机构22包括有开口的限位刀架208和开口内侧相应设置的可移动的切割刀片207,切割刀片207的尾部与设于工字型支架204上的第二复位弹簧209抵接,第二复位弹簧209的另一端与固设在工字型支架204上的弹簧底座210连接,第二绳索212的末端依次穿过弹簧底座210和第二复位弹簧209并与切割刀片207的尾部连接,切割刀片207在第二绳索212及第二复位弹簧209的作用下于开口内往返运动,当切割完成后,切割刀片207在第二复位弹簧209的弹力作用下复位。

[0027] 可伸缩支架由两根并列的伸缩杆34组成,伸缩杆34的前端分别与相应的夹紧机构21和切割机构22铰接,并带动夹紧机构21和切割机构22同步运动,伸缩杆34的末端通过锁紧装置3与h型主机架的相应支杆体31连接。所述锁紧装置3包括内胀套32及与内胀套32套设连接的外胀套33,内胀套32套在h型主机架的相应支杆体31的前段并固定,外胀套33套在内胀套32上并通过螺纹连接,伸缩杆34穿过内胀套32插入h型主机架的相应支杆体31,通过锁紧装置3的锁紧作用与h型主机架连接,使可伸缩支架2的长度可以实现无极调节。

[0028] h型主机架的中部还设有用于控制侧向夹紧与切割一体化机构1的传动机构4,本实施例中,传动机构设为手动控制机构,传动机构4设于h型主机架位于上端的支杆体31上。

[0029] 所述传动机构4包括闸把406和设于h型主机架上的闸把支撑架403,以及设于h型主机架的上部并控制夹紧机构21的第一绳索211、设于h型主机架的下部并控制切割机构22的第二绳索212,h型主机架内还设有用于对绳索相应导向的定滑轮402,且第一绳索211与第二绳索212的首端均与闸把406连接,闸把406通过螺栓405与闸把支撑架403铰接,优选的,第一绳索211与第二绳索212均对应配设有绳索套401,如图4所示。一个闸把406通过两根绳索同时控制夹紧机构21与切割机构22,既简化了整个机构的结构,又大大降低了整体的质量。

[0030] 还设有与限位刀架208可拆卸连接的限位挡板206,限位挡板206相应配设于限位刀架208的下端面处,并通过多个平头螺钉205固定在限位刀架208上,切割刀片207位于限位刀架208与限位挡板206之间,且限位挡板206上开设有用于限定切割刀片207运动轨迹的限位槽61。优选的,所述切割刀片设为L型刀片52,且L型刀片52由刀刃部和限位部组成,刀刃部设为倾斜锯齿型刀刃,倾斜锯齿型刀刃能够使切割刀片207在切割果柄时能更快速的切断,而且倾斜的刀刃可以有效防止切割过程中果柄滑出切割机构22。刀刃部与切割刀片207的运动方向同向设置,限位部上设有可对应插设于限位槽61内的限位块51。

[0031] 所述助力机构5包括连接杆16和护肘座11,护肘座11上设有弹性搭扣,连接杆16的低端部与h型主机架铰接,连接杆16的顶端部通过空气弹簧13与h型主机架的主杆体连接,且连接杆16的顶端部通过可调节支座14与空气弹簧13连接;护肘座11滑动间隔设于连接杆16以及近助力机构5的h型主机架上。h型主机架以及连接杆16上的护肘座11可以沿各自的轴向滑动,各自的相对滑动能抵消肘关节弯曲或伸展时的错移运动,使采摘者的手臂在弯曲或伸展时也能很好的与该装置贴合。

[0032] 实施例2.

本实施例中,如图7和图8所示,在实施例1的基础上,所述传动机构设为电动控制机构,

包括设于工字型支架204上的控制电机516,控制电机516安装于电机座505上,电机座505通过固定螺栓504及锁紧块511固定于工字型支架204上,且控制电机516的输出轴上固设有绞轮515,绞轮515上开设有用于连接第一绳索211及第二绳索212的凹槽,且第一绳索211及第二绳索212的首端均与绞轮515固定连接,且可伸缩支架也设为电动伸缩机架。电动控制机构通过控制按钮控制绞轮515的转动进而通过第一绳索211和第二绳索212带动夹紧机构21和切割机构22动作,实施菠萝切割,省时省力。

[0033] 采摘时,根据实际情况调节两根伸缩杆34使整个可伸缩支架达到合适的长度,调整好h型主机架与连接杆16上的护肘座11以及可调节支座14,然后通过护肘座11上的弹性搭扣固定于手臂上,将此辅助装置的侧向夹紧与切割一体化机构移动到菠萝的侧边使菠萝从A方向进入侧向夹紧与切割一体化机构,通过操纵传动机构4的闸把406使夹紧机构21与切割机构22同时工作,切割机构22在距离菠萝底部1~2cm的果柄处切出一个切口,使菠萝与果柄分离,然后将菠萝放到指定地点松开传动机构,侧向夹紧与切割一体化机构释放,菠萝掉落。

[0034] 本专利中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话,本领域技术人员应该知晓:“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述本发明和简化描述,上述词语并没有特殊的含义。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指说明书 2/5 页4CN 207331018 U4

示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及等同物界定。

[0037] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“前”、“后”、“左”、“右”、“中心”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

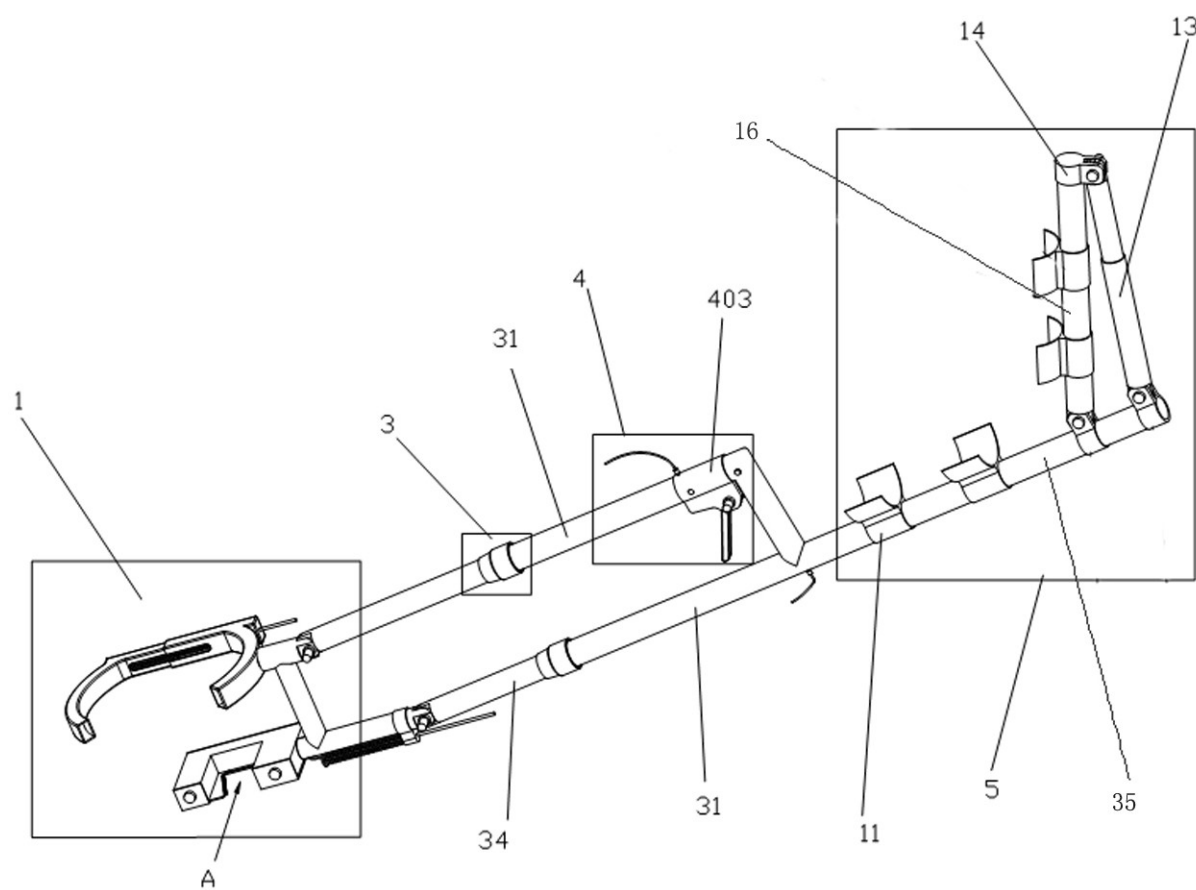


图1

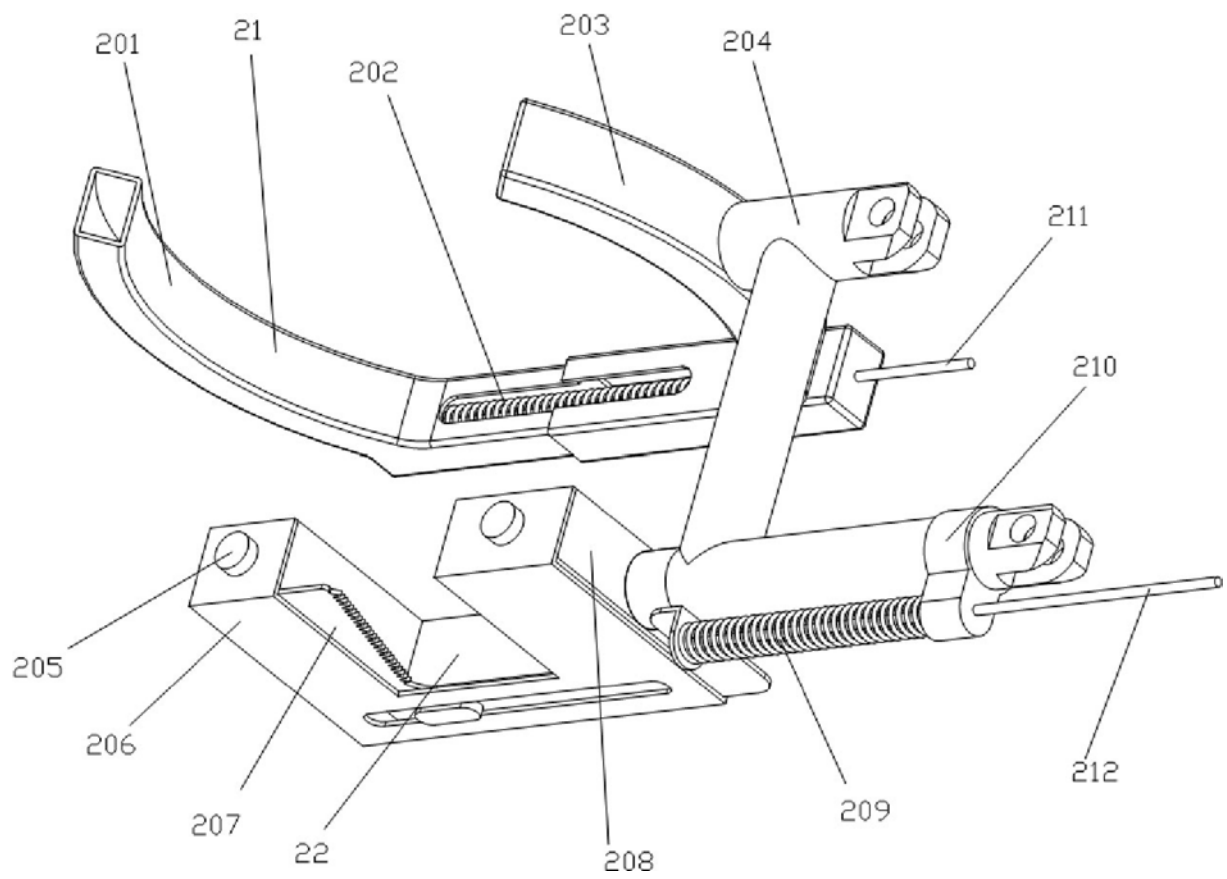


图2

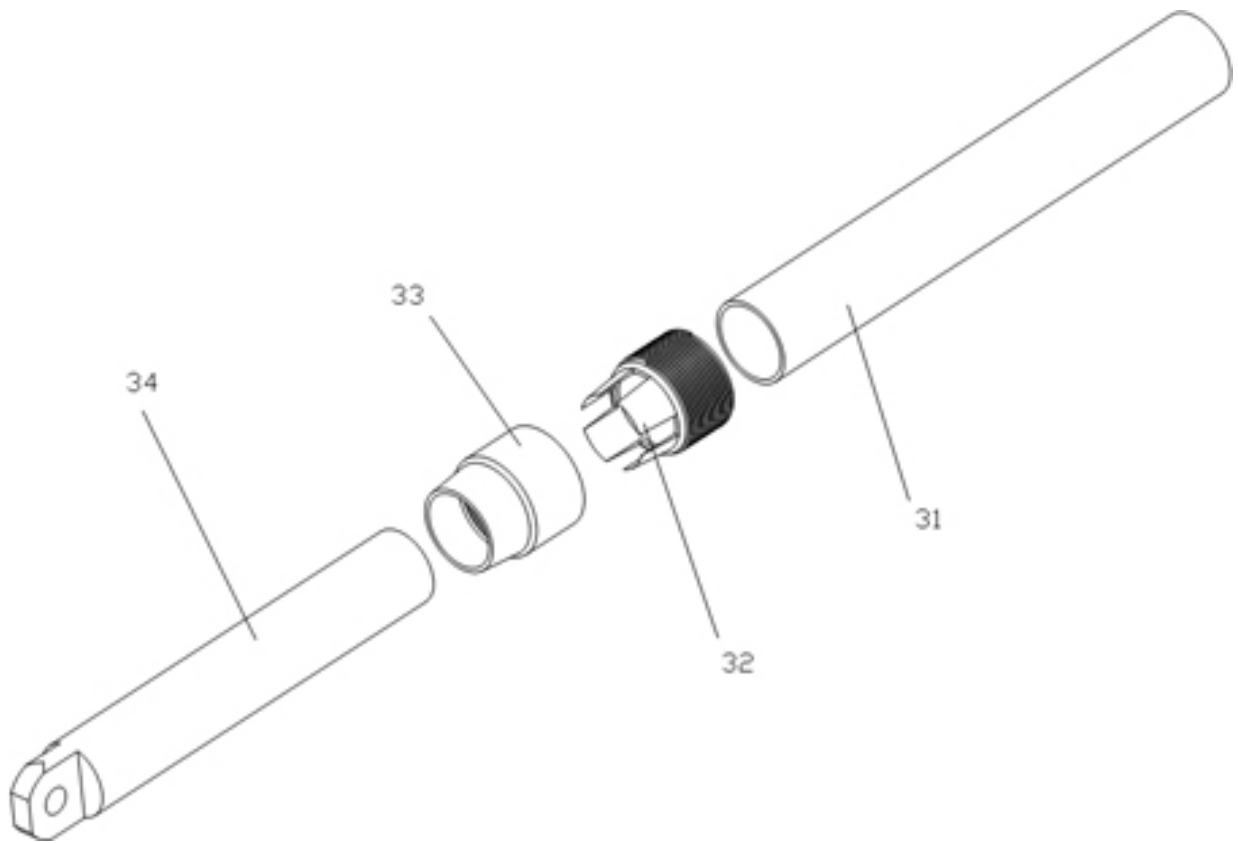


图3

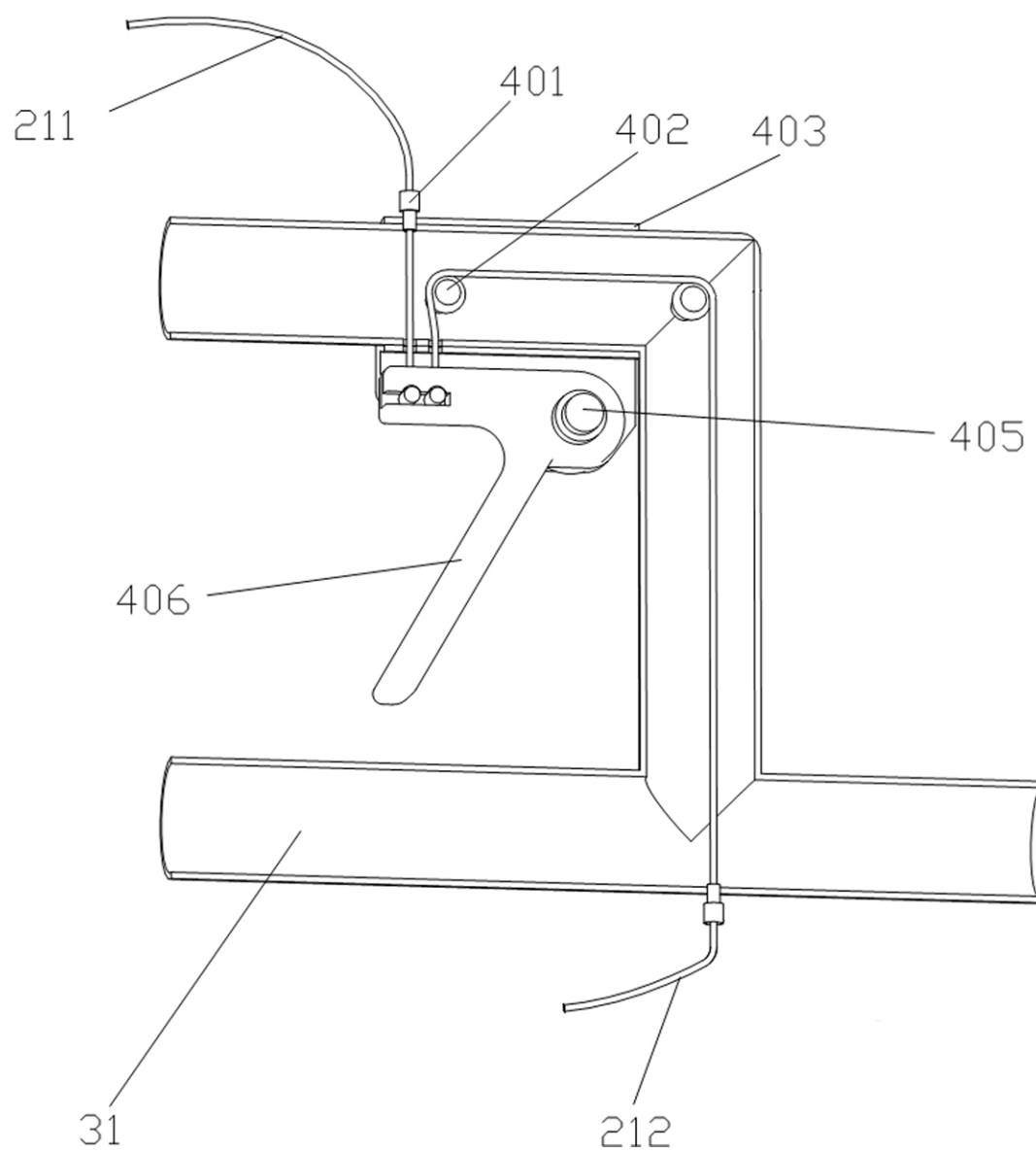


图4

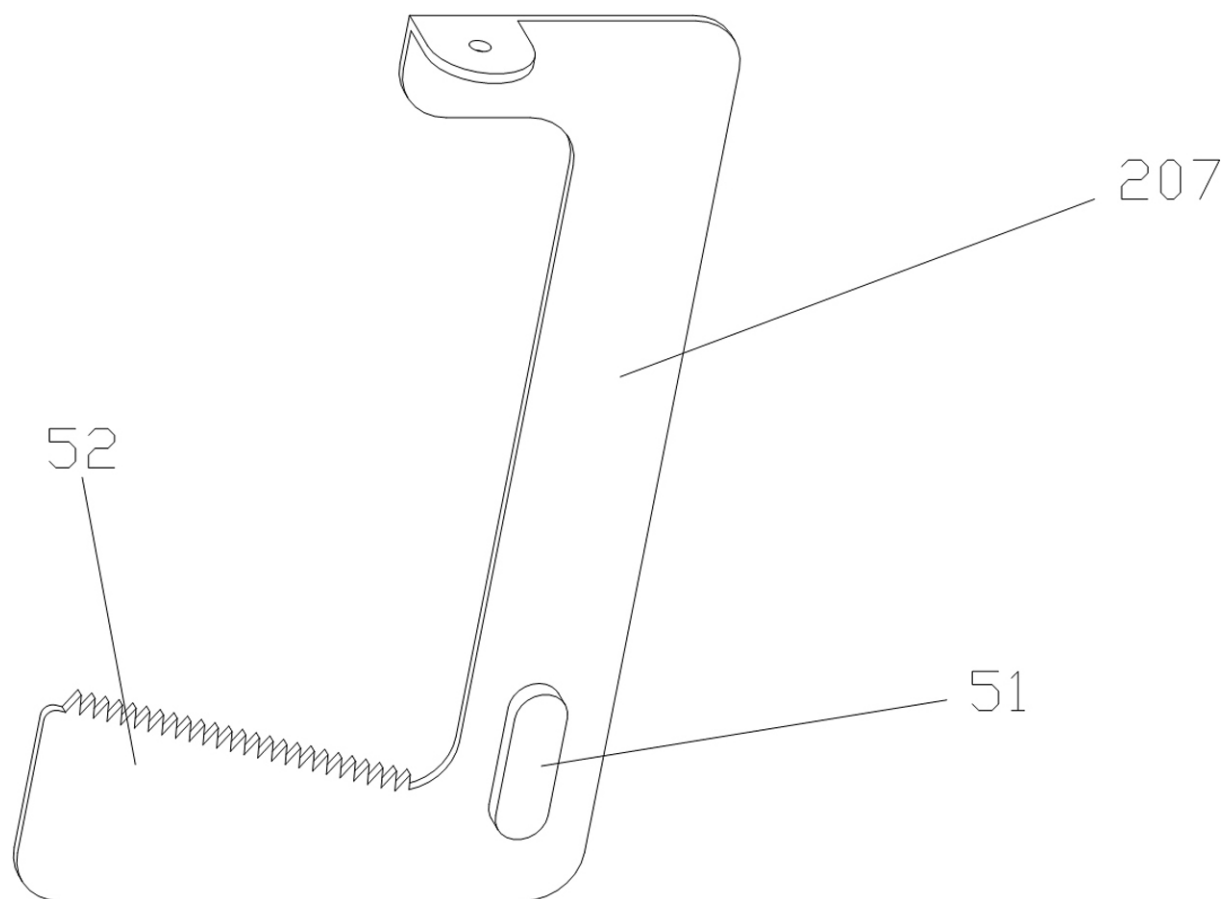


图5

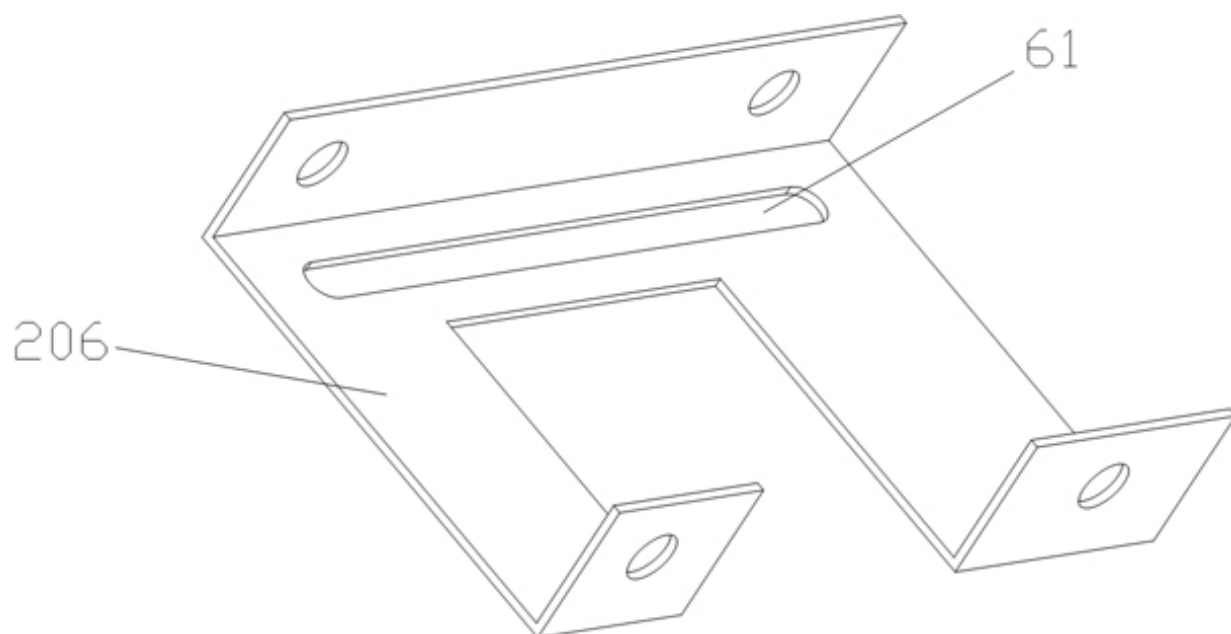


图6

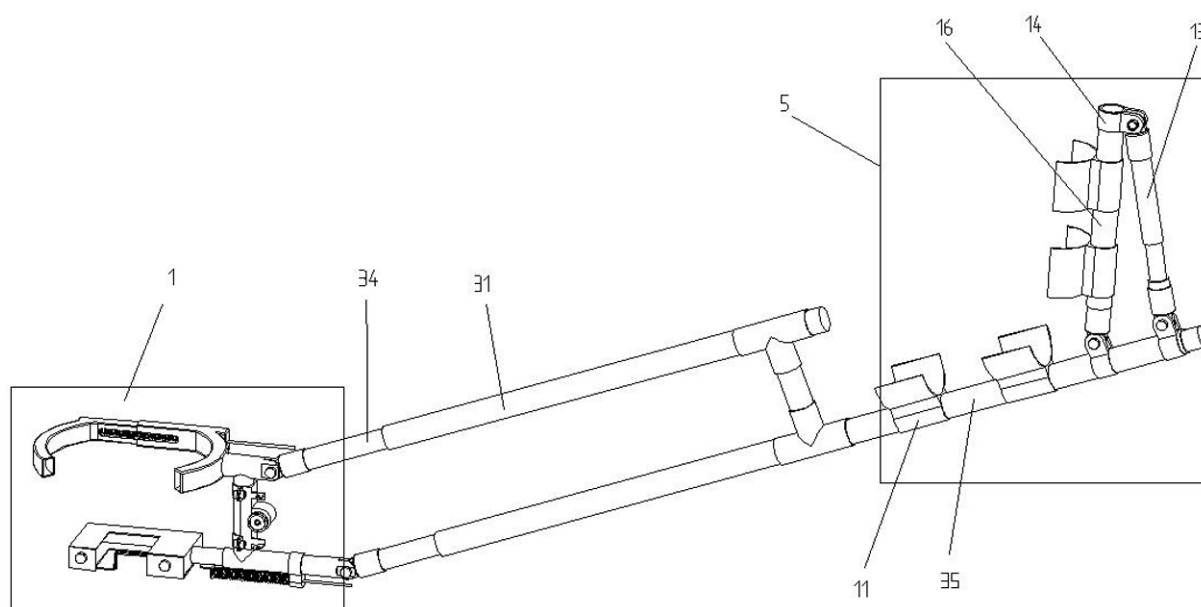


图7

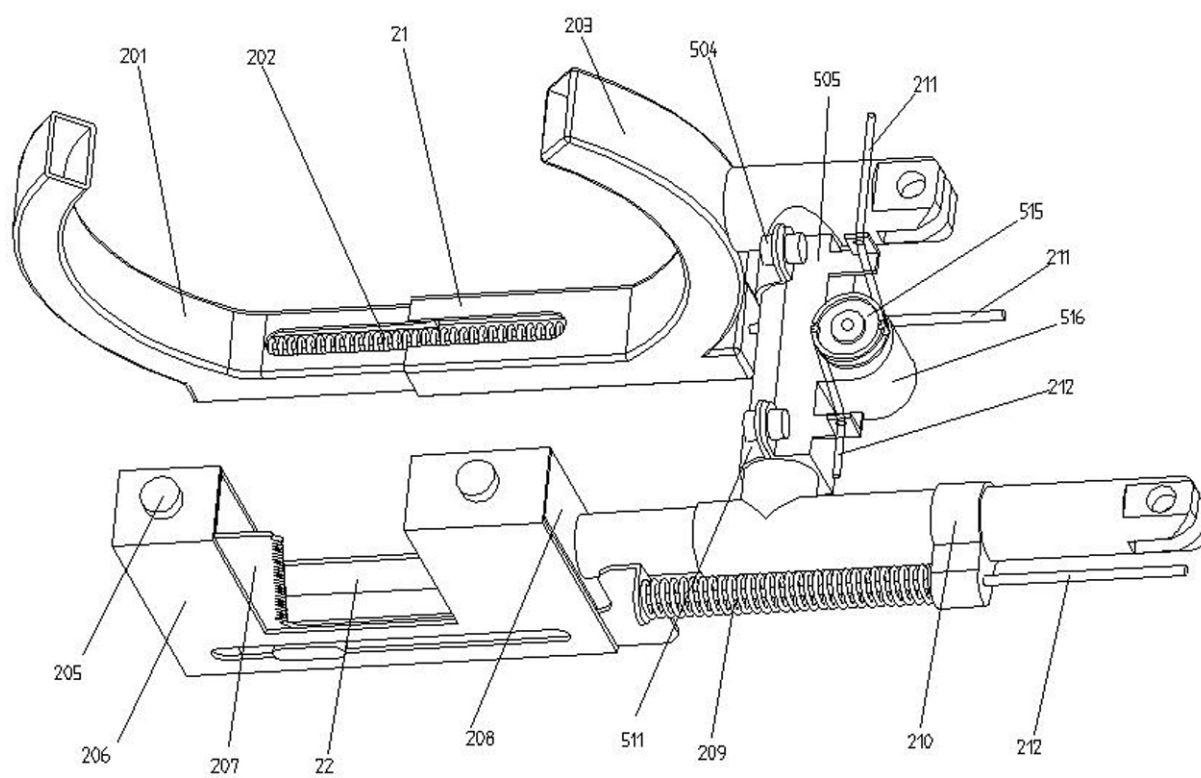


图8