



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109757212 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910224714.3

(22)申请日 2019.03.23

(71)申请人 蚌埠学院

地址 233030 安徽省蚌埠市曹山路1866号

(72)发明人 范恒亮 李大胜 刘春景 陈兴强
纪永康 李乐

(74)专利代理机构 蚌埠鼎力专利商标事务所有
限公司 34102

代理人 王琪 和聚龙

(51)Int.Cl.

A01D 46/22(2006.01)

A01D 46/24(2006.01)

B07B 13/07(2006.01)

B07B 13/16(2006.01)

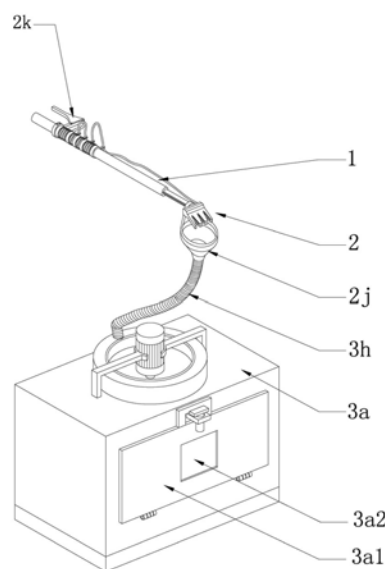
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

高效水果采摘装置

(57)摘要

本发明给出了一种高效水果采摘装置,包括分拣存放机构和水果剪切部件,水果漏斗与弹性收缩输送管固定连接,且水果漏斗内表面设有水果缓冲垫,环状腔室下侧与箱体的空腔通过若干筛选孔相通,筛选孔的孔径沿筛选通道的始端至筛选通道的末端方向依次增大,外管内表面两侧设有凹槽,内管外表面两侧设有凸块,且内管外表面凸块与外管内表面凹槽滑动连接,使果农能够方便快捷调整自身所处的高度,便于采摘分布高低不一的水果,降低了果农劳动强度,提高了水果采摘的效率。



1. 一种高效水果采摘装置,其特征为:

包括分拣存放机构和水果剪切机构;

所述水果剪切机构包括伸缩组件和剪切组件;

伸缩组件包括外管、内管、丝杆、伸缩电机、螺母,内管近端伸入外管内,内管外壁设有凸起,凸起的走向与外管的轴向方向一致,外管内壁开有与凸起配合的凹槽,丝杆伸入内管内孔,丝杆与螺母配合,螺母与内管固定连接,伸缩电机处于外管内且驱动丝杆转动;

剪切组件包括固定板、剪切板、钢丝、导杆、水果漏斗、推动滑块和剪板立块,固定板与伸缩组件的内管远端固定连接,固定板远离伸缩组件一侧开有若干贯穿其上下端面的剪切槽口,剪切板叠置在固定板上侧,剪切板对应固定板的若干剪切槽口延伸有剪切刃口,导杆处于剪切板上侧,剪切板上固定连接有剪板立块,剪板立块开有契合导杆的通孔,导杆贯穿剪板立块的通孔且导杆两端分别与固定板之间固定连接,导杆上套装有弹簧,弹簧一端抵靠在导杆的端部,弹簧另一端抵靠在剪板立块上,固定板上固定连接有第一立柱,剪切板对应固定板的第一立柱设有腰型孔,固定板的第一立柱贯穿剪切板的腰型孔,剪切板上固定有第二立柱,推动滑块处于第一立柱和第二立柱之间,推动滑块与第二立柱的接触面为圆弧面,钢丝一端与推动滑块固定连接,钢丝另一端伸向伸缩组件的外管近端一侧,水果漏斗固定连接在固定板下侧,水果漏斗上端进口对准固定板的剪切槽口处;

分拣存放机构包括箱体、圆环外壳、转动电机、支架、圆环转盘、若干收集篮、若干拨块、弹性收缩输送管;

箱体内部设有空腔,圆环外壳固定连接在箱体的上端面,转动电机通过支架固定在箱体上侧,圆环转盘中心与转动电机的输出轴固定连接,圆环转盘伸入圆环外壳内,若干拨块固定连接在圆环转盘外壁,相邻拨块之间具有容纳水果的间隙,圆环转盘外壁与圆环外壳内壁之间形成容纳水果的环状腔室,水果漏斗下端出口与弹性收缩输送管的一端连通,弹性收缩输送管的另一端与环状腔室连通,圆环转盘带动拨块转动构成运输水果的筛选通道,筛选通道的运转方向与圆环转盘的转动方向一致,筛选通道的始端靠近水果漏斗下端出口与弹性收缩输送管的连通处,环状腔室下侧与箱体的空腔通过若干筛选孔相通,若干筛选孔的孔径沿筛选通道的始端至筛选通道的末端方向依次增大;

若干收集篮放置在箱体的空腔内,若干收集篮上端开口分别对准对应的筛选孔。

2. 根据权利要求1所述的高效水果采摘装置,其特征是:

外管近端的外壁上铰接有手动把手,手动把手与远离剪切组件的钢丝端部固定连接。

3. 根据权利要求2所述的高效水果采摘装置,其特征是:

所述箱体侧壁铰接有箱门,箱门上方设有与箱体配合的插销,箱门中部安装有观察窗。

4. 根据权利要求1所述的高效水果采摘装置,其特征是:

弹性收缩输送管内表面胶合连接有弹性缓冲板。

高效水果采摘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高效水果采摘装置。

背景技术

[0002] 在水果的生产作业中,收获采摘是整个生产中最耗时最费力的一个环节。水果收获期间需投入的劳力约占整个种植过程的10%~30%。采摘作业质量的好坏直接影响到水果的储存、加工和销售,从而最终影响市场价格和经济效益。水果收获具有很强的时效性,属于典型的劳动密集型的工作。但是由于采摘作业环境和操作的复杂性,水果采摘的自动化程度仍然很低,目前国内水果的采摘作业基本上还是手工完成。高枝水果的采摘还带有一定的危险性。因此实现水果收获的机械化变得越来越迫切,发展机械化的收获技术,研究开发水果采摘机具有重要的意义。

[0003] 现如今的水果采摘中仍有许多费时费力的步骤,首先,绝大多数果实分布高低不一,需要在不同高度一一采摘,传统手工采摘通常依靠梯子或爬树来进行高处作业,不但采摘效率低,还缺少安全措施,极有可能会从高处跌落摔伤人员,其次,手工采摘用手来先抓取果实,再进行摘取,不但工作效率低,并且由于手臂长度有限,果农还需要不停的进行移动,以便于摘取水果,采摘时非常麻烦,对于分布的远近不一的水果而言,缺少灵活便捷性,最后,由于多数单果的成熟期不一致,存在一定的差异,同时也是为了区分水果的大小,果农需要将这些成熟不一致、大小不一的水果分拣开,以便于区别,方便下一步加工或售卖,但以往的分拣过程都是由人力完成的,费时费力,效率低下。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种使用方便、提升手工采摘效率的高效水果采摘装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种高效水果采摘装置:

包括分拣存放机构和水果剪切机构;

所述水果剪切机构包括伸缩组件和剪切组件;

伸缩组件包括外管、内管、丝杆、伸缩电机、螺母,内管近端伸入外管内,内管外壁设有凸起,凸起的走向与外管的轴向方向一致,外管内壁开有与凸起配合的凹槽,丝杆伸入内管内孔,丝杆与螺母配合,螺母与内管固定连接,伸缩电机处于外管内且驱动丝杆转动;

剪切组件包括固定板、剪切板、钢丝、导杆、水果漏斗、推动滑块和剪板立块,固定板与伸缩组件的内管远端固定连接,固定板远离伸缩组件一侧开有若干贯穿其上下端面的剪切槽口,剪切板叠置在固定板上侧,剪切板对应固定板的若干剪切槽口延伸有剪切刃口,导杆处于剪切板上侧,剪切板上固定连接有剪板立块,剪板立块开有契合导杆的通孔,导杆贯穿剪板立块的通孔且导杆两端分别与固定板之间固定连接,导杆上套装有弹簧,弹簧一端抵靠在导杆的端部,弹簧另一端抵靠在剪板立块上,固定板上固定连接有第一立柱,剪切板对应固定板的第一立柱设有腰型孔,固定板的第一立柱贯穿剪切板的腰型孔,剪切板上固定

有第二立柱,推动滑块处于第一立柱和第二立柱之间,推动滑块与第二立柱的接触面为圆弧面,钢丝一端与推动滑块固定连接,钢丝另一端伸向伸缩组件的外管近端一侧,水果漏斗固定连接在固定板下侧,水果漏斗上端进口对准固定板的剪切槽口处;

分拣存放机构包括箱体、圆环外壳、转动电机、支架、圆环转盘、若干收集篮、若干拨块、弹性收缩输送管;

箱体内部设有空腔,圆环外壳固定连接在箱体的上端面,转动电机通过支架固定在箱体上侧,圆环转盘中心与转动电机的输出轴固定连接,圆环转盘伸入圆环外壳内,若干拨块固定连接在圆环转盘外壁,相邻拨块之间具有容纳水果的间隙,圆环转盘外壁与圆环外壳内壁之间形成容纳水果的环状腔室,水果漏斗下端出口与弹性收缩输送管的一端连通,弹性收缩输送管的另一端与环状腔室连通,圆环转盘带动拨块转动构成运输水果的筛选通道,筛选通道的运转方向与圆环转盘的转动方向一致,筛选通道的始端靠近水果漏斗下端出口与弹性收缩输送管的连通处,环状腔室下侧与箱体的空腔通过若干筛选孔相通,若干筛选孔的孔径沿筛选通道的始端至筛选通道的末端方向依次增大;

若干收集篮放置在箱体的空腔内,若干收集篮上端开口分别对准对应的筛选孔。

[0006] 为了更清楚的理解本发明的技术内容,以下将本高效水果采摘装置简称为本采摘装置。

[0007] 本采摘装置的外管近端的外壁上铰接有手动把手,手动把手与远离剪切组件的钢丝端部固定连接。

[0008] 本采摘装置的箱体侧壁铰接有箱门,箱门上方设有与箱体配合的插销,箱门中部安装有观察窗。

[0009] 本采摘装置的弹性收缩输送管内表面胶合连接有弹性缓冲板。

[0010] 本发明的有益效果是:

1. 利用分拣存放机构能够使水果的大小分拣步骤高效快捷的完成,避免人力分拣,省时省力,通过利用水果的大小不同,使其落入相应的篮子内,方便果农的下一步加工、售卖或是精拣,提高其整体采摘效率。

[0011] 2. 利用水果剪切部件能够使水果采摘时方便的调节采摘杆的长短,便于摘取远近不一的水果,其次能够通过采摘杆将水果剪切下,无需人力手摘,省时省力,方便快捷,同时能够极大的节省果农的体力劳动并提高水果采摘的效率。

[0012] 3. 利用水果漏斗与弹性收缩输送管固定连接,且水果漏斗内表面设有水果缓冲垫,能够将水果直接输送至箱篮中,避免多余的人力劳动,同时缓冲垫可以避免水果落下时受到碰伤。

附图说明

[0013] 图1是本采摘装置实施例的立体图。

[0014] 图2是本采摘装置实施例中分拣存放机构的结构示意图。

[0015] 图3是本采摘装置实施例中水果剪切机构的分解示意图。

[0016] 图4是图3的A部放大图。

具体实施方式

[0017] 如图1至4所示

本采摘装置包括分拣存放机构和水果剪切机构。

[0018] 水果剪切机构包括伸缩组件1和剪切组件2。

[0019] 伸缩组件1包括外管1b、内管1a、丝杆1d、伸缩电机1e、螺母1c,内管1a近端伸入外管1b内,内管1a外壁设有凸起1a1,凸起1a1的走向与外管1b的轴向方向一致,外管1b内壁开有与凸起1a1配合的凹槽,螺母1c焊接在内管1a近端,丝杆1d套装在内管1a内孔,丝杆1d与螺母1c配合,伸缩电机1e固定在外管1b内孔近端处,伸缩电机1e的输出轴与丝杆1d连接,伸缩电机1e驱动丝杆1d正向或反向转动,外管1b上设有控制伸缩电机1e运转的伸缩开关1f;

剪切组件2包括固定板2a、剪切板2b、钢丝2g、导杆2c、水果漏斗2j、推动滑块2f、剪板立块2d和把手,固定板2a与伸缩组件1的内管1a远端焊接固定,固定板2a远离伸缩组件1一侧开有三个贯穿其上下端面的剪切槽口2a1,剪切板2b叠置在固定板2a上侧,剪切板2b对应固定板2a的三个剪切槽口2a1延伸有剪切刃口2b1,导杆2c处于剪切板2b上侧,剪切板2b上焊接有剪板立块2d,剪板立块2d开有契合导杆2c的通孔,导杆2c两端分别通过单独的钢块2c1与固定板2a之间焊接固定,导杆2c上套装有弹簧2e,弹簧2e一端抵靠在导杆2c的端部,弹簧2e另一端抵靠在剪板立块2d上,固定板2a上焊接有第一立柱2a2,剪切板2b对应固定板2a的第一立柱2a2设有腰型孔2b3,固定板2a的第一立柱2a2贯穿剪切板2b的腰型孔2b3且伸出剪切板2b上侧,剪切板2b上焊接有第二立柱2b2,推动滑块2f处于第一立柱2a2和第二立柱2b2之间,推动滑块2f与第二立柱2b2的接触面为圆弧面;

钢丝2g一端与推动滑块2f焊接固定,钢丝2g另一端伸向伸缩组件1的外管1b近端且与手动把手2k固定,钢丝2g外设有钢丝外包层2h,钢丝外包层2h一端固定在固定板2a上,钢丝外包层2h另一端固定在外管1b近端处,钢丝2g可以相对钢丝外包层2h发生相对移动,钢丝外包层2h对钢丝2g起到保护作用。

[0020] 水果漏斗2j边缘焊接在固定板2a下侧,水果漏斗2j上端进口对准固定板2a的剪切槽口2a1处。

[0021] 拉动钢丝2g,钢丝2g带动推动滑块2f相对第一立柱2a2和第二立柱2b2相对移动,剪切板2b受第二立柱2b2的作用与固定板2a之间发生相移动,剪切板2b的剪切刃口2b1逐步深入固定板2a的剪切槽口2a1内,将处于剪切槽口2a1水果树枝剪断。

[0022] 分拣存放机构包括箱体3a、圆环外壳3b、转动电机3c、支架3d、圆环转盘3e、多个收集篮3m、多个拨块3f和弹性收缩输送管3h。

[0023] 箱体3a大体为长方体状,箱体3a内部设有空腔,箱体3a侧壁铰接有箱门3a1,箱门3a1上方设有与箱体3a配合的插销,箱门3a1中部安装有观察窗3a2,圆环外壳3b焊接在箱体3a的上端面,转动电机3c通过支架3d固定在箱体3a上侧,圆环转盘3e安装在转动电机3c的输出轴上,圆环转盘3e伸入圆环外壳3b内,多个拨块3f焊接在圆环转盘3e外壁,多个拨块3f沿圆环转盘3e的转动轴线方向均匀圆周分布,相邻拨块3f之间具有容纳水果的间隙,相邻拨块3f之间间隙的距离大于水果的最大直径,圆环转盘3e外壁与圆环外壳3b内壁之间形成容纳水果的环状腔室3j;

水果漏斗2j下端出口与弹性收缩输送管3h的一端连通,弹性收缩输送管3h的另一端与环状腔室3j连通,弹性收缩输送管3h内表面胶合连接有弹性缓冲板3h1,圆环转盘3e带动拨

块3f转动,拨块3f推动水果移动构成运输水果的筛选通道,筛选通道的运转方向与圆环转盘3e的转动方向一致,筛选通道的始端靠近水果漏斗2j下端出口与弹性收缩输送管3h的连通处,环状腔室3j下侧与箱体3a的空腔通过多个筛选孔3k相通,多个筛选孔3k的孔径沿筛选通道的始端至筛选通道的末端方向依次增大,每个筛选孔3k下侧都延伸有导向板3n。

[0024] 多个收集篮3m放置在箱体3a的空腔内,多个收集篮3m上端开口分别对准对应的筛选孔3k。

[0025] 水果剪切机构的伸缩电机1e和分拣存放机构的转动电机3c都可以通过蓄电池驱动,电池可以设置在分拣存放机构的箱体3a内,图中未示出电池。

[0026] 使用前,可以将分拣存放机构背在使用者身上,并且使用者手持水果剪切机构。

[0027] 使用时,首先由伸缩开关1f控制伸缩电机1e转动,再由伸缩电机1e带动丝杆1d转动,接着丝杆1d的旋转使螺母1c做向前或向后的运动,并且因为内管1a外表面凸起1a1与外管1b内表面凹槽滑动连接,所以内管1a与螺母1c只会前后运动,不会自转,接着螺母1c将运动传递至内管1a,使内管1a在丝杆1d的旋转作用下能够伸长或缩短。

[0028] 操纵水果剪切机构对准要采摘的水果,水果的枝干处于剪切组件2的固定板2a的剪切槽口2a1内,

由果农拉动手动把手2k,通过钢丝外包层2h内的钢丝2g拉动推动滑块2f向后移动,接着推动滑块2f向后移动时,其边缘圆弧推动第二立柱2b2移动再传递至剪切板2b,使剪切板2b整体移动,剪切板2b上附带的剪切刃口2b1则剪切下水果,被剪切后的水果向下掉落,落入水果漏斗2j中,接着将通过弹性收缩输送管3h进入环状腔室3j中,而剪切板2b移动剪切时,带动剪板立块2d向前移动,从而压缩了弹簧2e,当剪切完毕后,果农松开手动把手2k,钢丝2g失去拉力,此时在弹簧2e推动剪板立块2d回到原位,剪板立块2d带动剪切板2b回到原位,同时与剪切板2b的第二立柱2b2也将推动滑块2f推回原位,等待下一次剪切,使水果采摘时方便的调节采摘杆的长短,便于摘取远近不一的水果,其次能够通过采摘杆将水果剪切下,无需人力手摘,下方连接有水果漏斗2j,可以将水果直接输送至箱篮中,省时省力,方便快捷,同时能够极大的节省果农的体力劳动并提高水果采摘的效率。

[0029] 水果通过水果漏斗2j和弹性收缩输送管3h进入环形腔室内,水果通过分拣存放机构按直径大小筛分,首先水果进入从弹性收缩输送管3h,沿管路落下,中途有弹性缓冲板3h1缓冲水果下落速度,使水果慢速下落,不受损伤,接着水果沿弹性收缩输送管3h落入圆环外壳3b内,转动电机3c通电旋转并带动圆环转盘3e,圆环转盘3e再带动拨块3f旋转,水果落于圆环外壳3b内同时也处于筛选孔3k上方,拨块3f旋转并拨动落入的水果一同旋转,使水果沿筛选孔3k上方转动,不同大小的水果从小到大按不同直径落入不同的筛选孔3k中,并下落至对应大小的收集篮3m中,使水果的大小分拣步骤高效快捷的完成,避免人力分拣,省时省力,通过利用水果的大小不同,使其落入相应的收集篮3m内,方便果农的下一步加工、售卖或是精拣,提高其整体采摘效率。

[0030] 以上所述的仅是本发明的一种实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干变型和改进,这些也应视为属于本发明的保护范围。

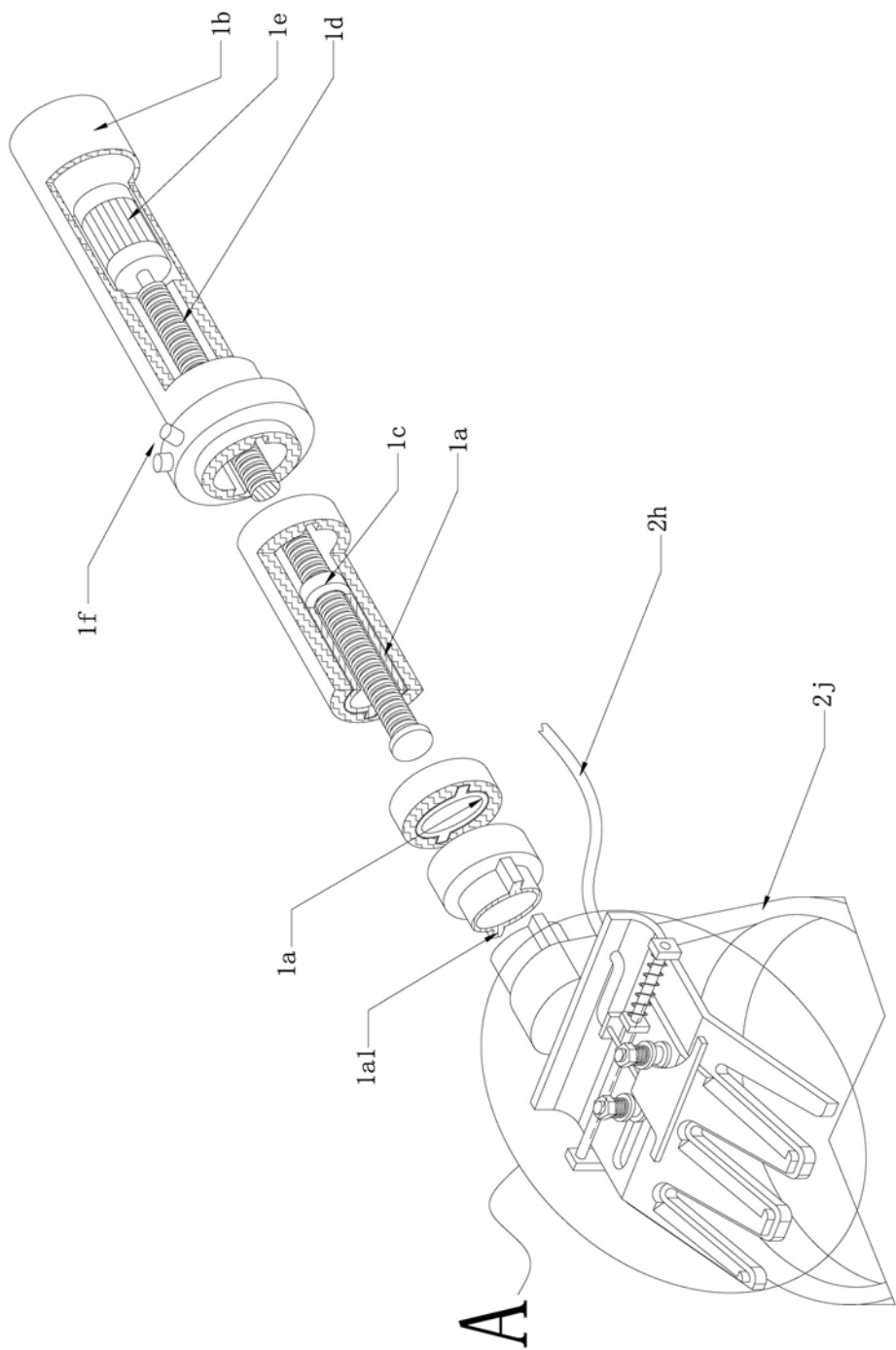


图 3

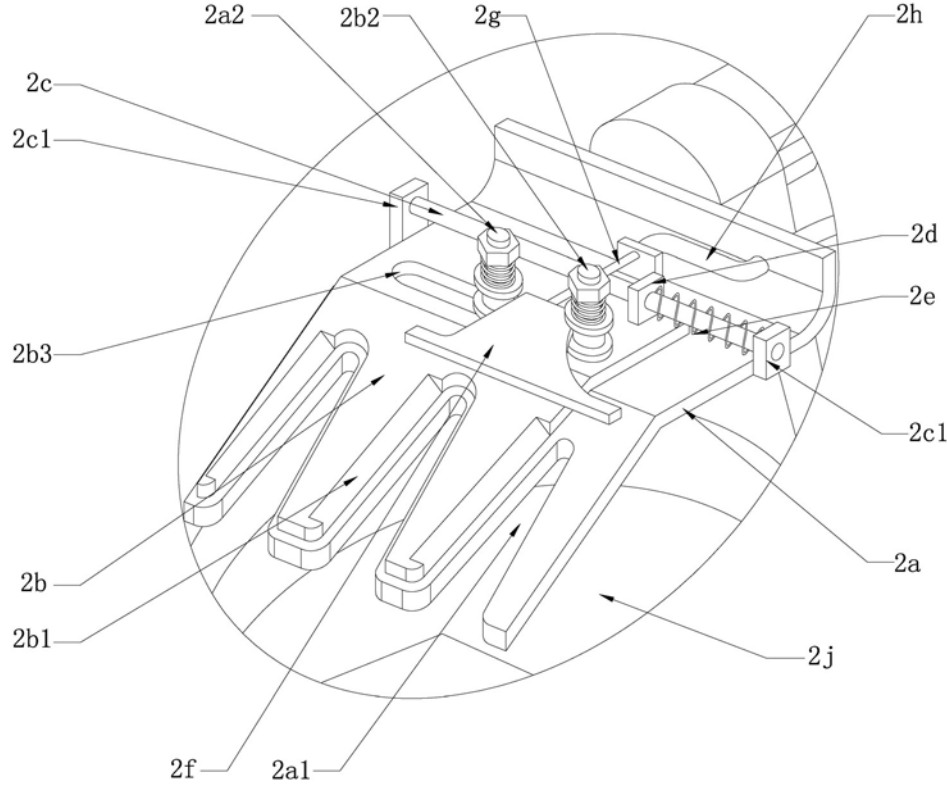


图 4