



(21)申请号 201810315312.X

(56)对比文件

(22)申请日 2018.04.10

CN 107371599 A, 2017.11.24

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 姚萌萌

申请公布号 CN 108633465 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(73)专利权人 常熟理工学院

地址 215500 江苏省苏州市常熟市南三环
路99号

(72)发明人 刘华雷 张凯 刘德利

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 张俊范

(51)Int.Cl.

A01D 46/22(2006.01)

A01D 46/253(2006.01)

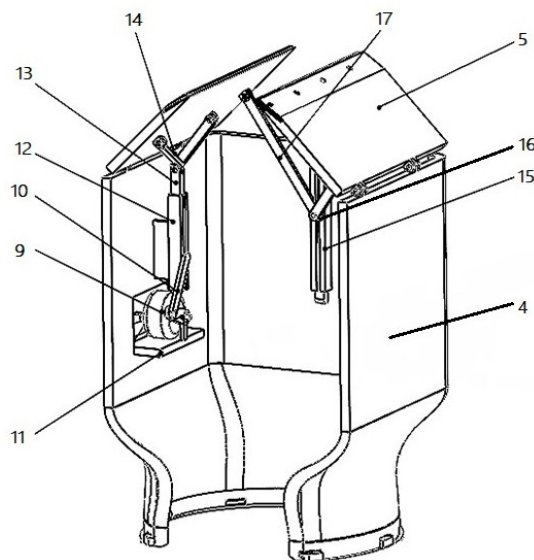
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

辅助人工水果快速采摘装置

(57)摘要

本发明公开了一种辅助人工水果快速采摘装置,包括杆体、剪切机构和收集袋,所述剪切机构固定设置于所述杆体的头端,所述剪切机构包括上下两端开口的剪切腔体、翻盖和驱动机构,所述收集袋与所述剪切腔体的下端开口连接,所述翻盖成对设置并铰接于所述剪切腔体的上端开口两侧,所述翻盖的前端边缘设有刃口,所述翻盖向剪切腔体翻动时,所述翻盖的刃口相切合并形成开口向下的小于180°的夹角,所述驱动机构用于驱动所述翻盖翻动。该采摘装置先挤压再剪切,再收集,对果实起到先“保护”后采摘的效果,保证水果被采摘的成功率。



1. 一种辅助人工水果快速采摘装置,其特征在于,包括杆体、剪切机构、收集袋和同步联动机构,所述剪切机构固定设置于所述杆体的头端,所述剪切机构包括上下两端开口的剪切腔体、翻盖和驱动机构,所述收集袋与所述剪切腔体的下端开口连接,所述翻盖成对设置并铰接于所述剪切腔体的上端开口两侧,所述翻盖的前端边缘设有刃口,所述翻盖向剪切腔体翻动时,所述翻盖的刃口相切合并形成开口向下的小于 180° 的夹角,所述驱动机构用于驱动所述翻盖翻动,所述驱动机构包括电机和曲柄连杆机构,所述剪切腔体的侧壁设有竖直的第一滑槽,所述第一滑槽内设有可沿第一滑槽滑动的第一滑块,所述电机固定于所述剪切腔体的侧壁,所述曲柄连杆机构一端与电机的转轴连接,曲柄连杆机构另一端与所述第一滑块连接,所述第一滑块与Y形连杆的合并端铰接,所述Y形连杆的分叉端与所述翻盖铰接,所述同步联动机构包括第二滑槽和可沿第二滑槽滑动的第二滑块,所述第二滑槽竖直设置于所述剪切腔体的侧壁,所述第二滑块与成对设置的同步连杆的一端铰接,所述同步连杆的另一端与翻盖铰接,成对的翻盖通过同步联动机构同时翻动。

2. 根据权利要求1所述的辅助人工水果快速采摘装置,其特征在于,所述翻盖的刃口相切合并形成的夹角为 $90^{\circ}\sim 135^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的辅助人工水果快速采摘装置,其特征在于,所述杆体为伸缩杆。

辅助人工水果快速采摘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水果采摘装置,尤其是涉及一种辅助人工水果快速采摘装置,属于农业收割技术领域。

背景技术

[0002] 现有的用于采摘生长于树枝枝头的水果的采摘装置普遍的结构是这样的,包括主杆和固定在主杆顶部的圆框,所述圆框的四周密封连接一水果袋的袋口,所述圆框上还固定设有一剪刀装置,所述剪刀装置由一固定刀片和一活动刀片组成,所述固定刀片固定在主杆顶端,活动刀片铰接与固定刀片上,固定刀片与活动刀片之间设有使其闭合的复位弹簧,此装置利用将剪刀装置固定在一主杆上,采用拉绳的方式打开剪刀,剪刀在复位弹簧作用下剪掉水果上的枝干,水果直接掉进水果袋内。这种结构存在以下问题:这种结构的剪刀装置一般为纯机械手动操纵装置,需要两只手同时工作才能将水果采摘下来,无法解放一只手去进行另外的工作;采摘的水果直接放在剪刀下的收纳袋中,这样一方面在连续采摘水果的时候,造成水果之间的撞击导致水果破损,另一方面收纳袋会因考虑到伸缩杆会变形,尺寸会较小,能有效采摘的水果数量变少,采摘一会,就得放下来收集水果,然后继续采摘,影响了水果采摘的连贯性,降低工人的工作效率;由剪刀剪断果梗,然后水果与枝干分离,达到采摘效果;但是当此装置被举高采摘时,由于布袋和枝上水果的遮挡,无法准确找出果梗的位置进行剪切;或者有些水果生长在枝丫处或与枝干紧密接触的水果,此时极有可能剪刀会剪切到水果或触碰水果,对水果造成损坏,从而采摘失败。

[0003] 现有技术中也有针对上述结构做出改进的装置,例如中国专利CN206713439U公开的抓取式果实采摘末端执行器及果实采摘执行装置,包括U形支架和固定连接在U形支架底部的直线气缸,直线气缸具有能够穿过U形支架且正对U形支架开口方向设置的活塞杆,活塞杆的顶部固定连接有安装座,安装座远离活塞杆的一端固定连接有吸盘,吸盘的底部设置有吸气孔,安装座的顶部设置有吸气口,安装座内部设置有从吸气口延伸至与吸气孔相对应位置且与吸气孔连通的吸气通道,吸气口连通设置有能够进行吸气的吸气管,U形支架位于其开口处的位置安装有能够对树枝进行剪切的剪切装置。本发明结构简单,使用方便,通过将果实抓紧后再剪切树枝避免了果实晃动造成碰撞伤害,提高了果实的采摘品质。但是该装置结构复杂,需要多个执行机构配合工作,装置重量大,不适于人工长时间采摘。

发明内容

[0004] 针对现有技术的缺陷,本发明提供了一种辅助人工水果快速采摘装置,解决水果采摘过程中的果实损伤问题并简化装置结构。

[0005] 本发明技术方案如下:一种辅助人工水果快速采摘装置,包括杆体、剪切机构和收集袋,所述剪切机构固定设置于所述杆体的头端,所述剪切机构包括上下两端开口的剪切腔体、翻盖和驱动机构,所述收集袋与所述剪切腔体的下端开口连接,所述翻盖成对设置并铰接于所述剪切腔体的上端开口两侧,所述翻盖的前端边缘设有刃口,所述翻盖向剪切腔

体翻动时,所述翻盖的刃口相切合并形成开口向下的小于 180° 的夹角,所述驱动机构用于驱动所述翻盖翻动。

[0006] 优选的,所述翻盖的刃口相切合并形成的夹角为 $90^{\circ}\sim 135^{\circ}$ 。

[0007] 进一步的,所述驱动机构包括电机和曲柄连杆机构,所述电机固定于所述剪切腔体的侧壁,所述曲柄连杆机构一端与电机的转轴连接,曲柄连杆机构另一端与所述翻盖铰接,所述电机转轴转动时所述曲柄连杆机构拉动所述翻盖沿翻盖与剪切腔体的铰接轴翻动。

[0008] 进一步的,所述驱动机构包括电机和曲柄连杆机构,所述剪切腔体的侧壁设有竖直的第一滑槽,所述第一滑槽内设有可沿第一滑槽滑动的第一滑块,所述电机固定于所述剪切腔体的侧壁,所述曲柄连杆机构一端与电机的转轴连接,曲柄连杆机构另一端与所述第一滑块连接,所述第一滑块与Y形连杆的合并端铰接,所述Y形连杆的分叉端与所述翻盖铰接。

[0009] 进一步的,包括同步联动机构,所述成对的翻盖通过同步联动机构同时翻动。

[0010] 进一步的,所述同步联动机构包括第二滑槽和可沿第二滑槽滑动的第二滑块,所述第二滑槽竖直设置于所述剪切腔体的侧壁,所述第二滑块与成对设置的同步连杆的一端铰接,所述同步连杆的另一端与翻盖铰接。

[0011] 优选的,所述杆体为伸缩杆。

[0012] 本发明所提供的技术方案的优点在于:翻盖的刃口相切合并时形成开口向下的小于 180° 的夹角,该夹角使翻盖在翻动过程中可以对生长于枝头的果实产生向剪切腔体内部压入的压力,保证了刃口切合时准确地对果梗进行切断而不至于切到果实本身,对果实起到先“保护”后采摘的效果。与现有技术剪刀结构的采摘装置相比,先挤压再剪切,再收集,保证水果被采摘的成功率。与带有吸盘装置的采摘装置相比,同样能起到保护果实的效果,但是机械结构更为简单,装置重量明显减轻,内部结构易于制造,故障率低,对用户使用无要求,便于操作,安全可靠。而对于一些生长于枝丫处或与枝干紧密接触的水果,传统剪切采摘装置无法有效采摘,但是本发明装置,可以轻松摘取且对水果无损坏。采摘装置用伸缩杆连接,对采摘范围具有较大的柔性,收缩方便,便于人工携带。

附图说明

[0013] 图1为辅助人工水果快速采摘装置结构示意图。

[0014] 图2为剪切机构结构示意图。

[0015] 图3为实施例驱动机构示意图。

[0016] 图4为实施例驱动机构及同步联动机构侧视示意图。

[0017] 图5为翻盖结构示意图。

[0018] 图6为翻盖初始状态及切合状态示意图。

[0019] 图7为第一例果实采摘示意图。

[0020] 图8为第二例果实采摘示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但不作为对本发明的限定。

[0022] 请结合图1至图5所示,本实施例所涉及的辅助人工水果快速采摘装置包括杆体1、剪切机构2和收集袋3,杆体1为长度可调节的伸缩杆,以便对处于不同高度的果实进行采摘。剪切机构2固定设置于杆体1的头端,剪切机构2包括上下两端开口的剪切腔体4、翻盖5和驱动机构,收集袋3与剪切腔体4的下端开口连接。在剪切腔体4的上端开口两侧分别铰接翻盖5,两侧的翻盖5相对设置,互相配合运动进行挤压前切。翻盖5的前端边缘开设U型深槽6,U型深槽6设置紧固螺钉7,具有刃口的刀片8插入 U型深槽6内,拧紧紧固螺钉7将刀片8与翻盖5固定连接。请结合图6所示,翻盖5 初始状态下,与垂直方向夹角 α 为 15° 左右,翻盖5的刃口相切合时形成开口向下的小于 180° 的夹角 β ,该夹角 β 的设置实现了对果实产生下压作用而便于采摘特殊位置的果实,本实施例中夹角 β 设置在 $90^\circ\sim 135^\circ$ 。

[0023] 驱动机构用于驱动翻盖5翻动,驱动机构包括电机9和曲柄连杆机构10,电机9 采用扭矩较强的蜗轮蜗杆减速马达,其通过支撑架11固定于剪切腔体4的侧壁。剪切腔体4的侧壁设有竖直的第一滑槽12,第一滑槽12内设有可沿第一滑槽12滑动的第一滑块13。曲柄连杆机构10一端与电机9的转轴连接,曲柄连杆机构10另一端与第一滑块13连接,第一滑块13与Y形连杆14的合并端铰接,Y形连杆14的分叉端与成对设置的翻盖5之一铰接,电机9转轴转动时曲柄连杆机构10拉动翻盖5沿翻盖5与剪切腔体4的铰接轴翻动。成对设置的翻盖5之另一个翻盖则由同步联动机构带动翻动,同步联动机构包括第二滑槽15和可沿第二滑槽15滑动的第二滑块16,第二滑槽15竖直设置于剪切腔体4的侧壁,第二滑块16与成对设置的同步连杆17的一端铰接,同步连杆17的另一端与翻盖铰接。应该指出的是,为了实现本发明的目的,驱动机构和同步联动机构不限于本实施例的具体结构,例如驱动机构可选择直接采用电机驱动翻盖与剪切腔体的铰接轴的转动从而带动翻盖翻动,同步联动机构可选择互相啮合的齿轮分别与成对的翻盖的铰接轴连接从而实现翻盖的同步翻动。

[0024] 本实施例中翻盖的刃口间距为125mm,抽样调查发现大众核果和仁果直径平均值都在110mm以下,此间距足以采摘一般果园内果实。利用本发明装置进行采摘主要包括两种情况,其一如图7所示,正常采摘情况,果实果梗较长距离树枝有足够距离,将果实完全套在剪切腔体内,然后驱动机构驱动翻盖翻动,翻盖合拢后刃口切合切断果梗,完成一个果实的采摘。其二如图8所示,果实果梗较短紧贴树枝生长,此时,翻盖活动空间有限,由于翻盖的刃口相切合时形成开口向下的小于 180° 的夹角,因此在翻盖翻动过程中对果实将产生一定的下压作用,经挤压后,果实慢慢进入剪切腔体内,如果果实与树枝连接不牢,则在翻盖的下压过程中,翻盖对果实施加的下压力足以使果梗与树枝脱离,摘得果实;而如果果实与树枝连接较牢,翻盖翻动过程中没有使果梗与树枝脱离,则最终翻盖合拢后,仍旧由刃口相切合切断果梗,摘得果实。

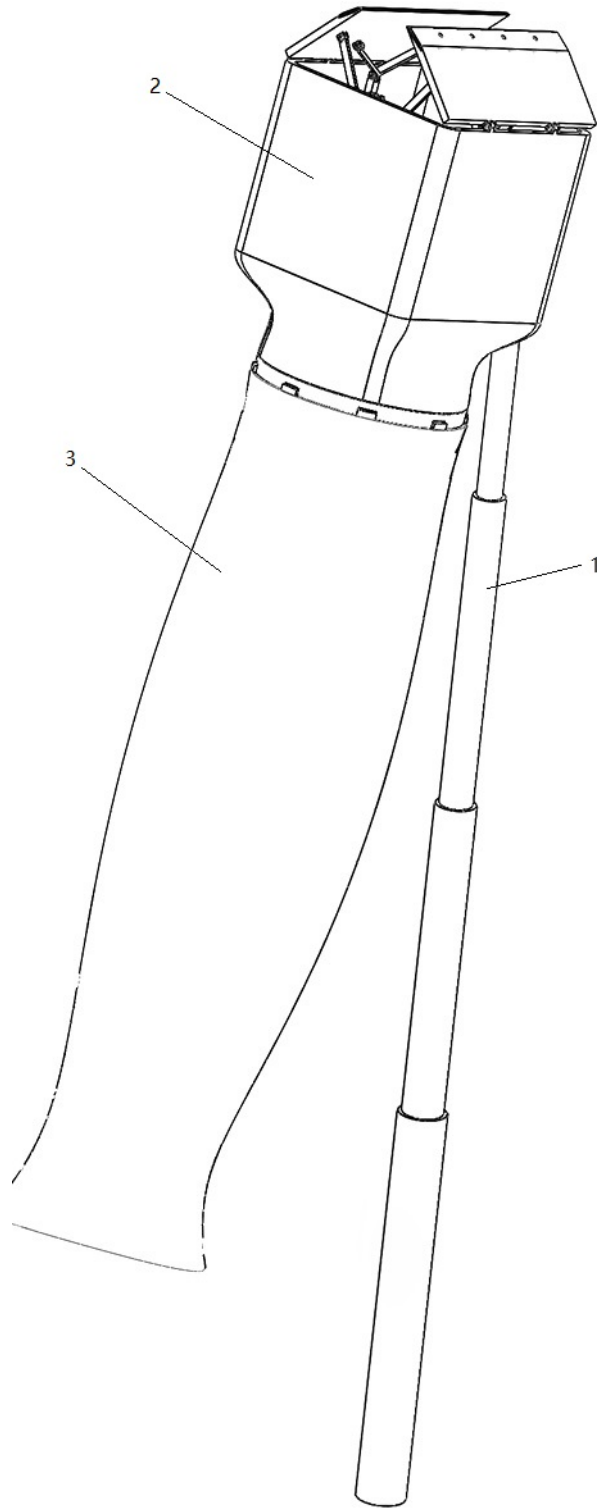


图1

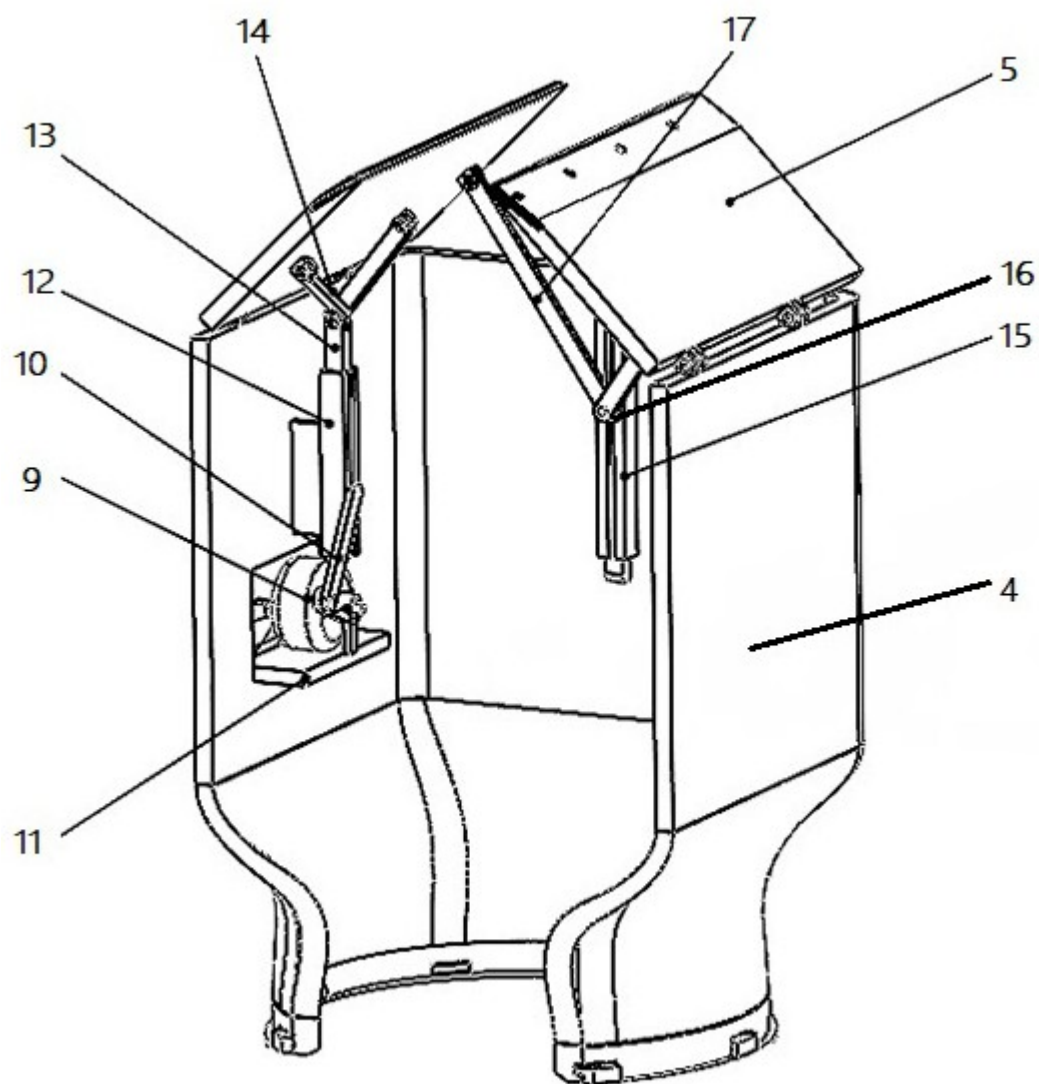


图2

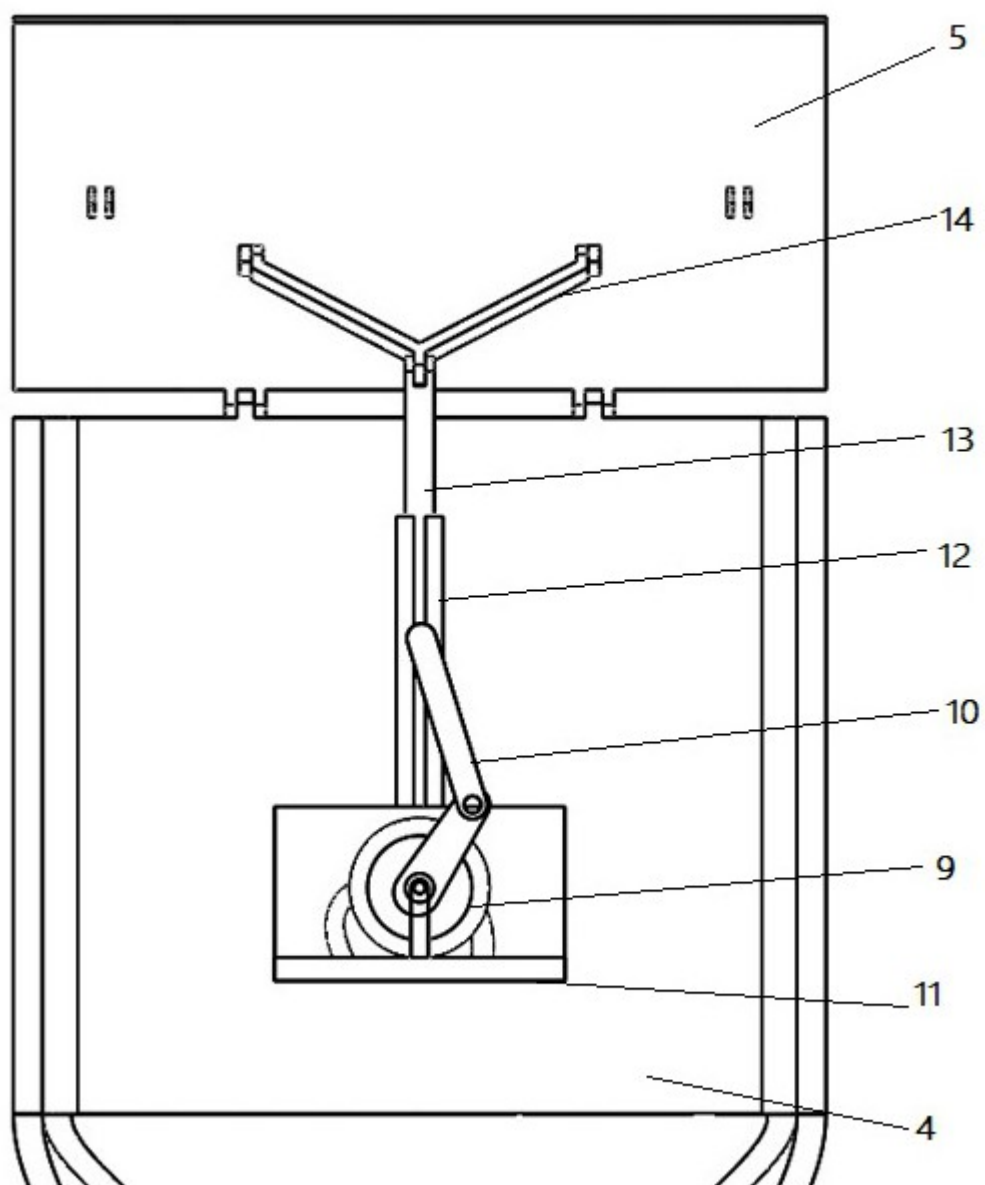


图3

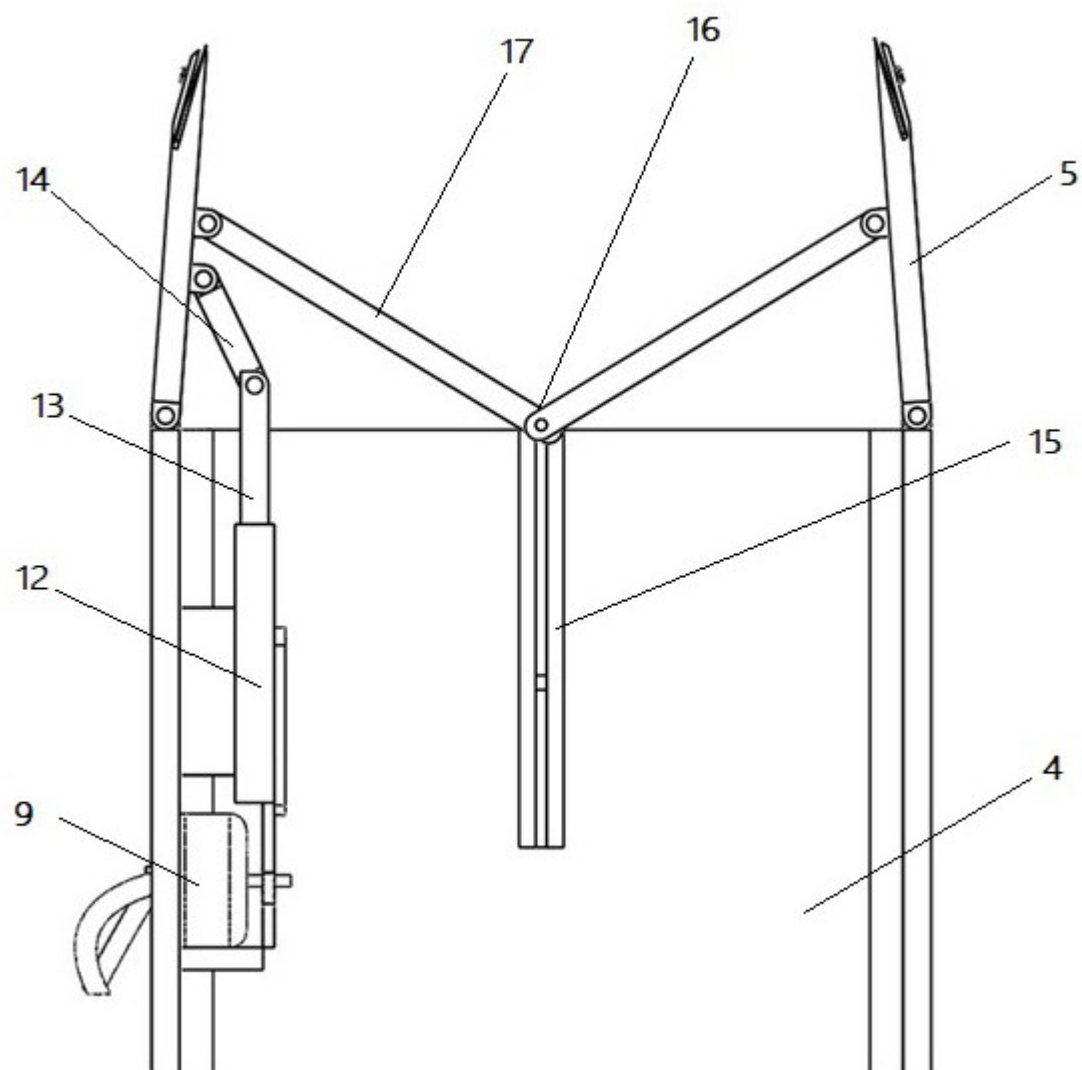


图4

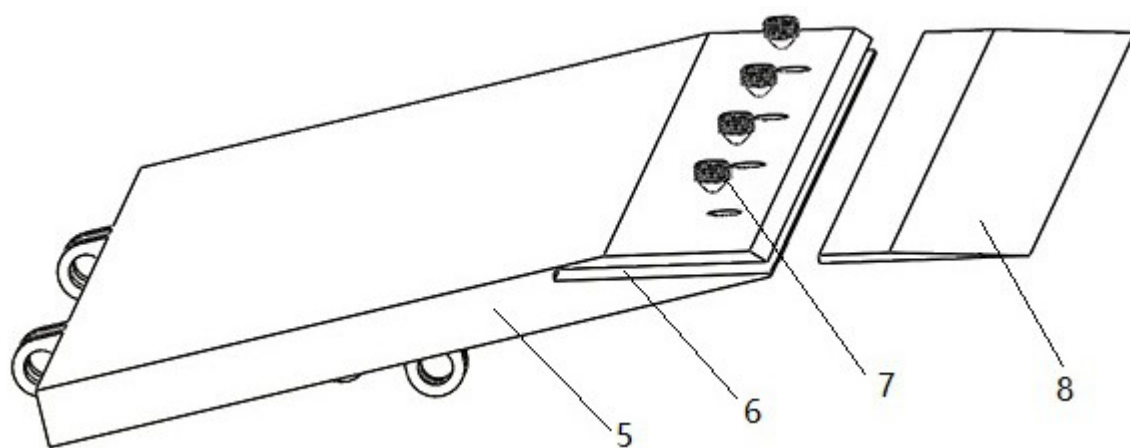


图5

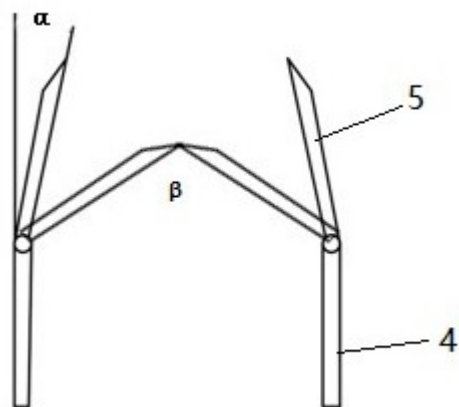


图6

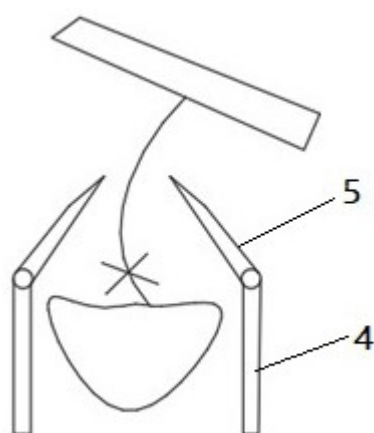


图7

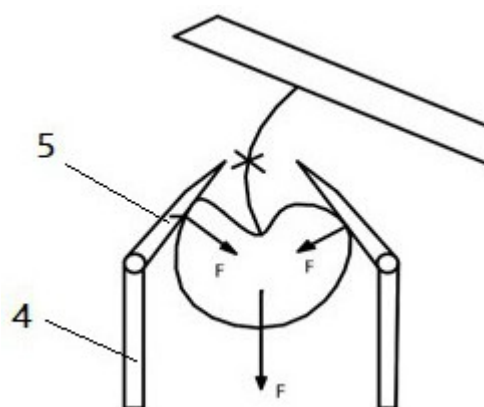


图8