(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111011000 A
(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911270405.6

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 深圳市吴越物流有限公司广州分公司

地址 510430 广东省广州市白云区石门街金围东路自编8号

(72)发明人 尹凯欣

(51)Int.Cl.

A01D 46/247(2006.01)

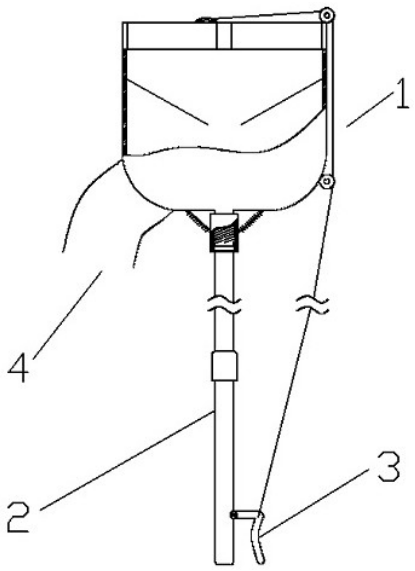
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种柔性水果采摘装置

(57)摘要

本发明公开了一种柔性水果采摘装置，属于水果采摘设备技术领域。设置的伸缩握杆与采摘头通过内螺纹套筒和外螺纹杆转动连接，采摘头中的切割刀可由绳索拉动使其转动，进而通过刀刃将卡在果柄卡口中的果柄按压住，并通过拉动伸缩握杆使采摘头旋转，进而使切割刀对果实上端的果柄进行环绕切削，相比较传统装置中对果柄单方向的剪切力，本发明切割效果大大提升进而降低了切割时对树枝的晃动，筒体中设置有的下落缓冲片可对水果进行降速缓冲，接着经设置在筒体底部的滑落泡沫袋下落到地面上，这样不仅使柔性水果下落时不易碰撞受损，而且装置主体不会受积累的水果重力影响而妨碍操作人员对其操控，并且无需频繁地收回采摘装置，提高了采摘效率。



CN 111011000 A

1.一种柔性水果采摘装置,包括采摘头(1)和伸缩握杆(2),其特征在于,所述伸缩握杆(2)设置在采摘头(1)正下方,所述采摘头(1)包括圆柱状的筒体(101),所述筒体(101)顶端开口处固定安装有缺口圆盘状的安装板(102),所述筒体(101)顶端未被安装板(102)遮挡处即安装板(102)缺口处设有果实入口(104),所述安装板(102)上并且靠近果实入口(104)中间处开有矩形的果柄卡口(104),所述果柄卡口(104)左侧并且设有弧形的切割刀(103),所述切割刀(103)中间固定连接有转轴(1032),并且所述切割刀(103)通过转轴(1032)转动连接在安装板(102)上,所述切割刀(103)中的转轴(1032)上套有扭簧(1033),所述外螺纹杆(1011)外套有固定连接在伸缩握杆(2)顶端的内螺纹套筒(201)中,所述内螺纹套筒(201)内部螺纹与外螺纹杆(1011)外侧的螺纹相对应,所述内螺纹套筒(201)外圆端两侧分别固定连接有一弹簧(202),所述两弹簧(202)的另一端分别固定连接在筒体(101)底部对应位置上并呈现倾斜状态,所述采摘头(1)中的筒体(101)左侧靠近底端位置处设有连通内外的滑落泡沫袋(4),所述伸缩握杆(2)最下方转动连接有按压手柄(3)。

2.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述切割刀(103)靠上端为刀刃(1031),所述切割刀(103)在无外力作用情况下其上方的刀刃(1031)处于朝右的状态。

3.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述切割刀(103)顶端固定连接有绳索(107),所述绳索(107)向右跨过果柄卡口(104)并绕过筒体(101)右上端固定连接的上导向轮(106),所述绳索(107)绕过上导向轮(106)之后朝向平行于筒体(101)侧壁方向绕过固定连接在筒体(101)右下方与上导向轮(106)相对位置处的下导向轮(108),所述绳索(107)绕过下导向轮(108)之后沿着伸缩握杆(2)固定连接在伸缩握杆(2)最下端铰链连接的按压手柄(3)上。

4.根据权利要求1或3所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述绳索(107)与按压手柄(3)连接处设有收线器。

5.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述滑落泡沫袋(4)下端延伸至地面。

6.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述采摘头(1)中的筒体(101)底部呈向中间收拢的圆弧状。

7.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述筒体(101)内部位于中间位置处设有绕筒体(101)中心轴环绕固定在内壁上的下落缓冲片(105),所述数个下落缓冲片(105)之间不相连并且由弹性较好的橡胶材料制成。

8.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述采摘头(1)中的筒体(101)由PVC材料制作。

9.根据权利要求1所述的一种柔性水果采摘装置,其特征在于,所述切割刀(103)上的刀刃(1031)可设置成锯齿状刀刃。

一种柔性水果采摘装置

技术领域

[0001] 本发明属于水果采摘设备技术领域，具体涉及一种柔性水果采摘装置。

背景技术

[0002] 水果是继粮食、蔬菜之后的第三大种植作物，已成为许多地区农村经济发展的一大支柱。但是果园生产的机械化水平还处于起步阶段，水果采摘机械化程度更低。水果采收作为果园生产过程中的一个重要环节，具有季节性强和劳动密集型的特点，所用的劳动力占整个生产过程所用劳动力的35%-45%。然而，由于果林一般分布在地势不平坦的山地，且果农承包面积较小，不适宜开展大规模的机械化生产，因此，水果采收绝大部分还是以人工采摘为主。人工采摘需要劳动力多，劳动强度大，与农业劳动力短缺和人工成本升高的现实相矛盾，同时，采收作业质量的好坏直接关系到水果的储存、加工和销售，从而最终影响市场价格和经济效益；另一方面，采摘高处的水果时，一般都借助爬梯或者需要爬树采摘，不仅费事费力，效率低下，还容易产生安全隐患，目前市场上也有不少便携式水果采摘装置，但其结构相对比较简单，多为杆状手持装置，主要通过拉扯或剪切单个果实的果枝来采收果实，其水果采收率与人工采摘相差无几，只是克服了高空果子的采摘。

[0003] 水果机械化采收技术广泛应用于发达国家，如美国、西班牙、意大利和英国等，采收对象主要为杏、扁桃、油橄榄、银杏、核桃和相橘等，其中振动式机械采收技术应用最为普遍。国内外总体的研究表明，通过振动式方式采摘水果时水果采收率与激振频率和振幅密切相关，而不同种类的果树要实现高采收率的激振频率和振幅差异较大，但总体规律是频率越高、振幅越大，采收率越高但是过高的振幅会对树体造成伤害，而且振动时间不宜过长。首先，果树种类较为繁多，果树种植地域性强，尤其是林果种植多以丘陵山地为主，少数也种植在平原、荒滩，因此造成国源机械地域之间差异；其次，果园种植多采用低矮密植的模式，果园的平均行距为2～3米，平均株距1.5～2米，平均树高3～3.5米，冠厚3.5米左右，主干高度为0.3～0.5米，因此因冠厚与果树的种植行距较为接近，相邻行间的果树枝叶相互交错，造成果园密闭、通风不畅；第三，果园大部分为小户型种植，多数果农极度追求果树的单产量，缩短林果的行间距、株间距，因此操作空间拥挤，大设备无法进入果园工作，对于一些成熟后外表为柔性的果实，如水蜜桃、柿子等，其表皮较薄所以机器采摘时容易受损，而人工采摘不仅耗时耗力、人力资源浪费较大，专利号:CN201710847267.8公布了一种柿子采摘工具，用于与柿子相类似的柔性水果采摘，但是柿子等一些水果的果柄外皮厚且内部纤维粗壮，单纯依靠人力拉动进而带动其摘果部的V形利刃对柿子果柄进行滑动切割难以一次成功切割，并且柿子等一些水果在成熟时果柄和果实接合不牢固，大幅度的拉动容易造成果实摔落，造成不必要的浪费，并且盛果部装载过多的果实时会使得装置重量不断增加，使得人手难以把握住，并且装置基于是人手控制，盛果部容量有限，其盛满后需要不断地收回卸料，浪费时间。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题:针对目前的柔性水果采摘装置对果柄的切割效果差容易造成晃动造成果树上的果实摔落,并且盛装果实后装置重量增加不容易操控,以及一次盛满后需要不断收回卸料浪费时间的问题,提供一种柔性水果采摘装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下所述的技术方案是:

一种柔性水果采摘装置,包括采摘头和伸缩握杆;所述伸缩握杆设置在采摘头正下方,所述采摘头包括圆柱状的筒体,所述筒体顶端开口处固定安装有缺口圆盘状的安装板,所述筒体顶端未被安装板遮挡处即安装板缺口处设有果实入口,所述安装板上并且靠近果实入口中间处开有矩形的果柄卡口,所述果柄卡口左侧并且设有弧形的切割刀,所述切割刀中间固定连接有转轴,并且所述切割刀通过转轴转动连接在安装板上,所述切割刀中的转轴上套有扭簧,所述外螺纹杆外套有固定连接在伸缩握杆顶端的内螺纹套筒中,所述内螺纹套筒内部螺纹与外螺纹杆外侧的螺纹相对应,所述内螺纹套筒外圆端两侧分别固定连接有一弹簧,所述两弹簧的另一端分别固定连接在筒体底部对应位置上并呈现倾斜状态,所述采摘头中的筒体左侧靠近底端位置处设有连通内外的滑落泡沫袋,所述伸缩握杆最下方转动连接有按压手柄。

[0006] 优选的,所述切割刀靠上端为刀刃,所述切割刀在无外力作用情况下其上方的刀刃处于朝右的状态。

[0007] 优选的,所述切割刀顶端固定连接有绳索,所述绳索向右跨过果柄卡口并绕过筒体右上端固定连接的上导向轮,所述绳索绕过上导向轮之后朝向平行于筒体侧壁方向绕过固定连接在筒体右下方与上导向轮相对位置处的下导向轮,所述绳索绕过下导向轮之后沿着伸缩握杆固定连接在伸缩握杆最下端铰链连接的按压手柄上。

[0008] 优选的,所述绳索与按压手柄连接处设有收线器。

[0009] 优选的,所述滑落泡沫袋下端延伸至地面。

[0010] 优选的,所述采摘头中的筒体底部呈向中间收拢的圆弧状。

[0011] 优选的,所述筒体内部位于中间位置处设有绕筒体中心轴环绕固定在内壁上的下落缓冲片,所述数个下落缓冲片之间不相连并且由弹性较好的橡胶材料制成。

[0012] 优选的,所述采摘头中的筒体由PVC材料制作。

[0013] 优选的,所述切割刀上的刀刃可设置成锯齿状刀刃。

[0014] 本发明与其他方法相比,有益技术效果是:

本发明中设置的伸缩握杆与采摘头通过内螺纹套筒和外螺纹杆转动连接,采摘头中的切割刀可由伸缩握杆上的按压手柄带动绳索拉动切割刀转动,进而通过切割刀刀刃将卡在采摘头中的筒体顶端果柄卡口中的果柄按压住,并通过拉动伸缩握杆将直线运动转化为圆周运动,使得采摘头旋转,进而使得切割刀对果实上端的果柄进行环绕式的挤压切削,相比较传统装置中对果柄单方向的剪切力,本发明切割效果大大提升进而降低了切割时对树枝的晃动,筒体中设置有的多片相互独立的下落缓冲片对切割掉落的柔性水果进行降速缓冲,接着经设置在筒体底部的滑落泡沫袋下落到地面上,这样不仅使柔性水果下落时不易碰撞受损,而且装置主体不会受采摘的水果重力影响而加重妨碍操作人员对其的操控,并且无需频繁地收回采摘装置进行果实收集,节约时间也提高了采摘效率。

附图说明

[0015] 图1为本发明装置的整体结构示意图；

图2为本发明装置中采摘头1的结构示意图；

图3为图2中采摘头1的俯视结构示意图；

图4为沿图2中A-A横向的剖视图；

图5为图2中B区域的放大示意图；

图6为图3中C区域的放大示意图；

图7为本发明装置中切割刀103的结构示意图；

1、采摘头；101、筒体；1011；外螺纹杆；102、安装板；103、切割刀；1031、刀刃；1032、转轴；1033、扭簧；104、果柄卡口；105、下落缓冲片；106、上导向轮；107、绳索；108、下导向轮；109、果实入口；2、伸缩握杆；201、内螺纹套筒；202、弹簧；3、按压手柄；4、滑落泡沫袋。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通的技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明的保护范围。下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样，仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致，并不对结构起限定作用。

[0017] 如图1~6所示的一种柔性水果采摘装置，包括采摘头1和伸缩握杆2；如图1所示，伸缩握杆2设置在采摘头1正下方，所述采摘头1包括圆柱状的筒体101，所述筒体101顶端开口处固定安装有缺口圆盘状的安装板102，如图3所示，筒体101顶端未被安装板102遮挡处即安装板102缺口处设有果实入口104，这样便于操控采摘头1使得果实经果实入口104伸入到筒体101中，所述安装板102上并且靠近果实入口104中间处开有矩形的果柄卡口104，当果实从果实入口104伸入到筒体1中时，可移动采摘头1使留在外侧的果柄卡入到果柄卡口104中，如图3所示，果柄卡口104左侧并且设有弧形的切割刀103，所述切割刀103中间固定连接有转轴1032，并且所述切割刀103通过转轴1032转动连接在安装板102上，这样可通过切割刀103顺时针转动使得其上方的刀刃1031对果柄进行切割，如图6所示，切割刀103中的转轴1032上套有扭簧1033，这样便于通过扭簧1033弹性形变恢复力使向右转动切割后的切割刀103反方向转动复位，如图2和5所示，外螺纹杆1011外套有固定连接在伸缩握杆2顶端的内螺纹套筒201中，所述内螺纹套筒201内部螺纹与外螺纹杆1011外侧的螺纹相对应，这样可通过拉动伸缩握杆2从而将上下的直线运动经螺纹杆和螺纹套啮合转动转化为旋转圆周运动，所述内螺纹套筒201外圆端两侧分别固定连接有一弹簧202，所述两弹簧202的另一端分别固定连接在筒体101底部对应位置上并呈现倾斜状态，这样便于旋转后的采摘头1因为受弹簧202弹性变形后的恢复复位，如图1和2所示，采摘头1中的筒体101左侧靠近底端位置处设有连通内外的滑落泡沫袋4，这样落入到筒体101内的果实可通过滑落泡沫袋4下落到地面上，避免积累在采摘头1中的果实加重装置整体重量，影响人员对其操控，同时滑落泡沫袋4上的数个充气气囊可大大降低果实下落时与其相互接触碰撞的力，保护柔性易受损的果实，所述伸缩握杆2最下方转动连接有按压手柄3，这样操作人员可通过按压手柄3对切割刀103进行操控使其夹取并切割果柄。

[0018] 如图2所示，其中，所述切割刀103靠上端为刀刃1031，所述切割刀103在无外力作用情况下其上方的刀刃1031处于朝右的状态，这样当其受绳索107拉力向右转动时，可使刀刃1031接触按压住果柄卡口104中的果柄，当松开按压手柄3时，即切割刀103不受绳索107拉力时，可通过切割刀103上转轴1032上的扭簧1033弹性形变恢复力作用，使得切割刀103复位到原始状态，准备下一次运作。

[0019] 如图1、2和3所示，其中，所述切割刀103顶端固定连接有绳索107，所述绳索107向右跨过果柄卡口104并绕过筒体101右上端固定连接的上导向轮106，所述绳索107绕过上导向轮106之后朝向平行于筒体101侧壁方向绕过固定连接在筒体101右下方与上导向轮106相对位置处的下导向轮108，所述绳索107绕过下导向轮108之后沿着伸缩握杆2固定连接在伸缩握杆2最下端铰链连接的按压手柄3上，这样可移动采摘头1使果实位于筒体1内而果实连接处的果柄卡到果柄卡口104中，这时通过握紧按压手柄3使手柄向右转动，带动绳索107拉动切割刀103使得切割刀顺时针向右转动，使得切割刀103上的刀刃1031夹紧果柄，便于采摘头1旋转带动切割刀103旋转从而对粗纤维的果柄进行环割使得果实随割断的果柄向下掉落。

[0020] 其中，所述绳索107与按压手柄3连接处设有收线器，这样便于对伸缩握杆2调节使其拉长时，松开收线器放长绳索107使其不会阻碍伸缩握杆2的调节，当对伸缩握杆2调节使其缩短时，可收紧收线器防止绳索107不能紧绷绕在导向轮上，影响使用功能。

[0021] 其中，所述滑落泡沫袋4下端延伸至地面。

[0022] 如图1和2所示，其中，所述采摘头1中的筒体101底部呈向中间收拢的圆弧状，这样便于果实落到筒体101底部之后可顺着底部滚动到滑落泡沫袋4中。

[0023] 如图1、2和4所示，其中，所述筒体101内部位于中间位置处设有绕筒体101中心轴环绕固定在内壁上的下落缓冲片105，所述数个下落缓冲片105之间不相连并且由弹性较好的橡胶材料制成，这样当水果下落经过时，可受其柔性阻碍使得碰撞力度较小并且下落速度降低，对柔性果实起到缓冲保护。

[0024] 其中，所述采摘头1中的筒体101由PVC材料制作，可降低制作成本，其质量小可降低装置整体重量便于操控，硬度低可减小与果实的碰撞。

[0025] 其中，所述切割刀103上的刀刃1031可设置成锯齿状刀刃，这样可防止切割时果柄滑动，提高切割效果。

[0026] 以上借助具体实施例对本发明做了进一步描述，但是应该理解的是，这里具体的描述，不应理解为对本发明的实质和范围的限定，本领域内的普通技术人员在阅读本说明书后对上述实施例做出的各种修改，都属于本发明所保护的范围。

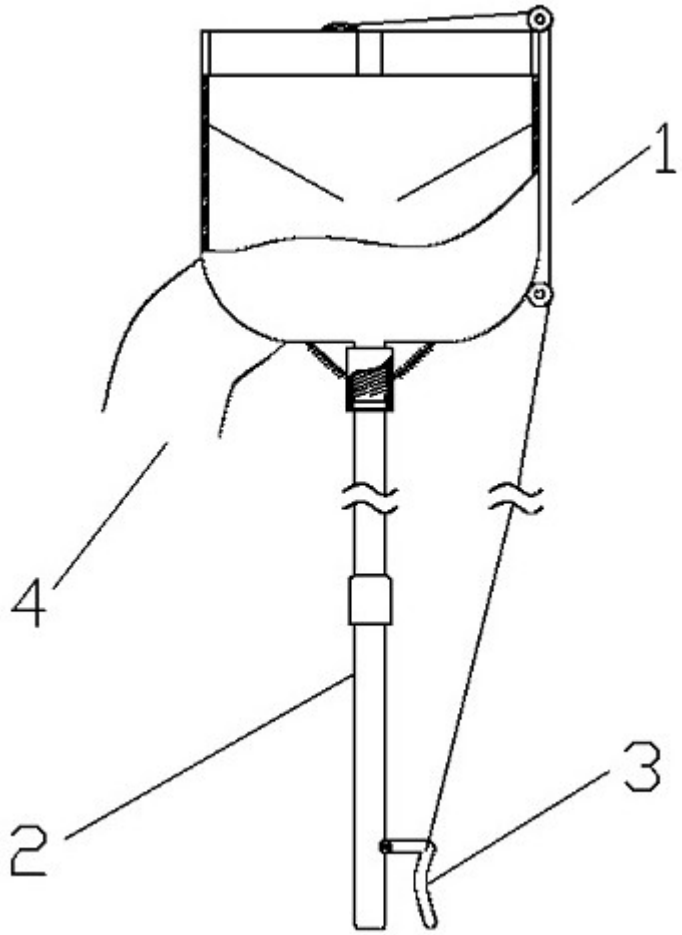


图1

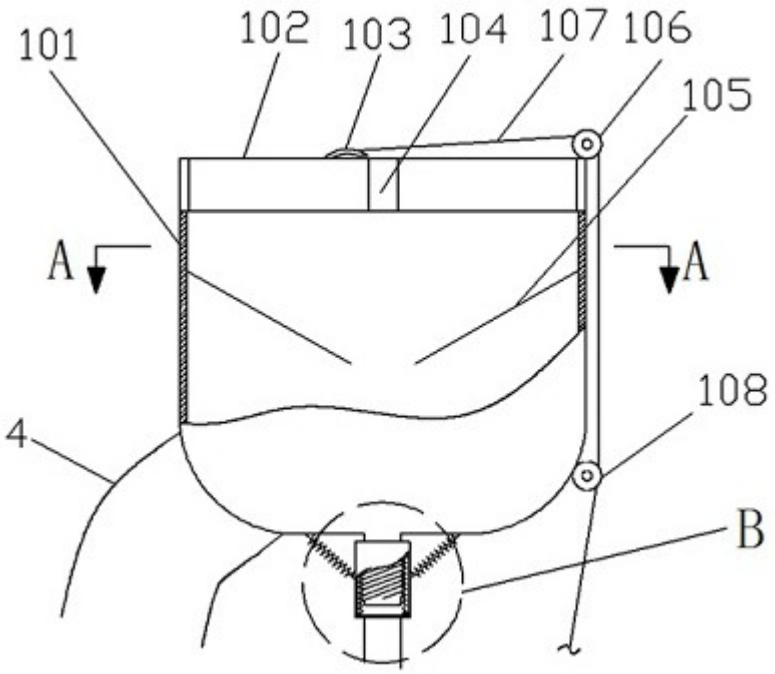

101
102
103
104
107
106
105
A
A
108
4
B

图2

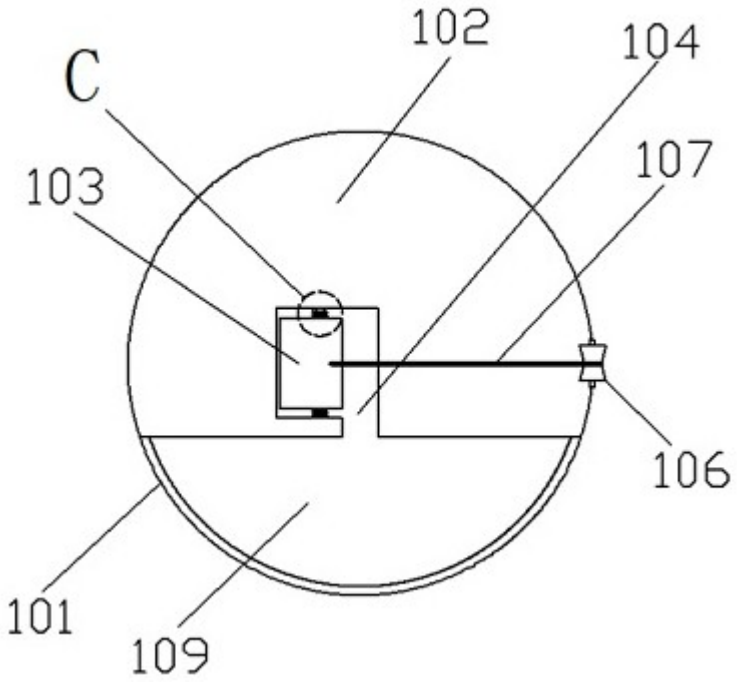

C
102
104
103
107
106
101
109

图3

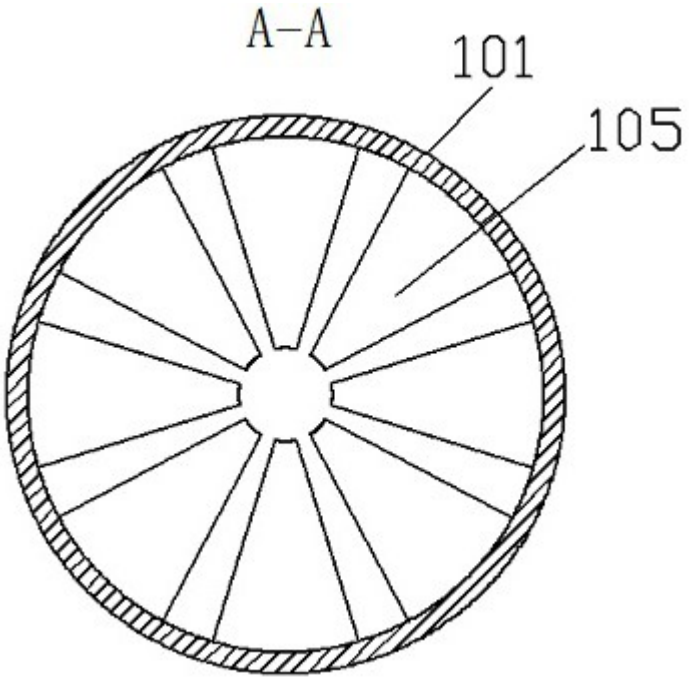


图4

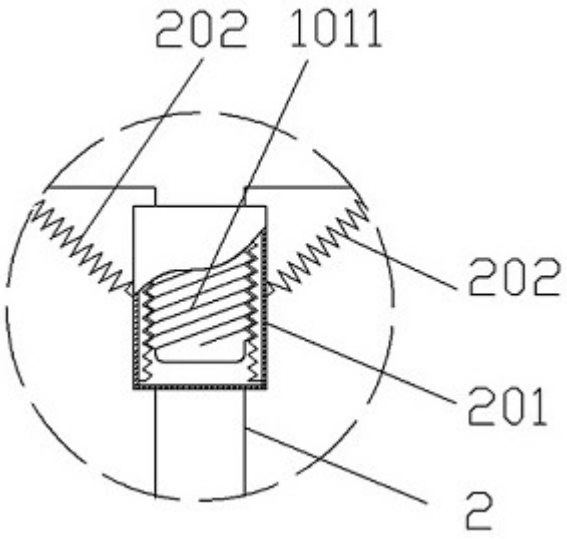


图5

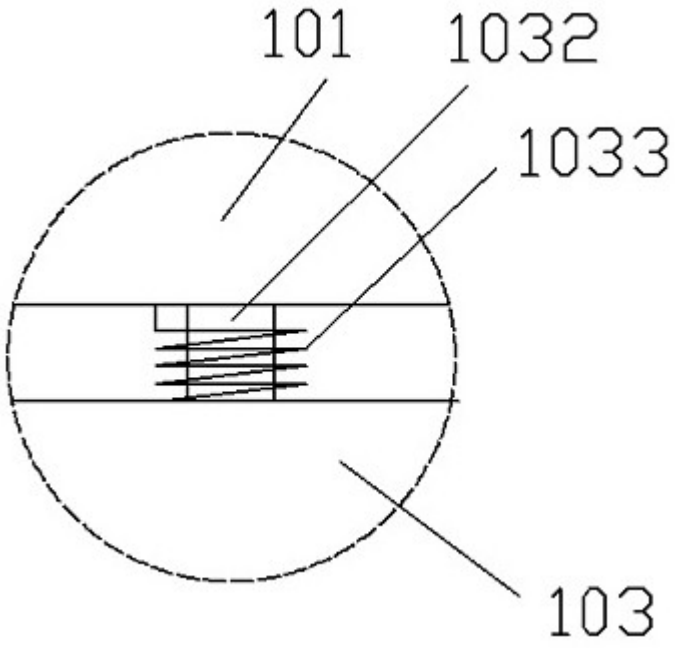


图6

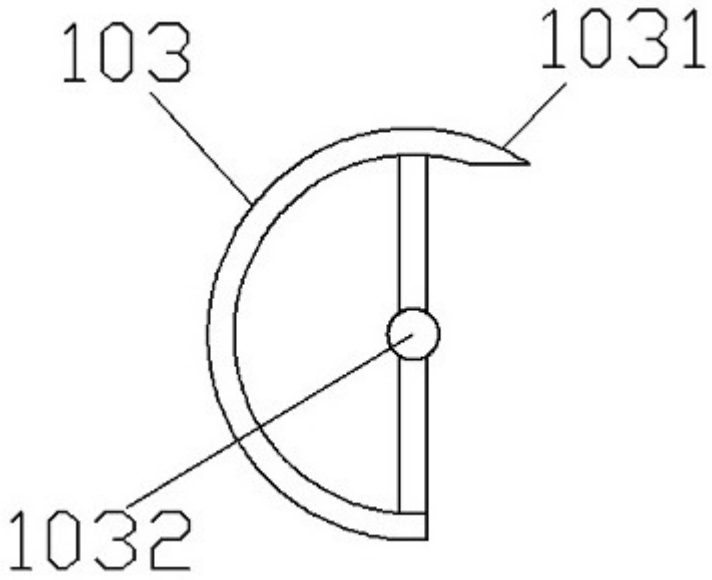


图7